

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4894885号
(P4894885)

(45) 発行日 平成24年3月14日 (2012. 3. 14)

(24) 登録日 平成24年1月6日 (2012. 1. 6)

(51) Int. Cl.

F I

G O 3 G 21/00 (2006. 01)

G O 3 G 21/00 3 7 6

G O 3 G 21/14 (2006. 01)

G O 3 G 21/00 3 7 2

B 4 1 J 29/38 (2006. 01)

G O 3 G 21/00 3 7 8

B 4 1 J 5/30 (2006. 01)

G O 3 G 21/00 3 8 4

H O 4 N 1/00 (2006. 01)

B 4 1 J 29/38 Z

請求項の数 7 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-128132 (P2009-128132)
 (22) 出願日 平成21年5月27日 (2009. 5. 27)
 (65) 公開番号 特開2010-276799 (P2010-276799A)
 (43) 公開日 平成22年12月9日 (2010. 12. 9)
 審査請求日 平成22年3月11日 (2010. 3. 11)

(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 山元 敬之
 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 松本 泰典

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】

印刷データを取得する取得手段と、
 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を行う印刷手段と、
 前記取得手段にて取得する印刷データの伝送速度が遅いほど小さいNを選択する選択手段と、
 前記選択手段にて選択されたNに従って前記印刷手段による両面印刷を制御する制御手段と、
 を備え、
 前記選択手段は、前記伝送速度に従って小さいNが選択される場合であっても、印刷が完了していない他の印刷ジョブが存在するときは、大きいNを選択することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

印刷データを取得する取得手段と、
 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を行う印刷手段と、
 前記取得手段にて取得する印刷データの伝送速度が遅いほど小さいNを選択する選択手段と、
 前記選択手段にて選択されたNに従って前記印刷手段による両面印刷を制御する制御手

段と、

前記印刷手段にて 1 枚の用紙に対する両面の印刷が完了したことを条件に、その用紙に関する両面分の印刷データをメモリから消去する消去手段と、

を備え、

印刷が完了した後に印刷データを再利用する設定がなされているときは、前記消去手段は、両面の印刷が完了しても前記印刷データを消去せず、前記選択手段は、前記伝送速度に従って小さいNが選択される場合であっても、大きいNを選択することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載する画像形成装置において、

10

前記選択手段は、前記伝送速度に従って小さいNが選択される場合であっても、印刷データを格納するメモリの空き容量が閾値よりも大きいときは、大きいNを選択することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 つに記載する画像形成装置において、

前記選択手段にて選択されたNを、前記印刷手段による両面印刷動作中に変更する変更手段を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 つに記載する画像形成装置において、

Nを手動で設定するか自動で設定するかを切り換える切換手段を備えることを特徴とする画像形成装置。

20

【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、

前記選択手段は、通信回線の混雑度合いを用いて伝送速度を特定することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 つに記載する画像形成装置において、

前記選択手段は、前記取得手段の通信インターフェースの種類を用いて伝送速度を特定することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

30

【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およびその画像形成装置用のドライバに関する。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およびドライバ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。

40

【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】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記した従来の両面印刷技術には、次のような問題があった。すなわち、印刷データの伝送速度によって、印刷処理単位（1ページ分など）に相当する印刷データの印刷準備完了タイミングが異なる。そのため、連続して印刷する片面の枚数を増やして印刷の高速化を図ったとしても、印刷準備が完了せず、印刷動作を一時停止しなくてはならないこともある。そうすると、片面を連続して印刷する効果を十分に発揮できない。そればかりか、片面を複数枚印刷することに伴って、メモリを多く使用するために他の処理に負荷がかかる、ジャム発生時のリカバリ動作が複雑になる等の不利益を被る場合がある。

10

【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、印刷動作の一時停止の機会を減らしつつ効率良く両面印刷することができる画像形成装置およびその画像形成装置用のドライバ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、印刷データを取得する取得手段と、N枚の用紙の片面を印刷した後に、他面をM（ $M \geq N$ ）枚印刷する工程を含む両面印刷を行う印刷手段と、取得手段にて取得する印刷データの伝送速度が遅いほど小さいNを選択する選択手段と、選択手段にて選択されたNに従って印刷手段による両面印刷を制御する制御手段とを備えることを特徴としている。

20

【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（ $M \geq N$ ）枚印刷する工程を含む両面印刷を行うことが可能である。「N」及び「M」は、自然数であり、「N」の値によって、片面の印刷後に他面の印刷待ちとして装置内に滞留する枚数が決まる。また、印刷手段は、用紙の各面の印刷枚数N及びMを、搬送可能範囲内で変更することが可能である。そして、Nを設定するにあたって、印刷データを取得する際の伝送速度が遅いほど小さいNを選択する。

