

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4236259号  
(P4236259)

(45) 発行日 平成21年3月11日 (2009. 3. 11)

(24) 登録日 平成20年12月26日 (2008. 12. 26)

(51) Int. Cl.

F I

**B 6 5 H 5/00 (2006. 01)**

B 6 5 H 5/00 D

**B 6 5 H 5/02 (2006. 01)**

B 6 5 H 5/02 A

**B 4 1 J 2/01 (2006. 01)**

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

**B 4 1 J 13/22 (2006. 01)**

B 4 1 J 13/22

請求項の数 10 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2004-63983 (P2004-63983)  
 (22) 出願日 平成16年3月8日 (2004. 3. 8)  
 (65) 公開番号 特開2005-247564 (P2005-247564A)  
 (43) 公開日 平成17年9月15日 (2005. 9. 15)  
 審査請求日 平成19年1月16日 (2007. 1. 16)

(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  
 (74) 代理人 100123788  
 弁理士 宮崎 昭夫  
 (74) 代理人 100106297  
 弁理士 伊藤 克博  
 (74) 代理人 100106138  
 弁理士 石橋 政幸  
 (72) 発明者 早乙女 純俊  
 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  
 (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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録媒体を搬送する搬送担持体を有する搬送装置であって、前記搬送担持体に内蔵されている電極が、前記記録媒体を前記搬送担持体に静電吸着させる静電吸着力を発生する機能と、前記搬送担持体の表面層の抵抗値を一定にするための温度調節手段とを有している、搬送装置と、

前記記録媒体に画像を記録する画像形成装置と、

を有し、

前記搬送担持体は前記記録媒体を前記画像形成装置の下方を搬送するものであり、

前記電極のうち、前記画像形成装置と対向する位置にある電極には静電吸着力発生用の電圧が印加され、それ以外の位置にある電極には加熱電圧が印加される、

記録装置。

【請求項 2】

前記搬送担持体の温度を検出する温度検出器を有し、前記電極に印加される電圧が、前記温度検出器によって検出された温度に基づいて調節される、請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 3】

前記搬送担持体はつなぎ目のない無端形状の搬送ベルトである、請求項 1 または 2 に記載の記録装置。

【請求項 4】

10

20

前記電極は電極板とアース板が交互に配置された櫛歯状電極構造である、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の記録装置。

【請求項 5】

前記画像形成装置は、前記記録媒体にインクを吐出するインクジェット記録ヘッドを含んでいる、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の記録装置。

【請求項 6】

記録媒体を搬送する搬送ベルトと、前記搬送ベルトに内装され、前記搬送ベルトの幅方向に伸びる複数の電極と、前記複数の電極の隣り合う電極間に電位差が生じるように、前記複数の電極の一部または全部に電圧を印加する制御手段と、前記搬送ベルトの温度を検出する検出手段と、前記検出手段が検出した温度に応じて前記搬送ベルトの温度が所定の範囲内になるように温度調整する温度調整手段と、を有する搬送装置と、

10

前記記録媒体に画像を記録する画像形成装置と、  
を有し、

前記搬送ベルトは前記記録媒体を前記画像形成装置の下方を搬送するものであり、

前記電極のうち、前記画像形成装置と対向する位置にある電極には静電吸着力発生用の電圧が印加され、それ以外の位置にある電極には加熱電圧が印加される、

記録装置。

【請求項 7】

前記温度調整手段は前記搬送ベルトを加熱する加熱手段を有し、前記検出手段が検出した温度が第 1 の所定温度より低いときに前記加熱手段によって前記搬送ベルトを加熱する、請求項 6 に記載の記録装置。

20

【請求項 8】

前記温度調整手段は、前記検出手段が検出した温度が前記第 1 の所定温度より高い第 2 の所定温度より高いときに前記加熱手段による加熱を停止する、請求項 7 に記載の記録装置。

【請求項 9】

前記温度調整手段は前記搬送ベルトを冷却する冷却手段を有し、前記検出手段が検出した温度が前記第 1 の所定温度より高い第 3 の所定温度より高いとき前記冷却手段によって搬送ベルトの冷却を行う、請求項 7 または請求項 8 に記載の記録装置。

【請求項 10】

30

前記画像形成装置が、前記搬送ベルトによって搬送されている前記記録媒体に記録を行う、請求項 6 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、搬送担持体に記録媒体を吸着して搬送を行う搬送装置を有する記録装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般にインクジェット記録装置は、記録ヘッドから記録媒体にインクを吐出して記録を行うものであり、記録ヘッドのコンパクト化が容易であり、高精細な画像を高速で記録することができ、ランニングコストが安く、ノンインパクト方式であるため騒音が少なく、しかも、多色のインクを使用してカラー画像を記録するのが容易であるなどの利点を有している。中でも、記録媒体の幅方向に多数の吐出口を配列したラインタイプの記録ヘッドを有するフルライン型の記録装置によると、記録の一層の高速化が可能になる。

40

【0003】

ところが、フルライン型の記録装置において、例えばカラー記録を行うために、ラインタイプの記録ヘッドが記録媒体の搬送方向に多数並んで設けられている場合には、最も上流側位置の記録ヘッドから最も下流側位置の記録ヘッドまでの距離がかなり長く、そのために記録領域において記録媒体の浮き上がりが発生し、それが記録画像の乱れや記録媒体

50

のジャム等の原因になる可能性がある。そのため、記録媒体が浮き上がらないように下方へ付勢する必要がある。具体的には、記録媒体に近接する位置に電極を設け、その電極に電荷を与えて静電気力を発生させ、記録媒体を静電気力で吸着して浮き上がりを防ぐ方法が一般的に知られている。

#### 【 0 0 0 4 】

従来のインクジェット記録装置において、給紙装置によって給紙されてきた記録媒体は、記録領域において、搬送担持体（搬送ベルト）に内蔵された吸着力発生装置によって搬送ベルトの上面に吸着され保持されて、記録ヘッドによって記録されながら搬送ベルトによって搬送される構成が一般的である。

#### 【 0 0 0 5 】

ここで、図 1 1 ~ 図 1 4 を用いて、特許文献 1 に開示されているような従来の搬送ベルトおよび吸着発生装置について説明する。まず、搬送ベルト周辺の構成について図 1 1 を用いて簡単に説明する。図 1 1 に示すように、搬送部 1 0 3 の搬送ベルト 1 3 1 は、約 0 . 1 mm ~ 0 . 2 mm 程度の厚さのポリエチレンやポリカーボネートなどの合成樹脂からなる無端ベルトであり、記録紙 P を吸着して保持しつつ移動する。図 1 2 ~ 1 4 に示すように、搬送ベルト 1 3 1 には、後述する吸着力発生装置 1 3 6 が設けられている。この吸着力発生装置 1 3 6 は、搬送ベルト 1 3 1 と接している給電ブラシ 1 5 2（図 1 1 参照）に約 0 . 5 k V ~ 1 0 k V の電圧を印加させることにより、各記録ヘッド 1 0 7 K , 1 0 7 C , 1 0 7 M , 1 0 7 Y の下方の記録領域で搬送ベルト 1 3 1 に静電吸着力を発生させるものである。なお、給電ブラシ 1 5 2 は所定の高電圧を発生する高圧電源（不図示）に接続されている。

