

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7630929号
(P7630929)

(45)発行日 令和7年2月18日(2025.2.18)

(24)登録日 令和7年2月7日(2025.2.7)

(51)国際特許分類 F I
G 0 3 G 15/16 (2006.01) G 0 3 G 15/16
G 0 3 G 21/14 (2006.01) G 0 3 G 21/14

請求項の数 22 (全30頁)

(21)出願番号	特願2020-105704(P2020-105704)	(73)特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	令和2年6月18日(2020.6.18)	(74)代理人	100169155 弁理士 倉橋 健太郎
(65)公開番号	特開2021-196588(P2021-196588 A)	(74)代理人	100075638 弁理士 倉橋 暎
(43)公開日	令和3年12月27日(2021.12.27)	(72)発明者	犬塚 智哉 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
審査請求日	令和5年6月13日(2023.6.13)	審査官	内藤 万紀子

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】

トナー像を担持する像担持体と、
前記像担持体上にトナー像を形成する画像形成部と、
前記像担持体上に形成されたトナー像が1次転写部で転写される無端状のベルトと、
前記ベルトを張架する、内ローラを含む複数の張架ローラと、
前記内ローラと協働して、前記ベルトから記録材上にトナー像が転写される2次転写部を形成する外ローラと、
前記内ローラを移動させて前記内ローラの周方向に関する前記2次転写部の位置を変更する位置変更機構であって、前記内ローラの位置を、第1の位置と、前記ベルトの回転方向に関して前記第1の位置よりも上流に位置する第2の位置と、を含む複数の位置に変更することが可能な位置変更機構と、
前記2次転写部に記録材を搬送する搬送部材と、
前記搬送部材を駆動する搬送駆動部と、
前記搬送部材による記録材の搬送開始タイミングを制御する制御部と、
を有し、

前記制御部は、記録材上へのトナー像の転写時に設定される前記内ローラの位置が前記第1の位置の場合は、前記搬送部材による記録材の搬送開始タイミングを第1タイミングに制御し、記録材上へのトナー像の転写時に設定される前記内ローラの位置が前記第2の位置の場合は、前記内ローラの位置の変更に伴って発生する画像の位置ずれ量が抑制され

るよう前記搬送部材による記録材の搬送開始タイミングを前記第1タイミングとは異なる第2タイミングに制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記制御部は、記録材の種類に関する情報に基づいて、記録材上へのトナー像の転写時に設定される前記内ローラの位置及び前記搬送部材による記録材の搬送開始タイミングを制御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】

前記複数の張架ローラは、前記ベルトの回転方向に関して前記内ローラよりも下流において前記内ローラに隣接して設けられた下流ローラを含み、

前記内ローラと前記下流ローラとの間に張架された前記ベルトの周方向における長さを Ld としたとき、 Ld は、前記内ローラが前記第1の位置にある場合は $Ld1$ 、前記内ローラが前記第2の位置にある場合は $Ld2$ であり、 $Ld1$ は $Ld2$ よりも長く、

前記制御部は、前記第1タイミングよりも前記第2タイミングの方が遅くなるように制御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4】

前記複数の張架ローラは、前記ベルトの回転方向に関して前記1次転写部よりも下流かつ前記内ローラよりも上流に設けられた、前記ベルトにテンションを付与するテンションローラを含むことを特徴とする請求項3に記載の画像形成装置。

【請求項5】

記録材上へのトナー像の転写時に設定される前記内ローラの位置が前記第1の位置である場合は、転写中の前記ベルトの搬送速度に対する、所定の基準タイミングから前記搬送部材による記録材の搬送開始タイミングまでの時間の値は、第1の所定値であり、記録材上へのトナー像の転写時に設定される前記内ローラの位置が前記第2の位置である場合は、転写中の前記ベルトの搬送速度に対する前記時間の値は、前記第1の所定値とは異なる第2の所定値であ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6】

前記制御部は、記録材の種類に基づいて、転写中の前記ベルトの搬送速度に対する、前記所定の基準タイミングから前記搬送部材による記録材の搬送開始タイミングまでの時間の値を、前記内ローラの位置に応じて変更することを特徴とする請求項5に記載の画像形成装置。

【請求項7】

前記複数の張架ローラは、前記ベルトの回転方向に関して前記内ローラよりも上流において前記内ローラに隣接して設けられた上流ローラを含み、

前記内ローラの回転軸線方向と略直交する断面において、前記ベルトが掛け回される側の前記内ローラと前記上流ローラとの共通の接線を基準線 $L1$ 、前記内ローラの回転中心を通り前記基準線 $L1$ と略直交する直線を内ローラ中心線 $L2$ 、前記外ローラの回転中心を通り前記基準線 $L1$ と略直交する直線を外ローラ中心線 $L3$ 、前記内ローラ中心線 $L2$ と前記外ローラ中心線 $L3$ との間の距離をオフセット量 X (ただし、前記外ローラ中心線 $L3$ が前記内ローラ中心線 $L2$ よりも前記ベルトの回転方向の上流側にあるとき正の値) としたとき、

前記位置変更機構は、前記オフセット量 X を、前記第1の位置の場合の第1のオフセット量 $X1$ と、前記第2の位置の場合の第2のオフセット量 $X2$ と、に変更し、

前記第1のオフセット量 $X1$ は正の値であり、前記第2のオフセット量 $X2$ は0又は負の値であ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8】

前記外ローラは、前記外ローラと他のローラとに張架された無端状の別のベルトを介して前記ベルトの外周面に当接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9】

更に、記録材の搬送方向に関して前記2次転写部よりも上流に設けられた、前記2次転写部に記録材を案内するガイド部材を有することを特徴とする請求項1に記載の画像形成

10

20

30

40

50

装置。

【請求項 1 0】

トナー像を担持する像担持体と、
前記像担持体上にトナー像を形成する画像形成部と、
前記像担持体上に形成されたトナー像が 1 次転写部で転写される無端状のベルトと、
前記ベルトを張架する、内ローラを含む複数の張架ローラと、
前記内ローラと協働して、前記ベルトから記録材上にトナー像が転写される 2 次転写部を形成する外ローラと、

前記内ローラを移動させて前記内ローラの周方向に関する前記 2 次転写部の位置を変更する位置変更機構であって、前記内ローラの位置を、第 1 の位置と、前記ベルトの回転方向に関して前記第 1 の位置よりも上流に位置する第 2 の位置と、を含む複数の位置に変更することが可能な位置変更機構と、

前記 2 次転写部に記録材を搬送する搬送部材と、

前記搬送部材を駆動する搬送駆動部と、

前記画像形成部の画像書き込み開始タイミングと、前記搬送部材による記録材の搬送開始タイミングとの時間差を制御する制御部と、

を有し、

前記制御部は、記録材上へのトナー像の転写時に設定される前記内ローラの位置が前記第 1 の位置の場合は、前記時間差を第 1 時間差に設定し、記録材上へのトナー像の転写時に設定される前記内ローラの位置が前記第 2 の位置の場合は、前記内ローラの位置の変更に伴って発生する画像の位置ずれ量が抑制されるように前記時間差を前記第 1 時間差とは異なる第 2 時間差に設定するように前記搬送駆動部及び前記画像形成部を制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 1】

記録材上へのトナー像の転写時に設定される前記内ローラの位置が前記第 1 の位置である場合は、前記制御部は、前記時間差が第 1 の所定値になるように前記時間差を制御し、記録材上へのトナー像の転写時に設定される前記内ローラの位置が前記第 2 の位置である場合は、前記制御部は、前記時間差が前記第 1 の所定値とは異なる第 2 の所定値になるように前記時間差を制御することを特徴とする請求項 1 0 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 2】

前記画像形成部は、前記像担持体の表面に画像信号に応じて変調されたレーザー光を照射する露光装置を有し、

前記画像形成部の画像書き込み開始タイミングは、前記露光装置の画像書き出しタイミングであることを特徴とする請求項 1 0 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 3】

前記制御部は、記録材の種類に関する情報に基づいて、記録材上へのトナー像の転写時に設定される前記内ローラの位置及び前記搬送部材による記録材の搬送開始タイミングを制御することを特徴とする請求項 1 0 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 4】

前記制御部は、記録材の種類に関する情報に基づいて、記録材上へのトナー像の転写時に設定される前記内ローラの位置及び前記露光装置の前記画像書き出しタイミングを制御することを特徴とする請求項 1 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 5】

前記複数の張架ローラは、前記ベルトの回転方向に関して前記内ローラよりも下流において前記内ローラに隣接して設けられた下流ローラを含み、

前記内ローラと前記下流ローラとの間に張架された前記ベルトの周方向における長さを $L d$ としたとき、 $L d$ は、前記内ローラが前記第 1 の位置にある場合は $L d 1$ 、前記内ローラが前記第 2 の位置にある場合は $L d 2$ であり、 $L d 1$ は $L d 2$ よりも長く、

前記制御部は、前記第 1 時間差よりも前記第 2 時間差の方が長くなるように制御することを特徴とする請求項 1 0 に記載の画像形成装置。

【請求項 16】

前記複数の張架ローラは、前記ベルトの回転方向に関して前記1次転写部よりも下流かつ前記内ローラよりも上流に設けられた、前記ベルトにテンションを付与するテンションローラを含むことを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置。

【請求項 17】

前記複数の張架ローラは、前記ベルトの回転方向に関して前記内ローラよりも上流において前記内ローラに隣接して設けられた上流ローラを含み、

前記内ローラの回転軸線方向と略直交する断面において、前記ベルトが掛け回される側の前記内ローラと前記上流ローラとの共通の接線を基準線L1、前記内ローラの回転中心を通り前記基準線L1と略直交する直線を内ローラ中心線L2、前記外ローラの回転中心を通り前記基準線L1と略直交する直線を外ローラ中心線L3、前記内ローラ中心線L2と前記外ローラ中心線L3との間の距離をオフセット量X（ただし、前記外ローラ中心線L3が前記内ローラ中心線L2よりも前記ベルトの回転方向の上流側にあるとき正の値）としたとき、

前記位置変更機構は、前記オフセット量Xを、前記第1の位置の場合の第1のオフセット量X1と、前記第2の位置の場合の第2のオフセット量X2と、に変更し、

前記第1のオフセット量X1は正の値であり、前記第2のオフセット量X2は0又は負の値であることを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置。

【請求項 18】

前記外ローラは、前記外ローラと他のローラとに張架された無端状の別のベルトを介して前記ベルトの外周面に当接することを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置。

【請求項 19】

更に、記録材の搬送方向に関して前記2次転写部よりも上流に設けられた、前記2次転写部に記録材を案内するガイド部材を有することを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置。

【請求項 20】

前記搬送部材は、レジストローラであることを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置。

【請求項 21】

前記搬送部材は、前記2次転写部よりも上流において前記2次転写部に隣接して設けられていることを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置。

【請求項 22】

トナー像を担持する像担持体と、

前記像担持体上にトナー像を形成する画像形成部と、

前記像担持体上に形成されたトナー像が1次転写部で転写される無端状のベルトと、

前記ベルトを張架する、内ローラを含む複数の張架ローラと、

前記内ローラと協働して、前記ベルトから記録材上にトナー像が転写される2次転写部を形成する外ローラと、

前記内ローラを移動させて前記内ローラの周方向に関する前記2次転写部の位置を変更する位置変更機構であって、前記内ローラの位置を、第1の位置と、前記ベルトの回転方向に関して前記第1の位置よりも上流に位置する第2の位置と、を含む複数の位置に変更することが可能な位置変更機構と、

前記2次転写部に記録材を搬送する搬送部材と、

前記搬送部材を駆動する搬送駆動部と、

前記搬送駆動部を制御する制御部と、

を有し、

前記制御部は、記録材上へトナー像を転写する時に設定される前記内ローラの位置が前記第1の位置の場合は、前記搬送駆動部を第1制御で制御し、記録材上へのトナー像の転写時に設定される前記内ローラの位置が前記第2の位置の場合は、前記内ローラの位置の変更に伴って発生する画像の位置ずれ量が抑制されるように前記搬送駆動部を前記第1制

10

20

30

40

50

御とは異なる第2制御で制御するように前記搬送駆動部を制御することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真方式や静電記録方式を用いた複写機、プリンタ、ファクシミリ装置などの画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、電子写真方式などを用いた画像形成装置には、トナー像を担持する像担持体としての無端状のベルト（以下、単に「ベルト」ともいう。）を有するものがある。このようなベルトとして、例えば、第1の像担持体としての感光体などから1次転写されたトナー像を紙などのシート状の記録材に2次転写するために搬送する、第2の像担持体としての中間転写ベルトがある。

10

【0003】

中間転写ベルトを用いた画像形成装置では、画像形成部において感光体などに形成されたトナー像が、1次転写部において中間転写ベルトに1次転写される。また、中間転写ベルトに1次転写されたトナー像は、2次転写部で記録材に2次転写される。中間転写ベルトの内周面側に設けられた内部材（2次転写内部材）と、中間転写ベルトの外周面側に設けられた外部材（2次転写外部材）と、によって、中間転写ベルトと外部材との接触部である2次転写部（2次転写ニップ）が形成される。内部材としては、中間転写ベルトを張架する複数の張架ローラのうちの1つである内ローラ（2次転写内ローラ）が用いられる。外部材としては、中間転写ベルトを挟んで内ローラと対向する位置に配置され、内ローラに向けて押圧される外ローラ（2次転写外ローラ）が用いられる。そして外ローラにトナーの帯電極性とは逆極性の電圧が印加（あるいは内ローラにトナーの帯電極性と同極性の電圧が印加）されることで、2次転写部において中間転写ベルト上のトナー像が記録材上に2次転写される。一般に、記録材の搬送方向に関して2次転写部よりも上流には、2次転写部に記録材を案内するための搬送ガイドが設けられている。なお、記録材に関して、「先端」、「後端」とは、それぞれ記録材の搬送方向に関する先端、後端のことをいうものである。

