

(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2004-255767
(P2004-255767A)

(43) 公開日 平成16年9月16日(2004.9.16)

(51) Int. Cl.⁷

B 4 1 J 11/70
B 6 5 H 35/08

F I

B 4 1 J 11/70
B 6 5 H 35/08

テーマコード(参考)

2 C 0 5 8

審査請求 未請求 請求項の数 22 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2003-50438 (P2003-50438)
(22) 出願日 平成15年2月27日(2003.2.27)

(71) 出願人 000005496
富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂二丁目17番22号
(74) 代理人 100104880
弁理士 古部 次郎
(74) 代理人 100118201
弁理士 千田 武
(72) 発明者 粟野 宏明
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
ゼロックス株式会社海老名事業所内
Fターム(参考) 2C058 AB12 AD01 AD03 AD04 AE02
AF51 LB07 LB36 LC19

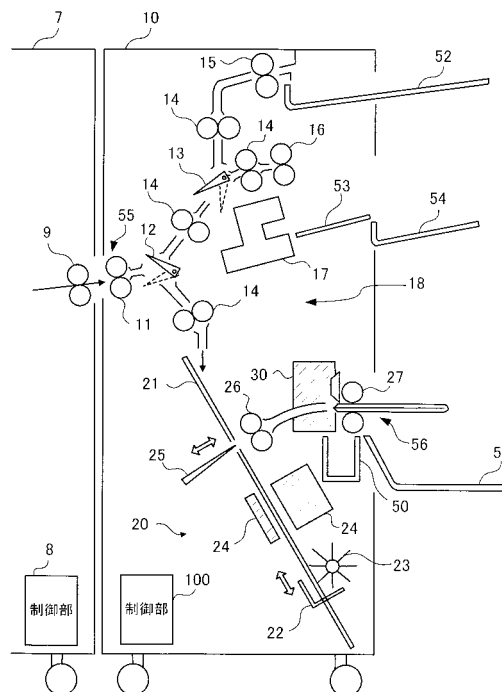
(54) 【発明の名称】 用紙処理装置

(57) 【要約】

【課題】 用紙断裁機能を備えた用紙処理装置において、消費電力の削減や、断裁時間の短縮を図る。

【解決手段】 用紙搬入口55と、この用紙搬入口55から搬入された複数枚の用紙を揃えて収容する中綴じ用コンパイルトレイ21と、中綴じ用コンパイルトレイ21に収容され、中折りされた用紙束を断裁するロータリカッタユニット30とを備え、このロータリカッタユニット30は、用紙搬送方向に直交する方向の一端から用紙搬送路上の用紙搬送方向に直交する方向に丸刃を移動させることにより用紙束を断裁すると共に、丸刃の往路および復路の往復移動によって各々異なった用紙束を断裁する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像形成装置により画像形成された後の用紙を処理する用紙処理装置であって、前記画像形成装置より用紙を受け入れる用紙受け入れ手段と、前記用紙受け入れ手段により受け入れられた用紙を紙面に沿った方向に移動する刃を用いて断裁する断裁手段と、前記断裁手段により断裁される用紙の情報を認識する認識手段とを備え、前記断裁手段は、前記認識手段により認識された用紙の情報に基づいて、用紙を断裁する際の断裁条件が決定されることを特徴とする用紙処理装置。

【請求項 2】

前記断裁手段により決定される前記断裁条件は、紙面に沿った方向に移動する前記刃の移動条件であることを特徴とする請求項 1 記載の用紙処理装置。

【請求項 3】

前記移動条件は、紙面に沿った方向に移動する前記刃の移動速度であることを特徴とする請求項 2 記載の用紙処理装置。

【請求項 4】

前記移動条件は、紙面に沿った方向に移動する前記刃の移動範囲であることを特徴とする請求項 2 記載の用紙処理装置。

【請求項 5】

前記移動範囲は、紙面に沿った方向に移動する前記刃の移動開始位置および / または当該刃の移動停止位置により決定することを特徴とする請求項 4 記載の用紙処理装置。

【請求項 6】

前記認識手段は、束となって断裁される用紙の枚数および / または用紙の種類を認識することを特徴とする請求項 1 記載の用紙処理装置。

【請求項 7】

前記認識手段は、前記画像形成装置にて画像形成される用紙のレジストレーション方式を認識することを特徴とする請求項 1 記載の用紙処理装置。

【請求項 8】

画像形成装置により画像形成された後の用紙を処理する用紙処理装置であって、前記画像形成装置から出力された用紙を受け入れる用紙受け入れ手段と、前記用紙受け入れ手段により受け入れられた複数枚の用紙を揃えて用紙束を生成する用紙束生成手段と、前記用紙束生成手段により生成された用紙束を断裁する断裁手段とを含み、前記断裁手段は、用紙処理装置および / または前記画像形成装置の電力状態に基づいて決定される断裁条件で用紙束を断裁することを特徴とする用紙処理装置。

【請求項 9】

前記断裁手段は、回動しながら紙面方向へ移動する丸刃と、当該丸刃に対向して設けられ当該紙面方向に刃先が伸びる固定刃とを有し、当該丸刃の移動条件を前記電力状態に基づいて決定することを特徴とする請求項 8 記載の用紙処理装置。

【請求項 10】

前記断裁手段は、電力に余裕のあるときに比べて、電力に余裕のないときの断裁速度を遅くすることを特徴とする請求項 8 記載の用紙処理装置。

【請求項 11】

画像形成装置により画像形成された後の用紙を処理する用紙処理装置であって、前記画像形成装置から出力された用紙を受け入れる用紙受け入れ手段と、前記用紙受け入れ手段により受け入れられた複数枚の用紙を揃えて用紙束を生成する用紙束生成手段と、前記用紙束生成手段により生成された用紙束を断裁する断裁手段と、前記断裁手段による断裁品質に対するユーザからの要求を認識する認識手段とを含み、前記認識手段により品位優先の要求があると認識された際に、前記断裁手段による断裁の

10

20

30

40

50

ための動作速度を遅くすることを特徴とする用紙処理装置。

【請求項 1 2】

前記認識手段は、操作パネルを介してなされたユーザからの指示を要求として認識することを特徴とする請求項 1 1 記載の用紙処理装置。

【請求項 1 3】

画像形成装置により画像形成された後の用紙を処理する用紙処理装置であって、前記画像形成装置から出力された用紙を受け入れる用紙受け入れ手段と、前記用紙受け入れ手段により受け入れられた複数枚の用紙を揃えて用紙束を生成する用紙束生成手段と、前記用紙束生成手段により生成された用紙束を断裁する断裁手段とを含み、前記断裁手段は、所定の位置から刃を往復移動させ、往路で前記用紙束を断裁し、復路で当該所定の位置まで当該刃を戻した状態にて次の用紙束の搬入を待つと共に、往路と復路とで当該刃の移動速度が異なることを特徴とする用紙処理装置。

10

【請求項 1 4】

前記断裁手段は、回動しながら紙面に沿った方向に移動する丸刃を備え、往路における当該丸刃の移動速度を復路における当該丸刃の移動速度よりも遅くすることを特徴とする請求項 1 3 記載の用紙処理装置。

【請求項 1 5】

用紙搬入口と、前記用紙搬入口から搬入された複数枚の用紙を揃えて収容するコンパイルトレイと、前記コンパイルトレイに収容され、中折りされた用紙束を断裁するカットユニットとを備え、前記カットユニットは、用紙搬送方向に直交する方向の一端から当該用紙搬送路上の当該用紙搬送方向に直交する方向に当該刃を移動させることにより前記用紙束を断裁すると共に、当該刃の往路および復路の往復移動によって各々異なった用紙束を断裁することを特徴とする用紙処理装置。

20

【請求項 1 6】

前記カットユニットは、水平方向に移動する丸刃と、当該丸刃に対向して当該水平方向に伸びる固定刃とを備え、当該丸刃を当該固定刃に沿って回動させながら前記用紙を断裁すると共に、往路の移動によって1つの用紙束を断裁した後、エンドポジションにて次の用紙束の搬入を待機し、当該次の用紙束の搬入が終了した後、復路の移動を開始することによって当該次の用紙束を断裁することを特徴とする請求項 1 5 記載の用紙処理装置。

30

【請求項 1 7】

画像形成装置から出力された用紙を束ね、所定のカットを用いて断裁処理を行う用紙処理装置であって、前記カットの移動速度を決定する移動速度決定手段と、前記移動速度決定手段により決定された前記移動速度に基づいて、断裁処理の処理時間を算出する処理時間算出手段とを含む用紙処理装置。

【請求項 1 8】

前記移動速度決定手段は、用紙処理装置および/または前記画像形成装置の電力状態に基づいて前記移動速度を決定することを特徴とする請求項 1 7 記載の用紙処理装置。

40

【請求項 1 9】

前記移動速度決定手段は、断裁される用紙の情報に基づいて前記移動速度を決定することを特徴とする請求項 1 7 記載の用紙処理装置。

【請求項 2 0】

前記カットの移動開始位置および/または移動停止位置を決定する移動位置決定手段を更に備え、前記処理時間算出手段は、前記移動位置決定手段により決定された前記移動開始位置および/または前記移動停止位置に基づいて前記処理時間を算出することを特徴とする請求項 1 7 記載の用紙処理装置。

50

【請求項 2 1】

前記処理時間算出手段により算出された前記処理時間を前記画像形成装置に出力する出力手段を更に含む請求項 1 7 記載の用紙処理装置。

【請求項 2 2】

前記処理時間算出手段により算出された前記処理時間に基づいて、操作パネルに対して所定のメッセージを出力する操作パネル制御手段を更に含む請求項 1 7 記載の用紙処理装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、プリンタ、複写機等の画像形成装置から排出される用紙（シート）を処理する用紙処理装置に係り、より詳しくは、用紙の断裁機構を備えた用紙処理装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

プリンタや複写機等の画像形成装置から排出される記録済みの用紙（シート）を製本して取り出すようにした後処理装置については、従来から多くの提案がなされている。例えば、画像形成装置から排出され、スタックされた用紙を中央部で綴じ、綴じた位置で用紙を中綴じにして二つに折り畳み、折り畳み用紙を押圧してその端部を断裁し、用紙を製本として取り出すようにした用紙後処理装置が提案されている。

