

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6233799号
(P6233799)

(45) 発行日 平成29年11月22日 (2017.11.22)

(24) 登録日 平成29年11月2日 (2017.11.2)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 F 15/40 (2006.01)

B 4 1 F 15/40 D

B 4 1 F 15/42 (2006.01)

B 4 1 F 15/42

B 4 1 F 15/08 (2006.01)

B 4 1 F 15/08 3 O 2 D

請求項の数 3 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2013-190087 (P2013-190087)
 (22) 出願日 平成25年9月13日 (2013. 9. 13)
 (65) 公開番号 特開2015-54475 (P2015-54475A)
 (43) 公開日 平成27年3月23日 (2015. 3. 23)
 審査請求日 平成28年7月20日 (2016. 7. 20)

(73) 特許権者 000184735
 株式会社小森コーポレーション
 東京都墨田区吾妻橋 3 丁目 1 1 番 1 号
 (74) 代理人 100078499
 弁理士 光石 俊郎
 (74) 代理人 230112449
 弁理士 光石 春平
 (74) 代理人 100102945
 弁理士 田中 康幸
 (74) 代理人 100120673
 弁理士 松元 洋
 (74) 代理人 100182224
 弁理士 山田 哲三

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロータリースクリーン印刷装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

円筒状に形成されたスクリーン版と、
 スキージと、
 前記スキージを支持するスキージ支持手段とを備えたロータリースクリーン印刷装置に
 おいて、

前記スキージの角度を調整する角度調整装置を備え、

前記スキージ支持手段が、

揺動自在に軸支され前記角度調整装置を支持するアームと、

前記アームの揺動中心の位置を調整するスキージ位置調整装置と、

前記アームの移動方向を規制するストッパ部と

を有し、

前記スキージが、前記スキージ位置調整装置と前記ストッパ部との協働により前記スキ
 ージ位置調整装置を介して圧胴の前記スクリーン版と前記スキージとの接触位置における
 接線に沿って移動する

ことを特徴とするロータリースクリーン印刷装置。

【請求項 2】

前記ストッパ部は、平面が形成された当接面と、前記当接面に当接する当接部材とを備
 え、

前記圧胴の前記スクリーン版と前記スキージとの接触位置における接線上に前記アーム

10

20

の揺動中心と前記当接面とが配設されている

ことを特徴とする請求項 1 記載のロータリースクリーン印刷装置。

【請求項 3】

前記スキージ位置調整装置は、偏心スリーブであり、

前記アームは、前記偏心スリーブの回動中心を軸として揺動自在に軸支されるとともに
前記偏心スリーブの回動により前記揺動中心の位置を調整可能に構成され、

前記スキージが、前記偏心スリーブの回動と前記ストッパ部との協働により圧胴の前記
スクリーン版と前記スキージとの接触位置における接線に沿って移動する
ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のロータリースクリーン印刷装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、円筒体のロータリースクリーン版を用いてスクリーン印刷を行うロータリースクリーン印刷装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、布、紙等、広範囲な材質からなる被印刷物への高速印刷装置としてロータリースクリーン装置を利用したロータリースクリーン印刷機が知られている。ロータリースクリーン印刷機は、円筒状に形成されたスクリーン版の版面に形成された貫通孔からスキージによってインキを押し出して押し出されたインキを被印刷物に転写する印刷方式とな

20

【0003】

一般的に、ロータリースクリーン印刷機において、スキージは、インキを押し出すスキージ本体（ブレード）と、ブレードを支持する支持体（スキージバー）とを有しており、ロータリースクリーン印刷機に装着される際には、ロータリースクリーン内に位置付けられて、スキージバーの両端部がスキージ支持手段に固定される。なお、円筒状に形成されたスクリーン版の両端に、支持部材としてのエンドリングが取り付けられたものをロータリースクリーンと呼ぶ。

【0004】

従来、このようなロータリースクリーン印刷機において、ロータリースクリーンを圧胴に対して着脱可能に支持するスクリーン版支持手段と、ブレードをロータリースクリーンの内周面に対して着脱できるようにスキージバーの両端を支持するスキージ支持手段とを備えた構成が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【0005】

また、平板のスクリーン版を用いてスクリーン印刷を行うスクリーン印刷装置においては、インキの粘度や印刷パターン孔径、孔ピッチ等の印刷条件によりスキージの角度調整を行うことが知られている（例えば、特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

40

【特許文献 1】特開 2008 - 201119 号公報

【特許文献 2】特開平 7 - 241977 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述した特許文献 2 のように、ロータリースクリーン印刷機においてもスキージの角度調整を行うことが求められている。しかしながら、ロータリースクリーン印刷機においては、被印刷物はロータリースクリーンすなわち円筒体の周面と接触することになるので、スキージの角度調整によりこの接触位置からスキージの先端が外れると印刷品質が低下してしまうという問題が生じる。

50

【 0 0 0 8 】

このようなことから本発明は、スキージの角度調整を行うことができ、高い印刷品質で印刷を行うことを可能としたロータリースクリーン印刷装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記の課題を解決するための本発明に係るロータリースクリーン印刷装置は、円筒状に形成されたスクリーン版と、スキージと、前記スキージを支持するスキージ支持手段とを備えたロータリースクリーン印刷装置において、前記スキージの角度を調整する角度調整装置を備え、前記スキージ支持手段が、揺動自在に軸支され前記角度調整装置を支持するアームと、前記アームの揺動中心の位置を調整するスキージ位置調整装置と、前記アームの移動方向を規制するストッパ部とを有し、前記スキージが、前記スキージ位置調整装置と前記ストッパ部との協働により前記スキージ位置調整装置を介して圧胴の前記スクリーン版と前記スキージとの接触位置における接線に沿って移動することを特徴とする。

10

【 0 0 1 0 】

また、前記ストッパ部は、平面が形成された当接面と、前記当接面に当接する当接部材とを備え、前記圧胴の前記スクリーン版と前記スキージとの接触位置における接線上に前記アームの揺動中心と前記当接面とが配設されていることを特徴とする。

また、前記スキージ位置調整装置は、偏心スリーブであり、前記アームは、前記偏心スリーブの回動中心を軸として揺動自在に軸支されるとともに前記偏心スリーブの回動により前記揺動中心の位置を調整可能に構成され、前記スキージが、前記偏心スリーブの回動と前記ストッパ部との協働により圧胴の前記スクリーン版と前記スキージとの接触位置における接線に沿って移動することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明に係るロータリースクリーン印刷装置によれば、印刷品質を維持しつつ印刷条件に応じてスキージの角度調整を行うことができるので、常に高品質な印刷を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

30

【図 1】本発明の実施形態に係るロータリースクリーン印刷装置を示す説明図である。

【図 2】図 1 の平面展開図である。

【図 3】本発明の実施形態に係るロータリースクリーン印刷装置におけるフレームとサブフレームとの関係を示す説明図である。

【図 4】本発明の実施形態に係るロータリースクリーン印刷装置のスキージ支持部材を示す説明図である。

【図 5】本発明の実施形態に係るロータリースクリーン印刷装置の構成を示すブロック図である。

【図 6】本発明の実施形態に係るロータリースクリーン印刷装置のスキージの移動及びホイストの移動を説明する説明図である。

40

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

以下、図面を参照しつつ本発明の一実施形態に係るロータリースクリーン印刷装置について詳細に説明する。なお、本実施形態に係るロータリースクリーン印刷装置は、以下に示す構成に限定されるものではなく、本発明の趣旨に逸脱しない範囲で種々の変更が可能であることは言うまでもない。

【 0 0 1 4 】

図 1 及び図 2 に示すように、本実施形態においてロータリースクリーン印刷装置は、圧胴 100 と、ロータリースクリーン装置 200 とを備えて構成されている。

【 0 0 1 5 】

50

圧胴 100 は、左右の機械フレーム 101, 101 間に回転自在に支持されている。圧胴 100 には、図示はしないがその外周面に当該圧胴 100 の軸方向に沿った切欠き部が形成されている。切欠き部は当該圧胴 100 の周方向に沿って等間隔で複数（例えば、本実施形態では二箇所）形成されている。そしてこの切欠き部内に被印刷物としてのシートの先端をくわえて保持する図示しないくわえ爪装置（保持部）が設けられている。

【0016】

一方、ロータリースクリーン装置 200 はロータリースクリーン 201 とスキージ 213 とを備えて構成されている。

【0017】

<ロータリースクリーン>

図 2 に示すように、ロータリースクリーン 201 はスクリーン版 201A と、スクリーン版 201A の両端（図 2 では左右）にそれぞれ固定されたリング状のエンドリング 201B、201B とから構成されている。スクリーン版 201A は絵柄に応じた小孔をエッチングした薄い版材を円筒状にしてなる円筒体であり、エンドリング 201B はスクリーン版 201A を補強するための部材である。

【0018】

ここで、エンドリング 201B には、図示しない突出部（以下、エンドリング側突出部）と図示しない複数（本実施形態では二つ）の切欠き部（以下、エンドリング側切欠き部）と図示しないピン溝とが形成されている。エンドリング側突出部はエンドリング 201B の軸方向に対してスクリーン版 201A とは反対側の端部であってその外周面に半径方向外側に突出したフランジであって、このエンドリング側突出部に複数のエンドリング側切欠き部が周方向に等間隔に設けられている。ピン溝は、エンドリング側突出部の隣り合うエンドリング側切欠き部間に設けられ、当該エンドリング側突出部の外周面から軸心に向かって U 字状に切り欠かれている。このエンドリング 201B は、支承部材 202 に支持されている。

