

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4225202号  
(P4225202)

(45) 発行日 平成21年2月18日(2009.2.18)

(24) 登録日 平成20年12月5日(2008.12.5)

(51) Int.Cl. F 1  
**GO 3 G 15/16 (2006.01)** GO 3 G 15/16  
**GO 3 G 15/00 (2006.01)** GO 3 G 15/00 5 1 0

請求項の数 2 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-4964 (P2004-4964)                  (22) 出願日 平成16年1月13日 (2004.1.13)                  (65) 公開番号 特開2005-201925 (P2005-201925A)                  (43) 公開日 平成17年7月28日 (2005.7.28)                  審査請求日 平成18年3月23日 (2006.3.23)</p>	<p>(73) 特許権者 303000372                  コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社                  東京都千代田区丸の内一丁目6番1号                  (74) 代理人 100101454                  弁理士 山田 卓二                  (74) 代理人 100122334                  弁理士 高橋 喜三雄                  (72) 発明者 間宮 佑介                  東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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】

トナー画像を担持する像担持体と、  
 無端ベルトであって、像担持体上のトナー画像が転写されあるいはベルト上を搬送される用紙に転写されるものと、

無端ベルトを回転可能に張架する複数の支持ローラと、  
 を備え、

各支持ローラは、芯軸と、芯軸に支持され大径端面および小径端面を有する円錐台形状である複数の樹脂コ口とを備え、隣り合う樹脂コ口は、端面同士を合わせた状態で芯軸に支持されており、

各支持ローラの隣り合う樹脂コ口の継ぎ目は、他の支持ローラの隣り合う樹脂コ口の継ぎ目とベルト幅方向に関する位置が異なることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

用紙を搬送する無端ベルトを備えた搬送系と、  
 無端ベルトを回転可能に張架する複数の支持ローラと、  
 搬送系により搬送される用紙上にトナー画像を形成する画像形成部と、  
 を備え、

各支持ローラは、芯軸と、芯軸に支持され大径端面および小径端面を有する円錐台形状である複数の樹脂コ口とを備え、隣り合う樹脂コ口は、端面同士を合わせた状態で芯軸に支持されており、

各支持ローラの隣り合う樹脂コロの継ぎ目は、他の支持ローラの隣り合う樹脂コロの継ぎ目とベルト幅方向に関する位置が異な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、プリンタ、複写機、ファクシミリなどの画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、感光体ドラムと複数の支持ローラにより回転可能に張架された中間転写ベルトとを対向させ、中間転写ベルトの1回転毎に感光体ドラム上に形成したイエロー、マゼンタ、シアンあるいはブラックのトナー画像を中間転写ベルトに転写させ、中間転写ベルトを4回転させることでフルカラー画像を形成する、いわゆる4サイクルカラー画像形成装置が知られている。

10

【0003】

一方、画像形成装置に用いられるローラとして、外管、芯軸を嵌挿する内管、および外管と内管を連結するリブからなる安価で簡易な金属ローラ（例えばアルミ製のローラ）が広く利用されている（例えば、特許文献1参照。）。

【0004】

しかしながら、近年、金属ローラの代わりに、より一層安価な樹脂ローラを用いることが求められている。十分な幅を有する樹脂ローラを樹脂成形で作製するのは困難であるため、比較的幅の小さな複数のコロを樹脂成形し芯軸に通し端面同士を合わせることで樹脂ローラを作製する。コロの周方向に抜く金型構成では、樹脂成形したコロを金型から離型する際にコロ外周面に金型の継ぎ目跡（バリ等）が生じるため、コロの軸方向に抜く金型を用意する必要がある。

20

【特許文献1】特開2002-91158号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、金型を軸方向に抜く場合、コロ外周面が僅かにテーパを有する。そのため、樹脂コロ同士を芯軸に嵌挿するとコロ同士の継ぎ目に段差が現れることになる。その結果、樹脂ローラを中間転写ベルトを張架する支持ローラとして用いる場合、樹脂ローラはベルトと局所的に接触することになり、樹脂コロの表面が削れたりベルトが損傷し易くなる。さらに、複数の支持ローラでベルト幅方向に関する継ぎ目位置が一致していると、樹脂削れやベルト損傷が顕著となり、画像ノイズが発生する恐れがある。

30

【0006】

そこで、本発明は、中間転写ベルトなどの無端ベルトの損傷を最小限に抑え、これにより安定して良好な画像を得ることの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】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明に係る画像形成装置の一態様は、

トナー画像を担持する像担持体と、無端ベルトであって、像担持体上のトナー画像が転写されあるいはベルト上を搬送される用紙に転写されるものと、無端ベルトを回転可能に張架する複数の支持ローラと、を備え、

