

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-24055

(P2010-24055A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.
B65H 37/04 (2006.01)F I
B65H 37/04テーマコード (参考)
3F108

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2009-169078 (P2009-169078)
 (22) 出願日 平成21年7月17日 (2009.7.17)
 (31) 優先権主張番号 61/081, 702
 (32) 優先日 平成20年7月17日 (2008.7.17)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/081, 703
 (32) 優先日 平成20年7月17日 (2008.7.17)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/083, 453
 (32) 優先日 平成20年7月24日 (2008.7.24)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 12/502, 896
 (32) 優先日 平成21年7月14日 (2009.7.14)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (71) 出願人 000003562
東芝テック株式会社
東京都品川区東五反田二丁目17番2号
 (74) 代理人 100078765
弁理士 波多野 久
 (74) 代理人 100078802
弁理士 関口 俊三
 (74) 代理人 100077757
弁理士 猿渡 章雄
 (74) 代理人 100130731
弁理士 河村 修

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィニッシャおよび画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】束爪による用紙ジャムを好適に防止することができる。

【解決手段】本発明の画像形成装置においては、束爪は、用紙束を第1の方向へ押すことによって搬送し、駆動ユニットは、第1の方向と第2の方向とに束爪を駆動し、排出ユニットは、束爪が搬送する用紙束を排出し、積載ユニットは、排出ユニットが排出する用紙束を積載し、制御ユニットは、駆動ユニットが束爪を第1の方向に駆動して排出ユニットが用紙束を排出したら、駆動ユニットが束爪を第2の方向に駆動するように駆動ユニットを制御する。

【選択図】 図13



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

用紙束を第 1 の方向へ押すことによって搬送する束爪と、
前記第 1 の方向と第 2 の方向とに前記束爪を駆動する駆動ユニットと、
前記束爪が搬送する用紙束を排出する排出ユニットと、
前記排出ユニットが排出する用紙束を積載する積載ユニットと、
前記駆動ユニットが前記束爪を前記第 1 の方向に駆動して前記排出ユニットが前記用紙束を排出したら、前記駆動ユニットが前記束爪を前記第 2 の方向に駆動するように前記駆動ユニットを制御する制御ユニットとを備えることを特徴とするフィニッシャ。

【請求項 2】

前記第 1 の方向は用紙束の搬送方向であり、前記第 2 の方向は用紙束の搬送方向と逆方向であることを特徴とする請求項 1 に記載のフィニッシャ。

【請求項 3】

前記束爪の位置を検知する検知ユニットをさらに備え、
前記制御ユニットは、前記検知ユニットが前記束爪の位置を検知したら前記束爪の駆動を停止するよう前記駆動ユニットを制御することを特徴とする請求項 1 に記載のフィニッシャ。

【請求項 4】

前記束爪は、前記束爪の後端に検出部材を有し、
前記制御ユニットは、前記束爪の駆動を停止した後に前記束爪の駆動を前記第 1 の方向に開始し、前記検知ユニットが前記検出部材を検知したら、前記束爪の駆動を停止するよう前記駆動ユニットを制御することを特徴とする請求項 3 に記載のフィニッシャ。

【請求項 5】

前記検知ユニットは、透過型またはアクチュエータ型のセンサであることを特徴とする請求項 3 に記載のフィニッシャ。

【請求項 6】

前記制御ユニットは、前記駆動ユニットが前記束爪を第 1 の方向に駆動することにより前記排出ユニットが用紙束を排出するごとに、前記駆動ユニットが前記束爪を前記第 2 の方向に駆動するように前記駆動ユニットを制御することを特徴とする請求項 1 に記載のフィニッシャ。

【請求項 7】

前記制御ユニットは、前記駆動ユニットが前記束爪を第 1 の方向に駆動することにより前記排出ユニットが用紙束を排出して用紙ジャムが発生したとき、前記駆動ユニットが前記束爪を前記第 1 の方向に駆動するように前記駆動ユニットを制御することを特徴とする請求項 1 に記載のフィニッシャ。

【請求項 8】

前記束爪の位置を検知する検知ユニットをさらに備え、
前記制御ユニットは、前記検知ユニットが前記束爪の位置を検知したら前記束爪を減速するよう前記駆動ユニットを制御することを特徴とする請求項 7 に記載のフィニッシャ。

【請求項 9】

前記束爪は、前記束爪の後端に検出部材を有し、
前記制御ユニットは、前記束爪を減速した後に前記検知ユニットが前記検出部材を検知したら、前記束爪の駆動を停止するよう前記駆動ユニットを制御することを特徴とする請求項 8 に記載のフィニッシャ。

【請求項 10】

用紙に画像を形成する画像形成部と、
前記用紙を含む用紙束を第 1 の方向へ押すことによって搬送する束爪と、
第 1 の方向と第 2 の方向とに前記束爪を駆動する駆動ユニットと、
前記束爪が搬送する用紙束を排出する排出ユニットと、
前記排出ユニットが排出する用紙束を積載する積載ユニットと、

10

20

30

40

50

前記駆動ユニットが束爪を前記第 1 の方向に駆動して前記排出ユニットが前記用紙束を排出したら、前記駆動ユニットが前記束爪を前記第 2 の方向に駆動するように前記駆動ユニットを制御する制御ユニットとを備えることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はフィニッシャおよび画像形成装置に係り、特に、束爪による用紙ジャムを防止することができるようにしたフィニッシャおよび画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

最近、レーザプリンタ、デジタル複写機、レーザファックスなどの電子写真方式の画像形成装置は、用紙束を綴じる後処理装置（フィニッシャ）を備える。従来のフィニッシャは、用紙束を綴じるステイブラを備える。また、従来のフィニッシャは、用紙束を排出する排紙機構を備える。排紙機構を備えるフィニッシャは、ローラと、駆動ベルトが有する束爪とによって用紙束を排出する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 114966 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、駆動ベルトが有する束爪は、一方向にしか駆動しない。束爪が一方向に駆動し続けることによって束爪のホームポジションに戻る場合、束爪が、排紙機構が排紙積載する用紙または用紙束に衝突してしまい、エラーや用紙ジャムが発生しやすいという課題がある。

【0005】

本実施形態は、束爪による用紙ジャムを好適に防止することができるフィニッシャおよび画像形成装置を提供することができる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本実施形態が説明するものは、用紙束を第 1 の方向へ押すことによって搬送する束爪と、第 1 の方向と第 2 の方向とに束爪を駆動する駆動ユニットと、束爪が搬送する用紙束を排出する排出ユニットと、排出ユニットが排出する用紙束を積載する積載ユニットと、駆動ユニットが束爪を第 1 の方向に駆動して排出ユニットが用紙束を排出したら、駆動ユニットが束爪を第 2 の方向に駆動するように駆動ユニットを制御する制御ユニットとを備えるフィニッシャに関する。

【0007】

本実施形態が説明するものは、用紙に画像を形成する画像形成部と、用紙を含む用紙束を第 1 の方向へ押すことによって搬送する束爪と、第 1 の方向と第 2 の方向とに束爪を駆動する駆動ユニットと、束爪が搬送する用紙束を排出する排出ユニットと、排出ユニットが排出する用紙束を積載する積載ユニットと、駆動ユニットが束爪を第 1 の方向に駆動して排出ユニットが用紙束を排出したら、駆動ユニットが束爪を第 2 の方向に駆動するように駆動ユニットを制御する制御ユニットとを備える画像形成装置に関する。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、束爪による用紙ジャムを好適に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】第 1 実施形態に係る画像形成装置の概略的な構成を示す断面図。

10

20

30

40

50

【図 2】フィニッシャの拡大図。

【図 3】フィニッシャの外観の構成を示す外観斜視図。

【図 4】(A) は、第 1 の後処理部の排紙トレイ付近を示す斜視図、(B) は第 1 の後処理部の排紙トレイ付近の概略的な構成を示す断面図。

【図 5】フィニッシャの斜視図。

【図 6】(A) および (B) は、フィニッシャにおける用紙束の排出動作を説明する説明図。

【図 7】第 1 の後処理部の処理トレイ付近の斜視断面図。

【図 8】第 1 の後処理部の処理トレイ付近の側面断面図。

【図 9】従来の順方向からの束爪のホームポジションへの復帰動作を示す図。

【図 10】落下不十分な用紙束が束爪に引っ掛かることで用紙ジャムを起こす様子を示す図。

【図 11】第 1 実施形態における束爪の移動経路を示す図。

【図 12】第 1 実施形態に係るフィニッシャの制御系の内部の概略的な構成を示すブロック図。

【図 13】第 1 実施形態に係るフィニッシャにおける束爪ベルト駆動制御処理を説明するフローチャート。

【図 14】図 13 の束爪ベルト駆動制御処理を実行する場合における束爪モータとホームポジションセンサのタイミングチャート。

【図 15】第 1 実施形態に係るフィニッシャにおける他の束爪ベルト駆動制御処理を説明するフローチャート。

【図 16】図 15 の束爪ベルト駆動制御処理を実行する場合における束爪モータとホームポジションセンサのタイミングチャート。

【図 17】ステイブル後の用紙束の積載段数が増加することによる用紙の盛り上がりを示す図。

【図 18】ステイブラが 2 箇所を用紙束をステイブルする場合に排紙トレイ上の用紙束の様子を示す図。

【図 19】(A) は、ステイブル後の用紙束の積載段数が基準値以下である場合における束爪の停止位置を示す図、(B) は、ステイブル後の用紙束の積載段数が基準値よりも多い場合における束爪の停止位置を示す図。

【図 20】フィニッシャが束爪と排出ローラの両方によって用紙束を排紙トレイに排出する様子を示す図。

【図 21】第 3 実施形態に係る、シャッタ部が有する押さえ部材によって排出後の用紙束の後端を下側に付勢する方法を示す図。

【図 22】シャッタ部が有する押さえ部材の拡大斜視図。

【図 23】(A) は、押さえ部材付近の構成を示す側面からの断面図、(B) は、押さえ部材付近の構成を示す背面からの断面図。

【図 24】第 3 実施形態に係るフィニッシャにおける用紙束の後端部の保持方法を示す図。

【図 25】第 3 実施形態に係るフィニッシャにおける用紙束の後端部の保持方法を示す図。

【図 26】第 3 実施形態に係るフィニッシャにおける用紙束の後端部の保持方法を示す図。

【図 27】(A) 乃至 (C) は、第 3 実施形態に係るフィニッシャが用紙束の後端部を保持する場合における押さえ部材付近の断面図。

【図 28】第 3 実施形態に係るフィニッシャが図 24 乃至図 27 と異なる排出口から用紙束を排出した場合に、第 3 実施形態に係るフィニッシャがシャッタ部を上げたときにフィニッシャが用紙束を保持する様子を示す図。

