

(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2004-198557
(P2004-198557A)

(43) 公開日 平成16年7月15日(2004.7.15)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/01	G03G 15/01 Z	2H077
G03G 15/08	G03G 15/01 114A	2H200
G03G 15/16	G03G 15/08 506A	2H300
	G03G 15/16	

審査請求 未請求 請求項の数 28 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2002-364484 (P2002-364484)	(71) 出願人	000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂二丁目17番22号
(22) 出願日	平成14年12月16日 (2002.12.16)	(74) 代理人	100104880 弁理士 古部 次郎
		(74) 代理人	100118201 弁理士 千田 武
		(72) 発明者	岡本 昌也 埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼロックス株式会社岩槻事業所内
		(72) 発明者	佐々木 慶治 埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼロックス株式会社岩槻事業所内

最終頁に続く

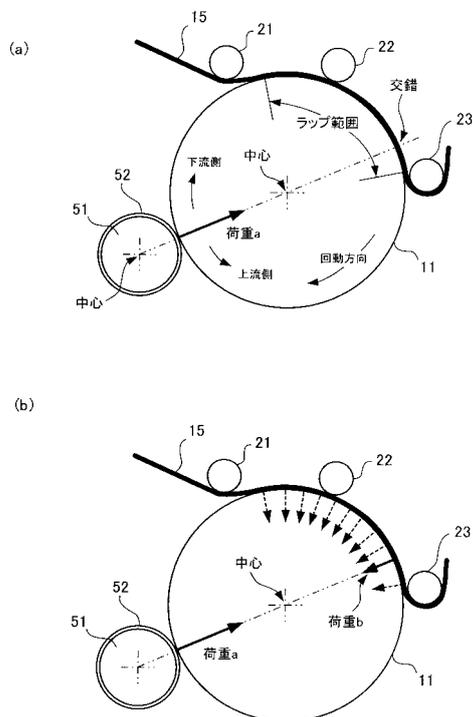
(54) 【発明の名称】 画像形成装置、および像担持体の保持方法

(57) 【要約】

【課題】 像担持体に対して接触部材が当接した際の衝撃、振動による転写乱れを軽減する。

【解決手段】 回転する感光体ドラム11と、この感光体ドラム11に形成された静電潜像を現像する現像ロール51と、感光体ドラム11に対して当接し、現像ロール51にて現像されて形成されたトナー像を一旦保持する中間転写ベルト15とを含み、この現像ロール51は、感光体ドラム11に当接して現像ロール51と感光体ドラム11との距離を一定に保つためのトラッキングロール52を備え、このトラッキングロール52による感光体ドラム11への荷重aの方向が中間転写ベルト15と感光体ドラム11との当接範囲であるラップ範囲に位置する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

像担持体に対して所定の荷重方向にて接触する第 1 の接触手段と、
前記像担持体に対してラップ状に接触する第 2 の接触手段とを含み、
前記第 1 の接触手段による前記所定の荷重方向は、前記第 2 の接触手段による前記ラップ状の接触範囲と交錯することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記第 2 の接触手段は、前記第 1 の接触手段に対して前記像担持体の回動方向の下流側に設けられたことを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記第 1 の接触手段は、前記像担持体上に形成された静電潜像を現像する現像剤担持体と当該像担持体との距離を保つための部材であることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記第 1 の接触手段は、前記現像剤担持体を周上に複数備えた現像器に設けられ、当該現像器が回動して特定の現像剤担持体が前記像担持体に対峙する際に当該現像剤担持体と当該像担持体との距離を保つためのトラッキング部材であることを特徴とする請求項 3 記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記第 2 の接触手段は、前記像担持体の原動によって従動する弾性ベルトであることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記第 2 の接触手段は、前記像担持体に対して所定の押圧力にて接触することを特徴とする請求項 5 記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記第 2 の接触手段は、前記現像剤担持体によって前記像担持体上に形成されたトナー像を一旦保持する中間転写体であることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 8】

像担持体と、
前記像担持体に形成された静電潜像を現像する現像器と、
前記像担持体に対して当接し、前記現像器にて現像されて形成されたトナー像を一旦保持する中間転写体とを含み、
前記現像器は、前記像担持体に当接する位置決め部材を備え、当該位置決め部材による当該像担持体への荷重方向が前記中間転写体と当該像担持体との当接範囲に位置することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

前記中間転写体は、弾性体ベルトからなり、前記像担持体に対して所定の範囲だけ巻きついた状態で当接することを特徴とする請求項 8 記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記中間転写体は、前記像担持体からの原動を受けて従動することを特徴とする請求項 9 記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記現像器は、現像剤担持体を周方向に沿って複数保持し、所望の現像剤担持体が前記像担持体と対峙する現像位置に移動するように回動することを特徴とする請求項 8 記載の画像形成装置。

【請求項 12】

前記現像器における前記位置決め部材は、各々の前記現像剤担持体と前記像担持体との間隔を一定に保つためのトラッキング部材であることを特徴とする請求項 11 記載の画像形成装置。

【請求項 13】

10

20

30

40

50

前記像担持体は、軸心を有する感光体ドラムであることを特徴とする請求項 8 記載の画像形成装置。

【請求項 14】

像担持体と、

前記像担持体に形成された静電潜像を現像すると共に、当該像担持体に対して所定の荷重にて接触する現像器と、

前記像担持体に対して所定の荷重にて接触し、前記現像器にて現像されて形成されたトナー像を保持する中間転写体とを含み、

前記中間転写体の前記像担持体への接触点と当該像担持体の中心とを結ぶ直線と、前記現像器の当該像担持体への荷重方向とが略一直線上になる部分を有することを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 15】

前記中間転写体と前記現像器とによって、前記像担持体の偏りを抑制することを特徴とする請求項 14 記載の画像形成装置。

【請求項 16】

前記中間転写体は、弾性ベルトからなり、線または面によって前記像担持体と接触することを特徴とする請求項 14 記載の画像形成装置。

【請求項 17】

前記現像器は、前記像担持体と対峙する距離を一定に保つために当該像担持体と所定部分で接触することを特徴とする請求項 14 記載の画像形成装置。

20

【請求項 18】

前記現像器は、非画像形成部分にて前記像担持体と接触し、当該像担持体の略中心方向に向けて所定の荷重で接触することを特徴とする請求項 17 記載の画像形成装置。

【請求項 19】

像担持体上に静電潜像を形成する静電潜像形成手段と、

前記静電潜像形成手段により形成された静電潜像を現像してトナー像を形成するための現像ロールが周方向に沿って複数備えられ、所望の現像ロールが前記像担持体と対峙する現像位置に移動する現像手段と、

前記像担持体にラップ状に当接すると共に、当該像担持体に形成されたトナー像を一旦保持する転写手段とを備え、

30

前記像担持体に対峙する前記所望の現像ロールの中心と当該像担持体の中心とを結ぶ線の延長は、前記転写手段が当該像担持体にラップ状に当接する範囲内に位置することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 20】

