

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3793444号

(P3793444)

(45) 発行日 平成18年7月5日(2006.7.5)

(24) 登録日 平成18年4月14日(2006.4.14)

(51) Int. Cl. F I
B 6 5 H 37/04 (2006.01) B 6 5 H 37/04 Z
B 4 2 B 4/00 (2006.01) B 4 2 B 4/00

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2001-329525 (P2001-329525)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成13年10月26日(2001.10.26)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2003-128337 (P2003-128337A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成15年5月8日(2003.5.8)	(74) 代理人	100078134
審査請求日	平成16年6月7日(2004.6.7)		弁理士 武 顕次郎
		(74) 代理人	100106758
			弁理士 橋 昭成
		(72) 発明者	田村 政博
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社 リコー内
		(72) 発明者	山田 健次
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社 リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 用紙処理装置および画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

用紙を搬送する用紙搬送手段と、
 前記用紙搬送手段により搬送される用紙に穿孔する穿孔手段と、
 前記用紙搬送手段により搬送される用紙の搬送方向と平行な端部を検知する端部検知手段と、
 前記端部検知手段を搬送方向と直交する方向に移動させる第1の駆動手段と、
 前記端部検知手段の情報に基づいて前記穿孔手段を搬送方向と直交する方向に移動させる第2の駆動手段と、
 を備えた用紙処理装置において、
前記穿孔手段の1パルスあたりの移動量と前記端部検知手段の1パルスあたりの移動量との関係が整数倍もしくは整数倍に近似した値であることを特徴とする用紙処理装置。

【請求項2】

用紙を搬送する用紙搬送手段と、
 前記用紙搬送手段により搬送される用紙に穿孔する穿孔手段と、
 前記用紙搬送手段により搬送される用紙の搬送方向と平行な端部を検知する端部検知手段と、
 前記端部検知手段を搬送方向と直交する方向に移動させる第1の駆動手段と、
 前記端部検知手段の情報に基づいて前記穿孔手段を搬送方向と直交する方向に移動させる第2の駆動手段と、

10

20

前記第1および第2の駆動手段をそれぞれ駆動制御する制御手段と、
を備えた用紙処理装置において、

前記制御手段は、前記端部検知手段によって用紙端部を検知したときには、前記端部検知手段を待機位置に戻すことを特徴とする用紙処理装置。

【請求項3】

前記端部検知手段は用紙をガイドするガイド部材と一体に設けられ、前記ガイド部材は前記端部検知手段と一体に移動することを特徴とする請求項1または2記載の用紙処理装置。

【請求項4】

前記端部検知手段は、用紙の両端部を検知することを特徴とする請求項1記載の用紙処理装置。

10

【請求項5】

前記第1の駆動手段により用紙搬送方向に直交する方向に少なくとも用紙の用紙搬送方向に直交する方向の全幅にわたって前記端部検知手段を移動させ、前記端部検知手段により用紙の両端部を検知させ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】

前記端部検知手段は、次の用紙の端部検知処理は前の用紙の2番目に検知した用紙端部側から検知処理を開始することを特徴とする請求項4または5記載の用紙処理装置。

【請求項7】

前記端部検知手段は、用紙の搬送方向と平行な両端部の外側にそれぞれ設置されていることを特徴とする請求項4記載の用紙処理装置。

20

【請求項8】

前記第1の駆動手段は、前記両端部の外側に設置された前記端部検知手段をそれぞれ同時に駆動することを特徴とする請求項7記載の用紙処理装置。

【請求項9】

請求項1から8の何れか一つに記載の用紙処理装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

30

本発明は、プリンタ、複写機、ファクシミリなどの画像形成装置に一体もしくは付設され、あるいは別体に設けられ、画像形成装置から排出された記録媒体（用紙）に対して所定の処理を施す用紙処理装置に係り、特に穿孔手段を備えた用紙処理装置およびその用紙後処理装置を備えた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

画像形成装置から搬送されてくる用紙に穴を穿孔する手段として、用紙1枚ずつに穿孔する穿孔手段が現在、後処理装置で使用されている。この形式の穿孔手段は搬送されてくる用紙に1枚ずつ穿孔するため、穿孔に要する負荷が軽減されるのと生産性の面で有利となっている。一方、穿孔する際の用紙の姿勢、例えば、スキューや横レジズレなどが悪い場合、穿孔された穴位置がずれて穴の揃え精度が悪化するという不具合がある。

40

【0003】

このような不具合を防止するために、用紙のスキューを修正して、さらに用紙の搬送方向と直交する方向の一方の端部を読み取って、その情報に基づいてズレを補正して穿孔し、穴位置精度を向上させる方法が確立されている。その方法は、画像形成装置に認識されている用紙の搬送方向の幅情報からその幅の用紙が搬送されてくる理想的な搬送位置と端部検知手段によって得られた端部検知情報を比較して、そのギャップを補正するようにしている。

【0004】

具体的には、例えば、特開平10-279170号公報に開示された発明では、シート搬

50

送手段によって搬送されるシートの搬送方向と平行な端部を検知するためのシート側端検知手段と、このシート側端検知手段をシート搬送方向と直交する方向に移動させる第1の移動手段と、前記シート側端検知手段により検知されたシートの搬送方向と平行な端部の位置情報に基づいて穿孔手段をシート搬送方向と直交する方向に移動させる第2の移動手段とを有するシート穿孔装置において、シート側端検知手段の検知開始位置をシートサイズに対応したシートの搬送方向と平行な端部位置に設定し、このシート側端部の位置情報に基づいてシート搬送方向と直交する方向に穿孔位置を移動させることにより、画像形成処理速度を低下させることなくシート側端部に対する穿孔位置を揃えて穿孔できるようにしている。

【0005】

10

【発明が解決しようとする課題】

前述の従来例では、穿孔手段とシート側端検知手段を一体的に移動させ、シート端検知手段がシート端部を検知すると、シート端検知手段を停止させ、この位置を基準に穿孔手段を移動させて穿孔を行うように構成されているが、穿孔位置の基準がシート端部にあり、位置基準が用紙毎に変化するので、制御が複雑となり、その分穿孔位置精度を確保するのが難しかった。

