

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4400387号  
(P4400387)

(45) 発行日 平成22年1月20日 (2010. 1. 20)

(24) 登録日 平成21年11月6日 (2009. 11. 6)

(51) Int. Cl.

F I

**B 6 5 H 5/38 (2006. 01)**

B 6 5 H 5/38

**B 4 1 J 13/02 (2006. 01)**

B 4 1 J 13/02

**B 4 1 J 13/10 (2006. 01)**

B 4 1 J 13/10

**B 6 5 H 5/06 (2006. 01)**

B 6 5 H 5/06

D

請求項の数 9 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2004-270473 (P2004-270473)  
 (22) 出願日 平成16年9月16日 (2004. 9. 16)  
 (65) 公開番号 特開2006-82940 (P2006-82940A)  
 (43) 公開日 平成18年3月30日 (2006. 3. 30)  
 審査請求日 平成19年9月11日 (2007. 9. 11)

(73) 特許権者 000002369  
 セイコーエプソン株式会社  
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
 (74) 代理人 100095728  
 弁理士 上柳 雅誉  
 (74) 代理人 100107261  
 弁理士 須澤 修  
 (74) 代理人 100127661  
 弁理士 宮坂 一彦  
 (72) 発明者 原田 泰晴  
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
 (72) 発明者 浮田 衛  
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 搬送装置、該搬送装置を備えた記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

両端支持部及び中央支持部において回転可能に支持され、駆動力源による回転駆動力が伝達されて回転する搬送駆動ローラと、該搬送駆動ローラの前記中央支持部を被搬送体の搬送経路外で摺接支持する中支え手段とを備え、前記駆動力源の回転駆動力で前記搬送駆動ローラを回転させることによって、前記搬送駆動ローラの外周面に当接している被搬送体が所定の搬送方向へ搬送される搬送装置であって、

前記中支え手段による前記中央支持部の摺接支持位置を前記搬送駆動ローラの回転軸と略直交する方向へ変位調節可能な支持位置調節手段と、

被搬送体の給送手段から給送される被搬送体を前記搬送駆動ローラの外周面へ案内する給送案内面を有する給送案内部材とを備え、

前記支持位置調節手段による前記中支え手段の変位に連動して前記給送案内面が変位する、ことを特徴とした搬送装置。

【請求項 2】

両端支持部及び中央支持部において回転可能に支持され、駆動力源による回転駆動力が伝達されて回転する搬送駆動ローラと、該搬送駆動ローラの前記中央支持部を被搬送体の搬送経路外で摺接支持する中支え手段とを備え、前記駆動力源の回転駆動力で前記搬送駆動ローラを回転させることによって、前記搬送駆動ローラの外周面に当接している被搬送体が所定の搬送方向へ搬送される搬送装置であって、

前記中支え手段による前記中央支持部の摺接支持位置を前記搬送駆動ローラの回転軸と

10

20



略直交する方向へ変位調節可能な支持位置調節手段と、

被搬送体の給送手段から給送される被搬送体を前記搬送駆動ローラの外周面の適正な位置に適正な姿勢で当接させる如く案内する前記搬送駆動ローラの回転軸と略平行な給送案内面を有する給送案内部材とを備え、

前記搬送駆動ローラの外周面と前記給送案内面との間隔が略均等になる如く、前記支持位置調節手段による前記中支え手段の変位に連動して前記給送案内面が少なくとも一部変位する、ことを特徴とした搬送装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 において、前記給送案内部材は、前記搬送駆動ローラの回転軸方向における両端近傍に前記搬送駆動ローラが挿通された状態で支持され、前記搬送駆動ローラの回転軸方向における中央近傍が前記中支え手段に連結支持されている、ことを特徴とした搬送装置。

10

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項において、前記搬送駆動ローラの回転によって搬送される被搬送体を所定の搬送経路へ案内する前記搬送駆動ローラの回転軸と略平行な搬送案内面を有する搬送案内部材を備え、

前記搬送駆動ローラの外周面と前記搬送案内面との間隔が略均等になる如く、前記支持位置調節手段による前記中支え手段の変位に連動して前記搬送案内面が撓み変形する、ことを特徴とした搬送装置。

【請求項 5】

20

請求項 4 において、前記搬送案内部材は、前記搬送駆動ローラの回転軸方向における両端近傍に前記搬送駆動ローラが挿通された状態で支持され、前記搬送駆動ローラの回転軸方向における中央近傍が前記中支え手段に連結支持されている、ことを特徴とした搬送装置。

【請求項 6】

両端支持部及び中央支持部において回転可能に支持され、駆動力源による回転駆動力が伝達されて回転する搬送駆動ローラと、該搬送駆動ローラの前記中央支持部を被搬送体の搬送経路外で摺接支持する中支え手段とを備え、前記駆動力源の回転駆動力で前記搬送駆動ローラを回転させることによって、前記搬送駆動ローラの外周面に当接している被搬送体が所定の搬送方向へ搬送される搬送装置であって、

30

前記中支え手段による前記中央支持部の摺接支持位置を前記搬送駆動ローラの回転軸と略直交する方向へ変位調節可能な支持位置調節手段と、

前記搬送駆動ローラの回転によって搬送される被搬送体を所定の搬送経路へ案内する前記搬送駆動ローラの回転軸と略平行な搬送案内面を有する搬送案内部材とを備え、

前記搬送駆動ローラの外周面と前記搬送案内面との間隔が略均等になる如く、前記支持位置調節手段による前記中支え手段の変位に連動して前記搬送案内面が少なくとも一部変位する、ことを特徴とした搬送装置。

【請求項 7】

請求項 5 又は 6 において、前記搬送案内部材は、前記搬送駆動ローラの回転軸方向における両端近傍に前記搬送駆動ローラが挿通された状態で支持され、前記搬送駆動ローラの回転軸方向における中央近傍が前記中支え手段に連結支持されている、ことを特徴とした搬送装置。

40

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項において、前記搬送駆動ローラの外周面に被搬送体を押圧する被搬送体押圧手段を備え、

前記中支え手段は、前記被搬送体押圧手段による被搬送体の押圧力に対向する如く前記搬送駆動ローラの前記中央支持部を摺接支持する構成を有し、

前記搬送駆動ローラは、前記両端支持部にて回転可能に支持された状態で前記被搬送体押圧手段の押圧力により撓ませることが可能な可撓性を有し、

前記中支え手段は、前記搬送駆動ローラの軸心に対する湾曲変形により生じる前記搬送

50



駆動ローラが回転した際の回転軸と直交する方向の外周面の変動を規制すべく、前記搬送駆動ローラの摺接支持面が前記搬送駆動ローラの外周面の変動規制面となる位置に配置される、ことを特徴とした搬送装置。

【請求項 9】

請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の搬送装置を備え、前記搬送装置で被記録材を所定の搬送方向へ所定の搬送量で搬送する構成を有する記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、両端支持部及び中央支持部において回転可能に支持され、駆動力源による回転駆動力が伝達されて回転する搬送駆動ローラと、搬送駆動ローラの中央支持部を被搬送体の搬送経路外で摺接支持する中支え手段とを備え、駆動力源の回転駆動力で搬送駆動ローラを回転させることによって、被搬送体押圧手段により搬送駆動ローラの外周面に押圧されて密着している状態の被搬送体が所定の搬送方向へ搬送される搬送装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

例えば、インクジェットプリンタ等の記録装置において、記録紙等の被記録材を所定の搬送量で所定の搬送方向へ高精度に搬送するための搬送手段としては、円柱体形状の軸体の外周面に塗布した塗料にセラミック粉体等を付着させる等の工程により外周面に高摩擦抵抗被膜が形成された搬送駆動ローラを備えたものが一般的である。搬送駆動ローラは、記録装置に回転可能に支持され、モータ等の回転駆動力源による回転駆動力が伝達されて回転することで、外周面に当接して高摩擦抵抗被膜の摩擦抵抗により外周面に密着している状態の被記録材が回転方向へ搬送される（例えば特許文献 1 を参照）。被記録材の搬送精度は、記録装置の記録画質に直接影響するため、記録装置における搬送量及び搬送方向の傾き等について極めて高い精度が要求される。そのため、従来は、搬送駆動ローラをより固い材質でより外径を大きくして剛性を高めることによって、自重による搬送駆動ローラの撓みや被搬送体押圧手段の押圧力による搬送駆動ローラの撓みを生じにくくし、搬送駆動ローラの撓みにより生じる搬送精度の低下を低減させるのが一般的であった。

20

【0003】

このような記録装置においては、記録を実行可能な被記録材の最大サイズに応じた長さの搬送駆動ローラが配設される必要があるが、その長さが長くなるほど搬送駆動ローラの自重や被記録材を搬送駆動ローラの外周面に密着させる際の押圧力等によって生じる搬送駆動ローラの撓み量が大きくなる。そのため、両端部のみで搬送駆動ローラを回転可能に支持した状態では、その搬送駆動ローラの撓みによる搬送精度の低下が問題となってくる。そこで、このような課題を解決するために、搬送駆動ローラを両端部近傍で回転可能に支持するとともに、さらに搬送駆動ローラの中央近傍において搬送駆動ローラを回転可能に支持する 3 点支持構成とした記録装置が公知である（例えば特許文献 2 を参照）。搬送駆動ローラの中央近傍において搬送駆動ローラの撓みを規制することができるので、その支持位置を調節することによって、搬送駆動ローラの自重や被記録材を搬送駆動ローラの外周面に密着させる際の押圧力等によって生じる搬送駆動ローラの撓みを低減させることができる。それによって、搬送駆動ローラの撓みによる被記録材の搬送精度の低下を低減させることができる。

