

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 登録実用新案公報 (U)

(11) 実用新案登録番号

第3031148号

(45) 発行日 平成 8 年 (1996) 11 月 22 日

(24) 登録日 平成 8 年 (1996) 8 月 28 日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 H	75/02		B 6 5 H 75/02	C
B 6 5 B	9/00		B 6 5 B 9/00	
B 6 5 H	75/10		B 6 5 H 75/10	F
G 0 6 F	15/163		G 0 6 F 15/16	3 1 0 D
	19/00		15/42	M

評価書の請求 有 請求項の数 10 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号 実願平8-4086

(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 5 月 14 日

(73) 実用新案権者 592246705

株式会社湯山製作所

大阪府豊中市名神口3丁目3番1号

(72) 考案者 辻 栄

大阪府豊中市名神口3丁目3番1号 株式会社湯山製作所内

(72) 考案者 濱田 博康

大阪府豊中市名神口3丁目3番1号 株式会社湯山製作所内

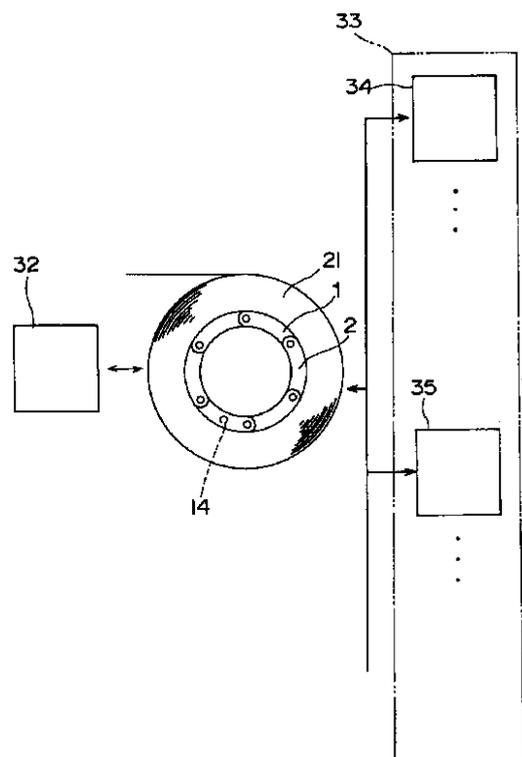
(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外2名)

(54) 【考案の名称】 芯管、長尺材処理装置及び長尺材流通管理システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 長尺材処理装置の稼動状況を把握して、装置のメンテナンス時期を予測し、適切な対処をする。

【解決手段】 長尺材 2 1 が巻き付けられる芯管 1 には、処理情報の載った信号を送受信する通信部、及び通信部で受信した処理情報を記憶部に記憶させ、記憶させた処理情報を通信部を介して送信する送受信回路を備えたトランスポンダ 1 4 が装着されている。長尺材処理装置では、芯管 1 が着脱自在に設けられ、トランスポンダ 1 4 による処理情報に基づき、所定の処理を行う。



1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 長尺材が巻き付けられる芯管であって、処理情報の載った信号を送受信する通信部と、前記処理情報を記憶する記憶部と、通信部で受信した処理情報を記憶部に記憶させ、該記憶部に記憶させた処理情報を通信部を介して送信する制御部とを備えたことを特徴とする芯管。

【請求項2】 複数の外径部材を順次回転可能に連結したもので、全て連結して円筒状とすることにより長尺材を巻回可能とし、一部連結を解除して平坦状とすることにより積層可能としたことを特徴とする請求項1に記載の芯管。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の芯管が着脱自在に設けられ、該芯管に巻き付けた長尺材に所定の処理を施す長尺材処理装置であって、所定の処理情報を検出する処理情報検出手段と、該処理情報検出手段で検出した処理情報を前記芯管の通信手段に送信する送信手段とを備えたことを特徴とする長尺材処理装置。

【請求項4】 前記処理情報検出手段で検出される処理情報は、長尺材の使用状況であることを特徴とする請求項3に記載の長尺材処理装置。

【請求項5】 前記処理情報検出手段は、長尺材の残量を検出する残量検出手段と、検出日時を計測する計時手段とから構成されていることを特徴とする請求項4に記載の長尺材処理装置。

【請求項6】 前記処理情報検出手段で検出される処理情報は、メンテナンス情報であることを特徴とする請求項3に記載の長尺材処理装置。

【請求項7】 前記処理情報検出手段は、作動部の作動状況を検出する作動状況検出手段で構成されていることを特徴とする請求項6に記載の長尺材処理装置。

【請求項8】 請求項1又は2に記載の芯管と、請求項3ないし7のいずれか1項に記載の長尺材処理装置と、芯管の回収時に、該芯管の通信部を介して送信される記憶部に記憶された処理情報を読み取る読取手段を備えた芯管回収処理装置とからなることを特徴とする長尺材流通管理システム。

【請求項9】 前記芯管回収処理装置は、読取手段で読み取った処理情報に基づいて長尺材の生産計画を行う長尺材生産計画手段を備えていることを特徴とする請求項8に記載の長尺材流通管理システム。

【請求項10】 前記芯管回収処理装置は、読取手段で読み取った処理情報に基づいてメンテナンス時期を計画するメンテナンス時期計画手段を備えていることを特徴とする請求項8に記載の長尺材流通管理システム。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案に係る長尺材流通管理システムのブロック図である。