20

30

【0004】

ここで、記録材の剛度によって、記録材の搬送方向に関する2次転写部の上流近傍や下流近傍での記録材の挙動が変わり、成果物である画像に影響を及ぼすことがある。例えば、記録材が剛度の小さい記録材の一例である「薄紙」の場合に、記録材の搬送方向に関する2次転写部の下流近傍で中間転写ベルトと記録材とが貼り付いて、中間転写ベルトからの記録材の分離不良によりジャム（紙詰まり）が発生することがある。一方、記録材が剛度の大きい記録材の一例である「厚紙」の場合に、記録材の後端が搬送ガイドを抜けた際に記録材の後端部（後端、あるいは後端に近接する領域）が中間転写ベルトに衝突することがある。これにより、記録材の搬送方向に関する2次転写部の上流近傍の中間転写ベルトの姿勢が乱れ、記録材の後端部に画像不良（記録材の搬送方向と略直交する方向に伸びるスジ状の画像乱れなど）が発生することがある。近年、多様化する記録材への対応が求められる商業印刷市場においては、これらの課題が顕在化することが多い。

40

【0005】

そこで、記録材の種類に応じて2次転写部の形状（2次転写部の位置）を変更する構成が提案されている（特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特開2014-134718号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

記録材の中間転写ベルトからの分離性の向上と、記録材の後端部の画像不良の抑制と、を図るためには、特許文献1に記載されるように記録材の種類に応じて2次転写部の形状(2次転写部の位置)を変更することが有効である。この2次転写部の形状(2次転写部の位置)の変更は、内ローラ又は外ローラを移動させて、内ローラの周方向に関する内ローラと外ローラとの相対位置(後述する「オフセット量」)を変更することで行うことができる。

【0008】

しかしながら、記録材の種類に応じてオフセット量を変更すると、同時に、中間転写ベルトの張架ローラの位置、典型的には、1次転写部から2次転写部までの間で中間転写ベルトにテンションを与えるテンションローラの位置が変化することがある。テンションローラの位置が変わると、中間転写ベルトの回転方向に関する1次転写部から2次転写部までの長さも変わってしまう。その結果、中間転写ベルト上の画像が2次転写部に搬送されるタイミングがずれて、記録材上に形成される画像の先端位置が所望(本来)の位置からずれてしまう現象(ここでは、「先レジずれ」ともいう。)が発生してしまうことがある。先レジずれが発生すると、例えば、画像の先端又は後端が記録材からはみ出したり、プレプリントされた用紙の記入枠に印字する場合などに印字位置が記入枠をはみ出したり枠線に重なったりする可能性がある。

【0009】

なお、以上では中間転写ベルトから記録材へのトナー像の転写部である2次転写部を例として従来の課題について説明したが、感光体などの他のベルト状の像担持体から記録材へのトナー像の転写部に関しても同様の課題がある。

【0010】

したがって、本発明の目的は、オフセット量の変更に起因する先レジずれの発生を抑制することのできる画像形成装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的は本発明に係る画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、トナー像を担持する像担持体と、前記像担持体上にトナー像を形成する画像形成部と、前記像担持体上に形成されたトナー像が1次転写部で転写される無端状のベルトと、前記ベルトを張架する、内ローラを含む複数の張架ローラと、前記内ローラと協働して、前記ベルトから記録材上にトナー像が転写される2次転写部を形成する外ローラと、前記内ローラを移動させて前記内ローラの周方向に関する前記2次転写部の位置を変更する位置変更機構であって、前記内ローラの位置を、第1の位置と、前記ベルトの回転方向に関して前記第1の位置よりも上流に位置する第2の位置と、を含む複数の位置に変更することが可能な位置変更機構と、前記2次転写部に記録材を搬送する搬送部材と、前記搬送部材を駆動する搬送駆動部と、前記搬送部材による記録材の搬送開始タイミングを制御する制御部と、を有し、前記制御部は、記録材上へのトナー像の転写時に設定される前記内ローラの位置が前記第1の位置の場合は、前記搬送部材による記録材の搬送開始タイミングを第1タイミングに制御し、記録材上へのトナー像の転写時に設定される前記内ローラの位置が前記第2の位置の場合は、前記内ローラの位置の変更に伴って発生する画像の位置ずれ量が抑制されるように前記搬送部材による記録材の搬送開始タイミングを前記第1タイミングとは異なる第2タイミングに制御することを特徴とする画像形成装置である。

本発明の他の態様によると、トナー像を担持する像担持体と、前記像担持体上にトナー像を形成する画像形成部と、前記像担持体上に形成されたトナー像が1次転写部で転写される無端状のベルトと、前記ベルトを張架する、内ローラを含む複数の張架ローラと、前記内ローラと協働して、前記ベルトから記録材上にトナー像が転写される2次転写部を形成する外ローラと、前記内ローラを移動させて前記内ローラの周方向に関する前記2次転写部の位置を変更する位置変更機構であって、前記内ローラの位置を、第1の位置と、前

10

20

30

40

50

記ベルトの回転方向に関して前記第 1 の位置よりも上流に位置する第 2 の位置と、を含む複数の位置に変更することが可能な位置変更機構と、前記 2 次転写部に記録材を搬送する搬送部材と、前記搬送部材を駆動する搬送駆動部と、前記画像形成部の画像書き込み開始タイミングと、前記搬送部材による記録材の搬送開始タイミングとの時間差を制御する制御部と、を有し、前記制御部は、記録材上へのトナー像の転写時に設定される前記内ローラの位置が前記第 1 の位置の場合は、前記時間差を第 1 時間差に設定し、記録材上へのトナー像の転写時に設定される前記内ローラの位置が前記第 2 の位置の場合は、前記内ローラの位置の変更に伴って発生する画像の位置ずれ量が抑制されるように前記時間差を前記第 1 時間差とは異なる第 2 時間差に設定するように前記搬送駆動部及び前記画像形成部を制御することを特徴とする画像形成装置が提供される。

10

本発明の他の態様によると、トナー像を担持する像担持体と、前記像担持体上にトナー像を形成する画像形成部と、前記像担持体上に形成されたトナー像が 1 次転写部で転写される無端状のベルトと、前記ベルトを張架する、内ローラを含む複数の張架ローラと、前記内ローラと協働して、前記ベルトから記録材上にトナー像が転写される 2 次転写部を形成する外ローラと、前記内ローラを移動させて前記内ローラの周方向に関する前記 2 次転写部の位置を変更する位置変更機構であって、前記内ローラの位置を、第 1 の位置と、前記ベルトの回転方向に関して前記第 1 の位置よりも上流に位置する第 2 の位置と、を含む複数の位置に変更することが可能な位置変更機構と、前記 2 次転写部に記録材を搬送する搬送部材と、前記搬送部材を駆動する搬送駆動部と、前記搬送駆動部を制御する制御部と、を有し、前記制御部は、記録材上へトナー像を転写する時に設定される前記内ローラの位置が前記第 1 の位置の場合は、前記搬送駆動部を第 1 制御で制御し、記録材上へのトナー像の転写時に設定される前記内ローラの位置が前記第 2 の位置の場合は、前記内ローラの位置の変更に伴って発生する画像の位置ずれ量が抑制されるように前記搬送駆動部を前記第 1 制御とは異なる第 2 制御で制御するように前記搬送駆動部を制御することを特徴とする画像形成装置が提供される。

20

【発明の効果】

【0012】

本発明によると、オフセット量の変更に起因する先レジずれの発生を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0013】

【図 1】画像形成装置の概略断面図である。

【図 2】画像形成装置の要部の制御態様を示す概略ブロック図である。

【図 3】記録材の搬送姿勢を説明するための 2 次転写ニップの近傍の概略断面図である。

【図 4】オフセット機構を説明するための概略側面図である。

【図 5】オフセット機構を説明するための概略側面図である。

【図 6】オフセット量と中間転写ベルトの張架状態との関係の一例を説明するための概略断面図である。

【図 7】実施例 1 の制御のフローチャート図である。

【図 8】実施例 2 の制御のフローチャート図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明に係る画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

【0015】

[実施例 1]

1. 画像形成装置の全体的な構成及び動作

図 1 は、本実施例の画像形成装置 100 の概略断面図である。本実施例の画像形成装置 100 は、中間転写方式を採用したタンデム型の複合機（複写機、プリンタ、ファクシミリ装置の機能を有する。）である。画像形成装置 100 は、例えば、外部装置から送信された画像信号に応じて、電子写真方式を用いて紙などのシート状の記録材（転写材、シー

50

ト材、記録媒体、メディア) P にフルカラー画像を形成することができる。

【0016】

画像形成装置100は、複数の画像形成手段として、それぞれイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の画像を形成する4つの画像形成部(ステーション)10Y、10M、10C、10Kを有する。これらの画像形成部10Y、10M、10C、10Kは、後述する中間転写ベルト21の略水平に配置される画像転写面の移動方向に沿って一列に配置されている。各画像形成部10Y、10M、10C、10Kにおける同一又は対応する機能あるいは構成を有する要素については、いずれかの色用の要素であることを示す符号の末尾のY、M、C、Kを省略して総括的に説明することができる。本実施例では、画像形成部10は、後述する感光ドラム1(1Y、1M、1C、1K)、

10

【0017】

画像形成部10には、トナー像を担持する第1の像担持体としての、回転可能なドラム型(円筒形)の感光体(電子写真感光体)である感光ドラム1が設けられている。感光ドラム1は、駆動源としてのドラム駆動モータ111aを備えた駆動手段としてのドラム駆動部111(図2)から駆動力が伝達されて、図1中の矢印R1方向(反時計回り)に回転駆動される。回転する感光ドラム1の表面は、帯電手段としての帯電器(帯電ローラ)2によって所定の極性(本実施例では負極性)の所定の電位に一樣に帯電処理される。帯電処理時に、帯電器2には、帯電電源(図示せず)により所定の帯電電圧が印加される。帯電処理された感光ドラム1の表面は、露光手段(静電像形成手段)としての露光装置3によって画像信号に応じて走査露光され、感光ドラム1上に静電像(静電潜像)が形成される。本実施例では、露光装置3は、画像信号に応じて変調されたレーザー光を感光ドラム1上に照射するレーザースキャナ装置で構成されている。感光ドラム1上に形成された静電像は、現像手段としての現像器4によって現像剤としてのトナーが供給されて現像(可視化)され、感光ドラム1上にトナー像(現像剤像)が形成される。本実施例では、一樣に帯電処理された後に露光されることで電位の絶対値が低下した感光ドラム1上の露光部(イメージ部)に、感光ドラム1の帯電極性と同極性(本実施例では負極性)に帯電したトナーが付着する(反転現像)。現像器4は、現像剤を担持して感光ドラム1との対向部である現像位置に搬送する、回転可能な現像剤担持体である現像ローラ(図示せず)を有している。現像ローラは、例えば感光ドラム1の駆動系から駆動力が伝達されることによって回転駆動される。また、現像時に、現像ローラには、現像電源(図示せず)により所定の現像電圧が印加される。

20

30

【0018】

4つの感光ドラム1Y、1M、1C、1Kと対向するように、トナー像を担持する第2の像担持体としての、無端状のベルトで構成された回転可能な中間転写体である中間転写ベルト21が配置されている。中間転写ベルト21は、複数の張架ローラ(支持ローラ)としての駆動ローラ22、上流補助ローラ25a、下流補助ローラ25b、テンションローラ24、2次転写前ローラ29、及び内ローラ26に掛け回されて、所定の張力で張架されている。駆動ローラ22は、中間転写ベルト21に駆動力を伝達する。テンションローラ24は、中間転写ベルト21の回転方向(搬送方向、移動方向、走行方向)に関して1次転写ニップN1(後述)の下流かつ2次転写ニップN2(後述)の上流に配置され、中間転写ベルト21に所定の張力(テンション)を付与する。2次転写前ローラ29は、中間転写ベルト21の回転方向に関して2次転写ニップN2の上流近傍の中間転写ベルト21の面を形成する。内ローラ(2次転写内ローラ、2次転写対向ローラ、内部材)26は、外ローラ41(後述)の対向部材(対向電極)として機能する。上流補助ローラ25a、下流補助ローラ25bは、略水平に配置される画像転写面を形成する。駆動ローラ22は、駆動源としてのベルト駆動モータ113aを備えた駆動手段としての中間転写ベルト駆動部113(図2)から駆動力が伝達されて回転駆動される。これにより、中間転写

40

50

ベルト 2 1 は、駆動ローラ 2 2 から駆動が入力されて、図中矢印 R 2 方向（時計回り）に回転（周回移動）する。複数の張架ローラのうち駆動ローラ 2 2 以外の張架ローラは、中間転写ベルト 2 1 の回転に伴って従動回転する。中間転写ベルト 2 1 の内周面側には、各感光ドラム 1 Y、1 M、1 C、1 K に対応して、1 次転写手段としてのローラ状の 1 次転写部材である 1 次転写ローラ 2 3 Y、2 3 M、2 3 C、2 3 K が配置されている。1 次転写ローラ 2 3 は、中間転写ベルト 2 1 を感光ドラム 1 に向けて押圧して、感光ドラム 1 と中間転写ベルト 2 1 との接触部である 1 次転写部としての 1 次転写ニップ N 1 を形成する。

