

(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2014-21159
(P2014-21159A)

(43) 公開日 平成26年2月3日(2014. 2. 3)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 21/14 (2006.01)	G03G 21/00 372	2H072
G03G 15/00 (2006.01)	G03G 15/00 518	2H270
B65H 9/00 (2006.01)	B65H 9/00 A	2H300
B65H 7/14 (2006.01)	B65H 7/14	3F048
G03G 15/01 (2006.01)	G03G 15/01 N	3F102
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 16 頁)		

(21) 出願番号 特願2012-156702 (P2012-156702)
(22) 出願日 平成24年7月12日 (2012. 7. 12)

(71) 出願人 000001270
コニカミノルタ株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(74) 代理人 100091926
弁理士 横井 幸喜
(72) 発明者 日高 真聡
東京都千代田区丸の内1-6-1 コニカミ
ノルタビジネステクノロジー株式会社内
Fターム(参考) 2H072 AA03 AA07 AA16 AA24 AB07
AB19 CA01 HB07 JA02
2H270 KA04 LC10 MC23 MC55 MD02
MD17 PA49 PA50 ZC03 ZC04

最終頁に続く

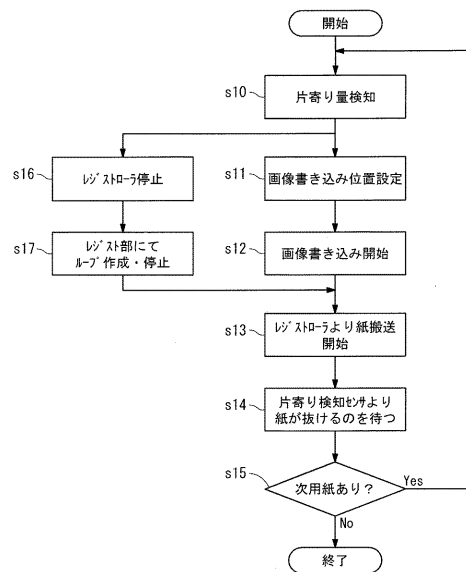
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】用紙の片寄り補正の精度を低下させることなく生産性を向上させる。

【解決手段】複数の現像器を備える画像形成部、用紙搬送部、搬送途中の用紙の通紙交差方向の位置を測定する用紙位置測定部、搬送途中の用紙を通紙交差方向に移動させて用紙の片寄りを補正する片寄り補正部、画像形成及び片寄り補正を制御し、用紙位置測定部の測定結果に応じて片寄り補正部により用紙を移動させる制御と、用紙位置測定部の測定結果に応じて画像形成位置を移動させる制御を実行可能な制御部を備え、制御部は、用紙位置測定部の測定結果に応じて測定がされた用紙に対し、上流側に位置する現像器を使用する場合、片寄り補正部による用紙の片寄り補正を行い、上流側に位置する現像器を使用しない場合、画像の位置補正を行うとともに用紙毎の画像形成の間隔を短くする。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

用紙上に画像を形成する画像形成部と、
前記画像形成部に備えられた複数の現像器と、
前記用紙を搬送する用紙搬送部と、
前記搬送途中の用紙の通紙交差方向の位置を測定する用紙位置測定部と、
前記画像形成に備えて搬送途中の前記用紙を通紙交差方向に移動させて前記用紙の片寄りを補正する片寄り補正部と、
前記画像形成および前記片寄り補正を制御し、前記用紙位置測定部の測定結果を受け、該測定結果に応じて前記片寄り補正部により前記用紙を通紙交差方向の所定位置に移動させる制御と、前記用紙位置測定部の測定結果を受け、該測定結果に応じて前記画像形成における主走査方向の画像形成位置を移動させる制御とを、実行可能な制御部と、を備え、

10

前記制御部は、前記画像形成に際し、上流側に位置する前記現像器を使用する場合、前記用紙位置測定部の測定結果を受け、該測定結果に応じて前記測定がされた用紙に対する前記片寄り補正部による用紙移動量を決定して用紙の片寄り補正を行い、上流側に位置する前記現像器を使用しない場合、前記用紙位置測定部の測定結果を受け、該測定結果に応じて前記測定がされた前記用紙に対する前記画像形成位置を決定して画像の位置補正を行い、さらに前記用紙毎の前記画像形成の間隔を、上流側に位置する前記現像器を使用する場合に比べて相対的に短くすることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

20

前記制御部は、上流側に位置する現像器を使用するフルカラーモードと、上流側に位置する現像器を使用しないモノクロカラーモードとを有す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】

前記制御部は、前記フルカラーモードと前記モノクロカラーモードとが混在したジョブの実行が可能であることを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記片寄り補正部によって前記用紙を通紙交差方向の所定位置に移動させた場合、片寄り補正後に前記片寄り補正部を初期位置に移動させることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

30

【請求項 5】

前記制御部は、次の用紙の画像が上流側に位置する現像器を使用する場合、自用紙の搬送時に前記片寄り補正部を次用紙の片寄り補正に備えて初期位置に移動させ、次の用紙の画像が上流側に位置する現像器を使用しない場合、自用紙の搬送時に前記片寄り補正部を初期位置に移動させる動作を行わない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】

前記初期位置が前記片寄り補正部の初期設定位置または前記片寄りの状態に応じて設定された位置であることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

40

前記制御部は、上流側に位置する前記現像器を使用する場合、前記用紙位置測定部による用紙の位置の測定前に、当該用紙に対する前記画像形成を開始することを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記制御部は、上流側に位置する前記現像器を使用しない場合、前記用紙位置測定部による用紙の位置の測定後に、当該用紙に対する画像形成を開始することを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記現像器として、少なくとも Y (イエロー)、M (マゼンタ)、C (シアン)、K (ブラック) の 4 色用を備え、K 色の現像器が下流側に位置していることを特徴とする請求

50

項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記制御部は、前記画像形成に際し、上流側に位置する前記現像器を使用する場合、前記測定がされた用紙に対し、前記用紙位置測定部の測定結果に応じた前記画像の位置の補正を行わないことを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記制御部は、前記画像形成の間隔に応じて前記用紙の搬送を制御することを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

この発明は、用紙上に画像を形成する画像形成装置に関し、特に画像形成に備えて通紙交差方向における用紙の片寄り補正が可能な画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

複写機、プリンター、ファクシミリ、及びこれらの諸機能を備えた複合機等の電子写真方式の画像形成装置では、画像形成部において、原稿に対応した潜像を感光体に形成し、この潜像にトナーを付与することによって顕像化し、この顕像化されたトナー像を用紙に転写している。この後、用紙のトナー像を定着部で定着して排紙している。