【0003】

図 1 8 は、従来の用紙後処理装置を説明するための図である。画像形成装置 2 0 0 と連結される用紙後処理装置 2 0 1 は、画像形成装置 2 0 0 の排紙ローラ 2 3 0 から排出された用紙を入口ローラ 2 0 2 で受け入れ、搬送ローラ 2 0 3 で搬送路 2 2 0 内を搬送する。そして、ターンローラ 2 0 4 および切換爪 2 0 5 を用い、大きく搬送路が曲がった U ターンの搬送路を経てスタッカ 2 0 6 にて用紙束を収容する。収容される用紙束は、ベルト 2 0 7 の回転によって上下する位置決めストッパ 2 0 8 によって幅方向のサイズが位置決めされ、ステーブラ 2 1 0 によって中央部分が綴じられる。その後、位置決めストッパ 2 0 8 が上方に移動し、この中央部分が折り刃 2 1 1 の位置に到達する。

【0004】

折り動作では、ソレノイド 2 1 6 のオンにより、折り刃 2 1 1 が斜め上方から下方に向けて前に進み、用紙束を用紙束排出口 2 0 9 に押し当てて折りを開始する。折られた用紙束は、プレプレスローラ 2 1 2 に食い込み、更に下流側に搬送される。その後、プレスローラ 2 1 4 によって折りが強化され、スライド式切断装置 2 1 3 の切断位置まで搬送されて停止する。そして、スライド式切断装置 2 1 3 の切断刃が上方から下方に移動し、この切断刃と固定刃とによるギロチン方式によって、折られた用紙束の端を切断する。その後、中綴じ本として、排紙トレイ 2 1 5 にスタックされる。

【0005】

これらの機構において、このプレスローラ 2 1 4 により切断すべき中綴じ本を加えたまま切断位置を位置決めし、尖らせたスライド式切断装置 2 1 3 の切断刃を下降させて切断することで、中綴じ本の小口部を正確かつきれいに切断する技術が存在する（例えば、特許文献 1 参照。）。また、綴じ処理された折り畳み用紙を、スライド式切断装置 2 1 3 などの用紙断裁手段と排紙トレイ 2 1 5 などの用紙積載手段との両者に跨らせた状態で、用紙端部を用紙断裁手段で断裁することで、用紙張り出しの寸法分だけ装置の設置面積を小さくできる技術が示されている（例えば、特許文献 2 参照。）。

【0006】**【特許文献 1】**

特開 2 0 0 0 - 1 4 3 0 8 1 号公報（第 5 - 6 頁、図 1）

【特許文献 2】

特開 2 0 0 0 - 1 0 3 5 6 7 号公報（第 3 - 4 頁、図 1）

【0007】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

ここで、近年、装置の小型、縮小化が望まれていると同時に、エコロジの観点から装置の省電力化が強く望まれている。この傾向は、画像処理装置の後処理装置に対しても同様である。上述した特許文献1および特許文献2の技術を見ると、切断装置として、ギロチン方式であるスライド式切断装置が用いられており、このスライド式切断装置は、切断動作が早い点で優れている。しかしながら、ギロチン方式ゆえに、切断刃のストロークを大きく取る必要があり、装置全体が大型化してしまう。また、切断刃を用紙幅全体に亘って設けることが必要となり、切断刃のコストアップが避けられず、更には、瞬時に切断するために負荷が集中し、駆動電流および起動電流が非常に多く必要となり、エコロジの観点からも改善が要求される場所である。また更に、切断装置自身が大きくなることから、この切断装置の配置場所に自由度が少なく、例えば、排出口を装置の下側に配置せざるを得ない等、ユーザの観点から使い易い用紙処理装置を提供することが難しかった。

10

【0008】

そこで、発明者は、用紙処理装置の本体内に、丸刃を回転させながら水平方向に移動させて用紙束を切断するカットユニットを備える技術を開発し、先に提案している(特願2002-364918)。かかる技術を採用することで、従来技術に比べ、小型化と共に最大電力の少ない用紙処理装置を提供することができる。ここで、発明者により鋭利検討が加えられた結果、かかる技術を発展させ、更なる消費電力の削減と、断裁品質の維持、ユーザの使い勝手の向上について、先の出願では十分に表現し切れなかった技術事項について、ここに提案するに至った。

20

【0009】

即ち、本発明の目的とするところは、用紙断裁機能を備えた用紙処理装置にあって、消費電力の削減を図ることにある。

また他の目的は、ユーザにとっての使い勝手を更に向上させた用紙処理装置を提供することにある。

更に他の目的は、使用状況に適した断裁品質や断裁速度を有する用紙処理装置を提供することにある。

【0010】**【課題を解決するための手段】**

かかる目的のもと、本発明では、例えば丸刃を回転させながら紙面に沿った方向に移動させて用紙束を切断するカットユニットを用紙処理装置の本体内に備えている。このカットユニットでは、用紙束を構成する用紙の種類や用紙の枚数などの各種情報に基づいて、丸刃の移動条件を決定している。即ち、本発明は、画像形成装置により画像形成された後の用紙を処理する用紙処理装置であって、用紙受け入れ手段によって画像形成装置からの用紙を受け入れ、この用紙受け入れ手段により受け入れられた用紙を紙面に沿った方向に移動する刃を用いて断裁する断裁手段と、この断裁手段により断裁される用紙の情報を認識する認識手段とを備え、断裁手段は、認識手段により認識された用紙の情報に基づいて、用紙を断裁する際の断裁条件が決定される。

30

【0011】

ここで、この断裁手段により決定される断裁条件は、紙面に沿った方向に移動する刃の移動条件であり、この移動条件は、紙面に沿った方向に移動する刃の移動速度とすることができる。また、この移動条件は、紙面に沿った方向に移動する刃の移動範囲とすることもできる。この移動範囲は、例えば、紙面に沿った方向に移動する刃の移動開始位置および/または刃の移動停止位置により決定することができる。

40

【0012】

また、上述した認識手段は、束となって断裁される用紙の枚数および/または用紙の種類を認識することを特徴とすることができ、また、画像形成装置にて画像形成される用紙のレジストレーション方式を認識することを特徴とすることができる。用紙のレジストレーション方式としては、所謂センタレジ、サイドレジの区別が挙げられる。

【0013】

50

一方、本発明が適用される用紙処理装置は、画像形成装置から出力された用紙を受け入れる用紙受け入れ手段と、用紙受け入れ手段により受け入れられた複数枚の用紙を揃えて用紙束を生成する用紙束生成手段と、用紙束生成手段により生成された用紙束を断裁する断裁手段とを含み、この断裁手段は、用紙処理装置および/または画像形成装置の電力状態に基づいて決定される断裁条件で用紙束を断裁する。より詳しくは、この断裁手段は、回動しながら紙面方向へ移動する丸刃と、丸刃に対向して設けられ紙面方向に刃先が伸びる固定刃とを有し、丸刃の移動条件を電力状態に基づいて決定することができる。更に詳しくは、この断裁手段は、電力に余裕のあるときに比べて、電力に余裕のないときの断裁速度を遅くすることを特徴とすることができる。

【0014】

また、本発明が適用される用紙処理装置は、例えば操作パネルを介してなされたユーザからの指示などによって、断裁手段による断裁品質に対するユーザからの要求を認識する認識手段とを含み、この認識手段により品位優先の要求があると認識された際に、断裁手段による断裁のための動作速度を遅くしている。

【0015】

更に、本発明が適用される用紙処理装置では、所定の位置から刃を往復移動させ、往路で用紙束を断裁し、復路で所定の位置まで刃を戻した状態にて次の用紙束の搬入を待つと共に、往路と復路とで刃の移動速度が異なる断裁手段を設けている。より詳しくは、この断裁手段は、回動しながら紙面に沿った方向に移動する丸刃を備え、往路における丸刃の移動速度を復路における丸刃の移動速度よりも遅くすることを特徴とすることができる。

【0016】

他の観点から捉えると、本発明が適用される用紙処理装置は、用紙搬入口と、この用紙搬入口から搬入された複数枚の用紙を揃えて収容するコンパイルトレイと、コンパイルトレイに収容され、中折りされた用紙束を断裁するカットユニットとを備え、このカットユニットは、用紙搬送方向に直交する方向の一端から用紙搬送路上の用紙搬送方向に直交する方向に刃を移動させることにより用紙束を断裁すると共に、刃の往路および復路の往復移動によって各々異なった用紙束を断裁することを特徴としている。ここで、このカットユニットは、水平方向に移動する丸刃と、この丸刃に対向して水平方向に伸びる固定刃とを備え、丸刃を固定刃に沿って回動させながら用紙を断裁すると共に、往路の移動によって1つの用紙束を断裁した後、エンドポジションにて次の用紙束の搬入を待機し、次の用紙束の搬入が終了した後、復路の移動を開始することによって次の用紙束を断裁することを特徴とすることができる。

【0017】

また、本発明は、画像形成装置から出力された用紙を束ね、所定のカタを用いて断裁処理を行う用紙処理装置であって、カタの移動速度を決定する移動速度決定手段と、カタの移動開始位置および/または移動停止位置を決定する移動位置決定手段と、この移動速度決定手段により決定された移動速度、移動位置決定手段により決定された移動開始位置および/または移動停止位置などに基づいて、断裁処理の処理時間を算出する処理時間算出手段と、処理時間算出手段により算出された処理時間を画像形成装置に出力する出力手段と、処理時間算出手段により算出された処理時間に基づいて、操作パネルに対して所定のメッセージを出力する操作パネル制御手段とを含む。ここで、この移動速度決定手段は、用紙処理装置および/または画像形成装置の電力状態に基づいて移動速度を決定することを特徴とすることができる。また、この移動速度決定手段は、断裁される用紙の情報に基づいて移動速度を決定することを特徴とすることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照し、本発明の実施の形態について説明する。

図1は本実施の形態が適用される用紙処理装置の全体構成を示した図である。用紙処理装置10は、例えば、電子写真方式によってカラー画像を形成するプリンタや複写機等の画像形成装置7に接続され、後処理装置として用いられる。この用紙処理装置10は、後処

10

20

30

40

50

理を施さない出力および端綴じ冊子の出力の他に、製本化された小冊子を作成する小冊子作成部 20 を備えている。

【0019】

図 1 に示すように、用紙処理装置 10 は、画像形成装置 7 の排出口ローラ 9 を介して出力されるプリント（印刷）済の用紙（シート）を受け入れる用紙搬入口 55、用紙搬入口 55 の付近に設けられ、用紙を受け取る一対のローラである入口ローラ 11、入口ローラ 11 にて入力された用紙を小冊子作成部 20 または通常の排出や端綴じ冊子に振り分ける第 1 ゲート 12、搬送された用紙を、後処理を施さない出力または端綴じ冊子に振り分ける第 2 ゲート 13、用紙搬送路に設けられて各部へと用紙を搬送する一対のローラである搬送ローラ 14、後処理を施さない出力として、用紙を排出する一対のローラである第 1 排出ローラ 15、第 1 排出ローラ 15 から排出された用紙を集積するトレイ 52、端綴じのための用紙を排出する一対のローラである第 2 排出ローラ 16、端綴じのために用紙を集積する端綴じ用コンパイルトレイ 53、端綴じ用コンパイルトレイ 53 に集積された用紙を綴じる端綴じ用ステープラ 17、および端綴じされた冊子を集積する端綴じ冊子トレイ 54 を備えている。