【 0 0 1 9 】

上述のように感光ドラム 1 上に形成されたトナー像は、1 次転写ニップ N 1 において、1 次転写ローラ 2 3 の作用によって、回転している中間転写ベルト 2 1 上に 1 次転写される。1 次転写時に、1 次転写ローラ 2 3 には、1 次転写電源（図示せず）により、トナーの正規の帯電極性（現像時のトナーの帯電極性）とは逆極性（本実施例では正極性）の直流電圧である 1 次転写電圧が印加される。例えば、フルカラー画像の形成時には、各感光ドラム 1 上に形成されたイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のトナー像が、中間転写ベルト 2 1 上の同一画像形成領域に重ね合わされるようにして順次 1 次転写される。本実施例では、1 次転写ニップ N 1 が、中間転写ベルト 2 1 上にトナー像を形成する画像形成位置である。そして、中間転写ベルト 2 1 は、画像形成位置で担持されたトナー像を搬送する回転可能な無端状のベルトの一例である。

【 0 0 2 0 】

中間転写ベルト 2 1 の外周面側において、内ローラ 2 6 と対向する位置には、2 次転写手段としてローラ状の 2 次転写部材（転写回転体）である外ローラ（2 次転写外ローラ、2 次転写ローラ、外部材）4 1 が配置されている。外ローラ 4 1 は、中間転写ベルト 2 1 を介して内ローラ 2 6 に向けて押圧され、中間転写ベルト 2 1 と外ローラ 4 1 との接触部である 2 次転写部としての 2 次転写ニップ N 2 を形成する。上述のように中間転写ベルト 2 1 上に形成されたトナー像は、2 次転写ニップ N 2 において、外ローラ 4 1 の作用によって、中間転写ベルト 2 1 と外ローラ 4 1 とに挟持されて搬送されている記録材 P 上に 2 次転写される。本実施例では、2 次転写時に、外ローラ 4 1 には、2 次転写電源（図示せず）により、トナーの正規の帯電極性とは逆極性（本実施例では正極性）の直流電圧である 2 次転写電圧が印加される。本実施例では、内ローラ 2 6 は、電氣的に接地（グラウンドに接続）されている。なお、内ローラ 2 6 を 2 次転写部材として用いてこれにトナーの正規の帯電極性と同極性の 2 次転写電圧を印加し、外ローラ 4 1 を対向電極として用いてこれを電氣的に接地してもよい。

【 0 0 2 1 】

記録材 P は、中間転写ベルト 2 1 上のトナー像とタイミングが合わされて 2 次転写ニップ N 2 へと搬送されてくる。つまり、記録材 P は、記録材収納部としての記録材収納庫（カセット）1 1 に収納されている。この記録材 P は、記録材収納庫 1 1 に設けられた給送ローラ 1 9 などの給送部によって記録材収納庫 1 1 から送り出される。この記録材 P は、レジスト調整部 1 2 で姿勢を整えられた後に、レジスト調整部 1 2 によって所定のタイミング（後述する「レジ ON タイミング」）で 2 次転写ニップ N 2 に向けて搬送される。ここで、レジスト調整部 1 2 は、搬送手段としてのローラ状の搬送部材である一對のレジストローラ（レジストローラ対）1 3 と、レジストローラ 1 3 を駆動する駆動手段としてのレジスト駆動部（搬送駆動部）1 1 4（図 2）と、を備えている。レジストローラ 1 3 がレジスト駆動部 1 1 4 により回転駆動されることで、一對のレジストローラ 1 3 の接触部（ニップ部）において記録材 P が搬送される。なお、レジスト駆動部 1 1 4 は、駆動源としてのレジスト駆動モータ 1 1 4 a を備えており、レジスト駆動部 1 1 4 は一對のレジストローラ 1 3 のうち少なくとも一方（両方でもよい）を駆動する。本実施例では、制御部 1 5 0（図 2）は、レジ ON タイミング変更手段として機能して、レジ ON タイミング、すなわち、レジストローラ 1 3 による記録材 P の搬送開始タイミングを変更することが可能である。また、制御部 1 5 0 は、レジスト駆動部 1 1 4 のレジスト駆動モータ 1 1 4 a の回転数（回転速度）を制御して、レジストローラ 1 3 の回転数（回転速度）を制御する

ことで、2次転写ニップN2における記録材Pの搬送速度を変更可能であってよい。記録材収納庫11から給送された記録材Pは、レジストローラ13によって一旦停止させられる。そして、この記録材Pは、2次転写ニップN2において中間転写ベルト21上のトナー像と記録材P上の所望の画像形成領域とが一致するように、レジストローラ13の回転駆動が開始(再開)されることで、2次転写ニップN2に送り込まれる。なお、記録材Pの搬送方向に関してレジストローラ13の下流側近傍には、記録材P、特に、本実施例では記録材Pの先端を検知するための記録材検知手段(記録材検知部)としてのレジストセンサ18が設けられている。

【0022】

記録材Pの搬送方向に関して、レジストローラ13よりも下流かつ2次転写ニップN2よりも上流には、2次転写ニップN2に記録材Pを案内するための搬送ガイド27が設けられている。搬送ガイド27は、記録材Pのオモテ面(搬送ガイド27を通過した直後にトナー像が転写される面)に接触可能な第1のガイド部材27aと、記録材Pのウラ面(オモテ面とは反対側の面)に接触可能な第2のガイド部材27bと、を有して構成される。第1のガイド部材27aと第2のガイド部材27bとは対向して配置され、これら両部材の間を記録材Pが通過する。第1のガイド部材27aは、記録材Pの中間転写ベルト21に近づく方向への移動を規制する。第2のガイド部材27bは、記録材Pの中間転写ベルト21から遠ざかる方向への移動を規制する。

10

【0023】

トナー像が転写された記録材Pは、搬送ベルト14により定着手段としての定着装置15へと搬送される。搬送ベルト14は、搬送駆動モータ(図示せず)により駆動される。搬送ベルト14の内周面側には、記録材Pを吸着するために吸引ファン(図示せず)が配置され、記録材Pを搬送ベルト14に向けて吸着している。定着装置15は、未定着のトナー像を担持した記録材Pを加熱及び加圧することでトナー像を記録材Pの表面に定着(溶融、固着)させる。その後、トナー像が定着された記録材Pは、排出装置16によって画像形成装置100の装置本体110の外部(機外)に設けられた排出トレイ17へと排出(出力)される。

20

【0024】

一方、1次転写後に感光ドラム1上に残留したトナー(1次転写残トナー)は、クリーニング手段としてのクリーニング装置5によって感光ドラム1上から除去されて回収される。また、2次転写後に中間転写ベルト21上に残留したトナー(2次転写残トナー)や記録材Pから付着した紙粉などの付着物は、中間転写体クリーニング手段としてのベルトクリーニング装置28によって中間転写ベルト21上から除去されて回収される。

30

【0025】

なお、本実施例では、複数の張架ローラに張架された中間転写ベルト21、各1次転写ローラ23、ベルトクリーニング装置28、これらを支持するフレームなどを有して、ベルト搬送装置としての中間転写ベルトユニット20が構成されている。中間転写ベルトユニット20は、メンテナンス又は交換のために装置本体110に対して着脱可能とされている。

【0026】

2. オフセット

図3は、2次転写ニップN2の近傍での記録材Pの挙動を説明するための模式的な断面図(内ローラ26の回転軸線方向と略直交する断面)である。なお、図3において、本実施例の画像形成装置100のものと同一又は対応する機能あるいは構成を有する要素については同一の符号を付している。

40

【0027】

本実施例では外ローラ41は、その回転軸線方向の両端部が軸受43によって回転可能に支持されている。軸受43は、内ローラ26に向かう方向及びその反対方向にスライド移動可能とされている。軸受43は、装置本体110のフレームなどに支持されている。軸受43は、付勢手段としての付勢部材(弾性部材)である圧縮ばねで構成された押圧ば

50

ね44によって内ローラ26に向かって押圧される。これにより、外ローラ41は、中間転写ベルト21を挟んで内ローラ26に対して所定の圧力で当接し、2次転写ニップN2を形成する。また、本実施例では、外ローラ41は、中間転写ベルト21の回転に伴って従動回転する。ここで、内ローラ26を含む中間転写ベルト21の張架ローラ、外ローラ41のそれぞれの回転軸線方向は互いに略平行である。

【0028】

前述のように、2次転写ニップN2の形状(2次転写ニップN2の位置)や記録材Pの剛度によって、記録材Pの搬送方向に関する2次転写ニップN2の上流近傍や下流近傍での記録材Pの挙動が変わる。例えば、記録材Pが、剛度の小さい記録材Pの一例である「薄紙」の場合に、中間転写ベルト21からの記録材Pの分離不良によりジャム(紙詰まり)が発生することがある。この現象は、記録材Pのコシが弱いことによって記録材Pが中間転写ベルト21に貼り付きやすくなるため、記録材Pの剛度が小さい場合に顕著となる。

10

【0029】

つまり、図3に示す断面において、内ローラ26と2次転写前ローラ29とで張架されて形成される中間転写ベルト21の張架面を示す線をニップ前張架線Tとする。なお、2次転写前ローラ29は、複数の張架ローラのうち内ローラ26よりも中間転写ベルト21の回転方向に関して上流で内ローラ26に隣接して配置された上流ローラの一例である。また、同断面において、内ローラ26の回転中心と外ローラ41の回転中心とを通る直線をニップ中心線Lcとする。また、同断面において、ニップ中心線Lcと略直交する線をニップ線Lnとする。なお、図3は、ニップ前張架線Tに沿う方向に関して内ローラ26の回転中心よりも外ローラ41の回転中心の方が中間転写ベルト21の回転方向の上流側にオフセットされて配置された状態を示している。

20

【0030】

このとき、記録材Pは、2次転写ニップN2で内ローラ26と外ローラ41との間に挟持された状態では、ほぼニップ線Lnに沿って姿勢を保とうとする傾向がある。そのため、概して、ニップ前張架線Tに沿う方向に関して内ローラ26の回転中心と外ローラ41の回転中心とが近い場合には、図3中の破線Aで示すように、記録材Pの排出角度aが小さくなる。つまり、記録材Pの先端は、2次転写ニップN2から排出される際に、中間転写ベルト21の近くに排出されるような姿勢となる。これにより、記録材Pが中間転写ベルト21に貼り付きやすくなる。これに対し、ニップ前張架線Tに沿う方向に関して内ローラ26の回転中心よりも外ローラ41の回転中心の方が中間転写ベルト21の回転方向の上流側に配置されるほど、図3中の実線で示すように、記録材Pの排出角度bが大きくなる。つまり、記録材Pの先端は、2次転写ニップN2から排出される際に、中間転写ベルト21から離れる方向に排出されるような姿勢となる。これにより、記録材Pは中間転写ベルト21に貼り付きにくくなる。

30

【0031】

一方、前述のように、例えば、記録材Pが、剛度の大きい記録材Pの一例である「厚紙」の場合には、記録材Pの後端が搬送ガイド27を抜けた際に、記録材Pの後端部が中間転写ベルト21に衝突することがある。これにより、記録材Pの後端部に画像不良が発生することがある。この現象は、記録材Pのコシが強いことによって記録材Pの後端部が強い勢いで中間転写ベルト21に衝突しやすくなるため、記録材Pの剛度が大きい場合に顕著となる。

40

【0032】

つまり、上述のように、図3に示す断面において、記録材Pは、2次転写ニップN2で内ローラ26と外ローラ41との間に挟持された状態では、ほぼニップ線Lnに沿って姿勢を保とうとする傾向がある。そのため、ニップ前張架線Tに沿う方向に関して内ローラ26の回転中心よりも外ローラ41の回転中心の方が中間転写ベルト21の回転方向の上流側に配置されるほど、ニップ線Lnはニップ前張架線Tに食い込むような形となる。その結果、記録材Pの後端が搬送ガイド27を抜けた際に、図3中の破線Bで示すように、記録材Pの後端部が中間転写ベルト21に衝突するようになり、記録材Pの後端部に画像

50

不良が発生しやすくなる。これに対して、ニップ前張架線 T に沿う方向に関して内ローラ 26 の回転中心と外ローラ 41 の回転中心とを近くすれば、記録材 P の後端が搬送ガイド 27 から抜けた際に中間転写ベルト 21 に衝突することは抑制される。これにより、記録材 P の後端部の画像不良は発生しにくくなる。

【0033】

したがって、記録材 P の中間転写ベルト 21 からの分離性の向上と、記録材 P の後端部の画像不良の抑制と、を図るためには、次のようにすることが有効となる。記録材 P の種類に応じて、内ローラ 26 の周方向（中間転写ベルト 21 の回転方向）に関する内ローラ 26 と外ローラ 41 との相対位置を変更し、2次転写ニップ N2 の形状（2次転写ニップ N2 の位置）を変更することである。

10

【0034】

図3を参照して、この内ローラ 26 と外ローラ 41 との相対位置を示すオフセット量 X の定義について説明する。図3に示す断面において、中間転写ベルト 21 が掛け回される側の内ローラ 26 と2次転写前ローラ 29 との共通の接線を基準線 L1 とする。基準線 L1 は、上記ニップ前張架線 T に対応する。また、同断面において、内ローラ 26 の回転中心を通り基準線 L1 と略直交する直線を内ローラ中心線 L2 とする。また、同断面において、外ローラ 41 の回転中心を通り基準線 L1 と略直交する直線を外ローラ中心線 L3 とする。このとき、内ローラ中心線 L2 と外ローラ中心線 L3 との間の距離（垂直距離）をオフセット量 X（L3 が L2 よりも中間転写ベルト 21 の回転方向上流側にあるときを正の値とする）と定義する。オフセット量 X は、負の値、0、正の値をとることができる。オフセット量 X を大きくすることで、中間転写ベルト 21 の回転方向に関する2次転写ニップ N2 の幅が中間転写ベルト 21 の回転方向の上流側に広がる。つまり、内ローラ 26 と中間転写ベルト 21 との接触領域の中間転写ベルト 21 の回転方向の上流側の端部よりも、外ローラ 41 と中間転写ベルト 21 との接触領域の中間転写ベルト 21 の回転方向の上流側の端部の方がより上流側に位置するようになる。このように、内ローラ 26 又は外ローラ 41 の少なくとも一方の位置を変更して、内ローラ 26 の周方向に関する内ローラ 26 と外ローラ 41 との相対位置を変更させて、2次転写ニップ（転写部）N2 の位置を変更可能である。

