

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7367324号
(P7367324)

(45)発行日 令和5年10月24日(2023.10.24)

(24)登録日 令和5年10月16日(2023.10.16)

(51)国際特許分類		F I	
B 4 1 J	2/175(2006.01)	B 4 1 J	2/175 3 0 1
B 4 1 J	29/38 (2006.01)	B 4 1 J	2/175 3 1 5
B 4 1 J	29/42 (2006.01)	B 4 1 J	2/175 1 1 9
		B 4 1 J	2/175 1 2 1
		B 4 1 J	2/175 1 7 1
請求項の数 8 (全35頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2019-66020(P2019-66020)	(73)特許権者	000005267
(22)出願日	平成31年3月29日(2019.3.29)		ブラザー工業株式会社
(65)公開番号	特開2020-163684(P2020-163684 A)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町1 5 番 1 号
(43)公開日	令和2年10月8日(2020.10.8)	(74)代理人	100117101
審査請求日	令和4年3月25日(2022.3.25)		弁理士 西木 信夫
		(74)代理人	100120318
			弁理士 松田 朋浩
		(72)発明者	洞出 賢太
			名古屋市瑞穂区苗代町1 5 番 1 号 ブラ
			ザー工業株式会社内
		(72)発明者	伊藤 孝
			名古屋市瑞穂区苗代町1 5 番 1 号 ブラ
			ザー工業株式会社内
		審査官	中村 博之
最終頁に続く			

(54)【発明の名称】 画像記録装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

液体を貯留する第1液室、及び上記第1液室内の液体が流出する第1流出口を有するカートリッジと、

上記カートリッジが装着される装着体と、を備え、

上記装着体は、

上記カートリッジと接続可能なタンクであって、液体を貯留する第2液室、接続された上記カートリッジの上記第1流出口から流出した液体が流入する流入口、上記第1流出口及び上記流入口より下方にあって上記第2液室内の液体が流出する第2流出口を有するタンクと、

上記第2液室と連通されたヘッドと、

上記第2液室内の液体の液面の高さが上下方向における上記第1流出口及び上記第2流出口の間である第1位置より高いときに第1信号を出力し、上記第2液室内の液体の液面の高さが上記第1位置より低いときに第2信号を出力する第1センサと、

上記第2液室内の液体の液面の高さが上記第1位置より上方の第2位置より高いときに第3信号を出力し、上記第2液室内の液体の液面の高さが上記第2位置より低いときに第4信号を出力する第2センサと、

上記カートリッジが上記タンクに接続されているときに第5信号を出力し、上記カートリッジが上記タンクに接続されていないときに第6信号を出力する第3センサと、

コントローラと、

報知機と、を備え、

上記コントローラは、

上記第2センサから上記第4信号を受信してから上記第1センサから上記第2信号を受信したことを条件として、上記第2液室に貯留された液体の残量が少ないまたは無いことを示す報知を上記報知機に実行させ、

上記第3センサから上記第6信号の受信後に上記第5信号を受信し且つ上記第1センサから上記第1信号を受信した後に、上記報知機による報知を解除する画像記録装置。

【請求項2】

液体を貯留する第1液室、及び上記第1液室内の液体が流出する第1流出口を有するカートリッジと、

上記カートリッジが装着される装着体と、を備え、

上記装着体は、

上記カートリッジと接続可能なタンクであって、液体を貯留する第2液室、接続された上記カートリッジの上記第1流出口から流出した液体が流入する流入口、上記第1流出口及び上記流入口より下方にあって上記第2液室内の液体が流出する第2流出口を有するタンクと、

上記第2液室と連通されたヘッドと、

上記第2液室内の液体の液面の高さが上下方向における上記第1流出口及び上記第2流出口の間である第1位置より高いときに第1信号を出力し、上記第2液室内の液体の液面の高さが上記第1位置より低いときに第2信号を出力する第1センサと、

上記第2液室内の液体の液面の高さが上記第1位置より上方の第2位置より高いときに第3信号を出力し、上記第2液室内の液体の液面の高さが上記第2位置より低いときに第4信号を出力する第2センサと、

上記カートリッジが上記タンクに接続されているときに第5信号を出力し、上記カートリッジが上記タンクに接続されていないときに第6信号を出力する第3センサと、

コントローラと、

報知機と、

上記ヘッドから液体が排出されたことに応じてカウントされるカウント値、及び上記第2液室における上記流入口及び上記第2流出口の間の容積未満の所定値が記憶されるメモリと、を備え、

上記コントローラは、

上記第2センサから上記第4信号を受信してからの上記カウント値が上記所定値に到達したことを条件として、上記第2液室に貯留された液体の残量が少ないまたは無いことを示す報知を上記報知機に実行させ、

上記第3センサから上記第6信号の受信後に上記第5信号を受信し且つ上記第1センサから上記第1信号を受信した後に、上記報知機による報知を解除する画像記録装置。

【請求項3】

液体を貯留する第1液室、及び上記第1液室内の液体が流出する第1流出口を有するカートリッジと、

上記カートリッジが装着される装着体と、を備え、

上記装着体は、

上記カートリッジと接続可能なタンクであって、液体を貯留する第2液室、接続された上記カートリッジの上記第1流出口から流出した液体が流入する流入口、上記第1流出口及び上記流入口より下方にあって上記第2液室内の液体が流出する第2流出口を有するタンクと、

上記第2液室内の液体の液面の高さが上下方向における上記第1流出口及び上記第2流出口の間である第1位置より高いときに第1信号を出力し、上記第2液室内の液体の液面の高さが上記第1位置より低いときに第2信号を出力する第1センサと、

上記第2液室内の液体の液面の高さが上記第1位置より上方の第2位置より高いときに第3信号を出力し、上記第2液室内の液体の液面の高さが上記第2位置より低いときに第

10

20

30

40

50

4 信号を出力する第 2 センサと、

上記カートリッジが上記タンクに接続されているときに第 5 信号を出力し、上記カートリッジが上記タンクに接続されていないときに第 6 信号を出力する第 3 センサと、

コントローラと、

報知機と、を備え、

上記コントローラは、

上記第 2 センサから上記第 4 信号の受信後に、上記第 1 液室から上記第 2 液室への液体の供給ができないことを示す報知を上記報知機に実行させ、

上記第 2 センサから上記第 4 信号を受信した後に、上記第 3 センサから上記第 6 信号の受信後に上記第 5 信号を受信し且つ上記第 1 センサから上記第 1 信号を受信した後、上記報知機による報知を解除する画像記録装置。

10

【請求項 4】

上記第 1 液室に貯留されている液体及び上記第 2 液室に貯留されている液体の合計である総液量値が上記メモリに記憶されており、

上記コントローラは、

上記カウント値に基づいて上記総液量値を更新し、

上記総液量値に基づいて導出された上記第 2 液室内の液体の液面が上記第 1 位置より上方であり、上記第 3 センサから上記第 5 信号の受信後に、上記報知機による報知を解除する請求項 2 に記載の画像記録装置。

【請求項 5】

20

上記コントローラは、上記報知機による報知の解除から所定時間内に上記第 2 センサから上記第 3 信号が受信されないことを条件として、上記報知機による報知を実行する請求項 3 に記載の画像記録装置。

【請求項 6】

上記カートリッジは、上記第 1 液室を大気に連通させる第 1 大気連通部を有しており、

上記タンクは、上記第 2 液室を大気に連通させる第 2 大気連通部を有している請求項 1 から 5 のいずれかに記載の画像記録装置。

【請求項 7】

上記第 1 位置は、上記第 1 流出口以下の高さに位置する請求項 6 に記載の画像記録装置。

【請求項 8】

30

上記装着体は、上記第 2 液室と連通されたヘッドを備え、

上記コントローラは、上記第 1 センサから上記第 2 信号の受信後に、上記ヘッドの駆動を停止させ、且つ上記報知機による報知を実行する請求項 1 から 7 のいずれかに記載の画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カートリッジと、カートリッジが装着されてカートリッジから液体が流通するタンクとを備える画像記録装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

カートリッジと、カートリッジが装着されてカートリッジから液体が流通するタンクとを備える画像記録装置が、知られている。このような画像記録装置では、タンクに貯留された液体の残量が少なくなるまたは無くなると、新たなカートリッジがタンクに装着される。これにより、新たなカートリッジからタンクへ液体が供給される。

【0003】

このような画像記録装置では、従来、タンクに貯留された液体の残量を検知するためのセンサがタンクに設けられている。また、センサが複数設けられることにより、タンクに貯留された液体の残量を詳細に検知することができる。例えば、特許文献 1 に開示された記録装置では、タンク内にセンサに 3 本の電極 50、52、54 が配置されることによっ

50

て、電極 50、54 の導通の検知によってタンク内のインクが満タンであることが検知可能であり、電極 52、54 の導通が検知できないことによってタンク内のインクがなくなったことが検知可能である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2017-213754 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 に開示された記録装置では、タンク内のインクがなくなったことが検知されると、新たなカートリッジが装着される。このとき、カートリッジからタンクへインクが供給されることによる電極の導通の検知によって、タンク内にインクがあることが検知される。しかし、カートリッジからタンク内にインクが補充されたことをユーザへ早期へ知らせる手段が求められている。

【0006】

本発明の目的は、カートリッジからタンク内にインクが供給されたことを早期にユーザへ知らせることができる画像記録装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る画像記録装置は、液体を貯留する第 1 液室、及び上記第 1 液室内の液体が流出する第 1 流出口を有するカートリッジと、上記カートリッジが装着される装着体と、を備える。上記装着体は、上記カートリッジと接続可能なタンクであって、液体を貯留する第 2 液室、接続された上記カートリッジの上記第 1 流出口から流出した液体が流入する流入口、上記第 1 流出口及び上記流入口より下方にあって上記第 2 液室内の液体が流出する第 2 流出口を有するタンクと、上記第 2 液室と連通されたヘッドと、上記第 2 液室内の液体の液面の高さが上下方向における上記第 1 流出口及び上記第 2 流出口の間である第 1 位置より高いときに第 1 信号を出力し、上記第 2 液室内の液体の液面の高さが上記第 1 位置より低いときに第 2 信号を出力する第 1 センサと、上記第 2 液室内の液体の液面の高さが上記第 1 位置より上方の第 2 位置より高いときに第 3 信号を出力し、上記第 2 液室内の液体の液面の高さが上記第 2 位置より低いときに第 4 信号を出力する第 2 センサと、上記カートリッジが上記タンクに接続されているときに第 5 信号を出力し、上記カートリッジが上記タンクに接続されていないときに第 6 信号を出力する第 3 センサと、コントローラと、報知機と、を備える。上記コントローラは、上記第 2 センサから上記第 4 信号を受信してから上記第 1 センサから上記第 2 信号を受信したことを条件として、上記第 2 液室に貯留された液体の残量が少ないまたは無いことを示す報知を上記報知機に実行させる。上記第 3 センサから上記第 6 信号の受信後に上記第 5 信号を受信し且つ上記第 1 センサから上記第 1 信号を受信した後に、上記報知機による報知を解除する。

【0008】

本構成によれば、コントローラは、カートリッジがタンクに接続された後に第 1 センサから第 1 信号を受信すると、報知機による報知を解除する。また、第 1 センサは第 2 センサが検知する第 2 位置よりも下方の第 1 位置を検知するものである。そのため、報知機による報知を早期に解除することができる。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、カートリッジ交換時に報知機による報知を確実にかつ速やかに解除できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図 1】図 1 は、実施形態に係る配送システム 5 の構成図である。

10

20

30

40

50

【図 2】図 2 は、プリンタ 10 の外観斜視図であって、(A) はカバー 87 が被覆位置である状態、(B) はカバー 87 が開放位置である状態を示す。

【図 3】図 3 は、プリンタ 10 の内部構造を模式的に示す模式断面図である。

【図 4】図 4 は、装着ケース 150 の縦断面図である。

【図 5】図 5 は、カートリッジ 200 の構造を示す図であって、(A) は前方斜視図を、(B) は縦断面図を示す。

【図 6】図 6 は、装着ケース 150 にカートリッジ 200 が装着された状態の縦断面図である。

【図 7】図 7 は、印刷処理のフローチャートである。

【図 8】図 8 は、更新処理のフローチャートである。

【図 9】図 9 (A) は、第 1 更新処理のフローチャートであり、図 9 (B) は、第 2 更新処理のフローチャートであり、図 9 (C) は、第 3 更新処理のフローチャートであり、図 9 (D) は、第 4 更新処理のフローチャートである。

【図 10】図 10 (A) は、第 5 更新処理のフローチャートであり、図 10 (B) は、第 6 更新処理のフローチャートである。

【図 11】図 11 は、連絡情報送信処理のフローチャートである。

【図 12】図 12 (A) は、発注情報送信処理のフローチャートであり、図 12 (B) は、発送情報生成処理のフローチャートである。

【図 13】図 13 は、タンク 250 にカートリッジ 300 が接続された状態の縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態について説明する。なお、以下に説明される実施形態は本発明の一例にすぎず、本発明の要旨を変更しない範囲で、本発明の実施形態を適宜変更できることは言うまでもない。また、後述する各処理の実行順序は、本発明の要旨を変更しない範囲で、適宜変更することができる。

【0012】

本実施形態では、図 1 に示される配送システム 5 が説明される。配送システム 5 は、プリンタ 10 と、一乃至複数のプリンタ 10 から情報を収集する情報収集サーバ 40 とを備える。プリンタ 10 と情報収集サーバ 40 とは、インターネットなどの通信回線 6 によって接続されている。プリンタ 10 と情報収集サーバ 40 とは、TCP/IP などの通信プロトコルを用いて相互に通信可能である。情報収集サーバ 40 は、通信回線 6 を介して、発注を受け付ける発送サーバ 50 へ情報を送信可能である。プリンタ 10 は、画像記録装置の一例である。

【0013】

[プリンタ 10 の概要]

図 2 に示されるプリンタ 10 は、インク滴を吐出してシートに画像を印刷するインクジェットプリンタである。インクは液体の一例である。プリンタ 10 は、ファクシミリ機能、スキャン機能、及びコピー機能などの機能を有する複合機であってもよい。

【0014】

以下では、プリンタ 10 が使用可能に水平面に設置された使用姿勢を基準として上下方向 7 が定義され、プリンタ 10 の開口 13 が形成された面を前面として前後方向 8 が定義され、プリンタ 10 を前面から見て左右方向 9 が定義される。すなわち、使用姿勢において、上下方向 7 が鉛直方向に相当し、前後方向 8 及び左右方向 9 が水平方向に相当する。前後方向 8 及び左右方向 9 は、直交している。

【0015】

プリンタ 10 は、概ね直方体形状の筐体 14 (装着体の一例) を有している。筐体 14 の内部には、図 2 及び図 3 に示されるように、給送トレイ 15 と、給送ローラ 23 と、搬送ローラ 25 と、複数のノズル 29 を有するヘッド 21 と、プラテン 26 と、排出ローラ 27 と、排出トレイ 16 と、装着ケース 150 と、タンク 160 とが位置している。