10

【0020】

また、小冊子作成部 20 には、小冊子の作成に際して、画像形成後の用紙を必要枚数だけ集積させる中綴じ用コンパイルトレイ 21、中綴じ用コンパイルトレイ 21 上に突出する位置決め部分を備え、中綴じ位置や折り位置を決定するために中綴じ用コンパイルトレイ 21 に沿って移動する位置決めストッパ 22、中綴じ用コンパイルトレイ 21 上に集積される用紙を位置決めストッパ 22 に向けて揃えるために、回動するパドルで構成される用紙揃え部材 23、中綴じ用コンパイルトレイ 21 に集積された用紙を中綴じする中綴じ用ステープラ 24 を備えている。

20

【0021】

更に、中綴じ用ステープラ 24 により中綴じされた用紙束に対し、この中綴じ位置から折るために、中綴じ用コンパイルトレイ 21 の下方から上方に向けて突出するように移動する折りナイフ 25、折りナイフ 25 によって折りが開始された用紙束を挟み込む、一対のローラである第 1 折りローラ 26、第 1 折りローラ 26 により搬送される用紙束に対して更に折りを強化すると共に、切断に際して用紙束を固定する一対のローラである第 2 折りローラ 27、第 2 折りローラ 27 により挟み込まれた用紙束を、装置の IN 側（奥側）から OUT 側（手前側）または装置の OUT 側（手前側）から IN 側（奥側）など、用紙の紙面に沿った方向（水平方向）に、用紙搬送方向と直交する方向に移動しながら切断するロータリカッタユニット 30、ロータリカッタユニット 30 によって出た断裁くずを溜める断裁くずボックス 50、生成された中綴じ用紙を機外へ出力するための開口部である中綴じ用紙排出口 56、この中綴じ用紙排出口 56 の近傍に設けられ、ロータリカッタユニット 30 により断裁されて生成された製本を積載する冊子トレイ 51 を備えている。また、用紙処理装置 10 の全体を制御する制御部 100 を備えており、画像形成装置 7 の制御部 8 との間で装置間の情報のやり取りを実行している。尚、制御部 100 を用紙処理装置 10 に用いる代わりに、画像形成装置 7 に設けられた制御部 8 によって制御するように構成することも可能である。

30

40

【0022】

ここで、従来のギロチン方式（スライド方式）のカッタを採用した場合には、カッタのためのストロークを多くとる必要があり、断裁手段によって占有される空間が非常に大きかった。しかしながら、本実施の形態では、断裁手段としてロータリカッタユニット 30 を採用しており、断裁方向を、用紙の紙面に沿った方向、装置の IN 側（奥側）から OUT 側（手前側）または装置の OUT 側（手前側）から IN 側（奥側）とすることができる。これによって、用紙の長さによって定まる中綴じ用コンパイルトレイ 21 が占有する空間の中に、ロータリカッタユニット 30 を配置することが可能となり、装置の大型化を防ぐことができる。

【0023】

50

次に、図 1 に示された用紙処理装置 10 の作用について説明する。画像形成装置 7 の排出口ローラ 9 から排出されるプリント（記録）済み用紙は、用紙搬入口 55 から用紙処理装置 10 の装置内へ入り、入口ローラ 11 により搬送されて、まず、制御部 100 からの制御に基づく第 1 ゲート 12 の切り替え動作によって、小冊子作成部 20 側またはそれ以外の処理側に振り分けられる。単なる排紙、または端綴り冊子の作成では、第 1 ゲート 12 が下方（反時計方向側、図 1 に示す破線側）に回動し、用紙が上方に向けて押され、搬送ローラ 14 によって更に上方に搬送される。単なる排紙の場合には、第 2 ゲート 13 が下方（反時計方向側、図 1 に示す破線側）に回動し、搬送ローラ 14 を経て第 1 排出口ローラ 15 によって、トレイ 52 に排出される。端綴り冊子を作成する場合には、第 2 ゲート 13 が上方（時計方向側、図 1 に示す実線側）に回動し、搬送ローラ 14 を経て第 2 排出口ローラ 16 から端綴り用コンパイルトレイ 53 に排出される。その後、用紙束の端が端綴り用ステープラ 17 によって綴じられ、中綴り用紙排出口から端綴り冊子トレイ 54 に排出される。

10

【0024】

一方、中綴りの小冊子を作成する場合には、制御部 100 からの指示に基づき、第 1 ゲート 12 が上方（時計方向側、図 1 に示す実線側）に回動し、用紙が下方に向けて押し出され、搬送ローラ 14 を経て中綴り用コンパイルトレイ 21 に用紙が集積される。例えば、5 枚、10 枚、15 枚等、例えば画像形成装置 7 の制御部 8 にて設定された枚数がこの中綴り用コンパイルトレイ 21 に集積される。このとき、位置決めストッパ 22 は、後述するような機構によって、例えば用紙の中央部分が中綴り用ステープラ 24 によるステープル位置に来るように移動して停止している。更に、このとき、用紙揃え部材 23 は、この位置決めストッパ 22 に向けて回動し、集積される用紙を位置決めストッパ 22 に押し当てて、用紙揃えを補助している。

20

【0025】

中綴り用コンパイルトレイ 21 に所定枚数の用紙が集積された後、中綴り用ステープラ 24 によって、用紙の所定部分（例えば中央部分）に対する中綴りが実行される。次いで、中綴りを終えた用紙束は、位置決めストッパ 22 の上方への動きによって、折り部分（例えば用紙の中央部分）が折りナイフ 25 の先端位置となるように移動される。尚、折りナイフ 25 は、中綴り用コンパイルトレイ 21 への用紙集積段階や、中綴り用ステープラ 24 による中綴り段階、また、中綴り後の用紙搬送段階では、その先端が中綴り用コンパイルトレイ 21 の下方に退避しており、中綴り用コンパイルトレイ 21 の表面に現れることのないように構成されている。

30

【0026】

用紙束の折位置が折りナイフ 25 の先端位置まで移動した後、折りナイフ 25 は、後述するような機構によって、下方から上方に向けて押し出され、即ち、中綴り用コンパイルトレイ 21 の収容面に直交する上方向に設けられ、先端が用紙束に当接する。更に先端が上方向に押し出され、用紙束は持ち上げられて、第 1 折りローラ 26 に挟みこまれる。折りナイフ 25 は、用紙束が十分に第 1 折りローラ 26 に食い込む位置まで移動するように構成されている。このようにして、第 1 折りローラ 26 によって第 1 段階の折りしりを付けられた用紙束は、第 2 折りローラ 27 まで搬送され、この第 2 折りローラ 27 からの荷重によって十分な折りが実行される。このようにして、第 2 折りローラ 27 を通過することで、折りは完成する。

40

【0027】

ここで、第 2 折りローラ 27 は、第 1 折りローラ 26 からの用紙束の搬送を受けた時点では、一旦、停止した状態にある。そして、用紙束が第 2 折りローラ 27 に十分に当接することを見越したタイミングにて、回動を開始し、用紙束の送り量を決定する。そして、この第 2 折りローラ 27 により、ロータリカッタユニット 30 による切断位置に、最終的に得たい冊子の大きさに合わせて、用紙束の切断したい位置が移動され、第 2 折りローラ 27 を停止させ、第 2 折りローラ 27 により用紙束が固定される。その後、ロータリカッタユニット 30 は、丸刃を水平方向に移動させ、用紙束の端部を切り落とす。切り落とされ

50

た端部は、断裁くずボックス 50 に收容される。その後、第 2 折りローラ 27 が再び回転し、断裁が終了した用紙束は、中綴じ用紙排出口 56 から、製本された冊子として冊子トレイ 51 に出力される。

【0028】

図 2 は、位置決めストッパ 22 の動作機構を説明するための図である。動作機構としては、位置決めストッパ 22 を固定するキャリッジ 60、このキャリッジ 60 を摺動させてキャリッジ 60 の動きをガイドするガイドシャフト 61、キャリッジ 60 に連結され、自らが回転することでキャリッジ 60 をスライドさせるベルト 62、ベルト 62 を駆動する駆動ローラ 63、この駆動ローラ 63 の駆動源として正転および反転を繰り返すモータ 64、ベルト 62 に一定のテンションを与えるテンションローラ 65、キャリッジ 60 の初期位置を決定するためのセンサであるホームポジションセンサ 68 を備えている。

10

【0029】

ホームポジションセンサ 68 によって位置決めがなされた状態から、図 1 に示す制御部 100 の制御に基づいてモータ 64 が回転し、このモータ 64 からギアを介して駆動力が伝達され、駆動ローラ 63 が時計周りおよび反時計周りに回転する。この駆動ローラ 63 の回転によって、ベルト 62 が一方向および反対方向に回転し、このベルト 62 の回転に伴い、キャリッジ 60 がガイドシャフト 61 に案内されて移動する。このキャリッジ 60 の動きによって、中綴じ用コンパイルトレイ 21 と平行に、位置決めストッパ 22 が往復動する。位置決めストッパ 22 は、例えば、ホームポジションとして予め設定されている所定の位置で停止する。この状態で、用紙搬入口 55 から搬入される用紙を、中綴じ用ステーブラ 24 による中綴じの位置に位置合わせする。その後、中綴じされた用紙束の中心、中綴じ部分を、折りナイフ 25 による折り畳み位置に合わせるように、モータ 64 が回転し、位置決めストッパ 22 を移動させ、所定距離の移動の後に停止させる。これらの動作によって、中綴じ用コンパイルトレイ 21 に集積される用紙についての、中綴じ位置への位置合わせと、折り位置までの位置合わせとを行っている。

20

【0030】

図 3 (a)、(b) は、折りナイフ 25 の動作機構を説明するための図である。図 3 (a) に示す動作機構は、折りナイフ 25 の両サイドに設けられ、折りナイフ 25 の進退（突き出しおよび引っ込み）を案内するガイド 71、折りナイフ 25 の両サイドに設けられ、折りナイフ 25 の突き出し動作および引っ込み動作を行うクランク 72、このクランク 72 を回転させるクランク回転軸 73、クランク回転軸 73 に対して駆動力を与える駆動源であるモータ 74、クランク回転軸 73 に設けられ、折りナイフ 25 の進退位置を制御するためのエンコーダ 75、モータ 74 の動きを制御するために、エンコーダ 75 からの出力情報を制御部 100 に送るセンサ 76 を備えている。図 3 (b) に示すように、折りナイフ 25 の両端は、ガイド 71 によって保持され、折りナイフ 25 が円滑に進退できるように構成されている。

