

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5906645号
(P5906645)

(45) 発行日 平成28年4月20日(2016.4.20)

(24) 登録日 平成28年4月1日(2016.4.1)

(51) Int.Cl. F I
B 4 1 J 2/175 (2006.01)
 B 4 1 J 2/175 1 1 5
 B 4 1 J 2/175 1 5 1
 B 4 1 J 2/175 1 4 1

請求項の数 9 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2011-218728 (P2011-218728)	(73) 特許権者	000005267
(22) 出願日	平成23年9月30日 (2011.9.30)		ブラザー工業株式会社
(65) 公開番号	特開2013-78867 (P2013-78867A)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(43) 公開日	平成25年5月2日 (2013.5.2)	(74) 代理人	110001841
審査請求日	平成26年9月17日 (2014.9.17)		特許業務法人梶・須原特許事務所
		(72) 発明者	白野 太一
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
			ブラザー工業株式会社内
		(72) 発明者	伊藤 規次
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
			ブラザー工業株式会社内
		(72) 発明者	塘口 卓
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
			ブラザー工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体カートリッジ、及び、液体吐出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

色材を含む第1液体を収容する第1収容部と、
 前記色材を凝集させる第2液体を収容する第2収容部と、
 前記第1液体及び前記第2液体の少なくとも一方に水分を補給するための第3液体を収容する第3収容部と、を備え、

前記第1、第2、及び第3収容部は、それぞれ、前記第1、第2、及び第3液体を外部に排出するための第1、第2、及び第3排出口と連通し、前記第1、第2、及び第3排出口から前記第1、第2、及び第3液体が排出される方向である排出方向から見たときの断面が、細長い形状であり、

前記第1、第2、及び第3収容部は、互いに前記排出方向が平行になるように配置されており、

前記第1及び第2収容部は、それぞれ前記断面の長手方向が前記排出方向と直交する第1方向と平行で且つ前記断面の短手方向が前記排出方向及び前記第1方向のいずれとも直交する第2方向と平行であり、互いに前記第2方向に並ぶように配置されており、前記第3収容部は、前記断面の長手方向が前記第2方向と平行で且つ前記断面の短手方向が前記第1方向と平行であり、前記第1方向に関して前記第1収容部及び前記第2収容部と並ぶように配置されており、

前記第3収容部の前記断面の長手方向の長さが、前記第1収容部の前記断面の短手方向の長さよりも長く、前記第1及び第2収容部の前記断面の短手方向の長さの和以下である

ことを特徴とする、液体カートリッジ。

【請求項 2】

前記第 1 収容部に收容されている前記第 1 液体の量 V_1 、前記第 2 収容部に收容されている前記第 2 液体の量 V_2 、及び前記第 3 収容部に收容されている前記第 3 液体の量 V_3 が、 $V_1 > V_2 > V_3$ の関係にあることを特徴とする、請求項 1 に記載の液体カートリッジ。

【請求項 3】

前記第 1 収容部の容量 C_1 、前記第 2 収容部の容量 C_2 、前記第 3 収容部の容量 C_3 が、 $C_1 > C_2 > C_3$ の関係にあることを特徴とする、請求項 2 に記載の液体カートリッジ。

10

【請求項 4】

前記第 1、第 2、及び第 3 収容部は、それぞれ、当該収容部に收容された液体を外部に排出するための排出管が取り付けられており、前記排出管を挟んで重ね合わせられ且つ周縁を互いに接合された 2 枚のシートを有する袋であることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の液体カートリッジ。

【請求項 5】

前記第 1 収容部及び前記第 2 収容部の少なくとも一方は、前記排出管が取り付けられた辺と直交する 2 辺が内側に折り畳まれるように形成されていることを特徴とする、請求項 4 に記載の液体カートリッジ。

【請求項 6】

前記第 3 収容部は、前記排出管が取り付けられた辺と直交する 2 辺が内側に折り畳まれないように形成されていることを特徴とする、請求項 4 又は 5 に記載の液体カートリッジ。

20

【請求項 7】

前記第 3 液体は、前記第 1 液体及び前記第 2 液体の両方に水分を補給するための液体であることを特徴とする、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の液体カートリッジ。

【請求項 8】

前記第 1 液体がブラックインクであることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の液体カートリッジ。

【請求項 9】

液体カートリッジと前記液体カートリッジが装着される装置本体とを含む液体吐出装置であって、

30

前記液体カートリッジは、

色材を含む第 1 液体を收容する第 1 収容部と、

前記色材を凝集させる第 2 液体を收容する第 2 収容部と、

前記第 1 液体及び前記第 2 液体の少なくとも一方に水分を補給するための第 3 液体を收容する第 3 収容部と、を備え、

前記第 1、第 2、及び第 3 収容部は、それぞれ、前記第 1、第 2、及び第 3 液体を外部に排出するための第 1、第 2、及び第 3 排出口と連通し、前記第 1、第 2、及び第 3 排出口から前記第 1、第 2、及び第 3 液体が排出される方向である排出方向から見たときの断面が、細長い形状であり、

40

前記第 1、第 2、及び第 3 収容部は、互いに前記排出方向が平行になるように配置されており、

前記第 1 及び第 2 収容部は、それぞれ前記断面の長手方向が前記排出方向と直交する第 1 方向と平行で且つ前記断面の短手方向が前記排出方向及び前記第 1 方向のいずれとも直交する第 2 方向と平行であり、互いに前記第 2 方向に並ぶように配置されており、前記第 3 収容部は、前記断面の長手方向が前記第 2 方向と平行で且つ前記断面の短手方向が前記第 1 方向と平行であり、前記第 1 方向に関して前記第 1 収容部及び前記第 2 収容部と並ぶように配置されており、

前記第 3 収容部の前記断面の長手方向の長さが、前記第 1 収容部の前記断面の短手方向

50

の長さよりも長く、前記第 1 及び第 2 収容部の前記断面の短手方向の長さの和以下であり

前記装置本体は、

前記液体カートリッジが装着される装着部と、

前記装着部に装着された前記液体カートリッジの前記第 1 収容部から供給される前記第 1 液体を吐出する複数の第 1 吐出口を有する第 1 ヘッドと、

前記装着部に装着された前記液体カートリッジの前記第 2 収容部から供給される前記第 2 液体を吐出する複数の第 2 吐出口を有する第 2 ヘッドと、

前記複数の第 1 吐出口と対向する第 1 吐出空間及び前記複数の第 2 吐出口と対向する第 2 吐出空間の少なくとも一方を封止するキャップ手段と、

前記キャップ手段によって封止されている前記第 1 及び第 2 吐出空間の少なくとも一方を、前記装着部に装着された前記液体カートリッジの前記第 3 収容部から供給される前記第 3 液体を用いて、加湿する加湿手段と、

を備えたことを特徴とする、液体吐出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インク等の液体を収容する液体カートリッジ、及び、液体カートリッジと液体カートリッジが装着される装置本体とを含む液体吐出装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液体カートリッジ及び液体吐出装置に関する技術として、特許文献 1 が知られている。特許文献 1 によると、プリンタ（液体吐出装置）は、各色インクを収容するタンク 7 A（液体カートリッジ）、向上液を収容するタンク 7 B（液体カートリッジ）、タンク 7 A から供給された各色インクを吐出するヘッド 1 k, 1 c, 1 m, 1 y、及び、タンク 7 B から供給された向上液を吐出するヘッド 1 s を有する。向上液は、カラーインクの記録性を向上させる液体である。

【0003】

また、液体吐出装置において、ヘッドの吐出口内の詰まりを抑制するため、予備吐出（パージやフラッシング）を行うという技術が知られている。パージは、ポンプの駆動によりヘッド内の液体に圧力を付与し、全吐出口から液体を吐出させる動作である。フラッシングは、画像データとは異なるフラッシングデータに基づいてヘッドのアクチュエータを駆動することにより、一部又は全ての吐出口から液体を吐出させる動作である。しかし、予備吐出にはインクや向上液が消費されるため、予備吐出を頻繁に行うのは非経済的である。そこで、予備吐出の頻繁を低減させるべく、予備吐出とは別に、ヘッドの吐出口と対向する吐出空間をキャップで封止した状態で加湿するという技術も知られている（特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 11 - 11000 号公報（要約）

【特許文献 2】特開 2005 - 212138 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明者は、加湿に用いられる液体を、装置本体に固定されたタンクに収容するのではなく、インクや向上液と同様にカートリッジ式の容器に収容し、当該容器を装置本体に着脱可能に設けることに着眼した。しかしながら、この場合において、特許文献 1 のような液体を個別に収容する液体カートリッジを採用すると、ユーザは、計 3 つの液体カートリッジ（インクを収容する液体カートリッジ、向上液を収容する液体カートリッジ、及び、

10

20

30

40

50

加湿用の液体を収容する液体カートリッジ)を個別に着脱する必要があり、カートリッジ着脱に係る作業が煩雑になる。

【0006】

本発明の目的は、カートリッジ着脱に係る手間を軽減しつつ3種類の液体を液体吐出装置の装置本体に供給することができる、液体カートリッジ及び液体吐出装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、本発明の第1観点によると、色材を含む第1液体を収容する第1収容部と、前記色材を凝集させる第2液体を収容する第2収容部と、前記第1液体及び前記第2液体の少なくとも一方に水分を補給するための第3液体を収容する第3収容部と、を備え、前記第1、第2、及び第3収容部は、それぞれ、前記第1、第2、及び第3液体を外部に排出するための第1、第2、及び第3排出口と連通し、前記第1、第2、及び第3排出口から前記第1、第2、及び第3液体が排出される方向である排出方向から見たときの断面が、細長い形状であり、前記第1、第2、及び第3収容部は、互いに前記排出方向が平行になるように配置されており、前記第1及び第2収容部は、それぞれ前記断面の長手方向が前記排出方向と直交する第1方向と平行で且つ前記断面の短手方向が前記排出方向及び前記第1方向のいずれとも直交する第2方向と平行であり、互いに前記第2方向に並ぶように配置されており、前記第3収容部は、前記断面の長手方向が前記第2方向と平行で且つ前記断面の短手方向が前記第1方向と平行であり、前記第1方向に関して前記第1収容部及び前記第2収容部と並ぶように配置されており、前記第3収容部の前記断面の長手方向の長さが、前記第1収容部の前記断面の短手方向の長さよりも長く、前記第1及び第2収容部の前記断面の短手方向の長さの和以下であることを特徴とする、液体カートリッジが提供される。

