

(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2004-91108

(P2004-91108A)

(43) 公開日 平成16年3月25日(2004.3.25)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
B65H 37/04

F I  
B 6 5 H 37/04

テームコード (参考)  
3 F 1 0 8

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2002-253471 (P2002-253471)</p> <p>(22) 出願日 平成14年8月30日 (2002.8.30)</p>	<p>(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</p> <p>(74) 代理人 100085040 弁理士 小泉 雅裕</p> <p>(74) 代理人 100087343 弁理士 中村 智廣</p> <p>(74) 代理人 100082739 弁理士 成瀬 勝夫</p> <p>(72) 発明者 佐久間 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内</p> <p>Fターム(参考) 3F108 GA02 GA03 GA04 GB07 HA02 HA44</p>
--	---

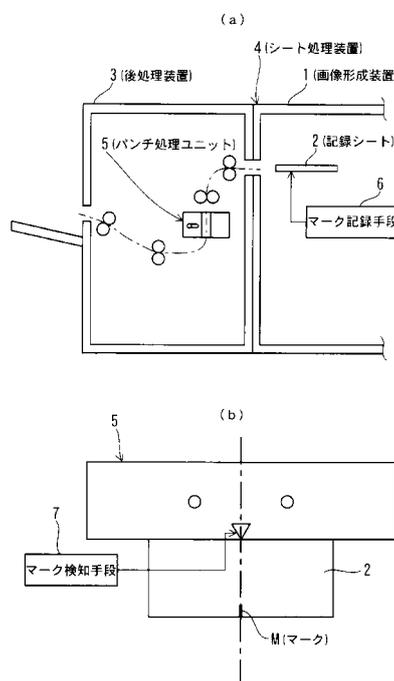
(54) 【発明の名称】 シート処理装置

(57) 【要約】

【課題】 後処理装置を備えた態様において、シートサイズの異なる記録シートに対して、簡易且つ迅速に後処理を施すことを可能としたシート処理装置を提供する。

【解決手段】 作像モジュールにより画像が形成される画像形成装置1と、画像形成装置1からの画像形成済みの記録シート2に対して後処理を施す後処理装置3とを備えたシート処理装置4において、後処理装置3は、記録シート2にパンチ孔を形成するパンチ処理ユニット5を有し、パンチ処理に先立って、パンチ位置を決定するためのマークMを記録シート2に記録するマーク記録手段6を備える。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

作像モジュールにより画像が形成される画像形成装置と、画像形成装置からの画像形成済みの記録シートに対して後処理を施す後処理装置とを備えたシート処理装置において、後処理装置は、記録シートにパンチ孔を形成するパンチ処理ユニットを有し、パンチ処理に先立って、パンチ位置を決定するためのマークを記録シートに記録するマーク記録手段を備えたことを特徴とするシート処理装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載のシート処理装置において、記録シートに記録されたマークを検知するためのマーク検知手段を備えたことを特徴とするシート処理装置。 10

**【請求項 3】**

請求項 2 記載のシート処理装置において、パンチ処理ユニットは、マーク検知手段により検知されたマークに基づいて位置制御されることにより記録シートにパンチ孔を形成することを特徴とするシート処理装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 記載のシート処理装置において、マーク記録手段は、記録シートの一側縁部且つ幅方向中心であって、パンチ位置近傍にマークを記録することを特徴とするシート処理装置。

**【請求項 5】**

請求項 1 記載のシート処理装置において、マーク記録手段は、記録シートのパンチ位置にマークを記録することを特徴とするシート処理装置。 20

**【請求項 6】**

請求項 3 記載のシート処理装置において、パンチ処理ユニットがマーク検知手段を備えたことを特徴とするシート処理装置。

**【請求項 7】**

作像モジュールにより画像が形成される画像形成装置と、画像形成装置からの画像形成済みの記録シートに対して後処理を施す後処理装置とを備えたシート処理装置において、後処理装置は、記録シートの一側縁部に対して所定の後処理を施す後処理ユニットを有し、後処理に先立って、後処理位置を決定するためのマークを記録シートに記録するマーク記録手段を備えたことを特徴とするシート処理装置。 30