30

【0031】

図 4 (a) ~ (e) は、折りナイフ 25 の進退動作を説明するための図である。図 4 (a) は、待機状態として、折りナイフ 25 は中綴じ用コンパイルトレイ 21 から引っ込んだ状態にあり、中綴じ用コンパイルトレイ 21 による用紙の集積を妨げることがない。冊子を作成する枚数の印刷済みの用紙が集積された後、中綴じ用ステーブラ 24 によって中綴じされ、位置決めストッパ 22 によって、用紙の折り畳み位置（例えば中央部分）が折りナイフ 25 の位置に位置合わせされる。このタイミングにより、制御部 100 からの信号に基づいてモータ 74 を動作させ、クランク回転軸 73 の回転によって、クランク 72 が回転する。ガイド 71 に案内されている折りナイフ 25 は、このクランク 72 の回転によって、中綴じ用コンパイルトレイ 21 から飛び出す方向（図 4 の右方向）に移動を開始し、図 4 (b) を経て図 4 (c) の状態に移行する。この図 4 (b) の状態では、用紙束の持ち上げを開始し、図 4 (c) の状態では、第 1 折りローラ 26 による押圧位置まで折りナイフ 25 が食い込み、初期段階としての用紙束の折り畳みが実行される。その後、更に、モータ 74 が回転し、クランク 72 の回転によって、図 4 (d) に示すように、折りナ

40

50

イフ 25 の退却が開始される。その後、図 4 (e) に示す退避位置まで折りナイフ 25 が退却したとき、エンコーダ 75 の状態がセンサ 76 によって検出され、制御部 100 は、モータ 74 の動作を停止して、次の折り畳み処理まで折りナイフ 25 を待機させる。

【 0032 】

次に、ロータリカッタユニット 30 について説明する。

図 5 (a) , (b) は、本実施の形態が適用されるロータリカッタユニット 30 の構成を説明するための図である。図 5 (a) は装置の側面から見たロータリカッタユニット 30 の構成を示しており、図 5 (b) は刃の状態を示している。図 5 (a) に示すように、本実施の形態が適用されるロータリカッタユニット 30 は、回転しながら用紙の紙面に沿った方向 (水平方向) に移動して用紙束を断裁する丸刃 31、この丸刃 31 に対向して設けられ、記録済み用紙の搬送方向と直交する方向に亘って伸びる固定刃 32、丸刃 31 を移動させる動力源であって、例えばステッピングモータによって構成されるモータ 33、モータ 33 により回転するベルト 34、丸刃 31 等を保持して移動するキャリア 35、キャリア 35 をベルト 34 に固定するベルト固定部 36、キャリア 35 の移動を案内するガイドシャフト 37、ベルト 34 を一定の張力に保つためにバネ等によってベルト 34 を引っ張るテンショナー 38 を備えている。更に、丸刃 31 の待機位置を決定するホームポジションセンサ 39 を備えている。

10

【 0033 】

また、丸刃 31 を回転させる機構として、丸刃 31 の移動方向に亘って伸びるラック 41 が設けられている。キャリア 35 には、ラック 41 に対向して設けられ、キャリア 35 の動きによって回転するピニオン 42、ピニオン 42 の有するギアと連結して、所定の回転比によって丸刃 31 に回転力を伝達する一つまたは複数のギア 43 (図 5 (a) では 2 つ) が備えられている。

20

【 0034 】

丸刃 31 は、例えば、図 5 (b) に示すようにして固定刃 32 に接触している。このとき、丸刃 31 の回転は、片持ち軸 44 によって実行される。このように、従来のギロチン方式ではなく、紙面に沿った方向 (水平方向) に移動する丸刃 31 を用いた場合であっても、この丸刃 31 が片持ち軸 44 による片持ち構造であることから、片持ち軸 44 の反対方向に、例えば、第 2 折りローラ 27 を丸刃 31 に近接して配置することが可能となる。

【 0035 】

次に、図 5 を用いて、ロータリカッタユニット 30 の動作について説明する。図 1 に示す第 1 折りローラ 26 によって折りが開始され、第 2 折りローラ 27 によって折りが強化された用紙束は、制御部 100 による制御のもと、第 2 折りローラ 27 の回転によって、断裁箇所がロータリカッタユニット 30 による断裁位置まで搬送される。この断裁位置まで用紙束が搬送される間、ロータリカッタユニット 30 の丸刃 31 は、用紙搬送方向と直交する方向の端であって、用紙束の搬送を妨げない位置 (例えばホームポジション位置) に退避された状態にある。

30

【 0036 】

その後、第 2 折りローラ 27 によって用紙束が固定された状態にて、制御部 100 からの指示によってモータ 33 が回転する。このモータ 33 の回転によってベルト 34 が回転し、キャリア 35 が、用紙搬送方向に直交する方向に、水平移動を開始する。キャリア 35 の移動に伴い、丸刃 31 が水平方向に移動すると共に、水平方向に移動するピニオン 42 がラック 41 によって回転し、ギア 43 を介して丸刃 31 が回転する。即ち、丸刃 31 は、モータ 33 の回転に伴って回転しながら水平移動する。

40

【 0037 】

この移動によって、第 2 折りローラ 27 により固定されている用紙束の端部に丸刃 31 が接触した後、そのまま、用紙搬送方向に対して直交する方向に水平移動が続けられ、丸刃 31 と固定刃 32 とによって用紙束の切断が実行される。即ち、用紙束の一端から用紙搬送方向に対して直交する方向に向けて、移動刃である丸刃 31 を順に押し当て、用紙搬送方向に対して直交する方向に断裁をする。この一方向への水平移動を続け、用紙束の断裁

50

が終了した後の所定のタイミングにて、制御部 100 からの信号によりモータ 33 が反転する。このモータ 33 の反転によって、丸刃 31 は逆方向へ水平移動し、最初の待機位置に達した時点で停止することで、次の断裁に備える。

【0038】

このように、ロータリカッタユニット 30 は、水平方向に移動する丸刃 31 を用いて用紙束を断裁しており、従来のギロチン方式と比べて、ユニットの高さを非常に小さくすることができる。従来のスライド方式では、移動する刃の断裁ストロークのために、例えば 440 mm 程度の高さが必要であった。しかしながら、本実施の形態によれば、例えば 140 mm 程度の高さで、ロータリカッタユニット 30 を形成することが可能となる。その結果、スペース上の制約が少なくなり、例えば、ロータリカッタユニット 30 を中綴じ用コンパイルトレイ 21 の鉛直上方向に配置することが可能となった。

10

【0039】

更に、ロータリカッタユニット 30 では、紙面に沿った方向に移動する丸刃 31 を用いているので、従来のスライド方式に比べて、起動電流、駆動電流を小さくすることができる。例えば、従来のスライド方式では、起動電流 12.5 A、駆動電流 5 A 程度が必要であったが、本実施の形態が適用されるロータリカッタユニット 30 によれば、例えば起動電流 7.5 A、駆動電流 2.5 A 程度とすることができる。

【0040】

次に、本実施の形態における特徴的な構成であるロータリカッタユニット 30 のカッタ動作について、詳述する。

20

図 6 (a) ~ (e) は、通常のカッタ動作を示した図である。通常動作では、丸刃 31 は、冊子の搬入時に、図 5 に示したホームポジションセンサ 39 によって定められるホームポジション (Home Position) 位置に待機している (図 6 (a))。図 1 に示した第 2 折りローラ 27 によって断裁位置に冊子が固定されると、図 5 に示したモータ 33 の回転が開始され、丸刃 31 が回転しながらスライド移動して、下刃である固定刃 32 との間で冊子の断裁 (カット) がなされる (図 6 (b))。モータ 33 のステップ数をカウントしている制御部 100 (図 1 参照) は、丸刃 31 がエンドポジション (End Position) 位置に到達したことをステップ数により認識し、モータ 33 の回転を停止させて、冊子が排出されるのを待機する (図 6 (c))。冊子が完全に排出された後に、制御部 100 は、モータ 33 を断裁時とは逆に回転させ、丸刃 31 をホームポジション位置まで戻す (図 6 (d))。その後、ホームポジション位置に待機して、次の冊子 (2 冊目) が搬入されるのを待つ (図 6 (e))。かかる動作が、必要部数のカット回数だけ繰り返される。

30

【0041】

尚、図 6 (d) に示した戻り動作は、図 5 に示すように丸刃 31 の回転とスライド移動とが連動している場合には、丸刃 31 は回転しながら戻るが、連動していない場合には、丸刃 31 を回転させる必要はない。戻る場合に丸刃 31 を回転させない場合には、消費電力を低減できる点で優れている。

【0042】

図 7 (a) ~ (e) は、往路と復路の両方にてカットを行う動作を説明するための図である。ここでは、まず丸刃 31 は、1 冊目の冊子の搬入時に、図 5 に示したホームポジションセンサ 39 によって定められるホームポジション位置 (第 1 のホームポジション位置) に待機している (図 7 (a))。第 2 折りローラ 27 によって断裁位置に冊子が固定されると、モータ 33 の回転が開始され、丸刃 31 が回転しながらスライド移動 (図の左から右に移動) して、固定刃 32 との間で 1 冊目の冊子の断裁 (カット) がなされる (図 7 (b))。モータ 33 のステップ数をカウントしている制御部 100 は、丸刃 31 が第 2 のホームポジション位置に到達したことをステップ数により認識し、モータ 33 の回動を停止させる。その後、冊子が排出された後、図 6 に示したように直ぐに戻らずに、この第 2 のホームポジション位置に待機する (図 7 (c))。そして、2 冊目の冊子が搬入されるのを待つ (図 6 (d))。冊子 (2 冊目) が搬入された後、制御部 100 は、モータ 33

40

50

を逆回転させ、1冊目の冊子の断裁時とは逆の方向に丸刃31を回転させ、また、1冊目の冊子の断裁時とは逆の方向（図7では右から左方向）にスライドさせて、固定刃32との間で2冊目の冊子を断裁（カット）する（図7（e））。そして、ホームポジションセンサ39によって定められるホームポジション位置（第1のホームポジション位置）に停止して、次の冊子の搬入を待機する。このように、往路と復路の両方で断裁することで、図6（d）に示したような戻り動作だけに要する時間を軽減すると共に、戻り動作に要する電力消費を軽減することができる。

