

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3670194号
(P3670194)

(45) 発行日 平成17年7月13日(2005. 7. 13)

(24) 登録日 平成17年4月22日(2005. 4. 22)

(51) Int. Cl. ⁷

F I

H 0 4 N 1/387
B 6 5 H 3/44
B 6 5 H 33/04
B 6 5 H 85/00
G 0 3 G 15/00H 0 4 N 1/387
B 6 5 H 3/44 3 1 O
B 6 5 H 33/04
B 6 5 H 85/00
G 0 3 G 15/00 1 O 6

請求項の数 7 (全 70 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-103920 (P2000-103920)
 (22) 出願日 平成12年4月5日(2000. 4. 5)
 (65) 公開番号 特開2001-223884 (P2001-223884A)
 (43) 公開日 平成13年8月17日(2001. 8. 17)
 審査請求日 平成14年7月19日(2002. 7. 19)
 (31) 優先権主張番号 特願平11-342577
 (32) 優先日 平成11年12月1日(1999. 12. 1)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100080034
 弁理士 原 謙三
 (72) 発明者 天川 勝己
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 大山 昌一
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 大道 隆広
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自動原稿搬送装置を用いて原稿を供給し、その原稿の画像情報を読み取り、記録紙に片面印字又は両面印字し得る画像形成装置において、

読み取られた一枚の原稿の画像情報を記憶する記憶手段と、

読み取られる原稿に対して、その原稿の画像情報を記録紙の搬送方向の前半部若しくは後半部に直接印字するか、又はその原稿の画像情報を上記記憶手段に一旦記憶し、記録紙の搬送方向の前半部若しくは後半部に印字された画像情報に並べて印字するかの選択を行う選択手段とが設けられるとともに、

自動原稿搬送装置には、積載される原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿のいずれかを選択して順次原稿読取部へ搬送する上下原稿選択搬送手段が設けられ、

該上下原稿選択搬送手段は、原稿枚数を4で割った余りと所定のページ配置とに基づいて、積載される原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿のいずれかを選択する一方、

両面印字において、選択手段は、原稿枚数を4で割った余りが0、1、2又は3によって、その原稿の画像情報を記録紙の搬送方向の前半部若しくは後半部に直接印字するか、又はその原稿の画像情報を上記記憶手段に一旦記憶し、記録紙の搬送方向の前半部若しくは後半部に印字された画像情報に並べて印字するかの選択を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

10

20

原稿枚数を4で割った余りと所定のページ配置とに基づいて、読み取り原稿に代えて、白ページの画像情報を挿入させる白画像挿入手段が設けられていることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】

自動原稿搬送装置には、載置される原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿のいずれかを選択して読み取られた原稿を一旦最上位の原稿と最下位の原稿との2つに分けて排出する一方、その排出された一方の原稿束を再度一枚ずつ取り出し、他方の排出されている原稿束の昇順又は降順に沿うように積み重ねて排出させる排出原稿再整理手段が設けられていることを特徴とする請求項1又は2記載の画像形成装置。

【請求項4】

排出原稿再整理手段は、

読み取られた原稿を一旦最上位の原稿と最下位の原稿との2つに分けて排出する上下2段の原稿排紙トレイと、各上下のいずれかの原稿排紙トレイに排紙された原稿を取り出してスイッチバックして他の原稿排紙トレイに排紙するスイッチバック手段とからなっていることを特徴とする請求項3記載の画像形成装置。

【請求項5】

読み取られた一枚の原稿の画像情報を印字するときに、記録紙の搬送方向長さの1/2が原稿の搬送方向の長さとは一致しない場合には、変倍して印字する変倍印字手段が設けられていることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項6】

読み取られた一枚の原稿の画像情報を記憶手段に記憶する前に圧縮する圧縮手段が設けられていることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項7】

両面印字に対応すべく、記録紙の表面を印字した後、その記録紙を反転して記録紙の裏面に印字するための記録紙スイッチバック手段が設けられる一方、

ブック綴じ両面印字する際には、原稿枚数を4で割った余りと所定のページ配置とに基づいて、原稿の画像情報を記録紙に直接印字するダイレクト印字と原稿の画像情報を記憶手段に一旦記憶した後に記録紙に印字するメモリ印字とを併用して一枚の記録紙の表面に2つの原稿の画像情報を印字し、上記記録紙スイッチバック手段にて記録紙を反転した後、その記録紙に同様にして裏面印字することを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動原稿搬送装置を用いて原稿を供給し、その原稿の画像情報を読み取り、記録紙に片面印字又は両面印字し得る複写機や複合機等の画像形成装置に関するものであり、詳細には、ブック綴じコピーを効率良く行う画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、両面印刷機能を有する複写機や複合機においては、例えば、ブック綴じコピーが

【0003】

しかしながら、ブック綴じコピーには、袋綴じや中綴じ（週刊誌綴じ）等があり、例えばA4サイズの本においては、コピーしたA3サイズの見開きページ（2ページ分）はブック綴じしたときには通常順ページにはならない。また、ブック綴じには右綴じと左綴じとがあるので、見開きページ（2ページ分）のページ配置は、より複雑なものとなる。

【0004】

したがって、ユーザ自身が該当ページのA4サイズの原稿を2枚、原稿台にセットし、両面印刷機能を使用してA3サイズの記録紙に中綴じのブック綴じコピー等を作成してい

10

20

30

40

50

くことは可能ではあるが、非常に手間がかかる作業となる。

【0005】

そこで、このようなブック綴じコピーを容易に行うための画像形成装置として、例えば、特開平7-50738号公報に開示されたものがある。

【0006】

上記の画像形成装置におけるブック綴じコピー作成方法では、自動原稿搬送装置を使い、ブック綴じコピーの対象となる原稿について、予め全枚数をスキヤナにて読み取り、搭載しているメモリにページ単位で格納する。そのページ単位で保持された画像データに対して、操作パネル上で製本モードに類する選択を行ない、製本モードと原稿の総ページとに応じて格納領域を所定の順序、すなわち製本モードに応じたページ配列の順序で画像形成された記録紙を出力するように指定するものとなっている。

10

【0007】

上記のブック綴じコピー作成方法では、スキヤナにて読み取った原稿のページ単位の画像データは圧縮処理を施してメモリに保持する場合もある。したがって、保持した画像データに対して、ブック綴じコピーを構成する順序でメモリから順次画像データを読み出し、圧縮されていれば伸長処理を施しながら印字していくものとなっている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の画像形成装置では、読み取った原稿の画像データを保持するために、ブック綴じコピーの対象となる原稿の枚数によっては非常に大きな容量のメモリを必要とする。

20

【0009】

したがって、読み取った原稿の画像データを圧縮処理や2値化処理を施したものをメモリに蓄積する構成をとった場合においても、搭載するメモリ容量からブック綴じコピーの原稿枚数が制限されてしまうという問題点を有している。

【0010】

一方、自動原稿搬送装置を用いて、メモリ容量を削減してブック綴じコピーを行うには相当する手段が必要となるが、自動原稿搬送装置を用いなくて、原稿を原稿台に載置して両面印字を実行するプロセスとしては、例えば、特開平7-143293号公報に開示された複写機がある。

30

【0011】

この複写機では、見開きの本を原稿台に載置し、読み取って印字することによりブック綴じコピーする際に、各ページの内容が各印字用紙半分の略中央位置毎に納まるように、印字用紙の片面の半分、例えば、印字用紙がA3サイズであるとするメモリはA4サイズの容量のものを所有し、このA4サイズのメモリに印字用紙の片面における前半又は後半のいずれか半分のデータを記憶することにより、様々な原稿枚数に対応したブック綴じコピーを行うという、ブック分割モードが可能となっている。

【0012】

しかしながら、上記複写機の方式によるブック綴じコピープロセスでは、搬送路には、反転路及び副搬送路を含めて常に1枚の印字用紙しか搬送されず、印字時間が多くかかるという問題点がある。

40

【0013】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、ブック綴じ印字を行うに際して、搭載しているメモリの容量によって原稿枚数が制限されるのを回避し得る画像形成装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明の画像形成装置は、上記課題を解決するために、自動原稿搬送装置を用いて原稿を供給し、その原稿の画像情報を読み取り、記録紙に片面印字又は両面印字し得る画像形成装置において、読み取られた一枚の原稿の画像情報を記憶する記憶手段が設けられる一

50

方、読み取られる原稿に対して、その原稿の画像情報を記録紙の搬送方向の前半部若しくは後半部に直接印字するか、又はその原稿の画像情報を上記記憶手段に一旦記憶し、記録紙の搬送方向の前半部若しくは後半部に印字された画像情報に並べて印字するかを選択を行う選択手段が設けられていることを特徴としている。

【0015】

上記発明によれば、画像形成装置では、自動原稿搬送装置を用いて原稿を供給し、その原稿の画像情報を読み取り、記録紙に片面印字又は両面印字することができる。

【0016】

そして、この画像形成装置には、読み取られた一枚の原稿の画像情報を記憶する記憶手段が設けられる一方、読み取られる原稿に対して、その原稿の画像情報を記録紙の搬送方向の前半部若しくは後半部に直接印字するか、又はその原稿の画像情報を上記記憶手段に一旦記憶し、記録紙の搬送方向の前半部若しくは後半部に印字された画像情報に並べて印字するかを選択を行う選択手段が設けられている。

10

【0017】

すなわち、袋綴じや中綴じのブック綴じ印字においては、記録紙へのページ配置が重要となるため、読み込んだ原稿を直ぐに印字できない場合がある。

【0018】

このとき、本発明では、読み取られた一枚の原稿の画像情報を記憶する記憶手段が設けられているので、一旦、その読み込んだ原稿を記憶しておくことができる。

【0019】

20

このような、読み取られる原稿に対して、その原稿の画像情報を記録紙の搬送方向の前半部若しくは後半部に直接印字するか、又はその原稿の画像情報を上記記憶手段に一旦記憶し、記録紙の搬送方向の前半部若しくは後半部に印字された画像情報に並べて印字するかを選択は、選択手段によって行われる。

【0020】

したがって、選択手段による選択動作により、上述したように、最初の原稿の画像情報を先ず記憶手段に一旦記憶し、次に読み込んだ原稿を先に印字し、その後、記憶した原稿の画像情報を並べて印字することが可能となる。この結果、ブック綴じ印字に適切なページ配置とした記録紙への印字が可能となる。

【0021】

30

そして、この印字方法では、原稿の画像情報を記憶する記憶手段の記憶容量としては、原稿一枚の画像情報を記憶できる容量があれば足りる。

【0022】

この結果、ブック綴じ印字を行うに際して、搭載しているメモリの容量によって原稿枚数が制限されるのを回避し得る画像形成装置を提供することができる。

【0023】

本発明の画像形成装置は、上記課題を解決するために、上記画像形成装置において、自動原稿搬送装置には、載置される原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿のいずれかを選択して順次原稿読取部へ搬送する上下原稿選択搬送手段が設けられていることを特徴としている。

40

【0024】

すなわち、中綴じのブック綴じ印字においては、記録紙の片面には、例えば、原稿の最初のページと最後のページとが並べて印字される。

【0025】

したがって、原稿の読み取りは、原稿束の最上位と最下位との両方から行う必要がある。

【0026】

このとき、本発明では、自動原稿搬送装置には、載置される原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿のいずれかを選択して順次原稿読取部へ搬送する上下原稿選択搬送手段が設けられている。

50

【0027】

このため、上下原稿選択搬送手段が、載置される原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿のいずれかを選択して順次原稿読取部へ搬送する。

【0028】

したがって、従来では、このように、載置される原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿のいずれかを選択して順次原稿読取部へ搬送することができなかつたので、取り敢えず原稿を全て読み取り、記憶しておく必要があった。

【0029】

しかし、本発明では、記録紙の片面に、例えば、原稿の最初のページと最後のページとを並べて印字する場合においても、載置された原稿束の上下から原稿を読み込ますことができるので、記憶容量の削減を図ることができる。

10

【0030】

この結果、中綴じのブック綴じ印字を行うに際して、搭載しているメモリの容量によって原稿枚数が制限されるのを回避し得る画像形成装置を提供することができる。

【0031】

本発明の画像形成装置は、上記課題を解決するために、上記画像形成装置において、上下原稿選択搬送手段は、原稿枚数を4で割った余りと例えば中綴じのブック綴じ印字等の所定のページ配置とに基づいて、載置される原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿のいずれかを選択することを特徴としている。

【0032】

20

すなわち、中綴じのブック綴じ印字においては、記録紙の両面に印字される。

【0033】

そして、原稿枚数が $4n$ (n は整数) のときには、記録紙の表面には、上述したように、例えば、原稿の最後のページと最初のページとがこの順に印字される一方、記録紙の裏面には例えば、第2ページと最後のページ前1ページとがこの順に印字される。しかしながら、この印字の順序は原稿枚数が $4n-1$ 枚、 $4n-2$ 枚、 $4n-3$ 枚では異なってくる。また、白ページの画像情報を挿入することによってもその順序は異なってくる。

【0034】

しかし、本発明では、上下原稿選択搬送手段は、原稿枚数を4で割った余りと例えば中綴じのブック綴じ印字等の所定のページ配置とに基づいて、載置される原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿のいずれかを選択する。

30

【0035】

したがって、上下原稿選択搬送手段が、原稿枚数を4で割った余りと例えば中綴じのブック綴じ印字等の所定のページ配置とに基づいて、載置される原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿のいずれかを選択するので、中綴じのブック綴じ印字を行うに際して、原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿の適切な方を取り込んで画像読取部にて読ませることができる。

【0036】

この結果、載置された原稿束の最上位又は最下位のいずれかの原稿の取り出しが容易となる。

40

【0037】

本発明の画像形成装置は、上記課題を解決するために、上記画像形成装置において、両面印字において、選択手段は、原稿枚数を4で割った余りが0、1、2又は3によって、その原稿の画像情報を記録紙の搬送方向の前半部若しくは後半部に直接印字するか、又はその原稿の画像情報を上記記憶手段に一旦記憶し、記録紙の搬送方向の前半部若しくは後半部に印字された画像情報に並べて印字するかの選択を行うことを特徴としている。

【0038】

上記発明によれば、印字面が両面の場合には、選択手段は、原稿枚数を4で割った余りが0、1、2又は3によって、その原稿の画像情報を記録紙の搬送方向の前半部若しくは後半部に直接印字するか、又はその原稿の画像情報を上記記憶手段に一旦記憶し、記録紙

50

の搬送方向の前半部若しくは後半部に印字された画像情報に並べて印字するかを選択を行う。

【0039】

すなわち、中綴じのブック綴じ印字においては、記録紙の両面に印字しなければならない。

【0040】

ここで、中綴じのブック綴じ印字においては、右綴じと左綴じとがあり、記録紙へのページ配置が重要となるため、読み込んだ原稿を直ぐに印字できない場合がある。

【0041】

このとき、本発明では、読み取られた一枚の原稿の画像情報を記憶する記憶手段が設けられているので、一旦、その読み込んだ原稿を記憶しておくことができる。 10

【0042】

一方、中綴じのブック綴じ印字においては、上述したように、原稿枚数が $4n$ (n は整数)のときには、記録紙の表面には、例えば、原稿の最後のページと最初のページとがこの順に印字される一方、記録紙の裏面には例えば、第2ページと最後のページ前1ページとがこの順に印字される。しかしながら、この印字の順序は原稿枚数が $4n-1$ 枚、 $4n-2$ 枚、 $4n-3$ 枚では異なってくる。また、白ページの画像情報を挿入することによってもその順序は異なってくる。

【0043】

しかし、本発明では、印字面が両面の場合には、選択手段は、原稿枚数を4で割った余りが0、1、2又は3によって、その原稿の画像情報を記録紙の搬送方向の前半部若しくは後半部に直接印字するか、又はその原稿の画像情報を上記記憶手段に一旦記憶し、記録紙の搬送方向の前半部若しくは後半部に印字された画像情報に並べて印字するかを選択を行う。 20

【0044】

したがって、印字面が両面の場合には、選択手段による選択動作により、原稿枚数を4で割った余りと例えば中綴じのブック綴じ印字等の所定のページ配置とに基づいて、最初の原稿の画像情報を先ず記憶手段に一旦記憶し、予め別途記憶しておいた白ページの画像情報を最初に印字し、その後、記憶した原稿の画像情報を並べて印字することが可能となる。 30

【0045】

この結果、中綴じのブック綴じ印字に適切なページ配置とした記録紙への印字が可能となる。

【0046】

そして、この印字方法では、原稿の画像情報を記憶する記憶手段の記憶容量としては、原稿一枚の画像情報を記憶できる容量と、予め別途に記憶しておく白ページの画像情報の容量とがあれば足りる。

【0047】

この結果、中綴じのブック綴じ印字を行うに際して、搭載しているメモリの容量によって原稿枚数が制限されるのを回避し得る画像形成装置を提供することができる。 40

【0048】

本発明の画像形成装置は、上記課題を解決するために、上記画像形成装置において、原稿枚数を4で割った余りと例えば中綴じのブック綴じ印字等の所定のページ配置とに基づいて、読み取り原稿に代えて、白ページの画像情報を挿入させる白画像挿入手段が設けられていることを特徴としている。

【0049】

上記発明によれば、白画像挿入手段は、原稿枚数を4で割った余りと例えば中綴じのブック綴じ印字等の所定のページ配置とに基づいて、読み取り原稿に代えて、白ページの画像情報を挿入させる。

【0050】

したがって、ブック綴じ印字において、例えば、最後のページを白ページにしたいときに、白画像挿入手段によって容易に白ページを挿入することができる。

【0051】

本発明の画像形成装置は、上記課題を解決するために、上記画像形成装置において、自動原稿搬送装置には、載置される原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿のいずれかを選択して読み取られた原稿を一旦最上位の原稿と最下位の原稿との2つに分けて排出する一方、その排出された一方の原稿束を再度一枚ずつ取り出し、他方の排出されている原稿束の昇順又は降順に沿うように積み重ねて排出させる排出原稿再整理手段が設けられていることを特徴としている。

【0052】

すなわち、原稿束の最上位と最下位とから原稿を取り出した場合には、一か所の排出場所しかない場合には、印字が終了したときに原稿束がページ順にならないので、後に原稿を昇順又は降順に並べ替える作業が必要となり、却って手間となる。

【0053】

しかし、本発明では、自動原稿搬送装置には、載置される原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿のいずれかを選択して読み取られた原稿を一旦最上位の原稿と最下位の原稿との2つに分けて排出する一方、その排出された一方の原稿束を再度一枚ずつ取り出し、他方の排出されている原稿束の昇順又は降順に沿うように積み重ねて排出させる排出原稿再整理手段が設けられている。

【0054】

したがって、排出原稿再整理手段は、先ず、載置される原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿のいずれかを選択して読み取られた原稿を一旦最上位の原稿と最下位の原稿との2つに分けて排出する。次いで、排出原稿再整理手段は、その排出された一方の原稿束を再度一枚ずつ取り出し、他方の排出されている原稿束の昇順又は降順に沿うように積み重ねて排出させる。

【0055】

したがって、原稿の再排出が終了した時点では、排出された原稿束は昇順又は降順に並んでいる。

【0056】

この結果、印字が終了した後も、排出原稿束を元の原稿束のページ順に整理された状態で取り出すことができる。

【0057】

本発明の画像形成装置は、上記課題を解決するために、上記画像形成装置において、排出原稿再整理手段は、読み取られた原稿を一旦最上位の原稿と最下位の原稿との2つに分けて排出する上下2段の原稿排紙トレイと、各上下のいずれかの原稿排紙トレイに排紙された原稿を取り出してスイッチバックして他の原稿排紙トレイに排紙するスイッチバック手段とからなっていることを特徴としている。

【0058】

すなわち、原稿束の最上位と最下位とから原稿を取り出した場合には、先頭原稿からの昇順並び原稿と、末尾原稿からの降順並び原稿が交互に排紙されるため、排紙された原稿は元の並びにはならない。

【0059】

しかし、上記発明によれば、排出原稿再整理手段は、読み取られた原稿を一旦最上位の原稿と最下位の原稿との2つに分けて排出する上下2段の原稿排紙トレイと、各上下のいずれかの原稿排紙トレイに排紙された原稿を取り出してスイッチバックして他の原稿排紙トレイに排紙するスイッチバック手段とからなっている。

【0060】

したがって、印字の終了した原稿は、先頭からの原稿と末尾からの原稿とを、2つの上下2段の原稿排紙トレイに分けて一旦排紙し、全印字完了後に、スイッチバック手段により、片方の原稿排紙トレイから他方の原稿排紙トレイに原稿を排紙することによって、最

10

20

30

40

50

最終的にページ順の揃った元の並び通りに原稿を排紙することが可能である。

【0061】

この結果、印字が終了した後も、確実に元の原稿束のページ順に排出原稿束を取り出すことができる。

【0062】

本発明の画像形成装置は、上記課題を解決するために、上記画像形成装置において、読み取られた一枚の原稿の画像情報を印字するときに、記録紙の搬送方向長さの1/2が原稿の搬送方向の長さとは一致しない場合には、変倍して印字する変倍印字手段が設けられていることを特徴としている。

【0063】

上記発明によれば、変倍印字手段は、読み取られた一枚の原稿の画像情報を印字するときに、記録紙の搬送方向長さの1/2が原稿の搬送方向の長さとは一致しない場合には、変倍して印字する。

【0064】

したがって、記録紙に印字する場合に、原稿の縮尺が異なっている場合でも、大きさを揃えて印字することができる。

【0065】

本発明の画像形成装置は、上記課題を解決するために、上記画像形成装置において、読み取られた一枚の原稿の画像情報を記憶手段に記憶する前に圧縮する圧縮手段が設けられていることを特徴としている。

【0066】

上記の発明によれば、読み取られた一枚の原稿の画像情報を記憶手段に記憶する前に圧縮する圧縮手段が設けられている。

【0067】

このため、記憶手段には、1枚の原稿の画像情報を圧縮して記憶することができるので、さらに記憶容量を削減することができる。

【0068】

この結果、ブック綴じ印字を行うに際して、搭載しているメモリの容量によって原稿枚数が制限されるのをさらに回避し得る画像形成装置を提供することができる。

【0069】

本発明の画像形成装置は、上記課題を解決するために、上記画像形成装置において、両面印字に対応すべく、記録紙の表面を印字した後、その記録紙を反転して記録紙の裏面に印字するための記録紙スイッチバック手段が設けられる一方、ブック綴じ両面印字する際には、原稿枚数を4で割った余りと例えば中綴じのブック綴じ印字等の所定のページ配置とに基づいて、原稿の画像情報を記録紙に直接印字するダイレクト印字と原稿の画像情報を記憶手段に一旦記憶した後に記録紙に印字するメモリ印字とを併用して一枚の記録紙の表面に2つの原稿の画像情報を印字し、上記記録紙スイッチバック手段にて記録紙を反転した後、その記録紙に同様に裏面印字することを特徴としている。

【0070】

上記の発明によれば、両面印字に対応すべく、記録紙の表面を印字した後、その記録紙を反転して記録紙の裏面に印字するための記録紙スイッチバック手段が設けられる。また、ブック綴じ両面印字する際には、原稿枚数を4で割った余りと例えば中綴じのブック綴じ印字等の所定のページ配置とに基づいて、原稿の画像情報を記録紙に直接印字するダイレクト印字と原稿の画像情報を記憶手段に一旦記憶した後に記録紙に印字するメモリ印字とを併用して一枚の記録紙の表面に2つの原稿の画像情報を印字し、上記記録紙スイッチバック手段にて記録紙を反転した後、その記録紙に同様に裏面印字する。

【0071】

したがって、ブック綴じ両面印字する際には、記録紙の表面に対してメモリ容量の削減を図り得る適切な印字ができる一方、その後、記録紙の印字面が記録紙スイッチバック手段によって反転されて記録紙の裏面に対してもメモリ容量の削減を図り得る適切な印字が

10

20

30

40

50

できる。

【0072】

この結果、メモリ容量の削減を図ることができるとともに、外部手操作による記録紙の反転作業が省かれ、記録紙反転に対するユーザの負担が軽減される。

【0073】

【発明の実施の形態】

〔実施の形態1〕

本発明の実施の一形態について図1ないし図41に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、本実施の形態では、画像形成装置としてのデジタル複写機について説明するが、必ずしもこれに限らず、例えば、デジタル複写機を含む複合機や他の画像形成装置においても適用可能である。

10

【0074】

本実施の形態のデジタル複写機は、図2に示すように、上面に透明なガラス等からなる原稿読取部としての原稿台31を有している。

【0075】

この原稿台31の上方には自動原稿搬送装置10が配置され、下方にはスキャナ光学系30が配されている。

【0076】

スキャナ光学系30は、自動原稿搬送装置10によって原稿束の最上位又は最下位の原稿を給紙機構の上部又は下部の半月状ローラによって給紙し、搬送ベルトによって送られて規定位置で停止した原稿に光を照射する露光用光源32と、同図において一点鎖線で示すように、原稿からの反射光をこのスキャナ光学系30内に配置された結像レンズ34を通して光電変換素子（以下、「CCD:Charge Coupled Device」と称する）35に導く複数の反射ミラー33…と、光路中に配される上記結像レンズ34と、上記CCD35とを備えている。

20

【0077】

上記のスキャナ光学系30の下側には、画像形成部40が設けられている。

【0078】

画像形成部40では、上記のスキャナ光学系30におけるCCD35によって読み取られた原稿画像データは、画像処理が施され、後述するレーザ出力変換部（以下、「LSU:Laser Scanning Unit」と称する）74によってレーザ光が感光体41の表面に照射されて感光体41にその静電潜像が形成される。

30

【0079】

感光体41は、矢印方向である反時計方向に回転駆動されるドラム形状をなしている。この感光体41の周囲には、レーザ照射点から感光体41の回転方向に、レーザによって露光された感光体41表面の静電潜像をトナーにより可視像に現像する現像装置42と、感光体41上のトナー像を記録紙Pに転写する転写チャージャ43と、感光体41表面の残留トナーを除去するクリーニング装置44と、感光体41を所定の電位に帯電させる主帯電器45と、感光体41のレーザ照射点に向かってレーザを照射させる上記LSU74等とが順に設けられる。

40

【0080】

また、記録紙Pは用紙カセット51に収められている。用紙カセット51の先端部には記録紙Pを給紙するための記録紙半月状ローラ52が配されており、排紙側である下流側に向かって記録紙Pの通過を検知するためのレジスト前検知スイッチ53と、このレジスト前検知スイッチ53の信号を基に感光体41上のトナー像と記録紙Pとの位置合わせを行うレジストローラ54・54と、感光体41上のトナー像を記録紙Pに転写する前記転写チャージャ43と、記録紙P上のトナー像を熱により定着させる定着ローラ55・55と、この定着ローラ55・55を記録紙Pが通過したことを検知する図示しない定着紙検知スイッチと、排紙ローラ56・56前で記録紙Pが通過したことを検知する図示しない排紙検知スイッチと、記録紙Pの後端が反転選択爪57を過ぎたところで逆転して記録紙

50

Pを逆向きに搬送させる反転ローラ58・58と、記録紙Pを排出するための上記排紙ローラ56・56とが配置されている。

【0081】

この結果、記録紙Pは画像形成部40の横に排紙される。また、記録紙Pを反転させるときには、定着ローラ55・55及び反転選択爪57を通過して記録紙スイッチバック手段としての反転退避路59aに退避した記録紙Pに対して、反転選択爪57が同図において破線で示すように移動し、かつ反転ローラ58・58が逆転するので、記録紙Pは記録紙スイッチバック手段としての副搬送路59bを経てレジストローラ54・54の位置まで搬送され、レジストローラ54・54にて記録紙Pとの位置合わせを行った後、転写チャージャ43及び定着ローラ55・55にて記録紙Pの裏面が印字される。なお、同図に

10

【0082】

このようなデジタル複写機の動作制御は、制御部にて行われる。

【0083】

すなわち、制御部60は、図3に示すように、CPU(Central Processing Unit)61及び記憶手段としての画像メモリ62等によって構成されており、CPU61は、自動原稿搬送装置制御63、スキャナ光学系制御64、印字プロセス制御65、記録紙搬送制御66、画像メモリ制御67及び画像データ切り替え制御68等の各制御を行っている。

20

【0084】

上記の自動原稿搬送装置制御63、スキャナ光学系制御64、印字プロセス制御65、記録紙搬送制御66においては、後述する原稿給紙部1及び原稿排紙部11の制御や前述したスキャナ光学系30及び画像形成部40の動作を行うための制御を行う。