【0006】

また、画像形成装置に認識されていない不定形サイズ用の紙だと用紙の幅がわからないため、理想的な搬送位置もわからず、用紙の搬送方向と直交する方向の一方の端部を読み取ることができても、その端部位置情報と比較する理想的な搬送位置がわからないために、用紙中央に穿孔手段を移動させて精度よく穿孔することもできなかった。

20

【0007】

本発明はこのような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その目的は、簡単な制御で穿孔位置精度を確保することができる用紙処理装置および画像形成装置を提供することにある。

【0008】

また、他の目的は、画像形成装置に認識されていない不定形サイズの用紙においても用紙中央に精度良く穿孔することができる用紙処理装置および画像形成装置を提供することにある。

【0009】

30

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、第1の手段は、用紙を搬送する用紙搬送手段と、前記用紙搬送手段により搬送される用紙に穿孔する穿孔手段と、前記用紙搬送手段により搬送される用紙の搬送方向と平行な端部を検知する端部検知手段と、前記端部検知手段を搬送方向と直交する方向に移動させる第1の駆動手段と、前記端部検知手段の情報に基づいて前記穿孔手段を搬送方向と直交する方向に移動させる第2の駆動手段と、を備えた用紙処理装置において、前記穿孔手段の1パルスあたりの移動量と前記端部検知手段の1パルスあたりの移動量との関係が整数倍もしくは整数倍に近似した値であることを特徴とする。

【0010】

このように構成することにより、用紙の搬送方向と直交する方向に移動する端部検知手段が待機位置から搬送方向と平行な用紙端部を検知するまでの移動パルス数と、用紙幅サイズ情報とを比較してその用紙の横レジズレ量を算出し、ズレ量分をパルス数に演算する。そして、パルス数を予め設定された比、例えばは整数倍、あるいは整数倍に近似した比に設定し、この比から穿孔手段の駆動パルス数を求め、求められた駆動パルス数で穿孔手段を移動させることによって端部検知手段で検出したズレ量分、穿孔手段を動作させることができる。このように制御することにより、端部検知手段と穿孔手段の1パルス当たりの移動量が所定の比（例えば整数倍もしくは整数倍に近似した値）になっていることによって、パルスによる移動距離の誤差を少なくすることができ、穴位置の揃え精度を向上させることができる。また、ソフト制御も、ズレ量の値にかかわらず、端部検知手段から算出された横レジストのズレ量分のパルス数の前記比倍のパルス数を穿孔手段の駆動パルス

40

50

数にすればいいので簡略化できる。

【0011】

第2の手段は、用紙を搬送する用紙搬送手段と、前記用紙搬送手段により搬送される用紙に穿孔する穿孔手段と、前記用紙搬送手段により搬送される用紙の搬送方向と平行な端部を検知する端部検知手段と、前記端部検知手段を搬送方向と直交する方向に移動させる第1の駆動手段と、前記端部検知手段の情報に基づいて前記穿孔手段を搬送方向と直交する方向に移動させる第2の駆動手段と、前記第1および第2の駆動手段をそれぞれ駆動制御する制御手段と、を備えた用紙処理装置において、前記制御手段が前記端部検知手段によって用紙端部を検知したときには、前記端部検知手段を待機位置に戻すことを特徴とする。

10

【0012】

このように構成することにより、端部検知手段で用紙端部を検知したら待機位置まで戻すようにし、次に搬送されてくる用紙も待機位置から検知動作を開始するようにしたこと、で、待機位置からの位置を精度良く検知することができ、かつ次の用紙の端部検知の準備を時間のロスを少なくしてでき、高生産性の画像形成装置にも生産性を落とすことなく処理することが可能になる。

【0013】

第3の手段は、第1または第2の手段において、前記端部検知手段は用紙をガイドするガイド部材と一体に設けられ、前記ガイド部材は前記端部検知手段と一体に移動することを特徴とする。

20

【0014】

検知手段の待機位置は、用紙の搬送を妨げない位置にする必要がある。すなわち、その位置から搬送されてくる用紙の端部を読み取るために移動を開始するが、種々の用紙の用紙幅に対応するためには、ガイド部材で用紙をガイドしている状態で検知手段を移動させ、端部の位置を読み取りにいく必要がある。通常、固定されたガイド部材があると、検知手段の移動の妨げになるが、ガイド部材を検知手段に装着した状態で一体的に移動するようにしたので、搬送性能を安定させた状態での端部検知が可能となる。

【0015】

第4の手段は、第1の手段において、前記端部検知手段が用紙の両端部を検知することを特徴とする。

30

【0016】

用紙サイズが認識できなかった不定形の用紙では、用紙処理装置側では、用紙位置も用紙幅も分からない。そこで、穿孔手段に搬送されてくる不定形サイズの用紙に対して用紙搬送方向と直交する方向の両端部の位置を読み取り、その用紙の端部位置情報と両端部位置情報からその用紙の幅を認識し、その幅情報から穿孔手段を移動させて用紙のズレを補正して穴を穿孔する。このように、搬送されてくる用紙の搬送方向の幅を読み取れるような構成にしたことで、定形サイズはもちろんのこと不定形サイズにも対応してパンチ孔の位置精度を向上させることができる。定形サイズの場合は、搬送方向と平行な一方の端部、不定形サイズの場合は、搬送方向と平行な両方の端部を読み取り、用紙の位置情報を認識する。

40

【0017】

第5の手段は、第4の手段において、前記第1の駆動手段により用紙搬送方向に直交する方向に少なくとも用紙の用紙搬送方向に直交する方向の全幅にわたって前記端部検知手段を移動させ、前記端部検知手段により用紙の両端部を検知させることを特徴とする。このように構成すると、1つの端部検知手段によって搬送方向と平行な用紙端部の両側を読み取るので、低コストで用紙両端部の読み取り機構を提供することができる。

【0018】

第6の手段は、第4または第5の手段において、前記用紙端部検知手段が次の用紙の端部検知処理は前の用紙の2番目に検知した用紙端部側から検知処理を開始することを特徴とする。このように構成すると、端部検知手段の検知移動方向を搬送されてくる用紙に対し

50

て検知開始位置を交互に変化させていくことで、時間的な制約が少なくなり、高生産性の画像形成装置に対応できる。

【0019】

第7の手段は、第4の手段において、前記端部検知手段が用紙の搬送方向と平行な両端部の外側にそれぞれ設置されていることを特徴とする。このように端部検知手段を搬送方向と平行な用紙端部の両側にそれぞれ設置して、両方のセンサで搬送方向と平行な用紙端部を読み取ると、時間的な制約が少なくなり、高生産性の画像形成装置に対応できる。

