

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4399129号
(P4399129)

(45) 発行日 平成22年1月13日(2010.1.13)

(24) 登録日 平成21年10月30日(2009.10.30)

(51) Int. Cl.	F I	
B 4 1 J 29/38 (2006.01)	B 4 1 J 29/38	Z
B 4 1 J 3/54 (2006.01)	B 4 1 J 3/58	
G O 3 G 15/00 (2006.01)	G O 3 G 15/00	1 O 6
G O 3 G 15/01 (2006.01)	G O 3 G 15/01	Y
G O 3 G 21/14 (2006.01)	G O 3 G 15/01	Z
請求項の数 3 (全 23 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2001-180534 (P2001-180534)
 (22) 出願日 平成13年6月14日(2001.6.14)
 (65) 公開番号 特開2002-370428 (P2002-370428A)
 (43) 公開日 平成14年12月24日(2002.12.24)
 審査請求日 平成15年1月17日(2003.1.17)
 審判番号 不服2006-19139 (P2006-19139/J1)
 審判請求日 平成18年8月31日(2006.8.31)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 (74) 代理人 110000970
 特許業務法人 楓国際特許事務所
 (74) 代理人 100084548
 弁理士 小森 久夫
 (74) 代理人 100120330
 弁理士 小澤 壯夫
 (72) 発明者 森元 賢一
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 シャープ株式会社内

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】

モノクロ画像情報に基づく電子写真方式の画像形成を行う第1の画像形成部と、カラー画像情報に基づくインクジェット方式の画像形成を行う第2の画像形成部と、を給紙部から排紙部に至る記録用紙の搬送経路中にこの順に配置し、前記搬送経路中を搬送される記録用紙の両面に画像を形成する画像形成装置において、

原稿の表裏面のそれぞれからの入力画像情報に対する画像処理を行う画像処理部と、前記画像処理部で画像処理を施された表面画像情報及び裏面画像情報のそれぞれを記憶する表面画像記憶部及び裏面画像記憶部と、

を備え、

前記搬送経路中には、

前記排紙部側に、記録用紙の搬送方向を正方向、または逆方向に選択的に切り替えられる排紙搬送路が設けられているとともに、

前記排紙搬送路において逆方向に搬送している記録用紙が導かれ、この記録用紙を前記第1の画像形成部、および前記第2の画像形成部が画像を形成する搬送路へ、画像形成面を表裏反転して導く副搬送路が設けられ、

前記画像処理部は、

記録用紙の表面に対する画像形成時に、前記表面画像記憶部から読み出した表面画像情報について各色相値と所定の閾値との比較結果に基づいてモノクロ画像情報であるかカラー画像情報であるかの判別を行い、モノクロの表面画像情報を前記第1の画像形成部に供

給するとともにカラーの表面画像情報を前記第2の画像形成部に供給し、

記録用紙の裏面に対する画像形成時に、前記裏面画像記憶部から読み出した裏面画像情報について各色相値と所定の閾値との比較結果に基づいてモノクロ画像情報であるかカラー画像情報であるかの判別を行い、モノクロの裏面画像情報を前記第1の画像形成部に供給するとともにカラーの裏面画像情報を前記第2の画像形成部に供給し、

前記第1の画像形成部は、

記録用紙の両面に画像を形成するとき、この記録用紙の一方の面に対する画像形成を行った後、他方の面に対する画像形成を行い、

前記第2の画像形成部は、

記録用紙の両面に画像を形成するとき、この記録用紙の前記他方の面に対する画像形成を行った後、前記一方の面に対する画像形成を行う、ことを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項2】

前記画像処理部は、色分解後の入力画像情報における各色相値を所定の閾値と比較し、少なくとも1つの色相値が閾値以上である場合に、カラー画像情報であると判別し、

色分解後の入力画像情報における各色相値の他の色相値との差が所定の閾値以下である時に、入力画像情報がモノクロ画像情報であると判断することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】

前記画像処理部は、記録用紙の搬送経路における第1の画像形成部の直前に配置された搬送部材の駆動タイミングに合致したタイミングでモノクロ画像情報を第1の画像形成部に出力し、

20

記録用紙の搬送経路における第2の画像形成部の直前に配置された搬送部材の駆動タイミングに合致したタイミングでカラー画像情報を第2の画像形成部に出力することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、電子写真方式等の現像剤方式によるモノクロ画像形成を行う画像形成部と、インクジェット方式等のインク方式によるカラー画像形成を行う画像形成部と、を併設した画像形成装置に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

従来より、カラー画像を形成する画像形成方法として、電子写真方式等の現像剤を用いた画像形成方法と、インクジェット方式等のインクを用いた画像形成方法と、がある。このうち、電子写真方式では、現像剤を加熱及び加圧して用紙上に強制的に定着させるために高速化に適し、比較的安価な現像剤を使用するためにランニングコストが安価になるという利点がある反面、熱可塑性を有する樹脂粉末に顔料又は染料を混入させた現像剤を記録用紙に転写した後に加熱して定着させるために樹脂粉末の透明度の影響や定着時の高温化による色相の変化によって色の再現性が低いという欠点がある。一方、インクジェット方式では、透明性の高い液体インクを高温に加熱することなく画像を形成するものであるために色の再現性に優れているという利点がある反面、インクの乾燥に長時間を必要とするために高速化に適さず、比較的高価なインクを使用するためにランニングコストが高騰する欠点がある。

40

【0003】

また、一般に記録用紙上に形成されるカラー画像情報としては、フルカラー画像情報よりも、書類等の文字画像の一部に挿入される印章、イラスト及びグラフ等の単色又は複数色の部分カラー画像情報が多い。

【0004】

これらの画像形成方式毎の特性やカラー画像の使用状況を考慮して、従来の画像形成装置では、電子写真方式等の現像剤方式の画像形成を行なう画像形成部とインクジェット方式

50

等のインク方式の画像形成を行なう画像形成部とを併設し、現像剤方式の画像形成部においてモノクロの画像形成を行なうとともにインク方式の画像形成部においてカラーの画像形成を行なうようにしたものが提案されている。

【0005】

例えば、特開平8-95463号公報には、電子写真方式の画像形成を行なった後にインクジェット方式の画像形成を行なう画像形成装置において、電子写真方式のみで画像形成を行なう場合、電子写真方式及びインクジェット方式の両方で画像形成を行なう場合、並びに、インクジェット方式のみで画像形成を行なう場合のそれぞれに応じて、記録用紙の搬送速度を変える手段、又は、記録用紙を冷却する手段を設け、電子写真方式の画像形成部に含まれる定着装置を通過した記録用紙の温度を常に一定の範囲内に保つようにした構成が開示されている。この構成により、インクジェット方式による画像形成時のインクの滲みによる画像の劣化を抑えることができるとされている。

10

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、現像剤方式の画像形成部とインク方式の画像形成部とを併設した従来の画像形成装置では、現像剤方式の画像形成速度とインク方式の画像形成速度との違いを考慮しつつ、現像剤方式の画像形成部とインク方式の画像形成部とを経由する用紙搬送路を短縮して装置を十分に小型化できるようにしたものがなかった。

【0007】

即ち、一般的に現像剤方式とインク方式とで画像形成時における用紙搬送速度は一致しないため、上流側の画像形成部と下流側の画像形成部との間の距離が記録用紙の長さより短い場合、記録用紙の後端が上流側の画像形成部を通過する前に記録用紙の前端が下流側の画像形成部に達し、記録用紙に弛みを生じてジャムを発生したり、記録用紙が前後に引っ張られて破損する。

20

【0008】

また、上流側の画像形成部と下流側の画像形成部との間の距離が記録用紙の長さより短く、現像剤方式の画像形成部の下流側に配置したインク方式の画像形成部が用紙搬送方向に直交する方向である主走査方向に往復移動するインクヘッドを備えるとともに、インクヘッドが主走査方向に移動する間において記録用紙の搬送を停止する構成とした場合、上流側の現像剤方式の画像形成部において非画像形成時にも所定の高温に維持された定着部に対して記録用紙を一樣な速度で通過させることができず、定着部における加熱及び加圧によって受ける影響度合いが不均一になり、均一な画像形成状態を得ることができない。

30

【0009】

これに対して、特開平10-10819号公報に開示されているように、電子写真方式の画像形成部の用紙搬送方向における下流側にインクジェット方式の画像形成部を配置し、電子写真方式の画像形成部に含まれる定着ロールとインクジェット方式の画像形成部に含まれるインクジェットヘッドとの間の搬送路長を記録用紙長よりも長くした場合には、用紙搬送路が長くなって装置の大型化を招く問題がある。

【0010】

また、現像剤方式の画像形成部とインク方式の画像形成部とを併設した従来の画像形成装置では、記録用紙の両面に画像を形成する場合について考慮されておらず、モノクロ画像、カラー画像、又は、モノクロ画像とカラー画像との混在画像のいずれかを、記録用紙の片面のみ、又は、両面に形成するそれぞれの場合において、画像形成速度を最速にできるように構成された最短の搬送経路に適合した状態で各画像形成部に画像データを供給することができず、画像の再現性が低下する問題があった。

40

【0011】

さらに、現像剤方式の画像形成部では一般に記録用紙上に現像剤画像を定着させるために記録用紙を加熱及び加圧する定着装置を備えているが、定着装置による加熱及び加圧によって記録用紙に変形を生じる。記録用紙の片面又は両面にモノクロ画像とカラー画像との両方が混在した画像を形成する場合には、加熱及び加圧により変形した後の記録用紙に対

50

して画像形成が行われることになるが、画像情報のサイズの調整について考慮していない従来の画像形成装置では、記録用紙上におけるモノクロ画像とカラー画像との相対的なサイズが一致しなくなり、画像の再現性が低下する問題がある。

【0012】

この発明の目的は、モノクロ画像、カラー画像、又は、モノクロ画像とカラー画像との混在画像のいずれかを、記録用紙の片面のみ、又は、両面のそれぞれに形成するそれぞれの場合において、画像形成速度を最速にできるように構成された最短の搬送経路に適合した状態で各画像形成部に画像データを供給することができるとともに、少なくとも一方の画像形成部を通過する間に変形を生じた記録用紙上におけるモノクロ画像とカラー画像との相対的なサイズを正確に一致させることができ、画像の再現性を向上することができる画像形成装置を提供することにある。

10

【0013】

【課題を解決するための手段】

この発明は、上記の課題を解決するための手段として、以下の構成を備えている。

【0014】

(1)モノクロ画像情報に基づく電子写真方式の画像形成を行う第1の画像形成部と、カラー画像情報に基づくインクジェット方式の画像形成を行う第2の画像形成部と、を給紙部から排紙部に至る記録用紙の搬送経路中にこの順に配置し、前記搬送経路中を搬送される記録用紙の両面に画像を形成する画像形成装置において、