【0008】

30

すなわち、本発明の画像形成装置は、両面印刷を行うに際し、伝送速度が遅いときは、片面の連続印刷枚数であるNの値を小さくして両面印刷を行う。これにより、印刷データの取得待ちによる一時停止を回避し、取得した印刷データ分で早期に印刷を開始することが期待できる。さらにはNが大きいことによる不利益を回避できる。一方、伝送速度が速いときは、Nを大きくして両面印刷を行う。これにより、効率よく印刷できる。

【0009】

また、本発明の画像形成装置の選択手段は、伝送速度に従って小さいNが選択される場合であっても、印刷データを格納するメモリの空き容量が閾値より大きいときは、大きいNを選択するとよい。メモリの空き容量が大きい場合は、複数枚の印刷データを格納しても他の処理への影響は少ない。そこで、大きいNを選択し、印刷データを溜め込んで短時間に印刷する方が好ましい。

40

【0010】

また、本発明の画像形成装置の選択手段は、伝送速度に従って小さいNが選択される場合であっても、印刷が完了していない他の印刷ジョブが存在するときは、大きいNを選択するとよい。未完了の印刷ジョブがある場合は、その印刷ジョブの印刷処理が完了するまで印刷を開始できない。そこで、印刷待機中に印刷データを溜め込んで短時間に印刷する方が好ましい。

【0011】

また、本発明の画像形成装置は、印刷手段にて1枚の用紙に対する両面の印刷が完了したことを条件に、その用紙に関する両面分の印刷データをメモリから消去する消去手段を

50

備えるとよい。印刷の完了は、用紙への画像形成の完了であってもよいし、用紙の装置外への排出の完了であってもよい。印刷データを早期に消去することで、他の処理の負荷を軽減できる。

【0012】

また、上記の画像形成装置は、印刷が完了した後に印刷データを再利用する設定がなされているときは、消去手段は、両面の印刷が完了しても印刷データを消去せず、選択手段は、伝送速度に従って小さいNが選択される場合であっても、大きいNを選択するとよい。「印刷データを再利用する設定」としては、例えば、ソートプリント（ページ順に複数部印刷するプリント）やリプリント（印刷済みの印刷データを再利用するプリント）がある。Nを小さくすることの利点としてメモリの使用量を減らすことが挙げられるが、印刷データを再利用する場合は、印刷データを消去しないためにその利点を受けられない。そのため、大きいNを選択し、印刷の高速化を優先する。

10

【0013】

また、本発明の画像形成装置は、選択手段にて選択されたNを、印刷手段による両面印刷動作中に変更する変更手段を備えるとよい。すなわち、印刷ジョブの処理途中にNを見直すことで、より適切な運用を図ることができる。

【0014】

また、本発明の画像形成装置は、Nを手動で設定するか自動で設定するかを切り換える切換手段を備えるとよい。手動でのNの設定を可能にすることで、利便性の向上が期待できる。

20

【0015】

また、本発明の画像形成装置の選択手段は、通信回線の混雑度合いを用いて伝送速度を特定するとよい。混雑度合いは、単位時間当たりのデータ受信量を計測することによって求められる。データ受信量が多いほど混雑傾向にある。実際の通信の混雑度合いを基にNを決定することで、より適切な運用を図ることができる。

【0016】

また、本発明の画像形成装置の選択手段は、取得手段の通信インターフェースの種類を用いて伝送速度を特定するとよい。通信インターフェースを基にNを決定することで、より簡素な構成で運用を図ることができる。

【0017】

30

また、本発明は、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を行う画像形成装置用のドライバであって、画像形成装置に印刷データを送信する送信手段と、送信手段にて送信する印刷データの伝送速度が遅いほど小さいNを選択する選択手段と、両面印刷の印刷ジョブに、選択手段にて選択されたNの情報を付加して画像形成装置に出力する出力手段とを備えることを特徴とするドライバを含んでいる。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、印刷動作の一時停止の機会を減らしつつ効率良く両面印刷することができる画像形成装置およびその画像形成装置用のドライバが実現される。

40

【図面の簡単な説明】

【0019】

【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、画像形成部の内部構成を示す概念図である。

【図3】片面の連続印刷枚数が2枚の場合の、両面印刷の用紙搬送手順を示す図（その1）である。

【図4】片面の連続印刷枚数が2枚の場合の、両面印刷の用紙搬送手順を示す図（その2）である。

【図5】片面の連続印刷枚数が3枚の場合の、両面印刷の用紙搬送手順を示す図である。

【図6】プリンタの電氣的構成を示すブロック図である。

50

【図 7】印刷処理の手順を示すフローチャートである。
【図 8】N 決定処理の手順を示すフローチャートである。
【図 9】受信速度取得処理の手順を示すフローチャートである。
【図 10】N 変更処理の手順を示すフローチャートである。
【図 11】両面印刷実行処理の手順を示すフローチャートである。
【発明を実施するための形態】

【0020】

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。

10

【0021】

〔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 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。

