

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 4 月 26 日 (26.04.2001)

PCT

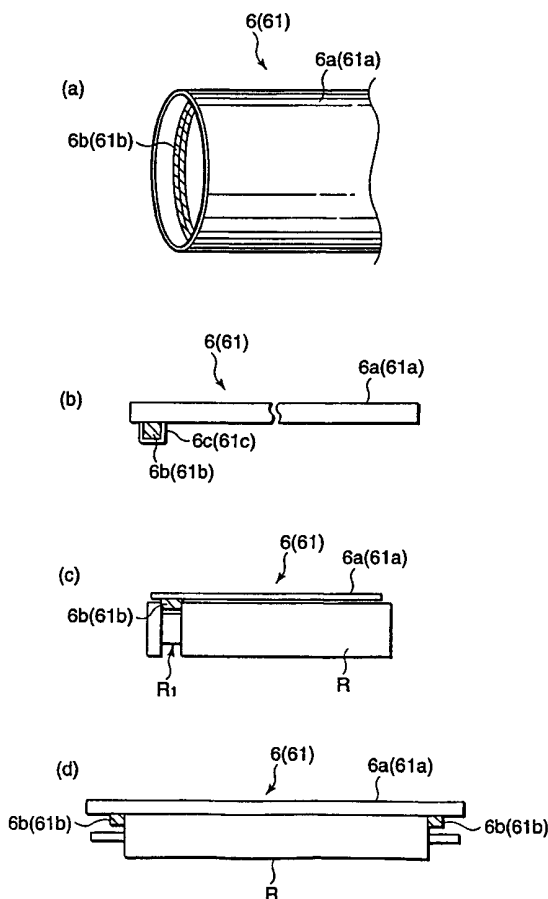
(10) 国際公開番号
WO 01/28897 A1

- (51) 国際特許分類⁷: **B65G 15/42**, 15/60, G03G 15/16 〒146-8501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/07364
- (22) 国際出願日: 2000 年 10 月 23 日 (23.10.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願平 11/301675
1999 年 10 月 22 日 (22.10.1999) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): キヤノン株式会社 (CANON KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP];
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 草場 隆 (KUSABA, Takashi) [JP/JP]; 〒410-1300 静岡県駿東郡長泉町下土狩1481-2 レアールドウソレイユ401 Shizuoka (JP). 仲沢明彦 (NAKAZAWA, Akihiko) [JP/JP]; 〒410-1300 静岡県駿東郡長泉町下土狩15 ペールグリーンエムズビル2-302号 Shizuoka (JP). 島田 明 (SHIMADA, Akira) [JP/JP]; 〒410-1300 静岡県駿東郡長泉町下土狩81-1 クリオネハイツ506 Shizuoka (JP). 芦邊恒徳 (ASHIBE, Tsunenori) [JP/JP]; 〒222-0026 神奈川県横浜市区港北区篠原町1080-20 Kanagawa (JP). 松田秀和 (MATSUDA, Hidekazu) [JP/JP]; 〒410-0022 静岡県沼

[続葉有]

(54) Title: BELT AND IMAGE FORMING DEVICE WITH THE BELT

(54) 発明の名称: ベルト及びこれを備える画像形成装置



(57) Abstract: A transfer belt with long service life and an image forming device with the belt, wherein meandering prevention members (6b, 61b) provided at least at one side part of the inner peripheral surfaces of endless belt main bodies (6a, 61a) having an outer peripheral surface onto which a toner image formed on an image carrier is transferred and locked to a locking groove (R1) formed in a roller (R) are formed of a foaming body, whereby a separation of the meandering prevention members (6b, 61b) from the belt main bodies (6a, 61a) and damage to the belt main bodies (6a, 61a) can be prevented.

[続葉有]



WO 01/28897 A1



津市大岡1841-12 メゾン・ド・エソール1202 Shizuoka (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, US.

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(74) 代理人: 岡部正夫, 外(OKABE, Masao et al.); 〒100-0005 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 富士ビル 602号室 Tokyo (JP).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

耐久寿命の長い転写ベルト及びこれを備えた画像形成装置を提供する。外周面に像担持体に形成されたトナー像が転写される無端状のベルト本体（6 a, 6 1 a）の内周面の少なくとも一側部に設けられ、ローラ（R）に形成された係止溝（R 1）に係止される蛇行防止部材（6 b, 6 1 b）を発泡体により形成することにより、蛇行防止部材（6 b, 6 1 b）のベルト本体（6 a, 6 1 a）からの剥離及びベルト本体（6 a, 6 1 a）の破損を防止するようにする。

明 細 書

ベルト及びこれを備える画像形成装置

技術分野

- 5 本発明は、ベルト及びこれを備える画像形成装置に関し、特に無端状のベルトの内周面に設けられた蛇行防止部材に関する。

背景技術

- 従来、電子写真装置等の画像形成装置においては、ベルト状感光体、中間転写ベルト、転写ベルト、紙搬送ベルト、定着ベルト等としてエンドレスベルトが使用されている。
- 10

- ここで、このようなエンドレスベルトは、一般に２本以上のローラにより支持され、任意の張力を与えられながら回転駆動されているが、支持するローラの真直度あるいは真円度、各々のローラの軸線の平行度、エンドレスベルトそのものの真円度等に僅かな誤差やばらつきがあるため、回転駆動中に左右に蛇行する場合がある。そして、このようなエンドレスベルトを精度が要求されるフルカラー電子写真装置等の転写ベルトに用いた場合、この転写ベルトの蛇行により、転写ベルト上での色重ね時に各色の作像位置がずれ、色ズレを生じてしまう。
- 15

- そこで、このような蛇行を防止するため、転写ベルトの内周面に蛇行防止部材を全周にわたって設けると共に、転写ベルトが張架されるローラに溝を設け、この溝に蛇行防止部材に係止させながらローラを回転させることにより、転写ベルトを蛇行させることなくスムーズに走行させることができ、これにより色ズレのない良好な画像の形成が可能となる。
- 20

- ところが、この構成の転写ベルトでは、蛇行防止部材がローラ等で変形することによる応力により転写ベルトから蛇行防止部材が剥離したり、場合によっては転写ベルトに亀裂を生じることがあった。
- 25

- このため、例えば特開平０８－０９９７０６号公報のようにベルト補強基材にアクリル発泡体を用い、その上に硬度を規定したポリウレタンシートを粘着することにより、蛇行防止効果とベルトへの応力緩和効果を奏するようにしたものがある。
- 30

しかし、このような構成の場合、蛇行防止部材の厚みの大部分を非発泡体が占めるため、ベルト屈曲部で蛇行防止部材が大きく変形し、多大な応力を受けることから、長期間使用した場合、蛇行防止部材が剥離することがある。

そして、この現象は、特に転写ベルトを張架しているローラの直径が小さく、転写ベルトのローラに対する巻付角が大きい場合に顕著であった。つまり、転写ベルトの寿命を満たすためには転写ベルトを張架しているローラの直径を太くし、転写ベルトのローラへの巻付角を小さくする、つまりローラを多軸にする必要があり、このことは画像形成装置の小型化の大きな障壁となる。

10 発明の開示

そこで、本発明は、このような現状に鑑みてなされたものであり、耐久寿命の長いベルト及びこれを備える画像形成装置を提供することを目的とするものである。

本発明は、複数のローラに張架された無端状のベルトにおいて、無端状のベルト本体と、前記ベルト本体の内周面の少なくとも一側部に設けられ、前記ローラに係止される蛇行防止部材と、を備え、前記蛇行防止部材を発泡体により形成したことを特徴とするものである。

また本発明は、前記蛇行防止部材は、前記ローラに形成された係止溝に係止されるようになっていないことを特徴とするものである。

また本発明は、前記蛇行防止部材は、前記ローラの側端に係止されるようになっていないことを特徴とするものである。

また本発明は、前記発泡体の平均発泡径が $10\ \mu\text{m}$ 以上 $300\ \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とするものである。

また本発明は、前記発泡体の空隙率が 20% 以上 80% 以下であることを特徴とするものである。

また本発明は、前記発泡体の前記ベルト本体と接合する面及び前記ローラと接する面の少なくとも一方に、空隙率が他の部分よりも低い表層を形成したことを特徴とするものである。

