

明 細 書

発明の名称：

巻回体、巻回体用芯体、巻回体と支持軸との組み合わせ

関連出願の相互参照

[0001] 本願は、日本国特願 2019-198469 号、日本国特願 2019-198479 号、日本国特願 2019-198497 号、日本国特願 2020-078913 号、日本国特願 2020-129886 号に基づく優先権を主張し、引用によって本願明細書の記載に組み込まれる。

技術分野

[0002] 本発明は、帯状のシートである包材を巻いた状態とした巻回体、および、前記巻回体を構成する巻回体用芯体、また、巻回体と支持軸との組み合わせに関するものである。

背景技術

[0003] 帯状のシートである包材を用いて薬剤を包装する薬剤包装装置が存在する。このような薬剤包装装置が備える包材の支持装置の一例が、特許文献 1 に記載されている。特許文献 1 に記載の構成は、基台（特許文献 1 の記載では「機体」、以下のかっこ書きにつき同じ）から支持軸（給紙ドラム）が突出しており、基台により支持軸が回転可能に支持されている。支持軸の外周には芯体（芯筒）が装着される。芯体の外周には包材（包装用紙）が巻回されていてロール状の巻回体とされている。巻回体から順次引き出された包材に対して薬剤を包装することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：日本国実公昭 56-44757 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明の課題は、従来に比べて改善された巻回体、巻回体用芯体、巻回体と支持軸との組み合わせを提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、長尺のシートが巻回されて構成された巻回体であって、前記巻回体は、支持軸によって支持可能であり、前記支持軸は、円筒状の外周部を備え、基端部および先端部を有し、前記外周部の中心軸線まわりに回転可能であり、前記外周部には、前記基端部の位置に設けられ、径方向外方に突出する第1突起部と、前記先端部の位置に設けられ、径方向外方に突出し、前記第1突起部に比べて、前記外周部に対する径方向外方への突出量が小さい第2突起部と、が形成されており、前記巻回体は、円筒状に形成された芯体と、前記芯体の外周に巻回された前記シートと、を備え、前記芯体は、円筒状の内周部を備え、一端部および他端部を有し、前記内周部には、前記一端部の位置に設けられ、径方向外方に凹む第1凹部と、前記一端部の位置から前記他端部の位置にわたって設けられ、径方向外方に凹み、前記第1凹部に比べて、前記内周部に対する径方向外方への凹み量が小さい第2凹部と、が形成されており、前記芯体は、前記支持軸の外周に、前記芯体の前記一端部側から、かつ、前記支持軸の前記先端部側から装着可能であり、前記支持軸の外周に前記芯体が装着された状態においては、前記第1突起部と前記第1凹部とが嵌合することで、前記支持軸と前記芯体とが前記中心軸線まわりに一体的に回転可能となり、前記支持軸の外周に前記芯体が装着される際には、前記第2突起部と前記第2凹部とが係合することで、前記第1突起部と前記第1凹部とが前記中心軸線まわりの周方向に位置合わせされる、巻回体である。

[0007] また本発明は、長尺のシートが巻回されて構成された巻回体であって、円筒状に形成された芯体と、

前記芯体の外周に巻回された前記シートと、を備え、前記芯体は、円筒状の内周部を備え、一端部および他端部を有し、前記内周部には、前記一端部の位置に設けられ、径方向外方に凹む第1凹部と、前記一端部の位置から前

記他端部の位置にわたって設けられ、径方向外方に凹み、前記第1凹部に比べて、前記内周部に対する径方向外方への凹み量が小さい第2凹部と、が形成されている、巻回体である。

[0008] また、前記第2凹部は、前記芯体の前記一端部の位置において、前記芯体の周方向の全周にわたって形成されているものとできる。

[0009] また、前記第2凹部は、前記第2突起部を誘導する誘導部を備え、前記誘導部は、前記支持軸の外周に前記芯体が装着される際に、前記第1突起部と前記第1凹部とが前記中心軸線まわりの周方向に位置合わせされるように、前記第2突起部を誘導するものとできる。

[0010] また、前記第2凹部は、前記第2突起部を案内する案内部を備え、前記案内部は、前記誘導部よりも前記芯体の前記他端部側に設けられ、前記支持軸の外周に前記芯体が装着される際に、前記第1突起部と前記第1凹部とが前記中心軸線まわりの周方向に位置合わせされた状態が維持されるように、前記第2突起部を案内するものとできる。

[0011] また本発明は、長尺のシートが巻回されて構成される巻回体に用いられる巻回体用芯体であって、前記巻回体は、支持軸によって支持可能であり、前記支持軸は、円筒状の外周部を備え、基端部および先端部を有し、前記外周部の中心軸線まわりに回転可能であり、前記外周部には、前記基端部の位置に設けられ、径方向外方に突出する第1突起部と、前記先端部の位置に設けられ、径方向外方に突出し、前記第1突起部に比べて、前記外周部に対する径方向外方への突出量が小さい第2突起部と、が形成されており、前記巻回体用芯体は、円筒状に形成され、外周に前記シートを巻回可能であり、円筒状の内周部を備え、一端部および他端部を有し、前記内周部には、前記一端部の位置に設けられ、径方向外方に凹む第1凹部と、前記一端部の位置から前記他端部の位置にわたって設けられ、径方向外方に凹み、前記第1凹部に比べて、前記内周部に対する径方向外方への凹み量が小さい第2凹部と、が形成されており、前記巻回体用芯体は、前記支持軸の外周に、前記巻回体用芯体の前記一端部側から、かつ、前記支持軸の前記先端部側から装着可能で

