

(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2013-238823

(P2013-238823A)

(43) 公開日 平成25年11月28日(2013.11.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>G 0 3 G 15/16 (2006.01)</b>	G 0 3 G 15/16	2 H 1 7 1
<b>G 0 3 G 15/00 (2006.01)</b>	G 0 3 G 15/00 5 5 0	2 H 2 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2012-113456 (P2012-113456)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成24年5月17日 (2012.5.17)		株式会社リコー
		(74) 代理人	100098626
			弁理士 黒田 壽
		(72) 発明者	浅岡 輝
			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	佐伯 和親
			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	澤井 雄次
			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】 ベルト制御装置、ローラユニット、および画像形成装置。

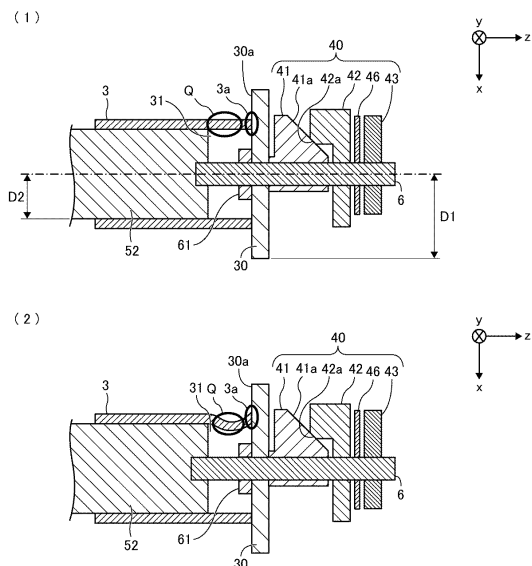
## (57) 【要約】

【課題】 ベルト制御装置において、ローラの軸方向へ寄ったベルトがフランジに突き当たったときにベルトの端部は大きい負荷を受ける。さらに、ベルトがフランジに突き当たった後、ベルトがその端部でフランジに接しながら走行するとフランジから負荷を受け続けることになる。このようにして受ける負荷が原因となってベルトの端部に亀裂が発生し、ベルトが破損するという課題が発生している。

## 【解決手段】

複数のローラに掛け渡され、前記複数のローラの回転とともに走行するベルトの、前記ローラの軸方向への移動を制御するベルト制御装置であって、前記複数のローラのうち少なくとも一のローラの少なくとも一方の端部の前記軸方向外方に、前記ベルトの端部が突き当たるベルト突当部を有し、前記ベルト突当部は前記ローラの端部との間に隙間を有することを特徴とする。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数のローラに掛け渡され、前記複数のローラの回転とともに走行するベルトの、前記ローラの軸方向への移動を制御するベルト制御装置であって、

前記複数のローラのうち少なくとも一のローラの少なくとも一方の端部の前記軸方向外方に、前記ベルトの端部が突き当たるベルト突当部を有し、

前記ベルト突当部は前記ローラの端部との間に隙間を有することを特徴とするベルト制御装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載のベルト制御装置であって、

10

前記隙間に前記ベルトの端部を支持するためのベルト端部支持部を有し、

前記ベルト端部支持部の前記軸方向に垂直な方向の前記軸から周縁までの長さは、前記ローラの半径より短いことを特徴とするベルト制御装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 または 2 に記載のベルト制御装置であって、