また本発明は、前記表層の空隙率が 20% 未満であることを特徴とするものである。

また本発明は、前記表層の厚みが $100\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とするものである。

また本発明は、前記ベルト本体は、つなぎ目を有さないシームレスベルトであることを特徴とするものである。

- 5 また本発明は、像担持体と、該像担持体上に形成されたトナー像が転写される中間転写ベルトとを備え、前記中間転写ベルト上のトナー像は転写材に転写される画像形成装置において、前記中間転写ベルトは、上記のいずれかに記載のベルトであることを特徴とするものである。

- 10 また本発明は、像担持体と、該像担持体上に形成されたトナー像が転写される転写材を担持搬送する転写搬送ベルトとを備えた画像形成装置において、前記転写搬送ベルトは、上記のいずれかに記載のベルトであることを特徴とするものである。

- 15 また本発明のように構成することにより、外周面に像担持体に形成されたトナー像が転写される無端状のベルト本体の内周面の少なくとも一側部に設けられ、ローラに形成された係止溝に係止される蛇行防止部材を発泡体により形成することにより、蛇行防止部材のベルト本体からの剥離及びベルト本体の破損を防止するようにする。

図面の簡単な説明

- 20 図1は、本発明の実施の形態に係るベルトの一例である中間転写ベルトを用いる画像形成装置の概略構成を示す図である。

図2は、本発明の実施の形態に係るベルトの一例である転写搬送ベルトを用いる画像形成装置の概略構成を示す図である。

図3は、上記ベルト（中間転写ベルト及び転写搬送ベルト）の構造を示す図である。

- 25 図4は、上記ベルト（中間転写ベルト及び転写搬送ベルト）における色ズレを求める方法を説明する図である。

図5は、上記ベルト（中間転写ベルト及び転写搬送ベルト）のローラへの巻付角を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

- 30 以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。

図 1 は、本発明の実施の形態に係るベルトの一例である中間転写ベルトを用いるレーザーカラープリンタ（画像形成装置）の概略構成を示す図である。

同図において、1 は第 1 の画像担持体としてのドラム状の電子写真感光体（以下、感光ドラムという）であり、矢印の方向に所定の周速度（プロセス
5 スピード）で回転駆動されるようになっている。

また、2 は感光ドラム 1 の表面を所定の極性、電位に一樣に帯電処理するコロナチャージャ、4 1 ～ 4 4 は不図示の画像露光手段によって露光 3 を受けることにより感光ドラム上に形成された静電潜像を M（マゼンタ）、C（シアン）、Y（イエロー）、B（ブラック）のトナーによりそれぞれ現像する
10 現像器である。なお、画像露光手段としては、カラー原稿の色分解・結像露光光学系、画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応して変調されたレーザービームを出力するレーザースキャナによる走査露光光学系等を使用する。

また、6 は中間転写ベルト、8 は中間転写ベルト 6 を感光ドラム 1 に押し付けながら回転する一次転写ローラであり、感光ドラム 1 上に形成担持されたトナー画像は、中間転写ベルト 6 が感光ドラム 1 に圧接しながら通過する過程で、電源 1 5 から一次転写ローラ 8 に印加されるトナーとは逆の極性の一次転写バイアスにより形成される電界と圧力とにより、中間転写ベルト 6
15 の外周面上に転写されるようになっている。

20 なお、この中間転写ベルト 6 は、駆動ローラ 9、テンションローラ 1 0、二次転写対向ローラ 1 1 及び一次転写ローラ 8 に張架されると共に、駆動ローラ 9 により矢印の方向に所定の周速度をもって回転駆動されるようになっている。

また、1 2 は中間転写ベルト 6 に当接する二次転写ローラであり、中間転写ベルト 6 上に転写されたフルカラー画像は、給紙カセット 1 4 から所定のタイミングでピックアップローラ 1 3 a 等により給送された第 2 の担持体である転写材 1 3 が、中間転写ベルト 6 と二次転写ローラ 1 2 との当接ニップを通過する際、バイアス電源 1 6 から二次転写ローラ 1 2 に印加される二次
25 転写バイアスによって転写材 1 3 に転写されるようになっている。

また、17は転写されたトナー画像を転写材13に加熱定着する定着器、7は転写材13への画像転写終了後、中間転写ベルト6上の転写残トナーをクリーニングする中間転写ベルトクリーニング部材、5は感光ドラム1のクリーニング部材である。

5 次に、このような構成の画像形成装置の画像形成動作について説明する。

画像形成の際は、まず感光ドラム1の表面を、感光ドラム1の回転過程においてコロナチャージャ2により所定の極性、電位に一樣に帯電処理する。

次に、不図示の画像露光手段からの露光3により感光ドラム1の表面に目的のカラー画像の第1の色成分（例えばマゼンタ成分像）に対応した静電潜像を形成する。

次に、その静電潜像を第1の現像器41（マゼンタ現像器）によって現像し、この後、この感光ドラム1上に形成担持された第1色のマゼンタトナー画像を、矢印の方向に所定の周速度をもって感光ドラム1に圧接しながら回転駆動している中間転写ベルト6の外周面上に、電源15から一次転写ローラ8に印加される一次転写バイアスによって一次転写する。

以下、同様に第2色のシアントナー画像、第3色のイエロートナー画像及び第4色のブラックトナー画像を順次中間転写ベルト6上に重畳転写し、これにより目的のフルカラー画像を形成する。なお、この一次転写行程においては、二次転写ローラ12及び中間転写ベルトクリーニング部材7は中間転写ベルト6から離間している。

次に、中間転写ベルト6上に重畳転写されたフルカラー画像を、所定のタイミングで給紙カセット14から給送され、中間転写ベルト6と二次転写ローラ12との当接ニップを通過する転写材13に、このときには既に中間転写ベルト6に当接した状態となっている二次転写ローラ12にバイアス電源16から印加される二次転写バイアスによって転写する。

そして、このようにトナー画像が二次転写された転写材13を、定着器17へ導入し、この定着器17においてトナー画像を転写材13に加熱定着する。なお、転写材13への画像転写終了後、中間転写ベルト6上の転写残トナーは、このときには既に中間転写ベルト6に当接した状態となっている中間転写ベルトクリーニング部材7により除去される。

一方、図2は本発明の実施の形態に係るベルトの一例である転写搬送ベルトを用いる画像形成装置の概略構成を示す図である。なお、同図において、図1と同一符号は、同一又は相当部分を示している。また、この画像形成装置は、複数色（例えばイエロー、マゼンタ、シアン及びブラック）の作像ステーションを配列したタンデム方式のレーザーカラープリンタである。

同図において、20Y、20M、20C、20Kは第1～第4作像ステーションであり、これら各作像ステーション20Y、20M、20C、20Kは、それぞれ矢印の方向に所定の周速度（プロセススピード）で回転駆動される感光ドラム1Y、1M、1C、1Kと、感光ドラム1Y、1M、1C、1Kの表面を所定の極性、電位に一樣に帯電処理する一次帯電ローラ2Y、2M、2C、2Kと、不図示の画像露光手段によって露光3Y、3M、3C、3Kを受けることにより感光ドラム上に形成された静電潜像をY、M、C、Bのトナーによりそれぞれ現像する現像器4Y、4M、4C、4Kとを備えている。

また、61は駆動ローラ9と従動ローラ91に張架され、駆動ローラ9により矢印の方向に所定の周速度をもって回転駆動される転写搬送ベルト、8Y、8M、8C、8Kは転写シートであり、感光ドラム1Y、1M、1C、1K上に形成担持されたトナー画像は、転写材13が感光ドラム1Y、1M、1C、1Kと転写搬送ベルト61とのニップ部を通過する過程で、バイアス電源15Y、15M、15C、15Kから転写シート8Y、8M、8C、8Kに印加される転写バイアスにより転写材13上に転写されるようになっている。

また、18は転写搬送ベルト61に転写材13を吸着させるための所定の吸着バイアスが印加される吸着ローラであり、19は転写材13を転写搬送ベルト61から分離するための分離バイアスを印加する分離チャージャである。

次に、このような構成の画像形成装置の画像形成動作について説明する。

画像形成の際は、まず帯電行程として第1作像ステーション20Yの感光ドラム1Yの表面を、感光ドラム1Yの回転過程において一次帯電ローラ2Yにより所定の極性、電位に一樣に帯電処理する。次に、露光行程として不