【0019】

また、支承部材 202 には図示しない複数（本実施形態では二つ）の突出部（以下、支承部材側突出部）が形成されるとともに図示しないピンが設けられている。支承部材側突出部は支承部材 202 の軸方向に対してエンドリング 201B 側であってその内周面に半径方向内側に突出しており、周方向に等間隔（前記エンドリング側切欠き部と同間隔）に設けられている。なお、支承部材側突出部は前記エンドリング側切欠き部を軸方向に通過させることができるようにその形状を設定されている。また、ピンは一方の支承部材側突出部に、エンドリング 201B を支承部材 202 に取り付けた際にエンドリング 201B のピン溝に係合するように固定されている。

【0020】

エンドリング 201B を支承部材 202 に取り付ける場合は、エンドリング 201B のエンドリング側切欠き部と支承部材 202 の支承部材側突出部の周方向の位置を合わせた状態でロータリースクリーン 201 を軸方向に移動させエンドリング 201B を支承部材 202 の中空部に挿入し、軸方向でみて、支承部材側突出部及びピンをエンドリング側突出部の内側に位置付ける。続いて、支承部材 202 に対してロータリースクリーン 201 を回転させ、エンドリング 201B のピン溝と支承部材 202 のピンとの円周方向の位置を合わせたのち、支承部材 202 に対してロータリースクリーン 201 を軸方向に移動させ、エンドリング 201B のピン溝に支承部材 202 のピンに係合させる。これにより、エンドリング側突出部と支承部材側突出部とが円周方向でみて重なる状態となりロータリースクリーン 201 の支承部材 202 からの抜けが防止されると共に、エンドリング 201B のピン溝と支承部材 202 のピンとの係合により支承部材 202 に対するロータリースクリーン 201 の位相が正確に一致した状態（天地の見当が合った状態）でロータリースクリーン 201 の支承部材 202 に対する円周方向の移動が規制され、ロータリースクリーン 201 を支承部材 202 に支持させることができる。

【0021】

また、エンドリング 201B を支承部材 202 から取り外す場合は、まず、ロータリースクリーン 201 を軸方向でみて外側（支承部材 202 側）へ移動させ、エンドリング 201B のピン溝と支承部材 202 のピンとの係合を解除するとともに支承部材側突出部及び支承部材 202 のピンをエンドリング側突出部に対して軸方向でみて内側に位置付ける。続いて、エンドリング側突出部と支承部材側突出部とが円周方向でみて重なった状態となっているので、支承部材 202 に対してロータリースクリーン 201 を回転させ、エンドリング側切欠き部と支承部材側突出部の円周方向の位置を合わせた状態でロータリースクリーン 201 を軸方向に移動させる。これによりエンドリング 201B（ロータリースクリーン 201）を支承部材 202 から取り外すことができる。

【0022】

10

このように構成される本実施形態に係るロータリースクリーン 201 はロータリースクリーン回転駆動手段およびロータリースクリーン左右見当調整手段と、ロータリースクリーン着脱手段とを備えている。

【0023】

<ロータリースクリーン回転駆動手段およびロータリースクリーン左右見当調整手段>

以下、図 1 ないし図 3 を用いて本実施形態におけるロータリースクリーン回転駆動手段およびロータリースクリーン左右見当調整手段について説明する。

【0024】

本実施形態においてロータリースクリーン 201 をその両端側で回転駆動するロータリースクリーン回転駆動手段は、図 1 および図 2 に示す駆動用モータ 209 と、ギア 209a, 205a, 206a, 208, 202a と、回転軸 205, 206 と、連結部材 207 と、クラッチ 210 とを備えている。また、ロータリースクリーン左右見当調整手段は、前記駆動用モータ 209 が固定されるとともに圧胴 100 の機械フレーム 101, 101 に揺動自在に支持されたサブフレーム 204 に設けられ、当該サブフレーム 204 にロータリースクリーン 201 の軸方向に沿って摺動自在に支持されるとともにロータリースクリーン 201 の軸方向両端を回動自在に支持する二つのロータリースクリーン用ブラケット 203 と、当該ロータリースクリーン用ブラケット 203 に回動自在に支持される回転軸 205, 206 と、サブフレーム 204 内に配設されたロータリースクリーン位置調整用モータ 211 およびテンションシリンダ 212 とを備えている。

20

【0025】

30

図 2 を用いてより詳しく説明すると、サブフレーム 204 は、箱状に形成され、その長手方向がロータリースクリーン 201 の軸方向に沿って延びている。このサブフレーム 204 は、ロータリースクリーン 201 および圧胴 100 の近傍に配置されている。

なお、図 3 に示すように、サブフレーム 204 の軸方向両端の基端部には第一の連結用ブラケット 204a が形成されており、圧胴 100 を支持する機械フレーム 101 に設けられた連結用ブラケット 101a に第一の連結用ブラケット 204a がピン 214 を介して揺動可能に連結されている。

【0026】

また、図 2 に示すように、ロータリースクリーン用ブラケット 203 は、その先端部分がロータリースクリーン支持部 203a を構成するとともに基端部分が回転軸支持部 203b を構成している。ロータリースクリーン支持部 203a は貫通孔を備えており、この貫通孔に上述した支承部材 202 が回動自在に支持されている。一方、回転軸支持部 203b は枠状に形成され、軸方向に直交する面に貫通孔が形成されている。そして軸方向両側のロータリースクリーン用ブラケット 203 の回転軸支持部 203b の貫通孔に、軸方向に平行に延びる回転軸 205, 206 がそれぞれ回動自在に支持されている。さらに、回転軸支持部 203b はそれぞれサブフレーム 204 内にロータリースクリーン 201 の軸方向に沿って延設された図示しないレールに摺動自在に支持されている。

40

【0027】

ここで、回転軸 205 と回転軸 206 とは、筒状の連結部材 207 を介して一体的に回転可能かつ軸方向に相対的に移動可能に連結されている。すなわち、連結部材 207 の一

50

端側には回転軸 205 の一端が挿入され固定されている。これに対し、連結部材 207 の他端側の内周面と回転軸 206 の一端側の外周面とにそれぞれスプラインが形成され、これら連結部材 207 に形成されたスプラインと回転軸 206 の一端側に形成されたスプラインとが噛み合うように、連結部材 207 の他端側に回転軸 206 の一端側が挿入されている。

【0028】

また、回転軸 205 の他端にギア 205a が形成されているとともに、一方（図 2 では右側）の支承部材 202 の外周面にギア 202a が形成されている。そして、回転軸 205 のギア 205a と一方の支承部材 202 のギア 202a とが中間ギア 208 を介して噛み合っていると同時に、回転軸 205 のギア 205a と駆動用モータ 209 のギア 209a とが噛み合っている（図 1 参照）。

10

さらに、回転軸 206 の他端にクラッチ 210 を介してギア 206a が形成されているとともに、他方（図 2 では左側）の支承部材 202 の外周面にギア 202a が形成されている。そして、回転軸 206 のギア 206a と他方の支承部材 202 のギア 202a とが中間ギア 208 を介して噛み合っている。

【0029】

さらに、一方（図 2 では右側）のロータリースクリーン用ブラケット 203 の回転軸支持部 203b はロータリースクリーン位置調整用モータ 211 によって軸方向に移動可能に構成されている。すなわち、ロータリースクリーン位置調整用モータ 211 の駆動により回転する駆動ロッド 211a の先端にはネジ 211b が形成されている。これに対し、一方の回転軸支持部 203b にはネジ 211b に螺合する雌ネジが形成されたブロック 239 が固定され、このブロック 239 にネジ 211b が螺着されている。これにより、ロータリースクリーン位置調整用モータ 211 の駆動に伴ってネジ 211b が回転すると、一方の回転軸支持部 203b（ロータリースクリーン用ブラケット 203）が上述したサブフレーム 204 内に延設された図示しないレールに沿って軸方向に移動するようになっている。なお、ロータリースクリーン位置調整用モータ 211 はスクリーン版左右位置調整スイッチ 308（図 5 参照）を操作することにより駆動されスクリーン版 201A の左右（軸方向）の位置調整を行う。スクリーン版左右位置調整スイッチ 308 は、例えば左ボタンおよび右ボタンを備えてこれらの操作に応じてスクリーン版 201A の左右（軸方向）の位置を調整する形式、または移動方向と移動量を入力する形式のもの等とすることができる。

20

30

【0030】

さらに加えて、他方（図 2 では左側）のロータリースクリーン用ブラケット 203 の回転軸支持部 203b にはその軸方向に直交する面にテンションシリンダ 212 の先端が当接されている。テンションシリンダ 212 は、ロータリースクリーン 201 をその軸方向に延ばすように力をかけてテンションを与えるものであり、他方のロータリースクリーン用ブラケット 203 を一方のロータリースクリーン用ブラケット 203 とは反対側に押圧するように設定されている。これによりロータリースクリーン 201 はその軸方向に常に張力が加わった状態となっている。

【0031】

40

<ロータリースクリーン着脱手段>

続いて、図 1 および図 3 を用いて本実施形態におけるロータリースクリーン着脱手段について説明する。

図 1 に示すように、本実施形態においてロータリースクリーン着脱手段は、上述したサブフレーム 204 およびロータリースクリーン用ブラケット 203 と、サブフレーム 204 に第一，第二，第三リンク部材 222，224，227 を介して連結されるロータリースクリーン着脱用シリンダ 228 とを備えている。

【0032】

図 1 および図 3 を用いてより詳しく説明すると、サブフレーム 204 の軸方向両端に形成された第二の連結用ブラケット 204b に、第一リンク部材 222 がピン 223 を介し

50

て揺動可能に連結されている。第一リンク部材 2 2 2 は第二リンク部材 2 2 4 の遊端部にピン 2 2 5 を介して揺動可能に連結されている。第二リンク部材 2 2 4 の基端部は回転軸 2 2 6 に固定されている。

