

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6532790号  
(P6532790)

(45) 発行日 令和1年6月19日 (2019.6.19)

(24) 登録日 令和1年5月31日 (2019.5.31)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 5 H 19/28 (2006.01)

B 6 5 H 19/28 Z

B 6 5 H 19/26 (2006.01)

B 6 5 H 19/28 A

B 6 5 H 19/26

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-175703 (P2015-175703)  
 (22) 出願日 平成27年9月7日 (2015.9.7)  
 (65) 公開番号 特開2017-52571 (P2017-52571A)  
 (43) 公開日 平成29年3月16日 (2017.3.16)  
 審査請求日 平成30年6月19日 (2018.6.19)

(73) 特許権者 000237260  
 富士機械工業株式会社  
 広島県安芸郡府中町茂陰2丁目3番17号  
 (74) 代理人 110001427  
 特許業務法人前田特許事務所  
 (72) 発明者 森川 亮  
 広島県東広島市八本松飯田二丁目7番1号  
 富士機械工業株式会社 八本松製作所内  
 (72) 発明者 西村 高博  
 広島県東広島市八本松飯田二丁目7番1号  
 富士機械工業株式会社 八本松製作所内  
 (72) 発明者 沖廣 誠志  
 広島県東広島市八本松飯田二丁目7番1号  
 富士機械工業株式会社 八本松製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 巻取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

巻芯を交互に切り替えながらウェブを連続してロール状に巻き取る巻取装置であって、  
 前記巻芯を個別に装着して回転制御する一対の軸支部を有し、前記ウェブの巻き取りが行われる巻取位置と、前記巻芯の入れ替えが行われる待機位置とに、前記巻芯の位置を交換するターレットと、

切り替え時に、前記巻取位置に位置する巻取前の前記巻芯である新巻芯の近傍に進出することにより、前記待機位置に位置する前記巻芯に巻き取られて走行する前記ウェブを、前記新巻芯の一部に巻き付ける巻付ローラと、

前記新巻芯に巻き付いている前記ウェブの下流側の部位を当該新巻芯に押し付けるニップローラと、

前記ニップローラで押し付けられた前記ウェブの前記新巻芯から下流側に離れた部位を切断するカッターと、

前記ニップローラと連動して、前記新巻芯の前記ウェブが巻き付いていない範囲に押し付けられるカウンタローラと、

前記新巻芯の近傍で静電気を発生させる静電気発生装置と、  
 を備え、

前記ウェブが前記新巻芯に巻き付く前に、前記静電気発生装置が、当該ウェブ及び当該新巻芯の少なくともいずれか一方に静電気を帯電させる巻取装置。

【請求項2】

10

20

請求項 1 に記載の巻取装置において、  
前記カッターは、  
切刃と、  
前記新巻芯に沿って前記切刃をスライドさせるアクチュエータと、  
を有し、  
前記ウェブが、前記切刃によって一方の側縁から切り裂いて切断される巻取装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の巻取装置において、  
前記アクチュエータは、空圧で制御されるロッドレスシリンダからなり、  
押圧と背圧の空圧差によって前記切刃がスライドするように設定されている巻取装置。

10

【請求項 4】

請求項 1 ～ 請求項 3 のいずれか一つに記載の巻取装置において、  
前記巻付ローラは、走行する前記ウェブに対して前記新巻芯の下流側に進出し、  
走行する前記ウェブに対して前記新巻芯の上流側の近傍に進出するニアローラを更に備える巻取装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の巻取装置において、  
前記ウェブが、V 字状に拡がった状態で前記新巻芯の外周を略二分した範囲に巻き付くように設定されている巻取装置。

20

【請求項 6】

請求項 4 又は請求項 5 に記載の巻取装置において、  
前記静電気発生装置が、前記ニアローラと前記新巻芯との間を走行する前記ウェブに対して、前記新巻芯に接触する面側で静電気を発生させる巻取装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の巻取装置において、  
前記ニアローラと前記新巻芯との間を走行する前記ウェブに対して、前記新巻芯に接触しない面側で静電気を除去する静電気除去装置を更に備える巻取装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷機や塗工機などの製造ラインに組み込まれ、巻芯を交互に切り替えながら長尺のウェブを連続して巻き取る巻取装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

このような巻取装置では、巻芯の切替時に、自動的にウェブを切断してその切断端を巻芯に巻き付ける必要があるため、粘着テープを外周面に備えたテープ付き巻芯が多く使用されている。しかし、テープ付きの巻芯は、扱い辛いうえに、少しでも付着位置がずれるとウェブのシワや蛇行を招くおそれがあるなどの難点がある。

【0003】

また近年では、コンピュータ技術の進歩により、複雑で膨大な演算でも安価で高速処理できるようになり、これまで経験と勘に頼らざるを得なかったウェブの巻取条件の設定が、モデルを用いた解析によって定量的に設定することが可能になってきている（例えば、特許文献 1）。ところが、テープ付きの巻芯の場合、粘着テープの厚みなどを考慮する必要が生じるため、解析で定量的に取り扱うことが極めて困難になるという問題がある。

40

【0004】

そこで、粘着テープの無い巻芯に切断端を自動的に巻き付けることができる巻取装置も提案されている（テープレス式の巻取装置）。

【0005】

例えば、特許文献 2 の巻取装置では、巻芯を抱き込むように 180 度以上の巻き付け角度で、走行中のウェブを巻芯に巻き付けた後、その状態でウェブを切断し、巻芯から遊離

50

したウェブの切断端を、エアを吹き付けて巻芯に巻き付けるようにしている。

【0006】

また、特許文献3の巻取装置では、回転する巻芯の外周面に水を付着させた後、走行中のウェブを巻芯に巻き付けずに、巻芯と押付ローラとで走行するウェブを挟持し、その挟持部位を越えた位置で、切断端が巻芯に巻き付くようにウェブを切断している。

【0007】

更に、静電気を利用してウェブを巻芯に巻き付ける巻取装置も提案されている（特許文献4）。具体的には、その巻取装置では、巻芯の周辺に帯電用電極が配置されていて、巻取時の巻芯やウェブに静電気が付与できるようになっている。特許文献3の巻取装置と同様に、巻芯やウェブを帯電させた後、走行中のウェブを巻芯に巻き付けずに、巻芯と押付ローラとで走行するウェブを挟持し、その挟持部位を越えた位置でウェブを切断している。

10

【0008】

そうすることで、巻芯から離れていくウェブの切断端を、静電気によって巻芯に吸着させている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2012-46261号公報

【特許文献2】特開平9-30697号公報

20

【特許文献3】特開2013-227093号公報

【特許文献4】特開昭58-220038号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

印刷機等のライン速度は益々高速になってきており、それに伴って、巻取装置も、高速走行するウェブを安定して巻き取ることが必要になってきている。例えば、従来であれば、20m/分程度の速度で走行するウェブを巻き取ることができればよかったのが、近年では、200m/分以上で高速走行するウェブを安定して巻き取ることが求められるようになってきている。

