

明 細 書

発明の名称： 電子写真画像形成装置、カートリッジ及びドラムユニット

5 [技術分野]

[0001] 本発明は、電子写真方式を採用する複写機やプリンタ等の電子写真画像形成装置、及び電子写真画像形成装置において用いられるカートリッジに関する。また、電子写真画像形成装置やカートリッジにて用いられるドラムユニットに関する。

[0002] ここで、電子写真画像形成装置（以降、「画像形成装置」ともいう）とは、
10 電子写真画像形成方式を用いて記録媒体に画像を形成するものである。画像形成装置の例としては、複写機、ファクシミリ装置、プリンタ（レーザービームプリンタ、LEDプリンタ等）、及びこれらの複合機（マルチファンクションプリンタ）などが含まれる。

[0003] カートリッジは、画像形成装置の本体（装置本体）に対して着脱可能なものである。カートリッジの例としては、感光体と、感光体に作用するプロセス手段
15 の少なくとも一つを一体的にカートリッジ化したプロセスカートリッジなどがある。
[0004] ドラムユニットは、感光体ドラムを有するユニットであり、カートリッジや画像形成装置に用いられるものである。

20 [背景技術]

[0005] 従来、電子写真形成プロセスを用いた画像形成装置においては、電子写真感光体（以下、感光体ドラムと称す）、および、前記感光体ドラムに作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化する構成が知られている。カートリッジは画像形成装置の本体に着脱可能とされている。

25 [0006] このカートリッジ方式によれば、画像形成装置のメンテナンスをサービスマンによらずに使用者自身で行うことができるので、格段にメンテナンス性を向上させることができる。そのため、このカートリッジ方式は、画像形成装置において広く用いられている。

[0007] カートリッジが画像形成装置本体（装置本体）に対して着脱可能な構成に
30 おいて装置本体とカートリッジを、カップリングを用いて連結させることで、装置

本体からカートリッジに駆動力を入力する構成がある（特開平８－３２８４４９号公報参照）。

[0008] カートリッジを駆動するために必要なトルクの大きさは、カートリッジの構成によって様々である。

- 5 [0009] 特開２００２－２０２６９０号公報では、感光体ドラムの回転に負荷を与える負荷発生部材を有するカートリッジの構成が提案させている。負荷発生部材は、感光体ドラムのトルクを増大させることによって、感光体ドラムの回転を安定させている（特開２００２－２０２６９０号公報参照）。

10 [発明の概要]

[発明が解決しようとする課題]

[0010] 前述した従来技術を更に発展させることを課題とする。

[課題を解決するための手段]

[0011] 本願に係るカートリッジの一例は、

- 15 駆動力付与部材とブレーキ力付与部材とを備える画像形成装置本体に着脱可能なカートリッジにおいて、

ケーシングと、

前記ケーシングに回転可能に支持された感光体ドラムと、

前記感光体ドラムに駆動伝達可能に接続されたカップリングと、

- 20 を有し、

前記カップリングは、

前記カップリングを回転させるための駆動力を、前記駆動力付与部材と係合することによって受けるための駆動力受け部と、

- 25 前記カップリングの回転に負荷を与えるためのブレーキ力を、前記ブレーキ力付与部材と係合することによって受けるためのブレーキ力受け部と、

前記ブレーキ力付与部材を前記駆動力付与部材に対して移動させるためのガイドと、を有するカートリッジである。

[0012] 本願に係るドラムユニットの一例は、

- 30 駆動力付与部材とブレーキ力付与部材とを備える画像形成装置本体に着脱可能なドラムユニットにおいて、

感光体ドラムと、
駆動伝達し得るように前記感光体ドラムに接続されたカップリングと、
を有し、

前記カップリングは、

5 前記カップリングを回転させるための駆動力を、前記駆動力付与部材と係合することによって受けるための駆動力受け部と、

前記カップリングの回転に負荷を与えるためのブレーキ力を、前記ブレーキ力付与部材と係合することによって受けるためのブレーキ力受け部と、

10 前記ブレーキ力付与部材を前記駆動力付与部材に対して移動させるためのガイドと、を有するドラムユニットである。

[0013] 本願に係るカートリッジの別の例は、

カートリッジにおいて、

第1の端部と、第1の端部とは反対の第2の端部と、を備えるケーシングと、

15 前記ケーシングの第1の端部と第2の端部によって回転可能に支持される感光体ドラムと、

前記感光体ドラムに駆動伝達可能に接続されるカップリングであって、前記ケーシングの第1の端部の近傍に位置するカップリングと、

を有し、

前記カップリングは、第1形状部と、第2形状部と、を備え、

20 前記第1形状部は、前記カップリングの軸線方向において、前記ケーシングの第2の端部に対して前記第2形状部よりも遠くに位置する部分を有し、

前記ケーシングの第2の端部から前記第1形状部の前記部分までを、前記カップリングの軸線方向に沿って測った距離は、前記カップリングの回転方向の下流に向かうにつれて短くなり、

25 前記第2形状部は、前記回転方向の上流に第1側部を有し、前記回転方向の下流に第2側部を有し、

前記カップリングの径方向において、前記第2形状部の少なくとも一部が、前記カップリングの軸線に対して前記第1形状部の前記部分よりも遠くに位置するカートリッジである。

30 [0014] 本願に係るドラムユニットの別の例は、

カートリッジに用いられるドラムユニットであって、
第1の端部と、第1の端部とは反対の第2の端部と、を備える感光体ドラムと、
前記感光体ドラムの前記第1の端部の近傍に位置し、前記感光体ドラムに駆動伝達可能に接続されるカップリングと、

5 を有し、

前記カップリングは、第1形状部と、第2形状部と、を備え、

前記第1形状部は、前記カップリングの軸線方向において、前記感光体ドラムの第2の端部に対して前記第2形状部よりも遠くに位置する部分を有し、

前記感光体ドラムの第2の端部から前記第1形状部の前記部分までを、前記カップリングの軸線方向に沿って測った距離は、前記カップリングの所定の円周方向の下流に向かうにつれて短くなり、

前記第2形状部は、前記円周方向の上流に第1側部を有し、前記円周方向の下流に第2側部を有し、

前記カップリングの径方向において、前記第2形状部の少なくとも一部が、前記カップリングの軸線に対して前記第1形状部の前記部分よりも遠くに位置するドラムユニット。

[0015] 本願に係るカートリッジの別の例は、

カートリッジにおいて、

第1の端部と、前記第1の端部とは反対の第2の端部と、を備えるケーシングと、
20 前記ケーシングの第1の端部と第2の端部によって回転可能に支持される感光体ドラムと、

前記ケーシングの第1の端部の近傍に位置し、前記感光体ドラムに駆動伝達可能に接続されたカップリングと、

を有し、

25 前記カップリングは、

前記カップリングの回転方向の上流に向けられた第1側部と、

前記回転方向の下流に向けられた第2側部と、

前記カップリングの回転方向の下流に向かうにつれて前記ケーシングの第2の端部に近づくように延びるガイドであって、前記カップリングの軸線方向において、
30 前記感光体ドラムの第2の端部に対して前記第1側部よりも遠くに位置する部分を

有するガイドと、

を有し、

前記第1側部の少なくとも一部は、前記カップリング径方向において、前記ドラムユニットの軸線に対して前記ガイドの前記部分よりも遠い位置にあるカートリッジである。

[0016] 本願に係るドラムユニットの別の例は、

ドラムユニットにおいて、

第1の端部と、前記第1の端部とは反対の第2の端部と、を備える感光体ドラムと、

10 前記感光体ドラムの第1の端部の近傍に位置し、前記感光体ドラムに駆動伝達可能に接続されたカップリングと、

を有し、

前記カップリングは、

前記カップリングの所定の円周方向の上流に向けられた第1側部と、

15 前記円周方向の下流に向けられた第2側部と、

前記円周方向の下流に向かうにつれて前記ケーシングの第2の端部に近づくように延びるガイドであって、前記カップリングの軸線方向において、前記感光体ドラムの第2の端部に対して前記第1側部よりも遠くに位置する部分を備えるガイドと、

20 を有し、

前記第1側部の少なくとも一部は、前記カップリングの径方向において、前記カップリングの軸線に対して前記ガイドの前記部分よりも遠い位置にあるドラムユニットである。

[0017] 本願に係るカートリッジの別の例は、

25 駆動力付与部材と前記駆動力付与部材に対して移動可能なブレーキ力付与部材と、を備える電子写真画像形成装置本体に着脱可能なカートリッジにおいて、

ケーシングと、

前記ケーシングに回転可能に支持された感光体ドラムと、

前記感光体ドラムに駆動伝達可能に接続されたカップリングと、

30 を有し、

前記カップリングは、

前記カップリングを回転させるための駆動力を、前記駆動力付与部材と係合することによって受けるための駆動力受け部と、

5 前記カップリングの回転に負荷を与えるためのブレーキ力を、前記ブレーキ力付与部材と係合することによって受けるためのブレーキ力受け部と、
を有するカートリッジである。

[0018] 本願に係るドラムユニットの別の例は、

駆動力付与部材と前記駆動力付与部材に対して移動可能なブレーキ力付与部材と、
を備える電子写真画像形成装置本体に着脱可能なドラムユニットにおいて、

10 前記ケーシングに回転可能に支持された感光体ドラムと、

前記感光体ドラムに駆動伝達可能に接続されたカップリングと、
を有し、

前記カップリングは、

前記カップリングを回転させるための駆動力を、前記駆動力付与部材と係合
15 することによって受けるための駆動力受け部と、

前記カップリングの回転に負荷を与えるためのブレーキ力を、前記ブレーキ力付与部材と係合することによって受けるためのブレーキ力受け部と、
を有するドラムユニットである。

[0019] また、本願に係るカートリッジの別の例は、

20 上記したドラムユニットのいずれかと、

ドラムユニットを支持するケーシングと、
を有する。

[0020] また本願に係る電子写真画像形成装置の一例は、

上記したいずれかのカートリッジと、

25 電子写真画像形成装置本体と、
を有する。

[発明の効果]

[0021] 従来技術を発展できる。

30 [図面の簡単な説明]

- [0022] 図1はドラムカップリング143の斜視図である。
- [0023] 図2は画像形成装置の断面概略図である。
- [0024] 図3はプロセスカートリッジの断面図である。
- [0025] 図4は画像形成装置の断面図である。
- 5 [0026] 図5は画像形成装置の断面図である。
- [0027] 図6は画像形成装置の断面図である。
- [0028] 図7はトレイの部分詳細図である。
- [0029] 図8は記憶素子押圧ユニットおよびカートリッジ押圧ユニットの斜視図である。
- 10 [0030] 図9は画像形成装置の部分斜視図である。
- [0031] 図10はプロセスカートリッジの側面図（一部断面図）である。
- [0032] 図11は画像形成装置の断面図である。
- [0033] 図12は現像離間制御ユニットの斜視図である。
- [0034] 図13はプロセスカートリッジの組立斜視図である。
- 15 [0035] 図14はプロセスカートリッジの斜視図である。
- [0036] 図15はプロセスカートリッジの組立斜視図である。
- [0037] 図16はプロセスカートリッジの組立斜視図である。
- [0038] 図17は離間保持部材Rの単品図である。
- [0039] 図18は力付与部材Rの単品図である。
- 20 [0040] 図19は離間保持部材Rの組み付け後の部分断面図である。
- [0041] 図20は離間保持部材R周辺の拡大図である。
- [0042] 図21は離間保持部材R周辺の拡大図である。
- [0043] 図22はプロセスカートリッジの駆動側下面図である。
- [0044] 図23は画像形成装置本体内部における現像ユニットの動作を表す図である。
- 25 [0045] 図24は画像形成装置本体内部における現像ユニットの動作を表す図である。
- [0046] 図25は画像形成装置本体内部における現像ユニットの動作を表す図である。
- [0047] 図26は画像形成装置本体内部における現像ユニットの動作を表す図である。
- [0048] 図27は画像形成装置本体内部における現像ユニットの動作を表す図である。
- [0049] 図28は離間保持部材Lの単品図である。
- 30 [0050] 図29は力付与部材Lの単品図である。

- [0051] 図30は現像加圧バネの組み付けと離間保持部材Lの組み付け後の組立斜視図である。
- [0052] 図31は離間保持部材Lの組み付け後の部分断面図である。
- [0053] 図32は離間保持部材L及び力付与部材Lの周辺の拡大図である。
- 5 [0054] 図33は離間保持部材の周辺の拡大図である。
- [0055] 図34はプロセスカートリッジが画像形成装置本体内部に装着された状態で駆動側から見た側面図である。
- [0056] 図35は画像形成装置本体内部におけるプロセスカートリッジを表す図である。
- 10 [0057] 図36は画像形成装置本体内部における現像ユニットの動作を表す図である。
- [0058] 図37は画像形成装置本体内部における現像ユニットの動作を表す図である。
- [0059] 図38は画像形成装置本体内部における現像ユニットの動作を表す図である。
- [0060] 図39は画像形成装置本体内部における現像ユニットの動作を表す図である。
- [0061] 図40は離間保持部材R及び力付与部材の配置を表す図である。
- 15 [0062] 図41は離間保持部材及び力付与部材の配置を表す図である。
- [0063] 図42はプロセスカートリッジ100が画像形成装置本体内部に装着された状態で駆動側から見た側面図である。
- [0064] 図43は駆動伝達ユニット203の分解斜視図である。
- [0065] 図44は駆動伝達ユニット203の断面図である。
- 20 [0066] 図45は駆動伝達ユニット203の斜視図である。
- [0067] 図46は駆動伝達ユニット203を含む装置本体の断面斜視図である。
- [0068] 図47は駆動伝達ユニット203およびドラムカップリング143の正面図である。
- [0069] 図48はドラムカップリングの係合を説明する展開図である。
- 25 [0070] 図49はドラムカップリングの係合を説明する展開図である。
- [0071] 図50はドラムカップリングの係合を説明する展開図である。
- [0072] 図51はドラムカップリングの係合を説明する断面図である。
- [0073] 図52はドラムカップリングの変形例を説明する斜視図である。
- [0074] 図53はドラムカップリングの係合を説明する展開図である。
- 30 [0075] 図54はドラムカップリングの係合を説明する展開図である

- [0076] 図 5 5 はドラムカップリングを示すためのドラムユニットの斜視図である。
- [0077] 図 5 6 はドラムカップリングを示すためのドラムユニットの図である。
- [0078] 図 5 7 はドラムカップリングを示すためのドラムユニットの斜視図である。
- [0079] 図 5 8 はドラムカップリングの上面図である。
- 5 [0080] 図 5 9 は駆動伝達ユニットの部品を示す斜視図である。
- [0081] 図 6 0 は駆動伝達ユニットとドラムユニットの斜視図である。
- [0082] 図 6 1 は駆動伝達ユニットとドラムユニットの斜視図である。
- [0083] 図 6 2 は駆動伝達ユニットとドラムユニットの斜視図である。
- [0084] 図 6 3 は駆動伝達ユニットとドラムユニットの斜視図である。
- 10 [0085] 図 6 4 は駆動伝達ユニットとドラムユニットの斜視図である。
- [0086] 図 6 5 は駆動伝達ユニットとドラムユニットの斜視図である。
- [0087] 図 6 6 は駆動伝達ユニットとドラムユニットの斜視図である。
- [0088] 図 6 7 は駆動伝達ユニットとドラムユニットの斜視図である。
- [0089] 図 6 8 は駆動伝達ユニットとドラムユニットの斜視図である。
- 15 [0090] 図 6 9 は駆動伝達ユニットとドラムユニットの斜視図である。
- [0091] 図 7 0 は駆動伝達ユニットとドラムユニットの斜視図である。
- [0092] 図 7 1 は駆動伝達ユニットとドラムユニットの斜視図である。
- [0093] 図 7 2 は駆動伝達ユニットとドラムユニットの斜視図である。
- [0094] 図 7 3 はドラムカップリングの変形例を示す斜視図である。
- 20 [0095] 図 7 4 はドラムカップリングの変形例を示す斜視図および正面図である。
- [0096] 図 7 5 はドラムユニットの斜視図である。
- [0097] 図 7 6 はドラムカップリングの係合を説明する展開図である。
- [0098] 図 7 7 はドラムユニットの斜視図およびカップリングの正面図である。
- [0099] 図 7 8 はドラムユニットおよび駆動伝達ユニットの斜視図である。
- 25 [0100] 図 7 9 はカップリングの側面図、斜視図、および正面図である。
- [0101] 図 8 0 はカップリングの側面図である。
- [0102] 図 8 1 はカップリングの側面図および斜視図である。
- [0103] 図 8 2 は画像形成装置の概略断面図である。
- [0104] 図 8 3 はプロセスカートリッジの概略断面図である。
- 30 [0105] 図 8 4 はプロセスカートリッジの概略斜視図である。

- [0106] 図 8 5 はプロセスカートリッジの概略斜視図である。
- [0107] 図 8 6 はプロセスカートリッジを感光体ドラムの回転軸中心で切断した概略断面図である。
- [0108] 図 8 7 は駆動伝達ユニット 8 1 1 の分解斜視図である。
- 5 [0109] 図 8 8 は画像形成装置本体へ取り付けられた状態の駆動伝達ユニット 8 1 1 の回転軸中心で切断した断面図である。
- [0110] 図 8 9 は別形態のドラムカップリング 7 7 0 の概略斜視図である。
- [0111] 図 9 0 は画像形成装置本体 8 0 0 へのカートリッジ 7 0 1 の装着を説明するための概略斜視図である。
- 10 [0112] 図 9 1 は画像形成装置本体 8 0 0 へのカートリッジ 7 0 1 の装着動作を説明するための概略断面図である。
- [0113] 図 9 2 は本体駆動伝達ユニット 8 1 1 へのドラムカップリング 7 7 0 の装着動作を説明するための略断面図である。
- [0114] 図 9 3 は本体駆動伝達ユニット 8 1 1 へのドラムカップリング 7 7 0 の装
- 15 着動作を説明するための概略断面図である。
- [0115] 図 9 4 は別形態のプロセスカートリッジを説明する斜視図である。
- [0116] 図 9 5 はドラムユニットの断面図である。
- [0117] 図 9 6 はカップリングの正面図である。
- [0118] 図 9 7 において、(a) はカップリングの斜視図、(b) は正面図である。
- 20 [0119] 図 9 8 はカップリングの正面図である。
- [0120] 図 9 9 はカップリングとブレーキ係合部材の係合状態を示す斜視図である。
- [0121] 図 1 0 0 はカップリングの正面図である。
- [0122] 図 1 0 1 はカップリングの正面図である。
- [0123] 図 1 0 2 はカップリングの正面図、斜視図、側面図である。
- 25 [0124] 図 1 0 3 はカップリングとブレーキ係合部材の係合状態を示す斜視図である。
- [0125] 図 1 0 4 はドラムユニットの斜視図、および、側面図である。
- [0126] 図 1 0 5 はドラムユニットの斜視図、および、カップリングの正面図である。
- 30 [0127] 図 1 0 6 はドラムユニットの断面図である。

[0128] 図 1 0 7 はドラムユニットの斜視図である。

[0129] 図 1 0 8 はカップリングの断面図である。

[0130] 図 1 0 9 はドラムユニットの斜視図である。

[0131] 図 1 1 0 はドラムユニットと駆動伝達ユニットの断面図である。

5

〔発明を実施するための形態〕

<<実施例 1>>

[0132] 以下に、図面および実施例を参照して、この発明を実施するための形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施例に記載されている構成部品の機能、
10 材質、形状、その相対配置などは、特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

[0133] 以下、第 1 の実施例について図を用いて説明する。

[0134] なお、以下の実施形態では画像形成装置として、4 個のプロセスカートリッジが着脱可能な画像形成装置を例示している。

15 [0135] なお、画像形成装置に装着するプロセスカートリッジの個数はこれに限定されるものではない。必要に応じて適宜設定されるものである。

[0136] また、以下説明する実施形態では、画像形成装置の一態様としてレーザービームプリンタを例示している。

〔画像形成装置の概略構成〕

20 [0137] 図 2 は画像形成装置 M の断面概略図である。また、図 3 はプロセスカートリッジ 1 0 0 の断面図である。

[0138] この画像形成装置 M は、電子写真プロセスを用いた 4 色フルカラーレーザープリンタであり、記録媒体 S にカラー画像形成を行う。画像形成装置 M はプロセスカートリッジ方式であり、プロセスカートリッジを画像形成装置本体（装置本体、
25 電子写真画像形成装置本体）1 7 0 に取り外し可能に装着して、記録媒体 S にカラー画像を形成するものである。

[0139] ここで、画像形成装置 M に関して、前ドア 1 1 を設けた側を正面（前面）、正面と反対側の面を背面（後面）とする。また、画像形成装置 M を正面から見て右側を駆動側、左側を非駆動側と称す。

30 [0140] また、画像形成装置 M を正面から見て上側を上面、下側を下面とする。図

2は画像形成装置Mを非駆動側から見た断面図であり、紙面手前が画像形成装置Mの非駆動側、紙面右側が画像形成装置Mの正面、紙面奥側が画像形成装置Mの駆動側となる。

[0141] また、プロセスカートリッジ100の駆動側とは、感光体ドラムの軸線方向において、後述するドラムカップリング（感光体カップリング）が配置された側である。また、プロセスカートリッジ100の駆動側とは、現像ローラ（現像部材）の軸線方向において、後述する現像カップリングが配置された側でもある。

[0142] なお感光体ドラムの軸線方向とは、後述する感光体ドラムの回転軸線と平行な方向である。同様に、現像ローラの軸線方向とは、後述する現像ローラの回転軸線と平行な方向である。本実施例では感光体ドラムの軸線と現像ローラの軸線が略平行なので、感光体ドラムの軸線方向と現像ローラの軸線方向を実質的に同じものとみなす。

[0143] 画像形成装置本体170には第1のプロセスカートリッジ100Y、第2のプロセスカートリッジ100M、第3のプロセスカートリッジ100C、第4のプロセスカートリッジ100Kの4つのプロセスカートリッジ100（100Y、100M、100C、100K）が略水平方向に配置されている。

[0144] 第1～第4の各プロセスカートリッジ100（100Y、100M、100C、100K）は、それぞれ同様の電子写真プロセス機構を有しており、現像剤（以下トナーと称す）の色が各々異なるものである。第1～第4のプロセスカートリッジ100（100Y、100M、100C、100K）には画像形成装置本体170の駆動出力部（詳細は後述する）から回転駆動力が伝達される。

[0145] また、第1～第4の各プロセスカートリッジ100（100Y、100M、100C、100K）には画像形成装置本体170からバイアス電圧（帯電バイアス、現像バイアス等）が供給される（不図示）。

[0146] 図3に示すように、本実施例の第1～第4の各プロセスカートリッジ100（100Y、100M、100C、100K）は、感光体ドラム104と、この感光体ドラム104に作用するプロセス手段としての帯電手段を備えたドラム保持ユニット108を有する。また、第1～第4の各プロセスカートリッジ100（100Y、100M、100C、100K）は、感光体ドラム104上の静電潜像を現像する現像手段を備えた現像ユニット109を有する。

[0147] ドラム保持ユニット108と現像ユニット109は互いに結合されている。プロセスカートリッジ100のより具体的な構成については後述する。

[0148] 第1のプロセスカートリッジ100Yは、現像枠体125内にイエロー（Y）のトナーを収容しており、感光体ドラム104の表面にイエロー色のトナー像を形成する。

[0149] 第2のプロセスカートリッジ100Mは、現像枠体125内にマゼンタ（M）のトナーを収容しており、感光体ドラム104の表面にマゼンタ色のトナー像を形成する。

[0150] 第3のプロセスカートリッジ100Cは、現像枠体125内にシアン（C）のトナーを収容しており、感光体ドラム104の表面にシアン色のトナー像を形成する。

[0151] 第4のプロセスカートリッジ100Kは、現像枠体125内にブラック（K）のトナーを収容しており、感光体ドラム104の表面にブラック色のトナー像を形成する。第1～第4のプロセスカートリッジ100（100Y、100M、100C、100K）の上方には、露光手段としてのレーザスキャナユニット14が設けられている。このレーザスキャナユニット14は、画像情報に対応してレーザー光Uを出力する。そして、レーザー光Uは、プロセスカートリッジ100の露光窓110を通過して感光体ドラム104の表面を走査露光する。

[0152] 第1～第4のプロセスカートリッジ100（100Y、100M、100C、100K）の下方には、転写部材としての中間転写ユニット12を設けている。この中間転写ユニット12は、駆動ローラ12e、ターンローラ12c、テンションローラ12bを有し、可撓性を有する転写ベルト12aを掛け渡している。

[0153] 第1～第4の各プロセスカートリッジ100（100Y、100M、100C、100K）の感光体ドラム104は、その下面が転写ベルト12aの上面に接している。その接触部が一次転写部である。転写ベルト12aの内側には、感光体ドラム104に対向させて一次転写ローラ12dを設けている。

[0154] ターンローラ12cには転写ベルト12aを介して二次転写ローラ6を当接させている。転写ベルト12aと二次転写ローラ6の接触部が二次転写部である。

[0155] 中間転写ユニット12の下方には、給送ユニット4を設けている。この給送ユニット4は、記録媒体Sを積載して収容した給紙トレイ4a、給紙ローラ4b

を有する。

[0156] 図2における画像形成装置本体170内の左上方には、定着装置7と、排紙装置8を設けている。画像形成装置本体170の上面は排紙トレイ13としている。

- 5 [0157] 記録媒体Sは前記定着装置7に設けられた定着手段によりトナー像が定着され、前記排紙トレイ13へ排出される。

[画像形成動作]

[0158] フルカラー画像を形成するための動作は次のとおりである。

- 10 [0159] 第1～第4の各プロセスカートリッジ100（100Y、100M、100C、100K）の感光体ドラム104が所定の速度で回転駆動される（図3矢印A方向）。

[0160] 転写ベルト12aも感光体ドラムの回転に順方向（図2矢印C方向）に感光体ドラム104の速度に対応した速度で回転駆動される。

- 15 [0161] レーザスキャナユニット14も駆動される。レーザスキャナユニット14の駆動に同期して、各プロセスカートリッジにおいて帯電ローラ105が感光体ドラム104の表面を所定の極性、電位に一樣に帯電する。レーザスキャナユニット14は各感光体ドラム104の表面を各色の画像信号に応じてレーザー光Uで走査露光する。

- 20 [0162] これにより、各感光体ドラム104の表面に対応色の画像信号に応じた静電潜像が形成される。形成された静電潜像は、所定の速度で回転駆動される現像ローラ106により現像される。つまり、現像ローラ106が感光体ドラム104に接触しており、現像ローラ106からトナーが感光体ドラム104の潜像に移動することで、潜像がトナー像として現像される。なお、本実施例では、接触現像方式を採用しており、現像ローラ106と感光体ドラム104を接触させている。しか
25 し、現像ローラ106と感光体ドラム104の間に微小な間隔を開けて、現像ローラ106から感光体ドラム104にトナーを飛翔させる非接触現像方式を採用する場合もある。

- [0163] 前記のような電子写真画像形成プロセス動作により、第1のプロセスカートリッジ100Yの感光体ドラム104にはフルカラー画像のイエロー成分に対応
30 するイエロー色のトナー像が形成される。そして、そのトナー像が転写ベルト12

a 上に一次転写される。感光体ドラム 104 の一部がカートリッジの外部に露出しており、転写ベルト 12a に接触している。この接触部において、感光体ドラム 104 の表面のトナー像が転写ベルト 12a に移動する。

[0164] 同様に第 2 のプロセスカートリッジ 100M の感光体ドラム 104 にはフルカラー画像のマゼンタ成分に対応するマゼンタ色トナー像が形成される。そして、
5 そのトナー像が、転写ベルト 12a 上にすでに転写されているイエロー色のトナー像に重畳されて一次転写される。

[0165] 同様に第 3 のプロセスカートリッジ 100C の感光体ドラム 104 にはフルカラー画像のシアン成分に対応するシアン色トナー像が形成される。そして、
10 そのトナー像が、転写ベルト 12a 上にすでに転写されているイエロー色、マゼンタ色のトナー像に重畳されて一次転写される。

[0166] 同様に第 4 のプロセスカートリッジ 100K の感光体ドラム 104 にはフルカラー画像のブラック成分に対応するブラック色トナー像が形成される。そして、
15 そのトナー像が、転写ベルト 12a 上にすでに転写されているイエロー色、マゼンタ色、シアン色のトナー像に重畳されて 1 次転写される。

[0167] このようにして、転写ベルト 12a 上にイエロー色、マゼンタ色、シアン色、ブラック色の 4 色フルカラーの未定着トナー像が形成される。

[0168] 一方、所定の制御タイミングで記録媒体 S が 1 枚ずつ分離されて給送される。その記録媒体 S は、所定の制御タイミングで二次転写ローラ 6 と転写ベルト 1
20 2a との当接部である二次転写部に導入される。

[0169] これにより、記録媒体 S が前記二次転写部へ搬送されていく過程で、転写ベルト 12a 上の 4 色重畳のトナー像が記録媒体 S の面に順次に一括転写される。

[0170] 更に詳細に、画像形成装置本体の構成を以下に説明する。

[プロセスカートリッジ着脱構成概略]

25 [0171] プロセスカートリッジを支持するトレイ（以下トレイと称する）171 について、図 42、図 4～図 7 を用いて更に詳細に説明する。図 4 は前ドア 11 が開いた状態でトレイ 171 が画像形成装置本体 170 の内側に位置する画像形成装置 M の断面図である。図 5 は前ドア 11 が開いた状態でトレイ 171 が画像形成装置本体 170 の外側に位置し、トレイ内部にプロセスカートリッジ 100 が収納された状態の画像形成装置 M の断面図である。図 6 は前ドア 11 が開いた状態でトレイ
30

171が画像形成装置本体170の外側に位置し、トレイからプロセスカートリッジ100が取り外された状態の画像形成装置Mの断面図である。図7(a)は図4の状態ではトレイ171を駆動側から見た部分詳細図である。図7(b)は図4の状態ではトレイ171を非駆動側から見た部分詳細図である。

- 5 [0172] 図4および図5に示すように、トレイ171は、画像形成装置本体170に対して、矢印X1方向(押し込み方向)および矢印X2方向(引き出し方向)に移動可能である。すなわち、トレイ171は画像形成装置本体170に対して引き出しおよび押し込み可能に設けられ、画像形成装置本体170が水平面上に設置された状態において、トレイ171は略水平方向に移動可能に構成されている。こ
10 で、トレイ171が画像形成装置本体170の外側に位置する状態(図5の状態)を外側位置と称す。また、前ドア11が開いた状態でトレイ171が画像形成装置本体170の内側に位置し、感光体ドラム104と転写ベルト12aが離れた状態(図4の状態)を内側位置と称す。

- [0173] また、トレイ171は、外側位置で、図6で示すようにプロセスカートリ
15 ッジ100を取り外し可能に装着可能な装着部171aを有する。そして、トレイ171の外側位置で装着部171aに装着された各プロセスカートリッジ100は、図7で示すように駆動側カートリッジカバー部材116と、非動側カートリッジカバー部材117によってトレイ171に支持される。そして、プロセスカートリ
20 ッジ100は、装着部171aに配置された状態で、トレイ171の移動とともに画像形成装置本体170の内側に移動する。このとき、転写ベルト12aと感光体ドラム104との間に隙間を空けた状態で移動する。感光体ドラム104が転写ベルト12aと接触することなく、トレイ171はプロセスカートリッジ100を画像
形成装置本体170の内側に移動させることができる(詳細は後述する)。

- [0174] 以上のように、トレイ171によって、複数のプロセスカートリ
25 ッジ100をまとめて画像形成装置本体170の内側で画像形成が可能な位置に移動させることができ、また、まとめて画像形成装置本体170の外側に引き出すことができる。

[プロセスカートリッジの電子写真画像形成装置本体への位置決め]

- [0175] 更に詳細に、プロセスカートリッジ100の画像形成装置本体170への
30 位置決めについて図7を用いて説明する。

[0176] 図7に示すように、トレイ171にはカートリッジ100を保持するための位置決め部171VR、171VLが夫々設けられている。位置決め部171VRは、それぞれ直線部171VR1、171VR2を有している。図7に示すカートリッジカバー部材116の円弧部116VR1、116VR2が前述直線部171VR1、171VR2に接触することにより、感光体ドラム中心が決まる構成となっている。

[0177] また、図7に示すトレイ171は回転決め凸部171KRを有している。図7に示すカートリッジカバー部材116の回転決め凹部116KR位置と嵌合することにより、プロセスカートリッジ100の姿勢が装置本体170に対して決まる。

[0178] 尚、位置決め部171VRとプロセスカートリッジ100の長手方向において中間転写ベルト12aを挟んで対向する位置（非駆動側）に、位置決め部171VL、回転決め凸部171KLが配置されている。つまり、非駆動側についてもカートリッジカバー部材117の円弧部117VL1、117VL2が位置決め部171VLに、回転決め凹部117KLが回転決め凸部171KLと係合することにより、プロセスカートリッジ100の位置が決まる。

[0179] こうすることで、トレイ171に対してプロセスカートリッジ100の位置を正しく決めている。

[0180] そして、図5で示すようにトレイ171と一体になったプロセスカートリッジ100を矢印X1の方向に移動し、図4の位置まで挿入する。

[0181] そして、前ドア11を矢印Rの方向に閉じる事で後述する不図示のカートリッジ押圧機構によって、プロセスカートリッジ100は押圧され、トレイ171と共に画像形成装置本体170に固定される。また、カートリッジ押圧機構の動作と連動して、転写ベルト12aが感光体104に接触する。この状態になることにより画像が形成される状態となる（図2）。

[0182] 尚、本実施例においては、位置決め部171VR、及び位置決め部171Vはトレイ171の引出動作における剛性を保つ補強の役割も兼ねているため、金属板金を用いているが、これに限定するものではない。

[カートリッジ押圧機構]

[0183] 次にカートリッジ押圧機構の詳細について図8を用いて説明する。

[0184] 図8(a)は図4の状態のプロセスカートリッジ100、トレイ171、カートリッジ押圧機構190、191、中間転写ユニット12のみを示している。図8(b)は図2の状態のプロセスカートリッジ100、トレイ171、カートリッジ押圧機構190、191、中間転写ユニット12のみを示している。

5 [0185] さて、プロセスカートリッジ100は画像形成中に駆動力を受けつつ、更に一次転写ローラ12d(図2)からは反力を矢印Z1方向にも受けている。そのため、画像形成動作中にプロセスカートリッジが位置決め部171VR、171VLから浮くことなく安定した姿勢を保つために、プロセスカートリッジをZ2方向に押し付ける必要がある。

10 [0186] これらを達成させる為に、本実施例においては、画像形成装置本体170にカートリッジ押圧機構(190、191)を設けている。

[0187] カートリッジ押圧機構(190、191)は非駆動側を記憶素子押圧ユニット190、駆動側をカートリッジ押圧ユニット191が担っている。以下更に詳細に説明する。

15 [0188] 図4で示す前ドア11を閉じる事で、図8で示す記憶素子押圧ユニット190、及びカートリッジ押圧ユニット191は矢印Z2方向に降下する。

[0189] 記憶素子押圧ユニット190は主にプロセスカートリッジ100に設けられた記憶素子(不図示)の電気接点と接触する本体側電気接点(不図示)を有している。前ドア11と不図示のリンク機構で連動させることにより、記憶素子140
20 と本体側電気接点の当接、非接触が可能な構成となっている。

[0190] つまり、前ドア11を閉じる事で前記接点は当接し、前ドア11を開くことで前記接点は離間する構成となっている。

[0191] こうすることで、プロセスカートリッジ100がトレイ171と共に画像形成装置本体内部を移動する際に、電気接点を摺擦せず、かつプロセスカートリッ
25 ジ100の挿抜軌跡から接点を退避させることで、トレイ171の挿抜を阻害しない構成となっている。

[0192] この記憶素子押圧ユニット190はプロセスカートリッジ100を前述の位置決め部171VRに押し付ける役割も担っている。

[0193] また、記憶素子押圧ユニット190と同様に、カートリッジ押圧ユニット
30 121も前ドア11を閉じる動作と連動して矢印Z2方向に降下し、プロセスカ

トリッジ100を前述の位置決め部171VLに押し付ける役割を担っている。

[0194] 更に、詳細は後述するが、カートリッジ押圧機構(190、191)は後述するプロセスカートリッジ100の力付与部材152L、152Rを押し下げる役割も同時に担っている。

5 〔駆動伝達機構〕

[0195] 次に、本実施形態における本体の駆動伝達機構について、図9、図10、(便宜上、トレイ171を省略した図)を用いて説明する。

[0196] 図9(a)は図4もしくは図5の状態でプロセスカートリッジ100、及びトレイ171を省略した斜視図である。図9(b)はプロセスカートリッジ100、前ドア11及びトレイ171を省略した斜視図である。

[0197] 図10はプロセスカートリッジ100を駆動側から見た側面図である。

[0198] 本実施形態におけるプロセスカートリッジには、図10で示すように、現像カップリング部32a、ドラムカップリング(感光体カップリング)143を有している。

15 [0199] 前ドア11を閉じること(図9(b)の状態)で、プロセスカートリッジ100に駆動伝達する本体側ドラム駆動カップリング180、及び本体側現像駆動カップリング185が不図示のリンク機構により矢印Y1方向に突出する構成となっている。

20 [0200] また、前ドア11を開く(図9(a)の状態)ことで、ドラム駆動カップリング180、現像駆動カップリング185が矢印Y2方向に退避する構成となっている。

[0201] プロセスカートリッジの挿抜軌跡(X1方向、X2方向)から夫々のカップリングを退避させることでトレイ171の挿抜を阻害しない構成となっている。

25 [0202] 尚、前ドア11を閉め、画像形成装置本体170の駆動が開始される事により、前述のドラム駆動カップリング180はドラムカップリング(カップリング部材、カートリッジ側カップリング)143と係合する。これに合わせて、本体側現像駆動カップリング185は現像カップリング部32aと係合する。その結果、プロセスカートリッジ100に駆動が伝達される。尚、プロセスカートリッジ100への駆動伝達は上述のように2か所に限らず、ドラムカップリングにのみ駆動を
30 入力し、現像ローラに駆動を伝達する機構を備えてもよい。

[中間転写ユニット構成]

[0203] 次に、本実施形態における画像形成装置本体の中間転写ユニット12について図9を用いて説明する。

[0204] 本実施形態において、中間転写ユニット12は、前ドア11を閉じることで不図示のリンク機構によって、矢印R2方向に上昇し、画像形成時の位置（感光体ドラム104と中間転写ベルト12aが接触する位置）まで移動する構成となっている。

[0205] また、前ドア11を開くことで、中間転写ユニット12は矢印R1方向に下降し、感光体ドラム2と中間転写ベルト12aは離間する。

[0206] つまり、トレイ171にプロセスカートリッジ100がセットされた状態において、感光体ドラム104と中間転写ベルト12aは、前ドア11の開閉動作に応じて当接、離間する。

[0207] 尚、当接離間動作は、図4で示す中心点PV1を中心とした回動軌跡を描き中間転写ユニット12が上昇、下降する構成となっている。

[0208] これは、PVIと同軸に配置されたギア（不図示）から力を受け中間転写ベルト12aは駆動される。そのため、前述の位置PV1を回動中心にすることでギア中心を動かさずに中間転写ユニット12を上昇、下降できる。こうする事でギアの中心を移動する必要が無くなりギアの位置を高精度に保つ事が可能となる。

[0209] 以上の構成によって、プロセスカートリッジ100がトレイ171にセットされた状態で、トレイ11の挿抜の際に、感光体ドラム104と中間転写ベルト12aは摺動せず、感光体ドラム104の傷付きや帯電メモリによる画像劣化を防止している。

[現像離間制御ユニット]