#### 【 0 0 0 6 】

ローラ 1 3 2 , 1 3 4 , 1 3 5 は、搬送ベルト 1 3 1 を支持して適度な張力を与えている。ローラ 1 3 4 は紙送りモータ 1 6 0 に接続されている。また、紙押さえローラ 1 4 0 用の支持部材 1 3 9 がピンチローラ 1 3 3 の回転軸を回転中心として取り付けられており、記録紙 P を搬送ベルト 1 3 1 側に押さえ付ける押圧部材としての紙押さえローラ 1 4 0 が、この支持部材 1 3 9 に回動可能に取り付けられている。紙押さえローラ 1 4 0 は図示しない付勢部材により搬送ベルト 1 3 1 側に付勢されている。

#### 【 0 0 0 7 】

クリーニングローラ対 1 3 8 は、搬送ベルト 1 3 1 を挟んで圧力を加えるように設けられており、搬送ベルト 1 3 1 に付着したインク等の汚れを除去するためにインクを吸収することが可能で、かつ耐久性の劣化を防止するために気孔径の小さい（ $10\ \mu\text{m} \sim 30\ \mu\text{m}$  が好ましい）連泡体のスポンジで形成されている。また、クリーニングローラ対 1 3 8 で清掃された後の搬送ベルト 1 3 1 を除電するための除電装置である除電ブラシ 1 3 7 が設けられている。

#### 【 0 0 0 8 】

なお、搬送ベルト 1 3 1 の下方には、両面印刷を可能にする両面搬送路が設けられており、片面の印刷が完了した記録紙 P を排紙側に搬送し、記録紙 P の後端が排紙口 - ラおよび拍車口 - ラに到着したときに、排紙口 - ラを逆転して両面搬送路に導き入れ、搬送口 - ラおよびピンチ口 - ラの間を通して再度搬送ベルト 1 3 1 上に記録紙 P を載せて両面印刷を行う構成である。

#### 【 0 0 0 9 】

次に、吸着力発生装置 1 3 6 について図 1 2 ~ 1 4 を参照して説明する。図 1 2 は、図 1 1 の矢印 f 方向から見た図であり、搬送ベルト 1 3 1 に設けられた吸着力発生装置の電極パターン等を示す説明図である。図 1 3 は図 1 2 の a - a 線断面図、図 1 4 は図 1 2 の b - b 線断面図である。

#### 【 0 0 1 0 】

図 1 2 ~ 1 4 に示すように、搬送ベルト 1 3 1 の内部には、吸着力発生装置 1 3 6 が設けられている。吸着力発生装置 1 3 6 は、導電性の金属からなる電極板 1 3 6 a とアース板 1 3 6 b から構成されている。この吸着力発生装置 1 3 6 は、図 1 2 に示すように、搬

10

20

30

40

50

送ベルト 1 3 1 に設けられておりそれぞれ独立している複数の電極板 1 3 6 a および複数のアース板 1 3 6 b が交互にベルト搬送方向と直交する方向に延びるように配置されている櫛歯状構造に形成されている。

#### 【 0 0 1 1 】

各電極板 1 3 6 a および各アース板 1 3 6 b の端部には、幅広に拡大された端子 1 3 6 a' , 1 3 6 b' が設けられており、搬送ベルト 1 3 1 の両側端において、各端子 1 3 6 a' , 1 3 6 b' が外部に露出して被給電部になっている。そして、各端子 1 3 6 a' , 1 3 6 b' に所定の圧力で接触する導電性の給電ブラシ 1 5 2 ( 図 1 1 参照 ) が設けられており、不図示の高圧電源から電極板 1 3 6 a の端子 1 3 6 a' に正または負の電圧が印加され、アース板 1 3 6 b の端子 1 3 6 b' は接地されている。このように電極板 1 3 6 a およびアース板 1 3 6 b から構成されている吸着力発生装置 1 3 6 が、吸着力発生領域においては、図 1 3 , 1 4 に示すように、ポリエチレンやポリカーボネート等の合成樹脂からなるベース層 1 3 6 c と表面層 1 3 6 d とでサンドイッチされて保護されて、吸着力発生装置 1 3 6 を含む搬送ベルト 1 3 1 が構成されている。

10

#### 【 0 0 1 2 】

電極板 1 3 6 a に電圧が与えられると、静電気力が図 1 3 の矢印の方向に発生し、図 1 3 に示すような電気力線が形成される。そして、電極板 1 3 6 a とアース板 1 3 6 b の間の電位差で搬送ベルト 1 3 1 の上方に吸着力が発生し、記録紙 P の記録面上に、電極板 1 3 6 a に与えられた電圧と同極性の電荷 ( 表面電位 ) が発生する。なお、記録紙 P の吸着力は、電極板 1 3 6 a とアース板 1 3 6 b の間の導電性金属が存在しない領域が最も低くなる。

20

#### 【 0 0 1 3 】

次に、吸着搬送の動作について図 1 1 ~ 図 1 4 を参照して説明する。記録紙 P は搬送ローラ 1 3 2 とピンチローラ 1 3 3 とで挟まれて搬送ベルト 1 3 1 上に置かれ、紙押さえローラ 1 4 0 により搬送ベルト 1 3 1 側に押さえ付けられる。さらに、記録紙 P は、吸着力発生手段 1 3 6 が発生した静電吸着力によって搬送ベルト 1 3 1 の平面部に吸着される。そして、記録紙 P は、搬送ベルト 1 3 1 に吸着された状態で搬送ベルト 1 3 1 の回転によって記録部へと導かれ、各記録ヘッド 1 0 7 K , 1 0 7 C , 1 0 7 M , 1 0 7 Y によって印字されながら、紙送りモータ 1 6 0 およびローラ 1 3 4 の作動によって矢印 A 方向へ送られる。

30

#### 【 0 0 1 4 】

記録紙 P にインクが多量に吐出された場合には、記録紙 P が膨潤し、波打ち ( コックリング ) が発生することがある。その場合に、吸着力発生装置 1 3 6 の静電吸着力によって記録紙 P を搬送ベルト 1 3 1 側に吸着し、記録紙 P が記録ヘッド 1 0 7 K , 1 0 7 C , 1 0 7 M , 1 0 7 Y 側へ浮き上がることを抑え、それによって記録紙 P が記録ヘッド 1 0 7 K , 1 0 7 C , 1 0 7 M , 1 0 7 Y に接触することなく安定して記録が行えるようにしている。