【0043】

図8および図9は、小サイズの冊子を断裁する際のカッタ動作を示した図である。その中で、図8（a）～（e）は、センタレジ（センターレジストレーション）の場合のカッタ動作を示し、図9（a）～（d）は、サイドレジ（サイドレジストレーション）の場合のカッタ動作を示している。画像形成装置は、画像形成の基準位置を装置のIN側またはOUT側の一方の端を基準とするサイドレジと、画像形成の基準位置を装置の中心（用紙搬送方向に直交する方向の中心位置）として両側に振り分けるセンタレジとがある。本実施の形態では、丸刃31を用紙搬送方向に対して直交する方向に向けてスライドさせて冊子を断裁していることから、特に小さいサイズの冊子を断裁する際に、断裁の開始位置や終了位置が異なってくる。ここでは、これらのレジストレーション方式の違いによるカッタ動作が示されている。

10

【0044】

センタレジにて小サイズ冊子を断裁する場合に、制御部100はモータ33を駆動させ、ステップ数をカウントしながら、図5に示したホームポジションセンサ39によって定められるホームポジション位置から、小サイズの冊子に対する断裁を開始する位置であるジョブスタートポジションまで、丸刃31を移動させる（図8（a））。そして、1冊目の冊子が搬入されるまで待機する（図8（b））。尚、冊子の搬入と丸刃31のジョブスタートポジションまでの移動とを同時に行っても構わない。第2折りローラ27によって断裁位置に冊子が固定されると、モータ33の回転が開始され、丸刃31が回転しながらスライド移動（図の左から右に移動）して、固定刃32との間で1冊目の冊子の断裁（カット）がなされる（図8（c））。このとき、制御部100は、モータ33のステップ数により、丸刃31が冊子の断裁位置を過ぎてジョブエンドポジションに達したことを認識し、モータ33の回転を停止させる。その後、冊子の排出を待ち（図8（d））、モータ33を逆回転させて、丸刃31をジョブスタートポジションまで移動させて停止させる（図8（e））。ここで、図8に示すカッタ動作の場合、ジョブスタートポジションとジョブエンドポジションとは、用紙サイズ毎に位置が異なり、用紙サイズの認識に基づいて、制御部100によるモータ33のステップ制御により、位置合わせが実行されている。以下の位置合わせも同様である。

20

30

【0045】

次に、サイドレジにて小サイズ冊子を断裁する場合に、1冊目の冊子搬入まで、ホームポジション位置にて丸刃31は待機を続ける（図9（a））。冊子が搬入された後、制御部100はモータ33を駆動させ、回転しながらスライドする丸刃31と固定刃32とによって小サイズ冊子を断裁する（図9（b））。制御部100は、モータ33のステップ制御によって、冊子を断裁した後、丸刃31がジョブエンドポジションに到達することを認識して、モータ33の駆動を停止させる。そして、一冊目の冊子が搬出されるまで待つ（図9（c））。冊子が排出された後、制御部100は、モータ33を逆回転させ、ホームポジションセンサ39によって決定されるホームポジション位置まで丸刃31を戻す（図9（d））。

40

【0046】

このように、小サイズの冊子を断裁する場合に、丸刃31の移動範囲を変え、丸刃31の移動する距離（ストローク）を短くすることで、断裁に要する時間を縮小することができる。尚、図8（e）や図9（d）に示す戻り動作時に、丸刃31の回転方向は問わない。また丸刃31を回転させない場合

50

もある。更に、図7にて説明したような戻り動作時におけるカットを実行できるように構成することも可能である。

【0047】

次に、断裁条件の一つである、丸刃31の移動速度の違いによるカット動作を説明する。図10(a)~(e)は、カット時における移動速度が速い場合を示した図である。束ねられる紙の枚数が少ない冊子や、紙が柔らかい紙が束ねられて冊子を構成する場合などでは、冊子を素早くカットすることが可能である。このときには、まず、ホームポジションで1冊目の冊子搬入を待った後(図10(a))、モータ33を駆動して、丸刃31の回転およびスライドによる冊子断裁が行われる(図10(b))。このとき、モータ33の回転数を上げて、冊子をすばやくカットする。その後、エンドポジションにて冊子の排出を待ち(図10(c))、冊子が排出された後、すばやい動きで戻り動作が実行され(図10(d))、ホームポジションで次の冊子(2冊目)の冊子搬入を待つ(図10(e))。このように、薄い冊子や紙が柔らかい場合には、カットの力を強くする必要がなく、速度を上げてても十分に断裁することができる。速度を上げることで、断裁時間を短縮することが可能となる。

10

【0048】

図11(a)~(e)は、カット時における移動速度が遅い場合を示した図である。束ねられる用紙の枚数が多く、冊子の束が厚い場合や、厚紙、かたい紙などで冊子が構成される場合には、冊子をゆっくりとカットすることが好ましい。まず、ホームポジションで1冊目の冊子搬入を待った後(図11(a))、モータ33を駆動して、丸刃31の回転およびスライドによる冊子断裁が行われる(図11(b))。このとき、モータ33の回転数は上げず、丸刃31をゆっくりと移動させ、冊子をゆっくりとカットする。その後、エンドポジションにて冊子の排出を待ち(図11(c))、冊子が排出された後、すばやい動きで戻り動作が実行され(図11(d))、ホームポジションで次の冊子(2冊目)の冊子搬入を待つ(図11(e))。冊子の束が厚い場合や、厚紙、かたい紙が用いられる場合には、カットに際して大きな力が必要となる。しかしながらゆっくりカットすることで、かかる場合においてもカットの力を抑えることが可能となり、消費電力を抑えることもできる。また、厚紙などを断裁する場合には、断裁速度を上げるとカット面が荒れるが、ゆっくりとカットすることで、カット面の品質を維持することができる。

20

【0049】

次に、電力の余裕がある場合と余裕がない場合とにおけるカット動作について説明する。後処理装置だけを考えると、中綴じ用ステープラ24や端綴じ用ステープラ17によるステープル動作や、図示しない穴あけ動作等、他のモジュールが動いている場合には、電力に余裕がなくなる場合がある。また、画像形成装置7の本体から電力をもらう場合には、画像形成装置7の本体側の電力消費状態によって電力に余裕があるか否かが決定される。本実施の形態では、電力に余裕のあるときには、断裁速度を速め、冊子をすばやくカットし、また、丸刃31の戻り動作も速度を上げて行われる。これによって、カッティングに伴う時間を節約し、生産性を向上させることができる。一方、電力に余裕のないときには、冊子の断裁速度を遅くして、ゆっくりカットし、また、丸刃31の戻り動作も速度を落としてゆっくりと行う。これによって、カッティングに際して消費電力を抑えることが可能となり、電力に余裕がなくとも断裁を無事に終えることが可能となる。

30

40

【0050】

次に、本実施の形態が適用される、丸刃31を用いたロータリカット動作について、その制御方法について説明する。

図12は、制御部100にてカット動作を実行するための機能ブロック図である。用紙処理装置10に設けられる制御部100は、本体側である画像形成装置7の制御部8との間で各種制御情報の送受信を行う制御情報入出力部101、ユーザ(オペレータ)に対するメッセージの表示やユーザからの指示を入力するための操作パネルを制御する操作パネル制御部102、用紙処理装置10の電力状態や画像形成装置7の電力状態を認識する電力状態認識部103、カット動作が実行される用紙の枚数や用紙種類、サイドレジカセンタ

50

レジカ等の用紙に関する各種情報を認識する用紙情報認識部104、電力状態や用紙情報、ユーザからの操作指示などに基づいて丸刃31の回転と移動の速度を決定するカッタ移動速度決定部105、断裁時における丸刃31の断裁開始位置（ジョブスタートポジション等）を決定するカッタ移動開始位置決定部106、断裁終了時における丸刃31の位置（ジョブエンドポジション等）を決定するカッタ移動停止位置決定部107、カッタ移動速度やカッタ移動距離に基づいて断裁に必要な処理時間を算出する処理時間算出部108を備えている。尚、ここでは、操作パネル制御部102は、用紙処理装置10に設けられる操作パネル（図示せず）の制御を実行しているが、画像形成装置7の本体に設けられた操作パネル（図示せず）との間で、制御情報入出力部101を介して直接または間接的に制御を実行するように構成することもできる。

10

【0051】

図13は、制御部100にて実行される全体処理を示したフローチャートである。制御情報入出力部101は、画像形成装置7の制御部8から、ジョブ（JOB）情報として、用紙枚数、用紙種類（普通紙、厚紙1、厚紙2）、用紙サイズ、用紙走行位置（サイドレジ、センタレジの区別）などを受信する（ステップ201）。また、操作パネル制御部102は、ユーザにより操作パネル（図示せず）から入力された断裁品位の選択（品位優先か処理速度優先か）などの各種断裁品位情報を得る（ステップ202）。これらの情報をもとに、カッタ移動速度決定部105は、例えば後述する処理フローによって、丸刃31の移動速度を決定する（ステップ203）。更に、カッタ移動開始位置決定部106およびカッタ移動停止位置決定部107は、例えば後述する処理フローによって、丸刃31のカッタ移動開始位置やカッタ移動停止位置を決定する（ステップ204）。

20

【0052】

次に、処理時間算出部108は、ステップ203およびステップ204で決定された情報に基づいて、断裁にかかる処理時間を算出する（ステップ205）。1セットの断裁にかかる処理時間は、例えば以下の式によって算出することができる。

1セットの断裁にかかる処理時間 =

$$\begin{aligned} & (\text{カッタ移動距離} \div \text{断裁時カッタ移動速度}) \\ & + (\text{カッタ移動距離} \div \text{戻り時カッタ移動速度}) \\ & + \text{冊子搬送処理時間} \end{aligned}$$

30

ここで、算出された処理時間が、画像形成装置7本体における1セット（1冊子）の処理時間よりも長いかが判断される（ステップ206）。長い場合には、セット間スキップ時間を入れて、次のジョブを遅らせるように、制御情報入出力部101から制御部8へ指示を出す（ステップ207）。長くない場合には、動作準備が整った旨の情報を制御情報入出力部101から制御部8へ出力する（ステップ208）。尚、セット間スキップ時間が非常に長くなるような場合には、画像形成装置7本体は、操作パネル（図示せず）へ、例えば、「処理に時間がかかっています。少々お待ちください。」といったメッセージを出すように構成することもできる。

【0053】

図14は、ステップ203に示した、丸刃31の移動速度の決定方法を示したフローチャートである。カッタ移動速度決定部105では、まず、カッタ（丸刃31および固定刃32）の劣化状態が把握される（ステップ301）。劣化状態の把握方法としては、例えば、カッタの交換時点からの断裁回数をメモリ（図示せず）に格納しておき、断裁回数がカッタの耐用である所定の閾値を超えているか否かで判断する。勿論、丸刃31と固定刃32とで別々の閾値を有していても構わない。断裁回数がカッタの耐用を超えており、劣化していると判断される場合には、低速動作に固定すると共に（ステップ310）、操作パネル（図示せず）に、「断裁ユニットを交換してください」とのメッセージを出す。