20

【0035】

ここで、図3においては、外ローラ 41 は仮想的に基準線 L1（ニップ前張架線 T）に対して変形せずに接するように表されている。しかし、外ローラ 41 の最外層の材質はゴムやスポンジなどの弾性体であり、実際には押圧ばね 44 によって内ローラ 26 に向かう方向に押圧されて変形している。外ローラ 41 が、内ローラ 26 に対して中間転写ベルト 21 の回転方向の上流側にオフセットされて配置され、内ローラ 26 との間で中間転写ベルト 21 を挟持するように押圧ばね 44 によって押圧されると、略 S 形状の2次転写ニップ N2 が形成される。そして、搬送ガイド 27 にガイドされて送られてくる記録材 P の姿勢もその2次転写ニップ N2 の形状にならって決定される。オフセット量 X が大きくなるほど、記録材 P の屈曲量が増加する。そのため、例えば記録材 P が「薄紙」の場合には、オフセット量 X を大きくすることで、2次転写ニップ N2 を通過した後の記録材 P の中間転写ベルト 21 からの分離性を向上させることができる。しかし、オフセット量 X が大きいと、記録材 P の屈曲量が大きいことで、例えば記録材 P が「厚紙」の場合には、記録材 P の後端が搬送ガイド 27 を抜けた際に記録材 P の後端部の中間転写ベルト 21 への衝突が発生しやすくなる。これにより、記録材 P の後端部の画質を低下させる要因となるが、この場合にはオフセット量 X を小さくすればよい。

30

40

【0036】

本実施例では、画像形成装置 100 は、内ローラ 26 又は外ローラ 41 の少なくとも一方の位置を変更してオフセット量 X を変更する。特に、本実施例では、画像形成装置 100 は、内ローラ 26 の位置を変更してオフセット量 X を変更する。また、本実施例では、画像形成装置 100 は、記録材 P の剛度と関連する記録材 P の種類に関する情報としての記録材（紙）P の坪量の情報に基づいて、オフセット量 X を変更する。例えば記録材 P が

50

「薄紙」の場合には、オフセット量 X が第1のオフセット量 X_1 となる第1の内ローラ位置に内ローラ26を配置する。そして、例えば記録材Pが「厚紙」の場合には、オフセット量 X が第1のオフセット量 X_1 よりも小さい第2のオフセット量 X_2 となる第2の内ローラ位置に内ローラ26を配置する。第1のオフセット量 X_1 は、典型的には正の値であり、第2のオフセット量 X_2 は、正の値、0、負の値であってよい。本実施例では、オフセット量 X が第1のオフセット量 X_1 の場合の内ローラ26と外ローラ41との相対位置が第1の相対位置であり、オフセット量 X が第2のオフセット量 X_2 の場合の内ローラ26と外ローラ41との相対位置が第2の相対位置である。すなわち、本実施例では、オフセット量 X が第1のオフセット量 X_1 の場合の2次転写ニップN2の位置が転写部の第1の位置であり、オフセット量 X が第2のオフセット量 X_2 の場合の2次転写ニップN2の位置が転写部の第2の位置である。

10

【0037】

3. オフセット機構

次に、本実施例におけるオフセット機構101について説明する。ここでは、剛度の小さい記録材Pの一例として「薄紙」、剛度の大きい記録材Pの一例として「厚紙」を用いるものとする。図4(a)、(b)は、本実施例における2次転写ニップN2の近傍を内ローラ26の回転軸線方向の一端部側(図1の紙面手前側)から該回転軸線方向と略平行に見た要部の概略側面図である。図4(a)は、2次転写ニップN2を通過する記録材Pの条件が「薄紙」の場合の状態、図4(b)は「厚紙」の場合の状態を示している。

【0038】

図4(a)、(b)に示すように、本実施例では、画像形成装置100は、オフセット量変更手段としてのオフセット量変更機構(以下、単に「オフセット機構」ともいう。)101を有する。本実施例では、オフセット機構101は、位置変更手段(位置変更機構)として機能し、外ローラ41に対する内ローラ26の相対位置を変更して、オフセット量 X を変更する。図4(a)、(b)には、内ローラ26の回転軸線方向の一端部の構成を示しているが、他端部の構成も同様(内ローラ26の回転軸線方向の中央に対し略対称)である。

20

【0039】

内ローラ26の回転軸線方向の両端部は、支持部材としての内ローラホルダ38によって回転可能に支持されている。内ローラホルダ38は、内ローラ回転軸38aを中心に回転可能なように、中間転写ベルトユニット20のフレームなどに支持されている。このように、内ローラホルダ38を内ローラ回転軸38aの周りに回転させて内ローラ26を内ローラ回転軸38aの周りに回転させることで、外ローラ41に対する内ローラ26の相対位置を変更してオフセット量 X を変更することができるようになっている。

30

【0040】

内ローラホルダ38は、作動部材としてのオフセットカム39の作用により回転するように構成されている。オフセットカム39は、オフセットカム回転軸39aを中心に回転可能なように、中間転写ベルトユニット20のフレームなどに支持されている。オフセットカム39は、駆動源としてのオフセットカム駆動モータ101aからの駆動を受けてオフセットカム回転軸39aを中心に回転可能である。また、オフセットカム39は、内ローラホルダ38に設けられたオフセットカムフォロワ(アーム部)38cと接触している。また、後述するように、内ローラホルダ38は、オフセットカムフォロワ38cがオフセットカム39と接する方向に回転するように、中間転写ベルト21のテンションによって付勢されている。ただし、これに限定されるものではなく、オフセットカムフォロワ38cがオフセットカム39と接する方向に回転するように、付勢手段としての付勢部材(弾性部材)であるばねなどで内ローラホルダ38を付勢してもよい。

40

【0041】

また、本実施例では、画像形成装置100には、内ローラ26と外ローラ41との相対位置(本実施例では内ローラ26の位置)を検知する検知手段として、オフセットカム39の回転方向の位置を検知するオフセットカム位置センサ37が設けられている。オフセ

50

ットカム位置センサ 37 は、例えば、オフセットカム 39 に設けられた又はオフセットカム 39 と同軸上に設けられた指示部としてのフラグ、検知部としてのフォトインタラプタなどを有して構成される。

【0042】

以上のように、本実施例では、内ローラホルダ 38、オフセットカム 39、オフセットカム駆動モータ 101a、オフセットカム位置センサ 37などを有してオフセット機構 101が構成されている。

【0043】

図 4 (a) に示すように、「薄紙」の場合には、オフセットカム 39 がオフセットカム駆動モータ 101a によって駆動されて、例えば反時計回りに回転する。これにより、内ローラ回転軸 38a を中心に時計回りに内ローラホルダ 38 が回転して、外ローラ 41 に対する内ローラ 26 の相対位置が決められる。これにより、オフセット量 X が相対的に大きい第 1 のオフセット量 X1 である第 1 の内ローラ位置に、内ローラ 26 が配置された状態となる。この状態では、2 次転写ニップ N2 内で記録材 P が屈曲しやすくなるため、前述のように 2 次転写ニップ N2 を通過した後の「薄紙」の中間転写ベルト 21 からの分離性が向上する。

10

【0044】

図 4 (b) に示すように、「厚紙」の場合には、オフセットカム 39 がオフセットカム駆動モータ 101a によって駆動されて、例えば時計回りに回転する。これにより、内ローラ回転軸 38a を中心に反時計回りに内ローラホルダ 38 が回転して、外ローラ 41 に対する内ローラ 26 の相対位置が決められる。これにより、オフセット量 X が相対的に小さい第 2 のオフセット量 X2 である第 2 の内ローラ位置に、内ローラ 26 が配置された状態となる。この状態では、2 次転写ニップ N2 内での記録材 P の屈曲を低減することができるため、前述のように、「厚紙」の後端部の画質の低下を抑制することができる。

20

【0045】

本実施例では、記録材 P の坪量 M (g s m) に基づいて、オフセット量 X (X1、X2) が、例えば次のような 2 パターンとなるように設定されている。ここで、g s m は g / m² を意味する。

(a) M = 300 g s m : X1 = + 2 . 5 mm

(b) M > 300 g s m : X2 = - 1 . 0 mm

30

【0046】

本実施例では、図 4 (a) に示す上記設定 (a) における内ローラ 26 の位置 (内ローラ 26 と外ローラ 41 との相対位置) が内ローラ 26 (内ローラ 26 と外ローラ 41 との相対位置) のホームポジションである。ここで、ホームポジションとは、画像形成装置 100 がスリープ状態 (後述) 又は主電源が OFF された状態のときの位置のことをいう。ただし、これに限定されるものではなく、図 4 (b) に示す上記設定 (b) における内ローラ 26 の位置を同様に内ローラ 26 のホームポジションとしてもよい。

【0047】

さらに、オフセット量 X、及び各オフセット量 X に割り当てる記録材 P の種類 (ここでは、記録材 P の坪量) も、上述の具体例に限定されるものではない。これらは、前述したような記録材 P の中間転写ベルト 21 からの分離性の向上や 2 次転写ニップ N2 の近傍で発生する画像不良の抑制の観点から、実験などを通して適宜設定することができる。例えば、本実施例の構成では、オフセット量 X は、- 3 mm ~ + 3 mm 程度が好適である。また、オフセット量 X のパターンは 2 パターンであることに限定されるものではなく、3 パターン以上が設定されていてもよい。そして、本実施例に準じて、記録材 P の剛度と関連する記録材 P の種類に関する情報としての記録材 P の坪量の情報などに基づいて、3 パターン以上の設定から適切な設定を選択することができる。

40

【0048】

本実施例では、図 4 に示す断面において、内ローラホルダ 38 は、中間転写ベルト 21 のテンションによって、内ローラ回転軸 38a を中心に反時計回りのモーメントが常に加

50

えられている。つまり、本実施例では、内ローラホルダ 38 は、中間転写ベルト 21 のテンションによって、オフセットカムフォロワ 38c がオフセットカム 39 と係合するように回転する方向のモーメントが常に加えられている。また、図 4 に示す断面において、内ローラ回転軸 38a は、内ローラ 26 の回転中心と外ローラ 41 の回転中心とを結んだ直線（ニップ中心線）Lc に対して、記録材 P の搬送方向の下流側に配置されている。これにより、外ローラ 41 が中間転写ベルト 21 を介して内ローラ 26 に当接させられている場合、内ローラホルダ 38 が外ローラ 41 から受ける反力も、図 4 中の反時計回りのモーメントとなる。このような構成により、別途ばねなどの付勢部材を用いることなく、カム機構を構成することができる。

【0049】

また、中間転写ベルト 21 の交換などのために、中間転写ベルトユニット 20 に対して中間転写ベルト 21 を装着する又は取り外す操作の作業性を阻害しないように、内ローラホルダ 38 は中間転写ベルト 21 の張架面の内側に配置することが望ましい。そのため、図 4 に示す断面において、内ローラ回転軸 38a は、上記直線（ニップ中心線）Lc と、ニップ後張架線 U との間の領域 A に配置することが望ましい。ここで、ニップ後張架線 U は、図 4 に示す断面において、内ローラ 26 と駆動ローラ 22（図 1 参照）とで張架されて形成される中間転写ベルト 21 の張架面を示す線である。なお、駆動ローラ 22 は、複数の張架ローラのうち内ローラ 26 よりも中間転写ベルト 21 の回転方向に関して下流で内ローラ 26 に隣接して配置された下流ローラの一例である。

【0050】

図 5 は、内ローラホルダ 38 の近傍を内ローラ 26 の回転軸線方向の一端部側（図 1 の紙面手前側）から該回転軸線方向と略平行に見た概略側面図である。図 5 中の二点鎖線で示した状態が、「厚紙」の場合の位置に内ローラ 26 がある状態である。この状態で、内ローラホルダ 38 は、中間転写ベルト 21 のテンションと外ローラ 41 から受ける反力により、内ローラ回転軸 38a を中心に反時計回りのモーメントを受ける。また、内ローラホルダ 38 に設けられた、内ローラ 26 と同軸円筒状の突き当て部 38b が第 2 の位置決め部 40b に突き当たる。これにより、第 2 のオフセット量 X2（= -1.0mm）の位置に内ローラ 26 が位置決めされる。また、図 5 中の実線で示した状態が、ホームポジションに対応する「薄紙」の場合の位置に内ローラ 26 がある状態である。オフセットカム 39 が回転することで、オフセットカム 39 が内ローラホルダ 38 のアーム部 38c に接触してこれを押圧することで、内ローラホルダ 38 が内ローラ回転軸 38a を中心に時計回りに回転する。そして、突き当て部 38b が第 1 の位置決め部 40a に突き当たる。これにより、第 1 のオフセット量 X1（= +2.5mm）の位置に内ローラ 26 が位置決めされる。なお、第 1、第 2 の位置決め部 40a、40b は、中間転写ベルトユニット 20 のフレームなどに設けられている。

