

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4732246号
(P4732246)

(45) 発行日 平成23年7月27日(2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年4月28日(2011.4.28)

(51) Int.Cl. F1
B65H 5/02 (2006.01) B65H 5/02 T

請求項の数 14 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2006-157466 (P2006-157466)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成18年6月6日(2006.6.6)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2007-15858 (P2007-15858A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成19年1月25日(2007.1.25)	(72) 発明者	松本 直 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
審査請求日	平成21年6月8日(2009.6.8)	(72) 発明者	岩永 芳春 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2005-167502 (P2005-167502)	審査官	下原 浩嗣
(32) 優先日	平成17年6月7日(2005.6.7)		最終頁に続く
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

(54) 【発明の名称】 シート搬送装置および画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録媒体のシートを搬送する無端状のベルトと、
前記ベルトを張架する複数の回転ローラのうちの少なくとも1つであり、前記ベルトの片寄り走行および蛇行による不正走行を矯正するためのベルト制御ローラと、
前記ベルト制御ローラの回転軸線を角度可変にローラ長さの中央部を変動支点にして支持するローラ支持部材と、
前記適正位置を走行するベルトが当接して摩擦力が作用するように前記ベルト制御ローラの両端部に設けられた第1および第2のベルト当接検出部と、を備え、
前記第1のベルト当接検出部から第2のベルト当接検出部までの距離は前記ベルトの幅よりも小さく、

前記ベルトが偏ったとき前記第1のベルト当接検出部と第2のベルト当接検出部の前記ベルトとの摩擦力の差によって、前記ベルト制御ローラが前記ローラ支持部材を支点に変動して回転軸線を角度変位させるよう構成したことを特徴とするシート搬送装置。

【請求項2】

前記ローラ支持部材に対して、前記第1および第2のベルト当接検出部が等しい距離に配置されていることを特徴とする請求項1に記載のシート搬送装置。

【請求項3】

前記ベルト制御ローラの回転軸線を前記複数の回転ローラのそれぞれ回転軸線に平行となる定常位置にむかって付勢する付勢手段を有することを特徴とする請求項1または2に

記載のシート搬送装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置と、前記シート搬送装置から搬送されてきたシートに画像を記録する画像形成部と、を備えてなっていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

移動するベルトに接触しながら従動回転するローラと、
前記ローラを回転可能に支持する支持部材と
前記ローラが回転軸方向を変えることができるように前記支持部材を回動可能に支持する支持手段と、

10

前記支持部材と一体的に回動するように設けられ、前記ベルトが所定の位置から第 1 の側方にずれるほどベルトから大きな摩擦力を受ける第 1 の摩擦部材と、

前記支持部材と一体的に回動するように設けられ、前記ベルトが所定の位置から前記第 1 の側方とは反対方向の第 2 の側方にずれるほどベルトから大きな摩擦力を受ける第 2 の摩擦部材と、を有し、

前記第 1 の摩擦部材から第 2 の摩擦部材までの距離は前記ベルトの幅よりも小さく、
前記第 1 の摩擦部材と第 2 の摩擦部材がベルトから受ける摩擦力の差によって前記ベルトのずれを修正するように前記ローラの回転軸の向きが変わることを特徴とするベルト案内装置。

【請求項 6】

前記第 1 および第 2 の摩擦部材は回転しないように前記支持部材に固定されていることを特徴とする請求項 5 に記載のベルト案内装置。

20

【請求項 7】

前記第 1 の摩擦部材は前記ベルトが前記所定の位置から前記第 1 の側方にずれるほど前記ベルトと接触する面積が大きくなることを特徴とする請求項 5 に記載のベルト案内装置。

【請求項 8】

前記第 2 の摩擦部材は前記ベルトが前記所定の位置から前記第 2 の側方にずれるほど前記ベルトと接触する面積が大きくなることを特徴とする請求項 5 に記載のベルト案内装置。

30

【請求項 9】

前記第 1 および第 2 の摩擦部材は前記ローラの側方に配置されていることを特徴とする請求項 5 に記載のベルト案内装置。

【請求項 10】

前記支持部材の回動中心から前記ローラの両端までの距離は等しいことを特徴とする請求項 5 に記載のベルト案内装置。

【請求項 11】

前記支持部材の回動中心から前記第 1 の摩擦部材までの距離は、前記支持部材の回動中心から前記第 2 の摩擦部材までの距離と等しいことを特徴とする請求項 5 に記載のベルト案内装置。

40

【請求項 12】

記録媒体を搬送するベルトと、
前記ベルトを支持する複数のローラと、
移動する前記ベルトに接触しながら従動回転する制御ローラと、
前記制御ローラを回転可能に支持する支持部材と、
前記制御ローラが回転軸方向を変えることができるように前記支持部材を回動可能に支持する支持手段と、

前記支持部材と一体的に回動するように設けられ、前記ベルトが所定の位置から第 1 の側方にずれるほどベルトから大きな摩擦力を受ける第 1 の摩擦部材と、

前記支持部材と一体的に回動するように設けられ、前記ベルトが所定の位置から前記第

50

1の側方とは反対方向の第2の側方にずれるほどベルトから大きな摩擦力を受ける第2の摩擦部材と、を有し、

前記第1の摩擦部材から第2の摩擦部材までの距離は前記ベルトの幅よりも小さく、
前記第1の摩擦部材と第2の摩擦部材がベルトから受ける摩擦力の差によって前記ベルトのずれを修正するように前記ローラの回転軸の向きが変わることを特徴とする記録媒体搬送装置。

【請求項13】

記録媒体を搬送するベルトと、
 前記ベルトを支持する複数のローラと、
 前記ベルトによって搬送される記録媒体に画像を記録する記録手段と、
 移動する前記ベルトに接触しながら従動回転する制御ローラと、
 前記制御ローラを回転可能に支持する支持部材と、
 前記制御ローラが回転軸方向を変えられることができるように前記支持部材を回動可能に支持する支持手段と、

