

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6107284号  
(P6107284)

(45) 発行日 平成29年4月5日 (2017.4.5)

(24) 登録日 平成29年3月17日 (2017.3.17)

(51) Int. Cl.

F 1

B 4 1 J 15/04 (2006.01)

B 4 1 J 15/04

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

B 4 1 J 2/01 3 0 5

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2013-61561 (P2013-61561)  
 (22) 出願日 平成25年3月25日 (2013.3.25)  
 (65) 公開番号 特開2014-184665 (P2014-184665A)  
 (43) 公開日 平成26年10月2日 (2014.10.2)  
 審査請求日 平成28年3月15日 (2016.3.15)

(73) 特許権者 000002369  
 セイコーエプソン株式会社  
 東京都新宿区新宿四丁目1番6号  
 (74) 代理人 100105935  
 弁理士 振角 正一  
 (74) 代理人 100105980  
 弁理士 梁瀬 右司  
 (74) 代理人 100136836  
 弁理士 大西 一正  
 (74) 代理人 100116665  
 弁理士 渡辺 和昭  
 (72) 発明者 大嶋 利明  
 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】 印刷装置、印刷方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸方向へ変位自在であり回転することで記録媒体を繰り出す回転軸と、  
 前記回転軸から繰り出された前記記録媒体に印刷を行う印刷ヘッドと、  
 前記回転軸から前記印刷ヘッドへ到る間で前記記録媒体を支持する支持部材と、  
 前記支持部材に支持される前記記録媒体に表面改質処理を行う処理実行部と、  
 前記回転軸の変位に応じて前記支持部材を前記軸方向に変位させる変位機構と  
 を備えたことを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】

前記処理実行部は、前記支持部材の変位に伴って変位する請求項 1 に記載の印刷装置。

10

【請求項 3】

前記変位機構は、前記回転軸と前記支持部材とを一体的に駆動することで前記回転軸の変位に応じて前記支持部材を変位させる駆動部を有する請求項 1 または 2 に記載の印刷装置。

【請求項 4】

前記変位機構は、前記回転軸および前記支持部材をそれぞれ個別に駆動することで、前記回転軸の変位に応じて前記支持部材を変位させる駆動部を有する請求項 1 または 2 に記載の印刷装置。

【請求項 5】

前記回転軸から前記印刷ヘッドに到る間に配置された一対のローラーで前記記録媒体を

20

ニップするニップ部をさらに備え、前記支持部材は、前記回転軸と前記ニップ部との間で前記記録媒体を支持する請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載の印刷装置。

【請求項 6】

前記回転軸から前記印刷ヘッドに到る間で前記記録媒体を支持して前記印刷ヘッドへ繰り出す駆動ローラーをさらに備え、前記支持部材は、前記回転軸と前記駆動ローラーとの間で前記記録媒体を支持する請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載の印刷装置。

【請求項 7】

前記軸方向における前記記録媒体の位置を検出する検出部をさらに備え、前記回転軸の前記軸方向への変位量は前記検出部の検出結果に基づいて制御される請求項 1 ないし 6 のいずれか一項に記載の印刷装置。

10

【請求項 8】

回転軸から印刷ヘッドへ向けて繰り出された記録媒体に対して前記印刷ヘッドにより印刷を行う印刷方法であって、

前記回転軸を軸方向に変位させつつ前記回転軸を回転させて前記記録媒体を繰り出す工程と、

前記回転軸から前記印刷ヘッドへ到る間で支持部材により支持された前記記録媒体に表面改質処理を行う工程と、

前記表面改質処理を受けた後に前記印刷ヘッドへ繰り出された前記記録媒体に対して前記印刷ヘッドにより印刷を行う工程と

を備え、

20

前記回転軸の変位に応じて前記支持部材を前記軸方向に変位させることを特徴とする印刷方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、回転することで記録媒体を繰り出す回転軸を用いて印刷ヘッドへ記録媒体を繰り出して、印刷ヘッドにより記録媒体に印刷を行う印刷装置および印刷方法において、回転軸を軸方向に変位させることで印刷ヘッドへ繰り出される記録媒体の位置を調整する技術に関する。

30

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 の図 6 には、ロール状に巻かれた記録媒体を給紙部からインク吐出ヘッドへ向けて繰り出して、記録媒体に対してインク吐出ヘッドにより印刷を行う装置が記載されている。また、同特許文献の印刷装置では、給紙部からインク吐出ヘッドへ到る間に配置された対向電極に対向してコロナ放電処理装置が設けられている。そして、対向電極に支持される記録媒体に対して、コロナ放電処理装置が表面改質処理の一種であるコロナ処理を行う。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0003】

【特許文献 1】特開 2012 - 200905 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、記録媒体を支持する回転軸を回転させて記録媒体を繰り出す上記給紙部のような機構を用いて、印刷ヘッド（インク吐出ヘッド）へ向けて記録媒体を繰り出した場合、記録媒体が回転軸の軸方向に位置ずれを起こした状態で印刷ヘッドへ繰り出されて、記録媒体に印刷を適切に行えないことがある。これに対しては、回転軸を軸方向に変位させることで、回転軸から印刷ヘッドへ向かう記録媒体の位置を軸方向に調整して、印刷ヘッ

50

ドに繰り出される記録媒体の位置ずれを抑制することができる。ただし、特許文献1のように、表面改質処理を受ける記録媒体を支持する支持部材を回転軸から印刷ヘッドへ到る間に設けた場合、支持部材と記録媒体との間に働く摩擦力に妨げられて、記録媒体が回転軸の変位に応じてスムーズに変位できず、印刷ヘッドへ繰り出される記録媒体の位置を適切に調整できないおそれがあった。

【0005】

この発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、表面改質処理を受ける記録媒体を支持する支持部材を、記録媒体を繰り出す回転軸と印刷ヘッドの間に設けた構成において、回転軸の軸方向への変位に応じて記録媒体をスムーズに変位させて、印刷ヘッドへ繰り出される記録媒体の位置を適切に制御可能とする技術の提供を目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明にかかる印刷装置は、上記目的を達成するために、軸方向へ変位自在であり回転することで記録媒体を繰り出す回転軸と、回転軸から繰り出された記録媒体に印刷を行う印刷ヘッドと、回転軸から印刷ヘッドへ到る間で記録媒体を支持する支持部材と、支持部材に支持される記録媒体に表面改質処理を行う処理実行部と、回転軸の変位に応じて支持部材を変位させる変位機構とを備えたことを特徴としている。