【図2】 図1の芯管を平面状に伸ばした状態を示す平面図(a)及び側面図(b)である。

2

【図3】 図1の外径部材を示す部分斜視図である。

【図4】 図3の一端側の部分拡大斜視図である。

【図5】 図3の他端側の部分拡大斜視図である。

【図6】 図1の芯管に装着されるトランスポンダの斜視図である。

【図7】 図2の芯管の外面部材を示す斜視図である。

【図8】 図1の芯管を円筒状に組み立てた状態を示す正面図である。

【図9】 図1に示す薬剤包装装置のブロック図である。

【図10】 図1に示す薬剤包装装置の部分略図である。

【図11】 ヒートシール部での検出温度を示すグラフである。

【図12】 図9の張力調整部の一例を示す回路図である。

【図13】 図1に示す薬袋印刷装置のブロック図である。

【図14】 図1に示す芯管回収処理装置のブロック図である。

【図15】 芯管の供給及び回収処理を示すフローチャートである。

【図16】 芯管の供給及び回収処理を示すフローチャートである。

【図17】 データ書込処理を示すフローチャートである。

【図18】 各月の実際の生産量を示すグラフである。

【図19】 長尺材の生産量及び注水量を示すグラフである。

【図20】 長尺材の生産計画を示すフローチャートである。

【図21】 長尺材の生産計画を示すフローチャートである。

【図22】 長尺材の生産計画を示すフローチャートである。

【図23】 長尺材の生産計画を示すフローチャートである。

【図24】 長尺材の生産計画を示すフローチャートである。

【図25】 長尺材の生産計画を示すフローチャートである。

【図26】 メンテナンス処理を示すフローチャートである。

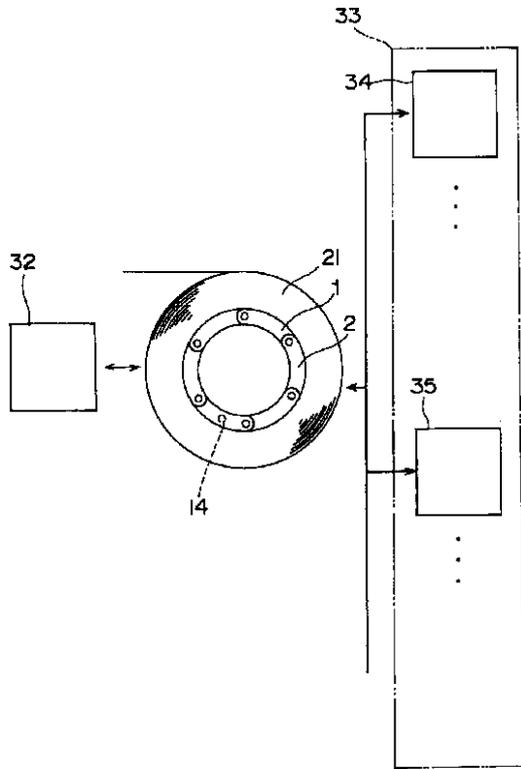
【符号の説明】

- 1 芯管
- 2 外径部材
- 3 側面部材
- 14 トランスポンダ
- 17 アンテナ部
- 18 送受信回路

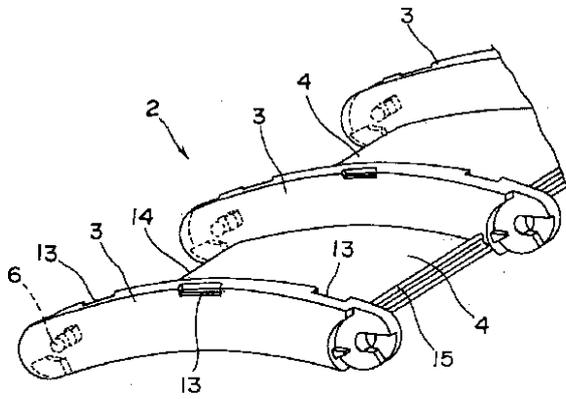
- 19 記憶部
- 21 長尺材
- 32 芯管回收处理装置

- * 33 長尺材处理装置
- 34 薬剂包装装置
- * 35 薬袋印刷装置

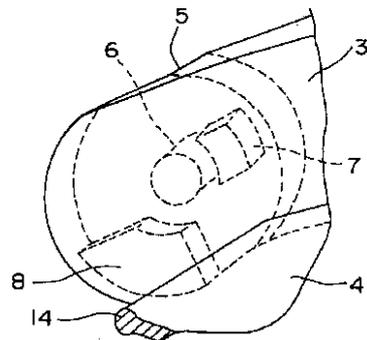
【図1】



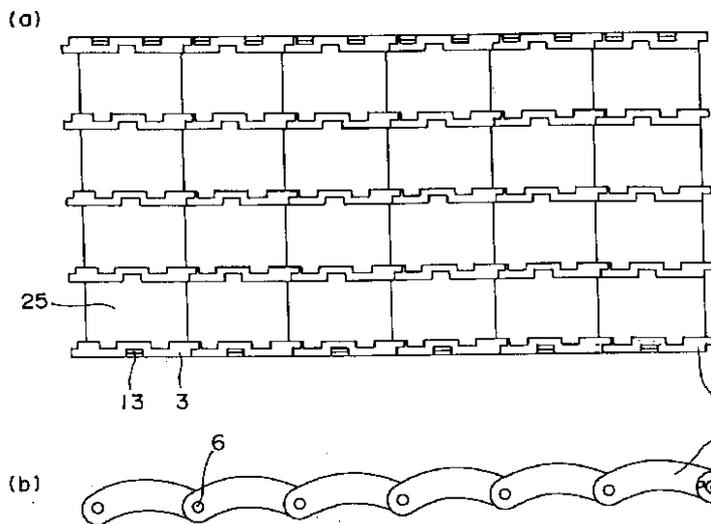
【図3】



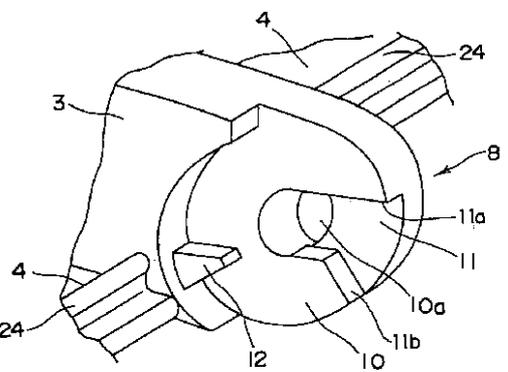
【図4】



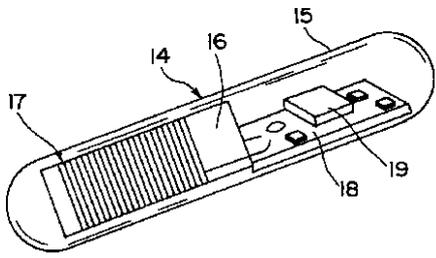
