

(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

B65H 23/195 (2006.01)  
B65H 18/10 (2006.01)B 65 H 23/195  
B 65 H 18/10Z  
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<br>富士フィルム株式会社<br>東京都港区西麻布2丁目26番30号 |
| (22) 出願日     | 平成12年11月20日 (2000.11.20)      | (74) 代理人  | 100077665<br>弁理士 千葉 剛宏                       |
| (65) 公開番号    | 特開2001-213558 (P2001-213558A) | (74) 代理人  | 100116676<br>弁理士 宮寺 利幸                       |
| (43) 公開日     | 平成13年8月7日 (2001.8.7)          | (74) 代理人  | 100142066<br>弁理士 鹿島 直樹                       |
| 審査請求日        | 平成17年9月9日 (2005.9.9)          | (74) 代理人  | 100126468<br>弁理士 田久保 泰夫                      |
| (31) 優先権主張番号 | 特願平11-335163                  | (72) 発明者  | 渡辺 賢司<br>神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真フィルム株式会社内       |
| (32) 優先日     | 平成11年11月25日 (1999.11.25)      |           |  |
| (33) 優先権主張国  | 日本国 (JP)                      |           |  |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルム巻き取り装置およびフィルム製造装置

## (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プと、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プを移動させ、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プ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プ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巻き取り装置。

## 【請求項 2】

請求項1記載のフィ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ィルム巻き取り装置。

## 【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プ面の室部を有し、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内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、前記弹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、前記ウエブのしわを伸長するローラと、

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、

前記ホルダには弹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弹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エ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8 mmの磁気テープなどのように、厚みが10 ~ 20  $\mu\text{m}$ 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 ~ 150  $\mu\text{m}$ 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を拡げ、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9.8 N程度であり、これ以上のテンションを得ようとすると、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。

#### 【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40

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。

**【0016】**

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。

10

**【0017】**

また、移動手段は、ホルダに画成され底部がテープ面の室部を有し、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。

20

**【0019】**

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。

**【0020】**

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。

**【0021】**

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す、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。

30

**【0022】**

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。

**【0023】**

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

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プ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エ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。

#### 【0024】

#### 【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10の概略構成を示す説明図である。

#### 【0025】

フィルム製造装置10は、ロール状のウエブ原反20からウエブ22を送り出す供給装置12と、該供給装置12から送り出された該ウエブ22を裁断装置16まで搬送する搬送装置14と、該裁断装置16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)のウエブ24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18とを備えている。10

#### 【0026】

供給装置12には、モータ26により回転駆動され、ロール状のウエブ原反20よりウエブ22を送り出す供給軸28と、送り出された該ウエブ22のエッジと搬送装置14に配置されている搬送ローラ32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30とが設置されている。

#### 【0027】

搬送装置14には、裁断前のウエブ22の搬送経路上に搬送ローラ32が多数配置されている。この搬送装置14は、搬送途中のウエブ22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34と、該ウエブ22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36と、該ウエブ22のしわを伸長するための3個のクラウンローラ38とを備えている。20

#### 【0028】

サクションローラ36は、その周面に多数のエアー吸入孔が設けられており、ウエブ22をスリップが生じないようにエアーの吸引によって密着させながら搬送する。

#### 【0029】

ダンサローラ部34は、図2Aおよび図2B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46が形成された案内部48と、該案内部48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50および52と、これらローラ50および52間に張設されたベルト54と、該ベルト54のスリット46に近接する部分に設けられ、かつ、案内部48の外側において前記スリット46に沿って上下方向に移動自在とされたダンサローラ56と、おもり58とを有して構成されている。おもり58は、ダンサローラ56の自重による急激な落下と、ウエブ22の搬送に伴う急激な上昇を防ぐために、ベルト54の前記ダンサローラ56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

#### 【0030】

裁断装置16には、搬送装置14から搬送されたウエブ22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40と下刃42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16によって所定の幅に裁断された細幅のウエブ24は、巻き取り装置18に配置されている多数のパスローラ44によってその中心の位置決めが行われた後、巻芯に該細幅のウエブ24を巻き取るための巻き取り機構100に送られる。40