前記現像手段は、前記現像剤担持体と前記像担持体との間隔を一定に保つ部材を各々の現像剤担持体に対応して設けたことを特徴とする請求項 19 記載の画像形成装置。

【請求項 21】

前記現像手段における前記部材は、現像を行なう前記現像剤担持体が前記像担持体に対して位置決めされた際に当該像担持体を一定方向に押圧することを特徴とする請求項 20 記載の画像形成装置。

40

【請求項 22】

像担持体上に静電潜像を形成する静電潜像形成手段と、

前記静電潜像形成手段により形成された静電潜像を現像してトナー像を形成するための現像剤担持体が周方向に沿って複数備えられ、所望の現像剤担持体が前記像担持体と対峙する現像位置に回転する現像手段と、

前記像担持体にラップ状に当接すると共に、当該像担持体に形成されたトナー像を一旦保持する転写手段とを備え、

前記現像手段は、前記所望の現像剤担持体が前記現像位置に回転する際に、所定の部材が所定の軌跡によって前記像担持体に当接し、当該軌跡によって当該所定の部材が当該像担持体を押圧する方向は、前記転写手段が当該像担持体にラップ状に当接する範囲内に位置

50

することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 3】

前記所定の部材は、非現像範囲内において前記像担持体と当接し、当該像担持体と前記現像剤担持体との間隔を決定するトラッキングロールであることを特徴とする請求項 2 2 記載の画像形成装置。

【請求項 2 4】

前記所定の部材は、前記現像手段に設けられる全ての現像剤担持体に対応して設けられ、各々の現像剤担持体が前記像担持体と対峙した際に、当該像担持体を押圧する方向が前記ラップ状に当接する範囲内に位置することを特徴とする請求項 2 2 記載の画像形成装置。

【請求項 2 5】

像担持体上に静電潜像を形成する静電潜像形成手段と、
前記静電潜像形成手段により形成された静電潜像を現像してトナー像を形成するための現像剤担持体が周方向に沿って複数備えられ、所望の現像剤担持体が前記像担持体と対峙する現像位置に回動する現像手段と、
前記像担持体にラップ状に当接すると共に、当該像担持体に形成されたトナー像を一旦保持する転写手段とを備え、
前記現像手段は、前記所望の現像剤担持体が前記現像位置から離間する際に、所定の部材が所定の軌跡によって前記像担持体から離間し、当該軌跡によって当該所定の部材が当該像担持体を押圧する方向は、前記転写手段が当該像担持体にラップ状に当接する範囲内に位置することを特徴とする画像形成装置。

10

20

【請求項 2 6】

回動する像担持体に対して所定の方向から当接して当該像担持体を押圧し、
前記像担持体の中心軸を介して前記所定の方向と反対の方向から所定の荷重によって押圧し、
前記所定の方向からの押圧と前記反対の方向からの押圧とに基づいて前記像担持体を安定して保持することを特徴とする像担持体の保持方法。

【請求項 2 7】

前記所定の方向からの押圧は、前記像担持体の周縁部から当該像担持体に対してラップ状に所定の範囲で当接して当該像担持体を押圧することを特徴とする請求項 2 6 記載の像担持体の保持方法。

30

【請求項 2 8】

前記反対の方向は、前記ラップ状に当接する範囲と前記中心軸とを通る直線の延長線によって形成される前記像担持体の周縁部における範囲内にて、当該周縁部から当該中心軸に向けてなされる方向であることを特徴とする請求項 2 7 記載の像担持体の保持方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリンタ、複写機、ファクシミリ等の画像形成装置等に係り、より詳しくは、像担持体に当接する部材を備えた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

電子写真方式を採用した、プリンタや複写機、ファクシミリ等の画像形成装置では、静電潜像形成手段によって、一様に帯電された感光体ドラム等の像担持体上に光を照射することにより静電潜像を得た後、現像手段によってこの静電潜像にトナーを付加して可視化し、例えば中間転写体上に複数のトナーを多重転写した後に、記録紙上に転写して定着することによって画像形成が行なわれる。

【0003】

この画像形成装置の現像手段としては、近年、1つの像担持体の近傍に、イエロー、マゼンタ、シアン、黒の4色の現像器を回転体の周方向に沿って保持した回転式現像装置を設ける構成が用いられている。この回転式現像装置を用いた場合には、所望の現像器を像担

40

50

持体と対峙する現像位置に移動した際、現像器における現像ロール等の現像剤担持体と像担持体との間隔を一定に保つ必要がある。そこで、従来技術では、感光体ドラム(像担持体)と現像ロール(現像剤担持体)との間隔を一定に保持するための位置決め部材であるトラッキングロールを各現像器における現像ロールの同軸両端部に設け、感光体ドラムにこのトラッキングロールを当接させることで、現像器を位置決めし、感光体ドラムと現像ロールとの間隔を一定に保持する技術が存在する(例えば、特許文献1参照。)

【0004】

【特許文献1】

特開2001-183902号公報(第6-7頁、図1、図4)

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、例えば感光体ドラムでは、軸を中心として回転することで、帯電、露光、現像、および転写(一次転写)の各画像形成プロセスが実行される。これらの各画像形成プロセスを実行する各装置が感光体ドラムに対して非接触であれば、感光体ドラム自身が有する変動要素だけで感光体ドラムの回転を制御することが可能である。しかしながら、上述の特許文献1に示されているようなトラッキングロールの他、例えば単色の画像を形成する現像器を用いた場合にも、所定の位置決め等を理由として感光体ドラムに所定の部材が当接する機能が存在する場合には、これらの部材による当接時の荷重が感光体ドラムに対して問題となる場合がある。この感光体ドラム等の像担持体に対する接触の問題は、像担持体に当接する転写ベルト等の転写装置を用いた場合においても、同様に生じる。

【0006】

感光体ドラム等の像担持体に対して、これらの当接部材が強く押圧される場合には、当接部材の荷重によって感光体ドラムの軸が撓み、この撓みによって、色ずれ等の画像の乱れが生じる場合がある。この撓みは感光体ドラムの保持性に悪影響を及ぼし、また、この荷重は経時的な撓み等の現象にも悪影響を及ぼす。この問題は、コストダウンや装置の軽量化を図る際にドラム軸の径を細くする場合等には顕著に生じてくる。また特に、一本の軸を貫通させる構成ではなく、例えば、感光体ドラムの両端から途中まで突出した2本の軸(片持ち軸)でこの感光体ドラムを支えるような場合には、安定性の悪い片持ちばりであることから、感光体ドラムへの当接荷重は、この軸による感光体ドラムの保持性に悪影響を及ぼし易く、また中心軸のずれによる変動を著しくさせることが予想される。