あり、前記支持軸の外周に前記巻回体用芯体が装着された状態においては、前記第1突起部と前記第1凹部とが嵌合することで、前記支持軸と前記巻回体用芯体とが前記中心軸線まわりに一体的に回転可能となり、前記支持軸の外周に前記巻回体用芯体が装着される際には、前記第2突起部と前記第2凹部とが係合することで、前記第1突起部と前記第1凹部とが前記中心軸線まわりの周方向に位置合わせされる、巻回体用芯体である。

[0012] また本発明は、長尺のシートが巻回されて構成された巻回体と、前記巻回体を支持する支持軸と、を備え、前記支持軸は、円筒状の外周部を備え、基端部および先端部を有し、前記外周部の中心軸線まわりに回転可能であり、前記外周部には、前記基端部の位置に設けられ、径方向外方に突出する第1突起部と、前記先端部の位置に設けられ、径方向外方に突出し、前記第1突起部に比べて、前記外周部に対する径方向外方への突出量が小さい第2突起部と、が形成されており、前記巻回体は、円筒状に形成された芯体と、前記芯体の外周に巻回された前記シートと、を備え、前記芯体は、円筒状の内周部を備え、一端部および他端部を有し、前記内周部には、前記一端部の位置に設けられ、径方向外方に凹む第1凹部と、前記一端部の位置から前記他端部の位置にわたって設けられ、径方向外方に凹み、前記第1凹部に比べて、前記内周部に対する径方向外方への凹み量が小さい第2凹部と、が形成されており、前記芯体は、前記支持軸の外周に、前記芯体の前記一端部側から、かつ、前記支持軸の前記先端部側から装着可能であり、前記支持軸の外周に前記芯体が装着された状態においては、前記第1突起部と前記第1凹部とが嵌合することで、前記支持軸と前記芯体とが前記中心軸線まわりに一体的に回転可能となり、前記支持軸の外周に前記芯体が装着される際には、前記第2突起部と前記第2凹部とが係合することで、前記第1突起部と前記第1凹部とが前記中心軸線まわりの周方向に位置合わせされる、巻回体と支持軸との組み合わせである。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の一実施形態に係る薬剤包装装置における包装部の概略構成を示

す斜視図である。

[図2]前記包装部のうち支持軸と巻回体における芯体とを示す斜視図である。

[図3]前記芯体の軸線に沿う半断面斜視図である。

[図4]前記包装部のうち支持軸と装着状態とした前記芯体を示す斜視図である。

[図5]前記支持軸に対して前記芯体の周方向の位置合わせが行われる様子を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0014] 次に、本発明につき、巻回体6と薬剤包装装置1との組み合わせの一実施形態を取り上げて説明を行う。以下の説明において、「基端側」は図2における左側に対応し、「先端側」は図2における右側に対応している。また、以下の説明における「軸方向」とは、支持軸31の軸方向のことである。

[0015] ー包装部の概要ー

図1に、薬剤包装装置1において薬剤の包装を行う部分である包装部2を概略的に示す。薬剤（図示しない）は、例えば錠剤または散剤である。この薬剤包装装置1で用いられる包材62は、帯状であり長尺のシートである。包材62の材質は、例えば紙または樹脂である。包材62は長手方向（図示した矢印Fの方向）に搬送される。包材62は芯体61の外周に巻回されてロール状の巻回体（包材ロール）6とされている。すなわち、巻回体6は、長尺シート状の包材62が巻回されて構成されている。巻回体6において、包材62は、幅方向（短手方向）中央で半折りされた状態で芯体61の外周に巻回されている。包材62は巻回体6から巻き出される。薬剤包装装置1は、巻回体6から巻き出された包材62を用いて薬剤を包装する。薬剤包装装置1における包装部2は、包材62の搬送方向の上流側から下流側に向かって、包材供給部3、包材搬送部4、包装体形成部5の順に位置している。これらについて以下説明する。なお都合上、包材供給部3に関しては後で説明する。

[0016] ー包材搬送部ー

包材搬送部4は、包材62を長手方向に搬送し、搬送方向下流側の包装体形成部5に供給する。包材搬送部4は、主に、張力調整機構41と折り返しバー42を備えている。張力調整機構41は、軸間距離が変動する複数のローラ411～413の間に包材62を折り返すように架け渡すことにより、張力を調整する機構である。本実施形態の張力調整機構41は、例えば軸線の位置が不動である2本の固定ローラ411、412と、基台に対して軸線の位置が湾曲するように移動する1本のダンサローラ413が組み合わされている。折り返しバー42は、張力調整機構41から上方に搬送される包材62の搬送方向を斜め下方向に転換する。包材搬送部4には、例えば包材62の表面に薬剤の処方情報等を印刷する印刷部43を設けることができる。

[0017] ー包装体形成部ー

包装体形成部5は、処方に応じて包材62に薬剤を供給し、包材62を接着することで1包ごとに包装する部分である。包装体形成部5は、主に、三角板51、ホッパ52、包材接着部53を備えている。三角板51は、折り返しバー42の搬送方向下流側に位置し、幅方向で半折りされた状態の包材62の一方側と他方側とを押し開くことで、長手方向視で断面V字状の形態にする部分である。ホッパ52は、包材62が三角板51により押し開かれた断面V字状の空間62Sに、上部521に比べて横断面積が縮小して形成された下部522の一部が挿入されている。ホッパ52の上方に設けられた薬剤供給機構（図示しない）により、処方に応じて供給された薬剤が、ホッパ52の内部を経由して包材62に供給される。包材接着部53は、包材62を熱溶着する等して、薬剤が供給された包材62を1包ずつ区画するように接着する部分である。包装体形成部5はこの他、例えば、包材接着部53により接着された包材62に切断を容易にするためのミシン目を形成するためのミシン目形成部（図示しない）を設けることができる。

[0018] 一包材供給部－

包材供給部３は、包材６２を包材搬送部４以降に送る部分である。包材供給部３には巻回体６が周方向に回転可能なように配置される。巻回体６が回転することで、包材６２が巻回体６から長手方向に引き出される。