【図2】



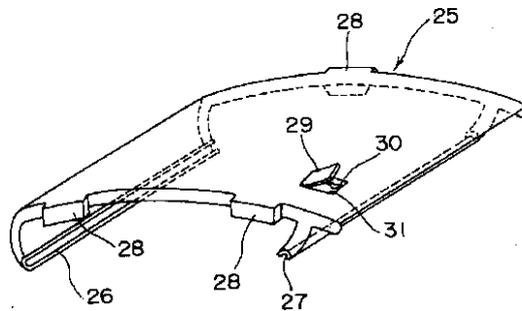
【図5】



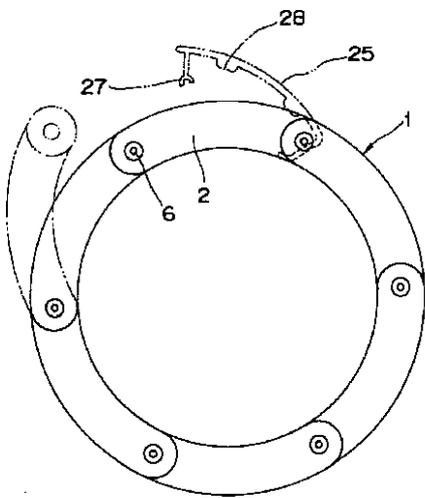
【図6】



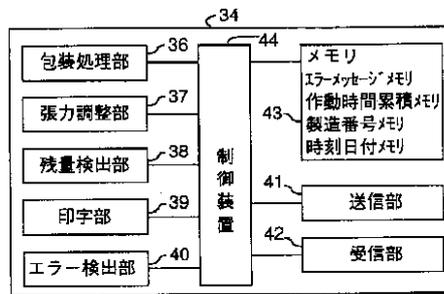
【図7】



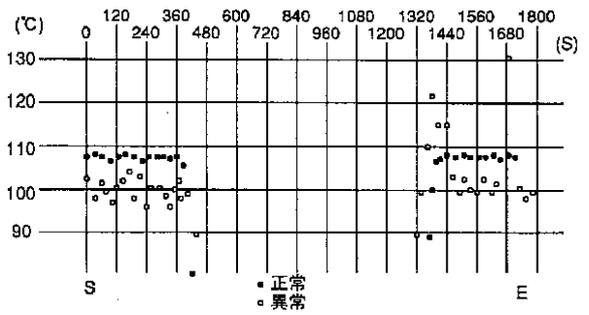
【図8】



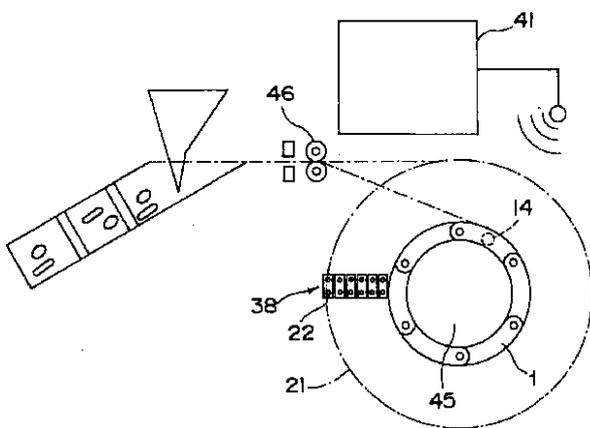
【図9】



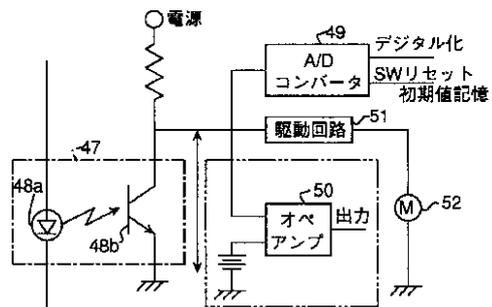
【図11】



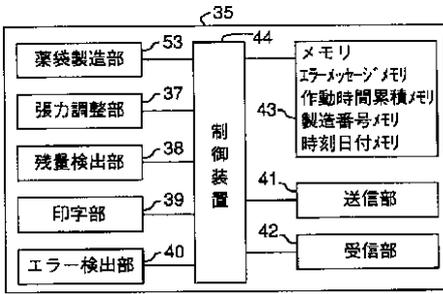
【図10】



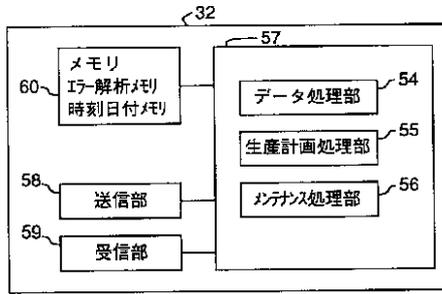
【図12】



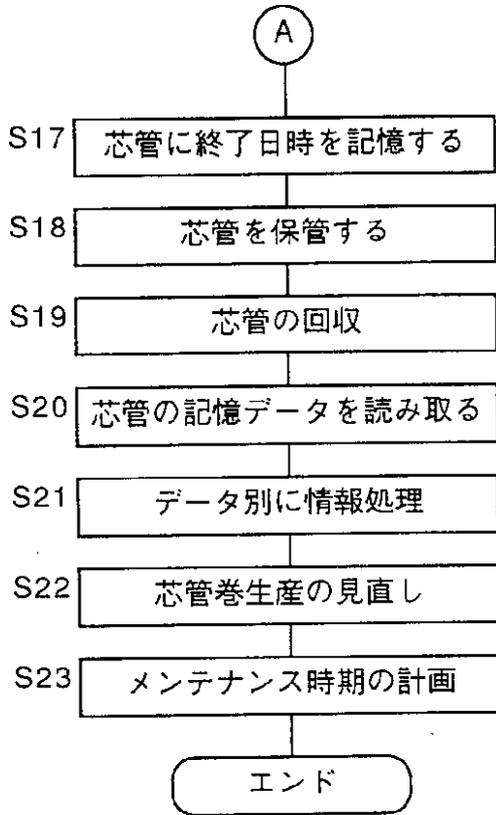
【図13】



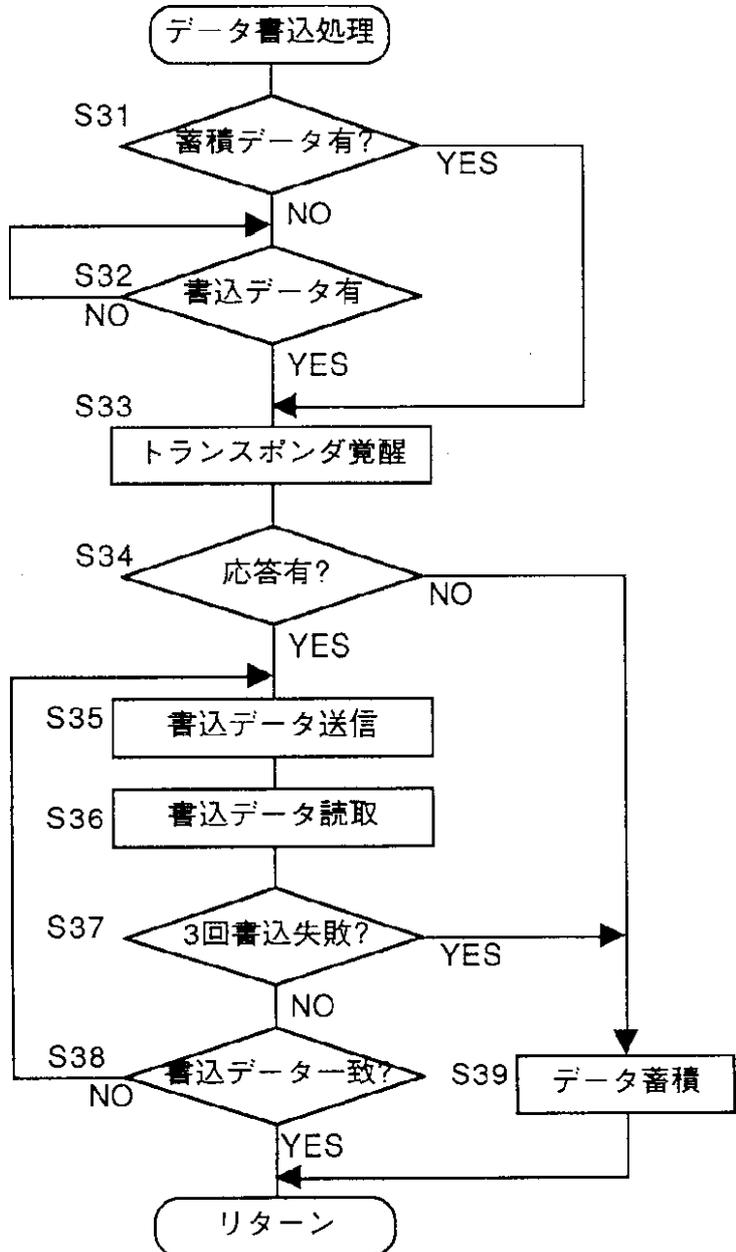
【図14】



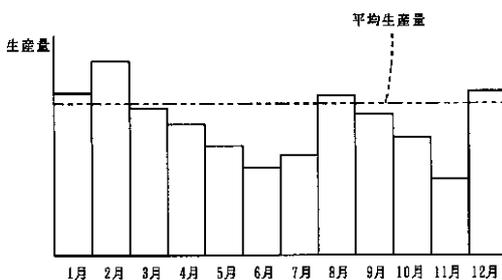
【図16】



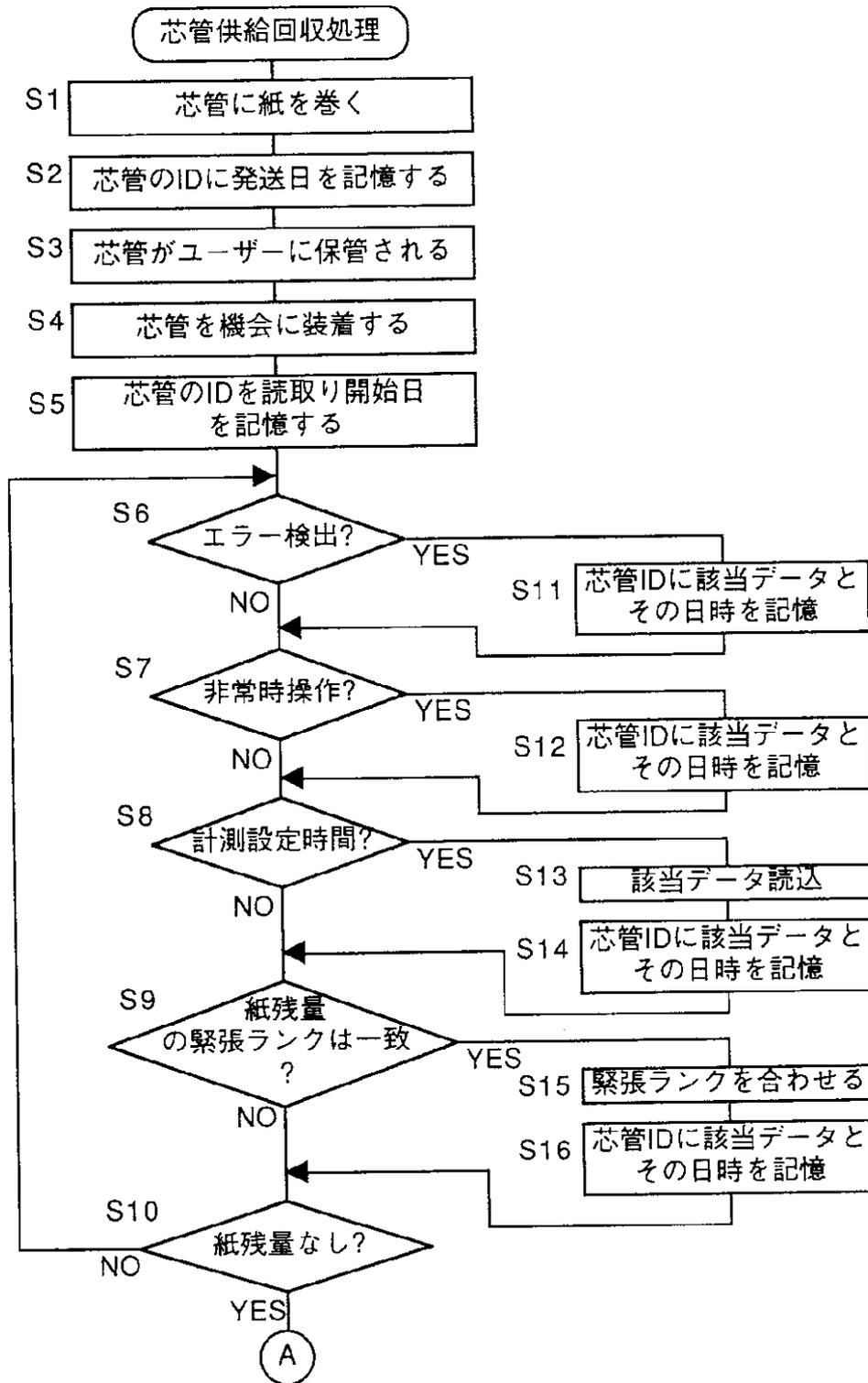
【図17】



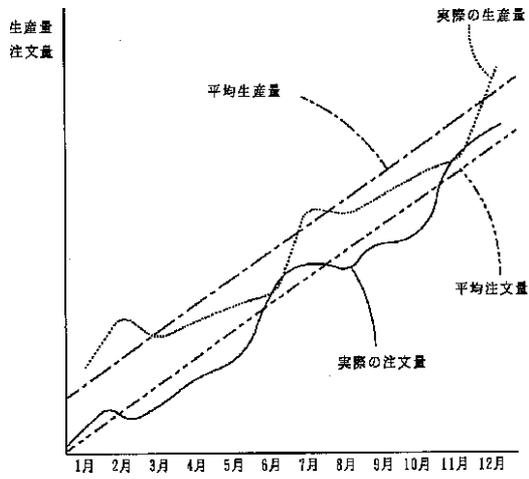
【図18】



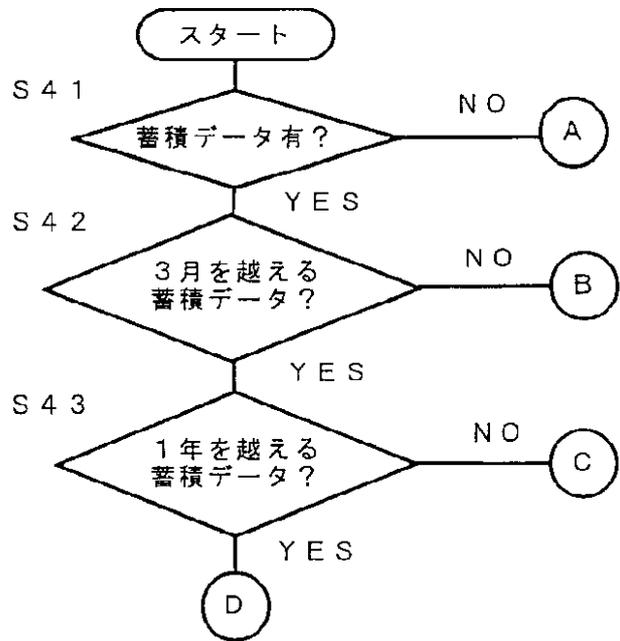
【図15】



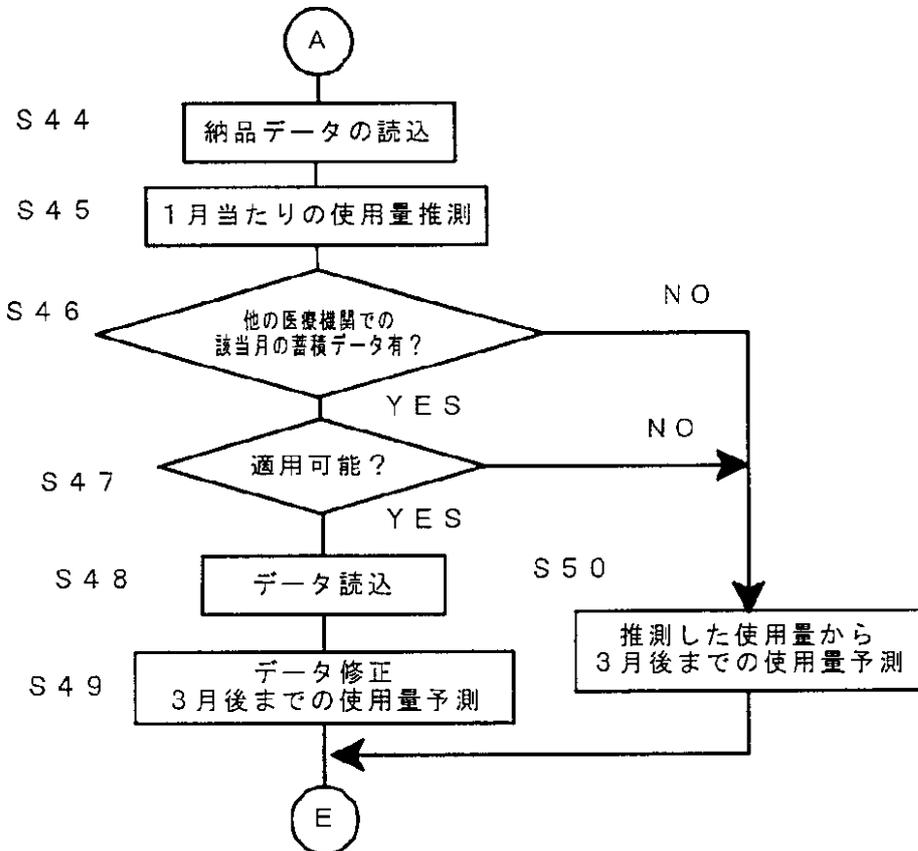
【図19】



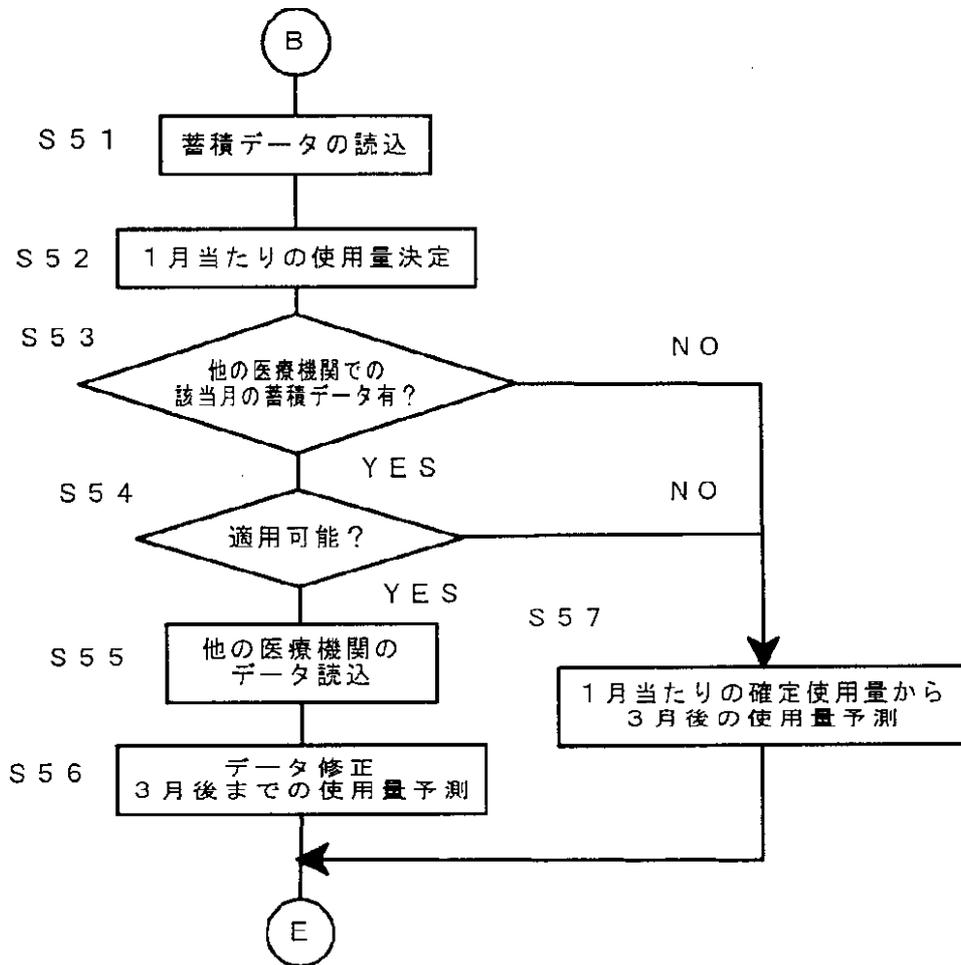
【図20】



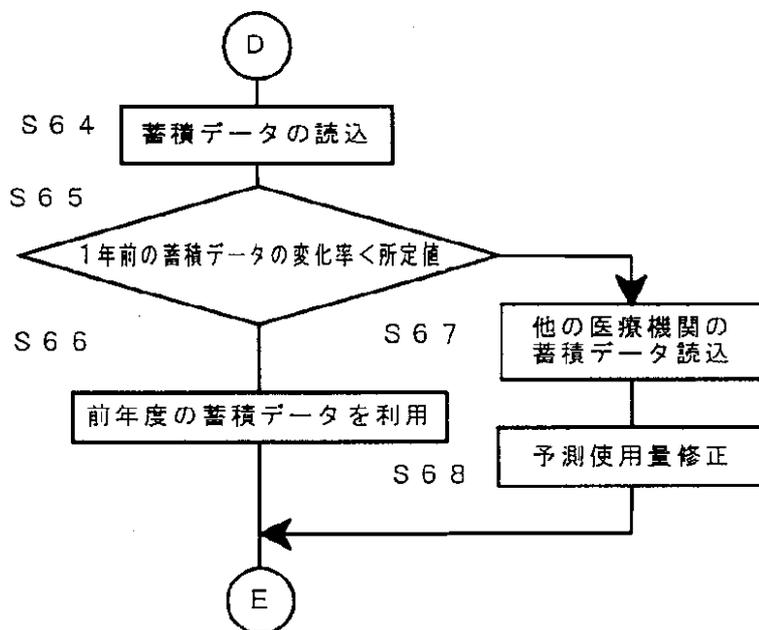
【図21】



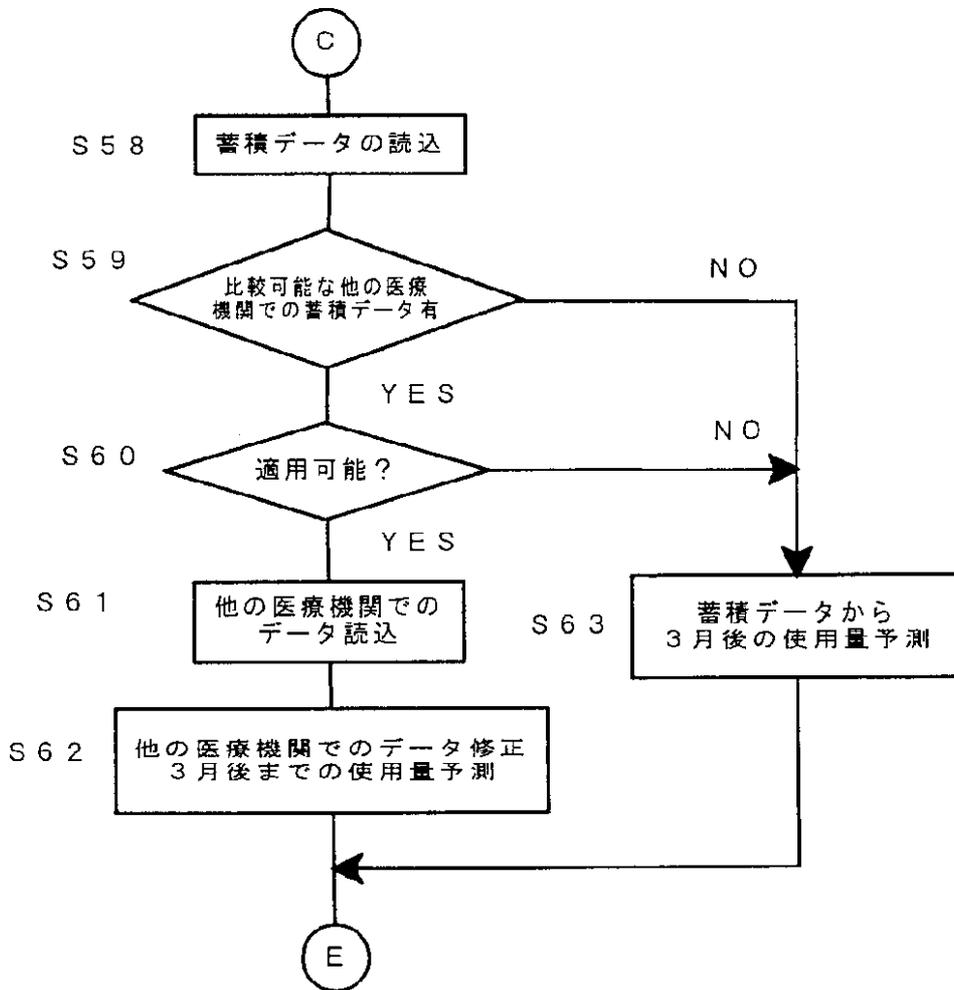
【図22】



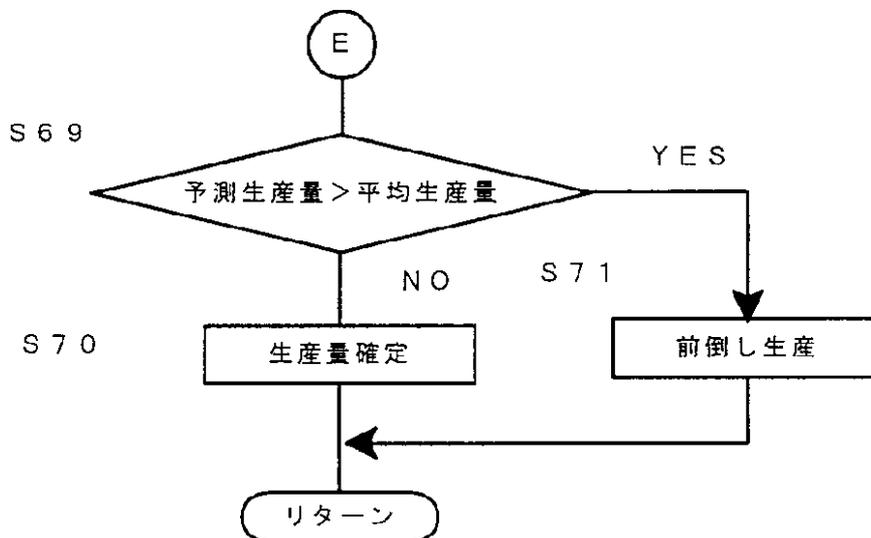
【図24】



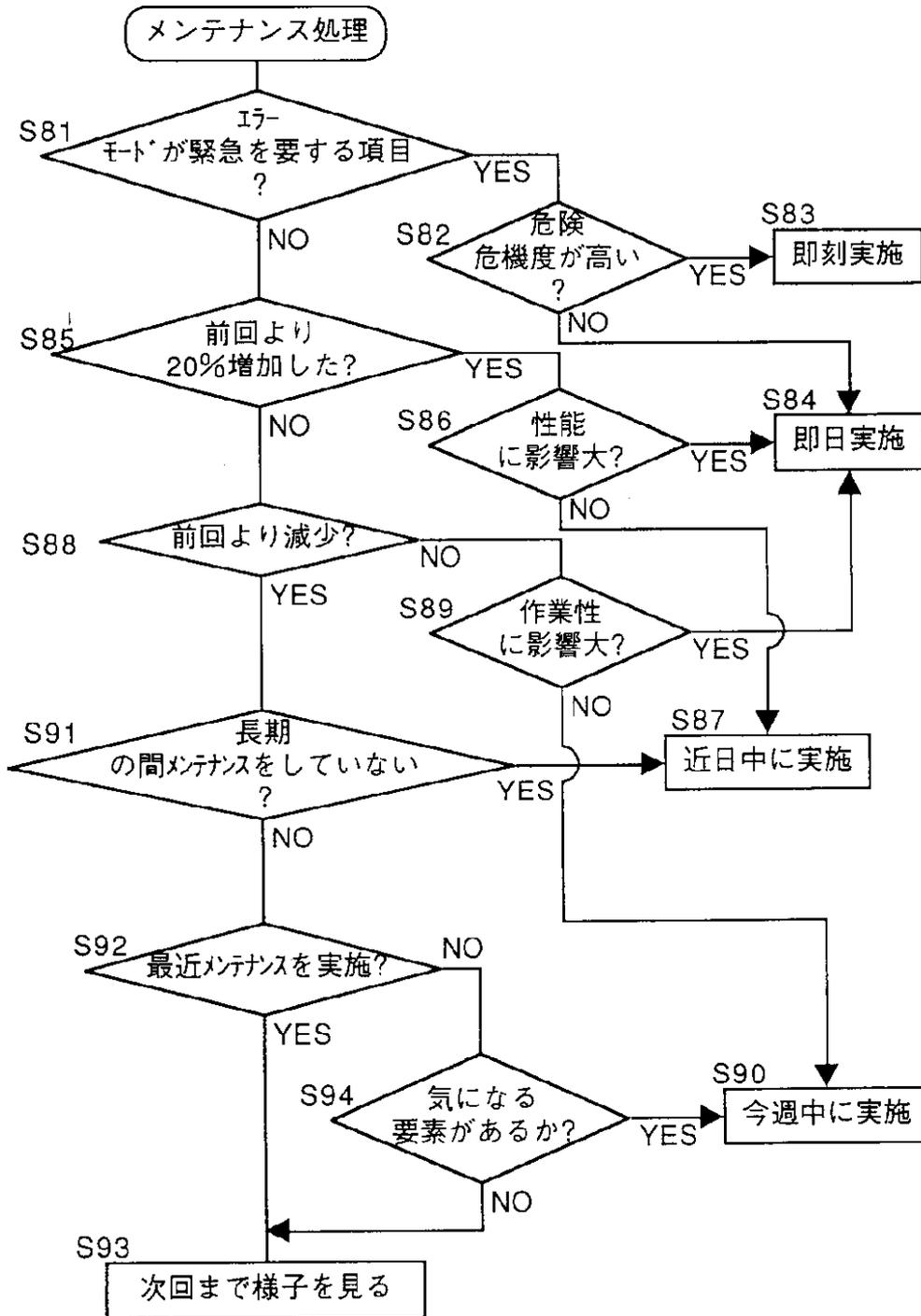
【図23】



【図25】



【図26】



【考案の詳細な説明】**【0001】****【考案の属する技術分野】**

本考案は、芯管、該芯管の長尺材処理装置及び長尺材流通管理システムに関するものである。

【0002】**【従来技術】**

