

(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2013-174792

(P2013-174792A)

(43) 公開日 平成25年9月5日(2013.9.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 26/10 (2006.01)	G02B 26/10 B	2C362
G02B 26/12 (2006.01)	G02B 26/10 1O2	2H045
B41J 2/44 (2006.01)	B41J 3/00 D	2H076
G03G 15/04 (2006.01)	G03G 15/04	2H270
G03G 15/00 (2006.01)	G03G 15/00 3O3	2H300
審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2012-40259 (P2012-40259)
 (22) 出願日 平成24年2月27日 (2012.2.27)

(71) 出願人 000006150
 京セラドキュメントソリューションズ株式会社
 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
 (74) 代理人 100067828
 弁理士 小谷 悦司
 (74) 代理人 100115381
 弁理士 小谷 昌崇
 (74) 代理人 100143373
 弁理士 大西 裕人
 (72) 発明者 岩見 直樹
 大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラミタ株式会社内

最終頁に続く

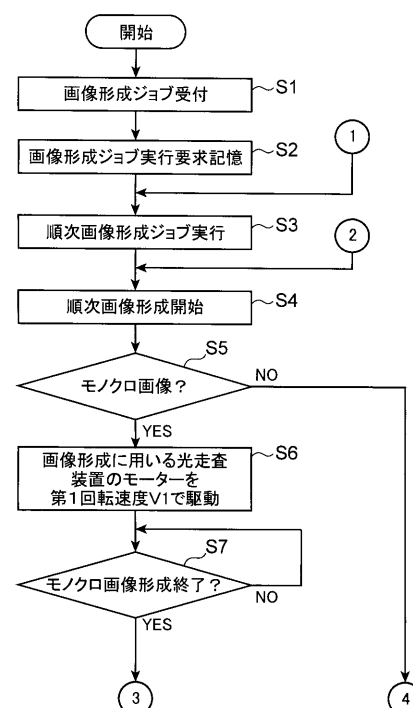
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】光走査装置間の温度差に起因して発生する走査位置のずれを抑制するとともに、迅速に次の画像形成動作を行う。

【解決手段】光走査装置24を複数備え、画像形成対象の画像が単色画像であり、且つ、その次の画像形成対象の画像が複色画像である場合において、その単色画像の画像形成動作が終了したときに、一つの光走査装置24Kで検出された温度と、未使用光走査装置24Y, 24M, 24Cで検出された温度と、の温度差のうち、最も大きい温度差が第1温度差を超える温度条件を満たすと判断されたときは、一つの光走査装置24Kのモーター66Kを画像形成動作時の回転速度である第1回転速度V1よりも遅い第2回転速度V2で駆動させるとともに、未使用光走査装置24Y, 24M, 24Cのモーター66Y, 66M, 66Cを第2回転速度V2よりも速い第3回転速度V3で駆動させる画像形成装置1。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

感光体をレーザー光で走査する光走査装置を複数備えた画像形成装置であって、
前記各光走査装置は、
光源から出力されたレーザー光を反射して感光体を走査させる回転多面鏡と、
前記回転多面鏡を回転させるモーターと、
前記各光走査装置に関する温度を検出する温度検出部と、
を備え、
前記画像形成装置は、
画像形成ジョブの実行要求を受け付けるジョブ受付部と、
前記画像形成ジョブに含まれる画像形成対象の画像毎に、その画像が前記複数の光走査装置のうちの一つのみを用いて画像形成する単色画像であるか、その画像が複数の前記光走査装置を用いて画像形成する複色画像であるか、を判別する画像判別部と、
前記一つの光走査装置の前記温度検出部によって検出された温度と、前記複数の光走査装置のうち、前記一つの光走査装置以外の光走査装置である未使用光走査装置の前記温度検出部によって検出された温度と、の温度差のうち、最も大きい温度差が予め定められた第 1 温度差を超える温度条件を満たすか否かを判断する温度条件判断部と、
前記画像判別部によって画像形成対象の画像が前記単色画像であると判別され、且つ、その次の画像形成対象の画像が前記複色画像であると判別された場合において、その単色画像の画像形成動作が終了したときに、前記温度条件判断部によって前記温度条件を満たすと判断されたときは、前記一つの光走査装置の前記モーターを画像形成動作時の回転速度である第 1 回転速度よりも遅い第 2 回転速度で駆動させるとともに、前記未使用光走査装置の前記モーターを前記第 2 回転速度よりも速い第 3 回転速度で駆動させる温度差低減処理を実行する温度調整部と、
を備える画像形成装置。

10

20

【請求項 2】

前記温度調整部は、前記温度差低減処理を実行中に、前記一つの光走査装置の前記温度検出部によって検出された温度と、前記未使用光走査装置の前記温度検出部によって検出された温度と、の温度差のうち、最も大きい温度差が、前記第 1 温度差よりも小さい第 2 温度差よりも小さくなったときに、前記温度差低減処理を終了して、前記次の画像形成対象の画像である前記複色画像の画像形成動作を開始する請求項 1 に記載の画像形成装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置に関し、特に、光走査装置間の温度差に起因して発生する走査位置のずれを抑制する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、感光体ドラムの表面にトナー画像を形成する画像形成ユニットが複数の色毎に備えられ、各画像形成ユニットが記録紙を搬送する搬送ベルト上に記録紙の搬送方向に沿って配設され、その搬送方向に搬送される記録紙に対して、各色のトナー画像を多重転写する画像形成装置が知られている。

40

【0003】

この種の画像形成装置においては、各画像形成ユニットが光源から出力されるレーザー光を、回転駆動する回転多面鏡で反射させた後、光学特性の良好な光学樹脂等を用いて構成された走査レンズによって偏向し、等速度で感光体ドラムの表面を走査させる。これによって、感光体ドラム表面に静電潜像を形成する。

【0004】

ここで、静電潜像にトナーを付着させることで感光体ドラムに形成された各色のトナー画像を、記録紙上で位置ずれを起さないようにして多重転写させるために、感光体ドラム

50

の表面に形成する潜像の書き出し位置（走査位置）を調整する制御が行われている。例えば、所定の画像形成ユニットにおける回転多面鏡と他の画像形成ユニットにおける回転多面鏡とが所定の位相差をもって回転するように、他の回転多面鏡の動作を調整する制御が行われている。

【0005】

しかし、各画像形成ユニットの使用頻度や配設位置によって各画像形成ユニットの温度が異なると、走査レンズを構成する光学樹脂の屈折率が温度に応じてそれぞれ異なるように変化する虞があった。これによって、各画像形成ユニット間でレーザー光の光路にずれが生じ、上記制御を行う場合であっても、各画像形成ユニット間でレーザー光の走査位置にずれが生じる虞があった。

10

【0006】

そこで、このような各画像形成ユニット間の温度差に起因して発生するレーザー光の走査位置のずれを抑制するために、例えば、下記特許文献1には、各画像記録手段（各画像形成ユニット）における光走査手段（光走査装置）の温度差が所定の範囲内となるように、複数ある画像記録手段のうちの1つを動作させて画像記録を行う場合には、他の画像記録手段における光走査手段の発熱手段をも動作させる技術が記載されている。

【0007】

また、下記特許文献2には、特定色の画像形成に必要な回転偏向手段（回転多面鏡）を定格回転数で、その他の回転偏向手段を該回転数よりも低い回転数で駆動させて、特定色の画像形成を行うことによって、画像形成時の色ずれを抑制しつつ、騒音、振動、光走査装置の汚れ等を低減する技術が記載されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2000-214655号公報

【特許文献2】特開2007-83514号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、上記特許文献1及び2に記載の技術を適用して、一つの光走査装置のみを用いた単色の画像形成動作中に、他の未使用の光走査装置の回転多面鏡を画像形成動作に適した所定の回転速度よりも遅い回転速度で駆動させた場合であっても、当該一つの光走査装置の回転多面鏡を駆動させているので、当該一つの光走査装置の温度は低下しにくくなり、また、他の未使用の光走査装置は当該一つの光走査装置よりも遅い速度で温度上昇することとなる。このため、光走査装置間の温度差を十分に低減させるのに時間を要してしまう。

30

【0010】

また、画像形成動作の終了後、当該一つの光走査装置の回転多面鏡を停止させると、当該一つの光走査装置の温度は低下しやすくなるが、次にその一つの光走査装置を用いて画像形成動作を行う場合に、回転多面鏡を、停止した状態から上記の画像形成動作に適した所定の回転速度まで加速するのに時間を要してしまう。

