

(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2005-297330

(P2005-297330A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005. 10. 27)

(51) Int. Cl.⁷

B 4 1 J 2/175

B 4 1 J 2/18

B 4 1 J 2/185

F I

B 4 1 J 3/04

B 4 1 J 3/04

1 O 2 Z

1 O 2 R

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 13 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2004-115973 (P2004-115973)

(22) 出願日 平成16年4月9日(2004. 4. 9)

(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 野澤 泉

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 有賀 義晴

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

最終頁に続く

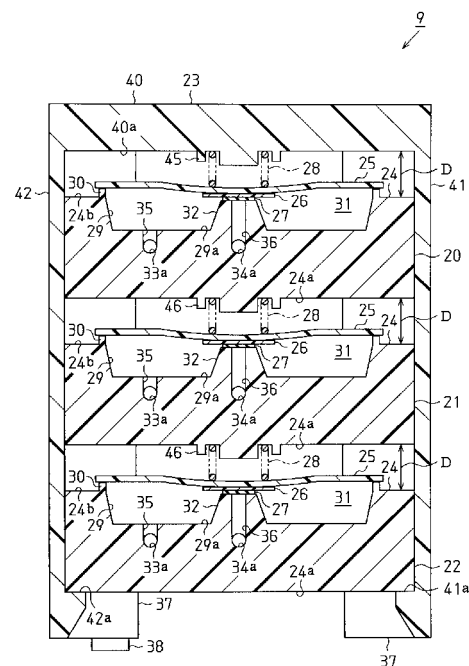
(54) 【発明の名称】 弁体、弁装置、液体噴射装置及び液体噴射装置のクリーニング方法

(57) 【要約】

【課題】 小型化を実現することができる弁体、弁装置及び液体噴射装置を提供する。

【解決手段】 プリンタは、加圧ポンプを停止させて第1及び第2のインクカートリッジのインクの供給を停止し、第1及び第2の弁装置を非連通状態とする。次に、キャップ部材によって各ノズルを封止した後に、吸引ポンプを駆動させて、同ノズルに負圧をかける。この負圧は自己封止弁を介して、各バルブ室31の第2の流路36にまで到達する。そしてプリンタは、記録ヘッド、自己封止弁及び第2の流路36に至るまでに負圧が蓄積されると、インクの供給を再開する。第1及び第2の弁装置の各バルブ室31に導入されたインクは、第2の流路36にまで到達した負圧によって吸引されて自己封止弁を介して記録ヘッドに向けて一気に流動する。これによって、自己封止弁内又は記録ヘッド内に侵入した気泡は、このインクの流動に伴ってノズルからキャップ部材に排出される。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

本体ケースに形成した凹部をフィルム材にて被覆して流体を収容する流体収容室と、
前記流体収容室に流体を導入する導入部と、
前記流体収容室から流体を導出する導出部と、
前記導入部及び前記導出部に形成した流路の少なくとも一方を開閉することで、同導入部と同導出部との間の流体の流量を調整する開閉手段とを備え、
前記フィルム材を介して前記開閉手段を付勢して、前記流路の少なくとも一方を閉路するとともに、
前記導入部から前記流体収容室内に導入された流体の圧力が、前記フィルム材に付与されると、同付勢を緩和し、前記流路を開路する付勢手段を備えたことを特徴とする弁体。 10

【請求項 2】

本体ケースの凹部をフィルム材にて被覆して流体を収容する流体収容室と、
前記流体収容室に流体を導入する導入部と、
前記流体収容室から流体を導出する導出部と、
前記導入部及び前記導出部に形成した流路の少なくとも一方を開閉することで、同導入部と同導出部との間の流体の流量を調整する開閉手段と、
前記フィルム材を介して前記開閉手段を付勢して、前記流路の少なくとも一方を閉路させる付勢手段とを備えた弁体を、少なくとも 2 つ以上重ね合わせることによって形成される弁装置であって、
前記本体ケースは、前記弁体を重ね合わせた際に、隣接する弁体の付勢手段を支持することを特徴とする弁装置。 20

