

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5113477号
(P5113477)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月19日(2012.10.19)

(51) Int.Cl.

F I

G03G 15/16 (2006.01)

G03G 15/16

請求項の数 13 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2007-265863 (P2007-265863)	(73) 特許権者	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成19年10月11日(2007.10.11)	(74) 代理人	100108121 弁理士 奥山 雄毅
(65) 公開番号	特開2009-93086 (P2009-93086A)	(72) 発明者	足立 知哉 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
(43) 公開日	平成21年4月30日(2009.4.30)	(72) 発明者	宮崎 貴史 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
審査請求日	平成22年5月18日(2010.5.18)	(72) 発明者	吉▲瀬▼ 允紀 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 転写ベルト装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ベルトを張架するローラ端部に配置され、前記ベルトの端部に突き当たって前記ベルトの寄りを規制する突き当て部材と、少なくともベルト片側端部にて、ベルトの垂直方向からベルトを押さえつける押さえ部材と、ベルト上のトナーを清掃する清掃手段と、を有する転写ベルト装置において、

前記押さえ部材は、前記ベルトの内側へテーパ形状とし、

前記押さえ部材は、前記突き当て部材よりも前記ローラの長手方向内側かつ前記ベルトの上面であって画像領域外に、前記突き当て部材に当接して配置され、かつ前記ベルトに対して内側の端部は、前記清掃手段の端部と同位置、もしくは前記清掃手段の端部よりも前記ベルト内側に配置され、

前記突き当て部材の外側に前記ローラの軸受を有し、前記軸受に固定されたガイド部材が、前記突き当て部材を越えて前記押さえ部材を前記エンドレスベルトに押さえつける

ことを特徴とする転写ベルト装置。

【請求項2】

ベルトを張架するローラ端部に配置され、前記ベルトの端部に突き当たって前記ベルトの寄りを規制する突き当て部材と、少なくともベルト片側端部にて、ベルトの垂直方向からベルトを押さえつける押さえ部材と、ベルト上のトナーを清掃する清掃手段と、を有する転写ベルト装置において、

前記押さえ部材は、前記ベルトの内側へテーパ形状とし、

10

20

前記押さえ部材は、前記突き当て部材よりも前記ローラの長手方向内側かつ前記ベルトの上面であって画像領域外に、前記突き当て部材に当接して配置され、かつ前記ベルトに対して内側の端部は、前記清掃手段の端部と同位置、もしくは前記清掃手段の端部よりも前記ベルト内側に配置され、

前記突き当て部材の外側に前記ローラの軸受を有し、前記軸受の端部に前記ローラの軸を支持する板金が設けられ、前記板金に固定されたガイド部材が、前記突き当て部材を越えて前記押さえ部材を前記エンドレスベルトに押さえつける

ことを特徴とする転写ベルト装置。

【請求項3】

ベルトを張架するローラ端部に配置され、前記ベルトの端部に突き当たって前記ベルトの寄りを規制する突き当て部材と、少なくともベルト片側端部にて、ベルトの垂直方向からベルトを押さえつける押さえ部材と、ベルト上のトナーを清掃する清掃手段と、を有する転写ベルト装置において、

前記押さえ部材は、前記ベルトの内側ヘテーパー形状とし、

前記押さえ部材は、前記突き当て部材よりも前記ローラの長手方向内側かつ前記ベルトの上面であって画像領域外に、前記突き当て部材に当接して配置され、かつ前記ベルトに対して内側の端部は、前記清掃手段の端部と同位置、もしくは前記清掃手段の端部よりも前記ベルト内側に配置され、

前記突き当て部材が前記ローラに非従動であり、前記突き当て部材に固定されたガイド部材が、前記押さえ部材を前記エンドレスベルトに押さえつける

ことを特徴とする転写ベルト装置。

【請求項4】

前記押さえ部材から前記ベルトの内側方向に移動したトナーは、前記清掃手段で回収される

ことを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の転写ベルト装置。

【請求項5】

前記押さえ部材は摺動部材である

ことを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の転写ベルト装置。

【請求項6】

前記押さえ部材はフェルト部材である

ことを特徴とする請求項5に記載の転写ベルト装置。

【請求項7】

請求項1ないし6のいずれかに記載の転写ベルト装置を備える

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項8】

表面に可視像が形成される感光体と、

前記感光体上に形成された可視像が転写位置にて表面に転写されるエンドレスベルトと、ベルトを張架するローラ端部に配置され、前記ベルトの端部に突き当たって前記ベルトの寄りを規制する突き当て部材と、少なくともベルト片側端部にて、ベルトの垂直方向からベルトを押さえつける押さえ部材と、ベルト上のトナーを清掃する清掃手段と、を有する転写ベルト装置と、

を備えた画像形成装置において、

前記押さえ部材は、前記ベルトの内側ヘテーパー形状とし、

前記押さえ部材は、前記突き当て部材よりも前記ローラの長手方向内側かつ前記ベルトの上面であって画像領域外に、前記突き当て部材に当接して配置され、かつ前記ベルトに対して内側の端部は、前記清掃手段の端部と同位置、もしくは前記清掃手段の端部よりも前記ベルト内側に配置され、

ベルト移動方向について、上流側から順に、前記清掃手段、前記転写位置、押さえ部材となるように押さえ部材を配置し、

前記突き当て部材の外側に前記ローラの軸受を有し、前記軸受に固定されたガイド部材

10

20

30

40

50

が、前記突き当て部材を越えて前記押さえ部材を前記エンドレスベルトに押さえつけることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

表面に可視像が形成される感光体と、
前記感光体上に形成された可視像が転写位置にて表面に転写されるエンドレスベルトと、
ベルトを張架するローラ端部に配置され、前記ベルトの端部に突き当たって前記ベルトの寄りを規制する突き当て部材と、少なくともベルト片側端部にて、ベルトの垂直方向からベルトを押さえつける押さえ部材と、ベルト上のトナーを清掃する清掃手段と、を有する転写ベルト装置と、

