

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5045682号
(P5045682)

(45) 発行日 平成24年10月10日(2012.10.10)

(24) 登録日 平成24年7月27日(2012.7.27)

(51) Int.Cl.

F 1

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

請求項の数 6 (全 21 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2009-8509 (P2009-8509) (22) 出願日 平成21年1月19日 (2009.1.19) (65) 公開番号 特開2010-162812 (P2010-162812A) (43) 公開日 平成22年7月29日 (2010.7.29) 審査請求日 平成23年3月14日 (2011.3.14)</p>	<p>(73) 特許権者 000005267 ブラザー工業株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 (72) 発明者 茅中 良久 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 審査官 小宮山 文男</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

印刷データに応じてインクをノズルから吐出する記録ヘッドと、
 前記インクを格納するインクカートリッジと、
 前記インクカートリッジを保持するインク収納手段と、
 前記記録ヘッドにインクを供給するインク供給管とを備えるインクジェットプリンタにおいて、

前記インク供給管に配置され、インク供給管の内部を大気開放状態と大気遮断状態との間で切換可能な大気開放手段と、

前記大気開放手段の大気開放状態と大気遮断状態との切り換えを制御する大気開放制御手段と、

前記インク供給管内のインクを前記インクカートリッジ内に回収可能か否かを判断する判断手段とを備え、

前記大気開放制御手段は、前記大気開放手段が前記大気開放状態の時に、前記判断手段により前記インクカートリッジがインク回収不可能であると判断された場合、前記大気開放手段を前記大気遮断状態に切り換えることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項2】

前記判断手段は、前記インクカートリッジが前記インク収納手段に保持されているか否かを検出するインクカートリッジ検出手段を更に備え、

前記インクカートリッジ検出手段により前記インクカートリッジが前記インク収納手段

10

20

に保持されていないことを検出したとき、前記判断手段は、インク回収不可能であると判断することを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 3】

前記判断手段は、前記インクカートリッジ内のインクの量が所定量か否かを検出するインク量検出手段を更に備え、

前記インク量検出手段によりインク量が所定量であることを検出したとき、前記判断手段は、インク回収不可能であると判断することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 4】

前記判断手段は、前記インク供給管内にインクの有無を検出するインク供給管状態検出手段を更に備え、

前記インク供給管状態検出手段により前記インク供給管内にインクが無いことを検出したとき、前記判断手段は、インク回収不可能であると判断することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかーに記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 5】

前記インクカートリッジ検出手段は、前記インク収納手段に配設される光学式センサであることを特徴とする請求項 2 に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 6】

前記インク量検出手段は、前記インク収納手段に配設される光学式センサであることを特徴とする請求項 3 に記載のインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェットプリンタに関するものであり、詳細には、インクジェットヘッド及びインクチューブ内のインクをインクカートリッジ内に回収するインクジェットプリンタに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、インクジェットヘッド及びインクチューブ内のインクをインクカートリッジ内に回収する手段を備えたインクジェットプリンタがあった。

【0003】

特許文献 1 に記載されているインクジェットプリンタは、インク補給チューブからサブタンクに至るインク供給路を洗浄するために、インク供給路内のインクをインクカートリッジ内に回収する。インクカートリッジは、サブタンクの位置に対して、重力方向の低所に設けてある。それ故、インク供給路内のインクは、インク供給路中に設けたインク補給バルブを開弁すると、サブタンクからインクカートリッジに向かって逆流する。逆流したインクは、インクカートリッジ内に回収される。インク供給路内のインクをインクカートリッジ内に回収した後、作業者は、該インクカートリッジを洗浄液カートリッジと取り換える。インクジェットプリンタは、洗浄液カートリッジに収納された洗浄液をインク供給路内に導入してインク供給路を洗浄する。

【特許文献 1】特開 2002 - 192751 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 のインクジェットプリンタにおいては、インク供給路内のインクを回収中に、作業者が誤ってインクカートリッジをインクジェットプリンタから外すことがあった。前述した場合、インク供給路内を逆流したインクは、行き場がなくインクジェットプリンタの周囲に漏れるという問題があった。

【0005】

本発明の目的は、インク回収中にインクカートリッジを外してもインクがインクジェッ

10

20

30

40

50

トプリンタの周囲に漏れないインクジェットプリンタを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1の発明は、印刷データに応じてインクをノズルから吐出する記録ヘッドと、前記インクを格納するインクカートリッジと、前記インクカートリッジを保持するインク収納手段と、前記記録ヘッドにインクを供給するインク供給管とを備えるインクジェットプリンタにおいて、前記インク供給管に配置され、インク供給管の内部を大気開放状態と大気遮断状態との間で切換可能な大気開放手段と、前記大気開放手段の大気開放状態と大気遮断状態との切り換えを制御する大気開放制御手段と、前記インク供給管内のインクを前記インクカートリッジ内に回収可能か否かを判断する判断手段とを備え、前記大気開放制御手段は、前記大気開放手段が前記大気開放状態の時に、前記判断手段により前記インクカートリッジがインク回収不可能であると判断された場合、前記大気開放手段を前記大気遮断状態に切り換えることを特徴とする。

10

【0007】

この発明によれば、大気開放制御手段がインク供給管のインクの流路を大気開放するように大気開放手段を制御することで、大気開放手段とインクカートリッジとの水頭差を広げ、インク供給管内のインクをインクカートリッジ内に回収する。判断手段は、大気開放手段が大気開放状態のとき、インク回収が可能か否かを判断する。インク回収が不可能と判断されると、大気開放制御手段は、インクの流路を大気遮断するように大気開放手段を切り換えることで、インク供給管内のインクの回収を中止することができる。

20

【0008】

請求項2の発明は、請求項1の発明に加えて、前記判断手段は、前記インクカートリッジが前記インク収納手段に保持されているか否かを検出するインクカートリッジ検出手段を更に備え、前記インクカートリッジ検出手段により前記インクカートリッジが前記インク収納手段に保持されていないことを検出したとき、前記判断手段は、インク回収不可能であると判断することを特徴とする。この発明によれば、インクカートリッジがインク収納手段に保持されていないときに、インク供給管内のインクの回収を中止することができる。

【0009】

請求項3の発明は、請求項1又は2の発明に加えて、前記判断手段は、前記インクカートリッジ内のインクの量が所定量か否かを検出するインク量検出手段を更に備え、前記インク量検出手段によりインク量が所定量であることを検出したとき、前記判断手段は、インク回収不可能であると判断することを特徴とする。この発明によれば、インクカートリッジ内のインクが所定量であるときに、インク供給管内のインクの回収を中止することができる。

30

【0010】

請求項4の発明は、請求項1～3のいずれか一つの発明に加えて、前記判断手段は、前記インク供給管内にインクの有無を検出するインク供給管状態検出手段を更に備え、前記インク供給管状態検出手段により前記インク供給管内にインクが無いことを検出したとき、前記判断手段は、インク回収不可能であると判断することを特徴とする。この発明によれば、インク供給管内にインクが入っていないときに、インク供給管内のインクの回収を中止することができる。

40

【0011】

請求項5の発明は、請求項2の発明に加えて、前記インクカートリッジ検出手段は、前記インク収納手段に配設される光学式センサであることを特徴とする。この発明によれば、光学式のセンサにより、インクカートリッジがインク収納手段に保持されているか否かが検出される。

【0012】

請求項6の発明は、請求項3の発明に加えて、前記インク量検出手段は、前記インク収納手段に配設される光学式センサであることを特徴とする。この発明によれば、光学式の

50

センサにより、インクカートリッジ内のインク量が所定量か否か検出される。

【発明の効果】

【0013】

請求項1の発明によれば、インク供給管に配置した大気開放手段により、インク供給管の内部を大気開放状態と大気遮断状態との間で切替可能としたので、インク供給管のインクの流路を大気開放することで、大気開放手段とインクカートリッジとの水頭差を広げ、インク供給管内のインクを確実にインクカートリッジ内に回収することができる。また、大気開放状態のとき、判断手段によりインク回収が可能か否か判断する。インク回収が不可能と判断されると、インクの流路を大気遮断することで、インク供給管内のインクの回収を中止させることができる。

