(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3705711号

(P3705711)

(45)発行日　平成17年10月12日(2005.10.12)　(24)登録日　平成17年8月5日(2005.8.5)

(51)Int.Cl.[7]	F I
B65H 37/04	B65H 37/04 Z
G03G 15/00	G03G 15/00 534

請求項の数 22　(全 36 頁)

(21)出願番号	特願平11-38939
(22)出願日	平成11年2月17日(1999.2.17)
(65)公開番号	特開2000-198612(P2000-198612A)
(43)公開日	平成12年7月18日(2000.7.18)
審査請求日	平成15年3月27日(2003.3.27)
(31)優先権主張番号	特願平10-34837
(32)優先日	平成10年2月17日(1998.2.17)
(33)優先権主張国	日本国(JP)
(31)優先権主張番号	特願平10-186647
(32)優先日	平成10年7月1日(1998.7.1)
(33)優先権主張国	日本国(JP)
(31)優先権主張番号	特願平10-310617
(32)優先日	平成10年10月30日(1998.10.30)
(33)優先権主張国	日本国(JP)

(73)特許権者　000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込１丁目３番６号
(74)代理人　100078134
弁理士　武　顕次郎
(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　安藤　明人
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　飯田　淳一
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】

画像形成後の記録紙にパンチ穴を開けるパンチユニットを備えた用紙処理装置において、

前記パンチユニットは記録紙の複数箇所にパンチ処理が可能であり、複数の原稿を１枚の記録紙の片面に複写するモードのとき、記録紙の先端と後端の２箇所に、前記記録紙を中央部で折り曲げたときに前記２箇所に設けるパンチ穴が一致するよう前記パンチユニットによりパンチ処理を行う制御手段を備えていることを特徴とする用紙処理装置。

【請求項２】

画像形成後の記録紙にパンチ穴を明けるパンチユニットを備えた用紙処理装置において、

前記パンチユニットは記録紙の複数箇所にパンチ処理が可能であり、１枚の記録紙に複数の原稿を複写するモードのとき、記録紙の中央部の複数の箇所に、前記記録紙を中央部で折り曲げたときに前記複数の箇所に設けるパンチ穴が一致するようパンチ処理を行う制御手段を備えていることを特徴とする用紙処理装置。

【請求項３】

前記複写モードが１枚の原稿を１枚の記録紙に複写する通常モードに切り換わったときは、記録紙の片側端面にパンチ処理を行うパンチモードに切り換える制御手段を備えてい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】

前記複写モードが禁止になったときは、前記パンチ処理動作を禁止する制御手段を備えてい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５】

画像形成後の記録紙にパンチ穴を明けるパンチユニットを備えた用紙処理装置において、

片面複写モードにて複数の原稿を１枚の記録紙に複写するモードのとき、記録紙の先端と後端にパンチ処理をする第１のパンチモードと、記録紙の中央部に複数のパンチ処理をする第２のパンチモードとを有し、

前記第１、第２のパンチモードのどちらかが選択されているときに、画像形成手段に給紙される給紙部にセットされている記録紙のうちの短手方向の記録紙が選択された場合は、前記パンチモードの実行を禁止する制御手段を備えていることを特徴とする用紙処理装置。

【請求項６】

画像形成後の記録紙にパンチ穴を明けるパンチユニットを備えた用紙処理装置において、

片面複写モードにて複数の原稿を１枚の記録紙に複写するモードのとき、記録紙の先端と後端にパンチ処理をする第１のパンチモードと、記録紙の中央部に複数のパンチ処理をする第２のパンチモードとを有し、

両面複写モードで記録紙のどちらか一方の画像面側が１つの画像で形成される場合は、前記パンチモードの実行を禁止する制御手段を備えていることを特徴とする用紙処理装置。

【請求項７】

画像形成後の記録紙にパンチ穴を明けるパンチユニットと、記録紙束をスティプル綴じするスティプル装置とを備えた用紙処理装置において、

片面複写モードにて複数の原稿を１枚の記録紙に複写するモードのとき、記録紙の先端と後端にパンチ処理をする第１のパンチモードと、記録紙の中央部に複数のパンチ処理をする第２のパンチモードとを有し、

前記第１、第２のパンチモードのどちらかが選択されているときには、前記スティプル綴じを行うスティプルモードの実行を禁止する制御手段を備えていることを特徴とする用紙処理装置。

【請求項８】

前記制御手段は、前記実行を禁止したときには、その旨、表示させることを特徴とする請求項５ないし７のいずれか１項記載の用紙処理装置。

【請求項９】

画像形成後の記録紙にパンチ穴を明けるパンチユニットと、記録紙束をスティプル綴じするスティプル装置とを備えた用紙処理装置において、

片面複写モードにて複数の原稿を１枚の記録紙に複写するモードのとき、記録紙の先端と後端にパンチ処理をする第１のパンチモードと、記録紙の中央部に複数のパンチ処理をする第２のパンチモードとを有し、

前記第１、第２のパンチモードのどちらかが選択されているときに、前記スティプル綴じを行うスティプルモードが選択された場合は、記録紙が前記スティプル装置に搬送されないように搬送経路を切り換える制御手段を備えていることを特徴とする用紙処理装置。

【請求項１０】

画像形成後の記録紙にパンチ穴を明けるパンチユニットと、記録紙束をスティプル綴じするスティプル装置とを備えた用紙処理装置において、

片面複写モードにて複数の原稿を１枚の記録紙に複写するモードのとき、記録紙の先端と後端にパンチ処理をする第１のパンチモードと、記録紙の中央部に複数のパンチ処理をする第２のパンチモードとを有し、

前記選択されているパンチモードによってスティプルトレイにスタックされた記録紙に対するスティプル処理を自動的に切り換える制御手段を備えていることを特徴とする用紙

処理装置。
【請求項１１】
前記制御手段は、前記記録紙の端部にパンチ処理するモードで記録紙束の端部をスティプル処理するモードが選択されているときに、前記記録紙の中央部に複数のパンチ処理するモード、または先端と後端にパンチ処理するモードに変更になった場合には、記録紙束の中央部にスティプル処理するモードに切り換えることを特徴とする請求項１０記載の用紙処理装置。
【請求項１２】
前記制御手段は、前記記録紙の中央部に複数のパンチ処理をするモードまたは先端と後端とにパンチ処理するモードで、記録紙束の中央部をスティプル処理するモードが選択されているときに、前記記録紙の端部にパンチ処理するモードに変更になった場合、記録紙束の端部にスティプル処理するモードに切り換えることを特徴とする請求項１０記載の用紙処理装置。
【請求項１３】
前記制御手段は、パンチモードとパンチモードに合わせたスティプルモードが選択されているときに、スティプルモードが変更になった場合、スティプルモードに合わせてパンチモードを切り換えることを特徴とする請求項１１または１２記載の用紙処理装置。
【請求項１４】
前記制御手段によってモード変更が実行されたことを表示する表示手段をさらに備えていることを特徴とする請求項１１または１２記載の用紙処理装置。
【請求項１５】
画像形成後の記録紙にパンチ穴を明けるパンチユニットを備えた用紙処理装置において、
前記パンチユニットは記録紙の搬送方向に直交する方向に並んで配置された穿孔部を複数列備え、
前記複数列の穿孔部が第１及び第２の少なくとも２列設けられ、前記第１の穿孔部と前記第２の穿孔部とは穿孔穴数が同じであり、搬送されてきた１枚の記録紙に第１の穿孔部で第１の穿孔を行った後、第２の穿孔部で第２の穿孔を行うことを特徴とする用紙処理装置。
【請求項１６】
前記第１の穿孔部で第１の穿孔を行った後、前記第２の穿孔部で第２の穿孔を行う間に穿孔を行うための穿孔部の送り速度および／または記録紙の搬送速度を変更する速度制御手段を備えていることを特徴とする請求項１５記載の用紙処理装置。
【請求項１７】
前記速度制御手段による速度の変更は穿孔後に用紙を中央部で折り曲げたときに第２の穿孔によって明けられたパンチ穴が第１の穿孔によって明けられたパンチ穴と合致する速度であることを特徴とする請求項１６記載の用紙処理装置。
【請求項１８】
前記記録紙の端部側近傍に穿孔する場合、前記第１の穿孔部で穿孔することを特徴とする請求項１５記載の用紙処理装置。
【請求項１９】
画像形成後の記録紙にパンチ穴を明けるパンチユニットを備えた用紙処理装置において、
前記パンチユニットは記録紙の搬送方向に直交する方向に並んで配置された穿孔部を複数列備え、
搬送されてきた１枚の記録紙に対して、前記複数列備えられた穿孔部の各列ごとの穿孔タイミングを設定する制御手段を備え、この制御手段によって画像形成の１つのジョブ内で前記穿孔タイミングを異なる値に設定することを特徴とする用紙処理装置。
【請求項２０】
前記制御手段は記録紙の厚さに応じて前記穿孔タイミングを異なる値に設定することを

特徴とする請求項１９記載の用紙処理装置。
【請求項２１】
前記制御手段によって設定された穿孔タイミングに応じて前記穿孔部の送り速度および／または記録紙の搬送速度を変更する速度制御手段をさらに備えていることを特徴とする請求項１９または２０記載の用紙処理装置。
【請求項２２】
請求項１から２１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】
本発明は、画像形成装置に付設され、あるいはシステムとして画像形成装置と一体に構成される用紙処理装置に係り、さらに詳しくは、画像形成手段によって画像形成が行われた画像形成済みの記録紙にファイリング用のパンチ穴を明けるパンチユニットを備えた用紙処理装置に関し、さらには、画像形成済みの記録紙をスタックする排紙トレイや、これらに加えてスティプル装置をも備えた用紙処理装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
画像形成装置の排紙部から排紙される画像形成済みの記録紙を受け入れて搬送路を搬送する過程で、搬送路に設けられたパンチユニットによって記録紙にファイリング用のパンチ穴を明ける、いわゆるパンチ処理を行うことができる用紙処理装置が提案されている。
【０００３】
このような用紙処理装置においては、画像形成装置が１枚の原稿を１枚の記録紙の片面に複写（コピー）する通常の複写（コピー）モードの場合、記録紙の片側端面にパンチ処理を行う通常のパンチモードが実行される。このようなパンチ処理を行うものとして、例えばロータリーパンチユニットが知られている。このロータリーパンチユニットは、例えば２穴パンチでは、用紙の搬送方向と直交する方向に２組のポンチとダイスが一直線に配置され、そのポンチとダイスが回転ローラ上に装備され、ポンチのローラとダイスのローラが同時に回転することによってポンチとダイスが重なり合い、用紙に２穴を明けるようになっている。
【０００４】
一方、近年画像形成装置のデジタル化が進み、画像処理によっていわゆる週刊誌コピー（中綴じコピー）ができるようになった。中綴じコピーでは、コピーされた用紙の中央で半分に折り曲げて製本するようになったことで、綴じ処理も中綴じスティプラによって用紙の中央２個所で行われ、パンチ穴も用紙の中央付近に２個所（２穴の場合は４穴）、すなわち、用紙を中央で半分に折り曲げたときにファイリングできるような形でパンチ穴を明ける必要がでてきた。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
ところで、画像形成装置においては、複写モードの中には上記の通常の複写モードの他に、１枚の記録紙に複数の原稿の複写を行う複写モード（２イン１モード、４イン１モード等）が実施可能なものもある。具体的には、記録紙の片面に複数（例えば２枚）の原稿を複写する複写モードと、記録紙の両面のそれぞれに複数（例えば２枚づつの合計４枚）の原稿をする複写モードがある。このような特殊な複写モードが選択され、かつ、パンチモードが選択されているとき、適正なパンチ処理を行うことでファイリング作業効率を上げることが望まれている。
【０００６】
一方、上記パンチモードに加え、スティプル装置を備えた用紙処理装置も知られている。このようなスティプル装置をも備えた用紙処理装置では、パンチ処理を行ってリングファイルが可能な状態になっているにもかかわらずスティプルが行われると、パンチ処理を行

った意味がなくなり、処理が無駄になることがある。このように処置が無駄になると、再度、画像形成を行ってパンチ処理を実行しなければならず、記録紙とスティプル針が無駄になる。

【０００７】

また、前述のように記録紙を中央で半分に折り曲げたときにファイリングできるような形でパンチ穴を明けるような場合、記録紙の搬送方向と直交する方向に２組のポンチとダイスのみが一直線上に装備されていたため、中綴じ用のパンチ穴を明けるとき、第１のパンチ穴を明けた後に、さらにもう１回転して第２のパンチ穴を明けるようになっていた。このような構成では、コピースピード（画像形成スピード）が速い生産性の高い画像形成装置から排出される記録紙に中綴じ用の孔を明けようとすると、第１のパンチ穴を明けた後に、もう一回転する時間がなくなってしまうという問題があった。

【０００８】

また、画像形成装置から排出される記録紙に対して第１のパンチ穴を明ける場合、基本的には、記録紙の搬送速度にポンチとダイスの速度を合わせて穿孔する。ただ、その速度のまま第２のパンチ穴を明ける作業に移ると、第２のパンチ穴を所定の位置、言い換えば半分に折り曲げたときに第１および第２のパンチ穴の穴明け位置が一致する位置に明けることができない。

【０００９】

また、すべての穴が中綴じ用の穴であればよいが、中綴じ用の穴が要求されていない場合、すなわち、記録紙の端部付近で片綴じ用の穴の穴明けが要求されている場合に、これに対応するする必要がある。

【００１０】

また、１つのジョブ内の記録紙に対して中綴じ用の穴を明ける場合、１ジョブ内の全ての記録紙の同じ位置に中綴じ用の穴を明けてしまうと、記録紙を中央部から半分に折って中綴じしたときに、記録紙の厚さによってパンチ穴がずれてしまうという問題がある。このように折ったときにパンチ穴がずれてしまうと、ファイリングに不都合が生じてしまい、中綴じ用の穴を明けた意味がなくなってしまう場合もある。その際、記録紙の厚さが厚ければ厚い程、パンチ穴のずれは顕著になる。

【００１１】

本発明は、このような背景に鑑みてなされたもので、その第１の目的は、特殊な複写モードが選択されたとき、ファイリング作業が効率よく行えるパンチ処理が実行可能な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。

【００１２】

また、第２の目的は、パンチ処理が選択されている場合には、記録紙を綴じるためのスティプル処理が実行できないようにした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。

【００１３】

また、第３の目的は、１枚の記録紙に複数の原稿の複写モードでコピーされた記録紙の先端と後端、あるいは中央部に複数のパンチ処理を行わせることによりファイリング作業が効率よく行う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。

【００１４】

また、第４の目的は、選択されているパンチ処理モードによって中央をスティプル処理するモードと端部をスティプル処理するモードとを自動的に切り換えてスティプル処理のミスを無くす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。

【００１５】

また、第５の目的は、生産性を落とすことなく中綴じ用のパンチ穴を明け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。

【００１６】

また、第６の目的は、記録紙を中央で折り曲げたときに中綴じ用のパンチ穴が精度よく重なり、安定した品質のパンチ穴形状やパンチ穴位置を得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。

【００１７】

また、第７の目的は、中綴じ用のパンチユニットで記録紙端部に片綴じ用のパンチ穴を明け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。

【００１８】

さらに、第８の目的は、記録紙を折り曲げてファイリングを行うときに記録紙の厚さによってパンチ穴がずれることのないように穿孔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。

【００１９】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、第１の手段は、画像形成後の記録紙にパンチ穴を開けるパンチユニットを備えた用紙処理装置において、前記パンチユニットは記録紙の複数箇所にパンチ処理が可能であり、複数の原稿を１枚の記録紙の片面に複写するモードのとき、記録紙の先端と後端の２箇所に、前記記録紙を中央部で折り曲げたときに前記２箇所に設けるパンチ穴が一致するよう前記パンチユニットによりパンチ処理を行うように制御することを特徴とする。

