(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2005-212991
(P2005-212991A)
(43)公開日　平成17年8月11日(2005.8.11)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
B65H 37/04	B65H 37/04	D	2H072
B26F 1/14	B65H 37/04	Z	3C060
B42B 4/00	B26F 1/14	A	3F108
B42C 13/00	B42B 4/00		
B65H 37/06	B42C 13/00		

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 18 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2004-23112(P2004-23112)
(22)出願日　平成16年1月30日(2004.1.30)

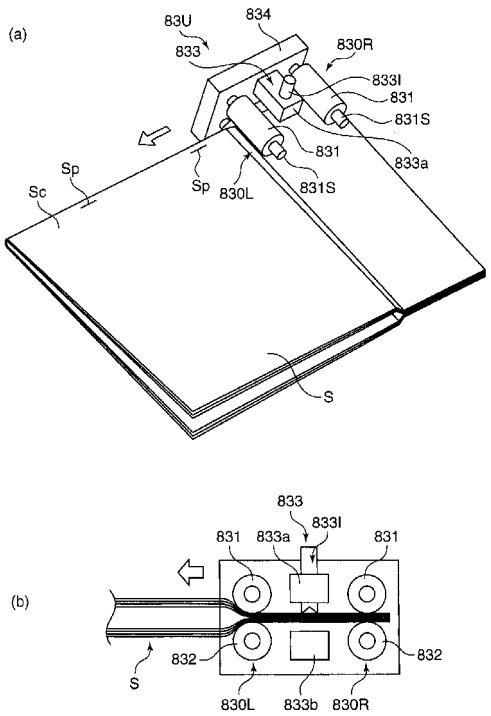
(71)出願人　000006150
京セラミタ株式会社
大阪府大阪市中央区玉造１丁目２番２８号
(74)代理人　100067828
弁理士　小谷　悦司
(74)代理人　100075409
弁理士　植木　久一
(74)代理人　100096150
弁理士　伊藤　孝夫
(72)発明者　三浦　学
大阪市中央区玉造１丁目２番２８号　京セラミタ株式会社内

Ｆターム(参考)　2H072 GA01 GA02 GA08 JA02
3C060 AA01 BA01 BD01 BF01 BH01

最終頁に続く

(54)【発明の名称】用紙処理装置及び用紙処理方法

(57)【要約】
【課題】　中綴じ処理により中綴じされた用紙束に２つ折りの中折り処理及び穿孔処理を施す後処理を行う場合において、中折りされた用紙束の膨らみによる穿孔不良を防止できるようにする。
【解決手段】　画像形成装置本体１０から排出された用紙Ｓｉを集積した用紙束Ｓに中綴じ処理を施し、綴じた用紙束Ｓに中折り処理及び穿孔処理して排出する後処理装置であって、前記穿孔処理は穿孔刃装置８３３を備え、中折り手段により２つ折りされた用紙束Ｓの折り目部Ｓｃに沿って移動自在とされていると共に、前記移動の際に折り目部Ｓｃを加圧強化することが可能な加圧ローラ対８３０Ｌ、８３０Ｒが付設された穿孔ユニットＵにより行われる。
【選択図】　図９



【特許請求の範囲】
【請求項１】
中綴じ手段、中折り手段及び穿孔手段を備え、画像形成装置から排出された用紙を集積した用紙束に前記中綴じ手段にて中綴じ処理を施し、綴じた用紙束を前記中折り手段により２つ折りにすると共に、この中折りされた用紙束に前記穿孔手段により穿孔処理を行って排出する機構を備える用紙処理装置において、
前記穿孔手段は、前記中折り手段により２つ折りされた用紙束の折り目部に沿って移動自在とされていると共に、前記移動の際に用紙束の折り目部を加圧強化することが可能な加圧ローラ対が付設されていることを特徴とする用紙処理装置。
【請求項２】
前記中折り手段は、中綴じ処理後の用紙束に折り目部を形成して搬送する折ローラ対を備え、
前記折りローラ対により用紙束が、前記穿孔手段が備える加圧ローラ対の挟持位置まで搬送されるよう構成した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】
前記穿孔手段は、基台上に穿孔刃と前記加圧ローラ対とが搭載された穿孔ユニットと、該穿孔ユニットを用紙束の折り目部に沿って移動させるガイド機構とを具備することを特徴とする請求項１又は２に記載の用紙処理装置。
【請求項４】
前記加圧ローラ対は穿孔刃に対して、ガイド機構による穿孔ユニットの移動方向の前方側に少なくとも配置されていることを特徴とする請求項３記載の用紙処理装置。
【請求項５】
前記穿孔ユニットが、基台の略中央部に配置された穿孔刃と、該穿孔刃の一方側に配置された第１の加圧ローラ対と、穿孔刃の他方側に配置された第２の加圧ローラ対を備えてい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】
導入された用紙を集積した用紙束に中綴じ処理を施し、次いで綴じた用紙束を２つ折りにする中折り処理を施し、しかる後この中折りされた用紙束に穿孔処理を行って排出する用紙処理方法において、
前記中折り処理により２つ折りされた用紙束の折り目部を加圧ローラ対で順次加圧強化しつつ、この加圧強化された折り目部の所定位置に穿孔処理を施すことを特徴とする用紙処理方法。
【請求項７】
前記加圧ローラ対と穿孔処理を行うための穿孔刃とをユニット化し、該ユニットを用紙束の折り目部に沿って移動させ、穿孔すべき所定位置で前記ユニットを停止させると共に直ちに加圧強化された前記折り目部の所定位置に穿孔刃による穿孔を行わせる処理サイクルを、穿孔すべき孔数だけ繰り返すことを特徴とする請求項６記載の用紙処理方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ、或いはこれらの複合機等の画像形成装置から排出される用紙に対して、綴じ処理、折り処理、穿孔処理等の後処理を行う用紙処理装置及び用紙処理方法に関し、特に中綴じ処理により綴じた用紙束に２つ折りの中折り処理を施すと共に穿孔処理を行う機構を備える用紙処理装置及び用紙処理方法に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
複写機等の画像形成装置によって画像が記録された用紙に対して、ステイプルで綴じる綴じ処理や、ファイリングのための穿孔処理、或いは綴じた用紙を折ったりする中折り処理を行う用紙処理装置は従来から種々提案されている。

【０００３】
例えば特許文献１には、画像形成装置から排出された用紙束の中央部で綴じ、この綴じた用紙束を２つ折りに中折りし、この中折りされて閉じた状態の用紙束に対してパンチ装置（穿孔装置）によるパンチ処理（穿孔処理）を行う用紙処理装置が開示されている。すなわち、用紙束の中折り処理の後、該用紙束を排出トレイに排出するための用紙搬送路中に前記パンチ装置を配置し、該パンチ装置でパンチ処理を行った上で用紙束の排出を為す用紙処理装置が知られている。このような用紙処理装置によれば、穿孔処理を自動化できると共に、穿孔処理を予め行った用紙を集積して中綴じ、中折りを行う場合に比較して、パンチ孔にずれが生じないようにすることができるという利点がある。
【特許文献１】特開２００１－１５１４０６号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
一般に中折り処理は、中綴じ処理された用紙束の搬送方向中央部を、中折り板部材により押圧しつつ折りローラ対の挟持位置に押し込んで折り目部を形成する手法が採られている。しかし、折りローラ対を一度通過させただけでは、完全に折曲面同士が密着する程度の折り目加工を施与することは事実上困難であることから、中折りされた用紙束は不可避的に膨らむこととなる。
【０００５】
従って、中折りされた用紙束に穿孔処理を行う場合、上記用紙束の膨らみに起因して、種々の穿孔不良が生じることがあった。すなわち、用紙束に穿孔刃を貫通させて穿孔する際、用紙束に膨らみがあることから、穿孔刃は２つ折りされた用紙束の上層側を貫通し、膨らみに基づく空隙層を通過し、その後用紙束の下層側を貫通することになるのであるが、前記空隙層の介在により、２つ折りされた用紙束の上層側と下層側とで孔位置のずれが生じてしまうことがある。さらに、用紙束の膨らみが大きい場合、用紙束の厚さが穿孔装置の受け入れ許容幅（穿孔刃と、この穿孔刃の受け台との間の幅）を超えてしまい、穿孔処理自体が行えず紙詰まりを惹起してしまう場合もある。
【０００６】
従って本発明は、画像形成装置から排出され、中綴じ処理により中綴じされた用紙束に２つ折りの中折り処理及び穿孔処理を施す後処理を行う場合において、中折りされた用紙束の膨らみによる穿孔不良を防止することができる用紙処理装置及び用紙処理方法を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
本発明の請求項１にかかる用紙処理装置は、中綴じ手段、中折り手段及び穿孔手段を備え、画像形成装置から排出された用紙を集積した用紙束に前記中綴じ手段にて中綴じ処理を施し、綴じた用紙束を前記中折り手段により２つ折りにすると共に、この中折りされた用紙束に前記穿孔手段により穿孔処理を行って排出する機構を備える用紙処理装置において、前記穿孔手段は、前記中折り手段により２つ折りされた用紙束の折り目部に沿って移動自在とされていると共に、前記移動の際に用紙束の折り目部を加圧強化することが可能な加圧ローラ対が付設されていることを特徴とする。
【０００８】
このような構成によれば、穿孔手段を用紙束の折り目部に沿って移動させて用紙束の折り目部の所定箇所に穿孔処理を行うにあたり、事前に穿孔手段に付設されている加圧ローラ対によりその折り目部を加圧強化して用紙束の膨らみを抑制した上で、穿孔処理を行うことができるようになる。
【０００９】
請求項２にかかる用紙処理装置は、請求項１において、前記中折り手段は、中綴じ処理後の用紙束に折り目部を形成して搬送する折ローラ対を備え、前記折りローラ対により用紙束が、前記穿孔手段が備える加圧ローラ対の挟持位置まで搬送されるよう構成したこと