【0008】

本発明の第2観点によると、液体カートリッジと前記液体カートリッジが装着される装置本体とを含む液体吐出装置であって、前記液体カートリッジは、色材を含む第1液体を収容する第1収容部と、前記色材を凝集させる第2液体を収容する第2収容部と、前記第1液体及び前記第2液体の少なくとも一方に水分を補給するための第3液体を収容する第3収容部と、を備え、前記第1、第2、及び第3収容部は、それぞれ、前記第1、第2、及び第3液体を外部に排出するための第1、第2、及び第3排出口と連通し、前記第1、第2、及び第3排出口から前記第1、第2、及び第3液体が排出される方向である排出方向から見たときの断面が、細長い形状であり、前記第1、第2、及び第3収容部は、互いに前記排出方向が平行になるように配置されており、前記第1及び第2収容部は、それぞれ前記断面の長手方向が前記排出方向と直交する第1方向と平行で且つ前記断面の短手方向が前記排出方向及び前記第1方向のいずれとも直交する第2方向と平行であり、互いに前記第2方向に並ぶように配置されており、前記第3収容部は、前記断面の長手方向が前記第2方向と平行で且つ前記断面の短手方向が前記第1方向と平行であり、前記第1方向に関して前記第1収容部及び前記第2収容部と並ぶように配置されており、前記第3収容部の前記断面の長手方向の長さが、前記第1収容部の前記断面の短手方向の長さよりも長く、前記第1及び第2収容部の前記断面の短手方向の長さの和以下であり、前記装置本体は、前記液体カートリッジが装着される装着部と、前記装着部に装着された前記液体カートリッジの前記第1収容部から供給される前記第1液体を吐出する複数の第1吐出口を有する第1ヘッドと、前記装着部に装着された前記液体カートリッジの前記第2収容部から供給される前記第2液体を吐出する複数の第2吐出口を有する第2ヘッドと、前記複数の第1吐出口と対向する第1吐出空間及び前記複数の第2吐出口と対向する第2吐出空間の少なくとも一方を封止するキャップ手段と、前記キャップ手段によって封止されている前記第1及び第2吐出空間の少なくとも一方を、前記装着部に装着された前記液体カートリッジの前記第3収容部から供給される前記第3液体を用いて、加湿する加湿手段と、を備えたことを特徴とする、液体吐出装置が提供される。

【0009】

上記第1及び第2観点によると、カートリッジ着脱に係る手間を軽減しつつ、3種類の液体を液体吐出装置の装置本体に供給することができる。

【0010】

前記第1収容部に収容されている前記第1液体の量 V_1 、前記第2収容部に収容されている前記第2液体の量 V_2 、及び前記第3収容部に収容されている前記第3液体の量 V_3 が、 $V_1 > V_2 > V_3$ の関係にあってよい。この場合、第1～第3液体の量 $V_1 \sim V_3$ が、液体カートリッジが装着される液体吐出装置における第1～第3液体の個々の消費量に鑑みた、効果的な関係となっている。これにより、第1液体の量がゼロになったときに第2液体や第3液体が大量に残っており、カートリッジ交換によって第2液体や第3液体が無駄に捨てられてしまうという問題を軽減することができる。即ち、液体の無駄な廃棄を抑制できることから、経済的で且つ地球環境にも優しい。また、第1～第3液体の量 $V_1 \sim V_3$ が上記のような関係になく、第2液体や第3液体の量が無駄に多い場合、液体カートリッジのサイズが大型化してしまう。上記構成によれば、当該問題をも抑制することができる。

10

【0011】

前記第1収容部の容量 C_1 、前記第2収容部の容量 C_2 、前記第3収容部の容量 C_3 が、 $C_1 > C_2 > C_3$ の関係にあってよい。この場合、収容部のコンパクト化、ひいては液体カートリッジのサイズのさらなる小型化が可能である。

【0012】

前記第1、第2、及び第3収容部は、それぞれ、当該収容部に収容された液体を外部に排出するための排出管が取り付けられており、前記排出管を挟んで重ね合わせられ且つ周縁を互いに接合された2枚のシートを有する袋であってよい。この場合にも、収容部のコンパクト化、ひいては液体カートリッジのサイズのさらなる小型化が可能である。

20

【0013】

前記第1収容部及び前記第2収容部の少なくとも一方は、前記排出管が取り付けられた辺と直交する2辺が内側に折り畳まれるように形成されてよい。この場合、収容部のコンパクト化を実現しつつ、容量 C_1 及び/又は容量 C_2 を大きくすることができる。

【0014】

前記第3収容部は、前記排出管が取り付けられた辺と直交する2辺が内側に折り畳まれないように形成されてよい。この場合、収容部のコンパクト化を実現しつつ、容量 C_3 を小さくすることができる。

30

【0015】

前記第3液体は、前記第1液体及び前記第2液体の両方に水分を補給するための液体であってよい。

【0016】

前記第1液体がブラックインクであってよい。

【発明の効果】

【0017】

本発明によると、カートリッジ着脱に係る手間を軽減しつつ、3種類の液体を液体吐出装置の装置本体に供給することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の一実施形態に係るカートリッジを備えたインクジェット式プリンタを示す斜視図である。

【図2】プリンタの内部を示す概略図である。

【図3】カートリッジを示す図であり、(a)、(b)は互いに異なる方向から見たカートリッジの斜視図、(c)はカートリッジの平面図である。

【図4】(a)は、図3(b)のカートリッジから筐体を除き、筐体内に収容されているブラックインクユニット、前処理液ユニット、及び加湿液ユニットを示す斜視図である。

50

(b), (c), (d)は、ブラックインクユニット、前処理液ユニット、及び加湿液ユニットのそれぞれを個別に示す斜視図である。

【図5】図3(a), (b), (c)に示すV-V線に沿った断面図である。

【図6】排出口近傍の断面図であり、(a)は中空針が栓に挿入されておらず且つバルブが閉の位置にあるとき、(b)は中空針が栓に挿入され且つバルブが開の位置にあるときの図である。

【図7】図6(a)のVII-VII線に沿った断面図である。

【図8】カートリッジの基板を装着方向と逆の方向から見た図である。

【図9】カートリッジの装着過程を示す概略図である。

【図10】(a)は、図9(b), (c)に示す段階での、図3(a)に対応する斜視図である。(b)は、カートリッジの筐体をプリンタ本体にロックするための嵌合部材を示す、装着部の部分断面図である。

10

【図11】(a)は、プリンタ本体の基板を装着方向から見た図である。(b)は、図11(a)のXIB-XIB線に沿った断面図である。

【図12】カートリッジ及びプリンタ本体の電氣的構成を示すブロック図である。

【図13】プリンタのコントローラにより構築される各手段を示す機能ブロック図である。

【図14】カートリッジが装着部に装着される際にプリンタのコントローラが実行する制御内容を示すフロー図である。

【図15】バルブの移動量とカートリッジのホール素子からの出力値との関係を示すグラフである。

20

【図16】加湿動作を説明するための概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

【0020】

先ず、図1を参照し、本発明の一実施形態に係る液体カートリッジを備えたインクジェット式プリンタ1の全体構成について説明する。

【0021】

プリンタ1は、直方体形状の筐体1aを有する。筐体1aの天板上部には、排紙部31が設けられている。筐体1aの正面(図1の紙面左手前側の面)には、上から順に、3つの開口10d, 10b, 10cが形成されている。開口10bは給紙ユニット1b、開口10cはカートリッジ40(図2参照)をそれぞれ筐体1a内部に挿入するためのものである。開口10dには、下端の水平軸を支点として開閉可能な扉1dが嵌め込まれている。扉1dは、筐体1aの主走査方向(筐体1aの正面と直交する方向)に関して、搬送ユニット21(図2参照)と対向配置されている。開口10cにも、下端の水平軸を支点として開閉可能なカバー1cが設けられている。カートリッジ40が筐体1a内部に挿入された状態でカバー1cを閉じることにより、カートリッジ40の筐体1aからの脱落を防止することができる。

30

【0022】

次いで、図2を参照し、プリンタ1の内部構成について説明する。

40

【0023】

筐体1aの内部空間は、上から順に空間A, B, Cに区分できる。空間Aには、ブラックインク及び前処理液(以下、ブラックインク、前処理液、及び、後述の加湿液を「液体」と総称する場合がある。)をそれぞれ吐出する2つのヘッド2、用紙Pを搬送する搬送ユニット21、及び、プリンタ1各部の動作を制御するコントローラ100が配置されている。空間B, Cにはそれぞれ、給紙ユニット1b及びカートリッジ40が配置される。即ち、空間Cが、プリンタ本体(プリンタ1のカートリッジ40以外の部分)におけるカートリッジ40が装着される部分(装着部)である。プリンタ1の内部には、給紙ユニット1bから排紙部31に向けて、図2に示す太矢印に沿って、用紙Pが搬送される用紙搬

50

送経路が形成されている。

【0024】

コントローラ100は、演算処理装置であるCPU(Central Processing Unit)に加え、ROM(Read Only Memory)、RAM(Random Access Memory:不揮発性RAMを含む)、I/F(Interface)等を有する。ROMは、CPUが実行するプログラム、各種固定データ等を記憶している。RAMは、プログラム実行時に必要なデータ(画像データ等)を一時的に記憶可能である。コントローラ100は、I/Fを介して、カートリッジ40のメモリ141やホール素子71とのデータ送受信、外部装置(プリンタ1に接続されたPC等)とのデータ送受信等を行う。

【0025】

給紙ユニット1bは、トレイ23及びローラ25を有する。トレイ23は、筐体1aに対して主走査方向に着脱可能である。トレイ23は、上方に開口する箱であり、複数種類のサイズの用紙Pを収容可能である。ローラ25は、コントローラ100による制御の下、給紙モータ125(図12参照)の駆動により回転し、トレイ23の最も上方にある用紙Pを送り出す。ローラ25によって送り出された用紙Pは、ガイド27a,27bによりガイドされ且つ送りローラ対26によって挟持されつつ搬送ユニット21に送られる。

【0026】

搬送ユニット21は、2つのローラ6,7、及び、両ローラ6,7間に架け渡されるように巻回されたエンドレスの搬送ベルト8を有する。ローラ7は、駆動ローラであって、コントローラ100による制御の下、その軸に接続された搬送モータ127(図12参照)の駆動により回転し、図2中時計回りに回転する。ローラ6は、従動ローラであって、ローラ7の回転により搬送ベルト8が走行するのに伴って、図2中時計回りに回転する。搬送ベルト8のループ内には、2つのヘッド2と対向するように、直方体形状のプラテン19が配置されている。搬送ベルト8の上側ループは、搬送ベルト8の外周面8aがヘッド2の下面(液体を吐出する吐出口が多数形成された吐出面)2aと所定距離離隔しつつ下面2aと平行に延在するよう、内周面側からプラテン19により支持されている。搬送ベルト8の外周面8aには、弱粘着性のシリコン層が形成されている。給紙ユニット1bから搬送ユニット21へと送られてきた用紙Pは、押さえローラ4によって搬送ベルト8の外周面8aに押え付けられた後、粘着力によって外周面8aに保持されつつ、黒塗り矢印に沿って副走査方向に搬送されていく。

