

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-88267
(P2014-88267A)

(43) 公開日 平成26年5月15日(2014.5.15)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B65H 85/00 (2006.01)	B 65 H 85/00	2 C 058
B41J 11/42 (2006.01)	B 41 J 11/42	2 H 072
B65H 15/00 (2006.01)	B 65 H 15/00	Z 2 H 270
G03G 15/00 (2006.01)	G 03 G 15/00	5 1 8 3 F 1 0 0
G03G 21/14 (2006.01)	G 03 G 21/00	3 7 2 3 F 1 0 2

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2013-266037 (P2013-266037)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成25年12月24日 (2013.12.24)	株式会社リコー	
(62) 分割の表示	特願2009-210684 (P2009-210684)	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	
原出願日	の分割 平成21年9月11日 (2009.9.11)	(74) 代理人	100110319
		弁理士	根本 恵司
		(72) 発明者	大石 阜弥
			宮城県柴田郡柴田町中名生字神明堂3番地 の1 東北リコー株式会社内
		F ターム (参考)	2C058 AB08 AD04 AE02 AF55 GA14 2H072 AB07 AB14 AB15 2H270 KA51 KA54 LB18 MC55 MC59 MC60 MD02 MD17 MD31 PA25 PA26 3F100 AA01 BA05 CA12 CA15 EA02 EA03 EA15 3F102 AA02 AA11 AB01 BA11 FA08

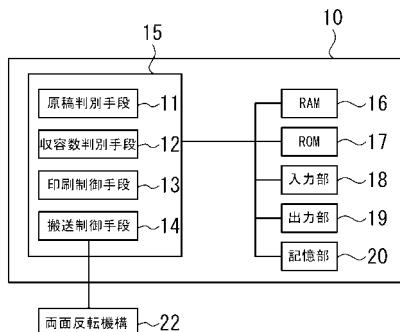
(54) 【発明の名称】 画像形成装置及び画像形成装置における印刷制御方法

(57) 【要約】

【課題】 インターリーフ動作による両面印刷において、片面原稿と両面原稿が混在する印刷を行う場合の印刷の生産性を向上させる。

【解決手段】 両面印刷装置の制御部の原稿判別手段11は、印刷原稿が片面原稿（片面原稿）か両面原稿（両面原稿）かを判別する。印刷制御手段13は、複数の前記両面原稿の第1面を用紙の第1面に連続して印刷する処理を行った後、前記複数の用紙の第2面に前記両面原稿の第2面を印刷する処理と、用紙の第1面に片面原稿の第1面を印刷する処理を、前記原稿の並び順で行う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1面と第2面とがある両面頁を用紙の第1面と第2面両方に印刷する両面印刷と、第1面のみの片面頁を第1面に印刷する片面印刷とが混在する一部数の画像の印刷を行う画像形成装置であって、

印刷手段と、

前記両面頁の第1面が印刷された用紙を反転させて、前記印刷手段に搬送する用紙反転経路と、

前記片面頁の後頁に両面頁が来るように出力する場合、

前記両面頁の第1面画像を第1の用紙の第1面に印刷する処理を行った後、前記第1の用紙を前記用紙反転経路に搬送させ、

前記第1の用紙が前記用紙反転経路内で搬送されている間に、第2の用紙の第1面に前記片面頁の画像を印刷する処理を行い、

前記第2の用紙に印刷する処理を行った後、前記第1の用紙の第2面に前記両面頁の第2面の画像を印刷する処理を行うように制御する印刷制御手段と、

を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

請求項1に記載された画像形成装置において、

原稿が片面頁か両面頁かを判別する原稿判別手段を有することを特徴とする画像形成装置。

20

【請求項 3】

第1面と第2面とがある両面頁を用紙の第1面と第2面両方に印刷する両面印刷と、第1面のみの片面頁を第1面に印刷する片面印刷とが混在する一部数の画像の印刷を行う画像形成装置における印刷制御方法であって、

印刷手段で前記両面頁の第1面が印刷された用紙を用紙反転経路で反転させて、前記印刷手段に搬送する工程と、

前記片面頁の後頁に両面頁が来るように出力する場合、

前記両面頁の第1面画像を第1の用紙の第1面に印刷する処理を行った後、前記第1の用紙を前記用紙反転経路に搬送させ、

前記第1の用紙が前記用紙反転経路内で搬送されている間に、第2の用紙の第1面に前記片面頁の画像を印刷する処理を行い、

前記第2の用紙に印刷する処理を行った後、前記第1の用紙の第2面に前記両面頁の第2面の画像を印刷する処理を行うように制御する印刷制御工程と、

を有することを特徴とする印刷制御方法。

30

【請求項 4】

請求項3に記載された印刷制御方法において、

原稿が片面頁か両面頁かを判別する原稿判別工程を有することを特徴とする印刷制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置及び画像形成装置における印刷制御方法に関し、特に、用紙の両面に印刷を施す両面印刷技術に特徴のある画像形成装置及び画像形成装置における印刷制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

複写機、複合機、プリンタ等の画像形成装置において、両面原稿を印刷して出力する際には、その第一面（表面）の画像と第二面（裏面）の画像とを用紙に印刷（画像形成）する必要がある。そこで、画像形成装置に用紙反転機構を備え、原稿の第一面を用紙に印刷した後に、用紙反転機構によって用紙を反転させ、再給紙して原稿の第二面を用紙に印刷

40

50

することで両面印刷を行っている。

【0003】

ところで、用紙反転機構においては用紙を反転させる経路を用いているが、この経路はある程度の長さが必要なため、先行する用紙の反転が終了してから後続の用紙を給紙するような反転処理を行うと、用紙を反転させる時間分だけページ印刷間にタイムラグが生じる。その結果、画像形成装置が本来備えている印刷出力生産性を十分に発揮できないという問題が生じる。

このため、一般に高速処理が要求される画像形成装置においては、用紙を反転させている間に、次の用紙の印刷処理を実行するという、いわゆるインターリーフ動作による両面印刷機能（機構）を搭載し、印刷の生産性を向上させる（或いは低下させない）ようにしている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

