

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4153656号
(P4153656)

(45) 発行日 平成20年9月24日 (2008. 9. 24)

(24) 登録日 平成20年7月11日 (2008. 7. 11)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 5 H 23/195 (2006. 01)	B 6 5 H 23/195 Z
B 6 5 H 18/10 (2006. 01)	B 6 5 H 18/10 Z

請求項の数 9 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2000-353328 (P2000-353328)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成12年11月20日 (2000. 11. 20)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2001-213558 (P2001-213558A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成13年8月7日 (2001. 8. 7)	(74) 代理人	100077665
審査請求日	平成17年9月9日 (2005. 9. 9)		弁理士 千葉 剛宏
(31) 優先権主張番号	特願平11-335163	(74) 代理人	100116676
(32) 優先日	平成11年11月25日 (1999. 11. 25)		弁理士 宮寺 利幸
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100142066
			弁理士 鹿島 直樹
		(74) 代理人	100126468
			弁理士 田久保 泰夫
		(72) 発明者	渡辺 賢司
			神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写
			真フイルム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フイルム巻き取り装置およびフイルム製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動軸にトルク発生手段を介して回転自在に外装されるホルダと、
 連結溝が形成された被連結部材と、
 ウエブを巻き取る際に巻芯が前記ホルダから脱落するのを防止するロック手段と、
 を有する巻き取り機構を備え、
 前記ロック手段は、中心軸に周回する溝が設けられたストッパと、
 前記ウエブを巻回するのに先立って前記巻芯に付与される押圧力を増加させる方向に前記ストッパを移動させ、かつ、該ウエブが巻回された該巻芯を該ホルダから取り外す際に該巻芯に付与される押圧力を低減させる方向に該ストッパを移動させる移動手段と、を有し、

前記ホルダには弾性部材が巻回されるとともに、前記連結溝に嵌合された連結部材により、前記巻き取り機構が複数個連結され、

前記溝に前記ホルダ側から挿通された前記弾性部材により前記ストッパを介して前記巻芯の外方に押圧力が付与されることを特徴とするフイルム巻き取り装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載のフイルム巻き取り装置において、

前記トルク発生手段は、前記駆動軸および前記ホルダに選択的に設けられるマグネットおよび銅板を備えることを特徴とするフイルム巻き取り装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載のフィルム巻き取り装置において、

前記移動手段は、前記ホルダに画成され底部がテーパ面の室部を有し、前記ストッパは、その一部分が前記ホルダの外周面から突出して該室部に回転自在に配置されていることを特徴とするフィルム巻き取り装置。

【請求項 4】

請求項 1 または 3 記載のフィルム巻き取り装置において、

前記ホルダの外周面には、前記弾性部材により該ホルダの内方に押圧されたクッション材が当接していることを特徴とするフィルム巻き取り装置。

【請求項 5】

請求項 3 または 4 記載のフィルム巻き取り装置において、

前記駆動軸により発生したトルクは、前記ストッパを介して前記巻芯に伝達されることを特徴とするフィルム巻き取り装置。

【請求項 6】

請求項 5 記載のフィルム巻き取り装置において、

前記巻芯には、前記クッション材と嵌合する他の溝が形成されていることを特徴とするフィルム巻き取り装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のフィルム巻き取り装置において、

前記連結部材は樹脂製であることを特徴とするフィルム巻き取り装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のフィルム巻き取り装置において、

複数個連結された前記巻き取り機構の両端部には、前記駆動軸に固着された支持部材に連結の外れ防止のためのボルトが設置されていることを特徴とするフィルム巻き取り装置。

【請求項 9】

ウェブのテンションの変動を吸収し、該テンションの値を検出するローラと、前記ウェブのしわを伸長するローラと、

前記ウェブの中心の位置決めを行うローラと、

前記ウェブを裁断する刃を有する裁断部と、

前記ウェブを巻芯に巻回する巻き取り機構とを有し、

前記巻き取り機構は、駆動軸に対して回転自在なホルダと、

連結溝が形成された被連結部材と、

ウェブを巻き取る際に前記巻芯が前記ホルダから脱落するのを防止するロック手段と、を備え、

前記ロック手段は、中心軸に周回する溝が設けられたストッパと、

前記ウェブを巻回するのに先立って前記巻芯に付与される押圧力を増加させる方向に前記ストッパを移動させ、かつ、該ウェブが巻回された該巻芯を該ホルダから取り外す際に該巻芯に付与される押圧力を低減させる方向に該ストッパを移動させる移動手段と、を有し、

前記ホルダには弾性部材が巻回されるとともに、前記連結溝に嵌合された連結部材により、前記巻き取り機構が複数個連結され、

前記溝に前記ホルダ側から挿通された前記弾性部材により前記ストッパを介して前記巻芯の外方に押圧力が付与されることを特徴とするフィルム製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば写真感光材料用ウェブの原反からフィルムを製造するためのフィルム巻き取り装置および製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

10

20

30

40

50

近時、フィルム製造装置に用いられるフィルム巻き取り装置は、1/2インチや8mmの磁気テープなどのように、厚みが10～20μmと薄く、かつ、幅の狭い帯状部材を巻き取るためのものであり、その巻き取り時のテンション変動率が±5%以下のものが実用化されている。

【0003】

しかし、写真感光材料用ウェブなどのように、厚みが100～150μmと厚く、しかも幅の広い帯状部材を巻き取るための巻き取り装置においては、巻き取り時のテンション変動率の低いものが未だ開発されていないのが現状である。

【0004】

例えば、図14に示すように、従来のウェブの巻き取り装置1は、内部にエアチューブ2が設けられた駆動軸3と、該駆動軸3に固着されているベアリング4、5とから構成されている。ベアリング4、5の外周面には、ウェブ6を巻回する巻芯7が回転自在に装着されている。エアチューブ2の巻芯7に対応する部分には、先端にフェルト8が取り付けられた変位伝達部9が設けられている。

10

【0005】

そして、エアチューブ2に圧縮空気を注入することによってこのエアチューブ2を拡張、変位伝達部9を外側に変位させることで、前記変位伝達部9の先端に取り付けられているフェルト8を巻芯7の内壁に押し付けて滑らせる。

【0006】

つまり、従来の巻き取り装置1は、フェルト8が巻芯7に対して滑るときに発生するトルクをウェブ6を巻き取る際のテンションとして使うように構成されている。

20

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この従来の巻き取り装置1は、テンションが安定せず、条件よく整備したとしてもテンション変動率は±15%程度までしか下がらないとともに、原理上、大きなテンションを得ることができないという問題が指摘されている。しかも、発熱の関係から最大テンションが9.8N程度であり、これ以上のテンションを得ようすると、発熱により変形が生じてしまうという新たな問題が発生する。また、駆動軸3内にエアチューブ2を装着し、変位伝達部9の先端にフェルト8を取り付けている関係から、構造が複雑であり、メンテナンスに熟練が必要である。

30

【0008】

さらに、前記巻き取り装置1において、ベアリング4、5と巻芯7とは固定手段を介して固定されていない。このため、ウェブ6を巻き取る際、巻芯7がベアリング4、5から脱落してしまい、該ウェブ6を該巻芯7に対して正確に巻回することができないという不具合が生じていた。