【0016】

プリンタ10は、給送ローラ23及び搬送ローラ25を駆動させて、給送トレイ15に支持されたシートをプラテン26の位置まで搬送する。次に、プリンタ10は、タンク160からチューブ19を通じて供給されるインクを、ヘッド21にノズル29を通じて吐出させる。これにより、プラテン26に支持されたシートにインクが着弾して、シート上に画像が印刷される。そして、プリンタ10は、排出ローラ27を駆動させて、画像が印刷されたシートを排出トレイ16に排出する。

【0017】

より詳細には、ヘッド21は、搬送ローラ25によるシートの搬送向きと交差する主走査方向（左右方向9と平行）に沿って往復移動するキャリッジ20に搭載されている。キャリッジ20は、不図示のモータの駆動力が伝達されて、主走査方向（図3の紙面と垂直な方向）に沿って移動する。プリンタ10は、搬送ローラ25によるシートの搬送が停止されている間に、主走査方向に沿ってキャリッジ20を移動させつつ、ヘッド21にノズル29を通じてインクを吐出させる。これにより、ヘッド21に対面するシートの一部の領域（以下、「1パス」と記載）に画像が印刷される。次に、プリンタ10は、次に画像が印刷されるべき領域がヘッド21に対面するように、搬送ローラ25にシートを搬送させる。そして、これらの処理を交互に繰り返し実行させることによって、1枚のシートに画像が印刷される。

【0018】

[ディスプレイ28]

図2に示されるように、筐体14は、ディスプレイ28を有する。ディスプレイ28は、筐体14の前面に位置している。ディスプレイ28は、表示パネルの上にタッチセンサが配置された、所謂タッチパネルである。ただし、ディスプレイ28に代えて、或いはディスプレイ28とともに、表示パネル及び押しボタンが筐体14の前面に位置していてもよい。ディスプレイ28は、ユーザからの入力を受け付ける。

【0019】

[カバー87]

図2に示されるように、筐体14の前面14Aで且つ左右方向9の右端部には、開口85が形成されている。筐体14は、さらにカバー87を備える。カバー87は、開口85を被覆する被覆位置（図2（A）に示される位置）と、開口85を開放する開放位置（図2（B）に示される位置）との間を回動可能である。カバー87は、例えば、上下方向7における筐体14の下端近傍において、左右方向9に沿う回動軸線周りに回動可能に、筐体14によって支持されている。そして、開口85の奥に広がる筐体14内部の収容空間86には、カートリッジ200が装着される装着ケース150が位置している。

【0020】

[装着ケース150]

装着ケース150は、図4に示されるように、接点152と、ロッド153と、装着センサ32と、第1センサ61と、第2センサ62と、ロックピン156とを備えている。装着ケース150には、ブラック、シアン、マゼンタ、イエローの各色に対応する4つのカートリッジ200が収容可能である。すなわち、装着ケース150は、接点152、ロッド153、装着センサ32、第1センサ61、第2センサ62を、4つのカートリッジ200それぞれに対応して、4つずつ備えている。なお、装着ケース150に収容可能なカートリッジ200の数は、4つに限定されず、1つでも良いし、5つ以上でも良い。

【0021】

装着ケース150は、装着されたカートリッジ200を収容する内部空間を有する箱形状である。装着ケース150の内部空間は、上端を画定する天壁と、下端を画定する底壁と、前後方向8の後端を画定する奥壁と、左右方向9の両端を画定する一対の側壁とで画定される。一方、装着ケース150の奥壁と対面する位置は、開口85となっている。すなわち、開口85は、カバー87が開放位置に位置したときに、装着ケース150の内部空間を、プリンタ10の外部に開放させる。

【0022】

そして、カートリッジ200は、筐体14の開口85を通じて、装着ケース150に装着され、装着ケース150から抜かれる。より詳細には、カートリッジ200は、開口85を前後方向8の後ろ向きに通過して、装着ケース150に装着される。装着ケース150から抜かれるカートリッジ200は、開口85を前後方向8の前向きに通過する。

【0023】

[接点152]

図4に示されるように、接点152は、装着ケース150の天壁に位置している。接点152は、天壁から装着ケース150の内部空間へ向けて下方に突出している。接点152は、装着ケース150にカートリッジ200が装着された状態において、カートリッジ200の後述する電極248（図5参照）に接する位置に位置している。接点152は、導電性を有しており、さらに上下方向7に沿って弾性的に変形可能である。接点152は、コントローラ130に電氣的に接続されている。

【0024】

[ロッド153]

図4に示されるように、ロッド153は、装着ケース150の奥壁から前方へ突出している。ロッド153は、装着ケース150の奥壁において、後述するジョイント180より上方に位置している。ロッド153は、カートリッジ200が装着ケース150に装着される過程において、カートリッジ200の後述する大気連通口221を通じて大気バルブ室214に進入する。ロッド153が大気バルブ室214に進入すると、後述する大気バルブ室214が大気に連通される。

【0025】

[装着センサ32]

図4に示されるように、装着センサ32（第3センサの一例）は、装着ケース150の天壁に位置している。装着センサ32は、カートリッジ200が装着ケース150に装着されているか否か、つまりカートリッジ200がタンク160に接続されているか否かを検出するためのセンサである。装着センサ32は、左右方向9に離間した発光部及び受光部を備える。装着ケース150にカートリッジ200が装着された状態において、カートリッジ200の後述する遮光リブ245（図5参照）は、装着センサ32の発光部及び受光部の間に位置する。換言すれば、装着センサ32の発光部及び受光部は、装着ケース150に装着されたカートリッジ200の遮光リブ245を挟んで、互いに対向した状態で位置している。

【0026】

装着センサ32は、発光部から左右方向9に沿って照射された光が受光部で受光されたか否かに応じて、異なる信号（以下、「装着信号」と記載）を出力する。装着センサ32は、例えば、受光部で受光された光の受光強度が閾値強度未満であることに応じて、ローレベル信号（第5信号の一例）をコントローラ130へ出力する。一方、装着センサ32は、受光部で受光された光の受光強度が閾値強度以上であることに応じて、ローレベル信号より信号強度の高いハイレベル信号（第6信号の一例）をコントローラ130へ出力する。

【0027】

[ロックピン156]

図4に示されるように、ロックピン156は、装着ケース150の内部空間の上端で且つ開口85付近において、左右方向9に沿って延びる棒状の部材である。ロックピン156の左右方向9の両端は、装着ケース150の一对の側壁に固定されている。ロックピン156は、4つのカートリッジ200が収容可能な4つの空間に亘って左右方向9に延びている。ロックピン156は、装着ケース150に装着されたカートリッジ200を、図6に示される装着位置に保持するためのものである。カートリッジ200は、装着ケース150に装着された状態で、ロックピン156に固定される。

【0028】

[タンク１６０]

プリンタ１０は、４つのカートリッジ２００それぞれに対応して、４つのタンク１６０を備える。詳細には、マゼンタのインクが貯留されるカートリッジ２００に対応して、マゼンタのインクが貯留されるタンク１６０と、シアンのインクが貯留されるカートリッジ２００に対応して、シアンのインクが貯留されるタンク１６０と、イエローのインクが貯留されるカートリッジ２００に対応して、イエローのインクが貯留されるタンク１６０と、ブラックのインクが貯留されるカートリッジ２００に対応して、ブラックのインクが貯留されるタンク１６０と、を備える。４つのタンク１６０の構成は、概ね共通するため、以下では、１つのタンク１６０を説明する。

【００２９】

図４に示されるように、タンク１６０は、装着ケース１５０の奥壁よりさらに後方に位置している。タンク１６０は、上壁１６１と、前壁１６２と、下壁１６３と、後壁１６４と、不図示の一对の側壁とで構成されている。なお、前壁１６２は、各々が前後方向８にずれた複数の壁によって構成される。タンク１６０の内部は、液室１７１が形成されている。液室１７１は、第２液室の一例である。

【００３０】

タンク１６０を構成する壁のうち、上下方向７における後述する第１位置Ｐ１に対応する部分は、第１センサ６１のプリズム６１Ａを構成している。また、タンク１６０を構成する壁のうち、上下方向７における後述する第２位置Ｐ２に対応する部分は、第２センサ６２のプリズム６２Ａを構成している。第１センサ６１の発光部６１Ｂが出力した光は、プリズム６１Ａを透過することができる。第２センサ６２の発光部６２Ｂが出力した光は、プリズム６２Ａを透過することができる。

【００３１】

後壁１６４の少なくとも一部は、上壁１６１、下壁１６３、及び側壁の端面に溶着されるフィルムでもよい。また、タンク１６０の側壁は、装着ケース１５０と共通でもよいし、装着ケース１５０とは独立していてもよい。さらに、左右方向９に隣接するタンク１６０の間は、不図示の隔壁によって仕切られている。

【００３２】

液室１７１は、流出口１７４を通じて不図示のインク流路に連通されている。流出口１７４の下端は、液室１７１の下端を画定する下壁１６３によって画定されている。流出口１７４は、ジョイント１８０（より詳細には、貫通孔１８４の下端）より下方に位置している。流出口１７４に連通された不図示のインク流路は、チューブ１９に連通されている。これにより、液室１７１は、流出口１７４からインク流路及びチューブ１９を通じて、ヘッド２１と連通する。つまり、液室１７１に貯留されたインクは、流出口１７４からインク流路及びチューブ１９を通じて、ヘッド２１へ供給される。流出口１７４に連通されたインク流路及びチューブ１９は、一端（流出口１７４）が液室１７１に連通され、且つ他端８９（図３参照）がヘッド２１に連通されている。

【００３３】

液室１７１は、大気連通室１７５を通じて大気に連通されている。より詳細には、大気連通室１７５は、前壁１６２を貫通する貫通孔１７６を通じて液室１７１に連通されている。また、大気連通室１７５は、大気連通ポート１７７及び大気連通ポート１７７に接続された不図示のチューブを通じて、プリンタ１０の外部に連通されている。すなわち、大気連通室１７５は、一端（貫通孔１７６）が液室１７１に連通され、且つ他端（大気連通ポート１７７）がプリンタ１０の外部に連通されている。なお、大気連通室１７５は、大気連通ポート１７７及び不図示のチューブを通じて、大気に連通している。大気連通室１７５は、第２大気連通部の一例である。

【００３４】

[ジョイント１８０]

図４に示されるように、ジョイント１８０は、タンク１６０に設けられている。ジョイント１８０は、ニードル１８１と、ガイド１８２とを備えている。ニードル１８１は、内

10

20

30

40

50

部に流路が形成された管である。ニードル１８１は、液室１７１を画定する前壁１６２から前方へ突出している。ニードル１８１の前端には、開口１８３が形成されている。また、ニードル１８１の内部空間は、前壁１６２を貫通する貫通孔１８４（流入口の一例）を通じて液室１７１に連通されている。ニードル１８１は、一端（開口１８３）がタンク１６０の外部に連通され、且つ他端（貫通孔１８４）が液室１７１に連通されている。ガイド１８２は、ニードル１８１の周囲に配置された円筒形状の部材である。ガイド１８２は、前壁１６２から前方に突出して、前端が開口している。

【００３５】

ニードル１８１の内部空間には、バルブ１８５と、コイルバネ１８６とが位置している。バルブ１８５は、ニードル１８１の内部空間において、閉塞位置と開放位置との間を、前後方向８に沿って移動可能である。バルブ１８５は、閉塞位置に位置すると開口１８３を閉塞する。またバルブ１８５は、開放位置に位置すると開口１８３を開放する。コイルバネ１８６は、バルブ１８５を開放位置から閉塞位置に移動させる向き、すなわち前後方向８に沿う前向きに付勢している。

【００３６】

〔第１センサ６１〕

図４に示される第１センサ６１は、インクが接触しているか否かによって異なる反射率を有するプリズム６１Ａを利用して、液室１７１におけるインクの液面が第１位置Ｐ１になったことを検知するものである。

【００３７】

第１位置Ｐ１は、ニードル１８１の軸中心より下方の位置であり、且つ後述するインク供給口２３４の中心より下方の位置である。また、第１位置Ｐ１は、流出口１７４の上端より上方の位置である。

【００３８】

第１センサ６１は、筐体１４に設けられている。第１センサ６１は、プリズム６１Ａと、発光部６１Ｂと、受光部（不図示）とを備える。発光部６１Ｂ及び受光部は、プリズム６１Ａの後方にプリズム６１Ａと対面して配置されている。発光部６１Ｂは、プリズム６１Ａへ向けて光を照射する。受光部は、発光部６１Ｂから照射されてプリズム６１Ａで反射した光を受け、受けた光の強度に基づいた信号をコントローラ１３０へ出力する。

【００３９】

液室１７１に貯留されたインクの液面が第１位置Ｐ１より高いとき、発光部６１Ｂから照射される光の光路上において、プリズム６１Ａにインクが接触する。このとき、発光部６１Ｂからプリズム６１Ａへ照射された光は、プリズム６１Ａを透過して液室１７１に進入するため、受光部へ到達しない。このとき、受光部は、ローレベル信号（第１信号の一例）をコントローラ１３０へ出力する。一方、液室１７１に貯留されたインクの液面が第１位置Ｐ１以下のとき、発光部６１Ｂから照射される光の光路上において、プリズム６１Ａにインクが接触しない。このとき、発光部６１Ｂからプリズム６１Ａへ照射された光は、プリズム６１Ａで反射して受光部へ到達する。このとき、受光部は、ハイレベル信号（第２信号の一例）をコントローラ１３０へ出力する。以下では、ローレベル信号を「Ｌ」、ハイレベル信号を「Ｈ」として説明する場合がある。なお、受光部は、液室１７１に貯留されたインクの液面が第１位置Ｐ１以上のときにハイレベル信号を出力し、液室１７１に貯留されたインクの液面が第１位置Ｐ１より低いときにローレベル信号を出力してもよい。

【００４０】

〔第２センサ６２〕

図４に示される第２センサ６２は、インクが接触しているか否かによって異なる反射率を有するプリズム６２Ａを利用して、液室１７１におけるインクの液面が第２位置Ｐ２になったことを検知するものである。

【００４１】

第２位置Ｐ２は、上下方向７において、ニードル１８１の軸中心と同じ高さであり、且

10

20

30

40

50

つ後述するインク供給口２３４の中心と同じ高さである。つまり、本実施形態において、第２位置Ｐ２は、第１位置Ｐ１より上方の位置である。

【００４２】

第２センサ６２は、筐体１４に設けられている。第２センサ６２は、プリズム６２Ａと、発光部６２Ｂと、受光部（不図示）とを備える。発光部６２Ｂ及び受光部は、プリズム６２Ａの後方にプリズム６２Ａと対面して配置されている。発光部６２Ｂは、プリズム６２Ａへ向けて光を照射する。受光部は、発光部６２Ｂから照射されてプリズム６２Ａで反射した光を受け、受けた光の強度に基づいた信号をコントローラ１３０へ出力する。