を備えた画像形成装置において、

前記押さえ部材は、前記ベルトの内側ヘテーパー形状とし、

前記押さえ部材は、前記突き当て部材よりも前記ローラの長手方向内側かつ前記ベルトの上面であって画像領域外に、前記突き当て部材に当接して配置され、かつ前記ベルトに対して内側の端部は、前記清掃手段の端部と同位置、もしくは前記清掃手段の端部よりも前記ベルト内側に配置され、

ベルト移動方向について、上流側から順に、前記清掃手段、前記転写位置、押さえ部材となるように押さえ部材を配置し、

前記突き当て部材の外側に前記ローラの軸受を有し、前記軸受の端部に前記ローラの軸を支持する板金が設けられ、前記板金に固定されたガイド部材が、前記突き当て部材を越えて前記押さえ部材を前記エンドレスベルトに押さえつける

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】

表面に可視像が形成される感光体と、

前記感光体上に形成された可視像が転写位置にて表面に転写されるエンドレスベルトと、
ベルトを張架するローラ端部に配置され、前記ベルトの端部に突き当たって前記ベルトの寄りを規制する突き当て部材と、少なくともベルト片側端部にて、ベルトの垂直方向からベルトを押さえつける押さえ部材と、ベルト上のトナーを清掃する清掃手段と、を有する転写ベルト装置と、

を備えた画像形成装置において、

前記押さえ部材は、前記ベルトの内側ヘテーパー形状とし、

前記押さえ部材は、前記突き当て部材よりも前記ローラの長手方向内側かつ前記ベルトの上面であって画像領域外に、前記突き当て部材に当接して配置され、かつ前記ベルトに対して内側の端部は、前記清掃手段の端部と同位置、もしくは前記清掃手段の端部よりも前記ベルト内側に配置され、

ベルト移動方向について、上流側から順に、前記清掃手段、前記転写位置、押さえ部材となるように押さえ部材を配置し、

前記突き当て部材が前記ローラに非従動であり、前記突き当て部材に固定されたガイド部材が、前記押さえ部材を前記エンドレスベルトに押さえつける

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 11】

前記押さえ部材から前記ベルトの内側方向に移動したトナーは、前記清掃手段で回収される

ことを特徴とする請求項 8 ないし 10 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 12】

前記押さえ部材は摺動部材である

ことを特徴とする請求項 8 ないし 11 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 13】

前記押さえ部材はフェルト部材である

ことを特徴とする請求項 12 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、プリンター、FAXなどの画像形成に用いられる転写ベルト装置及び画像形成装置に係り、詳しくは中間転写体を用いた転写ベルト装置及び画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

中間転写体を有する画像形成装置において、中間転写ベルトのベルトテンションを高くすると、転写プロセスにおける色ずれを小さくできることが確認されている。これはベルトテンションの上昇に伴って、駆動ローラとベルトとの摩擦力が上昇することが理由として考えられる。そこで、従来技術では、両端にスプリングが付随するテンションローラをベルトに押し当てることによってベルトテンションの確保を行ってきた。

10

しかしながら、この方法では、ベルトの端部亀裂やカール癖の制約からベルトテンションを高くすることができないという問題点があった。また、スプリングがもつ公差によってベルトテンションの固体差や左右偏差が生じるという問題点もあった。

例えば、テンションローラ両端に公差上限のスプリングが付随した中間転写体と前記ローラ両端に公差下限のスプリングが付随した中間転写体ではベルトテンションに固体差があるといえる。また前記ローラ両端に公差上下限のスプリングが一つずつ付随していれば、ベルトテンションの左右偏差が生じることになる。通常のスプリングは、加圧力が大きいほど公差も大きく設けるため、例えばベルトの圧脱法などから、ベルトの端部亀裂やベルトの巻き癖の制約から逃れて高いベルトテンションを確保できたとしても、スプリング加圧によるベルトテンションである以上、大きな固体差や左右偏差が生じる可能性がある。転写ベルトの駆動装置において、ベルトの駆動に伴って軸方向ずれ又は寄り（蛇行）が発生し、ベルト端部が破損してしまい、これを用いるベルト搬送装置、画像形成装置としての耐久性が確保できないという問題がある。

20

【0003】

このために、例えば、特許文献1では、転写搬送ベルトをエンドレス形状に形成し、走行駆動されるローラ間に張架し、上記像担持体のトナー像を転写する転写位置へと走行してなり、上記ローラの端部にガイドされるように上記転写搬送ベルトの両端の内面に蛇行防止用のガイド部材を取付け、上記ガイド部材の電気的な抵抗値が、上記転写手段の電気的な抵抗値と同一に設定される転写装置が開示されている。特許文献2では、駆動ローラ以外の複数のローラ部材を傾動可能に配設し、その傾動によって各ローラ部材に対する無端ベルトの接触圧を軸方向の一端側に偏らせることで、ベルトウォークを補正する無端ベルト式搬送装置が開示されている。特許文献3では、無端ベルトに、その無端ベルトを張架しているローラのエッジやローラ端部のフランジに突き当たるガイドを設けることによって蛇行を防止するエンドレスベルト等が開示されている。

30

【0004】

特許文献1に開示された転写装置では、ハンドリング性の悪いベルトにゴムガイドを取り付ける作業をおこなう必要上、生産作業性が悪いという欠点がある。また、ある程度の厚みをもったゴムガイドに対するガイド溝をベルトの各張架ローラに設ける必要上、ローラ径の大型化、ひいては装置全体の大型化を伴うという欠点がある。特許文献2に開示された無端ベルト式搬送装置では、ベルト蛇行検知手段、ローラ傾き補正手段等の複雑な構成が必要であり、コストアップし装置全体の大型化してしまうという欠点がある。特許文献3に開示されたエンドレスベルト等では、各張架ローラの位置公差ずれや、ベルトテンションの軸方向偏差、各張架ローラの摩擦係数の軸方向偏差などにより、ベルト軸方向寄り力が過剰に発生してしまうため、ベルト端部の座屈を長期間に渡り安定して抑制し続けることは困難である。