【図 29】第 3 実施形態に係るフィニッシャにおける束爪ベルト駆動制御処理を説明するフローチャート。

10

20

30

40

50

【図 30】図 29 の束爪ベルト駆動制御処理を実行する場合における束爪モータとホームポジションセンサのタイミングチャート。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0011】

[第1実施形態]

図1は、第1実施形態に係る画像形成装置100の概略的な構成を示す断面図である。画像形成装置100は、画像形成装置本体110とフィニッシャ120を備える。画像形成装置本体110は、モノクロ画像およびカラー画像を形成することができる。画像形成装置本体110は、フィニッシャ120に接続する。画像形成装置本体110は、用紙を収納する用紙収納部112と、用紙に画像を形成する画像形成部113を備える。画像形成装置113は、回転可能な転写ドラム部114、帯電部115、像露光部116、現像部117、転写部118A、除電部118B、およびクリーニング部119を有する。帯電部115、像露光部116、現像部117、転写部118A、除電部118B、およびクリーニング部119は、転写ドラム部114の周囲に隣接する。帯電部115は、転写ドラム部114の表面を帯電する。像露光部116は、レーザによって露光して走査する。現像部117は、反転現像することによって転写ドラム部114の表面にトナー像を形成する。

【0012】

用紙収納部112は、収納する用紙を搬送路に給紙する。用紙収納部112が給紙した用紙は、画像形成部113内の転写位置に到達する。転写部118Aは、転写位置で用紙にトナー像を転写する。除電部118Bは、用紙を除電する。排紙部111は、用紙を排出してフィニッシャに案内する。画像形成部113による画像形成処理後に、クリーニング部119は、転写ドラム部114の表面に残留するトナーを除去する。

【0013】

図2は、フィニッシャ120の拡大図である。フィニッシャ120は、用紙束を穿孔するパンチャー部130と、第2の後処理部150と第1の後処理部160のいずれかに用紙を振り分ける用紙分岐部140と、中綴じと中折りをする第2の後処理部150と、用紙束端部を綴じる第1の後処理部160を備える。フィニッシャ120は、ユーザによる画像形成装置本体110の操作パネルの入力指示や、画像形成装置100にLANを介して接続するパーソナルコンピュータなどからの印刷指示に従って、第2の後処理部150または第1の後処理部160に用紙を搬送し、用紙に後処理をする。

【0014】

排紙部111は、複数の搬送ローラを有する。排紙部111は、複数の搬送ローラを用いて用紙を排出し、排紙部111に対して用紙搬送方向下流側に存在するパンチャー部130に搬送する。パンチャー部130は、パンチャー131を有する。パンチャー部130は、パンチャー131を用いて用紙に穿孔する。パンチャー部130は、用紙を、パンチャー部130に対して用紙搬送下流側に存在する用紙分岐部140に搬送する。用紙分岐部140は、用紙の搬送方向を偏向する分岐部材141と、第2の後処理部150への用紙搬送路である第2の搬送路142と、第1の後処理部160への用紙搬送路である第1の搬送路143を備える。

【0015】

第2の後処理部150が中折りと中綴じを用紙にする場合、第2の後処理部150は、ステイブラ151とアンビル152を用いて、用紙束の中央部に2箇所綴じをする。第2の後処理部150は、折りブレード153と折りローラ154によって用紙束の中央部を2つに折る。第2の後処理部150は、排出口ローラ155によって用紙束を待機トレイ156に排出する。

【0016】

一方、第1の後処理部160が用紙束端部を綴じる場合、用紙分岐部140は、分岐部

材 1 4 1 によって用紙の搬送方向を第 1 の搬送路 1 4 3 に偏向し、用紙束を第 1 の後処理部 1 6 0 に搬送する。第 1 の後処理部 1 6 0 は、後処理の方法の種類によって用紙の搬送路を切り替える分岐部材 1 6 1 と、印刷用紙を順次積載するルーフトレイ 1 6 2 と、用紙束を積載する処理トレイ 1 6 3 と、用紙束を綴じるステイブラ 1 6 4 と、用紙束を一時的に保持する待機トレイ 1 6 5 と、第 1 の後処理部 1 6 0 が綴じる用紙束を積載する排紙トレイ 1 6 6 を備える。

【 0 0 1 7 】

フィニッシャ 1 2 0 がパンチャー部 1 3 0 における穿孔以外に他の後処理を行わない場合、用紙分岐部 1 4 0 は、分岐部材 1 4 1 によって用紙の搬送路を偏向し、用紙を第 1 の搬送路 1 4 3 に搬送する。第 1 の後処理部 1 6 0 は、分岐部材 1 6 1 によって用紙の搬送方向を上方向に偏向し、搬送ローラを用いてルーフトレイ 1 6 2 に用紙を排出することができる。また、第 1 の後処理部 1 6 0 は、分岐部材 1 6 1 によって用紙の搬送方向を下方向に偏向し、待機トレイ 1 6 5 を経由して排紙トレイ 1 6 6 に用紙を排出することができる。

10

【 0 0 1 8 】

フィニッシャ 1 2 0 が用紙を中綴じせず、また用紙を中折りせずに用紙束端部を綴じる場合、用紙分岐部 1 4 0 は、分岐部材 1 4 1 によって用紙の搬送路を偏向し、用紙を第 1 の搬送路 1 4 3 に搬送する。フィニッシャ 1 2 0 が用紙を中綴じせず、また用紙を中折りせずに用紙束をソートする場合、用紙分岐部 1 4 0 は、分岐部材 1 4 1 によって用紙の搬送路を偏向し、用紙を第 1 の搬送路 1 4 3 に搬送してもよい。第 1 の後処理部 1 6 0 は、分岐部材 1 6 1 によって用紙の搬送方向を下方向に偏向し、搬送ローラを用いて待機トレイ 1 6 5 に用紙を排出することができる。

20

【 0 0 1 9 】

待機トレイ 1 6 5 は、左右に移動可能な一对の中間待機トレイ部品を有する。待機トレイ 1 6 5 は、一对の中間待機トレイ部品が閉じた状態で、用紙を受け取る。待機トレイ 1 6 5 は、各搬送路が順次搬送する用紙を一時的に保持することができる。待機トレイ 1 6 5 による用紙の保持によって、フィニッシャ 1 2 0 は、用紙搬送の流れを調整し、用紙搬送下流における用紙の搬出や用紙束の端部綴じに要する時間を確保することができ、用紙の後処理をスムーズにすることができる。中間待機トレイローラ 1 6 7 は、待機トレイ 1 6 5 が蓄積する用紙を整合する。

30

【 0 0 2 0 】

待機トレイ 1 6 5 が基準枚数以上の枚数の用紙を蓄積すると、中間待機トレイ部品が開く。中間待機トレイ部品が開いた状態になると、用紙束は自重によって処理トレイ 1 6 3 に落下する。落下補助部材は、強制的に用紙束を処理トレイ 1 6 3 に落下させることができる。処理トレイ 1 6 3 は、整合部材を用いて縦横端部を整合する。

【 0 0 2 1 】

フィニッシャ 1 2 0 が用紙束を綴じる場合、ステイブラ 1 6 4 が用紙束を綴じる。第 1 の後処理部 1 6 0 は、ステイブラ 1 6 4 が綴じた用紙束を排紙トレイ 1 6 6 に排出して積載する。図 3 は、フィニッシャ 1 2 0 の外観の構成を示す外観斜視図である。

【 0 0 2 2 】

図 4 (A) は、第 1 の後処理部 1 6 0 の排紙トレイ 1 6 6 付近を示す斜視図。また、図 4 (B) は、第 1 の後処理部 1 6 0 の排紙トレイ 1 6 6 付近の概略的な構成を示す断面図である。

40

【 0 0 2 3 】

束爪ベルト 5 0 は、処理トレイ 1 6 3 上の用紙を可動式の排紙トレイ 1 6 6 に搬送する。束爪ベルト 5 0 は、排出口 7 0 から、処理トレイ 1 6 3 上の用紙を排紙トレイ 1 6 6 に排出する。排紙トレイ 1 6 6 は、束爪ベルト 5 0 が排出口 7 0 から排出する用紙を受け取る。排紙トレイ 1 6 6 は、駆動部によって白抜きの矢印方向に昇降する。複数の排出口ローラ 3 0 は、処理トレイ 1 6 3 上の用紙を排紙トレイ 1 6 6 に排出する。排出口ローラ 3 0 は、用紙を排紙トレイ 1 6 6 に排出する場合、駆動部によって回転する。ローラ 6 0 は、処

50

理トレイ 163 上の用紙をステイブラ 164 に案内する場合と、ステイブラ 164 がステイブルした用紙を排出する場合とで逆方向に回転する。

【0024】

フィニッシャ 120 は、排出口 70 付近にシャッタ部 10 を備える。シャッタ部 10 は、排紙トレイ 166 の昇降動作とは独立して、白抜きの矢印方向と並行する方向に昇降する。シャッタ部 10 は、排紙トレイ 166 の昇降動作と連動して、白抜きの矢印方向と並行する方向に昇降してもよい。シャッタ部 10 は、複数の板状部材を有する。シャッタ部 10 が昇降する場合、複数の板状部材は一体となって昇降する。シャッタ部 10 は、排紙トレイ 166 が排出口 70 付近の高さに移動する場合に排出後の用紙が排出口 70 へ逆流しないように、排出後の用紙を遮断する。

10

【0025】

シャッタ部 10 は、排紙トレイ 166 上の用紙の最上面を検知する用紙上面検知センサ 80 と、用紙 P のシャッタ部 10 側の端部を押さえる押さえ部材 1 を備える。用紙 P のシャッタ部 10 側の端部を「用紙 P の後端部」と定義する。用紙上面検知センサ 80 は 1 対のセンサ群である。2 枚の板状部材が用紙上面検知センサ 80 を有する。2 枚の板状部材は、シャッタ部 10 の中央部分を形成する。フィニッシャ 120 は、用紙上面検知センサ 80 の検出結果による用紙の有無に従って、排紙トレイ 166 の高さを制御する。シャッタ部 10 は、1 対の用紙上面検知センサ 80 を挟むように 1 対の押さえ部材 1 を有する。

【0026】

排紙トレイ 166 は、傾斜角度を有する。排紙トレイ 166 は、用紙 P を排紙トレイ 166 上に確保しつつ、かつ用紙 P をシャッタ部 10 へ突き当てて整合する。排紙トレイ 166 は、排紙トレイ 166 上の用紙 P の有無を検知する用紙有無検知センサ 90 と、ハの字状のリブ 20 を有する。用紙有無検知センサ 90 は重みセンサである。