40

【0011】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、光走査装置間の温度差に起因して発生する走査位置のずれを抑制するとともに、迅速に次の画像形成動作を行うことができる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】

【0012】

本発明に係る画像形成装置は、感光体をレーザー光で走査する光走査装置を複数備えた画像形成装置であって、前記各光走査装置は、光源から出力されたレーザー光を反射して感光体を走査させる回転多面鏡と、前記回転多面鏡を回転させるモーターと、前記各光走

50

査装置に関する温度を検出する温度検出部と、を備え、前記画像形成装置は、画像形成ジョブの実行要求を受け付けるジョブ受付部と、前記画像形成ジョブに含まれる画像形成対象の画像毎に、その画像が前記複数の光走査装置のうち一つのみを用いて画像形成する単色画像であるか、その画像が複数の前記光走査装置を用いて画像形成する複色画像であるか、を判別する画像判別部と、前記一つの光走査装置の前記温度検出部によって検出された温度と、前記複数の光走査装置のうち、前記一つの光走査装置以外の光走査装置である未使用光走査装置の前記温度検出部によって検出された温度と、の温度差のうち、最も大きい温度差が予め定められた第1温度差を超える温度条件を満たすか否かを判断する温度条件判断部と、前記画像判別部によって画像形成対象の画像が前記単色画像であると判別され、且つ、その次の画像形成対象の画像が前記複色画像であると判別された場合において、その単色画像の画像形成動作が終了したときに、前記温度条件判断部によって前記温度条件を満たすと判断されたときは、前記一つの光走査装置の前記モーターを画像形成動作時の回転速度である第1回転速度よりも遅い第2回転速度で駆動させるとともに、前記未使用光走査装置の前記モーターを前記第2回転速度よりも速い第3回転速度で駆動させる温度差低減処理を実行する温度調整部と、を備える。

10

【0013】

この構成によれば、画像判別部によって画像形成対象の画像が単色画像であると判別され、且つ、その次の画像形成対象の画像が複色画像であると判別された場合において、その単色画像の画像形成動作が終了したときに、温度条件判断部によって温度条件を満たすと判断されたときは、画像形成に用いた一つの光走査装置のモーターを第1回転速度よりも遅い第2回転速度で駆動させるとともに、未使用光走査装置のモーターを第2回転速度よりも速い第3回転速度で駆動させる。

20

【0014】

したがって、単色の画像形成動作に用いた光走査装置の温度上昇度合いを、画像形成動作時よりも低下させる一方、当該画像形成動作に用いなかった未使用光走査装置の温度上昇度合いを高めて、各光走査装置間の温度差を迅速に低減させることができる。これによって、次の画像形成動作時に、各光走査装置間の温度差に起因して発生する走査位置のずれを抑制することができる。

【0015】

また、単色画像の画像形成動作が終了したときに画像形成に用いた一つの光走査装置のモーターを第2回転速度で駆動させるため、次に当該光走査装置を用いて画像形成動作を行うときにモーターを第1回転速度まで加速するのに要する時間を、単色画像の画像形成動作が終了したときに画像形成に用いた一つの光走査装置のモーターを停止させるときに比して短縮することができる。これによって、迅速に次の画像形成動作を行うことができる。

30

【0016】

また、前記温度調整部は、前記温度差低減処理を実行中に、前記一つの光走査装置の前記温度検出部によって検出された温度と、前記未使用光走査装置の前記温度検出部によって検出された温度と、の温度差のうち、最も大きい温度差が、前記第1温度差よりも小さい第2温度差よりも小さくなったときに、前記温度差低減処理を終了して、前記次の画像形成対象の画像である前記複色画像の画像形成動作を開始することが好ましい。

40

【0017】

温度差低減処理を実行中に、光走査装置間の温度差が第二の温度差よりも小さくなった場合に、これ以降も温度差低減処理を継続すると、未使用光走査装置を必要以上に温度上昇させ、これによって、未使用光走査装置の温度が画像形成動作に用いた光走査装置の温度よりも高くなって、光走査装置間の温度差を大きくさせる虞がある。しかし、この構成によれば、温度差低減処理を実行中に、光走査装置間の温度差が第二の温度差よりも小さくなった場合には、温度差低減処理を終了して、複色画像の画像形成動作を開始するので、その虞を回避することができる。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、光走査装置間の温度差に起因して発生する走査位置のずれを抑制するとともに、迅速に次の画像形成動作を行うことができる画像形成装置を提供することが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 画像形成装置の一例である複合機の概略構成図。

【 図 2 】 光走査装置の内部構成の一例を示す概略構成図。

【 図 3 】 複合機の電氣的な構成の一例を示すブロック図。

【 図 4 】 各光走査装置の温度制御の流れの前半の一例を示すフローチャート。

10

【 図 5 】 各光走査装置の温度制御の流れの後半の一例を示すフローチャート。

【 図 6 】 各温度検出部により検出された温度の一例を示す説明図。

【 図 7 】 各光走査装置の温度の時系列変化の一例を示すグラフ。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

以下、本発明に係る実施形態を図面に基づいて説明する。図 1 は、本発明に係る画像形成装置の一例である複合機 1 の概略構成図である。

【 0 0 2 1 】

図 1 に示すように、複合機 1 は、画像読取部 7 0 と、操作部 9 0 と、用紙貯留部 1 0 と、画像形成部 2 0 と、定着部 3 0 と、排紙部 4 0 と、用紙搬送部 5 0 と、制御部 8 0 と、
を備えている。

20

【 0 0 2 2 】

画像読取部 7 0 は、C C D (Charge Coupled Device) などにより構成されたスキャナー 7 1 を備える。画像読取部 7 0 は、スキャナー 7 1 によって原稿台 7 2 に載置された原稿の画像を読み取って画像データを生成する。また、画像読取部 7 0 は、原稿載置部 7 3 に積層された複数枚の原稿を順次読取窓 7 4 上に送り出し、読取窓 7 4 の位置でスキャナー 7 1 によって原稿の画像を読み取って画像データを生成する。

【 0 0 2 3 】

操作部 9 0 は、タッチパネルやテンキー等を備え、ユーザーが複合機 1 に備えられたコピー機能、プリンター機能、及びスキャナー機能等に関する操作を行うために使用され、ユーザーによる操作命令 (コマンド) 等を制御部 8 0 に与える。

30

【 0 0 2 4 】

用紙貯留部 1 0 は、用紙 P を貯留し、制御部 8 0 の制御により用紙 P を繰り出して給紙するものである。用紙貯留部 1 0 には、用紙カセット 1 1 が装置本体に対して挿脱自在に設けられている。用紙カセット 1 1 の上流端 (図 1 に示す例では用紙カセット 1 1 の左上方) には、用紙束から用紙 P を 1 枚ずつ繰り出させるピックアップローラー 1 2 が設けられている。このピックアップローラー 1 2 の駆動によって用紙カセット 1 1 から繰り出された用紙 P は、用紙搬送部 5 0 に給紙される。

【 0 0 2 5 】

画像形成部 2 0 は、制御部 8 0 の制御により、画像読取部 7 0 によって生成された画像データや、コンピューター等から図略のインターフェイス回路で受信した画像データに基づき、用紙貯留部 1 0 に貯留された用紙束から繰り出された 1 枚ずつの用紙 P に対して画像の転写処理を施すものである。インターフェイス回路は、コンピューター等の外部機器に L A N (Local Area Network) 等を介して接続され、外部機器との間で種々の信号を送受信するものであり、例えば、ネットワークインターフェイス (1 0 / 1 0 0 B a s e - T X) 等が用いられる。

40

【 0 0 2 6 】

画像形成部 2 0 は、トナー像を形成する各色の画像形成ユニット 2 1 Y , 2 1 C , 2 1 M , 2 1 K と、この画像形成ユニット 2 1 Y , 2 1 C , 2 1 M , 2 1 K で形成されたトナー像を用紙 P に転写する転写装置 2 7 と、を備えて構成されている。

50

【 0 0 2 7 】

画像形成ユニット 2 1 Y , 2 1 C , 2 1 M , 2 1 K は、上流側（図 1 における右側）から下流側へ向けて順次に略水平方向に配設されたイエロー用画像形成ユニット 2 1 Y、シアン用画像形成ユニット 2 1 C、マゼンダ用画像形成ユニット 2 1 M、及びブラック用画像形成ユニット 2 1 K の順に配設されている。各画像形成ユニット 2 1 Y , 2 1 C , 2 1 M , 2 1 K は、同様の構成であり、装置本体内部における各機器に対して所定の相対的な位置関係で位置決めされて装着されている。