前記用紙は、通常、給紙トレイに収納され、画像形成に際しては、用紙搬送部によって給紙トレイから給紙され、画像形成部に搬送される。また、表面側に画像形成された用紙は、所望により反転搬送部で反転して搬送し、用紙搬送部に環流させることで、裏面側に対し画像形成を行うことができる。

20

【0003】

なお、給紙トレイに用紙補給する際、用紙通紙交差方向のガイド板の押さえ方が悪かったり、ガイド板自体が耐久的な問題等で緩くなっていたりして、用紙がしっかりと押さえられていないと、給紙トレイ内で用紙が通紙交差方向にずれ、給紙時の片寄りとなって現れる。また、給紙後の搬送中にも、振動や経時的な部品の劣化等によって通紙交差方向に用紙がずれ、搬送時の片寄りとなって現れる。

したがって、レジスト部などで補正する片寄りの要因は、給紙時の片寄りと搬送時の片寄りの 2 つの要因が主となる。

30

【0004】

上記片寄りに対しては、通紙方向と交差する方向（通紙交差方向）に搬送途中の用紙を基準位置に移動させて片寄りを補正し、基準位置に合わせて画像の書き込み位置を決定する片寄り補正機構が提案されている（特許文献 1 参照）。特許文献 1 の補正機構では、複数枚の用紙を通紙して基準位置を自動的に算出することで、片寄り補正の負担を軽減しており、生産性を上げることを意図している。

また、特許文献 2 では、片寄りの補正を画像シフトで行っており、画像シフトは、現在の用紙に対する画像の補正量を算出するのではなく、1 つ前の用紙までの片寄りの検知量の平均から補正量を算出することで、画像シフトを可能にしている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2008 - 32913 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 151230 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記のように、用紙の片寄りに対する補正の方法としては、補正量に応じて用紙をメカ的にシフトする方法と、補正量に応じて形成する画像をシフトする方法とがある。

50

前者の用紙シフトは、紙間でメカ的に用紙をシフトするため、紙間を少し広げてメカ的な用紙シフト動作が間に合うようにする必要があり、生産性低下につながる。特許文献1では、画像シフトとの組み合わせによって生産性向上を図っているが、生産性向上には限度があり、十分に生産性を向上するには至っていない。

一方、後者の画像シフトは、生産性には影響がないが、画像形成を開始する前に補正量を算出する必要がある。そのため、用紙の片寄り量の検知を前者の用紙シフトに比べて用紙搬送方向の相当な上流側に設置する必要がある。検知後の搬送が長い距離に亘ると、その間に片寄りが生じてしまう可能性があり、片寄り検知の精度の低下につながる。特許文献2では、1つ前の用紙までの片寄りの検知量の平均から補正量を算出するものとしているが、現在の用紙の片寄り量を正確に把握しておらず、補正の信頼性に劣る。

10

【0007】

本発明は、上記事情を背景としてなされたものであり、用紙の片寄りの補正を精度よく行うとともに、装置の生産性を向上することが可能な画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

すなわち、本発明の画像形成装置のうち、第1の本発明は、用紙上に画像を形成する画像形成部と、前記画像形成部に備えられた複数の現像器と、前記用紙を搬送する用紙搬送部と、前記搬送途中の用紙の通紙交差方向の位置を測定する用紙位置測定部と、前記画像形成に備えて搬送途中の前記用紙を通紙交差方向に移動させて前記用紙の片寄りを補正する片寄り補正部と、

20

前記画像形成および前記片寄り補正を制御し、前記用紙位置測定部の測定結果を受け、該測定結果に応じて前記片寄り補正部により前記用紙を通紙交差方向の所定位置に移動させる制御と、前記用紙位置測定部の測定結果を受け、該測定結果に応じて前記画像形成における主走査方向の画像形成位置を移動させる制御とを実行可能な制御部と、を備え、

前記制御部は、前記画像形成に際し、上流側に位置する前記現像器を使用する場合、前記用紙位置測定部の測定結果を受け、該測定結果に応じて前記測定がされた用紙に対する前記片寄り補正部による用紙移動量を決定して用紙の片寄り補正を行い、上流側に位置する前記現像器を使用しない場合、前記用紙位置測定部の測定結果を受け、該測定結果に応じて前記測定がされた前記用紙に対する前記画像形成位置を決定して画像の位置補正を行い、さらに前記用紙毎の前記画像形成の間隔を、上流側に位置する前記現像器を使用する場合に比べて相対的に短くすることを特徴とする。

30

【0009】

第2の本発明の画像形成装置は、前記第1の本発明において、前記制御部は、上流側に位置する現像器を使用するフルカラーモードと、上流側に位置する現像器を使用しないモノクロカラーモードとを有することを特徴とする。

【0010】

第3の本発明の画像形成装置は、前記第2の本発明において、前記制御部は、前記フルカラーモードと前記モノクロカラーモードとが混在したジョブの実行が可能であることを特徴とする。

40

【0011】

第4の本発明の画像形成装置は、前記第1～第3の本発明のいずれかにおいて、前記制御部は、前記片寄り補正部によって前記用紙を通紙交差方向の所定位置に移動させた場合、片寄り補正後に前記片寄り補正部を初期位置に移動させることを特徴とする。

【0012】

第5の本発明の画像形成装置は、前記第1～第4の本発明のいずれかにおいて、前記制御部は、次の用紙の画像が上流側に位置する現像器を使用する場合、自用紙の搬送時に前記片寄り補正部を次用紙の片寄り補正に備えて初期位置に移動させ、次の用紙の画像が上

50

流側に位置する現像器を使用しない場合、自用紙の搬送時に前記片寄り補正部を初期位置に移動させる動作を行わないことを特徴とする。

【0013】

第6の本発明の画像形成装置は、前記第4または第5の本発明において、前記初期位置が前記片寄り補正部の初期設定位置または前記片寄りの状態に応じて設定された位置であることを特徴とする。

【0014】

第7の本発明の画像形成装置は、前記第1～第6の本発明のいずれかにおいて、前記制御部は、上流側に位置する前記現像器を使用する場合、前記用紙位置測定部による用紙の位置の測定前に、当該用紙に対する前記画像形成を開始することを特徴とする。

