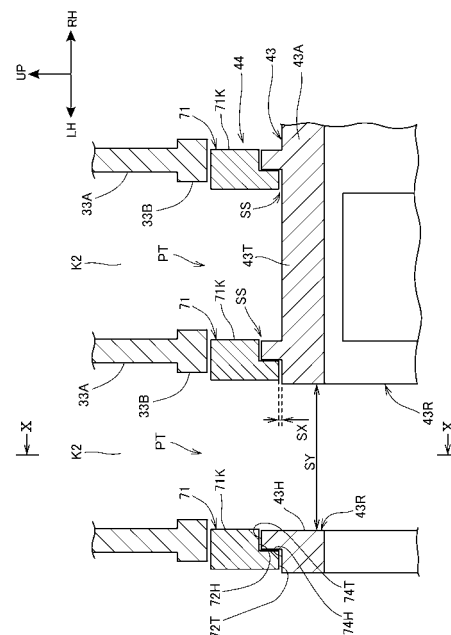




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

搬送される媒体にインクを吐出するインクジェットヘッドと、
前記媒体が載置される載置面、及び前記載置面に開口する吸引孔を有する吸引プラテンと、

前記吸引孔と吸引空間とを連通する連通路において前記吸引孔と前記吸引空間との間に位置し、前記吸引プラテンに対して非接触で移動するシャッターと、

前記吸引空間に負圧を発生させて、前記連通路を介して連通する前記吸引孔に吸引力を作用させる吸引ユニットと、を備え、

前記シャッターと、隣接する前記連通路を仕切る仕切り部材とは離間しており、

前記シャッター及び前記仕切り部材との離間による隙間を前記連通路に沿った面で切断したときの断面積は、前記連通路の開口面積よりも小さい印刷装置。

【請求項 2】

前記吸引プラテンにおける前記シャッター側の面には、前記シャッター側に突出する凸部が設けられ、

前記隙間は、前記凸部と前記シャッターとの間の隙間である、請求項 1 に記載の印刷装置。

【請求項 3】

前記吸引プラテンにおける前記シャッター側の面には、前記シャッターの反対側に凹む凹部を有し、

前記シャッターは、前記凹部に入り込むリブを有する請求項 2 に記載の印刷装置。

【請求項 4】

前記シャッターと前記吸引プラテンとの間に配置され、前記シャッターの一部を覆うシャッターカバーを備え、

前記シャッターカバーにおける前記シャッター側の面には、前記シャッター側に突出する凸部が設けられ、

前記隙間は、前記凸部と前記シャッターとの間の隙間である、請求項 1 に記載の印刷装置。

【請求項 5】

前記シャッターカバーにおける前記シャッター側の面には、前記シャッターの反対側に凹む凹部を有し、

前記シャッターは、前記凹部に入り込むリブを有する請求項 4 に記載の印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷装置に関する。

【背景技術】

【0002】

搬送される媒体にインクを吐出するインクジェットヘッドと、媒体が載置される載置面、及び前記載置面に開口する吸引孔を有する吸引プラテンとを有する印刷装置が知られている。

この種の印刷装置には、負圧を発生する空気孔群のベルト幅方向の位置調整を行う調整機構を有し、この調整機構が、空気孔に接続される複数本の分岐部を開閉する開閉弁を備える構成などが開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。

また、印刷装置には、上部プラテンが複数のプラテン孔を有し、下部プラテンが、副走査方向に摺動して上下のプラテンを貫通する孔の大きさを変える複数のプレート部材を有する構成も開示されている（例えば、特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2008-183825号公報

【特許文献2】特開2012-51331号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、従来の構成は、吸引孔に連なる通路と開閉弁又はプレート部材が接触する箇所に、インクが付着して開閉弁又はプレート部材の動作に障害が生じるおそれがある。

そこで、本発明は、吸引孔にインクが吸引されても吸引孔の開閉動作への影響を抑制可能にすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を達成するために、本発明の印刷装置は、搬送される媒体にインクを吐出するインクジェットヘッドと、前記媒体が載置される載置面、及び前記載置面に開口する吸引孔を有する吸引プラテンと、前記吸引孔と吸引空間とを連通する連通路において前記吸引孔と前記吸引空間との間に位置し、前記吸引プラテンに対して非接触で移動するシャッターと、前記吸引空間に負圧を発生させて、前記連通路を介して連通する前記吸引孔に吸引力を作用させる吸引ユニットと、を備え、前記シャッターと、隣接する前記連通路を仕切る仕切り部材とは離間しており、前記シャッター及び前記仕切り部材との離間による隙間を前記連通路に沿った面で切断したときの断面積は、前記連通路の開口面積よりも小さい。

本発明によれば、隣接する連通路間での空気及びインクの移動を抑制可能になる。従って、仮にインクが吸引されても吸引孔の開閉動作への影響を抑制できる。

【0006】

また、本発明は、前記吸引プラテンにおける前記シャッター側の面には、前記シャッター側に突出する凸部が設けられ、前記隙間は、前記凸部と前記シャッターとの間の隙間である。本発明によれば、凸部とシャッターとの間の隙間を、空気又はインクが流入する虞がより低減される。

【0007】

また、本発明は、前記吸引プラテンにおける前記シャッター側の面には、前記シャッターの反対側に凹む凹部を有し、前記シャッターは、前記凹部に入り込むリブを有する。本発明によれば、前記隙間が、屈曲した通路として作用し、この隙間を空気又はインクが移動する虞がより低減される。

【0008】

また、本発明は、前記シャッターと前記吸引プラテンとの間に配置され、前記シャッターの一部を覆うシャッターカバーを備え、前記シャッターカバーにおける前記シャッター側の面には、前記シャッター側に突出する凸部が設けられ、前記隙間は、前記凸部と前記シャッターとの間の隙間である。本発明によれば、シャッターカバーを利用して、前記隙間を空気又はインクが流入する虞がより低減される。

【0009】

また、本発明は、前記シャッターカバーにおける前記シャッター側の面には、前記シャッターの反対側に凹む凹部を有し、前記シャッターは、前記凹部に入り込むリブを有するので、前記隙間が、屈曲した通路として作用する。これにより、前記隙間を空気又はインクが移動する事態をより抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態に係る印刷装置の外観を示す図。

【図2】図1のI I-I I断面を模式的に示す図。

【図3】プラテンユニットの斜視図。

【図4】プラテンユニットを前方側から見た図。

【図5】吸引プラテンの分解斜視図。

10

20

30

40

50

【図 6】吸引プラテンの箱体の斜視図。

【図 7】図 2 のプラテンユニットにおける V I I - V I I 断面図。

【図 8】図 7 と異なる回転位置にシャッタードラムを回転させた場合のプラテンユニットの縦断面図。

【図 9】シャッタードラムと吸引プラテンとの間の通路構造を示す図。

【図 10】図 9 の X - X 断面図。

【図 11】シャッタードラムに代えて弁体を用いた場合の構成例を示す模式図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

10

図 1 は本発明の実施形態に係る印刷装置 10 の外観を示す図である。

印刷装置 10 は、長尺の台紙に一定間隔でラベルを貼り付けたラベル用紙などの連続用紙 S（記録媒体、媒体）に印刷するプリンターであり、ラベルプリンターとも称する。この印刷装置 10 は、U S B（Universal Serial Bus）ケーブル又は L A N（Local Area Network）などを介して、情報処理端末と有線又は無線で接続され、情報処理端末から送信された印刷データに基づいて印刷を行う。

図 1 及び後述する各図において、符号 F R は印刷装置 10 の前方を示し、符号 L H は印刷装置 10 の左方を示し、符号 R H は印刷装置 10 の右方を示し、符号 U P は印刷装置 10 の上方を示している。

【0012】

20

図 1 に示すように、印刷装置 10 は、この印刷装置 10 の筐体を構成する直方体状の装置ケース 11 を有する。装置ケース 11 のうち前方 F R 側の面には、操作ボタン等を有する操作パネル 12 が設けられる。操作パネル 12 の下方には、引き出し式のインクカートリッジ交換口 13 が設けられる。また、操作パネル 12 より右方 R H 側には印刷された連続用紙 S が排出されるスリット状の用紙排出口（媒体排出口）14 が設けられる。

