

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5195880号
(P5195880)

(45) 発行日 平成25年5月15日 (2013. 5. 15)

(24) 登録日 平成25年2月15日 (2013. 2. 15)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 3 G 15/00 (2006. 01)

G 0 3 G 15/00 5 1 8

B 6 5 H 11/00 (2006. 01)

B 6 5 H 11/00 G

B 6 5 H 85/00 (2006. 01)

B 6 5 H 85/00

請求項の数 8 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2010-265736 (P2010-265736)
 (22) 出願日 平成22年11月29日 (2010. 11. 29)
 (65) 公開番号 特開2012-118142 (P2012-118142A)
 (43) 公開日 平成24年6月21日 (2012. 6. 21)
 審査請求日 平成24年9月4日 (2012. 9. 4)

(73) 特許権者 000005267
 ブラザー工業株式会社
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
 (74) 代理人 110000291
 特許業務法人コスモス特許事務所
 (72) 発明者 岡野 哲也
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
 ブラザー工業株式会社内
 (72) 発明者 梶川 佳史
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
 ブラザー工業株式会社内

審査官 富江 耕太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

用紙を給紙する給紙部と、

用紙に画像を印刷する印刷部と、

印刷後の用紙を載置する排紙部と、

給紙部から給紙された用紙を前記印刷部に案内する給紙経路と、前記印刷部によって印刷された用紙を前記排紙部に案内する排紙経路と、前記排紙経路から分岐し、前記印刷部よりも用紙の搬送方向の上流で前記給紙経路に合流する反転経路とを有し、両面印刷の際に前記反転経路を利用して用紙の印字面が反転するように用紙を案内する用紙経路と、

用紙を手動挿入する際の入り口となる手差し口と、

前記印刷部よりも用紙の搬送方向の上流で前記用紙経路に合流し、前記手差し口から挿入される用紙を前記用紙経路との合流箇所に向けて案内する手差し経路と、

前記手差し経路に用紙が挿入されたことを検知する検知部と、

両面印刷中に前記検知部が用紙を検知したか否かを判断する判断部と、

前記判断部にて前記検知部が用紙を検知したと判断した場合に、反転動作を開始していない先行用紙を、反転動作を実行することなく前記排紙部に搬送する搬送制御部と、

を備えることを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載する印刷装置において、

前記搬送制御部によって先行用紙を排紙する際、反転動作を実行せずに排紙される先行

10

20

用紙に対して1面目の印刷を完了し、さらに、その先行用紙の排紙後、前記手差し口から挿入された用紙に対して、当該先行用紙の他面に印刷予定であった画像を印刷する印刷制御部を備えることを特徴とする印刷装置。

【請求項3】

請求項1または請求項2に記載する印刷装置において、

前記搬送制御部は、先行用紙の排紙後、前記検知部が検知した用紙に対し、その先行用紙に印刷予定であった画像の両面印刷を行うことを特徴とする印刷装置。

【請求項4】

請求項1から請求項3のいずれか1つに記載する印刷装置において、

前記判断部は、先行用紙が前記印刷部を通過後、反転動作を実行するか否かを決定するまでの時点で、前記検知部が用紙を検知したか否かを判断することを特徴とする印刷装置。

10

【請求項5】

請求項1から請求項4のいずれか1つに記載する印刷装置において、

前記搬送制御部は、前記判断部が用紙を検知したと判断した際に、先行用紙が既に反転動作を開始していた場合、その先行用紙を逆走して前記排紙部に搬送できるか否かを判断し、逆走して搬送できると判断した場合には、その先行用紙を逆走して前記排紙部に搬送することを特徴とする印刷装置。

【請求項6】

請求項5に記載する印刷装置において、

前記反転経路に位置し、用紙を前記給紙経路に搬送する方向にのみ回転駆動される搬送ローラである一方向ローラを備え、

20

前記搬送制御部は、反転動作を開始した先行用紙が前記一方向ローラに挟持されるまでは逆走可能と判断し、前記一方向ローラに挟持された後は逆走不可と判断することを特徴とする印刷装置。

【請求項7】

請求項5に記載する印刷装置において、

前記排紙経路に位置し、双方向に回転駆動される搬送ローラである双方向ローラを備え、

前記搬送制御部は、反転動作を開始した先行用紙が前記双方向ローラに挟持されている間は逆走可能と判断し、前記双方向ローラから離れた後は逆走不可と判断することを特徴とする印刷装置。

30

【請求項8】

請求項1から請求項7のいずれか1つに記載する印刷装置において、

前記搬送制御部によって先行用紙を排紙した後の動作である継続動作として、前記給紙部から給紙される用紙に当該先行用紙の両面に印刷予定であった画像の両面印刷を行う動作と、前記手差し口から挿入される用紙に当該先行用紙の両面に印刷予定であった画像の両面印刷を行う動作と、当該先行用紙に当該先行用紙の他面に印刷予定であった画像の印刷を行う動作と、印刷処理をキャンセルする動作とのうち、少なくとも2つの動作の中から前記継続動作をユーザに選択させる選択部を備えることを特徴とする印刷装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、両面印刷機能を有する印刷装置に関する。さらに詳細には、ユーザによって手動挿入される用紙を印刷部に案内する用紙経路（以下、「手差し経路」とする）を有する印刷装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、用紙を反転させる反転経路を利用し、自動的に用紙を反転させて両面印刷を行う印刷装置が知られている。また、ユーザによって手動挿入される用紙を印刷部に案内

50

する手差し経路を有する印刷装置が知られている。さらに、両面印刷機能と手差し経路との両方を有する印刷装置が、例えば特許文献1に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-86506号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記した従来の印刷装置には、次のような問題があった。すなわち、両面印刷機能と手差し経路との両方を有する印刷装置においては、両面印刷動作中に手差し経路に用紙が挿入された際の対応が十分に検討されていない。