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、電子写真方式による複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置と、画像形成装置からの画像形成済みの記録シートに対して後処理を施す後処理装置とを備えたシート処理装置に係り、特に、各記録シートに対して所定のパンチ処理やステープル処理を施すようにしたシート処理装置の改良に関する。 40

**【0002】****【従来技術】**

従来、この種のシート処理装置のうち、穿孔処理（パンチ処理）を行うものとしては、例えば特開平 9 - 249348 号公報に示すように、パンチ処理に先立って、シート状部材（記録シート）の幅方向のサイズ情報とパンチ処理を行うか否かのパンチ処理情報に基づいて、パンチ機構（パンチャー）があらかじめ所定の位置に移動するものであって、パンチ処理を実施しないときには、パンチ処理可能な最大幅のシート状部材に対応した位置にパンチャーが待機するようにしたものが提案されている。また、このような態様において、特に、複数のシートサイズに対応してパンチ処理を行うために、シート幅方向端面検知手段を複数配置すると共に、記録シートの幅方向のサイズ 50

情報に応じて使用するシート幅方向端面検知手段を選択し、この選択されたシート幅方向端面検知手段によって記録シートの幅方向端面を検知して、検知情報に基づいてパンチャーの移動を停止し、記録シート毎に決定された条件でパンチ処理を行うものが提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、このような態様にあつては、複数の検知手段を設けることが必要とされるため、コストアップに繋がるだけでなく、近似したシートサイズの複数種の記録シートへの対応が困難となり、その記録シートの種類に応じて複数の検知手段を設けることは、設計上困難であるという不都合が生じる。

10

【0004】

また、シート幅方向端面検知手段を一つのみ配置し、記録シートの幅方向サイズ情報に応じて、シート幅方向端面検知手段が記録シートの幅方向端面を検知してからパンチャーの移動手段を停止するまでの時間を決定し、記録シート毎に決定された条件でパンチ処理を行う態様についても提案されている。

【0005】

この態様によれば、検知手段が一つで足りることから、前記コストアップという不都合は改善されるが、記録シートのサイズに合わせて記録シート毎にパンチャーを往復動作させることが必要とされ、高速機への対応や高生産性の実現を図ることができないという技術的課題が生じる。

20

特に、この技術的課題は、記録シートのサイズが小さいほど顕著となる。

【0006】

すなわち、図8(a)(b)に記録シートのサイズが大きい場合と、小さい場合におけるパンチャーの移動距離の比較を示す。

図8(a)に示すように、記録シートSのサイズが大きい場合には、シート幅方向端面検知手段310が記録シートSの幅方向端面を検知してからパンチャー300の移動手段を停止するまでの時間を決定し、図中矢印方向(右方向)にパンチャー300を移動させて、所定の位置にてパンチ処理を行う。

このとき、パンチャー300の移動距離は、パンチャー中心Aと記録シート中心Bとの間の距離 $l_1$ で表される。

30

一方、図8(b)に示すように、記録シートSのサイズが小さい場合には、前記記録シートSのサイズが大きい場合と同様なパンチ処理が行われるものの、パンチャー300の移動距離は、 $l_2$ で表され、前記 $l_1$ と $l_2$ とを比較すると、 $l_1$ に比べて $l_2$ はかなり大きく、すなわち、記録シートSのシートサイズが小さいときには、パンチャー300を大きく移動させなければならない。

【0007】

本発明は、以上の技術的課題を解決するためになされたものであって、後処理装置を備えた態様において、シートサイズの異なる記録シートに対して、簡易且つ迅速に後処理を施すことを可能としたシート処理装置を提供するものである。

