

(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2008-9287

(P2008-9287A)

(43) 公開日 平成20年1月17日(2008.1.17)

(51) Int.CI.	F 1	テーマコード (参考)
<b>G03G 15/16</b>	G 03 G 15/16	2 H 1 7 1
<b>G03G 15/00</b>	G 03 G 15/00	2 H 2 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-181733 (P2006-181733)	(71) 出願人	591044164 株式会社沖データ 東京都港区芝浦四丁目11番22号
(22) 出願日	平成18年6月30日 (2006. 6. 30)	(74) 代理人	100096426 弁理士 川合 誠
		(74) 代理人	100089635 弁理士 清水 守
		(74) 代理人	100116207 弁理士 青木 俊明
		(72) 発明者	伊藤 道明 東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式 会社沖データ内

最終頁に続く

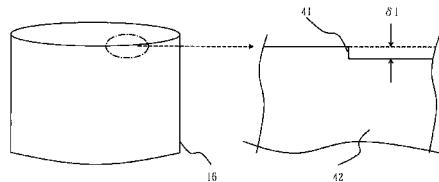
(54) 【発明の名称】画像形成装置

## (57) 【要約】

【課題】ベルトの耐久性を向上させることができるようにする。

【解決手段】第1のローラと、第2のローラと、前記第1、第2のローラ間に張設されたベルトと、該ベルトの縁部を案内するガイド部材とを有する。そして、前記ベルトの端面は、段差  $\delta 1$  が  $0.05 [mm]$  以下に、十点平均粗さ  $R_z$  が  $5.0 [\mu m]$  にされる。この場合、ベルトの端面は、段差  $\delta 1$  が  $0.05 [mm]$  以下に、十点平均粗さ  $R_z$  が  $5.0 [\mu m]$  にされるので、ベルトを走行させる際に、端部で亀裂が発生するのを防止することができ、ベルトの耐久性を向上させることができる。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

- (a) 第1のローラと、
- (b) 第2のローラと、
- (c) 前記第1、第2のローラ間に張設されたベルトと、
- (d) 該ベルトの縁部を案内するガイド部材とを有するとともに、
- (e) 前記ベルトの端面は、段差が0.05[m m]以下に、十点平均粗さRzが5.0[μm]にされることを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 2】**

前記ベルトは、内周面と端面との成す端面角が、70[°]以上、かつ、110[°]以下10の範囲にされる請求項1に記載の画像形成装置。

**【請求項 3】**

前記ベルトは、ヤング率が2000[M P a]以上の樹脂で形成される請求項1又は2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、画像形成装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来、プリンタ、複写機、ファクシミリ装置、複合機等の画像形成装置、例えば、電子写真式のプリンタにおいては、感光体ドラムの表面が、帯電ローラによって帯電させられ、LEDヘッドによって露光されて静電潜像が形成され、該静電潜像に現像ローラ上で薄層化されたトナーが静電的に付着させられてトナー像が形成され、該トナー像が転写ローラによって用紙に転写されるようになっている。そして、転写後に前記感光体ドラム上に残留したトナーは、クリーニングブレードによって除去される。

**【0003】**

そして、トナー像が転写された用紙は、定着器に送られ、該定着器においてトナー像が用紙に定着させられる。このようにして、画像の形成、すなわち、印刷が行われる。

**【0004】**

ところで、カラーのプリンタにおいては、各色のトナー像を形成するために四つの画像形成ユニットが配設され、該各画像形成ユニットに感光体ドラムが配設されるとともに、各画像形成ユニットに対向させて転写装置が配設される。また、該転写装置は、駆動ローラ、アイドルローラ、駆動ローラとアイドルローラとの間に張設されたベルトとしての無端ベルト、及び該無端ベルトを挟んで各感光体ドラムと対向させて配設された転写ローラを備える。

**【0005】**

そして、前記無端ベルトを走行させて用紙を搬送し、各転写ローラによって各色のトナー像を用紙に順次重ねて転写し、カラーのトナー像を形成し、該カラーのトナー像を用紙に定着させることによってカラー画像を形成するようにしている。

**【0006】**

この種のプリンタにおいては、無端ベルトを走行させる間に、端部で亀裂が発生するのを防止するために、端部に沿って補強テープを貼付するようにしたものが提供されている(例えば、特許文献1参照。)。