【 0 0 2 8 】

各画像形成ユニット 2 1 Y , 2 1 C , 2 1 M , 2 1 K は、それぞれ、感光体ドラム（感光体）2 2 と、帯電器 2 3 と、光走査装置 2 4 と、現像装置 2 5 と、クリーニング装置 2 6 と、を備えている。感光体ドラム 2 2 は、前後方向（図 1 の紙面と直交する方向）に延びるドラム軸回りに回転可能に設けられている。帯電器 2 3、光走査装置 2 4、現像装置 2 5 及びクリーニング装置 2 6 は、当該感光体ドラム 2 2 の周面に沿うように当該感光体ドラム 2 2 の直下位置から、当該感光体ドラム 2 2 の回転方向である反時計方向に、帯電器 2 3、光走査装置 2 4、現像装置 2 5、クリーニング装置 2 6 の順で配設されている。

10

【 0 0 2 9 】

感光体ドラム 2 2 は、周面に静電潜像及びこの静電潜像に従ったトナー像を形成させるものである。

【 0 0 3 0 】

帯電器 2 3 は、ドラム軸回り反時計方向に回転している感光体ドラム 2 2 の周面に一様な電荷を形成させるものである。帯電器 2 3 は、例えば、周面が感光体ドラム 2 2 の周面と当接しながら従動回転しつつ当該感光体ドラム 2 2 へ電荷を付与する帯電ローラーを備えて構成されている。

20

【 0 0 3 1 】

現像装置 2 5 は、感光体ドラム 2 2 の周面にトナーを供給することによって周面の静電潜像が形成された部分にトナーを付着させ、これによって感光体ドラム 2 2 の周面にトナー像を形成するものである。尚、イエロー（Y）のトナーが収容され、シアン用画像形成ユニット 2 1 C の現像装置 2 5 には、シアン（C）のトナーが収容され、マゼンダ用画像形成ユニット 2 1 M の現像装置 2 5 には、マゼンダ（M）のトナーが収容され、そして、ブラック用画像形成ユニット 2 1 K の現像装置 2 5 には、ブラック（K）のトナーが収容されている。

30

【 0 0 3 2 】

クリーニング装置 2 6 は、後述する一次転写後の感光体ドラム 2 2 の周面に残留しているトナーを取り除いてクリーニングするためのものである。このクリーニング装置 2 6 によってクリーニングされた感光体ドラム 2 2 の周面は、次の画像形成処理のために再び帯電器 2 3 へ向かうことになる。

【 0 0 3 3 】

光走査装置 2 4 は、画像データに基づき強弱の付与されたレーザー光を回転している感光体ドラム 2 2 の周面に帯電器 2 3 と現像装置 2 5 との間において照射し、当該感光体ドラム 2 2 の周面に静電潜像を形成するものである。各画像形成ユニット 2 1 Y , 2 1 C , 2 1 M , 2 1 K における各光走査装置 2 4 は、シアン、マゼンダ及びブラックの各色に対応したレーザー光を、各画像形成ユニット 2 1 Y , 2 1 C , 2 1 M , 2 1 K における各感光体ドラム 2 2 に照射する。帯電した感光体ドラム 2 2 の周面にレーザー光を照射すると、その照射された部分の電荷がレーザー光の強度に応じて消去され、これによって当該感光体ドラム 2 2 の周面に静電潜像が形成される。

40

【 0 0 3 4 】

尚、画像データは、例えば、画像読取部 7 0 によって原稿の画像が読み取られて生成された画像データや図略のインターフェイス回路で受信されたコンピューター等の外部機器からの画像データに対して、公知の色補正処理等の処理を施すことによって生成された現像色のイエロー、シアン、マゼンダ及びブラックの各画像データである。

50

【 0 0 3 5 】

転写装置 2 7 は、感光体ドラム 2 2 の周面に形成されたトナー像を用紙 P に転写するための装置であって、中間転写ベルト 2 7 1、一次転写ローラー 2 7 2、駆動ローラー 2 7 3、従動ローラー 2 7 4 及び二次転写ローラー 2 7 5 を備えている。

【 0 0 3 6 】

中間転写ベルト 2 7 1 は、無端状であり、一次転写ローラー 2 7 2、駆動ローラー 2 7 3 及び従動ローラー 2 7 4 によって各画像形成ユニット 2 1 Y, 2 1 C, 2 1 M, 2 1 K の直上位置に張架されており、駆動ローラー 2 7 3 の回転駆動力によって時計方向に回転可能となっている。

【 0 0 3 7 】

一次転写ローラー 2 7 2 は、各画像形成ユニット 2 1 Y, 2 1 C, 2 1 M, 2 1 K の各感光体ドラム 2 2 に対向するようにそれぞれ設けられ、中間転写ベルト 2 7 1 を押さえ、感光体ドラム 2 2 から中間転写ベルト 2 7 1 が浮き上がるのを防止するように配設されている。また、一次転写ローラー 2 7 2 には、転写バイアスが印加されるように構成されている。一次転写ローラー 2 7 2 に転写バイアスが印加されると、感光体ドラム 2 2 の周面に形成されたトナー像が、中間転写ベルト 2 7 1 に一次転写される。

【 0 0 3 8 】

二次転写ローラー 2 7 5 は、中間転写ベルト 2 7 1 の外周面において駆動ローラー 2 7 3 に対向する位置に配置されている。また、二次転写ローラー 2 7 5 には、転写バイアスが印加されるように構成されている。二次転写ローラー 2 7 5 に転写バイアスが印加されると、中間転写ベルト 2 7 1 に一次転写されたトナー像が用紙 P に二次転写される。

【 0 0 3 9 】

また、従動ローラー 2 7 4 の紙面右側には、中間転写ベルト用クリーニング装置 2 7 6 が設けられており、用紙 P にトナー像を二次転写した後に中間転写ベルト 2 7 1 の表面に残留しているトナーがこの中間転写ベルト用クリーニング装置 2 7 6 によって取り除かれ、これによって清浄化した中間転写ベルト 2 7 1 が感光体ドラム 2 2 へ供給される。

【 0 0 4 0 】

定着部 3 0 は、制御部 8 0 の制御により、用紙 P に二次転写されたトナー像に、加熱による定着処理を施すものであり、内部に通電発熱体が装着されたヒートローラー 3 1 と、このヒートローラー 3 1 と対向して周面同士が対向配置された加圧ローラー 3 2 とを備えている。二次転写後の用紙 P は、ローラー軸回りに時計方向に向けて駆動回転しているヒートローラー 3 1 と、ローラー軸回りに反時計方向に向けて従動回転している加圧ローラー 3 2 との間のニップ部を通過することによって、ヒートローラー 3 1 からの熱を得て定着処理が施される。定着処理の施された用紙 P は、用紙搬送部 5 0 によって排紙部 4 0 へ排出される。

【 0 0 4 1 】

排紙部 4 0 は、定着部 3 0 で定着処理の施された用紙 P が排紙され、この排紙された用紙 P を貯留する。

【 0 0 4 2 】

用紙搬送部 5 0 は、制御部 8 0 の制御により、用紙搬送用のローラーを駆動して、用紙貯留部 1 0 から給紙された用紙 P を画像形成部 2 0 及び定着部 3 0 を介して排紙部 4 0 まで搬送するものである。

【 0 0 4 3 】

制御部 8 0 は、用紙貯留部 1 0、画像形成部 2 0、定着部 3 0、用紙搬送部 5 0、画像読取部 7 0、及び操作部 9 0 等に接続され、これら各部の動作の制御を司る。制御部 8 0 は、例えば、C P U (Central Processing Unit)、C P U によって実行される種々のプログラムやその実行に必要なデータ等を予め記憶する R O M (Read Only Memory)、C P U のいわゆるワーキングメモリとなる R A M (Random Access Memory) 及びその周辺回路等を備えたマイクロコンピュータによって構成されている。