【0007】

本発明にかかる印刷方法は、回転軸から印刷ヘッドへ向けて繰り出された記録媒体に対して印刷ヘッドにより印刷を行う印刷方法であって、上記目的を達成するために、回転軸を軸方向に変位させつつ回転軸を回転させて記録媒体を繰り出す工程と、回転軸から印刷ヘッドへ到る間で支持部材により支持された記録媒体に表面改質処理を行う工程と、表面改質処理を受けた後に印刷ヘッドへ繰り出された記録媒体に対して印刷ヘッドにより印刷を行う工程とを備え、回転軸の変位に応じて支持部材を変位させることを特徴としている。

20

【0008】

このように構成された発明（印刷装置、印刷方法）では、表面改質処理を受ける記録媒体を回転軸から印刷ヘッドへ到る間で支持する支持部材は、記録媒体を繰り出す回転軸の変位に応じて変位する。したがって、回転軸が変位すると、支持部材も変位するため、回転軸の変位に伴う記録媒体の変位を支持部材が妨げることが抑制できる。その結果、回転軸の軸方向への変位に応じて記録媒体をスムーズに変位させて、印刷ヘッドへ繰り出される記録媒体の位置を適切に制御することが可能となっている。

30

【0009】

この際、処理実行部が支持部材の変位に伴って変位するように、印刷装置を構成しても良い。つまり、支持部材の変位によって記録媒体が変位すると、処理実行部と記録媒体の位置関係が変動して、処理実行部による表面改質処理が影響を受けることも考えられる。これに対して、処理実行部を支持部材の変位に伴って変位させれば、処理実行部と記録媒体との位置関係の変動を抑制して、表面改質処理を安定的に実行することができる。

【0010】

ちなみに、回転軸の変位に応じて支持部材を変位させる変位機構の具体的構成としては、種々の態様が考えられる。そこで、変位機構は、回転軸と支持部材とを一体的に駆動することで回転軸の変位に応じて支持部材を変位させる駆動部を有しても良い。あるいは、変位機構は、回転軸および支持部材をそれぞれ個別に駆動することで、回転軸の変位に応じて支持部材を変位させる駆動部を有しても良い。

40

【0011】

また、回転軸から印刷ヘッドに到る間に配置された一对のローラーで記録媒体をニップするニップ部をさらに備え、支持部材は、回転軸とニップ部との間で記録媒体を支持するように、印刷装置を構成しても良い。このように、回転軸から印刷ヘッドに到る間でニップ部により記録媒体をニップした構成では、ニップ部から回転軸側では回転軸の変位によって記録媒体の位置が調整される一方、ニップ部から印刷ヘッド側ではニップによって記

50

録媒体の位置変動が抑えられて、印刷ヘッドへの記録媒体の繰り出しが安定的に行われる。つまり、ニップ部に到るまでに位置調整のなされた記録媒体を、ニップ部から印刷ヘッドへ向けて安定的に繰り出すことができる。しかも、表面改質処理を受ける記録媒体を支持するために回転軸とニップ部の間に設けられた支持部材は、回転軸の変位に応じて変位する。そのため、支持部材に妨げられることなく、ニップ部に到るまでに記録媒体の位置を適切に調整したうえで、ニップ部から印刷ヘッドへ安定的に記録媒体を繰り出すことができる。その結果、印刷ヘッドへ繰り出される記録媒体の位置をより適切に制御することが可能となる。

【 0 0 1 2 】

あるいは、回転軸から印刷ヘッドに到る間で記録媒体を支持して印刷ヘッドへ繰り出す駆動ローラーをさらに備え、支持部材は、回転軸と駆動ローラーとの間で記録媒体を支持するように、印刷装置を構成しても良い。このように、回転軸から印刷ヘッドに到る間で駆動ローラーが記録媒体を支持して印刷ヘッドへ繰り出す構成では、駆動ローラーから回転軸側では回転軸の変位によって記録媒体の位置が調整される一方、駆動ローラーから印刷ヘッド側では駆動ローラーの駆動によって印刷ヘッドへの記録媒体の繰り出しが安定的に行われる。つまり、駆動ローラーに到るまでに位置調整のなされた記録媒体を、駆動ローラーから印刷ヘッドへ向けて安定的に繰り出すことができる。しかも、表面改質処理を受ける記録媒体を支持するために回転軸と駆動ローラーの間に設けられた支持部材は、回転軸の変位に応じて変位する。そのため、支持部材に妨げられることなく、駆動ローラーに到るまでに記録媒体の位置を適切に調整したうえで、駆動ローラーから印刷ヘッドへ安定的に記録媒体を繰り出すことができる。その結果、印刷ヘッドへ繰り出される記録媒体の位置をより適切に制御することが可能となる。

【 0 0 1 3 】

さらに、軸方向における記録媒体の位置を検出する検出部をさらに備え、回転軸の軸方向への変位量は検出部の検出結果に基づいて制御されるように、印刷装置を構成しても良い。かかる構成は、記録媒体の位置を高精度に調整することができ、印刷ヘッドへ繰り出される記録媒体の位置を適切に制御することに資する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】図 1 は、本発明を適用可能なプリンターが備える装置構成を示す図。

【図 2】回転軸、コロナ処理装置および従動ローラーを変位させるステアリング機構を示す図。

【図 3】図 2 のステアリング機構によるコロナ処理装置の支持態様を示す図。

【図 4】図 1 に示すプリンターを制御する電氣的構成を模式的に示すブロック図。

【図 5】ステアリング制御を実行する電氣的構成の概要を例示するブロック図。

【図 6】コロナ処理装置の変形例を模式的に示す正面図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

図 1 は、本発明を適用可能なプリンターが備える内部構成の一例を模式的に示す正面図である。図 1 に示すように、プリンター 1 では、その両端が繰出軸 20 および巻取軸 40 にロール状に巻き付けられた 1 枚のシート S (ウェブ) が、繰出軸 20 と巻取軸 40 の間に張架されており、シート S はこうして張架された搬送経路 Pc に沿って、繰出軸 20 から巻取軸 40 へと搬送される。換言すれば、搬送経路 Pc におけるシート S の両端のそれぞれがロール状に巻かれて繰出ロール R20 および巻取ロール R40 が形成されており、繰出軸 20 に軸支された繰出ロール R20 から巻取軸 40 に軸支された巻取ロール R40 へと、シート S がロール・トゥ・ロールで搬送される。