近年、医療機関で処方される薬剤は、作業の効率化等の目的から薬剤包装装置を使用することにより、包装紙に1包分ずつ自動的に包装できるようになってきている。また、包装された薬剤を収容するための薬袋も、薬袋印刷装置を使用することにより、患者の氏名、収容される薬剤の数、服用方法等の所定の情報が医師により端末から入力された処方に基づいて自動的に印刷されるようになってきている。

【0003】

このため、前記包装紙や薬袋は長尺材の状態で円筒状の芯管に巻き付けられたものが複数個まとめて医療機関に供給されている。長尺材を巻き付けられた芯管は薬剤包装装置や薬袋印刷装置に装着され、順次長尺材が巻き戻されて各装置に応じて薬剤の包装や印刷等の処理が施される。使用済みの芯管は所定位置に保管されて定期的に長尺材未使用の芯管と交換される。

【0004】**【考案が解決しようとする課題】**

前記芯管の供給時期や、芯管が着脱される長尺材処理装置のメンテナンス時期については、芯管の在庫状況や長尺材処理装置の稼動状況を定期的に提供者側で点検し、対処しているのが現状である。

【0005】

しかしながら、長尺材の使用量は病院や季節の違い等の影響を受け、必ずしも一定ではない。このため、提供者側で芯管の交換時期を予測し、芯管の生産、供給等の計画を立てる必要があるが、この予測は難しく、提供する医療機関の数が増えれば増える程、計画が面倒となる。一般に、薬袋用の長尺材には、薬袋印刷

装置により薬剤の数や服用方法等の処方により決定される情報が印刷され、病院名等は予め印刷されている。したがって、未使用の芯管がなくなってから注文を受けた場合、その供給が遅れ、病院での処理に支障を来すという問題がある。

【0006】

また、長尺材処理装置のメンテナンスは、芯管の交換時に同時に行っていたが、芯管の交換を頻繁に行う所と、そうでない所とでサービスにむらが生じる上、メンテナンスには時間がかかるため、芯管の交換作業をスムーズに行えないという問題がある。

【0007】

さらに、長尺材処理装置が故障に至った場合、連絡を受けてから対処したのでは、薬剤の包装や薬袋の印刷ができず、医療機関での業務に支障を来すという問題もある。

【0008】

さらにまた、前記従来の芯管では、プラスチック等からなる円筒形状をしており、中空空間を有しているため、占有スペースが大きいという問題がある。したがって、保管する芯管の数が増えてくると、他の品物の保管スペースが制約を受けるので、場合によっては再利用可能な芯管が廃棄処分を受けるという問題が発生していた。特に、前記薬袋製造印刷装置に使用される芯管では、包装紙が湾曲した状態となることを避ける必要から外径を一定寸法以下にすることができないため、前記保管スペースの問題は顕著となる。また、薬剤の包装に使用される包装紙の幅寸法は必ずしも一定ではなく、異なる幅寸法毎に芯管がそれぞれ必要となるという問題もある。