図10乃至図12は、従来の画像形成装置におけるインターリーフ動作による両面印刷処理の概要を示す説明図である。

図10は、両面原稿を用紙に印刷出力する4枚の原稿を2部印刷（つまり、延べ8枚の原稿を印刷）する場合のインターリーフ動作による両面印刷を示す図である。

ここで、符号aは用紙束、bは反転経路である両面バス内における用紙、cは排紙トレイに排紙された用紙をそれぞれ模式的に示した図である。4枚の原稿を2部インターリーフ動作で両面印刷する場合、読み取った原稿画像のうち、まず4枚連続で、つまり1から4枚目の原稿の第一面を1から4枚目の用紙に印刷して連続して反転経路である両面バスへ取り込む（（1）乃至（5）参照）。両面バス内では、用紙は1ステップ毎に印刷や搬送を行うとして、ここでは5ステップ後に反転して再び印刷位置になるように構成されている。つまり、1枚目の用紙は、第一面に1枚目の原稿の第1面が印刷され、その後5ステップ後に反転されて再び印刷位置に至り、そこで1枚目の原稿の第二面が印刷される（（6）参照）。両面印刷が終了した用紙はcに示すように排紙トレイに排紙される。次いで、5枚目の原稿（実際には1枚目の原稿の2回目の印刷開始：以下、原稿の延べ枚数で表す）の第一面を用紙に印刷する（（7）参照）。

以降、両面バスの先頭の2枚目の原稿の第二面と、次に給紙される用紙に6枚目の原稿の第一面を交互に印刷する（（8）乃至（13）参照）。このようにしてすべての原稿の第一面の印刷が終えたときは、第一面を印刷済みの両面バスにある用紙に原稿の第二面の印刷を連続して実行する（（14）乃至（17）参照）。

【0005】

図11は、図10と同様に4枚の原稿を2部印刷する場合のインターリーフ動作による両面印刷における片面原稿／両面原稿混在原稿束の出力動作を示す図である。符号a、b、cは、図10と同様である。

この例では、両面原稿と片面原稿が交互に画像読み取り部に給紙される場合を想定している。まず、1枚目は両面原稿であるので、第一面を印刷した後に用紙を反転させて（（2）乃至（5）参照）、6ステップ後に原稿の第二面を印刷し（（6）参照）、次のステップで、1枚目の用紙を両面印刷が終了した用紙を排紙トレイに排紙すると共に、2枚目原稿は片面原稿であるので、第一面を用紙に印刷し（（7）参照）、次のステップで排紙する（（8）参照）。以降、交互にこの動作サイクルを繰り返す。この例では、延べ8枚（4枚×2面+4枚×1面=全12面）の原稿を印刷するために、26ステップ（（1）乃至（26））を要している。つまり、両面原稿の印刷のみを連続して行う場合に比して能率が約半分に低下している。

【0006】

図12は、これも4枚の原稿を2部印刷する場合のインターリーフ動作による両面印刷における片面原稿／両面原稿混在原稿束の出力動作を示す図である。符号a、b、cは、図10と同様である。

この例では、4枚の原稿の2枚目だけが片面原稿で、あとは両面原稿という場合を想定している。まず、1枚目は両面原稿であるので、1枚目の両面原稿の第一面を用紙に印刷

10

20

30

40

50

し((2)参照)、その後、各給紙ステップ毎に用紙を搬送して5ステップ後で反転し((3)乃至(6)参照)、1枚目の原稿の第二面を用紙に印刷する((6)参照)。次に、1枚目の用紙を排紙トレイに排紙すると同時に2枚目の片面原稿の第一面を2枚目の用紙に印刷し((7)参照)。次のステップで2枚目の用紙を排紙トレイに排紙する(ステップ8)。同時に、両面原稿である3枚目の原稿の第一面を、3枚目の用紙の第一面に印刷し、続いて4枚目原稿、5枚目の原稿(1枚目の原稿と同じ)の第一面を4枚目、5枚目の用紙の第一面に連続手印刷する。続いて、1枚目の用紙と同様、3枚目、4枚目、5枚目の用紙の第二面に印刷した後、6枚目の片面原稿(2枚目の原稿と同じ)を6枚目の用紙の第一面に印刷する。7枚目と8枚目の用紙には、両面原稿を印刷するので、7枚目の用紙の第一面、8枚目の用紙の第一面、7枚目用紙の第二面、8枚目用紙の第二面の順で印刷を行う。この例では、8枚(6枚×2面+2枚×1面=全14面)の用紙に印刷するのに、22ステップ((1)乃至(22))を要している。

10

【0007】

尚、図10乃至図12において、4枚の原稿に対するインターリーフ動作による両面印刷を説明しているが、これは1例であり、当然のことながら原稿の枚数は任意である。

【0008】

従来の両面インターリーフ動作による両面印刷においては、片面原稿と両面原稿が混在する原稿を印刷する際に、1枚目が両面原稿であれば、図11に示すように、1枚目の原稿の両面を一枚目の用紙の両面に印刷出力してから次の原稿の印刷を行うようにしている。そのため、片面原稿と両面原稿が混在する原稿を印刷する際には、インターリーフ動作による両面印刷が十分に有効にならず、印刷の生産性が落ちてしまうという問題がある。

20

【0009】

例えば、1組4枚の原稿が両面・片面が交互つまり、1枚目：両面、2枚目：片面：3枚目：両面、4枚目：片面の1組の原稿を2部出力する印刷ジョブの場合、以下の不具合があった。即ち、従来の両面印刷(4枚インターリーフ動作両面印刷：両面印刷時に4枚の用紙の第一面を連続して印刷する動作)では、合計12面の印刷を行うためには、図11に示すように合計で26ステップが必要となる。その結果、片面原稿と両面原稿が混在していない印刷ジョブと比較して生産性が約半分に落ちてしまう。

【0010】

また、両面原稿の第一面を印刷した用紙が両面バス内を移動する間に、原稿を実際には印刷しない期間が発生し、この間は作像プロセス、特に現像ユニットが空回転することによるトナーへの悪影響が懸念されるという問題もある。

30

尚、インターリーフ動作による両面印刷の生産性を上げようという試みもなされており、例えば、印刷ジョブ終了直前の数枚に関して連続して印刷することでロスを低減しようという技術も既に知られているが十分とは言えず、改良の余地がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明の目的は、インターリーフ動作による両面印刷において、片面原稿と両面原稿が混在する印刷ジョブにおいて印刷の生産性を向上させることである。

