

明 細 書

発明の名称：

薬剤分包装置、薬剤分包紙残量判断方法および薬剤分包紙ロール

技術分野

[0001] この発明は、分包紙を用いて薬剤を1包分ずつ包装する薬剤分包装置、薬剤分包紙残量判断方法および薬剤分包紙ロールに関する。

背景技術

[0002] 薬剤分包紙に患者名や服用日時等を印字するとともにこの薬剤分包紙を用いて錠剤や散薬等の薬剤を1包分ずつ包装する薬剤分包装置として特許文献1の薬剤払出装置が知られている。

[0003] 上記特許文献1の薬剤払出装置は、薬剤を包むための薬剤分包紙を薬剤分包紙ロールから供給し、上記薬剤分包紙とインクリボンとを印字ヘッドの位置で重ね合わせて上記印字ヘッドにより患者名や服用日時などを印字し、このように印字された薬剤分包紙を上向きに開口するように2つ折りの状態にして錠剤や散薬等の薬剤を1包分ずつ包装する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第4564437号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、上記薬剤分包紙ロールに残っている薬剤分包紙の残量(ロール状の物体の残量)を示すことができれば、利用者は残っている薬剤分包紙によって処方できる包数を知って無駄なく薬剤分包紙を使い切ることができるようになる。

[0006] 上記薬剤分包紙の残量は、上記薬剤分包紙ロールの当初の長さから使用した長さを減算することで求めることができるが、上記薬剤分包紙ロールの端を製品包装でカットする際の量が作業者ごとに多少異なるために当初の長さ

自体が相違することがあり、また、ロットごとでも当初の長さが相違することから、およその長さは判断できても正確な残量を判断することはできない。これは、正確にカットすることができないため、規定量よりも少し多めに巻かれているためである。

[0007] また、上記薬剤分包紙の残量は、薬剤分包紙を送り出したときの薬剤分包紙ロールの回転量から薬剤分包紙ロールの径を判断し、このロール径と薬剤分包紙の紙厚とから演算して求めることが可能である。ただし、この判断において必要となる上記薬剤分包紙の紙厚は、紙厚そのものではなく、ロール状態で積層している薬剤分包紙の間に存在する空気層を考慮した厚みである。

[0008] しかしながら、上記空気層は上記薬剤分包紙ロールを製造する際の紙巻き張力など様々な要素によって変動するため、上記空気層を考慮した厚みを正確に知ることはできない。したがって、利用者に正確な残り包数を示すことは困難であった。

[0009] この発明は、上記の事情に鑑み、薬剤分包紙の紙残量を正確に判断することを可能にする薬剤分包装置、薬剤分包紙残量判断方法、薬剤分包紙ロールを提供する。

課題を解決するための手段

[0010] 上記の課題を解決するために、この発明の薬剤分包装置は、回転軸部に薬剤分包紙ロールの芯管が装着されるロール支持部と、上記回転軸部の回転量を示す回転量情報を出力する回転量情報出力部と、上記ロール支持部に装着された上記芯管に設けられた記録媒体に情報を書き込み、書き込んだ情報を読み取る情報読取部と、上記記録媒体に書き込むことができる情報として、上記薬剤分包紙ロールの分包紙が基準時点において一定長送出されたときの上記回転量情報である基準紙残量時点の回転量情報と、上記基準時点以後の分包紙使用時点において上記薬剤分包紙ロールの分包紙が上記一定長送出される毎の上記回転量情報である1または複数回分の現紙残量時点の回転量情報と、上記基準時点から上記分包紙使用時点までの紙使用量と、を生成する

情報生成部と、上記基準紙残量時点の回転量情報と、上記現紙残量時点の回転量情報と、上記基準時点から上記分包紙使用時点までの紙使用量と、上記芯管の寸法情報と、に基づいて、現在の紙残量を推定する紙残量推定部と、を備えたことを特徴とする。

[0011] 上記の構成であれば、上記基準紙残量時点の回転量情報と、上記現紙残量時点の回転量情報と、上記基準時点から上記分包紙使用時点までの紙使用量と、上記芯管の寸法情報と、に基づいて、現在の紙残量を算出して推定するため、薬剤分包紙の紙厚や空気層を残量算出に用いる必要がなく、利用者に正確な紙残量を示すことができる。

[0012] また、この発明の薬剤分包装置は、回転軸部に薬剤分包紙ロールの芯管が装着されるロール支持部と、上記回転軸部の回転量を出力する回転量情報出力部と、第1の量の分包紙が残っている上記薬剤分包紙ロールから分包紙が一定長送出されたときの第1の回転量と、上記第1の量よりも少ない第2の量の分包紙が残っている上記薬剤分包紙ロールから分包紙が上記一定長送出されたときの第2の回転量と、上記第1の量と上記第2の量の差分に相当する紙使用量と、を生成する情報生成部と、上記芯管に設けられた記録媒体に上記情報生成部が生成した情報を書き込み、書き込んだ情報を読み込む通信部と、上記通信部が読み取った情報と、上記芯管の寸法情報と、に基づいて、上記第2の量の分包紙が残っている上記薬剤分包紙ロールから分包紙が上記一定長送出された後の紙残量を演算する紙残量演算部と、を備えたことを特徴とする。

[0013] 上記の構成であれば、上記第1の回転量と、上記第2の回転量と、上記紙使用量と、上記芯管の寸法情報と、に基づいて、上記第2の量の分包紙が残っている上記薬剤分包紙ロールから分包紙が上記一定長送出された後の紙残量を演算するため、薬剤分包紙の紙厚や空気層を残量算出に用いる必要がなく、利用者に正確な紙残量を示すことができる。

[0014] 上記記録媒体に、上記基準紙残量時点の回転量情報または上記第1の回転量が未だ書き込まれていない場合の処理と既にかき込まれている場合の処理

とを行う制御部を備えてもよい。

[0015] 上記制御部は、上記記録媒体に未だ上記基準紙残量時点の回転量情報または上記第 1 の回転量が書き込まれていないときは、上記薬剤分包紙ロールの分包紙を上記一定長送出する毎に回転量情報を取得する処理を複数回行い、回転量情報が前回回転量情報と比較して所定範囲内である状態が所定回数続いた場合に、上記基準紙残量時点の回転量情報または上記第 1 の回転量を取得する処理に移行してもよい。

[0016] 上記制御部は、上記基準紙残量時点の回転量情報または上記第 1 の回転量を取得する処理として、上記薬剤分包紙ロールの分包紙を上記一定長送出する毎に回転量情報を取得する処理を複数回行い、それらの平均値または最多出現値を所定回目の回転量情報とし、この所定回目の回転量情報を上記基準紙残量時点の回転量情報または上記第 1 の回転量とする処理を行うことを特徴とする薬剤分包装置。

[0017] 上記制御部は、上記記録媒体に上記基準紙残量時点の回転量情報または上記第 1 の回転量が書き込まれており且つ上記紙残量の推定に用いる 1 または複数回分の現紙残量時点の回転量情報または上記第 2 の回転量が格納されていないときには、上記薬剤分包紙ロールの分包紙を上記一定長送出する毎に現紙残量時点の回転量情報または上記第 2 の回転量を取得して上記記録媒体に書き込む処理を 1 または複数回行い、上記記録媒体に上記基準紙残量時点の回転量情報または上記第 1 の回転量が書き込まれており且つ上記推定に用いる 1 または複数回分の現紙残量時点の回転量情報または上記第 2 の回転量が格納されているときには、上記薬剤分包紙ロールの分包紙を上記一定長送出する毎に現紙残量時点の回転量情報または上記第 2 の回転量を取得して上記記録媒体の 1 または最古の現紙残量時点の回転量情報または上記第 2 の回転量に上書きするデータ更新処理を行ってもよい。

[0018] 上記記録媒体と上記情報読取部との間での情報の送受に用いられるアンテナが上記ロール支持部に設けられており、上記アンテナの配置面は上記回転軸部の軸方向に交差していてもよい。

[0019] また、この発明の薬剤分包装置は、薬剤分包紙ロールを用いて薬剤を1包ずつ包装する薬剤分包装置において、上記薬剤分包紙ロールの芯管が装着される回転軸部の回転量を示す回転量情報を出力する回転量情報出力部と、上記薬剤分包紙ロールの分包紙の送出量を示す使用量情報を出力する使用量情報出力部と、上記薬剤分包紙ロールの芯管に設けられた記録媒体から、上記薬剤分包紙ロールが基準時点において一定長送出されたときの上記薬剤分包紙ロールの芯管の回転量を示す回転量情報である基準紙残量時点の回転量情報を読み出す情報読取部と、上記基準時点以後の分包紙使用時点において上記薬剤分包紙ロールが上記一定長送出される毎の上記薬剤分包紙ロールの芯管の回転量を示す回転量情報である1または複数回分の現紙残量時点の回転量情報と、上記基準時点から上記分包紙使用時点までの紙使用量と、を生成する情報生成部と、上記基準紙残量時点の回転量情報と、上記現紙残量時点の回転量情報と、上記基準時点から上記分包紙使用時点までの紙使用量と、上記芯管の寸法情報と、に基づいて、現在の紙残量を推定する紙残量推定部と、を備えたことを特徴とする。

[0020] 上記の構成であれば、上記基準紙残量時点の回転量情報と、上記現紙残量時点の回転量情報と、上記基準時点から上記分包紙使用時点までの紙使用量と、上記芯管の寸法情報と、に基づいて、現在の紙残量を推定するため、薬剤分包紙の紙厚や空気層を紙残量算出に用いる必要がなく、利用者に正確な紙残量を示すことができる。

[0021] 薬剤包装で必要とされる紙量と紙残量とを比較し、この比較結果が許容範囲外となる場合に警告を行うようにしてもよい。

[0022] また、この発明の薬剤分包紙ロールは、上記薬剤分包装置に用いる、上記芯管に記録媒体が設けられている薬剤分包紙ロールである。

[0023] 上記記録媒体に上記芯管の寸法情報が記憶されていてもよい。

[0024] 上記薬剤分包紙ロールにおいて、上記芯管が内側管部と外側管部とからなり、上記内側管部と外側管部との間の隙間に上記記録媒体が配置されていてもよい。

[0025] また、この発明の薬剤分包紙残量判断方法は、薬剤分包紙ロールを用いて薬剤を1包分ずつ包装する薬剤分包装置の薬剤分包紙残量判断方法であって、上記薬剤分包紙ロールの芯管に設けられた記録媒体から、上記薬剤分包紙ロールが基準時点において一定長送出されたときの上記薬剤分包紙ロールの芯管の回転量を示す回転量情報である基準紙残量時点の回転量情報と、上記基準時点以後の分包紙使用時点において上記薬剤分包紙ロールが上記一定長送出される毎の上記薬剤分包紙ロールの芯管の回転量を示す回転量情報である1または複数回分の現紙残量時点の回転量情報と、上記基準時点から上記分包紙使用時点までの紙使用量と、を取得し、上記基準紙残量時点の回転量情報と、上記現紙残量時点の回転量情報と、上記基準時点から上記分包紙使用時点までの紙使用量と、上記芯管の寸法情報と、に基づいて、現在の紙残量を推定することを特徴とする。

[0026] 上記の構成であれば、上記基準紙残量時点の回転量情報と、上記現紙残量時点の回転量情報と、上記基準時点から上記分包紙使用時点までの紙使用量と、上記芯管の寸法情報と、に基づいて、現在の紙残量を推定するため、薬剤分包紙の紙厚や空気層を残量算出に用いる必要がなく、利用者に正確な紙残量を示すことができる。

