

(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2005-306030

(P2005-306030A)

(43) 公開日 平成17年11月4日(2005.11.4)

(51) Int.Cl.⁷

B 4 1 J 2/175

F I

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

テーマコード (参考)

2 C O 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 25 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2005-87019 (P2005-87019)
 (22) 出願日 平成17年3月24日 (2005.3.24)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-87251 (P2004-87251)
 (32) 優先日 平成16年3月24日 (2004.3.24)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (72) 発明者 情野 健朗
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン 株式会社内
 (72) 発明者 中 隆廣
 中華人民共和国 香港 ワンチャイ 25
 ハーバーロード ハーバーセンター20階
 エプソン香港リミテッド 内

最終頁に続く

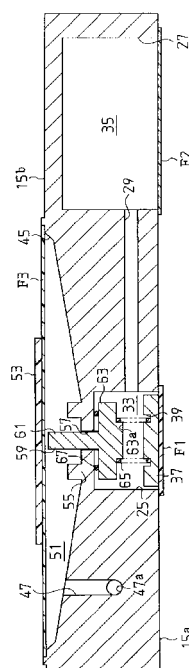
(54) 【発明の名称】 アタッチメント、アタッチメントシステム及び液体供給装置

(57) 【要約】

【課題】 外部液体収容体の液体の消費量に関係なく液体噴射ヘッドの吐出液滴重量を一定に保つことができるアタッチメント、アタッチメントシステム及び液体供給装置を提供する。

【解決手段】 記録ヘッドに対する取り付け形状がインクカートリッジと互換性のあるアタッチメントにインク供給室33と圧力室51を設けた。そして、インク供給室33と圧力室51との間に、可動バルブ59、コイルばね65、シール部材67からなる弁装置を設けた。アタッチメントの圧力室51は、内部のインクの減少にしたがってインク供給室33からインクの供給を受けるようになっており、インク供給室33に供給されるインクの加圧力が大きくなっても、圧力室51内にそれを上回る負圧が発生しなければ閉弁状態を維持する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液体を噴射する液体噴射ヘッドを備えたキャリッジに装着された前記液体を収容する液体収容体と交換可能に前記キャリッジに装着され、外部から導入された液体を前記液体噴射ヘッドに供給するアタッチメントであって、

アタッチメント本体に形成した前記外部から導入された液体を前記液体噴射ヘッドに供給する流路に、圧力調整手段を設けたことを特徴とするアタッチメント。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のアタッチメントにおいて、

前記アタッチメント本体内の流路の途中に、

10

前記外部からの液体が導入される第 1 液体供給部と、

前記第 1 液体供給部からの液体が流入され、その流入した液体が前記液体噴射ヘッドに供給される第 2 液体供給部と、

前記第 1 液体供給部と前記第 2 液体供給部との間に前記圧力調整手段とが設けられ、

前記圧力調整手段は、前記第 2 液体供給部の液体の圧力が予め定めた基準圧力以下になったとき、前記第 1 液体供給部と前記第 2 液体供給部とを連通状態に、前記第 2 液体供給部の液体の圧力が前記基準圧力を超えたとき、前記第 1 液体供給部と前記第 2 液体供給部を非連通状態にする弁装置であることを特徴とするアタッチメント。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のアタッチメントにおいて、

20

前記流路の途中に、

前記外部からの液体が導入される第 1 液体供給部と、

前記第 1 液体供給部からの液体が流入され、その流入した液体が前記液体噴射ヘッドに供給される第 2 液体供給部と、

前記第 1 液体供給部と前記第 2 液体供給部との間に前記圧力調整手段とが設けられ、

前記圧力調整手段は、前記第 2 液体供給部の液体の圧力に対する前記第 1 液体供給部の液体の圧力の差圧が予め定めた基準圧力以上になったとき、前記第 1 液体供給部と前記第 2 液体供給部とを連通状態に、差圧が前記基準圧力未満になったとき前記第 1 液体供給部と前記第 2 液体供給部を非連通状態にする弁装置であることを特徴とするアタッチメント。

30

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 に記載のアタッチメントにおいて、

前記圧力調整手段は、前記アタッチメントに挿入された多孔質部材であることを特徴とするアタッチメント。

【請求項 5】

請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のアタッチメントにおいて、

前記アタッチメント本体に設けた前記液体噴射ヘッドに着脱可能に連結される連結部に、前記第 2 液体供給部と連通する連通孔が設けられ、その連通孔には、前記キャリッジに連結されたとき開口し、前記第 2 液体供給部の液体を前記液体噴射ヘッドに供給する開閉弁を設けたことを特徴とするアタッチメント。

40

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のアタッチメントにおいて、

前記アタッチメント本体に、液体情報を記憶する記憶手段を備えたことを特徴とするアタッチメント。

【請求項 7】

液体を噴射する液体噴射ヘッドを備えたキャリッジに前記液体を供給する液体供給装置において、

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のアタッチメントと、

前記アタッチメントから離間した位置に設けられ前記液体噴射ヘッドから噴射させるための液体を収容する外部液体収容体と、

50

前記外部液体収容体と前記アタッチメントとを連結し、前記外部液体収容体の液体を前記アタッチメントに供給するチューブと
を備えたことを特徴とする液体供給装置。

【請求項 8】

液体を噴射する液体噴射ヘッドと、液体カートリッジを搭載して前記液体を供給するキャリアッジとを備えた液体供給装置に使用されるアタッチメントシステムであって、

前記液体カートリッジに替えて前記キャリアッジに搭載可能で、内部の液体を前記液体噴射ヘッドに供給するアタッチメントと、

液体バックを有する外部液体収容体と、

前記アタッチメントと前記液体バックとを連結し、前記液体バックの液体を前記アタッチメントに供給するチューブと、

前記アタッチメントに備えられ、該アタッチメントから前記液体噴射ヘッドへ供給する液体の圧力を調整する弁装置と

を備えたことを特徴とするアタッチメントシステム。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のアタッチメントシステムにおいて、

前記アタッチメントに設けられた記憶手段と、

前記アタッチメントの外周面に設けられるとともに前記記憶手段に電氣的に接続された電極と

をさらに備えたことを特徴とするアタッチメントシステム。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のアタッチメントシステムにおいて、前記記憶手段は書き換え可能な記憶手段であることを特徴とするアタッチメントシステム。

【請求項 11】

請求項 9 に記載のアタッチメントシステムにおいて、前記記憶手段は読み取り専用の記憶手段であることを特徴とするアタッチメントシステム。

【請求項 12】

請求項 8 に記載のアタッチメントシステムにおいて、

前記アタッチメント内に設けた液面センサと、

前記アタッチメントの外周面に設けられるとともに、電氣的に前記液面センサと接続されている電極と

をさらに備えたことを特徴とするアタッチメントシステム。

【請求項 13】

請求項 12 に記載のアタッチメントシステムにおいて、前記液面センサは一对の電極を含むことを特徴とするアタッチメントシステム。

【請求項 14】

請求項 12 に記載のアタッチメントシステムにおいて、前記液面センサはピエゾセンサであることを特徴とするアタッチメントシステム。

【請求項 15】

請求項 12 に記載のアタッチメントシステムにおいて、前記液面センサが前記アタッチメント内の液体残量が所定量にあることを検出することを特徴とするアタッチメントシステム。

【請求項 16】

液体を噴射する液体噴射ヘッドと、液体カートリッジを搭載して前記液体を供給するキャリアッジとを備えた液体供給装置に使用されるアタッチメントシステムであって、

前記アタッチメントは、

前記液体カートリッジに替えて前記キャリアッジに搭載可能で、内部の液体を前記液体噴射ヘッドに供給するものであり、

液体収容部を構成する底壁と、該底壁と交差するとともに相対向する第 1 側壁及び第 2 側壁と、前記底壁の前記第 1 側壁の側に偏した位置に形成された液体導出部と、

前記第 1 側壁に形成され、係合部を備えた係止部材と、
前記第 2 側壁の前記底壁寄りに形成され、前記液体導出部の軸方向と平行な面に設けられた凸部と、
前記凸部に配設された複数の電極とからなり、
外部液体収容体と、
前記アタッチメントと前記外部液体収容体とを連結し、前記外部液体収容体の液体を前記アタッチメントに供給するチューブと
を備えたことを特徴とするアタッチメントシステム。

【請求項 17】

請求項 16 に記載のアタッチメントシステムにおいて、
前記アタッチメントに接続されるとともに、前記電極に電氣的に接続された記憶手段をさらに備えたことを特徴とするアタッチメントシステム。

10

【請求項 18】

請求項 17 に記載のアタッチメントシステムにおいて、前記記憶手段は書き換え可能な記憶手段であることを特徴とするアタッチメントシステム。

【請求項 19】

請求項 17 に記載のアタッチメントシステムにおいて、前記記憶手段は読み取り専用の記憶手段であることを特徴とするアタッチメントシステム。

【請求項 20】

請求項 16 に記載のアタッチメントシステムにおいて、
前記アタッチメント内に設けた液面センサと、
前記液面センサと電氣的に接続されている電極と
をさらに備えたことを特徴とするアタッチメントシステム。

20

【請求項 21】

請求項 20 に記載のアタッチメントシステムにおいて、前記液面センサは一对の電極を含むことを特徴とするアタッチメントシステム。

【請求項 22】

請求項 20 に記載のアタッチメントシステムにおいて、前記液面センサはピエゾセンサであることを特徴とするアタッチメントシステム。

【請求項 23】

請求項 20 に記載のアタッチメントシステムにおいて、前記液面センサが前記アタッチメント内の液体残量が所定量にあることを検出することを特徴とするアタッチメントシステム。

30

【請求項 24】

請求項 16 に記載のアタッチメントシステムにおいて、
前記アタッチメントに前記液体導出部の液体の圧力を調整する弁装置をさらに備えたことを特徴とするアタッチメントシステム。

【請求項 25】

請求項 16 に記載のアタッチメントシステムにおいて、
前記アタッチメントに前記液体導出部の液体の圧力を調整する多孔質部材をさらに備えたことを特徴とするアタッチメントシステム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アタッチメント、アタッチメントシステム及び液体供給装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液体をターゲットに対して液体噴射ヘッドを介して噴射させる液体噴射装置として、インクジェットプリンタが広く知られている。このインクジェットプリンタは、キャリッジと、同キャリッジに搭載された記録ヘッドとを備えていた。そして、キャリッジをターゲ

50

ットとしての記録媒体に対して移動させながら、記録ヘッドに形成されたノズルからインクを吐出し、記録媒体に対して印刷を行うようになっている。

【0003】

なお、この種のインクジェット式記録装置の中には、記録ヘッドにインクを供給するための各インクカートリッジが、前記キャリッジ上に着脱可能に装着できるように搭載されている構成（いわゆるオンキャリッジタイプ）とするものがあつた。しかし、このようなオンキャリッジタイプのインクジェット式記録装置においては、インクカートリッジのインク容量に限界があるため、比較的大量の印刷を実行しようとする場合には、インクカートリッジの頻繁な交換が必要となっており、かつランニングコストが嵩んでいた。

【0004】

この様な問題を解決するインクジェットプリンタが種々提案されている（例えば、特許文献1。）。このようなインクジェットプリンタは、通常は各インクカートリッジをキャリッジに装着して印刷を行い、大量に印刷を行う場合は、大量印刷のためにキャリッジにアタッチメントを装着する。そして、その外部インクタンクからチューブを介してキャリッジに搭載したアタッチメントにインクを充填し、その充填したインクを水頭差により記録ヘッドに供給していた。