【 0 0 4 4 】

このような構成の複合機 1 における画像形成動作について説明する。まず、帯電器 2 3 によって感光体ドラム 2 2 に帯電が行われた後、光走査装置 2 4 によって露光が行われ、静電潜像が感光体ドラム 2 2 の表面に形成される。この静電潜像は、現像装置 2 5 でトナー像化され、感光体ドラム 2 2 の表面に形成されたこのトナー像は、一次転写ローラー 2 7 2 に印加された転写バイアスによって中間転写ベルト 2 7 1 上に転写される。そして、中間転写ベルト 2 7 1 に転写されずに感光体ドラム 2 2 に残留した残留トナーは、クリーニング装置 2 6 によってクリーニングされ、図略の回収ボトルへ収容される。このような露光、現像及び一次転写の動作がイエロー、シアン、マゼンダ及びブラックの各現像色に対して順次行われ、中間転写ベルト 2 7 1 の表面には、各色のトナー像が重ねられ、中間転写ベルト 2 7 1 上にフルカラーのトナー像が形成される。

10

【0045】

フルカラーのトナー像が中間転写ベルト 2 7 1 に形成されると、二次転写ローラー 2 7 5 が中間転写ベルト 2 7 1 に当接され、タイミングを合わせて用紙貯留部 1 0 から用紙搬送部 5 0 によって転写位置まで搬送された用紙 P に、二次転写ローラー 2 7 5 に印加された二次転写バイアスにより中間転写ベルト 2 7 1 に形成されたフルカラーのトナー像が二次転写される。そして、用紙 P に転写されたフルカラーのトナー像は、定着部 3 0 による加熱及び加圧によって用紙 P に定着され、用紙 P は、排紙部 4 0 に排出される。尚、中間転写ベルト 2 7 1 に残留したトナーは、中間転写ベルト 2 7 1 の中間転写ベルト用クリーニング装置 2 7 6 を二次転写後の中間転写ベルト 2 7 1 に当接させることによってクリーニングされ、図略の回収ボトルに収容される。

20

【0046】

図 2 は、光走査装置 2 4 の内部構成の一例を示す概略構成図である。尚、各画像形成ユニット 2 1 Y, 2 1 C, 2 1 M, 2 1 K における光走査装置 2 4 の構成は、同様であるため、以下では、画像形成ユニット 2 1 K を例にして説明する。

【0047】

図 2 に示すように、光走査装置 2 4 は、レーザー照射部（光源）6 1、コリメータレンズ 6 2、プリズム 6 3、ポリゴンミラー（回転多面鏡）6 4、f θ レンズ 6 5、ポリゴンモーター（モーター）6 6、ビームディテクトセンサー（以下、B D（Beam Detect）センサー）6 7、及び温度センサー（温度検出部）6 8 を備えている。尚、各光走査装置 2 4 には、制御部 8 0 が電氣的に接続されている。

30

【0048】

レーザー照射部 6 1 は、レーザーダイオード（L D）等のレーザー光源を備えている。レーザー光源から出力されるレーザー光は、コリメータレンズ 6 2 及びプリズム 6 3 等により平行光に変換される。この平行光は、図略の反射ミラーによってポリゴンミラー 6 4 に向けて反射され、ポリゴンモーター 6 6 の駆動により回転しているポリゴンミラー 6 4 に入射する。

【0049】

ポリゴンミラー 6 4 は、レーザー照射部 6 1 から出力されるレーザー光を感光体ドラム 2 2 に向けて反射させる反射面を複数有している（例えば、図 2 においては 8 面有している）。ポリゴンミラー 6 4 は、例えば、図 2 の矢印方向にポリゴンモーター 6 6 により一定速度で回転駆動されることによって、レーザー照射部 6 1 から照射されるレーザー光をポリゴンミラー 6 4 の各反射面で反射させる。

40

【0050】

f θ レンズ 6 5 は、例えば、光学特性の良好な光学樹脂をモールド成形して構成されている。f θ レンズ 6 5 は、ポリゴンミラー 6 4 により反射されたレーザー光を偏向して、感光体ドラム 2 2 の回転軸方向（主走査方向、図 2 の矢印 A 方向）に等速度で走査させ、感光体ドラム 2 2 表面上の電荷を除去させる。これによって、感光体ドラム 2 2 の表面に静電潜像が形成される。

【0051】

B D センサー 6 7 は、例えばフォトダイオードを用いて構成され、感光体ドラム 2 2 に

50

対してトナー画像を形成するための光線走査（以下、画像の書き出し動作という）を行うタイミングを調整するために用いられる。図2に示す矢印方向に回転するポリゴンミラー64によって反射されたレーザー光が、 $f\theta$ レンズ65を透過してBDセンサー67に入射すると、BDセンサー67から検出信号が出力される。BDセンサー67の検出信号は、後述する画像書き出しタイミング調整部83に入力されて、感光体ドラム22表面上で走査されるレーザー光の画像書き出しタイミングの調整に用いられる。

【0052】

温度センサー68は、各光走査装置24に関する温度を検出する。具体的には、温度センサー68は、レーザー光の光路外であって、 $f\theta$ レンズ65から予め定められた近距離内に設けられ、 $f\theta$ レンズ65付近の温度を検出し、当該検出した温度を示す検出信号を制御部80に向けて出力する。

10

【0053】

$f\theta$ レンズ65の屈折率は、付近の温度によって変化する。このため、各光走査装置24間で $f\theta$ レンズ65付近の温度に温度差が生じると、これによって各光走査装置24間で $f\theta$ レンズ65の屈折率が異なることとなり、各光走査装置24間でレーザー光の主走査方向の移動速度（主走査倍率）が変化する虞がある。このため、後述するように、制御部80によって、各光走査装置24間における $f\theta$ レンズ65付近の温度の温度差を低減すべく、各光走査装置24の温度制御が行われている。温度センサー68の検出信号は、当該各光走査装置24の温度制御に用いられる。

【0054】

20

制御部80は、基準発振器91から出力される基準クロック信号によって動作タイミングをとり、当該動作タイミングで画像書き出しタイミング調整を行い、書込対象画像の画像データに基づいてレーザー照射部61を駆動制御する。

【0055】

制御部80は、光走査装置24によるレーザー光の走査を制御するために、特に、LD駆動制御部81、描画部82、及び画像書き出しタイミング調整部83として機能する。

【0056】

LD駆動制御部81は、描画部82からの指示に基づいて、レーザー照射部61を駆動制御する。描画部82は、書込対象画像の画像データに基づき、LD駆動制御部81の駆動を開始させる。画像書き出しタイミング調整部83は、BDセンサー67から出力されたBD信号に基づいて、感光体ドラム22の表面上を走査させる画像書き出しタイミングを調整し、描画部82に出力する。

30

【0057】

図3は、複合機1の電氣的な構成の一例を示すブロック図である。尚、以下の説明においては、イエローY、シアンC、マゼンタM、ブラックKの各色の光走査装置24を、それぞれ、「24Y」、「24C」、「24M」、「24K」と表記する。また、イエローY、シアンC、マゼンタM、ブラックKの各色の光走査装置24Y、24C、24M、24Kのポリゴンミラー64を、それぞれ、「64Y」、「64C」、「64M」、「64K」と表記する。また、イエローY、シアンC、マゼンタM、ブラックKの各色の光走査装置24Y、24C、24M、24Kのポリゴンモーター66を、それぞれ、「66Y」、「66C」、「66M」、「66K」と表記する。また、イエローY、シアンC、マゼンタM、ブラックKの各色の光走査装置24Y、24C、24M、24Kの温度センサー68を、それぞれ、「68Y」、「68C」、「68M」、「68K」と表記する。

40

【0058】

制御部80は、イエローY、シアンC、マゼンタM、ブラックKの各色の光走査装置24Y、24C、24M、24Kの温度制御に関連して、特に、ジョブ受付部84と、画像判別部85と、温度条件判断部86と、温度調整部87として機能する。

【0059】

ジョブ受付部84は、例えば、ユーザーによる操作部90の操作によって、画像読取部70によって原稿の画像を読み取らせ、生成された画像データを用いて、モノクロ画像（

50

単色画像)として画像形成するか、または、カラー画像(複色画像)として画像形成するかの指示を示す情報や、画像形成するときの部数を示す情報等の、画像形成条件を示す情報の入力を受け付けることによって、画像形成ジョブの実行要求を受け付ける。

【0060】

このように、画像形成ジョブは、画像形成対象の画像を示す画像データと、画像形成対象の画像を、複数の光走査装置24のうち一つのみを用いてモノクロ画像として画像形成するか、複数の光走査装置24を用いてカラー画像として画像形成するか、の指示を示す情報等の画像形成条件を示す情報と、を含んで構成されている。