原稿の表裏面のそれぞれからの入力画像情報に対する画像処理を行う画像処理部と、前記画像処理部で画像処理を施された表面画像情報及び裏面画像情報のそれぞれを記憶する表面画像記憶部及び裏面画像記憶部と、

20

を備え、

前記搬送経路中には、

前記排紙部側に、記録用紙の搬送方向を正方向、または逆方向に選択的に切り替えられる排紙搬送路が設けられているとともに、

前記排紙搬送路において逆方向に搬送している記録用紙が導かれ、この記録用紙を前記第1の画像形成部、および前記第2の画像形成部が画像を形成する搬送路へ、画像形成面を表裏反転して導く副搬送路が設けられ、

前記画像処理部は、

30

記録用紙の表面に対する画像形成時に、前記表面画像記憶部から読み出した表面画像情報について各色相値と所定の閾値との比較結果に基づいてモノクロ画像情報であるかカラー画像情報であるかの判別を行い、モノクロの表面画像情報を前記第1の画像形成部に供給するとともにカラーの表面画像情報を前記第2の画像形成部に供給し、

記録用紙の裏面に対する画像形成時に、前記裏面画像記憶部から読み出した裏面画像情報について各色相値と所定の閾値との比較結果に基づいてモノクロ画像情報であるかカラー画像情報であるかの判別を行い、モノクロの裏面画像情報を前記第1の画像形成部に供給するとともにカラーの裏面画像情報を前記第2の画像形成部に供給し、

前記第1の画像形成部は、

記録用紙の両面に画像を形成するとき、この記録用紙の一方の面に対する画像形成を行った後、他方の面に対する画像形成を行い、

40

前記第2の画像形成部は、

記録用紙の両面に画像を形成するとき、この記録用紙の前記他方の面に対する画像形成を行った後、前記一方の面に対する画像形成を行う、ことを特徴とする。

【0015】

この構成においては、モノクロ画像データに対する画像処理、及び、カラー画像データに対する画像処理が、同一の画像処理部で実行される。したがって、モノクロ画像データの記憶手段とカラー画像データの記憶手段とを個別に設ける必要がなく、画像処理部の構成が簡略化される。また、モノクロ画像データ及びカラー画像データが第1の画像形成部及び第2の画像形成部に対して個別のタイミングで出力される。したがって、第1の画像形

50

成部における画像形成方式と第2の画像形成部における画像形成方式とが相違し、互いの画像形成処理時の動作タイミングが異なる場合にも、単一の画像処理部からそれぞれの画像形成部に対して適正なタイミングで画像データが供給される。

【0017】

また、色分解後の入力画像情報における各色相値を所定の閾値と比較して、入力画像情報がモノクロ画像情報であるかカラー画像情報であるかが判別される。したがって、入力画像情報が互いに異なる画像処理が施されるモノクロ画像情報であるかカラー画像情報であるかが正確且つ素早く判別され、画像処理動作が短時間化される。

【0018】

(2) 前記画像処理部は、色分解後の入力画像情報における各色相値を所定の閾値と比較し、少なくとも1つの色相値が閾値以上である場合に、カラー画像情報であると判別し、色分解後の入力画像情報における各色相値の他の色相値との差が所定の閾値以下である時に、入力画像情報がモノクロ画像情報であると判断することを特徴とする。

10

【0019】

この構成においては、色分解後の入力画像情報における少なくとも1つの色相値が所定の閾値以上である場合に画像情報がカラー画像情報であると判断される。したがって、色相の鮮やかなカラー画像情報についての判別時間が短縮される。

【0021】

また、色分解後の入力画像情報における各色相値間の差が少ない場合に画像情報がモノクロ画像情報であると判断される。したがって、入力画像情報がモノクロ画像情報であるかカラー画像情報であるかの判別時間が短縮される。

20

【0024】

(3) 前記画像処理部は、記録用紙の搬送経路における第1の画像形成部の直前に配置された搬送部材の駆動タイミングに合致したタイミングでモノクロ画像情報を第1の画像形成部に出力し、

記録用紙の搬送経路における第2の画像形成部の直前に配置された搬送部材の駆動タイミングに合致したタイミングでカラー画像情報を第2の画像形成部に出力することを特徴とする。

【0025】

この構成においては、第1の画像形成部の直前に配置された搬送部材によって記録用紙が第1の画像形成部内に導かれるタイミングに合わせてモノクロ画像情報が第1の画像形成部に供給される。したがって、第1の画像形成部に既存の搬送部材の駆動タイミングに基づいて、第1の画像形成部における記録用紙に対する画像形成処理に合致したタイミングで第1の画像形成部に対してモノクロ画像情報が供給される。また、第2の画像形成部の直前に配置された搬送部材によって記録用紙が第2の画像形成部内に導かれるタイミングに合わせてカラー画像情報が第2の画像形成部に供給される。したがって、第2の画像形成部に既存の搬送部材の駆動タイミングに基づいて、第2の画像形成部における記録用紙に対する画像形成処理に合致したタイミングで第2の画像形成部に対してカラー画像情報が供給される。

30

【0040】

【発明の実施の形態】

以下に、この発明の実施形態に係る画像形成装置としてデジタル複写機を例にあげて説明する。図1は、この発明の実施形態に係るデジタル複写機の構成を示す概略図である。また、図2は、上記デジタル複写機のプリンタ部における第2画像形成部の近傍の構成を示す図である。デジタル複写機1は、上部にスキャナ部1A、中間部にプリンタ部1B、下部に給紙部1Cを配置して、略コの字型形状に構成されている。

40

【0041】

スキャナ部1Aは、デジタル複写機1の上面に露出する透明硬質ガラス体の原稿台15を備え、この原稿台15の下方に光源ランプ11、ミラー12a~12c、レンズ13及び光電変換素子(以下、CCDと言う。)14を含むスキャナ光学系10を備えている。

50

露光ランプ 11 は、ミラー 12 a とともに原稿台 15 の下面に平行に往復移動し、原稿台 15 の上面に載置された原稿の画像面を露光する。ミラー 12 b, 12 c は、光源ランプ 11 及びミラー 12 a の 1/2 の速度で原稿台 15 の下面に平行に往復移動し、光源ランプ 11 から照射された光の原稿の画像面における反射光を光路長を一定にしてレンズ 13 に配光する。レンズ 13 は、原稿の画像面における反射光を CCD 14 の受光面に結像する。CCD 14 は、受光面における受光量に応じた受光信号を出力する。CCD 14 から出力された受光信号は、後述する画像処理部においてデジタルデータに変換された後に所定の画像処理を施されて画像データとしてプリンタ部 1 B に供給される。

【0042】

なお、この例では、原稿台上に位置を固定して載置された原稿の画像を原稿台に平行に移動するスキャナ光学系によって読み取る原稿固定方式のスキャナ部について説明したが、原稿移動方式のみ、又は、原稿移動方式と原稿固定方式とを併用したスキャナ部を用いることもできる。

【0043】

プリンタ部 1 B は、電子写真方式によるモノクロ画像形成を行う第 1 画像形成部 20 (この発明の第 1 の画像形成部) とインクジェット方式によるカラー画像形成を行う第 2 画像形成部 50 (この発明の第 2 の画像形成部) とを併設して構成されている。これによって、高速化に優れた電子写真方式とカラー画像の再現性に優れたインクジェット方式とのそれぞれの長所を生かした画像形成を可能にしている。

【0044】

第 1 画像形成部 20 は、感光体ドラム 28 の周囲に、帯電器 29、レーザスキャンユニット (以下、LSU とする。) 30、現像ユニット 31、転写器 32 等を感光体ドラム 28 の回転方向に沿ってこの順に配置し、さらに、主搬送路 41 における感光体ドラム 28 と転写器 32 との間の下流側に定着装置 23 を配置して構成されている。第 1 画像形成部 20 における画像形成時には、矢印方向に所定のプロセス速度で回転する感光体ドラム 28 の表面に対して、帯電器 29 から所定の電荷が均一に付与された後、LSU 30 から画像データによって変調されたレーザ光が照射される。これによって感光体ドラム 28 の表面には静電潜像が形成される。現像ユニット 31 は、静電潜像が形成された感光体ドラム 28 の表面に現像ローラ 31 a を介して現像剤を供給し、静電潜像を現像剤像に顕像化する。転写器 32 は、感光体ドラム 28 の表面に担持された現像剤像を記録用紙 P の表面に転写する。なお、転写工程を終了した感光体ドラム 28 の表面は、図示しないクリーナ及び除電器によって残留現像剤及び残留電荷の除去を受け、画像形成プロセスに繰り返し使用される。定着装置 23 は、図 2 に示すように、加熱ローラ 23 a と加圧ローラ 23 b とを所定の押圧力で圧接させ、この間を通過する記録用紙 P を加熱及び加圧し、記録用紙 P に転写されたトナー像を高温高圧下で押し潰すことにより、記録用紙 P 上に熱定着させる。

【0045】

第 2 画像形成部 50 は、プリンタ部 1 B において、主搬送路 41 の下流側に連続する排紙搬送路 42 に配置されている。第 2 画像形成部 50 は、図 2 に示すように、インクヘッド 53 a 及びインクタンク 53 b を搭載したキャリッジ 53 をシャフト 54 を介して主走査方向に往復移動自在に支持し、排紙搬送路 42 を挟んでキャリッジ 53 に対向するプラテン 55 を備えている。また、排紙搬送路 42 中には、キャリッジ 53 及びプラテン 55 の対向位置を挟んで、この発明の第 2 の画像形成部の直前に配置された搬送部材である搬送ローラ 51 a, 52 a が正逆両方向に回転自在に支持されており、それぞれの上方に軸支されたスターローラ 51 b, 52 b との間に記録用紙 P を挟持して搬送する。スターローラ 51 b, 52 b は、後述するスターローラ 25 b と同様に、第 2 画像形成部 50 においてインク画像が形成された記録用紙 P の画像形成面との接触面積を小さくして画像の滲みを防止するために用いられる。

【0046】

キャリッジ 53 は、プラテン 55 との間に記録用紙 P が停止している状態で主走査方向に移動し、この間に画像データに基づいて駆動されるインクヘッド 53 a の複数のノズルが

10

20

30

40

50

ら選択的にインクが吐出される。キャリッジ 5 3 が主走査方向の 1 ライン分の移動を終了した時点で、搬送ローラ 5 1 a , 5 2 a の回転によって記録用紙 P がインクヘッド 5 3 a におけるノズルの配置範囲分に相当する距離だけ搬送される。このインクヘッド 5 3 の駆動を伴うキャリッジ 5 3 の主走査方向の移動と記録用紙 P の間歇搬送とを繰り返すことにより、記録用紙 P の全面にインクによる画像が形成される。

【 0 0 4 7 】

なお、プリンタ部 1 B 内には、主搬送路 4 1 及び排紙搬送路 4 2 に加えて、副搬送路 4 3 が形成されており、主搬送路 4 1 と排紙搬送路 4 2 との間には、副搬送路 4 3 を開閉するフラップ 5 6 が揺動自在に設けられている。