[0210] 次に、本実施形態における画像形成装置本体の離間機構について、図8、図11、図12を用いて説明する。

[0211] 図11は画像形成装置Mをプロセスカートリッジ100の駆動側端面で切った断面図である。図12は現像離間制御ユニットを上方斜めから見た斜視図である。

[0212] 本実施形態において、現像離間制御ユニット195は現像ユニット109の一部と係合することにより、現像ユニット109の感光体ドラム104に対する

離間当接動作を制御している。現像離間制御ユニット195は図8で示すように画像形成装置本体170の下方に位置している。

[0213] 具体的には、現像離間制御ユニット195は、現像入力カップリング部32a、及びドラムカップリング143よりも鉛直方向下方（矢印Z2方向下方）に配置されている。

[0214] また、現像離間制御ユニット195は中間転写ベルト12の感光体ドラム104長手方向（Y1、Y2方向）に配置される。つまり、現像離間制御ユニット195は駆動側に現像離間制御ユニット195R、非駆動側に現像離間制御ユニット195Lを配置している。

[0215] 以上のように現像離間制御ユニット195を画像形成装置本体170のデットスペースに配置することで、本体の小型化を行うことができる。

[0216] 現像離間制御ユニット195Rはプロセスカートリッジ100（100Y、100M、100C、100K）に対応する4つの離間制御部材196Rを有している。4つの離間制御部材は略同一形状である。現像離間制御ユニット195Rは、画像形成装置本体に対して常に固定されている。しかし、不図示の制御機構により、離間制御部材196RはW41、W42方向に移動可能に構成されている。詳細な構成については後述する。

[0217] 現像離間制御ユニット195Lはプロセスカートリッジ100（100Y、100M、100C、100K）に対応する4つの離間制御部材196Lを有している。4つの離間制御部材は略同一形状である。現像離間制御ユニット195Lは、画像形成装置本体に対して常に固定されている。しかし、不図示の制御機構により、離間制御部材196LはW41、W42方向に移動可能に構成されている。詳細な構成については後述する。

[0218] また、現像離間制御ユニット195が現像ユニット109の一部と係合して、現像ユニット109の離間当接動作を制御するためには、現像制御ユニット196の一部と現像ユニット109の一部が鉛直方向（Z1、Z2方向）でオーバーラップしている必要がある。

[0219] 従って、プロセスカートリッジ100の現像ユニット109がX1方向に挿入された後、上述のように鉛直方向（Z1、Z2方向）でオーバーラップするためには現像器ユニットの一部（本実施実施例の場合は力付与部材152）を突出させ

る必要がある。詳細は後述する。

[0220] 尚、係合させる為に、前述の中間転写ユニット12と同様に現像離間制御ユニット195自身を上昇させた場合、連動する前ドア11の操作力増大や駆動列の複雑化等の課題がある。

- 5 [0221] 本実施形態において現像離間制御ユニット195を画像形成装置本体170に固定し、現像ユニット109の一部（力付与部材152）を画像形成装置本体170の中で下方（Z2）に突出させる方式を採用する理由の一つとして、この課題に対応する為でもある。また、力付与部材152を突出させる機構は、前述した記憶素子押圧ユニット190及びカートリッジ押圧ユニット191の機構をそのまま利用する為、前述のような課題が無く装置本体コストの上昇も抑えられる。

[0222] 尚、現像離間制御ユニット195のユニット全体は画像形成装置本体170に固定である。しかし、後述するように力付与部材152と係合して、現像ユニット109が感光体ドラム104に対して離間状態、当接状態となるように、動作を付与するために、その一部は可動可能な構成である。詳細は後述する。

- 15 [プロセスカートリッジの全体構成]

[0223] プロセスカートリッジの構成について図3、13、14を用いて説明する。

[0224] 図13はプロセスカートリッジ100を感光体ドラム104の軸線方向の一方の側である駆動側からみた組立斜視図である。図14はプロセスカートリッジ100を駆動側から見た斜視図である。

- 20 [0225] 本実施例において、第1から第4のプロセスカートリッジ100（100Y、100M、100C、100K）は、同様の電子写真プロセス機構を有し、収容されているトナーの色やトナーの充填量が各々異なるものである。

- [0226] プロセスカートリッジ100は、感光体ドラム104（4Y、4M、4C、4K）と、感光体ドラム104に作用するプロセス手段を備えている。カートリッジ100はプロセス手段として、感光体ドラム104を帯電させる帯電手段（帯電部材）である帯電ローラ105を有する。またカートリッジ100は、別のプロセス手段として感光体ドラム104に形成された潜像を現像するための現像手段（現像部材）である現像ローラ106を備える。

- [0227] その他、プロセス手段としては、感光体ドラム104の表面に残留する残
30 留トナーを除去するためのクリーニング手段（たとえばクリーニングブレード等）

が考えられる。但し、本実施例の画像形成装置では、感光体ドラム104に接触するクリーニング手段を設けない構成を採用している。

[0228] そして、プロセスカートリッジ100は、ドラム保持ユニット108（108Y、108M、108C、108K）と現像ユニット109（109Y、109M、109C、109K）とに分かれている。

〔ドラム保持ユニットの構成〕

[0229] 図3、図13に示すように、ドラム保持ユニット108は、感光体ドラム104、帯電ローラ105、第1枠体であるドラム枠体115等で構成される。感光体ドラム104は、カップリング143とドラムフランジ142とともにドラムユニット103（図1（a）参照。詳細は後述）として一体化されている。

[0230] このドラムユニット103は、プロセスカートリッジ100の長手方向両端に設けられた駆動側カートリッジカバー部材116、非動側カートリッジカバー部材117により回転自在に支持されている。駆動側カートリッジカバー部材116と非動側カートリッジカバー部材117については後述する。

[0231] また、図13、14に示すように、感光体ドラム104の長手方向の一端近傍には、感光体ドラム104に駆動力を伝達するためのドラムカップリング143が設けられている。先に説明したように、カップリング143は、画像形成装置本体170のドラム駆動出力部としての本体側ドラム駆動カップリング180（図9参照）と係合する。画像形成装置本体170の駆動モータ（不図示）の駆動力が感光体ドラム104に伝達され矢印A方向に回転される。また、感光体ドラム104は長手方向の他端（第2端部）近傍にドラムフランジ142を有する。

[0232] カップリング143の軸部143j（図1参照）が、駆動側カートリッジカバー116によって支持され、かつ、ドラムフランジ142が非駆動側カートリッジカバー117に固定されたシャフトによって支持される。これによって、ドラムユニット103はカートリッジ内で回転可能に支持されることになる。つまり、感光体ドラム104の両端部は、カップリング143やドラムフランジ142を介して、カートリッジのケーシングの両端部（すなわちカートリッジカバー116、117）によって回転可能に支持されることになる。

[0233] 帯電ローラ105は、感光体ドラム104に対し接触して従動回転できるように、ドラム枠体115に支持されている。

[0234] ドラムユニット103の長手方向（軸線方向）の両サイドのうち、カップリング143が配置された側が駆動側、ドラムフランジ142が配置された側が非駆動側である。つまり軸線方向における感光体ドラム104の両端部のうち、駆動側の端部近傍にカップリング143が固定され、駆動側とは反対側の端部近傍にドラムフランジ142が固定されている。感光体ドラム104の両端部のうち、一方を第1の端部、他方を第2の端部と呼ぶ場合がある。図80には感光体ドラムのドラム駆動側の端部104a、非駆動側の端部104bを示している。

[0235] ドラムユニット103と同様に、カートリッジ100の両サイドの内、カップリング143が配置された側を駆動側とよび、駆動側の反対側を非駆動側と呼ぶ。例えば図10、図19は、カートリッジの駆動側を示した図である。また、図16はカートリッジの非駆動側を示した図である。

[0236] 図13、図14に示すように、駆動側カートリッジカバー116は、カートリッジ100のケーシングの駆動側の端部に位置する部品であり、非駆動側カートリッジカバー117は、ケーシングの非駆動側の端部に位置する部品である。駆動側カートリッジカバー116によって支持されるドラムカップリング143は、カートリッジ100のケーシングの非駆動側の端部の近傍に配置されているとみなせる。カートリッジ100の両端のうち、一方を第1の端部、他方を第2の端部と呼ぶ場合がある。

[現像ユニットの構成]

[0237] 現像ユニット109は、図3、13に示すように、現像ローラ106、トナー搬送ローラ（トナー供給ローラ）107、現像ブレード130、現像枠体125などで構成されている。現像枠体125は下枠体125aと蓋部材125bにより構成される。下枠体125aと蓋部材125bは超音波溶着等で結合されている。

[0238] 第2の枠体（第2のケーシング）である現像枠体125は、現像ローラ106に供給するトナーを収納するトナー収納部129を有する。また、現像枠体125は後述する駆動側軸受126、非駆動側軸受127を介して、現像ローラ106、トナー搬送ローラ107を回転自在に支持し、現像ローラ106周面のトナーの層厚を規制する現像ブレード130を保持する。

[0239] 現像ブレード130は厚さ0.1mm程度のシート状金属である弾性部材130bを、L字断面を有する金属材料である支持部材130aに溶接等で取り付け

けたものである。現像ブレード130は長手方向における一端近傍と他端近傍の二箇所を、固定ビス130cにて現像枠体125に取り付けられる。現像ローラ106は金属材料の芯金106cとゴム部106dから構成されている。

[0240] 現像ローラ106は現像枠体125の長手方向両端に取り付けられた駆動側軸受126と非駆動側軸受127によって、回転可能に支持されている。現像枠体125、駆動側軸受126、非駆動側軸受127は、カートリッジの枠体（ケーシング）の一部である。広義には、軸受126、127を現像枠体125の一部と見なしたり、軸受126、127と現像枠体125を総称して現像枠体と呼んだりすることがある。

[0241] 現像ローラ106は、感光体ドラム104の潜像を現像するためのトナーを担持するためのローラである。トナー搬送ローラ107が、トナー収容部129に収容されたトナーを現像ローラ106に向けて搬送、供給する。トナー搬送ローラ107は、現像ローラ106に接触している。

[0242] また、図13、14に示すように、現像ユニット109の長手方向の一方の側には、現像ユニット109に駆動力を伝達するための現像入力カップリング部（現像カップリング）32aが設けられている。現像入力カップリング部32aは、画像形成装置本体170の現像駆動出力部としての本体側現像駆動カップリング185（図9参照）と係合し、画像形成装置本体170の駆動モータ（不図示）の駆動力が現像ユニット109に入力される。

[0243] 現像ユニット109に入力された駆動力は、現像ユニット109内に設けられた不図示の駆動列によって、伝達されることで、現像ローラ106を図3の矢印D方向に回転させることが可能である。同様に、現像入力カップリング部32aが受けた駆動力によって、トナー搬送ローラ107も回転し、現像ローラ106にトナーを供給する。

[0244] 現像ユニット109の長手方向の一方の側には、現像入力カップリング部32aや不図示の駆動列を支持およびカバーする現像カバー部材128が設けられている。尚、現像ローラ106の外径は感光体ドラム104の外径より小さく設定されている。本実施例の感光体ドラム104の外径は $\Phi 18 \sim \Phi 22$ の範囲で設定されており、現像ローラ106の外径は $\Phi 8 \sim \Phi 14$ の範囲で設定されている。この外径に設定することにより効率的な配置が可能となる。

[ドラム保持ユニットと現像ユニットの組立]

[0245] 図13を用いて、ドラム保持ユニット108と現像ユニット109の組み付けについて説明する。ドラム保持ユニット108と現像ユニット109は、プロセスカートリッジ100の長手方向両端に設けられた駆動側カートリッジカバー部
5 材116と非駆動側カートリッジカバー部材117によって結合される。

[0246] プロセスカートリッジ100の長手方向の一方の側（駆動側）に設けられた駆動側カートリッジカバー部材116には、現像ユニット109を揺動（移動）可能に支持するための、現像ユニット支持穴116aが設けられている。同様に、プロセスカートリッジ100の長手方向の他方の側（非駆動側）に設けられた非駆
10 動側カートリッジカバー部材117には、現像ユニット109を揺動可能に支持するための、現像ユニット支持穴117aが設けられている。

[0247] さらに、駆動側カートリッジカバー部材116と非駆動側カートリッジカバー部材117には、感光体ドラム104を回転可能に支持するためのドラム支持穴116b、117bが設けられている。ここで、駆動側では駆動側カートリッジカ
15 バー部材116の現像ユニット支持穴116aに現像カバー部材128の円筒部128bの外径部を嵌合させる。非駆動側では非駆動側カートリッジカバー部材117の現像ユニット支持穴117aに、非駆動側軸受127の円筒部（不図示）の外径部を嵌合させる。

[0248] さらに、感光体ドラム104の長手方向両端を駆動側カートリッジカバー部材116のドラム支持穴116bと非駆動側カートリッジカバー部材117のドラム支持穴117bに嵌合させる。そして、駆動側カートリッジカバー部材116と非駆動側カートリッジカバー部材117は、不図示のビスや接着剤等により、ドラム保持ユニット108のドラム枠体115に固定する。これにより、現像ユニット109は、駆動側カートリッジカバー部材116と非駆動側カートリッジカバー部材1
20 17によって回転可能に支持される。現像ユニット109はドラム保持ユニット108に対して移動（回転）可能であり、この移動によって現像ローラ106は感光体ドラム104に対して移動可能である。画像形成時に現像ローラ106は感光体ドラム104に作用する位置に位置決め可能である。

[0249] ドラム枠体115およびカバー部材116、117はカートリッジの枠体（ケーシング）の一部である。より詳しく言うと、これらはドラム保持ユニット1
30

08の枠体である。また、両カバー部材116、117はそれぞれドラム枠体115の一端と他端に固定されているので、カバー部材116、117をドラム枠体115の一部とみなすことがある。あるいはカバー部材116、117およびドラム枠体115を総称してドラム枠体と呼ぶことがある。

- 5 [0250] また、ドラム保持ユニット108の枠体(115, 116, 117)と、現像ユニットの枠体(125, 126, 127)の一方を、第1の枠体(第1のケーシング)、他方を第2の枠体(第2のケーシング)などと呼ぶ場合がある。またドラム保持ユニット108の枠体(115, 116, 117)と、現像ユニットの枠体(125, 126, 127)を特に区別せず、両者を包括的にカートリッジの枠体(カートリッジのケーシング)と呼ぶこともある。

[0251] 上記の工程によってドラム保持ユニット108と現像ユニット109が組立てられ、プロセスカートリッジ100として一体的に形成された状態を図14に示す。

- 15 [0252] なお、駆動側カートリッジカバー部材116の現像ユニット支持穴116aの中心と、非駆動側カートリッジカバー部材117の現像ユニット支持穴117aの中心とを結んだ軸線を揺動軸Kと称する。ここで、駆動側の現像カバー部材128の円筒部128bは現像入力カップリング74と同軸である。すなわち現像ユニット109は、この揺動軸Kにおいて画像形成装置本体170より駆動力を伝達される構成である。また、揺動軸Kを中心として、現像ユニット109は回転自在に支持されている。

[離間当接機構の構成]

- 25 [0253] 本実施例におけるプロセスカートリッジ100の感光体ドラム104と、現像ユニット109が有する現像ローラ106とが、離間および当接を行う構成について詳細に説明する。プロセスカートリッジは駆動側に離間当接機構150R、非駆動側に離間当接機構150Lを有する。図15は離間当接機構150Rを含む現像ユニット109の駆動側の組立斜視図を示す。図16は離間当接機構150Lを含む現像ユニット109の非駆動側の組立斜視図を示す。なお離間当接機構について、まず駆動側の離間当接機構150Rの詳細を説明した後、非駆動側の離間当接機構150Lの説明を行う。

- 30 [0254] 尚、離間当接機構については駆動側、非駆動側ほぼ同一機能を有している

ため、駆動側については各部材の符号末尾にRを記載する。非駆動側については各部材の符号を駆動側と同一にして、末尾にLを記載する。

[0255] 離間当接機構150Rは規制部材である離間保持部材151R、押圧部材である力付与部材152R、引っ張りバネ153を有する。

- 5 [0256] 離間当接機構150Lは規制部材である離間保持部材151L、押圧部材である力付与部材152L、引っ張りバネ153を有する。

[離間保持部材Rの詳細説明]

[0257] ここでは離間保持部材151Rについて図17を用いて詳細に説明する。

- [0258] 図17(a)は離間保持部材151Rのプロセカートリッジ100の駆
10 動側長手方向から見た単品正面図である。図17(b)、図17(c)は離間保持部材151Rの単品斜視図である。図17(d)は離間保持部材151Rを図17(a)中の矢印Z2方向(画像形成状態で鉛直上方向)へ見た図である。離間保持部材151Rは、円環状の支持受け部151Raを有し、支持受け部151Raから支持受け部151Raの半径方向に突出する離間保持部151Rbを有する。離間保持
15 部151Rbの先端は、離間保持部材揺動軸Hを中心とした円弧状かつ、離間保持部材揺動軸Hと平行な線HAに対して角度 $\theta 1$ の傾斜を持つ離間保持面151Rcを有する。なお角度 $\theta 1$ は式(1)を満足するよう設定される。

$$0^{\circ} \leq \theta 1 \leq 45^{\circ} \cdots (1)$$

- [0259] また、離間保持部材151Rは離間保持面151Rcと隣り合う第二被規制面151Rkを有する。さらに、離間保持部材151Rは、支持受け部151RaよりもZ2方向に突出する第二被押圧部151Rdを有し、第二被押圧部151Rdから支持受け部151Raの離間保持部材揺動軸H方向に突出する円弧形状の第二被押圧面151Reを有する。

- [0260] さらに、離間保持部材151Rは、支持受け部151Raと繋がる本体部
25 151Rfを有し、本体部151Rfには支持受け部151Raの離間保持部材揺動軸H方向に突出するばね掛け部151Rgを有する。さらに、本体部151RfにはZ2方向へ突出する自転防止部151Rmを有し、第二被押圧面151Reと対向する向きに自転防止面151Rnが設けられる。

[力付与部材Rの詳細説明]

- 30 [0261] ここでは力付与部材152Rについて図18を用いて詳細に説明する。

[0262] 図18(a)は力付与部材152Rをプロセスカートリッジ100の長手方向から見た単品正面図であり、図18(b)、図18(c)は力付与部材152Rの単品斜視図である。

[0263] 力付与部材152Rは、長丸形状の長丸支持受け部152Raを有する。

5 ここで長丸支持受け部152Raの長丸形状の長手方向を矢印LHとし、上方を矢印LH1、下方を矢印LH2とする。さらに長丸支持受け部152Raを形成する方向をHBとする。力付与部材152Rは長丸支持受け部152Raの矢印LH2方向下流側に突出部152Rhが形成されている。なお長丸支持受け部152Raと突出部152Rhは本体部152Rbによって接続されている。一方、力付与部材152Rは矢印LH1方向かつ矢印LH1方向と略垂直方向に突出する被押込み部152Reを有し、その矢印LH1方向下流側に円弧形状の被押込み面152Rfを有し、上流側に押込み規制面152Rgを有する。さらに力付与部材152Rは、突出部152Rbよりも矢印LH2方向上流側に本体部152Rbから延びる第一収納時規制面152Rvと、第一収納時規制面152Rvと隣接し第一押圧面152Rqと略平行な第二収納時規制面152Rwを有する。

[0264] 突出部152Rhは、矢印LH2方向の終端部かつ矢印LH2方向と略直交する方向に対向配置される第一力受け部152Rkと第二力受け部152Rnを有する。第一力受け部152Rkおよび第二力受け部152Rnは、それぞれHB方向へ延び円弧形状を有する第一力受け面152Rmおよび第二力受け面152Rpを有する。また、突出部152RhはHL方向へ突出するばね掛け部152Rsと係止部152Rtを有し、係止部152Rtは第一力受け面152Rpと同一方向を向く係止面152Ruを有する。

[0265] さらに力付与部材152Rは本体部152Rbの一部であり第二力受け部152Rnよりも矢印LH2方向上流側に配置され、第二力受け面152Rpと同一方向を向く第一押圧面152Rqを有する。また、力付与部材152Rは第一収納時規制面152Rvと直交し、第一押圧面152Rqと対向配置される第二押圧面152Rrを有する。

[0266] 尚、プロセスカートリッジ100が画像形成装置本体170に装着された状態では、LH1方向はZ1方向と略同一方向であり、LH2方向はZ2方向と略同一方向である。また、HB方向はプロセスカートリッジ100の長手方向と略同

一である。

〔離間当接機構 R の組立〕

[0267] 次に離間当接機構の組み付けについて、図 10、図 15 から図 19 を用いて説明する。図 19 は離間保持部材 151R の組み付け後のプロセスカートリッジ 100 を駆動側から見た斜視図である。

[0268] 前述したが図 15 に示すように、現像ユニット 109 は、駆動側カートリッジカバー部材 116 の現像ユニット支持穴部 116a に現像カバー部材 128 の円筒部 128b の外径部を嵌合させる。これによって、現像ユニット 109 は、揺動軸 K を中心に感光体ドラム 104 に対して回転可能に支持される。また、現像カバー部材 128 は、揺動軸 K の方向に突出する円筒状の第一支持部 128c と第二支持部 128k を有する。

[0269] 第一支持部 128c の外径は離間保持部材 151R の支持受け部 151Ra の内径と嵌合し、離間保持部材 151R を回転可能に支持する。ここで、現像カバー部材 128 に組付けられた離間保持部材 151R の揺動中心を離間保持部材揺動軸 H とする。現像カバー部材 128 は、離間保持部材揺動軸 H の方向に突出する第一抜け止め部 128d を有する。図 15 に示すように、現像カバー部材 128 に組付けられた離間保持部材 151R の離間保持部材揺動軸 H 方向の移動は、第一抜け止め部 128d が離間保持部材 151R と接触することで規制される。

[0270] また、第二支持部 128k の外径は力付与部材 152R の長丸支持受け部 152Ra の内壁と嵌合し、力付与部材 152R を回転可能かつ長丸方向に移動可能に支持する。ここで現像カバー部材 128 に組付けられた力付与部材 152R の揺動中心を、力付与部材揺動軸 HC とする。図 15 に示すように、現像カバー部材 128 に組付けられた力付与部材 152R の力付与部材揺動軸 HC 方向の移動は、第二抜け止め部 128m が離間保持部材 151R と接触することで規制される。

[0271] 図 10 は力付与部材 152R の長丸支持受け部 151Ra と現像カバー部材 128 の円筒部 128b の嵌合部が見えるように、駆動側カートリッジカバー部材 116 の一部と現像カバー部材 128 の一部を部分断面線 CS にて部分的に省略した断面図である。離間当接機構 150R は離間保持部材 151R を、離間保持部材揺動軸 H を中心に図中矢印 B1 方向に回転するよう付勢し、かつ力付与部材 152R を矢印 B3 方向に付勢する付勢手段として引張りばね 153 を備えている。

[0272] なお矢印B3方向は、力付与部材152Rの長丸支持受け部152Raの長丸長手方向LH2方向（図18参照）と略平行な方向である。引張りばね153は離間保持部材151Rに設けられたばね掛け部151Rgと、力付与部材152Rに設けられたばね掛け部152Rsとの間に組付けられる。引張りばね153は、離間保持部材151Rのばね掛け部151Rgに図10の矢印F2方向へ力を加えることで、離間保持部材151Rを矢印B1方向に回転する付勢力を与えている。さらに引張りばね153は力付与部材152Rのばね掛け部152Rsに矢印F1方向へ力を加えることで、力付与部材152Rを矢印B3方向に移動する付勢力を与えている。

10 [0273] なお、離間保持部材151Rのばね掛け部151Rgと力保持部材152Rのバネ掛け部152Rsとを結ぶ線をGSとする。力付与部材152Rのばね掛け部152Rsと力付与部材揺動軸HCとを結ぶ線をHSとする。ここで線GSと線HSの成す角 $\theta 2$ は、力付与部材152Rのばね掛け部152Rsを中心に時計回りの方向を正として、以下の式（2）を満足するよう設定される。これによって
15 力付与部材152Rは、力付与部材揺動軸HCを回転中心として矢印BA方向に回転するよう付勢される。

$$0^{\circ} \leq \theta 2 \leq 90^{\circ} \cdots (2)$$

[0274] 図15に示すように現像駆動入力ギア132は、現像カバー部材128の円筒部128bの内径と現像駆動入力ギア132の円筒部32bの外径が嵌合し、
20 加えて駆動側軸受126の支持部126aと現像駆動入力ギアの図示しない円筒部が嵌合する。これによって、現像ローラギア131やトナー搬送ローラギア133やその他のギアに対して駆動力を伝えるよう配置される。

[0275] 本実施例では離間保持部材151Rと力付与部材152Rの取付け位置は、以下の通りである。図15に示すように揺動軸Kの方向において、現像カバー部材128を挟んで駆動側カートリッジカバー部材116が配置される側（長手方向外側）に離間保持部材151Rが配置される。現像駆動入力ギア13が配置される側（長手方向内側）に力付与部材152Rが配置される。しかし配置する位置はこれに限るものではなく、離間保持部材151Rと力付与部材152Rの配置位置が入れ替わってもよく、また現像カバー部材128を基準に揺動軸K方向の一方の側へ
30 離間保持部材151Rと力付与部材152Rとを配置してもよい。さらに離間保持

部材 1 5 1 R と力付与部材 1 5 2 R の配置順序が入れ替わってもよい。

[0276] そして現像カバー部材 1 2 8 は駆動側軸受 1 2 6 を介して、現像枠体 1 2 5 に固定されることで現像ユニット 1 0 9 を形成する。なお本実施例における固定方法は、図 1 5 に示すように固定ビス 1 4 5 と図示しない接着剤によって固定されるが、固定方法はこれに限るものではなく、加熱による溶着や樹脂を流し込み固める等の接合方式でもよい。

[0277] ここで図 2 0 は説明のため、図 1 0 における離間保持部 1 5 1 R 周辺を拡大し、引張りばね 1 5 3 と離間保持部材 1 5 1 R の一部を部分断面線 C S 4 にて部分的に省略した断面図である。力付与部材 1 5 2 R は前述の引張りばね 1 5 3 の図中 F 1 方向の付勢力によって、力付与部材 1 5 2 R の第一規制面 1 5 2 R v が現像カバー部材 1 2 8 の第一規制面 1 2 8 h に接触する。また力付与部材 1 5 2 R の第二規制面 1 5 2 R w が現像カバー部材 1 2 8 の第二規制面 1 2 8 q に接触し位置決めされる。この位置を力付与部材 1 5 2 R の収納位置（基準位置）と称する。さらに離間保持部材 1 5 1 R は引張りばね 1 5 3 の F 2 方向の付勢力によって離間保持部材揺動軸 H 回りの B 1 方向へ回転し、離間保持部材 1 5 1 R の第二被押圧部 1 5 1 R d が力付与部材 1 5 2 R の第二押圧面 1 5 2 R r に接触し回転が止められる。この位置を離間保持部材 1 5 1 R の離間保持位置（規制位置）と称する。

[0278] さらに、図 2 1 は説明のため図 1 0 における離間保持部 1 5 1 R 周辺を拡大し、引張りばね 1 5 3 を省略した図である。本実施例に記載の離間当接機構 1 5 0 R を有するプロセスカートリッジ 1 0 0 が物流される際において、図 2 1 の J A 方向に落下された場合をここでは考える。この時、離間保持部材 1 5 1 R は離間保持揺動軸 H を中心に自身の重量によって矢印 B 2 方向へ回転する力を受ける。上記理由によって B 2 方向へ回転し始めると離間保持部材 1 5 1 R の自転防止面 1 5 1 R n が力付与部材 1 5 2 R の係止面 1 5 2 R u に当接し、B 2 方向の回転を抑制するよう離間保持部材 1 5 1 R が図中 F 3 方向へ力を受ける。これによって物流時に離間保持部材 1 5 1 R が B 2 方向へ回転することを抑制することができ、感光体ドラム 1 0 4 と現像ユニット 1 0 9 の離間状態が損なわれることを防止できる。

[0279] なお本実施例では、離間保持部材 1 5 1 R を離間保持位置に付勢し、かつ力付与部材 1 5 2 R を収納位置に付勢する付勢手段として引張りばね 1 5 3 を挙げたが、付勢手段はこれに限るものではない。例えば、ねじりコイルばね、板ばねな

どを付勢手段として用いて、力付与部材 152R を収納位置に、離間保持部材 151R を離間保持位置に付勢してもよい。また、付勢手段の材質は金属やモールドなど、弾性を有し離間保持部材 151R および力付与部材 152R を付勢することができればよい。

- 5 [0280] 以上のように、離間当接機構 150R を備えた現像ユニット 109 は、前述のように駆動側カートリッジカバー部材 116 によってドラム保持ユニット 108 と一体的に結合される（図 19 状態）。

- [0281] 図 19 の矢印 J 方向から見た図を図 22 に示す。図 15 に示すように、本実施例の駆動側カートリッジカバー 116 は、当接面 116c を有する。当接面 116c は、図 22 に示すように揺動軸 K に対して角度 $\theta 3$ の傾斜を持って形成される。なお角度 $\theta 3$ は前述の離間保持部材 151R の離間保持面 151Rc を形成する角度 $\theta 1$ と同一角度であることが望ましいがこれに限るものではない。さらに当接面 116c は、図 15、図 19 に示すように、駆動側カートリッジカバー部材 116 が現像ユニット 109 とドラム保持ユニット 108 に組付けられる際に、離間保持位置に位置する離間保持部材 151R の離間保持面 151Rc と対向する。当接面 116c は、後述する現像加圧ばね 134 による付勢力によって離間保持面 151Rc と接触する。そして、係合面 116Rc と離間保持面 151Rc が当接すると、現像ユニット 109 の有する現像ローラ 106 と感光体ドラム 104 との間に隙間 P1 だけ離間した状態で現像ユニット 109 の姿勢が位置決めされるように構成される。このように、離間保持部材 151R によって現像ローラ 106（現像部材）が感光体ドラム 104 から隙間 P1 だけ離間した状態を現像ユニット 109 の離間位置（退避位置）と称する（図 42（a）参照）。

[0282] ここでプロセスカートリッジ 100 の離間状態と当接状態について図 42 を用いて詳しく説明する。

- 25 [0283] 図 42 はプロセスカートリッジ 100 が画像形成装置本体 170 内部に装着された状態で駆動側から見た側面図である。図 42（a）は現像ユニット 109 が感光体ドラム 104 に対して離間した状態を表す。図 42（b）は現像ユニット 109 が感光体ドラム 104 に対して当接した状態を表す。

- [0284] まず、離間保持部材 151R が離間保持位置に位置して、現像ユニット 109 が離間位置に位置する状態において、力付与部材 152R の被押込み部 152
- 30

ReをZA方向へ押込む。これによって力付与部材152Rの突出部152Rhがプロセスカートリッジ100より突出する。離間保持部材151Rの第二被押圧面151Reは前述のように引張りばね153によって力付与部材152Rの第二押圧面152Rrと当接している。そのため、第二力受け部152Rnを矢印W42

5 方向へ押圧すると、力付与部材152Rは力付与部材揺動軸HCを中心に矢印BB方向へ回転し、離間保持部材151Rを矢印B2方向へ回転させる。離間保持部材151Rが矢印B2方向に回転すると、離間保持面151Rcが当接面116cから離れ、現像ユニット109が離間位置から揺動軸Kを中心に矢印V2方向に回転可能になる。つまり、離間位置からV2方向に現像ユニット109が回転し、現像

10 ユニット109が有する現像ローラ106が感光体ドラム104と当接する。ここで、現像ローラ106と感光体ドラム104が当接する現像ユニット109の位置を当接位置（現像位置）と称する（図42（b）の状態）。なお、この離間保持部材151Rの離間保持面151Rcが当接面116cと離れる位置を、離間解除位置（許容位置）と称する。現像ユニット109が当接位置に位置するとき、離間保持

15 部材151Rの第二規制面151Rkが駆動側カートリッジカバー116の第二規制面116dと当接することで、離間保持部材151Rは離間解除位置に維持される。

[0285] また、駆動側軸受126は、揺動軸Kと直交する面である第一被押圧面126cを有している。駆動側軸受126は現像ユニット109に固定されているの

20 で、現像ユニット109が当接位置の状態では力付与部材152Rの第一力受け部152Rkを矢印41方向へ押圧する。すると、第一押圧面152Rqが第一被押圧面126cと当接することで、現像ユニット109が揺動軸Kを中心に矢印V1方向に回転し、離間位置に移動する（図42（a）の状態）。ここで、現像ユニット109が当接位置から離間位置に移動するとき、第一力受け面126cが移動する方

25 向を図42（a）、（b）に矢印W41で示す。また、矢印W41の反対方向が矢印W42であり、矢印W41と矢印W42は略水平方向（X1、X2方向）である。上述したように現像ユニット109に組付けられた力付与部材152Rが有する第二力受け面152Rpは、この矢印W41方向において、駆動側軸受126の第一力受け面126cの上流側に位置する。さらに、第一力受け面126cと離間保持

30 部材151Rの第二力受け面151ReはW1、W2方向において少なくとも一部

が重なる位置に配置される。

[0286] 離間当接機構 150R の画像形成装置本体 170 内での詳細な動作については次に説明する。

[プロセスカートリッジの画像形成装置本体への装着]

5 [0287] 次に図 12、図 23、図 24 を用いて、プロセスカートリッジ 100 が画像形成装置本体 170 に装着される際の、プロセスカートリッジ 100 の離間当接機構 150R と画像形成装置本体 170 の現像離間制御ユニット 195 の係合動作について説明する。なおこれらの図は説明のため、現像カバー部材 128 の一部と駆動側カートリッジカバー部材 116 の一部を、それぞれ部分断面線 CS1、CS

10 2 にて部分的に省略した断面図である。

[0288] 図 23 は、画像形成装置 M の図示しないカートリッジトレイ 171 にプロセスカートリッジ 100 が装着され、カートリッジトレイ 171 が第一装着位置に挿入された際の、プロセスカートリッジ 100 の駆動側から見た図である。この図において、プロセスカートリッジ 100 とカートリッジ押圧ユニット 121 と離間

15 制御部材 196R 以外を省略して図示している。

[0289] 先に説明したように、本実施例の画像形成装置本体 170 は、前述のように各プロセスカートリッジ 100 に対応して、離間制御部材 196R を有している。離間制御部材 196R は、プロセスカートリッジ 100 が第一内側位置および第二内側位置に位置する際に、離間保持部材 151R よりも画像形成装置本体 170 の

20 下面側に配置される。離間制御部材 196R はプロセスカートリッジ 100 に向かって突出し、空間 196Rd を介して互いに向かい合う第一力付与面 196Ra と第二力付与面 196Rb を有する。第一力付与面 196Ra と第二力付与面 196Rb は画像形成装置本体 170 下面側にて連結部 196Rc を介して連結している。また離間制御部材 196R は回転中心 196Re を中心として、制御板金 197 に

25 回転自在に支持されている。離間部材 196R は付勢パネにより常に E1 方向に付勢されている。また、制御板金 197 が不図示の制御機構により W41、W42 方向に移動可能に構成されることにより、離間制御部材 196R は W41、W42 方向に移動可能に構成される。

[0290] 前述のように画像形成装置本体 170 の前ドア 11 が開状態から閉状態に移行するのと連動して、カートリッジ押圧ユニット 121 が矢印 ZA 方向へ降下し、

30

第一力付与部 1 2 1 a が力付与部材 1 5 2 R の被押込み面 1 5 2 R f と当接する。その後第二装着位置である所定位置までカートリッジ押圧ユニット 1 2 1 が降下すると、力付与部材 1 5 2 R の突出部 1 5 2 R h がプロセスカートリッジ 1 0 0 の Z 2 方向下方へ突出する（図 2 4 の状態）。この位置を力付与部材 1 5 2 R の突出位置
5 と称する。この動作が完了すると、図 2 4 に示すように離間制御部材 1 9 6 R の第一力付与面 1 9 6 R a と力付与部材 1 5 2 R の第一力受け面 1 5 2 R p との間に隙間 T 4 が、第二力付与面 1 9 6 R b と第二力受け面 1 5 2 R p との間に隙間 T 3 が形成される。そして、力付与部材 1 5 2 R に対して離間制御部材 1 9 6 R が作用しない第二装着位置に位置する。なお離間制御部材 1 9 6 R のこの位置をホーム位置
10 と称する。この時、力付与部材 1 5 2 R の第一力受け面 1 5 2 R p と離間制御部材 1 9 6 R の第一力付与面 1 9 6 R a は、W 1、W 2 方向において、一部が重なるように配置されている。同じく、力付与部材 1 5 2 R の第二力受け面 1 5 2 R p と離間制御部材 1 9 6 R の第二力付与面 1 9 6 R b は、W 1、W 2 方向において、一部が重なるように配置されている。

15 [現像ユニットの当接動作]

[0291] 次に、離間当接機構 1 5 0 R による、感光体ドラム 1 0 4 と現像ローラ 1 0 6 が当接する動作について図 2 4～図 2 6 を用いて詳細に説明する。なおこれらの図は説明のため、現像カバー部材 1 2 8 の一部と駆動側カートリッジカバー部材 1 1 6 の一部と駆動側軸受 1 2 6 の一部を、それぞれ部分断面線 C S 1、C S 2、
20 C S 3 にて部分的に省略した断面図である。

[0292] 本実施例構成では、現像入力カップリング 3 2 は画像形成装置本体 1 7 0 から図 2 4 の矢印 V 2 方向に駆動力を受け、現像ローラ 1 0 6 が回転する。つまり、現像入力カップリング 3 2 を有する現像ユニット 1 0 9 は、画像形成装置本体 1 7 0 から揺動軸 K を中心に矢印 V 2 方向のトルクを受ける。図 2 4 に示すように現像
25 ユニット 1 0 9 が離間位置で、離間保持部材 1 5 1 R が離間保持位置において、現像ユニット 1 0 9 がこのトルクおよび後述する現像加圧ばね 1 3 4 による付勢力を受ける。この場合であっても、離間保持部材 1 5 1 R の離間保持面 1 5 1 R c が駆動側カートリッジカバー部材 1 1 6 の当接面 1 1 6 c に当接し、現像ユニット 1 0 9 の姿勢は離間位置に維持される。

30 [0293] 本実施例の離間制御部材 1 9 6 R はホーム位置から、図 2 4 の矢印 W 4 2

方向に移動可能に構成されている。離間制御部材 1 9 6 R が W 4 2 方向に移動すると、離間制御部材 1 9 6 R の第二力付与面 1 9 6 R b と力付与部材 1 5 2 R の第二力受け面 1 5 2 R p が当接し、力付与部材 1 5 2 R が力付与部材揺動軸 H C を回転中心として B B 方向へ回転する。さらに力付与部材 1 5 2 R の回転に伴って、力付与部材 1 5 2 R の第二押圧面 1 5 2 R r が離間保持部材 1 5 1 R の第二被押圧面 1 5 1 R e と当接しながら、離間保持部材 1 5 1 R を B 2 方向へ回転させる。そして離間保持部材 1 5 1 R は、離間保持面 1 5 1 R c と当接面 1 1 6 c とが離れる離間解除位置まで力付与部材 1 5 2 R によって回転される。ここで図 2 5 に示す、離間保持部材 1 5 1 R を離間解除位置に移動させる離間制御部材 1 9 6 R の位置を第一位置と称する。