【特許文献1】特開2003-326732号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に記載のインクジェットプリンタは、インクを外部インクタンクから水頭差にて記録ヘッドに供給するため、記録ヘッドへの供給圧力が外部インクタンク内のインクの液面に依存していた。従って、記録ヘッドから吐出されるインク滴の重量がインクの液面によって変動するため、印字品質が外部インクタンクのインクの残量により異なっていた。

【0006】

本発明の目的は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、外部液体収容体の液体の消費量に関係なく液体噴射ヘッドの吐出液滴重量を一定に保つことができるアタッチメント、アタッチメントシステム及び液体供給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】

上記問題点を解決するために、本発明のアタッチメントは、液体を噴射する液体噴射ヘッドを備えたキャリッジに装着された前記液体を収容する液体収容体と交換可能に前記キャリッジに装着され、外部から導入された液体を前記液体噴射ヘッドに供給するアタッチメントであつて、アタッチメント本体に形成した前記外部から導入された液体を前記液体噴射ヘッドに供給する流路に、圧力調整手段を設けた。

【0008】

この発明によれば、キャリッジに液体収容体に替えてアタッチメントを装着し、アタッチメントを介して外部から液体噴射ヘッドに液体を供給することができる。そして、アタッチメントに設けた圧力調整手段によって、外部から液体噴射ヘッドに供給される液体の圧力を一定に保つことができる。従って、液体噴射ヘッドの液体噴射の品質を一定に保つことができる。

【0009】

本発明のアタッチメントは、前記アタッチメント本体内の流路の途中に、前記外部からの液体が導入される第1液体供給部と、前記第1液体供給部からの液体が流入され、その流入した液体が前記液体噴射ヘッドに供給される第2液体供給部と、前記第1液体供給部と前記第2液体供給部との間に前記圧力調整手段とが設けられ、前記圧力調整手段は、前記第2液体供給部の液体の圧力が予め定めた基準圧力以下になったとき、前記第1液体供給部と前記第2液体供給部とを連通状態に、前記第2液体供給部の液体の圧力が前記基準圧力を超えたとき、前記第1液体供給部と前記第2液体供給部を非連通状態にする弁装置

10

20

30

40

50

である。

【 0 0 1 0 】

この発明によれば、液体噴射ヘッドに液体を供給する側の第2液体供給部の液体の圧力が基準圧力以下になると、弁装置は第1液体供給部と第2液体供給部とを連通状態にする。第1液体供給部の液体は第2液体供給部に流入し、第2液体供給部の液体の圧力を上げる。そして、第2液体供給部の液体の圧力が基準圧力になると、弁装置は第1液体供給部と第2液体供給部とを非連通状態にする。従って、第2液体供給部の液体の圧力は、ほぼ基準圧力に保持される。その結果、液体噴射ヘッドから噴射される液滴の重量を一定にでき、液体噴射の品質が一定になる。

【 0 0 1 1 】

本発明のアタッチメントは、前記流路の途中に、前記外部からの液体が導入される第1液体供給部と、前記第1液体供給部からの液体が流入され、その流入した液体が前記液体噴射ヘッドに供給される第2液体供給部と、前記第1液体供給部と前記第2液体供給部との間に前記圧力調整手段とが設けられ、前記圧力調整手段は、前記第2液体供給部の液体の圧力に対する前記第1液体供給部の液体の圧力の差圧が予め定めた基準圧力以上になったとき、前記第1液体供給部と前記第2液体供給部とを連通状態に、差圧が前記基準圧力未満になったとき前記第1液体供給部と前記第2液体供給部を非連通状態にする弁装置である。

【 0 0 1 2 】

この発明によれば、第2液体供給部の液体の圧力に対する第1液体供給部の液体の圧力の差圧が基準圧力以上になったとき、弁装置は第1液体供給部と第2液体供給部とを連通状態にする。第1液体供給部の液体は第2液体供給部に流入し、第2液体供給部の液体の圧力を上げる。そして、差圧が前記基準圧力未満になると、弁装置は第1液体供給部と第2液体供給部とを非連通状態にする。従って、第2液体供給部の液体の圧力は、第2液体供給部の液体の圧力に対する第1液体供給部の液体の圧力の差圧が基準圧力となる圧力に保持される。その結果、液体噴射ヘッドから噴射される液滴の重量を一定にでき、液体噴射の品質が一定になる。

【 0 0 1 3 】

本発明のアタッチメントは、前記圧力調整手段は、前記アタッチメントに挿入された多孔質部材である。

この発明によれば、圧力調整手段は、アタッチメントに挿入された多孔質部材であるため、例えば、複雑な弁装置を設けることなく、外部液体収容体内の液体を一定の圧力で液体噴射ヘッドに供給することができる。従って、液体噴射の品質が一定になる。

【 0 0 1 4 】

本発明のアタッチメントは、前記アタッチメント本体に設けた前記液体噴射ヘッドに着脱可能に連結される連結部に、前記第2液体供給部と連通する連通孔が設けられ、その連通孔には、前記キャリッジに連結されたとき開口し、前記第2液体供給部の液体を前記液体噴射ヘッドに供給する開閉弁を設けた。

【 0 0 1 5 】

この発明によれば、キャリッジと連結する連結部に開閉弁を設けたので、例えば、アタッチメントをキャリッジから取り外したとき、アタッチメント本体内の液体が連結部から流出しない。

【 0 0 1 6 】

本発明のアタッチメントは、前記アタッチメント本体に、液体情報を記憶する記憶手段を備えた。

この発明によれば、アタッチメントを使用して外部から液体噴射ヘッドに液体を供給する場合にも、例えば、外部から供給された液体の消費量や、外部から供給する液体の残量等を記憶することができ、正常な液体噴射動作を行うことができる。

【 0 0 1 7 】

本発明の液体供給装置は、液体を噴射する液体噴射ヘッドを備えたキャリッジに前記液

10

20

30

40

50

体を供給する液体供給装置において、上記に記載のアタッチメントと、前記アタッチメントから離間した位置に設けられ前記液体噴射ヘッドから噴射させるための液体を収容する外部液体収容体と、前記外部液体収容体と前記アタッチメントとを連結し、前記外部液体収容体の液体を前記アタッチメントに供給するチューブとを備えた。

【0018】

この発明によれば、キャリッジに直接装着される液体収容体に替えて、アタッチメントをキャリッジに連結する。そして、アタッチメントに対してチューブを介して外部液体収容体を連結する。従って、外部液体収容体の液体はチューブを介してアタッチメントに供給される。アタッチメントに供給された液体は、圧力調整されて液体噴射ヘッドに供給される。その結果、大量の液体を収容した外部液体収容体を使用した場合にも、キャリッジに大きな負荷を与えることなく長時間連続して、しかも、液体噴射の品質を一定に保持しながら液体噴射することができる。

10

【0019】

本発明のアタッチメントシステムは、液体を噴射する液体噴射ヘッドと、液体カートリッジを搭載して前記液体を供給するキャリッジとを備えた液体供給装置に使用されるアタッチメントシステムであって、前記液体カートリッジに替えて前記キャリッジに搭載可能で、内部の液体を前記液体噴射ヘッドに供給するアタッチメントと、液体パックを有する外部液体収容体と、前記アタッチメントと前記液体パックとを連結し、前記液体パックの液体を前記アタッチメントに供給するチューブと、前記アタッチメントに備えられ、該アタッチメントから前記液体噴射ヘッドへ供給する液体の圧力を調整する弁装置とを備えた。

20

【0020】

この発明によれば、キャリッジに液体収容体に替えてアタッチメントを装着し、アタッチメントを介して外部から液体噴射ヘッドに液体を供給することができる。そして、アタッチメントに設けた弁装置によって、外部から液体噴射ヘッドに供給される液体の圧力を調節して一定に保つことができる。従って、液体噴射ヘッドの液体噴射の品質を一定に保つことができる。

【0021】

本発明のアタッチメントシステムにおいて、前記アタッチメントに設けられた記憶手段と、前記アタッチメントの外周面に設けられるとともに前記記憶手段に電氣的に接続された電極とをさらに備えた。

30

【0022】

この発明によれば、記憶手段に記憶された情報を電極を介して出力することができる。

本発明のアタッチメントシステムにおいて、前記記憶手段は書き換え可能な記憶手段である。

【0023】

この発明によれば、記憶手段に液体残量を適宜書き換えることができる。

本発明のアタッチメントシステムにおいて、前記記憶手段は読み取り専用の記憶手段である。

【0024】

この発明によれば、外部液体収容体の読み取り専用の記憶手段には、外部液体収容体に固有の識別番号（ID）を記憶しておく。そして、ドットカウント等の公知の手段で算出した液体の消費量から液体残量を算出し、この液体残量と、外部液体収容体の読み取り専用の記憶手段から読み出した識別番号とを関連付けて、記憶部に記憶することで、液体噴射装置で液体残量を管理することが可能である。

40

【0025】

本発明のアタッチメントシステムにおいて、前記アタッチメント内に設けた液面センサと、前記アタッチメントの外周面に設けられるとともに、電氣的に前記液面センサと接続されている電極とをさらに備えた。

【0026】

50

この発明によれば、全体の総液体量が、液体カートリッジの総液体量に比べて大きい場合、ドットカウント等のソフトウェアによる液体残量の検出において、誤差が生じる可能性がある。従って、この液体残量検出中に、キャリブレーションを行うことができる。

【0027】

本発明のアタッチメントシステムにおいて、前記液面センサは一对の電極又はピエゾセンサである。この発明によれば、簡易な構成で液面を検出することができる。

本発明のアタッチメントシステムにおいて、前記液面センサが前記アタッチメント内の液体残量が所定量にあることを検出する。

【0028】

この発明によれば、液面センサを利用して、外部液体収容体の液体がすべて消費され、さらに、アタッチメントの液体が一部消費されて、アタッチメント内の液体残量が予め決められた量（所定量）となった時点での液面を検出する。この時点で、今まで行っていたソフトウェアカウントでの液体残量の値をクリアし、新たに当該所定量からのソフトウェアカウントによる液体残量算出を行う。これにより、アタッチメントの液体が所定量になるまでに、ソフトウェアカウントで蓄積される可能性がある算出誤差を修正することができる。

【0029】

本発明のアタッチメントシステムは、液体を噴射する液体噴射ヘッドと、液体カートリッジを搭載して前記液体を供給するキャリッジとを備えた液体供給装置に使用されるアタッチメントシステムであって、前記アタッチメントは、前記液体カートリッジに替えて前記キャリッジに搭載可能で、内部の液体を前記液体噴射ヘッドに供給するものであり、液体収容部を構成する底壁と、該底壁と交差するとともに相対向する第1側壁及び第2側壁と、前記底壁の前記第1側壁の側に偏した位置に形成された液体導出部と、前記第1側壁に形成され、係合部を備えた係止部材と、前記第2側壁の前記底壁寄りに形成され、前記液体導出部の軸方向と平行な面に設けられた凸部と、前記凸部に配設された複数の電極とからなり、外部液体収容体と、前記アタッチメントと前記外部液体収容体とを連結し、前記外部液体収容体の液体を前記アタッチメントに供給するチューブとを備えた。

【0030】

この発明によれば、液体カートリッジの左右方向位置決め部として機能する面の近傍で位置決め精度の高い領域に集中的に電極を配置することができる。また、カートリッジ装填時によじれによる電極の位置決め不良を防ぎ、正確な電極と接点部材とのコンタクトを実現してできる。さらに、チューブによりアタッチメントと外部液体収容体を連結することで、このような構成のアタッチメントに、外部から液体を導入することができる。