10

【0005】

本発明は、前記した従来の印刷装置が有する問題点を解決するためになされたものである。すなわちその課題とするところは、両面印刷動作中に手差し経路を介して用紙が挿入された際の、ユーザの手間を軽減する印刷装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この課題の解決を目的としてなされた印刷装置は、用紙を給紙する給紙部と、用紙に画像を印刷する印刷部と、印刷後の用紙を載置する排紙部と、給紙部から給紙された用紙を印刷部に案内する給紙経路と、印刷部によって印刷された用紙を排紙部に案内する排紙経路と、排紙経路から分岐し、印刷部よりも用紙の搬送方向の上流で給紙経路に合流する反転経路とを有し、両面印刷の際に反転経路を利用して用紙の印字面が反転するように用紙を案内する用紙経路と、用紙を手動挿入する際の入り口となる手差し口と、印刷部よりも用紙の搬送方向の上流で用紙経路に合流し、手差し口から挿入される用紙を用紙経路との合流箇所に向けて案内する手差し経路と、手差し経路に用紙が挿入されたことを検知する検知部と、両面印刷中に検知部が用紙を検知したか否かを判断する判断部と、判断部にて検知部が用紙を検知したと判断した場合に、反転動作を開始していない先行用紙を、反転動作を実行することなく排紙部に搬送する搬送制御部とを備えることを特徴としている。

20

【0007】

本発明の印刷装置は、両面印刷を可能にする用紙経路と、手差し給紙を可能にする手差し経路とを備えている。そして、両面印刷中、手差し用紙（手差し経路から案内された用紙）を検出すると、両面印刷の対象となっている先行用紙（手差し用紙が検知される前に用紙経路に取り込まれ、排紙されていない用紙）が、印字面を反転させるために用紙の搬送方向を反転させる動作である反転動作を開始していなかった場合、その先行用紙を反転動作させることなく排紙する。

30

【0008】

すなわち、反転動作前の先行用紙について、手差し用紙が挿入されたにもかかわらず反転動作を開始すると、その先行用紙とその手差し用紙との間で、用紙ジャムや用紙オーバーラップ等の不具合が発生する可能性が高まる。そこで、本発明の印刷装置では、両面印刷中、手差し用紙が挿入された際、先行用紙が反転動作を開始する前であった場合には、その先行用紙の反転動作を避けて排紙搬送することで、用紙ジャム等の不具合を回避する。その結果として、装置内に滞留する用紙を取り除く作業等の、ユーザの手間を軽減することが期待できる。

40

【0009】

また、本発明の印刷装置は、搬送制御部によって先行用紙を排紙する際、反転動作を実行せずに排紙される先行用紙に対して1面目の印刷を完了し、さらに、その先行用紙の排紙後、手差し口から挿入された用紙に対して、当該先行用紙の他面に印刷予定であった画像を印刷する印刷制御部を備えるとよい。この構成によれば、搬送制御部によって強制排紙されてしまった先行用紙を無駄にしないで済む。

50

【0010】

また、本発明の印刷装置の搬送制御部は、先行用紙の排紙後、検知部が検知した用紙（先行用紙を強制排紙する原因となった手差し用紙）に対し、その先行用紙に印刷予定であった画像の両面印刷を行うとよい。搬送制御部によって先行用紙が強制排紙されると両面印刷が不完全な状態となってしまう。そこで、先行用紙の強制排紙の原因となった手差し用紙によってその両面印刷を完了させることで、先行用紙に代わって所望の両面印刷物を得ることができる。なお、この構成では、先行用紙を後で活用しないことから、先行用紙を強制排紙する際に1面目の印刷を行うか否かは不問である。

【0011】

また、本発明の印刷装置の判断部は、先行用紙が印刷部を通過後、反転動作を実行するか否かを決定するまでの時点で、検知部が用紙を検知したか否かを判断するとよい。反転動作に移るタイミングで手差し用紙の有無を判断することで、手差し経路に用紙を挿入したもののすぐに取り除いたようなケースで、先行用紙の強制排紙を行わずに両面印刷を継続できる。

10

【0012】

また、本発明の印刷装置の搬送制御部は、判断部が用紙を検知したと判断した際に、先行用紙が既に反転動作を開始していた場合、その先行用紙を逆走して排紙部に搬送できるか否かを判断し、逆走して搬送できると判断した場合には、その先行用紙を逆走して排紙部に搬送するとよい。すなわち、用紙の反転動作を開始した後であっても、反転動作を開始した直後であれば、用紙の逆走が可能なことがある。その場合には、先行用紙を逆走によって排紙することで、用紙ジャム等の不具合の可能性がより低くなる。

20

【0013】

また、先行用紙を逆走して排紙部に搬送できるか否かを判断する構成としては、例えば、印刷装置が、反転経路に位置し、用紙を前記給紙経路に搬送する方向にのみ回転駆動される搬送ローラである一方向ローラを備え、搬送制御部は、反転動作を開始した先行用紙がその一方向ローラに挟持されるまでは逆走可能と判断し、一方向ローラに挟持された後は逆走不可と判断するとよい。

【0014】

また、例えば、印刷装置が、排紙経路に位置し、双方向に回転駆動される搬送ローラである双方向ローラを備え、搬送制御部は、反転動作を開始した先行用紙が双方向ローラに挟持されている間は逆走可能と判断し、その双方向ローラから離れた後は逆走不可と判断するとよい。

30

【0015】

また、本発明の印刷装置は、搬送制御部によって先行用紙を排紙した後の動作である継続動作として、給紙部から給紙される用紙に当該先行用紙の両面に印刷予定であった画像の両面印刷を行う動作と、手差し口から挿入される用紙に当該先行用紙の両面に印刷予定であった画像の両面印刷を行う動作と、当該先行用紙に当該先行用紙の他面に印刷予定であった画像の印刷を行う動作と、印刷処理をキャンセルする動作とのうち、少なくとも2つの動作の中から継続動作をユーザに選択させる選択部を備えるとよい。この構成によれば、継続動作を複数の動作の中から選択でき、ユーザにとって便利である。

40

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、両面印刷動作中に手差し経路を介して用紙が挿入された際の、ユーザの手間を軽減する印刷装置が実現される。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】実施の形態にかかるプリンタの概略構成を示す斜視図である。