【００４３】

液室１７１に貯留されたインクの液面が第２位置Ｐ２より高いとき、発光部６２Ｂから照射される光の光路上において、プリズム６２Ａにインクが接触する。このとき、発光部６２Ｂからプリズム６２Ａへ照射された光は、プリズム６２Ａを透過して液室１７１に進入するため、受光部へ到達しない。このとき、受光部は、ローレベル信号（第３信号の一例）をコントローラ１３０へ出力する。一方、液室１７１に貯留されたインクの液面が第２位置Ｐ２以下のとき、発光部６２Ｂから照射される光の光路上において、プリズム６２Ａにインクが接触しない。このとき、発光部６２Ｂからプリズム６２Ａへ照射された光は、プリズム６２Ａで反射して受光部へ到達する。このとき、受光部は、ハイレベル信号（第４信号の一例）をコントローラ１３０へ出力する。以下では、ローレベル信号を「Ｌ」、ハイレベル信号を「Ｈ」として説明する場合がある。なお、受光部は、液室１７１に貯留されたインクの液面が第２位置Ｐ２以上のときにハイレベル信号を出力し、液室１７１に貯留されたインクの液面が第２位置Ｐ２より低いときにローレベル信号を出力してもよい。

【００４４】

【カートリッジ２００】

図５に示されるカートリッジ２００は、液体であるインクを内部に貯留する液室２１０（図３参照）を有する容器である。液室２１０は、第１液室の一例である。

【００４５】

液室２１０は、例えば、樹脂製の壁によって画定されている。カートリッジ２００は、図５（Ａ）に示されるように、上下方向７及び前後方向８それぞれに沿った寸法が、左右方向９に沿った寸法よりも大きい扁平形状である。なお、異なる色のインクが貯留されるカートリッジ２００の外形形状は、同一でもよいし、異なってもよい。カートリッジ２００を構成する壁のうちの少なくとも一部は、透光性を有している。これにより、ユーザは、カートリッジ２００の液室２１０に貯留されたインクの液面をカートリッジ２００の外部から視認することができる。

【００４６】

カートリッジ２００は、筐体２０１と、供給管２３０とを備える。筐体２０１は、後壁２０２と、前壁２０３と、上壁２０４と、下壁２０５と、一対の側壁２０６、２０７とで構成されている。なお、後壁２０２は、各々が前後方向８にずれた複数の壁によって構成されている。また、上壁２０４は、各々が上下方向７にずれた複数の壁によって構成されている。さらに、下壁２０５は、各々が上下方向７にずれた複数の壁によって構成されている。

【００４７】

カートリッジ２００の内部空間には、図５（Ｂ）に示されるように、液室２１０、インクバルブ室２１３、及び大気バルブ室２１４が形成されている。液室２１０は、上部液室２１１と、下部液室２１２とを有する。上部液室２１１、下部液室２１２、及び大気バルブ室２１４は、筐体２０１の内部空間である。一方、インクバルブ室２１３は、供給管２３０の内部空間である。液室２１０は、インクを貯留する。大気バルブ室２１４は、液室２１０とカートリッジ２００の外部とを連通させる。

【００４８】

液室２１０の上部液室２１１及び下部液室２１２は、筐体２０１の内部空間を仕切る隔

壁 2 1 5 によって、上下方向 7 に隔てられている。そして、上部液室 2 1 1 及び下部液室 2 1 2 は、隔壁 2 1 5 に形成された貫通孔 2 1 6 によって連通されている。また、上部液室 2 1 1 及び大気バルブ室 2 1 4 は、筐体 2 0 1 の内部空間を仕切る隔壁 2 1 7 によって隔てられている。そして、上部液室 2 1 1 及び大気バルブ室 2 1 4 は、隔壁 2 1 7 に形成された貫通孔 2 1 8 によって連通されている。さらに、インクバルブ室 2 1 3 は、貫通孔 2 1 9 を通じて下部液室 2 1 2 の下端に連通されている。

【 0 0 4 9 】

大気バルブ室 2 1 4 は、カートリッジ 2 0 0 の上部において、後壁 2 0 2 に形成された大気連通口 2 2 1 を通じてカートリッジ 2 0 0 の外部に連通されている。すなわち、大気バルブ室 2 1 4 は、一端（貫通孔 2 1 8）が液室 2 1 0（より詳細には、上部液室 2 1 1）に連通され、且つ他端（大気連通口 2 2 1）がカートリッジ 2 0 0 の外部に連通されている。なお、大気バルブ室 2 1 4 は、大気連通口 2 2 1 を通じて、大気に連通している。また、大気バルブ室 2 1 4 には、バルブ 2 2 2 と、コイルバネ 2 2 3 とが位置している。バルブ 2 2 2 は、閉塞位置と開放位置との間を、前後方向 8 に沿って移動可能である。バルブ 2 2 2 は、閉塞位置に位置すると、大気連通口 2 2 1 を閉塞する。また、バルブ 2 2 2 は、開放位置に位置すると大気連通口 2 2 1 を開放する。コイルバネ 2 2 3 は、バルブ 2 2 2 を開放位置から閉塞位置に移動させる向き、すなわち前後方向 8 に沿う後ろ向きに付勢している。大気バルブ室 2 1 4、バルブ 2 2 2、及びコイルバネ 2 2 3 は、第 1 大気連通部の一例である。

【 0 0 5 0 】

カートリッジ 2 0 0 が装着ケース 1 5 0 に装着される過程において、ロッド 1 5 3 が大気連通口 2 2 1 を通じて大気バルブ室 2 1 4 内に進入する。大気バルブ室 2 1 4 内に進入したロッド 1 5 3 は、閉塞位置のバルブ 2 2 2 をコイルバネ 2 2 3 の付勢力に抗して前後方向 8 に沿う前向きに移動させる。そして、バルブ 2 2 2 が開放位置に移動することによって、上部液室 2 1 1 が大気に連通される。なお、大気連通口 2 2 1 を開放するための構成は、前述の例に限定されない。他の例として、大気連通口 2 2 1 を封止するフィルムをロッド 1 5 3 が突き破る構成でもよい。

【 0 0 5 1 】

供給管 2 3 0 は、筐体 2 0 1 の下部において、後壁 2 0 2 から前後方向 8 に沿う後ろ向きに突出している。供給管 2 3 0 は、その後端が開口されている。すなわち、インクバルブ室 2 1 3 は、貫通孔 2 1 9 を通じて連通された液室 2 1 0 と、カートリッジ 2 0 0 の外部とを連通させる。インクバルブ室 2 1 3 は、一端（貫通孔 2 1 9）が液室 2 1 0（より詳細には下部液室 2 1 2）と連通され、且つ他端（後述するインク供給口 2 3 4）がカートリッジ 2 0 0 の外部と連通されている。また、インクバルブ室 2 1 3 には、パッキン 2 3 1 と、バルブ 2 3 2 と、コイルバネ 2 3 3 とが位置している。

【 0 0 5 2 】

パッキン 2 3 1 の中央には、前後方向 8 に貫通したインク供給口 2 3 4（第 1 流出口の一例）が形成されている。インク供給口 2 3 4 の内径は、ニードル 1 8 1 の外径より僅かに小さい。バルブ 2 3 2 は、閉塞位置と開放位置との間を、前後方向 8 に沿って移動可能である。バルブ 2 3 2 は、閉塞位置に位置すると、パッキン 2 3 1 と当接してインク供給口 2 3 4 を閉塞する。また、バルブ 2 3 2 は、開放位置に位置すると、パッキン 2 3 1 から離間してインク供給口 2 3 4 を開放する。コイルバネ 2 3 3 は、バルブ 2 3 2 を開放位置から閉塞位置に移動させる向き、すなわち前後方向 8 に沿う後ろ向きに付勢している。また、コイルバネ 2 3 3 の付勢力は、コイルバネ 1 8 6 より大きい。

【 0 0 5 3 】

カートリッジ 2 0 0 が装着ケース 1 5 0 に装着される過程において、供給管 2 3 0 がガイド 1 8 2 内に進入し、やがてニードル 1 8 1 がインク供給口 2 3 4 を通じてインクバルブ室 2 1 3 に進入する。このとき、ニードル 1 8 1 は、パッキン 2 3 1 を弾性変形させつつ、インク供給口 2 3 4 を画定する内周面に液密に接触する。カートリッジ 2 0 0 が装着ケース 1 5 0 へさらに挿入されると、ニードル 1 8 1 は、バルブ 2 3 2 をコイルバネ 2 3

3の付勢力に抗して前向きに移動させる。また、バルブ232は、ニードル181の開口183から突出するバルブ185を、コイルバネ186の付勢力に抗して後ろ向きに移動させる。

【0054】

これにより、図6に示されるように、インク供給口234及び開口183が開放されて、供給管230のインクバルブ室213と、ニードル181の内部空間とが連通される。

【0055】

また、装着ケース150にカートリッジ200が装着された状態において、液室210の一部と、液室171の一部とは、水平方向から見て互いに重なる。さらに、液室210の底部よりも液室171の底部の方が、下方に位置している。その結果、液室210に貯留されたインクは、液室210の水頭と液室171の水頭との差によって、接続された供給管230及びジョイント180を通じて、インク供給口234から流出し、貫通孔184を通じてタンク160の液室171に流入する。

【0056】

図5に示されるように、上壁204には、突起241が形成されている。突起241は、上壁204の外表面から上方に突出し且つ前後方向8に沿って延びている。突起241は、ロック面242と、傾斜面243とを有する。ロック面242及び傾斜面243は、上壁204より上方に位置している。ロック面242は、前後方向8に沿って前を向き且つ上下方向7及び左右方向9それぞれに沿って延びている（すなわち、上壁204と概ね直交する）。傾斜面243は、上方及び後方を向くように、上壁204に対して傾斜している。

【0057】

ロック面242は、装着ケース150にカートリッジ200が装着された状態において、ロックピン156に当接される面である。傾斜面243は、カートリッジ200が装着ケース150に装着される過程において、ロックピン156をロック面242と当接する位置まで案内する面である。ロック面242とロックピン156とが当接した状態では、コイルバネ186、223、233の付勢力に抗して、カートリッジ200が図6に示される装着位置に保持される。

【0058】

ロック面242より前方において上壁204から上方へと延びるようにして、平板状の部材が形成されている。この平板状の部材の上面は、カートリッジ200を装着ケース150から抜く際に、ユーザが操作する操作部244である。カートリッジ200が装着ケース150に装着された状態で且つカバー87が開放位置に位置しているとき、操作部244は、ユーザに操作可能となる。操作部244が下方へ押されると、カートリッジ200が回転することによって、ロック面242がロックピン156より下方へ移動する。その結果、カートリッジ200が装着ケース150から抜くことが可能となる。

【0059】

図5に示されるように、上壁204の外表面で且つ突起241より後方には、遮光リブ245が形成されている。遮光リブ245は、上壁204の外表面から上方に突出し且つ前後方向8に沿って延びている。遮光リブ245は、装着センサ32の発光部から出力される光を遮光する材料又は色で形成されている。遮光リブ245は、装着ケース150にカートリッジ200が装着された状態において、装着センサ32の発光部から受光部に至る光路上に位置する。すなわち、装着センサ32は、装着ケース150にカートリッジ200が装着されていることに応じて、ローレベル信号をコントローラ130（図1）に出力する。一方、装着センサ32は、装着ケース150にカートリッジ200が装着されていないことに応じて、ハイレベル信号をコントローラ130に出力する。すなわち、コントローラ130は、装着ケース150にカートリッジ200が装着されているか否かを、装着センサ32から出力される信号によって検出することができる。

【0060】

図5に示されるように、上壁204の外表面で且つ前後方向8における遮光リブ245及

10

20

30

40

50

び突起 2 4 1 の間には、I C チップ 3 4 が位置している。I C チップ 3 4 には、電極 2 4 8 が形成されている。また、I C チップ 3 4 は、不図示のメモリを備える。電極 2 4 8 は、I C チップ 3 4 のメモリと電氣的に接続されている。電極 2 4 8 は、I C チップ 3 4 の上面において、接点 1 5 2 と導通可能に露出されている。すなわち、カートリッジ 2 0 0 が装着ケース 1 5 0 に装着された状態において、電極 2 4 8 は、接点 1 5 2 と導通する。コントローラ 1 3 0 は、接点 1 5 2 及び電極 2 4 8 を通じて I C チップ 3 4 のメモリから情報を読み出し、接点 1 5 2 及び電極 2 4 8 を通じて I C チップ 3 4 のメモリに情報を書き込むことができる。

【0061】

I C チップ 3 4 のメモリは、カートリッジ 2 0 0 の種別情報、シリアルナンバー、及びカートリッジ残量値を記憶する。種別情報とは、カートリッジ 2 0 0 が小容量カートリッジであるか、又は、大容量カートリッジであるか、貯留するインクの色などを示す情報である。シリアルナンバーは、カートリッジ 2 0 0 を個々に識別する情報である。カートリッジ残量値は、カートリッジ 2 0 0 が貯留するインクの量を示す値である。なお、未使用のカートリッジ 2 0 0 では、カートリッジ残量値は、初期インク残量を示す初期残量値がメモリに記憶されている。

【0062】

[コントローラ 1 3 0]

プリンタ 1 0 は、コントローラ 1 3 0 を備える。コントローラ 1 3 0 は、図 1 に示されるように、C P U 3 5、記憶部 3 6、及び通信バス 3 9 を備えている。記憶部 3 6 は、R O M 3 7、E E P R O M 5 6、及び R A M 5 7 を有する。記憶部 3 6 は、メモリの一例である。

【0063】

R O M 3 7 は、O S (Operating System の略) プログラム 3 7 A や、制御プログラム 3 7 B や、通信プログラム 3 7 C など記憶する。制御プログラム 3 7 B は、後述の印刷処理などを行うプログラムである。通信プログラム 3 7 C は、情報収集サーバ 4 0 などの外部機器との通信を制御するプログラムである。O S プログラム 3 7 A は、制御プログラム 3 7 B とは異なるプログラムであり、さらに通信プログラム 3 7 C で制御される動作とは異なる動作を制御するプログラムである。O S プログラム 3 7 A、制御プログラム 3 7 B、及び通信プログラム 3 7 C は、C P U 3 5 によって、アドレスに記述された命令が処理されることによって実行される。以下では、O S プログラム 3 7 A、制御プログラム 3 7 B、及び通信プログラム 3 7 C が実行されることによって処理される動作を、コントローラ 1 3 0 の動作として記載することがある。なお、コントローラ 1 3 0 は、O S プログラム 3 7 A、制御プログラム 3 7 B、及び通信プログラム 3 7 C が実行する動作の一部または全部を実現する I C を用いたハード回路を有していてもよい。

【0064】

E E P R O M 5 6 は、プリンタ 1 0 の装置情報を記憶する。装置情報は、プリンタ 1 0 の識別情報を含む。プリンタ 1 0 の識別情報は、プリンタ 1 0 の M A C アドレスやシリアルナンバーなどである。

【0065】

また、E E P R O M 5 6 は、第 1 排出値、第 2 排出値、初期カートリッジ残量値、初期タンク残量値、S _ _ E m p t y フラグ、C _ _ E m p t y フラグ、及び送信済みフラグを記憶する。詳しくは、後述の印刷処理で説明する。