[0027] また、この発明の薬剤分包紙残量判断方法は、薬剤分包紙ロールを用いて薬剤を1包分ずつ包装する薬剤分包装置の薬剤分包紙残量判断方法であって、上記薬剤分包紙ロールの芯管に設けられた記録媒体から、第1の量の分包紙が残っている上記薬剤分包紙ロールから分包紙が一定長送出されたときの上記薬剤分包紙ロールの芯管の回転量である第1の回転量と、上記第1の量よりも少ない第2の量の分包紙が残っている上記薬剤分包紙ロールから分包紙が上記一定長送出されたときの上記芯管の回転量である第2の回転量と、上記第1の量と上記第2の量の差分に相当する紙使用量と、を取得し、上記第1の回転量と、上記第2の回転量と、上記紙使用量と、上記芯管の寸法情報と、に基づいて、上記第2の量の分包紙が残っている上記薬剤分包紙ロールから分包紙が上記一定長送出された後の紙残量を演算することを特徴とす

る。

[0028] 上記の構成であれば、上記第1の回転量と、上記第2の回転量と、上記紙使用量と、上記芯管の寸法情報と、に基づいて、上記第2の量の分包紙が残っている上記薬剤分包紙ロールから分包紙が上記一定長送出された後の紙残量を演算するため、薬剤分包紙の紙厚や空気層を残量算出に用いる必要がなく、利用者に正確な紙残量を示すことができる。

[0029] また、この発明の薬剤分包装置は、インクリボンロールおよび薬剤分包紙ロールを用いて薬剤の包装および印字を行う薬剤分包装置において、印字ヘッドとこれに対向するバックアップ部を離間させた第1状態と上記第1状態からさらに離間させた第2状態とを形成する離間形成部と、上記第2状態において上記インクリボンロールのインクリボンの弛みを取り除くように上記インクリボンを巻き取る制御を行う巻取り制御部と、上記薬剤分包紙ロールが交換される可能性があるとは判断した場合に、上記第2状態を形成して上記インクリボンを巻き取る制御を実行する制御部と、を備えたことを特徴とする。

[0030] 上記インクリボンロールおよび上記薬剤分包紙ロールを用いた印字部と薬剤包装を行う包装部とを有する印字包装ユニットが装置本体内から手前方向に移動可能に設けられており、上記制御部は上記印字包装ユニットが装置本体から手前方向に移動されたことを検知し、且つ上記インクリボンロールが交換される可能性があるとは判断した場合に、上記第2状態を形成して上記インクリボンを巻き取る制御を実行するようにしてもよい。

[0031] 上記制御部は、上記薬剤分包紙ロールの芯管に設けられた記録媒体から情報を読み取る情報読取部によって上記記録媒体から情報を読み取ることができなくなった場合に、上記薬剤分包紙ロールが交換される可能性があるとは判断するようにしてもよい。

[0032] 上記芯管を回転する回転軸部から上記芯管が外されたか否かを検知する検知部を有しており、上記制御部は、上記検知部で上記回転軸部から上記芯管が外されたことを検知した場合に、上記薬剤分包紙ロールが交換される可能

性があると判断するようにしてもよい。

[0033] 上記薬剤分包紙ロールの終端を検知する検知部を有しており、上記制御部は、上記検知部で上記薬剤分包紙ロールの終端が検知された場合に上記薬剤分包紙ロールが交換される可能性があるとして判断するようにしてもよい。

[0034] また、この発明の薬剤分包装置は、インクリボンロールおよび薬剤分包紙ロールを用いて薬剤の包装および印字を行う薬剤分包装置において、印字ヘッドとこれに対向するバックアップ部とを第1の距離離間させた第1状態と上記第1の距離よりも長い第2の距離離間させた第2状態とを形成する離間形成部と、上記第2状態において上記インクリボンロールのインクリボンの弛みを取り除くように上記インクリボンを巻き取る制御を行う巻き取り制御部と、上記インクリボンロールが交換される可能性があるとして判断した場合に、上記第2状態を形成して上記インクリボンを巻き取る制御を実行する制御部と、を備えたことを特徴とする。

[0035] 上記インクリボンロールおよび上記薬剤分包紙ロールを用いた印字部と薬剤包装を行う包装部とを有する印字包装ユニットが装置本体内から手前方向に移動可能に設けられており、上記制御部は上記印字包装ユニットが装置本体から手前方向に移動されたことを検知し、且つ上記インクリボンロールが交換される可能性があるとして判断した場合に、上記第2状態を形成して上記インクリボンを巻き取る制御を実行するようにしてもよい。

[0036] 上記インクリボンロールの終端を検知する検知部を有しており、上記制御部は、上記検知部で上記インクリボンロールの終端が検知された場合に上記インクリボンロールが交換される可能性があるとして判断するようにしてもよい。

[0037] 上記第2状態を形成して上記インクリボンに対する上記巻き取り制御を実行させる際に上記インクリボンロールの供給芯の回転にブレーキをかけ、上記第2状態から第1状態に遷移するときに、上記ブレーキを解除するようにしてもよい。

発明の効果

[0038] この発明であれば、薬剤分包紙の紙残量を正確に判断できるので、利用者は残っている薬剤分包紙によって処方できる包数を知って無駄なく薬剤分包紙を使い切ることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0039] [図1]この発明の一実施形態に係る薬剤分包装置の概略構成を示した斜視図である。

[図2]図1に示した薬剤分包装置に設けられた印字包装ユニットを示した斜視図である。

[図3]図2に示した印字包装ユニットにおいて上記インクリボンカセットのカバー部等を外した状態を示した斜視図である。

[図4]図2に示した印字包装ユニット内の印字部の裏面側を示した斜視図である。

[図5]図1に示した薬剤分包装置のインクリボン走行の制御系を示したブロック図である。

[図6]印字処理の概要を示したフローチャートである。

[図7]インクリボン走行処理の概要を示したフローチャートである。

[図8]この発明の一実施形態に係る薬剤分包紙ロールの芯管およびロール支持部を示した断面図である。

[図9]同図（A）はロール支持部を示した斜視図であり、同図（B）はロール支持部の内部構成を示した斜視図である。

[図10]図1に示した薬剤分包装置の紙残量推定処理に関わる制御系を示したブロック図である。

[図11]図1に示した薬剤分包装置の紙残量推定処理を示した説明図である。

[図12]図1に示した薬剤分包装置における基準時点と分包紙使用時点との分包紙使用量の関係を示した説明図である。

[図13]図2に示した印字包装ユニットが装置本体から引き出されときの制御例を示したフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0040] 以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

図1に示すように、この実施形態の薬剤分包装置1の本体内には、薬剤を種類ごとに収容するとともに処方箋に基づいて上記薬剤を1包分ずつ払い出すための薬剤収容払出ユニット11と、上記1包分ずつ払い出された薬剤を受け取るホッパー群12、13と、薬剤分包紙ロール200及びインクリボンカセット3が着脱可能に装着され、上記薬剤分包紙ロール200から供給される薬剤分包紙Sに印字を行い、この薬剤分包紙Sを用いて上記ホッパー群12、13から供給される薬剤を1包分ずつ包装する印字包装ユニット4と、を備える。また、上記インクリボンカセット3および上記薬剤分包紙ロール200の交換作業を容易にするために、レールやヒンジによって上記印字包装ユニット4を装置本体内部から手前側に移動させることができる。上記印字包装ユニット4が装置本体内部から手前側に移動されたか否かは例えば検知スイッチ422によって検知できる。

[0041] 図2および図3は、上記薬剤分包紙ロール200及びインクリボンカセット3が装着された状態の上記印字包装ユニット4を示した斜視図である。図2および図3では上記印字包装ユニット4の包装部45も示している。この包装部45は、上記薬剤分包紙Sの開口から薬剤を導入するとともに、この導入した薬剤を封止するように上記薬剤分包紙Sを熱溶着する動作部である。上記薬剤分包紙Sは、3個のガイドシャフト4aに掛かり、バックアップローラ4bと印字ヘッド4eの間を通り、さらにガイドシャフト4cに掛かるように通される。また、上記インクリボンカセット3内に収容されているインクリボンRは、上記印字包装ユニット4のテープガイドによりガイドされ、上記バックアップローラ4bと上記印字ヘッド4eの間を通り、印字後に上記薬剤分包紙Sから離脱し、上記インクリボンカセット3内に戻る。

[0042] 図4は上記印字包装ユニット4を裏面側から見た斜視図である。上記印字ヘッド4eが設けられるユニットは、軸407を中心に揺動自在に支持されている。具体的には、リンク部材406と上記印字ヘッド4eとが上記軸407に取り付けられており、ヘッドソレノイド405がオンすると、リンク

部材406が動作し、上記印字ヘッド4eが上記軸407を中心に回転する。そして、上記印字ヘッド4eは、上記バックアップローラ4b側に移動してインクリボンRを上記薬剤分包紙Sに押し当て、印字可能な状態を形成する。

[0043] また、図2および図3に示したように、上記薬剤分包紙Sを案内する上記ガイドシャフト4cの近傍位置（上記薬剤分包紙Sの搬送方向の下流側）には、上記薬剤分包紙Sの搬送方向を上記包装部45の展開ガイド45aの直前で湾曲させる回転自在な湾曲ガイドローラ45b、45cが配置されている。上記展開ガイド45aの背面側には上記薬剤分包紙Sに薬剤を導入するホッパー装置が設けられている。上記展開ガイド45aは、二つ折りされた上記薬剤分包紙Sを展開して上記ホッパー装置の薬剤導出部（ノズル）を挿入するための開口を形成する。また、上記包装部45は、上記展開ガイド45aの下方に一对のヒータローラ45d、45eを備える。さらに、上記ヒータローラ45d、45eの下方には、図示しない送りローラが設けられる。これらヒータローラ45d、45eは、モーター、直動ギヤ、間欠ギヤ等からなる図示しない駆動機構により回転駆動される。上記ヒータローラ45d、45eにより、上記薬剤分包紙Sを、後述する送り速度 V_2 で走行させることができる。

[0044] また、上記印字包装ユニット4に設けられている供給側支持軸41は、上記インクリボンカセット3の供給芯31を支持するものであり、この供給芯31の回転によって回転する。また、巻取り側支持軸42は、上記インクリボンカセット3の巻取り芯32を支持するものであり、この巻取り芯32を回転駆動する。上記インクリボンカセット3が装着される収容部の外側には板状の2枚のアンテナ43、44が設けられている。上記2枚のアンテナ43、44は、その電波送受信面が上記供給側支持軸41の周面に対面し（上記インクリボンカセット3が装着された状態では上記供給芯31の周面に対面し）且つ上記電波送受信面の向きが交差する（望ましくは90°配置となる）ように配置されている。