【請求項 3】

請求項 2 に記載の弁装置において、
前記付勢手段は、バネ部材であって、前記本体ケースには、同バネ部材を支持するバネ座が形成されていることを特徴とする弁装置。

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 に記載の弁装置において、
前記開閉手段は、前記フィルム材に固着された可撓性を有するシール部材であって、同シール部材は、前記導入部及び前記導出部に形成した前記流路の少なくとも一方を開閉して、前記流体の流量を調整することを特徴とする弁装置。 30

【請求項 5】

請求項 4 に記載の弁装置において、
前記フィルム材の表又は裏の少なくとも一方には、前記バネ部材を受け止める受圧板を設けたことを特徴とする弁装置。

【請求項 6】

請求項 3 乃至 5 のいずれか 1 つに記載の弁装置において、
前記バネ部材は、コイルバネであって、前記本体ケースには、隣接する前記弁体の本体ケースとの間に前記コイルバネを取着するための間隔を保持する間隔保持手段を設けたことを特徴とする弁装置。 40

【請求項 7】

請求項 2 乃至 6 のいずれか 1 つに記載の弁装置において、
前記弁体を重ね合わせる際に、各弁体の位置決めをする位置決め手段を設けたことを特徴とする弁装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の弁装置において、
前記位置決め手段は、前記本体ケースに設けられた第 1 の接続部及び第 2 の接続部であって、同第 1 の接続部は隣接する弁体の第 2 の接続部に接続されることを特徴とする弁装置。

【請求項 9】

請求項 2 乃至 8 のいずれか 1 つに記載の弁装置において、

前記弁体を重ね合わせた状態で包括して連結する連結部材を備え、

同連結部材は、前記弁装置の端部に位置する弁体の付勢手段を支持することを特徴とする弁装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の弁装置において、

前記付勢手段は、パネ部材であって、前記連結部材には、前記パネ部材を支持するパネ座が形成されていることを特徴とする弁装置。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の弁装置において、

前記パネ部材は、コイルパネであって、

前記連結部材には、同連結部材と、前記弁体との間に前記コイルパネを取着するための間隔を保持する間隔保持手段を設けたことを特徴とする弁装置。

【請求項 12】

請求項 2 乃至 11 のいずれか 1 つに記載の弁装置を備えた液体噴射装置であって、

液体を噴射する液体噴射ヘッドと、

前記液体を貯留するとともに、前記弁装置を介して前記液体噴射ヘッドに液体を供給する液体収容体とを備えたことを特徴とする液体噴射装置。

【請求項 13】

請求項 2 乃至 11 のいずれか 1 つに記載の弁装置を備え、

液体を噴射する液体噴射ヘッドと、

前記液体を貯留するとともに、前記弁装置を介して前記液体噴射ヘッドに液体を供給する液体収容体と、

前記液体噴射ヘッドに負圧をかけて同液体噴射ヘッドから前記液体を吸引する吸引手段とを備えた液体噴射装置のクリーニング方法であって、

前記液体収容体からの前記液体の供給を停止し、前記弁装置を非連通状態とする第 1 のステップと、

前記第 1 のステップから前記吸引手段によって液体噴射ヘッドに対して負圧をかけて、同液体噴射ヘッドに同負圧を蓄積する第 2 のステップと、

前記第 2 のステップから前記液体収容体からの前記液体の供給を再開し、前記弁装置を連通状態として同液体噴射ヘッドから前記液体を噴射させる第 3 のステップとからなることを特徴とする液体噴射装置のクリーニング方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、弁体、弁装置、液体噴射装置及び液体噴射装置のクリーニング方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、液体噴射装置としてインクジェット式記録装置が広く知られている。このインクジェット式記録装置では、インク収容体から供給されるインクを、キャリッジに設けられた記録ヘッドのノズルからインク滴として吐出する。そして、このキャリッジを移動させながら記録媒体に向けてインク滴を吐出しドットを形成することによって記録を行うようになっていた。

【0003】

このようなインクジェット式記録装置の中には、インク収容体から記録ヘッドに供給されるインクが、同インク供給体側に逆流することを抑制するために逆止弁を設けたものがある。（例えば、特許文献 1。）。