**【特許文献1】特開平11-219046号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

しかしながら、前記従来の画像形成装置においては、補強テープを貼付する手間が煩雑であり、また、無端ベルトが駆動ローラ及びアイドルローラの各ローラを通過するたびに

20

30

40

50

、補強テープが各ローラに巻きついて変形してしまい、その繰返しによって補強テープが無端ベルトから剥離してしまう。そして、補強テープが剥離すると、繰り返しの変形による応力が無端ベルト自体に直接加わるので、無端ベルトの端部から割れ、亀裂等が発生し、無端ベルトが破損してしまうことがある。

【0008】

その結果、無端ベルトの耐久性が低下してしまう。

【0009】

本発明は、前記従来の画像形成装置の問題点を解決して、ベルトの耐久性を向上させることが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】

10

【0010】

そのために、本発明の画像形成装置においては、第1のローラと、第2のローラと、前記第1、第2のローラ間に張設されたベルトと、該ベルトの縁部を案内するガイド部材とを有する。

【0011】

そして、前記ベルトの端面は、段差が0.05 [mm] 以下に、十点平均粗さRzが5.0 [μm] にされる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、画像形成装置においては、第1のローラと、第2のローラと、前記第1、第2のローラ間に張設されたベルトと、該ベルトの縁部を案内するガイド部材とを有する。

20

【0013】

そして、前記ベルトの端面は、段差が0.05 [mm] 以下に、十点平均粗さRzが5.0 [μm] にされる。

【0014】

この場合、ベルトの端面は、段差が0.05 [mm] 以下に、十点平均粗さRzが5.0 [μm] にされるので、ベルトを走行させる際に、端部で亀裂が発生するのを防止することができる。したがって、ベルトの耐久性を向上させることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。なお、この場合、画像形成装置としてのカラーのプリンタについて説明する。

【0016】

図2は本発明の第1の実施の形態におけるプリンタの概略図である。

【0017】

図に示されるように、プリンタ60は、画像データに応じてブラック、イエロー、マゼンタ及びシアンの各色ごとに現像剤像としてのトナー像を形成する画像形成ユニット61Bk、61Y、61M、61C、該各画像形成ユニット61Bk、61Y、61M、61Cと対向させて配設され、各画像形成ユニット61Bk、61Y、61M、61Cとの間に各色の転写領域を形成し、各色のトナー像を記録媒体としての用紙Pに転写するベルト式の転写装置12、前記各転写領域に用紙Pを給紙するための媒体供給部としての給紙力セット64、該給紙力セット64から給紙された用紙Pを、画像形成ユニット61Bk、61Y、61M、61Cにおける画像の形成のタイミングに合わせて前記各転写領域に供給するレジストローラ70、並びに前記各転写領域において転写された後のカラーのトナー像を用紙Pに定着させる定着装置としての定着器80を有する。該定着器80は、第1の回転体としての加熱ローラ83及び第2の回転体としての加圧ローラ84を備える。

40

【0018】

なお、前記用紙Pには、一般にコピー等に使用される普通紙のほかに、OHPシート、カード、葉書、秤量約100 [g/m<sup>2</sup>] 相当以上の厚紙、封筒等を使用することができ

50

るだけでなく、熱容量の大きい、いわゆる特殊シートを使用することもできる。

【0019】

前記各画像形成ユニット61Bk、61Y、61M、61Cは、いずれも同じ構造を有し、回転自在に配設された像担持体としての感光体ドラム65、該感光体ドラム65の回転方向に沿って順に配設された帯電装置としての帯電ローラ67、現像器66、クリーニング装置としてのクリーニングブレード68等から成り、前記帯電装置67と現像器66との間に露光装置としてのLEDヘッド69が配設され、感光体ドラム65の表面を照射するようになっている。

【0020】

前記転写装置12は、図示されない転写用の駆動部としてのモータと接続され、該モータの回転を受けて回転させられる第1のローラとしての駆動ローラ13、該駆動ローラ13が回転するのに伴って従動して回転させられる第2のローラとしてのアイドルローラ14、前記駆動ローラ13とアイドルローラ14との間に張設され、走行させられるベルトとしての、かつ、転写ベルトとしての無端ベルト16、該無端ベルト16の内側において、各感光体ドラム65と対向させて回転自在に配設された転写部材としての転写ローラ75、及び駆動ローラ13の近傍において、無端ベルト16の外側面に当接させて配設されたクリーニング部材としてのクリーニングブレード18を備える。