[0294] このように離間制御部材 1 9 6 R によって離間保持部材 1 5 1 R が離間解除位置に移動する。すると、現像ユニット 1 0 9 は画像形成装置本体 1 7 0 から受けるトルクと後述する現像加圧ばね 1 3 4 によって V 2 方向に回転し、現像ローラ 1 0 6 と感光体ドラム 1 0 4 が当接する当接位置まで移動する（図 2 5 の状態）。この時、引張りばね 1 5 3 によって矢印 B 1 方向に付勢される離間保持部材 1 5 1 R は、第二被規制面 1 5 1 R k が駆動側カートリッジカバー部材 1 1 6 の第二規制面 1 1 6 d に当接することで離間解除位置に維持される。その後離間制御部材 1 9 6 R は W 4 1 方向へ移動しホーム位置へ戻る。この時、力付与部材 1 5 2 R は引張りばね 1 5 3 によって B A 方向へ回転し、力付与部材 1 5 2 R の第一押圧面 1 5 2 R q と駆動側軸受 1 2 6 の第一押圧面 1 2 6 c が当接した状態へ移行する（図 2 6 の状態）。

[0295] これによって前述の隙間 T 3 と T 4 が再度形成され、力付与部材 1 5 2 R に対して離間制御部材 1 9 6 R が作用しない位置に位置する。尚、図 2 5 の状態から図 2 6 の状態へ遷移は時間を置かずに行われる。

[0296] 以上のように本実施例構成では、離間制御部材 1 9 6 R がホーム位置から第一位置に移動することで、力付与部材 1 5 2 R を回転させ離間保持部材 1 5 1 R を離間保持位置から離間解除位置に移動させることができる。これによって現像ユニット 1 0 9 が離間位置から現像ローラ 9 と感光体ドラム 1 0 4 が当接する当接位置まで移動することが可能となる。尚、図 2 6 の離間制御部材 1 9 6 R の位置は図 2 4 の状態と同じである。

[現像ユニットの離間動作]

[0297] 次に、離間当接機構 1 5 0 R による、現像ユニット 1 0 9 の当接位置から離間位置へ移動する動作について、図 2 6、2 7 を用いて詳細に説明する。なおこれらの図は説明のため、現像カバー部材 1 2 8 の一部と駆動側カートリッジカバー部材 1 1 6 の一部と駆動側軸受 1 2 6 の一部を、それぞれ部分断面線 C S にて部分的に省略した断面図である。

[0298] 本実施例における離間制御部材 1 9 6 R はホーム位置から図 2 6 の矢印 W 4 1 方向に移動可能に構成されている。離間制御部材 1 9 6 R が W 4 1 方向に移動すると、第一力付与面 1 9 6 R b と力付与部材 1 5 2 R の第一力受け面 1 5 2 R m が当接し、力付与部材揺動軸 H C を中心に力付与部材 1 5 2 R が矢印 B B 方向へ回転する。そして力付与部材 1 5 2 R の第一押圧面 1 5 2 R q が駆動側軸受 1 2 6 の第一被押圧面 1 2 6 c と当接することで、現像ユニット 1 0 9 は当接位置から揺動軸 K を中心に矢印 V 1 方向へ回転する（図 2 7 の状態）。なおこの時、力付与部材 1 5 2 R の被押込み面 1 5 2 R f は円弧形状を成しているが、この円弧の中心は揺動軸 K と一致するように配置される。これによって現像ユニット 1 0 9 が当接位置から離間位置へと移動する際に、力付与部材 1 5 2 R の被押込み面 1 5 2 R f がカートリッジカートリッジ押圧ユニット 1 2 1 から受ける力は揺動軸 K 方向を向く。そのため、現像ユニット 1 0 9 の矢印 V 1 方向への回転を妨げないよう動作させることができる。離間保持部材 1 5 1 R は、離間保持部材 1 5 1 R の第二被規制面 1 5 1 R k と駆動側カートリッジカバー部材 1 1 6 の第二規制面 1 1 6 d が離れ、離間保持部材 1 5 1 R は引張りばね 1 5 3 の付勢力によって矢印 B 1 方向に回転する。これによって離間保持部材 1 5 1 R は、第二被押圧面 1 5 1 R e が力付与部材 1 5 2 R の第二押圧面 1 5 2 R r と当接するまで回転し、当接することで離間保持位置に移行する。現像ユニット 1 0 9 が離間制御部材 1 9 6 R によって当接位置から離間位置方向に移動し、離間保持部材 1 5 1 R が離間保持位置に位置するとき、図 2 7 に示すように離間保持面 1 5 1 R c と当接面 1 1 6 c の間には隙間 T 5 が形成される。ここで、図 2 7 に示す、現像ユニット 1 0 9 を当接位置から離間位置方向に回転させ、離間保持部材 1 5 1 が離間保持位置に移動可能となる位置を、離間制御部材 1 9 6 R の第二位置と称する。

[0299] そしてその後、離間制御部材 1 9 6 R が矢印 W 4 2 方向に移動して、第二

位置からホーム位置に戻る。すると、離間保持部材 151R は離間保持位置を維持されたまま、現像ユニット 109 は画像形成装置本体 170 から受けるトルクと後述する現像加圧ばね 134 によって矢印 V2 方向に回転し、離間保持面 151Rc と当接面 116c が当接する。つまり、現像ユニット 109 は離間保持部材 151R によって離間位置を維持した状態になり、現像ローラ 106 と感光体ドラム 104 が隙間 P1 だけ離れた状態になる（図 24 および図 42（a）の状態）。なおこれによって前述の隙間 T3 と T4 が再度形成され、力付与部材 152R に対して離間制御部材 196R が作用しない位置に位置する（図 24 の状態）。尚、図 27 の状態から図 24 の状態への遷移は時間を置かずに実行される。

10 [0300] 以上のように本実施構成では、離間制御部材 196R がホーム位置から第二位置に移動することで、離間保持部材 151R が離間解除位置から離間保持位置に移動する。そして、離間制御部材 196R が第二位置からホーム位置に戻ること

で、現像ユニット 109 が離間保持部材 151R によって離間位置を維持する状態になる。

15 [離間保持部材 L の詳細説明]

[0301] ここでは離間保持部材 151L について図 28 を用いて詳細に説明する。

[0302] 図 28（a）は離間保持部材 151L のプロセスカートリッジ 100 の駆動側長手方向から見た単品正面図であり、図 28（b）、図 28（c）は離間保持部材 151L の単品斜視図である。離間保持部材 151L は、円環状の支持受け部 151La を有し、支持受け部 151La から支持受け部 151La の半径方向に突出する離間保持部 151Lb を有する。離間保持部 151Lb の先端は、離間保持部材揺動軸 H を中心とした円弧状の離間保持面 151Lc を有する。

20

[0303] また、離間保持部材 151L は離間保持面 151Lc と隣り合う第二被規制面 151Lk を有する。さらに、離間保持部材 151L は、支持受け部 151La よりも Z2 方向に突出する第二被押圧部 151Ld を有し、第二被押圧部 151Ld から支持受け部 151La の離間保持部材揺動軸 H 方向に突出する円弧形状の第二被押圧面 151Le を有する。

25

[0304] さらに、離間保持部材 151L は、支持受け部 151La と繋がる本体部 151Lf を有し、本体部 151Lf には支持受け部 151La の離間保持部材揺動軸 H 方向に突出するばね掛け部 151Lg を有する。また、本体部 151Lf に

30

はZ2方向へ突出する自転防止部151mを有し、第二被押圧面151Leと対向する向きに自転防止面151Lnが設けられる。

[力付与部材Lの詳細説明]

[0305] ここでは力付与部材152Lについて図29を用いて詳細に説明する。

- 5 [0306] 図29(a)は力付与部材152Lをプロセスカートリッジ100の長手方向から見た単品正面図であり、図29(b)、図29(c)は力付与部材152Lの単品斜視図である。

- [0307] 力付与部材152Lは、長丸形状の長丸支持受け部152Laを有する。ここで長丸支持受け部152Laの長丸形状の長手方向を矢印LHとし、上方を矢印LH1、下方を矢印LH2とする。さらに長丸支持受け部152Laを形成する方向をHDとする。力付与部材152Lは長丸支持受け部152Laの矢印LH2方向下流側に突出部152Lhが形成されている。なお長丸支持受け部152Laと突出部152Lhは本体部152Lbによって接続されている。一方、力付与部材152Lは矢印LH1方向かつ矢印LH1方向と略垂直方向に突出する被押込み部152Leを有し、その矢印LH1方向下流側に円弧形状の被押込み面152Lfを有し、上流側に押込み規制面152Lgを有する。さらに力付与部材152Lは、長丸支持受け部152Laの一部であり矢印LH2方向下流側に位置する第一収納時規制面152Lvを有する。
- 10
- 15

- [0308] 突出部152Lhは、矢印LH2方向の終端部かつ矢印LH2方向と略直交する方向に対向配置される第一力受け部152Lkと第二力受け部152Lnを有する。第一力受け部152Lkおよび第二力受け部152Lnは、それぞれHD方向へ延び円弧形状を有する第一力受け面152Lmおよび第二力受け面152Lpを有する。また、突出部152LhはHB方向へ突出するばね掛け部152Lsと係止部152Ltを有し、係止部152Ltは第二力受け面152Lpと同一方向を向く係止面152Luを有する。
- 20
- 25

- [0309] さらに力付与部材152Lは本体部152Lbの一部であり第二力受け部152Lnよりも矢印LH2方向上流側に配置され、第二力受け面152Lpと同一方向を向く第一押圧面152Lqを有する。また、力付与部材152Lは本体部152Lbの一部であり第一力受け部152Lkよりも矢印LH2方向上流側に配置され、第一力受け面152Lmと同一方向を向く第一押圧面152Lrを有する。
- 30

[0310] 尚、プロセスカートリッジ100が画像形成装置本体170に装着された状態では、LH1方向はZ1方向と略同一方向であり、LH2方向はZ2方向と略同一方向である。また、HB方向はプロセスカートリッジ100の長手方向と略同一である。

5 [離間当接機構Lの組立]

[0311] 次に離間機構の組み付けについて、図16、及び29から図35を用いて説明する。図30は離間保持部材151Lの組み付け後のプロセスカートリッジ100を駆動側から見た斜視図である。前述したが図16に示すように、現像ユニット109は、非駆動側カートリッジカバー部材117の現像ユニット支持穴部117aに非駆動側軸受127の円筒部127aの外径部を嵌合させる。これによって現像ユニット109は、揺動軸Kを中心に感光体ドラム104に対して回転可能に支持される。また、非駆動側軸受127は、揺動軸Kの方向に突出する円筒状の第一支持部127bと第二支持部127eを有する。

[0312] 第一支持部127bの外径は離間保持部材151Lの支持受け部151Laの内径と嵌合し、離間保持部材151Lを回転可能に支持する。ここで、非駆動側軸受127に組付けられた離間保持部材151Lの揺動中心を離間保持部材揺動軸Hとする。非駆動側軸受127は、離間保持部材揺動軸Hの方向に突出する第一抜け止め部127cを有する。図16に示すように、非駆動側軸受127に組付けられた離間保持部材151Lの離間保持部材揺動軸H方向の移動は、第一抜け止め部127cが離間保持部材151Lと接触することで規制される。

[0313] また、第二支持部127eの外径は力付与部材152Lの長丸支持受け部152Laの内壁と嵌合し、力付与部材152Lを回転可能かつ長丸方向に移動可能に支持する。ここで非駆動側軸受127に組付けられた力付与部材152Lの揺動中心を、力付与部材揺動軸HCとする。図16に示すように、非駆動側軸受127に組付けられた力付与部材152Lの力付与部材揺動軸HE方向の移動は、第二抜け止め部127fが離間保持部材151Lと接触することで規制される。

[0314] 図31は離間保持部材151Lの組み付け後のプロセスカートリッジ100を現像ユニット揺動軸H方向から見た図である。力付与部材152Lの長丸支持受け部151Laと非駆動側軸受127の円筒部127eの嵌合部が見えるように、非駆動側カートリッジカバー部材117の一部を部分断面線CSにて部分的に省略

した断面図である。ここで離間当接機構 150L は離間保持部材 151L を、離間保持部材揺動軸 H を中心に矢印 B1 方向に回転するよう付勢し、かつ力付与部材 152L を矢印 B3 方向に付勢する付勢手段として引張りばね 153 を備えている。なお矢印 B3 方向は、力付与部材 152L の長丸支持受け部 152La の長丸長手方向 LH2 方向（図 29 参照）と略平行な方向である。引張りばね 153 は離間保持部材 151L に設けられたばね掛け部 151Lg と、力付与部材 152L に設けられたばね掛け部 152Ls との間に組付けられる。引張りばね 153 は、離間保持部材 151L のばね掛け部 151Lg に図 31 の矢印 F2 方向へ力を加えることで、離間保持部材を矢印 B1 方向に回転する付勢力を与えている。さらに引張りばね 153 は力付与部材 152L のばね掛け部 152Ls に矢印 F1 方向へ力を加えることで、力付与部材 152L を矢印 B3 方向に移動する付勢力を与えている。

[0315] なお、離間保持部材 151L のばね掛け部 151Lg と力付与部材 152L のばね掛け部 152Ls とを結ぶ線を GS とする。力付与部材 152L のばね掛け部 152Ls と力付与部材揺動軸 HE とを結ぶ線を HS とする。線 GS と線 HE の成す角 $\theta 3$ は、力付与部材 152L のばね掛け部 152Ls を中心に反時計回りの方向を正として、以下の式（3）を満足するよう設定される。これによって力付与部材 152L は、力付与部材揺動軸 HE を回転中心として図中 BA 方向に回転するよう付勢される。

$$0^{\circ} \leq \theta 3 \leq 90^{\circ} \cdots (3)$$

[0316] 本実施例では離間保持部材 151L と力付与部材 152L の取付け位置は、以下の通りである。図 29 に示すように揺動軸 K の方向において、非駆動側軸受 127 の非駆動側カートリッジカバー部材 117 が配置される側（長手方向外側）に離間保持部材 151L と力付与部材 152L が配置される。しかし配置する位置はこれに限るものではなく、非駆動側軸受 127 の現像枠体 125 側（長手方向内側）にそれぞれ配置してもよく、また非駆動側軸受 127 を挟んで離間保持部材 151L と力付与部材 152L とを配置してもよい。さらに離間保持部材 151L と力付与部材 152L の配置順序が入れ替わってもよい。

[0317] そして非駆動側軸受 127 は、現像枠体 125 に固定されることで現像ユニット 109 を形成する。なお本実施例における固定方法は、図 16 に示すように固定ビス 145 と図示しない接着剤によって固定されるが、固定方法はこれに限る

ものでは無く、加熱による溶着や樹脂を流し込み固める等の接合方式でもよい。

[0318] ここで図32(a)、(b)は、非駆動側カートリッジカバー部材117と引張りばね153と離間保持部材151Lの一部を部分断面線CSにて部分的に省略した断面図である。図32(a)、(b)は説明のため、図31における力付与部材152Lの力付与部材揺動軸HEと離間保持部151L周辺をそれぞれ拡大した。

[0319] 力付与部材152Lは、前述の引張りばね153の矢印F1方向の付勢力によって、力付与部材152Lの第一規制面152Lvが非駆動側軸受127の第二支持部127eに接触する。また図32(b)に示すように力付与部材152Lの第一押圧面152Lqが非駆動側軸受127の第一被押圧面127hに接触し位置決めされる。この位置を力付与部材152Lの収納位置（基準位置）と称する。さらに離間保持部材151Lは引張りばね153の矢印F2方向の付勢力によって離間保持部材揺動軸H回りの矢印B1方向へ回転し、離間保持部材151Lの接触面151Lpが力付与部材152Lの第二押圧面152Lrに接触することで位置決めされる。この位置を離間保持部材151Lの離間保持位置（規制位置）と称する。なお、力付与部材152Lが後述する突出位置に移動した際には、離間保持部材151Lの第二被押圧面151Leが力付与部材152Lの第二押圧面152Lrに接触することで離間保持位置に位置することができる。

[0320] さらに、図33は説明のため図31における離間保持部151L周辺を拡大し、引張りばね153を省略した図である。離間当接機構150Lを有するプロセスカートリッジ100が物流される際において、図33の矢印JA方向に落下された場合をここでは考える。この時、離間保持部材151Lは離間保持揺動軸Hを中心に自身の重量によって矢印B2方向へ回転する力を受ける。上記理由によって矢印B2方向へ回転し始めると離間保持部材151Lの自転防止面151Lnが力付与部材152Lの係止面152Luに当接し、矢印B2方向の回転を抑制するよう離間保持部材151Lが矢印F4方向へ力を受ける。これによって物流時に離間保持部材151Lが矢印B2方向へ回転することを抑制することができ、感光体ドラム104と現像ユニット109の離間状態が損なわれることを防止できる。

[0321] なお本実施例では、離間保持部材151Lを離間保持位置に付勢し、かつ力付与部材152Lを収納位置に付勢する付勢手段として引張りばね153を挙げたが、付勢手段はこれに限るものではない。例えば、ねじりコイルばね、板ばねな

どを付勢手段として用いて、力付与部材 152L を収納位置に、離間保持部材 151L を離間保持位置に付勢してもよい。また、付勢手段の材質は金属やモールドなど、弾性を有し離間保持部材 151L および力付与部材 152L を付勢することができればよい。

- 5 [0322] 以上のように、離間当接機構 150L を備えた現像ユニット 109 は、前述のように非駆動側カートリッジカバー部材 117 によってドラム保持ユニット 108 と一体的に結合される（図 30 状態）。図 16 に示すように、本実施例の非駆動側カートリッジカバー 117 は、当接面 117c を有する。当接面 117c は揺動軸 K に平行な面である。さらに当接面 117c は、図 16、図 30 に示すように、
- 10 非駆動側カートリッジカバー部材 117 が現像ユニット 109 とドラム保持ユニット 108 に組付けられる際に、離間保持位置に位置する離間保持部材 151L の離間保持面 151Lc と対向する。

- [0323] ここでプロセスカートリッジ 100 は、感光体ドラム 104 に対して現像ローラ 106 を当接させるための付勢部材として現像加圧バネ 134 を有する。現像加圧バネ 134 は、非駆動側カートリッジカバー部材 117 のばね掛け部 117e と、非駆動側軸受 127 のばね掛け部 127k との間に組付けられる。現像加圧バネ 134 の付勢力によって離間保持部材 151L の離間保持面 151Lc と非駆動側カートリッジカバー部材 117 の当接面 117c と接触する。そして、当接面 117c と離間保持面 151Lc が当接すると、現像ユニット 109 の有する現像ローラ 106 と感光体ドラム 104 との間に隙間 P1 だけ離間した状態で現像ユニット 109 の姿勢が位置決めされるように構成される。このように、離間保持部材 151L によって現像ローラ 106 が感光体ドラム 104 から隙間 P1 だけ離間した状態を現像ユニット 109 の離間位置（退避位置）と称する（図 35（a）参照）。
- 20

- 25 [0324] ここでプロセスカートリッジ 100 の離間状態と当接状態について図 35 を用いて詳しく説明する。図 35 はプロセスカートリッジ 100 が画像形成装置本体 170 内部に装着された状態で非駆動側から見た側面図である。図 35（a）は現像ユニット 109 が感光体ドラム 104 に対して離間した状態を表す。図 35（b）は現像ユニット 109 が感光体ドラム 104 に対して当接した状態を表す。

- 30 [0325] まず、離間保持部材 151L が離間保持位置に位置して、現像ユニット 1

09が離間位置に位置する状態において、力付与部材152Lの被押込み部152Leを矢印ZA方向へ押込む。このことで力付与部材152Lの突出部152Lhがプロセスカートリッジ100から突出する(図34(a)の状態)。この位置を力付与部材152Lの突出位置と称する。離間保持部材151Lの第二被押圧面151Leは前述のように引張りばね153によって力付与部材152Lの第二押圧面152Lrと当接している。そのため、第二力受け部152Lnを矢印W42方向へ押圧すると、力付与部材152Lは力付与部材揺動軸HEを中心に矢印BD方向へ回転し、離間保持部材151Lを矢印B5方向へ回転させる。離間保持部材151Lが矢印B5方向に回転すると、離間保持面151Lcが当接面117cから離れ、現像ユニット109が離間位置から揺動軸Kを中心に矢印V2方向に回転可能になる。

[0326] つまり、離間位置からV2方向に現像ユニット109が回転し、現像ユニット109が有する現像ローラ106が感光体ドラム104と当接する。ここで、現像ローラ106と感光体ドラム104が当接する現像ユニット109の位置を当接位置(現像位置)と称する(図34(b)の状態)。なお、この離間保持部材151Lの離間保持面151Lcが当接面117cと離れる位置を、離間解除位置(許容位置)と称する。現像ユニット109が当接位置に位置するとき、離間保持部材151Lの第二規制面151Lkが駆動側カートリッジカバー116の第二規制面117dと当接することで、離間保持部材151Lは離間解除位置に維持される。

[0327] また、本実施例の非駆動側軸受127は、揺動軸Kと直交する面である第一被押圧面127hを有している。非駆動側軸受127は現像ユニット109に固定されているので、現像ユニット109が当接位置の状態で力付与部材152Lの第一力受け部152Lkを矢印41方向へ押圧する。すると、第一押圧面152Lqが第一被押圧面127hと当接することで、現像ユニット109が揺動軸Kを中心に矢印V1方向に回転し、離間位置に移動する(図34(a)の状態)。ここで、現像ユニット109が当接位置から離間位置に移動するとき、第一被押圧面127hが移動する方向を図34(a)、(b)中に矢印W41で示す。また、矢印W41の反対方向が矢印W42であり、矢印W41と矢印W42は略水平方向(X1、X2方向)である。上述したように現像ユニット109に組付けられた力付与部材152Lが有する第二力受け面152Lpは、この矢印W41方向において、非駆動

側軸受 1 2 7 の第一被押圧面 1 2 7 h の上流側に位置する。さらに、第一被押圧面 1 2 7 h と離間保持部材 1 5 1 L の第二力受け面 1 5 1 L e は W 1、W 2 方向において少なくとも一部が重なる位置に配置される。

[0328] 離間当接機構 1 5 0 L の画像形成装置本体 1 7 0 内での動作については次に説明する。

[プロセスカートリッジの画像形成装置本体への装着]

[0329] 次に図 3 5 と図 3 6 を用いて、プロセスカートリッジ 1 0 0 が画像形成装置本体 1 7 0 に装着される際の、プロセスカートリッジ 1 0 0 の離間当接機構 1 5 0 R と画像形成装置本体 1 7 0 の現像離間制御ユニット 1 9 6 の係合動作について説明する。なおこれらの図は説明のため、現像カバー部材 1 2 8 の一部と非駆動側カートリッジカバー部材 1 1 7 の一部を、それぞれ部分断面線 C S にて部分的に省略した断面図である。図 3 5 は、画像形成装置 M の図示しないカートリッジトレイ 1 7 1 にプロセスカートリッジ 1 0 0 が装着され、カートリッジトレイ 1 7 1 が第一装着位置に挿入された際の、プロセスカートリッジ 1 0 0 の駆動側から見た図である。この図では、プロセスカートリッジ 1 0 0 とカートリッジ押圧ユニット 1 2 1 と離間制御部材 1 9 6 L 以外を省略して図示している。

[0330] 先に説明したように、本実施例の画像形成装置本体 1 7 0 は、前述のように各プロセスカートリッジ 1 0 0 に対応して、離間制御部材 1 9 6 L を有している。離間制御部材 1 9 6 L は、プロセスカートリッジ 1 0 0 が第一内側位置および第二内側位置に位置する際に、離間保持部材 1 5 1 L よりも画像形成装置本体 1 7 0 の下面側に配置される。離間制御部材 1 9 6 L はプロセスカートリッジ 1 0 0 に向かって突出し、空間 1 9 6 R d を介して互いに向かい合う第一力付与面 1 9 6 L a と第二力付与面 1 9 6 L b を有する。第一力付与面 1 9 6 R a と第二力付与面 1 9 6 R b は画像形成装置本体 1 7 0 下面側にて連結部 1 9 6 R c を介して連結している。また離間制御部材 1 9 6 R は回動中心 1 9 6 R e を中心として、制御板金 1 9 7 に回転自在に支持されている。離間部材 1 9 6 R は付勢バネにより常に E 1 方向に付勢されている。また、制御板金 1 9 7 が不図示の制御機構により W 4 1、W 4 2 方向に移動可能に構成されることにより、離間制御部材 1 9 6 R は W 4 1、W 4 2 方向に移動可能に構成される。

[0331] 前述のように画像形成装置本体 1 7 0 の前ドア 1 1 が開状態から閉状態に

移行するのと連動して、カートリッジ押圧ユニット121が矢印ZA方向へ降下し、第一力付与部121aが力付与部材152Lの被押込み面152Lfと当接する。その後第二装着位置である所定位置までカートリッジ押圧ユニット121が降下すると、力付与部材152Lの152Lhがプロセスカートリッジ100のZ2方向
5 下方へ突出する突出位置へ移動する(図36の状態)。この動作が完了すると、図36に示すように離間制御部材196Lの第一力付与面196Laと力付与部材152Lの第一力受け面152Lpとの間に隙間T4が、第二力付与面196Lbと第二力受け面152Lpとの間に隙間T3が形成される。そして、力付与部材152Lに対して離間制御部材196Lが作用しない第二装着位置に位置する。なお離間
10 制御部材196Lのこの位置をホーム位置と称する。この時、力付与部材152Lの第一力受け面152Lpと離間制御部材196Lの第一力付与面196Laは、W1、W2方向において、一部が重なるように配置されている。同じく、力付与部材152Lの第二力受け面152Lpと離間制御部材196Lの第二力付与面196Lbは、W1、W2方向において、一部が重なるように配置されている。

15 [現像ユニットの当接動作]

[0332] 次に、離間当接機構150Lによる感光体ドラム104と現像ローラ106が当接する動作について図36～図38を用いて詳細に説明する。なおこれらの図は説明のため、現像カバー部材128の一部と非駆動側カートリッジカバー部材117の一部と非駆動側軸受127の一部を、それぞれ部分断面線CSにて部分的
20 に省略した断面図である。

[0333] 先に説明したように、現像入力カップリング32は画像形成装置本体170から図24矢印V2方向に駆動力を受け、現像ローラ106が回転する。つまり、現像入力カップリング32を有する現像ユニット109は、画像形成装置本体170から揺動軸Kを中心に矢印V2方向のトルクを受ける。さらに現像ユニット10
25 9は、前述の現像加圧バネ134による付勢力によって矢印V2方向へ付勢力も受けている。

[0334] 図36に示すように現像ユニット109が離間位置で、離間保持部材151Lが離間保持位置において、現像ユニット109がこのトルクおよび現像加圧バネ134による付勢力を受ける。この場合であっても、離間保持部材151Lの離
30 間保持面151Lcが非駆動側カートリッジカバー部材117の当接面117cに

当接し、現像ユニット109の姿勢は離間位置に維持される（図36の状態）。

[0335] 本実施例の離間制御部材196Lはホーム位置から、図36の矢印W41方向に移動可能に構成されている。離間制御部材196LがW41方向に移動すると、離間制御部材196Lの第二力付与面196Lbと力付与部材152Lの第二力受け面152Lpが当接し、力付与部材152Lが力付与部材揺動軸HDを回転中心としてBD方向へ回転する。さらに力付与部材152Lの回転に伴って、力付与部材152Lの第二押圧面152Lrが離間保持部材151Lの第二被押圧面151Leと当接しながら、離間保持部材151LをB5方向へ回転させる。そして離間保持部材151Lは、離間保持面151Lcと当接面117cとが離れる離間解除位置まで力付与部材152Lによって回転される。ここで図37に示す、離間保持部材151Lを離間解除位置まで移動させる離間制御部材196Lの位置を第一位置と称する。

[0336] このように離間制御部材196Lによって離間保持部材151Lが離間解除位置に移動する。すると、現像ユニット109は画像形成装置本体170から受けるトルクと現像加圧バネ134の付勢力によってV2方向に回転し、現像ローラ106と感光体ドラム104が当接する当接位置まで移動する（図37の状態）。この時、引張りばね153によって矢印B4方向に付勢される離間保持部材151Lは、第二被規制面151Lkが非駆動側カートリッジカバー部材117の第二規制面117dに当接することで離間解除位置に維持される。その後離間制御部材196LはW42方向へ移動しホーム位置へ戻る。この時、力付与部材152Lは引張りばね153によってBC方向へ回転し、力付与部材152Lの第一押圧面152Lqと非駆動側軸受127の第一被押圧面127hが当接した状態へ移行する（図38の状態）。これによって前述の隙間T3とT4が再度形成され、力付与部材152Lに対して離間制御部材196Lが作用しない位置に位置する。尚、図37の状態から図38の状態へ遷移は時間を置かずに行われる。尚、図38の離間制御部材196Lの位置は図36の状態と同じである。

[0337] 以上のように本実施例構成では、離間制御部材196Lがホーム位置から第一位置に移動することで、力付与部材152Lを回転させ離間保持部材151Lを離間保持位置から離間解除位置に移動させることができる。これによって現像ユニット109が離間位置から現像ローラ9と感光体ドラム104が当接する当接位

置まで移動することが可能となる。

[現像ユニットの離間動作]

[0338] 次に、現像ユニット109の当接位置から離間位置へ移動する動作について、図38と図39を用いて詳細に説明する。なお図39は説明のため、現像カバー部材128の一部と非駆動側カートリッジカバー部材117の一部と非駆動側軸受127の一部を、それぞれ部分断面線CSにて部分的に省略した断面図である。

[0339] 本実施例における離間制御部材196Lはホーム位置から図38の矢印W42方向に移動可能に構成されている。離間制御部材196LがW42方向に移動すると、第一力付与面196Lbと力付与部材152Lの第一力受け面152Lmが当接し、力付与部材揺動軸HDを中心に力付与部材152Lが矢印BC方向へ回転する。そして力付与部材152Lの第一押圧面152Lqが非駆動側軸受127の第一被押圧面127hと当接しているため、現像ユニット109は当接位置から揺動軸Kを中心に矢印V1方向へ回転する(図39の状態)。なおこの時、力付与部材152Lの被押込み面152Lfは円弧形状を成しているが、この円弧の中心は揺動軸Kと一致するように配置される。これによって現像ユニット109が当接位置から離間位置へと移動する際に、力付与部材152Lの被押込み面152Lfがカートリッジ押圧ユニット121から受ける力は揺動軸K方向を向く。そのため、現像ユニット109の矢印V1方向への回転を妨げないよう動作させることができる。

離間保持部材151Lは、離間保持部材151Lの第二被規制面151Lkと非駆動側カートリッジカバー部材117の第二規制面117dが離れ、離間保持部材151Lは引張りばね153の付勢力によって矢印B4方向に回転する。これによって離間保持部材151Lは、第二被押圧面151Leが力付与部材152Lの第二押圧面152LRと当接するまで回転し、当接することで離間保持位置に移行する。現像ユニット109が離間制御部材196Lによって当接位置から離間位置方向に移動し、離間保持部材151Lが離間保持位置に位置するとき、図39に示すように離間保持面151Lcと当接面117cの間には隙間T5が形成される。ここで、現像ユニット109を当接位置から離間位置方向に回転させ、離間保持部材151が離間保持位置に移動可能となる位置を、離間制御部材196Lの第二位置と称する。

[0340] そしてその後、離間制御部材196Lが矢印W41方向に移動して、第二

位置からホーム位置に戻る。すると、離間保持部材 1 5 1 L は離間保持位置を維持されたまま、現像ユニット 1 0 9 は画像形成装置本体 1 7 0 から受けるトルクと現像加圧バネ 1 3 4 の付勢力によって矢印 V 2 方向に回転し、離間保持面 1 5 1 L c と当接面 1 1 7 c が当接する。つまり、現像ユニット 1 0 9 は離間保持部材 1 5 1 L によって離間位置を維持した状態になり、現像ローラ 1 0 6 と感光体ドラム 1 0 4 が隙間 P 1 だけ離れた状態になる（図 3 6 および図 3 4 (a) の状態）。なおこれによって前述の隙間 T 3 と T 4 が再度形成され、力付与部材 1 5 2 L に対して離間制御部材 1 9 6 L が作用しない位置に位置する（図 3 6 の状態）。尚、図 3 9 の状態から図 3 6 の状態への遷移は時間を置かずに実行される。

10 [0341] 以上のように本実施例構成では、離間制御部材 1 9 6 L がホーム位置から第二位置に移動することで、離間保持部材 1 5 1 L が離間解除位置から離間保持位置に移動する。そして、離間制御部材 1 9 6 L が第二位置からホーム位置に戻ること

15 [0342] これまで、プロセスカートリッジ 1 0 0 の駆動側に位置する離間機構の動作と、非駆動側に位置する離間機構の動作とを別々に説明したが、本実施例ではこれらは連動して動作する。つまり、離間保持部材 R によって現像ユニット 1 0 9 が離間位置に位置する際には、離間保持部材 L によって現像ユニット 1 0 9 が離間位置に位置することと略同時に生じており、また当接位置においても同様である。具

20 体的には、図 2 3 から図 2 7 と、図 3 5 から図 3 9 で説明した離間制御部材 1 2 1 R および離間制御部材 1 2 1 L の移動は、図示しない連結機構によって一体的に移動する。これによって、駆動側に位置する離間保持部材 1 5 1 R が離間保持位置に位置するタイミングと非駆動側に位置する離間保持部材 1 5 1 L が離間保持位置に位置するタイミング、及び、離間保持部材 1 5 1 R が離間解除位置に位置するタイ

25 ミングと離間保持部材 1 5 1 L が離間解除位置に位置するタイミングはそれぞれ略同時である。なおこれらのタイミングは、駆動側と非駆動側とでずれていてもよいが、ユーザーが印刷ジョブを開始してから印刷物が排出されるまでの時間を短くするためには、少なくとも離間解除位置に位置するタイミングは同時であることが望ましい。なお本実施例では離間保持部材 1 5 1 R と離間保持部材 1 5 1 L の離間保持部材揺動軸 H は同軸であるとしたが、上述のように離間解除位置に位置するタイ

30

ミングが略同時となれば良く、これに限るものではない。同様に力付与部材152Rの力付与部材揺動軸HCと、力付与部材152Lの力付与部材揺動軸HEは一致しない軸であるが、上述のように離間解除位置に位置するタイミングが略同時となれば良く、これに限るものではない。

- 5 [0343] 以上のように駆動側と非駆動側とに同様の離間当接機構を有し、それらが略同時に動作する。これによって、プロセスカートリッジ100が長手方向においてねじれたり変形したりした場合でも、感光体ドラム104と現像ローラ9との離間量を長手方向の両端部で制御することができる。そのため、長手方向において離間量のばらつきを抑えることができる。
- 10 [0344] また、本実施例によれば、離間制御部材196R(L)をホーム位置、第一位置、第二位置の間を一方向(矢印W41、W42方向)に移動させることで、現像ローラ106と感光体ドラム104の当接状態と離間状態を制御することができる。よって、画像形成を行うときのみ現像ローラ106を感光体ドラム104に当接させ、画像形成を行わないときは現像ローラ4を感光体ドラム104から離間
- 15 させた状態を維持できる。従って、画像形成を行わない状態で長期間放置されても、現像ローラ106と感光体ドラム104が変形することがなく、安定した画像形成を行うことができる。

- [0345] また、本実施例によれば、離間保持部材151R(L)に作用して回転移動をさせる力付与部材152R(L)は、引張りばね153等の付勢力によって収
- 20 納位置に位置することができる。そのため、画像形成装置本体170の外にプロセスカートリッジ100が存在する際に、プロセスカートリッジ100の最外形から突出することなく、プロセスカートリッジ100単体として小型化を実現することができる。

- [0346] また、同じく力付与部材152R(L)は、引張りばね153等の付勢力
- 25 によって収納位置に位置することができる。そのため、プロセスカートリッジ100を画像形成装置本体170に装着する際、プロセスカートリッジ100を一方向のみの移動で装着完了することができる。そのため、プロセスカートリッジ100(トレイ171)を上下方向に移動しなくてよい。従って、画像形成装置本体170に余分なスペースが必要なく本体の小型化を実現することができる。

- 30 [0347] また、本実施例によれば、離間制御部材196R(L)がホーム位置に位

置する際、離間制御部材 196 R (L) にはプロセスカートリッジ 100 から負荷がかからない。そのため、離間制御部材 196 R (L) や離間制御部材 196 R (L) を動作させる機構に必要な剛性を小さくすることができ、小型化することができる。また、離間制御部材 196 R (L) を動作させる機構の摺動部への負荷も小さくなるため、摺動部の摩耗や異音の発生を抑制することができる。

[0348] さらに、本実施例によれば、現像ユニット 109 はプロセスカートリッジ 100 が有する離間保持部材 151 R (L) のみで離間位置を維持できる。そのため、現像ローラ 106 と感光体ドラム 104 の離間量にばらつきをもたらす部品点数を少なくすることで部品公差を小さくでき、離間量を最小限にすることができる。

10 離間量が少なくできるため、画像形成装置本体 170 内にプロセスカートリッジ 100 を配置した際に、現像ユニット 109 が当接位置および離間位置に移動する際の現像ユニット 109 の存在領域が小さくなることで画像形成装置の小型化が実現できる。加えて当接位置および離間位置に移動する現像ユニット 109 の現像剤収容部 29 のスペースを大きくすることができるため、小型化かつ大容量のプロセス

15 カートリッジ 100 を画像形成装置本体 170 に配置することができる。

[0349] 更に本実施例によれば、同じく力付与部材 152 R (L) は、プロセスカートリッジ 100 の装着時に収納位置に位置することができ、かつ、現像ユニット 109 はプロセスカートリッジ 100 が有する離間保持部材 151 R (L) のみで離間位置を維持できる。そのため、プロセスカートリッジ 100 を画像形成装置本体 170 に装着する際、プロセスカートリッジ 100 を一方向のみの移動で装着完了することができる。そのため、プロセスカートリッジ 100 (トレイ 171) を上下方向に移動しなくてよい。従って、画像形成装置本体 170 に余分なスペースが必要なく本体の小型化を実現することができる。また、離間量が少なくできるため、画像形成装置本体 170 内にプロセスカートリッジ 100 を配置した際に、現

20 像ユニット 109 が当接位置および離間位置に移動する際の現像ユニット 109 の存在領域が小さくなることで画像形成装置の小型化が実現できる。加えて当接位置および離間位置に移動する現像ユニット 109 の現像剤収容部 29 のスペースを大きくすることができるため、小型化かつ大容量のプロセスカートリッジ 100 を画像形成装置本体 170 に配置することができる。

30 [離間当接機構の配置詳細]

[0350] 続いて、本実施例における離間当接機構R、Lの配置についての図40、図41を用いて詳細に説明する。

[0351] 図40は、プロセスカートリッジ100を現像ユニット109の揺動軸K（感光体ドラム軸線方向）に沿って駆動側から見た離間保持部材151R周辺の拡大図である。加えて、説明のため現像カバー部材128の一部と駆動側カートリッジカバー部材116の一部を部分断面線CSにて部分的に省略した断面図である。図41は、プロセスカートリッジ100を現像ユニット109の揺動軸Kに沿って（感光体ドラム軸線方向の軸線に沿って）非駆動側から見た離間保持部材151R周辺の拡大図である。加えて、説明のため現像カバー部材128の一部と駆動側カートリッジカバー部材116の一部を部分断面線CSにて部分的に省略した断面図である。尚、以降に説明する離間保持部材および力付与部材の配置に関しては、後に詳細を説明する部分を除いて、駆動側と非駆動側の区別は無くどちらも共通しているため説明は駆動側のみとし、非駆動側も同様である。

[0352] 図40に示すように、感光体ドラム104の回転中心を点M1とし、現像ローラ106の回転中心を点M2をとし、点M1と点M2を通る線を線Nとする。また、離間保持部材151Rの離間保持面151Rcと駆動側カートリッジカバー部材116の当接面116cとの接触領域をM3とし、離間保持部材151Rの第二被押圧面151Reと力付与部材152Rの第二押圧面152Rrとの接触領域をM4とする。さらに、現像ユニット109の揺動軸Kと点M2との距離を距離e1とし、揺動軸Kと領域M3との距離を距離e2とし、揺動軸Kと点M4との距離を距離e3とする。