40

【課題を解決するための手段】

【0012】

本願の発明は、第1面と第2面とがある両面頁を用紙の第1面と第2面両方に印刷する両面印刷と、第1面のみの片面頁を第1面に印刷する片面印刷とが混在する一部数の画像の印刷を行う画像形成装置であって、印刷手段と、前記両面頁の第1面が印刷された用紙を反転させて、前記印刷手段に搬送する用紙反転経路と、前記片面頁の後頁に両面頁が来るように出力する場合、前記両面頁の第1面画像を第1の用紙の第1面に印刷する処理を行った後、前記第1の用紙を前記用紙反転経路に搬送させ、前記第1の用紙が前記用紙反転経路内で搬送されている間に、第2の用紙の第1面上に前記片面頁の画像を印刷する処理を行い、前記第2の用紙に印刷する処理を行った後、前記第1の用紙の第2面上に前記両面

50

頁の第2面の画像を印刷する処理を行うように制御する印刷制御手段と、を有することを特徴とする画像形成装置である。

【発明の効果】

【0013】

本発明の画像形成装置によれば、インターリーフ動作による両面印刷のうち、片面原稿と両面原稿が混在する印刷ジョブにおいて、印刷の生産性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施の形態に係る画像形成装置の制御装置の簡略機能ブロック図である。

【図2】図1の画像形成装置におけるインターリーフ動作による両面印刷処理の概要を示す説明図である。

【図3】図1の画像形成装置におけるインターリーフ動作による両面印刷処理の概要を示す説明図である。

【図4】図1における制御装置によって実行されるインターリーフ動作両面印刷処理の全体の処理手順を示すフローチャートである。

【図5】図4におけるS101で実行される初期設定処理の手順を示すフローチャートである。

【図6】図5のフローチャートで用いられる各用紙の情報を登録するための用紙構造体を示す図である。

【図7】図4におけるS103で実行される片面出力処理の手順を示すフローチャートである。

【図8】図4におけるS104で実行される第一面処理の手順を示すフローチャートである。

【図9】図4におけるS107で実行される出力処理の手順を示すフローチャートである。

【図10】従来例に係る画像形成装置におけるインターリーフ動作による両面印刷処理の概要を示す説明図である。

【図11】従来例に係る画像形成装置におけるインターリーフ動作による両面印刷処理の概要を示す説明図である。

【図12】従来例に係る画像形成装置におけるインターリーフ動作による両面印刷処理の概要を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して詳細に説明する。

図1は、本発明の実施の形態に係る画像形成装置の制御装置の機能ブロック図である。

本実施の形態に係る画像形成装置は、両面反転機構を備え、両面原稿を印刷するために、用紙の第一面に両面原稿の第一面を印刷した後に、両面反転機構において用紙を反転させ、用紙を再給紙して第二面に両面原稿の第二面の印刷を行う、両面印刷機能（機構）を有する。さらに、具体的には、本実施の形態に係る画像形成装置は、用紙を反転させている間に、次の用紙の印刷処理を実行するという、いわゆるインターリーフ動作による両面印刷機能（機構）を有する。

【0016】

図1において、本画像形成装置の制御装置10は、原稿判別手段11、収容数判別手段12、印刷制御手段13、搬送制御手段14等を含むCPU（中央処理装置）15、RAM（Random Access Memory）16、ROM（Read Only Memory）17、入力部18、出力部19及び記憶部20等からなっている。

なお、原稿判別手段11、収容数判別手段12、印刷制御手段13及び搬送制御手段14は、ROM17に記憶されたプログラムによるCPU15の機能実現手段として実現される。

10

20

30

40

50

ここで、原稿判別手段 11 は、片面（第一面）にのみ画像が施された片面原稿か、両面（第一面、第二面）に画像が施された両面原稿かを、後述する両面キューに原稿が登録されているか否かで判別する。また、収容数判別手段 12 は、原稿判別手段 11 で判別された両面原稿を印刷する用紙のうち、記憶手段に記憶された反転経路（両面パス）内に収容可能な用紙枚数と両面パスカウンタでカウントした両面パスに収容されている用紙枚数に基づいて、両面パスに空きがあるかどうかをチェックし、チェック時における両面パス上に収容可能な用紙枚数を判別する。

なお、この判別は単なる減算処理に基づくものであるから、例えば印刷制御手段で両面原稿の印刷制御の一環として行ってもよい。

【0017】

また、印刷制御手段 13 は、原稿判別手段 11 の判別結果に基づき、片面原稿の第一面の印刷及び収容数判別手段 12 の判別結果に基づき、両面原稿の第一面の印刷を実行する制御を行う。

搬送制御手段 14 は、上記原稿判別手段 11 の判別結果に基づき、原稿の第一面が印刷された用紙を、そのまま排紙するか或いは両面パスに搬送するかを判別し、収容数判別手段 12 の判別結果に基づき、両面反転機構 22 を作動制御して実際に両面パスに搬送する制御を行う。

【0018】

RAM 16 は、CPU 15 のワークエリアとしてデータやプログラム等の一時的な記憶領域を提供し、かつ ROM 17 は CPU 15 を作動するためのプログラムの格納領域を提供する。

入力部 18 は、例えばキーボードやタッチパネル等の周知の入力手段を備え必要な指示を行ったり制御装置 10 の設定を行ったりする部分である。

出力部 19 は、例えば液晶表示装置（LCD）等を備え、入力結果や設定の内容を確認したり、或いは用紙の処理の状態などを表示する。

記憶部 20 は、例えば、後述する用紙構造体、部数、或いは各部当たりの用紙枚数等のデータをキューとして登録（以下単にキューに登録という）する領域を提供する。

【0019】

両面パスは用紙搬送経路に配置され、用紙を反転させるための経路である。また、両面反転機構 22 は、例えば、特許第 4065101 号公報、特開 2000-16663 号公報等に開示されているように周知の機構である。

上記の画像形成装置におけるインターリーフ動作による両面印刷処理について、以下、具体的に説明する。

【0020】

図 2、図 3 は、図 1 の画像形成装置におけるインターリーフ動作による両面印刷処理の概要を示す説明図である。

具体的には、図 2 は、本発明に基づく 4 枚の原稿を 2 部延べ 8 枚の原稿を印刷するインターリーフ動作による両面印刷における、片面原稿 / 両面原稿混在原稿束の印刷出力動作を示す図である。符号 a、b、c は図 10 に示したものと同様である。