#### 【 0 0 1 5 】

また、温度や湿度などの環境の変化により、記録紙 P の端部が波打ったりカールが発生している場合でも、紙押さえローラ 1 4 0 により記録紙 P を搬送ベルト 1 3 1 側に押し付け、波打ちやカールを抑えた状態で吸着力発生領域へ搬送することができるため、記録部において記録紙 P の安定した吸着が行える。

40

【特許文献 1】特開平 1 1 - 1 5 1 8 4 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【 0 0 1 6 】

近年のインクジェット記録装置では、高精細な画質を得るために、記録紙 P と記録ヘッド 1 0 7 K , 1 0 7 C , 1 0 7 M , 1 0 7 Y の間隔を小さく ( 例えば 0 . 5 mm ~ 1 . 5 mm ) 、かつ一定に保ちながら高精度に搬送を行うことが要求されている。特に、ラインヘッドを用いた 1 パスの高速記録装置においては、記録紙 P と記録ヘッド 1 0 7 K , 1 0

50

7 C, 107 M, 107 Yの間隔が画質に直接影響を及ぼす要因となっている。このように記録紙Pと記録ヘッド107 K, 107 C, 107 M, 107 Yの間隔をより小さくすることに伴って、特に片面記録時に記録紙Pにインクが多量に吐出された場合の記録紙の波打ちやカールをより一層抑えることが必要になり、そのために、搬送ベルト131による記録紙Pの強い吸着力を得ることが今まで以上に望まれている。さらに、使用環境が変化するとベルトへの吸着条件が変化し、吸着力が低下することがあったため、常に安定して高い吸着力を得ることが望まれている。

#### 【0017】

なお、このような問題は、搬送ベルト107 K, 107 C, 107 M, 107 Yに限らず、剛性のあるドラムなど他の形態の記録媒体担持体においても同様に生じるおそれがある。

10

#### 【0018】

そこで本発明の目的は、使用環境の変化や記録媒体の膨潤に伴う記録媒体の変形や波打ち(コックリング)が発生しても、記録媒体を安定して吸着して搬送することができる搬送装置を有する記録装置を提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0019】

本発明は、記録媒体を搬送する搬送担持体を有する搬送装置であって、搬送担持体に内蔵されている電極が、記録媒体を搬送担持体に静電吸着させる静電吸着力を発生する機能と、搬送担持体の表面層の抵抗値を一定にするための温度調節手段とを有している、搬送装置と、記録媒体に画像を記録する画像形成装置と、を有し、搬送担持体は記録媒体を画像形成装置の下方を搬送するものであり、電極のうち、画像形成装置と対向する位置にある電極には静電吸着力発生用の電圧が印加され、それ以外の位置にある電極には加熱電圧が印加されることを特徴とする記録装置を提供する。

20

#### 【発明の効果】

#### 【0020】

本発明によれば、吸着力不足により搬送時に記録媒体のばたつきや浮き上がりが生じることを抑制し、安定して記録媒体を吸着して搬送できる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0021】

30

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

#### 【0022】

##### 〔第1の実施形態〕

本発明の第1の実施形態に係る記録媒体搬送装置を備えた記録装置について、図面を参照して具体的に説明する。図1は本実施形態の記録装置1の全体構成を示す断面図である。この記録装置1は、給紙部2、搬送部(搬送装置)3、記録部(画像形成装置)7、排紙部4、および両面搬送部6を有している。

#### 【0023】

給紙部2は、記録媒体である記録紙Pを積載する圧板21と、記録紙Pを給紙する給送回転体22とがベース20に取り付けられた構成である。圧板21はベース20に結合された回転軸aを中心として揺動可能であり、圧板バネ24により給送回転体22に向けて付勢されている。圧板21の、給送回転体22と対向する部分には、記録紙Pの重送を防止するための、人工皮等の摩擦係数の大きい材質からなる分離パッド25が設けられている。さらに、ベース20には、記録紙Pの一端部を覆い、記録紙Pを一枚ずつ分離するための分離爪26と、圧板21と給送回転体22の当接を解除する不図示のリリースカムとが設けられている。

40

#### 【0024】

また、手差し給紙用の給送回転体90が設けられている。給送回転体90は、外部コンピュータ等からの記録命令信号に従って、手差しトレイ91上に置かれた記録紙Pを搬送部3の搬送ローラ32へ給紙するものである。

50

## 【 0 0 2 5 】

搬送部 3 は、記録紙 P を吸着して搬送する搬送ベルト（搬送担持体）3 1 を有している。搬送ベルト 3 1 は、従来の構成と同様に、図 2 ～ 4 に示すように、電極板 3 6 a およびアース板 3 6 b からなる櫛歯電極構造の吸着力発生装置 3 6 と、ベース層 3 6 c および表面層 3 6 d とから構成されている。この搬送ベルト 3 1 は、駆動ローラ 3 4 によって駆動され、この駆動ローラ 3 4 と、従動ローラである搬送ローラ 3 2 および圧力ローラ 3 5 に架け渡されている。

## 【 0 0 2 6 】

搬送ベルト 3 1 は、約 0 . 1 mm ～ 0 . 2 mm 程度の厚さのポリエチレンやポリカーボネートなどの合成樹脂からなる、つなぎ目のない無端ベルト形状であり、記録紙 P を吸着して保持しつつ移動する。搬送ベルト 3 1 には吸着力発生装置 3 6 が設けられている。この吸着力発生装置 3 6 は、搬送ベルト 3 1 と接している給電ブラシ 5 2 に約 0 . 5 k V ～ 1 0 k V の電圧を印加させることにより、搬送ベルト 3 1 に静電吸着力を発生させるものである。給電ブラシ 5 2 は所定の高電圧を発生する高圧電源（不図示）に接続されている。なお、高圧電源および給電ブラシ 5 2 は電圧供給用の制御部 5 4（図 5 参照）に含まれている。

## 【 0 0 2 7 】

図 1 , 6 , 7 に示すように、搬送ローラ 3 2 と駆動ローラ 3 4 はプラテン 3 0 に回転可能に取り付けられている。圧力ローラ 3 5 は、一端がプラテン 3 0 に揺動可能に取り付けられているアーム 5 0 の他端に、回転可能に取り付けられ、アーム 5 0 がバネ 5 1 によって押圧されることによって、搬送ベルト 3 1 に張力（2 . 0 k g f : 1 9 . 6 N）を付与している。また、プラテン 3 0 は搬送ベルト 3 1 の下方に位置し、搬送ベルト 3 1 の下方への変位を規制する役目をしている。