前記ベルト突当部は、

前記軸方向に対して垂直な平面部を有し、

前記平面部の前記ローラの軸から前記平面部の周縁までの最短距離は、前記ローラの半径にベルトの厚さを加えた長さより長いことを特徴とするベルト制御装置。

**【請求項 4】**

20

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載のベルト制御装置であって、

前記ベルト突当部は前記軸方向に対して可動であるように設けられ、

前記ベルト突当部の前記軸方向外方への移動に伴って、前記ベルトの面に対して前記ローラを傾斜させるベルト位置補正部

を有することを特徴とするベルト制御装置。

**【請求項 5】**

請求項 4 に記載のベルト制御装置であって、

前記ベルト位置補正部は、

前記ベルト突当部と接して軸方向に可動であるように設けられている軸変位部を有し、

前記軸変位部は前記ベルトの面と平行な面に対して傾斜している平面である傾斜面を有し、

30

前記ベルト位置補正部は、さらに

前記傾斜面と前記傾斜面の一部で接するように、固定して設置されている固定部を有し、

軸方向外方へ移動する前記ベルト突当部に押されることによって前記軸変位部が軸方向外方に移動すると、前記軸変位部は前記固定部に前記傾斜面で接しながら傾斜し、

前記ローラ軸は前記軸変位部と一体となって動く

ことを特徴とするベルト制御装置。

**【請求項 6】**

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のベルト制御装置であって、

40

前記ベルト突当部は前記ベルトに従動して回転することを特徴とするベルト制御装置

**【請求項 7】**

請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載のベルト制御装置であって、

前記一のローラの両方の端部にベルト突当部を有するベルト制御装置。

**【請求項 8】**

複数のローラに掛け渡され、前記複数のローラの回転とともに走行するベルトの、前記ローラの軸方向への移動を制御するベルト制御装置に用いられるローラユニットであって、

前記ローラの少なくとも一方の端部の前記軸方向外方に、前記ベルトの端部が突き当たるベルト突当部を有し、

50

前記ベルト突当部は前記ローラの端部との間に隙間を有することを特徴とするローラユニット。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載のベルト制御装置または請求項 8 に記載のローラユニットを有する画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のローラに掛け渡され、前記複数のローラの回転とともに走行するベルトの、前記ローラの軸方向への移動を制御するベルト制御装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来の画像形成装置では、中間転写体、記録媒体搬送部あるいは画像定着部等として様々なベルトが用いられている。これらのベルトは、互いに平行に設けられている少なくとも 2 本のローラに架け渡された状態で、ローラの回転に伴って走行するように構成されている。しかし、ローラを回転させるために用いられる部品の劣化に起因して複数のローラが互いに平行でなくなることがある。複数のローラが互いに平行でなくなると、ベルトがローラの軸方向（以降、ローラ軸方向という。）へ寄ってしまう所謂ベルト寄りが発生していた。このベルト寄りによって、ベルトがローラから外れて破損する問題が生じていた。

20

【0003】

このようなベルト寄りを防止するために、ローラの端部にフランジを設けてベルトがローラ軸方向に寄るのを止める技術が知られている。たとえば、特許文献 1 にはローラの端部に環状のフランジが配設され、フランジより内側にベルトの表面に接するガイドローラが配設されることによってベルトがローラ軸方向に寄るのを規制する技術が記載されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に記載の技術において、ローラの軸方向へ寄ったベルトがフランジに突き当たったときにベルトの端部は大きい負荷を受ける。さらに、ベルトがフランジに突き当たった後、ベルトがその端部でフランジに接しながら走行するとフランジから負荷を受け続けることになる。このようにして受ける負荷が原因となってベルトの端部に亀裂が発生し、ベルトが破損するという課題が発生している。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

上述した課題を解決するため本発明においては、複数のローラに掛け渡され、前記複数のローラの回転とともに走行するベルトの、前記ローラの軸方向への移動を制御するベルト制御装置であって、前記複数のローラのうち少なくとも一のローラの少なくとも一方の端部の前記軸方向外方に、前記ベルトの端部が突き当たるベルト突当部を有し、前記ベルト突当部は前記ローラの端部との間に隙間を有することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、複数のローラのうち少なくとも一のローラの少なくとも一方の端部の軸方向外方に、ベルトの端部が突き当たるベルト突当部を有し、ベルト突当部は前記ローラの端部との間に隙間を有するので、ベルトの端部に大きい負荷がかかることなく、ベルトの端部に亀裂が発生してベルトが破損するのを防ぐことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】本実施形態に係る画像形成装置の一例の概略構成図である。

50

【図 2】第一の実施形態に係る制御装置を表す図である。  
【図 3】第一の実施形態に係る制御装置を表す図である。  
【図 4】第一の実施形態に係る制御装置を表す図である。  
【図 5】第二の実施形態に係る制御装置を表す図である。  
【図 6】第一の実施形態に係る制御装置を表す図である。  
【図 7】従来の制御装置を表す図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

本発明の実施形態について説明する。

【0009】

10

図 1 はプリンタとして構成された画像形成装置の一例を示す概略構成図であり、ここに示した画像形成装置は、その本体の筐体内に第 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、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る。

【0010】

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 3 が設けられ、各感光体 1 a、1 b、1 c、1 d が中間転写ベルト 3 の表面に接している。この中間転写ベルト 3 は、駆動ローラ 5 1、支持ローラ 5 2、5 3、5 4 に架け渡されている。駆動ローラ 5 1 が駆動源（図示せず）によって回転し、駆動ローラ 5 1 の回転により中間転写ベルト 3 が矢印 A で示される方向へ移動する。中間転写ベルト 3 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、駆動ローラ 5 1、支持ローラ 5 2、5 3、5 4 のうち任意のものをローラという。

20

【0011】

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 3 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のみである。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 3 上に転写する構成のみを説明し、第 2 乃至第 4 の感光体 1 b、1 c、1 d 上についての構成の説明を省略する。感光体 1 a は図 1 における矢印 B に示される方向に回転駆動される。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、感光体 1 a の表面電位が初期化される。感光体 1 a の近傍には帯電装置 8 a が設置されており、表面電位が初期化された感光体表面は帯電装置 8 a によってマイナス極性に一樣に帯電される。このようにして帯電された感光体表面に、露光装置 9 から出射する光変調されたレーザビーム L 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。本実施形態の画像形成装置においてはレーザビーム L を出射するレーザ書き込み装置を有する露光装置 9 が用いられている。