【0009】

そこで、本考案は、長尺材の使用状況や装置の稼働状況を観察することにより、芯管の交換時期や装置のメンテナンス時期を予測し、適切な対処をすることができる芯管、長尺材処理装置及び長尺材流通管理システムを提供することを課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

前記課題を達成するため、本考案では、長尺材が巻き付けられる芯管であって、処理情報の載った信号を送受信する通信部と、前記処理情報を記憶する記憶部と、通信部で受信した処理情報を記憶部に記憶させ、該記憶部に記憶させた処理情報を通信部を介して送信する制御部とを備えたものである。

【0011】

前記芯管は、複数の外径部材を順次回動可能に連結したもので、全て連結して円筒状とすることにより長尺材を巻回可能とし、一部連結を解除して平坦状とすることにより積層可能とするのが好ましい。

【0012】

また、本考案では、長尺材処理装置を、前記芯管が着脱自在に設けられ、該芯管に巻き付けた長尺材に所定の処理、例えば、薬剤の包装や薬袋への印刷を施すものであって、所定の処理情報を検出する処理情報検出手段と、該処理情報検出手段で検出した処理情報を前記芯管の通信手段に送信する送信手段とを備えた構成としたものである。

【0013】

前記処理情報検出手段で検出される処理情報には、長尺材の使用状況やメンテナンス情報が挙げられる。

【0014】

記処理情報検出手段は、長尺材の残量を検出する残量検出手段と、検出日時を計測する計時手段とから構成したり、作動部の作動状況を検出する作動状況検出手段で構成してもよい。

【0015】

さらに、本考案では、長尺材流通管理システムを、前記芯管と、前記長尺材処理装置と、前記芯管の回収時に、該芯管の通信部を介して送信される記憶部に記憶された処理情報を読み取る読取手段を備えた芯管回収処理装置とから構成したものである。

【0016】

【考案の実施の形態】

以下、本考案の実施の形態を添付図面に従って説明する。

【0017】

図1は本考案に係る長尺材流通管理システムの全体図を示す。この長尺材流通管理システムは、大略、下記するようにトランスポンダ14が装着された芯管1と、芯管1のトランスポンダ14と情報の交換を行う芯管回収処理装置32と、芯管1が供給される薬剤包装装置34、薬袋印刷装置35等の長尺材処理装置33とから構成されている。