図示の画像露光手段からの露光 3 Y により感光ドラム 1 Y の表面に目的のカラー画像の第 1 の色成分（イエロー）に対応した静電潜像を形成する。

次に、現像行程として静電潜像を第 1 の現像器 4 Y（イエロー現像器）により現像する。この後、転写行程として、この感光ドラム 1 Y 上に形成担持
5 された第 1 色のイエロートナー画像を、所定のタイミングで給紙カセット 1 4 から給送された後、駆動ローラ 9 により矢印の方向に所定の周速度をもって回転駆動している転写搬送ベルト 6 1 に担持されて移動する転写材 1 3 が、転写搬送ベルト 6 1 と感光ドラム 1 Y との当接ニップを通過する際、この転写材 1 3 に、バイアス電源 1 5 Y から転写シート 8 Y に印加される転写バイ
10 アスによって静電的に転写する。なお、要すれば、転写搬送ベルト 6 1 に転写材 1 3 を吸着させるために吸着ローラ 1 8 に所定の吸着バイアスを印加する。

次に、クリーニング行程として感光ドラム 1 Y から転写材 1 3 上に転写されなかった残トナーは感光ドラムクリーナ 5 Y により除去される。以後、上
15 記の帯電、露光、現像、転写及びクリーニングの各作像行程を繰り返す。

さらに、第 2 ～第 4 作像ステーション 2 0 M, 2 0 C, 2 0 K においても、所定のタイミングで第 1 作像ステーション 2 0 Y と同様の作像行程を経ることにより転写材 1 3 上にイエロー、マゼンタ、シアン及びブラックトナーを重畳転写し、目的とするフルカラー画像を形成する。

その後、トナー画像が転写された転写材 1 3 を、転写搬送ベルト 6 1 から分離した後、定着器 1 7 へ導入し、この定着器 1 7 においてトナー画像を転写材 1 3 に加熱定着する。さらに、転写材 1 3 への画像転写終了後、転写搬送ベルト 6 1 上の紙粉、トナー等をベルトクリーニング部材 7 1 により除去する。なお、転写材 1 3 を転写搬送ベルト 6 1 から分離する際、分離チャー
25 ジャ 1 9 を使用することもある。

ところで、蛇行に関して精度を要求されるベルトである中間転写ベルト 6 及び転写搬送ベルト 6 1（以下、中間転写ベルト 6 等という）は、図 3 の（a）～（c）に示すように外周面にトナー像が転写される無端状のベルト本体 6 a, 6 1 a と、このベルト本体 6 a, 6 1 a の内周面の片端部あるいは両端部
30 に設けられた蛇行防止部材 6 b, 6 1 b とを有している。

ところが、中間転写ベルト6等は、2本以上のローラ（図1及び図2参照）に張架されて回転駆動されるため、単に蛇行防止部材6b、61bを配設しただけでは、既述したように蛇行防止部材6b、61bがローラ部で変形することによる応力によりベルト本体6a、61aから蛇行防止部材6b、61bが剥離したり、場合によってはベルト本体6a、61aに亀裂を生じる。

そこで、本実施の形態において、この蛇行防止部材6b、61bとして発泡体を用いるようにしている。そして、このように発泡体を用いることにより、蛇行防止部材6b、61bがローラ部等での変形に追従することができるようになる。これにより、蛇行防止部材6b、61bに加わる応力を軽減することができ、蛇行防止部材6b、61bのベルト本体6a、61aからの剥離及びベルト本体6a、61aの破損を防止することが可能となる。

ここで、発泡体の平均発泡径は10 μ m以上300 μ m以下であることが好ましい。なお、平均発泡径が10 μ m未満の場合には蛇行防止部材6b、61bが変形に対して追従し難くなることからベルト本体6a、61aからの剥離が発生し易くなり、平均発泡径が300 μ mを超える場合には蛇行防止部材6b、61bの真直度が低くなることから蛇行防止効果が低下する場合がある。

また、発泡体の空隙率は20%以上80%以下であることが好ましい。なお、空隙率が20%未満である場合には、蛇行防止部材6b、61bが変形に対して追従し難くなることからベルト本体6a、61aからの剥離が発生し易くなり、80%を超える場合には蛇行防止部材6b、61bの剛性が低下してしまい蛇行防止効果が低下する場合がある。

さらに、蛇行防止部材6b、61bとベルト本体6a、61aとが接合する面及び蛇行防止部材6b、61bとローラ部材とが接する面の少なくとも一方には、即ち発泡体のベルト本体6a、61aと接合する面及びローラと接する面の少なくとも一方には、図3の（b）に示すように空隙率が他の部分よりも明らかに低い表層であるスキン層6c、61cを有していることが好ましい。

そして、このようなスキン層6c、61cを有することにより、蛇行防止部材6b、61bとベルト本体6a、61aを接合（接着、粘着等）する場

合の接合強度を高めることが可能となる。また、蛇行防止部材 6 b, 6 1 b とローラとの摺動性が向上し、蛇行防止効果が高くなる。

ここで、このような効果はスキン層 6 c, 6 1 c の空隙率が 2 0 % 未満である場合に著しく発揮される。また、スキン層 6 c, 6 1 c の厚みは 1 0 0
5 μ m 以下であることが好ましい。なお、スキン層が 1 0 0 μ m を越えると、蛇行防止部材 6 b, 6 1 b の柔軟性が低下し、変形に対して追従し難くなることからベルト本体 6 a, 6 1 a からの剥離が発生し易くなる。

また、蛇行防止部材 6 b, 6 1 b を有するベルト本体 6 a, 6 1 a は、つ
なぎめを有さないシームレスベルトであることが好ましい。そして、このよ
10 うにつなぎめを有さないことにより膜厚ムラを小さくすることが可能となり、ローラ部での屈曲によるベルト本体 6 a, 6 1 a への応力の集中を抑えられることから、ベルト本体 6 a, 6 1 a の寿命を更に長くすることができる。

ところで、蛇行防止部材 6 b, 6 1 b を構成する発泡体の材質としては特
に限定されるものではなく公知の発泡体を使用できるが、圧縮永久歪みが小
15 さく各種の接着剤、粘着剤でのベルト本体 6 a, 6 1 a への接合が可能であるという点から、ウレタン系発泡体、アクリル系発泡体が好ましい。

また、蛇行防止部材 6 b, 6 1 b の断面形状は、既述した図 3 の (c) に
示すように中間転写ベルト 6 等を張架するローラ R の外周面に形成された蛇
行防止用の溝 R 1 に係止されるような断面形状であるが、一般に加工の容易
20 さ等の理由から断面形状は正方形又は長方形のものが使用される。具体的には、幅 1 ~ 5 mm、厚さ 0. 3 ~ 0. 5 mm の正方形又は長方形の断面形状のものが好ましいが、この範囲に限定されるものではない。

なお、本実施の形態においては、蛇行防止部材 6 b, 6 1 b をローラ R の
外周面に形成された蛇行防止用の溝 R 1 に係止する場合について述べている
25 が、蛇行防止部材 6 b, 6 1 b を図 3 の (d) に示すようにローラ R の側端に係止するようにしてもよい。そして、このような場合でも、蛇行防止部材 6 b, 6 1 b の断面形状は上記のようにするのが好ましい。

一方、可撓性を有するベルト本体 6 a, 6 1 a としては、ベルト形状であ
ればフィルム状のものや、メッシュ状のもの等、特に何ら限定されるもので
30 はない。また、その材質としては、熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂、金属及び

ゴム等、種々の材料からなるものを挙げることができるが、特に成型のし易さ、コスト等の面から、熱可塑性樹脂からなるものが好ましい。

具体的には、ポリエチレン（高密度、中密度、低密度、直鎖状低密度等）、ポリプロピレン、ポリスチレン、エチレンービニルアルコール共重合体（EVOH）、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリアセタール、ポリアリレート、ポリフェニレンエーテル、変性ポリフェニレンエーテル、ポリイミド、液晶性ポリマー、ポリサルホン、ポリエーテルサルフォン、ポリフェニレンサルファイト、ポリビスアミドトリアゾール、ポリエーテルイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルエーテルケトン、脂肪族ポリケトン、ポリメチルペンテン、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリフッ化ビニル、ポリフッ化ビニリデン（PVdF）、クロロトリフルオロエチレン、エチレン四フッ化エチレン共重合体（ETFE）、ヘキサフルオロプロピレン、パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、メタクリル樹脂、その他各種共重合体などから選ばれる1種類あるいは2種類以上を使用することができる。