【0008】

40

【課題を解決するための手段】

すなわち、本発明は、図1(a)(b)に示すように、作像モジュールにより画像が形成される画像形成装置1と、画像形成装置1からの画像形成済みの記録シート2に対して後処理を施す後処理装置3とを備えたシート処理装置4において、後処理装置3は、記録シート2にパンチ孔を形成するパンチ処理ユニット5を有し、パンチ処理に先立って、パンチ位置を決定するためのマークMを記録シート2に記録するマーク記録手段6を備えたことを特徴とする。

【0009】

このような技術的手段において、記録シート2には一般に使用される用紙は勿論のこと、OHPシート等の特別な画像形成媒体をも含む。

50

また、後処理装置 3 は、複写機、プリンタ等の画像形成装置 1 と一体的に設けられてもよいし、画像形成装置 1 とは切離自在に設けられる別体構成のいずれでもよい。

更に、後処理装置 3 は、本例では記録シート 2 にパンチ孔を形成するパンチ処理ユニット 5 を備えた態様であるが、これに限らず、ステープル処理を行うステープル処理ユニットを備えた態様等適宜設計変更して差し支えない。

【 0 0 1 0 】

また、マーク記録手段 6 は、記録シート 2 にマーク M を記録するものであればよく、作像モジュールを兼用することが好ましいが、例えば、スタンプ機構等として作像モジュールとは別に設けてもよい。

ここで、マーク M は、パンチ位置を決定することができ、検知可能であればどのような形状でもよく、例えば直線、十字等適宜選定して差し支えない。

また、マーク M の記録位置も適宜選定して差し支えないが、記録シート 2 の綴じ代等の非画像形成部であることが好ましい。

【 0 0 1 1 】

更に、図 1 ( b ) に示すように、シート処理装置 4 は、記録シート 2 に記録されたマーク M を検知するためのマーク検知手段 7 を備えることが好ましい。マーク検知手段 7 により記録シート 2 に記録されたマーク M を検知すれば、正確なパンチ位置にパンチ処理を行うことができる。

ここで、マーク検知手段 7 としては、マーク M を検知することができるものであればよく、例えばセンサー等が挙げられる。

また、パンチ処理ユニット 5 は、マーク検知手段 7 により検知されたマーク M に基づいて位置制御されることにより、記録シート 2 にパンチ孔を形成することが好ましい。

ここで、パンチ処理ユニット 5 の制御方法としては、例えばコンピュータ等による制御が挙げられ、マーク検知手段 7 により検知されたマーク M に基づいて、パンチ処理ユニット 5 を所定位置へ移動させ、パンチ処理を行わせるものである。

尚、本例のように、マーク検知手段 7 は、パンチ処理ユニット 5 に設けられる態様であることが好ましい。このように、パンチ処理ユニット 5 がマーク検知手段 7 を備えていれば、マーク検知とパンチ孔形成が極めて近距離において行われるため、形成されたパンチ孔位置のばらつきを抑えることができる。

【 0 0 1 2 】

また、このような技術的手段において、パンチ位置を決めるマーク M の記録位置としては、例えば記録シート 2 の一側縁部且つ幅方向中心であって、パンチ位置近傍であることが好ましい。このように記録シート 2 の幅方向中心位置にマーク M を記録し、このマーク M をマーク検知手段 7 により検知すれば、記録シート 2 の幅方向中心を基準としてパンチ孔を形成することができるため、形成されたパンチ孔位置のばらつきを抑え、高精度を得ることができる。

【 0 0 1 3 】

更に、マーク M の記録位置の別の態様としては、例えば記録シート 2 のパンチ位置にマーク M を記録することが好ましい。このようにパンチ位置にマーク M を記録すれば、パンチ孔形成時にマーク M も取り去られるため、記録シート 2 にマーク M が残らない点で記録シート 2 の品質を保持することができる。

【 0 0 1 4 】

また、後処理装置 3 は、記録シート 2 の一側縁部に対して所定の後処理を施す後処理ユニットを有し、後処理に先立って、後処理位置を決定するためのマーク M を記録シートに記録するマーク記録手段 6 を備えた態様であってもよい。