【0013】

装置ケース 11 のうち右方 R H 側の面には、前方 F R 側の鉛直方向下方に、廃インクタンク交換口 15 が設けられ、廃インクタンク交換口 15 より後方側に、ロール紙給紙口 16 が設けられる。装置ケース 11 の上面には、不図示の開閉蓋が設けられる。この開閉蓋が開かれることによって、連続用紙 S の搬送経路 21（後述）に設けられたガイドユニット 18 が露出する。

30

【0014】

図 2 は図 1 の I I - I I 断面を模式的に示す図である。

印刷装置 10 は、連続用紙 S をロール状に巻いたロール紙 100 が装填されるロール紙装填部 20 と、ロール紙装填部 20 から装置ケース 11 の用紙排出口 14 に向かう搬送経路 21 と、搬送経路 21 の所定位置で連続用紙 S に印刷を行う印刷部 22 とを備える。連続用紙 S はラベル用紙に限定されるものでなく、様々な種類のものが用いられる。例えば、長手方向に間隔を空けて設けられたミシン目に沿って折りたたまれた用紙が用いられてもよい。

【0015】

40

ロール紙装填部（媒体装填部）20 は、装置ケース 11 のうち、前方向 F R と反対の後側の鉛直方向下方に配置される。搬送経路 21 は、ロール紙装填部 20 から上方 U P 側に延びる第 1 経路 21 A と、第 1 経路 21 A の上端から前方 F R 側に向けて延びる第 2 経路 21 B と、を備える。

第 2 経路 21 B には、複数のローラー及びローラーを駆動するモーターなどからなる搬送機構を有する。搬送機構は、連続用紙 S を上流側から下流側の用紙排出口 14 に向けて搬送する。印刷装置 10 は、モーターの回転方向を切り換えることにより、連続用紙 S を逆方向に搬送可能である。

ロール紙装填部 20 に装填されるロール紙は、ロール紙回転軸 23 により回転される。また、搬送経路 21 は、連続用紙に一定の張力を付与するテンションレバー 24 を有する

50

。テンションレバー 24 は、搬送経路 21 における弛みの発生を低減する。

【0016】

第 2 経路 21 B には、ガイドユニット 18 と、吸引プラテン 31 を有するプラテンユニット 46 とが設けられる。第 2 経路 21 B において吸引プラテン 31 はガイドユニット 18 より前方 FR 側に位置する。

ガイドユニット 18 は、連続用紙 S の紙案内として機能する。このガイドユニット 18 は、搬送される連続用紙 S の鉛直方向下方に位置する板状の送りプレート 18 A (図 1) と、送りプレート 18 A に対して、連続用紙 S の搬送方向と交差する幅方向 X (図 3 参照) の両側に立設するガイド壁 18 L、18 R とを備える。ガイド壁 18 L は送りプレート 18 A に対して、左方 LH 側 (一方側) に位置し、ガイド壁 18 R は送りプレート 18 A に対して右方 RH 側 (他方側) に位置する。

ガイド壁 18 L、18 R は、連続用紙 S の搬送方向に延伸し、搬送される連続用紙 S の、搬送方向と交差する幅方向 X の端部である側端 (側縁) に接触し、側端の位置をガイドする。

【0017】

ガイド壁 18 L は、位置が固定される固定ガイドに含まれる。また、ガイド壁 18 R は、固定ガイドに対して移動する可動ガイドに含まれる。この構成によれば、印刷装置 10 の使用者は、連続用紙 S の紙幅に応じてガイドの位置を調整する際に、固定ガイド側のガイド壁に連続用紙の側端を接触させた状態で、もう一方のガイドの位置を調整することができ、連続用紙のセットが容易化する。なお、この構成において、連続用紙 S のうち固定ガイド側のガイド壁 18 L に当接する側端は、連続用紙 S の紙幅によらず、搬送方向と交差する幅方向 X において常に同じ位置に揃えられて搬送される。また、これらガイド壁 18 L、18 R によって連続用紙 S の斜行も防止される。

本実施形態においては、幅方向 X の両側にガイドが設けられる構成であるが、一方側のみガイドが設けられる構成でもよい。この場合においては、一方側にのみ設けられたガイドに対して側端が接触した状態で、連続用紙 S が搬送される。

【0018】

印刷部 22 は、搬送された連続用紙 S にインクを吐出するインクジェットヘッド (液体吐出ヘッド) 22 A を備える。インクジェットヘッド 22 A は、インクカートリッジからのインクを吐出することにより、連続用紙 S にドットを形成し、ドットの組み合わせにより画像を印刷する。インクジェットヘッド 22 A は、第 2 経路 21 B を挟んで吸引プラテン 31 と対向する位置に設けられる。本実施形態では、インクジェットヘッド 22 A は、吸引プラテン 31 の鉛直方向上方に配置される。これにより、インクジェットヘッド 22 A は、吸引プラテン 31 との間を通過する連続用紙 S に向けてインクを吐出する。

【0019】

本実施形態の印刷装置 10 は、インクジェットヘッド 22 A が連続用紙 S の幅の略全体に渡ってノズル列を有するラインプリンターである。

吸引プラテン 31 は、載置面 31 A を有し、この載置面 31 A に載置される連続用紙 S は後述の吸引ユニットにより吸引される。印刷装置 10 は、吸引プラテン 31 を作動させた状態、すなわち、連続用紙 S を吸引した状態で連続用紙 S を搬送することにより、連続用紙 S の浮きを低減しつつ搬送できる。これにより、連続用紙 S とインクジェットヘッド 22 A との間のプラテンギャップも適正に維持される。なお、ロール状に巻かれた連続用紙 S が搬送される場合、連続用紙 S は巻き癖により載置面 31 A から浮きやすいため、吸引プラテン 31 の構成が特に有効である。

【0020】

図 3 はプラテンユニット 46 の斜視図であり、図 4 はプラテンユニット 46 を前方 FR 側から見た外観図である。

プラテンユニット 46 は、吸引プラテン 31 と、支持フレーム 41 と、吸引ファン 42 と、シャッタードラムユニット 43 と、ドラムカバー (シャッターカバー) 44 と、を備える。吸引プラテン 31 は、第 2 経路 21 B の搬送方向に対して交差する方向である幅方

向 X に延びる板状のプラテンである。この吸引プラテン 3 1 は、幅方向 X に間隔を空けて設けられた一対の支持フレーム 4 1 に支持される。

【0021】

吸引ファン 4 2、シャッタードラムユニット 4 3 に含まれるシャッタードラム 4 3 A、及びドラムカバー 4 4 は、一対の支持フレーム 4 1 の間、且つ、吸引プラテン 3 1 に対してインクジェットヘッド 2 2 A と反対側（吸引プラテン 3 1 の鉛直方向下方側）に設けられる。後述するが、吸引ファン 4 2 は、吸引プラテン 3 1 に吸引力を発生させる吸引ユニットとして機能する。

【0022】

図 5 は吸引プラテン 3 1 の分解斜視図である。

10

吸引プラテン 3 1 は、連続用紙 S が載置される載置面 3 1 A を有する載置板 3 2 と、載置板 3 2 によって開口が覆われる箱体 3 3 とを有する。載置板 3 2 は、連続用紙 S の搬送方向に交差する幅方向 X に延びる部材である。

載置板 3 2 は、載置面 3 1 A に開口する複数の吸引孔 5 1 を有する。載置板 3 2 は、複数の吸引孔 5 1 として第 1 の吸引孔 5 1 A と、第 1 の吸引孔 5 1 A に対して幅方向 X に間隔を空けて設けられる第 2 の吸引孔 5 1 B と、を有する。本実施形態では、第 1 の吸引孔 5 1 A は、前記第 2 の吸引孔 5 1 B より、右方 R H 側に位置する。また、載置板 3 2 は、第 1 の吸引孔 5 1 A に対して、幅方向 X における位置が重なり、かつ、連続用紙 S の搬送方向に間隔を空けて設けられる第 3 の吸引孔 5 1 C を有する。また、後述するが、第 1 の吸引孔 5 1 A、第 2 の吸引孔 5 1 B、及び第 3 の吸引孔 5 1 C はいずれも、複数の吸引室 K 2 のうちいずれかに連通する。