【0027】

ここで、副走査方向とは、搬送ユニット21による用紙Pの搬送方向と平行な方向である。主走査方向とは、副走査方向に直交し且つ水平面に平行な方向である。

【0028】

用紙Pがヘッド2の直ぐ下方を通過する際に、コントローラ100による制御の下、ヘッド2が駆動し、ヘッド2の下面2aから用紙Pの上面に向けて液体(ブラックインク、及び、状況に応じて前処理液)が吐出されることで、用紙P上に所望の画像が記録される。そして用紙Pは、剥離プレート5によって搬送ベルト8の外周面8aから剥離され、ガイド29a,29bによりガイドされ且つ二組の送りローラ対28によって挟持されつつ上方に搬送され、筐体1a上部に形成された開口130から排紙部31へと排出される。各送りローラ対28の一方のローラは、コントローラ100による制御の下、送りモータ128(図12参照)の駆動により回転する。

【0029】

前処理液は、例えば、濃度向上作用(用紙Pに吐出されたインクの濃度を向上させる作用)、インクの滲みや裏抜け(用紙Pの表面に着弾したインクが用紙Pの層を貫通して裏面に滲み出す現象)の防止作用、インクの発色性や速乾性を向上させる作用、インク着弾後の用紙Pの皺やカールを抑制する作用等を有する液体である。前処理液としては、例えば、カチオン系高分子やマグネシウム塩等の多価金属塩を含有する液体等を用いてよい。

前処理液を吐出するヘッド2は、ブラックインクを吐出するヘッド2よりも、用紙Pの搬送方向上流側に配置されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

ヘッド 2 は、主走査方向（図 1 の紙面に直交する方向）に長尺なライン式であり、略直方体の外形形状を有する。2 つのヘッド 2 は、副走査方向に所定ピッチで並び、フレーム 3 を介して筐体 1 a に支持されている。各ヘッド 2 において、上面には、可撓性チューブが取り付けられるジョイントが設けられ、下面 2 a には、多数の吐出口が形成され、内部には、可撓性チューブ及びジョイントを介してカートリッジ 4 0 の対応するリザーバ 4 2 B , 4 2 P からそれぞれ供給された液体が吐出口に至るまでの流路が形成されている。

【 0 0 3 1 】

各ヘッド 2 には、図 2 に示すように、キャップ 2 c が設けられている。キャップ 2 c は、吐出面 2 a の外周を囲む環状の部材であって、フレーム 3 に取り付けられていると共に、キャップ昇降機構 2 c M（図 1 2 参照）の駆動によりヘッド 2 に対して昇降する。キャップ 2 c は、後述のキャップ動作で用いられる。

10

【 0 0 3 2 】

カートリッジ 4 0 は、ブラックインクを収容するリザーバ 4 2 B、前処理液を収容するリザーバ 4 2 P、及び、加湿液を収容するリザーバ 4 2 H を有する（図 4 参照）。リザーバ 4 2 B 内のブラックインク及びリザーバ 4 2 P 内の前処理液は、可撓性チューブ及びジョイントを介して、対応するヘッド 2 に供給される。リザーバ 4 2 H 内の加湿液は、可撓性チューブ等を介して、タンク 9 4（図 1 6 参照）に供給される。加湿液は、後述の加湿動作で用いられる液体であり、例えば水、防腐剤、防カビ剤等を含有する。カートリッジ 4 0 は、筐体 1 a に対して主走査方向に着脱可能である。したがって、プリンタ 1 のユーザは、使用済みのカートリッジ 4 0 を筐体 1 a から取り外し、新品のカートリッジ 4 0 と交換してこれを筐体 1 a に装着することができる。

20

【 0 0 3 3 】

次いで、図 3 ~ 図 8 を参照し、カートリッジ 4 0 の構成について説明する。

【 0 0 3 4 】

カートリッジ 4 0 は、図 3 及び図 4 に示すように、筐体 4 1、ブラックインクに対応するブラックインクユニット 4 0 B、前処理液に対応する前処理液ユニット 4 0 P、加湿液に対応する加湿液ユニット 4 0 H、及び基板 1 4 2 を有する。ユニット 4 0 B , 4 0 P , 4 0 H は、それぞれリザーバ 4 2 B , 4 2 P , 4 2 H、排出管 4 3、栓 5 0、バルブ 6 0 等を含み（図 4 及び図 6 参照）、リザーバ 4 2 B , 4 2 P , 4 2 H のサイズ等が異なる点を除き、略同じ構成を有する。

30

【 0 0 3 5 】

排出管 4 3 は、各リザーバ 4 2 B , 4 2 P , 4 2 H の開口部に取り付けられており、各リザーバ 4 2 B , 4 2 P , 4 2 H 内の液体を外部に排出するための流路 4 3 a を画定している（図 6 参照）。排出管 4 3 は、図 3（b）及び図 6 に示すように、先端が筐体 4 1 外に突出している。当該先端には、流路 4 3 a のリザーバ 4 2 B , 4 2 P , 4 2 H とは反対側の開口（排出口）4 3 b を塞ぐように、ゴム等の弾性材料からなる栓 5 0 が圧縮状態で設けられている（図 6 参照）。当該先端及び栓 5 0 の外側にはキャップ 4 6 が設けられている。キャップ 4 6 の中央には開口 4 6 a が形成されており、開口 4 6 a を介して栓 5 0 の正面（バルブ 6 0 に対向する裏面とは反対側の面）が露出している。

40

【 0 0 3 6 】

バルブ 6 0 は、図 6 に示すように、流路 4 3 a に配置されており、Oリング 6 1 及び弁本体 6 2 を有する。

【 0 0 3 7 】

弁本体 6 2 は、図 6 及び図 7 に示すように副走査方向に軸を有する円柱形状の、磁性体である。図 7 に示すように、排出管 4 3 における弁本体 6 2 が配置された部分は、上壁及び下壁が平坦であり、副走査方向と直交する断面が主走査方向に細長い、円筒状である。排出管 4 3 の主走査方向両側の側壁の内面にはそれぞれ、主走査方向に沿って内側に突出する突起 4 3 p が形成されている。各突起 4 3 p は、弁本体 6 2 が移動可能な範囲に亘って、副走査方向に延在している。弁本体 6 2 は、排出管 4 3 の突起 4 3 p 及び上下壁に挟

50

持され、断面視において流路 4 3 a の中央で位置決めされている。弁本体 6 2 と排出管 4 3 の間には、弁本体 6 2 と排出管 4 3 の突起 4 3 p 及び上下壁との当接部分を除く部分に、流路が確保されている。

【 0 0 3 8 】

リング 6 1 は、ゴム等の弾性材料からなり、弁本体 6 2 の正面（栓 5 0 に対向する面）に固定されている。バルブ 6 0 は、コイルバネ 6 3 によって、開口 4 3 y に向けて付勢されている。コイルバネ 6 3 は、一端が排出管 4 3 の基端に固定されており、他端が弁本体 6 2 の裏面に接触している。図 6 (a) に示すようにバルブ 6 0 が流路 4 3 a を閉じる閉の位置にあるとき、リング 6 1 は、排出管 4 3 の縮径部 4 3 x の一端（排出口 4 3 b に近い方の端部）から排出管 4 3 の径方向中心に向けて突出した部分（弁座） 4 3 z に接

10

【 0 0 3 9 】

ユニット 4 0 B , 4 0 P の排出管 4 3 には、ホール素子 7 1 及び磁石 7 2 を含むセンサユニット 7 0 が取り付けられている。磁石 7 2 は、磁場を発生させるものである。ホール素子 7 1 は、磁気センサであって、入力された磁場を電気信号に変換し、当該電気信号を生成する。本実施形態において、ホール素子 7 1 は、弁本体 6 2 の移動に伴って変化する磁場の大きさに比例した電圧値を示す信号を生成する。ホール素子 7 1 は、磁石 7 2 と弁

20

【 0 0 4 0 】

ホール素子 7 1 及び磁石 7 2 は、図 6 (a) に示すように、それぞれ排出管 4 3 の上壁及び下壁に固定され、鉛直方向に互いに対向している。図 6 (a) に示すようにバルブ 6 0 が閉の位置にあるとき、ホール素子 7 1 及び磁石 7 2 は、弁本体 6 2 を挟んで対向している（即ち、弁本体 6 2 は、ホール素子 7 1 と磁石 7 2 との間にある）。このとき、磁石 7 2 が発生した磁場が、弁本体 6 2 を介してホール素子 7 1 に効率的に届く。したがって、ホール素子 7 1 が検知する磁場は大きく、ホール素子 7 1 は高い電圧値を示す信号を生成する。バルブ 6 0 が図 6 (a) に示す閉の位置から図 6 (b) に示す流路 4 3 a を開く開の位置に移動するときに、弁本体 6 2 が鉛直方向に関してホール素子 7 1 及び磁

30

【 0 0 4 1 】

なお、ユニット 4 0 H の排出管 4 3 には、センサユニット 7 0 が取り付けられていない。

【 0 0 4 2 】

筐体 4 1 は、図 3 に示すように、略直方体形状であり、外面 4 1 a ~ 4 1 h 等を有する。外面 4 1 a , 4 1 b は、共に装着方向（カートリッジ 4 0 が空間 C に装着される際のカートリッジ 4 0 の空間 C に対する移動方向）と略平行であり、挿入方向（中空針 1 5 3 が流路 4 3 a に挿入される際の中空針 1 5 3 の流路 4 3 a に対する移動方向）に関して互いに離隔して対向している。外面 4 1 a には、排出口 4 3 b（図 6 参照）が設けられている。外面 4 1 c , 4 1 d は、共に装着方向と略直交し且つ挿入方向と略平行であり、挿入方向に関して外面 4 1 a , 4 1 b の間にあり、装着方向に関して互いに離隔して対向している。外面 4 1 c は装着方向下流側、外面 4 1 d は装着方向上流側に設けられた面である。外面 4 1 e , 4 1 f（図 2 参照）は、共に、外面 4 1 a ~ 4 1 d のそれぞれと略直交し、挿入方向に関して外面 4 1 a , 4 1 b の間且つ装着方向に関して外面 4 1 c , 4 1 d の間に設けられている。外面 4 1 e , 4 1 f は、互いに略平行であり、鉛直方向に関して互いに離隔して対向している。外面 4 1 g は、外面 4 1 e と略平行であり、鉛直方向に関して

40

50

外面 4 1 e , 4 1 f の間且つ装着方向に関して外面 4 1 e , 4 1 c の間に設けられている。外面 4 1 h は、外面 4 1 e と外面 4 1 g とを接続すると共に、鉛直方向と略平行である。