【００２０】

第２の手段は、画像形成後の記録紙にパンチ穴を明けるパンチユニットを備えた用紙処理装置において、前記パンチユニットは記録紙の複数箇所にパンチ処理が可能であり、１枚の記録紙に複数の原稿を複写するモードのとき、記録紙の中央部の複数の箇所に、前記記録紙を中央部で折り曲げたときに前記複数の箇所に設けるパンチ穴が一致するようパンチ処理を行うように制御することを特徴とする。

【００２１】

第３の手段は、第１または第２の手段において、前記複写モードが１枚の原稿を１枚の記録紙に複写する通常モードに切り換わったときは、記録紙の片側端面にパンチ処理を行うようパンチモードに切り換えるように制御することを特徴とする。

【００２２】

第４の手段は、第１または第２の手段において、前記複写モードが禁止になったときは、前記パンチ処理動作を禁止するように制御することを特徴とする。

【００２３】

第５の手段は、画像形成後の記録紙にパンチ穴を明けるパンチユニットを備えた用紙処理装置において、片面複写モードにて複数の原稿を１枚の記録紙に複写するモードのとき、記録紙の先端と後端にパンチ処理をする第１のパンチモードと、記録紙の中央部に複数のパンチ処理をする第２のパンチモードとを有し、前記第１、第２のパンチモードのどちらかが選択されているときに、画像形成手段に給紙する給紙部にセットされている記録紙のうちの短手方向の記録紙が選択された場合は、前記パンチモードの実行を禁止するように制御することを特徴とする。

【００２４】

第６の手段は、画像形成後の記録紙にパンチ穴を明けるパンチユニットと、記録紙束を受け取りスタックする排紙トレイとを備えた用紙処理装置において、片面複写モードにて複数の原稿を１枚の記録紙に複写するモードのとき、記録紙の先端と後端にパンチ処理をする第１のパンチモードと、記録紙の中央部に複数のパンチ処理をする第２のパンチモードとを有し、両面複写モードで記録紙のどちらか一方の画像面側が１つの画像で形成される場合は、前記パンチモードの実行を禁止するように制御することを特徴とする。

【００２５】

第７の手段は、画像形成後の記録紙にパンチ穴を明けるパンチユニットと、記録紙束をスティプル綴じするスティプル装置とを備えた用紙処理装置において、片面複写モードにて複数の原稿を１枚の記録紙に複写するモードのとき、記録紙の先端と後端にパンチ処理をする第１のパンチモードと、記録紙の中央部に複数のパンチ処理をする第２のパンチモードとを有し、前記第１、第２のパンチモードのどちらかが選択されているときには、前記

スティプル綴じを行うスティプルモードの実行を禁止するように制御することを特徴とする。

【００２６】

第８の手段は、第５、第６または第７の手段において、前記実行が禁止されるときには、その旨、表示することを特徴とする。

【００２７】

第９の手段は、画像形成装置から排出される記録紙にパンチ穴を明けるパンチユニットと、記録紙束をスティプル綴じするスティプル装置とを備えた用紙処理装置において、片面複写モードにて複数の原稿を１枚の記録紙に複写するモードのとき、記録紙の先端と後端にパンチ処理をする第１のパンチモードと、記録紙の中央部に複数のパンチ処理をする第２のパンチモードとを有し、前記第１、第２のパンチモードのどちらかが選択されているときに、前記スティプル綴じを行うスティプルモードが選択された場合は、記録紙が前記スティプル装置に搬送されないように搬送経路を切り換えることを特徴とする。なお、この場合、搬送経路を切り換えた旨、表示するようにしてもよい。

【００２８】

第１０の手段は、画像形成後の記録紙にパンチ穴を明けるパンチユニットと、記録紙束をスティプル綴じするスティプル装置とを備えた用紙処理装置において、片面複写モードにて複数の原稿を１枚の記録紙に複写するモードのとき、記録紙の先端と後端にパンチ処理をする第１のパンチモードと、記録紙の中央部に複数のパンチ処理をする第２のパンチモードとを有し、前記選択されているパンチモードによってスティプルトレイにスタックされた記録紙に対するスティプル処理を自動的に切り換える制御手段を備えていることを特徴とする。

【００２９】

第１１の手段は、第１０の手段における制御手段が、前記記録紙の端部にパンチ処理するモードで記録紙束の端部をスティプル処理するモードが選択されているときに、前記記録紙の中央部に複数のパンチ処理するモード、または先端と後端にパンチ処理するモードに変更になった場合には、記録紙束の中央部にスティプル処理するモードに切り換えることを特徴とする。

【００３０】

第１２の手段は、第１０の手段における制御手段が、前記記録紙の中央部に複数のパンチ処理をするモードまたは先端と後端とにパンチ処理するモードで、記録紙束の中央部をスティプル処理するモードが選択されているときに、前記記録紙の端部にパンチ処理するモードに変更になった場合、記録紙束の端部にスティプル処理するモードに切り換えることを特徴とする。

【００３１】

第１３の手段は、第１１または第１２の手段における制御手段が、パンチモードとパンチモードに合わせたスティプルモードが選択されているときに、スティプルモードが変更になった場合、スティプルモードに合わせてパンチモードを切り換えることを特徴とする。

【００３２】

第１４の手段は、第１１または第１２の手段における制御手段によってモード変更が実行されたことを表示する表示手段をさらに備えていることを特徴とする。

【００３３】

第１５の手段は、画像形成後の記録紙にパンチ穴を明けるパンチユニットを備えた用紙処理装置において、前記パンチユニットは記録紙の搬送方向に直交する方向に並んで配置された穿孔部を複数列備え、前記複数列の穿孔部が第１及び第２の少なくとも２列設けられ、前記第１の穿孔部と前記第２の穿孔部とは穿孔穴数が同じであり、搬送されてきた１枚の記録紙に第１の穿孔部で第１の穿孔を行った後、第２の穿孔部で第２の穿孔を行うことを特徴とする。

【００３５】

第１６の手段は、第１５の手段において、前記第１の穿孔部で第１の穿孔を行った後、前

記第２の穿孔部で第２の穿孔を行う間に穿孔を行うための穿孔部の送り速度および／または記録紙の搬送速度を変更する速度制御手段を備えていることを特徴とする。

【００３６】

第１７の手段は、第１６の手段において、前記速度制御手段による速度の変更は穿孔後に記録紙を中央部で折り曲げたときに第２の穿孔によって明けられたパンチ穴が第１の穿孔によって明けられたパンチ穴と合致する速度であることを特徴とする。

【００３７】

第１８の手段は、第１５の手段において、前記記録紙の端部側近傍に穿孔する場合、前記第１の穿孔部で穿孔することを特徴とする。

【００３８】

第１９の手段は、画像形成後の記録紙にパンチ穴を明けるパンチユニットを備えた用紙処理装置において、前記パンチユニットは記録紙の搬送方向に直交する方向に並んで配置された穿孔部を複数列備え、搬送されてきた１枚の記録紙に対して、前記複数列備えられた穿孔部の各列ごとの穿孔タイミングを設定する制御手段を備え、この制御手段によって画像形成の１つのジョブ内で前記穿孔タイミングを異なる値に設定することを特徴とする。

【００３９】

第２０の手段は、第１９の手段において、前記制御手段は記録紙の厚さに応じて前記穿孔タイミングを異なる値に設定することを特徴とする。

【００４０】

第２１の手段は、第１９または第２０の手段において、前記制御手段によって設定された穿孔タイミングに応じて穿孔部の送り速度および／または記録紙の搬送速度を変更する速度制御手段をさらに備えていることを特徴とする。

【００４１】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【００４２】

１．第１の実施形態

図１は本発明の第１の実施の形態に係る用紙処理装置全体の構成図、図２はジョガーフェンスと戻しローラの駆動機構を示す斜視図、図３は後端フェンス部近傍の拡大構成図、図４はスティプル装置を中心とした斜視図、図５は綴じ後の記録紙束を放出ベルトにより放出する様子を示す透視斜視図、図６は要部を拡大して示す排紙トレイシフト機構の透視斜視図、図７は排紙トレイ上下機構を示す透視斜視図、図８はパンチユニットの構成図、図９は本発明の第１の実施の形態に係る用紙処理装置の電装系のブロック図である。

【００４３】

１．１　用紙処理装置の機械的構成

図１において、用紙処理装置Ｍは、画像形成装置（複写機）からの記録紙排出搬送路入口に入口センサ３６、入口ローラ１、及び分岐爪８が設けられ、この分岐爪８により、排紙トレイ１２方向へ行く記録紙と、スティプル装置（スティプルユニット）１１方向へ行く記録紙とが分けられる。また、分岐爪８の上流側近傍には、後述するパンチユニットＡが設置されている。

【００４４】

排紙トレイ１２方向の搬送路には、複数の上搬送ローラ２、排紙センサ３８、排出ローラ３、記録紙を一方に寄せる寄せローラ７、積載記録紙により上下する紙面レバー１３、積載記録紙高さを検出する紙面センサ３３などが配置されている。一方、スティプル装置１１方向の搬送路には、複数の下搬送ローラ４、排紙センサ３７、紙送りローラであるブラシローラ６等が配置されている。下搬送ローラ４は、後述する搬送モータ５４により駆動され、排紙トレイ１２は、後述する上下モータ５１、シフトモータ５２により適宜上下左右に移動される。

【００４５】

スティプル装置１１は、スティプルトレイ２１の下側に設けられ、スティプルトレイ２１

には、記録紙の整合を行うためのジョガーフェンス９、及び戻しローラ５、ジョガーフェンス９の背後位置に綴じた記録紙束を排出するための放出ベルト１０がそれぞれ配置されている。３９は放出ベルトホームセンサである。ジョガーフェンス９は、図２に示すように、ジョガーモータ２６によりジョガーベルト４９を介して記録紙の幅方向に駆動され、戻しローラ５は、戻しソレノイド３０により記録紙面に接離するような振り子運動されるように構成されている。ブラシローラ６は、ブラシローラベルト４７により図３の矢印方向に回転するようになっている。ジョガーフェンス９の下側には、図３に示すように、記録紙後端に突き当てるための後端フェンス１９が設けられている。スティプル装置１１は、図４に示すように、ステープラ移動モータ２７によりスティプルベルト５０を介して駆動され、横移動する。２２はステープラホームセンサである。後端フェンス１９は、固定片１９ａ，１９ｂと、スティプル装置１１が移動する際に一緒に移動する可動片１９ｃ，１９ｄを有する。

【００４６】

ところで、排紙センサ３７は、記録紙後端を検知して即、戻しソレノイド３０にオン命令を出して戻しローラ５を作動させても、そのタイミングで戻しローラ５が記録紙の後端に打ち当て可能になるような位置に配置されている。また、図５に示すように、スティプル装置１１により綴じられた記録紙束の後端は、放出ベルト１０に設けられた放出爪１０ａに係止され、放出モータ５７により駆動される放出ベルト１０の回転により排紙トレイ１２に排出されるようになっている。

【００４７】

排紙トレイ１２を左右に移動させるシフト動作を行うための機構は、図６に示すように、シフトモータ５２と、このシフトモータ５２により駆動される円筒カム２４と、排紙トレイ１２のエンドフェイス２３に設けられ、円筒カム２４の周面に形成された螺旋状のカム溝に係合する係合突起２３ａとから構成される。３５はエンドフェイス２３の停止位置を検出するシフトセンサである。図７に示すように、排紙トレイ１２の上下動はギアトレインおよび排紙トレイベルトを介して上下モータ５１により行われ、排出ローラ３の回転駆動は駆動ベルトを介して排紙モータ５５により行われる。

【００４８】

パンチユニットＡは、図８に示すように、ポンチ１０２と、このポンチ１０２とは記録紙通路を挟んで対向するダイス１０３と、ポンチ１０２及びダイス１０３を動作させるパンチモータ１０１（図９参照）とにより構成されている。パンチユニットＡの下方には、パンチ抜きされ落下されてくる紙片１０５を回収する回収ボックス１０４が設置されている。

【００４９】

１．２　用紙処理装置の電気的構成

次に、上述のように構成された用紙処理装置の電装系について図９を参照して説明する。

【００５０】

図９に示すように、用紙処理装置M内の各スイッチ、及び各センサからの信号が、Ｉ／Ｏインタフェース６０を介してＣＰＵ７０へ入力される。ＣＰＵ７０は、入力された信号に応じて、上下モータ５１、シフトモータ５２、分岐ソレノイド５３、戻しソレノイド３０、搬送モータ５４、排紙モータ５５、スティプルモータ５６、放出モータ５７、ステープラ移動モータ２７、ジョガーモータ２６、パンチモータ１０１を駆動する。搬送モータ５４のパルス信号は、ＣＰＵ７０に入力されてカウントされ、このカウントに応じて戻しソレノイド３０が制御される。記録紙整合制御手段は、ＣＰＵ７０及びＣＰＵ７０を動作させる種々のオペレーションプログラムによって構成される。

【００５１】

１．３　動作モード

１．３．１　ノンスティプルモード

次に、前記実施の形態において、まずスティプルを行わないノンスティプルモードが選択された場合の動作について説明する。

【００５２】
コピー済みの記録紙が、入口ローラ１により受け入れられ、上搬送ローラ２で送られ、排出ローラ３により排紙トレイ１２上に排出される。そして、寄せローラ７により記録紙の縦方向の整合が行われ、排紙トレイ１２にスタックされる。このとき、寄せローラ７は、排紙センサ３８が記録紙後端を検知すると減速され、スタック性を向上させる。また、順次コピー済みの記録紙が排出されていくと、紙面レバー１３が上昇し（時計回り方向に揺動し）、これを紙面センサ３３が検出し、上下モータ５１の駆動により、排紙トレイ１２は下げられ、常に適切な高さに保たれる。また、ソート及びスタックモード時には、装置本体のコントロールパネルなどから出される仕切信号により、排紙トレイ１２をシフトモータ５２により左右にシフトさせ、ジョブ終了まで仕分けを行う。シフト動作は、シフトモータ５２により駆動される円筒カム２４がエンドフェンス２３と一体に設けた係合突起２３ａと係合し、エンドフェンス２３をスライドさせることで行われる。停止位置はシフトセンサ３５により検出される。また、ジョブ終了時には、排紙トレイ１２は３０ミリメートル程度下降する。
【００５３】
１．３．２　スティプルモード
次に、スティプルモードが選択された場合について説明する。
【００５４】
スティプルモードが選択されると、図２に示すように、ジョガーフェンス９は、ホームポジションより移動し、記録紙幅より片側７ミリメートル離れた位置で待機する。記録紙が下搬送ローラ４（搬送モータ５４で駆動される）によって搬送され、記録紙後端が排紙センサ３７を通過すると、ジョガーフェンス９が待機位置から５ミリメートル内側にジョギング（矢印方向の往復運動）を行う。また、排紙センサ３７は、記録紙後端通過時点にそれを検知し、その信号をＣＰＵ７０に入力し、ＣＰＵ７０では、この信号の受信時点から搬送モータ５４からの発信パルスをカウントし、所定パルス発信後に戻しソレノイド３０をオンさせる。戻しローラ５は、戻しソレノイド３０のオン、オフにより振り子運動をし、オン時には記録紙を叩いて下方向に戻し、後端フェンス１９に突き当てて記録紙の縦揃えを行う。スティプルトレイ２１に収納されている記録紙が入口センサ３６（あるいは排紙センサ３７）を通過する度にその信号がＣＰＵ７０に入力され、記録紙の枚数がカウントされる。前記戻しソレノイド３０がオフして所定時間経過後、ジョガーフェンス９は、ジョガーモータ２６によって２ミリメートル内側に移動して一旦停止し、記録紙の横揃えが終了する。ジョガーフェンス９は、その後、７ミリメートル戻り、次の記録紙を待つ。この動作を最終頁まで行う。最終頁では、再び７ミリメートルのジョギングを行い、記録紙束の両端を押さえてスティプル動作に備える。
【００５５】
その後、所定時間後にスティプル装置１１が作動し、綴じ処理が行われる。このとき、複数綴じが指定されていれば、１個所の綴じ処理が終了した後、スティプル移動モータ２７が駆動され、スティプル装置１１が記録紙後端に沿って適正位置まで移動され、２個所目の綴じ処理が行われる。綴じ処理が終了すると、放出モータ５７が駆動され、放出ベルト１０を駆動する。このとき、排紙モータ５５も駆動され、放出爪１０ａにより持ち上げられた記録紙束を受け取るべく回転し始める。このとき、ジョガーフェンス９は、サイズ及び枚数により動作が異なるように制御される。例えば、綴じ枚数が設定枚数より少ない、あるいは設定サイズより小さい場合には、ジョガーフェンス９により記録紙束を押さえながら、放出爪１０ａにより記録紙束後端を引っ掛け搬送する。そして、放出ベルトホームセンサ３９より、所定パルス後にジョガーフェンス９を２ミリメートル退避させ、ジョガーフェンス９による記録紙への拘束を解除する（この所定パルスは、放出爪１０ａが記録紙束後端に衝突してから、ジョガーフェンス９の先端を抜ける間で設定されている）。また、綴じ枚数が設定枚数より多い、あるいは設定サイズより大きい場合には、予めジョガーフェンス９を２ミリメートル退避させ、放出を行う。何れの場合も、記録紙束がジョガーフェンス９を抜けきると、ジョガーフェンス９はさらに５ミリメートル移動して待機位