を特徴とする。この構成によれば、中折り手段としての折ローラ対で用紙束の中折り処理が行われた後に、直ちに穿孔手段による用紙束に対する処理（穿孔処理）を行わせることができるようになる。

【００１０】

請求項３にかかる用紙処理装置は、請求項１又は２において、前記穿孔手段は、基台上に穿孔刃と前記加圧ローラ対とが搭載された穿孔ユニットと、該穿孔ユニットを用紙束の折り目部に沿って移動させるガイド機構とを具備することを特徴とする。この構成によれば、穿孔処理を行う穿孔刃と、用紙束の折り目部の加圧強化処理を行う加圧ローラ対とが一体的にユニット化され、ガイド機構により用紙束の折り目部に沿って自在に移動させることができる。

【００１１】

請求項４にかかる用紙処理装置は、請求項３において、前記加圧ローラ対は穿孔刃に対して、ガイド機構による穿孔ユニットの移動方向の前方側に少なくとも配置されていることを特徴とする。この構成によれば、穿孔ユニットの進行に伴い、前記加圧ローラ対で用紙束の折り目部を加圧強化し、その直後に加圧強化された折り目部付近に穿孔刃による穿孔処理を行わせることができる。

【００１２】

請求項５にかかる用紙処理装置は、請求項４において、前記穿孔ユニットが、基台の略中央部に配置された穿孔刃と、該穿孔刃の一方側に配置された第１の加圧ローラ対と、穿孔刃の他方側に配置された第２の加圧ローラ対を備えていることを特徴とする。この構成によれば、穿孔ユニットの進行方向に拘わらず（つまり、往復動作のいずれにおいても）、前述の加圧ローラ対による用紙束の折り目部を加圧強化、穿孔刃による穿孔処理を行わせることができるようになる。

【００１３】

本発明の請求項６にかかる用紙処理方法は、導入された用紙を集積した用紙束に中綴じ処理を施し、次いで綴じた用紙束を２つ折りにする中折り処理を施し、しかる後この中折りされた用紙束に穿孔処理を行って排出する用紙処理方法において、前記中折り処理により２つ折りされた用紙束の折り目部を加圧ローラ対で順次加圧強化しつつ、この加圧強化された折り目部の所定位置に穿孔処理を施すことを特徴とする。

【００１４】

このような構成によれば、穿孔手段を用紙束の折り目部に沿って移動させて用紙束の折り目部の所定箇所に穿孔処理を行うにあたり、加圧ローラ対によりその折り目部を順次加圧強化することで用紙束の膨らみが抑制され、その上で穿孔処理を行うことができるようになる。

【００１５】

請求項７にかかる用紙処理方法は、請求項６において、前記加圧ローラ対と穿孔処理を行うための穿孔刃とをユニット化し、該ユニットを用紙束の折り目部に沿って移動させ、穿孔すべき所定位置で前記ユニットを停止させると共に直ちに加圧強化された前記折り目部の所定位置に穿孔刃による穿孔を行わせる処理サイクルを、穿孔すべき孔数だけ繰り返すことを特徴とする。この構成によれば、所要箇所への穿孔処理を、加圧ローラ対によりその折り目部が加圧強化された状態で、順次行えるようになる。

【発明の効果】

【００１６】

請求項１にかかる用紙処理装置によれば、加圧ローラ対によりその折り目部を加圧強化して用紙束の膨らみを抑制した上で穿孔処理を行うことができるので、次のような効果を奏する。

（１）用紙束に穿孔刃を貫通させて穿孔する際、２つ折りされた用紙束の上層側用紙と下層側用紙との間の空隙層を小さくすることができるので、上層側と下層側とで孔位置にずれが生じなくなる。勿論、用紙束の厚さが穿孔装置の受け入れ許容幅を超えてしまうといった不都合は解消される。従って、中折りされた用紙束に穿孔処理を行う場合において、

上記用紙束の膨らみに起因する穿孔不良の発生を解消することができる。
（２）結果的に、加圧ローラ対によりその折り目部を加圧強化することから、用紙束の膨らみが抑制されるようになるので、用紙束の外観形状を良好なものとすることができる。また、用紙束の膨らみ度合いが軽減されることから、当該用紙束の排出後における排出トレイ上でのストック性が改善されるようになる。
【００１７】
請求項２にかかる用紙処理装置によれば、折ローラ対で用紙束の中折り処理が行われた後に、直ちに穿孔手段による用紙束に対する処理（穿孔処理）を行わせることができるので、装置配置が効率化され、装置のコンパクト化を図ることができる。さらに、中折り処理後の用紙束の放置時間が長くなると、折り目部の折り込みが回復して２つ折りされた用紙束が拡開する傾向があるが、直ちに加圧ローラ対による挟持位置へ用紙束を受け渡すことで、前記した折り込みの回復に至る前に加圧ローラ対による加圧強化が為し得るので、効果的な折り目部の加圧強化を行うことができるようになる。
【００１８】
請求項３にかかる用紙処理装置によれば、穿孔処理を行う穿孔刃と、用紙束の折り目部の加圧強化処理を行う加圧ローラ対とが一体的にユニット化され、ガイド機構により用紙束の折り目部に沿って自在に移動させることができるので、折り目部の加圧強化処理と穿孔処理との連繋が行い易くなり、より穿孔不良を生じ難くすることができる。また、穿孔刃と加圧ローラ対とをユニット化することで、装置構成の簡略化を図ることができるという利点もある。さらに、ガイド機構を工夫することで、穿孔処理前後に穿孔ユニットを用紙束の搬送経路に対して退避位置に逃すことも容易に行えるようになる。
【００１９】
請求項４にかかる用紙処理装置によれば、加圧ローラ対で用紙束の折り目部を加圧強化し、その直後に加圧強化された折り目部付近に穿孔刃による穿孔処理を行わせることができるので、最も折り目部が強化された状態（折り目部の折り込みが回復していない状態）での穿孔処理が行えることから、確実かつ正確な穿孔処理を行えるようになる。
【００２０】
請求項５にかかる用紙処理装置によれば、穿孔ユニットを往復動作のいずれにおいても活用することができ、穿孔処理後に穿孔ユニットをホームホジションに戻す必要が無いことから、用紙処理の生産性を向上させることができる。
【００２１】
請求項６にかかる用紙処理方法によれば、中折りされた用紙束に穿孔処理を行う場合において、上記用紙束の膨らみに起因する穿孔不良の発生を解消できるという効果を奏する。また、用紙束の外観形状を良好にでき、さらに用紙束の膨らみ度合いが軽減されることから、当該用紙束の排出後における排出トレイ上でのストック性が改善されるという副次的な効果も奏する。
【００２２】
請求項７にかかる用紙処理装置によれば、所要箇所への穿孔処理を、加圧ローラ対によりその折り目部が加圧強化された状態で順次行えるので、確実かつ正確な穿孔処理を行えるようになる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００２３】
以下図面に基づいて、本発明の一実施形態につき詳細に説明する。
図１は、本発明の実施形態にかかる用紙処理装置６００（以下、後処理部６００という）付きの画像形成装置（複写機）１の内部構成を概略的に示す断面図である。複写機１は、画像形成部１００を備えた本体部１０、本体部１０の上方に設置された原稿給送部２００及び原稿読取部３００、本体部１０の下部に設置されたに給紙部４００、本体部１０のフロント部に設置された操作表示部５００、及び本発明にかかる本体部１０の一側辺部に設置された後処理部６００を備えている。
【００２４】