【 0 0 4 3 】

本実施形態において、装着方向は主走査方向と平行であり、挿入方向は副走査方向と平行である。装着方向及び挿入方向は互いに直交している。

【 0 0 4 4 】

筐体 4 1 は、さらに、カートリッジ 4 0 が空間 C に装着される際に筐体 4 1 を筐体 1 a にロックするための穴 4 8、外面 4 1 g , 4 1 h 等で画定された凹部 4 1 r、及び、ユーザが把持可能な把持部 4 9 を有する。穴 4 8 は、外面 4 1 g に形成されており、カートリッジ 4 0 が空間 C に装着される際に筐体 1 a に設けられた嵌合部材 1 4 8 の凸部 1 4 8 a (図 1 0 (b) 参照) が嵌合する。把持部 4 9 は、外面 4 1 e , 4 1 d の角部に設けられた、外面 4 1 e における装着方向上流側の辺に沿って長尺な凹部からなる。把持部 4 9 は、穴 4 8 及び凹部 4 1 r よりも装着方向上流側において、挿入方向に関して穴 4 8 及び凹部 4 1 r と重なる位置に、設けられている。

10

【 0 0 4 5 】

外面 4 1 c における挿入方向上流側の部分に、凹部 4 1 c 1 が形成されている。凹部 4 1 c 1 の底面に、基板 1 4 2 が配置されている。

【 0 0 4 6 】

基板 1 4 2 は、裏面にメモリ 1 4 1、表面に 8 つの端子 1 7 0 c ~ 1 7 7 c (図 8 参照) を有する。

20

【 0 0 4 7 】

端子 1 7 0 c ~ 1 7 7 c は、凹部 4 1 c 1 を介して外部に露出されている。端子 1 7 0 c ~ 1 7 7 c は全て、同じサイズ及び形状を有し、カートリッジ 4 0 の外面に露出している。端子 1 7 0 c ~ 1 7 7 c の形状は、副走査方向と平行な 2 つの短辺と鉛直方向と平行な 2 つの長辺とからなる長方形である。端子 1 7 0 c ~ 1 7 7 c は 2 列に配置されている。

【 0 0 4 8 】

図 1 2 に示すように、センサ信号出力端子 (S B) 1 7 0 c はユニット 4 0 B のホール素子 7 1 と電氣的に接続され、センサ信号出力端子 (S P) 1 7 1 c はユニット 4 0 P のホール素子 7 1 と電氣的に接続され、データ出力端子 (D O) 1 7 2 c 及びデータ入力端子 (D I) 1 7 3 c はメモリ 1 4 1 と電氣的に接続され、電力入力端子 (V) 1 7 4 c は 2 つのホール素子 7 1 及びメモリ 1 4 1 と電氣的に接続され、3 つの接地端子 (G) 1 7 5 c , 1 7 6 c , 1 7 7 c はメモリ 1 4 1、ユニット 4 0 P のホール素子 7 1、及びユニット 4 0 B のホール素子 7 1 のそれぞれと電氣的に接続されている。端子 1 7 0 c , 1 7 1 c , 1 7 4 c , 1 7 5 c , 1 7 6 c , 1 7 7 c と各ホール素子 7 1 との電氣的接続は、フレキシブルケーブル (図示略) の配線を介して行われている。ユニット 4 0 P , 4 0 B の排出管 4 3 にはそれぞれ、図 4 (b) , (c) に示すように、当該フレキシブルケーブルが取り付けられるプレート 7 0 x が固定されている。端子 1 7 2 c , 1 7 3 c , 1 7 4 c , 1 7 5 c , 1 7 6 c , 1 7 7 c とメモリ 1 4 1 との電氣的接続は、基板 1 4 2 を貫通するスルーホール内に充填された導電性材料を介して行われている。

30

40

【 0 0 4 9 】

メモリ 1 4 1 は、EEPROM 等からなり、各リザーバ 4 2 B , 4 2 P 内の液体の残量、センサ出力値 (各ホール素子 7 1 からの出力値 V_{max} , V_{min} : 図 1 5 参照) 等に関するデータを予め記憶している。さらに、カートリッジ 4 0 が空間 C に装着されているとき、コントローラ 1 0 0 は、メモリ 1 4 1 に記憶されているデータを読み取り可能であると共に、メモリ 1 4 1 に記憶されている各リザーバ 4 2 B , 4 2 P 内の液体の残量に関するデータを書き換え可能である。

【 0 0 5 0 】

次いで、図 4 及び図 5 を参照し、リザーバ 4 2 B , 4 2 P , 4 2 H の構成について詳細

50

に説明する。

【 0 0 5 1 】

リザーバ 4 2 B , 4 2 P , 4 2 H は、それぞれ、図 4 に示すように、排出管 4 3 を挟んで重ね合わせられ且つ周縁を互いに熱溶着等で接合された 2 枚のシートを有する袋である。リザーバ 4 2 B , 4 2 P は、排出管 4 3 が取り付けられた辺と直交する 2 辺 4 2 B s , 4 2 P s が内側に折り畳まれるように形成されている。リザーバ 4 2 H は、排出管 4 3 が取り付けられた辺と直交する 2 辺 4 2 H s が内側に折り畳まれないように形成されている。したがって、図 4 (b) , (c) , (d) に示すように、辺 4 2 B s , 4 2 P s の面には折り目 4 2 B i , 4 2 P i があるのに対し、辺 4 2 H s の面には折り目がない。

【 0 0 5 2 】

リザーバ 4 2 B , 4 2 P , 4 2 H は、それぞれ、排出方向（排出管 4 3 から液体が排出される方向）から見たときの断面（以下、「横断面」と称す。）が、図 5 に示すように、細長い形状である。リザーバ 4 2 B , 4 2 P の横断面の形状は略矩形であり、リザーバ 4 2 H の横断面の形状は略楕円形である。

【 0 0 5 3 】

リザーバ 4 2 B , 4 2 P , 4 2 H の横断面の長手方向の長さ L_1 , L_2 , L_3 は、 $L_1 > L_2 > L_3$ の関係にある。リザーバ 4 2 B , 4 2 P , 4 2 H の横断面の短手方向の長さ W_1 , W_2 , W_3 は、 $W_1 > W_2 > W_3$ の関係にある。また、リザーバ 4 2 H の横断面の長手方向の長さ L_3 は、リザーバ 4 2 B , 4 2 P , 4 2 H の横断面の短手方向の長さ W_1 , W_2 , W_3 の和よりも小さく、リザーバ 4 2 B , 4 2 P の横断面の短手方向の長さ W_1 , W_2 の和以下である。即ち、 $L_3 < (W_1 + W_2) < (W_1 + W_2 + W_3)$ という関係が成立している。リザーバ 4 2 B , 4 2 P , 4 2 H の排出方向に関する長さは略同じである。

【 0 0 5 4 】

リザーバ 4 2 B の容量 C_1 、リザーバ 4 2 P の容量 C_2 、リザーバ 4 2 H の容量 C_3 は、 $C_1 > C_2 > C_3$ の関係にある。また、リザーバ 4 2 B に収容されているブラックインクの量 V_1 、リザーバ 4 2 P に収容されている前処理液の量 V_2 、及びリザーバ 4 2 H に収容されている加湿液の量 V_3 は、 $V_1 > V_2 > V_3$ の関係にある。

【 0 0 5 5 】

リザーバ 4 2 B , 4 2 P , 4 2 H は、互いに排出方向が平行になるように配置されている。本実施形態において、各リザーバ 4 2 B , 4 2 P , 4 2 H に対応する排出方向は、挿入方向（図 3 (b) 参照）と逆の方向であり、副走査方向と平行で且つ主走査方向と直交する。

【 0 0 5 6 】

リザーバ 4 2 B , 4 2 P は、図 5 に示すように、それぞれ横断面の長手方向が主走査方向と平行で且つ横断面の短手方向が鉛直方向と平行であり、互いに鉛直方向に並ぶように配置されている。即ち、リザーバ 4 2 B , 4 2 P は、横置きで上下に重ねて配置されている。リザーバ 4 2 H は、横断面の長手方向が鉛直方向と平行で且つ横断面の短手方向が主走査方向と平行であり、主走査方向に関してリザーバ 4 2 B , 4 2 P と並ぶように配置されている。即ち、リザーバ 4 2 H は、リザーバ 4 2 B , 4 2 P の側方に、縦置きで配置されている。

【 0 0 5 7 】

主走査方向に関して、リザーバ 4 2 P におけるリザーバ 4 2 H と対向する面（図 5 におけるリザーバ 4 2 P の右側面）が、リザーバ 4 2 B におけるリザーバ 4 2 H と対向する面（図 5 におけるリザーバ 4 2 B の右側面）よりも、リザーバ 4 2 H の近くに位置し、リザーバ 4 2 P , 4 2 H が主走査方向に関して部分的に重複している。

【 0 0 5 8 】

図 5 に示すように、排出方向と平行な方向（副走査方向）から見て、リザーバ 4 2 B と連通する排出口 4 3 b の中心 O_1 は、主走査方向に関して、リザーバ 4 2 B の中心よりもリザーバ 4 2 H の近くに位置している。リザーバ 4 2 P と連通する排出口 4 3 b の中心 O

10

20

30

40

50

2は、主走査方向に関して、リザーバ42Pの中心よりもリザーバ42Hの近くに位置している。即ち、リザーバ42B、42Pと連通する排出口43bは、それぞれ、主走査方向に関して、対応するリザーバ42B、42Pの中心から距離E1、E2だけリザーバ42Hに近づく方向(図5の右方向)に偏心している。また、リザーバ42Hと連通する排出口43bの中心O3は、鉛直方向に関して中心O1、O2の間に位置している。

【0059】

主走査方向に関してリザーバ42Pと対向し且つ鉛直方向に関してリザーバ42Hと対向する空間(図5において、リザーバ42Pの右方且つリザーバ42Hの上方)に、把持部49が設けられている。把持部49を構成する壁が、リザーバ42P、42Hを支持している。

10

【0060】

主走査方向に関してリザーバ42Pと対向し且つ鉛直方向に関してリザーバ42Bと対向する空間(図5において、リザーバ42Pの左方且つリザーバ42Bの上方)に、凹部41r及び穴48(図3(a)参照)が設けられている。凹部41rを構成する壁(外面41g、41hを構成する壁)が、リザーバ42B、42Pを支持している。

【0061】

リザーバ42B、42Hの間には、仕切り壁41pが設けられている。仕切り壁41pは、筐体41の底壁から鉛直方向に延出しており、先端がリザーバ42Bの上面よりも下方にある。仕切り壁41pは主走査方向に関してリザーバ42Pと重複しない。