【0061】

尚、ジョブ受付部84は、これに限らず、図略のインターフェイス回路を介してコンピュータ等の外部機器から、画像データ及びその画像データの画像形成条件を示す情報を受信する等して、画像形成ジョブの実行要求を受け付けるように構成してもよい。

【0062】

画像判別部85は、画像形成ジョブに含まれる画像形成対象の画像毎に、画像形成ジョブに含まれる画像形成条件を示す情報に基づいて、その画像が複数の光走査装置24のうち一つのみを用いて画像形成するモノクロ画像であるか、複数の光走査装置24を用いて画像形成するカラー画像であるか、の判別を行う。

【0063】

温度条件判断部86は、画像判別部85によって、画像形成対象の画像がモノクロ画像であると判別された場合に、イエローY、シアンC、マゼンタM、ブラックKのうち、画像形成に用いられる何れか一色の光走査装置24の温度センサー68によって検出された温度と、その一色の光走査装置24以外の光走査装置24である未使用光走査装置の温度センサー68によって検出された温度と、の温度差のうち、最も大きい温度差が予め定められた第1温度差を超える温度条件を満たすか否かを判断する。尚、第1温度差は、試験運転等の実験値に基づいて予め定められ、ROMに記憶されている。

【0064】

温度調整部87は、画像判別部85によって画像形成対象の画像がモノクロ画像であると判別され、且つ、その次の画像形成対象の画像がカラー画像であると判別された場合において、そのモノクロ画像の画像形成動作が終了したときに、温度条件判断部86によって温度条件を満たすと判断されたときは、そのモノクロ画像の画像形成に用いた一つの光走査装置24のポリゴンモーター66を、画像形成動作時の回転速度として予め定められた第1回転速度V1よりも遅い第2回転速度V2で駆動させるとともに、未使用光走査装置のポリゴンモーター66を第2回転速度V2よりも速い第3回転速度V3で駆動させる温度差低減処理を実行する。

【0065】

そして、温度調整部87は、温度差低減処理を実行中に、モノクロ画像の画像形成に用いた一つの光走査装置24の温度センサー68によって検出された温度と、未使用光走査装置の温度センサー68によって検出された温度と、の温度差のうち、最も大きい温度差が、第1温度差よりも小さい第2温度差よりも小さくなったときに、次の画像形成対象の画像であるカラー画像の画像形成動作を開始する。尚、第2温度差は、試験運転等の実験値に基づいて、第1温度差よりも小さく定められ、ROMに記憶されている。

【0066】

以下、イエローY、シアンC、マゼンタM、ブラックKの各色の光走査装置24Y, 24C, 24M, 24Kの温度制御の流れについて図4乃至図7を用いて説明する。図4及び図5は、イエローY、シアンC、マゼンタM、ブラックKの各色の光走査装置24Y, 24C, 24M, 24Kの温度制御の流れの一例を示すフローチャートである。図6は、各温度センサー68Y, 68C, 68M, 68Kにより検出されたイエローY、シアンC、マゼンタM、ブラックKの各色の光走査装置24Y, 24C, 24M, 24Kのfθレンズ65付近の温度の一例を示す説明図である。図7は、温度センサー68K, 68Yにより検出されたブラックK, イエローYの光走査装置24K, 24Yそれぞれのfθレン

10

20

30

40

50

ズ 6 5 付近の温度の時系列変化の一例を示すグラフである。

【 0 0 6 7 】

以下の説明では、具体例として、モノクロ画像形成時には、ブラック K の光走査装置 2 4 K を用いた画像形成動作が行われるものとする。これに合わせて、未使用光走査装置は、イエロー Y、シアン C、及びマゼンタ M の光走査装置 2 4 Y, 2 4 C, 2 4 M であるものとする。

【 0 0 6 8 】

図 4 に示すように、ジョブ受付部 8 4 は、画像形成ジョブの実行要求を受け付けると (S 1)、ステップ S 1 で受け付けた画像形成ジョブの実行要求を R A M に記憶する (S 2)。制御部 8 0 は、R A M に記憶された画像形成ジョブの実行要求を順次読み出して実行する (S 3)。尚、ジョブ受付部 8 4 は、ステップ S 3 以降の処理と並行して、ステップ S 1 及びステップ S 2 を実行する。

【 0 0 6 9 】

そして、制御部 8 0 は、実行中の画像形成ジョブに含まれる、未だ画像形成されていない画像形成対象の画像の画像形成を順次開始する (S 4)。そして、画像判別部 8 5 は、実行中の画像形成ジョブに含まれる画像形成条件を示す情報に基づいて、画像形成対象の画像がモノクロ画像か否かを判別する (S 5)。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 5 において、画像判別部 8 5 によって、画像形成対象の画像がモノクロ画像であると判別された場合には (S 5 ; Y E S)、制御部 8 0 は、ポリゴンモーター 6 6 K を予め定められた第 1 回転速度 V 1 で駆動開始し、ブラック K の光走査装置 2 4 K を用いて当該画像形成対象のモノクロ画像の画像形成を開始する (S 6)。以降、制御部 8 0 によるレーザー照射部 6 1 の駆動制御によって所定のタイミングで出力されたレーザー光は、ポリゴンモーター 6 6 K により回転駆動されるポリゴンミラー 6 4 K によって、感光体ドラム 2 2 の表面に向けて反射偏向される。尚、第 1 回転速度 V 1 は、例えば、試験運転等の実験値に基づいて、ポリゴンミラー 6 4 K で反射偏向されたレーザー光によって感光体ドラム 2 2 を略等速で走査するのに適した回転速度に設定されている。

【 0 0 7 1 】

そして、実行中の画像形成対象のモノクロ画像の画像形成動作が終了すると (S 7 ; Y E S)、図 5 に示すように、温度調整部 8 7 は、実行中の画像形成ジョブに含まれる画像形成条件を示す情報に基づいて、実行中の画像形成ジョブに含まれる次の画像形成対象の画像がカラー画像であるか否かを判断する (S 8)。

【 0 0 7 2 】

尚、ステップ S 7 における画像形成動作とは、ブラック K の光走査装置 2 4 K によって、画像形成対象の画像を表すレーザー光の出力を開始してから終了するまでの動作を示すものとする。或いは、レーザー光の出力を終了した後、画像形成された用紙が用紙搬送部 5 0 によって排紙部 4 0 に排出されるまでの動作を更に含めてもよい。

【 0 0 7 3 】

また、ステップ S 6 で画像形成を開始したモノクロ画像が、画像形成ジョブに含まれる画像形成対象の画像のうち、最後に画像形成される画像である場合には、温度調整部 8 7 は、ステップ S 8 において、R A M に記憶されている次に実行される画像形成ジョブに含まれる画像形成対象の画像のうち、最初に画像形成される画像がカラー画像であるか否かの判断を行う。

【 0 0 7 4 】

ステップ S 8 において、温度調整部 8 7 は、次の画像形成対象の画像がカラー画像であると判断すると (S 8 ; Y E S)、各温度センサー 6 8 Y, 6 8 C, 6 8 M, 6 8 K に、各色の光走査装置 2 4 Y, 2 4 C, 2 4 M, 2 4 K の f θ レンズ 6 5 付近の温度を検出させ、温度条件判断部 8 6 によって、ブラック K の光走査装置 2 4 K の温度センサー 6 8 K によって検出された温度と、未使用光走査装置 2 4 Y, 2 4 C, 2 4 M の温度センサー 6 8 Y, 6 8 C, 6 8 M によって検出された温度と、の温度差のうち、最も大きい温度差が

10

20

30

40

50

第 1 温度差を超える温度条件を満たすか否かを判断させる (S 9) 。

【 0 0 7 5 】

以下、具体例として、ステップ S 9 では、例えば図 6 に示すように、各温度センサー 6 8 Y , 6 8 C , 6 8 M , 6 8 K で検出された、各色の光走査装置 2 4 Y , 2 4 C , 2 4 M , 2 4 K の f θ レンズ 6 5 付近の温度が、それぞれ、3 4 、 3 7 、 3 8 、 4 0 であるものとして説明する。

【 0 0 7 6 】

ステップ S 9 において、温度条件判断部 8 6 は、画像形成に用いられるブラック K の光走査装置 2 4 K の温度センサー 6 8 K によって検出された温度と、未使用光走査装置 2 4 Y , 2 4 C , 2 4 M の温度センサー 6 8 によって検出された温度と、の温度差のうち、最も大きい温度差である、ブラック K の光走査装置 2 4 K で検出された温度 (4 0) とイエロー Y の光走査装置 2 4 Y で検出された温度 (3 4) との温度差 d T (6) が、第 1 温度差を超える温度条件を満たすか否かを判断する。