特に、これらに限定されるものではないが、ベルトの機械特性、成型性等を考慮してポリカーボネート、ポリフッ化ビニリデン（PVdF）、ポリサルホン、ポリイミド、ポリフェニレンサルファイド、ポリアリレート、エチレン四フッ化エチレン共重合体（ETFE）が好ましい。

また、これらの樹脂に導電性を付与する目的で、例えばアセチレンブラック、ファーネスブラック、チャンネルブラック等のカーボンブラック、酸化チタン、チタン酸カリウム、酸化錫、リチウム塩、四級アンモニウム塩等の各種導電剤を添加しても良い。

更に、タルク、マイカ、炭酸カルシウム等の充填剤、水酸化マグネシウム、三酸化アンチモン等の難燃剤、酸化防止剤（フェノール系、硫黄系等）等の添加剤を添加しても何ら差し支えない。もちろん、添加剤は上記物質に限定されるものではなく、その他任意の添加剤を使用することができる。

ここで、上記樹脂に添加剤を添加する方法として、予備混合を行った後、一軸押出機、二軸押出機、バンバリーミキサー、ローラ、ニーダー等の公知の混練機を用いて混練、分散する方法が挙げられる。通常は、押出機等で各

成分を各々に混練してペレット状のコンパウンドにした後に成型加工するが、特殊な場合は各成分を直接成形機に供給し、成形機で本組成物を混練しながら成形することもできる。

5 一方、ベルト本体 6 a, 6 1 a の製造方法としては、遠心成形法、連続溶融押出成形法、射出成形法あるいはブロー成形法、インフレーションフィルム成形法等公知の方法を採用することができるが、連続溶融押出成型法あるいはインフレーション成型法が低コストで製造できることから好ましい。なお、この様にして成型されたエンドレスベルトは、延伸等の操作を行っても良い。

10 ここで、ベルト本体 6 a, 6 1 a の厚みは、50 μ m 以上 1000 μ m 以下が好ましく、100 μ m 以上 700 μ m 以下が更に好ましい。なお、50 μ m 未満になるとベルト本体 6 a, 6 1 a が伸び易くなり、また、1000 μ m を越えると柔軟な変形が困難になるため、小径ローラによる均一な速度の駆動ができず、装置の大型化の問題が生ずる。

15 さらに、ベルト本体 6 a, 6 1 a は単層からなるものでもよいし、複数の層により構成されるものでもよい。また、複数の層からなるベルト本体 6 a, 6 1 a を得る場合、予め複数の層で形成した熱可塑性樹脂部材を多層ダイスからの押出しによって得てもよいし、単層の熱可塑性樹脂部材から単層の円筒状フィルムを得て、その後、この単層エンドレスベルトの表面あるいは裏面
20 面に、例えば塗料等のスプレー、ディッピング等により新たな層を設けることにより複数の層からなるベルト本体 6 a, 6 1 a を得るようにしてもよい。

一方、蛇行防止部材 6 b, 6 1 b とベルト本体 6 a, 6 1 a の接合方法は特に限定されるものではなく公知の接合（接着、粘着）方法により接合することができるが、取り扱いのし易さ、接合強度からアクリル系粘着剤を有する
25 両面テープを使用するのが好ましい。

また、補強あるいはベルト本体 6 a, 6 1 a と蛇行防止部材 6 b, 6 1 b の接合強度の向上を目的として、ベルト本体 6 a, 6 1 a の端部に不図示の帯状の部材を設けてもよい。なお、この帯状部材の材質としては各種材料を使用することができるが、ベルトの補強効果、取り扱いのし易さ等から P E
30 T（ポリエチレンテレフタレート）テープが好ましい。

さらに、ベルト本体 6 a, 6 l a と蛇行防止部材 6 b, 6 l b の接合強度の向上を目的として蛇行防止部材 6 b, 6 l b とベルト本体 6 a, 6 l a の接合面にコロナ処理等の各種表面処理を施すことも可能である。

次に、発泡体の平均発泡径及び空隙率の測定方法について説明する。

- 5 測定を行う際、まず蛇行防止部材 6 b, 6 l b を任意の箇所で鋭利な刃物（かみそり等）を用いて、発泡体（セル）をつぶさないように切断する。

- 次に、顕微鏡（光学顕微鏡、走査電子顕微鏡等）を使用して拡大し、任意の計測範囲 S (μm^2) 当たりのセル数 N をカウントし、それぞれのセルの直径 R (μm) を測定する。ここで、セルの形状が不定形である場合にはセルの外周を測定し、実測した外周と同等の外周を有する円とセルを仮定してセルの直径とする。拡大倍率や計測範囲は、セルの大きさ等を考慮して測定し易い条件を選ぶことができるが、カウントするセル数は 50 個以上となるように計測範囲を設定する。
- 10

15

$$\text{平均発泡径 } R_{ave} [\mu\text{m}] = \frac{R_1 + R_2 + R_3 + \cdots + R_{N-2} + R_{N-1} + R_N}{N}$$

なお、 $R_1 \sim R_N$: カウントしたセルのそれぞれの直径 (μm)

20

$$\text{空隙率} [\%] = \frac{\pi(R_{ave}/2)^2 \times N}{S} \times 100$$

- また、スキン層の空隙率の測定は、スキン層表面の任意の 1 mm 四方中に存在するセル数とその平均発泡径から上記の式より求める。なお、その厚みは上記のようにして切断した発泡体断面を顕微鏡（光学顕微鏡、走査電子顕微鏡等）を使用し、拡大して計測する。
- 25

次に、本実施の形態の実施例について説明する。

【実施例 1】

<エンドレスベルトの作製>

3種類の材料を下記のように配合する。

	ポリカーボネート樹脂	100	重量部
	カーボンブラック	15	重量部
5	酸化防止剤	0.5	重量部

上記のように配合された3種類の材料を2軸の押し出し混練機で混練せしめ、カーボンブラック等添加剤を十分にバインダー中に均一分散させ、成型用原料を得た。更にこれを1~2mmの粒径の混練物とした後、一軸押し出し機のホッパーへ投入し、温度を270~290℃の範囲に調節して押し出すことにより、溶融体とした。

次に、この溶融体を直径100mm、ダイギャップ900μmの円筒状単層用押し出しダイスに導いた後、空気導入路より空気を吹き込んで拡大膨張させ、最終的な形状寸法として直径140mm、厚み150μmとした。更にベルト巾250mmで切断し、シームレスベルトを得た。

15 一方、補強部材として、ポリエチレンテレフタレート樹脂からなる補強テープを用いて、シームレスベルトの内周面の両端部に貼着して、内周面に補強部材を有するシームレスベルトを得た。

<エンドレスベルトへの蛇行防止部材の接合>

次に、このようにして得られたシームレスベルトの補強部材内周面上に厚さ2mm、幅3mmの断面形状が長方形で、断面の4辺にスキン層を有するポリウレタン発泡体をアクリル系粘着剤を有する両面テープで貼着して蛇行防止部材を有するエンドレスベルトを得た。ここで、スキン層の厚みは約3μmでスキン層の空隙率は10%であった。また、発泡体の平均発泡径は50μmで発泡体の空隙率は50%であった。

25 そして、このようにして得られた蛇行防止部材を有するエンドレスベルトを図1の構成のカラーレーザープリンタの中間転写ベルト6として組込み、中間転写ベルト6の4万回転に相当するフルカラー1万枚の耐久試験を行った。その結果、蛇行防止部材の剥離及びベルト端部に割れや欠けなどの不具合は発生せず、十分な耐久性を有していた。また、色ズレ量も平均で約50μmと良好であった。

なお、色ズレ量の平均値は、図 4 に示すようなライン画像（ライン幅 20
0 μ m 以下の画像）を出力して、一番ズレ量が多い 2 色間の値を 100 サ
ンプル測定後、平均することにより求めた。