【0062】

なお、上述したリザーバ42B、42P、42Hの横断面の形状及びサイズ、各リザーバ42B、42P、42H内の液体の量V1~V3等は、カートリッジ40が新品の状態(即ち、カートリッジ40が未使用であって、各リザーバ42B、42P、42H内の液体が、カートリッジ40製造時の量のまま、消費されておらず、リザーバ42B、42P、42H内で充満している状態)におけるものである。カートリッジ40が使用され、各リザーバ42B、42P、42H内の液体が消費されるのに伴い、V1~V3が減少し、リザーバ42B、42P、42Hの横断面の形状及びサイズが変化していく。例えば、リザーバ42B、42P、42Hの横断面は、さらに扁平な形状になり、短手方向の長さW1、W2、W3が小さくなる。これに伴い、L3(W1+W2)やL3<(W1+W2+W3)の関係が成立しなくなったり、V1>V2>V3の関係が成立しなくなったりし得る。また、リザーバ42P、42Hが主走査方向に関して部分的に重複しなくなったり、把持部49を構成する壁がリザーバ42P、42Hを支持しなくなったり、凹部41rを構成する壁がリザーバ42B、42Pを支持しなくなったり、また、仕切り壁41pの先端がリザーバ42Bの上面と同じ又はこれよりも上方に位置するようになりたりし得る。

20

30

【0063】

次いで、図2及び図9を参照し、プリンタ本体におけるカートリッジ40の装着部(空間C)の構成について説明する。

【0064】

空間Cは、筐体1aの壁面によって画定されている。当該壁面は、壁面1aa、1ab、1ac、1af等を有する。

40

【0065】

壁面1aa、1abは、共に装着方向と略平行であり、挿入方向に関して互いに離隔して対向している。壁面1aaには、ユニット40B、40P、40Hにそれぞれ対応する3つの中空針153、及び、これら中空針153を支持する支持体154が設けられている。支持体154は、移動機構155(図12参照)の駆動によって、筐体1aに対して挿入方向及び挿入方向と逆の方向に移動可能である。中空針153は、支持体154の当該移動によって、流路43aに挿入されていない非挿入位置(図6(a)参照)と流路43aに挿入された挿入位置(図6(b)参照)とを選択的に取り得る。ユニット40B、40Pに対応する2つの中空針153は、チューブ及びジョイントを介して、ブラックイ

50

ンクを吐出するヘッド2及び前処理液を吐出するヘッド2のそれぞれと連通している。ユニット40Hに対応する中空針153は、チューブ等を介して、タンク94(図16参照)と連通している。

【0066】

壁面1acは、装着方向と略直交し、装着方向下流側に設けられた面であり、挿入方向に関して壁面1aa, 1abの間にある。壁面1acには、基板182が設けられている。

【0067】

壁面1afは、壁面1aa, 1ab, 1acのそれぞれと略直交し、空間Cの底面を構成する。壁面1afにおける装着方向上流側端部には、把持部49を把持するユーザの手が挿入可能な凹部1afx(図2参照)が設けられている。

10

【0068】

基板182は、基板142と略同じサイズであり、カートリッジ40が空間Cに装着される際に基板142と対向する位置に配置されている。基板182の表面には、図11(a), (b)に示すように、基材201が設けられている。基材201上には、8つの端子170c~177cにそれぞれ対応する8つの端子170p~177pが設けられている。

【0069】

端子170p~177pは、図11(b)に示すように、それぞれ断面が略C字形状の板バネからなる。端子170p~177pの一端205は、基板182に固定された固定端であり、基板182と電氣的に接続されている。端子170p~177pの他端203は、部分204を支点として撓むことが可能な自由端であり、撓んだときに装着方向上流側(図11(b)の上方向)に向かう方向の付勢力を発揮する。

20

【0070】

端子170p~177pは、カートリッジ40が空間Cに装着される際に端子170c~177cのそれぞれと接触するよう、図8に示す端子170c~177cのパターンと鏡対称となるパターンで配置されている。

【0071】

図12に示すように、センサ信号受信端子(SB)170p、センサ信号受信端子(SP)171p、データ受信端子(DO)172p、及びデータ送信端子(DI)173pはコントローラ100と電氣的に接続され、電力出力端子(V)174pは電源158と電氣的に接続され、3つの接地端子(G)175p, 176p, 177pは接地されている。電源158は筐体1a内に設けられている。

30

【0072】

次いで、図9~図15等を参照し、カートリッジ40の空間Cへの装着からカートリッジ40とヘッド2及びタンク94との連通形成までの過程について説明する。図12では、電力供給線を太線で示し、信号線を細線で示している。

【0073】

カートリッジ40を空間Cに装着するとき、プリンタ1のユーザは、先ず、カバー1c(図1参照)を開ける。その後、ユーザは、例えば片手で把持部49(図3参照)を把持し、当該片手の親指以外の4本の指を凹部1afx(図2参照)に挿入する。そしてこの状態で、カートリッジ40を装着方向に移動させ、空間Cに挿入する(図9(a)参照)。このときカートリッジ40は、図9(b)に示す位置まで挿入される。

40

【0074】

カートリッジ40が図9(b)に示す位置に至るまでの過程において、基板182が凹部41c1内に挿入されて基板142と接触し、端子170c~177cと端子170p~177pとが接触する。さらに端子170p~177pは、端子170c~177cに押され、他端203が部分204を支点として下向きに撓むことにより、図11(b)に実線で示す状態から二点鎖線で示す状態に移行する。このようにして、端子170c~177cの中心が端子170p~177pの頂点部202とそれぞれ接触し、端子170c

50

～ 177c と端子 170p ～ 177p との間の電氣的接続が実現される。これにより、電源 158 から端子 174p, 174c を介してホール素子 71 及びメモリ 141 に電力が供給される。さらに、コントローラ 100 は、端子 170c, 170p を介したユニット 40B のホール素子 71 からの信号の受信、端子 171c, 171p を介したユニット 40P のホール素子 71 からの信号の受信、端子 172c, 172p を介したメモリ 141 からのデータ読み取り、及び、端子 173c, 173p を介したメモリ 141 へのデータ書き込みや書き換えを行えるようになる。

【0075】

カートリッジ 40 が図 9 (b) に示す位置に至ると同時に、筐体 1a に設けられた嵌合部材 148 の凸部 148a (図 10 (b) 参照) が穴 48 に嵌合し、筐体 41 が移動不能に固定 (ロック) される。嵌合部材 148 は、図 10 (b) に示すように、空間 C の上面を構成する壁面に、バネ 148s を介して取り付けられている。嵌合部材 148 はバネ 148s によって下方に付勢されている。凸部 148a は、嵌合部材 148 の下面から下方に突出している。嵌合部材 148 は、主走査方向に関して、一对のガイド壁 148g によって挟持され、主走査方向に移動しないようになっている。一对のガイド壁 148g は、空間 C の上面を構成する壁面に固定されている。カートリッジ 40 が図 9 (b) に示す位置に至るまでの過程において、嵌合部材 148 が凹部 41r に配置され、凸部 148a が外面 41g に接触し、そして凸部 148a が外面 41g に接触した状態で外面 41g に沿ってスライドする。凸部 148a が外面 41g に接触するまで、嵌合部材 148 の下面は外面 41g よりも若干上方にあり、バネ 148s の縮みはない。凸部 148a が外面 41g に接触する際に、バネ 148s が縮み、嵌合部材 148 は若干上方に移動する。その後カートリッジ 40 が図 9 (b) に示す位置に至ると同時に、嵌合部材 148 がバネ 148s の付勢力によって下方に移動し、凸部 148a が穴 48 に嵌合する。またこのとき、一对のガイド壁 148g のうち装着方向上流側のガイド壁 148g が、外面 41h に当接する。なお、嵌合部材 148 の上面 (バネ 148s が取り付けられた面) は、カートリッジ 40 が空間 C に装着される際及びカートリッジ 40 が空間 C に装着されたときの両方において、外面 41e よりも下方に位置している。

【0076】

カートリッジ 40 が図 9 (b) に示す位置に至った後、ユーザがカバー 1c (図 1 参照) を閉じると、装着検出スイッチ 159 (図 12 参照) が ON 信号を出力する。コントローラ 100 は、当該 ON 信号の受信により、カートリッジ 40 の装着が完了したと判断する (図 14 の S1: YES)。

【0077】

装着検出スイッチ 159 は、筐体 1a における開口 10c (図 1 参照) を画定する壁面に設けられた、凸部を有する。凸部は、カバー 1c が開いているとき突出状態にあり、カバー 1c が閉じられる際にカバー 1c に押されて壁面内に後退する。装着検出スイッチ 159 は、凸部が突出状態にあるときに OFF 信号、凸部が壁面内に後退した状態にあるときに ON 信号を出力する。

【0078】

コントローラ 100 は、カートリッジ 40 の装着が完了したと判断すると (S1: YES)、メモリ 141 からデータ (各リザーバ 42B, 42P 内の液体の残量、センサ出力値等に関するデータ) を読み取り (S2)、さらに移動機構 155 (図 12 参照) を制御し、図 9 (c) に示すように支持体 154 をこれに支持された 3 つの中空針 153 と共に挿入方向に移動させる (S3)。

【0079】

S3 で中空針 153 の移動が開始された後、各ユニット 40B, 40P, 40H において、先ず、図 6 (b) に示すように、中空針 153 が栓 50 の略中心を主走査方向に貫通する。このとき、中空針 153 の先端に設けられた開口 153b が流路 43a に配置され、開口 153b を介して、中空針 153 内の流路 153a と流路 43a とが連通する。またこのとき、栓 50 に中空針 153 による孔が形成されるが、栓 50 における当該孔の周

10

20

30

40

50

囲が弾性により中空針 153 の外周面に密着する。これにより、栓 50 の孔と中空針 153 との間からの液漏れが抑制される。その後、中空針 153 の先端が弁本体 62 に当接する。そして中空針 153 の流路 43a へのさらなる進入により、弁本体 62 がリング 61 と共に移動し、リング 61 が弁座 43z から離隔する。このとき、バルブ 60 の位置が閉から開に切り換わる。バルブ 60 が開の位置にあるとき、流路 43a を介したリザーバ 42B, 42P と各ヘッド 2 との連通及びリザーバ 42H とタンク 94 との連通が形成される。即ち、図 6 (b) に示すように栓 50 に中空針 153 が貫通し且つバルブ 60 が開の位置にあるとき、流路 43a、流路 153a 等を介して、リザーバ 42B, 42P と各ヘッド 2 とが連通し、また、リザーバ 42H とタンク 94 とが連通している。

【0080】

S3 の後、コントローラ 100 は、各ユニット 40B, 40P のホール素子 71 から信号を受信する (S4)。S4 の後、コントローラ 100 は、S2 でメモリ 141 から読み取った出力値 V_{max} , V_{min} と S4 で受信した信号とに基づいて、各ユニット 40B, 40P において、バルブ 60 が開の位置に配置されたか否かを判断する (S5)。本実施形態では、S5 の判断を以下のように行う。