【0085】

上記画像メモリ制御67は、ブック綴じ印字としてのブック綴じコピーを行うときに、読み込んだ原稿Mの画像情報を画像メモリ62に記憶する等の制御を行うものであり、画像データ切り替え制御68は、同じくブック綴じコピーを行うときに、画像メモリ62の画像情報を印字するか若しくは読み込んだ原稿Mの画像情報を直接印字するかの切換え制御、又は白画像挿入手段として白ページ(以下、「白データ」ともいう)を挿入するか否かの切り替え制御を行うものである。なお、白ページの挿入方法は、後述する画像メモリ62に別途白の画像情報として格納しておいてそれを印字する方法があるが、それ以外に、例えば、記録紙Pを単に白ページの分だけ移動する方法も考えられる。

30

【0086】

次に、上記自動原稿搬送装置10の構成について詳細に説明する。

【0087】

本実施の形態の自動原稿搬送装置10では、ブック綴じコピーをハード的な機構を用いることによって、原稿Mの画像情報の記憶をできるだけ少なくして行い得るものとなっている。

【0088】

40

すなわち、上記の自動原稿搬送装置10は、図4に示すように、原稿給紙トレイ2に載置された原稿束の最上位原稿を取り出す最上位原稿ピックアップローラ3及び原稿束の最下位原稿を取り出す最下位原稿ピックアップローラ4と、各上下位の原稿Mを取り出すときに、原稿束の原稿Mが複数枚重なって取り出されないようにする上さばき板5及び下さばき板6とによって構成される上下原稿選択搬送手段としての原稿給紙部1を有している。

【0089】

この原稿給紙部1によって、図5(a)(b)に示すように、原稿給紙トレイ2に載置された原稿束の原稿Mを最下位と最上位とから交互に取り出すことによって、例えば、先頭ページと最後のページとの2枚を連続して原稿台31に搬送して読み取ることができる

50

。

【0090】

詳細には、1枚ずつの原稿Mが、原稿先端と画像読み取りタイミングを調整するために配置されるPS(Paper Stop)ローラ7にて一旦停止し、タイミングを合わせた状態で再搬送され、プラテンガラスからなる原稿台31にベルト8にて搬送され、前述したように、図2に示すスキャナ光学系30の露光用光源32によって原稿Mが照射されると同時に枠体が走査し、反射ミラー33…及び結像レンズ34を介してCCD35にて原稿Mの画像情報は読み取られる。

【0091】

そして、本実施の形態では、最初に読み込んだ原稿Mについては、前記制御部60における画像メモリ62に記憶される一方、次に読み込んだ原稿Mについては、原稿Mの規定位置にて読み込まれて直接印字処理され、その印字に続いて上記画像メモリ62に記憶された最初の原稿Mが印字処理される。

10

【0092】

詳細は後述するが、このような処理を行うことによって、原稿M一枚分の記憶容量の画像メモリ62があれば、ブック綴じコピーが可能となる。

【0093】

一方、このようにして読み取られた原稿Mは、排出原稿再整理手段としての原稿排紙部11における搬送ローラ12を介して上原稿排紙トレイ13a及び下原稿排紙トレイ13bに搬送される。

20

【0094】

すなわち、本実施の形態の自動原稿搬送装置10は、図2に示すように、2つの原稿排紙トレイとしての上原稿排紙トレイ13a及び下原稿排紙トレイ13bを備えている。これは、本実施の形態では、原稿給紙トレイ2に載置された原稿束の原稿Mを最上位と最下位とから取り出す方法を採用しているため、それぞれを分離するために2つの上原稿排紙トレイ13a及び下原稿排紙トレイ13bを設けているものである。

【0095】

上記自動原稿搬送装置10の原稿排紙部11について詳細に説明する。

【0096】

原稿排紙部11は、図6に示すように、前記原稿台31、ベルト8、ベルト駆動ローラ9、原稿主搬送路14、上搬送分岐路15a、下搬送分岐路15b、スイッチバック手段としてのスイッチバック用搬送路16、第1搬送路選択爪17a、第2搬送路選択爪17b、スイッチバック用搬送ローラ18・18、上排紙ローラ19a・19a、下排紙ローラ19b・19b、スイッチバック手段としての原稿排紙半月ローラ21、並びに前記上原稿排紙トレイ13a及び下原稿排紙トレイ13bから構成される。

30

【0097】

原稿排紙搬送路は、原稿主搬送路14、上搬送分岐路15a、下搬送分岐路15b及びスイッチバック用搬送路16にて構成され、原稿主搬送路14には、第1搬送路選択爪17a及び第2搬送路選択爪17bが配置されている。

【0098】

40

第1搬送路選択爪17aは、同図に示すように、図示しないバネによって、常に破線で示されている爪位置方向に付勢されており、原稿主搬送路14とスイッチバック用搬送路16とを开通させているが、原稿台31から原稿Mが搬送路内に搬送されてきたときには、原稿Mが搬送される力によって第1搬送路選択爪17aを実線で示されている位置方向に押し開き、原稿主搬送路14を原稿Mが搬送される。

【0099】

第2搬送路選択爪17bは、図示しないソレノイドによって、同図に示すように、実線で示されている爪位置と破線で示されている爪位置とに任意に切り替え可能になっている。破線位置の場合は、原稿主搬送路14と上搬送分岐路15aとが开通し、実線位置の場合には、原稿主搬送路14と下搬送分岐路15bとが开通する。

50

【0100】

上搬送分岐路15aの後端部には、上搬送分岐路15aから上原稿排紙トレイ13aへ原稿Mを排紙する方向に回転する上排紙ローラ19a・19aが備えられ、原稿主搬送路14から上搬送分岐路15a内に搬送された原稿Mは、上排紙ローラ19a・19aの回転によって上原稿排紙トレイ13aに排紙される。

【0101】

一方、下搬送分岐路15bの後端部には、回転方向が任意に変えられる下排紙ローラ19b・19bが備えられ、原稿主搬送路14から下搬送分岐路15b内に搬送されてきた原稿Mは、下排紙ローラ19b・19bの回転によって下原稿排紙トレイ13bに排紙される。また、下原稿排紙トレイ13bには、同図においては時計回りに回転する原稿排紙半月ローラ21が備えられ、下原稿排紙トレイ13bに一度排紙された原稿束の上側から1枚ずつ下搬送分岐路15bに原稿を送り出すことができる。このとき、下排紙ローラ19b・19bは、排紙のときと逆方向に回転し、下原稿排紙トレイ13bの原稿Mを下搬送分岐路15bへ引き込む。なお、第1搬送路選択爪17aについても、第2搬送路選択爪17bと同様に、図示しないソレノイドによって、実線で示されている爪位置と、破線で示されている爪位置とに任意に切り替えが可能になっていても良い。また、スイッチバック用搬送路16には、回転方向が自由に変えられるスイッチバック用搬送ローラ18・18が配置されている。

10

【0102】

上記原稿排紙部11における原稿排紙機構について説明する。

20

【0103】

本実施の形態の原稿排紙機構では、前記図5(a)(b)に示すように、原稿面を下にした原稿束から上側(末ページ側)又は下側(頭ページ)を選択して、原稿Mを1枚ずつ給紙できる機能を備えた図示しない給紙機構により給紙された原稿Mが、ベルト駆動ローラ9にて駆動されるベルト8によって、原稿台31の所定の位置に搬送され、スキャナ光学系30によって、原稿面の画像入力処理が行われた後、図6に示すように、ベルト8によって原稿排紙搬送路内へ搬送される。

【0104】

原稿排紙搬送路では、第1搬送路選択爪17aは、原稿台31から搬送されてくる原稿Mによって、破線位置から実線位置へ押し開けられ、原稿Mを原稿主搬送路14へ導く。その後、第2搬送路選択爪17bによって、原稿Mは上搬送分岐路15a又は下搬送分岐路15bのいずれかへ仕分けられて搬送される。

30

【0105】

すなわち、原稿台31から送られてくる原稿Mは、先頭ページからの昇順原稿(前半原稿)又は末尾ページからの降順原稿(後半原稿)であり、どちらが送られてくるかは、給紙時にわかるので、前半原稿を下原稿排紙トレイ13bに排紙する一方、後半原稿を上原稿排紙トレイ13aにそれぞれ排紙する。

【0106】

例えば、まず、原稿台31から原稿排紙搬送路に搬送された原稿Mが、給紙機構によって上側から給紙された原稿Mであるとき、第2搬送路選択爪17bは、同図において破線で示された位置に設定され、原稿Mを上搬送分岐路15aへ導き、上排紙ローラ19a・19aは、上搬送分岐路15aから上原稿排紙トレイ13aへ原稿Mを排紙する方向に回転し、原稿面を上にして原稿Mを上原稿排紙トレイ13aへ排紙する。

40

【0107】

次に、原稿台31から原稿排紙搬送路に搬送された原稿Mが、給紙機構によって下側から給紙された原稿Mであるときには、第2搬送路選択爪17bは、同図において実線で示された位置に設定され、原稿Mを下搬送分岐路15bへ導き、下排紙ローラ19b・19bは、下搬送分岐路15bから下原稿排紙トレイ13bへ原稿Mを排紙する方向に回転し、原稿面を上にして原稿Mを下原稿排紙トレイ13bへ排紙する。

【0108】

50

その結果、ブック綴じコピーにおいて全原稿Mの複写を完了したときには、図7に示すように、上原稿排紙トレイ13aには、元の原稿束の後半部分が原稿面を上にして正順に排紙され、下原稿排紙トレイ13bには、元の原稿束の前半部分が原稿面を上にして逆順に排紙される。すなわち、同図に示すように、下原稿排紙トレイ13bには、前半原稿が下から順番に1ページ～N-1ページ原稿面を上にして降順に並んで排紙される一方、上原稿排紙トレイ13aには、後半原稿が上から順番にN+1ページ～最終ページまで原稿面を上にして昇順に並んで排紙される。

【0109】

しかしながら、この状態では、上原稿排紙トレイ13a及び下原稿排紙トレイ13bに排紙された後半部の原稿束及び前半部の原稿束を取り出して重ねても、全体の原稿束を昇順又は降順にするものとはならない。

10

【0110】

そこで、本実施の形態では、下原稿排紙トレイ13bに排紙された原稿Mを再び、原稿排紙搬送路内に搬送し、スイッチバックして上原稿排紙トレイ13aに排紙するようになっている。

【0111】

そのスイッチバック動作を以下に説明する。

【0112】

先ず、同図に示すように、下原稿排紙トレイ13bの最上位の原稿Mが取り出される。このとき、スイッチバック動作時には、図6に示すように、第2搬送路選択爪17bは、実線で示される位置に設定され、下排紙ローラ19b・19bは、原稿排紙時とは逆向きに回転し、スイッチバック用搬送ローラ18・18は、原稿Mを原稿主搬送路14からスイッチバック用搬送路16内に引き込む方向に回転する。

20

【0113】

これによって、図示しない原稿整列機構にて、下原稿排紙トレイ13b内で整列した原稿束に対して、原稿排紙半月ローラ21を時計回りに回転させることによって、原稿Mを上側から1枚下排紙ローラ19b・19bへ給紙し、原稿主搬送路14を通して、スイッチバック用搬送路16へ導かれ、スイッチバック用搬送ローラ18・18によって引き込まれる。

【0114】

30

次いで、搬送された原稿Mの末端が第2搬送路選択爪17bを通過した後、スイッチバック用搬送ローラ18・18の回転を止め、第2搬送路選択爪17bを、破線で示す位置に切り替え、上排紙ローラ19a・19aを原稿Mを排紙する方向に回転させ、スイッチバック用搬送ローラ18・18をスイッチバック用搬送路16から原稿主搬送路14に搬送する方向に回転させ、原稿Mを原稿主搬送路14を通して上搬送分岐路15aへ導き、上排紙ローラ19a・19aによって、図8に示すように、上原稿排紙トレイ13aへ排紙する。

【0115】

これによって、下原稿排紙トレイ13bの最上部のNページ目の原稿Mを、スイッチバック用搬送路16内に搬送し、スイッチバック機能を用いて、上原稿排紙トレイ13aの最上部に排紙することができる。この結果、上原稿排紙トレイ13aでは、上側から順番にNページ～最終ページまでの原稿Mが昇順に並んでいることになる。

40

【0116】

そして、下原稿排紙トレイ13bに排紙されていた原稿Mを1枚ずつスイッチバックしながら上原稿排紙トレイ13aに排紙する動作を下原稿排紙トレイ13bの原稿Mが無くなるまで繰り返すことにより、図9に示すように、上原稿排紙トレイ13aにおいては、最終的に、上側から順番に1ページ～最終ページまで原稿面を上にした昇順並びの原稿束を得ることができる。

【0117】

これによって、上原稿排紙トレイ13aに排紙された原稿束をそのまま取り上げるこ

50

により、原稿排紙部 11 の原稿給紙トレイ 2 に載置した状態の原稿束を得ることができる。

【0118】

次に、本実施の形態の自動原稿搬送装置 10 にてブック綴じコピーを行うときの動作について述べる。ここで、ブック綴じコピーには、袋綴じや中綴じ（週刊誌綴じ）等があるとともに、右綴じ又は左綴じがある。上記右綴じはページが右から昇順になるものであり、左綴じはページが左から昇順になるものである。なお、袋綴じ及び中綴じについては、以下の各袋綴じ又は中綴じのブック綴じコピーの中で説明する。

【0119】

最初に、袋綴じコピーを行う場合について説明する。また、ここでは、左綴じについて 10 説明する。

【0120】

左綴じの袋綴じコピーにおいては、図 10（a）に示すように、例えば A4 サイズの本においては、コピーした A3 サイズの記録紙 P の片面見開きページ（2 ページ分）の左ページに例えば A4 サイズ第 1 ページが印刷され、右ページに A4 サイズ第 2 ページが印刷される。また、次の A3 サイズの記録紙 P の片面見開きページ（2 ページ分）の左ページに例えば A4 サイズ第 3 ページが印刷され、右ページに A4 サイズ第 4 ページが印刷される。

【0121】

そして、原稿枚数が偶数のときには、図 10（a）に示すように、記録紙 P の最後の枚 20 数の右側に第 N 番目の原稿 M が印刷される一方、原稿枚数が奇数のときには、図 11（a）に示すように、記録紙 P の最後の枚数の左側に第 N 番目の原稿 M が印刷される。

【0122】

このとき、印字の方向は、図 10（b）及び図 11（b）に示すように、最初の記録紙 P では、先ず第 2 ページを印刷し、次いで第 1 ページを印刷する。したがって、最初に読み込んだ原稿 M が、次に読み込んだ原稿 M の後に並べて印刷されることになる。

【0123】

このようにして、ブック綴じコピーが終了すると、各記録紙 P… の中心線を山折りにし、それらを重ねることにより製本することができる。したがって、袋綴じにおいては、記録紙 P の裏面は印刷されないことになり、片面印字の機能を有するデジタル複写機にて 30 自動的にブック綴じコピーが行えるものとなっている。

【0124】

ここで、本実施の形態では、左綴じの袋綴じコピーにおいては、最初に読み込んだ原稿 M を、一旦、記憶しておき、次に、2 枚目の原稿 M を読み込み、原稿台 31 の規定位置で印字を行った後、上記記憶された最初の原稿 M を並べて印字するようになっている。

【0125】

そして、上記の画像記憶及び印字の切り替え制御は、図 1 に示すように行われる。

【0126】

すなわち、同図に示すように、スキャナ光学系 30 の読み取り動作によって CCD 35 40 に入力されたアナログ信号の画像データは、A/D 変換器 71 にてデジタル信号の画像データに変換される。そのデジタル画像データ（以下、単に「画像データ」と称する）に対して変倍印字手段としての画像処理部 72 にて画像処理を施し、選択手段としてのデータバス切替部 73 に入力する。

【0127】

上記画像処理部 72 では、例えば、読み取られた一枚の原稿 M の画像情報を印字するときに、記録紙 P の搬送方向長さの 1/2 が原稿 M の搬送方向の長さとは一致しない場合には、変倍して印字するようになっている。

【0128】

上記データバス切替部 73 は、CPU 61 にて読み取る原稿 M の画像データを画像メモリ 62 に入力して保持するか、又はそのままレーザ出力変換部（LSU）74 に送るかを 50

セレクト信号 80 によって選択する。

【0129】

読み取る原稿Mの画像データが画像メモリ62にて保持するべきものである場合は、データバス82を選択する。今の場合、奇数番目に読み込んだ原稿Mを画像メモリ62に記憶する。このとき、CPU61は、画像メモリ62に対して制御信号81にてライトモードを指示する。

【0130】

原稿Mの画像情報を保持せずダイレクトに出力する画像データの場合は、データバス83を選択するようにCPU61からセレクト信号80を与える。今の場合、偶数番目に読んだ原稿Mを直接印字する。そして、データバス83を選択する場合には、データバス切替部73はデータバス83にて読み込んだ原稿Mの画像データを直接レーザ出力変換部(LSU)74に出力して画像形成部40にて印字するように選択する。

10

【0131】

一方、画像メモリ62にて保持されている画像データを出力する場合は、CPU61から制御信号81により画像メモリ62に対してリードモードが指示され、保持されている画像データを読み出す。これにより、データバス切替部73は、画像メモリ62からの出力データバス84を選択し、画像データをレーザ出力変換部74に出力して、画像形成部40にて印字プロセスを行う。

【0132】

上記の、左綴じの袋綴じコピーを行う場合の動作について、図12、及び図13ないし図15に示すフローチャートに基づいて説明する。

20

【0133】

ここでは、例えば、図12に示すように、A4サイズの表面にのみ画像情報が記載された原稿Mが、1ページからENDページまで原稿束として前記原稿給紙トレイ2に下向きに載置されているものとする。

【0134】

先ず、図13のフローチャートに示すように、ディジタル複写機に、ブック綴じコピー処理のページ印字要求が行われる(S1)。この印字要求によって、印字枚数、印字倍率及び記録用紙サイズ等々の設定が行われるとともに、読み取る原稿枚数の情報も設定され、その情報に基づいて読み取る原稿枚数が偶数枚か奇数枚かの判定を行う(S2)。

30

【0135】

この判定によって、原稿枚数が偶数枚のときには原稿2枚処理モードルーチンが行われ(S3)、原稿2枚処理が終了すると、次原稿が有るか否かを判定を行い(S4)、次原稿がなくなるまで、S3の原稿2枚処理モードルーチンが繰り返される。

【0136】

上記の原稿2枚処理モードルーチンでは、図14のフローチャートに示すように、先ず、1枚目の原稿Mとして原稿束の最下位原稿をピックアップし(S11)、最下位原稿ピックアップローラ4によってピックアップされた最下位の原稿1枚を原稿読取部である原稿台31に搬送する(S12)。搬送された原稿Mは、スキャナ光学系30のスキャンによって読み取られ(S13)、CCD35に入力され、画像処理を施した後、制御部60における画像メモリ62に画像情報が記憶される(S14)。

40

【0137】

次に、2枚目の原稿Mとして原稿束の最下位原稿をピックアップし(S15)、最下位原稿ピックアップローラ4によってピックアップされた最下位の原稿1枚を原稿台31に搬送し(S16)、続いて、用紙カセット51の記録紙Pを記録紙半月状ローラ52を用いてレジストローラ54・54に搬送し(S17)、上記原稿台31に搬送されている最下位原稿を原稿台31の規定位置で停止させる(S18)。

【0138】

その原稿Mをスキャナ光学系30のスキャンによって読み取り(S19)、CCD35に入力されて画像処理を施した画像情報の先端と記録紙Pの先端とを合わせるタイミング

50

で記録紙 P の搬送及び画像情報の感光体 4 1 への画像照射を行うことによりダイレクト印字を行う (S 2 0)。

【0 1 3 9】

次いで、記録紙 P の先端から印字ポジションを算出し、最下位原稿のダイレクト印字が終了する最適タイミングにて、記憶している最下位原稿の画像情報を呼び出し感光体 4 1 への画像照射を行う (S 2 1)。

【0 1 4 0】

そして、印字された記録紙 P 上の未定着トナーを定着後、記録紙 P を反転退避路 5 9 a を通して排紙ローラ 5 6 ・ 5 6 を介して排出する (S 2 2)。

【0 1 4 1】

これによって、前記図 1 0 (a) に示したように、左綴じの袋綴じにおける偶数枚原稿 M によるブック綴じコピーが完成する。

【0 1 4 2】

一方、原稿枚数が奇数のときには、図 1 3 に示す S 2 において、原稿枚数が奇数枚と判定される。なお、本説明においては、原稿 M は少なくとも 3 枚以上であるとして説明している。

【0 1 4 3】

このときには、先ず、上述した原稿 2 枚処理モードルーチンが行われる (S 5)。次いで、この原稿 2 枚処理が終了すると、次原稿が最終原稿か否かを判定し (S 6)、次原稿が最終原稿でない場合には、原稿 2 枚処理モードルーチンを繰り返す。

【0 1 4 4】

そして、S 6 で次原稿が最終原稿でない場合には、奇数枚最終原稿処理モードルーチンを行う (S 7)。

【0 1 4 5】

上記の奇数枚最終原稿処理モードルーチンは、図 1 5 のフローチャートに示すように、先ず、最終の原稿 M を最下位原稿ピックアップローラ 4 にてピックアップし (S 3 1)、最下位原稿ピックアップローラ 4 によってピックアップされた最終原稿 M を原稿読取部である原稿台 3 1 に搬送する (S 3 2)。搬送された最終の原稿 M は、スキャナ光学系 3 0 のスキャンによって読み取られ (S 3 3)、C C D 3 5 に入力され、画像処理を施した後、制御部 6 0 における画像メモリ 6 2 に画像情報が記憶される (S 3 4)。

【0 1 4 6】

次に、用紙カセット 5 1 の記録紙 P を記録紙半月状ローラ 5 2 を用いてレジストローラ 5 4 ・ 5 4 に搬送し (S 3 5)、記録紙 P の先端から印字ポジションを算出し、白ページが印刷されたとした場合のその印字が終了する最適タイミングにて、記憶している最下位原稿の画像情報を呼び出し感光体 4 1 への画像照射を行う (S 3 6)。

【0 1 4 7】

そして、印字された記録紙 P 上の未定着トナーを定着後、記録紙 P を反転退避路 5 9 a を通して排紙ローラ 5 6 ・ 5 6 を介して排出する (S 3 7)。

【0 1 4 8】

これによって、前記図 1 1 (a) に示したように、左綴じの袋綴じにおける奇数枚原稿 M によるブック綴じコピーが完成する。

【0 1 4 9】

なお、右綴じの袋綴じにおけるブック綴じコピーについては、原稿 M の読取順に印字すれば良く、そのときに、並列に印字すべくタイミングを合わせれば良いだけであるので、説明を省略する。

【0 1 5 0】

次に、中綴じ (週刊誌綴じ) のブック綴じコピーを行う場合について説明する。

【0 1 5 1】

中綴じ (週刊誌綴じ) のブック綴じコピーを行う場合には、両面コピーモードが使用される。例えば、A 4 サイズの 8 枚の原稿 M を使用して A 3 サイズの記録紙 P に中綴じ用の

10

20

30

40

50

左綴じコピーでのブック綴じコピーを行う場合、各記録紙Pにはそれぞれ、図16(a)(b)(c)(d)に示すように、印刷される。

【0152】

ここで、本実施の形態では、左綴じコピーであるので、最初に原稿束の最下位の原稿Mを読み込み、最初に読み込んだ原稿Mは、一旦、その画像情報が画像メモリ62に記憶される。そして、2枚目の原稿Mを原稿束の最上位から読み込み、原稿台31の規定位置で印字を行い、かつ上記画像メモリ62に記憶された最初の原稿Mを並べて印字するようになっている。そして、その記録紙Pの表面の印刷が終了すると、その記録紙Pを反転し、原稿束の最上位の原稿Mを読み込み、その原稿Mの画像情報が一旦画像メモリ62に記憶される。そして、2枚目の原稿Mを原稿束の最下位から読み込み、原稿台31の規定位置で印字を行い、かつ上記画像メモリ62に記憶された原稿Mを並べて印字するようになっている。

10

【0153】

これを繰り返すことにより、図16(a)(b)(c)(d)に示すブック綴じコピーが完成する。そして、これら印刷されたA3サイズの記録紙Pをそれぞれ表面の中央を谷折りして重ね、中央位置にてステープルにて止めることにより中綴じ(週刊誌綴じ)のブック綴じによる製本が完成する。

【0154】

ここで、中綴じ(週刊誌綴じ)のブック綴じコピーでは、A3サイズの記録紙Pの表面及び裏面にA3サイズの原稿Mを並べて印刷するので、上述した図16(a)(b)(c)(d)に示すように、原稿Mの枚数が記録紙Pの全てのページを印刷する場合の他に、図17(a)(b)(c)(d)に示すように、白ページを1枚挿入する場合、図18(a)(b)(c)(d)に示すように、白ページを2枚挿入する場合、図19(a)(b)(c)(d)に示すように、白ページを3枚挿入する場合がある。

20

【0155】

そして、その白ページの挿入場所は、上記のものに限らないと、ブック綴じコピーをして製本したときに、白ページを最終ページ側にまとめることができなくなる。

【0156】

これらの印字の順序は、8枚の場合は、1:8ページ、2:1ページ、3:2ページ、4:7ページ、5:6ページ、6:3ページ、7:4ページ、8:5ページである。7枚の場合の印字順序は、1:白、2:1ページ、3:2ページ、4:7ページ、5:6ページ、6:3ページ、7:4ページ、8:5ページである。6枚の場合の印字順序は、1:白、2:1ページ、3:2ページ、4:白、5:6ページ、6:3ページ、7:4ページ、8:5ページである。5枚の場合の印字順序は、1:白、2:1ページ、3:2ページ、4:白、5:白、6:3ページ、7:4ページ、8:5ページである。

30

【0157】

一方、これらのブック綴じコピーを行う場合の、原稿Mの給紙順序は、例えば、8枚、7枚、6枚、5枚の原稿束においては表1に示すようになる。

【0158】

【表1】

40

原稿給紙順序	原稿枚数			
	8 枚	7 枚	6 枚	5 枚
1 番目	1 ページ	1 ページ	1 ページ	1 ページ
2 番目	8 ページ	7 ページ	2 ページ	2 ページ
3 番目	7 ページ	2 ページ	3 ページ	3 ページ
4 番目	2 ページ	3 ページ	6 ページ	5 ページ
5 番目	3 ページ	6 ページ	5 ページ	4 ページ
6 番目	6 ページ	5 ページ	4 ページ	—
7 番目	5 ページ	4 ページ	—	—
8 番目	4 ページ	—	—	—

10

【0159】

すなわち、原稿枚数が8枚の場合、1番目：1ページ、2番目：8ページ、3番目：7ページ、4番目：2ページ、5番目：3ページ、6番目：6ページ、7番目：5ページ、8番目：4ページの順番で給紙される。次に、原稿枚数が7枚の場合、1番目：1ページ、2番目：7ページ、3番目：2ページ、4番目：3ページ、5番目：6ページ、6番目：5ページ、7番目：4ページの順番で給紙される。また、原稿枚数が6枚の場合、1番目：1ページ、2番目：2ページ、3番目：3ページ、4番目：6ページ、5番目：5ページ、6番目：4ページの順番で給紙される。最後に、原稿枚数が5枚の場合、1番目：1ページ、2番目：4ページ、3番目：3ページ、4番目：5ページ、5番目：4ページの順番で給紙される。

20

【0160】

そして、上記のA4サイズの前稿Mの給紙順序によるA3サイズの記録紙Pへの両面印刷は、原稿Mが8枚、7枚、6枚又は5枚によって、それぞれ図20～図23に示すフローチャートにて行われる。

30

【0161】

すなわち、原稿Mが8枚の場合においては、図20のフローチャートに示すように、先ず、1番目に第1ページの前稿Mが給紙されると(S41)、その前稿Mの画像データを読み込んで画像メモリ62に記憶する(S42)。次いで、2番目に第8ページの前稿Mが給紙され(S43)、その前稿Mの画像データを読み込んでレーザ出力変換部(LSU)74に転送し(S44)、引き続き記憶された画像データをレーザ出力変換部74に転送する(S45)。そして、この2枚の画像データを並べて1枚目の記録紙Pの表面に印字する(S46)。

【0162】

次に、再び、S41に戻って、3番目に第7ページの前稿Mが給紙され、4番目に第2ページの前稿Mが給紙されて同様にして1枚目の記録紙Pの裏面に印字される。同様にして、S41に戻って、5番目～8番目の前稿Mが給紙されて印字処理される。