[0019] 図２に示すように、包材供給部３は支持軸３１を備える。支持軸３１は図示しない基台から突出するように設けられている。この基台には包材搬送部４の一部（図１に示す張力調整機構４１）も設けられる。支持軸３１は略円柱状とされている。支持軸３１は円筒状の外周部を備える。支持軸３１は、基端部（図示左方部分）と先端部（図示右方部分）とを有する。支持軸３１の基端部は基台に支持される。支持軸３１は、一定の径寸法を有する主軸部３１１と、主軸部３１１よりも基端側に位置し、主軸部３１１より径寸法の大きい基端軸部３１２と、を備える。主軸部３１１と基端軸部３１２との間には図示のように段差が形成されている。

[0020] 支持軸３１は、基台に対して回転可能に設けられ、巻回体６（芯体６１）を支持する。支持軸３１は、基台の内部に設けられた図示しないステッピングモータ等の駆動部により駆動されて回転する。支持軸３１の回転は包材６２の引き出し方向及び引き込み方向の両方向になされる。また、包材６２の包装体形成部５への供給に対応して、支持軸３１の回転は間欠的になされる。支持軸３１は基台に対して片持ち支持されていて、支持軸３１の先端部は開放されている。このため、巻回体６における芯体６１を、図２に示されたように支持軸３１の開放された側の軸方向延長位置に配置し、先端側から基端側に向かって軸方向に巻回体６を差し込むことで、図４に示すように支持軸３１に巻回体６（芯体６１だけを図示）を装着できる。支持軸３１には巻回体６が相対回転不能に取り付けられる。

[0021] 本実施形態の支持軸３１は巻回体６よりも軸方向の長さが長く形成されている。このため、図４に示すように、装着状態（支持軸本体３１Ａへの装着状態）における芯体６１から支持軸３１の一部（装着補助部３１Ｂ）が突出

する。ただし、これには限定されず、装着状態における芯体 6 1 の他端部（後述）と支持軸 3 1 の先端部とが一致していてもよい。

[0022] また、芯体 6 1 から突出する支持軸 3 1 の先端側の一部（ガイド用突起 3 1 7 が形成された部分）は、支持軸 3 1 の基端側部分である支持軸本体 3 1 A とは別体である装着補助具 3 1 B とされており、支持軸本体 3 1 A に対して装着される。この装着補助具 3 1 B は、本実施形態の巻回体 6 と組み合わせて用いることができる。装着補助具 3 1 B の支持軸本体 3 1 A に対する装着は、例えば、既存の薬剤包装装置が備える支持軸が備えていた先端蓋を取り付けるための嵌合構造の転用（先端蓋を除去した上で装着補助具 3 1 B を取り付ける）による嵌合や、既存の支持軸への接着によりなされる（これに限定されず、種々の装着態様とできる）。支持軸本体 3 1 A は円筒状の外周部を備える。装着補助具 3 1 B は支持軸本体 3 1 A に装着された状態で、支持軸 3 1 の一部である装着補助部となる。この構成は、例えば短い支持軸の先端に設けられていた蓋部材を交換するように装着することで、本実施形態の支持軸 3 1 とできる。支持軸本体 3 1 A の先端部に取り付けられる装着補助部 3 1 B により、既存の薬剤包装装置が備える支持軸を大幅に改造することなく、本実施形態の支持軸 3 1 を形成できる。このため、低コストで本実施形態の巻回体 6 と薬剤包装装置 1 との組み合わせを実現できる。ただし、例えば新規製作の支持軸 3 1 においては、このような別体構造ではなく、支持軸本体 3 1 A と装着補助部 3 1 B とが不可分の一体構造としてよい。

[0023] 図 2 に示すように、支持軸 3 1 における基端軸部 3 1 2 には、複数（本実施形態では 4 個）の、第 1 突起部としての引掛突起 3 1 3 が形成されている。複数の引掛突起 3 1 3 ～ 3 1 3 は、周方向（回転方向）に一定の距離をおいて（間隔を空けて）設けられている。各引掛突起 3 1 3 は、支持軸 3 1 の基端部の外周面から径外方向に突出している。各引掛突起 3 1 3 は支持軸 3 1 の基端から先端方向の所定距離分、軸方向に延びている。複数の引掛突起 3 1 3 ～ 3 1 3 のうち一部（本実施形態では周方向における 1 個おきの引掛突起 3 1 3）から径方向に、棒状の包材切れ検知ピン 3 1 4 が突出している。

。包材切れ検知ピン 3 1 4 の先端は、支持軸 3 1 に巻回体 6 を装着した場合の芯体 6 1 の外周面よりも径外に位置するように設定されている。また、包材切れ検知ピン 3 1 4 が設けられた引掛突起 3 1 3 には、径方向に貫通し、軸方向に延びる切欠部 3 1 5 が設けられている。

[0024] 包材切れ検知ピン 3 1 4 は、支持軸 3 1 の内部に設けられた図示しないばねの付勢力により、支持軸 3 1 の軸方向で先端側（図示右方）に向かって付勢されている。包材切れ検知ピン 3 1 4 は、包材 6 2 の巻かれた巻回体 6 が支持軸 3 1 に取り付けられている場合には、芯体 6 1 の外周において径方向に積層されている包材 6 2 により側方に押し出されることで、ばね付勢に抗して軸方向基端側に移動させられている。なお、巻回体 6 の芯体 6 1 において、支持軸 3 1 への装着時に包材切れ検知ピン 3 1 4 に一致する部分には、支持軸 3 1 と同様に、径方向に貫通し、軸方向に延びる切欠部 6 1 1 が設けられている。切欠部 6 1 1 は、支持軸 3 1 の切欠部 3 1 5 と周方向に一致するように配置される。このため芯体 6 1 は、切欠部 6 1 1 の位置合わせのため、作業者により支持軸 3 1 に対して周方向に回転されることがある（この点については後で説明する）。巻回体 6 から包材 6 2 が引き出されて無くなってしまうと（つまり、芯体 6 1 だけになると）、包材 6 2 による前記押し出しがされなくなるため、ばね付勢された包材切れ検知ピン 3 1 4 が軸方向先端側に移動して切欠部 6 1 1 に進入する（図 4 参照）。このように包材切れ検知ピン 3 1 4 が切欠部 6 1 1 に進入したことをセンサ等で検知することにより、包材切れを検出できる。巻回体 6 から包材 6 2 がすべて巻き出されたことを検知することで、例えば包材供給部 3 を自動停止できる。