【図2】図1に示したプリンタの内部構成を示す概念図である。

【図3】プリンタの電氣的構成を示すブロック図である。

【図4】実施の形態にかかる両面印刷処理の手順を示すフローチャート（その1）である

50

。【図 5】実施の形態にかかる両面印刷処理の手順を示すフローチャート（その 2）である。

。【図 6】実施の形態にかかる両面印刷処理の手順を示すフローチャート（その 3）である。

。【図 7】強制排紙後の継続動作選択画面を示す図である。

【図 8】両面印刷における用紙経路中、手差し用紙が検知された際にエラー停止しない範囲を示す概念図である。

【図 9】プリンタの内部構成の応用例を示す概念図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0018】

以下、本発明にかかる印刷装置を具体化した実施の形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。本形態は、両面印刷機能を有する電子写真方式のカラープリンタに本発明を適用したものである。

【0019】

〔プリンタの全体構成〕

実施の形態のプリンタ 100（印刷装置の一例）は、図 1 に示すように、用紙に画像を形成する本体部 10 と、本体部 10 の上面に位置し、液晶ディスプレイからなる表示部 41 と、スタートキー、ストップキー、テンキー等から構成されるボタン群 42 とを備えた操作パネル 40 が設けられ、この操作パネル 40 により動作状況の表示やユーザによる入力操作が可能になっている。

20

【0020】

また、本体部 10 は、底部に位置し、装置本体に対して着脱可能であり、印刷前の用紙を収容する給紙カセット 91、92（給紙部の一例）と、上面に位置し、印刷後の用紙を載置する排紙トレイ 96（排紙部の一例）と、前面に位置し、ユーザによって用紙を手動挿入するための手差し口 93（手差し口の一例）とを有している。

【0021】

〔プリンタの内部構成〕

図 2 は、プリンタ 100 の内部構成を示している。プリンタ 100 は、図 2 に示すように、周知の電子写真方式によってトナー像を形成し、そのトナー像を用紙に転写するプロセス部 50（印刷部の一例）を備えている。なお、プロセス部 50 は、画像を用紙に印刷することができればよく、インクジェット方式等の他の方式であってもよい。更には、モノクロプリンタであってもよい。

30

【0022】

また、プリンタ 100 内には、給紙カセット 91 から用紙を 1 枚ずつピックする給紙ローラ 71 と、給紙カセット 92 から用紙を 1 枚ずつピックする給紙ローラ 72 と、用紙をプロセス部 50 に搬送するレジストローラ 73 と、用紙を排紙トレイ 96 に排出する排紙ローラ 76 とが設けられている。この他、用紙経路には、幾つもの搬送ローラ（例えば、後述する反転経路に位置する搬送ローラ 77、78）が設けられている。なお、排紙ローラ 76 は、双方向に回転駆動されるローラである。一方、レジストローラ 73、搬送ローラ 77、78 は、一方向に回転駆動されるローラである。

40

【0023】

また、プリンタ 100 内には、底部に位置する給紙カセット 91（あるいは給紙カセット 92）に収容された用紙を、給紙ローラ 71（あるいは給紙ローラ 72）、レジストローラ 73 を経由して、プロセス部 50 に案内する略 U 字形状の給紙経路 11 と、プロセス部 50 から、排紙ローラ 76 を介して排紙トレイ 96 へ案内する略 U 字状の排紙経路 12 とが設けられ、給紙経路 11 と排紙経路 12 とで略 S 字形状の印刷経路 14（図 2 中の一点鎖線）が設けられている。

【0024】

本形態のプリンタ 100 は、給紙カセット 91（あるいは給紙カセット 92）に載置さ

50

れている用紙を1枚ずつ給紙経路11に取り込み、その用紙をプロセス部50に搬送し、プロセス部50にて形成されたトナー像をその用紙に転写する。さらに、トナー像が転写された用紙をプロセス部50内の定着装置に搬送し、トナー像をその用紙に熱定着させる。そして、定着後の用紙を、排紙経路12を経由して排紙ローラ76に案内し、排紙ローラ76によって排紙トレイ96に排出する。

【0025】

また、プリンタ100内には、両面印刷を行うための反転搬送機構が設けられている。すなわち、プリンタ100内には、一方の面（1面目）に印刷が行われた用紙の、その裏面（2面目）にも印刷が行われるように、用紙の表裏を反転してプロセス部50に再搬送するための反転経路13（図2中の二点鎖線）が設けられている。

10

【0026】

反転経路13は、プロセス部50よりも用紙の搬送方向の下流であって排紙ローラ76よりも上流に位置する分岐点15で、排紙経路12から分岐している。そして、分岐点15からプロセス部50と給紙カセット91との間を通り、給紙経路11中、給紙ローラ71、72よりも下流であってレジストローラ73よりも上流に位置する合流点16で、印刷経路14と合流している。すなわち、プリンタ100内には、用紙経路として、印刷経路14と反転経路13とが存在する。

【0027】

具体的に、プリンタ100による両面印刷では、次のような手順で用紙を搬送する。まず、給紙された用紙を、給紙経路11を介してプロセス部50に案内し、当該用紙の1面目に印刷する。その後、1面目の印刷が完了した用紙を、排紙経路12を介して排紙ローラ76まで搬入する。用紙後端が分岐点15を通過した後、排紙ローラ76がその用紙を挟持した状態で一旦停止する。その後、排紙ローラ76の回転方向を切り換えて用紙の搬送方向を逆転する。そして、搬送方向が逆転した用紙を、分岐点15を経由して反転経路13に搬入する。その後、当該用紙を、合流点16を経由して、プロセス部50よりも上流側で給紙経路11に戻す。これにより、用紙の表裏が反転したことになる。その後、2面目に印刷し、2面目の印刷が完了した用紙、すなわち両面印刷が完了した用紙を、排紙ローラ76を介して排紙する。

20

【0028】

また、プリンタ100は、ユーザが用紙を手動挿入するための手動給紙機構を有している。図2中の手差し経路17（図2中の破線）は、本体前面に設けられた手差し口93から挿入された用紙（以下、「手差し用紙」とする）を、給紙経路11との合流点18に案内する経路である。すなわち、手差し経路17は、手差し口93を上流端とし、給紙経路11との合流点18を下流端としている。この合流点18は、給紙経路11中、レジストローラ73よりも上流であって給紙ローラ71、72よりも下流に位置する。

