

(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2008-200955
(P2008-200955A)

(43) 公開日 平成20年9月4日(2008.9.4)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/175 (2006.01) B 4 1 J 3/04 1 0 2 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-38443 (P2007-38443) (22) 出願日 平成19年2月19日 (2007.2.19)</p>	<p>(71) 出願人 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 (74) 代理人 100089196 弁理士 梶 良之 (74) 代理人 100104226 弁理士 須原 誠 (74) 代理人 100125162 弁理士 木村 亨 (72) 発明者 梅田 隆一郎 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内 Fターム(参考) 2C056 EA29 EB20 EB51 EB55 EC26 KD06</p>
--	--

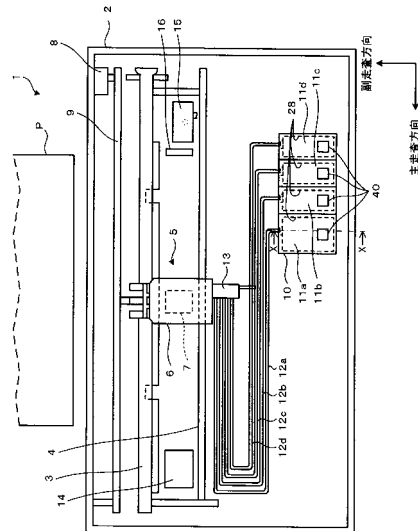
(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ

(57) 【要約】

【課題】 インク残量を容易に確認することができる。

【解決手段】 インクジェットプリンタ1は、インクを供給する4つのインクカートリッジ11a~11dを装着するホルダ10を有している。ホルダ10は、インクカートリッジ11a~11d内のそれぞれのインク液面を撮像可能に設置されたカメラ40を有している。カメラ40は、インクカートリッジ11a~11d内のそれぞれのインク液面を撮像して、この撮像した画像を表示部に表示する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクを貯留するインクカートリッジが着脱自在に装着されるホルダと、
前記ホルダに装着された前記インクカートリッジ内のインク液面を撮像する撮像手段と、
を備えていることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 2】

前記撮像手段は、前記ホルダに設けられてい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】

前記撮像手段は、前記インクカートリッジのインク導出部を少なくとも撮像可能に構成されてい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】

前記ホルダは、前記インクカートリッジが水平方向に沿って装着されるように構成され、

前記インク導出部は、前記インクカートリッジの、装着方向に関する先端部の下側部分に設けられており、

前記撮像手段は、前記ホルダに装着された状態の前記インクカートリッジよりも上方の位置に配置され、さらに、鉛直下方に対して前記装着方向先端側に所定角度傾いた方向に向いてい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。

【請求項 5】

前記ホルダに装着された前記インクカートリッジのインク残量を検出するインク残量検出手段を備え、

前記撮像手段は、レンズの焦点距離を変更可能なズーム機能を有するものであり、

前記インク残量検出手段により、前記インク残量が所定の残量よりも少なくなったことが検知されたときに、前記撮像手段は、前記インク導出部付近を拡大して撮像することを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 6】

前記ホルダが、プリンタのフレームに移動不能に固定されるものであることを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 7】

前記撮像手段により撮像された前記インク液面の画像を表示する画像表示手段を有することを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れか 1 項に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 8】

前記ホルダに装着された前記インクカートリッジの内部を照らす照明手段を有することを特徴とする請求項 1 ~ 7 の何れか 1 項に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 9】

前記ホルダは、所定方向に一列に並び、且つ、複数の前記インクカートリッジがそれぞれ装着される複数のカートリッジ装着部を有し、

前記撮像手段は、前記複数のカートリッジ装着部の前記所定方向に関して略中央位置に 1 つ設けられて、前記複数のカートリッジ装着部にそれぞれ装着された前記複数のインクカートリッジのインク液面を、一度に撮像することが可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 8 の何れか 1 項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、インクを吐出して印刷を行うインクジェットプリンタに関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

記録用紙に向けてノズルからインクを吐出して印刷を行うインクジェットプリンタが知られている。一般的なインクジェットプリンタは、インクを貯留するインクカートリッジが着脱可能に構成されている。その中でも、インクカートリッジ内のインク残量を検出して把握できるように構成されているものがある。

【0003】

このようなインクジェットプリンタとして、特許文献1には、インクジェットプリンタ本体と、インクを貯留し、内部のインクが見えるように透明な部材で構成されたインクタンク（インクカートリッジ）と、インクタンクが搭載されるキャリッジと、インクタンクをキャリッジに位置決め固定するインクタンク固定レバーとを有するものがある。このインクタンク固定レバーの一部には、開口部が設けられている。そして、インクジェットプリンタ本体には、非記録時などにおいて記録領域外の所定位置（例えば、ホームポジション）にキャリッジが位置したときに、このキャリッジと対向する位置に開口部が設けられている。これにより、インクタンクがインクタンク固定レバーによりキャリッジに固定されている状態でも、ユーザはインクジェットプリンタ本体の開口部及びインクタンク固定レバーの開口部を介して、インクタンク内のインクの残量を目視で確認することができる。