[0025] 支持軸 3 1 の外周面にはずれ規制部 3 1 6 が突出している。ずれ規制部 3 1 6 は、少なくとも 1 個（図には現れていないが、本実施形態では 2 個）設けられる。本実施形態のようにずれ規制部 3 1 6 が複数設けられた場合には、これら複数のずれ規制部 3 1 6 は、周方向に一定の距離をおいて（間隔を空けて）設けられる。本実施形態では、2 個のずれ規制部 3 1 6 は、周方向に等間隔（つまり、角度で 180 度の間隔）で位置する。また、本実施形態

では、ずれ規制部 316 は、周方向位置で複数（本実施形態では 4 個）の引掛突起 313～313 のいずれかと同一の位置に設けられる。ずれ規制部 316 は例えば球状または半球状で、支持軸 31 の内部に設けられたばねにより径外方向に付勢され、一部が支持軸 31 の外周面から突出した突起である。ずれ規制部 316 は、支持軸 31 の外周面に出没可能に設けられている。このずれ規制部 316 は、芯体 61 における後述の段差部 612 に係合する。このため、芯体 61 が支持軸 31 に対して軸方向にずれることを防止でき、支持軸 31 に巻回体 6 を確実に装着できる。

[0026] 支持軸 31（主軸部 311）における先端部には、少なくとも 1 個（本実施形態では 4 個）の、第 2 突起部としてのガイド用突起 317 が形成されている。本実施形態のようにガイド用突起 317 が複数形成された場合には、これら複数のガイド用突起 317～317 は、周方向に一定の距離をおいて（間隔を空けて）設けられる。各ガイド用突起 317 は、支持軸 31 の先端部の外周面から径外方向に突出している。各ガイド用突起 317 は、周方向位置で前記複数の引掛突起 313～313 の間に突出する。つまり、軸方向視で、各引掛突起 313 と各ガイド用突起 317 とは交互に位置する。本実施形態では、各引掛突起 313 と各ガイド用突起 317 とは、周方向に等間隔で交互に位置する。また、各ガイド用突起 317 は、各引掛突起 313 に比べて、支持軸本体 31A の外周部に対する径方向外方への突出量が小さい。

[0027] ガイド用突起 317 は、図 2 に示すように、一定幅とされた本体部 3171 と、本体部 3171 の先端側に設けられていて、先端に向かうにつれ幅寸法が絞られた縮小部 3172 とを一体に備える。縮小部 3172 は幅方向端部に斜面を有する。この斜面は本実施形態では径方向視で直線状に形成されているが、これに限られず、湾曲線状等の他の形状とすることもできる。また、この斜面は本実施形態では軸方向に対して対称形状とされているが、非対称形状であってもよい。

[0028] 支持軸 31 への芯体 61 の差し込みに伴い、ガイド用突起 317 に対して

芯体61の内周面部617に当接することで、支持軸31に対して芯体61の周方向の位置合わせを行うことができる（芯体61の位置合わせについては後で説明する）。図5にその様子を示す。ちなみに、図5は理解を容易にするため、芯体61に対して、ガイド用突起317（二点鎖線）が軸方向に移動するように示しているが、実際には図示とは逆で、ガイド用突起317に対して芯体61が軸方向に移動する。このとき、支持軸31と芯体61とが相対的に周方向に回転して位置合わせされていく。支持軸31が周方向に不動であり、この支持軸31に対して芯体61が周方向に回転してもよく、あるいは、芯体61が周方向に不動であり、この芯体61に対して支持軸31が周方向に回転してもよい。支持軸31と芯体61との両者がそれぞれ周方向に回転してもよい。

[0029] ガイド用突起317は引掛突起313とは軸方向で異なる位置に設けられている。具体的に、ガイド用突起317は支持軸31の先端部に設けられており、引掛突起313は支持軸31の基端部に設けられている。このように異なる位置に設けられたことにより、芯体61の周方向の位置合わせが終わってから、時間的に余裕を持って芯体61の引掛凹部615を支持軸31の引掛突起313に嵌合させることができる。特に、本実施形態のガイド用突起317は支持軸31の先端部に設けられていることから、芯体61の位置合わせが挿入作業における最後ではなく初めの方になされる。よって、支持軸31への巻回体6の装着に関し、操作性が良い。また、芯体61の側でも、支持軸31から回転力が伝達される機構（本実施形態では引掛凹部615）と、周方向の位置合わせのための機構（本実施形態ではガイド用凹部616）を芯体61の軸方向のひとつの端部に集中させず、軸方向に分散して設けることができる。このため、芯体61の軸方向のひとつの端部の強度が他の端部の強度よりも大きく低下することを抑制できる。