【 0 0 4 8 】

給紙部 1 C は、本体の一方の側面に装着された給紙トレイ 1 6、複数枚の用紙を収納して本体に着脱自在にされた給紙カセット 1 7、給紙トレイ 1 6 上に載置された記録用紙 P 及び給紙カセット 1 7 内に収納された記録用紙 P を一枚ずつ繰り出すピックアップローラ 1 8 a , 1 8 b、並びに、ピックアップローラ 1 8 b によって繰り出された記録用紙 P をプリンタ部 1 B に給紙する給紙ローラ 1 9 を備えている。給紙部 1 C には、給紙トレイ 1 6 及び給紙カセット 1 7 のそれぞれを主搬送路 4 1 の上流側に連絡する給紙搬送路 4 4 , 4 5 が形成されている。

【 0 0 4 9 】

プリンタ部 1 B 内において、主搬送路 4 1 内には、定着装置 2 3 を構成する加熱ローラ 2 3 a 及び加圧ローラ 2 3 b に加えて、レジストローラ 2 2 が配置されている。レジストローラ 2 2 は、この発明の第 1 の画像形成部の直前に配置された搬送部材であり、感光体ドラム 2 8 の回転に先立って給紙部 1 C から給紙された記録用紙 P を一旦停止させた後、感光体ドラム 2 8 の回転に同期して感光体ドラム 2 8 と転写器 3 2 との間に導く。即ち、レジストローラ 2 2 は、記録用紙 P が給紙部 1 C から給紙された時点では回転を停止しており、感光体ドラム 2 8 と転写器 3 2 とが対向する位置において記録用紙 P の前端部が感光体ドラム 2 8 に担持されたトナー像の前端部に一致するタイミングで回転を開始する。

【 0 0 5 0 】

デジタル複写機 1 において、スキャナ部 1 A と給紙部 1 C との間の空間には、プリンタ部 1 B の一方の側面に装着された排紙トレイ 3 9 が配置されている。プリンタ部 1 B 内に形成された排紙搬送路 4 2 は主搬送路 4 1 の下流側端部を排紙トレイに 3 9 に連通するものであり、排紙搬送路 4 2 の排紙トレイ 3 9 側の端部には排紙ローラ 2 5 a がスターローラ 2 5 b とともに設けられている。この排紙ローラ 2 5 a は、搬送ローラ 5 1 a , 5 2 a と同様に正逆両方向に回転自在にされており、搬送ローラ 5 1 a , 5 2 a とともに第 1 画像形成部 2 0 における両面画像形成機能の実現に使用される。

【 0 0 5 1 】

即ち、第 1 画像形成部 2 0 において記録用紙 P の片面に画像を形成する片面画像形成モード時には、フラップ 5 6 が図 2 中実線で示す状態に位置するとともに、搬送ローラ 5 1 a , 5 2 a 及び排紙ローラ 2 5 a は図 2 中時計方向に正転し、定着装置 2 3 を通過した記録用紙 P は、排紙搬送路 4 2 を通過して排紙トレイ 3 9 上に排出される。これに対して、記録用紙 P の両面に画像を形成する両面画像形成モードにおける第 1 面画像形成時には、記録用紙 P の後端が搬送ローラ 5 2 a を通過した時点で、フラップ 5 6 が図 2 中破線で示す状態に移動するとともに、搬送ローラ 5 1 a , 5 2 a 及び排紙ローラ 2 5 a が図 2 中反時計方向に逆転し、記録用紙 P は副搬送路 4 3 内に導かれ、記録用紙 P の全面が副搬送路 4 3 内に移動した時点で、フラップ 5 6 は図 2 中実線で示す状態に移動する。副搬送路 4 3 を通過した記録用紙 P は、主搬送路 4 1 の上流側を經由して表裏面を反転した状態で第 1 画像形成部 2 0 に導かれ、第 2 面に対する画像形成を受けた後、図 2 中時計方向に正転する搬送ローラ 5 1 a , 5 2 a 及び排紙ローラ 2 5 a によって排紙トレイ 3 9 上に排出される。

【 0 0 5 2 】

なお、以下の説明においては、搬送ローラ 5 1 a とスターローラ 5 1 b とを一体的に搬送

10

20

30

40

50

ローラ 5 1 といい、搬送ローラ 5 2 a とスターローラ 5 2 b とを一体的に搬送ローラ 5 2 といい、排紙ローラ 2 5 a とスターローラ 2 5 b とを一体的に排紙ローラ 2 5 という。

【 0 0 5 3 】

図 3 は、上記デジタル複写機の制御部の構成を示す図である。デジタル複写機 1 の制御部 1 0 0 は、ROM 1 0 2 及び RAM 1 0 3 を備えた CPU 1 0 1 に、表面画像記憶部 1 0 4、裏面画像記憶部 1 0 5 及び画像処理部 1 0 6 を接続して構成されている。表面画像記憶部 1 0 4 及び裏面画像記憶部 1 0 5 のそれぞれは、スキャナ部 1 A において 1 枚の原稿の表面及び裏面のそれぞれから読みとられた表面画像データ及び裏面画像データのそれぞれを記憶する。

【 0 0 5 4 】

画像処理部 1 0 6 は、表面画像記憶部 1 0 4 及び裏面画像記憶部 1 0 5 に記憶されている画像データに対して所定の画像処理を施す。この画像処理部 1 0 6 には、第 1 画像形成部 2 0 に設けられた LSU 3 0 のコントローラ 1 0 7、及び、第 2 画像形成部 5 0 に設けられたインクヘッド 5 3 a のドライバ 1 0 8 が接続されている。画像処理部 1 0 6 は、所定の画像処理を施したモノクロ画像データを所定のタイミングでコントローラ 1 0 7 に供給するとともに、所定の画像処理を施したカラー画像データを所定のタイミングでドライバ 1 0 8 に供給する。

【 0 0 5 5 】

図 4 は、上記デジタル複写機の制御部の処理手順を示すフローチャートである。制御部 1 0 0 の CPU 1 0 1 は、電源が投入されると、イニシャライズ処理の後に、画像形成要求の入力を待機し (s 1)、画像形成要求が入力されると、画像形成の対象となる原稿が片面原稿であるか両面原稿であるかの判別を行う (s 2 , s 3)。CPU 1 0 1 は、片面原稿であると判定した場合には、スキャナ部 1 A を介して原稿の画像を読み取り (s 4)、読み取った画像データを表面画像記憶部 1 0 4 に格納した後 (s 5)、表面画像記憶部 1 0 4 に格納されている画像データに対して画像処理部 1 0 6 を介して所定の画像処理を施す (s 6)。一方、画像形成の対象となる原稿が両面原稿である場合には、CPU 1 0 1 は、スキャナ部 1 A を介して原稿の表面から読み取った画像データを表面画像記憶部 1 0 4 に格納するとともに原稿の裏面から読み取った画像データを裏面画像記憶部 1 0 5 に格納し (s 7 , s 8)、表面画像記憶部 1 0 4 及び裏面画像記憶部 1 0 5 に格納されている画像データに対して画像処理部 1 0 6 を介して所定の画像処理を施す (s 9)。

【 0 0 5 6 】

次いで、CPU 1 0 1 は、表面画像記憶部 1 0 4 及び裏面画像記憶部 1 0 5 に格納されている画像データが、モノクロ画像データのみ、カラー画像データのみ、又は、モノクロ画像とカラー画像との混在画像データの何れであるかの判別を行う (s 1 0 ~ s 1 2)。CPU 1 0 1 は、モノクロ画像データのみが格納されている場合には第 1 画像形成部 2 0 における電子写真方式のモノクロ画像形成処理を実行し (s 1 3)、カラー画像データのみが格納されている場合には第 2 画像形成部 5 0 におけるインクジェット方式のカラー画像形成処理を実行し (s 1 4)、混在画像データが格納されている場合には第 1 画像形成部 2 0 及び第 2 画像形成部 5 0 における混在画像形成処理を実行する (s 1 5)。CPU 1 0 1 は、上記 s 2 ~ s 1 5 の処理を画像形成要求に含まれる全ての原稿について繰り返し実行する (s 1 6 ~ s 2)。

【 0 0 5 7 】

ここで、モノクロ画像とカラー画像とが混在する混在原稿から読み取った混在画像データについては、画像処理部 1 0 6 は、従来と異なる手順で記憶部 1 0 4 , 1 0 5 に格納するとともに、コントローラ 1 0 7 及びドライバ 1 0 8 に供給する。即ち、従来の画像形成装置では、モノクロ画像データに対する画像処理を行う画像処理部とカラー画像データに対する画像処理を行う画像処理部とを個別に設けるとともに、混在画像データを原稿の表裏面のそれぞれについてモノクロ画像データとカラー画像データとに区別して所定の画像処理後に表面画像記憶部及び裏面画像記憶部に格納するようにしていた。

【 0 0 5 8 】

10

20

30

40

50

これに対して、この発明の画像処理部 106 は、図 5 に示すように、原稿の表裏面のそれぞれから読み取られた混在画像データをモノクロ画像データとカラー画像データとに区別することなく、単一の画像処理部 106 で所定の画像処理を施した後に表面画像記憶部 104 及び裏面画像記憶部 105 に格納し、第 1 画像形成部 20 及び第 2 画像形成部 50 での画像形成時に表面画像記憶部 104 及び裏面画像記憶部 105 から読み出した画像データがモノクロ画像データであるかカラー画像データであるかを判別し、モノクロ画像データを LSU30 のコントローラ 107 に供給するとともに、カラー画像データをインクヘッド 53a のドライバ 108 に供給する。

【0059】

但し、第 1 画像形成部 20 におけるモノクロ画像形成処理と第 2 画像形成部 50 におけるカラー画像形成処理とが同時に行われることはないため、画像処理部 106 は、第 1 画像形成部 20 における電子写真方式のモノクロ画像形成が実行される時にモノクロ画像データと判別した画像データのみを第 1 画像形成部 20 に供給し、第 2 画像形成部 50 におけるカラー画像形成が実行される時にカラー画像データと判別した画像データのみを第 2 画像形成部 50 に供給する。

10

【0060】

このように、画像処理部 106 は混在画像データをモノクロ画像データとカラー画像データとに区別することなく記憶するため、表面画像記憶部 104 及び裏面画像記憶部 105 の記憶容量を削減できるとともに、画像処理部 106 におけるモノクロ画像データの処理経路とカラー画像データの処理経路とが同一になり、画像処理部 106 の構成を簡略化することができる。

20

【0061】

この場合、画像処理部 106 からコントローラ 107 及びドライバ 108 に供給する際のモノクロ画像データ及びカラー画像データの判別処理は、正確かつ容易に行われることが望ましい。このため、画像処理部 106 は、一例として、図 6 のフローチャートに示す処理により、加法混色の三原色である R (赤)、G (緑)、B (青) の各色相値に基づいて、モノクロ画像データであるかカラー画像データであるかを判別する。