【0004】

特許文献 1 に記載のインクジェット式記録装置では、キャリッジにインク供給ポンプが

10

20

30

40

50

備えられていた。このインク供給ポンプは、インク収容体からインクを受けて記録ヘッドに供給する。このインク供給ポンプの本体ケース内には、移動部材が、同本体ケース内を摺動可能となるように嵌挿されていて、同移動部材には、逆止弁が設けられている。この逆止弁は、本体ケースのインク導入口から導入されるインクが、同本体ケースのインク導出口に向けて流動するときのみに開状態となってその流動を許容し、反対にインク導出口からインク導入口に流動（逆流）するときには閉状態となってその逆流を抑制するようになっていた。

【 0 0 0 5 】

さらに、インク供給ポンプでは、この移動部材を、本体ケース内にてインク導入口側からインク導出側に向けて摺動させることにより、同インク導入口側に負圧を発生させて、インク収容体からインクを吸引して同本体ケース内に導入するようになっている。そして、記録媒体の記録の際に移動するキャリッジの振動に伴って、同移動体を本体ケース内にて摺動させることでインクを吸引し記録ヘッドに供給するようになっていた。

10

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 2 2 0 7 1 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

ところで、一般に、インクジェット式記録装置に用いられるインクは、揮発性を有するインク溶媒に着色成分を溶かすことによって構成されている。従って、ノズルから記録ヘッド内に気泡が浸入すると、同記録ヘッド内にてインク溶媒が蒸発し、インクが増粘してしまうことがあった。これは、ノズルの目詰まりを引き起こし、ドット抜け等の記録ヘッドの吐出不良を引き起こす原因となっていた。このため、記録ヘッドに浸入した気泡を排出させる必要があった。

20

【 0 0 0 7 】

そして、このような問題を解決する方法として、ノズル側から負圧をかけることで、強制的に同ノズルからインクを排出させるいわゆるクリーニングが提案されている。このクリーニングでは、インク収容体からのインクの供給を電磁ソレノイドバルブ等のバルブ装置にて遮断するとともに、記録ヘッドのノズル側から負圧をかける。そして、ノズルにかかる負圧が蓄積された時点で、バルブ装置による遮断を解除することで、ノズルから気泡とともに増粘したインクを一気に吐出させ排出していた。

30

【 0 0 0 8 】

しかしながら、特許文献 1 に記載のインクジェット式記録装置のように、インク供給ポンプを備えているものに、さらに電磁ソレノイドバルブ等のバルブ弁装置を備えることは、駆動電源等の部品点数が増加し同インクジェット式記録装置が大型化する虞があった。これは、近年要望されているインクジェット式記録装置の小型化への弊害となっていた。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記問題点を解消するためになされたものであって、小型化を実現することができる弁体、弁装置及び液体噴射装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

40

本発明の弁体は、本体ケースに形成した凹部をフィルム材にて被覆して流体を収容する流体収容室と、前記流体収容室に流体を導入する導入部と、前記流体収容室から流体を導出する導出部と、前記導入部及び前記導出部に形成した流路の少なくとも一方を開閉することで、同導入部と同導出部との間の流体の流量を調整する開閉手段とを備え、前記フィルム材を介して前記開閉手段を付勢して、前記流路の少なくとも一方を閉路するとともに、前記導入部から前記流体収容室内に導入された流体の圧力が、前記フィルム材に付与されると、同付勢を緩和し、前記流路を開路する付勢手段を備えた。

【 0 0 1 1 】

これによれば、弁体は、導入部から流体を導入することによって連通状態となる。また、反対に、この流体の導入を停止することによって、非連通状態となる。即ち、弁体の連

50

通状態及び非連通状態は、この流体の導入によって制御することができる。これによって、弁体は、電磁ソレノイドバルブ等のように駆動電源等を必要としない。この結果、部品点数を低減し小型化を実現することができる。さらに、弁体の製造コストを低減することができる。