- [0045] 上記巻取り側支持軸42は、図4に示したように、巻取りモーター401および駆動力伝達経路402によって回転される。上記駆動力伝達経路402にはトルクリミッタ403が設けられており、上記巻取り側支持軸42に一定以上の負荷が加わったときに駆動力伝達を遮断して上記巻取りモーター401を空回りさせる。上記の負荷は、上記印字ヘッド4eによって押される上記インクリボンRが上記薬剤分包紙Sの走行に引きずられてその走行速度と同速度（送り速度 V_2 ）で走行しようとするときに生じる。さらに、上記巻取り側支持軸42には、当該巻取り側支持軸42の回転状態を検出するロータリエンコーダ（回転検出部）404の円板部404aが取り付けられている。そして、上記円板部404aの回転状態は、上記ロータリエンコーダ404の基盤404bに設けられた光センサによって検出される。上記ロータリエンコーダ404により、上記巻取り側支持軸42の回転が検出される。
- [0046] また、上記供給側支持軸41にも当該供給側支持軸41の回転状態を検出するロータリエンコーダ410の円板部411が取り付けられている。そして、上記円板部411の回転状態は、上記ロータリエンコーダ410の基盤412に設けられた光センサによって検出される。上記ロータリエンコーダ410により、上記供給側支持軸41の回転が検出される。また、上記供給側支持軸41には電磁クラッチ等のクラッチ41aが設けられており、上記供給側支持軸41の回転をフリーにする状態とブレーキをかける状態との切り替えが可能になっている。印字が行われなときには基本的に上記供給側支持軸41にブレーキをかけるようにしている。
- [0047] また、上記バックアップローラ4bには、その回転状態を検出するためのロータリエンコーダ4fが設けられている。
- [0048] 図5は、上記のアンテナ43、44と上記供給芯31との位置関係並びに上記薬剤分包装置1の制御系を示したブロック図である。上記のアンテナ43、44は、無線リーダライタ54に接続されている。この無線リーダライタ54は、コントローラ5によって制御されるものであり、上記インクリボンカセット3内の上記供給芯31に設けられたICタグ（例えば、RFID

: Radio Frequency Identification) 100から情報を読み取るとともに上記ICタグ100に情報を書き込むようになっている。

[0049] 上記コントローラ5は、マイクロコンピュータからなり、上記薬剤払出ユニット11を制御する薬剤払出制御部51として動作する他、上記巻取り側支持軸42の回転速度制御部52および書込情報出力部53としても機能する。

[0050] 上記回転速度制御部52は、上記インクリボンRを巻取り方向に走行させる速度を V_1 、上記薬剤分包紙Sの送り速度を V_2 とすると、 $V_1 > V_2$ となるように、上記インクリボンカセット3の巻取り芯32（巻取り側支持軸42）を回転させる上記巻取りモーター401を、上記ICタグ100から読み取った情報であるインクリボンRの使用長に基づいて制御する。この実施形態では、上記速度 V_1 は上記速度 V_2 の115%に設定しているが、この115%と異なる値を採用することもできる。ここで、上記インクリボンカセット3において、上記インクリボンRの使用長と、上記供給芯31に残存する上記インクリボンRの残存ロール径と、上記巻取り芯32に巻き取られた上記インクリボンRの巻取りロール径との間には、一定の関係が存在する。

[0051] 上記一定の関係に基づき、上記インクリボンRの使用長の変化に応じて上記巻取り側支持軸42の回転速度を変更することで、上記インクリボンRを上記速度 V_1 で走行させるような回転速度で上記巻取りモーター401を回転させることができる。また、上記トルクリミッタ403が設けられていることにより、上記ヘッドソレノイド405のオン時（上記印字ヘッド4eが上記インクリボンRを押圧する状態）において上記インクリボンRに一定のテンションを与えつつ上記インクリボンRを上記薬剤分包紙Sの送り速度 V_2 で走行させることができる。

[0052] 上記トルクリミッタ403のオン／オフの閾値は以下のように設定される。すなわち、上記インクリボンRが上記薬剤分包紙Sの走行に引きずられて速度 V_2 で走行する印刷状態で、上記インクリボンRを速度 V_1 で引っ張っても上記インクリボンRにおける速度 V_2 での走行を確保する。且つ、印字が終

了し、上記ヘッドソレノイド405がオフになって上記インクリボンRが上記薬剤分包紙Sの走行に引きずられなくなる状態では、上記速度 V_1 による上記インクリボンRの巻き取り状態を生じさせる。印字が終了すると上記巻取りモーター401は停止される。

[0053] また、薬剤包装の実行中において上記インクリボンRが使用されていくので、この使用長を薬剤包装開始時の使用長に加算した合計使用長によって上記回転速度を再計算する。また、薬剤包装の実行中の上記インクリボンRの使用長は、上記インクリボンRにおける巻取り速度と巻取り時間とにより算出することができる。なお、新品のインクリボンロール30のICタグ100には、使用長がゼロであることを示す情報が記録されている。

[0054] また、ICタグ100に、上記インクリボンRの種類（カラー、モノクロ等）、芯の外径または半径（供給芯31の外径または半径と巻取り芯32の外径または半径は同じとする）、インクリボンRの厚みなどの情報も記録することができる。このような情報が記録されていると、芯の外径およびインクリボンRの厚みが異なる場合でも対応可能となる。上記巻取り芯32にインクリボンRが巻き取られたときの巻取りロール径（ここでは半径とする）は、上記巻取り芯32の半径にインクリボンの積層厚み（インクリボンRの厚み×巻き数）を加算することで求めることができる。

[0055] なお、巻取り芯32の側には上記のアンテナ43、44がなく、巻取り芯32の外径または半径をICタグ100から読みだせないため、巻取りロール径の算出に使う芯の外径または半径として、供給芯31のICタグ100に記録された芯の外径または半径を使用することになる。

[0056] メモリ55に上記インクリボンRの使用長に対する上記回転速度の情報を記録したデータテーブル55aを設けておいてもよい。この場合、上記回転速度制御部52は、上記インクリボンRの使用長を示す情報を読み出アドレスとして上記データテーブル55aに与え、このデータテーブル55aから出力される回転速度の情報を取得することになる。そして、薬剤包装の実行中において上記インクリボンRが使用されていくので、この使用長を薬剤包装

開始時の使用長に加算した合計使用長を、読出アドレスとして逐次上記データテーブル55aに与え、新たな回転速度の情報を取得する。なお、インクリボンロール30の種類ごとに上記データテーブル55aを設けておき、薬剤分包装置にセットされたインクリボンロール30の種類を上記ICタグ100から読み取るようにしてもよい。

[0057] モーター制御部56は、上記回転速度制御部52の制御下で上記巻取りモーター401の駆動を制御する。すなわち、上記巻取り側支持軸42が上記回転速度 ω で回転するように上記巻取りモーター401の回転を制御する。

[0058] 上記書込情報出力部53は、上記インクリボンRの使用により変化した上記インクリボンの合計使用長の情報を上記無線リーダライタ54に出力する。この情報は上記無線リーダライタ54によって上記ICタグ100に書き込まれる。例えば、上記回転速度制御部52は、薬剤包装の実行中に使用される上記インクリボンRの使用長を薬剤包装開始時の使用長に加算した合計使用長を、上記書込情報出力部53に逐次与える。上記書込情報出力部53は、上記合計使用長を、上記無線リーダライタ54に供給することになる。上記無線リーダライタ54は上記合計使用長を上記ICタグ100に逐次書き込む。次回、当該薬剤分包装置1は、上記ICタグ100から取得した上記インクリボンRの使用長に基づいて印字処理を実行すればよい。

[0059] 図6は上記コントローラ5が行う印字処理の概要を示したフローチャートである。上記コントローラ5は、患者名や服用日時等が記される上記画像のビットマップ化の処理を行う（ステップS1）。そして、上記コントローラ5は、上記ヒータローラ45d、45eによって分薬剤分包紙Sを走行させながら1包ずつ熱融着するための処理を開始するとともに（ステップS2）、分包紙が規定の位置に送られたか、すなわち薬剤分包紙Sの印字の範囲の先頭位置が上記印字ヘッド4eの位置に達したかを例えば上記ヒータローラ45d、45eの動作に基づいて判断し（ステップS3）、薬剤分包紙Sが上記先頭の位置に送られたと判断したときに、上記ヘッドソレノイド405をオンにする（ステップS4）。上記ヘッドソレノイド405がオンすると

、上記印字ヘッド4 eによって上記インクリボンRが分包紙に押し当てられ、上記インクリボンRは上記速度 V_2 で走行することになる。

[0060] さらに、上記コントローラ5は、上記印字ヘッド4 eに上記ビットマップ化により得られた印字データを転送し、上記印字ヘッド4 eを発熱させる（ステップS 5）。そして、上記コントローラ5は、薬剤分包紙Sが印字の範囲分送られたかを判断し（ステップS 6）、未だであると判断したときにはステップS 5に処理を進める一方、送りが完了したと判断したときには上記ヘッドソレノイド4 0 5をオフにする（ステップS 7）。上記コントローラ5は、次の印字があるときにはステップS 1に処理を進める。

[0061] 図7は上記印字処理に際して行われるインクリボンRの走行制御の概要を示したフローチャートである。上記コントローラ5は、ICタグ1 0 0からインクリボンRの使用長を示す情報を読み出し（ステップS 1 0）、この情報に基づいて、上記速度 V_1 が得られるように、上記巻取り側支持軸4 2の回転速度を計算する（ステップS 1 1）。そして、上記コントローラ5は、図6の印字処理で上記ヘッドソレノイド4 0 5がオンされたと同時に、上記巻取り側支持軸4 2を上記の計算した回転速度 ω で回転させて、上記インクリボンRを巻き取る（ステップS 1 2）。

[0062] 上記コントローラ5は、上記バックアップローラ4 bにおける上記ロータリエンコーダ4 fの出力パルス数をカウントし（ステップS 1 3）、上記インクリボンRが上記印字の範囲分巻き取られたかを判断する（ステップS 1 4）。上記ステップS 1 4でノーとされたときには上記判断処理を継続し、イエスとされたときには上記巻取りモーター4 0 1をオフし、上記巻取り側支持軸4 2の駆動を停止して上記インクリボンRの巻取りを終了する（ステップS 1 5）。そして、上記コントローラ5は、新たに巻き取られたインクリボンRの長さにより新たに算出した使用長をICタグ1 0 0に書き込む（ステップS 1 6）。

[0063] このように、上記インクリボンカセット3に着脱可能に装着されるインクリボンロール3 0の供給芯3 1に設けられたICタグ1 0 0からインクリボ

ンRの使用長を示す情報が読み取られる。そして、この情報に基づいて、上記送り速度 V_2 よりも速い速度 V_1 を得るための回転速度 ω が上記巻取り側支持軸42に生じるように、上記巻取りモーター401が制御される。これにより、テンションバーを用いなくても、上記インクリボンRを弛ませることなく巻き取ることができる。したがって、薬剤分包装置1にテンションバーを配置する必要がなくなり、上記インクリボンRを上記テンションバーに掛け渡す作業が不要になる。また、上記インクリボンRを間欠的に巻取るのではなく、一定速度で巻き取ることができるので、印字の品質が向上する。そして、上記の回転速度 ω が上記巻取り側支持軸42に生じるように上記巻取りモーター401が制御されとしても、上記トルクリミッタ403を設けているので、印刷時に上記インクリボンRに過度な張力が加わるのを防止しつつ、上記インクリボンRを上記薬剤分包紙Sの送り速度 V_2 で走行させることができる。

[0064] 図8はロール支持部2に装着されている上記薬剤分包紙ロール200の芯管201の断面図である。また、図9(A)および図9(B)は上記ロール支持部2の内部構成を示した斜視図である。

[0065] 上記芯管201は内側管部201aと外側管部201bとからなり、上記内側管部201aと外側管部201bとの間の隙間に記録媒体としての芯管ICタグ(例えば、RFID: Radio Frequency Identification)202が配置されている。また、上記芯管201の奥端部には、リング形状の強磁性体(鉄部)201cが設けられており、上記芯管201の前端部には、上記隙間を塞ぐリング形状の蓋部201dが設けられている。