【0018】

前記芯管1は複数の外径部材2を円筒状に連結したもので、その外周には薬剤包装紙又は薬袋となる長尺材21が巻回されている。また、芯管1は、図2(a)、(b)に示すように、不使用時には各外径部材2の連結部分を1箇所解除して平面状に展開できるようになっている。

【0019】

前記各外径部材2は、図3に示すように、対向して所定間隔で並設される複数枚の側面部材3と、各側面部材3同士を連結する接続梁4とから構成されている。前記各側面部材3の一端部には、図4に示すように、一方の面に形成される凹所5に軸部6が突設され、この軸部6の周りに回動規制凸部7及び回動規制凹部8がそれぞれ形成されている。また、前記各側面部材3の他端部には、図5に示すように、軸受部9が形成されている。軸受部9は、前記軸部6と反対側の面に形成された凹所10に貫通孔10aを穿設することにより形成される。前記凹所10には、外縁から貫通孔10aに向かって逃がし凹部11が形成されると共に、この逃がし凹部11と対向する位置に回動規制受部12が突設されている。前記逃がし凹部11は、前記軸受部9から側面部材3の縁に向かって徐々に幅が大きくなるように形成され、下記する組立時に前記軸部6を軸受部9まで容易に導くことができ、かつ、回動規制凸部7を迎え入れることができるようになっている。一方、前記回動規制受部12は、前記軸部6を軸受部9の貫通孔10aに係合した状態で、回動規制凹部8に入り込むようになっている。すなわち、外径部材2を連結して平面状とした状態では、回動規制受部12、回動規制凸部7は回動規制凹部8、逃がし凹部11の一方の壁8a、11aにそれぞれ当接し、外径部材2を円筒状に連結した状態では、回動規制受部12、回動規制凸部7は回動

規制凹部 8、逃がし凹部 11 の他方の壁 8b, 11b にそれぞれ当接し、それ以上の回動を阻止するようになっている。さらに、前記各側面部材 3 の縁部には、下記する外面部材 25 の補強リブ 28 が嵌合する縦長の嵌合凹部 13 が 3 箇所それぞれ形成されている (図 3 参照)。

【0020】

前記側面部材 3 にはトランスポンダ 14 が装着されている。このトランスポンダ 14 は、図 6 に示すように、ガラス管 15 内に、フェライトコア 16 に巻き付けたコイル状のアンテナを有する通信部 17、送受信回路 (制御部に相当する。) 18 及び IC メモリ等の記憶部 19 を収容した構成である。前記トランスポンダ 14 では、前記通信部 17 がデータを載せたマイクロ波を受信すると、送受信回路 18 を介して受信したデータが記憶部 19 に記憶され、又は、記憶したデータが送受信回路 18 を介して送信されるようになっている。

【0021】

また、前記側面部材 3 には、芯管 1 に巻き付けた長尺材 21 の残量を検出するための複数の残量検出センサ 22 が径方向に並設され、下記する残量検出部 38 を構成している (図 10 参照)。各残量検出センサ 22 は発光素子と受光素子とからなり、長尺材 21 が所定量巻き戻される毎に、長尺材 21 の残量が検出できるようになっている。

【0022】

前記接続梁 4 は、前記側面部材 3 を内径側で連結する平板状のもので、対向配設された側面部材 3 を所定間隔で位置決めし、接着や溶着等により固定する。接続梁 4 の両端縁には第 1 係止受部 23 及び第 2 係止受部 24 がそれぞれ形成されている。第 1 係止受部 23 は丸みを帯びた縁からなり、第 2 係止受部 24 は接続梁 4 の縁から上方に膨出する突条からなる。前記接続梁 4 には、長尺材 21 が巻回される外周面を構成する外面部材 25 が取り付けられるようになっている (図 7 参照)。この外面部材 25 の両端部には、前記接続梁 4 の第 1 係止受部 23 及び第 2 係止受部 24 にそれぞれ係止される略 C 字形の第 1 係止部 26 及び第 2 係止部 27 が突設されている。また、外面部材 25 の両縁部には計 3 箇所の補強リブ 28 がそれぞれ肉厚方向に突設されている。さらに、外面部材 25 の一端側に

は保持部29が設けられている。この保持部29は、図7に示すように、外面部材25に回動自在に取り付けられ、前記外面部材25との間で長尺材21を挟持できるようになっている。詳しくは、保持部29の先端に設けた突起30が長尺材21を貫通して外面部材25に形成した嵌合凹部31に嵌合することにより、長尺材21の仮止めが行えるようになっている。

【0023】

前記構成の芯管1は次のようにして組み立てられる。まず、側面部材3が所定間隔で並設されるように接続梁4で連結一体化することにより外径部材2を形成する。前記側面部材3及び接続梁4の数は巻回する長尺材21の幅寸法によって変更する。長尺材21の幅がこれより狭い場合には2枚の側面部材3を連結するだけでよいし、広い場合には3枚以上を連結すればよい。

【0024】

次に、各外径部材2同士を軸受部9に軸部6を嵌合することにより順次連結して円筒状とする。このとき、外径部材2には、次の外径部材2を連結した時点で、外面部材25を装着する。詳しくは、外面部材25の第1係止部26を接続梁4の第1係止受部23に係止した状態で、外径部材2に対して外面部材25を回動させながら、保持部29を嵌合凹部31に嵌合すると共に、第2係止部27を第2係止受部24に係止する。これにより、対向する側面部材3間を前記接続梁4のみならず、外面部材25によっても固定することができ、全体の剛性が高められる。また、前記外面部材25は、次に連結した外径部材2を前記外径部材2との間に挟持し、その脱落を防止する。前記外径部材2は、円筒状に連結される際、軸部6が逃がし凹部11を移動して貫通孔10aに至るので、作業をスムーズに行うことができる。

【0025】

このようにして組み立てられた芯管1では、保持部29が芯管1の外周面から突出するようにして長尺材21の一端部を当接し、この長尺材21の一端部を外面部材25と保持部29の間に挟持することにより固定した後、長尺材21を巻回する。

【0026】

長尺材 2 1 を巻き付けられた芯管 1 は長尺材処理装置 3 3、例えば、薬剤包装装置 3 4 及び薬袋印刷装置 3 5 に供給され、長尺材 2 1 を巻き戻されることにより、包装紙や薬袋として使用される。

【0027】

薬剤包装装置 3 4 は、図 9 に示すように、包装処理部 3 6、張力調整部 3 7、残量検出部 3 8、印字部 3 9、エラー検出部 4 0、送信部 4 1、受信部 4 2、メモリ 4 3 及び制御部 4 4 を備えている。

【0028】

張力調整部 3 7 は、図 1 0 に示すように、芯管 1 が装着される回転軸 4 5 と、長尺材 2 1 を搬送する搬送ローラ 4 6 と、長尺材 2 1 の弛み具合を検出するセンサ（図示せず）とからなる。使用可能なセンサとしては、例えば、上下方向に所定間隔で設けられ、長尺材 2 1 がこの範囲に位置しているか否かを常時検出するものが挙げられる。そして、前記張力調整部 3 7 では、センサで検出された長尺材 2 1 の弛み具合に基づいて下記する制御部 4 4 により回転軸 4 5 又は搬送ローラ 4 6 の回転を制御し、長尺材 2 1 には常に一定の張力が作用するように調整している。

【0029】

包装処理部 3 6 は、前記長尺材 2 1 を長手方向に 2 つ折りすると共に、ヒートシール部にて所定間隔でシールを施すことにより、順次、一方向のみを開口させ、この状態で散薬や錠剤等の薬剤を 1 包分ずつ収容し、さらに開口部をシールする。

【0030】

残量検出部 3 8 は、前述のように、芯管 1 に巻回した長尺材 2 1 の残量を検出するためのもので、前述のように、芯管 1 に巻回した長尺材 2 1 の径方向に所定間隔で設けた複数の残量検出センサ 2 2 からなり、長尺材 2 1 が巻き戻されるに従って外径側の残量検出センサ 2 2 から順に検出できるようになっている。

【0031】

印字部 3 9 は、長尺材 2 1 に薬品名等を印字するためのものである。

【0032】

エラー検出部40には、芯管1を装着した回転軸の回転速度を検出する速度センサや、包装処理部36のヒートシール部の温度を検出する温度センサや、適切に薬剤が落下したか否かを検出する薬剤検出センサ等が含まれる。速度センサでは、長尺材21を巻き戻す際に想定される速度変化を大幅に越える変化がないか否かのエラー検出に利用される。また、前記温度センサでは、検出されたデータに基づき、図11のグラフを参照してヒートシール部に異常が発生していないか否かのエラー検出に利用される。前記薬剤検出センサとしては、例えば、図12に示すように、発光素子48a及び受光素子48bからなるフォトカプラ等の薬剤検出センサ47が使用可能であり、受光素子48bでのエミッタ、コレクタ間の電圧値が予め設定した閾値を越えるか否かをA/Dコンバータ49又はオペアンプ50(いずれか1つを採用すればよい。)により検出するようにしたものが採用可能である。そして、この薬剤検出センサ47で薬剤が通過したことが検出されれば、駆動回路51を介して駆動モータ52を駆動することにより、次の薬剤が供給されるようになっており、適切に薬剤が供給されたか否かのエラー検出に利用される。

【0033】

送信部41及び受信部42は、芯管1のトランスポンダ14との間で、機械番号、前記残量検出部38によって検出された長尺材21の残量情報、前記エラー検出部40によって検出されたエラー情報等のデータを送受信する。

【0034】

メモリ43にはエラーメッセージ、作動時間累積値、日時、機械番号等のデータが記憶され、又、呼び出されるようになっている。

【0035】

制御部44は、残量検出部38、エラー検出部40からの入力信号を受けて、張力調整部37、包装処理部36等に制御信号を送ると共に、受信部42を介してトランスポンダ14から芯管1を装着する機械番号を読み取り、送信部41を介して芯管1のトランスポンダ14にメモリ43の該当データを書き込む。