【0022】

〔プリンタの画像形成部の構成〕

20

画像形成部 10（印刷手段の一例）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 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）が設けられている。

【0023】

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 とを備えている。各プロセス部 50 K、50 Y、50 M、50 C 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。

30

【0024】

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。

40

【0025】

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）は、一方の面（片面）に印刷が行われた用紙の、その裏面（他面）にも印刷が行われるように、用紙を反転してプロセス部 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 から分岐している。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

50

する)とで構成される。

【0026】

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)を經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、「反転送路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、用紙の表裏が反転され、他面に画像形成されることになる。

10

【0027】

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。さらには、画像形成部10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る。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。連続印刷枚数Nは、後述する印刷処理によって適宜設定される。

【0028】

例えば、連続印刷枚数Nを2とする場合には、次のような手順で用紙が搬送される。まず、図3に示すように、1枚目の用紙S1を正送路11に搬入し、プロセス部50にて片面の印刷を行う(ステップ1)。次に、図4に示すように、用紙S1を反転送路12に搬入するとともに、2枚目の用紙S2を正送路11に搬入し、プロセス部50にて片面の印刷を行う(ステップ2)。その後、用紙S2を反転送路12に搬入するとともに、用紙S1を正送路11に戻し、プロセス部50にて他面の印刷を行う(ステップ3)。その後、用紙S1を排紙トレイ92に排出するとともに、用紙S2を正送路11に戻し、プロセス部50にて他面の印刷を行う(ステップ4)。すなわち、片面(1枚目)、片面(2枚目)、他面(1枚目)、他面(2枚目)の順に印刷を行う。この搬送手順は、用紙(1枚目)を反転している間に他の用紙(2枚目)の印刷を行うことから、1枚ずつ片面、他面の順に印刷を行う場合と比較して、プロセス部50の待機時間が短いため、印刷効率が良い。

20

【0029】

また、例えば、連続印刷枚数Nを3とする場合には、次のような手順で用紙が搬送される。まず、1枚目の用紙S1を正送路11に搬入し、片面の印刷を行う。次に、用紙S1を一旦停止路121に搬入するとともに、2枚目の用紙S2を正送路11に搬入し、片面の印刷を行う。次に、図5に示すように、用紙S1を復帰路122内に搬送し、用紙S2を一旦停止路121に搬入し、3枚目の用紙S3を正送路11に搬入する。そして、用紙S3について片面の印刷を行う。この段階では、用紙S1を反転送路12内に滞留した状態(反転送路12内で搬送中の状態)とし、正送路11には戻さない。つまり、反転送路12内に、2枚の用紙が滞留した状態になる。その後、用紙S1、S2、S3の順に、正送路11に戻し、他面の印刷を行う。すなわち、片面(1枚目)、片面(2枚目)、片面(3枚目)、他面(1枚目)、他面(2枚目)、他面(3枚目)の順に印刷を行う。この搬送手順は、連続印刷枚数Nが2の場合と比較して、プロセス部50の待機時間が短いことから、さらに印刷効率が良い。

30

40

【0030】

なお、連続印刷枚数Nの最大値は、反転送路12に滞留可能な用紙の枚数によって異なる。反転送路12に滞留可能な用紙の枚数は、反転送路12の長さや用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や3に限るものではなく、4以上に切り換え可能であってもよい。

【0031】

[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6に示

50

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、FAXインターフェース37と、USBインターフェース38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等と電氣的に接続されている。

【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。

【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や反転送路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】

ネットワークインターフェース36は、インターネット等のネットワークに接続され、イーサネット（登録商標）に代表されるネットワーク通信を可能にしている。FAXインターフェース37は、一般公衆回線に接続され、FAX通信を可能にしている。USBインターフェース38は、他の装置との間での直接データ転送を可能にしている。そして、ネットワークインターフェース36、FAXインターフェース37、あるいはUSBインターフェース38を介して印刷ジョブのやりとりを行うことができる。

【0035】

また、プリンタ100は、プリンタ100用のプリンタドライバ210が組み込まれたパーソナルコンピュータ（PC）等の外部装置200と各種の通信インターフェースを介して接続されている。なお、プリンタ100と接続する外部装置200は、PCやFAX装置に限るものではなく、他の外部装置とも接続可能である。

【0036】

[印刷処理]

続いて、プリンタ100における印刷処理（取得手段、印刷手段、選択手段、制御手段、消去手段、変更手段、切換手段の一例）について、図7のフローチャートを参照しつつ説明する。プリンタ100は、プリンタ100は、外部装置200から送られて来た印刷ジョブを受信したことを契機に、印刷処理を実行する。

【0037】

まず、印刷データの取得を開始する（S101）。すなわち、プリンタ100は、各ページの印刷データを順次に受信するとともに、両面印刷の設定情報を含む印刷ジョブの属性情報を取得する。