10

【0014】

請求項2の発明によれば、インクカートリッジがインク収納手段に保持されていないときに、インク供給管内のインクの回収を中止することができるので、インクがインク供給管からインクジェットプリンタの周囲に漏れてしまうのを防ぐことができる。

【0015】

請求項3の発明によれば、インクカートリッジ内のインクが所定量であるときに、インク供給管内のインクの回収を中止することができるので、回収されるインクがインクカートリッジから溢れてしまうのを防ぐことができる。

【0016】

請求項4の発明によれば、インク供給管内にインクが入っていないときに、インク供給管内のインクの回収を中止することができるので、回収されるインクがなくなってもインク供給管内のインクの流路が大気開放されたままの状態になることを確実に防ぐことができ、インク回収処理の作業能率を向上させることができる。

20

【0017】

請求項5の発明によれば、インクカートリッジがインク収納手段に保持されているか否かを検出するために、インク収納手段の内部に光学式のセンサを設けたので、センサに埃などが付着するのを防ぐことができ、より確実に検出することができる。

【0018】

請求項6の発明によれば、インクカートリッジ内のインク量が所定量か否かを検出するために、インク収納手段の内部に光学式のセンサを設けたので、センサに埃などが付着するのを防ぐことができ、より確実に検出することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。まず、図1ないし図7を参照して、本実施の形態のインクジェットプリンタ1について説明する。具体的には布帛にインクジェット方式で印刷を行う布帛印刷装置である。図1は、インクジェットプリンタ1の平面図であり、図2は、インクジェットプリンタ1の正面図である。図3は、図2における第一インク収納手段31a周辺の部分拡大図である。図4は、インクジェットヘッドおよび大気開放バルブ44を示す正面図である。図5は、大気開放バルブ44によってインク回収を行う原理を説明する図である。図6は、電氣的構成を示すブロック図である。図7は、インクジェットプリンタ1における操作パネル28、およびインク回収処理を行う際の操作パネル28の表示を示す図である。

40

【0020】

(インクジェットプリンタ1の全体構成)

本実施の形態のインクジェットプリンタ1は、周知のインクジェットプリンタであり、インクを噴射するノズル面を備える第一記録ヘッド21および第二記録ヘッド22にインクを供給して、被記録媒体へ印刷を行う。インクジェットプリンタ1は、被記録媒体として、Tシャツ等の布帛を扱い、入力された画像情報等に基づいて印刷を行う。図1及び図2に示すように、インクジェットプリンタ1は平板状のベース2を下面に備え、その上部に本体カバー10が設けられている。

50

【 0 0 2 1 】

本実施の形態におけるインクジェットプリンタ 1 は、第一記録ヘッド 2 1 を搭載したキャリッジ 1 3 の移動を、インクジェットプリンタ 1 の左右方向に案内するためのガイドレール 1 1 を備えている。このガイドレール 1 1 の右端付近に第一キャリッジモータ 2 4 (図 6 参照) が設けられ、左端付近にプーリ (図示省略) が設けられている。キャリッジベルト (図示省略) は、第一キャリッジモータ 2 4 と前記プーリとの間に架設されている。このキャリッジベルトはキャリッジ 1 3 の背面に固定されている。キャリッジ 1 3 は、ガイドレール 1 1 に対して摺動可能に結合している。キャリッジ 1 3 は、第一キャリッジモータ 2 4 の駆動によって、ガイドレール 1 1 に沿って往復移動する。尚、ガイドレール 1 1 の右または左の端部の何れかに第一記録ヘッド 2 1 のメンテナンスを行う図示しないキャッピング機構、ワイプ機構、および、パーズ機構が設けられている。

10

【 0 0 2 2 】

本体カバー 1 0 の側面の右端部に第一インク収納手段 3 1 a を設けている。第一インク収納手段 3 1 a は、不透明の白色インクを貯留した 4 つの第一インクカートリッジ 3 1 をそれぞれ収容する収容凹部を有している。

【 0 0 2 3 】

第一インク収納手段 3 1 a のそれぞれの収容凹部には、インクカートリッジ検出手段としてのカートリッジ挿入センサ 6 1 (図 3 参照) が設けられている。カートリッジ挿入センサ 6 1 は、フォトセンサ (光学式センサ) で構成している。

20

【 0 0 2 4 】

第一インクカートリッジ 3 1 の収容凹部の上方には、側面視コの字形の支持部材 7 0 (図 3 参照) が設けられている。支持部材 7 0 は、棒状のインク量検出部材 7 1 (図 3 参照) を回動可能に軸支している。インク量検出部材 7 1 は、第一インクカートリッジ 3 1 の上方に位置している。インク量検出部材 7 1 は、前端に樹脂で形成した略三角形の検出部 7 2 (図 3 参照) を有している。

【 0 0 2 5 】

第一インク収納手段 3 1 a は、前記収容凹部の各々にインク量検出手段としてのカートリッジ内インク量センサ 6 2 (図 3 参照) を設けている。カートリッジ内インク量センサ 6 2 は、インク量検出部材 7 1 の後端部下方に配置している。カートリッジ内インク量センサ 6 2 は、フォトセンサ (光学式センサ) で構成している。

30

【 0 0 2 6 】

検出部 7 2 は、第一インクカートリッジ 3 1 の上部壁の略中央に設けた穴からカートリッジの内部に侵入し、第一インクカートリッジ 3 1 内のインクパック 3 1 b (図 3 参照) に接触している。インクパック 3 1 b に貯留したインクの量に応じてインク量検出部材 7 1 が揺動する。

【 0 0 2 7 】

インク供給管としての第一インク供給チューブ 3 4 は第一インクカートリッジ 3 1 と前記第一記録ヘッド 2 1 とを接続している。印刷時には第一インクカートリッジ 3 1 内の白インクが第一インク供給チューブ 3 4 を経由して第一記録ヘッド 2 1 に供給される。

【 0 0 2 8 】

40

第一インク供給チューブ 3 4 は、透明且つ可撓性のチューブである。第一記録ヘッド 2 1 への白インクの供給は印刷中においても実行される。第一記録ヘッド 2 1 を搭載したキャリッジ 1 3 は、印刷中ガイドレール 1 1 の右端と左端の間を移動可能であるため、第一インク供給チューブ 3 4 はガイドレール 1 1 よりも長い。インクジェットプリンタ 1 は、キャリッジ 1 3 の移動に伴って第一インク供給チューブ 3 4 をキャリッジ 1 3 に円滑に追従させるために、第一アーム 3 6 を備えている。

【 0 0 2 9 】

第一アーム 3 6 は、本体カバー 1 0 内に設けた支点 3 6 a を中心に回動する後アーム部と、この後アーム部に設けた支点 3 6 b を中心に回動し、キャリッジ 1 3 に支点 3 6 c により連結された前アーム部とを備えている。第一アーム 3 6 は、キャリッジ 1 3 の移動に

50

伴って回転する。

【0030】

インクジェットプリンタ1は、ガイドレール11と平行にガイドレール12が架設されている。ガイドレール12は、第二記録ヘッド22を搭載したキャリッジ14の移動を案内する。図2に示すように、ガイドレール12は、本体カバー10の高さ方向において、ガイドレール11よりも高い位置に設けられている。

