

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-128071

(P2020-128071A)

(43) 公開日 令和2年8月27日 (2020.8.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/175 (2006.01)	B 4 1 J 2/175 5 0 1	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 4 0 1	
B 4 1 J 2/165 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 4 5 1	
	B 4 1 J 2/165 2 0 7	
	B 4 1 J 2/165 1 0 1	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2019-22583 (P2019-22583)
 (22) 出願日 平成31年2月12日 (2019.2.12)

(71) 出願人 000116057
 ローランドディー．ジー．株式会社
 静岡県浜松市北区新都田一丁目6番4号
 (74) 代理人 100121500
 弁理士 後藤 高志
 (74) 代理人 100121186
 弁理士 山根 広昭
 (74) 代理人 100189887
 弁理士 古市 昭博
 (72) 発明者 澤田 哲平
 静岡県浜松市北区新都田1丁目6番4号
 ローランドディー．ジー．株式会社内
 Fターム(参考) 2C056 EB34 EB38 EC07 EC18 EC22
 EC26 EC37 EC54 EC67 FA10
 JA01 JC23 KA01 KB04 KB08
 KB35 KC02

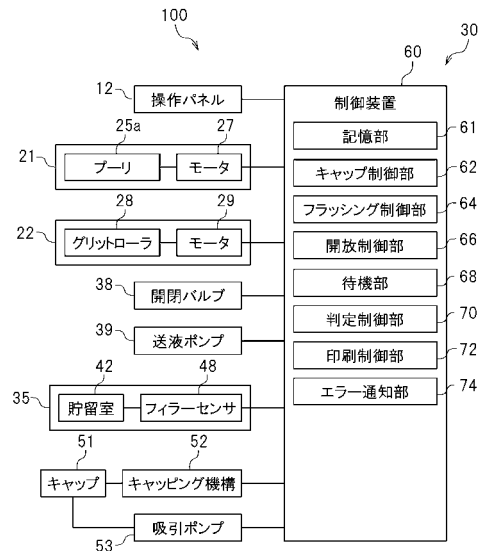
(54) 【発明の名称】 インク供給システム、インクジェットプリンタおよびポンプの状態検出用のコンピュータプログラム

(57) 【要約】

【課題】 インクヘッドからインクが漏れ難い。

【解決手段】 インク供給システム30では、インクタンク31とインクヘッド32とがインク流路36で接続され、インク流路36には、貯留室42を有するダンパー35、バルブ38、および、開閉可能なポンプ39が設けられている。制御装置60は、インクタンク31内のインクの消費に関する処理が開始される前において、バルブ38を開放させる開放制御部66と、バルブ38が開放された後、所定の時間の間、待機する待機部68と、所定の時間の間、待機した後、貯留室42の検出圧力を検出し、検出圧力が所定の判定圧力以下であるか否かを判定する判定制御部70と、判定制御部70によって検出圧力が判定圧力以下であると判定されたとき、インクタンク31内のインクの消費に関する処理を開始する処理開始部72と、を備えている。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクが貯留されるインクタンクと、
 インクを吐出するノズルが形成され、前記インクタンクよりも下方に配置されたノズル面を有するインクヘッドと、
 前記インクヘッドに接続された貯留室を有するダンパーと、
 一端が前記インクタンクに接続された第 1 流路と、
 前記第 1 流路の他端に接続され、開閉可能なバルブと、
 一端が前記バルブに接続された第 2 流路と、
 前記第 2 流路の他端に接続され、開閉可能なポンプと、
 一端が前記ポンプに接続され、他端が前記貯留室に接続された第 3 流路と、
 前記貯留室内の圧力を検出する検出機構と、
 制御装置と、

10

を備え、

前記制御装置は、

前記インクタンク内のインクの消費に関する処理が開始される前において、前記バルブを開放させるように制御する開放制御部と、

前記開放制御部によって前記バルブが開放された後、所定の時間の間、待機する待機部と、

前記所定の時間の間、待機した後、前記検出機構によって前記貯留室の検出圧力を検出し、前記検出圧力が所定の判定圧力以下であるか否かを判定する判定制御部と、

20

前記判定制御部によって前記検出圧力が前記判定圧力以下であると判定されたとき、前記インクタンク内のインクの消費に関する処理を開始する処理開始部と、
 を備えた、インク供給システム。

【請求項 2】

前記制御装置は、前記判定制御部によって前記検出圧力が前記判定圧力よりも大きいと判定されたとき、利用者にエラーを通知するエラー通知部を備えた、請求項 1 に記載されたインク供給システム。

【請求項 3】

前記貯留室は、一部に形成された開口を有し、

30

前記ダンパーは、

前記貯留室の前記開口を覆うダンパー膜と、

前記ダンパー膜に設けられた押圧体と、

前記ダンパー膜よりも前記貯留室とは反対側に設けられ、前記押圧体の移動に伴って位置が変更されるフィルアと、

を有し、

前記検出機構は、前記フィルアが所定の範囲内に移動したか否かを検出し、前記所定の範囲内に前記フィルアが位置していないとき、前記貯留室内の圧力が前記判定圧力よりも大きいことを検出するように構成されたフィルアセンサを有し、

前記開放制御部は、前記フィルアが前記所定の範囲内に位置している状態で、前記バルブを開放させ、

40

前記判定制御部は、前記フィルアセンサによって前記フィルアが前記所定の範囲内に位置しているか否かを判定し、

前記処理開始部は、前記判定制御部によって前記フィルアが前記所定の範囲内に位置していると判定されたとき、前記インクタンク内のインクの消費に関する処理を開始する、請求項 1 または 2 に記載されたインク供給システム。

【請求項 4】

前記インクヘッドの前記ノズル面に装着されるキャップと、

前記ノズル面に対して前記キャップを装着させたり、離間させたりするキャッピング機構と、

50

を備え、

前記制御装置は、

前記インクタンク内のインクの消費に関する処理が開始される前において、前記ノズル面に前記キャップを装着させるように前記キャッピング機構を制御するキャップ制御部と、

前記キャップ制御部によって前記ノズル面に前記キャップが装着されたときに、前記ノズルから前記キャップに向かってインクを吐出させるフラッシング制御部と、

を備え、

前記開放制御部は、前記フラッシング制御部によって前記キャップに向かってインクを吐出させた後、前記バルブを開放させる、請求項 3 に記載されたインク供給システム。

10

【請求項 5】

インクが貯留されるインクタンクと、

インクを吐出するノズルが形成され、前記インクタンクよりも上方に配置されたノズル面を有するインクヘッドと、

前記インクヘッドに接続された貯留室を有するダンパーと、

一端が前記インクタンクに接続された第 1 流路と、

前記第 1 流路の他端に接続され、開閉可能なバルブと、

一端が前記バルブに接続された第 2 流路と、

前記第 2 流路の他端に接続され、開閉可能なポンプと、

一端が前記ポンプに接続され、他端が前記ダンパーに接続された第 3 流路と、

20

前記貯留室内の圧力を検出する検出機構と、

制御装置と、

を備え、

前記制御装置は、

前記インクタンク内のインクの消費に関する処理が開始される前において、前記バルブを開放させるように制御する開放制御部と、

前記開放制御部によって前記バルブが開放された後、所定の時間の間、待機する待機部と、

前記所定の時間の間、待機した後、前記検出機構によって前記貯留室の検出圧力を検出し、前記検出圧力が所定の判定圧力より大きいかが否かを判定する判定制御部と、

30

前記判定制御部によって前記検出圧力が前記判定圧力より大きいと判定されたとき、前記インクタンク内のインクの消費に関する処理を開始する処理開始部と、

を備えた、インク供給システム。

【請求項 6】

前記制御装置は、

前記判定制御部によって前記検出圧力が前記判定圧力以下と判定されたとき、利用者にエラーを通知するエラー通知部を備えた、請求項 5 に記載されたインク供給システム。

【請求項 7】

前記貯留室は、一部に形成された開口を有し、

前記ダンパーは、

40

前記貯留室の前記開口を覆うダンパー膜と、

前記ダンパー膜に設けられた押圧体と、

前記ダンパー膜よりも前記貯留室とは反対側に設けられ、前記押圧体の移動に伴って位置が変更されるフィルアと、

を有し、

前記検出機構は、前記フィルアが所定の範囲内に移動したか否かを検出し、前記所定の範囲内に前記フィルアが位置していないとき、前記貯留室内の圧力が前記判定圧力よりも大きいことを検出するように構成されたフィルアセンサを有し、

前記開放制御部は、前記フィルアが前記所定の範囲内に位置していない状態で、前記バルブを開放させ、

50

前記判定制御部は、前記フィルターセンサによって前記フィルターが前記所定の範囲内に位置しているか否かを判定し、

前記処理開始部は、前記判定制御部によって前記フィルターが前記所定の範囲内に位置していないと判定されたとき、前記インクタンク内のインクの消費に関する処理を開始する、請求項 5 または 6 に記載されたインク供給システム。