[0353] 本実施例構成では、現像ユニット109が離間位置、かつ、力付与部材152R（L）が突出位置にある時以下の位置関係にある。つまり、図40に示す揺動軸Kの軸線方向（感光体ドラムの軸線方向）に沿って見たとき、離間保持部材151Rと駆動側カートリッジカバー部材の接触領域M3の少なくとも一部は、感光体ドラム104中心と現像ローラ106中心とを通る線Nを挟んで、現像カップリング32中心（揺動軸K）が配置された領域と反対側の領域に配置されている。つまり、離間保持部材151Rの離間保持面151Rcは、距離e2が距離e1よりも長くなるように配置されている。

[0354] このように離間保持部材151Rと離間保持面151Rcを配置すること

で、離間保持面151Rcの位置が部品公差等によってばらついたときに、現像ユニット109の離間位置の姿勢のばらつきを小さく抑えることができる。つまり、現像ローラ106と感光体ドラム104の離間量（隙間）P1（図42（a）参照）に対して、離間保持面151Rcのばらつきの影響を極力小さくすることができ、

5 精度よく現像ローラ106と感光体ドラム104を離間することができる。また、現像ユニット109の離間時に退避するスペースを余分に持つ必要がなく、画像形成装置本体170の小型化に繋がる。

[0355] また、力付与部材152R（L）の力受け部である第一力受け部152Rk（Lk）と第二力受け部152Rn（Ln）は線Nの延長線を挟んで現像カップリング32の回転中心と反対側に配置されている。

10

[0356] これまで説明したように力受け部152Rk（Lk）、152Rn（Ln）は長手方向端部に配置されている。また、長手方向端部には、図15（図16）に示すように、現像ユニット109の支持部である円筒部128b（127a）が配置されている。従って、力受け部152Rk（Lk）、152Rn（Ln）を現像ユ

15 ニット109の円筒部128b（127a）（つまり、揺動軸K）と線Nと反対側の位置に配置することにより、効率的に機能部を配置することができる。つまり、プロセスカートリッジ100、画像形成装置Mの小型化に繋がる。

[0357] 加えて、力受け部152Rk、152Rnは長手方向駆動側端部に配置されている。また、長手方向駆動側端部には、図15に示すように、画像形成装置本体170から駆動を受け、現像ローラ106を駆動する現像駆動入力ギア132が

20 設けられている。図40に示すように力付与部材152Rk、152Rnは線Nの延長線を挟んで、破線で示す現像駆動入力ギア132（現像カップリング部132a）の回転中心Kと反対側に配置されている。この配置により、効率的に機能部を配置することができる。つまり、プロセスカートリッジ100、画像形成装置Mの

25 小型化に繋がる。

[0358] さらに、離間保持部材151Rと力付与部材152Rとの接触部は、距離e3が距離e1よりも長くなるように配置されている。これにより、より軽い力で離間保持部材151Rと駆動側カートリッジカバー部材116を接触させることができる。つまり、現像ローラ106と感光体ドラム104の離間を安定的に行うこ

30 とが可能となる。

[感光体ドラムへの駆動伝達機構の詳細説明]

[0359] 画像形成装置本体からカートリッジ100のドラムユニット103（図1（a）参照）に駆動力を伝達し、ドラムユニット103を駆動（回転）させるための構成について説明する。

- 5 [0360] 図1、図13、図55から図58に示されるドラムユニット103は、感光体ドラムとドラムカップリング（カートリッジ側カップリング、カップリング部材）143、ドラムフランジ142（図13参照）を有するユニットである。ドラムユニット103はカートリッジ100の一部として画像形成装置本体に対して着脱可能である。ドラムユニット103は、装置本体に装着されることによって、装
- 10 置本体に設けられた駆動伝達ユニット203（図43、44参照。詳細は後述する）と連結し得るように構成されている。ドラムユニット103は画像形成時に矢印A方向に回転する（図1、図55乃至図57参照）。本実施例では、ドラムユニット103の駆動側（ドラムカップリング143がある側）を見た際、すなわちドラムユニット103を矢印M1B方向に沿って見た際に、ドラムユニット103の回転方向は時計方向に相当する（図1参照）。別のいい方をすると、ドラムカップリング143の正面をみた際、ドラムカップリング143の回転方向Aは時計方向に相当する。
- 15

- [0361] ドラムユニット（ドラムカップリング143と感光体ドラム104）の回転方向Aを感光体ドラム104の表面の動きを用いて説明すると、以下のようになる（図2、図3参照）。なお図2、図3では、図1とは異なり、カートリッジを非駆動側からみているのでドラムユニット103の回転方向Aは反時計方向である。
- 20

- [0362] 図3に示すように、感光体ドラム104の表面は、カートリッジの内部にて帯電ローラ105の近傍の位置（帯電ローラに接触する位置の周囲）で帯電される。その後、感光体ドラム104の表面はレーザー光Uを受ける位置に移動し、表面に静電潜像が形成される。さらにその後、感光体ドラム104の表面は、現像ローラ106の近傍の位置（本実施例では現像ローラに接触する位置）に移動し、感光体ドラム104の表面に形成された潜像がトナー像として現像される。その後、感光体ドラム104の表面は、カートリッジの下方かつカートリッジのケーシングの外部に露出する位置に移動する。すると、図2で示すようにカートリッジのケーシングから露出した感光体ドラム104の表面は、画像形成装置本体に設けられた
- 25
- 30

中間転写ベルト12aに接触する。その結果、感光体ドラム104の表面からトナー像が転写ベルト12aへ転写される。その後、感光体ドラム104の表面は、再度、カートリッジの内部に戻って帯電ローラ105の近傍の位置に移動する。

[0363] まとめると、カップリング143が駆動力を受けて感光体ドラム104が
5 回転すると、感光体ドラム104の表面は、帯電ローラ105に近接する位置から、現像ローラ106に近接する位置に移動する。そののち、感光体ドラム104の表面は、カートリッジのケーシングの外部に露出し、その後、カートリッジのケーシングの内部に戻って、再度、帯電ローラ105に近接する。

[0364] 上記したように本実施例のカートリッジ100は、感光体ドラム104に
10 接触して感光体ドラム104表面のトナーを除去するためのクリーニング手段を有していない（図3参照）。そのため、カートリッジ100内部でドラムユニット103（感光体ドラム104）を回転させるために必要なトルクが比較的小さい。このような構成の場合には、ドラムユニット103はその駆動時に周囲からの影響を受けやすく、その結果、ドラムユニット103は外部からの影響をうけて、その回転
15 速度が不安定になる可能性がある。たとえば、本実施例では感光体ドラム104に現像ローラ106や、帯電ローラ105、転写ベルト12aが接触している。これらと感光体ドラム104の間に生じる摩擦力の大きさに変動が生じるなどすると、ドラムユニット103の速度が変動する可能性がある。

[0365] そこで本実施例では、装置本体に設けられた駆動伝達ユニット203（図
20 43参照）のドラム駆動カップリング180がカートリッジのドラムユニット103（感光体ドラム104）を回転させる際に、一定以上のトルクが必要になるようにしている。その結果、ドラムユニット103の回転は、外部からの影響を相対的に受けにくくなり、その回転速度が安定する。

[0366] まずプロセスカートリッジ100のドラムカップリング143について図
25 1（a）を用いて説明する。図1（a）は、ドラムカップリングの斜視図である。

[0367] 本実施例のドラムカップリング143はポリアセタール樹脂を射出成型にて製造したものである。材料には、ポリカーボネート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂等の樹脂材料、またはこれらにガラス繊維、カーボン繊維等を配合した樹脂材料を用いてもよい。または、アルミニウム、鉄、ステンレス等の金属材料で、
30 ダイキャスト、切削等の加工方法を用いてもよい。

[0368] 次に、ドラムカップリング143の形状について図1、図55から図58を用いて説明する。

[0369] 以下のドラムカップリング143に関する説明において、軸線方向に沿って感光体ドラム104から駆動伝達ユニット230（ドラム駆動カップリング180）に向かう向き（矢印M1Aの向き）を軸線方向における外側向き（外向き）とよぶ。また外側向きとは逆の向き（矢印M1Bの向き）を軸線方向における内側向きとよぶ。

[0370] 別の言い方をすると、ドラムカップリングにおいて、軸線方向の外向き（M1A方向）とは、感光体ドラム104の非駆動側の端部104bから駆動側の端部104aに向かう向きである（図80における左向き）。あるいは、軸線方向の外向き（M1A方向）とは、図14においては、カートリッジ100の非駆動側カートリッジカバー117から駆動側カートリッジカバー116に向かう向きである。

[0371] 軸線方向内向き（M1B方向）とは、感光体ドラム104の駆動側の端部104aから、非駆動側の端部104bに向かう向きである（図80における右向き）。あるいは、軸線方向の内向き（M1B方向）とは、図14においては、カートリッジ100の駆動側カートリッジカバー116から非駆動側カートリッジカバー117に向かう向きである。

[0372] 図1（b）に示すように、ドラムカップリング143は、感光体ドラム104の長手一端（駆動側端部）に取り付けられている。先に説明したように図1に示す軸部143jは、感光体ドラムユニット103を支持する駆動側カートリッジカバー部材116（図15参照）によって回転可能に支持される。ドラムユニット103は、感光体ドラム表面の潜像が現像される画像形成時には、所定の回転方向（矢印A方向）に回転するように構成されている。

[0373] ドラムカップリング143は、装置本体の本体駆動伝達ユニット203から感光体ドラム104を回転するための駆動力を受けるとともに、感光体ドラム104の回転に負荷を加えるためのブレーキ力も合わせて受けうるように構成されている。

[0374] ドラムカップリング143は、軸部143jの端部の面から突起が軸線方向の外側に向かって突出している（図1、図52乃至図57参照）。この突起は、駆動伝達ユニット203から駆動力を受け取る第一側面（第1側部）としての駆動力

受け部 1 4 3 b を有する。また、ドラムカップリング 1 4 3 の前記突起は、駆動伝達ユニット 2 0 3 からブレーキ力を受け取る第二側面（第 2 側部）としてのブレーキ力受け部 1 4 3 c を有する。

5 [0375] 駆動力受け部 1 4 3 b は、ドラムユニットの回転方向 A において上流側に面する側面（側部）である。またブレーキ力受け部 1 4 3 c は回転方向 A において下流側に面する側面（側部）である。

[0376] 別の言い方をすると、駆動力受け部 1 4 3 b とブレーキ力受け部 1 4 3 c の一方は、ドラムユニットの円周方向の一方側に面しており、他方は円周方向の他方側に面している。つまり駆動力受け部 1 4 3 b とブレーキ力受け部 1 4 3 c は、
10 回転方向や円周方向において互いに反対向きに面した側面（側部）である。

[0377] さらにドラムカップリング 1 4 3 の前記突起は、天面（上面、上側部、上部）としてのらせん状斜面（傾斜部、スロープ） 1 4 3 d を有する。斜面（天面） 1 4 3 d は、軸線方向における外向き（矢印 MA 1 方向）に面する部分である。つまり斜面 1 4 3 d は、ドラムユニットの非駆動側の端部（すなわちドラムフランジ
15 1 4 2（図 1 3）が配置された側の端部）とは反対側に向かって面する部分である。別の言い方をすると、カップリング 1 4 3 のらせん状斜面（天面） 1 4 3 d は、感光体ドラム 1 0 4 が位置する側とは反対向きに面する部分である。

[0378] らせん状斜面 1 4 3 d は、回転方向の上流側（矢印 A 方向の上流側）に向かうにつれて、軸線方向の外向き（矢印 MA 1 方向）に向かうように傾斜している。
20 つまり、斜面 1 4 3 d は、回転方向の上流側に向かうにつれて、ドラムユニット 1 0 3 の非駆動側から遠ざかる向きに向かって移動する。別の言い方をすると斜面 1 4 3 d は、回転方向の上流側に向かうにつれて、感光体ドラムから遠ざかるように傾斜している。

[0379] さらに別の言い方をすると、らせん状斜面 1 4 3 d は、回転方向の上流から下流に向かうにつれて、ドラムユニット 1 0 3 やカートリッジの非駆動側の端部に近づくように延びている。さらに別の言い方をすると、カートリッジの非駆動側の端部かららせん状斜面 1 4 3 d の距離を軸線方向に沿って測ると、その距離は、
25 回転方向の下流に向かうにしたがって短くなる。

[0380] らせん状斜面 1 4 3 d は、ドラムユニットの回転方向において、駆動力受け部 1 4 3 b とブレーキ力受け部 1 4 3 c の間に挟まれている下流側の部分（下流
30

側天面、下流側斜面、下流側傾斜部、下流ガイド) 143d1を有する。また斜面143dは、上流側の部分(上流側天面、上流側斜面、上流側傾斜部、上流ガイド)143d2を有している。らせん状斜面143dの上流側部分143d2は、駆動力受け部143bやらせん状斜面143dの下流側部分143d1に対して回転方向の上流に位置している(図55~58参照)。

[0381] またドラムユニットの回転方向に沿って斜面143dの長さを測ったときに、上流側上流側斜面143d2の長さは、下流側斜面143d1の長さよりも大きい。

[0382] 斜面143dの上流側の部分(上流側斜面)143d2は、径方向において駆動力受け部143bよりも内側(軸線Lに近い側)に配置される。つまり駆動力受け部143bよりも、斜面143dの上流側部分(上流側天面、上流側斜面)143d2の方が軸線L(図1(a))の近くに配置される。軸線L(図1(a))は、カップリング143や感光体ドラム104の回転中心となる軸線(回転軸線)である。

[0383] 更に、ドラムカップリング143の前記突起は、ドラム駆動カップリング180の位置決めボス(位置決め部)180iと係合してお互いの軸を位置決めするための開口部としての円孔部143aが設けられている。円孔部143aは、ドラムカップリング143の軸線Lと直交する断面の形状が円形の開口であり、軸線Lに沿って配置されている。

[0384] ドラムカップリング143の前記突起は、軸線L(図1(a)参照)に沿って形成された軸部143p(図1参照)を有し、その軸部143pの内部に円孔部143aが形成されている。軸部143pは円孔部143aを形成するための軸部である。

[0385] 軸部143p、円孔部143aは軸線L上に配置されている。円孔部143aが形成されることによって、ドラムユニットの回転軸線L(図1(a)参照)からドラムカップリング143の内面までの間は開放された空間とされている。なお、軸部143pは前述の軸部143jよりも径が小さい。

[0386] 上記したドラムカップリング143は、軸線L(図1(a)参照)に対して対称形状(軸対称形状)である。駆動力受け部143b、ブレーキ力受け部143c、らせん状斜面143dは周方向に180°離れるようにそれぞれ2か所に配

置され、それぞれ第1カップリング部143r、第2カップリング部143s（図58参照）を形成している。

[0387] 各カップリング部は、駆動力受け部143b、ブレーキ力受け部143c、らせん状斜面143dをひとつずつ有しており、第1カップリング部143rと第2カップリング部143sが軸線に対して対称な位置に配置されている。

[0388] 駆動力受け部143b、ブレーキ力受け部143c、らせん状斜面143dは、前述の円孔部143aや、軸部143pの周囲に配置されている。駆動力受け部143b、ブレーキ力受け部143c、らせん状斜面143dは、ドラムユニットの軸線Lに対して、円孔部143aや軸部143pよりも遠くに位置している。

10 [0389] 次に、図43、図44、図59を用いて装置本体側に設けられた本体側駆動伝達ユニット203の構成について説明する。駆動伝達ユニット203は、ドラムカップリング143に連結（係合）して、ドラムカップリング143を回転駆動させるためのユニットである。

15 [0390] 図43は、本体側駆動伝達ユニット203の分解斜視図である。図59は、図43に示した一部を拡大した斜視図である。図44は、本体側駆動伝達ユニット203の断面図である。

[0391] 駆動ギア201は、装置本体170のフレーム（不図示）に固定された支持軸202に回転可能に支持され、不図示のモーターから駆動力が伝達されて回転する。ドラム駆動カップリング180は、円筒部180cと、その端部に設けられたフランジ部180aがあり、フランジが駆動ギア201の嵌合部201aと嵌合して支持される。また、ドラム駆動カップリング180には、フランジ部180aから回転止部180bが設けられ、駆動ギア201の回転止部201bと接触して回転するときの駆動力を受ける。駆動伝達ユニット203は、ドラム駆動カップリング180の円筒部180cの内部に複数の部品を有している。

25 [0392] 円筒部180cの内部に配置されている部品は、以下のものがある。支持軸202に支持および回転止めされているブレーキ部材206、ブレーキ部材206と連結してブレーキ力を伝達するブレーキ伝達部材207、ドラムカップリング143のブレーキ力受け面143cと係合する第1および第2ブレーキ係合部材204、208、ならびに、軸線M1に沿って配置され、軸線M1の方向（軸線方向）への付勢力を発生させるブレーキ係合バネ211およびドラム駆動カップリングバ

30

ネ 210 がある。なお軸線 M1 は、本体側駆動伝達ユニット 203 の回転軸線である。

[0393] 本体駆動伝達ユニット 203 の内部に配置されている部品の各々の形状について説明する。

- 5 第 1 ブレーキ係合部材 204 は、円筒部 204 d とフランジ部 204 a、爪状に突出してドラムカップリング 143 と係合するカップリング係合部 204 b から形成される。円筒部の一部には後述する第 2 ブレーキ係合部材 208 の回転止凸部 208 c と係合する回転止凹部 204 c がある。

- [0394] 第 2 ブレーキ係合部材 208 は、フランジ部 208 a と、爪状に突出して
10 ドラムカップリング 143 と係合するカップリング係合部 208 b と、第 1 ブレーキ係合部材 204 の回転止凹部 204 c と係合する回転止凸部 208 c が設けられている。第 2 ブレーキ係合部材 208 は第 1 ブレーキ係合部材 204 に対する回転が止められているので、第 1、第 2 ブレーキ係合部材 204、208 は一体的に回転する。また、第 1 および第 2 ブレーキ係合部材 204、208 は軸線方向にも一
15 体的に移動するように連結されている。

[0395] したがって第 1 および第 2 ブレーキ係合部材 204、208 を総称して、単にブレーキ係合部材 (204, 208) と呼ぶことがある。

- [0396] なお、第 1 ブレーキ係合部材 204 は径方向において外側に配置された外側ブレーキ係合部材であり、第 2 ブレーキ係合部材 208 は径方向において内側に
20 配置された内側ブレーキ係合部材である。

- [0397] ブレーキ伝達部材 207 は、フランジ部 207 a と軸部 207 b とからなる。フランジ部 207 a には第 1 ブレーキ係合部材 204 のフランジ部 204 a に設けられた凸部 204 e と係合する突起 207 e が設けられている。ブレーキ伝達部材 207 は、そのフランジ部 207 a が、第 1 ブレーキ係合部材 204 のフラン
25 ジ部 204 a と第 2 ブレーキ係合部材 208 のフランジ部 208 a の間に配置され、軸線方向にガタ (隙間) G をもって挟まれている (図 44)。軸線方向 M1A において、ブレーキ伝達部材 207 が第 1 ブレーキ係合部材 204 に対して、突起 207 e (図 43、図 59 参照) を凸部 204 e に係合させる位置にある場合、ブレーキ伝達部材 207 と第 1、第 2 ブレーキ係合部材 204、208 は一体的に回転する。
30 一方、軸線方向においてブレーキ伝達部材 207 が第 1 ブレーキ係合部材 204 に

対して、突起 207e を凸部 204e に係合させない位置にある場合には、ブレーキ伝達部材 207 は、第 1、第 2 ブレーキ係合部材 204、208 の回転を制限しない。第 1、第 2 ブレーキ係合部材 204、208 はブレーキ伝達部材 207 に対して回転自在である。軸部 207b は断面が非円形であり、後述するブレーキ部材 206 の係合穴 206c と係合してブレーキ伝達部材 207 とブレーキ部材 206 を一体的に回転させるようにする。

[0398] ブレーキ部材 206 は固定側 206a と回転側 206b で二分割されているが、軸線方向には不図示の抜け止によって一体化されている。固定側 206a は、支持軸 202 に支持され、軸周りの回転も固定されている。一方、回転側 206b は支持軸 202 周りに回転可能だが、固定側 206a から回転方向のブレーキ力（負荷）を受けながら回転する。ブレーキ力の発生方法は、摩擦、粘性、など適宜選ぶことができる。

[0399] ブレーキ係合部材（204、208）は、上記したようにブレーキ伝達部材 207 を介してブレーキ部材 206 と連結している。そのため、ブレーキ係合部材（204、208）の回転トルクは、ブレーキ部材 206 が生じる負荷（ブレーキ力）の影響で増大する。ブレーキ係合バネ 211 は、圧縮コイルバネであって、ブレーキ部材 206 の端面 206d と第 1 ブレーキ係合部材 204 のフランジ部 204a に挟まれて圧縮されるように配置されている。その結果、バネ 211 はブレーキ部材 206 の端面 206d と第 1 ブレーキ係合部材 204 のフランジ部 204a のそれぞれに反発力（付勢力、弾性力）を与えている。

[0400] ドラム駆動カップリングバネ 210 は、圧縮コイルバネであって、ブレーキ部材 206 の端面 206d とブレーキ伝達部材 207 のフランジ部 207a に挟まれて圧縮されるように配置される。その結果、バネ 210 は、ブレーキ部材 206 の端面 206d とブレーキ伝達部材 207 のフランジ部 207a それぞれに反発力（付勢力、弾性力）を与えている。

[0401] ブレーキ伝達部材 207 は、ブレーキ係合バネ 211 の反発力を第 1 ブレーキ係合部材 204 のフランジ 204a を介して受けつつ、ドラム駆動カップリングバネ 210 の反発力を直接受け取っている。ブレーキ伝達部材 207 の軸線方向 M1A 端部にある突起 207f は、ドラム駆動カップリング 180 の付き当て面 180f に突き当たる（図 44 参照）。

[0402] これによりドラム駆動カップリング180もブレーキ伝達部材207を介してドラム駆動カップリングバネ210とブレーキ係合バネ211の力を受ける。ドラム駆動カップリング180は、バネ210、211の力によって移動しようとする。そのため、ドラム駆動カップリング180は矢印M1Bの移動を軸線方向規制部212（図44参照）によって規制（制限）されて、ドラム駆動カップリング180が本体側駆動伝達ユニット203から脱落しないようにされている。具体的には、ドラム駆動カップリング180が一定の距離、矢印M1Bに移動すると、ドラム駆動カップリング180のフランジ部180a（図43参照）が、規制部212（図44参照）に接触する。これによって、ドラム駆動カップリング180の移動、脱落が抑えられる。

[0403] なお、この状態でドラム駆動カップリング180がその外部から矢印M1A方向の力を受けると、バネ210、211を圧縮させながら矢印M1A方向に移動可能である。

[0404] また、ブレーキ係合部材（204、208）がカップリング143との係合を行う際に、カップリング係合部204b、208bがカップリング143と干渉することがある（図60参照。詳細は後述）。その場合には、ブレーキ係合部材（204、208）は矢印M1A方向にバネ210、211を圧縮しながら駆動伝達ユニット203の奥に入り込む（退避する）ことができる（図61参照）。

[0405] ブレーキ係合部材（204、208）は、前述のようにブレーキ伝達部材207と隙間Gをあけて配置されている（図44参照）。その隙間Gの幅の範囲内では、ブレーキ係合部材（204、208）はブレーキ伝達部材207に対してM1A方向に移動し退避することができる。同様にブレーキ係合部材（204、208）はドラム駆動カップリング180に対して隙間Gの幅の範囲内で矢印M1A方向に動くことができる。ブレーキ伝達部材207およびドラム駆動カップリング180に対してブレーキ係合部材（204、208）が矢印M1A方向に移動する際には、ブレーキ係合バネ211が圧縮される。

[0406] なお、隙間Gの幅を超えてブレーキ係合部材（204、208）が矢印M1A方向に移動しようとするブレーキ伝達部材207に接触して、ブレーキ係合部材（204、208）とともに、ブレーキ伝達部材207も矢印M1A方向に移動する。

[0407] ブレーキ係合部材（204、208）とともに、ドラム駆動カップリング180も矢印M1A方向に移動する。図62に示すように、ドラム駆動カップリング180と、第1ブレーキ係合部材204には、それぞれ突起状の係合部180uと、係合部204uを有する。そのため、ブレーキ係合部材204が一定の距離以上、ドラム駆動カップリング180に対して矢印M1A方向に移動すると、係合部204uが係合部180uを押すことで、駆動カップリング180をM1A方向に退避させている。この際にはバネ211だけでなくバネ210も圧縮される。

[0408] ブレーキ係合部材（204、208）がブレーキ伝達部材207に対して矢印M1A方向に動くと、ブレーキ伝達部材207の突起207eと第1ブレーキ係合部材204の凸部204eの係合が外れる。つまり、ブレーキ係合部材（204、208）は、ブレーキ伝達部材207との連結を解消し、ブレーキ伝達部材207からブレーキ力を伝達されない状態になる。ブレーキ部材（204、208）は、ブレーキ部材206によって生じる回転負荷を受けずに、ブレーキ伝達部材207に対して回転できる。

[0409] つまりブレーキ係合部材（204、208）は矢印M1A方向に退避することによって、回転時にブレーキ部材206による回転負荷（ブレーキ力）を受ける位置から、回転時にこの回転負荷を受けない位置へと移動し得る。ブレーキ係合部材（204、208）はブレーキ伝達部材207やドラム駆動カップリング180に対してM1A方向へ移動することによって自身のトルクを小さくさせる構成である。

[0410] 図45は、ドラム駆動カップリング180と、ブレーキ係合部材（204、208）の位置関係示した斜視図である。図45（a）は、ドラム駆動カップリング180だけの斜視図を、図45（b）はドラム駆動カップリング180とブレーキ係合部材（204、208）の両方を配置した斜視図を示している。図45（c）および（d）は、ドラム駆動カップリング180の補強円筒部180eを説明のために不図示（不可視）にした図である。図45（c）と（d）の間でブレーキ係合部材（204、208）の位相が異なる。

[0411] ドラム駆動カップリング（駆動力付与部材）180は、図45（a）に示すように、カップリング143と係合して駆動力を伝える面（駆動力付与部）として駆動伝達面180dが周方向に180度離れて2か所設けられている。ドラム駆

動カップリングは軸対称形状である。

[0412] 駆動伝達面 180 d 以外の部分には軸線 M1 の方向に連通した貫通穴 180 f が設けられる。この貫通穴 180 f から第 1 ブレーキ係合部材 204 および第 2 ブレーキ係合部材 208 のカップリング係合部 204 b および 208 b がカップ
5 リング 143 と対向する方向に露出する（図 60 参照）。

[0413] 図 45（b）は、第 1 ブレーキ係合部材 204 および第 2 ブレーキ係合部材 208 のカップリング係合部 204 b、208 b が露出した状態を示している。
ドラム駆動カップリング 180 は駆動伝達面 180 d の剛性を高めるために補強円筒部 180 e が設けられている。図 45（c）には、説明のために補強円筒部 180 e を不図示にした図を示した。図 45（c）は、カップリング係合部 204 b、
10 208 b と、駆動伝達面 180 d とが回転方向 A において接近した位相関係にある状態を示した。貫通穴 180 f の大きさは、周方向でカップリング係合部 204 b、208 b の幅よりも広く設定されている。そのため、カップリング係合部 204 b、208 b はドラム駆動カップリング 180 の中で回転方向に一定の範囲内で移動可
15 能である。

[0414] 図 45（d）は、カップリング係合部 204 b、208 b と、駆動伝達面 180 d とが回転方向 A において離れた位相関係にある状態を示した。

[0415] 次に、図 1、図 43～図 51 を用いて、駆動伝達機構の本体側駆動伝達ユニット 203 とプロセスカートリッジ 100 側の感光体カップリング 143 の連結
20 方法について説明する。

〔カップリングの係合動作〕

[0416] 次に、画像形成装置本体 170 の本体側ドラム駆動カップリング 180 と、プロセスカートリッジ 100 のドラムカップリング 143 が結合する工程を説明する

25 [0417] 図 46 は、画像形成装置本体 170 の本体側ドラム駆動カップリング 180 周辺の断面図を示している。この図 46 を用いて、本体側ドラム駆動カップリング 180 の動きについての概要を説明する。

[0418] ユーザーがプロセスカートリッジ 100 を交換する為に画像形成装置本体 170 の前ドア 111（図 4）を開くと、駆動伝達ユニット 203 は、前ドア 111
30 1 と連結された不図示のリンク機構によって軸線 M1 に沿って矢印 M1 A 方向に移

動させられる。つまり駆動伝達ユニット203はプロセスカートリッジ100やドラムカップリング143から離れる方向に移動した状態となる(図60参照)。

[0419] ユーザーがプロセスカートリッジ100を装着して前ドア111を閉めると、前述のリンクによる作用が無くなる。そのためドラム駆動カップリング180、

5 ブレーキ係合部材204、208およびブレーキ伝達部材207は再びドラム駆動カップリングバネ210とブレーキ係合バネ211の付勢力によって矢印M1B方向に移動しようとする。このとき、矢印M1B方向にはプロセスカートリッジ100のドラムカップリング143が待機しており、接近してきた駆動伝達ユニット203と干渉する(図61や図65、図69に示される状態)。ドラムカップリング1
10 43と駆動伝達ユニット203が互いに押し合う状態になる。

[0420] これらの状態では、通常、ドラムカップリング143と駆動伝達ユニット203のドラム駆動カップリング180は係合していない。

[0421] ドラムカップリング143と本体側ドラム駆動カップリング180が正常な係合状態になるには、前述した押し合う状態からさらに駆動伝達ユニット203
15 が回転する必要がある。つまりドラムカップリング143に本体側ドラム駆動カップリング180が噛合うまで駆動伝達ユニット203の駆動工程を進める必要がある。

[0422] また、係合が完了するまでの過程はドラムカップリング143と本体側ドラム駆動カップリング180との位相によって複数の場合分けが有りうるので別々に説明する。
20

[0423] 図47(a)には、ドラムカップリング143を、図47(b)には駆動伝達ユニット203をそれぞれ軸線方向から示した図を示した。

図47(a)を用いて、カップリング143の形状について更に説明を加える。カップリングの形状は、半径方向に役割の異なる形状を配置している。図のR1で示す半径の範囲内には、以下の構成が配置されている。
25

[0424] つまり、駆動カップリング180の位置決めボス(位置決め部)180iと係合する位置決め穴(開口部)143aと、駆動伝達ユニット203が軸線方向に侵入することを阻止するせり出し部としてのヒサシ(ヒサシ部)143g(図47(a)および図1参照)および、らせん状斜面143dの一部が配置されている。
30 R1からR2で示した範囲内には、らせん状斜面143dの一部と、ブレーキ力受

け面 1 4 3 c の一部が配置されている。ブレーキ力受け面 1 4 3 c は、図 4 7 (a) の視線方向からは見えず、図 1 に示す。R 2 から R 3 で示した範囲内には、駆動力受け部 1 4 3 b とらせん状斜面 1 4 3 d の一部、およびブレーキ力受け面 1 4 3 c の一部が配置されている。

- 5 [0425] 一方、駆動伝達ユニット 2 0 3 の形状も同様に半径方向に役割の異なる形状を配置してあるので、カップリング 1 4 3 と同じ範囲を同じ記号 R 1 ~ R 3 を用いて図 4 7 (b) にしめした。

[0426] 図 4 7 (b) の R 1 で示す半径の範囲内には、ドラムカップリング 1 4 3 の位置決め穴 1 4 3 a と係合する位置決めボス 1 8 0 i と、ドラムカップリング 1
10 4 3 との位相によってはヒサシ 1 4 3 g と接触する第 2 ブレーキ係合部材 2 0 8 のカップリング係合部 2 0 8 b の一部である内向き突起 2 0 8 e が配置されている。R 1 から R 2 で示した範囲内には、第 2 ブレーキ係合部材 2 0 8 のカップリング係合部 2 0 8 b が配置されている。R 2 から R 3 で示した範囲内には、駆動伝達面 1 8 0 d と第 1 ブレーキ係合部材 2 0 4 が配置されている。

- 15 [0427] 図 4 8 はこれらの部品を回転軸線 M 1 周りに展開した展開図である。図 4 8 ドラムカップリング 1 4 3 と駆動伝達ユニット 2 0 3 が係合するまでの過程を説明する。

[0428] 図 4 8 は、下側に駆動伝達ユニット 2 0 3 が描かれ、矢印 M 1 B 方向に移動しながらドラムカップリング 1 4 3 に接近して係合が完了するまでの過程を表している。この図では、図 4 7 で示した半径 R 1 以内の範囲に配置された構造体を破線
20 で示し、半径 R 1 から R 2 までの範囲に配置された構造体を実線で示し、さらに、R 2 から R 3 までの範囲に配置された構造体を実線とハッチングで示した。

[0429] なおドラムカップリング 1 4 3 は、1 8 0 ° 離れて配置された 2 つのカップリング部 1 4 3 s と 1 4 3 r を有するが、以下では説明の簡略化のため、カップ
25 リング部 1 4 3 s についてのみ説明する。カップリング部 1 4 3 s の説明は、カップリング部 1 4 3 r についても成り立つ。

[0430] 図 4 8 (a) は駆動伝達ユニット 2 0 3 の駆動伝達面 1 8 0 d と第 2 ブレーキ係合部材 2 0 8 が接近している状態を示している。図 4 8 (a) に示すように、ドラムカップリング 1 4 3 の傾斜開始部 1 4 3 f と第 2 ブレーキ係合部材 2 0 8 の
30 内向き突起 2 0 8 e との互いの位相が、次の関係にある。つまりドラムカップリン

グ143の傾斜開始部143fの方が回転方向（矢印A）において突起208eよりも上流側にある。

[0431] 図48（b）は、図48（a）から駆動伝達ユニット203が更に矢印M1B方向へ移動した状態を表している。らせん状傾斜面143dは、接近してきた
5 第1ブレーキ係合部材204の内向き突起208eと対向して接触している。

[0432] 図48（c）は、駆動伝達ユニット203が更に矢印M1B方向に移動した状態を表している。らせん状傾斜面143dが、接近する第2ブレーキ係合部材208を押しとどめている。これによって、第2ブレーキ係合部材208のM1B
10 方向の移動が抑えられる。一方、第2ブレーキ係合部材208を除いた部分（すなわち駆動伝達ユニット203のドラム駆動カップリング180等）は矢印M1B方向に移動している。駆動伝達ユニット203内で、第2ブレーキ係合部材208は矢印M1Aの向きに相対的に押し込まれた状態になっている。

[0433] この状態になると、図44で説明したように第2ブレーキ係合部材208は、ブレーキ部材206との連結が外れて回転負荷を受けないで回転できる。この
15 とき、ブレーキ部材206は、駆動伝達ユニット203内部に配置されたドラム駆動カップリングバネ210およびブレーキ係合バネ211により回転軸線M1の方向に弾性力F1を受けている。らせん状斜面143dは、回転負荷が無くなった第2ブレーキ係合部材208を弾性力F1の分力によって矢印C方向へ移動させる。つまり第2ブレーキ係合部材208は、らせん状斜面143dに沿って回転方向A
20 の下流側に移動する。

[0434] 図48（d）は、第2ブレーキ係合部材208が、回転方向下流側（矢印A方向）に移動した直後の状態を示している。第2ブレーキ係合部材208は、ドラムカップリング143のらせん状傾斜面143dに沿って移動し、更に駆動伝達
25 ユニット203全体が軸方向M1B方向に移動した分M1B方向にも移動するので矢印Dの軌跡で移動する。この結果、第2ブレーキ係合部材208は駆動カップリング180から回転方向Aの下流側に向かって遠ざかり、ドラムカップリング143のブレーキ力受け部143c（第2側面、第2側部）に係合可能な位置まで移動する。つまり、らせん状傾斜面143dは、ブレーキ係合部材をブレーキ力受け部143cに向けて案内するためのガイドである。本実施例ではガイドであるらせん
30 状斜面（天面）143dは、下流側の部分143d1と上流側の部分143d2を

持っている。下流側の部分（下流側斜面、下流側天面、下流側傾斜部）143d1はブレーキ力受け部143cと駆動力受け部143bの間に配置される。上流側の部分（上流側斜面、上流側天面、上流側傾斜部）143d2は、駆動力受け部143bよりも回転方向（A方向）の上流側に位置している。そのため第2ブレーキ係合部材208は、斜面143dの上流側部分143d2から下流側部分143d1を通して、ブレーキ力受け部143cまで円滑に案内されうる。

[0435] 図48(e)は、ドラムカップリング143が、回転している駆動伝達面180dによって矢印A方向に移動(回転)し、その結果、ブレーキ力受け部143cが第2ブレーキ係合部材208に接触した状態を示している。

10 [0436] 駆動伝達ユニット203が矢印A方向へ回転すると、駆動伝達面180dは駆動力受け部143bと接触して駆動力を伝達する。駆動伝達面180dはドラムカップリング143に駆動力を与える駆動力付与部である。

15 [0437] 駆動伝達面180dから駆動力を受けて回転しているドラムカップリング
143は、ブレーキ力受け部143cが第2ブレーキ係合部材208と接触(係合)
することによってブレーキ力も受け取る。

[0438] なお図４８（ａ）～（ｅ）では、ブレーキ係合部材である第１、第２ブレーキ係合部材２０４、２０８のうち、第２のブレーキ係合部材２０８のみを示した。しかしながら、第１のブレーキ係合部材２０４（図４３参照）は、第２のブレーキ部材２０８と一体的に移動するように第２のブレーキ部材２０８と連結している。

20 そのため、図４８（ａ）～（ｅ）に示される過程で、第１のブレーキ係合部材２０４も第２のブレーキ部材２０８と同様の軌跡で移動する。図４８（ｅ）に示される状態では、第１のブレーキ係合部材２０４も第２のブレーキ係合部材２０８と共にブレーキ力受け部１４３ｃに係合する。

25 [0439] 図48(a)～(e)では、説明の簡略化のため、カップリング部143sに対するブレーキ係合部材(204、208)とドラム駆動カップリング180の係合過程のみを図示した。カップリング部143sと同様にカップリング143rも同様にブレーキ係合部材(204、208)及びドラム駆動カップリング180に係合する。カップリング143rに対するブレーキ係合部材(204、208)及びドラム駆動カップリング180の係合状態については、図76(a)に示した。

30 [0440] ここで、これまで説明した過程についての認識を助けるために図60～図

64の斜視図を用いて再度説明を加える。図60～図64では、説明のためドラム駆動カップリング180の一部を不図示とし、内部形状を露わにした。

[0441] 図60は、先に説明した図48(a)と同じ状態を示す斜視図である。つまり、ドラムカップリング143の傾斜開始部143fの方が回転方向(矢印A)に
5 おいて突起208eよりも上流側にあり、駆動伝達ユニット203の駆動伝達面180dと第2ブレーキ係合部材208が接近している状態を示している。この状態から駆動伝達ユニット203が、矢印M1B方向へ移動した状態が図61である。

[0442] 図61では図48(b)に対応した状態が示されており、らせん状傾斜面143dは、接近してきた第2ブレーキ係合部材208の内向き突起208eと対
10 向して接触している。駆動伝達ユニット203とドラムカップリング143は、接触するまで相対的に接近しているが、駆動伝達ユニット203内部の状態は変化していない。

この状態から駆動伝達ユニット203が更に矢印M1B方向に移動した状態が図62である。

15 [0443] 図62では図48(c)に対応した状態が示されており、らせん状傾斜面143dが、接近する第2ブレーキ係合部材208を押しとどめている。これによって、駆動伝達ユニット203内で、第2ブレーキ係合部材208はドラム駆動カップリング180に対して相対的に矢印M1Aの向きに押し込まれた状態になっている。