【0021】

図 11 について説明したと同様に、ここでは、片面原稿と両面原稿が混在した原稿束（1 セットまたは 1 部）が画像読み取り部で読み取られる場合を想定している。

まず、両面原稿の 1 枚目、3 枚目（以上 1 部目）、5 枚目（以上 2 部目：原稿は延べ枚数を示す）、7 枚目の第一面を連続して 1 から 4 枚目の用紙の第一面に印刷する（（2）乃至（5）参照）。次に、1 枚目の両面原稿の第二面を 1 枚目の用紙の第二面に印刷する（（6）参照）。次いで、片面原稿である 2 枚目の第一面を 5 枚目の用紙の第一面に印刷する（（7）参照）。

【0022】

以下、交互に 3 枚目の原稿の第二面、4 枚目の原稿の第一面、5 枚目の原稿の（1 枚目の原稿の 2 部目）の第二面、6 枚目の原稿の（2 枚目の原稿の 2 部目）の第一面、7 枚目

10

20

30

40

50

の原稿（3枚目の原稿の2部目）の第二面、8枚目（4枚目の原稿の2部目）の第二面、という順で印刷を行う（（8）乃至（13）参照）。

本実施の形態では、延べ8枚（4枚×2面+4枚×1面=全12面）の原稿を印刷するために、14ステップで済んでいる（（1）乃至（14））。

【0023】

図3は、本発明の別の実施形態に基づく4枚1組の原稿を2部インターリーフ動作で両面印刷する場合における、片面原稿／両面原稿混在原稿の印刷出力動作を示す図である。

前述した図12で示したものと同じように、4枚で1組の原稿の2枚目のみが片面原稿で、あとは両面原稿という場合を想定している。

まず、両面原稿である1枚目、3枚目、4枚目、5枚目（延べ枚数：実際には1枚目と同じ）の原稿の第一面を連続して1から4枚目の用紙の第一面に印刷する（（1）乃至（5）参照）。次に、1枚目の原稿の第二面を1枚目の用紙の第二面に印刷する（（6）参照）。次いで、片面原稿である2枚目の原稿の第一面を5枚目の用紙の第一面に印刷する（（7）参照）。

【0024】

次に、片面原稿の第一面が印刷された5枚目の用紙を排紙トレイに排紙すると共に、両面原稿である7枚目の原稿の第一面を6枚目の用紙の第一面に印刷し（（8）参照）、3枚目の原稿の第二面を2枚目の用紙の第二面に印刷する（（9）参照）。同様に、両面原稿である8枚目の原稿の第一面を7枚目の用紙の第一面に印刷し（（10）参照）、4枚目の原稿の第二面を3枚目の用紙の第二面に印刷する（（11）参照）。あとは、5枚目の原稿の第二面を4枚目の用紙の第二面、6枚面の原稿の第一面を8枚目の用紙の第一面、7枚目の原稿の第二面を6枚目の用紙の第二面、8枚目の原稿の第二面を7枚目の用紙の第二面にそれぞれその順序で印刷を行う。

【0025】

本実施の形態では、延べ8枚（6枚×2面+2枚×1面=全14面）の原稿を印刷するのに、16ステップで済んでいる（（1）乃至（16））。

【0026】

図4は、図1における制御装置によって実行されるインターリーフ動作両面印刷処理の全体の処理手順を示すフローチャートである。

即ち、本フローチャート（アルゴリズム）は、コンピュータで読み取り可能なプログラムを制御装置10のコンピュータ（CPU15、RAM16、ROM17）が実行することによって実行される。

【0027】

制御装置10は、ジョブ開始後、まず初期設定を行う（S101：初期設定の手順は図5のフロー図参照）。次に、制御装置10は原稿判別手段として、両面キューに原稿が登録されているかどうか（両面原稿があるかどうか）をチェックし（S102）、なければすべて片面であるので片面出力処理を実行する（S103：片面出力処理の手順は図7のフロー図参照）。

両面原稿があれば、制御装置10は、第一面を印刷する処理を行い（S104：印刷処理の手順は図8のフロー図参照）、次に、制御装置10の収容数判別手段12は、記憶手段に記憶された反転経路内に収容可能な用紙枚数と両面バスカウンタでカウントした前記用紙反転経路に収容されている用紙枚数に基づいて、両面バスに空きがあるかどうかをチェックする（S105）。両面バスに空きがあれば、制御装置10は、次に印刷すべき両面原稿があるかどうかを確認し（S106）、空きがあれば第一面を印刷する処理へ戻る（S104）。つまり、制御装置10は、両面バスに空きがあり、かつ両面原稿がある限りその第一面を印刷する処理を行う。

【0028】

両面バスに空きがない、もしくは両面バスに空きはあるが次に印刷すべき両面原稿がない場合には、制御装置10は出力処理を実行する（S107：出力処理の手順は図9のフロー図参照）。出力処理が済み、そのときにジョブ終了状態であれば（S108、YES

10

20

30

40

50

)、制御装置10は、ジョブを終了し、まだジョブの途中であれば(S108、NO)、ステップS105に戻り、両面パスに空きがあるかどうかのチェックを行う(S105)、つまり、両面パスに空きが出るのを待ち、空けば出力処理(S107)へ進む。

【0029】

図5は、図4において実行される初期設定処理の手順を示すフローチャートである。

制御装置10は、まず、出力ジョブ内の部数(S201)と1部当たりの印刷枚数(部枚数という)をセットする(S202)。このアルゴリズム例では、1部毎にそれを構成する後述する用紙構造体を登録したキューを用意する。つまり、1部当たり1キュー構成となるので、制御装置10は、1つのキュー(全紙キューという)に1部当たりの全枚数を登録したかどうかのチェックを実行する(S203)。

10

【0030】

ステップS203において、全部キューカウンタの値が部の枚数よりも少なくなければ(S203、NO)、即ち、1部数分の用紙が1つの全紙キューに登録されたと判断したときは、制御装置10は、次に、部数カウンタをインクリメントする(S204)。ここで、制御装置10は、部数カウンタと最初にセットされた部数情報とを比較して、今回のジョブのすべての部数の全紙キューが準備されたかどうかをチェックする(S205)。

【0031】

部数カウンタの値が上記部数情報よりも少なければ、即ち、まだ全部数分の全紙キューが用意されていなければ(S205、YES)、制御装置10は、新たにキュー(全紙キュー、両面キュー)を用意し(S206)、ステップS203の処理に戻る。一方、すでに部数カウンタが上記部数情報より少なければ(S205、NO)、制御装置10は、全部数の用紙がデータ登録されたとして、初期設定を終了する。