【請求項 8】

前記処理開始部は印刷を開始する、請求項 1 から 7 までの何れか 1 つに記載されたインク供給システム。

【請求項 9】

媒体が支持される支持台と、

請求項 1 から 8 までの何れか 1 つに記載されたインク供給システムと、
を備えた、インクジェットプリンタ。

10

【請求項 10】

請求項 1 から 8 までの何れか 1 つに記載されたインク供給システムにおいて、前記開放制御部、前記待機部、前記判定制御部および前記処理開始部を少なくともコンピュータに実現させるためのポンプの状態検出用のコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インク供給システム、インクジェットプリンタ、および、インク供給システムのポンプの開閉状態を検出するためのポンプの状態検出用のコンピュータプログラムに関する。

20

【背景技術】

【0002】

例えば、特許文献 1 には、インクカートリッジからインクヘッドにインクを供給するインク供給システムを備えたインクジェットプリンタが開示されている。この種のインク供給システムは、インクが貯留されるカートリッジと、インクを吐出するインクヘッドと、カートリッジおよびインクヘッドに接続された加圧流路とを備えている。加圧流路の途中部分には、加圧弁および加圧ポンプが設けられている。

【0003】

例えば印刷時において、加圧弁が開放され、加圧ポンプが駆動することで、カートリッジ内のインクは、加圧流路を通じてインクヘッドに供給される。そして、インクヘッドからインクが吐出されることで印刷が行われる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 11 - 320913 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、加圧ポンプなどのポンプが開閉可能な場合、印刷開始時にポンプが開放されていることがあり得る。印刷開始時に、ポンプが開放された状態で加圧弁が開放されると、インクヘッドからインクが漏れるおそれがあった。

40

【0006】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、その目的は、開閉可能なポンプを備えたインク供給システムにおいて、インクヘッドからインクを漏れ難くすることが可能なインク供給システム、インクジェットプリンタおよびポンプの状態検出用のコンピュータプログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

50

本発明に係るインク供給システムは、インクが貯留されるインクタンクと、インクを吐出するノズルが形成され、前記インクタンクよりも下方に配置されたノズル面を有するインクヘッドと、前記インクヘッドに接続された貯留室を有するダンパーと、一端が前記インクタンクに接続された第1流路と、前記第1流路の他端に接続され、開閉可能なバルブと、一端が前記バルブに接続された第2流路と、前記第2流路の他端に接続され、開閉可能なポンプと、一端が前記ポンプに接続され、他端が前記貯留室に接続された第3流路と、前記貯留室内の圧力を検出する検出機構と、制御装置と、を備えている。前記制御装置は、開放制御部と、待機部と、判定制御部と、処理開始部と、を備えている。前記開放制御部は、前記インクタンク内のインクの消費に関する処理が開始される前において、前記バルブを開放させるように制御する。前記待機部は、前記開放制御部によって前記バルブが開放された後、所定の時間の間、待機する。前記判定制御部は、前記所定の時間の間、待機した後、前記検出機構によって前記貯留室の検出圧力を検出し、前記検出圧力が所定の判定圧力以下であるか否かを判定する。前記処理開始部は、前記判定制御部によって前記検出圧力が前記判定圧力以下であると判定されたとき、前記インクタンク内のインクの消費に関する処理を開始する。

10

20

30

40

50

【0008】

前記インク供給システムによれば、インクヘッドのノズル面がインクタンクよりも下方に配置されている場合において、バルブおよびポンプがそれぞれ開放されているときにダンパーの貯留室にインクが流入すると、貯留室の圧力が大きくなり、所定の判定圧力よりも大きくなる。一方、ポンプが閉鎖されているときには、貯留室にインクが流入せずに、貯留室の圧力は変化しないため、貯留室の圧力が判定圧力以下となる。そのため、バルブを開放してから所定の時間の間、待機した後、貯留室の圧力を検出し、その検出圧力からポンプの開閉状態を検出することができる。検出圧力が判定圧力以下の場合には、ポンプが閉鎖されていると判定し、インクタンク内のインクの消費に関する処理を開始する。よって、インクタンク内のインクの消費に関する処理を開始する際には、ポンプは閉鎖されているため、インクヘッドのノズルからインクを漏れ難くすることができる。

【0009】

本発明の他のインク供給システムは、インクが貯留されるインクタンクと、インクを吐出するノズルが形成され、前記インクタンクよりも上方に配置されたノズル面を有するインクヘッドと、前記インクヘッドに接続された貯留室を有するダンパーと、一端が前記インクタンクに接続された第1流路と、前記第1流路の他端に接続され、開閉可能なバルブと、一端が前記バルブに接続された第2流路と、前記第2流路の他端に接続され、開閉可能なポンプと、一端が前記ポンプに接続され、他端が前記ダンパーに接続された第3流路と、前記貯留室内の圧力を検出する検出機構と、制御装置と、を備えている。前記制御装置は、開放制御部と、待機部と、判定制御部と、処理開始部と、を備えている。前記開放制御部は、前記インクタンク内のインクの消費に関する処理が開始される前において、前記バルブを開放させるように制御する。前記待機部は、前記開放制御部によって前記バルブが開放された後、所定の時間の間、待機する。前記判定制御部は、前記所定の時間の間、待機した後、前記検出機構によって前記貯留室の検出圧力を検出し、前記検出圧力が所定の判定圧力より大きいか否かを判定する。前記処理開始部は、前記判定制御部によって前記検出圧力が前記判定圧力より大きいと判定されたとき、前記インクタンク内のインクの消費に関する処理を開始する。

【0010】

前記他のインク供給システムによれば、インクヘッドのノズル面がインクタンクよりも上方に配置されている場合において、バルブおよびポンプがそれぞれ開放されているときにダンパーの貯留室にインクが流入すると、貯留室の圧力が小さくなり、所定の判定圧力以下になる。一方、ポンプが閉鎖されているときには、貯留室にインクが流入せずに、貯留室の圧力は変化しないため、貯留室の圧力が判定圧力より大きくなる。そのため、バルブを開放してから所定の時間の間、待機した後、貯留室の圧力を検出し、その検出圧力からポンプの開閉状態を検出することができる。検出圧力が判定圧力より大きい場合には、

ポンプが閉鎖されていると判定し、インクタンク内のインクの消費に関する処理を開始する。よって、インクタンク内のインクの消費に関する処理を開始する際には、ポンプは閉鎖されているため、インクヘッドのノズルからインクを漏れ難くすることができる。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、開閉可能なポンプを備えたインク供給システムにおいて、インクヘッドからインクを漏れ難くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】第1実施形態に係るプリンタの斜視図である。

10

【図2】プリンタの内部構成を示す平面図である。

【図3】インクヘッドのノズル面を示す図である。

【図4】インク供給システムを示す模式図である。

【図5】ダンパーの平面図であり、貯留室の圧力が所定の判定圧力以下である状態を示す図である。

【図6】ダンパーの平面断面図であり、貯留室の圧力が所定の判定圧力より大きい状態を示す図である。

【図7】プリンタのブロック図である。

【図8】送液ポンプの開閉状態を検出する制御手順を示したフローチャートである。

【図9】第2実施形態に係るプリンタのインク供給システムを示す模式図である。

20

【図10】第2実施形態に係るプリンタのブロック図である。

【図11】第2実施形態において、送液ポンプの開閉状態を検出する制御手順を示したフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照しながら、本発明に係るインク供給システム、および、インク供給システムを備えたインクジェットプリンタ（以下、単にプリンタという。）の実施形態について説明する。なお、ここで説明される実施形態は、当然ながら特に本発明を限定することを意図したものではない。

【0014】

30

< 第1実施形態 >

まず、第1実施形態に係るプリンタ100について説明する。図1は、本実施形態に係るプリンタ100の斜視図である。以下の説明では、前、後、左、右、上、下とは、プリンタ100を正面から見たときの前、後、左、右、上、下をそれぞれ意味するものとする。また、図面中の符号F、Rr、L、R、U、Dは、それぞれ前、後、左、右、上、下を意味する。また、図面中の符号Yは主走査方向を示している。ここでは、主走査方向Yは左右方向である。符号Xは副走査方向を示している。ここでは、副走査方向Xは、前後方向であり、主走査方向Yと平面視において直交している。なお、上記方向は説明の便宜上定めた方向に過ぎず、プリンタ100の設置態様を何ら限定するものではない。

【0015】

40

プリンタ100は、インクジェット式のプリンタである。プリンタ100は、媒体5（図1参照）に印刷を行う。媒体5は、例えばロール状の記録紙である。ただし、媒体5は、記録紙に限定されず、例えばシート状の媒体であってもよいし、樹脂製のシートであってもよい。

【0016】

図1に示すように、プリンタ100は、ケーシングを有する本体10と、本体10の下部に設けられ、本体10を支持する脚11と、利用者が印刷に関する操作を行う操作パネル12と、本体10の上部に設けられたカバー15とを備えている。カバー15の下方であって、本体10の前部には、媒体5を排出するための排出口13が形成されている。排出口13の前方かつ下方の位置には、排出口13から排出された媒体5を案内するガイド

50

14が設けられている。

【0017】

図2は、プリンタ100の内部構成を示す平面図である。図3は、インクヘッド32のノズル面34を示す図である。図2に示すように、プリンタ100は、ガイドレール16と、プラテン18とを備えている。ガイドレール16は主走査方向Yに延びている。プラテン18は、本発明の支持台の一例であり、媒体5への印刷を行う際、媒体5を支持する。プラテン18は、ガイド14(図1参照)と連なっており、ガイドレール16の下方に配置されている。