#### 【0031】

第1の実施形態に係るフィルム製造装置10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。

#### 【0032】

まず、供給軸28により回転しているロール状のウエブ原反20から繰り出されたウエブ22は、E/P検出器30を通過することにより、該ウエブ22のエッジと後続する搬送ローラ32の端部とのずれが修正されてダンサローラ部34に送られる。50

**【0033】**

ダンサローラ部34には、図示しないテンション検出器が接続されており、該検出器によりウエブ22のテンションが検出される。その検出結果に基づいて、ウエブ22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56が移動して、該ウエブ22に加えられるテンションが調整される。

**【0034】**

ダンサローラ部34により所望のテンションが加えられたウエブ22は、搬送ローラ32を経てクラウンローラ38により該ウエブ22のしわが伸長されてサクションローラ36に達する。

**【0035】**

サクションローラ36にウエブ22が達すると、その吸気作用によりウエブ22がサクションローラ36に吸着され、該サクションローラ36が回転することによって、ウエブ22、搬送ローラ32およびクラウンローラ38を経て裁断装置16に送られる。裁断装置16に達した裁断前のウエブ22は、刃先が対向している上刃40と下刃42とによって裁断されて、複数本の細幅のウエブ24とされる。

**【0036】**

裁断後の細幅のウエブ24は、巻き取り装置18に設置されているパスローラ44により、該細幅のウエブ24の中心の位置決めが行われ、該細幅のウエブ24毎に各々の巻き取り機構100に巻き取られる。

**【0037】**

次に、第1の実施形態に係る巻き取り装置18を構成する巻き取り機構100について、図3～図11を参照しながら説明する。

**【0038】**

図3に示すように、巻き取り機構100は、スペーサ250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100のトルク伝達部106に形成された6つの連結溝118a～118fと、各連結溝118a～118fに対向して支持部材108、110にそれぞれ形成された3つの溝119a～119cとに樹脂製のキー252が嵌合される。それにより、巻き取り機構100が連結されることになる(図4参照)。

**【0039】**

連結された巻き取り機構100の両端部には、該巻き取り機構100の連結が外れることを防止するための複数のボルト256が設置されている。ボルト256により駆動軸104に固着された支持部材254を軸方向に押しつけることで、巻き取り機構100の連結が外れることを防止する(図5参照)。

**【0040】**

各巻き取り機構100を連結させるために樹脂製のキー252を用いることにより、連結された巻き取り機構100の重量を軽くすることができ、該巻き取り機構100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100を連結するために、駆動軸104にキーを設ける必要がないため、該駆動軸104に余計な負荷を掛けることを回避でき、該駆動軸104の変形を防止できるという効果が得られる。

**【0041】**

次に、1つの巻き取り機構100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100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102を有する駆動軸104と、該駆動軸104に固着され該駆動軸104が回転されることによりトルクを伝えるトルク伝達部106と、前記トルク伝達部106に固着されている金属製の支持部材108、110と、該駆動軸104に対して第1のベアリング112と第2のベアリング114とを介して回転自在に取り付けられているホルダ116とを有している。

**【0042】**

トルク伝達部106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252を介して巻き取り機構100を複数個連結させるために駆動軸104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 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。

#### 【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。

#### 【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プ面 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プ 154 が配置されている（図 9 および図 10A 参照）。

#### 【0047】

前記ストップ 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。ストップ 154 は、各室部 146a ~ 146c の底部のテープ面 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、ストップ 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、前記ストップ 154 は、前記ホルダ 116 の外方に押圧されることになる。

#### 【0049】

ストップ 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、ストップ 154 を介して巻芯 200 に付与されるとともに、この押圧力は、細幅のウエブ 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、細幅のウエブ 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。

#### 【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。

10

20

30

40

50

**【0052】**

吸気装置を作動することによって、金属製の支持部材108、110に圧着されている銅板122a、122bと、永久磁石列134、136との隙間や、前記永久磁石132間の隙間を通して、外部からの冷却風がホルダ116に導かれ、該ホルダ116に導かれた冷却風が、冷却用孔140を通過して駆動軸104の中空部102内に導かれることになる。支持部材108、110の中空部120を通して、外部から冷却風がホルダ116に導かれ、該ホルダ116に導かれた冷却風が、冷却用孔140を通過して駆動軸104の中空部102内に導かれることになる。冷却手段は、ホルダ116の外部から該ホルダ116の内部に駆動軸104の中空部102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