40

【0005】

【特許文献1】特許第3523503号

【特許文献2】特許第3223771号

50

【特許文献3】特許第3837246号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ベルト端部の押さえ部材を配置することでこうした問題を解決し、装置全体の小型化、最小限の部材で生産作業性の高い構成することによる低コスト化を達成することができた。しかし、押さえ部材を配置することで、中間転写ベルトのクリーナユニットの端部から漏れたトナーが押さえ部材に堆積することでトナー飛散が発生し、中間転写ベルトを有するユニット内部が汚れることによる通電不良やTMセンサ受光部が汚れることによって、画像形成装置の濃度、プロセスの制御ができないという課題が発生した。

10

【0007】

そこで、本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、その課題は、エンドレスベルトである中間転写ベルトに蛇行等の寄り、規制部材等との接触による破損等を抑えつつ、さらに、トナーが押さえ部材等に堆積したり、画像形成装置内にトナーが飛散して汚れたりするのを抑えて、長期にわたって安定した走行が可能な転写ベルト装置及び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】

【0008】

上記課題を解決する手段である本発明の特徴を以下に挙げる。

本発明の転写ベルト装置は、ベルトを張架するローラ端部に配置され、前記ベルトの端部に突き当たって前記ベルトの寄りを規制する突き当て部材と、少なくともベルト片側端部にて、ベルトの垂直方向からベルトを押さえつける押さえ部材と、ベルト上のトナーを清掃する清掃手段と、を有する転写ベルト装置において、前記押さえ部材は、前記ベルトの内側ヘテーパー形状とし、前記押さえ部材は、前記突き当て部材よりも前記ローラの長手方向内側かつ前記ベルトの上面であって画像領域外に、前記突き当て部材に当接して配置され、かつ前記ベルトに対して内側の端部は、前記清掃手段の端部と同位置、もしくは前記清掃手段の端部よりも前記ベルト内側に配置されることを特徴とする。

20

本発明の転写ベルト装置は、ベルトを張架するローラ端部に配置され、前記ベルトの端部に突き当たって前記ベルトの寄りを規制する突き当て部材と、少なくともベルト片側端部にて、ベルトの垂直方向からベルトを押さえつける押さえ部材と、ベルト上のトナーを清掃する清掃手段と、を有する転写ベルト装置において、前記押さえ部材は、前記ベルトの内側ヘテーパー形状とし、前記押さえ部材は、前記突き当て部材よりも前記ローラの長手方向内側かつ前記ベルトの上面であって画像領域外に、前記突き当て部材に当接して配置され、かつ前記ベルトに対して内側の端部は、前記清掃手段の端部と同位置、もしくは前記清掃手段の端部よりも前記ベルト内側に配置され、前記突き当て部材の外側に前記ローラの軸受を有し、前記軸受の端部に前記ローラの軸を支持する板金が設けられ、前記板金に固定されたガイド部材が、前記突き当て部材を越えて前記押さえ部材を前記エンドレスベルトに押さえつけることを特徴とする。

30

本発明の転写ベルト装置は、ベルトを張架するローラ端部に配置され、前記ベルトの端部に突き当たって前記ベルトの寄りを規制する突き当て部材と、少なくともベルト片側端部にて、ベルトの垂直方向からベルトを押さえつける押さえ部材と、ベルト上のトナーを清掃する清掃手段と、を有する転写ベルト装置において、前記押さえ部材は、前記ベルトの内側ヘテーパー形状とし、前記押さえ部材は、前記突き当て部材よりも前記ローラの長手方向内側かつ前記ベルトの上面であって画像領域外に、前記突き当て部材に当接して配置され、かつ前記ベルトに対して内側の端部は、前記清掃手段の端部と同位置、もしくは前記清掃手段の端部よりも前記ベルト内側に配置され、前記突き当て部材が前記ローラに非従動であり、前記突き当て部材に固定されたガイド部材が、前記押さえ部材を前記エンドレスベルトに押さえつけることを特徴とする。

40

また、本発明の転写ベルト装置は、さらに、前記押さえ部材から前記ベルトの内側方向に移動したトナーは、前記清掃手段で回収されることを特徴とする。

50

また、本発明の転写ベルト装置は、さらに、前記押さえ部材は摺動部材であることを特徴とする。

また、本発明の転写ベルト装置は、さらに、前記押さえ部材はフェルト部材であることを特徴とする。

本発明の画像形成装置は、前記いずれかの転写ベルト装置を備えることを特徴とする。

【0009】

本発明の画像形成装置は、表面に可視像が形成される感光体と、前記感光体上に形成された可視像が転写位置にて表面に転写されるエンドレスベルトと、ベルトを張架するローラ端部に配置され、前記ベルトの端部に突き当たって前記ベルトの寄りを規制する突き当て部材と、少なくともベルト片側端部にて、ベルトの垂直方向からベルトを押さえつける押さえ部材と、ベルト上のトナーを清掃する清掃手段と、を有する転写ベルト装置と、を備えた画像形成装置において、前記押さえ部材は、前記ベルトの内側ヘテーパー形状とし、前記押さえ部材は、前記突き当て部材よりも前記ローラの長手方向内側かつ前記ベルトの上面であって画像領域外に、前記突き当て部材に当接して配置され、かつ前記ベルトに対して内側の端部は、前記清掃手段の端部と同位置、もしくは前記清掃手段の端部よりも前記ベルト内側に配置され、ベルト移動方向について、上流側から順に、前記清掃手段、前記転写位置、押さえ部材となるように押さえ部材を配置し、前記突き当て部材の外側に前記ローラの軸受を有し、前記軸受に固定されたガイド部材が、前記突き当て部材を越えて前記押さえ部材を前記エンドレスベルトに押さえつけることを特徴とする。