【0038】

次に、受信した印刷ジョブが両面印刷のジョブであるか否かを判断する（S102）。両面印刷のジョブでない、すなわち片面印刷のジョブの場合には（S102：NO）、片面印刷を実行する（S111）。

【0039】

一方、両面印刷のジョブであれば（S102：YES）、片面の連続印刷枚数Nを決定する（S103）。ここで、S103のNの決定手順を、図8のフローチャートを参照しつつ説明する。

【0040】

まず、Nの自動判別が設定されているか否かを判断する（S121）。プリンタ100では、プリンタ100が伝送速度に応じて自動的にNを選択する自動判別モードと、ユーザがあらかじめNの値を設定しておき、そのNを読み出して選択する手動判別モードとを有している。モードの設定内容は、プリンタ100自身の記憶部（ROM 32あるいはN

10

20

30

40

50

VRAM34)に記憶されている。自動判別モードが設定されていない場合、すなわち手動設定モードが設定されている場合には(S121:NO)、ユーザの設定値をNの値とする(S122)。

【0041】

一方、自動判別モードが設定されている場合には(S121:YES)、Nの決定に通信インターフェースの種別を利用するか否かを判断する(S131)。この通信インターフェースの利用有無の設定も、あらかじめプリンタ100自身の記憶部に記憶されている。

【0042】

Nの決定に通信インターフェースの種別を利用する場合には(S131:YES)、印刷データを受信している通信インターフェースの種別を取得する(S141)。本形態のプリンタ100は、通信インターフェースとして、ネットワークインターフェース36と、FAXインターフェース37と、USBインターフェース38とを具備しており、現在通信中の通信インターフェースが選択される。

10

【0043】

次に、取得した通信インターフェースに応じて、Nの値を選択する(S142)。Nは、通信速度が遅いほど小さい値が選択される。本形態では、3つの通信インターフェース36、37、38のうち、FAXインターフェース37の通信速度が最も遅く、Nの値も最も小さい1が選択される。また、USBインターフェース38の通信速度が最も速く、Nの値も最も大きい3が選択される。ネットワークインターフェース36の通信速度は、FAXインターフェース37よりも速くUSBインターフェース38よりも遅いため、Nの値は両者の中間である2が選択される。

20

【0044】

一方、Nの決定に通信インターフェースの種別を利用しない場合には(S131:NO)、実際の通信速度からNを選択する。そこで、現在の印刷データの受信速度の速度度合を取得する(S132)。

【0045】

図9は、S132の受信速度取得処理の手順を示している。まず、単位時間当たりのデータ受信量dを計測する(S151)。そして、データ受信量dが1Mbpsよりも小さい場合には(S152:YES)、速度度合を低速と判断する(S153)。一方、データ受信量dが1Mbps以上であり(S152:NO)、100Mbpsよりも小さい場合には(S161:YES)、速度度合を中速と判断する(S162)。一方、データ受信量dが100Mbps以上の場合には(S161:NO)、速度度合を高速と判断する(S171)。

30

【0046】

そして、S132で取得した速度度合に応じて、Nの値を選択する(S133)。Nは、速度度合が小さいほど小さい値が選択される。本形態では、低速であればNを1とし、中速であればNを2とし、高速であればNを3とする。

【0047】

図7の説明に戻り、S103でNの値を決定した後、速度以外の条件でのNの変更を必要に応じて行う(S104)。プリンタ100では、速度以外の条件でNの値を決定するカスタム条件を設定可能であり、ユーザがカスタム条件を設定し、その条件を満たす場合には、例外的にその条件に適したNに変更する。カスタム条件については、後述するN変更処理の詳細手順で例示する。

40

【0048】

図10は、S104のN変更処理の手順を示している。まず、カスタム条件として、プリンタ100の動作状態によってNを判別する設定がなされているか否かを判断する(S181)。動作状態による判別を行う場合には(S181:YES)、プリンタ100が、受信した印刷ジョブを即時に印刷できない状態(印刷不可状態)であるか否かを判断する(S191)。印刷不可状態としては、例えば、あるインターフェース経由で印刷デー

50

タを受信した際に他のインターフェース経由で他の印刷データを印刷中の場合が該当する。そして、印刷不可状態であれば、印刷可能となるまで印刷開始を待たなければならない。そのため、低速回線であっても、印刷開始までにデータの受信を完了する時間が十分にあると考えられる。つまり、Nを大きくしても受信待ちが生じる可能性は低い。そこで、印刷不可状態であれば（S191：YES）、Nを3に変更する（S201）。印刷可能状態であれば（S191：NO）、S103での選択を優先し、Nは変更しない。

【 0 0 4 9 】

次に、カスタム条件として、プリンタ100の空メモリによってNを判別する設定がなされているか否かを判断する(S182)。空メモリによる判別を行う場合には(S182: YES)、プリンタ100の空メモリ容量を取得し、その空メモリ容量が閾値よりも大きいと判断する(S192)。空メモリ容量が大きい状態では、Nを大きくしてメモリを多く使用したとしても他の処理への影響は小さい。そこで、空メモリ容量が大きい場合には(S192: YES)、Nを3に変更する(S201)。空メモリ容量が小さい場合には(S192: NO)、S103での選択を優先し、Nは変更しない。