ここで、後処理としては、例えばステープル処理が挙げられ、このステープル処理のうち、主としてデュアルステープル処理が対象となり、この場合には前記パンチ処理 ( 2 孔 ) と同様に本発明を適用することができる。

【 0 0 1 5 】

【 発明の実施の形態 】

10

20

30

40

50

以下、添付図面に示す実施の形態に基づいて、この発明を詳細に説明する。

#### 実施の形態 1

図 2 は、本発明が適用されたシート処理装置の実施の形態 1 を示す説明図である。

同図において、シート処理装置 10 は、カラー画像を形成可能な画像形成装置 11 と、画像が形成された記録シート S に対し所定の後処理を施す後処理装置 12 とを備えたものである。

本実施の形態において、画像形成装置 11 は、記録シート S (図示せず) を幅方向中心を基準に搬送して画像を形成する所謂センターレジ方式のものであって、装置本体 20 の上部に原稿を読み取るための画像読取りユニット (IIT: Image Input Terminal の略) 26 を配設すると共に、その上方には画像読取りユニット (IIT) 26 に原稿を送るための原稿送り装置 27 を配設する一方、装置本体 20 の内部に作像モジュール 21 を配設し、この作像モジュール 21 の下方には、多段のシート供給トレイ 31 ~ 34 を配設するほか、装置本体 20 の側部にマルチ手差しトレイ (MSI: Multi Sheet Insert) 35 を開閉自在に配設したものである。

10

#### 【0016】

本実施の形態で用いられる作像モジュール 21 は、例えば電子写真方式を採用したものであって、各色成分トナー像を形成担持する感光体ドラム 22 を配置し、この感光体ドラム 22 上の各色成分トナー像を中間転写ベルト 23 に順次一次転写させ、例えば二次転写ロールからなる二次転写装置 24 にて中間転写ベルト 23 上の多重色成分トナー像を記録シート S に二次転写させ、定着装置 25 に導くようにしたものである。

20

#### 【0017】

ここで、感光体ドラム 22 の周囲には、感光体ドラム 22 を帯電する帯電器 221、感光体ドラム 22 上に静電潜像を書き込むレーザ走査装置等の露光装置 222、各色成分トナーが収容されて感光体ドラム 22 上の静電潜像を可視像化する現像装置 223、感光体ドラム 22 上の各色成分トナー像を中間転写ベルト 23 上に転写せしめる例えば転写ロールからなる一次転写装置 224 及び感光体ドラム 22 上の残留トナーを清掃するクリーナ 225 等の電子写真用デバイスが順次配設されている。

また、中間転写ベルト 23 は複数の張架ロールに張架されて循環搬送されるものであり、前記二次転写装置 24 が一つの張架ロールをバックアップロールとして対向配置されている。尚、231 は中間転写ベルト 23 を清掃するクリーナである。

30

#### 【0018】

更に、本実施の形態において、シート供給トレイ 31 ~ 34 からのシート搬送路 40 は、装置本体 20 の後処理装置 12 の反対側側方から上方に向かい、作像モジュール 21 の二次転写部位、一次定着部位を経て後処理装置 12 側へ向かう主搬送路 41 と、この主搬送路 41 の出口付近の下方側に略 Y 字状にて設けられ、記録シート S の表裏を反転させて搬送する反転搬送路 42 と、この反転搬送路 42 の一部に連通接続され、表裏を反転した記録シート S を再び作像モジュール 21 前の主搬送路 41 に戻す戻し搬送路 43 とを備えている。

ここで、主搬送路 41 の二次転写部位の上流側には記録シート S を位置決めした後に搬送するレジストロール 44 が、二次転写部位の下流側には定着装置 25 へ搬送する搬送ベルト 45 が設けられ、各シート搬送路 40 には適宜数の搬送ロール 46 が設けられている。尚、MSI 35 からのシート送出部分は主搬送路 41 の水平部分に連通接続されている。