【0031】

本発明のアタッチメントシステムにおいて、前記アタッチメントに接続されるとともに、前記電極に電氣的に接続された記憶手段をさらに備えた。この発明によれば、電極から電氣的に接続された記憶手段に液体情報を記憶させる又は読み出すことができる。

【0032】

本発明のアタッチメントシステムにおいて、前記アタッチメント内に設けた液面センサと、前記液面センサと電氣的に接続されている電極とをさらに備えた。

この発明によれば、液面センサにより、液体残量を検出することができる。

【0033】

本発明のアタッチメントシステムにおいて、前記アタッチメントに前記液体導出部の液体の圧力を調整する弁装置をさらに備えた。

この発明によれば、弁装置により圧力調整がなされるため、外部液体収容体内の液体を一定の圧力で液体噴射ヘッドに供給することができる。従って、液体噴射の品質が一定になる。

【0034】

本発明のアタッチメントシステムにおいて、前記アタッチメントに前記液体導出部の液体の圧力を調整する多孔質部材をさらに備えた。

この発明によれば、多孔質部材により圧力調整がなされるため、複雑な弁装置を設けることなく、外部液体収容体内の液体を一定の圧力で液体噴射ヘッドに供給することができる。従って、液体噴射の品質が一定になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0035】

(第1実施形態)

以下、本発明を具体化した第1実施形態を図1～図9及び図17～図19に従って説明する。図1は本実施形態の液体噴射装置としてのインクジェット式記録装置(以下、プリンタ1という)の平面図である。

【0036】

図1に示すように、プリンタ1は、フレーム2を備えている。フレーム2には、プラテン3が架設されており、このプラテン3上には、図示しない紙送り機構により紙が給送される。そして、フレーム2には前記プラテン3と平行にガイド部材4が架設されている。このガイド部材4には、キャリッジ5がガイド部材4の軸線方向に移動可能に挿通支持されている。また、このキャリッジ5は、タイミングベルト6を介してキャリッジモータ7に駆動連結されている。このため、キャリッジ5は、キャリッジモータ7の駆動により、ガイド部材4に沿って往復移動するようになっている。

【0037】

キャリッジ5のプラテン3に対向する面には、液体噴射ヘッドとしての記録ヘッド8が搭載されている。そして、キャリッジ5上には記録ヘッド8に液体としてのインクを供給する6個の液体収容体としてのインクカートリッジ9が搭載されている。キャリッジ5は、インクカートリッジ9を着脱可能であり、図2に示すように、インクカートリッジ9に替えて6個のアタッチメント10を着脱可能に搭載できるようになっている。そして、アタッチメント10をキャリッジ5に搭載した場合、プリンタ1は、インクカートリッジ9が搭載される場合と相違して、外部からのインクの供給を受ける、いわゆるオフキャリッジタイプのプリンタとして機能する。各インクカートリッジ9及びアタッチメント10は、プリンタ1に使用されるインクの色(種類)に対応して6個具備されている。なお、アタッチメント10は、キャリッジ5に設けた記録ヘッド8に対する取り付け形状についてインクカートリッジ9と互換性があり、キャリッジ5にはインクカートリッジ9の代わりにアタッチメント10を着脱可能に搭載することができる。アタッチメント10の詳細については後述する。記録ヘッド8の下面には図示しないノズル吐出口が設けられており、この吐出口から紙上にインク滴が吐出されるようになっている。

【0038】

図2において、キャリッジ5にアタッチメント10が搭載された場合、プリンタ1の外側には、前記インクカートリッジ9よりも容積が大きい外部液体収容体としての外部インクタンク11が6個設けられている。外部インクタンク11には、前記インクカートリッジ9よりも多量の各種インクがそれぞれ貯留されており、前記各アタッチメント10と可撓性を有するチューブとしてのインク供給チューブ12を介して接続される。そして、アタッチメント10がキャリッジ5に搭載される際には、これらの外部インクタンク11から各アタッチメント10に各色のインクが供給され、そのインクが記録ヘッド8に供給される。なお、本実施形態では、アタッチメント10、外部インクタンク11、インク供給チューブ12とで液体供給装置を構成している。

【0039】

ここで、各外部インクタンク11として採用可能な構成について、図17～図19に従って説明する。

(1-1) 各外部インクタンク11として、それぞれ内部が気密状態となっている外郭ケースと、その内側に設けられた、図17に示すような液体収容体としてのインクパック225とによって構成することが可能である。すなわちインクパック225は、液体収容部としての袋部236と導出部237とを備える。袋部236は、同じ大きさの2枚の長方形形状を有する第1の可撓性部材としてのラミネートフィルム236aとラミネートフ

10

20

30

40

50

フィルム 236b とを備え、これらラミネートフィルム 236a, 236b を重ね合わせて、その 4 辺の縁を熱溶着することにより袋状に形成されている。また、袋部 236 の 4 辺のうちの 1 つである辺 238 には、前記導出部 237 が、各ラミネートフィルム 236a, 236b に挟まれた状態で熱溶着されている。そして、これにより、袋部 236 の内部空間は封止されるようになっており、その内部空間にはインクが収容されている。なお、ラミネートフィルム 236a, 236b は、例えば、ガスバリア性を有するポリエチレンフィルムにアルミニウムを蒸着することにより形成されている。

【0040】

また、導出部 237 には、袋部 236 内部のインクを外部へ流れるのを許容するとともに、その逆のインクの流れを遮断する逆止弁として機能する弁装置を備えている。

10

このように構成されているインクパック 225 は、その導出部 237 にインク供給チューブ 12 が接続されていない状態においては、インクパック 225 の弁装置は閉じた状態となっている。従って、この状態においては、インクパック 225 内のインクは、導出部 237 を介して外部に流出しないようになっている。

【0041】

なお、この構造を、インクカートリッジ 9 のインク容量よりも、例えば、3 ~ 10 倍になるように構成して、プリンタ 1 の外部に設置し、導出部 237 にインク供給チューブ 12 を接続することで、外部インクタンク 11 として利用してもよい。

【0042】

(1 - 2) 各外部インクタンク 11 として、図 18 に示すように、液体収容体としてのインクパック 321 は、上側が開口する液体収容部形成用部材としての箱体 322 と、同箱体 322 の上側の開口を閉塞する可撓性部材としてのフィルム材 323 とによって構成することが可能である。箱体 322 は、その内部が仕切板 322a によって 2 つに区画されており、第 1 の部屋 324 と液体収容用凹部としての第 2 の部屋 325 とが形成されている。

20

【0043】

そして、第 1 の部屋 324 には、第 1 の部屋 324 の中央において横切るようにして、筒体 326 が形成されている。そして、この筒体 326 の内部には、図示しないインク流路が設けられており、このインク流路は、箱体 322 の外部と第 2 の部屋 325 とを連通するようにして設けられている。また、筒体 326 の内部には、図示しない弁装置が設けられている。従って、この筒体 326 に対して、供給針を挿入させることにより、筒体 326 の内部に設けられている弁装置が開状態となり、インク供給チューブ 12 と第 2 の部屋 325 とが連通するようになっている。

30

【0044】

また、第 2 の部屋には、第 1 の部屋 324 の筒体 326 に隣接するようにして第 1 の流路形成部材 328 が設けられている。そして、この第 1 の流路形成部材 328 は、箱体 322 と一体に形成されている。また、第 1 の流路形成部材 328 の高さは、前記箱体 322 の各辺の高さとほぼ等しい高さとなっている。

【0045】

なお、この構造を、インクカートリッジ 9 のインク容量よりも、例えば、3 ~ 10 倍になるように構成して、プリンタ 1 の外部に設置し、筒体 326 にインク供給チューブ 12 を接続することで、外部インクタンク 11 として利用してもよい。

40

【0046】

(1 - 3) 各外部インクタンク 11 として、図 19 に示すように、複数のインク収容室を有するインクパック 401 をケースに収容したインクカートリッジ 9 として構成することが可能である。すなわち、このインクカートリッジ 9 の栓体 402 にインク供給チューブ 12 を接続して、アタッチメント 10 と、インクパック 401 を流体連通させることで、インクカートリッジ 9 を本実施形態の外部インクタンク 11 として利用できる。

【0047】

図 19 はインクパック 401 を示しており、(a) は平面図、(b) は側面図である。

50

なお、説明の便宜上、溶着部は斜線で示す。このインクパック４０１には、矩形状に形成された可撓性素材が使用されている。このインクパック４０１は、二枚の長方形の可撓性フィルムを重ね合わせ、それらの長手方向の２辺の縁部（縁辺）が溶着部４１２，４１４において、また、短手方向の２辺の縁部が溶着部４１１，４１３において、それぞれ所定の幅で帯状に熱溶着されている。インクパック４０１の短手方向の一方の辺（溶着部４１１の辺）のほぼ中央部には、インク導出口を構成する栓体４０２が取り付けられている。この栓体４０２の内部には、封止部材が充填されており、これによりインクパック４０１の使用開始時までインクが漏出しないように封入される。

【００４８】

また、溶着部４１２と溶着部４１４を結ぶように所定の幅で帯状に不完全な溶着がされており、不完全溶着部４３１及び不完全溶着部４３２が形成されるとともに、インク収容部４２１、４２２、４２３が区画されている。なお、「不完全な溶着」とは、上下二枚のポリエチレンフィルムが溶着されていない部位（非溶着部分）が残っていることを意味する。そして、この不完全な非溶着部分が、インク収容部４２１と４２２、インク収容部４２２と４２３との間でインクを流通可能にする連通路４５１及び４５２を形成している。

10

【００４９】

インクカートリッジ９を本実施形態の外部インクタンク１１として利用する場合、最下流のインク収容室が、上流側のインク収容室より、重力方向で下側となるように、インクパックが折りたたまれて、ケースに収容できるのが好ましい。従って、栓体４０２を支持する栓体挿入部をケースの下側に形成するのが好ましい。なお、本実施形態では、空気導入部を介してインクカートリッジ９の内部に加圧空気が導入される。このため、本実施形態の外部インクタンク１１としてインクカートリッジ９を利用する場合、インクカートリッジ９をプリンタ１の外部であって、記録ヘッド８に対して適宜な高さの位置にインクカートリッジ９を配置すれば、加圧空気を導入することなく、単にインクカートリッジ９の内部を空気導入部を介して大気連通するのみで、インクカートリッジ９からインク供給チューブ１２を介してアタッチメント１０へインクの供給が可能である。

20

【００５０】

次に、前記アタッチメント１０について図３～図８に従って説明する。

図３は、各色のインクに対応したアタッチメント１０の斜視図である。アタッチメント１０は、それぞれ個別の分離した構成であってもよいが、図３に示すように互いに連結することでその操作性を向上させている。なお、シアン、マゼンダ、イエロー、ライトシアン、ライトマゼンダの各インクのアタッチメント１０も同様な構成なので、以下ではブラックのインクのためのアタッチメント１０を説明し、他のインクのアタッチメント１０は説明を省略する。

30

【００５１】

図３及び図４に示すように、アタッチメント１０は曲面を有する直方体形状でかつ偏平形状からなる合成樹脂製のユニットケース１５を備えている。そして、ユニットケース１５は、その上部に形成された接続部１７に前記インク供給チューブ１２が接続されている。また、ユニットケース１５の下部には、連結部としてのインク導出部１９が形成されており、このインク導出部１９は、キャリッジ５の底面に突設された図示しないインク供給針を介して記録ヘッド８に対して前記インクカートリッジ９の場合と同様に接続される。すなわち、アタッチメント１０のインク導出部１９は、インクカートリッジ９のインク供給口に対応しているため、インク供給口に利用できる構造が、インク導出部１９の構造として利用できる。また、図４に示すように、ユニットケース１５は、そのインク導出部１９の近辺に、既存のインクカートリッジ９と同様に、記憶手段２１が備えられている。