【 0 0 1 6 】

そして、プリンター 1 では、この搬送経路 Pc に沿って搬送されるシート S に対して画像が記録される。シート S の種類は、紙系とフィルム系に大別される。具体例を挙げると、紙系には上質紙、キャスト紙、アート紙、コート紙等があり、フィルム系には合成紙、

10

20

30

40

50

PET(Polyethylene terephthalate)、PP(polypropylene)等がある。概略的には、プリンター1は、繰出軸20からシートSを繰り出す繰出部2(繰出領域)と、繰出部2から繰り出されたシートSに画像を記録するプロセス部3(プロセス領域)と、プロセス部3で画像の記録されたシートSを巻取軸40に巻き取る巻取部4(巻取領域)を備える。なお、以下の説明では、シートSの両面のうち、画像が記録される面を表面と称する一方、その逆側の面を裏面と称する。

#### 【0017】

繰出部2は、シートSの端を巻き付けた繰出軸20と、繰出軸20から引き出されたシートSを巻き掛ける従動ローラー21とを有する。繰出軸20は、シートSの表面を外側に向けた状態で、シートSの端を巻き付けて支持する。そして、繰出軸20が図1の時計回りに回転することで、繰出軸20に巻き付けられたシートSが従動ローラー21を經由してプロセス部3へと繰り出される。ちなみに、シートSは、繰出軸20に着脱自在な芯管22を介して繰出軸20に巻き付けられている。したがって、繰出軸20のシートSが使い切られた際には、ロール状のシートSが巻き付けられた新たな芯管22を繰出軸20に装着して、繰出軸20のシートSを取り換えることが可能となっている。

#### 【0018】

さらに、繰出部2では、シートSの搬送経路Pcにおける繰出軸20と従動ローラー21との間に、コロナ処理装置7が配置されている。コロナ処理装置7は、繰出軸20から従動ローラー21に到るシートSを裏面側から巻き掛ける支持ローラー71と、シートSを介して支持ローラー71に対向するコロナ放電器73とを有する。支持ローラー71は、接地されており、アース電極として機能する。一方、コロナ放電器73は、コロナ放電電極731と、コロナ放電電極731を覆う電極カバー733とを有する。コロナ放電電極731は、シートSを介して支持ローラー71に対向して配置され、電圧印加を受けると支持ローラー71との間にコロナ放電を起こす。このコロナ放電によって、支持ローラー71に巻き掛けられたシートSの表面に対して、コロナ処理(表面改質処理)が施される。

#### 【0019】

このように繰出部2に設けられた繰出軸20、コロナ処理装置7および従動ローラー21は、繰出軸20の軸方向(換言すれば、シートSの搬送方向に直交するシートSの幅方向)に一体的に変位自在に構成されている。図2は、回転軸、コロナ処理装置および従動ローラーを変位させるステアリング機構の概略構成を模式的に示す斜視図である。図3は、図2のステアリング機構によるコロナ処理装置の支持態様の一例を模式的に示す正面図である。なお、図3では、正面視において後述の取付平板86に隠れる部分(コロナ処理装置7およびシートSの一部)が破線で示されている。

#### 【0020】

図2に示すように、ステアリング機構8は、繰出軸20の軸方向Daに変位自在な可動支持部材81を有する。この可動支持部材81は、プリンター1内において軸方向Daに変位自在に支持された可動板811と、可動板811から上方に延設されて可動板811と一体的に軸方向Daに変位する柱部材812とを有する。この可動支持部材81は、軸方向Daに延びる3本のシャフト83、84、85を互いに平行に支持する。

#### 【0021】

シャフト83は、取付部材813によって可動板811に取り付けられて、繰出軸20を回転自在に支持する。また、シャフト83に隣接して、繰出モーターM20が可動板811に取り付けられている。そして、繰出モーターM20からの駆動力を受けて繰出軸20が回転することで、軸方向Daに直交する搬送方向Dsへ向けてシートSが繰出軸20から繰り出される。

#### 【0022】

シャフト84は、柱部材812の中央部に取り付けられて、鉛直方向において繰出軸20と従動ローラー21の間に位置する。そして、上述のコロナ処理装置7は、このシャフト84に取り付けられる。具体的には、シャフト84には、コロナ処理装置7の幅に応じ

た間隔を軸方向Daに空けて2つのシャフト取付箇所841が設けられおり、各シャフト取付箇所841に図3に示す取付平板86が固定されている。コロナ処理装置7は、これら取付平板86に挟持されることで、可動支持部材81に支持される。そして、繰出軸20から繰り出されたシートSは、こうして可動支持部材81に支持された支持ローラー71とコロナ放電器73の間を搬送方向Dsへ通過しつつ、コロナ処理を受ける。

【0023】

シャフト85は、柱部材812の上端部に取り付けられて、従動ローラー21を回転自在に支持する。なお、上述のとおりシャフト83、84、85は互いに平行であるため、従動ローラー21は、繰出軸20および支持ローラー71と平行に支持される。そして、繰出軸20から繰り出されてコロナ処理装置7を通過したシートSが、従動ローラー21を経由してプロセス部3へ繰り出される。

10

【0024】

このようにステアリング機構8の可動支持部材81は、繰出軸20、コロナ処理装置7および従動ローラー21を一体的に支持する。しかも、可動支持部材81は、軸方向Daに変位自在である。したがって、後述する軸方向駆動モーターMa(図4)によって可動支持部材81を軸方向Daへ駆動することで、繰出軸20を軸方向Daへ変位させることができるとともに、コロナ処理装置7および従動ローラー21も繰出軸20と一体的に軸方向Daへ変位させることができる。しかも、繰出軸20が変位することで、シートSの位置が軸方向Daに調整される。したがって、繰出部2で位置調整がなされたシートSがプロセス部3へと繰り出される。なお、後述するように、シートSの位置調整は、従動ローラー21と前駆動ローラー31の間に配置されたエッジセンサーSeによって、軸方向DaにおけるシートSの端を検出した結果に基づき、繰出軸20の変位量をフィードバック制御することで実行される。

20

【0025】

プロセス部3は、繰出部2から繰り出されたシートSを回転ドラム30で支持しつつ、回転ドラム30の外周面に沿って配置された各機能部51、52、61、62、63により処理を適宜行って、シートSに画像を記録するものである。このプロセス部3では、回転ドラム30の両側に前駆動ローラー31と後駆動ローラー32とが設けられており、前駆動ローラー31から後駆動ローラー32へと搬送されるシートSが回転ドラム30に支持されて、画像記録を受ける。