20 [0444] この状態になると、図44で説明したように第2ブレーキ係合部材208は、ブレーキ部材206との連結が外れて回転負荷を受けないで回転できる。このとき、ブレーキ部材206は、駆動伝達ユニット203内部に配置されたドラム駆動カップリングバネ210およびブレーキ係合バネ211により回転軸線M1の方向に弾性力F1を受けている。らせん状斜面143dは、回転負荷が無くなった第
25 2ブレーキ係合部材208を弾性力F1の分力によって矢印C方向へ移動させる。つまり第2ブレーキ係合部材208は、らせん状斜面143dに沿って回転方向Aの下流側に回転移動する。

[0445] 図63は、第2ブレーキ係合部材208が、回転方向下流側(矢印A方向)に移動した直後の状態を示している図48(c)に対応する。第2ブレーキ係合部
30 材208は、ドラムカップリング143のらせん状傾斜面143dに沿って移動し、

更に駆動伝達ユニット203全体が軸方向M1B方向に移動した分M1B方向にも移動するので矢印Dの軌跡で移動する。この結果、ブレーキ係合部材(204、208)は駆動カップリング180から回転方向Aの下流側に向かって遠ざかり、ドラムカップリング143の第2側面(ブレーキ力受け部143c)に係合可能な位置まで移動する。この位置に至ると、ブレーキ係合部材(204、208)は、ブレーキ力を生じ得る状態に戻る。

[0446] 図64は、ドラムカップリング143が、回転している駆動伝達面180dによって矢印A方向に移動(回転)し、その結果、ブレーキ力受け部143cが第2ブレーキ係合部材208に接触した状態を示している。図64は図48(d)に対応する。

[0447] 図64の状態から駆動伝達ユニット203のドラム駆動カップリング180が矢印A方向へ回転すると、駆動伝達面180dは駆動力受け部143bと接触して駆動力を伝達する。駆動伝達面180dから駆動力を受けて回転しているドラムカップリング143は、ブレーキ力受け部143cが第2ブレーキ係合部材208と接触(係合)することによってブレーキ力も受け取る(図48(e)参照)。

[0448] まとめて、図48(a)～(e)及び図60～図64において示される過程を経ることで、ブレーキ係合部材(204、208)は、ドラム駆動カップリング180および、ドラムカップリング143に対して以下のように移動する。

[0449] ブレーキ係合部材(204、208)は、駆動伝達面180dと接近している位置(図48(a)、図60)から、駆動伝達面180dとブレーキ係合部材(204、208)の間にドラムカップリング143を挟み込む位置(図48(d)、図64)に移動する。

[0450] 図48(d)、図64に示される状態から、駆動伝達面180dが回転すると、駆動伝達面180dとともにドラムカップリング143も回転し、図48(e)に示される状態になる。すると、ドラムカップリング143は、ブレーキ係合部材(204、208)から適度な負荷(ブレーキ力)を受けつつ、ドラム駆動側カップリング180から受ける駆動力によって矢印A方向に回転する。その結果、ドラム駆動カップリング180がドラムユニットを回転させるために必要なトルクが軽くなりすぎず、適当な大きさになるので、ドラムユニットの回転駆動が安定する。

[0451] 次に、図49(a)乃至(e)を用いて、ドラムカップリング143に対

するドラム駆動カップリング180及びブレーキ係合部材(204、208)の係合過程の別のパターンを説明する。なお、ドラムカップリング143は、2つのカップリング部143s、143rを有するが、簡略化のため、カップリング部143sについてのみ説明する。

5 [0452] 図49(a)で示すように、ドラムカップリング143の傾斜開始部143fと第2ブレーキ係合部材208の内向き突起208eとの互いの位相が、次の関係を満たす場合を説明する。つまりドラムカップリング143の傾斜開始部143fの方が内向き突起208eよりも回転方向(矢印A)で下流側にある場合である。

10 [0453] 図49(a)は駆動伝達ユニット203の駆動伝達面180dと第2ブレーキ係合部材208が接近している状態を示している。

[0454] ドラムカップリング143のヒサシ143gが、M1B方向に接近してきた第2ブレーキ係合部材208の内向き突起208eと接触している。

[0455] 次に図49(b)は、ヒサシ143gが接近してきた第2ブレーキ係合部材208の進行を止めている(ブロックしている)状態を示している。ここで、駆動伝達ユニット203の部品であるドラム駆動カップリング180は、ヒサシ143gと接触しないのでM1B方向の進行を止められない。つまりヒサシ143gは、ドラム駆動カップリング180の形状と半径方向で位置が異なるので干渉しない。一方、第2ブレーキ係合部材208は、M1B方向先端に内向き突起208eがある。内向き突起208eは半径方向で内側に突出しているので、ドラムカップリング143のヒサシ143gと接触している。

[0456] ドラム駆動カップリング180のみがM1B方向に移動することにより、ドラム駆動カップリング180に対して第2ブレーキ係合部材208がM1A方向に相対移動する。前述のように、この相対移動によって第2ブレーキ係合部材208は回転負荷を受けないで回転できる状態になる。

25 [0457] 続いて図49(c)は、駆動伝達ユニット203が回転方向Aに回転を始めた状態を示している。まずドラム駆動カップリング180がA方向に回転を始めると、ドラム駆動カップリング180に押されて、第2ブレーキ係合部材208もA方向に回転を始める。

[0458] ドラムカップリング143のらせん状斜面143dは、第2ブレーキ係合部材208の内向き突起208eが傾斜開始部143fを通過したところから第2

ブレーキ係合部材 208 を矢印 C 方向へ移動させる。つまり第 2 ブレーキ係合部材 208 は回転方向 A の下流側かつ、M1B 方向へ移動する。

[0459] 図 49 (d) では、図 48 (d) と同様に第 2 ブレーキ係合部材 208 が、ドラムカップリング 143 のらせん状傾斜面 143d に沿って移動し、斜面 143d を通過した後の状態を示している。この時、駆動伝達ユニット 203 全体がさらに軸線方向 M1B 方向に移動する。この結果、第 2 ブレーキ係合部材 208 も M1B 方向に移動する。第 1 ブレーキ係合部材 204 は矢印 D の軌跡で移動することになる。

[0460] その後の係合については図 48 (d) の説明と同様であり、その後の係合完了状態は図 48 (e) の状態になる。本実施例においては、ヒサシ 143g は、らせん状斜面 143d の上流側部分（上流側斜面、上流側天面）143d2 とつながっている。傾斜開始部 143f はヒサシ 143g とらせん状斜面 143d の境界部である。このためヒサシ 143g によって移動をブロックされていた第 2 ブレーキ係合部材 208 は、駆動伝達ユニット 203 の回転に伴って円滑にらせん状斜面 143d と接触する状態に移行することができる。ただし必ずしもこのような構成に限られるわけではなくヒサシ 143g と、斜面 143d の間に間隔があいていてもよい。

[0461] 図 49 (a) ~ (d) においても、ブレーキ係合部材 (204、208) のうち第 2 ブレーキ係合部材 208 のみ図示している。しかし前述したように、図 49 (a) ~ (d) の過程においても、第 1 ブレーキ係合部材 204 (図 43 参照) が、第 2 ブレーキ係合部材 208 と一体的に移動する。

[0462] ここで、図 49 (a) ~ (d) を用いて説明した過程についての認識を助けるために図 65 ~ 図 68 の斜視図を用いて再度説明を加える。図 65 ~ 図 68 では、説明のためドラム駆動カップリング 180 の一部を不図示とし、内部形状を露わにした。

[0463] 図 65 は駆動伝達ユニット 203 の駆動伝達面 180d と第 2 ブレーキ係合部材 208 が接近している状態を示している。このときドラムカップリング 143 のヒサシ 143g が、M1B 方向に接近してきた第 2 ブレーキ係合部材 208 と接触している。図 65 は、図 49 (a) に対応している。

[0464] 次に図 66 は、ドラム駆動カップリング 180 が第 2 ブレーキ係合部材 2

08に対して軸線方向に沿って右側(M1B方向)に移動した状態を示している。
図66では、ヒサシ143gが接近してきた第2ブレーキ係合部材208の進行を止めている(ブロックしている)状態である。

[0465] 図66は図49(b)に相当している。ドラム駆動カップリング180に
5 対して第2ブレーキ係合部材208が軸線方向において左側(M1A方向)に相対移動する。前述のように、この相対移動によって第2ブレーキ係合部材208は回転負荷を受けないで回転できる状態になる。

[0466] 続いて図67は、駆動伝達ユニット203が回転方向Aに回転を始めた状態を示している。図67は、図49(c)に相当している。ドラムカップリング1
10 43のらせん状斜面143dは、第2ブレーキ係合部材208が傾斜開始部143fを通過したところから第2ブレーキ係合部材208を矢印C方向へ移動させる。図68は、図49(d)に相当する。図68に示される状態では、図48(d)および図63で示された状態と同様に第1ブレーキ係合部材204は、ドラムカップリング143のらせん状傾斜面143dに沿って移動する。更に駆動伝達ユニット
15 203全体が軸線方向M1B方向に移動した分、第1ブレーキ係合部材204もM1B方向にも移動する。その結果、第1ブレーキ係合部材204は矢印Dの軌跡で移動する。

[0467] そして前述のように駆動伝達ユニット203全体が回転を続けることで連結が完了し、図48(e)と同様の状態になる。

20 [0468] 次に、図50(a)乃至(d)を用いて、ドラムカップリング143に対するドラム駆動カップリング180及びブレーキ係合部材(204、208)の係合過程のさらに別のパターンについて説明する。なお、ドラムカップリング143は、2つのカップリング部143s、143rを有するが、簡略化のため、カップリング部143sについてのみ説明する。

25 [0469] 図50(a)で示すように、ドラムカップリング143の傾斜開始部143fと第2ブレーキ係合部材208の内向き突起208eとの互いの位相が、以下の関係を満たす場合について説明する。つまりドラムカップリング143の傾斜開始部143fの方が回転方向(矢印A)で下流側にある場合について説明する。

[0470] 図50(a)は駆動伝達ユニット203の駆動伝達面180dと第2ブレー
30 キ係合部材208が離れている状態を示している。

[0471] 次に図50(b)は、ヒサシ143gが接近してきた第2ブレーキ係合部材208の進行を止めている状態を示している。ここで、駆動伝達ユニット203の部品であるドラム駆動カップリング180は、ヒサシ143gと接触しないので進行を止められない。これにより、ドラム駆動カップリング180に対して第2ブレーキ係合部材208がM1A方向に相対移動する。前述のように、この相対移動によって第2ブレーキ係合部材208は回転負荷を受けないで回転できる状態になる。ここで、ヒサシ143gは、ドラム駆動カップリング180の形状と半径方向で位置が異なるので干渉しない。

[0472] 続いて図50(c)は、駆動伝達ユニット203が回転方向Aに回転して第2ブレーキ係合部材に接した状態を示している。第2ブレーキ係合部材208は、自身で回転を始めないのでその位置に止まり、ドラム駆動カップリング180が回転してきて第2ブレーキ係合部材208と接触した状態を示している。この後、更に回転すると第2ブレーキ係合部材208とドラム駆動カップリング180は一体的に回転する。

[0473] 図50(d)は更に回転して第2ブレーキ係合部材208が、ドラムカップリング143の傾斜開始部143fを通り越した状態である。この状態になると、図48(c)で説明したように第2ブレーキ係合部材208は矢印Cの方向へ移動する。この後の動作は前述と同様なので割愛する。

[0474] 図50(a)～(d)においても、ブレーキ係合部材(204、208)のうち第2ブレーキ係合部材208のみ図示している。しかし前述したように、図50(a)～(d)の過程においても、第1ブレーキ係合部材204(図43参照)が、第2ブレーキ係合部材208と一体的に移動する。

[0475] ここで、図50(a)～(d)を用いて説明した過程についての認識を助けるために図69～図72の斜視図を用いて再度説明を加える。図69～図72では、説明のためドラム駆動カップリング180の一部を不図示とし、内部形状を露わにした。

[0476] 図69は図50(a)に対応しており、駆動伝達ユニット203の駆動伝達面180dと第2ブレーキ係合部材208が隙間G1の分だけ離れている状態を示している。

[0477] 次に図70は、図50(b)に対応しており、駆動伝達ユニット203全

体がM1B方向に移動した状態を示している。ヒサシ143gが接近してきた第2
ブレーキ係合部材208の進行を止めている状態で、ドラム駆動カップリング18
0が、第2ブレーキ係合部材208よりも軸線方向の右側（M1B方向）に移動し
た状態を示している。この際、ドラム駆動カップリング180に対して第2ブレー
5 キ係合部材208が左側（M1A方向）に相対移動する。前述のように、この相対
移動によって第2ブレーキ係合部材208は回転負荷を受けないで回転できる状態
になる。

[0478] 続いて図71は図50（c）に対応しており、駆動伝達ユニット203の
ドラム駆動カップリング180が回転方向Aに回転することによって、第2ブレー
10 キ係合部材208に接した状態を示している。

[0479] 第2ブレーキ係合部材208は、ドラム駆動カップリング180から回転
力を受けない状態では、回転できないため、駆動伝達ユニット203の駆動開始直
後は回転せずに当初位置に止まったままである。つまりドラム駆動カップリング1
80のみが先にA方向へ回転を始める。その結果、ドラム駆動カップリング180
15 が、第2ブレーキ係合部材208と接触した状態を示しているのが図71である。

[0480] 図72は図50（d）に対応しており、ドラム駆動カップリング180と
第2ブレーキ係合部材208が接触することで、ドラム駆動カップリング180だ
けでなく第2ブレーキ係合部材208もA方向へ回転を始めた状態を示している。
より詳細に言うと、第2ブレーキ係合部材208がドラム駆動カップリング180
20 に押されてA方向へ回転することによって、第2ブレーキ係合部材208がドラム
カップリング143の傾斜開始部143fを通り越した状態である。この状態にな
ると、図48（c）や、図62で説明したように第2ブレーキ係合部材208は斜
面143dにガイドされて、斜面143dの傾斜に沿った方向（矢印Cの方向）へ
移動する。

25 [0481] この後の動作は図48（c）乃至図48（e）や、図62乃至図64を用
いて説明した前述のものと同様なので割愛する。

[0482] 以上説明したようにカートリッジ100が画像形成装置本体に装着された
際、ドラムカップリング143に対する駆動伝達ユニット203の位相（配置）が
定まっていない（図48（a）、図49（a）、図50（a）、図60、図65、図6
30 9参照）。しかしいずれの場合であってもドラムカップリング143は、駆動伝達ユ

ニット203に連結することができる。駆動伝達ユニット203は、ドラム駆動カップリング180だけでなく、ブレーキ係合部材(204、208)を有するが、それら両方とドラムカップリング143は係合することができる。

- [0483] 次に、駆動伝達ユニット203とドラムカップリング143が連結するまでの工程で互いの軸線を合わせる(揃える)ための互いの構成(互いの形状)について図51を用いて説明する。図51は、駆動伝達ユニット203とドラムカップリング143の断面図を示し、図51(a)は本実施例の連結状態の形状を示している。ドラムカップリング143の円孔部143aは、ドラム駆動カップリング180の位置決めボス180iと係合して互いの軸の位置を合わせている。また円孔部143aの一端には円錐状のガイド面143hが設けられている。つまりカップリング143の内面の一部が円錐形状となっているのがガイド面143hである。このガイド面143hは、駆動伝達ユニット203がまだ軸線方向M1B方向に離れていて、係合を始めるときに互いのズレ分をガイドして互いの軸線を合わせる為に設けられている。
- [0484] 本実施例以外にも、図51(b)のようにドラムカップリング143の円孔部143aにガイド面を設けず位置決めボス180iと係合させることもできる。また、図06(c)に示したように、ガイド面143hを大きくして、円孔部143aと位置決めボス180iとの嵌合を少なくすることもできる。また、図51(d)のように円孔部143aの直径を大きくすることもできる。これらは、駆動伝達ユニット203とプロセスカートリッジ100との相対位置の決め方や精度によって選択することができる。

- [0485] 円孔部143aは、位置決めボス180iを収容するのに十分な長さがあることが望ましい。つまり、図95に示すように、ドラムユニットの軸線L上において少なくとも領域Pbの範囲に位置決めボス180iが進入する。この領域Pbの全体が含まれるように円孔部143aが形成される。つまり領域Pbにおいて軸線Lの周囲は開放されている。

- [0486] なお、図95において、軸線L上において、ブレーキ力受け部143cやらせん状斜面(天面)143d、ヒサシ143g、駆動力受け部143b(不図示)が占める範囲はPaであって、本実施例では領域Pbの内部に領域Paが含まれている。

[0487] ブレーキ力受け部 1 4 3 c や斜面 1 4 3 d、ヒサシ 1 4 3 g、駆動力受け部 1 4 3 b を軸線 L に投影した際の投影領域 P a が、円孔部 1 4 3 a の投影領域 P b と少なくとも部分的に重なるように形成されている。

[0488] 以上説明したように、本実施例によれば、カートリッジ 1 0 0 のカップリング 1 4 3 は、画像形成装置本体の駆動伝達ユニット 2 0 3 から駆動力を受け取る。また、カップリング 1 4 3 は駆動伝達ユニット 2 0 3 から駆動力を受けるのに合わせて、駆動伝達ユニット 2 0 3 内部のブレーキ機構（ブレーキ部材 2 0 6）を作動させている。ドラムカップリング 1 4 3 はブレーキ係合部材（2 0 4, 2 0 8）を介してブレーキ力を受けることができる。

10 [0489] このブレーキ機構によって、カートリッジを駆動させるために必要な負荷を適切な範囲に設定することが出来る。この結果、カートリッジ 1 0 0 は安定して駆動することができる。

[0490] なお、本実施例のドラムカップリング 1 0 4 と駆動伝達ユニット 2 0 3 を用いて、感光体ドラム 1 0 4 以外の部材、たとえば現像ローラやトナー搬送ローラ
15 を回転させることも可能である。しかしながら、以下の理由により本実施例のドラムカップリング 1 0 4 と駆動伝達ユニット 2 0 3 は感光体ドラム 1 0 4 の回転に用いるのが得に好適である。

[0491] 本実施例のカートリッジ 1 0 0 は、感光体ドラム 1 0 4 を有する一方で感光体ドラム 1 0 4 に接触するクリーニング手段を有していない。したがって感光体
20 ドラム 1 0 4 のトルクは比較的小さく、感光体ドラム 1 0 4 は回転駆動時に周囲から影響を受けると速度変動が生じやすくなる。そこで、駆動伝達ユニット 2 0 3 は感光体ドラム 1 0 4 に一定の負荷を加えた状態でこれを回転させている。つまりカップリング 1 4 3 は、駆動伝達ユニット 2 0 3 から感光体ドラムを回転させるための駆動力を受けるだけでなく感光体ドラムの回転を抑えるブレーキ力も合わせて受
25 けている。カップリング 1 4 3 が異なる回転方向に作用する 2 つの力を同時に受けることで、感光体ドラム 1 0 4（ドラムユニット 1 0 3）の速度変動が抑えられ、その回転が安定する。

[0492] なお、クリーニング手段を有しているカートリッジに対しても、本実施例の駆動伝達ユニット 2 0 3 からカップリング 1 4 3 を介して駆動力を入力すること
30 ができる。カートリッジ 1 0 0 が、感光体ドラム表面に接触して感光体ドラムから

トナーを除去するクリーニング手段（たとえばクリーニングブレード）を有する場合には、感光体ドラムとクリーニング手段の間に摩擦力が生じる。この摩擦力によって感光体ドラム 104 のトルクは増大する。しかしそうであっても感光体ドラム 104 のトルクが十分な大きさでない場合もあり得る。この際には本実施例と同様に、カップリング 143 が駆動伝達ユニット 203 から駆動力とブレーキ力を同時に受け得るようにすれば、感光体ドラム 104 を回転するのに必要なトルクが増加するので、感光体ドラムの回転が安定する。クリーニング手段を有するカートリッジについては後述の実施例 2 において説明する。

[0493] 本実施例では、感光体ドラムに適切な回転負荷を与えるためのブレーキ機構をカートリッジではなく画像形成装置の装置本体側、すなわち駆動伝達ユニット 203 に配置した。そのため、使用後に交換する対象（着脱ユニット）であるプロセスカートリッジにブレーキ機構を配置する必要が無い。プロセスカートリッジの小型化およびコスト低減に寄与することができる。

[0494] またカップリング 143 は、駆動伝達ユニット 203 に設けられた駆動力付与部材（ドラム駆動カップリング 180）と、ブレーキ力付与部材（ブレーキ係合部材（204、208））の両者と円滑に係合できる形状を備える。たとえばカップリング 143 は、らせん状斜面 143 d（傾斜部、ガイド、上面、上側部）やヒサシ 143 f を備えることによって駆動伝達ユニット 203 と円滑に連結しやすくなっている。

[0495] 以下、本実施例のカップリング 143 の形状を、図 79 を用いて改めて詳しく説明する。

[0496] カップリング 143 は、2つのカップリング部 143 s、143 r を有し、各カップリング部は、係合部 143 i と、ガイド形成部 143 j を有する。係合部 143 i は、駆動力付与部材（ドラム駆動カップリング 180）又は、ブレーキ力付与部材（ブレーキ係合部材（204、208））と係合するための形状部分である。係合部 143 i は、駆動力受け部 143 b や、ブレーキ力受け部 143 c、下流側斜面 143 d1 を形成する。

[0497] 駆動力受け部 143 b とブレーキ力受け部 143 c はそれぞれ、ドラム駆動カップリング 180 と、ブレーキ部材（204、208）と係合する。なお、駆動力受け部（第 1 側面、第 1 側部） 143 b とブレーキ力受け部（第 2 側面、第 2

側部) 1 4 3 c は、平面状に形成されていたがこのような構成に限られない。これらは、それぞれ駆動力やブレーキ力を受けうる構成であればよいのであって、曲面形状の部分であってもよいし、微小な面積の部分であってもよい。例えば、係合部 1 4 3 i によって形成されるエッジ(稜線)が、駆動力受け部(第1側面、第1側部) 1 4 3 b 又は、ブレーキ力受け部(第2側面、第2側部) 1 4 3 c を形成していてもよい。

[0498] あるいは駆動力受け部 1 4 3 b や、ブレーキ力受け部 1 4 3 c が、分断された複数の領域によって形成された部分であってもよい。つまり、係合部 1 4 3 i が複数の形状部の集合であってもよい。

10 [0499] 駆動力受け部 1 4 3 b とブレーキ力受け部 1 4 3 c は、それぞれ係合部 1 4 3 i の上流側の側部と下流の側部である。つまり、駆動力受け部 1 4 3 b は回転方向の上流に向けられた側部であって、ブレーキ力受け部 1 4 3 c は回転方向の下流に向けられた側部である。

15 [0500] また、ガイド形成部 1 4 3 n は、係合部 1 4 3 i に向かって回転方向に延びている突起(延在部)である。ガイド形成部 1 4 3 n の天面(上部)は、上流側斜面(上流側天面、上流側傾斜部) 1 4 3 d 2 である。上流側斜面 1 4 3 d 2 は、ブレーキ力付与部材(ブレーキ係合部材(204、208))を、係合部 1 4 3 i に向かってガイドするためのガイド(上流側ガイド、上流ガイド)であり傾斜部である。

20 [0501] すなわち、ガイド形成部 1 4 3 n は、ガイド(上流側ガイド)である上流側斜面 1 4 3 d 2 を形成するための突起である。

[0502] ガイド形成部 1 4 3 n は、係合部 1 4 3 i に隣接しており、係合部 1 4 3 i に向かって回転方向の上流から下流へ延びている。また、ガイド形成部 1 4 3 n の上流側斜面 1 4 3 d 2 は、回転方向の上流から下流へ向かうにつれて、感光体ドラムの非駆動側の端部に近づくように傾斜している(図80参照)。

[0503] 図80において、ドラムカップリング143は、感光体ドラム104の第1の端部(駆動側端部)104aの近傍に配置されている。つまり感光体ドラム104の第1の端部104aはドラムカップリング143から駆動力を受ける側の端部である。

30 [0504] そして第1の端部104aに対して感光体ドラム104の反対側の端部が

非駆動側端部（第2の端部）104bである。この非駆動側端部104bから、上流側斜面143d2までの距離をD1、D2で示した。距離D1は、感光体ドラムの非駆動側の端部104bから、斜面143d2の下流側の端部からまでを軸線Lと平行な軸線方向に沿って測った距離である。D2は感光体ドラムの非駆動側の端部104bから、上流側斜面143d2の上流側の端部までを軸線方向に沿って測った距離である。

[0505] このとき、距離D1は距離D2よりも短くなっている。つまり、感光体ドラムの非駆動側の端部104bから、上流側斜面143d2までを軸線方向に沿って測ると、その距離は回転方向の下流に向かうにつれて短くなる。

10 [0506] つまり、上流側斜面143d2は、回転方向Aの下流に向かうにしたがって、感光体ドラムの非駆動側の端部104bに近づくように傾斜している。上流側斜面143d2だけでなく下流側斜面143d1も同様の向きに傾斜している。

[0507] 距離D1およびD2は、カートリッジのケーシングの非駆動側の端部（すなわち非駆動側カートリッジカバー117：図14参照）から、上流側斜面143d2までを軸線方向に沿って測った距離とみなすこともできる。

[0508] なお、ガイド形成部143nおよび係合部143iの一方を第1の形状部、他方を第2の形状部などと呼ぶ場合がある。

[0509] 本実施例では、第1の形状部と第2の形状部（すなわちガイド形成部143nと係合部143i）は隣接しており、互いに連結されている。詳細に言うと、ガイド形成部143nの回転方向下流側が係合部143iとつながっている。しかしながら係合部143iと、ガイド形成部143nが隣接しているものの接続はしておらず間にギャップが形成されていてもよい。

[0510] また本実施例では、係合部143iの天面（下流側斜面）143d1は、ガイド形成部143nの天面（上流側斜面）143d2と滑らかに接続されて、これらによって1つの斜面（天面）143dを形成している。

[0511] すなわち、係合部143iの天面（下流側斜面）143d2は、上流側斜面143d1と同様に、ブレーキ係合部材（204、208）をブレーキ力受け部143cと係合可能となる位置に案内する役割をもったガイドの一部である。

[0512] なお、下流側斜面（下流側天面）143d2が上流側斜面（上流側天面）143d1と必ずしも連続している必要はない。上流側斜面143d2と下流側斜

面 1 4 3 d 1 とが非連続な形態としては、図 8 1 (a)、(b) に示すようなものがある。図 8 1 (a)、(b) では、上流側斜面 1 4 3 d 2 と下流側斜面 1 4 3 d 1 と段差を設けて、軸線方向において隔離させたいうで、下流側斜面 1 4 3 d 1 を平面に変更した変形例を示した。このようにガイドであるらせん状斜面 1 4 3 d の一部
5 が平面であったり、段差を有していたりする場合もあり得る。

[0513] 図 4 8 (c)、図 4 9 (c)、図 5 0 (d)、図 6 2、図 6 7、図 7 2 に示されるように、ブレーキ係合部材 (2 0 4、2 0 8) は、斜面 1 4 3 d に接触することによって、斜面 1 4 3 の傾斜方向に沿って矢印 C 方向にガイドされる。つまりブレーキ係合部材 (2 0 4、2 0 8) は回転方向下流かつ、感光体ドラムの非駆動側
10 へ近づく方向 (M 1 B 方向) に移動する。

[0514] 斜面 1 4 3 d にガイドされた後、ブレーキ係合部材 (2 0 4、2 0 8) は、ドラムカップリング 1 4 3 のブレーキ力受け部 (第 2 側面) 1 4 3 c の下流に配置された空間に向かって、さらに軸線方向 (M 1 B 方向) に進入する (図 4 8 (d) や、図 4 9 (d)、図 6 3、図 6 8 参照)。その結果、ブレーキ力受け部 1 4 3 c に
15 ブレーキ係合部材 (2 0 4、2 0 8) は係合可能な状態となる。

[0515] なお、ブレーキ係合部材 (2 0 4、2 0 8) が斜面 1 4 3 d によってガイドされることによって、ブレーキ係合部材 (2 0 4、2 0 8) は、ドラム駆動カップリング 1 8 0 から遠ざかるように、回転方向 A の下流側に移動する。その結果、ドラム駆動カップリング 1 8 0 とブレーキ係合部材 (2 0 4、2 0 8) の間には隙
20 間が生じる。この隙間の中に、ドラムカップリング 1 4 3 の係合部 1 4 3 i が入りこんで、駆動力受け部 (側面) 1 4 3 b が、ドラム駆動カップリング 1 8 0 と係合し得る状態となる (図、4 8 (d)、(e)、図 4 9 (d)、図 6 3、図 6 4、図 6 8 参照)。

[0516] らせん状斜面 1 4 3 d は、ドラム駆動カップリング 1 8 0 と駆動力受け部
25 1 4 3 b が係合できるように、ブレーキ係合部材 (2 0 4、2 0 8) をドラム駆動カップリング 1 8 0 から遠ざけるための機能も備えている。

[0517] らせん状斜面 (天面) 1 4 3 d は、ブレーキ力受け部 1 4 3 c と駆動力受け部 1 4 3 b との間に配置される部分 (下流側ガイド、下流ガイド、下流側天面、下流側傾斜部) 1 4 3 d 1 だけでなく、駆動力受け部 1 4 3 b よりも上流側にある
30 部分 (上流側ガイド、上流側天面、上流側傾斜部) 1 4 3 d 2 を有している (図 4

8 (a)、図47、図56等参照)。斜面143dが配置された領域を大きくすることで、ブレーキ係合部材(204、208)を天面143dが確実にガイドできるようになっている。

[0518] つまりブレーキ係合部材(204、208)が駆動力受け部143bよりも上流側に位置するときであっても(図49(a))参照)、上流側斜面143d2を通過させて、ブレーキ係合部材(204、208)をブレーキ力受け部143cの下流側の空間まで移動させることができる(図49(c)、(d)参照)。

[0519] なお本実施例では、斜面143dの全体が傾斜した傾斜部となっていた。下流側天面143d1および上流側天面143d2は、いずれもそれらの全体が回転方向の下流に向かって下った下り坂となっている。

[0520] しかし天面である斜面143dの一部のみを傾斜させることもできる。例えば、前述したように天面上流側が、上流側斜面143d2として傾斜する一方で、天面下流側(下流側天面143d1)が傾斜しておらず、ドラムユニットの軸線に垂直な平面である構成も考えられる(図81(a)、(b)参照)。図81(a)、(b)に示すドラムカップリングの変形例においては、上流側斜面(上流側天面)143d2の傾斜によってブレーキ係合部材(204、208)を勢いよく移動させて、その慣性(勢い)を利用して、平面状の下流側天面143d1も通過させればよい。

[0521] また、ブレーキ係合部材(204、208)をガイドするガイドとして、上流側天面(上流側斜面143d2)のみを使い、下流側天面(下流側斜面143d1)を使わない構成が考えられる。つまり下流側天面に相当する部分がほとんど存在しなかったり、あるいは、上流側天面に比較して非常に短かったりする構成が考えられる。このような構成は図74を使って後述する。

[0522] また、下り坂のらせん状斜面143dの中に、部分的に上り坂の部分が存在することも考えられる。このような場合であっても、斜面143dによってブレーキ係合部材(204、208)を十分に回転方向の下流に向けてガイドすることもできれば、斜面143dを下り坂の傾斜部とみなすことができる。つまり、部分的に上り坂を有していたとしても、全体的にみれば、らせん状斜面143dは、下り坂の傾斜部とみなすことができる。言い換えると、カートリッジの非駆動側の端部かららせん状斜面143dまでの距離が、らせん状斜面143dが回転方向の下

流に向かうにつれて短くなっているとみなし得る。

[0523] このような構成として、らせん状斜面 1 4 3 d の中に部分的に配置された上り坂の部分が、そのほかの下り坂の部分に比べて十分に短かったり、あるいは、上り坂の傾斜がゆるやかだったりして、上り坂の部分が下り坂の部分に与える影響
5 が小さい場合が考えられる。

[0524] また、らせん状斜面 1 4 3 d が、曲面形状であったり、分断された複数の領域に分かれていたりする場合があります。また斜面 1 4 3 d の少なくとも一部の幅が非常に短く、らせん状斜面 1 4 3 d を、面ではなく稜線（エッジ）とみなし得る場合もある。また、らせん状斜面 1 4 3 d は、ドラムカップリング 1 4 3 を正面
10 から見たときに、扇形（らせん形状）であった。しかし、ドラムカップリング 1 4 3 に設けるべきガイド（天面、傾斜部）の形状がこのようなものに限られるわけではない。例えば、扇形（らせん形状）の斜面 1 4 3 d を用いる代わりに、直線的に延びる長方形の斜面を用いてもよい。つまり、らせん状斜面 1 4 3 d に相当する傾斜部（ガイド、天面）として、形状や大きさ、延びる方向などを変更したものを用
15 いることが可能である。このような例の一部については図 5 4 等を用いて後述する。

[0525] なお、上流側斜面（上流側天面）1 4 3 d 2 は、下流側斜面（下流側天面）1 4 3 d 1 よりも幅が狭い領域があるように構成されている（図 4 7、図 5 6 参照）。逆に言うと、下流側斜面 1 4 3 d 1 には上流側斜面 1 4 3 d 2 よりも幅が広い領域がある。

[0526] ここで、各斜面の幅は、径方向に沿って測った長さである。また、図 7 9 に示されるように、係合部 1 4 3 i の少なくとも一部は、ドラムユニットの径方向において、ドラムユニットの軸線 L に対してガイド形成部 1 4 3 n よりも遠くに位置している。別の言い方をすると、係合部 1 4 3 i の少なくとも一部は、ガイド形成部 1 4 3 n よりも径方向外側に位置する。

[0527] このような寸法関係、配置関係となっているのは、ガイド形成部 1 4 3 n と係合部 1 4 3 i の境界近傍において、係合部 1 4 3 i の駆動力受け部 1 4 3 b が配置されるからである。つまり、駆動力受け部 1 4 3 b が形成されるように、係合部 1 4 3 i の一部がガイド形成部 1 4 3 n よりも径方向の外側に向かってせり出している。その結果、斜面（天面）1 4 3 d は、下流側の部分 1 4 3 d 1 が上流側の
30 部分 1 4 3 d 2 よりも幅が大きくなる。

[0528] 駆動力受け部143bは、上流側斜面143d2よりも径方向外側（軸線Lから遠い位置）に配置された領域を有している。またドラムユニットの軸線方向において、駆動力受け部143bは、感光体ドラムの非駆動側端部に対して、上流側斜面143d2よりも近い位置にある。図80では、感光体ドラムの非駆動側端部104bから駆動力受け部143bまでを、軸線方向に沿って測った距離D3が、感光体ドラムの非駆動側端部104bから上流側天面143d2までの距離D1よりも短い状態が示されている。

[0529] 逆に言うと、上流側斜面143d2の少なくとも一部は、軸線方向において、感光体ドラムの非駆動側端部104bに対して駆動力受け部143bよりも離れて位置する。上流側斜面143d2は、駆動力受け部143bよりも、ドラムカップリング143の先端に近い側に位置する先端部である。

[0530] 距離D1およびD3は、カートリッジの非駆動側の端部（すなわち非駆動側カートリッジカバー117：図14参照）を起点として、上流側斜面143d2と、駆動力受け部143bまでを、それぞれ軸線方向に沿って測った距離とみなすこともできる。

[0531] ヒサシ143dはブレーキ係合部材（204、208）の軸線方向の移動を抑える（ブロックする）ブロック部（ストッパー）である。つまりヒサシ143dは、ブレーキ係合部材（204、208）がドラムカップリング143に近づいてブレーキ力受け部143cと係合できない領域に入り込むのをブロックしている。図66および図49（b）ならびに、図69および図50（a）では、そのブロック状態を示している。

[0532] 本実施例では、ヒサシ（ブロック部）143dは、上流側斜面143d2よりもさらに回転方向上流側にあつて、ヒサシ143dは、ガイド形成部143nの天面（上流側斜面143d2）と連続している（図56（d）参照）。

[0533] ブレーキ係合部材（204、208）がドラム駆動カップリング180とともに駆動力受け部143bの上流の空間や、ブレーキ力受け部143cの下流の空間に進入してしまうと、ブレーキ係合部材（204、208）は、ブレーキ力受け部143cと係合できなくなってしまう。ヒサシ143gはそのような状態にならないように、ブレーキ係合部材（204、208）の移動をブロックする。

[0534] 本実施例では、ドラムユニットを軸線方向に沿って駆動側から見た際（図

47 (a) 参照) に、第1カップリング部143sのヒサシ143gは駆動力受け部143bの上流の空間を覆うように配置されている。さらにヒサシ143gはブレーキ力受け部143cの下流の空間を覆うように配置されている。

[0535] さらに、ヒサシ143dは、らせん状斜面(天面)143dの下流側の部分(下流側斜面143d1)を少なくとも一部覆うだけの幅を有している。これにより、ヒサシ143gは、ブレーキ係合部材(204、208)がドラム駆動カップリング180とともに駆動力受け部143bの上流側の空間や、ブレーキ力受け部143cの下流の空間に意図せず進入するのを抑えている。

[0536] その一方で、ヒサシ143gは、ブレーキ係合部材(204、208)が、
10 ドラム駆動カップリング180とは離れて単独でブレーキ力受け部の下流側の空間に進入するのは許容するように配置されている(図50(d)、図49(c)、図48(c)参照)。

[0537] つまり、ブレーキ係合部材(204、208)は、ヒサシ143gを通り
15 すぎた後は上流側斜面143d2に接触し、斜面143dに沿ってブレーキ力受け部143cの下流側の空間に向かってガイドされるようになっている(図49(c)、図50(d)参照)。

[0538] つまり、ヒサシ143gは、ブレーキ係合部材(204、208)が斜面(天面)143dの上流側の部分(上流側天面)143d2と接触できる状態となれば、ブレーキ係合部材(204、208)のブロック状態を解除する。

20 [0539] ヒサシ143gは、上流側斜面143d2と隣接していて、上流側斜面143d2の上流に位置する。本実施例では、ヒサシ143gの天面と上流側斜面143d2は接続していたが、ヒサシ143gと上流側斜面143d2が隣接しつつ、互いの間にギャップが形成される場合もあり得る。

[0540] またヒサシ143gの天面は、ドラムユニットの軸線Lに対して垂直な平面となっていたが、この形状に限られるわけではない。例えば、ヒサシ143gの天面を上流側斜面143d2と同じ向きに傾斜することも考えられる。この場合には、ヒサシ143gが、上流側斜面143d2の一部を形成しているとみなすこともできる。あるいはガイド形成部143nの一部が、ヒサシ143gを形成するとみなすこともできる。

30 [0541] また、本実施例では、カップリング143は、らせん状斜面143dや、

ヒサシ 143 g、駆動力受け部 143 b、ブレーキ力受け部 143 c を 2 つずつ有していた。つまり、カップリング 143 はその軸線に対して対称な形状を有し、2 つのカップリング部 143 s、143 r を有する（図 58 参照）。そして、カップリング部 143 s とカップリング部 143 r は、それぞれ、天面としてのらせん状斜面（傾斜部） 143 d など

5 面などを有する。そして、ブレーキ係合部材（204、208）及びドラム駆動部材 180 は、図 76（a）に示すように、カップリング部 143 s およびカップリング部 143 r に係合する。

[0542] なお、カップリング 143 の別の形状の例（変形例）は後述する。

[0543] なお、駆動伝達ユニット 203 は、感光体ドラムの回転に負荷を加えるためのブレーキ力をカップリング 143 に与えるブレーキ力付与部材（ブレーキ係合部材）として、第 1 ブレーキ係合部材 204 と第 2 ブレーキ係合部材 208 を有する。第 1 ブレーキ係合部材 204 と第 2 ブレーキ係合部材 208 の間には隙間が空