30

【0011】

テーブルス式の巻取装置の場合、そのような高速で走行するウェブに対して安定した切替処理を実現するのは容易でない。例えば、ウェブの走行が速くなると、巻芯とウェブとの間に空気を巻き込み易くなるため、巻芯とウェブとの密着性が低下し、切断時の衝撃でシワや弛みが生じるおそれがある。

【0012】

しかも、ウェブの張力は、巻取径が大きくなるほど減少するように制御されることから、切り替え時には、ウェブの張力が低張力から高張力に切り替わる。ウェブが高速になると、ウェブを安定して保持し難くなるため、切断時の張力変動の抑制がよりいっそう困難になる。また、ウェブの走行が速くなるほど、切断端が長くなるため、切断端を巻芯に巻き付け難くなるし、巻芯の形状や処理タイミングのズレなどに敏感になるため、切替動作が不安定になり易い。特に、巻芯は撓み易い紙製品が多く、その影響を受け易い。

40

【0013】

また、従来の速度であれば、特許文献4のように、静電気の吸着作用で、ばたつく切断端を巻芯に安定して吸着させることも可能である。しかし、上述したような高速では、空気の巻き込みや切断端の増大、張力変動などの影響により、安定して切断端を巻芯に巻き付けるのは難しい。特に、巻芯の外径が小さい場合には、切断端を、大きく巻き込んで巻芯に巻き付けなければならないため、よりいっそう困難になる。

【0014】

そこで本発明の目的は、高速走行するウェブであっても、安定して巻芯を切り替えるこ

50

とができる巻取装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明は、巻芯を交互に切り替えながらウェブを連続してロール状に巻き取る巻取装置に係わる。前記巻取装置は、前記巻芯を個別に装着して回転制御する一対の軸支部を有し、前記ウェブの巻き取りが行われる巻取位置と、前記巻芯の入れ替えが行われる待機位置とに、前記巻芯の位置を交換するターレットと、切り替え時に、前記巻取位置に位置する巻取前の前記巻芯である新巻芯の近傍に進出することにより、前記待機位置に位置する前記巻芯に巻き取られて走行する前記ウェブを、前記新巻芯の一部に巻き付ける巻付ローラと、前記新巻芯に巻き付いている前記ウェブの下流側の部位を当該新巻芯に押し付けるニップローラと、前記ニップローラで押し付けられた前記ウェブの前記新巻芯から下流側に離れた部位を切断するカッターと、前記新巻芯の近傍で静電気を発生させる静電気発生装置と、を備える。そして、前記ウェブが前記新巻芯に巻き付く前に、前記静電気発生装置が、当該ウェブ及び当該新巻芯の少なくともいずれか一方に静電気を帯電させるようになっている。

10

【0016】

すなわち、この巻取装置によれば、巻取位置でウェブを巻き取る巻芯が巻き取り完了間近になると、待機位置で装着された巻取前の巻芯との間で、ターレットによって位置が交換される。そうして、巻取位置に位置した巻取前の巻芯（新巻芯）の近傍に巻付ローラが進出し、待機位置で巻き取られて走行するウェブが、新巻芯の一部に巻き付けられる。新巻芯に巻き付いているウェブの下流側の部位が、ニップローラで新巻芯に押し付けられ、そのウェブの新巻芯から下流側に離れた部位がカッターで切断される。

20

【0017】

そして、ウェブが新巻芯に巻き付く前に、静電気発生装置が、新巻芯の近傍で静電気を発生させ、ウェブ及び新巻芯の少なくともいずれか一方に静電気を帯電させるようになっているので、その後、新巻芯に巻き付くウェブを新巻芯に強固に密着させることができる。

【0018】

その結果、空気の巻き込みが抑制され、巻芯の全域に安定してウェブを密着させることができる。しかも、巻き付いたウェブが巻芯から剥がれ難くなるため、高速で走行するウェブをテーブルスの巻芯に強固に保持することが可能になり、ウェブの切断時に張力が多少変動しても、巻き付け状態を安定して維持できる。

30

【0019】

例えば、前記カッターは、切刃と、前記新巻芯に沿って前記切刃をスライドさせるアクチュエータと、を有し、前記ウェブが、前記切刃によって一方の側縁から切り裂いて切断されるようにするのが好ましい。

【0020】

そうすれば、切断される部分から順次、ウェブを新巻芯に巻き付けることができるので、幅方向にシワ等を発生させずに、安定してウェブの切断端を新巻芯に巻き付けることができる。

40

【0021】

その場合、前記アクチュエータは、空圧で制御されるロッドレスシリンダとし、押圧と背圧の空圧差によって前記切刃がスライドするように設定するとよい。

【0022】

そうすれば、高速でウェブを切断できるカッターを安価で実現でき、高速で走行するウェブであっても、切断端が幅方向に大きく傾斜するのを抑制できる。

【0023】

また、前記ニップローラと連動して、前記新巻芯の前記ウェブが巻き付いていない範囲に押し付けられるカウンタローラを更に備えるようにしてもよい。

【0024】

50

通常使用される巻芯は厚紙製が多いため、ニップローラの押圧によって偏心し易く、空気の巻き込み量の増加やウェブのシワ、折れなどの不具合が発生するおそれがあるが、巻き付いたウェブで押し上げられ、更にニップローラで押し付けられる範囲の反対側である、新巻芯のウェブが巻き付いていない範囲にカウンターローラを押し付けることで、新巻芯の偏心を効果的に抑制することができる。しかも、カウンターローラは、新巻芯に直接押し付けられるので、カウンターローラに起因してウェブに悪影響が及ぶおそれがない。

【0025】

また、前記巻付ローラは、走行する前記ウェブに対して前記新巻芯の下流側に進出し、走行する前記ウェブに対して前記新巻芯の上流側の近傍に進出するニアローラを更に備えるようにしてもよい。

10

【0026】

そうすれば、ウェブが新巻芯に巻き付く範囲を大きくできるので、よりいっそう安定してウェブを巻き付けることができる。ニアローラが新巻芯の近傍に位置することで、ニアローラから新巻芯に向かうウェブの走行経路が新巻芯に近接し、空気の巻き込みを抑制することができる。それにより、高速で走行するウェブの安定した新巻芯への巻き付けが可能になる。

【0027】

その場合、前記ウェブが、V字状に広がった状態で前記新巻芯の外周を略二分した範囲に巻き付くように設定するのが好ましい。

【0028】

20

そうすれば、巻芯の略半分にウェブを巻き付けることができるので、小径の巻芯であっても巻き付け状態を安定して保持できる。そして、新巻芯の一方に比較的大きなスペースが確保できるので、新巻芯の近傍への設置が要求される静電気発生装置等を適切かつ容易に配置できる。