本発明の画像形成装置は、表面に可視像が形成される感光体と、前記感光体上に形成された可視像が転写位置にて表面に転写されるエンドレスベルトと、ベルトを張架するローラ端部に配置され、前記ベルトの端部に突き当たって前記ベルトの寄りを規制する突き当て部材と、少なくともベルト片側端部にて、ベルトの垂直方向からベルトを押さえつける押さえ部材と、ベルト上のトナーを清掃する清掃手段と、を有する転写ベルト装置と、を備えた画像形成装置において、前記押さえ部材は、前記ベルトの内側ヘテーパー形状とし、前記押さえ部材は、前記突き当て部材よりも前記ローラの長手方向内側かつ前記ベルトの上面であって画像領域外に、前記突き当て部材に当接して配置され、かつ前記ベルトに対して内側の端部は、前記清掃手段の端部と同位置、もしくは前記清掃手段の端部よりも前記ベルト内側に配置され、ベルト移動方向について、上流側から順に、前記清掃手段、前記転写位置、押さえ部材となるように押さえ部材を配置し、前記突き当て部材の外側に前記ローラの軸受を有し、前記軸受の端部に前記ローラの軸を支持する板金が設けられ、前記板金に固定されたガイド部材が、前記突き当て部材を越えて前記押さえ部材を前記エンドレスベルトに押さえつけることを特徴とする。

本発明の画像形成装置は、表面に可視像が形成される感光体と、前記感光体上に形成された可視像が転写位置にて表面に転写されるエンドレスベルトと、ベルトを張架するローラ端部に配置され、前記ベルトの端部に突き当たって前記ベルトの寄りを規制する突き当て部材と、少なくともベルト片側端部にて、ベルトの垂直方向からベルトを押さえつける押さえ部材と、ベルト上のトナーを清掃する清掃手段と、を有する転写ベルト装置と、を備えた画像形成装置において、前記押さえ部材は、前記ベルトの内側ヘテーパー形状とし、

前記押さえ部材は、前記突き当て部材よりも前記ローラの長手方向内側かつ前記ベルトの上面であって画像領域外に、前記突き当て部材に当接して配置され、かつ前記ベルトに対して内側の端部は、前記清掃手段の端部と同位置、もしくは前記清掃手段の端部よりも前記ベルト内側に配置され、ベルト移動方向について、上流側から順に、前記清掃手段、前記転写位置、押さえ部材となるように押さえ部材を配置し、前記突き当て部材が前記ローラに非従動であり、前記突き当て部材に固定されたガイド部材が、前記押さえ部材を前記エンドレスベルトに押さえつけることを特徴とする。

また、本発明の画像形成装置は、さらに、前記押さえ部材から前記ベルトの内側方向に移動したトナーは、前記清掃手段で回収されることを特徴とする。

また、本発明の画像形成装置は、さらに、前記押さえ部材は摺動部材であることを特徴とする。

10

20

30

40

50

また、本発明の画像形成装置は、さらに、前記押さえ部材はフェルト部材であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

上記転写ベルト装置及び画像形成装置によって、エンドレスベルトである中間転写ベルトに蛇行等の寄り、規制部材等との接触による破損等を抑えつつ、さらに、トナーが押さえ部材等に堆積したり、画像形成装置内にトナーが飛散して汚れたりするのを抑えて、長期にわたって安定した走行が可能になった。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下に、本発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて説明する。なお、いわゆる当業者は特許請求の範囲内における本発明を変更・修正をして他の実施形態をなすことは容易であり、これらの変更・修正はこの特許請求の範囲に含まれるものであり、以下の説明はこの発明における最良の形態の例であって、この特許請求の範囲を限定するものではない。

【0012】

図1は、本発明の画像形成装置の構成を示す概略図である。

感光体1は、直径24mmの円筒形の感光体ドラムであり、周速120mm/sで回転している。感光体1の表面には帯電手段であるローラ形状の帯電装置2が圧接されており、感光体1の回転により従動回転しており、図示しない高圧電源によりDCあるいはDCにACが重畳されたバイアスが印加されることで感光体1は一様に表面電位-500Vに帯電されている。続いて、感光体1は潜像形成手段である露光装置3により画像情報が露光され、静電潜像が形成される。この露光工程はレーザーダイオードを用いたレーザービームスキャナやLEDなどでおこなわれる。

現像装置4は1成分接触現像装置であり、図示しない高圧電源から供給される所定の現像バイアスによって、感光体1の静電潜像をトナー像として顕像化する。現像装置4には1成分トナーが初期180g収納される。プロセスユニット10は、感光体1、帯電装置2、現像装置4が一体化されたプロセスユニットである。

【0013】

プロセスユニット10は並列に4個配設され、フルカラー画像形成時はブラック、イエロー、マゼンタ、シアンの順で可視像を形成し、各色の可視像が、当接されるエンドレスベルトである中間転写ベルト15に順次重ね転写されることでフルカラー画像が形成される。中間転写ベルト15は、駆動兼2次転写対向ローラ20、金属製のクリーニング対向ローラ16、1次転写ローラ5、テンションローラ21にて張架されており、図示しない駆動モータにより駆動ローラ20を介して回転駆動されるようになっている。

図2は、駆動ローラと中間転写ベルトとの構成を示す斜視図である。図3は、駆動ローラと中間転写ベルトとの構成を示す正面からの断面図である。ベルト張力としてテンションローラ21の両側にてばねにより加圧している。テンションローラ21は、直径19mm、軸方向の幅231mmのアルミニウム製パイプ形状であり、両端部には、図2及び図3に示すように、直径22mmのフランジが圧入され中間転写ベルト15の蛇行を規制する突き当て部材26としている。なお、中間転写ベルト15の搬送方向は図2の矢印の向きである。

駆動ローラ20は、ポリウレタンゴム(肉厚0.3~1mm)、薄層コーティングローラ(肉厚0.03~0.1mm)等が使用可能であるが、本実施例としては温度による径変化が小さいウレタンコーティングローラ(肉厚0.05mm、直径19mm)を使用した。

【0014】

1次転写部材5として、導電ブレードや導電スポンジローラ、金属ローラ等が使用可能であるが、本実施例では、直径8mmの金属ローラの1次転写ローラ5を用い、感光体1に対して中間転写ベルト15の移動方向に8mm、垂直上方向に1mmにずらしたオフセッ