【 0 0 5 0 】

次に、カスタム条件として、プリンタ100の印刷設定によってNを判別する設定がなされているか否かを判断する（S182）。印刷設定による判別を行う場合には（S183：YES）、印刷ジョブの印刷設定を取得し、データの再利用設定があるか否かを判断する（S193）。データの再利用設定とは、1枚の用紙に対する両面の印刷が完了した後でも、印刷データを消去せず、印刷データを再利用する設定であり、例えばソートプリントやリプリントの設定が該当する。すなわち、データの再利用が設定されていると、印刷終了後であっても印刷データを即時にメモリから消去しない。このことから、Nを小さくしたとしてもNが大きいことによる不利益を回避する効果、つまりメモリの使用量の減縮効果が得られない。そこで、データの再利用設定がなされている場合には（S193：YES）、Nを3に変更する（S201）。データの再利用設定がなされていない場合には（S193：NO）、S103での選択を優先し、Nは変更しない。

【 0 0 5 1 】

なお、上記のN変更処理では、連続印刷枚数Nを3に変更されるが、Nの値はこれに限るものではない。すなわち、搬送可能範囲内であれば、3よりも大きい値に変更してもよい。また、カスタム条件の内容によっては、小さい値に変更してもよい。

【 0 0 5 2 】

図 7 の説明に戻り、S 1 0 4 で N の値を調節した後、両面印刷の実行を開始する (S 1 0 5)。ここで、両面印刷実行処理の手順を、図 1 1 のフローチャートを参照しつつ説明する。なお、本両面印刷実行処理は、一つの面の印刷が完了することで処理を終了する。すなわち、両面印刷は、本両面印刷実行処理を少なくとも 2 回実行することによって実現される。

【 0 0 5 3 】

まず、片面印刷済みの用紙の反転が完了し、プロセス部 50 への送紙準備が整っているか否かを判断する (S251)。S251では、反転送路 12 に用紙が滞留していない場合や、滞留していたとしても正送路 11 との合流位置から所定以上離れている場合に、送紙準備が完了していないと判断される。

【 0 0 5 4 】

送紙準備が完了していない場合には（Ｓ２５１：ＮＯ）、反転送路１２中の用紙の滞留枚数がＮより小さいか否かを判断する（Ｓ２６１）。Ｎより小さい場合には（Ｓ２６１：ＹＥＳ）、給紙カセット９１から１枚の用紙を給紙し、その用紙をプロセス部５０に搬送し、片面を印刷する（Ｓ２６２）。その後、その片面印刷済みの用紙を反転送路１２に搬送する（Ｓ２６３）。Ｎ以上の場合には（Ｓ２６１：ＮＯ）、反転送路１２中の用紙の滞留枚数が限度に到達している。そのため、反転送路１２内の用紙が正送路１１に戻されるまで待機する（Ｓ２７１）。

【 0 0 5 5 】

一方、送紙準備が完了している場合には（S251：YES）、反転送路12内の用紙をプロセス部50に搬送し、他面を印刷する（S252）。その後、両面に印刷が行われた用紙を排紙トレイ92に排紙する（S253）。

【0056】

次に、印刷データを再利用する設定が有るか否かを判断する（S254）。再利用する設定が有る場合には（S254：YES）、印刷データをメモリから消去することなく両面印刷実行処理を終了する。再利用する設定がない場合には（S254：NO）、消去可能な印刷データをメモリから消去する（S255）。すなわち、両面印刷が済んだ用紙の印刷データがあれば、それらを消去する。なお、消去した後は、新たなページの印刷データをメモリに展開する。すなわち、両面印刷が済んだ用紙の印刷データを印刷後に直ちに消去することで、印刷データ用に使用するメモリ領域の増加を回避し、他の処理が使用可能なメモリ領域の減少を抑制する。

10

【0057】

図7の印刷処理の説明に戻り、S105の両面印刷実行処理の後には、印刷ジョブの処理中にキャンセル指示を受け付けたか否かを判断する（S106）。キャンセル指示を受け付けた場合には（S106：YES）、本印刷処理を終了する。印刷処理途中でのキャンセル確認により、例えばユーザが最初の数ページの出力状況を確認し、出力が遅い（Nが小さい）と判断した上で、以後の印刷をキャンセルするという機会が与えられる。

【0058】

一方、キャンセル指示を受け付けていない場合には（S106：NO）、全ページの印刷が終了したか否かを判断する（S107）。未印刷のページが有る場合には（S107：NO）、S101まで戻り、次のページの印刷を行う。この次のページの印刷の際、再度伝送速度を判断し、必要に応じて連続印刷枚数Nを変更する。これにより、同一印刷ジョブの実行中にもNが見直され、実際の伝送速度に見合った制御が行われる。全ページの印刷が終了している場合には（S107：YES）、本処理を終了する。