【 0 0 7 7 】

具体的には、第 1 温度差が、例えば 5 に設定されているものとする、画像形成に用いられるブラック K の光走査装置 2 4 K の温度センサー 6 8 K によって検出された温度と、未使用光走査装置 2 4 Y , 2 4 C , 2 4 M の温度センサー 6 8 Y , 6 8 C , 6 8 M によって検出された温度と、の温度差のうち、最も大きい温度差 d T (6) が、第 1 温度差 (5) を超えるため、温度条件判断部 8 6 は温度条件を満たすものと判断する (S 9 ; Y E S) 。

【 0 0 7 8 】

温度条件判断部 8 6 によって温度条件を満たすものと判断された場合 (S 9 ; Y E S) 、温度調整部 8 7 は、モノクロ画像の画像形成に用いたブラック K の光走査装置 2 4 K のポリゴンモーター 6 6 K を、第 1 回転速度 V 1 よりも遅い第 2 回転速度 V 2 で駆動するとともに (S 1 0) 、未使用光走査装置 2 4 Y , 2 4 C , 2 4 M のポリゴンモーター 6 6 Y , 6 6 C , 6 6 M を第 2 回転速度 V 2 よりも速い第 3 回転速度 V 3 で駆動させる (S 1 1) 温度差低減処理を実行する。そして、温度調整部 8 7 は、温度差低減処理を実行中であることを示す情報を R A M に記憶する。

【 0 0 7 9 】

そして、ステップ S 8 において、温度調整部 8 7 によって、次の画像形成対象の画像がカラー画像ではないと判断された場合 (S 8 ; N O) 、ステップ S 9 において、温度条件判断部 8 6 によって温度条件を満たさないと判断された場合 (S 9 ; N O) 、及び、ステップ S 1 1 が実行された場合は、ステップ S 1 2 に移行する。

【 0 0 8 0 】

そして、実行中の画像形成ジョブに含まれる画像形成対象の画像のうち、画像形成が終了していない画像が存在する場合には (S 1 2 ; N O) 、ステップ S 4 に戻って、制御部 8 0 は、実行中の画像形成ジョブに含まれる、未だ画像形成されていない画像形成対象の画像の画像形成を開始する。一方、実行中の画像形成ジョブに含まれる全ての画像形成対象の画像の画像形成が終了した場合は (S 1 2 ; Y E S) 、ステップ S 3 に戻って、制御部 8 0 は、R A M に記憶された、未だ実行されていない画像形成ジョブの実行要求を順次読み出して実行する。

【 0 0 8 1 】

そして、ステップ S 5 において、画像判別部 8 5 によって、画像形成対象の画像がモノクロ画像ではないと判別された場合には (S 5 ; N O) 、温度調整部 8 7 は、温度差低減処理を実行中であることを示す情報が R A M に記憶されているか否かによって、温度差低減処理が実行中であるか否かを判断する (S 1 3) 。

【 0 0 8 2 】

そして、温度調整部 8 7 は、温度差低減処理が実行中であると判断した場合は (S 1 3 ; Y E S) 、各温度センサー 6 8 Y , 6 8 C , 6 8 M , 6 8 K に、各色の光走査装置 2 4 Y , 2 4 C , 2 4 M , 2 4 K の f θ レンズ 6 5 付近の温度を検出させ、ブラック K の光走

10

20

30

40

50

査装置 2 4 K の温度センサー 6 8 K によって検出された温度と、未使用光走査装置 2 4 の温度センサー 6 8 Y , 6 8 C , 6 8 M によって検出された温度と、の温度差のうち、最も大きい温度差が、第 1 温度差 (5) よりも小さい第 2 温度差 (例えば、2) を下回るか否かを判断する (S 1 4) 。

【 0 0 8 3 】

ステップ S 1 4 において、温度調整部 8 7 は、ブラック K の光走査装置 2 4 K の温度センサー 6 8 K によって検出された温度と、未使用光走査装置 2 4 の温度センサー 6 8 Y , 6 8 C , 6 8 M によって検出された温度と、の温度差のうち、最も大きい温度差が、第 1 温度差 (5) よりも小さい第 2 温度差 (例えば、2) を下回ると判断すると (S 1 4 ; Y E S)、全色の光走査装置 2 4 Y , 2 4 M , 2 4 C , 2 4 K のポリゴンモーター 6 6 Y , 6 6 M , 6 6 C , 6 6 K を第 1 回転速度 V 1 で駆動開始して、制御部 8 0 によって、画像形成対象のカラー画像の画像形成動作を開始させる。これによって、温度調整部 8 7 は、温度差低減処理を終了し、温度差低減処理を実行中であることを示す情報を R A M から削除する (S 1 5) 。

10

【 0 0 8 4 】

また、ステップ S 1 3 において、温度調整部 8 7 は、温度差低減処理が実行中ではないと判断した場合 (S 1 3 ; N O)、全色の光走査装置 2 4 Y , 2 4 M , 2 4 C , 2 4 K のポリゴンモーター 6 6 Y , 6 6 M , 6 6 C , 6 6 K を第 1 回転速度 V 1 で駆動開始して、制御部 8 0 によって、画像形成対象のカラー画像の画像形成動作を開始させる (S 1 5) 。

20

【 0 0 8 5 】

そして、実行中の画像形成対象のカラー画像の画像形成動作が終了すると (S 1 6 ; Y E S)、ステップ S 1 2 に移行し、画像形成ジョブに含まれる画像形成対象の画像のうち、画像形成が終了していない画像が存在する場合には (S 1 2 ; N O)、ステップ S 4 に戻って、制御部 8 0 は、実行中の画像形成ジョブに含まれる、未だ画像形成されていない画像形成対象の画像の画像形成を開始する。一方、実行中の画像形成ジョブに含まれる全ての画像形成対象の画像の画像形成が終了した場合は (S 1 2 ; Y E S)、ステップ S 3 に戻って、制御部 8 0 は、R A M に記憶された、未だ実行されていない画像形成ジョブの実行要求を順次読み出して実行する。

【 0 0 8 6 】

30

以下、上記構成において、未使用光走査装置 2 4 Y , 2 4 C , 2 4 M のうち、イエロー Y の光走査装置 2 4 Y がブラック K の光走査装置 2 4 K と最も温度差があるものとして、ブラック K の光走査装置 2 4 K とイエロー Y の光走査装置 2 4 Y のそれぞれの温度の時系列変化について説明する。

【 0 0 8 7 】

例えば図 7 に示すように、時刻 t 0 で、制御部 8 0 によってステップ S 6 が実行されると、ブラック K の光走査装置 2 4 K のポリゴンモーター 6 6 K が第 1 回転速度 V 1 で駆動されることによって、温度センサー 6 8 K により検出される温度は、3 4 から次第に上昇していき、暫くして (時刻 t 1 以降) 4 0 で安定する。一方、未使用光走査装置 2 4 Y , 2 4 C , 2 4 M では、画像形成が行われておらず、例えば、光走査装置 2 4 Y の温度センサー 6 8 Y により検出される温度は 3 4 のまま安定している。

40

【 0 0 8 8 】

そして、時刻 t 2 でモノクロ画像の画像形成動作が終了し (S 7 ; Y E S)、次の画像形成対象の画像がカラー画像であると判断した場合には (S 8 ; Y E S)、温度センサー 6 8 K により検出された温度が 4 0 であり、温度センサー 6 8 Y により検出された温度が 3 4 であり、その温度差が第 1 温度差 (5) を超える。したがって、時刻 t 2 において、温度条件判断部 8 6 は温度条件を満たすと判断し (S 9 ; Y E S)、その判断結果に従って、温度調整部 8 7 は、ステップ S 1 0 及びステップ S 1 1、つまり、温度差低減処理を実行する。