【0031】

このガイドレール12の左端付近に第二キャリッジモータ25（図6参照）が設けられ、右端付近にプーリ（図示省略）が設けられている。キャリッジベルト（図示省略）は、第二キャリッジモータ25と前記プーリとの間に架設されている。このキャリッジベルトはキャリッジ14の背面に固定されている。キャリッジ14は、ガイドレール12に対して摺動可能に結合している。キャリッジ14は、第二キャリッジモータ25の駆動によって往復移動する。尚、ガイドレール12の右または左の端部の何れかに第二記録ヘッド21のメンテナンスを行う図示しないキャッピング機構、ワイプ機構及びパージ機構が設けられている。

【0032】

本体カバー10の側面の左端部に第二インク収納手段32aを設けている。第二インク収納手段32aは、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、黒（K）の各色のインクの第二インクカートリッジ32をそれぞれ収容する収容凹部を有している。この第二インクカートリッジ32と第二記録ヘッド22の間には、インク供給管としての第二インク供給チューブ35が設けられており、第二インクカートリッジ32内のCMYKの各色のインクを第二記録ヘッド22に供給している。

【0033】

第二インク供給チューブ35は、可撓性のチューブである。第二記録ヘッド22へのCMYKの各色インクの供給は、印刷中においても実行される。第二記録ヘッド22を搭載したキャリッジ14は、印刷中ガイドレール12の左端と右端の間を移動可能であるため、第二インク供給チューブ35は、ガイドレール12よりも長い。インクジェットプリンタ1は、キャリッジ14の移動に伴って第二インク供給チューブ35をキャリッジ14に円滑に追従させるために、第二アーム37を備えている。

【0034】

第二アーム37は、本体カバー10内に設けた支点37aを中心に回転する後アーム部と、この後アーム部に設けた支点37bを中心に回転し、キャリッジ14に支点37cにより連結された前アーム部とを備えている。第二アーム37は、キャリッジ14の移動に伴って回転する。

【0035】

尚、本実施の形態では、インクジェットプリンタ1の左右方向（図1における左右方向）が第一記録ヘッド21および第二記録ヘッド22の主走査方向となる。

【0036】

インクジェットプリンタ1のベース2には、インクジェットプリンタ1の前後方向に沿って被記録媒体を保持したプラテン5を移動するための送り機構7が設けられている。図1において、下方向がインクジェットプリンタ1の前方向に相当し、上方向がインクジェットプリンタ1の後方向に相当する。

【0037】

この送り機構7は、図示しないガイドレールと、当該ガイドレールの後端部（図1における上側の端部）に設けたステッピングモータ等のプラテン搬送モータ40（図6参照）とから構成されている。プラテン5は、プラテン搬送モータ40の駆動により、図1の上方向に送り機構7のガイドレールに沿って往復移動する。

【0038】

プラテン5は、平面視五角形に形成されている。詳細には、長方形の板体の短辺のうち、操作者に対向する側の短辺の中央が突出した形状の五角形であり、その上面が、被記

10

20

30

40

50

録媒体を水平に載置するのに適した平坦な形状となっている。尚、このプラテン 5 には、複数の種類があり、被記録媒体である T シャツ等のサイズ、形状により使用するプラテン 5 の種類が決定される。

【 0 0 3 9 】

図 1 に示すように、インクジェットプリンタ 1 の前面の右端部には、インクジェットプリンタ 1 の操作を行うための操作パネル 2 8 が設けられている。この操作パネル 2 8 には、印刷を指示する印刷ボタン 2 9、および各種の表示を行う LCD から構成されたディスプレイ 3 0 が設けられている。

【 0 0 4 0 】

次に、本実施形態における大気開放手段について説明する。図 4 に示すように、第一記録ヘッド 2 1 と第一インクカートリッジ 3 1 とを連結する第一インク供給チューブ 3 4 に、大気開放手段としての大気開放バルブ 4 4 が取り付けられている。大気開放バルブ 4 4 は、電磁バルブから構成され、電気信号に応じて、第一インク供給チューブ 3 4 の内部を大気開放状態と大気遮断状態とに切り換える。第一記録ヘッド 2 1 がキャップ 4 5 (図 5 参照) に覆われているときに、大気開放バルブ 4 4 により第一インク供給チューブ 3 4 の内部を大気開放状態にすると、第一インク供給チューブ 3 4 内のインクが、第一インクカートリッジ 3 1 に回収される。

【 0 0 4 1 】

この原理を、図 5 を用いて説明する。図 5 (A) に示すように、第一記録ヘッド 2 1 がキャップ 4 5 に覆われているときに、大気開放バルブ 4 4 により第一インク供給チューブ 3 4 の内部が大気遮断状態になっている場合には、第一記録ヘッド 2 1 のノズル面と、第一インクカートリッジ 3 1 のインク供給位置との水頭差は小さいため、インクは回収されない。

【 0 0 4 2 】

しかし、図 5 (B) に示すように、第一記録ヘッド 2 1 がキャップに覆われている時に、大気開放バルブ 4 4 により第一インク供給チューブ 3 4 の内部が大気開放状態となった場合には、第一記録ヘッド 2 1 のノズル面と、第一インクカートリッジ 3 1 のインク供給位置との水頭差は大きくなり、第一インク供給チューブ 3 4 内のインクは第一インクカートリッジ 3 1 に回収される。このインクの回収処理等については、フローチャートを用いて後ほど詳述する。

【 0 0 4 3 】

本実施形態においては、大気開放バルブ 4 4 の上流側、すなわち、第一インクカートリッジ 3 1 側には図 5 (A)、(B) に点線で示すフィルタ 5 1 b が設けられている。大気開放バルブ 4 4 の下流側、すなわち、第一記録ヘッド 2 1 側には図 5 (A)、(B) に点線で示すフィルタ 5 1 a が設けられている。これらのフィルタ 5 1 a、5 1 b により、インク回収を行った際にインク内に含まれる異物を確実に捕獲することができる。

【 0 0 4 4 】

図 4 に示すように、大気開放バルブ 4 4 には、インク供給管状態検出手段としての供給管内インク検出センサ 6 3 が設けられている。供給管内インク検出センサ 6 3 は、フォトセンサ (光学式センサ) で構成している。

【 0 0 4 5 】

供給管内インク検出センサ 6 3 は、大気供給バルブ 4 4 に第一インク供給チューブ 3 4 を挟むように発光素子 6 3 a、及び受光素子 6 3 b を設けている。各第一インク供給チューブ 3 4 に対してそれぞれ発光素子 6 3 a、及び受光素子 6 3 b が設けているが、図 4 では右端の第一インク供給チューブ 3 4 にのみを示し、他の第一インク供給チューブ 3 4 については省略する。

【 0 0 4 6 】

(インクジェットプリンタ 1 の電氣的構成)

次に、図 6 を参照して、インクジェットプリンタ 1 の電氣的な構成について説明する。図 6 に示すように、インクジェットプリンタ 1 の制御部 1 0 0 には、インクジェットプリ

10

20

30

40

50

ンタ1全体の制御を司るCPU110が設けられている。CPU110には、バス115を介して、ROM120と、RAM130とが接続されている。ROM120は、CPU110が実行する各種の制御プログラム等を記憶する。RAM130は、データを一時的に記憶するものである。

【0047】

CPU110には、バス115を介して、通信処理部150が接続されている。通信処理部150には、USB、あるいは、パラレル等のケーブル160を介して、パーソナルコンピュータ170と接続されている。CPU110には、インクジェットプリンタ1の印刷制御を行う印刷制御部140がバス115を介して接続されている。

【0048】

印刷制御部140には、記録ヘッド駆動制御部141と、ヘッド搬送制御部142と、プラテン搬送モータ駆動部143と、大気開放制御部144と、キー入力部145と、表示制御部146と、センサ入力部147とが設けられている。