【0007】

また、例えば、回転式現像装置のように、所定のタイミングで感光体ドラムや感光体ベルト等の像担持体に部材が当接する場合には、当接時や離接時において衝撃、振動が生じ、この衝撃や振動が、例えば一次転写部や二次転写部、露光部などに伝わって画像の乱れを生じ易い。画像形成のタイミングを調整して、例えば露光を行っていないタイミングで、例えば現像装置のトラッキングロール等を当接させるように構成することも可能であるが、例えば感光体ドラムの径が小さくなり、また感光体ベルトの長さが短くなって各画像形成プロセスを実行する装置が近接して配置されるような場合には、例えば露光タイミングを外した場合でも転写タイミングを外すことができない。その結果、部材の当接による衝撃、振動に対して、画像乱れを十分に抑制することができなかった。

【0008】

本発明は、以上のような技術的課題を解決するためになされたものであって、その目的とするところは、像担持体に対して当接する部材を積極的に利用して、この像担持体を用いた画像形成に際して生じる画像乱れを抑制することにある。

また他の目的は、像担持体に対して接触部材が当接した際の衝撃、振動による画像乱れを軽減することにある。

更に他の目的は、像担持体に対して当接する部材があっても、像担持体を支える軸等の撓みなどを抑制することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

かかる目的のもと、本発明が適用される画像形成装置は、例えば、像担持体上に形成された静電潜像を現像する現像剤担持体と、この像担持体との距離を保つための部材である第1の接触手段を用いて、像担持体に対して所定の荷重方向にて接触し、また、例えば像担持体の原動によって従動する弾性ベルトである第2の接触手段を用いて像担持体に対してラップ状に接触しており、この第1の接触手段による所定の荷重方向は、第2の接触手段によるラップ状の接触範囲と交錯している。

【0010】

ここで、この第1の接触手段は、現像剤担持体を周上に複数備えた現像器に設けられ、この現像器が回転して特定の現像剤担持体が像担持体に対峙する際に現像剤担持体と像担持体との距離を保つためのトラッキング部材であることを特徴とすることができる。また、この第2の接触手段は、第1の接触手段に対して像担持体の回転方向の下流側に偏った位置に設けられたことを特徴とすれば、例えば第1の接触手段が回転して像担持体に当接する場合等においても衝撃、振動による画像の乱れを軽減できる点からも好ましい。

10

【0011】

一方、本発明が適用される画像形成装置は、例えば軸心を有する感光体ドラムである像担持体と、この像担持体に形成された静電潜像を現像する現像器と、像担持体に対して当接し、現像器にて現像されて形成されたトナー像を一旦保持する中間転写体とを含み、この現像器は、像担持体に当接する位置決め部材を備え、この位置決め部材による像担持体への荷重方向が中間転写体と像担持体との当接範囲に位置することを特徴とする。

【0012】

ここで、この中間転写体は、弾性体ベルトからなり、像担持体に対して所定の範囲(ラップ範囲)だけ巻きついた状態で当接する。また、中間転写体は、像担持体からの原動を受けて従動することを特徴としている。更に、現像器は、現像剤担持体を周方向に沿って複数保持し、所望の現像剤担持体が像担持体と対峙する現像位置に移動するように回転することを特徴としている。また更に、現像器における位置決め部材は、各々の現像剤担持体と像担持体との間隔を一定に保つためのトラッキング部材であることを特徴としている。

20

【0013】

また、他の観点から捉えると、本発明が適用される画像形成装置は、中間転写体の像担持体への接触点と像担持体の中心とを結ぶ直線と、現像器の像担持体への荷重方向とが略一直線上になる部分を有することを特徴とすることができる。この中間転写体は、弾性ベルトからなり、線または面によって像担持体と接触する。また、現像器は、像担持体と対峙する距離を一定に保つために当該像担持体と非画像形成部分にて接触し、像担持体の略中心方向に向けて所定の荷重で接触する。

30

【0014】

更に、本発明が適用される画像形成装置は、静電潜像形成手段により像担持体上に静電潜像を形成し、この静電潜像を現像してトナー像を形成するための現像ロールが周方向に沿って複数備えられ、所望の現像ロールが像担持体と対峙する現像位置に移動する現像手段と、像担持体にラップ状に当接すると共に、像担持体に形成されたトナー像を一旦保持する転写手段とを備え、像担持体に対峙する所望の現像ロールの中心と像担持体の中心とを結ぶ線の延長は、転写手段が像担持体にラップ状に当接する範囲内に位置することを特徴とすることができる。

40

【0015】

ここで、この現像手段は、現像剤担持体と像担持体との間隔を一定に保つ部材を各々の現像剤担持体に対応して設け、またこの部材は、現像を行なう現像剤担持体が像担持体に対して位置決めされた際に像担持体を一定方向に押圧することを特徴とすることができる。

【0016】

更に他の観点から捉えると、本発明が適用される画像形成装置において、現像手段は、所望の現像剤担持体が現像位置に回転する際に、所定の部材が所定の軌跡によって像担持体に当接し、この軌跡によって所定の部材が像担持体を押圧する方向は、転写手段が像担持体にラップ状に当接する範囲内に位置することを特徴としている。ここで、この所定の部

50

材は、非現像範囲内において像担持体と当接し、像担持体と現像剤担持体との間隔を決定するトラッキングロールであることを特徴とすることができる。更に、この所定の部材は、現像手段に設けられる全ての現像剤担持体に対応して設けられ、各々の現像剤担持体が像担持体と対峙した際に、像担持体を押圧する方向がラップ状に当接する範囲内に位置することを特徴とすることができる。

【0017】

また、本発明が適用される画像形成装置は、静電潜像形成手段により形成された静電潜像を現像してトナー像を形成するための現像剤担持体が周方向に沿って複数備えられ、所望の現像剤担持体が像担持体と対峙する現像位置に回動する現像手段と、像担持体にラップ状に当接すると共に、像担持体に形成されたトナー像を一旦保持する転写手段とを備え、この現像手段は、所望の現像剤担持体が現像位置から離間する際に、トラッキングロールなどの所定の部材が所定の軌跡によって像担持体から離間し、この軌跡によって所定の部材が像担持体を押圧する方向は、転写手段が像担持体にラップ状に当接する範囲内に位置することを特徴としている。

10

【0018】

一方、本発明が適用される像担持体の保持方法は、回動する像担持体に対して所定の方向から当接して像担持体を押圧し、像担持体の中心軸を介して所定の方向と反対の方向から所定の荷重によって押圧し、所定の方向からの押圧と反対の方向からの押圧とに基づいて像担持体を安定して保持することを特徴とする。この所定の方向からの押圧は、像担持体の周縁部から像担持体に対してラップ状に所定の範囲で当接して像担持体を押圧している。また、反対の方向は、ラップ状に当接する範囲と中心軸とを通る直線の延長線によって形成される像担持体の周縁部における範囲内にて、この周縁部から中心軸に向けてなされる方向であることを特徴とすることができる。

