

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5251309号  
(P5251309)

(45) 発行日 平成25年7月31日(2013.7.31)

(24) 登録日 平成25年4月26日(2013.4.26)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 3 G 15/00 (2006.01)

G 0 3 G 15/00 5 5 0

G 0 3 G 15/16 (2006.01)

G 0 3 G 15/16

G 0 3 G 21/10 (2006.01)

G 0 3 G 21/00 3 2 6

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-177880 (P2008-177880)  
 (22) 出願日 平成20年7月8日(2008.7.8)  
 (65) 公開番号 特開2010-19899 (P2010-19899A)  
 (43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)  
 審査請求日 平成23年5月19日(2011.5.19)

(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  
 (74) 代理人 100091867  
 弁理士 藤田 アキラ  
 (72) 発明者 横川信人  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内  
 (72) 発明者 内田智  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内  
 (72) 発明者 高橋正樹  
 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】 ベルト寄り補正装置、及び、それを備えた画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のローラに巻き掛けられて走行駆動される無端ベルトを有し、前記無端ベルトのベルト寄りを補正するベルト寄り補正装置であって、

前記複数のローラのうちの少なくとも一つが、傾倒可能なステアリングローラとして構成され、

前記ステアリングローラは、当該ステアリングローラのローラ軸を予め傾けることにより、前記無端ベルトが走行する際に予め一方向へ寄るように構成されるとともに、

前記ステアリングローラ的一端には、前記無端ベルトの寄り量に応じて、前記ステアリングローラの他端側を支点として前記一端側を変位させることにより、当該ローラの傾き角を変更可能なローラ軸変位部材が設けられ、

前記ローラ軸変位部材が、前記無端ベルトの寄りによる前記ステアリングローラの傾きと釣り合う角度に前記ステアリングローラを傾けるベルト寄り補正装置において、

前記ステアリングローラは、前記ベルトの表面を清掃する清掃部材と対向するローラであり、

前記無端ベルトの表面を清掃する前記清掃部材が、前記ステアリングローラの傾きに応じて前記ステアリングローラと一体的に傾くこと、及び、

前記清掃部材が配置される清掃装置がさらに設けられ、

前記清掃装置は、前記清掃部材が前記ベルト表面を清掃した際の除去物を前記清掃装置外に排出する排出口を有し、前記排出口は前記他端側に設けられ、

10

20

前記ローラ軸変位部材が前記一端側に設けられていること、を特徴とするベルト寄り補正装置。

【請求項 2】

前記ステアリングローラは、前記複数のローラにおける前記無端ベルトを駆動する駆動ローラを除いた従動ローラの中で、最もベルト巻き付け量の長いローラであることを特徴とする請求項 1 に記載のベルト寄り補正装置。

【請求項 3】

前記ステアリングローラには、前記一端を支持する支持部材が備わり、

前記無端ベルトの寄りに応じて当該ステアリングローラの傾き角を変更する際に、前記支持部材を付勢して前記一端側を変位させることで、当該ステアリングローラの傾き角の 10  
変更を補助する補助部材が設けられることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のベルト寄り補正装置。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のベルト寄り補正装置を用いるベルト装置において、

、  
前記ベルトが、画像形成装置に用いる感光体ベルトであることを特徴とするベルト装置。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のベルト寄り補正装置を用いるベルト装置において

、  
前記ベルトが、画像形成装置に用いる中間転写ベルトであることを特徴とするベルト装置。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のベルト寄り補正装置を用いるベルト装置において

、  
前記ベルトが、画像形成装置に用いる転写材搬送ベルトであることを特徴とするベルト装置。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のベルト寄り補正装置を用いるベルト装置において

、  
前記ベルトが、画像形成装置に用いる定着ベルトであることを特徴とするベルト装置。

【請求項 8】

請求項 4 ～ 7 のいずれか一項に記載のベルト装置を備えた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、複数のローラに巻き掛けられて走行駆動される無端ベルトを有し、当該無端ベルトのベルト寄りによるベルトの移動を防止乃至補正するベルト寄り補正装置に関するものである。より詳しくは、装置の小型化が可能で、且つ、部品点数を削減できることから、コスト的に有利なベルト寄り補正装置に関するものであり、加えて、当該ベルト寄り補正装置を用いたベルト装置、また、当該ベルト装置を用いたプリンタ、複写機、ファックスなどの画像形成装置にも関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の画像形成装置では、潜像担持体、中間転写体、記録媒体搬送部材あるいは画像定着部材等として様々な無端状ベルトが用いられている。この種の無端状ベルトは、少なくとも 2 本のローラに張架された状態で一定方向に走行するように構成されているが、当該ベルトが走行する際に蛇行や片寄りがあるとベルトが破損したり、画像の位置ずれが発生することで適切な画像を得ることができないなどの恐れがある。したがって、ベルトの寄 50

りは規制乃至補正する必要がある。

【 0 0 0 3 】

従来から知られているベルト寄り補正装置としては、ベルト裏面の端部にゴム等のガイドリブを設けて、当該ガイドリブをローラ端部や溝で規制したり、又は、ローラ端部にツバを設けて、ベルト端面を直接に規制するものが知られている。