30

【0012】

40

また、感光体 1 a の近傍には現像装置 10 a が設置されている。感光体 1 a に形成された静電潜像は、現像装置 10 a を通るときにブラックトナー像として可視像化される。また、感光体 1 a に対向して中間転写ベルト 3 を挟むように転写ローラ 11 a が設けられている。

【0013】

上記転写ローラ 11 a 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である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 3 との間に転写電界が形成され、感光体 1 a 上のトナー像が感光体 1 a と同期して回転駆動される中間転写ベルト 3 上に静電的に転写される。トナー像を中間転写ベルト 3 に転写したあとの感光体 1 a 表面に付着する転写残トナーは、クリーニング装置 12 a によっ

50

て除去され、感光体 1 a の表面が清掃される。

【 0 0 1 4 】

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、シアントトナー像及びイエロートナー像がそれぞれ形成される。そして、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 3 上に順次重ねて静電転写され、合成トナー像が形成される。

【 0 0 1 5 】

また、図 1 に示されるように、画像形成装置内の下部には給紙装置 1 4 が設けられ、給紙ローラ 1 5 の回転によって、記録媒体 P が矢印 C 方向に送り出される。送り出された記録媒体 P は、レジストローラ対 1 6 によって支持ローラ 5 2 と、支持ローラ 5 2 に対向して設置された二次転写ローラ 1 7 との間に給送される。このとき、二次転写ローラ 1 7 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 3 上の合成トナー像が記録媒体 P に二次転写される。

【 0 0 1 6 】

合成トナー像を二次転写された記録媒体 P は、さらに上方に搬送されて定着装置 1 8 を通る。このとき定着装置 1 8 は記録媒体 P 上のトナー像を熱と圧力の作用により定着させる。定着装置 1 8 を通過した記録媒体 P は、排紙部に設けられた排紙ローラ対 1 9 を介して画像形成装置外に排出される。

【 0 0 1 7 】

また、トナー像転写後の中間転写ベルト 3 上に付着する転写残トナーはベルトクリーニング装置 2 0 によって除去される。本実施形態におけるベルトクリーニング装置 2 0 は、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 2 1 を有しており、クリーニングブレード 2 1 が中間転写ベルト 3 に付着した転写残トナーを掻き取るように設けられている。ベルトクリーニング装置 2 0 には適宜様々な種類のものを用いることが可能であり、例えば、ベルトクリーニング装置 2 0 を静電容量式のものとしても良い。

【 0 0 1 8 】

次に、ローラの軸方向への中間転写ベルト 3 の移動を制御するためのベルト制御装置の第一および第二の実施形態を説明する。第一および第二実施形態のベルト制御装置は、図 1 における画像形成装置が有するローラのうち少なくとも一のローラに設けられている。なお、以降の説明において中間転写ベルト 3 をベルト 3 という。

【 0 0 1 9 】

< 第一の実施形態 >

第一の実施形態のベルト制御装置は、図 1 における画像形成装置の支持ローラ 5 2 の片側に設けられている。したがって、図 2 以降は支持ローラ 5 2 の片側を拡大図で示している。図 2 ( 1 ) は、第一の実施形態のベルト制御装置の断面概略図である。

【 0 0 2 0 】

図 2 ( 1 ) に示されるように、ベルト制御装置は支持ローラ 5 2 の端部に支持ローラ 5 2 の軸と同軸であるローラ軸 6 を有している。ローラ軸 6 は支持ローラ 5 2 より直径が短い円柱の形状をしており、支持ローラ 5 2、後述するベルト突当部 3 0、ベルト位置補正部 4 0 を貫通している。また、ローラ軸 6 は支持ローラ 5 2、ベルト位置補正部 4 0 の軸変位部 4 1 と一体となって動くように設けられている。

【 0 0 2 1 】

支持ローラ 5 2 の軸の方向 ( 図 2 ( 1 ) に示される z 方向。以降、ローラ軸方向という ) の外方 ( 支持ローラ 5 2 の中央部分から端部に向かう方向 ) に、ベルト突当部 3 0 がローラ軸方向に可動であるように設けられている。ベルト突当部 3 0 は、ローラ軸方向に対して略垂直な平面である平面部 3 0 a を有している。平面部 3 0 a の周縁は円を形成しており、その円の中心は支持ローラ 5 2 の軸上にある。また、平面部 3 0 a はベルト 3 がローラ軸方向外方に移動したときに、ベルト 3 の端部 ( ベルト端部 3 a という ) が接するベルト端部当接部として機能する。