【0009】

さらにまた、ウェブ6を巻き取った後に巻芯7をベアリング4、5から離脱させる際に、該ウェブ6を巻回した圧力が該巻芯7を介して前記ベアリング4、5に加えられており、該ウェブ6を該ベアリング4、5から離脱させるために多大な労力を要していた。

【0010】

本発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、所望のテンションを容易にかつ安定して得ることが可能なフィルム巻き取り装置および製造装置を提供することを目的とする。

40

【0011】

また、本発明は、ウェブを巻き取った後の巻芯の離脱作業が容易に遂行可能なフィルム製造装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るフィルム巻き取り装置では、駆動軸にトルク発生手段を介して回転自在に外装されるホルダと、連結溝が形成された被連結部材と、ウェブを巻き取る際に巻芯が前

50

記ホルダから脱落するのを防止するロック手段と、を有する巻き取り機構を備え、前記ロック手段は、中心軸に周回する溝が設けられたストッパと、前記ウエブを巻回するのに先立って前記巻芯に付与される押圧力を増加させる方向に前記ストッパを移動させ、かつ、該ウエブが巻回された該巻芯を該ホルダから取り外す際に該巻芯に付与される押圧力を低減させる方向に該ストッパを移動させる移動手段と、を有し、前記ホルダには弾性部材が巻回されるとともに、前記連結溝に嵌合された連結部材により、前記巻き取り機構が複数個連結され、前記溝に前記ホルダ側から挿通された前記弾性部材により前記ストッパを介して前記巻芯の外方に押圧力が付与される。

【 0 0 1 6 】

上記の構成を有するフィルム巻き取り装置において、トルク発生手段は、駆動軸およびホルダに選択的に設けられるマグネットおよび銅板を備えている。このため、簡単な構成で、比較的大きなテンションを得ることができ、特に、厚さの大きなウエブを巻芯に対して高精度に巻き取ることが可能になる。また、ウエブの巻き取り作業中に、押圧力の作用下に巻芯がホルダから脱落するのを防止することが可能となる。さらに、ウエブの巻き取り作業が終了した後に、該ウエブを巻き取る方向とは逆方向に巻芯を回転させることにより、前記巻芯に対してストッパを介してホルダの外方に付与された押圧力が解消されて、該巻芯を容易に巻き取り機構から離脱させることができる。

【 0 0 1 7 】

また、移動手段は、ホルダに画成され底部がテーパ面の室部を有し、ストッパは、その一部分が該ホルダの外周面から突出して該室部内に回転自在に配置されていると好適である。

【 0 0 1 9 】

前記ホルダの外周面に前記弾性部材により該ホルダの内方に押圧されたクッション材を当接させてもよい。

【 0 0 2 0 】

駆動軸により発生したトルクをストッパを介して巻芯に伝達してもよい。さらに、巻芯にクッション材と嵌合する溝が形成されると好適である。ホルダと巻芯とが強固に固定されるからである。

【 0 0 2 1 】

この場合、連結部材は樹脂製であってもよい。樹脂製の連結部材を用いることにより、連結された巻き取り機構の重量を軽くすることができ、また、巻き取り機構を駆動させたときに金属音等の異音の発生を防止することができる。さらに、駆動軸に連結部材を設けることなく巻き取り機構を連結することができるので、該駆動軸に余計な負荷を掛けることを回避でき、該駆動軸の変形を防止できる。

【 0 0 2 2 】

複数個連結された巻き取り機構の両端部に、前記駆動軸に固着された支持部材に連結の外れ防止のためのボルトを設置すると好適である。駆動軸が回転中であっても巻き取り機構の連結が外れることなく、円滑にウエブを巻き取ることができるからである。

【 0 0 2 3 】

また、本発明に係るフィルム製造装置では、ウエブのテンションの変動を吸収し、該テンションの値を検出するローラと、前記ウエブのシワを伸張するローラと、前記ウエブの中心の位置決めを行うローラと、前記ウエブを裁断する刃を有する裁断部と、前記ウエブを巻芯に巻回する巻き取り機構とを有し、前記巻き取り機構は、駆動軸に対して回転自在なホルダと、連結溝が形成された被連結部材と、ウエブを巻き取る際に前記巻芯が前記ホルダから脱落するのを防止するロック手段と、を備え、前記ロック手段は、中心軸に周回する溝が設けられたストッパと、前記ウエブを巻回するのに先立って前記巻芯に付与される押圧力を増加させる方向に前記ストッパを移動させ、かつ、該ウエブが巻回された該巻芯を該ホルダから取り外す際に該巻芯に付与される押圧力を低減させる方向に該ストッパを移動させる移動手段と、を有し、前記ホルダには弾性部材が巻回されるとともに、前記連結溝に嵌合された連結部材により、前記巻き取り機構が複数個連結され、前記溝に前記

10

20

30

40

50

ホルダ側から挿通された前記弾性部材により前記ストッパを介して前記巻芯の外方に押圧力が付与される。このため、常に安定した巻き取りテンションを付与することができ、巻芯に対して所望の長さに裁断されたウェブを高精度に巻き取るとともに、スリット幅精度や裁断面の向上が図られ、効率的かつ高精度なフィルム製造作業が遂行可能になる。

【 0 0 2 4 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の実施形態に係るフィルム製造装置 1 0 の概略構成を示す説明図である。

【 0 0 2 5 】

フィルム製造装置 1 0 は、ロール状のウェブ原反 2 0 からウェブ 2 2 を送り出す供給装置 1 2 と、該供給装置 1 2 から送り出された該ウェブ 2 2 を裁断装置 1 6 まで搬送する搬送装置 1 4 と、該裁断装置 1 6 で所定幅に連続して裁断された細幅（例えば映画用フィルムの幅）のウェブ 2 4 を巻芯に巻き取る工程を含む第 1 の実施形態に係る巻き取り装置 1 8 とを備えている。

10

【 0 0 2 6 】

供給装置 1 2 には、モータ 2 6 により回転駆動され、ロール状のウェブ原反 2 0 よりウェブ 2 2 を送り出す供給軸 2 8 と、送り出された該ウェブ 2 2 のエッジと搬送装置 1 4 に配置されている搬送ローラ 3 2 の端部とのずれを検出する E / P（エッジポジション）検出器 3 0 とが設置されている。

【 0 0 2 7 】

搬送装置 1 4 には、裁断前のウェブ 2 2 の搬送経路上に搬送ローラ 3 2 が多数配置されている。この搬送装置 1 4 は、搬送途中のウェブ 2 2 のテンションの変動を吸収し、その値を検出するための図示しない検出器に接続されているダンサローラ部 3 4 と、該ウェブ 2 2 の搬送速度を制御するためのメインフィードローラであるサクションローラ 3 6 と、該ウェブ 2 2 のしわを伸長するための 3 個のクラウンローラ 3 8 とを備えている。