20

【0023】

図 6 は箱体 3 3 の斜視図である。

図 5 及び図 6 に示すように、箱体 3 3 は、載置板 3 2 との間の空間を、連続用紙 S の幅方向 X に間隔を空けて仕切る複数の仕切り板 3 3 A を有する。箱体 3 3 の底板には、仕切り板 3 3 A によって仕切られる空間に連通する連通孔 3 3 B が設けられる。

本構成では、これら連通孔 3 3 B を介して、仕切り板 3 3 A によって仕切られた各空間の空気が、吸引ファン 4 2 によって吸引される。これによって、仕切り板 3 3 A で仕切られた空間は、大気圧よりも低い負圧の室、すなわち吸引室として機能する。したがって、吸引ファン 4 2 により、吸引室に連通する吸引孔 5 1 に負圧が発生し、連続用紙 S を吸引する吸引力が発生する。

30

【0024】

図 6 に示すように、箱体 3 3 は、吸引室として、吸引室 K 1 と、吸引室 K 1 と箱体 3 3 の端部との間に複数設けられる吸引室 K 2 と、を有する。

本実施形態では、幅方向 X においてガイドユニット 1 8 のうち、固定ガイドが位置する側（左方 L H 側）に吸引室 K 1 が位置する。上記したように、搬送される連続用紙 S のうち固定ガイドに含まれるガイド壁 1 8 L に接触する端部は、連続用紙 S の紙幅によらず、幅方向 X における同じ位置を搬送される。このため、連続用紙 S の幅が変わっても、載置板 3 2 において吸引室 K 1 が設けられる領域には連続用紙 S が存在する。

【0025】

40

本実施形態では、吸引室 K 1 は、最も幅が狭い連続用紙 S が存在する領域に対応する形状である。吸引室 K 1 は、当該領域に位置する吸引孔 5 1 に連通し、吸引室 K 1 の幅方向 X における長さである幅 W 1（図 6）は、最低幅の連続用紙 S が存在し得る領域の幅方向 X における長さに対応する。これによって、吸引室 K 1 は、最低幅の連続用紙 S が搬送される領域に設けられた吸引孔 5 1 を負圧にする室として機能する。

また、本実施形態では、吸引室 K 1 は、連続用紙 S の搬送方向に延在する形状であり、幅方向 X における位置が重なる複数の吸引孔 5 1 に連通する。これによって、吸引室 K 1 により、最低幅の連続用紙 S が搬送される領域に配置される全ての吸引孔 5 1 が負圧にされる。

【0026】

50

吸引室 K 2 の幅方向 X における長さである幅 W 2 (図 6) は、幅方向 X において隣接する吸引孔 5 1 の間隔に対応する。特に本実施形態では、幅 W 2 と、隣接する吸引孔 5 1 の間隔とが一致する。複数の吸引室 K 2 は、第 1 吸引室 K 1 に連通しない吸引孔 5 1 を所定の単位で負圧にする室として機能する。

また、本実施形態では、各吸引室 K 2 は、連続用紙 S の搬送方向に延在する形状であり、幅方向 X における位置が重なる複数の吸引孔 5 1 に連通する。すなわち、第 1 の吸引孔 5 1 A と第 3 の吸引孔 5 1 C とは、同一の吸引室 K 2 に連通する。これによって、吸引室 K 2 に連通する吸引孔 5 1 は、幅方向 X における位置が同じ吸引孔 5 1 毎に負圧にされる。

なお、本実施形態においては、幅 W 2 が隣接する吸引孔 5 1 の間隔に一致し、幅方向 X における位置が同じ吸引孔 5 1 毎に負圧にされるが、幅 W 2 と吸引孔 5 1 の間隔との対応関係はこれに限定されない。例えば、幅 W 2 が吸引孔 5 1 の間隔の 2 倍に相当する長さであれば、1 つの吸引室 K 2 により負圧にされる吸引孔が配置される領域は本実施形態の 2 倍であり、箱体 3 3 の構成、及び吸引される領域の変更に係る制御が単純化する。

【0027】

図 6 に示すように、吸引室 K 1 の連通孔 3 3 B は、吸引室 K 2 の連通孔 3 3 B よりも大きい開口である。このため、吸引室 K 2 よりも多数の吸引孔 5 1 に連通する吸引室 K 1 内の空気を迅速に吸引し、吸引室 K 1 に連通する多数の吸引孔 5 1 に迅速に負圧を発生させ易くなる。

また、吸引室 K 2 の連通孔 3 3 B は、吸引室 K 2 における搬送方向の中央位置に設けられている。これにより、搬送方向に並ぶ複数の吸引孔 5 1 に適切に負圧を発生させ易くなる。

【0028】

図 7 は図 2 のプラテンユニット 4 6 における V I I - V I I 断面図である。

シャッタードラムユニット 4 3 は、吸引プラテン 3 1 の鉛直方向下方にて、一对の支持フレーム 4 1 の間に位置するシャッタードラム 4 3 A を有する。シャッタードラム 4 3 A は、一对の支持フレーム 4 1 に、連続用紙 S の搬送方向と直交する方向に延びる回転軸線 L 1 を中心に回転自在に支持される。シャッタードラム 4 3 A は、内部が中空で回転軸線 L 1 を中心にして吸引プラテン 3 1 の幅方向 X に延びる筒形状である。シャッタードラム 4 3 A のいずれか一方（本実施形態ではガイドユニット 1 8 の固定ガイド側）の端部は開口する。上述の吸引ファン 4 2 は、開口する端部に隣接する。

【0029】

シャッタードラム 4 3 A は、開き部 4 3 H を有する。開き部 4 3 H が吸引室 K 2 毎の連通孔 3 3 B に対応する位置に位置するとき、連通孔 3 3 B を介して、シャッタードラム 4 3 A 内と、吸引室 K 2 とが連通される。また、シャッタードラム 4 3 A は、閉じ部 4 3 T を有する。閉じ部 4 3 T が吸引室 K 2 毎の連通孔 3 3 B に対応する位置に位置するとき、連通孔 3 3 B のシャッタードラム 4 3 A 側の開口は、綴じ部 4 3 T により遮られる。

開き部 4 3 H と閉じ部 4 3 T とは、シャッタードラム 4 3 A の円周方向に沿って形成される。このため、シャッタードラム 4 3 A が回転軸線 L 1 を中心に所定の回転位置まで回転することによって、所定の連通孔 3 3 B に対応する位置に、開き部 4 3 H、又は閉じ部 4 3 T が位置する。したがって、シャッタードラム 4 3 A の回転により、所定の連通孔 3 3 B がシャッタードラム 4 3 A 内に連通し、又は、所定の連通孔 3 3 B のシャッタードラム 4 3 A 側の開口が遮蔽される。

【0030】

シャッタードラム 4 3 A は、吸引室 K 2 の連通孔 3 3 B の各々に対応する位置に、このシャッタードラム 4 3 A の周方向に沿って、連通孔 3 3 B を開状態にする開き部 4 3 H と、連通孔 3 3 B を閉状態にする閉じ部 4 3 T とを備える。

図 7 に示すように、閉じ部 4 3 T は、回転軸線 L 1 と同方向に延びてシャッタードラム 4 3 A の両端の間を架橋する全閉部 T A を含む。シャッタードラム 4 3 A の回転により、全閉部 T A が連通孔 3 3 B に対向する位置へ配置されたとき、吸引室 K 2 に連通する連通

10

20

30

40

50

孔 3 3 B の全てが閉塞される。また、全閉部 T A は、シャッタードラム 4 3 A を幅方向 X に横断するため、シャッタードラム 4 3 A のフレーム部材又は、補強部材として兼用される。