置に復帰し、次の記録紙に備える。また、記録紙に対するジョガーフェンス９の距離により、拘束力を調節することも可能である。

【００５６】

以上の一連の動作をラストジョブまで繰り返し行う。

【００５７】

１．３．３　パンチモード

パンチモードが選択された場合には、記録紙がパンチユニットＡを通過する度に、パンチユニットＡがパンチモータ１０１により駆動され、記録紙にパンチ穴を明ける。すなわち、記録紙の後端が入口センサ３６により検知され、所定時間後にパンチモータ１０１が駆動され、パンチ穴が明けられる。常に同期してパンチモータ１０１により回転するように構成されたポンチ１０２とダイス１０３によりパンチ穴が明けられ、紙片１０５は回収ボックス１０４に収納される。

【００５８】

１．３．３．１　パンチ処理の形式

次に、記録紙に施されるパンチ処理の形式を図１０ないし図１３により説明する。図１０は先端と後端にパンチ処理が施された記録紙を示す図、図１１は図１０に示す記録紙が折り畳まれた状態を示す図、図１２は中央部に複数のパンチ処理が施された記録紙を示す図、図１３は図１２に示す記録紙が折り畳まれた状態を示す図である。

【００５９】

本発明においては、複写モードによって記録紙に明けるパンチ穴１１０の位置や数を、記録紙の先端及び後端、あるいは中央部の２個所に明けるというように変えている。例えば、Ａ４の２枚の原稿をＡ３の１枚の記録紙の片面にコピーする複写モードと、記録紙Ｐの先端と後端にパンチ穴１１０を明けるパンチモードとが選択されていると、図１０のように、記録紙Ｐの先端と後端に自動的にパンチ穴１１０を明ける。孔明けされた記録紙Ｐを、画像面を外側にして図１１のように２つ折りすると、丁度パンチ穴１１０同士が合わさるようになり、ファイリングを直ぐに行うことができる。また、両面複写モードを利用して、表面にＡ４の原稿を２枚、裏側にＡ４の原稿を２枚というようにして１枚のＡ３の記録紙に４枚のＡ４の原稿をコピーするような複写モードと、記録紙Ｐの中央部の２個所にパンチ穴１１０を明けるモードが選択されているときには、図１２のように、中央部に自動的にパンチ穴１１０を明ける。孔明けされた記録紙Ｐを図１３のように２つ折りすると、丁度パンチ穴１１０同士が合わさるようになり、ファイリングが直ぐに行える。

【００６０】

このように、複写モードによってパンチモードを選択すると、ファイリング時にファイリングしやすいところにパンチ穴１１０が明けられるので、孔明けからファイリングする作業を含めて、トータルの作業時間の短縮ができる。なお、この実施形態では、Ａ４原稿について説明したが、他のサイズについても１枚の記録紙Ｐに複数の原稿のコピーを行う場合には、同様な処理ができる。また、原稿枚数が２枚と４枚のときについて説明したが、それ以上のときも同様である。

【００６１】

１．３．３．２　記録紙の先端と後端へのパンチ処理

引き続き、記録紙Ｐの先端と後端へのパンチ穴明け動作について説明する。

【００６２】

画像形成装置（複写機）８１から排紙されてきた記録紙Ｐを受け入れて、記録紙Ｐの先端を入口センサ３６が検出すると、所定時間後にパンチユニットＡがパンチモータ１０１により駆動され、記録紙Ｐの先端にパンチ穴１１０を明ける。入口センサ３６が記録紙Ｐの後端を検出すると、所定時間後にパンチユニットＡがパンチモータ１０１により駆動され、次に記録紙Ｐの後端にパンチ穴１１０が明けられる。このようにして図１０に示すように、記録紙Ｐの先端と後端にパンチ穴１１０が明けられる。なお、ここでは、パンチ穴１１０を明けるトリガーを記録紙Ｐの先端と後端に分けて行っているが、先端と後端にパンチ穴明けをするのに、記録紙Ｐの先端だけでタイミングをとって行ってもよい。

【００６３】
１．３．３．３　記録紙の中央部へのパンチ処理
記録紙Ｐの中央部へパンチ穴を明ける場合には、画像形成装置から排紙されてきた記録紙Ｐを受け入れて、記録紙Ｐの先端を入口センサ３６が検出すると、所定時間後にパンチユニットＡがパンチモータ１０１により駆動され、記録紙Ｐの中央部にまず１回パンチ穴１１０を明け、引き続き所定タイミング後にパンチユニットＡがパンチモータ１０１により駆動され、記録紙Ｐの中央部に２回目のパンチ穴１１０を明ける。このようにして図１２に示すように、中央部に２個所のパンチ穴１１０が明けられる。
【００６４】
１．３．３．４　通常のパンチ処理
上述した特殊な複写モード（記録紙の片面あるいは両面にそれぞれ複数の原稿を複写するモード）から、通常の複写モード（１枚の原稿を１枚の記録紙に複写するモード）に切り換わったときは、通常のパンチ処理を行う。すなわち、図２３に示すように、記録紙Ｐの片側端面にパンチ穴１１０を明ける。このように、パンチモードを切り換えることで、余計なパンチ処理を無くし、またパンチ穴１１０が余計に明いていることで生じるファイリング上の不具合を無くすための再度のコピーを省略することができる。従って、記録紙の無駄遣いを無くすことができる。
【００６５】
また、１枚の記録紙Ｐに複数の原稿のコピー処理を行っているときに、１枚の記録紙Ｐ上にコピーが出来ない場合には、上述したパンチモードを行わないようにすることにより、上記と同様にして記録紙の無駄遣いを無くすことができる。
【００６６】
１．３．３．５　パンチチェック処理
次に、図１４のフローチャートによりパンチチェックについて説明する。このフローチャートは、画像形成装置から排紙されてくる記録紙の何処にパンチ処理を行うかをチェックする処理を示すものである。この処理では、まず、パンチモードの起動フラグ（起動Ｆ）が立っている、すなわち“１”にセットされているか否かをチェックし（ステップＳ１）、起動フラグ（起動Ｆ）がセットされていれば、ステップＳ２のパンチモードか否かの判定処理を実行する。一方、起動フラグ（起動Ｆ）がセットされていないときはリターンする。起動フラグは画像形成装置から起動信号によって用紙処理装置側に送信されてくる。用紙処理装置が起動信号を受信すると、内部で起動フラグに置き換えている（画像形成装置から用紙処理装置に記録紙を排紙するときに起動信号が送信されてきて、この信号により用紙処理装置の搬送部等を起動する）。ステップＳ２のチェックでパンチモードであれば、ステップＳ３で先端、後端パンチモードか否かの判定処理を行い、ステップＳ２でパンチモードでなければリターンする。
【００６７】
ステップＳ３の先端、後端パンチモードの判定処理は、ステップＳ２におけるパンチモードが記録紙Ｐの先端と後端にパンチ処理をするモードか否かを判定するもので、先端、後端パンチモードであると判定されると、パンチフラグ１（パンチＦ１）をセットする（ステップＳ４）。先端、後端パンチモードでないときは、ステップＳ５の記録紙Ｐの中央部にパンチ処理を行うモードであるか否かの判定処理を実行する。この判定で中央部パンチモードであると判定されると、パンチフラグ（パンチＦ２）をセットし（ステップＳ６）、中央部パンチモードでないと判定されるとリターンする。リターンにより通常の記録紙の片側端面にパンチ処理が行われる。
【００６８】
１．３．３．６　入口センサオンチェック
次に、入口センサ３６がオンしたかをチェックする入口センサオンチェックの処理手順について、図１５のフローチャートにより説明する。この処理は、画像形成装置から排紙されてくる記録紙が、用紙処理装置の入口センサ３６まで搬送されてきたかをチェックする処理である。この処理では、まず最初に入口センサ３６がオンしたかをチェックし（ステ

ップＳ１１）、オンしていればステップＳ１２の処理を行う。入口センサ３６がオフであればＴＩＭ１ＣＵが１００より大きいか否かをチェックする（ステップＳ１０）。ＴＩＭ１ＣＵが１００より大きければ、ジャムのサブルーチンをコールする（ステップ１７）。これにより、用紙処理装置側から画像形成装置にジャム信号が送信され、用紙処理装置がジャムしたことが認識される。ＴＩＭ１ＣＵが１００以下のときはリターンする。

【００６９】

ステップＳ１１で入口センサ３６がオンと判定された場合には、ステップＳ１２でパンチタイマ１をクリヤすなわち“０”にし、さらに、ステップＳ１３でパンチフラグ１（パンチＦ１）がセットされているかをチェックする。パンチフラグ１（パンチＦ１）がセットされているときは、パンチジョブカウンタ（ＰＵＮＣＪＣ）に“１”をセットし（ステップＳ１４）、パンチフラグ１（パンチＦ１）がセットされていないときは、さらに、ステップ１５でパンチフラグ２（パンチＦ２）がセットされているか否かをチェックする。このチェックでパンチフラグ２（パンチＦ２）がセットされていればステップＳ１４でパンチジョブカウンタ（ＰＵＮＣＪＣ）に“１”をセットし、パンチフラグ１がセットされていなければリターンする。

【００７０】

１．３．３．７　入口センサオフチェック

次に、入口センサ３６がオフしたかをチェックする入口センサオフチェックについて、図１６のフローチャートにより説明する。この処理は、入口センサ３６がオンした後、記録紙が入口センサ３６を通過したかをチェックする処理である。この処理では、まず、入口センサ３６がオフか否かをチェックし（ステップＳ２１）、オフであれば、さらにステップＳ２２でパンチモードか否かをチェックする。このチェックで、パンチモードであれば、パンチジョブカウンタ（ＰＵＮＣＪＣ）に“１”をセットし（ステップＳ２３）、パンチモードでなければリターンする。一方、入口センサ３６がオフでなければ、ステップＳ２４でＴＩＭ１ＣＵが２００を超えて大きくなったか否かをチェックする。ＴＩＭ１ＣＵが２００を超えて大きくなっている場合には、ステップＳ２５でジャムのサブルーチンをコールする。これにより、用紙処理装置側から画像形成装置にジャム信号が送信され、用紙処理装置がジャムしたことが認識される。ＴＩＭ１ＣＵが２００以下のときはリターンする。

【００７１】

１．３．３．８　パンチ処理の処理手順

次に、図１７ないし図２２によりパンチ処理について説明する。図１７はパンチ処理のジョブカウンタのセットを説明するためのフローチャート、図１８はジョブカウンタが０のときのフローチャート、図１９はジョブカウンタが１のときのフローチャート、図２０はジョブカウンタが２のときのフローチャート、図２１はジョブカウンタが３のときのフローチャート、図２２はジョブカウンタが４のときのフローチャートである。

【００７２】

ジョブカウンタ（ＰＵＮＣＪＣ）は図１７に示すように０から４までセットされ、図１８に示すように、ジョブカウンタが０のときはリターンする。ジョブカウンタが１のときには、図１９のフローチャートに示すように、まず、パンチフラグ１（パンチＦ１）が立っているか否か、すなわち“１”にセットされているか否かをチェックする（ステップＳ３１）。パンチフラグ１（パンチＦ１）がセットされているときは、パンチタイマＴ１（パンチＴ１）が１０より大きいか否かをチェックし（ステップＳ３２）、１０より大きければ、パンチフラグ１（パンチＦ１）をリセットすなわち“０”にする（ステップＳ３３）。そして、パンチモータ１０１をオンし、ＰＵＮＣＪＣに２をセットし、パンチタイマＴ１（パンチＴ１）をリセットする（ステップＳ３４）。

【００７３】

一方、ステップＳ３１でパンチフラグ１（パンチＦ１）がセットされていなければ、パンチフラグ２（パンチＦ２）が“１”となってセットされているか否かをチェックし（ステップＳ３５）、セットされている場合はパンチタイマＴ１（パンチＴ１）が８０より大き

いか否かをチェックする（ステップＳ３６）。そして、パンチタイマＴ１（パンチＴ１）が８０より大きければ、ステップＳ３４の処理を行う。

【００７４】

これに対し、ステップＳ３５でパンチフラグ２（パンチＦ２）がセットされていなければ、パンチタイマＴ１（パンチＴ１）が１５より大きいか否かをチェックし（ステップＳ３７）、大きい場合にはステップＳ３４の処理を行い、ステップＳ３６で８０以下のときや、ステップＳ３７でパンチタイマＴ１（パンチＴ１）が１５以下のときはいずれもリターンとなる。

【００７５】

ジョブカウンタが２のときは、図２０のフローチャートに示すように、まず、パンチタイマＴ１（パンチＴ１）が２０より大きいか否かをチェックし（ステップＳ４１）、大きくなっている場合には、図示していないパンチホームポジションセンサ（パンチＨＰセンサ）がオフしたか否かをチェッする（ステップＳ４２）。パンチホームポジションセンサ（パンチＨＰセンサ）がオフしている場合は、ステップ４３でＰＵＮＣＪＣに３をセットしてリターンする。一方、パンチホームポジションセンサ（パンチＨＰセンサ）がオフしていない場合、ジャムのサブルーチンをコールし（ステップＳ４４）、リターンする。

【００７６】

ジョブカウンタが３のときは、図２１のフローチャートに示すように、最初に図示していないパンチホームポジションセンサ（パンチＨＰセンサ）がオンか否かをチェックする（ステップＳ５１）。パンチホームポジションセンサ（パンチＨＰセンサ）がオンであれば、パンチモータ１０１をオフし、ＰＵＮＣＪＣに“０”をセットし（ステップＳ５２）、中央部にパンチ穴１１０を明けるパンチモードであるパンチフラグ２（パンチＦ２）がセットされているか否かをチェックする（ステップＳ５３）。パンチフラグ２（パンチＦ２）がセットされていれば、パンチフラグ２（パンチＦ２）およびパンチタイマＴ１（パンチＴ１）をリセットし、ＰＵＮＣＪＣに４をセットする（ステップＳ５４）。

【００７７】

一方、ステップＳ５１のチェックでパンチホームポジションセンサ（パンチＨＰセンサ）がオフであれば、パンチタイマＴ１（パンチＴ１）が２５０より大きいか否かチェックし（ステップＳ５５）、パンチタイマＴ１（パンチＴ１）が２５０より大きければ、ジャムのサブルーチンをコールする（ステップＳ５６）。これにより、用紙処理装置Ｍ側から画像形成装置８１にジャム信号が送信され、用紙処理装置Ｍがジャムしたことが認識される。パンチタイマＴ１（パンチＴ１）が２５０以下のときはリターンする。

【００７８】

ジョブカウンタが４のときは、図２２のフローチャートに示すように、まず、パンチタイマＴ１（パンチＴ１）が５より大きいか否かをチェックし（ステップＳ６１）、パンチタイマＴ１（パンチＴ１）が５より大きければ、図１９のステップＳ３４にジャンプし、パンチタイマＴ１（パンチＴ１）が５以下のときはリターンする。

