

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5273061号
(P5273061)

(45) 発行日 平成25年8月28日 (2013. 8. 28)

(24) 登録日 平成25年5月24日 (2013. 5. 24)

(51) Int. Cl.	F 1		
G03G 21/14	(2006.01)	G03G 21/00	372
G03G 21/00	(2006.01)	G03G 21/00	500
B65H 85/00	(2006.01)	B65H 85/00	
G03G 15/00	(2006.01)	G03G 15/00	518

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2010-17677 (P2010-17677)	(73) 特許権者	000005267
(22) 出願日	平成22年1月29日 (2010. 1. 29)		ブラザー工業株式会社
(65) 公開番号	特開2011-158504 (P2011-158504A)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(43) 公開日	平成23年8月18日 (2011. 8. 18)	(74) 代理人	110000291
審査請求日	平成23年3月1日 (2011. 3. 1)		特許業務法人コスモス特許事務所
		(72) 発明者	坂 尚道
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
			ブラザー工業株式会社内
		審査官	金田 理香

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】

画像を印刷する印刷手段と、
給紙された用紙を前記印刷手段を経由して排紙口から排紙する用紙搬送路と、
用紙搬送方向の前記印刷手段よりも下流側で前記用紙搬送路から分岐し、用紙搬送方向の前記印刷手段よりも上流側で前記用紙搬送路に合流する再搬送路と、
N枚の用紙の片面を印刷した後に、他面をM (M > N) 枚印刷する工程を含む両面印刷の動作中に中止要求を受け付けた際、用紙搬送方向において前記排紙口までの搬送距離が第1の距離である第1用紙より、当該第1用紙より後に給紙され前記搬送距離が前記第1の距離よりも短い第2用紙が存在する場合は、当該第2用紙を先に排紙する排紙手段と、

10

を備え、
前記排紙手段は、ソート印刷の両面印刷を行っている場合には、ページ順序が揃うように用紙を前記再搬送路を経由して排紙する一方、前記ソート印刷の両面印刷を行っておらず、前記第2用紙が存在する場合には、前記第2用紙を先に排紙することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

画像を印刷する印刷手段と、
給紙された用紙を前記印刷手段を経由して排紙口から排紙する用紙搬送路と、
用紙搬送方向の前記印刷手段よりも下流側で前記用紙搬送路から分岐し、用紙搬送方向の前記印刷手段よりも上流側で前記用紙搬送路に合流する再搬送路と、

20

N枚の用紙の片面を印刷した後に、他面をM(M N)枚印刷する工程を含む両面印刷の動作中に中止要求を受け付けた際、用紙搬送方向において前記排紙口までの搬送距離が第1の距離である第1用紙より、当該第1用紙より後に給紙され前記搬送距離が前記第1の距離よりも短い第2用紙が存在する場合は、当該第2用紙を先に排紙する排紙手段と、
を備え、

前記排紙手段は、前記中止要求を受け付けた際、装置内に滞留する用紙間に印刷ジョブの切れ目がある場合に、ジョブ順序が揃うように用紙を前記再搬送路を經由して排紙する一方、装置内に滞留する用紙間に印刷ジョブの切れ目がなく、前記第2用紙が存在する場合には、前記第2用紙を先に排紙することを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】

画像を印刷する印刷手段と、
給紙された用紙を前記印刷手段を經由して排紙口から排紙する用紙搬送路と、
用紙搬送方向の前記印刷手段よりも下流側で前記用紙搬送路から分岐し、用紙搬送方向の前記印刷手段よりも上流側で前記用紙搬送路に合流する再搬送路と、

N枚の用紙の片面を印刷した後に、他面をM(M N)枚印刷する工程を含む両面印刷の動作中に中止要求を受け付けた際、用紙搬送方向において前記排紙口までの搬送距離が短い用紙から順に排紙する排紙手段と、

前記中止要求について緊急度が高いか否かを判断する判断手段を備え、

前記排紙手段は、

前記判断手段が緊急度が高いと判断した場合には、用紙搬送方向において前記排紙口までの搬送距離が短い用紙から順に排紙し、

前記判断手段が緊急度が低いと判断した場合には、ページ順序が揃うように用紙を前記再搬送路を經由して排紙することを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】

画像を印刷する印刷手段と、
給紙された用紙を前記印刷手段を經由して排紙口から排紙する用紙搬送路と、
用紙搬送方向の前記印刷手段よりも下流側で前記用紙搬送路から分岐し、用紙搬送方向の前記印刷手段よりも上流側で前記用紙搬送路に合流する再搬送路と、

N枚の用紙の片面を印刷した後に、他面をM(M N)枚印刷する工程を含む両面印刷の動作中に中止要求を受け付けた際、用紙搬送方向において前記排紙口までの搬送距離が第1の距離である第1用紙より、当該第1用紙より後に給紙され前記搬送距離が前記第1の距離よりも短い第2用紙が存在する場合は、当該第2用紙を先に排紙する排紙手段と、
を備え、

前記印刷手段は、前記中止要求後に前記再搬送路から搬送される用紙に対して、他面を印刷することを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】

画像を印刷する印刷手段と、
給紙された用紙を前記印刷手段を經由して排紙口から排紙する用紙搬送路と、
用紙搬送方向の前記印刷手段よりも下流側で前記用紙搬送路から分岐し、用紙搬送方向の前記印刷手段よりも上流側で前記用紙搬送路に合流する再搬送路と、

N枚の用紙の片面を印刷した後に、他面をM(M N)枚印刷する工程を含む両面印刷の動作中に中止要求を受け付けた際、用紙搬送方向において前記排紙口までの搬送距離が短い用紙から順に排紙する排紙手段と、を備え、

前記印刷手段は、前記中止要求後に前記再搬送路から搬送される用紙に対して、他面を印刷するものであり、前記中止要求を受け付けた際、装置内に滞留する用紙に印刷ジョブの切れ目がある場合に、先行ジョブについてのみ他面を印刷することを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】