【 0 0 8 9 】

50

ステップ S 1 0 の実行によって、ブラック K の光走査装置 2 4 K のポリゴンモーター 6 6 K は、時刻 t 2 以降、第 1 回転速度 V 1 よりも遅い第 2 回転速度 V 2 で駆動されるので、これに合わせて、温度センサー 6 8 K により検出される温度は、時刻 t 0 から時刻 t 2 までの間の 4 0 から、次第に低下するようになる。また、ステップ S 1 1 の実行によって、イエロー Y の光走査装置 2 4 Y のポリゴンモーター 6 6 Y は、時刻 t 2 以降、第 2 回転速度 V 2 よりも速い第 3 回転速度 V 3 で駆動されるので、これに合わせて、温度センサー 6 8 Y により検出される温度は、時刻 t 2 以降は次第に温度上昇するようになる。

【 0 0 9 0 】

そして、温度差低減処理の実行中、時刻 t 3 になった時点で、温度調整部 8 7 は、温度センサー 6 8 K により検出される温度が 3 8 となり、温度センサー 6 8 Y により検出される温度が 3 6 を超えたことによって、その温度差が第 1 温度差 (5) よりも小さい第 2 温度差 (例えば、 2) を下回ると判断すると (S 1 4 ; Y E S)、各光走査装置間の温度差が低減されて、各光走査装置間の走査位置にずれが生じにくい状態であるとして、温度差低減処理を終了し、カラー画像の画像形成動作を開始する (S 1 5)。

【 0 0 9 1 】

この構成によれば、画像判別部 8 5 によって画像形成対象の画像がモノクロ画像であると判別され、且つ、その次の画像形成対象の画像がカラー画像であると判別された場合において、そのモノクロ画像の画像形成動作が終了したときに (S 5 ; Y E S、且つ、 S 7 ; Y E S、且つ、 S 8 ; Y E S)、温度条件判断部 8 6 によって温度条件を満たすと判断されたときは (S 9 ; Y E S)、画像形成に用いたブラック K の光走査装置 2 4 K のポリゴンモーター 6 6 K を第 1 回転速度 V 1 よりも遅い第 2 回転速度 V 2 で駆動させるとともに (S 1 0)、未使用光走査装置 2 4 Y、2 4 C、2 4 M のポリゴンモーター 6 6 Y、6 6 C、6 6 M を第 2 回転速度 V 2 よりも速い第 3 回転速度 V 3 で駆動させる (S 1 1)。

【 0 0 9 2 】

したがって、単色の画像形成動作に用いたブラック K の光走査装置 2 4 K の温度上昇度合いを、画像形成動作時よりも低下させる一方、当該画像形成動作に用いなかった未使用光走査装置 2 4 Y、2 4 C、2 4 M の温度上昇度合いを高めて、各光走査装置間の温度差を迅速に低減させることができる。これによって、次の画像形成動作時に、各光走査装置間の温度差に起因して発生する走査位置のずれを抑制することができる。

【 0 0 9 3 】

また、モノクロ画像の画像形成動作が終了したときに画像形成に用いたブラック K の光走査装置 2 4 K のポリゴンモーター 6 6 K を第 2 回転速度 V 2 で駆動させるため、次に当該光走査装置 2 4 K を用いて画像形成動作を行うときにポリゴンモーター 6 6 K を第 1 回転速度 V 1 まで加速するのに要する時間を、モノクロ画像の画像形成動作が終了したときに画像形成に用いた一つの光走査装置のモーターを停止させるときに比して短縮することができる。これによって、迅速に次の画像形成動作を行うことができる。

【 0 0 9 4 】

また、温度差低減処理を実行中に、光走査装置間の温度差が第 2 温度差よりも小さくなった場合に (S 1 3 ; Y E S、且つ、 S 1 4 ; Y E S)、これ以降も温度差低減処理を継続すると、未使用光走査装置 2 4 Y、2 4 M、2 4 C を必要以上に温度上昇させ、これによって、未使用光走査装置 2 4 Y、2 4 M、2 4 C の温度が画像形成動作に用いたブラック K の光走査装置 2 4 K の温度よりも高くなって、光走査装置間の温度差を大きくさせる虞がある。しかし、この構成によれば、温度差低減処理を実行中に、光走査装置間の温度差が第 2 温度差よりも小さくなった場合には (S 1 4 ; Y E S)、温度差低減処理を終了して (S 1 5)、カラー画像の画像形成動作を開始するので、その虞を回避することができる。

【 0 0 9 5 】

尚、上記実施形態では、温度センサー 6 8 を、レーザー光の光路外であって、f θ レンズ 6 5 から予め定められた近距離内に設けるように構成していたが、温度センサー 6 8 を設ける位置をこれに限定する趣旨ではない。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 6 】

例えば、温度センサー 6 8 を、 $f \theta$ レンズ 6 5 の端部に当接するようにして設けてもよく、これによって、温度センサー 6 8 が $f \theta$ レンズ 6 5 そのものの温度を検出するように構成してもよい。或いは、 $f \theta$ レンズ 6 5 の近傍に温度センサー 6 8 を設けるスペースが存在しない場合には、光走査装置 2 4 内の可能な限り $f \theta$ レンズ 6 5 に近い位置に配置してもよい。

【 0 0 9 7 】

ただし、温度センサー 6 8 を $f \theta$ レンズ 6 5 の近くに配置する程、 $f \theta$ レンズ 6 5 の温度を精度良く検出することができ、これによって、上記温度制御によって各光走査装置 2 4 間で $f \theta$ レンズ 6 5 付近の温度差を精度良く低減して、各光走査装置 2 4 間で $f \theta$ レンズ 6 5 の屈折率の差を精度良く低減することができる。

10

【 0 0 9 8 】

尚、本発明は、上記実施形態の構成に限られず種々の変形が可能である。図 1 乃至図 7 に示した構成及び処理は、本発明に係る実施形態の例示に過ぎず、本発明を上記実施形態に限定する趣旨ではない。例えば、ステップ S 1 3 及びステップ S 1 4 を実行しないように簡素化して構成してもよい。

【 0 0 9 9 】

また、上記実施形態においては、本発明に係る画像形成装置として複合機 1 を例に説明したが、本発明をカラー印刷が可能な複写機、ファクシミリ、カラープリンターに適用することも可能である。更に、上記実施形態においては、画像形成ユニット 2 1 Y , 2 1 C , 2 1 M , 2 1 K が略水平方向に配設されたタンデム型カラー複合機 1 を例に説明したが、感光体をレーザー光で走査する光走査装置を複数備えた画像形成装置であれば他の印刷方式であってもよい。

20

【 符号の説明 】

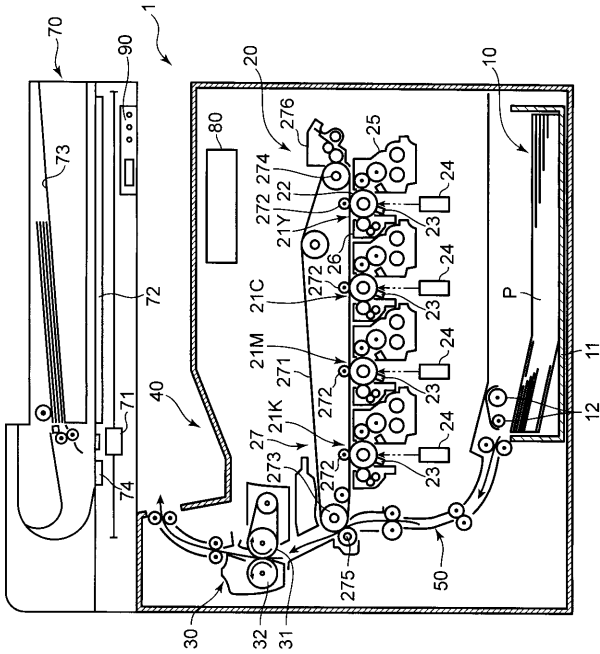
【 0 1 0 0 】

- 1 複合機（画像形成装置）
- 2 0 画像形成部
- 2 2 感光体ドラム（感光体）
- 2 4 , 2 4 Y , 2 4 C , 2 4 M , 2 4 K 光走査装置
- 5 0 用紙搬送部
- 6 1 レーザー照射部（光源）
- 6 2 コリメータレンズ
- 6 3 プリズム
- 6 4 , 6 4 Y , 6 4 C , 6 4 M , 6 4 K ポリゴンミラー（回転多面鏡）
- 6 5 $f \theta$ レンズ
- 6 6 , 6 6 Y , 6 6 C , 6 6 M , 6 6 K ポリゴンモーター（モーター）
- 6 7 B D センサー
- 6 8 , 6 8 Y , 6 8 C , 6 8 M , 6 8 K 温度センサー（温度検出部）
- 7 0 画像読取部
- 8 0 制御部
- 8 4 ジョブ受付部
- 8 5 画像判別部
- 8 6 温度条件判断部
- 8 7 温度調整部
- 9 0 操作部
- V 1 第 1 回転速度
- V 2 第 2 回転速度
- V 3 第 3 回転速度