40

【0163】

この結果、S41からS46までの工程を4回繰り返すことにより、原稿Mが8枚のときのブック綴じコピーが完成する。

【0164】

次に、原稿Mが7枚の場合においては、図21のフローチャートに示すように、先ず、1番目に第1ページの前稿Mが給紙されると(S51)、その前稿Mの画像データを読み込んで画像メモリ62に記憶する(S52)。次いで、予め記憶された白データをレーザ出力変換部(LSU)に転送し(S53)、引き続き記憶された画像データをレーザ出力

50

変換部 74 に転送する (S 54)。そして、この白データと原稿 M の画像データとを並べて 1 枚目の記録紙 P の表面に印字する (S 55)。

【0165】

次いで、2 番目に第 7 ページの原稿 M が給紙されると (S 56)、その原稿 M の画像データを読み込んで画像メモリ 62 に記憶する (S 57)。次いで、3 番目に第 2 ページの原稿 M が給紙され (S 58)、その原稿 M の画像データを読み込んでレーザ出力変換部 74 に転送し (S 59)、引き続き記憶された画像データをレーザ出力変換部 74 に転送する (S 60)。そして、この 2 枚の画像データを並べて 1 枚目の記録紙 P の裏面に印字する (S 61)。

【0166】

次に、再び、S 56 に戻って、4 番目に第 3 ページの原稿 M が給紙され、5 番目に第 6 ページの原稿 M が給紙されて同様にして 2 枚目の記録紙 P の表面に印字される。同様にして、S 56 に戻って、6 番目～7 番目の原稿 M が給紙され、印字処理される。

【0167】

この結果、S 51 から S 55 までと、S 56 から S 61 までの工程を 3 回繰り返すことにより、原稿 M が 7 枚のときのブック綴じコピーが完成する。

【0168】

次に、原稿 M が 6 枚の場合においては、図 22 のフローチャートに示すように、まず、1 番目に第 1 ページの原稿 M が給紙され (S 71)、その原稿 M の画像データを読み込んで画像メモリ 62 に記憶する (S 72)。次いで、予め記憶された白データをレーザ出力変換部 (LSU) に転送し (S 73)、引き続き記憶された画像データをレーザ出力変換部 74 に転送する (S 74)。そして、この白データと原稿 M の画像データとを並べて 1 枚目の記録紙 P の表面に印字する (S 75)。

【0169】

次いで、2 番目に第 2 ページの原稿 M が給紙されると (S 76)、その原稿 M の画像データを読み込んでレーザ出力変換部 74 に転送し (S 77)、引き続き予め記憶された白データをレーザ出力変換部に転送する (S 78)。そして、この第 2 ページの画像データと白データとを並べて 1 枚目の記録紙 P の裏面に印字する (S 79)。

【0170】

次いで、3 番目に第 3 ページの原稿 M が給紙されると (S 80)、その原稿 M の画像データを読み込んで画像メモリ 62 に記憶する (S 81)。次いで、4 番目に第 6 ページの原稿 M が給紙されると (S 82)、その原稿 M の画像データを読み込んでレーザ出力変換部 74 に転送し (S 83)、引き続き記憶された画像データをレーザ出力変換部 74 に転送する (S 84)。そして、この 2 枚の画像データを並べて 2 枚目の記録紙 P の表面に印字する (S 85)。

【0171】

次に、再び、S 80 に戻って、5 番目に第 5 ページの原稿 M が給紙され、6 番目に第 4 ページの原稿 M が給紙されて同様にして 2 枚目の記録紙 P の裏面に印字される (S 85)。

【0172】

この結果、S 71 から S 79 までと、S 80 から S 85 までの工程を 2 回繰り返すことにより、原稿 M が 6 枚のときのブック綴じコピーが完成する。

【0173】

次に、原稿 M が 5 枚の場合においては、図 23 のフローチャートに示すように、まず、1 番目に第 1 ページの原稿 M が給紙され (S 91)、その原稿 M の画像データを読み込んで画像メモリ 62 に記憶する (S 92)。次いで、予め記憶された白データをレーザ出力変換部 (LSU) に転送し (S 93)、引き続き記憶された画像データをレーザ出力変換部 74 に転送する (S 94)。そして、この白データと第 1 ページの原稿 M の画像データとを並べて 1 枚目の記録紙 P の表面に印字する (S 95)。

【0174】

10

20

30

40

50

次いで、2番目に第2ページの原稿Mが給紙されると(S96)、その原稿Mの画像データを読み込んでレーザ出力変換部74に転送し(S97)、引き続き予め記憶された白データをレーザ出力変換部に転送する(S98)。そして、この第2ページの画像データと白データとを並べて1枚目の記録紙Pの裏面に印字する(S99)。

【0175】

次いで、3番目に第3ページの原稿Mが給紙されると(S100)、その第3ページの画像データを読み込んで画像メモリ62に記憶する(S101)。次いで、予め記憶された白データをレーザ出力変換部74に転送し(S102)、引き続き記憶された第3ページの画像データをレーザ出力変換部74に転送する(S103)。そして、この白データと第3ページの画像データとを並べて2枚目の記録紙Pの表面に印字する(S104)。

10

【0176】

次いで、4番目に第5ページの原稿Mが給紙されると(S105)、その第5ページの画像データを読み込んで画像メモリ62に記憶する(S106)。次いで、5番目に第4ページの原稿Mが給紙されると(S107)、その第4ページの画像データを読み込んでレーザ出力変換部74に転送し(S108)、引き続き記憶された第5ページの画像データをレーザ出力変換部74に転送する(S109)。そして、この2枚の画像データを並べて2枚目の記録紙Pの裏面に印字する(S110)。

【0177】

これにより、原稿Mが5枚のときのブック綴じコピーが完成する。

【0178】

20

上述した原稿Mが8枚、7枚、6枚又は5枚による各フローチャートにより、一般的に、中綴じ(週刊誌綴じ)のブック綴じコピーを行う場合には、原稿束を最上位から読むか最下位から読むかの読み込ませ方は、原稿Mの枚数が4の倍数か、4の倍数-1か、4の倍数-2か、4の倍数-3かの4通りがあることが分かる。

【0179】

すなわち、中綴じ(週刊誌綴じ)のブック綴じコピーを行う場合には、図24のフローチャートに示すように、原稿給紙トレイ2に原稿面を下に向けて原稿束をセットした後(S201)、原稿枚数の設定を行うと(S202)、先ず、原稿Mの枚数が4の倍数か(S203)、4の倍数-1か(S204)、4の倍数-2かの判定を行う(S205)。この演算方法としては、デジタル複写機の内部に除算回路を設け、この回路によって、原稿枚数を4で割って商をn、余りをaとする $4n - a$ を算出し、余りaにて判断することが可能である。

30

【0180】

そして、原稿Mの枚数が4の倍数であれば $4n$ 処理を行い(S206)、原稿Mの枚数が4の倍数-1であれば $4n - 1$ 処理を行い(S207)、原稿Mの枚数が4の倍数-2であれば $4n - 2$ 処理を行い(S208)、原稿Mの枚数が4の倍数-3であれば $4n - 3$ 処理を行う(S209)。

【0181】

上記の $4n$ 処理では、図25のフローチャートに示すように、先ず、原稿束の最下位をピックアップし(S211)、次いで、原稿束の最上位をピックアップする(S212)。

40

【0182】

次に、原稿束の最上位をピックアップし(S213)、次いで、原稿束の最下位をピックアップする(S214)。

【0183】

次に、原稿Mが残っているか否かを判断し(S215)、原稿Mが残っている場合にはS211に戻り、S211からS215までの処理を原稿Mが無くなるまで繰り返す。

【0184】

また、上記の $4n - 1$ 処理では、図26のフローチャートに示すように、先ず、原稿束の最下位をピックアップし(S221)、次いで、原稿束の最上位をピックアップする(

50

S 2 2 2)。

【0 1 8 5】

次に、原稿束の最下位をピックアップし (S 2 2 3)、次いで、原稿Mが残っているか否かを判断する (S 2 2 4)。

【0 1 8 6】

原稿Mが残っている場合には上記の4 n 処理を行い (S 2 2 5)、原稿Mが無くなるまでこの4 n 処理を繰り返す。

【0 1 8 7】

また、上記の4 n - 2 処理では、図 2 7 のフローチャートに示すように、先ず、原稿束の最下位をピックアップし (S 2 3 1)、次いで、原稿束の最下位をピックアップする (S 2 3 2)。

【0 1 8 8】

次に、原稿Mが残っているか否かを判断し (S 2 3 3)、原稿Mが残っている場合には上記の4 n 処理を行い (S 2 3 4)、原稿Mが無くなるまでこの4 n 処理を繰り返す。

【0 1 8 9】

さらに、上記の4 n - 3 処理では、図 2 8 のフローチャートに示すように、先ず、原稿束の最下位をピックアップし (S 2 4 1)、次いで、原稿束の最下位をピックアップする (S 2 4 2)。

【0 1 9 0】

次に、原稿束の最下位をピックアップし (S 2 4 3)、次いで、原稿束の最上位をピックアップし (S 2 4 4)、さらに、原稿束の最下位をピックアップする (S 2 4 5)。

【0 1 9 1】

次に、原稿Mが残っているか否かを判断し (S 2 4 6)、原稿Mが残っている場合には上記の4 n 処理を行い (S 2 4 7)、原稿Mが無くなるまでこの4 n 処理を繰り返す。

【0 1 9 2】

上記の各原稿Mの読み込みにより、中綴じのブック綴じコピーが可能となる。

【0 1 9 3】

ここで、上記の原稿Mの給紙方法について、処理が4 n 処理、4 n - 1 処理、4 n - 2 処理、4 n - 3 処理の異なった処理となる理由について説明する。

【0 1 9 4】

例えば、原稿枚数が1 2 枚のときには、処理終了時には、記録紙Pの排紙トレイの状態は、図 2 9 に示すものとなる。

【0 1 9 5】

このとき、原稿枚数により異なる処理を用いず、全て4 n 処理を行うと、原稿枚数が1 1 枚の場合は、図 2 9 に示す7 の面に印字するための原稿を、自動原稿搬送装置1 0 が原稿給紙トレイ2 にて給紙しようとしても、給紙すべき原稿Mが原稿給紙トレイ2 上には残っていないので、図 2 9 に示す7 の面は白面となる。

【0 1 9 6】

同様に、原稿枚数が1 0 枚の場合は、図 2 9 に示す6、7 の面に印字するための原稿Mを原稿給紙トレイ2 にて給紙しようとしても、給紙すべき原稿Mが原稿給紙トレイ2 上には残っていないので、図 2 9 に示す6、7 の面は白面となる。

【0 1 9 7】

同様に、原稿枚数が9 枚の場合は、図 2 9 に示す6、7、8 の面に印字するための原稿Mを原稿給紙トレイ2 にて給紙しようとしても、給紙すべき原稿Mが原稿給紙トレイ2 上には残っていないので、図 2 9 に示す6、7、8 の面は白面となる。

【0 1 9 8】

これらをブック綴じしたときに、途中にユーザにとって不必要な白のページができてしまい、中心がずれてしまう。

【0 1 9 9】

ここで、上記の4 n 処理、4 n - 1 処理、4 n - 2 処理及び4 n - 3 処理を原稿枚数に

より使い分けると、原稿枚数が11枚の場合は、図29に示す12の面が白面となるように $4n-1$ 処理によって自動原稿搬送装置10が原稿給紙トレイ2から原稿Mを給紙する。同様に、原稿枚数が10枚の場合は、図29に示す11、12の面が白面となるように $4n-2$ 処理によって自動原稿搬送装置10が原稿給紙トレイ2から原稿Mを給紙する。同様に、原稿枚数が9枚の場合は、図29に示す10、11、12の面が白面となるように、 $4n-3$ 処理によって自動原稿搬送装置10が原稿給紙トレイ2から原稿Mを給紙する。

【0200】

これをブック綴じにしたとき、ユーザにとって不必要な白のページは、全て後半部となるので、中心がずれることもなくなる。

10

【0201】

以上述べたような方法を用いることにより、原稿Mを自動原稿搬送装置10の原稿給紙トレイ2にセットするだけで、ユーザが原稿Mをその都度セットすることなしにブック綴じコピーを作成するための自動原稿搬送装置10による給紙が実現できる。

【0202】

上記の中綴じかつ左綴じのブック綴じコピーにおける自動原稿搬送装置10の上記の4パターンの具体的な制御動作を、全体を通して説明する。

【0203】

ここでは、 $n=3$ として、 $4n$ 処理では原稿Mが12枚、 $4n-1$ 処理では原稿Mが11枚、 $4n-2$ 処理では原稿Mが10枚、 $4n-3$ 処理では原稿Mが9枚であるとして説明する。

20

【0204】

これらの場合、記録紙Pの枚数はいずれも3枚となるが、 $4n$ 処理である原稿Mが12枚の場合、図30に示すように、記録紙Pには4枚の原稿Mの像が片面に2像ずつ計4面にわたって複写される。

【0205】

ここで、同図における黒三角矢印は記録紙Pの先頭方向を示している。つまり、同図の記録紙P1表面及び記録紙P1裏面を例にとって説明すると、用紙カセット51から給紙された記録紙P1は、用紙主搬送路59cを通過して、感光体41により先ず片面に1ページ目と12ページ目とが印字される。その後、記録紙P1は反転退避路59aに一旦退避される。次いで、記録紙P1の裏面に印字するときには、記録紙P1は副搬送路59bを搬送されて、今度は最初の印字面の裏面に2ページ目と11ページ目とが印字される。その後、反転退避路59aを通過して排紙トレイに記録紙P1が排出される構成となる。

30

【0206】

以下、記録紙P2表面及び記録紙P2裏面、記録紙P3表面及び記録紙P3裏面も同様に印字され、一連の複写プロセスが完了する。

【0207】

他の複写パターンについても略同様の複写プロセスが実行される。

【0208】

すなわち、 $4n-1$ 処理である原稿Mが11枚の場合、図31に示すように、原稿Mの12ページ目が白紙状態となる。また、 $4n-2$ 処理である原稿Mが10枚の場合、図32に示すように、原稿Mの12ページ目及び11ページ目が白紙状態となる。さらに、また、 $4n-3$ 処理である原稿Mが9枚の場合、図33に示すように、原稿Mの12ページ目、11ページ目及び10ページ目が白紙状態となる。

40

【0209】

以下、これらの複写パターンを実現するためのプロセスを詳細に説明する。なお、本実施の形態におけるデジタル複写機には、原稿Mの枚数をカウントする何らかの手段を備えているものとする。この原稿カウント手段については自動原稿搬送装置10の原稿台31に原稿カウント機構を備えても良いし、又はユーザが原稿枚数を入力する入力装置を設けても良い。

50

【0210】

原稿枚数が決定してからのプロセスフローチャートは、前記図24のフローチャートに示すように、原稿枚数を4で割ってその余りによって余りが0のときは4n処理、余りが1のときは4n-1処理、余りが2のときは4n-2処理、余りが3のときは4n-3処理が実行される。以下、これらの複写プロセスについて、A4サイズ原稿からA3サイズ記録紙Pへの中綴じかつ左綴じのブック綴じコピーの各複写プロセスを実現する手順について詳細な説明を行う。

【0211】

最初に、4n枚原稿処理モードルーチンについて、図34のフローチャートに基づいて説明する。

10

【0212】

同図に示すように、まず、1枚目の原稿Mとして原稿束の最下位原稿をピックアップし（S301）、最下位原稿ピックアップローラ4によってピックアップされた最下位の原稿1枚を原稿読取部である原稿台31に搬送する（S302）。搬送された原稿Mは、スキャナ光学系30のスキャンによって読み取られ（S303）、CCD35に入力され、画像処理を施した後、制御部60における画像メモリ62に画像情報が記憶される（S304）。

【0213】

次に、2枚目の原稿Mとして原稿束の最上位原稿をピックアップし（S305）、最上位原稿ピックアップローラ3によってピックアップされた最上位の原稿1枚を原稿台31に搬送し（S306）、続いて、用紙カセット51の記録紙Pを記録紙半月状ローラ52を用いてレジストローラ54・54に搬送し（S307）、上記原稿台31に搬送されている最下位原稿を原稿台31の規定位置で停止させる（S308）。その原稿Mをスキャナ光学系30のスキャンによって読み取り（S309）、CCD35に入力されて画像処理を施した画像情報の先端と記録紙Pの先端とを合わせるタイミングで記録紙Pの搬送及び画像情報の感光体41への画像照射を行うことによりダイレクト印字を行う（S310）。

20

【0214】

次いで、記録紙Pの先端から印字ポジションを算出し、最上位原稿のダイレクト印字が終了する最適タイミングにて、記憶している最下位原稿の画像情報を呼び出し感光体41への画像照射を行う（S311）。

30

【0215】

そして、印字された記録紙P上の未定着トナーを定着後、記録紙Pを反転退避路59aに導く（S312）。

【0216】

次に、3枚目の原稿Mとして原稿給紙トレイ2に残っている原稿束の最上位原稿をピックアップし（S313）、さばきローラによってピックアップされた最上位の原稿1枚を原稿台31に搬送する（S314）。搬送された原稿Mは、スキャナ光学系30のスキャンによって読み取られ（S315）、CCD35に入力され画像処理を施した後、制御部60の画像メモリ62に画像情報が記憶される（S316）。

40

【0217】

次に、4枚目の原稿Mとして、原稿給紙トレイ2の原稿束の最下位原稿をピックアップし（S317）、最下位原稿ピックアップローラ4によってピックアップされた最下位の原稿1枚を原稿台31に搬送し（S318）、原稿台31上の規定位置で停止させる（S319）。

【0218】

そして、前述した反転退避路59aに導かれ待避していた記録紙Pを、副搬送路59bを通してレジストローラ54・54に搬送し（S320）、原稿台31上に搬送されている最下位原稿を、スキャナ光学系30のスキャンによって読み取り（S321）、CCD35に入力して画像処理を施した画像情報の先端と記録紙Pの先端とを合わせるタイミン

50

グで記録紙 P の搬送及び画像情報の感光体 4 1 への画像照射を行い、記録紙 P にダイレクトの印字を行う (S 3 2 2)。

【0 2 1 9】

また、記録紙 P の先端から印字ポジションを算出し、最上位原稿のダイレクト印字が終了する最適タイミングにて、記憶している最下位原稿の画像情報を呼び出し、感光体 4 1 への画像照射を行う (S 3 2 3)。

【0 2 2 0】

そして、印字された記録紙 P 上の未定着トナーを定着後、記録紙 P を排紙トレイに排出する (S 3 2 4)。

【0 2 2 1】

この一連の動作によって、記録紙 P の表裏に所定の印字が完了する。そして、さらに、 $n - 1$ を新たな n とする演算を行い (S 3 2 5)、かつ原稿給紙トレイ 2 に原稿 M が存在するか判定を行い (S 3 2 6)、原稿 M がある場合は、再度 S 3 0 1 からの処理を原稿給紙トレイ 2 に原稿束がなくなるまで繰り返すことによって所望のページ印字が行える。

【0 2 2 2】

なお、これらの一連の印字プロセスにおいて、デジタル複写機や複合機において標準的な機能として備えられている自動変倍機能や画像回転機能を併用することによって、原稿サイズと記録紙サイズとが異なる場合にも対応可能である。

【0 2 2 3】

次に、 $4n - 1$ 枚原稿処理モードルーチンについて、図 3 5 及び図 3 6 に示すサブルーチンフローチャートに基づいて説明する。

【0 2 2 4】

原稿枚数が $4n - 1$ 枚のときには、図 3 5 のフローチャートに示すように、先ず、1 枚目の原稿 M として原稿給紙トレイ 2 における原稿束の最下位原稿をピックアップし (S 4 0 1)、最下位原稿ピックアップローラ 4 によってピックアップされた最下位の原稿 1 枚を原稿読取部である原稿台 3 1 に搬送する (S 4 0 2)。搬送された最下位原稿は、原稿台 3 1 上の規定位置で停止されてスキヤナ光学系 3 0 のスキャンによって読み取られ (S 4 0 3)、CCD 3 5 に入力され、画像処理を施した後、制御部 6 0 における画像メモリ 6 2 に画像情報が記憶される (S 4 0 4)。

【0 2 2 5】

続いて、画像形成部 4 0 における用紙カセット 5 1 の記録紙 P を記録紙半月状ローラ 5 2 を用いてレジストローラ 5 4 ・ 5 4 に搬送し (S 4 0 5)、予め画像メモリ 6 2 に別途格納された白データの画像情報を呼び出し、その白データの画像情報の先端と記録紙 P の先端とを合わせるタイミングで記録紙 P の搬送及び白データの画像情報の感光体 4 1 への画像照射を行う (S 4 0 6)。

【0 2 2 6】

次いで、記録紙 P の先端から印字ポジションを算出し、白データの画像情報の印字が終了する最適タイミングにて、記憶している最下位原稿の画像情報を呼び出し感光体 4 1 への画像照射を行う (S 4 0 7)。

【0 2 2 7】

そして、印字された記録紙 P 上の未定着トナーを定着後、記録紙 P を反転退避路 5 9 a に導く (S 4 0 8)。

【0 2 2 8】

次に、図 3 6 のフローチャートに示すように、原稿給紙トレイ 2 に残っている原稿束の最上位原稿をピックアップし (S 4 0 9)、最上位原稿ピックアップローラ 3 によってピックアップされた最上位の原稿 1 枚を原稿台 3 1 に搬送する (S 4 1 0)。搬送された原稿 M は、スキヤナ光学系 3 0 のスキャンによって読み取られ (S 4 1 1)、CCD 3 5 に入力され画像処理が施された後、制御部 6 0 の画像メモリ 6 2 に画像情報が記憶される (S 4 1 2)。

【0 2 2 9】

10

20

30

40

50

次いで、原稿給紙トレイ 2 における原稿束の最下位原稿をピックアップし (S 4 1 3)、最下位原稿ピックアップローラ 4 によってピックアップされた最下位の原稿 1 枚を原稿台 3 1 に搬送し (S 4 1 4)、原稿台 3 1 上の規定位置にて停止させる (S 4 1 5)。

【0 2 3 0】

次いで、反転退避路 5 9 a に導かれ待避していた記録紙 P を、副搬送路 5 9 b を通してレジストローラ 5 4 ・ 5 4 に搬送し (S 4 1 6)、原稿台 3 1 上に搬送されている最下位原稿を、スキャナ光学系 3 0 のスキャンによって読み取り (S 4 1 7)、C C D 3 5 に入力して画像処理を施した画像情報の先端と記録紙 P 先端とを合わせるタイミングにて記録紙 P の搬送及び画像情報の感光体 4 1 への画像照射を行い、記録紙 P にダイレクトの印字を行う (S 4 1 8)。また、記録紙 P の先端から印字ポジションを算出し、最下位原稿のダイレクト印字が終了する最適タイミングにて、画像メモリ 6 2 に記憶している最上位原稿の画像情報を呼び出し、感光体 4 1 への画像照射を行う (S 4 1 9)。

10

【0 2 3 1】

そして、印字された記録紙 P 上の未定着トナーを定着後、その記録紙 P を排紙トレイに排出する (S 4 2 0)。

【0 2 3 2】

この一連の動作によって、記録紙 P の表裏に、末ページが白データとなる印字が完了する。

【0 2 3 3】

次いで、原稿給紙トレイ 2 には 4 n 枚の原稿 M が残っているはずであるので、前述したフローチャートに基づく 4 n 枚原稿処理モードルーチンの動作を行う (S 4 2 1)。

20

【0 2 3 4】

これにより、末ページが白データとなる中綴じかつ左綴じのブック綴じコピーが完了する。

【0 2 3 5】

次に、4 n - 2 枚原稿処理モードルーチンについて、図 3 7 及び図 3 8 に示すサブルーチンフローチャートに基づいて説明する。

【0 2 3 6】

原稿枚数が 4 n - 2 枚のときには、図 3 7 のフローチャートに示すように、まず、1 枚目の原稿 M として原稿給紙トレイ 2 における原稿束の最下位原稿をピックアップし (S 5 0 1)、最下位原稿ピックアップローラ 4 によってピックアップされた最下位の原稿 1 枚を原稿読取部である原稿台 3 1 に搬送する (S 5 0 2)。搬送された最下位原稿は、原稿台 3 1 上の規定位置で停止されてスキャナ光学系 3 0 のスキャンによって読み取られ (S 5 0 3)、C C D 3 5 に入力され、画像処理を施した後、制御部 6 0 における画像メモリ 6 2 に画像情報が記憶される (S 5 0 4)。

30

【0 2 3 7】

続いて、画像形成部 4 0 における用紙カセット 5 1 の記録紙 P を記録紙半月状ローラ 5 2 を用いてレジストローラ 5 4 ・ 5 4 に搬送し (S 5 0 5)、予め画像メモリ 6 2 に別途格納された白データの画像情報を呼び出し、その白データの画像情報の先端と記録紙 P の先端とを合わせるタイミングで記録紙 P の搬送及び白データの画像情報の感光体 4 1 への画像照射を行う (S 5 0 6)。

40

【0 2 3 8】

次いで、記録紙 P の先端から印字ポジションを算出し、白データの画像情報の印字が終了する最適タイミングにて、記憶している最下位原稿の画像情報を呼び出し感光体 4 1 への画像照射を行う (S 5 0 7)。

【0 2 3 9】

そして、印字された記録紙 P 上の未定着トナーを定着後、記録紙 P を反転退避路 5 9 a に導く (S 5 0 8)。

【0 2 4 0】

次に、図 3 8 のフローチャートに示すように、原稿給紙トレイ 2 に残っている原稿束の

50

最下位原稿をピックアップし（S509）、最下位原稿ピックアップローラ4によってピックアップされた最下位の原稿1枚を原稿台31に搬送し（S510）、原稿台31上の規定位置にて停止させる（S511）。

【0241】

次いで、反転退避路59aに導かれ待避していた記録紙Pを、副搬送路59bを通してレジストローラ54・54に搬送し（S512）、原稿台31上に搬送されている最下位原稿を、スキャナ光学系30のスキャンによって読み取り（S513）、CCD35に入力して画像処理を施した最下位原稿の画像情報の先端と記録紙P先端とを合わせるタイミングにて記録紙Pの搬送及び最下位原稿の画像情報の感光体41への画像照射を行い、記録紙Pにダイレクトの印字を行う（S514）。また、記録紙Pの先端から印字ポジションを算出し、最下位原稿の画像情報のダイレクト印字が終了する最適タイミングにて、画像メモリ62に別途格納されている白データの画像情報を呼び出し、感光体41への画像照射を行う（S515）。

10

【0242】

そして、印字された記録紙P上の未定着トナーを定着後、その記録紙Pを排紙トレイに排出する（S516）。

【0243】

この一連の動作によって、記録紙Pの表裏に、末ページ及び末ページ1つ前が白データとなる印字が完了する。

【0244】

20

次いで、原稿給紙トレイ2には4n枚の原稿Mが残っているはずであるので、前述したフローチャートに基づく4n枚原稿処理モードルーチンの動作を行う（S517）。

【0245】

これにより、末ページ及び末ページ1つ前が白データとなる中綴じかつ左綴じのブック綴じコピーが完了する。

【0246】

次に、4n-3枚原稿処理モードルーチンについて、図39及び図40に示すサブルーチンフローチャートに基づいて説明する。

【0247】

原稿枚数が4n-3枚のときには、図39のフローチャートに示すように、まず、1枚目の原稿Mとして原稿給紙トレイ2における原稿束の最下位原稿をピックアップし（S601）、最下位原稿ピックアップローラ4によってピックアップされた最下位の原稿1枚を原稿読取部である原稿台31に搬送する（S602）。搬送された最下位原稿は、原稿台31上の規定位置で停止されてスキャナ光学系30のスキャンによって読み取られ（S603）、CCD35に入力され、画像処理を施した後、制御部60における画像メモリ62に画像情報が記憶される（S604）。

30

【0248】

続いて、画像形成部40における用紙カセット51の記録紙Pを記録紙半月状ローラ52を用いてレジストローラ54・54に搬送し（S605）、予め画像メモリ62に別途格納された白データの画像情報を呼び出し、その白データの画像情報の先端と記録紙Pの先端とを合わせるタイミングで記録紙Pの搬送及び白データの画像情報の感光体41への画像照射を行う（S606）。

40

【0249】

次いで、記録紙Pの先端から印字ポジションを算出し、白データの画像情報の印字が終了する最適タイミングにて、記憶している最下位原稿の画像情報を呼び出し、感光体41への画像照射を行う（S607）。

【0250】

そして、印字された記録紙P上の未定着トナーを定着後、記録紙Pを反転退避路59aに導く（S608）。

【0251】

50

次に、原稿給紙トレイ 2 に残っている原稿束の最下位原稿をピックアップし（S 6 0 9）、最下位原稿ピックアップローラ 4 によってピックアップされた最下位の原稿 1 枚を原稿台 3 1 に搬送し（S 6 1 0）、原稿台 3 1 上の規定位置にて停止させる（S 6 1 1）。