【0020】

第8の手段は、第7の手段において、前記第1の駆動手段が前記両端部の外側に設置された前記端部検知手段をそれぞれ同時に駆動することを特徴とする。これにより、同一の駆動源で両端部検知手段を駆動するので、コスト低減を図ることができる。

10

第9の手段は、第1～8の手段のうち1つに記載の用紙処理装置を備えたことを特徴とする。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0022】

<第1の実施形態>

図1は、画像形成装置から搬送されてくる用紙を受け取って穿孔するための穿孔装置を備えた用紙処理装置としての用紙後処理装置の全体的な構成を示す概略構成図である。図1は用紙後処理装置内部に穿孔装置が組み込まれた例である。

20

【0023】

図1において用紙後処理装置FRは、穿孔ユニット4、水平搬送路H1、上搬送路H2、下搬送路H3と、スティプル処理トレイ12と、上下2つの排紙トレイ9a、9bとから基本的に構成されている。水平搬送路H1には、上搬送路H2に搬送経路を切り換えるための第1の分岐爪H2tと、下搬送路H3に搬送経路を切り換えるための第2の分岐爪H3tとが設けられている。下搬送路H2には、スティプル処理トレイ12が設けられ、スティプル処理トレイ12の下端部には、スティプラ13が備えられ、スティプル処理トレイ12に集積され、揃えられた用紙束の後端部にスティプル処理を行うことができるようになっている。下搬送路H2にはまた、用紙の待機経路が設けられ、画像形成装置PRから先に送られてきた用紙を一時待機させ、次に送られてきた用紙と重ねてスティプル処理トレイ12側に搬送することができるようになっている。スティプル処理された用紙束は、スティプル処理トレイ12から放出爪を介し、放出ベルトと放出口ローラ8によって下排紙トレイ9bに排紙される。

30

【0024】

上排紙トレイ9aはプルーフトレイとも称され、何の処理も行わない用紙を排紙するとき使用される。なお、上排紙トレイ9aには、水平搬送路H1に設けられた前記第1の分岐爪H2tを下側（図示時計方向）に回動させ、上搬送路H2側を開放することにより搬送される。

【0025】

40

下排紙トレイ9bはシフトトレイとしても機能し、ソートやスタックを行う際に部ごとに区分けすることができる。この区分けは、部ごとに下排紙トレイ9を用紙搬送方向を直交する方向に所定量移動させ、前の部と後の部が前記所定量ずつずれるように往復動させることにより行われる。この場合には、前記第1および第2の分岐爪H3tを回動させて水平搬送路H1を下排紙トレイ9bへの排紙口まで開放する。なお、下排紙トレイ9bは用紙あるいは用紙束が排紙され、積載量が増加するにつれ、下方に移動する。この移動は下排紙トレイ9bに積載された最上位の用紙の表面位置を検知する用紙検知センサの検出力に基づいて行われる。

【0026】

前記水平搬送路H1の最上流側には図3に示すように用紙後処理装置FRの入口ローラ対

50

として機能するスキュー補正ローラ対1、入口センサ2、横レジスト検知ユニット3、穿孔ユニット4、およびホッパ5が設けられている。横レジスト検知ユニット3は、穿孔ユニット4の用紙搬送方向上流側に設けられ、横レジスト検知ユニット3のさらに用紙搬送方向上流側には、パンチ下ガイド20、パンチ上ガイド21が設けられ、横レジスト検知ユニット3には、用紙搬送方向と平行な端部位置を検出する用紙端部検知センサ14が設けられている。

【0027】

穿孔ユニット4は、パンチ刃15、パンチ刃15の上端部に一体に設けられたホルダ37、ホルダ37内に挿入され、軸16に偏心して係合しているカム38、クラッチ17を介して前記パンチ刃15を駆動するモータ18、前記パンチ刃15を用紙搬送方向と直交する方向に移動させる第2のステッピングモータ23、タイミングベルト24、ギア/プーリ36、ラック19および固定下ガイド35からなる。なお、図4は前記横レジスト検知ユニット3の側面図、図5は穿孔ユニット4の側面図である。

10

【0028】

大略前述のように構成された用紙後処理装置FRでは、まず、画像形成装置PRから搬送されてきた用紙の先端は停止しているスキュー補正ローラ対1のニップに突き当てられる。一定時間、突き当てられ用紙が適正量撓んだ後に、スキュー補正ローラ対1を回転させ用紙の搬送を再開させる。スキュー補正ローラ対1の停止時間と回転開始タイミングは、入口センサ2で行う用紙先端検知をトリガーにして行う。スキュー補正ローラ1によってスキュー補正された用紙は、次に横レジスト検知ユニット3を通過し、その後、穿孔ユニ

20

【0029】

横レジスト検知ユニット3に搬送されてきた用紙の搬送方向と平行な端部位置を検知する用紙端部検知センサ14は搬送方向と直交する方向（図4において図示左方向）に移動可能に構成されている。図4から分かるように用紙端部検知センサ14は用紙ガイド25に装着されており、用紙ガイド25はホルダ28に装着されている。ホルダ28は軸27を摺動しながら用紙搬送方向と直交する方向（図紙左右方向）に移動する。ホルダ28にはタイミングベルト32が係合しており、タイミングベルト32は、第1のステッピングモータ30の駆動プーリ30aと従動プーリ34間に張架され、第1のステッピングモータ30の回転によってタイミングベルト32が前記両プーリ間30、34を回転移動することによって、ホルダ28、用紙ガイド25および用紙端部検知センサ14を用紙搬送方向と直交する方向に往復動させることができる。また、用紙端部検知センサ14のホームポジション（待機位置）HPは、ホルダ28の形状の一部をホームポジションセンサ29によって検知することにより決定される。用紙端部検知センサ14はこの待機位置で待機し、第1のステッピングモータ30を駆動源として前記タイミングベルト32の回転に応じて軸27に沿って摺動し、用紙搬送方向と平行な用紙端部S1を検知するために図示左方向に移動する。