20

【0059】

以上詳細に説明したように本形態のプリンタ100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を行うことが可能であり、さらにNの値を変更することができる。そして、Nを設定するにあたって、印刷データの伝送速度が遅い（つまり、印刷データの受信に時間がかかることが予測される）ほど、Nを小さくして両面印刷を行っている。これにより、印刷データの受信待ちによる一時停止を回避することが期待でき、印刷準備が完了している印刷データ分で早期に印刷を開始することができるようになる。さらにNが大きいままに一時停止によって用紙の搬送を待つと、Nが大きいことによる不利益（メモリ負荷大、煩雑なりカバリ処理等）を被るリスクを伴うが、これを回避できる。一方、伝送速度が速い（つまり、印刷データの受信に時間がかからないことが予測される）ときは、大きいNで両面印刷を行う。これにより、効率よく印刷できる。このように伝送速度を基に印刷準備が完了するか否かを予測して、連続印刷枚数（つまり、反転経路に滞留する用紙枚数）を変えることで、印刷動作の一時停止の機会を減らしつつ効率良く印刷することができる。

30

【0060】

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、画像形成機能を備えるも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。

40

【0061】

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、連続印刷枚数を2枚とする場合、1枚目の他面を印刷（ステップ3）し

50

た後，１枚目を排紙トレイ ９２に排出するとともに，３枚目の用紙 Ｓ３を正送路 １１に搬入し，片面の印刷を行う（ステップ ４'）。このとき，２枚目の用紙 Ｓ２は反転送路 １２内に滞留したままの状態とし，正送路 １１には戻さない。その後，用紙 Ｓ３を反転送路 １２に搬入するとともに，２枚目の用紙 Ｓ２を正送路 １１に戻し，他面の印刷を行う（ステップ ５）。その後，ステップ ４' とステップ ５ 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，用紙を反転している間に他の用紙の印刷を行っており，印刷効率が良い。

【 ０ ０ ６ ２ 】

10

また，他面の連続印刷枚数 Ｍは，片面の連続印刷枚数 Ｎ以下であればよい。例えば，最初に片面を３枚連続印刷する形態であれば，その後，他面の印刷と片面の印刷とを２枚ずつ交互に行ってもよい。

【 ０ ０ ６ ３ 】

また，実施の形態では，メモリ領域すべてに印刷データが展開されている場合には，次のページの印刷データのメモリ展開を待つようにしている。このような処理は，メモリの使用量を少なくすることができ，メモリ容量が小さい場合に特に有効であるが，印刷データの展開タイミングはこれに限るものではない。例えば，メモリ容量が大きい場合には，全ページ分のメモリ領域を確保し，メモリ領域の空きを待たずに印刷データのメモリ展開を開始してもよい。

20

【 ０ ０ ６ ４ 】

また，実施の形態では，プリンタ １００内で伝送速度を取得し，両面印刷における片面の連続印字枚数 Ｎを決定しているが，Ｎの決定を，印刷ジョブを送信する外部装置 ２００のプリンタドライバ ２１０で行ってもよい。例えば，プリンタドライバ ２１０にて，通信インターフェースの種類を取得し，その通信インターフェースに適した Ｎを選択し，選択した Ｎを印刷ジョブに付してプリンタ １００に送信してもよい。プリンタ １００では，受信した印刷ジョブから Ｎを取得し，その Ｎに従って搬送制御する。また，例えば，プリンタドライバ ２１０にて，通信混雑度合を求め，その通信混雑度合に適した Ｎを選択し，選択した Ｎを印刷ジョブに付してプリンタ １００に送信してもよい。