【0081】

図 15 に、バルブ 60 の移動量とホール素子 71 からの出力値との関係を示す。横軸は、図 6 (a) に示す閉の位置から、主走査方向に沿って栓 50 から離隔する方向への、バルブ 60 の移動量を意味する。 V_{max} , V_{min} はそれぞれ、バルブ 60 が閉の位置及び開の位置にあるときに、ホール素子 71 に所定の駆動電圧が印加されたときの、ホール素子 71 からの出力値である。コントローラ 100 は、S4 で受信したホール素子 71 からの出力値が、S2 で読み取った出力値 V_{max} , V_{min} に基づいて算出した閾値 V_t (例えば、 $V_t = (V_{max} + V_{min}) / 2$) 以下の場合、バルブ 60 が開の位置にあると判断し、ホール素子 71 からの出力値が閾値 V_t を超えている場合、バルブ 60 が閉の位置にあると判断する。

【0082】

各ユニット 40B, 40P のバルブ 60 が開の位置に配置されないまま所定時間が経過した場合 (S6: YES)、コントローラ 100 は、プリンタ 1 のディスプレイやスピーカ等の出力手段 160 (図 12 参照) により、エラー報知を行う (S7)。さらにコントローラ 100 は、S7 の後、プリンタ 1 の各部の動作を停止させる (S8)。この場合、端子 170c と端子 174c との間の短絡によってユニット 40B のホール素子 71 が破損したり、端子 171c と端子 174c との間の短絡によってユニット 40P のホール素子 71 が破損したり、端子 173c と端子 174c との間の短絡によってコントローラ 100 の通信機能に不具合が生じたりしているか、或いは、栓 50、バルブ 60、プリンタ 1 の中空針 153、移動機構 155 等に不具合があると推定される。

【0083】

各ユニット 40B, 40P のバルブ 60 が開の位置に配置されていると判断した場合 (S5: YES)、コントローラ 100 は、外部装置からの記録指令の受信の有無を判断する (S9)。記録指令を受信した場合 (S9: YES)、コントローラ 100 は、ブラックインク及び前処理液の各液体について、使用量が残量未満であるか否かを判断する (S10)。液体の使用量は、当該記録指令に係る記録時に吐出されるべき液体の量のことであり、記録指令に含まれる画像データに基づいて算出される。液体の残量としては、S2 でメモリ 141 から読み取ったデータが使用される。

【0084】

使用量が残量以上の場合 (S10: NO)、コントローラ 100 は、エラー報知を行い (S7)、プリンタ 1 の各部の動作を停止させる (S8)。

【0085】

使用量が残量未満の場合 (S10: YES)、コントローラ 100 は、画像データに基づく画像が用紙 P に記録されるよう、給紙モータ 125、搬送モータ 127、送りモータ 128、ヘッド 2 等の駆動を制御する (S11)。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 6 】

S 1 1の後、コントローラ 1 0 0は、メモリ 1 4 1に記憶されている各リザーバ 4 2 B, 4 2 P内の液体の残量に関するデータを書き換える(S 1 2)。このときコントローラ 1 0 0は、S 2でメモリ 1 4 1から読み取った残量からS 1 0で算出した使用量をマイナスした値を新たな残量として、データを書き換える。

【 0 0 8 7 】

S 1 2の後、コントローラ 1 0 0は、S 9に処理を戻し、再び記録指令を受信するまで待機する。

【 0 0 8 8 】

カートリッジ 4 0を空間 Cから取り出すとき、プリンタ 1のユーザは、先ず、カバー 1 c (図 1 参照)を開ける。このときに装着検出スイッチ 1 5 9がOFF信号を出力し、コントローラ 1 0 0は、当該OFF信号の受信に応じて、移動機構 1 5 5 (図 1 2 参照)を制御し、支持体 1 5 4をこれに支持された3つの中空針 1 5 3と共に挿入方向と逆の方向に移動させる。このとき、各ユニット 4 0 B, 4 0 P, 4 0 Hにおいて、中空針 1 5 3が図 6 (b)の左方向に移動するのに伴い、コイルバネ 6 3の付勢力によって、バルブ 6 0が図 6 (b)の左方向に移動して弁座 4 3 zに接触する。これにより、バルブ 6 0の位置が開から閉に切り換わる。コントローラ 1 0 0は、各ユニット 4 0 B, 4 0 Pにおいて、ホール素子 7 1からの出力値が閾値 V_t を超えたときに、バルブ 6 0が閉の位置にあると判断する。バルブ 6 0の位置が開から閉に切り換わった後、中空針 1 5 3が栓 5 0から除去される。このとき、栓 5 0に形成された中空針 1 5 3による孔は、当該孔の周囲部分の弾性により、液漏れが抑制される程度に、小さくなる。

【 0 0 8 9 】

その後、ユーザは、例えば片手で把持部 4 9 (図 3 参照)を把持し、当該片手の親指以外の4本の指を凹部 1 a f x (図 2 参照)に挿入する。そしてこの状態で、カートリッジ 4 0を装着方向と逆の方向に移動させる。この際に、筐体 4 1に装着方向と逆方向の力が作用し、当該力が所定以上の大きさになると、凸部 1 4 8 aが穴 4 8から抜去される。凸部 1 4 8 aが穴 4 8から抜去された後、ユーザは比較的小さな力でカートリッジ 4 0を装着方向と逆の方向に移動させることができる。カートリッジ 4 0が空間 Cから取り出される際、基板 1 4 2が基板 1 8 2から離隔する。これにより、端子 1 7 0 c ~ 1 7 7 cと端子 1 7 0 p ~ 1 7 7 pとの間の電気的接続が解除され、ホール素子 7 1及びメモリ 1 4 1に電力が供給されなくなり、コントローラ 1 0 0がホール素子 7 1やメモリ 1 4 1と信号の送受信を行えなくなる。

【 0 0 9 0 】

コントローラ 1 0 0は、図 1 3に示すように、空間 Cに装着されたカートリッジ 4 0と通信する通信手段であると共に、図 1 4の処理に対応する各手段を構築している。

【 0 0 9 1 】

装着検出手段 M 1はS 1に対応し、読取手段 M 2はS 2に対応し、報知手段 M 3はS 7に対応し、記録禁止手段 M 4はS 8に対応し、移動手段 M 5はS 3に対応し、受信手段 M 6はS 4に対応し書換手段 M 7はS 1 2に対応し、記録制御手段 M 8はS 1 1に対応し、連通判断手段 M 9はS 5に対応する。キャップ手段 M 1 0及び加湿手段 M 1 1はそれぞれ、後述のキャップ動作及び加湿動作に係る処理に対応する。

【 0 0 9 2 】

ここで、図 1 6を参照し、キャップ動作及び加湿動作について説明する。

【 0 0 9 3 】

加湿動作は、加湿機構 9 0を用いて行われる。加湿機構 9 0は、ジョイント 9 1、チューブ 9 5, 9 6, 9 7、加湿ポンプ 9 3、及びタンク 9 4を含む。

【 0 0 9 4 】

ジョイント 9 1は、ヘッド 2毎に2つずつ設けられており、ヘッド 2の長手方向一端及び他端においてそれぞれフレーム 3に固定されている。ジョイント 9 1は、略円筒状であり、下面の開口 9 1 aがキャップ 2 cにより画定された内部空間に開口している。チュー

10

20

30

40

50

ブ 9 5 は、一方のジョイント 9 1 と加湿ポンプ 9 3 とを連通可能に接続している。チューブ 9 6 は、加湿ポンプ 9 3 とタンク 9 4 とを連通可能に接続している。チューブ 9 7 は、タンク 9 4 と他方のジョイント 9 1 とを連通可能に接続している。

【 0 0 9 5 】

なお、図 1 6 には 1 のヘッド 2 に対応するチューブ 9 5 , 9 7 のみが示されているが、チューブ 9 5 , 9 7 はヘッド 2 毎に設けられている。一方、加湿ポンプ 9 3 及びタンク 9 4 は、プリンタ 1 において 1 つずつ設けられている。2 つのヘッド 2 からそれぞれ延出した 2 本のチューブ 9 5 は共に加湿ポンプ 9 3 に接続し、2 つのヘッド 2 からそれぞれ延出した 2 本のチューブ 9 7 は共にタンク 9 4 に接続している。

【 0 0 9 6 】

タンク 9 4 の下部空間は、リザーバ 4 2 H から供給された加湿液を収容し、タンク 9 4 の上部空間は、下部空間の加湿液により加湿された加湿空気を収容している。チューブ 9 6 はタンク 9 4 の下部空間と連通し、チューブ 9 7 はタンク 9 4 の上部空間と連通している。チューブ 9 6 には逆止弁（図示略）が取り付けられており、図 1 6 の矢印方向にのみ空気が流れ、タンク 9 4 内の水が加湿ポンプ 9 3 に流れ込まないようにしている。

【 0 0 9 7 】

コントローラ 1 0 0 は、キャップ動作を行う際、キャップ 2 c と係合するギア及びギアを駆動するギアモータを含むキャップ昇降機構 2 c M（図 1 2 参照）を制御し、キャップ 2 c を下降させる。これにより、図 1 6 に示すように、キャップ 2 c の先端（図 1 6 の下端）が、吐出面 2 a よりも下方に位置し、搬送ベルト 8 の外周面 8 a に当接する。このとき、吐出面 2 a と外周面 8 a との間に形成される吐出空間 R 1 が封止され、外部空間 R 2 から隔離される。このときのキャップ 2 c の位置をキャップ位置と称す。キャップ 2 c は、記録時は、キャップ位置よりも上方の、吐出面 2 a よりも上方に先端が位置する記録位置に、保持されている。コントローラ 1 0 0 は、所定時間以上記録指令を受信しない場合等に、キャップ動作を行い、キャップ 2 c を記録位置からキャップ位置に移動させる。

【 0 0 9 8 】

コントローラ 1 0 0 は、加湿動作を行う際、キャップ 2 c をキャップ位置に保持しつつ、加湿ポンプ 9 3 を駆動する。加湿ポンプ 9 3 の駆動に伴い、吐出空間 R 1 の空気は、一方のジョイント 9 1 の開口 9 1 a から回収され、チューブ 9 5、加湿ポンプ 9 3、及びチューブ 9 6 を通って、タンク 9 4 の下部空間に流入する。そしてタンク 9 4 内の加湿液によって加湿された後、当該加湿空気は、タンク 9 4 の上部空間から排出され、チューブ 9 7 を通って、他方のジョイント 9 1 の開口 9 1 b から、吐出空間 R 1 に戻される。図 1 6 中、黒塗りの矢印は加湿前の空気の流れを示し、白抜きの矢印は加湿後の空気の流れを示す。

【 0 0 9 9 】

このような加湿動作によって、ヘッド 2 の吐出口内の粘度上昇が抑制され、吐出口内の詰まりを抑制することができる。また、予備吐出（ページやフラッシング）の頻度を低減させ、ブラックインクや前処理液の消費量を抑制することができる。