【 0 0 2 2 】

10

20

30

40

50

ベルト端部 3 a が移動して平面部 3 0 a に突き当たったときにベルト 3 がベルト突当部 3 0 に乗り上げて支持ローラ 5 2 から外れないように、図 2 ( 1 ) に示されるように平面部 3 0 a の周縁が形成する円の半径 D 1 は、支持ローラ 5 2 の半径にベルト 3 の厚さを加えた長さより長く構成される。半径 8 . 7 8 ( mm ) の支持ローラ 5 2 、厚さ 8 0 ( μ m ) のベルト 3 が用いられる場合、ベルト突当部 3 0 は他の部品に干渉しないように、かつベルト端部 3 a を平面部 3 0 a へ導けるように、平面部 3 0 a の周縁の半径 D 1 を 8 . 8 6 ( mm ) より長く、たとえば 9 . 0 0 ( mm ) とすればよい。

【 0 0 2 3 】

なお、平面部 3 0 a はベルト当接部として機能するものであればよく、その周縁が円ではなく、長方形、多角形、その他任意の閉曲線を形成するものであってよい。その場合、支持ローラ 5 2 の軸から長方形等の周縁までの距離 D 1 は、支持ローラ 5 2 の半径にベルト 3 の厚さを加えた長さよりより長いものとする。また、平面部 3 0 a は凹凸や湾曲を有する面でもよく、ベルト当接部として機能するものであればその形状を問わない。

【 0 0 2 4 】

また、支持ローラ 5 2 の端部とベルト突当部 3 0 は接していず、それらの間には隙間が設けられるようにする。そのために、ローラ軸 6 の側面の、支持ローラ 5 2 の端部から所定の距離となる位置に図 2 ( 1 ) に示されるように、ベルト突当部 3 0 の軸方向内方への移動を止めるベルト突当部止め部 6 1 を設ける。ローラ軸方向に可動であるように設けられているベルト突当部 3 0 がローラ軸方向内方に移動したときに、ベルト突当部止め部 6 1 にあたってそれよりローラ軸方向に移動することができないようにする。このようにベルト突当部止め部 6 1 を設けることによって、ベルト突当部 3 0 が支持ローラ 5 2 の端部の間の隙間を保持することが可能となる。

【 0 0 2 5 】

なお、この隙間のローラ軸方向の長さは、直径 1 7 . 4 5 ( mm ) 、ローラ軸方向の長さ 3 2 2 ( mm ) の支持ローラ 5 2 に対して 1 1 . 3 ( mm ) 程度が好適である。

【 0 0 2 6 】

また、ベルト突当部 3 0 は支持ローラ 5 2 、ローラ軸 6 に対して固定されず、図 2 ( 1 ) に示される x y 平面内で支持ローラ 5 2 の軸と同じ軸を中心として自由に回転するように設けられている。このため、ベルト突当部 3 0 は、ベルト 3 が平面部 3 0 a に接している状態で走行するときに、ベルト端部 3 a と平面部 3 0 a の摩擦力によりベルト 3 に従動して回転する。

【 0 0 2 7 】

続いて、ローラ軸方向に移動したベルト 3 を元の位置に戻すためのベルト位置補正部 4 0 について図 2 ( 1 ) 、図 3 および図 4 を用いて説明する。図 3 は図 2 ( 1 ) に示されるベルト制御装置において支持ローラ 5 2 、ローラ軸 6 が傾斜している状態を表す図である。図 4 は図 2 ( 1 ) に示されるベルト制御装置を z 方向から見た概観図である。

【 0 0 2 8 】

ベルト位置補正部 4 0 は、図 2 ( 1 ) に示される軸変位部 4 1 、軸ガイド部 4 2 、ローラ軸支持部 4 3 、固定部 4 6 、および図 4 に示されるバネ 4 5 を有している。軸変位部 4 1 はベルト突当部 3 0 とローラ軸方向外方で接するように設けられている。軸変位部 4 1 はローラ軸方向へ可動であり、ベルト端部 3 a が突き当たってベルト突当部 3 0 が軸方向外方へ移動するとベルト突当部 3 0 に押されてローラ軸方向外方へ移動する。また、軸変位部 4 1 はローラ軸方向外方にベルトの面と平行な面に対してローラ軸方向外方を下にして傾斜している平面である傾斜面 4 1 a を支持ローラ 5 2 の軸より上側に有している。また、上述のローラ軸 6 は軸変位部 4 1 を貫通しており、軸変位部 4 1 と一体となっているため、軸変位部 4 1 の移動に伴って移動する。

【 0 0 2 9 】

さらに、図 2 ( 1 ) に示されるように軸変位部 4 1 の傾斜面 4 1 a に接して軸ガイド部 4 2 が設けられている。軸ガイド部 4 2 は、その一部である軸変位部当接部 4 2 a で軸変位部 4 1 の傾斜面 4 1 a に接している。また、ローラ軸 6 、軸変位部 4 1 が移動しても、