【0018】

図3に示すように、プリンタ100は、キャリッジ20を備えている。図2に示すように、キャリッジ20は、ガイドレール16に摺動可能に係合している。キャリッジ20は、ガイドレール16に沿って主走査方向Yに移動する。

10

【0019】

プリンタ100は、キャリッジ移動機構21と、媒体移動機構22とを備えている。キャリッジ移動機構21は、キャリッジ20をガイドレール16に沿って主走査方向Yに移動させる。キャリッジ移動機構21は、プーリ25a、25bと、ベルト26と、モータ27とを有している。プーリ25aはガイドレール16の右端部分に設けられ、プーリ25bはガイドレール16の左端部分に設けられている。ベルト26は、無端状でありプーリ25a、25bに巻き掛けられており、ベルト26にはキャリッジ20が取り付けられている。モータ27は例えばプーリ25aに接続されている。モータ27の駆動に伴いプーリ25aが駆動することで、プーリ25a、25bの間においてベルト26が走行する。ベルト26の走行によって、キャリッジ20が主走査方向Yに移動する。

20

【0020】

媒体移動機構22は、プラテン18に支持された媒体5を副走査方向Xに移動させる。媒体移動機構22は、上下一対のローラ28と、モータ29とを有している。なお、一对のローラ28において、図2では上側のローラ28が図示されており、下側のローラ28は省略されている。一对のローラ28の数および位置は特に限定されない。ここでは、一对のローラ28のうち、一方のローラ28はグリットローラである。グリットローラ28には、モータ29が接続されている。モータ29が駆動することで、グリットローラ28は回転する。一对のローラ28のうち、他方のローラ28は、上記グリットローラと共に媒体5を挟み込むためのピンチローラである。一对のローラ28で媒体5を挟みこんだ状態でモータ29が駆動することで、媒体5は副走査方向Xに搬送される。

30

【0021】

図4は、インク供給システム30を示す模式図である。プリンタ100は、複数のインク供給システム30(図4参照)を備えている。インク供給システム30は、後述のインクタンク31から後述のインクヘッド32に向かってインクを供給するシステムである。インク供給システム30は、後述するノズル列33a(図3参照)ごとに設けられている。図3に示すように、本実施形態では、ノズル列33aの数は4つであるため、インク供給システム30の数は4つである。ただし、インク供給システム30の数は特に限定されない。ここでは、複数のインク供給システム30は、何れも同じ構成を有している。図4では、複数のインク供給システム30のうちの1つのインク供給システム30が示されており、他のインク供給システム30の図示は省略されている。なお、複数のインク供給システム30のうち、一部のインク供給システム30の構成は、他のインク供給システム30の構成と異なってもよい。以下、図4に示した1つのインク供給システム30の構成について説明する。

40

【0022】

図4に示すように、インク供給システム30は、インクタンク31と、インクヘッド32と、ダンパー35と、インク流路36と、開閉バルブ38と、送液ポンプ39と、制御装置60(図7参照)を備えている。

【0023】

50

インクタンク 31 は、インクを貯留するものである。インクタンク 31 とは、例えばインクカートリッジのことである。なお、インクタンク 31 の形状は特に限定されず、例えばパウチ状である。なお、インクタンク 31 には、水頭値が一意的に設定されている。この水頭値は、インクタンク 31 の形状や種類、内部に貯留されているインクの量に応じて一意的に決定されるものである。なお、本実施形態では、インクタンク 31 の数は、インク供給システム 30 の数と同じ 4 つである。ただし、インクタンク 31 の数は特に限定されない。1 つのインクタンク 31 に貯留されるインクは、例えばシアンインク、マゼンタインク、イエローインク、ライトシアンインク、ライトマゼンタインク、および、ブラックインクなどのプロセスカラーインクと、ホワイトインク、メタリックインク、オレンジインク、および、クリアインクなどの特色インクのうち何れかのインクである。

10

【0024】

インクヘッド 32 は、例えばプラテン 18 に支持された媒体 5 (図 1 参照) に向かってインクを吐出する。図 3 に示すように、インクヘッド 32 は、キャリアッジ 20 に設けられている。インクヘッド 32 は、キャリアッジ 20 と共にガイドレール 16 に沿って主走査方向 Y に移動可能である。インクヘッド 32 は、インクを吐出する複数のノズル 33 が形成されたノズル面 34 を有している。1 つのインクヘッド 32 において、複数のノズル 33 は、副走査方向 X に並んで配置されている。ここでは、副走査方向 X に並んだ複数のノズル 33 の列のことをノズル列 33 a という。ノズル面 34 は、インクヘッド 32 の下面を形成しており、プラテン 18 (図 2 参照) と対向している。なお、インクヘッド 32 の数は特に限定されない。本実施形態では、インクヘッド 32 は、インク供給システム 30 の

20

【0025】

ただし、インクヘッド 32 は、インク供給システム 30 の数と同じでなくてもよい。例えば、1 つのインクヘッド 32 のノズル面 34 に 2 つのノズル列 33 a が形成されていてもよい。この場合、1 つのインクヘッド 32 のそれぞれのノズル列 33 a は、異なるインク供給システム 30 を構成していてもよい。この場合、インクヘッド 32 の数は、インク供給システム 30 の数の半分となる。

【0026】

本実施形態では、図 4 に示すように、インクヘッド 32 は、インクタンク 31 よりも下方に配置されている。インクヘッド 32 のノズル面 34 は、インクタンク 31 よりも下方に配置されている。詳しくは、ノズル面 34 は、インクタンク 31 の上記水頭値よりも下方に配置されている。

30

【0027】

ダンパー 35 は、インクの圧力変動を緩和して、インクヘッド 32 のインクの吐出動作を安定させるものである。ダンパー 35 は、ダンパー 35 に流入するインクの流量 (言い換えると、ダンパー 35 内の圧力) を検出する。そして、インクの流量の検出結果に基づいて、送液ポンプ 39 が制御される。ダンパー 35 は、インクヘッド 32 に接続されている。ここでは、ダンパー 35 は、インクヘッド 32 の上部に設けられている。なお、ダンパー 35 の構成は特に限定されない。ダンパー 35 の構成は後述する。

40

【0028】

インク流路 36 は、インクタンク 31 に貯留されたインクをインクヘッド 32 に供給する流路である。インク流路 36 の一端は、インクタンク 31 に接続されている。インク流路 36 の他端は、ダンパー 35 を介してインクヘッド 32 に接続されている。本実施形態では、インク流路 36 の途中部分に、開閉バルブ 38 および送液ポンプ 39 が設けられている。インク流路 36 は、第 1 流路 36 a と、第 2 流路 36 b と、第 3 流路 36 c とを有している。

【0029】

第 1 流路 36 a は、インクタンク 31 に貯留されたインクを開閉バルブ 38 に向かって流す流路である。第 1 流路 36 a の一端はインクタンク 31 に着脱可能に接続されている

50

。第1流路36aの他端は開閉バルブ38に接続されている。第2流路36bは、第1流路36aよりもインクヘッド32側に配置されている。第2流路36bは、開閉バルブ38から送液ポンプ39に向かってインクを流す流路である。第2流路36bの一端は、開閉バルブ38に接続されている。第2流路36bの他端は、送液ポンプ39に接続されている。

【0030】

第3流路36cは、第1流路36aおよび第2流路36bよりもインクヘッド32側に配置されている。第3流路36cは、送液ポンプ39からダンパー35に向かってインクを流す流路である。第3流路36cの一端は送液ポンプ39に接続されている。第3流路36cの他端は、ダンパー35に接続されており、ダンパー35を介してインクヘッド32に接続されている。

10

【0031】

開閉バルブ38は、開閉自在であり、インク流路36を開閉するバルブである。開閉バルブ38は、本発明のバルブの一例である。開閉バルブ38が開放することで、インクタンク31に貯留されたインクをインクヘッド32に供給することが可能になる。開閉バルブ38は、インク流路36の途中部分に設けられている。本実施形態では、開閉バルブ38は、第1流路36aと第2流路36bとの間に配置されている。なお、開閉バルブ38の種類は特に限定されない。ここでは、開閉バルブ38は、電氣的に制御されるバルブであり、例えばチョークバルブである。

【0032】

送液ポンプ39は、インクタンク31に貯留されたインクをインクヘッド32に供給すると共に、インクヘッド32からインクを吐出させることを促進させるためのポンプである。送液ポンプ39は、本発明のポンプの一例である。本実施形態では、送液ポンプ39の種類および構成は特に限定されないが、送液ポンプ39は開閉可能なポンプである。送液ポンプ39は例えばチューブポンプである。例えばチューブポンプは、内部チューブと、ローラと、ローラに接続された駆動モータとを備えている。この駆動モータが駆動して、ローラで内部チューブを押し潰しながらローラを遊星回転させることによって、ローラの進行方向にインクを送液する。このことによって、インクタンク31からインクヘッド32にインクが供給される。なお、本実施形態において、送液ポンプ39が開放されているとは、内部チューブがローラに押し潰されていない状態のことをいう。送液ポンプ39が閉鎖されているとは、内部チューブがローラに押し潰されている状態のことをいう。

20

30

【0033】

本実施形態では、送液ポンプ39は、インク流路36の途中部分に設けられており、開閉バルブ38よりもインクヘッド32側に配置されている。詳しくは、送液ポンプ39は、第2流路36bと第3流路36cとの間に配置されている。