【 0 0 0 4 】

この種のベルト寄り補正装置では、ベルト寄り量のばらつきによってベルト端部が乗り上げたり、あるいは、ガイドリブが剥がれてしまったり、又は、ベルト端部が破損してしまうことがある。したがって、ベルト乃至ベルト寄り補正装置の寿命が画像形成装置の寿命を決定する一因ともなってしまうため、このようなベルト寄り補正装置において、ベルト寄り量を極力抑えるためには高い部品精度を要求する必要がある。さらに、画像形成装置の寿命を決定する大きな要因となることから、機械的な耐久性に優れた最適なベルト材料を選択しなければならず、装置のコストアップに繋がってしまう。そこで、このような問題点を解決するべく、様々なベルト寄り補正装置乃至方法が従来から提案されてきている。

10

【 0 0 0 5 】

例えば、特許文献 1 に記載されているベルト寄り補正装置乃至方法では、ベルト裏面のリブが接触体間を通過することで回転し、リンク機構を介してローラ軸が傾く技術が開示される。また、特許文献 2 では、ローラ端部に設けたリブあるいはベルト端部部材を移動させることでローラに傾きを与える技術が開示されている。加えて、特許文献 3 では、ベルトの寄りを検知する検知リングを設けて、当該検知リングにベルト端部が乗り上げることで発生するトルクを利用してローラ軸を傾ける技術が開示される。さらに、センサを用いてベルトの位置を検知し、駆動源を用いてローラ軸に変位を与えるような技術も数多く提案され、現在では商品化されている。

20

【 0 0 0 6 】

しかしながら、これら上記特許文献等が開示される技術のように、ベルトが張架されたローラを傾斜させてベルトの寄りを補正乃至防止する場合には、制御用としてのローラ、すなわちベルト寄りをコントロールするためのステアリングローラを別個に設ける必要があるため、部品点数の増加や、装置の大型化に繋がってしまうという問題がある。

30

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 9 2 1 5 3 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 6 - 1 6 2 6 5 9 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 0 - 2 7 2 7 7 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

本願発明の目的は、上記問題点に照らし、一つのローラに複数の機能を持たせることで、装置の小型化が可能なベルト寄り補正装置であって、且つ、部品点数を削減できることから、コスト的に有利なベルト寄り補正装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記課題は、本発明にしたがって、

複数のローラに巻き掛けられて走行駆動される無端ベルトを有し、前記無端ベルトのベルト寄りを補正するベルト寄り補正装置であって、

前記複数のローラのうちの少なくとも一つが、傾倒可能なステアリングローラとして構成され、

前記ステアリングローラは、当該ステアリングローラのローラ軸を予め傾けることにより、前記無端ベルトが走行する際に予め一方向へ寄るように構成されるとともに、

前記ステアリングローラ的一端には、前記無端ベルトの寄り量に応じて、前記ステアリングローラ他端側を支点として前記一端側を変位させることにより、当該ローラの傾き

50

角を変更可能なローラ軸変位部材が設けられ、

前記ローラ軸変位部材が、前記無端ベルトの寄りによる前記ステアリングローラの傾きと釣り合う角度に前記ステアリングローラを傾けるベルト寄り補正装置において、

前記ステアリングローラは、前記ベルトの表面を清掃する清掃部材と対向するローラであり、

前記無端ベルトの表面を清掃する前記清掃部材が、前記ステアリングローラの傾きに応じて前記ステアリングローラと一体的に傾くこと、及び、

前記清掃部材が配置される清掃装置がさらに設けられ、

前記清掃装置は、前記清掃部材が前記ベルト表面を清掃した際の除去物を前記清掃装置外に排出する排出口を有し、前記排出口は前記他端側に設けられ、

前記ローラ軸変位部材が前記一端側に設けられていること、を特徴とするベルト寄り補正装置で解決される。

【 0 0 1 0 】

また、本発明では、前記ステアリングローラが、前記複数のローラにおける前記無端ベルトを駆動する駆動ローラを除いた従動ローラの中で、最もベルト巻き付け量の長いローラであることを提案する。

【 0 0 1 1 】

さらに、本発明では、前記ステアリングローラには、前記無端ベルトの寄りに応じて当該ステアリングローラの傾き角を変更する際に、当該ステアリングローラの傾き角の変更を補助する補助部材が設けられることを提案する。

【 0 0 1 3 】

さらに、本発明では、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のベルト寄り補正装置を用いるベルト装置において、前記ベルトが、画像形成装置に用いる感光体ベルト、中間転写ベルト、転写材搬送ベルト、あるいは、定着ベルトであることを提案し、さらに、請求項 4 ～ 7 のいずれか一項に記載のベルト装置を備えたことを特徴とする画像形成装置を提案する。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、ベルト寄りを補正するためにローラ軸を傾けることのできるステアリングローラを新たに専用設ける必要がなくなるだけでなく、当該ステアリングローラに複数の機能を設けるので、部品点数の削減を実現でき、結果、装置の小型化を図ることが可能となるベルト寄り補正装置を提供することができる。また、当該ベルト寄り補正装置を用いた小型化可能で低コストなベルト装置及び画像形成装置を提供することができるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を用いて説明する。