10

前記支持部材と一体的に回動するように設けられ、前記ベルトが所定の位置から第1の側方にずれるほどベルトから大きな摩擦力を受ける第1の摩擦部材と、

前記支持部材と一体的に回動するように設けられ、前記ベルトが所定の位置から前記第1の側方とは反対方向の第2の側方にずれるほどベルトから大きな摩擦力を受ける第2の摩擦部材と、を有し、

前記第1の摩擦部材から第2の摩擦部材までの距離は前記ベルトの幅よりも小さく、
前記第1の摩擦部材と第2の摩擦部材がベルトから受ける摩擦力の差によって前記ベルトのずれを修正するように前記ローラの回転軸の向きが変わることを特徴とする
ことを特徴とする画像形成装置。

20

【請求項14】

ベルトを移動するように駆動する駆動ローラと、
 移動するベルトに接触しながら従動回転するローラと、
 前記ローラを回転可能に支持する支持部材と
 前記ローラが回転軸方向を変えられることができるように前記支持部材を回動可能に支持する支持手段と、

前記支持部材と一体的に回動するように設けられ、前記ベルトが所定の位置から第1の側方にずれるほどベルトから大きな摩擦力を受ける第1の摩擦部材と、

30

前記支持部材と一体的に回動するように設けられ、前記ベルトが所定の位置から前記第1の側方とは反対方向の第2の側方にずれるほどベルトから大きな摩擦力を受ける第2の摩擦部材と、

前記第1の摩擦部材から第2の摩擦部材までの距離は前記ベルトの幅よりも小さく、
前記第1の摩擦部材と第2の摩擦部材がベルトから受ける摩擦力の差によって前記ベルトのずれを修正するように前記ローラの回転軸の向きが変わることを特徴とする
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】

40

【0001】

本発明は、ベルトを案内する装置に関し、特にベルトの片寄り防止制御機構を備えたベルト案内装置に関するものである。また本発明はベルトの片寄り防止制御機構を備えたベルト案内装置を用いたベルト駆動装置、およびベルト案内装置を用いた搬送装置および、搬送装置を有する画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

カラー画像を出力する画像形成装置の場合、中間転写ベルトと呼ばれる無端状の平ベルトを駆動するベルト駆動装置が用いられている。複数色の像担持体である複数の感光体ドラムにトナー画像を担持させ、このトナー画像を被記録紙であるシート上に転写する前に

50

、感光体ドラムから一旦中間転写ベルトの表面に転写し、その転写画像をシートに一括転写するようにした装置が周知である。

【0003】

また、従来より、ベルト駆動装置は記録媒体としてのシートを搬送するシート搬送装置にも用いられている。

【0004】

図12、図13にシート搬送装置にベルト駆動装置を用いた画像形成装置の従来例を示す。この場合の搬送ベルト131は、従動ローラ132、駆動ローラ134およびベルト調整ローラ135のローラ間に張架されて矢印方向へ回動走行する。ベルト調整ローラ135は搬送ベルト131に所定の張力を付与する機能を有すると同時に、ベルト蛇行を矯正用として装備された回転ローラである。搬送ベルト131には、櫛歯状の電極が搬送方向と直角をなすベルト幅方向に平行に設けられ、またシートとの接触領域にて吸着力を発生させる中間抵抗層が表面に設けられている。さらに、搬送ベルト131のベルト幅両端部には給電手段136と除電手段137が設けられ、上記櫛歯状の電極に接触して高電圧を印加することによって静電吸着力を発生させる。すなわち、搬送ベルト131上にシートを吸着させてブレないようにすることで、画像形成部の記録ヘッド107に対応する適正な位置に送り込む。すなわち、ベルト上にてシートに位置ずれが生じていると画像ムラなどの原因となるため、そうした位置ずれ防止のためにシートを搬送ベルト131上に静電吸着させて搬送する。

【0005】

また、搬送ベルト131の片寄り走行を監視するために、ベルト幅両端にフォトインタラプタなど光学式のベルト検出センサ138が設置され、このベルト検出センサ138からの検出信号に基づいて、図13に示す制御装置156はベルト片寄り量(蛇行量)を制御する。ベルト調整ローラ135はローラ軸受155に回転可能に支持され、このローラ軸受155をモータ157の駆動で変動させるようになっている。モータ157をオンオフさせる駆動信号は制御装置156から送信される。

【0006】

このベルト片寄り防止制御機構の場合、図15に示すように、ベルト調整ローラ135の奥部一端側を支点にして手前他端側を回動させ、搬送方向に対して回転軸線C-Cを変位させるようになっている。ベルト調整ローラ135がぶれずに他のローラの回転軸線に平行となっている場合、搬送ベルト131は図中符号A0点 B0点まで移動してローラスラスト方向へは変移量(寄り変移量)は発生しない。ベルト調整ローラ135の回転軸線C-Cがぶれると、搬送ベルト131はA1 B1へ移動して寄り変移量 X1が発生し、あるいはA2 B2への移動時は寄り変移量 X2が発生して、搬送ベルト131を手前側に矯正移動させる。ベルト検出センサ138はそうした寄り変移量を検出し、制御装置156によってベルト調整ローラ135を設定した変移量だけ移動させることで、搬送ベルト131の走行姿勢を適正に矯正する。

【0007】

ところで、搬送ベルト131が高速走行すると、片寄る速度も増大するために破損などの原因になり易い。図14(a)、(b)はそうした問題にむけて提案された従来構造の一例を示す。ベルト調整ローラ135の両端にはそれぞれ検出部材140が独立して回転可能に設けられ、回転軸線上に設けたギア144が検出部材140に同期して動くように一体形成されている。ベルト調整ローラ135は支持ブラケット143に支持されている。この支持ブラケット143にはラックギア143が設けてあり、このラックギア143をローラ回転軸線上の上記ギア144に噛合させている。支持ブラケット143はベルトに張力を加えるために張力ばね145を介してフレームに取り付けられており、X方向にばね力を加えることで一定のテンションをベルト131に付与している。