30

【0029】

具体的に、手動給紙機構による印刷では、次のような手順で用紙を搬送する。まず、ユーザによって手差し口93から用紙が挿入される。挿入された用紙（手差し用紙）は、手差し経路17を経由して給紙経路11に案内される。手差し用紙がユーザによってレジストローラ73まで挿入されると、レジストローラ73が手差し用紙を挟持する。そして、レジストローラ73は手差し用紙を挟持した状態で待機する。そして、作像準備が完了した後、その手差し用紙が自動的に装置内に取り込まれる。その後、その手差し用紙がプロセス部50を通過することで印刷が行われる。すなわち、レジストローラ73が手差し用紙を挟持するまでは、ユーザが手差し用紙を挿入し続け、レジストローラ73が手差し用紙を挟持した後は、自動搬送となる。なお、手差し用紙であっても前述した両面印刷の搬送手順で両面印刷が可能である。

40

【0030】

また、プリンタ100内には、用紙経路上に用紙センサ61～69が配置されている。このうち、用紙センサ61～64は給紙経路11上に、さらに具体的には、用紙センサ61は給紙ローラ71の直後に、用紙センサ62は給紙ローラ72の直後に、用紙センサ6

50

3はレジストローラ73の直前に、用紙センサ64はレジストローラ73の直後に、それぞれ配置されている。また、用紙センサ65～67は排紙経路12上に、さらに具体的には、用紙センサ65は分岐点15の直前に、用紙センサ66は排紙ローラ76の直前に、用紙センサ67は排紙ローラ76の直後に、それぞれ配置されている。また、用紙センサ68、69は、反転経路13上に、さらに具体的には、用紙センサ68は分岐点15に最も近い搬送ローラ77の直前に、用紙センサ69は用紙センサ68よりも下流に、それぞれ配置されている。

【0031】

各用紙センサ61～69は、用紙経路の所定の位置を用紙が通過しているか否かを検知する。すなわち、用紙センサ61～69は、各用紙センサからの出力信号が、用紙無しから用紙有りに切り換わることで用紙先端が到達したことを検知でき、用紙有りから用紙無しに切り換わることで用紙後端が通過したことを検知できる。

10

【0032】

上述した用紙センサ群のうち、用紙センサ61、62は、給紙カセット91、92からの用紙の搬入検知の他、その用紙の用紙長の取得にも利用される。用紙長は、例えば、用紙センサ61の用紙先端検知から用紙後端検知までの時間と、給紙ローラ71の回転速度から計算される用紙搬送速度とに基づいて計算できる。

【0033】

また、用紙センサ63（検知部の一例。以下、「レジ前センサ63」とする）は、手差し経路17を経由して挿入される手差し用紙を最初に検知できることから、手差し用紙の検知にも利用される。用紙センサ64（以下、「レジ後センサ64」とする）は、用紙のプロセス部50への搬入開始タイミングやプロセス部50の作像開始タイミングの決定にも利用される。

20

【0034】

なお、用紙センサの配置および数は、本形態の例に限るものではない。例えば、用紙センサの数を増やして高精度にジャムの位置を特定してもよい。また、用紙センサの数を減らしてコストダウンを図ってもよい。

【0035】

[プリンタの電氣的構成]

続いて、プリンタ100の電氣的構成について説明する。プリンタ100は、図3に示すように、CPU31と、ROM32と、RAM33と、NVRAM（不揮発性RAM）34と、ASIC35と、ネットワークインターフェース36とを備えた制御部30（判断部、搬送制御部、印刷制御部の一例）を備えている。また、制御部30は、プロセス部50、操作パネル40、用紙センサ、搬送ローラ71～78の駆動モータ等と電氣的に接続されている。搬送ローラ71～78は、各搬送ローラに個別に設けられた駆動モータによって駆動されてもよいし、共通の駆動モータから回転力伝達機構を介して駆動されてもよい。

30

【0036】

ROM32には、プリンタ100を制御するための各種制御プログラムや各種設定、初期値等が記憶されている。RAM33は、各種制御プログラムが読み出される作業領域として、あるいは画像データを一時的に記憶する記憶領域として利用される。

40

【0037】

CPU31は、ROM32から読み出した制御プログラムや各種センサから送られる信号に従って、その処理結果をRAM33またはNVRAM34に記憶させながら、プリンタ100の各構成要素（例えば、露光装置の点灯タイミング、用紙経路を構成する搬送ローラ71～78の駆動モータ）を、ASIC35を介して制御する。

【0038】

ネットワークインターフェース36は、LAN等のネットワークに接続され、プリンタ100用のプリンタドライバが組み込まれた外部装置との接続を可能にしている。プリンタ100は、ネットワークインターフェース36を介して印刷ジョブのやりとりを行うこ

50

とができる。

【0039】

[両面印刷動作]

続いて、プリンタ100の両面印刷処理（判断部、搬送制御部、印刷制御部の一例）について、図4、図5および図6のフローチャートを参照しつつ説明する。両面印刷処理は、例えば、外部装置から送られて来た両面印刷の印刷ジョブを受信したことを契機に、制御部30によって実行される。なお、以下の説明では、受信した印刷ジョブには、給紙装置として給紙カセット91が指定されている、すなわち給紙カセット91から給紙を行うものとして説明する。

【0040】

両面印刷処理では、まず、図4に示すように、給紙カセット91から用紙をピックする（S100）。次に、S100にてピックされた用紙が、レジ前センサ63の位置に到達したか否か、すなわちレジ前センサ63が用紙先端を検知したか否かを判断する（S101）。用紙がレジ前センサ63に到達していない場合には（S101：NO）、用紙の到達を待つ。

【0041】

用紙がレジ前センサ63に到達したと判断した場合には（S101：YES）、その用紙が手差し用紙か否かを判断する（S102）。手差し用紙か否かは、例えば、ピックされた用紙の用紙先端が用紙センサ61に検知されてから所定時間を経過する前に、レジ前センサ63が用紙先端を検知した場合には、その用紙を手差し用紙と判断する。すなわち、用紙搬送速度から推測される用紙の到達時間よりも早いタイミングで用紙先端が検知された場合には、その用紙は給紙経路11以外の経路である手差し経路17から送り込まれた用紙であると判断できる。