[0066] 上記ロール支持部2は、固定軸部21と、この固定軸部21を中心に回転する回転軸部22とを有する。上記固定軸部21の基端側にナット21aを装着して締めつけることで、上記ロール支持部2が薬剤分包装置1に取り付けられる。上記薬剤分包紙ロール200を薬剤分包装置1に取り付けるときには、上記芯管201を上記回転軸部22に嵌め込む。上記回転軸部22のフランジ部の表面には、例えば4個の磁石22aが等間隔で設けられている

。上記薬剤分包紙ロール 200 を上記ロール支持部 2 に装着すると、上記磁石 22a に上記強磁性体 201c が吸引されて上記芯管 201 が固定され、上記薬剤分包紙ロール 200 が回転すると上記回転軸部 22 が回転する。

[0067] 上記回転軸部 22 の基端側にはギヤ部が設けられており、このギヤ部には当該回転軸部 22 にブレーキ作用を与えるために設けられたモーターの小ギヤが歯合される。上記モーターは交流モーターであり、適宜の直流電圧を与えることで適宜のブレーキ力を生じるようになっている。このブレーキ力による上記薬剤分包紙ロール 200 の紙張力調整では、例えば、特許第 2909450 号公報に示されているように、磁石とホール素子からなるセンサで上記薬剤分包紙ロール 200 の残り紙径を求め、この残り紙径に応じて上記直流電圧を段階的に調節することができる。

[0068] 上記固定軸部 21 は中空構造を有しており、その中空内部に配線 29 を通すことができる。また、上記固定軸部 21 の先端側には、基板支持部材 23 が固定されるようになっている。そして、この基板支持部材 23 に回路基板 24 が支持されるようになっている。上記回路基板 24 の一方の面側（図 9（B）では回路基板 24 の裏面側）には例えば発光部と受光部とからなるフォトセンサ 24a が設けられている。一方、上記回路基板 24 に対面する上記回転軸部 22 の端面部には 24 個の突起 22b（図 9（B）では二点鎖線で示している）が円周状に形成されており、上記回転軸部 22 が回転すると上記突起 22b が上記フォトセンサ 24a における発光部と受光部との間を順次に通過するようになっている。これにより、上記回転軸部 22 の回転状態は上記フォトセンサ 24a によって検出され、上記コントローラ 5 は上記フォトセンサ 24a の出力を上記配線 29 を介して検知してカウント値を生成し、上記回転軸部 22 の回転状態を知ることができる。上記フォトセンサ 24a は上記回転軸部 22 の回転量を示す回転量情報としてカウント値を出力するが、このようなカウント値出力に限定されるものではない。

[0069] また、上記回路基板 24 の他方の面側にはアンテナ 25 が上記回転軸部 22 の軸方向（上記固定軸部 21 の軸方向）に交差して渦巻き状に設けられて

いる。このアンテナ 25 も上記配線 29 に接続される。上記基板支持部材 23 および回路基板 24 は上記回転軸部 22 の先端側に設けられるキャップ部 22c によって覆われる。上記芯管 1C タグ 202 はそのアンテナ面が上記アンテナ 25 の形成面の延長面に交差しないように配置されるのが望ましい。

[0070] 図 10 は上記コントローラ 5 における紙残量推定部 57 としての構成を示した説明図である。無線リーダライタ（情報読取部）26 は、上記コントローラ 5 によって制御されるものであり、上記芯管 1C タグ 202 から情報を読み取るとともに上記芯管 1C タグ 202 に情報を書き込むようになっている。なお、上記情報の不正な書き換えを防止するために、上記情報を暗号化或いは圧縮して上記 1C タグ 202 に書き込むようにしてもよい。

[0071] 上記紙残量推定部 57 の情報生成部 57a は、上記芯管 1C タグ 202 に書き込む情報として、基準時点で上記薬剤分包紙ロール 200 の分包紙 S が一定長（1 包分である例えば 80 mm）送出されたときの上記フォトセンサ 24a の出力に基づくカウント値（基準紙残量時点の回転量情報に相当し、この実施形態では基準時点カウント値（A）とする。）を生成する。上記分包紙 S が上記一定長送出されかどうかは、上記ヒータローラ 45d, 45e の回転量等に基づいて上記コントローラ 5 が判断することができる。

[0072] また、上記情報生成部 57a は、上記基準時点後の分包紙使用時点において上記薬剤分包紙ロール 200 の分包紙 S が上記一定長送出される毎の複数回分の上記フォトセンサ 24a の出力に基づくカウント値（複数回分の現紙残量時点の回転量情報に相当し、この実施形態では 100 個分の現時点カウント値（B）とする。）を生成する。さらに、上記情報生成部 57a は、上記基準時点から上記分包紙使用時点までの紙使用量として、上記基準時点からの経過包数（後述する α_2 ）などを生成する。また、上記現時点カウント値を複数個ではなく最新の現紙残量時点の 1 個とする形態を採用し得る。また、上記回転量情報は上記カウント値に限定されるものではない。また、上記基準時点から分包紙使用時点までの紙使用量は上記経過包数に限定されず、

紙使用長などを採用可能である。

[0073] 図 12 は基準時点と分包紙使用時点との分包紙使用量の関係を示している。基準時点において分包紙使用量が P 包の状態から 1 包分引き出したときの芯管 201 の回転量（図 12 の（ア）状態から（イ）状態に移行するときの回転量）が上記基準紙残量時点の回転量（上記基準時点カウント値（A））となる。この基準時点カウント値（A）は、後述する数式において、一定条件の下、 x_1 として記述される。同様に、分包紙使用時点において分包紙使用量が Q 包（ $Q > P$ ）の状態から 1 包分引き出したときの芯管 201 の回転量（図 12 の（ウ）状態から（エ）状態に移行するときの回転量）が上記現紙残量時点の回転量（上記現時点カウント値（B））である。この現時点カウント値（B）は、後述する数式において、一定条件の下、 x_2 として記述される。また、図 12 の（ア）状態から（ウ）状態までの分包紙使用量の差分が紙使用量であり、この紙使用量を一包の長さで割ったものが経過包数（ α_2 ）となる。

[0074] 上記紙残量推定部 57 は、上記基準時点カウント値（A）と、上記現時点カウント値（B）と、基準時点から分包紙使用時点までの経過包数（ α_2 ）と、上記芯管 201 の寸法（外径（直径、半径）、外周）情報と、に基づいて、基準時点で存在していた上記薬剤分包紙 S の残量を推定し、この推定した基準時点の紙残量から上記経過包数に基づいた減算処理を行って現在の紙残量を推定する。上記コントローラ 5 は、推定した現在の紙残量を、表示部 10 において、分包可能な包数として表示させることができる。

[0075] また、上記コントローラ 5 は、上記芯管 1C タグ 202 に上記基準時点カウント値が未だ書き込まれていなかった場合の処理と既にかき込まれていた場合の処理とを行う。

[0076] 次に、上記薬剤分包紙ロール 200 の紙残量を推定する方法について具体的に説明していく。

[0077] 上記紙残量推定部 57 は、紙残量推定用の情報として、上記基準時点でのフォトセンサ 24a の出力によるカウント値（A）と、基準時点から紙送り

が一定量行われる都度のフォトセンサ 24 a の出力によるカウント値 (B) を用いる。また、紙残量の推定精度を高めるため、上記カウント値 (B) を常に取り得し、取得するたびに紙残量算出を行う。そして、例えば 100 回分の紙残量算出結果の平均値から分包紙 S の残量を判定する。

[0078] [基準時点カウント値の取得方法]

電源が投入されると、上記コントローラ 5 は、上記芯管 1 C タグ 202 に書き込まれている情報を読み出す。この情報読出で基準時点カウント値が未取得である場合は、後に図 11 を用いて詳述するように、基準時点検出準備段階に進み、基準時点カウント値が取得済みで残量算出用情報が未取得の場合は、さらに分包紙残量用情報収集段階に進んで基準時点カウント値 (A) を得る。

[0079] [計算方法]

80 mm 包換算の紙の残り包数 y (包) と、紙厚 w (mm) と、芯管 201 の直径 r (mm)、分包紙 S を一定長である 80 mm 送ったときに検出されるフォトセンサ 24 a によるカウント値 x (回) の関係は、ほぼ下記の数式 1 (数 1) ようになる。この数式 1 の導出については後述する。

[数 1]

$$wy = \frac{3666.9}{x^2} - \frac{(r-w)^2}{320} \pi$$

[0080] 基準時点での残り包数 (80 mm 包換算) を y_1 、基準時点で分包紙 S を一定長である 80 mm 送ったときのフォトセンサ 24 a によるカウント値を x_1 (整数)、基準時点から 80 mm 換算で α_2 包分を送った後のフォトセンサ 24 a によるカウント値を x_2 (整数) とすると、以下の数式 2 (数 2) および数式 3 (数 3) が得られる。なお、1 包の長さ及び一定長を 80 mm としているが、1 包の長さとは一定長は異なってもよい。

[数 2]

$$y_1 w = \frac{3666.9}{x_1^2} - \frac{(r-w)^2}{320} \pi$$

[数3]

$$(y_1 - \alpha_2)w = \frac{3666.9}{x_2^2} - \frac{(r-w)^2}{320} \pi$$

[0081] 数式2と数式3をwについて解くと、以下の数式4（数4）が得られる。

[数4]

$$w = \frac{3666.9}{\alpha_2} \left(\frac{1}{x_1^2} - \frac{1}{x_2^2} \right)$$

[0082] また、数式2と数式4を y_1 について解けば、以下の数式5（数5）が得られる。

[数5]

$$\begin{aligned} y_1 &= \alpha_2 \left(\frac{1}{x_1^2} - 2.6773 \times 10^{-8} \times (r-w)^2 \right) \div \left(\frac{1}{x_1^2} - \frac{1}{x_2^2} \right) \\ &= \alpha_2 \left(\frac{1}{x_1^2} - 2.6773 \times 10^{-8} \times \left(r - \frac{3666.9}{\alpha_2} \left(\frac{1}{x_1^2} - \frac{1}{x_2^2} \right) \right)^2 \right) \div \left(\frac{1}{x_1^2} - \frac{1}{x_2^2} \right) \end{aligned}$$

[0083] 薬剤分包紙Sを一定長である80mm送るたびにフォトセンサ24aによるカウント値から数式5の x_2 と α_2 を代入して y_1 を求めていき、繰り返し求めた y_1 の直近の例えば100個の平均から基準時点での残り包数が何包であったのかを算出し、上記 y_1 の100個の平均値から経過包数である α_2 に1包加えた α_2+1 包に基づいた減算をすることで、現在の残り包数（図12の（エ）の状態の残り包数）を推定する。なお、数式5の芯管201の直径r（mm）に関しては、将来的に変更された場合に、その変更値を数式5において適用すればよいことになる。また、直径rなどの芯管寸法情報は上記芯管1Cタグ202に格納しておいてもよいし、上記メモリ55に格納しておいてもよい。なお、芯管外径として上記薬剤分包紙ロール200の内径を用いることができる。換言すれば、上記薬剤分包紙ロール200の内径を用いることは芯管外径を用いることに相当する。

[0084] [紙残量とその時のカウント値との関係導出]

ある時点での上記薬剤分包紙ロール 200 の分包紙残り長を Y (mm) ,
芯管 201 の円周 R (mm) , 分包紙 S の紙厚 w (mm) とすると, 分包紙
 S の残り長は n 層に重なった同心円状の紙の円周の長さを足し合わせたもの
であると考えて、数式 6 (数 6) が得られる。

[数6]

$$\begin{aligned} Y &= R + (R + 2\pi w) + (R + 4\pi w) + \cdots + (R + 2\pi w(n-1)) \\ &= \frac{n(R + R + 2\pi w(n-1))}{2} \\ &= n(R + (n-1)\pi w) \end{aligned}$$