40

各支持ローラは、芯軸と、芯軸に支持され大径端面および小径端面を有する円錐台形状である複数の樹脂コロとを備え、隣り合う樹脂コロは、端面同士を合わせた状態で芯軸に支持されており、

各支持ローラの隣り合う樹脂コロの継ぎ目は、他の支持ローラの隣り合う樹脂コロの継ぎ目とベルト幅方向に関する位置が異なることを特徴とする。

【発明の効果】

50

## 【0008】

本発明によれば、無端ベルトに損傷を与える恐れのある樹脂コロの継ぎ目位置がベルト幅方向に分散しているため、ベルト内面の損傷を最小限に抑えることができ、その結果、安定して良好な画像を形成できる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0009】

以下、本発明に係る画像形成装置の実施形態について添付図面を参照して説明する。以下では、本発明を4サイクルカラーレーザプリンタ(以下、プリンタという。)に適用した例を説明するが、本発明は、タンデム式のカラープリンタに適用できる。また、本発明は、プリンタ以外の画像形成装置にも適用できる。

10

## 【0010】

図1において、全体を符号2で示すプリンタは、像担持体として、その内部のほぼ中央部に、図示しないモータにより矢印A方向に回転駆動される感光体ドラム6を備えている。感光体ドラム6の周囲にはその回転方向Aに沿って、感光体ドラム6表面を一様に帯電させる帯電装置(図の例ではコロナチャージャ)8と、感光体ドラム6上に各色ごとの静電潜像を順次形成するための露光ユニット10と、各色のトナーを感光体ドラム6に順次供給し、これにより静電潜像を顕像化する現像ユニット12と、一次転写ローラ14と、クリーナ16とが順次配設されている。

## 【0011】

一次転写ローラ14は、感光体ドラム6に付着したトナーを無端状の中間転写ベルト18に転写するためのもので、図示しないバイアス電源より所定のバイアス電圧が適宜印加されるようになっている。

20

## 【0012】

クリーナ16は、感光体ドラム6の表面に当接するブレード20を備えており、転写後に感光体ドラム6上に残留するトナーを掻き落とすようになっている。

## 【0013】

露光ユニット10は選択的に感光体ドラム6にレーザ光を照射するためのものである。詳しくは、外部装置(例えばパソコン)からプリンタ2の画像信号処理部(図示せず)に画像信号が入力されると、画像信号処理部で画像信号をイエロー、シアン、マゼンタ、ブラックに色変換したデジタル画像信号を作成し、この信号を駆動回路(図示せず)に伝達する。この駆動回路は、入力されたデジタル信号に基づいて、露光ユニット10を制御して感光体ドラム6の露光を行う。

30

## 【0014】

現像ユニット12は、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)のトナーを収容した4つの現像器21(21Y, 21M, 21C, 21K)を図中反時計回り方向に90°ずつずらして現像ラック22に順次取り付けられたもので、軸24を中心に反時計回り方向に回転可能となっている。現像ユニット12は、感光体ドラム6上に各色の静電潜像が形成されるごとに、対応する現像器21の現像ローラ26が感光体ドラム6に近接または接触する現像位置に移動するように回転する。現像ローラ26は、図示しないバイアス電源より所定のバイアス電圧が適宜印加されるようになっている。

40

## 【0015】

中間転写ベルト18は、一次転写ローラ14および他の3つのローラ28, 30, 32の外周部に支持されて矢印B方向に回転駆動されるようになっている。ローラ28は中間転写ベルト18に張力を与えるテンションローラである。ローラ32は図示しない駆動モータに連結され、このローラ32の回転に伴い、ローラ14, 28, 30が従動回転するようになっている。本実施形態では、一次転写ローラ14は、中間転写ベルト18の回転方向Bに関して感光体ドラム6の直ぐ下流側に位置し、これにより中間転写ベルト18を感光体ドラム6側に押圧して、中間転写ベルト18が感光体ドラム6に密着した状態で感光体ドラム6と一次転写ローラ14との間に搬送されるのを保証するようになっている。