【0029】

特に、前記静電気発生装置が、前記ニアローラと前記新巻芯との間を走行する前記ウェブに対して、前記新巻芯に接触する面側で静電気を発生させるようにするとよい。

【0030】

そうすれば、ニアローラと新巻芯との間のウェブの走行距離が短いため、ウェブが高速で走行してもほとんど波打つことがなく、ウェブのより近くで静電気を発生させることができ、静電気を効率よく利用できる。新巻芯に接触する面側で静電気を発生させることで、より効率よくウェブを新巻芯に密着させることができる。

30

【0031】

更に、前記ニアローラと前記新巻芯との間を走行する前記ウェブに対して、前記新巻芯に接触しない面側で静電気を除去する静電気除去装置を備えるようにするとよい。

【0032】

そうすれば、ウェブの新巻芯に接触しない面側で静電気が除去されるため、よりいっそうウェブと新巻芯との密着力を高めることができる。

【発明の効果】

【0033】

40

本発明の巻取装置によれば、高速走行するウェブであっても、安定して巻芯を切り替えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本実施形態の巻取装置を示す概略斜視図である。

【図2】図1におけるX-X線での概略断面図である。

【図3】制御装置の主なシステム構成を示すブロック図である。

【図4】巻き取り時の状態の一例を示す図2相当図である。

【図5】切り替え時の状態の一例を示す図2相当図である。

【図6】図5に続く切り替え時の状態を示す図である。

50

【図 7】図 6 における要部を示す概略斜視図である。

【図 8】巻芯の直径が異なる場合の図 6 相当図である。

【発明を実施するための形態】

【0035】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。ただし、以下の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物あるいはその用途を制限するものではない。

【0036】

< 巻取装置の構成 >

図 1 及び図 2 に、本実施形態の巻取装置 1 を示す。この巻取装置 1 は、巻芯 C に巻かれた状態の原反から、例えば、PET や OP、CP 等、合成樹脂製のウェブ W を連続的に巻き出しながら、そのウェブ W に印刷や塗工を行って、再度、別の巻芯 C に巻き取っていく、いわゆるロールツーロール方式の印刷機や塗工機の製造ライン（図示せず）の最終工程に使用される。巻取装置 1 は、製造ラインを止めることなく、巻芯 C を自動的に交互に切り替えながら、連続してウェブ W を巻き取れるように構成されている。

【0037】

この巻取装置 1 は、テーブルス式であり、外周面に粘着テープの無い、長さ 1 ~ 2 m 程度の円筒形状をした厚紙製の巻芯 C が使用できるように構成されている。すなわち、この巻取装置 1 では、一般的なテーブルスの巻芯 C がそのまま使用できる。特に、この巻取装置 1 の場合、直径が 6 インチ以下の比較的小径な巻芯 C が使用可能であり、そのような小径の巻芯 C に対し、200 m / 分以上の高速で走行するウェブ W を、安定して切り替え

【0038】

巻取装置 1 には、制御装置 2、ターレット 3、巻付ローラ 4、ニップローラ 5、カッター 6、カウンタローラ 7、ニアローラ 8、静電気発生装置 9、鉄棒 10（静電気除去装置の一例）、ダンサローラ 11、各種ガイドローラ R などが備えられていて、これら装置が、フレーム 15a やベース 15b などからなる支持体 15 に組み付けられている。巻付ローラ 4 等はアーチ形状のフレーム 15a に設置されていて、そのフレーム 15a に隣接するように、ベース 15b の上にターレット 3 が設置されている。なお、ターレット 3 や巻付ローラ 4 等、回転する各装置の中心軸は、互いに平行に配置されていて、ウェブ W の走行方向と直交する方向（軸方向）に延びている。

【0039】

ターレット 3 は、一对の支持プレート 31, 31、主軸 32、一对の横リブ 33, 33、一对の主軸受部 34, 34、一对の副軸受部 35, 35、一对の軸支部 36, 36 などで構成されている（2 軸ターレット方式）。各支持プレート 31 は、円板状の同一部材からなり、軸方向に離れて互いに対向している。主軸 32 は、これら支持プレート 31, 31 の中心を貫通した状態でこれら支持プレート 31, 31 に固定されている。各横リブ 33 は、角柱状の部材からなり、支持プレート 31 の中心から離れて対向した状態で、両支持プレート 31, 31 の間に架設されている。

【0040】

主軸 32 の両端は、ベース 15b に設置された一对の主軸受部 34, 34 によって回転自在に支持されており、一方の主軸受部 34 には、ターレット 3 を制御可能に回転させる駆動モータ（図示せず）が連結されている。各副軸受部 35 は、各支持プレート 31 の下方に位置するようにベース 15b に設置されており、各副軸受部 35 には、回転する支持プレート 31 の外周の円形端面を下側から受け止める一对の転輪 35a, 35a が設けられている。

【0041】

一对の軸支部 36, 36 は、一对の横リブ 33, 33 と直交するように、支持プレート 31 の中心から離れた位置に対称状に配置されている。各軸支部 36 は、両支持プレート 31, 31 の対向面に対向して配置された一对の突軸 36a, 36a を有しており、これら一对の突軸 36a, 36a に、巻芯 C の両端部が着脱可能に装着される。各軸支部 36

の突軸 3 6 a の一方には巻取モータ 3 6 b が連結されており、軸支部 3 6 に装着される巻芯 C は、回転制御可能となっている（中心駆動巻取方式）。

【 0 0 4 2 】

ターレット 3 は、ウェブ W の巻き取りが行われる巻取位置と、巻芯 C の入れ替えが行われる待機位置とに、両軸支部 3 6 , 3 6 に装着された巻芯 C の位置が交換されるように回転制御される。図 2 において、フレーム 1 5 a に近い左側の軸支部 3 6 のある位置が巻取位置であり、右側の軸支部 3 6 のある位置が待機位置である。巻取位置及び待機位置は、略水平に並んで位置している。

【 0 0 4 3 】

ターレット 3 は、主軸 3 2 と一对の横リブ 3 3 , 3 3 とで剛性が強化されているうえに、両支持プレート 3 1 , 3 1 が副軸受部 3 5 で支持された状態で回転するため、各軸支部 3 6 に支持される巻芯 C の回転軸の歪みや振れを効果的に抑制できるようになっている。それにより、巻き取り時や切り替え時における巻芯 C やロールの軸方向の位置精度を高度に維持できるので、高速で走行するウェブ W であっても巻き取り処理や切り替え処理を安定して行える。

【 0 0 4 4 】

各横リブ 3 3 には、巻芯 C の切り替え時に使用される補助ローラ 3 3 a が回転自在な状態で設置されている。各補助ローラ 3 3 a は、各横リブ 3 3 よりも各支持プレート 3 1 の外周側に配置されている。また、主軸 3 2 の周囲には、一对の軸支部 3 6 , 3 6 に対応した一对の補助アーム構造体 3 7 , 3 7 が点対称状に設置されている。