また、開き部 4 3 H は、回転軸線 L 1 と同方向に沿って、吸引室 K 2 の連通孔 3 3 B の各々に対応する位置が全て開口した全開部 H A (図 7 参照)を含む。このため、シャッタードラム 4 3 A の回転により、全開部 H A が連通孔 3 3 B に対向する位置へ配置されたとき、吸引室 K 2 に連通する連通孔 3 3 B の全てがシャッタードラム 4 3 A 内に連通される。

【0031】

シャッタードラム 4 3 A は、吸引室 K 2 に連通する連通孔 3 3 B の全てが開口する回転位置である「第 1 角度状態」、及び、連通孔 3 3 B の少なくともいずれかが閉塞する回転位置 (図 7 に示す位置など) である「第 2 角度状態」に回転可能である。

また、シャッタードラム 4 3 A は、周方向に沿って延びる円弧状のリブ 4 3 R を有する。このリブ 4 3 R により、開き部 4 3 H は幅方向 X に区切られる。リブ 4 3 R がシャッタードラム 4 3 A の全周に存在するため、リブ 4 3 R はシャッタードラム 4 3 A を補強する補強部材 (補強リブ) としても機能する。

【0032】

シャッタードラムユニット 4 3 は、シャッタードラム 4 3 A から回転軸線 L 1 の方向に突出する軸部 4 3 J と、動力を軸部 4 3 J に伝達する動力伝達機構と、を有する。動力伝達機構は、不図示の駆動モーターからの動力により回転する駆動軸 4 3 K と、軸部 4 3 J 及び駆動軸 4 3 K の間で動力を伝達する減速歯車機構 4 3 G と、を有する。不図示の駆動モーターの動力がシャッタードラム 4 3 A に伝達され、回転駆動される。本実施形態では、軸部 4 3 J、及び駆動軸 4 3 K は、図 3 に示すように、右方 R H 側の支持フレーム 4 1 に軸支される。また、減速歯車機構 4 3 G は、右方 R H 側の支持フレーム 4 1 におけるシャッタードラム 4 3 A と反対側に設けられる。

【0033】

この印刷装置 10 では、不図示の制御ユニットが駆動モーターの回転量 (又は回転角) を制御することによって、シャッタードラム 4 3 A の回転位置 (回転角) が調整される。例えば、制御ユニットは、連続用紙 S の幅に係る情報を不図示のセンサーによる検出や、ドライバーの設定から取得し、その幅に合わせてシャッタードラム 4 3 A の回転位置を制御することが可能である。

なお、図 7 は、シャッタードラム 4 3 A が、吸引室 K 2 のうち吸引室 K 1 側から 8 番目までの吸引室 K 2 の連通孔 3 3 B がシャッタードラム 4 3 A 内に連通し、残りの吸引室 K 2 の連通孔 3 3 B が、閉じ部 4 3 T によって遮蔽される位置に、回転した状態である。

【0034】

本実施形態のシャッタードラム 4 3 A は、図 7 に示すように、回転軸線 L 1 の右方 R H 側に行くほど、閉じ部 4 3 T の開始位置が、シャッタードラム 4 3 A の周方向に沿って所定角度毎にずれて形成される。

したがって、シャッタードラム 4 3 A が、シャッタードラム 4 3 A の周方向のうち第 1 方向に回転するとき、その回転に応じて吸引室 K 1 (左方 L H) 側から連続して開口する連通孔 3 3 B の数が増加し、シャッタードラム 4 3 A が第 1 方向と逆方向の第 2 方向に回転するとき、その回転に応じて吸引室 K 1 側から連続して開口する連通孔 3 3 B の数が減少する。

【0035】

図 8 は図 7 と異なる回転位置にシャッタードラム 4 3 A を回転させた場合のプラテンユニット 4 6 の縦断面図である。図 8 では、図 7 に示す位置から、シャッタードラム 4 3 A が第 2 方向に回転された状態であり、吸引室 K 1 側から連続して開口する吸引室 K 2 の連通孔 3 3 B の数が、8 から 5 に変化した状態を示している。

すなわち、シャッタードラム 4 3 A の回転に応じて、第 1 の吸引孔 5 1 A に連通する連通路 (吸引室 K 2 及び連通孔 3 3 B)、及び第 1 の吸引孔 5 1 A に対して幅方向 X に所定

10

20

30

40

50

の間隔を空けて設けられる吸引孔 5 1 B に連通する連通路の開閉状態が、選択的に変更される。

従って、本実施形態の印刷装置 1 0 は、連続用紙 S の幅に応じてシャッタードラム 4 3 A の回転位置を調整することによって、各吸引室 K 2 に連通する吸引孔 5 1 のうち連続用紙 S が存在する領域に対応する吸引孔 5 1 だけをシャッタードラム 4 3 A 内に連通させることができる。

【0036】

図 7 及び図 8 に示すように、吸引室 K 1 に連通する連通孔 3 3 B は、吸引ファン 4 2 とシャッタードラム 4 3 A との間に設けられた吸気通路 4 5 に連通する。この吸気通路 4 5 は、内部の空気が吸引ファン 4 2 に吸引されることによって負圧にされる。これにより、吸引ファン 4 2 を駆動した場合には、吸引室 K 1 に連通する吸引孔 5 1 には常に負圧が発生し、連続用紙 S の吸引力が発生する。

なお、吸気通路 4 5 を省略する構成も可能である。この場合、シャッタードラム 4 3 A が、吸引室 K 1 の鉛直方向下方まで延出した形状であり、かつ、吸引室 K 1 の連通孔 3 3 B を常に開口させる開き部 4 3 H が設けられた形状であればよい。

【0037】

ドラムカバー 4 4 は、シャッタードラム 4 3 A の少なくとも一部を覆い、吸引プラテン 3 1 の底面に設けられた連通孔 3 3 B に対応する領域に開口を有するカバーである。

このドラムカバー 4 4 によって、シャッタードラム 4 3 A 内はドラムカバー 4 4 外の空間と連通せず、周囲から閉塞された空間とされる。また、連通孔 3 3 B に対応する領域は開口により、連通孔 3 3 B とシャッタードラム 4 3 A 内とは連通される。

【0038】

吸引ファン 4 2 は、吸引室 K 2 に対して吸引室 K 1 側の支持フレーム 4 1 とシャッタードラム 4 3 A との間、且つ、吸引プラテン 3 1 の鉛直方向下方に配置される。そして、吸引ファン 4 2 は、吸引室 K 1 に連通する吸気通路 4 5、及びシャッタードラム 4 3 A の内部空間内の空気を外部に排出する。つまり、吸引ファン 4 2 は、吸気通路 4 5 及び内部空間を負圧にして吸引孔 5 1 に負圧を発生させる吸引ユニットとして機能する。

【0039】

本構成では、シャッタードラム 4 3 A の一方（本実施形態では左側）の端部が開口し、この端部から、吸引ファン 4 2 によりシャッタードラム 4 3 A 内の空気が排出されるので、連通路を細分化する場合と比べて、シャッタードラム 4 3 A 内の空気を、シャッタードラム 4 3 A の回転軸線 L 1 方向に沿わせて効率良く排出可能である。

さらに、吸引ファン 4 2 は、シャッタードラム 4 3 A の回転軸線 L 1 方向に隣接して配置されるので、コンパクトな配置が可能となる。また、シャッタードラム 4 3 A と吸引ファン 4 2 との間の空気通路を短縮でき、吸気抵抗の低減に有利である。従って、吸引ファン 4 2 によってシャッタードラム 4 3 A 内を効率よく負圧にでき、また、静音化にも有利である。

なお、本実施形態においては、吸引孔に負圧を発生させる吸引ユニットとして吸引ファン 4 2 を有するが、吸引ファン 4 2 に代えて、真空ポンプなどの機構を適用してもよい。