10

【0004】

【特許文献1】特開平6-106730号公報（図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0005】

しかしながら、上述した特許文献1に記載のインクジェットプリンタにおいては、プリンタ本体内部（例えば、ホームポジション）にインクカートリッジが位置しているときに、外部から開口部を介してインク残量を目視で確認することは実際には困難である。そのため、インクカートリッジを外部から見やすい位置に設けようとする、プリンタ内部におけるインクカートリッジの配置自由度が低くなってしまふ。さらに、印字中においては、インクカートリッジが搭載されたキャリッジがホームポジションから離れてしまふため、開口部を介して、インクカートリッジ内のインク残量を確認することができない。それに加え、プリンタ本体に開口部が設けられて、内部が常時見える状態であることは外観上好ましくない。

30

【0006】

そこで、本発明の目的は、インク残量を容易に確認することができる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】

【0007】

本発明のインクジェットプリンタは、インクを貯留するインクカートリッジが着脱自在に装着されるホルダと、前記ホルダに装着された前記インクカートリッジ内のインク液面を撮像する撮像手段と、を備えている。

【0008】

このインクジェットプリンタによると、ホルダに装着されたインクカートリッジのインク液面が、撮像手段により撮像されることから、その画像をインクジェットプリンタ本体の操作パネルのディスプレイ、あるいは、インクジェットプリンタに接続されたPCのディスプレイ等に表示させることが可能になる。従って、インクカートリッジをホルダから取り外すことなくインク残量を確認することができる。また、インクカートリッジの配置場所にかかわらず、その内部のインク残量を確認できるため、インクカートリッジの配置自由度が高くなる。

40

【0009】

また、このとき、本発明において、前記撮像手段は、前記ホルダに設けられていることが好ましい。これにより、印字中においてもインク残量を確認することができる。

【0010】

50

さらに、前記撮像手段は、前記インクカートリッジのインク導出部を少なくとも撮像可能に構成されていることが好ましい。これにより、インクが最後まで残ることになるインク導出部付近におけるインク液面の画像が撮像されることから、インク残量が少なくなってきたときでも、印字を行える程度にインクが残っているかを容易に確認することができる。

【0011】

加えて、前記ホルダは、前記インクカートリッジが水平方向に沿って装着されるように構成され、前記インク導出部は、前記インクカートリッジの、装着方向に関する先端部の下側部分に設けられており、前記撮像手段は、前記ホルダに装着された状態の前記インクカートリッジよりも上方の位置に配置され、さらに、鉛直下方に対して前記装着方向先端側に所定角度傾いた方向に向いていることが好ましい。これにより、インクカートリッジの装着方向に関する先端部に設けられたインク導出部付近におけるインク液面を撮像手段により確実に撮像することができる。

10

【0012】

また、前記ホルダに装着された前記インクカートリッジのインク残量を検出するインク残量検出手段を備え、前記撮像手段は、レンズの焦点距離を変更可能なズーム機能を有するものであり、前記インク残量検出手段により、前記インク残量が所定の残量よりも少なくなったことが検知されたときに、前記撮像手段は、前記インク導出部付近を拡大して撮像することが好ましい。これにより、インク残量検出手段により、インク残量が少なくなったことが検知されたときに、撮像手段がインク導出部付近のインク液面を拡大して撮像することから、印字を行える程度にインクが残っているかをさらに容易に確認することができる。

20

【0013】

さらに、前記ホルダが、プリンタのフレームに移動不能に固定されるものであってもよい。これにより、ホルダがフレームに固定されており、インクカートリッジがキャリッジに搭載されるものではない場合には、インクカートリッジが常にプリンタ内に位置することから、インクカートリッジのインク残量を外部から目視で確認することは難しい。このような場合でも、撮像手段によりインク液面を撮像することで、ユーザがインク残量を容易に確認できるようになる。

【0014】

加えて、前記撮像手段により撮像された前記インク液面の画像を表示する画像表示手段を有していてもよい。これにより、プリンタを操作しつつ、その場で（PCなどを介さずに）容易にインク残量を確認することができる。

30

【0015】

また、前記ホルダに装着された前記インクカートリッジの内部を照らす照明手段を有することが好ましい。これにより、撮像手段により撮像されたインク液面をユーザが視認しやすくなり、インク残量をさらに容易に確認することができる。

【0016】

さらに、前記ホルダは、所定方向に一列に並び、且つ、複数の前記インクカートリッジがそれぞれ装着される複数のカートリッジ装着部を有し、前記撮像手段は、前記複数のカートリッジ装着部の前記所定方向に関して略中央位置に1つ設けられて、前記複数のカートリッジ装着部にそれぞれ装着された前記複数のインクカートリッジのインク液面を、一度に撮像することが可能に構成されていてもよい。これにより、複数のインクカートリッジのインク液面を一度に撮像できるため、これらのインク残量を同時に確認することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