【0042】

手差し用紙の場合には（S102：YES）、その手差し用紙とS100にてピックされた用紙（先行用紙）とがオーバーラップする可能性があるため、用紙搬送をエラー停止し（S110）、両面印刷処理を終了する。エラー停止の場合には、ユーザによって、装置内に滞留する先行用紙と、手差し用紙との両方を取り除く作業が必要となる。一方、手差し用紙ではない場合、すなわちS100にてピックした用紙の場合には（S102：NO）、印刷動作を開始する（S103）。これにより、S100にてピックされた用紙の、1面目の作像が開始される。

【0043】

S103の後には、その用紙がレジストローラ73の位置を通過したか否か、すなわちレジ前センサ63が用紙後端を検知してから所定時間を経過したか否かを判断する（S104）。用紙がレジストローラ73を通過していない場合には（S104：NO）、用紙の通過を待つ。

【0044】

用紙がレジストローラ73を通過した場合には（S104：YES）、用紙がプロセス部50の転写位置を通過したか否か、すなわちレジ後センサ64が用紙の後端を検知してから所定時間を経過したか否かを判断する（S105）。用紙が転写位置を通過していない場合には（S105：NO）、用紙の通過を待つ。用紙が転写位置を通過した場合には（S105：YES）、印刷動作を終了する（S106）。すなわち、用紙の1面目の作像を終了する。

【0045】

次に、用紙が反転開始位置に到達したか否か、すなわち用紙が排紙ローラ76に挟持され、さらにその用紙後端が分岐点15を通過したか否かを判断する（S107）。用紙後端が分岐点15を通過したか否かの判断は、例えば用紙センサ65が用紙後端を検知してから所定時間を経過したか否かによって判断できる。用紙が反転開始位置に到達していない場合には（S107：NO）、用紙の到達を待つ。

【0046】

用紙が反転開始位置に到達した場合には（S107：YES），用紙搬送を停止し，手差し用紙が検出されているか否かを判断する（S108）。すなわち，用紙がレジストローラ73を通過した後，その用紙の反転が開始される前に，レジ前センサ63が用紙を検知した場合に，その用紙を手差し用紙と判断する。

【0047】

手差し用紙が検出されていた場合には（S108：YES），反転開始位置まで搬送された用紙（すなわち，手差し用紙が検知される前に用紙経路に取り込まれ，排紙されていない用紙）である先行用紙を，反転経路13に送ることなく強制的に排紙する（S111）。このとき，レジストローラ73については，手差し用紙を挟持した状態を維持する。その後は，図6のS151の処理に移行する。S151以降の処理は，後述する。

10

【0048】

手差し用紙が検出されていない場合には（S108：NO），排紙ローラ76の反転を開始する（S109）。これにより，反転開始位置にある用紙の搬送方向が逆向きになり，その用紙が反転経路13に導かれる。

【0049】

S109の後，図5に移行し，用紙が反転中止限界位置に到達したか否かを判断する（S120）。反転中止限界位置とは，反転搬送を開始した後であっても再度用紙の搬送方向を逆転し，用紙を排紙することが可能な位置である。本形態では，用紙が反転経路13中の搬送ローラ77に挟持される直前の位置とする。一方向ローラである搬送ローラ77に用紙が挟持されると，用紙の搬送方向を逆向きに難しくなるためである。この反転中止限界位置への到達は，用紙センサ68が用紙の先端を検知してから所定時間が経過したか否かによって判断できる。用紙が反転中止限界位置に到達していない場合には（S120：NO），用紙の到達を待つ。

20

【0050】

用紙が反転中止限界位置に到達した場合には（S120：YES），手差し用紙が検出されているか否かを判断する（S121）。すなわち，用紙の搬送方向を反転させた後，その用紙の再反転が不可能となる前に，レジ前センサ63が用紙を検知した場合に，その用紙を手差し用紙と判断する。

【0051】

手差し用紙が検出されていた場合には（S121：YES），搬送ローラ77に挟持される手前の用紙（先行用紙）の搬送を中止し，排紙ローラ76の回転方向を再度逆転し，排紙ローラ76の正回転を開始する（S130）。これにより，先行用紙を排紙トレイ96に排紙する（S131）。このとき，レジストローラ73は手差し用紙を挟持した状態を維持する。その後は，図6のS151の処理に移行する。S151以降の処理は，後述する。

30

【0052】

手差し用紙が検出されていない場合には（S121：NO），用紙が排紙ローラ76から離れたか否か，すなわち用紙センサ67が用紙の後端を検知してから所定時間が経過したか否かを判断する（S122）。用紙が排紙ローラ76から離れていない場合には（S122：NO），用紙が離れるのを待つ。用紙が排紙ローラ76から離れた場合には（S122：YES），排紙ローラ76の回転方向を逆転し，排紙ローラ76の正回転を開始する（S123）。

40

【0053】

その後，反転経路13内を移動する用紙が合流点16を介して給紙経路11に戻り，そして再びレジ前センサ63の位置に到達したか否か，すなわちレジ前センサ63が用紙先端を検知したか否かを判断する（S124）。用紙がレジ前センサ63に到達していない場合には（S124：NO），用紙の到達を待つ。

【0054】

一方，用紙がレジ前センサ63に到達した場合には（S124：YES），その用紙が手差し用紙か否かを判断する（S125）。手差し用紙か否かは，例えば，用紙センサ6

50

9が用紙先端を検知する前に、さらには用紙センサ69が用紙先端を検知してから所定時間を経過する前に、レジ前センサ63が用紙先端を検知した場合には、その用紙を手差し用紙と判断する。手差し用紙の場合には（S125：YES）、その手差し用紙と反転経路13から給紙経路11に復帰する用紙（先行用紙）とがオーバーラップする可能性があるため、用紙搬送をエラー停止し（S140）、両面印刷処理を終了する。