【 0 0 4 5 】

各補助アーム構造体 3 7 は、各支持プレート 3 1 の近傍に配置された 2 つの補助アーム 3 7 a , 3 7 a を有し、両補助アーム 3 7 a , 3 7 a の一端の間には、ウェブ W の巻き取り時に使用されるタッチローラ 3 7 b が回転自在に軸支されている。各補助アーム構造体 3 7 は、各補助アーム 3 7 a の他端側に位置する軸部を中心に揺動し、巻取位置に位置する巻芯 C にウェブ W を巻き取って形成されるロールの外周面に、所定の荷重でタッチローラ 3 7 b が接するように、制御可能に構成されている。

【 0 0 4 6 】

巻付ローラ 4、ニップローラ 5、カッター 6 は、フレーム 1 5 a に設置されたウェブ押上機構 4 1 に設置されている。ウェブ押上機構 4 1 は、軸方向に離れて対向するとともに、上側の端部が巻取位置よりも下方でフレーム 1 5 a に回動自在に軸支された一对の押上アーム 4 1 a , 4 1 a と、これら押上アーム 4 1 a , 4 1 a を揺動させる押上シリンダ 4 1 b , 4 1 b と、を有している。

【 0 0 4 7 】

各押上アーム 4 1 a は、ターレット 3 の側に向かって下端部が J 字状に屈曲した形状を有し、これら押上アーム 4 1 a , 4 1 a の下端部の突端間に、巻付ローラ 4 が回転自在に軸支されている。両押上アーム 4 1 a , 4 1 a が揺動することにより、巻付ローラ 4 は、巻取位置に位置する巻取前の巻芯 C（新巻芯 C n）と主軸 3 2 との間のスペースに入り込んで、新巻芯 C n の近傍（新巻芯 C n の斜め上方に離れた位置、図 6 参照）に進出する切替位置と、新巻芯 C n から下方に大きく離れて位置する非切替位置と、に切替制御可能に構成されている。

【 0 0 4 8 】

また、本実施形態の巻付ローラ 4 は、張力検出器としての機能を有し、巻付ローラ 4 に巻き掛けられたウェブ W の張力を検出してその検出値を制御装置 2 に出力するように構成されている。ニップローラ 5 は、巻付ローラ 4 に隣接した位置に回転自在に軸支されており、カッター 6 は、ニップローラ 5 の近傍に配置されている（これらの詳細は後述）。

【 0 0 4 9 】

カウンタローラ 7 は、フレーム 1 5 a に設置されたローラ変位機構 7 1 に設置されている。ローラ変位機構 7 1 は、軸方向に離れて対向するとともに、下端部が巻取位置よりも上方でフレーム 1 5 a に回動自在に軸支された一对の支持アーム 7 1 a , 7 1 a と、これ

ら支持アーム 7 1 a , 7 1 a を揺動させることによってターレット 3 の側に押し下げる押下シリンダ 7 1 b , 7 1 b とを有している。カウンタローラ 7 は、両支持アーム 7 1 a , 7 1 a の上端部の突端間に回転自在に軸支されている。両支持アーム 7 1 a , 7 1 a が揺動することにより、カウンタローラ 7 は、新巻芯 C n の上部に押し付けられる切替位置と、新巻芯 C n から上方に大きく離れて位置する非切替位置と、に切替制御可能に構成されている。

#### 【 0 0 5 0 】

ニアローラ 8、静電気発生装置 9、鉄棒 1 0 は、フレーム 1 5 a に設置されたスライド機構 8 1 に設置されている。スライド機構 8 1 は、軸方向に離れて位置するフレーム 1 5 a の両側壁に設けられた一対のスライダ 8 1 a , 8 1 a を有している。両スライダ 8 1 a , 8 1 a は、巻取位置と略同じ高さを略水平にスライドし、その突端部がターレット 3 の側に向かって進退するように構成されている。両スライダ 8 1 a , 8 1 a の突端部の間に、ニアローラ 8 と、ニアローラ 8 を補助するサポートローラ 8 1 b とが回転自在に軸支されている。ニアローラ 8 は、サポートローラ 8 1 b よりもターレット 3 の側に配置されている。

#### 【 0 0 5 1 】

両スライダ 8 1 a , 8 1 a は、切り替え時には新巻芯 C n に対して、また、巻き取り時にはロールに対して、ニアローラ 8 が一定の隙間を保持するように制御される。静電気発生装置 9 及び鉄棒 1 0 は、ニアローラ 8 の上下に位置するように、両スライダ 8 1 a , 8 1 a の突端部の間に架設されている（これらの詳細は後述）。

#### 【 0 0 5 2 】

各種ガイドローラ R 及びダンサローラ 1 1 は、ウェブ W が巻き掛けられて、その走行方向を所定の方向に誘導するようにフレーム 1 5 a の側壁間に回転自在に軸支されている。ダンサローラ 1 1 は、ウェブ W の走行距離を一時的に増減できるように、フレーム 1 5 a に変位可能な状態で支持されている。

#### 【 0 0 5 3 】

制御装置 2 は、巻取装置 1 の動作を総合的に制御する装置であり、組み込まれる印刷機等の各装置と連動して、適切にウェブ W の巻取処理を行うように構成されている。特にこの制御装置 2 には、図 3 に示すように、ウェブ W の巻き取り時に、勘や経験に頼ることなく、最適条件での巻き取りを可能にする巻取処理部 2 1 と、巻芯 C の切り替え時に、位置ズレや折れなどの発生を抑制しながら、テーブルスの巻芯 C に安定したウェブ W の巻き付けを可能にする切替処理部 2 2 とが設けられている。

#### 【 0 0 5 4 】

巻取処理部 2 1 には、巻取モータ 3 6 b の回転を制御することによって巻き取るウェブ W の張力を調整する張力制御部 2 1 a、補助アーム構造体 3 7 の揺動を制御することによってタッチローラ 3 7 b の荷重を調整する荷重制御部 2 1 b、モデルを用いた解析によって定量的にウェブ W の巻取条件を設定する巻取条件設定部 2 1 c などが備えられている。巻取条件設定部 2 1 c では、巻芯 C にウェブ W を巻き取って形成されるロール内部の半径方向応力の分布を、モデルを用いて解析する応力解析が行われ、その解析結果に基づいて最適化された張力関数が巻取条件設定部 2 1 c に設定される。

#### 【 0 0 5 5 】

切替処理部 2 2 には、ターレット 3 を回転させて両軸支部 3 6 , 3 6 に装着された巻芯 C の位置を切り替えるターレット制御部 2 2 a、ウェブ押上機構 4 1 を制御して、一対の押上アーム 4 1 a , 4 1 a を揺動させる押上制御部 2 2 b、ローラ変位機構 7 1 を制御して、一対の支持アーム 7 1 a , 7 1 a を揺動させる押下制御部 2 2 c、所定のタイミングで静電気発生装置 9 を作動させる静電気制御部 2 2 d、所定のタイミングでニップローラ 5 を新巻芯 C n に押し付けるニップローラ制御部 2 2 e、所定のタイミングでカッター 6 を作動させるカッター制御部 2 2 f などが備えられている。スライド制御部 2 3 は、巻取処理部 2 1 及び切替処理部 2 2 の双方に備えられていて、スライド機構 8 1 を制御して、スライダ 8 1 a を進退させる。