原稿読取部３００は、原稿の読み取りを行って当該原稿に対応する画像データを生成するものである。原稿読取部３００は、光学的に取得した原稿の画像から画像データを生成するＣＣＤ(Charge Coupled Device)センサ及び露光ランプ等を備えたスキャナ３０１などからなり、その上面にコンタクトガラス３０２、３０３を備えている。原稿読取部３００は、コンタクトガラス３０２上に載置された原稿、あるいは原稿給送部２００によってコンタクトガラス３０３に接するようにして搬送される原稿を走査しつつ取得した画像データを図示省略の制御部へ出力する。

【００２５】

原稿給送部２００は、原稿読取部３００へ原稿を給送するものである。原稿給送部２００は、原稿載置部２０１、搬入ローラ等を備えた搬入駆動部２０２、搬送ローラ２０３、排出ローラ２０４、排紙台２０５、及び原稿の有無を検出する原稿検出スイッチ２０６を備えており、原稿載置部２０１に載置された原稿を自動的に１枚ずつコンタクトガラス３０３に接触させつつ搬送し、原稿の露光走査後に排紙台２０５に排出する。また、原稿給送部２００は可倒式に構成されており、コンタクトガラス３０２の上面を開放するように上方に持ち上げることにより、コンタクトガラス３０２の上面に、読み取り原稿、例えば見開き状態にされた書籍等を載置することが可能に構成されている。

【００２６】

給紙部４００は、画像形成部１００に対して用紙の給紙を行うものである。給紙部４００は、各サイズの用紙（記録紙）が収納される給紙カセット４０１、４０２、及び本体部１０の一側方部に開閉自在に構成された手差しトレイ４０３１等からなる手差し給紙部４０３を備えている。また、給紙部４００は、給紙カセット４０１、４０２から画像形成部１００へ用紙を搬送する搬送経路４０４、手差し給紙部４０３から画像形成部１００へ用紙を搬送する搬送経路４０５を備えている。各給紙カセット４０１、４０２及び手差し給紙部４０３は、収納されている用紙を取り出すためのピックアップローラ４０６、４０７、４０８、用紙を１枚ずつ搬送経路に送り出す給紙ローラ４０９、４１０、４１１を備えている。

【００２７】

搬送経路４０４は、用紙を搬送する搬送ローラ４１２、４１３、及び搬送されてくる用紙を画像形成部１００の手前で待機させるためのレジストローラ４１４を備えている。また、手差し用の搬送経路４０５は、レジストローラ４１４の上流側で搬送経路４０４と合流している。

【００２８】

画像形成部１００は、給紙部４００によって搬送されてきた用紙に対して所定の画像形成（印刷）を行うものである。画像形成部１００は、同図中に示す矢印方向に回転可能に支持された感光体ドラム１０１、この感光体ドラム１０１の周囲に配設された帯電部１０２、現像部１０３、クリーニング部１０４、レーザ走査ユニット１０５、転写ローラ１０６及び定着ローラ１０７を備えている。

【００２９】

帯電部１０２は、感光体ドラム１０１の表面を所定電位に均一に帯電させるものである。レーザ走査ユニット１０５は、後述する画像記憶部３０から送信された画像データに基づき、レーザービームを感光体ドラム１０１の表面に照射し、感光体ドラム１０１表面に静電潜像を形成するものである。現像部１０３は、静電潜像にトナーを付着させて画像（原稿画像）を顕在化させるものである。転写ローラ１０６は、搬送されてきた用紙を感光体ドラム１０１に押し付けた状態で、感光体ドラム１０１上に顕在化したトナー像をこの用紙に転写するものである。定着ローラ１０７は、用紙に転写されたトナー像を定着させるものである。定着ローラ１０７は、ヒートローラ及び加圧ローラからなり、このヒートローラの熱によって用紙上のトナーを溶かし、加圧ローラによって圧力をかけてトナーを用紙上に定着させる。クリーニング部１０４は、用紙への画像の転写が終了した後、感光体ドラム１０１の表面に残留しているトナーを清掃するものである。

【００３０】

操作表示部５００は、ユーザの操作に応じて所定の指示入力を行うものである。操作表示部５００は、ユーザが印刷実行指示を入力するためのスタートキー５０１と、印刷部数等を入力するためのテンキー５０２と、各種複写動作の設定等を入力するための操作ガイド情報等を表示すると共に、パンチ処理、中綴じ処理及び中折り処理といった後処理の設定を入力するためのパンチ設定ボタン、中綴じ設定ボタン及び中折り設定ボタン等種々の操作ボタン等が表示される液晶表示器（ＬＣＤ）等からなる表示器５０３（ディスプレイ）とを備えている。

【００３１】

本体部１０の上部には、胴内の用紙排出部１０８が設けられており、定着ローラ１０７から搬送されてきた用紙は、排出ローラ１０９によってこの用紙排出部１０８に排出される。また、定着ローラ１０７から搬送されてきた用紙は、前述の後処理の要求があった場合には、排出ローラ１１０によって本体部１０の外部の後処理部６００へ排出される。なお、用紙の搬送方向は、排出分岐ガイド１１１によって、排出ローラ１０９側と排出ローラ１１０側とに切り替え可能に構成されている。

【００３２】

そして本発明にかかる後処理部６００は、本体部１０において印刷処理された用紙に対してステイプル処理や中綴じ、中折り処理等の後処理を行うものである。後処理部６００は、排出ローラ１１０によって当該後処理部６００に搬入（排出）されて来る用紙に対してパンチ処理を行うパンチ処理部６１０（このパンチ処理部６１０は専ら中折り処理しない用紙のためのものである）、当該搬入された用紙の搬送先を振り分ける搬送路切り替え部６２０、排紙ローラ６３０からの用紙束の排出に適した基準位置に位置調整するべく昇降機構６４１によって昇降可能にされ、パンチ処理部６１０から搬送されてきた用紙が排出されるメイントレイ６４、後処理部６００の上部側に配設されインサートシート（仕切り合紙）Ｋ１やカバーシート（表紙）Ｋ２を供給する給紙部６０１、６０２、及び排紙用のサブトレイ６０３を備えている。さらに該後処理部６００は、後述のステイプル処理（中綴じ処理）を行うべく用紙を集積して用紙束を形成する綴じ処理部７０と、中綴じ処理等が行なわれた用紙束に中折り処理を行う中折り処理部８０と、本発明の特徴部分である中折り処理が行われた用紙束の所定箇所に穿孔処理を行う穿孔処理部８３とからなる後処理ユニット６０を具備している。そして前記後処理ユニット６０の下流側であって、当該後処理部６００の側方下側部位には、前記中折り処理部８０及び穿孔処理部８３で中折り処理及び穿孔処理が施された用紙束Ｓｏが排出される排出トレイ９０が設置されている。

【００３３】

ここで、前記操作表示部５００にて単枚パンチ処理が選択された場合、前記パンチ処理部６１０にて所定の穿孔処理が一枚の用紙Ｓｉに施され、この用紙Ｓｉはメイントレイ６４若しくはサブトレイ６０３へ排紙される。この場合、搬送路切り替え部６２０により、かような搬送ルートで排紙が行われるよう搬送路の切り替えが行われる。この動作は、単純排紙で排出先としてメイントレイ６４若しくはサブトレイ６０３が指定された場合も同様である。このような機構部分は、本発明の要部ではないので、詳細な説明は省略する。一方、操作表示部５００にて綴じ処理（中綴じ処理）、折り処理（中折り処理）が選択された場合、前記後処理ユニット６０による処理が為されることとなる。