【００７９】

なお、複写モードを通常の１枚の原稿を１枚の記録紙にコピーする通常のコピーモードに切り替え、パンチ処理モードを設定した場合には、図２３に示すように、記録紙Ｐの片側端面にパンチ処理を行うパンチモードに切り替える。これにより、通常の複写モードでコピーしたときに、上述したようなパンチ処理モードでパンチ処理を実施すると記録紙Ｐの両側に穴が開いてしまい、ファイリングしたときに不具合が生じ、再度コピーをし直すことが求められてしまうが、図２３に示すようなパンチ処理モードに切り替えることにより、再コピーが避けられ、記録紙の無駄使いを無くすことができる。

【００８０】

次に、記録紙の搬送方向、記録紙に記録される画像の状態をチェックしてむやみにパンチ処理を行わないようにして、記録紙の無駄を無くし、ファイリングのできないパンチ処理は行わないようにした例について、図２４ないし図２６により説明する。図２４は長手方向送りの記録紙を示す図、図２５は短手方向送りの記録紙を示す図、図２６は記録紙の搬

送方向及び両面複写モードの内容によってパンチモードの選択を行う場合の処理フローチャートである。

【００８１】

記録紙Ｐの搬送方向（矢印方向）が、図２４のように長手方向（縦方向）であって、複写モードが片面コピーの場合は、先端と後端の２個所にパンチ処理を行い、複写モードが両面コピーの場合は中央部の２個所にパンチ処理を行うが、図２５のように、画像形成装置８１内の記録紙のうちの短手方向の記録紙Ｐが選択され、コピーが行われる場合は、２個所のパンチ処理を行うのを禁止している。すなわち、図２５に示すような短手方向の記録紙Ｐで、２つの画像を同一面にコピーする場合は、図において上下（縦）に形成される。このような場合、記録紙Ｐの先端と後端、あるいは中央部にパンチ穴１１０を明けて中央から記録紙Ｐを折ると、縦に細長く折ることになり、画像が表と裏に分かれてしまうので、このような場合、２個所のパンチモードを禁止することにより、無駄なパンチ処理を行わないようにしている。また、両面モードを行っているときについても、表面と裏面のどちらか一方が１つの画像で形成されている場合も、２個所のパンチモードを禁止することにより、無駄なパンチ処理を行わないようにする。

【００８２】

１．３．３．９　パンチモードの選択、他のモードのとの組み合わせ

以下、記録紙の搬送方向及び両面複写モードの内容によってパンチモードの選択を行う場合の処理について図２６のフローチャートを参照して説明する。この処理では、最初に、パンチモードか否かをチェックし（ステップＳ７１）、パンチモードでなければリターンする。パンチモードのときは、複写モードが１枚の記録紙に複数の画像をコピー処理するモードか否かをチェックし（ステップＳ７２）、複数の画像をコピーしないモードであれば片側のパンチモードの処理に移行する。これの処理は通常の片側のパンチモードなので省略する。ステップＳ７２で複数の画像をコピー処理するモードであると判定された場合は、２個所禁止フラグ（２個所禁止Ｆ）がセットされているか否かをチェックする（ステップＳ７３）。２個所禁止フラグ（２個所禁止Ｆ）がセットされている場合はリターンする。

【００８３】

ステップＳ７３で２個所禁止フラグ（２個所禁止Ｆ）がセットされていないと判定されると、記録紙Ｐが図２４に示した長手方向か否かをチェックする（ステップＳ７４）。長手方向の場合は複写モードが両面モードか否かをチェックし（（ステップＳ７５）、両面モードのときは中央パンチＯＫフラグ（中央パンチＯＫ　Ｆ）がセットされているかをチェックする（ステップＳ７６）。中央パンチＯＫフラグ（中央パンチＯＫ　Ｆ）がセットされているときは、中央パンチのサブルーチンをコールし（ステップＳ７７）、リターンする。これにより、用紙処理装置Ｍ側に中央パンチモードの信号が送信され、記録紙Ｐの中央に２個所のパンチ処理が行われる。

【００８４】

ステップＳ７６で中央パンチＯＫフラグ（中央パンチＯＫ　Ｆ）がセットされていないと判定されると、２個所禁止フラグ（２ヶ所禁止Ｆ）をセットにして（（ステップＳ７８）、２個所パンチを禁止するサブルーチンをコールする（Ｓ７９）。これにより、用紙処理装置Ｍ側に２個所パンチのリセット信号が送信され、パンチ処理を行わないようになる。そして、表示のサブルーチンをコールしてパンチ処理が禁止されたことを表示する（ステップＳ８０）。

【００８５】

一方、ステップＳ７５の判定で両面モードでなければ、先端後端パンチＯＫフラグ（先端後端パンチＯＫ　Ｆ）がセット“１”されているかをチェックし（ステップＳ８１）、先端後端パンチＯＫフラグ（先端後端パンチＯＫ　Ｆ）がセット“１”されていれば、先端後端パンチのサブルーチンをコールする（ステップＳ８２）。これにより、用紙処理装置Ｍ側に先端後端パンチモードの信号が送信され記録紙Ｐの先端と後端の２個所のパンチ処理が行われる。

【００８６】
ステップＳ８１において、先端後端パンチＯＫフラグ（先端後端パンチＯＫ　Ｆ）がセットされていないと判定された場合およびステップＳ７４において記録紙が図２４に示した長手方向でないと判定された場合は、２個所禁止フラグ（２ヶ所禁止Ｆ）をセットし（ステップＳ８３）、２個所パンチを禁止するサブルーチンをコールする（ステップ８４）。これにより、用紙処理装置Ｍ側に２個所パンチのリセット信号が送信され、パンチ処理を行わないようになる。そして、表示のサブルーチンをコールしてパンチ処理が禁止されたことを表示する（ステップＳ８５）。
【００８７】
なお、中央パンチＯＫフラグ（中央パンチＯＫ　Ｆ）は図示しない他のサブルーチンでセットされる。このフラグは、記録紙Ｐの中央部にパンチ処理をしても画像が欠けたり、２つに折っても画像が見にくくなったりしないときにセットされる（表裏どちらか一方が１つの画像で形成された場合も、このフラグはセットされない）。また、先端後端パンチＯＫフラグ（先端後端パンチＯＫ　Ｆ）も図示しない他のサブルーチンでセットされる。記録紙に１つの画像しか形成されなかった場合、このフラグはセットされない。
【００８８】
次に、上述したようなパンチ処理を実行した場合に、さらにスティプル処理を行うと、ファイリング処理上、パンチ処理をした意味がなくなる場合がある。そこで、このようにパンチ処理をした場合には、スティプル処理を行わないようにすることが望まれる。すなわち、図１０および１２に示すように、記録紙Ｐの長手方向先端と後端あるいは、中央の２個所にパンチ処理を行った場合に、スティプル綴じを行っても実際にファイリングするときなどは、半分に折るためにスティプル折りを行っても意味がなく、スティプル針が無駄になってしまう。そこで、パンチ処理が選択されているときは、スティプル処理を行わないようにして、記録紙の無駄とスティプル針の無駄を無くすようにしている。この処理について、図２７のフローチャートを参照して説明する。
【００８９】
画像形成装置８１から起動信号が送られてくると、用紙処理装置Ｍは画像形成装置８１から排出されてくる記録紙を受け入れるように準備を開始するので、まず、起動信号がセットされているか否かチェックし（ステップＳ９１）、起動信号が“１”でなければリターンする。起動信号がセットされていれば、スタートフラグ（ＳＴＡＲＴＦ）をチェックし（ステップＳ９２）、スタートフラグ（ＳＴＡＲＴＦ）が立っていると、すなわちスタートフラグが“１”の場合はリターンし、スタートフラグ（ＳＴＡＲＴＦ）が“１”でない場合は排紙信号をチェックする（ステップＳ９３）。スタートフラグ（ＳＴＡＲＴＦ）は、次の記録紙が受け入れ可能になったタイミングで、図示しない他のサブルーチンでリセットされるようになっている。
【００９０】
排紙信号は画像形成装置８１から送信されてくる信号であり、排紙信号が“１”の場合は画像形成装置８１から記録紙が排出されてくる。そこで、ステップＳ９３で排紙信号か否かをチェックし、排紙信号が“１”でない場合はリターンし、排紙信号が“１”の場合はスティプルモードか否かをチェックする（ステップＳ９４）。このチェックでスティプルモードであれば、次のステップＳ９５で２ヶ所パンチモードか否かをチェックする。このチェックで２ヶ所パンチモードでなければ、前述のような不都合は生じないので、スティプルモードのサブルーチンを呼び出す（ステップＳ９６）。これにより画像形成装置８１から排出されてくる記録紙をスティプルトレイ２１に排出する。ステップＳ９６でスティプルモードのサブルーチンを呼び出した後は、スタートフラグ（ＳＴＡＲＴＦ）を“１”にする（ステップＳ９７）。
【００９１】
一方、ステップＳ９５の判定で２ヶ所パンチモードが選択されたときはスティプルモードも選択されている場合であり、このときはスティプルモードを禁止して、シフトモードのモードに切り換えたことを表示する（ステップＳ９８）。これによりコピー作業の紛らわ

しさを無くすことができる。ステップＳ９８を受けて、シフトモードのサブルーチンを呼び出し（ステップＳ９９）、画像形成装置８１から排出され、パンチユニットＡによってパンチ処理された記録紙を排紙トレイ１２に排出する。シフトモードのサブルーチンを呼び出した後は、スタートフラグ（ＳＴＡＲＴＦ）を“１にする（ステップＳ１００）。

【００９２】

このようにして、パンチ処理が選択されているときには、事前にスティプル処理を行わないようにしたり、搬送経路を切り換えてスティプル処理を行わせないようにすることができる。その際、搬送経路を切り換えたことを表示するようにすることもできる。

【００９３】

図２８は記録紙Ｐの先端部と後端部にパンチ処理を行ってパンチ穴１１０を明け、さらに中央部にスティプル処理を行ってスティプル１２０された状態を示す図であり、図２９は記録紙Ｐの中央部にパンチ処理とスティプル処理を行ってパンチ穴１１０が明けられスティプル１２０された状態を示す図であり、図３０は記録紙Ｐの一端部にパンチ処理とスティプル処理とを行った状態を示す図である。この場合、スティプル処理は中央２個所の位置と、端部のいずれか１個所の位置の３種類の個所の中から選択して実行でき、それぞれのスティプル１２１、１２２、１２３位置は図のようなる。この実施形態では、記録紙Ｐの先端部と後端部とにパンチ処理するモードまたは中央部にスティプル処理するパンチモードが選択されたときには、スティプルモードを中央部にスティプル処理を行うモードに、記録紙Ｐの端部にパンチ処理を行うモードが選択されたときには、記録紙の端部にスティプル処理を行うモードに切り換える。

【００９４】

端部にスティプルを行うモードは３種類あるため、スティプルモードは端部の３種類から選択できるように操作画面は切り換えて、中央部にスティプルするモードを選択できないようにする。また、図３０に示すように記録紙Ｐの端部にパンチ処理を行うモードが選択され、スティプルモードも記録紙Ｐの端部にスティプル処理が選択されているときに図１０に示したような記録紙Ｐの先端部と後端部とにパンチするパンチモードまたは図１２に示したような記録紙Ｐの中央部にパンチするパンチモードに切り換わったときには、スティプルモードを記録紙Ｐの中央部にスティプル処理するモード、すなわち、図２８および図２９に示すようなモードに切り換える。

【００９５】

図２８に示すように記録紙Ｐの先端部と後端部とにパンチするパンチモードと、中央部にスティプルするスティプルモードが選択されているとき、また、図２９に示すように記録紙Ｐの中央部にパンチするパンチモードと、中央部にスティプルするスティプルモードが選択されているときに、図３０に示す記録紙Ｐの端部にスティプルするモードに切り換わったときには、パンチモードを記録紙Ｐの端部にパンチ処理を行うモードに切り換える。

【００９６】

このようにすでに設定されているモードで、パンチモードが変更になったり、スティプルモードが変更になった場合、パンチモードまたはスティプルモードを変更するので、図１０の記録紙Ｐの先端部と後端部にパンチするモードまたは図１２の記録紙Ｐの中央部にパンチするモードのときに、記録紙Ｐの端部にスティプル処理を行ってしまうという不具合が発生するおそれはない。また、図３０のように記録紙Ｐの端部にパンチするモードのときに、記録紙Ｐの中央部にスティプル処理を行ってしまうという不具合が発生するおそれもない。

【００９７】

図３１は図２８及び図２９に示したように記録紙Ｐの中央部でスティプル処理を行う部分を示す用紙処理装置の斜視図であり、符号Ｓで示す部分がいわゆる中綴じのためのスティプラである。

【００９８】

図３２はスティプルモードとパンチモードが選択されているときの組み合わせをチェックする処理手順を示すフローチャートである。さらに詳しくは、端部スティプルモードのと

きに、パンチモードでは中央部にパンチ穴１１０を明けるモードが選択されているとき、または、中央部スティプルモードのときにパンチモードでは端部に孔明けをするモードが選択されているとき、スティプルモードとパンチモードとの組み合わせをチェックするサブルーチンである。

【００９９】

このサブルーチンでは、まず、起動フラグがセットされているかどうか、すなわち、起動フラグが“１”であるかどうかをチェックする（ステップＳ１１１）。そして、起動フラグがセットされていればステップＳ１１２でスティプルモードであるかどうかをチェックし、起動フラグがセットされていなければリターンする。起動フラグ（起動Ｆ）は用紙処理装置Ｍ内部で起動信号を置き換えることによって生成される。すなわち、画像形成装置８１から起動信号が用紙処理装置Ｍ側に送信され、用紙処理装置Ｍが送信されてきた起動信号を受信すると、内部で起動フラグに置き換えるようになっている。

【０１００】

ステップＳ１１２でスティプルモードであれば、さらにステップＳ１１３でパンチモードかどうかをチェックし、スティプルモードでなければリターンする。ステップＳ１１３でパンチモードであれば、さらにステップＳ１１４で端部綴じモードかどうかをチェックし、ステップＳ１１３でパンチモードでなければリターンする。ステップＳ１１４で判定する端部綴じモードとは、前述の図３０に示したように記録紙Ｐの端部でスティプル処理するモードのことである。この判定で、端部綴じモードであれば、ステップＳ１１５でさらに端部パンチモードかどうかをチェックする。そして、端部綴じモードであればリターンする。これは、綴じモードが端部モードでパンチ穴明けも端部パンチモードであれば、両者の組み合わせに不具合を生じることがないからである。

【０１０１】

一方、ステップＳ１１５のチェックで端部パンチモードでなければ、、言い換えれば中央パンチ（図２９）あるいは先端もしくは後端パンチモード（図２８）が選択されていれば、ステップＳ１１６及びステップＳ１１７の処理を実行する。すなわち、端部綴じモードで中央パンチモードまたは先端と後端のパンチモードが選択されているときには、画像形成装置８１にモードの組み合わせが不一致なので、用紙処理装置Ｍから信号を送るサブルーチンをコールする（ステップＳ１１６）。これにより画像形成装置８１はスティプルモードの綴じ位置とパンチモードのパンチ位置が合っていないことを認識する。そこで、ステップＳ１１７で用紙処理装置Ｍ内で処理が進まないようにするためのサブルーチンをコールする。

【０１０２】

また、ステップＳ１１４で端部綴じモードでない場合には、ステップＳ１１８で中央部または先端と後端のパンチモードであるかどうかをチェックする。このチェックで、中央部または先端と後端のパンチモードであれば、組み合わせに不具合はないので何もしないでリターンする。一方、中央部または先端と後端のパンチモードでない場合、言い換えれば端部パンチモードが選択されていれば、さらにステップＳ１１９及びステップＳ１２０の処理を実行する。すなわち、中央部綴じモードで端部パンチモードが選択されていれば、画像形成装置８１にモードの組み合わせが不一致でなので、用紙処理装置Ｍから信号を送るサブルーチンをコールする（ステップＳ１１９）。これにより画像形成装置８１はスティプルモードの綴じ位置とパンチモードのパンチ位置が合っていないことを認識する。そこで、ステップＳ１２０で用紙処理装置Ｍ内で処理が進まないようにするためのサブルーチンをコールする。