10

【0015】

第8の本発明の画像形成装置は、前記第1～第7の本発明のいずれかにおいて、前記制御部は、上流側に位置する前記現像器を使用しない場合、前記用紙位置測定部による用紙の位置の測定後に、当該用紙に対する画像形成を開始することを特徴とする。

【0016】

第9の本発明の画像形成装置は、前記第1～第8の本発明のいずれかにおいて、前記現像器として、少なくともY（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（ブラック）の4色用を備え、K色の現像器が下流側に位置していることを特徴とする。

【0017】

第10の本発明の画像形成装置は、前記第1～第9の本発明のいずれかにおいて、前記制御部は、前記画像形成に際し、上流側に位置する前記現像器を使用する場合、前記測定がされた用紙に対し、前記用紙位置測定部の測定結果に応じた前記画像の位置の補正を行わないことを特徴とする。

20

【0018】

第11の本発明の画像形成装置は、前記第1～第10の本発明のいずれかにおいて、前記制御部は、前記画像形成の間隔に応じて前記用紙の搬送を制御することを特徴とする。

【発明の効果】

【0019】

以上説明したように、本発明によれば、画像形成に際し、上流側に位置する現像器を使用するかによって、片寄り補正の位置精度の低下を抑え、生産性の低下を抑えることができる効果がある。

30

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の一実施形態における画像形成装置の機械的構成の概略を示す図である。

【図2】同じく、制御ブロック図を示す。

【図3】同じく、フルカラーモード動作時の処理手順を示すフローチャートである。

【図4】同じく、レジスト部の初期位置移動の処理手順を示すフローチャートである。

【図5】同じく、モノクロモード動作時の処理手順を示すフローチャートである。

【図6】同じく、フルカラーモード、モノクロモード混載動作時のフルカラーモードでの処理手順を示すフローチャートである。

40

【図7】同じく、フルカラーモード、モノクロモード混載動作時のモノクロモードでの処理手順を示すフローチャートである。

【図8】同じく、フルカラーモード、モノクロモード混載動作時の画像書き込み間隔を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下に、本発明の一実施形態を添付図面に基づいて説明する。

図1は、画像形成装置の機械的な構成の概略を示している。以下に、その構成を説明する。

画像形成装置1は、用紙を収納する給紙トレイ2と、給紙トレイ2から給紙される用紙

50

を搬送する用紙搬送部 3 と、画像を形成し、該画像を搬送される用紙に転写する画像形成部 10 とを有している。

用紙搬送部 3 には、給紙トレイ 2 から画像形成部 10 に至り、さらに排紙側に伸長する搬送経路 30 を有しており、搬送経路 30 には、画像形成部 10 の下流側で用紙を反転して、画像形成部 10 の上流側に用紙を戻す反転搬送経路 31 が設けられている。

【0022】

画像形成部 10 では、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）用にそれぞれ用意された感光体 11Y、11M、11C、1K（以下、総称する場合、感光体 11 と称する）を有し、各感光体 11C、11M、11Y、11K の周線部に図示しない帯電器、LD などからなる書き込み部 13Y、13M、13C、13K（以下、総称する場合、書き込み部 13 と称する）、現像器 14Y、14M、14C、14K（以下、総称する場合、現像器 14 と称する）が配設されている。

帯電器によって帯電した感光体 11 表面は、原稿の画像情報に基づいて書き込み部 13 により像露光（画像書き込み）が行われ、感光体 11 表面には潜像が形成される。該潜像は現像器 14 によって、現像がなされてトナー像となる。トナー像は、フルカラーモードの場合、Y、M、C、K 色の順に中間転写ベルト 15 に転写され、モノクロカラーモードの場合、K 色のみが現像器 14K で現像され、中間転写ベルト 15 に転写される。

【0023】

搬送経路 30 で所定速度で搬送される用紙は、中間転写ベルト 15 の回転に合わせてレジストローラ 5 で搬送タイミングを調整した後、所定速度で搬送を開始し、二次転写ベルト 16 上で中間転写ベルト 15 の画像が転写される。

【0024】

また、定着がなされた用紙を定着器 17 から反転搬送経路 31 に導いて表裏を反転し、さらに搬送経路 30 に導いて用紙の裏面側に画像を形成することができる。

【0025】

なお、上記した各感光体 11 は、図示しない駆動モータによって所定の速度で回転駆動され、中間転写ベルト 15 も同じく図示しない駆動モータによって所定の速度で回転駆動される。

【0026】

さらに搬送経路 30 には、搬送経路 30 で搬送される用紙の通紙交差方向（この実施形態では、通紙方向と垂直の方向）における用紙の片寄りを検知する片寄り検知センサ 4 が配置されている。片寄り検知センサ 4 には、通紙交差方向に沿って配置した適宜のラインセンサーなどが用いられ、その出力が後述する制御部に送信される。片寄り検知センサ 4 は、本発明の用紙位置測定部に相当する。なお、本発明としては、用紙位置測定部の構成が片寄り検知センサ 4 などの特定のものに限定されるものではなく、用紙の片寄りを測定できるものであればよい。

【0027】

さらに搬送経路 30 には、片寄り検知センサ 4 の下流側であって、画像形成部 10 の上流側に、用紙の先端を突き当てて搬送タイミングを決定する対のレジストローラ 5 が配置されている。また、レジストローラ 5 の上流側に、レジストローラ 5 に突き当てられた用紙にループを形成して用紙の傾きを修正するための対のループローラ 6 が配置されている。レジストローラ 5 とループローラ 6 とはレジスト部を構成する。

なお、レジストローラ 5 は、対となるローラを互いに圧着し、また圧着解除をすることが可能であり、さらに、レジスト部では、ローラを圧着した状態で用紙の通紙交差方向（この実施形態では、通紙方向に対する垂直方向）に移動して、ローラ間に挟んだ用紙の通紙交差方向での位置を変更することができる。すなわち、レジスト部は、片寄り補正部に相当する。

【0028】

搬送経路 30 では、給紙トレイ 2 に収容されている用紙が給紙され、片寄り検知センサ 4 で用紙の片寄りが検知された後、レジストローラ 5 を経て、二次転写ベルト 16 に搬送

される。二次転写ベルト 16 では、用紙上に中間転写ベルト 15 上のカラー画像やモノクロ画像が転写される。画像が転写された用紙は、定着器 17 にて熱と圧力とを加えることにより用紙上のトナー像が定着される。