【0040】

このように、本実施形態では、幅方向 X に延びる回転軸線 L 1 を中心に回転するシャッタードラム 4 3 と、シャッタードラム 4 3 の内部空間に負圧を発生させる吸引ファン 4 2 とを備える。シャッタードラム 4 3 は、回転に応じて第 1 の吸引孔 5 1 A に連通する第 1 の連通路、及び第 2 の吸引孔 5 1 B に連通する第 2 の連通路の開閉状態を選択的に変化させるシャッターとして機能する。さらに、吸引ファン 4 2 は、開状態の上記連通路に連通する吸引孔に吸引力を発生する吸引ユニットとして機能する。

【0041】

この構成によれば、複数本の分岐部及び開閉弁を設ける従来構成、又は複数のプレート部材を設ける従来構成と比べて部品点数を低減できる。また、吸引ファン 4 2 によりシャッタードラム 4 3 A の内部の空気が吸引され、シャッタードラム 4 3 A の内部空間に負圧

10

20

30

40

50

が発生されるため、吸気抵抗の低減に有利である。従って、簡易な構成で、複数の吸引孔 51 の開閉状態を変化させ、且つ、吸引力を確保し易くすることができる。また、吸引孔 51 は、幅方向 X に間隔を空けて設けられるので、幅方向 X における吸引範囲を広げることができる。

【0042】

また、シャッタードラム 43A は、内部が中空で回転軸線 L1 を中心として幅方向 X に延びる。本構成では、シャッタードラム 43A の一方（本実施形態では左側）の端部が開口し、この端部から、吸引ファン 42 によりシャッタードラム 43A 内の空気が排出されるので、連通路を細分化する場合と比べて、シャッタードラム 43A 内の空気を、シャッタードラム 43A の回転軸線 L1 方向に沿わせて効率良く排出可能である。また、シャッタードラム 43 と吸引ファン 42 とを容易かつコンパクトに配置でき、吸気抵抗の低減にも有利である。

10

また、シャッタードラム 43A は、上記第 1 及び第 2 連通路の各々に対応する位置に、このシャッタードラム 43A の周方向に沿って、連通路を開状態にする開き部 43H と連通路を閉状態にする閉じ部 43T とを備える。さらに、上記第 1 及び前記第 2 の連通路に各々対応する開き部 43H の間には、周方向に沿って延びるリブ 43R が設けられる。この構成によれば、簡易な構成で各連通路の開閉状態を変化させることができ、また、十分な剛性を有するシャッタードラム 43A を提供し易くなる。

【0043】

また、本実施形態では、印刷装置 10 に設けられた吸引プラテン 31（プラテンユニット 46）に本発明を適用する場合を説明したが、これに限定されない。例えば、インクジェット方式以外の印刷装置の搬送装置に本発明を適用してもよいし、また、印刷装置に限定されず、連続用紙 S 以外の搬送物（媒体）を搬送する搬送装置に本発明を適用することも可能である。

20

【0044】

<シャッタードラム 43A と吸引プラテン 31 との間の通路構造>

続いて、シャッタードラム 43A と吸引プラテン 31 との間の通路構造について説明する。

図 9 は図 7 の一部を拡大してシャッタードラム 43A と吸引プラテン 31 との間の通路構造を示した図である。図 7 では、吸引室 K2 のうち吸引室 K1（左方 LH）側から 8 番目までの吸引室 K2 の連通孔 33B がシャッタードラム 43A 内に連通している。図 9 は左方 LH 側から 8 番目と 9 番目との吸引室 K2 を示す。また、図 10 は図 9 の X-X 断面図である。

30

図 9 に示すように、ドラムカバー 44 は、吸引プラテン 31 のシャッタードラム 43A 側の面を含む部材である。このドラムカバー 44 には、吸引室 K2 につながる連通路（以下、符号 PT を付して示す）を仕切る複数の仕切り部材 71 が設けられる。

仕切り部材 71 に仕切られ、幅方向 X における仕切り部材 71 の間の空間である開口部 71K が、吸引プラテン 31 の底面に設けられた連通孔 33B、及び、シャッタードラム 43A の開き部 43H に連通する。これにより、各吸引室 K2 はシャッタードラム 43A の内部空間に独立して連通される。図 10 に示すように、開口部 71K は、シャッタードラム 43A の周方向における長さが、前記連通孔 33B よりも大きい。なお、開口部 71K のシャッタードラム 43A の周方向における長さは、連通孔 33B と同一でもよい。開口部 71K の形状は、連通孔 33B への連通が可能な形状であればよく、真円、楕円又は多角形のいずれの形状でもよい。

40

【0045】

図 9 は、幅方向 X に隣接する 2 つの開口部 71K のうち、左方 LH 側の開口部 71K が、開き部 43H を介してシャッタードラム 43A の内部に連通し、右方 RH 側の開口部 71K が、閉じ部 43T によって閉塞された状態を示す。

本実施形態では、シャッタードラム 43A は、仕切り部材 71 から離間して配置される。したがって、シャッタードラム 43A は、仕切り部材 71 と接触せず回転する。これに

50

より、シャッタードラム 4 3 A が回転する際に、吸引プラテン 3 1 側の部材との摺接により生じる負荷が低減され、シャッタードラム 4 3 A が円滑に回転される。

【0046】

隣接する連通路 P T は、シャッタードラム 4 3 A と、シャッタードラム 4 3 A から離間して設けられる仕切り部材 7 1 との間の隙間 S S（図 9 参照）により連通される。この隙間 S S が大きいと、図 9 に示すような一方（左方 L H 側）の連通路 P T が開状態で、他方（右方 R H 側）の連通路 P T が閉状態の場合であっても、一方（左方 L H 側）の連通路 P T に生じる負圧によって他方の連通路 P T 内の空気が吸引されるおそれがある。他方の連通路 P T 内の空気が吸引されると、他方の連通路 P T は閉状態にも拘わらず負圧になり、その分、一方の連通路 P T に連通する吸引孔 5 1 の吸引力が低下する。

10

【0047】

そこで、本実施形態では、図 9 に示すように、隙間 S S を連通路 P T に沿って上下方向に延びる面で切断したときの断面積 S X が、連通路 P T の開口面積 S Y よりも小さくなるようにシャッタードラム 4 3 A、及び仕切り部材 7 1 は配置される。

【0048】

より詳細には、断面積 S X は、隙間 S S の中心軸線（図 9 の左右方向）に対して直交する面で切断したときの隙間 S S の断面積である。仮に、隙間 S S の断面積 S X が、連通路 P T の開口面積 S Y と同様の面積まで広がると、通路抵抗が小さくなり、隣接する連通路 P T 間の隙間 S S を空気又は吸引されたインクが流れ易くなる。

これに対し、本実施形態における隙間 S S の断面積 S X は、開口面積 S Y よりも小さいので、連通路 P T から隙間 S S への流路の抵抗が高く、隙間 S S への空気の流入が制限される。従って、他方の連通路 P T が閉状態（開口部 7 1 K が閉じ部 4 3 T によって閉塞された状態）であるにも拘わらず負圧になる事態が抑制され、一方の連通路 P T に連通する吸引孔 5 1 の吸引力が効率良く確保される。また、一方の連通路 P T に吸引されたインクや異物などが隙間 S S に流れる可能性が低減されるので、隙間 S S へのインクや異物などの付着も抑制される。

20

【0049】

図 9 に示すように、仕切り部材 7 1 は、吸引プラテン 3 1 よりもシャッタードラム 4 3 側に突出する凸部 7 2 T（突出部）と、凸部 7 2 T に対してシャッタードラム 4 3 A の反対側に凹む凹部 7 2 H を有する。

30

また、凸部 7 2 T は、シャッタードラム 4 3 A の周方向に沿って延びる環状の突出部である。

【0050】

シャッタードラム 4 3 A は、上記したように、幅方向 X に隣接する開き部 4 3 H の間を周方向に沿って延びる円弧状のリブ 4 3 R を有している。

リブ 4 3 R の形状は、プラテン側の凸部 7 2 T 及び凹部 7 2 H に対応する形状である。すなわち、リブ 4 3 R は、幅方向 X において凸部 7 2 T と重ならない位置に凸部 7 4 T を有し、凸部 7 4 T は凹部 7 2 H に対向する。また、リブ 4 3 R は幅方向 X において凹部 7 4 H と重ならない位置に凹部 7 4 H を有し、凹部 7 4 H は凸部 7 2 T に対向する。また、凸部 7 4 T は、シャッタードラム 4 3 A の周方向に沿って延びる環状の突出部である。