30

【0026】

前駆動ローラー31は、溶射によって形成された複数の微小突起を外周面に有しており、繰出部2から繰り出されたシートSを裏面側から支持する。そして、前駆動ローラー31は図1の時計回りに回転することで、繰出部2から繰り出されたシートSを搬送経路の下流側へと搬送する。なお、前駆動ローラー31に対してはニップローラー31nが設けられている。このニップローラー31nは、前駆動ローラー31側へ付勢された状態でシートSの表面に当接しており、前駆動ローラー31との間でシートSを挟み込む。これによって、前駆動ローラー31とシートSの間の摩擦力が確保され、前駆動ローラー31によるシートSの搬送を確実にこなうことができる。こうして、一対のローラー31、31nによってシートSをニップするニップ部Nが構成されている。

40

【0027】

回転ドラム30は図示を省略する支持機構により回転自在に支持された、例えば400[mm]の直径を有する円筒形状のドラムであり、前駆動ローラー31から後駆動ローラー32へと搬送されるシートSを裏面側から巻き掛ける。この回転ドラム30は、シートSとの間の摩擦力を受けてシートSの搬送方向Dsに従動回転しつつ、シートSを裏面側から支持するものである。ちなみに、プロセス部3では、回転ドラム30への巻き掛け部の両側でシートSを折り返す従動ローラー33、34が設けられている。これらのうち従動ローラー33は、前駆動ローラー31と回転ドラム30の間でシートSの表面を巻き掛けて、シートSを折り返す。一方、従動ローラー34は、回転ドラム30と後駆動ローラー32の間でシートSの表面を巻き掛けて、シートSを折り返す。このように、回転ドラム3

50

0 に対して搬送方向 Ds の上・下流側それぞれでシート S を折り返すことで、回転ドラム 30 へのシート S の巻き掛け部を長く確保することができる。

【0028】

後駆動ローラー 32 は、溶射によって形成された複数の微小突起を外周面に有しており、回転ドラム 30 から従動ローラー 34 を経由して搬送されてきたシート S を裏面側から支持する。そして、後駆動ローラー 32 は図 1 の時計回りに回転することで、シート S を巻取部 4 へと搬送する。なお、後駆動ローラー 32 に対してはニップローラー 32n が設けられている。このニップローラー 32n は、後駆動ローラー 32 側へ付勢された状態でシート S の表面に当接しており、後駆動ローラー 32 との間にシート S を挟み込む。これによって、後駆動ローラー 32 とシート S の間の摩擦力が確保され、後駆動ローラー 32 によるシート S の搬送を確実にこなうことができる。

10

【0029】

このように、前駆動ローラー 31 から後駆動ローラー 32 へと搬送されるシート S は、回転ドラム 30 の外周面に支持される。そして、プロセス部 3 では、回転ドラム 30 に支持されるシート S の表面に対してカラー画像を記録するために、互いに異なる色に対応した複数の記録ヘッド 51 が設けられている。具体的には、イエロー、シアン、マゼンタおよびブラックに対応する 4 個の記録ヘッド 51 が、この色順で搬送方向 Ds に並ぶ。各記録ヘッド 51 は、回転ドラム 30 に巻き掛けられたシート S の表面に対して若干のクリアランスを空けて対向しており、対応する色のインク（有色インク）をノズルからインクジェット方式で吐出する。そして、搬送方向 Ds へ搬送されるシート S に対して各記録ヘッ

20

【0030】

ちなみに、インクとしては、紫外線（光）を照射することで硬化する UV（ultraviolet）インク（光硬化性インク）が用いられる。そこで、プロセス部 3 では、インクを硬化させてシート S に定着させるために、UV 照射器 61、62（光照射部）が設けられている。なお、このインク硬化は、仮硬化と本硬化の二段階に分けて実行される。複数の記録ヘッド 51 の各間には、仮硬化用の UV 照射器 61 が配置されている。つまり、UV 照射器 61 は少ない積算光量の紫外線を照射することで、インクの形状が崩れない程度にインクを硬化（仮硬化）させるものであり、インクを完全に硬化させるものではない。一方、複数の記録ヘッド 51 に対して搬送方向 Ds の下流側には、本硬化用の UV 照射器 62 が

30

【0031】

このように、複数の記録ヘッド 51 の各間に配置された UV 照射器 61 が、搬送方向 Ds の上流側の記録ヘッド 51 からシート S に吐出された有色インクを仮硬化させる。したがって、一の記録ヘッド 51 がシート S に吐出したインクは、搬送方向 Ds の下流側での記録ヘッド 51 に隣接する記録ヘッド 51 に到るまでに仮硬化される。これによって、異なる色の有色インクが混ざり合うといった混色の発生が抑制される。こうして混色が抑制された状態で、複数の記録ヘッド 51 は互いに異なる色の有色インクを吐出して、シート S にカラー画像を形成する。さらに、複数の記録ヘッド 51 より搬送方向 Ds の下流側

40

【0032】

さらに、UV 照射器 62 に対して搬送方向 Ds の下流側には、記録ヘッド 52 が設けられている。この記録ヘッド 52 は、回転ドラム 30 に巻き掛けられたシート S の表面に対して若干のクリアランスを空けて対向しており、透明の UV インクをノズルからインクジェット方式でシート S の表面に吐出する。つまり、4 色分の記録ヘッド 51 によって形成されたカラー画像に対して、透明インクがさらに吐出される。この透明インクは、カラー画像の全面に吐出されて、光沢感あるいはマット感といった質感をカラー画像に与える。また、記録ヘッド 52 に対して搬送方向 Ds の下流側には、UV 照射器 63 が設けられて

50

いる。このUV照射器63は強い紫外線を照射することで、記録ヘッド52が吐出した透明インクを完全に硬化(本硬化)させるものである。これによって、透明インクをシートS表面に定着させることができる。

#### 【0033】

このように、プロセス部3では、回転ドラム30の外周部に巻き掛けられるシートSに対して、インクの吐出および硬化が適宜実行されて、透明インクでコーティングされたカラー画像が形成される。この際、プロセス部3においてカラー画像の印刷を受けるシートSは、記録ヘッド51、52へ繰り出される前に予め表面改質処理を受けている。つまり、表面改質処理の施されたシートSに対してインクを吐出することでカラー画像が形成されるため、良質なカラー画像を形成することが可能となっている。そして、このカラー画像の形成されたシートSが、後駆動ローラー32によって巻取部4へと搬送される。