[0030] ー巻回体の芯体ー

図2に示すように、巻回体6の芯体61は、径方向断面の形状が円形であ

る筒状（円筒状）、または管状（円管状）である。芯体61は円筒状の内周部を備える。図1に示すように、芯体61の外周面に包材62が巻き重ねられる。芯体61の外径寸法は、軸方向において一定とされている。このため、芯体61の外周面に段差が現れないので、包材62を、折り目をつけることなく巻回させられる。芯体61は、包材供給部3における支持軸31の外周に対し、軸方向へ移動されることで脱着（装着及び取り外し）される。芯体61は、支持軸31の周方向に位置合わせされて、支持軸31の外周に装着される。芯体61は、一端部及び他端部を有する。一端部は、図2において支持軸31に近い部分であり、他端部は、図2において支持軸31から遠い部分である。芯体61は、正規の向き（装着方向）として一端部側から支持軸31に装着される。装着の際、芯体61は支持軸31の先端部から基端部に向かって軸方向に移動させられる。芯体61は、支持軸31への装着の際における方向（正規の装着方向）での基端部に切欠部611を備える。切欠部611は、芯体61を支持軸31に装着した際に、支持軸31から径外方向に突出する包材切れ検知ピン314に対応する位置に設けられている。切欠部611は、芯体61を径方向に貫通し、かつ、芯体61における基端に開口した空間を有する。この空間において包材切れ検知ピン314が支持軸31の軸方向に移動可能である。この移動は、巻回体6から包材62が引き出されて無くなった後になされる（図4は移動後の状態を示す）。ちなみに、この切欠部611は、巻回体6の方向を作業者が識別する際の、視覚または触覚による手掛かりとして用いることもできる。

[0031] 図2に示すように、芯体61の内周部には、先端側に段差部612が形成されている。段差部612は、周方向に複数（本実施形態では4箇所）、断続的に設けられている。この段差部612には、支持軸31から突出するずれ規制部316に係合する。このため、芯体61が支持軸31に対して軸方向にずれることを防止でき、支持軸31に巻回体6を確実に装着できる。一方、ずれ規制部316はばね付勢されていることから、例えば支持軸31から芯体61を抜く際、このばねの付勢力に打ち勝つ力で芯体61を軸方向に

移動させれば、芯体 6 1 は支持軸 3 1 に対して移動する。このため、支持軸 3 1 から芯体 6 1 を抜く際には特に支障なく作業できる。

[0032] 芯体 6 1 は、包材供給部 3 が巻回体 6 の識別のために備えている磁気センサ等の磁気検知部に対応した組み合わせの永久磁石を保持する、複数の磁石保持部 6 1 3 ~ 6 1 3 を備える。複数の磁石保持部 6 1 3 のうち、選択された所定個数の磁石保持部 6 1 3 ~ 6 1 3 に永久磁石が配置される（図面では永久磁石が配置されていない状態の磁石保持部 6 1 3 が示されている）。前記「巻回体 6 の識別」とは、具体的には、包材 6 2 の材質を識別することである。複数の磁石保持部 6 1 3 ~ 6 1 3 において、永久磁石が配置された磁石保持部 6 1 3 の個数、永久磁石の極性または磁力の強さ等を磁気検知部が検知して識別を行う。なお、巻回体 6 の識別を、例えば IC チップ等、無線識別可能な R F I D タグによる電磁的な検知、2 次元コードによる光学的な検知等の、磁気以外の手段で行うように構成した薬剤包装装置や、改造によって磁気検知部を除去または無効化した薬剤包装装置では、この磁石保持部 6 1 3 は不要である。

[0033] 芯体 6 1 は、内周に第 1 凹部としての引掛凹部 6 1 5、第 2 凹部としてのガイド用凹部 6 1 6、内周面部 6 1 7 を備える。引掛凹部 6 1 5、ガイド用凹部 6 1 6、内周面部 6 1 7 は、周方向に複数組設けられている。これらは周方向に等間隔で設けることができる。本実施形態では、これらの部分 6 1 5 ~ 6 1 7 が 4 組、周方向に等間隔で設けられている。ただし、1 組だけを設けたり、複数組を不等間隔に設けたりすることもできる。また、これらの部分 6 1 5 ~ 6 1 7 は、図 2 及び図 3 に示すように、軸方向で非対称に設けられている。

[0034] 引掛凹部 6 1 5 は、芯体 6 1 の一端部側における内周に設けられる。引掛凹部 6 1 5 は、支持軸 3 1 への装着状態で支持軸 3 1 が備える引掛突起 3 1 3 に嵌合することで、支持軸 3 1 との間で周方向に回転力を伝達する。つまり、支持軸本体 3 1 A の外周に芯体 6 1 が装着された状態においては、引掛突起 3 1 3 と引掛凹部 6 1 5 とが嵌合することで、支持軸本体 3 1 A と芯体

61とが、支持軸本体31Aの外周部の中心軸線まわりに一体的に回転可能となっている。引掛凹部615の数量は支持軸31における引掛突起313の数量に一致している。また、ガイド用凹部616、内周面部617からなる組の数量は支持軸31におけるガイド用突起317の数量に一致している。ただし、引掛凹部615の数量を支持軸31における引掛突起313の数量に比べて多くすることもできる。また、ガイド用凹部616、内周面部617からなる組の数量を支持軸31におけるガイド用突起317の数量に比べて多くすることもできる。

[0035] ガイド用凹部616は、芯体61の内周に、軸方向一端側の端部から軸方向他端側に向かうように設けられる。ガイド用凹部616は、支持軸31の外径寸法よりも内径寸法が大きい。ガイド用凹部616は、引掛凹部615に比べて、芯体61の内周部（より詳しくは内周面、更に詳しくは、内周面部617または厚肉部619の内周面）に対する径方向外方への凹み量が小さい。このため、凹みによる芯体61の強度低下を防ぐことができる。ガイド用凹部616は、芯体61の一端部の位置において、芯体61の周方向の全周にわたって形成されている（図3に示された部分6162a）。このため、装着補助部31Bに対して芯体61を外挿する際に、装着補助部31Bと芯体61とを中心軸線まわりに位置合わせする必要がないため、その作業を容易化できる。ガイド用凹部616は、芯体61の支持軸31への装着を行う際に、ガイド用突起317に係合することで支持軸31に対する周方向の位置決めを行う。つまり、支持軸本体31Aの外周に芯体61が装着される際には、ガイド用突起317とガイド用凹部616とが係合することで、ガイド用突起317とガイド用凹部616とが、支持軸本体31Aの外周部の中心軸線まわりの周方向に位置合わせされる。このガイド用凹部616は、他端部側に位置し、幅寸法（周方向寸法）が一定であって軸方向に延びる位置決め部6161と、位置決め部6161の一端部側に連続して軸方向に延び、幅寸法（周方向寸法）が一端部側に向かうにつれ拡大する誘導部6162とを有する。位置決め部6161の幅寸法はガイド用突起317の幅寸