40

【0054】

ステップ301でカッタ劣化がないと判断される場合には、電力状態認識部103の認識

50

に基づいて、用紙処理装置 10 (フィニッシャ)における電力に上限があるか否かが判断される (ステップ 302)。上限がある場合には、用紙情報認識部 104 によって認識された用紙枚数や用紙種類などによって、カッタ移動速度が決定される (ステップ 303)。電力に上限がない場合には、操作パネル制御部 102 によって、ユーザが品位優先または処理速度優先の何れを選択したかが判断される (ステップ 304)。ユーザが品位優先を指示している場合には、低速動作に決定し (ステップ 310)、処理速度優先を指示している場合には、高速動作に決定される (ステップ 312)。

【0055】

ステップ 303 における電力に上限がある場合に、低速が好ましいと判断された場合には、ステップ 310 の低速動作に決定される。中速が好ましいと判断された場合には、操作パネル制御部 102 によって、ユーザが品位優先または処理速度優先の何れを選択したかが判断される (ステップ 305)。品位優先が選択されている場合には、低速動作に決定され (ステップ 310)、処理速度優先が選択されている場合には、中速動作に決定される (ステップ 311)。更に、ステップ 303 で高速が好ましいと判断された場合には、ステップ 304 にて、ステップ 310 の低速動作またはステップ 312 の高速動作が決定される。

10

【0056】

図 15 は、ステップ 303 にて判断される条件の一例を示した図であり、電力に上限がある場合における用紙枚数、用紙種類とカッタ移動速度との関係が示されている。ここでは、断裁の枚数として、2 ~ 15 枚の枚数が示され、用紙種類としては、普通紙 (64 ~ 128 gsm)、厚紙 1 (129 ~ 162 gsm)、厚紙 2 (163 ~ 220 gsm) を分類例としている。表中の「高速」「中速」「低速」は、丸刃 31 の移動速度を決定しており、切断厚さによって決められている。また、冊子の厚さが厚くなり過ぎた場合には、「冊子作成不可」となる。括弧内に書かれている数値は、総切断厚さである。但し、カッタ戻り時の速度は、常に高速としている。このように、用紙の枚数と用紙の種類とを組み合わせ、丸刃 31 の移動速度を極め細かく設定することで、電力に上限がある場合であっても適切な状態にて断裁を実行することができる。尚、丸刃 31 の移動と丸刃 31 の回転とは、図 5 に示すように同じモータ 33 で動かしていることから、カッタ移動速度を決めるとカッタ回転速度が決定されるようになっている。勿論、移動と回転とを別駆動にして、個別に速度を制御するように構成することも可能である。また、図 15 では移動速度を 3 段階に設定した例を挙げて説明したが、2 段階に設定することも、もちろん移動速度を更に極め細かく多段階に設定することもできる。

20

30

【0057】

次に、図 13 のステップ 204 に示した、丸刃 31 の移動範囲を決定するための、カッタ移動開始位置およびカッタ移動停止位置の算出方法について説明する。

図 16 は、カッタ移動開始位置決定部 106 にて実行されるカッタ移動開始位置の決定方法を示したフローチャートである。カッタ移動開始位置決定部 106 では、まず、画像形成装置 7 にて画像形成がなされる際の用紙走行位置 (用紙レジストレーション) が用紙情報認識部 104 を介して認識される (ステップ 401)。サイドレジで用紙が走行される場合には、例えば、サイドレジ外側 30 mm の位置をカッタ移動開始位置と決定する (ステップ 410)。このカッタ移動開始位置は、図 5 に示すホームポジションセンサ 39 によって決定されるホームポジションと一致している場合が多い。

40

【0058】

ステップ 401 でセンタレジである場合には、用紙情報認識部 104 から用紙サイズ (用紙走行方向に直交する方向) が、例えば A4 サイズ (A4 長手 297 mm) よりも長いかな (幅広かな) が判断される (ステップ 402)。A4 よりも幅広である場合には、例えば A3 外側 30 mm の位置 (センタから、 $297 \div 2 + 30$ (mm) の位置) がカッタ移動開始位置として決定される (ステップ 411)。また、ステップ 402 で A4 よりも幅狭である場合には、例えば A4 外側 30 mm の位置 (センタから、 $210 \div 2 + 30$) がカッタ移動開始位置として決定される (ステップ 412)。尚、A判サイズを基準と

50

しているのは、ユーザの使用頻度はA判サイズが最も高いためであり、それ以外の任意な値を決定することも可能である。また、更に極め細かく移動開始位置を決定することもできる。

【0059】

図17は、カッタ移動停止位置決定部107にて実行されるカッタ移動停止位置の決定方法を示したフローチャートである。カッタ移動停止位置決定部107では、まず、用紙情報認識部104を介して、画像形成装置7にて画像形成がなされる際の用紙走行位置（用紙レジストレーション）が認識される（ステップ501）。サイドレジで用紙が走行される場合には、用紙情報認識部104から用紙サイズが認識される（ステップ502）。用紙サイズがB4サイズ（B4短手257mm）よりも幅広である場合には、A3外側30mmの位置（ $297 + 30$ （mm）の位置）がカッタ移動停止位置として決定される（ステップ510）。用紙サイズがB4よりも幅狭である場合には、B4外側30mmの位置（ $257 + 30$ （mm）の位置）がカッタ移動停止位置として決定される（ステップ511）。また、用紙サイズがA4（A4短手210mm）よりも幅狭である場合には、A4外側30mmの位置（ $210 + 30$ （mm）の位置）がカッタ移動停止位置として決定される（ステップ512）。

10

【0060】

ステップ501にて、用紙走行位置（用紙レジ）がセンタレジと認識される場合には、用紙情報認識部104から用紙サイズが認識され（ステップ503）、用紙サイズがA4サイズ（210mm）よりも幅広である場合には、A3外側30mmの位置（センタから、 $297 \div 2 + 30$ （mm）の位置）がカッタ移動停止位置として決定される（ステップ513）。また、用紙サイズがA4よりも幅狭である場合には、A4外側30mmの位置（センタから、 $210 \div 2 + 30$ （mm）の位置）がカッタ移動停止位置として決定される（ステップ514）。

20

【0061】

以上、詳述したように、本実施の形態によれば、回動しながら用紙に沿った方向に移動する丸刃31を用いた断裁手段（ロータリカッタユニット30）によって用紙束を断裁する用紙処理装置において、用紙の種類や枚数、電力状態、用紙がセンタレジかサイドレジか、ユーザからの要求などの各種情報に基づいて、断裁条件を変えて断裁することを可能としている。これによって、消費電力の削減や断裁時間の短縮、断裁品質の維持など、断裁機能を充実させることができる。

30

【0062】

【発明の効果】

このように、本発明によれば、用紙断裁機能を備えた用紙処理装置にあって、消費電力の削減や、断裁時間の短縮などを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態が適用される用紙処理装置の全体構成を示した図である。

【図2】位置決めストッパの動作機構を説明するための図である。

【図3】(a)、(b)は、折りナイフの動作機構を説明するための図である。

【図4】(a)～(e)は、折りナイフの進退動作を説明するための図である。

40

【図5】(a)、(b)は、本実施の形態が適用されるロータリカッタユニットの構成を説明するための図である。

【図6】(a)～(e)は、通常のカッタ動作を示した図である。

【図7】(a)～(e)は、往路と復路の両方にてカットを行う動作を説明するための図である。

【図8】(a)～(e)は、センタレジ（センターレジストレーション）の場合のカッタ動作を示した図である。

【図9】(a)～(d)は、サイドレジ（サイドレジストレーション）の場合のカッタ動作を示した図である。

【図10】(a)～(e)は、カット時における移動速度が速い場合を示した図である。

50

- 【図11】(a)～(e)は、カット時における移動速度が遅い場合を示した図である。
- 【図12】制御部にて cutter 動作を実行するための機能ブロック図である。
- 【図13】制御部にて実行される全体処理を示したフローチャートである。
- 【図14】丸刃の移動速度の決定方法を示したフローチャートである。
- 【図15】電力に上限がある場合における用紙枚数、用紙種類と cutter 移動速度との関係を示した図である。
- 【図16】 cutter 移動開始位置決定部にて実行される cutter 移動開始位置の決定方法を示したフローチャートである。
- 【図17】 cutter 移動停止位置決定部にて実行される cutter 移動停止位置の決定方法を示したフローチャートである。
- 【図18】従来の用紙後処理装置を説明するための図である。

【符号の説明】

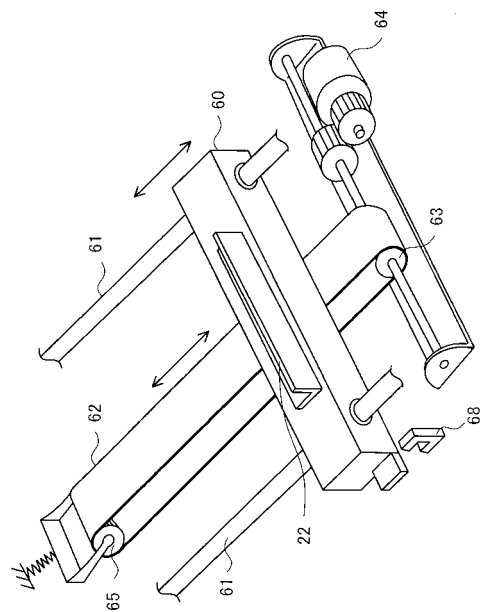
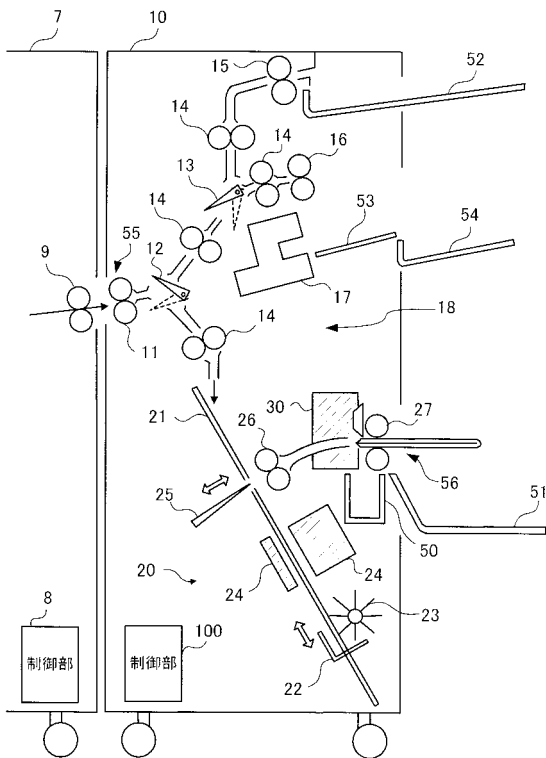
7 ... 画像形成装置、8 ... 制御部、10 ... 用紙処理装置、11 ... 入口ローラ、21 ... 中綴じ用コンパイルトレイ、22 ... 位置決めストッパ、23 ... 用紙揃え部材、26 ... 第1折りローラ、27 ... 第2折りローラ、30 ... ロータリ cutter ユニット、31 ... 丸刃、32 ... 固定刃、33 ... モータ、34 ... ベルト、35 ... キャリア、39 ... ホームポジションセンサ、41 ... ラック、42 ... ピニオン、43 ... ギア、55 ... 用紙搬入口、100 ... 制御部、101 ... 制御情報入出力部、102 ... 操作パネル制御部、103 ... 電力状態認識部、104 ... 用紙情報認識部、105 ... cutter 移動速度決定部、106 ... cutter 移動開始位置決定部、107 ... cutter 移動停止位置決定部、108 ... 処理時間算出部