10

#### 【0034】

巻取部4は、シートSの端を巻き付けた巻取軸40の他に、巻取軸40と後駆動ローラー32の間でシートSを裏面側から巻き掛ける従動ローラー41を有する。巻取軸40は、シートSの表面を外側に向けた状態で、シートSの端を巻き取って支持する。つまり、巻取軸40が図1の時計回りに回転すると、後駆動ローラー32から搬送されてきたシートSが従動ローラー41を経由して巻取軸40に巻き取られる。ちなみに、シートSは、巻取軸40に着脱自在な芯管42を介して巻取軸40に巻き取られる。したがって、巻取軸40に巻き取られたシートSが満杯になった際には、芯管42ごとシートSを取り外すことが可能となっている。

20

#### 【0035】

以上がプリンター1の装置構成の概要である。続いて、プリンター1を制御する電氣的構成について説明を行なう。図4は、図1に示すプリンターを制御する電氣的構成を模式的に示すブロック図である。上述したプリンター1の動作は、図4に示すホストコンピューター10によって制御される。ホストコンピューター10では、制御動作を統括するホスト制御部100がCPU(Central Processing Unit)やメモリーにより構成されている。また、ホストコンピューター10にはドライバー120が設けられており、このドライバー120がメディア122からプログラム124を読み出す。なお、メディア122としては、CD(Compact Disk)、DVD(Digital Versatile Disk)、USB(Universal Serial Bus)メモリー等の種々のものを用いることができる。そして、ホスト制御部100は、メディア122から読み出したプログラム124に基づいて、ホストコンピューター10の各部の制御やプリンター1の動作の制御を行なう。

30

#### 【0036】

さらに、ホストコンピューター10には作業者とのインターフェースとして、液晶ディスプレイ等で構成されるモニター130と、キーボードやマウス等で構成される操作部140とが設けられている。モニター130には、印刷対象の画像の他にメニュー画面が表示される。したがって、作業者は、モニター130を確認しつつ操作部140を操作することで、メニュー画面から印刷設定画面を開いて、印刷媒体の種類、印刷媒体のサイズ、印刷品質等の各種の印刷条件を設定することができる。なお、作業者とのインターフェースの具体的構成は種々の変形が可能であり、例えばタッチパネル式のディスプレイをモニター130として用い、このモニター130のタッチパネルで操作部140を構成しても良い。

40

#### 【0037】

一方、プリンター1では、ホストコンピューター10からの指令に応じてプリンター1の各部を制御するプリンター制御部200が設けられている。そして、記録ヘッド、UV照射器およびシート搬送系の装置各部はプリンター制御部200によって制御される。これら装置各部に対するプリンター制御部200の制御の詳細は次のとおりである。

#### 【0038】

プリンター制御部200は、カラー画像を形成する各記録ヘッド51のインク吐出タイミングを、シートSの搬送に応じて制御する。具体的には、このインク吐出タイミングの

50



制御は、回転ドラム 30 の回転軸に取り付けられて、回転ドラム 30 の回転位置を検出するドラムエンコーダー E30 の出力（検出値）に基づいて実行される。つまり、回転ドラム 30 はシート S の搬送に伴って従動回転するため、回転ドラム 30 の回転位置を検出するドラムエンコーダー E30 の出力を参照すれば、シート S の搬送位置を把握することができる。そこで、プリンター制御部 200 は、ドラムエンコーダー E30 の出力から p t s (print timing signal) 信号を生成し、この p t s 信号に基づいて各記録ヘッド 51 のインク吐出タイミングを制御することで、各記録ヘッド 51 が吐出したインクを搬送されるシート S の目標位置に着弾させて、カラー画像を形成する。

【0039】

また、記録ヘッド 52 が透明インクを吐出するタイミングも、同様にドラムエンコーダー E30 の出力に基づいてプリンター制御部 200 により制御される。これによって、複数の記録ヘッド 51 によって形成されたカラー画像に対して、透明インクを的確に吐出することができる。さらに、UV 照射器 61、62、63 の点灯・消灯のタイミングや照射光量もプリンター制御部 200 によって制御される。

【0040】

また、プリンター制御部 200 は、図 1 を用いて詳述したシート S の搬送を制御する機能を司る。つまり、シート搬送系を構成する部材のうち、繰出軸 20、前駆動ローラー 31、後駆動ローラー 32 および巻取軸 40 それぞれにはモーターが接続されている。そして、プリンター制御部 200 はこれらのモーターを回転させつつ、各モーターの速度やトルクを制御して、シート S の搬送を制御する。このシート S の搬送制御の詳細は次のとおりである。

【0041】

プリンター制御部 200 は、繰出軸 20 を駆動する繰出モーター M20 を回転させて、繰出軸 20 から前駆動ローラー 31 にシート S を供給する。この際、プリンター制御部 200 は、繰出モーター M20 のトルクを制御して、繰出軸 20 から前駆動ローラー 31 までのシート S のテンション（繰出テンション Ta）を調整する。つまり、繰出軸 20 と前駆動ローラー 31 の間に配置された従動ローラー 21 には、繰出テンション Ta を検出するテンションセンサー S21 が取り付けられている。このテンションセンサー S21 は、例えばシート S から受ける力を検出するロードセルによって構成することができる。そして、プリンター制御部 200 は、テンションセンサー S21 の検出結果に基づいて、繰出モーター M20 のトルクをフィードバック制御して、シート S の繰出テンション Ta を調整する。

【0042】

また、プリンター制御部 200 は、前駆動ローラー 31 を駆動する前駆動モーター M31 と、後駆動ローラー 32 を駆動する後駆動モーター M32 とを回転させる。これによって、繰出部 2 から繰り出されたシート S がプロセス部 3 を通過する。この際、前駆動モーター M31 に対しては速度制御が実行される一方、後駆動モーター M32 に対してはトルク制御が実行される。つまり、プリンター制御部 200 は、前駆動モーター M31 のエンコーダー出力に基づいて、前駆動モーター M31 の回転速度を一定に調整する。これによって、シート S は、前駆動ローラー 31 によって一定速度で搬送される。