【0012】

本発明の弁装置は、本体ケースの凹部をフィルム材にて被覆して流体を収容する流体収容室と、前記流体収容室に流体を導入する導入部と、前記流体収容室から流体を導出する導出部と、前記導入部及び前記導出部に形成した流路の少なくとも一方を開閉することで、同導入部と同導出部との間の流体の流量を調整する開閉手段と、前記フィルム材を介して前記開閉手段を付勢して、前記流路の少なくとも一方を閉路させる付勢手段とを備えた弁体を、少なくとも2つ以上重ね合わせることによって形成される弁装置であって、前記本体ケースは、前記弁体を重ね合わせた際に、隣接する弁体の付勢手段を支持する。

10

【0013】

これによれば、弁体は、弁装置を形成した際に、隣接する弁体の付勢手段を支持することができる。これによって、付勢手段を支持するために部品を新たに設ける必要がないので、形成される弁装置の部品点数を低減することができる。この結果、弁装置の小型化及び製造コストの低減を実現することができる。また、この弁装置は、弁体を2つ以上重ねあわせることで形成される。このように、弁装置を、同様に構成された弁体から形成することによって、弁装置の製造コストを低減することができる。

【0014】

この弁装置の前記付勢手段は、バネ部材であって、前記本体ケースには、同バネ部材を支持するバネ座が形成されている。

20

これによれば、バネ部材は、隣接する弁体の本体ケースに形成されたバネ座によって支持される。これによって、弁装置を形成する各弁体は、それぞれ隣接する弁体の本体ケースにバネ部材を支持させて、フィルム材を介して開閉手段を付勢し流体の流量を調整することができる。

【0015】

この弁装置の前記開閉手段は、前記フィルム材に固着された可撓性を有するシール部材であって、同シール部材は、前記導入部及び前記導出部に形成した前記流路の少なくとも一方を開閉して、前記流体の流量を調整する。

30

【0016】

これによれば、シール部材は、フィルム材を介して付勢手段によって付勢されて、導入部及び導出部に形成した流路の少なくとも一方を開閉することができる。このシール部材は、可撓性を有するので、例えば導入部又は導出部により当接し流路を封止することができる。この結果、シール部材は、より安易に流路を閉路することができる。

【0017】

この弁装置の前記フィルム材の表又は裏の少なくとも一方には、前記バネ部材を受け止める受圧板を設けた。

これによれば、このフィルム材には、受圧板を介してバネ部材からの付勢力がより付与される。これによって、フィルム材に固着されたシール部材は、より安易に流路を閉路することができる。この結果、シール部材は、より流体の流量を調整することができる。

40

【0018】

この弁装置の前記バネ部材は、コイルバネであって、前記本体ケースには、隣接する前記弁体の本体ケースとの間に前記コイルバネを取着するための間隔を保持する間隔保持手段を設けた。

【0019】

これによれば、コイルバネは、各弁体の本体ケース間に形成される間隔に取着される。そして、本体ケースのバネ座に支持されながら、フィルム材を介して、開閉手段を付勢することができる。

【0020】

50

この弁装置は、前記弁体を重ね合わせる際に、各弁体の位置決めをする位置決め手段を設けた。

これによれば、弁装置を形成するときには、各弁体はこの位置決め手段によって位置決めされるので、容易に重ね合わせることができる。この結果、前記弁装置を形成する際の作業性を向上させることができる。

【0021】

この弁装置の前記位置決め手段は、前記本体ケースに設けられた第1の接続部及び第2の接続部であって、同第1の接続部は隣接する弁体の第2の接続部に接続される。

これによれば、隣接する弁体同士は、互いの第1及び第2の接続部を接続することによってそれぞれ位置決めすることができる。

10

【0022】

この弁装置は、前記弁体を重ね合わせた状態で包括して連結する連結部材を備え、同連結部材は、前記弁装置の端部に位置する弁体の付勢手段を支持する。

これによれば、重ね合わされた弁体は、この連結部材によって連結されることで弁装置を形成する。さらに、この弁装置の端部に位置する弁体の付勢手段は、この連結部材によって支持されることによって、フィルム材を介して開閉手段を付勢することができる。