【 0 0 3 3 】

ここで、前記第一リンク部材 2 2 2 及び第二リンク部材 2 2 4 はそれぞれ左右の機械フレーム 1 0 1 の内側に配設されている。回転軸 2 2 6 は機械フレーム 1 0 1 を貫通してその軸方向がロータリースクリーン 2 0 1 の軸方向と平行となるように配設されており、少なくともその一端（図 3 では左側）が圧胴 1 0 0 の機械フレーム 1 0 1 の外側に突出している。

【 0 0 3 4 】

そして、この機械フレーム 1 0 1 の外側において、回転軸 2 2 6 の前記一端には第三リンク部材 2 2 7 の基端部が固定されている。第三リンク部材 2 2 7 の遊端部はスクリーン版着脱用シリンダ 2 2 8 の駆動ロッド 2 2 8 a にピン 2 2 9 を介して揺動可能に連結されている。スクリーン版着脱用シリンダ 2 2 8 の本体はピン 2 3 0 を介して機械フレーム 1 0 1 に揺動可能に連結されている。また、第三リンク部材 2 2 7 の側面にはサブフレーム 2 0 4 の圧胴 1 0 1 側への揺動を規制するストッパ 2 3 7 が対向配置されている。

【 0 0 3 5 】

< スキージ >

上述したロータリースクリーン 2 0 1 に対し、スキージ 2 1 3 は図 1 および図 2 に示すようにブレード 2 1 3 A と、スキージバー 2 1 3 B とを備え、ロータリースクリーン 2 0 1 内に貫挿されている。ブレード 2 1 3 A はスクリーン版 2 0 1 A の内側にあるインキをスクリーン版 2 0 1 A の小孔から圧胴 1 0 0 側に供給する部材、要するに、スキージ本体である。スキージバー 2 1 3 B はブレード 2 1 3 A を支持する支持体であり、断面が矩形の矩形部を有している。ロータリースクリーン印刷装置では、ブレード 2 1 3 A の先端がスクリーン版 2 0 1 A の内周面に摺接することで、スクリーン版 2 0 1 A 内に供給されたインキが前記小孔を介して被印刷物の印刷面に刷り移されるようになっている。

【 0 0 3 6 】

このように構成される本実施形態におけるロータリースクリーン印刷装置はスキージ位置調整手段とスキージ交換補助手段とを備えている。

【 0 0 3 7 】

< スキージ位置調整手段 >

図 1、図 2、図 4 および図 6 を用いて本実施形態におけるスキージ位置調整手段について説明する。

【 0 0 3 8 】

図 1 および図 2 に示すように、本実施形態においてスキージ位置調整手段は、サブフレーム 2 0 4 に揺動自在に支持されたスキージ着脱用シリンダ 2 1 5 と、サブフレーム 2 0 4 およびスキージ着脱用シリンダ 2 1 5 に揺動自在に支持されたアームとしての支持板 2 1 7 と、支持板 2 1 7 に回転自在に支持されたスキージ支持部材 2 1 9 と、同じく支持板 2 1 7 に回転自在に支持されたスキージ位置調整装置としての偏心スリーブ 2 2 1 と、支持板 2 1 7 に固定されたスキージ角度調整用モータ 2 3 8 とを備えている。

【 0 0 3 9 】

スキージ着脱用シリンダ 2 1 5 は二段シリンダであり、その基端部がサブフレーム 2 0 4 の軸方向両端に形成された第三の連結用ブラケット 2 0 4 c に揺動自在に支持されている。より詳しくは、第三の連結用ブラケット 2 0 4 c にはピン 2 1 6 が固定されており、スキージ着脱用シリンダ 2 1 5 の基端部がこのピン 2 1 6 に揺動自在に軸支されている。

【 0 0 4 0 】

支持板 2 1 7 は、板体であり、その一角には当該一角を円弧状に切り欠いてなる円弧状切欠き部が形成されて、この円弧状切欠き部にスキージ支持部材 2 1 9 が回転自在に支持されている。また、支持板 2 1 7 の他の一角には前述したスキージ着脱用シリンダ 2 1 5 がピン 2 1 8 を介して揺動自在に連結され、さらに他の一角には偏心スリーブ 2 2 1 が回

10

20

30

40

50

動自在に支持されているとともに支持板 217 の圧胴 100 側への回動を規制するストッパ（当接部材）としてのネジ 236 に当接する当接面 217a が形成されている。

【0041】

スキー支持部材 219 はスキーバー 213 B を着脱自在に保持する部材であり、曲面部と平面部とを有する概ね半円状に形成されたスキー支持部 219 A と、スキー支持部 219 A の平面部に対向して配置される押さえ板 219 B と、押さえ板 219 B の一端に固定されたハンドル 219 C とを備えている。

【0042】

スキー支持部 219 A の曲面部には、ウォームホイール 235（図 4 参照）が設けられており、これに噛み合うウォーム 234 が支持板 217 に支持されている。このウォーム 234 にはスキー角度調整用モータ 238 が連結されており、スキー角度調整用モータ 238 を駆動するとウォーム 234 が回動し、ウォームギアを介してスキー支持部材 219 が円弧状切欠き部に沿って回動中心 P_2 を中心として回動するように構成されている。

10

スキー角度調整用モータ 238 は、印刷時においてはスキー角度調整スイッチ 311（図 5 参照）によりスキー 213 のスクリーン版 201 A に対する当たりの角度（以下、スキー角度という）を調整する。また、交換時等スキー 213 の取り外しの際にはスキー着脱用シリンダ 215 とともに自動的に駆動されてスキー支持部材 219 をあらかじめ設定されたスキー 213 の交換に適した角度（交換用角度）に位置付ける。

ここで、スキー角度調整スイッチ 311 は、例えばプラスボタン及びマイナスボタンを設けてこれを操作する形式であってもよく、角度を数値入力する形式であってもよい。また、本実施形態においてはスキー角度調整用モータ 238 を用いてウォーム 234 を回動させる例を示したが、手動でウォーム 234 を回動させ、ウォームギアを介してスキー支持部材 219 を円弧状切欠き部に沿って回動中心 P_2 を中心として回動させるようにしてもよい。

20

【0043】

スキー支持部 219 A の平面部には、その中心にスキーバー 213 B に嵌合する断面矩形状の矩形溝（矩形凹部）が形成されている。また、図 4 に示すように、押さえ板 219 B はその基端部がスキー支持部 219 A に固定されたピン 219 D に回動可能に支持されており、図 4 に実線で示すように矩形溝の開口部を覆う固定位置と図 4 に二点鎖線で示すように矩形溝を開放する開放位置とに位置付けることができる。さらに、一端にハンドル 219 C が固定され、他端にねじが形成されたピン 219 E がスキー保持部 219 A に螺合しており、押さえ板 219 B の遊端部にはピン 219 E に係合する切欠き 219 B a が形成されている。このように構成されていることにより、ハンドル 219 C を回転させることによって、ピン 219 E のねじの作用により、押さえ板 219 B をスキー保持部 219 A の平面部とハンドル 219 C の下端面との間で挟持固定あるいは挟持を解除することができる。

30

【0044】

なお、本実施形態では、印刷時において、図 1 に示すようにロータリースクリーン 201 の中心 P_1 、スキー 213（スキー支持部材 219）の回動中心 P_2 、およびブレード 213 A の先端とスクリーン版 201 A との接点 P_3 が一直線（図 1 で示す L_1 ）上に位置するように、支持板 217 の配置およびスキー支持部材 219 の角度を設定している。

40

【0045】

偏心スリーブ 221 は、支持板 217 に回動自在に支持されているとともにサブフレーム 204 の軸方向両端に形成された第四の連結用ブラケット 204 d に固定されたピン 220 に揺動自在に軸支されている。また、偏心スリーブ 221 のフランジ部には長穴 221 a が形成されており、この長穴 221 a には、支持板 217 に固定されたピン 221 b が嵌合されている。

この偏心スリーブ 221 は、印刷時において支持板 217 を介してブレード 213 A の

50

先端が圧胴 100 の上述した接点 P_3 における接線 L_2 上を移動するように、換言すると、偏心スリーブ 221 の回動中心 P_4 に対して支持板 217 を接線 L_2 に平行に位置調整するように偏心されている。すなわち、偏心スリーブ 221 を回転させると当該偏心スリーブ 221 の偏心作用によって支持板 217 が接線 L_2 に沿って平行移動し、これにより支持板 217 に支持されたブレード 213A の先端が接線 L_2 上を移動する。

【0046】

ここで、本実施形態において偏心スリーブ 221 の回動中心 P_4 は前記接線 L_2 上に配設され、上述した支持板 217 のネジ 236 に当接する当接面 217a は前記接線 L_2 と面一となる位置に配設されている。ただし、当接面 217a は必ずしも前記接線 L_2 と面一となる位置に設ける必要はなく、偏心ピン 236 に当接し且つ接線 L_2 に平行な面であればよい。

10

【0047】

上述したネジ 236 は、サブフレーム 204 に固定された第五の連結用ブラケット 204e に螺合している。ネジ 236 はその先端が第五の連結用ブラケット 204e から当接面 217a 側へ突出しており、印刷時におけるブレード 213A の圧胴 100 に対する押圧力を当該ネジ 236 の突出量で調整するように構成されている。ここで、ネジ 236 の突出量は、作業によってネジ 236 を直接回して調整してもよいし、当該ネジ 236 に図示しないモータのギアを噛み合わせて遠隔操作によってネジ 236 を回し、その突出量を調整するようにしてもよい。

【0048】

20

本実施形態に係るロータリースクリーン印刷装置において、支持板 217 とスキージ支持部材 219 と偏心スリーブ 221 とネジ 236 とによりスキージ支持手段が構成され、ウォーム 234 とウォームホイール 235 とにより角度調整装置が構成される。また、ネジ 236 と当接面 217a とによりストッパ部が構成される。

【0049】

<スキージ交換補助手段>

続いて、図 1、図 2 および図 6 を用いて本実施形態に係るスキージ交換補助手段について説明する。

図 1 および図 2 に示すように、本実施形態においてスキージ交換補助手段は、スライドレール 231 と、当該スライドレール 231 に蝶番 233 を介して回動自在に支持された