20

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照し、本発明の実施の形態について説明する。

図1は本実施の形態が適用される画像形成装置の全体構成を示した図であり、回転式(ロータリ)現像装置を用いたデジタルカラープリンタを示している。図1に示す画像形成装置は、本体1に、静電潜像を形成してトナー像を担持させる像担持体である感光体ドラム11、帯電ロール等を用いて感光体ドラム11に電荷を与えて帯電させる帯電器12、図示しない画像処理装置(I P S)からの画像信号に基づいて、帯電された感光体ドラム11をR O S(Raster Output Scanner)等を用いて露光する露光装置13、露光装置13によって感光体ドラム11上に形成された静電潜像を現像してトナー像を形成する現像装置14を備えている。

30

【0020】

この現像装置14は、回転式(ロータリ)現像装置であり、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、黒(K)の4色のトナー像を形成するために、各々の色のトナーを含んだ4つの現像器50が備えられ、感光体ドラム11を現像する現像剤担持体である現像ロール51が現像装置14の周上に設けられている。現像装置14は、現像装置中心14aを中心として、90度ずつ回動することで所望の現像器50が備える現像ロール51を感光体ドラム11に対峙させている。より具体的には、1つのプリント出力に対して、Y、M、C、Kの現像器50を、この順に感光体ドラム11に対峙させ、フルカラーの出力を可能としている。また、各々の現像器50は、現像装置中心14aに配置されたコイルスプリング55によって法線上に押圧され、位置決めのためのトラッキングロール(後述)が感光体ドラム11に確実に当接できるように構成されている。感光体ドラム11は、図の矢印方向(時計方向)に回動し、現像装置14は、感光体ドラム11の回動(時計方向)とは接線方向の動きが同じになるように、反時計方向に回動する。接線方向の動きを同じにすることで、トラッキングロールが所定の軌跡を持って感光体ドラム11に接触した場合に、感光体ドラム11に与える衝撃を軽減することができる。

40

【0021】

50

また、感光体ドラム 1 1 上における現像装置 1 4 の下流側には、現像器 5 0 によって現像されて感光体ドラム 1 1 上に形成されたトナー像を一旦保持する中間転写体である中間転写ベルト 1 5、中間転写ベルト 1 5 上に重畳されて形成されたトナー像を用紙に転写する二次転写ロール 1 6、用紙上に形成されたトナー像を加熱および押圧して定着する定着装置 1 7 を備えている。また、感光体ドラム 1 1 の周りには、中間転写ベルト 1 5 への一次転写の後に感光体ドラム 1 1 上に残ったトナー(残留トナー)を掻き取るクリーニングブレード 1 8、このクリーニングブレード 1 8 より掻き取られたトナーを回収するために蓄えるトナー回収ボトル 1 9 を備えている。また、現像装置 1 4 と中間転写ベルト 1 5 の間には、現像器 5 0 によって供給されたトナーの濃度を測定するための反射型センサである濃度センサ 2 0 が設けられている。中間転写ベルト 1 5 は、1 つのプリント画像を形成する際に 4 回転する。二次転写ロール 1 6 は、最初の 3 回転の間は中間転写ベルト 1 5 から離間しており、最後の K のトナー像が重畳されるにあたって、中間転写ベルト 1 5 に接触するように構成されている。

10

【0022】

中間転写ベルト 1 5 は、感光体ドラム 1 1 に対して所定範囲だけ巻きつくように、ラップ状に接触(当接)し、所謂ラップ転写を可能としている。この中間転写ベルト 1 5 は、例えば、0.5 mm 程度の厚さ、および周長 443 mm であり、耐油性および耐候性に優れているクロロプレンや、耐候性に優れている EPDM 等が用いられている。本実施の形態では、中間転写ベルト 1 5 自身に駆動源を設けず、ラップによる接触を利用して感光体ドラム 1 1 の回転に従動するように構成されており、接触部分の回転方向が同じとなるように、反時計方向に回動している。

20

【0023】

この中間転写ベルト 1 5 の内側には、感光体ドラム 1 1 における回動の上流側にて中間転写ベルト 1 5 のラップ位置を特定するラップインロール 2 1、感光体ドラム 1 1 に形成されたトナー像を中間転写ベルト 1 5 上に転写させる一次転写ロール 2 2、ラップ位置の下流側にて中間転写ベルト 1 5 のラップ位置を特定するラップアウトロール 2 3 を備えている。一次転写ロール 2 2 には、一次転写を助けるために所定の電界が付与されている。また、ラップインロール 2 1 およびラップアウトロール 2 3 は、GND またはフローティングの状態に置かれている。

【0024】

また、中間転写ベルト 1 5 の内側には、二次転写ロール 1 6 による二次転写を助けるバックアップロール 2 4 が設けられている。二次転写ロール 1 6 およびバックアップロール 2 4 によって二次転写が行なわれる二次転写部にて、このバックアップロール 2 4 と二次転写ロール 1 6 との間には、所定の電位差が必要であり、例えば一方の二次転写ロール 1 6 を高圧に接続した場合には、対向する他方のバックアップロール 2 4 は GND に接続されている。

30

【0025】

中間転写ベルト 1 5 上における二次転写部の下流には、二次転写の後に残ったトナーを掻き取るスクレーパ 2 5、このスクレーパ 2 5 によるクリーニング作業を助けるクリーニングバックアップロール 2 7、スクレーパ 2 5 によるクリーニングにて残ったトナーを更に掻き取るためのブラシロール 2 6、このブラシロール 2 6 によるクリーニング作業を助けるクリーニングバックアップロール 2 8、スクレーパ 2 5 およびブラシロール 2 6 により掻き取られたトナーを回収する第 2 トナー回収ボトル 2 9 を備えている。スクレーパ 2 5 は、例えばステンレス等の厚さ 0.1 mm 程度の薄板からなり、所定の電界がかけられている。また、ブラシロール 2 6 は、導電性の処理がなされたナイロン、アクリル等のブラシであり、駆動源からの動力を受けて回転駆動しており、掻き落としたトナーは、第 2 トナー回収ボトル 2 9 に設けられた窓から第 2 トナー回収ボトル 2 9 内に收容される。スクレーパ 2 5 およびブラシロール 2 6 は、二次転写ロール 1 6 が中間転写ベルト 1 5 に接触して二次転写を行なった後の中間転写ベルト 1 5 上の残留トナーを掻き取る。そのために、画像形成の最初では、重畳途中のトナー像が掻き取られることのないように中間転写ベ