【0055】

手差し用紙ではない場合には（S125：NO）、印刷動作を開始する（S126）。すなわち、給紙経路11に復帰した用紙について2面目の作像を開始する。その後は、用紙がプロセス部50の転写位置を通過したか否か、すなわちレジ後センサ64が用紙後端を検知してから所定時間を経過したか否かを判断する（S127）。用紙が転写位置を通過していない場合には（S127：NO）、用紙の通過を待つ。

10

【0056】

用紙が転写位置を通過した場合には（S127：YES）、印刷動作を終了する（S128）。すなわち、給紙経路11に復帰した用紙について2面目の作像を終了する。S128の後、両面印刷処理を終了する。

【0057】

次に、用紙が反転開始位置に到達する前に手差し用紙の進入を検知し、S111にて先行用紙を強制排紙（図4参照）した後、あるいは用紙が反転中止限界に到達する前に手差し用紙の進入を検知し、S131にて先行用紙を強制排紙（図5参照）した後、の処理（以下、「継続処理」とする）について、図6のフローチャートを参照しつつ説明する。

20

【0058】

まず、先行用紙を強制排紙したことを、表示部41に報知する（S151）。ユーザが確認操作（例えばOKボタンの押下）をした後は、図7に示すように、強制排紙後の継続動作をユーザに選択させる画面を表示部41に表示し、ユーザによる選択を受け付ける（S152）。

【0059】

本形態では、具体的に次の4つの継続動作の中から1つを選択させる。1つ目は、新しい用紙によって両面印刷を再開する動作（新規用紙リトライ）である。2つ目は、手差し用紙によって両面印刷を再開する動作（手差し用紙リトライ）である。3つ目は、強制排紙した用紙（先行用紙）によって両面印刷を完成させる動作（手動両面）である。4つ目は、印刷処理をキャンセルする動作（キャンセル）である。

30

【0060】

このうち、新規用紙リトライあるいは手動両面を選択した際には、手差し用紙を抜き取ることをユーザに報知する。報知方法としては、例えば、表示部41へのエラーメッセージ表示や、音声案内が該当する。さらに、手動両面を選択した際には、先行用紙を手差し口93にセットすること、さらに未印刷面が上側となるようにセットすることを同様に報知する。

【0061】

S152の後、継続動作として、キャンセルが選択されたか否かを判断し（S153）、選択されていない場合には（S153：NO）、新規用紙リトライが選択されたか否かを判断し（S154）、選択されていない場合には（S154：NO）、手差し用紙リトライが選択されたか否かを判断し（S155）、選択されていない場合には（S155：NO）、手動両面が選択されたか否かを判断する（S156）。手動両面も選択されていない場合には（S156：NO）、S153に戻り、継続動作の選択を待つ。

40

【0062】

キャンセルが選択された場合には（S153：YES）、両面印刷処理を終了する。このとき、印刷ジョブをプリンタ100のメモリから消去する。また、手差し用紙は、レジストローラ73に挟持されたまま装置に残される。そのため、ユーザはその手差し用紙の抜き取り作業を行う。

【0063】

50

新規用紙リトライが選択された場合には（S154：YES），新しい用紙をピックアップするため，レジストローラ73に挟持された手差し用紙が用紙搬送の妨げになる。そこで，手差し用紙がユーザによって除去されたか否かを判断する（S161）。手差し用紙の除去は，レジ前センサ63が用紙を検知するか否かによって判断できる。手差し用紙が除去された場合には（S161：YES），図4のS100に戻り，新たな用紙をピックアップし，その新規用紙に，先行用紙に印刷するはずであった画像の，両面印刷を行う。手差し用紙が残ったままの場合には（S161：NO），タイムアウト時間が経過したか否かを判断する（S162）。タイムアウト時間の経過前では（S162：NO），S161に戻り，手差し用紙の除去を待つ。タイムアウト時間の経過後は（S162：YES），手差し用紙を装置内に強制的に引き込んで排紙する（S163）。その後は，図4のS100に戻る。

10

【0064】

手差し用紙リトライが選択された場合には（S155：YES），図4のS103に戻り，手差し用紙を装置内に強制的に引き込み，その手差し用紙に，先行用紙に印刷するはずであった画像の，両面印刷を実行する。

【0065】

手動両面が選択された場合には（S156：YES），先行用紙を手差し口93から挿入するため，レジストローラ73に挟持された手差し用紙が用紙搬送の妨げになる。そこで，手差し用紙がユーザによって除去されたか否かを判断する（S171）。手差し用紙が残ったままの場合には（S171：NO），手差し用紙の除去を待つ。なお，新規用紙リトライと同様に，手差し用紙の除去に関するタイムアウト時間を設け，タイムアウト時間の経過後は強制的に手差し用紙を排紙してもよい。

20

【0066】

手差し用紙が除去された場合には（S171：YES），手差し口93に用紙が挿入されたか否かを判断する（S172）。手差し口93からの用紙の挿入は，レジ前センサ63が用紙を検知したか否かによって判断できる。手差し口93に用紙が挿入されていない場合には（S172：NO），用紙の挿入を待つ。手差し口93に用紙が挿入された場合には（S172：YES），図5のS126に戻り，手差し口93から挿入された用紙を装置内に取り込み，その手差し用紙に，先行用紙の2面に印刷するはずであった画像を印刷する。

30

【0067】

なお，本形態では，継続動作として，キャンセル，新規用紙リトライ，手差し用紙リトライ，および手動両面の4つの動作が選択可能であるが，少なくとも1つの動作が実施できればよい。1つしか実施できない場合には，選択画面を表示することなく，実施可能な動作を実行する。

【0068】

上述したように本形態の両面印刷処理では，両面印刷中，所定の期間で手差し用紙が検知されると，先行用紙を強制排紙し，手差し用紙との接触による用紙ジャム等の不具合を回避する。さらに，図6の継続処理に移行して継続動作の選択を促す。そして，新規用紙リトライ，手差し用紙リトライ，あるいは手動両面が選択されると，両面印刷を継続する。すなわち，両面印刷中に手差し用紙が検出された場合，一律にエラー停止とせず，所定の期間であれば両面印刷を継続する。