【0043】

一方、プリンター制御部 200 は、後駆動モーター M32 のトルクを制御して、前駆動ローラー 31 から後駆動ローラー 32 までのシート S のテンション（プロセステンション Tb）を調整する。つまり、回転ドラム 30 と後駆動ローラー 32 の間に配置された従動ローラー 34 には、プロセステンション Tb を検出するテンションセンサー S34 が取り付けられている。このテンションセンサー S34 は、例えばシート S から受ける力を検出するロードセルによって構成することができる。そして、プリンター制御部 200 は、テンションセンサー S34 の検出結果に基づいて、後駆動モーター M32 のトルクをフィードバック制御して、シート S のプロセステンション Tb を調整する。

【0044】

また、プリンター制御部 200 は、巻取軸 40 を駆動する巻取モーター M40 を回転させ

て、後駆動ローラー 32 が搬送するシート S を巻取軸 40 に巻き取る。この際、プリンター制御部 200 は、巻取モーター M40 のトルクを制御して、後駆動ローラー 32 から巻取軸 40 までのシート S のテンション（巻取テンション  $T_c$ ）を調整する。つまり、後駆動ローラー 32 と巻取軸 40 の間に配置された従動ローラー 41 には、巻取テンション  $T_c$  を検出するテンションセンサー S41 が取り付けられている。このテンションセンサー S41 は、例えばシート S から受ける力を検出するロードセルによって構成することができる。そして、プリンター制御部 200 は、テンションセンサー S41 の検出結果に基づいて、巻取モーター M40 のトルクをフィードバック制御して、シート S の巻取テンション  $T_c$  を調整する。

#### 【0045】

10

プリンター制御部 200 は、コロナ処理装置 7 を制御する機能も担っている。具体的には、プリンター制御部 200 は、コロナ放電器 73 が備えるコロナ放電電極 731 への印加電圧を調整する。これによって、コロナ処理に供するエネルギーを調整して、シート S に対するインクの濡れ性を適切化することができる。

#### 【0046】

さらに、プリンター制御部 200 は、上述のステアリング機構 8 を制御する機能を担っており、エッジセンサー Se の検出結果に基づいて、軸方向駆動モーター Ma をフィードバック制御する。具体的には、図 5 に示すように、プリンター制御部 200 は、内蔵するステアリング制御ブロック 210 および記憶部 220 を用いて、ステアリング制御を行う。

#### 【0047】

20

図 5 は、ステアリング制御を実行する電氣的構成の概要を例示するブロック図である。プリンター制御部 200 に設けられたステアリング制御ブロック 210 は、エッジセンサー Se が検出したシート S の端の軸方向 Da における位置  $X_e$ （すなわち、検出結果）と、記憶部 220 に記憶された目標位置  $X_o$  との偏差  $X (= X_o - X_e)$  を算出して、内蔵するフィードバック回路 211 に入力する。そして、フィードバック回路 211 は、これにフィードバックゲイン  $K$  を乗じた操作量  $Q (= K \times X)$  を軸方向駆動モーター Ma に与える。これによって、軸方向駆動モーター Ma は、偏差  $X$  をゼロに収束させるように（すなわち、検出位置  $X_e$  を目標位置  $X_o$  に近づけるように）、操作量  $Q$  に応じた量だけ繰出軸 20 を軸方向 Da へ変位させて、シート S の軸方向 Da への位置を調整する。こうして、シート S の位置を高精度に調整して、記録ヘッド 51、52 へ繰り出されるシート S の位置を適切に制御することが可能となっている。

30

#### 【0048】

以上に説明したように、このように構成された実施形態では、コロナ処理を受けるシート S を繰出軸 20 から記録ヘッド 51、52 へ到る間で支持する支持ローラー 71 は、シート S を繰り出す繰出軸 20 の変位に応じて変位する。したがって、繰出軸 20 が変位すると、支持ローラー 71 も変位するため、繰出軸 20 の変位に伴うシート S の変位を支持ローラー 71 が妨げることが抑制できる。その結果、繰出軸 20 の軸方向 Da への変位に応じてシート S をスムーズに変位させて、記録ヘッド 51、52 へ繰り出されるシート S の位置を適切に制御することが可能となっている。

#### 【0049】

40

さらに、この実施形態では、コロナ放電器 73 が支持ローラー 71 の変位に伴って変位するため、次のような利点もある。つまり、支持ローラー 71 の変位によってシート S が変位すると、コロナ放電器 73 とシート S の位置関係が変動して、コロナ放電器 73 によるコロナ処理が影響を受けることも考えられる。これに対して、コロナ放電器 73 を支持ローラー 71 の変位に伴って変位させれば、コロナ放電器 73 とシート S との位置関係の変動を抑制して、コロナ処理を安定的に実行することができる。

#### 【0050】

また、この実施形態では、繰出軸 20 から記録ヘッド 51、52 へ到る間に配置された一対のローラー 31、31n でシート S をニップするニップ部 N が設けられている。このように、繰出軸 20 から記録ヘッド 51、52 へ到る間でニップ部 N によりシート S をニ

50

ップした構成では、ニップ部Nから繰出軸20側では繰出軸20の変位によってシートSの位置が調整される一方、ニップ部Nから記録ヘッド51、52側ではニップによってシートSの位置変動が抑えられて、記録ヘッド51、52へのシートSの繰り出しが安定的に行われる。つまり、ニップ部Nに到るまでに位置調整のなされたシートSを、ニップ部Nから記録ヘッド51、52へ向けて安定的に繰り出すことができる。しかも、コロナ処理を受けるシートSを支持するために繰出軸20とニップ部Nの間に設けられた支持ローラー71は、繰出軸20の変位に応じて変位する。そのため、支持ローラー71に妨げられることなく、ニップ部Nに到るまでにシートSの位置を適切に調整したうえで、ニップ部Nから記録ヘッド51、52へ安定的にシートSを繰り出すことができる。その結果、記録ヘッド51、52へ繰り出されるシートSの位置をより適切に制御することが可能となる。

10

#### 【0051】

その他

以上のように、上記実施形態では、プリンター1が本発明の「印刷装置」の一例に相当し、繰出軸20が本発明の「回転軸」の一例に相当し、軸方向Daが本発明の「軸方向」の一例に相当し、記録ヘッド51、52が本発明の「印刷ヘッド」の一例に相当し、支持ローラー71が本発明の「支持部材」の一例に相当し、コロナ処理装置7が本発明の「処理実行部」の一例に相当し、コロナ処理が本発明の「表面改質処理」の一例に相当し、ステアリング機構8が本発明の「変位機構」の一例に相当し、シートSが本発明の「記録媒体」の一例に相当し、変位支持部材81および軸方向駆動モーターMaが協働して本発明の「駆動部」の一例に相当し、ニップ部Nが本発明の「ニップ部」の一例に相当し、エッジセンサーSeが本発明の「検出部」の一例に相当する。