40

【００５２】

図５は、図４に示すアタッチメント１０のａ－ａ線での断面図であって、アタッチメント１０に備えられた圧力調整手段を示す。図５に示すように、アタッチメント本体としてのユニットケース１５の一側面１５ａには、略円筒状の小凹部２５が形成されている。また、同じく一側面１５ａには、前記接続部１７と連通するインク貯留凹部２７が形成され

50

ている。インク貯留凹部 27 には、小凹部 25 の方向に向かってインク導入路 29 が形成されており、そのインク導入路 29 の端部が小凹部 25 と連通している。この一側面 15a には、前記小凹部 25 を覆う第 1 のフィルム部材 F1 が、前記インク貯留凹部 27 を覆う第 2 のフィルム部材 F2 が、熱溶着によってそれぞれ貼り付けられている。そして、小凹部 25 と第 1 のフィルム部材 F1 とによって略円柱状の第 1 液体供給部、流路としてのインク供給室 33 が、インク貯留凹部 27 と第 2 のフィルム部材 F2 とによって略円柱状のインク貯留室 35 が形成されている。従って、インク供給チューブ 12 から流入するインクは、接続部 17、インク貯留室 35 及びインク導入路 29 を介してインク供給室 33 に流入するようになっている。

【0053】

10

また、インク供給室 33 内には、前記第 1 のフィルム部材 F1 側の面に、前記インク供給室 33 の内径よりも若干小さな外径を有するパネ受け座 37 が、インク供給室 33 と同心円状に位置するようにして取り付けられている。そして、パネ受け座 37 には、前記第 1 のフィルム部材 F1 と反対の面に環状の溝部 39 が設けられている。

【0054】

また、ユニットケース 15 の他側面 15b には、略円錐台形状の大凹部 45 が形成されている。なお、この大凹部 45 は、前記小凹部 25 よりも大きな径を有しながら前記小凹部 25 と同心円状に位置するように設けられている。大凹部 45 の内側面には、一側面 15a の方向に向かうようにしてインク導出路 47 が形成されている。そして、図 4 に示すように、インク導出路 47 の端部 47a は、前記インク導出部 19 に形成されている連通孔 49 と連通している。さらに、図 5 に示すように、他側面 15b には、前記大凹部 45 を塞ぐようにして、可撓性の第 3 のフィルム部材 F3 が熱溶着により貼り付けられている。そして、大凹部 45 と第 3 のフィルム部材 F3 とによって略円錐台形状の第 2 液体供給部、流路としての圧力室 51 が形成されている。なお、前記第 3 のフィルム部材 F3 は、圧力室 51 の負圧状態を効率的に感知することができるよう軟質であるとともに、インク性状に化学的な影響を及ぼさない材質である。そして、圧力室 51 内のインクは、インク導出路 47 及びインク導出部 19 の連通孔 49 を介して前記記録ヘッド 8 に排出されるようになっている。

20

【0055】

また、前記第 3 のフィルム部材 F3 の前記圧力室 51 と反対側の面には、第 3 のフィルム部材 F3 と比較して硬い材料により形成された円板状の受圧板 53 が、前記圧力室 51 に対して同心円状に位置するように、例えば熱溶着によって取り付けられている。この受圧板 53 は、前記圧力室 51 の内径よりも小さい外径を有し、ポリエチレンやポリプロピレンといった軽量のプラスチック材料で形成されている。

30

【0056】

ユニットケース 15 のインク供給室 33 と圧力室 51 との間には、インク供給室 33 と圧力室 51 とを区画するように隔壁 55 が形成されており、この隔壁 55 には、インク供給室 33 と圧力室 51 とを連通させる開閉弁を構成する支持孔 57 が形成されている。そして、この支持孔 57 には、開閉弁を構成する可動バルブ 59 が摺動可能に挿通支持されている。可動バルブ 59 は、詳しくは、円柱状のロッド部材 61 と、このロッド部材 61 に一体に形成されている断面円形の板状部材 63 とにより構成されている。

40

【0057】

そして、板状部材 63 は、インク供給室 33 側に配設され、その外径は前記ロッド部材 61 の外径よりも大きくなっている。板状部材 63 から延びるロッド部材 61 は、前記支持孔 57 に摺動可能に挿通支持され、その先端が圧力室 51 に突出するようになっている。

【0058】

なお、図 6 に示すように、前記支持孔 57 は、等間隔に 4 つの切欠き溝 57a が形成されている。従って、支持孔 57 にロッド部材 61 が挿通支持された状態では、ロッド部材 61 と切欠き溝 57a とによって、4 つのインク流路 57b が形成されるようになっている。

50

る。また、図 5 に示すように、板状部材 6 3 は、環状の段差部 6 3 a が形成され、その段差部 6 3 a と前記バネ受け座 3 7 の溝部 3 9 との間に、コイルばね 6 5 が配設されている。このコイルばね 6 5 の作用により、板状部材 6 3 は常に隔壁 5 5 側に付勢されている。

【 0 0 5 9 】

一方、図 5 及び図 6 に示すように、インク供給室 3 3 側の隔壁 5 5 には、前記支持孔 5 7 を囲むようにして円環状に形成されたゴム製のシール部材 6 7 が取り付けられている。従って、可動バルブ 5 9 における前記板状部材 6 3 は、コイルばね 6 5 の付勢力によりシール部材 6 7 に当接するようになっている。そして、板状部材 6 3 とシール部材 6 7 とが当接する場合には、前記 4 つのインク流路 5 7 b は閉じた状態、すなわち、インク供給室 3 3 と圧力室 5 1 との間が遮断される。反対に、コイルばね 6 5 の付勢力に抗して板状部材 6 3 が第 1 のフィルム部材 F 1 側に移動してシール部材 6 7 から離間すると、インク供給室 3 3 と圧力室 5 1 とが連通する。

10

【 0 0 6 0 】

なお、シール部材 6 7 は、ユニットケース 1 5 を形成するとき、二色成形により隔壁 5 5 に一体的に形成されるのが好ましい。また、同様の方法で、シール部材 6 7 は、隔壁 5 5 ではなく、可動バルブ 5 9 の板状部材 6 3 に形成されて、隔壁 5 5 に接触離間するようにしてもよい。

【 0 0 6 1 】

そして、以上のように構成されたアタッチメント 1 0 は、前記記録ヘッド 8 が非印刷状態、すなわちインクを消費しない状態においては、前記コイルばね 6 5 によるバネ荷重 W_1 が、可動バルブ 5 9 の前記板状部材 6 3 に加わっている。また、板状部材 6 3 にはインク供給室 3 3 に供給されるインクの加圧力 P_1 も加わる。これにより、前記板状部材 6 3 は図 5 に示したように、ゴム製のシール部材 6 7 に当接し、前記インク流路 5 7 b (図 6 参照) は閉弁状態になる。すなわち、インク供給室 3 3 と圧力室 5 1 との間は非連通の状態となり、アタッチメント 1 0 は自己封止の状態になる。

20

【 0 0 6 2 】

一方、前記記録ヘッド 8 が印刷状態となり、インクを消費した場合においては、圧力室 5 1 のインクの減少に伴い圧力室 5 1 が負圧となり、前記第 3 のフィルム部材 F 3 がインク供給室 3 3 側に変位し、第 3 のフィルム部材 F 3 の中央部が可動バルブ 5 9 を構成するロッド部材 6 1 の端部に当接する。なお、この時、第 3 のフィルム部材 F 3 の変位に要する変位反力を W_d とする。そして、記録ヘッド 8 においてさらにインクが消費されることにより、圧力室 5 1 内には負圧 P_2 が発生するようになる。そしてこの時、 $P_2 > W_1 + P_1 + W_d$ の関係となった場合に、第 3 のフィルム部材 F 3 がロッド部材 6 1 を押圧し、これにより、板状部材 6 3 とシール部材 6 7 との当接が解かれ、図 7 に示すように、インク流路 5 7 b (図 6 参照) は開弁状態となる。そして、インク供給室 3 3 内におけるインクは、インク供給室 3 3 から圧力室 5 1 に至るインク流路 5 7 b を介して圧力室 5 1 内に供給される。

30

【 0 0 6 3 】

つまり、インク供給室 3 3 に供給されるインクの加圧力 P_1 が大きくなっても、圧力室 5 1 内にそれを上回る負圧 P_2 が発生しなければ閉弁状態のままとなる。すなわち、圧力室 5 1 内におけるインクの圧力変動は、可動バルブ 5 9 の開閉によって、ある一定の範囲内となるように制限されており、インク供給室 3 3 内のインクの圧力変化とは切り離されている。従って、外部インクタンク 1 1 の設置場所やそのインクの残量により、外部インクタンク 1 1 のインクの液面が変動し、インク供給室 3 3 内のインクの圧力に変動が生じていても、その影響を受けることがない。その結果、圧力室 5 1 から記録ヘッド 8 へ吐出されるインク滴の重量は一定となるため、印字品質が一定になる。

40

【 0 0 6 4 】

そして、圧力室 5 1 内へインクが流入すると、圧力室 5 1 の負圧 P_2 は解消され、 $P_2 < W_1 + P_1 + W_d$ となる。これに伴い、可動バルブ 5 9 が移動して図 5 に示すように再び閉弁状態になされ、インク供給室 3 3 から圧力室 5 1 へのインクの供給は停止される。

50

【 0 0 6 5 】

なお、前記した可動バルブ 5 9 の開閉弁の動作は、図 5 及び図 7 に示す状態が、反復繰り返されるような極端な動作が必ずしもなされる必要はない。現実には印刷動作中においては、第 3 のフィルム部材 F 3 は可動バルブ 5 9 を構成するロッド部材 6 1 の端部に当接した均衡状態を保ち、インクの消費に従って僅かに開弁しつつ、圧力室 5 1 に対してインクを逐次補給するように作用する。

【 0 0 6 6 】

次に、インク導出部 1 9 に備えられた開閉弁としての弁機構 V について図 4 及び図 8 に従って説明する。

図 4 に示すように、インク導出部 1 9 には、前記インク導出路 4 7 を介して圧力室 5 1 と連通する連通孔 4 9 が開口している。図 8 に示すように、インク導出部 1 9 は、連通孔 4 9 と連通する弁孔 1 9 a と導出孔 1 9 b が形成されている。弁孔 1 9 a は、その内周面に複数の連通溝 1 9 c が形成されている。ここでは、連通溝 1 9 c は、弁孔 1 9 a の内周面の 2 箇所に形成されている。導出孔 1 9 b は、外部に開放され、弁孔 1 9 a の内径より大きい内径である。

【 0 0 6 7 】

また、インク導出部 1 9 に形成した弁孔 1 9 a 及び導出孔 1 9 b には、弁機構 V が備えられている。弁機構 V は、弁体 7 0 とシール部材 7 2 とを備えている。弁体 7 0 の外径は、弁孔 1 9 a の内径とほぼ同じ大きさとなっており、その弁孔 1 9 a の中心軸線方向に摺動可能に配設されている。