**【0053】**

第1の実施形態に係る巻き取り装置18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10A～図11も参照しながら説明する。

**【0054】**

まず、ロック手段により巻芯200をホルダ116に強固に固定する。このロック手段は、細幅のウエブ24を巻回するのに先立ってホルダ116の外方に向かって巻芯200に付与される押圧力を増加する方向に前記ホルダ116内に配置されているストッパ154を移動させるためのものである。

**【0055】**

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、各室部146a～146cの底部のテーパ面144a～144cの一番下側の位置（図10A参照）に配置する。このとき、ストッパ154は、その一部分がホルダ116の外周面から突出した状態になっている。

20

**【0056】**

次いで、巻芯200の内周面202に形成されている溝204を、ばね156によりホルダ116の内方に押圧されているクッション材142a～142cに嵌合させる。これにより、ストッパ154がホルダ116の外方に向かって巻芯200を押圧した状態で、該巻芯200が該ホルダ116に装着される（図10B参照）。その際、ホルダ116の中心位置と巻芯200の中心位置とは一致している。

**【0057】**

そして、ホルダ116に巻芯200が装着された状態で、該巻芯200を、細幅のウエブ24を巻回させる方向（駆動軸104の回転方向）に回転させる。巻芯200が回転するとともに、ストッパ154も前記巻芯200の内周面202と各室部146a～146cの底部のテーパ面144a～144cとの間に該テーパ面144a～144cの一番上側の位置（図10C参照）まで摺動する。

30

**【0058】**

ストッパ154がテーパ面144a～144c上を摺動することにより、該ストッパ154のホルダ116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154が巻芯200の内周面202からホルダ116の外方に向かって該巻芯200を押圧する押圧力が増加することになる。

40

**【0059】**

さらに、ホルダ116に巻回されているばね156の押圧力が、巻芯200に対してストッパ154を介し前記ホルダ116の外方に付与されている。従って、ストッパ154からの押圧力とばね156からの押圧力とが、巻芯200に対してホルダ116の外方に付与されることにより、該巻芯200が該ホルダ116に強固に固定されることになる。

**【0060】**

細幅のウエブ24を巻芯200に巻き取り作業中であっても、ストッパ154からの押圧力とばね156からの押圧力とにより、該巻芯200はホルダ116に強固に固定されている。従って、巻芯200がホルダ116から脱落することを防止して、細幅のウエブ24を正確に前記巻芯200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て、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に、写真感光材料用ウエブ（フィルム）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場合においても、テンション変動率を±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ために、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できる。その結果、巻き取り後のウエブ同士のエッジの擦れをほぼなくすことができるので、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、写真感光材料用ウエブ（フィルム）に限らず、厚みが50～300μm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10～20μm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、写真感光材料用ウエブなどのように、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、発熱によっての細幅のウエブ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エブ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できる。

**【0070】**

10

20

30

40

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つのペアリング112、114を使用しているが、これらペアリング112、114間でのトルクのばらつきを小さくするために、各ペアリング112、114を一度洗浄してグリースを抜いた後に、粘度S A E 20～30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を介して複数個の永久磁石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32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に、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。10

#### 【0073】

ところで、細幅のウエブ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によって細幅のウエブ24を巻き取る場合、その巻き取りに伴ってホルダ116への細幅のウエブ24の巻径が大きくなってしまい、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。20

#### 【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】

ウエブ24の巻き取りを終了した後、巻芯200には該細幅のウエブ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。30

#### 【0076】

しかしながら、この巻き取り機構100においては、細幅のウエブ24が巻回されている巻芯200を、該細幅のウエブ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。40

#### 【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、ウエブ22を細幅に裁断するための円盤状上刃40aと、円盤状下刃4250

a とがその刃先を対向するようにして配置されている。

**【0080】**

フィルム製造装置 300 は、サクションローラ 36 を駆動制御するための第 1 サーボモータ 310 と、下刃 42a を回転駆動するための第 2 サーボモータ 312 と、駆動軸 104 を回転駆動するための第 3 サーボモータ 314 とを備えるとともに、前記第 1 乃至第 3 サーボモータ 310、312 および 314 が、第 1 乃至第 3 サーボドライバ 316、318 および 320 を介してコントローラ 322 により制御される。