20

【 0 0 2 8 】

サクションローラ 3 6 は、その周面に多数のエア吸引孔が設けられており、ウェブ 2 2 をスリップが生じないようにエアの吸引によって密着させながら搬送する。

【 0 0 2 9 】

ダンサローラ部 3 4 は、図 2 A および図 2 B に示すように、例えばプラスチックや金属にて構成され、かつ、鉛直方向にスリット 4 6 が形成された案内部 4 8 と、該案内部 4 8 の内部において、その上部および下部に設けられたローラ 5 0 および 5 2 と、これらローラ 5 0 および 5 2 間に張設されたベルト 5 4 と、該ベルト 5 4 のスリット 4 6 に近接する部分に設けられ、かつ、案内部 4 8 の外側において前記スリット 4 6 に沿って上下方向に移動自在とされたダンサローラ 5 6 と、おもり 5 8 とを有して構成されている。おもり 5 8 は、ダンサローラ 5 6 の自重による急激な落下と、ウェブ 2 2 の搬送に伴う急激な上昇を防ぐために、ベルト 5 4 の前記ダンサローラ 5 6 が設けられた部分とは反対側の部分に設けられている。

30

【 0 0 3 0 】

裁断装置 1 6 には、搬送装置 1 4 から搬送されたウェブ 2 2 を細幅（例えば映画用フィルムの幅）に裁断するための上刃 4 0 と下刃 4 2 とがその刃先が対向するように配置されている。裁断装置 1 6 によって所定の幅に裁断された細幅のウェブ 2 4 は、巻き取り装置 1 8 に配置されている多数のパスローラ 4 4 によってその中心の位置決めが行われた後、巻芯に該細幅のウェブ 2 4 を巻き取るための巻き取り機構 1 0 0 に送られる。

40

【 0 0 3 1 】

第 1 の実施形態に係るフィルム製造装置 1 0 は、以上のように構成されるものであり、次に、その作用について説明する。

【 0 0 3 2 】

まず、供給軸 2 8 により回転しているロール状のウェブ原反 2 0 から繰り出されたウェブ 2 2 は、E / P 検出器 3 0 を通過することにより、該ウェブ 2 2 のエッジと後続する搬送ローラ 3 2 の端部とのずれが修正されてダンサローラ部 3 4 に送られる。

50

【 0 0 3 3 】

ダンサローラ部 3 4 には、図示しないテンション検出器が接続されており、該検出器によりウェブ 2 2 のテンションが検出される。その検出結果に基づいて、ウェブ 2 2 に所望のテンションが加わるように、図示しない調整器によりダンサローラ 5 6 が移動して、該ウェブ 2 2 に加えられるテンションが調整される。

【 0 0 3 4 】

ダンサローラ部 3 4 により所望のテンションが加えられたウェブ 2 2 は、搬送ローラ 3 2 を経てクラウンローラ 3 8 により該ウェブ 2 2 のしわが伸長されてサクションローラ 3 6 に達する。

【 0 0 3 5 】

サクションローラ 3 6 にウェブ 2 2 が達すると、その吸気作用によりウェブ 2 2 がサクションローラ 3 6 に吸着され、該サクションローラ 3 6 が回転することによって、ウェブ 2 2、搬送ローラ 3 2 およびクラウンローラ 3 8 を経て裁断装置 1 6 に送られる。裁断装置 1 6 に達した裁断前のウェブ 2 2 は、刃先が対向している上刃 4 0 と下刃 4 2 とによって裁断されて、複数本の細幅のウェブ 2 4 とされる。

【 0 0 3 6 】

裁断後の細幅のウェブ 2 4 は、巻き取り装置 1 8 に設置されているパスローラ 4 4 により、該細幅のウェブ 2 4 の中心の位置決めが行われ、該細幅のウェブ 2 4 毎に各々の巻き取り機構 1 0 0 に巻き取られる。

【 0 0 3 7 】

次に、第 1 の実施形態に係る巻き取り装置 1 8 を構成する巻き取り機構 1 0 0 について、図 3 ~ 図 1 1 を参照しながら説明する。

【 0 0 3 8 】

図 3 に示すように、巻き取り機構 1 0 0 は、スペーサ 2 5 0 を介して複数個連結されている。後述するように、各巻き取り機構 1 0 0 のトルク伝達部 1 0 6 に形成された 6 つの連結溝 1 1 8 a ~ 1 1 8 f と、各連結溝 1 1 8 a ~ 1 1 8 f に対向して支持部材 1 0 8、1 1 0 にそれぞれ形成された 3 つの溝 1 1 9 a ~ 1 1 9 c とに樹脂製のキー 2 5 2 が嵌合される。それにより、巻き取り機構 1 0 0 が連結されることになる（図 4 参照）。

【 0 0 3 9 】

連結された巻き取り機構 1 0 0 の両端部には、該巻き取り機構 1 0 0 の連結が外れることを防止するための複数のボルト 2 5 6 が設置されている。ボルト 2 5 6 により駆動軸 1 0 4 に固着された支持部材 2 5 4 を軸方向に押しつけることで、巻き取り機構 1 0 0 の連結が外れることを防止する（図 5 参照）。

【 0 0 4 0 】

各巻き取り機構 1 0 0 を連結させるために樹脂製のキー 2 5 2 を用いることにより、連結された巻き取り機構 1 0 0 の重量を軽くすることができ、該巻き取り機構 1 0 0 を駆動させたときに金属音等の異音の発生を防止することができる。巻き取り機構 1 0 0 を連結するために、駆動軸 1 0 4 にキーを設ける必要がないため、該駆動軸 1 0 4 に余計な負荷を掛けることを回避でき、該駆動軸 1 0 4 の変形を防止できるという効果が得られる。

【 0 0 4 1 】

次に、1 つの巻き取り機構 1 0 0 の構成について、図 6 ~ 図 9 を参照しながら説明する。巻き取り機構 1 0 0 は、図 6 および図 7 に示すように、軸方向に延在する中空部 1 0 2 を有する駆動軸 1 0 4 と、該駆動軸 1 0 4 に固着され該駆動軸 1 0 4 が回転することによりトルクを伝えるトルク伝達部 1 0 6 と、前記トルク伝達部 1 0 6 に固着されている金属製の支持部材 1 0 8、1 1 0 と、該駆動軸 1 0 4 に対して第 1 のベアリング 1 1 2 と第 2 のベアリング 1 1 4 とを介して回転自在に取り付けられているホルダ 1 1 6 とを有している。

【 0 0 4 2 】

トルク伝達部 1 0 6 には、図 6 および図 8 に示すように、上述したとおり、樹脂製のキー 2 5 2 を介して巻き取り機構 1 0 0 を複数個連結させるために駆動軸 1 0 4 に沿う方向に

10

20

30

40

50

形成された6つの連結溝118a~118fと、その内周面に形成された周回溝121とを有している。

【0043】

各支持部材108、110は、中空部120を有する金属製の環状部材であり、連結溝118a~118fに対向する3つの溝119a~119cが該各支持部材108、110に形成され、トルク伝達部106に固着されていない側には、継目のないリング状の銅板122a、122bが各々圧着されている。

【0044】

前記ホルダ116は内周面124、126を有しており、該内周面124、126には、磁石ホルダ128、130を介して複数個の永久磁石132が配置されている。これら複数個の永久磁石132は、等ピッチ間隔に配置されることにより永久磁石列134、136を構成している。リング状の銅板122a、122bと、永久磁石列134、136とは、駆動軸104の径方向において互いに対向するように配置され、トルク発生手段137を構成している。

10

【0045】

ホルダ116の外周面138の中心には、ゴム製の3つのクッション材142a~142cが駆動軸104を中心として約120°の間隔を有して当接している。クッション材142a~142cの長手方向は、駆動軸104の径方向である。クッション材142a~142cの長手方向の長さとしては、30mm~70mmが好ましく、さらに好ましくは30mm~50mmであるとよい。