## 【 0 0 5 6 】

## &lt; 巻取装置の動作 &gt;

図 4 に、巻き取り時における巻取装置 1 の状態の一例を示す。巻き取り時の巻付ローラ 4 及びカウンタローラ 7 は、いずれも非切替位置に位置している。各軸支部 3 6 には、直径が 6 インチの巻芯 C が装着されており、巻取位置に位置する巻芯 C に、各種ガイドローラ R、ダンサローラ 1 1、サポートローラ 8 1 b、ニアローラ 8 に誘導されて、200 m / 分以上の高速で走行するウェブ W が巻き取られている。ロールの直径が所定の大きさになるまで、連続してウェブ W の巻き取りが行われる。

## 【 0 0 5 7 】

巻き取り時には、巻取条件設定部 2 1 c に設定されている張力関数等に基づき、巻き取られるウェブ W の張力は張力制御部 2 1 a によって適正に調整され、タッチローラ 3 7 b の荷重は荷重制御部 2 1 b によって適正に調整される。また、ニアローラ 8 は、直径が次第に大きくなるロールとの間に一定の隙間を保持するように、スライド制御部 2 3 によって後退される。ニアローラ 8 とロールとの間を、ウェブ W の走行距離の短い一定の隙間に保つことで、ウェブ W の長手方向に発生する縦シワ（トラフ）を抑制することが可能になり、空気の巻き込み量を減少させることができる。これらの結果、直径の小さい巻芯 C に高速で巻き取っても、シワやスリップなどのウェブ W の巻き取り時に発生する不具合を効果的に抑制することができる。

## 【 0 0 5 8 】

そうして、ロールの直径が所定の大きさになると、切り替え処理が行われる。具体的には、補助アーム構造体 3 7 の一方が揺動制御されることにより、ロールに接していたタッチローラ 3 7 b が離脱する。そして、ターレット制御部 2 2 a の制御によってターレット 3 が回転し（図 4 において半時計回り）、両軸支部 3 6、3 6 の位置が交換される。それにより、図 5 に示すように、待機位置に有った巻取前の巻芯 C は巻取位置に移動し、次にウェブ W を巻き取る新巻芯 C n が構成される。巻取位置に有ったロールは待機位置に移動し、走行するウェブ W は、一方の補助ローラ 3 3 a に巻き掛けられて V 字状に誘導され、継続して待機位置で巻き取られる。

## 【 0 0 5 9 】

図 6 に示すように、ニアローラ 8 は、新巻芯 C n との間に一定の隙間を保持するように、スライド制御部 2 3 によって前進される。それにより、ニアローラ 8 は、走行するウェブ W に対して新巻芯 C n の上流側の近傍に進出した状態となる。なお、切り替え時の新巻芯 C n は、走行するウェブ W に対して適切な速度で回転するように制御される。

## 【 0 0 6 0 】

続いて、押上アーム 4 1 a が押上制御部 2 2 b によって揺動されることにより、巻付ローラ 4 が、切替位置に移動し、走行するウェブ W に対して新巻芯 C n の下流側の近傍に進出した状態となる。そうすることにより、待機位置に位置する巻芯 C に巻き取られて高速で走行するウェブ W のうち、新巻芯 C n の下流側の近傍部位が巻付ローラ 4 によって押し上げられ、新巻芯 C n の下側の部分にウェブ W が巻き付けられた状態となる。具体的には、ウェブ W が、V 字状に広がった状態で新巻芯 C n の外周を略二分した下側の範囲（新巻芯 C n を軸方向から見て、その外周のうち、180 度より小さいその近傍の中心角を有する円弧の範囲）にウェブ W が巻き付くように設定されている。

## 【 0 0 6 1 】

すなわち、ニアローラ 8 と巻付ローラ 4 とにより、新巻芯 C n の略半分の範囲にウェブ W が巻き付けられた状態となり、高速で走行するウェブ W であっても、テーブルスの巻芯 C に過度な負荷を与えずに巻き付けることができる。ニアローラ 8 は新巻芯 C n の近傍に位置しているため、ニアローラ 8 から新巻芯 C n に向かうウェブ W の走行経路が新巻芯 C n に近接し、空気の巻き込みが抑制される。それにより、高速で走行するウェブ W でも安定して新巻芯 C n に巻き付けが行える。そして、ウェブ W が新巻芯 C n に対して V 字状に広がっているため、新巻芯 C n の両側の近傍にニアローラ 8 及び巻付ローラ 4 を配置しながら、新巻芯 C n の上側に比較的大きなスペースが確保できる。この巻取装置 1 では、そ

10

20

30

40

50

のスペースを利用して、カウンタローラ 7 や静電気発生装置 9 が適切に配置されている。

【 0 0 6 2 】

巻付ローラ 4 が切替位置に位置している時には、ニップローラ 5 は、新巻芯 C n に巻き付いているウェブ W の下流側の部位（ウェブ W が新巻芯 C n から離れる直前の部位）と隙間を隔てて位置している。ニップローラ 5 は、ニップローラ制御部 2 2 e の制御により、所定のタイミングで新巻芯 C n の側に進出し、新巻芯 C n に巻き付いているウェブ W の下流側の部位を新巻芯 C n に押し付けるように設定されている。

【 0 0 6 3 】

その時、厚紙製の新巻芯 C n はニップローラ 5 の押圧によって偏心し易いため、空気の巻き込み量の増加や切断時のウェブ W のシワ、折れなどの不具合が発生するおそれがある。そこで、図 7 に矢印で示すように、新巻芯 C n の偏心を防ぐために、ニップローラ 5 の押し付け動作に連動して、支持アーム 7 1 a が押下制御部 2 2 c によって揺動されることにより、カウンタローラ 7 が、切替位置に移動して新巻芯 C n の上部、詳しくは新巻芯 C n の真上より巻付ローラ 4 の側に偏った部分に押し付けられる。

【 0 0 6 4 】

そうすることにより、走行しながら巻き付くウェブ W に押し上げられ、ニップローラ 5 で斜め下方から押し付けられている新巻芯 C n に対し、その上方から押し付けることで、新巻芯 C n の偏心を効果的に抑制することができる。しかも、カウンタローラ 7 は、新巻芯 C n に直接押し付けられるので、ウェブ W に悪影響が及ぶおそれがない。