【0066】

通信バス 3 9 には、ヘッド 2 1 や、通信インタフェース（以下、通信 I / F と記載） 3 1 や、装着センサ 3 2 や、第 1 センサ 6 1 や、第 2 センサ 6 2 や、接点 1 5 2 や、クロック 3 0 や、ディスプレイ 2 8 や、不図示のモータなどが接続されている。クロック 3 0 は、日時情報を出力する。通信 I / F 3 1 は、通信回線 6 に接続されている。

【0067】

コントローラ 1 3 0 は、通信バス 3 9 を通じて不図示のモータを駆動させることによっ

10

20

30

40

50

て、給送ローラ 23、搬送ローラ 25、及び排出ローラ 27 を回転させる。また、コントローラ 130 は、通信バス 39 を通じてヘッド 21 の駆動素子に駆動信号を出力することによって、ヘッド 21 からインク滴を吐出させる。

【0068】

また、コントローラ 130 は、装着ケース 150 にカートリッジ 200 が装着されているか否かを装着センサ 32 を通じて検出する。

【0069】

また、コントローラ 130 は、液室 210、171 に貯留されたインクの液面が第 1 位置 P1 より高いか否かを第 1 センサ 61 を通じて検出する。具体的には、コントローラ 130 は、第 1 センサ 61 から取得した液面信号が「H」である場合、液室 210、171 に貯留されたインクの液面が第 1 位置 P1 以下の高さであると判断する。一方、コントローラ 130 は、第 1 センサ 61 から取得した液面信号が「L」である場合、液室 210、171 に貯留されたインクの液面が第 1 位置 P1 より高いと判断する。また、コントローラ 130 は、第 1 センサ 61 から取得した液面信号が「L」から「H」へ変わった場合、液室 210、171 に貯留されたインクの液面が下方へ移動して第 1 位置 P1 より低くなったと判断する。また、コントローラ 130 は、第 1 センサ 61 から取得した液面信号が「H」から「L」へ変わった場合、液室 210、171 に貯留されたインクの液面が上方へ移動して第 1 位置 P1 より高くなったと判断する。

【0070】

また、コントローラ 130 は、液室 210、171 に貯留されたインクの液面が第 2 位置 P2 以上か否かを第 2 センサ 62 を通じて検出する。具体的には、コントローラ 130 は、第 2 センサ 62 から取得した液面信号が「H」である場合、液室 210、171 に貯留されたインクの液面が第 2 位置 P2 以下の高さだと判断する。一方、コントローラ 130 は、第 2 センサ 62 から取得した液面信号が「L」である場合、液室 210、171 に貯留されたインクの液面が第 2 位置 P2 より高いと判断する。また、コントローラ 130 は、第 2 センサ 62 から取得した液面信号が「L」から「H」へ変わった場合、液室 210、171 に貯留されたインクの液面が下方へ移動して第 2 位置 P2 より低くなったと判断する。また、コントローラ 130 は、第 2 センサ 62 から取得した液面信号が「H」から「L」へ変わった場合、液室 210、171 に貯留されたインクの液面が上方へ移動して第 2 位置 P2 より高くなったと判断する。

【0071】

また、コントローラ 130 は、装着ケース 150 に装着されたカートリッジ 200 の電極 248 と、接点 152 とを通じて、IC チップ 34 のメモリに記憶された種別情報、シリアルナンバー、及びカートリッジ残量値を読み出す。さらに、コントローラ 130 は、装着ケース 150 に装着されたカートリッジ 200 の電極 248 と、接点 152 とを通じて、IC チップ 34 のメモリに記憶されたカートリッジ残量値の値を更新する。

【0072】

〔情報収集サーバ 40〕

図 1 に示される情報収集サーバ 40 は、プリンタ 10 のベンダによってインターネットなどの通信回線 6 上に設置されてもよいし、当該ベンダとは異なる事業者によって設置されてもよい。情報収集サーバ 40 は、CPU 41 と、記憶部 42 と、プリンタ用通信インタフェース 43（以下、通信 I/F 43 と記載）と、發送サーバ用通信インタフェース 44（以下、通信 I/F 44 と記載）と、クロック 48 と、通信バス 49 とを備える。CPU 41、記憶部 42、及び通信バス 49 は、コントローラ 45 を構成する。クロック 48 は、日時情報を出力する。通信 I/F 43 は、通信回線 6 に接続されており、プリンタ 10 や發送サーバ 50 と通信を行う。プリンタ 10 のコントローラ 130 及び情報収集サーバ 40 のコントローラ 45 は、コントローラの一例である。

【0073】

記憶部 42 は、プログラム記憶領域 46 と、データ記憶領域 47 とを有する。プログラム記憶領域 46 は、ハードディスクなどである。データ記憶領域 47 は、RAM やハード

10

20

30

40

50

ディスクなどである。

【0074】

プログラム記憶領域46は、OSプログラム46Aや、制御プログラム46Bや、通信プログラム46Cなどのプログラムを記憶する。制御プログラム46Bは、後述の処理を実行する。通信プログラム46Cは、プリンタ10や発送サーバ50との通信を制御する。OSプログラム46Aは、制御プログラム46Bとは異なるプログラムであり、さらに通信プログラム46Cとは異なる制御をするプログラムである。以下では、OSプログラム46A、制御プログラム46B、及び通信プログラム46Cは、ハードディスクからRAMにコピーされ、RAMにコピーされた命令をCPU41が順に実行することによって実行される。以下では、OSプログラム46A、制御プログラム46B、及び通信プログラム46Cが実行されることによって処理される動作を、コントローラ45や情報収集サーバ40の動作として記載することがある。

10

【0075】

[発送サーバ50]

発送サーバ50は、プリンタ10のベンダによってインターネットなどの通信回線6上に設置されてもよいし、当該ベンダとは異なる事業者によって設置されてもよい。発送サーバ50は、情報収集サーバ40からの要求に応じて、プリンタ10のユーザにカートリッジ200を発送するサービスを提供する。

【0076】

発送サーバ50は、CPU51と、記憶部52と、通信インタフェース53（以下、通信I/F53と記載）と、通信バス54とを備える。CPU51、記憶部52、及び通信バス54は、コントローラ55を構成する。通信I/F53は、情報収集サーバ40との通信を行う。CPU51、記憶部52、通信I/F53、通信バス54の構成は、情報収集サーバ40のCPU41、記憶部42、通信I/F43、及び通信バス49の構成と同じである。

20

【0077】

[配送システム5によるインクの管理]

配送システム5では、情報収集サーバ40がプリンタ10からインクの残量情報を含む管理情報を収集し、インクの残量が少なくなると、発送サーバ50に対してカートリッジ200の発注を行う。このように、インク残量の管理及びカートリッジ200の発注を情報収集サーバ40が行うことで、プリンタ10のユーザによるインク残量の管理及びカートリッジ200の購入の手間を省くことができる。

30

【0078】

具体的には、プリンタ10のユーザが、インク残量の管理及びカートリッジ200の発注サービスを行っているメーカと契約を締結する。インク残量の管理及びカートリッジ200の発注サービスは、プリンタごとに契約されるサービスであり、契約時に、ユーザ情報や、契約対象のプリンタ10の識別情報が情報収集サーバ40に登録される。ユーザ情報は、カートリッジ200の配送先のユーザの氏名、住所などの宛先に関する情報である。識別情報は、契約対象のプリンタ10を個別に識別するための情報であり、プリンタ10のシリアル番号やMACアドレスなどである。

40

【0079】

また、プリンタ10の識別情報とユーザ情報とが対応付けられて、情報収集サーバ40に登録される。以下、カートリッジ200の発注に関するプリンタ10、情報収集サーバ40、及び発送サーバ50の処理について、詳しく説明する。

【0080】

[プリンタ10のコントローラ130が実行する処理]

図7～図11に示されるフローチャートを参照して、プリンタ10のコントローラ130が実行する処理を説明する。なお、以下の各処理の実行順序は、本発明の要旨を変更しない範囲で、適宜変更することができる。

【0081】

50

〔印刷処理〕

コントローラ130は、プリンタ10に印刷指示が入力されたことに応じて、図7に示される印刷処理を実行する。印刷指示の取得元は特に限定されないが、例えば、印刷指示に対応するユーザ操作を操作パネル22やディスプレイ28（図2参照）を通じて受け付けてもよいし、通信I/F31を通じて外部装置から受信してもよい。印刷指示には、画像を示す画像データが含まれる。当該画像データは、プリンタ10のRAM57に記憶される。

〔0082〕

まず、コントローラ130は、EEPROM56が記憶しているS_Emptyフラグの値が「ON」であるか「OFF」であるかを判断する（S11）。 10

〔0083〕

S_Emptyフラグは、ヘッド21のノズルにエアが進入することを防止するためのものである。本実施形態では、コントローラ130は、第1センサ61から取得した液面信号が「L」である場合に、S_Emptyフラグに「OFF」を記録させる。一方、コントローラ130は、第1センサ61から取得した液面信号が「H」である場合に、S_Emptyフラグに「ON」を記憶させる。

〔0084〕

上述したように、第1センサ61によって検知される第1位置P1は、流出口174の上端より上方の位置である。よって、コントローラ130は、タンク160の液室171に貯留されたインクの液面が、タンク160からインクが流出する流出口174の上端に達する前にEEPROM56のS_Emptyフラグに「ON」を記憶させる。EEPROM56のS_Emptyフラグの値は、「ON」を記憶するまでは「OFF」を記憶している。なお、流出口174の上端にインクの液面が達すると、ヘッド21のノズルにエア（空気）が進入してしまう虞がある。ヘッド21のノズルに進入したエアがノズル内に滞留すると、ノズル内へのインクの進入が阻害されたり、ノズルからのインク滴の吐出が阻害されたりする虞が生じる。 20

〔0085〕

コントローラ130は、後述のステップS17において、EEPROM56のS_Emptyフラグに「OFF」を記憶させ、ステップS16、S74において、EEPROM56のS_Emptyフラグに「ON」を記憶させる。フローチャートには示されていないが、コントローラ130は、EEPROM56のS_Emptyフラグの値が「ON」であることに応じて、ヘッド21を通じたインクの排出を禁止する。また、コントローラ130は、EEPROM56のS_Emptyフラグの値が「OFF」であることに応じて、ヘッド21を通じたインクの排出を許容する。 30

〔0086〕

コントローラ130は、EEPROM56のS_Emptyフラグの値が「ON」であると判断すると（S11：ON）、装着センサ32から装着信号を所定の時間間隔で取得する。次に、コントローラ130は、取得した装着信号がローレベル信号（以下、「L」と記載）からハイレベル信号（以下、「H」と記載）に変化し、さらに、取得した装着信号が「H」から「L」に変化したか否かを判断する（S12）。すなわち、装着信号の変化により、カートリッジ200が装着されたか否かが判断される。以下、コントローラ130が、取得した装着信号が「L」から「H」に変化し、さらに取得した装着信号が「H」から「L」に変化したか否かを判断することを、コントローラ130が、カートリッジ200が装着されたか否かを判断するとする。また、コントローラ130が、取得した装着信号が「L」から「H」に変化し、さらに、取得した装着信号が「H」から「L」に変化したかかを判断する（S12：Yes）ことを、コントローラ130が、カートリッジ200が装着されたと判断することとする。 40

〔0087〕

コントローラ130は、カートリッジ200が装着されていないと判断すると（S12：No）、装着センサ32から装着信号の定期的な取得を継続する。 50

【0088】

コントローラ130は、カートリッジ200が装着されたと判断すると（S12：Yes）、第1更新処理（S13）を実行する。なお、コントローラ130が、カートリッジ200が装着されたか否かを判断する具体例として、ステップS12の処理を挙げたが、これに限られない。例えば、シリアルナンバーを用いてカートリッジ200が装着されたか否かが判断されてもよい。コントローラ130は、カートリッジ200のICチップ34のメモリからカートリッジ200のシリアルナンバーを読み出す。そして、コントローラ130は、読み出したシリアルナンバーと、EEPROM56が記憶しているシリアルナンバーとが一致するか否かを判断する。EEPROM56が記憶しているシリアルナンバーとは、装着ケース150に新しいカートリッジ200が装着される前に装着ケース150に装着されていたカートリッジ200のICチップ34のメモリが記憶しているシリアルナンバーである。この場合、コントローラ130が、カートリッジ200が装着されたと判断するときの具体例は、以下の通りである。つまり、コントローラ130は、ICチップ34のメモリから読み出したシリアルナンバーと、EEPROM56が記憶しているシリアルナンバーとが一致しないと判断することである。

10

【0089】

[第1更新処理]

図9（A）に示される第1更新処理は、コントローラ130が、EEPROM56に記憶された初期カートリッジ残量値及び初期タンク残量値と、カートリッジ200のICチップ34に記憶されたカートリッジ残量値とを更新する処理である。

20

【0090】

まず、コントローラ130は、接点152を通じて、装着ケース150に装着されたカートリッジ200のICチップ34のメモリから、当該ICチップ34のメモリが記憶するカートリッジ残量値を読み出す（S91）。コントローラ130は、読み出したカートリッジ残量値を初期カートリッジ残量値としてEEPROM56に記憶させる（S92）。

【0091】

また、コントローラ130は、タンク残量値をRAM57から読み出す（S93）。なお、電源オフなどによってRAM57にタンク残量値が記憶されていない場合、コントローラ130は、後述の第4更新処理と同様にして、タンク残量値を算出し、当該算出したタンク残量値をRAM57に記憶する。RAM57から読み出されるタンク残量値は、カートリッジ200が装着される直前にタンク160の液室171に貯留されていたインク残量を示す値である。換言すれば、タンク残量値は、カートリッジ200が抜かれた際にタンク160の液室171に貯留されていたインク残量を示す値である。コントローラ130は、RAM57から読み出したタンク残量値を初期タンク残量値としてEEPROM56に記憶させる（S93）。

30

【0092】

コントローラ130は、初期カートリッジ残量値及び初期タンク残量値を加算し、インクの総残量を示す総残量値を算出する（S94）。総残量値は、液室210内のインク残量と液室171内のインク残量の合計であり、総残量値の一例である。なお、総残量値は、RAM57などに記憶しておいてもよいし、RAM57に記憶されるカートリッジ残量値及びタンク残量値から必要に応じて算出されてもよい。本実施形態では、総残量値は、RAM57に記憶される。コントローラ130は、算出した総残量値から、新たなカートリッジ残量値及びタンク残量値を決定する（S95）。

40

【0093】

具体的に説明すると、新たなカートリッジ200が装着ケース150に装着されると、カートリッジ200の液室210から、当該液室210に貯留されていたインクの一部がタンク160の液室171へと流出する。カートリッジ200の液室210からタンク160の液室171へのインクの流出は、カートリッジ200の液室210に貯留されたインクの水頭と、タンク160の液室171に貯留されたインクの水頭との差がほぼなくなると、停止する。新たなカートリッジ残量値及び新たなタンク残量値は、カートリッジ2