法と略同一である。詳しくは、ガイド用突起３１７に対して芯体６１の軸方向への移動を許容できる程度に、ガイド用突起３１７の幅寸法よりも大きい（わずかに大きい）。

[0036] 誘導部６１６２のうち、軸方向で内周面部６１７が重なっている部分６１６２ｂでは、一端部側から他端部側に向かうにつれ周方向寸法が縮小していくので、この縮小に応じて芯体６１を周方向に移動させられる（図５参照、ただし、図５は芯体６１とガイド用突起３１７の動及び不動に関し、実際とは逆に示している）。そして、支持軸３１の引掛突起３１３に芯体６１の引掛凹部６１５が一致する。こうして、支持軸３１に対して芯体６１が回転し、周方向に位置合わせされる。

[0037] なお、誘導部６１６２のうち、軸方向で内周面部６１７が重なっていない部分６１６２ａ（図３参照）については、ガイド用突起３１７との当接により芯体６１を周方向に移動させる作用は奏されない。この部分６１６２ａは、支持軸３１への芯体６１の取り付けを容易にするために作用する。つまり、誘導部６１６２は、支持軸３１の外径寸法よりも内径寸法が大きく、芯体６１の軸方向一端側の端部に露出している。本実施形態では、周方向の全周で露出している。すなわち、芯体６１の軸方向一端側の端部の内径が、露出する誘導部６１６２によって、支持軸３１の外径に対して余裕のある「緩い」関係になっている。このため、巻回体６（芯体６１）の支持軸３１への差し込みが、寸法的に余裕の無い構成と比較して容易である。ちなみに、芯体６１に包材６２が巻回された状態の巻回体６は重い（特に、新品の巻回体６は、包材６２が全く消費されていないから特に重い）ので、差し込みが容易であることは、薬剤包装装置１のユーザーにおいて大きな利点である。ちなみにこの作用は、後述する薄肉部６１８の作用でもある。

[0038] ここで、誘導部６１６２のうち、軸方向で内周面部６１７が重なっていない部分６１６２ａは、芯体６１の回転を制限せずに許容する「自由領域」とも言える。また、位置決め部６１６１は、芯体６１の回転が実質的に不可能なように（詳しくは、支持軸３１のガイド用突起３１７に対して芯体６１の

ガイド用凹部 6 1 6 を軸方向にずれさせる程度の周方向の遊びのみが存在する) 制限される「制限領域」とも言える。また、誘導部 6 1 6 2 のうち、軸方向で内周面部 6 1 7 が重なっている部分 6 1 6 2 b は、軸方向一端側よりも他端側の方が芯体 6 1 の回転可能な範囲が小さくなる「遷移領域」とも言える。ガイド用凹部 6 1 6 は、軸方向一端側から他端側に向かい、自由領域、遷移領域、制限領域の順に連続する。

[0039] 内周面部 6 1 7 は、ガイド用凹部 6 1 6 に周方向で隣接する部分である。内周面部 6 1 7 は、ガイド用凹部 6 1 6 よりも厚肉（径方向寸法が大きい）とされている。内周面部 6 1 7 は、芯体 6 1 の内周に、軸方向他端側の端部から軸方向一端側に向かうように設けられ、軸方向一端側では芯体 6 1 の端縁まで至らず、先端が軸方向中心と軸方向一端側の端縁との間に位置する。本実施形態では、先端が引掛凹部 6 1 5 の軸方向他端側に隣接する位置に形成されている。内周面部 6 1 7 の先端部分は、誘導部 6 1 6 2 の形状と反対で、他端部側から一端部側に向かうにつれ周方向寸法が縮小している。内周面部 6 1 7 の形状は、軸方向で非対称形状とされている。

[0040] 内周面部 6 1 7 の表面は、周方向に一定曲率で湾曲する湾曲面となっている。内周面部 6 1 7 の表面の周方向の曲率は、支持軸 3 1 の外周面の周方向の曲率と同一（略同一）である。内周面部 6 1 7 の表面が広がりを持った湾曲面であることから、芯体 6 1 の装着時に支持軸 3 1 の外周面に対して内周面部 6 1 7 は面接触する。ここで例えば、芯体の内周面に軸方向に延びる複数の突起を形成した構成では、支持軸の外周面に対して線接触するため、後で説明する「巻き締まり」が原因で、支持軸に対して浮いた状態である芯体の本体に変形（歪み）が生じる可能性がある。これに対し、本実施形態では内周面部 6 1 7 の表面が支持軸 3 1 の外周面に面接触することから、前述のような変形（歪み）が芯体 6 1 に生じる可能性を低減できる。

[0041] 内周面部 6 1 7 が厚肉でガイド用凹部 6 1 6 が薄肉であることから、内周面部 6 1 7 とガイド用凹部 6 1 6 との間には段差が形成されている。つまり、ガイド用凹部 6 1 6 の位置決め部 6 1 6 1 及び誘導部 6 1 6 2 の周方向端