請求項1から請求項5のいずれか1つに記載する画像形成装置において、

前記排紙手段は、他面が未印刷の用紙と他面が印刷済みの用紙とを分別して排紙するこ

10

20

30

40

50

とを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、両面印刷を行うことが可能な画像形成装置に関する。さらに詳細には、両面印刷を行う際に、片面を複数枚印刷した後に他面を印刷することが可能な画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、両面印刷機能を有する画像形成装置では、片面を N (N は自然数)枚印刷した後に他面を M (M は N 以下の自然数)枚印刷することで両面の印刷処理を高速化する技術(適宜、高速両面印刷ともいう)が提案されている。例えば、特許文献1には、10ページ(用紙5枚)の両面印刷を行う際に、2(偶数面)、4(偶数面)、1(奇数面)、6(偶数面)、3(奇数面)、8(偶数面)、5(奇数面)、10(偶数面)、7(奇数面)のページ順で印刷を行う画像形成装置が開示されている。また、特許文献2には、1、3、5、2、7、4、9、6、8、10のページ順で印刷を行う画像処理装置が開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平11-160919号公報

【特許文献2】特開平11-284818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、前記した従来の画像形成装置には、次のような問題があった。すなわち、高速両面印刷中に印刷動作を中止する動作態様については十分に考慮されているとはいえない。例えば、高速両面印刷では、複数の用紙を装置内に流しながら印刷動作を連続して行う。そのため、高速両面印刷を中止すると、装置内に複数の用紙が滞留することがある。この場合、用紙搬送路に滞留してしまった複数の用紙を両面印刷時と同じような搬送順で排紙すると、用紙の反転搬送に伴って排紙完了までに時間がかかることもある。従って、どの順番に排紙すればよいのかを改善する余地がある。

30

【0005】

本発明は、前記した従来の画像形成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、高速両面印刷中に中止要求を受け付けたときの動作態様の改善が図られた画像形成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画像形成装置は、画像を印刷する印刷手段と、給紙された用紙を印刷手段を経由して排紙口から排紙する用紙搬送路と、用紙搬送方向の印刷手段よりも下流側で用紙搬送路から分岐し、用紙搬送方向の印刷手段よりも上流側で用紙搬送路に合流する再搬送路と、 N 枚の用紙の片面を印刷した後に、他面を M ($M < N$)枚印刷する工程を含む両面印刷の動作中に中止要求を受け付けた際、用紙搬送方向において排紙口までの搬送距離が短い用紙から順に排紙する排紙手段とを備えることを特徴としている。

40

【0007】

本発明の画像形成装置は、 N 枚の用紙の片面を印刷した後に、他面を M ($M < N$)枚印刷する工程を含む両面印刷(高速両面印刷)が可能である。そして、本発明の画像形成装置は、高速両面印刷中に中止要求があった場合、用紙搬送路ないし再搬送路に滞留する用紙を、用紙搬送方向において排紙口までの搬送距離が短い用紙から順に排紙する。なお、

50

ここでいう「中止」は、印刷ジョブを取り消す中止（取消）であってもよいし、印刷を一時的に停止する中止（中断）であってもよい。

【0008】

すなわち、本発明の画像形成装置は、高速両面印刷中での中止要求を受けて用紙搬送路ないし再搬送路に複数の用紙が滞留した際に、高速両面印刷の用紙搬送方向における排紙口までの搬送距離が短い順に排紙する。このことから、排紙処理が素早く完了する。従って、ユーザの利便性の向上が期待できる。

【0009】

また、本発明の画像形成装置の排紙手段は、ページ順序での排紙が必要な両面印刷を行っている場合には、ページ順序が揃うように用紙を再搬送路を経由して排紙するとよい。ページ順序での排紙が必要な印刷とは、例えば、ソート印刷が該当する。また、ページ順序が揃うような排紙としては、例えば、用紙搬送路中、他面が未印刷であって反転搬送前の用紙を、再搬送路を経由して排紙する搬送態様が該当する。再搬送路を経由させることで、中止要求の受け付け時に再搬送路にあった用紙を先に排紙できる。すなわち、ページ順序での排紙が必要な印刷においても早期排紙を優先してしまうと、中止要求後の印刷物の並べ替えが必要な場合があり、ユーザに不便を強いる。そこで、ページ順序での排紙が必要な印刷においては、排紙後の用紙束のページ順序を揃えることで、印刷物の並べ替えが不要となり、使い勝手が向上する。なお、ページ順序での排紙が不要な印刷では、再搬送路への搬送は行わずに早期の排紙を優先する。このように、印刷設定に応じて適宜排紙順序を切り替えることで、よりユーザの利便性の向上が期待できる。

【0010】

また、本発明の画像形成装置の排紙処理は、中止要求を受け付けた際、装置内に滞留する用紙間に印刷ジョブの切れ目がある場合に、ジョブ順序が揃うように用紙を再搬送路を経由して排紙するとよい。ジョブ順序が揃うような排紙としては、例えば、用紙搬送路中、後続ジョブであって反転搬送前の用紙を、再搬送路を経由して排紙する搬送態様が該当する。再搬送路を経由させることで、中止要求の受け付け時に再搬送路にあった先行ジョブの用紙を先に排紙できる。排紙後の用紙束が印刷ジョブごとに揃うことで、よりユーザの利便性の向上が期待できる。

【0011】

また、本発明の画像形成装置は、中止要求について緊急度が高いか否かを判断する判断手段を備え、排紙手段は、判断手段が緊急度が高いと判断した場合には、用紙搬送方向において排紙口までの搬送距離が短い用紙から順に排紙し、判断手段が緊急度が低いと判断した場合には、ページ順序が揃うように用紙を再搬送路を経由して排紙するとよい。緊急度の判断方法としては、例えば、キャンセルキーが2度押しされた場合に緊急度が高いと判断する。その他、キャンセルキーの長押し、印刷ジョブが所定数以上に保存されている、キャンセルキーとは別に設けられた緊急中止キーが押下された場合等に緊急度が高いと判断してもよい。すなわち、ページ順の排紙を可能にしたとしても、ページ順の排紙はその完了までに時間がかかる。そのため、緊急度に応じて排紙方法を切り替えた方が好ましい。