20

【0046】

ホルダ116には、クッション材142a~142cの間に、その底部が傾斜したテーパ面144a~144cとされた室部146a~146cが3つ設けられている。各室部146a~146c内には、その一部分がホルダ116の外周面から突出しているストッパ154が配置されている(図9および図10A参照)。

【0047】

前記ストッパ154の中心軸148には周回する溝150が設けられ、その中心軸148の両端部に円筒部材152a、152bが固着されている。ストッパ154は、各室部146a~146cの底部のテーパ面144a~144c上を移動自在である。

【0048】

ホルダ116の外周面138には、クッション材142a~142cを該ホルダ116の内方に押圧するばね156が巻回されており、前記クッション材142a~142cは、前記ホルダ116に固定されている。ばね156は、ストッパ154の中心軸148に設けられた溝150にホルダ116側から挿通されており、前記ストッパ154は、前記ホルダ116の外方に押圧されることになる。

30

【0049】

ストッパ154は、ホルダ116に装着される巻芯200の内周面202に当接している。ばね156の押圧力は、ストッパ154を介して巻芯200に付与されるとともに、この押圧力は、細幅のウェブ24の巻き取り作業中でも作用している。

【0050】

巻芯200の内周面202の中心には、クッション材142a~142cと嵌合するための溝204が該巻芯200の径方向に周回して形成されている。溝204がクッション材142a~142cに嵌合することにより、巻芯200をホルダ116に強固に固定させることができ、細幅のウェブ24の巻き取り作業中であっても前記巻芯200が前記ホルダ116から脱落することを防止している。

40

【0051】

少なくとも駆動軸104とホルダ116とを冷却するための冷却手段が設けられている。この冷却手段は、トルク伝達部106と駆動軸104とを貫通して設けられた冷却用孔140と、前記駆動軸104の端部に設置された図示しない吸気装置とを有して構成されている。

50

【 0 0 5 2 】

吸気装置を作動することによって、金属製の支持部材 1 0 8、1 1 0 に圧着されている銅板 1 2 2 a、1 2 2 b と、永久磁石列 1 3 4、1 3 6 との隙間や、前記永久磁石 1 3 2 間の隙間を通して、外部からの冷却風がホルダ 1 1 6 に導かれ、該ホルダ 1 1 6 に導かれた冷却風が、冷却用孔 1 4 0 を通過して駆動軸 1 0 4 の中空部 1 0 2 内に導かれることになる。支持部材 1 0 8、1 1 0 の中空部 1 2 0 を通して、外部から冷却風がホルダ 1 1 6 に導かれ、該ホルダ 1 1 6 に導かれた冷却風が、冷却用孔 1 4 0 を通過して駆動軸 1 0 4 の中空部 1 0 2 内に導かれることになる。冷却手段は、ホルダ 1 1 6 の外部から該ホルダ 1 1 6 の内部に駆動軸 1 0 4 の中空部 1 0 2 に向けて冷却風を導入させるように機能することになる。

10

【 0 0 5 3 】

第 1 の実施形態に係る巻き取り装置 1 8 は、以上のように構成されるものであり、次にその作用および効果について、図 1 0 A ~ 図 1 1 も参照しながら説明する。

【 0 0 5 4 】

まず、ロック手段により巻芯 2 0 0 をホルダ 1 1 6 に強固に固定する。このロック手段は、細幅のウェブ 2 4 を巻回するのに先立ってホルダ 1 1 6 の外方に向かって巻芯 2 0 0 に付与される押圧力を増加する方向に前記ホルダ 1 1 6 内に配置されているストッパ 1 5 4 を移動させるためのものである。

【 0 0 5 5 】

ホルダ 1 1 6 に設けられた室部 1 4 6 a ~ 1 4 6 c 内に配置されているストッパ 1 5 4 を、各室部 1 4 6 a ~ 1 4 6 c の底部のテーパ面 1 4 4 a ~ 1 4 4 c の一番下側の位置（図 1 0 A 参照）に配置する。このとき、ストッパ 1 5 4 は、その一部分がホルダ 1 1 6 の外周面から突出した状態になっている。

20

【 0 0 5 6 】

次いで、巻芯 2 0 0 の内周面 2 0 2 に形成されている溝 2 0 4 を、ばね 1 5 6 によりホルダ 1 1 6 の内方に押圧されているクッション材 1 4 2 a ~ 1 4 2 c に嵌合させる。これにより、ストッパ 1 5 4 がホルダ 1 1 6 の外方に向かって巻芯 2 0 0 を押圧した状態で、該巻芯 2 0 0 が該ホルダ 1 1 6 に装着される（図 1 0 B 参照）。その際、ホルダ 1 1 6 の中心位置と巻芯 2 0 0 の中心位置とは一致している。

【 0 0 5 7 】

そして、ホルダ 1 1 6 に巻芯 2 0 0 が装着された状態で、該巻芯 2 0 0 を、細幅のウェブ 2 4 を巻回させる方向（駆動軸 1 0 4 の回転方向）に回転させる。巻芯 2 0 0 が回転するとともに、ストッパ 1 5 4 も前記巻芯 2 0 0 の内周面 2 0 2 と各室部 1 4 6 a ~ 1 4 6 c の底部のテーパ面 1 4 4 a ~ 1 4 4 c との間を該テーパ面 1 4 4 a ~ 1 4 4 c の一番上側の位置（図 1 0 C 参照）まで摺動する。

30

【 0 0 5 8 】

ストッパ 1 5 4 がテーパ面 1 4 4 a ~ 1 4 4 c 上を摺動することにより、該ストッパ 1 5 4 のホルダ 1 1 6 の外周面から突出していた部分が増加する。そのため、ストッパ 1 5 4 が巻芯 2 0 0 の内周面 2 0 2 からホルダ 1 1 6 の外方に向かって該巻芯 2 0 0 を押圧する押圧力が増加することになる。

40

【 0 0 5 9 】

さらに、ホルダ 1 1 6 に巻回されているばね 1 5 6 の押圧力が、巻芯 2 0 0 に対してストッパ 1 5 4 を介し前記ホルダ 1 1 6 の外方に付与されている。従って、ストッパ 1 5 4 からの押圧力とばね 1 5 6 からの押圧力とが、巻芯 2 0 0 に対してホルダ 1 1 6 の外方に付与されることにより、該巻芯 2 0 0 が該ホルダ 1 1 6 に強固に固定されることになる。

【 0 0 6 0 】

細幅のウェブ 2 4 を巻芯 2 0 0 に巻き取り作業中であっても、ストッパ 1 5 4 からの押圧力とばね 1 5 6 からの押圧力とにより、該巻芯 2 0 0 はホルダ 1 1 6 に強固に固定されている。従って、巻芯 2 0 0 がホルダ 1 1 6 から脱落することを防止して、細幅のウェブ 2 4 を正確に前記巻芯 2 0 0 に巻回することができる。

50

【0061】

巻芯200がホルダ116に強固に装着された後、駆動軸104を回転駆動させる。それにより、駆動軸104に固着されているトルク伝達部106が、該駆動軸104に合わせて回転し、該トルク伝達部106に固着されている支持部材108、110に圧着されている銅板122a、122bが、永久磁石列134、136を構成する永久磁石132によって発生している磁束を切るかたちとなる。