【0034】

次に、上記のダンパー35の構成について説明する。図5は、ダンパー35の平面図であり、貯留室42の圧力が所定の判定圧力以下の状態を示す図である。図6は、ダンパー35の平面断面図であり、貯留室42の圧力が所定の判定圧力より大きい状態を示す図である。本実施形態では、図5に示すように、ダンパー35は、ダンパー本体41と、貯留室42と、ダンパー膜43と、検出機構44とを備えている。

40

【0035】

ダンパー本体41は中空のものである。貯留室42は、ダンパー本体41内に形成されており、一部に形成された開口を有している。貯留室42には、インクが一時的に貯留される。貯留室42は、第3流路36c(図4参照)およびインクヘッド32(図4参照)と連通している。本実施形態では、ダンパー本体41の上部には、第3流路36cが接続された流入口45aが形成され、ダンパー本体41の下部には、インクヘッド32に接続された流出口45b(図4参照)が形成されている。ただし、流入口45aおよび流出口45bの形成位置は特に限定されない。本実施形態では、ダンパー35は、インクタンク31内のインクが消費される際に、流入口45aから貯留室42に流入したインクが流出

50

口 4 5 b を通じてインクヘッド 3 2 へ流れるように構成されている。

【 0 0 3 6 】

図 5 に示すように、ダンパー膜 4 3 は、貯留室 4 2 の開口部分を覆うようにダンパー本体 4 1 に設けられている。ここでは、ダンパー膜 4 3 とダンパー本体 4 1 によって囲まれた空間が貯留室 4 2 である。ダンパー膜 4 3 は、例えば可撓性を有する樹脂製のフィルムによって構成されている。ダンパー膜 4 3 は、貯留室 4 2 内のインクの貯留量や、貯留室 4 2 内の圧力に基づいて、図 5 および図 6 に示すように、貯留室 4 2 の内側および外側に变形可能である。ダンパー膜 4 3 は、貯留室 4 2 の内側および外側にそれぞれ撓むことができる程度の張力で、ダンパー本体 4 1 に取り付けられている。

【 0 0 3 7 】

本実施形態では、図 5 に示すように、貯留室 4 2 には、バネ 4 5 が設けられている。バネ 4 5 は、圧縮された状態で貯留室 4 2 に配置されており、ダンパー膜 4 3 に向かって弾性力を付与する。ここでは、バネ 4 5 は、ダンパー膜 4 3 の貯留室 4 2 側の面に接続されている。なお、バネ 4 5 の種類は特に限定されず、例えば、バネ 4 5 はコイルバネである。

【 0 0 3 8 】

検出機構 4 4 は、貯留室 4 2 内の圧力を検出する機構である。ここでは、検出機構 4 4 は、貯留室 4 2 内の圧力を検出することで、インク流路 3 6 (図 4 参照) 内の圧力を間接的に検出する。なお、検出機構 4 4 の構成は特に限定されない。本実施形態では、検出機構 4 4 は、押圧体 4 6 と、フィルア 4 7 と、フィルアセンサ 4 8 とを備えている。押圧体 4 6 は、ダンパー膜 4 3 に設けられている。本実施形態では、押圧体 4 6 は、ダンパー膜 4 3 の貯留室 4 2 側の面に設けられている。押圧体 4 6 は、バネ 4 5 に支持されており、ダンパー膜 4 3 の撓みと共に、貯留室 4 2 の内側および外側に移動可能である。

【 0 0 3 9 】

フィルア 4 7 は、ダンパー膜 4 3 または押圧体 4 6 と接触可能にダンパー本体 4 1 に設けられている。本実施形態では、ダンパー本体 4 1 には、支持バネ 4 9 が設けられおり、フィルア 4 7 は、支持バネ 4 9 に支持されている。フィルア 4 7 の形状は特に限定されない。ここでは、フィルア 4 7 は、略コの字状に形成されている。詳しくは、フィルア 4 7 は、押圧体 4 6 の右方において、前後方向に延びた接触部 4 7 a と、接触部 4 7 a の後部から左方に延びた支持部 4 7 b と、接触部 4 7 a の前部から左方に延びた被検出部 4 7 c とを有している。接触部 4 7 a は、ダンパー膜 4 3 または押圧体 4 6 に接触する。支持部 4 7 b は、支持バネ 4 9 に支持されている。被検出部 4 7 c は、フィルアセンサ 4 8 によって検出される部位である。

【 0 0 4 0 】

フィルアセンサ 4 8 は、フィルア 4 7 の位置を検出することによって、貯留室 4 2 内の圧力を検出する。フィルアセンサ 4 8 は、貯留室 4 2 内の圧力を検出することで、インク流路 3 6 内の圧力を間接的に検出する。本実施形態では、フィルアセンサ 4 8 は、フィルア 4 7 に対して非接触式のセンサであるが、接触式のセンサであってもよい。本実施形態では、フィルアセンサ 4 8 は、一対の検出部 4 8 a を有している。図 5 に示すように、一対の検出部 4 8 a の間に、フィルア 4 7 の被検出部 4 7 c が位置しているとき、フィルアセンサ 4 8 は、貯留室 4 2 の圧力 (言い換えると、検出圧力) が所定の判定圧力以下であることを検出する。

【 0 0 4 1 】

図 6 に示すように、貯留室 4 2 の圧力が大きくなるにしたがって、ダンパー膜 4 3 が貯留室 4 2 の外側に撓む。このとき、押圧体 4 6 によって、フィルア 4 7 が貯留室 4 2 の外側に押されることで、フィルア 4 7 は、接触部 4 7 a と支持部 4 7 b との間に位置する軸 4 7 d を軸にして回転する。そして、貯留室 4 2 の圧力が所定の判定圧力より大きくなったとき、フィルア 4 7 の被検出部 4 7 c がフィルアセンサ 4 8 の一対の検出部 4 8 a の間から外れた位置に移動する。フィルアセンサ 4 8 は、一対の検出部 4 8 a の間に、フィルア 4 7 の被検出部 4 7 c が位置していないとき、貯留室 4 2 の圧力が所定の判定圧力より

10

20

30

40

50

も大きいことを検出する。なお、本実施形態では、ダンパー 35 における一对の検出部 48 a の間の範囲は、本発明の所定の範囲に対応する。

【0042】

以下の説明において、図 5 に示すように、フィルサセンサ 48 の一对の検出部 48 a の間に、フィルサ 47 の被検出部 47 c が位置しているとき、すなわち、貯留室 42 の圧力が所定の判定圧力以下のとき、「フィルサ 47 がヒットしている」という。一方、図 6 に示すように、フィルサセンサ 48 の一对の検出部 48 a の間に、フィルサ 47 の被検出部 47 c が位置していないとき、すなわち、貯留室 42 の圧力が所定の判定圧力よりも大きいとき、「フィルサ 47 がアンヒットしている」という。

【0043】

図 4 に示すように、インク供給システム 30 は、キャップ 51 と、キャッピング機構 52 と、吸引ポンプ 53 とを備えている。図 2 に示すように、キャップ 51 は、ガイドレール 16 の右端部に位置するホームポジション HP に配置されている。ここで、ホームポジション HP とは、非印刷時、すなわち、印刷が行われていないときに、インクヘッド 32 が待機する位置のことである。キャップ 51 は、インクヘッド 32 のノズル 33 に付着したインクが硬化して、ノズル 33 が詰まることを抑制するものである。キャップ 51 は、インクヘッド 32 のノズル面 34 に装着される。キャップ 51 は、非印刷時において、インクヘッド 32 のノズル 33 を覆うようにインクヘッド 32 に装着される。

【0044】

キャッピング機構 52 は、キャップ 51 を支持し、図 4 の矢印 A のように、ノズル面 34 に対してキャップ 51 を装着させたり、離間させたりする機構である。キャッピング機構 52 は、キャップ 51 に接続されている。キャッピング機構 52 は、ホームポジション HP においてインクヘッド 32 のノズル面 34 に向かってキャップ 51 を移動させる機構である。このキャッピング機構 52 の構成は特に限定されない。例えばキャッピング機構 52 は、駆動モータを備えている。駆動モータが駆動することで、キャップ 51 は、ノズル面 34 に向かって移動したり、ノズル面 34 から離間したりする。

【0045】

吸引ポンプ 53 は、ノズル面 34 にキャップ 51 が装着されている状態において、インクヘッド 32 内のインクを吸引するものである。吸引ポンプ 53 は、キャップ 51 内のインクを吸引するものである。吸引ポンプ 53 は、キャップ 51 に接続されている。ここでは、キャップ 51 は、チューブを一例とする排出流路 54 を介して廃液タンク 55 に接続されている。吸引ポンプ 53 は、排出流路 54 の途中部分に設けられている。吸引ポンプ 53 によって吸引されたインクは、廃液タンク 55 に排出される。

【0046】

次に、制御装置 60 について説明する。図 7 は、プリンタ 100 のブロック図である。制御装置 60 は、印刷に関する制御、および、送液ポンプ 39 の開閉状態を検出する制御を行う装置である。制御装置 60 の構成は特に限定されない。例えば制御装置 60 は、コンピュータであり、中央演算処理装置（以下、CPU という）と、CPU が実行するプログラムなどを格納した ROM と、RAM などを備えていてもよい。