[0085] n について解くと、数式 7 (数 7) が得られる。

[数7]

$$n = \frac{\pi w - R + \sqrt{((R - \pi w)^2 + 4\pi w Y)}}{2\pi w}$$

[0086] また、芯管 201 が 1 周するとフォトセンサ 24 a の出力によるカウント
値は 24 となるので、80 mm の紙送りを行った場合に入るフォトセンサ 2
4 a の出力によるカウント値 x は、数式 8 (数 8) で表される。

[数8]

$$x = 24 \times \left(\frac{80}{R + 2\pi w} \right)$$

[0087] 数式 8 に数式 7 を代入すると、数式 9 (数 9) が得られる。

[数9]

$$x = 24 \times \left(\frac{80}{\pi w + \sqrt{(R - \pi w)^2 + 4\pi w Y}} \right)$$

[0088] 両辺を 2 乗してから、整理すると数式 10 (数 10) が得られる。なお、

数 1 0 のように、近似できるのは、分包紙 S の紙厚 w (mm) が、芯管 2 0 1 の円周 R (mm)、及び、紙管の分包紙残り長 Y (mm) に比べて非常に小さいためである。

[数10]

$$\frac{3.6864 \times 10^6}{x^2} = \left(\pi w + \sqrt{(R - \pi w)^2 + 4 \pi w Y} \right)^2$$

$$\approx (R - \pi w)^2 + 4 \pi w Y$$

[0089] $r = R / \pi$ (芯管直径[mm])、 $Y = 80y$ として整理すると、数式 1 1 (数 1 1) が得られる。

[数11]

$$\frac{3.6864 \times 10^6}{x^2} = (r - w)^2 \pi^2 + 320 \pi w y$$

[0090] 上記数式 1 1 から数式 1 が導出される。なお、上記数式 1 0 は上記のような近似式とされるが、このような近似式に限定されることはない。したがって、上記数式 1 0 に基づく上記数式 1 なども上記のものに限定されることはない。また、上記では、芯管 2 0 1 が 1 周するときのフォトセンサ 2 4 a の出力によるカウント値を 2 4 とし、80 mm の紙送りを行った場合の上記フォトセンサ 2 4 a の出力によるカウント値を x とし、1 包の長さを 80 mm とした場合について説明した。芯管 2 0 1 が 1 周するときの上記フォトセンサ 2 4 a の出力によるカウント値を g とし、 h mm の紙送りを行った場合の上記フォトセンサ 2 4 a の出力によるカウント値 x とし、1 包の長さを j mm とした場合、紙厚 (w) 及び基準時点での残り包数 y_1 は、下記のとおりである。

[数12]

$$w = \frac{(gh)^2}{4 \pi \alpha_2 j} \left(\frac{1}{x_1^2} - \frac{1}{x_2^2} \right)$$

[数13]

$$y_i = \alpha_2 \left(\frac{1}{x_1^2} - \frac{(r-w)^2 \pi^2}{(gh)^2} \right) \div \left(\frac{1}{x_1^2} - \frac{1}{x_2^2} \right)$$

[0091] 図11は、上記コントローラ5が行う分包紙残量推定処理に関する内容を示した説明図である。

[0092] 電源が投入されると(S21)、上記コントローラ5は、上記芯管1Cタグ202に書き込まれている情報を読み出す。この情報読出で基準時点カウント値が未取得の場合は基準時点検出準備段階(S22)に進み、基準時点カウント値が取得済みで残量算出用情報が未取得の場合は分包紙残量用情報収集段階(S24)に進み、基準時点カウント値が取得済みで残量算出用情報も取得済みの場合は残量計算更新段階(S25)に進む。

[0093] 基準時点検出準備段階(S22)は、電源投入(S21)後または紙終了ワーニングからの復帰後に開始される。そして、この基準時点検出準備段階では、分包紙Sを一定量である80mm送るごとにフォトセンサ24aの出力によるカウント値を取得していき、前回値と比較してカウント値が2以上変化しない状態が、例えば40回続いた場合に、取得準備完了とし、基準時点検出段階(S23)へ遷移する。この基準時点検出準備段階の間、上記芯管1Cタグ202には紙残量検出用の情報は何も書き込まない。なお、基準時点検出準備段階(S22)を省略することとしてもよい。

[0094] 基準時点取得段階(S23)では、分包紙Sを80mm送るごとにフォトセンサ24aの出力によるカウント値を例えば19回取得していき、それらの平均値(最多出現値を用いてもよい)を、例えば10回目のカウント値とするとともに、基準時点のフォトセンサ24aの出力によるカウント値(A)とし、このカウント値(A)を上記芯管1Cタグ202に書き込む。そして、分包紙残量用情報収集段階(S24)に遷移する。ただし、上記19回のカウント値を取得している途中に、フォトセンサ24aの出力によるカウント値が前回値と比較して2以上変化した場合には、基準時点検出準備段階(S22)をやり直す。なお、上記平均値を10回目のカウント値として採

用する場合、上記のように１９回分の紙が使用されており、上記１０回目の時点での一包分使用を含めて「１０」を基準時点からの経過包数としておく。

- [0095] 分包紙残量用情報収集段階（Ｓ２４）では、分包紙Ｓを８０ｍｍ送るたびにフォトセンサ２４ａの出力によるカウント値（Ｂ）を取得し、このカウント値（Ｂ）と、基準時点でのカウント値（Ａ）と、基準時点からの経過包数と、上記芯管２０１の直径 r と、を用いて、基準時点での紙残量がいくらであったのかを算出し、算出結果をメモリ５５に保持する。１００個分（上記の例であれば上記９個を含めての１００個）のカウント値（Ｂ）が得られたら、残量計算更新段階（Ｓ２５）へ遷移する。また、上記芯管１Ｃタグ２０２には、上記１００個分のカウント値（Ｂ）を書き込む。上記芯管１Ｃタグ２０２には、上記紙残量として残量長さ等を書き込むことも可能であるが、上記芯管１Ｃタグ２０２の容量上の制限から上記カウント値（Ｂ）を書き込むようにしている。
- [0096] 残量計算更新段階（Ｓ２５）では、分包紙Ｓを８０ｍｍ送るたびに、フォトセンサ２４ａの出力によるカウント値（Ｂ）を取得し、基準時点での紙残量算出を行う。この段階では、直近１００個のカウント値（Ｂ）に基づいて１００個分の基準時点紙残量が得られるので、その平均値から、経過包数 α_2 を減算した数値を最新の紙残量算出結果とすることができる。そして、紙残量を算出するたびに上記メモリ５５に保存してある１００個分の紙残量算出結果のうち最古の算出結果を最新の算出結果で上書きする。また、上記芯管１Ｃタグ２０２に記憶している上記１００個分のカウント値（Ｂ）についても、最古のカウント値（Ｂ）を最新のカウント値（Ｂ）で上書きする。なお、先に図１２を用いて述べたように、基準時点において分包紙使用量がＰ包の状態から１包分引き出したときの芯管２０１の回転量が基準時点カウント値（Ａ）となるので、上記平均値から経過包数 α_2 を減算した数値を紙残量算出結果とするよりも、上記１包分を考慮して、上記平均値から経過包数 $\alpha_2 + 1$ を減算した数値を紙残量算出結果とするほうが、現在の紙残量をより正確

に推定できる。

[0097] このように、上記基準時点カウント値と、上記現時点カウント値と、基準時点から分包紙使用時点までの経過包数と、上記芯管の寸法情報と、に基づいて、基準時点で存在していた上記薬剤分包紙Sの残量を推定するため、薬剤分包紙Sの紙厚や空気層を残量算出に用いる必要がなく、利用者に正確な紙残量を示すことができる。なお、上記基準時点カウント値を取得してから暫くの間は、利用者に提示する紙残量の数値が安定しない場合があるので、この不安定な段階での利用者に提示する紙残量を、例えば、上記薬剤分包紙ロール200の径と分包紙Sの紙厚とから判断した紙残量とするようにしてもよい。

[0098] 上記コントローラ5は、上記芯管1Cタグ202に基準時点カウント値が未だ書き込まれていないときは、上記薬剤分包紙ロール200の分包紙Sを一定長（例えば80mm）送出する毎にカウント値を取得する処理を複数回行い、カウント値が前回値と比較して所定範囲内である状態が所定回数（例えば40回）続いた場合に、上記基準時点カウント値を取得する処理に移行する。ここで、上記薬剤分包紙ロール200の外周側は弛みやすく、一定厚の空気層となっていない場合には上記カウント値の振れ幅が大きくなるが、上記の基準時点検出準備段階を経ることにより、不正確な紙残量が算出されてしまうのを防止できる。

[0099] また、上記コントローラ5は、上記基準時点カウント値を取得する処理として、上記薬剤分包紙ロール200の分包紙Sを一定長（例えば80mm）送出する毎にカウント値を取得する処理を複数回行い（例えば19回）、それらの平均値を所定回目（例えば10回目）のカウント値とするとともに、この所定回目のカウント値を上記基準時点カウント値とする処理を行うので、不正確な紙残量が算出されてしまうのを防止できる。

[0100] また、上記コントローラ5は、上記芯管1Cタグ202に上記基準時点カウント値が書き込まれており且つ上記複数回分（例えば100個）の現時点カウント値が格納されていないときには、上記薬剤分包紙ロール200の分

包紙Sを一定長（例えば80mm）送出する毎に現時点カウント値を取得して上記芯管1Cタグ202に書き込む処理を1または複数回行い、上記芯管1Cタグ202に上記基準時点カウント値が書き込まれており且つ上記1または複数回分（例えば100個）の現時点カウント値が格納されているときには、上記薬剤分包紙ロール200の分包紙Sを一定長送出する毎に現時点カウント値を取得して上記芯管1Cタグ202の最古の現時点カウント値に上書きするデータ更新処理を行うので、不正確な紙残量が算出されてしまうのを防止できる。

[0101] また、上記芯管1Cタグ202には、紙残量自体が書き込まれるのではなく、カウント値が格納されるので、上記のように100個分のデータを書き込む場合でも、上記芯管1Cタグ202としてメモリ容量の大きなものを用いなくて済む利点がある。さらに、例えば1包を80mmとする包数換算から1包を90mmとする包数換算に切り替えるときでも、上記カウント値を記憶しておくことで、上記切り替えを直ぐに行うことができる。

[0102] また、上記芯管1Cタグ202に上記1または複数回分（例えば100個）の現時点カウント値が格納されるので、上記薬剤分包紙ロール200が途中で交換された場合でも、その付け替えられた薬剤分包紙ロール200の芯管1Cタグ202に1または複数回分の現時点カウント値が格納されている場合には、上記現時点カウント値から直ちに上記付け替えられた薬剤分包紙ロール200の残り包数やロール径を知ることができる。また、上記薬剤分包紙ロール200の回転にブレーキ力を生じさせる上記モーターに与える直流電圧を薬剤分包紙ロール200のロール径に基づいて調節する場合、上記付け替えられた薬剤分包紙ロール200を実際に何回か回さなくても上記ロール径から直ちに上記直流電圧値を決定することが可能となる。

[0103] インクリボンカセット3の1Cタグ100と芯管1Cタグ202とについて同じものを使用する場合、万が一インクリボンカセット3が上記ロール支持部2の近くに置かれたときに、上記ロール支持部2内のアンテナ25が1Cタグ100の信号を受信するおそれがある。しかし、両1CタグにはU1