【0049】

記録ヘッド駆動制御部141は、第一記録ヘッド21の各チャンネルに設けられた圧電アクチュエータ、および、第二記録ヘッド22の各チャンネルに設けられた圧電アクチュエータを駆動させるためのものである。ヘッド搬送制御部142は、第一キャリッジモータ24と第二キャリッジモータ25を駆動させるためのものである。プラテン搬送モータ駆動部143は、プラテン搬送モータ40を駆動させるためのものである。大気開放制御部144は、大気開放バルブ44を制御するものである。

【0050】

キー入力部145は、操作パネル28上に設けられた印刷開始キー29a、キャンセルキー29b、メンテナンスキー29c、アップキー29d、ダウンキー29e、OKキー29f(図7(A)参照)からの信号を入力するものである。表示制御部146は、操作パネル28上に設けられたデータランプ30a、エラーランプ30b、および、ディスプレイ30(図7(A)参照)を制御するものである。

【0051】

作業者がメンテナンスキー29cを押下すると、図7(A)に示す状態となり、ディスプレイ30に、"Head Cleaning"、"Test Print"、"Ink Unloading"というメニューを表示する。この時、CPU110は、ディスプレイ30に、選択箇所である"Head Cleaning"上のカーソルの色が背景色と異なるように表示している。この状態から、作業者がアップキー29dとダウンキー29eを操作することにより、カーソルが上下に移動し、所望の処理を選択可能となっている。例えば、図7(A)に示す状態から、作業者がダウンキー29eを2回押下すると、図7(B)に示すように"Ink Unloading"上にカーソルが移動する。この状態で作業者がOKキー29fを押下すると、インク回収処理が開始される。尚、このインク回収処理については後から詳述する。

【0052】

センサ入力部147は、カートリッジ挿入センサ61、カートリッジ内インク量センサ62、供給管内インク検出センサ63からの信号を入力するものである。

【0053】

カートリッジ挿入センサ61は、発光部と受光部とを有している。第一インクカートリッジ31を装着すると、第一インクカートリッジ31に設けられた遮光部31c(図3参照)がカートリッジ挿入センサ61の発光部と受光部の間に入る。遮光部31cが発光部の光を遮ることで、第一インクカートリッジ31の装着が検出できる。

【0054】

カートリッジ内インク量センサ62は、発光部と受光部とを有している。後述するように、インクパック31b内にインクが回収されると、インクパック31bが膨らんで検出部72が上昇し、インク量検出部材71の後端部が下降する。インクパック31b内にインクが満たされると、インク量検出部材71の後端部がカートリッジ内インク量センサ62の発光部と受光部との間に入る。それ故、インク量検出部材71の後端部が発光部の光

10

20

30

40

50

を遮ることで、インクパック 3 1 b 内のインクが満たされたことが検出できる。

【 0 0 5 5 】

前述したように、供給管内インク検出センサ 6 3 は、発光素子 6 3 a と受光素子 6 3 b とを有している。第一インク供給チューブ 3 4 内にインクが無いとき、発光素子 6 3 a から発せられた光は不透明性の白インクに遮られることなく、受光素子 6 3 b にて受光される。第一インク供給チューブ 3 4 内にインクが有るときには、発光素子 6 3 a から発せられた光が白インクによって遮られて受光素子 6 3 b が受光することができない。本実施形態では、受光素子 6 3 b から出力される信号に基づいてインクの有無を検出している。

【 0 0 5 6 】

(全体の処理の流れ)

次に、図 8 のフローチャートを参照して、本実施形態のインクジェットプリンタ 1 における全体の処理の流れについて説明する。

【 0 0 5 7 】

まず、作業者が図示しない電源スイッチを電源がオンすると、CPU 1 1 0 は初期化を行う (ステップ S 1)。この初期化処理としては、第一記録ヘッド 2 1 および第二記録ヘッド 2 2 のノズルのメニスカスを整えるためのフラッシング処理がある。CPU 1 1 0 は、初期化が成功したか否かを判断する (ステップ S 2)。初期化が成功しなかった場合には (ステップ S 2 : No)、CPU 1 1 0 は警告音を出力するとともに、エラーランプ 3 0 b を点灯させて警告表示を行う (ステップ S 9)。

【 0 0 5 8 】

次に、CPU 1 1 0 は、作業者が操作パネル 2 8 を用いて、「印刷」、「インク回収」以外のメニューを選択したか否かを判断する (ステップ S 1 0)。作業者が「印刷」、「インク回収」以外のメニューを選択したと CPU 1 1 0 が判断した場合には (ステップ S 1 0 : Yes)、CPU 1 1 0 は対応する処理を実行した後 (ステップ S 1 1)、処理をステップ S 3 に移行しメニュー選択待機状態となる。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 1 0 において、作業者が電源スイッチをオフにした場合 (ステップ S 1 0 : No、ステップ S 1 2 : Yes)、CPU 1 1 0 は処理を終了する。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 2 において、初期化が成功した場合には (ステップ S 2 : Yes)、CPU 1 1 0 は処理をステップ S 3 に移行しメニュー選択待機状態となり、選択されたメニューに応じた各処理を行う。ステップ S 3 において、印刷開始キー 2 9 a が押下された場合には (ステップ S 3 : Yes)、CPU 1 1 0 は印刷データがあるか否かを判断する (ステップ S 4)。印刷データがない場合には (ステップ S 4 : No)、CPU 1 1 0 は警告音を出力して (ステップ S 6)、ステップ S 3 に移行しメニュー選択待機状態に戻る。印刷データがある場合には (ステップ S 4 : Yes)、印刷を実行して (ステップ S 5)、ステップ S 3 に移行しメニュー選択待機状態に戻る。

【 0 0 6 1 】

次に、作業者が印刷開始キー 2 9 a を押下しなかった場合 (ステップ S 3 : No)、作業者がメニュー画面からインク回収を選択したか否かを CPU 1 1 0 は判断する (ステップ S 7)。作業者がメニュー画面からインク回収を選択した場合には (ステップ S 7 : Yes)、CPU 1 1 0 は第一インク供給チューブ 3 4 内のインクを第一インクカートリッジ 3 1 に回収し (ステップ S 8)、処理をステップ S 3 に移行しメニュー選択待機状態に戻る。ステップ S 7 において、作業者がメニュー画面からインク回収を選択しなかった場合には (ステップ S 7 : No)、前述したステップ S 1 0 の処理に移行する。

【 0 0 6 2 】

(インク回収処理の流れ)

次に、図 9 のフローチャートを参照して、本実施形態のインクジェットプリンタ 1 におけるインク回収処理の流れについて説明する。

【 0 0 6 3 】

10

20

30

40

50

インク回収処理は、図7(B)に示すように、作業者が"Ink Unloading"を選択した状態でOKキー29fを押下すると開始される。

【0064】

まず、インク回収処理が開始されると、CPU110はインク回収開始メッセージをディスプレイ30に表示する(ステップS20)。次に、CPU110はカートリッジ挿入センサ61からの入力により、第一インクカートリッジ31が第一インク収納手段31aの収容凹部に挿入されているか否かを検出する(ステップS21)。第一インクカートリッジ31が第一インク収納手段31aに挿入されていない場合には(ステップS21:No)、CPU110はエラーランプ30bを点灯し、「インクカートリッジが挿入されていません」というエラーメッセージをディスプレイ30に表示して(ステップS30)、処理を終了する。

10

【0065】

ステップS21において、第一インクカートリッジ31が第一インク収納手段31aに挿入されている場合には(ステップS21:Yes)、CPU110は大気開放バルブ44により第一インク供給チューブ34内を大気開放状態に切り換える(ステップS22)。

【0066】

大気開放バルブ44が大気開放状態になると、CPU110は「インク回収中です」というインク回収中メッセージをディスプレイ30に表示する(ステップS23)。第一インク供給チューブ34内のインクは、前述した水頭差により第一インクカートリッジ31に回収される。その後、CPU110は第一インクカートリッジ31が第一インク収納手段31aに挿入されているか否かを再度検出する(ステップS24)。