【0021】

次に、前記構成のプリンタ60の動作について説明する。

【0022】

まず、プリンタ60の図示されない電源が投入され、操作者が所定の操作部において画像の形成、すなわち、印刷を開始する操作を行うと、各感光体ドラム65は、回転させられ、回転に伴って帯電ローラ67によって帯電させられる。続いて、前記各感光体ドラム65は、LEDヘッド69によって表面が照射されて露光され、表面に画像データに応じた静電潜像を形成する。そして、現像器66によって感光体ドラム65に現像剤としてのトナーが付着させられ、静電潜像が現像されてトナー像が形成される。

【0023】

そして、前記無端ベルト16が走行させられるのに伴って、用紙Pにブラック、イエロー、マゼンタ及びシアンのトナー像が順に転写され、カラーのトナー像が形成される。続いて、前記用紙Pは、定着器80に送られ、該定着器80において、用紙P上のカラーのトナー像が、加熱され、加圧されて定着させられる。トナーが定着させられた用紙Pはプリンタ本体外へ排出される。

【0024】

トナー像の転写後に感光体ドラム65上に残留しているトナーは、クリーニングブレード68によって搔き取られて除去される。また、定着後の無端ベルト16上に付着しているトナー等は、クリーニングブレード18によって搔き取られる。

【0025】

前記トナーとしては、主構成組成としてスチレン-アクリル共重合体を使用し、乳化重合法によってパラフィンワックスを9〔重量部〕内包させ、平均粒径が7〔 $\mu\text{m}$ 〕であり、真球度が0.95のものを使用した。この種のトナーを使用することによって、転写効率を向上させ、定着器80において離型剤を使用する必要性をなくし、ドット再現性を良好にし、解像度に優れた現像を行うことができ、画像をシャープ化し、画像品位を高くすることができます。

【0026】

また、クリーニングブレード18としては、ゴム硬度がJIS Aで83〔°〕であり、厚さが1.5〔mm〕のウレタンゴムを使用し、線圧4.3〔g/mm〕になるように設定した。これは、ウレタンゴム等の弾性材を使用するブレード方式が、無端ベルト16に残留したトナー、異物等を除去する機能に優れ、構成を簡素化することができ、コンパクトで、かつ、コストも低いからである。また、クリーニングブレード18に使用されるゴム材料としては、硬度が高く、弾性があり、機械的強度が大きく、耐磨耗性、耐油性、

10

20

30

40

50

耐オゾン性等が高いことから、前記ウレタンゴムが使用される。

【0027】

次に、無端ベルト16の製造方法について説明する。

【0028】

図1は本発明の第1の実施の形態における無端状ベルト体の概略図、図3は本発明の第1の実施の形態における転写装置の正面図、図4は本発明の第1の実施の形態における転写装置の側面図、図5は本発明の第1の実施の形態における無端状ベルト体の切断状態を示す斜視図、図6は本発明の第1の実施の形態における無端ベルトの断面図である。

【0029】

図3及び4に示されるように、無端ベルト16は、駆動ローラ13とアイドルローラ14との間に張設され、駆動ローラ13が回転させられるのに伴って走行させられる。駆動ローラ13及びアイドルローラ14の両端には、前記無端ベルト16が走行に伴って蛇行したり、片寄りが生じたりするのを防止するために、駆動ローラ13及びアイドルローラ14より外径が大きいガイド部材としてのフランジ31が配設される。10

【0030】

本実施の形態において、各フランジ31は、駆動ローラ13及びアイドルローラ14の両端に取り付けられ、駆動ローラ13及びアイドルローラ14と共に回転させられるようになっているが、プリンタ60の装置本体に駆動ローラ13及びアイドルローラ14の両端と対向させて配設することができる。なお、前記ガイド部材を、他の回転体に取り付けたり、駆動ローラ13及びアイドルローラ14から離れた箇所において無端ベルト16の端部と当接させて配設したりすることができる。20

【0031】

次に、無端ベルト16について説明する。

【0032】

無端ベルト16の材料としては、ポリアミドイミドを使用し、導電性を持たせるためにカーボンブラックを適量配合し、N-メチルピロリドン溶液中において攪拌混合し、回転成形によって膜厚が100[μm]、口径が198[mm]の寸法に成形される。そして、図5に示されるような無端状ベルト体34が形成された後、両刃カミソリから成る切断部材としてのカッタ43によって、無端状ベルト体34が230[mm]の幅長に切断され、図6に示されるように、無端ベルト16を形成する。30