【0062】

画像処理部 106 は、まず、R、G、B の各色相値と他の色相値との差が所定範囲内であるか否かを判別し (s21 ~ s23)、R、G、B の各色相値間の差が所定範囲内である場合には、モノクロ画像データであると判断する (s23 ~ s30)。これは、グレースケール中の画像において、R、G、B の各色相値が略同一となることに基づく。

30

【0063】

R、G、B の各色相値間のいずれかで所定範囲を超える差がある場合には、画像処理部 106 は、各色相値を所定の閾値と比較し (s24 ~ s26)、全ての色相値が所定の閾値を超える場合には、モノクロ画像データであると判断する (s26 ~ s30)。これは、グレースケール中の画像において、R、G、B の各色相値が全て高い値を示す場合があることに基づく。

【0064】

R、G、B のいずれかが所定範囲を超えない場合には、画像処理部 106 は、各色相値を所定の閾値と比較し (s27 ~ s29)、全ての色相値が所定の閾値以下である場合には、モノクロ画像データであると判断する (s29 ~ s30)。これは、グレースケール中の画像において、R、G、B の各色相値が全て低い値を示す場合があることに基づく。上記 s21 ~ s29 の判別において、モノクロ画像データであると判断されなかった画像がカラー画像データであると判断される。

40

【0065】

以上の処理によって、モノクロ画像データであるかカラー画像データであるかを、正確かつ素早く判断することができる。

【0066】

次に、上記デジタル複写機 1 における画像形成処理時の記録用紙の搬送状態、及び、画

50

像データの処理状態について、モノクロ画像形成処理時、カラー画像形成処理時及び混在画像形成処理時のそれぞれの場合に分けて説明する。

【 0 0 6 7 】

(1) モノクロ画像形成処理

第 1 画像形成部 2 0 における電子写真方式でモノクロ画像を形成するモノクロ画像形成処理時には、図 7 のフローチャートに示すように、CPU 1 0 1 は、記録用紙 P の片面に画像を形成する片面画像形成モードであるか、記録用紙 P の両面に画像を形成する両面画像形成モードであるかの判別を行ない (s 1 0 1 , s 1 0 2)、片面画像形成モード時には、表面画像記憶部 1 0 4 に格納されている表面用モノクロ画像データを画像の前端部から順に読み出し、レジストローラ 2 2 の駆動タイミングに同期したタイミングで、画像処理部 1 0 6 を介してコントローラ 1 0 7 に供給する。これによって、第 1 画像形成部 2 0 において、感光体ドラム 2 8 の表面に L S U 3 0 によって静電潜像が形成され (s 1 0 3)、現像ユニット 3 1 からの現像剤の供給によって静電潜像を現像剤像に顕像化し (s 1 0 4)、給紙部 1 C から給紙された記録用紙 P が図 8 (A) に示すように感光体ドラム 2 8 と転写器 3 2 との間を通過する間に、記録用紙 P に対して転写器 3 2 により現像剤像を転写する (s 1 0 5)。

10

【 0 0 6 8 】

次いで、定着装置 2 3 において記録用紙 P を加熱及び加圧することによって現像剤像を記録用紙 P 上に定着させ (s 1 0 6)、フラップ 5 6 を図 2 中実線で示す状態に位置させて主搬送路 4 1 と排紙搬送路 4 2 とを連通し (s 1 0 7)、図 8 (B) に示すように記録用紙 P を第 2 画像形成部 5 0 に通過させ、図 8 (C) に示すようにモノクロ画像が形成された表面を下向きにした Face Down 状態で記録用紙 P を排紙トレイ 3 9 上に排出する (s 1 0 8)。

20

【 0 0 6 9 】

両面画像形成モード時には、CPU 1 0 1 は、裏面画像記憶部 1 0 5 に記憶されている裏面用モノクロ画像データを画像の前端側から順に読み出し、レジストローラ 2 2 の駆動タイミングに同期したタイミングで第 1 画像形成部 2 0 に供給し (s 1 0 9)、上記 s 1 0 4 ~ s 1 0 7 と同様の処理により、図 9 (A) に示すように第 1 画像形成部 2 0 において第 1 面に現像剤画像が形成された記録用紙 P を排紙搬送路 4 2 に導き (s 1 1 0 ~ s 1 1 3)、第 2 の画像形成部 5 0 を通過した記録用紙 P が排紙ローラ 2 5 にチャックされた状態で排紙ローラ 2 5 の回転を停止した後 (s 1 1 4)、フラップ 5 6 を図 2 中破線で示す状態に位置させて排紙搬送路 4 2 と副搬送路 4 3 との間を開放し、図 9 (B) に示すように、搬送ローラ 5 1 , 5 2 及び排紙ローラ 2 5 を逆転させる (s 1 1 5)。これによって、記録用紙 P を副搬送路 4 3 を経由して表裏面を反転した状態で再度主搬送路 4 1 に導く。

30

【 0 0 7 0 】

この後、CPU 1 0 1 は、表面画像記憶部 1 0 4 に記憶されている表面用モノクロ画像データを画像の後端側から順に読み出し、レジストローラ 2 2 の駆動タイミングに同期したタイミングで第 1 画像形成部 2 0 に供給し (s 1 1 6)、上記 s 1 0 4 ~ s 1 0 8 と同様の処理により、図 9 (C) に示すように第 1 画像形成部 2 0 において第 1 面に現像剤画像が形成された記録用紙 P を排紙搬送路 4 2 を経由して Face Down 状態で排紙トレイ 3 9 上に排出する (s 1 1 7 ~ s 1 2 1)。

40

【 0 0 7 1 】

このように、モノクロ画像の両面画像形成モード時において、先に記録用紙 P の裏面に対する画像形成を行った後に、記録用紙 P の表面に対する画像形成を行うようにしているのは、複数枚の記録用紙 P の両面にページの連続した画像を形成する場合に、排紙トレイ 3 9 に排出された複数枚の記録用紙 P のページ順を並べ替える作業 (丁合作業) を不要にするためである。また、裏面用モノクロ画像データを画像の前端側から順に読み出すとともに、表面用モノクロ画像データを画像の後端側から順に読み出すのは、主搬送路 4 1 を 2 回通過する間に記録用紙 P の表裏面を反転させるべく、裏面に対する画像形成終了後に記

50

録用紙 P をスイッチバックさせて搬送する結果、裏面に対する画像形成時と表面に対する画像形成時とで記録用紙 P の搬送方向の前後が反転するためである。

【 0 0 7 2 】

(2) カラー画像形成処理

第 2 画像形成部 5 0 におけるインクジェット方式でカラー画像を形成するカラー画像形成処理時には、図 1 0 のフローチャートに示すように、CPU 1 0 1 は、用紙 P の片面に画像を形成する片面画像形成モードであるか、用紙 P の両面に画像を形成する両面画像形成モードであるかの判別を行ない (s 2 0 1 , s 2 0 2)、片面画像形成モード時には、表面画像記憶部 1 0 4 に格納されている表面用カラー画像データを画像の後端側から順に読み出す (s 2 0 3)。一方、給紙部 1 C から給紙された記録用紙 P を主搬送路 4 1 を経

10

【 0 0 7 3 】

この後、フラップ 5 6 を図 2 中破線で示す状態に位置させて排紙搬送路 4 2 と副搬送路 4 3 との間を開放した状態で、図 1 1 (B) に示すように、記録用紙 P の後端が搬送ローラ 5 2 に達するまで排紙ローラ 2 5 を反転させて記録用紙 P を図 1 1 に示す矢印 b 方向に搬送した後 (s 2 0 7)、搬送ローラ 5 2 の駆動タイミングに同期したタイミング (記録用紙 P の後端と画像後端部のカラー画像データとが一致するタイミング) でインクヘッド 5 3 a のドライバ 1 0 8 に表面用カラー画像データを供給し、記録用紙 P の矢印 b 方向の搬

20

【 0 0 7 4 】

このとき、第 2 画像形成部 5 0 において、インクヘッド 5 3 a を搭載したキャリッジ 5 3 が、記録用紙 P の搬送方向に直交する主走査方向に往復移動しつつ、インクヘッド 5 3 a のノズルからインクを吐出して画像形成を行う場合、記録用紙 P は搬送方向に平行な副走査方向におけるノズルの配列幅ずつ間歇的に搬送される。このため、1 ライン分のキャリッジ 5 3 の移動が終了する毎に、全てのカラー画像データについての画像形成処理が完了したか否かの判別を行う (s 2 0 9)。

【 0 0 7 5 】

また、フラップ 5 6 が排紙搬送路 4 2 と副搬送路 4 3 との間を開放しているため、第 2 画像形成部 5 0 においてインクジェット方式のカラー画像形成処理を受けている間に記録用紙 P の後端部は副搬送路 4 3 内に導かれ、主搬送路 4 1 内に配置された定着ユニット 2 3 内に進入することはない。

30

【 0 0 7 6 】

全てのカラー画像データに基づくカラー画像形成処理が終了すると、図 1 1 (C) に示すように、排紙ローラ 2 5 及び搬送ローラ 5 1 , 5 2 を正転させて記録用紙 P を排紙搬送路 4 2 内において矢印 a 方向に搬送し、排紙トレイ 3 9 上に画像形成面を上側にした Face Up 状態で排出する (s 2 1 0)。

【 0 0 7 7 】

なお、この例では、画像形成時間を短縮するために記録用紙 P を Face Up 状態で排紙トレイ 3 9 上に排出させることとしたが、複数枚の連続画像形成時における丁合作業を不要にすべく Face Down 状態で記録用紙 P を排紙トレイ 3 9 上に排出させる場合には、第 2 画像形成部 5 0 におけるカラー画像形成処理を終了した記録用紙 P をそのまま副搬送路 4 3 に導き、主搬送路 4 1 及び排紙搬送路 4 2 を順に経由させて排紙すればよい。

40

【 0 0 7 8 】

また、この例では、記録用紙 P 上におけるインクの乾燥を促進させるべく、記録用紙 P を矢印 b 方向に搬送する間に第 2 画像形成部 5 0 で画像形成を行い、第 2 画像形成部 5 0 を通過した記録用紙 P が高温状態の定着ユニット 2 3 に接近するようにしているが、画像形成時間をより短縮するためには、図 1 1 (A) に示す矢印 a 方向の搬送時に第 2 画像形成

50

部 50 においてカラー画像形成処理を行い、そのまま排紙トレイ 39 に排出すればよい。

【 0079 】

両面画像形成モード時には、CPU 101 は、上記 s 203 ~ s 209 と同様の処理により、図 12 (A) , (B) に示すように、排紙搬送路 42 において記録用紙 P を矢印 b 方向に搬送する間に、記録用紙 P の第 1 面に第 2 画像形成部 50 において表面用カラー画像を形成する (s 211 ~ s 218)。この後、フラップ 56 を図 2 中破線で示す状態に位置させて排紙搬送路 42 と副搬送路 43 との間を開放し、搬送ローラ 51 , 52 及び排紙ローラ 25 を逆転させ、記録用紙 P を副搬送路 43 に導く。