<第1実施形態>

以下、本発明の第1実施形態について、図面を参照しつつ説明する。本実施形態は、記録用紙にインクを吐出して所望の文字や画像等を記録するインクジェットプリンタに本発

50

明を適用した一例である。

【0018】

図1は、本発明の第1実施形態に係るインクジェットプリンタの概略平面図である。図1に示すように、インクジェットプリンタ1は、本体ケース2（フレーム）内に主走査方向に延在した2本のガイド軸3, 4を有している。これら2本のガイド軸3, 4には、キャリアッジ5が主走査方向に沿って往復移動可能に設置されている。このキャリアッジ5はヘッドホルダ6を有している。また、本体ケース2内には、キャリアッジモータ8が設置され、このキャリアッジモータ8の駆動軸には無端ベルト9が巻き掛けられている。無端ベルト9には、ヘッドホルダ6が連結されており、キャリアッジモータ8の駆動によって無端ベルト9が走行することにより、ヘッドホルダ6が主走査方向に沿って往復移動する。ヘッドホルダ6には、図示しない複数のノズルを有するインクジェットヘッド7が保持されている。インクジェットヘッド7は、キャリアッジ5の下方（図1中紙面奥方向）において、搬送機構80（図3参照）によって搬送されてきた印刷用紙Pへ、ノズルからインクを吐出して印刷を行う。

10

【0019】

さらに、本体ケース2内において、キャリアッジ5の移動方向一端側（図1中左方）には、フラッシングのときにインクジェットヘッド7のノズルから吐出されたインクを吸収するインク吸収部材14が設けられている。一方、キャリアッジ5の移動方向他端側（図1中右方）には、パージ時にノズルからインクを吸引するパージ機構15が設けられており、そのパージ機構15の左方には、ノズル面に付着したインクを払拭するワイパ16が設けられている。

20

【0020】

加えて、本体ケース2の底面には、主走査方向に沿って並んだ4つのカートリッジ装着部28を有したホルダ10が固定的に設置されており、これら4つのカートリッジ装着部28にインクカートリッジ11a, 11b, 11c及び11dが着脱自在に装着される。これらのインクカートリッジ11a~11dには、それぞれ、ブラックインク、イエローインク、マゼンタインク及びシアンインクが貯留されている。インクカートリッジ11a~11dは、キャリアッジ5に設置されているチューブジョイント13に、可撓性のチューブ12a~12dを介してそれぞれ接続されている。チューブジョイント13は、インクジェットヘッド7と接続されており、インクカートリッジ11a~11d内のインクは、チューブジョイント13を通じて、インクジェットヘッド7にそれぞれ供給される。

30

【0021】

そして、インクジェットプリンタ1は、インクジェットヘッド7をキャリアッジ5と一体的に主走査方向に沿って移動させながら、インクジェットヘッド7の複数のノズルから、搬送機構80により搬送される記録用紙Pに対して4色のインクを吐出して、記録用紙Pに画像等を記録するように構成されている。

【0022】

次に、ホルダ10及びインクカートリッジ11a~11dについて、図2を参照しつつ説明する。なお、4色のインクをそれぞれ貯留する4つのインクカートリッジ11a~11dは全て同様の構造を有することから、以下では一例として、ブラックインクが貯留されているインクカートリッジ11aを用いて説明する。図2は、図1におけるX-X線断面図である。ここでは、装着方向先端側の方向を前方とする。

40

【0023】

まず、インクカートリッジ11aについて説明する。図2に示すように、インクカートリッジ11aは、透光性を有する合成樹脂（例えば、プラスチック）で形成された略直方体状のケース60を有している。ケース60の内部には空洞のインクタンク30が形成されており、かかるインクタンク30内にインクが貯留される。ケース60は透光性を有するため、外側からインクタンク30内に貯留されたインクを視認可能となっている。また、ケース60は、インク導出部31（インク導出部）と大気供給部32とを有している。インク導出部31は、ケース60の前方先端部の下側に孔を形成して設けられており、イ

50

ンクタンク 30 内のインクを流出する。大気供給部 32 は、ケース 60 の前方先端部の上側に孔を形成して設けられており、インクタンク 30 内へ大気を流入する。

【0024】

インクタンク 30 内には、遮光性を有する樹脂で形成されたセンサアーム 70 が収容されている。センサアーム 70 は、インクの比重より小さい比重となる素材で形成された略棒状の部材であり、その一端は遮光板 71 となっており、他端はフロート 73 となっている。そして、遮光板 71 とフロート 73 とは、連結部 75 によって連結されている。さらに、インクタンク 30 内には、ストッパ 34, 35 が収容されている。ストッパ 34, 35 は、ケース 60 の前壁内面に設けられており、遮光板 71 の上下両端に配されている。このストッパ 34, 35 により、遮光板 71 の上下移動がストッパ 34, 35 の上下間に規制される。

10

【0025】

連結部 75 には、インクカートリッジ 11a の図 2 中紙面に垂直な方向に沿って延びており、その両端部がインクタンク 30 の内壁面に設けられた略 U 字型のアーム支持部 33 にそれぞれ支持される取付軸 77 が形成されている。したがって、取付軸 77 がアーム支持部 33 に支持された状態では、センサアーム 70 は取付軸 77 を中心に揺動可能となる。このとき、インクタンク 30 内において、遮光板 71 は 2 つのストッパ 34, 35 間に位置し、フロート 73 はインクタンク 30 の底部近傍に位置する。