## 【 0 0 2 8 】

搬送ベルト 3 1 に従動するピンチローラ 3 3 が、搬送ローラ 3 2 と対向する位置に、それと当接して設けられている。ピンチローラ 3 3 は、図示しないバネによって搬送ベルト 3 1 に対して圧接され、搬送ベルト 3 1 とともに回転することによって記録紙 P を記録部 7 へ導く。また、ピンチローラ 3 3 は本体フレーム（不図示）と導通しており、搬送ベルト 3 1 の表面層 3 6 d に蓄積されている電荷を除去する。

## 【 0 0 2 9 】

さらに、記録紙 P が搬送されてくる搬送部 3 の入口には、記録紙 P をガイドする上ガイド 2 7 および下ガイド 2 8 が設けられている。上ガイド 2 7 には記録紙 P の先端および後端を検出するための P E センサレバー 2 3 が設けられている。

## 【 0 0 3 0 】

クリーニングローラ対 3 8 が、搬送ベルト 3 1 を挟んで圧力を加えるように設けられている。このクリーニングローラ対 3 8 は、搬送ベルト 3 1 に付着したインク等の汚れを除去するためにインクを吸収することが可能で、かつ耐久性の劣化を防止するために気孔径の小さい（1 0 μ m ～ 3 0 μ m が好ましい）連泡体のスポンジで形成されている。また、クリーニングローラ対 3 8 で清掃された後の搬送ベルト 3 1 を除電するための除電手段である除電ブラシ 3 7 が設けられている。

## 【 0 0 3 1 】

搬送部 3 の搬送ローラ 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形成する記録部 7 が設けられている。記録部 7 は、記録紙 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画像形成装置または記録手段であるインクジェット記録ヘッドからなり、記録紙 P の搬送方向上流側から黒色用の記録ヘッド 7 K、シアン用の記録ヘッド 7 C、マゼンタ用の記録ヘッド 7 M、イエロー用の記録ヘッド 7 Y の順に所定間隔で並んで配置され、各記録ヘッド 7 K , 7 C , 7 M , 7 Y はヘッドホルダ 7 A に取り付けられている。各記録ヘッド 7 K , 7 C , 7 M , 7 Y は、内蔵するヒータ等によりインクに熱を与えてインクを膜沸騰させ、この膜沸騰による気泡の成長または収縮によって生じる圧力変化によって図示しないノズルからインクを吐出させるものであ

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 3 2 】

各記録ヘッド 7 K , 7 C , 7 M , 7 Y が取り付けられたヘッドホルダ 7 A は、一端部が軸 7 1 に揺動可能に固定されており、他端部に形成された突出部 7 B がレール 7 2 に係合し、ノズル面と記録紙 P との距離（紙間距離）が規定されている。

【 0 0 3 3 】

排紙部 4 は、排紙ローラ 4 1 と拍車 4 2 を有し、記録部 7 で画像形成された記録紙 P を排紙トレイ 4 3 に排出するものである。排紙ローラ 4 1 は、不図示の伝達手段を介して駆動ローラ 3 4 の回転力が伝達されて駆動される。拍車 4 2 は、記録後の記録面上を転がるため、記録紙 P との接触面積が小さく、記録後の記録面に接触しても記録紙 P の記録像をできるだけ乱すことがないように構成されている。

10

【 0 0 3 4 】

両面搬送部 6 は、両面印刷を行うために両面搬送路内に複数の送り口 - ラを有するものであり、片面の印刷が完了して排紙側に搬送された記録紙 P が導き入れられると反転させて、搬送口 - ラ 3 2 とピンチ口 - ラ 3 3 の間を通して再度搬送ベルト 3 1 上に記録紙 P を載せるように構成されている。

【 0 0 3 5 】

このような構成のインクジェット方式の記録装置 1 による記録方法について簡単に説明する。まず、記録前の待機状態では、給紙部 2 のリリースカムが圧板 2 1 を所定位置まで押し下げて、圧板 2 1 と給送回転体 2 2 の当接を解除している。この状態で搬送ローラ 3 2 が作動して、その駆動力がギア等により給送回転体 2 2 およびリリースカムに伝達されると、リリースカムが圧板 2 1 から離れて圧板 2 1 は上昇し、給送回転体 2 2 と圧板 2 1 上の記録紙 P とが当接する。そこで、給送回転体 2 2 の回転に伴い記録紙 P がピックアップされ、分離爪 2 6 によって 1 枚ずつ分離されて搬送部 3 に給紙される。給送回転体 2 2 は記録紙 P を搬送部 3 に送り込むまで回転し、再び記録紙 P と給送回転体 2 2 との当接を解除した待機状態となって搬送ローラ 3 2 が停止して駆動力が遮断される。

20

【 0 0 3 6 】

こうして搬送部 3 に送られた記録紙 P は、上ガイド 2 7 および下ガイド 2 8 に案内されて、搬送ローラ 3 2 とピンチローラ 3 3 の間に送られる。この時、搬送されてきた記録紙 P の先端を P E センサレバー 2 3 が検知し、それに基づいて記録紙 P の記録位置が求められる。また、記録紙 P は、紙送りモータによって搬送ローラ 3 2 を介して搬送ベルト 3 1 が回転することによって搬送される。

30

【 0 0 3 7 】

記録紙 P が記録部 7 に搬送されると、各記録ヘッド 7 K , 7 C , 7 M , 7 Y が各色のインクを吐出する。適切なタイミングで記録紙 P が搬送されながら、各記録ヘッド 7 K , 7 C , 7 M , 7 Y から吐出された各色のインクを受けることによって、記録紙 P の片面に所望の画像（文字や模様等を含む）が形成される。

【 0 0 3 8 】

記録紙 P の片面の記録が完了して排紙側に搬送され、この記録紙 P の後端が排紙口 - ラ 4 1 と拍車口 - ラ 4 2 の間に到着すると、排紙口 - ラ 4 1 が逆転して記録紙 P を逆方向に搬送し、両面搬送部 6 に導き入れる。記録紙 P は、両面搬送路内の複数の送り口 - ラにより搬送されて、反転した状態で、搬送口 - ラ 3 2 とピンチ口 - ラ 3 3 の間を通して再度搬送ベルト 3 1 上に載せられる。そして、再び各記録ヘッド 7 K , 7 C , 7 M , 7 Y が各色のインクを吐出して、記録紙 P の裏面に所望の画像（文字や模様等を含む）が形成される。

40

【 0 0 3 9 】

こうして両面の記録が完了すると、駆動ローラ 3 4 に駆動されて排紙ローラ 4 1 が正転して、記録紙 P は排紙ローラ 4 1 と拍車 4 2 の間を通り排紙トレイ 4 3 に排出される。