【0051】

4. オフセット量 X の変更と先レジずれ

次に、前述した、オフセット量 X の変更に伴う先レジずれについて更に説明する。図 6 は、本実施例における、オフセット量 X が異なる場合の中間転写ベルト 21 の張架状態を示す、中間転写ベルトユニット 20 の概略断面図（内ローラ 26 の回転軸線方向と略直交する断面）である。図 6 中の実線は、内ローラ 26 が第 1 のオフセット量 X1 の位置にある場合の張架状態、二点鎖線は内ローラ 26 が第 2 のオフセット量 X2 の位置にある場合の張架状態を示している。

【0052】

本実施例では、テンションローラ 24 は、付勢手段（テンション付与部材）としての付勢部材（弾性部材）である圧縮ばねで構成されたテンションバネ 24a からの付勢力を受ける。また、本実施例では、テンションローラ 24 は、テンションバネ 24a の付勢方向に沿う方向（図 6 中の矢印 S 方向）に移動可能なように支持されている。これにより、テンションローラ 24 は、中間転写ベルト 21 をその内周面側から外周面側に向けて押圧して、中間転写ベルト 21 に対して所定のテンションを付与する。そのため、本実施例では

10

20

30

40

50

、矢印S方向に関して、テンションバネ24aの付勢力が中間転写ベルト21から受ける反力と釣り合う位置で、テンションローラ24の位置が決まる。

【0053】

なお、テンションローラ24を移動可能に支持する構成は、中間転写ベルトユニット20のフレームなどに設けられている。本実施例では、テンションローラ24の回転軸線方向の両端部は、それぞれ軸受部材(図示せず)によって回転可能に支持されている。各軸受部材は、それぞれテンションバネ24aによる付勢方向に沿う方向(図6中の矢印S方向)にスライド移動可能なように、中間転写ベルトユニット20のフレームに保持されている。そして、軸受部材と中間転写ベルト20のフレームとの間に圧縮した状態で取り付けられたテンションバネ24aによって、軸受部材を介してテンションローラ24が中間転写ベルト21の内周面側から外周面側に向けて付勢されている。

10

【0054】

オフセット量Xの変更に伴い、内ローラ26の位置が移動した場合には、図6に示すように、中間転写ベルト21の回転方向に関して内ローラ26よりも上流及び下流にそれぞれ配置された張架ローラと内ローラ26との間での中間転写ベルト21の張架形態や、張架ローラ間の中間転写ベルト21の周方向の長さが変化する。例えば、内ローラ26と、内ローラ26から見て中間転写ベルト21の回転方向に関して1つ下流の張架ローラである駆動ローラ22と、の間での中間転写ベルト21の周方向の長さをLdとする。そして、内ローラ26が第1のオフセット量X1の位置にある場合(図6中の実線)のLdをLd1、内ローラ26が第2のオフセット量X2の位置にある場合(図6中の二点鎖線)のLdをLd2とする。このとき、本実施例の構成では、Ld1の方がLd2よりも長くなる(Ld1 > Ld2)。これは、本実施例の構成では、第1のオフセット量X1の場合には、第2のオフセット量X2の場合と比較して、内ローラ26が図6中の左方向(中間転写ベルト21の外周面側に向かう方向)に移動した位置に配置され、Ldが長くなるためである。

20

【0055】

一方、中間転写ベルト21の周長は一定であり、かつ、中間転写ベルト21には上述のようにテンションローラ24によって一定のテンションがかけられている。そのため、Ldが変化した場合には、テンションが釣り合う位置が変化し、テンションローラ24が移動する。すなわち、オフセット量Xの変更に伴って、テンションローラ24の位置が変わることになる。本実施例の構成では、第1のオフセット量X1の場合(図6中の実線)には、第2のオフセット量X2の場合(図6中の二点鎖線)と比較して、テンションローラ24の位置は図6中の左方向(中間転写ベルト21の内周面側に向かう方向)に移動した位置に決まる。これは、上述のようにそれぞれのオフセット量Xの条件でLdが変化した分、内ローラ26よりも中間転写ベルト21の回転方向に関して上流側のローラと、内ローラ26と、の間での中間転写ベルト21の周方向の長さが変化するためである。本実施例の構成では、第1のオフセット量X1の場合(図6中の実線)には、第2のオフセット量X2の場合(図6中の二点鎖線)と比較して、該上流側ローラと、内ローラ26と、の間での中間転写ベルト21の周方向の長さは短くなる。つまり、ブラック用の1次転写ニップN1Kから、2次転写ニップN2までの、中間転写ベルト21の周方向に沿った長さをLtとする。そして、内ローラ26が第1のオフセット量X1の位置にある場合(図6中の実線)のLtをLt1、内ローラ26が第2のオフセット量X2の位置にある場合(図6中の二点鎖線)のLtをLt2とする。このとき、本実施例の構成では、Lt1の方がLt2よりも短くなる。

30

40

【0056】

Ltの長さが異なれば、ブラック用の1次転写ニップN1Kで中間転写ベルト21に1次転写されたトナー像が、2次転写ニップN2で記録材Pに2次転写されるまでに要する時間も異なる。つまり、オフセット量Xの変更に伴い、結果として、記録材Pの搬送方向に関する記録材P上に形成されるトナー像の先端位置(ここでは、「先レジ位置」ともいう。)が、所望(本来)の位置からずれてしまう。なお、先レジ位置は、より詳細には、

50

記録材 P 上の画像形成領域（トナー像が形成され得る領域）の先端位置で代表される。こうして、記録材上に形成される画像の先端位置が所望（本来）の位置からずれてしまう現象（先レジずれ）が発生する。

【 0 0 5 7 】

上述のように、本実施例の構成では、 $L t 1 < L t 2$ である。そのため、第 1 のオフセット量 X 1 の場合の方が第 2 のオフセット量 X 2 の場合よりも、先レジ位置は記録材 P の搬送方向に関して下流側にずれることになる。つまり、オフセット量 X に応じた先レジ位置のずれ量（ここでは、「先レジずれ量」ともいう。）を $R (X)$ （単位（mm））とする。そして、第 1 のオフセット量 X 1 の場合の先レジずれ量を $R (X 1)$ 、第 2 のオフセット量 X 2 の場合の先レジずれ量を $R (X 2)$ とする。本実施例の構成では、実験データに基づいて求められた、オフセット量 X に応じた先レジずれ量 $R (X)$ は、

$$R (X 1) = 0$$

$$R (X 2) = 1 . 5 4$$

である。

【 0 0 5 8 】

ここで、 $R (X 1) = 0$ となっているのは、本実施例の構成では第 1 のオフセット量 X 1 の場合の内ローラ 2 6 の位置が内ローラ 2 1 のホームポジションであり、この条件における先レジ位置を基準として先レジずれ量 $R (X)$ を定義しているからである。また、先レジずれ量 $R (X)$ は、記録材 P の搬送方向に関して上流側へのずれを正方向としている。本実施例の構成とは異なり、仮に第 2 のオフセット量 X 2 の場合の内ローラ 2 6 の位置を内ローラ 2 6 のホームポジションとした場合には、先レジずれ量 $R (X)$ は上記とは相対的に値が変わり、 $R (X 1) = - 1 . 5 4$ 、 $R (X 2) = 0$ となる。また、ここでは、簡単のため、ブラック用の 1 次転写ニップ N 1 K で 1 次転写されたトナー像、すなわち、ブラックの画像を例として先レジずれ量に関して説明した。他の色用の 1 次転写ニップ N 1（N 1 Y、N 1 M、N 1 C）で 1 次転写されたトナー像に関しても、オフセット量 X の変更によって生じる先レジずれ量は同じであるため、重複する説明は省略する。

【 0 0 5 9 】

以上のように、オフセット量 X によって先レジ位置が異なる。オフセット量 X によって 1 次転写ニップ N 1 から 2 次転写ニップ N 2 までの中間転写ベルト 2 1 の周方向の長さが異なり、記録材 P に 2 次転写される画像の先レジ位置がずれるためである。

【 0 0 6 0 】

そこで、本実施例の画像形成装置 1 0 0 は、オフセット量 X に応じて、レジストローラ 1 3 による記録材 P の 2 次転写ニップ N 2 への搬送開始タイミング（ここでは、「レジ ON タイミング」ともいう。）を変更する。これにより、本実施例の画像形成装置 1 0 0 は、オフセット量 X の変更起因する 2 次転写ニップ N 2 における先レジずれを抑制する。なお、本実施例では、レジストローラ 1 3 による記録材 P の搬送速度（レジストローラ 1 3 の周速度で代表）は、オフセット量 X によらずに一定であるものとする。

【 0 0 6 1 】

本実施例の構成では、第 1 のオフセット量 X 1 の場合と比較して、第 2 のオフセット量 X 2 の場合には、記録材 P 上の先レジ位置が $R (X 2) - R (X 1)$ だけ記録材 P の搬送方向に関して上流側にずれる。ここで、オフセット量 X に応じたレジ ON タイミングを $R t (X)$ （単位（s））とする。そして、第 1 のオフセット量 X 1 の場合のレジ ON タイミングを $R t (X 1)$ 、第 2 のオフセット量 X 2 の場合のレジ ON タイミングを $R t (X 2)$ とする。また、中間転写ベルト 2 1 の搬送速度を $V I$ （単位（mm / s））とする。なお、本実施例では、中間転写ベルト 2 1 の搬送速度（駆動ローラ 2 2 の周速度で代表） $V I$ は、画像形成装置 1 0 0 のプロセススピードに相当する。このとき、本実施例では、オフセット量 X を第 1 のオフセット量 X 1 から第 2 のオフセット量 X 2 に切り替えた場合には、 $(R t (X 2) - R t (X 1)) / V I$ だけレジ ON タイミングを遅くする。これにより、先レジずれを抑制することができる。つまり、中間転写ベルト 2 1 上の画像

10

20

30

40

50

形成領域の先端が2次転写ニップN2に到達するタイミングと、記録材P上の画像形成領域の先端が2次転写ニップN2に到達するタイミングと、を合わせることができる。なお、本実施例では、VIは430(mm/s)である。そのため、本実施例では、オフセット量Xを第1のオフセット量X1から第2のオフセット量X2に切り替えた場合には、レジオンタイミングを $(Rt(X2) - Rt(X1)) / VI = 3.54 \times 10^{-3} (s)$ だけ遅くすればよい。

【0062】

5. 制御態様

図2は、本実施例の画像形成装置100の要部の制御態様を示す概略ブロック図である。画像形成装置100は、制御手段としての制御部150を有する。制御部150は、演算処理を行う中心的素子である演算制御手段としてのCPU151、記憶手段としてのROM、RAMなどのメモリ(記憶媒体)152、インターフェース(I/F)部153などを有して構成される。書き換え可能なメモリであるRAMには、制御部150に入力された情報、検知された情報、演算結果などが格納され、ROMには制御プログラム、予め求められたデータテーブルなどが格納されている。CPU151とメモリ152とは互いにデータの転送や読み込みが可能となっている。インターフェース部153は、制御部150とこれに接続された機器との間の信号の入出力(通信)を制御する。

【0063】

制御部150には、画像形成装置100の各部(画像形成部10、中間転写ベルト21及び記録材Pの搬送に関する部材の駆動装置、各種電源など)が接続されている。例えば、制御部150には、ドラム駆動部111、露光装置(レーザースキャナ装置)3、中間転写ベルト駆動部113、レジスト駆動部114、オフセット機構101、各種高圧電源(帯電電圧、現像電圧、1次転写電圧、2次転写電圧)などが接続されている。また、制御部150には、オフセットカム位置センサ37などの各種センサの検知結果を示す信号(出力値)が入力される。オフセットカム位置センサ37の出力値、すなわち、内ローラ26の位置(内ローラ26と外ローラ41との相対位置)に関する情報は、メモリ152に記憶される。また、制御部150には、画像形成装置100に設けられた操作部(操作パネル)160が接続されている。操作部160は、制御部150の制御によって情報を表示する表示手段、及びユーザやサービス担当者などの操作者による操作によって制御部150に情報を入力する入力手段を有する。操作部160は、表示手段及び入力手段の機能を有するタッチパネルを有して構成されてよい。また、制御部150には、画像形成装置100に設けられるか又は画像形成装置100に接続された画像読取装置(図示せず)や、画像形成装置100に接続されたパーソナルコンピュータなどの外部装置200が接続されてよい。

【0064】

制御部150は、ジョブの情報に基づいて画像形成装置100の各部を制御して画像形成を行なわせる。ジョブの情報は、操作部160や外部装置200から入力される、開始指示(開始信号)や、記録材Pの種類などの印刷動作条件に関する情報(指令信号)を含む。なお、記録材の種類に関する情報(単に「記録材に関する情報」ともいう。)とは、普通紙、上質紙、光沢紙、コート紙、エンボス紙、厚紙、薄紙などの一般的な特徴に基づく属性(いわゆる、紙種カテゴリー)、坪量、厚さ、サイズなどの数値や数値範囲、あるいは銘柄(メーカー、品番などを含む。)などの、記録材を区別可能な任意の情報を包含するものである。本実施例では、記録材Pの種類に関する情報は、記録材Pの剛度と関連する記録材Pの種類に関する情報、特に、一例として記録材Pの坪量の情報を含むものとする。操作部160から印刷動作条件に関する情報が入力される場合は、操作部160が、トナー像を転写する記録材Pの坪量に関する情報を制御部150に入力する入力部として機能する。また、パーソナルコンピュータなどの外部装置200から印刷動作条件に関する情報が入力される場合は、インターフェース部153が、トナー像を転写する記録材Pの坪量に関する情報を制御部150に入力する入力部として機能する。