40

#### 【0019】

また、本実施の形態において、後処理装置 12 は、後処理装置本体 50 の上部及び側部中央付近に上部排出トレイ 51、下部排出トレイ 52 を設ける一方、装置本体 50 内には、装置本体 20 側からシート排出口に連通する搬送経路 60 を設け、この搬送経路 60 には、上部排出トレイ 51 に通じる第一搬送路 61 と、この第一搬送路 61 から分岐して下部排出トレイ 52 に通じる第二搬送路 62 とを具備させ、第二搬送路 62 と下部排出トレイ 52 との間には後処理部 100 を設けたものである。

ここで、後処理部 100 は、画像形成装置 11 からの画像形成済みの記録シート S に対し

50

てパンチ処理等の後処理を行う後処理ユニット101を備え、後処理ユニット101の下流側の出口部分には、下部排出トレイ52へ記録シートSが排出せしめられる排出口ロール102を設けたものである。

尚、符号63は搬送ロール、64は上部排出トレイ51へ記録シートSを排出させるための排出口ロール、65、66は第二搬送路62から後処理部100に記録シートSを搬送する搬送ロール、67は後処理部100から排出口ロール102に記録シートSを搬送する搬送ロールである。

#### 【0020】

更に、本実施の形態では、図3及び図4に示すように、後処理ユニット101は記録シートSにパンチ孔を形成するパンチャーである。

10

すなわち、パンチャーである後処理ユニット101は、図4に示すように、パンチ部200とダイ部201からなり、このパンチ部200とダイ部201の間には、搬送ロール65～67によって搬送される記録シートSが通過するスリット状の搬送路202が形成されている。

ここで、パンチ部200は、記録シートSの搬送方向と直交する方向にパンチ孔の間隔に相当する所定の間隔をおいて配置されている。

また、パンチ部200は、側面形状が矩形状に形成された2つの枠体203、204の夫々にパンチ刃205、206が取付けられており、各枠体203、204の内部には偏心カム207、208が回転自在に夫々配置されている。

更に、記録シートSが通過する搬送路202は、シートガイド209により形成され、このシートガイド209上には、パンチ刃205、206の下端部を案内するパンチガイド210が固定されている。

20

そして、図3に示すように、前記偏心カム207、208が取付けられたカム軸211の端部にはギア212が配設されたスプリングクラッチ213が設けられ、駆動ギア214を介してスプリングクラッチ213のギア212にパンチモーター215の駆動力が伝達される。

尚、スプリングクラッチ213は、図示外のソレノイドにより、ON/OFFされるようになっている。

#### 【0021】

一方、ダイ部201は、図4に示すように、記録シートSが通過する搬送路202をダイ部シートガイド220により形成し、このダイ部シートガイド220の前記パンチ刃205、206夫々に対応する位置にはダイ221、222が設けられている。

30

そして、パンチ部200とダイ部201は、後処理ユニット(パンチャー)101を走行する幅方向のサイズが最大の記録シートSより広い位置において、結合部材により一体的に結合されている。

#### 【0022】

また、本実施の形態において、画像形成装置11では、パンチ位置を決定するためのマークMが記録シートSに記録されるようになっており、このマークMは、図5に示すように、記録シートSの非画像形成部であって、一側縁部且つ幅方向中心に短い直線として記録される。

40

一方、パンチャーとしての後処理ユニット101には、図3～5に示すように、シートガイド209の記録シートSの入口側に対応する搬送路202上にマークMを検知するためのマーク検知センサー230が配設されている。

そして、図5に示すように、画像形成装置11で記録されたマークMをマーク検知センサー230が検知するようになっている。

また、後処理ユニット101は、この検知されたマークMに基づいて制御装置240により制御され、移動せしめられると共に、所定の位置にて記録シートSにパンチ孔を形成するようにしたものである。