10 いていて、径方向内側に配置された第 2 ブレーキ係合部材 208 は撓むことで第 1 ブレーキ係合部材 204 に近づくように多少径方向の外側に移動することが可能である。カップリング 143 と駆動伝達ユニット 203 の連結を解除する際に、第 2

15 ブレーキ係合部材 208 が撓むことによって、第 2 ブレーキ係合部材 208 はカップリング 143 との係合を円滑に解消することができる。例えば、第 2 ブレーキ係合部材 208 は、撓むことによってヒサシ 143 g を乗り越えて、カップリング 143 から離脱することができる。

20 [実施例 1 で示したカップリングやカートリッジの各種変形例]

[0544] また、これまで説明した実施例 1 のドラムカップリング 143 を一部変形した変形例（変形形状）について説明する。先に説明したヒサシ 143 g がドラムカップリング 143 に配置されていない場合についても条件によって機能させることができる。

25 [0545] 図 52 には、ヒサシ 143 g が配置されていないドラムカップリング 143 の斜視図を、図 53 には係合する過程を説明する展開図を示した。

[0546] 図 52 を用いて形状の説明をする。図 52 はドラムユニットの一端を示す図であり、感光体ドラム 104 の端部にカップリング部材（ドラムカップリング） 143 が取り付けられている状態が示されている。ドラムカップリング 143 には、

30 らせん状斜面 143 d の他、後述の押し戻し面 143 k があるが、ヒサシ形状は無

い。

[0547] 続いて、図 5 3 を用いて駆動伝達ユニット 2 0 3 と係合するまでの工程を説明する。

[0548] 図 5 3 の展開図の表し方は図 4 8 の展開図と同じである。ドラムカップリング 1 4 3 は、2 つのカップリング部 1 4 3 s、1 4 3 r を有するが説明の簡略化のためにカップリング部 1 4 3 s についてのみ説明する。カップリング部 1 4 3 s についての説明は、カップリング部 1 4 3 r についても成立する。

[0549] 図 5 3 (a) で示すドラムカップリング 1 4 3 の傾斜開始部 1 4 3 f と第 2 ブレーキ係合部材 2 0 8 の内向き突起 2 0 8 e との互いの位相が、次の関係を満たす場合を説明する。つまりドラムカップリング 1 4 3 の傾斜開始部 1 4 3 f の方が回転方向 (矢印 A) で下流側にある場合について説明する。

[0550] 図 5 3 (a) は駆動伝達ユニット 2 0 3 の駆動伝達面 1 8 0 d と第 2 ブレーキ係合部材 2 0 8 が接近している状態を示している。

[0551] 次に図 5 3 (b) では、ヒサシがないのでドラムカップリング 1 4 3 は、押し戻し面 1 4 3 k とらせん状斜面 1 4 3 d 3 との間の空間にドラム駆動カップリング 1 8 0 と第 2 ブレーキ係合部材 2 0 8 が進行してくる状態を示している。

[0552] 図 5 3 (c) では、駆動伝達ユニット 2 0 3 が回転方向 A に回転を始めた状態を示している。ドラム駆動カップリング 1 8 0 と第 2 ブレーキ係合部材 2 0 8 が回転すると、第 2 ブレーキ係合部材 2 0 8 は押し戻し面 1 4 3 k の傾き $\theta 1$ の作用または、第 2 ブレーキ係合部材 2 0 8 の傾き $\theta 2$ の作用によって斜面に沿うように矢印 E 方向に移動する。図 4 8 で説明したように、第 2 ブレーキ係合部材 2 0 8 は回転負荷を受けないで回転できる。

[0553] 以上説明したように、ブレーキ係合部材 (2 0 4、2 0 8) が、ブレーキ力受け部と係合できない領域に進入してきた際には、押し戻し面 (押し戻し部) 1 4 3 k が、第 2 ブレーキ係合部材 2 0 8 に力を加える。これによって押し戻し面 1 4 3 k は、ブレーキ係合部材 (2 0 4、2 0 8) を駆動伝達ユニット 2 0 3 の内部に向かって押し戻し、矢印 E 方向に移動させる。

[0554] ただし、第 2 ブレーキ係合部材 2 0 8 は図 4 3 で示したバネ 2 1 1 で図の M 1 B 方向に付勢されており、第 2 ブレーキ係合部材 2 0 8 の傾き $\theta 2$ の分力がバネ力 F 1 よりも小さいと、第 2 ブレーキ係合部材 2 0 8 を矢印 E 方向に動かすこと

が出来ない。分力はドラム保持ユニット 108 の負荷トルク、各斜面の角度 ($\theta 1$ または $\theta 2$) によって変わる。力の大小関係が、分力と摩擦力などを考慮して上記作用が成り立つ範囲で設定させるとよい。

[0555] 図 53 (d) では、回転負荷を受けなくなった第 2 ブレーキ係合部材 208 の動きを示している。駆動伝達ユニット 203 が更に回転して第 2 ブレーキ係合部材 208 が、ドラムカップリング 146 の傾斜開始部 146 f を通り越した状態である。この状態になると、図 48 (c) で説明したように第 2 ブレーキ係合部材 208 は矢印 C の方向へ移動する。この後の動作は前述と同様なので割愛する。

[0556] なお、図 50 (a) ~ (d) では図示されていないが、これらの過程において第 1 のブレーキ係合部材 204 も第 2 のブレーキ係合部材 208 とともに移動する。

[0557] 実施例 1 (図 1 (a) 参照) で示したドラムカップリング 143 はヒサシ 143 g によって、ブレーキ係合部材 (204, 208) が、ブレーキ力受け部と係合できない領域に入り込むのをブロックしていた。これに対して本変形例のドラムカップリング 143 では、ブレーキ係合部材 (204, 208) がブレーキ力受け部 143 c と係合できない領域にドラム駆動カップリング 180 とともに入り込んだ際に、押し戻し面 (押し戻し部) 143 k によってブレーキ係合部材 (204, 208) を押し戻している。押し戻し面 143 k は、らせん状斜面 143 とは異なる向きに傾斜した傾斜部である。つまり、らせん状斜面 143 は、回転方向下流側に向かうにつれて、ドラムユニットの非駆動側に向かって傾斜する部分であるのに対して、押し戻し面 143 k は回転方向 A の下流側に向かうにつれて、ドラムユニットの外側、すなわち感光体ドラムの非駆動側の端部 104 b (図 80 参照) から遠ざかる方向に向かって傾斜する部分である。らせん状斜面 143 を下り坂の傾斜部とみると、押し戻し面 143 k は上り坂の傾斜部である。押し戻し面 143 k は、らせん状斜面 143 d に対して回転方向上流側に配置されていて、らせん状斜面 43 k に隣接している。

[0558] 押し戻し面 143 k は、ブレーキ係合部材 (204, 208) をらせん状斜面 143 d に向けてガイドするためのガイド (第 2 のガイド) でもある。また、押し戻し面 134 k は、らせん状斜面 143 d とは傾斜の向きが逆である、らせん状斜面 (第 2 のらせん状斜面、第 2 の傾斜部) である。

[0559] また、ドラムカップリング 1 4 3 のさらに別の変形形状について説明する。実施例 1 で説明した傾斜部やガイドとしての天面（らせん形状の斜面 1 4 3 d）は滑らかな斜面で形成されていて、その面に沿ってブレーキ係合部材（2 0 4、2 0 8）をガイドしていた（図 5 6 等参照）。しかし、傾斜部が、その他の形状を有して
5 いたとしてもドラムカップリング 1 4 3 を機能させることもできる。その一例を図 5 4 に斜視図を用いて示した。

[0560] まず、図 5 4（a）で示した形状は、実施例 1 で説明した形状を再掲したものである。傾斜開始部 1 4 3 f からブレーキ力受け部 1 4 3 c に向かってなだらかならせん状傾斜面 1 4 3 d が形成されている。

10 [0561] 一方、図 5 4（b）および図 7 3（a）の形状は変形例を示している。傾斜開始部 1 4 7 f と、ブレーキ力受け部 1 4 7 c の間は、階段状に高さを変化している。つまり天面（傾斜部）が段差部 1 4 7 d となっていて、複数の段差によって傾斜が形成される。このように、傾斜部（天面）が、らせん状の斜面ではなく、らせん状の階段状であって、第 2 ブレーキ係合部材 2 0 8 が進む方向に下っていて傾斜
15 を形成する場合もある。

[0562] 階段状の段差部 1 4 7 d は、第 2 ブレーキ係合部材 2 0 8 を階段状の段差部 1 4 7 d を図 7 3（a）の矢印 C 方向へ移動することで前述の図 5 4（a）のらせん状傾斜面 1 4 3 d と同じ機能を有する。傾斜面 1 4 3 d が連続的に傾斜した面からなる傾斜部であるのに対して、段差部 1 4 7 d は複数の平面によって段階的に傾
20 斜した傾斜部とみなすことができる。

[0563] カップリング 1 4 3 を製造するための金型の構成に制限があるなどの理由によって、カップリング 1 4 3 にらせん状の斜面 1 4 3 d を形成するのが難しい場合には、傾面 1 4 3 d の代わりに段差部 1 4 7 d を用いることが出来る。

[0564] この際、天面である段差部 1 4 7 d と第 2 ブレーキ係合部材 2 0 8 とが接
25 触した際に、第 2 ブレーキ係合部材 2 0 8 が段差部 1 4 7 d に引っかからず、円滑にガイドされるように構成させるとよい。例えば、段差部 1 4 7 d の各々の平面の幅を、十分に狭くすることが考えられる。また、図 7 3（a）では天面（傾斜部、ガイド）が複数の平面を組み合わせた階段状で構成されていたが、複数の曲面を組み合わせて天面（傾斜部、ガイド）を構成しても同様の機能を奏し得る。段差部 1
30 4 7 d は、傾面 1 4 3 d と同様に、自身の傾斜によって、ブレーキ係合部材（2 0

4, 208) をブレーキ力受け部に向ってガイドするためのガイド (傾斜部) である。

[0565] また図54(c)および図73(b)に示したように、天面が傾斜面 (上流側天面、下流側天面) 148d1と傾斜面 (下流側天面、下流側ガイド、下流側天面) 148d2に分断されていて両者の間に空間148gが空いる場合もある。この場合であっても、第2ブレーキ係合部材208が天面 (148d1、148d2) に接触した際に引っかかりが生じない形状で有れば、天面 (148d1、148d2) はガイドとしての機能を満たすことが出来る。このようなカップリングは、カップリングを成型するための金型の構成に制限がある場合などに用いることが出来る。

[0566] 更に図54(d)および図73(c)には、カップリング143の各部の形状をリブによって構成した変形例を示している。天面 (傾斜面149d) が複数のリブ149pの表面によって構成され、天面の面が複数に分割されていても同様に機能を持たせることが出来る。つまり図73(c)に示すように上流側天面 (上流側ガイド、上流側傾斜部) 149d2を形成するガイド形成部149nは、径方向に突出した突起 (リブ) である。

使用する材料の特性によって、肉厚な部分を作らずにリブで構成する必要があるときに用いることが出来る。

[0567] つまり図54(a)～(d)の各構成では、各天面 (143d、147f、148d1、148d2、149d) は、その形状を問わず、ブレーキ係合部材 (204、208) をブレーキ力受け部143cに向けてガイドさせる。つまり各天面は、その形状を問わず、ブレーキ係合部材 (204、208) をブレーキ力受け部143cに向けてガイドするためのガイド (傾斜部) である。このような天面 (ガイド) の少なくとも一部は、ガイド形成部143nによって形成されている。

[0568] 天面と同様に、図52で示した押し戻し面 (押し戻し部) 143kの形状も種々のものを取り得る。例えば、本変形例の押し戻し部 (押し戻し面) 143kは滑らかに連続したらせん状の斜面であったが、押し戻し部が、複数の面や、段差によって傾斜を形成していてもよい。例えば、図48(b)、図56(d)に示す実施例1の押し戻し部143kのように、押し戻し部143kが傾斜の異なる2つの面であってもよい。また押し戻し面143kが上り坂であったが、局所的に下り坂

の部分を持っていたてもよい。

[0569] ドラムカップリング 1 4 3 が、ヒサシ 1 4 3 g と押し戻し面（押し戻し部） 1 4 3 k のいずれか一方を持っている場合もあれば、両方持っている場合もある。

前述したように図 4 8（b）、図 5 5（b）、図 5 6（d）で示される実施例 1 のド

5 ラムカップリング 1 4 3 は、ヒサシ 1 4 3 g だけでなく、押し戻し部 1 4 3 k を両方持っている構成である。通常は、ドラムカップリング 1 4 3 は、ヒサシ 1 4 3 g によって、ブレーキ係合部材（2 0 4、2 0 8）の不適當な進入、近接をブロックできるが、万一、ブロックできなかった場合には、押し戻し面 1 4 3 k が、ブレーキ係合部材（2 0 4、2 0 8）を押し戻し、カップリング 1 4 3 から遠ざける。

10 [0570] なお、ドラムカップリング 1 4 3 は、押し戻し面 1 4 3 k を構成する突起形状（押し戻し部形成部、第 2 ガイド形成部） 1 4 3 m を有する（図 7 9（b）、（c）参照）。

[0571] 係合部 1 4 3 i、ガイド形成部 1 4 3 n、突起形状 1 4 3 m、ヒサシ 1 4 3 g（図 7 9 参照）を順不同で、第 1、第 2、第 3、第 4 の形状部などと呼ぶ場合

15 がある。

[0572] 次に図 5 4（e）および図 7 3（d）を用いて、ブレーキ力受け部（第 2 側面）の変形例を示す。

[0573] 図 5 4（a）や図 1（a）、図 5 5～図 5 7 で示した実施例 1 や、図 5 2 お

よび図 5 4（b）～（d）で示した他の変形例で説明したブレーキ力受け部 1 4 3 c は、回転方向下流側にせり出した形状を有していた。ブレーキ力受け部 1 4 3 c が回転方向の下流側にせり出した形状を有することで、ブレーキ係合部材（2 0 4、2 0 8）と係合した際に、係合の安定性が増すからである。

[0574] つまり、この形状によって、ブレーキ力受け部 1 4 3 c がブレーキ係合部材（2 0 4、2 0 8）と係合した際に、互いに引き寄せ合うように力を発生させていた。ブレーキ力受け部 1 4 3 c が回転方向の下流側にせり出していた。そのため、ブレーキ力受け部 1 4 3 c にブレーキ力係合部材（2 0 4、2 0 8）が接触すると、ブレーキ力係合部材（2 0 4、2 0 8）を、ドラムカップリング 1 4 3 や感光体ドラム 1 0 4 に向かって軸線方向内向きに引き込む力が発生する。これによってブレーキ力受け部 1 4 3 c とブレーキ力係合部材（2 0 4、2 0 8）の間の係合状態が
30 安定し、係合が外れにくくなっている。

[0575] 前述したように、ブレーキ係合部材（２０４，２０８）は、ドラム駆動カップリング１８０に対して軸線方向に移動可能に構成されている（図６７、図６８参照）。しかしながら駆動伝達ユニット２０３がドラムカップリング１４３を駆動している際に、ブレーキ係合部材（２０４，２０８）が軸線方向に移動するとブレーキ力受け部１４３ｃとの係合状態が解消されたり、不安定になったりする可能性がある。そのためブレーキ力受け部１４３ｃが、ブレーキ係合部材（２０４，２０８）との係合状態を安定させるための形状を有し、ドラムカップリング１４３の駆動時におけるブレーキ係合部材（２０４，２０８）の軸線方向の移動を抑えるのが好適である。

- 10 [0576] しかしながら、ブレーキ力受け部に加える必要があるブレーキ力が小さい場合、または、ブレーキ力受け部の摩擦係数が高い場合などには、ブレーキ力受け部とブレーキ係合部材（２０４，２０８）の係合はもともと安定しやすい。そのため、ブレーキ力受け部に、せり出した部分を無くすことが出来る。そのようなブレーキ力受け部１４４ｔを図５４（ｅ）および図７３（ｄ）に示す。図５４（ｅ）および図７３（ｄ）で示す変形例のドラムカップリング１４３では、ブレーキ力受け部１４４ｃを回転方向（矢印Ａ）の下流側に向かってせり出させていない。

[0577] その一方で、このような形状のブレーキ力受け部１４４ｃに対しても、よりブレーキ係合部材（２０４，２０８）との係合状態を安定させる工夫を施すことも考えられる。

- 20 [0578] ブレーキ力受け部１４４ｃと、ブレーキ係合部材の係合を安定化させるために例えばゴムなどの弾性部材（弾性部）１４４ｔをブレーキ力受け部１４４ｃに張り付けたり、弾性部をブレーキ力受け部１４４ｃと一体成型したりすることも考えられる。ブレーキ力受け部１４４ｔの摩擦係数を大きくしたり、ブレーキ係合部材（２０４，２０８）をブレーキ力受け部１４４ｔの弾性部に食い込ませたりすることで、ブレーキ係合部材（２０４，２０８）との係合が外れにくくなり、係合を安定させることができる。

- [0579] ブレーキ力受け部１４４ｃの摩擦力を上げる方法として、弾性部材１４４ｔを用いる代わりに、粘着性のある部材（粘着部材）を用いることも考えられる。たとえばブレーキ力受け部１４４ｃの表面に両面テープ（粘着部材）を張るなどすれば、その粘性によって、ブレーキ力受け部１４４ｃとブレーキ係合部材（２０４，
- 30

208)の間の摩擦力が上がって、両者の係合が外れにくくなる。そのほか、弾性部材144tを使わず、ブレーキ力受け部144cに表面加工をすることによってブレーキ力受け部144cの摩擦係数を上げることも考えられる。

[0580] なお、ブレーキ係合部材(204, 208)をガイドするためのらせん状斜面143d(図67参照)は、円滑なガイドを達成するうえでは摩擦係数が小さいことが望ましい。したがって、ブレーキ力受け部144cに対して摩擦係数の高い材質を選定したり表面加工を加えたりする場合であっても、カップリングの全体にそのような対応をするのではなく、らせん状斜面143dに対しては、そのような材質を用いたり表面加工をしたりすることを避けるのが望ましい。つまり、らせん状斜面143dの摩擦係数よりもブレーキ力受け部144cの摩擦係数が高くなるようにするのが望ましい。

[0581] なお、図54(a)~(d)で示すようなドラムカップリング143のブレーキ力受け部143cに弾性部144tを設けてもよい。

[0582] 次に、ドラムカップリング143の好適な配置関係、寸法関係について、図101を用いて説明する。図101は実施例1のドラムカップリング143の正面図である。 θ (シータ)11は、係合部143iの駆動力受け部143bからブレーキ力受け部143cまでの寸法を、ドラムカップリング143の軸線を原点とした角度で示した値である。別の言い方をすると下流側傾斜部143d1の領域の角度である。

[0583] θ 11の上限に関して、 θ 11は、 90° 以下、より好ましくは 80° 以下であることが望ましい。 θ 11は、ドラムカップリングが駆動伝達ユニット203に係合するときに、ドラム駆動カップリング180とブレーキ係合部材(204、208)の間に生じる隙間に相当する(図64参照)。装置本体のブレーキ係合部材(204、208)と、ドラム駆動カップリング180の間に、駆動力受け部143bとブレーキ力受け部143cを確実に挟み込むうえでは、 θ 11が 90° 以下、より好ましくは 80° 以下であることが望ましい。

[0584] 一方、 θ 11の下限についてであるが、駆動力受け部143bやブレーキ力受け部143cを形成する係合部143iを金属にするなどして、係合部143iの強度を高めれば、 θ 11を小さくすることが可能である。詳細は後述するが、図74で示した、ドラムカップリングの変形例では、ドラムカップリング143を

金属で構成することによって、係合部 1 4 3 i に対応する係合部 1 4 5 i の厚みを、本実施例よりも小さくしている。このような構成を考慮すると、 $\theta 1 1$ (図 1 0 1) の下限についての好ましい条件は、 $\theta 1 1$ が、 1° 以上、より好ましくは 2° 以上、さらに好ましくは 8° 以上である。本実施例では $\theta 1 1$ が 30° 以上となるようにし、
5 $\theta 1 1$ をおよそ 35° にした。

[0585] 駆動力受け部 1 4 3 b やブレーキ力受け部 1 4 3 c が安定して力を受けられるように、これらの強度を高めるためには係合部 1 4 3 i の厚みに相当する角度 $\theta 1 1$ がある程度の大きさを確保することが望ましいからである。

[0586] $\theta 1 1$ を長さに換算すると、係合部 1 4 3 i の厚み、すなわち、駆動力受け部 1 4 3 b からブレーキ力受け部 1 4 3 c までを回転方向に沿って測った距離になる。この距離の望ましい範囲が、 0.3 mm 以上、より好ましくは 1 mm 以上である。
10

[0587] また図 1 0 1 において、 $\theta 1 2$ は、上流側斜面 (上流側ガイド、上流側傾斜部) 1 4 3 d 2 の占める領域を角度で示したものである。 $\theta 1 2$ の下限に関しては、 $\theta 1 2$ の値が、 $\theta 1 1$ の半分の値以上であることが望ましく、さらに望ましくは $\theta 1 2$ の値が $\theta 1 1$ の値以上であることが望ましい。上流側傾斜部 1 4 3 d 2 によって、ブレーキ係合部材 (2 0 4、2 0 8) をブレーキ力受け部 1 4 3 c までガイドするために必要な程度、上流側斜面 1 4 3 d 2 が回転方向に長さを持っている必要があるからである。
15

[0588] $\theta 1 1$ が小さく、かつ、上流側斜面 1 4 3 d 2 の傾斜角度が大きいほど、 $\theta 1 2$ の下限を小さくすることが可能となる。
20

[0589] このように、 $\theta 1 2$ の下限の大きさは、 $\theta 1 1$ の値の大きさや、上流側斜面 1 4 3 d 2 の角度にも依存するが、数値であえて表すと、 $\theta 1 2$ が 1° 以上、より好ましくは 2° 以上、さらにこのましくは 8° 以上、さらに好ましくは 30° 以上である。本実施例では、 $\theta 1 2$ を 60° 以上となるようにした。
25

[0590] なお、 $\theta 1 2$ の上限であるが、 $\theta 1 2$ は比較的大きくすることが可能であり、 360° を超えることも可能である。ただ、好ましくは、 $\theta 1 2$ が 360° 以下、より好ましくは 270° 以下であって、本実施例では 180° 以下とした。具体的には、 $\theta 1 2$ をおよそ 67° にした。

[0591] $\theta 1 2$ を本実施例よりも大きくした構成については、図 1 0 2、図 1 0 3
30

を用いて後述する。

[0592] $\theta 13$ は、 $\theta 11$ と $\theta 12$ を足し合わせた角度であって、らせん状斜面 143d の全体が占める角度に相当する。 $\theta 13$ をあえて数値で表すと、 $\theta 13$ は 2° 以上であることが望ましく、より好ましくは 8° 以上であることが望ましい。また
5 $\theta 13$ は、 360° 以下であることが望ましく、 270° 以下であることがさらに望ましい。本実施例では、 $\theta 13$ は、 180° 以下となるようにした。具体的には、 $\theta 13$ はおよそ、 102° とした。した。

[0593] カップリング 143 の他の変形例として図 74 を用いて形状の説明を行う。

[0594] 図 74 には、変形例としてのカップリングの二つの視線方向から描いた斜
10 視図と正面図を示した。

[0595] 本変形例のカップリング 143 は、駆動力受け部 145b とブレーキ力受け部 145b を有する係合部 145i と、らせん状傾斜面 145d を有するガイド形成部 145n を有する。係合部 145i とガイド形成部 145n は、実施例 1 (図 79 参照) に示すカップリング 143 の係合部 143i とガイド形成部 143n に
15 対応しているが、形状が一部異なっている。

[0596] 本変形例のカップリング 143 は、不図示の第二ブレーキ係合部材 208 と接触するヒサシ 143g があり、らせん状斜面 145d が曲面で形成されている。この曲面は略円弧形状で、傾斜開始点 143f からブレーキ力受け部 145c を繋ぐように配置されている。この変形例ではブレーキ力受け部 145c が回転方向の
20 下流側にせり出した形状を持っていないので、図 54 (e) と同様に弾性部材 (弾性部) 145t をブレーキ力受け部 145c に張り付けてもよい。

[0597] 本変形例 (図 74) におけるせん状斜面 145d は、実施例 1 (図 57) の上流側斜面 143d2 に相当する天面である。

[0598] 一方、本変形例 (図 74) において、係合部 145i の天面 (上部) 145e (図 74 (b)) は、実施例 1 (図 57) の下流側斜面 143d1 に相当するが、
25 下流側斜面 143d1 とは異なり傾斜していない。

[0599] つまり、下流に位置する天面 145e は、上流に位置する天面 (らせん状斜面 145d) と接続しているが、その境界で互いの面の傾斜角度が異なっている。天面 145e とらせん状斜面 145d は滑らかに接続しているわけではない。

30 [0600] また、駆動力受け部 145b とブレーキ力受け部 145c の距離が近い

め、回転方向に沿って測った天面 1 4 5 e の長さは、図 5 7 の下流側斜面 1 4 3 d 1 の長さに対して小さい（短い）。また上記のように、天面 1 4 5 e は傾斜していない。本変形例においては、天面 1 4 5 e が、ガイドとして用いられないものとみなすこともできる。

- 5 [0601] ただこのような構成でも、ガイド（傾斜部）であるらせん状斜面 1 4 5 d が、ブレーキ係合部材（2 0 4，2 0 8）を、ブレーキ力受け部 1 4 5 c に向けてガイドすることができる。

[0602] なおらせん状斜面 1 4 5 d の上流には、平面 1 4 5 h が隣接し、らせん状斜面 1 4 5 d と平面 1 4 5 h が接続している。この平面 1 4 5 h をらせん状斜面 1 4 5 d と同じ向きに傾斜させてらせん状斜面 1 4 5 d の一部とすることもできる。また本変形例のドラムカップリングが、実施例 1 や実施例 1 の別の変形例で説明した、ヒサシ 1 4 3 g や押し戻し面 1 4 3 k を持っていてよい（図 1、5 2 等参照）。

[0603] また、ドラムカップリングの形状に関して、図 1 に示した軸部 1 4 3 j の形状も設計上の理由で形状を選ぶことが出来る。例えば図 7 5 にドラムカップリングの変形例の形状を示した。図 7 5 の例では、軸部 1 4 6 j の直径は、感光体ドラム 1 0 4 の直径と同じである。軸部 1 4 6 j は、駆動側カートリッジカバー部材 1 1 6（図 1 5 参照）によって回転可能に支持される。矢印 MB1 方向への位置規制は、例えば軸部端面 1 4 6 s を用いて実施することが出来る。このようにして軸部 1 4 6 j の形状も、周辺部品との関係や製造方法に合わせて適宜選ぶことが出来る。

20 [0604] ドラムカップリング 1 4 3 の別の変形例を図 7 6（b）、（c）、図 7 8（a）、（b）、（c）、（d）に示す。これらには、2つのカップリング部 1 4 3 s、1 4 3 r が互いに異なる形状であるドラムカップリングを示した。図 7 6（b）、（c）はカップリング 1 4 3 の展開図であり、図 7 6（c）では、展開図に装置本体側のドラム駆動カップリング 1 8 0 やブレーキ係合部材 2 0 8 も加えて図示している。図 7 8（a）、（b）はドラムカップリング 1 4 3 の斜視図を示している。また図 7 8（c）、（d）ではドラムカップリング 1 4 3 に対するブレーキ係合部材（2 0 4、2 0 8）とドラム駆動カップリング 1 8 0 の係合状態を示している。

[0605] これらの図でしめされたカップリング 1 4 3 では、一方のカップリング部 1 4 3 s の係合部 1 4 3 i はブレーキ力受け部 1 4 3 c を有しておらず、駆動力受け部 1 4 3 b のみを有する。すなわちカップリング部 1 4 3 s の係合部 1 4 3 i に

設けられた側面 1 4 3 y は、ブレーキ係合部材 (2 0 4, 2 0 8) と係合しない。
これに対して、他方のカップリング部 1 4 3 r の係合部 1 4 3 i はブレーキ力受け
部 1 4 3 c のみを有しており駆動力受け部 1 4 3 b を有していない。カップリング
部 1 4 3 r の係合部 1 4 3 i の側面 1 4 3 x は、ドラム駆動カップリング 1 8 0 と
5 係合しない。

[0606] さらに非対称形状の別のカップリング 1 4 3 の例を、図 7 6 (d) に示し
た。カップリング部 1 4 3 s は、駆動力受け部 1 4 3 c に対応するような側面を何
ら有していない例である。

[0607] 図 7 6 (b)、(c)、図 7 8 (a)、(b)、(c)、(d) で示したカップリン
10 グ 1 4 3 の変形例は、1 か所でのみ駆動力を受け、一か所でのみブレーキ力を受け
る。そのため、ドラムカップリングが安定して駆動力、ブレーキ力を受けるために
は、円孔部 1 4 3 a とドラム駆動カップリング 1 8 0 の位置決めボス 1 8 0 i の嵌
合の精度を高めるとよい (図 5 1 参照)。つまり両者の間に生じる隙間を小さくして、
駆動伝達ユニット 2 0 3 に対するドラムカップリング 1 4 3 の位置精度を高めて、
15 駆動伝達ユニット 2 0 3 とドラムカップリング 1 4 3 を安定的に確実に係合すると
よい。

[0608] さらに駆動力受け部、ブレーキ力受け部を 1 か所ずつ有するドラムカッ
プリングの別の変形例を図 7 7 に示す。図 7 7 に示すドラムカップリング 1 4 3 は、
上流側状斜面 1 4 3 d 2、下流側斜面 1 4 3 d 1、ヒサシ 1 4 3 g、駆動力受け部
20 1 4 3 b、ブレーキ力受け部 1 4 3 c、押し出し面 1 4 3 k が 1 つだけ配置されてい
る。図 7 7 (a) はドラムカップリングの斜視図であり、図 7 7 (b) は正面図で
ある。

[0609] なお、図 7 7 に示されるようなドラムカップリング 1 4 3 の変形例におい
ては、斜面 1 4 3 d や、ヒサシ 1 4 3 g、駆動力受け部 1 4 3 b、ブレーキ力受け
25 部 1 4 3 c、押し出し面 1 4 3 k の任意の部分を、1 8 0° 対称 (軸対称) となる
位置に配置してもよい。

[0610] たとえば、図 9 6 で示すように、図 7 7 で示したドラムカップリング 1 4
3 のヒサシ 1 4 3 g を 1 8 0° 対称となる領域 S 1 4 3 g に移してもよいし、押し
出し面 1 4 3 k を対称領域 S 1 4 3 k に移してもよい。

30 [0611] なぜならばドラム駆動カップリング 1 8 0 および、ブレーキ係合部材 (2

04, 208)は、ともに180°対称な形状を有しているからである。

[0612] そのため、1つのらせん状斜面143dが、180°対称となる2か所のどちらに配置されていたとしても、その斜面143dは、ブレーキ係合部材(204、208)の全体に作用し得る。同様に、押し出し面143kが、180°対称となる2か所のどちらに配置されていてもよい。ヒサシ143g、押し出し面143kだけでなく、ブレーキ力受け部143c、に関しても同様である。

[0613] また、駆動力受け部143bも、180°対称となる2か所のどちらに配置されていたとしても、ドラム駆動カップリング180は駆動力受け部143bと係合し得る。

10 [0614] ドラム駆動カップリング180は、駆動伝達面180dを2か所所有するが、2つの駆動伝達面180dは、一体的に移動する(図45(a))。またブレーキ係合部材(204、208)はカップリング係合部204b、208bをそれぞれ2つつ有するが、これらのカップリング係合部はすべて一体的に移動する(図45(b)参照)。

15 [0615] このように、ドラムカップリング143の形状を非対称にした別の変形例としては、次のようなものもある。つまり、一方のカップリング部143sは係合部143iを有するもののガイド形成部143nを有しておらず、他方のカップリング部143rはガイド形成部143nを有するものの係合部143iを有していない構成が考えられる。

20 このような構成の例を図97(a)、(b)で示す。97(a)はドラムカップリングの変形例の斜視図であって、図97(b)は正面図である。

[0616] これらの図で示されたドラムカップリングの変形例では、ガイド形成部343nと、係合部343iが一つ有する。ガイド形成部343nは、らせん状斜面(ガイド、天面、傾斜部)343d2を形成する。係合部343iは、駆動力受け部343bと、らせん状斜面(ガイド、天面、傾斜部)343d1を形成する。ガイド形成部343nと、係合部343iが、互いに軸線Lに対して反対側に位置する。さらに本変形例では、ブレーキ力受け部343bは、係合部343iに配置されるのではなく、ガイド形成部343nの回転方向下流の端部に配置している。つまり係合部343iは、駆動力付与部材(ドラム駆動カップリング)180と係合する一方、ブレーキ力付与部材(ブレーキ係合部材204、208)とは係合しな

25

30

い。

[0617] 図99(a)、(b)、(c)に、本変形例のドラムカップリングと、ブレーキ係合部材(204、208)の係合過程をこの順番で示している。なお説明のため駆動伝達ユニット203のドラム駆動カップリング180は不図示とした。

- 5 [0618] 図99(a)で示されるように、第2ブレーキ係合部材208がガイド形成部343nの斜面343d2に接触することで、第2ブレーキ係合部材208は回転方向において下流側、かつ、軸線方向において感光体ドラム104に近づくように移動を始める。

- [0619] 図99(b)に示されるように、第2ブレーキ係合部材208が上流側斜面343d2の終端付近に至ると、第1ブレーキ係合部材204は、係合部343iの天面である斜面343d1に接触する。その後、ブレーキ係合部材(204、208)はさらに回転を続けて、図99(c)に示すように、第1ブレーキ係合部材204の先端が、係合部343iの下流の空間に進入する。第1ブレーキ係合部材204が、ブレーキ力受け部343c(図97(b)参照)と係合可能な位置に至る。
- 10
15

- [0620] なお、上述したように、図97、図99で示した本変形例のドラムカップリングにおいても、その任意の部分を、180°対称の位置に移すことが可能である。例えば、図98(a)のように、係合部343iや、駆動力受け部343bをそれぞれ、180°対称となる位置S343i、S343bに移すことができる。
- 20 係合部343iの配置をS343iに移したものは、図77で示されたドラムカップリングの変形例と類似の形状となる。逆に言うと、図77に示したドラムカップリングの部分の一部を、180°対称な位置に動かすと、図97に示す本変形例のドラムカップリングと類似した形状となる。

- [0621] 図98(a)に示すように、本変形例では、係合部343iを、180°対称な位置S343iに仮想的に配置すると、斜面343d2は、仮想配置された係合部S343iに隣接する。斜面343d2の上流側部分343d2aは、仮想的に配置された係合部S343iや仮想的に配置された駆動力受け部S343bに向かって回転方向の上流から下流へ延びることになる。
- 25

- [0622] なお、本変形例における各部分の寸法に関する角度 $\theta 41$ 、 $\theta 42$ 、 $\theta 51$ 、 $\theta 52$ を図98(b)に示した。
- 30

[0623] $\theta 41$ は、係合部 343i が配置された領域の角度である。 $\theta 42$ は、ガイド形成部 343n のらせん状斜面 343d2 が占める領域の角度である。 $\theta 51$ は、駆動力受け部 343b を仮想的に 180° 対称な位置に配置した S343b から、ブレーキ力受け部 343c までの領域を示す角度である。 $\theta 52$ は、らせん状
5 斜面 343d2 において、仮想配置された駆動力受け部の位置 S343b よりも回転方向の上流側に位置する部分 343d2a が占める領域の角度である。

[0624] $\theta 41$ は、駆動力受け部 343b の強度を確保するうえでは、 1° 以上であることが望ましく、より望ましくは 2° 以上、より望ましくは 8° 以上である。

[0625] $\theta 51$ は、ブレーキ係合部材 (204、208) と、ドラム駆動カップリング 180 の隙間の角度に相当する。したがって上記したように 80° 以下である
10 ことが望ましい。

[0626] また $\theta 51$ は $\theta 41$ よりも大きくなるので、 $\theta 51$ は、 1° 以上であることが望ましく、より望ましくは 2° 以上、さらに望ましくは 8° 以上である。また $\theta 41$ は、 80° 以下であることが望ましい。

15 [0627] $\theta 52$ は、図 101 の $\theta 12$ に相当する角度であって、 $\theta 52$ の好適な範囲は、 $\theta 12$ と同様である。また $\theta 42$ は、図 101 の $\theta 13$ に相当する角度であるので、 $\theta 42$ の好適な範囲は、 $\theta 13$ と同様である。

[0628] さらに、非対称形状のドラムカップリングの別の変形例を、図 100 (a)、
(b) に示す。実施例 1 の上流側斜面 143d2 (図 58 等参照) を、分割して 2
20 か所に配置したような構成である。すなわち、上流側斜面 143d2 が、上流部 143d2a と下流部 143d2b に分割されている。上流側斜面 143d2 の下流部 143d2b に、係合部 143i が隣接している。

[0629] なお、本変形例における寸法関係を図 100 (b) に示す。角度 $\theta 21$ は、係合部 143i の角度であって、図 101 の角度 $\theta 11$ に相当する。 $\theta 21$ の好適
25 な角度は角度 $\theta 11$ と同様である。 $\theta 22b$ は、上流側斜面 143d2 の下流部 143d2b が占める角度であって、 $\theta 22b$ は、上流側斜面 143d2 の上流部 143d2a が占める角度である。

[0630] なお、上流側斜面 143d2 の下流部 143d2b、を 180° 対称な位置に仮想的に移動した領域を S143d2b とする。このとき、仮想領域 S143
30 d2b と、上流部 143d2a とが占める領域の角度が $\theta 32$ である。 $\theta 32$ は、

図 1 0 1 の角度 $\theta 12$ に相当するので、 $\theta 32$ の好適な角度の範囲は、 $\theta 12$ の好適な角度範囲と同等である。

[0631] なお、 $\theta 22a$ と、 $\theta 22b$ の好適な角度の範囲も、 $\theta 12$ に準じるものである。

5 [0632] さらに、ドラムカップリングの別の変形例を説明する。ガイドや上流側ガイドとしてのらせん状斜面 1 4 3 d や上流側斜面 1 4 3 d 2 を、実施例 1 のドラムカップリング（図 1 等）に対して、よりも長く変更することもできる。このような例を図 1 0 2、図 1 0 3 で示す。これらの図で示されるドラムカップリングにおいては、上流側斜面 1 4 3 d 2 に相当するらせん状斜面 4 4 3 d 2 が 360° を超えて配置されている。つまり、らせん状斜面 4 4 3 d 2 が一周以上配置されている。

[0633] なお、実施例 1 の係合部 1 4 3 i に相当する係合部 4 4 3 i が、斜面 4 4 3 d 2 とは分離して配置されている。係合部 4 4 3 i は、ブレーキ力受け部 4 4 3 c 1 と、駆動力受け部 4 4 3 b を有する。なお、らせん状斜面 4 4 3 d 2 の終端の近傍にもブレーキ力受け部 4 4 3 c 2 が配置されている。ブレーキ力受け部 4 4 3 c 1 とブレーキ力受け部 4 4 3 c 2 は、 180° 対称な位置に配置されている。

[0634] 図 1 0 3 (a)、(b)、(c) では、時系列順に、本変形例のドラムカップリングと、ブレーキ係合部材の係合過程を示した。なおドラム駆動カップリング 1 8 0 については説明のため不図示としている。