D (Unique Item identification) が記録されており、上記コントローラ 5 は処理中の U I D と異なる U I D の信号を受信したときには、例えばエラー処理を行うようにしてもよい。

[0104] インクリボンカセット 3 の I C タグ 1 0 0 と芯管 I C タグ 2 0 2 とについて異なる種類のものを使用してもよい。この場合、万が一インクリボンカセット 3 が上記ロール支持部 2 の近くに置かれたときでも、I C タグ 1 0 0 の信号との混信を防止できる。したがって、万が一インクリボンカセット 3 が上記ロール支持部 2 の近くに置かれたときでも、エラー処理なしに紙残量推定処理を継続することが可能となる。

[0105] 上記コントローラ 5 は、処方データによる薬剤包装で必要とされる包数と推定された現在の紙残量による可能包数とを比較し、この比較結果が許容範囲外となる場合に警告を行うようにしてもよい。上記許容範囲は、例えば、推定された現在の紙残量による包数が薬剤包装で必要とされる包数よりも 1 0 包以上のように設定される。また、上記警告は例えば上記表示部 1 0 を用いた文字メッセージや警報音などで行うことができる。

[0106] また、以上に述べた実施形態の内容は、上記回転軸部 2 2 に上記薬剤分包紙ロール 2 0 0 の芯管 2 0 1 が装着されるロール支持部 2 と、上記回転軸部 2 2 の回転量を示す回転量情報を出力する回転量情報出力部（例えば上記フォトセンサ 2 4 a）と、上記ロール支持部 2 に設けられたアンテナ 2 5 を介して上記芯管 2 0 1 に設けられた記録媒体（例えば、上記芯管 I C タグ 2 0 2）に情報を書き込み、書き込んだ情報を読み取る情報読取部（例えば、無線リーダライタ 2 6）と、上記記録媒体に書き込むことができる情報として、第 1 の量の分包紙が残っている上記薬剤分包紙ロール 2 0 0 から分包紙が一定長送出されたときの上記回転量情報である第 1 の回転量と、上記第 1 の量よりも少ない第 2 の量の分包紙が残っている上記薬剤分包紙ロール 2 0 0 から分包紙が上記一定長送出されたときの上記回転量情報である第 2 の回転量と、上記第 1 の量と上記第 2 の量の差分に相当する上記紙使用量（例えば、経過包数 α_2 ）と、を生成する情報生成部 5 7 a と、上記第 1 の回転量と、

上記第2の回転量と、上記紙使用量と、上記芯管201の寸法情報と、に基づいて、上記第2の量の分包紙が残っている上記薬剤分包紙ロール200から分包紙が上記一定長送出された後の紙残量を演算する紙残量演算部（紙残量判断部57）と、を備えた薬剤分包装置を開示している。

[0107] 上記実施形態では、上記第1の量が存在した時点として、上記基準時点が例示されており、上記第2の量が存在した時点として上記分包紙使用時点が例示されており、上記第1の回転量として、上記基準時点カウント値が例示されており、上記第2の回転量として、上記現時点カウント値が例示されている。また、上記コントローラ5は、上記記録媒体（例えば、上記芯管1Cタグ202）に、上記第1の回転量が未だ書き込まれていない場合の処理と既書き込まれている場合の処理とを行う。

[0108] また、上記コントローラ5は、上記記録媒体に未だ上記第1の回転量が書き込まれていないときは、上記薬剤分包紙ロール200の分包紙を上記一定長送出する毎に回転量情報を取得する処理を複数回行い、回転量情報が前回回転量情報と比較して所定範囲内である状態が所定回数続いた場合に、上記第1の回転量を取得する処理に移行する。また、上記コントローラ5は、上記第1の回転量を取得する処理として、上記薬剤分包紙ロール200の分包紙を上記一定長送出する毎に回転量情報を取得する処理を複数回行い、それらの平均値または最多出現値を所定回目の回転量情報とし、この所定回目の回転量情報を上記第1の回転量とする処理を行う。また、上記コントローラ5は、上記記録媒体に上記第1の回転量が書き込まれており且つ上記紙残量の演算に用いる1または複数回分の第2の回転量が格納されていないときには、上記薬剤分包紙ロール200の分包紙を上記一定長送出する毎に第2の回転量を取得して上記記録媒体に書き込む処理を1または複数回行い、上記記録媒体に上記第1の回転量が書き込まれており且つ上記演算に用いる1または複数回分の第2の回転量が格納されているときには、上記薬剤分包紙ロール200の分包紙を上記一定長送出する毎に第2の回転量を取得して上記記録媒体の1または最古の第2の回転量に上書きするデータ更新処理を行う

。

[0109] また、以上に述べた実施形態の内容は、薬剤分包紙ロール200を用いて薬剤を1包分ずつ包装する薬剤分包装置の薬剤分包紙残量判断方法であって、上記薬剤分包紙ロール200の芯管201に設けられた記録媒体（例えば、上記芯管1Cタグ202）から、第1の量の分包紙が残っている上記薬剤分包紙ロール200から分包紙が一定長送出されたときの上記薬剤分包紙ロール200の芯管201の回転量である第1の回転量と、上記第1の量よりも少ない第2の量の分包紙が残っている上記薬剤分包紙ロール200から分包紙が上記一定長送出されたときの上記芯管201の回転量である第2の回転量と、上記第1の量と上記第2の量の差分に相当する紙使用量（例えば、経過包数 α_2 ）と、を取得し、上記第1の回転量と、上記第2の回転量と、上記紙使用量と、上記芯管の寸法情報と、に基づいて、上記第2の量の分包紙が残っている上記薬剤分包紙ロールから分包紙が上記一定長送出された後の紙残量を演算する薬剤分包紙残量判断方法を開示している。

[0110] また、上記基準紙残量時点の回転量情報や上記第1の回転量を、例えば薬剤分包紙ロール200の出荷段階において、当該薬剤分包紙ロール200に対する疑似分包処理を実行することにより取得し、当該薬剤分包紙ロール200の芯管201に設けられている芯管1Cタグ202に記録することとしてもよい。この場合、実際の分包処理において上記基準紙残量時点の回転量情報や上記第1の回転量を生成して芯管1Cタグ202に記録する処理が不要になる。また、芯管201が1周するとフォトセンサ24aの出力によるカウント値は「24」とすることを例示したが、これに限るものではなく、例えば、1周でより多くをカウントする構成としてもよい。また、1周でより多くをカウントする構成とする場合、複数のカウント値の平均等ではなく、1つのカウント値を利用して紙残量を判断することも可能になる。

[0111] 以上、図面を参照してこの発明の実施形態を説明したが、この発明は、図示した実施形態のものに限定されない。図示した実施形態に対して、この発明と同一の範囲内において、あるいは均等の範囲内において、種々の修正や

変形を加えることが可能である。

[0112] また、上記の数4及び数12から、薬剤分包紙Sの紙厚を求めることも可能である。

[0113] 上記では、薬剤分包紙Sの残量の推定について説明したが、推定方法をインクリボンの残量の推定にも用いることができる。

[0114] また、薬剤分包紙ロール200の内周側では外周側よりも空気層は小さく、また空気層のばらつきも少なくなる。よって、薬剤分包紙ロール200の径が小さくなった段階では、空気層が殆ど無くなるか或いはばらつきが小さくなるため、薬剤分包装置1が算出する薬剤分包紙Sの推定残量は、薬剤分包紙Sが残り少なくなった段階で一層正確になる。特に、薬剤分包紙Sが終了する直前の状態、すなわち芯管201に残っている薬剤分包紙Sが1周分となった状態で最も正確に紙残量の推定が正確になり、薬剤分包紙Sの終了を的確に知らせることが可能になる。ただし、薬剤分包装置1は、紙残量推定部57が推定した現在の紙残量が0であるか否かにかかわらず、薬剤分包紙Sの残量が0であると紙終端センサ421（図2、図3参照）が検出するまで、薬剤分包紙ロール200を使用してもよい。上記紙終端センサ421として、薬剤分包紙ロール200から送出された薬剤分包紙Sによって、発光器から受光器に送られる光が遮断される光センサを用いることができる。上記紙終端センサ421は、図2および図3に示すように、例えば上記印字ヘッド4eに至る前の薬剤分包紙ロール200の走行路近傍の位置に設けられる。薬剤分包装置1の機械毎の若干寸法の違い、温度・湿度などの環境によって、紙残量推定部57の推定精度が変動する。従って、紙残量推定部57は、実際よりも少ない量、または、多い量を現在の紙残量として推定することがある。紙残量推定部57が推定した現在の紙残量が、実際の紙残量よりも多いか、少ないかに基づいて、将来の現在の紙残量の推定方法を補正してもよい。紙残量推定部57が推定した現在の紙残量が、実際の紙残量よりも多いか、少ないかは、例えば、紙残量推定部57が現在の紙残量が0と推定したタイミングと、紙終端センサ421が薬剤分包紙Sの残量が0である

と検出したタイミングの何れが早いかで検出できる。例えば、紙残量推定部 57 は、実際よりも少ない量を現在の紙残量として推定した場合、以後、薬剤分包装置 1 に装着した薬剤分包紙ロール 200 の紙残量の推定は、上記推定した紙残量よりも一定量多い量を現在の紙残量として推定する。一方、紙残量推定部 57 は、実際よりも多い量を現在の紙残量として推定した場合、以後、薬剤分包装置 1 に装着した薬剤分包紙ロール 200 の紙残量の推定は、上記推定した紙残量よりも一定量少ない量を現在の紙残量として推定する。一定量としては、例えば、1 または 2 包分に相当する長さとすることができる。

[0115] また、紙残量推定部 57 が現残量を 0 と推定した後、または、分包紙の残量が 0 であると紙終端センサ 421 が検出した後、薬剤分包装置 1 は、フォトセンサ 24a によるカウント値が記録された芯管 1C タグ 202 の領域に、薬剤分包装置 1 の情報（例えば、直近に発生したエラーの情報）を書き込んでもよい。このような情報を書き込み、分包紙 S を使い終わった芯管を回収することで、薬剤分包装置 1 の状態を確認でき、適切なメンテナンスや、薬剤分包装置 1 の改良を適切に行うことができる。また、フォトセンサ 24a によるカウント値が記録された芯管 1C タグ 202 の領域に薬剤分包装置 1 の情報を書き込むことで、記憶容量の少ない 1C タグであっても、芯管 1C タグ 202 として利用できる。

[0116] また、この実施形態では、図 4 に示したように、上記印字包装ユニット 4 にはヘッド移動モーター 408 が設けられている。このヘッド移動モーター 408 の回転軸には偏心カム 408a が装着されており、この偏心カム 408a は、上記リンク部材 406 に接触している。また、コイルばね 409 は上記リンク部材 406 を上記バックアップローラ 4b から離間させる方向に引っ張っている。上記偏心カム 408a が回転すると、上記コイルばね 409 の付勢に抗して上記リンク部材 406 が上記軸 407 を中心に移動する。この移動により、上記印字ヘッド 4e と上記バックアップローラ 4b との間隔を例えば 10mm 程度開ける第 1 状態と、さらにこれよりも長い 30mm

程度開ける第2状態とが形成される。

[0117] 上記間隔変更動作が行われて上記リンク部材406が移動すると、当該リンク部材406に連結されている上記ヘッドソレノイド405の動作軸も移動する。上記第1状態において上記ヘッドソレノイド405がオンされると、上記ヘッドソレノイド405の動作軸によって上記リンク部材406が押され、上記印字ヘッド4eは、上記バックアップローラ4bの方向に移動してインクリボンRを上記薬剤分包紙Sに押し当て、印字可能な状態を形成する。