【0029】

図 2 は、画像形成装置 1 の制御ブロックの一部を示すものである。その内容を以下に詳細に説明する。

画像形成装置 1 は、画像形成装置 1 全体を制御する制御部 100 を有しており、該制御部は、CPU およびこれを動作させるプログラムと、を主構成にすることができる。この他に、プロセスパラメータなどを格納する不揮発メモリ、作業領域となる RAM、プログラムなどを格納した ROM などの記憶部を備えることができる。記憶部に格納されたデータは、制御部 100 により読み出し可能であり、不揮発メモリ、RAM では、制御部 100 によるデータの書き込みが可能である。

10

【0030】

制御部 100 には、画像形成部 10 が制御可能に接続されている。制御部 100 では、画像データに基づき画像形成部 10 に書き込みデータを送信し、画像形成を制御する。その際には、画像の書き込みタイミングや画像の書き込み位置が設定される。書き込み位置の初期位置は予め設定されており、その設定データは、不揮発メモリなどに格納されている。

【0031】

また、制御部 100 には、用紙搬送部 3 が制御可能に接続されている。制御部 100 では、用紙搬送部 3 における用紙の搬送を制御する。

20

【0032】

さらに、制御部 100 には、レジストローラ 5 およびループローラ 6 を含むレジスト部が制御可能に接続されている。制御部 100 では、レジストローラ 5 の停止、回転を制御し、さらにレジストローラ 5 に用紙が突き当たった後のループローラ 6 の作動時間を制御する。さらに、制御部 100 は、レジストローラ 5 における搬送開始タイミングを決定し、指示する。また、レジストローラ 5 は、互いの圧着、圧着解除が可能であり、さらに、レジスト部は、用紙を圧着した状態で用紙の通紙交差方向（この実施形態では、通紙方向に対する垂直方向）に移動して、用紙位置を変更することができる。すなわち、レジスト部は、片寄り補正部に相当する。なお、片寄り補正部は、レジスト部に限られるものではない。

30

【0033】

制御部 100 には、片寄り検知センサ 4 が接続されており、片寄り検知センサ 4 の検知結果は制御部 100 に送信される。

制御部 100 では、片寄り検知センサ 4 の検知結果を受けて用紙の片寄り量を算出し、用紙片寄り量に基づいて補正量を決定する。補正量は、レジスト部による用紙の片寄りを補正するもの、または画像形成部 10 に対する画像の位置を補正するもの、もしくはこれらを複合したものとすることができる。

【0034】

次に、フルカラーモード時の片寄り補正を伴う動作の制御について図 3 のフローチャートに基づいて説明する。なお、以下の制御は、制御部 100 によって実行される。

40

印刷処理が開始されると、画像データに基づいて当該用紙における画像書き込み位置を画像形成部 10 に指示し（ステップ s1）、画像形成部 10 で画像書き込みを開始する（ステップ s2）。なお、処理開始に伴って給紙トレイ 2 からは用紙が給紙されて用紙搬送部 3 で搬送されており、搬送される用紙の片寄り量を片寄り検知部 4 で検知する（ステップ s3）。検知結果は、制御部 100 に送信される。制御部 100 では、片寄り量に基づいて用紙の片寄りの補正量を算出する。

上記のように、レジストローラ 5 の動きに対して、画像書き込みは、片寄り量検知（ステップ s3）より前のタイミングで実施する。そのときの画像書き込み位置は片寄り量検知によらず、予め決定された位置となる。

50

【 0 0 3 5 】

片寄り検知後、レジストローラ 5 を停止する（ステップ s 4）。搬送される用紙は、先端が停止しているレジストローラ 5 に突き当たり、ループローラ 6 の動作によって所定量のループを作成し、停止する（ステップ s 5）。ループ量は予め設定されており、その設定データが不揮発メモリ等に格納されている。制御部 1 0 0 では、これら設定データを読み出してレジスト部を制御する。

次いで、設定された搬送開始タイミングに基づいてレジストローラ 5 より紙搬送を開始する（ステップ s 6）。搬送開始タイミングは不揮発メモリ等に格納されており、制御部 1 0 0 により読み出される。または、画像形成に際し、搬送タイミングを算出するものであってもよい。

【 0 0 3 6 】

さらにレジスト部では、レジストローラ 5 の通紙交差方向での移動により用紙の片寄りを補正する（ステップ s 7）。片寄りの補正量は、前記したように制御部 1 0 0 により算出されており、該補正量に基づいてレジスト部の移動量が制御部 1 0 0 により設定されてレジスト部が制御される。

用紙の片寄りの補正後、レジストローラ 5 を次用紙の片寄り補正に備えて初期位置に移動させる処理を行う（ステップ s 8）。

レジストローラの初期位置移動後、次の用紙があるかを判定し（ステップ s 9）、次用紙があれば（ステップ s 9、Y e s）、ステップ s 1 に戻って同様の処理を繰り返し、次用紙がなければ（ステップ s 9、N o）、処理を終了する。

【 0 0 3 7 】

なお、この例では、画像書き込み位置設定（ステップ s 1）および画像書き込み開始（ステップ s 2）は、都合上、片寄り量検知（ステップ s 3）の前ステップとして記載したが、用紙のサイズによって画像書き込みのタイミングは異なり、前の画像の片寄り量検知（ステップ s 3）からレジストローラの初期位置移動（ステップ s 8）の間で実施される場合もある。

【 0 0 3 8 】

次に、用紙の片寄り補正後に、レジスト部を初期位置移動させる処理を図 4 のフローチャートに基づいて説明する。

用紙が二次転写ベルト 1 6 に到達するのを待ち（ステップ s 8 - 1）、到達に伴ってレジストローラ 5 の圧着を解除する（ステップ s 8 - 2）。この例では、解除に 7 0 m 秒を要する。次いで、レジスト部を初期位置に戻す（ステップ s 8 - 3）。この動作には、8 0 m 秒を要する。次いでレジストローラ 5 を圧着して次用紙に備え（ステップ s 8 - 4）、処理を終了する。圧着動作には、1 0 0 m 秒を要する。

【 0 0 3 9 】

なお、この例では、用紙の片寄り補正後、レジスト部を初期位置に戻す動作を行っているが、戻す位置を初期設定位置以外に設定することも可能である。例えば、片寄り量の傾向に基づいて、平均や偏差などを求め、レジスト部の移動量を小さくできる位置を初期位置に定めることができ、片寄り補正後には、この初期位置に戻すようにしてもよい。