30

40

【0004】

【特許文献 1】特開 2001 - 158545 号公報

【特許文献 2】特開 2000 - 281255 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

例えば、インクジェットプリンタ等の記録装置においては、上述した搬送駆動ローラにより被搬送体として記録紙等の被記録材を搬送する構成を有するものが一般的である。通

50



常の記録装置は、トレイ等に積重された記録紙を自動給送する自動給紙装置等を備えている。自動給紙装置は、トレイ等に積重された記録紙の最上位の記録紙を、その先端が搬送駆動ローラの外周面に到達する位置まで給送経路を介して自動給送する。このような記録装置は、その給送経路に搬送駆動ローラの外周面と平行な給送案内面を有する給送案内部材が設けられており、給送される記録紙は、その給送案内面に摺接しながら搬送駆動ローラの外周面へ向けて給送されるようになっていたのが一般的である。また、搬送駆動ローラの回転によって搬送される記録紙の搬送経路には、給送経路と同様に、搬送駆動ローラの外周面と平行な搬送案内面を有する搬送案内部材（いわゆるプラテン等）が設けられているのが一般的である。搬送経路を搬送される記録紙は、その搬送案内面に摺接しながら搬送され、それによって、搬送経路上を搬送方向と直交する方向へ往復動する記録ヘッドのヘッド面との間隔（いわゆるプラテン・ギャップ、以下PGという）が高精度に規定された状態で搬送される。

10

#### 【0006】

つまり、自動給紙装置による搬送駆動ローラへの被記録材の給送精度は、給送案内部材の給送案内面によって、搬送駆動ローラの回転により搬送される被記録材の搬送精度は、搬送案内部材の搬送案内面によって、それぞれ左右されることになり、給送案内面及び搬送案内面は、搬送駆動ローラの回転軸に対して、高い精度で平行な平坦面を有した状態で、かつ搬送駆動ローラの外周面と適正な位置関係となるように配置されるのが望ましい。

しかし、現実には、給送案内部材や搬送案内部材は、被記録材の幅方向に長尺な部材であり、製造誤差の範囲内で僅かながら反りや湾曲変形、歪み等が生じて形成されている。そのため、給送案内面或いは搬送案内面に反りや湾曲変形が生じてしまうことになる。それによって、被記録材の給送経路或いは搬送経路において、被記録材のスキュー（給送方向或いは搬送方向に対する傾き）や被記録材の撓み、浮き上がり等が生じて、給送精度の低下（紙詰まりや被記録材の折れ曲がり等）や搬送精度の低下による記録精度の低下（搬送方向に対する記録紙の先端位置ずれや傾きによる記録位置ずれ、被記録材の浮き上がりによるPG精度の低下や被記録材の記録ヘッドへの接触による被記録材の汚れ等）が生じてしまう虞があった。

20

#### 【0007】

本発明は、このような状況に鑑み成されたものであり、その課題は、給送された被搬送体を搬送駆動ローラの回転によって所定の搬送方向へ搬送する搬送装置において、給送案内部材や搬送案内部材の反りや湾曲変形、歪み等による給送精度の低下や搬送精度の低下を低減させることにある。

30

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

上記課題を達成するため、本発明の第1の態様は、両端支持部及び中央支持部において回転可能に支持され、駆動力源による回転駆動力が伝達されて回転する搬送駆動ローラと、該搬送駆動ローラの前記中央支持部を被搬送体の搬送経路外で摺接支持する中支え手段とを備え、前記駆動力源の回転駆動力で前記搬送駆動ローラを回転させることによって、前記搬送駆動ローラの外周面に当接している被搬送体が所定の搬送方向へ搬送される搬送装置であって、前記中支え手段による前記中央支持部の摺接支持位置を前記搬送駆動ローラの回転軸と略直交する方向へ変位調節可能な支持位置調節手段と、被搬送体の給送手段から給送される被搬送体を前記搬送駆動ローラの外周面の適正な位置に適正な姿勢で当接させる如く案内する前記搬送駆動ローラの回転軸と略平行な給送案内面を有する給送案内部材とを備え、前記搬送駆動ローラの外周面と前記給送案内面との間隔が略均等になる如く、前記支持位置調節手段による前記中支え手段の変位に連動して前記給送案内面が少なくとも一部変位する、ことを特徴とした搬送装置である。

40

#### 【0009】

前述したように、自動給紙装置による搬送駆動ローラへの被記録材の給送精度は、給送案内部材の給送案内面によって左右されることになり、給送案内面は、搬送駆動ローラの

50



回転軸に対して、高い精度で平行な平坦面を有した状態で、かつ搬送駆動ローラの外周面と適正な位置関係となるように配置されるのが望ましい。しかし、現実には、給送案内部材は、被記録材の幅方向に長尺な部材であり、製造誤差の範囲内で僅かながら反りや湾曲変形、歪み等が生じて形成されている。そのため、給送案内面に反りや湾曲変形が生じてしまい、被記録材の給送経路において、被記録材のスキューや被記録材の撓み、浮き上がり等が生じてしまう。

そこで、搬送駆動ローラの外周面と給送案内面との間隔が略均等になる如く、支持位置調節手段による中支え手段の変位に連動して給送案内面が変位するように給送案内部材を配設する。

#### 【 0 0 1 0 】

中支え手段の変位に連動して給送案内部材の給送案内面の一部（例えば、長尺となる方向の中央近傍）が変位するようにすれば、その部分において給送案内部材の給送案内面の反りや湾曲変形が略平坦に矯正されるので、搬送駆動ローラの外周面と給送案内面との間隔が略均等になるように反りや湾曲変形を矯正することができる。それによって、給送案内部材の給送案内面に反りや湾曲変形が生じてしまっている、被記録材の給送経路において、給送案内面の反りや湾曲変形に起因する被記録材のスキューや被記録材の撓み、浮き上がり、先端折れ、頭出し量のばらつき等を防止することができる。したがって、給送された被搬送体を搬送駆動ローラの回転によって所定の搬送方向へ搬送する搬送装置において、給送案内部材の反りや湾曲変形、歪み等による給送精度の低下を低減させることができるという作用効果が得られる。

#### 【 0 0 1 1 】

また、中支え手段の変位に連動して給送案内部材が全体的に変位するようにしても良い。搬送駆動ローラは、中支え手段の変位に応じて中央近傍の支持位置が変位するので、給送案内部材をこの中支え手段の変位に連動して変位するようにすることによって、搬送駆動ローラの外周面と給送案内面との間隔を最適な間隔で高精度に維持することができる。つまり、給送案内面に案内されて搬送駆動ローラの外周面に被記録材の先端が突き当てられる際の突き当て位置及び突き当て角度を高精度に最適な状態に設定することができる。それによって、搬送駆動ローラの外周面に対する被記録材の先端の突き当て位置及び突き当て角度が最適でないことに起因する被記録材のスキューや被記録材の撓み、浮き上がり、先端折れ、頭出し量のばらつき等を防止することができる。したがって、給送された被搬送体を搬送駆動ローラの回転によって所定の搬送方向へ搬送する搬送装置において、搬送駆動ローラの外周面に対する被記録材の先端の突き当て位置及び突き当て角度が最適でないことによる給送精度の低下を低減させることができるという作用効果が得られる。

#### 【 0 0 1 2 】

本発明の第2の態様は、両端支持部及び中央支持部において回転可能に支持され、駆動力源による回転駆動力が伝達されて回転する搬送駆動ローラと、該搬送駆動ローラの前記中央支持部を被搬送体の搬送経路外で摺接支持する中支え手段とを備え、前記駆動力源の回転駆動力で前記搬送駆動ローラを回転させることによって、前記搬送駆動ローラの外周面に当接している被搬送体が所定の搬送方向へ搬送される搬送装置であって、前記中支え手段による前記中央支持部の摺接支持位置を前記搬送駆動ローラの回転軸と略直交する方向へ変位調節可能な支持位置調節手段と、被搬送体の給送手段から給送される被搬送体を前記搬送駆動ローラの外周面の適正な位置に適正な姿勢で当接させる如く案内する前記搬送駆動ローラの回転軸と略平行な給送案内面を有する給送案内部材とを備え、前記搬送駆動ローラの外周面と前記給送案内面との間隔が略均等になる如く、前記支持位置調節手段による前記中支え手段の変位に連動して前記給送案内面が撓み変形する、ことを特徴とした搬送装置である。

#### 【 0 0 1 3 】

このように、搬送駆動ローラの外周面と給送案内面との間隔が略均等になる如く、支持位置調節手段による中支え手段の変位に連動して給送案内面が撓み変形するように給送案内部材を配設する。給送案内部材の給送案内面に反りや湾曲変形が生じてしまっている



、給送案内面は、反りや湾曲変形が略平坦に矯正される如く撓み変形されるので、搬送駆動ローラの外周面と給送案内面との間隔が略均等になるように反りや湾曲変形を矯正することができる。それによって、被記録材の給送経路において、給送案内面の反りや湾曲変形に起因する被記録材のスキューや被記録材の撓み、浮き上がり、先端折れ、頭出し量のばらつき等を防止することができる。したがって、給送された被搬送体を搬送駆動ローラの回転によって所定の搬送方向へ搬送する搬送装置において、給送案内内部材の反りや湾曲変形、歪み等による給送精度の低下を低減させることができるという作用効果が得られる。