【 0 1 0 0 】

加湿動作を行うタイミングは、例えば、キャップ 2 c が所定時間以上キャップ位置に保持されたとき、1 日に 1 回程度であってよい。

【 0 1 0 1 】

以上に述べたように、本実施形態のカートリッジ 4 0 は、ブラックインクを収容するリザーバ 4 2 B、前処理液を収容するリザーバ 4 2 P、及び、加湿液を収容するリザーバ 4 2 H を含む。これにより、カートリッジ着脱に係る手間を軽減しつつ、3 種類の液体をヘッド 2 に供給することができる。

【 0 1 0 2 】

リザーバ 4 2 B に収容されているブラックインクの量 V_1 、リザーバ 4 2 P に収容されている前処理液の量 V_2 、及びリザーバ 4 2 H に収容されている加湿液の量 V_3 が、 $V_1 > V_2 > V_3$ の関係にある。

10

20

30

40

50

用紙 P に画像を記録する際のブラックインクの消費量 U_1 及び前処理液の消費量 U_2 は、例えば、「 $U_2 = U_1 * (1/5 \sim 1/10)$ 」の関係にある。また、加湿動作が行われる際の加湿液の消費量 U_3 は、例えば、「 $U_3 = U_1 * (1/20 \sim 1/100)$ 」(ブラックインクに水分を補給する場合)、「 $U_3 = U_2 * (1/20 \sim 1/100)$ 」(前処理液に水分を補給する場合)である。加湿液は、ヘッド 2 の吐出口において蒸発した水分を補給するための液体であり、通常、記録時に吐出口から吐出されるブラックインクや前処理液に比べ、消費量が極めて少ない。また、前処理液は、用紙 P の種類や、記録モード(カラーかモノクロか、写真か文書か等)によって、消費されない場合もあり得る。例えば、用紙 P が厚紙やコーティング用紙等の場合、記録モードが写真印刷モードの場合等に、前処理液を使用しないで記録が行われる場合があり得る。

10

本実施形態では、リザーバ 42B, 42P, 42H 内の液体の量 $V_1 \sim V_3$ を、上記のようなプリンタ 1 における個々の液体の消費量に鑑みた、効果的な関係としている。これにより、ブラックインクの残量がゼロになったときに前処理液や加湿液が大量に残っており、カートリッジ交換によって前処理液や加湿液が無駄に捨てられてしまうという問題を軽減することができる。即ち、液体の無駄な廃棄を抑制できることから、経済的で且つ地球環境にも優しい。

また、リザーバ 42B, 42P, 42H 内の液体の量 $V_1 \sim V_3$ が上記のような関係になく、前処理液や加湿液の量が無駄に多い場合、カートリッジ 40 のサイズが大型化してしまう。上記の構成によれば、当該問題をも抑制することができる。

【0103】

20

リザーバ 42B の容量 C_1 、リザーバ 42P の容量 C_2 、リザーバ 42H の容量 C_3 は、 $C_1 > C_2 > C_3$ の関係にある。これにより、リザーバ 42B, 42P, 42H のコンパクト化、ひいてはカートリッジ 40 のサイズのさらなる小型化が可能である。

【0104】

リザーバ 42B, 42P, 42H は、それぞれ、図 4 に示すように、排出管 43 を挟んで重ね合わせられ且つ周縁を互いに熱溶着等で接合された 2 枚のシートを有する袋である。この構成によっても、リザーバ 42B, 42P, 42H のコンパクト化、ひいてはカートリッジ 40 のサイズのさらなる小型化が可能である。

【0105】

リザーバ 42B, 42P は、排出管 43 が取り付けられた辺と直交する 2 辺 $42Bs$, $42Ps$ が内側に折り畳まれるように形成されている。これにより、リザーバ 42B, 42P, 42H のコンパクト化を実現しつつ、容量 C_1 , C_2 を大きくすることができる。

30

【0106】

リザーバ 42H は、排出管 43 が取り付けられた辺と直交する 2 辺 $42Hs$ が内側に折り畳まれないように形成されている。これにより、リザーバ 42B, 42P, 42H のコンパクト化を実現しつつ、容量 C_3 を小さくすることができる。

【0107】

以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限られるものではなく、特許請求の範囲に記載した限りにおいて様々な設計変更が可能なものである。

40

【0108】

液体カートリッジについて：

- ・第 1 液体は、カラーインクであってもよい。第 1 液体の色材とは、顔料、染料等をいう。
- ・第 2 液体は、第 1 液体に含まれる色材を凝集させる機能を有する限り、任意の液体であってもよい。例えば、第 2 液体は、上述した前処理液に限定されず、画質を向上させるために記録後の記録媒体に吐出される等であってもよい。
- ・第 3 液体は、第 1 液体及び第 2 液体の一方のみに水分を補給するための液体であってもよい。
- ・第 1 ヘッドから吐出される第 1 液体の液滴のサイズ及び第 2 ヘッドから吐出される第 2

50

液体の液滴のサイズは、互いに同じであってもよいし、互いに異なってもよい。(例えば、第1ヘッドから吐出される第1液体の液滴のサイズは、1記録周期における液滴の吐出回数によって7, 10, 14 p l (ピコリットル)の3種類のいずれかを選択でき、第2ヘッドから吐出される第2液体の液滴のサイズは5 p lの1種類であってもよい。)

- ・各収容部の容量や各収容部が収容する液体の量は特に限定されない。
- ・各収容部は、上述の実施形態のようなシートを有する袋であることに限定されず、例えばシートよりも肉厚の板を有する箱であってもよい。
- ・各収容部の形状、配置態様等は、任意であり、例えば第1～第3収容部の横断面が全て矩形状、楕円形、円形等であってもよい。また、第1～第3収容部が一方向に並ぶように配置されてもよい。第1～第3収容部が、互いに排出方向(各収容部から液体が排出される方向)が異なるように、配置されてもよい。・第1及び第2収容部と連通する排出口の中心が、それぞれ、第1及び第2収容部の中心に対して偏心していなくてもよい。

10

【0109】

液体吐出装置について：

- ・加湿手段の構成は任意に変更可能であり、例えばヘッド毎に加湿ポンプ及びタンクを設けてもよい。
- ・液体吐出装置は、ブラックインク及び3色のカラー(マゼンタ、シアン、イエロー)インクを吐出するヘッドを含む、カラーインクジェットプリンタであってもよい。
- ・液体吐出装置は、ライン式及びシリアル式のいずれでもよく、さらに、プリンタに限定されず、ファクシミリやコピー機等の任意の液体吐出装置であってもよい。
- ・記録媒体は、紙以外の任意の媒体(例えば布等)であってもよい。

20

【0110】

その他、特許請求の範囲に記載した限りにおいて、液体カートリッジや液体吐出装置の各部品を適宜変更してよく、また、別の部品を追加したり、一部の部品を省略したりしてよい。

【符号の説明】

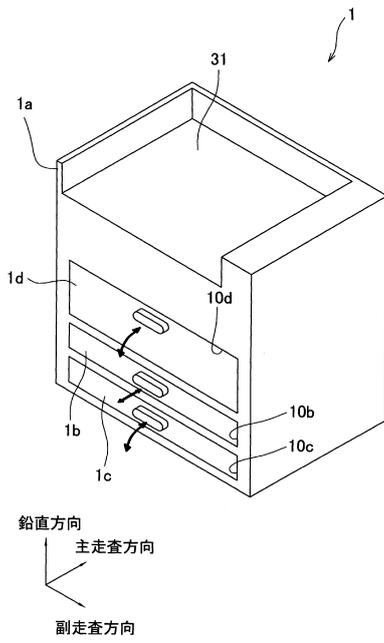
【0111】

- 1 インクジェット式プリンタ(液体吐出装置)
- 2 ヘッド(第1ヘッド, 第2ヘッド)
- 2c キャップ(キャップ手段)
- 40 カートリッジ(液体カートリッジ)
- 42B リザーバ(第1収容部)
- 42P リザーバ(第2収容部)
- 42H (第3収容部)
- 43 排出管
- 48 ロック部
- 49 把持部
- 90 加湿機構(加湿手段)
- 100 コントローラ(キャップ手段, 加湿手段)
- C 空間(装着部)