30

ホイスト 232 とを備えている。スライドレール 231 はロータリースクリーン 201 の軸方向に沿って延設されており、ロータリースクリーン 201 の上方において左右の機械フレーム 101 に支持されている。このスライドレール 231 は固定レール 231A、中間レール 231B、可動レール 231C から構成されている。

【0050】

固定レール 231A は左右の機械フレーム 101 に固定されている。中間レール 231B は固定レール 231A に、ロータリースクリーン 201 の軸方向に摺動可能に支持されている。可動レール 231C は中間レール 231B に、ロータリースクリーン 201 の軸方向に摺動可能に支持されている。換言すると、中間レール 231B が固定レール 231A と可動レール 231C の両方に摺動可能に連結されており、スライドレール 231 が伸縮可能な伸縮ガイドとして機能している。そして、このスライドレール 231 は、中間レール 231B および可動レール 231C を移動させることによって伸長する長さが、スキージバー 213B の軸方向の長さより長くなるように設定されている。なお、このスライドレール 231 は例えば特許文献 2 に開示されているスライドレールと同様の構成を有して長手方向に伸縮する案内レールであって、ここでは詳しい説明は省略する。

40

【0051】

更に、可動レール 231C の一端（図 2 では左側）にはホイスト 232 の基端部が蝶番 233 を介してフレーム 101 の側面に沿って回動自在に支持されている。また、ホイスト 232 の遊端部にはスキージ支承部 232A と、押さえ板 232B と、ハンドル 232

50

Cと、図示しないスキージ昇降手段と、取っ手232Dとが設けられている。

【0052】

スキージ支承部232Aは、図6に二点鎖線で示すホイスト作業位置において断面視矩形形状のスキージバー213Bの側面および下面に嵌合するようにL字状に形成されている。

【0053】

押さえ板232Bは、スキージ支承部232Aの開口部を閉塞してスキージ支承部232Aに収納されたスキージバー213Bを固定するように構成されている。なお、押さえ板232Bはスキージ支承部232Aに図示しないネジを介して連結されており、前記ネジの先端に固定されたハンドル232Cを回転させることによってスキージ支承部232Aと押さえ板232Bとの締結を緩めると、押さえ板232Bを回動させることができるようになっている。これにより、押さえ板232Bを回動させ開口部を開放してスキージ支承部232Aからスキージバー213Bを取り外す、またはスキージ支承部232Aにスキージバー213Bを取り付けることができる。

【0054】

スキージ昇降手段は、スキージ支承部232Aと押さえ板232Bとを一体的にホイスト232の長手方向に移動させる手段であり、例えば、スキージ支承部232Aによって矩形部の底面がほぼ水平となるように支持されたスキージバー213Bを鉛直方向に移動させる。スキージ昇降手段としては、スキージ支承部232Aを送りねじを介してホイスト232に支持させ、この送りねじを手回しハンドル或いはモータで回転させるものでもよいし、スキージ支承部232Aとホイスト232とを連結するエアシリンダであってもよい。なお、取っ手232Dはホイスト232を移動させる際等に用いる。

【0055】

<制御装置>

続いて、図5を参照しつつ本実施形態に係るロータリースクリーン印刷装置による制御について説明する。

【0056】

図5に示すように、本実施形態に係るロータリースクリーン印刷装置の制御装置300には、版交換スイッチ301、版装着完了スイッチ302、スクリーン版左右位置調整スイッチ308、ロータリエンコーダ303、印刷スタートスイッチ304、カウンタ305、印刷停止スイッチ306、スキージ交換スイッチ309、スキージ装着完了スイッチ310及びスキージ角度調整スイッチ311からの操作信号が入力されるとともに、タイマー307からの検出信号が入力される。

【0057】

また、制御装置300は、クラッチ210、ロータリースクリーン位置調整用モータ211、テンションシリンダ212、駆動用モータ209、スキージ着脱用シリンダ215、スクリーン版着脱用シリンダ228、スキージ角度調整用モータ238、及びタイマー307を駆動制御するようになっている。

【0058】

<印刷>

まず、制御装置300による印刷時の制御の流れを説明する。印刷を行う場合、制御装置300に印刷スタートスイッチ304の操作信号が入力され、ロータリエンコーダ303が一枚目のシート（被印刷物）の印刷開始位相を検出したら、制御装置300からスキージ着脱用シリンダ215に駆動ロッド215aを伸長させるよう指令が出力され、スクリーン版着脱用シリンダ228に駆動ロッド228aを収縮させるよう指令が出力される。これにより、第三リンク部材227、第二リンク部材224、第一リンク部材222を介してサブフレーム204全体がピン214を中心に圧胴100に近接する方向（図1では反時計回り）に揺動するとともに、支持板217がピン220を中心にしてブレード213Aをスクリーン版201Aの内周面に近接させる方向（図1では反時計回り）へと揺動するので、ロータリースクリーン用ブラケット203、支持板217を介してロータリ

ースクリーン 201 が、圧胴 100 に対してスクリーン版 201 A を離間させたロータリースクリーン脱位置から圧胴 100 に対してスクリーン版 201 A を当接させたロータリースクリーン着位置（図 1 に示す位置）に位置付けられるとともに、ロータリースクリーン 201 内においてスキージ 213 が、ブレード 213 A の先端をスクリーン版 201 A の内周面近傍にあって当該内周面から離間させたスキージ脱位置からブレード 213 A の先端をスクリーン版 201 A の内周面に接触させたスキージ着位置（図 6 に実線で示す位置）に位置付けられる。なお、スキージ 213 はスキージ支持部材 219 により初期角度（スキージ着位置におけるスキージ支持部材 219 の角度であって新スキージ 213 のスキージ角度が最適になるようにあらかじめ設定された角度）に位置付けられている。このとき、支持板 217 の当接面 217 a がネジ 236 の先端に当接し、スキージ着脱用シリ

10

【0059】

ここで、スキージ角度を調整する場合、スキージ角度調整スイッチ 311 を操作してスキージ角度調整用モータ 238 を遠隔操作により駆動し、スキージ支持部材 219 を前記円弧状切欠き部に沿って回転させることにより行う。そして、このとき生じたブレード 213 A 先端の接線 L_2 方向の位置のずれは、偏心スリーブ 221 を回転させてブレード 213 A の先端を接線 L_2 方向に移動させることと、接線 L_2 に平行な（本実施形態では接線 L_2 に面一となる位置に形成された）当接面 217 a がネジ 236 に当接した状態で接線 L_2 方向に摺動することにより修正する。また、上述したように、ブレード 213 A のスクリーン版 201 A への押圧力の調整はネジ 235 の突出量を調整することにより行う。

20

【0060】

また、スクリーン版 201 A の左右（軸方向）の見当合わせを行う場合はスクリーン版左右位置調整スイッチ 308 を作業者によって操作する。スクリーン版左右位置調整スイッチ 308 が操作されると、制御装置 300 は、ロータリースクリーン位置調整用モータ 211 にスクリーン版左右位置調整スイッチ 308 の要求に応じて駆動ロッド 211 a を回転させるよう指令を出力する。このとき、一方のロータリースクリーン用ブラケット 203 を他方のロータリースクリーン用ブラケット 203 から離反する方向に移動させると、ロータリースクリーン 201 も一体的に軸方向に移動し、他方のロータリースクリーン用ブラケット 203 はロータリースクリーン 201 を介してテンションシリンダ 212 の付勢力に抗して一方のロータリースクリーン用ブラケット 203 の移動に追従して軸方向に移動する。一方、ロータリースクリーン位置調整用モータ 211 を先程とは逆方向に駆動させると、一方のロータリースクリーン用ブラケット 203 は他方のロータリースクリーン用ブラケット 203 に近接する方向に移動する。この一方のロータリースクリーン用ブラケット 203 の移動によりロータリースクリーン 201 も一体的に軸方向に移動し、他方のロータリースクリーン用ブラケット 203 はテンションシリンダ 212 の付勢力により一方のロータリースクリーン用ブラケット 203 の移動に追従して軸方向に移動する。これにより、ロータリースクリーン 201 の左右見当合わせを行う。なお、左右の見当合わせは印刷中であっても印刷終了状態であっても行うことができる。

30

【0061】

その後、制御装置 300 は、印刷停止スイッチ 306 が操作される又はカウンタ 305 により計数されるシートの供給枚数が所定枚数になり、ロータリエンコーダ 303 が最終シート印刷完了位相を検出したら、スキージ着脱用シリンダ 215 に駆動ロッド 215 a を収縮するよう指令を出力するとともに、スクリーン版着脱用シリンダ 228 に駆動ロッド 228 a を伸長するよう指令を出力する。これにより、支持板 217 がピン 220 を中心にしてブレード 213 A をスクリーン版 201 A の内周面から離反させる方向（図 1 では時計回り）へと揺動し、当該ブレード 213 A をスキージ着位置からスキージ脱位置へ移動させるとともに、第三リンク部材 227、第二リンク部材 224、第一リンク部材 222 を介してサブフレーム 204 全体がピン 214 を中心に圧胴 100 から離反する方向（図 1 では時計回り）に揺動して、ロータリースクリーン用ブラケット 203、支持板 2