40

【0051】

仕切り部材 7 1 に設けられる凸部 7 2 T とシャッターに設けられる凸部 7 4 T とによって、吸引プラテン 3 1 とシャッタードラム 4 3 A との間の隙間 S S は、隣接する連通路 P T 間で屈曲する。これによって、隙間 S S が隣接する連通路 P T 間で直線状である場合と比べて、流路の抵抗が高い。したがって、隣接する連通路 P T 間での空気の移動がより抑制される。

【0052】

このように、本実施形態では、吸引孔 5 1 とシャッタードラム 4 3 A の内部空間（吸引空間）とを連通する連通路 P T において、吸引孔 5 1 と吸引空間との間に位置し、吸引プラテン 3 1 に対して非接触で移動するシャッタードラム 4 3 A を備えている。そして、吸

50

引ファン（吸引ユニット）４２により、シャッタードラム４３Ａの吸引空間に負圧を発生させて連通路ＰＴを介して連通する吸引孔５１に吸引力を作用させる。

この構成によれば、シャッタードラム４３Ａが回転するときに、吸引プラテン３１側の部材（仕切り部材７１）との接触で生じ得る摺接負荷が低減される。また、吸引プラテン３１側の部材（仕切り部材７１）に対して、シャッタードラム４３Ａが接触して回転する構成では、シャッタードラム４３Ａの回転により、微細なインク滴や異物がシャッタードラム４３Ａと仕切り部材７１との間に入り込み、入り込んだインク滴や異物により、シャッタードラム４３Ａと仕切り部材７１の摺接負荷が増大する虞がある。この構成では、シャッタードラム４３Ａと仕切り部材７１とが離間するため、微細なインク滴や異物が両部材の間に入り込むことにより摺接負荷が増大する恐れが低減される。

10

【００５３】

この構成の下、シャッタードラム４３Ａと吸引プラテン３１との間の通路構造として、シャッタードラム４３Ａと、隣接する連通路ＰＴを仕切る仕切り部材７１とを離間させる。更に、シャッタードラム４３Ａ及び仕切り部材７１との間の隙間ＳＳを連通路ＰＴに沿った面で切断したときの断面積ＳＸを、上記連通路の開口面積ＳＹよりも小さくしている。

この構成によれば、隣接する連通路ＰＴ間での空気及びインクの移動を抑制可能になる。従って、連通路ＰＴにおける空気及びインクの移動をスムーズにでき、吸引力を効率良く高めるとともに、仮にインクが吸引されても隙間ＳＳへの付着を抑制でき、連通路ＰＴの開閉動作（吸引孔５１の開閉動作に相当）への影響を抑制できる。

20

【００５４】

また、本実施形態では、シャッタードラム４３Ａと吸引プラテン３１との間に配置され、シャッタードラム４３Ａの少なくとも一部を覆うシャッターカバーとして機能するドラムカバー４４を備えている。そして、このドラムカバー４４におけるシャッタードラム４３Ａ側の面に、シャッタードラム４３Ａ側に突出する凸部７２Ｔが設けられ、上記隙間ＳＳは、凸部７２Ｔとシャッタードラム４３Ａとの間の隙間となっている。この構成によれば、プラテン側突出部７２とシャッタードラム４３Ａとの間の隙間ＳＳに空気又はインクが流入する虞がより低減される。

【００５５】

さらに本実施形態では、ドラムカバー４４におけるシャッタードラム４３Ａ側の面に凸部７２Ｔに対してシャッタードラム４３Ａの反対側に凹む凹部７２Ｈを有し、シャッタードラム４３Ａは、凹部７２Ｈに入り込む凸部７４Ｔを有するリブ４３Ｒが設けられる。この構成によれば、上記隙間ＳＳが、屈曲した通路として作用し、この隙間ＳＳを空気又はインクが移動する虞がより低減される。

30

【００５６】

なお、本実施形態では、ドラムカバー４４が、吸引孔５１とシャッタードラム４３Ａの吸引空間とを連通する連通路を仕切る仕切り部材７１を有する場合を説明したが、この構成に限定されない。例えば、吸引プラテン３１が有する仕切り板３３Ａに仕切り部材７１を一体に設け、ドラムカバー４４から仕切り部材７１を省略してもよい。

換言すると、吸引プラテン３１におけるシャッタードラム４３Ａ側の面に、シャッタードラム４３Ａ側に突出する凸部７２Ｔが設けられ、上記隙間ＳＳが、凸部７２Ｔとシャッタードラム４３Ａとの間の隙間である構成でもよい。これにより、凸部７２Ｔとシャッタードラム４３Ａとの間の隙間ＳＳに空気又はインクが流入する虞が低減される。従って、吸引孔５１にインクが吸引されても吸引孔５１の開閉動作などへの影響を抑制可能になる。

40

【００５７】

上記した実施の形態は、本発明の一態様を示すものであり、本発明の範囲内で任意に変形、及び応用が可能である。

例えば、上記した実施の形態では、吸引孔５１が間隔を空けて配置される方向、及びシャッタードラム４３Ａの回転軸線Ｌ１が延びる方向を幅方向Ｘと一致させる場合を説明し

50

たが、これに限定されず、幅方向 X 以外も含む所定方向にしてもよい。

【0058】

例えば、シャッタードラム 43A の回転軸線 L1 が延びる方向を、媒体である連続用紙 S の搬送方向（前方向 FR）にしてもよい。この場合、シャッタードラム 43A によって、連続用紙 S の搬送方向（前方向 FR）に間隔を空けて設けられる吸引孔 51 の開閉状態を選択的に変化させることが可能になる。この構成によれば、例えば、連続用紙 S が搬送方向に移動する際に、連続用紙 S の移動に合わせて、搬送方向に並ぶ吸引孔 51 のうち、連続用紙 S が存在する領域だけの吸引孔 51 を開状態にして吸引力を作用させることができる。

【0059】

また、上記した各実施の形態では、シャッタードラム 43A を使用する構成において、隙間 SS の断面積 SX を連通路の開口面積 SY よりも小さくする場合を説明したが、シャッタードラム 43A に限定されない。吸引プラテン 31 に対して非接触で移動するシャッターを備え、隙間 SS の断面積 SX が連通路の開口面積 SY よりも小さい構成であっても、隣接する連通路 PT 間でインクや空気などが移動する虞は低減される。

【0060】

図 11 はシャッタードラム 43A に代えて弁体 143 を用いた場合の構成例を模式的に示した図である。なお、図 11 には、上記実施形態に対応する部分は同一の符号を付している。

図 11 中、弁体 143 は、連通路 PT の連通孔 33B を鉛直方向に移動する部材であり、カム機構 144 によって連通孔 33B を閉塞する上方位置（閉じ位置）と、連通孔 33B を開放させる下方位置（開き位置）とに移動する。図 11 は弁体 143 が閉じ位置にある状態を示している。弁体 143 は、上方位置と下方位置との間を、吸引プラテン 31 に対して非接触で移動するシャッターとして機能する。この弁体 143 は、隣接する連通孔 PT 間を仕切る仕切り部材 71 に向けて上方に突出する環状の凸部 74T を一体に有している。

【0061】

仕切り部材 71 は、弁体 143 側に突出する凸部 72T と、凸部 72T と比べて弁体 143 の反対側に凹む凹部 72H と、弁体 143 側に突出する凸部 72T とを有する。凸部 72T は、弁体 143 の周方向に沿って延びる環状の突出部であり、凹部 72H は、弁体 143 の周方向に沿って延びる環状の凹み部である。弁体 143 は、仕切り部材 71 の凹部 72H に入り込む凸部 74T を有している。凸部 74T は、弁体 143 の周方向に沿って延びる環状の突出部である。