【 0 0 1 4 】

本発明の第3の態様は、前述した第1の態様又は第2の態様において、前記給送案内内部材は、前記搬送駆動ローラの回転軸方向における両端近傍に前記搬送駆動ローラが挿通された状態で支持され、前記搬送駆動ローラの回転軸方向における中央近傍が前記中支え手段に連結支持されている、ことを特徴とした搬送装置である。

10

このように、反りや湾曲変形による誤差が最も大きくなる搬送駆動ローラの回転軸方向の中央近傍部分において、給送案内内部材の給送案内面を撓み変形させるので、給送案内面の湾曲変形を最も効果的に矯正することができる。

【 0 0 1 5 】

本発明の第4の態様は、前述した第1の態様～第3の態様のいずれかにおいて、前記搬送駆動ローラの回転によって搬送される被搬送体を所定の搬送経路へ案内する前記搬送駆動ローラの回転軸と略平行な搬送案内面を有する搬送案内内部材を備え、前記搬送駆動ローラの外周面と前記搬送案内面との間隔が略均等になる如く、前記支持位置調節手段による前記中支え手段の変位に連動して前記搬送案内面が撓み変形する、ことを特徴とした搬送装置である。

20

本発明の第4の態様に記載の搬送装置によれば、前述した第1の態様～第3の態様のいずれかに記載の発明による作用効果に加えて、搬送案内内部材の反りや湾曲変形、歪み等による搬送精度の低下を低減させることができるという作用効果が得られる。

【 0 0 1 6 】

本発明の第5の態様は、前述した第4の態様において、前記搬送案内内部材は、前記搬送駆動ローラの回転軸方向における両端近傍に前記搬送駆動ローラが挿通された状態で支持され、前記搬送駆動ローラの回転軸方向における中央近傍が前記中支え手段に連結支持されている、ことを特徴とした搬送装置である。

30

このように、反りや湾曲変形による誤差が最も大きくなる搬送駆動ローラの回転軸方向の中央近傍部分において、搬送案内内部材の搬送案内面を撓み変形させるので、搬送案内面の湾曲変形を最も効果的に矯正することができる。

【 0 0 1 7 】

本発明の第6の態様は、両端支持部及び中央支持部において回転可能に支持され、駆動力源による回転駆動力が伝達されて回転する搬送駆動ローラと、該搬送駆動ローラの前記中央支持部を被搬送体の搬送経路外で摺接支持する中支え手段とを備え、前記駆動力源の回転駆動力で前記搬送駆動ローラを回転させることによって、前記搬送駆動ローラの外周面に当接している被搬送体が所定の搬送方向へ搬送される搬送装置であって、前記中支え手段による前記中央支持部の摺接支持位置を前記搬送駆動ローラの回転軸と略直交する方向へ変位調節可能な支持位置調節手段と、前記搬送駆動ローラの回転によって搬送される被搬送体を所定の搬送経路へ案内する前記搬送駆動ローラの回転軸と略平行な搬送案内面を有する搬送案内内部材とを備え、前記搬送駆動ローラの外周面と前記搬送案内面との間隔が略均等になる如く、前記支持位置調節手段による前記中支え手段の変位に連動して前記搬送案内面が少なくとも一部変位する、ことを特徴とした搬送装置である。

40

【 0 0 1 8 】

このように、搬送駆動ローラの外周面と搬送案内面との間隔が略均等になる如く、支持位置調節手段による中支え手段の変位に連動して搬送案内面が撓み変形するように搬送案内内部材を配設する。中支え手段の変位に連動して搬送案内内部材の搬送案内面の一部（例え

50



ば、長尺となる方向の中央近傍)が変位するようにすれば、その部分において搬送案内部材の搬送案内面の反りや湾曲変形が略平坦に矯正されるので、搬送駆動ローラの外周面と搬送案内面との間隔が略均等になるように反りや湾曲変形を矯正することができる。それによって、搬送案内部材の搬送案内面に反りや湾曲変形が生じてしまっても、被記録材の搬送経路において、搬送案内面の反りや湾曲変形に起因する被記録材のスキューや被記録材の撓み、浮き上がり、先端折れ、頭出し量のばらつき等を防止することができる。したがって、給送された被搬送体を搬送駆動ローラの回転によって所定の搬送方向へ搬送する搬送装置において、搬送案内部材の反りや湾曲変形、歪み等による搬送精度の低下を低減させることができるという作用効果が得られる。

【0019】

また、中支え手段の変位に連動して搬送案内部材が全体的に変位するようにしても良い。搬送駆動ローラは、中支え手段の変位に応じて中央近傍の支持位置が変位するので、搬送案内部材をこの中支え手段の変位に連動して変位するようにすることによって、搬送駆動ローラの外周面と搬送案内面との間隔を最適な間隔で高精度に維持することができる。つまり、搬送案内面に案内されて搬送駆動ローラの外周面に被記録材の先端が突き当てられる際の突き当て位置及び突き当て角度を高精度に最適な状態に設定することができる。それによって、搬送駆動ローラの外周面に対する被記録材の先端の突き当て位置及び突き当て角度が最適でないことに起因する被記録材のスキューや被記録材の撓み、浮き上がり、先端折れ、頭出し量のばらつき等を防止することができる。したがって、給送された被搬送体を搬送駆動ローラの回転によって所定の搬送方向へ搬送する搬送装置において、搬送案内部材の搬送案内面に対する被記録材の先端の突き当て位置及び突き当て角度が最適でないことによる搬送精度の低下を低減させることができるという作用効果が得られる。

【0020】

本発明の第7の態様は、両端支持部及び中央支持部において回転可能に支持され、駆動力源による回転駆動力が伝達されて回転する搬送駆動ローラと、該搬送駆動ローラの前記中央支持部を被搬送体の搬送経路外で摺接支持する中支え手段とを備え、前記駆動力源の回転駆動力で前記搬送駆動ローラを回転させることによって、前記搬送駆動ローラの外周面に当接している被搬送体が所定の搬送方向へ搬送される搬送装置であって、前記中支え手段による前記中央支持部の摺接支持位置を前記搬送駆動ローラの回転軸と略直交する方向へ変位調節可能な支持位置調節手段と、前記搬送駆動ローラの回転によって搬送される被搬送体を所定の搬送経路へ案内する前記搬送駆動ローラの回転軸と略平行な搬送案内面を有する搬送案内部材とを備え、前記搬送駆動ローラの外周面と前記搬送案内面との間隔が略均等になる如く、前記支持位置調節手段による前記中支え手段の変位に連動して前記搬送案内面が撓み変形する、ことを特徴とした搬送装置である。

【0021】

このように、搬送駆動ローラの外周面と搬送案内面との間隔が略均等になる如く、支持位置調節手段による中支え手段の変位に連動して搬送案内面が撓み変形するように搬送案内部材を配設する。搬送案内部材の搬送案内面に反りや湾曲変形が生じてしまっても、搬送駆動ローラの外周面と搬送案内面との間隔が略均等になるように反りや湾曲変形を矯正することができるので、搬送案内面は、反りや湾曲変形が略平坦に矯正される如く撓み変形されることになる。それによって、被記録材の搬送経路において、搬送案内面の反りや湾曲変形に起因する被記録材のスキューや被記録材の撓み、浮き上がり等を防止することができる。したがって、給送された被搬送体を搬送駆動ローラの回転によって所定の搬送方向へ搬送する搬送装置において、搬送案内部材の反りや湾曲変形、歪み等による搬送精度の低下を低減させることができるという作用効果が得られる。

【0022】

本発明の第8の態様は、前述した第7の態様において、前記搬送案内部材は、前記搬送駆動ローラの回転軸方向における両端近傍に前記搬送駆動ローラが挿通された状態で支持され、前記搬送駆動ローラの回転軸方向における中央近傍が前記中支え手段に連結支持されている、ことを特徴とした搬送装置である。



このように、反りや湾曲変形による誤差が最も大きくなる搬送駆動ローラの回転軸方向の中央近傍部分において、搬送案内部材の搬送案内面を撓み変形させるので、搬送案内面の湾曲変形を最も効果的に矯正することができる。

【0023】

本発明の第9の態様は、前述した第1の態様～第8の態様のいずれかにおいて、前記搬送駆動ローラの外周面に被搬送体を押圧する被搬送体押圧手段を備え、前記中支え手段は、前記被搬送体押圧手段による被搬送体の押圧力に対向する如く前記搬送駆動ローラの前記中央支持部を摺接支持する構成を有し、前記搬送駆動ローラは、前記両端支持部にて回転可能に支持された状態で前記被搬送体押圧手段の押圧力により撓ませることが可能な可撓性を有し、前記中支え手段は、前記搬送駆動ローラの軸心に対する湾曲変形により生じる前記搬送駆動ローラが回転した際の回転軸と直交する方向の外周面の変動を規制すべく、前記搬送駆動ローラの摺接支持面が前記搬送駆動ローラの外周面の変動規制面となる位置に配置される、ことを特徴とした搬送装置である。