**【0081】**

サクションローラ 36 の回転を検出する第 1 パルスジェネレータ 324、第 2 サーボモータ 312 の回転を検出する第 2 パルスジェネレータ 326 および第 3 サーボモータ 314 の回転を検出する第 3 パルスジェネレータ 328 が設けられ、前記第 1 乃至第 3 パルスジェネレータ 324、326 および 328 は、第 1 乃至第 3 サーボドライバ 316、318 および 320 とコントローラ 322 とにパルス信号を送る。10

**【0082】**

このコントローラ 322 は、ウエブ 22 の厚さ t が入力されることにより、巻芯 200 のウエブ巻き取り半径 R を演算する演算回路 330 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 332 を備える。演算回路 330 および P I 制御回路 332 からの出力は、第 3 サーボドライバ 320 を介して第 3 サーボモータ 314 を駆動するための駆動信号として機能する。20

**【0083】**

このように構成されるフィルム製造装置 300 における巻き取り装置 306 の動作について以下に説明する。

**【0084】**

まず、ウエブ 22 の巻き取り長さ（裁断長）L と、このウエブ 22 の厚さ t と巻芯 200 の直径 D0 とから、この巻芯 200 のウエブ巻き取り直径 D が演算回路 330 により演算される。具体的には、20

**【0085】**

**【数1】**

$$\frac{\pi}{4}D^2 = \frac{\pi}{4}D0^2 + tL$$

$$\therefore D = \sqrt{\frac{4tL}{\pi} + D0^2} \quad \dots\dots(1)$$

**【0086】**

が得られ、この(1)式に基づいてウエブ巻き取り直径 D が演算される。40

**【0087】**

従って、図 13 に示すように、ウエブ 22 の裁断長 L とウエブ巻き取り半径 R との関係が得られ、このウエブ巻き取り半径 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、1000g に設定されるとともに、ウエブ巻き取り半径 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。

**【0088】**

演算回路 330 には、第 1 パルスジェネレータ 324 からサクションローラ 36 の回転数が入力され、ウエブ 22 の裁断長 L が、常時、入力されてその裁断長 L に対応したウエブ巻き取り半径 R が演算される。コントローラ 322 では、ウエブ巻き取り半径 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50

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、ウエブ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N1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、サクションローラ36の回転から第1パルスジェネレータ324を介してウエブ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で演算されるウエブ巻き取り半径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N1)が設定される。

10

**【0091】**

これにより、巻き取り装置306では、巻芯200に対してウエブ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、このウエブ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、ウエブ22の厚さtの変動に容易に対応することが可能になり、種々のウエブ巻き取り半径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。

20

**【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。

30

**【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、ウエ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エブを、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。

40

**【0096】**

また、本発明に係るフィルム製造装置によれば、写真感光材料用ウエブ(フィルム)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場合において、テンション変動率を±5%以下にすることができる、大きなテンションを容易に、かつ、安定して得るとともに、メンテナンスを容易にでき、さらに、ウエ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】**

50

【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2Aはダンサローラ部を示す正面図であり、図2B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VII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。

【図9】第1の実施形態のストップを示す拡大断面図である。

【図10】図10Aは巻芯を装着する前の室部内のストップの位置を示す拡大断面図であり、図10Bは巻芯を装着したときの室部内のストップの位置を示す拡大断面図であり、図10C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プ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。