10

20

30

40

50

ト配置をした。感光体1に対して1次転写ローラ5に、図示しない単独の高圧電源により所定の転写バイアスとして、+500～+1000Vを共通に印加させることで中間転写ベルト15を介して転写電界を形成し、感光体1上のトナー画像を中間転写ベルト15に転移させる。中間転写ベルト15上のトナー像濃度、各色位置測定をおこない、画像濃度や色合わせを調整するために、中間転写ベルト15の近傍にトナーマークセンサ(TMセンサ)17を設けることができる。トナーマークセンサ17、発光素子と受光素子との組合せで、トナー量を測定するが、正反射型や拡散型センサのいずれでも良い。

【0015】

また、中間転写ベルト15には、中間転写ベルトクリーニングユニット31が設けられる。中間転写ベルトクリーニングブレード(以下、単に「クリーニングブレード」と記す。)31aにより中間転写ベルト15上の転写残トナーを掻き取ることでクリーニングをおこなう。クリーニングブレード材質としては、厚さ1.5～3.0mm、ゴム硬度(JIS A)65～80°のウレタンゴムを使用し、中間転写ベルト15に対してカウンタ当接させている。掻き取られた転写残トナーは図示しないトナー搬送経路を通り中間転写体用廃トナー収納部33に収納される。中間転写ベルト15のクリーニングニップ部に該当する部分、あるいはクリーニングブレード31のエッジ部、の少なくとも一方は、組み付け時に潤滑剤、トナー、ステアリン酸亜鉛等の塗布剤が塗布されており、クリーニングニップ部におけるブレード捲れ上がりを防止するとともに、クリーニングニップ部にダム層を形成しクリーニング性能を高めている。なお、中間転写ベルト15を張架している各ローラは、図示しない中間転写ベルトユニット側板によって中間転写ベルト15の両側より支持されている。

【0016】

なお、中間転写ベルト15に用いる材質としては、PVDf(フッ化ビニリデン)、ETFE(エチレン-四フッ化エチレン共重合体)、PI(ポリイミド)、PC(ポリカーボネート)、TPE(熱可塑性エラストマー)等にカーボンブラック等の導電性材料を分散させ樹脂フィルム状のエンドレスベルトとしたものが用いられるが、本実施例では、引張弾性率1000～2000MPaのTPEにカーボンブラックを添加した単層構造の構成で厚さ90～160μm、幅230mmの無端状のエンドレスベルトを用いた。

また、中間転写ベルト15の抵抗としては、2350RH%の環境にて、体積抵抗率 $10^8 \sim 10^{11}$ cm、表面抵抗率 $10^8 \sim 10^{11} /$ (共に三菱化学社製HiREST aUP MCP-HT450にて測定、印加電圧500V、印加時間10秒)の範囲であることが望ましい。

中間転写ベルト15の体積抵抗率および表面抵抗率が上述した範囲を超えると、中間転写ベルトが帯電するため、作像順の下流へ行くほど、設定電圧値を高く設定するなどの処置が必要となるため1次転写部へ単独の供給電源を使用する事が困難となる。これは転写工程、転写材剥離工程などで発生する放電によって中間転写ベルト15表面の帯電電位が高くなり、かつ自己放電が困難になるためであり、対策には中間転写ベルト15の除電手段を設ける必要が生じる。また、体積抵抗率および表面抵抗率が上記範囲を下回ると、帯電電位の減衰が早くなるため自己放電による除電には有利となるが、転写時の電流が面方向に流れるためトナー飛び散りが発生してしまう。従って、本発明における中間転写ベルト15の体積抵抗率および表面抵抗率は、上記範囲内とした。

【0017】

また、この画像形成装置では、中間転写ベルト15からのトナー像を、2次転写ローラ25で転写材22に転写する。2次転写ローラ25は、直径6mmのSUS等の金属芯金上に、導電性材料によって $10^6 \sim 10^{10}$ の抵抗値に調整されたウレタン等の弾性体を被覆することで、直径19mm、幅222mmに構成されている。

その材料としては、イオン導電性ローラ(ウレタン+カーボン分散、NBR、ヒドリン)や電子導電タイプのローラ(EPDM)等が用いられるが、本実施例では、直径20mm、アスカ-C硬度35～50°のウレタンローラを用いた。ここで、2次転写ローラ25の抵抗値が上記範囲を超えると電流が流れ難くなるため、必要な転写性を得るためには

10

20

30

40

50

より高電圧を印加しなければならなくなり、電源コストの増大を招く。また、高電圧を印加する必要が生じるため転写部ニップ前後の空隙にて放電が起こり、ハーフトーン画像上に放電による白ボチ抜けが発生する。これは低温低湿環境（例えば、10 15 RH%）で顕著である。逆に、2次転写ローラ25の抵抗値が上記範囲を下回ると同一画像上に存在する複数色画像部（例えば3色重ね像）と単色画像部との転写性が両立できなくなる。これは、2次転写ローラ25の抵抗値が低いため、比較的低電圧で単色画像部を転写するのに十分な電流が流れるが、複数色画像部を転写するには単色画像部に最適な電圧よりも高い電圧値が必要となるため、複数色画像部を転写できる電圧に設定すると単色画像では転写電流過剰となり転写効率の低減を招くからである。

なお、2次転写ローラ25の抵抗値測定は、導電性の金属製板に2次転写ローラ25を設置し、芯金両端部にそれぞれ片側4.9Nの荷重を掛けた状態にて、芯金と前記金属製板との間に、1kVの電圧を印加した時に流れる電流値から算出した。

【0018】

転写材22は給紙搬送ローラ23、レジストローラ対24によって、中間転写ベルト15表面のトナー画像先端部が2次転写位置に到達するタイミングに合わせて給紙され、図示しない高圧電源により所定の転写バイアスを印加することで中間転写ベルト15上のトナー画像が転写材22に転写する。本構成において、給紙は縦型パスをとっている。転写材22は2次転写対向ローラ21の曲率によって中間転写ベルト15から分離され、転写材22に転写されたトナー画像は定着手段40によって定着されたあと排紙される。