【0026】

また、センサアーム 70 においてフロート 73 が占める体積比は十分に大きいものとなっており、取付軸 77 からフロート 73 までの体積が、取付軸 77 から遮光板 71 までの体積よりも十分に大きいものとされている。より詳細には、これらの体積比が、フロート 73 がインクの液中に位置している場合には、重力及び浮力によってセンサアーム 70 に生じる図 2 における時計回りのモーメントが反時計回りのモーメントよりも大きくなり、フロート 73 の一部がインクの液中から露出した場合には、時計回りのモーメントと反時計回りのモーメントとが等しくなるように設定されている。

20

【0027】

したがって、インクタンク 30 内にインクが十分貯留されている場合には、センサアーム 70 には、時計回りのモーメントが働き、遮光板 71 はストッパ 35 側に位置する。その後、インクタンク 30 内のインクの減少に伴って、インク液面が下がり、フロート 73 の一部がインクの液中から露出した後は、インクの減少に伴いさらにインクの液面が下がると、その液面に追従してフロート 73 が下方に移動する。フロート 73 が下方に移動すると、センサアーム 70 は取付軸 77 を中心に回動し、遮光板 71 は上方にあるストッパ 34 側に移動する。

30

【0028】

続いて、ホルダ 10 について説明する。ホルダ 10 は、本体ケース 2 の底部 2a に固定して設置されている。本体ケース 2 は、その底部 2a の一端にホルダ 10 の後ろ側を覆う閉位置とホルダ 10 の後ろ側を開放する開位置とにわたって回動自在に取り付けられている本体カバー 24 を有している。本体カバー 24 は、ホルダ 10 のカートリッジ装着部 28 にインクカートリッジ 11a を着脱する際に下端部を軸に回動して開く。本体カバー 24 の内側には、閉位置にあるときに本体カバー 24 の上側端部と接触するように配置されたカバー開閉検出センサ 25 が設けられている。このカバー開閉検出センサ 25 は、その先端部 25a が本体カバー 24 に接触しているか否かを検出することにより、本体カバー 24 の開閉状況を検出するセンサである。

40

【0029】

ホルダ 10 の 4 つのカートリッジ装着部 28 は、それぞれ後方に開放された凹形状に形成されている。また、図 1 に示すように、隣接するカートリッジ装着部 28 同士は隔壁で仕切られている。カートリッジ装着部 28 には、インクカートリッジ 11a が図 2 中左方向から着脱自在に装着される。また、ホルダ 10 には、カメラ 40 (撮像手段)、光センサ 18 (インク残量検出手段)、インク供給孔 19、空気供給孔 20 及び蓋部 21 が設け

50

られている。

【0030】

カメラ40は、ホルダ10の上壁部10aに軸41を中心に回動可能に設置されており、カートリッジ装着部28にインクカートリッジ11aが装着されている状態で、インクカートリッジ11aの上方に位置する。また、図1に示すように、4つのカメラ40が、4つのカートリッジ装着部28に対応してそれぞれ設けられている。カメラ40は、軸41を中心に回動させることにより、センサーム70付近のインク液面やインクカートリッジ11a内のインク導出部31付近のインク液面を含む広範囲を撮像することが可能に構成されている。カメラ40は、撮像部42とレンズ駆動機構43と照明部44（照明手段）とを有している（図3参照）。撮像部42は、撮像対象となるインクカートリッジ11a内のインク液面を撮像する。レンズ駆動機構43は、ズーム機能であり、レンズの焦点距離を変更する。これにより、撮像部42は、インク液面を拡大して撮像可能となる。照明部44は、撮像部42による撮像の際に上方からインクカートリッジ11a内を照射する。このとき、カメラ40は、軸41を中心に回動させることにより、インク液面を鉛直下方に撮像するのではなく、鉛直方向から所定角度傾いてインク導出部31付近を撮像することにより、インク液面による光の反射を抑えて、撮像された画像中でインク液面を視認しやすくなる。

10

【0031】

インク供給孔19は、ホルダ10の側壁部10bの下側に水平方向に延びている。インク供給孔19の一端は、インクカートリッジ11aがカートリッジ装着部28に装着された際に、インクカートリッジ11aのインク導出部31と連通する。インク供給孔19の他端は、チューブ12aを通じてインクジェットヘッド7内のインク流路に連通している。これによって、インクタンク30内からインク導出部31を介して、インクカートリッジ11aから導出されたインクは、インク供給孔19、チューブ12aを介して、インクジェットヘッド7内に供給されることになる。

20

【0032】

大気供給孔20は、ホルダ10の側壁部10bの上側に水平方向に延びている。大気供給孔20の一端は、インクカートリッジ11aがカートリッジ装着部28に装着された際に、インクカートリッジ11aの大気供給部32と連通する大気供給部32から大気を供給する。