【0062】

本構成では、図 11 に示すように、弁体 143 の凸部 74T と、吸引プラテン 31 の凹部 72H との間の隙間 SS を、連通路 PT に沿って上下方向に延びる面で切断したときの断面積 SX を、連通路 PT の開口面積 SY よりも小さくしている。したがって、連通路 PT から隙間 SS への流路の抵抗が高く、隙間 SS への空気の流入が制限され、これによって隙間 SS へのインクや異物などの付着が低減される。

また、仕切り部材 71 に設けられる凸部 72T と弁体 143 に設けられる凸部 74T とによって、吸引プラテン 31 と弁体 143 との間の隙間 SS は、隣接する連通路 PT 間で屈曲する。これによって、隙間 SS が隣接する連通路 PT 間で直線状である場合と比べて、流路の抵抗が高い。したがって、隣接する連通路 PT 間での空気の移動がより抑制される。

【0063】

また、上記した実施の形態では、ラインプリンターに本発明を適用する場合を説明したが、インクジェットヘッド 22A が搬送方向に対して直交する主走査方向（幅方向 X に相当）に移動可能に設けられるシリアルプリンターに本発明を適用してもよい。

また、上記した実施の形態において、吸引プラテン 31、シャッタードラム 43A 及びドラムカバー 44 などの構造及び形状は適宜に変更可能である。例えば、載置面 31A が

10

20

30

40

50

曲面形状の吸引プラテンでもよい。

【0064】

また、上記した実施の形態において、吸引孔51の開口形状は真円又は楕円に限定されない。多角形状などの任意の開口形状を適用可能である。

さらに、上記した実施の形態では、連続用紙Sを印刷する印刷装置10に本発明を適用する場合を説明したが、これに限定されず、単票紙を印刷する印刷装置などの様々な印刷装置に本発明を適用してもよい。

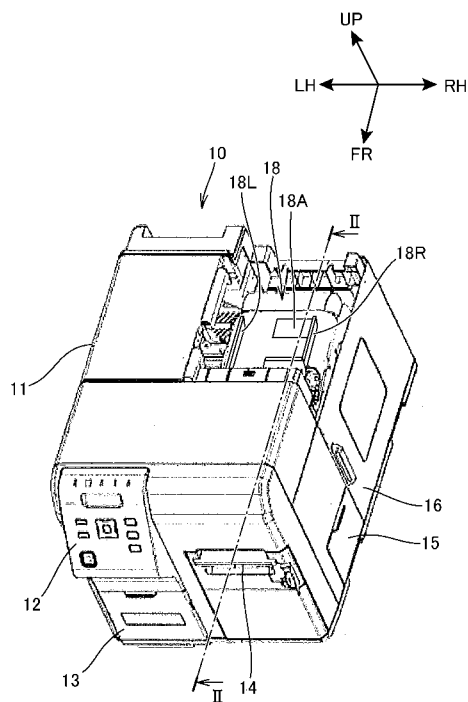
【符号の説明】

【0065】

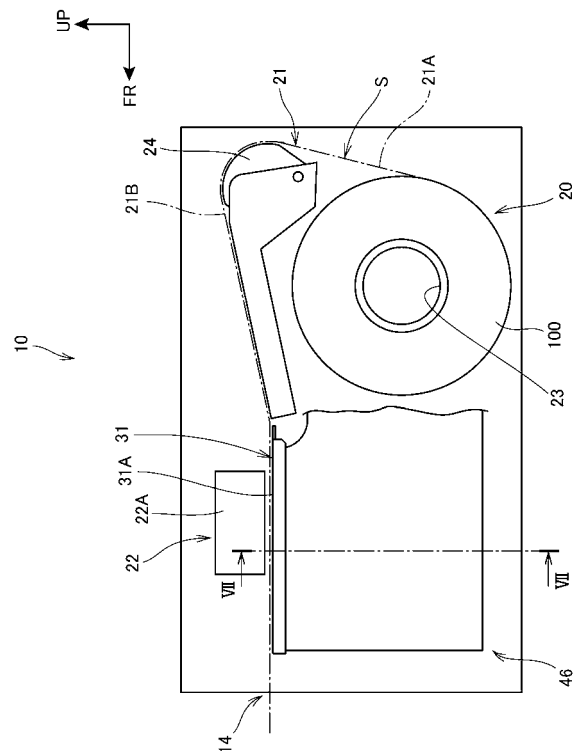
10…印刷装置、18…ガイドユニット、18L…ガイド壁（固定ガイド）、18R…ガイド壁（可動ガイド）、21…搬送経路、22…印刷部、22A…インクジェットヘッド、31…吸引プラテン、31A…載置面、32…載置板、33…箱体、33A…仕切り板、33B…連通孔、42…吸引ファン（吸引ユニット）、43…シャッタードラムユニット、43A…シャッタードラム（シャッター）、43H…開き部、43R…リブ（補強リブ）、43T…閉じ部、44…ドラムカバー（シャッターカバー）、45…吸気通路、46…プラテンユニット、51…吸引孔、71…仕切り部材、72H、74H…凹部、72T、74T…凸部、100…ロール紙、143…弁体（シャッター）、144…カム機構、L1…回転軸線、PT…連通路、S…連続用紙（媒体）、SS…隙間、SX…断面積、SY…開口面積、X…幅方向。