【 0 0 6 8 】

シール部材 7 2 は、導出孔 1 9 b に嵌着されている。シール部材 7 2 は、エラストマ等の可撓性材質からなり、略円筒状に形成されている。シール部材 7 2 の中心を貫通する挿入孔 7 2 a は、弁体 7 0 側の内径が、キャリッジ 5 の底面に備えられた図示しないインク供給針がしまり嵌めとなる径であって、その導出側に向かうに従って拡開形成されている。シール部材 7 2 の基端面 7 2 b には、前記挿入孔 7 2 a の開口を囲むように弁座 7 4 が突設されている。この弁座 7 4 に前記弁体 7 0 が着座することによって、シール部材 7 2 の挿入孔 7 2 a は同弁体 7 0 にて閉塞される。尚、前記インク供給針は、中空状に形成されており、その孔を介してインクを内部に流入するようになっている。

【 0 0 6 9 】

さらに、弁機構 V は、弁体 7 0 を付勢するコイルバネ 7 6 を備えている。コイルバネ 7 6 は、弁孔 1 9 a 内に、弁体 7 0 をシール部材 7 2 側に付勢するように支持固定されている。外部から力が加えられていない場合には、図 8 に示すように、コイルバネ 7 6 は弁体 7 0 をシール部材 7 2 の弁座 7 4 に圧接するように付勢する。そして、シール部材 7 2 の挿入孔 7 2 a を介して弁体 7 0 にインク供給針が挿入されると、弁体 7 0 はコイルバネ 7 6 の付勢力に抗してシール部材 7 2 から離間する方向に移動する。このとき、インク供給針の先端はシール部材 7 2 にシールされた状態で挿入されている。また、弁体 7 0 がシール部材 7 2 から離間すると、前記インク供給針の孔と、弁体 7 0 を挟んで反対側の弁孔 1 9 a と前記連通溝 1 9 c とがつながる。従って、圧力室 5 1 内のインクがインク導出部 1 9 に導入されると、インクは連通溝 1 9 c を介して弁体 7 0 を挟んでシール部材 7 2 側の弁孔 1 9 a に導かれ、前記インク供給針の孔から記録ヘッド 8 に流入する。

【 0 0 7 0 】

次に、上記のように構成したプリンタ 1 の電氣的構成を図 9 に従って説明する。

図 9 において、プリンタ 1 は、CPU 8 1、ROM 8 2、RAM 8 3、インタフェース 8 4、印刷回路部 8 5、読み取り回路部 8 6 を備えている。

【 0 0 7 1 】

CPU 8 1 は、ROM 8 2 に記憶されたプログラムに従ってインタフェース 8 4 を介して外部装置から印刷データ等を入力し、RAM 8 3 に一時記憶する。また、CPU 8 1 は、ROM 8 2 に記憶されたプログラムに従って、RAM 8 3 に記憶された印刷データに基づいて印刷回路部 8 5 を制御してキャリッジ 5、記録ヘッド 8 等を駆動させて印刷用紙に

インクを吐出する。また、CPU 81は、読み取り回路部86を介して、キャリッジ5に搭載されたインクカートリッジ9に設けた記憶手段(図示しない)に記憶しているデータ(液体情報)の授受を行う。インクカートリッジ9に設けた記憶手段(図示しない)に記憶される情報には、インクカートリッジ9の総インク量、インクの消費量、インクの残量、及びインクの色などのインクの属性情報と、インクカートリッジ9の種類、取り付けられた回数及び製造年月日などのデータがある。CPU 81は、インクカートリッジ9のインクを使って印刷を行うとき、印刷を行う毎に、読み取り回路部86を介して、公知の方法で記憶手段の内容を更新する。

【0072】

また、CPU 81は、読み取り回路部86を介して、キャリッジ5に搭載されたアタッチメント10に設けた記憶手段21に記憶しているデータ(液体情報)の授受を行う。アタッチメント10に設けた記憶手段21に記憶される液体情報には、外部インクタンク11の総インク量、インクの消費量、インクの残量、及びインクの色などのインクの属性情報と、外部インクタンク11の種類、取り付けられた回数及び製造年月日などのデータがある。CPU 81は、外部インクタンク11のインクを使って印刷を行うとき、印刷を行う毎に、読み取り回路部86を介して前記インクカートリッジ9の場合と同様に記憶手段21の内容を更新する。

【0073】

次に、このように構成されたアタッチメント10及びプリンタ1の作用について説明する。

インクカートリッジ9に替えて外部インクタンク11を使用して印刷する場合、ユーザは、まずキャリッジ5にアタッチメント10を装着し、インク供給チューブ12を介してそのアタッチメント10と外部インクタンク11を接続する。アタッチメント10は記録ヘッド8に対する取り付け形状が前記インクカートリッジ9と互換性があるため、インクカートリッジ9に替えてキャリッジ5に搭載することができる。そして、記録ヘッド8からインク滴が噴射されて印刷が行われると、外部インクタンク11からインクがアタッチメント10に供給され、そのアタッチメント10に供給されたインクはキャリッジ5を介して記録ヘッド8に供給される。

【0074】

このとき、アタッチメント10において、インク供給室33と圧力室51との間に、可動バルブ59、コイルばね65、シール部材67等からなる圧力調整手段を設けた。そのため、外部インクタンク11を置く場所(外部インクタンク11のインクの液面)は、記録ヘッド8よりも高い、すなわち水頭差のある場所であってもよい。従って、キャリッジ5から離間して外部インクタンク11を置く場所の自由度が高くなる。また、インク導出部19に弁機構Vを設けたので、アタッチメント10を記録ヘッド8から取り外したり、プリンタ1を持ち運んだりしてアタッチメント10の姿勢が変化するときにも、インクが漏れたり、アタッチメント10からインク供給チューブ12、外部インクタンク11に空気が侵入したりすることがない。

【0075】

プリンタ1は、外部インクタンク11のインクを使って印刷を行っているとき、その時々でインクの消費量を算出するが、そのインクの消費量とアタッチメント10に設けた記憶手段21の情報とで、外部インクタンク11のインクの残量を求めることができる。そして、プリンタ1は、このインク残量のデータに基づいて、インクカートリッジ9のインクを使って行う印刷と同様な効率のよい印刷を行うことができる。

【0076】

上記実施形態によれば、以下のような効果を得ることができる。

(1) 本実施形態によれば、記録ヘッド8に対する取り付け形状が前記インクカートリッジ9と互換性のあるアタッチメント10に可動バルブ59、コイルばね65、シール部材67等からなる圧力調整手段(弁装置)を設けた。従って、外部インクタンク11のインクの残量に関係なく、常に一定の圧力のインクを記録ヘッド8に供給することができる

10

20

30

40

50

ため、印字品質を一定に保つことができる。

【0077】

(2) 本実施形態によれば、アタッチメント10に設けた可動バルブ59、コイルばね65、シール部材67等からなる圧力調整手段(弁装置)によって、アタッチメント10の圧力室51は、内部のインクの減少にしたがってインク供給室33からインクの供給を受けるようになっている。そのため、圧力室51内におけるインクの圧力変動は、ある一定の範囲内となるように制限されている。つまり、インク供給室33に供給されるインクの加圧力P1が大きくなっても、圧力室51内にそれを上回る負圧P2が発生しなければ閉弁状態のままとなるので、圧力室51より上流(外部インクタンク11側)において圧力変動が生じていても、記録ヘッド8がその影響を受けることがない。その結果、外部インクタンク11の設置場所やそのインクの残量により、外部インクタンク11のインクの液面が変動し、インク供給室33内のインクの圧力に変動が生じていても、その影響を受けることがないため、外部インクタンク11の設置場所の自由度が増す。

10

【0078】

(3) 本実施形態によれば、記録ヘッド8に対する取り付け形状が前記インクカートリッジ9と互換性のあるアタッチメント10をキャリッジ5に搭載したので、インクカートリッジ9よりもインク貯留量の多い外部インクタンク11からのインクを記録ヘッド8に供給することができる。従って、インクカートリッジの交換の手間及びランニングコストを低減することができる。

【0079】

20

(4) 本実施形態によれば、アタッチメント10に記憶手段21を設けたので、インクカートリッジ9の替わりにアタッチメント10をキャリッジ5に搭載しても、インクの属性情報や外部インクタンク11の情報等を正しく認識することができるため、インクカートリッジ9をキャリッジ5に搭載したときと同様に正常に印刷することができる。

【0080】

なお、第1実施形態を以下のように変更してもよい。

図12に示すように、ユニットケース15の一側面15aに溝30を形成し、この溝30を、小凹部25とインク貯留凹部27とを覆う単一のフィルムFで覆うようにして、インク導入路29を形成してもよい。なお、フィルムFは、第1及び第2のフィルム部材F1, F2と同様に、熱溶着で一側面15aに貼り付けられるのが好ましい。このように構成することで、インク導入路29を容易に形成することができる。

30

【0081】

第1実施形態では、外部インクタンク11に書き換え可能な記憶手段21を設け、インク残量を外部インクタンク11の記憶手段21に記憶する場合を説明したが、これに替えて、外部インクタンク11に、読み出し専用の記憶手段(ROM)を設けてもよい。この場合、外部インクタンク11のROMには、外部インクタンク11に固有の識別番号(ID)を記憶しておく。そして、ドットカウント等の公知の手段で算出したインクの消費量からインク残量を算出し、このインク残量と、外部インクタンク11のROMから読み出した識別番号とを関連付けて、プリンタメモリに記憶して、プリンタ1でインク残量を管理することが可能である。

40

【0082】

ここで、インク消費量からインク残量を最初に算出するために必要な総インク量(初期インク量)は、以下の方法で得ることが好ましい。

すなわち、アタッチメント10、インク供給チューブ12及び外部インクタンク11が一体的であって、外部インクタンク11のみの交換ができない構造の場合は、これらに收容されるすべてのインク量を、総インク量として、外部インクタンク11のROMに記憶しておくことで、読み取り回路部86等を使用してプリンタ1が総インク量を把握することができる。

【0083】

また、外部インクタンク11が、インク供給チューブ12から取り外し可能で、外部イ

50

ンクタンク 11 のみの交換が可能な場合は、図 13 に模式的に示すように、外部インクタンク 11 にも ROM を持たせ、この ROM に外部インクタンク 11 の総インク量を記憶させてもよい。外部インクタンク 11 をインク供給チューブ 12 と接続する際に、インク供給チューブ 12 に沿って伸長し、かつ、アタッチメント 10 の記憶手段 21 (基板) に設けられた電極に電気接続されたフレキシブルケーブル FPC または電線のコネクタ C1 を、外部インクタンク 11 の外周面に設けられ、かつ、外部インクタンク 11 の ROM に接続されたコネクタ C2 に接続する。これにより、プリンタ 1 は、外部インクタンク 11 の ROM から、フレキシブルケーブル FPC または電線、記憶手段 21 (基板) の電極、読み取り回路部 86 等を介して、外部インクタンク 11 の総インク量についてのデータを把握することができる。このようにして得られた外部インクタンク 11 の総インク量と、ア
10
アタッチメント 10 の ROM に記憶されたアタッチメント 10 の総インク量とを加算することで、プリンタ 1 は、アタッチメントシステム全体の総インク量を把握できる。

【0084】

なお、上記の各ハードウェアを設ける代わりに、以下のような方法を採用することも可能である。インタフェース 84 に接続可能な外部装置の一つである PC (パーソナル・コンピュータ) にインストール可能なプリンタドライバを利用して、PC 上に総インク量入力画面を表示させる。ユーザは、外部インクタンク 11 に添付されたラベル上に表示された外部インクタンク 11 の総インク量や、外部インクタンク 11 とともに梱包されているマ
20
ニュアルに表示された外部インクタンク 11 の総インク量を読み取り、PC の入力装置及び総インク量入力画面を利用して、外部インクタンク 11 の総インク量を、PC に入力し
、プリンタドライバ、インタフェース 84 を介して、プリンタ 1 に総インク量を提供する。これにより、プリンタ 1 は、外部インクタンク 11 の総インク量を把握できる。