10

20

30

40

50

軸ガイド部 4 2 は移動しないように固定されている。このような構成によって、軸変位部 4 1 がローラ軸方向外方へ移動すると、図 3 に示されるように軸変位部当接部 4 2 a が接する傾斜面 4 1 a の位置が上方にずれ、軸変位部 4 1 および軸変位部 4 1 と一体となっているローラ軸 6 が傾斜することになる。

【 0 0 3 0 】

また、軸ガイド部 4 2 のローラ軸方向外方に固定部 4 6 が設けられ、固定部 4 6 のローラ軸方向外方にローラ軸支持部 4 3 が設けられている。ここで、ローラ軸支持部 4 3、固定部 4 6 の詳細について図 4 を用いて説明する。

【 0 0 3 1 】

図 4 はローラ軸 6 が傾斜していない状態におけるベルト制御装置の状態を示している。ローラ軸支持部 4 3 はローラ軸 6 と一体となって設けられており、ローラ軸方向外方を下にしてローラ軸 6 が傾斜するのに伴って、支持中心部 4 3 a を中心とした円弧に沿って図 4 に示される矢印 A の方向へ傾斜する。また、ローラ軸支持部 4 3 はローラ軸 6 の移動に伴って動くことのない固定部 4 6 とバネ 4 5 によって連結されている。上述のように、ローラ軸支持部 4 3 が矢印 A で示す方向に傾斜するとバネ 4 5 が伸び、伸びを戻す方向へ弾性力が発生する。なお、バネ 4 5 は弾性体の一例であり、バネ 4 5 に代えて板バネ、ゴム等を用いてもよい。

【 0 0 3 2 】

次に、第一の実施形態の画像形成装置におけるベルト制御装置の動作について説明する。不図示の駆動源によって駆動ローラ 5 1 が回転すると、ベルト 3 が駆動ローラ 5 1 の回転に伴って走行し、ベルト 3 の走行に伴ってベルト 3 を架け渡している支持ローラ 5 2 が回転する。このとき、ベルト 3 は、例えば複数のローラが互いに平行でないことが原因でローラ軸方向（図 2（1）に示される z 方向）へ移動することがある。ベルト 3 がローラ軸方向へ移動することによってベルト端部 3 a がベルト突当部 3 0 の平面部 3 0 a に突き当たると、ベルト端部 3 a の近傍の部分（図 2（1）において Q で示される部分。以降、近傍部分 Q という。）にはローラ軸方向外方への力と平面部 3 0 a からの反力によるローラ軸方向内方への力を受ける。これらの力を受けることによりベルト端部 3 a の近傍部分 Q は図 2（2）に示されるように隙間部 3 1 の方へたわむ。

【 0 0 3 3 】

隙間部 3 1 が設けられない従来の構成の場合、図 7 に示されるようにベルト 8 0 の端部がフランジ 8 1 の平面部 8 1 a に突き当たってローラ 8 2 の軸方向外方の力と平面部 8 1 a からの反力によるローラ 8 2 の軸方向内方への力を受けても、ベルト 3 は支持ローラ 5 2 に密接しているためにたわむ余地がない。そのため、ベルト 8 0 の端部が平面部 8 1 a に突き当たることによる負荷は大きく、ベルト 8 0 の端部からの亀裂、割れによるベルト 8 0 の破損の原因になる。

【 0 0 3 4 】

すなわち、第一の実施形態では、支持ローラ 5 2 とベルト突当部 3 0 との間に隙間部 3 1 を設けることによってベルト端部 3 a が平面部 3 0 a に突き当たって受ける負荷が減少し、ベルト端部 3 a またはその近傍部分 Q に亀裂や割れが発生し、ベルトが破損するのを防ぐことが可能となる。

【 0 0 3 5 】

続いて、ベルト制御装置のベルト位置補正部 4 0 の動作について図 2（1）、図 3 を用いて説明する。ベルト端部 3 a がベルト突当部 3 0 に突き当たると、ベルト突当部 3 0 がローラ軸方向外方へ移動する。図 2（1）に示されるように、軸変位部 4 1 はベルト突当部 3 0 に接するように設けられているので、ベルト突当部 3 0 の移動によって軸変位部 4 1 に対してローラ軸方向外方への力が与えられる。この力によって軸変位部 4 1 がローラ軸方向外方へ移動しようとする、図 3 に示されるように軸変位部当接部 4 2 a が接する傾斜面 4 1 a の位置が上方にずれて傾斜する。そして、軸変位部 4 1 の傾斜に伴って軸変位部 4 1 と一体となっているローラ軸 6 が傾斜する。これによって、ローラ軸 6 と一体となっている支持ローラ 5 2 が傾斜し、支持ローラ 5 2 に架け渡されているベルト 3 は軸方