20

【0027】

図 5 は、フィニッシャ 120 の斜視図である。図 5 が示すように、イジェクタ 202 は、イジェクトアームを有しており、ステイブラ 164 が綴じる用紙束を排紙トレイ 166 の方向に押し出し、用紙束を束爪ベルト 201 に受け渡す。束爪ベルト 50 は、束爪 201 を備える。束爪ベルト 50 は、束爪 201 に用紙束を引っ掛けるとともに、用紙束を排出口ーラ 30 による排出動作と連動して排紙トレイ 166 に排出する。束爪ベルト 50 を駆動する束爪モータが、電磁クラッチを介してイジェクタ 202 を駆動する。電磁クラッチをオンにすることで電磁クラッチが束爪モータの駆動力をイジェクタ 202 へ伝達する。

30

【0028】

図 6 は、フィニッシャにおける用紙束の排出動作を説明する説明図である。図 9 が示すように、用紙束の綴じ処理が完了すると、フィニッシャ 120 が電磁クラッチをオンにすることで駆動をイジェクタ 202 に伝達することにより、イジェクタ 202 は駆動するとともに、束爪ベルト 50 および排出口ーラ 30 もほぼ同時に駆動する。図 6 (A) および (B) に示されるように、束爪ベルト 50 の束爪 201 は、イジェクタ 202 を追い越し、用紙束をイジェクタ 202 から受け取る。そして、束爪 201 は、用紙束を引っ掛けるとともに、用紙束を排出口ーラ 30 による排出動作と連動して排紙トレイ 166 に排出する。束爪 201 は、用紙束の排出後にホームポジションに戻るために逆方向に移動する。束爪 201 は、用紙束の排出後にホームポジションに戻るために順方向に移動することもできる。束爪 201 は、旋回中心 N から距離 r だけ離れた曲線軌道に沿って移動することが可能である。束爪 201 が旋回する部分を「旋回部分 M」と定義する。

40

【0029】

図 7 は、第 1 の後処理部 160 の処理トレイ 163 付近の斜視断面図である。図 7 が示すように、第 1 の後処理部 160 は、束爪 201 がホームポジションにあるか否かを検知するホームポジションセンサ 203 を備える。ホームポジションセンサ 203 は、束爪 201 の幅よりも広い開口部を有する。ホームポジションセンサ 203 は、束爪 201 が有する検出板 201a を検知することにより、束爪 201 がホームポジションにあるか否か

50

を検知する。図 8 は、第 1 の後処理部 160 の処理トレイ 163 付近の側面断面図である。図 8 が示すように、束爪 201 は、ホームポジションセンサ 203 の位置を双方向に通過可能である。具体的には、束爪 201 は、順方向移動することにより、ホームポジションセンサ 203 の位置を通過可能である。束爪 201 は、逆方向に移動することにより、ホームポジションセンサ 203 の位置を通過可能である。

【0030】

従来においては、図 9 が示すように、束爪 201 は、順方向に移動して用紙束を排紙トレイ 166 に排出した後、旋回部分 M を通過して順方向に移動することによって束爪 201 のホームポジションに戻る。しかし、フィニッシャ 120 が束爪 201 によって用紙束を排紙トレイ 166 に排紙する場合、用紙の摩擦係数や用紙束の弾力性（コシ）、および用紙束に帯電する電気量などの影響のために用紙束の後端が排紙トレイ 166 に落下しないことがある。図 10 は、落下不十分な用紙束が束爪 201 に引っ掛かることで用紙ジャムを起こす様子を示す。図 10 が示すように、束爪 201 が用紙束を排紙トレイ 166 に排出した後に順方向に移動する場合、落下不十分な用紙束が束爪 201 に引っ掛かり、用紙ジャムを起こしてしまうことがある。第 1 実施形態では、束爪 201 がホームポジションから出て順方向に移動して用紙束を排紙トレイ 166 に排出した後、束爪 120 は、逆方向に移動することによりホームポジションに戻る。束爪 120 が逆方向に移動することにより、フィニッシャ 120 は、束爪 201 がホームポジションへの復帰時に用紙束を噛み込まないようにすることができる。図 11 は、本実施形態における束爪 201 の移動経路を示す。図 11 が示すように、束爪 201 は、ホームポジションから出て順方向に移動して経路 A - 1 と A - 2 を経由して用紙束を排紙トレイ 166 に排出する。束爪 201 が用紙束を排紙トレイ 166 に排出した後、束爪 201 は、逆方向に移動して経路 B - 1 と B - 2 を経由して束爪 201 のホームポジションに戻る。以下、束爪 201 の逆方向への移動方法を用いた束爪ベルト駆動制御処理について説明する。

【0031】

図 12 は、第 1 実施形態に係るフィニッシャ 120 の制御系の内部の概略的な構成を表している。図 12 が示すように、フィニッシャ 120 の制御系は、CPU (Central Processing Unit) 221、ROM (Read Only Memory) 222、センサ入力回路 223、駆動回路 224、およびドライバ 225 などを備える。CPU 221 は、ROM 222 が記憶する各種のアプリケーションプログラムに従って各種の処理を実行するとともに、種々の制御信号を生成し、各部に供給することによりフィニッシャ 120 を統括的に制御する。ROM 222 は、CPU 221 が各種の処理を実行する上で必要なデータなどを記憶する。センサ入力回路 223 は、例えば入口センサやステイブルホームポジションセンサ、用紙上面検知センサや上面検知センサ、ホームポジションセンサ 203 などのセンサ群からの入力を CPU 221 に供給する。駆動回路 224 は、CPU 221 の制御に従い、例えば束爪モータの駆動力をイジェクタ 202 に伝達するために、電磁クラッチのオンとオフを切り替える。また、駆動回路 224 は、CPU 221 の制御に従い、各ソレノイドを駆動する。ドライバ 225 は、CPU 221 の制御に従い、各モータを駆動する。排出モータは、排出口ローラ 30 を駆動するモータである。

【0032】

図 13 のフローチャートを参照して、第 1 実施形態に係るフィニッシャ 120 における束爪ベルト駆動制御処理について説明する。図 14 は、図 13 の束爪ベルト駆動制御処理を実行する場合における束爪モータとホームポジションセンサ 203 のタイミングチャートである。

【0033】

動作 1 において、ステイブラ 164 が用紙束を綴じると、CPU 221 は、駆動回路 224 およびドライバ 225 を制御し、時刻 t_0 に電磁クラッチをオンにする。動作 2 において、CPU 221 は、駆動回路 224 およびドライバ 225 を制御し、電磁クラッチがオンである状態で束爪モータと排出モータとの駆動を順方向に開始する。束爪モータと排出モータの順補講への駆動により、束爪 201 は、束爪 201 のホームポジションから順

10

20

30

40

50

方向に移動し始める。動作 3 において、CPU 221 は、ドライバ 225 を制御し、束爪モータと排出モータを順方向に駆動し、束爪ベルト 50 および排出口ローラ 30 をそれぞれの駆動速度で順方向に駆動する。動作 4 において、束爪ベルト 50 の束爪 201 は、CPU 221 の制御に従い駆動し、回転運動後の直線路に到達する。束爪ベルト 50 の束爪 201 は、イジェクタ 202 を追い越し、用紙束をイジェクタ 202 から受け取る。動作 5 において、CPU 221 は、駆動回路 224 およびドライバ 225 を制御し、束爪 201 が用紙束を受け取ると、電磁クラッチをオフにする。束爪モータは電磁クラッチのオフによってイジェクタ 202 を駆動しなくなるので、束爪 201 はイジェクタ 202 を追い越す。

【0034】

動作 6 において、CPU 221 は、ドライバ 225 を制御し、束爪ベルト 50 が用紙を受け取ると、束爪ベルト 50 および排出口ローラ 30 を段階的に加速し、束爪ベルト 50 および排出口ローラ 30 をそれぞれの駆動速度で順方向に駆動する。動作 7 において、CPU 221 は、ドライバ 225 を制御し、時刻 t_1 に束爪ベルト 50 の束爪 201 と排出口ローラ 30 を用いて用紙束を排紙トレイ 166 に排出する。動作 8 において、CPU 221 は、ドライバ 225 を制御し、時刻 t_2 に束爪モータの駆動を停止し、時刻 t_2 から時刻 t_3 までの間束爪ベルト 50 の駆動を一旦停止する。動作 9 において、CPU 221 は、ドライバ 225 を制御し、時刻 t_3 に束爪モータを逆方向に駆動し、束爪ベルト 50 の束爪 201 を束爪 201 のホームポジションまで駆動する。動作 10 において、束爪 201 のホームポジションの周囲に存在するホームポジションセンサ 203 は、時刻 t_4 に束爪 201 が束爪 201 のホームポジションに到達したことを検知する。すなわち、束爪 201 のホームポジションの周囲に存在するホームポジションセンサ 203 は、時刻 t_4 に束爪 201 の検出板 201a が束爪 201 のホームポジションに到達したことを検知することにより、束爪 201 が束爪 201 のホームポジションに到達したことを検知する。束爪 201 が束爪 201 のホームポジションに到達したことをホームポジションセンサ 203 が検知した場合、動作 11 において CPU 221 は、ドライバ 225 を制御し、時刻 t_5 に束爪モータの駆動を停止し、時刻 t_5 から時刻 t_6 までの間束爪ベルト 50 の駆動を一旦停止する。動作 12 において、CPU 221 は、ドライバ 225 を制御し、時刻 t_6 に束爪モータを順方向に駆動し、束爪 201 のホームポジション位置出しをする。具体的には、CPU 221 は、ドライバ 225 を制御して時刻 t_6 に束爪モータを順方向に駆動するとともに、ホームポジションセンサ 203 を用いて束爪 201 の検出板 201a の位置を検出することにより束爪 201 の位置をホームポジションまで移動する。束爪 201 がホームポジションまで移動することにより、フィニッシャ 120 は、次の用紙束排出動作が可能となる。動作 13 において、CPU 221 は、束爪 201 のホームポジション位置出しが終了すると、ドライバ 225 を制御し、時刻 t_7 に束爪モータの駆動を停止し、束爪ベルトの駆動を停止する。

【0035】

第 1 実施形態に係るフィニッシャ 120 は、束爪 201 がホームポジションへの復帰時に用紙束を噛み込まないようにすることができる。また、第 1 実施形態に係るフィニッシャ 120 は、束爪 201 の位置を束爪 201 よりも広い幅の透過型センサによって検出することにより、束爪 201 の進行エリア外に検出板 201a が突出することを防止することができる。束爪 201 の移動により用紙搬送が邪魔されることを防止することができる。特に、第 1 実施形態に係るフィニッシャ 120 は、束爪 201 の位置を束爪 201 よりも広い幅の非接触の透過型センサ（ホームポジションセンサ 203）によって検出することにより、束爪 201 の双方向動作を検出することができる。