40

50

ルト15から離間しており、所定のタイミングで、これらが一体となって中間転写ベルト15に接触するように構成されている。

【0026】

用紙搬送系としては、用紙を収容する給紙カセット31、この給紙カセット31から用紙を繰り出して給紙するフィードロール32、給紙される用紙を1枚ずつ捌くりタードロール33、給紙カセット31からフィードロール32等を介して搬送された用紙に対して転写のためのタイミングをとる(位置合わせをする)レジロール34、定着装置17内に設けられ、用紙上に形成されたトナー像を熱するヒートロール35、ヒートロール35に対向して設けられ加熱に際して用紙を押圧するプレッシャロール36、定着された後に用紙を機外に排出する排出口ロール37、排出口ロール37により排出された用紙を収容する排出トレイ38を備えている。

10

【0027】

更に、画像形成装置の全体を制御する制御部40、中間転写ベルト15に隣接して設けられ中間転写ベルト15上に形成されたトナーのパッチを検出する反射型フォトセンサである位置センサ41を備えている。この位置センサ41は、中間転写ベルト15の長手方向に形成されたパッチを読み取ることで、中間転写ベルト15の回転方向における位置を検出することが可能である。より具体的には、位置センサ41によってパッチが検出されたところから所定のタイミングで露光することで、Y、M、C、Kの位置合わせを可能としている。また、この位置センサ41の出力に基づいて、中間転写ベルト15上に形成されたトナーの濃度検知を行ない、この検知結果から制御部40による濃度制御を実行すること

20

【0028】

次に、図1に示す画像形成装置を用いた画像形成プロセスについて説明する。画像形成装置では、外部接続されたPC(パーソナルコンピュータ)や画像読取装置等からの出力要求を受け、制御部40からの指示に基づき、画像形成プロセスが開始される。フルカラーのプリント出力の場合、現像装置14は、まず、イエロー(Y)の現像器50を感光体ドラム11に対峙させるように回動する。最初に、イエローのトナー像を形成する際、時計方向に回動する感光体ドラム11は、帯電器12による電荷形成プロセスである帯電部にて帯電された後、露光装置13にてイエローに対応する画像情報に基づく静電潜像が形成される。その後、現像ロール51によって現像が実行された後、ラップ状の接触範囲(ラップ範囲)にて中間転写ベルト15にイエローのトナー像が転写される。このとき、二次転写ロール16、スクレーパ25およびブラシロール26は中間転写ベルト15からはリトラクト(離間)しており、これらによって中間転写ベルト15上のトナー像が掻き取られることはない。

30

【0029】

一次転写を終えた感光体ドラム11の表面は、クリーニングブレード18によって残ったトナーが掻き取られ、次のトナー像形成のために帯電器12による帯電部へ移動する。また、現像のタイミングに間に合うようにして現像装置14が回動して、マゼンタの現像器50が感光体ドラム11に対峙し、マゼンタのトナー像が形成されて中間転写ベルト15に重畳される。同様にして、シアン、黒のトナー像が、順次、中間転写ベルト15上に重畳されて一次転写が終了する。二次転写ロール16は、露光装置13によるシアンのトナー像に対する一次転写が終了し、シアンまでが重畳されたトナー像が二次転写部(二次転写ロール16によって二次転写が行なわれる場所)を通過した後のインターイメージにて、黒の静電潜像を形成するための露光(黒の露光)を開始する前に、中間転写ベルト15に対してアドバンス(接触)し、二次転写に備える。また、スクレーパ25およびブラシロール26は、黒の露光が終了した後、クリーナ部(スクレーパ25およびブラシロール26によるクリーナが行なわれる場所)がインターイメージであるときに、中間転写ベルト15に対してアドバンスする。尚、インターイメージは、トナー像が形成されていない領域であり、例えば443mmの周長からなる中間転写ベルト15を用いると、297mmのA4サイズ縦の画像を形成する場合には、 $443 - 297 = 146$ mmとなる。上述した

40

50

二次転写ロール16等のアドバンスのタイミングは、装置が出力できる最大プリントサイズに基づいて決定される。

【0030】

一方、給紙カセット31からは、制御部40による制御に基づいて所定のタイミングでフィードロール32が駆動され、順次、用紙が取り出されると共に、リタードロール33により1枚ずつに捌かれ、レジロール34へ到達する。レジロール34は、二次転写部における二次転写のタイミングに合わせて回転し、所定のタイミングで用紙を二次転写部へ送り出すように機能している。本実施の形態では、トナー回収ボトル19の表面を用紙搬送路として用いており、この用紙搬送路を利用して用紙が搬送される。

【0031】

二次転写部にてトナー画像が転写された用紙は、定着装置17に搬送される。定着装置17にて、用紙上のトナー像は、ヒートロール35により加熱され、プレッシャロール36により用紙に押圧されて、定着される。その後、排出口ロール37を経て装置外に出力され、本体1の上部に設けられた排出トレイ38に収容される。以上のようにして、一枚のカラープリントを出力する際の画像形成プロセスが終了する。

【0032】

次に、感光体ドラム11、現像装置14、および中間転写ベルト15について詳述する。図2は、感光体ドラム11、現像装置14、および中間転写ベルト15の関係を説明するための図である。感光体ドラム11は、直径47mm程度の管状部材であり、アルミパイプの表面に感光層が形成され、そのアルミパイプの両端に設けられたアルミ製のフランジ(図示せず)を介して、中心部の軸11aからモータ(図示せず)の駆動力を受けている。例えば、A4縦方向の長さ(297mm)のカラー画像を1分間に5枚(5ppm)の速さでプリントアウトをする場合には、感光体ドラム11上にて4色の画像×5枚の20画像を1分間に形成する必要がある。感光体ドラムは1画像の形成で3回転、即ち、約150mm/sec、毎秒1回転程度で回転するように構成されている。また、感光体ドラム11の偏芯等による色ずれを軽減するために、感光体ドラム11上における画像の形成位置を各色で同じ場所に形成することが望ましい。

【0033】

現像装置14を構成する各々の現像器50は、現像剤を担持する現像剤担持体である現像ロール51、現像ロール51と感光体ドラム11との距離を一定に保つための位置決め部材であるトラッキングロール52、現像ロール51に供給される現像剤を攪拌するサブライオーガ53およびアドミックスオーガ54を各々備えている。現像ロール51は、例えば直径16mmの管状部材からなり、内部に配設されるマグネットロール(図示せず)によって、現像剤中に含まれるキャリアを磁力で吸着し、この現像ロール51の表面に現像剤の磁気ブラシを形成して、キャリアに吸着したトナーを感光体ドラム11の現像領域へと搬送している。このようにして形成された磁気ブラシは、感光体ドラム11の表面に穂先が接触して現像するために、感光体ドラム11と現像ロール51との距離は、ある一定の間隔に常時、保たれている必要がある。