さらに、本実施例では転写材22の種類によって定着時のプロセス速度を変更するようにした。具体的には坪量100g/m²紙以上の転写材22を用いる場合にはプロセス速度を1/2となるようにし、定着ローラ・加圧ローラ対によって構成される定着ニップを転写材22が通常プロセス速度の2倍の時間を掛けて通過することで、トナー画像の定着性を確保できるようにした。

【0019】

図4は、本発明の転写ベルト装置の構成を示す概略図である。本発明の実施形態の1つとして、図4に示すように、中間転写ベルト15の内側方向にテーパ形状をつけた押さえ部材50Aを配置した転写ベルト装置の一部を示している。これにより、押さえ部材50Aに堆積したトナーが順次中間転写ベルト15の内側へ流れていく。また、押さえ部材50Aを内側へテーパ形状を付けることで押さえ部材50Aに一定以上トナーが溜まらずに、中間転写ベルト15の内側に徐々にトナーを流すことができ、押さえ部材50Aにトナーが溜まりにくく、飛散を抑えることができる。

押さえ部材50Aの材質としては、摺動性樹脂である摺動POM、摺動ABSや、摺動スポンジ、フェルト材等の他、ゴムブレードのような弾性体を使用可能である。

中間転写ベルト15上の画像領域として、A4紙横サイズ210mm、およびレター紙横サイズ216mm以上を確保する必要があるため、押さえ部材50Aの横幅は、2~5mmとした。これにより、画像を乱すことなく中間転写ベルト15の座屈を抑制することができ、長期間に渡って安定したベルト駆動を行なうことが可能となる。

【0020】

図5は、押さえ部材と中間転写クリーニングブレードとの位置関係を示す概略図である。また他の実施形態の1つとして、図5に示すように、押さえ部材50Bの端部がレター紙の画像領域60よりも外であり、かつ、中間転写ベルトクリーニングユニット31のクリーニングブレード31aの端部よりも中間転写ベルト15の内側になるように配置した転写ベルト装置の一部を示している。これにより、押さえ部材50Bから中間転写ベルト15の内側に流れたトナーは、中間転写ベルトクリーニングユニット31によって再回収される。

とくに、押さえ部材50Bの端部がレター紙の画像領域60よりも外であり、突き当て部材26（フランジ）にトナーが接触又は滞留することを少なくできる。しかし、中間転写クリーニングユニット31が備えるクリーニングブレード31aは、全ての画像領域及びその外側までクリーニングしなければならないことから、突き当て部材26（フランジ）

10

20

30

40

50

にトナーが接触する機会が多くなる。そこで、押さえ部材50Bを、クリーニングブレード31aの端部よりも中間転写ベルト15の内側になるように配置し、さらに、テーパ形状を持たせている。これによって、中間転写ベルト15上のトナーを再度、内側に集め、中間転写ベルトクリーニングユニット31によって再回収することができる。押さえ部材50Bにトナーが溜まり飛散することを防止するとともに、クリーニングユニット31で再回収させることで余分な機構を付ける必要が無く低コストで構成できる。

また、中間転写ベルトクリーニングユニット31の端部からトナーが漏れてきても、押さえ部材50Bを内側へテーパ形状を付けることで押さえ部材50Bに一定以上トナーが溜まらずに、中間転写ベルト15の内側に徐々にトナーを流すことができ、押さえ部材50Bにトナーが溜まりにくく、飛散を抑えることができる。押さえ部材50Bに堆積することによるトナー飛散の発生、中間転写ベルトを有するユニット内部の汚れを抑えることで通電不良やTMセンサ受光部が汚れることを抑えることができる。したがって、中間転写ベルト15は、長期にわたって安定した走行が可能になる。

【0021】

図6は、一時保持するトナー保持部を有した転写ベルト装置の構成を示す概略図である。また、他の実施形態の1つとして、図6に、押さえ部材50Cがトナーを一時保持するトナー保持部を有し、中間転写ベルト15の接触する部分の中間転写ベルト15の搬送方向上流側でトナーを一時保持するトナー保持部を有した転写ベルト装置の一部を示している。これにより、堆積したトナーの飛散を抑え、効率良く内側へトナーを流すことができる。

押さえ部材50Cと中間転写ベルト15の間に空間を作ることで、トナーが飛散しても、その空間に一時保持して、トナーのその空間の外部に拡がる飛散を防止することができる。

【0022】

図7は、押さえ部材を中間転写ベルトに固定するガイド部材を軸受に設けた転写ベルト装置の構成を示す概略図である。

また他の実施形態の1つとして、図7に示すように、押さえ部材50Dは、突き当て部材26Aの外側に位置する軸受52に固定されたガイド部材51により、中間転写ベルト15端部の両側に備え付けられた転写ベルト装置の一部を示している。押さえ部材50Dが、突き当て部材26Aを越えて配置することで中間転写ベルト15に対して押さえ部材50Dを固定することができる。これにより、押さえ部材50Dで中間転写ベルト端部の寄り規制部である突き当て部材26Aでの座屈を抑制することができる。安価・小型構成でベルト装置・製品寿命を延ばすことができる。

【0023】

図8は、押さえ部材を中間転写ベルトに固定するガイド部材を板金に設けた転写ベルト装置の構成を示す概略図である。また、図8に示すように、押さえ部材50Eは突き当て部材26Aの外側に位置する駆動ローラ20の軸を支持する板金53に固定されたガイド部材51により、中間転写ベルト15端部の両側に備え付けられることもある。板金53は、非従動であり、この場所に押さえ部材50Eを設置することで、ベルト端部の寄り規制部である突き当て部材26Aでの座屈を抑制することができる。

さらに、図9は、押さえ部材を中間転写ベルトに固定するガイド部材を突き当て部材に設けた転写ベルト装置の構成を示す概略図である。図9では、突き当て部材26Bが駆動ローラ20に対して非従動であるように構成されており、押さえ部材50Fは突き当て部材26B上に固定されたガイド部材51により、中間転写ベルト15端部の両側に備え付けられる。ガイド部材51はスナップフックやネジ、接着剤等で固定されている。押さえ部材50Fは、突き当て部材26Bと中間転写ベルト15に接触する部分で少なくとも一つ配置した。転写ベルト装置の突き当て部材26Bの場所に押さえ部材50Fを設置することで、ベルト端部の寄り規制部である突き当て部材26Bでの座屈を抑制することができる。