50

00の液室210に貯留されたインクの水頭と、タンク160の液室171に貯留されたインクの水頭との差がほぼ無くなった状態でのインク残量を示す。

【0094】

カートリッジ残量値及びタンク残量値は、例えばコントローラ130が、EEPROM56やROM37が記憶する計算式に基づく算出をすることで決定してもよい。或いは、カートリッジ残量値及びタンク残量値は、例えばコントローラ130が、EEPROM56やROM37が記憶するテーブルに基づいて決定してもよい。具体的に説明すると、カートリッジ200の液室210の形状及びタンク160の液室171の形状は、設計によって予め決められる。したがって、インクの総残量値が判れば、カートリッジ200に貯留されたインクの水頭とタンク160に貯留されたインクの水頭との差がほぼ無くなった状態におけるカートリッジ残量値及びタンク残量値も判る。EEPROM56やROM37は、総残量値からカートリッジ残量値及びタンク残量値を計算する計算式を予め記憶している。或いは、EEPROM56やROM37は、総残量値とカートリッジ残量値とタンク残量値との対応が示されたテーブルを予め記憶している。コントローラ130は、インクの総残量値と、当該計算式やテーブルと、により、新たなカートリッジ残量値及び新たなタンク残量値を決定する。

10

【0095】

コントローラ130は、決定した新たなカートリッジ残量値をRAM57に記憶させるとともに、ICチップ34のメモリに記憶されたカートリッジ残量値を更新する(S96)。また、コントローラ130は、決定した新たなタンク残量値をRAM57に記憶させる(S97)。次に、コントローラ130は、クロック30が出力する日時情報を装着日時としてEEPROM56に記憶させ(S98)、第1更新処理を終了する。

20

【0096】

コントローラ130は、図7に示されるように、第1更新処理が終了すると(S13)、第1センサ61及び第2センサ62から取得した液面信号を参照して、C_Emptyフラグ及びS_Emptyフラグに「ON」または「OFF」を記憶させる(S14～S23)。

【0097】

C_Emptyフラグは、カートリッジ200の液室210にインクが貯留されていないことを示すためのものである。液室210にインクが貯留されていない場合に、C_Emptyフラグに「ON」が記憶され、液室210にインクが貯留されている場合に、C_Emptyフラグに「OFF」が記憶される。本実施形態では、コントローラ130は、第2センサ62から取得した液面信号が「L」である場合に、液室210にインクが貯留されていると判断して、C_Emptyフラグに「OFF」を記録させる。一方、コントローラ130は、第2センサ62から取得した液面信号が「H」である場合に、液室210にインクが貯留されていないと判断して、C_Emptyフラグに「ON」を記録させる。

30

【0098】

コントローラ130は、カートリッジ200が装着されたときから内蔵のカウンタなどによって経過時間をカウントする。また、コントローラ130は、経過時間のカウント中に、第1センサ61から取得した液面信号を参照する(S15)。コントローラ130は、所定時間以内に、第1センサ61から取得した液面信号が「L」とならず「H」である場合(S14: H、S15: Yes)、S_Emptyフラグに「ON」を記憶させる(S16)。ステップ15における所定時間は、例えば、空のタンク160にカートリッジ200が接続されたときに、液室210から液室171へ供給されたインクの液面が第1位置P1の高さとなるのに十分な時間に設定される。この場合、コントローラ130は、タンク160の液室171に貯留されたインクが少ないまたは無いことを示す、タンクエンプティを報知する(S23)。具体的には、コントローラ130は、タンク160の液室171に貯留されたインクが無い旨(及びそのため新たなカートリッジ200を装着する旨)を示すタンクエンプティ画像をディスプレイ28(報知機の一例)に表示させる

40

50

。つまり、コントローラ130が報知するとは、コントローラ130がディスプレイ28（或いは後述するスピーカやLEDなど）に報知させることを指す。なお、タンクエンプティの報知は、EEPROM56のS_Emptyフラグに「OFF」が記憶されるまで実行される。

【0099】

なお、ディスプレイ28に代えて、或いは、ディスプレイ28とともに、プリンタ10はスピーカを備えていてもよい。この場合、コントローラ130は、警告音をスピーカに出力させることで上記の報知を行う。なお、ディスプレイ28に代えて、或いは、ディスプレイ28とともに、プリンタ10はLEDなどのランプを備えていてもよい。この場合、コントローラ130は、LEDなどのランプに点滅や点灯をさせることで上記の報知を行う。ディスプレイ28以外で報知を行ってもよいことは、後述の他の報知においても同様である。これらの場合、スピーカやLEDは、報知機に相当する。

【0100】

コントローラ130は、カートリッジ200の装着前後において、第1センサ61から取得した液面信号が「L」である場合、または、カートリッジ200が装着されてから所定時間以内に（S15：No）、第1センサ61から取得した液面信号が「L」となった場合（S14：L）、S_Emptyフラグに「OFF」を記憶させる（S17）。つまり、コントローラ130は、装着センサ32から「H」の装着信号の取得後に「L」の装着信号を取得し（S12）、且つ第1センサ61から「L」の液面信号を取得した後に、タンクエンプティを解除する。第1センサ61はタンク160の下方の第1位置P1に位置し、カートリッジ200装着によりカートリッジ200からタンク160にインクが供給され始めると短時間でインクの液面が第1位置P1に達して第1センサ61からの信号が「L」へと変化する。そしてS_Emptyフラグに「OFF」が記憶され、タンクエンプティが解除されることとなる（S17）。また、ステップS17の処理の後、コントローラ130は、C_Emptyフラグに「OFF」を記憶させる（S18）。これにより、以前に報知されていたカートリッジエンプティの報知も解除される。

【0101】

カートリッジエンプティは、カートリッジ200の液室210に貯留されたインクが無いこと、つまり液室210から液室171へのインクの供給ができないことを示すものである。カートリッジエンプティは、後述するステップS22や、ステップS55（図9（C）参照）や、ステップS75（図10（A）参照）において報知される。具体的には、上記のステップにおいて、コントローラ130は、カートリッジ200の液室210に貯留されたインクが無い旨、又はカートリッジ200を交換する旨、を示すカートリッジエンプティ画像をディスプレイ28に表示させる。なお、カートリッジエンプティの報知は、EEPROM56のC_Emptyフラグに「OFF」が記憶されるまで実行される。

【0102】

コントローラ130は、C_Emptyフラグに「OFF」を記憶させたときから（S18）、つまりカートリッジエンプティを解除したときから、内蔵のカウンタなどによって経過時間をカウントする。また、コントローラ130は、経過時間のカウント中に、第2センサ62から取得した液面信号を参照する（S19）。

【0103】

経過時間が所定時間を超えるまでに（S20：No）、第2センサ62から取得した液面信号が「L」となった場合（S19：L）、つまり所定時間内に液室171内の液面が第1位置P1から第2位置P2へ上昇した場合、C_Emptyフラグに「OFF」が記憶されたまま（カートリッジエンプティが解除されたまま）、後述するステップS24が実行される。ステップ20における所定時間は、例えば、液室171内のインクの液面が第1位置P1であるタンク160にカートリッジ200が接続されたときに、液室210から液室171へ供給されたインクの液面が第2位置P2の高さとなるのに十分な時間に設定される。

【0104】

経過時間が所定時間を超えるまでに第2センサ62から取得した液面信号が「H」であった場合（S19：H、S20：Yes）、つまり所定時間内に液室171内の液面が第2位置P2に達しなかった場合、C_Emptyフラグが「OFF」から「ON」へ戻され（S21）、カートリッジエンプティが報知される（S22）。

【0105】

ステップS23の後、コントローラ130は、C_Emptyフラグに「ON」を記憶させ（S21）、カートリッジエンプティを報知する（S22）。

【0106】

コントローラ130は、C_Emptyフラグ及びC_NEmptyフラグへの「ON」または「OFF」の記憶（S14～S23）が終了すると、EEPROM56の第1排出値及び第2排出値としてゼロを記憶させ、EEPROM56の送信済みフラグに「OFF」を記憶させる（S24）。コントローラ130は、ステップS24の処理の実行後に、ステップS11の処理を再び実行する。なお、第1排出値、第2排出値、及び送信済みフラグについては後述する。

【0107】

コントローラ130は、EEPROM56のS_Emptyフラグの値が「OFF」であると判断すると（S11：OFF）、第1センサ61及び第2センサ62から液面信号を取得する（S25）。その後、コントローラ130は、RAM57が記憶する画像データに従って、シートに印刷を行う（S26）。画像がシートに印刷されることにより、インクがヘッド21を通じて排出される。インクが排出されたことにより、タンク160におけるインクの液面が下がる。コントローラ130は、印刷の実行後（S26）、第1センサ61及び第2センサ62から液面信号を取得する（S27）。次に、コントローラ130は、更新処理を実行する（S28）。

【0108】

[更新処理]

図8に示される更新処理は、第1センサ61及び第2センサ62から取得した信号に基づいて第2更新処理乃至第5更新処理のいずれかを実行することによって、カートリッジ残量値及びタンク残量値を決定する処理である。

【0109】

コントローラ130は、ステップS25で取得した第1センサ61の液面信号とステップS27で取得した第1センサ61の液面信号との判断をする（S101）。また、ステップS101での判断結果に基づいて、ステップS25で取得した第2センサ62の液面信号とステップS27で取得した第2センサ62の液面信号との判断をする（S102～S104）。

【0110】

コントローラ130は、ステップS25及びS27で第1センサ61から取得した液面信号がともに「L」であると判断すると（S101：L→L）、ステップS102を実行する。

【0111】

コントローラ130は、ステップS25及びS27で第2センサ62から取得した液面信号がともに「L」である場合に（S102：L→L）、後述する第2更新処理（S105）を実行する。このとき、印刷前後において、タンク160の液室171に十分な量のインクが貯留されている。

【0112】

コントローラ130は、ステップS25で第2センサ62から取得した液面信号が「L」であり、且つステップS27で第2センサ62から取得した液面信号が「H」である場合に（S102：L→H）、後述する第3更新処理（S106）を実行する。このとき、タンク160の液室171のインク残量が少なくなっている。

【0113】

コントローラ130は、ステップS25及びS27で第2センサ62から取得した液面

10

20

30

40

50

信号がともに「H」である場合に（S102：H→H）、後述する第4更新処理（S107）を実行する。このとき、タンク160の液室171のインク残量がさらに少なくなっている。

【0114】

コントローラ130は、ステップS25で第1センサ61から取得した液面信号が「L」であり、且つステップS27で第1センサ61から取得した液面信号が「H」であると判断すると（S101：L→H）、ステップS103における所定条件を満たした場合、後述する第5更新処理（S108）を実行する。所定条件は、ステップS25及びS27で第2センサ62から取得した液面信号がともに「H」である場合、または、ステップS25で第2センサ62から取得した液面信号が「L」であり、且つステップS27で第2センサ62から取得した液面信号が「H」である場合（S103：H→H、L→H）である。このとき、タンク160の液室171のインク残量が下限に達している。

10

【0115】

コントローラ130は、ステップS25及びS27で第1センサ61から取得した液面信号がともに「H」であると判断すると（S101：H→H）、ステップS25及びS27で第2センサ62から取得した液面信号がともに「H」である場合に（S104：H→H）、第2更新処理乃至第5更新処理のいずれも実行せずに更新処理（S28）を終了する。この場合、印刷前からヘッド21を通じたインクの排出が禁止されているためである。

【0116】

なお、ステップS101～S104において、ステップS25で取得した第1センサ61及び第2センサ62の液面信号とステップS27で取得した第1センサ61及び第2センサ62の液面信号とが上述した以外のパターンである場合、コントローラ130は、第1センサ61または第2センサ62の少なくとも一方が故障したと判断して、その旨（センサ故障の旨）を報知する。

20

【0117】

コントローラ130は、更新処理（S28）の実行後、次ページの画像データがRAM57に記憶されているか否かを判断する（S29）。コントローラ130は、次ページの画像データがRAM57に記憶されていると判断すると（S29：Yes）、ステップS11の処理を再び実行する。EEPROM56のS_Emptyフラグの値が「OFF」であると判断すると（S11：OFF）、再び、ステップS25からS28までの処理を実行する。コントローラ130は、次ページの画像データがRAM57に記憶されていないと判断すると（S29：No）、印刷処理を終了する。

30

【0118】

コントローラ130は、ステップS26の印刷を実行する度に、印刷に使用したインクの量に応じて、更新処理の第2更新処理乃至第5更新処理においてカートリッジ残量値及びタンク残量値を決定する。なお、上述では、コントローラ130は、1ページ分の印刷を実行する度にカートリッジ残量値及びタンク残量値を決定する。これに代えて、コントローラ130は、カートリッジ残量値及びタンク残量値を、1パスの印刷を実行する度に決定してもよい。また、コントローラ130は、第2更新処理乃至第5更新処理を、印刷だけでなく、メンテナンスなどのためにヘッド21を通じてインクが排出されるごとに実行する。

40

【0119】

〔第2更新処理〕

図9（B）に示される第2更新処理は、コントローラ130が、印刷やメンテナンスにおいてヘッド21を通じて排出されたインクの量を示す第1排出値から、新たなカートリッジ残量値及びタンク残量値を決定する処理である。第1排出値は、例えば、ヘッド21に吐出させるインク1滴の量に、当該インク1滴が吐出される回数に乗じた値である。第1排出値は、カウント値の一例である。コントローラ130は、ヘッド21にインクの吐出を指示するごとに、指示に応じた第1排出値をカウントする。コントローラ130は、カートリッジ200の装着後から現在までにヘッド21が吐出した量に相当する第1排出

50

値をカウントする。すなわち、第1排出値は、カートリッジ200の装着後から現在までにヘッド21が吐出したインクの量の積算値である。この第1排出値は、EEPROM56が記憶している。

【0120】

まず、コントローラ130は、初期カートリッジ残量値と初期タンク残量値とをEEPROM56から読み出す(S41)。次に、コントローラ130は、読み出した初期カートリッジ残量値と初期タンク残量値とを加算して総残量値を算出する(S42)。コントローラ130は、算出した総残量値から第1排出値を減算し、新たな総残量値を算出する(S43)。算出された総残量値は、RAM57に記憶される。その後、コントローラ130は、上述と同様に、計算式やテーブルを用いて新たなカートリッジ残量値及び新たなタンク残量値を決定する(S44)。

10

【0121】

コントローラ130は、決定した新たなカートリッジ残量値をRAM57に記憶させるとともに、ICチップ34に記憶されたカートリッジ残量値を更新する(S45)。また、コントローラ130は、決定した新たなタンク残量値をRAM57に記憶させ(S46)、第2更新処理を終了する。

【0122】

なお、上述したカートリッジ残量値及びタンク残量値の決定方法は一例であり、他の方法によってカートリッジ残量値及びタンク残量値が決定されてもよい。

【0123】

20

〔第3更新処理〕

図9(C)に示される第3更新処理は、コントローラ130が、初期カートリッジ残量値を第1所定値に更新し、かつ初期タンク残量値を第2所定値に更新する処理である。具体的に説明すると、印刷などによってヘッド21を通じて排出されたインクの量を示す第1排出値は、誤差を含む。例えば、コントローラ130は、ヘッド21に、ある特定の量のインクの吐出を指示したとしても、実際にヘッド21から吐出されるインクの量と、ヘッド21に指示した特定の量、とに差が生じる場合がある。この差は、例えば、上記インクの吐出を指示した時の温度が原因で生じることがある。温度が低くなるほど、インクの粘度が高くなるため、ノズル29を通じてインクが排出されにくくなるためである。さらに、コントローラ130は、ヘッド21に繰り返し上記の指示を行うと、繰り返し実際にヘッド21を通じて排出されるインクの量と、特定の量を繰り返した量とで、差がより開くこともある。つまり、印刷がされる度に、算出される第1排出値が示す量と、実際にヘッド21を通じて排出された量とでは、誤差が積算される可能性がある。