【 0080 】

次いで、CPU 101 は、裏面画像記憶部 105 に記憶されている表面用モノクロ画像データを画像の後端側から順に読み出し (s 219)、図 12 (C) に示すように、記録用紙 P を副搬送路 43 を経由して主搬送路 41 に導き (s 220)、さらに、フラップ 56 を図 2 中実線で示す状態に位置させて、図 12 (D) に示すように主搬送路 41 と排紙搬送路 42 との間を開放して記録用紙 P を排紙搬送路 42 に導く (s 221)。

【 0081 】

このようにして排紙搬送路 42 を矢印 a 方向に移動する記録用紙 P の第 2 面に対して、搬送ローラ 51 の駆動タイミングに同期したタイミング (記録用紙 P の後端と画像後端部のカラー画像データとが一致するタイミング) でインクヘッド 53 a のドライバ 108 に裏面用カラー画像データを供給し、第 2 画像形成部 50 によって裏面用カラー画像の画像形成を行い (s 222)、裏面用カラー画像データの全てについての画像形成が終了すると、図 12 (E) に示すように表面用カラー画像が形成された面を下向きにした Face Down 状態で記録用紙 P を排紙トレイ 39 上に排出する (s 223 s 210)。

【 0082 】

なお、両面画像形成モードのカラー画像形成処理時に、記録用紙 P に対して、先に表面用カラー画像を形成するようにしているのは、複数枚の連続画像形成時に排紙トレイ 39 上に排出された記録用紙 P に対する丁合作業を不要にするためである。また、上記の処理では、カラー画像データのうちの黒色の画像データについても、第 2 画像形成部 50 におけるインクジェット方式の画像形成処理を行うようにしたが、後述する混在画像形成処理と同様の処理により、カラー画像データのうちの黒色の画像データについては第 1 画像形成部 20 における電子写真方式の画像形成を行うことにより、第 2 画像形成部 50 において黒色のインクタンクを不要にすることができ、第 2 画像形成部 50 の構成を簡略化することができる。また、キャリッジ 53 の軽量化を図ることもできる。

【 0083 】

(3) 混在画像形成処理

第 1 画像形成部 20 における電子写真方式のモノクロ画像形成、及び、第 2 画像形成部 50 におけるインクジェット方式のカラー画像形成を行う混在画像形成処理時には、図 13 及び図 14 のフローチャートに示すように、CPU 101 は、記録用紙 P の片面に画像を形成する片面画像形成モードであるか、記録用紙 P の両面に画像を形成する両面画像形成モードであるかの判別を行なう (s 301 , s 302)。

【 0084 】

片面画像形成モード時には、記録用紙 P の搬送経路の上流側に位置する第 1 画像形成部 20 における電子写真方式のモノクロ画像形成が、第 2 画像形成部 50 におけるインクジェット方式のカラー画像形成に先行して行われる。第 1 画像形成部 20 における画像形成処理では、まず、表面画像記憶部 104 に格納されている表面用モノクロ画像データを画像の前端側から順に読み出してレジストローラ 22 の駆動タイミングに同期したタイミングでコントローラ 107 に供給する。これによって、第 1 画像形成部 20 において、感光体ドラム 28 の表面に LSU 30 によって静電潜像が形成され (s 303)、現像ユニット 31 からの現像剤の供給によって静電潜像を現像剤像に顕像化し (s 304)、給紙部 1C から給紙された記録用紙 P が図 15 (A) に示すように感光体ドラム 28 と転写器 32 との間を通過する間に、記録用紙 P に対して転写器 32 により現像剤像を転写する (s 3

10

20

30

40

50

05)。

【0085】

次いで、定着ユニット23において記録用紙Pを加熱及び加圧することによって現像剤像を記録用紙P上に定着させ(s306)、フラップ56を図2中実線で示す状態に位置させて主搬送路41と排紙搬送路42とを連通し(s307)、図15(B)に示すように記録用紙Pを矢印a方向に第2画像形成部50を通過させた後、記録用紙Pが排紙ローラ25にチャックされた状態で排紙ローラ25の回転を停止する(s308)。この状態で、表面画像記憶部104に格納されている表面用カラー画像データを画像の後端側から順に読み出し(s309)、フラップ56を図2中破線で示す状態に位置させて排紙搬送路42と副搬送路43との間を開放し、搬送ローラ51,52及び排紙ローラ25を逆転させて記録用紙Pを矢印b方向に搬送することにより、図15(C)に示すように、副搬送路43を経由して主搬送路41に導く(s310)。

10

【0086】

この後、フラップ56を図2中実線で示す状態に位置させて、図15(D)に示すように主搬送路41と排紙搬送路42との間を開放して記録用紙Pを排紙搬送路42に導き、搬送ローラ52の駆動タイミングに同期したタイミング(記録用紙Pの後端と画像後端部のカラー画像データとが一致するタイミング)でインクヘッド53aのドライバ108に表面用カラー画像データを供給し、排紙搬送路42を矢印a方向に移動する記録用紙Pの第1面に対して第2画像形成部50によって表面用カラー画像の画像形成を行い(s312)、表面用カラー画像データの全てについての画像形成が終了すると、図15(E)に示すように表面用モノクロ画像及び表面用カラー画像が形成された面を上向きにしたFace Up状態で記録用紙Pを排紙トレイ39上に排出する(s313 s314)。

20

【0087】

このようにして、片面画像形成モード時にも主搬送路41及び排紙搬送路42に加えて副搬送路43を経由して記録用紙Pを搬送することにより、主搬送路41を経由して排紙搬送路42を通過する際の記録用紙Pにおける互いに異なる面に画像を形成する状態で第1画像形成部20及び第2画像形成部50が配置されている場合でも、記録用紙Pの同一面に第1画像形成部20におけるモノクロ画像形成と第2画像形成部50におけるカラー画像形成とを行うことができる。

【0088】

なお、上記の例では、画像形成処理時間を短縮するために記録用紙をFace Up状態で排紙トレイ39上に排出するようにしているが、複数枚の記録用紙Pに対する連続画像形成時における丁合作業を不要にすべくFace Down状態で排出する場合には、モノクロ画像形成及びカラー画像形成を終了した記録用紙Pを再度副搬送路43に導き、主搬送路41及び排紙搬送路42を経由して排紙すればよい。

30

【0089】

両面画像形成モード時には、CPU101は、裏面画像記憶部105に記憶されている裏面用モノクロ画像データを画像の前端側から順に読み出して第1画像形成部20に供給し(s315)、上記s304~s307と同様の処理により、記録用紙Pの第1面に対して裏面用モノクロ画像の画像形成を実行する。さらに、図16(A)に示すように第1画像形成部20において第1面に現像剤画像が形成された記録用紙Pを排紙搬送路42に導き(s316~s319)、図16(B)に示すように第2画像形成部50を通過した記録用紙Pをチャックした状態で排紙ローラ25の回転を停止した後(s320)、表面画像記憶部104に格納されている表面用カラー画像データを画像の後端側から順に読み出す(s321)。

40

【0090】

次いで、フラップ56を図2中破線で示す状態に位置させて排紙搬送路42と副搬送路43との間を開放した状態で、図16(C)に示すように、記録用紙Pの後端が搬送ローラ52に達するまで排紙ローラ25を反転させて記録用紙Pを矢印b方向に搬送した後(s322)、搬送ローラ52の駆動タイミングに同期したタイミング(記録用紙Pの後端と

50

画像後端部のカラー画像データとが一致するタイミング)でインクヘッド53aのドライバ108に表面用カラー画像データを供給し、記録用紙Pの矢印b方向の搬送と第2画像形成部50におけるキャリッジ53及びインクヘッド53aの駆動とを調整して記録用紙Pの第2面に対する表面用カラー画像の全てについて画像形成を行う(s323, s324)。

【0091】

このようにして、裏面用モノクロ画像と表面用カラー画像とが形成された記録用紙Pを図16(D)に示すように副搬送路43を経由して主搬送路41に導くとともに(s325)、表面画像記憶部104に記憶されている表面用モノクロ画像データを画像の後端側から順に読み出し、レジストローラ22の駆動タイミングに同期したタイミングで第1画像形成部20に供給し(s326)、上記s304~s306と同様の処理により、記録用紙Pの第2面に対して表面用モノクロ画像の画像形成を行う(s327~s329)。

10

【0092】

さらに、裏面画像記憶部105に格納されている裏面用カラー画像データを画像の後端側から順に読み出し(s330)、フラップ56を図2中実線で示す状態に位置させて、図16(E)に示すように主搬送路41と排紙搬送路42との間を開放して記録用紙Pを排紙搬送路42に導き、搬送ローラ51の駆動タイミングに同期したタイミング(記録用紙Pの後端と画像後端部のカラー画像データとが一致するタイミング)でインクヘッド53aのドライバ108に裏面用カラー画像データを供給し、排紙搬送路42を矢印a方向に移動する記録用紙Pの第1面に対して第2画像形成部50によって裏面用カラー画像の画像形成を行い(s332)、裏面用カラー画像データの全てについての画像形成が終了すると、図16(F)に示すように表面用画像が形成された面を下向きにしたFace Down状態で記録用紙Pを排紙トレイ39上に排出する(s333 s314)。

20

【0093】

以上のように、この実施形態に係るデジタル複写機1では、モノクロ画像、カラー画像及び混在画像の各画像についての片面画像形成モード時及び両面画像形成モード時のそれぞれに個別の記録用紙Pの搬送経路に応じたタイミング及び状態でモノクロ画像データ及びカラー画像データを第1画像形成部20及び第2画像形成部50に供給するようにしている。

【0094】

即ち、電子写真方式でモノクロ画像形成を行う第1画像形成部20では記録用紙Pを一定速度で連続搬送するのに対して、インクジェット方式でカラー画像形成を行う第2画像形成部50では記録用紙Pを間歇的に搬送する。このため、モノクロ画像を形成する時とカラー画像を形成する時とでは、記録用紙Pの搬送速度を変える必要があり、また、第1画像形成部20に含まれる定着装置23と第2画像形成部50との配置距離に留意する必要がある。即ち、第2画像形成部50でインクジェット方式の画像形成を受けている記録用紙Pの後端部が定着装置23内に位置するように定着装置23と第2画像形成部50とを配置すると、記録用紙Pの後端部が定着装置23内を間歇搬送されることになり、記録用紙Pにおいて停止中に定着装置23内に位置している部分が過剰に加熱され、この部分に既に形成された現像剤像が定着ローラにオフセットしたり、記録用紙Pに変色を生じる。