【0 2 5 2】

次いで、反転退避路 5 9 a に導かれ待避していた記録紙 P を、副搬送路 5 9 b を通してレジストローラ 5 4 ・ 5 4 に搬送し（S 6 1 2）、原稿台 3 1 上に搬送されている最下位原稿を、スキャナ光学系 3 0 のスキャンによって読み取り（S 6 1 3）、C C D 3 5 に入力して画像処理を施した最下位原稿の画像情報の先端と記録紙 P 先端とを合わせるタイミングにて記録紙 P の搬送及び最下位原稿の画像情報の感光体 4 1 への画像照射を行い、記録紙 P にダイレクトの印字を行う（S 6 1 4）。また、記録紙 P の先端から印字ポジションを算出し、最下位原稿の画像情報のダイレクト印字が終了する最適タイミングにて、画像メモリ 6 2 に別途格納されている白データの画像情報を呼び出し、感光体 4 1 への画像照射を行う（S 6 1 5）。

10

【0 2 5 3】

そして、印字された記録紙 P 上の未定着トナーを定着後、その記録紙 P を排紙トレイに排出する（S 6 1 6）。

【0 2 5 4】

この一連の動作によって、記録紙 P の表裏に、末ページ及び末ページ 1 つ前が白データとなる印字が完了する。

【0 2 5 5】

20

次いで、図 4 0 のフローチャートに示すように、原稿給紙トレイ 2 における原稿束の最下位原稿をピックアップし（S 6 1 7）、最下位原稿ピックアップローラ 4 によってピックアップされた最下位の原稿 1 枚を原稿読取部である原稿台 3 1 に搬送する（S 6 1 8）。搬送された最下位原稿は、原稿台 3 1 上の規定位置で停止されてスキャナ光学系 3 0 のスキャンによって読み取られ（S 6 1 9）、C C D 3 5 に入力され、画像処理を施した後、制御部 6 0 における画像メモリ 6 2 に画像情報が記憶される（S 6 2 0）。

【0 2 5 6】

続いて、画像形成部 4 0 における用紙カセット 5 1 の記録紙 P を記録紙半月状ローラ 5 2 を用いてレジストローラ 5 4 ・ 5 4 に搬送し（S 6 2 1）、予め画像メモリ 6 2 に別途格納された白データの画像情報を呼び出し、その白データの画像情報の先端と記録紙 P の先端とを合わせるタイミングで記録紙 P の搬送及び白データの画像情報の感光体 4 1 への画像照射を行う（S 6 2 2）。

30

【0 2 5 7】

次いで、記録紙 P の先端から印字ポジションを算出し、白データの画像情報の印字が終了する最適タイミングにて、記憶している最下位原稿の画像情報を呼び出し感光体 4 1 への画像照射を行う（S 6 2 3）。

【0 2 5 8】

そして、印字された記録紙 P 上の未定着トナーを定着後、記録紙 P を反転退避路 5 9 a に導く（S 6 2 4）。

【0 2 5 9】

40

次に、原稿給紙トレイ 2 に残っている原稿束の最上位原稿をピックアップし（S 6 2 5）、最上位原稿ピックアップローラ 3 によってピックアップされた最上位の原稿 1 枚を原稿台 3 1 に搬送する（S 6 2 6）。搬送された最上位の原稿 M は、スキャナ光学系 3 0 のスキャンによって読み取られ（S 6 2 7）、C C D 3 5 に入力され画像処理が施された後、制御部 6 0 の画像メモリ 6 2 に画像情報が記憶される（S 6 2 8）。

【0 2 6 0】

次いで、原稿給紙トレイ 2 における原稿束の最下位原稿をピックアップし（S 6 2 9）、最下位原稿ピックアップローラ 4 によってピックアップされた最下位の原稿 1 枚を原稿台 3 1 に搬送し（S 6 3 0）、原稿台 3 1 上の規定位置にて停止させる（S 6 3 1）。

【0 2 6 1】

50

次いで、反転退避路 59a に導かれ待避していた記録紙 P を、副搬送路 59b を通してレジストローラ 54・54 に搬送し (S632)、原稿台 31 上に搬送されている最下位原稿を、スキャナ光学系 30 のスキャンによって読み取り (S633)、CCD35 に入力して画像処理を施した画像情報の先端と記録紙 P 先端とを合わせるタイミングにて記録紙 P の搬送及び画像情報の感光体 41 への画像照射を行い、記録紙 P にダイレクトの印字を行う (S634)。また、記録紙 P の先端から印字ポジションを算出し、最下位原稿のダイレクト印字が終了する最適タイミングにて、画像メモリ 62 に記憶している最上位原稿の画像情報を呼び出し、感光体 41 への画像照射を行う (S635)。

【0262】

そして、印字された記録紙 P 上の未定着トナーを定着後、その記録紙 P を排紙トレイに 10
排出する (S636)。

【0263】

この一連の動作によって、2 枚目の記録紙 P の表裏に、末ページ 2 つ前が白データとなる印字が完了する。

【0264】

次いで、原稿給紙トレイ 2 には 4n 枚の原稿 M が残っているはずであるので、前述したフローチャートに基づく 4n 枚原稿処理モードルーチンの動作を行う (S637)。

【0265】

これにより、末ページ、末ページ 1 つ前及び末ページ 2 つ前が白データとなる中綴じかつ左綴じのブック綴じコピーが完了する。 20

【0266】

以上のフローチャートによって、原稿 M の枚数が何枚であっても、中綴じかつ左綴じのブック綴じコピーを白データの画像情報を末尾に回して適切に行うことができる。

【0267】

なお、上記の説明では、中綴じかつ左綴じのブック綴じコピーについてのものではあったが、中綴じかつ右綴じのブック綴じコピーの場合もあり得る。しかし、その場合には、読み取った原稿 M の画像情報を記憶することなく順次印刷すれば良く、かつ最上位及び最下位の順序並びに、白データの画像情報の挿入位置に留意すれば、上記と略同様の流れにて行うことができる。したがって、説明を省略する。

【0268】

また、これらの一連の印字プロセスにおいて、ディジタル複写機や複合機において標準的な機能として備えられている自動変倍機能や画像回転機能を併用することによって、原稿サイズと記録紙サイズとが異なる場合にも対応可能である。

【0269】

このように、本実施の形態のディジタル複写機では、自動原稿搬送装置 10 を用いて原稿 M を供給し、その原稿 M の画像情報を読み取り、記録紙 P に片面印字又は両面印字することができる。

【0270】

そして、このディジタル複写機には、読み取られた一枚の原稿 M の画像情報を記憶する画像メモリ 62 が設けられる一方、読み取られる原稿 M に対して、その原稿 M の画像情報を記録紙 P の搬送方向の前半部若しくは後半部に直接印字するか、又はその原稿 M の画像情報を画像メモリ 62 に一旦記憶し、記録紙 P の搬送方向の前半部若しくは後半部に印字された画像情報に並べて印字するかの選択を行うデータバス切替部 73 が設けられている。 40

【0271】

すなわち、袋綴じや中綴じのブック綴じコピーにおいては、記録紙 P へのページ配置が重要となるため、読み込んだ原稿 M を直ぐに印字できない場合がある。

【0272】

このとき、本実施の形態では、読み取られた一枚の原稿 M の画像情報を記憶する画像メモリ 62 が設けられているので、一旦、その読み込んだ原稿 M を記憶しておくことができ 50

る。

【0273】

このような、読み取られる原稿Mに対して、その原稿Mの画像情報を記録紙Pの搬送方向の前半部若しくは後半部に直接印字するか、又はその原稿Mの画像情報を画像メモリ62に一旦記憶し、記録紙Pの搬送方向の前半部若しくは後半部に印字された画像情報に並べて印字するかを選択は、データベース切替部73によって行われる。

【0274】

したがって、データベース切替部73による選択動作により、上述したように、最初の原稿Mの画像情報を先ず画像メモリ62に一旦記憶し、次に読み込んだ原稿Mを先に印字し、その後に、記憶した原稿の画像情報を並べて印字することが可能となる。この結果、ブック綴じコピーに適切なページ配置とした記録紙Pへの印字が可能となる。

10

【0275】

そして、この印字方法では、原稿Mの画像情報を記憶する画像メモリ62の記憶容量としては、原稿一枚の画像情報を記憶できる容量があれば足りる。

【0276】

この結果、ブック綴じコピーを行うに際して、搭載している画像メモリ62の容量によって原稿枚数が制限されるのを回避し得るデジタル複写機を提供することができる。

【0277】

また、本実施の形態のデジタル複写機では、印字面が片面のみの場合には、データベース切替部73は、原稿枚数が奇数か又は偶数かによって、その原稿Mの画像情報を記録紙Pの搬送方向の前半部若しくは後半部に直接印字するか、又はその原稿Mの画像情報を画像メモリ62に一旦記憶し、記録紙Pの搬送方向の前半部若しくは後半部に印字された画像情報に並べて印字するかを選択を行う。

20

【0278】

すなわち、袋綴じのブック綴じコピーにおいては、記録紙Pの片面に印字すれば足りる。そして、この場合、原稿Mを読み取る際には、原稿束の最上位又は最下位のいずれか一方から順に原稿台31へ搬送すれば良い。すなわち、交互に取る必要はない。

【0279】

ここで、袋綴じのブック綴じコピーにおいては、右綴じと左綴じとがあり、記録紙Pへのページ配置が重要となるため、読み込んだ原稿Mを直ぐに印字できない場合がある。

30

【0280】

このとき、本実施の形態では、読み取られた一枚の原稿Mの画像情報を記憶する画像メモリ62が設けられているので、一旦、その読み込んだ原稿Mを記憶しておくことができる。

【0281】

一方、袋綴じのブック綴じコピーにおいては、原稿枚数が奇数の場合には、製本の最後のページが白ページとなるように操作する必要がある。

【0282】

しかし、このような場合においても、本実施の形態では、データベース切替部73は、原稿枚数が奇数か又は偶数かによって、その原稿Mの画像情報を記録紙Pの搬送方向の前半部若しくは後半部に直接印字するか、又はその原稿Mの画像情報を画像メモリ62に一旦記憶し、記録紙Pの搬送方向の前半部若しくは後半部に印字された画像情報に並べて印字するかを選択を行う。

40

【0283】

したがって、データベース切替部73による選択動作により、最初の原稿の画像情報を先ず画像メモリ62に一旦記憶し、例えば、予め別途記憶しておいた白ページの画像情報を最初に印字し、その後に、記憶した原稿Mの画像情報を並べて印字することが可能となる。この結果、袋綴じのブック綴じコピーに適切なページ配置とした記録紙Pへの印字が可能となる。

【0284】

50

そして、この印字方法では、原稿Mの画像情報を記憶する画像メモリ62の記憶容量としては、原稿一枚の画像情報を記憶できる容量と、予め別途に記憶しておく白ページの画像情報の容量とがあれば足りる。

【0285】

この結果、袋綴じのブック綴じコピーを行うに際して、搭載している画像メモリ62の容量によって原稿枚数が制限されるのを回避し得るデジタル複写機を提供することができる。

【0286】

一方、中綴じのブック綴じコピーにおいては、記録紙Pの片面には、例えば、原稿Mの最初のページと最後のページとが並べて印字される。

10

【0287】

したがって、原稿Mの読み取りは、原稿束の最上位と最下位との両方から行う必要がある。

【0288】

このとき、本実施の形態のデジタル複写機では、自動原稿搬送装置10には、載置される原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿のいずれかを選択して順次原稿台31へ搬送する原稿給紙部1が設けられている。

【0289】

このため、原稿給紙部1が、載置される原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿のいずれかを選択して順次原稿台31へ搬送する。

20

【0290】

したがって、従来では、このように、載置される原稿束における最上位の原稿M又は最下位の原稿Mのいずれかを選択して順次原稿台31へ搬送することができなかったので、取り敢えず原稿Mを全て読み取り、記憶しておく必要があった。

【0291】

しかし、本実施の形態では、記録紙Pの片面に、例えば、原稿Mの最初のページと最後のページとを並べて印字する場合においても、載置された原稿束の上下から原稿Mを読み込ますことができるので、記憶容量の削減を図ることができる。

【0292】

この結果、中綴じのブック綴じコピーを行うに際して、搭載している画像メモリ62の容量によって原稿枚数が制限されるのを回避し得るデジタル複写機を提供することができる。

30

【0293】

また、中綴じのブック綴じコピーにおいては、記録紙Pの両面に印字される。

【0294】

そして、原稿枚数が $4n$ (n は整数) のときには、記録紙Pの表面には、上述したように、例えば、原稿Mの最後のページと最初のページとがこの順に印字される一方、記録紙Pの裏面には例えば、第2ページと最後のページ前1ページとがこの順に印字される。しかしながら、この印字の順序は原稿枚数が $4n-1$ 枚、 $4n-2$ 枚及び $4n-3$ 枚では異なってくる。また、白ページの画像情報を挿入することによってもその順序は異なってくる。

40

【0295】

しかし、本実施の形態のデジタル複写機では、原稿給紙部1は、原稿枚数に基づいて載置される原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿Mのいずれかを選択する。

【0296】

したがって、原稿給紙部1が、原稿枚数に基づいて載置される原稿束における最上位の原稿M又は最下位の原稿Mのいずれかを選択するので、中綴じのブック綴じコピーを行うに際して、原稿束における最上位の原稿M又は最下位の原稿Mの適切な方を取り込んで原稿台31にて読ませることができる。

【0297】

50

この結果、載置された原稿束の最上位又は最下位のいずれかの原稿Mの取り出しが容易となる。

【0298】

また、本実施の形態のデジタル複写機では、印字面が両面の場合には、データバス切替部73は、原稿枚数を4で割った余りが0、1、2又は3によって、その原稿Mの画像情報を記録紙Pの搬送方向の前半部若しくは後半部に直接印字するか、又はその原稿Mの画像情報を画像メモリ62に一旦記憶し、記録紙Pの搬送方向の前半部若しくは後半部に印字された画像情報に並べて印字するかの選択を行う。

【0299】

すなわち、中綴じのブック綴じコピーにおいては、記録紙Pの両面に印字しなければならない。

【0300】

ここで、中綴じのブック綴じコピーにおいては、右綴じと左綴じとがあり、記録紙Pへのページ配置が重要となるため、読み込んだ原稿Mを直ぐに印字できない場合がある。

【0301】

このとき、本実施の形態では、読み取られた一枚の原稿Mの画像情報を記憶する画像メモリ62が設けられているので、一旦、その読み込んだ原稿Mを記憶しておくことができる。

【0302】

一方、中綴じのブック綴じコピーにおいては、上述したように、原稿枚数が $4n$ (n は整数) のときには、記録紙Pの表面には、例えば、原稿Mの最後のページと最初のページとがこの順に印字される一方、記録紙Pの裏面には例えば、第2ページと最後のページ前1ページとがこの順に印字される。しかしながら、この印字の順序は原稿枚数が $4n-1$ 枚、 $4n-2$ 枚、 $4n-3$ 枚では異なってくる。また、白ページの画像情報を挿入することによってもその順序は異なってくる。

【0303】

しかし、本実施の形態では、印字面が両面の場合には、データバス切替部73は、原稿枚数を4で割った余りが0、1、2又は3によって、その原稿の画像情報を記録紙Pの搬送方向の前半部若しくは後半部に直接印字するか、又はその原稿Mの画像情報を画像メモリ62に一旦記憶し、記録紙Pの搬送方向の前半部若しくは後半部に印字された画像情報に並べて印字するかの選択を行う。

【0304】

したがって、印字面が両面の場合には、データバス切替部73による選択動作により、原稿枚数に基づいて、最初の原稿Mの画像情報を先ず画像メモリ62に一旦記憶し、予め別途記憶しておいた白ページの画像情報を最初に印字し、その後に、記憶した原稿Mの画像情報を並べて印字することが可能となる。

【0305】

この結果、中綴じのブック綴じコピーに適切なページ配置とした記録紙Pへの印字が可能となる。

【0306】

そして、この印字方法では、原稿Mの画像情報を記憶する画像メモリ62の記憶容量としては、原稿一枚の画像情報を記憶できる容量と、予め別途に記憶しておく白ページの画像情報の容量とがあれば足りる。

【0307】

この結果、中綴じのブック綴じコピーを行うに際して、搭載している画像メモリ62の容量によって原稿枚数が制限されるのを回避し得るデジタル複写機を提供することができる。

【0308】

また、本実施の形態のデジタル複写機では、CPU61は画像データ切替制御68において、原稿枚数に基づいて、読み取り原稿Mに代えて、白ページの画像情報を挿入させ

10

20

30

40

50

る。

【0309】

したがって、ブック綴じコピーにおいて、例えば、最後のページを白ページにしたいときに、CPU 61の画像データ切替制御68によって容易に白ページを挿入することができる。

【0310】

ところで、原稿給紙トレイ2に載置された原稿束の最上位と最下位とから原稿Mを取り出した場合には、一か所の排出場所しかない場合には、印字が終了したときに原稿束がページ順にならないので、後に原稿Mを昇順又は降順に並べ替える作業が必要となり、却って手間となる。

10

【0311】

しかし、本実施の形態のデジタル複写機では、自動原稿搬送装置10には、載置される原稿束における最上位の原稿M又は最下位の原稿Mのいずれかを選択して読み取られた原稿M原稿を、一旦最上位の原稿Mと最下位の原稿Mとの2つに分けて排出する一方、その排出された一方の原稿束を再度一枚ずつ取り出し、他方の排出されている原稿束の昇順又は降順に沿うように積み重ねて排出させる原稿排紙部11が設けられている。

【0312】

したがって、原稿排紙部11は、先ず、原稿給紙トレイ2に載置される原稿束における最上位の原稿M又は最下位の原稿Mのいずれかを選択して読み取られた原稿Mを一旦最上位の原稿Mと最下位の原稿Mとの2つに分けて排出する。次いで、原稿排紙部11は、その排出された一方の下原稿排紙トレイ13bの原稿束を再度一枚ずつ取り出し、他方の上原稿排紙トレイ13aの排出されている原稿束の昇順又は降順に沿うように積み重ねて排出させる。

20

【0313】

したがって、原稿Mの再排出が終了した時点では、排出された原稿束は昇順に並んでいる。なお、降順に並べることも可能である。

【0314】

この結果、印字が終了した後も、排出原稿束を元の原稿束のページ順に整理された状態で取り出すことができる。

【0315】

また、上述したように、原稿給紙トレイ2における原稿束の最上位と最下位とから原稿Mを取り出した場合には、先頭原稿からの昇順並び原稿と、末尾原稿からの降順並び原稿とが交互に排紙されるため、排紙された原稿Mは元の並びにはならない。

30

【0316】

しかし、本実施の形態のデジタル複写機では、原稿排紙部11は、読み取られた原稿Mを一旦最上位の原稿と最下位の原稿との2つに分けて排出する上下2段の上原稿排紙トレイ13a及び下原稿排紙トレイ13bと、各上下のいずれかの上原稿排紙トレイ13a又は下原稿排紙トレイ13bに排紙された原稿Mを取り出してスイッチバックして他の下原稿排紙トレイ13b又は上原稿排紙トレイ13aに排紙するスイッチバック用搬送路16及び原稿排紙半月ローラ21とからなっている。

40

【0317】

したがって、印字の終了した原稿Mは、先頭からの原稿Mと末尾からの原稿Mとを、2つの上下2段の上原稿排紙トレイ13a及び下原稿排紙トレイ13bに分けて一旦排紙し、全印字完了後に、スイッチバック用搬送路16及び原稿排紙半月ローラ21により、下原稿排紙トレイ13bから上原稿排紙トレイ13aに原稿Mを排紙することによって、最終的にページ順の揃った元の並び通りに原稿Mを排紙することが可能である。

【0318】

この結果、印字が終了した後も、確実に元の原稿束のページ順に排出原稿束を取り出すことができる。

【0319】

50

また、本実施の形態のデジタル複写機では、読み取られた一枚の原稿Mの画像情報を印字するときに、記録紙Pの搬送方向長さの $1/2$ が原稿Mの搬送方向の長さと一致しない場合には、画像処理部72が変倍して印字する。

【0320】

したがって、記録紙Pに印字する場合に、原稿Mの縮尺が異なっているとしても、記録紙Pには大きさを揃えて印字することができる。

【0321】

また、本実施の形態のデジタル複写機では、両面印字に対応すべく、記録紙Pの表面を印字した後、その記録紙Pを反転して記録紙Pの裏面に印字するための反転退避路59a及び副搬送路59bが設けられる。また、ブック綴じ両面印字する際には、原稿枚数に基づいて、原稿Mの画像情報を記録紙Pに直接印字するダイレクト印字と原稿Mの画像情報を画像メモリ62に一旦記憶した後に記録紙Pに印字するメモリ印字とを併用して一枚の記録紙Pの表面に2つの原稿Mの画像情報を印字し、上記反転退避路59a及び副搬送路59bにて記録紙Pを反転した後、その記録紙Pに同様に裏面印字する。

【0322】

したがって、ブック綴じ両面印字する際には、記録紙Pの表面に対してメモリ容量の削減を図り得る適切な印字ができる一方、その後、記録紙Pの印字面が反転退避路59a及び副搬送路59bによって反転されて記録紙Pの裏面に対してもメモリ容量の削減を図り得る適切な印字ができる。

【0323】

この結果、メモリ容量の削減を図ることができるとともに、外部手操作による記録紙Pの反転作業が省かれ、記録紙反転に対するユーザの負担が軽減される。

【0324】

また、本実施の形態のデジタル複写機では、原稿枚数を4で割ったときの余りが0のときには、第1番目に読み取られた原稿Mの画像情報は、画像メモリ62に入力され、第2番目に読み取られた原稿Mの画像情報は、先端部として直接印字され、その後に、画像メモリ62に収納されている原稿Mの画像情報を後端部に印字する。

【0325】

これにより、片面印字又は両面印字のいずれにおいても、原稿載置枚数に関係なくブック綴じ機構が実現可能となる。

【0326】

また、本実施の形態では、原稿枚数を4で割ったときの余りが1のときには、第1番目に読み取られた原稿Mの画像情報は画像メモリ62に入力され、画像メモリ62に別途格納されている白ページの画像情報を読み出して白ページの画像情報を記録紙Pの前半部とした後に、画像メモリ62に格納された原稿Mの画像情報を後端部に印字する。

【0327】

これにより、両面印字において、原稿載置枚数に関係なく原稿載置枚数に関係なく白ページの画像情報を末尾に配したブック綴じコピーが実現可能となる。

【0328】

また、本実施の形態では、原稿枚数を4で割ったときの余りが1のときには、第2番目に読み取られた原稿Mの画像情報は画像メモリ62に入力され、第3番目に読み取られた原稿Mの画像情報は、記録紙Pの前半部に直接印字され、その後に、画像メモリ62に収納されている原稿Mの画像情報を記録紙Pの後半部に印字するようになっている。

【0329】

これにより、両面印字において、原稿枚数を4で割ったときの余りが1のときに、1枚目の記録紙Pの裏面に適切に原稿載置枚数に関係なくブック綴じコピーが実現可能となる。

【0330】

また、本実施の形態では、原稿枚数を4で割ったときの余りが2のときには、第1番目に読み取られた原稿Mの画像情報は画像メモリ62に入力され、画像メモリ62に別途格

10

20

30

40

50

納されている白ページの画像情報を読み出すとともに、白ページの画像情報を記録紙 P の前半部とした後に、画像メモリ 62 に記憶された原稿 M の画像情報を記録紙 P の後半部に印字する。

【0331】

これにより、両面印字において、原稿載置枚数に関係なく白ページの画像情報を末尾に配したブック綴じ機構が実現可能となる。

【0332】

また、本実施の形態では、原稿枚数を 4 で割ったときの余りが 2 のときには、第 2 番目に読み取られた原稿 M の画像情報は先端部に直接印字され、画像メモリ 62 に別途格納されている白ページの画像情報を読み出すとともに、白ページの画像情報を記録紙 P の後半部に印字する。

10

【0333】

これにより、両面印字において、原稿載置枚数に関係なく白ページの画像情報を末尾前 1 ページに配したブック綴じ機構が実現可能となる。

【0334】

また、本実施の形態では、原稿枚数を 4 で割ったときの余りが 3 のときには、第 1 番目に読み取られた原稿 M の画像情報は画像メモリ 62 に入力され、画像メモリ 62 に別途格納されている白ページの画像情報を読み出すとともに、白ページの画像情報を記録紙 P の前半部とした後に、画像メモリ 62 に記憶された原稿 M の画像情報を記録紙 P の後半部に印字する。

20

【0335】

これにより、両面印字において、原稿載置枚数に関係なく白ページの画像情報を末尾に配したブック綴じ機構が実現可能となる。

【0336】

また、本実施の形態では、原稿枚数を 4 で割ったときの余りが 3 のときには、第 2 番目に読み取られた原稿 M の画像情報は記録紙 P の前半部に直接印字され、その後に、画像メモリ 62 に別途格納されている白ページの画像情報を読み出すとともに、白ページの画像情報を記録紙 P の後半部に印字する。

【0337】

これにより、両面印字において、原稿載置枚数に関係なく白ページの画像情報を末尾前 1 ページに配したブック綴じコピーが実現可能となる。

30

【0338】

また、本実施の形態では、原稿枚数を 4 で割ったときの余りが 3 のときには、第 3 番目に読み取られた原稿 M の画像情報は画像メモリ 62 に入力され、画像メモリ 62 に別途格納されている白ページの画像情報を読み出すとともに、白ページの画像情報を記録紙 P の前半部とした後に、画像メモリ 62 に記憶された原稿 M の画像情報を記録紙 P の後半部に印字する。

【0339】

これにより、両面印字において、原稿載置枚数に関係なく白ページの画像情報を末尾前 2 ページに配したブック綴じコピーが実現可能となる。

40

【0340】

また、本実施の形態では、原稿枚数を 4 で割ったときの余りが 3 のときには、第 4 番目に読み取られた原稿 M の画像情報は画像メモリ 62 に入力され、第 5 番目に読み取られた原稿 M の画像情報は記録紙 P の前半部に直接印字され、その後に、画像メモリ 62 に記憶された原稿 M の画像情報を記録紙 P の後半部に印字する。

【0341】

これにより、両面印字において、原稿載置枚数に関係なく原稿枚数を 4 で割ったときの余りが 3 のときに 2 枚目の記録紙 P の裏面に適切にブック綴じコピーが実現可能となる。

【0342】

また、本実施の形態では、白ページの画像情報と読み取られた原稿 M の画像情報とを記

50

録紙 P に印字するに際して、印字される手順に応じてアドレスを変更できるものとなっている。

【0343】

これにより、白ページの画像情報に続いて画像メモリ 62 に記憶された原稿の画像情報と、画像メモリ 62 に記憶された原稿の画像情報に続いて白ページの画像情報を印字する場合に、記録紙 P の前半部又は後半部によってアドレスを切り替える必要がなくなる。

【0344】

また、本実施の形態のデジタル複写機では、原稿 M を読み取るための原稿給紙部 1 における最上位原稿ピックアップローラ 3 及び最下位原稿ピックアップローラ 4 の回転動作は、原稿給紙トレイ 2 に載置される原稿 M の枚数に基づいて設定される。

10

【0345】

これにより、ブック綴じコピーを行ったときに、原稿 M の枚数によって中心がずれることなく、ユーザにとって不必要な白ページを製本の後半部に集めるという処理を自動原稿搬送装置 10 を用いて行うことが可能となる。

【0346】

また、本実施の形態では、原稿 M を読み取るための原稿給紙部 1 における最上位原稿ピックアップローラ 3 及び最下位原稿ピックアップローラ 4 の回転動作を設定する原稿枚数は両面印字を行うときは 4 の整数倍によって決定される一方、原稿枚数を 4 で割ったときの余りが 0 枚、1 枚、2 枚、3 枚によって最上位原稿ピックアップローラ 3 及び最下位原稿ピックアップローラ 4 の回転動作が異なる。

20

【0347】

これにより、両面印字のブック綴じコピーを行ったときに、原稿枚数によって中心がずれることなく、ユーザにとって不必要な白ページを製本の後半部に集めるという処理を自動原稿搬送装置 10 を用いて行うことが可能となる。

【0348】

また、本実施の形態では、原稿 M を読み取るための原稿給紙部 1 における最上位原稿ピックアップローラ 3 及び最下位原稿ピックアップローラ 4 の回転動作を設定する原稿枚数は、片面印字を行うときは 2 の整数倍によって決定され、原稿枚数を 2 で割ったときの余りが 0 枚、1 枚によって最上位原稿ピックアップローラ 3 及び最下位原稿ピックアップローラ 4 の回転動作が異なる。