【 0 0 6 5 】

新巻芯 C n がニップローラ 5 及びカウンタローラ 7 で押し付けられた状態になると、待機位置に位置する軸支部 3 6 の回転制御は、巻付ローラ 4 が検出するウェブ W の張力に基づく補助制御に切り替わる。そして、その代わりに、巻取位置に位置する軸支部 3 6 の回転制御が、巻取処理部 2 1 の制御に基づいて最適条件での巻き取りを可能にする主制御に移行する。

【 0 0 6 6 】

ニップローラ 5 がウェブ W を新巻芯 C n に押し付けるタイミングに連動して、静電気制御部 2 2 d の制御によって静電気発生装置 9 が作動する。図 7 に示すように、静電気発生装置 9 は、直流高電圧発生装置 9 1、静電気発生器 9 2 などで構成されている。静電気発生器 9 2 は、一定間隔で配置された複数の電極を有する柱状の部材からなり、軸方向に延びるようにスライダ 8 1 a、8 1 a の突端部の間に架設されている。

【 0 0 6 7 】

切り替え時の静電気発生器 9 2 は、ニアローラ 8 と新巻芯 C n との間の隙間を走行するウェブ W に対して、新巻芯 C n に接触する面側に位置するように設置されている。各電極は、直流高電圧発生装置 9 1 と電氣的に接続されている。静電気制御部 2 2 d の制御により、これら電極にプラス又はマイナスの高電圧が印加されることにより、その周囲にイオンが形成されて静電気が発生する。それにより、ウェブ W の新巻芯 C n に接触する面と、ウェブ W に接触する新巻芯 C n の外周面とが、ウェブ W が新巻芯 C n に巻き付く直前に帯電し、両者に吸引力が作用するようになる。

【 0 0 6 8 】

それにより、その後、新巻芯 C n に巻き付くウェブ W を新巻芯 C n に強固に密着させることができる。その結果、空気の巻き込みが抑制され、巻芯 C の全域にウェブ W が安定して密着し、しかも巻き付いたウェブ W が剥がれ難くなる。その結果、高速で走行するウェブ W でも、テーブルスの巻芯 C に安定して巻き付けることができ、ウェブ W の切断時の反動で張力が大きく変動しても、巻き付け状態を安定して保持できる。巻芯 C の略半分にウェブ W が強固に密着するため、小径の巻芯 C であっても巻き付け状態を安定して保持できる。

【 0 0 6 9 】

更に、この巻取装置 1 では、ニアローラ 8 と新巻芯 C n との間の隙間を走行するウェブ W に対して、新巻芯 C n に接触しない面側には、静電気発生器 9 2 と略平行に延びる、ア

10

20

30

40

50

ースされた鉄棒 10 が配置されている。この鉄棒 10 により、ウェブ W の新巻芯 C n に接触しない面側では静電気が除去されるため、よりいっそうウェブ W と新巻芯 C n との密着力を高めることができる。

【 0070 】

ニアローラ 8 と新巻芯 C n との間は、距離が短いため、ウェブ W が高速で走行していてもほとんど波打つことがない。そのため、静電気発生器 9 2 及び鉄棒 10 をその近傍に配置することができ、静電気の作用を効率よく利用できる。

【 0071 】

カッター制御部 22 f の制御により、ニップローラ 5 で押し付けられているウェブ W がカッター 6 で切断される。図 7 に示すように、カッター 6 は、切刃 6 1、空圧制御で作動するロッドレスシリンダ 6 2（アクチュエータの一例）、空圧供給装置 6 3 などで構成されている。ロッドレスシリンダ 6 2 は、押上アーム 4 1 a の下端部の突端間に架設されている。切刃 6 1 は、ロッドレスシリンダ 6 2 のスライドブロックに固定されていて、切断時には、新巻芯 C n に沿ってスライドするように設定されている。

【 0072 】

切刃 6 1 は、新巻芯 C n から離れていくウェブ W に新巻芯 C n の近傍（例えば、新巻芯 C n から 5 ～ 10 mm 離れた位置）で接触し、一方の側縁から切り裂くようにしてウェブ W を切断する。切刃 6 1 は、ウェブ W の新巻芯 C n に接触しない面側から、新巻芯 C n の接線方向に切り込むように配置されている。それにより、ウェブ W の切断端が新巻芯 C n に向かって付勢され、静電気の吸引作用と合わさって、ウェブ W の切断端が新巻芯 C n に瞬時に巻き付くようになっている。しかも、切断された部分から順次新巻芯 C n に巻き付いていくので、幅方向に発生するシワ等が防止され、安定してウェブ W の切断端を新巻芯 C n に巻き付けることができる。

【 0073 】

ロッドレスシリンダ 6 2 には、空圧供給装置 6 3 から空圧が供給される押圧部 6 2 a と背圧部 6 2 b とが備えられている。押圧部 6 2 a は、切刃 6 1 を切断方向にスライドさせるように作用し、背圧部 6 2 b は、切刃 6 1 を逆方向にスライドさせるように作用する。押圧部 6 2 a に供給される空圧（押圧）は、例えば 0.8 ～ 0.9 MPa 等、高压に設定され、背圧部 6 2 b に供給される空圧（背圧）は、例えば 0.02 ～ 0.05 MPa 等、低压に設定されている。

【 0074 】

切断時には、空圧供給装置 6 3 から押圧部 6 2 a 及び背圧部 6 2 b に押圧及び背圧が供給される。この押圧と背圧との空圧差により、ロッドレスシリンダ 6 2 が作動し、切刃 6 1 が切断方向にスライドしてウェブ W が切断される。このように、空圧差で切刃 6 1 をスライドさせる構成とすることにより、瞬時に加速して高速でウェブ W を切断することができる。高速で走行するウェブ W を幅方向に切断すると、切り始め側と切り終わり側とで切断位置が大きくずれるため、切断端が幅方向に大きく傾斜するが、このように高速で切断することで、その切断端の傾斜が抑制できる。切断端が幅方向に大きく傾斜すると、巻取状態の差が幅方向に生じるため、モデルを用いた解析の精度が低下するが、このカッター 6 によれば、そのような不具合を抑制することができる。

【 0075 】

また、切断時には、ダンサローラ 11 の作動により、新巻芯 C n より上流側を走行するウェブ W の走行距離が増大するように設定されている。それにより、新巻芯 C n を通過するウェブ W の走行速度が一時的に低下し、より適切にウェブ W が切断できるようになっている。

【 0076 】

ウェブ W が切断されて新巻芯 C n にウェブ W が巻き付けられると、その後は、巻付ローラ 4 及びカウンタローラ 7 が非切替位置に移動する。そして、対応する補助アーム 37 a 構造体 37 が揺動制御されることにより、新巻芯 C n に巻き取られて形成されるロールの外周面にタッチローラ 37 b が接触する。ニアローラ 8 は、徐々に後退するように制御さ

10

20

30

40

50

れる。ウェブWは、巻取処理部21の制御により、タッチローラ37bの荷重や巻取張力を変化させながら新巻芯Cnに巻き取られる。そうして、ロールの直径が所定の大きになれば、待機位置に装着された新たな巻芯Cと切り替えられる。