## 【0016】

50

本実施形態において、ローラ 14, 28, 30, 32 は軸方向長さが実質的に等しい樹脂ローラである。このうちローラ 30 は、図 2 に示すように、例えばステンレスからなる芯軸 36、互いに端面を合わせるようにして芯軸 36 に回転自在に支持された複数（図の例では、5 つ）の樹脂コロ 38 a、および複数の樹脂コロ 38 a の軸方向位置を固定するために芯軸 36 の両端部に取り付けた一対の Eリング 40 とから構成される。芯軸 36 はプリンタ 2 本体に固定されている。代わりに、樹脂コロ 38 a を芯軸 36 に固定し、芯軸 36 をプリンタ 2 本体に設けた軸受で回転自在に支持させてもよい。各樹脂コロ 38 a は、樹脂成形後に金型をコロ軸方向に抜くことで作製されており、大径端面 38 L と小径端面 38 S を有する円錐台形状をなしている。テーパ角は最大で 3 ° 程度であるが、図ではテーパ角を実際より大きく示してある（なお、芯軸 36 を嵌挿させる孔もテーパ角を有することになるが、図示は省略してある。）。これら樹脂コロ 38 a は、同一の金型を用いて成形されており、その結果、テーパ角は略同一となっている。図に示すように、隣り合う樹脂コロ 38 a の一方の大径端面 38 L と他方の小径端面 38 S が隣り合わせとなる場合があり、その結果、樹脂ローラの外周面に急峻な段差 41 が現れる。その結果、中間転写ベルト 18 内面には集中荷重が作用することになる。

10

## 【0017】

図 3 を参照して、テンションローラ 28 も、樹脂コロ 38 b の数が異なる点（図の例では、7 つ）を除いてローラ 30 と同様の構成を有する。なお、図 3 では、樹脂コロのテーパは図示が省略してある。一次転写ローラ 14 も、樹脂コロ 38 c の数が異なる点（図の例では、8 つ）を除いてローラ 30 と同様の構成を有する。但し、一次転写ローラ 14 は導電性を有する必要があるため、樹脂材料にカーボンブラックなどの導電性材料を混ぜて樹脂コロを樹脂成形する。各従動ローラ 14, 28, 30 の樹脂コロ同士は相対回転可能であるのが好ましい。

20

## 【0018】

駆動ローラ 32 は、樹脂コロ 38 d の数が異なる点（図の例では、6 つ）、樹脂コロ 38 d を基体としてその外周に静止摩擦係数の高いゴムなどの材料からなる外周層（図示しない）を設け、芯軸に樹脂コロ 38 d を固定する点を除いてローラ 30 と同様の構成を有する。駆動モータからの駆動力を中間転写ベルト 18 に高効率で伝達するために、駆動ローラ 32 を構成する複数の樹脂コロ 38 d は一体的に回転可能であるのが好ましい。

## 【0019】

このように、ローラ 14, 28, 30, 32 の隣り合う樹脂コロの継ぎ目の位置（端面の合わせ位置）は、図 3 に示すように、ローラ軸方向（中間転写ベルト 14 の幅方向）に関して異なっている。

30

## 【0020】

図 1 に戻って、中間転写ベルト 18 のローラ 32 で支持された部分には、二次転写ローラ 44 が圧接されている。二次転写ローラ 44 は、図示しないバイアス電源より所定のバイアス電圧が印加されるようにしてあり、二次転写ローラ 44 と中間転写ベルト 18 とのニップ部が、二次転写領域 46 になっている。

## 【0021】

中間転写ベルト 18 のローラ 30 で支持された部分には、中間転写ベルト 18 上の残留トナーを掻き取るためのブレード 47 が圧接されている。ブレード 47 及び二次転写ローラ 44 は中間転写ベルト 18 に対して接離可能に構成されている。

40

## 【0022】

プリンタ 2 の下部には、給紙カセット 48 が着脱可能に配置されている。給紙カセット 48 内に積載収容された用紙 S は、給紙カセット 48 に積載された用紙 S の先端近傍に対向した位置に配置された給紙ローラ 50 の回転によって最上部のものから 1 枚ずつ搬送路 52 に送り出されることになる。

## 【0023】

搬送路 52 は、給紙カセット 48 から、搬送ローラ対 54 のニップ部、タイミングローラ対 56 のニップ部、二次転写領域 46、定着ローラ対 57 のニップ部および排紙ローラ

50

対58のニップ部を通して、プリンタ2の上面に設けた排紙部60まで延びている。

【0024】

本実施形態では、感光体ドラム6、帯電装置8、露光ユニット10、現像ユニット12、一次転写ローラ14、中間転写ベルト18、および二次転写ローラ44が画像形成部を構成する。また、給紙ローラ50、搬送ローラ54、タイミングローラ56、および排紙ローラ58が搬送系を構成する。

【0025】

次に、プリンタ2のプリント動作（画像形成動作）について説明する。

【0026】

プリント動作の開始に際し、二次転写ローラ44およびクリーニングブレード47は中間転写ベルト18から離間している。プリント動作が開始されると、感光体ドラム6が矢印A方向、中間転写ベルト18が矢印B方向に同じ周速度で回転駆動され、感光体ドラム6表面は帯電装置8によって一様に帯電される。