10

20

30

40

50

向内方へ戻っていくので、ベルト 3 の位置がローラ軸方向に対して元の位置に補正される。

【 0 0 3 6 】

上述のように支持ローラ 5 2 とベルト突当部 3 0 の間に隙間が設けられると、ベルト突当部 3 0 がベルト端部 3 a によって与えられる負荷が軽減される。この負荷が軽減されると、ベルト突当部 3 0 がベルト位置補正部 4 0 に与えるベルト軸方向の力は弱くなり、ベルト位置補正部 4 0 のベルト軸方向の変動は小さくなる。したがって、ベルト位置補正部 4 0 によるベルト 3 の位置の補正は小さなもので済み、そのため、ベルト位置がずれることによって発生する色ずれを抑えることができる。

【 0 0 3 7 】

また、軸変位部 4 1 に対してローラ軸方向外方への力が与えられてローラ軸 6 が傾斜すると、ローラ軸支持部 4 3 は図 4 の矢印アで示される方向に支持中心部 4 3 a を中心とした円弧に沿って傾斜する。ローラ軸支持部 4 3 が傾斜することによって伸びたバネ 4 5 の伸びを戻す方向に弾性力が働く。この弾性力によってローラ軸支持部 4 3 は元の位置の方（矢印イで示す方向）に戻ろうとするため、ローラ軸支持部 4 3 と一体となっているローラ軸 6 は上方に変位しようとする。このため、上述のように軸変位部 4 1 に対してローラ軸方向外方への力が与えられたとき、軸変位部 4 1 は自重によって軸ガイド部 4 2 から離れることなく傾斜面 4 1 a が軸ガイド部 4 2 と接した状態を保って傾斜することが可能となる。

【 0 0 3 8 】

< 第二の実施形態 >

第二の実施形態で用いられるベルト制御装置を説明する。第二の実施形態におけるベルト制御装置は第一の実施形態におけるベルト制御装置の隙間部 3 1 にベルト端部支持部 7 を設けたものである。

【 0 0 3 9 】

図 5 ( 1 ) は、第二の実施形態のベルト制御装置の断面概略図である。図 5 ( 1 ) に示されるように、第二の実施形態におけるベルト制御装置は第一の実施形態におけるベルト制御装置と同様に支持ローラ 5 2、ローラ軸 6、ベルト突当部 3 0、ベルト位置補正部 4 0 を有している。これらの構成は第一の実施形態と同様であるため説明を省略する。また、第一の実施形態におけるベルト制御装置と同様に支持ローラ 5 2 の端部とベルト突当部 3 0 は接していず、それらの間には隙間が設けられるようにする。

【 0 0 4 0 】

さらに、支持ローラ 5 2 の端部とベルト突当部 3 0 の間の隙間には円柱の形状に構成されたベルト端部支持部 7 が設けられている。ベルト端部支持部 7 はその軸を支持ローラ 5 2 の軸と同軸とし、その半径  $D_b$  は支持ローラ 5 2 の半径  $D_a$  より短いものとする。これによって、ベルト 3 とベルト端部支持部 7 の側面の間に隙間（以降、隙間部 3 1 a という）が設けられる。このベルト端部支持部 7 はベルト端部 3 a がベルト突当部 3 0 と離れて重力によって垂れ下がるのを防ぐためにベルト端部 3 a を支えるものである。なお、ベルト端部支持部 7 としてベルト端部 3 a を支えるものであれば、その形状は円柱ではなく角柱、立方体、球、その他いずれの形状であってもよい。

【 0 0 4 1 】

なお、第二の実施形態におけるベルト制御装置のベルト位置補正部 4 0 の構成は第一の実施形態と同様であるので、その説明を省略する。

【 0 0 4 2 】

次に、第二の実施形態におけるベルト制御装置の動作について説明する。不図示の駆動源によって駆動ローラ 5 1 が回転すると、ベルト 3 が駆動ローラ 5 1 の回転に伴って走行し、ベルト 3 の走行に伴ってベルト 3 を架け渡している支持ローラ 5 2 が回転する。このとき、ベルト 3 は、例えば複数のローラが互いに平行でないことが原因となってローラ軸方向へ移動することがある。ベルト 3 がローラ軸方向へ移動することによってベルト端部 3 a が平面部 3 0 a に突き当たると、図 5 ( 1 ) に示されるベルト端部 3 a の近傍部分 Q

10

20

30

40

50



はローラ軸方向外方への力と平面部 30a からの反力によるローラ軸方向内方への力を受ける。これらの力を受けることによりベルト端部 3a の近傍部分 Q は図 5 (2) に示されるように隙間部 31 でたわむ。