【0077】

この巻取装置1には、更に、異なる直径の巻芯Cが使用できるように、切替機構100が設けられている。

【0078】

具体的には、ウェブ押上機構41及びローラ変位機構71の双方に、シリンダ101が設置されており、これらシリンダ101、101により、押上アーム41a及び支持アーム71aは、ターレット3の側に向かって進退可能となっている。具体的には、図8に示すように、3インチ等、小径の巻芯C'が使用される場合には、両シリンダ101、101のロッド101aが後退し、巻芯C'の直径に合わせて押上アーム41a及び支持アーム71aの支持位置が調整できるように構成されている。従って、直径が異なる巻芯であっても適切な状態の下で使用できるので、汎用性に優れる。

【0079】

なお、本発明にかかる巻取装置は、上述した実施形態に限定されず、それ以外の種々の構成をも包含する。例えば、静電気除去装置は、静電気発生装置9と逆の極性の電圧を印加する静電気発生装置であってもよい。アクチュエータは、切刃61を高速でスライドさせるものであれば足り、ロッドレスシリンダに限らない。

【符号の説明】

【0080】

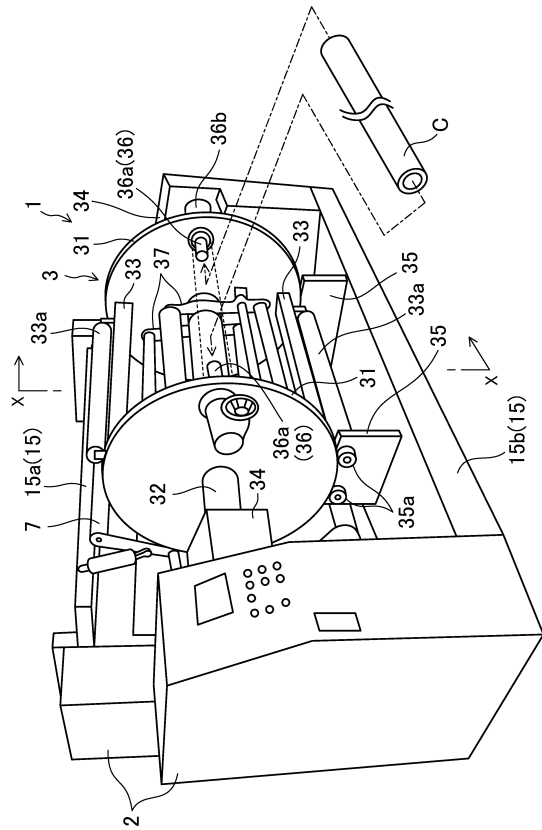
- 1 巻取装置
- 2 制御装置
- 3 ターレット
- 4 巻付ローラ
- 5 ニップローラ
- 6 カッター
- 7 カウンタローラ
- 8 ニアローラ
- 9 静電気発生装置
- 10 鉄棒（静電気除去装置）
  - 37b タッチローラ
- 61 切刃
- 62 ロッドレスシリンダ（アクチュエータ）
- R ガイドローラ
- C 巻芯
  - Cn 新巻芯
- W ウェブ