#### 【0023】

次に、本実施の形態に係るシート処理装置の作動について、後処理装置を中心に説明する

50

。図 6 に示すように、パンチ印刷処理が開始されると、まずパンチ処理モードが選択されているか否かが判別される。

そして、パンチ処理モードが選択されていない場合には、通常の印刷が行われて終了する。

一方、パンチ処理モードが選択されている場合には、印刷が開始され、更に、パンチ位置を決定するためのマーク M も印刷される。

また、マーク M は、マーク検知センサー 230 (図 3 参照) により検知され、後処理ユニット 101 は、この検知されたマーク M に基づいて制御装置 240 (図 5 参照) により、所定のパンチ位置上にパンチ刃 205, 206 が配置されるように移動せしめられる。

10

そして、図 3 に示すように、搬送ロール 67 により記録シート S が所定の位置にて停止せしめられると、図示外のソレノイドによりスプリングクラッチ 213 が制御され、パンチモーター 215 の駆動によりカム軸 211 が回転する。

すると、カム軸 211 と共に、偏心カム 207, 208 がパンチ刃 205, 206 を押し下げ、シートガイド 209 とダイ部シートガイド 220 の間に位置する記録シート S を突き抜けて、ダイ部 201 のダイ 221, 222 に入り込み、記録シート S の所定位置にパンチ孔を形成する。

また、パンチ孔が形成されると、搬送ロール 67 により再び記録シート S の搬送が開始されて、図 2 に示すように、排出口ロール 102 より下部排出トレイ 52 へ排出される。

尚、この一連の動作過程は、所望のジョブ枚数に達するまで繰り返し行われ、ジョブ枚数に達することにより終了するようになっている。

20

#### 【0024】

本実施の形態によれば、記録シート S の一側縁部且つ幅方向中心にパンチ位置を決定するためのマーク M を記録し、この記録されたマーク M を検知するようにしたので、記録シート S の幅方向中心を基準としてパンチ孔を形成することができ、形成されたパンチ孔位置のばらつきを抑え、高精度を得ることができる。

#### 【0025】

##### 実施の形態 2

図 7 は、本発明が適用されたシート処理装置の実施の形態 2 におけるパンチ位置を決定するためのマーク記録位置に係る説明図を示す。

30

同図において、実施の形態 2 に係るシート処理装置の基本的構成は実施の形態 1 と略同様であるが、実施の形態 1 と異なり、パンチ位置を決定するためのマーク M がパンチ位置に記録されるようになっている。

すなわち、図 7 に示すように、画像形成装置 11 にて記録されたマーク M は、パンチ孔の中心を基準として記録された十字の図形であり、本例では 2 孔を対象とするため二箇所のパンチ位置のうち、いずれか一方に記録されている。

また、マーク検知センサー 230 が、このマーク M を検知すると共に、制御装置 240 により後処理ユニット 101 が制御され、記録シート S の所定の位置にてパンチ孔が形成されるようになっている。

尚、実施の形態 1 と同様な構成要素については、実施の形態 1 と同様な符号を付してここではその詳細な説明を省略する。

40

#### 【0026】

本実施の形態にあっても、実施の形態 1 と略同様な作用、効果を奏するが、本実施の形態によれば、パンチ位置にマーク M を記録するので、パンチ孔形成時にマーク M も取り去られ、記録シート S にマーク M が残らない点で記録シート S の品質を良好に保持することができる。

#### 【0027】

##### 実施の形態 3

本実施の形態に係るシート処理装置は、実施の形態 1 に係るシート処理装置の基本的構成と略同様であるが、実施の形態 1 と異なり、図 2 に示す後処理ユニット 101 が記録シ