20

【0032】

図6は、図5のフローチャートで用いられる各用紙の用紙構造体を示す図である。

用紙情報を格納する用紙構造体は、少なくとも印刷状態(排紙を含む)を示す印刷ステータスと、片面か両面かを示す片両ステータスからなる。

【0033】

再び、図5のフローチャートに戻り、ステップS203において、全部キューカウンタの値が上記部数情報よりも少ないときは(S203、NO)、制御装置10は、全紙キューに用紙構造体を登録するために、用紙構造体を記憶部20のメモリ内に準備し(用紙構造体を初期化し)(S207)、構造体各メンバーに対してそれぞれのデータをセットする用紙構造体メンバーの設定(エントリセット)を実行する(S208)。

30

【0034】

次いで、制御装置10は、作成した用紙構造体を全紙キューに登録し(S209)、全紙キューカウンタをインクリメントする(S210)。このとき、登録した用紙構造体が両面原稿のものであれば(S211、YES)、制御装置10は、両面キューに登録して(S212)、両面キューカウンタをインクリメントして(S213)、ステップS203の処理に戻る。また、両面原稿でなければ(S211、NO)そのままステップS203の処理に戻り、すべての用紙構造体が各キューにセットされるまで、即ちステップS203でNOと判断されるまで繰り返す。

40

【0035】

図7は、図4におけるS103で実行される片面出力処理の手順を示すフローチャートである。

すべての原稿が片面の場合、この片面出力サブルーチンが実行される。このアルゴリズムでは、各キューに対して、これから給紙される用紙構造体を示す次用紙ポインタと、マシン内部にある印刷処理中の先頭の用紙構造体の位置を示す先頭用紙ポインタの2つを用いる(S301)。

エラーリカバリー時等に直接このサブルーチンが呼ばれることも考慮して、制御装置10は、まず先頭用紙ポインタに次用紙ポインタを合わせ、次に次用紙印刷(プリント)動作(S302)と排紙処理動作(S303)を平行して開始する。

50

【0036】

次用紙印刷では、印刷中であることを示すために、制御装置10は、用紙構造体のメンバーである印刷ステータスに“第一面”をセットする(S304)。このアルゴリズム例では、4枚インターリーフ動作による両面印刷を前提としているため、マシン内部に同時に最大で5枚の用紙が存在する可能性がある。

そのため、例えば、1枚印刷の複数部のジョブがあった場合にも対応可能なように、印刷ステータスは各用紙構造体に5個用意しており、現在何部目を印刷しているかについて全部カウンタ情報によって、何番目の印刷ステータスを使用するかを決定している。

【0037】

次に、用紙が給紙されると、制御装置10は、全紙キューの次用紙ポインタをインクリメントし(S305)、その部に属する全枚数を印刷し終えたかどうかを次用紙ポインタと全紙キューカウンタ値を比較することでチェックする(S306)。まだ用紙が残っていれば(S306、YES)、ステップS302の次用紙プリントの処理に戻る。

全紙キューに登録された枚数の最後まで印刷したときは、制御装置10は、まだ未出力の部があるかどうか、全部カウンタ値と部数情報を比較することでチェックする(S307)。全部カウンタが部数情報より少なくなれば(S307、NO)、制御装置10は、全ての部(数)の給紙・印刷が終了しているので、給紙エンドフラグを立て(S308)、排紙動作の終了を待つ。

【0038】

ステップ307で、次部カウンタが部数情報に対して少なければ(S307、YES)、即ち、まだ未出力の部が存在するので、制御装置10は、全紙キューを次の部のものに変更して(S309)、次用紙ポインタを初期化(0を入れる)し(S310)、次部カウンタをインクリメントして(S311)、ステップS302の処理に戻る。

【0039】

排紙動作では、制御装置10は、まず用紙の排紙が完了したか否かをチェックし(S303)、排紙されたときは(S303、YES)、印刷(プリント)ステータスを“済”にセットし(S312)、全紙キュー先頭用紙ポインタをインクリメントする(S313)。

次に、制御装置10は、その部の全用紙が排紙されたのかどうかを先頭用紙ポインタと全紙キューカウンタを比較することによってチェックし(S314)、先頭用紙ポインタが全紙キューカウンタ値よりも小さいとき、即ち未排紙の用紙がある場合には(S314、YES)ステップS303の処理に戻る。

【0040】

全紙キューの最後まで排紙が完了したときは(S314、NO)、制御装置10は、まだ未出力の「部」があるかどうか、全部カウンタ値と部数情報を比較することでチェックする(S315)。

全部カウンタ値が上記部数情報より少なければ(S315、YES)、まだ未出力の部が存在するので、制御装置10は、全紙キューを次の部のものへと変更し(S316)、先頭用紙ポインタを初期化(0を入れる)し(S317)、全部カウンタをインクリメントして(S318)、ステップS303の処理に戻る。全部カウンタ値が上記部数情報よりも少なくなれば(S315、NO)、全部の「部」に対して排紙動作が終了しているので、制御装置10は、排紙エンドフラグを立て(S319)、給紙動作との同期を取る。

【0041】

ここで、給紙動作、排紙動作共に終了した(両方のエンドフラグが立っている)ときは、制御装置10は、本ジョブが終了したことを示すジョブエンドフラグを立て(S320)、片面出力処理を終了する。

【0042】

図8は、図4におけるS104で実行される第一面処理の手順を示すフローチャートである。印刷ジョブ中に両面原稿があれば、このサブルーチンが実行される。

10

20

30

40

50

まず、制御装置 10 は、エラーリカバリーの有無を判断し (S401)、エラーリカバリー後であれば (S401、YES)、両面キューのポインタの初期化を行う (S402)。エラーリカバリー後でなければ (S401、NO)、すでに出力した原稿が何枚があるはずであり、その続きから出力すればよいため、制御装置 10 は、初期化は行わない。

【0043】

制御装置 10 は、次用紙ポインタが指す用紙を先頭として、印刷処理を行う (S403)。ここで印刷処理の対象は両面原稿の第一面であるため、印刷されたら両面バスへ入るので、制御装置 10 は、両面バスカウンタをインクリメントする (S404)。

続いて、制御装置 10 は、次に印刷は第二面であることを示すために、表裏ステータス (印刷ステータス) を第二面へとセットし (S405)、第一面 (の画像) が用紙に載っている状態であることを示す印刷ステータスを第一面にセットする (S406)。