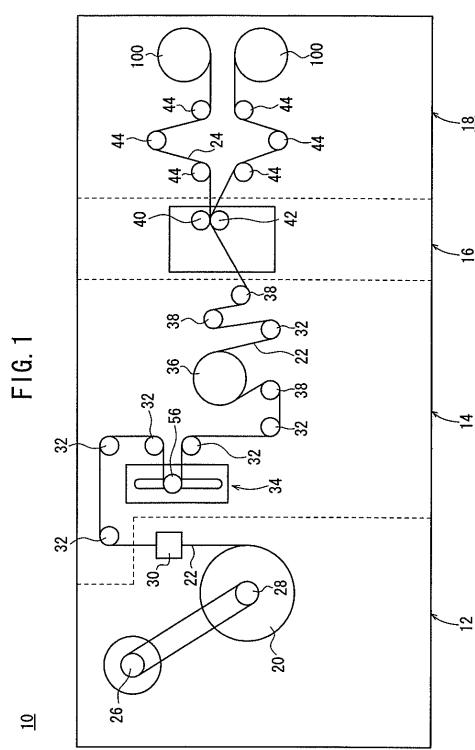
【図13】裁断長とウエブ巻き取り半径および回転数との関係を説明する図である。

【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。

#### 【符号の説明】

|                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| 100、300... フィルム製造装置 | 16... 裁断装置            |
| 18、306... 巻き取り装置    | 22... ウエブ             |
| 24... 細幅のウエブ        | 38... クラウンローラ         |
| 40、40a... 上刃        | 42、42a... 下刃          |
| 44... パスローラ         | 56... ダンサローラ          |
| 100... 巻き取り機構       | 104... 駆動軸            |
| 106... トルク伝達部       | 116... ホルダ            |
| 118a~118f... 連結溝    | 122a、122b... 銅板       |
| 132... 永久磁石         | 137... トルク発生手段        |
| 142a~142c... クッション材 | 144a~144c... テーパ面     |
| 146a~146c... 室部     | 154... ストップ           |
| 156... ばね           | 200... 巻芯             |
| 204... 溝            | 252... キー             |
| 256... ボルト          | 302... 搬送装置           |
| 304... 裁断装置         | 310、312、314... サーボモータ |
| 322... コントローラ       | 330... 演算回路           |
| 332... P/I制御回路      |                       |

【図1】



【図2】

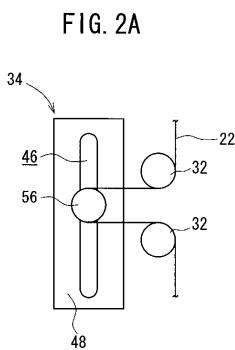
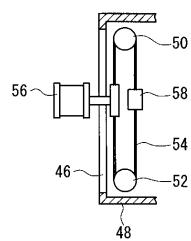
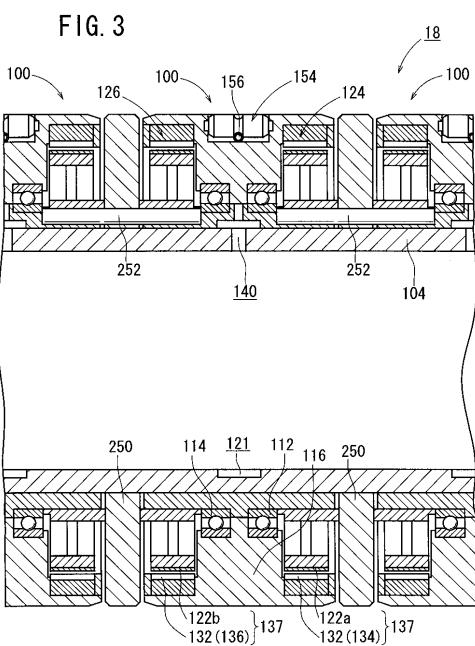