【0036】

図 13 のホームポジションセンサ 203 による検出を用いた束爪ベルト駆動制御処理は、毎回の用紙束の排出動作ごとに行うようにしてもよい。用紙束の排出時にユーザが用紙をユーザの手で触れたり、あるいは何らかの要因で用紙の後端が残ってしまうと、束爪 201 が用紙束を押し出すときに束爪モータが脱調しやすいが、本実施形態に係るフィニッ

10

20

30

40

50

シャ 1 2 0 は、毎回の用紙束の排出動作ごとにホームポジションセンサ 2 0 3 による検出を用いた束爪ベルト駆動制御処理を行うことにより、用紙ジャムを防止して束爪モータの脱調を防止することができ、エラーを起こすことなく印刷ジョブを続行することができる。

【 0 0 3 7 】

図 1 4 のタイミングチャートが示すように、図 1 3 の束爪ベルト駆動制御処理においては、フィニッシャ 1 2 0 は、動作 8 において束爪ベルト 5 0 の駆動を区間 P で停止するが、第 1 実施形態は、束爪ベルト 5 0 が停止する場合に限られない。すなわち、第 1 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 は、区間 P を設けることなく、用紙束の排出後に直ちに束爪の反転復帰動作を行うようにしてもよい。これにより、第 1 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 は、用紙束の排出動作に関する一連の処理時間を区間 P 部分だけ短縮することができる。

10

【 0 0 3 8 】

また、印刷ジョブの最中に用紙ジャムが発生した場合、処理トレイ 1 6 3 上に用紙が残留する可能性がある。処理トレイ 1 6 3 上に用紙が残留する場合にフィニッシャ 1 2 0 が束爪 2 0 1 を逆方向に移動して束爪 2 0 1 のホームポジションに戻すと、束爪 2 0 1 が処理トレイ 1 6 3 上の用紙を傷つけてしまう。印刷ジョブの最中に用紙ジャムが発生した場合、フィニッシャ 1 2 0 は、束爪 2 0 1 を順方向に移動して束爪 2 0 1 のホームポジションに戻してホームポジション位置出しをする。図 1 5 は、印刷ジョブの最中に用紙ジャムが発生した場合に、フィニッシャ 1 2 0 が束爪 2 0 1 を束爪 2 0 1 のホームポジションに戻した後にホームポジション位置出しをする場合における束爪ベルト駆動制御処理を示す。

20

【 0 0 3 9 】

図 1 5 のフローチャートを参照して、第 1 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 における他の束爪ベルト駆動制御処理について説明する。図 1 6 は、図 1 5 の束爪ベルト駆動制御処理を実行する場合における束爪モータとホームポジションセンサ 2 0 3 のタイミングチャートである。図 1 5 の場合、動作 3 8 にて用紙ジャムが発生するが、用紙ジャムの発生前の動作 3 1 乃至 3 7 は、図 1 3 の動作 1 乃至動作 7 と同様であり、動作 1 乃至動作 7 に関する説明は繰り返しのになるので省略する。

【 0 0 4 0 】

動作 3 8 において、用紙ジャムが発生する。動作 3 9 において、CPU 2 2 1 は、ドライバ 2 2 5 を制御し、束爪モータの駆動を停止し、束爪ベルト 5 0 の駆動を一旦停止する。動作 4 0 において、CPU 2 2 1 は、ドライバ 2 2 5 を制御し、時刻 t_{19} に束爪モータを順方向に駆動し、束爪ベルト 5 0 の束爪 2 0 1 を束爪 2 0 1 のホームポジションまで駆動する。動作 4 1 において、束爪 2 0 1 のホームポジションの周囲に存在するホームポジションセンサ 2 0 3 は、時刻 t_{20} に束爪 2 0 1 の前端が束爪 2 0 1 のホームポジションに到達したことを検知する。束爪 2 0 1 の前端が束爪 2 0 1 のホームポジションに到達したことをホームポジションセンサ 2 0 3 が検知した場合、動作 4 2 において CPU 2 2 1 は、ドライバ 2 2 5 を制御し、時刻 t_{21} に束爪モータの駆動速度を減速し、束爪ベルト 5 0 の駆動速度を減速する。動作 4 3 において、CPU 2 2 1 は、ドライバ 2 2 5 を制御し、時刻 t_{22} に束爪モータを順方向に駆動し、ホームポジションセンサ 2 0 3 を用いて束爪 2 0 1 の検出板 2 0 1 a の位置を検出することにより束爪 2 0 1 の位置をホームポジションまで移動する。束爪 2 0 1 がホームポジションまで移動することにより、フィニッシャ 1 2 0 は、次の用紙束排出動作が可能となる。動作 4 4 において、CPU 2 2 1 は、束爪 2 0 1 のホームポジション位置出しが終了すると、ドライバ 2 2 5 を制御し、束爪モータの駆動を停止し、束爪ベルトの駆動を停止する。

30

40

【 0 0 4 1 】

第 1 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 は、束爪 2 0 1 の順方向からのホームポジション位置出しと、束爪 2 0 1 の逆方向からのホームポジション位置出しのいずれにおいても、束爪モータなどの駆動部におけるバックラッシュなどによる影響を無くすることができ、い

50

ずれの場合であっても同一条件のホームポジション位置出しをすることができる。また、逆方向からのホームポジション位置出しの場合、処理時間短縮と余分な動作の排除のために、フィニッシャ１２０は、ホームポジションセンサによる検出位置と束爪停止位置までの距離を可能な範囲で短く設定する。しかし、フィニッシャ１２０がホームポジションセンサによる検出位置と束爪停止位置までの距離を可能な範囲で短く設定する場合、順方向からのホームポジション位置出しの場合、束爪ベルト５０の駆動速度の減速にある程度の距離を要するため、第１実施形態に係るフィニッシャ１２０は、束爪の前端の位置で予め束爪ベルト５０の駆動速度を減速し始めることにより、順方向からのホームポジション位置出しにおいても逆方向からのホームポジション位置出しと同一の条件のホームポジション位置出しをすることができる。

10

【００４２】

束爪２０１のうちの、用紙を押し出す押出面は、用紙束による負荷を受けたときに束爪ベルト５０がたるむことによって束爪２０１の押出面が進行方向に対して後に傾斜することを考慮して、進行方向に対して前に傾斜する。束爪２０１の押出面は、段差を有してもよい。束爪２０１のうちの押出面が進行方向に対して傾斜を有するため、ホームポジションセンサ２０３が束爪２０１の位置を検知する場合に、ホームポジションセンサ２０３が束爪２０１の前端を検知することによって束爪２０１の位置を検知することは困難となる。しかし、第１実施形態に係るフィニッシャ１２０は、ホームポジションセンサ２０３が束爪２０１が有する検出面を検知することにより束爪２０１の位置を検知する。従って、第１実施形態に係るフィニッシャ１２０は、高精度に束爪２０１の位置を検知することができる。

20

【００４３】

ホームポジションセンサ２０３は、透過型のセンサでもよいし、アクチュエータ型のセンサであってもよい。

【００４４】

[第２実施形態]

ところで、ステイブル後の用紙束の束爪２０１による排出動作の場合、基本的には、束爪２０１は同一の排出速度で用紙束を排出するとともに、用紙束の排出時に同一の停止位置で停止する。しかし、ステイブル後の用紙束の後端残りを避けるために、フィニッシャ１２０はステイブル後の用紙束の排出速度を基準値よりも高く設定し、排紙トレイ１６６上でシャッタ部１０に対してより離れた位置にステイブル後の用紙束を排出する。フィニッシャ１２０が排紙トレイ１６６上でシャッタ部１０に対してより離れた位置にステイブル後の用紙束を排出することにより、フィニッシャ１２０は、ステイブル後の用紙束が排紙トレイ１６６の傾斜に従って自重によりシャッタ部１０側に滑落することで、ステイブル後の用紙束をシャッタ部１０の壁に整合することができる。

30

【００４５】

しかしながら、フィニッシャ１２０がステイブル後の用紙束を排紙トレイ１６６上に順次積載することによりステイブル後の用紙束の積載段数が増加した場合に、フィニッシャ１２０が、ステイブル後の用紙束が排紙トレイ１６６上でシャッタ部１０に対して離れた位置にステイブル後の用紙束を排出しすぎてしまうと、ステイブル後の用紙束がシャッタ部１０の壁まで戻りきれずに、ステイブル後の用紙束を階段状に積載してしまう。図１７は、ステイブル後の用紙束の積載段数が増加することによる用紙の盛り上がりを示す。図１７が示すように、ステイブラ１６４がステイブルする用紙束の処理枚数が少ない場合、ステイブル針の部分が積み重なることで、ステイブラ１５１がステイブルする側の用紙群の厚みＡが、ステイブラ１５１がステイブルしない側の用紙群の厚みＢに比べて大きくなってしまふ。図１８は、ステイブラ１５１が２箇所を用紙束をステイブルする場合に排紙トレイ１６６上の用紙束の様子を示す。ステイブラ１５１が２箇所を用紙束をステイブルする場合に、ステイブル後の用紙束の積載段数が増加すると、用紙束が排紙トレイ１６６に進入する角度が浅くなり、極端な場合、用紙束が排紙トレイ１６６上でシャッタ部１０側と反対方向に傾斜をもつようになってしまふ。そうすると、用紙束はシャッタ部１０側

40

50

と反対方向に滑り落ちてしまう。

【 0 0 4 6 】

第 2 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 は、ステイブル後の用紙束の積載段数が基準値以下である場合と、ステイブル後の用紙束の積載段数が基準値よりも多い場合とで、用紙束の排出時における束爪 2 0 1 の停止位置を異なる停止位置に設定するようにする。第 2 実施形態においても、図 1 乃至図 1 2 の構成については同様であり、図 1 乃至図 1 2 の構成に関する説明は繰り返しのになるので省略する。また、第 2 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 は、第 1 実施形態と同様に、図 1 3 が示す束爪ベルト駆動制御処理を実行するものとする。第 2 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 は、第 1 実施形態と同様に、図 1 5 が示す束爪ベルト駆動制御処理を実行してもよい。勿論、第 2 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 は、図 1 3 と図 1 5 が示す束爪ベルト駆動制御処理を実行しない場にも適用することができる。

10

【 0 0 4 7 】

図 1 9 (A) は、ステイブル後の用紙束の積載段数が基準値以下である場合における束爪 2 0 1 の停止位置を示す。また、図 1 9 (B) は、ステイブル後の用紙束の積載段数が基準値よりも多い場合における束爪 2 0 1 の停止位置を示す。束爪 2 1 0 の停止は、図 1 3 の場合における動作 8 での束爪ベルトの駆動停止に対応する。具体的には、図 1 9 (A) と (B) が示すように、ステイブル後の用紙束の積載段数が基準値以下である場合における束爪 2 0 1 の停止位置に比べて、ステイブル後の用紙束の積載段数が基準値よりも多い場合における束爪 2 0 1 の停止位置を進行方向 (順方向) に対してより手前に設定する。すなわち、第 2 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 は、ステイブル後の用紙束の積載段数が基準値よりも多い場合における束爪 2 0 1 の停止位置を、ステイブル後の用紙束の積載段数が基準値以下である場合における束爪 2 0 1 の停止位置に比べて、束爪 2 0 1 が旋回部分 M で旋回する旋回量が少ない位置に設定する。第 2 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 は、ステイブル後の用紙束がシャッタ部 1 0 の壁まで戻りきれずに、ステイブル後の用紙束を階段状に積載してしまうことを防止することができる。また、第 2 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 は、用紙束がシャッタ部 1 0 側と反対方向に滑り落ちてしまうことを防止することができる。