10

【0024】

従来は、搬送駆動ローラをより固い材質でより外径を大きくして剛性を高めることによって、自重による搬送駆動ローラの撓みや被搬送体押圧手段の押圧力による搬送駆動ローラの撓みを生じにくくし、搬送駆動ローラの撓みにより生じる搬送精度の低下を低減させるのが一般的であった。つまり、搬送駆動ローラは、より固い材質でより外径を大きくして剛性を高めたほうが、被搬送体の搬送精度をより向上させることができるというのが従来の常識であった。しかし、搬送駆動ローラの剛性が高く撓みが生じにくいため、搬送駆動ローラが製造誤差の範囲内で軸心に対して湾曲変形していることにより生じる「縄跳び現象」をある程度許容せざるを得ないこととなり、その「縄跳び現象」による搬送精度の低下が生じていた。

20

【0025】

このような課題を解決するために、本発明は、従来の常識に反して、搬送駆動ローラの外径をより小さくする等によって剛性を低くした撓みが生じやすい搬送駆動ローラを採用するものである。つまり、本発明に係る搬送駆動ローラは、両端支持部にて回転可能に支持された状態で被搬送体押圧手段の押圧力により撓ませることが可能な可撓性を有するように形成される。搬送駆動ローラの中央部分近傍で搬送駆動ローラを支持する中支え手段を設け、被搬送体押圧手段の押圧力で搬送駆動ローラを中支え手段へ押圧する。そして、搬送駆動ローラが回転した際の回転軸に対する搬送駆動ローラの外周面の変動を規制すべく、搬送駆動ローラの摺接支持面が搬送駆動ローラの外周面の変動規制面となる位置に中支え部材を配置する。搬送駆動ローラは、中支え部材の摺接支持面によって湾曲変形が矯正される方向へ撓ませられることになり、それによって、搬送駆動ローラが軸心に対して湾曲変形していることによって生じる搬送駆動ローラの外周面の変動が規制されるので、搬送駆動ローラの回転中における「縄跳び現象」を防止することができる。

30

【0026】

また、中支え部材は、被搬送体押圧手段の押圧力に抗して搬送駆動ローラの中央支持部を支持し、搬送駆動ローラの外周面の変動が中支え部材の摺接支持面によって規制されるので、摺接支持面が適正な支持位置になるように中支え部材を配設することによって、搬送精度の低下が生じてしまうような搬送駆動ローラの撓みが被搬送体押圧手段の押圧力により生じてしまうことも防止される。したがって、自重による搬送駆動ローラの撓みや被搬送体押圧手段の押圧力で搬送駆動ローラが撓むことも防止され、それによる搬送精度の低下の虞も生じない。

40

【0027】

このように、両端支持部にて回転可能に支持された状態で被搬送体押圧手段の押圧力により撓ませることが可能な可撓性を有する搬送駆動ローラに対して、搬送駆動ローラが回転した際の回転軸に対する搬送駆動ローラの外周面の変動を規制すべく、搬送駆動ローラの摺接支持面が搬送駆動ローラの外周面の変動規制面となる位置に中支え部材を配置する。それによって、搬送駆動ローラが軸心に対して湾曲変形していることにより生じる搬

50



送駆動ローラの外周面の変動が規制され、搬送駆動ローラの回転中における「縄跳び現象」を防止することができる。したがって、搬送駆動ローラが製造誤差の範囲内で軸心に対して湾曲変形していることにより生じる「縄跳び現象」を搬送駆動ローラに大きな回転抵抗が生じることなく低減させることができるという作用効果が得られる。

【 0 0 2 8 】

本発明の第 1 0 の態様は、前述した第 1 の態様～第 9 の態様のいずれかに記載の搬送装置を備え、前記搬送装置で被記録材を所定の搬送方向へ所定の搬送量で搬送する構成を有する記録装置である。

【 0 0 2 9 】

本発明の第 1 0 の態様に記載の記録装置によれば、搬送装置で被記録材を所定の搬送方向へ所定の搬送量で搬送する構成を有する記録装置において、前述した第 1 の態様～第 9 の態様のいずれかに記載の発明による作用効果を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 0 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

まず、本発明に係る「記録装置」としてのインクジェット式記録装置の概略構成について説明する。

【 0 0 3 1 】

図 1 は、本発明に係るインクジェット式記録装置の外観斜視図である。図 2 は、本発明に係るインクジェット式記録装置の本体カバーを取り外した状態の概略斜視図である。図 3 は、本発明に係るインクジェット式記録装置の内部構造の要部斜視図である。図 4 は、本発明に係るインクジェット式記録装置の内部構造の要部側断面図である。図 5 は、インクジェット式記録装置の内部構造の要部斜視図であり、紙案内後部材を取り外した状態を示したものである。

【 0 0 3 2 】

インクジェット式記録装置 1 0 0 は、図 1 に示した如く本体カバー 1 で覆われており、本体カバー 1 の上面には、上方向へ開閉可能な上面カバー 2 が配設されている。上面カバー 2 を開くことによって、インクジェット式記録装置 1 0 0 の内部へユーザがアクセスすることが可能となり、インクカートリッジの交換等を行うことが可能になる。本体カバー 1 の前面には、電源スイッチ等のスイッチ類 5 が配設されているほか、排紙スタッカ 3 並びにトレイカバー 4 が前方へ開閉可能に配設されている。排紙スタッカ 3 は、記録実行時には前方に開いた状態で使用され、記録実行後の「被記録材」及び「被搬送体」としての記録紙 P が開いた状態の排紙スタッカ 3 の上に排出されて積重されるようになっている。トレイカバー 4 は、前方に開いた状態でディスクトレイを前方からユーザが手差し挿入するためのトレイ挿入口へのアクセスが可能になる。ディスクトレイは、光記録ディスクのラベル面への記録を実行する際に使用され、光記録ディスクを装着した状態のディスクトレイをトレイ挿入口の所定の挿入位置まで手差し挿入して記録を実行することによって、光記録ディスクのラベル面への記録を実行することができる。

【 0 0 3 3 】

インクジェット式記録装置 1 0 0 の後部には、図示の如く自動給紙装置 2 0 が配設されており、自動給紙装置 2 0 の上部には、上方向へ開閉可能な給紙トレイカバー 6 が配設されている。給紙トレイカバー 6 は、記録実行時には開いた状態で使用され、開いた状態の給紙トレイカバー 6 と一体となって記録紙 P の支持面を形成する給紙トレイ 2 2 に記録実行前の記録紙 P が積重されるようになっている。給紙トレイ 2 2 に積重された記録紙 P は、給紙時に所定のタイミングで給紙ローラ 2 1 側へ揺動するホッパ 2 3 により給紙ローラ 2 1 の外周面に押圧される。給紙ローラ 2 1 の外周面に押圧された記録紙 P は、給紙ローラ軸 2 1 1 を回転軸として回転可能に配設されている給紙ローラ 2 1 の駆動回転によって、搬送駆動ローラ 4 1 の外周面と搬送従動ローラ 4 2 の外周面との当接面へ向けて 1 枚ずつ自動給紙される。

【 0 0 3 4 】



インクジェット式記録装置 100 の筐体は、メインフレーム 11、左サイドフレーム 12、右サイドフレーム 13、右サイド外フレーム 13a 及びリアフレーム 19 で主たる骨格が形成されている。左サイドフレーム 12（部材 191 を介して）、右サイドフレーム 13、及び右サイド外フレーム 13a は、インクジェット式記録装置 100 の前面側においてリアフレーム 19 で連結されている。搬送駆動ローラ 41 の両端支持部（左端支持部 411 と右端支持部 412）は、記録紙 P の搬送方向（副走査方向 Y）に回転可能な如く左サイドフレーム 12 と右サイドフレーム 13 とにそれぞれ回転可能に支持されている。搬送駆動ローラ 41 の左端支持部 411 は、回転ブッシュ 17 を介して左サイドフレーム 12 に回転可能に支持され、搬送駆動ローラ 41 の右端支持部 412 は、回転ブッシュ 18 を介して右サイドフレーム 13 に回転可能に支持されている。

10

#### 【0035】

また、搬送駆動ローラ 41 の中央近傍に形成されている中央支持部 413 は、中支え部材 15 によって回転可能に支持されている。中支え部材 15 は、サブフレーム 14 に回転可能に配設されている調整部材 16 の回転位置によって中央支持部 413 の支持位置を上下動させることができるようになっている。搬送駆動ローラ 41 の外周面のうち記録紙 P が押圧されて密着される部分には、中支え部材 15 によって回転可能に支持される中央支持部 413 を除いて高摩擦抵抗被膜が形成されている。つまり、図示の如く中央支持部 413 を挟んで左側に高摩擦抵抗被膜 41a、右側に高摩擦抵抗被膜 41b がそれぞれ形成されている。

#### 【0036】

20

各搬送従動ローラホルダ 43 には、2つの搬送従動ローラ 42 が記録紙 P の搬送方向へ従動回転可能に支持されており、搬送従動ローラホルダ 43 は、搬送駆動ローラ 41 と平行に複数並べて配置され、それぞれメインフレーム 11 に揺動可能に支持されている。各搬送従動ローラホルダ 43 は、ばね 431 によって搬送駆動ローラ 41 へ押圧付勢されており、それによって、各搬送従動ローラ 42 は、略一定の押圧力で搬送駆動ローラ 41 の外周面に押圧されている。また、各搬送従動ローラホルダ 43 の副走査方向 Y 下流側には、補助ローラホルダ 43S がそれぞれ配設されており、補助ローラホルダ 43S には、補助ローラ 42S が記録紙 P の搬送方向へ従動回転可能に支持されている。搬送駆動ローラ 41 の左端支持部 411、右端支持部 412、及び中央支持部 413 近傍を除く外周面には、高摩擦抵抗被膜が均一に形成されている。自動給紙装置 20 から給紙される記録紙 P は、紙案内前部材 44 により搬送駆動ローラ 41 の外周面へ向けて案内され、搬送駆動ローラ 41 の外周面と搬送従動ローラ 42 との当接面に挟持されて搬送駆動ローラ 41 の高摩擦抵抗被膜面に押圧されて密着し、搬送駆動ローラ 41 が副走査方向 Y へ回転することによって、搬送駆動ローラ 41 の回転量に応じた搬送量で副走査方向 Y へ搬送される。