30

40

【0095】

そこで、第2画像形成部50におけるインクジェット方式の画像形成を行う際には、記録用紙Pを一旦排紙ローラ25まで搬送した後に搬送方向を反転し、記録用紙Pが第2画像形成部50を逆方向に通過する間にカラー画像形成を行うことにより、現像剤像のオフセットや記録用紙Pの変色を生じることなく、定着装置23と第2画像形成部50との間の距離を短くすることができ、デジタル複写機1を小型化することができる。

【0096】

また、記録用紙Pに対する画像形成処理を行っていない時の記録用紙Pの搬送速度を最も速くし、次に、第1画像形成部20におけるモノクロ画像形成処理時の記録用紙Pの搬送速度とし、第2画像形成部50におけるカラー画像形成処理時の記録用紙Pの搬送速度を

50

最も遅くすることにより、画像形成処理の効率を向上することができ、特に、混在画像形成処理時の画像形成時間を短縮することができる。

【0097】

さらに、定着装置23の放熱板を第2画像形成部50が配置されている排紙搬送路42の搬送ガイドに近接、密着又は共用させることにより、第2画像形成部50におけるインクジェット方式の画像形成で記録用紙Pに吐出されたインクの乾燥を促進することができる。

【0098】

これらのことから、この実施形態に係るデジタル複写機1では、画像形成処理の高速化及び構成の小型化を実現するための最短の搬送経路を構成する第1画像形成部20及び第2画像形成部50の配置状態に適合した状態で、画像の再現性を向上することができるように、第1画像形成部20及び第2画像形成部50にモノクロ画像データ及びカラー画像データを供給することができる。

10

【0099】

また、第1画像形成部20のLSU30に対するモノクロ画像データの供給タイミングは、一般的な電子写真方式の画像形成部と同様に、記録用紙Pを第1画像形成部20内に導くレジストローラ22の駆動タイミングに合致している。さらに、第2画像形成部50のインクヘッド53aに対するカラー画像データの供給タイミングは、記録用紙を第2画像形成部50内に導く搬送ローラ51, 52の駆動タイミングに合致している。これによって、モノクロ画像、カラー画像又は混在画像のいずれであるか、及び、片面画像形成モード又は両面画像形成モードのいずれであるかに応じて異なる記録用紙Pの搬送状態のそれぞれに基づいて、モノクロ画像データ及びカラー画像データを第1画像形成部20及び第2画像形成部50に適正なタイミングで供給することができ、記録用紙P上の適正な位置にモノクロ画像及びカラー画像を形成することができ、画像の再現性を向上することができる。

20

【0100】

なお、この実施形態に係るデジタル複写機1では、原稿の画像がモノクロ画像、カラー画像又は混在画像のいずれであるかの検出結果に応じて、それぞれ異なる処理を実行するようにしているが、片面画像形成モードであるか両面画像形成モードであるかの判別のみを行い、モノクロ画像、カラー画像及び混在画像の全てについて共通の処理を行うようにしてもよい。これによって、処理の簡略化を図ることができる。

30

【0101】

また、定着装置23による加熱及び加圧によって記録用紙Pに変形を生じるが、第2画像形成部50では定着装置23を通過した記録用紙Pに対してインクジェット方式の画像形成が行われるため、特に、混在画像形成処理時に、第1画像形成部20でモノクロ画像が形成された記録用紙Pに変形を生じた場合、第2画像形成部50で形成されるカラー画像のサイズがモノクロ画像のサイズに一致せず、両者の画像にずれを生じて画像の再現性が劣化する。

【0102】

そこで、画像処理部106における画像処理に、定着装置23による加熱及び加圧による記録用紙Pの変形状態を考慮して、モノクロ画像データ及びカラー画像データを拡大又は縮小する処理を含めることにより、混在画像形成処理時に記録用紙P上におけるモノクロ画像とカラー画像とのサイズを一致させ、画像の再現性を向上する。

40

【0103】

具体的には、記録用紙Pの搬送方向の長さを定着装置23の前後の位置における通過時間と搬送速度とから測定することによって、第1画像形成部20におけるモノクロ画像形成処理時の記録用紙Pのサイズと第2画像形成部50におけるカラー画像形成処理時の記録用紙Pのサイズとの変形量を算出し、この変形量に応じてカラー画像データを拡大又は縮小することが考えられる。

【0104】

50

但し、記録用紙 P の変形が定着装置 2 3 による加熱及び加圧のみによって生じ、かつ、定着装置 2 3 の温度及び圧力がデジタル複写機 1 において一定であることから、定着装置 2 3 を通過した際の記録用紙 P の拡大率又は縮小率を予め実験的に測定し、この値を制御部 1 0 0 において R O M 1 0 2 等の不揮発性メモリに記憶しておき、この記憶内容にしたがって画像データを拡大又は縮小するようにしてもよい。これによって、混在画像形成処理毎に記録用紙 P の変形量を算出する必要がなく、処理の簡略化及び高速化を図ることができる。

【 0 1 0 5 】

この場合に、記録用紙 P のサイズ毎に変形量が異なること、及び、混在画像形成処理の両面画像形成時には記録用紙 P が定着装置 2 3 を 2 回通過することを考慮して、図 1 7 に示すように、記録用紙 P のサイズ及び定着装置 2 3 の通過回数毎の変形量を記憶したテーブル T 1 を制御部 1 0 0 に格納しておき、テーブル T 1 を参照して画像データの拡大又は縮小処理を行うようにしてもよい。

10

【 0 1 0 6 】

なお、記録用紙 P の各面におけるモノクロ画像サイズとカラー画像サイズとを一致させるためには、少なくともカラー画像データのみを記録用紙 P の変形量に応じて拡大又は縮小すればよいが、記録用紙 P の両面における全ての画像サイズの統一を図るためには、2 回目のモノクロ画像形成処理時のモノクロ画像データをも記録用紙 P の変形量に応じて拡大又は縮小する必要がある。

【 0 1 0 7 】

20

【 発明の効果 】

この発明によれば、以下の効果を奏することができる。

【 0 1 0 8 】

(1) モノクロ画像データに対する画像処理、及び、カラー画像データに対する画像処理を、同一の画像処理部で実行することにより、モノクロ画像データの記憶手段とカラー画像データの記憶手段とを個別に設ける必要がなく、画像処理部の構成を簡略化できる。また、モノクロ画像データ及びカラー画像データを第 1 の画像形成部及び第 2 の画像形成部に対して個別のタイミングで出力することにより、第 1 の画像形成部における画像形成方式と第 2 の画像形成部における画像形成方式とが相違して互いの画像形成処理時の動作タイミングが異なる場合にも、単一の画像処理部からそれぞれの画像形成部に対して適正なタイミングで画像データを供給することができ、画像形成方式の異なる複数の画像形成部を経由する記録用紙の搬送経路に応じた最適なタイミングで画像データを供給することができるため、画像の再現性を向上することができる。

30

【 0 1 0 9 】

(2) 色分解後の入力画像情報におけるの各色相値を所定の閾値と比較して、入力画像情報がモノクロ画像情報であるかカラー画像情報であるかを判別することにより、互いに異なる画像処理を施すべきモノクロ画像情報であるかカラー画像情報であるかを正確且つ素早く判別することができ、画像処理動作を短時間化することができる。

【 0 1 1 0 】

(3) 色分解後の入力画像情報における少なくとも 1 つの色相値が所定の閾値以上である場合に入力画像情報がカラー画像情報であると判断することにより、色相の鮮やかなカラー画像情報についての判別時間を短縮することができる。

40

【 0 1 1 1 】

(4) 色分解後の入力画像情報における各色相値間の差が少ない場合に入力画像情報がモノクロ画像情報であると判断することにより、入力画像情報がモノクロ画像情報であるかカラー画像情報であるかの判別時間を短縮することができる。

【 0 1 1 3 】

(3) 第 1 の画像形成部の直前に配置された搬送部材によって記録用紙が第 1 の画像形成部内に導かれるタイミングに合わせてモノクロ画像情報が第 1 の画像形成部に供給することにより、第 1 の画像形成部に既存の搬送部材の駆動タイミングに基づいて、第 1 の画

50

像形成部における記録用紙に対する画像形成処理に合致したタイミングで第1の画像形成部に対してモノクロ画像情報を供給することができる。

【0114】

また、第2の画像形成部の直前に配置された搬送部材によって記録用紙が第2の画像形成部内に導かれるタイミングに合わせてカラー画像情報が第2の画像形成部に供給することにより、第2の画像形成部に既存の搬送部材の駆動タイミングに基づいて、第2の画像形成部における記録用紙に対する画像形成処理に合致したタイミングで第2の画像形成部に対してカラー画像情報を供給することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施形態に係るデジタル複写機の構成を示す概略図である。

10

【図2】上記デジタル複写機のプリンタ部における第2画像形成部の近傍の構成を示す図である。

【図3】上記デジタル複写機の制御部の構成を示す図である。

【図4】上記デジタル複写機の制御部の処理手順を示すフローチャートである。

【図5】前記制御部の一部を構成する画像処理部における画像処理状態を説明する図である。

【図6】前記画像処理部におけるモノクロ画像データであるかカラー画像データであるかの判別時の処理手順を示すフローチャートである。

【図7】この発明のデジタル複写機におけるモノクロ画像形成処理時の処理手順を示すフローチャートである。

20

【図8】上記デジタル複写機における片面画像形成モードのモノクロ画像形成処理時の記録用紙の搬送経路を説明する図である。

【図9】上記デジタル複写機における両面画像形成モードのモノクロ画像形成処理時の記録用紙の搬送経路を説明する図である。

【図10】上記デジタル複写機におけるカラー画像形成処理時の処理手順を示すフローチャートである。

【図11】上記デジタル複写機における片面画像形成モードのカラー画像形成処理時の記録用紙の搬送経路を説明する図である。

【図12】上記デジタル複写機における両面画像形成モードのカラー画像形成処理時の記録用紙の搬送経路を説明する図である。

30

【図13】上記デジタル複写機における混在画像形成処理時の処理手順を示すフローチャートである。

【図14】同フローチャートである。

【図15】上記デジタル複写機における片面画像形成モードの混在画像形成処理時の記録用紙の搬送経路を説明する図である。

【図16】上記デジタル複写機における両面画像形成モードの混在画像形成処理時の記録用紙の搬送経路を説明する図である。

【図17】記録用紙のサイズ及び定着装置の通過回数と記録用紙の変形量との関係を記憶したテーブルを示す図である。

40

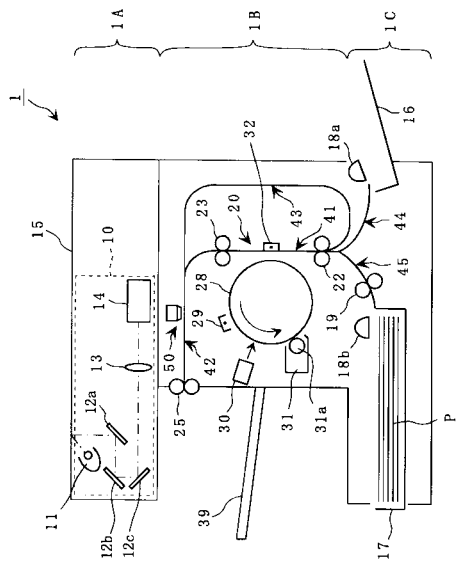
【符号の説明】

- 1 - デジタル複写機（画像形成装置）
- 20 - 第1画像形成部
- 22 - レジストローラ（搬送部材）
- 41 - 主搬送路
- 42 - 排紙搬送路
- 43 - 副搬送路
- 50 - 第2画像形成部
- 51, 52 - 搬送ローラ（搬送部材）
- 100 - 制御部
- 101 - CPU