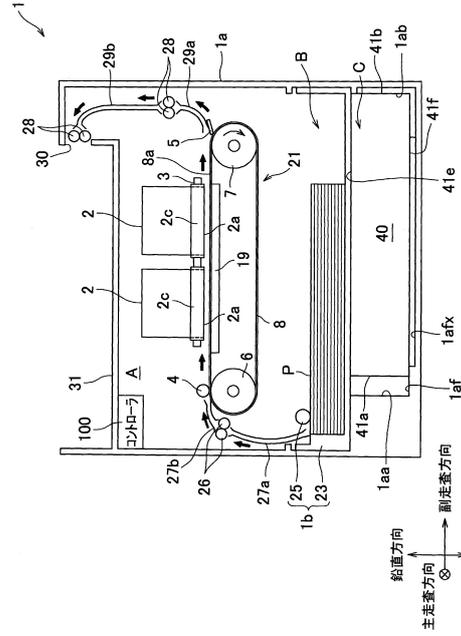
30

40

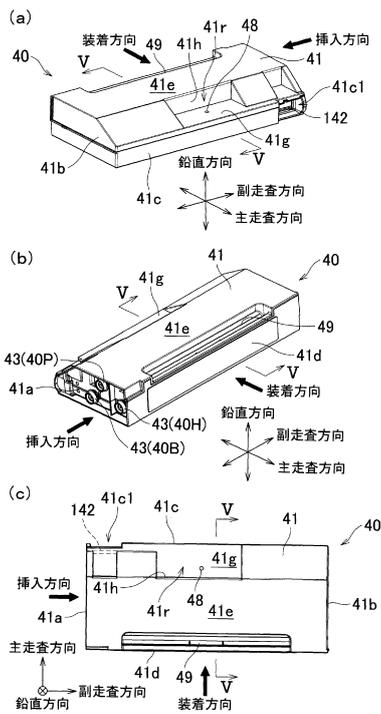
【図1】



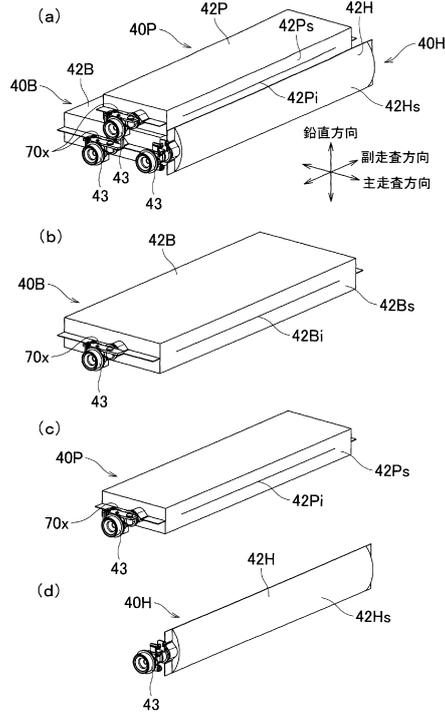
【図2】



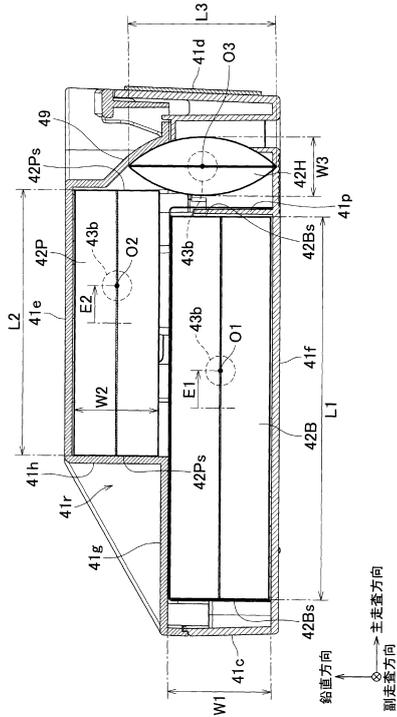
【図3】



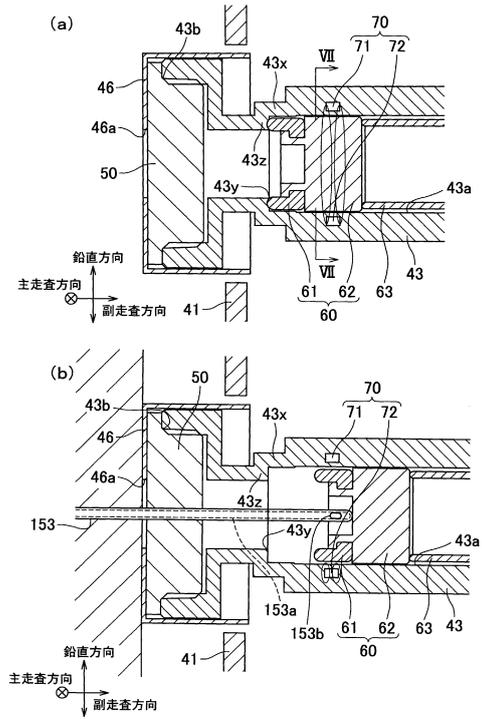
【図4】



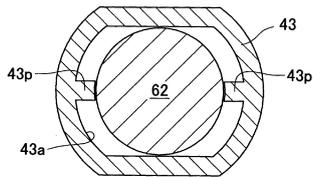
【 図 5 】



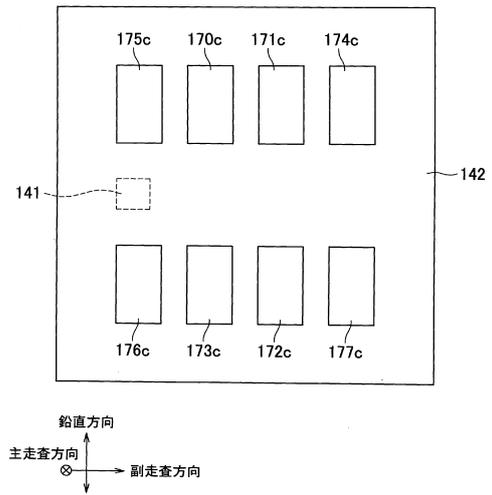
【 図 6 】



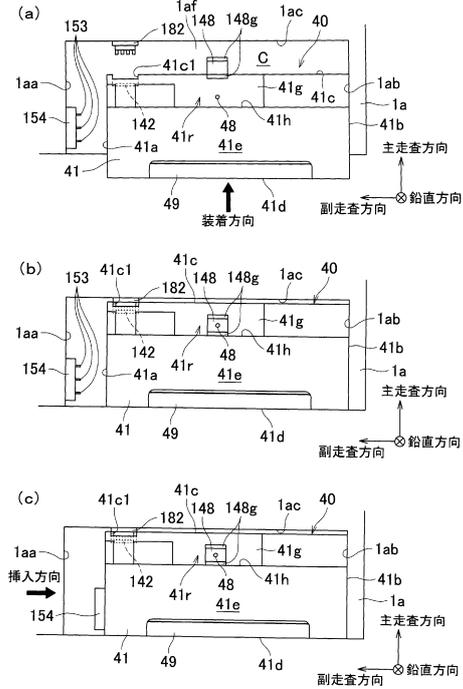
【 図 7 】



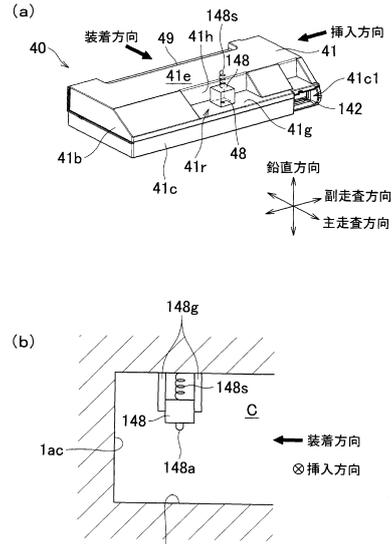
【 図 8 】



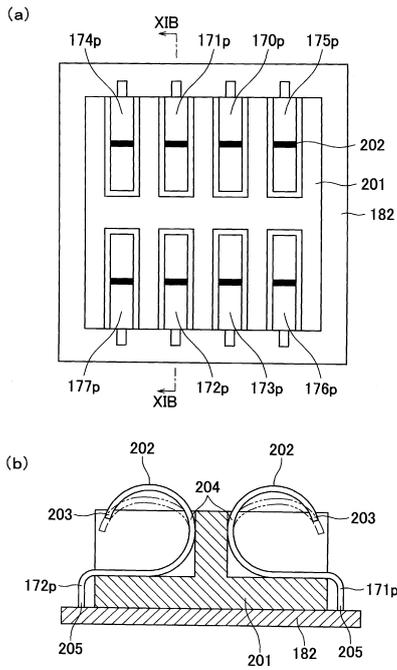
【図9】



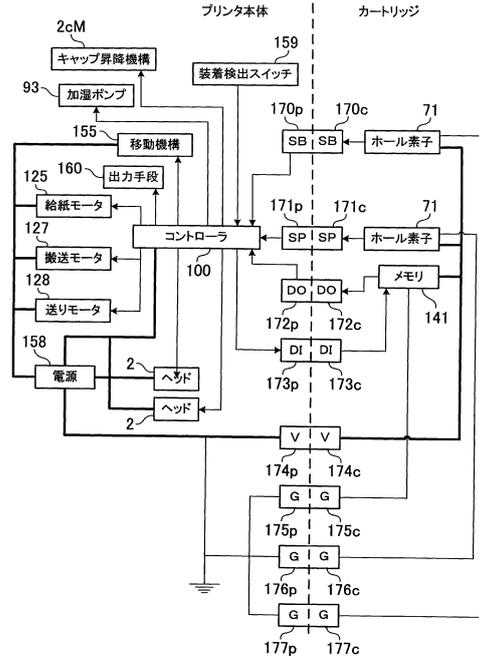
【図10】



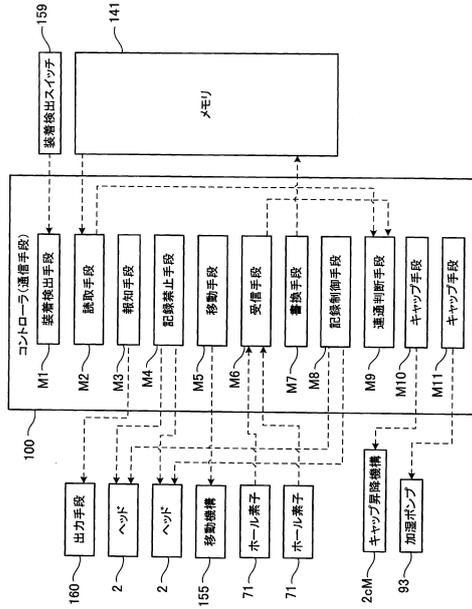
【図11】



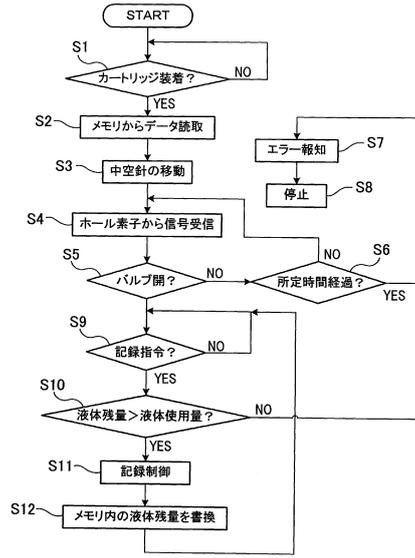
【図12】



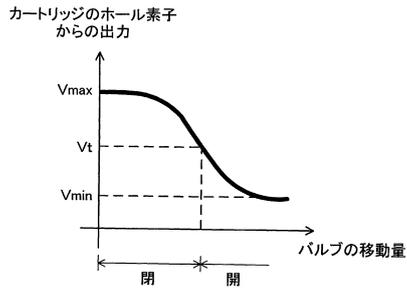
【図13】



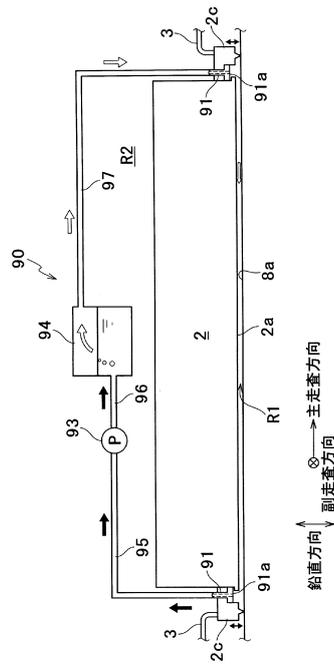
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

審査官 有家 秀郎

(56)参考文献 米国特許出願公開第2002/0191060 (US, A1)

特開2006-062166 (JP, A)
特開2001-063100 (JP, A)
特開2008-260310 (JP, A)
特開2005-225115 (JP, A)
特開2002-321349 (JP, A)
特開2011-062953 (JP, A)
特開2006-240131 (JP, A)
特開平01-141752 (JP, A)
特開2007-090646 (JP, A)
特開2004-107452 (JP, A)
特開平11-011000 (JP, A)
特開2005-212138 (JP, A)
特開2008-260199 (JP, A)
特開2007-98857 (JP, A)
特開平3-173648 (JP, A)
特開平8-58115 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01 - 2/215