【 0 0 1 6 】

図 1 は、本願発明の画像形成装置の一実施例として、本願発明のベルト寄り補正装置が適用されるタンデム型間接（中間）転写方式の電子写真装置を概略で示す図である。ここに示した画像形成装置である電子写真装置は、その本体筐体内に配置された複数の感光体、図示した例では第 1 乃至第 4 の 4 つの感光体 1 a , 1 b , 1 c , 1 d が設けられている。各感光体上には互いに異なる色のトナー像がそれぞれ形成され、図 1 に示した例では、これらの感光体 1 a , 1 b , 1 c , 1 d 上に、ブラックトナー像、マゼンタトナー像、シアントナー像及びイエロートナー像がそれぞれ形成される。なお、図 1 に示した各感光体 1 a , 1 b , 1 c , 1 d はドラム状に形成されているが、複数のローラに巻き掛けられて回転駆動される無端ベルト状の感光体を用いることもできる。

【 0 0 1 7 】

第 1 乃至第 4 の感光体 1 a , 1 b , 1 c , 1 d に対向して中間転写体として構成された中間転写ベルト 1 0 が配置され、各感光体 1 a , 1 b , 1 c , 1 d が中間転写ベルト 1 0

10

20

30

40

50

の表面に当接している。ここに示した中間転写ベルト 10 は、支持ローラ 12、13、14、15 に巻き掛けられ、これらの支持ローラのうちの 1 つが駆動装置（図示せず）によって駆動される駆動ローラとして構成され、当該駆動ローラが駆動することにより中間転写ベルト 10 が図中反時計回りに回転駆動される。中間転写ベルト 10 は、多層構造、単層構造でも構わないが、多層構造であればベース層を例えば伸びの少ないフッ素樹脂や P V D F シート、ポリイミド系樹脂で作り、表面をフッ素系樹脂等の平滑性のよいコート層で被ってなるものが好ましい。また、単層であれば P V D F、P C、ポリイミド等の材質を用いるものがよい。なお、本願発明では、中間転写ベルト 10 の材質に関して特に特定する必要はない。

#### 【0018】

感光体 1 a、1 b、1 c、1 d 上にトナー像を形成する構成と、その各トナー像を中間転写ベルト 10 上に転写する構成は実質的に全て同一であり、形成される各トナー像の色が異なるだけである。よって、第 1 の感光体 1 a にブラックトナー像を形成し、そのトナー像を中間転写ベルト 10 上に転写する構成と作用だけを説明する。この感光体 1 a は図 1 において示される矢印の如く時計方向に回転駆動され、このとき感光体表面に図示していない除電装置からの光が照射され、該感光体 1 a の表面電位が初期化される。初期化された感光体表面は帯電装置 4 によって所定の極性、この例ではマイナス極性に一様に帯電される。この帯電面に、やはり図示していない露光装置から出射する光変調されたレーザビーム 5 が照射され、感光体 1 a の表面に書き込み情報に対応した静電潜像が形成される。本実施形態では、レーザビーム 5 を出射するレーザ書き込み装置より成る露光装置を用いているが、L E D アレイと結像手段とを有する露光装置などを用いることもできる。

#### 【0019】

感光体 1 a に形成された静電潜像は、これが現像装置 6 を通るとき、ブラックトナー像として可視像化される。一方、中間転写ベルト 10 の内側には、そのベルトを挟んで感光体 1 a に対向して位置する転写ローラ 27 が配置されている。この転写ローラ 27 が中間転写ベルト 10 の裏面に当接し、感光体 1 a と中間転写ベルト 10 との適正な転写ニップが確保されている。

#### 【0020】

上記転写ローラ 27 には、感光体 1 a 上に形成されたトナー像のトナー帯電極性と逆極性、この例ではプラス極性の転写電圧が印加される。これにより、感光体 1 a と中間転写ベルト 10 との間に転写電界が形成され、感光体 1 a 上のトナー像が、その感光体 1 a と同期して回転駆動される中間転写ベルト 10 上に静電的に転写される。

#### 【0021】

全く同様にして、第 2 乃至第 4 の各感光体 1 b、1 c、1 d には、マゼンタトナー像、シヤントナー像及びイエロートナー像がそれぞれ形成され、その各色のトナー像は、ブラックトナー像の転写された中間転写ベルト 10 上に順次重ねて静電転写される。

#### 【0022】

一方、図 1 に示すように、装置本体内の下部には給紙装置が配置され、給紙装置では給紙ローラ 26 の回転によって、例えば転写紙である記録媒体 25 がレジストローラ対 27 まで送り出される。駆動していないレジストローラ対 27 に送り出された記録媒体 25 は、所定のタイミングで支持ローラ 12 に巻き掛けられた中間転写ベルト 10 の部分と、これに対置された転写装置の一例である二次転写ローラ 21 との間へレジストローラ対 27 の駆動により給送される。このとき、二次転写ローラ 21 には所定の転写電圧が印加され、これによって中間転写ベルト 10 上の合成トナー像が記録媒体 25 に二次転写される。