【0033】

そのために、前記無端状ベルト体34は、支持ローラr1、r2間で二軸で張設された状態で、カッタ43を無端状ベルト体34の外周面42から進入させ、無端状ベルト体34が一周走行させられる間に所定の幅長に切断する。図6において、42は無端ベルト16の外周面、44は無端ベルト16の内周面、45は無端ベルト16の端部のフランジ31と接触する端面である。

【0034】

なお、前記支持ローラr1、r2に代えて一つの円筒体を使用して無端ベルト16を形成することができる。その場合、円筒体は、無端状ベルト体34の内周面44に寸法を合わせ、テーパ状にされ、無端状ベルト体34の一縁から挿入される。また、無端状ベルト体34の内周面44より自由度を有する小さい円筒体を複数に分割し、各分割体を、例えば、エアシリンダを使用し、内周面44に対して広がるようにすることができる。さらに、カッタ43の材質としては、鋼のほかにセラミック等を使用し、刃の角度が一段又は二段のもの等を使用することができる。また、接触式のカッタ43に代えて、レーザー等の非接触式の切断部材を使用することができる。40

【0035】

前記無端ベルト16の材料としては、前記ポリアミドイミドに限定されるわけではなく、耐久性及び機械的特性の観点から、無端ベルト16を走行させたときの張力変形が一定の範囲内に収まる材料を使用するのが好ましい。また、フランジ31との摺動を繰り返し受けることによって、端部が磨耗したり、端部に折れ、割れ等が発生したりするのを抑制す50

ことができる材料を使用するのが好ましい。例えば、前記ポリアミドイミドと同様に、ヤング率が 2000 [ MPa ] 以上、好ましくは、3000 [ MPa ] 以上であるポリイミド ( P I )、ポリカーボネート ( P C )、ポリアミド ( P A )、ポリエーテルエーテルケトン ( P E E K )、ポリフッ化ビニリデン ( P V d F )、エチレン - 四フッ化エチレン共重合体 ( E T F E ) 等の樹脂、及びこれらを主体とした混合物を使用することができる。

#### 【 0 0 3 6 】

無端状ベルト体 34 を回転成形によって成形するに当たり、溶媒は使用される材料によって適宜決定されるが、有機極性溶媒が、通常使用され、特に、N, N - ジメチルアセトアミド類が有用であり、例えば、N, N - ジメチルホルムアミド、N, N - ジエチルホルムアミド、N, N - ジエチルアセトアミド、ジメチルスルホキシド、前記 N - メチルピロリドン、ピリジン、テトラメチレンスルホン、ジメチルテトラメチレンスルホン等を単独で使用したり、併せて使用したりすることができる。なお、押出し成形の場合は、溶剤を使用することなく成形することができる。

#### 【 0 0 3 7 】

また、カーボンブラックとしては、例えば、ファーネスブラック、チャンネルブラック、ケッテンブラック、アセチレンブラック等が挙げられ、これらを単独で使用したり、複数のカーボンブラックを併用して使用したりすることもできる。これらのカーボンブラックの種類は、目標とする導電性に基づいて適宜選択することができるが、本実施の形態において使用される無端ベルト 16 には、チャンネルブラック、ファーネスブラック等を使用するのが好ましく、用途によっては酸化処理、グラフト処理等の酸化劣化を防止したもの、又は溶媒への分散性を向上させたものを使用するのが好ましい。カーボンブラックの含有量については、その目的に応じて添加するカーボンブラックの種類に基づいて決定されるが、本実施の形態のプリンタ 60 に使用される無端ベルト 16 としては、その機械的強度等から、ベルト組成樹脂の固形分に対して 3 [ 重量 % ] 以上、かつ、40 [ 重量 % ] 以下の範囲、より好ましくは 3 [ 重量 % ] 以上、かつ、30 [ 重量 % ] 以下の範囲に設定される。カーボンブラックの含有量が、40 [ 重量 % ] より多い場合、無端ベルト 16 に割れ ( 破断 ) が発生しやすくなり、3 [ 重量 % ] より少ない場合、無端ベルト 16 の導電性が低くなってしまう。

#### 【 0 0 3 8 】

ところで、前述されたように、無端ベルト体 34 を切断して無端ベルト 16 を形成する場合に、切断箇所が軸方向にずれて、図 1 に示されるように、段差部分 41 が形成されるが、該段差部分 41 の値、すなわち、段差 1 が大きいと、無端ベルト 16 を走行させる際に、端部で亀裂が発生する恐れがある。