20

【 0 0 4 8 】

第 2 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 は、ステイブラ 1 6 4 が 1 箇所で用紙束をステイブルする場合だけでなく、ステイブラ 1 5 1 が 2 箇所で用紙束をステイブルする場合にも適用することができる。

30

【 0 0 4 9 】

[第 3 実施形態]

図 2 0 は、フィニッシャ 1 2 0 が束爪 2 0 1 と排出口ーラ 3 0 の両方によって用紙束を排紙トレイ 1 6 6 に排出する様子を示す。図 2 0 が示すように、束爪 2 0 1 と排出口ーラ 3 0 の両方が、用紙束を排紙トレイ 1 6 6 に排出する。束爪 2 0 1 と排出口ーラ 3 0 が用紙束を排紙トレイ 1 6 6 に押出し後、束爪 2 0 1 は一時停止して逆方向に駆動を開始し、ホームポジションに戻る。束爪 2 0 1 が逆方向への駆動を開始する時点で、排出口ーラ 3 0 は、用紙束の後端を排紙トレイ 1 6 6 に押出す。しかしながら、排出口ーラ 3 0 は、用紙束の後端を排紙トレイ 1 6 6 に押出すために順方向に回転した後、次の用紙束を縦整合するために直ちに逆方向に回転を開始する。排出口ーラ 3 0 が逆方向に回転するため、用紙束のカール量が基準値よりも大きい場合、排出口ーラ 3 0 の逆方向への回転によって、排出口ーラ 3 0 が排出したはずの用紙が処理トレイ 1 6 3 内に逆流してしまう場合がある。

40

【 0 0 5 0 】

第 3 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 は、図 2 1 が示すように、排出口ーラ 3 0 が用紙束を排出した後に排紙トレイ 1 6 6 が矢印方向に下降を開始した場合、束爪 2 0 1 は、駆動速度を減速しながら排紙トレイ 1 6 6 の下降量に追従して旋回部分 M を旋回し、用紙束の後端をシャッタ部 1 0 が有する押さえ部材 1 の位置まで確実に落とす。シャッタ部 1

50

0 が有する押さえ部材 1 は、排出後の用紙束の後端を下側に付勢する。押さえ部材 1 が排出後の用紙束の後端を下側に付勢することにより、第 3 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 は、排出口ーラ 3 0 が排出したはずの用紙が処理トレイ 1 6 3 内に逆流してしまうことを防止することができる。第 3 実施形態においても、図 1 乃至図 1 2 の構成については同様であり、図 1 乃至図 1 2 の構成に関する説明は繰り返しのになるので省略する。また、第 3 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 は、第 1 実施形態と同様に、図 1 3 が示す束爪ベルト駆動制御処理を実行するものとする。第 3 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 は、第 1 実施形態と同様に、図 1 5 が示す束爪ベルト駆動制御処理を実行してもよい。勿論、第 3 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 は、図 1 3 と図 1 5 が示す束爪ベルト駆動制御処理を実行しない場にも適用することができる。

10

【0051】

図 2 2 は、シャッタ部 1 0 が有する押さえ部材 1 の拡大斜視図である。シャッタ部 1 0 は、凹部 1 1 を備える。シャッタ部 1 0 は、凹部 1 1 の底部に開口部 1 2 を有する。押さえ部材 1 は、開口部 1 2 から突出する。押さえ部材 1 は、シャッタ部 1 0 の表面より突出する頭部 1 a と押さえ部 1 b を有する。押さえ部材 1 は、頭部 1 a の最上部および押さえ部 1 b の最底部がそれぞれ開口部 1 2 の上限と下限に当接する範囲で、凹部 1 1 内を矢印が示す上下方向に移動可能である。押さえ部 1 b は、排紙トレイ 1 6 6 の表面に略平行となる角度を有する。押さえ部材 1 は、押さえ部 1 b が排紙トレイの表面に略平行となる角度を維持しつつ上下方向に移動する。フィニッシャ 1 2 0 は、押さえ部材 1 を下方向に付勢する。フィニッシャ 1 2 0 が押さえ部材 1 を下方向に付勢することにより、排紙トレイ 1 6 6 が上昇するだけで、押さえ部材 1 は、排紙トレイ 1 6 6 上の用紙の後端部を排紙トレイ 1 6 6 の表面に略垂直で押さえることができる。シャッタ部 1 0 が下降するだけで、押さえ部材 1 は、排紙トレイ 1 6 6 上の用紙の後端部を排紙トレイ 1 6 6 の表面に略垂直で押さえてもよい。押さえ部 1 b は、押さえ部材 1 b の表面に、高摩擦係数の部材（例えばゴムなど）を有する。高摩擦係数の部材により、押さえ部材 1 による用紙の後端部に対する押さえ効果は促進する。

20

【0052】

図 2 3 (A) は、押さえ部材 1 付近の構成を示す側面からの断面図である。図 2 3 (B) は、押さえ部材 1 付近の構成を示す背面からの断面図である。シャッタ部 1 0 は、シャッタ表面 1 0 a と、シャッタ背面部 1 0 b と、ガイド溝 1 1 a を有する。シャッタ部 1 0 は、シャッタ表面部 1 0 a とシャッタ背面部 1 0 b との間にガイド溝を有する。シャッタ部 1 0 は、第 1 のガイドピン 2 と第 2 のガイドピン 3 を、押さえ部材 1 のガイド溝 1 1 a の内部に有する。ガイド溝 1 1 a は、第 1 のガイドピン 2 と第 2 のガイドピン 3 が摺動できる間隔を有する。第 1 のガイドピン 2 と第 2 のガイドピン 3 がガイド溝 1 1 a 内を摺動することにより、押さえ部 1 b が排紙トレイ 1 6 6 の表面に略平行となる角度を維持しつつ、押さえ部材 1 が上下方向に移動することができる。

30

【0053】

スプリング 4 の一端が、押さえ部材 1 のガイド溝 1 1 a 内部にある部分の最下部に接続する。スプリング 4 の他端は、シャッタ表面部 1 0 a の背面下部に接続する。スプリング 4 の他端がシャッタ表面部 1 0 a の背面下部に接続することにより、押さえ部材 1 が上下方向に移動する場合に、スプリング 4 が、押さえ部材 1 を下方向に付勢する。第 3 実施形態の場合、スプリング 4 の代わりにコイルバネを用いてもよい。

40

【0054】

図 2 4 乃至図 2 6 は、第 3 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 における用紙束の後端部の保持方法を示す。図 2 4 が示すように、束爪 2 0 1 と排出口ーラ 3 0 は用紙束を排紙トレイ 1 6 6 に排出した後、排紙トレイ 1 6 6 は下降を開始する。用紙束の上面が、排紙トレイ 1 6 6 の下降によって押さえ部材 1 の可動範囲の下限位置よりも下に下降する。図 2 5 が示すように、排紙トレイ 1 6 6 は下降した後を上昇に転ずる。排紙トレイ 1 6 6 が下降した後を上昇に転ずることにより、図 2 6 が示すように、第 3 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 は、押さえ部材 1 と排紙トレイ 1 6 6 との間で用紙束の後端部を保持すること

50

ができる。

【 0 0 5 5 】

図 2 7 (A) 乃至 (C) は、第 3 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 が用紙束の後端部を保持する場合における押さえ部材 1 付近の断面図である。図 2 7 (A) が示すように、第 3 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 は、用紙束の後端を保持するために排紙トレイ 1 6 6 を用紙束の排出後に一旦下げる。図 2 7 (B) と (C) が示すように、第 3 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 は、押さえ部材 1 と排紙トレイ 1 6 6 との間で用紙束の後端を保持する。図 2 7 (B) と図 2 7 (C) はいずれも、第 3 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 が押さえ部材 1 と排紙トレイ 1 6 6 との間で用紙束の後端を保持する。しかし、用紙の種類や印刷ジョブ、そして後処理方法の違いによって排紙トレイ 1 6 6 の待機位置が異なるために、第 3 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 が押さえ部材 1 と排紙トレイ 1 6 6 との間で用紙束の後端を保持する位置が図 2 7 (B) と (C) とで異なる。

10

【 0 0 5 6 】

図 2 8 は、第 3 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 が図 2 4 乃至図 2 7 と異なる排出口から用紙束を排出した場合に、第 3 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 がシャッタ部 1 0 を上げたときに用紙束を保持する様子を示す。図 2 8 が示すように、第 3 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 が図 2 4 乃至図 2 7 と異なる排出口から用紙束を排出した場合に、第 3 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 がシャッタ部 1 0 を上昇させるとともに、排紙トレイ 1 6 6 も排出口に合わせて上昇させる。シャッタ部 1 0 の上昇に伴い排紙トレイ 1 6 6 が排出口に合わせて上昇したとき、シャッタ部 1 0 の上昇に伴って、押さえ部材 1 も上昇する。

20

【 0 0 5 7 】

図 2 9 のフローチャートを参照して、第 3 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 における束爪ベルト駆動制御処理について説明する。図 3 0 は、図 2 9 の束爪ベルト駆動制御処理を実行する場合における束爪モータとホームポジションセンサ 2 0 3 のタイミングチャートである。図 2 9 における動作 6 1 乃至 6 8、および動作 7 2 乃至動作 7 5 は、図 1 3 の動作 1 乃至動作 8、および動作 1 0 乃至動作 1 3 と同様であり、図 2 9 における動作 6 1 乃至 6 8、および動作 7 2 乃至動作 7 5 に関する説明は繰り返しになるので省略する。