【００３４】

図２は、この後処理ユニット６０を拡大して示す断面図である。後処理ユニット６０は、大別して画像形成装置１の本体部１０から排出された用紙を集積して用紙束を形成し、この用紙束に対してステイプル打針等の綴じ処理を行う綴じ処理部７０（中綴じ手段）と、前記綴じ処理部７０により綴じられた用紙束を２つ折りにして排出する折り処理部８０（中折り手段）と、前記折り処理部８０で中折り処理が行われた用紙束の所定箇所に穿孔処理を行う穿孔処理部８３（穿孔手段）とからなる。

【００３５】

綴じ処理部７０は、ユーザにより綴じ処理が選択された場合に、搬送路切り替え部６２０により選択される搬送路６５、及び搬送ローラ６５１、６５２を経由して送られて来る

用紙Ｓｉを、所定角度傾斜した状態で積載する（すなわち用紙を集積する）用紙受台７１、この用紙受台７１の用紙積載面に出没自在とされ、用紙受台７１に搬入された用紙Ｓｉの下端を支持する端綴じ用ストッパ７２及び中綴じ用ストッパ７８、及び打針機構７０１と受針機構７０２とからなるステイプル機構部７００等を備えている。

【００３６】

前記用紙受台７１への用紙Ｓｉの搬入は、搬送路６５の下流に対向して配置された入口搬送ローラ７１１により行われる。すなわち入口搬送ローラ７１１は、搬送路６５の下流に位置する搬送ローラ６５２から送られて来る用紙Ｓｉを挟持し、これを用紙受台７１に対して図面上方向にして搬入する。

【００３７】

先ず、端綴じが指定された場合（中折り処理しない場合）について説明すると、搬入された用紙Ｓｉは用紙受台７１に載置され、その後用紙受台７１の下方部に配置された用紙案内機構７１２により、前記端綴じ用ストッパ７２に用紙の下端縁が突き当たるように案内される。前記用紙案内機構７１２は無端ベルトを備え、該無端ベルトが用紙受台７１に対して適宜な付勢力を持って当接されており、該無端ベルトの送り回転により用紙Ｓｉの下端部を巻き込み、前記ストッパ７２へ用紙下端縁を案内する。

【００３８】

このような動作が、搬送路６５から用紙Ｓｉが搬送される毎に所定回数（ユーザが希望した集積枚数）繰り返されて用紙Ｓｉが集積され、端綴じ用ストッパ７２により下端縁が整合された態様で、用紙受台７１上に用紙束Ｓが形成される。この用紙集積の際、用紙の幅方向の整合は、幅整合部材７３により行われる。該幅整合部材７３は、用紙Ｓｉの幅方向側縁部分を軽打することで、用紙束Ｓの幅方向整合を行う（詳細な機構は図略している）ものである。そして所定枚数の用紙束Ｓが形成されると共に用紙整合が為されると、打針機構７０１と受針機構７０２とからなるステイプル機構部７００により該用紙束Ｓに対して綴じ処理（端綴じ処理）が行われ、用紙束Ｓが端部において綴じ合わされる。

【００３９】

端綴じ処理後の用紙束Ｓは、駆動プーリ７４Ａ、７４Ｂで駆動される排出ベルト７５に取り付けられている排出爪７６により図面上方向に搬送される。すなわち、用紙受台７１には前記排出爪７６が図中一点鎖線の軌道を描いて周回動可能なようにスリットが設けられており、該スリットを介して用紙受台７１上に突出する排出爪７６により、用紙束Ｓの下端縁が支持された状態で排紙ローラ６３０（図１参照）による挟持位置まで導かれ、該排紙ローラ６３０によりメイントレイ６４へ向けて用紙束Ｓが排出される。

【００４０】

一方、中綴じ処理が選択された場合（中折り処理する場合）について説明すると、搬入された用紙Ｓｉは同様に用紙受台７１に載置されるが、この際前記端綴じ用ストッパ７２は用紙受台７１による用紙載置面上から退避され、前記用紙案内機構７１２は用紙受台７１と同じ傾斜角度でその下方に連通している通紙路７７の所定部位に位置する中綴じ用ストッパ７８に用紙下端縁が突き当たるように、各用紙Ｓｉを案内する。この中綴じ用ストッパ７８は、前記通紙路７７の上下方向に移動自在とされており、搬入される用紙Ｓｉのサイズに応じ、ステイプル機構部７００において用紙中央部で中綴じできるような用紙下端支持位置に適宜移動される。

【００４１】

そして中綴じすべき所定枚数の用紙束Ｓが用紙受台７１に形成されると共に、前記と同様にして用紙整合が為されると、打針機構７０１と受針機構７０２とからなるステイプル機構部７００により該用紙束Ｓに対して綴じ処理（中綴じ処理）が行われ、用紙束Ｓの略中央部において綴じ合わされ、中綴じされた用紙束が作成される（中綴じ処理の完了）。

【００４２】

用紙束Ｓにこのような中綴じ処理が施されると、次いで折り処理部８０にて用紙束Ｓに中折り処理が行われ、用紙束Ｓは２つ折りにされる。折り処理部８０は、中折り板部材８１と、上ローラ８２１と下ローラ８２２とからなる折りローラ対８２とを備えている。

【００４３】
折りローラ対８２は、用紙束Ｓに第一次的な中折り処理を施し折り目部を形成するものであり、画像形成装置１の本体部１０からの用紙Ｓｉの搬送方向と直交する方向を挟持方向としている。この折りローラ対８２の上ローラ８２１と下ローラ８３２とは、ほぼ対称形をなす上下一対の押圧機構により支持されている。すなわち、上側の押圧機構は、前記上ローラ８２１と、この上ローラ８２１を先端部側において回転可能に支持すると共に揺動可能とされた支持板８０１と、この支持板８０１の後端側に係止され、上ローラ８２１を挟持位置方向に付勢するバネ８０３とからなる。また下側の押圧機構も同様な構成であって、下ローラ８２２、支持板８０２、及びバネ８０４からなる。上ローラ８２１及び下ローラ８２２は、図示省略のローラ駆動手段により同期駆動回転されるよう構成されている。

【００４４】
用紙束Ｓに対する中折り処理は、折りローラ対８２の挟持位置に用紙束Ｓの中央部を位置させ、該用紙束Ｓの後方から中折り板部材８１を前記折りローラ対８２の挟持位置に向けて進行させ、用紙束Ｓを押圧して折り曲げつつ、折りローラ対８２の挟持領域に押し込むことで為し遂げられる。従って、このような中折りがユーザにより指定された場合、中綴じ用ストッパ７８は中綴じされた用紙束Ｓを支持した状態で、該用紙束Ｓの略中央部が中折り板部材８１による押圧位置となるよう、通紙路７７の下方部７７Ｂへ移動される（図中７８Ｂは、かかる移動後の中綴じ用ストッパ７８の位置を示している）。

【００４５】
図３は、折り処理部８０による中折り処理の工程を示す断面図である。先ず図３（ａ）に示すように、中折り板部材８１が用紙束Ｓの上下方向中央部を押圧して折り曲げつつ、図中矢印の方向に回転駆動されている折りローラ対８２（上ローラ８２１、下ローラ８２２）の挟持位置Ｎに圧接される。さらに中折り板部材８１により用紙束Ｓは押圧され、図３（ｂ）に示すように、中折り板部材８１は上ローラ８２１、下ローラ８２２の挟持位置Ｎを越えた位置にまで進入し、上ローラ８２１、下ローラ８２２の挟持位置Ｎを押し広げて離間させる。この際、それぞれの支持板８０１、８０２から与えられる押圧力により押圧されて用紙束Ｓは中折りされ、この中折りされた状態で、駆動状態にある折りローラ対８２により前方（図中右から左方向）に進行される。

【００４６】
その後、図３（ｃ）に示すように、中折り板部材８１が上ローラ８２１、下ローラ８２２の挟持位置Ｎから退避して初期位置に戻ると共に、中折り処理された用紙束Ｓが上ローラ８２１、下ローラ８２２により排出され、中折り処理は完了する。この状態で、用紙束Ｓの進行先端には、折り目部Ｓｃが形成されている。

【００４７】
図４は、前記中折り処理後の用紙束Ｓの状態を示しており、図４（ａ）はその用紙束Ｓａの斜視図、図４（ｂ）は中折り処理した用紙束Ｓを両開きにした状態を示す斜視図、図４（ｃ）は用紙束Ｓの断面図である。図示する通り、折り目部Ｓｃの位置は、中綴じ処理の際のステイプル機構部７００による用紙束Ｓへの打針位置（ステイプル止め部ＳＰ）とほぼ一致している。