20

【0067】

第一インクカートリッジ31が所定の位置に挿入されていない場合には(ステップS24:No)、CPU110は大気開放バルブ44により第一インク供給チューブ34内を大気遮断状態に切り換える(ステップS31)。第一インク供給チューブ34内を大気遮断状態に切り換えた後、CPU110はエラーランプ30bを点灯し、「インクカートリッジが挿入されていません」というエラーメッセージをディスプレイ30に表示して(ステップS32)、インク回収処理を中止する。これは、第一インク供給チューブ34内のインクを第一インクカートリッジ31に回収している間に、作業者が第一インクカートリッジ31を第一インク収納手段31aから外した場合、回収中のインクがインクジェットプリンタ1の周囲に漏れないようにするためである。

30

【0068】

第一インクカートリッジ31が第一インク収納手段31aに挿入されている場合には(ステップS24:Yes)、CPU110はカートリッジ内インク量センサ62からの入力により、第一インクカートリッジ31内のインクが所定量に達しているか否かを検出する(ステップS25)。本実施形態において、所定量は、第一インクカートリッジ31内にインクが満たされているときである。

【0069】

第一インクカートリッジ31内にインクが満たされている場合には(ステップS25:Yes)、CPU110は大気開放バルブ44により第一インク供給チューブ34内を大気遮断状態に切り換える(ステップS33)。CPU110は、「インクカートリッジ内のインクが一杯です」というメッセージをディスプレイ30に表示して(ステップS34)、インク回収処理を中止する。これは、第一インク供給チューブ34内のインクを第一インクカートリッジ31に回収している間に、第一インクカートリッジ31内にインクが満たされたときに、回収中のインクが第一インクカートリッジ31から溢れないようにするためである。

40

【0070】

ステップS25において、CPU110はインクカートリッジ31内のインクが所定量に達していないと判断した場合、供給管内インク検出センサ63からの入力により、第一

50

インク供給チューブ34内のインクの有無を検出する(ステップS26)。

【0071】

第一インク供給チューブ34内にインクが無い場合には(ステップS26:No)、CPU110は大気開放バルブ44により第一インク供給チューブ34内を大気遮断状態に切り換える(ステップS35)。CPU110は、「インク供給チューブ内にインクがありません」というメッセージをディスプレイ30に表示して(ステップS36)、処理を中止する。これは、第一インク供給チューブ34内にインクがなくなった場合には、その時点で第一インク供給チューブ34内を大気遮断状態に切り換えてインク回収を中止することで、作業能率を向上させるためである。本実施形態において、ステップS24ないしステップS26を実行するCPU110が判断手段に相当する。

10

【0072】

第一インク供給チューブ34内にインクが有る場合には(ステップS26:Yes)、CPU110は第一インク供給チューブ34内のインクを全て回収するのに十分な予め設定した時間(設定時間)が経過したか否かを判断する(ステップS27)。尚、ステップS22において、大気開放バルブ44により第一インク供給チューブ34内を大気開放状態に切り換えたとき、CPU110は内部のタイマーを起動している。ステップS27では、CPU110は該タイマーと設定時間とを比較する。

【0073】

設定時間が経過していない場合には(ステップS27:No)、CPU110は処理をステップS24に移行する。設定時間が経過した場合(ステップS27:Yes)、CPU110は大気開放バルブ44により第一インク供給チューブ34内を大気遮断状態に切り換える(ステップS28)。このように、設定時間経過後に第一インク供給チューブ34内を大気遮断状態に切り換えるので、第一インク供給チューブ34内が大気開放状態のままとなって残留インクが乾燥してしまうことを確実に防止することができる。

20

【0074】

その後、CPU110は「完了しました」というインク回収終了メッセージをディスプレイに表示して(ステップS29)、インク回収処理を終了する。

【0075】

以上のような処理の結果、インクジェットプリンタ1は、第一インク供給チューブ34内のインクを、インク水頭差を利用して確実に第一インクカートリッジ31内に回収することができる。回収した後は、作業者は第一インクカートリッジ31を取り外して振動を与えることにより、内部を十分に攪拌することができる。その攪拌済みのインクカートリッジを作業者が再度インクジェットプリンタ内部に挿入して次の印刷に使用することにより、従来のパージ処理で廃棄されていたチューブ内の白インクを廃棄することなく使うことができる。また、インク流路を取り外したり、分岐させたりする必要がないので、第一インク供給チューブ34内のインクが未使用のまま残ることなく回収され、確実に再利用することができる。

30

【0076】

尚、前述したステップS22、S28、S31、S33、S35を実行するCPU110が、大気開放制御手段に相当する。

40

【0077】

(他の実施形態)

上述した例では、第一インクカートリッジ31内のインク量が所定量であるか否かを検出するため、フォトセンサ(光学式センサ)で構成するカートリッジ内インク量センサ62を設けるようにしたが、本発明はこのような例に限定されるものでなく、ロードセル等の重量センサを設けるようにしてもよいし、フォトセンサと重量センサの両方を併用するようにしてもよい。重量センサを設けた場合、CPU110は第一インクカートリッジ31の重さが所定重量であるか否かによって判断する。第一インクカートリッジ31の重量が所定重量である場合には、CPU110は大気開放バルブ44により第一インク供給チューブ34内を大気遮断状態に切り換える。

50

【 0 0 7 8 】

この重量センサを用いることによって、インクジェットプリンタ 1 は、フォトセンサを用いるのと同様に、第一インク供給チューブ 3 4 内のインクが第一インクカートリッジ 3 1 の外に溢れて出てきてしまうのを確実に防止することができる。また、フォトセンサと重量センサを併用することによって、インクジェットプリンタ 1 は、より確実に第一インクカートリッジ 3 1 内のインク量を検出することができる。

【 0 0 7 9 】

上述した例では、所定量は、第一インクカートリッジ 3 1 内にインクが満たされているときであったが、本発明はこのような例に限定されるものでなく、第一インクカートリッジ 3 1 内にインクがほぼ満たされているとき等、適宜変更可能である。所定量を変更する場合は、カートリッジ内インク量センサ 6 2 を設ける位置を上下にずらして調節する。

10

【 0 0 8 0 】

上述した例では、供給管内インク検出センサ 6 3 を大気開放バルブ 4 4 に設けた場合について説明したが、第一インクカートリッジ 3 1 の近辺に固定部材で固定するようにして設けるのがより好ましい。

【 0 0 8 1 】

上述した例では、白インク用のインク供給路側に大気開放手段を設けた場合について説明したが、C M Y K 用のインク供給路側にも大気開放手段を設けるようにしてもよい。

【 0 0 8 2 】

本発明の大気開放手段は、白インクにのみ有効なものではなく、固形成分が多く、沈降や濃度勾配の発生し易いインクに対して有効である。

20

【産業上の利用可能性】

【 0 0 8 3 】

本発明のインクジェットプリンタは、筐体側に固定的に取り付けられたインク用のカートリッジから記録ヘッドにインクを供給するインクジェットプリンタに適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 4 】

【図 1】本発明の一実施形態のインクジェットプリンタ 1 の平面図である。

【図 2】インクジェットプリンタ 1 の正面図である。

【図 3】図 2 の第一インク収納手段 3 1 a 周辺の部分拡大図である。

30

【図 4】インクジェットプリンタ 1 の第一記録ヘッド 2 1 および大気開放バルブ 4 4 を示す正面図である。

【図 5】(A) ~ (B) は、本発明の大気開放バルブ 4 4 によるインク回収の原理を説明する図である。

【図 6】インクジェットプリンタ 1 における電氣的構成を示すブロック図である。

【図 7】(A) ~ (B) は、インクジェットプリンタ 1 における操作パネル 2 8、およびインク回収処理を行う際の操作パネル 2 8 の表示を示す図である。