【0008】

この他にもベルトの蛇行を修正する機能を有するベルト駆動装置として、特許文献1に開示されたものもある。

10

20

30

40

50

【特許文献1】特公平6 - 99055号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところで、かかる従来のベルト片寄り防止機構の場合、解決すべき次の問題点がある。図14で示したように、ベルト調整ローラ135の回転軸線C-Cを角度変位させて、中間転写ベルト131の片寄り制御を行うと、ベルト調整ローラ135がスラスト方向へ力を受けるため、ベルト調整ローラ135とその軸受との部材間でスラスト方向への摩擦力で磨耗が生じる。

【0010】

したがって、本発明の目的は、複数のローラ間に捲回された無端状のベルトが回動走行中に片寄ったり蛇行などして部材同士が擦れることにより、磨耗や損傷を受けるのを防止することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために、本発明のシート搬送装置は、記録媒体のシートを搬送する無端状のベルトと、前記ベルトを張架する複数の回転ローラのうちの少なくとも1つであり、前記ベルトの片寄り走行および蛇行による不正走行を矯正するためのベルト制御ローラと、前記ベルト制御ローラの回転軸線を角度可変にローラ長さの中央部を変動支点にして支持するローラ支持部材と、前記適正位置を走行するベルトが当接して摩擦力が作用するように前記ベルト制御ローラの両端部に設けられた第1および第2のベルト当接検出部と、を備え、前記第1のベルト当接検出部から第2のベルト当接検出部までの距離は前記ベルトの幅よりも小さく、ベルトが偏ったとき前記第1のベルト当接検出部と第2のベルト当接検出部の前記ベルト本体との摩擦力の差によって、前記ベルト制御ローラが前記ローラ支持部材を支点に変動して回転軸線を角度変位させるよう構成したことを特徴とするものである。

【0012】

また、本発明の画像形成装置は、上記構成のシート搬送装置を有し、このシート搬送装置から搬送されてきたシートに画像を記録する画像形成部と、を備えてなっていることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、不正走行するベルト本体が適正位置に戻って走行するよう矯正することができる。それによって、ベルト本体とローラ軸受など部材同士の擦れによる磨耗を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明によるシート搬送装置および画像形成装置のそれぞれ好適な一実施形態について図を参照して詳細に説明する。なお、本発明の主旨を顕著に反映できる画像形成装置の具体例として、インクジェット記録装置とこれに装備されるシート搬送装置の各実施形態について説明する。

【0015】

図1に示すように、インクジェット記録装置1の本体内部には給紙部2、搬送ベルト3および排紙部4などからなるシート搬送装置が備わっている。搬送ベルト3によって搬送される記録媒体であるシートPに記録手段としての記録ヘッド7によってカラー画像が形成される。この場合のシート搬送装置は上記各部材や各装置からなる自動給紙装置の他、さらに手差し給紙装置を備えた例が示されている。

【0016】

給紙部2には、カセット本体23の内部にシートPの束を載せて収容する圧板21が設けられ、またシートPを回転摩擦力でもってピックアップして1枚ずつカセット外へ送り

10

20

30

40

50

出す給紙ローラ 2 2 が回転可能に軸支されている。圧板 2 1 はシート繰り出し方向の後端部で回転支軸を介してカセット本体 2 3 に回転可能に軸支されている。厚板 2 1 の裏側に装着された圧板ばね 2 4 は、最上位のシート P を給紙ローラ 2 2 に押し付ける方向へ付勢している。また、給紙ローラ 2 2 に対向する圧板 2 1 の部位には、シート P が一度に数枚重なり合っただけで搬送されてしまういわゆる重送を防止するために、人工皮など摩擦係数の大きい材質からなる分離パッドが設けられている。

【 0 0 1 7 】

さらに、カセット本体 2 3 にはシート P の一方向の角部を覆い、シート P を一枚ずつ分離するための分離爪、圧板 2 1 と給紙ローラ 2 2 との当接を解除するリリースカム（いずれも図示略）が設けられている。待機状態においては、リリースカムが圧板 2 1 を所定位置まで押し下げており、圧板 2 1 は給紙ローラ 2 2 と当接しない位置に離間する。この状態で駆動ローラ 3 4 からの駆動力が歯車などを介して給紙ローラ 2 2 およびリリースカムに伝達される。それにより、リリースカムが圧板 2 1 から離れると圧板 2 1 が上昇し、給紙ローラ 2 2 とシート P とが当接し、給紙ローラ 2 2 が回転して最上位のシート P をピックアップして給紙を開始し、分離爪によって 1 枚ずつシート P を分離して搬送ベルト 3 へと搬送する。給紙ローラ 2 2 はシート P を搬送ベルト 3 に送り込むまで回転し、再びシート P が給紙ローラ 2 2 から離間した待機状態となって駆動ローラ 3 4 からの駆動力がオフになる。なお、手差し給紙装置に備わる給紙ローラ 9 0 は、手差しトレイ 9 1 上にセットされたシート P を記録命令の信号に従って給紙し、搬送ベルト 3 へ搬送する。

【 0 0 1 8 】

給紙部 2 から搬送されてきたシート P は、搬送ベルト 3 の手前に位置する一对のレジストローラ 4 4 のニップ部に先端を当接させて一定のループ形状を形成した状態で停止し、斜行が矯正される。装置本体に内蔵された主制御装置（図示略）から出力された印字開始の指示信号によって、レジストローラ 4 4 が回転するとシート P は搬送ベルト 3 に送られる。