【0062】

このため、銅板122a、122bに渦電流が発生して、この渦電流による二次磁束と元の磁束とが吸引し合っ、スリップ回転数N（駆動軸104とホルダ116の回転数の差）にほぼ比例するトルクが得られる。発生したトルクは、ホルダ116に設けられた室部146a～146c内に配置されているストッパ154を介して該ホルダ116に装着されている巻芯200に伝達される。

10

【0063】

第1の実施形態に係る巻き取り装置18においては、トルク発生手段137を介してホルダ116に対して非接触でトルクを発生させることができるため、写真感光材料用ウェブ（フィルム）などのように、厚みが100～150 μ mと厚く、しかも幅の広い帯状部材を巻き取る場合においても、テンション変動率を $\pm 5\%$ 以下にすることができ、大きなテンションを容易に、かつ、安定して得ることが可能になる。

【0064】

安定した巻き取りテンションを得ることができるため、巻き取った状態の幅方向（スリット幅方向）のずれ（巻き姿不良）を小さくすることができ、例えば2.0～5.0mmであったずれ量を0.5～1.0mm程度にまで縮小することが可能になる。その結果、巻き取り後のウェブ同士のエッジの擦れをほぼなくすることができるため、傷つきが少なくエッジダメージを削減できる効果がある。

20

【0065】

また、写真感光材料用ウェブ（フィルム）に限らず、厚みが50～300 μ mで幅が15～70mm程度の比較的厚く、かつ幅広の帯状部材（例えば紙、布など）を巻き取る場合にも好適に作動することができる。

【0066】

また、第1の実施形態では、その構造上、フェルトなどの接触部分がないことと、駆動軸104内にエアチューブを装着する必要がないため、構成部材の摩耗等による寿命を考慮する必要がなくなり、メンテナンスも容易になる。

30

【0067】

ところで、厚みが10～20 μ mと薄く、かつ、幅の狭い帯状部材を巻き取る場合においては、テンションが小さくて済むため、発熱量が少なく、系自体が有する自然冷却で十分であるが、写真感光材料用ウェブなどのように、厚みが100～150 μ mと厚く、しかも幅の広い帯状部材を巻き取る場合においては、発熱量が多くなるため、そのまま放置しておくと、発熱によつての細幅のウェブ24が変形するおそれがある。

【0068】

しかし、第1の実施形態では、冷却手段を有しているため、巻き取りの際に発生する熱を有効に冷却することが可能になり、発熱による細幅のウェブ24の変形等を回避することができる。

40

【0069】

特に、駆動軸104と、トルク伝達部106と、支持部材108、110と、リング状の銅板122a、122bとは、一体的に保持されており、かつ、該駆動軸104、該トルク伝達部106、該支持部材108、110および該銅板122a、122bは、全て金属製である。このため、巻き取りの際に発生する熱の発熱源である銅板122a、122bで発生した熱が、支持部材108、110とトルク伝達部106とを通して駆動軸104に伝わり易く、冷却効率を一層向上させることが可能になる。

【0070】

50

さらに、第１の実施形態では、１つのホルダ１１６に対して２つのベアリング１１２、１１４を使用しているが、これらベアリング１１２、１１４間でのトルクのばらつきを小さくするために、各ベアリング１１２、１１４を一度洗浄してグリースを抜いた後に、粘度ＳＡＥ２０～３０のオイルを数滴注入するようにしている。

【００７１】

さらにまた、第１の実施形態においては、ホルダ１１６の内周面１２４、１２６に、磁石ホルダ１２８、１３０を介して複数の永久磁石１３２を等ピッチに配置する前に、該永久磁石１３２の全てについて、磁力の強さを測定する。

【００７２】

その後、ホルダ１１６に磁石ホルダ１２８、１３０を介して永久磁石１３２を配置し、永久磁石列１３４、１３６にする場合に、各個の該永久磁石１３２のうち、磁力の強いものと弱いものとを交互に並べるようにして、該永久磁石列１３４、１３６の磁力の強さが均一となるようにしている（永久磁石１３２の数を可及的に多く配置する）。この結果、磁力のバランスを均一化し、磁束密度を上げることができるため、スリップ回転数Ｎが小さくなり、発生する発熱量を削減することが可能になる。

【００７３】

ところで、細幅のウェブ２４を巻き取る上で理想的なテンションカーブが存在する。通常、巻き取り機構１００によって細幅のウェブ２４を巻き取る場合、その巻き取りに伴ってホルダ１１６への細幅のウェブ２４の巻径が大きくなっていき、その分、ホルダ１１６の回転数が減少する。それに伴って、図１１に示すように、テンションカーブ（曲線ａ）も下がり、理想的なテンションカーブ（曲線ｂ）から外れる場合がある。そこで、通常、一定とされている駆動軸１０４の回転数を２０～３０％程度上げることにより、テンションカーブ（曲線ａ）を理想的なテンションカーブ（曲線ｂ）に近づけることが可能になる。

【００７４】

また、ホルダ１１６に巻き付ける帯状部材の材料や寸法によって、理想的なテンションカーブ（曲線ｂ）が異なってくるが、上述のように駆動軸１０４の回転数を巻径によって適宜選択することによって、その帯状部材を巻き付ける上で最も最適なテンションカーブに近づけることができる。

【００７５】

ウェブ２４の巻き取りを終了した後、巻芯２００には該細幅のウェブ２４の巻回された圧力が加えられているため、従来の巻き取り装置１（図１４参照）では、前記巻芯２００を前記巻き取り装置１から離脱させるのに多大な労力を必要としていた。

【００７６】

しかしながら、この巻き取り機構１００においては、細幅のウェブ２４が巻回されている巻芯２００を、該細幅のウェブ２４を巻回させる方向とは逆方向（駆動軸１０４の回転方向とは逆方向）に回転させることにより、ストッパ１５４は各室部１４６ａ～１４６ｃ内の底部のテーパ面１４４ａ～１４４ｃの一番下側の位置（図１０Ａ参照）まで摺動する。

【００７７】

従って、ストッパ１５４とばね１５６とにより、巻芯２００に対してホルダ１１６の外方に付与されていた押圧力が低減されて、該巻芯２００を前記ホルダ１１６から容易に離脱させることができる。

【００７８】

図１２は、本発明の第２の実施形態に係るフィルム製造装置３００の一部省略構成説明図である。なお、第１の実施形態に係るフィルム製造装置１０と同一の構成要素には同一の参照符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【００７９】

このフィルム製造装置３００は、搬送装置３０２と、裁断装置３０４と、第２の実施形態に係る巻き取り装置３０６とを備えており、前記裁断装置３０４と前記巻き取り装置３０６との間には、必要に応じてテンションピックアップ３０８が組み込まれている。裁断装置３０４には、ウェブ２２を細幅に裁断するための円盤状上刃４０ａと、円盤状下刃４２

10

20

30

40

50

a とがその刃先を対向するようにして配置されている。

【 0 0 8 0 】

フィルム製造装置 3 0 0 は、サクシヨンローラ 3 6 を駆動制御するための第 1 サーボモータ 3 1 0 と、下刃 4 2 a を回転駆動するための第 2 サーボモータ 3 1 2 と、駆動軸 1 0 4 を回転駆動するための第 3 サーボモータ 3 1 4 とを備えるとともに、前記第 1 乃至第 3 サーボモータ 3 1 0、3 1 2 および 3 1 4 が、第 1 乃至第 3 サーボドライバ 3 1 6、3 1 8 および 3 2 0 を介してコントローラ 3 2 2 により制御される。