40

【0069】

所定の期間としては，先行用紙が反転搬送を開始する前，より具体的には先行用紙後端が手差し経路17との合流点18を通過してからその先行用紙が反転開始位置に到達するまでが該当する。また，反転を開始した後であっても，用紙を再反転して排紙可能であれば，先行用紙の反転搬送を開始した後からその先行用紙を再反転して排紙できなくなる位置までも，所定の期間に相当する。

【0070】

図8は，本形態のプリンタ100の両面印刷における用紙搬送の流れ，および上述した

50

所定の期間，すなわち先行用紙の強制排紙が可能な範囲を示している。プリンタ１００では，継続処理を実行する所定の期間として，図８に示すように，用紙後端がレジ前センサ６３を通過してから，当該用紙が排紙ローラ７６に挟持され，さらに用紙後端が分岐点１５を通過するまでの間（図８の（Ａ））と，用紙が反転搬送を開始してから，当該用紙先端が搬送ローラ７７に到達するまでの間（図８の（Ｂ））とが該当する。すなわち，プリンタ１００では，両面印刷中，（Ａ）および（Ｂ）の期間であれば，手差し用紙が挿入されたとしても用紙ジャムを回避できる。

【００７１】

以上詳細に説明したように本形態のプリンタ１００は，両面印刷を可能にする用紙経路１１，１２，１３と手差し給紙を可能にする手差し経路１７とを備え，両面印刷中，手差し用紙が挿入された際，既に装置内に取り込み済みの用紙である先行用紙が反転動作を開始する前であった場合には，その先行用紙の反転動作を避けて排紙搬送する。これにより，先行用紙と手差し用紙とが接触することによる用紙ジャム等の不具合を回避する。その結果として，装置内に滞留する用紙を取り除く作業等の，ユーザの手間を軽減することが期待できる。

10

【００７２】

なお，本実施の形態は単なる例示にすぎず，本発明を何ら限定するものではない。したがって本発明は当然に，その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良，変形が可能である。例えば，プリンタに限らず，複写機，複合機，ＦＡＸ装置等，両面印刷機能および手動給紙機構を備えるものであれば適用可能である。また，プロセス部の画像形成方式は，電子写真方式に限らず，インクジェット方式であってもよい。また，カラー画像の形成が可能であっても，モノクロ画像専用であってもよい。

20

【００７３】

また，実施の形態では，手差し経路１７中に，搬送手段（搬送ローラ等）が存在しないが，搬送手段を配置してもよい。すなわち，手差し経路１７中に，手差し用紙の挿入を補助する搬送手段を配置してもよい。

【００７４】

また，実施の形態では，手差し経路１７の合流点１８を，反転経路１３の合流点１６よりも下流に配置しているが，上流に配置してもよい。

【００７５】

また，実施の形態では，レジ前センサ６３が手差し経路１７中に案内された用紙の検知機能を兼ねているが，手差し経路１７内に，手差し経路１７中に案内された用紙の検知用に専用センサを配置してもよい。専用センサを配置することで，より早期に手差し経路１７内の用紙の挿入を検知できる。また，両面印刷処理の用紙がレジストローラ７３を通過するのを待つ間（Ｓ１０４）でも手差し用紙の検知を行うことができ，手差し用紙を検知した場合には，エラー停止することができる。

30

【００７６】

また，実施の形態では，反転中止限界位置を，反転経路１３中の搬送ローラ７７の位置としているが，これに限るものではない。例えば，反転中止限界位置としては，用紙の後端が排紙ローラ７６のニップから離れてしまう位置が該当する。双方向ローラである排紙ローラ７６から用紙が離れると，用紙の搬送方向を逆向きにできなくなる。この場合，反転中止限界位置への到達は，例えば，用紙センサ６７が用紙の後端を検知してから所定時間が経過したか否かによって判断できる。

40

【００７７】

また，実施の形態では，手差し用紙が挿入されたか否かの判断を，用紙が所定の位置（例えば，反転開始位置や反転中止限界位置）に到達したことを契機に行っているが，判断タイミングは，常時判断（すなわちレジ前センサ６３が手差し用紙を検知したタイミングで手差し用紙を検知したと判断）してもよい。この場合，手差し用紙の検知によって即時に先行用紙の排紙および継続処理に移行できる。また，１面目の印刷中あるいは印刷前であってもその印刷を中止して強制排紙を行うことができる。一方，所定の位置まで待つて

50

判断することで、手差し用紙を挿入したものの直ぐに取り除いた場合に、先行用紙の排紙および継続処理への移行を回避できる。

【0078】

また、実施の形態では、継続動作のうち手動両面が選択された際、手差し口93から先行用紙を挿入することとしているが、先行用紙をセットする給紙部は給紙カセット91（あるは92）であってもよい。この場合、手差し用紙を検知した段階で給紙カセット91内に収容されていた用紙の給紙を回避するため、手動両面を選択した後、先行用紙をセットし終えたことのユーザ指示を待って、給紙カセット91からの用紙のピックを開始するとよい。

【0079】

また、実施の形態では、継続動作のうち新規用紙リトライないし手動両面が選択された場合に、レジストローラ73に挟持されている手差し用紙の、ユーザによる除去を待っているが、レジストローラ73によって強制的に装置内に取り込み、印刷することなく強制的に排紙するように構成してもよい。

【0080】

また、実施の形態では、装置内に1枚のみの用紙を搬送し、1枚ずつ第1面、第2面の順に印刷を行っているが、印刷順はこれに限るものではない。例えば、印刷経路14および反転経路13に複数枚の用紙を同時に搬送し、1枚の用紙に対する第1面の印刷から第2面の印刷までの間に、他の用紙の第1面の印刷を行う、換言すれば、第1面の印刷を複数の用紙に亘って連続で行ってもよい。このような印刷装置は、用紙1枚の排紙を待つことなく次の用紙を装置内に送り込むことから、用紙搬送における紙間が短く、生産性が高い。