30

#### 【0037】

搬送駆動ローラ 41 は、搬送歯車 54 が回転伝達可能に一体に取り付けられており、搬送用モータ 51 の駆動プーリ 52 の駆動回転が無端ベルト 53 を介して搬送歯車 54 へ伝達されて回転する（図 3）。搬送駆動ローラ 41 の回転によって副走査方向 Y へ搬送される記録紙 P は、紙案内後部材 45 と一体に形成されているプラテン 46 に裏面が摺接しながら面姿勢が規制されつつ搬送される。尚、搬送駆動ローラ 41 の左端支持部 411 側には、搬送駆動ローラ 41 の回転量を検出する「回転量検出手段」として公知のロータリエンコーダが設けられている。ロータリエンコーダは、搬送駆動ローラ 41 の回転に連動して回転するロータリスケール 50（図 2）と、ロータリスケール 50 の外周に沿って等間隔に形成されているスリットを検出するロータリスケールセンサ 501（図 2）とを有している。

40

#### 【0038】

インクジェット式記録装置 100 は、記録紙 P にインクを噴射して記録を行う記録ヘッド 63 を記録紙 P に対して主走査方向 X に走査させるためのキャリッジ 62 を備えている。キャリッジ 62 は、主走査方向 X に往復動可能にキャリッジガイド軸 61 に軸支されており、図示していないキャリッジ用モータの回転駆動力が図示していないベルト伝達機構

50



によって伝達されて主走査方向 X に往復動する。キャリッジガイド軸 6 1 は、左サイドフレーム 1 2 と右サイド外フレーム 1 3 a とで両端を支持されて配設されている。キャリッジ 6 2 には、各色のインクが充填されたインクカートリッジ（図示せず）が着脱可能に搭載され、インクカートリッジから記録ヘッド 6 3 へ各色のインクが供給される。記録ヘッド 6 3 のヘッド面は、プラテン 4 6 と対向する位置で主走査方向 X へ往復動し、ヘッド面に多数配置されているノズルからプラテン 4 6 上を搬送される記録紙 P へインクが噴射されて記録が実行される。記録ヘッド 6 3 のヘッド面と記録紙 P の記録面との間隔は、プラテン 4 6 によって規定される。

#### 【 0 0 3 9 】

また、インクジェット式記録装置 1 0 0 には、キャリッジ 6 2 の移動位置を検出するための公知のリニアエンコーダが配設されている。リニアエンコーダは、キャリッジガイド軸 6 1 と平行に配設されたリニアスケール 6 4 （図 2 ）と、キャリッジ 6 2 に搭載され、リニアスケール 6 4 に等間隔に形成されているスリットを検出するリニアスケールセンサ（図示せず）とを有している。

#### 【 0 0 4 0 】

一方、プラテン 4 6 より副走査方向 Y の下流側には、記録実行後の記録紙 P を排紙する手段として、副走査方向 Y へ回転可能に紙案内後部材 4 5 に回転可能に支持された第 1 の排紙駆動ローラ軸 4 7 及び第 2 の排紙駆動ローラ軸 4 8 が配設されている。第 1 の排紙駆動ローラ軸 4 7 には、図示の如く複数の第 1 の排紙駆動ローラ 4 7 1 が略等間隔に設けられており、第 2 の排紙駆動ローラ軸 4 8 にも同様に複数の第 2 の排紙駆動ローラ 4 8 1 が略等間隔に設けられている。第 2 の排紙駆動ローラ 4 8 1 は、搬送歯車 5 4、中間歯車 5 5 及び排紙歯車 5 6 を介して搬送用モータ 5 1 の回転駆動力が第 2 の排紙駆動ローラ軸 4 8 へ伝達されて排出方向（副走査方向 Y ）に回転する。第 1 の排紙駆動ローラ 4 7 1 は、第 2 の排紙駆動ローラ軸 4 8 に回転伝達可能に取り付けられている歯車 5 7 及び図示していない中間歯車を介して、第 1 の排紙駆動ローラ軸 4 7 に回転伝達可能に取り付けられている歯車 5 8 へ搬送用モータ 5 1 の回転駆動力が伝達されて排出方向（副走査方向 Y ）に回転する。

#### 【 0 0 4 1 】

第 1 の排紙駆動ローラ軸 4 7 及び第 2 の排紙駆動ローラ軸 4 8 の上側には、主走査方向 X に長尺な排紙フレーム 4 9 （図 4 ）が設けられている。排紙フレーム 4 9 には、第 1 の排紙駆動ローラ 4 7 1 に対応する位置に複数の第 1 の排紙従動ローラ 4 7 2 が従動回転可能に支持されており、第 2 の排紙駆動ローラ 4 8 1 に対応する位置に複数の第 2 の排紙従動ローラ 4 8 2 が従動回転可能に支持されている。第 1 の排紙従動ローラ 4 7 2 及び第 2 の排紙従動ローラ 4 8 2 は、周囲に複数の歯を有し、各歯の先端が記録紙 P の記録面に点接触するように鋭角的に尖っている歯付きローラになっており、それぞれ第 1 の排紙駆動ローラ 4 7 1 及び第 2 の排紙駆動ローラ 4 8 1 に弱い付勢力で付勢されている。記録実行後の記録紙 P は、第 1 の排紙駆動ローラ 4 7 1 と第 1 の排紙従動ローラ 4 7 2 との間に挟持されて、第 1 の排紙駆動ローラ 4 7 1 の排出方向への回転によって搬送され、さらに、第 2 の排紙駆動ローラ 4 8 1 と第 2 の排紙従動ローラ 4 8 2 との間に挟持されて、第 2 の排紙駆動ローラ 4 8 1 の排出方向への回転によって、開いた状態の排紙スタッカ 3 へと排出される。

#### 【 0 0 4 2 】

このような構成を有するインクジェット式記録装置 1 0 0 は、まず、記録前の白紙の記録紙 P が自動給紙装置 2 0 によって自動給紙される。つづいて、自動給紙された記録前の白紙の記録紙 P は、搬送駆動ローラ 4 1 の回転によって記録ヘッド 6 3 のヘッド面と対向するプラテン 4 6 に摺接しながら副走査方向 Y へ所定の搬送量で搬送される動作と、プラテン 4 6 の上で主走査方向 X へ往復動する記録ヘッド 6 3 からインクが噴射される動作とが交互に繰り返し実行されて記録面への記録が実行される。そして、記録実行後の記録紙 P は、第 1 の排紙駆動ローラ 4 7 1 及び第 2 の排紙駆動ローラ 4 7 2 の排出方向への回転によって排紙スタッカ 3 へ排出される。これらの一連の記録実行動作は、図示していない

10

20

30

40

50



記録制御装置によって、自動給紙装置 20 の駆動力源としての自動給紙用モータ（図示せず）、搬送用モータ 51 並びにキャリッジ駆動用モータ（図示せず）が制御されて実行される。

#### 【0043】

つづいて、本発明に係る「搬送装置」について説明する。

図 6 は、搬送駆動ローラ 41 の中央支持部 413 近傍を拡大した要部斜視図である。図 7 は、搬送駆動ローラ 41 の中央支持部 413 近傍を前面から見た要部正面図である。図 8 は、搬送駆動ローラ 41 の中央支持部 413 近傍を裏面から見た要部正面図である。

本発明に係る「搬送装置」は、搬送駆動ローラ 41 と、搬送駆動ローラ 41 の外周面に記録紙 P を押圧する「被搬送体押圧手段」としての搬送従動ローラホルダ 43（図 6 ~ 図 8 においては図示省略）と、搬送従動ローラホルダ 43 による記録紙 P の押圧力に対向する如く搬送駆動ローラ 41 の中央支持部 413 を記録紙 P の搬送経路外で摺接支持する「中支え手段」とで構成されている。「中支え手段」は、搬送駆動ローラ 41 の中央支持部 413 を記録紙 P の搬送経路外で摺接支持する中支え部材 15 と、中支え部材 15 による中央支持部 413 の摺接支持位置を搬送駆動ローラ 41 の回転軸と略直交する方向へ変位調節（上下動調節）可能に配設された「支持位置調節手段」としての調整部材 16 とを有している。

#### 【0044】

搬送駆動ローラ 41 は、中央支持部 413 において、中央支持部 413 の外周面に中支え部材 15 の摺接支持面 151 が図示の如く摺接した状態で回転可能に支持される。中支え部材 15 は、搬送駆動ローラ 41 の軸心に対する湾曲変形により生じる搬送駆動ローラ 41 が回転した際の回転軸と直交する方向の外周面の変動を規制すべく、中央支持部 413 の摺接支持面 151 が搬送駆動ローラ 41 の外周面の変動規制面となる位置に配置される。摺接支持面 151 は、図示の如く中央支持部 413 の外周面に沿って摺接する内周面を有する形状を成しており、搬送従動ローラホルダ 43 による記録紙 P の押圧方向（上下方向）及び該押圧方向と略直交する方向（前後方向）の搬送駆動ローラ 41 の外周面変動を規制可能な形状を有している。それによって、搬送駆動ローラ 41 の回転中の「縄跳び現象」を効果的に防止することができる。