【0065】

10

20

30

40

50

本実施例では、より詳細には、制御部 150 には、画像形成装置 100 に設けられた図示しないコントローラ（ビデオコントローラ）を介して外部装置 200 などからジョブの情報が入力される。コントローラは、ジョブの情報を解析し、印刷動作条件の情報、ビットマップデータに展開した画像情報（ビデオ信号）を、それぞれ制御部 150 に入力する。制御部 150 は、コントローラから入力された印刷動作条件の情報、画像情報に基づいて、画像形成装置 100 の各部を統括制御する。本実施例では、制御部 150 は、コントローラからジョブの開始指示（印刷開始コマンド）を受信すると、コントローラにビデオ信号の出力の基準タイミングとなる /TOP 信号及び /BD 信号を出力する。/TOP 信号は、ビデオ信号を出力する際の副走査方向の基準となる信号であり、/BD 信号は、ビデオ信号を出力する際の主走査方向の基準となる信号である。すなわち、/TOP 信号が
10
入力されるごとに新たなページに印刷するためのビデオ信号の出力が開始される。また、/BD 信号が入力されるごとに主走査方向の 1 ライン分のビデオ信号の出力が開始される。このように、/TOP 信号は、画像を形成する際の副走査方向の同期信号に対応し、この /TOP 信号に応じて画像制御部 10 による画像の形成が開始される。

【0066】

本実施例では、コントローラから制御部 150 にジョブの開始指示が入力されたタイミング（コントローラが制御部 150 にジョブの開始指示を出力したタイミング）で、記録材収納庫 11 に収容された記録材 P が給送ローラ 19 などによって給送される。この記録材 P は、レジストローラ 13 によって更に 2 次転写ニップ N2 に向けて搬送される。そして、この記録材 P の先端がレジストセンサ 18 によって検知されると、レジストローラ 13 は一時停止されて、記録材 P は待機状態となる。また、制御部 150 は、レジストセンサ 18 が出力する記録材 P の先端の検知信号に同期して、/TOP 信号をコントローラに出力する。コントローラは、/TOP 信号に同期して、画像情報を制御部 150 に出力する。そして、制御部 150 は、この画像情報に応じて露光装置 3 による露光を開始する。また、制御部 150 は、/TOP 信号から予め決められた時間が経過したタイミングで、レジストローラ 13 の回転駆動を開始（再開）して、待機状態にある記録材 P を 2 次転写ニップ N2 へと搬送する。本実施例では、/TOP 信号は、レジセンサ 18 の検知信号に基づいて生成されるが、これに限定されるものではなく、画像形成工程の開始の基準タイミング信号として使用できるように生成されるものであればよい。つまり、本実施例では、/TOP 信号の生成タイミングを、画像形成工程の開始タイミング（画像形成手段の画像書き出しタイミング）、より詳細には露光装置 3 の露光開始タイミングと見なすことができる。この露光装置 3 の露光開始タイミングは、1 枚の記録材 P に対する全面ベタ画像（画像形成領域の全域が最高濃度レベルの画像）の形成時における画像の先端の書き出し
20
タイミングに対応する。

【0067】

ここで、画像形成装置 100 は、1 つの開始指示により開始される、単一又は複数の記録材 P に画像を形成して出力する一連の動作であるジョブ（印刷ジョブ、プリントジョブ）を実行する。ジョブは、一般に、画像形成工程（印刷動作、プリント動作、画像形成動作）、前回転工程、複数の記録材 P に画像を形成する場合の紙間工程、及び後回転工程を有する。画像形成工程は、実際に記録材 P に形成して出力する画像の静電像の形成、トナー像の形成、トナー像の 1 次転写、2 次転写を行う期間であり、画像形成時（画像形成期間）とはこの期間のことをいう。前回転工程は、開始指示が入力されてから実際に画像を形成し始めるまでの、画像形成工程の前の準備動作を行う期間である。紙間工程は、複数の記録材 P に対する画像形成を連続して行う際（連続画像形成）の記録材 P と記録材 P との間に対応する期間である。後回転工程は、画像形成工程の後の整理動作（準備動作）を行う期間である。非画像形成時（非画像形成期間）とは、画像形成時以外の期間であって、上記前回転工程、紙間工程、後回転工程、更には画像形成装置 100 の電源投入時又はスリープ状態からの復帰時の準備動作である前多回転工程などが含まれる。なお、スリープ状態（休止状態）とは、例えば制御部 150（又はその一部）以外の画像形成装置 100 の各部への電力の供給が停止され、スタンバイ状態よりも電力消費量が少なくされた状
30
40
50

態である。本実施例では、非画像形成時に、オフセット機構 101 が内ローラ 26 又は外ローラ 41 の少なくとも一方（特に、本実施例では内ローラ 26）の位置を変更してオフセット量を変更する動作（ここでは、「オフセット動作」ともいう）が行われる。

【0068】

6. 制御手順

図7は、本実施例におけるジョブの制御手順の一例の概略を示すフローチャート図である。ここでは、内ローラ 26 がホームポジションにあり、オフセット量 X が第1のオフセット量 X1 となっている状態から、1枚の記録材 P に画像を形成する1つのジョブを実行する場合について説明する。また、ここでは、操作者が操作部 160 から画像形成装置 100 にジョブを実行させる場合を例とする。なお、図7には、オフセット動作やレジON タイミングの変更に着目した制御手順の概略が示されており、ジョブを実行して画像を出力するために通常必要となる他の多くの動作は省略されている。

10

【0069】

まず、操作者が操作部 160 を操作してジョブをセットすると、その情報が制御部 150 に通知される。制御部 150 は、その情報に基づいて画像形成装置 100 の各部に指令を送ることで、ジョブを開始させる（S101）。制御部 150 に送られるジョブの情報には、記録材 P の種類に関する情報が含まれる。本実施例では、記録材 P の種類に関する情報は、少なくとも記録材 P の坪量の情報を含む。記録材 P に関する情報は、記録材 P の坪量の情報の他に、記録材 P の表面性の情報、記録材 P の電気抵抗値の情報などの情報を含んでよい。なお、制御部 150 は、操作者の操作により操作部 160（あるいは外部装置 200）から直接的に入力（複数の選択肢から選択することも含む。）された記録材 P の種類に関する情報を取得することができる。また、制御部 150 は、操作者の操作により操作部 160（あるいは外部装置 200）から入力された、当該ジョブで記録材 P を送出する記録材収納庫 11 の情報に基づいて、記録材 P の種類に関する情報を取得することもできる。この場合、制御部 150 は、例えば複数設けられた記録材収納庫 11 のそれぞれに対して予め関係付けられてメモリ 152 に記憶されている記録材 P の種類に関する情報から、記録材 P の種類に関する情報を取得することができる。ここで、記録材 P の種類に関する情報を登録する際には、予めメモリ 152 やネットワークを通じて制御部 150 と接続された記憶装置に記憶されている記録材 P の種類のリストの中から該当するものを選択するようになってよい。

20

30

【0070】

制御部 150 は、ジョブに用いる記録材 P の種類に関する情報を取得すると、ジョブの印刷動作条件を、記録材 P の種類ごとに予め定められた印刷動作条件に設定する。表1は、本実施例において印刷動作条件として記録材 P の坪量に応じて予め定められた、オフセット量 X、レジON タイミングの設定の一例を示す。表1に示すような印刷動作条件の情報は、予めメモリ 152 に記憶されている。

【0071】

なお、レジON タイミングは、記録材 P 上の所定の位置にトナー像を2次転写するために、画像形成工程の開始タイミング、すなわち、露光装置 3 の画像書き出しタイミング（露光開始タイミング）からレジストローラ 13 が記録材 P の搬送を開始（再開）するタイミングまでに要する時間で代表される。本実施例では、より詳細には、レジON タイミングは、制御部 150 が /TOP 信号を生成してからレジストローラ 13 の回転駆動を開始（再開）するまでに経過する時間で代表される。ここでは、オフセット量 X が第1のオフセット量 X1 である場合の条件での上記時間を $Rt1 (s)$ （第1の時間、第1のタイミング）とし、これを第1のオフセット量 X1 の場合のレジON タイミングとする。そして、第2のオフセット量 X2 の場合のレジON タイミング（第2の時間、第2のタイミング）は、上記 $Rt1$ を基準として表す。

40

【0072】

50

【表 1】

坪量 [g s m]	オフセット [mm]	レジONタイミング [s]
8 1	+ 2. 5	R t 1
3 5 0	- 1. 0	R t 1 + 3. 5 4 × 1 0 ⁻³

10

【0073】

制御部150は、S101でジョブの情報を取得すると、ジョブに用いる記録材Pの坪量が300 g s m以下であるか否かを判定する(S102)。制御部150は、S102で坪量が300 g s m以下であると判断した場合は、オフセット量Xの変更は行わず、印刷動作を開始する(S103)。この場合は、オフセット量Xは内ローラ26のホームポジションに対応するデフォルト値である+2.5 mm(第1のオフセット量X1)のままよいためである。そして、制御部150は、操作者がセットした所定の印刷枚数分の印刷動作が完了した後に印刷動作を終了し(S104)、ジョブを終了する(S105)。

【0074】

一方、制御部150は、S102で坪量が300 g s mより大きいと判断した場合は、次のようにする。つまり、オフセット機構101(より詳細にはオフセットカム駆動モータ101a)に指令を送り、オフセット機構101の駆動をONして、オフセット量Xを-1.0 mm(第2のオフセット量X2)に変更する(S106)。その後、制御部150は、オフセット機構101に指令を送り、オフセット機構101の駆動をOFFする(S107)。また、制御部150は、レジONタイミングを、 $R t 1 + 3.54 \times 10^{-3}$ に変更するように、メモリ152内の設定を変更する(S108)。その後、制御部150は、印刷動作を開始し(S109)、操作者がセットした所定の印刷枚数分の印刷動作が完了した後に印刷動作を終了する(S110)。制御部150は、印刷動作の終了後に、オフセット機構101に指令を送り、オフセット機構101の駆動をONして、オフセット量Xをデフォルト値である+2.5 mm(第1のオフセット量X1)に変更する(S111)。その後、制御部150は、オフセット機構101に指令を送り、オフセット機構101の駆動をOFFする(S112)。また、制御部150は、メモリ152内のレジONタイミングの設定をデフォルト値であるRt1に戻して(S113)、ジョブを終了する(S105)。

20

30

【0075】

図7の制御手順では、1枚の記録材Pに画像を形成するジョブを例としている。複数の記録材Pに連続して画像を形成する連続画像形成のジョブにおいて、ジョブの途中で記録材Pの種類が変わり、オフセット量Xを変更する必要がある場合は、次のようにすればよい。つまり、紙間工程において、オフセット量Xを変更して、変更後のオフセット量Xに応じてレジONタイミングを変更するようにすればよい。

40

【0076】

ここで、オフセット量Xは、2次転写ニップN2を記録材Pが通過している際(2次転写中)に、所望のオフセット量Xとなっていればよい。つまり、オフセット量Xの変更は、変更後のオフセット量Xで画像を形成する記録材Pが2次転写ニップN2に到達する前に完了するようにする。典型的には、オフセット量Xの変更は、レジストローラ13によるその記録材Pの搬送、あるいは記録材収納庫11からのその記録材Pの給送が開始される前に完了するように実行される。また、レジONタイミングは、レジストローラ13から記録材Pを搬送開始する際に所望の値になっていればよい。つまり、レジONタイミングの変更は、変更後のレジONタイミングで搬送する記録材Pがレジストローラ13に到

50

達する前に完了するようにする。典型的には、レジオンタイミングの変更（設定の変更）は、記録材収納庫 11 から記録材 P の給送が開始される前に完了するように実行される。

【0077】

また、ここでは、オフセット量 X が第 1 のオフセット量 X1 の場合のレジオンタイミングがデフォルト値である場合を例として説明している。そのため、オフセット量 X を第 2 のオフセット量 X2 とした場合には、レジオンタイミングは該デフォルト値よりも遅くすることとなる。これにより、露光装置 3 の露光開始タイミングからレジオンタイミングまでの時間は、オフセット量 X を第 1 のオフセット量 X1 とした場合よりも、オフセット量 X を第 2 のオフセット量 X2 とした場合の方が長くなる。これに対し、オフセット量 X が第 2 のオフセット量 X2 の場合のレジオンタイミングをデフォルト値としてもよい。その場合は、オフセット量 X を第 1 のオフセット量 X1 とした場合には、レジオンタイミングは該デフォルト値よりも早くすることとなる。

10

【0078】

また、本実施例では、レジストローラ 13 による記録材 P の搬送速度は一定であるが、画像形成装置 100 はレジストローラ 13 による記録材 P の搬送速度が異なる複数のモードで画像形成（2次転写）を行うことが可能であってよい。このときも、レジストローラ 13 による記録材 P の搬送速度が略同一である場合において、オフセット量 X に応じてレジオンタイミングを変更することができる。