#### 【0023】

合成トナー像を二次転写された記録媒体 25 は、さらに上方に搬送されて定着装置 30 を通り、このとき記録媒体 25 上のトナー像が熱と圧力の作用により定着される。定着装置 30 を通過した記録媒体 25 は、排紙部に設けられた排紙ローラ対 32 を介して画像形成装置外に排出される。

#### 【0024】

また、トナー像転写後の中間転写ベルト 10 上に付着する転写残トナーは清掃装置であるベルトクリーニング装置 19 によって除去される。本実施例におけるベルトクリーニング装置 19 では、清掃部材として、ウレタン等で構成されたブレード形状のクリーニングブレード 21 を用いており、当該クリーニングブレード 21 を中間転写ベルト 10 の回転方向に対してカウンタ方向に当接させている。なお、クリーニングブレード 21 の代わりに、清掃部材として導電性ブラシやローラを用いて静電的に回収・除去されるように構成しても良い。また、特に、本実施形態のように、クリーニングブレード 21 を清掃部材として用いて、中間転写ベルト 10 の表面を清掃する場合には、密着性が甘いとそこからトナー等の汚染物質がすり抜け、中間転写ベルト 10 上の汚れが残留してしまう恐れがあるため、清掃部材と中間転写ベルト 10 との密着性を確保するために、清掃部材は、中間転写ベルト 10 が支持ローラ 13 に巻きついた箇所と対向している範囲全てに亘るように設置することが好ましい。

10

#### 【0025】

このような清掃部材を用いて除去された除去物、例えば転写残トナーは、清掃装置 19 内の図示しない排出手段である搬送部材により、例えば装置奥側（図 1 で見て紙面の垂直方向奥側）へ搬送され、装置奥側に設けられた排出口から重力の作用により下方へ落とされ、やはり図示しない除去物回収用ボトル内部に接続部を介して直接的に、又は、ホース等の受け渡し部を介して間接的に回収できるように構成することもできる。このような構成を取る場合は、除去物回収用ボトルには、回収された除去物量を検知する手段を設け、除去物量が満杯時には、装置を停止させることで除去物があふれてしまうことを防止することが好ましい。

20

#### 【0026】

ここで、図 1 に示されるような画像形成装置において、無端ベルト状の中間転写ベルト 10 の軸線方向への片寄りを補正しようとする場合、以下に詳細に説明されるような傾倒可能に構成されるステアリングローラを、例えば支持ローラ 12、13 の間に別個に設けるのが最も容易にベルト寄りを補正する方法であるが、ベルトの片寄りを感度良く補正しようとする場合には、ローラに対してある程度のベルト巻き付け量が必要となるため、上記したような別個のステアリングローラを支持ローラ 12、13 間に設ける場合には、支持ローラ 12、13 よりも上方にあるいは下方に当該ステアリングローラを設け、強く中間転写ベルト 10 をステアリングローラに押し付ける構成を取る必要が生じる。そこで、少しでも装置の小型化を望むべく、中間転写ベルト 10 の表面側にステアリングローラを当接させて、支持ローラ 12、13 を結んだ線よりも下方に当該ステアリングローラを設ける構成を取ると、ステアリングローラに転写残トナーが移ることで中間転写ベルト 10 への汚れ等の汚染が懸念されるため、このような構成は現実的ではない。したがって、支持ローラ 12、13 よりも上方にステアリングローラを設けて、中間転写ベルト 10 の裏面からローラを当接させることになる。しかしながら、このような構成を取ると、別個のステアリングローラが設けられることにより部品点数が増加するだけでなく、支持ローラ 12、13 を結んだ線よりもステアリングローラを上方に設ける必要があるため、画像形成装置の大型化に繋がってしまい、コストに対して非常に不利益なため、コストアップに繋がってしまうことにもなる。

30

40

#### 【0027】

したがって、本発明ではステアリングローラを別個に設けることはせずに、従来から使用されている従動ローラの少なくとも一つをステアリングローラとして構成し、当該従動ローラに複数の機能を持たせることを特徴としている。

#### 【0028】

次に、本発明の主要構成要素であるベルト寄り補正装置の具体的な一例について図 2 及び図 3 を用いて説明する。ここで、図 1 に示された画像形成装置においては、中間転写ベルト 10 が幅広の無端ベルトで構成されていて、本発明によるベルト寄り補正装置では、ステアリングローラとして構成される支持ローラ 13（以下、支持ローラ 13 はステアリングローラ 13 ともいう）の片側のみにローラ軸変位部材 35 が設けられている。したが

50

って、図2及び図3では、ステアリングローラ13の片側のみを拡大して示す。なお、本実施例では、支持ローラ13はステアリングローラとして構成されるので、駆動ローラではなく従動ローラとして構成されている。