【０１０３】

２．第２の実施形態

以下、第２の実施形態について説明する。なお、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、重複する説明は適宜省略する。

【０１０４】

２．１　用紙処理装置の機械的構成

図３３は第２の実施形態に係る用紙後処理装置Ｍの概略構成を示す図である。同図において、画像形成装置（複写機）８１からの用紙排出搬送路入口には、記録紙の搬入を検知する入口センサ３６、記録紙を内部に搬入するための入口ローラ１、記録紙にファイリング用の孔を穿孔するロータリーパンチなどで構成された穿孔装置Ａと、穿孔された記録紙を３つの方向のいずれかに搬送するように搬送路を切換えるための２つの分岐爪８ａ，８ｂが設けられている。分岐爪８ａ，８ｂにより、シフトトレイとも称される排紙トレイ１２方向に行く記録紙と、ステープル装置１１に行く記録紙と、プルーフトレイ１４に行く記録紙が分けられる。

【０１０５】

排紙トレイ１２方向の搬送路には、分岐爪８ｂからの記録紙を排紙トレイ１２に搬送するための上搬送ローラ２ｂ、この上搬送ローラ２ｂによって搬送されてきた記録紙を検知する排紙センサ３８、排紙トレイ１２に記録紙を排出する排紙ローラ３、排紙トレイ１２上の所定の位置に記録紙をまとめる寄せローラ７、排紙トレイ１２上の記録紙を検知するための紙面レバー１３、そしてこの紙面レバー１３の位置を検知する紙面センサ３２，３３などが配置されている。排紙トレイ１２は、トレイ昇降モータ（上下モータ）５１（図７）およびシフトモータ５２（図７）により適宜上下左右に移動する。

【０１０６】

プルーフトレイ１４側に記録紙を送る場合には、分岐爪８ａの先端を図において下側に切り替えることによりプルーフトレイ１４側に至る搬送路を解放する。これにより、搬送ローラ２ａによって搬送路に導入されてきた記録紙はプルーフトレイ１４側に送られる。また、ステープル装置１１方向の搬送路には、分岐爪２ｂからの記録紙をステープル装置１１に搬送するための搬送ローラ２ｃ、下搬送ローラ４、この下搬送ローラ４によって搬送されてきた記録紙を検知する排紙センサ３７、ブラシローラなどで構成された紙送りローラ６などが配置されている。下搬送ローラ４は、搬送モータ５４（図９）により駆動されている。この実施形態では、分岐爪８ｃによってスタックトレイとして機能する搬送路Ｄに記録紙を送り込み、レジストローラ１６で記録紙先端を揃えた上で、所定枚、例えば２枚の記録紙をまとめてスティプル装置１１側に送ることができるようになっている。ステープル装置１１は、図１の場合と同様にステープルトレイの下側に設けられ、ステープルトレイには記録紙の整合を行うためのジョガーフェンス９、戻しローラ５、およびジョガーフェンス９の背後位置に綴じた記録紙束を排出するための放出ベルト１０がそれぞれ配置されている。

【０１０７】

このように構成することにより、プルーフトレイ１４、排紙トレイ１２、スティプルトレイに記録紙を排紙するプルーフモード、シフトモード、スティプルモードのいずれの場合でも穿孔装置（以下、「パンチユニット」と称する。）１５によって穿孔動作（パンチ動作）を行うことが可能になっている。なお、前記第１の実施形態と同様に、ジョガーフェンス９は、図２に示すようにジョガーモータ２６によりジョガーベルト４９を介して駆動され、戻しローラ５は叩きソレノイ３０により振子運動可能に支持されている。また、ジョガーフェンス９の下側には、図３に示すように、記録紙側を突き当てるための後端フェンス１９が設けられている。ステープル装置１１は、図４に示すように、ステープラ移動モータ２７によりステープルベルト５０を介して駆動され、横に移動する。一方、放出ベルト１０は、図５に示すように、放出モータ５７により駆動される。この放出ベルト１０近傍には、放出ベルト１０がホームポジションに位置したことを検知する放出ベルトホームセンサ３９が設けられている。排紙センサ３７は、記録紙の後端を検知して即、戻しローラ５にオン命令を出して戻りローラ５を作動させても、戻りローラ５が記録紙の後端に打ち当て可能な位置に配置されている。

【０１０８】

排紙トレイ１２は、図７に示すように、一対の上下リフトベルト４８により吊されており、これら上下リフトベルト４８がギア列およびタイミングベルトなどを介してトレイ昇降モータ５１により駆動され、トレイ昇降モータ５１の正転または逆転により上昇したり、

下降したりする。排紙トレイ１２のホームポジション（ＨＰ）および移動時の高さは、上下方向に回転可能なレバー１３と、紙面センサ３２，３３により検出され、排紙トレイ１２上が記録紙で満杯になると下限センサ３４により検出される。さらに、排紙トレイ１２の上昇時に寄せローラ７が排紙トレイ１２により押し上げられると、上限スイッチ３１がオフになり、トレイ昇降モータ５１の回転が停止して、排紙トレイ１２のオーバーランによる破損を防止している。

【０１０９】

２．２　パンチユニット

この実施形態に係るパンチユニット１５はロータリーパンチ方式のもので、ポンチとダイスが対となるローラに組み込まれ、対となるローラを互いに回転させることによってポンチとダイスとを合わせ、記録紙の所定位置にパンチ穴を明けるようになっている。穿孔タイミングは用紙処理装置Ｍの入口に設けられた入口センサ３６による記録紙の後端の検知から所定タイミング後に穿孔のタイミングが設定されている。

【０１１０】

一方、前述したが、昨今の画像形成装置のデジタル化によってスキャンした画像をデジタル処理してメモリの中に読み込んで画像編集を行い、いわゆる週刊誌（中綴じ用）コピーを行う例も増えてきた。しかし、中綴じ用コピーでは、搬送方向と直交する方向の記録紙の中心から折り曲げて綴束を作成するため、コピーされた記録紙に穴を明ける場合、記録紙の中心の両側に対称にパンチ穴を明けなければならない。そこで、前記図８に示したようなポンチ１０２とダイス１０３が記録紙の搬送方向と直交する方向に一列しか設けられていないものでは、第１のパンチ穴を明けた後、ポンチ１０２とダイス１０３をさらに１回転させ、第２のパンチ穴を明けるようにしている。このような制御にすると、搬送線速の速い高生産性の画像形成装置から排出された記録紙に対しては、第１のパンチ穴を明けた後、さらに１回転させて第２のパンチ穴を明けるまでに時間的余裕がなくなる。このため、安定した穴明け品質が保持できなくなったり、品質を保持するために搬送線速を落とし、生産性を犠牲にするなどの問題があった。

【０１１１】

そこで、本発明では、同一のローラ１５ａ（以下、「第１のローラ」と称す。）上に第１のポンチ１０２ａと第２のポンチ１０２ｂとを設け、他の同一のローラ１５ｂ（以下、第２のローラ」と称す。）上の前記第１および第２のポンチ１０２ａ、１０２ｂに対応する位置に第１のダイス１０３ａと第２のダイス１０３ｂとを設け、ポンチ側（第１のローラ１５ａ）は図において時計方向に、ダイス側（第２のローラ１５ｂ）は反時計方向にそれぞれ回転し、搬送路１７を挟んで第１のポンチ１０２ａには第１のダイス１０３ａが、また、第２のポンチ１０２ｂには第２のダイス１０３ｂがそれぞれ噛み合って搬送路１７を通過する記録紙に対してパンチ穴を明けるようになっている。また、これらのローラ１５ａ、１５ｂの軸方向、すなわち記録紙搬送方向Ｂと直交する方向には、ファイリング用の金具の間隔をおいてパンチ穴を明けるための第１および第２のポンチ１０２ａ、１０２ｂと、第１および第２のダイス１０３ａ、１０３ｂがそれぞれ設けられている。すなわち、ポンチとダイスとが２列に並んで２個ずつ設けられ、これによって同時に２穴の穴明けが可能になる。

【０１１２】

２．２．１　穿孔動作

図３５および図３６は記録紙Ｐに対してパンチ穴を明けるときの動作を示す説明図で、図において上側にパンチユニットＡのポンチとダイスとの関係を、下側に記録紙Ｐの状態をそれぞれ対応させて示す。画像形成装置８１から搬送されてきた記録紙に１列目のパンチ穴を明ける場合、第１のポンチ１０２ａと第１のダイス１０３ａの双方の回転によって記録紙Ｐの中心線Ｃよりも搬送方向Ｂ先端側の所定距離Ｌ１離れた位置にパンチ穴１０６ａが穿孔される。穿孔時、記録紙Ｐの搬送線速と第１のポンチ１０２ａと第１のダイス１０３ａの回転線速は同一になっている。このように第１のパンチ穴（１列目のパンチ穴）１０６ａが穿孔された後、図３６に示すように第２のパンチ穴（２列目のパンチ穴）１０６

ｂが明けられる。すなわち、記録紙Ｐの中心線Ｃに対して搬送方向Ｂ後端側に所定距離Ｌ１離れた位置に２列目のパンチ穴１０６ｂを明けるために、１列目のパンチ穴１０６ａが明けられた記録紙Ｐはそのまま搬送され、これと並行してポンチ１０２ａ、１０２ｂを備えた第１のローラ１５ａとダイス１０３ａ、１０３ｂを備えた第２のローラ１５ｂも回転し、前記位置に２列目のパンチ穴１０６ｂを穿孔する。このように中心線Ｃから所定距離Ｌ１だけ搬送方向先端側と後端側に離れた位置にパンチ穴１０６ａと１０６ｂが穿孔されているので、中心線Ｃから記録紙Ｐを折るとパンチ穴１０６ａと１０６ｂは一致する。なお、この実施形態では、第１のポンチ１０２ａと第２のポンチ１０２ｂ、および第１のダイス１０３ａと第２のダイス１０３ｂはそれぞれ９０度ずれた位置に設けられ、第１のパンチ穴１０６ａを明けた後、９０度回転して第２のパンチ穴１０６ｂを明けるように設定されている。また、穿孔位置は入口センサ３６によって記録紙Ｐの先端を検知してからの時間経過（パルスのカウント結果）に対応して設定される。第１および第２のポンチ１０２ａ、１０２ｂ間の角度は、設定された記録紙Ｐの搬送線速とローラ１５ａ、１５ｂの回転線速との関係で適宜設定される。

【０１１３】

一般には、上記のようにしてパンチ穴１０６ａ、１０６ｂが明けられるが、画像形成装置の生産性によって、言い換えれば排紙線速によって用紙処理装置の搬送線速も異なるため、１列目のパンチ穴１０６ａを記録紙Ｐの搬送線速と同一の回転線速で明けた後、ローラ１５ａ、１５ｂの回転線速を増速あるいは減速して調整し、２列目のパンチ穴１０６ｂをポンチ１０２ｂとダイス１０３ｂによって記録紙Ｐの搬送線速と同一の回転線速で前述のように記録紙Ｐの中心ＣからＬだけ離れた位置に穿孔する必要がある。また、１列目と２列目のパンチ穴１０６ａ、１０６ｂを明けるとき、ポンチ側の第１のローラ１５ａとダイス側の第２のローラ１５ｂの回転線速を調整する必要がある場合がある。例えば、同一の画像形成装置であってもパンチ穴の位置を画像形成側の操作部の操作によって変更した場合、１列目のパンチ穴１０６ａと２列目のパンチ穴１０６ｂの搬送方向Ｂでの距離が異なってくるからである。

【０１１４】

一方、通常の片綴じの場合には、図３７に示すように記録紙Ｐの端部から搬送方向Ｂの先端側に一定の距離Ｌ２離れた位置に２穴１列のパンチ穴１０６ｃを明ける。この場合には、第１のポンチ１０２ａと第１のダイス１０３ａとによって穿孔する。穿孔タイミングは前述のように入口センサ３６によって記録紙Ｐの後端が検知された後、穴明け位置によって設定される所定の時間経過したとき（所定パルスのカウントが終了したとき）に穿孔される。その後、第２のポンチ１０２ｂと第２のダイス１０３ｂは次の記録紙Ｐとの間で空打ちされ、所定の位置で停止し、次の記録紙Ｐのパンチ穴穿孔のために待機する。

【０１１５】

前記所定位置の停止のために、図３８に示すようにポンチ側の第１のローラ１５ａにはポンチホームポジションセンサ１０７が設けられ、図９および図３９に示すようにＣＰＵ７０はこのポンチホームポジションセンサ１０７からの出力に応じてモータ用ドライバ１０８を介してパンチモータ１０１を制御し、所定の位置での停止や所定タイミングでの駆動を制御する。

【０１１６】

２．２．２　穿孔動作の動作手順

この実施形態の動作手順を図４０のフローチャートに従って説明する。

【０１１７】

この処理では、先ず、パンチ動作が選択されているかどうかをチェックする（（ステップＳ２０１）。パンチ動作の選択は画像形成装置８１の操作部から行われる。このチェックでパンチ動作が選択されていなければそのままリターンしてこのルーチンから抜ける。一方、ステップＳ２０１でパンチ動作が選択されていれば、記録紙Ｐに対する穴明け個所は複数かどうかをチェックする（ステップＳ２０２）。複数であれば、穴を明ける場所を認識し（ステップＳ２０３）、１列目の穴と２列目の穴の間で速度調整が必要かどうかを確

認する（ステップＳ２０４）。速度調整の必要がなければ、そのままパンチ動作を開始して穴明けを実行し（ステップＳ２０５）、速度調整の必要があれば、まず、１列目の穴明け動作を開始し（ステップＳ２０６）、１列目の穴を明け終わると（ステップＳ２０７）、ポンチとダイス側の回転線速の速度調整を行い、２列目の穴明け動作を開始して（ステップＳ２０８）リターンする。

【０１１８】

ステップＳ２０２のチェックで、穴明け個所が複数でなければ、穴を明ける場所を認識して（ステップＳ２０９）穴明け動作を開始し（ステップＳ２１０）、リターンする。

【０１１９】

このように動作させることにより、画像形成装置８１からの穴明け位置の入力位置に対応した位置に確実に、かつ精度良く穴明けを行うことができ、中綴じのために２列のパンチ穴を明けたときに、記録紙Ｐの中央から折り曲げたときに穴が一致し、良好なファイリングが可能になる。

【０１２０】

２．２．３　記録紙に厚さに応じた穴明け位置の設定

複数の記録紙Ｐから１つのジョブが構成され、１ジョブ内の記録紙Ｐを中綴じするときにいずれの記録紙Ｐに対しても同じ位置に２列の穴明けを行うと、ファイリングが良好に行われなくなる場合があることは前述の通りである。これを具体的に説明すると、図４１に示すように例えば１ジョブが４枚で構成される記録紙Ｐに中綴じを行い、記録紙Ｐの中央部から半分に折って図４２のように綴じる場合、不都合が生じる場合がある。すなわち、前述の図３５および図３６に示したように記録紙Ｐに対して中心から同じ距離Ｌ１離れた位置にパンチ穴を明ける処理を全ての記録紙Ｐに同じように施し、このような穿孔状態の記録紙Ｐを図４２に示すように中綴じすると、内側に折られた記録紙Ｐのパンチ穴１０６ａ、１０６ｂほど、外側の記録紙Ｐのパンチ穴１０６ａ、１０６ｂよりも記録紙の端部側（矢印Ｆ方向）にずれてしまう。このずれは綴じ枚数が多い程顕著になる。このずれは記録紙Ｐの厚みによるものであり、このようなずれが生じるとファイリングするときにファイリング棒をパンチ穴１０６ａ、１０６ｂに入れにくい等の不都合が生じる。また、ファイリング棒を挿入してファイリングを行った後も、記録紙Ｐの中心側がずれて重なっているため、ファイリング時の納まりが悪いという問題もある。