【0081】

また、実施の形態では、排紙ローラ76が用紙の搬送方向の反転機能を兼ねているが、用紙の搬送方向を反転させる反転専用ローラを配置してもよい。この場合、例えば、図9に示すように、反転専用ローラ79を反転経路19内に配置する。また、反転経路19には、用紙の印字面を反転させるためのスイッチバック経路191と、スイッチバック後の用紙を給紙経路11に案内する経路192とを設ける。両面印刷の際には、1面目印刷済みの用紙を分岐点15を経由してスイッチバック経路191に搬送する。当該用紙をスイッチバック経路191に搬入後、反転専用ローラ79が用紙を保持した状態で回転方向を逆転する。その後、用紙を経路192に案内し、合流点16を介して給紙経路11に戻す。これにより、2面目の印刷が可能になる。

【0082】

図9に示した構成のプリンタでは、排紙ローラ76は一方向ローラであってもよい。また、反転開始位置は、排紙経路12と反転経路19との分岐点15となる。また、用紙先端が反転経路19に進入した後は逆走による排紙は困難であるため、S109およびS120～S123の処理は行わない。すなわち、S108にて手差し用紙が検出されていない場合には、S124に移行する。

【符号の説明】

【0083】

- 11 給紙経路
- 12 排紙経路
- 13 反転経路
- 14 印刷経路
- 17 手差し経路
- 40 操作パネル
- 50 プロセス部
- 61～69 用紙センサ
- 91 給紙カセット
- 93 手差し口

10

20

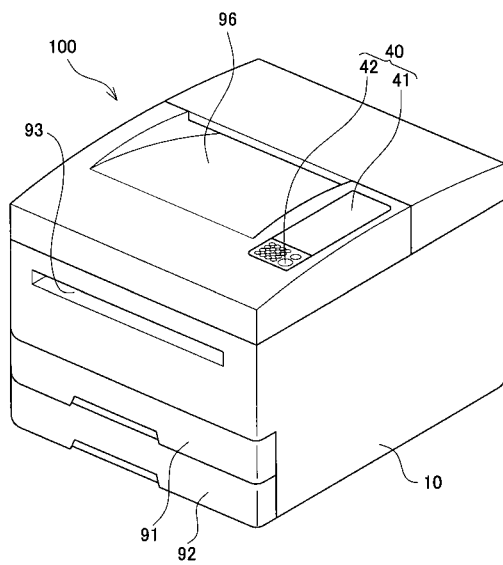
30

40

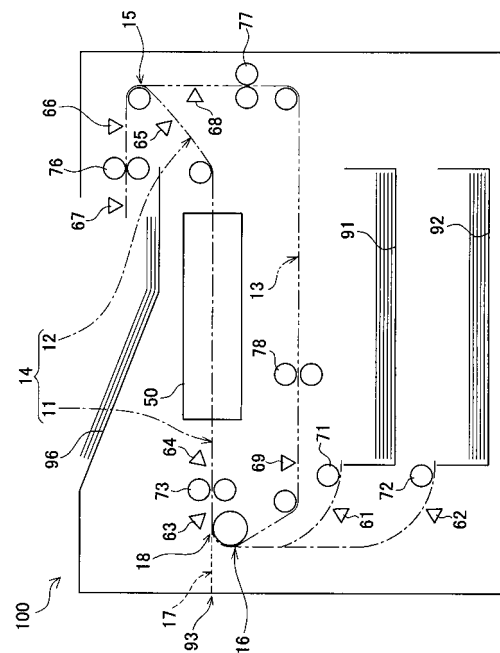
50

96 排紙トレイ
100 プリンタ

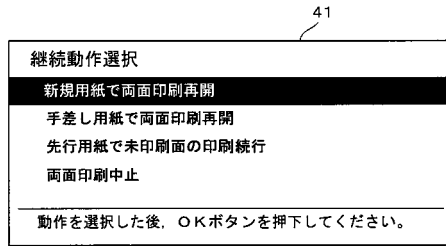
【図 1】



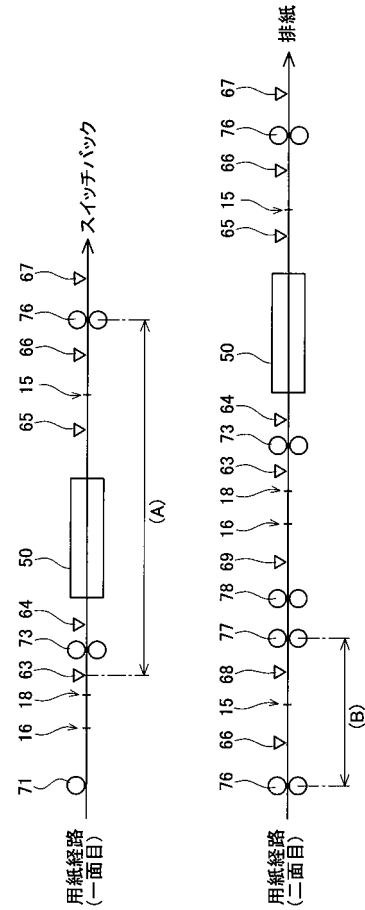
【図 2】



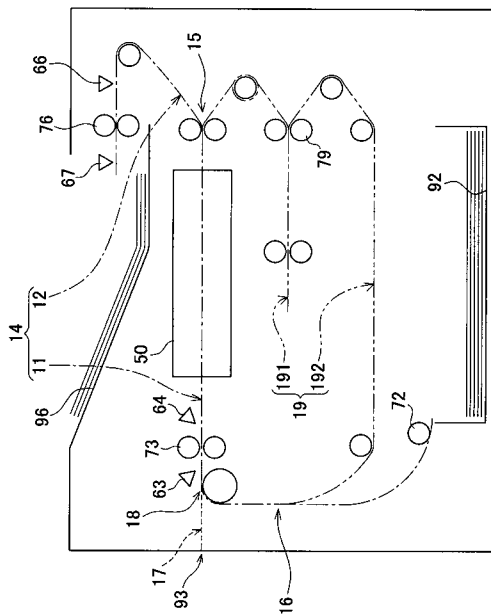
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平6-312549 (JP, A)
特開平6-89052 (JP, A)
特開2010-83625 (JP, A)
特開平11-246078 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65H11/00、29/58、85/00
B41J11/00
G03G15/00、21/00