#### 【0045】

中支え部材 15 は、搬送従動ローラホルダ 43 による記録紙 P の押圧力に対向する如く底部 154 側が調整部材 16 の偏心カム 166 の外周面に当接支持されてサブフレーム 14 に配設されている。調整部材 16 は、符号 A で示した方向に回動可能にサブフレーム 14 に支持されており、その回動位置に応じて中支え部材 15 が符号 B で示した方向へ上下動して搬送駆動ローラ 41 の中央支持部 413 の支持位置を調整することができるようになっている。調整部材 16 は、回動軌跡に沿った形状を有する孔 164 の外側に形成された歯部 165 が孔 164 により生じる弾性を有して回動位置決め凸部 144 にクリック係合している。調整部材 16 の回動位置は、歯部 165 の歯の間隔で位置決めされ、回動軌跡に沿った形状を有する孔 163 に挿通された状態でサブフレーム 14 に螺嵌されているネジ 143 を締め付けることによって、調整後の最適な回動位置で固定することができるようになっている。

#### 【0046】

つづいて、本発明に係る搬送駆動ローラ 41 について説明する。

図 9 は、搬送駆動ローラ 41 の支持状態を模式的に示した正面図である。

本発明に係る搬送駆動ローラ 41 は、「両端支持部」としての左端支持部 411 及び右端支持部 412 にて支持された状態で、各搬送従動ローラホルダ 43 に回転可能に支持された各搬送従動ローラ 42 の押圧力により撓ませることが可能な可撓性を有している。ここで、搬送駆動ローラ 41 の軸長を  $L$ 、搬送駆動ローラ 41 の軸径を  $D$ 、各搬送従動ローラ 42 により搬送駆動ローラ 41 の外周面に作用する押圧荷重を  $F$ 、搬送駆動ローラ 41 の重量を  $W$ 、搬送駆動ローラ 41 のヤング率を  $E$  とする。そして、搬送駆動ローラ 41 の湾曲変形量を  $\delta$ 、押圧荷重  $F$  及び重量  $W$  による搬送駆動ローラ 41 の最大撓み量を  $m a$

10

20

30

40

50



×とすると、搬送駆動ローラ41の軸長L及び軸径Dは、 $\lt \max(L, D, F, W, E)$ なる関係式を満たす設定となっている。

【0047】

例えば、図9に示した如く8個の搬送従動ローラ42が搬送駆動ローラ41の回転軸に沿って略等間隔に配置されているとする。各搬送従動ローラ42の荷重を $P_n$ 、搬送駆動ローラ41の一端側（左端支持部411）の支持位置から各搬送従動ローラ42までの距離を $b_n$ とし、搬送駆動ローラ41の断面2次モーメントをIとすると、最大撓み量 $\max$ 及び断面2次モーメントIは、図9に示した各式によって近似されることになる。したがって、図9に示した最大撓み量 $\max$ 及び断面2次モーメントIの近似式に基づいて、 $\lt \max$ となるように、搬送駆動ローラ41の軸長L及び軸径Dを設定する。それによって、搬送駆動ローラ41は、各搬送従動ローラホルダ43に回転可能に支持された各搬送従動ローラ42の押圧力により撓ませることが可能な可撓性を有することになる。

10

【0048】

前述したように、中支え部材15は、搬送駆動ローラ41の軸心に対する湾曲変形により生じる搬送駆動ローラ41が回転した際の回転軸と直交する方向の外周面の変動を規制すべく、中央支持部413の摺接支持面が搬送駆動ローラ41の外周面の変動規制面となる位置に配置される。したがって、押圧荷重F及び搬送駆動ローラ41の重量Wで中央支持部413が中支え部材15の摺接支持面151へ押圧された状態で搬送駆動ローラ41が回転可能に支持することによって、搬送駆動ローラ41が軸心に対して湾曲変形していることによって回転中に生じる搬送駆動ローラ41の外周面の変動を規制することが可能になり、搬送駆動ローラ41の回転中における「縄跳び現象」を防止することができる。

20

【0049】

このように、搬送駆動ローラ41の回転中における「縄跳び現象」を防止することによって、記録紙Pの搬送精度が向上させることができる。また、搬送駆動ローラ41に上述した可撓性を持たせることによって、搬送駆動ローラ41の軸径が従来よりも小さくなるので、インクジェット式記録装置100の小型化及び軽量化が可能になるとともに、搬送駆動ローラ41の部品コストを低減させることができる。さらに、搬送駆動ローラ41の軸径が従来よりも小さくなることによって、中支え部材15の摺接支持面151における回転摩擦抵抗が少なくなり、それによって搬送駆動ローラ41の軸損負荷が低減され、搬送駆動ローラ41の回転駆動力源となるモータ等を小型化することができる。さらに、搬送駆動ローラ41の軸心に対する湾曲変形を矯正しつつ回転させるので、搬送駆動ローラ41の湾曲変形量がある程度の範囲内であれば記録紙Pの搬送精度に影響しないため、搬送駆動ローラ41を低い製造コストで量産することができる。

30

【0050】

本発明に係る「搬送装置」は、さらに、前述した紙案内前部材44及び紙案内後部材45を含んで構成されており、以下さらに説明する。

【0051】

図10は、紙案内前部材44の周辺を示した要部斜視図である。図11は、紙案内後部材45の周辺を示した要部斜視図である。

40

「給送案内部材」としての紙案内前部材44は、搬送駆動ローラ41の回転軸と略平行に形成され、自動給紙装置20から給紙される記録紙Pを搬送駆動ローラ41の外周面の適正な位置に適正な姿勢で当接させる如く案内する給送案内面444を有している。給送案内面444には、図示の如く多数のリブが形成されている。紙案内前部材44は、搬送駆動ローラ41の回転軸方向の一端側に形成された腕部441が搬送駆動ローラ41の左端支持部411近傍（高摩擦抵抗被膜41aの外側）に掛着して支持されている。

【0052】

一方、搬送駆動ローラ41の回転軸方向の他端側に形成された腕部442が搬送駆動ローラ41の右端支持部412近傍（高摩擦抵抗被膜41bの外側）に回転ブッシュ18を介して掛着して支持されている。搬送駆動ローラ41が回転する際には、左端支持部41

50



1 近傍が腕部 4 4 1 の内周面に摺接して回転し、右端支持部 4 1 2 近傍は回転ブッシュ 1 8 に支持されて回転する。したがって、紙案内前部材 4 4 は、搬送駆動ローラ 4 1 が回転可能な状態で搬送駆動ローラ 4 1 の両端部近傍に支持されることになる。そして、紙案内前部材 4 4 は、搬送駆動ローラ 4 1 の両端部近傍に支持された状態で、搬送駆動ローラ 4 1 の外周面と紙案内前部材 4 4 の給送案内面 4 4 4 との位置関係が最適になるように、つまり、自動給紙装置 2 0 から給紙される記録紙 P が搬送駆動ローラ 4 1 の外周面の適正な位置に適正な姿勢で当接させる如く案内される位置関係となるように形成されている。

【 0 0 5 3 】

一方、「搬送案内部材」としての紙案内後部材 4 5 は、搬送駆動ローラ 4 1 の回転軸と略平行に形成され、搬送駆動ローラ 4 1 の回転によって搬送される記録紙 P を所定の搬送経路へ案内する「搬送案内面」としてのプラテン 4 6 を有している。プラテン 4 6 には、図示の如く多数のリブが形成されており、リブの頂部に記録紙 P の裏面（記録面と反対側の面）が摺接した状態で記録紙 P が副走査方向 Y へ搬送されることによって、プラテン 4 6 の上を主走査方向 X へ往復動する記録ヘッド 6 3 のヘッド面との間隔が高精度に規定されるようになっている。紙案内後部材 4 5 は、搬送駆動ローラ 4 1 の回転軸方向の一端側に形成された腕部 4 5 1 が搬送駆動ローラ 4 1 の左端支持部 4 1 1 近傍（高摩擦抵抗被膜 4 1 a の外側）に掛着して支持されている。

【 0 0 5 4 】

一方、紙案内後部材 4 5 は、搬送駆動ローラ 4 1 の回転軸方向の他端側端部 4 5 2 が回転ブッシュ 1 8 を支持している左サイドフレーム 1 3 に係合して支持されている。搬送駆動ローラ 4 1 が回転する際には、左端支持部 4 1 1 近傍が腕部 4 5 1 の内周面に摺接して回転し、右端支持部 4 1 2 近傍は回転ブッシュ 1 8 に支持されて回転する。したがって、紙案内後部材 4 5 は、紙案内前部材 4 4 と同様に、搬送駆動ローラ 4 1 が回転可能な状態で搬送駆動ローラ 4 1 の両端部近傍に支持されることになる。そして、紙案内後部材 4 5 は、搬送駆動ローラ 4 1 の両端部近傍に支持された状態で、プラテン 4 6 に摺接しながら副走査方向 Y へ搬送される記録紙 P の記録面と、記録ヘッド 6 3 のヘッド面との間隔が高精度に規定されるように形成されている。