【００４８】
以上のようにして、中綴じ、中折り処理がなされ、製本化された用紙束Ｓが作成されるのであるが、ここでユーザにより該用紙束Ｓに対する穿孔処理が選択されている場合、前記折り目部Ｓｃ近傍の紙端部分の所定箇所に、所定数の孔開けが為された上で用紙束Ｓは排出トレイ９０へ排出される。なお、穿孔処理が選択されていない場合は、上記中綴じ、中折り処理が行われた状態で、そのまま用紙束Ｓは排出トレイ９０へ排出される。

【００４９】
前記穿孔処理は、図１及び図２に示すように、前記折り処理部８０の出力側（用紙束Ｓの搬送方向下流側）に配置された、本発明の特徴部分である穿孔処理部８３により行われる。図５（ａ）は、この穿孔処理部８３の全体図を示しており、また図５（ｂ）は、図５

（ａ）のＸ－Ｘ線断面図を示している。

【００５０】

本発明にかかる穿孔処理部８３は、穿孔ユニット８３Ｕと、この穿孔ユニット８３Ｕを用紙束Ｓの折り目部Ｓｃに沿って送り移動させるボールネジ８４と、穿孔ユニット８３Ｕの送り移動をガイドするガイドレール８５とを備えている。前記穿孔ユニット８３Ｕは、図５、図６に示すように、基台８３４と、該基台８３４の片面側中央部分に配置された穿孔刃装置８３３と、該穿孔刃装置８３３の両側に配置され、用紙束Ｓの折り目部Ｓｃを加圧強化するための加圧ローラ対８３０（第１、第２の加圧ローラ対としての右側加圧ローラ対８３０Ｒ，左側加圧ローラ対８３０Ｌ）とから構成されている。

【００５１】

穿孔ユニット８３Ｕの穿孔刃装置８３３は、図示省略の押圧機構により上下動され用紙束Ｓを貫通して孔開けを行う穿孔刃８３３１と、該穿孔刃８３３１の上下動をガイドする上ガイド８３３ａと、穿孔刃８３３１の刃先を受ける下ガイド８３３ｂとからなる。また加圧ローラ対８３０は、それぞれ基台８３４に立設された支持軸８３１Ｓ、８３２Ｓで回転自在に支持された一対の上ローラ８３１及び下ローラ８３２からなる。左右の加圧ローラ対８３０Ｒ，８３０Ｌにおける上ローラ８３１と下ローラ８３２との間に設けられている間隙部と、穿孔刃装置８３３の上ガイド８３３ａと下ガイド８３３ｂとの間に設けられている間隙部とは、略水平関係とされており、これら間隙部を用紙束Ｓ（折り目部Ｓｃ）が通過可能とされている。

【００５２】

ここで、前記加圧ローラ対８３０の上ローラ８３１と下ローラ８３２との間隔（ローラ間隔）を、間隔調整機構により調整自在とし、ローラ間隔を広幅・狭幅とすることで用紙束Ｓの挟持状態・非挟持状態の選択が行えるようにしておくことが望ましい。さらに、前記挟持状態において用紙束Ｓに印加する押圧力（搬送力）を段階的に変化させ得るようにしておくことがより好ましい。このような間隔調整機構としては、ロール間隔を調整する種々の機構が適用可能であり、例えばソレノイドにより駆動される可動片にいずれか一方のローラ軸を連結した機構等を採用することができる。かかる間隔調整機構を具備させることで、用紙束Ｓの挟持開始時点において加圧ローラ対８３０で確実に用紙束Ｓを挟持できるようになると共に、用紙束Ｓの厚さに応じて適切な加圧強化力を付加できるようになるという利点がある。

【００５３】

このような穿孔ユニット８３Ｕは、ボールネジ８４とガイドレール８５とを用いたリニアガイド機構により直線的な移動が可能とされている。すなわち図５に示すように、穿孔ユニット８３Ｕの基台８３４は移動テーブル８４３に固定されており、この移動テーブル８４３のガイドレール８５に沿った直線移動により、移動動作が行われるよう構成されている。ガイドレール８５はチャンネル型の断面構造を備え（図５（ｂ）参照）、その内部の長手方向にボールネジ８４１が架け渡されている。ボールネジ８４１は、ガイドレール８５の終端側側壁に設けられた軸受け８５１、８５２で回転自在に支持されており、その一端側に配置された駆動モータ８５３により、軸回りに回転可能とされている。なお前記駆動モータ８５３は、当該画像形成装置１の中央制御部８５５から指令信号を受けるモータ制御部８５４によりその回転開始・停止、及び正転・逆転が制御されるようになっている。

【００５４】

さらにガイドレール８５の内部には、ボールネジ８４１にベアリング等を介して係合され、ボールネジ８４１の回転動作によりガイドレール８５の内周壁にガイドされつつ直線移動する移動子８４１が配置されている。この移動子８４１には、ガイドレール８５の上面開口から突出する連結部８４２を介して、前記移動テーブル８４３が取り付けられ、移動子８４１と移動テーブル８４３とは一体化されている。このような構成により、駆動モータ８５３によりボールネジ８４が回動され、移動子８４１がガイドレール８５の内周壁に沿って移動すると、移動テーブル８４３も同期して移動することとなり、従って移動テ

ーブル８４３に固定されている穿孔ユニット８３Ｕも移動されることとなる。なお、穿孔ユニット８３Ｕは、適宜な形状の（用紙束Ｓの受容口を備えた）カバー８３５により覆われている（図５（ｂ）参照）。

【００５５】

図７は、前記中折り板部材８１、折りローラ対８２（上ローラ８２１、下ローラ８２２）、及び穿孔ユニット８３Ｕの配置を三次元的に示す斜視図であり、図８はその上面視平面図（ボールネジ８４及びガイドレール８５を含め、中折り板部材８１は省略して描いている）を示している。

【００５６】

用紙束Ｓは、中折り板部材８１及び折りローラ対８２により２つ折りに中折りされた後、折りローラ対８２により前方へ搬送される。穿孔ユニット８３Ｕは、この用紙束Ｓの搬送路に対して干渉しない位置をホームポジションとし、穿孔処理が行われない場合はそのホームポジションで待機し、また穿孔処理が行われる場合は、前記用紙束Ｓの搬送路を横切って所定の穿孔位置まで移動し、穿孔後速やかに該搬送路から退避する機構とされている。

【００５７】

図７、図８を参照して穿孔処理が行われる場合につき詳述すると、折りローラ対８２の上ローラ８２１及び下ローラ８２２にて用紙束Ｓが中折り・搬送されている際（図７の実線の状態）、穿孔ユニット８３Ｕはガイドレール８５の一端側の始端位置Ｔｓに待機している。このとき、用紙束Ｓの搬送路上には当り板８２３が突出しており、折りローラ対８２により搬送されてくる用紙束Ｓが、やがてこの当り板８２３に突き当たり、位置決めされて停止する（つまり、折りローラ対８２により用紙束Ｓが、穿孔ユニットＵの加圧ローラ対８３０の挟持位置まで搬送される）。この当り板８２３の設置位置は、穿孔位置を考慮して、穿孔ユニット８３Ｕの移動軸（図７ではその移動軸を一点鎖線Ｄで示しており、そのような移動軸が形成されるようガイドレール８５は配置されている）近傍の所定位置に設定される。なお用紙束Ｓの搬送路の側方には、該搬送路の幅方向に移動自在とされたカーソル８２４が配置されており、用紙束の幅サイズに応じて幅方向に移動して、用紙束Ｓをガイドするよう構成されている。

【００５８】

用紙束Ｓが当り板８２３に突き当たったことが図示省略の位置センサ等で検知されると、その検知信号は中央制御部８５５へ送られ、中央制御部８５５は図示省略の移動機構を動作させて当り板８２３を前記搬送路から退避させる。そしてこの状態が用紙束Ｓに対する穿孔処理のスタンバイ状態であることから、中央制御部８５５はモータ制御部８５４に対し、用紙束のサイズや穿孔箇所（穿孔数）に関する情報と共に動作指示信号を送信する。モータ制御部８５４はかかる指示信号を受け、駆動モータ８５３を所定のタイミングで正転・逆転駆動、停止させるものである。