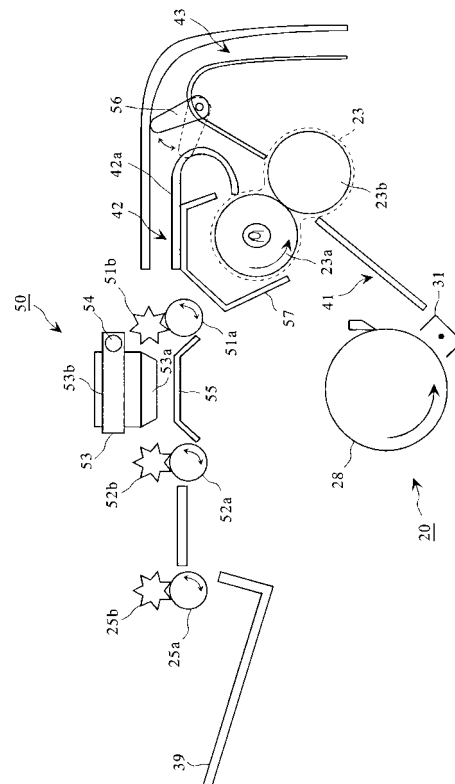
50

106 - 画像処理部

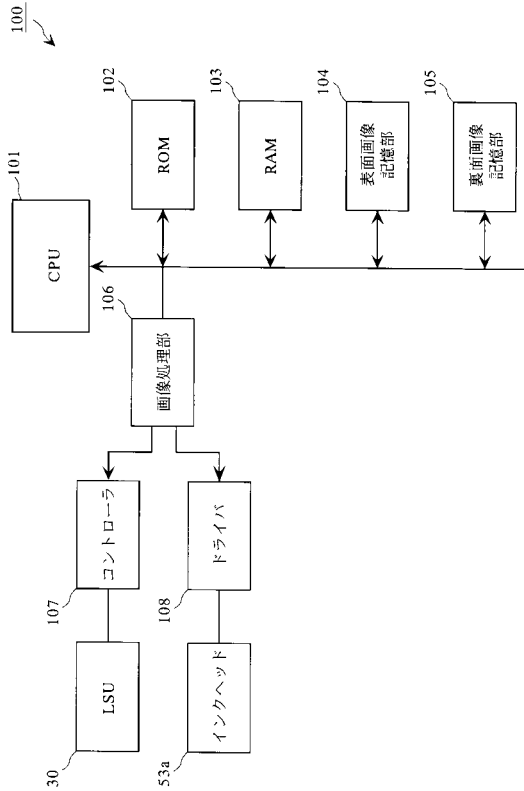
【図1】



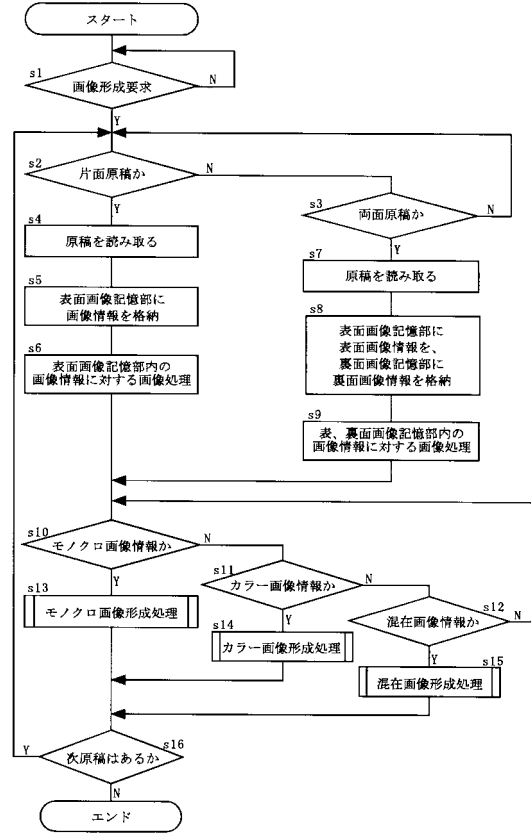
【図2】



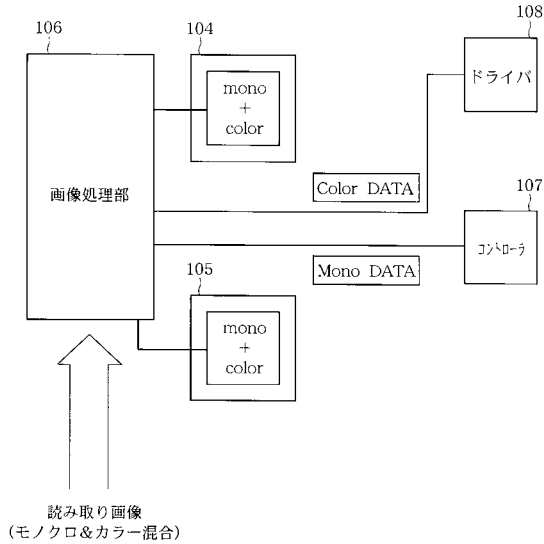
【図3】



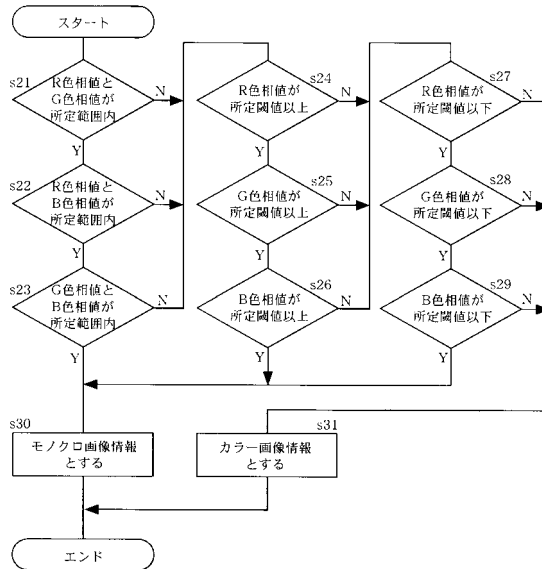
【図4】



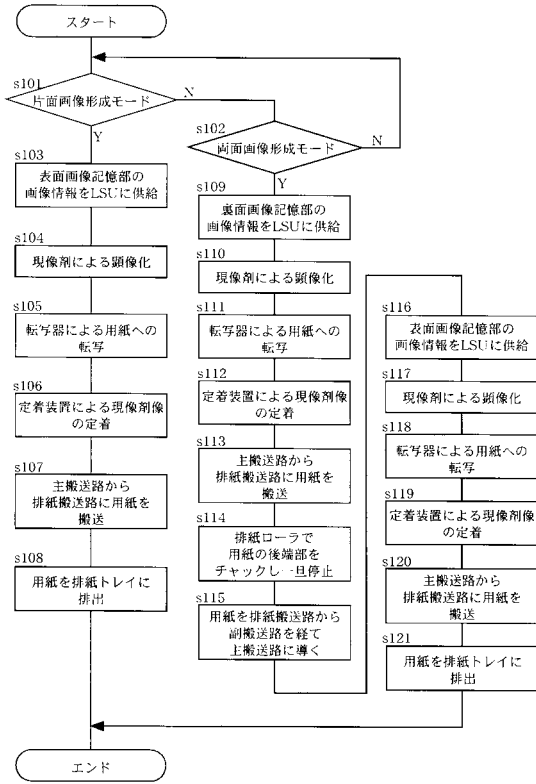
【図5】



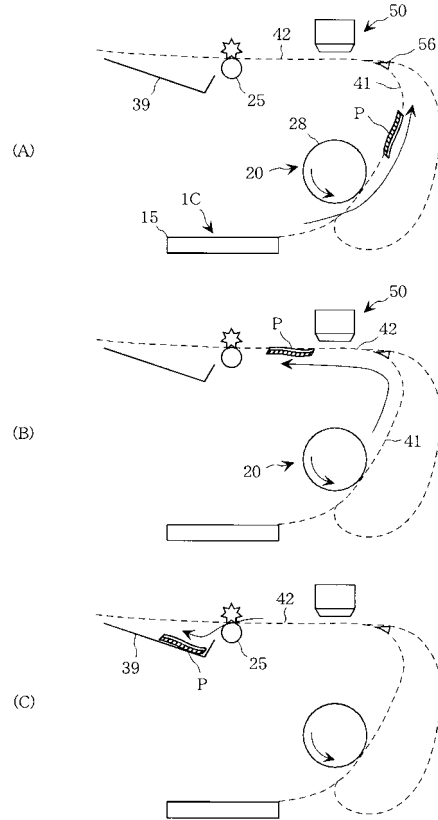
【図6】



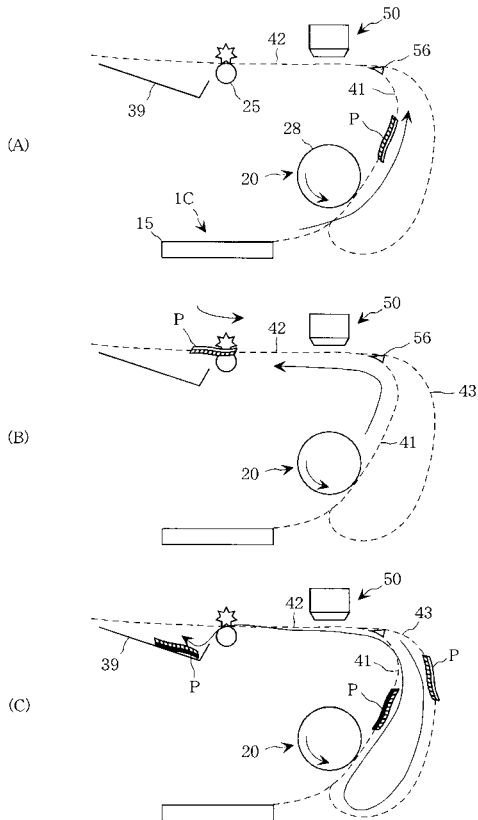
【図 7】



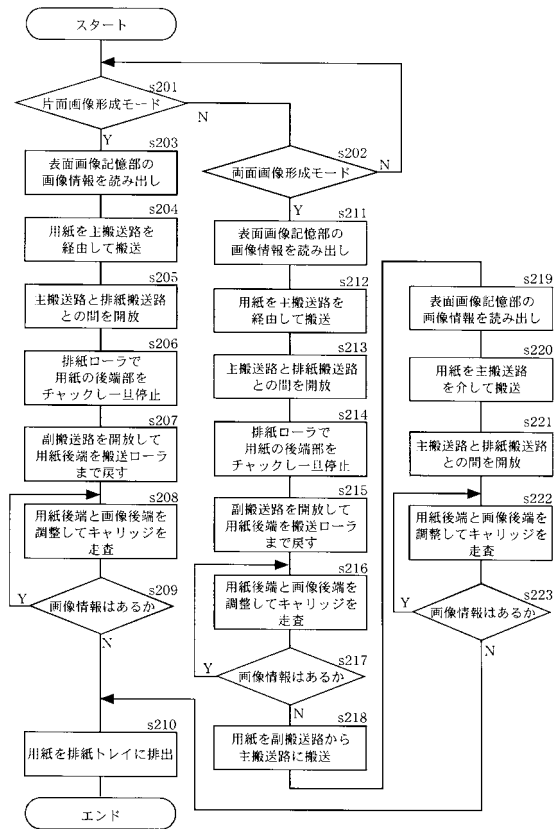
【図 8】



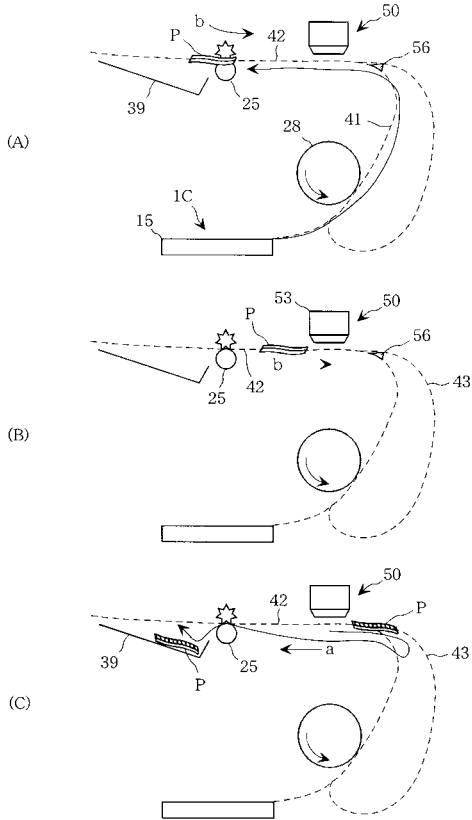
【図 9】



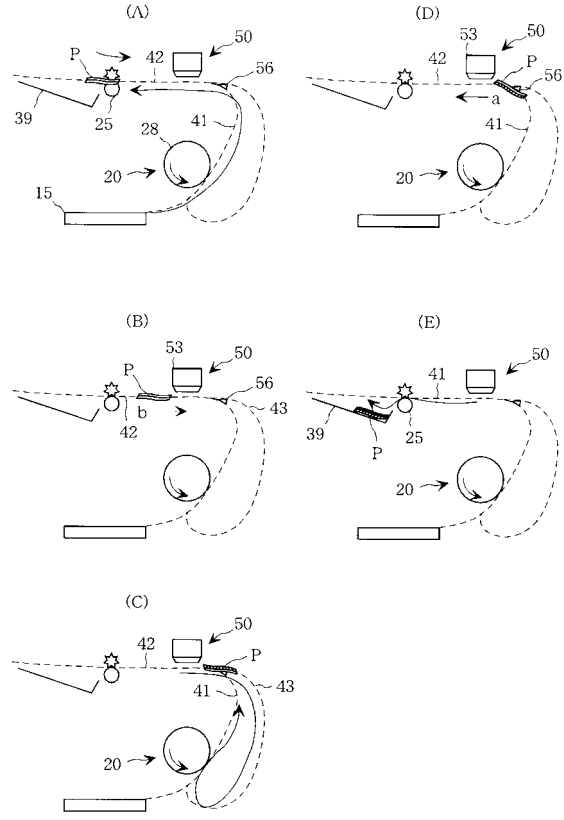
【図 10】



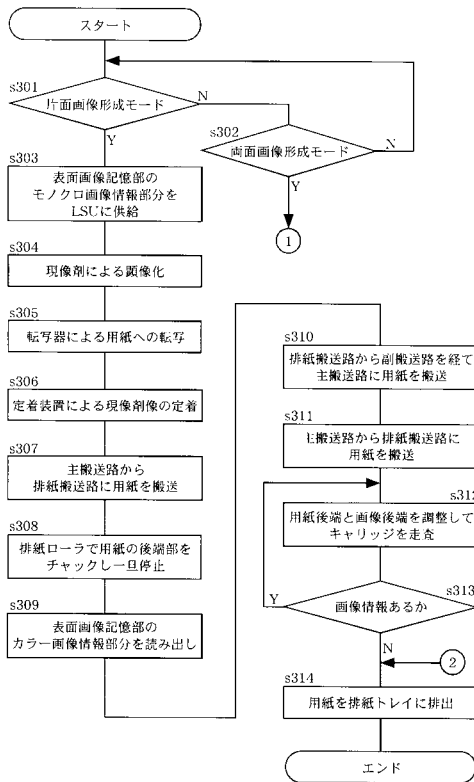
【図11】



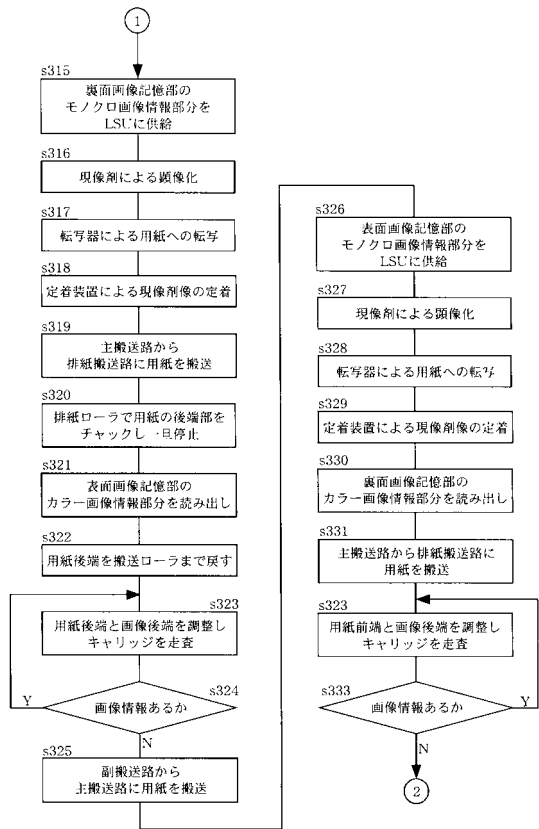