また、この例では、用紙の片寄り量に対し、用紙を移動させる片寄り補正のみを行っているが、例えば、前用紙までの片寄り量の平均などに基づいて、画像の形成位置をシフトさせ、このシフトと合わせて用紙の片寄り補正を行うようにしてもよい。この場合でも、補正を行う用紙においては、測定された片寄り量に応じた用紙の片寄り補正は行われていない。このため、片寄り検知センサ 4 を搬送経路 3 0 の、より上流側に位置させることは必要でなく、レジスト部での片寄り補正に間にあることを前提にして、レジスト部に近い位置に片寄り検知センサ 4 を配置することができる。

【 0 0 4 0 】

次に、モノクロモード時の片寄り補正を伴う動作の制御について図 5 のフローチャートに基づいて説明する。なお、以下の制御は、制御部 1 0 0 によって実行される。

印刷処理が開始されると、給紙トレイ 2 からは用紙が給紙されて用紙搬送部 3 で搬送さ

れる。搬送される用紙は、片寄り検知センサ 4 で片寄り量が検知される（ステップ s 1 0）。検知結果は、制御部 1 0 0 に送信される。制御部 1 0 0 では、片寄り量に基づいて画像の書き込み位置を算出する。書き込み位置は、絶対的な位置でもよく、また、初期設定値に対する補正量で示されるものであってもよい。

【 0 0 4 1 】

次いで、上記算出結果に基づいて当該用紙における画像書き込み位置を設定して画像形成部 1 0 に指示し（ステップ s 1 1）、画像形成部で画像書き込みを開始する（ステップ s 1 2）。なお、画像書き込み位置設定、書き込み開始と並行して、レジストローラ 5 を停止させ（ステップ s 1 6）、レジスト部で用紙に対し所定量のループを作成し、停止する処理を行う（ステップ s 1 7）。

【 0 0 4 2 】

この例におけるレジストローラ 5 の動きは、フルカラーモード時とは異なり、画像書き込み（ステップ s 1 1、s 1 2）を片寄り量検知（ステップ s 1 0）の後に実施する。このときの画像書き込み位置は片寄り量検知（ステップ s 1 0）に応じて決定された位置となる。

この画像書き込みの処理と並行して、レジスト部でのループ作成（ステップ s 1 6、1 7）が実施される。

ここでフルカラーモード時と同様に、ループ作成は時間的に短く、画像書き込み開始の間に完了しているため、本フローではその時間を考慮する必要はない。

また、レジストローラ 5 の停止は、片寄り量検知以降に、レジストローラ 5 を前用紙が抜けたタイミングで行う。

【 0 0 4 3 】

画像書き込み開始後、所定の搬送タイミングで、レジストローラ 5 より用紙搬送を開始する（ステップ s 1 3）。片寄り検知センサ 4 から用紙が抜けるのを待ち（ステップ s 1 4）、用紙が抜けた後に、次用紙があるかを判定する（ステップ s 1 5）。次用紙があれば（ステップ s 1 5、Yes）、ステップ s 1 0 に戻って同様の処理を繰り返し、次用紙がなければ（ステップ s 1 5、No）、処理を終了する。

なお、この例では、モノクロモードにおいて、レジスト部による片寄り補正はなく、また、図 4 に示したレジストローラ 5 の初期位置復帰の動作もなされない。このため、片寄り補正の精度を低下させることなく生産性を向上させることができる。

【 0 0 4 4 】

次に、上記フルカラーモード、モノクロモードにおける生産性を、以下の例に基づいて説明する。

この実施形態の画像形成装置 1 では、表 1 に示す距離構成を有している。なお、表中における画像書き込み位置～二次転写ベルトに至る距離は、感光体 1 1 への書き込みを開始してから中間転写ベルトに至るまでの画像の移動距離である。

また、この装置の用紙搬送速度、画像書き込み速度の性能を表 2 に示す。

【 0 0 4 5 】

【表 1】

フルカラー時の画像書き込み位置～二次転写ベルトの距離	630mm
モノクロ時の画像書き込み位置～二次転写ベルトの距離	270mm
片寄り検知センサ～レジストローラの距離	145mm
レジストローラ～二次転写ベルトの距離	140mm

【 0 0 4 6 】

【表 2】

レジストローラまでの紙搬送速度	770mm/秒
レジストローラ以降の紙搬送速度	460mm/秒
画像書き込みの速度	460mm/秒

【0047】

上記の点から、フルカラーモードでは、画像書き込み開始から画像が二次転写ベルト16上に至る時間は、

$$630\text{mm} \div 460\text{mm/s} = 1369\text{ms} \quad \text{となり、}$$

搬送経路30上で用紙がレジストローラ5から二次転写ベルト16上に至る時間は、

$$140\text{mm} \div 460\text{mm/s} = 304\text{ms} \quad \text{となる。}$$

この結果、画像書き込みを開始してから、レジストローラ5より用紙を搬送開始するまでの時間は、

$$1369\text{ms} - 304\text{ms} = 1065\text{ms} \quad \text{となる。}$$

この時間を基にレジストローラ5における搬送開始タイミングが決定される。

【0048】

さらに、ここで、用紙のサイズがA4であるとすると、レジストローラ5で用紙搬送を開始してから、初期位置への移動を完了するまでに必要な時間の内訳は以下に示すとおりである。

- ・レジストローラ5から二次転写ベルト16に至る到達時間：304ms
- ・レジストローラ5の圧着時間解除時間：70ms
- ・レジスト部を初期位置に戻す所要時間：80ms
- ・レジストローラを圧着させる所要時間：100ms

また、ループ量は調整値を考慮して10mmとする。調整値達成までの所要時間は、

$$10\text{mm} \div 770\text{mm/s} \text{ (用紙搬送速度)} = 13\text{ms} \quad \text{となる。}$$

レジストローラ5の制御マージンを20msとすると、レジストローラ5からの用紙搬送周期は、上記数値に基づいて

$$587\text{ms} \text{ (用紙搬送周期)} = 304 + 70 + 80 + 100 + 13 + 20 \text{ (ms)}$$

となる。

【0049】

また、画像書き込み可能な周期は、片寄り補正の動作の影響を受けないため、以下で求められる。

画像書き込み可能な周期 = レジストローラ以降の用紙搬送時間 + 画像間隔時間であるから、

画像間隔を20mm、用紙がA4サイズで、長尺辺を先端にして搬送されるとすると、
レジストローラ以降の用紙搬送時間 = 210mm (A4短尺サイズ) \div 460mm/s (用紙搬送速度) = 457ms であり、