[0635] 図 1 0 3 で図示されるように、ブレーキ係合部材 (2 0 4、2 0 8) は、らせん状斜面 4 4 3 d 2 によってガイドされることによって、一周以上回転する。このように、ガイド、傾斜部であるらせん状斜面 4 4 3 d 2 の長さを 360° を超えて大きくすることは可能である。ただし、らせん状斜面 4 4 3 d 2 が長いと、ブレーキ係合部材 (2 0 4、2 0 8) がらせん状斜面 4 4 3 d 2 を通過するために必要な時間が長くなったり、ブレーキ係合部材 (2 0 4、2 0 8) がらせん状斜面 4 4 3 d 2 を移動する速度が遅くなったりする場合がある。これに対応するには、駆動伝達ユニット 2 0 3 とカップリング 1 4 3 を係合させる際に、駆動伝達 2 0 3 の回転速度を遅くするなどして、ブレーキ係合部材 (2 0 4、2 0 8) が、らせん状斜面 4 4 3 d 2 を通過する時間を十分に確保する対応が必要になる場合がある。

[0636] 駆動伝達ユニット 2 0 3 を高速に回転させながら駆動伝達ユニット 2 0 3 とドラムカップリング 1 4 3 とを円滑に係合させるには、ブレーキ係合部材 (2 0

4、208)が、らせん状斜面443d2を通過するのにかかる時間を短くするのが望ましい。その観点では、らせん状斜面(傾斜部、ガイド)443d2の長さを360°以下にするとより好適であり、270°以下にすると、さらに好適である。

[0637] 以上説明したように、実施例1のドラムカップリング143を、非対称形状に変更した変形例も利用することが可能である。

[0638] ただし、図1、図58で示した実施例1のドラムカップリング143のように、カップリング143が、駆動力受け部143b、ブレーキ力受け部183cを180°離れた位置にそれぞれ2か所、有している構成の方が、カップリング143に対する駆動伝達ユニット203の係合状態や、駆動力の伝達状態が安定するのでより好適である。カップリング143は、駆動力を対称配置された2点で受けられるし、ブレーキ力も同様に対称配置された2点で受けられる。したがって、カップリング143に加わる力のバランスを保ちやすくなる。

[0639] また上記した実施例1のドラムカップリング143(図1参照)では、カップリングの各形状部(係合部やガイド形成部、ヒサシ等)が特定の配置関係にあった。しかし、カップリング143の任意の部分の移動可能に構成することで、これらの配置関係を変更することも考えられる。

[0640] その一例として、図104乃至図106には、係合部243iが、ドラムカップリング143のそのほかの部分に対して移動可能な構成、具体的には径方向に進退可能な構成を示した。図105に示されるように、ドラムカップリング143は、2つの開口部243pが形成されており、これらの開口部243pを通して、ドラムカップリング143の内部から係合部243iが一部露出するように開示されている。

[0641] 図105(a)に示すように、2つの係合部243iは、ドラムカップリングの内部に配置された支持部材199のガイド199aによって、支持されている。さらに係合部243iは、ガイド199aに沿って径方向に移動可能な構成であるが、引っ張りバネ200によって径方向の内向きに付勢されている。

[0642] したがって、カートリッジが利用されない時には、図104(a)、(c)のように2つの係合部243iは、ドラムカップリングの内部に退避している。一方、カートリッジを画像形成装置本体に装着しようとする時、図106(a)に示すように位置決めボス180iがドラムカップリングの内部に進入して係合部24

3 i に接触する。さらに、位置決めボス 1 8 0 i がドラムカップリング 1 4 3 の内部に進入すると、係合部 2 4 3 i が位置決めボス 1 8 0 i によって径方向の外側に押し出される。これによって図 1 0 4 (b)、(d) に示されるように、係合部 2 4 3 i の一部がドラムカップリング 1 4 3 の外部に向けて進出する。

- 5 [0643] この状態では、係合部 2 4 3 i の両側部、すなわち駆動力受け部 2 4 3 b やブレーキ力受け部 2 4 3 c が露出し、それぞれ画像形成装置本体から駆動力、ブレーキ力を受けうる状態となる。

[0644] このように、カップリング 1 4 3 の配置関係、形状は、一定のものではなく変動、変化する場合もあり得る。例えば、外部からの衝撃に弱いドラムカップ
10 リングの部分を、カートリッジを使用しない時には退避させて保護することが考えられる。

[0645] カップリング 1 4 3 の一部が可動な場合には、カップリングが実際に使用される場面、すなわちカートリッジ、ドラムユニットが画像形成装置本体に装着されて、カップリング 1 4 3 が駆動伝達ユニット 2 0 3 に係合するときにおけるカ
15 プリング 1 4 3 の状態を基準状態とみなせばよい。この基準状態において、カップリング 1 4 3 の形状や、各部の配置関係が、上記したような所望の条件を満たすように構成すればよい。

[0646] さらに、図 1 0 7、図 1 0 8 に、ドラムカップリング 1 4 3 の一部が変形、移動するように構成されたドラムカップリング 1 4 3 の別の変形例を示す。前述
20 の変形例(図 1 0 5 参照)では、係合部 2 4 3 i が径方向に移動する構成であったが、本変形例では係合部 6 4 3 i が軸線方向に移動する構成である。図 1 0 7 (a) では、係合部 6 4 3 i がドラムカップリングの内部に退避した状態を示し、図 1 0 7 (b) では係合部 6 4 3 i がドラムカップリングの外部に向かって、感光体ドラムから遠ざかるように進出した状態を示している。図 1 0 7 (c) では、本変形例に
25 におけるドラムユニットの分解斜視図である。

[0647] 図 1 0 8 (a)、(b) では、ドラムユニットの断面図を示す。図 1 0 8 (a) は、ドラムユニットが装置本体に装着される前の状態、(b) は装着された後の状態である。

[0648] 装置本体にドラムユニットが装着されると、駆動伝達ユニットに設けられ
30 た位置決めボス 1 8 0 i がドラムカップリングの作用部材 6 9 8 に接触する。する

と図108(b)に示すように、作用部材698は、軸線方向における内側(図の右側)に移動する。この作用部材698の移動に伴って、ドラムカップリングの内部で連動部材698が径方向の外側に向かって押し出される。この連動部材698の径方向外側への移動に伴って、係合部643iは、連動部材698によって径方向外側に向かって押圧される。その結果、係合部643iは、ドラムユニットの内部に退避した状態(図107(a)、108(a))から、外部に向かってその一部を露出させる状態(図107(b)、108(b))に変化する。

[0649] このようにドラムカップリングの一部を移動可能に設けた場合、その移動方向は、径方向であってもよいし軸線方向であってもよい。ドラムカップリングの一部が、径方向と軸線方向の両方に移動してもよいし、回転方向に移動してもよい。

[0650] 次に、図109、図110に、ドラムカップリングの別の変形例について説明する。上記した2つの変形例と同様に、本変形例のドラムカップリング1043も、その一部が変形および移動する構成である。

[0651] 図109(a)に本変形例のドラムユニットの分解斜視図である。(b)は、ドラムカップリングの係合部1043iがドラムユニットの外部に向かって進出している状態で(c)は、係合部1043iが内部に向かって部分的に退避している状態である。

[0652] 本変形例では、ドラムユニットが装置本体に装着される前には、図109(b)のように係合部1043iが突出(進出)状態である。一方、ドラムユニットが装置本体に装着された後には、図109(c)に示すように係合部1043iが退避している状態に変わる。

[0653] 図110(a)、(b)にドラムユニットの断面図を示す。(a)はドラムユニットが装置本体に装着完了する前の状態であって、(b)は装着完了された後の状態を示している。

[0654] 図109(a)に示すように、ドラムカップリング143の内部に係合部材1043が軸線方向に移動可能に配置されている。係合部材1043はドラムカップリング143の内部に配置された押圧コイルバネ1020によって、軸線方向の外側に付勢(押圧)されて、係合部材1043の一部である係合部1043iがドラムカップリング143の外部に露出している。

[0655] そして、係合部材1043は、その回転軸線上に作用部1043pを有す

る。図 1 1 0 (b) に示すようにドラムユニットが装置本体に装着されると、位置決めボス 1 8 0 i に作用部 1 0 4 3 p が押されることによって、係合部材 1 0 4 3 および係合部 1 0 4 3 i が軸線方向の内側に向かって退避する。

[0656] 上記した 3 つの変形例では、カップリング 1 4 3 の内部に、カートリッジ
5 外部から作用を受けうる作用部を配置して、この作用部を位置決めボス 1 8 0 i によって作動させ、カップリング 1 4 3 の形状を変化させた。しかし、カップリング 1 4 3 の内部以外の場所に、カップリング 1 4 3 の形状を変化させるための作用部を配置させることも考えられる。

[0657] 以上説明したように、カップリングの形状、形態については、配置に関する設計上の理由や、カップリング生産用の金型を考慮した生産上の理由や、カップ
10 リングの保護などの目的によって種々のものを選ぶことが出来る。

[0658] また上述したドラムカップリングの 3 つの変形例では、いずれも、駆動力受け部とブレーキ力受け部を備えた係合部がそのほかの部分に対して移動していた。
しかしながら、らせん状斜面やヒサシなどの部分がそのほかの部分に対して移動可
15 能であってもよい。

[0659] また、上記したカートリッジ 1 0 0 は、感光体ドラムや、現像ローラを備えていたが、カートリッジ 1 0 0 の構成はこのような構成に限られるわけではない。
たとえばカートリッジ 1 0 0 が、感光体ドラムを有しつつ、現像ローラは有さない構成なども考えられる。このような構成の一例としてはカートリッジ 1 0 0 が、ド
20 ラム保持ユニット 1 0 8 (図 1 9 参照) のみからなるような構成が考えられる。

[0660] また実施例 1 およびその各種変形例では、ドラムカップリング 1 4 3 は、感光体ドラム 1 0 4 の一方の端部(駆動側の端部)の近傍に配置されていて、さらに、感光体ドラム 1 0 4 が形成する空洞の内部に圧入されている。この結果、ドラムカップリング 1 4 3 から感光体ドラム 1 0 4 の端部に駆動力が伝達可能である。
25 しかしながら、ドラムカップリング 1 4 3 と感光体ドラム 1 0 4 の接続方法は圧入に限られない。また、上述の例では、ドラムカップリング 1 4 3 と感光体ドラム 1 0 4 が、一体となってドラムユニット 1 0 3 を構成していたが、ドラムカップリング 1 4 3 と、感光体ドラム 1 0 4 とが、分離されていて、これらがドラムユニットを構成していなくてもよい。

30 [0661] つまり、ドラムカップリング 1 4 3 が感光体ドラム 1 0 4 と作動的に接続

されていれば、すなわち駆動伝達可能な形態で接続されていれば、他の接続方法を取り得るし、カップリング 1 4 3 と感光体ドラム 1 0 4 が同じユニットを構成していなくてもよい。

5 [0662] 例えば、カップリング 1 4 3 と感光体ドラム 1 0 4 の間に 1 つまたは複数の中継部材が介されていてもよい。この場合には、ドラムカップリング 1 4 3 は、中継部材を介して感光体ドラム 1 0 4 の駆動側の端部に間接的に接続しているとみなせる。ドラムカップリング 1 4 3 は、自身が回転することによって、中継部材を介して感光体ドラム 1 0 4 を作動させる。

10 [0663] たとえば、感光体ドラム 1 0 4 の端部にギアを取り付け、ドラムカップリング 1 4 3 にも、その外周面にギアを形成することが考えられる。このようにすれば、カップリング 1 4 3 のギアと、感光体ドラム 1 0 4 のギアを直接かみ合わせたり、あるいは 2 つのギアの間さらに別のアイドラギアを介したりして、ドラムカップリング 1 4 3 から、感光体ドラム 1 0 4 へ駆動力を伝達できる。

15 [0664] ギアを中継部材として用いる他に、駆動伝達用のベルトをドラムカップリング 1 4 3 と感光体ドラム 1 0 4 とに接続させて中継部材とする方法も考えられる。

[0665] また、感光体ドラム 1 0 4 の駆動側の端部とドラムカップリング 1 4 3 を、中継部材としてのオルダムカップリングを利用して接続することも考えられる。この場合には、ドラムユニット 1 0 3 が、感光体ドラム 1 0 4 とオルダムカップリング（中継部材）、ドラムカップリング 1 4 3 を有するユニットであるとみなし得る。

20 [0666] このように、感光体ドラム 1 0 4 とドラムカップリング 1 4 3 の接続方法は直接的な接続であってもよいし、間接的な接続であってもよい。また、感光体ドラム 1 0 4 とドラムカップリング 1 4 3 がユニット化されてドラムユニット 1 0 3 が構成されていてもよいし、感光体ドラム 1 0 4 とドラムカップリング 1 4 3 がカートリッジの中で離れて配置されていて、これらが 1 つのユニットになっていなくてもよい。

[0667] ただしカップリング 1 4 3 と感光体ドラム 1 0 4 が一体的に回転可能なドラムユニット 1 0 3 を構成していたり、カップリング 1 4 3 が感光体ドラム 1 0 4 の端部に直接接続していたりすれば、カップリング 1 4 3 の駆動（回転）が、より精度よく感光体ドラム 1 0 4 にも伝達されやすくなるので、より好適である。

30 [0668] なお、本実施例では、ドラムカップリング 1 4 3 と感光体ドラム 1 0 4 の

軸線は一致している。すなわち、ドラムカップリング 1 4 3 と感光体ドラム 1 0 4 は同じ回転軸線 L に沿って整列されている（図 1 参照）。しかし、ドラムカップリング 1 4 3 と感光体ドラム 1 0 4 を間接的に接続する場合には、互いの軸線の位置が異なる場合もあり得る。

- 5 [0669] いずれにせよカートリッジは、カップリング 1 4 3 を装置本体に設けられた駆動伝達ユニット 2 0 3 に係合させることによって、安定的に駆動し得る。

[0670] カートリッジ等の構成を変更した例は、以下の第 2 の実施例を用いてさらに説明する。

10 <<実施例 2>>

<画像形成装置 8 0 0 の全体構成>

- [0671] 本実施例に係る電子写真画像形成装置 8 0 0（以下、画像形成装置 8 0 0）の全体構成について図 8 2 を用いて説明する。図 8 2 は、本実施例に係る画像形成装置 8 0 0 の概略図である。本実施例において、プロセスカートリッジ 7 0 1、及び、トナーカートリッジ 7 1 3 は画像形成装置 8 0 0 の装置本体に対して着脱自在となっている。

[0672] 本実施例では、第 1 ～ 4 の画像形成部の構成と動作は、形成する画像の色が異なることを除いて実質的に同じである。したがって、以下において、特に区別を必要としない場合は、添え字である Y ～ K を省略して総括的に説明する。

- 20 [0673] 第 1 ～ 4 のプロセスカートリッジ 7 0 1 は水平方向に並んで配置されている。各プロセスカートリッジ 7 0 1 は、クリーニングユニット 7 0 4 と現像ユニット 7 0 6 から形成される。クリーニングユニット 7 0 4 は像担持体としての感光体ドラム 7 0 7 と、感光体ドラム 7 0 7 の表面を均一に帯電する帯電手段としての帯電ローラ 7 0 8、及び、クリーニング手段としてのクリーニングブレード 7 1 0
- 25 を有する。現像ユニット 7 0 6 は、現像ローラ 7 1 1 と現像剤 T（以下、トナー）を收容し、感光体ドラム 7 0 7 上に静電潜像を現像する現像手段を有する。クリーニングユニット 7 0 4 と現像ユニット 7 0 6 は、互いに揺動可能に支持されている。
- 30 なお、第 1 のプロセスカートリッジ 7 0 1 Y は現像ユニット 7 0 6 内にイエロー（Y）のトナーを收容しており、同様に、第 2 のプロセスカートリッジ 7 0 1 M はマゼンタ（M）、第 3 のプロセスカートリッジ 7 0 1 C はシアン（C）、第 4 のプロ

セスカートリッジ701Kはブラック（K）のトナーを収容している。

[0674] プロセスカートリッジ701は、画像形成装置800に設けられた装着ガイド、位置決め部材などの装着手段を介して、画像形成装置800に着脱可能になっている。また、プロセスカートリッジ701の下方には静電潜像を形成するための
5 スキャナユニット712が配置されている。さらに、画像形成装置800においてプロセスカートリッジ701より後方（プロセスカートリッジ701の着脱方向下流側）に廃トナー搬送ユニット723が配置されている。

[0675] 第1～第4のトナーカートリッジ713は、各プロセスカートリッジ701に収容されるトナーの色と対応した順序で、プロセスカートリッジ701の下方
10 にそれぞれ水平方向に並んで配置されている。すなわち、第1のトナーカートリッジ713Yはイエロー（Y）のトナーを収容しており、同様に、第2のトナーカートリッジ713Mはマゼンタ（M）、第3のトナーカートリッジ713Cはシアン（C）、第4のトナーカートリッジ713Kはブラック（K）のトナーを収納している。そして、各トナーカートリッジ713は、同色のトナーを収容したプロセスカ
15 ートリッジ701にトナーを補給する。

[0676] トナーカートリッジ713の補給動作は、画像形成装置800の装置本体に設けられた残量検知部が、プロセスカートリッジ701内のトナー残量不足を検知した際に行われる。トナーカートリッジ713は、画像形成装置800に設けられた装着ガイド、位置決め部材などの装着手段を介して、画像形成装置800に着
20 脱可能になっている。なお、プロセスカートリッジ701、トナーカートリッジ713の詳細説明は後述する。

[0677] トナーカートリッジ713の下方には、第1～第4のトナー搬送装置714が各トナーカートリッジ713に対応して配置される。各トナー搬送装置714は各トナーカートリッジ713から受け取ったトナーを上方に搬送し、各現像ユニ
25 ャット706にトナーを供給する。

[0678] プロセスカートリッジ701の上方には、中間転写体としての中間転写ユニット719が設けられている。中間転写ユニット719は、一次転写部S1側を下方にして略水平に配置されている。各感光体ドラム707に対向する中間転写ベルト718は、回転可能な無端状のベルトであり、複数の張架ローラに張架されて
30 いる。中間転写ベルト718の内面には、一次転写部材として一次転写ローラ72

0が中間転写ベルト718を介して各感光体ドラム707と一次転写部S1を形成する位置にそれぞれ配置されている。また、二次転写部材である二次転写ローラ721は、中間転写ベルト718に接触し、中間転写ベルト718を介して対向側のローラと二次転写部S2を形成している。さらに、左右方向（二次転写部S2と中間転写ベルトが張架される方向）において、二次転写部S2と反対側に中間転写ベルトクリーニングユニット722が配置される。

[0679] 中間転写ユニット719のさらに上方には、定着ユニット725が配置されている。定着ユニットは加熱ユニット726と、加熱ユニット726に圧接する加圧ローラ727とで構成される。また、装置本体の上面は、排出トレイ732が配設されており、排出トレイ732と中間転写ユニット719の間に廃トナー回収容器724が配設されている。さらに、装置本体の最下部には記録材703を収容するための給紙トレイ702が配設されている。

[0680] 記録材703は、その表面に装置本体からトナー像が転写、定着されるための物であって、記録材703の一例は紙である。

15 <画像形成プロセス>

[0681] 次に、画像形成装置800における画像形成動作について、図82、及び図83を用いて説明する。

[0682] 画像形成時には、感光体ドラム707は図83の矢印A方向に所定の速度で回転駆動される。中間転写ベルト718は、図82の矢印B方向（感光体ドラム707の回転に順方向）に回転駆動される。

[0683] まず、感光体ドラム707の表面が帯電ローラ708によって一様に帯電される。次に、スキャナユニット712から照射されたレーザー光によって感光体ドラム707の表面が走査露光されることで、感光体ドラム707上に画像情報に基づいた静電潜像が形成される。感光体ドラム707上に形成された静電潜像は、現像ユニット706によってトナー像として現像される。このとき、現像ユニット706は画像形成装置800本体に設けられた現像加圧ユニット（不図示）によって加圧されている。そして、感光体ドラム707上に形成されたトナー像は、一次転写ローラ720によって中間転写ベルト718上に一次転写される。

[0684] 例えば、フルカラー画像の形成時には、第1～4の一次転写部である画像形成部S701Y～S701Kにおいて上述したプロセスが順次に行われることで、

中間転写ベルト 718 上に各色のトナー像が順次に重ね合わされる。

[0685] 一方、給紙トレイ 702 に収容されている記録材 703 は、所定の制御タイミングで給送され、中間転写ベルト 718 の移動と同期して二次転写部 S702 へと搬送される。そして、記録材 703 を介して中間転写ベルト 718 に当接して
5 いる二次転写ローラ 721 によって、中間転写ベルト 718 上の 4 色トナー像は一括して記録材 703 上に二次転写される。

[0686] その後、トナー像が転写された記録材 703 は定着ユニット 725 に搬送される。定着ユニット 725 において記録材 703 が加熱・加圧されることで記録材 703 にトナー像が定着する。その後、定着済の記録材 703 が排出トレイ 73
10 2 に搬送されることで画像形成動作が完了する。

[0687] また、一次転写工程後に感光体ドラム 707 上に残留した一次転写残トナー（廃トナー）は、クリーニングブレード 710 によって除去される。二次転写工程後に中間転写ベルト 718 上に残留した二次転写残トナー（廃トナー）は、中間転写ベルトクリーニングユニット 722 によって除去される。クリーニングブレード 710、及び、中間転写ベルトクリーニングユニット 722 によって除去された
15 廃トナーは、装置本体に設けられる廃トナー搬送ユニット 723 によって搬送され、廃トナー回収容器 724 に蓄積される。なお、画像形成装置 800 は、所望の単独またはいくつかの画像形成部のみを用いて、単色またはマルチカラーの画像を形成することもできるようになっている。

20 <プロセスカートリッジ>

[0688] 次に、本実施例に係る画像形成装置 800 に装着されるプロセスカートリッジ 701 の全体構成について図 83、図 84、図 85 を用いて説明する。図 83 は、画像形成装置 800 に装着され、感光体ドラム 707 と現像ローラ 711 が当接した状態（姿勢）におけるプロセスカートリッジ 701 を Z 方向から見た概略断面図である。図 84 は、前方（プロセスカートリッジ着脱方向における上流側）から見たときのプロセスカートリッジ 701 の斜視図である。図 85 は、後方（プロセスカートリッジ着脱方向における下流側）から見たときのプロセスカートリッジ 701 の斜視図である。

[0689] プロセスカートリッジ 701 は、クリーニングユニット 704 と現像ユニット 706 から形成される。クリーニングユニット 704 と現像ユニット 706 は
30

回転支持ピン730を中心として、揺動可能に結合される。

[0690] クリーニングユニット704は、クリーニングユニット704内の各種部材を支持するクリーニング枠体705を有する。また、クリーニングユニット704内には、感光体ドラム707、帯電ローラ708、クリーニングブレード710の他に、感光体ドラム707の回転軸線方向に平行な方向に延びる廃トナースクリュー715を有する。クリーニング枠体705には、感光体ドラム707を回転可能に支持し、感光体ドラム707から廃トナースクリュー715に駆動を伝達するためのクリーニングギア列731を備えるクリーニング軸受ユニット733が、クリーニングユニット704の長手両端に配設されている。

10 [0691] クリーニングユニット704に設けられる帯電ローラ708は、感光体ドラム707に向かって、両端に配置された帯電ローラ加圧ばね736で矢印C方向に付勢されている。帯電ローラ708は感光体ドラム707に対して従動するように設けられ、感光体ドラム707が画像形成時に矢印A方向に回転駆動されると、矢印Dの方向（感光体ドラム707の回転に順方向）に回転する。

15 [0692] クリーニングユニット704に設けられるクリーニングブレード710は、一次転写後に感光体ドラム707の表面に残った転写残トナー（廃トナー）を除去するための弾性部材710aと、弾性部材710aを支持するための支持部材710bとから構成されている。クリーニングブレード710によって感光体ドラム707の表面から除去された廃トナーは、クリーニングブレード710とクリーニング枠体705により形成される廃トナー収容室709に収容される。廃トナー収容室709に収容された廃トナーは、廃トナー収容室709内に設置される廃トナー搬送スクリュー715によって画像形成装置800の後方（プロセスカートリッジ701の着脱方向下流側）に向かって搬送される。搬送された廃トナーは、廃トナー排出部735から排出され、画像形成装置800の廃トナー搬送ユニット723
20 へと受け渡される。

[0693] 現像ユニット706は、現像ユニット706内の各種部材を支持する現像枠体716を有する。現像枠体716は、現像ローラ711と供給ローラ717とが内部に設けられる現像室716aと、トナーが収容され、攪拌部材729が内部に設けられるトナー収納室716bとに分けられる。

30 [0694] 現像室716aには、現像ローラ711、供給ローラ717、現像ブレード

ド728が設けられている。現像ローラ711は、トナーを担持しており、画像形成時は矢印E方向に回転し、感光体ドラム707と接触することで感光体ドラム707にトナーを搬送する。また、現像ローラ711は、その長手方向（回転軸線方向）の両端部において現像軸受ユニット734によって回転可能に現像枠体716

5 に支持されている。供給ローラ717は現像ローラ711と接触しつつ回転可能に現像軸受ユニット734によって回転可能に現像枠体716に支持されており、画像形成時は矢印F方向に回転する。さらに、現像ローラ711上に形成されるトナー層の厚みを規制する、層厚規制部材としての現像ブレード728が、現像ローラ711の表面に当接するように配置されている。

- 10 [0695] トナー収納室716bには、収納されたトナーTを攪拌するとともに、現像室連通口716cを介して供給ローラ717へトナーを搬送するための攪拌部材729が設けられている。攪拌部材729は、現像ローラ711の回転軸線方向に平行な回転軸729aと、可撓性を有するシートである搬送部材としての攪拌シート729bとを有する。攪拌シート729bの一端が回転軸729aに取り付けられ、攪拌シート729bの他端が自由端となっており、回転軸729aが回転して
- 15 攪拌シート729bが矢印G方向に回転することで、攪拌シート729bによってトナーが攪拌される。

- [0696] 現像ユニット706は、現像室716aとトナー収納室716bとを連通する現像室連通口716cを有する。本実施例では、現像ユニット706が通常使用される姿勢（使用時の姿勢）において、現像室716aは、トナー収納室716bの上方に位置している。攪拌部材729によって汲み上げられたトナー収納室716b内のトナーは、現像室連通口716cを通過して現像室716aに供給される。
- 20

- [0697] さらに、現像ユニット706には、着脱方向下流側の一端にトナー受入口740が設けられる。トナー受入口740の上方には、受入口シール部材745と、
- 25 前後方向に移動可能なトナー受入口シャッタ741が配置されている。トナー受入口740は、プロセスカートリッジ701が画像形成装置800に装着されていない場合は受入口シャッタ741によって閉じられている。受入口シャッタ741は、プロセスカートリッジ701の着脱動作に連動し、画像形成装置800に付勢されて開く構成となっている。

- 30 [0698] トナー受入口740に連通して受入搬送路742が設けられ、内部には受

入搬送スクリー 7 4 3 が配置されている。さらに、現像ユニット 7 0 6 の長手中央付近にはトナー収納室 7 1 6 b へトナーを供給するための収納室連通口 7 4 4 が設けられ、受入搬送路 7 4 2 とトナー収納室 7 1 6 b を連通している。受入搬送スクリーは現像ローラ 7 1 1 や供給ローラ 7 1 7 の回転軸線方向と平行に延びており、トナー受入口 7 4 0 から受け入れたトナーを、収納室連通口 7 4 4 を介してトナー収納室 7 1 6 b に搬送する。

<クリーニングユニット>

[0699] ここでクリーニングユニット 7 0 4 について、図 8 6 を用いて詳細に説明する。

10 [0700] 図 8 4 に示すように、感光体ドラム 7 0 7 の回転軸方向を Z 方向（矢印 Z 1、矢印 Z 2）、図 8 2 における水平方向を X 方向（矢印 X 1、矢印 X 2）、鉛直方向を Y 方向（矢印 Y 1、矢印 Y 2）とする。

[0701] 画像形成装置本体からドラムカップリング（カップリング部材） 7 7 0 が駆動力を受ける側（Z 1 方向）を駆動側（奥側）、反対側（Z 2 方向）を非駆動側（手前側）と呼ぶ。ドラムカップリング 7 7 0 と反対側の端部には、感光体ドラム 7 0 7 の内面と接触する電極（電極部）があり、この電極は画像形成装置本体と接触することでアースの役割を果たしている。

[0702] 感光体ドラム 7 0 7 の一端にドラムカップリング 7 7 0 を、他端に非駆動側フランジ部材 7 6 9 を取り付け、感光体ドラムユニット 7 6 8 を形成する。感光体ドラムユニット 7 6 8 は、ドラムカップリング 7 7 0 を介し、画像形成装置本体 8 0 0 に設けられた駆動伝達ユニット 8 1 1 より駆動力を得る。

20 [0703] ドラムカップリング 7 7 0 は、感光体ドラム 7 0 7 より突出した円筒部 7 7 1 の被支持部としての外周面 7 7 1 a をドラムユニット軸受け部材 7 3 3 R に回転可能に支持される。同様に、非駆動側フランジ部材 7 6 9 は、感光体ドラム 7 0 7 より突出した円筒部の外周面 7 6 9 a をドラムユニット軸受け部材 7 3 3 L に回転可能に支持される。つまり感光体ドラム 7 0 7 は、カップリング 7 7 0 とフランジ部材 7 6 9 を介して、カートリッジのケーシング（軸受け部材 7 3 3 R、7 3 3 L）に回転可能に支持される。

30 [0704] 図 8 6 に示すように、ドラムユニット軸受け部材 7 3 3 R が、画像形成装置本体 8 0 0 に設けられた奥側カートリッジ位置決め部 8 0 8 に突き当たる。また、

ドラムユニット軸受け部材 733L が、画像形成装置本体 800 の手前側カートリッジ位置決め部 810 に突き当たる。これにより、プロセスカートリッジ 701 は画像形成装置 800 に位置決めされる。

5 [0705] 本実施例の Z 方向において、ドラムユニット軸受け部材 733R が、感光体ドラムユニット 768 を支持する位置を、ドラムユニット軸受け部材 733R が、奥側カートリッジ位置決め部 808 に位置決めされる個所に近い位置に配置している。よって本実施例では、ドラムカップリング 770 の円筒部 771 の外周面 771a の先端側（Z1 方向側）をドラムユニット軸受け部材 733R に回転可能に支持される。

10 [0706] 同様に、Z 方向において、ドラムユニット軸受け部材 733L が、非駆動側フランジ部材 769 を回転可能に支持する個所は、ドラムユニット軸受け部材 733L が手前側カートリッジ位置決め部 810 に位置決めされる個所に近い位置に配置した。

15 [0707] ドラムユニット軸受け部材 733R、733L が、クリーニング枠体 705 の両側にそれぞれ取り付けられることにより、感光体ドラムユニット 768 はクリーニング枠体 705 に回転可能に支持される。

< 駆動伝達ユニットの構成 >

20 [0708] 図 87、図 88 を用いて画像形成装置側に設けられた駆動伝達ユニット 811 の構成について説明する。図 87 は、駆動伝達ユニット 811 の分解斜視図である。図 88 は、駆動伝達ユニット 811 の断面図である。

25 [0709] ドラム駆動カップリングギア 813 は、画像形成装置 800 のフレームに固定された指示軸 812 に回転可能に支持され、モーターから駆動力が伝達されて回転する。実施例 1 の構成と異なる点として、本実施例ではドラム駆動カップリングと駆動ギアを一体化している。一体化することにより、本体側の駆動軸芯とカートリッジ側の感光体ドラム軸芯の芯ズレを抑制している。

30 [0710] 駆動伝達ユニット 811 は、ドラム駆動カップリングギア 813 の円筒部内部に複数の部品を有している。支持軸 812 に支持および回転止めされているブレーキ部材 816、ブレーキ部材 816 と連結してブレーキ力を伝達するブレーキ伝達部材 817、ドラムドラムカップリング 770 のブレーキ力受け面と係合する第 1、および第 2 のブレーキ係合部材 814、818、軸線 M1 に沿って配置され、

軸線 M1 の方向への付勢力を発生させるブレーキ係合バネ 8 2 1 およびドラム駆動カップリングバネ 8 2 0 がある。なお、軸線 M1 は、駆動伝達ユニット 8 1 1 の回転軸線である。

[0711] ドラム駆動カップリングバネ 8 2 0 は、ブレーキ部材 8 1 6 の端面とブレーキ伝達部材 8 1 7 に挟まれるように配置され、それぞれに反発力を与えている。ブレーキ伝達部材 8 1 7 は、ブレーキ係合バネ 8 2 1 の反発力を第 1 ブレーキ係合部材 8 1 4 を介して受けつつ、ドラム駆動カップリングバネ 8 2 0 の反発力を受け取っている。実施例 1 の構成と異なる点として、本実施例ではストッパ 8 1 5 がある。ストッパ 8 1 5 はドラム駆動カップリングギア 8 1 3 に組み付けられ、ドラム駆動カップリングギア 8 1 3 と軸線方向において一体で動くように固定されている。これは、ユーザーが強い力でカートリッジを装着した際、ドラムカップリング 7 7 0 が第 1 ブレーキ係合部材 8 1 4 に衝突し、第 1 ブレーキ係合部材 8 1 4 がドラム駆動カップリングギア 8 1 3 から脱落することを防止するために配置したものである。

[0712] その他の構成、機能については実施例 1 で示した本体側駆動伝達ユニット 2 0 3 と同様であるため、本実施例では説明を割愛する。

<カップリング部材の構成>

[0713] 画像形成装置本体からカートリッジ 7 0 1 のドラムユニット 7 6 8 に駆動力を伝達し、ドラムユニット 7 6 8 を駆動(回転)させるための構成について説明する。

[0714] 図 8 9 (a) ~ (c) に示されるドラムユニット 7 6 8 は、感光体ドラム 7 0 7 とドラムカップリング 7 7 0、非駆動側フランジ部材 7 6 9 を有するユニットである。ドラムユニット 7 6 8 は画像形成装置本体に装着されることによって、本体に設けられた駆動伝達ユニット 8 1 1 と連結し得るように構成されている。

[0715] ドラムユニット 7 6 8 は画像形成時に矢印 A 方向に回転する。本実施例では、ドラムユニット 7 6 8 を駆動側(ドラムカップリング 7 7 0 がある側)から見た際、回転方向は反時計方向に相当する。つまり本実施例と実施例 1 のドラムユニットの回転方向は反対である。

[0716] そのため、駆動伝達ユニット 8 1 1 と係合する、ドラムカップリング 7 7 0 の形状は、実施例 1 に示したドラムカップリング 1 4 3 に対する左右反転形状(鏡

映形状)である。また同様に、駆動伝達ユニット811の形状も、実施例1に示した駆動伝達ユニット203の左右反転形状である。

[0717] なお、本実施例のドラムユニット768の回転方向を、図83を用いて説明する。なお図83ではドラムユニットを非駆動側から見た図に相当するので、回転方向Aは時計方向に相当する。カップリング部材が受けた駆動力によって、ドラムユニットがA方向に回転すると、感光体ドラム707の表面が次のように移動するように構成されている。感光体ドラム707の表面は、カートリッジのケーシングの内部においてクリーニングブレード710に近接、接触している。その後、感光体ドラム707の表面は帯電ローラ708に近接、接触する。その後に感光体ドラム707の表面は現像ローラ711に近接、接触する。その後、感光体ドラム707の表面は、カートリッジの上方においてカートリッジのケーシングから露出する。露出した感光体ドラム707の表面は、装置本体の中間転写ベルト718に接触するようになっている(図82参照)。その後、感光体ドラム707の表面は、再度、カートリッジのケーシングの内部に戻って、クリーニングブレード710に近接、接触する。

[0718] 次に、ドラムカップリング770について、詳細を説明する。図89(a)～(c)はドラムカップリング770の詳細形状を説明する図である。図89(a)はドラムユニット768の斜視図、図89(b)は図89(a)の別位相の斜視図、図89(c)はドラムユニット768をZ1方向から見た正面図である。ドラムカップリング770は、位置決め穴770a、駆動力受け部770b、ブレーキ力受け面770c、らせん状斜面770d、ヒサシ770gを有している。

[0719] これら位置決め穴770a、駆動力受け部770b、ブレーキ力受け面770c、らせん状斜面770d、ヒサシ770gは、図1等にした実施例1のカップリング部材143の、円孔部143a、駆動力受け部143b、ブレーキ力受け面143c、らせん状斜面143d、ヒサシ143gにそれぞれ対応している。実施例1と本実施例における互いのカップリング部材の対応する部分同士は、互いに同様の作用を発揮する。

[0720] 上記したように、ドラムカップリング770と実施例1のドラムカップリング143(図1参照)は、寸法が一部異なることを除けば、互いに左右対称(鏡映対称)の関係を持つ。そのため、ドラムカップリング770の各部770a、7

70b、770c、770d、770gの各々の形状も、カップリング部材143の各部143a、143b、143c、143d、143gの形状を実質的に左右反転させた（すなわち鏡映した）ものである。本実施例では、ドラムカップリング770は、上記したように図83、図89（a）～（c）に示す矢印A方向に回転する。本実施例におけるドラムカップリング770の回転方向（矢印A方向）は、ドラムカップリング770を正面からみたときの反時計方向である（図89（c）参照）。

[0721] なお、ドラムカップリング770の形状はこれに限られない。たとえば、ドラムカップリング770の形状は、図52、図54（b）－（e）、図74、図75、77、78、81、97、100、図102乃至110等で示した、実施例1のドラムカップリング143の変形例を左右反転させた形状（すなわち鏡映形状）であってもよい。

＜カートリッジの画像形成装置本体への装着＞

[0722] 図90、図91を用いて、プロセスカートリッジ701の画像形成装置本体800への着脱について説明する。

[0723] 図90は画像形成装置本体へのカートリッジ装着を説明するための斜視図である。また、図91は装置本体へのカートリッジの装着動作を説明するための断面図である。

[0724] 本実施例の画像形成装置本体800は略水平方向にカートリッジを装着可能な構成を採用している。具体的には、画像形成装置本体800はカートリッジを装着可能な空間をその内部に備える。そして、画像形成装置本体800の前側（使用の際にユーザが立つ方向）にカートリッジを前述の空間へ挿入するためのカートリッジドア804（前扉）を有する。

[0725] 図90に示すように、画像形成装置本体800のカートリッジドア804は開閉可能に設けられている。カートリッジドア804を開くと、カートリッジ701をガイドするカートリッジ下ガイドレール805が空間の底面に、カートリッジ上ガイドレール806が上面に配置されている。カートリッジ701は空間上下に設けられた上下のガイドレール（805、806）により装着位置へ案内される。

[0726] 以下に、図91を用いて画像形成装置本体800へのカートリッジの着脱動作について説明する。

[0727] 図91(a)に示すように、カートリッジ701は、挿入開始時にクリーニング軸受ユニット733R及び感光体ドラム707が中間転写ベルト718に接触しない。言い換えると、カートリッジ701の挿入方向奥側の端部がカートリッジ下ガイドレール805に支持された状態で、感光体ドラム707と中間転写ベルト718が接触しないような寸法関係になっている。

[0728] 次に図91(b)に示すように、画像形成装置本体800はカートリッジ下ガイドレール805の挿入方向奥側にカートリッジ下ガイドレール805より重力方向上方に向けて突出した奥側カートリッジ下ガイド807を備える。この奥側カートリッジ下ガイド807はカートリッジ701の挿入方向手前側にテーパ面807aを備える。挿入に伴い、カートリッジ701はテーパ面807aに乗り上がり装着位置へとガイドされる。

[0729] なお、奥側カートリッジ下ガイド807の位置や形状は、カートリッジを装置本体800へ挿入する際に、カートリッジの一部が中間転写ベルト718の画像形成領域718Aと摺擦しないように設ければよい。ここで、画像形成領域718Aとは中間転写ベルト718の記録材703へ転写するトナー像が担持される領域を指す。また、本実施例においては、装着姿勢を維持したカートリッジのうち、カートリッジ701の挿入方向奥側に設けられたユニット軸受け部材733Rが重力方向上方へ最も突出している。そのため、ドラムユニット軸受け部材733Rの最も挿入方向奥側の端部が挿入時に描く軌跡（以降、挿入軌跡と呼ぶ）と画像形成領域718Aが干渉しないように、各要素の配置と形状を適宜選択すればよい。