【0012】

また、本発明の画像形成装置の印刷手段は、中止要求後に再搬送路から搬送される用紙に対して、他面を印刷するとよい。他面を印刷したとしても排紙完了までの処理時間に与える影響が小さい。そのため、再搬送路を経由して排紙される用紙について他面を印刷する、すなわち両面印刷を完了させることで、不完全な印刷物を減らすことができる。

【0013】

また、上記の印刷手段は、中止要求を受け付けた際、装置内に滞留する用紙に印刷ジョブの切れ目がある場合に、先行ジョブについてのみ他面を印刷するとよい。このような構成にすることで、先行ジョブについては、両面印刷が完了することから、印刷物の利用勝手がよい。一方、後続ジョブについては、中止の意向を尊重し、未印刷のまま排紙することで、トナーの浪費を抑制する方が望ましい。

【 0 0 1 4 】

また、本発明の画像形成装置の排紙手段は、他面が未印刷の用紙と他面が印刷済みの用紙とを分別して排紙するとよい。分別排紙することで、両面印刷が完了した用紙と完了していない用紙とを区別できる。なお、分別方法としては、例えば、シフト排紙や別トレイ排紙が該当する。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、高速両面印刷中に中止要求を受け付けたときの動作態様の改善が図られた画像形成装置が実現される。

【 図面の簡単な説明 】

10

【 0 0 1 6 】

【 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 】 高速両面印刷の動作手順を示す図である。

【 図 4 】 図 1 に示したプリンタの電氣的構成を示すブロック図である。

【 図 5 】 用紙搬送処理の手順を示すフローチャートである。

【 図 6 】 第 1 の形態にかかる中止処理の手順を示すフローチャートである。

【 図 7 】 第 2 の形態にかかる中止処理の手順を示すフローチャートである。

【 図 8 】 他のプリンタの概略構成を示す概念図である。

【 発明を実施するための形態 】

20

【 0 0 1 7 】

以下、本発明にかかる画像形成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、両面印刷を行う際に、片面を複数枚連続して印刷した後他面を印刷することが可能な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。

【 0 0 1 8 】

〔 プリンタの全体構成 〕

実施の形態のプリンタ 100 は、図 1 に示すように、用紙に画像を形成する画像形成部 10（印刷手段の一例）と、原稿の画像を読み取る画像読取部 20 とを備えている。また、画像読取部 20 の前面側には、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。

30

【 0 0 1 9 】

〔 プリンタの画像形成部の構成 〕

画像形成部 10 は、図 2 に示すように、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 と、用紙上の未定着のトナーを定着させる定着装置 8 と、画像形成前の用紙を載置する給紙カセット 91 と、画像形成後の用紙を載置する排紙トレイ 92 とを備えている。また、画像形成部 10 内には、底部に位置する給紙カセット 91 に収容された用紙が、給紙ローラ 71、プロセス部 50、定着装置 8 を通り、排紙ローラ 76 および排紙口 77 を介して上部の排紙トレイ 92 への導かれるように、略 S 字形状の搬送路 11（図 2 中の一点鎖線、用紙搬送路の一例）が設けられている。

40

【 0 0 2 0 】

プロセス部 50 は、カラー画像の形成が可能であり、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、黒（K）の各色に対応するプロセス部を並列に配置している。具体的には、Y 色の画像を形成するプロセス部 50 Y と、M 色の画像を形成するプロセス部 50 M と、C 色の画像を形成するプロセス部 50 C と、K 色の画像を形成するプロセス部 50 K とを備えている。さらに、プロセス部 50 は、各プロセス部 50 Y、50 M、50 C、50 K に光を照射する露光装置 53 と、ローラ 73、74 によって張架され、用紙を各プロセス部 50 Y、50 M、50 C、50 K の転写位置に搬送する搬送ベルト 7 とを備えてい

50

る。各プロセス部 50K, 50Y, 50M, 50C は、周知の電子写真方式によってトナー像を形成するものである。

【0021】

画像形成部 10 は、給紙カセット 91 に載置されている用紙を 1 枚ずつ取り出し、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定着装置 8 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トレイ 92 に排出する。

【0022】

また、画像形成部 10 内には、用紙の両面に印刷を行うための両面印刷機構が設けられている。図 2 中の搬送路 12 (図 2 中の二点鎖線、再搬送路の一例) は、一方の面に印刷が行われた用紙の、その裏面(以下、先に印刷される面を「片面」とし、後に印刷される面を「他面」とする)にも印刷が行われるように、用紙の印刷面を反転させてプロセス部 50 に再搬送するための搬送経路である。搬送路 12 は、定着装置 8 よりも用紙の搬送方向の下流側の位置で搬送路 11 から分岐し(以下、搬送路 11 との分岐箇所を「分岐点 15」とする)、プロセス部 50 よりも上流側の位置で搬送路 11 に合流(以下、搬送路 11 への合流箇所を「合流点 16」とする)している。

10

【0023】

また、搬送路 12 は、用紙の搬送方向を反転させるために用紙を一時的に待機させる搬送路 121 (以下、「一旦停止路 121」とする)と、反転した用紙を搬送路 11 に戻す搬送路 122 (以下、「復帰路 122」とする)とで構成される。

20

【0024】

具体的に、画像形成部 10 による両面印刷では、次のような手順で用紙を反転させる。まず、搬送路 11 (以下、「正送路 11」とする)を経由して片面に画像が形成された用紙を、定着装置 8 での熱定着後に搬送路 12 (以下、「反転路 12」とする)に搬入する。そして、その用紙を、一旦停止路 121 内に搬入し、搬送を一旦停止する。その後、転向ローラ 75 の回転方向の切り換えることで用紙の搬送方向を反転させ、その用紙を復帰路 122 に搬入する。そして、その用紙を、その用紙を、正送路 11 のプロセス部 50 よりも上流側で、正送路 11 に戻す。これにより、用紙の表裏が反転し、他面に画像形成されることになる。なお、用紙の印刷面を反転させる機構は本形態に限るものではなく、両面印刷を実現する一般的な機構であれば適用可能である。

30

【0025】

また、画像形成部 10 は、両面印刷を実施するに際し、片面を N (N は自然数) 枚連続して印刷した後に他面を M (M は N 以下の自然数) 枚印刷する機能を有している。例えば、連続印刷枚数 N を 2 とし、 $N = M$ となる搬送を両面印刷動作の開始時から繰り返す場合には、図 3 に示すような手順で用紙が搬送される。