【 0 0 1 9 】

また、プラテン 3 0 は搬送ベルト 3 のベルト本体 3 1 を内側から支えて平坦に保持して下方への変位を規制する。プラテン 3 0 はベルト本体 3 1 上のシート P が画像記録部（画像形成部）の各色用記録ヘッド 7（Y, M, C, K）に対応する適正位置に送り込まれるよう補佐する部材である。また、従動ローラ 3 2 と対向する位置には、ベルト本体 3 1 に従動して回転せしめられる吸着ローラ 3 3 がベルト本体 3 1 に当接して設けられている。吸着ローラ 3 3 はばね（図示略）によってベルト本体 3 1 に圧接されることで、シート P を記録ヘッド部へと誘導する。さらに、搬送ベルト 3 の上流側には、シート P をレジストローラ 4 4 に案内する上ガイド 2 7 と下ガイド 2 8 が設けられている。従動ローラ 3 2 の記録紙搬送方向における下流側には画像情報に基づいて画像を記録する記録手段としての記録ヘッド 7 が設けられている。

【 0 0 2 0 】

レジストローラ 4 4 によって送り出されたシート P は、従動ローラ 3 2 と吸着ローラ 3 3 とによって搬送される。その際、搬送されてきたシート P の先端を P E センサレバー（図示略）で検出することで、シート P への記録位置を算定できるようにしている。

【 0 0 2 1 】

記録ヘッド 7 は、シート P の搬送方向と直交する方向に複数のノズルが配列されたラインタイプのインクジェット記録ヘッドが用いられる。シート P の搬送方向の上流側から 7 K（黒）、7 C（シアン）、7 M（マゼンタ）および 7 Y（イエロー）の順に各色の記録ヘッドが所定間隔で配置されている。それら各記録ヘッド 7 K, 7 C, 7 M, 7 Y はヘッドホルダ 7 A に保持させて取り付けられている。それら記録ヘッドはヒータによってインクを加熱して膜沸騰させ、膜沸騰による気泡の成長または収縮で生じる圧力変化によって記録ヘッドのノズルからインクを吐出し、シート P 上に画像を形成する。記録ヘッド 7 は記録動作中のノズル面とシート P との距離（紙間）を設定できる。記録ヘッド 7 は停止時に上昇し、キャップ 8 がスライドして記録ヘッド 7 のノズル面をキャップし、インク固着

10

20

30

40

50

を防ぐようになっている。

【 0 0 2 2 】

排紙部 4 は、排紙ローラ 4 1 と拍車 4 2 とによって構成され、記録ヘッド 7 で画像記録されたシート P は、排紙ローラ 4 1 と拍車 4 2 とに挟まれて搬送され、排紙トレイ 4 3 へと排出される。排紙ローラ 4 1 は伝達手段を介して駆動ローラ 3 4 から回転を受けて駆動する。拍車 4 2 は記録後の印字面を転走するためにシート P との接触面積は小さく、記録後の印字面に接触してもシート P 上の記録画像がぶれたりして乱れないようにする部材である。

【 0 0 2 3 】

図 2 および図 3 に示すように、搬送ベルト 3 は上面にシート P を吸着して搬送する無端状のベルト本体 3 1 を有し、ベルト本体 3 1 は従動ローラ 3 2、駆動ローラ 3 4 およびベルト制御ローラ 3 5 といった複数のローラ間に捲回して張架され、駆動ローラ 3 4 から回転動力を受けて回動走行する。従動ローラ 3 2 と駆動ローラ 3 4 は装置フレーム 3 9 に回転可能に軸支されている。

10

【 0 0 2 4 】

ベルト制御ローラ 3 5 は、本発明の要旨であるベルト走行調整機構の主要部材であり、ベルト本体 3 1 に接触しながら従動回転し、ベルト本体 3 1 に適度な張力を付与するテンションローラ機能を有する。同時に、ベルト制御ローラ 3 5 はベルト本体 3 1 の片寄り走行や蛇行走行等の不正走行が発生したとき、それを矯正する機能を有する。ベルト制御ローラ 3 5 の両端は装置フレーム 3 9 に揺動可能に設けられた支持部材としての制御ローラフレーム 7 1 に回転可能に軸支されている。

20

【 0 0 2 5 】

図 5 (a) ~ (c) において、制御ローラフレーム 7 1 の両端部でベルト制御ローラ 3 5 の側方に摩擦部材として、円筒形状の第 1 および第 2 のベルト当接検出部 7 0 a , 7 0 b が回転不能に設けられている。ベルト制御ローラ 3 5 は、それらベルト当接検出部 7 0 a , 7 0 b を介して制御ローラフレーム 7 1 に回転可能に支持されている。ベルト制御ローラ 3 5 は、ベルト本体 3 1 が回動走行することでそれに従動して回転せしめられる。ベルト当接検出部 7 0 a , 7 0 b はベルト本体 3 1 に接触して摩擦力が生じるようなローラと同一曲率の円筒形状となっており、ベルト本体 3 1 が片寄って走行したり蛇行して走行するとベルト当接検出部 7 0 a , 7 0 b のどちらか一方に接触するようになっている。ベルト当接検出部 7 0 a , 7 0 b の表面のベルト本体 3 1 と接触可能な領域は、後述するベルト本体 3 1 の片寄り制御のためにベルト制御ローラ 3 5 を移動させるため必要な力を発生するのに十分な摩擦係数となっている。本実施形態にあっては、ベルト制御ローラ 3 5 は耐摩耗性ゴムで成形されたものであり、ベルト本体 3 1 との摩擦係数 k は $0.2 \sim 0.5$ である。

30

【 0 0 2 6 】

また、図 5 (c) に示すように、ベルト当接検出部 7 0 a , 7 0 b から外側へ突出しているベルト制御ローラ 3 5 の端部の軸 3 5 a は可動駒 3 5 b に形成された軸受に回転可能に支持されている。可動駒 3 5 b は制御ローラフレーム 7 1 の両端に設けられた二股のガイド部にそって矢印 B 方向に移動可能に支持されている。ばね 7 2 は可動駒 3 5 B を矢印 B の方向に付勢しベルト本体 3 1 に張力 ($1.0 \text{ kgf} \sim 1.5 \text{ kgf}$ ($9.8 \text{ N} \sim 14.7 \text{ N}$)) を付与する。本実施形態においては、 4.0 kgf (39.2 N) の張力を付与することによって安定した高精度搬送を実現している。制御ローラフレーム 7 1 にはベルト制御ローラ 3 5 のスラスト方向であるローラ幅の中心部 (ベルト制御ローラ 3 5 の長手方向の中央部) に支軸 7 3 が設けられている。ベルト制御ローラ 3 5 を角度可変に支持するように支軸 7 3 はブラケット 7 4 に設けられた軸受に回動自在に軸支されている。制御ローラフレーム 7 1 は支軸 7 3 を回動中心として回動可能である。制御ローラフレーム 7 1 の回動中心からベルト制御ローラ 3 5 の一方の端部までの距離が、制御ローラフレーム 7 1 の回動中心からベルト制御ローラ 3 5 の他方の端部までの距離と等しくなるように支軸 7 3 が配置されている。ベルト当接検出部 7 0 a , 7 0 b は制御ローラフレーム 7 1 と一