30

【0124】

カートリッジ残量値は、上記第1排出値に従って決定されるため、カートリッジ残量値が示すインク残量と、実際の液室210に貯留されたインク残量と、に誤差が発生する。また、タンク残量値は、上記第1排出値に従って決定されるため、タンク残量値が示すインク残量と、実際の液室171に貯留されたインク残量と、に誤差が発生する。したがって、印刷がされる度に決定されるカートリッジ残量値及びタンク残量値は、積算された誤差を含む。第3更新処理は、積算された誤差をリセットする処理である。

40

【0125】

具体的に説明すると、コントローラ130は、ICチップ34のメモリに記憶された初期カートリッジ残量値を第1所定値で更新する(S51)。第1所定値は、第2位置P2にインクの液面がある場合にカートリッジ200の液室210に貯留されているインクの量を示す値である。第2位置P2にインクの液面がある場合、液室210における第2位置P2より下方にあるインクは、液室171へ供給されないため、無いとみなされる。そのため、この場合、第1所定値は、「ゼロ」である。また、コントローラ130は、初期タンク残量値を第2所定値としてRAM57及びEEPROM56に記憶させる(S52)。第2所定値は、第2位置P2にインクの液面がある場合にタンク160の液室171に貯留されているインクの量を示す値である。第1所定値及び第2所定値は、例えば、R

50

OM 3 7に予め記憶される。

【0 1 2 6】

次に、コントローラ 1 3 0 は、ステップ S 5 1 で更新した初期値カートリッジ残量値（第 1 所定値）と、ステップ S 5 2 で記憶された初期タンク残量値（第 2 所定値）とを加算して、総残量値を算出する（S 5 3）。

【0 1 2 7】

次に、コントローラ 1 3 0 は、EEPROM 5 6 の C _ E m p t y フラグに「ON」を記憶させ（S 5 4）、ステップ S 2 2 のときと同様にして、カートリッジエンプティを報知して（S 5 5）、第 3 更新処理を終了する。

【0 1 2 8】

[第 4 更新処理]

図 9（D）に示される第 4 更新処理は、コントローラ 1 3 0 が、タンク残量値を算出する処理である。まず、コントローラ 1 3 0 は、第 2 所定値に更新された初期タンク残量値を EEPROM 5 6 から読み出す（S 6 1）。コントローラ 1 3 0 は、読み出した初期タンク残量値から第 2 排出値を減算し、新たなタンク残量値を算出する（S 6 2）。第 2 排出値は、第 1 排出値と同様に、例えば、ヘッド 2 1 に吐出させるインク 1 滴の量に、当該インク 1 滴が吐出される回数を乗じた値である。第 2 排出値は、第 1 排出値と同様に、カウント値の一例である。コントローラ 1 3 0 は、ヘッド 2 1 にインクの吐出を指示するごとに、指示に応じた第 2 排出値をカウントする。コントローラ 1 3 0 は、第 2 センサ 6 2 から取得した液面信号が「L」から「H」に変化した後から、現在までにヘッド 2 1 が排出したインクの量を示す第 2 排出値をカウントする。すなわち、第 2 排出値は、第 1 センサ 6 1 から取得した液面信号が「L」から「H」に変化した後から現在までにヘッド 2 1 が排出したインクの量の積算値である。この第 2 排出値は、EEPROM 5 6 が記憶している。

【0 1 2 9】

コントローラ 1 3 0 は、算出した新たなタンク残量値を、RAM 5 7 に記憶させて（S 6 3）、第 4 更新処理を終了する。

【0 1 3 0】

なお、第 4 更新処理が実行される場合、印刷（S 2 6）前から第 2 センサ 6 2 から取得した液面信号が「H」であってカートリッジエンプティが報知されているため、改めてカートリッジエンプティは報知されない。

【0 1 3 1】

[第 5 更新処理]

図 10（A）に示される第 5 更新処理は、コントローラ 1 3 0 が、初期カートリッジ残量値を第 1 所定値に更新し、かつ初期タンク残量値を第 3 所定値に更新する処理である。

【0 1 3 2】

第 3 所定値は、第 1 位置 P 1 にインクの液面がある場合にタンク 1 6 0 の液室 1 7 1 に貯留されているインクの量を示す値である。第 3 所定値は、例えば、ROM 3 7 に予め記憶される。

【0 1 3 3】

コントローラ 1 3 0 は、IC チップ 3 4 のメモリに記憶された初期カートリッジ残量値を第 1 所定値で更新する（S 7 1）。

【0 1 3 4】

次に、コントローラ 1 3 0 は、初期タンク残量値を第 3 所定値として RAM 5 7 及び EEPROM 5 6 に記憶させる（S 7 2）。

【0 1 3 5】

次に、コントローラ 1 3 0 は、ステップ S 7 1 で更新した初期値カートリッジ残量値（第 1 所定値）と、ステップ S 7 2 で記憶された初期タンク残量値（第 3 所定値）とを加算して、総残量値を算出する（S 7 3）。

【0 1 3 6】

次に、コントローラ130は、EEPROM56のC_Emptyフラグに「ON」を記憶させ(S74)、ステップS22のときと同様にして、カートリッジエンプティを報知する(S75)。また、コントローラ130は、EEPROM56のS_Emptyフラグに「ON」を記憶させ(S74)、ステップS23のときと同様にして、タンクエンプティを報知して(S75)、第5更新処理を終了する。

【0137】

第5更新処理が実行されるのは、第1センサ61及び第2センサ62の双方から「H」の液面信号を取得しているときである。つまり、コントローラ130は、第2センサ62から「H」の液面信号を取得した後、液室171内のインク残量が減ることによって第1センサ61から「H」の液面信号を条件として、第5更新処理を実行し、当該第5更新処理において、タンク160の液室171に貯留されたインクが少ないことを示すタンクエンプティを報知する。

【0138】

〔連絡情報送信処理〕

プリンタ10のコントローラ130は、図11に示される連絡情報送信処理を定期的に行う。具体的には、コントローラ130は、クロック30が出力する日時情報が、ROM37又はEEPROM56に記憶された所定時刻になると、連絡情報送信処理を実行する。所定の時刻は、例えば、5分や10分や1時間ごとの各時刻である。コントローラ130は、所定の時刻ごとに、連絡情報送信処理を実行する。なお、コントローラ130は、所定の時間間隔で連絡情報送信処理を実行してもよい。例えば、コントローラ130は、クロック30によって計時された時間が所定時間(例えば5分や10分や1時間)に到達すると、連絡情報送信処理を実行する。

【0139】

連絡情報送信処理は、プリンタ10が、連絡情報を情報収集サーバ40に送信する処理である。連絡情報は、情報収集サーバ40が、発送サーバ50にカートリッジ200を発注する発注情報を送信するか否かを判断するための情報である。図11を参照して、連絡情報送信処理の詳細を説明する。

【0140】

まず、コントローラ130は、EEPROM56の送信済みフラグの値が「OFF」であるか否かを判断する(S201)。コントローラ130は、EEPROM56の送信済みフラグの値が「OFF」でない、つまり「ON」であると判断すると(S201:No)、連絡情報送信処理を終了する。

【0141】

コントローラ130は、EEPROM56の送信済みフラグの値が「OFF」であると判断すると(S201:Yes)、C_Emptyフラグの値が「ON」であるか否かを判断する(S202)。つまり、コントローラ130は、カートリッジ200の液室210に貯留されたインクが無いか否かを判断する。コントローラ130は、C_Emptyフラグの値が「ON」であると判断すると(S202:Yes)、連絡情報を生成する(S203)。具体的には、コントローラ130は、カートリッジ200のICチップ34のメモリからカートリッジ200の種別情報を読み出し、さらに、EEPROM56からプリンタ10の装置情報を読み出す。コントローラ130は、読み出した種別情報と、装置情報と、を含む連絡情報を生成する。なお、コントローラ130は、カートリッジ200のICチップ34のメモリから読み出した種別情報をEEPROM56に記憶しておき、当該種別情報をEEPROM56から読み出して連絡情報に含めてもよい。

【0142】

カートリッジ200の種別情報は、例えば、カートリッジ200が、小容量カートリッジであるか、大容量カートリッジであるかや、貯留するインクの色などを示す情報などである。プリンタ10の装置情報は、プリンタ10のMACアドレスやシリアルナンバーなど、プリンタ10の識別情報を含む。プリンタ10の識別情報は、EEPROM56に記憶されている。

10

20

30

40

50

【0143】

コントローラ130は、連絡情報を生成すると（S203）、通信I/F31を通じて、連絡情報を情報収集サーバ40に送信し（S204）、さらに、EEPROM56の送信済みフラグに「ON」を記憶させ（S205）、連絡情報送信処理を終了する。プリンタ10から送信された連絡情報は、情報収集サーバ40に受信される。

【0144】

一方、コントローラ130は、C_Emptyフラグの値が「OFF」であると判断すると（S202：No）、連絡情報の作成（S203）、連絡情報の送信（S204）、送信済みフラグへの「ON」の記憶（S205）を実行することなく、連絡情報送信処理を終了する。

【0145】

[発注情報送信処理]

連絡情報を受信した情報収集サーバ40のコントローラ45が実行する発注情報送信処理の詳細を、図12（A）を参照して説明する。情報収集サーバのコントローラ45は、図12（A）に示される発注情報送信処理を定期的に実行する。具体的には、コントローラ45は、クロック48が出力する日時情報が、記憶部42に記憶された所定時刻になると、発注情報送信処理を実行する。所定の時刻は、例えば、5分や10分や1時間ごとの各時刻である。コントローラ45は、所定の時刻ごとに、発注情報送信処理を実行する。なお、コントローラ45は、所定の時間間隔で発注情報送信処理を実行してもよい。例えば、コントローラ45は、クロック48によって計時された時間が所定時間（例えば5分や10分や1時間）に到達すると、発注情報送信処理を実行する。なお、コントローラ45は、発注情報送信処理を、プリンタ10が連絡情報を送信する時刻を含む時間帯に実行してもよい。

【0146】

まず、情報収集サーバ40のコントローラ45は、通信I/F43を通じて連絡情報を受信したか否かを判断する（S401）。コントローラ45は、連絡情報を受信していないと判断すると（S401：No）、発注情報送信処理を終了する。一方、コントローラ45は、通信I/F43を通じて連絡情報を受信したと判断すると（S401：Yes）、発注情報を生成する（S402）。

【0147】

発注情報は、連絡情報に含まれるカートリッジ200の種別情報や、カートリッジ200を届ける宛名や住所を含むユーザ情報などを含む。コントローラ45は、連絡情報に含まれるプリンタ10の識別情報に対応するユーザ情報を記憶部42から読み出し、発注情報にユーザ情報を含める。

【0148】

コントローラ45は、発注情報を生成すると（S402）、生成した発注情報を記憶部42に記憶させるとともに、通信I/F44を通じて発送サーバ50に送信する（S403）。情報収集サーバ40が送信した発注情報は、通信I/F53を通じて発送サーバ50に受信される。

【0149】

[発注情報生成処理]

図12（B）を参照して、発注情報を受信した発送サーバ50のコントローラ55が実行する発注情報生成処理について説明する。発送サーバ50のコントローラ55は、定期的に発注情報生成処理を実行する。なお、コントローラ55は、発注情報生成処理を、情報収集サーバ40が連絡情報を送信する時刻を含む時間帯に実行してもよい。発送サーバ50のコントローラ55は、通信I/F53を通じて発注情報を受信したか否かを判断する（S501）。コントローラ55は、発注情報を受信していないと判断すると、発注情報生成処理を終了する（S501：No）。一方、コントローラ55は、発注情報を受信したと判断すると（S501：Yes）、発注情報を生成し（S502）、発注情報生成処理を終了する。

10

20

30

40

50

【0150】

発送情報は、発注情報に含まれる種別情報が示すカートリッジ200を、発注情報に含まれるユーザ情報が示す宛名及び住所宛てに発送することを示す情報である。生成された発送情報は、カートリッジ200の発送作業に用いられる。

【0151】

〔実施形態の効果〕

本実施形態によれば、ディスプレイ28による報知（タンクエンプティやカートリッジエンプティ）が確実にかつ速やかに解除できる。

【0152】

また、本実施形態によれば、ディスプレイ28による報知（タンクエンプティやカートリッジエンプティ）が確実にかつ速やかに解除できる。

10

【0153】

また、本実施形態によれば、カートリッジエンプティの報知が一旦解除された場合であっても、タンク160に接続されたカートリッジ200の液室210に十分な量のインクが貯留されていない場合には、カートリッジエンプティを再度報知することによって、液室210から液室171へのインクの供給ができない旨を報知することができる。

【0154】

また、本実施形態によれば、インクが水頭差によって液室210及び液室171の間を流通する構成について、ディスプレイ28による報知を確実にかつ速やかに解除できる。

【0155】

また、本実施形態によれば、第1位置P1がインク供給口234より低いため、液室210から液室171へインクが供給されるときに、液室171に貯留されたインクの液面が早期に第1位置P1へ到達する。これにより、第1センサ61による検知に基づく報知を早期に実行することができる。

20

【0156】

また、本実施形態によれば、タンクエンプティ時にヘッド21の駆動を停止することで、流出口174からの空気の流出することを低減することができる。また、ヘッド21の駆動を停止した場合に、液室210や液室171に貯留されたインクの残量が少ない旨を報知するため、ユーザがカートリッジ200の交換などを早期に実行することができる。

【0157】

〔変形例1〕

上記実施形態では、コントローラ130は、第1センサ61から取得した液面信号に基づいて（具体的には当該液面信号が「H」である場合）、S_Emptyフラグに「ON」を記憶させて、タンクエンプティを報知した。

30

【0158】

しかし、コントローラ130は、ヘッド21から吐出されるインク滴の量に基づいてカウントされる値に基づいて、S_Emptyフラグに「ON」を記憶させて、タンクエンプティを報知してもよい。具体的には、コントローラ130は、上記実施形態における第4更新処理の変わりに、以下で説明する第6更新処理を実行してもよい。

【0159】

図10（B）に示される第6更新処理は、コントローラ130が、タンク残量値を算出し、さらに、印刷を禁止するか否かを判断する処理である。まず、コントローラ130は、第2所定値に更新された初期タンク残量値及び第2排出値をEEPROM56から読み出す（S81）。コントローラ130は、読み出した初期タンク残量値から第2排出値を減算し、新たなタンク残量値を算出する（S82）。コントローラ130は、ヘッド21にインクの吐出を指示するごとに、指示に応じた第2排出値をカウントする。コントローラ130は、第2センサ62から取得した液面信号が「L」から「H」に変化した後から、現在までにヘッド21が排出したインクの量を示す第2排出値をカウントする。すなわち、第2排出値は、第2センサ62から取得した液面信号が「L」から「H」に変化した後から現在までにヘッド21が排出したインクの量の積算値である。この第2排出値は、