画像間隔時間 = $20\text{mm} \div 460\text{mm/s}$ (画像書き込み速度) = 43ms であり、

$$500\text{ms} \text{ (画像書き込み可能な周期)} = 457 + 43 \text{ (ms)} \quad \text{となる。}$$

【0050】

用紙搬送周期が、画像書き込み可能な周期よりも大きいため、最終的な画像書き込み周期(レジストローラからの用紙搬送周期)は、587msとなり、最大の生産性は、ppm(頁/分)で以下の通りとなる。

$$\text{生産性} = 60\text{秒} \div 587\text{ms} = 102\text{ppm}$$

【0051】

次に、モノクロモードでは、画像書き込み開始から画像が二次転写ベルト16上に至る時間は、

$$270\text{mm} \div 460\text{mm/s} \text{ (用紙搬送速度)} = 587\text{ms} \quad \text{となり、}$$

搬送経路30上で、用紙がレジストローラ5から二次転写ベルト16上に至る時間は、

$140\text{ mm} \div 460\text{ mm} / \text{秒} = 304\text{ m秒}$ となる。

この結果、画像書き込みを開始してから、レジストローラ5より用紙を搬送開始するまでの時間は、

$587\text{ m秒} - 304\text{ m秒} = 283\text{ m秒}$ となる。

この時間を基にレジストローラ5における搬送開始タイミングが決定される。

【0052】

次に、

- ・片寄り量検知から画像書き込み開始までのマージン量を30m秒
 - ・画像書き込み開始から、レジストローラ5より用紙搬送を開始する時間283m秒
 - ・レジストローラ搬送開始から片寄り検知部での用紙抜けまでの時間は、10
 - ($210\text{ mm} (\text{A4短寸法}) - 145\text{ mm}$) $\div 460\text{ mm} / \text{秒} = 141\text{ m秒}$ となる。
- レジストローラ5での制御マージンを20m秒とし、レジストローラ5からの用紙搬送周期は以下の通りとなる。

用紙搬送周期 = $30 + 287 + 141 + 20 (\text{m秒}) = 478\text{ m秒}$

用紙搬送周期は、前記で求めた画像書き込み可能な周期よりも大きいので、最終的な画像書き込み周期(レジストローラからの用紙搬送周期)は、478m秒となり、書き込み間隔をフルカラーモードの場合よりも小さくすることができる。生産性(ppm(頁/分))は、以下の通りとなる。

生産性 = $60\text{ 秒} \div 478\text{ m秒} = 126\text{ ppm}$

したがって、モノクロモードでは、画像の書き込み間隔を小さくすることができ、用紙の片寄り補正の精度を低下させることなく生産性を向上させることができる。20

【0053】

なお、上記では、フルカラーモードおよびモノクロモードの、それぞれの処理について説明をしたが、フルカラーモードとモノクロモードとが混載したジョブ(JOB)についても、同様に片寄り補正の精度を低下させることなく生産性を向上させることができる。

以下に、その制御手順を図6、7のフローチャートに基づいて説明する。

【0054】

なお、フルカラーモードとモノクロモードとが混載したジョブでは、モノクロモードに際しても、4色の現像器及び感光体を動作させたままにし、画像の書き込みのタイミングのみ変更している。なお、以下の制御は、制御部100によって実行される。30

【0055】

まず、用紙1枚について、フルカラーモードで印刷する手順を図6に基づいて説明する。

用紙毎の印刷処理開始に伴い、画像データに基づいて当該用紙における画像書き込み位置を設定して画像形成部10に指示し(ステップs20)、画像形成部10で画像書き込みを開始する(ステップs21)。画像書き込み位置は片寄り量検知によらず、予め決定された位置となる。

給紙トレイ2からは当該用紙が給紙されて用紙搬送部3で搬送されており、搬送される用紙の片寄り量が片寄り検知部4で検知される(ステップs22)。検知結果は、制御部100に送信される。制御部100では、片寄り量に基づいて用紙の片寄りの補正量を算出する。40

【0056】

片寄り検知後、レジストローラ5を停止する(ステップs23)。用紙は、先端が停止しているレジストローラ5に突き当たり、ループローラ6が動作して所定量のループを作成した後、停止する(ステップs24)。

次いで、搬送開始タイミングに基づいてレジストローラ5より紙搬送を開始する(ステップs25)。

【0057】

さらにレジスト部では、レジストローラ5の通紙交差方向での移動により用紙の片寄りを補正する(ステップs26)。片寄りの補正量は、前記したように制御部100により50

算出されており、該補正量に基づいてレジストローラ5の移動量が制御部100により制御される。

片寄りの補正後、次用紙が有るかの判定がなされる(ステップs27)。次用紙がなければ(ステップs27、No)、レジストローラ5を次用紙の片寄り補正に備えて初期位置に移動させる処理を行う(ステップs30)。処理手順は、図4に記載されたフローチャートと同様である。初期位置に移動させる処理後、フルカラーモードでの処理を終了する。

次用紙が有る場合(ステップs27、Yes)、次用紙がフルカラーモードであるかを判定する(ステップs28)。用紙毎のモードは、制御部100で把握されている。

次用紙がフルカラーモードでなければ(ステップs28、No)、フルカラーモードでの処理を終了する。

【0058】

次用紙が、フルカラーモードの場合(ステップs28、Yes)、レジストローラ5を次用紙の片寄り補正に備えて初期位置に移動させる処理を行う(ステップs29)。処理手順は、図4に記載されたフローチャートと同様である。初期位置に移動させる処理後、フルカラーモードでの処理を終了する。

この例では、上記のように次用紙があつて、次用紙がフルカラーモードの場合、次の用紙に備えてレジストローラ5を初期位置に移動させ、次用紙がフルカラーモードでない場合、すなわちモノクロモードの場合、レジストローラ5を初期位置に移動する動作を行わない。このため、以下のモノクロモードでは、画像形成の間隔を小さくして画像形成を行うことができる。

【0059】

また、この例でも、片寄り検知に依らず、例えば、前用紙までの片寄り量の平均などに基づいて、用紙の片寄りとともに画像の形成位置をシフトさせるようにしてもよい。

【0060】

次に、用紙1枚について、モノクロモードで印刷する手順を図7に基づいて説明する。なお、以下の制御は、制御部100によって実行される。

用紙一枚ごとのモノクロモードでの処理が開始されると、給紙トレイ2からは用紙が給紙されて用紙搬送部3で搬送される。搬送される用紙の片寄り量を片寄り検知センサ4で検知する(ステップs40)。検知結果は、制御部100に送信される。制御部100では、片寄り量に基づいて画像の形成位置を決定する。