【 0 0 4 0 】

次に、本発明の主たる特徴である搬送部 3 の構成について、主に図 6 ~ 1 0 を参照して

50

さらに詳しく説明する。図6は搬送部3全体の構成を示す斜視図、図7はその概略断面図である。

#### 【0041】

まず搬送部3のフレームであるプラテン30について説明する。図6～8に示すように、プラテン30には、各記録ヘッド7K, 7C, 7M, 7Yに対向する位置に、ノズル列方向（搬送ベルト31の搬送方向と直交する方向）に、かつノズル面（フェース面）と平行に、凸部30aが設けられている。各凸部30aの先端面30b、すなわち各記録ヘッド7K, 7C, 7M, 7Yに対向する面は、搬送ベルト31の搬送方向に予め定められた幅を有しており、互いに同一平面内に位置している。凸部30aは、十分な吸引力を得るために導電性を有する材料からなり、搬送ベルト31が摺動する先端面30bには、テフロン（登録商標）フィルムまたは高分子量ポリエチレンフィルムなどの低摩擦層30c（厚さ：100μm、摩擦係数0.2）が全面に形成されており、搬送ベルト31の搬送時の摩擦の低減と回転時の回転負荷の安定化を図り、高い搬送精度を確保している。

10

#### 【0042】

一方、搬送ベルト31は、図3, 4, 8に示すように、表層側（記録紙Pを吸着する面）のイオン導電体（電解質：イオンがキャリアとなって電気が流れる物質）が添加された構成の中抵抗層（表面層）36dと、絶縁層（ベース層）36cを含む積層構造であり、その中間層に位置する電極板36aに電荷を与えて静電気力を発生させ、記録媒体を吸着させる構成である。中間層には接地されているアース板36bも設けられている。

#### 【0043】

20

一般に、物体は表面抵抗値により絶縁体、半導体、導体に区分され、記録媒体（記録紙P）である紙は絶縁体に属し、一般的に抵抗値は $10^{10} \sim 10^{12} \cdot \text{cm}$ 程度である。記録媒体である紙の抵抗値と搬送ベルト31の表面層36dの抵抗値がほぼ同一（例えば $10^{11} \cdot \text{cm}$ ）であると、吸着力は十分に作用する。しかし、表面層36dの抵抗値が大きいと電流が流れにくくなって吸着力は低下する。また、表面層36dの抵抗値が小さいと電流が流れ易くなり過ぎてやはり吸着力は低下してしまう。

#### 【0044】

また、搬送ベルト31は、電極板36aおよびアース板36bからなる櫛歯状電極構造の吸着力発生装置36と、ベース層36cおよび表面層36dとから構成されており（図3, 4参照）、各層は接着剤もしくは熱溶着等によって互いに接合されている。しかし、搬送ベルト31を記録装置内に装着した状態で長期間放置した場合、搬送ベルト31を構成する各部材の材質の固有の剛性（曲がり易さ）の違いにより、搬送ローラ32、駆動ローラ34、圧力ローラ35に当接して特に曲がりの大きい部位に曲がり癖がつく（クリープが発生する）おそれがあった。従来、この状態で搬送動作を開始すると、搬送ローラ32と駆動ローラ34に架け渡された搬送ベルト31の、記録ヘッド7K, 7C, 7M, 7Yに対向する位置において、搬送ベルト31は圧力ローラ35によって加えられた張力によって搬送方向に引っ張られるが、曲がり癖の付いた部分においては癖形状が残っており、どうしても約0.5mm～1.0mm程度の凹凸形状（波打ち）が発生してしまっていた。

30

#### 【0045】

40

記録時に、記録紙Pが、搬送ベルト31の曲がり癖形状が残っている部分に位置しないように制御する方法も考えられる。しかし、インクジェット記録装置においては、前記したように記録ヘッド7K, 7C, 7M, 7Yと記録紙Pの間隔が狭い（0.5mm～1.5mm）ため、癖形状によっては、記録紙Pが記録ヘッド7K, 7C, 7M, 7Yのノズル面を擦ってしまい、ノズル部の破損や、記録紙Pを介して異なるインク同士が混色したり異なるインク同士が化学反応して固化するといった現象を起こしてしまい、記録不能になることもある。各記録ヘッド7K, 7C, 7M, 7Yの間に拍車を設けて搬送ベルト31を上方から押さえ、記録紙Pの波打ちを矯正する方法も考えられる。しかし、少なくとも高速記録時には、画質の劣化や、拍車跡の発生や搬送ベルト31の表面層の劣化による高電圧のリークといった問題が生じるため、各記録ヘッド7K, 7C, 7M, 7Yの間に

50



拍車を設ける構成は、フルライン型の高速インクジェット記録装置には適していない。

【 0 0 4 6 】

さらに、搬送ベルト 3 1 上の記録紙 P に波打ちや浮き上がり等の異常が生じたときに、記録紙異常検知センサで検知し、搬送ベルト 3 1 を回転駆動する紙送りモータ 6 0 等の駆動力発生手段の電源を遮断することも考えられる。しかしその方法では、高速インクジェット記録装置の場合、搬送ベルト 3 1 は高速で回転しているため、慣性力で瞬時には停止できずに搬送ベルト 3 1 上の記録紙 P が記録ヘッド 7 K, 7 C, 7 M, 7 Y のノズル面を擦ってしまう可能性がある。その場合、やはり記録ヘッド 7 K, 7 C, 7 M, 7 Y のノズル部の破損や、記録紙 P を介して異なるインク同士が混色したり異なるインク同士が化学反応して固化するといった現象を起こす可能性があるため、高速インクジェット記録装置には適していない。

10

【 0 0 4 7 】

そこで本発明において、これらの問題を解決して、実際の動作状況において搬送ベルト 3 1 の、搬送ローラ 3 2、駆動ローラ 3 4、圧力ローラ 3 5 に当接する部分に曲がり癖がつく（クリープが発生する）ことを抑え、搬送時に搬送ベルト 3 1 がばたつくのを抑える原理について説明する。本実施形態では、櫛歯状の電極を含む搬送ベルト 3 1 に高電圧（0.5 kV ~ 1.0 kV）を印加することで静電気力を発生させて、搬送ベルト 3 1 の上面で記録紙 P を吸着し、同様に下面でプラテン 3 0 の凸部 3 0 a を吸引または吸着することによって、搬送ベルト 3 1 の上下方向の変位が抑制されて安定した搬送が実現する。搬送ベルト 3 1 の発生する吸引力に関しては、図 9（a）に示すように、直列接続されたコンデンサとみなしてモデル化することができる。この場合、搬送ベルト 3 1 とプラテン 3 0 の間の距離 d と吸引力 F との関係は以下の関係式で求められ、図 9（b）のグラフに示す関係となる。