【0029】

図2に記載されたベルト寄り補正装置では、ステアリングローラ13に加えローラ軸変位部材35に中間転写ベルト10が掛け回されているのを見て取ることができる。また、ステアリングローラ13は、軸線方向を一点鎖線Lで示されるように点線Cで示された水平方向から下方へ傾けられた状態で配置される。この場合、下記で説明するように、中間転写ベルト10が図2で見て上方から下方へ走行を開始すると、中間転写ベルト10は、図2で見て右方から左方へ移動しようとすることになる。

10

【0030】

ローラ軸変位部材35は、その端部に設けられたツバ部35aを、中間転写ベルト10の端面10aの内側から当接させた状態で無端ベルト状の中間転写ベルト10によって掛けまわされている。この際、ステアリングローラ13には、ローラ軸13aが設けられているが、当該ローラ軸13aは、ステアリングローラ13だけでなく、ローラ軸変位部材35をも貫通し、ローラ軸支持部材40に回転不能に固定されている。したがって、中間転写ベルト10の回転によりステアリングローラ13及びローラ軸変位部材35が回転を始めてもローラ軸13aは共回りしないように構成されている。ローラ軸変位部材35は、以下に説明するようにローラ軸13aの軸線方向に対して移動可能に配置されなければならないので、ステアリングローラ13との間に一定の距離をおいて離間されて配置され、それらの間にはローラ軸変位部材35のツバ部35aを中間転写ベルト10の端部10aに押圧する押圧スプリング等の弾性体34が配置される(図2及び図3参照)。なお、弾性体34は、本実施例ではスプリングで構成されているが、その他の様々な通常公知の弾性体も適宜に使用可能である。また、ローラ軸変位部材35は、円錐状に加工された一部分を有し、当該円錐状部には、画像形成装置本体等に位置固定式に設置されるガイド36がステアリングローラ13の自重及びローラ軸変位部材35の自重により当接している。

20

【0031】

また、ローラ軸13a、ひいてはステアリングローラ13は、図2に図示されていないローラ軸13aの他端を支点として、図2で見て上下方向に傾倒可能なように構成されている。また、ガイド36とローラ軸変位部材37の円錐状部とは、ステアリングローラ13自身の自重及びローラ軸変位部材37の自重で当接するようになっているが、ローラ軸13aを支持するローラ軸支持部材40には、スプリング等の弾性体である補助部材41がローラ軸支持部材40を鉛直方向に支えるように備えられる。この補助部材41は、図中に示したようなスプリングに限定されるものではなく、板バネ等であってもよい。なお、補助部材41については後述する。

30

【0032】

次に、本発明のベルト寄り補正装置の動作について説明する。

【0033】

まず、駆動ローラが駆動していない状態では、図2に示されるように、ベルト寄り補正装置は、ステアリングローラ13及びローラ軸変位部材35の自重により、ローラ軸変位部材37の円錐状部がガイド36に当接した状態で保持されている。この状態においても、押圧スプリング34が、ローラ軸変位部材35を図中右方に押し付けているので、ローラ軸変位部材35のツバ部35aは、中間転写ベルト10のベルト端部10aに当接している。

40

【0034】

次いで、駆動ローラが回転を始めると、従動ローラであるステアリングローラ13も回転を始めますが、先に述べたようにローラ軸13aは回転しない。しかしながら、中間転写ベルト10の端部10aにツバ部35aを当接した状態で当該ベルトを掛けまわされているローラ軸変位部材35は、中間転写ベルト10の回転と共にベルト端部10aにツバ部

50

35aを当接させたまま中間転写ベルト10の回転と同期して回転を始める。ここで、中間転写ベルト10が回転を始めると、ステアリングローラ13が、図2に示されるように予め水平線Cよりも下方へ傾けられている場合には、中間転写ベルト10は、図2で矢視する方向へ寄っていくように移動を開始することになる。

#### 【0035】

この原理を図4を用いて以下に説明する。例えば、ローラにベルトを巻き付けた状態でローラの上方から下方へベルトが走行駆動する場合に、ベルトが剛体であると仮定して、ローラに侵入する前のベルト上の任意の一地点に注目すると、複数のローラに掛けまわされたベルトが完全に水平乃至平行な状態であれば、当該一地点は、ローラの回転に伴いローラ軸線方向に移動することなくローラ上を回転するため、ベルトの寄り乃至移動は発生しない。その一方で、図4に示すように、一つのローラ軸を他のローラ軸に対してだけ傾けた場合、ベルト上の当該一地点は、ローラの回転に伴い $\sin$ 分だけベルトの侵入方向に対して軸線方向左方に移動した地点に移動することになり、結果、ローラ軸を予め傾けておくことで、ベルトの寄り方向を予め決定しておくことができるようになる。ここで、ローラの直径をDとし、当該ローラの半周分にベルトが張架していると仮定すれば、一般的に、ローラが傾くことによるベルトの寄り量乃至移動量Xは、 $X = D \times \sin$ と表すことができる。