【0061】

次いで、片寄り量検知結果に基づいて当該用紙における画像書き込み位置を設定して画像形成部10に指示し(ステップs41)、画像形成部10で画像書き込みを開始する(ステップs42)。なお、画像書き込み位置設定、書き込み開始と並行して、レジストローラ5を停止させ(ステップs49)、レジスト部で所定量のループを作成し、停止する処理を行う(ステップs50)。フルカラーモード時とは異なり、画像書き込み(ステップs42)を片寄り量検知(ステップs40)の後に実施する。このときの画像書き込み位置は片寄り量検知(ステップs40)により決定された位置となる。

この画像書き込みの処理と並行して、レジスト部でのループ作成(ステップs49、s50)が実施される。

レジストローラ5の停止は、片寄り量検知以降に、レジストローラ5を前用紙が抜けたタイミングで行う。

【0062】

画像書き込み開始後、所定の搬送タイミングで、レジストローラ5より用紙搬送を開始する(ステップs43)。次いで、片寄り検知結果に対応してレジスト部による用紙の片寄り補正を行う(ステップs44)。なお、この例では、既に片寄り量に応じて画像形成位置の補正が行われており、用紙の片寄り補正は、画像の形成位置の補正のみでは片寄り補正が不十分な場合に行ったり、または小さい片寄り量で行ったりすることができる。また、この片寄り補正を省略するものであってもよい。

10

20

30

40

50

なお、用紙の片寄り補正の負担は小さく、レジスト部を初期位置に戻す動作は不要とされる。このため、画像形成の間隔は、フルカラーモードの場合に比べて小さくすることができる。

【0063】

用紙の片寄り補正後、次用紙が有るかの判定がなされる（ステップs45）。次用紙がなければ（ステップs45、No）、レジストローラ5を次用紙の片寄り補正に備えて初期位置に移動させる処理を行う（ステップs48）。処理手順は、図4に記載されたフローチャートと同様である。初期位置に移動させる処理後、モノクロモードでの処理を終了する。

次用紙が有る場合（ステップs45、Yes）、次用紙がフルカラーモードであるかを判定する（ステップs46）。

次用紙がフルカラーモードでなければ（ステップs46、No）、モノクロモードでの処理を終了する。

【0064】

次用紙が、フルカラーモードの場合（ステップs46、Yes）、レジストローラ5を次用紙の片寄り補正に備えて初期位置に移動させる処理を行う（ステップs47）。処理手順は、図4に記載されたフローチャートと同様である。初期位置に移動させる処理後、モノクロモードでの処理を終了する。

この例では、上記のように次用紙があつて、次用紙がフルカラーモードの場合、次の用紙に備えてレジストローラ5を初期位置に移動させ、次用紙がフルカラーモードでない場合、すなわちモノクロモードの場合、レジストローラ5を初期位置に移動する動作を行わない。このため、以下のモノクロモードでも、画像形成の間隔を小さくして画像形成を行うことができる。

次用紙のモードに応じた処理手順は、用紙一枚ごとに制御部100によって手順を選択して行うことができる。

【0065】

上記のようにフルカラーモードとモノクロモードとが混載されたジョブでは、図8に示すように、フルカラーモードの用紙からモノクロモードの用紙に変わって処理を行う際に、画像書き込み間隔を、フルカラーモードの際の間隔（587m秒）よりも小さく（478m秒）できるので、片寄り補正の精度を損なうことなくジョブ全体の生産性を向上させることができる。

【0066】

以上、本発明について上記実施形態に基づいて説明を行ったが、本発明の範囲を逸脱しない限りは、上記説明の内容に限定されるものではなく、適宜の変更が可能である。

【符号の説明】

【0067】

- 1 画像形成装置
- 2 給紙トレイ
- 3 用紙搬送部
- 4 片寄り検知センサ
- 5 レジストローラ
- 6 ループローラ
- 10 画像形成部
- 14 Y、14 M、14 C、14 K 現像器
- 15 中間転写ベルト
- 16 二次転写ベルト
- 17 定着器
- 30 搬送経路