40

50

体的に回転可能である。ブラケット74は装置フレーム39に取り付けられている。ベルト制御ローラ35は支軸73を中心(変動支点)として、図6中の符号X1, X2で示す方向に揺動可能である。第1および第2の当接検出部70a, 70bは支軸73の軸心から等距離に配置されている。

【0027】

また、制御ローラフレーム71の両端部には付勢手段としての圧縮ばね75がフレーム39との間に装着され、ベルト制御ローラ35の回転軸線が駆動ローラ34と従動ローラ32の回転軸線に平行となる定常位置(復帰位置)へ復帰する方向へ付勢している。圧縮ばね75は、後述する蛇行制御においてベルト制御ローラ35を移動させるのに必要なベルト当接検出部70a, 70bで発生する摩擦力の大きさを調整する。圧縮ばね75は、10

【0028】

各図にはベルト制御ローラ35に対してベルト本体31の巻き付け角度が約180°で接触している構造例が示されている。但し、そうした巻き付け角度に限定されるものではなく、図10(a), (b)に示すように、約90°程度の巻き付け角度の場合でも制御理論に関しては違いがない。ただ発生する摩擦力が異なるために摩擦係数の調整などが必要である。

【0029】

図7(a)~(c)および図8(a)~(c)に示すように、ベルト巻き付け角度180°の場合、張力ばね72によって4kgf(39.2N)の張力tが例えば約幅35020mmのベルト本体31に付与されている。この場合、ベルト制御ローラ35と接触する面において作用する抗力Nは円形状であるためどの位置でも等しく、結果 $N = t$ になる。この状態においてベルト本体31に駆動が与えられ移動すると、ベルト制御ローラ35はベルト本体31に従動して回転する。ベルト当接検出部70a, 70bはベルト制御ローラ35と同一面を形成して回転しないように固定されているために移動するベルト本体31との摩擦により摩擦力が生じる。その摩擦力は、ベルト背面とベルト当接検出部70a, 70bの接触面との摩擦係数を μ とすると、 $f_1 = \mu N_1$ で表され、接触点において接線進行方向に摩擦力を生じる。ベルト当接検出部70a, 70bは支軸73を中心回転可能な制御ローラフレーム71の両端部に取り付けられているため、軸73と直交した回転平面において移動可能である。ベルト当接検出部の接触点に生じる摩擦力の回転平面方向30成分を接触範囲で積分することでベルト制御ローラ35を変移させる力Fを得ることになる。

【0030】

支軸73の軸受74に玉軸受を用いることによって、4kgf(39.2N)の張力で張った幅350mmのベルト本体31を支持する制御ローラフレーム71を、ベルト当接検出部に発生する摩擦力の回転面方向成分である10gf(98N)の力Fで制御可能となっている。張力、軸受による抵抗力、ベルト幅等により必要とする移動させる力Fが異なるため、ベルト当接検出部70での摩擦力を最適にすることが大切である。耐久性などを考慮すれば、ベルト当接検出部70での摩擦力が小さいほうが有利なため、できるだけ移動に必要な力Fを小さくすることが望ましい。40

【0031】

図7(a)または図9に示すように、ベルト本体31の有効幅Lをベルト制御ローラ35の長さ L_μ 以下にした場合について説明する。ベルトに蛇行が生じていない場合は、ベルトはベルト制御ローラ35の両端のベルト当接検出部70a, 70bに接触しない予め決められた所定の位置を走行するので摩擦力は発生しない。それに対して、蛇行が生じた場合、図9(b)に示すように、所定の位置から図中左方向にベルト本体31が片寄りするとベルト制御ローラ35は検出部70aに接触し、左側のベルト当接検出部70aはベルト本体31からベルト本体31の進行方向の摩擦力 F_a を受ける。摩擦力 F_a によってベルト制御ローラ35を支軸73に対応する中央部を支点として時計回り方向に回転させようとするモーメントが生じる。ベルト制御ローラ35の回転軸線(回転軸方向)が摩擦50

力 F_a に応じた角度だけ時計回り方向に角度変位するとベルト制御ローラ 35 によって案内されているベルト本体 31 は右方向に移動して偏りが補正される。ベルト本体 31 が右方向に偏った場合は、右側のベルト当接検出部 70 b がベルト本体 31 からベルト本体 31 の進行方向の摩擦力 F_b を受ける。摩擦力 F_b によってベルト制御ローラ 35 が反時計回り方向に回動し、ベルト本体 31 は左方向に移動して偏りが補正される。