更に、同様にして作製した蛇行防止部材を有する未耐久エンドレスベルト
5 における蛇行防止部材のエンドレスベルトへの接合強度と、耐久試験後にお
ける蛇行防止部材のエンドレスベルトへの接合強度を比較したところ、未耐
久ベルトの約 90% の接合強度を保持していた。ここで、ベルトの接合強度
の測定は、90° 剥離強度を測定して接合強度とした。

さらに、図 1 において中間転写ベルト 6 を張架している各ローラ 8, 9,
10 10, 11 の直径と各ローラ 8, 9, 10, 11 への中間転写ベルト 6 の巻
付角は以下に示す通りであった。なお、巻付角とは図 5 に示す部分である。
また、中間転写ベルト 6 はテンションローラ 10 により総圧 49 N で張架さ
れていた。

	直径	巻付角
15 一次転写ローラ 8	25 mm	50°
二次転写対向ローラ 11	25 mm	110°
テンションローラ 10	30 mm	100°
駆動ローラ 9	30 mm	100°

このように、各ローラ 8, 9, 10, 11 の直径が小さく、また巻付角が
20 大きい場合でも、蛇行防止部材を発泡体により形成することにより、蛇行防
止部材の剥離及びベルトの破損を防止することができる。

【実施例 2】

<エンドレスベルトの作製>

3 種類の材料を下記のように配合する。

25	ポリカーボネート樹脂	100	重量部
	カーボンブラック	12	重量部
	酸化防止剤	0.5	重量部

上記のように配合された 3 種類の材料を 2 軸の押し出し混練機で混練せし
め、カーボンブラック等添加剤を十分にバインダー中に均一分散させ、成型
30 用原料を得た。更にこれを 1~2 mm の粒径の混練物とした後、一軸押し出

し機のホッパーへ投入し、温度を $270 \sim 290^{\circ}\text{C}$ の範囲に調節して押し出すことにより、溶融体とした。

次に、この溶融体を直径 200 mm 、ダイギャップ $900\text{ }\mu\text{ m}$ の円筒状単層用押し出しダイスに導いた後、そこで空気導入路より空気を吹き込んで拡大膨張させ、最終的な形状寸法として直径 250 mm 、厚み $150\text{ }\mu\text{ m}$ とした。更にベルト巾 350 mm で切断し、シームレスベルトを得た。

一方、補強部材として、ポリエチレンテレフタレート樹脂からなる補強テープを用いて、シームレスベルトの外局面の両端部に貼着して、外周面に補強部材を有するシームレスベルトを得た。

10 <エンドレスベルトへの蛇行防止部材の接合>

実施例1と同様の蛇行防止部材を、上記のようにして得られた補強部材を有するエンドレスベルトの内周面にアクリル系粘着剤を有する両面テープで貼着して蛇行防止部材を有するエンドレスベルトを得た。

得られた蛇行防止部材を有するエンドレスベルトを図2の構成のカラーレーザープリンタの転写搬送ベルト61として組込み、転写搬送ベルト61の4万回転に相当するフルカラー10万枚の耐久試験を行った。その結果、蛇行防止部材の剥離及びベルト端部に割れや欠けなどの不具合は発生せず、十分な耐久性を有していた。また色ズレ量も平均で約 $50\text{ }\mu\text{ m}$ と良好であった。

更に、同様にして作製した蛇行防止部材を有する未耐久エンドレスベルトにおける蛇行防止部材のエンドレスベルトへの接合強度と、耐久試験後における蛇行防止部材のエンドレスベルトへの接合強度を比較したところ、未耐久ベルトの約80%の接合強度を保持していた。ここで、ベルトの接合強度の測定は、 90° 剥離強度を測定して接合強度とした。

図2において転写搬送ベルト61を張架している各ローラ9, 91, 10の直径と各ローラへの転写搬送ベルト61の巻付角は以下に示す通りであった。また、転写搬送ベルト61はテンションローラ10により総圧 68.6 N で張架されていた。

	直径	巻付角
駆動ローラ9	35 mm	150°
30 従動ローラ91	30 mm	165°

テンションローラ 10 20 mm 45°

このように、各ローラ 9, 10, 91 の直径が小さく、また巻付角が大きい場合でも、蛇行防止部材を発泡体により形成することにより、蛇行防止部材の剥離及びベルトの破損を防止することができる。

5 【実施例 3】

＜エンドレスベルトの作製＞

実施例 1 と同様の方法で内周面に補強部材を有するシームレスベルトを得た。

＜エンドレスベルトへの蛇行防止部材の接合＞

- 10 上記のようにして得られたシームレスベルトの補強部材内周面上に厚さ 2 mm、幅 3 mm の断面形状が長方形で、断面の 4 辺にスキン層を有するポリウレタン発泡体を、アクリル系粘着剤を有する両面テープで貼着して、蛇行防止部材を有するエンドレスベルトを得た。ここで、スキン層の厚みは 2 μm でスキン層の空隙率は 8 % であった。また、発泡体の平均発泡径は 12 μm
- 15 m で発泡体の空隙率は 25 % であった。

- 得られた蛇行防止部材を有するエンドレスベルトを図 1 の構成のカラーレーザープリンタの中間転写ベルト 6 として組込み、中間転写ベルト 6 の 4 万回転に相当するフルカラー 1 万枚の耐久試験を行った。その結果、蛇行防止部材の剥離及びベルト端部に割れや欠けなどの不具合は発生せず、十分な耐久性を有していた。また色ズレ量も平均で約 40 μm と良好であった。
- 20 更に、同様にして作製した蛇行防止部材を有する未耐久エンドレスベルトにおける蛇行防止部材のエンドレスベルトへの接合強度と、耐久試験後における蛇行防止部材のエンドレスベルトへの接合強度を比較したところ、未耐久ベルトの約 50 % の接合強度を保持していた。ここで、ベルトの接合強度
- 25 の測定は、90° 剥離強度を測定して接合強度とした。

【実施例 4】

＜エンドレスベルトの作製＞

実施例 1 と同様の方法で内周面に補強部材を有するシームレスベルトを得た。

- 30 <エンドレスベルトへの蛇行防止部材の接合>

上記のようにして得られたシームレスベルトの補強部材内周面上に厚さ 2 mm、幅 3 mm の断面形状が長方形で、断面の 4 辺にスキン層を有するポリウレタン発泡体を、アクリル系粘着剤を有する両面テープで貼着して、蛇行防止部材を有するエンドレスベルトを得た。ここで、スキン層の厚みは 8 μ m でスキン層の空隙率は 25 % であった。また、発泡体の平均発泡径は 270 μ m で発泡体の空隙率は 70 % であった。

得られた蛇行防止部材を有するエンドレスベルトを図 1 の構成のカラーレーザープリンタの中間転写ベルト 6 として組込み、中間転写ベルト 6 の 4 万回転に相当するフルカラー 1 万枚の耐久試験を行った。その結果、蛇行防止部材の剥離及びベルト端部に割れや欠けなどの不具合は発生せず、十分な耐久性を有していた。色ズレ量は平均で約 90 μ m と良好であった。

更に、同様にして作製した蛇行防止部材を有する未耐久エンドレスベルトにおける蛇行防止部材のエンドレスベルトへの接合強度と、耐久試験後における蛇行防止部材のエンドレスベルトへの接合強度を比較したところ、未耐久ベルトの約 90 % の接合強度を保持していた。ここで、ベルトの接合強度の測定は、90° 剥離強度を測定して接合強度とした。

【実施例 5】

< エンドレスベルトの作製 >

実施例 1 と同様の方法で内周面に補強部材を有するシームレスベルトを得た。

< エンドレスベルトへの蛇行防止部材の接合 >

上記のようにして得られたシームレスベルトの補強部材内周面上に厚さ 2 mm、幅 3 mm の断面形状が長方形で、スキン層を有さないポリウレタン発泡体を、アクリル系粘着剤を有する両面テープで貼着して、蛇行防止部材を有するエンドレスベルトを得た。ここで、発泡体の平均発泡径は 50 μ m で発泡体の空隙率は 50 % であった。

得られた蛇行防止部材を有するエンドレスベルトを図 1 の構成のカラーレーザープリンタの中間転写ベルト 6 として組込み、中間転写ベルト 6 の 4 万回転に相当するフルカラー 1 万枚の耐久試験を行った。その結果、蛇行防止