【０１２１】

そこで、このような記録紙Ｐの厚みが問題となるような場合、記録紙Ｐの１枚目から４枚目に穿孔されるパンチ穴１０６ａ、１０６ｂの間隔を１枚目から４枚目になるにしたがって、

ＬＡ＜ＬＢ＜ＬＣ＜ＬＤ

のように次第に大きくしていく。この場合、１枚ごとに大きくする度合いは記録紙Ｐの厚さを考慮に入れて設定される。そこで、記録紙Ｐにパンチ穴１０６ａ、１０６ｂを穿孔する段階において、徐々に穿孔されるパンチ穴１０６ａ、１０６ｂをそれぞれ記録紙Ｐの中心Ｃから外側に前記記録紙Ｐの厚さに対応する分だけずらすことによって行われる。このようにパンチ穴１０６ａ、１０６ｂの間隔ＬＡ、ＬＢ、ＬＣ、ＬＤを前述のように大きくすることによって図４４に示すように記録紙Ｐを中心線Ｃから折り曲げたときに、４枚の各記録紙Ｐに明けたパンチ穴１０６ａ、１０６ｂがそれぞれずれることなく重なり合って整列した状態となり、ファイリング棒がスムーズに挿入できる。

【０１２２】

このようにずらすためには、１枚目の記録紙Ｐから４枚目の記録紙Ｐになるにつれて第１のポンチ１０２ａと第１のダイス１０３ａの可動タイミングを徐々に早くしていき、１列目のパンチ穴１０６ａを１枚目から４枚目になるにしたがって記録紙Ｐの搬送方向Ｂの先端側に近付けていく。一方、１列目のパンチ穴１０６ａを穿孔した後、速度調整を行って第２のポンチ１０２ｂと第２のダイス１０３ｂによる穿孔タイミングを徐々に遅延させていき、２列目のパンチ穴１０６ｂを記録紙の搬送方向Ｂの後端側に近付けていく。このように制御して穿孔動作を行わせることによって図４３に示すような１列目と２列目のパン

チ穴１０６ａ、１０６ｂを穿孔することができる。
【０１２３】
なお、ここでは、ポンチとダイスを備えた第１および第２のローラ１５ａ、１５ｂの駆動タイミングを制御してパンチ穴１０６ａ、１０６ｂの穿孔位置の制御を行っているが、搬送モータ５４により記録紙Ｐの搬送速度を制御してパンチ穴１０６ａ、１０６ｂの穿孔位置制御を行うことも可能であり、あるいは、ローラ１５ａ、１５ｂと搬送モータ５４を速度制御を組み合わせてパンチ穴１０６ａ、１０６ｂの穿孔位置制御を行うことができることはいうまでもない。
【０１２４】
記録紙Ｐの厚さに応じて前記ずれ量を調整することは前述したが、当然、厚紙の場合は薄紙の場合よりもずれ量を大きくしなければならない。言い換えれば厚紙の場合には、前記ＬＡとＬＢ、ＬＢとＬＣ、ＬＣとＬＤの間隔を薄紙の場合よりも大きくしなければならない。そこで、記録紙Ｐの厚さを判別する必要があるが、ここでは、画像形成装置８１の操作部から入力されたデータを用紙処理装置ＭのＣＰＵ７０に転送して前記判別が行われる。この場合、画像形成装置８１側から判別結果を送信してもよいし、用紙処理装置Ｍ側に単なる入力データを送信して用紙処理装置Ｍ側で判別処理を行うようにしてもよい。また、ずらす量は記録紙Ｐの厚さに応じてあらかじめ設定されてＲＯＭ７１に格納されており、記録紙Ｐの厚さが分かると、その厚さに応じたずれ量をＲＯＭ７１から読み出して適切なずれ量を設定する。このときの処理手順を図４５に示す。
【０１２５】
すなわち、まず、パンチ動作が選択されているかどうチェックし（ステップＳ３０１）、パンチ動作が選択されていなければそのままリターンしてこのルーチンを抜け、パンチ動作が選択されていれば、記録紙Ｐが薄紙であるかどうかをチェックする（ステップＳ３０２）。このチェックで、薄紙であると判定されれば、薄紙用動作の制御を開始して（ステップＳ３０３）薄紙に設定されたずれ量ずらしてパンチ穴を明け、厚紙であると判定されれば厚紙用動作の制御を開始して（（ステップＳ３０４）厚紙に設定されたずれ量ずらしてパンチ穴を明け、リターンする。
【０１２６】
なお、ここでは、薄紙と厚紙だけの２通りしか例示していないが、３以上の記録紙の厚さを設定する場合には、その厚さに応じた動作制御が行われることは言うまでもない。
【０１２７】
【発明の効果】
請求項１記載の発明によれば、パンチユニットは記録紙の複数箇所にパンチ処理が可能であり、複数の原稿を１枚の記録紙の片面に複写するモードのとき、記録紙の先端と後端の２箇所に、記録紙を中央部で折り曲げたときに２箇所に設けるパンチ穴が一致するようパンチユニットによりパンチ処理を行うようにしたため、ファイリングしやすい所に孔を明けられるので、パンチ穴明けからファイリングまでの全体の作業時間を短縮することができ、記録紙後処理の生産性を向上させることができる。
【０１２８】
請求項２記載の発明によれば、パンチユニットは記録紙の複数箇所にパンチ処理が可能であり、１枚の記録紙に複数の原稿を複写するモードのときき、記録紙の中央部の複数の箇所に、記録紙を中央部で折り曲げたときに複数の箇所に設けるパンチ穴が一致するようパンチ処理を行うようにしたため、ファイリングしやすい所に孔を明けられるので、パンチ穴明けからファイリングまでの全体の作業時間を短縮することができ、記録紙後処理の生産性を向上させることができる。
【０１２９】
請求項３記載の発明によれば、複写モードが１枚の原稿を１枚の記録紙に複写する通常モードに切り換わったときは、記録紙の片側端面にパンチ処理を行うパンチモードに切り換えるようにしたため、記録紙の両端にパンチ穴が明いているとファイリングしたときに不具合がでて再度コピーをし直すということが無くなり、コピー作業の手間と記録紙の無駄

を省くことができる。

【０１３０】

請求項４記載の発明によれば、１枚の記録紙に複数の原稿のコピー処理を行っているときに、１枚の記録紙上にコピーできない場合には、パンチ処理動作を行わないようにするので、パンチ穴が明いているとファイリングしたときに不具合がでて再度コピーをし直すということが無くなり、コピー作業の手間と記録紙の無駄を省くことができる。

【０１３１】

請求項５記載の発明によれば、記録紙の搬送方向をチェックして無意味なパンチ処理を無くすので、ファイリングのできないパンチ処理を行わないようにして、コピー作業の手間と記録紙の無駄を省くことができる。

【０１３２】

請求項６記載の発明によれば、記録紙に形成される画像の状態をチェックして無意味なパンチ処理を無くすので、ファイリングのできないパンチ処理を行わないようにして、コピー作業の手間と記録紙の無駄を省くことができる。

【０１３３】

請求項７記載の発明によれば、パンチ処理モードが選択されているときは、スティプル処理を禁止するので、記録紙の無駄とスティプル針の無駄をなくすことができる。

【０１３４】

請求項８記載の発明によれば、パンチモードもしくはスティプルモードが禁止されたことを表示することで、ユーザにそれ以降の操作を促すことができ、使い勝手が向上する。

【０１３５】

請求項９記載の発明によれば、パンチ処理モードが選択されているときには、スティプルモードが選択しても、記録紙がスティプル装置に搬送されないので、記録紙の無駄とスティプル針の無駄をなくし、コピー処理の効率を向上させることができる。

【０１３６】

請求項１０記載の発明によれば、選択されているパンチ処理モードにより、中央部にスティプルするモードが、端部をスティプルするモードに切り替わるので、スティプル処理のミスがなくなる。

【０１３７】

請求項１１記載の発明によれば、記録紙の先端と後端にパンチ処理するモードで記録紙束の端部をスティプル処理するモードが選択されているときに、記録紙の中央部に複数のパンチ処理を行うモードに変更になった場合、記録紙束の中央部にスティプル処理するモードに切り替わるので、スティプル処理のミスがなくなる。

【０１３８】

請求項１２記載の発明によれば、記録紙の中央部に複数のパンチ処理するモードで記録束の中央部スティプル処理するモードが選択されているときに、記録紙の先端と後端とにパンチ処理するモードに変更になった場合、記録紙束の端部にスティプル処理するモードに切り替わるので、スティプル処理のミスがなくなる。

【０１３９】

請求項１３記載の発明によれば、パンチモードとパンチモードに合わせたスティプルモードが選択されているときに、スティプルモードが変更になった場合、スティプルモードに合わせてパンチモードに切り替わるので、スティプル処理のミスがなくなる。

【０１４０】

請求項１４記載の発明によれば、モードが変更になったことを表示するので、作業ミスを抑制することが可能になる。

【０１４２】

請求項１５記載の発明によれば、複数列の穿孔部が第１及び第２の少なくとも２列設けられ、第１の穿孔部と第２の穿孔部とは穿孔穴数が同じであり、搬送されてきた１枚の記録紙に第１の穿孔部で第１の穿孔を行った後、第２の穿孔部で第２の穿孔を行うので、２つ目の穿孔を行う場合に効率良くパンチ穴を穿孔することができる。

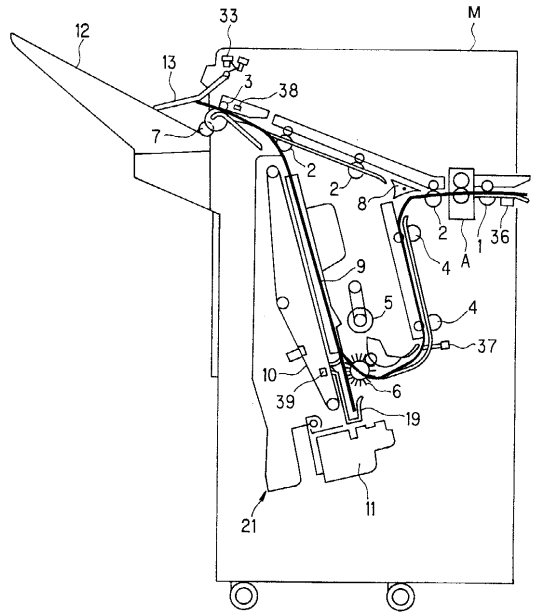
【０１４３】
請求項１６記載の発明によれば、速度制御手段により第１の穿孔部で第１の穿孔を行った後、第２の穿孔部で第２の穿孔を行う間に穿孔を行うための穿孔部の送り速度および／または記録紙の搬送速度を変更するので、第２の穿孔部の穿孔位置の調整が可能になる。
【０１４４】
請求項１７記載の発明によれば、速度制御手段による速度の変更は穿孔後に記録紙を中央部で折り曲げたときに第２の穿孔によって明けられたパンチ穴が第１の穿孔によって明けられたパンチ穴と合致する速度に設定されるので、品質の安定したパンチ穴形状とパンチ穴位置を得ることが可能となり、折り曲げたときに２列のパンチ穴を確実かつ精度良く重ねることができる。
【０１４５】
請求項１８記載の発明によれば、記録紙の端部側近傍に穿孔する場合、第１の穿孔部で穿孔するので、複数列の穿孔部を備えた場合でも通常の片綴じ用のパンチ穴を穿孔することができる。
【０１４６】
請求項１９記載の発明によれば、搬送されてきた１枚の記録紙に対して、複数列備えられた穿孔部の各列ごとの穿孔タイミングを設定し、１つのジョブ内で穿孔タイミングを異なる値に設定するので、中綴じにより複数の記録紙を重ねてファイルするときのパンチ穴のずれを防止することができる。
【０１４７】
請求項２０記載の発明によれば、記録紙の厚さに応じて穿孔タイミングを異なる値に設定するので、複数の薄紙や厚紙の中綴じを行うときのパンチ穴のずれを防止することができる。
【０１４８】
請求項２１記載の発明によれば、設定された穿孔タイミングに応じて穿孔部の送り速度および／または記録紙の搬送速度を変更するので、中綴じの場合のパンチ穴のずれをパンチユニットの駆動速度だけではなく記録紙の搬送速度の制御によって対応することが可能となり、制御の自由度を高めることができる。
請求項２２記載の発明によれば、請求項１ないし２１記載の発明による作用効果を奏する画像形成装置を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の第１の実施の形態に係る用紙処理装置全体の構成図である。
【図２】ジョガーフェンスと戻しローラの駆動機構を示す斜視図である。
【図３】後端フェンス部近傍の拡大構成図である。
【図４】スティプル装置を中心とした斜視図である。
【図５】綴じ後の記録紙束を放出ベルトにより放出する様子を示す透視斜視図である。
【図６】要部を拡大して示す排紙トレイシフト機構の透視斜視図である。
【図７】排紙トレイの上下動機構を示す透視斜視図である。
【図８】パンチユニットの構成図である。
【図９】本発明の第１の実施の形態に係る用紙処理装置の電装系のブロック図である。
【図１０】先端と後端にパンチ処理が施された記録紙を示す図である。
【図１１】図１０に示す記録紙が折り畳まれた状態を示す図である。
【図１２】中央部に複数のパンチ処理が施された記録紙を示す図である。
【図１３】図１２に示す記録紙が折り畳まれた状態を示す図である。
【図１４】パンチチェックのフローチャートである。
【図１５】入口センサオンチェックのフローチャートである。
【図１６】入口センサオフチェックのフローチャートである。
【図１７】パンチ処理のジョブカウンタのセットを説明するための図である。
【図１８】ジョブカウンタが０のときのフローチャートである。
【図１９】ジョブカウンタが１のときのフローチャートである。

【図２０】ジョブカウンタが２のときのフローチャートである。
【図２１】ジョブカウンタが３のときのフローチャートである。
【図２２】ジョブカウンタが４のときのフローチャートである。
【図２３】通常の複写モードにおけるパンチ処理を示す図である。
【図２４】長手方向送りの記録紙を示す図である。
【図２５】短手方向送りの記録紙を示す図である。
【図２６】記録紙の搬送方向及び両面複写モードの内容によってパンチモードの選択を行う場合の処理フローチャートである。
【図２７】記録紙の搬送方向およびパンチモードの内容によってスティプル処理の選択を行う場合の処理フローチャートである。
【図２８】記録紙の先端と後端にパンチ処理を、中央部にスティプル処理を施した状態を示す説明図である。
【図２９】記録紙の中央部にパンチ処理を、中央部にスティプル処理を施した状態を示す説明図である。
【図３０】記録紙の端部にパンチ処理とスティプル処理を施した状態を示す説明図である。
【図３１】中綴じを行う機構の外観を示す斜視図である。
【図３２】図２８ないし図３０に示す処理を施すときの処理内容を示すフローチャートである。
【図３３】第２の実施の形態に係る用紙処理装置の全体の構成図である。
【図３４】第２の実施の形態に係るパンチユニットの概略構成図である。
【図３５】第２の実施の形態に係るパンチユニットで中綴じ用の１列目のパンチ穴を明けるときの動作を示す説明図である。
【図３６】第２の実施の形態に係るパンチユニットで中綴じ用の２列目のパンチ穴を明けるときの動作を示す説明図である。
【図３７】第２の実施の形態に係るパンチユニットで片綴じ用のパンチ穴を記録紙の端部に明けるときの動作を示す説明図である。
【図３８】第２の実施の形態に係るパンチユニットの位置制御のための構成を示す図である。
【図３９】第２の実施の形態に係るパンチユニットの制御構成の概略を示すブロック図である。
【図４０】１列目と２列目のパンチ穴の穴明け動作の制御手順を示すフローチャートである。
【図４１】１ジョブの記録紙に対して中綴じ用のパンチ穴を中心から同一寸法離れた位置に明けたときの状態を示す説明図である。
【図４２】図４１の記録紙束を中綴じしたときの状態を示す斜視図である。
【図４３】１ジョブの記録紙に対して中綴じ用のパンチ穴を外側に位置する記録紙程中心から離れた位置に明けた状態を示す説明図である。
【図４４】図４３の記録紙束を中綴じしたときの状態を示す斜視図である。
【図４５】記録紙の厚さに応じて中綴じ用のパンチ穴の間隔を制御するときの処理手順を示すフローチャートである。
【符号の説明】
２　上搬送ローラ
４　下搬送ローラ
５　戻しローラ（縦揃え手段）
６　紙送りローラ
８　分岐爪
９　ジョガーフェンス
１０　放出ベルト
１１　スティプル装置（スティプルユニット）