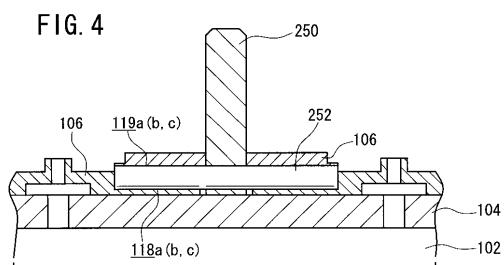
FIG. 2B



【図3】

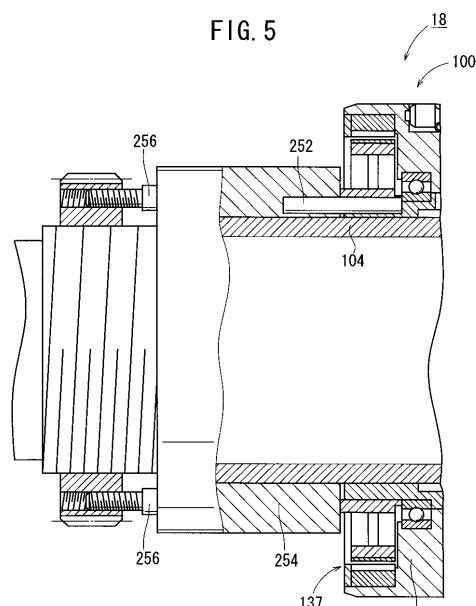


【図4】



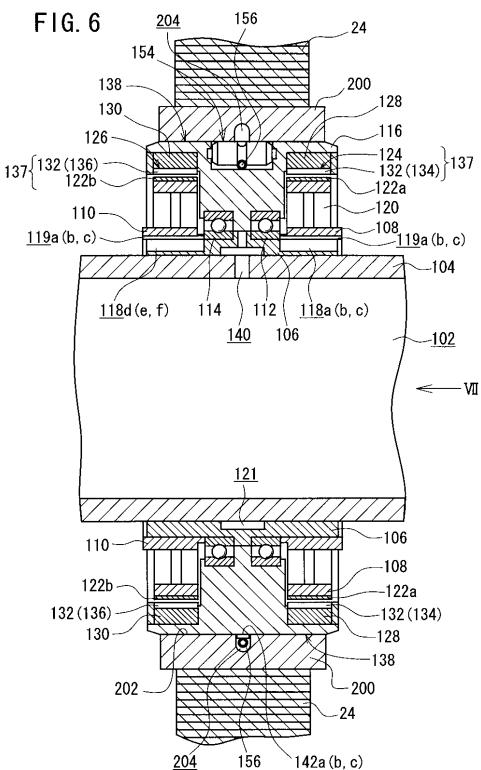
【図5】

FIG. 5

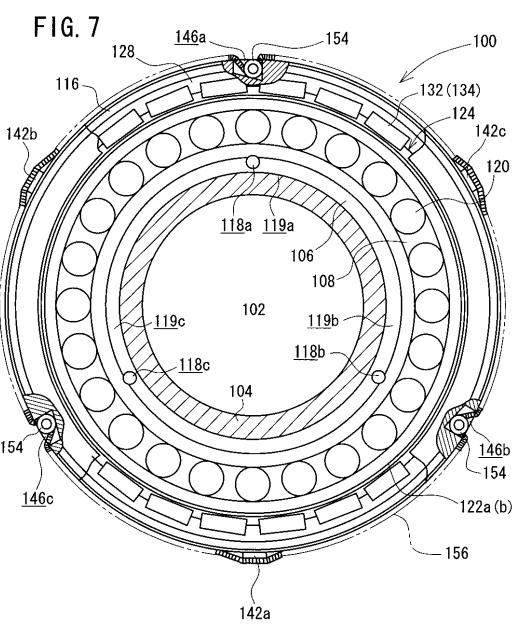


【図6】

FIG. 6

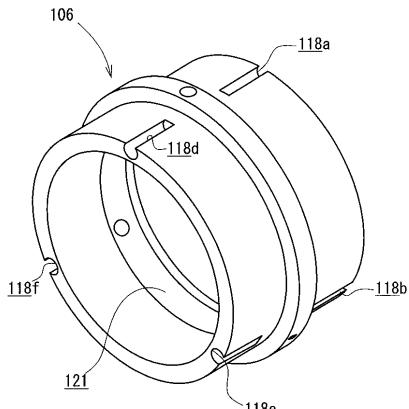


【図7】



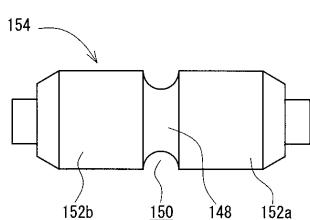
【図8】

FIG. 8



【図9】

FIG. 9



【図10】

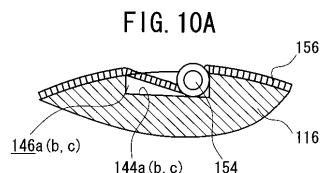


FIG. 10B

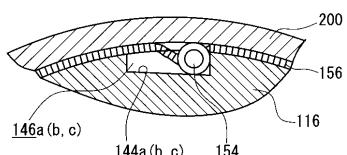
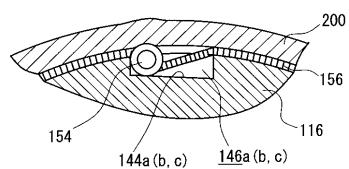
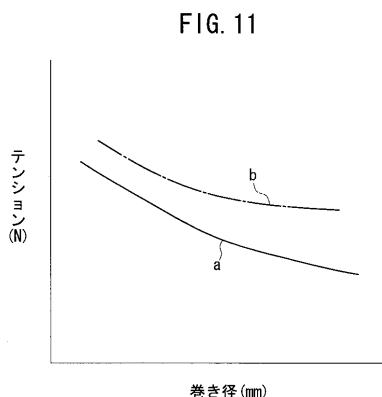


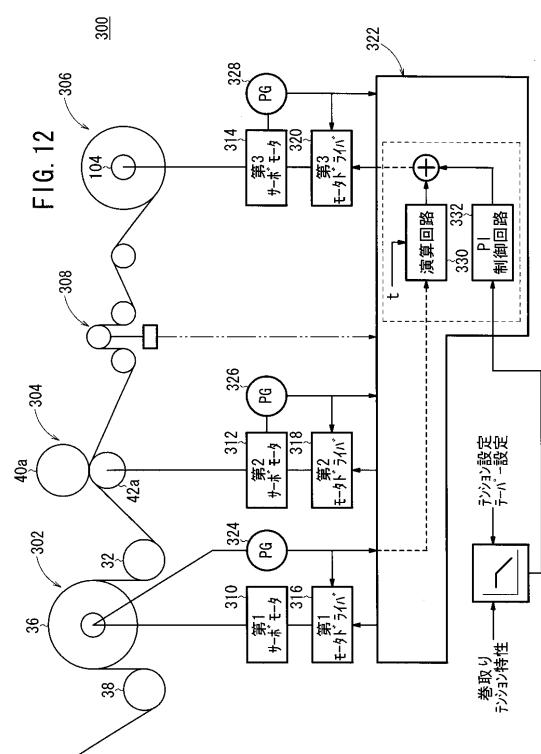