【0047】

図 7 に示すように、制御装置 60 は、開閉バルブ 38、送液ポンプ 39、ダンパー 35 の検出機構 44 のフィルサセンサ 48 に通信可能に接続されており、開閉バルブ 38、送液ポンプ 39 およびフィルサセンサ 48 を制御する。また、制御装置 60 は、キャッピング機構 52 および吸引ポンプ 53 に通信可能に接続され、キャッピング機構 52 および吸引ポンプ 53 を制御する。さらに、制御装置 60 は、操作パネル 12、キャリッジ移動機構 21 のモータ 27、媒体移動機構 22 のモータ 29 に通信可能に接続されており、操作パネル 12、モータ 27、29 を制御する。

【0048】

本実施形態では、制御装置 60 は、記憶部 61 と、キャップ制御部 62 と、フラッシング制御部 64 と、開放制御部 66 と、待機部 68 と、判定制御部 70 と、印刷制御部 72

10

20

30

40

50

と、エラー通知部 74 と、を備えている。ここで、印刷制御部 72 は、本発明の処理開始部の一例である。制御装置 60 の上記各部は、ソフトウェアによって構成されていてもよいし、ハードウェアによって構成されていてもよい。上記各部は、1つまたは複数のプロセッサによって実現されるものであってもよいし、回路に組み込まれるものであってもよい。

【0049】

以上、インク供給システム 30 およびプリンタ 100 の構成について説明した。次に、開閉可能な送液ポンプ 39 の開閉状態を検出する制御について図 8 のフローチャートに沿って説明する。この送液ポンプ 39 の開閉状態の検出の制御は、インクタンク 31 内のインクの消費に関する処理が開始される前に実行される制御である。ここで、「インクタンク 31 内のインクの消費に関する処理」とは、例えば印刷、クリーニングなどである。印刷のとき、インクヘッド 32 内のインクを媒体 5 に向かって吐出する。インクヘッド 32 内のインクが消費されることで、インクタンク 31 内のインクがインクヘッド 32 に供給される。その結果、インクタンク 31 内のインクが消費される。クリーニングのとき、フラッシング動作によってインクヘッド 32 内のインクがキャップ 51 内に排出される。そのため、インクヘッド 32 内のインクが消費され、インクタンク 31 からインクがインクヘッド 32 に供給される。その結果、インクタンク 31 内のインクが消費される。以下では、印刷前に行われる送液ポンプ 39 の開閉状態の検出の制御について説明する。

10

【0050】

図 8 のステップ S101 の処理を実行する前では、ダンパー 35 のフィルター 47 はアンヒットしている状態であり、開閉バルブ 38 は閉鎖している状態である。このような状態において、ステップ S101 では、フラッシング動作を行う。ここで、フラッシング動作とは、インクヘッド 32 のノズル面 34 にキャップ 51 が装着された状態で、ノズル 33 から所定量のインクをキャップ 51 内に吐出させる動作のことをいう。本実施形態では、ホームポジション HP (図 2 参照) にインクヘッド 32 が待機している状態で、キャップ制御部 62 は、ノズル面 34 にキャップ 51 を装着させるようにキャッピング機構 52 を制御する。本実施形態では、キャップ制御部 62 は、キャップ 51 を上昇させるようにキャッピング機構 52 を制御する。そして、ノズル 33 を覆うようにノズル面 34 にキャップ 51 が装着されたとき、キャップ制御部 62 は、キャップ 51 の移動を停止させる。

20

【0051】

その後、フラッシング制御部 64 は、フラッシング動作を行う。本実施形態では、キャップ制御部 62 によってノズル面 34 にキャップ 51 が装着された後、ノズル 33 からキャップ 51 に向かってインクを吐出させる。フラッシング制御部 64 は、所定量のインクをキャップ 51 に排出させる。所定量は、予め設定されている量であり、記憶部 61 に記憶されている。所定量は、インクの種類やダンパー 35 の種類、形状、大きさなどによって設定される。

30

【0052】

本実施形態では、フラッシング動作を行うことで、インクヘッド 32 内のインクが消費される。インクヘッド 32 内のインクが消費されることで、ダンパー 35 の貯留室 42 内のインクがインクヘッド 32 に向かって流れる。このことによって、貯留室 42 の圧力が小さくなる。貯留室 42 の圧力が小さくなるにしたがって、ダンパー膜 43 が貯留室 42 の内側に撓む (図 5 参照)。このことで、フィルター 47 がヒットした状態となる。すなわち、貯留室 42 の圧力 (例えば検出圧力) が、所定の判定圧力以下となる。本実施形態では、フィルター 47 がアンヒットしている状態からヒットしている状態に変更させるために、フラッシング動作が行われている。そのため、上記所定量は、フィルター 47 をヒットした状態にすることが可能な量である。

40

【0053】

ステップ S101 においてフラッシング動作を行って、フィルター 47 をヒット状態にした後、すなわちフィルター 47 が所定の範囲内に位置している状態で、ステップ S103 では、開放制御部 66 は、開閉バルブ 38 を開放させるように開閉バルブ 38 を制御する。

50

このことで、開閉バルブ 3 8 が開放され、第 1 流路 3 6 a と第 2 流路 3 6 b とが連通した状態となる。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 1 0 5 では、待機部 6 8 は、開放制御部 6 6 によって開閉バルブ 3 8 が開放された後、所定の時間の間、待機する。この所定の時間は、記憶部 6 1 に予め記憶されたものである。所定の時間の具体的な時間は特に限定されないが、この所定の時間は、送液ポンプ 3 9 が閉鎖しないことに起因して、フィルア 4 7 がヒット状態からアンヒット状態に移行するために要する時間である。言い換えると、所定の時間は、送液ポンプ 3 9 が開放していることを検出することが可能な時間である。所定の時間は、インクの成分やインク流路 3 6 の長さによって適宜設定されるものであるが、例えば 5 秒 ~ 1 0 秒である。

10

【 0 0 5 5 】

その後、ステップ S 1 0 7 では、判定制御部 7 0 は、ダンパー 3 5 の検出機構 4 4 によって貯留室 4 2 の検出圧力を検出し、検出圧力が所定の判定圧力以下であるか否かを判定する。本実施形態では、判定制御部 7 0 は、フィルアセンサ 4 8 によってフィルア 4 7 が所定の範囲内に位置しているか否かを判定する。言い換えると、判定制御部 7 0 は、フィルア 4 7 がヒットしている状態が維持されているか否かを判定する。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 1 0 7 において、判定制御部 7 0 によってフィルア 4 7 がヒットしていると判定された場合、貯留室 4 2 の圧力は略変化していない状態である。ステップ S 1 0 7 において、開閉バルブ 3 8 は開放されている。そのため、送液ポンプ 3 9 が閉鎖されている場合、インクタンク 3 1 内のインクは、送液ポンプ 3 9 で塞き止められるため、貯留室 4 2 には流れない。よって、貯留室 4 2 の圧力は略変化せずに、フィルア 4 7 がヒットしている状態が維持される。このように、判定制御部 7 0 によってフィルア 4 7 がヒットしていると判定されたとき、送液ポンプ 3 9 は閉鎖されていると判定することができる。送液ポンプ 3 9 が閉鎖されている場合、印刷を開始したときに、インクヘッド 3 2 のノズル 3 3 からインクを漏れ難くすることができる。

20

【 0 0 5 7 】

以上のことから、ステップ S 1 0 7 において、判定制御部 7 0 によってフィルア 4 7 がヒットしていると判定された場合、判定結果を Y E S として、次にステップ S 1 0 9 の処理を行う。ステップ S 1 0 9 では、印刷制御部 7 2 は、インクタンク 3 1 内のインクの消費に関する処理を開始する。ここでは、印刷制御部 7 2 は、印刷を開始する。具体的には、印刷制御部 7 2 は、予め指定された画像を媒体 5 に印刷する。印刷制御部 7 2 は、キャリッジ移動機構 2 1 のモータ 2 7 を駆動させることにより、インクヘッド 3 2 を主走査方向 Y に移動させつつ、インクヘッド 3 2 からインクを吐出させる。これにより、一走査ラインの印刷が行われる。インクヘッド 3 2 の主走査方向 Y の往復移動が終了すると、媒体移動機構 2 2 のモータ 2 9 を駆動させることによって、次の走査ラインの位置まで媒体 5 を副走査方向 X に移動させる。媒体 5 の副走査方向 X への移動が終了すると、再びキャリッジ移動機構 2 1 のモータ 2 7 を駆動させると共にインクヘッド 3 2 を制御し、次の走査ラインの印刷を行う。以下、印刷制御部 7 2 は、上記画像の印刷の終了まで同様の動作を繰り返す。このようにして、媒体 5 へ印刷することができる。

30

40

【 0 0 5 8 】

一方、ステップ S 1 0 7 において、判定制御部 7 0 によってフィルア 4 7 がアンヒット (図 6 参照) していると判定された場合、貯留室 4 2 の圧力が大きくなった状態である。貯留室 4 2 の圧力が大きくなったということは、インクタンク 3 1 内のインクが貯留室 4 2 に流れていることを意味する。インクタンク 3 1 内のインクが貯留室 4 2 に流れているということは、開閉バルブ 3 8 と共に送液ポンプ 3 9 が開放されているといえる。よって、このように判定制御部 7 0 によってフィルア 4 7 がアンヒットしていると判定されたとき、送液ポンプ 3 9 は開放されていると判定することができる。送液ポンプ 3 9 が開放した状態で印刷を開始した場合、インクヘッド 3 2 のノズル 3 3 からインクが漏れるおそれがあり得る。