【 0 0 8 1 】

サクシヨンローラ 3 6 の回転を検出する第 1 パルスジェネレータ 3 2 4、第 2 サーボモータ 3 1 2 の回転を検出する第 2 パルスジェネレータ 3 2 6 および第 3 サーボモータ 3 1 4 の回転を検出する第 3 パルスジェネレータ 3 2 8 が設けられ、前記第 1 乃至第 3 パルスジェネレータ 3 2 4、3 2 6 および 3 2 8 は、第 1 乃至第 3 サーボドライバ 3 1 6、3 1 8 および 3 2 0 とコントローラ 3 2 2 とにパルス信号を送る。

【 0 0 8 2 】

このコントローラ 3 2 2 は、ウェブ 2 2 の厚さ t が入力されることにより、巻芯 2 0 0 のウェブ巻き取り半径 R を演算する演算回路 3 3 0 と、巻き取り時に得たい初期張力（テンション）やテンション変化率（テーパ設定）が設定されるとともに、巻き取りテンション特性が入力されてこれらの情報を P I 制御するための P I 制御回路 3 3 2 とを備える。演算回路 3 3 0 および P I 制御回路 3 3 2 からの出力は、第 3 サーボドライバ 3 2 0 を介して第 3 サーボモータ 3 1 4 を駆動するための駆動信号として機能する。

【 0 0 8 3 】

このように構成されるフィルム製造装置 3 0 0 における巻き取り装置 3 0 6 の動作について以下に説明する。

【 0 0 8 4 】

まず、ウェブ 2 2 の巻き取り長さ（裁断長）L と、このウェブ 2 2 の厚さ t と巻芯 2 0 0 の直径 D 0 とから、この巻芯 2 0 0 のウェブ巻き取り直径 D が演算回路 3 3 0 により演算される。具体的には、

【 0 0 8 5 】

【 数 1 】

$$\frac{\pi}{4}D^2 = \frac{\pi}{4}D_0^2 + tL$$

$$\therefore D = \sqrt{\frac{4tL}{\pi} + D_0^2} \quad \cdots \cdots (1)$$

【 0 0 8 6 】

が得られ、この（ 1 ）式に基づいてウェブ巻き取り直径 D が演算される。

【 0 0 8 7 】

従って、図 1 3 に示すように、ウェブ 2 2 の裁断長 L とウェブ巻き取り半径 R との関係が得られ、このウェブ巻き取り半径 R に対応する巻き取りテンションが算出される。その際、テンション値として初期テンションが、例えば、1 0 0 0 g に設定されるとともに、ウェブ巻き取り半径 R の変化に対応したテンション変化率（テーパ設定）が設定される。

【 0 0 8 8 】

演算回路 3 3 0 には、第 1 パルスジェネレータ 3 2 4 からサクシヨンローラ 3 6 の回転数が入力され、ウェブ 2 2 の裁断長 L が、常時、入力されてその裁断長 L に対応したウェブ巻き取り半径 R が演算される。コントローラ 3 2 2 では、ウェブ巻き取り半径 R に対応する巻き取りテンションを算出されるとともに、この算出された巻き取りテンションに相当

する巻き取りトルクが算出される。

【0089】

その際、図13に示すように、ウェブ22の巻き取り回転数 N (rpm) が裁断長 L に対応して設定されており、算出された巻き取りテンションが得られるように、すなわち、算出された巻き取りトルクに対応するスリップ回転数を、巻き取り回転数 N に加算して駆動軸104の回転数であるトルク回転数 N_1 が設定される。このスリップ回転数は、駆動軸104とホルダ116の回転数の差、すなわち、前記ホルダ116のトルク特性であって、予め実験により巻き取りトルクとの関連から設定されている。

【0090】

このように、第2の実施形態では、サクシオンローラ36の回転から第1パルスジェネレータ324を介してウェブ22の裁断長 L が演算回路330に入力されており、この演算回路330で演算されるウェブ巻き取り半径 R に基づいて巻き取りテンションが演算され、この巻き取りテンションが得られるように、ホルダ116の巻き取り回転数 N に、前記ホルダ116のトルク特性に応じたスリップ回転数が加算されて駆動軸104の回転数(トルク回転数 N_1)が設定される。

【0091】

これにより、巻き取り装置306では、巻芯200に対してウェブ22が、常時、安定したテンションを付与された状態で巻き取られており、このウェブ22の巻き取り作業が高精度に遂行されるという効果が得られる。しかも、ウェブ22の厚さ t の変動に容易に対応することが可能になり、種々のウェブ巻き取り半径 R に設定されるフィルム巻き取り処理が、簡単な制御で効率的かつ精度よく遂行される。

【0092】

特に、巻き取り装置306では、第1の実施形態と同様に、マグネットホルダを構成するトルク発生手段137を用いており、ホルダ116に対して被接触でトルクを発生させることができる。このため、大きなテンションを容易かつ安定して得ることが可能になる等、第1の実施形態と同様の効果が得られる。

【0093】

また、図12に示すように、テンションピックアップ308を組み込んでおき、経時や温度によるトルク変化をこのテンションピックアップ308により検出する。そして、このトルク変化をフィードバックして補正することにより、一層安定した巻き取りトルクを得ることができる。

【0094】

なお、第1乃至第3サーボモータ310、312および314は、ACサーボを用いる他、DCサーボと変速機による制御によっても、同様の効果が得られる。

【0095】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係るフィルム巻き取り装置によれば、ウェブ巻き取り径に対応するホルダの巻き取りテンションが算出され、この算出された巻き取りテンションが得られるように、駆動軸の回転数が設定される。そして、駆動軸の回転作用下にトルク発生手段を介してホルダが回転制御されることにより、該ホルダに固定されたウェブを、常時、安定した巻き取りテンションで巻き取ることができる。このため、簡単な構成および制御で、種々の厚さや裁断長の異なるウェブを、巻芯に対して高精度に巻き取ることが可能になる。

【0096】

また、本発明に係るフィルム製造装置によれば、写真感光材料用ウェブ(フィルム)などのように、厚みが $100 \sim 150 \mu m$ と厚く、しかも幅の広い帯状部材を巻き取る場合において、テンション変動率を $\pm 5\%$ 以下にすることができ、大きなテンションを容易に、かつ、安定して得ることができるとともに、メンテナンスを容易にでき、さらに、ウェブを巻き取り後の巻芯の離脱が容易となる効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係るフィルム製造装置を示す構成図である。

【図 2】図 2 A はダンサローラ部を示す正面図であり、図 2 B はダンサローラ部を示す縦断面図である。

【図 3】前記フィルム製造装置に組み込まれる第 1 の実施形態に係る巻き取り装置を構成する巻き取り機構が複数個連結された状態を示す一部縦断面図である。

【図 4】前記巻き取り機構の連結部を示す拡大断面図である。

【図 5】前記巻き取り機構が複数個連結された状態を示す一部拡大縦断面図である。

【図 6】前記巻き取り機構の構成を示す縦断面図である。

【図 7】図 6 における矢印 V I I からの側面図である。

【図 8】第 1 の実施形態のトルク伝達部を示す斜視図である。

10

【図 9】第 1 の実施形態のストッパを示す拡大断面図である。

【図 10】図 10 A は巻芯を装着する前の室部内のストッパの位置を示す拡大断面図であり、図 10 B は巻芯を装着したときの室部内のストッパの位置を示す拡大断面図であり、図 10 C は巻芯を回転させてホルダに固定させたときの室部内のストッパの位置を示す拡大断面図である。