【0034】

そこで、現像ロール51の両端部(装置のIn側とOut側)に、この現像ロール51よりも若干(0.3mm程度)半径の大きなトラッキングロール52が、現像ロール51と同軸に設けられている。例えば現像ロール51を16mmとすると、トラッキングロール52は16.6mmとなる。このトラッキングロール52としては、ポリアセタールなどの合成樹脂製のものが用いられ、現像装置14に配置される4つの現像器50の各々に設けられている。現像装置14は、現像器50の切り替えに際して、0.7秒に90度の回転速度で所望の現像ロール51を感光体ドラム11に対峙させている。このとき、トラッキングロール52は、周上に軌跡を描いて感光体ドラム11に当接すると共に、図1に示したコイルスプリング55による所定の弾性力によって、衝撃が低減されて感光体ドラム11に当接する。

【0035】

10

20

30

40

50

一方、中間転写ベルト15は、ラップインロール21およびラップアウトロール23とによって、図2に示すようなラップ範囲に対して感光体ドラム11を覆うようにして接触している。ラップインロール21およびラップアウトロール23は、感光体ドラム11とは接触しておらず、感光体ドラム11のふらつき等による中間転写ベルト15の挟み込みを防止して、中間転写ベルト15に対するダメージを抑制している。図2に示すようなラップ範囲(ラップ状の接触範囲)は、感光体ドラム11の周縁部にて、約90度程度の角度で形成される弧の範囲である。

【0036】

図3(a),(b)は、感光体ドラム11に対する荷重関係を説明するための図である。図3(a)に示すように、回動する像担持体である感光体ドラム11には、第1の接触手段としてのトラッキングロール52が接触(当接)し、第2の接触手段としての中間転写体である中間転写ベルト15が接触(当接)している。中間転写ベルト15は弾性ベルトであり、比較的強い荷重で感光体ドラム11を押圧している。特に、本実施の形態では、中間転写ベルト15自身に駆動力を与えておらず、感光体ドラム11の駆動を受けて中間転写ベルト15は従動することから、接触圧も比較的高くなる。一方で、感光体ドラム11は、精密部品として高い精度で製造されているが、コストダウンを図ろうとすると、軸とベアリングとの間などにて、最大0.1mm程度までのガタが生じる場合がある。その結果、中間転写ベルト15からの荷重によって感光体ドラム11が押圧され、製造上のガタ分だけ偏った状態で感光体ドラム11が回動してしまう。この偏芯による回動により、感光体ドラム11上に形成される画像が乱れ、例えば色ずれ等の画質欠陥が生じる恐れがある。また、感光体ドラム11に対する一方向からの押圧を継続すると、経時的に感光体ドラム11の保持に問題が生じると共に、ドラム軸の撓みなど、他の障害も生じる可能性がある。特に、コストダウンや軽量化のために、ドラム軸の径を小さくしたり、管状の軸に対する肉厚を薄くした場合や、軽量材質を選択する場合等には、ドラム軸の撓みの問題が非常に重要となる。

【0037】

そこで、本実施の形態では、この中間転写ベルト15が感光体ドラム11を押圧する荷重方向と反対側に、即ち、ドラム軸(感光体ドラム11の中心)を介して反対方向から、この感光体ドラム11を押圧する部材を用い、感光体ドラム11を安定的に保持するように構成した。このときの反対の方向からの押圧として、現像ロール51の同軸に設けられたトラッキングロール52の当接を利用することとした。尚、これらの関係は、言い方を逆にして、所定の方向をトラッキングロール52の押圧方向とした場合には、反対の方向は中間転写ベルト15の押圧方向となる。

【0038】

トラッキングロール52は、感光体ドラム11の画像形成を行なわない領域の両端部2箇所で感光体ドラム11と接触し、この2箇所で感光体ドラム11を押圧している。トラッキングロール52による荷重(図3(a),(b)に示す荷重a)としては、1つのトラッキングロール52で1kgf程度、2つ合わせて2kgf程度である。この荷重に対する反対側からの荷重が存在する中間転写ベルト15に向けて、即ち、中間転写ベルト15によるラップ範囲に向けて与えることで、当接した際の衝撃、振動による転写像の乱れを抑制できると共に、感光体ドラム11を安定的に保持でき、一方だけの偏りを防止し、また、感光体ドラム11の偏芯などを抑制することができる。

【0039】

尚、この状態の考察を続けていくと、これらの構造の関係が更に明らかになる。まず、図3(a)に示すように、現像ロール51側からの荷重aの方向は、中間転写ベルト15によるラップ状の接触範囲(ラップ範囲)と交錯する。また、他の表現によると、現像ロール51側からの荷重aの方向は、ラップ範囲に位置すると言うことができる。また、他の把え方からすると、図3(a)に示すように、現像ロール51の中心と感光体ドラム11の中心とを結ぶ線の延長は、転写手段である中間転写ベルト15が感光体ドラム11の周縁部に対してラップ状に当接する範囲(ラップ範囲)内に位置すると言うことができる。このよう

10

20

30

40

50

に配置することで、感光体ドラム 1 1 に対して接触する部材からの荷重を積極的に利用することができ、この感光体ドラム 1 1 を安定的に保持することが可能となる。更に、このラップ範囲は、感光体ドラム 1 1 の回動方向に対して下流側に偏っており、後述するように、例えば、感光体ドラム 1 1 の回動方向上流側から所定の軌跡を持って荷重が生じた場合であっても、余計なモーメント等を生じさせずに、荷重関係が保持される。

【 0 0 4 0 】

また、図 3 (b) では、中間転写体である中間転写ベルト 1 5 が、像担持体である感光体ドラム 1 1 に及ぼす荷重の状態を示している。考察の簡略化のために動的な荷重は省略すると、図 3 (a) に示すラップ範囲にて、当接位置から感光体ドラム 1 1 の中心方向に向けて、複数の荷重が存在している。これらの荷重の中で、少なくとも 1 つの荷重である荷重 b 10 の方向は、トラッキングロール 5 2 の接触点と感光体ドラム 1 1 の中心とを結ぶ直線に対して略一直線上となる。このような荷重 b の存在によって、感光体ドラム 1 1 に対する画像の乱れなどを抑制し、感光体ドラム 1 1 に対する不要なモーメントの発生を防止することができる。

【 0 0 4 1 】

図 4 は、本実施の形態における変形例を示した図である。更にこれらの考察を進展させると、現像器 5 0 の一部が感光体ドラム 1 1 の一部に当接する場合には、必ずしもラップ転写を行わない装置に対しても、感光体ドラム 1 1 の偏芯等を抑制するように構成することができる。例えば、図 4 では、中間転写ベルト 7 1 がラップ転写ではなく直線状に感光体ドラム 1 1 に接触し、この接点の裏側(中間転写ベルト 7 1 の内側)から一次転写ロール 20 7 2 を用いて押圧している。ここで、図 4 に示す例では、現像器 5 0 のトラッキングロール 5 2 による感光体ドラム 1 1 への荷重方向と、中間転写ベルト 7 1 (および一次転写ロール 7 2)による感光体ドラム 1 1 への荷重方向とが略一直線上になる部分を有している。言い換えると、トラッキングロール 5 2 による感光体ドラム 1 1 への荷重方向は、中間転写ベルト 7 1 と感光体ドラム 1 1 との当接箇所にはほぼ一致している。更に言い換えると、現像ロール 5 1 の中心(トラッキングロール 5 2 の中心)と感光体ドラム 1 1 の中心、および中間転写ベルト 7 1 と感光体ドラム 1 1 との接触点とが、略一直線となる部分を含んでいる。このように必ずしもラップ状に当接しない場合であっても、本実施の形態における思想を拡張することで、感光体ドラム 1 1 に対する不要なモーメントの発生を抑制することが可能となる。