[0118] 上記第2状態を形成することにより、上記インクリボンカセット3および上記薬剤分包紙ロール200の交換が容易なる。ただし、上記第2状態が形成されると、上記印字ヘッド4eが上記インクリボンカセット3のインクリボンR押さない状態になり、インクリボンRが弛んで薬剤分包紙Sに静電気でくっついたままの状態になりやすい。このような状態になると、上記薬剤分包紙ロール200の交換がしづらく、また交換しようとする上記薬剤分包紙ロール200の薬剤分包紙Sに上記インクリボンRがくっついて当該インクリボンRが無駄に出てしまうことがある。

[0119] そこで、上記第2状態を形成したときには、上記インクリボンカセット3の上記巻取り芯32を上記巻取りモーター401で回転させることで、上記インクリボンRの弛んだ分を巻き取って上記インクリボンRの弛みを取り除くこととする。上記弛んだ分のリボン長は略一定であるが、上記巻取り芯32に巻き取られた上記インクリボンRの巻取り径によって、上記巻取り芯32が1回転したときの上記インクリボンRの巻取り量は異なる。

[0120] この実施形態では、上記コントローラ5は、上記弛んだ分（例えば、3cmのように決定しておく）のリボンを巻き取るための上記巻取りモーター401の回転駆動において、上記ICタグ100から読み取ったインクリボンRの使用長を利用している。すなわち、上記コントローラ5は、上記インクリボンRの使用長に基づく上記インクリボンロール30の現時点の巻取り径から、上記弛んだ分の上記インクリボンRを巻き取るために必要な上記巻取

りモーター４０１の回転角度を算出し、この角度の回転が行われるように上記巻取りモーター４０１を駆動する。

[0121] また、上記印字包装ユニット４が装置本体内から引き出される動作が上記検知スイッチ４２２（図１参照）によって検知されたときに、上記第２状態を形成するならば、オペレーターによるスイッチ操作なしで自動的に上記第２状態が形成されることになる。また、図１において仮想線で示す位置に上記インクリボンカセット３および上記薬剤分包紙ロール２００が配置される構造であれば、上記印字包装ユニット４を引き出し可能で且つ縦軸回りに回動可能に設けることもあり、このような場合には、例えば、上記引き出し動作と上記回動動作のいずれかが上記検知スイッチ４２２等で検知されたときに上記第２状態を形成することができる。

[0122] しかしながら、上記印字包装ユニット４の引き出し動作等が検知されるたびに上記第２状態を形成して上記インクリボンＲを巻き取るのでは、上記インクリボンＲの無駄が多くなる。

[0123] そこで、上記コントローラ５は、上記インクリボンロール３０におけるインクリボンの終端または上記薬剤分包紙ロール２００における紙終端を判断したとき等において、上記印字包装ユニット４の引き出し動作等が検知された場合に上記第２状態を形成して上記インクリボンＲを巻き取る。なお、上記インクリボンロール３０に捲回されている上記インクリボンＲの後端の所定長領域には光反射領域が形成されており、上記コントローラ５は、図示しない光センサによって上記光反射領域を検出したときに上記インクリボンＲが終了したと判定する。また、上記コントローラ５は、上記紙終端センサ４２１の出力に基づいて分包紙Ｓの終了を判定する。

[0124] 例えば、上記コントローラ５は、上記印字包装ユニット４が装置本体から手前に引き出されるか或いは回動された場合に印字ヘッド離間制御を行う。この印字ヘッド離間制御において、上記コントローラ５は、図１３に示すように、上記分包紙Ｓが終了したか否かを判断する（ステップＳ３１）。上記コントローラ５は、上記分包紙Ｓが終了したと判断した場合には、第２状態

を形成してインクリボンの弛みを取り除く（ステップS 3 4）。一方、上記分包紙Sが終了していないと判断した場合には、上記インクリボンRが終了したか否かを判断する（ステップS 3 2）。

[0125] 上記コントローラ5は、上記インクリボンRが終了したと判断した場合には、第2状態を形成してインクリボンの弛みを取り除く（ステップS 3 4）。この場合には、上記インクリボンRは殆ど残っていない状態であるので、上記インクリボンRを巻き取れるだけ巻き取るようにしてもよい。一方、上記コントローラ5は、上記インクリボンRが終了していないと判断した場合には、上記無線リーダライタ26で上記芯管1Cタグ202のU I Dが読み取れるか否かを判断する（ステップS 3 3）。上記芯管1Cタグ202のU I Dが読み取れない場合は、第2状態を形成してインクリボンの弛みを取り除く（ステップS 3 4）。上記薬剤分包紙ロール200の交換が行われるときには、上記芯管201が上記回転軸部22から外されるため、上記芯管1Cタグ202のU I Dが読み取れない状態となる。

[0126] 上記芯管1Cタグ202のU I Dが読み取れた場合は、印字ヘッド離間制御を終了する。なお、この実施形態では、上記印字包装ユニット4が装置本体内に戻されたことを検知するまで上記芯管1Cタグ202のU I Dが読み取れるか否かを判断しており、上記印字包装ユニット4が装置本体内に戻されたことを検知すると、印字ヘッド離間制御を終了するようにしている。

[0127] このように、上記インクリボンロール30または上記薬剤分包紙ロール200の交換の可能性があるかと判断した場合に、上記第2状態を形成して上記インクリボンRの弛みを取るのを、上記印字包装ユニット4が移動したというだけで常に弛み取りのために巻き取る制御に比べ、上記インクリボンRの無駄を格段に少なくできる。

[0128] 上記ステップS 3 4の判断に代えて、上記芯管201が上記回転軸部22から外されたか否かを検知するために設けた専用センサ（上記強磁性体201cを検知するセンサ等）の出力に基づいた判断を行ってもよい。すなわち、上記コントローラ5は、上記専用センサで上記芯管201が上記回転軸部

２２から外されたことを検知した場合に、上記薬剤分包紙ロール２００が交換される可能性がある判断してもよい。

[0129] なお、上記インクリボンＲの弛み取りのために当該インクリボンＲを巻取る際には、上記クラッチ４１ａによって上記供給側支持軸４１にブレーキをかけておくのがよい。また、上記薬剤分包紙ロール２００等の交換後において上記印字包装ユニット４を装置本体内に戻す回動動作または移動動作が上記検知スイッチ４２２等によって検知されると、上記コントローラ５は、上記ヘッド移動モーター４０８を駆動し、上記第２状態から第１状態に遷移させる。

[0130] 上記第２状態から第１状態に遷移するときには、上記第２状態で弛みを取り除かれて張っている状態の上記インクリボンＲを上記印字ヘッド４ｅが押す状態となる。この状態で上記クラッチ４１ａによって上記供給側支持軸４１にブレーキがかけられていたのでは、上記インクリボンＲが張力に耐えられずに切断されるおそれがある。

[0131] そこで、この実施形態では、上記第２状態から第１状態に遷移するときには、上記クラッチ４１ａによる上記供給側支持軸４１のブレーキを解除している。これにより、上記インクリボンＲの切断は確実に防止される。

符号の説明

- [0132] １ 薬剤分包装置
- １１ 薬剤払出ユニット
- ２ ロール支持部
- ２２ 回転軸部
- ２３ 基板支持部材
- ２４ 回路基板
- ２４ａ フォトセンサ
- ２５ アンテナ
- ２６ 無線リーダライタ（情報読取部、通信部）
- ３ インクリボンカセット

- 3 0 インクリボンロール
- 3 1 供給芯
- 3 2 巻取り芯
- 4 印字包装ユニット
- 4 e 印字ヘッド
- 4 b バックアップローラ（バックアップ部）
- 4 0 8 ヘッド移動モーター（離間形成部）
- 4 2 1 紙終端センサ（検知部）
- 5 コントローラ（制御部）
- 5 2 回転速度制御部
- 5 5 メモリ
- 5 4 無線リーダライタ
- 5 6 モーター制御部
- 5 7 紙残量判断部（紙残量推定部、紙残量演算部）
- 5 7 a 情報生成部
- 2 0 0 薬剤分包紙ロール
- 2 0 1 芯管
- 2 0 2 芯管ＩＣタグ（記録媒体）
- R インクリボン
- S 薬剤分包紙

請求の範囲

- [請求項1] 回転軸部に薬剤分包紙ロールの芯管が装着されるロール支持部と、
 上記回転軸部の回転量を示す回転量情報を出力する回転量情報出力部と、
 上記ロール支持部に装着された上記芯管に設けられた記録媒体に情報を書き込み、書き込んだ情報を読み取る情報読取部と、
 上記記録媒体に書き込むことができる情報として、上記薬剤分包紙ロールの分包紙が基準時点において一定長送出されたときの上記回転量情報である基準紙残量時点の回転量情報と、上記基準時点以後の分包紙使用時点において上記薬剤分包紙ロールの分包紙が上記一定長送出される毎の上記回転量情報である1または複数回分の現紙残量時点の回転量情報と、上記基準時点から上記分包紙使用時点までの紙使用量と、を生成する情報生成部と、
 上記基準紙残量時点の回転量情報と、上記現紙残量時点の回転量情報と、上記基準時点から上記分包紙使用時点までの紙使用量と、上記芯管の寸法情報と、に基づいて、現在の紙残量を推定する紙残量推定部と、
 を備えたことを特徴とする薬剤分包装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の薬剤分包装置において、上記記録媒体に、上記基準紙残量時点の回転量情報が未だ書き込まれていない場合の処理と既
 に書き込まれている場合の処理とを行う制御部を備えたことを特徴とする薬剤分包装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の薬剤分包装置において、上記制御部は、上記記録媒体に未だ上記基準紙残量時点の回転量情報が書き込まれていないときは、上記薬剤分包紙ロールの分包紙を上記一定長送出する毎に回転量情報を取得する処理を複数回行い、回転量情報が前回回転量情報と比較して所定範囲内である状態が所定回数続いた場合に、上記基準紙残量時点の回転量情報を取得する処理に移行することを特徴とする薬

剤分包装置。

[請求項4] 請求項2または請求項3に記載の薬剤分包装置において、上記制御部は、上記基準紙残量時点の回転量情報を取得する処理として、上記薬剤分包紙ロールの分包紙を上記一定長送出する毎に回転量情報を取得する処理を複数回行い、それらの平均値または最多出現値を所定回目の回転量情報とし、この所定回目の回転量情報を上記基準紙残量時点の回転量情報とする処理を行うことを特徴とする薬剤分包装置。

[請求項5] 請求項2～請求項4のいずれか1項に記載の薬剤分包装置において、上記制御部は、上記記録媒体に上記基準紙残量時点の回転量情報が書き込まれており且つ上記紙残量の推定に用いる1または複数回分の現紙残量時点の回転量情報が格納されていないときには、上記薬剤分包紙ロールの分包紙を上記一定長送出する毎に現紙残量時点の回転量情報を取得して上記記録媒体に書き込む処理を1または複数回行い、上記記録媒体に上記基準紙残量時点の回転量情報が書き込まれており且つ上記推定に用いる1または複数回分の現紙残量時点の回転量情報が格納されているときには、上記薬剤分包紙ロールの分包紙を上記一定長送出する毎に現紙残量時点の回転量情報を取得して上記記録媒体の1または最古の現紙残量時点の回転量情報に上書きするデータ更新処理を行うことを特徴とする薬剤分包装置。