【 0 0 5 8 】

動作 6 8 において、CPU 2 2 1 は、ドライバ 2 2 5 を制御し、時刻 t_{31} に束爪モータの駆動を停止し、時刻 t_{31} から時刻 t_{32} までの間束爪ベルト 5 0 の駆動を一旦停止する。動作 6 8 における束爪ベルト 5 0 の駆動停止後、動作 6 9 において、CPU 2 2 1 は、ドライバ 2 2 5 を制御し、時刻 t_3 に排紙トレイモータを駆動して排紙トレイ 1 6 6 の下降を開始するとともに、時刻 t_3 に束爪モータを順方向に駆動し、排紙トレイ 1 6 6 の下降に同期させて束爪ベルト 5 0 の束爪 2 0 1 を駆動する。束爪 2 0 1 は、一時停止位置から順方向に駆動を開始し、旋回部分 M における旋回を開始する。束爪 2 0 1 が旋回部分 M における旋回を開始するとき、排紙トレイ 1 6 6 と束爪 2 0 1 の下降量は同一であるため、束爪 2 0 1 は排紙トレイ 1 6 6 上の用紙に対して余分な圧力を加えない。束爪 2 0 1 は、用紙束を押さえ部材 1 の位置まで確実に落とす。動作 7 0 において、CPU 2 2 1 は、ドライバ 2 2 5 を制御し、時刻 t_{33} に束爪モータの駆動を停止し、時刻 t_{33} から時刻 t_{36} までの間束爪ベルト 5 0 の駆動を一旦停止する。シャッタ部 1 0 が有する押さえ部材 1 は、排出後の用紙束の後端を下側に付勢する。押さえ部材 1 が排出後の用紙束の後端を下側に付勢するとき、用紙上面センサ 8 0 は、用紙なしと検知する。

30

40

【 0 0 5 9 】

排紙トレイ 1 6 6 は、排紙トレイモータによって時刻 t_{31} まで下降し、時刻 t_{34} に下降を停止する。排紙トレイ 1 6 6 は、排紙トレイモータによって時刻 t_{35} に上昇を開始する。動作 7 1 において、CPU 2 2 1 は、ドライバ 2 2 5 を制御し、排紙トレイ 1 6 6 の上昇を開始してから所要のエンコーダステップが経過した後、時刻 t_{36} に束爪モータを逆方向に駆動し、束爪ベルト 5 0 の束爪 2 0 1 を束爪 2 0 1 のホームポジションまで駆動する。束爪ベルト 5 0 の束爪 2 0 1 が束爪 2 0 1 のホームポジションまで移動すると

50

、束爪 2 0 1 は復帰動作を行う。

【 0 0 6 0 】

第 3 実施形態に係るフィニッシャ 1 2 0 は、押さえ部材 1 と排紙トレイ 1 6 6 との間で用紙束の後端部を保持することができ、排出口ローラ 3 0 の逆方向への回転によって排出口ローラ 3 0 が排出したはずの用紙が処理トレイ 1 6 3 内に逆流してしまうことを防止することができる。

【 0 0 6 1 】

本実施形態において説明した一連の処理は、ソフトウェアにより実行させることもできるが、ハードウェアにより実行させることもできる。

【 0 0 6 2 】

また、本実施形態では、フローチャートの動作は、本実施形態が記載する順序に沿って時系列的に行われる処理の例を示したが、本実施形態は、必ずしも時系列的に処理しなくとも、並列的あるいは個別実行する処理をも含むものである。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 3 】

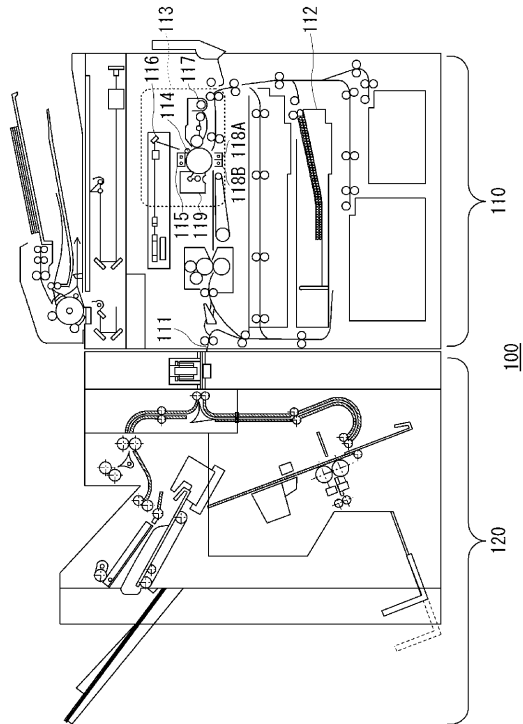
1 ... 押さえ部材、 1 a ... 頭部、 1 b ... 押さえ部、 4 ... スプリング、 1 0 ... シャッタ部、 1 0 a ... シャッタ表面部、 1 0 b ... シャッタ背面部、 1 1 ... 凹部、 1 1 a ... ガイド溝、 1 2 ... 開口部、 3 0 ... 排出口ローラ、 5 0 ... 束爪ベルト、 6 0 ... ローラ、 7 0 ... 排出口、 8 0 ... 用紙上面検知センサ、 9 0 ... 用紙有無検知センサ、 1 0 0 ... 画像形成装置、 1 1 0 ... 画像形成装置本体、 1 1 1 ... 排紙部、 1 1 2 ... 用紙収納部、 1 1 3 ... 画像形成部、 1 1 4 ... 転写ドラム部、 1 1 5 ... 帯電部、 1 1 6 ... 像露光部、 1 1 7 ... 現像部、 1 1 8 A ... 転写部、 1 1 8 B ... 除電部、 1 1 9 ... クリーニング部、 1 2 0 ... フィニッシャ、 1 3 0 ... パンチャー部、 1 3 1 ... パンチャー、 1 4 0 ... 用紙分岐部、 1 4 1 ... 分岐部材、 1 4 2 ... 第 2 の搬送路、 1 4 3 ... 第 1 の搬送路、 1 5 0 ... 第 2 の後処理部、 1 5 1 ... ステイブラ、 1 5 2 ... アンビル、 1 5 3 ... 折りブレード、 1 5 4 ... 折りローラ、 1 5 5 ... 排出口ローラ、 1 5 6 ... 待機トレイ、 1 6 0 ... 第 1 の後処理部、 1 6 1 ... 分岐部材、 1 6 2 ... ルーフトレイ、 1 6 3 ... 処理トレイ、 1 6 4 ... ステイブラ、 1 6 5 ... 待機トレイ、 1 6 6 ... 排紙トレイ、 1 6 7 ... 中間待機トレイローラ、 2 0 1 ... 束爪、 2 0 1 a ... 検出板、 2 0 2 ... イジェクタ、 2 0 3 ... ホームポジションセンサ、 2 2 1 ... C P U , 2 2 2 ... R O M、 2 2 3 ... センサ入力回路、 2 2 4 ... 駆動回路、 2 2 5 ... ドライバ。

10

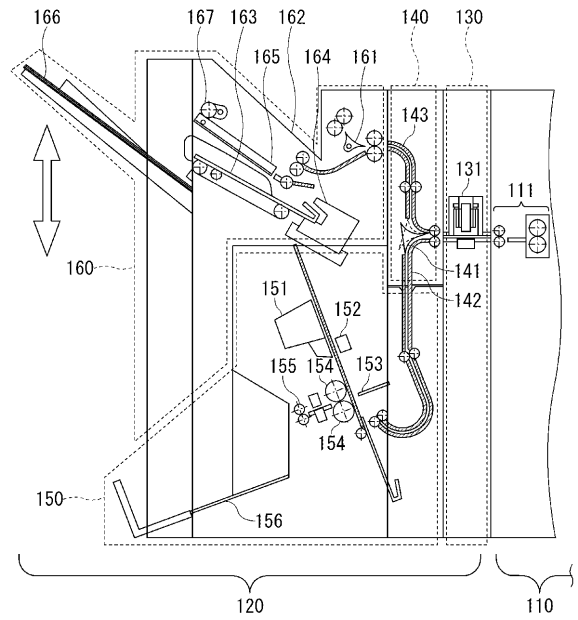
20

30

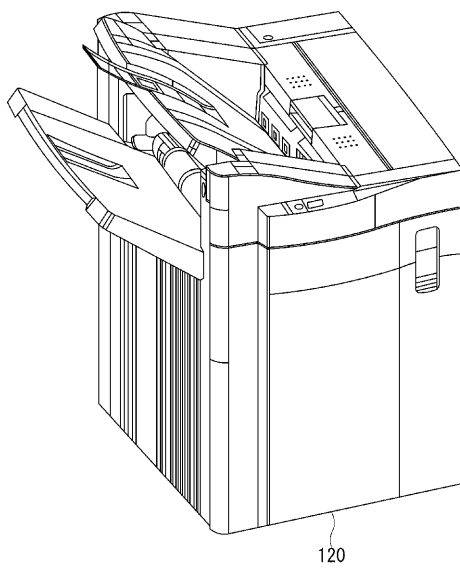
【図 1】



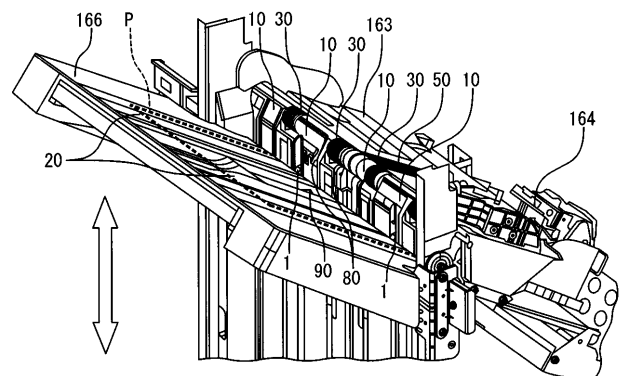
【図 2】



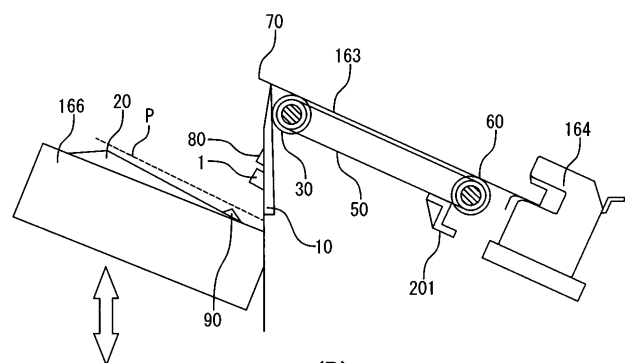
【図 3】



【図 4】

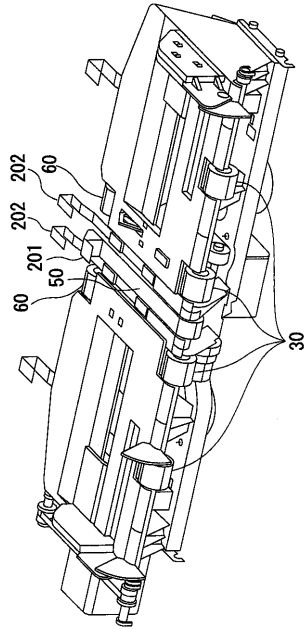


(A)