【0079】

7. 効果

20

このように、本実施例では、画像形成装置 100 は、トナー像を形成する画像形成手段 10 と、画像形成手段 10 により形成され画像形成位置 N1 で担持されたトナー像を搬送する回転可能な無端状のベルト 21 と、ベルト 21 を張架する、内ローラ 26 を含む複数の張架ローラと、内ローラ 26 と対向して配置され、ベルト 21 の外周面に当接してベルト 21 から記録材 P へトナー像を転写する転写部 N2 を形成する外ローラ 41 と、内ローラ 26 又は外ローラ 41 の少なくとも一方の位置を変更して、内ローラ 26 の周方向に関する内ローラ 26 と外ローラ 41 との相対位置を、第 1 の相対位置と、第 1 の相対位置とは異なる第 2 の相対位置と、に変更可能な位置変更機構 101 と、転写部 N2 に記録材 P を搬送する搬送部材 13 と、搬送部材 13 を駆動する搬送駆動部 114 と、を有する。そして、本実施例では、この画像形成装置 100 は更に、1 枚の記録材 P に対する画像形成に関して、画像形成手段 10 の画像書き出しタイミングから、搬送部材 13 による記録材 P の搬送開始タイミングまでの時間を、上記相対位置を第 1 の相対位置として転写を行う場合と、上記相対位置を第 2 の相対位置として転写を行う場合と、で変更する制御を実行可能な制御部 150 を有する。なお、画像形成手段 10 の画像書き出しタイミングから搬送部材 13 による記録材 P の搬送開始タイミングまでの時間は、典型的には、上記相対位置を第 1 の相対位置又は第 2 の相対位置としてそれぞれ実行するジョブにおける、1 枚目の記録材 P に形成する画像の画像書き出しタイミングから、搬送部材 13 による該記録材 P の搬送開始タイミングまでの時間を比較すればよい。

30

【0080】

ここで、制御部 150 は、上記制御において、上記相対位置を第 1 の相対位置として転写を行う場合と上記相対位置を第 2 の相対位置として転写を行う場合とで上記時間を変更しない場合よりも、記録材 P の搬送方向に関する転写部 N2 におけるベルト上の画像形成領域と記録材上の画像形成領域との位置ずれが小さくなるように、上記時間を変更する。特に、本実施例では、上記複数の張架ローラは、ベルト 21 の回転方向に関して画像形成位置 N1 よりも下流かつ内ローラ 26 よりも上流に配置され、ベルト 21 にテンションを付与するテンションローラ 24 を含み、位置変更機構 101 は、内ローラ 26 の位置を変更することで上記相対位置を第 1 の相対位置と第 2 の相対位置とに変更し、内ローラ 26 は、第 1 の相対位置の場合の方が第 2 の相対位置の場合よりも外ローラ 41 に対してベルト 21 の回転方向の下流側に位置し、制御部 150 は、上記制御において、上記相対位置を第 1 の相対位置として転写を行う場合の上記時間よりも、上記相対位置を第 2 の相対位

40

50

置として転写を行う場合の上記時間の方が長くなるように、上記時間を変更する。また、本実施例では、位置変更機構 101 は、オフセット量 X を、第 1 の相対位置の場合の第 1 のオフセット量 X1 と、第 2 の相対位置の場合の第 2 のオフセット量 X2 と、に変更し、第 1 のオフセット量 X1 は正の値であり、第 2 のオフセット量 X2 は 0 又は負の値である。本実施例では、制御部 150 は、上記制御において、搬送部材 13 による記録材 P の搬送開始タイミングを変更するように搬送駆動部 114 を制御することで上記時間を変更する。また、本実施例では、画像形成手段 10 の画像書き出しタイミングは、画像形成手段 10 が備えた静電像を形成するための露光手段 3 の露光開始タイミングである。また、本実施例では、ベルト 21 は、画像形成手段 10 が備えた像担持体 1 から 1 次転写されたトナー像を転写部 N2 で記録材 P に 2 次転写するために搬送する中間転写体である。

10

【0081】

以上説明したように、本実施例では、記録材 P の種類に関する情報としての記録材 P の坪量に応じてオフセット量 X を変更する。そして、本実施例では、オフセット量 X を変更した場合は、オフセット量 X に応じてレジオンタイミングを変更する。言い換えれば、本実施例では、記録材 P の種類に関する情報としての記録材 P の坪量に応じてオフセット量 X を変更すると共に、記録材 P の種類に関する情報としての記録材 P の坪量に応じてレジオンタイミングを変更する。これにより、オフセット量 X の変更により生じる先レジ位置のずれを補正して、先レジずれの発生を抑制することができる。したがって、本実施例によれば、オフセット量 X を変更して複数の種類の記録材 P のそれぞれに対する転写性の向上を図ると共に、オフセット量 X の変更起因する先レジずれの発生を抑制することができる。つまり、本実施例によれば、幅広い剛度のメディアに対応しつつ、2 次転写ニップ N2 における先レジずれを抑制することが可能となる。

20

【0082】

[実施例 2]

次に、本発明の他の実施例について説明する。本実施例の画像形成装置の基本的な構成及び動作は、実施例 1 の画像形成装置のものと同じである。したがって、本実施例の画像形成装置において、実施例 1 の画像形成装置のものと同一又は対応する機能あるいは構成を有する要素については、実施例 1 と同一の符号を付して詳しい説明は省略する。

【0083】

1. 本実施例の概要

実施例 1 では、オフセット量 X の変更に伴う先レジ位置のずれを、レジストローラ 13 による記録材 P の搬送開始タイミング（レジオンタイミング）を変更することで補正した。

30

【0084】

これに対して、本実施例では、露光装置 3 の画像書き出しタイミング（露光開始タイミング）を変更して画像先端位置を変更することで、オフセット量 X の変更に伴う先レジ位置のずれを補正する。本実施例では、制御部 150 が、画像書き出しタイミング変更手段として機能して、露光装置 3 の画像書き出しタイミングを変更する。実施例 1 で説明したレジオンタイミングの変更量を、本実施例では画像書き出しタイミングの変更量と読み替えることができる。

【0085】

なお、本実施例では、オフセット量 X が第 1 のオフセット量 X1 の場合の画像書き出しタイミングがデフォルト値である場合を例として説明する。そのため、オフセット量 X を第 2 のオフセット量 X2 とした場合には、画像書き出しタイミングは該デフォルト値よりも早くすることとなる。これにより、露光装置 3 の露光開始タイミングからレジオンタイミングまでの時間は、オフセット量 X を第 1 のオフセット量 X1 とした場合よりも、オフセット量 X を第 2 のオフセット量 X2 とした場合の方が長くなる。これに対し、オフセット量 X が第 2 のオフセット量 X2 の場合の画像書き出しタイミングをデフォルト値としてもよい。その場合は、オフセット量 X を第 1 のオフセット量 X1 とした場合には、画像書き出しタイミングは該デフォルト値よりも遅くすることとなる。このように露光装置 3 の画像書き出しタイミングを変更することによっても、露光装置 3 の露光開始タイミングが

40

50

らレジオンタイミングまでの時間を変更することができる。

【0086】

また、本実施例では、レジストローラ13による記録材Pの搬送速度は一定であるが、画像形成装置100はレジストローラ13による記録材Pの搬送速度が異なる複数のモードで画像形成(2次転写)を行うことが可能であってよい。このときも、レジストローラ13による記録材Pの搬送速度が略同一である場合において、オフセット量Xに応じて画像書き出しタイミングを変更することができる。

【0087】

2. 制御手順

図8は、本実施例におけるジョブの制御手順の一例の概略を示すフローチャート図である。図8の制御手順におけるS201~S213の処理は、それぞれ実施例1で説明した図7の制御手順におけるS101~S113の処理と同様である。ただし、本実施例では、S208において、制御部150は、メモリ152内の画像書き出しタイミングの設定変更を行う。また、本実施例では、S213において、制御部150は、メモリ152内の画像書き出しタイミングの設定をデフォルト値に戻す。

10

【0088】

表2は、本実施例において印刷動作条件として記録材Pの坪量に応じて予め定められた、オフセット量、画像書き出しタイミングの設定の一例を示す。表2に示すような印刷動作条件の情報は、予めメモリ152に記憶されている。

【0089】

なお、画像書き出しタイミングは、記録材P上の所定の位置にトナー像を2次転写するために、ジョブの開始タイミングから画像形成工程の開始タイミング(露光装置3の画像書き出しタイミング)までに要する時間で代表される。本実施例では、より詳細には、書き出しタイミングは、制御部150にジョブの開始指示(印刷開始コマンド)が入力されてから制御部150が/TOP信号を生成するまでに経過する時間で代表される。ここでは、オフセット量Xが第1のオフセット量X1である場合の条件での上記時間をIt1(s)(第1の時間、第1のタイミング)とし、これを第1のオフセット量X1の場合の書き出しタイミングとする。そして、第2のオフセット量X2の場合の書き出しタイミング(第2の時間、第2のタイミング)は、上記It1を基準として表す。ここで、書き出しタイミングは、ジョブの開始指示から/TOP信号までの間に実行される前回転工程時の処理が実質的に同じである場合で比較するものとする。例えば、定期的にあるいは操作者の指示に応じて実行される前回転工程時の処理が異なることで、同じオフセット量Xの条件でもジョブの開始指示を基準とした書き出しタイミングが異なることがあり得る。

20

30

【0090】

【表2】

坪量 [gsm]	オフセット [mm]	画像書き出しタイミング [s]
81	+2.5	It1
350	-1.0	It1 - 3.54 × 10 ⁻³

40

【0091】

図8の制御手順は、1枚の記録材Pに画像を形成するジョブを例としている。複数の記録材Pに連続して画像を形成する連続画像形成のジョブにおいて、ジョブの途中で記録材Pの種類が変わり、オフセット量Xを変更する必要がある場合は、次のようにすればよい。つまり、紙間工程において、オフセット量Xを変更して、変更後のオフセット量Xに応

50

じて書き出しタイミングを変更するようにすればよい。

【0092】

3. 効果

このように、本実施例では、制御部150は、1枚の記録材Pに対する画像形成に関して、画像形成手段10の画像書き出しタイミングから、搬送部材13による記録材Pの搬送開始タイミングまでの時間を、内ローラ26と外ローラ41との相対位置を第1の相対位置として転写を行う場合と、上記相対位置を第2の相対位置として転写を行う場合と、で変更する制御において、画像形成手段10の画像書き出しタイミングを変更するように画像形成手段10を制御することで上記時間を変更する。本実施例では、画像形成手段10の画像書き出しタイミングは、画像形成手段10が備えた静電像を形成するための露光手段3の露光開始タイミングである。

10

【0093】

以上説明したように、本実施例では、記録材Pの種類に関する情報としての記録材Pの坪量に応じてオフセット量Xを変更する。そして、本実施例では、オフセット量Xを変更した場合は、オフセット量Xに応じて露光装置3の書き出しタイミングを変更する。言い換えれば、本実施例では、記録材Pの種類に関する情報としての記録材Pの坪量に応じてオフセット量Xを変更すると共に、記録材Pの種類に関する情報としての記録材Pの坪量に応じて露光装置3の書き出しタイミングを変更する。これにより、オフセット量Xの変更により生じる先レジ位置のずれを補正して、先レジずれの発生を抑制することができる。したがって、本実施例によれば、オフセット量Xを変更して複数の種類の記録材Pのそれぞれに対する転写性の向上を図ると共に、オフセット量Xの変更に起因する先レジずれの発生を抑制することができる。

20

【0094】

[その他]

以上、本発明を具体的な実施例に即して説明したが、本発明は上述の実施例に限定されるものではない。

【0095】

上述の実施例では、画像形成装置は、内ローラの位置を変更することでオフセット量を変更する構成とされていたが、外ローラの位置を変更することでオフセット量を変更する構成とされていてもよい。また、内ローラ又は外ローラのいずれかを移動させる構成に限らず、内ローラと外ローラとの両方を移動させてオフセット量を変更するようにしてもよい。ここで、例えば、外ローラを移動させることでオフセット量を変更する構成などでは、上述の実施例とは逆に、中間転写ベルトの回転方向に関して外ローラが内ローラに対して相対的に上流側にある場合の方が、前述の長さLtが短くなることがある。この場合、内ローラと外ローラとの相対位置に対するレジONタイミングや書き出しタイミングは、上述の実施例とは逆の関係とすればよい(上述の実施例でタイミングを遅くした場合は早くし、早くした場合は遅くする)。

30

【0096】

上述の実施例では、中間転写ベルトの回転方向に関して1次転写ニップから2次転写ニップまでの間にテンションローラが設けられている構成を例として説明した。この構成では、前述のようにオフセット量の変更によりテンションローラから2次転写ニップまでの中間転写ベルトの走行距離が変化しやすいため、本発明の効果を特に顕著に得ることができる。ただし、このような構成でなくても、オフセット量を変更することで中間転写ベルトの回転方向に関する2次転写部の位置が変わることで、本発明に従う制御を行わない場合には先レジ位置がずれる可能性がある。したがって、そのような構成においても本発明は有効に作用し得る。つまり、オフセット量の変更によりベルトの回転方向に関する画像形成位置から転写部までの長さが変わる構成では、本発明を適用することにより、上述の実施例と同様の効果を得ることができる。

40

【0097】

上述の実施例では、内部材としての内ローラと共に2次転写ニップを形成する外部材と

50

して、中間転写ベルトの外周面に直接当接する外ローラが用いられていた。これに対して、外部材として外ローラ及び該外ローラと他のローラとに張架された2次転写ベルトが用いられる構成とされていてもよい。つまり、画像形成装置は、外部材として、張架ローラと、外ローラと、これらのローラ間に張架された2次転写ベルトと、を有してよい。そして、外ローラが2次転写ベルトを介して中間転写ベルトの外周面に当接することができる。斯かる構成においては、中間転写ベルトの内周面に接触する内ローラと、2次転写ベルトの内周面に接触する外ローラとで、中間転写ベルト及び2次転写ベルトを挟持することによって2次転写ニップを形成する。この場合、中間転写ベルトと2次転写ベルトとの接触部が2次転写部としての2次転写ニップである。なお、この場合も、オフセット量Xは、前述と同様に、内ローラと外ローラとの相対位置によって定義される。