30

【0349】

これにより、片面印字のブック綴じコピーを行ったときに、原稿枚数によって中心がずれることなく、ユーザにとって不必要な白ページを製本の後半部に集めるという処理を自動原稿搬送装置 10 を用いて行うことが可能となる。

【0350】

また、本実施の形態では、原稿 M を読み取るための原稿給紙部 1 における最上位原稿ピックアップローラ 3 及び最下位原稿ピックアップローラ 4 の回転動作を設定する原稿枚数は両面印字を行うときは 4 の整数倍によって決定される一方、原稿枚数を 4 で割ったときの余りが 0 枚のときであって、かつ原稿 M の載置状況が原稿面が下向きときには、最下位原稿ピックアップローラ 4 によって最下位の原稿 M を搬送し、次に、最上位原稿ピックアップローラ 3 によって最上位の原稿を搬送する。

40

【0351】

これにより、原稿枚数を 4 で割ったときの余りが 0 枚のときに、両面印字のブック綴じコピーにおける記録紙 P への表面印字を自動原稿搬送装置 10 を用いて適切に行うことができる。

【0352】

また、本実施の形態では、上記の場合において、読み取られた原稿 M の画像情報を記録紙 P の表面に印字した後、その記録紙 P の裏面に次の画像情報を印字するときには、最上位原稿ピックアップローラ 3 を用いて最上位の次の原稿 M を搬送し、次に、最下位原稿ピックアップローラ 4 を用いて最下位の次の原稿 M を搬送する。

50

【0353】

これにより、原稿枚数を4で割ったときの余りが0枚のときに、両面印字のブック綴じコピーにおける記録紙Pへの裏面印字を自動原稿搬送装置10を用いて適切に行うことができる。

【0354】

また、本実施の形態では、原稿Mを読み取るための原稿給紙部1における最上位原稿ピックアップローラ3及び最下位原稿ピックアップローラ4の回転動作を設定する原稿枚数は両面印字を行うときは4の整数倍によって決定される一方、原稿枚数を4で割ったときの余りが1枚のときであって、かつ原稿Mの載置状況が原稿面が下向きのときには、最初の原稿Mとして最下位原稿ピックアップローラ4によって最下位の原稿Mを搬送し、次に、その原稿Mと画像メモリ62に別途格納された白ページの画像情報とを記録紙Pに印字する。

10

【0355】

これにより、原稿枚数を4で割ったときの余りが1枚のときに、両面印字のブック綴じコピーにおける最初の記録紙Pへの表面印字を、原稿枚数によって中心がずれることなく、ユーザにとって不必要な白ページを製本の末尾に集めるという処理を自動原稿搬送装置10を用いて適切に行うことができる。

【0356】

また、本実施の形態では、上記の場合において、読み取られた原稿Mの画像情報を記録紙Pの表面に印字した後、その記録紙Pの裏面に次の画像情報を印字するときには、最上位原稿ピックアップローラ3を用いて最上位の次の原稿Mを搬送し、次に、最下位原稿ピックアップローラ4を用いて最下位の次の原稿Mを搬送して、並べて印字する。

20

【0357】

これにより、原稿枚数を4で割ったときの余りが1枚のときに、両面印字のブック綴じコピーにおける最初の記録紙Pへの裏面印字を自動原稿搬送装置10を用いて適切に行うことができる。

【0358】

また、本実施の形態では、原稿Mを読み取るための原稿給紙部1における最上位原稿ピックアップローラ3及び最下位原稿ピックアップローラ4の回転動作を設定する原稿枚数は両面印字を行うときは4の整数倍によって決定される一方、原稿枚数を4で割ったときの余りが2枚のときであって、かつ原稿Mの載置状況が原稿面が下向きのときには、最初の原稿Mとして最下位原稿ピックアップローラ4によって最下位の原稿Mを搬送し、次に、その原稿Mと画像メモリ62に別途格納された白ページの画像情報とを記録紙Pに印字する。

30

【0359】

これにより、原稿枚数を4で割ったときの余りが2枚のときに、両面印字のブック綴じコピーにおける最初の記録紙Pへの表面印字を、原稿枚数によって中心がずれることなく、ユーザにとって不必要な白ページを製本の末尾に集めるという処理を自動原稿搬送装置10を用いて適切に行うことができる。

【0360】

また、本実施の形態では、上記の場合において、読み取られた原稿Mの画像情報を記録紙Pの表面に印字した後、その記録紙Pの裏面に次の画像情報を印字するときには、最下位原稿ピックアップローラ4を用いて最下位の次の原稿Mを搬送し、次に、その原稿Mと画像メモリ62に別途格納された白ページの画像情報とを記録紙Pに印字する。

40

【0361】

これにより、原稿枚数を4で割ったときの余りが2枚のときに、両面印字のブック綴じコピーにおける最初の記録紙Pへの裏面印字を自動原稿搬送装置10を用いて適切に行うことができる。

【0362】

また、本実施の形態では、原稿Mを読み取るための原稿給紙部1における最上位原稿ピ

50

ックアップローラ 3 及び最下位原稿ピックアップローラ 4 の回転動作を設定する原稿枚数は両面印字を行うときは 4 の整数倍によって決定される一方、原稿枚数を 4 で割ったときの余りが 3 枚のときであって、かつ原稿 M の載置状況が原稿面が下向きのときには、最初の原稿 M として最下位原稿ピックアップローラ 4 によって最下位の原稿 M を搬送し、次に、その原稿 M と画像メモリ 6 2 に別途格納された白ページの画像情報とを記録紙 P に印字する。

【0363】

これにより、原稿枚数を 4 で割ったときの余りが 3 枚のときに、両面印字のブック綴じコピーにおける最初の記録紙 P への表面印字を、原稿枚数によって中心がずれることなく、ユーザにとって不必要な白ページを製本の末尾に集めるという処理を自動原稿搬送装置 10 を用いて適切に行うことができる。

10

【0364】

また、本実施の形態では、上記の場合において、読み取られた原稿 M の画像情報を記録紙 P の表面に印字した後、その記録紙 P の裏面に次の画像情報を印字するときには、最下位原稿ピックアップローラ 4 を用いて最下位の次の原稿 M を搬送し、次に、その原稿 M と画像メモリ 6 2 に別途格納された白ページの画像情報とを記録紙 P に印字する。

【0365】

これにより、原稿枚数を 4 で割ったときの余りが 3 枚のときに、両面印字のブック綴じコピーにおける最初の記録紙 P への裏面印字を自動原稿搬送装置 10 を用いて適切に行うことができる。

20

【0366】

また、本実施の形態では、上記の場合において、読み取られた原稿 M の画像情報を最初の記録紙 P の裏面に印字した後、2 枚目の記録紙 P の表面に次の画像情報を印字するときには、最下位原稿ピックアップローラ 4 を用いて最下位の次の原稿 M を搬送し、次に、その原稿 M と画像メモリ 6 2 に別途格納された白ページの画像情報とを 2 枚目の記録紙 P に印字する。

【0367】

これにより、原稿枚数を 4 で割ったときの余りが 3 枚のときに、両面印字のブック綴じコピーにおける 2 枚目の記録紙 P への表面印字を、原稿枚数によって中心がずれることなく、ユーザにとって不必要な白ページを製本の末尾に集めるという処理を自動原稿搬送装置 10 を用いて適切に行うことができる。

30

【0368】

また、本実施の形態では、上記の場合において、読み取られた原稿 M の画像情報を 2 枚目の記録紙 P の表面に印字した後、2 枚目の記録紙 P の裏面に次の画像情報を印字するときには、最上位原稿ピックアップローラ 3 を用いて最上位の次の原稿 M を搬送し、次に、最下位原稿ピックアップローラ 4 を用いて最下位の次の原稿 M を搬送して、並べて印字する。

【0369】

これにより、原稿枚数を 4 で割ったときの余りが 3 枚のときに、両面印字のブック綴じコピーにおける 2 枚目の記録紙 P への裏面印字を自動原稿搬送装置 10 を用いて適切に行うことができる。

40

【0370】

また、本実施の形態では、原稿 M を読み取るための原稿給紙部 1 における最上位原稿ピックアップローラ 3 及び最下位原稿ピックアップローラ 4 の回転動作を設定する原稿枚数は両面印字を行うときは 4 の整数倍によって決定される一方、原稿枚数を 4 で割ったときの余りが 0 枚、1 枚、2 枚、3 枚によって最上位原稿ピックアップローラ 3 及び最下位原稿ピックアップローラ 4 の回転動作を異ならせて、各白ページの画像情報の処理をした後は、原稿枚数を 4 で割ったときの余りが 0 枚の処理を行う。

【0371】

これにより、両面印字のブック綴じコピーのときに、各白ページの画像情報の挿入処理

50

をした後は、残った原稿Mを配置するという処理を自動原稿搬送装置10を用いて適切に行うことができる。

【0372】

また、本実施の形態では、原稿Mを読み取るための原稿給紙部1における最上位原稿ピックアップローラ3及び最下位原稿ピックアップローラ4の回転動作を設定する原稿枚数は、片面印字を行うときは2の整数倍によって決定され、原稿枚数を2で割ったときの余りが0枚、1枚によって最上位原稿ピックアップローラ3及び最下位原稿ピックアップローラ4の回転動作が異ならせて、白ページの画像情報の処理をした後は、原稿枚数を2で割ったときの余りが0枚の処理を行う。

【0373】

10

これにより、片面印字のブック綴じコピーのときに、白ページの画像情報の挿入処理をした後は、残った原稿Mを配置するという処理を自動原稿搬送装置10を用いて適切に行うことができる。

【0374】

また、本実施の形態のデジタル複写機では、読み取られた原稿Mを原稿主搬送路14を用いて排出する原稿排紙トレイは、上下2段に設けられている。

【0375】

このため、原稿主搬送路14に送られてくる原稿Mを任意に分別して、別々の上原稿排紙トレイ13a又は下原稿排紙トレイ13bに排紙することができる。

【0376】

20

また、本実施の形態では、上原稿排紙トレイ13aには、原稿給紙部1における原稿給紙トレイ2に下向きにして載置された原稿Mを最上位原稿ピックアップローラ3によって搬送された原稿Mを排出している。

【0377】

このため、最上位原稿ピックアップローラ3又は最下位原稿ピックアップローラ4によって、交互に搬送されてくる原稿Mの中から、最上位原稿ピックアップローラ3によって給紙された原稿Mを選択し、上原稿排紙トレイ13aに排紙することができる。

【0378】

これにより、最上位原稿ピックアップローラ3によって給紙された原稿Mが、原稿面上にして、正順に排紙されるため、複写後の原稿束の中から、最上位原稿ピックアップローラ3によって給紙された原稿Mを選び出し、原稿Mの並びを補正する手間を省くことができる。

30

【0379】

また、本実施の形態では、下原稿排紙トレイ13bには、原稿給紙部1における原稿給紙トレイ2に下向きにして載置された原稿Mを最下位原稿ピックアップローラ4によって搬送された原稿Mを排出している。

【0380】

このため、最上位原稿ピックアップローラ3又は最下位原稿ピックアップローラ4によって、交互に搬送されてくる原稿Mの中から、最下位原稿ピックアップローラ4によって給紙された原稿Mを選択し、下原稿排紙トレイ13bに排紙することができる。

40

【0381】

これにより、最下位原稿ピックアップローラ4によって給紙された原稿Mが、原稿面上にして、逆順に排紙されるため、複写後の原稿束の中から、最下位原稿ピックアップローラ4によって給紙された原稿Mを選び出し、原稿Mの並びを補正する手間を省くことができる。

【0382】

また、本実施の形態では、読取りが終了した原稿Mをスイッチバックするためのピックアップローラである原稿排紙半月ローラ21及びスイッチバック用搬送路16を備えている。

【0383】

50

このため、一度、下原稿排紙トレイ 13b に排紙された原稿 M を、原稿排紙半月ローラ 21 を用いて、再度、原稿主搬送路 14 及びスイッチバック用搬送路 16 内に送ることができる。

【0384】

これにより、一度排紙された原稿 M を、スイッチバックするために、原稿主搬送路 14 及びスイッチバック用搬送路 16 に搬送することができる。

【0385】

また、本実施の形態では、読み取りが完了し、上下段に分割して排出された原稿 M は、ピックアップローラである原稿排紙半月ローラ 21、原稿主搬送路 14、スイッチバック用搬送路 16 並びに搬送路中の分離爪である第 1 搬送路選択爪 17a 及び第 2 搬送路選択爪 17b によって、給紙時に最下位原稿ピックアップローラ 4 にて搬送された原稿 M を順次、最上位原稿ピックアップローラ 3 にて搬送及び排出された原稿 M の上に載置することができるものとなっている。

10

【0386】

このため、上下段に分割して排出された原稿 M のうち、最下位原稿ピックアップローラ 4 にて給紙された原稿 M は、原稿面を上にして逆順に排紙されているので、上側から 1 枚ずつ、原稿排紙半月ローラ 21 にてスイッチバック用搬送路 16 に送られる。そして、最上位原稿ピックアップローラ 3 にて給紙された原稿 M が排紙された上原稿排紙トレイ 13a に排紙することができる。

【0387】

20

これにより、全原稿を、原稿面を上にして正順の並びで、一つの上原稿排紙トレイ 13a に排紙することができる。

【0388】

また、本実施の形態では、排紙搬送路中に配置される原稿搬送ローラである上排紙ローラ 19a・19a、下排紙ローラ 19b・19b 及びスイッチバック用搬送ローラ 18・18 は可逆回転可能となっている。

【0389】

これにより、スイッチバック機構は、搬送路に搬送された原稿を、逆方向に搬送することができる。

【0390】

30

また、本実施の形態では、搬送路中に配置された分離爪である第 1 搬送路選択爪 17a 及び第 2 搬送路選択爪 17b は、ソレノイド又はスプリングによって原稿 M を導く搬送路を選択し得るとともに、原稿 M の排出及び原稿 M のスイッチバックを可能とするようになっている。

【0391】

このため、原稿 M の搬送経路を任意に選択することができる。これにより、搬送路が複数の搬送路に分岐している場合、原稿 M を任意の搬送路へ導くことができる。

【0392】

また、本実施の形態のデジタル複写機では、読み取った原稿 M の画像情報を一旦画像メモリ 62 に蓄積し、印字が必要な時にその原稿 M の画像情報を画像メモリ 62 から呼び出し、画像処理を行った後に印字するメモリ印字手段と、読み取った原稿 M の画像情報を画像処理後に印字するダイレクト印字手段とを備えている。

40

【0393】

これにより、原稿 M をピックアップする順序にしたがって、メモリ印字とダイレクト印字とを併用することにより、一回のプロセスで所望するページ印字を行うことができる。

【0394】

また、本実施の形態では、ページ印字は、原稿給紙トレイ 2 に載置される原稿束の最上位の原稿 M と、最下位の原稿 M とを順次読み取り、画像形成部 40 にて、画像メモリ 62 を用いた印字が記録紙 P の搬送方向の前半部と後半部とにページ印字される。

【0395】

50

これにより、原稿をピックアップする順序にしたがって、メモリ印字とダイレクト印字とを併用することにより、一回のプロセスで所望するページ印字を行うことができる。

【0396】

また、本実施の形態では、載置される原稿束の最上位の原稿Mは、原稿束の最上位の原稿Mをピックアップするための最上位原稿ピックアップローラ3、上さばき板5及び下さばき板6を備えた上取り搬送機構によって給紙、搬送、読み取りが行われる。

【0397】

これにより、原稿をピックアップする順序にしたがって、メモリ印字とダイレクト印字とを併用することにより、一回のプロセスで所望するページ印字を行うことができる。

【0398】

また、本実施の形態では、載置される原稿束の最下位の原稿Mは、原稿束の最上位の原稿Mをピックアップするための最下位原稿ピックアップローラ4、上さばき板5及び下さばき板6を備えた下取り搬送機構によって給紙、搬送、読み取りが行われる。

【0399】

これにより、原稿をピックアップする順序にしたがって、メモリ印字とダイレクト印字とを併用することにより、一回のプロセスで所望するページ印字を行うことができる。

【0400】

また、本実施の形態では、2段の排紙トレイのうちの一方の上原稿排紙トレイ13aには、排出される原稿Mの最終頁から順次載置される。

【0401】

これにより、原稿Mのピックアップする順序が上取り及び下取りにて入り乱れても、上取り原稿と下取り原稿とを別々の排紙トレイに排出し、上原稿排紙トレイ13aに排出される原稿Mの最終頁から順次載置することにより、原稿Mの順序を一定にすることができる。

【0402】

また、本実施の形態では、2段の排紙トレイのうち他方の下原稿排紙トレイ13bには、排出される原稿Mの最初の頁から順次載置し、原稿が全て読み取られて排出された後に、最終に読み取られた原稿Mから順次スイッチバック手段にて、最終頁から載置される上原稿排紙トレイ13aに原稿Mを移動し、頁揃えを行う。

【0403】

これにより、原稿Mのピックアップする順序が上取り及び下取りにて入り乱れても、上取り原稿と下取り原稿とを別々の排紙トレイに排出できる。また、最初の頁から順次載置された下原稿排紙トレイ13bの最上位原稿Mからピックアップし、上原稿排紙トレイ13aに順に載置していくことによって、原稿の順序を元に戻すことが可能となる。

【0404】

また、本実施の形態では、原稿枚数が奇数のときには、最初の搬送は原稿を搬送せずに、白ページの画像情報として画像形成部40にて印字する。

【0405】

これにより、原稿枚数が奇数の場合のブック綴じコピーは、最終ページが白紙の状態であればならないので、印字しない状況を強制的に作ることが可能となる。

【0406】

また、本実施の形態では、原稿枚数が偶数のときには、順次原稿Mを搬送し、画像形成部40にて印字する。

【0407】

これにより、原稿枚数が偶数のときに、原稿をピックアップする順序にしたがって、メモリ印字とダイレクト印字とを併用することにより、一回のプロセスで所望するページ印字を行うことができる。

【0408】

また、本実施の形態のデジタル複写機では、メモリ印字又はダイレクト印字の選択は、1枚の記録紙Pにおいて搬送方向の前半部の印字はダイレクト印字にて行い、記録紙P

10

20

30

40

50

の搬送方向の後半部の印字はメモリ印字となっている。

【0409】

これにより、記録紙Pに印字される画像データのダウンロード順が画一化され、あらゆる原稿枚数の場合に対して印字のプロセス手順が画一化される。

【0410】

また、本実施の形態では、メモリ印字又はダイレクト印字の選択は、両面印字の際には、原稿枚数を4で除じた余りが0、1、2、3にて選択される一方、片面印字の際には、2で除じた余りが0、1にて選択される。

【0411】

これにより、原稿枚数に応じてダイレクト印字データ又はメモリ印字データのデータ選択方式が規定され、これにより排出原稿が常にページ順に並んだブック綴じコピー処理が可能となる。なお、上記のメモリ印字データのデータ選択においては、原稿データ出力と白データ出力との両方を含むものである。

10

【0412】

また、本実施の形態では、メモリ印字又はダイレクト印字の選択は、両面印字を行う際に原稿枚数を4で割った余りが0の場合又は片面印字を行う際に原稿枚数を2で割った余りが0の場合は、1枚目の記録紙Pの表面の搬送方向の前半部と後半部ともに画像データを出力する一方、さらに、両面印字の場合は1枚目の記録紙Pの裏面の搬送方向の前半部と後半部ともに画像データを出力する。

【0413】

20

これにより、両面印字の際は原稿枚数が4の倍数枚の場合、及び片面印字の場合は原稿枚数が偶数枚の場合は、原稿枚数にかかわらず感光体41へのデータ出力シーケンスも含め、常に同一の印字プロセスによるブック綴じコピー処理が可能となる。

【0414】

また、本実施の形態では、上記において、両面印字を行う際に原稿枚数を4で割った余りが1の場合又は片面印字を行う際に原稿枚数を2で割った余りが1の場合は、1枚目の記録紙Pの表面における搬送方向の前半部は画像データを出力しかつ後半部分は白データの画像情報を出力し、さらに、両面印字の場合は1枚目の記録紙Pの裏面における搬送方向の前半部及び後半部ともに画像データを出力する。

【0415】

30

これにより、両面印字の際は原稿枚数が4の倍数－1枚の場合、及び片面印字の際は原稿枚数が奇数枚の場合は、原稿枚数にかかわらず、感光体41へのデータ出力シーケンスも含め、常に同一の印字プロセスによるブック綴じコピー処理が可能となる。

【0416】

また、本実施の形態では、上記において、両面印字を行う際に原稿枚数を4で割った余りが2の場合は、1枚目の記録紙Pの表面における搬送方向の前半部は画像データを出力しかつ後半部分は白データの画像情報を出力し、さらに、1枚目の記録紙Pの裏面における搬送方向の前半部は白データの画像情報を出力し、かつ後半部分は画像データを出力する。

【0417】

これにより、両面印字の際、原稿枚数が4の倍数－2枚の場合は、原稿枚数にかかわらず、感光体41へのデータ出力シーケンスも含め、常に同一の印字プロセスによるブック綴じコピー処理が可能となる。

40

【0418】

また、本実施の形態では、上記において、両面印字を行う際に原稿枚数を4で割った余りが3の場合は、1枚目の記録紙Pの表面における搬送方向の前半部は画像データを出力しかつ後半部分は白データの画像情報を出力し、さらに、1枚目の記録紙Pの裏面における搬送方向の前半部は白データの画像情報を出力し、かつ後半部分は画像データを出力し、さらに、2枚目の記録紙Pの表面における搬送方向の前半部は画像データを出力しかつ後半部分は白データの画像情報を出力し、さらに、2枚目の記録紙Pの裏面における搬送方向の前半部及び後半部とも画像データを出力する。

50

【0419】

これにより、両面印字の際、原稿枚数が4の倍数－3枚の場合は、原稿枚数にかかわらず、感光体41へのデータ出力シーケンスも含め、常に同一の印字プロセスによるブック綴じコピー処理が可能となる。

【0420】

また、本実施の形態では、上記において、原稿枚数を4で割ったときの余りが0、1、2の場合は1枚目の記録紙Pの排出後、原稿枚数を4で割ったときの余りが3の場合は2枚目の記録紙Pの排出後に、さらに、ブック綴じコピーを行う原稿Mが残っている場合は、両面印字を行う際に原稿枚数を4で割った余りが0の場合の処理を行う。

【0421】

これにより、ブック綴じコピーにおいて両面印字を行なう場合に、3枚目以降の記録紙Pに対しては、感光体41へのデータ出力シーケンスも含め、常に同一の印字プロセスによるブック綴じコピー処理が可能となる。

【0422】

また、本実施の形態では、印字手段である画像形成部40、副搬送路59b、反転退避路59a、及び記録紙排出手段である排紙ローラ56・56を用いることによってブック綴じ印字された記録紙Pは、ページ順序が揃った状態にて排出される。

【0423】

これにより、ユーザは常にページ順に配列された排出記録紙Pを受取ることが可能であり、排出記録紙Pを中央部分から折り曲げるという単純作業による製本作業が可能となる。

【0424】

なお、本発明は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々の変更が可能である。例えば、上記実施の形態では、図1に示すように、画像メモリ62への記憶は、CCD35にて読み込んだ画像情報をそのまま記憶するものとなっている。したがって、画像メモリ62の記憶容量をさらに小さくするために、例えば、画像メモリ62への記憶に際して画像情報を圧縮することも可能である。

【0425】

この場合、図41に示すように、画像メモリ62の前段部分に、圧縮手段としてのデータ圧縮部76を設け、CCD35により読み込まれたデータを圧縮し、画像メモリ62に格納する。また、画像メモリ62の後段には、データ伸長部77を設け、画像メモリ62から読み出されるデータを伸長しながらLSU74に転送する。

【0426】

このように、本実施の形態のデジタル複写機では、読み取られた一枚の原稿Mの画像情報を画像メモリ62に記憶する前に圧縮するデータ圧縮部76を設けることが可能である。

【0427】

このため、画像メモリ62には、1枚の原稿Mの画像情報を圧縮して記憶することができるので、さらに記憶容量を削減することができる。

【0428】

この結果、ブック綴じコピーを行うに際して、搭載している画像メモリ62の容量によって原稿枚数が制限されるのをさらに回避し得るデジタル複写機を提供することができる。

【0429】

また、本実施の形態では、原稿サイズ長さAと印字用紙長さBとの関係が、 $2 \times A = B$ （例：A4サイズ of 原稿MとA3サイズの記録紙Pとの組み合わせ）のときは等倍で印字し、左記式が成立しないときは、原稿読み取り時又は印字処理時に自動変倍する。

【0430】

これにより、原稿をピックアップする順序にしたがって、メモリ印字とダイレクト印字とを併用することにより、一回のプロセスで所望するページ印字を行うことができる。

10

20

30

40

50

【0431】

また、自動変倍との組み合わせによって、原稿サイズと記録紙サイズとが異なったページ印字にも対応可能となる。

【0432】

また、本実施の形態では、読み取られた画像情報の先端と、前記ページ印字を行うときの各頁の先端を合わせるために、必要に応じて画像回転を行うことが可能である。

【0433】

これにより、自動変倍及び画像回転との組み合わせによって、原稿サイズと記録紙サイズとの異なったページ印字にも対応可能となる。

【0434】

〔実施の形態2〕

本発明の他の実施の形態について図42ないし図51に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態1の図面に示した部材と同一の機能を有する部材については、同一の符号を付し、その説明を省略する。また、前記実施の形態1の各種の特徴点については、本実施の形態についても組み合わせて適用し得るものとする。

【0435】

本実施の形態のデジタル複写機の自動原稿搬送装置10は、前記図2に示すように、原稿束の最上位又は最下位の原稿Mを給紙機構の上部又は下部の半月状ローラによって給紙し、ベルト8によって送られて規定位置で停止した原稿Mに光を照射させることができるようになっている。

【0436】

具体的には、自動原稿搬送装置10には、図4に示すように、原稿給紙トレイ2に載置された原稿束の最上位原稿を取り出す最上位原稿ピックアップローラ3及び原稿束の最下位原稿を取り出す最下位原稿ピックアップローラ4と、各上下位の原稿Mを取り出すときに、原稿束の原稿Mが複数枚重なって取り出されないようにする上さばき板5及び下さばき板6とによって構成される上下原稿選択搬送手段としての原稿給紙部1が設けられている。

【0437】

ここで、本実施の形態の原稿給紙部1は、積載される原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿を選択して、最上位の原稿及び最下位の原稿の両方、又は最上位の原稿又は最下位の原稿のいずれか一方を順次原稿台31へ搬送するようになっている。

【0438】

すなわち、本実施の形態では、自動原稿搬送装置10における原稿給紙部1は、同時に2枚の原稿Mを原稿台8に搬送して載置できるようになっている。

【0439】

このような同時に2枚の原稿Mを原稿台8に送ることができる構成は、例えば特開平5-6052号公報等において公知であり、例えば、一枚目の原稿Mを原稿台31の規定位置に搬送し、続いて、二枚目の原稿Mを取り出して一枚目の原稿Mの後端に位置するように、例えば、電磁プランジャにて駆動されるストッパ等にて規制することにより、一枚目の原稿Mと二枚目の原稿Mとを重ならないように並置して読み取ることが可能となっている。

【0440】

一方、制御部60は、前記図3に示すように、CPU (Central Processing Unit) 61及び記憶手段としての画像メモリ62等によって構成されており、CPU 61は、自動原稿搬送装置制御63、スキャナ光学系制御64、印字プロセス制御65、記録紙搬送制御66、画像メモリ制御67及び画像データ切り替え制御68等の各制御を行っている。

【0441】

上記の画像メモリ62は、本実施の形態では、原稿Mにおける2枚分の画像情報を記憶できるようになっている。

10

20

30

40

50

【0442】

一方、前述したように、図2に示す画像形成部40には、用紙搬送路59として、感光体41上のトナー像を記録紙Pに転写するための用紙主搬送路59cと、両面印字の際に記録紙Pを反転させる反転路としての反転退避路59aと、この反転退避路59aに退避された記録紙Pを再度用紙主搬送路59cに搬送するまでの途中経路である副搬送路59bとが設けられている。

【0443】

ここで、片面が印字された記録紙Pは、両面印字するために、一旦反転退避路59aにて退避されるが、本実施の形態では、片面印字が終了した後の記録紙Pを一旦反転退避路59aに退避させた後、次の記録紙Pを印字する間に、上記片面印字が終了した後の記録紙Pを反転退避路59aから取り出して副搬送路59bに搬送させかつこの副搬送路59bにて待機させるようになっている。