#### 【 0 0 3 9 】

そこで、前記段差 1 及び無端ベルト 16 の端面 45 の表面粗さに基づいて、無端ベルト 16 の耐久性を評価した。表面粗さは J I S B 0 6 0 1 - 1 9 9 4 に規定されている十点平均粗さ R<sub>z</sub> で測定した。該十点平均粗さ R<sub>z</sub> を算出するために、まず、無端ベルト 16 の端面 45 に測定装置の触針を当て、無端ベルト 16 を長さ方向に移動させたときの触針の変位を読み込み、粗さ曲線を求める。続いて、粗さ曲線の平均線の方向において基準長さ分のデータを読み込み、前記平均線を基準として、最も高い山頂から 5 番目までの山頂の標高の絶対値の平均値と、最も低い谷底から 5 番目までの谷底の標高の絶対値の平均値との和を十点平均粗さ R<sub>z</sub> とする。

#### 【 0 0 4 0 】

前記無端ベルト 16 の耐久性の評価には、用紙 P として P P C 用紙を使用し、試験環境は、温度 23 [ °C ] / 湿度 50 [ % ] にされた。

#### 【 0 0 4 1 】

例えば、印刷デューティの印刷パターンを、A4 判の用紙 P ( 縦 297 [ mm ] × 横 210 [ mm ] ) に対して、太さ 3 [ mm ] の横帯状のブラック画像を縦方向に約 50 [ mm ] ピッチで 5 本印刷することによって、

10

20

30

40

50

3 [mm] × 5 本 / 297 [mm] × 100 5 [%]

とし、5 [% duty] で、3 [P/J] (A4判の3枚の用紙に縦方向で印刷した後、7秒間休止する) の印刷を34000 [周] 目標で行った。これは、34000 [周] 以上無端ベルト16を走行させると、電気的な抵抗値の変動が大きくなり、電気的な面から無端ベルト16としての機能が低下することが知られているので、34000 [周] まで機械的な寿命があれば良いと考えられるからである。なお、印刷デューティは、用紙Pに対して黒べたで印刷を行ったときの印刷面積が、用紙Pの印刷可能な領域の面積に対する百分率である。

#### 【0042】

耐久性の評価結果を表1に示す。

10

#### 【0043】

#### 【表1】

サンプルNo.	$\delta 1$ [mm]	Rz [ $\mu m$ ]	結果	判定
No. 1	0.5	5.8	900	×
No. 2	0.5	4.2	1600	×
No. 3	0.3	5.2	2400	×
No. 4	0.3	4.5	5600	×
No. 5	0.1	5.3	13000	×
No. 6	0.1	4.4	20400	×
No. 7	0.07	5.6	23800	×
No. 8	0.07	3.9	28900	×
No. 9	0.05	5.1	32300	×
No. 10	0.05	4.9	35100	○
No. 11	0.05	4.7	37400	○
No. 12	0.05	4.7	39700	○
No. 13	0.03	3.1	38000	○
No. 14	0.01	2.9	39700	○

20

30

40

#### 【0044】

表1において、は不具合無しで無端ベルト16を34000 [周] 以上走行させることができたことを、×は無端ベルト16が34000 [周] 未満で破損したことを示す。段差1が小さくなるほど、かつ、無端ベルト16の端面45の十点平均粗さRzが小さいほど耐久性が高いことが分かる。

#### 【0045】

段差1を零(0)にすることが最も好ましいが、実際には困難であるので、本実施の形態における段差1は、0.05 [mm] 以下にされるのが好ましい。また、段差1を0.05 [mm] 以下にすると、無端ベルト16を走行させる際、段差1の影響を受けないことが分かった。

#### 【0046】

段差1があまりに大きいと、フランジ31が端面45に当接したり、離れたりして、応力集中と応力解放とが繰り返されてしまう。また、無端ベルト16が、駆動ローラ13及びアイドルローラ14を通過する際の屈曲疲労によって、座屈したり破損したりしてし

50

まう。

【0047】

さらに、十点平均粗さ  $R_z$  は、 $5.0 [\mu\text{m}]$  以下とされるのが好ましい。十点平均粗さ  $R_z$  が  $5.0 [\mu\text{m}]$  を超えると、無端ベルト 16 は破損しやすくなる。無端ベルト 16 の端面 45 は、フランジ 31 と常に摺動させられ、外力を受けるが、端面 45 に凸凹があると、不均一な応力集中が発生することになり、フランジ 31 とのずり剪断力によって、端面 45 から破損してしまう。