10

【0027】

続いて、現像ユニット12が回転し現像器21Yが現像位置に移動した後、露光装置10によって露光が行われ、感光体ドラム6上にイエロートナー画像の静電潜像が形成される。この静電潜像は現像器21Yで現像され、現像されたイエロートナー画像は、一次転写ローラ14の作用によって中間転写ベルト18上に一次転写される。次に、現像器21Mが現像位置に移動し、マゼンタトナー画像に関する露光、現像、一次転写が行われる。続いて、現像器21Cが現像位置に移動し、シアントナー画像に関する露光、現像、一次転写が行われる。その後、現像器21Kが現像位置に移動し、ブラクトナー画像に関する露光、現像、一次転写が行われる。このようにして、各色のトナー画像は、矢印B方向に移動する中間転写ベルト18上に順次重ね合わせて一次転写される。

20

【0028】

ブラックの一次転写が終了すると同時に、二次転写ローラ44及びクリーニングブレード47が中間転写ベルト18に圧接する。続いて、中間転写ベルト18上に形成された重ね合わせトナー画像は、中間転写ベルト18の移動にしたがって二次転写領域46に達する。この二次転写領域46において、重ね合わせトナー画像は、二次転写ローラ44の作用により、給紙カセット48から搬送路52に送り出され続いてタイミングローラ対56により供給された用紙Sに一括して二次転写される。二次転写が終了すると、二次転写ローラ44は中間転写ベルト18から離間する。また、二次転写後に中間転写ベルト18上に残留するトナーは、ブレード47により除去される。

30

【0029】

トナー画像が二次転写された用紙Sは、搬送路52を通して定着ローラ対57に送られ、そこでトナー画像が用紙Sに定着される。そして、用紙Sは排紙ローラ対58を介して排紙部60に排出される。

【0030】

ところで、中間転写ベルト18を張架する支持ローラ14, 28, 30, 32の樹脂コ口の継ぎ目の位置が一致していると、樹脂削れが顕著になり、削れ粉がベルト内面に堆積すると中間転写ベルト18の形状が局部的に変質する。また、ベルト内面の損傷が顕著になり、中間転写ベルト18の電気抵抗値が局部的に変質する。その結果、クリーニング不良や転写むら等が発生して画質品質が劣化する。

40

【0031】

これに対し、本実施形態では、中間転写ベルト18に損傷を与える恐れのある継ぎ目位置がベルト幅方向に分散しているため、ベルト内面の損傷を最小限に抑えることができ、画質低下を防ぐことができる。

【0032】

以上の説明は、本発明の一実施形態に係るもので、本発明はこれに限らず種々改変可能である。例えば、上記実施形態では、中間転写ベルト18上にトナー画像を一次転写し、このトナー画像を用紙に二次転写する画像形成装置を例にして本発明を説明したが、本発

50

明はこれに限らず、中間転写ベルトと同様の構成を有する用紙搬送ベルト上を搬送される用紙に直接トナー画像を転写するタイプの装置にも適用できる。

【0033】

また、中間転写ベルト18を張架する支持ローラの継ぎ目の位置を異ならせるため方法は、上記実施形態のように各支持ローラの数を変化させる以外にも種々可能であり、この方法は本発明を限定しない。例えば、樹脂コロの数は全ての支持ローラで同じにして、各支持ローラを構成する樹脂コロの長さを他の支持ローラを構成する樹脂コロの長さとは異なる（この場合、支持ローラ同士の軸方向長さは異なる。）

【0034】

さらに、中間転写ベルト18を張架する支持ローラを構成する各樹脂コロの長さは異なってもよい。図4は、従動ローラであるローラ30'の樹脂コロの長さを異ならせた例である。ローラ30'の一端に位置する樹脂コロ38a'の端部にはギア70が固定されている。このギア70は不図示のギア列を介して不図示の被駆動体（例えば、他の従動ローラ）に駆動連結しており、ローラ30'に張架された中間転写ベルトの移動によるローラ30'のトルクが被駆動体に伝達するようになっている。樹脂コロ38a'を残りの樹脂コロ38a''より長くすることで、安定したトルクを被駆動体に伝達することが可能である。

10

【0035】

加えて、上記実施形態では、各支持ローラの全ての継ぎ目位置は他の支持ローラの全ての継ぎ目位置と完全に一致していないが、一部一致している構成も本発明の範囲内に含まれる。