10

【0444】

上記副搬送路59bにおいて、記録紙Pを待機させるのは、前記図3に示すCPU61における待機手段としての記録紙搬送制御66が行うものとなっている。

【0445】

また、本実施の形態においても、上記画像メモリ62に記憶した画像情報を印字するか、又は自動原稿搬送装置10にて読み込んだ原稿Mを直接印字するかを選択は、図41に示すように、選択手段としてのデータベース切替部73が行うものとなっている。

【0446】

20

なお、図41においては、データ圧縮部76及びデータ伸長部77が設けられているが、本実施の形態においては、必ずしも必要ではない。

【0447】

上記構成のデジタル複写機において、中綴じかつ左綴じのブック綴じコピーにおける自動原稿搬送装置10の4パターンの具体的な制御動作を、全体を通して説明する。

【0448】

ここでも、 $n = 3$ として、 $4n$ 処理では原稿Mが12枚、 $4n - 1$ 処理では原稿Mが11枚、 $4n - 2$ 処理では原稿Mが10枚、 $4n - 3$ 処理では原稿Mが9枚であるとして説明する。

【0449】

30

これらの場合、記録紙Pの枚数はいずれも3枚となるが、 $4n$ 処理である原稿Mが12枚の場合、前記図30に示すように、記録紙Pには4枚の原稿Mの像が片面に2像ずつ計4面にわたって複写される。

【0450】

ここで、同図における黒三角矢印は記録紙Pの先頭方向を示している。つまり、同図の記録紙P1表面及び記録紙P1裏面を例にとって説明すると、用紙カセット51から給紙された記録紙P1は用紙主搬送路59cを通過して、感光体41により先ず片面に1ページ目と12ページ目とが印字される。その後、記録紙P1は反転退避路59aに一旦退避される。

【0451】

40

次いで、記録紙P1の裏面に印字するときには、記録紙P1は副搬送路59bを搬送されて、今度は最初の印字面の裏面に2ページ目と11ページ目とが印字される。その後、反転退避路59aを通過して排紙トレイに記録紙P1が排出される構成となる。

【0452】

ここで、本実施の形態では、反転退避路59aに一旦退避された記録紙P1は、副搬送路59bに搬送されるが、このときには、用紙主搬送路59cでは、記録紙P2の表面の印字を行っている。したがって、この記録紙P2の表面の印字が終了するまでは、上記記録紙P1は、副搬送路59bにて待機している状態となっている。

【0453】

以下、記録紙P2表面及び記録紙P2裏面、記録紙P3表面及び記録紙P3裏面も同様

50

に印字され、一連の複写プロセスが完了する。

【0454】

他の複写パターンについても略同様の複写プロセスが実行される。

【0455】

すなわち、 $4n-1$ 処理である原稿Mが11枚の場合、前記図31に示すように、原稿Mの12ページ目が白紙状態となる。また、 $4n-2$ 処理である原稿Mが10枚の場合、前記図32に示すように、原稿Mの12ページ目及び11ページ目が白紙状態となる。さらに、また、 $4n-3$ 処理である原稿Mが9枚の場合、前記図33に示すように、原稿Mの12ページ目、11ページ目及び10ページ目が白紙状態となる。

【0456】

以下、これらの複写パターンを実現するためのプロセスを詳細に説明する。なお、本実施の形態におけるデジタル複写機には、原稿Mの枚数をカウントする何らかの手段を備えているものとする。この原稿カウント手段については自動原稿搬送装置10の原稿台31に原稿カウント機構を備えても良いし、又はユーザが原稿枚数を入力する入力装置を設けても良い。

【0457】

原稿枚数が決定してからのプロセスフローチャートは、前記図24のフローチャートに示すように、原稿枚数を4で割ってその余りによって余りが0のときは $4n$ 処理、余りが1のときは $4n-1$ 処理、余りが2のときは $4n-2$ 処理、余りが3のときは $4n-3$ 処理が実行される。以下、これらの複写プロセスについて、A4サイズ原稿MからA3サイズ記録紙Pへの中綴じかつ左綴じのブック綴じコピーの各複写プロセスを実現する手順について詳細な説明を行う。

【0458】

最初に、 $4n$ 枚原稿処理モードルーチンについて、図42及び図43のフローチャートに基づいて説明する。

【0459】

先ず、図42に示すように、自動原稿搬送装置10上の最上位原稿及び最下位原稿が原稿台31に送られ、スキャナ光学系30により原稿Mの画像情報が読込まれる（S701～S704）。なお、正確には、先ず最下位原稿の1ページ目の原稿Mが原稿台31に送られ、次いで最上位原稿の12ページ目の原稿Mが送られる。いずれを優先するかは前記実施の形態1にて示しているもので、本実施の形態では、この表現にて説明を行う。

【0460】

この画像情報は、ダイレクト転送経路を通じて記録紙Pへの印字位置が最適になるタイミング、すなわち原稿データの先頭位置と記録紙Pの先頭位置が一致するタイミングでLSU74により感光体41に書込みが実行される（S706）。そして、この原稿Mの像が1枚目の記録紙Pの先端位置から転写される。これによって、1枚目のA3記録用紙の片面（以下、「表面」と称する）の複写工程が完了する。

【0461】

表面に印字された1枚目の記録紙Pは反転退避路59aに退避される（S707）。その間に、自動原稿搬送装置10に上に残っている最上位原稿及び最下位原稿が原稿台31に送られ（S708、S709）、その読取データが画像メモリ62にA3サイズのメモリとして記憶される（S710、S711）。

【0462】

この間に、反転退避路59aにある1枚目の記録紙Pが副搬送路59bに搬送される（S712）。

【0463】

ここで、 n がカウントダウンされ（S713）、 $n=0$ かどうかの判定が実施される（S714）。ここで、 $n=0$ であれば、副搬送路59b上の1枚目の記録紙Pが録用紙がレジストローラ54・54に搬送され（S715）、1枚目のA3サイズの記録紙Pのもう一方の面（以下、「裏面」と称する）が印字されて処理が終了する（S716、S71

10

20

30

40

50

7)。

【0464】

また、上記S714において、 $n \neq 0$ ならば、図43に示すように、自動原稿搬送装置10に残っている最上位原稿及び最下位原稿が原稿台31に送られ(S718、S719)、その読取データが2枚目の記録紙Pの表面に印字され、この記録紙Pは反転退避路59aに送られる(S720~S724)。

【0465】

さらに、副搬送路59bから1枚目の記録紙Pがレジストローラ54・54にて記録紙Pが感光体41の転写位置へ搬送され(S725)、画像メモリ62のA3サイズのメモリの記憶データが裏面に印字された後に(S726)、排紙トレイに排出される(S727)。

10

【0466】

続いて、自動原稿搬送装置10に残っている最上位原稿及び最下位原稿が原稿台31に送られ(S728、S729)、その読取データが画像メモリ62に記憶される(S730、S731)。

【0467】

次いで、 n がカウントダウンされ(S732)、再度、 $n = 0$ か否かの判定が実施される(S733)。

【0468】

ここで、 $n = 0$ ならば、前記図42に示すS715に移行して、副搬送路59b上の2枚目の記録紙Pがレジストローラ54・54にて感光体41による転写部分へ搬送され、画像メモリ62の内容が裏面に印字されて一連のプロセスを終了する(S716、S717)。

20

【0469】

また、前記図43に示すS733において、 $n \neq 0$ であれば、上記プロセスにおける2枚目の記録紙Pへの印字プロセス開始点、つまりS718へ処理が戻り、以降のプロセスが繰り返し実行される。

【0470】

以上がダイレクト印字とメモリ印字による記録紙Pの片面への印字プロセスの一例である。

30

【0471】

上記のフローチャートにおいては、画像メモリ62からのメモリ印字の開始手順をダイレクト印字の終了時刻と感光体41の回転速度から算出する方式であるが、画像メモリ62のメモリ印字の開始位置を、記録紙Pの先端がレジストローラ54・54に到達した時刻を起点として経過時間により算出する方法も可能である。

【0472】

上記の工程を、原稿12枚の例で再度説明すると、まず1ページ目と12ページ目の原稿データが原稿台31へ搬送され、読取データがダイレクト転送経路を通じて1枚目の記録紙Pの表面に印字される。印字が終了した1枚目の記録紙Pは、反転退避路59aに退避され、その間に2ページ目と11ページ目の原稿Mが原稿台31に送られた後に読み取られ、画像メモリ62に記憶される。

40

【0473】

ここで、予めカウントされた原稿枚数 $4n - a$ ($n = 3$ 、 $a : 0$)の n がデクリメントされ、その後、 $n = 0$ の判定が実行される。

【0474】

今のデクリメントされた n の値は2となるため、プロセスはそのまま続行される。続いて、2枚目の記録紙Pがレジストローラ54・54によって感光体41による印字部分へ搬送され、3ページ目と10ページ目の原稿読取データが2枚目の記録紙Pの表面に印字される。

【0475】

50

印字が完了した2枚目の記録紙Pは反転退避路59aに退避され、副搬送路59bにある1枚目の記録紙Pがレジストローラ54・54にて感光体41による印字部分へ搬送される。そして、画像メモリ62に記憶されていた2ページ目と11ページ目の原稿データが、1枚目の記録紙Pの裏面に印字され、1枚目の記録紙Pは排紙トレイに排出される。

【0476】

続いて、4ページ目と9ページ目の原稿Mが原稿台31にて読み取られた後、画像メモリ62に記憶される。ここで、再度nの値がデクリメントされ、この後、2度目のn=0の判定が実行される。ここでn=1となるため、プロセスはさらに1ループ実行される。

【0477】

5ページ目と8ページ目の原稿Mが自動原稿搬送装置10から原稿台31へ搬送され、その読取データが3枚目の記録紙Pの表面に印字される。ここで、前項と同じく、3枚目の記録紙Pが反転退避路59aへ退避され、副搬送路59bにある2枚目の記録紙Pの裏面に、画像メモリ62に記憶されている4ページ目と9ページ目の原稿データが印字される。

10

【0478】

この後、2枚目の記録紙Pは排紙トレイに排出され、自動原稿搬送装置10に残っている6ページ目と7ページ目の原稿Mが原稿台31に送られ、その読取データが画像メモリ62にストアされる。ここで、nのデクリメントが実行され、次いでn=0の判定が実行される。この時点で、nは0となっているため、新たな記録紙Pは給紙されず、副搬送路59bの記録紙Pがレジストローラ54・54によって感光体41による印字部分へ搬送され、裏面に画像メモリ62内の6ページ目と7ページ目の原稿データが印字された後に、排紙トレイに排出され、一連の複写プロセスが完了する。これにより、図30に示すような記録紙Pのセットを形成できる。以上が、4n処理の実施手順である。

20

【0479】

次に、4n-1処理の場合のプロセスフローを、図44及び図45に示すフローチャートに基づいて説明する。

【0480】

4n-1処理の場合は、図43に示すように、4n処理において、第1ループ(S802~S805)で原稿台31に搬送する原稿Mを制御することにより実現される。

【0481】

30

すなわち、最初に、第2ループ以降か否かを判定し(S801)、第1ループであれば、最初のループ工程として、最上位原稿のみを原稿台31に搬送し(S802~S805)、それ以降は、図43及び図44に示すように、4n処理の場合と同様の処理を実行することにより、図31に示すような記録紙Pのセットを形成できる。以上が4n-1処理の実施手順である。

【0482】

次に、4n-2処理の場合のプロセスフローを、図46~図48に示すフローチャートに基づいて説明する。

【0483】

4n-2処理の場合は、図46に示すように、前記4n-1処理に加え、1枚目の記録紙Pの裏面に印字するための原稿Mの搬送手順を制御することによって実現可能である(S811、S812)。

40

【0484】

すなわち、記録紙Pの1枚目の処理においては、記録紙Pの表面の処理を4n-1処理と同様に実行した後(S801~S805、S705~S707)、裏面の処理において、第2ループ以降か否かを判定した後(S810)、第1ループであれば、自動原稿搬送装置10の最上位+1枚目原稿データのみを原稿台31に搬送し(S811、S812)、図47に示すように、画像メモリ62の前半部に当該原稿のデータを記憶し、後半部は0で記憶する(S710~S711)。次いで、図47及び図48に示すように、この記憶データを1枚目の記録紙Pの裏面に印字することにより(S712~S714、S7

50

18～S727)、図32に示すような記録紙Pのセットを形成できる。以上が4n-2処理の実施手順である。

【0485】

最後に、4n-3処理の場合のプロセスフローを、図49～図51に示すフローチャートに基づいて説明する。

【0486】

4n-3処理の場合は、図51に示すように、4n-2処理に加えて、2ループ目の記録紙P表面に印字される原稿Mの搬送制御により実現する(S831～S834)。

【0487】

すなわち、図49及び図50に示すように、4n-2処理の1ループ目完了後、図51に示すように、第3ループ目以降か否かを判定した後(S830)、自動原稿搬送装置10から3ページ目の原稿データのみを原稿台31に搬送し(S831～S834)、これを2枚目の記録紙Pの表面に印字する(S722、S723)。この後は、4n処理と同様の処理を繰り返し実行していくことにより(S724～S733、S718～S733、S715～S717)、図33に示す記録紙Pのセットを形成できる。以上が4n-3処理の実施手順である。

【0488】

以上に述べた通り、各複写プロセスは基本となる4n処理の手順に判定条件を付加することにより実現可能となる。このようにして従来、原稿1枚分のメモリによって実行していた複写プロセスにおいて、メモリ容量を原稿2枚分に拡張することによってプロセス内に同時に2枚の記録紙Pを搬送させることが可能となり、その結果、ブック綴じコピー全体における複写プロセスの実行時間が短縮される。

【0489】

このように、本実施の形態のデジタル複写機では、自動原稿搬送装置10を用いて原稿Mを供給し、その原稿Mの画像情報を読み取り、記録紙Pに片面印字又は両面印字することができる。

【0490】

また、このデジタル複写機では、両面印字に際しては、用紙搬送路59における用紙主搬送路59cにて記録紙Pの片面印字が終了した後、その記録紙Pが一旦用紙搬送路59における反転退避路59aに退避され、その後、用紙搬送路59における副搬送路59bを経て用紙主搬送路59cにて裏面印字される。

【0491】

ここで、本実施の形態のデジタル複写機には、記録紙Pの片面分の画像情報を記憶する画像メモリ62が設けられ、かつこの画像メモリ62は、読み取られる原稿Mに対して記録紙Pの片面分又は記録紙Pの片面分の半分の画像情報を記憶し得る一方、印字に際して、画像メモリ62に記憶された画像情報と自動原稿搬送装置10にて読み取った原稿Mの画像情報とのいずれを印字させるかの選択を行うデータバス切替部73を備え、上記両面印字に際して、片面印字が終了した後の記録紙Pが一旦反転退避路59aに退避された後、次の記録紙Pを印字する間に上記反転退避路59aに退避された記録紙Pを取り出して副搬送路59bに搬送させかつこの副搬送路59bにて待機させる記録紙搬送制御66が設けられている。

【0492】

すなわち、袋綴じや中綴じのブック綴じコピーにおいては、記録紙Pへのページ配置が重要となるため、読み込んだ原稿を直ぐに印字できない場合がある。

【0493】

このとき、本実施の形態では、記録紙Pの片面分の画像情報を記憶する画像メモリ62が設けられ、かつこの画像メモリ62は、読み取られる原稿Mに対して記録紙Pの片面分又は記録紙Pの片面分の半分の画像情報を記憶し得るので、一旦、その読み込んだ原稿Mを記憶しておくことができる。

【0494】

すなわち、画像メモリ62は記録紙Pの片面分の画像情報を記憶することができるので、記録紙Pの片面分の半分を原稿2枚分を記憶することができる。また、この画像メモリ62は読み取られる原稿Mに対して記録紙Pの片面分又は記録紙Pの片面分の半分の画像情報を記憶し得るので、記録紙Pの片面分の半分の原稿Mのみを記憶することも可能である。このことは、記録紙Pの片面分の半分の原稿Mの画像情報を記憶し、他の半分のデータを0としておき、原稿Mの画像情報と0データである白ページとを並べて印字できることを示すものである。

【0495】

また、このようにして読み取られる原稿Mに対して、印字に際しては、データバス切替部73が、画像メモリ62に記憶された画像情報と自動原稿搬送装置10にて読み取った

10

【0496】

したがって、データバス切替部73による選択動作により、記録紙Pの片面分の半分の原稿2枚の画像情報を先ず印字し、次に読み込んだ2枚の原稿Mを記憶することが可能である。したがって、後述する記録紙搬送制御66の制御が可能となる。

【0497】

このように、この印字方法では、原稿Mの画像情報を記憶する画像メモリ62の記憶容量としては、原稿2枚の画像情報を記憶できる容量があれば足りる。

【0498】

この結果、ブック綴じ印字を行うに際して、搭載しているメモリの容量によって原稿枚

20

【0499】

また、本実施の形態では、両面印字に際して、片面印字が終了した後の記録紙Pが一旦反転退避路59aに退避された後、次の記録紙Pを印字する間に反転退避路59aに退避された記録紙Pを取り出して副搬送路59bに搬送させかつこの副搬送路59bにて待機させる記録紙搬送制御66が設けられている。

【0500】

すなわち、両面印字に際しては、1枚目記録紙Pの表面印字が終了した後反転退避路59aに退避させた後、次に、1枚目記録紙Pの裏面データを読み取って画像メモリ62に記憶し、かつ2枚目記録紙Pの表面データを読み取っている間に、1枚目記録紙Pの表面

30

【0501】

したがって、本実施の形態では、用紙搬送路59に同時に2枚の記録紙Pを搬送させることができる。

【0502】

この結果、全ての記録紙Pを印字するときの印字処理速度を向上させることができる。

【0503】

また、本実施の形態のデジタル複写機では、自動原稿搬送装置10には、積載される

40

【0504】

また、原稿給紙部1は、原稿枚数に基づいて、最上位の原稿及び最下位の原稿のうちいずれかを先にして両方共、又は最上位の原稿若しくは最下位の原稿のいずれか一方を選択する。

【0505】

このため、原稿給紙部1によって、原稿枚数がいかなる場合においても、画像メモリ62への画像情報の記憶及び直接印字する場合について適切に原稿Mを原稿台31へ搬送す

50

ることができるので、常に同一のプロセスにてブック綴じ印字を行うことができる。

【0506】

また、本実施の形態のデジタル複写機では、印字面が両面の場合には、原稿給紙部1は、原稿枚数を4で割った余りが0、1、2又は3によって、最上位の原稿及び最下位の原稿のうちいずれかを先にして両方共、又は最上位の原稿若しくは最下位の原稿のいずれか一方を選択する。

【0507】

すなわち、中綴じのブック綴じ印字においては、記録紙Pの両面に印字される。そして、原稿枚数が $4n$ (n は整数) のときには、記録紙Pの表面には、例えば、原稿Mの最後のページと最初のページとがこの順に印字される一方、記録紙Pの裏面には例えば、第2

10

【0508】

しかしながら、この印字の順序は原稿枚数が $4n-1$ 枚、 $4n-2$ 枚、 $4n-3$ 枚では異なってくる。また、白ページの画像情報を挿入することによってもその順序は異なってくる。

【0509】

しかし、本実施の形態では、原稿給紙部1は、原稿枚数を4で割った余りが0、1、2又は3によって、最上位の原稿及び最下位の原稿のうちいずれかを先にして両方共、又は最上位の原稿若しくは最下位の原稿のいずれか一方を選択する。

【0510】

20

したがって、原稿枚数を4で割った余りが0、1、2又は3によって、自動原稿搬送装置10の原稿束における最上位の原稿及び最下位の原稿のうちいずれかを先にして両方共、又は最上位の原稿若しくは最下位の原稿のいずれか一方を選択するので、中綴じのブック綴じ印字を行うに際して、原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿の適切な方を取り込んで原稿台31にて読ませることができる。

【0511】

この結果、載置された原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿の取り出しが確実に容易となる。また、原稿Mの排出を常にページ順にして行うことができる。

【0512】

【発明の効果】

30

本発明の画像形成装置は、以上のように、読み取られた一枚の原稿の画像情報を記憶する記憶手段が設けられる一方、読み取られる原稿に対して、その原稿の画像情報を記録紙の搬送方向の前半部若しくは後半部に直接印字するか、又はその原稿の画像情報を上記記憶手段に一旦記憶し、記録紙の搬送方向の前半部若しくは後半部に印字された画像情報に並べて印字するかを選択を行う選択手段が設けられているものである。

【0513】

それゆえ、読み取られた一枚の原稿の画像情報を記憶する記憶手段が設けられているので、一旦、その読み込んだ原稿を記憶しておくことができる。

【0514】

また、選択手段による選択動作により、上述したように、最初の原稿の画像情報を先ず記憶手段に一旦記憶し、次に読み込んだ原稿を先に印字し、その後、記憶した原稿の画像情報を並べて印字することが可能となる。この結果、ブック綴じ印字に適切なページ配置とした記録紙への印字が可能となる。

40

【0515】

そして、この印字方法では、原稿の画像情報を記憶する記憶手段の記憶容量としては、原稿一枚の画像情報を記憶できる容量があれば足りる。

【0516】

この結果、ブック綴じ印字を行うに際して、搭載しているメモリの容量によって原稿枚数が制限されるのを回避し得る画像形成装置を提供することができるという効果を奏する。

50

【0517】

本発明の画像形成装置は、以上のように、上記画像形成装置において、自動原稿搬送装置には、載置される原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿のいずれかを選択して順次原稿読取部へ搬送する上下原稿選択搬送手段が設けられているものである。

【0518】

それゆえ、記録紙の片面に、例えば、原稿の最初のページと最後のページとを並べて印字する場合においても、載置された原稿束の上下から原稿を読み込ますことができるので、記憶容量の削減を図ることができる。

【0519】

この結果、中綴じのブック綴じ印字を行うに際して、搭載しているメモリの容量によって原稿枚数が制限されるのを回避し得る画像形成装置を提供することができるという効果を奏する。

10

【0520】

本発明の画像形成装置は、以上のように、上記画像形成装置において、上下原稿選択搬送手段は、原稿枚数を4で割った余りと所定のページ配置とに基づいて、載置される原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿のいずれかを選択するものである。

【0521】

それゆえ、上下原稿選択搬送手段が、原稿枚数を4で割った余りと所定のページ配置とに基づいて、載置される原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿のいずれかを選択するので、中綴じのブック綴じ印字を行うに際して、原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿の適切な方を取り込んで画像読取部にて読ませることができる。

20

【0522】

この結果、載置された原稿束の最上位又は最下位のいずれかの原稿の取り出しが容易となるという効果を奏する。

【0523】

本発明の画像形成装置は、以上のように、上記画像形成装置において、両面印字において、選択手段は、原稿枚数を4で割った余りが0、1、2又は3によって、その原稿の画像情報を記録紙の搬送方向の前半部若しくは後半部に直接印字するか、又はその原稿の画像情報を上記記憶手段に一旦記憶し、記録紙の搬送方向の前半部若しくは後半部に印字された画像情報に並べて印字するかの選択を行うものである。

30

【0524】

それゆえ、印字面が両面の場合には、選択手段による選択動作により、原稿枚数を4で割った余りと所定のページ配置とに基づいて、最初の原稿の画像情報を先ず記憶手段に一旦記憶し、予め別途記憶しておいた白ページの画像情報を最初に印字し、その後に、記憶した原稿の画像情報を並べて印字することが可能となる。

【0525】

この結果、中綴じのブック綴じ印字に適切なページ配置とした記録紙への印字が可能となる。

【0526】

そして、この印字方法では、原稿の画像情報を記憶する記憶手段の記憶容量としては、原稿一枚の画像情報を記憶できる容量と、予め別途に記憶しておく白ページの画像情報の容量とがあれば足りる。

40

【0527】

この結果、中綴じのブック綴じ印字を行うに際して、搭載しているメモリの容量によって原稿枚数が制限されるのを回避し得る画像形成装置を提供することができるという効果を奏する。

【0528】

本発明の画像形成装置は、以上のように、上記画像形成装置において、原稿枚数を4で割った余りと所定のページ配置とに基づいて、読み取り原稿に代えて、白ページの画像情報を挿入させる白画像挿入手段が設けられているものである。

50

【0529】

それゆえ、ブック綴じ印字において、例えば、最後のページを白ページにしたいときに、白画像挿入手段によって容易に白ページを挿入することができるという効果を奏する。

【0530】

本発明の画像形成装置は、以上のように、上記画像形成装置において、自動原稿搬送装置には、載置される原稿束における最上位の原稿又は最下位の原稿のいずれかを選択して読み取られた原稿を一旦最上位の原稿と最下位の原稿との2つに分けて排出する一方、その排出された一方の原稿束を再度一枚ずつ取り出し、他方の排出されている原稿束の昇順又は降順に沿うように積み重ねて排出させる排出原稿再整理手段が設けられているものである。

10

【0531】

それゆえ、排出原稿再整理手段は、一旦最上位の原稿と最下位の原稿との2つに分けて排出された原稿に対して、その排出された一方の原稿束を再度一枚ずつ取り出し、他方の排出されている原稿束の昇順又は降順に沿うように積み重ねて排出させる。したがって、原稿の再排出が終了した時点では、排出された原稿束は昇順又は降順に並んでいる。

【0532】

この結果、印字が終了した後も、排出原稿束を元の原稿束のページ順に整理された状態で取り出すことができるという効果を奏する。

【0533】

本発明の画像形成装置は、以上のように、上記画像形成装置において、排出原稿再整理手段は、読み取られた原稿を一旦最上位の原稿と最下位の原稿との2つに分けて排出する上下2段の原稿排紙トレイと、各上下のいずれかの原稿排紙トレイに排紙された原稿を取り出してスイッチバックして他の原稿排紙トレイに排紙するスイッチバック手段とからなっているものである。

20

【0534】

それゆえ、印字の終了した原稿は、先頭からの原稿と末尾からの原稿とを、2つの上下2段の原稿排紙トレイに分けて一旦排紙し、全印字完了後に、スイッチバック手段により、片方の原稿排紙トレイから他方の原稿排紙トレイに原稿を排紙することによって、最終的にページ順の揃った元の並び通りに原稿を排紙することが可能である。

【0535】

この結果、印字が終了した後も、確実に元の原稿束のページ順に排出原稿束を取り出すことができるという効果を奏する。

30

【0536】

本発明の画像形成装置は、以上のように、上記画像形成装置において、読み取られた一枚の原稿の画像情報を印字するときに、記録紙の搬送方向長さの1/2が原稿の搬送方向の長さとは一致しない場合には、変倍して印字する変倍印字手段が設けられているものである。

【0537】

それゆえ、記録紙に印字する場合に、原稿の縮尺が異なっている、大きさを揃えて印字することができるという効果を奏する。

40

【0538】

本発明の画像形成装置は、以上のように、上記画像形成装置において、読み取られた一枚の原稿の画像情報を記憶手段に記憶する前に圧縮する圧縮手段が設けられているものである。

【0539】

それゆえ、記憶手段には、1枚の原稿の画像情報を圧縮して記憶することができるので、さらに記憶容量を削減することができる。

【0540】

この結果、ブック綴じ印字を行うに際して、搭載しているメモリの容量によって原稿枚数が制限されるのをさらに回避し得る画像形成装置を提供することができるという効果を

50

奏する。

【0541】

本発明の画像形成装置は、以上のように、上記画像形成装置において、両面印字に対応すべく、記録紙の表面を印字した後、その記録紙を反転して記録紙の裏面に印字するための記録紙スイッチバック手段が設けられる一方、ブック綴じ両面印字する際には、原稿枚数を4で割った余りと所定のページ配置とに基づいて、原稿の画像情報を記録紙に直接印字するダイレクト印字と原稿の画像情報を記憶手段に一旦記憶した後に記録紙に印字するメモリ印字とを併用して一枚の記録紙の表面に2つの原稿の画像情報を印字し、上記記録紙スイッチバック手段にて記録紙を反転した後、その記録紙に同様にして裏面印字するものである。

10

【0542】

それゆえ、ブック綴じ両面印字する際には、記録紙の表面に対してメモリ容量の削減を図り得る適切な印字ができる一方、その後、記録紙の印字面が記録紙スイッチバック手段によって反転されて記録紙の裏面に対してもメモリ容量の削減を図り得る適切な印字ができる。

【0543】

この結果、メモリ容量の削減を図ることができるとともに、外部手操作による記録紙の反転作業が省かれ、記録紙反転に対するユーザの負担が軽減されるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明におけるデジタル複写機の実施の一形態を示すブロック図である。