(A) 1 枚目の用紙である先行用紙 S1 を正送路 11 に搬入し、その片面を印刷。

(B) 先行用紙 S1 を反転路 12 に搬入して印刷面を反転させるとともに、2 枚目の用紙である後続用紙 S2 を正送路 11 に搬入し、その片面を印刷。

(C) 後続用紙 S2 を反転路 12 に搬入して印刷面を反転させるとともに、先行用紙 S1 を正送路 11 に戻し、その他面を印刷。

40

(D) 先行用紙 S1 を排紙するとともに、後続用紙 S2 を正送路 11 に戻し、その他面を印刷。

(E) 後続用紙 S2 を排紙。

【0026】

なお、(E) では、後続するページがあるならば、用紙 S2 を排紙するとともに、新たな用紙 S3 を搬入する。すなわち、その用紙 S3 を 1 枚目の用紙として、(A) 以降の動作を繰り返す。

【0027】

すなわち、画像形成部 10 は、片面(先行用紙)、片面(後続用紙)、他面(先行用紙)、他面(後続用紙)の順に印刷を行う。この搬送手順は、1 枚ずつ片面、他面の順に印

50

刷を行う場合と比較して、プロセス部 50 の待機時間が短いことから、印刷効率が良い。

【0028】

なお、連続印刷枚数 N の最大値は、反転路 12 に滞留可能な用紙の枚数によって異なる。反転路 12 に滞留可能な用紙の枚数は、反転路 12 の長さと同紙の搬送方向の長さ等によって決まる。つまり、連続印刷枚数 N は、上述した 2 に限るものではなく、3 以上であってもよい。

【0029】

また、反転路 12 の復帰路 122 の搬送距離は、正送路 11 の給紙ローラ 71 から合流点 16 までの搬送距離よりも長い。そのため、(B) の段階では、先行用紙の先端から分岐点 15 までの距離が、後続用紙の先端から分岐点 15 までの距離よりも長くなる。なお、給紙ローラ 71 から合流点 16 までの搬送距離が長い場合には、先行用紙を反転路 12 内で待機させる等の時間調整を行うことで、先行用紙の先端が合流点 16 に達するまでの間に、後続用紙の後端が合流点 16 を通過するように搬送制御される。

10

【0030】

また、画像形成部 10 は、装置側面に対して開閉可能であり、開放状態で画像形成後の用紙を載置する排紙トレイ 93 を備えている。そして、画像形成部 10 内には、定着後の用紙が、正送路 11 から分岐して排紙トレイ 93 への導かれるように、略ストレート形状の搬送路 13 (図 2 中の三点鎖線) が設けられている。この搬送路 13 は、反転路 12 との分岐点 15 よりも下流側で正送路 11 から分岐している。

【0031】

[プリンタの電気的構成]

続いて、プリンタ 100 の電気的構成について説明する。プリンタ 100 は、図 4 に示すように、CPU 31 と、ROM 32 と、RAM 33 と、NVRAM (不揮発性 RAM) 34 と、ASIC 35 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 を備えている。また、制御部 30 は、画像形成部 10、画像読取部 20、操作パネル 40 等と電気的に接続されている。

20

【0032】

ROM 32 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。RAM 33 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。

30

【0033】

CPU 31 は、ROM 32 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 RAM 33 または NVRAM 34 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 53 の点灯タイミング、正送路 11 や反転路 12 を構成する各種ローラの駆動モータ (不図示)、画像読取部 20 を構成するイメージセンサユニットの移動用モータ (不図示)) を、ASIC 35 を介して制御する。

【0034】

[高速両面印刷の中止手順]

続いて、プリンタ 100 の高速両面印刷の中止手順について説明する。プリンタ 100 は、操作パネル 40 に設けられたストップキーが押下されると、印刷実行中にある印刷ジョブを中止する。すなわち、プリンタ 100 は、ユーザからの中止要求を受け付けると、印刷動作を中止し、正送路 11 ないし反転路 12 に滞留する用紙 (以下、「滞留用紙」とする) を装置外に排出する。

40

【0035】

さらに、プリンタ 100 は、高速両面印刷動作中に中止要求を受け付けると、滞留用紙の排紙順序を決定する。例えば、図 3 に示した高速両面印刷では、(B) や (C) の段階で中止要求を受け付けた場合、装置内に滞留する用紙は 2 枚 (先行用紙と後続用紙) となる。そこで、どちらの用紙を先に排紙するかを、用紙の搬送状況や緊急度合に応じて決定する。

【0036】

50

[用紙搬送処理]

以下、高速両面印刷用の搬送制御を行う用紙搬送処理について、図5のフローチャートを参照しつつ説明する。この用紙搬送処理は、両面印刷が設定された印刷ジョブの実行開始を契機に実行される。

【 0 0 3 7 】

まず、ページ順での排紙が必要な印刷ジョブか否かを判断する (S 1 0 1)。ページ順での排紙が必要な印刷ジョブとしては、例えば、ソート印刷が該当する。ページ順での排紙が必要ではない印刷ジョブの場合には (S 1 0 1 : N O)、現在装置内に搬送中の用紙がジョブの切れ目を跨ぐか否か、すなわち先行ジョブの最終ページが印刷される用紙と後続ジョブの先頭ページが印刷される用紙とが装置内に搬送されているか否かを判断する (S 1 0 2)。ジョブの切れ目を跨いでいない場合には (S 1 0 2 : N O)、ページ順フラグをオフする (S 1 0 3)。一方、ページ順での排紙が必要な印刷ジョブの場合 (S 1 0 1 : Y E S)、あるいはジョブの切れ目を跨いでいる場合 (S 1 0 2 : Y E S) には、ページ順フラグをオンする (S 1 2 1)。なお、S 1 0 1 と S 1 0 2 の処理順は、逆順であってもよい。