縁は、内周面部 6 1 7 によって規定される。内周面部 6 1 7 は、ガイド用凹部 6 1 6 の誘導部 6 1 6 2 の幅方向（周方向）端縁を規定する芯体側斜面 6 1 7 1 を有する（図 4、図 5 参照）。

[0042] 以上、引掛凹部 6 1 5、ガイド用凹部 6 1 6、内周面部 6 1 7 を備える芯体 6 1 を、一端部側から支持軸 3 1 に装着しようとする場合、まず、支持軸 3 1 のガイド用突起 3 1 7 に対し、芯体 6 1 の誘導部 6 1 6 2 が位置することになる。更に芯体 6 1 を軸方向に移動させると、ガイド用突起 3 1 7 に対し、芯体 6 1 の位置決め部 6 1 6 1 が位置するように変化する（図 5 にて矢印で示した位置変化を参照）。

[0043] 位置決め部 6 1 6 1 は、ガイド用突起 3 1 7 を案内する案内部でもある。この案内部としての位置決め部 6 1 6 1 は、芯体 6 1 の他端部の位置に設けられ、誘導部 6 1 6 2 に連なり、支持軸本体 3 1 A の外周に芯体 6 1 が装着される際に、引掛突起 3 1 3 と引掛凹部 6 1 5 とが支持軸本体 3 1 A の外周部の中心軸線まわりの周方向に位置合わせされた状態が維持されるように、ガイド用突起 3 1 7 を案内する。これによると、支持軸本体 3 1 A に対して芯体 6 1 を装着する際に、支持軸本体 3 1 A と芯体 6 1 とが中心軸線まわりに位置合わせされた状態を意図的に維持する必要がないため、その作業を容易化できる。

[0044] また、誘導部 6 1 6 2 は、芯体 6 1 の一端部から他端部に向かう方向に進むにつれて、幅寸法（周方向寸法）が縮小しており、支持軸本体 3 1 A の外周に芯体 6 1 が装着される際に、引掛突起 3 1 3 と引掛凹部 6 1 5 とが支持軸本体 3 1 A の外周部の中心軸線まわりの周方向に位置合わせされるように、ガイド用突起 3 1 7 を誘導する。これによると、支持軸本体 3 1 A に対して芯体 6 1 を装着する際に、支持軸本体 3 1 A と芯体 6 1 とを中心軸線まわりに意図的に位置合わせする必要がないため、その作業を容易化できる。

[0045] ここで、ガイド用突起 3 1 7 が誘導部 6 1 6 2 の周方向端部に位置する場合、誘導部 6 1 6 2 の端縁、つまり芯体側斜面 6 1 7 1 がガイド用突起 3 1 7 に当接する。これにより、ガイド用突起 3 1 7 に対し芯体 6 1 の位置決め

部 6 1 6 1 が一致するように誘導される。そして更に芯体 6 1 を軸方向に移動させると、ガイド用突起 3 1 7 と芯体 6 1 の位置決め部 6 1 6 1 とが係合しながら、引掛突起 3 1 3 の一部と引掛凹部 6 1 5 の一部とが嵌合する。更に芯体 6 1 を軸方向に移動させると、ガイド用突起 3 1 7 に対し芯体 6 1 の位置決め部 6 1 6 1 が外れ、引掛突起 3 1 3 と引掛凹部 6 1 5 とが完全に嵌合し、最終的に図 4 に示す状態となる。

[0046] 誘導部 6 1 6 2 の端縁（芯体側斜面 6 1 7 1）は、ガイド用突起 3 1 7 の縮小部 3 1 7 2 における斜面に当接することがある（図 5 参照）。ここで、誘導部 6 1 6 2 の端縁である芯体側斜面 6 1 7 1 とガイド用突起 3 1 7 の縮小部 3 1 7 2 における斜面の軸方向における傾斜は略同一とされている。このため、前記当接はスムーズになされる。

[0047] 以上のように、本実施形態の芯体 6 1 によると、ガイド用凹部 6 1 6 により支持軸 3 1 への取り付けが容易であり、かつ、内周面部 6 1 7 により芯体 6 1 の強度が確保される。

[0048] また、芯体 6 1 は、薄肉部 6 1 8、厚肉部 6 1 9 を備える。薄肉部 6 1 8 は、軸方向一端側の内周に設けられる。また、薄肉部 6 1 8 は、芯体 6 1 の支持軸 3 1 への装着状態で、支持軸 3 1 における基端軸部 3 1 2 に嵌合する。厚肉部 6 1 9 は、軸方向他端側の内周に設けられ、支持軸 3 1 への装着状態で、支持軸 3 1 における主軸部 3 1 1 に嵌合する。厚肉部 6 1 9 は、薄肉部 6 1 8 よりも肉厚が大きい。薄肉部 6 1 8 は前述のガイド用凹部 6 1 6 が相当し、厚肉部 6 1 9 は前述の内周面部 6 1 7 が相当する。薄肉部 6 1 8 は、前述のガイド用凹部 6 1 6 とは形成された目的が異なるが、芯体 6 1 の内周における形成範囲は前述のガイド用凹部 6 1 6 と同じである。なお、薄肉部 6 1 8 とガイド用凹部 6 1 6 とで形成範囲を異ならせることもできる。厚肉部 6 1 9 は、前述の内周面部 6 1 7 とは形成された目的が異なるが、芯体 6 1 における形成範囲は前述の内周面部 6 1 7 と同じである。なお、厚肉部 6 1 9 と内周面部 6 1 7 とで形成範囲を異ならせることもできる。

[0049] ここで、巻回体の製造に伴い巻き付け後に包材に残留する応力（長手方向

に縮む力)や周囲の温度または湿度によって「巻き締まり」という現象が発生することがある。この「巻き締まり」により、芯体には径方向への圧縮力がかかる。この圧縮力により、薄肉である部分が径内側に変形し、芯体の外周がいびつな形状になってしまうことがあった。そうすると、包材の送り出しが不均一になり、薬剤の包装が不安定になることがあった。