１２　排紙トレイ
１５ａ　ポンチ側ローラ
１５ｂ　ダイス側ローラ
７０　ＣＰＵ
８１　画像形成装置（複写機）
１０１　パンチモータ
１０２、１０２ａ、１０２ｂ　ポンチ
１０３、１０３ａ、１０３ｂ　ダイス
１０６ａ、１０６ｂ　パンチ穴
１１０　パンチ穴
１２０、１２１、１２２、１２３　スティプル（位置）
Ａ　パンチユニット
Ｂ　記録紙搬送方向
Ｃ　中心線
Ｌ１　中心線からパンチ穴までの距離
Ｌ２　記録紙端縁からパンチ穴までの距離
Ｍ　用紙処理装置
Ｐ　記録紙
Ｓ　スティプラ

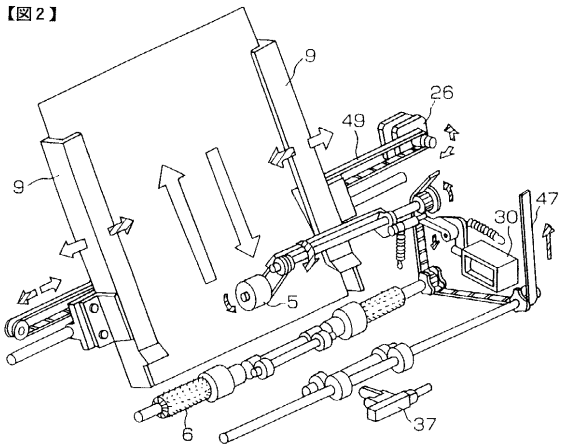
【図１】

【図1】



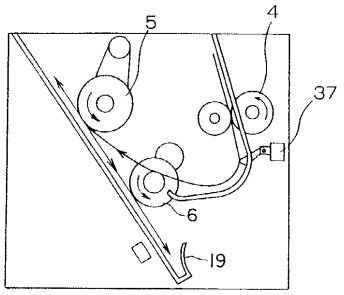
【図２】

【図2】



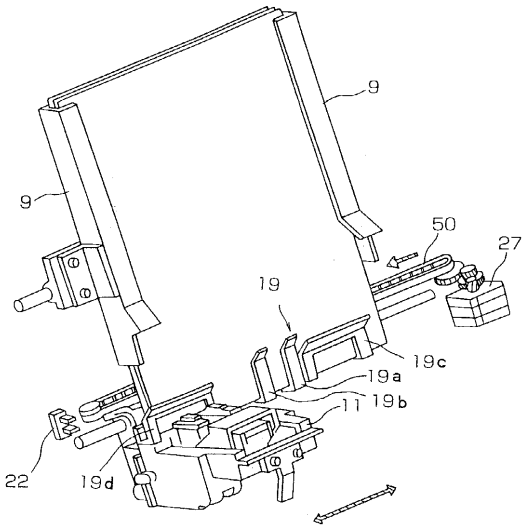
【図３】

【図3】



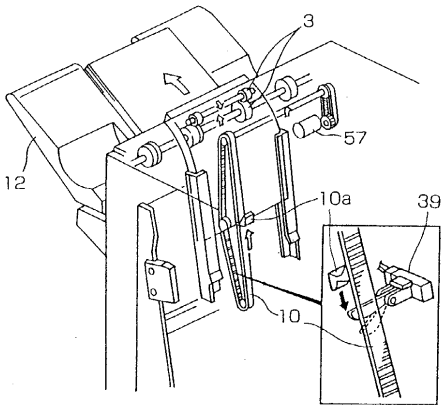
【図４】

【図4】



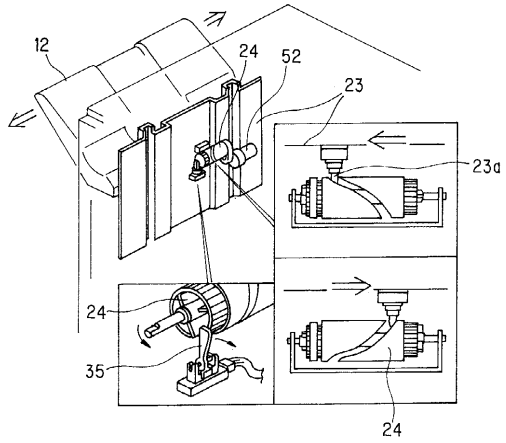
【図５】

【図5】



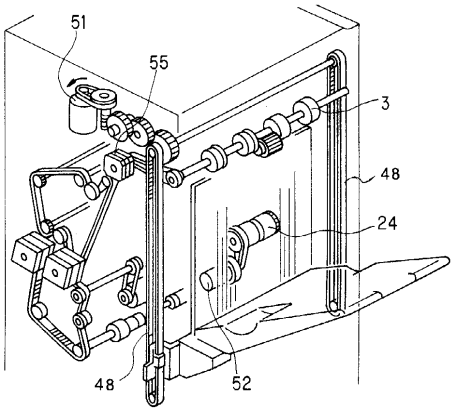
【図６】

【図6】



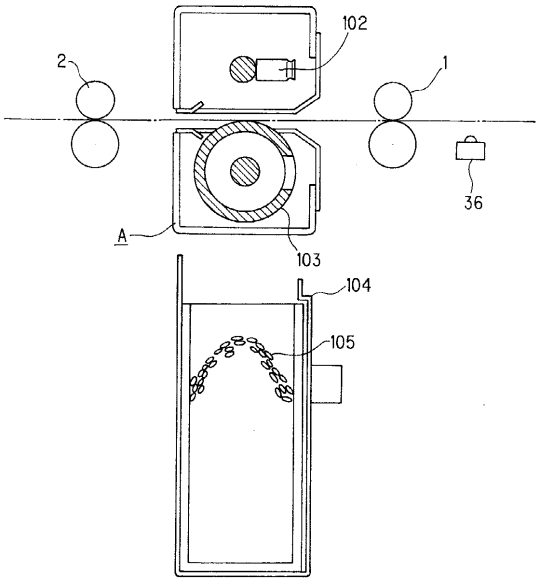
【図７】

【図7】



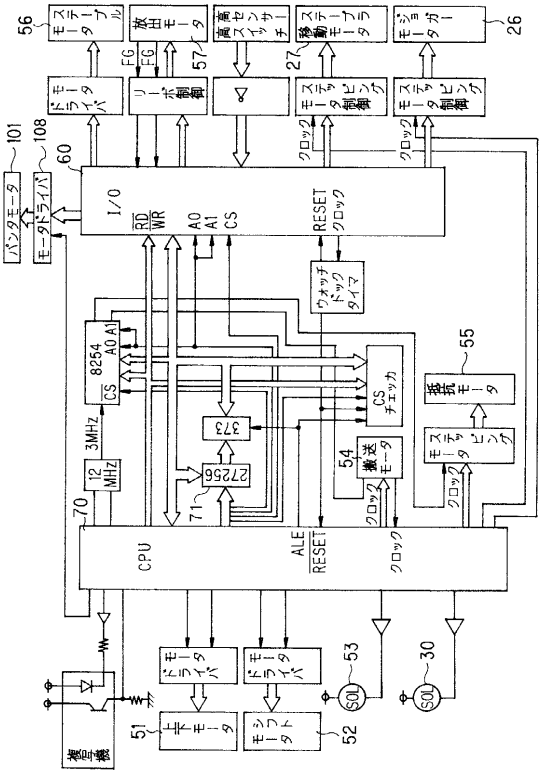
【図８】

【図8】



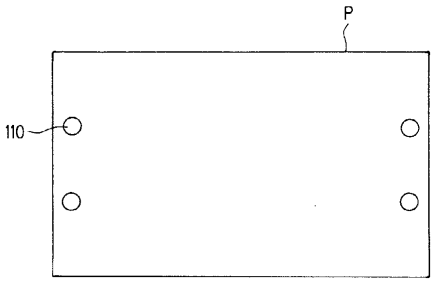
【図９】

【図9】



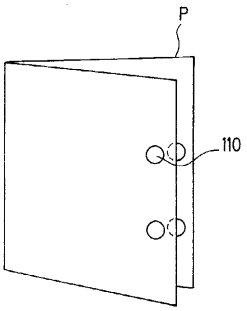
【図１０】

【図10】



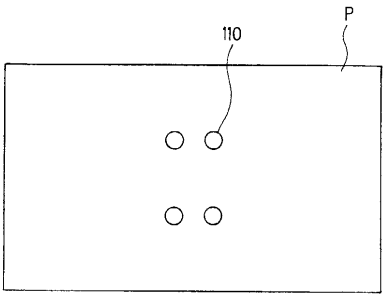
【図１１】

【図11】



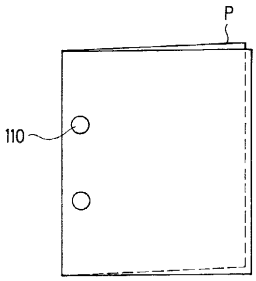
【図１２】

【図12】



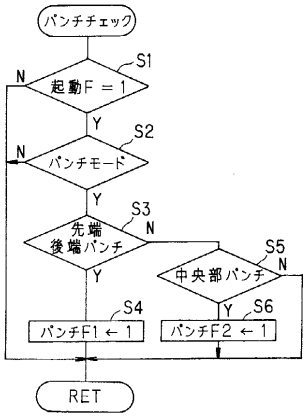
【図１３】

【図13】



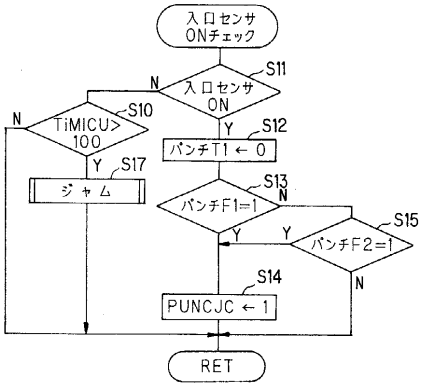
【図１４】

【図14】



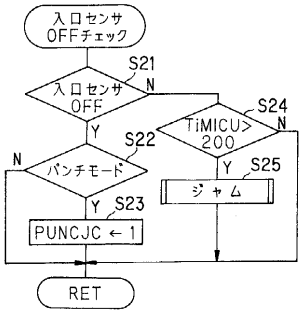
【図１５】

【図15】



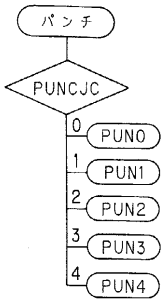
【図１６】

【図16】



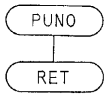
【図１７】

【図17】



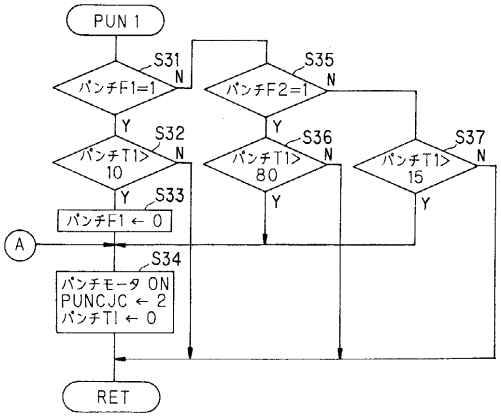
【図１８】

【図18】



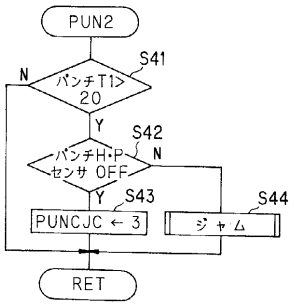
【図１９】

【図19】



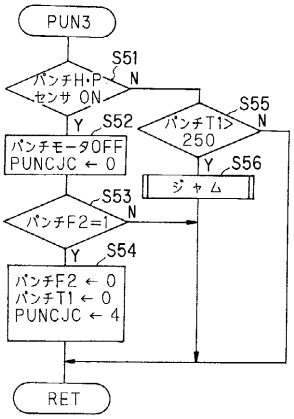
【図２０】

【図20】



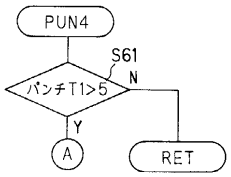
【図２１】

【図21】



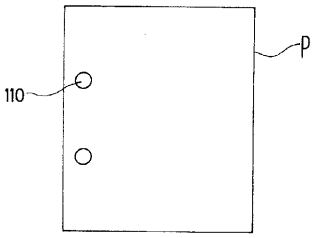
【図２２】

【図22】



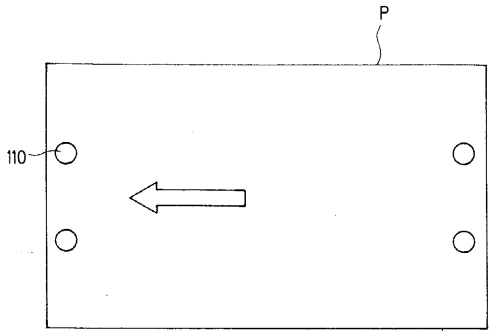
【図２３】

【図23】



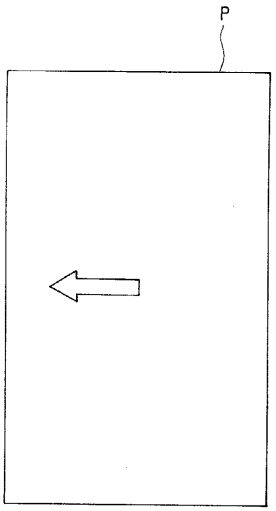