10

【 0 0 3 8 】

S 1 0 3 ないし S 1 2 1 でページ順フラグを設定した後、4ページ分 (用紙 2 枚分) の高速両面印刷を開始する (S 1 0 4)。すなわち、図3に示した手順にて、片面 (先行用紙、2ページ目)、片面 (後続用紙、4ページ目)、他面 (先行用紙、1ページ目)、他面 (後続用紙、3ページ目) の順に印刷を行う。

20

【 0 0 3 9 】

その後、高速両面印刷中に中止要求を受け付けたか否かを判断する (S 1 0 5)。中止要求を受け付けていた場合には (S 1 0 5 : Y E S)、本処理を終了する。一方、中止要求を受け付けることなく高速両面印刷を完了した場合には (S 1 0 5 : N O)、次のページの印刷データがあるか否かを判断する (S 1 0 6)。次のページの印刷データがある場合には (S 1 0 6 : Y E S)、S 1 0 1 に戻り、高速両面印刷を継続する。次のページの印刷データがない場合には (S 1 0 6 : N O)、本処理を終了する。

【 0 0 4 0 】

[中止処理]

[第1の形態]

続いて、中止要求を受け付けた際の割り込み処理である中止処理 (排紙手段、判断手段の一例) について、図6のフローチャートを参照しつつ説明する。この中止処理は、中止要求を受け付けたことを契機に実行される。

30

【 0 0 4 1 】

まず、中止要求を受け付けたタイミングが、後続用紙の片面を印刷する期間中であったか否かを判断する (S 1 5 1)。本形態において「後続用紙の片面を印刷する期間」とは、図3に示した (B) の期間のことであり、具体的には先行用紙が反転路 1 2 に搬入されてから (より具体的には、先行用紙の先端が分岐点 1 5 を通過してから)、その先行用紙の反転および後続用紙の片面の印刷を行い、その後続用紙が反転路 1 2 に搬入される (より具体的には後続用紙の先端が分岐点 1 5 を通過する) までの期間となる。

40

【 0 0 4 2 】

中止要求を受け付けたタイミングが、後続用紙の片面を印刷する期間以外の期間であれば (S 1 5 1 : N O)、用紙搬送方向において排紙口 7 7 までの搬送距離が短い用紙から順に排紙する早期排紙を行う (S 1 5 2)。この早期排紙では、用紙の他面への印刷状況に拘らず、反転路 1 2 に送ることなく、排紙口 7 7 までの搬送距離が短い用紙から順に排紙する。そのため、滞留用紙が速やかに排紙される。なお、「排紙口 7 7 までの搬送距離」は、排紙トレイ 9 2 に向かう方向の距離であり、給紙カセット 9 1 に向かう方向 (つまり逆送する方向) の距離ではない。

【 0 0 4 3 】

例えば、中止要求を受け付けたタイミングが、図3に示した (C) の期間であった場合

50

には、先行用紙が正送路 1 1 に、後続用紙が反転路 1 2 に、それぞれ滞留した状態になる。そのため、排紙口 7 7 までの搬送距離が短い用紙から順に排紙すれば、先行用紙、後続用紙の順に排紙される。つまり、印刷時と同順で排紙される。また、例えば、中止要求を受け付けたタイミングが、図 3 に示した (A) あるいは (D) の期間であれば、滞留用紙は用紙 1 枚であるため、排紙順は考慮しなくてもよい。そのため、その滞留用紙を反転路 1 2 に送ることなくそのまま排紙する。

【 0 0 4 4 】

一方、中止要求を受け付けたタイミングが、後続用紙の片面を印刷する期間、すなわち図 3 に示した (B) の期間であった場合には、先行用紙が反転路 1 2 に、後続用紙が正送路 1 1 に、それぞれ滞留した状態になる。そのため、排紙口 7 7 までの搬送距離が短い用紙から順に排紙すれば、後続用紙、先行用紙の順に排紙することになる。つまり、印刷時と逆順で排紙することになる。そこで、排紙順を必要に応じて切り替える。

10

【 0 0 4 5 】

具体的には、中止要求を受け付けたタイミングが、後続用紙の片面を印刷する期間であれば (S 1 5 1 : Y E S)、緊急度合が高い中止要求であるか否かを判断する (S 1 6 1)。本形態の M F P 1 0 0 では、ストップキーが所定時間内に 2 回以上押下された場合に緊急度合が高いと判断する。この他、ストップキーを長押しした場合や印刷ジョブが大量に投入されている場合に緊急度合が高いと判断してもよい。また、緊急用に緊急中止キーを設けてもよい。また、操作パネル 4 0 からの中止要求は緊急度が高く、P C 等からの遠隔操作による中止要求は緊急度が低いとしてもよい。つまり、パネル操作はユーザがプリンタ 1 0 0 の前にいるので緊急対応するのが好ましく、遠隔操作はユーザがプリンタの前

20

【 0 0 4 6 】

緊急度合が高いと判断した場合には (S 1 6 1 : Y E S)、後続用紙を分別排紙し (S 1 7 3)、その後、先行用紙を印字排紙する (S 1 7 4)。つまり、緊急度合が高い場合には、早期の排紙完了を優先して、排紙口 7 7 までの搬送距離が短い順である、後続用紙、先行用紙の順に排紙する。なお、この排紙順は、印刷時の排紙順と逆であることから、S 1 7 3 では後続用紙を先行用紙と分別して排紙する。本形態の M F P 1 0 0 では、先行用紙を排紙トレイ 9 2 に排紙し、後続用紙を排紙トレイ 9 3 に排紙する。これにより、両面印刷が完了した先行用紙と未完了の後続用紙とを容易に区別できる。

30

【 0 0 4 7 】

一方、緊急度合が低いと判断した場合には (S 1 6 1 : N O)、ページ順フラグがオンしているか否かを判断する (S 1 6 2)。ページ順フラグがオンしていない場合には (S 1 6 2 : N O)、緊急度合が高いときと同様に、後続用紙を分別排紙し (S 1 7 3)、その後、先行用紙を印字排紙する (S 1 7 4)。すなわち、ページ順での排紙の必要性が低い場合は、早期の排紙完了を優先する方が望ましい。