【0032】

また、図 7 (b) の実施形態では、ベルト本体 31 の有効幅 L とローラ両端部のベルト当接検出部 70 a , 70 b 間の間隔距離 L_μ が、 $L > L_\mu$ となっている。 $L > L_\mu$ の場合、ベルトに蛇行が発生せず、ベルト本体 31 が予め決められた所定位置を走行しているときは、各ローラに対して適性位置にベルト本体 31 が接触して適正な位置関係に有るので、各ベルト当接検出部 70 a、70 b は両方ともベルト本体 31 から摩擦力を受ける。ベルト本体 31 が所定位置を走行していると各ベルト当接検出部 70 a、70 b が受ける摩擦力の差がゼロになる。ベルト本体 31 が一方に偏ると、偏った側のベルト当接検出部 70 はベルト本体 31 との接触面積が増加し、ベルト本体 31 から受ける摩擦力は偏移した距離に比例して増大する。逆に反対側のベルト当接検出部 70 はベルト本体 31 との接触面積が減少し、受ける摩擦力は減少する。その結果、左右のベルト当接検出部 70 a、70 b に作用する摩擦力に差が生じるために、ベルト本体 31 の偏りを戻す方向に制御ローラフレーム 17 を回動させるモーメントが発生する。図 7 (c) にベルト本体 31 の偏移量と制御ローラフレーム 17 を回動させる力 F の特性図を示す。図 7 (c) の同特性図中のグラフの傾きはベルト本体 31 の裏面とベルト当接検出部 70 a , 70 b との間に生じる摩擦力によって変化する。

【0033】

そのようにして、本実施形態の蛇行制御においては、ベルト本体 31 の位置の偏移したときベルト当接検出部 70 a , 70 b のうち少なくとも一方がベルト本体 31 から摩擦力を受ける。そして、ベルト本体 31 の位置の偏移量に応じた大きさの力をベルト当接検出部 70 a または 70 b に作用させてベルト制御ローラ 35 の軸方向を変化させてベルト本体 31 の偏移を補正することができる。また、ベルト本体 31 とベルト当接検出部 70 a、70 b の耐久摩擦力が低下すると特性図の線形の傾きが小さくなるため、支軸 73 の回動抵抗力以上の力を得ないと制御しないため、不能領域が拡大する。それを予測してベルト当接検出部 70 a , 70 b 間の間隔距離 L_μ 寸法を設定することで対応可能である。

【0034】

ここで、図 11 を参照して蛇行修正時の挙動について再確認する。図 11 の 35 はベルト制御ローラで、ベルト本体はベルト制御ローラ 35 の紙面に対して手前側を移動するものとする。

【0035】

蛇行が生じていない場合のベルト制御ローラ 35 においては、ベルト本体は A 0 点でベルト制御ローラ 35 と接触して B 0 点で離れるまで従動して移動する。この場合ベルト本体を搬送方向に対して直角方向に移動させる力は作用しない。

【0036】

ベルト本体が左側に片寄ると、図 9 (b) に示すようにベルト本体 31 はベルト当接検出部 70 a の表面で滑りながら走行する。すると、ベルト本体 31 からベルト当接検出部 70 a に摩擦力 F_a が働きベルト制御ローラ 35 が図 11 の 35 A の位置に移動する。その結果図 11 中の A 1 点でベルト制御ローラ 35 に接触したベルト本体 31 の一点は、B 1 点でベルト制御ローラ 35 から離れることになる。この際、スラスト方向への滑りが全く発生しない場合、右方向へ距離 L_1 だけベルト本体 31 を搬送方向に対して直角方向へ移動させることになる。よってベルト本体の左方向の片寄り修正される。

【0037】

逆に、ベルト本体が右方向に片寄るとベルト本体 31 からベルト当接検出部 70 b に摩擦力 F_b が働き、ベルト制御ローラ 35 が図 11 の 35 B の位置に移動する。図 11 中の B 2 点でベルト制御ローラ 35 に接触したベルト本体 31 の一点は、B 2 点でベルト制御

ローラ 35 から離れる。よってベルト本体 31 は距離 L2 だけ左に移動し、ベルト本体 31 の右方向の片寄り は修正される。

【0038】

このように、ベルト本体 31 が蛇行した場合でも常に正常位置に復帰させるようにすることができる。

【0039】

すなわち、ベルト制御ローラ 35 の両端に設けたベルト当接検出部 70a, 70b のいずれかに生じる摩擦力、または双方に生じる摩擦力の差を利用することで、微小な摩擦力の差で制御することが可能となる。そして、常に中間転写ベルト 3 の片寄りを監視し、ベルト本体 31 の安定した回動走行によって被転写材シート P の安定した搬送を実現するこ

10

【0040】

ここで、ベルト本体 31 について図 4 にその一部断面を示す。シート P を吸着して保持しつつ回動走行するベルト本体 31 は、吸着力発生手段として強力な静電吸着力を発生させるようパターン配置された導電金属からなる電極 60a、60b を基層 62 と表層 61 による積層構造で保護してなっている。基層 62 はポリエチレン、ポリカーボネート、ポリイミド等の高分子合成樹脂、表層 61 は最適な静電気を発生させるために抵抗制御可能なフッ素系樹脂等の合成樹脂で無端ベルト形状を形成している。これらの層は接着剤もしくは熱溶着などの接着手段で接合されている。電極 60a、60b は図に示すようにそれぞれの歯が独立して櫛歯状のパターンを形成し、ベルト搬送方向と直交する方向で向かい合うようにベルト本体 31 に複数設置されている。ベルト本体 31 の両端部においては、給電ブラシ 36 から電極 60a、60b に高圧印加可能なように表層 61 を取り除き、電極 60a、60b が剥き出しになるように構成されている。

20

【0041】

ベルト本体 31 を構成する基層 62 は、熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂からなる同一シート (20 μm) を複数回 (5 回) 巻きつけ、熱溶着することで 100 μm の厚さのベルトが製造されている。その外側に熱硬化性の表層材をこちらも積層に巻きつけ熱溶着することでベルトが完成する。この工程において電極 60 を基層シートの形態において予め定められた位置に配置されるようにシート上に形成することで、ベルトの所定の厚さ位置に夫々が配置されることになる。配置するにあたっては、導電性塗料の印刷であっても、導電性樹脂を配置し同時に熱溶着してもよい。このような積層構造とすることで、成型後のベルトとしての均一化が促進され、安定した精度を確保している。

30

【0042】

このベルト本体 31 と接合する給電ブラシ 36 に約 0.5 kV ~ 10 kV の電圧を印加させることにより、各記録ヘッド 7 の下方の記録位置でベルト本体 31 に吸着力を発生させるものである。給電ブラシ 36 は所定の高電圧を発生する高圧電源 (図示略) に接続されている。排紙時には除電ブラシ 37 により電極 60 が除電され吸着力を失い分離されて排紙部 4 へと送られる。