10

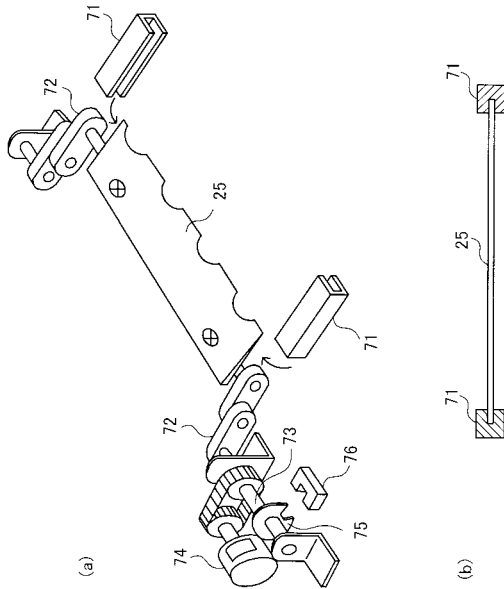
20

【図1】

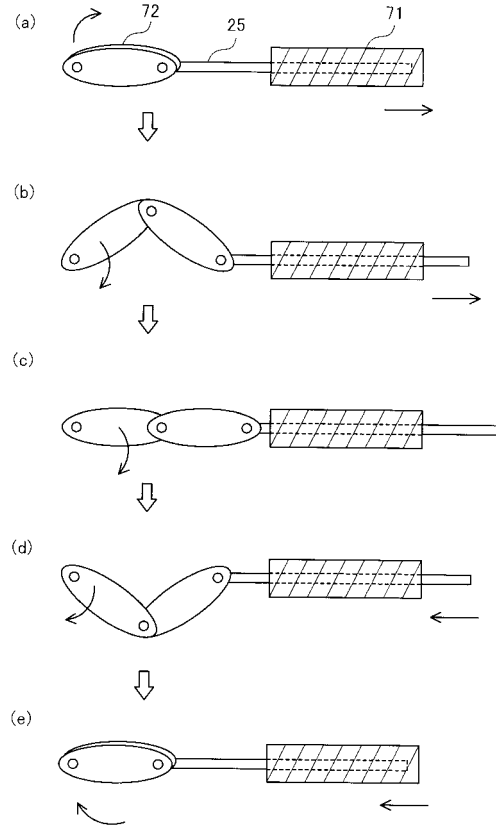
【図2】



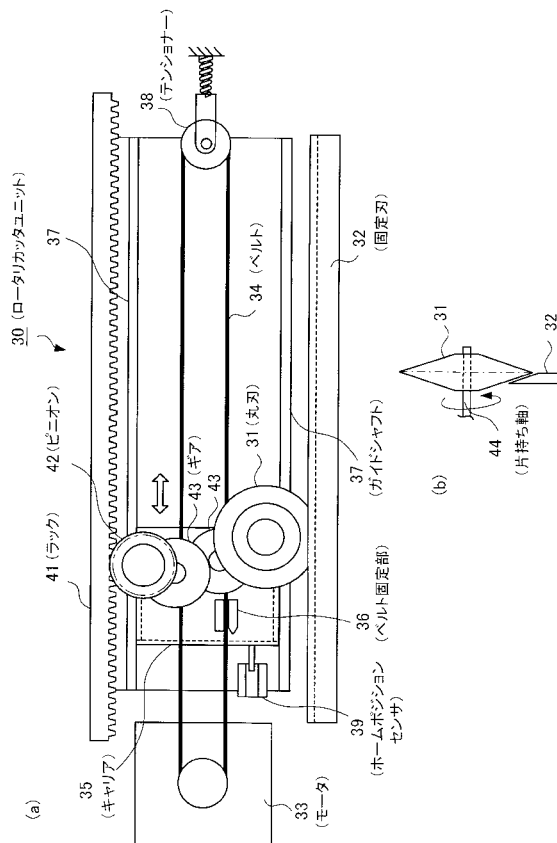
【 図 3 】



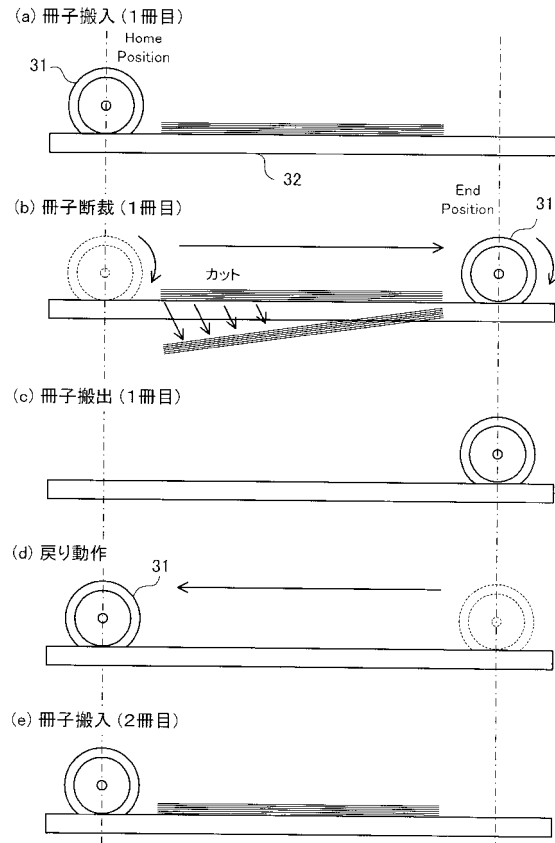
【 図 4 】



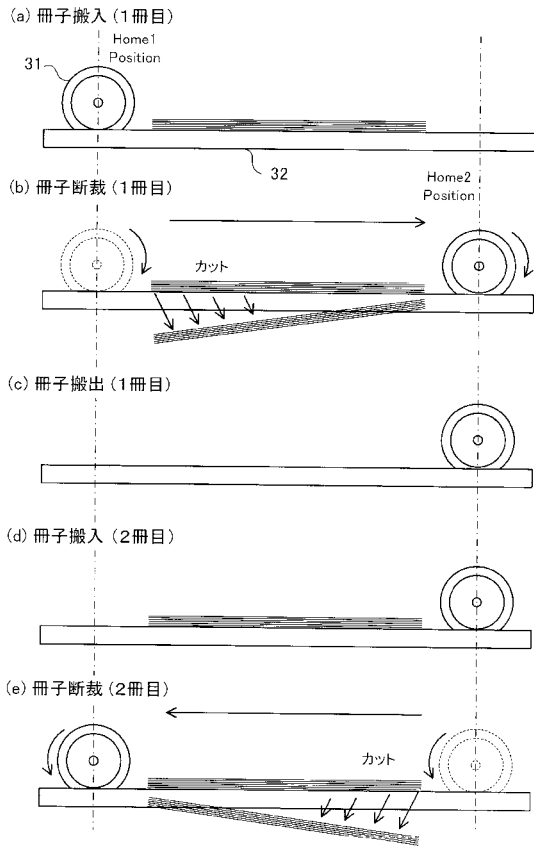
【 図 5 】



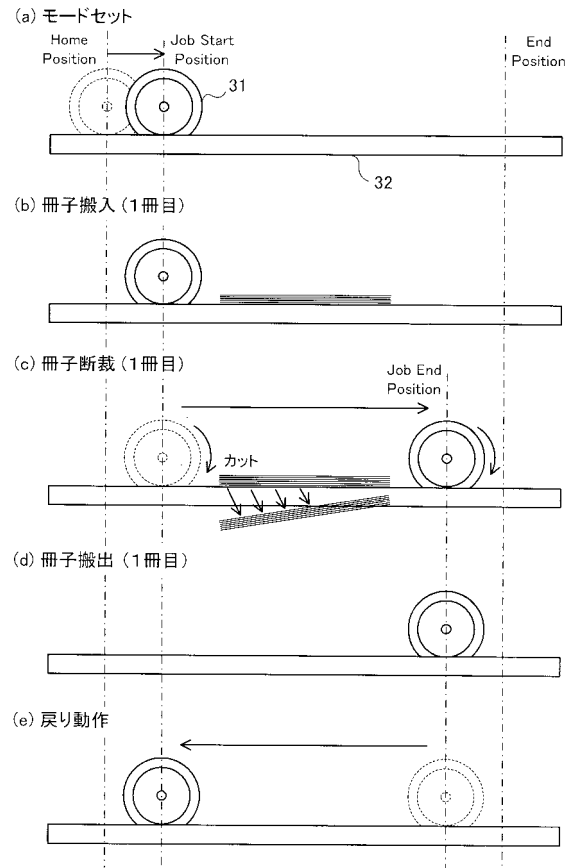
【 図 6 】



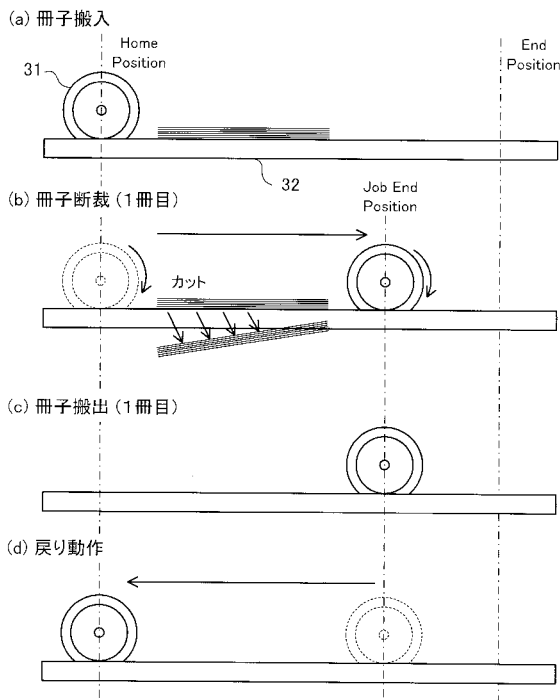
【 図 7 】



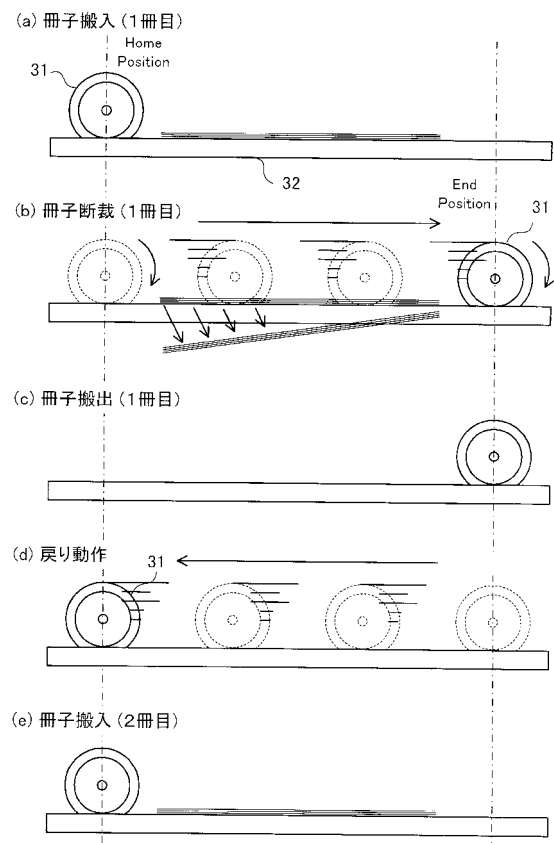
【 図 8 】



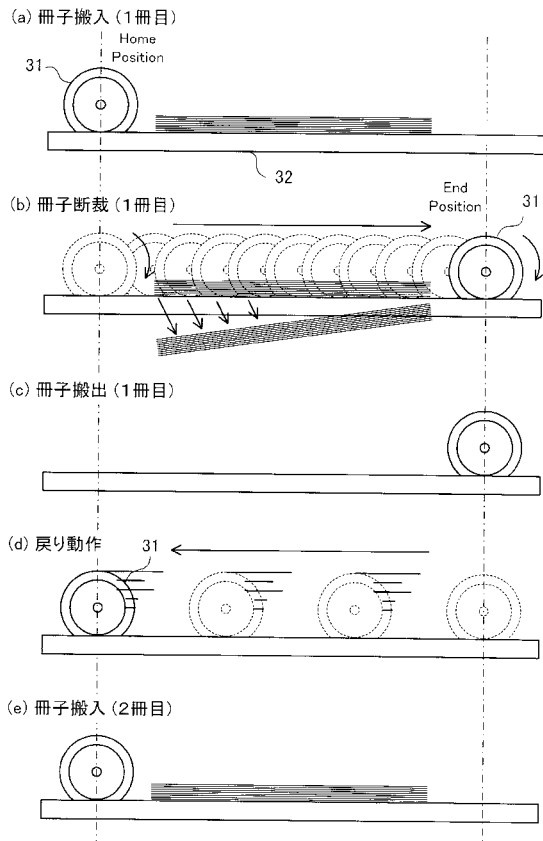
【 図 9 】



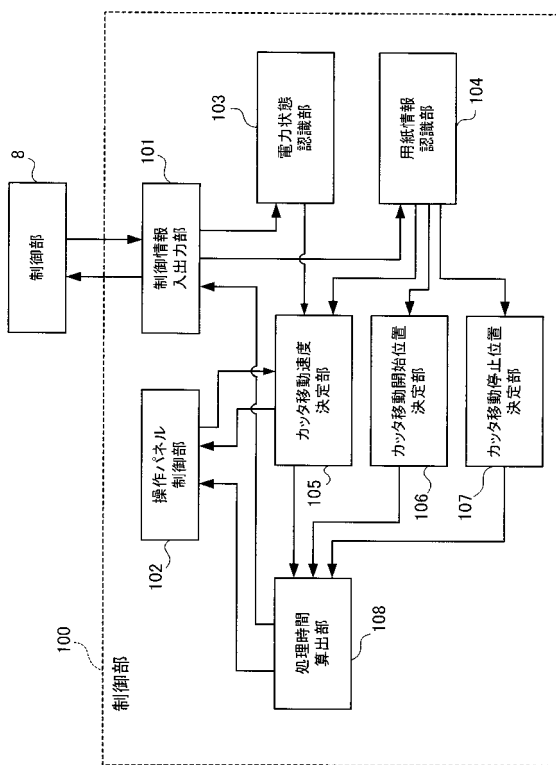
【 図 10 】



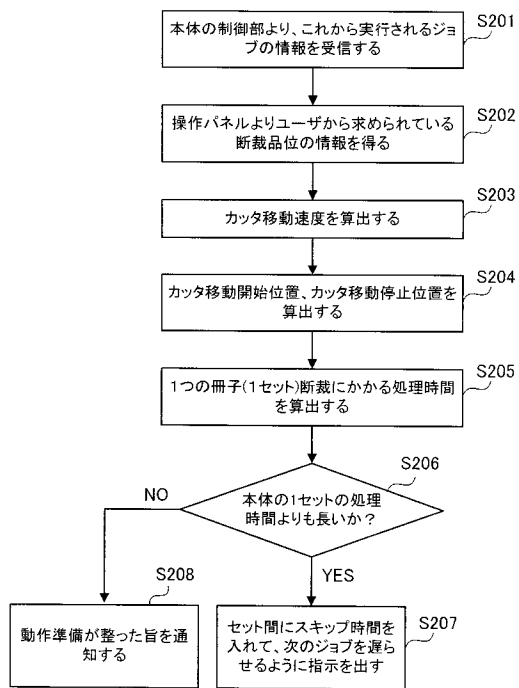
【 図 1 1 】



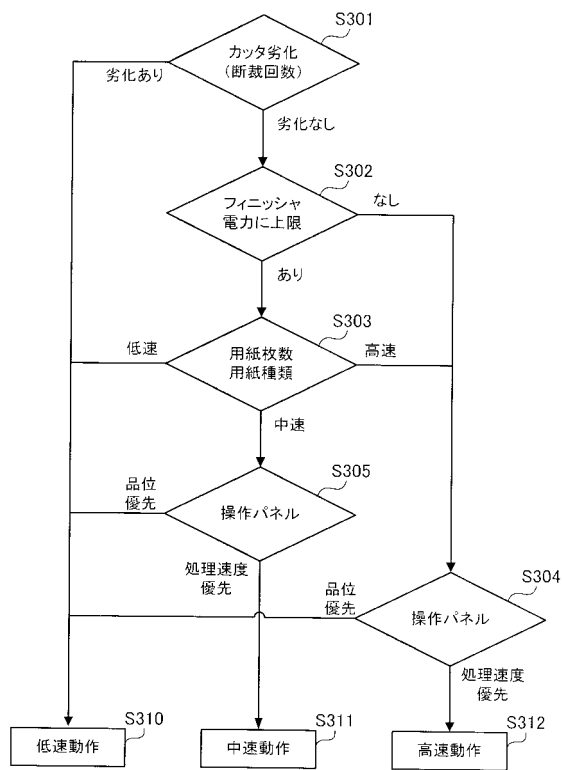
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