50

【 0 0 5 9 】

そこで、ステップ S 1 0 7 において、判定制御部 7 0 によってフィルア 4 7 がアンヒットしていると判定された場合、判定結果を N O として、次にステップ S 1 1 1 の処理を行う。ステップ S 1 1 1 では、エラー通知部 7 4 は、利用者にエラーを通知する。このエラーは、送液ポンプ 3 9 が閉鎖していないために、例えば印刷を開始することができない旨のエラーである。なお、利用者にエラーを通知する具体的な手段は特に限定されない。例えばエラー通知部 7 4 は、操作パネル 1 2 の表示画面（図示せず）に所定のエラーメッセージを表示してもよい。例えばエラー通知部 7 4 は、本体 1 0 に設けられたブザー（図示せず）を介して、エラー音を発するように制御してもよいし、本体 1 0 に設けられた L E D などの光源を点灯させることで、エラーを通知してもよい。なお、ステップ S 1 1 1 において、開閉バルブ 3 8 は閉鎖されるように制御されてもよい。

10

【 0 0 6 0 】

なお、本実施形態では、ステップ S 1 1 1 では、エラーを通知しているが、制御装置 6 0 が送液ポンプ 3 9 を閉鎖するように制御した後に、再度、図 8 のフローチャートに沿った制御を行ってもよい。この場合、送液ポンプ 3 9 が閉鎖されたことを確認した後に、印刷を開始することができる。

【 0 0 6 1 】

以上、本実施形態では、図 4 に示すように、インクヘッド 3 2 のノズル面 3 4 がインクタンク 3 1 よりも下方に配置されている。そのため、開閉バルブ 3 8 および送液ポンプ 3 9 がそれぞれ開放されているときにダンパー 3 5 の貯留室 4 2 にインクが流入すると、貯留室 4 2 の圧力が大きくなり、所定の判定圧力よりも大きくなる。一方、送液ポンプ 3 9 が閉鎖されているときには、貯留室 4 2 にインクが流入せずに、貯留室 4 2 の圧力は変化しないため、貯留室 4 2 の圧力が判定圧力以下となる。そのため、開閉バルブ 3 8 を開放してから所定の時間の間、待機した後、貯留室 4 2 の圧力を検出し、その検出圧力から送液ポンプ 3 9 の開閉状態を検出することができる。ここでは、検出圧力が判定圧力以下の場合には、送液ポンプ 3 9 が閉鎖されていると判定し、インクタンク 3 1 内のインクの消費に関する処理（ここでは印刷）を開始する。よって、インクタンク 3 1 内のインクの消費に関する処理を開始する際には、送液ポンプ 3 9 は閉鎖されているため、インクヘッド 3 2 のノズル 3 3 からインクが漏れ難くすることができる。

20

【 0 0 6 2 】

本実施形態では、エラー通知部 7 4 は、判定制御部 7 0 によって検出圧力が判定圧力よりも大きいと判定されたとき、利用者にエラーを通知する。送液ポンプ 3 9 が開放されている状態の場合、インクタンク 3 1 内のインクが貯留室 4 2 に流入するため、貯留室 4 2 の圧力が大きくなる。そのため、判定制御部 7 0 によって検出圧力が判定圧力よりも大きいと判定されたとき、送液ポンプ 3 9 は開放されている状態であると判定される。この場合、インクヘッド 3 2 のノズル 3 3 からインクが漏れるおそれがあるため、インクタンク 3 1 内のインクの消費に関する処理（ここでは印刷）を開始せずに、エラーを通知する。よって、送液ポンプ 3 9 が開放されているときは、インクタンク 3 1 内のインクの消費に関する処理が開始されないため、送液ポンプ 3 9 の開放に起因して、インクヘッド 3 2 からインクが漏れ難くすることができる。

30

40

【 0 0 6 3 】

本実施形態では、判定制御部 7 0 は、フィルアセンサ 4 8 によってフィルア 4 7 が所定の範囲内に位置しているか否かを判定することで、貯留室 4 2 の圧力が所定の判定圧力以下か否かを判定している。このことによって、フィルアセンサ 4 8 によって貯留室 4 2 の圧力が所定の判定圧力以下であるか否かを容易に判定することができる。本実施形態では、ダンパー 3 5 の貯留室 4 2 の圧力から、開閉バルブ 3 8 の開閉状態を検出している。ダンパー 3 5 は、印刷時のインク吐出時に使用されるものである。このように、開閉バルブ 3 8 の開閉状態を検出するための専用のセンサを設けることなく、印刷時に使用されるダンパー 3 5 を使用して、開閉バルブ 3 8 の開閉状態を検出することができる。よって、部品点数を削減することができる。

50

【0064】

本実施形態では、キャップ制御部62は、インクタンク31内のインクの消費に関する処理が開始される前において、ノズル面34にキャップ51を装着させるようにキャッピング機構52を制御する。フラッシング制御部64は、キャップ制御部62によってノズル面34にキャップ51が装着されたときに、ノズル33からキャップ51に向かってインクを吐出させるフラッシング動作を行う。開放制御部66は、フラッシング制御部64によってキャップ51に向かってインクを吐出させた後、開閉バルブ38を開放させる。このように、フラッシング動作を行うことで、ダンパー35の貯留室42内のインクが排出されるため、貯留室42の圧力が小さくなる。貯留室42の圧力が小さくなった状態で、開閉バルブ38を開放させ、貯留室42の検出圧力が判定圧力以下であるか否かを判定

10

【0065】

なお、本実施形態には、制御装置60の記憶部61、キャップ制御部62、フラッシング制御部64、開放制御部66、待機部68、判定制御部70、印刷制御部72およびエラー通知部74をコンピュータに実現させるための送液ポンプ39の状態検出用のコンピュータプログラムが含まれる。

【0066】

<第2実施形態>

20

次に、第2実施形態に係るプリンタ200について説明する。図9は、第2実施形態に係るプリンタ200のインク供給システム130を示す模式図であり、図4相当図である。プリンタ200は、複数のインク供給システム130を備えている。図9には、複数のインク供給システム130のうち1つのインク供給システム130が図示されている。インク供給システム130は、第1実施形態のインク供給システム30と同様に、インクタンク31と、インクヘッド32と、ダンパー35と、インク流路36と、開閉バルブ38と、送液ポンプ39とを備えている。インクタンク31、インクヘッド32、ダンパー35、インク流路36、開閉バルブ38および送液ポンプ39のそれぞれの構成は、第1実施形態と同様のため、ここでの説明は省略する。

【0067】

30

本実施形態では、第1実施形態と異なり、インクヘッド32は、図9に示すようにインクタンク31よりも上方に配置されている。インクヘッド32のノズル面34は、インクタンク31よりも上方に配置されている。詳しくは、ノズル面34は、インクタンク31の水頭値よりも上方に配置されている。

【0068】

図10は、第2実施形態に係るインク供給システム130のブロック図である。図10に示すように、インク供給システム130は、制御装置160を備えている。制御装置160は、コンピュータであり、中央演算処理装置(以下、CPUという)と、CPUが実行するプログラムなどを格納したROMと、RAMなどを備えている。

【0069】

40

制御装置160は、記憶部161と、開放制御部166と、待機部168と、判定制御部170と、印刷制御部172と、エラー通知部174と、を備えている。制御装置160の上記各部は、ソフトウェアによって構成されていてもよいし、ハードウェアによって構成されていてもよい。上記各部は、1つまたは複数のプロセッサによって実現されるものであってもよいし、回路に組み込まれるものであってもよい。

【0070】

次に、本実施形態において、開閉可能な送液ポンプ39の開閉状態を検出する制御について図11のフローチャートに沿って説明する。以下の説明では、インクタンク31内のインクが消費される処理の一例として印刷を挙げ、印刷開始前において実行される制御であって、送液ポンプ39の開閉状態の検出に関する制御である。

50

【0071】

図11のステップS201の処理を実行する前において、ダンパー35のフィルター47はアンヒットの状態(図6参照)であり、開閉バルブ38は閉鎖している状態である。このような状態において、ステップS201では、開放制御部166は、開閉バルブ38を開放させるように開閉バルブ38を制御する。このことで、開閉バルブ38が開放され、インク流路36の第1流路36aと第2流路36bとが連通した状態となる。なお、このステップS201の処理は、第1実施形態のステップS103(図8参照)と同様の処理である。

【0072】

次に、ステップS203では、待機部168は、開放制御部166によって開閉バルブ38が開放された後、所定の時間の間、待機する。この所定の時間は、記憶部161に予め記憶されている。この所定の時間の具体的な時間は特に限定されない。このステップS203の処理は、第1実施形態のステップS105(図8参照)と同様の処理であり、所定の時間は、ステップS105の所定の時間と同じ時間であってもよい。

10

【0073】

次に、ステップS205では、判定制御部170は、ダンパー35の検出機構44によって貯留室42の検出圧力を検出し、検出圧力が所定の判定圧力より大きいかなかを判定する。本実施形態では、判定制御部170は、フィルターセンサ48によってフィルター47が所定の範囲内に位置しているかなかを判定する。言い換えると、判定制御部170は、フィルター47がアンヒットしている状態が維持されているかなかを判定する。