20

【 0 0 4 8 】

$$F = S (V - V_1 - V_2)^2 / 2 d^2$$

：誘電率

S：面積

V：電極板 3 6 a に供給される電圧

$V_1$ ：搬送ベルト 3 1 のベース層 3 6 c における電圧

$V_2$ ：プラテン 3 0 の低摩擦層 3 0 c における電圧

30

しかしながらこの関係式は常温時の搬送にのみあてはまるものであり、高温時および低温時には、この関係式よりも実際の吸引力は弱くなってしまう。本発明者は、その原因が、搬送ベルト 3 1 の材質自体は絶縁性であってもイオン導電体が添加された構成の中抵抗層（表面層 3 6 d）においては、温度変化により搬送ベルトの表面層 3 6 d の抵抗値が変化する特性のために、搬送ベルト 3 1 の表面層 3 6 d の抵抗値と記録媒体の抵抗値の差が大きくなることによって吸着しにくくなることであることを見出した。

【 0 0 4 9 】

搬送ベルト 3 1 の表面層 3 6 d の抵抗値は、イオン導電体の添加により制御できる。しかし、搬送ベルト 3 1 の表面層 3 6 d の抵抗値と温度の関係図である図 1 0（縦軸は搬送ベルト 3 1 の表面層 3 6 d の抵抗値、横軸は搬送ベルト 3 1 が置かれている環境温度）に破線で示すように、温度によって表面層 3 6 d の抵抗値は変化し、特に低温時には抵抗値が上がってしまい、記録紙 P との抵抗値の差が大きく、前記したように十分な吸着力を得ることができなかった。

40

【 0 0 5 0 】

そこで、本実施形態においては、搬送ベルト 3 1 の表面温度を検出する検出手段を設け、検出手段が検出した温度が所定温度範囲から逸脱したら、加熱手段または冷却手段の少なくとも一方を含む温度調整手段によって、搬送ベルトの温度が所定の温度範囲内になるように温度調整する構成にした。

【 0 0 5 1 】

図 5 に示すように、記録装置 1 内の搬送ベルト 3 1 の温度を、検出手段または温度検出

50

器（検知センサー５５）によって検出し、その検知センサー５５が温度変化を検出した際には、制御部５４がその温度変化に対応して加熱手段である搬送ベルト３１内の電極に加熱電圧を印加する構成にした。それによって、搬送ベルト３１の表面層３６ｄの温度を概ね一定になるように調整し、環境の変化に関わりなく搬送ベルト３１の表面層３６ｄの抵抗値を一定にし、搬送ベルト３１の吸着力を概ね一定にして記録紙Ｐをより確実に吸着できるようにした。例えば、搬送ベルト３１の表面層３６ｄの抵抗値の、図１０に示す高温環境の上限値を基準として、それより低温の環境下では表面層３６ｄの抵抗値を下げるように表面層３６ｄの温度を調節することにより、様々な環境条件においても表面層３６ｄの抵抗値が一定になるようにした（図１０の実線参照）。具体的には検知センサー５５が検知した搬送ベルト３１の表面層の温度が第１の所定温度以下になったら電極に所定の加熱電圧を印加し、第１の所定温度より高い第２の所定温度以上になったら加熱電圧を下げるかまたはゼロにする。あるいは搬送ベルト３１の表面層の温度に応じた電圧を電極に印加してもよい。

10

#### 【００５２】

本実施形態では、温度調節装置として新たな装置を設けるのではなく、従来から用いられていた静電吸着力発生装置である搬送ベルト３１の中間層に配置されている電極板３６ａを利用して温度調節を行うことによって、コストの上昇を防いでいる。この電極板３６ａは、所定の電圧を印加すると、初期抵抗に応じた電流が流れて発熱し、その電圧に特有の発熱をするものである。制御部５４が、画像形成装置である記録ヘッド７Ｋ、７Ｃ、７Ｍ、７Ｙの直下では、搬送ベルト３１内の電極板３６ａに静電吸着力発生用の電圧を印加し、それ以外の部分、すなわち搬送ベルト３１周囲の図示していない位置の電極板３６ａには、温度調整用の電圧を印加している。これによって、コストを上昇させることなく、静電吸着装置と温度調節装置とを兼用することができ、記録媒体に対して安定した十分な吸着力を維持できる。ただし電圧印加範囲は、記録装置１のレイアウトに従って任意に変更可能である。

20

#### 【００５３】

仮に、温度調節装置として熱源や温風送風装置を加熱対象物（搬送ベルト３１）の近傍に配置して温度調節する場合には、温度を一定レベルまで上昇させるまでに時間がかかり、温度を下降させるにも時間がかかってしまう欠点がある。しかし本発明では、前記したように加熱対象物である搬送ベルト３１自体に内蔵されている電極板３６ａによって直接加熱するため、エネルギーのロスは無く、温度上昇および下降に要する時間が短くて済む。

30

#### 【００５４】

また、急激に環境温度が変わって、搬送ベルト３１の表面層３６ｄが結露して微少な水分が付着してしまうと、静電吸着のために印加された電圧は、表面層３６ｄの微少な水分を通じて流れてしまい、吸着力は発生しなくなってしまうおそれがある。しかし本実施形態では、搬送ベルト３１の表面層３６ｄを温度調節するため、搬送ベルト３１は、結露が発生するほど装置全体の温度が低くかつ温度差のある環境下に置かれることはなく、結露による吸着力低下のおそれはない。

#### 【００５５】

なお、温度検出方法としては、搬送ベルト３１の表面層３６ｄに熱電対センサー（温度検出器）を直接押し当てる接触式や、温度検出対象（搬送ベルト３１）から出る赤外線から表面温度を計測する非接触式等でもよく、また温度検出対象の表面層３６ｄの抵抗値を計測して温度に換算する方式でもよい。

40

#### 【００５６】

また加熱手段としてヒーター等の他の熱源や温風送風装置を用いても良い。冷風送風装置等の冷却手段を設け、温度が前記第１の所定温度より高い第３の所定温度以上になったら搬送ベルトを冷却するようにしても良い。

#### 【００５７】

〔他の実施形態〕

50

前述した実施形態では、異なる色のインクによって記録する、複数個の記録ヘッド 7 K , 7 C , 7 M , 7 Y を用いるカラー記録用のインクジェット記録装置の場合を例示して説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、1 個の記録ヘッドを用いるインクジェット記録装置、あるいは同一色彩で濃度の異なる複数のインクで記録する複数の記録ヘッドを用いる階調記録用のインクジェット記録装置など、記録ヘッドの数に関係なく同様に適用でき、前記したのと同様の作用効果を達成し得るものである。

【0058】

画像形成装置（記録ヘッド）としては、記録ヘッドとインクタンクを一体化したカートリッジタイプのもの、あるいは記録ヘッドとインクタンクを別体に形成して、これらをインク供給チューブで接続した構成のものなど、記録ヘッドおよびインクタンクの構成がどのようなものであっても同様に本発明を適用することができ、前記したのと同様の効果を達成し得るものである。