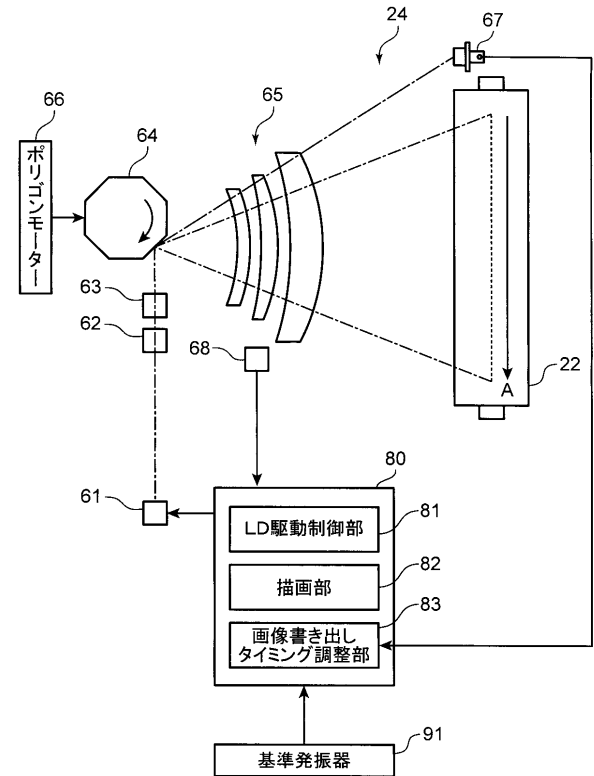
30

40

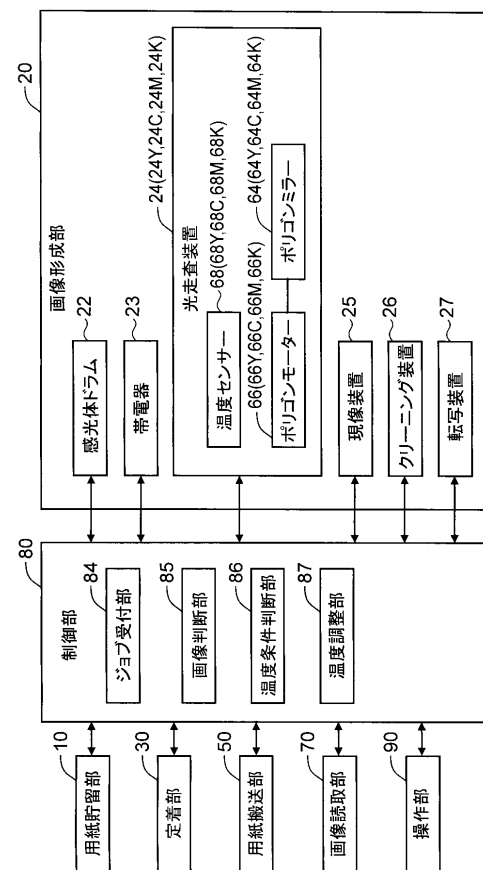
【図 1】



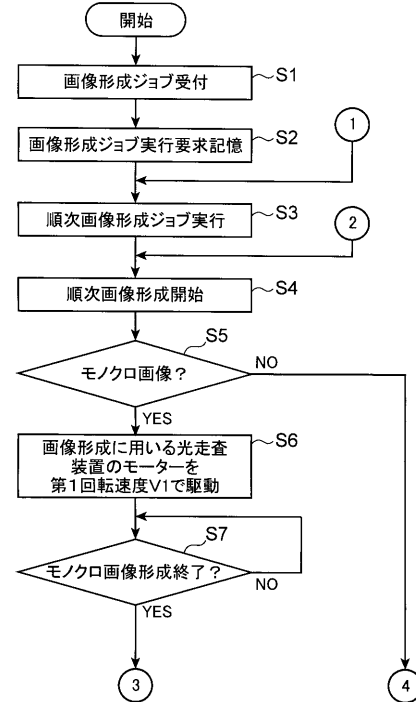
【図 2】



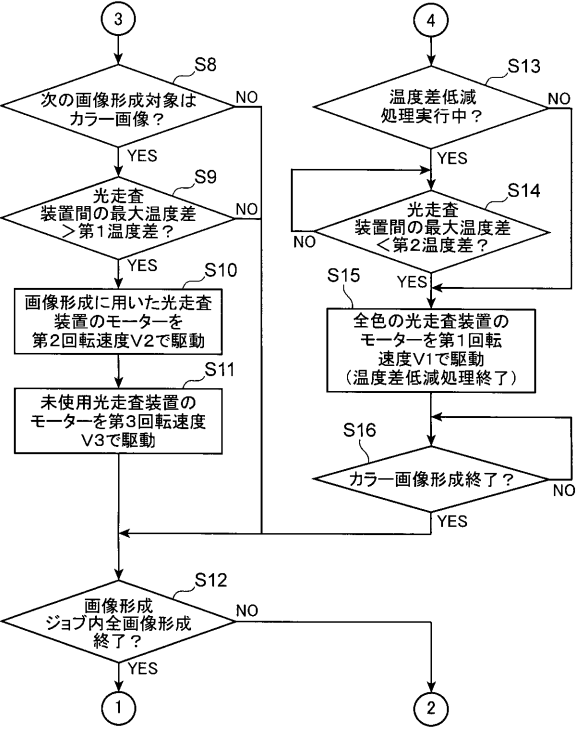
【図 3】



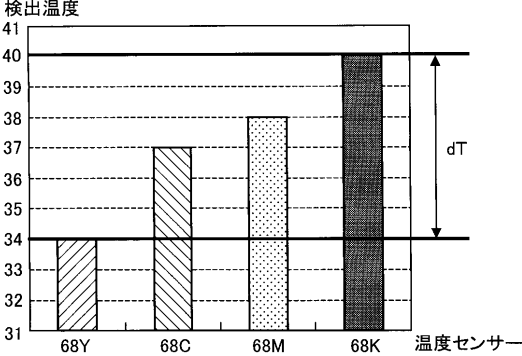
【図 4】



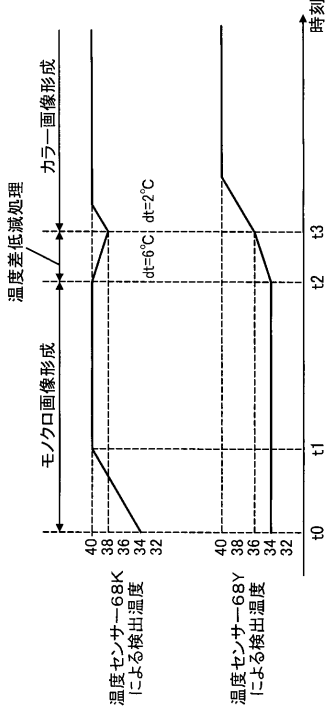
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
G 0 3 G	21/00	(2006.01)	G 0 3 G 21/00	3 8 4
G 0 3 G	15/01	(2006.01)	G 0 3 G 15/01	1 1 2

(72)発明者 山下 洋

大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 号 京セラミタ株式会社内

(72)発明者 前田 良太

大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 号 京セラミタ株式会社内

F ターム(参考) 2C362 AA07 AA10 BA04 BA34 BA39 BB29 BB37 CA17 CA18 CB62
 2H045 AA01 AA52 BA22 BA34 CA88 CA98
 2H076 AA58 AB05 AB12 AB35 AB67 DA10 EA01 EA08 EA16
 2H270 LA24 LA29 LA35 LA47 LA63 LA65 LB04 LD08 MB04 MB27
 MB30 MB32 MB43 MB45 MC22 MC23 MD10 MD12 MD17 MF13
 MH06 MH12 MH15 PA49 PA50 ZC03 ZC04
 2H300 EB04 EB07 EB12 EC05 EF08 EH16 EH34 EJ09 EJ47 EK03
 FF01 FF02 FF07 FF08 FF15 FF17 GG11 GG22 GG27 GG45
 HH32 QQ10 QQ12 QQ17 QQ25 QQ27 QQ28 QQ32 RR10 RR17
 RR18 TT03 TT04