【 0 0 5 5 】

図 1 2 は、中支え部材 1 5 の近傍の断面を拡大して示した斜視図である。図 1 3 は、中支え部材 1 5 の近傍の断面を拡大して示した側面図である。

紙案内前部材 4 4 は、中央近傍に形成されている凸部 4 4 3 が中支え部材 1 5 の対応する位置に形成されている 2 つの凸部 1 5 2 の間に嵌合した状態で中支え部材 1 5 と連結されて支持される。一方、紙案内後部材 4 5 は、中央近傍に形成されている凸部 4 5 3 が中支え部材 1 5 の対応する位置に形成されている凹部 1 5 3 に嵌合した状態で中支え部材 1 5 と連結されて支持される。紙案内前部材 4 4 は、調整部材 1 6 を符号 A で示した方向へ回動させることによる中支え部材 1 5 の上下方向（符号 B で示した方向）の変位に連動して、搬送駆動ローラ 4 1 の外周面と給送案内面 4 4 4 との間隔が略均等になる如く、給送案内面 4 4 4 の中央近傍が上下方向（符号 B で示した方向）に撓み変形する。同様に、紙案内後部材 4 5 も調整部材 1 6 による中支え部材 1 5 の変位に連動して、搬送駆動ローラ 4 1 の外周面とプラテン 4 6 との間隔が略均等になる如く、プラテン 4 6 の中央近傍が上下方向（符号 B で示した方向）に撓み変形する。

【 0 0 5 6 】

紙案内前部材 4 4 の給送案内面 4 4 4 に反りや湾曲変形が生じてしまっても、搬送駆動ローラ 4 1 の外周面と給送案内面 4 4 4 との間隔が略均等に維持されて給送案内面 4 4 4 の反りや湾曲変形を矯正することができる。それによって、記録紙 P の幅方向（主走査方向 X）の全幅に亘って、搬送駆動ローラ 4 1 の外周面に対する記録紙 P の先端の突き当て位置及び突き当て角度等を略均一にすることができるので、給送案内面 4 4 4 の反りや湾曲変形に起因する記録紙 P のスキューや記録紙 P の撓み、浮き上がり、先端折れ、頭出し量のばらつき等を防止することができる。

同様に、紙案内後部材 4 5 のプラテン 4 6 に反りや湾曲変形が生じてしまっても、

10

20

30

40

50



搬送駆動ローラ 4 1 の外周面とプラテン 4 6 との間隔が略均等に維持されてプラテン 4 6 の反りや湾曲変形を矯正することができる。それによって、記録紙 P の幅方向の全幅に亘って、搬送駆動ローラ 4 1 の外周面に対するプラテン 4 6 に摺接して搬送される記録紙 P の姿勢及び記録紙 P の摺接角度等を略均一にすることができるので、プラテン 4 6 の反りや湾曲変形に起因する記録紙 P のスキューや記録紙 P の撓み、浮き上がり等を防止することができる。

【 0 0 5 7 】

尚、本発明は上記実施例に限定されることなく、特許請求の範囲に記載した発明の範囲内で、種々の変形が可能であり、それらも本発明の範囲内に含まれるものであることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 8 】

【図 1】インクジェット式記録装置の外観斜視図である。

【図 2】インクジェット式記録装置の本体カバーを取り外した概略斜視図である。

【図 3】インクジェット式記録装置の内部構造の要部斜視図である。

【図 4】インクジェット式記録装置の内部構造の要部側断面図である。

【図 5】インクジェット式記録装置の内部構造の要部斜視図である。

【図 6】搬送駆動ローラの中央支持部近傍を拡大した要部斜視図である。

【図 7】搬送駆動ローラの中央支持部近傍を前面から見た要部正面図である。

【図 8】搬送駆動ローラの中央支持部近傍を裏面から見た要部正面図である。

【図 9】搬送駆動ローラの支持状態を模式的に示した正面図である。

【図 10】紙案内前部材の周辺を示した要部斜視図である。

【図 11】紙案内後部材の周辺を示した要部斜視図である。

【図 12】中支え部材の近傍の断面を拡大して示した斜視図である。

【図 13】中支え部材の近傍の断面を拡大して示した側面図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 9 】

1 本体カバー、2 上面カバー、3 排紙スタッカ、4 トレイカバー、5 スイッチ類、6 給紙トレイカバー、14 サブフレーム、15 中支え部材、16 調整部材、20 自動給紙装置、21 給紙ローラ、22 給紙トレイ、23 ホッパ、41 搬送駆動ローラ、42 搬送従動ローラ、43 搬送従動ローラホルダ、44 紙案内前部材、45 紙案内後部材、46 プラテン、47 第1の排紙駆動ローラ軸、48 第2の排紙駆動ローラ軸、51 搬送用モータ、61 キャリッジガイド軸、62 キャリッジ、63 記録ヘッド、100 インクジェット式記録装置、411 左端支持部、412 右端支持部、413 中央支持部、444 給送案内面、41a、41b 高摩擦抵抗被膜