【図 8】インクジェットプリンタ 1 における全体の処理の流れを示すフローチャートである。

【図 9】インクジェットプリンタ 1 におけるインク回収処理を示すフローチャートである

40

【符号の説明】

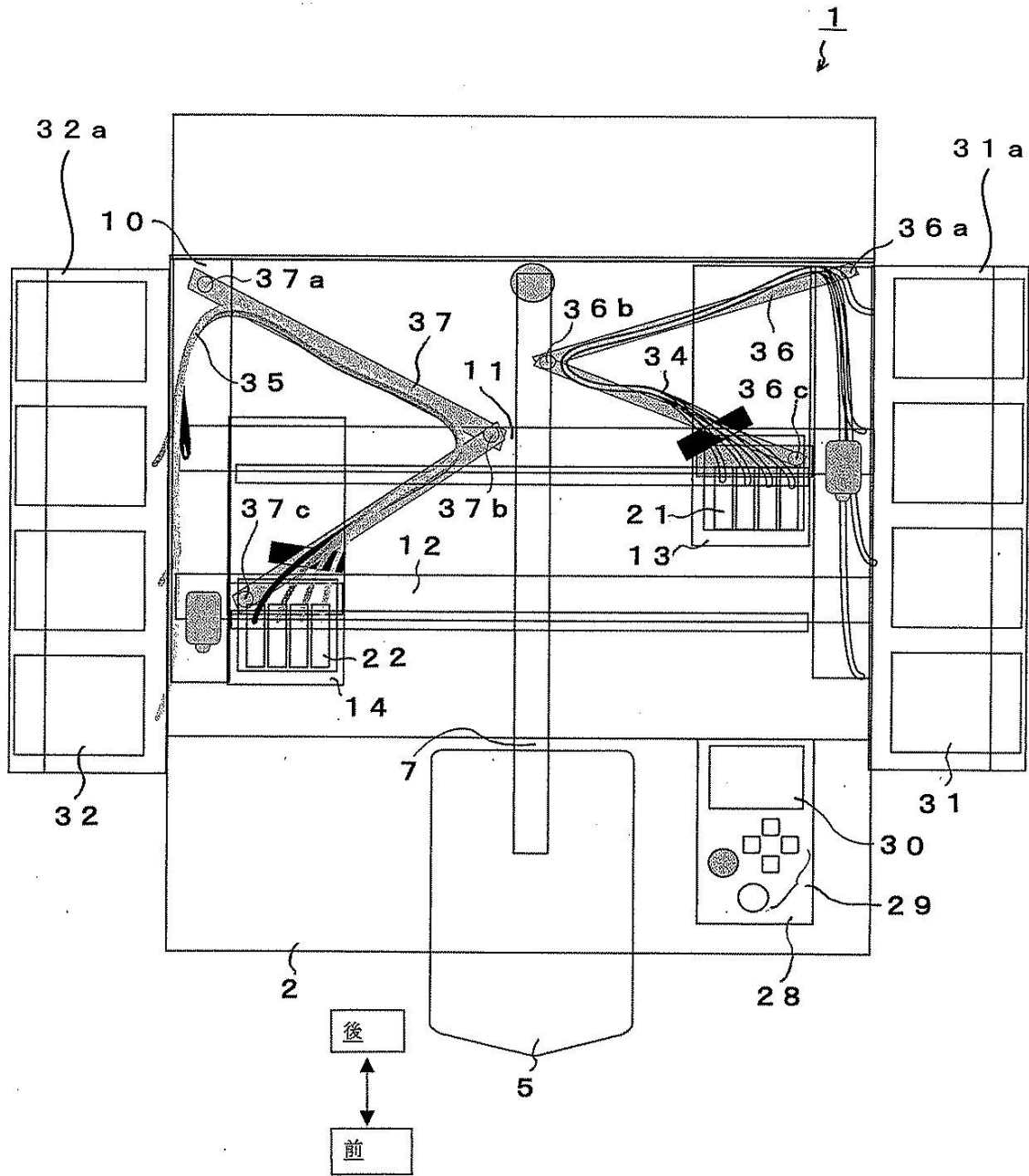
【 0 0 8 5 】

- 1 インクジェットプリンタ
- 2 ベース
- 5 プラテン
- 7 送り機構
- 1 0 本体カバー
- 1 3 キャリッジ
- 1 4 キャリッジ

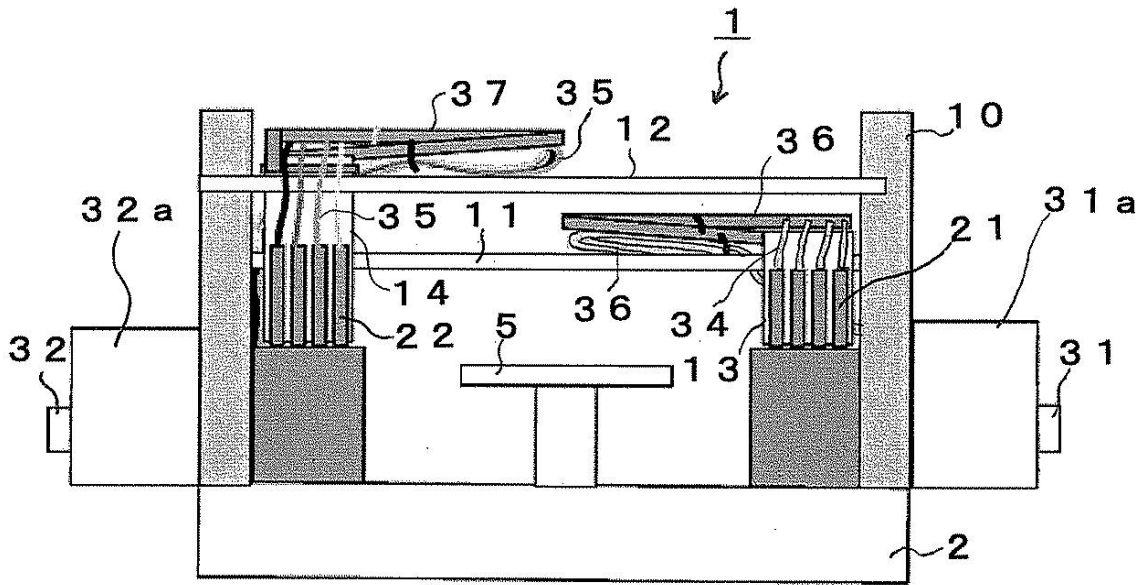
50

2 1	第一記録ヘッド	
2 2	第二記録ヘッド	
2 8	操作パネル	
2 9 a	印刷開始キー	
2 9 b	キャンセルキー	
2 9 c	メンテナンスキー	
3 0	ディスプレイ	
3 1	第一インクカートリッジ	
3 1 a	第一インク収納手段	
3 2	第二インクカートリッジ	10
3 2 a	第二インク収納手段	
3 4	第一インク供給チューブ	
3 5	第二インク供給チューブ	
3 6	第一アーム	
3 7	第二アーム	
4 4	大気開放バルブ	
6 1	カートリッジ挿入センサ	
6 2	カートリッジ内インク量センサ	
6 3	供給管内インク検出センサ	
7 0	支持部材	20
7 1	インク量検出部材	
7 2	検出部	