これらにより、押さえ部材にトナーが堆積し、その後トナーが飛散することによって、

10

20

30

40

50

転写ユニットの内側やＴＭセンサの受光部が汚れ、通電不良やプロコンエラーなどが発生することを防ぐことができ、かつ、最小限の構成で中間転写ベルト１５の端部座屈を抑制することができ、長期間に渡って安定したベルト駆動をおこなうことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００２４】

【図１】本発明の画像形成装置の構成を示す概略図である。

【図２】駆動ローラと中間転写ベルトとの構成を示す斜視図である。

【図３】駆動ローラと中間転写ベルトとの構成を示す正面からの断面図である。

【図４】本発明の転写ベルト装置の構成を示す概略図である。

【図５】押さえ部材と中間転写クリーニングブレードとの位置関係を示す概略図である。

10

【図６】一時保持するトナー保持部を有した転写ベルト装置の構成を示す概略図である。

【図７】押さえ部材を中間転写ベルトに固定するガイド部材を軸受に設けた転写ベルト装置の構成を示す概略図である。

【図８】押さえ部材を中間転写ベルトに固定するガイド部材を板金に設けた転写ベルト装置の構成を示す概略図である。

【図９】押さえ部材を中間転写ベルトに固定するガイド部材を突き当て部材に設けた転写ベルト装置の構成を示す概略図である。

【符号の説明】

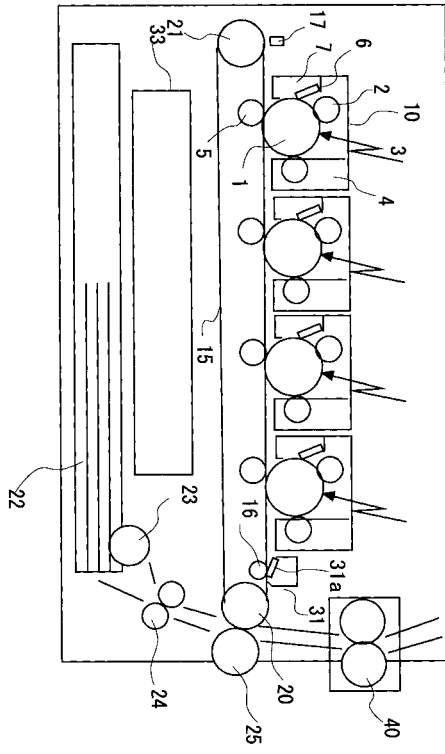
【００２５】

- １ 感光体
- ２ 帯電装置
- ３ 露光装置
- ４ 現像装置
- ６ 感光体クリーニングブレード
- ８ 現像ローラ
- ９ 規制ブレード
- １１ 供給ローラ
- １０ プロセスユニット
- １５ 中間転写ベルト
- ２０ 駆動ローラ
- ２６ 突き当て部材
- ３１ 中間転写ベルトクリーニングユニット
 - ３１ａ 中間転写ベルトクリーニングブレード
- ５０ 押さえ部材
- ５１ ガイド部材
- ５２ 軸受
- ５３ 板金