FIG. 10C



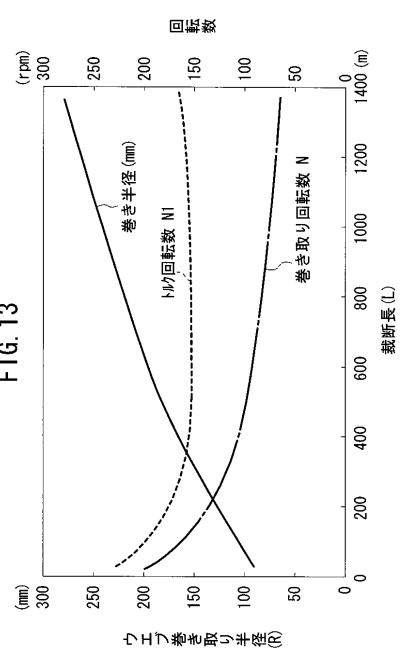
【図11】



【図12】

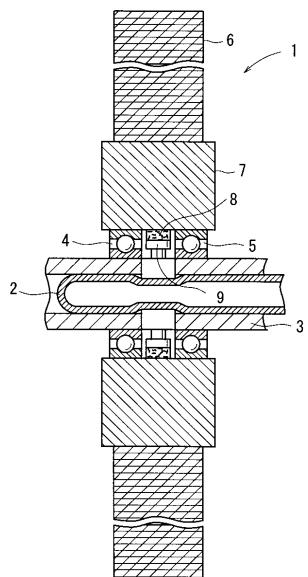


【図13】



【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210番地 富士写真フィルム株式会社内  
(72)発明者 桑原 不二雄  
神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真フィルム株式会社内

審査官 西尾 元宏

(56)参考文献 特開平06-016338(JP,A)  
特開昭61-012558(JP,A)  
実開昭55-086045(JP,U)  
特開2000-185850(JP,A)  
特開平04-243759(JP,A)  
特開平11-157715(JP,A)  
実開昭56-084554(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 18/00~18/28  
23/18~198  
26/00~26/08