【図 11】巻径に対するテンションの変化を示す特性図である。

【図 12】第 2 の実施形態に係る巻き取り装置を組み込むフィルム製造装置の一部概略構成図である。

【図 13】裁断長とウェブ巻き取り半径および回転数との関係を説明する図である。

【図 14】従来例に係る巻き取り装置の構成を示す縦断面図である。

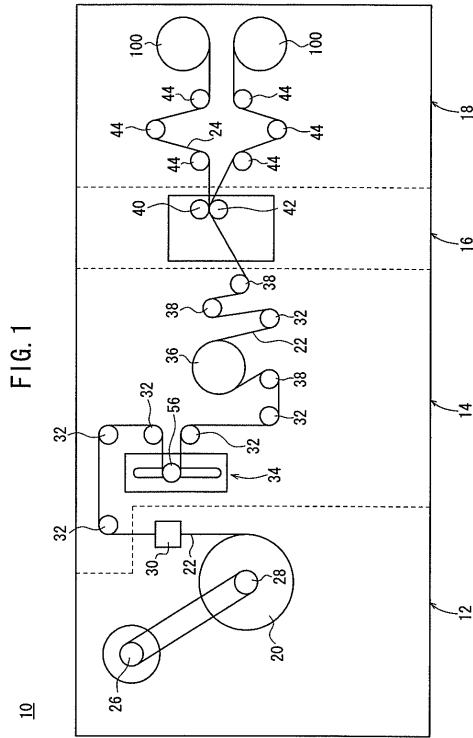
20

【符号の説明】

1 0、3 0 0 ... フィルム製造装置	1 6 ... 裁断装置
1 8、3 0 6 ... 巻き取り装置	2 2 ... ウェブ
2 4 ... 細幅のウェブ	3 8 ... クラウンローラ
4 0、4 0 a ... 上刃	4 2、4 2 a ... 下刃
4 4 ... パスローラ	5 6 ... ダンサローラ
1 0 0 ... 巻き取り機構	1 0 4 ... 駆動軸
1 0 6 ... トルク伝達部	1 1 6 ... ホルダ
1 1 8 a ~ 1 1 8 f ... 連結溝	1 2 2 a、1 2 2 b ... 銅板
1 3 2 ... 永久磁石	1 3 7 ... トルク発生手段
1 4 2 a ~ 1 4 2 c ... クッション材	1 4 4 a ~ 1 4 4 c ... テーパ面
1 4 6 a ~ 1 4 6 c ... 室部	1 5 4 ... ストッパ
1 5 6 ... ばね	2 0 0 ... 巻芯
2 0 4 ... 溝	2 5 2 ... キー
2 5 6 ... ボルト	3 0 2 ... 搬送装置
3 0 4 ... 裁断装置	3 1 0、3 1 2、3 1 4 ... サーボモータ
3 2 2 ... コントローラ	3 3 0 ... 演算回路
3 3 2 ... P I 制御回路	

30

【図 1】



【図 2】

FIG. 2A

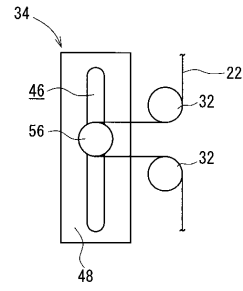
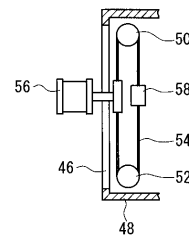
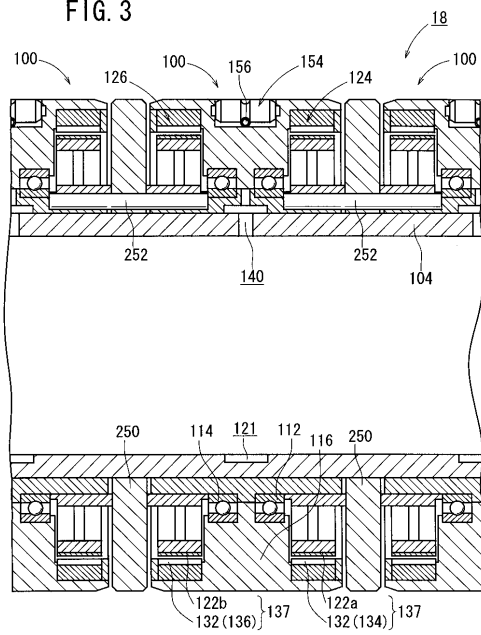