20

【0074】

ステップS205において、判定制御部170によってフィルター47がアンヒットしていると判定された場合、貯留室42の圧力は略変化していない状態である。貯留室42の圧力が略変化していないとは、送液ポンプ39が閉鎖しているために、貯留室42にインクが流入していないと言い換えることができる。そのため、本実施形態では、判定制御部170によってフィルター47がアンヒットしていると判定されたとき、送液ポンプ39は閉鎖されていると判定することができる。送液ポンプ39が閉鎖されている場合、印刷を開始したときに、インクヘッド32のノズル33からインクを漏れ難くすることができる。

【0075】

以上のことから、ステップS205において、判定制御部170によってフィルター47がヒットしていると判定された場合、判定結果をYESとして、次にステップS207の処理を行う。ステップS207では、印刷制御部172は、インクタンク31内のインクの消費に関する処理を開始する。ここでは、印刷制御部172は、印刷を開始する。なお、ステップS207の処理は、第1実施形態のステップS109(図8参照)の処理と同じであるため、ここでの説明は省略する。

30

【0076】

一方、ステップS205において、判定制御部170によってフィルター47がヒットしていると判定された場合、貯留室42の圧力が小さくなった状態である。本実施形態では、図9に示すように、インクヘッド32のノズル面34は、インクタンク31よりも上方に配置されている。そのため、インクヘッド32とインクタンク31との水頭差によって、貯留室42の圧力が小さくなったということは、インクタンク31内のインクが貯留室42に流れていることを意味する。インクタンク31内のインクが貯留室42に流れているということは、開閉バルブ38と共に送液ポンプ39が開放されているといえる。よって、このように判定制御部170によってフィルター47がヒットしていると判定されたとき、送液ポンプ39は開放されていると判定することができる。

40

【0077】

そこで、ステップS205において、判定制御部170によってフィルター47がヒットしていると判定された場合、判定結果をNOとして、次にステップS209の処理を行う。ステップS209では、エラー通知部174は、利用者にエラーを通知する。なお、ス

50

ステップ S 2 0 9 の処理は、第 1 実施形態のステップ S 1 1 1 (図 8 参照) の処理と同じであるため、ここでの説明は省略する。

【 0 0 7 8 】

以上、本実施形態では、図 9 に示すように、インクヘッド 3 2 のノズル面 3 4 がインクタンク 3 1 よりも上方に配置されている。そのため、開閉バルブ 3 8 および送液ポンプ 3 9 がそれぞれ開放されているときにダンパー 3 5 の貯留室 4 2 にインクが流入すると、水頭差によって貯留室 4 2 の圧力が小さくなり、所定の判定圧力以下になる。一方、送液ポンプ 3 9 が閉鎖されているときには、貯留室 4 2 にインクが流入せずに、貯留室 4 2 の圧力は変化しないため、貯留室 4 2 の圧力が判定圧力より大きくなる。そのため、開閉バルブ 3 8 を開放してから所定の時間の間、待機した後、貯留室 4 2 の圧力を検出し、その検出圧力から送液ポンプ 3 9 の開閉状態を検出することができる。ここでは、検出圧力が判定圧力よりも大きい場合には、送液ポンプ 3 9 が閉鎖されていると判定し、インクタンク 3 1 内のインクの消費に関する処理 (ここでは印刷) を開始する。よって、インクタンク 3 1 内のインクの消費に関する処理を開始する際には、送液ポンプ 3 9 は閉鎖されているため、インクヘッド 3 2 のノズル 3 3 からインクが漏れ難くすることができる。

10

【 0 0 7 9 】

本実施形態では、エラー通知部 1 7 4 は、判定制御部 1 7 0 によって検出圧力が判定圧力以下であると判定されたとき、利用者にエラーを通知する。送液ポンプ 3 9 が開放されている状態の場合、インクタンク 3 1 内のインクが貯留室 4 2 に流入するため、貯留室 4 2 の圧力が小さくなる。そのため、判定制御部 1 7 0 によって検出圧力が判定圧力以下であると判定されたとき、送液ポンプ 3 9 は開放されている状態であると判定される。この場合、インクヘッド 3 2 のノズル 3 3 からインクが漏れるおそれがあるため、インクタンク 3 1 内のインクの消費に関する処理 (ここでは印刷) を開始せずに、エラーを通知する。よって、送液ポンプ 3 9 が開放されているときは、インクタンク 3 1 内のインクの消費に関する処理が開始されないため、送液ポンプ 3 9 の開放に起因して、インクヘッド 3 2 からインクが漏れ難くすることができる。

20

【 0 0 8 0 】

本実施形態では、判定制御部 1 7 0 は、フィルターセンサ 4 8 によってフィルター 4 7 が所定の範囲内に移動したか否かを判定している。このことによって、フィルターセンサ 4 8 によって貯留室 4 2 の圧力が所定の判定圧力よりも大きいか否かを容易に判定することができる。本実施形態では、ダンパー 3 5 の貯留室 4 2 の圧力から、開閉バルブ 3 8 の開閉状態を検出している。ダンパー 3 5 は、印刷時のインク吐出時に使用されるものである。このように、開閉バルブ 3 8 の開閉状態を検出するための専用のセンサを設けることなく、印刷時に使用されるダンパー 3 5 を使用して、開閉バルブ 3 8 の開閉状態を検出することができる。よって、部品点数を削減することができる。

30

【 0 0 8 1 】

なお、本実施形態には、制御装置 1 6 0 の記憶部 1 6 1、開放制御部 1 6 6、待機部 1 6 8、判定制御部 1 7 0、印刷制御部 1 7 2 およびエラー通知部 1 7 4 をコンピュータに実現させるための送液ポンプ 3 9 の状態検出用のコンピュータプログラムが含まれる。

【 0 0 8 2 】

上記各実施形態では、本発明の検出機構は、ダンパー 3 5 のフィルターセンサ 4 8 を有していた。しかしながら、本発明の検出機構は、ダンパー 3 5 の貯留室 4 2 の圧力を検出する圧力センサを有していてもよい。この場合、圧力センサによって貯留室 4 2 の圧力を数値で取得することができる。

40

【 符号の説明 】

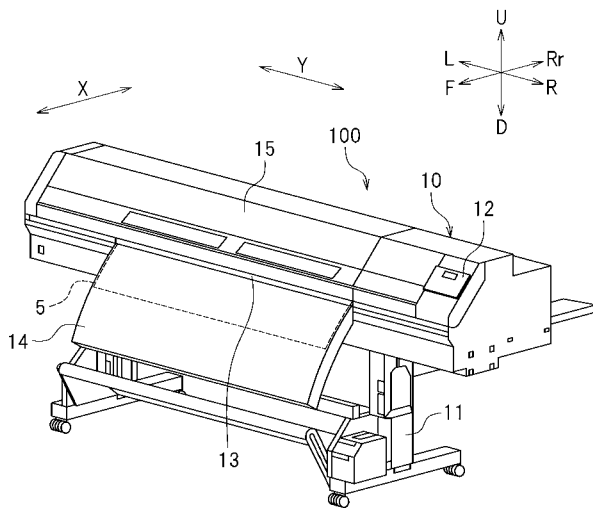
【 0 0 8 3 】

- 1 8 プラテン (支持台)
- 3 0、1 3 0 インク供給システム
- 3 1 インクタンク
- 3 2 インクヘッド

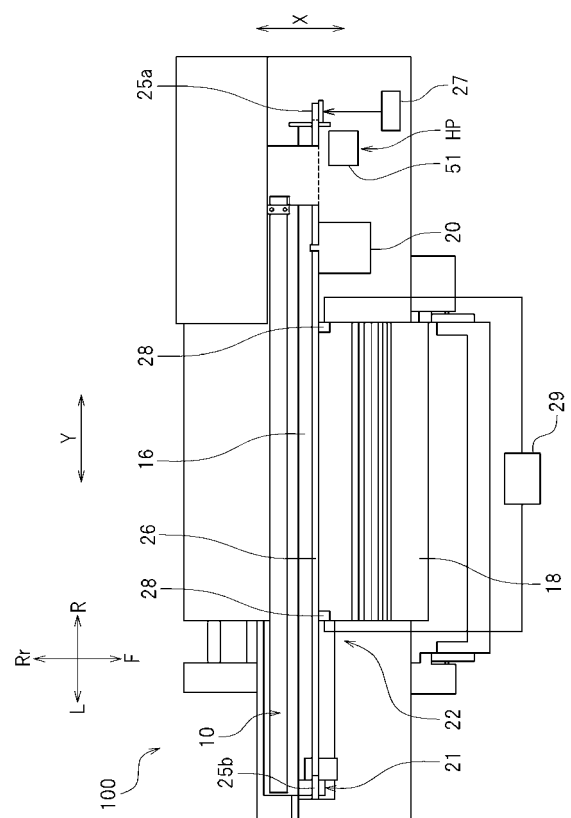
50

- 3 3 ノズル
- 3 4 ノズル面
- 3 5 ダンパー
- 3 6 a 第 1 流路
- 3 6 b 第 2 流路
- 3 6 c 第 3 流路
- 3 8 開閉バルブ (バルブ)
- 3 9 送液ポンプ (ポンプ)
- 4 2 貯留室
- 4 4 検出機構
- 6 0 制御装置
- 6 6 開放制御部
- 6 8 待機部
- 7 0 判定制御部
- 7 2 印刷制御部 (処理開始部)
- 7 4 エラー通知部
- 1 0 0、2 0 0 プリンタ (インクジェットプリンタ)