部材の剥離及びベルト端部に割れや欠けなどの不具合は発生せず、十分な耐久性を有していた。色ズレ量は平均で約 $80\ \mu\text{m}$ と良好であった。

- 更に、同様にして作製した蛇行防止部材を有する未耐久エンドレスベルトにおける蛇行防止部材のエンドレスベルトへの接合強度と、耐久試験後における蛇行防止部材のエンドレスベルトへの接合強度を比較したところ、未耐久ベルトの約 75% の接合強度を保持していた。ここで、ベルトの接合強度の測定は、 90° 剥離強度を測定して接合強度とした。

【実施例 6】

＜エンドレスベルトの作製＞

- 10 実施例 1 と同様の方法で内周面に補強部材を有するシームレスベルトを得た。

＜エンドレスベルトへの蛇行防止部材の接合＞

- 15 上記のようにして得られたシームレスベルトの補強部材内周面上に厚さ 2mm 、幅 3mm の断面形状が長方形で、断面の 4 辺にスキン層を有するポリウレタン発泡体を、アクリル系粘着剤を有する両面テープで貼着して、蛇行防止部材を有するエンドレスベルトを得た。ここで、スキン層の厚みは $1\ \mu\text{m}$ でスキン層の空隙率は 5% であった。また、発泡体の平均発泡径は $10\ \mu\text{m}$ で発泡体の空隙率は 15% であった。

- 20 得られた蛇行防止部材を有するエンドレスベルトを図 1 の構成のカラーレーザープリンタの中間転写ベルト 6 として組込み、中間転写ベルト 6 の 4 万回転に相当するフルカラー 1 万枚の耐久試験を行った。その結果、蛇行防止部材の剥離及びベルト端部に割れや欠けなどの不具合は発生せず、十分な耐久性を有していた。色ズレ量は平均で約 $40\ \mu\text{m}$ と良好であった。

- 25 更に、同様にして作製した蛇行防止部材を有する未耐久エンドレスベルトにおける蛇行防止部材のエンドレスベルトへの接合強度と、耐久試験後における蛇行防止部材のエンドレスベルトへの接合強度を比較したところ、未耐久ベルトの約 30% の接合強度を保持していた。ここで、ベルトの接合強度の測定は、 90° 剥離強度を測定して接合強度とした。

【実施例 7】

- 30 ＜エンドレスベルトの作製＞

実施例 1 と同様の方法で内周面に補強部材を有するシームレスベルトを得た。

＜エンドレスベルトへの蛇行防止部材の接合＞

上記のようにして得られたシームレスベルトの補強部材内周面上に厚さ 2
5 mm、幅 3 mm の断面形状が長方形で、スキン層を有さないポリウレタン発
泡体を、アクリル系粘着剤を有する両面テープで貼着して、蛇行防止部材を
有するエンドレスベルトを得た。ここで、発泡体の平均発泡径は 330 μ m
で発泡体の空隙率は 82 % であった。

得られた蛇行防止部材を有するエンドレスベルトを図 1 の構成のカラーレ
10 ーザープリンタの中間転写ベルト 6 として組込み、中間転写ベルト 6 の 4 万
回転に相当するフルカラー 1 万枚の耐久試験を行った。その結果、蛇行防止
部材の剥離及びベルト端部に割れや欠けなどの不具合は発生せず、十分な耐
久性を有していた。色ズレ量は平均で約 120 μ m と大き目であったが、十
分実用に耐え得るレベルであった。

15 更に、同様にして作製した蛇行防止部材を有する未耐久エンドレスベルト
における蛇行防止部材のエンドレスベルトへの接合強度と、耐久試験後にお
ける蛇行防止部材のエンドレスベルトへの接合強度を比較したところ、未耐
久ベルトの約 90 % の接合強度を保持していた。ここで、ベルトの接合強度
の測定は、90° 剥離強度を測定して接合強度とした。

20 次に、比較例について説明する。

【比較例 1】

＜エンドレスベルトの作製＞

既述した実施例 1 と同様の方法で内周面に補強部材を有するシームレスベ
ルトを得た。

25 そして、この補強部材を有するシームレスベルトを蛇行防止部材を設けず
に図 1 の構成のカラーレーザープリンタの中間転写ベルト 6 として組込み、
フルカラー耐久試験を行った。その結果、蛇行によりローラの一方向にベル
トが寄ってしまったことによる応力のため、約 50 枚画像を出力したところ
でベルト端部に割れが発生したので耐久試験を中止した。

30 【比較例 2】

＜エンドレスベルトの作製＞

既述した実施例 2 と同様の方法で外周面に補強部材を有するシームレスベルトを得た。

＜エンドレスベルトへの蛇行防止部材の接合＞

- 5 上記のようにして得られた補強部材を有するシームレスベルトの内周面上に厚さ 2 mm、幅 3 mm の断面形状が長方形のポリウレタンエラストマーよりなる蛇行防止部材を、アクリル系粘着剤を有する両面テープで貼着して、蛇行防止部材を有するエンドレスベルトを得た。

- 10 得られた蛇行防止部材を有するエンドレスベルトを図 2 の構成のカラーレーザープリンタの転写搬送ベルト 6 1 として組込み、フルカラー耐久試験を行った。その結果、約 5 万枚耐久（転写搬送ベルト約 2 万回転）した時点で蛇行防止部材が剥離したことにより、画像形成装置が脱調し、画像出力不可能となったので耐久試験を中止した。また、その時点で耐久ベルトを目視により確認したところ、ベルト端部に微少な亀裂が多数見られた。

- 15 以上説明したように、本発明のように、無端状のベルト本体の内周面の少なくとも一側部に設けられる蛇行防止部材を発泡体によって形成することにより、蛇行防止部材の剥離及びベルトの破損を防止することができ、これにより耐久寿命の長いベルトを得ることができる。また、蛇行防止部材を発泡体によって形成することにより、ベルトを張架するローラの直径が小さく、
20 また巻付角が大きい場合でも、蛇行防止部材の剥離及びベルトの破損を防止することができ、これにより画像形成装置の小型化を図ることができる。

請 求 の 範 囲

1. 複数のローラに張架される無端状のベルトは、以下を有する：
前記ベルトの内周面の少なくとも一側部に設けられ、前記ローラに係止さ
5 れる蛇行防止部材、
ここで、前記蛇行防止部材は、発泡体により形成される。
2. 前記蛇行防止部材は、前記ローラに形成された係止溝に係止
される請求項 1 に記載のベルト。
3. 前記蛇行防止部材は、前記ローラの側端に係止される請求項
10 1 に記載のベルト。
4. 前記発泡体の平均発泡径が $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $300\text{ }\mu\text{m}$ 以下である
請求項 1 乃至 3 に記載のベルト。
5. 前記発泡体の空隙率が 20% 以上 80% 以下である請求項 4
に記載のベルト。
- 15 6. 前記発泡体の前記ベルトと接合する面及び前記ローラと接す
る面の少なくとも一方に、空隙率が他の部分よりも低い表層が形成される請
求項 5 に記載のベルト。
7. 前記表層の空隙率が 20% 未満である請求項 6 に記載のベル
ト。
- 20 8. 前記表層の厚みが $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下である請求項 7 に記載のベル
ト。
9. 前記発泡体の空隙率が 20% 以上 80% 以下である請求項 1
乃至 3 に記載のベルト。
10. 前記発泡体の前記ベルトと接合する面及び前記ローラと接
25 する面の少なくとも一方に、空隙率が他の部分よりも低い表層が形成される
請求項 1 乃至 3 に記載のベルト。
11. 前記表層の空隙率が 20% 未満である請求項 10 に記載の
ベルト。
12. 前記表層の厚みが $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下である請求項 11 に記載
30 のベルト。