10

【0098】

上述の実施例では、記録材の剛度と関連する記録材の種類に関する情報として記録材の坪量の情報を用いたが、これに限定されるものではない。紙種カテゴリー（例えば、普通紙、コート紙などの表面性に基づく紙種カテゴリーなど）あるいは銘柄（メーカー、品番などを含む。）が同じである場合、記録材の坪量と記録材の厚さとは略比例関係にあることが多い（厚さが大きいほど坪量が多い。）。また、紙種カテゴリーあるいは銘柄が同じである場合、記録材の剛度と、記録材の坪量あるいは厚さと、は略比例関係にあることが多い（坪量あるいは厚さが大きいほど剛度が多い。）。したがって、例えば、紙種カテゴリーごと、銘柄ごと、あるいは紙種カテゴリーと銘柄との組み合わせごとに、記録材の坪量、厚さ、あるいは剛度に基づいて、オフセット量を設定することができる。そして、制御部は、操作部や外部装置から入力された、紙種カテゴリー、銘柄などの情報と、記録材の坪量、厚さ、剛度などの情報と、に基づいて、当該記録材に応じたオフセット量となるようにオフセット機構を動作させることができる。また、記録材の種類に関する情報として、例えば、記録材の坪量、厚さ、あるいは剛度といった定量的な情報を用いることに限定されるものではない。記録材の種類に関する情報として、例えば、紙種カテゴリー、銘柄、あるいは紙種カテゴリーと銘柄との組み合わせといった定性的な情報のみを用いることもできる。例えば、紙種カテゴリー、銘柄、あるいは紙種カテゴリーと銘柄との組み合わせに応じてオフセット量を設定しておき、制御部が操作部や外部装置などから入力された紙種カテゴリー、銘柄などの情報に応じてオフセット量を決定することができる。この場合も、それぞれの記録材の剛度の違いに基づいて、オフセット量を割り当てておくことになる。なお、記録材の剛度は、ガーレー剛度（MD/縦目）[mN]で代表することができる。市販のガーレー剛度試験機で測定することができる。

20

30

【0099】

また、上述の実施例では、制御部は、記録材の種類に関する情報を、操作者の操作による操作部や外部装置からの入力に基づいて取得するものとして説明したが、記録材の種類に関する情報を検知する検知手段の検知結果の入力に基づいて取得してもよい。例えば、記録材の坪量と相関する指標値を検知する坪量検知手段として坪量センサを用いることができる。坪量センサとしては、例えば、超音波の減衰を利用した坪量センサが知られている。この坪量センサは、記録材の搬送路を挟むように配置された、超音波発生部と、超音波受信部と、を有する。そして、坪量センサは、超音波発生部から発生され、記録材を透過することで減衰した超音波を超音波受信部で受信して、その超音波の減衰量に基づいて記録材の坪量と相関する指標値を検知する。なお、坪量検知手段は、記録材の坪量と相関する指標値を検知できるものであればよく、超音波を利用したものに限定されるものではなく、例えば光を利用したものであってもよい。また、記録材の坪量と相関する指標値は、坪量自体に限定されず、坪量に対応する厚さであってもよい。また、紙種カテゴリーの検知に利用できる記録材の表面の平滑性と相関する指標値を検知する平滑性検知手段としての表面性センサを用いることができる。表面性センサとしては、記録材に光を照射し、正反射光、乱反射光の強さを光量センサで読み取る正乱反射光センサが知られている。記録材の表面が平滑である場合、正反射光が強くなり、粗いと乱反射光が強くなる。そのため、表面性センサは、正反射光量と乱反射光量とを測定することで、記録材の表面の平滑

40

50

性と相関する指標値を検知することができる。なお、平滑性検知手段は、記録材の表面の平滑性と相関する指標値を検知できるものであればよく、上記の光量センサを用いたものに限定されるものではなく、例えば撮像素子を用いたものであってもよい。記録材の表面の平滑性と相関する指標値は、ベック平滑度などの所定の規格に従う値に換算された値に限定されるものではなく、記録材の表面の平滑性と相関性を有する値であればよい。これらの検知手段は、例えば、記録材の搬送方向に関してレジストローラよりも上流の記録材の搬送路に隣接して配置することができる。また、例えば上記坪量センサ、表面性センサなどが1つのユニットとして構成されたもの（メディアセンサ）を用いてもよい。

【0100】

また、上述の実施例では、オフセット機構として、カムにより可動部を作動させるアクチュエータを用いたが、これに限定されるものではない。オフセット機構は、それぞれ上述の実施例に準じた動作を実現できるものであればよく、例えば、ソレノイドを用いて可動部を作動させるアクチュエータを用いてもよい。

10

【0101】

また、上述の実施例では、ベルト状の像担持体が中間転写ベルトである場合について説明したが、画像形成位置で担持されたトナー像を搬送する無端状のベルトで構成された像担持体であれば、本発明を適用することができる。このようなベルト状の像担持体としては、上述の実施例における中間転写ベルトの他、感光体ベルトや静電記録誘電体ベルトが例示できる。

【0102】

また、本発明は、上述の実施形態の構成の一部または全部を、その代替的な構成で置き換えた別の実施形態でも実施できる。したがって、ベルト状の像担持体を用いる画像形成装置であれば、タンデム型 / 1ドラム型、帯電方式、静電像形成方式、現像方式、転写方式、定着方式の区別無く実施できる。上述の実施例では、トナー像の形成 / 転写に係る主要部を中心に説明したが、本発明は、必要な機器、装備、筐体構造を加えて、プリンタ、各種印刷機、複写機、FAX、複合機など、種々の用途で実施できる。

20

【符号の説明】

【0103】

13	レジストローラ
21	中間転写ベルト
26	内ローラ
41	外ローラ
100	画像形成装置
101	オフセット機構
150	制御部

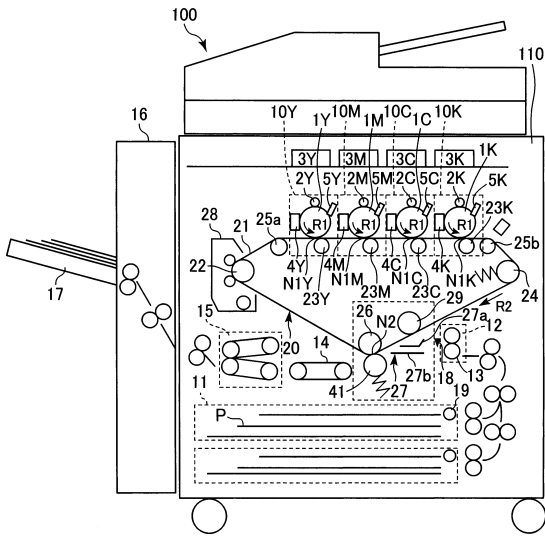
30

40

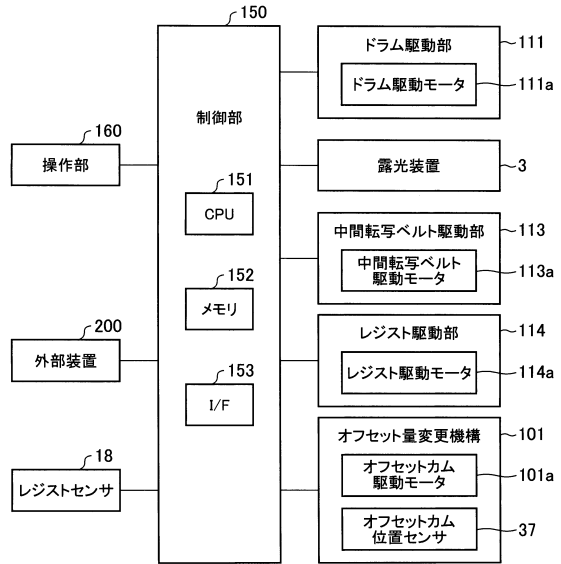
50

【図面】

【図 1】



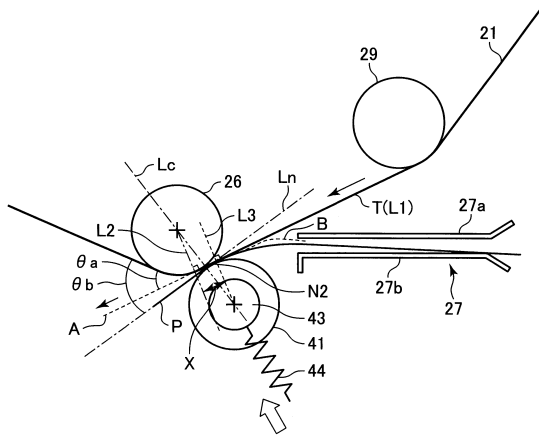
【図 2】



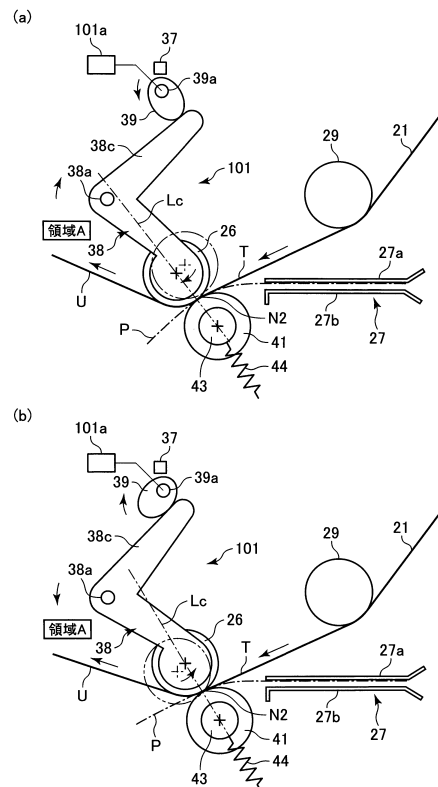
10

20

【図 3】



【図 4】

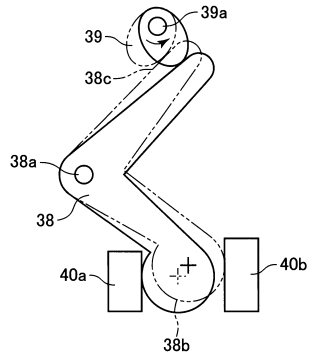


30

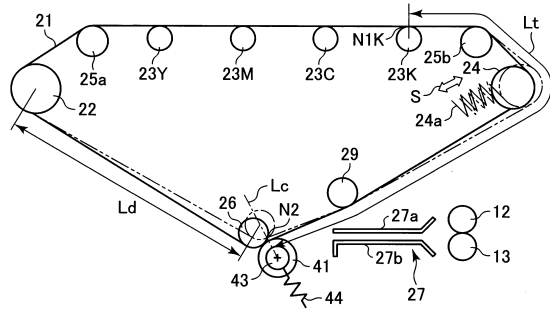
40

50

【 図 5 】



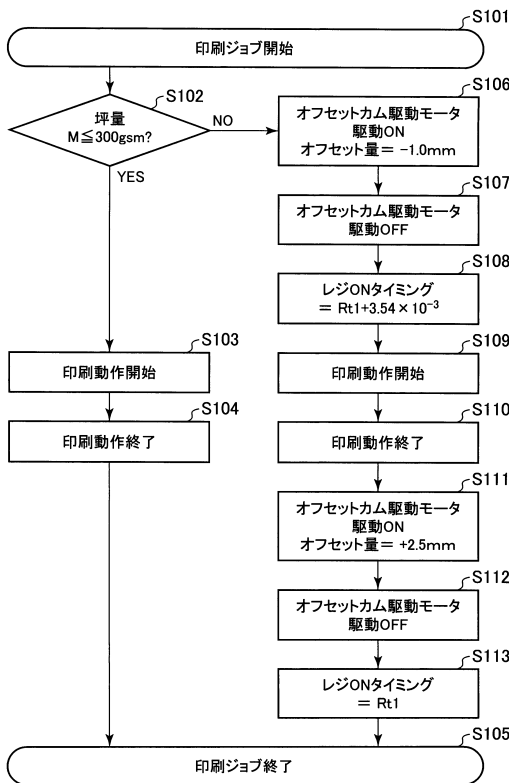
【 図 6 】



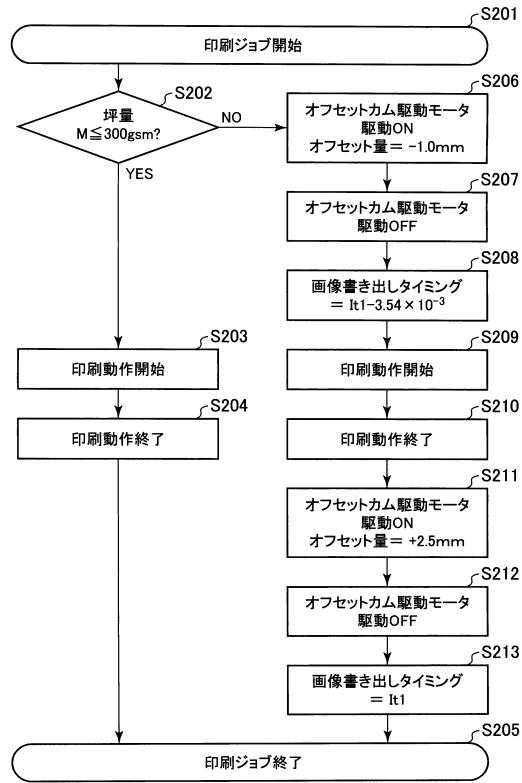
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2014 - 134718 (JP, A)
特開 2019 - 120830 (JP, A)
特開 2010 - 113236 (JP, A)
特開 2013 - 011737 (JP, A)
特開 2008 - 180948 (JP, A)
特開 2004 - 258106 (JP, A)
米国特許出願公開第 2011 / 0262152 (US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G03G 15 / 16
G03G 21 / 14
G03G 15 / 00