【0044】

このとき、各用紙構造体には、印刷ステータスを示すステータスが 5 個用意されているため、制御装置 10 は、全部カウンタの情報を元に、どのステータス変数を使用するかを決定する。これは、4 枚インターリーフ動作による両面印刷の場合、装置内に同時に最大 5 枚 (両面バスに 4 枚 + 現在印刷中の用紙 1 枚) の用紙が存在する可能性があるため、ステータスフラグの重複を防ぐためである。

制御装置 10 は、先頭用紙の印刷が実行されたとき、次の用紙へと次用紙ポインタを更新 (インクリメント) し (S407)、この処理 (第一面処理) を終了する。

【0045】

図 9 は、図 4 における S107 で実行される出力処理の手順を示すフローチャートである。本フローチャートは、両面原稿の第二面の印刷処理から出力までの一連の処理を行うサブルーチンである。

まず、制御装置 10 は、エラーリカバリーの有無を判断し (S501)、エラーリカバリー後であれば (S501、YES)、全紙キューのポインタの初期化、即ち、全紙キューの次用紙ポインタを全紙キュー先頭ポインタに合わせる処理を行う (S502)。エラーリカバリー後でなければ (S501、NO)、すでに出力した原稿が何枚あるはずであり、その続きから出力すればよいため、制御装置 10 は、初期化は行わない。

次に、制御装置 10 は、次用紙印刷 (S503) と排紙処理動作 (S504) を平行して開始する。

【0046】

次用紙印刷処理では、制御装置 10 は、印刷中であることを示すために用紙構造体のメンバーである印刷ステータスに “第二面” をセットする (S505)。このアルゴリズム例では、4 枚インターリーフ動作両面印刷を前提としているため、マシン内部に同時に最大で 5 枚の用紙が存在する可能性がある。

そのため、例えば、1 枚印刷の複数部のジョブがあった場合にも対応可能なように、印刷ステータスは各用紙構造体に 5 個用意しており、現在何部目を印刷しているかの全部カウンタ情報によって、何番目の印刷ステータスを使用するかを決定している。

【0047】

次に、用紙が給紙されると、制御装置 10 は、全紙キューの次用紙ポインタをインクリメントし (S506)、その部の全枚数を印刷し終えたかどうかを次用紙ポインタと全紙キューカウンタを比較することでチェックする (S507)。まだ用紙が残っていれば、即ち、次用紙ポインタが全紙キューカウンタ値よりも少ないときは (S507、YES)、制御装置 10 は、排紙完了を待って (S508、YES)、次用紙印刷タスクを終了し、メインのジョブ処理へと戻る。

【0048】

全紙キューの最後まで印刷したときは (S507、NO)、制御装置 10 は、まだ未出力の「部」があるかどうか、次部カウンタと部数情報を比較することでチェックする (S509)。次部カウンタ値が部数情報の「部数」に対して少なくなければ (S509、NO)、全部の「部」に対して給紙・印刷は終了しているので、制御装置 10 は、給紙エン

10

20

30

40

50

ドフラグを立て (S 5 1 0) 、排紙動作の完了を待つ。

全部カウンタ値が部数情報の「部数」に対して少なければ (S 5 0 9、Y E S) 、即ち、まだ未出力の「部」があれば (S 5 0 9、Y E S) 、制御装置 1 0 は、全紙キューを次のものに変更して (S 5 1 1) 、次用紙ポインタの初期化 (0を入れる) を行い (S 5 1 2) 、上記「部」の給紙が進むので全部カウンタをインクリメントし (S 5 1 3) 、排紙完了を待って (S 5 1 4、Y e s) 次用紙印刷タスクを終了する。

【0 0 4 9】

一方、排紙処理では、制御装置 1 0 は、まず、用紙が排紙されたかどうかを判断し (S 5 0 4) 、排紙されていれば (S 5 0 4、Y E S) 、印刷ステータスを "済" にセットし (S 5 1 5) 、全紙キュー先頭用紙ポインタをインクリメントする (S 5 1 6) 。

ここで、制御装置 1 0 は、その用紙の片面・両面ステータスを調べ (S 5 1 7) 、両面原稿であれば (S 5 1 7、Y E S) 、両面パスカウンタをデクリメントし (S 5 1 8) 、両面キューの先頭用紙ポインタをインクリメントする (S 5 1 9) 。なお、両面原稿でなければ (S 5 1 7、N O) 上記ステップ S 5 1 8 、同 S 5 1 9 をスキップする。

【0 0 5 0】

次に、制御装置 1 0 は、その「部」の全用紙が排紙されたのかどうかを先頭用紙ポインタと全紙キューカウンタ値を比較することによってチェックし (S 5 2 0) 、先頭用紙ポインタが全紙キューかウンタ値より少ない、つまりまだ未排紙の用紙がある場合には (S 5 2 0、Y E S) 処理を終了する。

先頭用紙ポインタが全紙キューかウンタ値より少なくない、つまり全紙キューの最後まで排紙が済んだならば (S 5 2 0、N O) 、まだ未出力の「部」があるかどうか、制御装置 1 0 は、全部カウンタと上記部数情報を比較することでチェックする (S 5 2 1) 。全部カウンタ値が上記部数情報の部数よりも少なければ (S 5 2 1、Y E S) まだ未出力の部が存在するので、制御装置 1 0 は、全紙キューを次の「部」のものに変更する (S 5 2 2) 。制御装置 1 0 は、先頭用紙ポインタを初期化 (0を入れる) し (S 5 2 3) 、全部カウンタをインクリメントして (S 5 2 4) 処理を終了する。

全部カウンタ値が上記部数情報の部数よりも少なくては (S 5 2 1、N O) 、全部の「部」に対して排紙動作が終了しているので、制御装置 1 0 は、排紙エンドフラグを立て (S 5 2 5) 、次用紙印刷処理との同期を取る。

【0 0 5 1】

給紙動作、排紙動作共に終了した（両方のエンドフラグが立っている）ときは、制御装置 1 0 は、本ジョブが終了したことを示すジョブエンドフラグを立て (S 5 2 6) 、この出力処理を終了する。

【0 0 5 2】

本発明の実施の形態では、n枚インターリーフ動作による両面印刷を行う画像形成装置において、片面原稿／両面原稿が混在する原稿束に対して、用紙に印刷出力する際、両面原稿のみn枚の第一面を先に連続して用紙に印刷する。このことで、出力順に印刷する場合に発生する両面原稿印刷時の両面パス通過ロスを低減することができるので、印刷の生産性を向上させることができる。