【0043】

第一の実施形態のように、隙間部 31 にベルト端部支持部 7 を有していない場合、ベルト端部 3a の近傍部分 Q はローラ軸方向外方への力と平面部 30a からの反力によるローラ軸方向内方への力を受けて隙間部 31 でたわんだ結果、ベルト端部 3a がベルト突当部 30 から離れて、図 6 に示されるように大きく曲がってしまうことがある。このようにベルト端部 3a の近傍部分 Q が大きく曲がることによって、曲げ応力が発生し、ベルト 3 に大きな負荷がかかり破損の原因になる。

10

【0044】

これに対し、第二の実施形態ではベルト端部支持部 7 を、支持ローラ 52 の端部とベルト突当部 30 の間の隙間に設けているので、図 6 に示されるようにベルト端部 3a の近傍部分 Q が大きく曲がるのを防ぐことができる。このため、平面部 30a に突き当たって受ける負荷を軽減し、かつ、ベルト端部 3a の近傍部分 Q の曲げ応力による負荷を軽減することが可能となる。

【0045】

第二の実施形態におけるベルト位置補正部 40 の動作は第一の実施形態と同様であるので、その説明を省略する。

【0046】

20

なお、第一および第二の実施形態において、支持ローラ 52 にベルト制御装置が設けられているとしたが、支持ローラ 52 の端部にベルト制御装置が設けられているとしたが、駆動ローラ 51、支持ローラ 52、53、54 のいずれか二以上のローラの端部にベルト制御装置が設けられてもよい。

【0047】

また、駆動ローラ 51、支持ローラ 52、53、54 の一以上のローラの両側の端部にベルト制御装置が設けられてもよい。

【0048】

また、ベルト端部支持部 7 とベルト突当部 30 とは、それぞれ別の部材であってもよいし、一体として設けられてもよい。

30

【0049】

また、軸変位部 41 はローラ軸方向外方にベルトの面と平行な面に対してローラ軸方向外方を下にして傾斜している平面である傾斜面 41a を支持ローラ 52 の軸より上側に有しているとしたが、ローラ軸方向外方にベルトの面と平行な面に対してローラ軸方向外方を上にして傾斜している平面である傾斜面 41a を支持ローラ 52 の軸より下側に有しているとしてもよい。

【0050】

また、ベルト端部 3a が平面部 30a に接した状態でベルト 3 が走行方向へ走行すると、ベルト端部 3a と平面部 30a の間で発生する摩擦力によってベルト突当部 30 はベルト 3 の走行に従動して回転する。これによって、ベルト端部 3a が摩擦力によって受ける負荷を低減でき、ベルト 3 の破損、平面部 30a の磨耗を防止することが可能となる。

40

【符号の説明】

【0051】

- 1 感光体
- 3 中間転写ベルト
- 6 ローラ軸
- 7 ベルト端部支持部
- 8 帯電装置
- 9 露光装置
- 10 現像装置

50

- 1 1 転写ローラ
- 1 2 クリーニング装置
- 1 4 給紙装置
- 1 5 給紙ローラ
- 1 6 レジストローラ対
- 1 7 二次転写ローラ
- 1 8 定着装置
- 1 9 排紙ローラ対
- 2 0 ベルトクリーニング装置
- 2 1 クリーニングブレード
- 3 0 ベルト突当部
- 3 0 a 平面部
- 3 1 隙間部
- 4 0 ベルト位置補正部
- 4 1 軸変位部
- 4 2 ベルトガイド部
- 4 3 ローラ軸支持部
- 4 5 バネ
- 4 6 固定部
- 5 1 駆動ローラ
- 5 2 支持ローラ
- 5 3 支持ローラ
- 5 4 支持ローラ