【0085】

本実施形態のアタッチメントシステムの場合、全体の総インク量は、インクカートリッジ 9 の総インク量に比べ、例えば、3 倍から 10 倍と大きいので、ドットカウント等のソフトウェアによるインク残量の検出において、誤差が生じる可能性がある。従って、このインク残量検出中に、キャリブレーションを行うことが好ましい。例えば、図 14 に模式的に示すように、アタッチメント 10 の内部に、一対の電極やピエゾセンサ等の公知の液面センサ S を配置する。この液面センサ S を利用して、外部インクタンク 11 のインクが
30
すべて消費され、さらに、アタッチメント 10 のインクが一部消費されて、アタッチメント 10 内のインク残量が予め決められた量 (所定量) となった時点での液面を検出する。この時点で、今まで行っていたソフトウェアカウントでのインク残量の値をクリアし、新たに当該所定量からのソフトウェアカウントによるインク残量算出を行う。これにより、アタッチメント 10 のインクが所定量になるまでに、ソフトウェアカウントで蓄積される可能性がある算出誤差を修正することができる。この所定量は、記憶手段 21 に予め記憶されており、また、液面センサ S の出力は、例えば、記憶手段 21 の基板に設けられた電極を介して、プリンタに出力可能に構成されている。従って、プリンタ 1 は、読み取り回路部 86 等を介して、この所定量及びアタッチメント 10 内のインク残量がこの所定量とな
40
った時点把握できる。なお、このような液面センサ S をアタッチメント 10 に配置する場合、アタッチメント 10 のインクが、所定量になるまでに、ソフトウェアカウントを
実行しなくてもよい。従って、外部インクタンク 11 の総インク量をプリンタが把握するための手段を省略することもできる。

(第 2 実施形態)

次に、本発明を具体化した第 2 実施形態を図 10 に従って説明する。本実施形態では、第 1 実施形態で説明した圧力調整手段 (弁装置) の構成に特徴を有するので、以下の実施形態において、前記第 1 の実施形態と同様の部分については、同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0086】

図 10 は、アタッチメント 10 の要部断面図を示す。

図 10 に示すように、ユニットケース 15 の一側面 15a には、略円筒状の第 1 の凹部
50

９５が形成されており、第１の凹部９５は、前記接続部１７と連通している。そして、この一側面１５aには、前記第１の凹部９５を覆うフィルム部材９７が熱溶着によって貼り付けられている。従って、第１の凹部９５とフィルム部材９７とによって略円柱状の第１液体供給部、流路としてのインク供給室９９が形成されている。そして、インク供給チューブ１２から流入するインクは、接続部１７を介してインク供給室９９に流入するようになっている。

【００８７】

また、図１０に示すように、ユニットケース１５の他側面１５bには、略円筒状の第２の凹部１０１が形成されており、第２の凹部１０１は、前記インク導出部１９と連通している。そして、この他側面１５bには、前記第２の凹部１０１を覆うフィルム部材１０３

10

【００８８】

そして、前記インク供給室９９とインク導出室１０５を区画する隔壁１０７には、複数の貫通孔１０９が形成されている。また、隔壁１０７の中央位置には、インク導出室１０５に突出した支持凸部１１１が形成されている。

【００８９】

インク導出室１０５内には、前記フィルム部材１０３側の面に、前記インク導出室１０５の内径よりも若干小さな外径を有するバネ受け座１１３が、インク導出室１０５と同心円状に位置するようにして取り付けられている。そして、バネ受け座１１３の中心部には、前記フィルム部材１０３と反対の面に凹部１１５が設けられている。また、バネ受け座１１３の外周端部であって、前記フィルム部材１０３と反対の面には、環状の凸部１１７が突設されている。

20

【００９０】

バネ受け座１１３と前記隔壁１０７との間には、円筒状の弁収容筒部１１９が配設されている。弁収容筒部１１９は、その内部の嵌合部１２１を拡開形成し、その嵌合部１２１に膜弁１２３が嵌合されている。そして、膜弁１２３は、バネ受け座１１３と弁収容筒部１１９との間に挟持固定された環状の抜け止めリング１２５によって、弁収容筒部１１９から抜け出さないように支持されている。膜弁１２３は、エラストマ等の弾性変形可能な材料によって形成され、前記支持凸部１１１と対向する中央位置には凸部１２７が形成されている。凸部１２７の中心には円柱形状の貫通孔１２９が形成されている。膜弁１２３は、同膜弁１２３を境にインク導出室１０５をバネ受け座１１３側と隔壁１０７側とに区画する。そして、支持凸部１１１に凸部１２７が当接すると、凸部１２７に形成した貫通孔１２９が支持凸部１１１に塞がれてインク導出室１０５のバネ受け座１１３側と隔壁１０７側とが遮断、すなわち、インク導出室１０５とインク供給室９９とが非連通状態となる。

30

【００９１】

反対に、支持凸部１１１に対して凸部１２７が離間すると、凸部１２７に形成した貫通孔１２９が開放されてインク導出室１０５のバネ受け座１１３側と隔壁１０７側とが連通、すなわち、インク導出室１０５がインク供給室９９と連通状態となる。

40

【００９２】

前記インク導出室１０５内であって、バネ受け座１１３の凹部１１５と膜弁１２３の凸部１２７との間にはコイルばね１３３が介在している。そして、コイルばね１３３によって膜弁１２３の貫通孔１２９が、支持凸部１１１に向かって当接するように付勢されている。従って、外部から何も力が加わっていない状態においては、貫通孔１２９は、支持凸部１１１によって閉塞される状態となっている。なお、本実施形態では、支持凸部１１１、膜弁１２３、コイルばね１３３によって弁装置が構成されている。

【００９３】

そして、以上のように構成されたアタッチメント１０は、前記記録ヘッド８が非印刷状

50

態、すなわちインクを消費しない状態においては、前記コイルばね 133 によるバネ荷重 $W1$ とインク供給室 99 内のインクの加圧力 $P3$ とインク導出室 105 内のインク圧力 $P4$ が、膜弁 123 に加わっている。これにより、前記膜弁 123 は図 10 に示したように、支持凸部 111 に当接し、前記貫通孔 129 は閉弁状態になる。すなわち、インク供給室 99 とインク導出室 105 との間は非連通の状態となり、アタッチメント 10 は自己封止の状態になる。

【0094】

一方、前記記録ヘッド 8 が印刷状態となり、インクを消費した場合においては、インク導出室 105 のインクの減少に伴い、インク導出室 105 内のインク圧力 $P4$ がインク供給室 99 内のインクの加圧力 $P3$ より減少していく。なお、この時の膜弁 123 の変位に要する変位反力を Wd とする。そして、記録ヘッド 8 においてさらにインクが消費されることにより、インク導出室 105 内のインク圧力 $P4$ がさらに減少する。そしてこの時、 $|P3 - P4| > W1 + Wd$ の関係となった場合に、膜弁 123 が支持凸部 111 から離間し、インク供給室 99 とインク導出室 105 との間は連通の状態となる。

【0095】

従って、インク供給室 99 内におけるインクは、インク供給室 99 から貫通孔 129 を介してインク導出室 105 内に供給され、インク導出室 105 内へのインクの流入によりインク導出室 105 の負圧は解消される。これに伴い、膜弁 123 が移動して図 10 に示すように再び閉弁状態になされ、インク供給室 99 からインク導出室 105 へのインクの供給は停止される。

【0096】

つまり、インク供給室 99 に供給されるインクの加圧力 $P3$ とインク導出室 105 内のインク圧力 $P4$ とに差圧が生じ、その差圧がコイルばね 133 によるバネ荷重 $W1$ と膜弁 123 の変移に要する変位反力 Wd との和を上回らなければ閉弁状態のままとなる。すなわち、インク導出室 105 内におけるインクの圧力変動は膜弁 123 の開閉によって、ある一定の範囲内となるように制限されている。そして、インク供給室 99 内のインクの圧力とインク導出室 105 内のインクの圧力との差圧がコイルばね 133 によるバネ荷重 $W1$ と膜弁 123 の変移に要する変位反力 Wd との和以下であれば、インク供給室 99 内のインクの圧力に変動が生じていても、インク導出室 105 は、その影響を受けることがない。その結果、インク導出室 105 から記録ヘッド 8 へ吐出されるインク滴の重量は一定となるため、印字品質が一定になる。

【0097】

上記実施形態によれば、第 1 実施形態の (3)、(4) に加えて以下の効果を得ることができる。

(1) 本実施形態によれば、記録ヘッド 8 に対する取り付け形状が前記インクカートリッジ 9 と互換性のあるアタッチメント 10 に支持凸部 111、膜弁 123、コイルばね 133 等からなる圧力調整手段 (弁装置) を設けた。従って、一定の圧力のインクを記録ヘッド 8 に供給することができるため、印字品質を一定に保つことができる。

(第 3 実施形態)

次に、本発明を具体化した第 3 実施形態を図 11 に従って説明する。本実施形態では、第 1 及び第 2 実施形態で説明した圧力調整手段の構成に特徴を有するので、以下の実施形態において、前記第 1 及び第 2 の実施形態と同様の部分については、同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0098】

図 11 は、アタッチメント 10 の一部断面図を示す。

図 11 に示すように、アタッチメント 10 のユニットケース 15 は、その内部にインクを貯留するためのインク供給室 140 を備えており、図示しない外部インクタンク 11 のインクがインク供給チューブ 12 を介して接続部 17 から導入され、インク導出部 19 から記録ヘッド 8 にインクを供給する。

【0099】

そのインク供給室 140 には、多孔質部材としての多孔質体 142 が収容されている。多孔質体 142 は、外部インクタンク 11 からのインクを一時保持し、その保持したインクをインク導出部 19 から記録ヘッド 8 に供給する。アタッチメント 10 は、この多孔質体 142 の毛細管力により、アタッチメント 10 内のインクの圧力が記録ヘッド 8 の圧力よりも若干低くなる。従って、記録ヘッド 8 からインクが垂れ流れるのを低減するので、アタッチメント 10 から記録ヘッド 8 へ吐出されるインク滴の重量は一定となり、印字品質を一定にすることができる。

【0100】

図 11 に示されるように、接続部 17 は、アタッチメント 10 内部に突出しており、多孔質体 142 の A 部を圧縮している。同様に、インク導出部 19 もアタッチメント 10 内部に突出しており、多孔質体 142 の B 部を圧縮している。多孔質体 142 の B 部での圧縮率は、多孔質体 142 の A 部での圧縮率より高くなっているため、多孔質体 142 の B 部での毛細管力は、多孔質体 142 の A 部での毛細管力より高くなっている。

【0101】

記録ヘッド 8 によりアタッチメント 10 内のインクが消費されると、外部インクタンク 11 と記録ヘッド 8 との水頭差と、多孔質体 142 の A 部での毛細管力との相互作用により、外部インクタンク 11 のインクが、アタッチメント 10 内に補充される。多孔質体 142 の B 部が、多孔質体 142 の中で最も高い毛細管力を有するので、記録ヘッド 8 でのインクの消費に伴い、外部インクタンク 11 のインクが、インク導出部 19 へスムーズに流れる。