【００５９】

具体的には、前記穿孔処理のスタンバイ状態において、モータ制御部８５４により駆動モータ８５３は先ず正転駆動され、これによりボールネジ８４も正転方向に回転され、始端位置Ｔｓに待機している穿孔ユニット８３Ｕは、ガイドレール８５の他端側である終端位置Ｔｅへ向けて移動を開始する。そして穿孔ユニット８３Ｕは、ガイドレール８５によるガイド方向へ進行するのであるが、結果的に用紙束Ｓの折り目部Ｓｃに沿って進行することとなる。

【００６０】

図９（ａ）は、穿孔ユニット８３Ｕが用紙束Ｓの折り目部Ｓｃに沿って進行する状態を示す斜視図であり、図９（ｂ）は、その進行方向の断面図である。穿孔ユニット８３Ｕの進行に際しては、その加圧ローラ対８３０Ｌ、８３０Ｒの間隙部及び穿孔刃装置８３３の間隙部を、用紙束Ｓの折り目部Ｓｃが通過する。すなわち、穿孔ユニット８３Ｕがガイドレール８５の一端側の始端位置Ｔｓから用紙束Ｓの停止位置まで移動すると、穿孔ユニット８３Ｕの左側加圧ローラ対８３０Ｌのローラ間（上ローラ８３１と下ローラとの間）に

前記折り目部Ｓｃの端縁部が突入される。かかる折り目部Ｓｃの端縁部の突入がスムースに行われるよう、前記間隔調整機構により左側加圧ローラ対８３０Ｌのローラ間隔を、突入直前までは広幅としておき、所定長突入後に狭幅に変化させる制御を行うことが望ましい。

【００６１】

その後前記折り目部Ｓｃの端縁部が、穿孔刃装置８３３の上ガイド８３３ａと下ガイド８３３ｂとの間隔部（穿孔ゾーン）、右側加圧ローラ対８３０Ｒのローラ間（上ローラ８３１と下ローラとの間）を通過する形（図９はこの状態を示している）で、穿孔ユニット８３Ｕが所定の穿孔位置まで移動される。

【００６２】

このとき用紙束Ｓの折り目部Ｓｃは、穿孔ユニット８３Ｕの移動方向前方側に配置された左側加圧ローラ対８３０Ｌにより加圧状態で挟持され、かかる加圧状態においてボールネジ８４により穿孔ユニット８３Ｕが送り移動されるので、前記折り目部Ｓｃはその折り目を順次加圧されてゆくことになる。従ってこの加圧強化により、２つ折りされた用紙束Ｓの上層側用紙と下層側用紙との間の空隙層は小さくなる（図９（ｂ）参照）。

【００６３】

穿孔ユニット８３Ｕが所定の穿孔位置まで移動されると、モータ制御部８５４は駆動モータ８５３の駆動を停止させ、穿孔ユニット８３Ｕを停止させる。ここで中央制御部８５５は、図示省略の押圧機構を動作させて穿孔刃装置８３３の穿孔刃８３３１を下方向に押圧させ、これにより用紙束Ｓの折り目部Ｓｃ近傍の所定位置に対する孔開け（穿孔処理）が行われる。このとき、左側加圧ローラ対８３０Ｌによる折り目部Ｓｃの加圧強化が行われているので、用紙束Ｓに穿孔刃８３３１を貫通させて穿孔するにあたり、用紙束Ｓの厚さが穿孔刃装置８３３の上ガイド８３３ａと下ガイド８３３ｂの間隔を越える（つまり、受け入れ許容幅を超えてしまう）という不都合は解消される。さらに、用紙束Ｓの上層側用紙と下層側用紙との間の空隙層は小さくされているので、前記上層側と下層側とで孔位置にずれが生じなくなるものである。

【００６４】

とりわけ、左側加圧ローラ対８３０Ｌと穿孔刃装置８３３とはユニット化されて近接された位置関係にあるので、左側加圧ローラ対８３０Ｌで用紙束Ｓの折り目部Ｓｃを加圧強化た直後に、その加圧強化された折り目部Ｓｃ付近に穿孔刃８３３１による穿孔を行うので、最も折り目部Ｓｃが強化された状態（折り目部Ｓｃの折り込みが回復していない状態）での穿孔処理が行えることから、確実かつ正確な穿孔処理を行えるようになる。

【００６５】

前記穿孔処理を終えると、モータ制御部８５４は駆動モータ８５３の駆動を開始させ、穿孔ユニット８３Ｕを次の穿孔位置まで移動させ、その穿孔位置で穿孔ユニット８３Ｕを停止させて穿孔刃装置８３３による同様な穿孔処理を繰り返す。以下、穿孔すべき孔数だけ以上の処理サイクルが繰り返される。そして所要の穿孔処理を終えたら、穿孔ユニット８３Ｕはガイドレール８５の他端側にある終端位置Ｔｅまで送り移動され、該終端位置Ｔｅで停止されて待機状態とされる。

【００６６】

このような穿孔処理が施された用紙束Ｓは、図示省略の搬送機構により排出トレイ９０へ向けて搬送され、排出トレイ９０上に後処理後の用紙束Ｓｏとして排出される。この用紙束Ｓｏは、結果的に加圧ローラ対８３１によりその折り目部Ｓｃを加圧強化されていることから、膨らみが抑制された態様となるので、用紙束Ｓｏの外観形状が良好であると共に、用紙束Ｓｏの膨らみ度合いが軽減されることから、排出後の用紙束Ｓｏの排出トレイ９０上でのストック性が改善されるようになるという副次的効果が生じるようになる。

【００６７】

次の用紙束Ｓに対して穿孔処理を行う場合、穿孔ユニット８３Ｕは終端位置Ｔｅを待機位置とし、この終端位置Ｔｅから始端位置Ｔｓに向けて逆方向に送り移動されることとなる。従って、次の用紙束Ｓが前述のような穿孔処理のスタンバイ状態とされたならば、モ

ータ制御部８５４により駆動モータ８５３は逆転駆動され、これによりボールネジ８４も反転方向に回転され、終端位置Ｔｅに待機している穿孔ユニット８３Ｕは、ガイドレール８５の他端側である始端位置Ｔｓへ向けて移動される。そして所定の穿孔位置での停止・穿孔処理が同様に行われるものである。

【００６８】

以上が本実施形態にかかる後処理部６００の基本構成及び基本動作の説明であるが、上記穿孔処理部８３（穿孔ユニットＵ）に関し、下記（１）～（３）のような変形実施態様を採用することができる。

（１）上記実施形態では穿孔ユニットＵの加圧ローラ８３０として、基台８３４の略中央部に穿孔刃装置８３３を配置し、その一方の側方に左側加圧ローラ対８３０Ｌ（第１の加圧ローラ対）と、他方の側方に右側加圧ローラ対８３０Ｒ（第２の加圧ローラ対）との２組のローラ対を配置したものを例示したが、穿孔ユニットＵの送り移動方向の前方に１組のみ加圧ローラ対８３０を配置する構成としても良い。この場合、穿孔ユニットＵの往復動作双方で折り目部Ｓｃを加圧強化しつつ穿孔することはできないので、穿孔ユニットＵの待機位置（ホームポジション）を図７、図８に示した始端位置Ｔｓ若しくは終端位置Ｔｅのいずれか一箇所に定め、一つの用紙束Ｓに穿孔処理を行ったら穿孔ユニットＵをそのホームポジションに復帰させた、しかる後次の用紙束Ｓの受け入れを待つという片方向ワーク仕様とすれば良い。

【００６９】

（２）上記実施形態でしたような穿孔ユニットＵにおいて、２つの加圧ローラ対８３０Ｌ、８３０Ｒのローラ間隔につき、穿孔ユニットＵの送り移動方向の前方側のローラ間隔を比較的広幅とし、後方側のローラ間隔を比較的狭幅としても良い。例えば図９に基づき説明すると、移動方向の前方側である左側加圧ローラ対８３０Ｌのローラ間隔を比較的広幅とし、右側加圧ローラ対８３０Ｒのローラ間隔を比較的狭幅としておく。これにより、左側加圧ローラ対８３０Ｌにより用紙束Ｓの折り目部Ｓｃが加圧強化され、穿孔刃装置８３３により穿孔処理が為された後、比較的狭幅とされた右側加圧ローラ対８３０Ｒにより前記折り目部Ｓｃはより一層加圧強化されることとなり、折り目部Ｓｃの膨らみを更に抑制することができるようになる。なおこの場合も、上記（１）のような片方向ワーク仕様とする必要がある。