20

#### 【0052】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて上述したものに対して種々の変更を加えることが可能である。例えば、コロナ処理装置7の構成を図6に示すように変形しても良い。図6は、コロナ処理装置の変形例を模式的に示す正面図である。同図では、図3と同様に、正面視において取付平板86に隠れる部分(コロナ処理装置7およびシートSの一部)が破線で示されている。

#### 【0053】

図6に示すコロナ処理装置7は、支持ローラー71の両側それぞれに小径の従動ローラー711を有する点で、上述のコロナ処理装置7と異なる。つまり、支持ローラー71に対して搬送方向Dsの上流側および下流側それぞれでは、従動ローラー711がシートSの表面を巻き掛けて、シートSを折り返している。かかる構成では、支持ローラー71へのシートSの巻き掛け部を長く確保することができる。また、各従動ローラー711は、2つの取付平板86に挟持されて、コロナ処理装置7を構成する他の部材71、73と一体的に支持されている。したがって、繰出軸20の軸方向Daへの変位に応じて、支持ローラー71のみならず従動ローラー711も軸方向Daへ変位する。よって、支持ローラー71および従動ローラー711に妨げられることなく、シートSは繰出軸20の変位に応じてスムーズに変位することが可能となっている。

30

#### 【0054】

また、上記実施形態では、ステアリング機構8は、繰出軸20と支持ローラー71とを一体的に駆動することで、繰出軸20の変位に応じて支持ローラー71を変位させていた。しかしながら、例えば、繰出軸20および支持ローラー71それぞれにモーターを設けておき、繰出軸20および支持ローラー71に対応するモーターによってそれぞれ個別に駆動することで、繰出軸20の変位に応じて支持ローラー71を変位させるように、ステアリング機構8を構成しても良い。この際、繰出軸20および支持ローラー71それぞれの変位量は同じであっても良い。あるいは、繰出軸20と支持ローラー71とが軸方向Daの同じ側に変位するのであれば、繰出軸20および支持ローラー71それぞれの変位量が異なっても構わない。具体的には、繰出軸20の軸方向Daへの変位量に対して、支持ローラー71の軸方向Daへの変位量が小さくても大きくても良い。

40

50

## 【 0 0 5 5 】

また、上記実施形態では、ニップ部 N を構成する一対のローラー 3 1、3 1 n のうち、前駆動ローラー 3 1 は、前駆動モーター M31 から駆動力の供給を受ける駆動ローラーであった。しかしながら、ニップ部 N を構成する一対のローラー 3 1、3 1 n の一方が駆動ローラーである必要はなく、両方が従動ローラーであっても良い。

## 【 0 0 5 6 】

さらに言えば、かかるニップ部 N は、必須の構成ではない。したがって、繰出軸 2 0 から記録ヘッド 5 1、5 2 へ到る間からニップ部 N を排しても構わない。ちなみに、ニップ部 N を排した構成においては、上記実施形態の前駆動ローラー 3 1 ( 図 1 ) のように、繰出軸 2 0 から記録ヘッド 5 1、5 2 へ到る間に駆動ローラーを設けても良い。

10

## 【 0 0 5 7 】

つまり、繰出軸 2 0 から記録ヘッド 5 1、5 2 へ到る間で前駆動ローラー 3 1 がシート S を巻き掛けて記録ヘッド 5 1、5 2 へ繰り出す構成では、前駆動ローラー 3 1 から繰出軸 2 0 側では繰出軸 2 0 の変位によってシート S の位置が調整される一方、前駆動ローラー 3 1 から記録ヘッド 5 1、5 2 側では前駆動ローラー 3 1 の駆動によって記録ヘッド 5 1、5 2 へのシート S の繰り出しが安定的に行われる。つまり、前駆動ローラー 3 1 に到るまでに位置調整のなされたシート S を、前駆動ローラー 3 1 から記録ヘッド 5 1、5 2 へ向けて安定的に繰り出すことができる。しかも、コロナ処理を受けるシート S を支持するために繰出軸 2 0 と前駆動ローラー 3 1 の間に設けられた支持ローラー 7 1 は、繰出軸 2 0 の変位に応じて変位する。そのため、支持ローラー 7 1 に妨げられることなく、前駆動ローラー 3 1 に到るまでにシート S の位置を適切に調整したうえで、前駆動ローラー 3 1 から記録ヘッド 5 1、5 2 へ安定的にシート S を繰り出すことができる。その結果、記録ヘッド 5 1、5 2 へ繰り出されるシート S の位置をより適切に制御することが可能となる。

20

## 【 0 0 5 8 】

また、上記実施形態では、コロナ放電器 7 3 を繰出軸 2 0 と一体的に変位させていた。しかしながら、繰出軸 2 0 の変位に依らず、コロナ放電器 7 3 を固定しておいても構わない。

## 【 0 0 5 9 】

また、上記実施形態では、支持ローラー 7 1 と前駆動ローラー 3 1 との間に従動ローラー 2 1 が設けられていた。しかしながら、かかる従動ローラー 2 1 は必須の構成ではなく、従動ローラー 2 1 を排しても構わない。

30

## 【 0 0 6 0 】

また、上記実施形態では、支持ローラー 7 1 は、軸方向駆動モーター Ma の駆動力を受けて変位するものであった。しかしながら、バネ等の弾性部材で支持ローラー 7 1 を支持して、シート S からの反作用を受けて支持ローラー 7 1 が変位するように構成することで、繰出軸 2 0 の変位に応じて支持ローラー 7 1 が変位するように構成しても良い。

## 【 0 0 6 1 】

エッジセンサー Se の配置箇所や個数等についても種々の変更が可能である。また、エッジセンサー Se の種類としても、光学式センサーあるいは超音波式センサー等の種々のものを用いることができる。

40

## 【 0 0 6 2 】

また、上記実施形態では、表面改質処理としてコロナ処理を実行した場合が例示されていた。しかしながら、表面改質処理の具体的内容は、コロナ処理に限られない。したがって、プラズマ処理や、液体を塗布する表面処理等の表面改質処理を実行するように構成しても良い。