【0043】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲内であれば他の実施形態、それら各実施形態の応用例や変形例も可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図 1】本発明による画像形成装置の一実施形態であるインクジェット記録装置を示す断面図。

【図 2】本実施形態のシート搬送装置に備わる搬送ベルトを示す斜視図。

【図 3】本実施形態の搬送ベルトと画像形成部との取り合いを示す断面図。

【図 4】同図 (a), (b) は本実施形態の搬送ベルトの断面図

【図 5】同図 (a) ~ (c) は本実施形態のベルト制御ローラの正面図と平面図と側面図である。

50

【図6】本実施形態の同ベルト制御ローラの動作を模式的に示す側面図。

【図7】同図(a)~(c)は本実施形態のベルト制御ローラの正面図と平面図と特性線図。

【図8】同図(a)~(c)は本実施形態における蛇行制御の動作概略図。

【図9】同図(a),(b)は本実施形態のベルト制御ローラの正面図と平面図である。

【図10】ベルト巻き付け角度が約90°の場合の実施形態を示す図。

【図11】ベルト蛇行を模式的に示す図。

【図12】従来例の中間転写ベルトならびにベルト制御ローラを示す斜視図。

【図13】従来例の中間転写ベルトと画像形成部との取り合いを示す断面図。

【図14】同図(a),(b)は他の従来例のベルト片寄り防止機構を示す正面図と側面図。 10

【図15】従来のベルト片寄り防止制御機構のベルト調整ローラの動作を示す図。

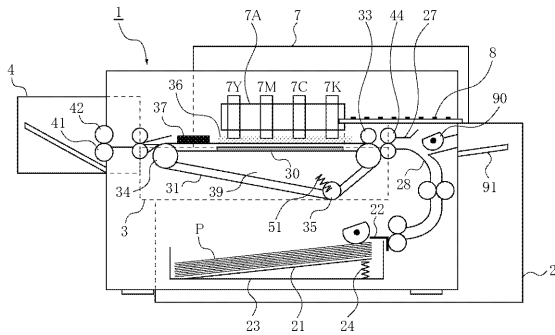
【符号の説明】

【0045】

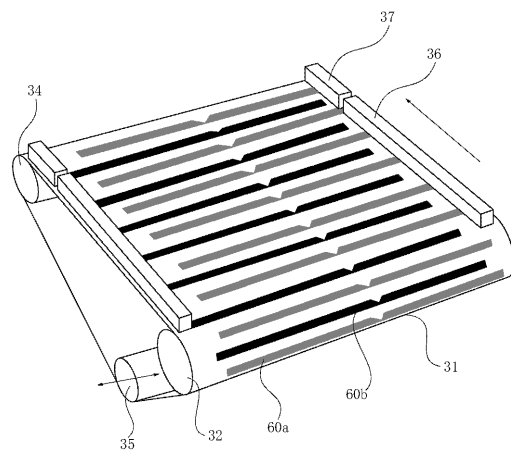
- 1 インクジェット記録装置
- 7 記録ヘッド
- 31 ベルト本体
- 35 ベルト制御ローラ
- 70a ベルト当接検出部
- 70b ベルト当接検出部
- 73 支軸(ローラ支持部材)
- 74 軸受(ローラ支持部材)