20

【図2】 上記デジタル複写機の全体構成を示す概略図である。

【図3】 上記デジタル複写機の制御部の構成を示すブロック図である。

【図4】 上記デジタル複写機における自動原稿搬送装置の原稿給紙部を示す構成図である。

【図5】 上記自動原稿搬送装置の原稿給紙部における原稿給紙トレイに載置された原稿束の給紙状態を示す説明図であり、(a)は原稿束の最下位原稿を取り出す状態を示すもの、(b)は原稿束の最上位原稿を取り出す状態を示すものである。

【図6】 上記デジタル複写機における自動原稿搬送装置の原稿排紙部を示す構成図である。

【図7】 上記自動原稿搬送装置の原稿排紙部において、下原稿排紙トレイに排紙された原稿束のNページ目の原稿を上原稿排紙トレイに配置された原稿束のN+1ページ目の原稿の上に再排紙する状態を示す説明図である。

30

【図8】 上記自動原稿搬送装置の原稿排紙部において、下原稿排紙トレイに排紙された原稿束のN-1ページ目の原稿を上原稿排紙トレイに配置された原稿束のNページ目の原稿の上に再排紙する状態を示す説明図である。

【図9】 上記自動原稿搬送装置の原稿排紙部において、下原稿排紙トレイに排紙された全ての原稿束を一枚ずつ上原稿排紙トレイに再排紙したことにより、上原稿排紙トレイには原稿が昇順に並んだ状態を示す説明図である。

【図10】 原稿枚数が偶数のときの左綴じの袋綴じコピーにおける印字方法を示す説明図であり、(a)は記録紙に記録された各ページの配置状態を示すもの、(b)は(a)に示す各ページの配置状態にて記録紙への印字を行うときの印字方向を示すものである。

40

【図11】 原稿枚数が奇数のときの左綴じの袋綴じコピーにおける印字方法を示す説明図であり、(a)は記録紙に記録された各ページの配置状態を示すもの、(b)は(a)に示す各ページの配置状態にて記録紙への印字を行うときの印字方向を示すものである。

【図12】 上記自動原稿搬送装置の原稿給紙部において、原稿が原稿給紙トレイに下向きに載置される状態を示す説明図である。

【図13】 上記デジタル複写機にて左綴じの袋綴じコピーを行う場合の動作を示すフローチャートである。

【図14】 上記デジタル複写機にて左綴じの袋綴じコピーを行う場合の原稿2枚処理モードサブルーチン動作を示すフローチャートである。

50

【図15】 上記デジタル複写機にて左綴じの袋綴じコピーを行う場合の奇数枚最終原稿処理モードサブルーチン動作を示すフローチャートである。

【図16】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを原稿8枚にて行う場合の各記録紙のページ配置を示す説明図であり、(a)は1枚目記録紙の表面の状態、(b)は1枚目記録紙の裏面の状態、(c)は2枚目記録紙の表面の状態、(d)は2枚目記録紙の裏面の状態を示すものである。

【図17】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを原稿7枚にて行う場合の各記録紙のページ配置を示す説明図であり、(a)は1枚目記録紙の表面の状態、(b)は1枚目記録紙の裏面の状態、(c)は2枚目記録紙の表面の状態、(d)は2枚目記録紙の裏面の状態を示すものである。

10

【図18】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを原稿6枚にて行う場合の各記録紙のページ配置を示す説明図であり、(a)は1枚目記録紙の表面の状態、(b)は1枚目記録紙の裏面の状態、(c)は2枚目記録紙の表面の状態、(d)は2枚目記録紙の裏面の状態を示すものである。

【図19】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを原稿5枚にて行う場合の各記録紙のページ配置を示す説明図であり、(a)は1枚目記録紙の表面の状態、(b)は1枚目記録紙の裏面の状態、(c)は2枚目記録紙の表面の状態、(d)は2枚目記録紙の裏面の状態を示すものである。

【図20】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを原稿8枚にて行う場合の各原稿の給紙状態を示すフローチャートである。

20

【図21】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを原稿7枚にて行う場合の各原稿の給紙状態を示すフローチャートである。

【図22】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを原稿6枚にて行う場合の各原稿の給紙状態を示すフローチャートである。

【図23】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを原稿5枚にて行う場合の各原稿の給紙状態を示すフローチャートである。

【図24】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを任意の原稿枚数にて行う場合の動作を示すフローチャートである。

【図25】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを任意の原稿枚数にて行う場合の $4n$ 処理動作を示すサブルーチンフローチャートである。

30

【図26】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを任意の原稿枚数にて行う場合の $4n-1$ 処理動作を示すサブルーチンフローチャートである。

【図27】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを任意の原稿枚数にて行う場合の $4n-2$ 処理動作を示すサブルーチンフローチャートである。

【図28】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを任意の原稿枚数にて行う場合の $4n-3$ 処理動作を示すサブルーチンフローチャートである。

【図29】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを原稿12枚にて記録紙に印字したときの、各記録紙の表裏面におけるページの配置状態を示す側面図である。

【図30】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを原稿12枚にて記録紙に印字したときの、各記録紙の表裏面におけるページの配置状態を示す平面図である。

40

【図31】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを原稿11枚にて記録紙に印字したときの、各記録紙の表裏面におけるページの配置状態を示す平面図である。

【図32】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを原稿10枚にて記録紙に印字したときの、各記録紙の表裏面におけるページの配置状態を示す平面図である。

【図33】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを原稿9枚にて記録紙に印字したときの、各記録紙の表裏面におけるページの配置状態を示す平面図である。

【図34】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを任意の原稿枚数にて行う場合の $4n$ 枚処理動作の全工程を示すサブルーチンフローチャートである。

【図35】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを任意の原稿枚数にて行う場合の $4n-1$ 枚処理動作の全工程を示すサブルーチンフローチャートである。

50

【図 3 6】 図 3 5 の続きを示すサブルーチンフローチャートである。

【図 3 7】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを任意の原稿枚数にて行う場合の $4n - 2$ 枚処理動作の全工程を示すサブルーチンフローチャートである。

【図 3 8】 図 3 7 の続きを示すサブルーチンフローチャートである。

【図 3 9】 上記デジタル複写機にて中綴じ用の左綴じコピーを任意の原稿枚数にて行う場合の $4n - 3$ 枚処理動作の全工程を示すサブルーチンフローチャートである。

【図 4 0】 図 3 9 の続きを示すサブルーチンフローチャートである。

【図 4 1】 画像メモリに記憶させる前に圧縮を行う場合の制御を示すブロック図である。

【図 4 2】 本発明におけるデジタル複写機の実施の一形態を示すものであり、原稿台に原稿を 2 枚供給して、中綴じ用の左綴じコピーを任意の原稿枚数にて行う場合の $4n$ 枚処理動作を示すサブルーチンフローチャートである。 10

【図 4 3】 図 4 2 の続きを示すサブルーチンフローチャートである。

【図 4 4】 上記デジタル複写機において、原稿台に原稿を 2 枚供給して、中綴じ用の左綴じコピーを任意の原稿枚数にて行う場合の $4n - 1$ 枚処理動作を示すサブルーチンフローチャートである。

【図 4 5】 図 4 4 の続きを示すサブルーチンフローチャートである。

【図 4 6】 上記デジタル複写機において、原稿台に原稿を 2 枚供給して、中綴じ用の左綴じコピーを任意の原稿枚数にて行う場合の $4n - 2$ 枚処理動作を示すサブルーチンフローチャートである。 20

【図 4 7】 図 4 6 の続きを示すサブルーチンフローチャートである。

【図 4 8】 図 4 7 の続きを示すサブルーチンフローチャートである。

【図 4 9】 上記デジタル複写機において、原稿台に原稿を 2 枚供給して、中綴じ用の左綴じコピーを任意の原稿枚数にて行う場合の $4n - 3$ 枚処理動作を示すサブルーチンフローチャートである。

【図 5 0】 図 4 9 の続きを示すサブルーチンフローチャートである。

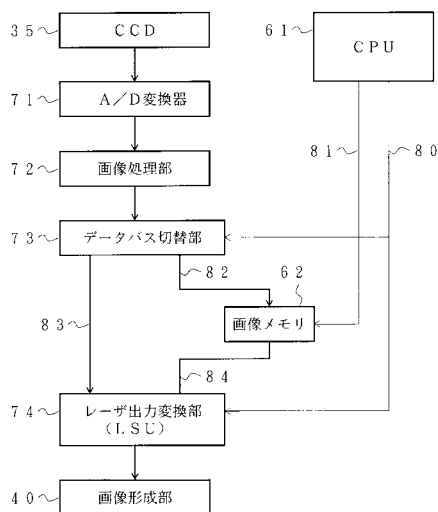
【図 5 1】 図 5 0 の続きを示すサブルーチンフローチャートである。

【符号の説明】

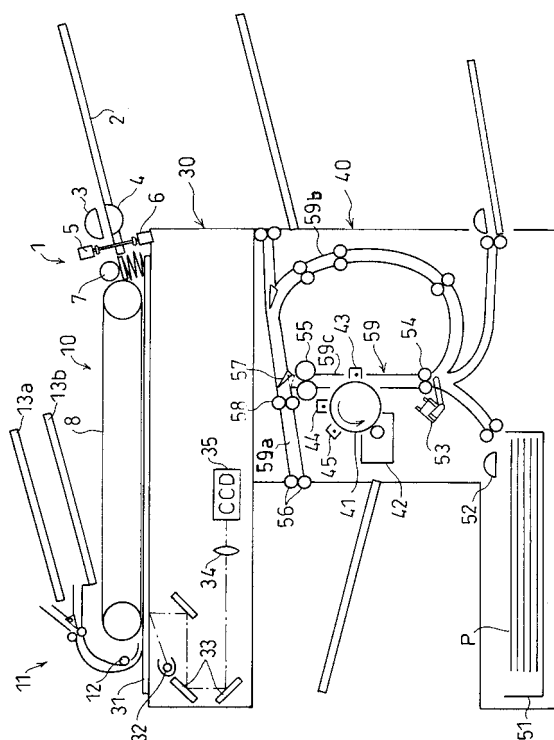
- | | | |
|-----|------------------------|----|
| 1 | 原稿給紙部（上下原稿選択搬送手段） | |
| 2 | 原稿給紙トレイ | 30 |
| 3 | 最上位原稿ピックアップローラ | |
| 4 | 最下位原稿ピックアップローラ | |
| 5 | 上さばき板 | |
| 6 | 下さばき板 | |
| 11 | 原稿排紙部（排出原稿再整理手段） | |
| 13a | 上原稿排紙トレイ（原稿排紙トレイ） | |
| 13b | 下原稿排紙トレイ（原稿排紙トレイ） | |
| 14 | 原稿主搬送路 | |
| 15a | 上搬送分岐路 | |
| 15b | 下搬送分岐路 | 40 |
| 16 | スイッチバック用搬送路（スイッチバック手段） | |
| 17a | 第 1 搬送路選択爪 | |
| 17b | 第 2 搬送路選択爪 | |
| 18 | スイッチバック用搬送ローラ | |
| 19a | 上排紙ローラ | |
| 19b | 下排紙ローラ | |
| 21 | 原稿排紙半月ローラ（スイッチバック手段） | |
| 31 | 原稿台（原稿読取部） | |
| 32 | 露光用光源 | |
| 40 | 画像形成部 | 50 |

- | | |
|-------|-------------------------------|
| 4 1 | 感光体 |
| 4 3 | 転写チャージャ |
| 5 6 | 排紙ローラ |
| 5 9 | 用紙搬送路 |
| 5 9 a | 反転退避路（記録紙スイッチバック手段、反転路、用紙搬送路） |
| 5 9 b | 副搬送路（記録紙スイッチバック手段、用紙搬送路） |
| 5 9 c | 用紙主搬送路（用紙搬送路） |
| 6 1 | C P U（白画像挿入手段） |
| 6 2 | 画像メモリ（記憶手段） |
| 6 6 | 記録紙搬送制御（待機手段） |
| 6 8 | 画像データ切替制御（白画像挿入手段） |
| 7 2 | 画像処理部（変倍印字手段） |
| 7 3 | データバス切替部（選択手段） |
| 7 4 | レーザ出力変換部 |
| 7 6 | データ圧縮部（圧縮手段） |
| 7 7 | データ伸長部 |