30

【0030】

図6は用紙搬送方向のズレを検知するときの状態を示す説明図である。ここで、第1のステッピングモータ30の1パルス当たりの用紙端部検知センサ14の移動量をaとする。その時に、例えば、搬送されてくる用紙Sに横レジストズレがなく理想的な位置に搬送されてきたとすると、その用紙Sの搬送方向と平行な端部SEを検知するまでの用紙端部検知センサ14の待機位置HPからの移動量wを10aとする。実際に、搬送されてきた用紙Sの搬送方向と平行な端部を検知するまでのセンサ14の移動量が11aとなった場合、

40

$$11a - 10a = 1a \quad \cdots (1)$$

分の距離の横レジズレが発生していることになる。したがって、この1a分のズレ量を補正するように穿孔ユニット4を用紙搬送方向と直交する方向（図5矢印左方向）に移動させる必要がある。

【0031】

50

一方、前述のような各部によって構成されている穿孔ユニット4によって穿孔する場合、以下のようにして穿孔動作は行われる。

【0032】

まず、穿孔ユニット4のパンチ刃15の上下動、すなわち、用紙Sに穿孔するための動作はモータ18からの駆動によって行われる。その際、モータ18から1回転クラッチ17を介して軸16を1回転させる。1回転クラッチ17をONさせるのは、搬送されてきた用紙後端が入口センサ2を通過して一定時間経過後に行われる。軸16が回転すると、軸16に偏心して係合しているカム38が回転して、ホルダ37を上下動(図5矢印方向)させる。このホルダ37の上下動によってパンチ刃15が上下動し、この下方向の移動時に用紙Sに上パンチ孔を穿孔する。

10

【0033】

なお、この実施形態における穿孔ユニット4は、用紙の搬送を一旦停止させて、パンチ孔を穿孔するプレスパンチ方式について説明しているが、本発明では、パンチ刃とダイを回転体に設けて、その回転によってパンチ刃とダイをあわせて用紙を搬送させながらパンチ孔を穿孔するロータリーパンチにも適用できる。

【0034】

このようにして穿孔する場合、穿孔ユニット4を前述のズレに応じて用紙搬送方向と直交する方向(図5左右方向)に移動させ、位置決めする必要がある。移動は、前述の第2のステッピングモータ23を駆動源として行われ、第2のステッピングモータ23の駆動プーリ23aからタイミングベルト24を介してギヤ/プーリ36に伝達して回転させる。ギヤ/プーリ36のギヤにはラック19が噛み合っており、ギヤ/プーリ36の回転によってラック19が図5の左右矢印方向に移動する。ラック19はパンチ下ガイド板21に装着されており、穿孔するための前記パンチ刃15、パンチ上ガイド20、軸16、カム38、ホルダ37、クラッチ17、モータ18等の各構成要素(以下、穿孔構成要素と称す)は全て前記パンチ下ガイド板21と結合されているので、ラック19の移動によって前記穿孔構成要素が全て用紙搬送方向と直交する方向に移動する。

20

【0035】

ここで、第2のステッピングモータ23の1パルス当たりの前記穿孔構成要素の移動量をbとすると、前述したように横レジスト検知ユニット3の第1のステッピングモータ30の1パルスの用紙端部検知センサ14の移動量aと上記移動量bとの関係が整数倍(例えば2倍)に近似していると、

30

$$a = 2 \times b \quad \dots (2)$$

となる。前述の(1)式のように用紙Sの横レジストが1a分ずれていたとした場合、センサ14の1パルス分の移動距離がaなので1パルスの横レジズレが生じていることになる。したがって、穿孔構成要素の移動のためには第2のステッピングモータ23に1a分の距離のパルスを入力する必要がある。1パルスの移動距離の関係が、前述の(2)式の関係にあるので、第2のステッピングモータ23に入力するパルス数是用紙端部検知センサ14から算出されたズレ量分のパルス数の2倍になる。

【0036】

すなわち、用紙端部検知センサ14からの端部位置情報をパルスとして認識し、それを図示しない制御回路のCPUによって用紙幅サイズ情報と比較し、その用紙の横レジストのズレ量を算出し、その算出結果をパルスとして第2のステッピングモータ23に入力して穿孔構成要素を移動させる。その時、第2のステッピングモータ23に入力するパルス数が前記(2)式から求められるので、パルスで移動させる誤差が少なくなり、穿孔位置精度が向上する。また、ズレ量に関係なく、常に穿孔する構成ユニットを移動させる第2のステッピングモータ23に入力するパルス数は、前記(2)式で式化されているため、ソフトウェア制御も簡単になる。

40

【0037】

この実施形態では、図4の用紙端部検知センサ14が図示矢印左方向に移動することによって用紙搬送方向と平行な用紙端部を検知した後、その検知情報によって穿孔構成要素が

50

図5において図示矢印左方向に移動して穿孔するが、その前に用紙端部検知センサ14は待機位置に戻る。すなわち、用紙端部検知センサ14が用紙端部を検知した後は、次の用紙Sの端部差を検知するために再び待機位置HP（図5矢印右方向）に戻らなければならないため、迅速に戻れば戻るほど高生産性の画像形成装置にも対応できることになる。

【0038】

用紙端部検知センサ14の待機位置（ホームポジション）HPは、用紙Sの搬送を妨げない位置にする必要がある。その位置から搬送されてくる用紙Sの端部S1を読み取るために図4矢印左方向の移動を開始するが、用紙Sの縦横も含めて種々の幅サイズに対応するためには、ガイド部材に沿って用紙端部検知センサ14で用紙端部位置を読み取りにいく必要がある。通常、固定されたガイド部材が用紙端部検知センサ14の可動範囲に存在すると、用紙端部検知センサ14の移動の妨げになるので、本実施形態では上ガイド26と下ガイド板31を用紙端部検知センサ14に装着した状態で一体的に移動するように構成されている。これにより、用紙Sのガイドを兼ねて搬送性能を安定させながら、搬送方向と平行な端部を検知する用紙端部検知センサ14を移動させることができる。さらに、センサ14の図4矢印左方向の移動に伴って移動する上ガイド26は、固定されている固定上ガイド33と、また、下ガイド31は、固定されている固定下ガイド35とオーバーラップしながら用紙ガイドを構成している。