【0048】

したがって、本実施の形態においては、無端ベルト 16 における段差 1 が  $0.05 [mm]$  以下に、無端ベルト 16 の端面 45 の十点平均粗さ  $R_z$  が  $5.0 [\mu\text{m}]$  以下にされる。  
10

【0049】

その結果、無端ベルト 16 を走行させる際に、端部で亀裂が発生するのを防止することができるので、無端ベルト 16 の耐久性を向上させることができる。

【0050】

本実施の形態においては、各感光体ドラム 65 上のトナー像を用紙 P に直接転写するようになっているが、中間転写部材としての無端ベルトに一旦転写した後に、用紙 P に転写することもできる。

【0051】

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。なお、第 1 の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与し、同じ構造を有することによる発明の効果については同実施の形態の効果を援用する。  
20

【0052】

図 7 は本発明の第 2 の実施の形態におけるプリンタの概念図、図 8 は本発明の第 2 の実施の形態におけるベルト装置の正面図である。

【0053】

この場合、無端ベルト 16 は、第 1 のローラとしての駆動ローラ 13、第 2 のローラとしてのアイドルローラ 14、及び第 3 のローラとしてのテンションローラ 88 に張設され、矢印方向に走行させられる。該テンションローラ 88 と転写ローラ 89 とが無端ベルト 16 を挟んで配設され、無端ベルト 16 と転写ローラ 89 との間を記録媒体としての用紙 P が搬送される。  
30

【0054】

そして、無端ベルト 16 に各色のトナー像が重ねて転写され、無端ベルト 16 上にカラーのトナー像が形成され、該カラーのトナー像が用紙 P に転写される。

【0055】

次に、本発明の第 3 の実施の形態について説明する。なお、第 1、第 2 の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与し、同じ構造を有することによる発明の効果については同実施の形態の効果を援用する。

【0056】

図 9 は本発明の第 3 の実施の形態における無端ベルトの端面の断面形状を示す第 1 の図、図 10 は本発明の第 3 の実施の形態における無端ベルトの端面の断面形状を示す第 2 の図、図 11 は本発明の第 3 の実施の形態における無端ベルトの端面の断面形状を示す第 3 の図、図 12 は本発明の第 3 の実施の形態における無端ベルトの端面の断面形状を示す第 4 の図である。  
40

【0057】

ところで、前記第 1 の実施の形態においては、不具合無しで 34000 [周] 以上走行させることができた無端ベルト 16 において、同じような段差 1 及び十点平均粗さ  $R_z$  を有するにも関わらず、耐久性に差があることが分かった。そこで、本実施の形態においては、無端ベルト 16 の端面 45 の状態に着目して評価を行った。

【0058】

無端ベルト16の端面45の断面形状の差異の発生について説明する。

【0059】

刃こぼれした古いカッタ43を使用して無端状ベルト体34を切断すると、無端ベルト16の端面45に凹凸が形成されやすい。これは、カッタ43の刃が無端状ベルト体34に進入した際、外周面42の近傍は切断されるが、次第に、刃の進入に対して割れが先行してしまうからである。また、カッタ43がぶれないように固定されていないと、刃が進入する角度が変化してしまい、無端ベルト16の外周面42及び内周面44に対して端面45の成す角度、すなわち、端面角が変動してしまう。

【0060】

図9～12に示されるように、内周面44と端面45との交点をSとし、外周面42と端面45との交点をTとしたとき、内周面44と交点S、Tを結ぶ線分STとの成す角度が前記端面角となる。

【0061】

耐久性の評価結果を表2に示す。

【0062】

【表2】

サンプルNo.	$\delta_1$ [mm]	Rz [ $\mu m$ ]	$\theta$ [°]	端面形状	結果
No. 15	0.05	4.9	65	—	35100
No. 16	0.05	4.7	70	—	40800
No. 17	0.05	4.8	81	—	41400
No. 18	0.05	4.7	100	—	42500
No. 19	0.05	4.8	110	—	40800
No. 20	0.05	4.8	113	—	35700
No. 21	0.05	4.8	68	内周面側凸	34600
No. 22	0.05	4.9	71	内周面側凸	40800
No. 23	0.05	4.8	98	外周面側凸	41900
No. 24	0.05	4.7	115	外周面側凸	34000