【0 0 5 3】

尚、画像形成装置を構成する感光体や現像ドラムの空回り時間が短くなるので、機内へのトナー飛散を抑制することができる。その結果、黒ポチ等の異常画像の発生や、現像剤の寿命劣化も抑制できる。さらに、動作時間が短くなるので、消費電力を削減できる効果も期待できる。

【符号の説明】

【0 0 5 4】

1 0 . . . 制御装置、1 1 . . . 原稿判別手段、1 2 . . . 収容数判別手段、1 3 . . . 印刷制御手段、1 4 . . . 搬送制御手段、1 5 . . . C P U、1 6 . . . R A M、1 7 . . . R O M、1 8 . . . 入力部、1 9 . . . 出力部、2 0 . . . 記憶部、2 2 . . . 両面反転機構。

10

20

30

40

50

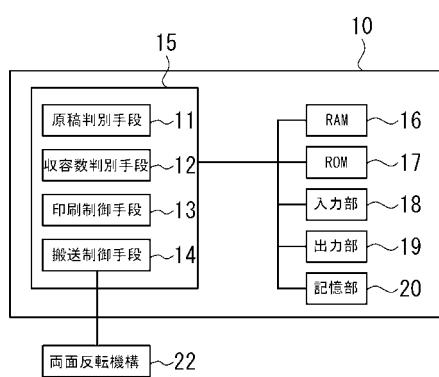
【先行技術文献】

【特許文献】

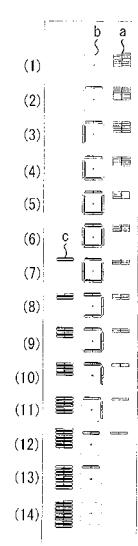
【0055】

【特許文献1】特開2000-16663号公報

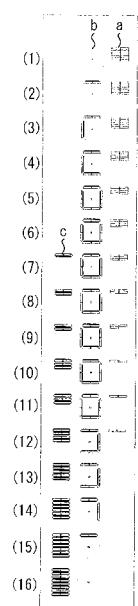
【図1】



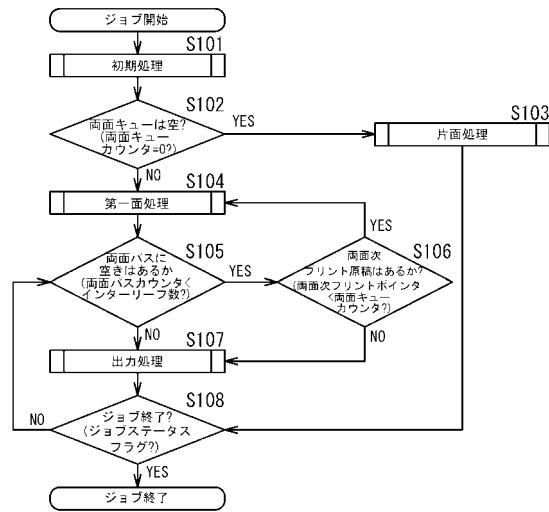
【図2】



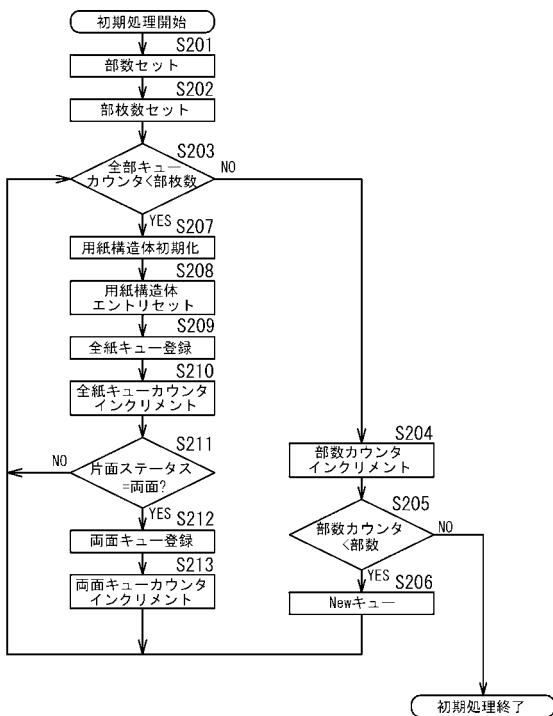
【図3】



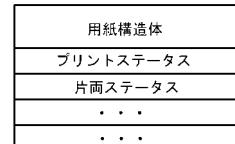
【図4】



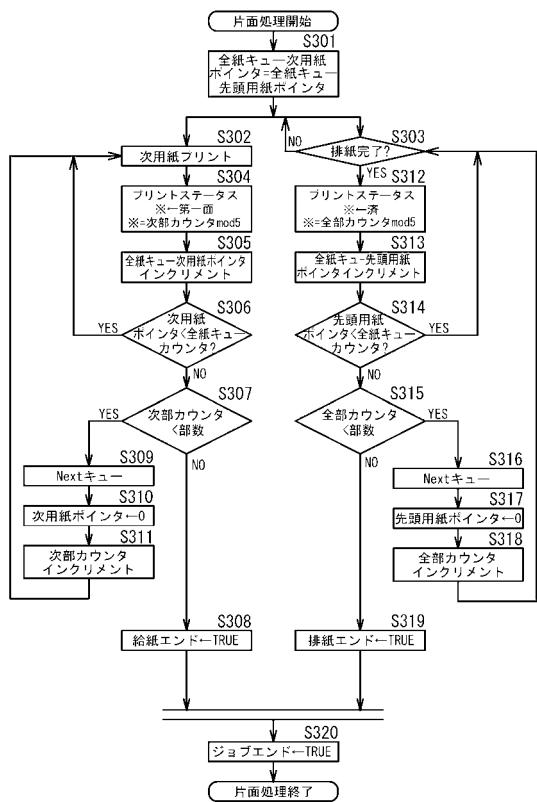
【図5】



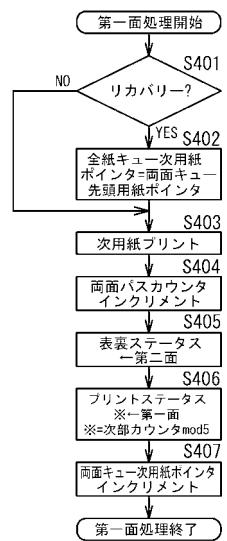
【図6】



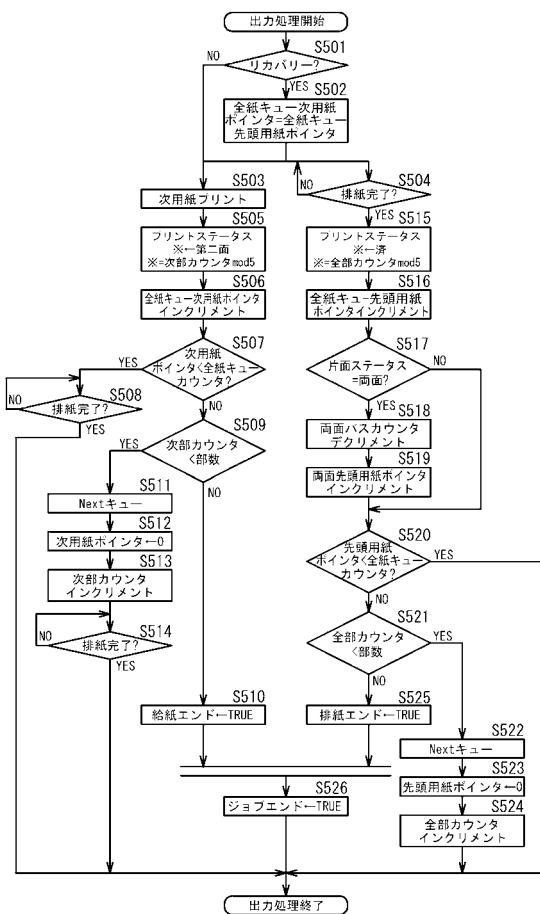
【図7】



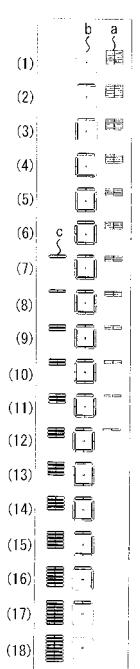
【図8】



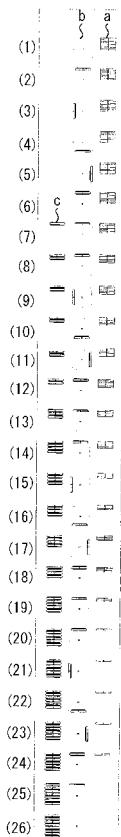
【図9】



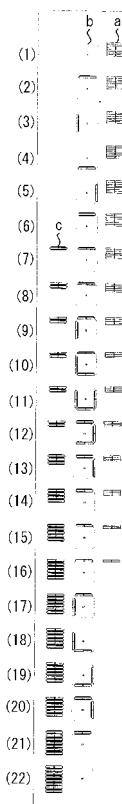
【図10】



【図 1 1】



【図 1 2】



【手続補正書】

【提出日】平成26年1月22日(2014.1.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 2】

本願の発明は、第1面と第2面とがある両面頁を用紙の第1面と第2面両方に印刷する両面印刷と、第1面のみの片面頁を第1面に印刷する片面印刷とが混在する一部数の画像の印刷を行う画像形成装置であって、用紙に画像を形成する画像形成手段と、前記両面頁の第1面が画像形成された用紙を反転させて、前記画像形成手段に搬送する用紙反転手段と、前記片面頁の画像が形成された第1の用紙の後ろに両面頁の画像が形成された第2の用紙を出力する場合、前記画