[0050] 本実施形態の芯体61によると、薄肉部618が支持軸31の基端軸部312に嵌合し、厚肉部619が支持軸31の主軸部311に嵌合する。支持軸31の基端軸部312は主軸部311よりも大径とされている。そして、支持軸31の基端軸部312の外径寸法と芯体61の薄肉部618の内径寸法は、差し込み可能な程度で同一寸法とされている。また、支持軸31の主軸部311の外径寸法と芯体61の厚肉部619の内径寸法は、差し込み可能な程度で同一寸法とされている。支持軸31に対し芯体61が前記嵌合することで、支持軸31と芯体との隙間を抑えられる。このため、包材62の送り出しに影響が出る程度に芯体61が変形することを許すような隙間を無くすることができる。よって、巻回された包材62により生じる、巻き締まりの圧縮力に、支持軸31に物理的にサポートされた芯体61が対抗できる。特に、芯体61の、軸方向中心よりも他端側の領域619aでは、薄肉部618よりも厚肉部619の方が、周方向で占める割合が大きい。このため当該領域619aは、巻き締まりの圧縮力への対抗につき大きく寄与している。

[0051] 一使用済み芯体の再利用ー

芯体61は、例えば硬質樹脂から形成されている。このため、芯体61は包材62を使い切った後に再利用することで、多数回繰り返して使用することができる。これにより、例えば石油資源の節約に貢献できる。再利用は、薬剤包装装置1のユーザーから回収した使用済みの芯体61に対し、新たな包材62を巻回することによってなされる。再利用される芯体61への新たな包材62の巻回により、新たな巻回体6が製造されることになる。なお、

回収を円滑に行うべく、ユーザーに対して引き渡す巻回体 6 のうち、芯体 6 1 の部分については貸与した形をとることにより、ユーザーが芯体 6 1 を返却するという形で芯体 6 1 の回収を促すことができる。

[0052] 前記使用済みの芯体 6 1 に対する新たな包材 6 2 の巻回は、例えば、芯体 6 1 の外径寸法よりも大きな内径寸法を有する別個の芯体（紙筒等）に新たな包材 6 2 を巻回することにより、あらかじめ製作された包材ロール（取換用巻回体）を、使用済みの芯体 6 1 に取り付ける手法で行ってもよい。この手法をとる場合、使用済みの芯体 6 1 と前記別個の芯体との間にゴムリング等のスペーサを介在させることで、芯体 6 1 の外径寸法と前記別個の芯体の内径寸法の差を調整することもできる。

[0053] 前記新たな巻回体 6 の製造は、巻回体 6 の供給者が行うこともできるし、巻回体 6 の供給者がユーザーに指示することにより、ユーザーが前記製造に係る作業を行うこともできる。後者の場合、使用済みの芯体 6 1 は回収されずにユーザーの手元に留め置かれることになる。巻回体 6 の供給者からユーザーへの前記指示は明示的であってもよいし、黙示的であってもよい。後者の黙示的な指示には、単に取換用巻回体をユーザーに譲渡する行為も含まれる。

[0054] ー従来技術の問題点と、それに対する本実施形態の効果ー

ここで、従来の構成にて、薬剤包装装置の支持軸への巻回体の差し込み作業を容易にするため、芯体の内径を支持軸の径寸法に比べて大きく形成する（余裕を持って形成する）ことが考えられる。しかし、芯体の外径を変更しない場合に、芯体の内径を大きくすると芯体の肉厚が薄くなるので、芯体の強度が低下してしまう。これに対して本実施形態では、支持軸 3 1 への取り付けを容易にしつつ芯体 6 1 の強度低下を抑制できる。

[0055] また、従来の芯体は、薬剤包装装置の支持軸からの抜け止めとして段差を形成すべく、軸方向端部が薄肉となっていた（例えば、日本国実公昭 5 6 ー 4 4 7 5 7 号公報の図示内容参照）。ところが、巻回体の製造に伴い巻き付

け後に包材に残留する応力（長手方向に縮む力）や周囲の温度または湿度によって「巻き締まり」という現象が発生することがある。この「巻き締まり」により、芯体には径方向への圧縮力がかかる。この圧縮力により、薄肉である部分が径内側に変形し、芯体の外周がいびつな形状になってしまうことがあった。そうすると、包材の送り出しが不均一になり、薬剤の包装が不安定になることがあった。これに対して本実施形態では、薬剤の包装を安定して行うことができる。

[0056] また、従来の薬剤包装装置の支持軸への巻回体の差し込み作業を容易にするため、新たな構成の巻回体を用いるとともに、既存の薬剤包装装置が備える支持軸を改造することが考えられる。しかし、既存の薬剤包装装置が備える支持軸の大幅な改造は回避したい。これに対して本実施形態では、既存の薬剤包装装置が備える支持軸を大幅に改造することなく、支持軸 3 1 に対する巻回体 6 の装着作業を容易化できる。

[0057] 一形態の変更可能性一

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の変更を加えることができる。

符号の説明

[0058]	1	薬剤包装装置
	2	包装部
	3	包材供給部
	3 1	支持軸
	3 1 A	支持軸本体
	3 1 B	装着補助部（装着補助具）
	3 1 1	主軸部
	3 1 2	基端軸部
	3 1 3	引掛突起、第 1 突起部

3 1 7	ガイド用突起、第 2 突起部
4	包材搬送部
5	包装体形成部
6	巻回体
6 1	芯体
6 1 5	引掛凹部、第 1 凹部
6 1 6	ガイド用凹部、第 2 凹部
6 1 6 1	位置決め部、案内部
6 1 6 2	誘導部
6 1 7	内周面部
6 1 8	薄肉部
6 1 9	厚肉部
6 2	包材