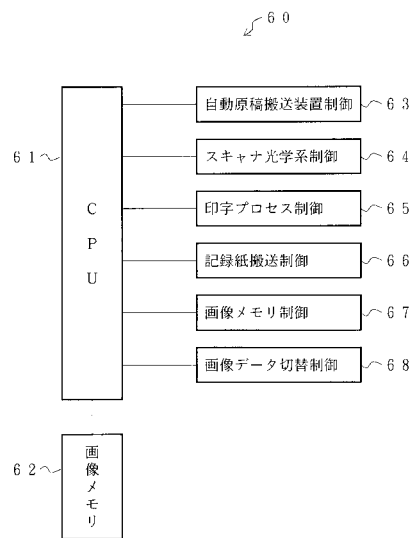
【図 1】



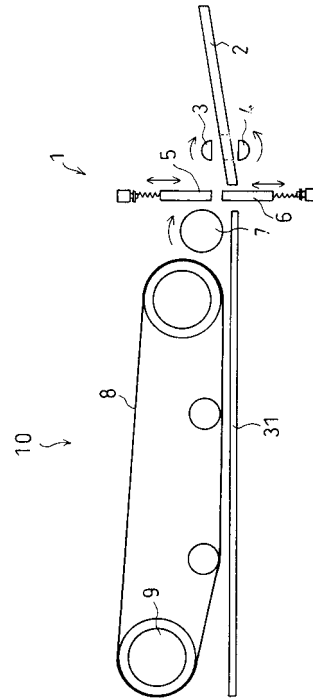
【圖 2】



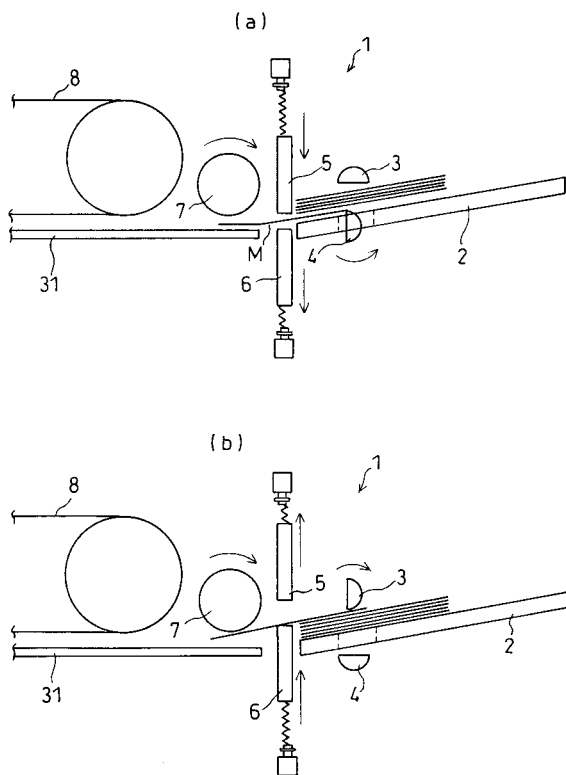
【図 3】



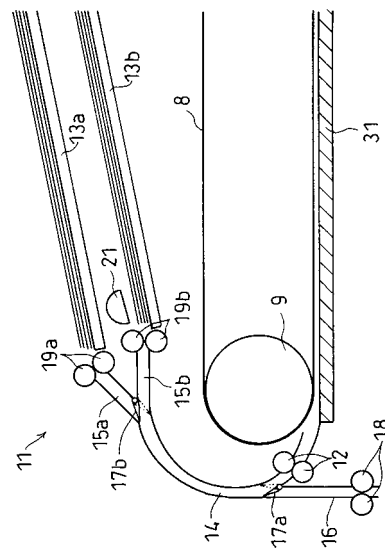
【図 4】



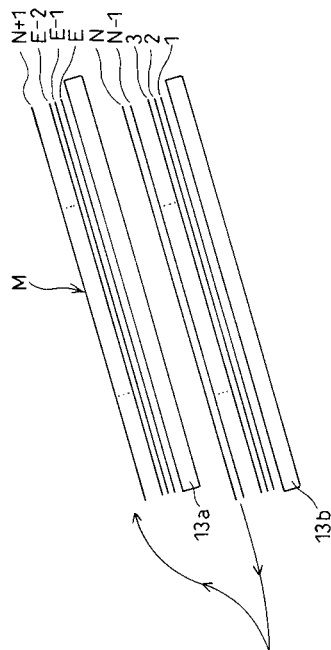
【図 5】



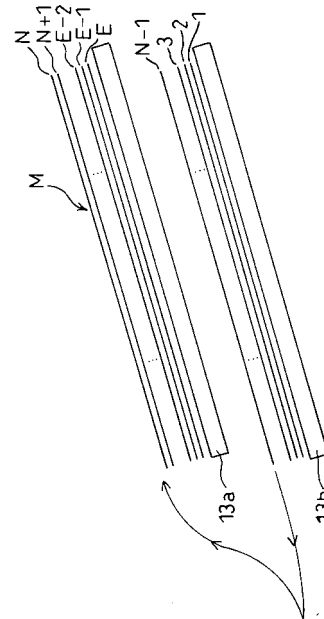
【図 6】



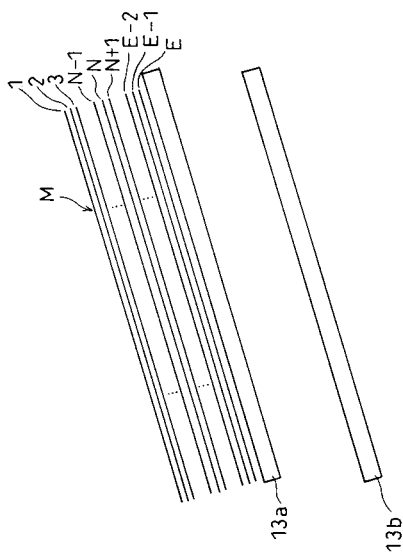
【図 7】



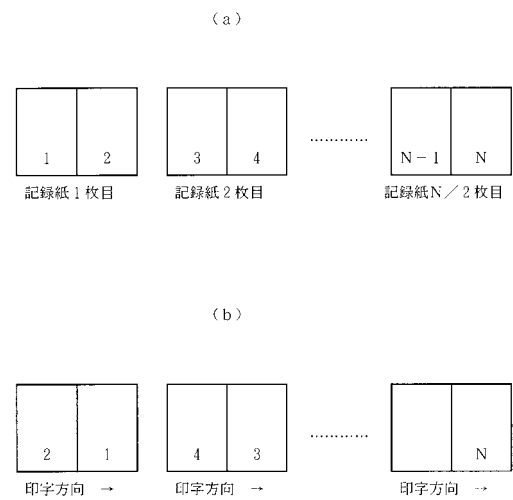
【図 8】



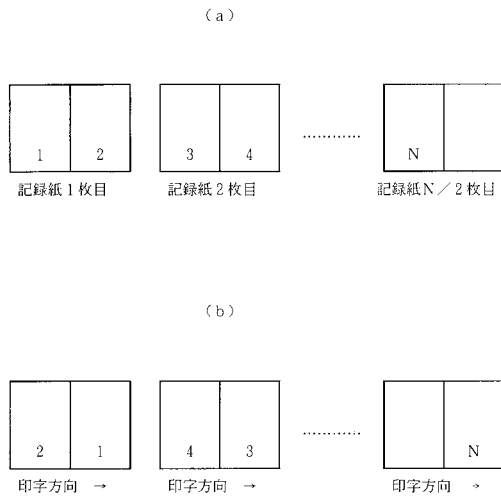
【図 9】



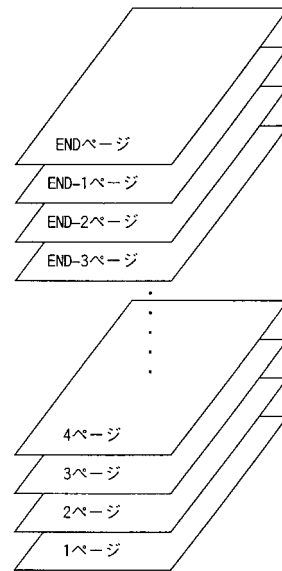
【図 10】



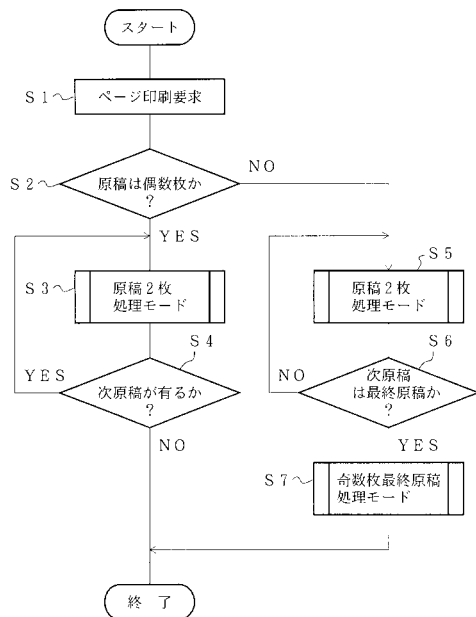
【図 1 1】



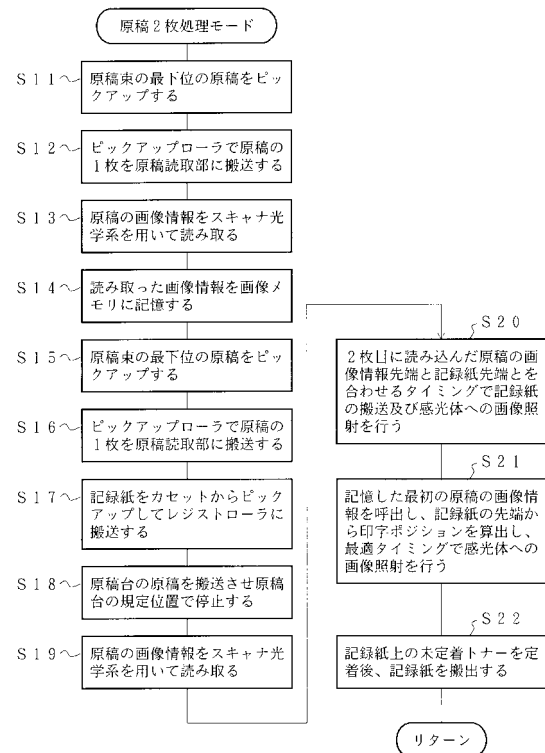
【図 1 2】



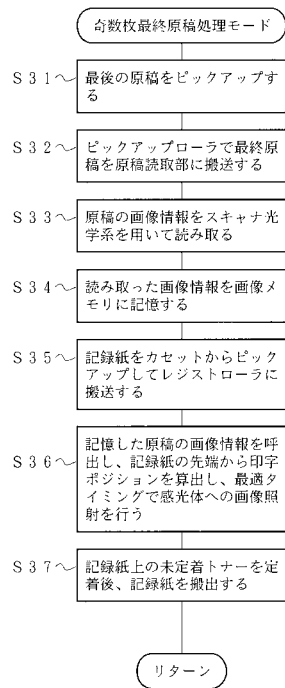
【図 1 3】



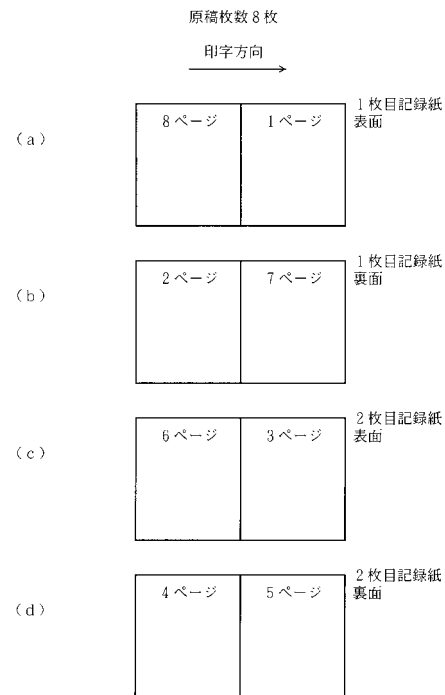
【図 1 4】



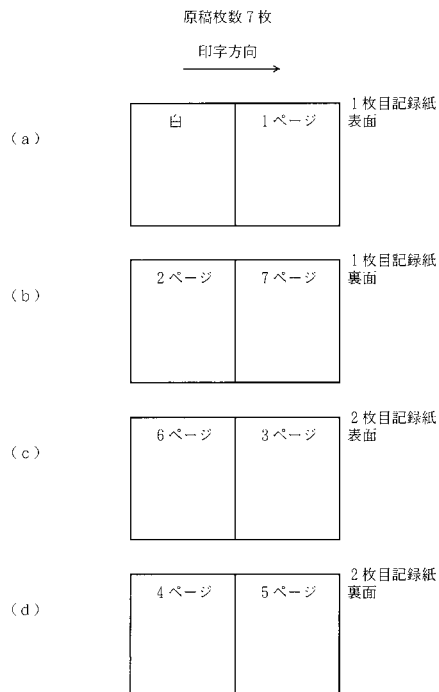
【図 15】



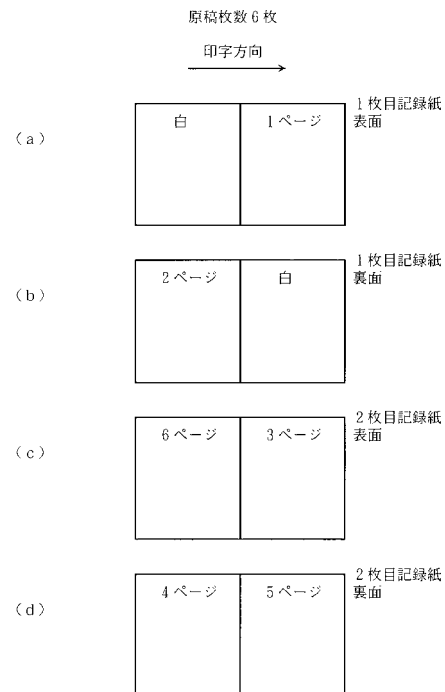
【図 16】



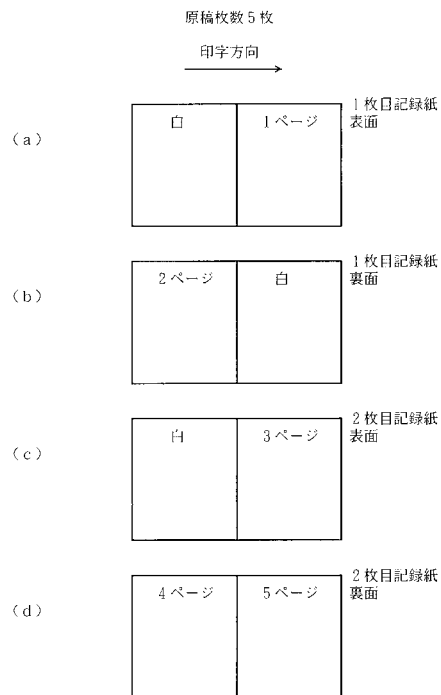
【図 17】



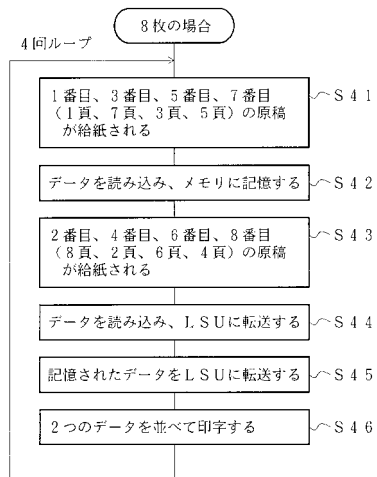
【図 18】



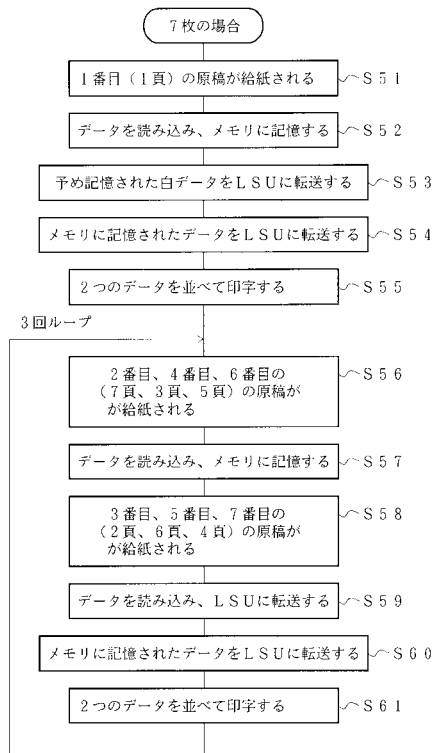
【図 19】



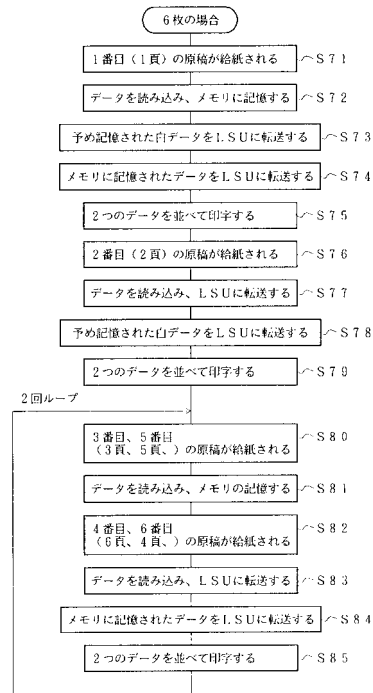
【図 20】



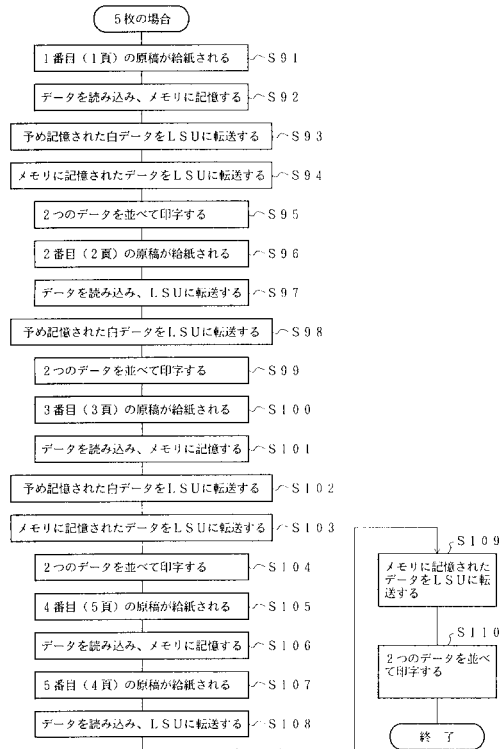
【図 21】



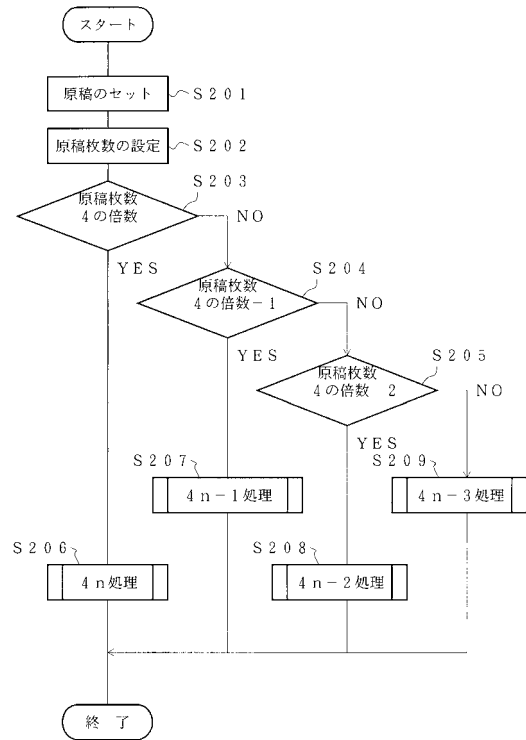
【図 22】



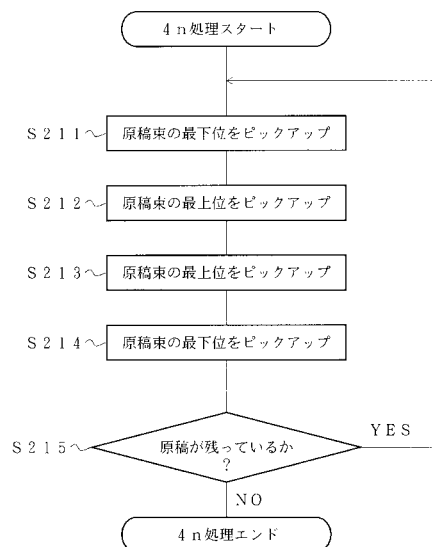
【図 23】



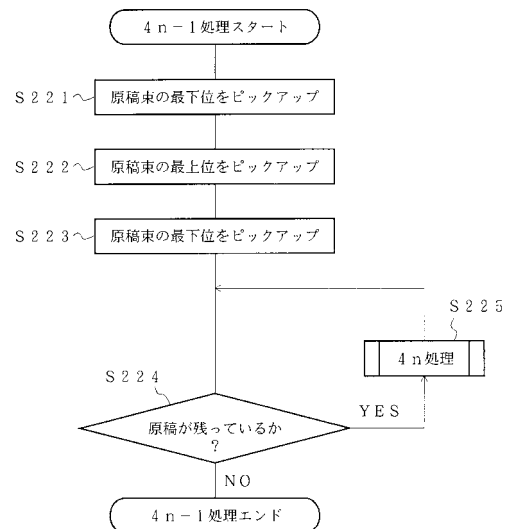
【図 24】



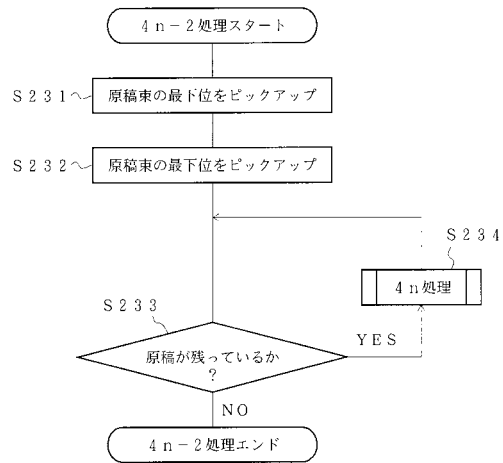
【図 25】



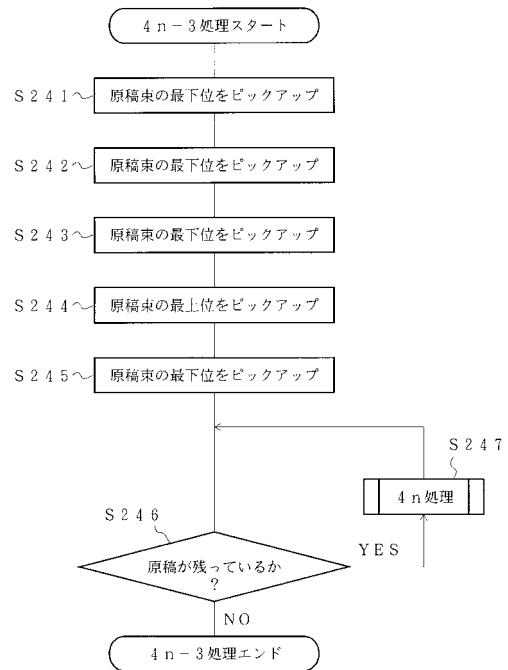
【図 26】



【図 27】



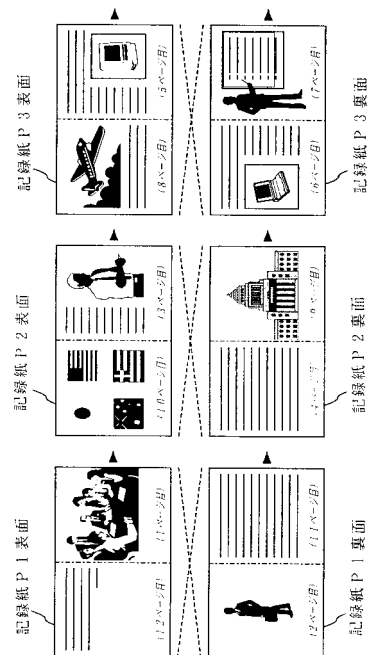
【図 28】



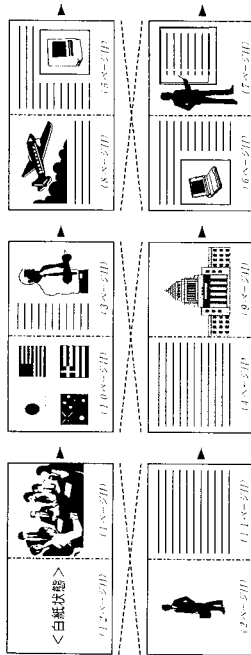
【図 29】

7	6
8	5
9	3
10	3
11	2
12	1

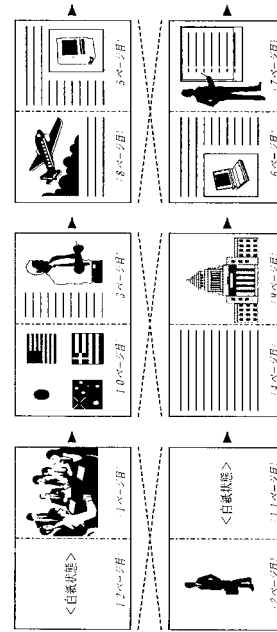
【図 30】



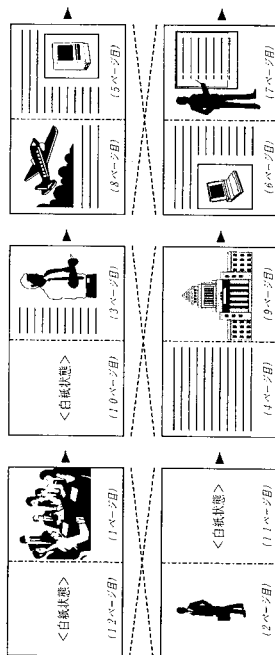
【図 3 1】



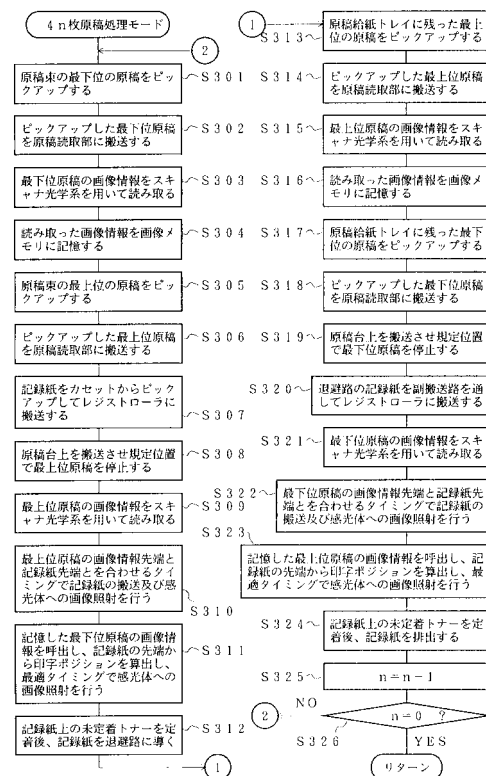
【図 3 2】



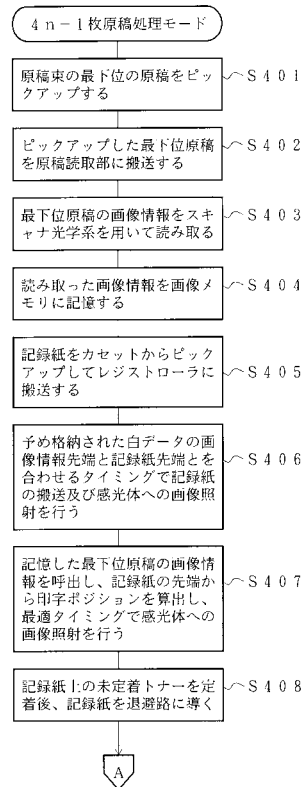
【図 3 3】



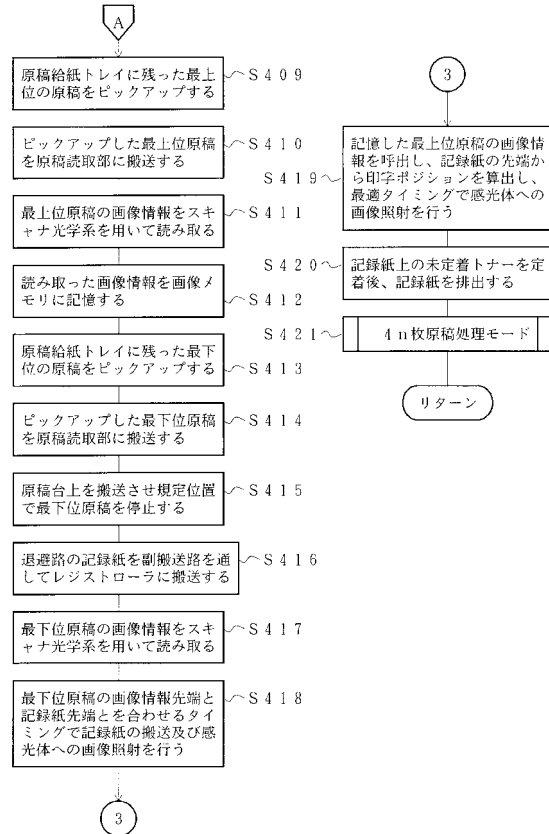
【図 3 4】



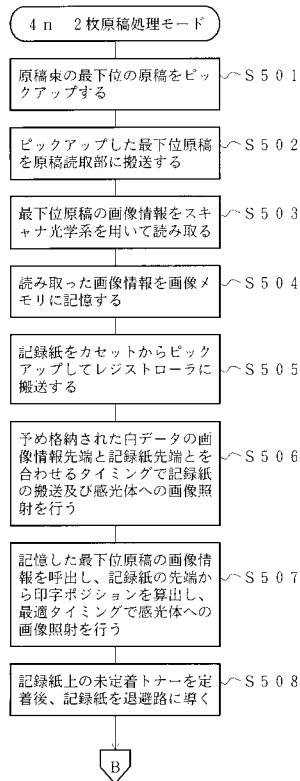
【図 35】



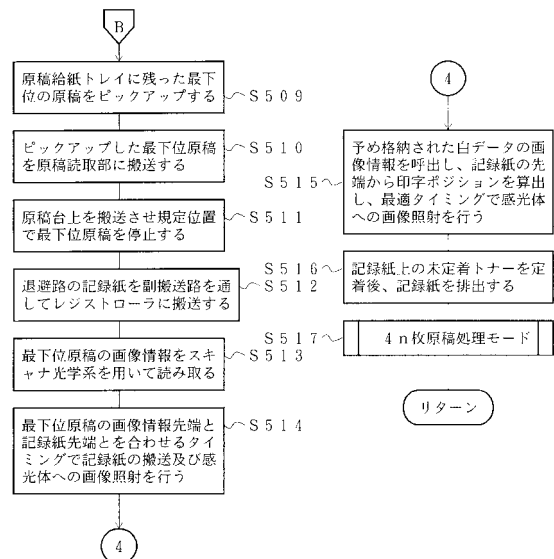
【図 36】



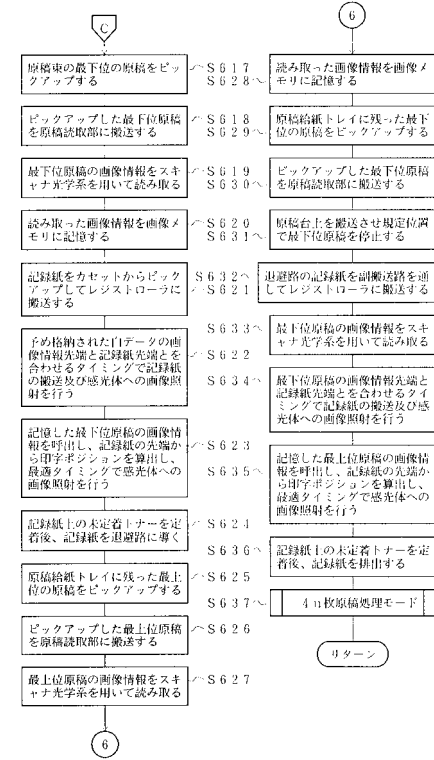
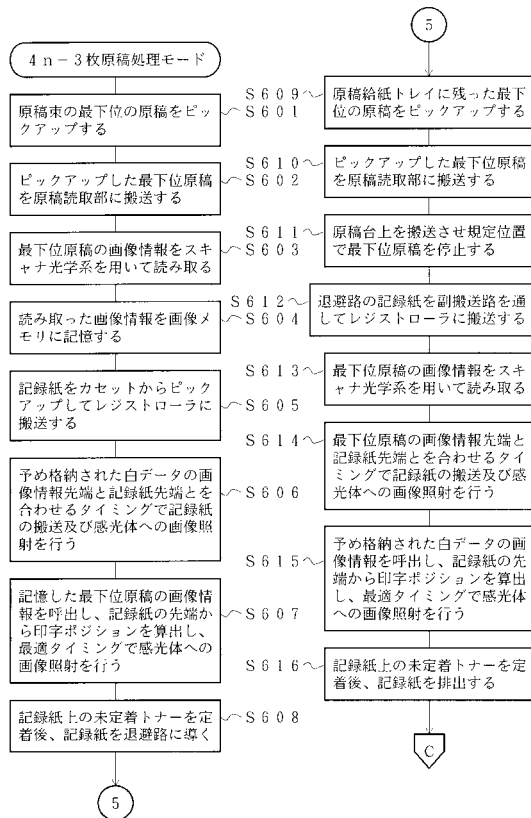
【図 37】



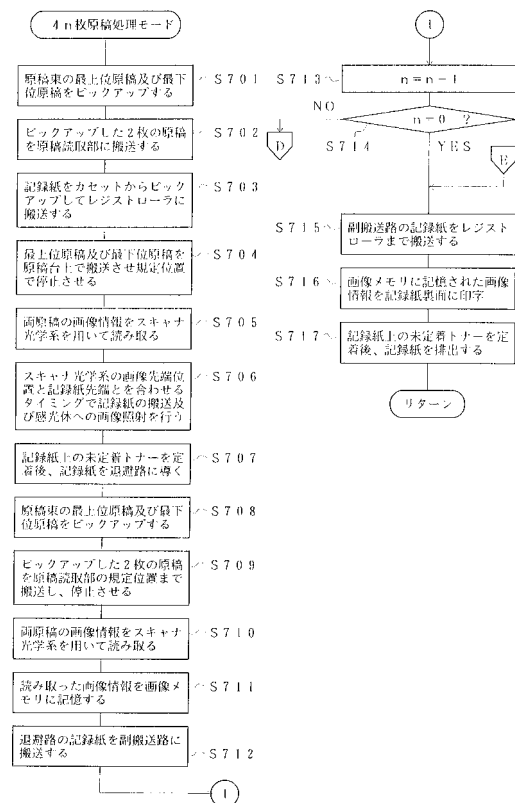
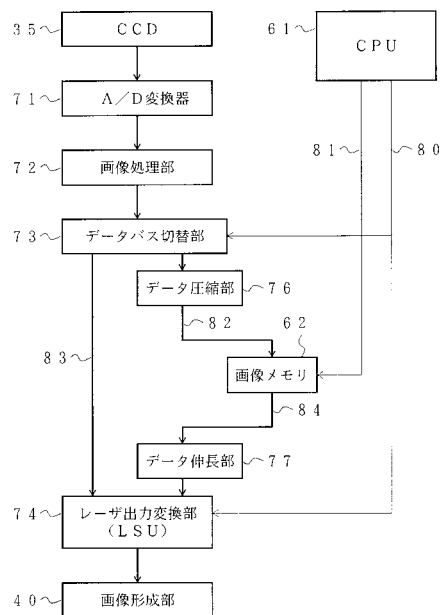
【図 38】



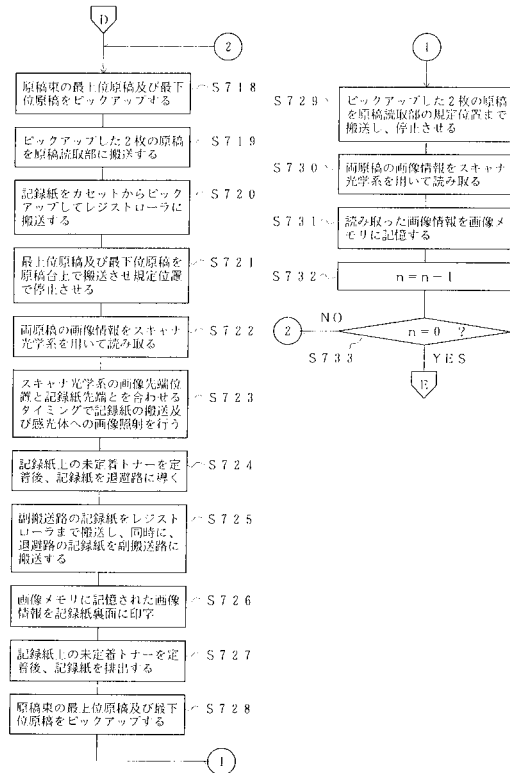
【 図 4 0 】



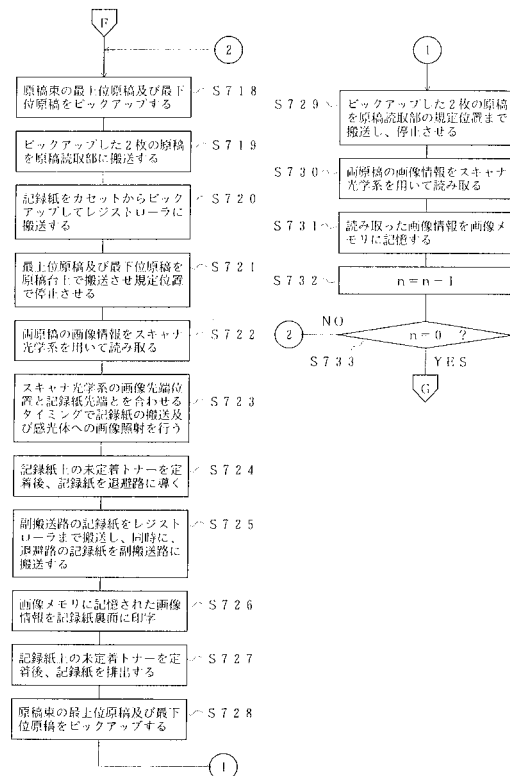
【図 4 2】



【 図 4 3 】

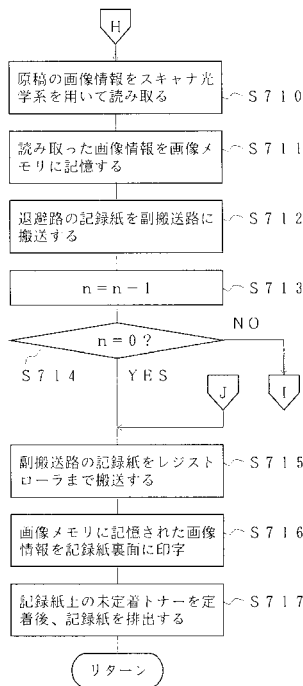


【图 4 5】

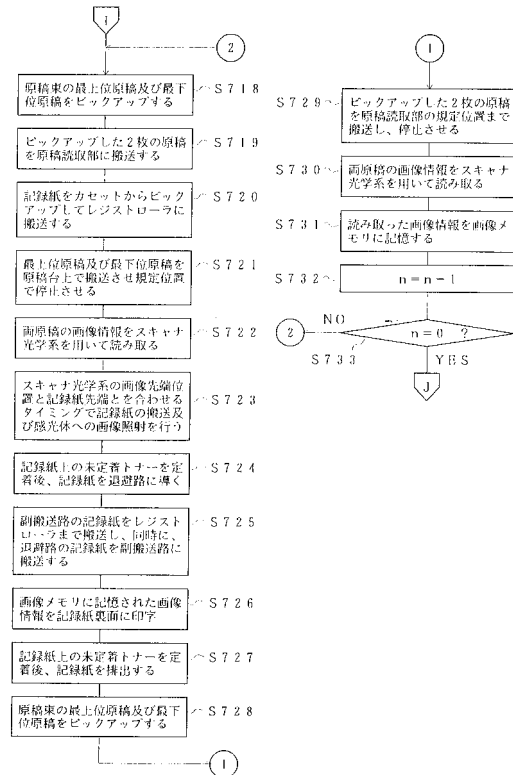


【 図 4 6 】

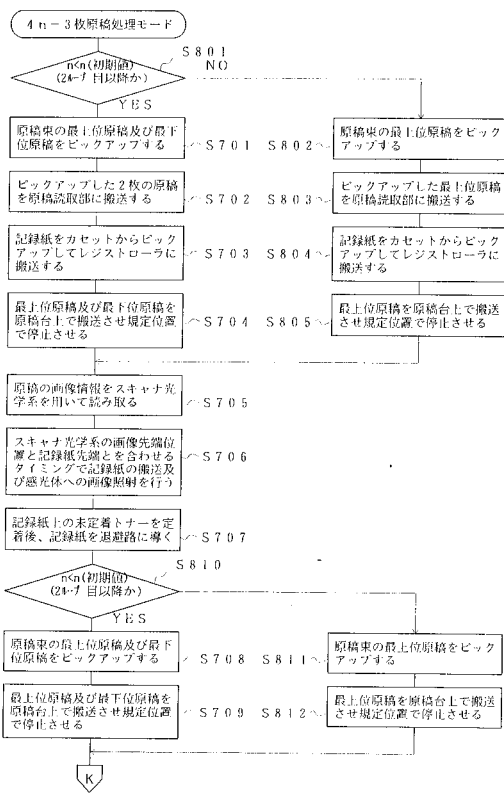
【図 47】



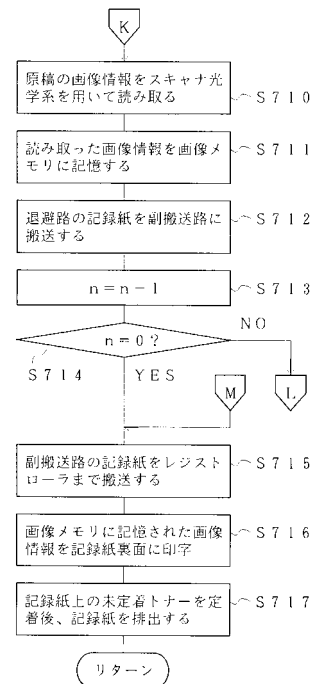
【図 48】



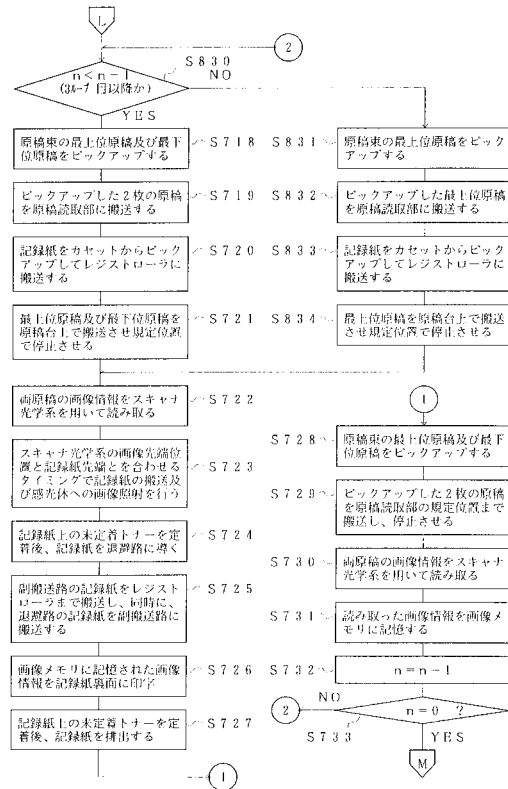
【図 49】



【図 50】



【図 51】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I
G 0 3 G 21/00	G 0 3 G 15/00 1 0 7
H 0 4 N 1/00	G 0 3 G 21/00 3 7 0
	H 0 4 N 1/00 1 0 8 M

(72)発明者 廣畑 仁志
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

(72)発明者 小西 陽介
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

審査官 仲間 晃

(56)参考文献 特開平05-316327 (JP, A)
特開平10-013659 (JP, A)
特開平05-191589 (JP, A)
特開平09-025013 (JP, A)
特開平10-210281 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H04N	1/387
H04N	1/00 108
G03G	15/00 106
G03G	15/00 107
G03G	21/00 370