【 符号の説明 】

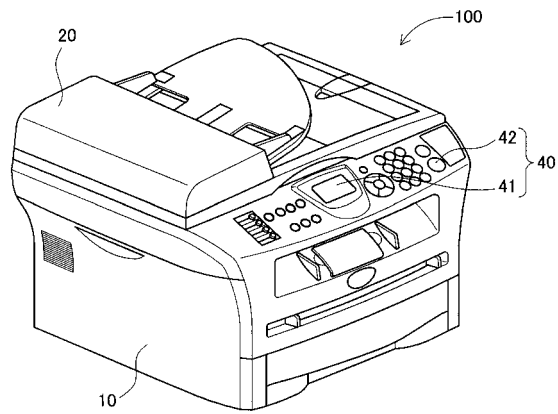
30

【 ０ ０ ６ ５ 】

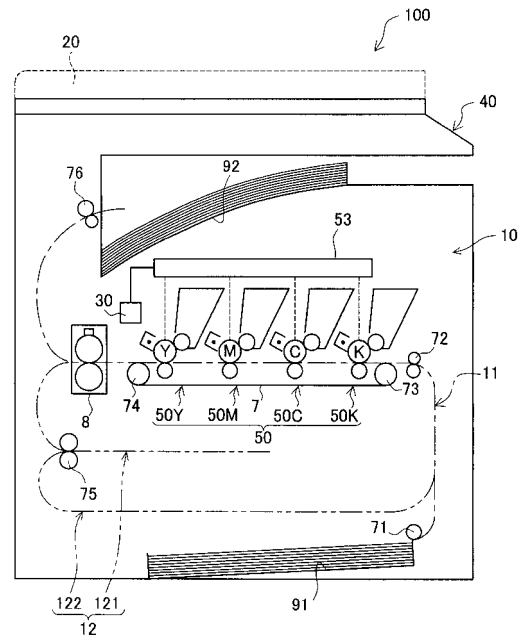
- １ ０ 画像形成部
- １ １ 正送路
- １ ２ 反転送路
- ２ ０ 画像読取部
- ３ ０ 制御部
- ５ ０ プロセス部
- １ ０ ０ プリンタ
- ２ ０ ０ 外部装置
- ２ １ ０ プリンタドライバ