10

20

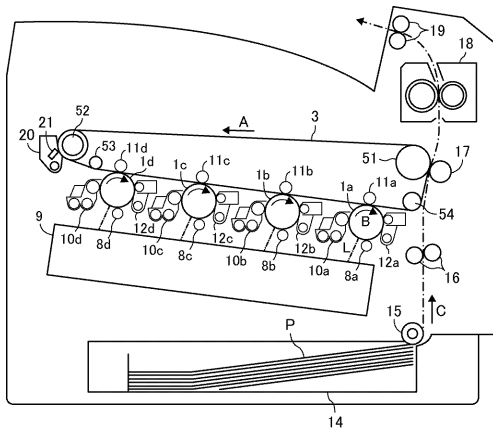
【先行技術文献】

【特許文献】

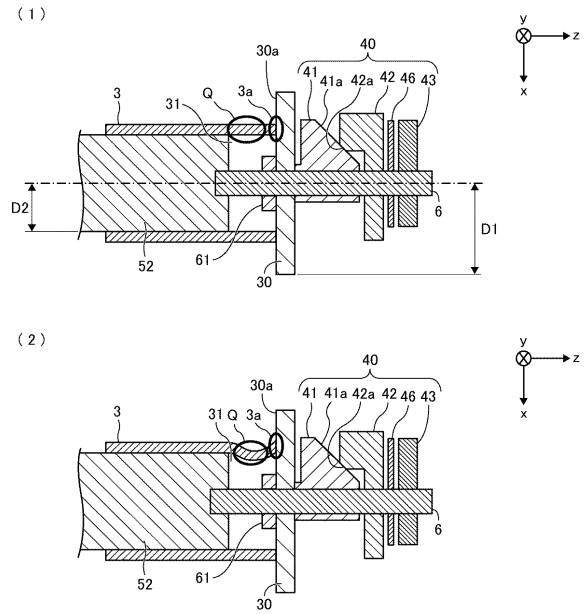
【0052】

【特許文献1】特開2006-78612号公報

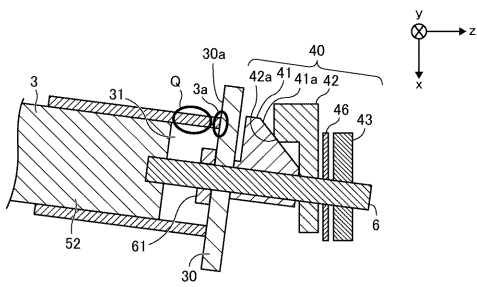
【図 1】



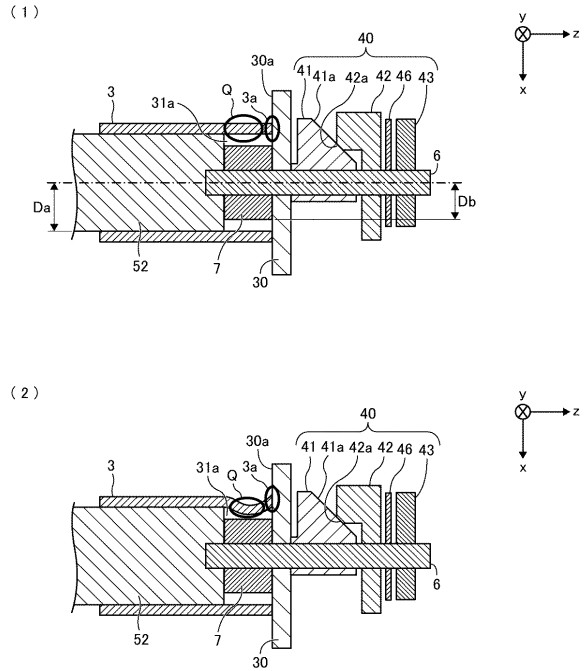
【図 2】



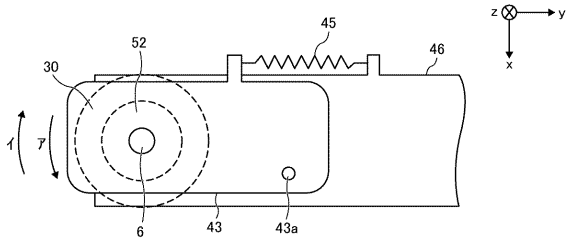
【図 3】



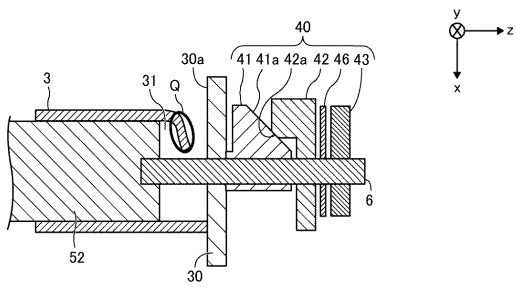
【図 5】



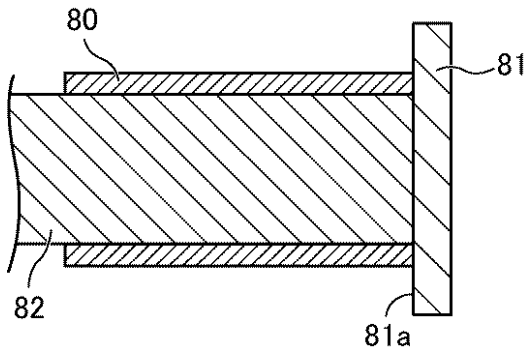
【図 4】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 穂積 功樹

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

F ターム(参考) 2H171 FA04 FA30 GA09 KA12 KA22 KA23 KA24 KA25 LA12 LA16  
QA04 QA08 QA24 QA25 QB03 QB15 QB32 QC03 SA11 SA14  
SA18 SA22 SA26 XA03  
2H200 FA09 GA12 GA23 GA34 GA47 GB25 HA02 HB12 HB22 JA02  
JC03 JC10 JC12 JC13 JC15 LA06 LA25 LA30 LB02 LB09  
LB13 MA04 MA20