#### 【0036】

図2及び図3に戻って、中間転写ベルト10の走行駆動に伴い、当該中間転写ベルト10が図中左方へ寄っていくと、押圧スプリング34が圧縮され、ローラ軸変位部材37の円錐状部がガイド36を滑り上がることで、ステアリングローラ13のローラ軸13aの軸線Lは、水平線Cに近づくことになる。この場合、上記した $\sin$ が減少することにより、中間転写ベルト10の軸線方向へ寄る量が減少することになり、やがて釣り合い状態でベルトの寄りが収束する。

#### 【0037】

上記したこのベルト移動量Xは、物理的な変化量であり、傾斜角に比例し、又は、ベルトが巻きかけられたローラ直径かあるいはベルトの巻き付け量に比例する。故に、少しの傾け量で感度良く乃至効率良くベルトの寄りを補正するためには、ステアリングローラとして構成されるローラのローラ径が大きければ大きいほど、あるいは、ベルトの巻き付け量が長ければ長いほど有利である。

#### 【0038】

したがって、ローラの径も大きく、巻き付け量も長めに設定される、清掃装置19の対向ローラである支持ローラ13をステアリングローラとして選択することが好ましい。このように支持ローラ13をステアリングローラとして選択することで、ベルトの寄りを補正するためにローラ軸を傾ける角度(ステアリング角度)を少なくすることができ、効率良くベルト寄りを補正することができるようになるため、省スペース化が図れ、結果、画像形成装置の小型化を達成することができるようになる。加えて、ステアリングローラ13を大きく傾ける必要がなくなることで、ベルト寄りに関するスペースを極力小さくすることができるため、ステアリングローラ13や清掃装置19等の画像形成装置の構成部品配置に有利である。

#### 【0039】

しかしながら、このような構成においては、ステアリングローラ13には、清掃装置19内に配置された清掃部材であるクリーニングブレード21が当接しており、当該クリーニングブレード21は、中間転写ベルト10上の粒径数 $\mu m$ のトナーを堰き止める必要があるため、ステアリングローラ13が傾斜してしまうと、クリーニングブレード21と中間転写ベルト10との接触条件、例えばクリーニングブレード21と中間転写ベルト10との当接位置等が変わってしまい、適切に中間転写ベルト10のクリーニングが行えなくなる恐れがある。そこで、本願発明では、ステアリングローラ21の傾きに応じて清掃装置19の傾きを一体的に連動させられるように構成している。

#### 【0040】



クリーニングブレード 21 の傾きをステアリングローラ 13 の傾きと連動させるための一実施例を図 5 を用いて説明する。図 5 は、図 1 に記載される画像形成装置の内、ステアリングローラ 13 および清掃装置 19 の部分を抜き出して上方向から眺めた上面図に相当する。なお、図 5 においては、発明の理解を助けるためにローラ軸変位部材 35 は省略して描かれているが、当該ローラ軸変位部材は、図 5 においてはステアリングローラ 13 と清掃装置 19 のケーシング内側との間に設けられている。また、図 5 におけるステアリングローラ 13 は、図 5 中における左側端部を支点にして、右側端部を紙面に対して垂直方向に傾倒可能に構成されている。

#### 【0041】

図 5 に示されるように、清掃部材であるクリーニングブレード 21 を支持するための清掃部材支持部材 23 が設けられ、当該清掃部材支持部材 23 が清掃装置 19 のケーシングに固定される。ここで、ステアリングローラ 13 のローラ軸 13a は、中間転写ベルト 10 の回転に伴っては回転しないので、清掃装置 19 のケーシングに当該ローラ軸 13a を接続させ固定することが可能であり、このように構成することで、ステアリングローラ 13 の傾きに対して清掃装置 19 を、ひいては清掃部材 21 を一体的に傾けることが可能となる。したがって、ステアリングローラ 13 の傾きに対して清掃装置 19 の位置が連動し、ひいては清掃部材 21 がステアリングローラ 13 と一体的に位置決めされて同じく傾いて動作するので、ベルト表面と清掃部材 21 との位置関係に変化が生じず、ステアリングローラ 13 の傾きに変化が生じて、ベルト表面の清掃を安定して行うことが可能となる。なお、図示はしないが、清掃部材 19 を支持する清掃部材支持部材 23 を略コの字状に形成し、当該コの字の両端をステアリングローラ 13 のローラ軸 13a に固定しても同様の効果を得ることができる。この場合は、清掃装置 19 をローラ軸 13a に接続する必要はない。

#### 【0042】

ここで、本発明では、ステアリングローラ 13 にクリーニング装置 19 を一体化するため、ローラ軸 13a にかかる重量が大きく増加する結果、ステアリングローラ 13 の傾きを変更するためには大きい寄り力が必要となる可能性がある。このような場合、寄り力が有る程度大きく中間転写ベルト 10 などのベルトに作用している状態であっても、ステアリングローラ 13 が動かずに保持されてしまい、ベルトへの高負荷による耐久性の問題が懸念される。そこで、ローラ軸 13a を支持する支持部材 40 を下方から支える補助スプリング等の補助部材 41 を追加することで、弱い寄り力であってもステアリングローラ 13 の傾倒が可能ないように構成する。このように補助部材 41 が設けられることで、より小さい力でステアリングローラの傾き角を調整することができるようになるので、ベルト寄り補正装置の耐久性を向上させることができるようになり、また、清掃装置 19 やステアリングローラ 13 の材質及び構成等による様々な重量の違いやベルトテンションへの選択の自由度が増し、低コスト化を達成することができるようになる。