30

【0033】

蓋部21は、ホルダ10の底壁部10cに、カートリッジ装着部28の開口を覆う閉位置とカートリッジ装着部28の開口を開放する開位置とにわたって回動自在に取り付けられている。また、蓋部21は、その一端部においてホルダ10の底壁部10cに枢支連結された蓋部本体21bと、この蓋部本体21bの他端部から蓋部本体21bと直交する方向に延びる延在部21aと、延在部21aの先端部に凸部21cと、蓋部本体21bの内面（インクカートリッジ11aを覆う面）に凸部21dとを有している。カートリッジ装着部28にインクカートリッジ11aを装着して、蓋部21を閉位置に回動すると、凸部21cがホルダ10の凹部10dと係合される。このとき、凸部21dがインクカートリッジ11aを装着方向に押圧することにより、ホルダ10の導入孔19及びインクカートリッジ11aのインク導出部31は隙間なく連結される。同様に、ホルダ10の大気供給孔20及びインクカートリッジ11aの大気供給部32も隙間なく連結される。このようにして、インクカートリッジ11aは、カートリッジ装着部28に固定される。

40

【0034】

光センサ18は、ホルダ10の側壁部10bの後端部の略中央に、インクカートリッジ11aの両側面（図2の紙面手前側及び向こう側の面）を挟み込むように設けられており、インクカートリッジ11a内のインク残量を検出するものである。

【0035】

ここで、センサーム70を用いたホルダ10の光センサ18によるインク残量の検出作用について説明する。光センサ18は、インクカートリッジ11aの側面（図2の紙面

50

方向)における一方側面に発光素子18a及び他方側面に受光素子18bを有している。これら発光素子18aと受光素子18bとの間に、インクカートリッジ11aが挿入されるように構成されている。発光素子18aは後述する制御部50と接続されており、制御部50からの制御信号に従って光を発光する。受光素子18bも制御部50と接続されており、光を受け取った信号を制御部50へと送信する。

【0036】

インクタンク30内にインクが十分貯留されている場合には、それぞれ発光素子18aと受光素子18bとを結ぶ仮想直線上に遮光板71が位置している。すなわち、発光素子18aから発光された光は、遮光板71に遮光され、受光素子18bによって受光されない状態となっている。その後、インクタンク30内のインクの減少に伴って、インク液面が下がり、フロート73の一部がインクの液中から露出した後は、インクの減少に伴いさらにインクの液面が下がると、その液面に追従してフロート73が下方に移動する。フロート73が下方に移動すると、センサーム70は取付軸77を中心に回動し、遮光板71は上方にあるストッパ34側に移動する。すると、発光素子18aと受光素子18bとを結ぶ仮想直線上に遮光板71が位置しない状態となり、発光素子18aが発光した光が受光素子18bによって受光される。この受光素子18bによる光の受光状態に応じてインクの残量を検出する。したがって、発光素子18aが発光した光を受光素子18bが受光していない場合、インクは十分貯留されており、発光素子18aが発光した光を受光素子18bが受光した場合、インクが残り少なくなっていることを検出することができる。

10

【0037】

次に、インクジェットプリンタ1の電気的構成について、図3を参照しつつ説明する。図3は、インクジェットプリンタの電気的構成を示すブロック図である。図3に示すように、インクジェットプリンタ1は、全体の動作を制御する制御部50を有している。制御部50には、中央処理装置であるCPU(Central Processing Unit)、インクジェットプリンタ1の全体動作を制御するための各種プログラムやデータ等が格納されたROM(Read Only Memory)、CPUで処理されるデータ等を一時的に記憶するRAM(Random Access Memory)、入出力インターフェース等が含まれている。

20

【0038】

制御部50は、記録制御部51、カメラ制御部52、表示制御部53、インク残量検出部54及びカバー開閉検出部55を有している。

30

【0039】

記録制御部51は、PC等の入力装置200から印字データ等の情報が入力されたときに、搬送機構80を制御して記録用紙Pを用紙搬送方向に搬送させながら、キャリアッジ5とともにインクジェットヘッド7を移動させて、インクジェットヘッド7の複数のノズルから記録用紙Pに対してインクの液滴を吐出させることにより、記録用紙Pに印字データに対応した文字や画像等を記録する。また、記録制御部51は、PC等の入力装置200からページを行う指令が入力されたときに、ページ機構15によりインクジェットヘッド7のノズルからインクを吸引してページを行う。

【0040】

カメラ制御部52は、ユーザにより後述する操作パネル90の操作部91が操作されて、カメラ40によるインクカートリッジ11a~11d内のインク液面の撮像を行う制御信号が入力されたときに、カメラ40の撮像部42に撮像を行わせる。このとき、カメラ制御部52から撮像部42に撮像を行うように制御信号が入力され、それに同期して照明部44に撮像対象であるインクカートリッジ11a~11d内に向けて光を照射させる。