【0063】

表2において、サンプルNo.15～20は、図11及び12に示されるように、端面45が平坦な形状を有し、サンプルNo.21、20は、図10に示されるように、端面45が内周面44側で凸の形状を有し、サンプルNo.23、24は、図9に示されるように、端面45が外周面42側に凸の形状を有する。

【0064】

このことから、本実施の形態においては、無端ベルト16における段差1が0.05 [mm]以下に、無端ベルト16の端面45の十点平均粗さRzが5.0 [ $\mu m$ ]以下にされ、端面角が、70 [°]以上、かつ、110 [°]以下にされる。

【0065】

無端ベルト16において、以下のことがいえる。すなわち、第1に、屈曲疲労及び外力による材料の破損は、無端ベルト16の単位断面積、すなわち、厚さに大きく依存し、無端ベルト16が薄いほど破損しやすい。そして、フランジ31との当接部分が少ないほど、端面45からの破損が発生しやすい。

【0066】

第2に、フランジ31との当接部分にムラがあると、応力集中が局在化し、繰返しの屈

10

20

30

40

50

曲疲労によって、端面 4 5 からの破損が発生しやすい。

【0067】

このように、本実施の形態においては、無端ベルト 1 6 における段差 1 が 0 . 0 5 [mm] 以下に、無端ベルト 1 6 の端面 4 5 の十点平均粗さ  $R_z$  が 5 . 0 [ $\mu m$ ] 以下にされ、端面角 が、 7 0 [°] 以上、かつ、 1 1 0 [°] 以下にされるので、無端ベルト 1 6 の耐久性を向上させることができる。

【0068】

前記各実施の形態においては、プリンタについて説明したが、複写機、ファクシミリ装置、複合機等の画像形成装置に適用することができる。また、前記各実施の形態においては、無端ベルト 1 6 をプリンタにおける転写ベルトとして説明したが、本発明を、媒体を搬送する搬送ベルト、中間転写ベルト、定着用ベルト等に適用することができる。

【0069】

なお、本発明は前記各実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることができあり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態における無端状ベルト体の概略図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態におけるプリンタの概略図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態における転写装置の正面図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態における転写装置の側面図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施の形態における無端状ベルト体の切断状態を示す斜視図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態における無端ベルトの断面図である。