【 0 0 4 2 】

次に、トラッキングロール 5 2 が感光体ドラム 1 1 に当接する際の軌跡について説明する。

図 5 (a) , (b) は、現像器 5 0 の回動による荷重方向の変化を説明するための図である。

図 5 (a) は感光体ドラム 1 1 、現像装置 1 4 、および中間転写ベルト 1 5 の関係を示しており、図 5 (b) は、現像器 5 0 の回動により最初に感光体ドラム 1 1 に接触した際の合成荷重を説明している。図 1 にて説明したように、現像装置 1 4 は、現像装置中心 1 4 a を中心として、90 度ずつ回動することで所望の現像器 5 0 が備える現像ロール 5 1 が感光体ドラム 1 1 に対峙される。このとき、図 5 (a) に示すように、現像ロール 5 1 と同軸にあるトラッキングロール 5 2 は、現像装置 1 4 (現像器 5 0) の回動によって最初の接触点 40 A にて感光体ドラム 1 1 に接触する。図 1 にて説明したように、現像装置 1 4 は、現像器 5 0 毎にコイルスプリング 5 5 を備え、このコイルスプリング 5 5 によって法線方向に現像器 5 0 を押圧している。

【 0 0 4 3 】

図 5 (b) に示すように、現像器 5 0 の回動による最初の接触点 A では、このコイルスプリング 5 5 による中心軸方向荷重と、現像器 5 0 の回動に伴う移動荷重(現像装置 1 4 における周上の接線方向荷重)が作用しており、この両者の合成荷重(合成荷重のベクトル)が感光体ドラム 1 1 に作用していると抽象化することが可能である。このとき、本実施の形態では、図 5 (a) に示すように、この合成荷重の方向における延長線もラップ範囲に入っている。その後、トラッキングロール 5 2 の軌跡によって交錯点も移動し、現像時の交錯 50

点となる。この交錯範囲が全てラップ範囲に属するように構成することで、感光体ドラム 1 1 に対する現像器 5 0 の回動により発生した偏った荷重によって、感光体ドラム 1 1 の中心軸をずらしてしまうといったような問題を解決することができる。

【0044】

ここで、本実施の形態では、感光体ドラム 1 1 に対する衝撃を軽減する目的で、現像装置 1 4 の回転方向は、感光体ドラム 1 1 との接触部にて順方向(即ち、回転方向自身は逆方向である反時計方向)となるように構成されている。この場合に、現像器 5 0 の回動による移動荷重は、接触部にて順方向に生じる。かかる場合に、トラッキングロール 5 2 などの当接部材による荷重(合成荷重)の方向は、現像時の交錯点よりも下流側に広がる傾向にある。従って、下流側に広がるラップ範囲を中間転写ベルト 1 5 によって形成すれば、当接部材の軌跡に伴う衝撃を軽減することが可能となる。尚、現像装置 1 4 が逆方向に回転する場合には、ラップ範囲を上流側にも広げることが有効である。

10

【0045】

更に検討すると、現像装置 1 4 の回動による影響は、現像時の接触点 B から離間する場合にも生じる。即ち、現像終了後、現像器 5 0 の変更に伴う回動によって、トラッキングロール 5 2 が図 5 (a) に示す現像時の接触点 B の位置から、図に示す反時計方向に回転する。この回転に伴う動的荷重と、トラッキングロール 5 2 がコイルスプリング 5 5 によって感光体ドラム 1 1 を押圧する荷重との合成荷重についても、そのベクトルの方向がラップ範囲に向いていることが好ましい。このような所定の軌跡によって感光体ドラム 1 1 から離間し、この軌跡によってトラッキングロール 5 2 が感光体ドラム 1 1 を押圧する方向は、中間転写ベルト 1 5 が感光体ドラム 1 1 の周縁部に対してラップ状に当接する範囲(ラップ範囲)内に位置することを特徴とすれば、トラッキングロール 5 2 の離間によって生じる偏った荷重に基づく不具合を軽減することが可能となる。

20

【0046】

図 6 は、本実施の形態における比較例として、トラッキングロール 5 2 が感光体ドラム 1 1 に及ぼす荷重の方向が、中間転写ベルト 1 5 が感光体ドラム 1 1 の周縁部に対してラップ状に当接する範囲(ラップ範囲)と交錯しない場合の一例を示している。この図 6 には、感光体ドラム 1 1 の軸 1 1 a と、感光体ドラム 1 1 の穴 1 1 b との関係が示されており、説明のために、両者の寸法誤差が比較的極端に描かれている。トラッキングロール 5 2 による感光体ドラム 1 1 への当接前では、感光体ドラム 1 1 に生じる中間転写ベルト 1 5 からの荷重によって、感光体ドラム 1 1 は、図 6 の実線に示される位置に存在している。このとき、感光体ドラム 1 1 は、軸 1 1 a と穴 1 1 b との各々が有する寸法誤差によって、一定の方向に偏った状態にある。

30

【0047】

その後、現像装置 1 4 の回動により、トラッキングロール 5 2 が図 6 に示すような荷重で感光体ドラム 1 1 に当接すると、感光体ドラム 1 1 は、図 6 の破線で示すような位置に移動する。この図 6 に示す例では、中間転写ベルト 1 5 が感光体ドラム 1 1 を押す方向と、トラッキングロール 5 2 が感光体ドラム 1 1 を押す方向とが大きく異なる。そのために、感光体ドラム 1 1 は、図 6 に示す例えば矢印 U の方向にずれ易くなる。特に、軸 1 1 a と穴 1 1 b との各々が有する寸法誤差が大きい場合には、ずれ量が非常に大きくなる。また、この矢印 U の方向によっては、トラッキングロール 5 2 が感光体ドラム 1 1 に当接した際の衝撃が大きな振動となる場合がある。即ち、図 6 に示すような比較例では、トラッキングロール 5 2 が感光体ドラム 1 1 に当接した際の衝撃に伴う感光体ドラム 1 1 の振動が大きくなり、かかる大きな振動は、画像の乱れとなって現れてくる。一方、本実施の形態では、中間転写ベルト 1 5 が感光体ドラム 1 1 を押す方向と、トラッキングロール 5 2 が感光体ドラム 1 1 を押す方向とが対向することから、トラッキングロール 5 2 が感光体ドラム 1 1 に当接した際の衝撃によって生じる振動を小さくすることが可能となり、画像の乱れを抑制することができる。