【0036】

薬袋印刷装置35は、図13に示すように、前記薬剤包装装置34同様、張力

調整部37、残量検出部38、印字部39、エラー検出部40、送信部41、受信部42、メモリ43及び制御部44を備え、前記包装処理部36に代えて、薬袋製造部53を有している。薬袋製造部53では、長尺材21より薬袋を製造するもので、この薬袋は前記印字部39にて、病院名、枠等の所定事項を印字する外、患者名、薬剤数、その服用方法、処方日数、注意書き等の処方に基づいて決定された情報が印字されるようになっている。

【0037】

前記長尺材処理装置33により長尺材21が巻き戻されて使用済みとなった芯管1は、図2(b)に示すように平坦状に伸ばされて所定場所に積層される。そして、定期的に回収されて紙巻き付け工場で新たな長尺材21が巻き付けられる。このとき、芯管回収処理装置32でデータの収集を行う。

【0038】

芯管回収処理装置32は、図14に示すように、データ処理部54、生産計画処理部55、メンテナンス処理部56を備えた制御部57、送信部58、受信部59及びメモリ60から構成されている。

【0039】

データ処理部54、生産計画処理部55及びメンテナンス処理部56では、芯管1に装着したトランスポンダ14から読み取られたデータを元に後述する処理を行う。メモリ60には、エラー解析データや日時データが書込及び呼出可能となっている。なお、送信部58及び受信部59については前記各長尺材処理装置33と同様である。

【0040】

次に、芯管1の流通過程を図15ないし図18のフローチャートに従って説明する。

【0041】

長尺材21が巻き付けられた芯管1をユーザー側に供給する前後の作業及び処理内容について図15及び図16のフローチャートを参照して説明する。まず、芯管1に長尺材21を巻回し(ステップS1)、トランスポンダ14の記憶部19に、前記芯管1を装着する対象となる機械番号と芯管1の発送日時を記憶させ

(ステップS2)、ユーザー(医療機関)に供給して保管する(ステップS3)。芯管1が長尺材処理装置33に装着されれば(ステップS4)、長尺材処理装置33により、装着された芯管1のトランスポンダ14から機械番号及び発送日を読み取り、逆に前記長尺材処理装置33の製造番号及び使用開始日時を書き込む(ステップS5)。

【0042】

ここで、エラーが検出されたか否か(ステップS6)、非常時の操作が行われたか否か(ステップS7)、計測設定時間が経過したか否か(ステップS8)、紙残量の緊張ランクが一致しているか否か(ステップS9)を紙残量がなくなるまで判断する(ステップS10)。

【0043】

前記エラーとは、前記機械番号の不一致や、エラー検出部40により、長尺材21の紙詰まり、薬剤の落下不良等に制御部44に信号が発せられた場合等が該当する。なお、ここでいうエラーには、蛍光灯の光等によってセンサが誤動作した場合等も含まれる。そして、このようなエラーが発生すれば、下記するようにしてトランスポンダ14の記憶部19に該当するデータとその日時を記憶させる(ステップS11)。

【0044】

前記非常時操作とは、誤った処方がなされた場合等、長尺材処理装置33を非常停止させるための操作をいう。この非常停止は、長尺材処理装置33に設けた非常停止ボタンが押圧されることにより行われるようになっている。この場合、非常時操作を示す信号の入力があれば、前述のエラー検出の場合同様、トランスポンダ14の記憶部19に該当するデータとその日時を記憶させる(ステップS12)。

【0045】

前記計測設定時間とは、温度検出センサで検出した包装処理部36の温度や、速度検出センサで検出した搬送ローラ46の回転速度を読み込む時間周期を意味する。本実施の形態では、前記計測設定時間は、例えば、1時間に設定されており、1時間経過する毎に、前記残量検出部38、エラー検出部40等での検出デ

ータを読み込み（ステップS13）、検出日時と共にトランスポンダ14に記憶させる（ステップS14）。

【0046】

前記紙残量の緊張ランクとは、長尺材21に作用する張力がある一定範囲内に維持される程度を示し、芯管1の回転速度と、芯管1に巻き付けた長尺材21の量と、芯管1から長尺材21が供給される最初の搬送ローラ46の回転速度との関係によって決定される。したがって、前記ステップS9では、張力調整部37の両センサで長尺材21がこの範囲に位置しているか否かにより緊張ランクが一致しているか否かを判断している。そして、緊張ランクが一致していなければ、緊張ランクの調整を行う（ステップS15）。緊張ランクの調整は、長尺材21の撓み量が大きい場合、芯管1側の回転軸45の回転速度を落とし、逆に小さい場合、芯管1の回転速度を上げることにより対処する（搬送ローラ46の回転速度を調整する、あるいは芯管1側の回転軸45と搬送ローラ46の双方の回転速度を調整することにより対処しても構わない。）。緊張ランクの調整を行った場合、調整を行った日時をトランスポンダ14の記憶部19に記憶させる（ステップS16）。

【0047】

このようにして、トランスポンダ14に前記各データの書き込みを行いつつ、長尺材処理装置33にて所定の処理を続行するが、芯管1の紙残量がなくなれば（ステップS10）、芯管1のトランスポンダ14に終了日時を記憶し（ステップS17）、長尺材処理装置33から芯管1を取り外すことにより、その芯管1を平坦状にして所定場所に積層して保管する（ステップS18）。そして、保管された芯管1を回収し（ステップS19）、記憶したデータを芯管回収処理装置32で読み取る（ステップS20）。続いて、読み取ったデータを種類別に分類し（ステップS21）、下記するように、芯管1の巻き付け作業時期の見直しを行ったり（ステップS22）、長尺材処理装置33のメンテナンス時期の計画を立てたりする（ステップS23）等の情報処理を施す。

【0048】

前記芯管1の流通過程に於ける長尺材処理装置33からトランスポンダ14へ

のデータの書き込みは、図17のフローチャートに従って行われる。ただし、前回の芯管1でトランスポンダ14が故障している等の理由により、記憶部19へのデータの書き込みが失敗した場合、長尺材処理装置33にはそのデータを蓄積したままとする。

【0049】

このデータの書込処理では、まず、蓄積データがあるか否かを判断する(ステップS31)。蓄積データがなければ、書込データがあるか否かを判断した後(ステップS32)、蓄積データがあれば、前回の芯管1によっては所望のデータが回収できない状態であるので、書込データがあるか否かの判断をすることなく、今回の芯管1で蓄積データを送信できるように、マイクロ波を発することによりトランスポンダ14を覚醒させる(ステップS33)。ここで、書込データとは、長尺材処理装置33でエラーが発生したり、非常時操作が行われた場合が該当する。

【0050】

そして、前記マイクロ波を発することによる応答があるか否かを判断し(ステップS34)、応答があれば書き込み情報を送信する(ステップS35)。ここで、正確に情報が書き込まれたか否かを判断するために、トランスポンダ14からのマイクロ波を受信することにより(ステップS35)、書き込みデータと一致しているか否かを判断する(ステップS38)。一致していれば終了し、一致していなければ、再度前記書き込み処理を行い、3回書き込みに失敗するまで繰り返す(ステップS37)。トランスポンダ14からの応答がない場合及び書き込みを3回連続で失敗した場合、トランスポンダ14が故障している等の不具合が発生している場合であると判断し、データを蓄積したままとし(ステップS39)、前述のようにして、次回の芯管1で蓄積データの書き込みを行う。

【0051】

続いて、芯管提供側で芯管1を回収して所定の分析を行い、長尺材21の生産計画をし、又、長尺材処理装置33のメンテナンス時期を計画する場合について説明する。

【0052】

(長尺材の生産計画) 一般に、長尺材21の注文量には、図18のグラフに示すように、月単位で大幅な変化がある。その原因も、各医療機関により注文期間(注文があつてから次の注文があるまでの日数)や注文量が相違する等、種々の要因が影響する。したがって、図19のグラフに示すように、注文量が生産量を上回ることも予想され、これに対処するためにはメーカー側で余分な在庫を抱えなければならない。この場合、占有スペース等の問題が発生する。そこで、本考案では、芯管1を回収してトランスポンダ14に書き込んだデータを蓄積し、その蓄積データに基づいて、次のようにして各医療機関に於ける将来の使用量を予測し、生産計画を立てるようになっている。

【0053】

すなわち、長尺材21の生産量は図20ないし図24のフローチャートに従つて予測し、生産計画に利用する。

【0054】

まず、生産量を予測しようとする医療機関に関する蓄積データの有無を判断する(ステップS41)。生産量を予測しようとする医療機関に関する蓄積データがなければ、それまでの注文実績等の納品データを読み込み(ステップS44)、1月当たりの使用量を推測する(ステップS45)。次に、推測した月に対応する他の医療機関での蓄積データがあるか否かを判断する(ステップS46)。該当する蓄積データがあれば、最も使用量の近いものから順に適用可能(予測使用量を算出済みあるいは算出可能)であるか否かを判断する(ステップS47)。そして、適用可能であれば、その既に算出した、あるいは、新たに算出する予測使用量を読み込み(ステップS48)、ステップS46で比較した使用量の違いに基づいて修正することにより、3月後までの使用量の予測に適用する(ステップS49)。蓄積データがない場合、あるいは、あつても使用量を予測するには不適切である場合、納品データに基づいて算出した1月単位の使用量が今後3月間に亘つて変化しないものと推測し、3月後までの使用量を予測する(ステップS50)。なお、同時に他の芯管1に基づく回収データに基づき、下記するようにして新たに予測使用量が算出されていれば、これも利用する。これは、下記する全ての処理において行う。