40

【0041】

表示制御部53は、カメラ40の撮像部42によって撮像されたインク液面の画像を後述する表示部92に表示するように制御する。

【0042】

インク残量検出部54は、光センサ18から出力された信号からインクタンク30内にインクが十分あるか、残量が少なくなっているかを検出する。

50

【 0 0 4 3 】

カバー開閉検出部 5 5 は、カバー開閉検出センサ 2 5 によって本体ケース 2 の本体カバー 2 4 の開閉状況を検出する。

【 0 0 4 4 】

次に、操作部 9 1 及び表示部 9 2 を備えた操作パネル 9 0 の具体的構成について、図 4 を参照しつつ説明する。図 4 は、操作パネルの平面図である。図 4 に示すように、操作パネル 9 0 は、本体ケース 2 に設けられており、表示部 9 2 (画像表示手段) 及び操作部 9 1 等を有している。表示部 9 2 は、液晶パネルなどから構成されており、印刷に関する情報 (例えば、エラーメッセージ、用紙サイズ設定項目など) を表紙する。さらに、カメラ 4 0 によって撮像されたインクカートリッジ 1 1 a ~ 1 1 d 内のインク液面の画像を表示するものである。操作部 9 1 は、各種ボタン等から構成されており、ユーザにより操作されることにより、各種指令を入力する。

10

【 0 0 4 5 】

ここで、撮像に関する一連の動作を説明する。まず、カメラ 4 0 によるインクカートリッジ 1 1 a ~ 1 1 d 内のインク液面の撮像を行うために、ユーザが操作パネル 9 0 の操作部 9 1 を操作する。すると、カメラ制御部 5 2 が、照明部 4 4 にインクカートリッジ 1 1 a ~ 1 1 d 内に向けて光を照射させ、撮像部 4 2 に撮像を行わせる。そして、表示制御部 5 3 が、撮像部 4 2 によって撮像されたインク液面の画像を表示部 9 2 に表示させる。このとき、表示部 9 2 に表示されたインク液面の画像が視認しにくい場合において、ユーザは操作部 9 1 を操作することにより、カメラ 4 0 を回動させて、表示部 9 2 に表示されたインク液面の画像を視認しやすい状態に調整する。ここで、インク残量検出部 5 4 が、光センサ 1 8 によりインク残量が所定残量よりも少なくなったことを検出すると、カメラ制御部 5 2 は、レンズ駆動部 4 3 により焦点距離を変更し、撮像部 4 2 にインク導出部 3 1 付近を拡大して撮像を行わせる。

20

【 0 0 4 6 】

以上のように、本実施形態のインクジェットプリンタ 1 によると、ホルダ 1 0 にインクカートリッジ 1 1 a ~ 1 1 d が装着された状態のまま、カメラ 4 0 により撮像したインク液面の画像を表示部 9 2 に表示させることにより、インクカートリッジ 1 1 a ~ 1 1 d をホルダ 1 0 から取り外すことなくインク残量を容易に確認することができる。つまり、残量確認のために、インクカートリッジ 1 1 a ~ 1 1 d を取り外す必要がなく、それによるエアの混入という問題が生じない。また、インクカートリッジ 1 1 a ~ 1 1 d の配置場所にかかわらず、その内部のインク残量を確認できるため、インクカートリッジ 1 1 a ~ 1 1 d の配置自由度が高くなる。

30

【 0 0 4 7 】

また、カメラ 4 0 は、ホルダ 1 0 に設けられており、インク導出部 3 1 を含むインク液面を撮像している。これにより、インクが最後まで残ることになるインク導出部 3 1 付近におけるインク液面が撮像されることから、インク残量が少なくなってきたときでも、印字を行える程度にインクが残っているかを確実に確認することができる。さらに、光センサ 1 8 によりインク残量が少なくなっていることを検出されたときに、カメラ 4 0 は、レンズ駆動機構 4 3 を駆動させて、インク導出部 3 1 近傍を拡大して撮像することから、印字を行える程度にインクが残っているか否かをさらに容易に確認することができる。すなわち、インク残量が少なくなると、インクタンク 3 0 の底面が透過して見えやすくなるが、このときにズームアップして撮像することで、インクタンク 3 0 の底面がどの程度まで透過しているかを明確に視認でき、よって、インクがどの程度まで少なくなったのかを視覚的に容易に認識することができる。

40

【 0 0 4 8 】

また、ホルダ 1 0 がケース本体 2 に固定されており、インクカートリッジ 1 1 a ~ 1 1 d がキャリッジ 5 に搭載されていないため、インクカートリッジ 1 1 a ~ 1 1 d のインク残量を外部から目視で確認することは難しい。しかしながら、カメラ 4 0 によりインク液面を撮像することで、ユーザはインク残量を容易に確認できるようになる。さらに、イン

50

クジェットプリンタ 1 は、操作パネル 90 に表示部 92 を有していることにより、PC などの外部機器にカメラ 40 による撮像された画像を表示せずに表示部 92 に表示することができる。これにより、インクジェットプリンタ 1 を操作しつつ、その場で容易にインク残量を確認することができる。また、ユーザにより操作部 91 を操作してカメラ 40 による撮像を行う制御信号が入力されたときに、このカメラ 40 の撮像に同期してインク液面を照射する照明部 44 を有している。この照射部 44 よりインク液面が照射されることにより、カメラ 40 により撮像されたインク液面をユーザが視認しやすくなり、インク残量をさらに容易に確認することができる。