【0039】

このように用紙Sの端部位置を検知し、検知した端部位置に基づいて穿孔ユニット4を移動させて穿孔することによりパンチ孔の揃え（位置）精度が向上する。そして、精度良く穿孔された用紙Sは、水平搬送路H1の搬送コロ対7を通過して放出コロ対8によって排紙トレイ9bに排紙される。その際、シフトモードで排紙トレイ9bを用紙搬送方向と直交する方向に往復動させて用紙もしくは用紙束を分類することもできる。また、第1および第2の分岐爪H2t、H3tにより用紙Sを下搬送路H3に搬入し、搬送コロ対10を経てスティプル排紙コロ対11からスティプルトレイ12に排紙した後、整合し、スティプルトレイ12内部で整合された状態でスタックされた用紙束をスティブラ13で綴じるスティプルモードで綴じ処理を行うというように、いろいろな後処理が施される。なお、単に排紙する場合には、第1の分岐爪H2tの切換によって通常上排紙トレイ9aに用紙Sは排紙される。また、穿孔された用紙Sのパンチ屑は図3及び図5のホッパ5の内部に収容される。

【0040】

なお、図2は画像形成装置から用紙後処理装置に至る経路に、すなわち用紙後処理装置の用紙搬送方向上流側に穿孔装置を設けた例である。この変形例では、図3ないし図5に示した用紙端部検知ユニット3と穿孔ユニット4が画像形成装置PRと用紙後処理装置FRの間に別体に設けられ、1つのシステムを構成し手いる。このシステムは、用紙後処理装置FRの水平搬送路H1の用紙搬送方向最上流に入口ローラH1aを設けた点を除けば、全て図1の画像形成装置PRと同一である。

【0041】

<第2の実施形態>

以下、図7ないし図13を参照し、第2の実施形態について説明する。

【0042】

この第2の実施形態は、第1の実施形態が用紙Sの一方の端部位置のみを検知し、その検知した端部位置に基づいて穿孔位置を設定しているのに対して、用紙Sの両端部の位置を検知し、検知した端部の内の一方の端部位置を基準にて穿孔位置を設定する点で第1の実施形態と異なっている。以下、詳述する。

【0043】

図7ないし図12は第2の実施形態に係る用紙後処理装置の穿孔ユニット4およびその動作を説明するための図である。なお、用紙後処理装置FR自体およびシステムは前述の図1および図2に示した第1の実施形態のものと同一なので、重複する説明は省略する、また、以下の説明において、前述の第1の実施形態と同等な各部には同一の参照符号を付し

10

20

30

40

50

、重複する説明は適宜省略する。

【0044】

図7は第2の実施形態に係る横レジスト検知ユニット3と穿孔ユニット4の概略構成図、図8および図9は横レジスト検知ユニット3の側面図である。

【0045】

横レジスト検知ユニット3に搬送されてきた用紙Sの搬送方向と平行な端部位置を検知する用紙端部検知センサ14は用紙搬送方向と直交する方向（図8矢印左方向）に移動可能に構成されている。用紙端部検知センサ14は、ホルダ28に装着されている。ホルダ28は軸27を摺動しながら用紙搬送方向と直交する方向（図8矢印左右方向）に移動する。ホルダ28にはタイミングベルト32が係合しており、タイミングベルト32は第1のステッピングモータ30の駆動軸に軸着された駆動タイミングプーリ30aと従動タイミングプーリ34間に張架され、第1のステッピングモータ30の回転によってタイミングベルト32が回転することにより、ホルダ28、用紙端部検知センサ14が移動する。また、用紙端部検知センサ14の第1のホームポジション（待機位置）HP1は、ホルダ28の形状の一部を第1のホームポジションセンサ29が検知することにより決定される。この待機位置HP1から、第1のステッピングモータ30の駆動によって一連の構成要素を介して、用紙端部検知センサ14が軸27に沿って用紙搬送方向と平行な用紙端部S1、S2を検知するために図8矢印左方向に移動する。

10

【0046】

図7において、横レジスト検知ユニット3はパンチ上ガイド33、パンチ下ガイド35の対のガイド板と入口上ガイド21と入口下ガイド20の対のガイド板との間に位置している。図8では、横レジスト検知ユニット3の前記用紙端部検知センサ14がパンチ上ガイド33、パンチ下ガイド35の対のガイド板の全域で動作するようになっている。すなわち、搬送方向と平行な用紙Sの両端部S1、S2（図10参照）まで移動が可能になっているので、画像形成装置PRで認識されていない不定形サイズ用の紙幅、すなわち、搬送方向と平行な用紙Sの両端部S1、S2を読み取ることが可能となる。

20

【0047】

具体的な例としてスキュー補正ローラ対1によってスキュー補正された用紙（この場合、画像形成装置PRで認識されていない不定形サイズの用紙）Sが横レジスト検知ユニット3に搬送されてきた場合の動作について図10を参照して説明する。

30

【0048】

ここで、第1のステッピングモータ30の1パルス当たりの用紙端部検知センサ14の移動量をaとする。そのときに搬送されてくる用紙Sが画像形成装置PRで認識されていない不定形サイズの用紙であれば、搬送方向と平行な用紙Sの両端部S1、S2の位置（用紙幅）は分からない。そこで、用紙端部検知センサ14が矢印左方向に移動して、その待機位置HP1から用紙Sの搬送方向と平行な一方の端部S1を検知するまでの移動量が10a、さらに最初に検知した用紙端部S1からもう一方の用紙端部S2までの移動量が100aであれば、その2つの端部S1、S2までの移動距離が検知できる。これにより、用紙端部検知センサ14の待機位置HP1から用紙Sの搬送中心までの位置が60aと検出できる。用紙Sの搬送中心SCまでの距離が分かれば、中央基準で搬送されてくる用紙Sの搬送中心と比較して横レジストのズレ量が算出できる。このように横レジストのズレ量が算出できると、前記ズレ量に基づいて穿孔ユニット4の移動量を設定して穿孔位置を決め、パンチ刃15を用紙Sの搬送中心に合わせて穿孔することが可能になる。すなわち、パンチ孔位置を用紙Sの横レジストのズレを補正した位置に設定できる。

40

【0049】

また、図8において例えば、最初の1枚目を第1のホームポジションセンサ29によって検知された待機位置HP1から矢印左方向に移動を開始して用紙Sの両端部S1、S2を検知した場合、次の用紙Sの両端部S1、S2は、第2のホームポジションセンサ25の待機位置（用紙端部検知センサ14の第2のホームポジション）HP2から矢印右方向に移動を開始して検知するように構成にすることによって、時間的に効率よく用紙Sの両端