【図 7】本発明の第 2 の実施の形態におけるプリンタの概念図である。

【図 8】本発明の第 2 の実施の形態におけるベルト装置の正面図である。

【図 9】本発明の第 3 の実施の形態における無端ベルトの端面の断面形状を示す第 1 の図である。

【図 10】本発明の第 3 の実施の形態における無端ベルトの端面の断面形状を示す第 2 の図である。

【図 11】本発明の第 3 の実施の形態における無端ベルトの端面の断面形状を示す第 3 の図である。

【図 12】本発明の第 3 の実施の形態における無端ベルトの端面の断面形状を示す第 4 の図である。

【符号の説明】

【0071】

1 3 駆動ローラ

1 4 アイドルローラ

1 6 無端ベルト

3 1 フランジ

4 5 端面

6 0 プリンタ

1 段差

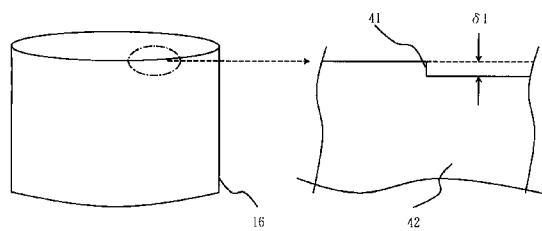
10

20

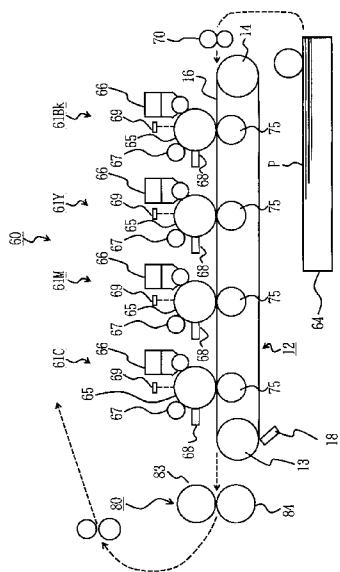
30

40

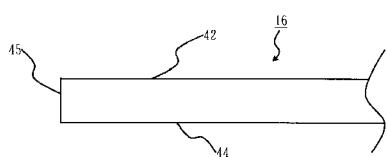
【 図 1 】



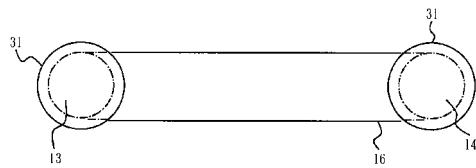
【図2】



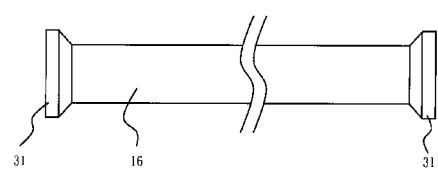
【 四 6 】



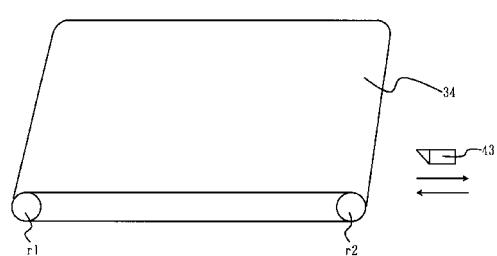
【 図 3 】



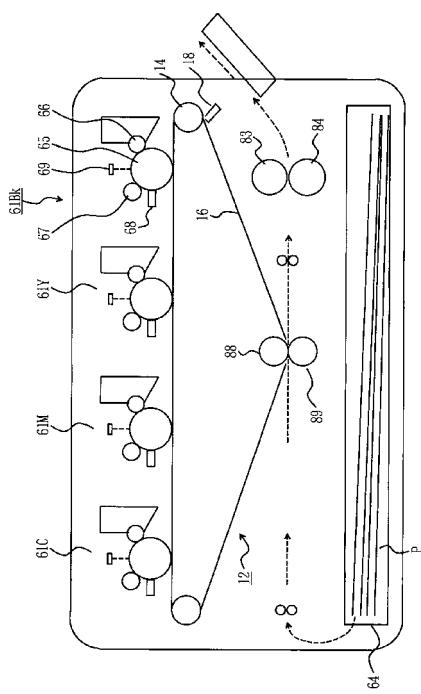
【 図 4 】



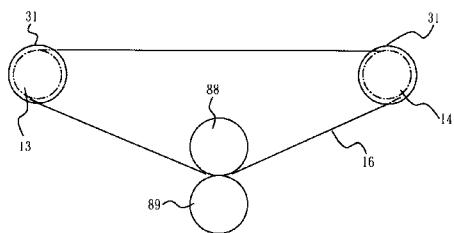
〔 5 〕



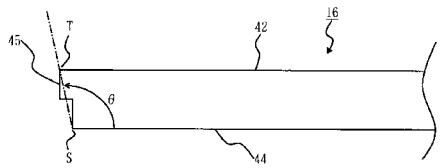
【 図 7 】



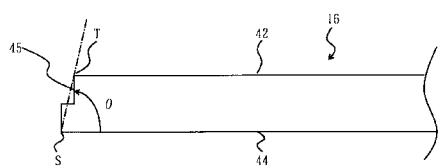
【図8】



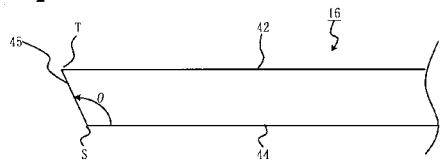
【図9】



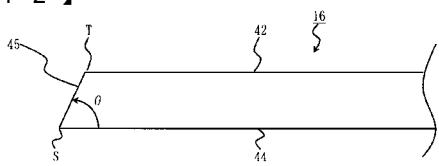
【図10】



【図11】



【図12】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H171 FA15 FA24 FA30 GA09 GA25 LA04 PA04 PA08 QA04 QA08  
QB03 QB16 QB32 QB53 QC03 QC05 QC07 QC14 QC23 QC24  
QC25 SA02 SA03 SA08 SA10 SA12 SA18 SA22 SA26 SA32  
TA03 TA04 TA18 TA20 UA03 UA12 UA14 XA03  
2H200 FA09 GA04 GA06 GA07 GA12 GA23 GA33 GA46 GA47 GB12  
GB22 HA02 HB12 JA02 JB06 JB25 JB39 JB40 JB42 JB45  
JB47 LA25 LA27 LB02 LB13 LB35 LB37 LC03 LC09 MA04  
MA14 MA20 MC02 MC03 MC06