40

【0048】

以上、詳述したように、本実施の形態の一つによれば、回転する感光体ドラム 1 1 と、こ

50

の感光体ドラム 11 に形成された静電潜像を現像する現像ロール 51 と、感光体ドラム 11 に対して当接し、現像ロール 51 にて現像されて形成されたトナー像を一旦保持する中間転写ベルト 15 とを含み、この現像ロール 51 は、感光体ドラム 11 に当接して現像ロール 51 と感光体ドラム 11 との距離を一定に保つためのトラッキングロール 52 を備え、このトラッキングロール 52 による感光体ドラム 11 への荷重 a の方向が中間転写ベルト 15 と感光体ドラム 11 との当接範囲であるラップ範囲に位置するように構成した。これによって、当接部材であるトラッキングロール 52 が当接した際に、その衝撃、振動による転写の乱れを軽減することができる。また、トラッキングロール 52 の感光体ドラム 11 への当接と、中間転写ベルト 15 による感光体ドラム 11 への当接との関係を上述のようにしたことから、感光体ドラム 11 を安定的に保持し、感光体ドラム 11 への荷重を原因とする偏芯を抑制し、または、不要なモーメントの発生を抑制することができ、画像の乱れを軽減することができる。また、感光体ドラム 11 の軸に設けられたベアリングのガタ等も抑えることが可能となる。

10

【0049】

尚、本実施の形態では、像担持体として感光体ドラム 11 を例に挙げて説明したが、像担持体としてベルト状のものを採用した場合にも同様に適用できる。ベルト状である感光体ベルトに対して適用した場合には、この感光体ベルトを支えているロール等に対する衝撃、振動を軽減し、偏った負荷を軽減することが可能となる。また、現像装置 14 として回転式の現像装置を例に挙げて説明したが、回転式でなくとも、所定の荷重により接触する現像装置に対しても適用できる。例えば単色の画像を形成する現像装置 14 を用いた場合

20

【0050】

【発明の効果】

このように、本発明によれば、像担持体に対して当接する部材があっても、画像形成に際して生じる画像の乱れを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本実施の形態が適用される画像形成装置の全体構成を示した図である。

【図 2】感光体ドラム、現像装置、および中間転写ベルトの関係を説明するための図である。

30

【図 3】(a)、(b)は、感光体ドラムに対する荷重関係を説明するための図である。

【図 4】本実施の形態における変形例を示した図である。

【図 5】(a)、(b)は、現像器の回転による荷重方向の変化を説明するための図である。

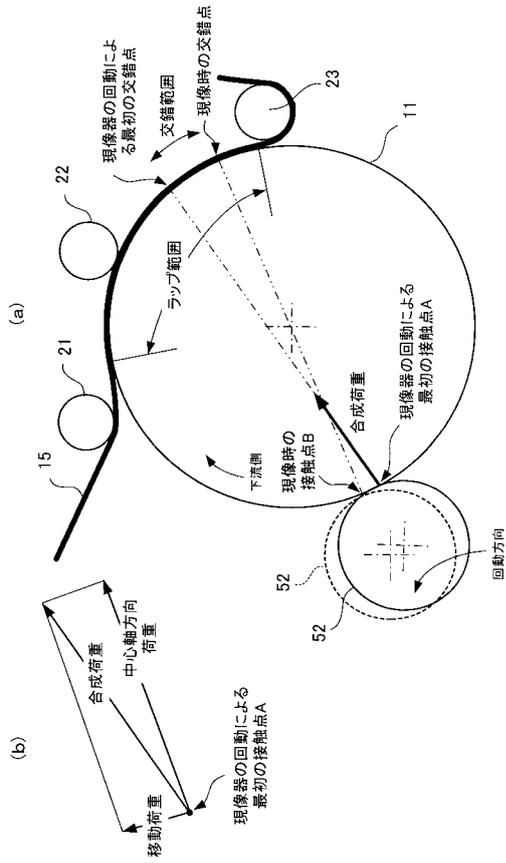
【図 6】本実施の形態における比較例を示した図である。

【符号の説明】

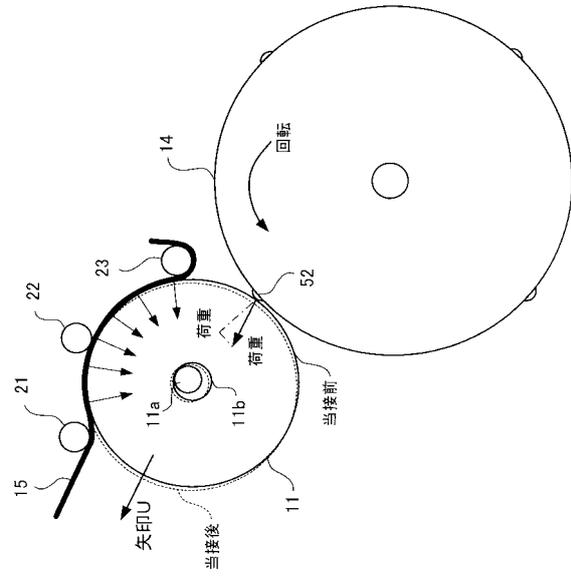
1 ... 本体、11 ... 感光体ドラム、12 ... 帯電器、13 ... 露光装置、14 ... 現像装置、15 ... 中間転写ベルト、16 ... 二次転写ロール、17 ... 定着装置、18 ... クリーニングブレード、19 ... トナー回収ボトル、21 ... ラップインロール、22 ... 一次転写ロール、23 ... ラップアウトロール、24 ... バックアップロール、25 ... スクレーパー、26 ... ブラシロール、27、28 ... クリーニングバックアップロール、50 ... 現像器、51 ... 現像ロール、52 ... トラッキングロール、55 ... コイルスプリング、71 ... 中間転写ベルト、72 ... 一次転写ロール

40

【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H077 AB02 AB15 AC02 AD02 AD06 AD24 BA07 BA10 DA02 DA47
DA63 EA03 GA13
2H200 FA04 GA23 GA33 GA45 GA47 GA53 GB12 GB25 GB44 HA01
HB12 JB12 JB17 JB32 JB42 JB45 JC03 JC07 JC12 JC15
JC19 JC20 MA03 PA12 PB15 PB17 PB39
2H300 EA01 EB02 EB08 EB12 EB24 EC02 EC05 EC09 EC13 EC15
ED11 EF03 EF08 EG02 EH25 EJ09 EJ15 EJ30 EJ51 EK03
EL07 FF05 GG01 GG02 GG03 GG27 GG38 HH12 HH18 QQ10
QQ15 RR19 RR34 RR35 RR37 RR39 RR50