#### 【0043】

ここまで、図 2 及び図 3 を用いてベルト寄りの補正装置の動作について説明してきたが、本願発明はこの実施形態に限定されるものではない。例えば、ステアリングローラ 13 を傾斜させる方向は、ベルトを初期的にステアリングローラのどちらの方向へ寄らせるように設定するかを考慮してベルトの回転方向に応じて、適宜設定することができる。例えば、図 2 に示すようにベルト 10 が図中上方から下方へ走行駆動する場合は、図 2 に見られるようにステアリングローラ 13 の右側端部を下方へ下げないように設置すればよいが、逆に、ベルト 10 が図中下方から上方へ走行駆動する場合は、図 2 で図示されていないステアリングローラ 13 の左側端部にローラ軸変位部材を設けて、ステアリングローラ 13 の左方が下がるように構成すればよい。この場合、ステアリングローラ 13 の右側端部がステアリングローラ 13 の傾倒における支点となる。

#### 【0044】

また、中間転写ベルト 10 の表面を清掃装置 19 で清掃した際の除去物、例えば転写残トナーを回収するために清掃装置 19 に排出口が設けられる場合には、ステアリングロー

10

20

30

40

50

ラ 1 3 の同一端部にローラ軸変位部材と排出口とが設けられると、排出口がステアリングローラ 1 3 の傾斜に伴い上下動するため、排出口と除去物回収ボトルとの接続部乃至受け渡し部において除去物の漏れが発生したり、あるいは、当該漏れを防止するために当該接続部等が大型化したり、複雑化してしまう。これは装置の大型化やコストアップを引き起こしてしまうので、除去物を清掃装置 1 9 から排出するための排出口は、ローラ軸変位部材が設けられる側とは、逆側のローラ軸支点側乃至固定側に設けられる。

【 0 0 4 5 】

さらに、ステアリングローラ 1 3 に中間転写ベルト 1 0 へのテンション付与機能を持たせることも可能である。このような場合には、専用のテンションローラを設ける必要もなくなり、更なる装置の小型化、部品点数の削減につながる。また、ステアリングローラ 1 3 が清掃装置 1 9 と一体的に連動するように構成されていれば、テンションローラとして移動乃至動作する場合にも都合がよく、効果的である。

【 0 0 4 6 】

このようなステアリングローラにテンションローラの機能も兼用させる一例を図 6 を用いて説明する。図 6 に示されるように、ステアリングローラ 1 3 のローラ軸 1 3 a が、テンションスプリング 3 0 の作用を受けて中間転写ベルト 1 0 を外側へ押圧しており、当該テンションスプリング 3 0 が保持されるブラケット 3 1 がブラケット回転軸を中心に回転可能に支持されている。図 6 で示される例では、ステアリングローラ 1 3 のローラ軸 1 3 a 中心がブラケット回転軸の中心よりも上方にあるため、中間転写ベルト 1 0 の張力を受けてステアリングローラ 1 3 自身は、上方向に力が加わることになる。そのため、ステアリングローラ 1 3 を図の向きで下方に予め傾斜させて中間転写ベルト 1 0 の寄りを補正する場合には、ステアリングローラ 1 3 を下方へ下げようとする方向に、すなわちステアリングローラ 1 3 の傾き角を下方へ変更させるのを補助するようにバネ等の弾性体である補助部材 4 1 を設ければよい。このような補助部材 4 1 が設けられることで、より小さい力でステアリングローラの傾き角を調整することができるようになるので、清掃装置 1 9 やステアリングローラ 1 3 の材質及び構成等による様々な重量の違いやベルトテンションへの選択の自由度が増し、低コスト化を達成することができるようになる。

【 0 0 4 7 】

なお、ステアリングローラ 1 3 がテンションローラの機能を兼ね備える場合には、ステアリングローラ 1 3 に傾き角を与える方向は、ベルト 1 0 へのテンションに対する影響を極力与えないように、図 1 で見て上下方向に設定するのが好ましい。

【 0 0 4 8 】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態のみに限定されるべきでない。例えば、上記実施形態では中間転写ベルトのベルト寄り補正装置について説明したが、本発明は中間転写ベルトを用いるベルト装置に限らず、転写材搬送ベルトを用いるベルト装置、定着ベルトを用いるベルト装置、あるいは、感光体ベルトを用いるベルト装置のベルト寄り防止にも適用することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 9 】