【図２４】

【図24】

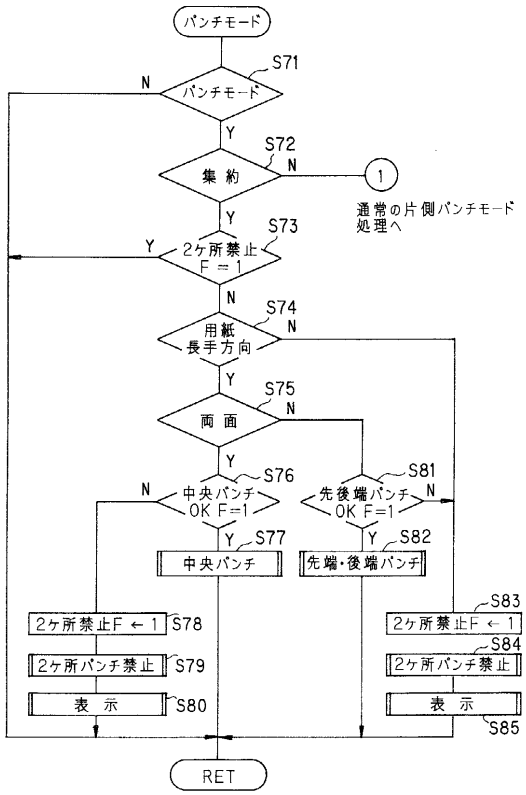


【図２５】

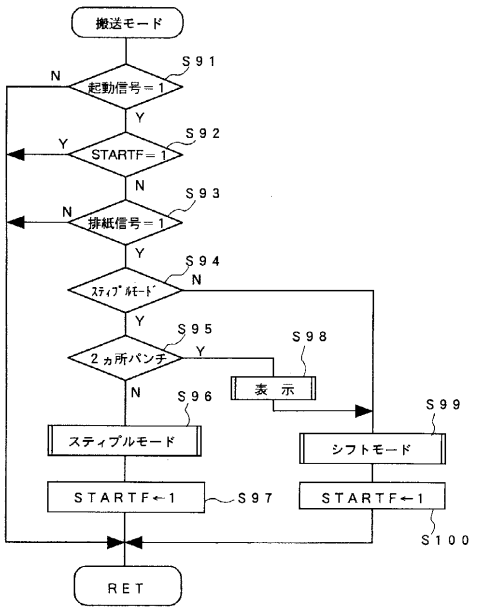
【図25】



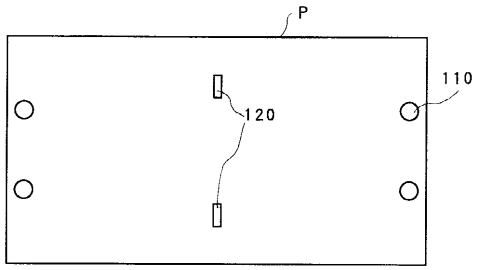
【図２６】
【図26】



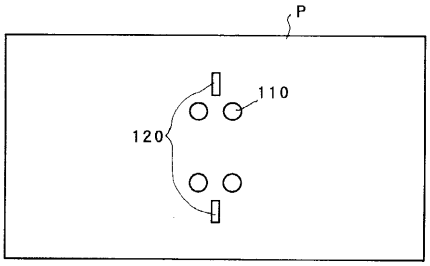
【図２７】
【図27】



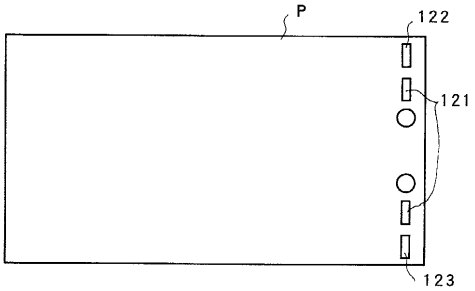
【図２８】
【図28】



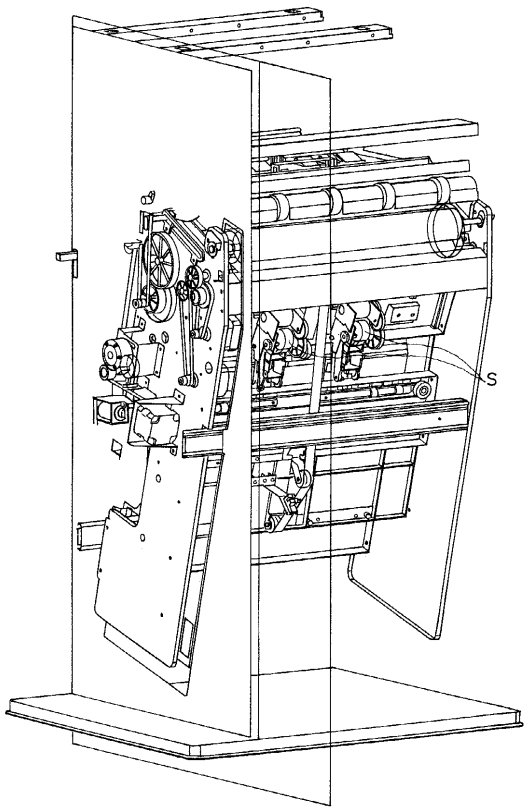
【図２９】
【図29】



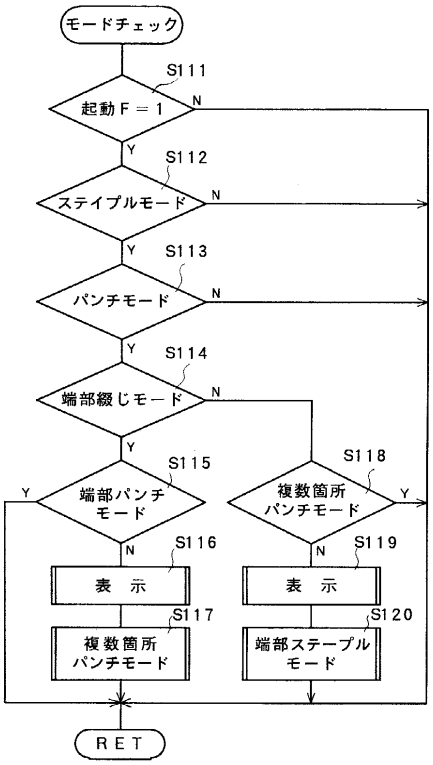
【図３０】
【図30】



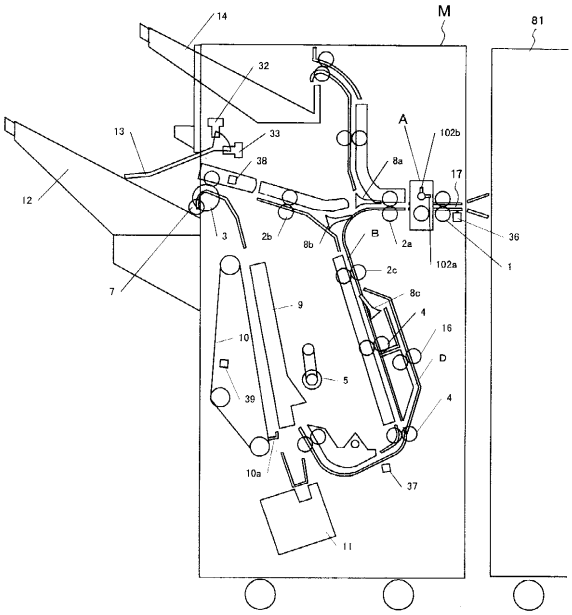
【図３１】
【図31】



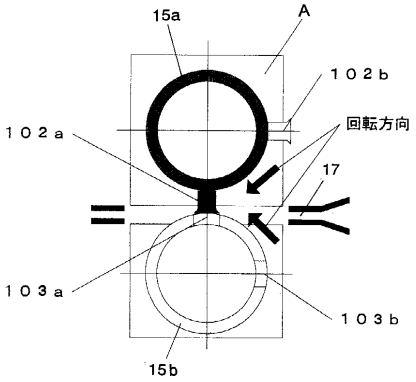
【図３２】
【図32】



【図３３】
【図33】

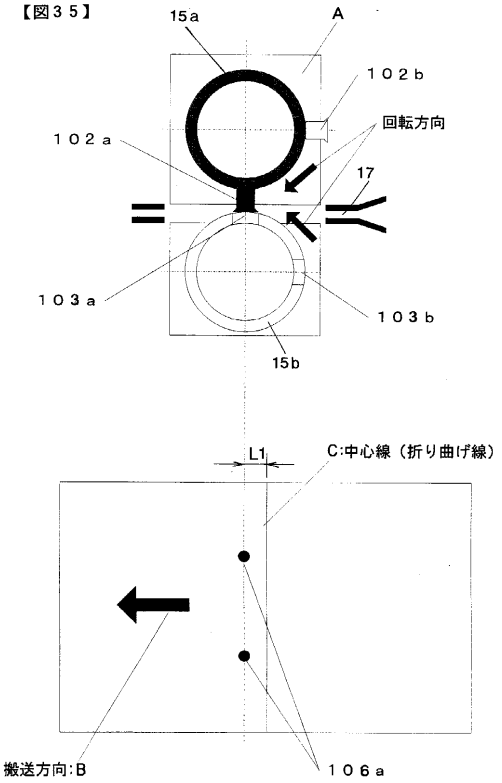


【図３４】
【図34】



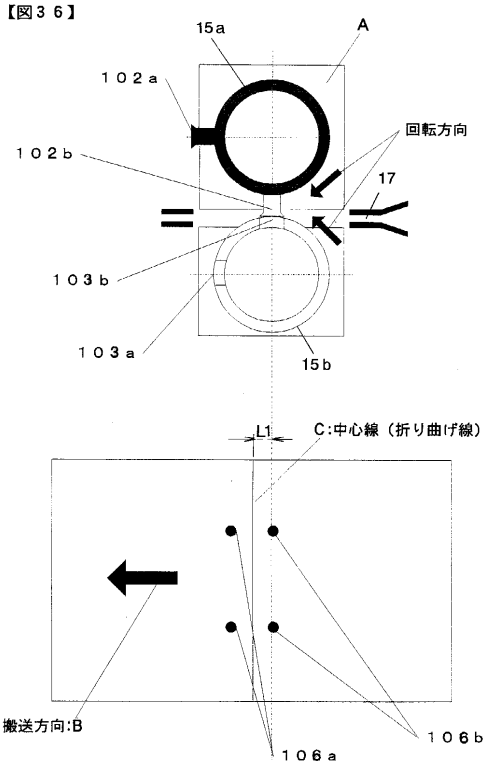
【図３５】

【図３５】



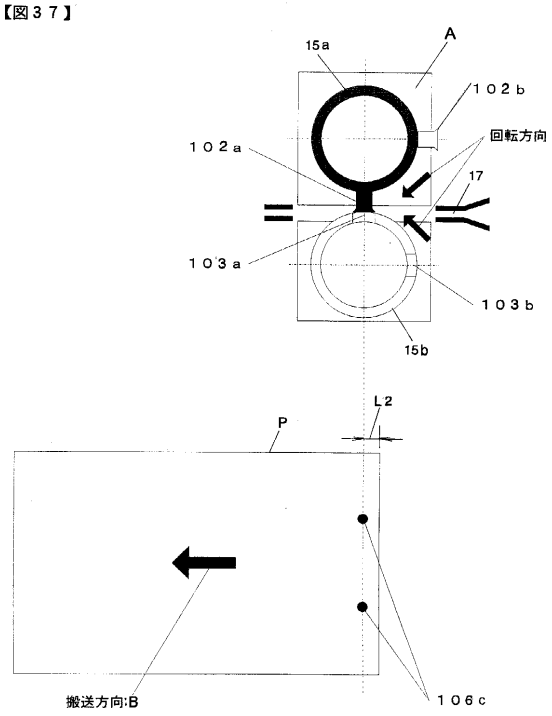
【図３６】

【図３６】



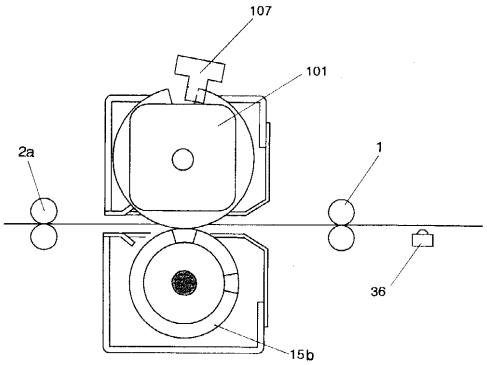
【図３７】

【図３７】



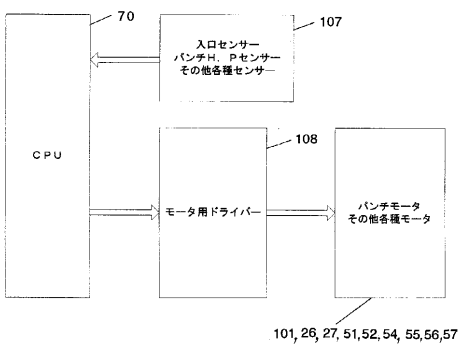
【図３８】

【図３８】



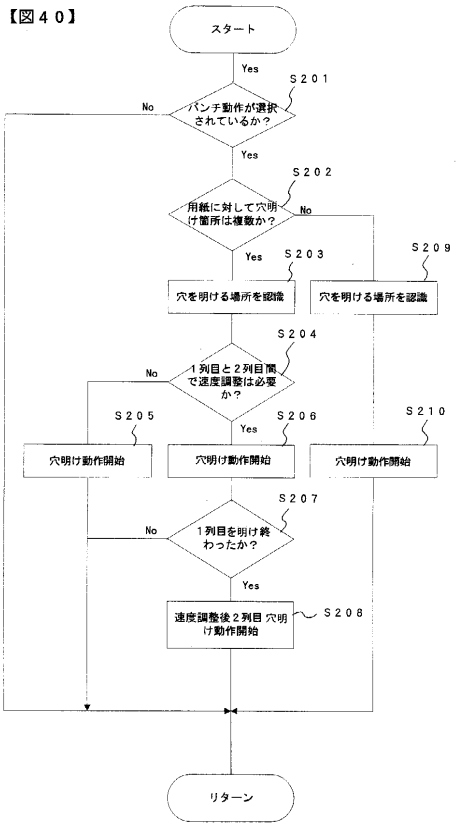
【図３９】

【図３９】



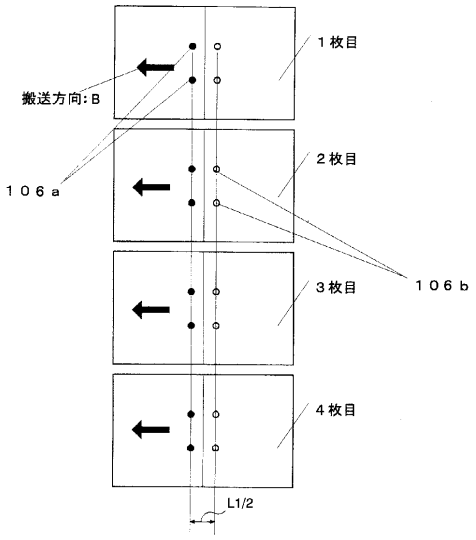
【図４０】

【図４０】



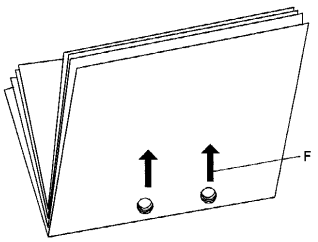
【図４１】

【図４１】



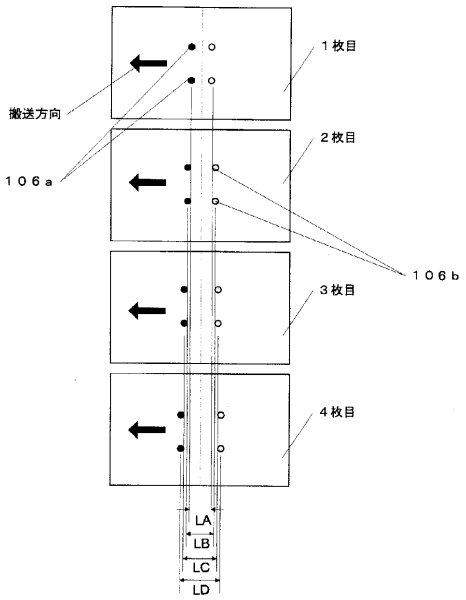
【図４２】

【図４２】



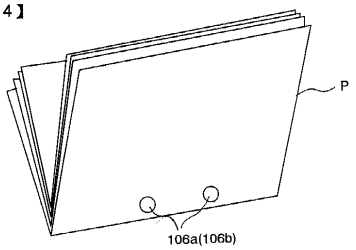
【図４３】

【図４３】



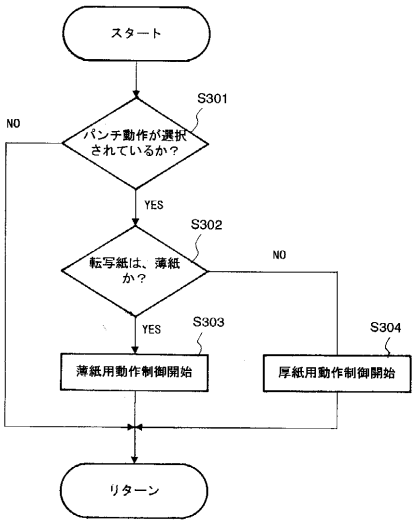
【図４４】

【図４４】



【図４５】

【図４５】



フロントページの続き

(72)発明者　中里　幸孝
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　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　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
(72)発明者　中山　良彦
愛知県名古屋市中区錦２丁目２番１３号　リコーエレメツクス株式会社内

審査官　蓮井　雅之

(56)参考文献　特開平０９－１５１０２５（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－３５４６９９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B65H 37/04
G03G 15/00　534