【0059】

さらに、記録ヘッドを記録媒体の搬送方向と直交する方向に移動させつつ記録を行う、いわゆるシリアルタイプの記録装置に対しても、本発明は有効に適用できる。あるいは、記録ヘッドが、記録可能な記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録装置であっても、複数の記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1 個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。加えて、前述したシリアルタイプの構成でも、記録装置1 本体に固定された記録ヘッド、あるいは記録装置1 本体に装着されることによって、記録装置1 本体との電気的な接続や記録装置1 本体からのインクの供給が可能になる、交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0060】

なお、本発明をインクジェット記録装置に適用する場合には、例えば、 piezo 素子等の電気機械変換体等を用いる画像形成装置を使用するものに適用できるが、中でも、熱エネルギーを利用してインクを吐出する方式の画像形成装置を使用するインクジェット記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば、記録の高密度化および高精細化が達成できるからである。

【0061】

また、前述したインクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末装置として用いられるものの他、キャリッジに記録ヘッド以外のスキャナ等を装着することが可能なインクジェット入出力装置、リーダー等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態をとるもの等であってもよい。

【0062】

記録媒体を搬送する搬送担持体は、必ずしも前記した実施形態のようなベルト形状でなくともよく、剛性のあるドラム形状であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】本発明の第1の実施形態の記録装置の全体構成を示す断面図である。

【図2】図1の記録装置の搬送部の平面図である。

【図3】図2の a - a 線断面図である。

【図4】図2の b - b 線断面図である。

【図5】図1の記録装置の搬送部の要部を示すブロック図である。

【図6】図1の記録装置の搬送部の全体構成を示す斜視図である。

【図7】図6に示す搬送部の概略断面図である。

【図8】図7の要部拡大図である。

【図9】( a ) は搬送ベルトとプラテンをコンデンサとみなしてモデル化した回路図、( b ) は吸引力と搬送ベルト - プラテン間距離の関係を示すグラフである。

【図10】搬送ベルトの表面層の抵抗値と温度の関係を示すグラフである。

【図 1 1】従来の記録装置の搬送部の構成を示す断面図である。

【図 1 2】図 1 1 の記録装置の搬送部の平面図である。

【図 1 3】図 1 2 の a - a 線断面図である。

【図 1 4】図 1 2 の b - b 線断面図である。

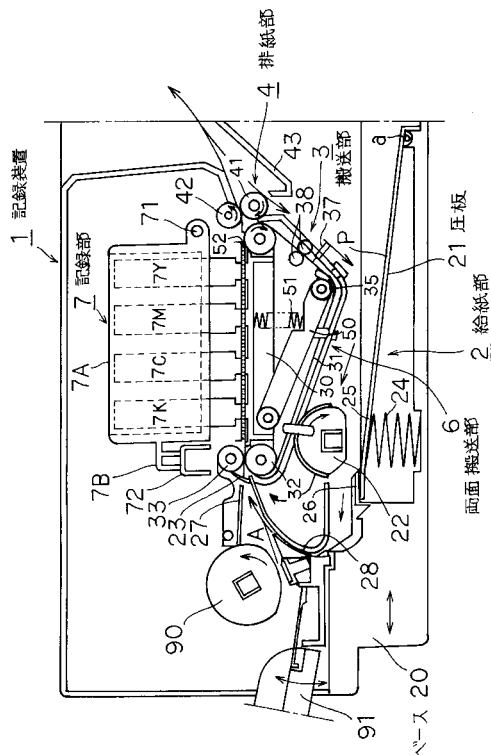
【符号の説明】

【 0 0 6 4 】

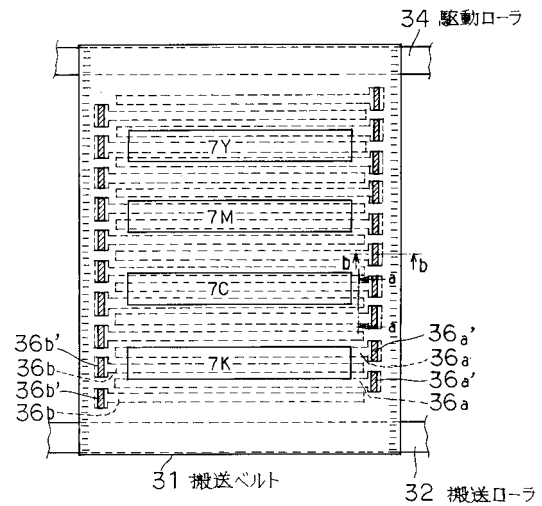
1	記録装置	
2	給紙部	
3	搬送部（搬送装置）	
4	排紙部	10
6	両面搬送部	
7	記録部（画像形成装置）	
7 A	ヘッドホルダ	
7 B	突出部	
7 K , 7 C , 7 M , 7 Y	記録ヘッド	
2 0	ベース	
2 1	圧板	
2 2	給送回転体	
2 3	P E センサレバー	
2 4	圧板バネ	20
2 5	分離パッド	
2 6	分離爪	
2 7	上ガイド	
2 8	下ガイド	
3 0	プラテン	
3 0 a	凸部	
3 0 b	先端面	
3 0 c	低摩擦層	
3 1	搬送ベルト	
3 2	搬送ローラ	30
3 3	ピンチローラ	
3 4	駆動ローラ	
3 5	圧力ローラ	
3 6	吸着力発生装置	
3 6 a	電極板	
3 6 b	アース板	
3 6 c	ベース層	
3 6 d	表面層	
3 7	除電ブラシ	
3 8	クリーニングローラ対	40
4 1	排紙ローラ	
4 2	拍車	
4 3	排紙トレイ	
5 0	アーム	
5 1	バネ	
5 2	給電ブラシ	
5 4	制御部	
5 5	温度検出器（検知センサー）	
7 1	軸	
7 2	レール	50

9 0	給送回転体	
9 1	手差しトレイ	
1 0 3	搬送部	
1 0 7 K , 1 0 7 C , 1 0 7 M , 1 0 7 Y	記録ヘッド	
1 3 1	搬送ベルト	
1 3 2	搬送ローラ	
1 3 3	ピンチローラ	
1 3 4	駆動ローラ	
1 3 5	圧力ローラ	
1 3 6	吸着力発生装置	10
1 3 6 a	電極板	
1 3 6 b	アース板	
1 3 6 c	ベース層	
1 3 6 d	表面層	
1 3 6 a' , 1 3 6 b'	端子	
1 3 7	除電ブラシ	
1 3 8	クリーニングローラ対	
1 3 9	支持部材	
1 4 0	紙押さえローラ	
1 5 2	給電ブラシ	20
1 6 0	送りモータ	
a	回転軸	
P	記録紙	