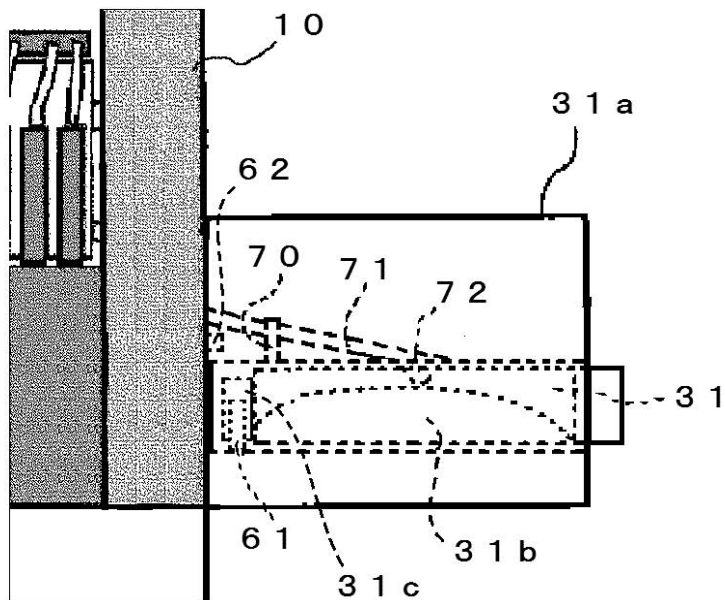
【図1】



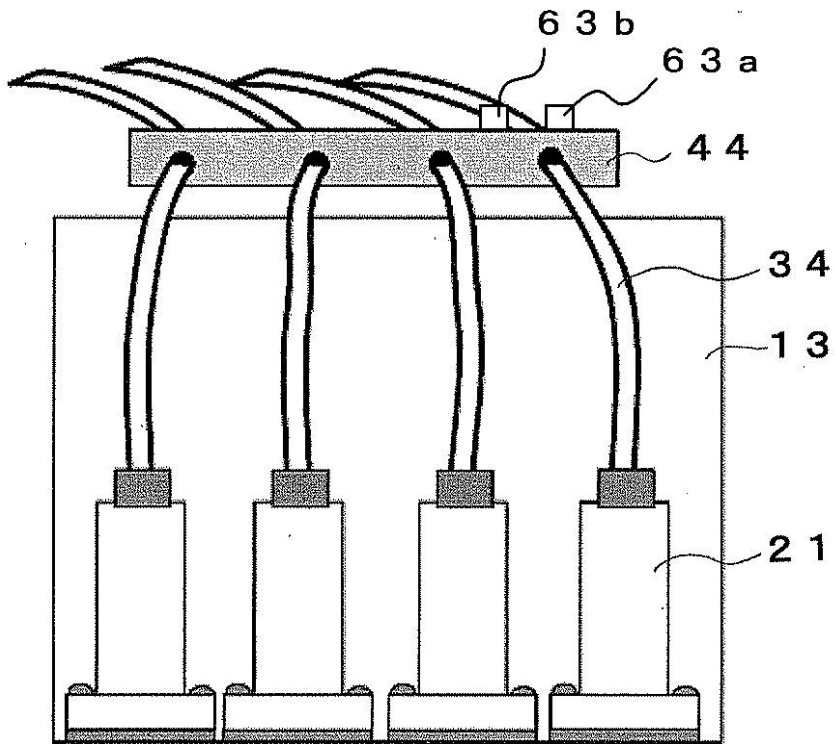
【図2】



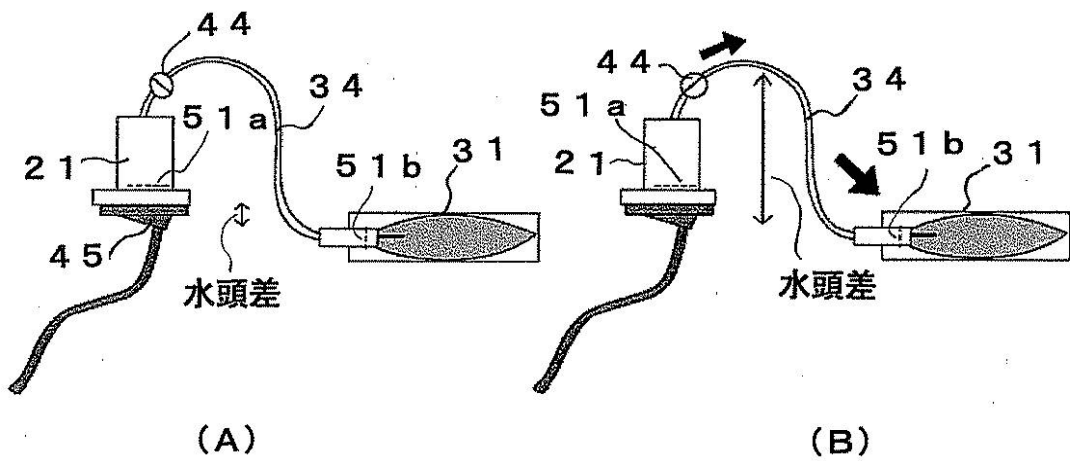
【図3】



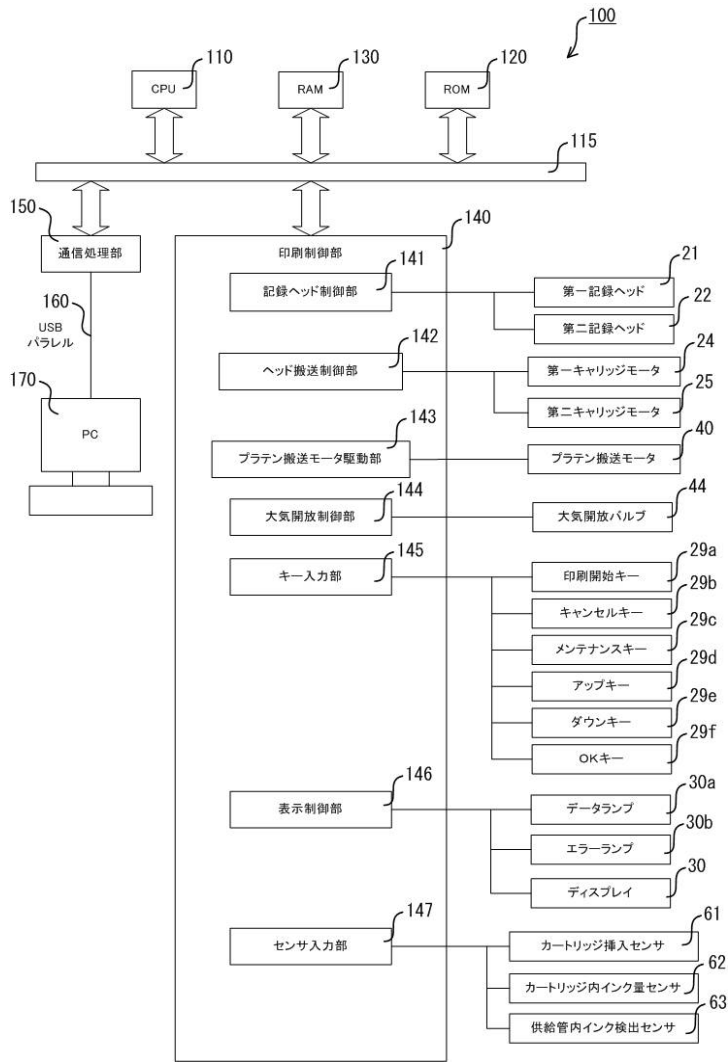
【図4】



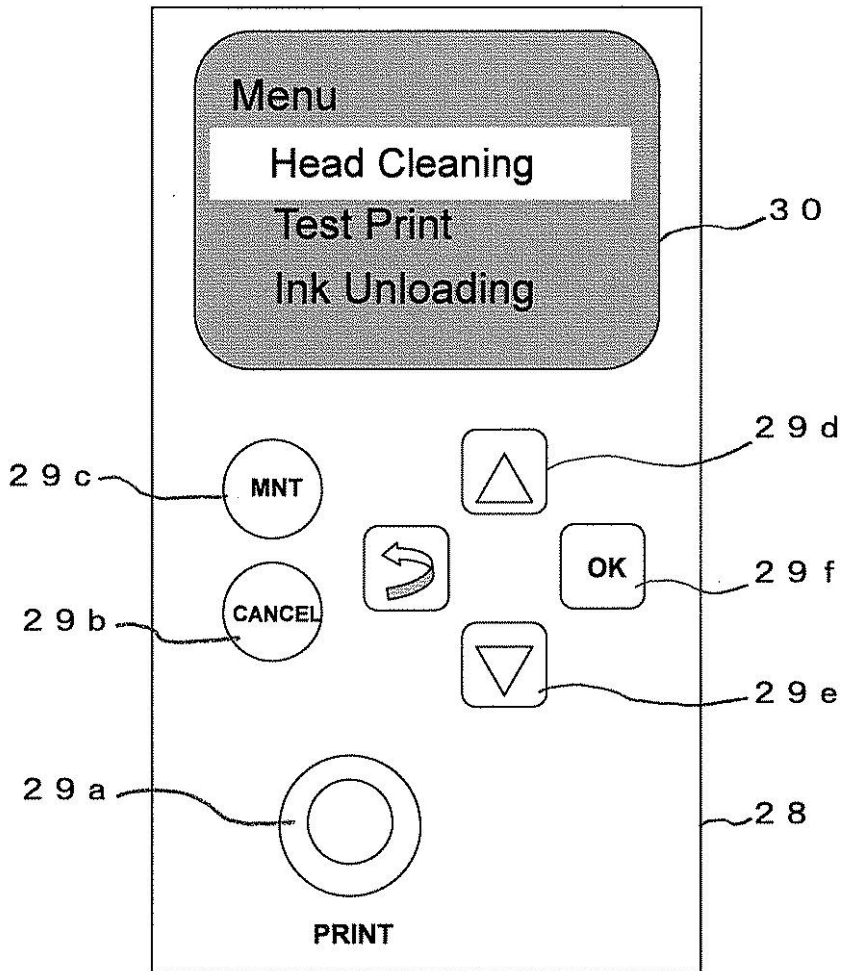
【図5】



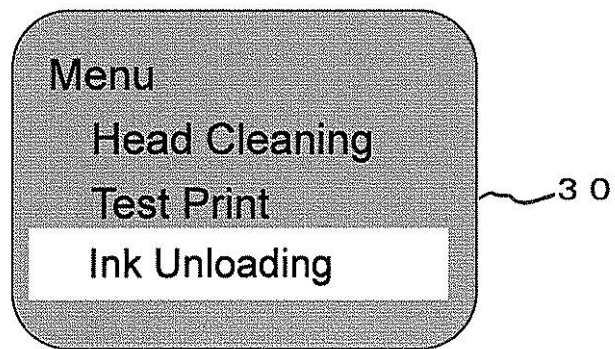
【図6】



【図7】

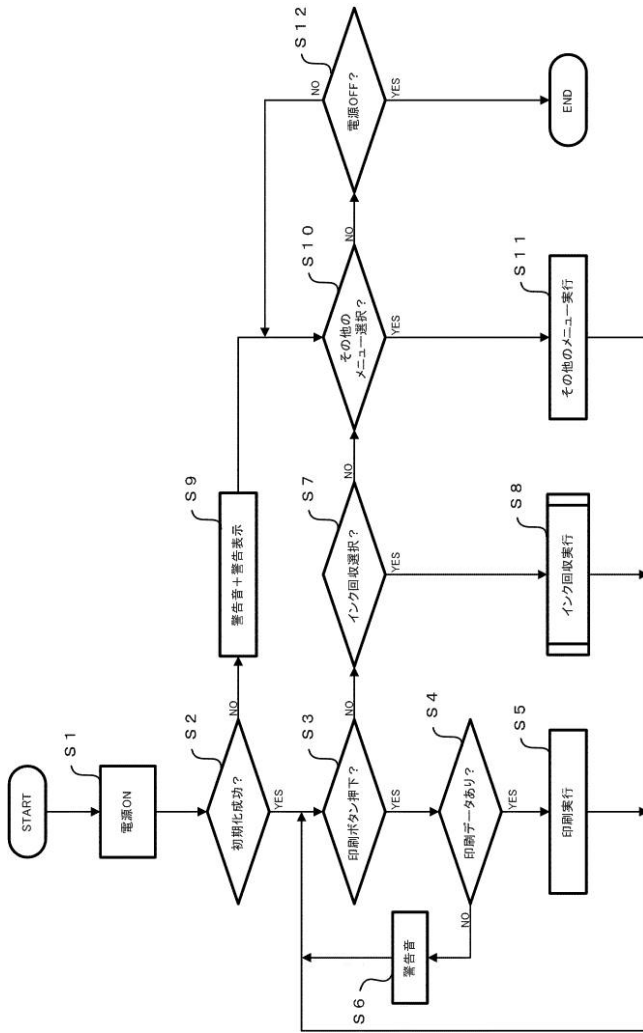


(A)