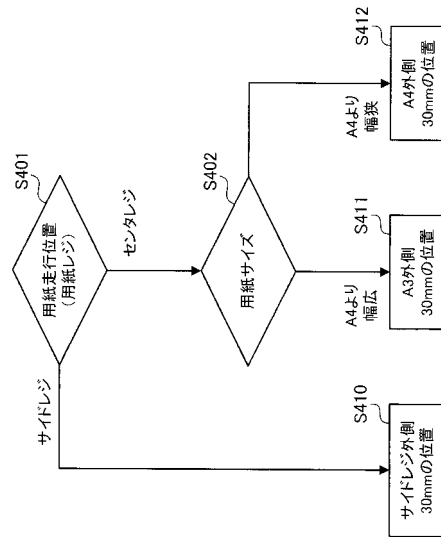
【 図 1 4 】



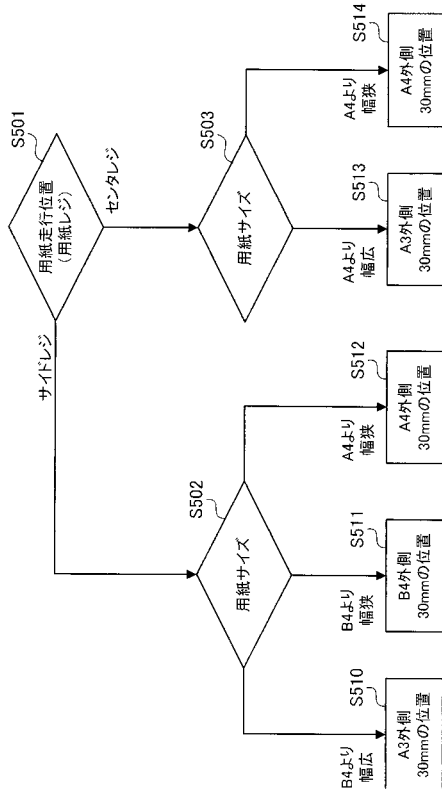
【 図 1 5 】

枚数	普通紙	厚紙 1	厚紙 2
2	高速(～512gsm)	高速(～648gsm)	高速(～880gsm)
3	高速(～768gsm)	高速(～972gsm)	中速(～1320gsm)
4	高速(～1024gsm)	中速(～1296gsm)	中速(～1760gsm)
5	高速(～1280gsm)	中速(～1620gsm)	中速(～2200gsm)
6	中速(～1536gsm)	中速(～1944gsm)	低速(～2640gsm)
7	中速(～1792gsm)	中速(～2268gsm)	低速(～3080gsm)
8	中速(～2048gsm)	低速(～2592gsm)	低速(～3520gsm)
9	中速(～2304gsm)	低速(～2916gsm)	冊子作成不可
10	中速(～2560gsm)	低速(～3240gsm)	冊子作成不可
11	低速(～2816gsm)	低速(～3564gsm)	冊子作成不可
12	低速(～3072gsm)	冊子作成不可	冊子作成不可
13	低速(～3328gsm)	冊子作成不可	冊子作成不可
14	低速(～3584gsm)	冊子作成不可	冊子作成不可
15	低速(～3840gsm)	冊子作成不可	冊子作成不可

【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】