【図12】



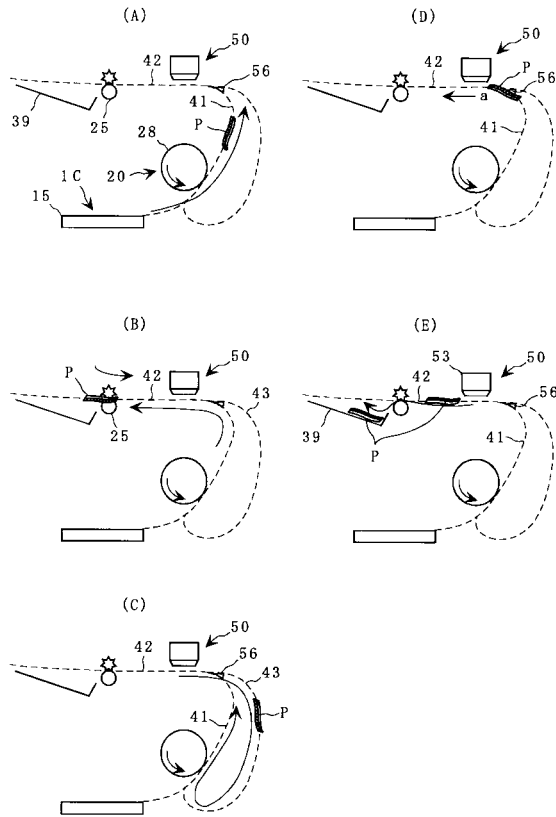
【図13】



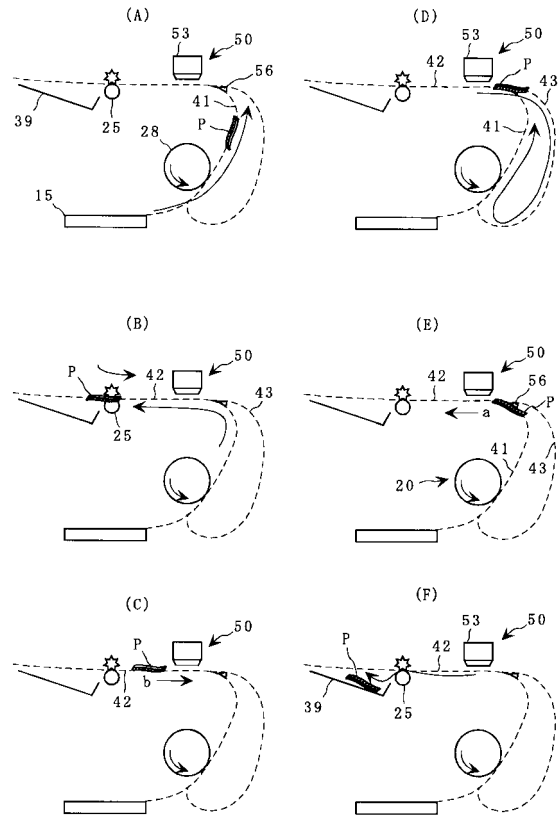
【図14】



【図15】



【図16】



【図17】

記録用紙サイズ	定着装置の通過回数	
	1	2
A3		
B4		
A4		
B5		
A5		
B6		

T1

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

G 0 3 G 21/00 (2006.01)
H 0 4 N 1/23 (2006.01)
H 0 4 N 1/29 (2006.01)
H 0 4 N 1/393 (2006.01)
H 0 4 N 1/60 (2006.01)
H 0 4 N 1/46 (2006.01)

F I

G 0 3 G 21/00 3 7 2
 G 0 3 G 21/00 3 7 8
 H 0 4 N 1/23 1 0 1 C
 H 0 4 N 1/29 G
 H 0 4 N 1/393
 H 0 4 N 1/40 D
 H 0 4 N 1/46 C

合議体

審判長 木村 史郎

審判官 大森 伸一

審判官 赤木 啓二

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

B41J29/38,3/54-3/60