40

50

EEPROM 56 が記憶している。

【0160】

コントローラ 130 は、算出した新たなタンク残量値を、RAM 57 に記憶させる (S83)。次に、コントローラ 130 は、カウントした第 2 排出値が所定値に到達したか否かを判断する (S84)。所定値は、ROM 37 や EEPROM 56 に予め記憶された値である。コントローラ 130 は、カウントした第 2 排出値が所定値に到達していないと判断すると (S84: No)、第 6 更新処理を終了する。一方、コントローラ 130 は、カウントした第 2 排出値が所定値に到達したと判断すると (S84: Yes)、EEPROM 56 の S_Empty フラグに「ON」を記憶させ (S85)、ステップ S23 のときと同様にしてタンクエンプティを報知して (S86)、第 6 更新処理を終了する。

10

【0161】

所定値は、第 2 排出値が所定値に到達したときに、タンク 160 の液室 171 に貯留されたインクの液面が第 1 位置 P1 よりも若干上の位置になるような値とされる。これで、第 2 排出値が所定値に到達したとき、第 1 センサ 61 は「L」を維持していることが担保される。そして、コントローラ 130 が、ヘッド 21 を通じたインクの排出を禁止することにより、ヘッド 21 にエアが混入することが抑制される。

【0162】

第 6 更新処理にて S_Empty フラグに「ON」となり (S85)、タンクエンプティが報知されている状態では (S86)、第 1 センサ 61 は「L」が維持されていて、新規カートリッジ 200 が装着されると、最初から図 7 のステップ S14 にて「L」の判断となり S_Empty フラグに「OFF」となり、タンクエンプティが解除されることとなる (S17)。したがって、カートリッジ 200 装着後直ちにタンクエンプティを解除することができる。

20

【0163】

変形例 1 によれば、ディスプレイ 28 による報知 (タンクエンプティやカートリッジエンプティ) が確実にかつ速やかに解除できる。

【0164】

[変形例 2]

上述の説明では、水頭差によってインクがカートリッジ 200 からタンク 160 に流出する例を説明した。しかしながら、重力や、ポンプなどによってインクをカートリッジからタンクに流出させてもよい。すなわち、本発明は、重力によってインクをカートリッジからタンクに供給するプリンタにも用いることができる。

30

【0165】

重力によってインクをカートリッジからタンクに流出させる例として、所謂チキンフィード方式によってカートリッジ 300 からタンク 250 に流出させる例が、図 13 を参照しつつ説明される。

【0166】

この例のプリンタ 10 は、図 13 に示されるようなタンク 350 と、タンク 350 に装着可能なカートリッジ 300 とを備えている。装着ケース (図 13 では図示省略) は、カートリッジ 300 及びタンク 350 に合わせた形状とされる。また、装着ケースに設けられる接点 152 や装着センサ 32 など、及びカートリッジ 300 に設けられる IC チップ 34 や遮光リブ 245 などは、第 1 実施形態と同様に構成される。そのため、ここでは、これらの図 13 への図示や説明は省略される。

40

【0167】

カートリッジ 200 は、液体であるインクを内部に貯留する液室 310 (第 1 液室の一例) を有する容器である。カートリッジ 200 は、後壁 302 と、前壁 303 と、上壁 304 と、下壁 305 と、一対の側壁 (不図示) とで構成されている。

【0168】

タンク 350 の内部は、液室 371 が形成されている。また、タンク 350 は、流出口 374 (第 2 流出口の一例) 及びチューブを通じてヘッド 21 に連通されている。

50

【0169】

また、タンク350は、ジョイント120、121を備えている。ジョイント120、121は、タンク350の前壁362から前方へ延びる管状の部材である。ジョイント120、121の内部空間は、前壁362を貫通する貫通孔を通じて、液室371と連通している。ジョイント120、121は、ジョイント120を下方として上下に並んでいる。

【0170】

タンク350は、液室371と連通する液体流路103及び気体流路104を備えている。液体流路103は、液室371及びジョイント120の内部に形成されている。気体流路104は、液室371及びジョイント121の内部に形成されている。また、タンクは、液室371を外部に連通する大気連通口378を備えている。

10

【0171】

液体流路103は、第1開口131（流入口の一例）と、第2開口132と、鉛直部分133と、延出部分134と、を有している。第1開口131は、液体流路103の一端側に形成され且つ液室171に連通する開口である。第1開口131は、上下方向7に沿って開口している。第2開口132は、液体流路103の一端側とは反対の他端側に形成され且つ外部に開口する開口である。第2開口132は、前後方向8に沿って開口している。第2開口132は、カートリッジ300が接続された状態において、カートリッジ300の液室210内に位置する。このとき、第2開口132は、第1流出口として機能する。鉛直部分133は、液体流路103において第1開口131から上方に延びる部分である。延出部分134は、液体流路103において第2開口132から後方に延びる部分である。鉛直部分133の上端部は延出部分134の後端部に接続されている。なお、図13に示されるように、流出口374は、その全部が第1開口131より下方に位置しているが、流出口374の一部のみが、第1開口131より下方に位置していてもよい。

20

【0172】

気体流路104は、第3開口141と、第4開口142と、鉛直部分143と、延出部分144と、を有している。第3開口141は、気体流路104の一端側に形成され且つ液室171に連通する開口である。第3開口141は、上下方向7に沿って開口している。第4開口142は、気体流路104の一端側とは反対の他端側に形成され且つ外部に開口する開口である。第4開口142は、前後方向8に沿って開口している。第4開口142は、カートリッジ300が接続された状態において、カートリッジ300の液室210に連通する。鉛直部分143は、気体流路104において第3開口141から上方に延びる部分である。延出部分144は、気体流路104において第4開口142から後方に延びる部分である。鉛直部分143の上端部は延出部分144の後端部に接続されている。

30

【0173】

第3開口141は、大気連通口378より下方に位置している。第1開口131は、第3開口141より下方に位置している。

【0174】

図13に示される構成では、図6に示される構成に対応する位置に、第1位置P1及び第2位置P2が設定されている。第2位置P2は、第3開口141の下端より若干下の位置である。第2位置P2に対応する位置に第2センサ62が設けられている。第1位置P1は、第2開口132より下方であって流出口174より上方の位置である。第1位置P1に対応する位置に第1センサ61が設けられている。

40

【0175】

なお、第1位置P1、第2位置P2、第1センサ61の位置、第2センサ62の位置は、上記に限らない。

【0176】

以下、図13に示される状態（カートリッジ300が装着ケースに装着されてタンク250と接続された状態）におけるカートリッジ300からタンク350へのインクの供給が説明される。この変形例では、カートリッジ300からタンク350へのインクの供給は、以下に詳述するように、所謂チキンフィード方式で行われる。

50

【0177】

カートリッジ300がタンク350へ接続されて、第2開口132及び第4開口142がカートリッジ300の液室310内に位置するようになると、液室310と液室371とが液体流路103及び気体流路104を通じて連通する。これにより、液室310に貯留されたインクが、第2開口132を介して液体流路103へ流通し、第1開口131から液室371へ流通する。また、インクの流通に際して、空気が大気連通口378から液室371に入り込み、気体流路104を介して液室310に流入する。ここで、液室310から液室371へ流通するインクの体積と、液室371から液室310へ流通する空気の体積とは、ほぼ同じである。このようにして、いわゆる気液置換が行われる。

【0178】

液室371にインクが流入することにより、液室371のインクの液面が上昇して第3開口141に達すると、気体流路104を通じての液室371と液室310との間の空気の流通が遮断される。そのため、液室310から液室371へのインクの流通が停止される。

【0179】

[変形例3]

上述の説明では、コントローラ130は、図7のフローチャートに示されるように、タンクエンプティが報知されている状態（S__Emptyフラグに「ON」が記憶されている状態）において、カートリッジ200の装着後に（S12）、第1センサ61から取得した液面信号が「L」である場合に（S14：L→L、H→L）、S__Emptyフラグに「OFF」を記憶させて（S17）、タンクエンプティの報知を解除した。

【0180】

しかし、コントローラ130は、第1センサ61から取得した液面信号以外に基づいて、S__Emptyフラグに「OFF」を記憶させて、タンクエンプティの報知を解除してもよい。

【0181】

例えば、コントローラ130は、新たなカートリッジ200の装着後に（S12）、それ以前に実行された第1更新処理乃至第5更新処理において総残量値に基づいて決定されていたタンク残量値から、液室171内のインクの液面の高さを判定してもよい。そして、コントローラ130は、この判定した液面が第1位置P1より上方であると判断すると、第1センサ61から取得した液面信号に関係なく、S__Emptyフラグに「OFF」を記憶させて、タンクエンプティの報知を解除してもよい。

【0182】

変形例3によれば、仮に第1センサ61が故障していたとしても、RAM57などに記憶されている総残量値によってタンクエンプティの報知を適切なタイミングで解除することができる。

【0183】

[その他の変形例]

上述の説明では、第1位置P1及び第2位置P2の例として、図6に示される位置である例が説明された。しかし、第1位置P1及び第2位置P2は、図6に示される位置に限定されず、第1位置P1は、上下方向7において、インク供給口234以下の高さであり、かつ流出口174以上の高さである任意の位置に設定可能である。また、第2位置P2は、液室171の上端より下方であり、かつ第1位置P1より上方である任意の位置に設定可能である。

【0184】

例えば、第1位置P1がインク供給口234の中心と同じ高さであってもよい。つまり、第1位置P1は、インク供給口234以下の高さの位置にあり得る。また、第2位置P2は、インク供給口234より上方の位置であってもよい。

【0185】

上述の説明では、第1センサ61及び第2センサ62は、インクが接触しているか否か

10

20

30

40

50

によって異なる反射率を有するプリズムを利用して、液室 210 及び液室 171 におけるインクの液面を光学的に検出するセンサであった。しかし、第 1 センサ 61 及び第 2 センサ 62 は、液室 210 及び液室 171 におけるインクの液面を検出するセンサであればよく、プリズムを利用したセンサに限らない。例えば、液室 171 にインクの液面位置に応じて回転するアクチュエータが配置されており、第 1 センサ 61 及び第 2 センサ 62 は、アクチュエータの位置を検出するセンサであってもよい。また、例えば、第 1 センサ 61 及び第 2 センサ 62 は、液室 171 内に挿入された電極棒であってもよい。

【0186】

上述の説明では、プリンタ 10 が連絡情報を送信し、連絡情報を受信した情報収集サーバ 40 が発注情報を通信 I / F 44 を通じて発送サーバ 50 に送信する例を説明した。しかしながら、情報収集サーバ 40 のコントローラ 45 が実行する各処理が、プリンタ 10 のコントローラ 130 によって実行されてもよい。すなわち、プリンタ 10 は、連絡情報を送信する代わりに、発注情報を通信 I / F 31 を通じて発送サーバ 50 に送信してもよい。

10

【0187】

また、上述の説明では、インクが液体の一例として説明されているが、例えば、印刷時にインクに先立って用紙などに吐出される前処理液がカートリッジに貯留されていてもよい。また、ヘッド 21 を洗浄するための水がカートリッジに貯留されていてもよい。

【符号の説明】

【0188】

20

- 10・・・プリンタ（画像記録装置）
- 14・・・筐体（装着体）
- 21・・・ヘッド
- 28・・・ディスプレイ（報知機）
- 32・・・装着センサ（第 3 センサ）
- 61・・・第 1 センサ
- 62・・・第 2 センサ
- 130・・・コントローラ
- 160・・・タンク
- 171・・・液室（第 2 液室）
- 174・・・流出口（第 2 流出口）
- 184・・・貫通孔（流入口）
- 200・・・カートリッジ
- 210・・・液室（第 1 液室）
- 234・・・インク供給口（第 1 流出口）