50

部 S 1, S 2 を検知できる。

【0050】

また、図 8 に示した第 2 のホームポジションセンサ 2 5 がなくとも、第 1 のステッピングモータ 3 0 の移動パルス数を記憶しておくことにより、用紙端部検知センサ 1 4 の検知開始位置を左右へ交互に行うことができる。

【0051】

なお、図 8 の例では、用紙端部センサ 1 4 は 1 個であるが、2 個の用紙端部検知センサを使用して用紙端部 S 1, S 2 を検知することも可能である。この例を図 9 に示す。図 9 の例では、用紙搬送方向と平行な片方の端部 S 1 側に第 1 の用紙端部検知センサ 1 4 a が、もう一方の端部 S 2 側に第 2 の用紙端部検知センサ 1 4 b が設けられており、それぞれ第 1 および第 2 のホルダ 2 8 a, 2 8 b に装着されている。前記ホルダ 2 8 a, 2 8 b は軸 2 7 を摺動しながら用紙搬送方向と直交する方向に移動する。第 1 のホルダ 2 8 a と第 2 のホルダ 2 8 b はプーリ 3 4 を挟んでタイミングベルト 3 2 の反対側（異なる側）に係合されているため、第 1 のホルダ 2 8 a と第 2 のホルダ 2 8 b は、常に近づく方向（矢印内方向）か、遠ざかる方向（矢印外方向）に移動する。

【0052】

ここで、タイミングベルト 3 2 は、第 1 のステッピングモータ 3 0 の駆動タイミングプーリ 3 0 a と従動タイミングプーリ 3 4 間に張架され、第 1 のステッピングモータ 3 0 の回転によって動作する。また、第 1 の用紙端部検知センサ 1 4 a 及び第 2 の用紙端部検知センサ 1 4 b のホームポジション（待機位置）H P 1, H P 2 は、第 1 のホルダ 2 8 a の形状の一部をホームポジションセンサ 2 9 によって検知することにより決定される。このホームポジション H P 1, H P 2 から、第 1 のステッピングモータ 3 0 の駆動によって第 1 および第 2 の用紙端部検知センサ 1 4 a, 1 4 b が軸 2 7 に沿って、用紙の搬送方向と平行な両端部 S 1, S 2 をそれぞれ検知するために矢印内側方向に移動する。この移動の過程で、前記第 1 および第 2 の用紙端部検知センサ 1 4 a, 1 4 b が用紙搬送方向と平行な用紙の両端部 S 1, S 2 を検知し、画像形成装置 P R で認識されていない不定形サイズ of 用紙 S の横レジストのズレ量を読み取ることができる。

【0053】

具体的な例としてスキュー補正ローラ対 1 によってスキュー補正された用紙（この場合、画像形成装置 P R で認識されていない不定形サイズの用紙）S が横レジスト検知ユニット 3 に搬送されてきた場合の動作について図 1 1 を参照して説明する。

【0054】

ここで、第 1 のステッピングモータ 3 0 の 1 パルス当たりの第 1 および第 2 の用紙端部検知センサ 1 4 a, 1 4 b の移動量を a とする。この場合、搬送されてくる用紙 S が画像形成装置 P R で認識されていない不定形サイズの用紙のため、用紙搬送方向と平行な用紙 S の端部 S 1, S 2 位置は不明である。そこで、第 1 および第 2 の用紙端部検知センサ 1 4 a, 1 4 b がそれぞれ図 1 1 に示すように矢印内側方向に移動した場合、第 1 の用紙端部検知センサ 1 4 a の待機位置 H P 1 から用紙 S の搬送方向と平行な一方の端部 S 1 を検知するまでの移動量を「 $11a$ 」とし、第 2 の用紙端部検知センサ 1 4 b の待機位置 H P 2 から用紙 S の搬送方向と平行なもう一方の端部 S 2 を検知するまでの移動量を「 $9a$ 」とした場合、その 2 つの端部 S 1, S 2 までの移動距離の差は、

$$11a - 9a = 2a$$

となる。したがって、第 1 用紙端部検知センサ 1 4 a と第 2 の用紙端部検知センサ 1 4 b の待機位置 H P 1, H P 2 を用紙 S の搬送中心から同じ距離に設定すると、両センサ 1 4 a, 1 4 b の移動距離の差「 $2a$ 」の半分の「 $1a$ 」がその用紙 S の横レジズレ量となる。

【0055】

ここで、図 9 の用紙端部検知センサ 1 4 a, 1 4 b の矢印内方向および矢印外方向の移動は、両者とも第 1 のステッピングモータ 3 0 の駆動力によって行われている。従って、図 1 1 において、第 2 の用紙端部検知センサ 1 4 b が第 2 の待機位置 H P 2 から「 $9a$ 」の

移動量で用紙搬送方向と平行な用紙端部 S 2 を検知しても、第 1 のステッピングモータ 30 はさらに回転し続け、第 1 の用紙端部検知センサ 14 a が用紙搬送方向と平行な用紙端部 S 1 を検知した時点、すなわち移動量「11a」の時点で停止する。これは、1つのステッピングモータ 30 で第 1 および第 2 の用紙端部検知センサ 14 a、センサ 14 b を移動させているためである。このように構成すると、駆動源を 1 つにしてコストダウン図ると同時に、両者が同時に動作開始するため、時間的なロスがなく効率よく用紙の端部 S 1、S 2 を検知し、その用紙端部の情報を得ることができる。

【0056】

以上のような構成で、横レジストのズレ量が分かれば、その情報を図示しない制御回路の CPU に入力し、CPU が第 2 のステッピングモータ 23 のステップ数を前述の第 1 の実施形態と同様にして制御することにより穿孔ユニット 4 の位置を精度良く制御することができる。これによりパンチ刃 15 を用紙 S の搬送中心 SC に合わせて穿孔し、パンチ孔を用紙 S の横レジストのズレを補正した位置に精度良くあけることができる。

10

【0057】

穿孔ユニット 4 は第 1 の実施形態と同一に構成され、同等な動作を行うので、重複する説明は省略する。

【0058】

この第 2 の実施形態では、横レジストのズレがない理想的な用紙の搬送中心からのズレ量を前述のように用紙端部検知センサ 14 a、14 b を使用して検出し、そのズレ量分を穿孔ユニット 4 の移動距離に加えることによって両パンチ刃 15 を用紙搬送中心 SC の対称位置にあわせることができる。この調整の詳細について図 12 を参照して説明する。