【 0 0 4 8 】

一方、ページ順フラグがオンしている場合には (S 1 6 2 : Y E S)、ページ順での排紙の必要性が高いことから、ページ順序を揃えて排紙する制御を行う。そのため、まず、正送路 1 1 中に滞留する後続用紙を反転路 1 2 に搬入する (S 1 6 3)。そして、先行用紙を正送路 1 1 に戻して印字排紙する (S 1 6 4)。その後、後続用紙を正送路 1 1 に戻して排紙する (S 1 6 5)。これにより、先行用紙、後続用紙の順に排紙されることになり、印刷時と同順となる。

40

【 0 0 4 9 】

すなわち、本形態の中止処理では、用紙の搬送状況や緊急度合に応じて、S 1 5 2 による早期排紙、S 1 7 3 ~ S 1 7 4 による後続用紙を分別排紙した上での早期排紙、S 1 6 3 ~ S 1 6 5 によるページ順排紙、の中の 1 つに決定する。滞留用紙の排紙完了後は、本処理を終了する。

【 0 0 5 0 】

なお、S 1 6 5 および S 1 7 3 については、用紙の搬送状況に応じて、印刷を行って後

50

続用紙を排紙してもよい。例えば、後続用紙の片面の印刷中あるいは印刷後に中止要求を受け付けた場合には、その後続用紙の他面に印刷を行って両面印刷を完了させてもよい。

【 0 0 5 1 】

[第 2 の 形 態]

続いて、中止処理の第 2 の形態について、図 7 のフローチャートを参照しつつ説明する。第 2 の形態の中止処理では、中止要求後の印刷回数を第 1 の形態よりも少なくし、印刷の無駄を抑制する。なお、中止要求の受け付けが後続用紙の片面を印刷する期間以外の期間であった場合の処理については、第 1 の形態と同様である。そのため、以下の説明では、後続用紙の片面を印刷する期間であった場合の処理について説明する。また、第 1 の形態の中止処理と同様の処理については、同じステップ番号を付し、説明を省略する。

10

【 0 0 5 2 】

まず、緊急度合が高いと判断した場合 (S 1 6 1 : Y E S) , あるいはページ順フラグがオンしていない場合には (S 1 6 2 : N O) , 後続用紙を分別排紙する (S 1 7 3) 。その後、先行用紙の印刷ジョブと後続用紙の印刷ジョブとが一致するか否かを判断する (S 2 7 3) 。

【 0 0 5 3 】

ジョブが一致する場合には (S 2 7 3 : Y E S) , 先行用紙を印刷せずに分別排紙する (S 2 7 4) 。すなわち、ジョブが一致する場合には、仮に先行用紙に印刷を行ったとしても、印刷ジョブ全体として印刷物は未完成である。そのため、印刷物は破棄される可能性が高く、印刷に使用したトナーが無駄になるおそれがある。そこで、ジョブが一致する場合には、先行用紙の他面への印刷は行わずに滞留用紙を分別排紙する。これにより、トナーの浪費の回避が期待できる。

20

【 0 0 5 4 】

一方、ジョブが異なる場合には (S 2 7 3 : N O) , 先行用紙を印字排紙する (S 1 7 4) 。すなわち、ジョブが異なる場合では、先行用紙に印刷を行うことで先行ジョブ全体として印刷が完了する。そのため、その印刷物の利用価値が高い。そこで、ジョブが異なる場合には、少なくとも先行ジョブについては両面印刷を完了させる。

【 0 0 5 5 】

また、緊急度合が低いと判断した場合 (S 1 6 1 : N O) , かつページ順フラグがオンしている場合には (S 1 6 2 : Y E S) , 後続用紙を反転路 1 2 に搬入する (S 1 6 3) 。その後、S 2 7 3 と同様に、先行用紙の印刷ジョブと後続用紙の印刷ジョブとが一致するか否かを判断する (S 2 6 3) 。

30

【 0 0 5 6 】

ジョブが一致する場合には (S 2 6 3 : Y E S) , 先行用紙を正送路 1 1 に戻して印刷せずに排紙する (S 2 6 4) 。一方、ジョブが異なる場合には (S 2 6 3 : N O) , 先行用紙を正送路 1 1 に戻して印字排紙する (S 1 6 4) 。先行用紙の排紙後は、後続用紙を正送路 1 1 に戻して印刷せずに排紙する (S 1 6 5) 。

【 0 0 5 7 】

すなわち、第 2 の形態では、ジョブの切れ目で中止要求を受け付けた場合の先行ジョブ (先行用紙) についてのみその他面に印刷を行っている。つまり、ジョブの切れ目でなければ、先行用紙の他面に印刷は行わない。そのため、トナーの浪費を抑制することが期待できる。一方、第 1 の形態では、ジョブの切れ目に関係なく先行用紙の他面に印刷を行っている。そのため、排紙された用紙に不完全な印刷物が少なく、印刷物の使い勝手が良い。

40

【 0 0 5 8 】

以上詳細に説明したように本形態のプリンタ 1 0 0 は、中止要求を受けて正送路 1 1 ないし反転路 1 2 に複数の用紙が滞留した際に、排紙口 7 7 までの搬送距離が短い順に排紙する。排紙口 7 7 までの搬送距離が短い順に排紙されることから、中止要求後の排紙処理が早期に完了する。従って、ユーザの利便性の向上が期待できる。また、排紙処理を早期に完了することで、中止要求後にプリンタ 1 0 0 が動作し続けることによるユーザの不安

50

が小さくて済む。

【 0 0 5 9 】

また、プリンタ 1 0 0 は、ページ順フラグがオンしている場合では、反転路 1 2 経由での排紙を可能にすることで、中止要求の受け付け時に反転路 1 2 にあった用紙（先行用紙）を正送路 1 1 にあった用紙（後続用紙）よりも先に排紙する。本形態のプリンタ 1 0 0 では、ソート印刷の設定やジョブの切れ目があった際に、反転路 1 2 を経由させて排紙している。反転路 1 2 経由で排紙することで、排紙後の用紙束のページ順序が揃えられる。このように、排紙順序を必要に応じて切り替えることで、よりユーザの利便性の向上が期待できる。

【 0 0 6 0 】

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、複合機、FAX 装置等、高速両面印刷機能を備えるのであれば適用可能である。また、画像形成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。