20

【0036】

搬送系が搬送ベルトを用いる形態であれば、複数の円錐台形状樹脂コロを有する樹脂ローラを、該ベルトを張架する支持ローラ（駆動ローラ、従動ローラ）に適用することも可能である。この場合、搬送ベルトに損傷を与える恐れのある継ぎ目位置がベルト幅方向に分散しているので、ベルト内面の損傷を最小限に抑えることができ、したがって安定して用紙を搬送できる。その結果、安定して搬送された用紙上に画像形成部によりトナー画像を安定して形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明に係る画像形成装置の一実施形態を示す構成図。

【図2】(a)図1の中間転写ベルトを張架する支持ローラの一つに用いられる樹脂ローラを示す側面図。(b)図2(a)の樹脂ローラを構成する樹脂コロを示す斜視図。

【図3】図1の中間転写ベルトを張架する複数の支持ローラの継ぎ目位置の関係を示す図。

30

【図4】樹脂コロの長さが異なる支持ローラの一例を示す図。

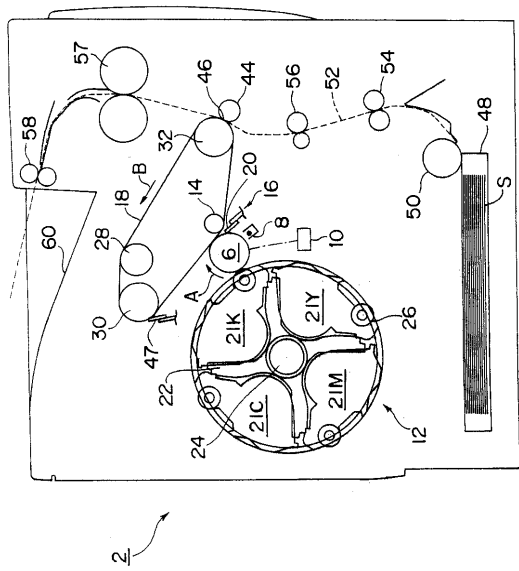
【符号の説明】

【0038】

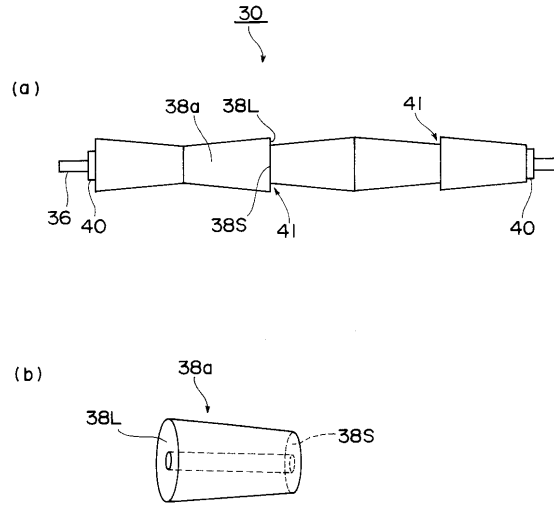
- 2 プリンタ（画像形成装置）
- 18 中間転写ベルト（無端ベルト）
- 14, 28, 30, 32 樹脂ローラ（支持ローラ）
- 38 テーパ状樹脂コロ
- 38L 大径端面
- 38S 小径端面

40

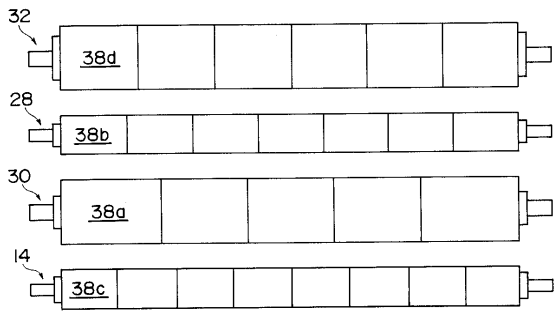
【 図 1 】



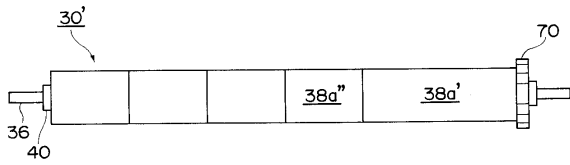
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 山本 良一

東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジー株式会社内

審査官 高 橋 祐介

(56)参考文献 特開2003-345091(JP,A)

特開昭58-109353(JP,A)

特開平05-134487(JP,A)

特開平06-348188(JP,A)

特開平05-085637(JP,A)

特開昭50-122251(JP,A)

特開平11-024462(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/16

G03G 15/00

G03G 21/16 - 21/18