20

【0059】

図 12 (a) において用紙 S の横レジストズレが無い搬送状態でのパンチ刃 15 の待機位置からの移動量を「b」とすると、パンチ刃 15 の待機位置から「b」の距離移動すれば、用紙 S の搬送中心 SC を対称軸としてパンチ孔を穿孔することができる。そこで、図 12 (b) に示すように用紙 S の横レジストが「1a」分ずれている場合には、パンチ刃 15 は待機位置から「b+1a」分の距離を移動すれば用紙 S の搬送中心 SC を対称軸としてパンチ孔を穿孔することができるはずである。すなわち、用紙 S の搬送中心 SC に対して両パンチ孔を等しい距離に穿孔することができるので、不定形サイズのパンチ孔の穿孔、さらにはその孔位置精度までも向上させることができる。

30

【0060】

パンチ孔を穿孔した後は、図 1 及び図 2 記載の搬送コロ対 7 を通過して排紙コロ対 8 によって排紙トレイ 9 に積載されるシフトモードや、分岐爪 H 2 t、H 3 t により搬送コロ対 10 に搬送されてスティプル排紙コロ対 11 を通過し、スティプルトレイ 12 にスタックした用紙にスティプラ 13 で綴じるスティプルモードというように、いろいろな後処理を施すこともできる。

【0061】

また、穿孔された用紙 S のパンチ屑は図 3 及び図 5 のホッパ 5 の内部に収容される。

【0062】

【発明の効果】

40

以上のように、本発明によれば、穿孔手段の 1 パルスあたりの移動量と端部検知手段の 1 パルスあたりの移動量との関係が整数倍もしくは整数倍に近似した値であるので、パルスによる移動距離の誤差を少なくすることができ、穴位置の揃え精度を向上させることができる。また、ソフト制御も、ズレ量の値にかかわらず、端部検知手段から算出された横レジストのズレ量分のパルス数の前記比倍のパルス数を穿孔手段の駆動パルス数にすればいいので簡略化できる。

【0063】

また、本発明によれば、端部検知手段が用紙の両端部を検知するので、画像形成装置に認識されていない不定形サイズの用紙においても用紙中央に精度良く穿孔することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 および第 2 実施形態に係る用紙処理装置としての用紙後処理装置を全体的に示す概略構成図である。