50

トSにステーブル処理を施すステープラであり、特に、デュアルステーブルを対象としたものである。

また、本例では、デュアルステーブルが対象とされるため、ステーブル位置を決定するためのマークMの記録位置は、実施の形態2と同様な構成を採用してもよい。

尚、実施の形態1と同様な構成要素については、実施の形態1と同様な符号を付してここではその詳細な説明を省略する。

本実施の形態によっても、実施の形態1又は2と略同様な作用、効果を奏するものである。

#### 【0028】

##### 【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明によれば、パンチ処理に先立って、パンチ位置を決定するためのマークを記録シートに記録するマーク記録手段を備えたので、このマークを検知するだけでパンチ位置を決定することができ、一つのマーク検知手段でシートサイズの異なる各種記録シートに対応可能となる。

#### 【0029】

また、本発明において、記録シートに記録されたマークを検知するためのマーク検知手段を備え、マーク検知手段により検知されたマークに基づいてパンチ処理ユニットを位置制御することにより、記録シートにパンチ孔を形成するにすれば、記録シートのシートサイズ毎にパンチ処理ユニットを往復動作させることが不要となり、高速機への対応及び高生産性の実現を図ることができる。

更に、本発明は主として、パンチ処理について有効であるが、パンチ処理以外の後処理についても適用することが可能である。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】(a)(b)は本発明に係るシート処理装置の概要を示す説明図である。

【図2】実施の形態1に係るシート処理装置の全体構成を示す説明図である。

【図3】実施の形態1で用いられる後処理ユニットの平面図である。

【図4】実施の形態1で用いられる後処理ユニットの断面図である。

【図5】実施の形態1に係るシート処理装置におけるパンチ位置を決定するためのマーク記録位置を示す説明図である。

【図6】実施の形態1に係るシート処理装置のパンチ処理を示すフローチャートである。

【図7】実施の形態2に係るシート処理装置におけるパンチ位置を決定するためのマーク記録位置を示す説明図である。

【図8】(a)(b)は従来 of シート処理装置におけるシートサイズとパンチャーの移動距離との関係を示す説明図である。

##### 【符号の説明】

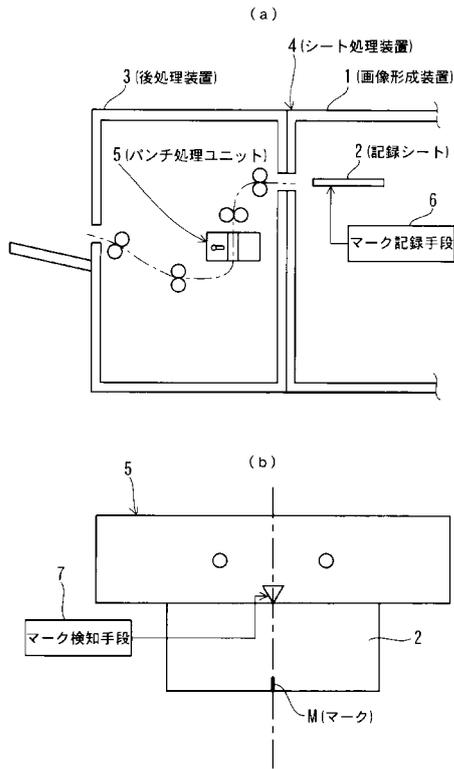
1 ... 画像形成装置, 2 ... 記録シート, 3 ... 後処理装置, 4 ... シート処理装置, 5 ... パンチ処理ユニット, 6 ... マーク記録手段, 7 ... マーク検知手段, M ... マーク