FIG. 2B



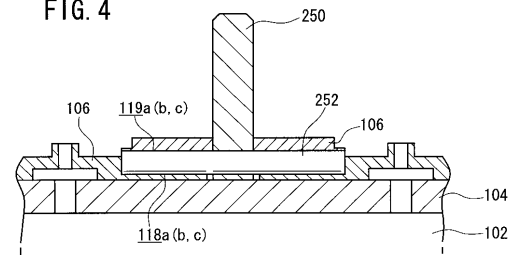
【図 3】

FIG. 3

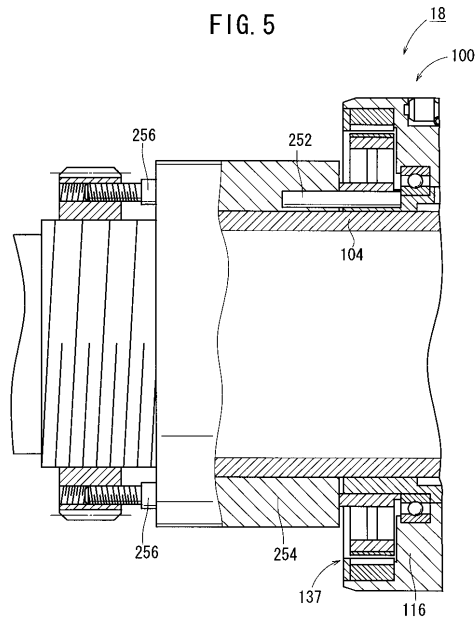


【図 4】

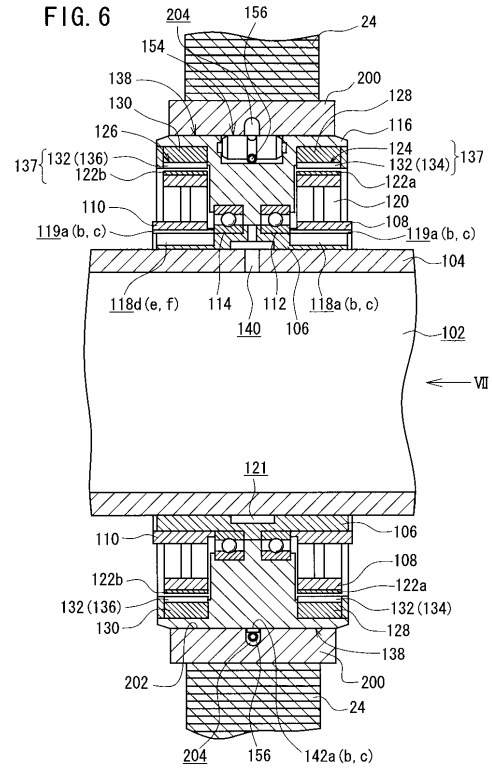
FIG. 4



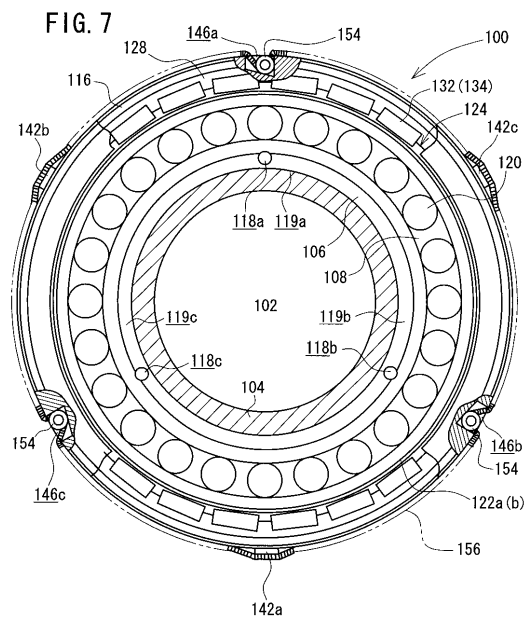
【図 5】



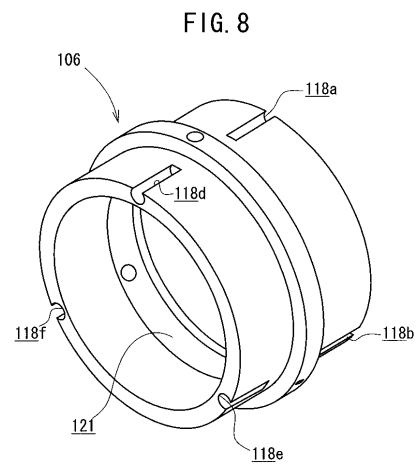
【図 6】



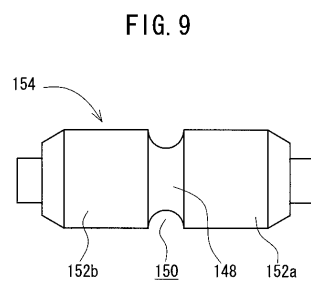
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

FIG. 10A

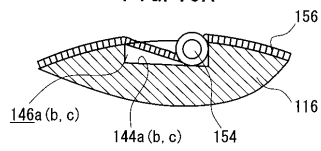


FIG. 10B

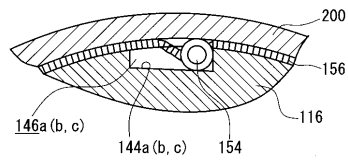
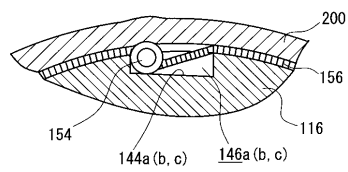
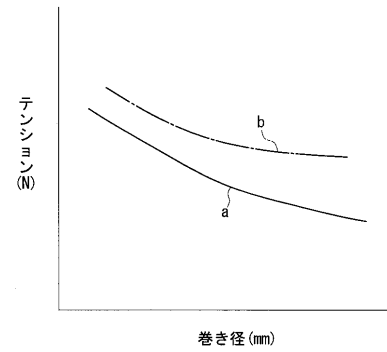


FIG. 10C

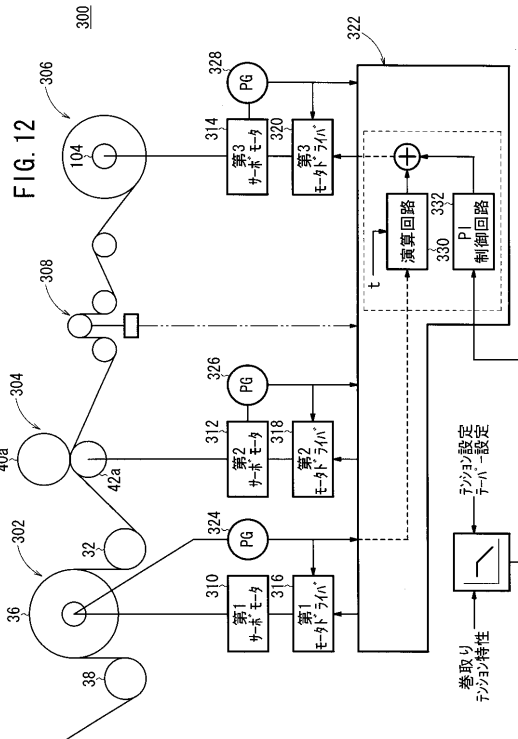


【図 11】

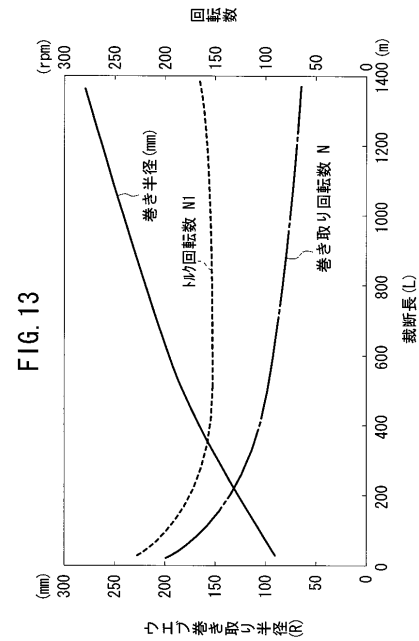
FIG. 11



【図 12】

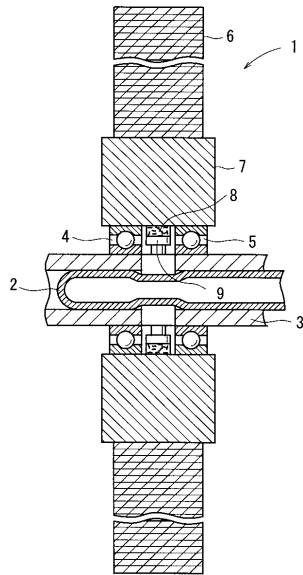


【図 13】



【図 14】

FIG. 14



フロントページの続き

- (72)発明者 広井 昭夫
神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士写真フイルム株式会社内
- (72)発明者 桑原 不二雄
神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

審査官 西尾 元宏

- (56)参考文献 特開平 0 6 - 0 1 6 3 3 8 (J P , A)
特開昭 6 1 - 0 1 2 5 5 8 (J P , A)
実開昭 5 5 - 0 8 6 0 4 5 (J P , U)
特開 2 0 0 0 - 1 8 5 8 5 0 (J P , A)
特開平 0 4 - 2 4 3 7 5 9 (J P , A)
特開平 1 1 - 1 5 7 7 1 5 (J P , A)
実開昭 5 6 - 0 8 4 5 5 4 (J P , U)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- B65H 18/00 ~ 18/28
23/18 ~ 198
26/00 ~ 26/08