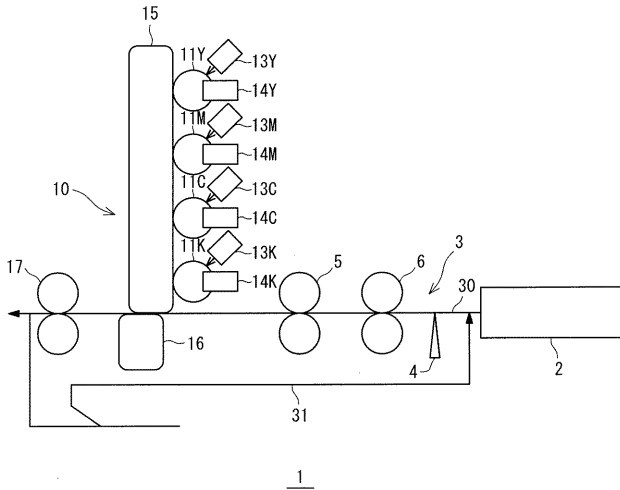
10

20

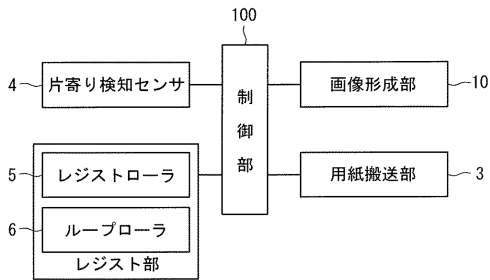
30

40

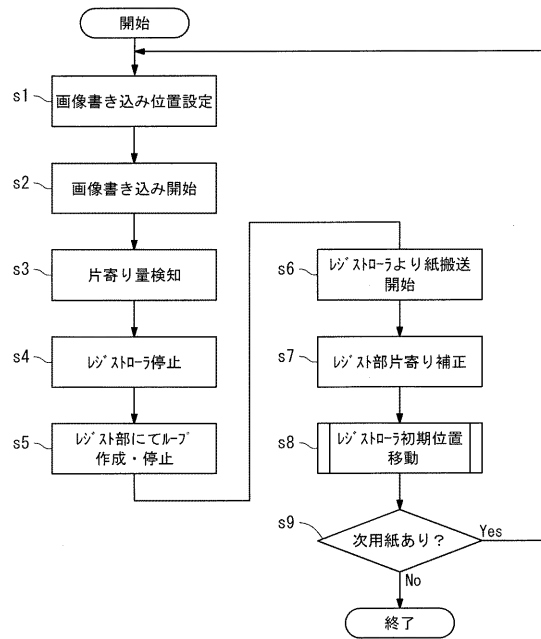
【図1】



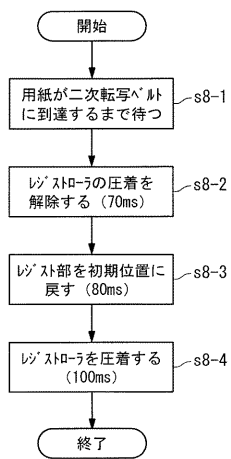
【図2】



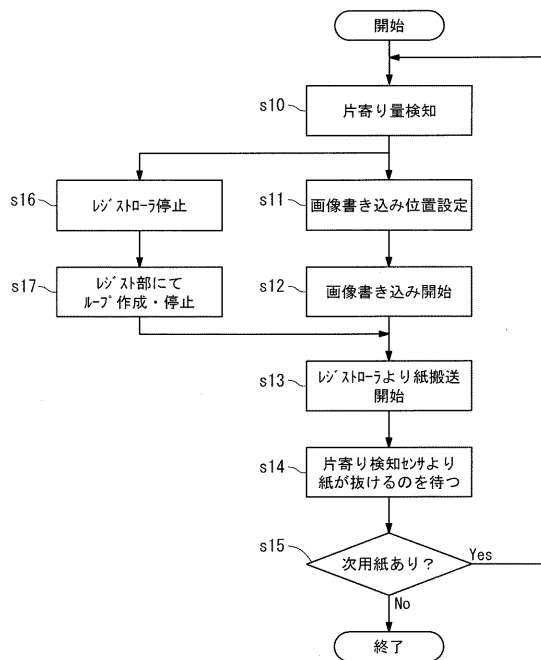
【図3】



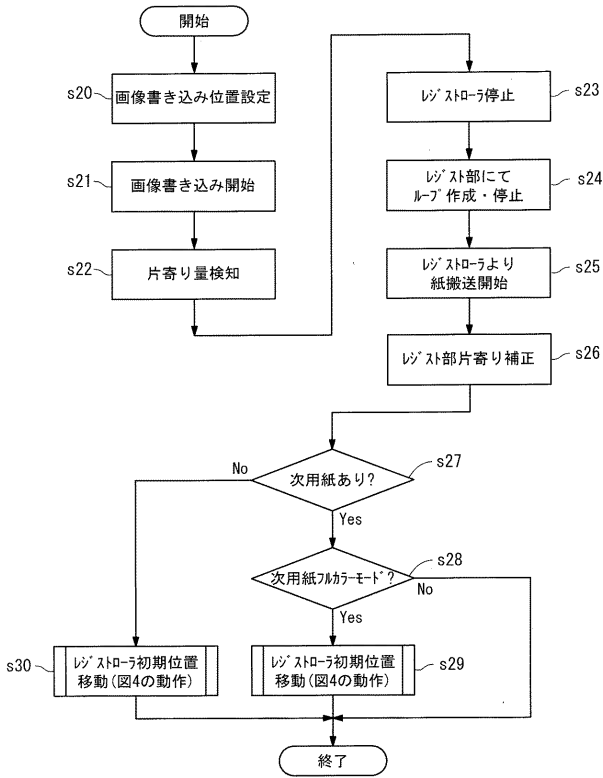
【図4】



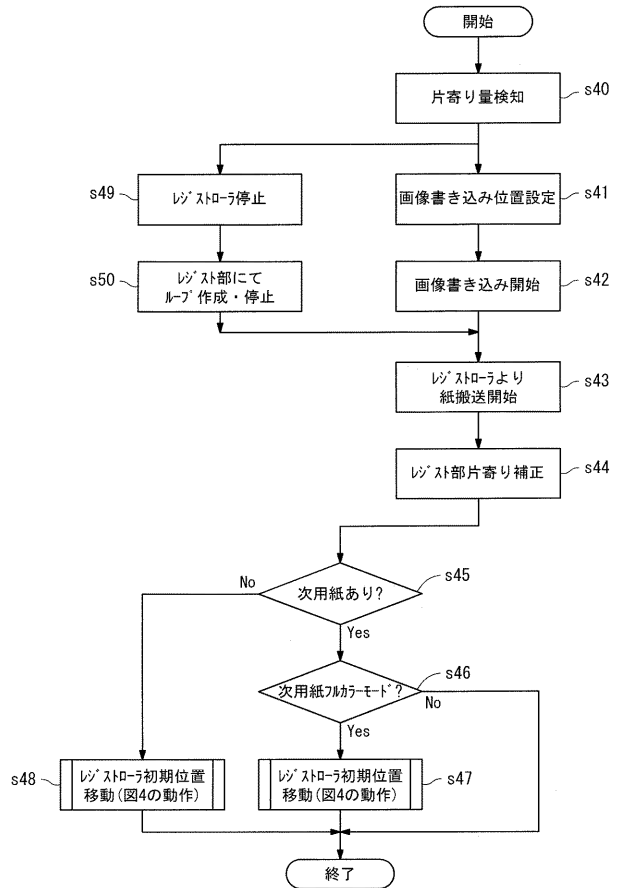
【図5】



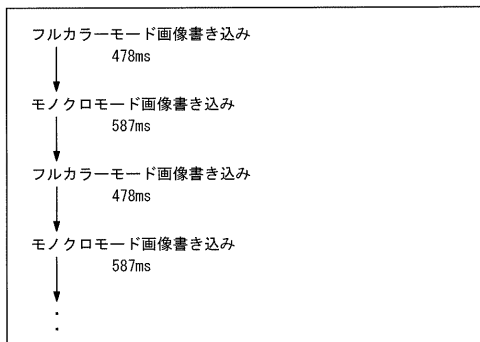
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H300 EA06 EB02 EB13 ED12 EF03 EG01 EH16 EJ09 EJ47 EK03
FF02 FF05 FF08 FF15 GG01 GG02 GG03 GG04 GG37 HH12
HH23 HH25 QQ13 QQ24 RR19 RR47 SS08 TT03 TT04
3F048 AA05 AB01 BA22 BB02 CA03 CC05 DA06 DC15 EB32 EB39
3F102 AA11 AB01 BA01 BB04 CA05 CB02 DA08 EA03 FA03