20

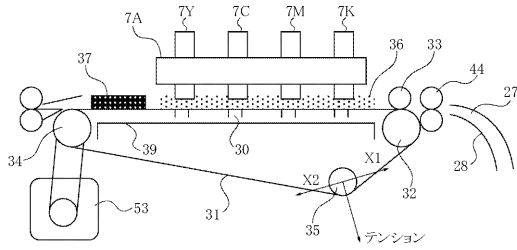
【図1】



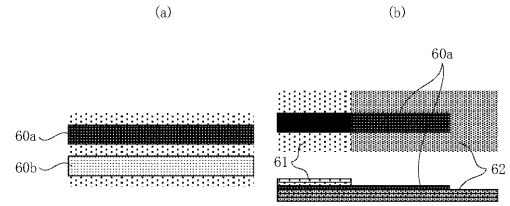
【図2】



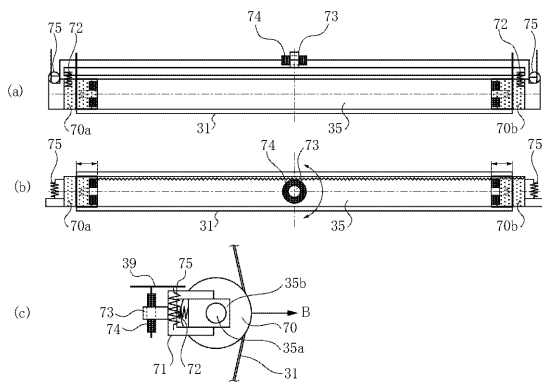
【図3】



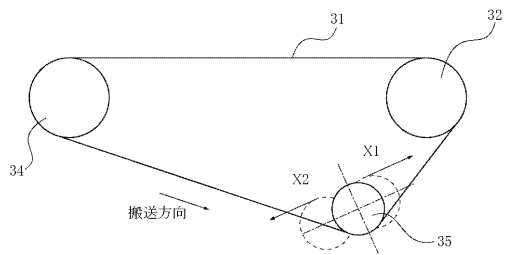
【図4】



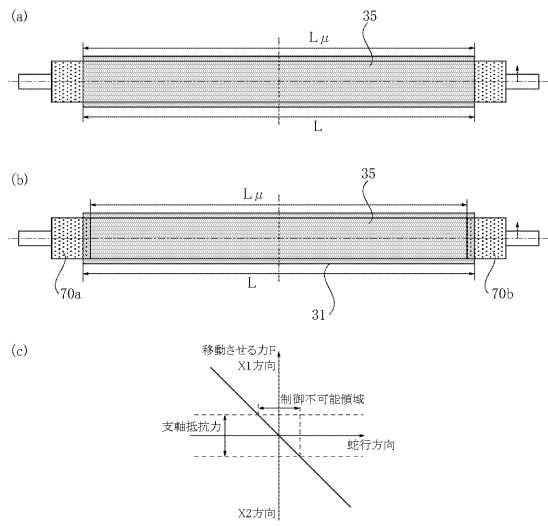
【図5】



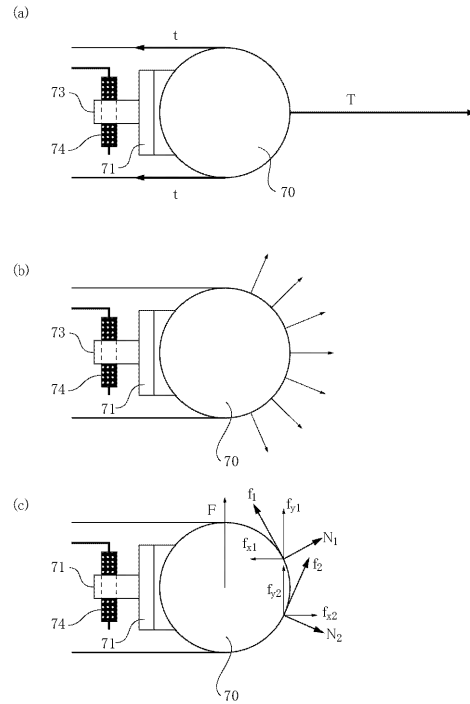
【図6】



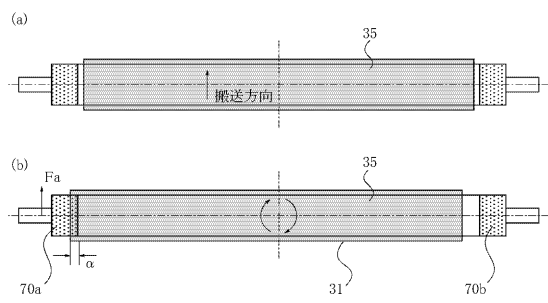
【図7】



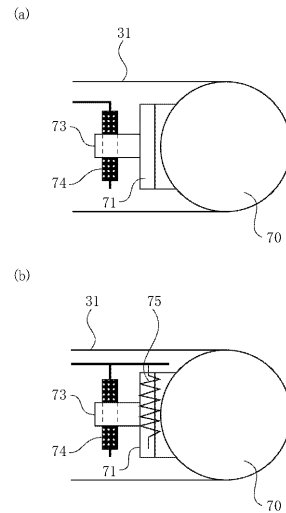
【図8】



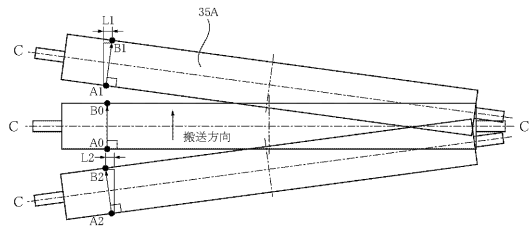
【図9】



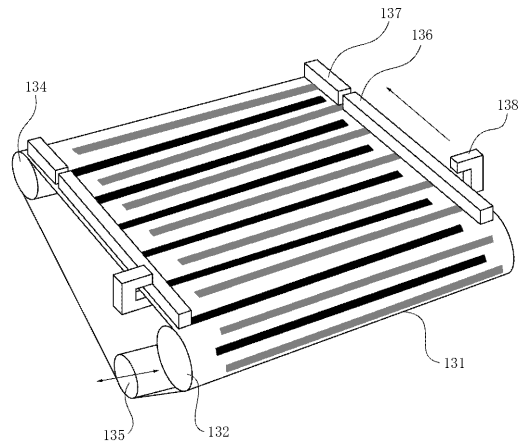
【図10】



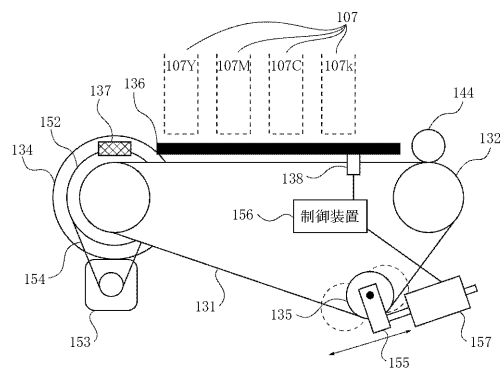
【図 1 1】



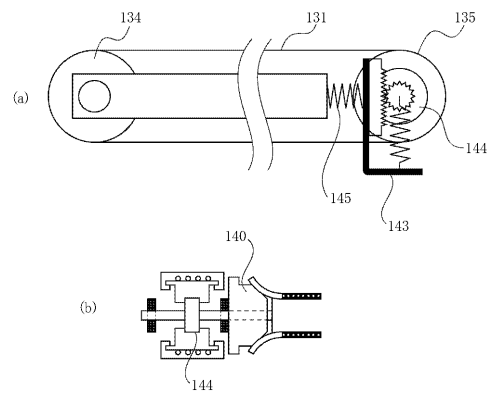
【図 1 2】




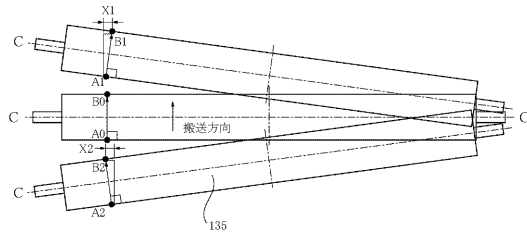
【図 1 3】



【図 1 4】



【 15】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05 - 338843 (JP, A)
特開平04 - 133931 (JP, A)
特開2000 - 255821 (JP, A)
実開昭58 - 110649 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65H 5/02