【図 2】本発明の第 1 および第 2 の実施形態の変形例に係る用紙処理装置としての用紙後処理装置の全体的な構成を示す概略構成図である。

【図 3】第 1 の実施形態に係る横レジスト検知ユニットと穿孔ユニットの全体構成を示す概略構成図である。

【図 4】第 1 の実施形態に係る横レジスト検知ユニットによる用紙端部検知動作を示す説明図である。

【図 5】第 1 および第 2 の実施形態に係る穿孔ユニットの穿孔位置調整および孔あけ動作を説明する説明図である。 10

【図 6】第 1 の実施形態に係る横レジと検知ユニットの用紙端部検知動作を示す説明図である。

【図 7】第 2 の実施形態に係る横レジスト検知ユニットと穿孔ユニットの全体構成を示す概略構成図である。

【図 8】第 2 の実施形態に係る 1 つの用紙端部検知センサを使用した横レジスト検知ユニットの動作を示す説明図である。

【図 9】第 2 の実施形態に係る 2 つの用紙端部検知センサを使用した横レジスト検知ユニットの動作を示す説明図である。

【図 10】第 2 の実施形態における 1 つの用紙端部検知センサによる用紙端部検知動作を示す説明図である。 20

【図 11】第 2 の実施形態における 2 つの用紙端部検知センサによる用紙端部検知動作を示す説明図である。

【図 12】第 2 の実施形態における穿孔ユニットによる穿孔時の位置調整の状態を示す説明図である。

【符号の説明】

1 スキュー補正ローラ対

2 入口センサ

3 横レジスト検知ユニット

4 穿孔ユニット

5 ホッパ

14 用紙端部検知センサ

15 パンチ刃

23 ステッピングモータ（第 2 の駆動手段）

25 用紙ガイド

27 軸

30 ステッピングモータ（第 1 の駆動手段）

S 用紙

HP, HP1, HP2 待機位置（ホームポジション）

S1, S2 用紙端部

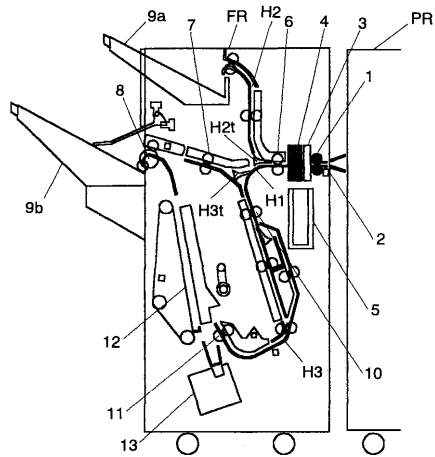
FR 用紙後処理装置

PR 画像形成装置

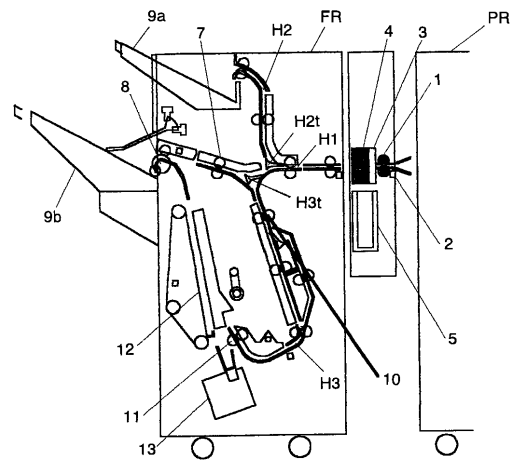
30

40

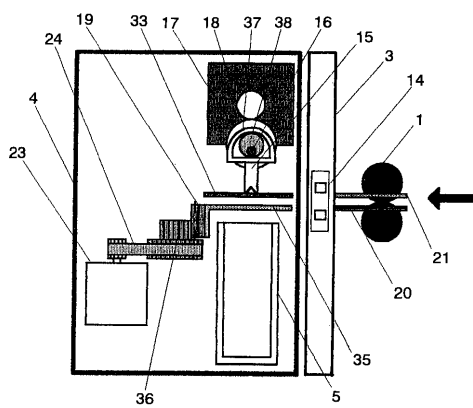
【図 1】



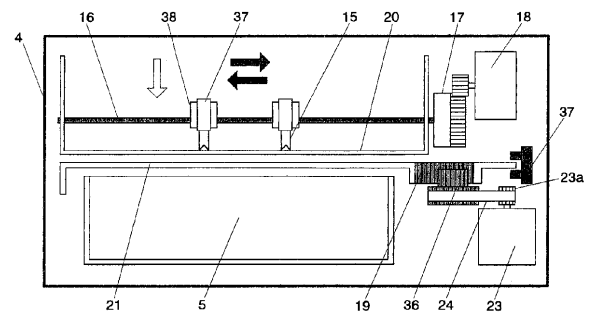
【図 2】



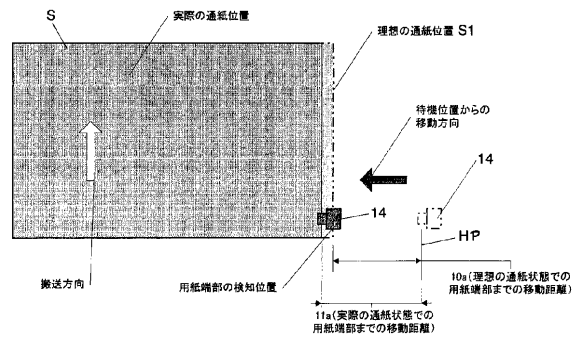
【図 3】



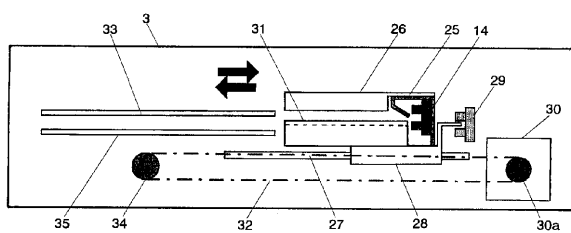
【図 5】



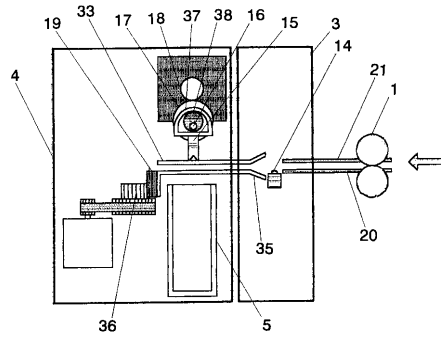
【図 6】



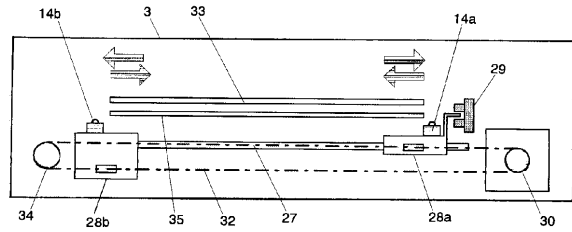
【図 4】



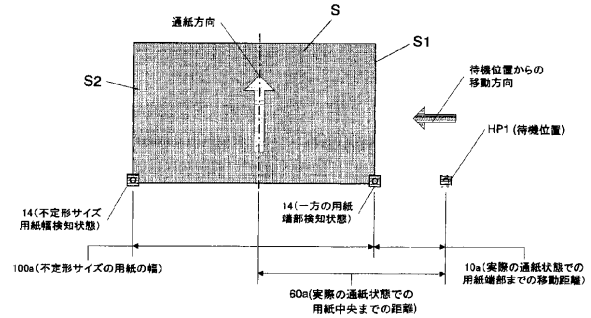
【図 7】



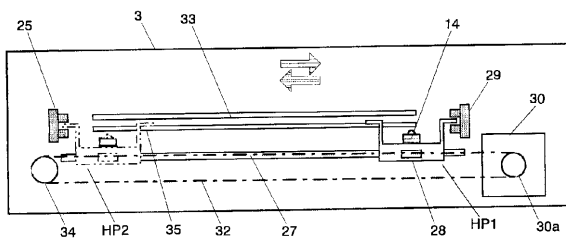
【図 9】



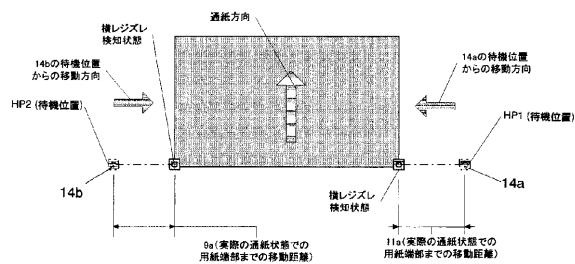
【図 10】



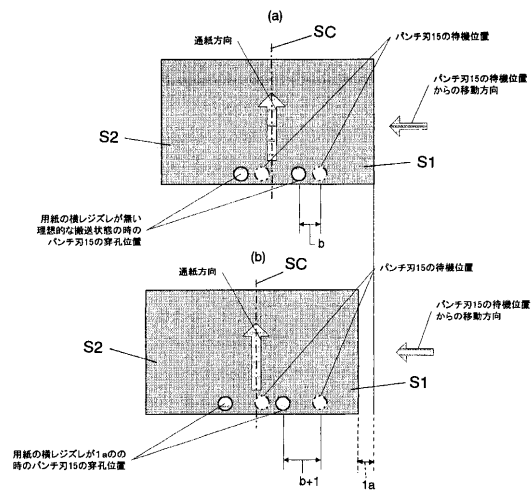
【図 8】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (72)発明者 鈴木 伸宜
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社 リコー内
- (72)発明者 永迫 秀也
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社 リコー内
- (72)発明者 齊藤 広元
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社 リコー内
- (72)発明者 岡田 浩樹
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社 リコー内

審査官 蓮井 雅之

- (56)参考文献 特開平10-279170 (JP, A)
特開平10-194557 (JP, A)
特開平03-092299 (JP, A)
特開平11-314801 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65H 37/04
B42B 4/00