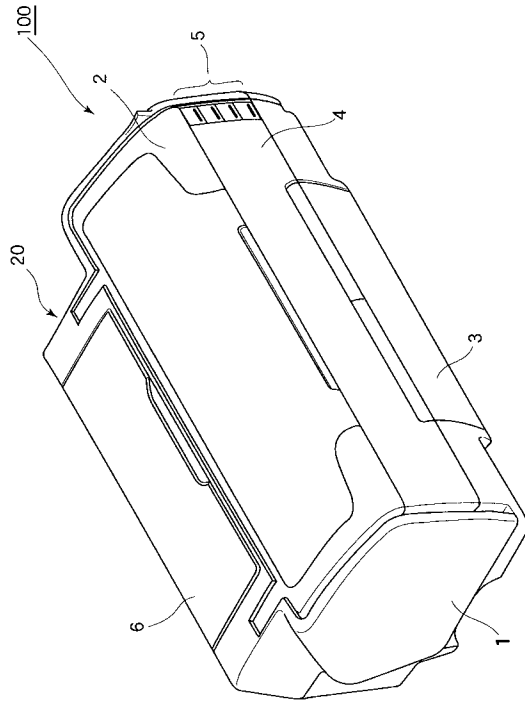
10

20

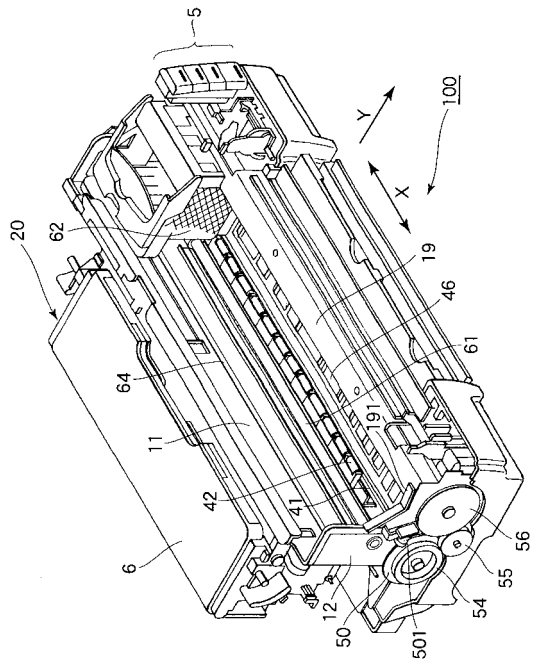
30



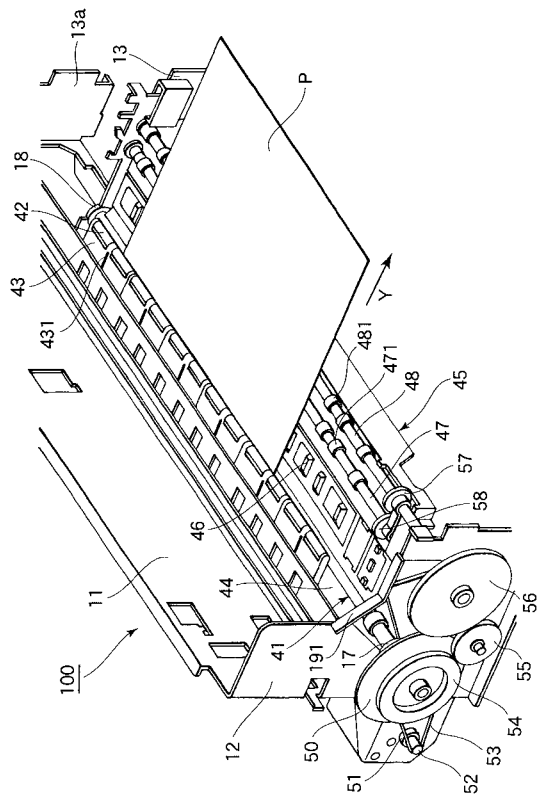
【 図 1 】



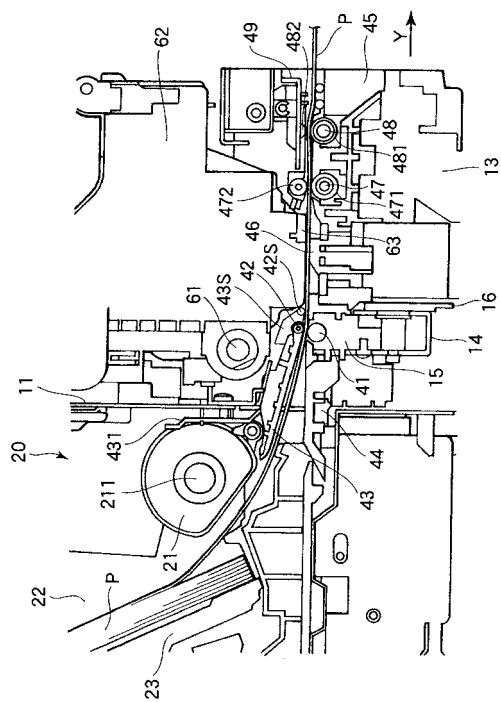
【 図 2 】



【 図 3 】

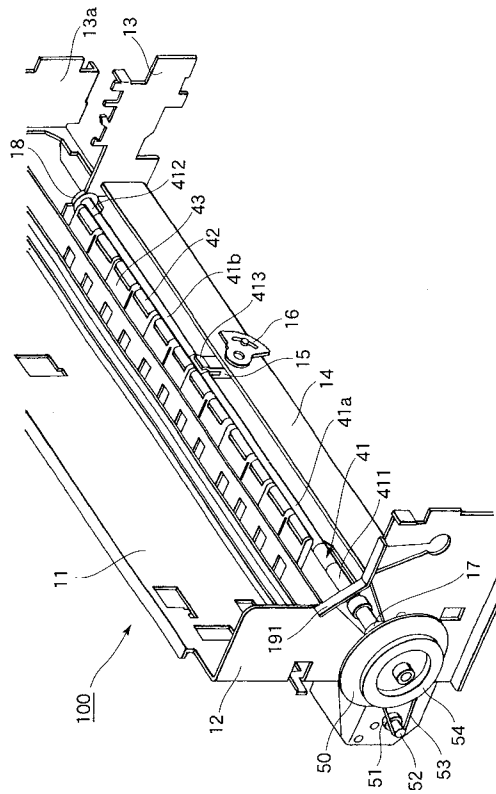


【 図 4 】

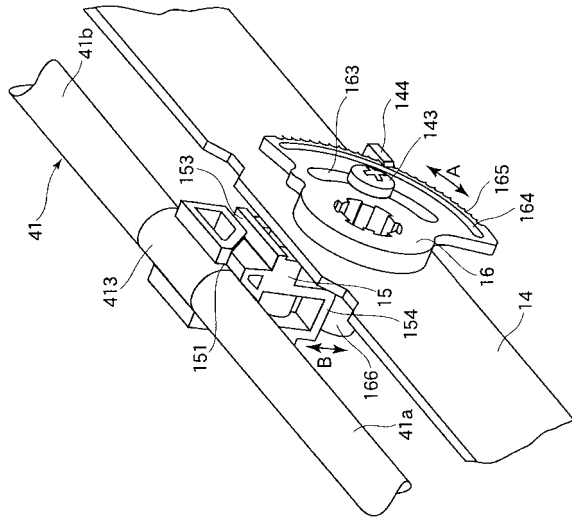




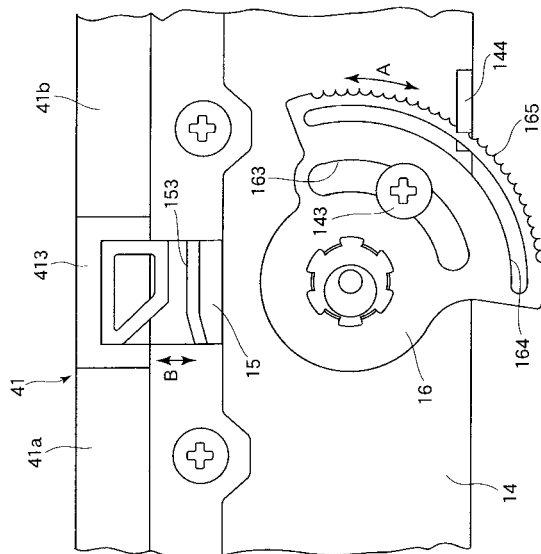
【図 5】



【図 6】

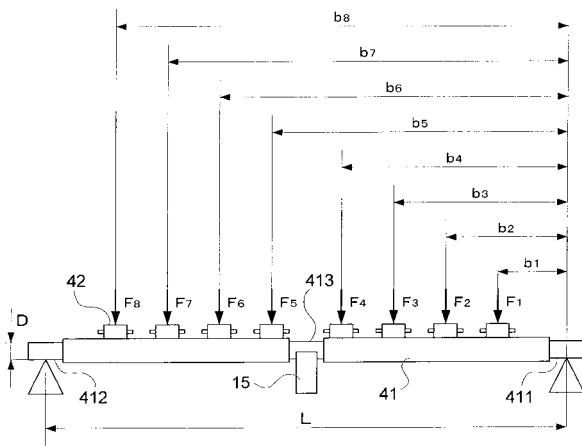


【図 7】





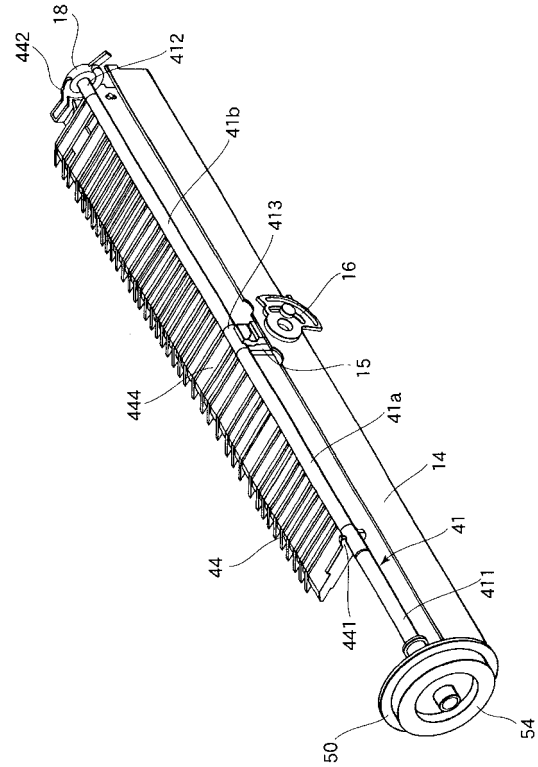
【図 9】



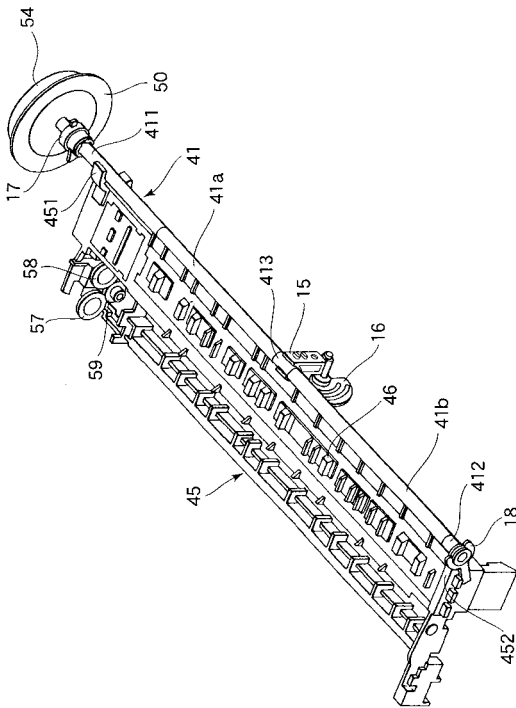
$$\delta_{\max} = \sum_{n=1}^N \left( \frac{F_n \cdot b_n (L^2 - b_n^2)^{3/2}}{9\sqrt{3}EI} \right) + \frac{5WL^3}{384EI}$$

$$I = \frac{\pi}{64} D^4$$

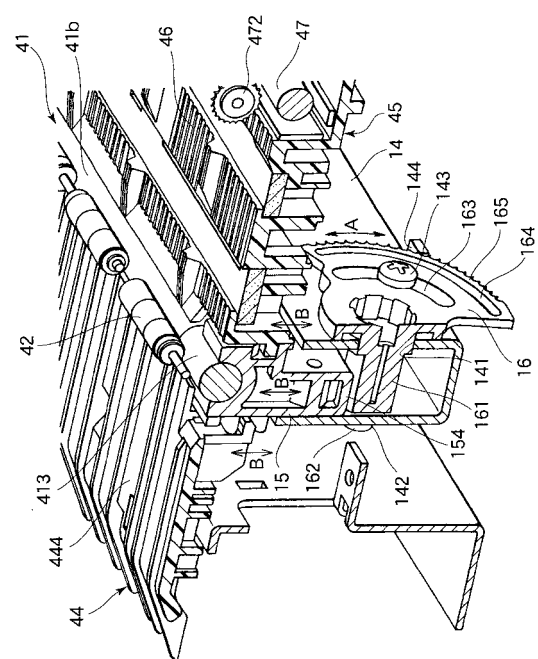
【図 10】



【図 11】



【図 12】









---

フロントページの続き

- (72)発明者 小室 新太郎  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
- (72)発明者 栗屋 俊輔  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 高島 壮基

- (56)参考文献 特開2000-281255(JP,A)  
実開昭61-067132(JP,U)  
特開平06-255830(JP,A)  
特開平06-008355(JP,A)  
特開平01-182074(JP,A)  
特開2006-082439(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01  
11/14  
11/20  
13/00 - 13/32  
15/04 - 15/14

B65H 5/06  
5/36  
5/38  
29/52