10

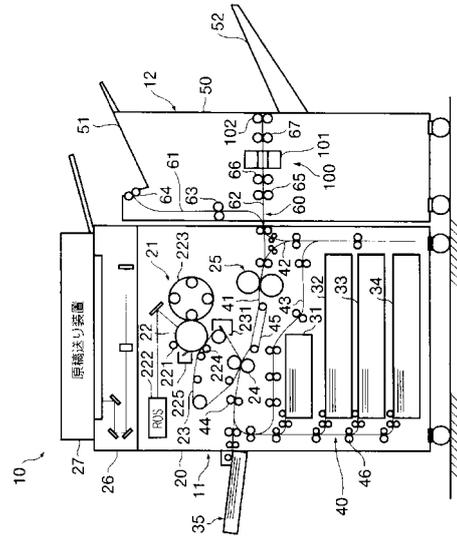
20

30

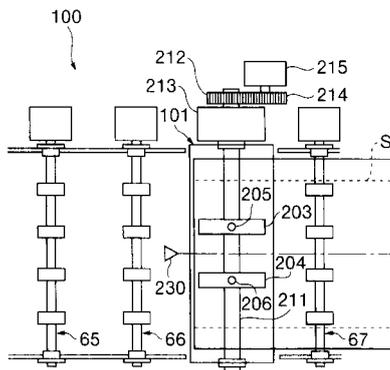
【 図 1 】



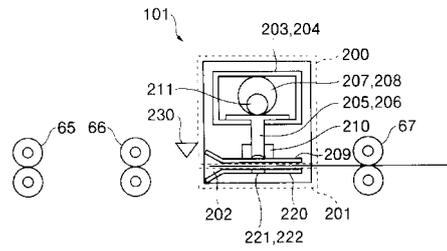
【 図 2 】



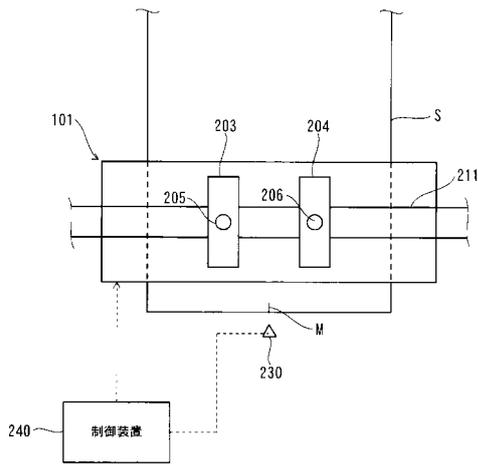
【 図 3 】



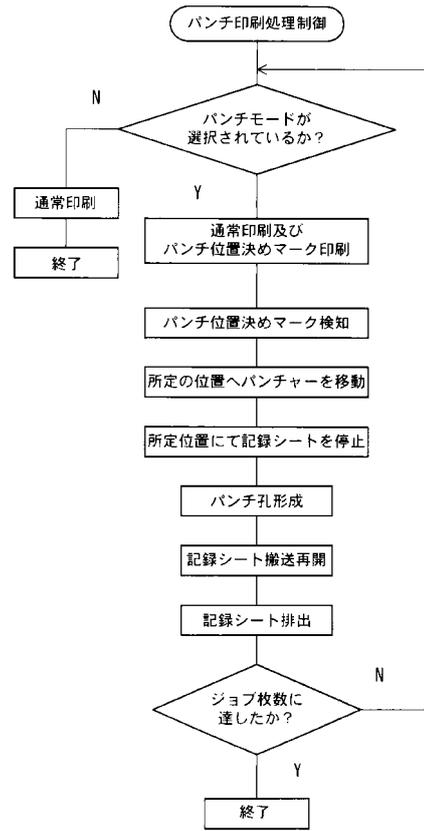
【 図 4 】



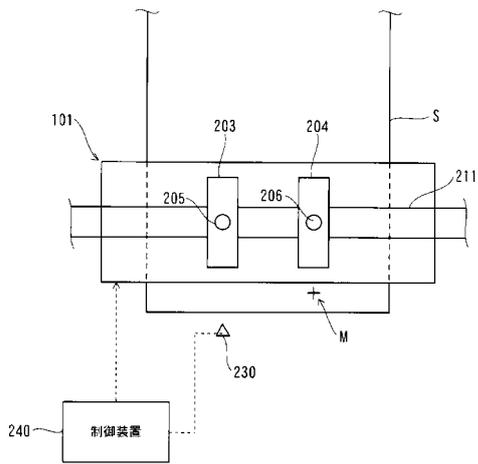
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