【0102】

そして、外部インクタンク 11 のインクがすべて消費されると、圧縮率がやや高い A 部でインクが保持されつつ、アタッチメント 10 内のインク（多孔質体 142 に吸収されているインク）が、記録ヘッド 8 でのインクの消費に伴い、インク導出部 19 へスムーズに流れる。

【0103】

従って、アタッチメント 10 内のインクが、記録ヘッド 8 で消費される過程で、圧縮率が高い A 部で、常にインクが保持されているので、インク供給チューブ 12 を介して、空気が外部インクタンク 11 に逆流することが防止できる。特に、外部インクタンク 11 が、インク供給チューブ 12 から取り外し可能で、外部インクタンク 11 のみを交換できる構造の場合に、インク供給チューブ 12 内に気泡が混入していない。このため、新しい外部インクタンク 11 をインク供給チューブ 12 に接続するだけで、外部インクタンク 11 とアタッチメント 10 とが、インク供給チューブ 12 のインクを介して連通可能となる。

【0104】

ユニットケース 15 の上部内側面には、複数のフィン 144 が突設され、複数のフィン 144 にて前記多孔質体 142 の上面を支持固定し、インク供給室 140 の上側部分に若干隙間を形成するようになっている。

【0105】

ユニットケース 15 の上面には、凹部 146 が凹設され、その凹部 146 の底面一侧には、インク供給室 140 と連通する貫通孔 148 が形成されている。また、ユニットケース 15 の上面には、凹部 146 を閉塞するようにフィルム部材 150 がユニットケース 15 に対して熱溶着にて貼り付けられている。フィルム部材 150 には、前記貫通孔 148 から最も離間した位置に大気連通孔 152 が形成され、この大気連通孔 152 と、凹部 146 及び貫通孔 148 とから大気連通路 154 が形成されている。大気連通路 154 は、前記貫通孔 148 と前記大気連通孔 152 とが離間した位置に設けられているため、その流路長を長細くできる。その結果、インク供給室 140 内のインクの蒸発を抑えることができる。

【0106】

上記実施形態によれば、アタッチメント 10 内に多孔質体 142 を収容したので、第 1 及び第 2 実施形態に比べて、その構成が非常に簡単かつ安価に形成することができる。

また、上記実施形態によれば、アタッチメント 10 内に配置された多孔質体 142 内のインクの流れを最適化できる。

（第 4 実施形態）

次に、本発明を具体化した第 4 実施形態を図 15 及び図 16 に従って説明する。本実施形態のアタッチメント 10 も、インクカートリッジの代わりに、このインクカートリッジを装着するためのキャリッジに装着されるものである。アタッチメント 10 の外部構造は、キャリッジに装着可能とするために、インクカートリッジの外部構造と同一となっている。

【0107】

アタッチメント 10 は、容器本体 502a と、蓋体 502b とからなる扁平な容器と、容器本体 502a の 1 つの壁面（底壁 503）に記録ヘッドの流路形成部材を構成するインク供給針と係合してインクを供給する液体導出部としてのインク導出部 19 を設けて構成されている。なお、インク導出部 19 は、カートリッジの長手方向の中央部よりも一側に偏する位置（つまり係止部材であるレバー 509 が形成された壁面（第 1 側壁という）の側）に配置されていて、インク導出部 19 の先端側に付勢力を発揮するバネにより常時閉弁状態を維持する弁体が装着され、その外側、つまり先端側に流路形成部材と係合する環状の弾性シール材が装填されている。

【0108】

インク導出部 19 が形成されている壁面 503 に略直交し、かつ相対向する 2 つの壁面 507, 508 の、前記インク導出部 19 に近い側の壁面 507 には、弾性変形可能な係合部であるレバー 509 が形成されている。レバー 509 は、下部を回動支点 509a とし、かつ弾性変形可能に容器本体 502a の壁面 507 に設けられていて、回動支点 509a よりも上部にはキャリッジ 5 の係合部に着脱可能な係合部である爪部 519 が外側に突出するように形成され、回動支点 509a と爪部 519 との間に、レバー本体から側方に突出するように突起 520 が、好ましくは両側にそれぞれ形成されている。

【0109】

また他方の壁面 508 には、キャリッジ 5 の装填レバーが押圧可能な位置にレバー受圧部及び凸部 511 が形成されている。凸部 511 の下方にはカートリッジの壁面 508（第 2 側壁という）よりも突出し、両側を記録装置に規制されかつ装填方向（インク供給口の軸方向）に平行となる面 513, 512a, 512b を有する凸部 512 が形成され、ここに記録装置の弾性接点部材とコンタクトを形成する電極 514 が複数、この実施形態では水平方向に複数並ぶように上下 2 段に千鳥状に形成されている。

【0110】

壁面 508 は幅方向に狭い為、縦長形状に形成することで所要面積を確保した電極を縦横共に複数列で配置し、アタッチメント 501 の左右方向位置決め部として機能する面 512a, 512b の近傍で位置決め精度の高い領域に集中的に電極 514 を配置することができる。

【0111】

この電極 514 は、回路基板 515 を凸部 512 の面 513 に固定することにより形成されている。なお、回路基板 515 の裏面には、インク容器に収容されているインクの情報を格納した EEPROM 等の読み書き可能な半導体記憶素子等の記憶手段が実装され、電極 514 に導電的に接続されている。

【0112】

複数の電極 514 を配した回路基板 515 の表面の上方への仮想延長面から大きく外れない位置でアタッチメント 501 を下方へ位置決めする力を受ける凸部 511 を設け、カートリッジ装填時によじれによる電極 514 の位置決め不良を防ぎ、正確な電極 514 と弾性接点部材とのコンタクトを実現している。

【0113】

本実施形態では、構成を簡単にするため、アタッチメント 10 の内部には、第 3 実施形態と同様に、多孔質体 142 を配置している。また、第 3 実施形態と同様に、接続部 17

10

20

30

40

50

は、アタッチメント 5 0 1 内部に突出しており、多孔質体 1 4 2 の A 部を圧縮している。インク導出部 1 9 もアタッチメント 5 0 1 内部に突出しており、多孔質体 1 4 2 の B 部を圧縮している。多孔質体 1 4 2 の B 部での圧縮率は、多孔質体 1 4 2 の A 部での圧縮率より高くなっているため、多孔質体 1 4 2 の B 部での毛細管力は、多孔質体 1 4 2 の A 部での毛細管力より高くなっている。

【 0 1 1 4 】

外部インクタンク 1 1 は、前記 (1 - 1) ~ (1 - 3) のように様々な構造を採用可能である。その一例として、前記 (1 - 1) のインクパック 2 2 5 を、設置及び交換の便宜を考慮して、蓋とケース本体とからなるケースに、取り外し可能に装着した構造を、模式的に図 1 6 に図示する。

10

【 0 1 1 5 】

なお、多孔質体 1 4 2 の替わりに、アタッチメント 5 0 の内部に、第 1 , 2 実施形態の弁装置を設けたり、その他の形状のインク流路及び弁装置を設けたりしてもよい。

本実施形態においても、第 3 実施形態と同様の効果が得られる。

【 0 1 1 6 】

なお、上記各実施形態は以下のように変更してもよい。

上記各実施形態では、大容量の外部インクタンク 1 1 を使用するので、長期間にわたってアタッチメントシステムが外部にさらされることとなる。従って、インクの特異性やインクの脱気度の変化を防止するために、アタッチメントシステムにガスバリア性を持たせることが望まれる。例えば、外部インクタンク 1 1 に良好なガスバリア性を持たせるには、図 1 7 に示するような、いわゆるパック形態のインクパックを使用するのが好ましく、インクパックを形成するフィルムとして、例えば、ポリプロピレン (P P)、ポリエチレン (P E)、または液晶ポリマーなどで形成したものや、ポリエチレンフィルムの表面にアルミニウムを蒸着したものを使用するのが好ましい。また、インク供給チューブ 1 2 に良好なガスバリア性を持たせるには、ナイロンや塩化ビニリデン、またはこれらの層を含む多層構造で構成するのが好ましい。

20

【 0 1 1 7 】

なお、アタッチメント 1 0、インク供給チューブ 1 2 及び外部インクタンク 1 1 のすべてに高いガスバリア性を持たせるのが好ましいが、これらのうちの少なくとも一つに高いガスバリア性を持たせることで、アタッチメントシステム全体として相対的にガスバリア性を高めることができる。

30

【 0 1 1 8 】

上記各実施形態では、アタッチメント 1 0 に記憶手段 2 1 を設けたが、外部インクタンク 1 1 に記憶手段 2 1 を設けてもよい。

上記各実施形態では、液体噴射装置として、インクを噴射するプリンタ (ファクシミリ、コピー等を含む印刷装置) について説明したが、他の液体を噴射する液体噴射装置であってもよい。例えば、液晶ディスプレイ、ELディスプレイ及び面発光ディスプレイの製造などに用いられる電極材や色材などの液体を噴射する液体噴射装置、バイオチップ製造に用いられる生体有機物を噴射する液体噴射装置、精密ピペットとしての試料噴射装置であってもよい。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 1 9 】

【 図 1 】 第 1 実施形態におけるインクカートリッジを搭載したプリンタの平面図。

【 図 2 】 同じく、アタッチメントを搭載したプリンタの平面図。

【 図 3 】 同じく、アタッチメントの斜視図。

【 図 4 】 同じく、アタッチメントの側面図。

【 図 5 】 同じく、閉弁状態のアタッチメントの断面図。

【 図 6 】 同じく、アタッチメントの部分断面図。

【 図 7 】 同じく、開弁状態のアタッチメントの断面図。

【 図 8 】 同じく、アタッチメントの部分断面図。

50

- 【図 9】同じく、プリンタの電氣的構成を示すブロック図。
 【図 10】第 2 実施形態におけるアタッチメントの要部断面図。
 【図 11】第 3 実施形態におけるアタッチメントの一部断面図。
 【図 12】第 1 実施形態におけるアタッチメントの変形例を示す断面図。
 【図 13】外部インクタンク R O M を設けた変形例を示す模式図。
 【図 14】アタッチメントに液面センサを設けた変形例を示す模式図。
 【図 15】第 4 実施形態におけるアタッチメントを示す斜視図。
 【図 16】第 4 実施形態のアタッチメントシステムを示す模式図。
 【図 17】第 1 実施形態における、外部インクタンクを構成するインクパックの斜視図。
 【図 18】同じく、外部インクタンクを構成するインクパックの要部破断斜視図。
 【図 19】同じく、外部インクタンクを構成するインクパックを示しており、(a) は平面図、(b) は側面図。