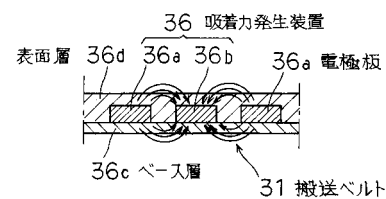
【図 1】



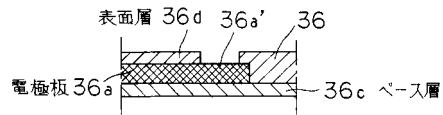
【図 2】



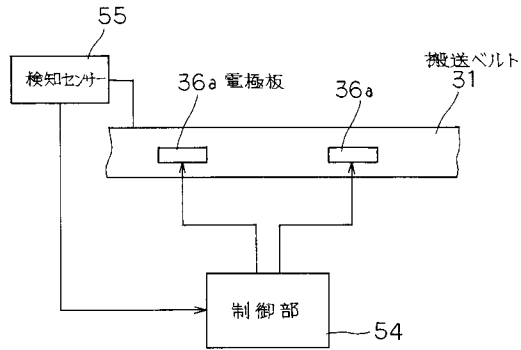
【図 3】



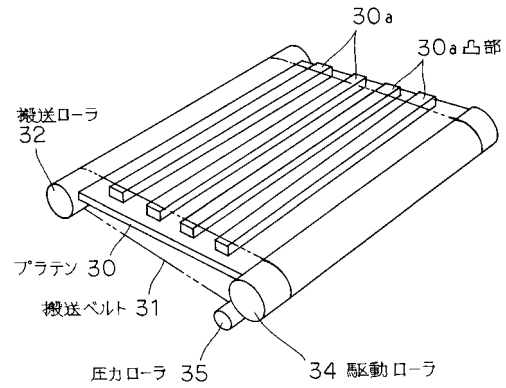
【図 4】



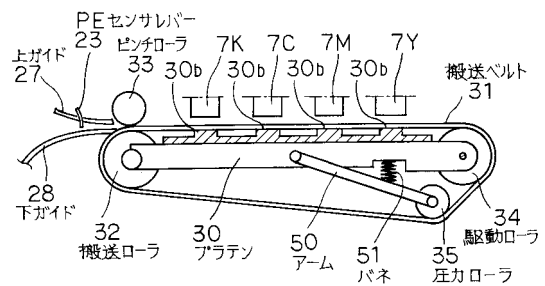
【図 5】



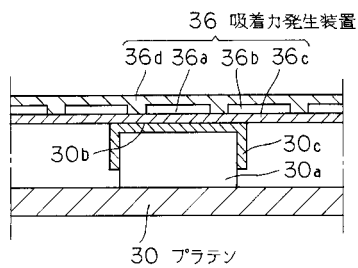
【図 6】



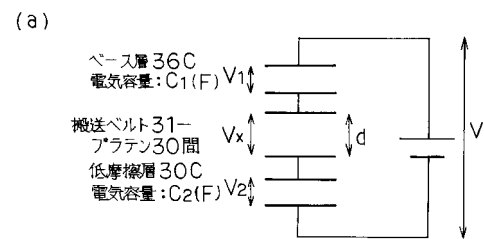
【図 7】



【図 8】

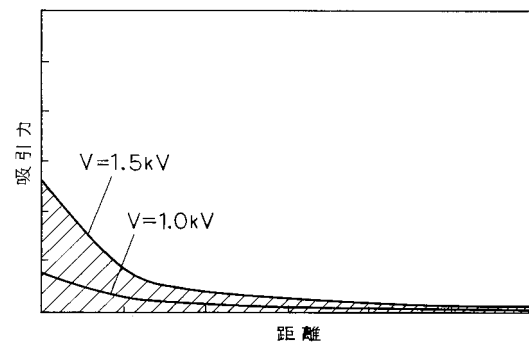


【図 9】

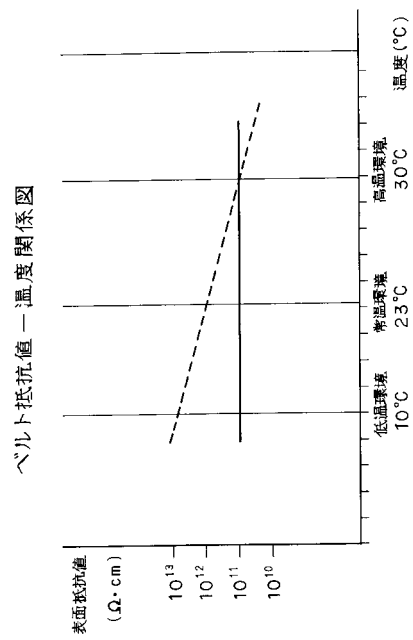


(b)

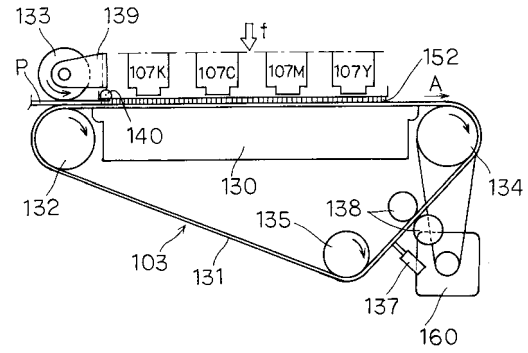
吸引カー 搬送ベルトープラテン間距離の関係図



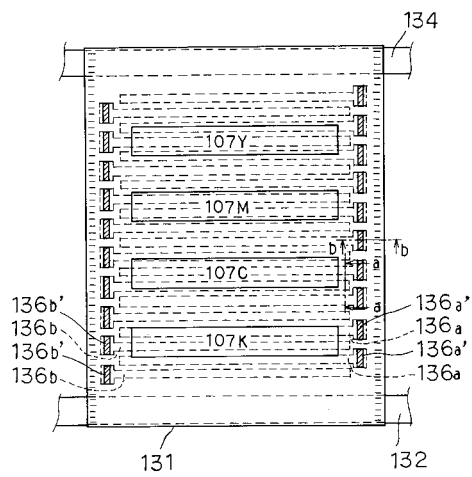
【図 10】



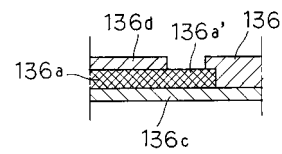
【図 11】



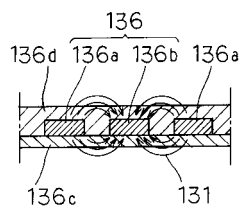
【図 12】



【図 14】



【図 13】



---

フロントページの続き

審査官 永石 哲也

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 2 8 4 3 8 3 ( J P , A )  
実開平 0 1 - 0 8 3 7 5 0 ( J P , U )  
実開昭 6 4 - 0 3 0 6 9 1 ( J P , U )  
実開平 0 2 - 0 6 0 4 9 6 ( J P , U )  
特開平 0 4 - 1 4 4 8 5 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 3 4 1 8 8 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 1 0 4 6 8 4 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
B 6 5 H 5 / 0 0  
B 4 1 J 1 3 / 2 2  
B 6 5 H 5 / 0 2