40

50

１７を介してロータリースクリーン２０１がロータリースクリーン着位置からロータリースクリーン脱位置に位置付けられて印刷終了状態となる。

【００６２】

<スクリーン版交換>

続いて、版交換を行う場合は、まず、上述した印刷終了状態（ロータリースクリーン装置２００がロータリースクリーン脱位置、スキージ脱位置に位置付けられた状態）において作業者がスキージ交換スイッチ３０９を操作すると、制御装置３００からスキージ着脱用シリンダ２１５に対して駆動ロッド２１５aを収縮するよう指令が出力されるとともにスキージ角度調整用モータ２３８に対してスキージ支持部材２１９を交換用角度とするよう指令が出力される。これにより、支持板２１７がピン２２０を中心にしてブレード２１
3 Aをスクリーン版２０１Aの内周面から離反させる方向（図１では時計回り）へと揺動するとともに、スキージ支持部材２１９が支持板２１７の円弧状切欠き部に沿って回転するので、ロータリースクリーン２０１内においてスキージ２１３がスキージ脱位置からスキージ２１３をロータリースクリーン２０１の軸心側へ退避させたスキージ交換位置（図
6に二点鎖線で示す位置）に位置付けられるとともに、スキージ支持部材２１９によりスキージ２１３が初期角度から交換用角度に位置付けられる。

【００６３】

続いて、スキージ支持部材２１９のハンドル２１９Cを回転させ、ピン２１９Eのねじを緩めてスキージ支持部２１９Aの平面部とハンドル２１９Cの下端面との間の押さえ板
２１９Bの挟持を解除して押さえ板２１９Bを回転させ、左右のスキージ支持部材２１９
の矩形溝の上方開口を解放させる。その後、ホイスト２３２をホイスト退避位置（ホイスト
２３２を当該ホイスト２３２がロータリースクリーン２０１の開口部と半径方向でみて
重ならないように配置した位置。例えば、図６に実線で示す位置）から上述したホイスト
作業位置（より詳しくは、スライドレール２３１を収縮しホイスト２３２を軸方向でみて
フレーム１０１に近接させたホイスト近傍位置にあってホイスト２３２をそのスキージ支
承部２３２Aがスキージ交換位置に位置付けられたスキージ支持部材２１９に半径方向で
みてほぼ重なるように配置した位置）に位置づける。その際、スキージ支承部２３２Aは
スキージ支持部材２１９に支持されたスキージ２１３よりも下方（スキージ装着位置）に
位置づける。そして、スキージ昇降手段によりスキージ支承部２３２Aを例えばスキージ
装着位置（スキージ支承部２３２Aをスキージ支持部材２１９に支持されたスキージ２１
3よりも下方に位置づけた状態）からスキージ取外し位置（スキージ支承部２３２Aをス
キージ支持部材２１９に支持されたスキージ２１３よりも上方に位置づけた状態）へ鉛直
方向に上昇させ、スキージバー２１３Bがスキージ支承部２３２Aに嵌ったらスキージ昇
降手段によるスキージ支承部２３２A（スキージ２１３）の上昇を一旦停止させ、押さえ
板２３２Bを回転させて開口部を閉塞し、ハンドル２３２Cを回転させ、スキージバー
２１３Bをスキージ支承部２３２Aに挟持固定した後、スキージ昇降手段によるスキージ支
承部２３２Aの上昇を再開させると、スキージバー２１３Bはスキージ支持部材２１９の
矩形溝から外れ、これによりスキージバー２１３Bは左右のスキージ支持部材２１９から
スキージ支承部２３２Aに載せ換えられる。

【００６４】

続いて、スキージ昇降手段によりスキージバー２１３Bをスキージ支持部材２１９から
離間した位置まで上昇させた後、スキージ２１３の上昇を停止させ、ホイスト２３２をホ
イスト近傍位置からホイスト離間位置（スライドレール２３１を伸長しホイスト２３２を
ロータリースクリーン２０１の軸方向でみてフレーム１０１から離間させた位置）へ移動
させる。ホイスト２３２のホイスト離間位置への移動の際、スライドレール２３１は伸長
しながらホイスト２３２を案内する。

【００６５】

その後、版交換スイッチ３０１を操作すると、制御装置３００からクラッチ２１０に対
して回転軸２０６との接続を断つよう指令が出力されるとともに、テンションシリンダ
２１２に対して駆動ロッドを収縮するよう指令が出力され、クラッチ２１０と回転軸２０６

10

20

30

40

50

との接続、及び、テンションシリンダ 2 1 2 のロータリースクリーン用ブラケット 2 0 3 に対する押圧が解除される。

【 0 0 6 6 】

制御装置 3 0 0 からの指令によりテンションシリンダ 2 1 2 のロータリースクリーン用ブラケット 2 0 3 に対する押圧が解除されたら、作業者により操作側（図 2 では左側）の支承部材 2 0 2 とエンドリング 2 0 1 との係合および原動側（図 2 では右側）の支承部材 2 0 2 とエンドリング 2 0 1 との係合をそれぞれ解除して旧版を取り外す。なお、支承部材 2 0 2 からエンドリング 2 0 1（ロータリースクリーン 2 0 1）を取り外す方法については上述した通りでありここでは詳しい説明は省略する。

【 0 0 6 7 】

続いて、新スクリーン版 2 0 1 A の両端にエンドリング 2 0 1 B を取り付け付けた後、新スクリーン版 2 0 1 A の原動側のエンドリング 2 0 1 B を原動側の支承部材 2 0 2 に取り付け、その後、操作側の支承部材 2 0 2 を軸方向でみて内側へ移動させ、新スクリーン版 2 0 1 A を回動させて新スクリーン版 2 0 1 A の操作側のエンドリング 2 0 1 B との位相合わせを行い、支承部材 2 0 2 にエンドリング 2 0 1 B を取り付ける。支承部材 2 0 2 にエンドリング 2 0 1（ロータリースクリーン 2 0 1）を取り付ける方法についても上述した通りでありここでは詳しい説明は省略する。

【 0 0 6 8 】

支承部材 2 0 2 にエンドリング 2 0 1 B を取り付け付けたら、ホイスト 2 3 2 をホイスト近傍位置へと移動させる。ホイスト 2 3 2 のホイスト近傍位置への移動の際、スライドレール 2 3 1 は収縮しながらホイスト 2 3 2 を案内する。

【 0 0 6 9 】

ホイスト 2 3 2 をホイスト近傍位置に位置づけた後は、スキージ昇降手段によりスキージ 2 1 3 を下降させ、スキージバー 2 1 3 B が左右のスキージ支持部材 2 1 9 の矩形溝に嵌ったらスキージ昇降手段によるスキージ 2 1 3 の下降を一旦停止させ、ホイスト 2 3 2 のハンドル 2 3 2 C を操作して押さえ板 2 3 2 B による挟持を解除しスキージ支承部 2 3 2 A の開口部を解放させた後、スキージ昇降手段によるスキージ 2 1 3 の下降を再開させると、スキージ支承部 2 3 2 A の下降により、当該スキージ支承部 2 3 2 A からスキージバー 2 1 3 が外れる。これによりスキージバー 2 1 3 B はスキージ支承部 2 3 2 A から左右のスキージ支持部材 2 1 9 に載せ換えられる。その後、左右のスキージ支持部材 2 1 9 の押さえ板 2 1 9 B を当該押さえ板 2 1 9 B の切欠き 2 1 9 B a の底面がピン 2 1 9 E と当接する位置まで回動させ、当該押さえ板 2 1 9 B によって矩形溝の開口部を閉塞し、ハンドル 2 1 9 C を回動させることにより左右のスキージ支持部材 2 1 9 の矩形溝内にスキージバー 2 1 3 B が固定される。

【 0 0 7 0 】

スキージバー 2 1 3 B をスキージ支持部材 2 1 9 に固定したら、ホイスト 2 3 2 をホイスト退避位置に位置づける。その後、スキージ装着完了スイッチ 3 1 0 が操作されると、制御装置 3 0 0 からスキージ着脱用シリンダ 2 1 5 に対して駆動ロッド 2 1 5 a を伸長するよう指令が出力されるとともに、スキージ角度調整用モータ 2 3 8 に対してスキージ支持部材 2 1 9 を初期角度とするよう指令が出力される。これにより、支持板 2 1 7 がピン 2 2 0 を中心にしてブレード 2 1 3 A をスクリーン版 2 0 1 A の内周面に近接させる方向（図 1 では反時計回り）へと揺動するとともに、スキージ支持部材 2 1 9 が支持板 2 1 7 の円弧状切欠き部に沿って回動するので、ロータリースクリーン 2 0 1 内においてスキージ 2 1 3 がスキージ脱位置に位置付けられるとともに、スキージ支持部材 2 1 9 によりスキージ 2 1 3 が初期角度に位置付けられる。

【 0 0 7 1 】

その後、作業者により版装着完了スイッチ 3 0 2 を ON にする。版装着完了スイッチ 3 0 2 が操作されると、制御装置 3 0 0 からテンションシリンダ 2 1 2 に駆動ロッド 2 1 2 a を伸長するよう指令が出力されるとともに、駆動用モータ 2 0 9 を ON に、且つタイマー 3 0 7 による計時をスタートするように指令が出力される。これにより、ロータリース

10

20

30

40

50

クリーン 201 にテンションがかかった状態になり、駆動用モータ 209 のギア 209 a、回転軸 205 のギア 205 a、一方の中間ギア 208、一方の支承部材 202 のギア 202 a、一方の支承部材 202 を介してロータリースクリーン 201 の一端に駆動用モータ 209 の駆動力が伝わる。さらに、ロータリースクリーン 201 の回転に伴って当該ロータリースクリーン 201 の他端に取り付けられた他方の支承部材 202、他方の支承部材 202 のギア 202 a、他方の中間ギア 208 を介して回転軸 206 のギア 206 a が回転する一方、回転軸 205 の回転に伴って回転軸 206 が回転する。このとき、クラッチ 210 は回転軸 206 との接続を切断していることから、回転軸 206 のギア 206 a は当該回転軸 206 に対して自由に回転できる状態となっている。