10

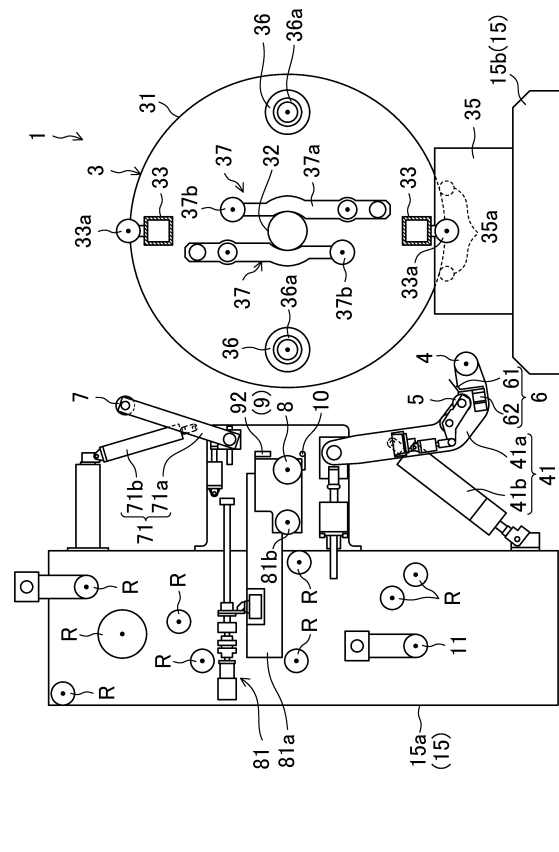
20

30

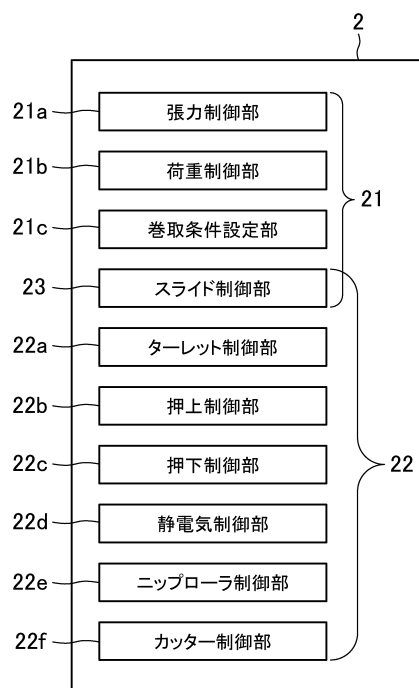
【図 1】



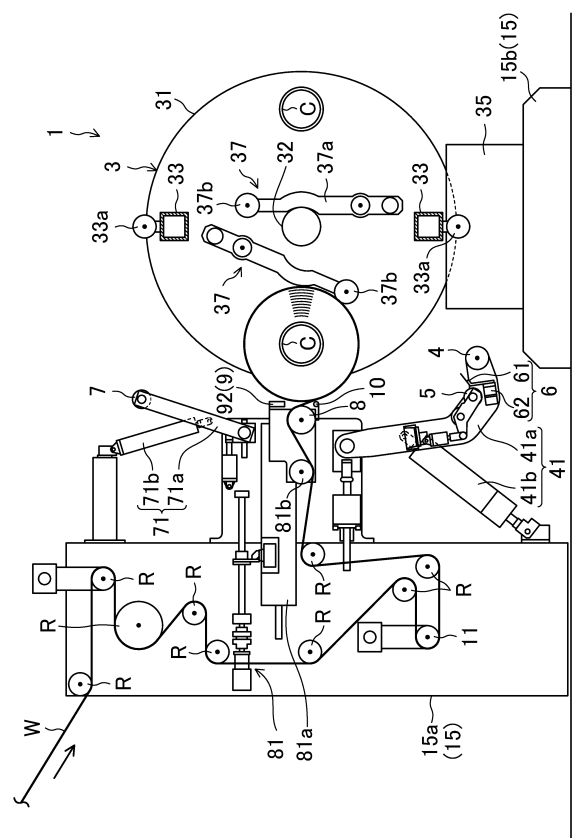
【図 2】



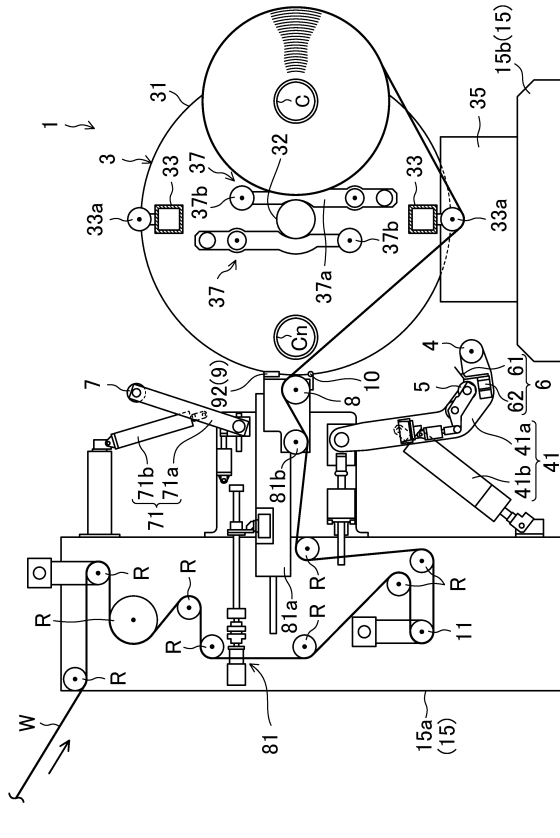
【図 3】



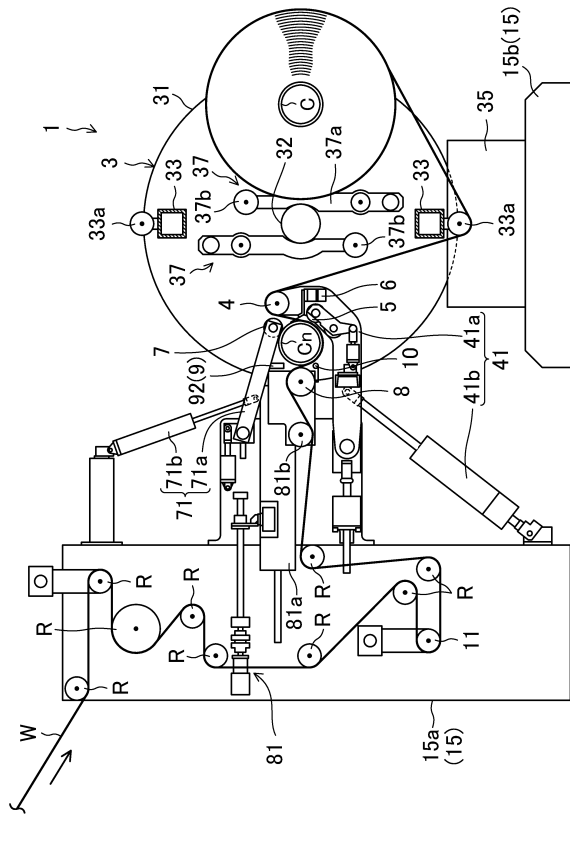
【図 4】



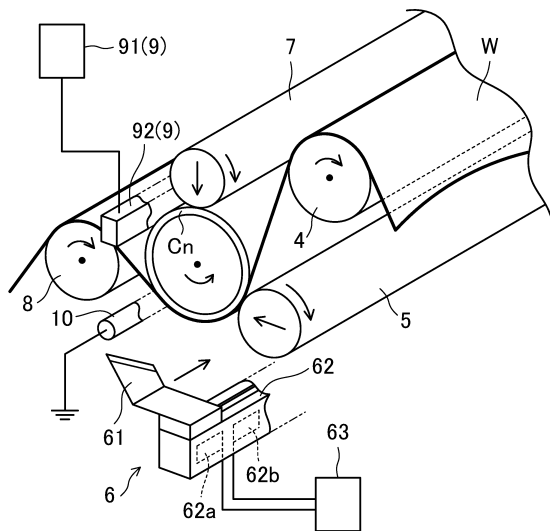
【図 5】



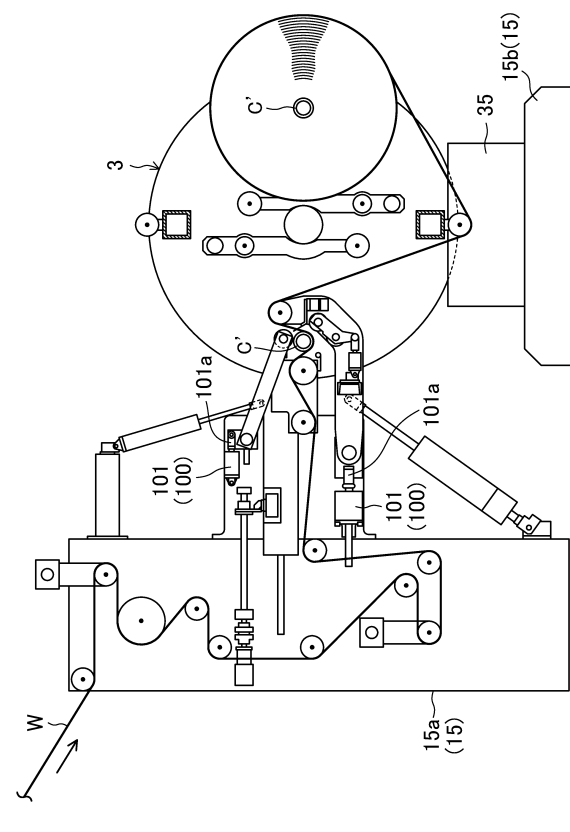
【図 6】



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 久留 洋行

広島県東広島市八本松飯田二丁目7番1号 富士機械工業株式会社 八本松製作所内

(72)発明者 児玉 真哉

広島県東広島市八本松飯田二丁目7番1号 富士機械工業株式会社 八本松製作所内

審査官 松林 芳輝

(56)参考文献 実開平02-112653(JP,U)

特開平10-212060(JP,A)

特開平06-206650(JP,A)

特開昭58-220038(JP,A)

特開平04-067984(JP,A)

特開平08-301489(JP,A)

特開平07-101604(JP,A)

米国特許第05823461(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H19/00-19/30

B65H21/00-21/02

B65H18/00-18/28

B41J15/16-15/24

B65H23/18-23/198

B65H26/00-26/08