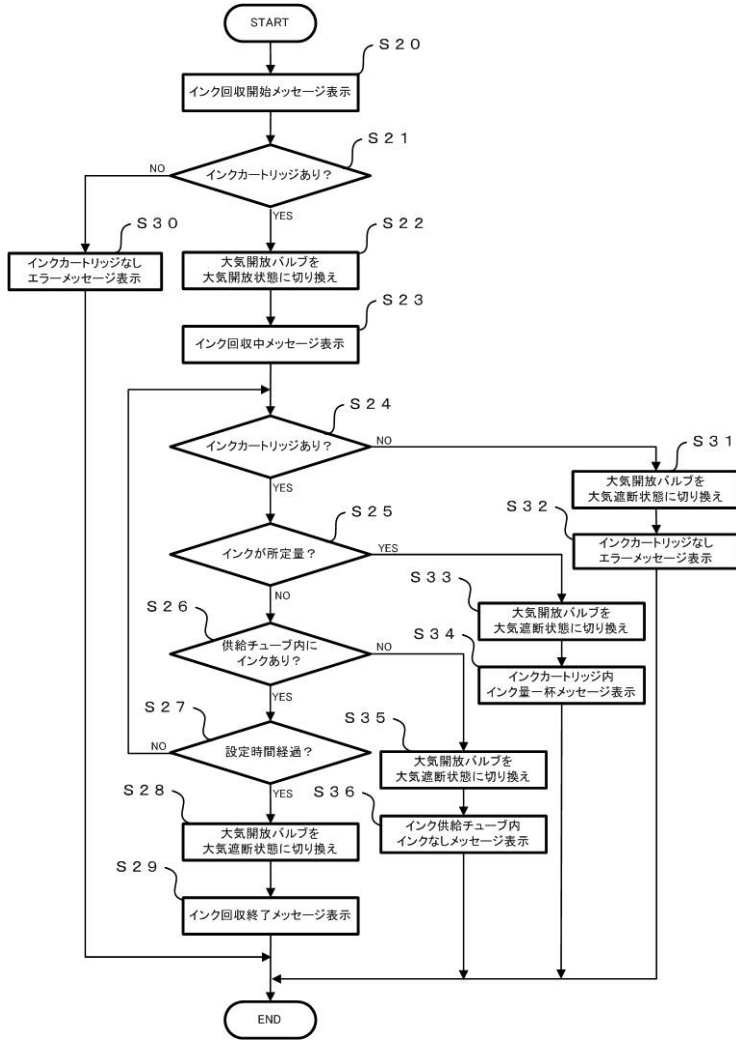


(B)

【 図 8 】



【図9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-313829(JP,A)
特開平8-150711(JP,A)
特開2008-230179(JP,A)
特開2001-225478(JP,A)
特開2004-098611(JP,A)
特開2003-136746(JP,A)
特開平11-334110(JP,A)
特開2004-188758(JP,A)
特開2007-001295(JP,A)
特開2005-246781(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/175