10

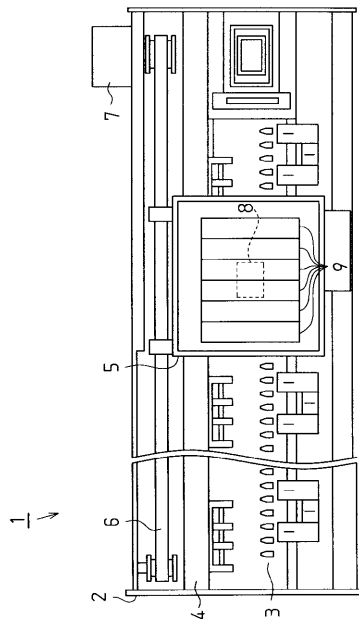
【符号の説明】

【 0 1 2 0 】

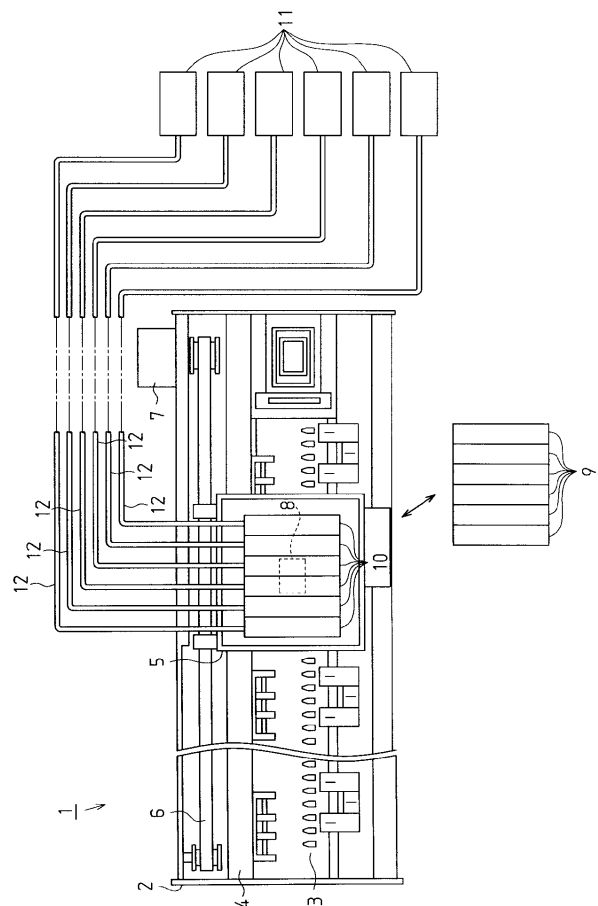
V ... 弁機構、1 ... プリンタ、5 ... キャリッジ、8 ... 記録ヘッド、9 ... インクカートリッジ、10, 50, 501 ... アタッチメント、11 ... 外部インクタンク、12 ... インク供給チューブ、17 ... 接続部、19 ... インク導出部、21 ... 記憶手段、33, 99, 140 ... インク供給室、49 ... 連通孔、51 ... 圧力室、59 ... 可動バルブ、65, 133 ... コイルばね、67 ... シール部材、105 ... インク導出室、123 ... 膜弁、142 ... 多孔質体、514 ... 電極、S ... 液面センサ。

20

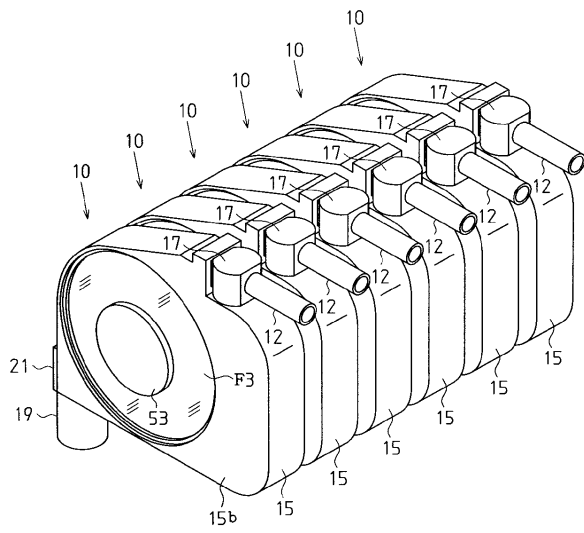
【図 1】



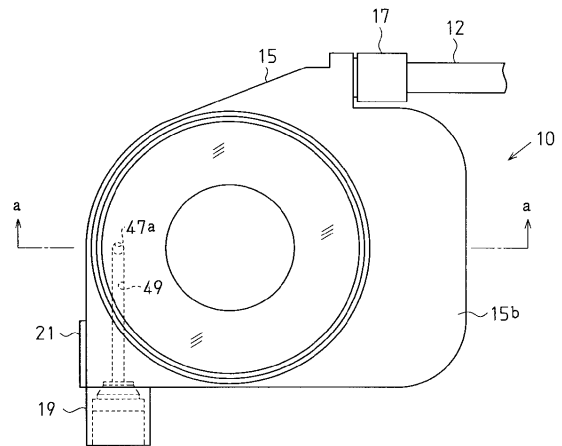
【図 2】



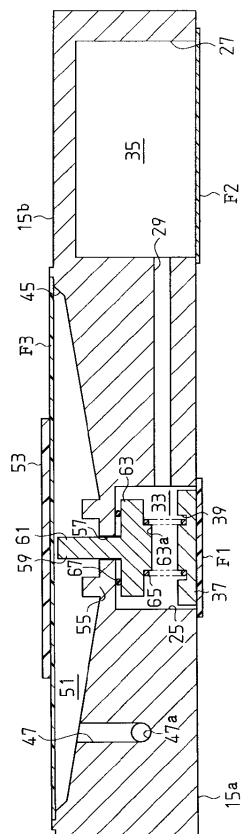
【図 3】



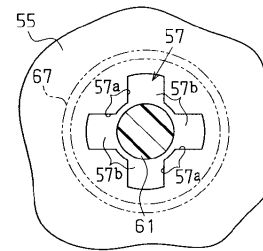
【図 4】



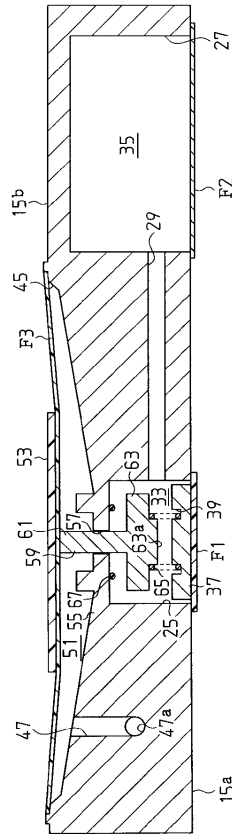
【図 5】



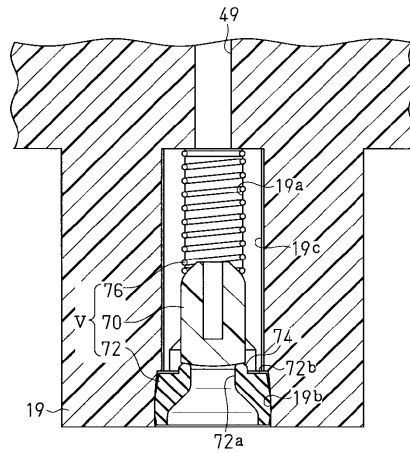
【図 6】



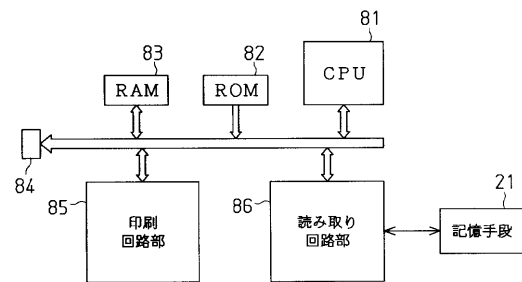
【図 7】



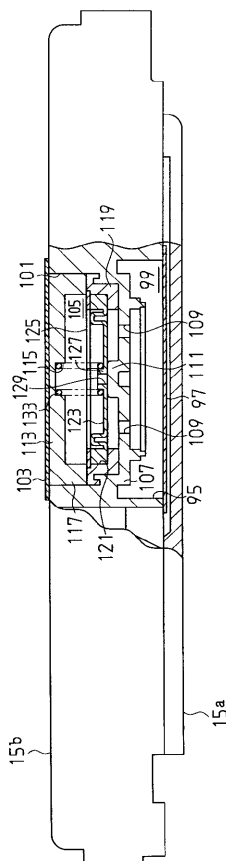
【図 8】



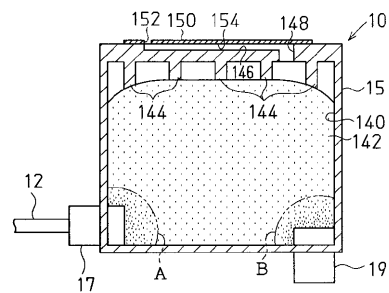
【図 9】



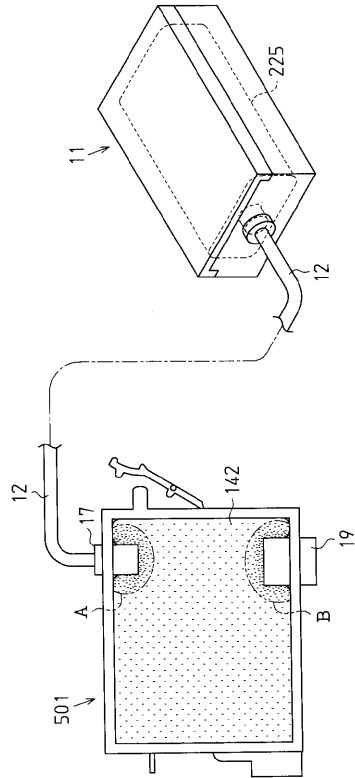
【図 10】



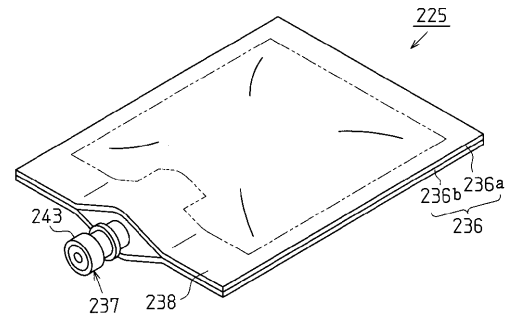
【図 11】



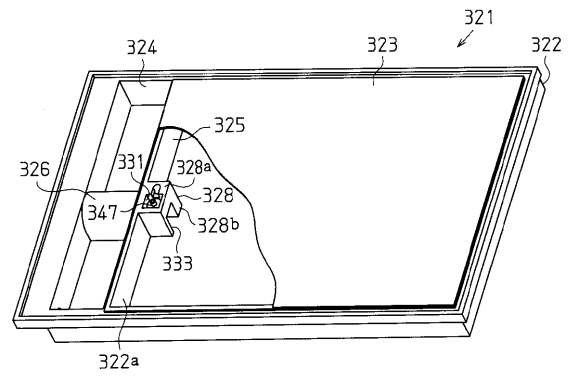
【 図 1 6 】



【 図 1 7 】

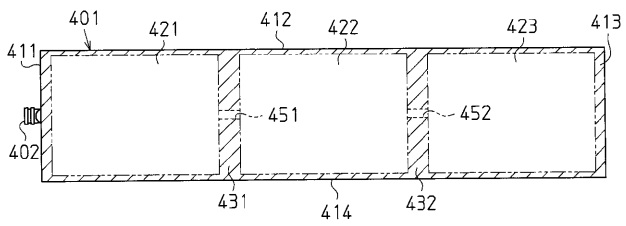


【 ㊦ 1 8 】

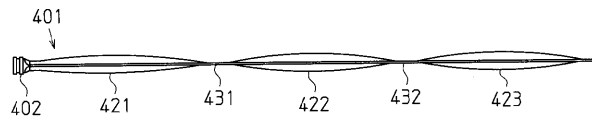


【 図 1 9 】

(a)



(b)



フロントページの続き

(72)発明者 品田 聡

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン 株式会社内

(72)発明者 木村 仁俊

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン 株式会社内

F ターム(参考) 2C056 EA04 EA26 EB51 EB56 EB59 FA10 KB08 KB33 KB37 KC01
KC02 KC11 KC13 KC14