【0055】

生産量を予測しようとする医療機関に関する蓄積データがある場合、その蓄積データが3月を越えるものか否かを判断する(ステップS42)。ここで、判断の目安に3月を選んだのは、一般に医療機関からの注文が3月周期で行われることに対応するため、及び、季節(日本では四季があり、3月周期で変化すると考える。)の違いを考慮するためである。

【0056】

前記蓄積データが3月を越えていない場合、まず、この蓄積データを読み込んで(ステップS51)、1月当たりの使用量を決定する(ステップS52)。この場合、その蓄積データが1月未満であれば、1日当たりの平均使用量から1月当たりの使用量を算出する。こうして、1月当たりの使用量が決定されれば、前記ステップS46～S49と同様にして、3月後までの使用量を予測する(ステップS53～S56)。回収されたデータは、各医療機関での実際の長尺材21の使用量を示すものである。したがって、前述の納品データに基づいて予測する場合に比べて予測精度が高い。また、他の医療機関に関する蓄積データがない場合、決定した1月当たりの使用量が3月後まで変化しないものと推測して3月後までの使用量を予測する(ステップS57)。この場合、日あるいは週単位での使用量の変化傾向に基づいて使用量を修正するのが好ましい。つまり、各医療機関に於ける実際の使用量の変化傾向を把握することができるので、将来の使用動向を予測しやすい。

【0057】

生産量を予測しようとする医療機関に関する蓄積データが3月を越える場合、さらに1年を越えているか否かを判断する(ステップS43)。

【0058】

前記蓄積データが3月を越えるが、1年以内である場合、少なくとも2つの季節に跨った長尺材21の使用量の変化を読みとることが可能であると判断される。そこで、この蓄積データを読み込み(ステップS58)、次のようにして3月後までの使用量を予測する。すなわち、他の医療機関に関する蓄積データ中、各月の使用量の違いが一定範囲にある比較可能な蓄積データがあるか否かを判断す

る（ステップS59）。そのような他の蓄積データがある場合、その蓄積データが適用可能（予測使用量を算出済みあるいは算出可能）であるか否かを判断し（ステップS60）、適用可能であれば、そのデータを読み込み（ステップS61）、例えば、使用量の差の平均値に応じた修正を加えて適用する（ステップS62）。この場合、各月での使用量の変化率が一定範囲内にある使用傾向の同じ蓄積データを利用するようにしてもよい。また、そのような他の蓄積データがない場合、あるいは、適用不能である場合、前記蓄積データのみに基づいて使用量を予測する（ステップS63）。前記蓄積データは、前述のように、少なくとも2つの季節に跨ったものである。したがって、その影響による患者数の増減をも考慮することができる。例えば、ある季節の最初に使用量が増加傾向にあるならば、その季節の間は増加傾向にあるとして予測すればよい。

【0059】

生産量を予測しようとする医療機関に関する蓄積データが1年を越えている場合、少なくとも1年前の同時期で長尺材21の使用量を示すデータが蓄積されていると判断される。そこで、1年前の同じ月での使用量を基本とし、次のようにして3月後までの使用量を予測する。すなわち、前記蓄積データを読み込み（ステップS64）、前年の対応する月に比べた使用量の変化が一定範囲を越えているか否かを判断し（ステップS65）、越えていなければそのまま前年のデータを適用して3月後までの使用量とする（ステップS66）。使用量の変化が大きい場合、他の医療機関での蓄積データを読み込み（ステップS67）、その使用量の変化を参照して使用量を修正する（ステップS68）。すなわち、他の医療機関でも同様な傾向が見られれば、特別な事情があるものと判断する。例えば、風邪が流行している場合では、冬季の間は長尺材21の使用量が増大すると推測し、予測使用量を上方修正する。但し、その医療機関に特有の傾向である場合、今回の予測では無視する。勿論、この傾向が次回も続くのであれば、予測使用量を修正する。また、2年以上の蓄積データがある場合には、各年の同じ月での使用量の変化傾向を把握して使用量を予測する。これにより、さらに高精度な予測が可能となる。

【0060】

以上のようにして得られた使用量は、従来の納品データのみにより行ってした方法とは異なり、各医療機関に於ける長尺材21の実際の使用状況を示す蓄積データに基づいて予測したものである。したがって、予測使用量と実際の使用量との間には、蓄積データが多くなればなる程、差が生じにくく、予測精度が高くなる。

【0061】

次に、3月後までの予測使用量に基づいて生産集計を行うことにより、生産計画を立てる。

【0062】

すなわち、3月後までの各月の予測使用量が、各月の通常の生産量を越えるか否かを判断する(ステップS69)。予測使用量が通常の生産量を越える月がなければ、1月後までの生産量を予測使用量に確定する(ステップS70)。予測使用量が通常の生産量を越える月があれば、前倒し生産を行う(ステップS71)。これにより、生産が間に合わなくなるといった不具合を防止し、各月間での生産量のばらつきをなくして安定した生産を行うことが可能となる。

【0063】

ここで、1月後までの予測使用量が通常の生産量を越える場合、次のように生産量の調整を行う。例えば、各医療機関毎に在庫量が分かっているため、予測使用量から少なくとも1月間では使い切らない医療機関については、生産を見送り、次の月に回すようにする。なお、このようにして生産量の調整を行っても、対処できない場合には、1月後までの生産量を通常よりも多くなるように修正し、納品が間に合うようにする。

【0064】

このようにして1月後までの生産計画に基づいて生産を行うが、この生産計画は1月毎に見直しを行う。1月毎に生産計画の見直しを行うのは、1月後には各医療機関の蓄積データが確実に増加しているため、そのデータをも取り込んでさらに正確に各医療機関での長尺材21の使用量を予測し、生産計画するためである。

【0065】

また、蓄積データが増えることにより、実際の使用量との間で誤差が少なくなれば、予測する期間を3月からさらに延ばしていてもよい。これにより、各月間での生産量のばらつきをなくして安定した生産体制を整えることが可能である。

【0066】

さらに、医療機関から納入数を任されている場合は、次に納入する量及び時期を容易に予測できるため、生産量を越えた注文が予測されるならば、目先の納入日に納入する量を削減することにより対応することも可能である。

【0067】

(メンテナンス時期計画) 一方、長尺材処理装置33のメンテナンス時期は、図25のフローチャートに従って芯管回収処理装置32により次のようにして計画する。

【0068】

すなわち、まず、エラー情報が緊急を要する項目に該当するか否かを判断する(ステップS81)。具体的には、包装処理部36での検出温度が異常に高い等、緊急を要する項目に該当する場合、危険度が高いものであるか否かを判断し(ステップS82)、そのデータによれば火災を発生する恐れがある等、危険度が高い情報であれば、ユーザー側に電話等により使用中止の連絡を行うと共に、すぐに作業員を派遣してメンテナンス作業を行う(ステップS83)。一方、危険度の低い情報であれば、ユーザー側の業務に支障が出る前にその日のうちに作業員を派遣する(ステップS84)。

【0069】

一方、緊急を要する項目に該当しない場合、前回よりもエラー情報が20パーセント増加したか否かを判断する(ステップS85)。エラー情報が20%を越えて増加していれば、長尺材処理装置33の性能に与える影響が大きいかな否かを判断し(ステップS86)、大きければ前記ステップS44と同様の処理を行い、小さければ近日中に作業員を派遣することとする(ステップS87)。

【0070】

前回よりもエラー情報の増加量が20パーセント未満であれば、そのエラー情

報が減少しているか否かを判断する（ステップS88）。エラー情報が増加していれば、その増加量が0～20%であると判断されるので、その増加したエラーにより作業性に影響があるか否かを判断し（ステップS99）、影響があれば前記ステップS44と同様の処理を行い、影響がなければ今週中に作業員を派遣することとする（ステップS90）。

【0071】

また、エラー情報がないか、あるいは減少している場合には、長期間に亘ってメンテナンスを行っていないか否かを判断する（ステップS91）。長期間に亘ってメンテナンスを行っていないようであれば、前記ステップS87と同様の処理を行う。

【0072】

さらに、最近メンテナンスを実施したか否かを判断し（ステップS92）、メンテナンスを実施したばかりであれば、次の芯管1の回収時まで様子を見る（ステップS93）。一方、メンテナンス時期が最近でなければ、エラー情報に気になる要素が含まれているか否かを判断する（ステップS94）。ここで、気になる要素とは、監視情報であるヒータ温度や包装速度等の採取データが、標準よりも高め、あるいは、低めに移行して測定された場合等の現象をいう。気になる要素があれば前記ステップS90、なければ前記ステップS93と同様の処理を行う。

【0073】

なお、前記実施の形態では、残量検出センサ22により長尺材21の残量を検出するようにしたが、長尺材21の搬送ライン上にエンコーダ付きの回転ローラを設けて検出するようにしてもよい。この回転ローラは、長尺材21に直接接触して回転するようになっている。したがって、前記エンコーダにより、その回転数から長尺材21の搬送距離を算出することができるようになっている。そして、前記長尺材21の搬送距離に基づいて使用開始からの使用量を算出し、算出した使用量から長尺材21の残量が求められる。

【0074】

また、前記実施の形態では、芯管1を、外径部材2、側面部材3、接続梁4、

外面部材25から構成するようにしたが、従来からある円筒状のものを使用して、その縁部に前記トランスポンダ14を装着するように構成してもよい。

【0075】

【考案の効果】

以上の説明から明らかなように、本考案に係る長尺材流通管理システムによれば、長尺材の使用状況や長尺材処理装置に於けるエラーデータ等の処理情報が発生すれば、この処理情報は全て芯管に設けた記憶手段に記憶させることができる。したがって、記憶させたデータに基づいて芯管回収処理装置にて分析することにより、芯管の供給計画やメンテナンス計画等を立てることが可能である。これにより、適切な長尺材の供給や長尺材処理装置が故障に至る前に適切に対処することができ、ユーザーによりよいサービスを提供することができる。