また、カメラ 40 は、センサアーム 70 自体を撮像することができるので、センサアーム 70 に不具合が生じて、インク残量が少なくなってもセンサアーム 70 が回動せず、制御部 50 がインク残量が少なくなったことを認識できない場合であっても、インク残量が少なくなったこと及びセンサアーム 70 に不具合が生じていることを視覚的に認識することができる。よって、インクがない状態で印字指令が実行される不備を事前に回避しやすくなっている。

【0049】

< 第 2 実施形態 >

次に、本発明の第 2 実施形態について、図 5 を参照しつつ説明する。図 5 は、本発明の第 2 実施形態に係るインクジェットプリンタの概略平面図である。本実施形態では、ホルダ 10 及びカメラ 40 の構成が異なるだけで、それ以外は第 1 実施形態と同様である。したがって、第 1 実施形態と同様なものは同符号で示し、説明を省略する。

【0050】

図 5 に示すように、ホルダ 110 は、第 1 実施形態に係るホルダ 10 と異なり、隣接するカートリッジ装着部 28 同士を隔てる隔壁を有していない。カメラ 140 は、ホルダ 110 に取り付けられており、4 つのカートリッジ装着部 28 の主走査方向に関する略中央に 1 つ設けられている。このカメラ 140 としては、視野角の広い広角レンズが用いられ、ホルダ 110 内に収納されたインクカートリッジ 11a ~ 11d 内の全てのインク液面を撮像する。これにより、4 つのインクカートリッジ 11a ~ 11d のインク液面を一度に撮像できるため、これらのインク残量を同時に確認することができる。また、インクカートリッジ 11a ~ 11d に対してそれぞれカメラを設ける場合に比べて、設置台数が少なく済むため、低コストとなる。なお、ホルダ 110 は、隣接するカートリッジ装着部 28 同士を隔てる隔壁を有していてもよい。その場合、カメラ 140 によりインクカートリッジ 11a ~ 11d 内の全てのインク液面を撮像することができるように、透明部材により構成されていけばよい。

【0051】

以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限られるものではなく、特許請求の範囲に記載した限りにおいて様々な変更が可能なものである。例えば、上述した実施形態では、カメラ 40 がホルダ 10 に設けられているが、ホルダ 10 ではなく、インクカートリッジ 11a ~ 11d 内のインク液面を撮像できる位置であれば、いかなる位置に設けられてもよい。一例として、図 6 に示すように、ホルダ 10 がキャリッジ 5 の後方下側に配置されている場合に、キャリッジ 5 の後端部に後方に延在したカメラホルダ 115 が設けられ、このカメラホルダ 115 に 1 つのカメラ 40 が設置されてもよい。ホルダ 10 の上方には開口 10e が形成されている。このとき、カメラホルダ 115 とカメラ 40 がキャリッジ 5 と一体的に移動することで、4 つのインクカートリッジ 11a ~ 11d 内のインク液面を開口 10e を介して選択的に撮像することができる。また、キャリッジ 5 の移動可能範囲内にあるインクジェットプリンタ 1 の他の構成をカメラ 40 で撮像することもできる。例えば、インク吸収部材 14 を撮像することにより、インクの吸収具合を確認することもできる。

【0052】

また、上述した実施形態においては、カメラ 40 に照明部 44 が設けられていたが、カメラ 40 による撮像範囲が外部光などにより明るく視認しやすい場合、照明部 44 は設け

10

20

30

40

50

なくてもよい。また、カメラ40とは別の位置に照明部は設けられてもよい。例えば、図7に示すように、インクカートリッジ11a~11dの各ケース60の前壁の外面に、インクタンク30内を照射するように照明部102が設けられてもよい。また、ホルダ10の側壁部10bの後端部に電力供給部101が設けられている。インクカートリッジ11a~11dが各カートリッジ装着部28に装着された際に、照明部102と電力供給部101とが電氣的に接続される。そして、照明部102は電力供給部101から電力を供給されて、制御部50からの制御信号に従って照射する。例えば、ユーザが操作部91を操作することにより、カメラ40によってインク液面を撮像するときに、制御部50から制御信号を受けて照射する。なお、照射部102は、本体カバー24を開いたとカバー開閉検出センサ25が検出した際に照射してもよい。この場合、蓋部21に透明部材で形成されたのぞき窓などを設けることにより、奥(装着方向における前方)から照明部102により光を照射することで、インクカートリッジ11a~11dをホルダ10から取り外すことなく、手前(装着方向における後方)の蓋部21ののぞき窓から直接インクカートリッジ11a~11d内のインク残量を確認することができる。