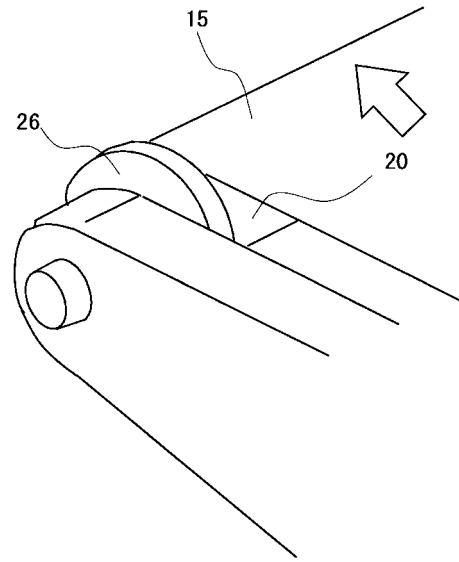
20

30

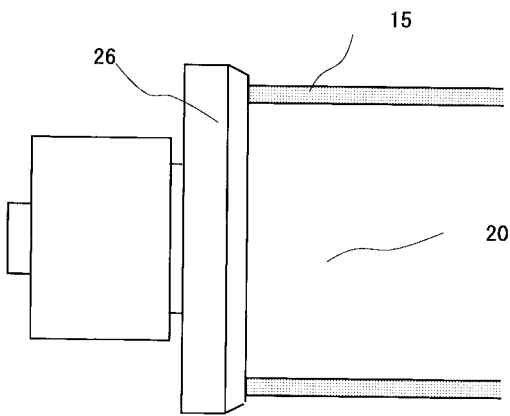
【図1】



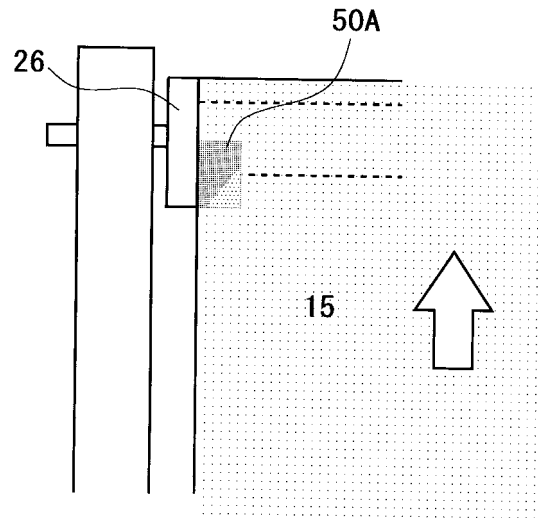
【図2】



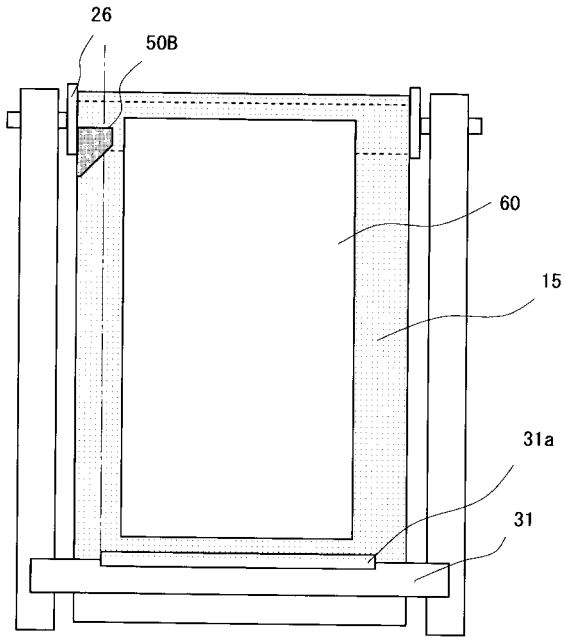
【図3】



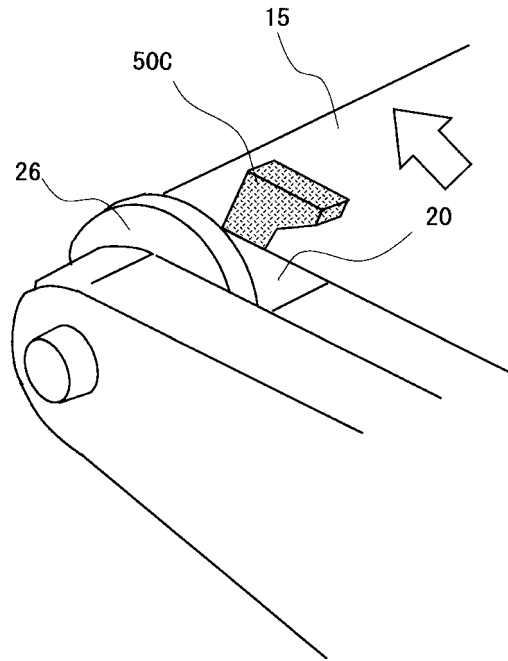
【図4】



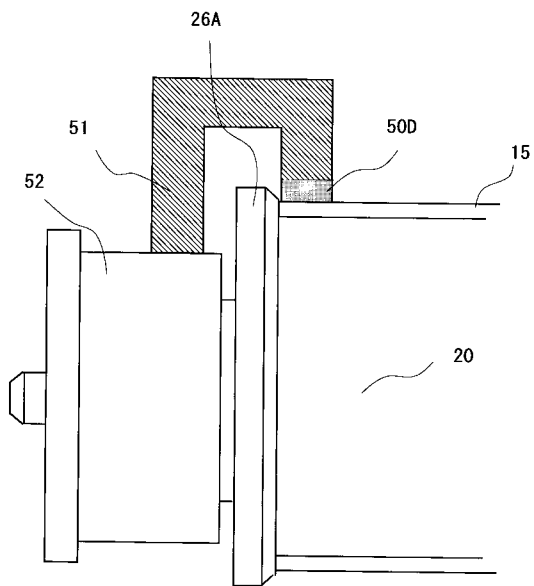
【図5】



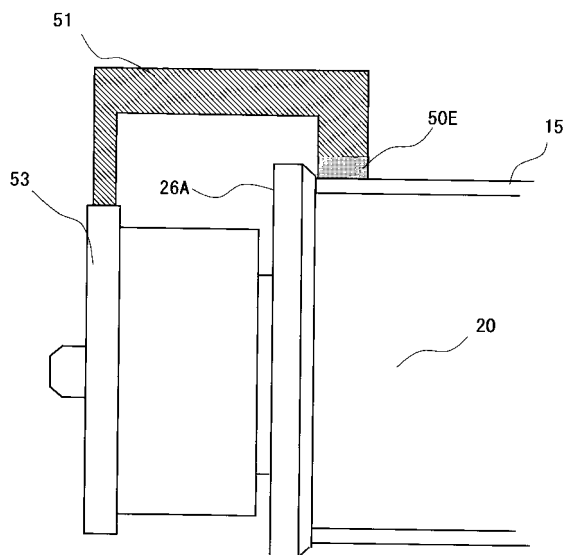
【図6】



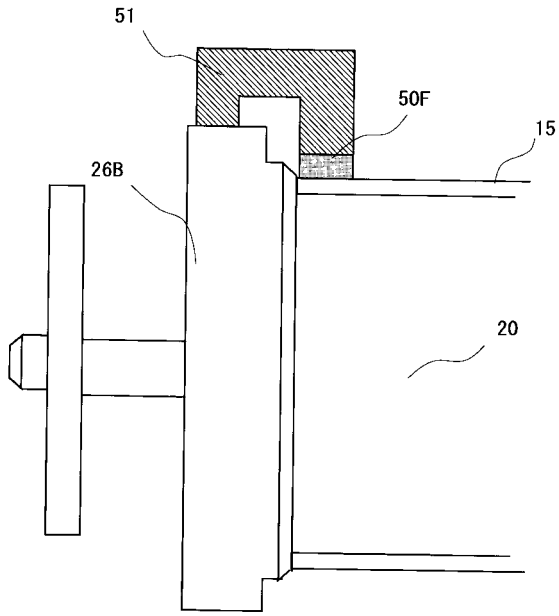
【図7】



【図8】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 山下 剛司
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

審査官 下村 輝秋

(56)参考文献 特開2002-132057(JP,A)
実開昭61-114469(JP,U)
特開2002-202703(JP,A)
特開昭61-035476(JP,A)
特開2008-225219(JP,A)
特開2001-341883(JP,A)
特開2001-183951(JP,A)
特開平06-035384(JP,A)
特開平11-202591(JP,A)
特開平11-272124(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/16