【００７０】

（３）上記実施形態では穿孔ユニットＵの基台８３４の略中央部に穿孔刃装置８３３を１つ配置した例を示したが、これを複数個設けるようにしても良い。この場合、例えば２つの穿孔刃装置８３３を基台８３４上に配置する場合、３組の加圧ローラ対８３０を基台８３４上に立設し、これらローラ対の間隔部に穿孔刃装置８３３をそれぞれ配置すればよい。またガイド機構としてボールネジ８４とガイドレール８５を用いた機構について例示したが、これに限定されるものではなく、例えばベルトとプーリを用いたベルト送り機構で穿孔ユニットＵを移動させるようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【００７１】

【図１】本発明の実施形態にかかる用紙処理装置付きの画像形成装置の内部構造を概略的に示す断面図である。

【図２】本発明にかかる後処理ユニットを拡大して示す断面図である。

【図３】折り処理部による中折り処理の工程を示す断面図である。

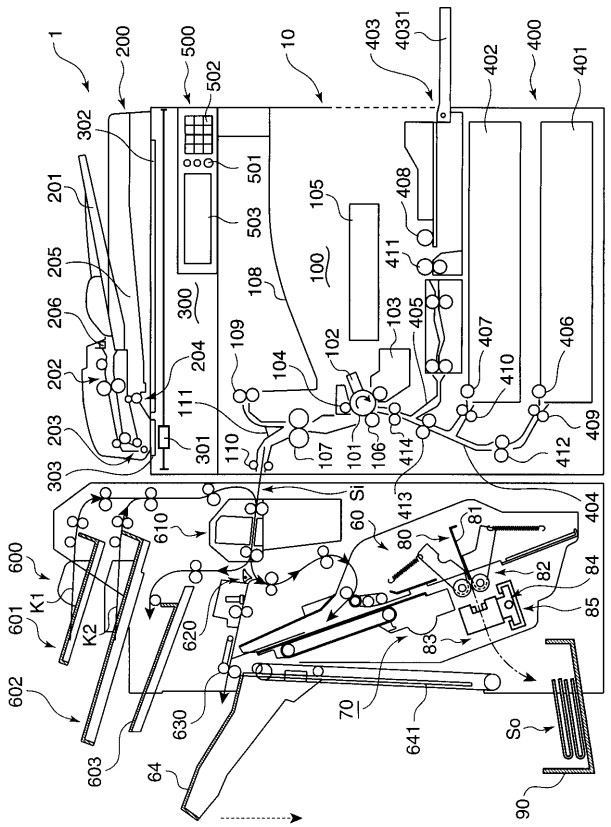
【図４】中折り処理後の用紙束の状態を示しており、（ａ）はその用紙束の斜視図、（ｂ）は中折り処理した用紙束を両開きにした状態を示す斜視図、（ｃ）は用紙束の断面図である。

【図５】本発明にかかる穿孔処理部を示し、（ａ）はその全体断面図を、（ｂ）は（ａ）のＸ－Ｘ線断面図をそれぞれ示している。

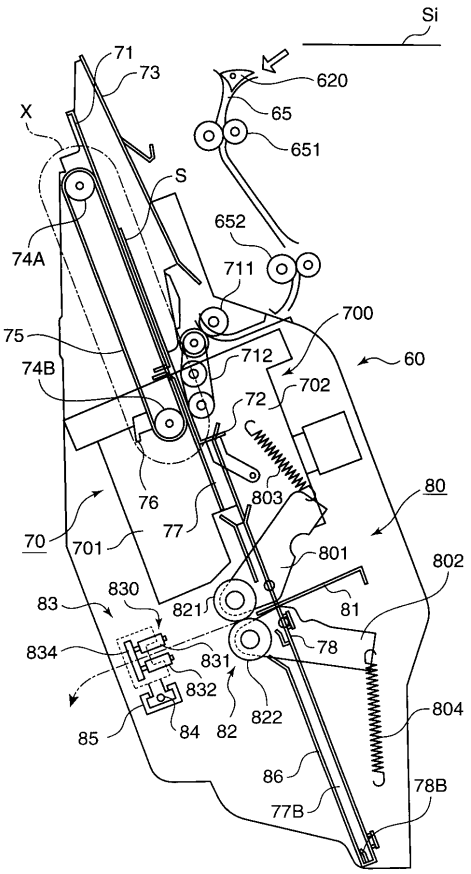
【図６】穿孔ユニットの一例を示し、（ａ）はその全体斜視図、（ｂ）は正面図、（ｃ）は上面図をそれぞれ示している。

【図７】本発明の実施形態にかかる中折り手段と穿孔ユニットとの配置関係を３次元的に示す斜視図である。
【図８】図７の上面視を示す平面図である。
【図９】（ａ）は、穿孔ユニットが用紙束の折り目部に沿って進行する状態を示す斜視図であり、（ｂ）はその進行方向の断面図である。
【符号の説明】
【００７２】
１　　画像形成装置
１０　本体部
６０　後処理ユニット
６００　後処理部（用紙処理装置）
７０　綴じ処理部（中綴じ手段）
７００　ステイプル機構部
７１　用紙受台
７２　端綴じ用ストッパ
７７　通紙路
７８　中綴じ用ストッパ
８０　折り処理部（中折り手段）
８１　中折り板部材
８２　折りローラ対
８３　穿孔処理部
８３Ｕ　穿孔ユニット
８３０、８３０Ｌ、８３０Ｒ　加圧ローラ対（第１、第２の加圧ローラ対）
８３３　穿孔刃装置
８３３１　穿孔刃
８４　ボールネジ
８５　ガイドレール
９０　排出トレイ
Ｓ　用紙束
Ｓｉ　用紙
Ｓｃ　折り目部