[請求項6] 回転軸部に薬剤分包紙ロールの芯管が装着されるロール支持部と、
上記回転軸部の回転量を出力する回転量情報出力部と、

第1の量の分包紙が残っている上記薬剤分包紙ロールから分包紙が一定長送出されたときの第1の回転量と、上記第1の量よりも少ない第2の量の分包紙が残っている上記薬剤分包紙ロールから分包紙が上記一定長送出されたときの第2の回転量と、上記第1の量と上記第2の量の差分に相当する紙使用量と、を生成する情報生成部と、上記芯管に設けられた記録媒体に上記情報生成部が生成した情報を書き込み、書き込んだ情報を読み込む通信部と、

上記通信部が読み取った情報と、上記芯管の寸法情報と、に基づいて、上記第2の量の分包紙が残っている上記薬剤分包紙ロールから分包紙が上記一定長送出された後の紙残量を演算する紙残量演算部と、を備えたことを特徴とする薬剤分包装置。

[請求項7] 請求項6に記載の薬剤分包装置において、上記記録媒体に、上記第1の回転量が未だ書き込まれていない場合の処理と既にかき込まれている場合の処理とを行う制御部を備えたことを特徴とする薬剤分包装置。

[請求項8] 請求項7に記載の薬剤分包装置において、上記制御部は、上記記録媒体に未だ上記第1の回転量が書き込まれていないときは、上記薬剤分包紙ロールの分包紙を上記一定長送出する毎に回転量を取得する処理を複数回行い、回転量が前回回転量と比較して所定範囲内である状態が所定回数続いた場合に、上記第1の回転量を取得する処理に移行することを特徴とする薬剤分包装置。

[請求項9] 請求項7または請求項8に記載の薬剤分包装置において、上記制御部は、上記第1の回転量を取得する処理として、上記薬剤分包紙ロールの分包紙を上記一定長送出する毎に回転量を取得する処理を複数回行い、それらの平均値または最多出現値を所定回目の回転量とし、この所定回目の回転量を上記第1の回転量とする処理を行うことを特徴とする薬剤分包装置。

[請求項10] 請求項7～請求項9のいずれか1項に記載の薬剤分包装置において、上記制御部は、上記記録媒体に上記第1の回転量が書き込まれており且つ上記紙残量の演算に用いる1または複数回分の第2の回転量が格納されていないときには、上記薬剤分包紙ロールの分包紙を上記一定長送出する毎に第2の回転量を取得して上記記録媒体にかき込む処理を1または複数回行い、上記記録媒体に上記第1の回転量が書き込まれており且つ上記演算に用いる1または複数回分の第2の回転量が格納されているときには、上記薬剤分包紙ロールの分包紙を上記一定

長送出する毎に第2の回転量を取得して上記記録媒体の1または最古の第2の回転量に上書きするデータ更新処理を行うことを特徴とする薬剤分包装置。

[請求項11] 請求項1～請求項10のいずれか1項に記載の薬剤分包装置において、上記記録媒体と上記情報読取部との間での情報の送受に用いられるアンテナが上記ロール支持部に設けられており、上記アンテナの配置面は上記回転軸部の軸方向に交差していることを特徴とする薬剤分包装置。

[請求項12] 薬剤分包紙ロールを用いて薬剤を1包分ずつ包装する薬剤分包装置において、
上記薬剤分包紙ロールの芯管が装着される回転軸部の回転量を示す回転量情報を出力する回転量情報出力部と、

上記薬剤分包紙ロールの分包紙の送出量を示す使用量情報を出力する使用量情報出力部と、

上記薬剤分包紙ロールの芯管に設けられた記録媒体から、上記薬剤分包紙ロールが基準時点において一定長送出されたときの上記薬剤分包紙ロールの芯管の回転量を示す回転量情報である基準紙残量時点の回転量情報を読み出す情報読取部と、

上記基準時点以後の分包紙使用時点において上記薬剤分包紙ロールが上記一定長送出される毎の上記薬剤分包紙ロールの芯管の回転量を示す回転量情報である1または複数回分の現紙残量時点の回転量情報と、上記基準時点から上記分包紙使用時点までの紙使用量と、を生成する情報生成部と、

上記基準紙残量時点の回転量情報と、上記現紙残量時点の回転量情報と、上記基準時点から上記分包紙使用時点までの紙使用量と、上記芯管の寸法情報と、に基づいて、現在の紙残量を推定する紙残量推定部と、を備えたことを特徴とする薬剤分包装置。

[請求項13] 請求項1～請求項12のいずれか1項に記載の薬剤分包装置におい

て、薬剤包装で必要とされる紙量と紙残量とを比較し、この比較結果が許容範囲外となる場合に警告を行うことを特徴とする薬剤分包装置。

[請求項14] 請求項1～請求項13のいずれか1項に記載の薬剤分包装置に用いる、上記芯管に記録媒体が設けられている薬剤分包紙ロール。

[請求項15] 請求項14に記載の薬剤分包装置に用いる薬剤分包紙ロールであって、上記記録媒体に上記芯管の寸法情報が記憶されていることを特徴とする薬剤分包紙ロール。

[請求項16] 請求項14または請求項15に記載の薬剤分包紙ロールであって、上記芯管が内側管部と外側管部とからなり、上記内側管部と外側管部との間の隙間に上記記録媒体が配置されていることを特徴とする薬剤分包紙ロール。

[請求項17] 薬剤分包紙ロールを用いて薬剤を1包分ずつ包装する薬剤分包装置の薬剤分包紙残量判断方法であって、

上記薬剤分包紙ロールの芯管に設けられた記録媒体から、上記薬剤分包紙ロールが基準時点において一定長送出されたときの上記薬剤分包紙ロールの芯管の回転量を示す回転量情報である基準紙残量時点の回転量情報と、上記基準時点以後の分包紙使用時点において上記薬剤分包紙ロールが上記一定長送出される毎の上記薬剤分包紙ロールの芯管の回転量を示す回転量情報である1または複数回分の現紙残量時点の回転量情報と、上記基準時点から上記分包紙使用時点までの紙使用量と、を取得し、上記基準紙残量時点の回転量情報と、上記現紙残量時点の回転量情報と、上記基準時点から上記分包紙使用時点までの紙使用量と、上記芯管の寸法情報と、に基づいて、現在の紙残量を推定することを特徴とする薬剤分包紙残量判断方法。

[請求項18] 薬剤分包紙ロールを用いて薬剤を1包分ずつ包装する薬剤分包装置の薬剤分包紙残量判断方法であって、上記薬剤分包紙ロールの芯管に設けられた記録媒体から、第1の量の分包紙が残っている上記薬剤分

包紙ロールから分包紙が一定長送出されたときの上記薬剤分包紙ロールの芯管の回転量である第1の回転量と、上記第1の量よりも少ない第2の量の分包紙が残っている上記薬剤分包紙ロールから分包紙が上記一定長送出されたときの上記芯管の回転量である第2の回転量と、上記第1の量と上記第2の量の差分に相当する紙使用量と、を取得し、上記第1の回転量と、上記第2の回転量と、上記紙使用量と、上記芯管の寸法情報と、に基づいて、上記第2の量の分包紙が残っている上記薬剤分包紙ロールから分包紙が上記一定長送出された後の紙残量を演算することを特徴とする薬剤分包紙残量判断方法。

[請求項19] 請求項17または請求項18に記載の薬剤分包紙残量判断方法に用いる、上記芯管に記録媒体が設けられている薬剤分包紙ロール。

[請求項20] インクリボンロールおよび薬剤分包紙ロールを用いて薬剤の包装および印字を行う薬剤分包装置において、

印字ヘッドとこれに対向するバックアップ部を離間させた第1状態と上記第1状態からさらに離間させた第2状態とを形成する離間形成部と、

上記第2状態において上記インクリボンロールのインクリボンの弛みを取り除くように上記インクリボンを巻き取る制御を行う巻き取り制御部と、

上記薬剤分包紙ロールが交換される可能性があると判断した場合に、上記第2状態を形成して上記インクリボンを巻き取る制御を実行する制御部と、

を備えたことを特徴とする薬剤分包装置。

[請求項21] 請求項20に記載の薬剤分包装置において、上記インクリボンロールおよび上記薬剤分包紙ロールを用いた印字部と薬剤包装を行う包装部とを有する印字包装ユニットが装置本体内から手前方向に移動可能に設けられており、上記制御部は上記印字包装ユニットが装置本体内から手前方向に移動されたことを検知し、且つ上記インクリボンロー

ルが交換される可能性があるとは判断した場合に、上記第2状態を形成して上記インクリボンを巻き取る制御を実行することを特徴とする薬剤分包装置。

[請求項22] 請求項20または請求項21に記載の薬剤分包装置において、上記制御部は、上記薬剤分包紙ロールの芯管に設けられた記録媒体から情報を読み取る情報読取部によって上記記録媒体から情報を読み取ることができなくなった場合に、上記薬剤分包紙ロールが交換される可能性があるとは判断することを特徴とする薬剤分包装置。

[請求項23] 請求項20～請求項22のいずれか1項に記載の薬剤分包装置において、上記芯管を回転する回転軸部から上記芯管が外されたか否かを検知する検知部を有しており、上記制御部は、上記検知部で上記回転軸部から上記芯管が外されたことを検知した場合に、上記薬剤分包紙ロールが交換される可能性があるとは判断することを特徴とする薬剤分包装置。

[請求項24] 請求項20～請求項23のいずれか1項に記載の薬剤分包装置において、上記薬剤分包紙ロールの終端を検知する検知部を有しており、上記制御部は、上記検知部で上記薬剤分包紙ロールの終端が検知された場合に上記薬剤分包紙ロールが交換される可能性があるとは判断することを特徴とする薬剤分包装置。

[請求項25] インクリボンロールおよび薬剤分包紙ロールを用いて薬剤の包装および印字を行う薬剤分包装置において、

印字ヘッドとこれに対向するバックアップ部とを第1の距離離間させた第1状態と上記第1の距離よりも長い第2の距離離間させた第2状態とを形成する離間形成部と、

上記第2状態において上記インクリボンロールのインクリボンの弛みを取り除くように上記インクリボンを巻き取る制御を行う巻き取り制御部と、

上記インクリボンロールが交換される可能性があるとは判断した場合

に、上記第2状態を形成して上記インクリボンを巻き取る制御を実行する制御部と、

を備えたことを特徴とする薬剤分包装置。

[請求項26]

請求項25に記載の薬剤分包装置において、上記インクリボンロールおよび上記薬剤分包紙ロールを用いた印字部と薬剤包装を行う包装部とを有する印字包装ユニットが装置本体内部から手前方向に移動可能に設けられており、上記制御部は上記印字包装ユニットが装置本体内部から手前方向に移動されたことを検知し、且つ上記インクリボンロールが交換される可能性があると判断した場合に、上記第2状態を形成して上記インクリボンを巻き取る制御を実行することを特徴とする薬剤分包装置。

[請求項27]

請求項25または請求項26に記載の薬剤分包装置において、上記インクリボンロールの終端を検知する検知部を有しており、上記制御部は、上記検知部で上記インクリボンロールの終端が検知された場合に上記インクリボンロールが交換される可能性があると判断することを特徴とする薬剤分包装置。

[請求項28]

請求項20～請求項27のいずれか1項に記載の薬剤分包装置において、上記第2状態を形成して上記インクリボンに対する上記巻き取り制御を実行させる際に上記インクリボンロールの供給芯の回転にブレーキをかけ、上記第2状態から第1状態に遷移するときに、上記ブレーキを解除することを特徴とする薬剤分包装置。

[請求項29]

請求項20～請求項28のいずれか1項に記載の薬剤分包装置に用いる、芯管に記録媒体が設けられている薬剤分包紙ロール。