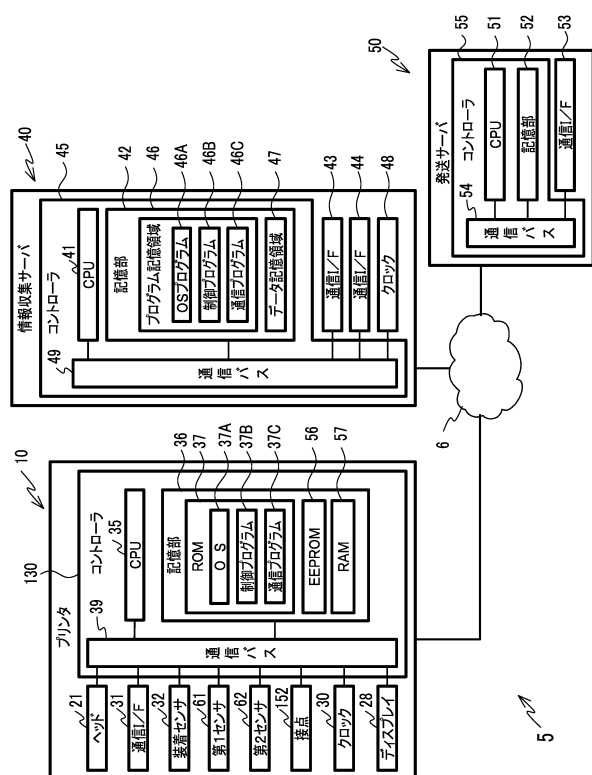
30

40

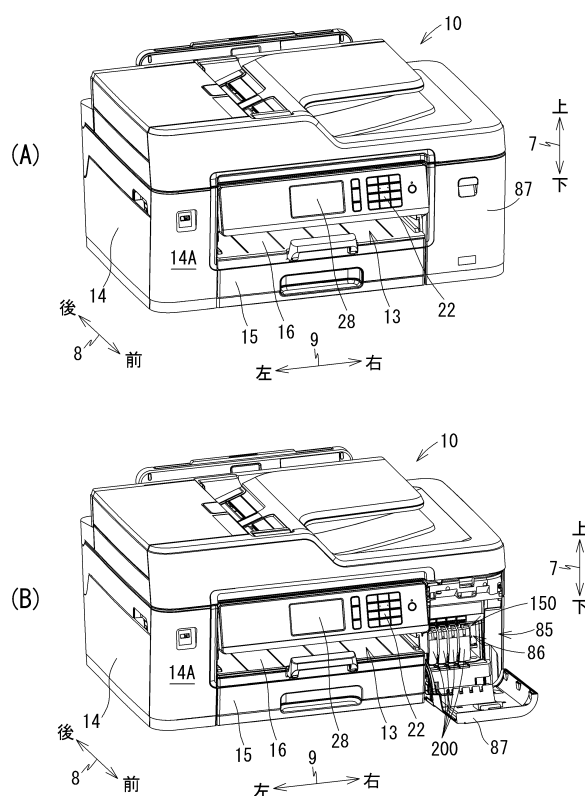
50

【図面】

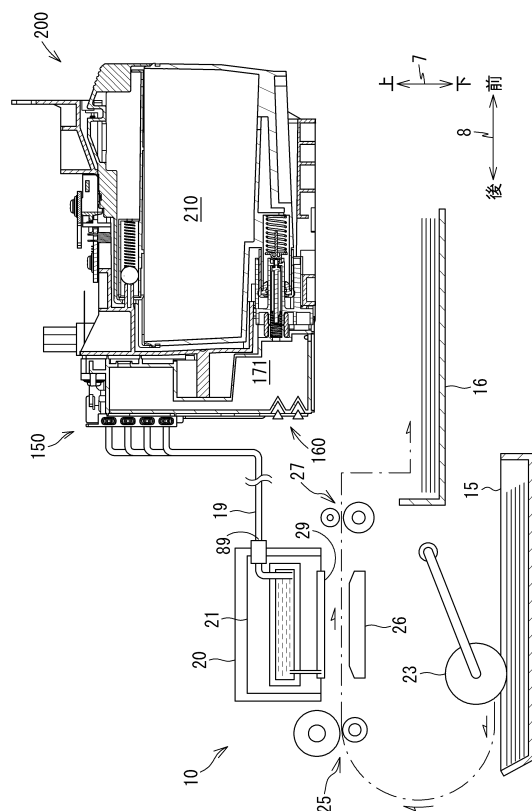
【図 1】



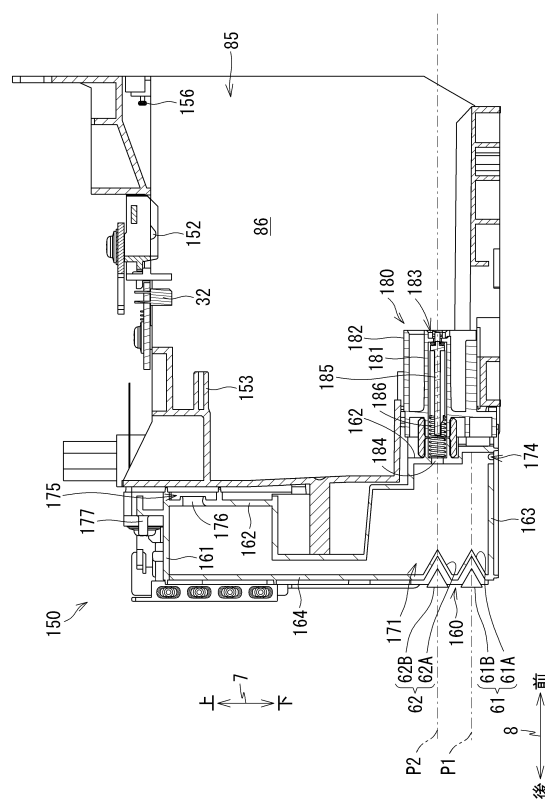
【図 2】



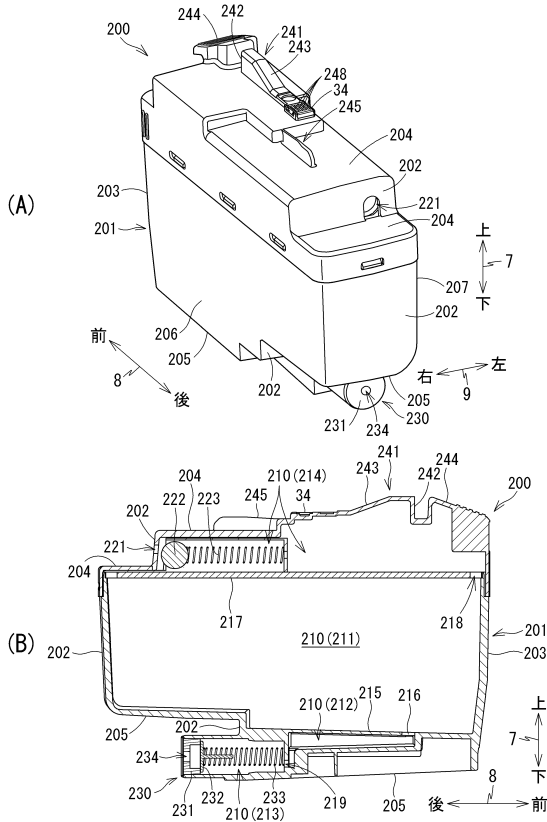
【図 3】



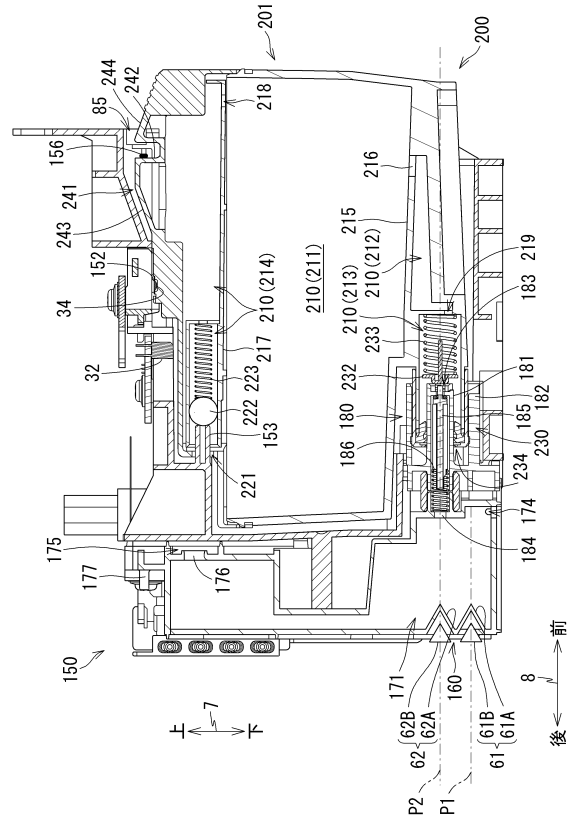
【図 4】



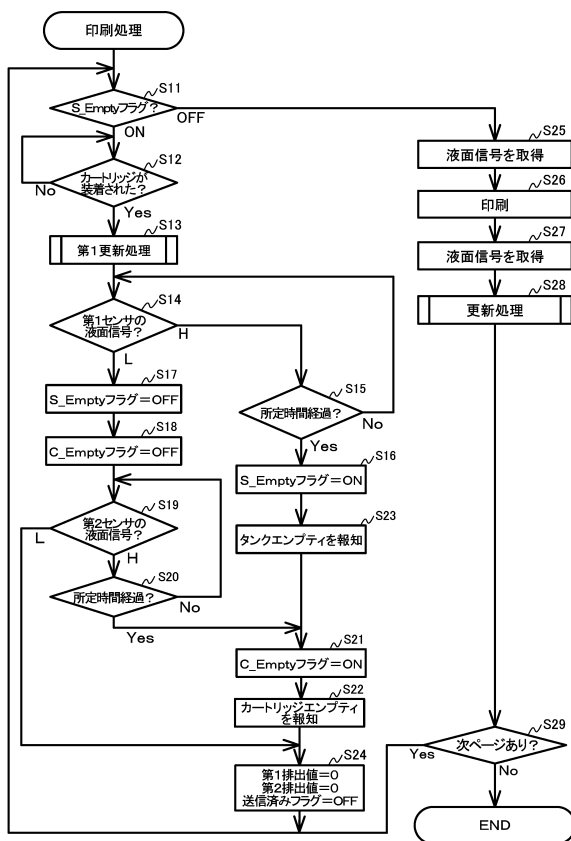
【図 5】



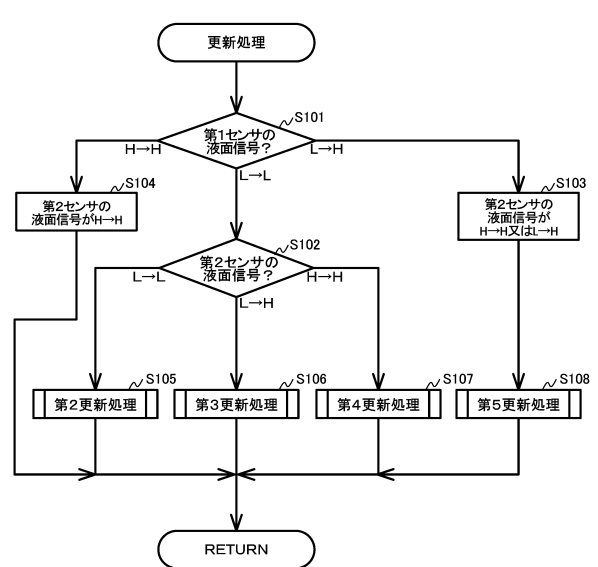
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

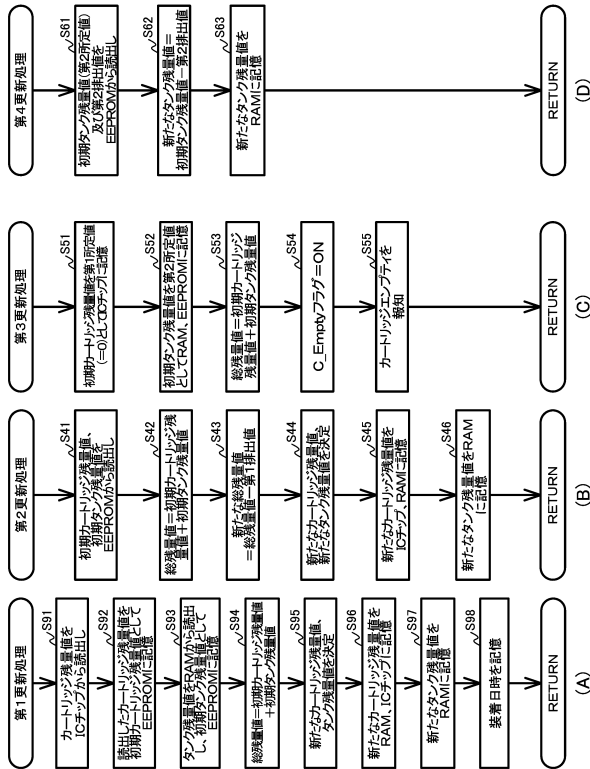
20

30

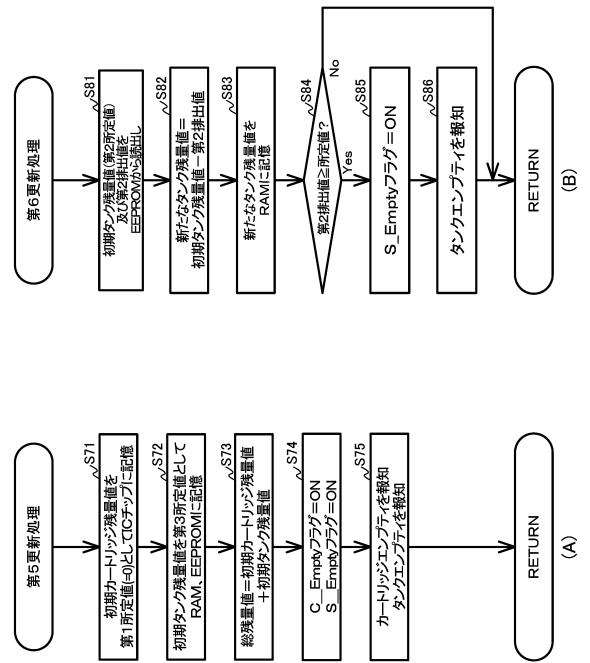
40

50

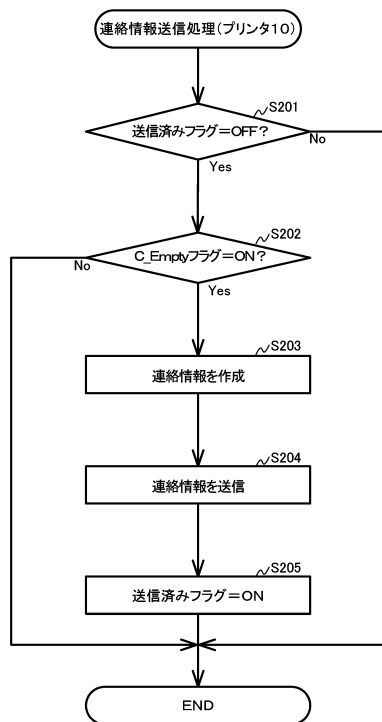
【図 9】



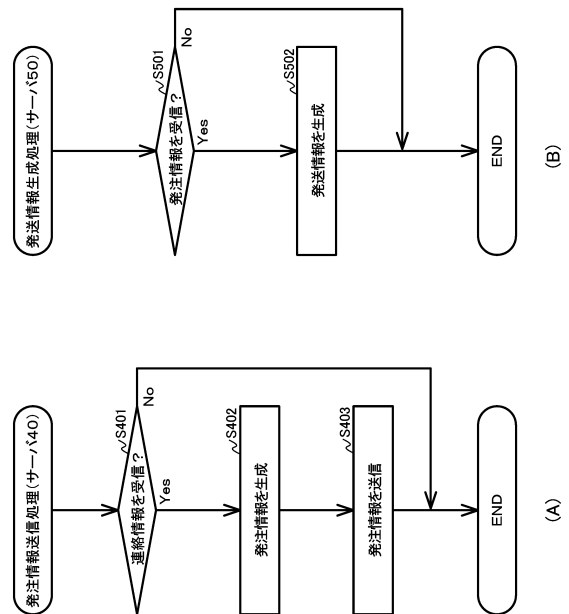
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

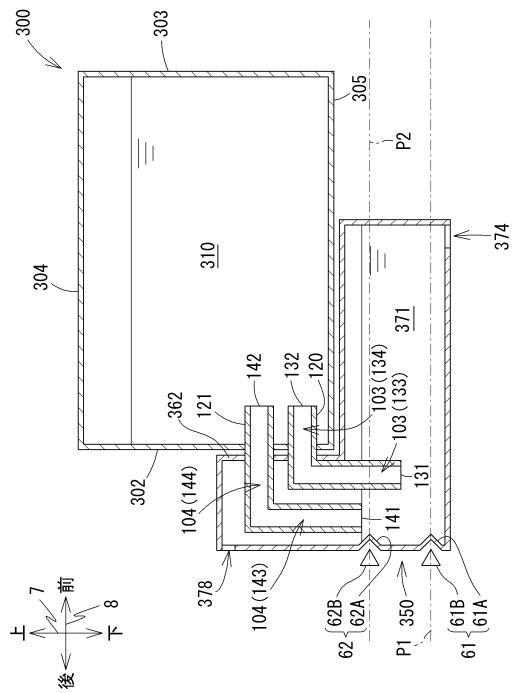
20

30

40

50

【図 13】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I		
	B 4 1 J	29/38	2 0 1
	B 4 1 J	29/42	F
	B 4 1 J	29/42	E

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 3 3 7 8 8 4 (J P , A)
 特開 2 0 1 8 - 1 7 1 8 4 7 (J P , A)
 特開 2 0 0 7 - 0 9 0 5 5 8 (J P , A)
 米国特許第 0 6 1 5 5 6 6 4 (U S , A)

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