13. 前記ベルトは、シームレスである請求項1に記載のベルト。

14. 画像形成装置は、以下を有する：

像担持体と、

複数のローラに張架される中間転写ベルトと、

5 ここで、前記像担持体上のトナー像は前記中間転写ベルトに転写され、前記中間転写ベルト上のトナー像は転写材に転写される、

前記中間転写ベルトの内周面の少なくとも一側部に設けられ、前記ローラに係止される蛇行防止部材と、

ここで、前記蛇行防止部材は、発泡体により形成される。

10 15. 画像形成装置は、以下を有する：

像担持体と、

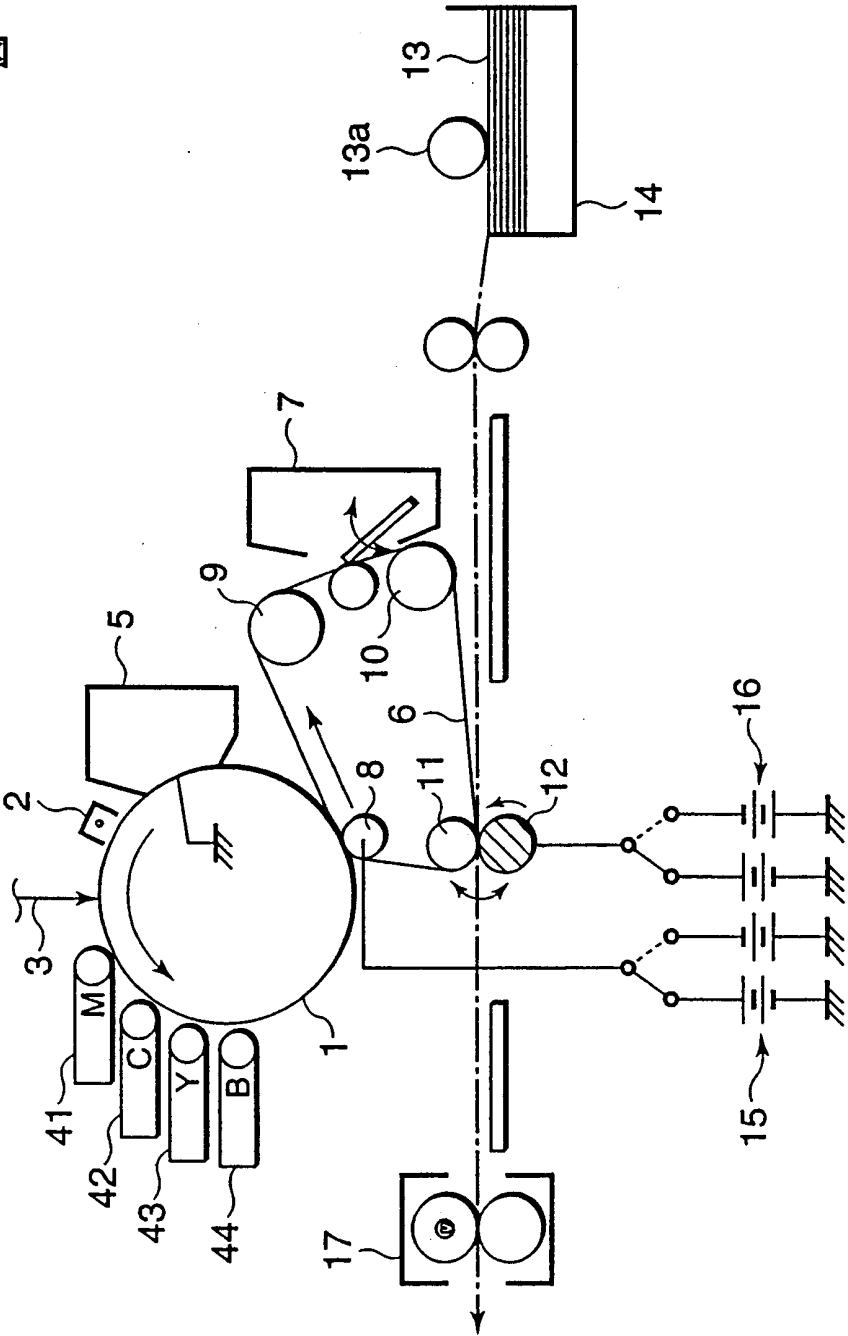
転写材を担持する転写材搬送ベルトと、前記転写材搬送ベルトは複数のローラに張架される、

15 ここで、前記像担持体上のトナー像は前記転写材搬送ベルトに担持された転写材に転写される、

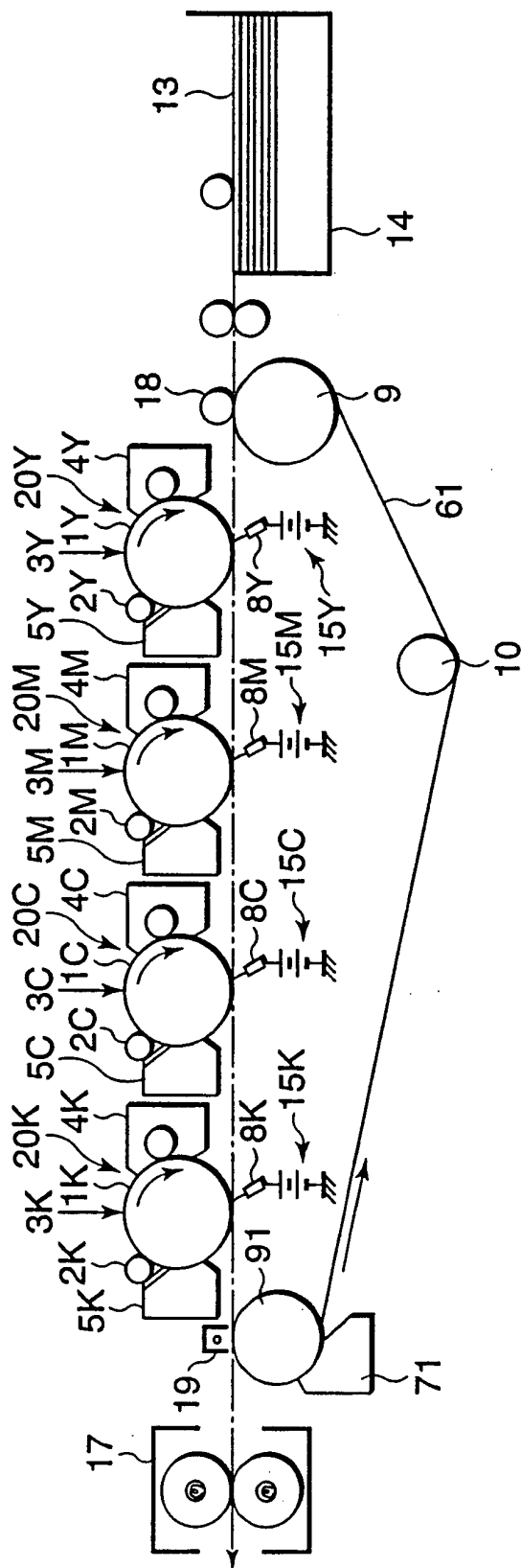
前記転写材搬送ベルトの内周面の少なくとも一側部に設けられ、前記ローラに係止される蛇行防止部材と、