[0730] その後、図91(c)に示すように、カートリッジ701は奥側カートリッジ下ガイド807に乗り上げた状態から更に画像形成装置本体800の奥側に挿入される。そして、ドラムユニット軸受け部材733Rが、画像形成装置本体800に設けられた奥側カートリッジ位置決め部808に突き当たる。このときカートリッジ701は画像形成装置本体800に装着完了の状態（図91(d))より、0.5°から2°程度傾いた状態となる。

[0731] 図91(d)はカートリッジドア804が閉じた状態の装置本体とカートリッジの状態を示す図である。画像形成装置800はカートリッジ下ガイドレール805の挿入方向手前側に手前側カートリッジ下ガイド809を有する。この手前側カートリッジ下ガイド809はカートリッジドア（前扉）804の開閉に連動し

て上下するように構成されている。

[0732] ユーザーによりカートリッジドア 804 が閉じられると、手前側カートリッジ下ガイド 809 が上昇する。そして、ドラムユニット軸受け部材 733L と画像形成装置本体 800 の手前側カートリッジ位置決め部 810 が当接し、カートリッジ 701 が画像形成装置本体 800 に対して位置決めされる。

[0733] 以上の動作により、カートリッジ 701 は画像形成装置本体 800 への装着が完了する。

[0734] また、カートリッジ 701 の画像形成装置本体 800 からの抜去は、上述の挿入動作と逆順となる。

10 [0735] 上述のように斜め装着構成を採用しているため、カートリッジ 701 を装置本体 800 に装着する際に、感光体ドラム 707 と中間転写ベルト 718 の摺擦を抑制することができる。そのため、感光体ドラム 707 の表面または中間転写ベルト 718 の表面に微小の傷（擦り傷）が生じることを抑制することが出来る。

15 [0736] また、本実施例で開示した構成は装置本体にカートリッジを水平方向に移動させて装着した後でカートリッジ全体をリフトアップさせる構成と比べて、画像形成装置本体 800 の構成を簡易にすることが出来る。

<カップリング部材の本体駆動軸への係合過程>

[0737] 続いて、ドラムカップリング 770 と駆動伝達ユニット 811 の係合過程を、図 92 および図 93 を用いて詳細に説明する。図 92、図 93 は、駆動伝達ユニット 811 へのドラムカップリング 770 の装着動作を説明するための断面図である。

[0738] 図 92 (a) は、ドラムカップリング 770 が駆動伝達ユニット 811 と係合を開始した状態を示す図、図 92 (a) はプロセスカートリッジ 701 を本体奥まで突き当てた状態を示す図、図 93 (b) は本体前ドアをクローズし、カートリッジがリフトアップした状態を示す図である。図 93 (a) は図 93 (b) と図 92 (b) の間の着脱途中の状態を示す図である。すなわち、プロセスカートリッジ 701 の装着は、図 92 (a)、図 92 (b)、図 93 (a)、図 93 (b) の順序で示される工程によって行われる。

[0739] 図 92 (a) に示すように、プロセスカートリッジを本体奥側に装着していくと、ドラムカップリング 770 の位置決め穴 770a とドラム駆動カップリン

グギア 8 1 3 の位置決めボス 8 1 3 i が当接を開始する。図 9 1 で説明したように、ドラムカップリング 7 7 0 が駆動伝達ユニット 8 1 1 と係合を開始する際、奥側カートリッジ下ガイド 8 0 7 に乗り上げることで、プロセスカートリッジ 7 0 1 は 0.5° から 2° 程度傾いた状態で挿入される(図 9 1 (b) ~ (c))。

5 [0740] そのため、ドラム駆動カップリングギア 8 1 3 は、位置決めボス 8 1 3 i がドラムカップリング 7 7 0 の位置決め穴 7 7 0 a に添う状態でガイドされ、ドラム駆動カップリングギア 8 1 3 も傾いた状態となる(図 9 2 (b) 参照)。なお、図 9 2 と図 9 3 中の一点鎖線は水平方向を H、ドラム駆動カップリングギア 8 1 3 の回転軸線方向を A 1、ドラムカップリング 7 7 0 の回転軸線方向を C 1 として示している。

[0741] 図 9 2 (b) からさらにプロセスカートリッジを本体奥側に向けて挿入していくと、ドラムカップリング 7 7 0 の側面がドラム駆動カップリングギア 8 1 3 に当接する。当接状態からカートリッジをさらに押し込むと、プロセスカートリッジが本体後側板に突き当たる位置に移動するまで、ドラム駆動カップリングギア 8 1 3、第 1 ブレーキ係合部材 8 1 4、第 2 ブレーキ係合部材 8 1 8、ストッパ 8 1 5、ブレーキ伝達部材 8 1 7 が本体奥側方向に押し込まれる。その結果、プロセスカートリッジや、ドラム駆動カップリングギア 8 1 3、第 1 ブレーキ係合部材 8 1 4、第 2 ブレーキ係合部材 8 1 8、ストッパ 8 1 5、ブレーキ伝達部材 8 1 7 が図 9 3 (a) に示した位置まで移動する。すなわち、ドラム駆動カップリングギア 8 1 3 のギア端部の位置が、U 2 から U 1 に移動する。

[0742] その後、本体前ドアをクローズすると、本体下レールがリフトアップし、プロセスカートリッジの傾きが解消される。すなわち、図 9 3 (b) に示すように、ドラム駆動カップリングギア 8 1 3、ドラムカップリング 7 7 0 とともに傾きが解消され、位置決めボス 8 1 3 i と位置決め穴 7 7 0 a によって芯が合った状態となり、プロセスカートリッジ 7 0 1 の装着が完了する。

[0743] 上記のようにしてドラム駆動カップリングギア 8 1 3 とドラムカップリング 7 7 0 の芯が決まった後、駆動伝達ユニット 8 1 1 が回転することで、ドラムカップリング 7 7 0 と駆動伝達ユニット 8 1 1 内部の駆動伝達部材、及びブレーキ係合部材が係合する。係合動作については駆動伝達ユニット 8 1 1 やドラムカップリング 7 7 0 の回転方向が逆転しているほかは、実施例 1 で示した動作と同様の工程

となる。したがって、本実施例においてはその説明を割愛する。

[0744] 本実施例および前述の実施例 1 では、プロセスカートリッジは、クリーニングユニットと現像ユニットを備えていた。すなわちプロセスカートリッジは、感光体ドラムと現像ローラを備えていた。しかし、画像形成装置に着脱されるカートリッジの構成はこれに限られるわけではない。

[0745] 例えば、本実施例の変形例として、クリーニングユニット 704 と現像ユニット 706 がそれぞれ別にカートリッジ化された構成も考えられる (図 94 (a)、(b) 参照)。

[0746] クリーニングユニット 704 をカートリッジした構成をドラムカートリッジ 704A、現像ユニット 706 をカートリッジ化したものを現像カートリッジ 706A と特に呼ぶ場合がある。

[0747] このような変形例の場合、ドラムカートリッジ 704A が、感光体ドラム 707 や、ドラムカップリング 770 を有する。ドラムカートリッジ 704A は、現像ユニット 706 を持たないプロセスカートリッジとみなすことができる。

[0748] 以上説明したように、本実施例によれば、プロセスカートリッジ 701 のドラムカップリング 770 は、画像形成装置本体の駆動伝達ユニット 811 から駆動力を受け取る。また、ドラムカップリング 770 は駆動伝達ユニット 811 から駆動力を受けると同時に、駆動伝達ユニット 811 内部のブレーキ機構を作動させている。このブレーキ機構によって、カートリッジを駆動させるために必要な負荷を適切な範囲に設定することができる。この結果、プロセスカートリッジは安定して駆動することができる。

[産業上の利用可能性]

[0749] 本発明によれば、カートリッジ及びドラムユニットの有する回転体に駆動力を伝えることができる画像形成装置およびカートリッジ及びドラムユニットが提供される。

[0750] 本発明は上記実施の形態に制限されるものではなく、本発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、本発明の範囲を公にするために以下の請求項を添付する。

[0751] 本願は、2019年03月18日提出の日本国特許出願特願2019-050355を基礎として優先権を主張するものであり、その記載内容の全てをここに援用する。

請 求 の 範 囲

請求項 1. 駆動力付与部材とブレーキ力付与部材とを備える電子写真画像形成装置本体に着脱可能なカートリッジにおいて、

ケーシングと、

前記ケーシングに回転可能に支持された感光体ドラムと、

前記感光体ドラムに駆動伝達可能に接続されたカップリングと、

を有し、

前記カップリングは、

前記カップリングを回転させるための駆動力を、前記駆動力付与部材と係合することによって受けるための駆動力受け部と、

前記カップリングの回転に負荷を与えるためのブレーキ力を、前記ブレーキ力付与部材と係合することによって受けるためのブレーキ力受け部と、

前記ブレーキ力付与部材を前記駆動力付与部材に対して移動させるためのガイドと、を有するカートリッジ。

請求項 2. 前記ガイドは、前記ブレーキ力付与部材を前記駆動力付与部材に対して回転させるように構成されている請求項 1 に記載のカートリッジ。

請求項 3. 前記ガイドは、前記ブレーキ力付与部材を前記駆動力付与部材に対して前記カップリング部材の回転方向の下流へ移動させるように構成されている請求項 1 又は 2 に記載のカートリッジ。

請求項 4. 前記ガイドは、前記ブレーキ力付与部材を前記駆動力付与部材から遠ざけるように構成されている請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 5. 前記ガイドは、前記ブレーキ力付与部材を前記駆動力付与部材から遠ざけることによって、前記駆動力受け部が、前記ブレーキ力付与部材と前記駆動力付与部材の間に進入するのを許容するように構成されている請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 6. 前記ガイドは、前記ブレーキ力付与部材を前記ブレーキ力受け部に向けてガイドするように構成されている請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 7. 前記ケーシングは、第 1 の端部と、第 1 の端部とは反対の第 2 の端部と、を有し、
前記感光体ドラムは、前記ケーシングの第 1 の端部と第 2 の端部によって回転可能に支持され、

前記カップリングは、前記ケーシングの第 1 の端部の近傍に配置されていて、

前記カップリングの軸線方向に沿って前記ケーシングの第 2 の端部から前記ガイドまで測った距離は、前記回転方向の下流に向かうにつれて短くなる請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 8. 前記カップリングの軸線方向において、前記ガイドは、前記ケーシングの第 2 の端部に対して前記駆動力受け部よりも遠くに位置する部分を有し、

前記カップリングの径方向において、前記駆動力受け部の少なくとも一部は、前記カップリングの軸線に対して前記ガイドの前記部分よりも遠くに位置する請求項 7 に記載のカートリッジ。

請求項 9. 前記ガイドは、前記駆動力受け部に向かって前記カップリングの回転方向の上流から下流へ延びている部分を有する請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 10. 前記ガイドは、前記駆動力受け部と前記ブレーキ力受け部の間に配置された部分を有する請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 11. 前記カップリングは、前記カップリングの軸線に位置する開口部を有する請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 12. 前記カップリングの開口部は、前記駆動力付与部材が有する位置決め部と係合して前記カップリングを前記駆動力付与部材に対して位置決めするように構成されている請求項 11 に記載のカートリッジ。

請求項 1 3. 前記ガイドは、前記開口部の周囲に配置されて、前記カップリングの回転方向に延びている請求項 1 1 又は 1 2 に記載のカートリッジ。

請求項 1 4. 前記カップリングは、前記カップリングの軸線方向において前記ブレーキ力付与部材が前記カップリングに向かって近づくのをブロックするためのブロック部を有する請求項 1 乃至 1 3 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 1 5. 前記ブロック部は、前記ブレーキ力付与部材が前記駆動力付与部材と近接した状態で前記カップリングに向かって近づくのをブロックするように構成されている請求項 1 4 に記載のカートリッジ。

請求項 1 6. 前記ブロック部は、前記カップリングの径方向の外側に向かってせり出している請求項 1 4 又は 1 5 に記載のカートリッジ。

請求項 1 7. 前記ブロック部は、前記ガイドに対して前記カップリングの回転方向の上流に位置し、前記ガイドに隣接している請求項 1 4 乃至 1 7 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 1 8. 前記ブロック部は、前記回転方向において前記ブレーキ力受け部の下流にある空間を覆うように配置されている請求項 1 4 乃至 1 7 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 1 9. 前記カップリングは、前記ブレーキ力付与部材を前記軸線方向において前記カップリングから遠ざけるように構成された押し戻し部を有している請求項 1 乃至 1 8 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 2 0. 前記ケーシングは、第 1 の端部と、第 1 の端部とは反対の第 2 の端部と、を有し、

前記感光体ドラムは、前記ケーシングの第 1 の端部と第 2 の端部によって回転可能に支持されていて、

前記カップリングは、前記ケーシングの第 1 の端部の近傍に配置されており、

前記カップリングの軸線方向に沿って、前記ケーシングの第 2 の端部から前記押し戻し部ま

で測った距離は、前記カップリングの回転方向の下流に向かうにつれて長くなる請求項 19 に記載のカートリッジ。

請求項 21. 前記押し戻し部は、前記ガイドに対して前記カップリングの回転方向の上流に位置し、かつ、前記ガイドに隣接している請求項 19 又は 20 に記載のカートリッジ。

請求項 22. 前記カップリングの少なくとも一部は、可動である請求項 1 乃至 21 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 23. 前記カートリッジが前記画像形成装置本体に装着されることによって、前記カップリングの少なくとも一部が移動するように構成されている請求項 22 に記載のカートリッジ。

請求項 24. 前記カップリングは、前記感光体ドラムの端部に直接接続している請求項 1 乃至 23 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 25. 前記感光体ドラムは、前記カップリングを介して前記ケーシングに回転可能に支持されている請求項 1 乃至 24 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 26. 前記感光体ドラムを帯電するための帯電ローラと、
前記ケーシングに収容されたトナーと、
前記トナーを用いて前記感光体ドラムに形成された潜像を現像するための現像ローラと、
をさらに有する請求項 1 乃至 25 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 27. 駆動力付与部材と、ブレーキ力付与部材と、を有する電子写真画像形成装置本体と、

請求項 1 乃至 26 のいずれか 1 項に記載のカートリッジと、
を有する電子写真画像形成装置。

請求項 28. 駆動力付与部材とブレーキ力付与部材とを備える画像形成装置本体に着脱可能

なドラムユニットにおいて、

感光体ドラムと、

駆動伝達し得るように前記感光体ドラムに接続されたカップリングと、
を有し、

前記カップリングは、

前記カップリングを回転させるための駆動力を、前記駆動力付与部材と係合することによって受けるための駆動力受け部と、

前記カップリングの回転に負荷を与えるためのブレーキ力を、前記ブレーキ力付与部材と係合することによって受けるためのブレーキ力受け部と、

前記ブレーキ力付与部材を前記駆動力付与部材に対して移動させるためのガイドと、を有するドラムユニット。

請求項 29. 前記ガイドは、前記ブレーキ力付与部材を前記駆動力付与部材に対して回転させるように構成されている請求項 28 に記載のドラムユニット。

請求項 30. 前記ガイドは、前記ブレーキ力付与部材を前記駆動力付与部材に対して前記カップリング部材の回転方向の下流へ移動させるように構成されている請求項 28 又は 29 に記載のドラムユニット。

請求項 31. 前記ガイドは、前記ブレーキ力付与部材を前記駆動力付与部材から遠ざけるように構成されている請求項 28 乃至 30 のいずれか 1 項に記載のドラムユニット。

請求項 32. 前記ガイドは、前記ブレーキ力付与部材を前記駆動力付与部材から遠ざけることによって、前記駆動力受け部が、前記ブレーキ力付与部材と前記駆動力付与部材の間に進入するのを許容するように構成されている請求項 28 乃至 31 のいずれか 1 項に記載のドラムユニット。

請求項 33. 前記ガイドは、前記ブレーキ力付与部材を前記ブレーキ力受け部に向けてガイドするように構成されている請求項 28 乃至 32 のいずれか 1 項に記載のドラムユニット。

請求項 3 4. 前記感光体ドラムは、第 1 の端部と、第 1 の端部とは反対の第 2 の端部と、を有し、

前記カップリングは、前記感光体ドラムの第 1 の端部の近傍に配置されていて、

前記カップリングの軸線方向に沿って前カップリングの第 2 の端部から前記ガイドまで測った距離は、前記回転方向の下流に向かうにつれて短くなる請求項 2 8 乃至 3 3 のいずれか 1 項に記載のドラムユニット。

請求項 3 5. 前記カップリングの軸線方向において、前記ガイドは、前記感光体ドラムの第 2 の端部に対して前記駆動力受け部よりも遠くに位置する部分を有し、

前記カップリングの径方向において、前記駆動力受け部の少なくとも一部は、前記カップリングの軸線に対して前記ガイドの前記部分よりも遠くに位置する請求項 2 8 乃至 3 4 のいずれか 1 項に記載のドラムユニット。

請求項 3 6. 前記ガイドは、前記駆動力受け部に向かって前記カップリングの回転方向の上流から下流へ延びている部分を有する請求項 2 8 乃至 3 5 のいずれか 1 項に記載のドラムユニット。

請求項 3 7. 前記ガイドは、前記駆動力受け部と前記ブレーキ力受け部の間に配置された部分を有する請求項 2 8 乃至 3 6 のいずれか 1 項に記載のドラムユニット。

請求項 3 8. 前記カップリングは、その軸線上に開口部を有する請求項 2 8 乃至 3 7 のいずれか 1 項に記載のドラムユニット。

請求項 3 9. 前記カップリングの開口部は、前記駆動力付与部材が有する位置決め部と係合して前記カップリングを前記駆動力付与部材に対して位置決めするように構成されている請求項 3 8 に記載のドラムユニット。

請求項 4 0. 前記ガイドは、前記開口部の周囲に配置されて、前記カップリングの回転方向に延びている請求項 3 8 又は 3 9 に記載のドラムユニット。

請求項 4 1. 前記カップリングは、前記カップリングの軸線方向において前記ブレーキ力付与部材が前記カップリングに向かって近づくのをブロックするためのブロック部を有する請求項 2 8 乃至 4 0 のいずれか 1 項に記載のドラムユニット。

請求項 4 2. 前記ブロック部は、前記ブレーキ力付与部材が前記駆動力付与部材と近接した状態で前記カップリングに向かって近づくのをブロックするように構成されている請求項 4 1 に記載のドラムユニット。

請求項 4 3. 前記ブロック部は、前記カップリングの径方向の外側に向かってせり出している請求項 4 1 又は 4 2 に記載のドラムユニット。

請求項 4 4. 前記ブロック部は、前記ガイドに対して前記カップリングの回転方向の上流に位置し、前記ガイドに隣接している請求項 4 1 乃至 4 3 のいずれか 1 項に記載のドラムユニット。

請求項 4 5. 前記ブロック部は、前記回転方向において前記ブレーキ力受け部の下流にある空間を覆うように配置されている請求項 4 1 乃至 4 4 のいずれか 1 項に記載のドラムユニット。

請求項 4 6. 前記カップリングは、前記ブレーキ力付与部材を前記軸線方向において前記カップリングから遠ざけるように構成された押し戻し部を有している請求項 2 8 乃至 4 5 のいずれか 1 項に記載のドラムユニット。

請求項 4 7. 前記感光体ドラムは、第 1 の端部と、第 1 の端部とは反対の第 2 の端部と、を有し、

前記カップリングは、前記感光体ドラムの第 1 の端部の近傍に配置されており、

前記カップリングの軸線方向に沿って、前記感光体ドラムの第 2 の端部から前記押し戻し部まで測った距離は、前記カップリングの回転方向の下流に向かうにつれて長くなる請求項 4 6 に記載のドラムユニット。

請求項 48. 前記押し戻し部は、前記ガイドに対して前記カップリングの回転方向の上流に位置し、かつ、前記ガイドに隣接している請求項 46 は 47 に記載のドラムユニット。

請求項 49. 前記カップリングの少なくとも一部は、可動に構成されている請求項 28 乃至 48 のいずれか 1 項に記載のドラムユニット。

請求項 50. 前記ドラムユニットが前記電子写真画像形成装置本体に装着されることによって、前記カップリングの少なくとも一部が可動するように構成されている請求項 49 に記載のドラムユニット。

請求項 51. 請求項 28 乃至 50 のいずれか 1 項に記載のドラムユニットと、
前記ドラムユニットを回転可能に支持するケーシングと、
を有するカートリッジ。

請求項 52. カートリッジにおいて、

第 1 の端部と、第 1 の端部とは反対の第 2 の端部と、を備えるケーシングと、
前記ケーシングの第 1 の端部と第 2 の端部とによって回転可能に支持される感光体ドラムと、
前記感光体ドラムに駆動伝達可能に接続されるカップリングであって、前記ケーシングの第 1 の端部の近傍に位置するカップリングと、
を有し、
前記カップリングは、第 1 形状部と、第 2 形状部と、を備え、
前記第 1 形状部は、前記カップリングの軸線方向において、前記ケーシングの第 2 の端部に対して前記第 2 形状部よりも遠くに位置する部分を有し、
前記ケーシングの第 2 の端部から前記第 1 形状部の前記部分までを、前記カップリングの軸線方向に沿って測った距離は、前記カップリングの回転方向の下流に向かうにつれて短くなり、
前記第 2 形状部は、前記回転方向の上流に第 1 側部を有し、前記回転方向の下流に第 2 側部を有し、
前記カップリングの径方向において、前記第 2 形状部の少なくとも一部が、前記カップリ

ングの軸線に対して前記第1形状部の前記部分よりも遠くに位置するカートリッジ。

請求項53. 前記カップリングの径方向において、前記第2形状部の第1側部の少なくとも一部が、前記カップリングの軸線に対して前記第1形状部の前記部分よりも遠くに位置する請求項52に記載のカートリッジ。

請求項54. 前記カップリングは、前記第2形状部の第1側部から前記感光体ドラムに向けて駆動力を伝達可能に構成されている請求項52または53に記載のカートリッジ。

請求項55. 前記カップリングは、前記カップリングの軸線上に開口部を有する請求項52乃至54のいずれか1項に記載のカートリッジ。

請求項56. 前記開口部と前記第2形状部は、前記カップリングの軸線に投影された際に互いの投影領域が少なくとも部分的に重なるように配置されている請求項55に記載のカートリッジ。

請求項57. 前記開口部と前記第1形状部は、前記カップリングの軸線に投影された際に互いの投影領域が少なくとも部分的に重なるように配置されている請求項55または56に記載のカートリッジ。

請求項58. 前記第1形状部は、前記開口部の周囲に配置され、回転方向に延びている請求項55乃至57のいずれか1項に記載のカートリッジ。

請求項59. 前記第1形状部は、前記第2形状部に対して前記回転方向の上流に位置し、前記第2形状部に隣接する請求項52乃至58のいずれか1項に記載のカートリッジ。

請求項60. 前記第1形状部の前記部分は、前記第2形状部に向かって回転方向の上流から下流へ延びている請求項52乃至59のいずれか1項に記載のカートリッジ。

請求項61. 前記第2形状部の第1側部を、前記カップリングの軸線に対して対称となる位

置に仮想的に配置すると、前記第 1 形状部の前記部分は、仮想配置された前記第 2 形状部に向かって回転方向の上流から下流へ延びている部分を有する請求項 5 2 乃至 5 8 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 6 2. 前記第 2 側部の少なくとも一部は、前記回転方向の下流にせり出している請求項 5 2 乃至 6 1 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 6 3. 前記第 2 側部は、弾性部を有する請求項 5 2 乃至 6 2 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 6 4. 前記第 1 形状部は、前記カップリングの軸線方向において前記ケーシングの第 2 の端部とは反対の側に上部を有し、

前記軸線方向に沿って、前記ケーシングの第 2 の端部から前記第 1 形状部の上部までの距離を測ると、前記距離は前記回転方向の下流に向かうにつれて短くなる請求項 5 2 乃至 6 3 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 6 5. 前記第 1 形状部の上部が、前記第 2 形状部の上部に接続されている請求項 6 4 に記載のカートリッジ。

請求項 6 6. 前記カップリングは、前記回転方向において前記第 2 形状部の下流の空間を覆うように、前記カップリングの径方向において外側に突出したヒサシ部を有する請求項 5 2 乃至 6 5 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 6 7. 前記カップリング部材は、前記カップリングの径方向における外側へせり出したヒサシ部を有し、前記ヒサシ部は、前記ドラムユニットの回転方向における前記第 1 形状部の上流にあって、前記第 1 形状部に隣接している請求項 5 2 乃至 6 5 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 6 8. 前記カップリング部材は、第 1 カップリング部と第 2 カップリング部を有し、前記第 1 カップリング部と前記第 2 カップリング部の各々が、前記第 1 形状部と前記第 2 形

状部を有する請求項 5 2 乃至 6 7 に記載のカートリッジ。

請求項 6 9. 前記カップリングは、ヒサシ部を有し、

前記ヒサシ部は、前記カップリングの径方向における外側へせり出すことによって、前記回転方向において前記第 1 カップリング部と前記第 2 カップリング部に挟まれた空間を覆うヒサシ部を有する請求項 6 8 に記載のカートリッジ。

請求項 7 0. 前記第 1 形状部は傾斜部を有し、

前記軸線方向に沿って、前記ケーシングの第 2 の端部から前記第 1 形状部の傾斜部まで測った距離は、前記回転方向の下流に向かうにつれて短くなる請求項 5 2 乃至 6 9 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 7 1. 前記第 1 形状部の前記傾斜部は、らせん状の斜面を有する請求項 7 0 に記載のカートリッジ。

請求項 7 2. 前記第 1 形状部の傾斜部は、複数の面を有する請求項 7 0 または 7 1 に記載のカートリッジ。

請求項 7 3. 前記第 1 形状部の傾斜部は、段差を有する請求項 7 0 乃至 7 2 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 7 4. 前記感光体ドラムは、前記カップリングを介して前記ケーシングの第 1 の端部に支持されている請求項 5 2 乃至 7 3 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 7 5. 前記カップリングの回転方向は、前記カップリングを正面から見たときの時計方向である請求項 5 2 乃至 7 4 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 7 6. 前記カップリングの回転方向は、前記カップリングを正面から見たときの反時計方向である請求項 5 2 乃至 7 4 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 77. 前記カートリッジは、

前記ケーシングに收容されたトナーと、

前記感光体ドラムを帯電するための帯電ローラと、

トナーを用いて前記感光体ドラムの表面に形成される潜像を現像するための現像ローラと、
をさらに有し、

前記カップリングが前記回転方向に回転することによって、前記感光体ドラムの表面は、前記ケーシングの内部において前記帯電ローラへ近接する位置から前記現像ローラへ近接する位置へ移動した後に、前記ケーシングの外部に移動し、その後に前記ケーシングの内部に戻って前記帯電ローラに近接するように構成されている請求項 52 乃至 76 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 78. 前記カートリッジは、

前記感光体ドラムを帯電するための帯電ローラと、

前記感光体ドラムの表面からトナーを除去するためのクリーニングブレードと、

をさらに有し、

前記カップリングが前記回転方向に回転することによって、前記感光体ドラムの表面は、前記ケーシングの内部においてクリーニングブレードに近接する位置から前記帯電ローラに近接する位置へと移動した後、前記ケーシングの外部に移動し、その後に前記ケーシングの内部に戻って前記クリーニングブレードに近接するように構成されている請求項 52 乃至 76 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 79. 前記第 1 形状部の前記部分は、前記カップリングの軸線を中心として、 1° 以上かつ 360° 以下の角度の範囲を占める請求項 52 乃至 78 に記載のカートリッジ。

請求項 80. 前記第 2 形状部の第 1 側部から第 2 側部までの領域は、前記カップリングの軸線を中心として、 1° 以上かつ 90° 以下の角度の範囲を占める請求項 52 乃至 78 に記載のカートリッジ。

請求項 81. 前記カップリングは、前記感光体ドラムに直接に接続されている請求項 52 乃至 80 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 8 2. 前記カップリングは、第 3 形状部を有し、

前記ケーシングの第 2 の端部から前記第 3 形状部までを前記カップリングの軸線方向に沿って測った距離は、前記カップリングの回転方向の下流に向かって長くなる請求項 5 2 乃至 8 1 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

請求項 8 3. 前記第 3 形状部は、前記第 1 形状部に対して前記回転方向の上流に位置して、前記第 1 形状部に隣接している請求項 8 2 に記載のカートリッジ。

請求項 8 4. 請求項 5 2 乃至 8 3 のいずれか 1 項に記載のカートリッジと、
電子写真画像形成装置本体と、
を有する電子写真画像形成装置。

請求項 8 5. ドラムユニットにおいて、

第 1 の端部と、第 1 の端部とは反対の第 2 の端部と、を有する感光体ドラムと、
前記感光体ドラムに駆動伝達可能に接続されるカップリングであって、前記感光体ドラムの第 1 の端部の近傍に位置するカップリングと、
を有し、

前記カップリングは、第 1 形状部と、第 2 形状部と、を備え、

前記第 1 形状部は、前記カップリングの軸線方向において、前記感光体ドラムの第 2 の端部に対して前記第 2 形状部よりも遠くに位置する部分を有し、

前記感光体ドラムの第 2 の端部から前記第 1 形状部の前記部分までを、前記カップリングの軸線方向に沿って測った距離は、前記カップリングの所定の円周方向の下流に向かうにつれて短くなり、

前記第 2 形状部は、前記円周方向の上流に第 1 側部を有し、前記円周方向の下流に第 2 側部を有し、

前記カップリングの径方向において、前記第 2 形状部の少なくとも一部が、前記カップリングの軸線に対して前記第 1 形状部の前記部分よりも遠くに位置するドラムユニット。

請求項 8 6. 前記カップリングの径方向において、前記第 2 形状部の第 1 側部の少なくとも

一部が、前記カップリングの軸線に対して前記第1形状部の前記部分よりも遠くに位置する請求項85に記載のドラムユニット。

請求項87. 前記カップリングは、前記第2形状部の第1側部から前記感光体ドラムに向けて駆動力を伝達可能に構成されている請求項85または86に記載のドラムユニット。

請求項88. 前記カップリングは、前記カップリングの軸線上に開口部を有する請求項85乃至87のいずれか1項に記載のドラムユニット。

請求項89. 前記開口部と前記第2形状部は、前記カップリングの軸線に投影された際に互いの投影領域が少なくとも部分的に重なるように配置されている請求項88に記載のドラムユニット。

請求項90. 前記開口部と前記第1形状部は、前記カップリングの軸線に投影された際に互いの投影領域が少なくとも部分的に重なるように配置されている請求項88または89に記載のドラムユニット。

請求項91. 前記第1形状部は、前記開口部の周囲に配置され、円周方向に延びている請求項88乃至90のいずれか1項に記載のドラムユニット。

請求項92. 前記第1形状部は、前記第2形状部に対して前記円周方向の上流に位置し、前記第2形状部に隣接する請求項84乃至91のいずれか1項に記載のドラムユニット。

請求項93. 前記第1形状部の前記部分は、前記第2形状部に向かって円周方向の上流から下流へ延びている請求項84乃至92のいずれか1項に記載のドラムユニット。

請求項94. 前記第2形状部の第1側部を、前記カップリングの軸線に対して対称となる位置に仮想的に配置すると、前記第1形状部の前記部分は、仮想配置された前記第2形状部に向かって円周方向の上流から下流へ延びている部分を有する請求項84乃至91のいずれか1項に記載のドラムユニット。

請求項 9 5. 前記第 2 側部の少なくとも一部は、前記円周方向の下流にせり出している請求項 8 4 乃至 9 4 のいずれか 1 項に記載のドラムユニット。

請求項 9 6. 前記第 2 側部は、弾性部を有する請求項 8 4 乃至 9 5 のいずれか 1 項に記載のドラムユニット。

請求項 9 7. 前記第 1 形状部は、前記カップリングの軸線方向において前記感光体ドラムの第 2 の端部とは反対の側に上部を有し、

前記軸線方向に沿って、前記感光体ドラムの第 2 の端部から前記第 1 形状部の上部までの距離を測ると、前記距離は前記円周方向の下流に向かうにつれて短くなる請求項 8 4 乃至 9 6 のいずれか 1 項に記載のドラムユニット。

請求項 9 8. 前記第 1 形状部の上部が、前記第 2 形状部の上部に接続されている請求項 9 7 に記載のドラムユニット。

請求項 9 9. 前記カップリングは、前記円周方向において前記第 2 形状部の下流の空間を覆うように、前記カップリングの径方向において外側に突出したヒサシ部を有する請求項 8 4 乃至 9 8 のいずれか 1 項に記載のドラムユニット。

請求項 1 0 0. 前記カップリング部材は、前記カップリングの径方向における外側へせり出したヒサシ部を有し、前記ヒサシ部は、前記ドラムユニットの円周方向における前記第 1 形状部の上流にあつて、前記第 1 形状部に隣接している請求項 8 4 乃至 9 9 のいずれか 1 項に記載のドラムユニット。

請求項 1 0 1. 前記カップリング部材は、第 1 カップリング部と第 2 カップリング部を有し、前記第 1 カップリング部と前記第 2 カップリング部の各々が、前記第 1 形状部と前記第 2 形状部を有する請求項 8 4 乃至 1 0 0 に記載のドラムユニット。

請求項 1 0 2. 前記カップリングは、ヒサシ部を有し、

前記ヒサシ部は、前記カップリングの径方向における外側へせり出すことによって、前記円周方向において前記第1カップリング部と前記第2カップリング部に挟まれた空間を覆うヒサシ部を有する請求項101に記載のドラムユニット。

請求項103. 前記第1形状部は傾斜部を有し、

前記軸線方向に沿って、前記感光体ドラムの第2の端部から前記第1形状部の傾斜部まで測った距離は、前記円周方向の下流に向かうにつれて短くなる請求項84乃至102のいずれか1項に記載のドラムユニット。

請求項104. 前記第1形状部の前記傾斜部は、らせん状の斜面を有する請求項103に記載のドラムユニット。

請求項105. 前記第1形状部の傾斜部は、複数の面を有する請求項103または104に記載のドラムユニット。

請求項106. 前記第1形状部の傾斜部は、段差を有する請求項103乃至105のいずれか1項に記載のドラムユニット。

請求項107. 前記円周方向は、前記カップリングを正面から見たときの時計方向である請求項84乃至106のいずれか1項に記載のドラムユニット。

請求項108. 前記円周方向は、前記カップリングを正面から見たときの反時計方向である請求項84乃至106のいずれか1項に記載のドラムユニット。

請求項109. 前記第1形状部の前記部分は、前記カップリングの軸線を中心として、 1° 以上かつ 360° 以下の角度の領域を占める請求項84乃至108のいずれか1項に記載のドラムユニット。

請求項110. 前記第2形状部の第1側部から第2側部までの領域は、前記カップリングの軸線を中心として、 1° 以上かつ 90° 以下の角度の領域を占める請求項84乃至109のい

ずれか1項に記載のドラムユニット。

請求項111. 前記カップリングは、前記感光体ドラムの第1の端部に直接に接続されている請求項84乃至110のいずれか1項に記載のドラムユニット。

請求項112. 前記カップリングは、第3形状部を有し、
前記ケーシングの第2の端部から前記第3形状部までを前記カップリングの軸線方向に沿って測った距離は、前記カップリングの回転方向の下流に向かって長くなる請求項82乃至111のいずれか1項に記載のドラムユニット。

請求項113. 前記第3形状部は、前記第1形状部に対して前記回転方向の上流に位置して、前記第1形状部に隣接している請求項112に記載のドラムユニット。

請求項114. 請求項84乃至113のいずれか1項に記載のドラムユニットと、
前記ドラムユニットを回転可能に支持するケーシングと、
を有するカートリッジ。

請求項115. カートリッジにおいて、
第1の端部と、前記第1の端部とは反対の第2の端部と、を備えるケーシングと、
前記ケーシングの第1の端部と第2の端部によって回転可能に支持される感光体ドラムと、
前記ケーシングの第1の端部の近傍に位置し、前記感光体ドラムに駆動伝達可能に接続されたカップリングと、
を有し、
前記カップリングは、
前記カップリングの回転方向の上流に向けられた第1側部と、
前記回転方向の下流に向けられた第2側部と、
前記カップリングの回転方向の下流に向かうにつれて前記ケーシングの第2の端部に近づくように延びるガイドであって、前記カップリングの軸線方向において、前記感光体ドラムの第2の端部に対して前記第1側部よりも速くに位置する部分を備えるガイドと、
を有し、

前記第1側部の少なくとも一部は、前記カップリングの径方向において、前記カップリングの軸線に対して前記ガイドの前記部分よりも遠い位置にあるカートリッジ。

請求項116. 前記ガイドは、

前記第1側部と第2側部の間に配置される下流ガイドと、

前記下流ガイドに対して前記回転方向の上流に位置し、前記下流ガイドに向かって前記回転方向の下流に延びている上流ガイドと、

を備える請求項115に記載のカートリッジ。

請求項117. 前記カップリングは、前記カップリングの軸線上に位置する開口部を有する請求項115または116に記載のカートリッジ。

請求項118. 前記ガイドは、前記開口部の周囲に配置されて前記回転方向に延びている請求項117に記載のカートリッジ。

請求項119. 前記カップリングは、前記第1側部から前記感光体ドラムに向けて駆動力を伝達可能に構成されている請求項115乃至118のいずれか1項に記載のカートリッジ。

請求項120. ドラムユニットにおいて、

第1の端部と、前記第1の端部とは反対の第2の端部と、を備える感光体ドラムと、

前記感光体ドラムの第1の端部の近傍に位置し、前記感光体ドラムに駆動伝達可能に接続されたカップリングと、

を有し、

前記カップリングは、

前記カップリングの所定の円周方向の上流に向けられた第1側部と、

前記円周方向の下流に向けられた第2側部と、

前記円周方向の下流に向かうにつれて前記感光体ドラムの第2の端部に近づくように延びるガイドであって、前記カップリングの軸線方向において、前記感光体ドラムの第2の端部に対して前記第1側部よりも遠くに位置する部分を備えるガイドと、

を有し、

前記第1側部の少なくとも一部は、前記カップリングの径方向において、前記カップリングの軸線に対して前記ガイドの前記部分よりも遠い位置にあるカートリッジ。

請求項121. 駆動力付与部材と前記駆動力付与部材に対して移動可能なブレーキ力付与部材と、を備える電子写真画像形成装置本体に着脱可能なカートリッジにおいて、

ケーシングと、

前記ケーシングに回転可能に支持された感光体ドラムと、

前記感光体ドラムに駆動伝達可能に接続されたカップリングと、

を有し、

前記カップリングは、

前記カップリングを回転させるための駆動力を、前記駆動力付与部材と係合することによって受けるための駆動力受け部と、

前記カップリングの回転に負荷を与えるためのブレーキ力を、前記ブレーキ力付与部材と係合することによって受けるためのブレーキ力受け部と、

を有するカートリッジ。

請求項122. 駆動力付与部材と前記駆動力付与部材に対して移動可能なブレーキ力付与部材と、を備える電子写真画像形成装置本体に着脱可能なドラムユニットにおいて、

前記ケーシングに回転可能に支持された感光体ドラムと、

前記感光体ドラムに駆動伝達可能に接続されたカップリングと、

を有し、

前記カップリングは、

前記カップリングを回転させるための駆動力を、前記駆動力付与部材と係合することによって受けるための駆動力受け部と、

前記カップリングの回転に負荷を与えるためのブレーキ力を、前記ブレーキ力付与部材と係合することによって受けるためのブレーキ力受け部と、

を有するドラムユニット。