【0072】

10

続いて、タイマー 307 が予め設定した第一設定時間だけ計時を行ったら、制御装置 300 からクラッチ 210 に回転軸 206 と接続するよう指令が出力され、ギア 206 a が回転軸 206 と一体的に回転するように駆動接続される。これにより、駆動用モータ 209 のギア 209 a、回転軸 205 のギア 205 a、回転軸 205、連結部材 207、回転軸 206、クラッチ 210、回転軸 206 のギア 206 a、他方の中間ギア 208、他方の支承部材 202 のギア 202 a、他方の支承部材 202 を介してロータリースクリーン 201 の他端にも駆動用モータ 209 の駆動力が伝わり、ロータリースクリーン 201 の両端が駆動用モータ 209 により回転駆動される状態となる。

【0073】

そして、タイマー 307 が第二設定時間だけ計時を行ったら制御装置 300 から駆動用モータ 209 に停止の指令が出力される。以上により、スクリーン版 201 A の交換が完了する。

20

【0074】

<スキージ交換>

スキージ 213 の交換を行う場合は、作業者がスキージ交換スイッチ 309 を操作すると、制御装置 300 からスキージ着脱用シリンダ 215 に対して駆動ロッド 215 a を収縮するよう指令が出力されるとともにスキージ角度調整用モータ 238 に対してスキージ支持部材 219 を交換用角度とするよう指令が出力される。これにより、支持板 217 がピン 220 を中心にしてブレード 213 A をスクリーン版 201 A の内周面から離反させる方向（図 1 では時計回り）へと揺動するとともに、スキージ支持部材 219 が支持板 217 の円弧状切欠き部に沿って回転するので、ロータリースクリーン 201 内においてスキージ 213 がスキージ脱位置からスキージ 213 をロータリースクリーン 201 の軸心側へ退避させたスキージ交換位置に位置付けられるとともに、スキージ支持部材 219 によりスキージ 213 が交換用角度に位置付けられる。

30

【0075】

続いて、スキージ支持部材 219 のハンドル 219 C を回転させ、ピン 219 E のねじを緩めてスキージ支持部 219 A の平面部とハンドル 219 C の下端面との間の押さえ板 219 B の挟持を解除して押さえ板 219 B を回転させ、左右のスキージ支持部材 219 の矩形溝の上方開口を解放させる。その後、ホイスト 232 をホイスト退避位置からホイスト作業位置に位置づける。その際、スキージ支承部 232 A はスキージ支持部材 219 に支持されたスキージ 213 よりも下方（装着位置）に位置づける。そして、スキージ昇降手段によりスキージ支承部 232 A を例えばスキージ装着位置からスキージ取外し位置へ鉛直方向に上昇させ、スキージバー 213 B がスキージ支承部 232 A に嵌ったらスキージ昇降手段によるスキージ支承部 232 A（スキージ 213）の上昇を一旦停止させ、押さえ板 232 B を回転させて開口部を閉塞し、ハンドル 232 C を回転させ、スキージバー 213 B をスキージ支承部 232 A に挟持固定した後、スキージ昇降手段によるスキージ支承部 232 A の上昇を再開させると、スキージバー 213 B はスキージ支持部材 219 の矩形溝から外れ、これによりスキージバー 213 B は左右のスキージ支持部材 219 からスキージ支承部 232 A に載せ換えられる。

40

【0076】

50

続いて、スキージ昇降手段によりスキージバー 2 1 3 B をスキージ支持部材 2 1 9 から離間した位置まで上昇させた後、スキージ 2 1 3 の上昇を停止させ、ホイスト 2 3 2 をホイスト近傍位置からホイスト離間位置へ移動させる。ホイスト 2 3 2 のホイスト離間位置への移動の際、スライドレール 2 3 1 は伸長しながらホイスト 2 3 2 を案内する。

【 0 0 7 7 】

その後、ホイスト 2 3 2 のハンドル 2 3 2 C を回転させ、図示しないピンのねじの作用により、押さえ板 2 3 2 B とスキージ保持部 2 3 2 A の平面部との間の挟持を解除して押さえ板 2 3 2 B を回動させ、スキージ支承部 2 3 2 A の矩形溝の上方開口を解放させ、旧スキージ 2 1 3 を取り外す。

【 0 0 7 8 】

その後、新しいスキージ 2 1 3 を取り付ける場合は、新しいスキージ 2 1 3 のスキージバー 2 1 3 B をスキージ支承部 2 3 2 A の矩形溝に嵌め込み、押さえ板 2 3 2 B を回動させて開口部を閉塞し、ハンドル 2 3 2 C を回転させ、図示しないピンのねじの作用により、押さえ板 2 3 2 B とスキージ支承部 2 3 2 A の平面部との間を挟持固定し、スキージ 2 1 3 を片持ち支持させる。

【 0 0 7 9 】

続いて、スキージ昇降手段によりスキージ支承部 2 3 2 A と押さえ板 2 3 2 B を介してスキージ 2 1 3 を上昇させた後、ホイスト 2 3 2 をホイスト近傍位置へと移動させる。ホイスト 2 3 2 のホイスト近傍位置への移動の際、スライドレール 2 3 1 は収縮しながらホイスト 2 3 2 を案内する。

【 0 0 8 0 】

ホイスト 2 3 2 をホイスト近傍位置に位置づけた後は、スキージ昇降手段によりスキージ 2 1 3 を下降させ、スキージバー 2 1 3 B が左右のスキージ支持部材 2 1 9 の矩形溝に嵌ったらスキージ昇降手段によるスキージ 2 1 3 の下降を一旦停止させ、押さえ板 2 3 2 B を操作して開口部を解放させた後、スキージ昇降手段によるスキージ 2 1 3 の下降を再開させると、スキージ支承部 2 3 2 A の下降により、当該スキージ支承部 2 3 2 A からスキージバー 2 1 3 が外れる。これによりスキージバー 2 1 3 B はスキージ支承部 2 3 2 A から左右のスキージ支持部材 2 1 9 に載せ換えられる。その後、左右のスキージ支持部材 2 1 9 の押さえ板 2 1 9 B を当該押さえ板 2 1 9 B の切欠き 2 1 9 B a の底面がピン 2 1 9 E と当接する位置まで回動させ、当該押さえ板 2 1 9 B によって矩形溝の開口部を閉塞し、ハンドル 2 1 9 C を回動させることにより、図示しないピンのネジの作用により左右のスキージ支持部材 2 1 9 の矩形溝内にスキージバー 2 1 3 B が固定される。

【 0 0 8 1 】

スキージバー 2 1 3 B をスキージ支持部材 2 1 9 に固定したら、ホイスト 2 3 2 をホイスト退避位置に位置づける。

【 0 0 8 2 】

その後、スキージ装着完了スイッチ 3 1 0 が操作されると、制御装置 3 0 0 からスキージ着脱用シリンダ 2 1 5 に対して駆動ロッド 2 1 5 a を伸長するよう指令が出力されるとともに、スキージ角度調整用モータ 2 3 8 に対してスキージ支持部材 2 1 9 を初期角度とするよう指令が出力される。これにより、支持板 2 1 7 がピン 2 2 0 を中心にしてブレード 2 1 3 A をスクリーン版 2 0 1 A の内周面に近接させる方向（図 1 では反時計回り）へと揺動するとともに、スキージ支持部材 2 1 9 が支持板 2 1 7 の円弧状切欠き部に沿って回動するので、ロータリースクリーン 2 0 1 内においてスキージ 2 1 3 がスキージ 2 1 3 をロータリースクリーン 2 0 1 の軸心側へ退避させたスキージ交換位置からスキージ脱位置に位置付けられるとともに、スキージ支持部材 2 1 9 によりスキージ 2 1 3 が初期角度に位置付けられる。以上によりスキージ 2 1 3 の交換が完了する。

【 0 0 8 3 】

以上に説明した本実施形態に係るロータリースクリーン印刷装置においては、以下の作用効果を奏する。

【 0 0 8 4 】

10

20

30

40

50

まず、支持板 2 1 7 にスキー支持部材 2 1 9、スキー角度調整用モータ 2 3 8、及び偏心スリーブ 2 2 1 を支持させ、偏心スリーブ 2 2 1 をブレード 2 1 3 A の先端とスクリーン版 2 0 1 A との接点 P_3 における圧胴 1 0 0 の接線 L_2 上を移動するように偏心させたことにより、スキー角度調整スイッチ 3 1 1 を操作してスキー角度調整用モータ 2 3 8 によりスキー支持部材 2 1 9 を回動させてスキー角度の調整を行った場合、この角度調整によって接点 P_3 からずれたブレード 2 1 3 A の先端を、偏心スリーブ 2 2 1 を回転させて支持板 2 1 7 を接線 L_2 に沿って平行移動させることにより修正することができる。

【 0 0 8 5 】

また、支持板 2 1 7 のネジ 2 3 6 に当接する当接面 2 1 7 a が前記接線 L_2 と平行（本実施形態では面一）となる位置に配設されていることにより、偏心スリーブ 2 2 1 によってブレード 2 1 3 A を接線 L_2 上で移動させる際に偏心スリーブ 2 2 1 と協働して当接面 2 1 7 a とネジ 2 3 6 とにより支持板 2 1 7 を接線 L_2 に沿って平行移動させることができるとともに、偏心スリーブ 2 2 1 によってブレード 2 1 3 A が移動する際、当接面 2 1 7 a は接線 L_2 に平行に移動するので、スキー 2 1 3 をスキー着位置に配置した状態におけるブレード 2 1 3 A のスクリーン版 2 0 1 A に対する押圧力を一定に保つことができる。

【 0 0 8 6 】

また、インキの種類等に応じてスキー角度を調整する場合、ウォーム 2 3 4 によってスキー支持部材 2 1 9 を回動させてスキー角度を調整するが、前述した三点 P_1 、 P_2 、 P_3 を一直線上に位置するようにしたことにより、ブレード 2 1 3 A の角度調整の際にスキー支持部材 2 1 9 を回動させた場合にはブレード 2 1 3 A の先端はスクリーン版 2 0 1 A の内周面に対して離間するように移動するので、ブレード 2 1 3 A の先端がスクリーン版 2 0 1 A 側に移動してスクリーン版 2 0 1 A にブレード 2 1 3 A からの過大な押圧力がかかることがなく、スキー角度を調整することによりスクリーン版 2 0 1 A を傷つけることがない。