10

20

30

40

50

【0053】

さらに、上述した実施形態において、ケース60の底面は、透光性を有さずに、貯留されているインクの色に対して反対色となるコントラストの強い色で形成されていてもよい。例えば、ブラックインクに対しては白色の底面、イエローインクに対しては黒色の底面、マゼンタインクに対しては黄色の底面、シアンインクに対しては黄色の底面とする。これにより、カメラ40でインクカートリッジ11a~11d内のインク液面を撮像したときに、インク液面を認識しやすくなる。また、ケース60は撥水性材料で形成されているか、もしくはケース60内に撥水処理が施されていてもよい。これにより、インクがケース60の内壁にしみこんだりすることがなく、カメラ40でインクカートリッジ11a内のインク液面を撮像したときに、インク液面を確認しやすくなる。

【0054】

また、上述した実施形態において、ホルダ10はケース本体2に固定して設置されていたが、ホルダ10はケース本体2に設置されずに、キャリアッジ5上などいかなる位置に設置されてもよい。

【0055】

加えて、上述した実施形態においては、カメラ40によって撮像した画像を表示部92に表示していたが、PCなどの外部機器のディスプレイに表示してもよい。

【0056】

さらに、上述した実施形態においては、ユーザが操作部91を操作することにより、カメラ40による撮像を行っていたが、操作部91からの操作に限らず、PCなどの外部機器からの操作、もしくは所定時間おきなどにカメラ40による撮像を行ってもよい。

【0057】

また、上述した実施形態において、カメラ40は、撮像したインク液面を静止画として撮像していたが、静止画に限らず、CCDカメラやCMOSカメラなどによってインク液面を映像として撮像してもよい。このとき、ユーザはこの映像を表示部92などに表示することにより、インク残量をリアルタイムで確認することができる。

【0058】

加えて、上述した実施形態において、光センサ18によりインク残量が少なくなっていることを検出されたときに、カメラ40はズーム機能により拡大してインク液面を撮像していたが、光センサ18による検出時に限らず、ユーザが操作部91を操作することにより、カメラ40はズーム機能により拡大してインク液面を撮像してもよい。

【0059】

さらに、上述した実施形態においては、インクカートリッジ11a~11dはカートリッジ装着部28に水平方向から装着されていたが、インクカートリッジ11a~11dがカートリッジ装着部28に上方から装着されるときにおいても、ホルダ10の側壁部10bにカメラ40を設置するなどインク液面を撮像できる場合には本発明を適用することが

できる。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】本発明の第1実施形態に係るインクジェットプリンタの概略平面図である。

【図2】図1におけるX-X線断面図である。

【図3】インクジェットプリンタの電気的構成を示すブロック図である。

【図4】操作パネルの平面図である。

【図5】本発明の第2実施形態に係るインクジェットプリンタの概略平面図である。

【図6】カメラの設置位置の変形例を示す図である。

【図7】照明部の設置位置の変形例を示す図である。

10

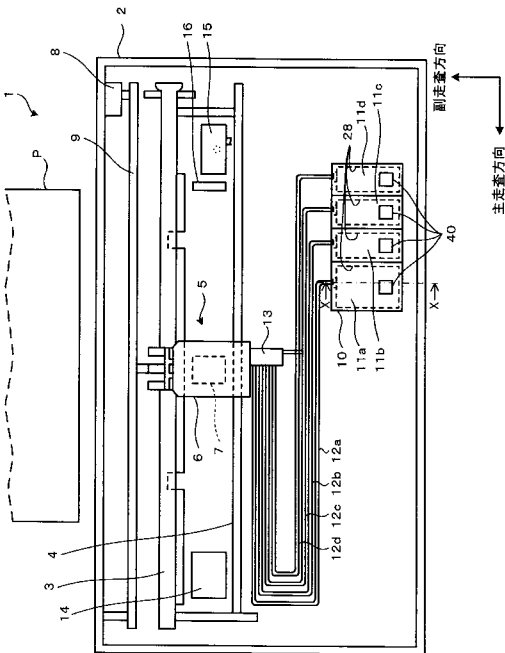
【符号の説明】

【0061】

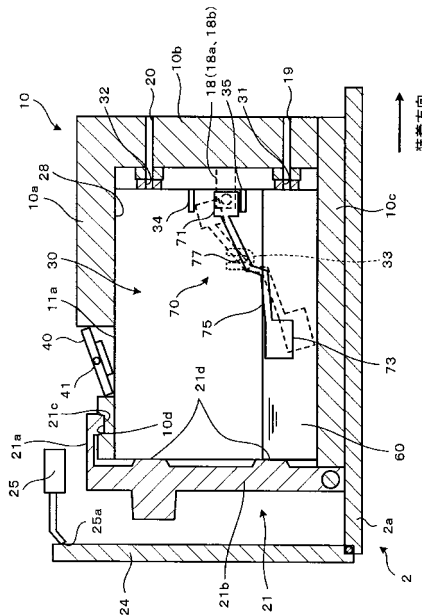
- 1 インクジェットプリンタ
- 2 ケース本体
- 10 ホルダ
- 18 光センサ
- 11a、11b、11c、11d インクカートリッジ
- 28 カートリッジ装着部
- 31 インク導出部
- 40、140 カメラ
- 44 照明部
- 92 表示部

20

【図1】



【図2】



【 図 7 】