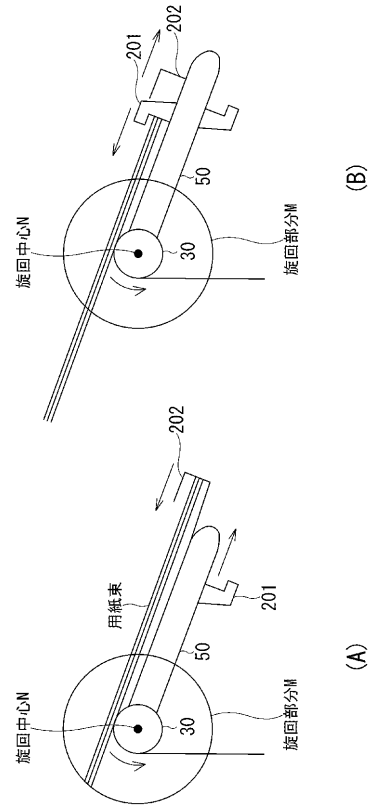


(B)

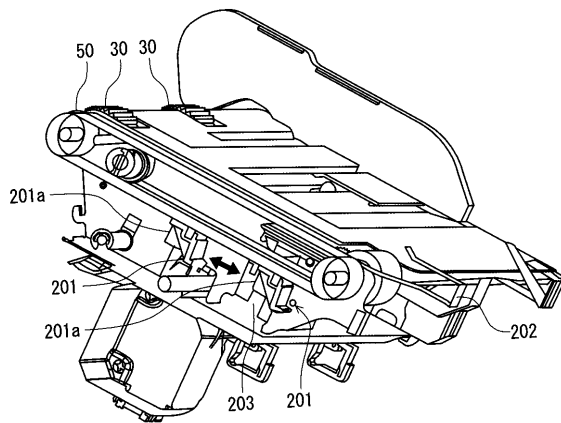
【図 5】



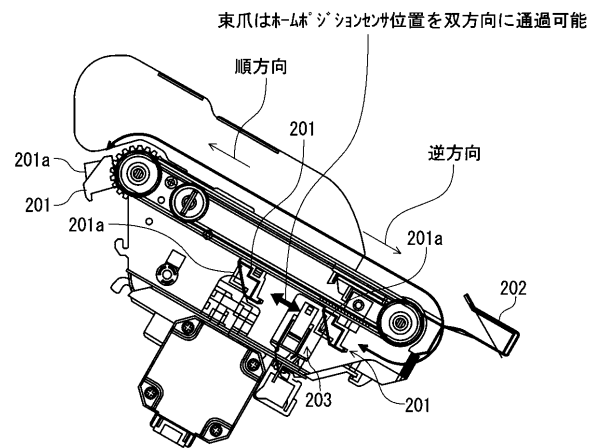
【図 6】



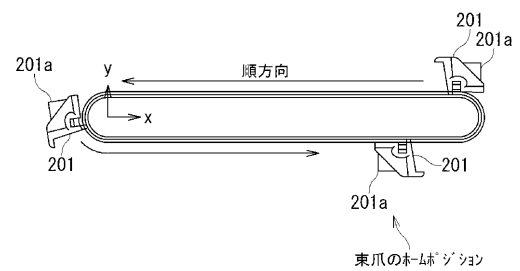
【図 7】



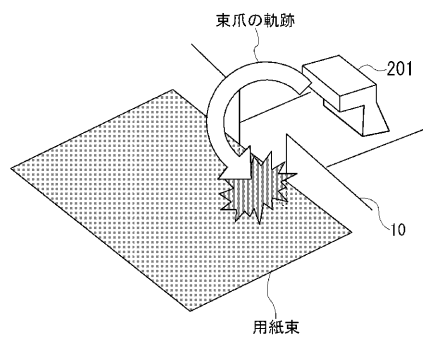
【図 8】



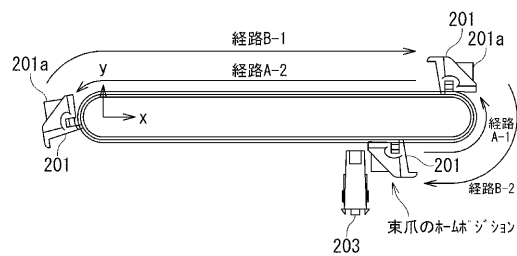
【図 9】



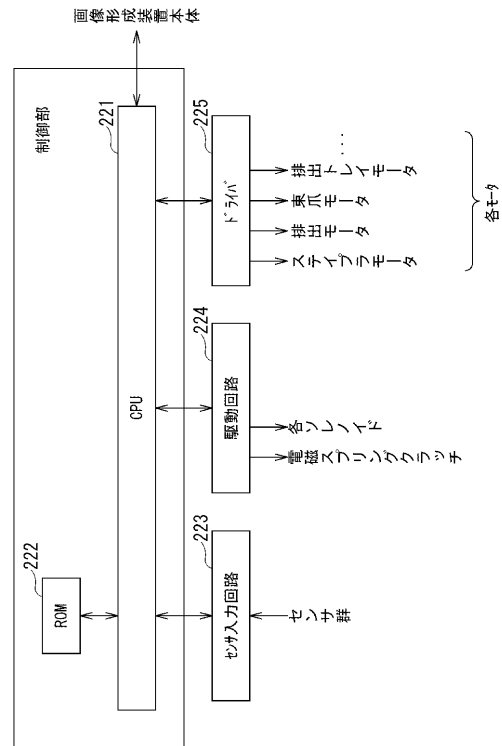
【図 1 0】



【図 1 1】



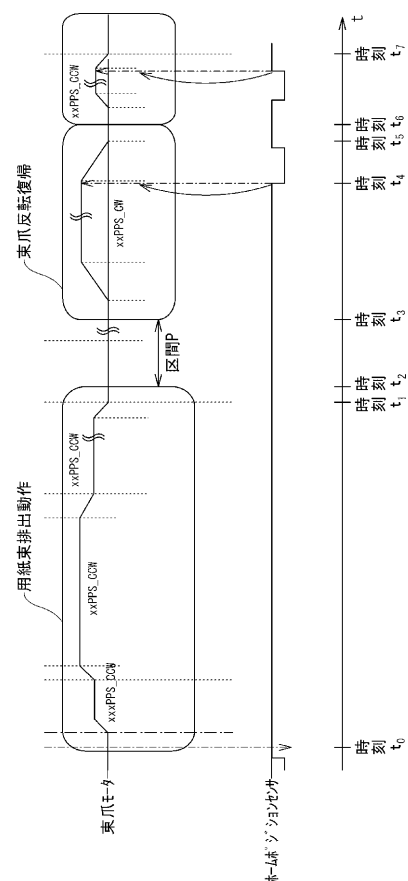
【図 1 2】



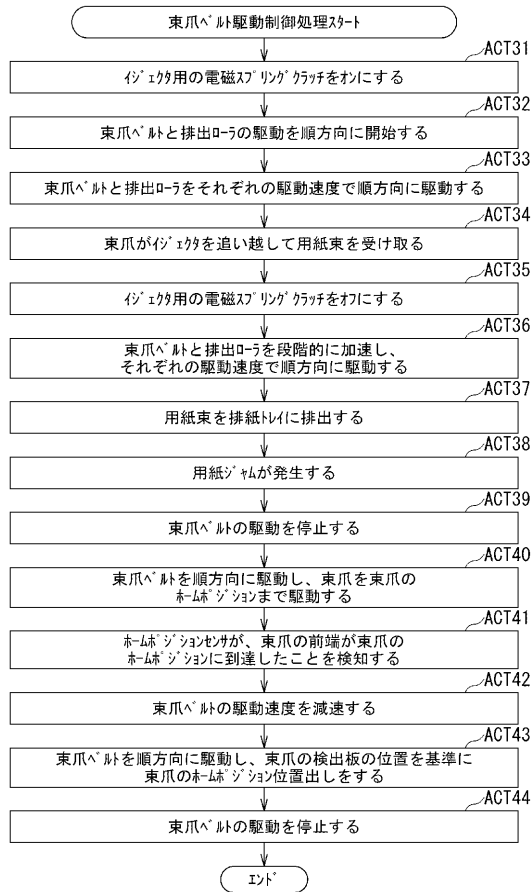
【図 1 3】



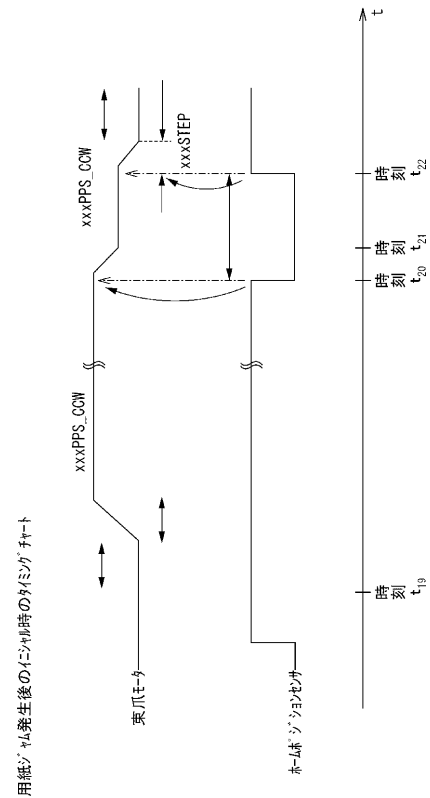
【図 1 4】



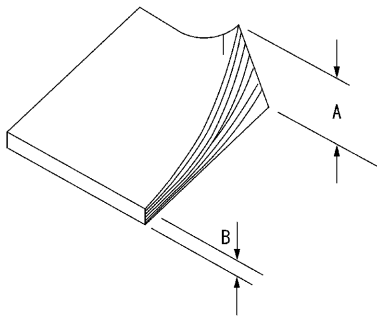
【図 15】



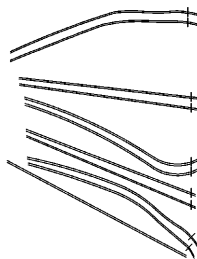
【図 16】



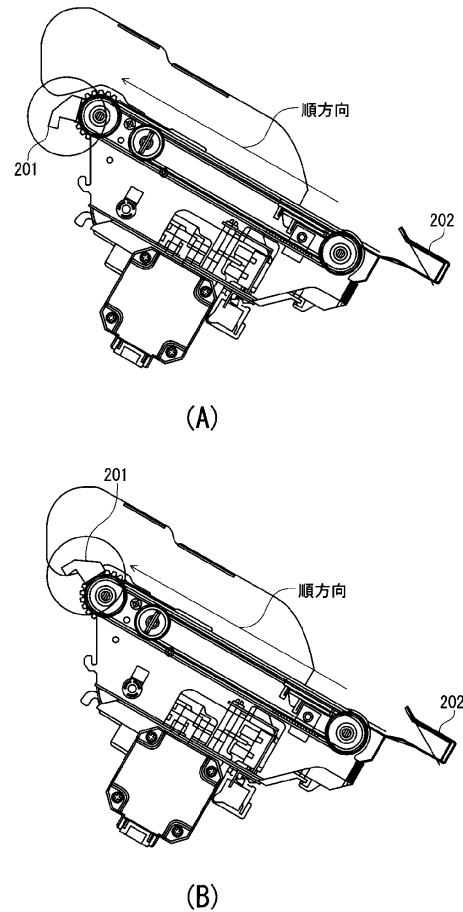
【図 17】



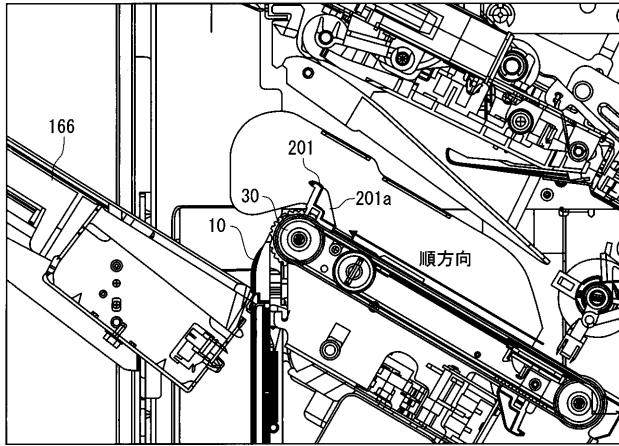
【図 18】