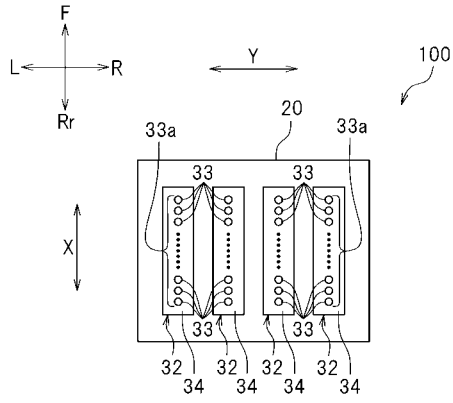
【 図 1 】



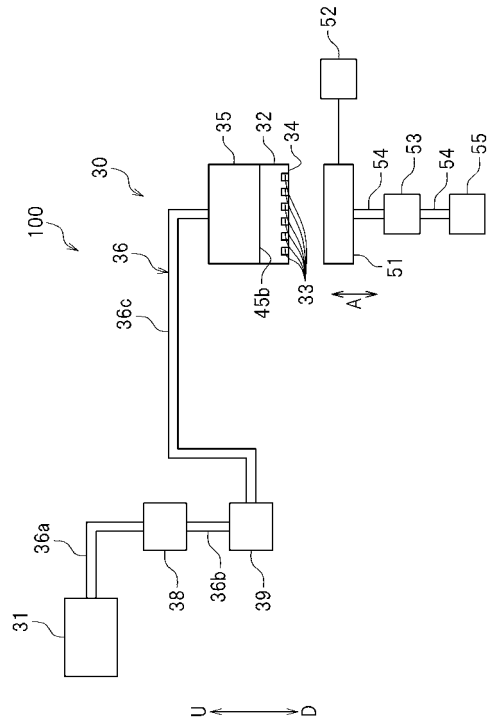
【 図 2 】



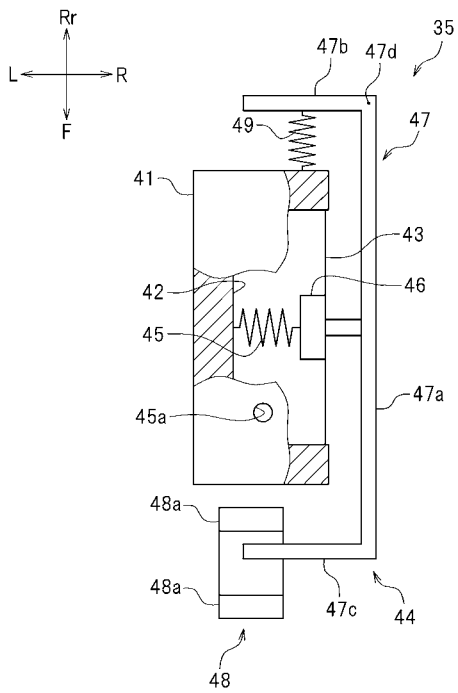
【 図 3 】



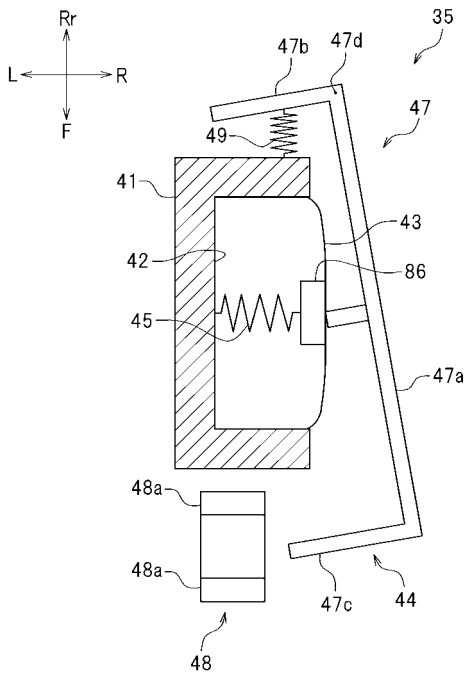
【 図 4 】



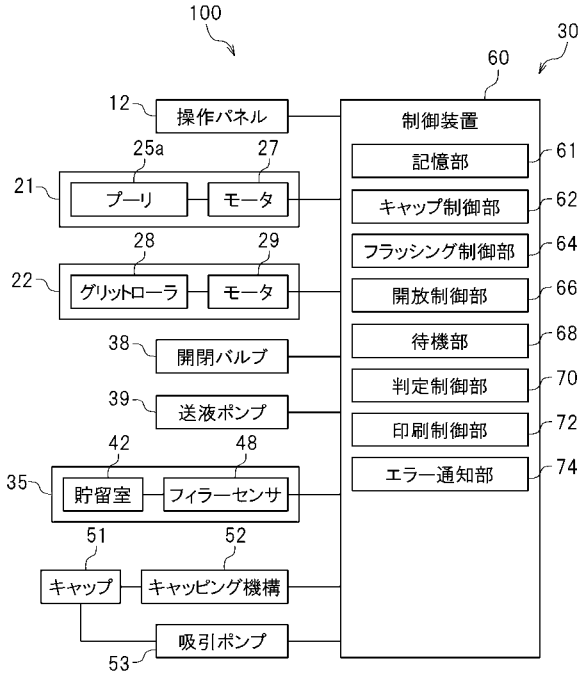
【 図 5 】



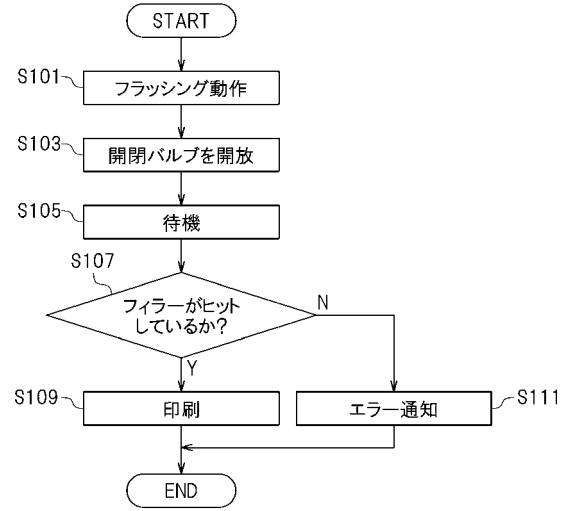
【 図 6 】



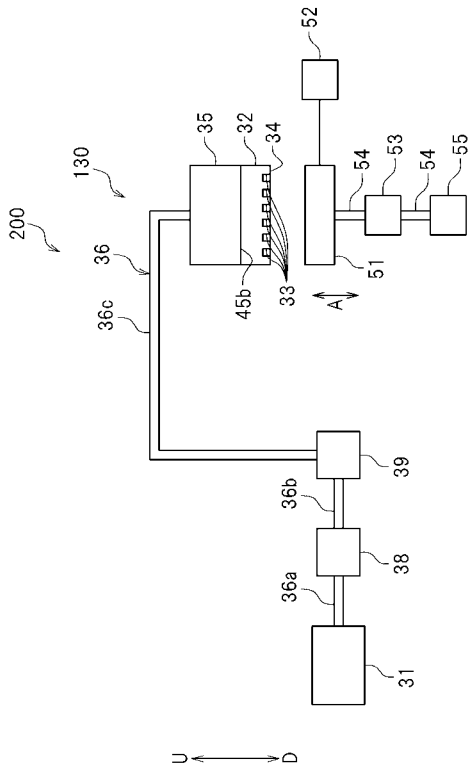
【 図 7 】



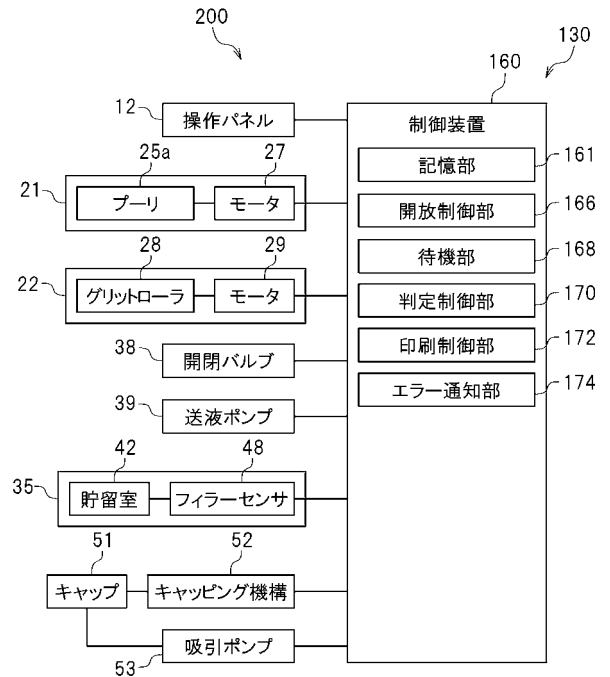
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】