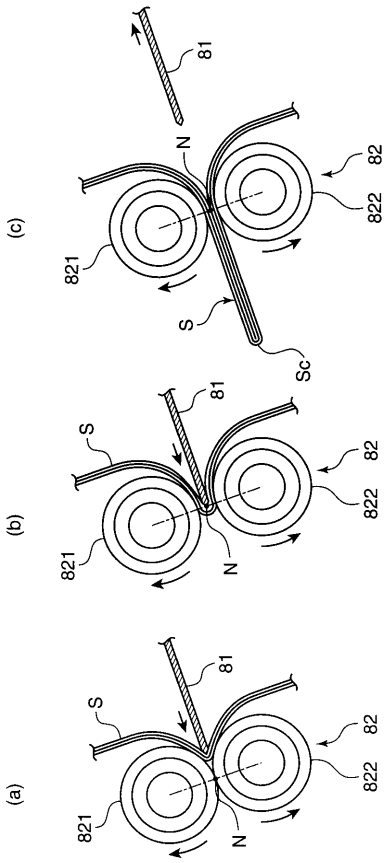
【図１】



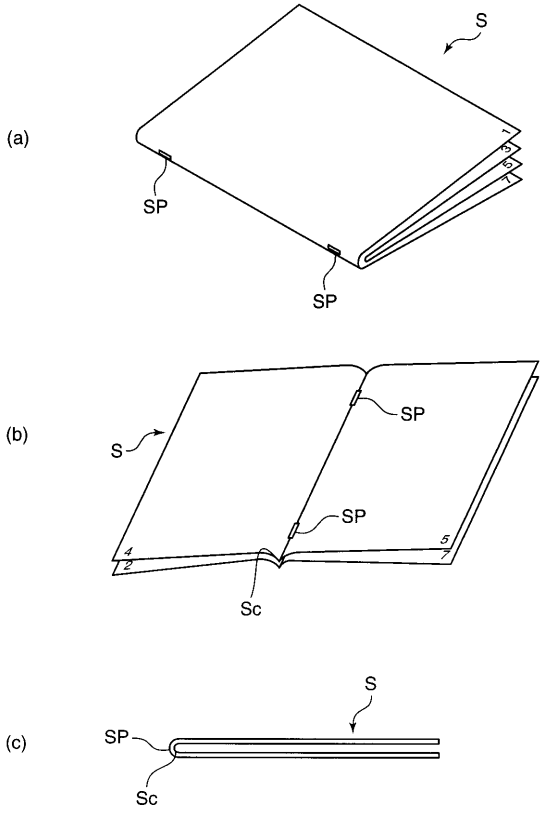
【図２】



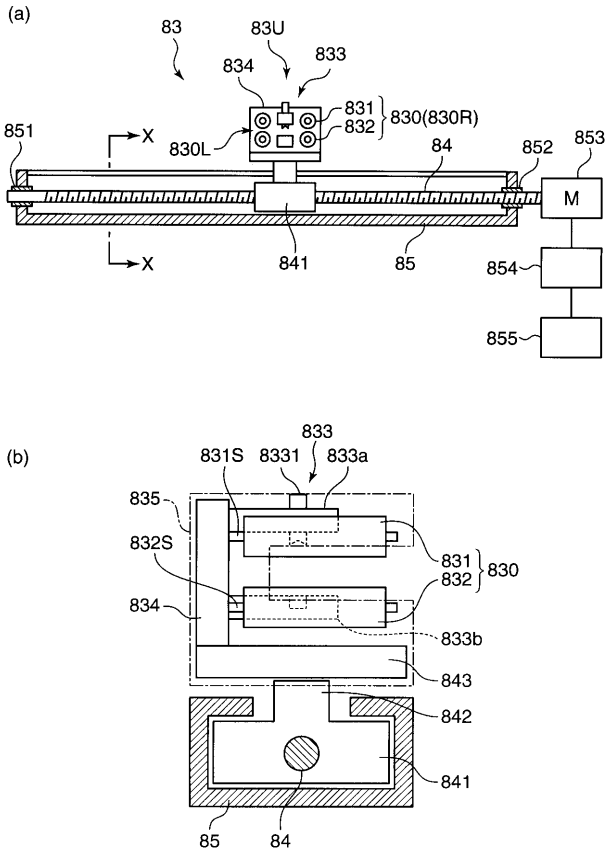
【図３】



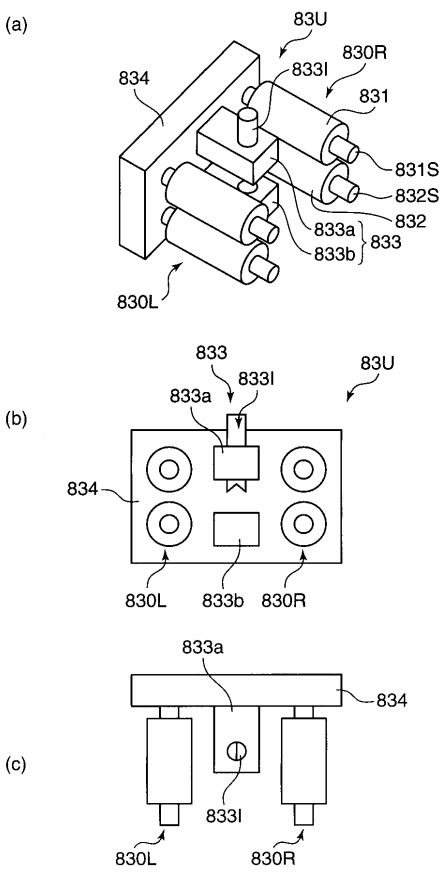
【図４】



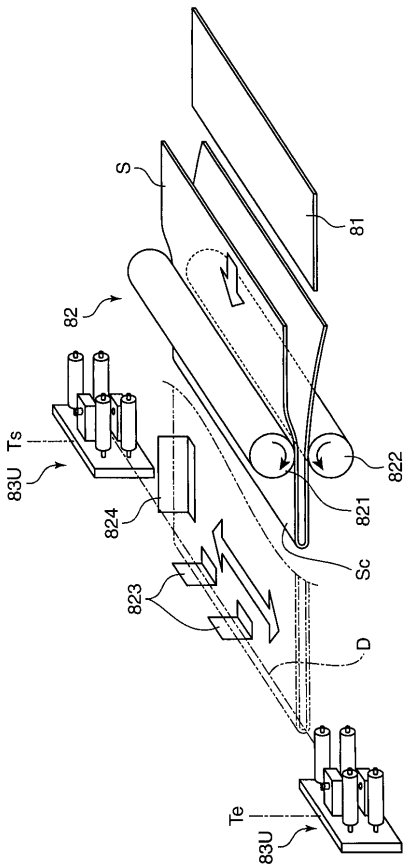
【図５】


(a)
83
83U
833
834
831
832
830(830R)
851
X
830L
84
852
853
M
841
85
854
855
(b)
833
831S
8331
833a
835
832S
831
832
830
834
833b
843
842
841
85
84

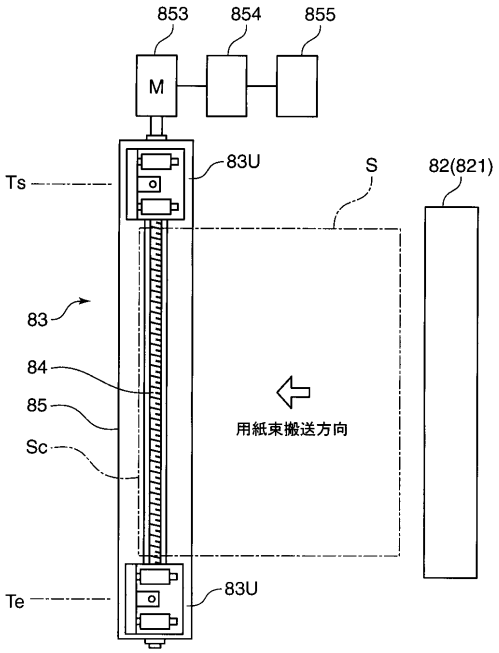
【図６】


(a)
83U
830R
833I
834
831
831S
832S
832
833a
833
833b
830L
(b)
833
833I
83U
833a
834
830L
833b
830R
(c)
833a
834
833I
830L
830R

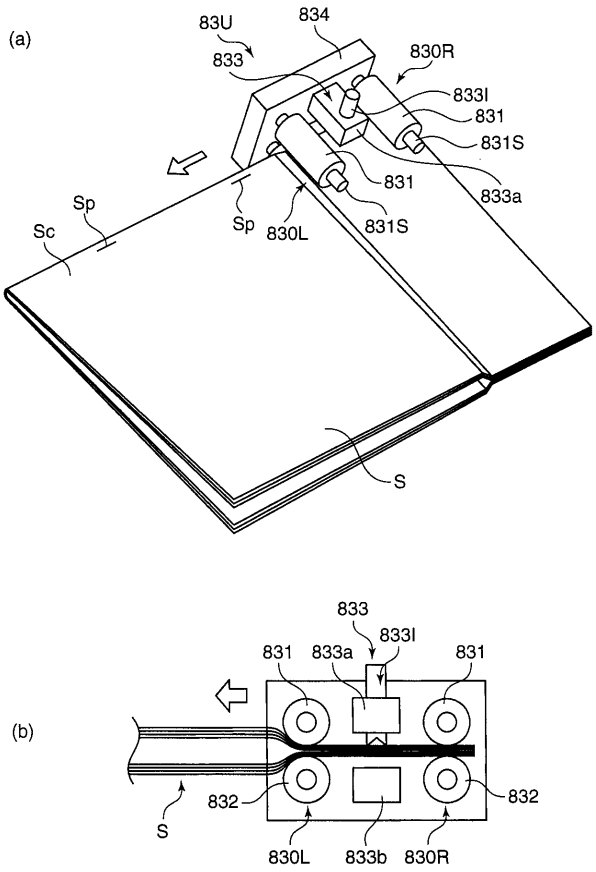
【図７】


S
81
82
Ts
83U
824
822
821
Sc
823
D
Te
83U

【図８】


853
854
855
M
Ts
83U
S
82(821)
83
84
85
Sc
用紙束搬送方向
Te
83U

【図９】


(a)
83U
834
833
830R
833I
831
831S
831
833a
Sp
Sc
Sp
830L
831S
S
(b)
833
833I
831
833a
831
832
832
S
830L
833b
830R

フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]	FI	テーマコード（参考）
Ｂ６５Ｈ 45/18	Ｂ６５Ｈ 37/06	
Ｇ０３Ｇ 15/00	Ｂ６５Ｈ 45/18	
	Ｇ０３Ｇ 15/00 ５３４	

Ｆターム(参考) 3F108 AA01 AB01 AC02 AC03 BA03 CD01 GA02 GA03 GA04 GB01
GB03 GB07 HA02 HA36 HA39