【図 1】本願発明のベルト寄り補正装置が適用されるタンデム型間接（中間）転写方式の電子写真装置を概略で示す図である。

【図 2】本発明のベルト寄り補正装置の一例を概略で示す側面図である。

【図 3】本発明のベルト寄り補正装置の一例を概略で示す斜視図である。

【図 4】ベルト寄りを説明するための説明図である。

【図 5】クリーニングブレードの傾きをステアリングローラの傾きと連動させための一実施例を概略で示す上面図である。

【図 6】ステアリングローラにテンションローラの機能も兼用させる本願発明の実施例を概略で示す側面図である。

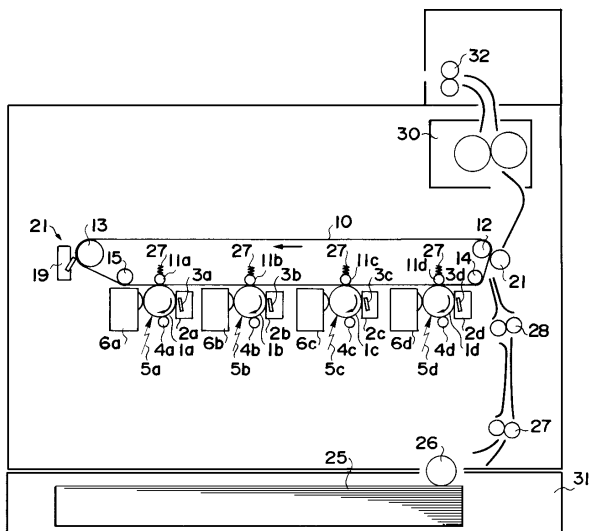
【符号の説明】

【 0 0 5 0 】

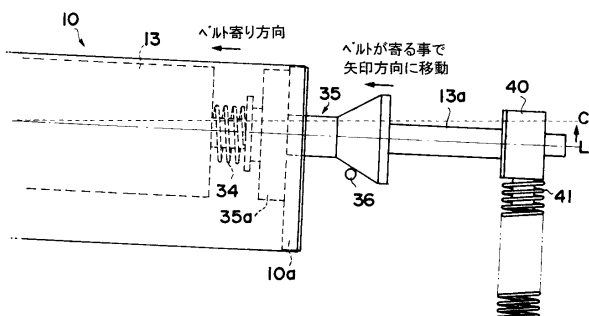
- 1 0      ベルト
- 1 0 a   ベルト端部
- 1 3      ステアリングローラ
- 1 3 a   ステアリングローラ軸
- 1 9      清掃装置
- 2 1      清掃部材（クリーニングブレード）
- 3 5      ローラ軸変位部材
- 3 5 a   ツバ部
- 3 4      弾性体（位置決めスプリング）
- 3 6      ガイド
- 4 1      補助部材（補助スプリング）

10

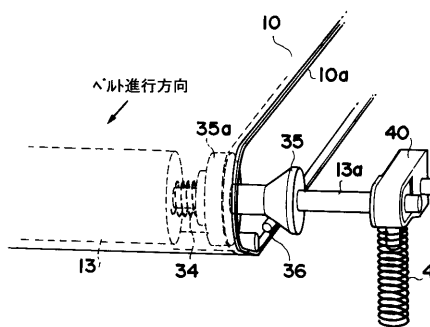
【図 1】



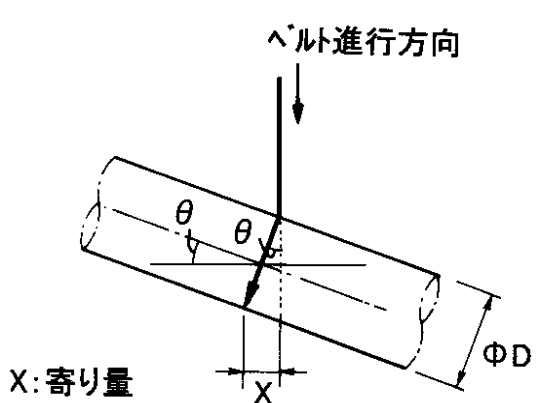
【図 2】



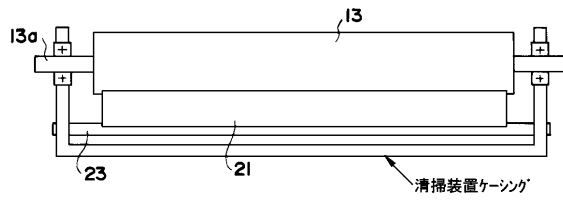
【図 3】



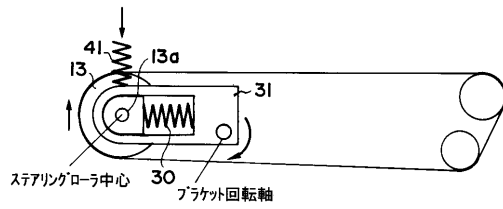
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

審査官 松本 泰典

- (56)参考文献 特開2001-075449(JP,A)  
特開2007-333796(JP,A)  
特開2003-237975(JP,A)  
特開2002-182486(JP,A)  
特開2006-178506(JP,A)  
特開2008-052018(JP,A)  
特開平03-220571(JP,A)  
特開2002-173248(JP,A)  
特開2002-287527(JP,A)  
特開2007-139921(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 3 G	1 5 / 0 0
G 0 3 G	1 5 / 1 6
G 0 3 G	2 1 / 1 0
G 0 3 G	2 1 / 0 0