【 0 0 8 7 】

さらに、スキー角度調整用モータ 2 3 8 を設け、スキー 2 1 3 をホイスト作業位置に位置付けたときに自動でスキー支持部 2 1 9 A を交換用角度に調整する構成としたため、スキー 2 1 3 の交換等の際、スキーバー 2 1 3 B をスキー支持部 2 1 9 A からスキー支承部 2 3 2 A へ載せ換える場合、またはスキーバー 2 1 3 B をスキー支承部 2 3 2 A からスキー支持部 2 1 9 A へ載せ換える場合は、スキー支持部 2 1 9 A の矩形溝の向きが常に交換に適した交換用角度となっているため、載せ換え作業を円滑に行うことができ、作業者の負担が低減する。

【 0 0 8 8 】

また、サブフレーム 2 0 4 に支持板 2 1 7 を支持させたことにより、支持板 2 1 7 によるスキー 2 1 3 の左右（軸方向）の支持位置を互いに近接させることが可能となり、スキー 2 1 3 の長さを最小限にしてスキー 2 1 3 の軽量化を図ることができ、作業者の負担を大幅に軽減することができる。

【 0 0 8 9 】

また、印刷開始時又は印刷終了時等においてスキー 2 1 3 とロータリースクリーン 2 0 1 とを同時にロータリースクリーン脱位置に移動させることが可能となり、ロータリースクリーン 2 0 1 およびスキー 2 1 3 の移動に係る時間を従来と比較して短縮することができ、印刷時の効率を向上させることができる。つまり、従来のロータリースクリーン装置では、ロータリースクリーン 2 0 1 を圧胴 1 0 0 に対して着脱させる手段とスキー 2 1 3 をロータリースクリーン 2 0 1 に対して着脱させる手段とが独立して駆動される構成となっており、例えば、印刷終了時にあっては、スクリーン版 2 0 1 A をブレード 2 0 1 A から保護するためにまずスキー 2 1 3 をロータリースクリーン 2 0 1 の軸心側へ移動させた後、ロータリースクリーン 2 0 1 を圧胴 1 0 0 から離間させる必要がありロータリースクリーン 2 0 1 の離間が即時に行われないこと、また印刷終了直後にはロータリー

10

20

30

40

50

スクリーン 201 が圧胴 100 から離間している必要があることから、最終シートの印刷途中でスキージ 213 をロータリースクリーン 201 の軸心側へ移動させて印刷終了直後にロータリースクリーン 201 が圧胴 100 から離間した状態になるようにしていたため、最終シートが印刷不良となってしまうていた。これに対し、本実施形態に係るロータリースクリーン印刷装置においては、サブフレーム 204 に支持板 217 を支持させたことにより、最終シートを印刷した直後にスキージ 213 とロータリースクリーン 201 とを同時にロータリースクリーン脱位置に移動させることができるため、最終シートを無駄にすることなく印刷を行うことが可能となるという利点がある。

【0090】

また、ロータリースクリーン 201 の軸方向両端を回転駆動する構成としたことにより、ロータリースクリーン 201 の一端を回転駆動する場合に比較して、印刷中にブレード 201A をスクリーン版 201A の内周面に押し当てることによってロータリースクリーン 201 の左右（軸方向）の回転にずれが生じ、これが左右の見当のずれにつながるということがないため、印刷品質を向上させることができる。

10

【0091】

また、従来のロータリースクリーンの両側を回転駆動する構成にあっては、支承部材 202 のロータリースクリーン用ブラケット 203 に対する周方向の位置が決まっているため、エンドリング 201B をスクリーン版 201A に取り付ける際に相互の周方向の基準位置がずれた場合、左右のエンドリング 201B をそれぞれ支承部材 202 に取り付けたときにスクリーン版 201A が左右（軸方向）でねじれて、これが左右の見当のずれにつながるおそれがあった。これに対し、本実施形態に係るロータリースクリーン印刷装置においては、ロータリースクリーン回転駆動手段がクラッチ 210 を備えることにより、ロータリースクリーン 201 を回転駆動する際にはまずクラッチ 210 と回転軸 206 との接続を断った状態でロータリースクリーン 201 の両端をそれぞれ支承部材 202 に取り付けることができるので、エンドリング 201B をスクリーン版 201A に取り付ける際に相互の周方向の基準位置が多少ずれていたとしても、スクリーン版 201A をねじることなく支承部材 202 に取り付けることができ、ロータリースクリーン 201 の原動側と操作側とで見当がずれることが無く、印刷品質を向上させることができる。

20

【0092】

更に加えて、駆動用モータ 209 により一定時間ロータリースクリーン 201 を片側駆動した後にクラッチ 210 を接続することにより、印刷時には、ロータリースクリーン 201 の左右（軸方向）両側で、ギアの状態（一方の支承部材 202 のギア 202a と一方の中間ギア 208 と回転軸 205 のギア 205a との位相状態と他方の支承部材 202 のギア 202a と他方の中間ギア 208 と回転軸 206 のギア 206a との位相状態）が相互に一致した状態となるため、バックラッシュが原因で左右の見当がずれることも防止することができる。

30

【0093】

しかも、本実施形態においては回転軸 206 のギア 206a と回転軸 206 とが相互に自由に回転可能な状態または一体的に回転可能な状態のいずれかを選択することもできる。

40

【0094】

また、フレーム 101 に近接したホイスト近傍位置とフレーム 101 から離間したホイスト離間位置との間をスライドレール 231 に支持されつつ移動するホイスト 232 を設け、ホイスト 232 の揺動中心をロータリースクリーン 201 の軸方向に平行となるように構成したため、ホイスト 232 はフレーム 101 の側面に沿って揺動することができ、ホイスト退避位置に位置づけられたとしてもフレーム 101 の側面から大きく突出することが無く作業者の邪魔にならない。また、ロータリースクリーン 201 の端部開口からロータリースクリーン 201 のインキの状態を目視したり、ロータリースクリーン 201 内部へアクセスする際に、ホイスト 232 が邪魔にならないので、確認作業や調整作業、メンテナンス作業を容易に行うことができる。

50

【 0 0 9 5 】

また、このホイスト 2 3 2 のホイスト近傍位置或いはホイスト離間位置への移動中に、スキージ 2 1 3 はロータリースクリーン 2 0 1 の内部を通ることになるが、ロータリースクリーン 2 0 1 のエンドリング 2 1 0 B の開口が大径となっているため、スキージ 2 1 3 がエンドリング 2 0 1 B に接触することが無く、また、スキージ昇降手段によりスキージ 2 1 3 を上昇させているため、交換位置に位置付けられているスキージ支持部材 2 1 9 (ウォームホイール 2 3 5) に接触することもないので、スキージ 2 1 3 やエンドリング 2 0 1 B、スキージ支持部材 2 1 9 が損傷することが無い。

【 0 0 9 6 】

また、ホイスト 2 3 2 を片持ち支持可能なスライドレール 2 3 1 を使用することにより、ホイスト 2 3 2 をホイスト近傍位置に位置付けたときにはホイスト 2 3 2 もスライドレール 2 3 1 もフレーム 1 0 1 の外側にほとんど突出しないため、作業の邪魔になることが無く、さらにこのようなホイスト 2 3 2 とスライドレール 2 3 1 の構成により、スキージの交換作業を一人の作業で行うことができる。

【 0 0 9 7 】

なお、上述した本実施形態に係るロータリースクリーン印刷装置において、スキージ 2 1 3 を着脱位置及びホイスト退避位置に移動させるために設けられたスキージ着脱用シリンドラ 2 1 5、及び、ロータリースクリーン 2 0 1 及びスキージ 2 1 3 を印刷位置とホイスト退避位置との間で移動させるために設けられたスクリーン版着脱用シリンドラ 2 2 8 は、シリンドラに代えてモータを用いてもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 9 8 】

本発明は、円筒状のスクリーン版を用いてスクリーン印刷を行うロータリースクリーン印刷装置に適用して好適なものである。

【符号の説明】

【 0 0 9 9 】

- 1 0 0 圧胴
- 1 0 1 フレーム
- 2 0 0 ロータリースクリーン装置
- 2 0 1 ロータリースクリーン
- 2 0 1 A スクリーン版
- 2 0 1 B エンドリング
- 2 0 2 支承部材
- 2 0 2 a 支承部材のギア
- 2 0 3 ロータリースクリーン用ブラケット
- 2 0 3 a ロータリースクリーン支持部
- 2 0 3 b 回転軸支持部
- 2 0 4 サブフレーム
- 2 0 4 a 第一の連結用ブラケット
- 2 0 4 b 第二の連結用ブラケット
- 2 0 4 c 第三の連結用ブラケット
- 2 0 4 d 第四の連結用ブラケット
- 2 0 4 e 第五の連結用ブラケット
- 2 0 5 , 2 0 6 回転軸
- 2 0 5 a , 2 0 6 a 回転軸のギア
- 2 0 7 連結部材
- 2 0 8 中間ギア
- 2 0 9 駆動用モータ
- 2 0 9 a 駆動用モータのギア
- 2 1 0 クラッチ