像形成手段が第2の用紙の第1面上に前記両面頁の第1面画像形成を行った後、前記第2の用紙を前記用紙反転手段に搬送し、前記用紙反転手段が前記第2の用紙を搬送している間に、前記画像形成手段が第1の用紙の第1面上に前記片面頁の画像形成を行い、前記画像形成手段が前記第1の用紙に画像形成を行った後、前記画像形成手段が前記第2の用紙の第2面上に前記両面頁の第2面の画像形成を行ふことを特徴とする画像形成装置である。

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第1面と第2面とがある両面頁を用紙の第1面と第2面両方に印刷する両面印刷と、第1面のみの片面頁を第1面に印刷する片面印刷とが混在する一部数の画像の印刷を行う画像形成装置であって、

用紙に画像を形成する画像形成手段と、

前記両面頁の第1面が画像形成された用紙を反転させて、前記画像形成手段に搬送する用紙反転手段と、

前記片面頁の画像が形成された第1の用紙の後ろに両面頁の画像が形成された第2の用紙を出力する場合、

前記画像形成手段が第2の用紙の第1面に前記両面頁の第1面画像の画像形成を行った後、前記第2の用紙を前記用紙反転手段に搬送し、

前記用紙反転手段が前記第2の用紙を搬送している間に、前記画像形成手段が第1の用紙の第1面に前記片面頁の画像形成を行い、

前記画像形成手段が前記第1の用紙に画像形成を行った後、前記画像形成手段が前記第2の用紙の第2面に前記両面頁の第2面の画像の画像形成を行う

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

請求項1に記載された画像形成装置において、

原稿が片面頁か両面頁かを判別する原稿判別手段を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】

第1面と第2面とがある両面頁を用紙の第1面と第2面両方に印刷する両面印刷と、第1面のみの片面頁を第1面に印刷する片面印刷とが混在する一部数の画像の印刷を行う画像形成装置における印刷制御方法であって、

用紙に画像を形成する画像形成手段で前記両面頁の第1面が画像形成された用紙を用紙反転手段で反転させて、前記画像形成手段に搬送し、

前記片面頁の画像が形成された第1の用紙の後ろに両面頁の画像が形成された第2の用紙を出力する場合、

前記画像形成手段が第2の用紙の第1面に前記両面頁の第1面画像の画像形成を行った後、前記第2の用紙を前記用紙反転手段に搬送し、

前記用紙反転手段が前記第2の用紙を搬送している間に、前記画像形成手段が第1の用紙の第1面に前記片面頁の画像形成を行い、

前記画像形成手段が前記第1の用紙に画像形成を行った後、前記画像形成手段が前記第2の用紙の第2面に前記両面頁の第2面の画像の画像形成を行う

ことを特徴とする印刷制御方法。

【請求項 4】

請求項3に記載された印刷制御方法において、

原稿が片面頁か両面頁かを判別する原稿判別工程を有することを特徴とする印刷制御方法。