## 【 符号の説明 】

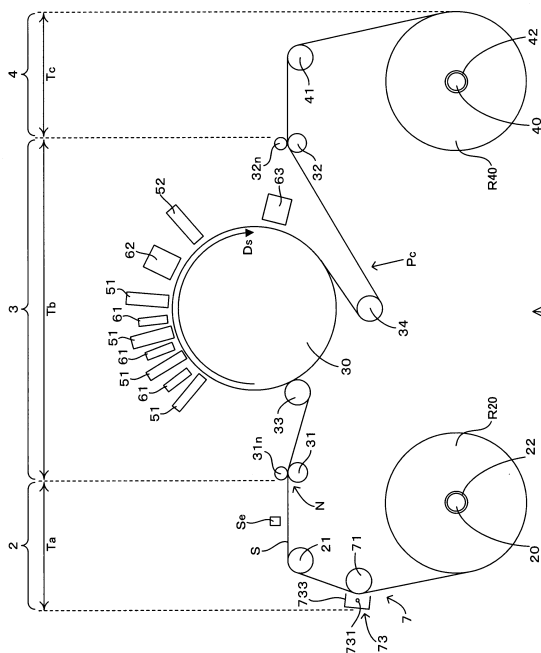
## 【 0 0 6 3 】

1 ... プリンター、2 0 ... 繰出軸、2 1 ... 従動ローラー、3 1 ... 前駆動ローラー、3 1 n

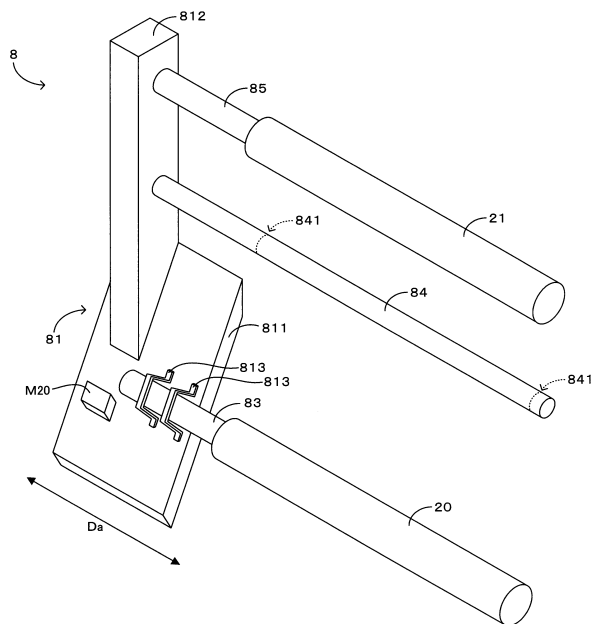
50

...ニップローラー、N...ニップ部、5 1...記録ヘッド、5 2...記録ヘッド、7...コロナ処理装置、7 1...支持ローラー、7 3...コロナ放電器、7 3 1...コロナ放電電極、7 3 3...電極カバー、8...ステアリング機構、8 1...可動支持部材、8 1 1...可動板、8 1 2...柱部材、S...シート、Da...軸方向、Ma...軸方向駆動モーター

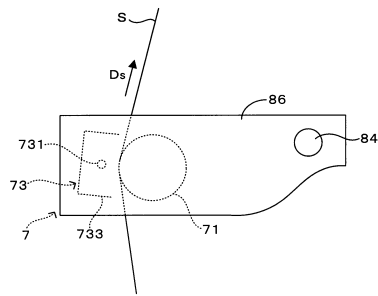
【図 1】



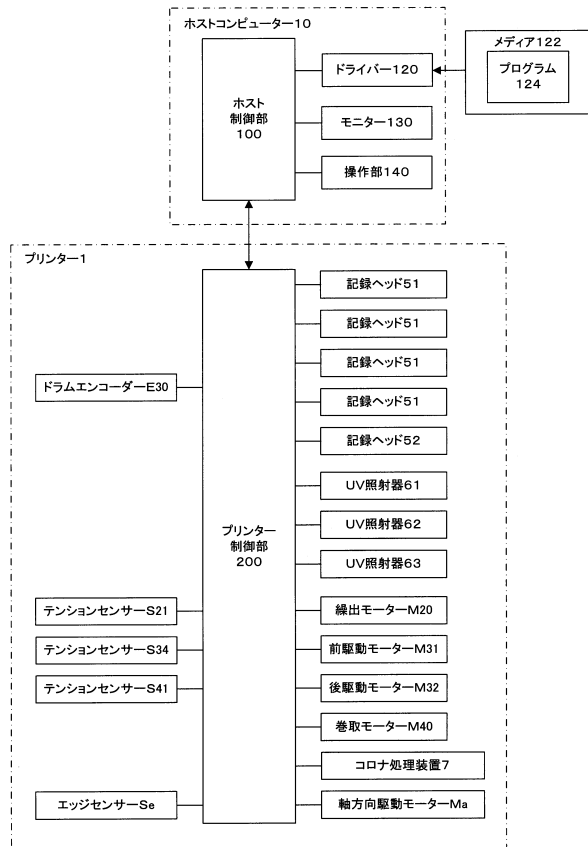
【図 2】



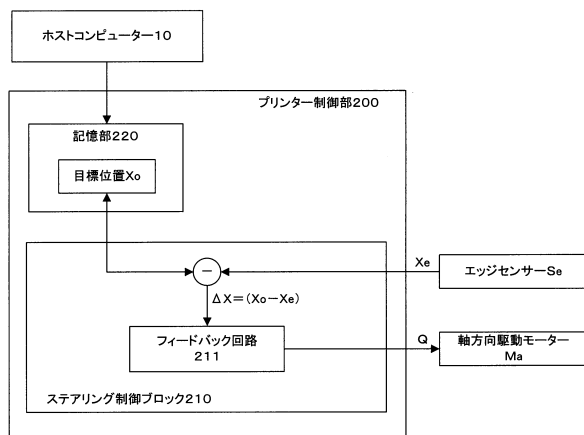
【図 3】



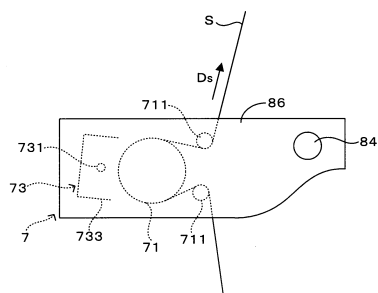
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

審査官 西村 賢

(56)参考文献 特開昭63-112180(JP,A)  
特開2010-265062(JP,A)  
特開2011-042459(JP,A)  
特開2011-104953(JP,A)  
特開2012-081608(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B41J 15/00 - 15/24  
B41J 2/01