10

20

30

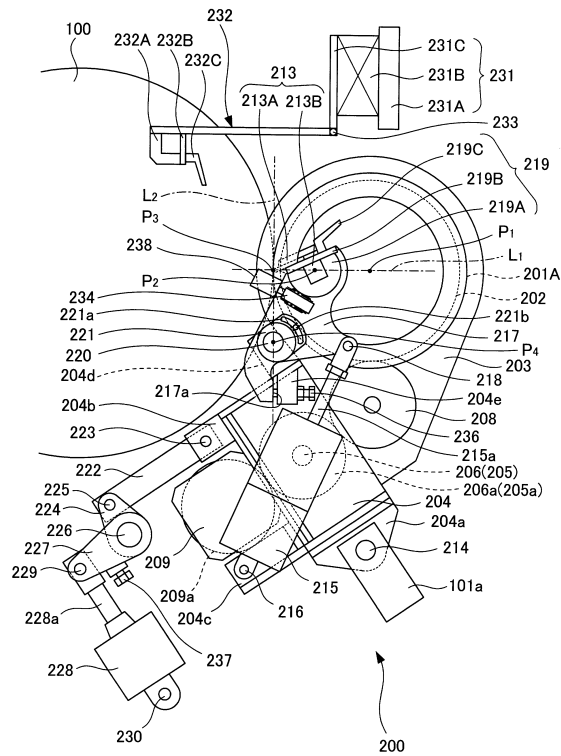
40

50

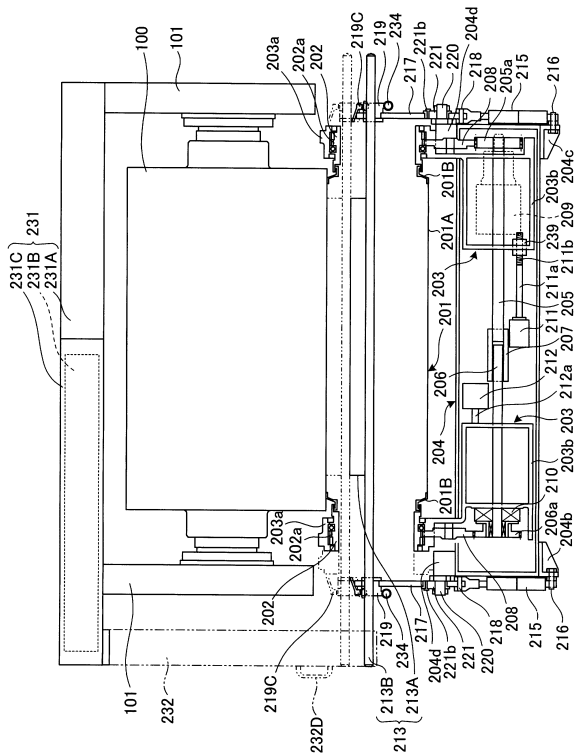
2 1 1	ロータリースクリーン位置調整用モータ	
2 1 1 a	ロータリースクリーン位置調整用モータの駆動ロッド	
2 1 1 b	ネジ	
2 1 2	テンションシリンダ	
2 1 3	スキージ	
2 1 3 A	ブレード	
2 1 3 B	スキージバー	
2 1 4 , 2 1 6 , 2 1 8 , 2 2 0 , 2 2 3 , 2 2 5 , 2 2 9 , 2 3 0	ピン	
2 1 5	スキージ着脱用シリンダ	
2 1 5 a	スキージ着脱用シリンダの駆動ロッド	10
2 1 7	支持板	
2 1 7 a	当接面	
2 1 9	スキージ支持部材	
2 1 9 A	スキージ支持部	
2 1 9 B	押さえ板	
2 1 9 B a	切欠き	
2 1 9 C	ハンドル	
2 1 9 D	ピン	
2 1 9 E	ピン	
2 2 1	偏心スリーブ	20
2 2 1 a	長穴	
2 2 1 b	ピン	
2 2 2	第一リンク部材	
2 2 4	第二リンク部材	
2 2 6	回転軸	
2 2 7	第三リンク部材	
2 2 8	スクリーン版着脱用シリンダ	
2 2 8 a	スクリーン版着脱用シリンダの駆動ロッド	
2 3 1	スライドレール	
2 3 1 A	固定レール	30
2 3 1 B	中間レール	
2 3 1 C	可動レール	
2 3 2	ホイスト	
2 3 2 A	スキージ支承部	
2 3 2 B	押さえ板	
2 3 2 C	ハンドル	
2 3 3	蝶番	
2 3 4	ウォーム	
2 3 5	フォームギア	
2 3 6	ネジ	40
2 3 7	ストッパ	
2 3 8	スキージ角度調整用モータ	
2 3 9	ブロック	
3 0 0	制御装置	
3 0 1	版交換スイッチ	
3 0 2	版装着完了スイッチ	
3 0 3	ロータリエンコーダ	
3 0 4	印刷スタートスイッチ	
3 0 5	カウンタ	
3 0 6	印刷停止スイッチ	50

- 3 0 7 タイマー
- 3 0 8 スクリーン左右位置調整スイッチ
- 3 0 9 スキージ交換スイッチ
- 3 1 0 スキージ装着完了スイッチ
- 3 1 1 スキージ角度調整スイッチ

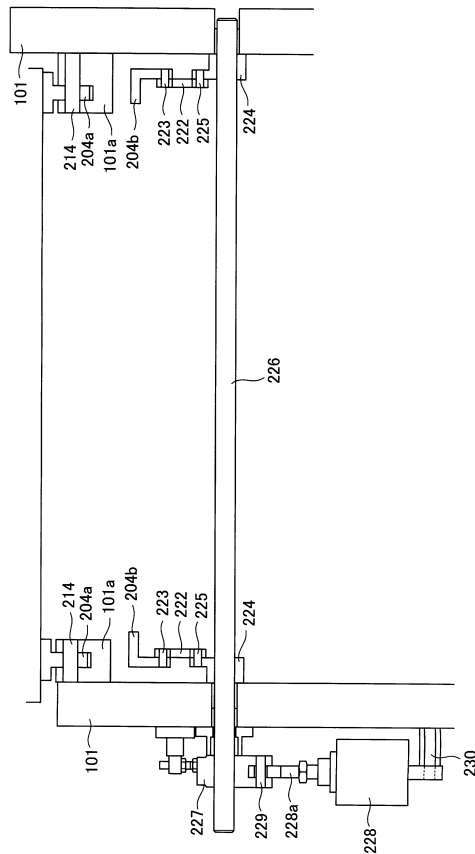
【図 1】



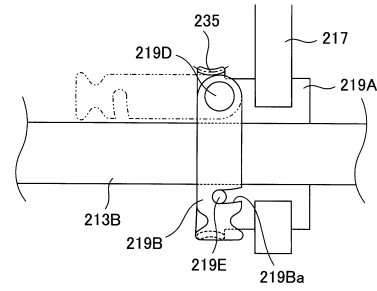
【図 2】



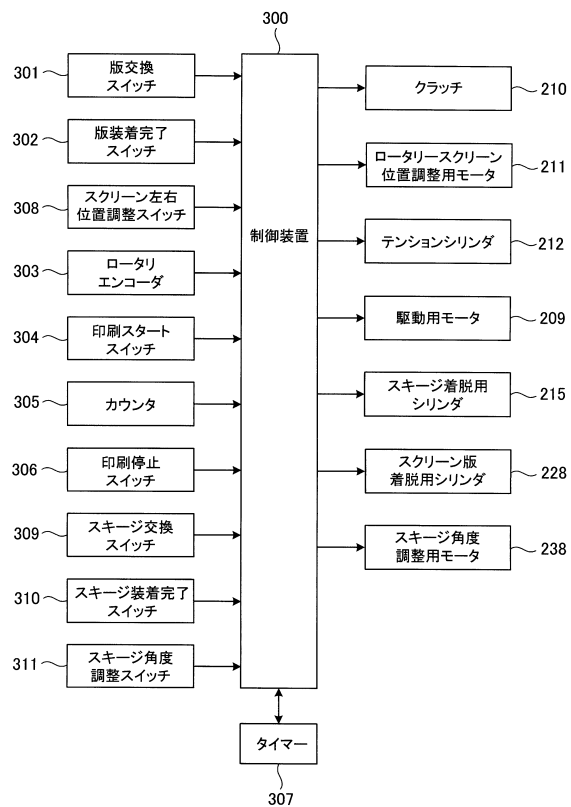
【図 3】



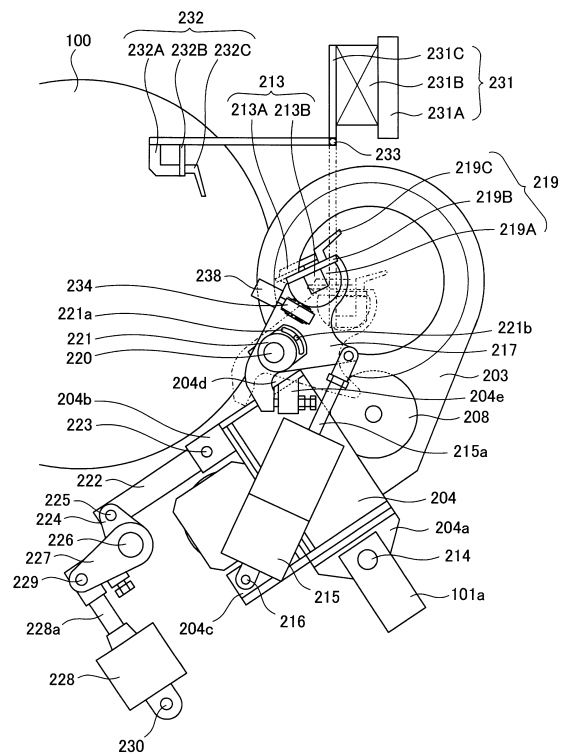
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 日下 明広

茨城県つくば市中山203-1 株式会社小森コーポレーション つくばプラント内

審査官 亀田 宏之

(56)参考文献 特公昭48-018886(JP, B1)

特表平04-503644(JP, A)

特開昭52-056619(JP, A)

特表2013-501646(JP, A)

米国特許第05063873(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41F 15/40

B41F 15/08

B41F 15/42