40

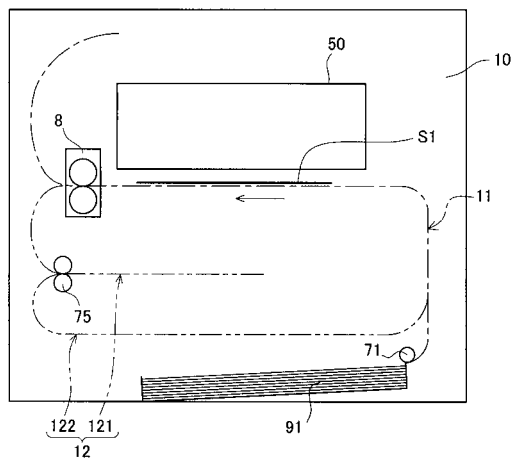
【図 1】



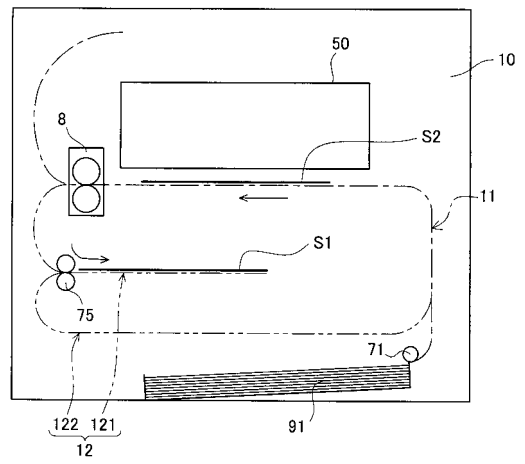
【図 2】



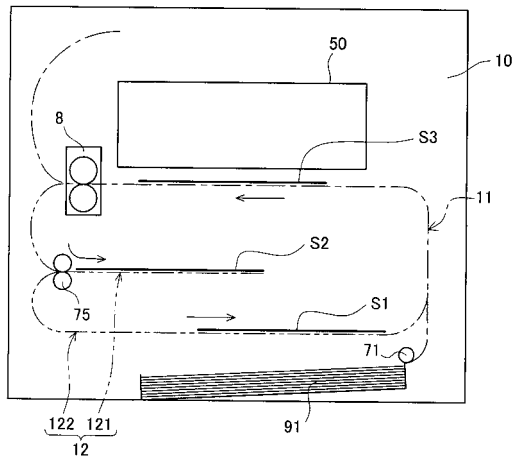
【図 3】



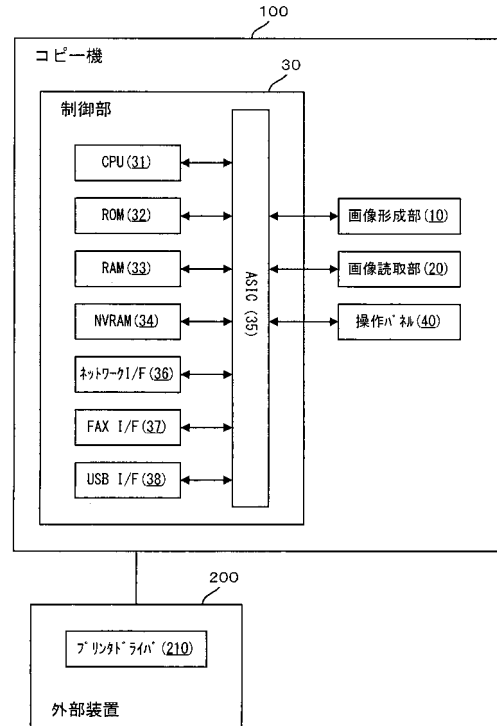
【図 4】



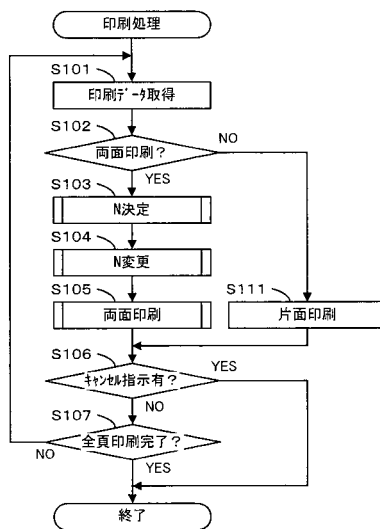
【図5】



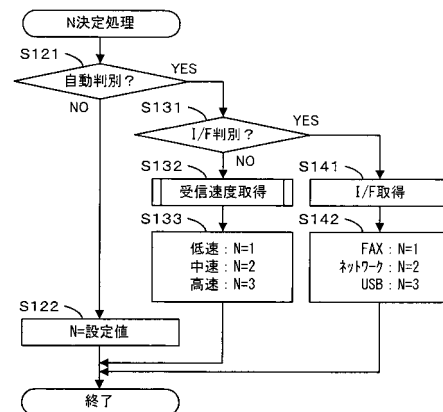
【図6】



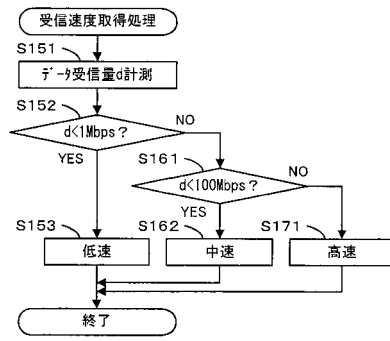
【図7】



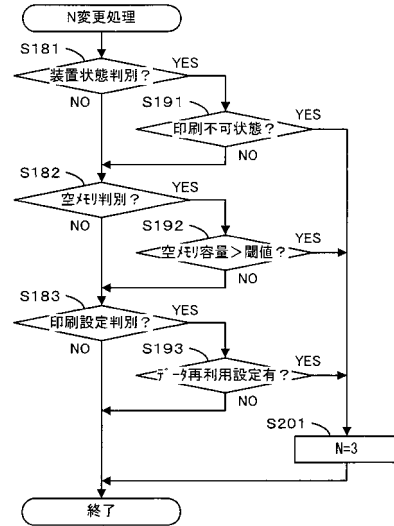
【図8】



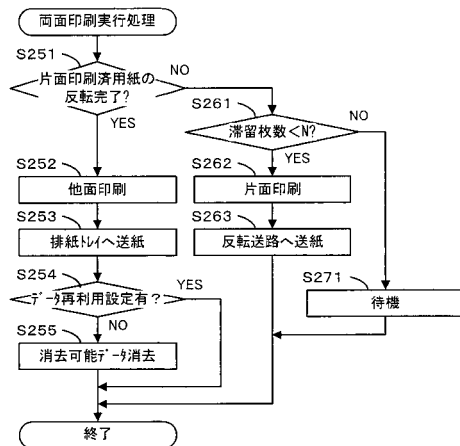
【図 9】



【図 10】



【図 11】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		
	B 4 1 J	5/30	Z
	H 0 4 N	1/00	C

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 0 1 1 4 7 3 (J P , A)
 特開平 1 1 - 1 3 3 6 7 8 (J P , A)
 特開平 0 8 - 3 2 8 3 2 0 (J P , A)
 特開 2 0 0 0 - 2 5 5 1 4 3 (J P , A)
 特開平 0 9 - 3 3 0 1 8 6 (J P , A)
 特開 2 0 0 8 - 2 7 6 5 3 1 (J P , A)
 特開平 0 9 - 2 9 8 6 2 0 (J P , A)
 特開平 1 1 - 0 7 0 7 0 0 (J P , A)
 特開 2 0 0 9 - 1 1 3 2 4 9 (J P , A)
 特開 2 0 0 0 - 0 7 1 5 7 0 (J P , A)
 特開 2 0 0 8 - 2 0 4 2 0 9 (J P , A)
 特開平 1 1 - 1 8 4 6 5 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 5 - 1 8 1 4 6 5 (J P , A)
 特開 2 0 0 8 - 0 6 4 9 4 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 2 - 1 9 6 0 6 4 (J P , A)
 特開 2 0 0 1 - 1 3 4 1 4 2 (J P , A)
 特開 2 0 0 0 - 3 3 8 8 2 6 (J P , A)
 特開平 1 1 - 1 3 3 8 3 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 3 G	2 1 / 0 0
B 4 1 J	5 / 3 0
B 4 1 J	2 9 / 3 8
G 0 3 G	2 1 / 1 4
H 0 4 N	1 / 0 0
G 0 3 G	1 5 / 0 0