【 0 0 6 1 】

また、実施の形態の搬送例では、複数枚の片面の連続印刷の後、同枚数の他面の印刷を行っているが、複数枚の片面の連続印刷の後、他面の印刷と片面の印刷とを交互に行ってもよい。例えば、用紙搬送開始時の連続印刷枚数 N を 2 とし、それ以降は N および M とともに 1 とする場合には、1 枚目の他面を印刷した後、1 枚目を排紙トレイ 9 2 に排出するとともに、3 枚目の用紙 S 3 を正送路 1 1 に搬入し、片面の印刷を行う（ステップ A）。このとき、2 枚目の用紙 S 2 は反転路 1 2 内に滞留したままの状態とし、正送路 1 1 には戻さない。その後、用紙 S 3 を反転路 1 2 に搬入するとともに、2 枚目の用紙 S 2 を正送路 1 1 に戻し、他面の印刷を行う（ステップ B）。その後、ステップ A とステップ B とが繰り返されることで、例えば、4 枚の両面印刷を行うとすると、片面（1 枚目）、片面（2 枚目）、他面（1 枚目）、片面（3 枚目）、他面（2 枚目）、片面（4 枚目）、他面（3 枚目）、他面（4 枚目）の順に印刷が行われる。この搬送手順であっても、本発明を適用可能である。

【 0 0 6 2 】

また、画像形成部 1 0 は、連続印刷枚数 N および M を切り換える機能を有していてもよい。N および M の切り換えは、用紙の搬入タイミングや搬送速度の調節によって実現される。

【 0 0 6 3 】

また、実施の形態では、用紙の搬送状況や緊急度合に応じて、S 1 5 2 による早期排紙、S 1 7 3 ~ S 1 7 4 による後続用紙を分別排紙した上での早期排紙、S 1 6 3 ~ S 1 6 5 によるページ順排紙の中から 1 つを決定しているが、これに限るものではない。例えば、用紙の搬送状況や緊急度合とは無関係に早期排紙（つまり、排紙口 7 7 までの搬送距離が短い用紙を優先して排紙）のみを行うとしてもよい。

【 0 0 6 4 】

また、実施の形態では、中止要求によって印刷を中止、すなわち印刷ジョブを取り消しているが、中止の態様はこれに限るものではない。例えば、中止要求によって印刷を一時的に中止、すなわち中断し、その後の再開要求によって印刷を再開するものであってもよい。

【 0 0 6 5 】

また、実施の形態では、S 1 7 3 の分別排紙として、先行用紙と異なる排紙トレイに排紙しているが、分別排紙の方法はこれに限るものではない。例えば、先行用紙と異なる位置に排紙するシフト排紙が可能な排紙トレイを利用しているのであれば、後続用紙についてシフト排紙してもよい。

【 0 0 6 6 】

10

20

30

40

50

また、実施の形態では、ユーザのキー操作によって中止要求を受け付けることとしているが、中止要求の受け付け元はユーザ操作に限るものではない。例えば、ジャム等の装置エラーによって印刷を中止する場合であってもよい。この場合、エラーの種類に応じて緊急度合を設定してもよい。

【 0 0 6 7 】

また、実施の形態では、後続用紙の片面を印刷する期間では、必ず後続用紙の方が先行用紙よりも分岐点 1 5 までの距離が長くなる構成であるため、排紙順序を逆に行っているが、先行用紙の方が後続用紙よりも分岐点 1 5 までの距離が長くなるタイミングが存在する構成（例えば、給紙ローラ 7 1 から合流点 1 6 までの距離が長く、用紙を給紙カセット 9 1 からピックアップした直後では後続用紙の方が先行用紙よりも分岐点 1 5 までの距離が長くなる構成）の場合には、そのタイミングにおいては先行用紙を先に排紙してもよい。

10

【 0 0 6 8 】

また、実施の形態では、用紙を反転させる機構（一旦停止路 1 2 1，転向ローラ 7 5 等）を、反転路 1 2 内に配置しているが、これに限るものではない。例えば、図 8 に示したプリンタ 2 0 0 のように、正送路 1 1 内に転向ローラ 7 5 を配置し、正送路 1 1 内で用紙の搬送向きを反転させるのもであってもよい。なお、図 8 中、図 1 に示したプリンタ 1 0 0 と同じ機能の部材については同じ符号を付している。

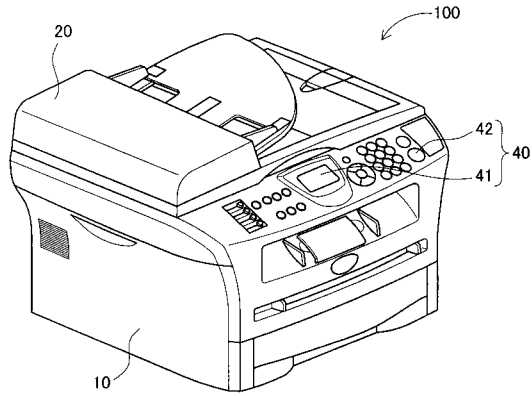
【 符号の説明 】

【 0 0 6 9 】

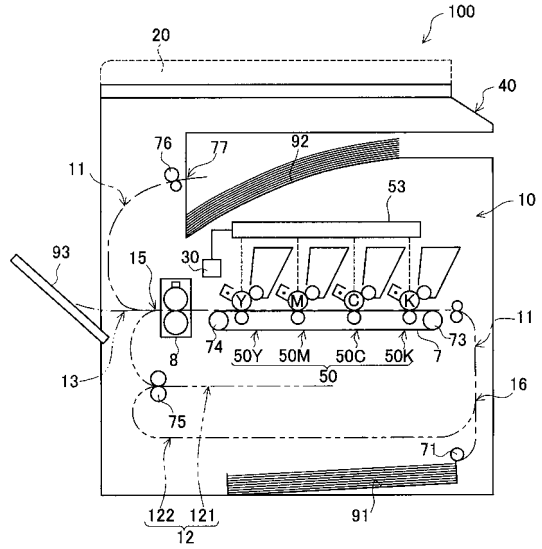
- 1 0 画像形成部
- 1 1 正送路
- 1 2 反転路
- 1 3 搬送路
- 3 0 制御部
- 5 0 プロセス部
- 1 0 0 プリンタ