10

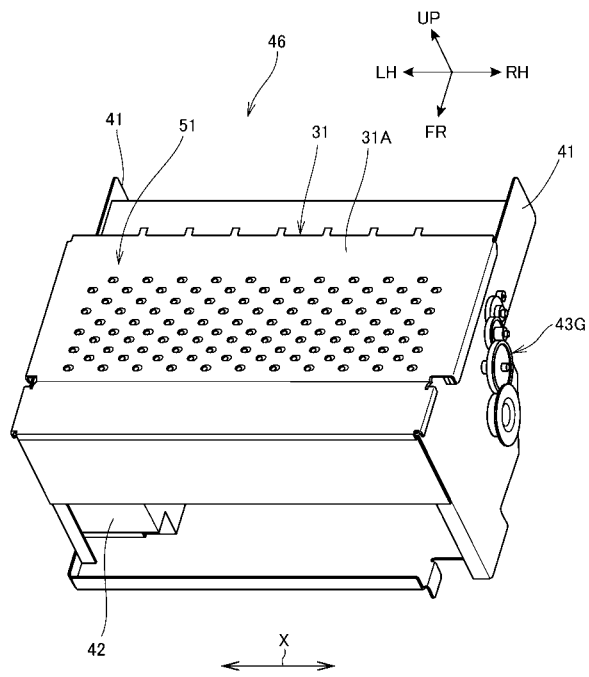
【図1】



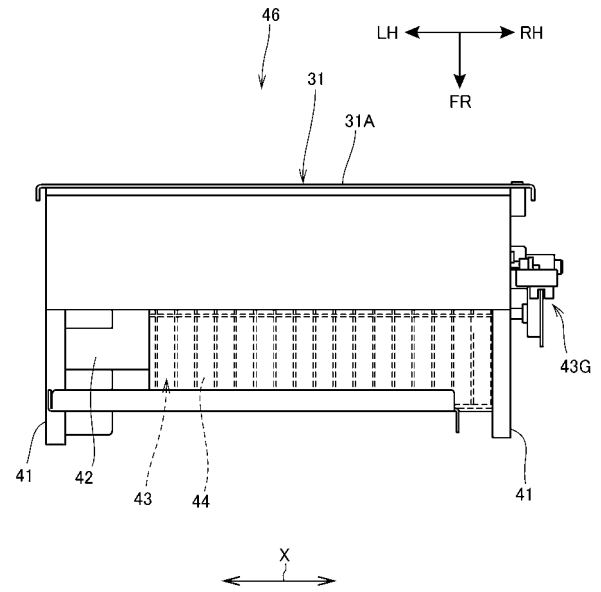
【図2】



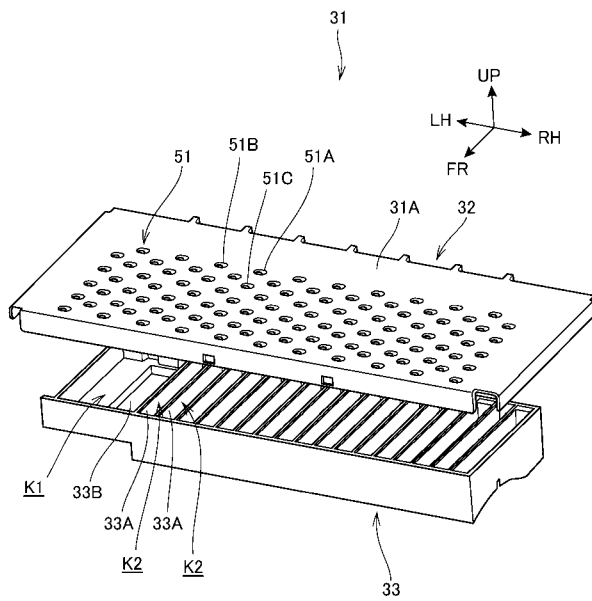
【図 3】



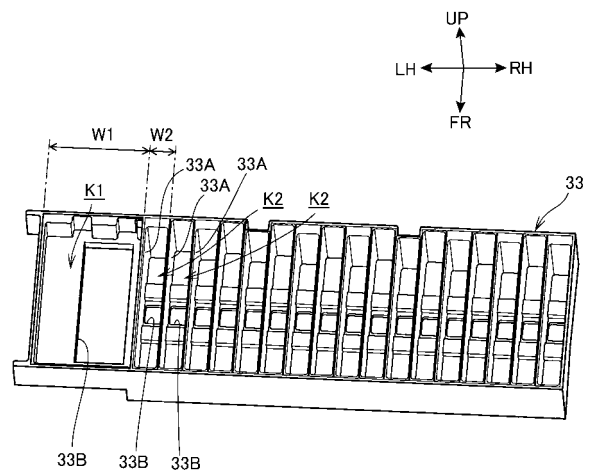
【図 4】



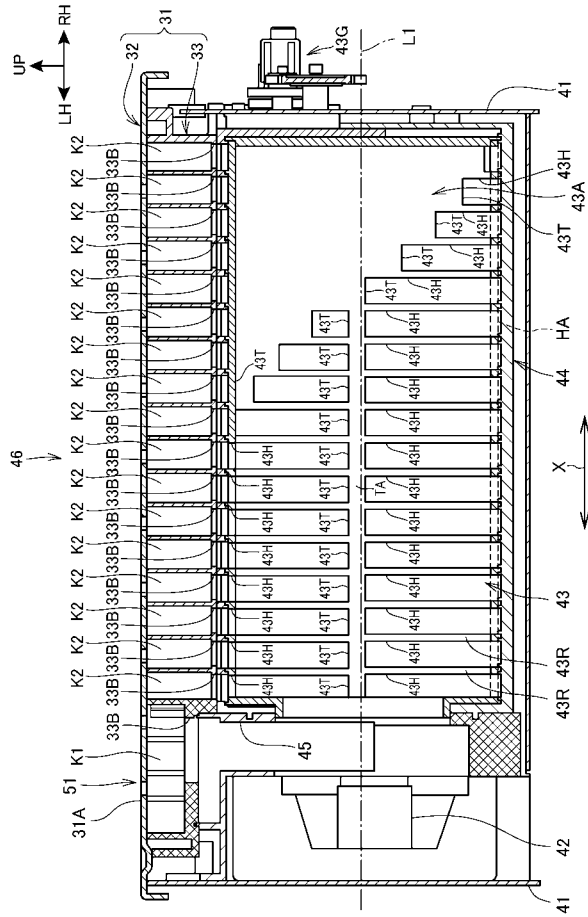
【図 5】



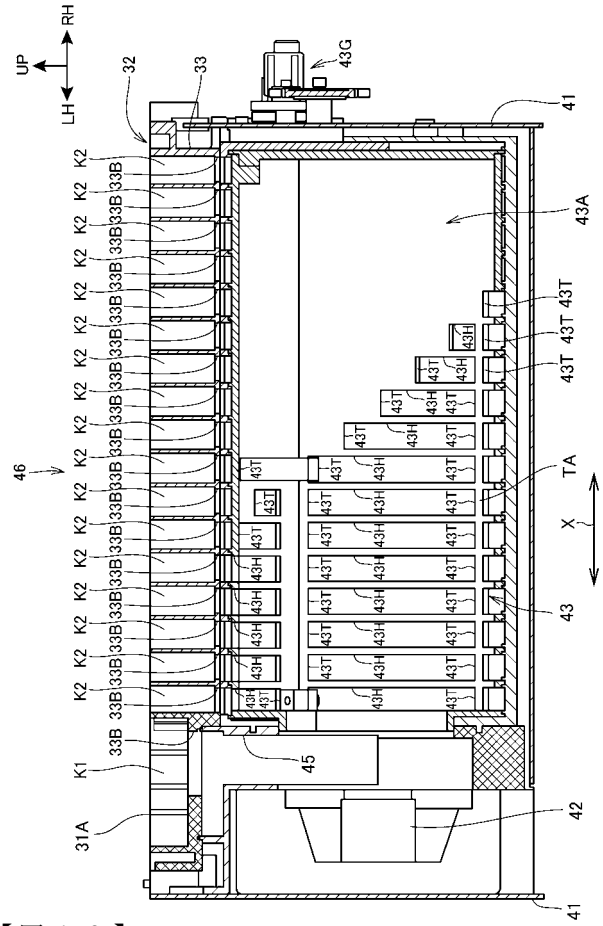
【図 6】



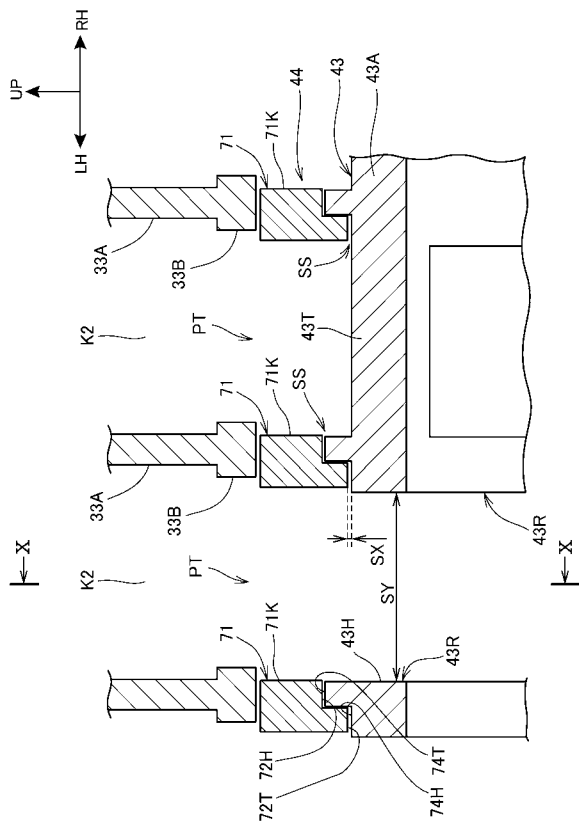
【図 7】



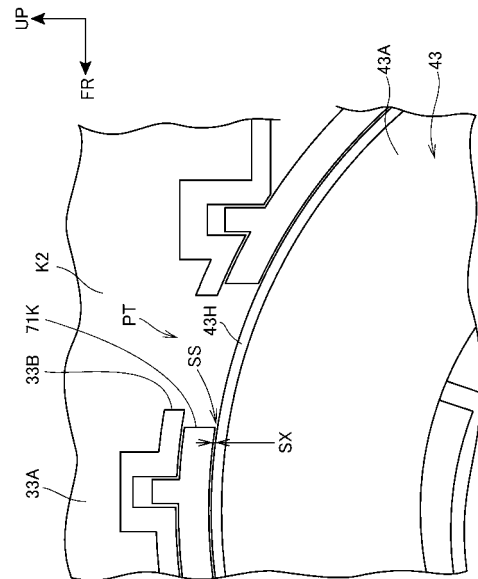
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