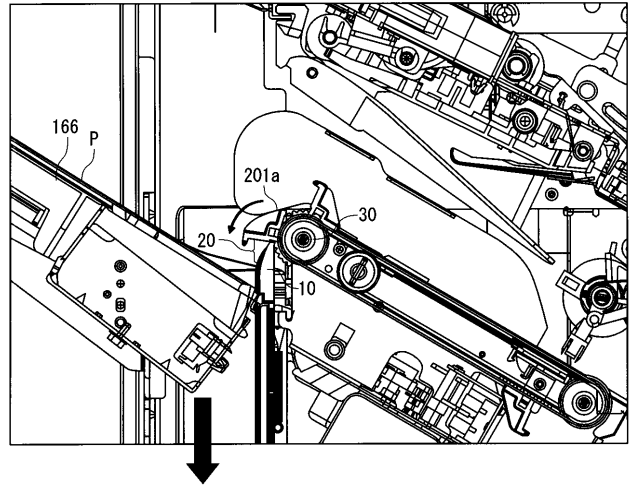
【図 19】



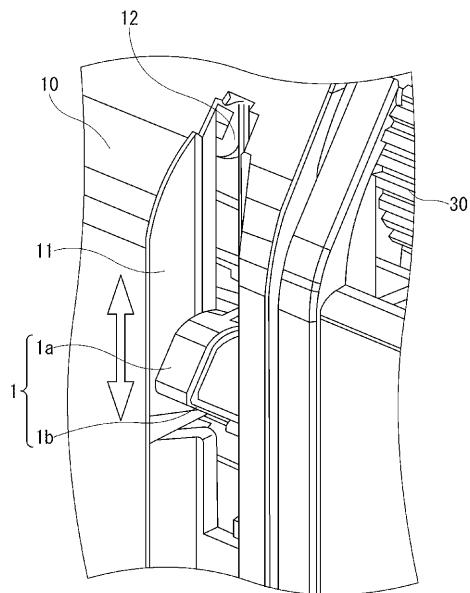
【図 20】



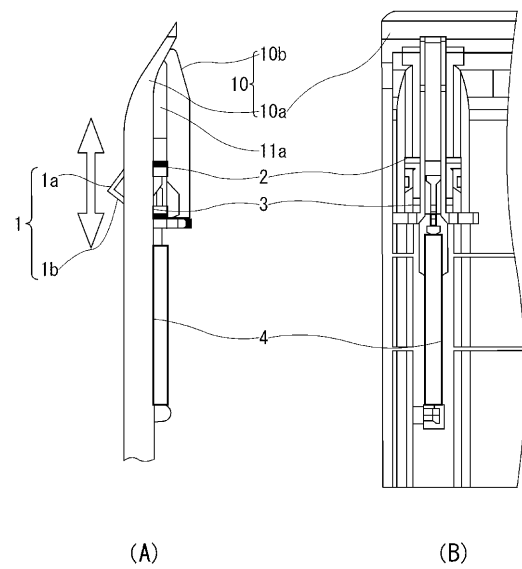
【図 21】



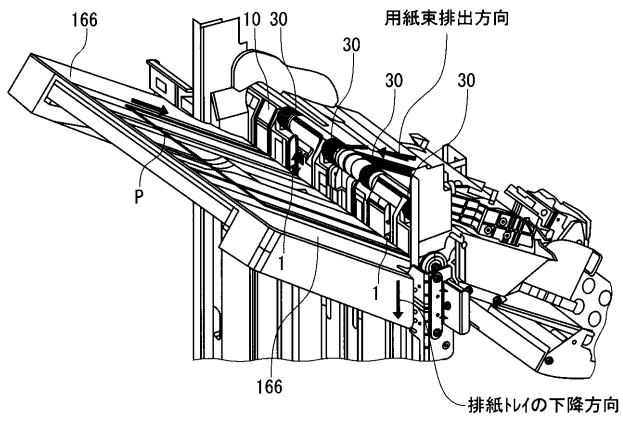
【図 22】



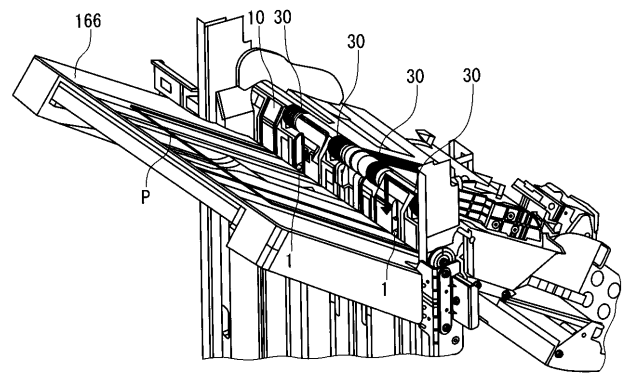
【図 23】



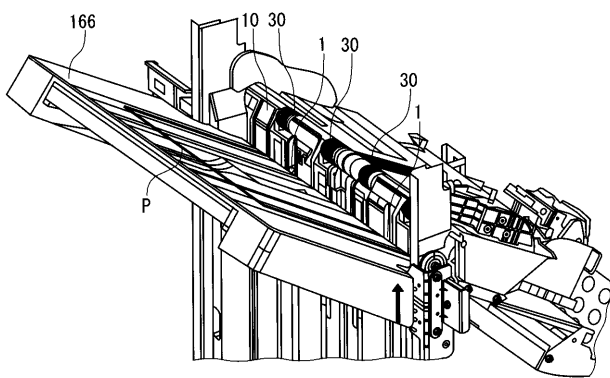
【図 24】



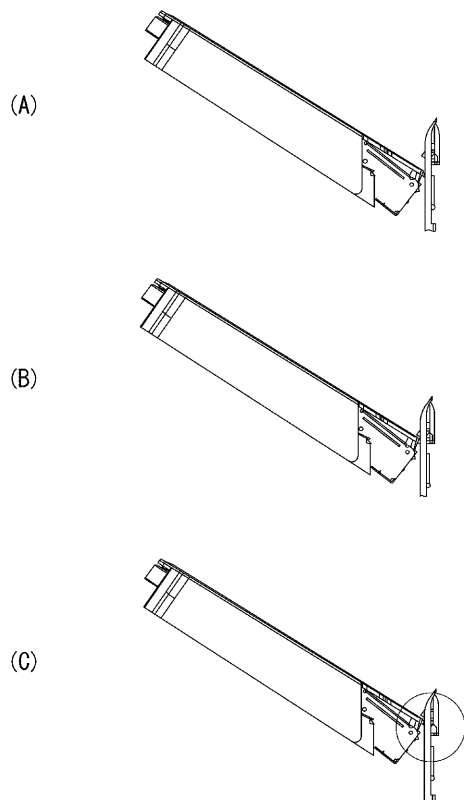
【図 26】



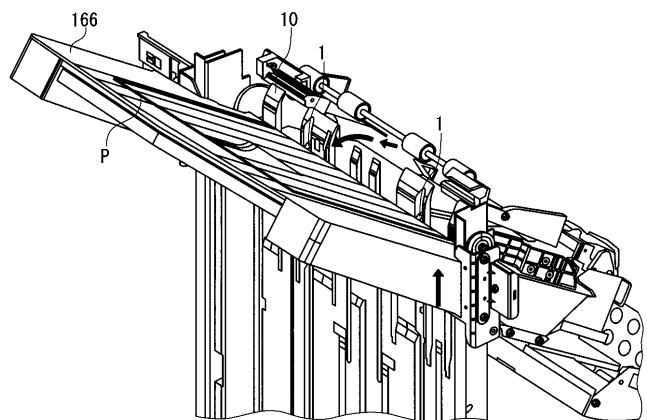
【図 25】



【図 27】



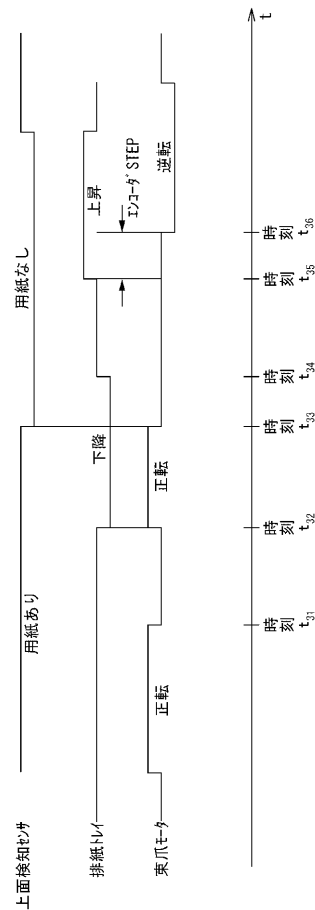
【図 28】



【図 29】



【図 30】



フロントページの続き

(74)代理人 100143041

弁理士 小宮 憲

(72)発明者 寺尾 康伸

東京都品川区東五反田二丁目 1 7 番 2 号 東芝テック株式会社内

(72)発明者 杉崎 芳晃

東京都品川区東五反田二丁目 1 7 番 2 号 東芝テック株式会社内

(72)発明者 飯塚 千秋

東京都品川区東五反田二丁目 1 7 番 2 号 東芝テック株式会社内

F ターム(参考) 3F108 GA02 GB01 HA02 HA32