ここで、前記蛇行防止部材は、発泡体により形成される。

第 1 図



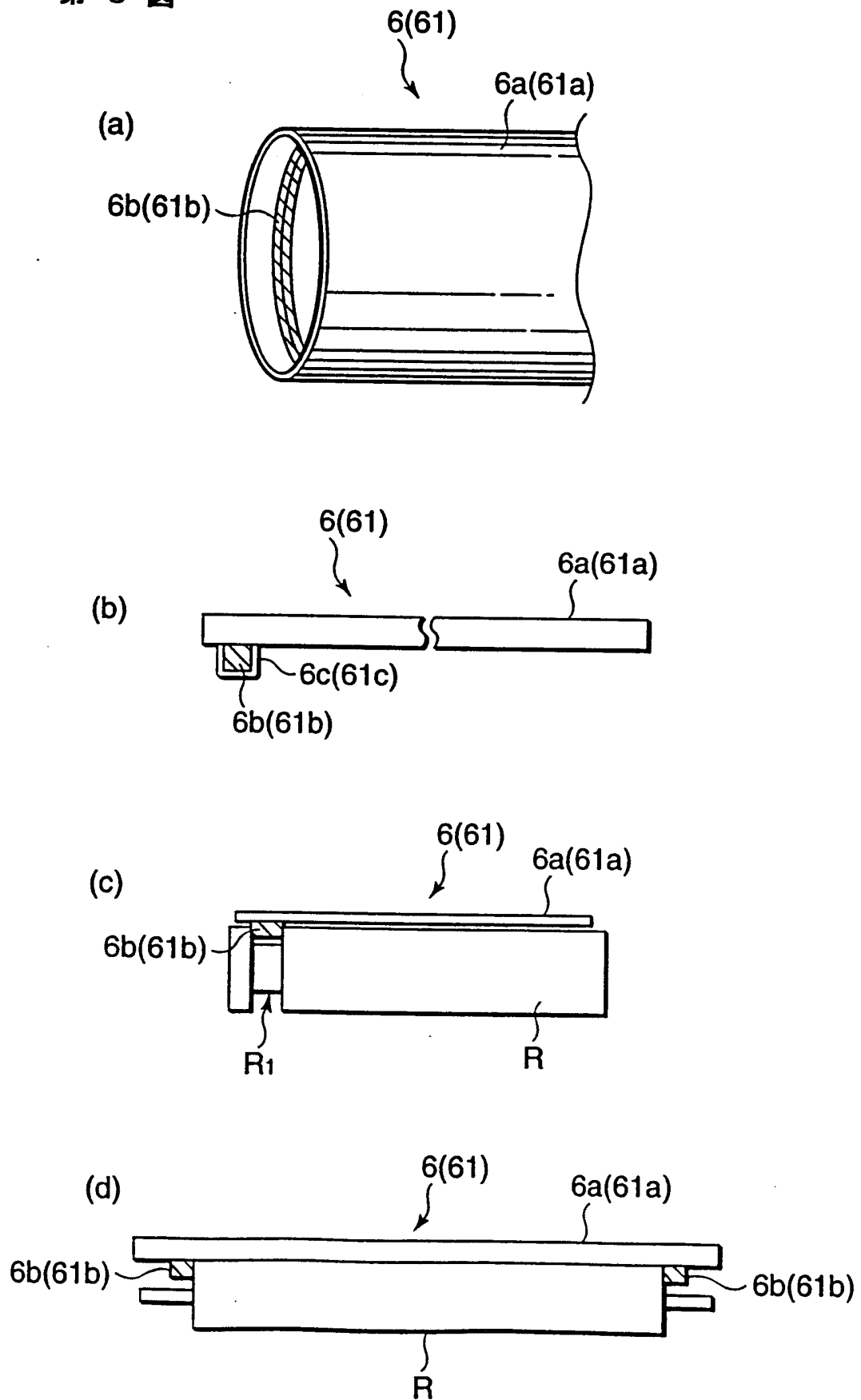
2/5



第 2 図

3/5

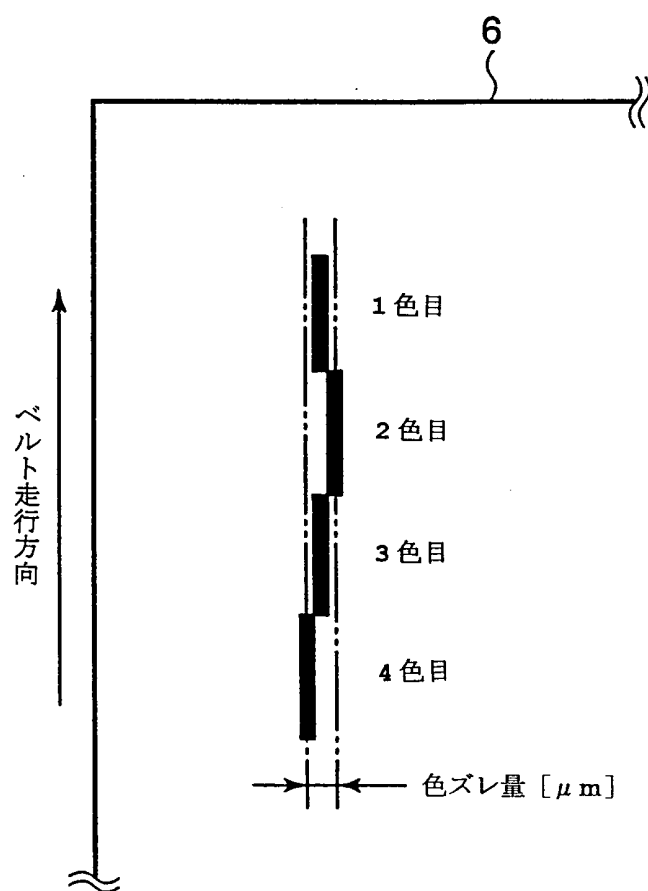
第 3 図



差替え用紙 (規則26)

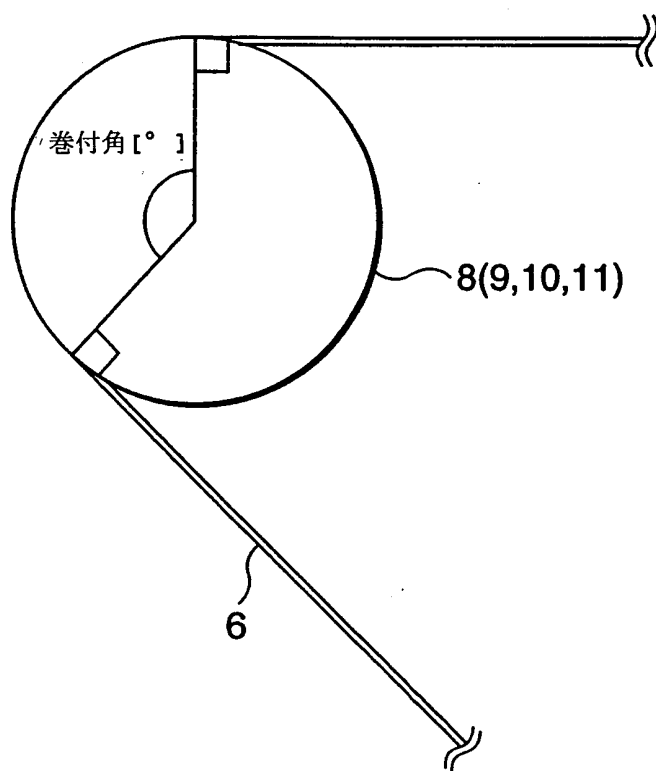
4/5

第 4 図



5/5

第 5 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/07364

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B65G15/42, 15/60, G03G15/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B65G15/42, 15/60, G03G15/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP, 11-249450, A (Bridgestone Corporation), 17 September, 1999 (17.09.99) (Family: none)	1-3, 13, 14 4-12, 15
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No.34145/1983 (Laid-open No.140206/1984) (Showa Denko Kenzai K.K.), 19 September, 1984 (19.09.84) (Family: none)	1, 2 3-15
Y	JP, 8-99706, A (Mitsubishi Chemical Corporation), 16 April, 1996 (16.04.96) (Family: none)	1-15
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No.126374/1986 (Laid-open No.32816/1988) (Ricoh Company, Ltd.), 03 March, 1988 (03.03.88) (Family: none)	1-15
Y	JP, 11-202643, A (Toshiba Corporation), 30 July, 1999 (30.07.99) (Family: none)	15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
27 December, 2000 (27.12.00)Date of mailing of the international search report
16 January, 2001 (16.01.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B65G15/42、15/60、G03G15/16

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B65G15/42、15/60、G03G15/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2000

日本国登録実用新案公報 1994-2000

日本国実用新案登録公報 1996-2000

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P, 11-249450, A (株式会社ブリヂストン) 17.9月. 1999 (17.09.99) (ファミリーなし)	1-3, 13, 14 4-12, 15
X Y	日本国実用新案登録出願58-34145号 (日本国実用新案登録 出願公開59-140206号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム (昭和電工建材株式会社) 19.9月. 1984 (19.09.84) (ファミリーなし)	1, 2 3-15
Y	J P, 8-99706, A (三菱化学株式会社) 16.4月. 1996 (16.04.96) (ファミリーなし)	1-15

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27.12.00

国際調査報告の発送日

16.01.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

氏原 康宏

3 F

8819

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願 61-126374 号 (日本国実用新案登録出願公開 63-32816 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社リコー) 3. 3月. 1988 (03. 03. 88) (ファミリーなし)	1-15
Y	JP, 11-202643, A (株式会社東芝) 30. 7月. 1999 (30. 07. 99) (ファミリーなし)	15