20

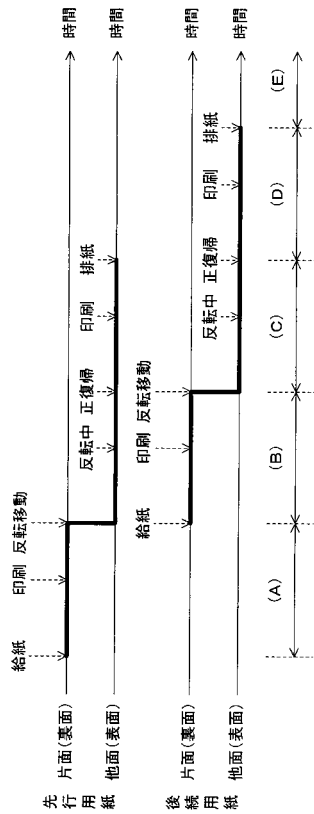
【図1】



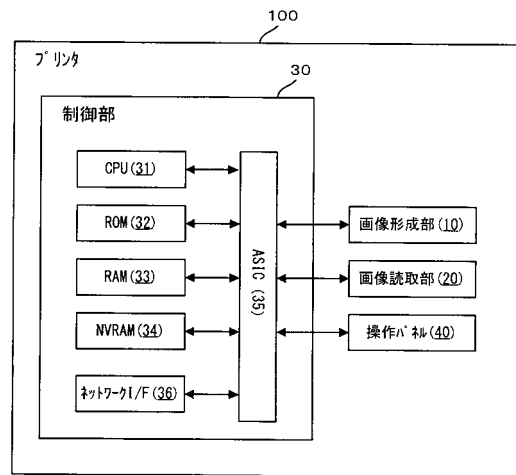
【図2】



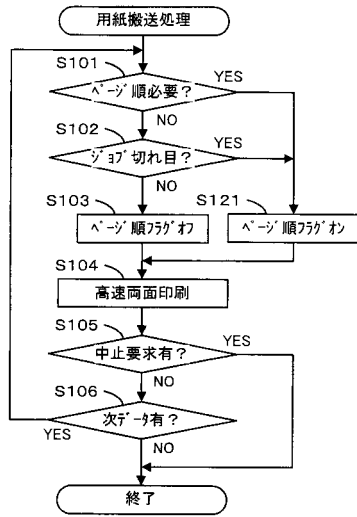
【図3】



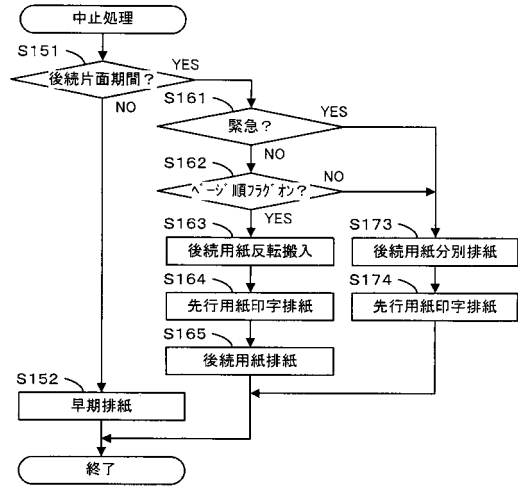
【図4】



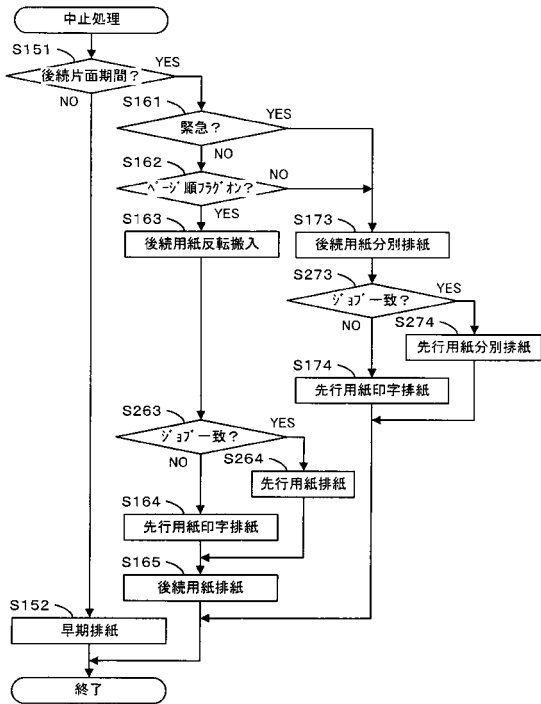
【図5】



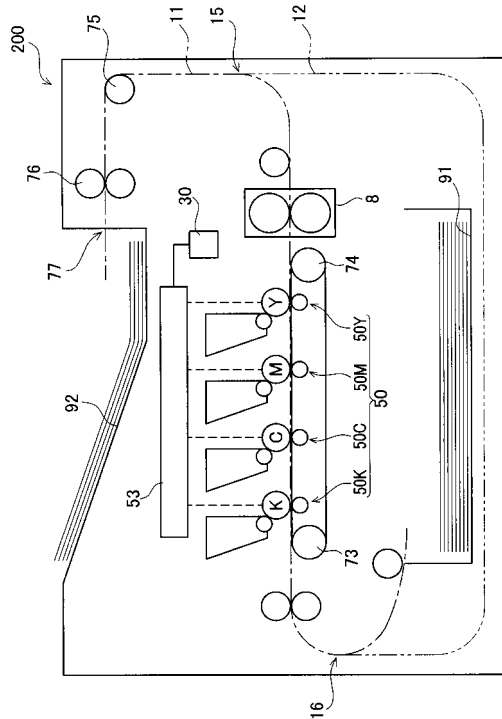
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08 - 286586 (JP, A)
特開2005 - 305757 (JP, A)
特開2004 - 034506 (JP, A)
特開2008 - 203498 (JP, A)
特開平09 - 244322 (JP, A)
特開平02 - 196250 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 21/14
G03G 15/00
G03G 21/00
B65H 85/00