【0023】

この弁装置の前記付勢手段は、バネ部材であって、前記連結部材には、前記バネ部材を支持するバネ座が形成されている。

これによれば、弁装置の端部に位置する弁体のバネ部材は、連結部材に形成されたバネ座によって支持される。これによって、この端部に位置する弁体は、連結部材にバネ部材を支持させて、フィルム材を介して開閉手段を付勢し、正確に流体の流量を調整することができる。

20

【0024】

この弁装置の前記バネ部材は、コイルバネであって、前記連結部材には、同連結部材と、前記弁体との間に前記コイルバネを取着するための間隔を保持する間隔保持手段を設けた。

【0025】

これによれば、コイルバネは、連結部材と、弁装置の端部に位置する弁体の本体ケースとの間に形成される間隔に取着される。そして、コイルバネは、連結部材のバネ座に支持されながら、フィルム材を介して開閉手段を付勢することができる。

30

【0026】

本発明の弁装置を備えた液体噴射装置であって、液体を噴射する液体噴射ヘッドと、前記液体を貯留するとともに、前記弁装置を介して前記液体噴射ヘッドに液体を供給する液体収容体とを備えた。

【0027】

これによれば、液体噴射装置は、液体収容体からの液体の供給を停止することで、前記弁装置を非連通状態とすることができる。また、反対に液体収容体からの液体の供給を再開することで、前記弁装置を連通状態とすることができる。即ち、弁装置の連通状態及び非連通状態は、この液体収容体からの液体の供給によって制御することができる。これによって、液体噴射装置は、この弁装置の制御のために、電磁ソレノイドバルブ等のように駆動電源等を必要としないので、部品点数を低減することができる。この結果、液体噴射装置の小型化を実現するとともに、製造コストの低減を実現することができる。さらに、液体噴射ヘッドに供給される液体は、弁装置を非連通状態とすることによって、同液体噴射ヘッドから同液体収容体側に向けて逆流することを抑制することができる。これによって、液体噴射ヘッド内から液体が流出し、同液体噴射ヘッド内が乾燥することを低減することができる。

40

【0028】

本発明の液体噴射装置のクリーニング方法は、本発明の弁装置を備え、液体を噴射する液体噴射ヘッドと、前記液体を貯留するとともに、前記弁装置を介して前記液体噴射ヘッ

50

ドに液体を供給する液体収容体と、前記液体噴射ヘッドに負圧をかけて同液体噴射ヘッドから前記液体を吸引する吸引手段とを備えた液体噴射装置のクリーニング方法であって、前記液体収容体からの前記液体の供給を停止し、前記弁装置を非連通状態とする第1のステップと、前記第1のステップから前記吸引手段によって液体噴射ヘッドに対して負圧をかけて、同液体噴射ヘッドに同負圧を蓄積する第2のステップと、前記第2のステップから前記液体収容体からの前記液体の供給を再開し、前記弁装置を連通状態として同液体噴射ヘッドから前記液体を噴射させる第3のステップとからなる。

【0029】

これによれば、例えば、この液体噴射ヘッドに気泡が浸入している場合であっても、この気泡を、第1から第3のステップによって同液体噴射ヘッドから噴射される液体とともに同液体噴射ヘッド内から排出させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下、本発明を具体化した一実施形態を図1～図7に従って説明する。

図1は、本実施形態におけるプリンタの概略を説明するための斜視図である。図2は、同プリンタの記録ヘッドへのインクの供給系を説明するためのブロック図である。

【0031】

図1に示すように、液体噴射装置としてのプリンタ1は、略直方形状のフレーム2を備えている。このフレーム2の上面には、給紙トレイ3が設けられ、さらに、フレーム2の前面には、排紙トレイ4が設けられている。この給紙トレイ3及び排紙トレイ4は、図示しないヒンジ構造によってフレーム2に対して折り畳み収容可能となるように構成されている。

【0032】

このフレーム2内には、その長手方向にプラテン5が配設され、このプラテン5上には、図示しない紙送り機構によって、給紙トレイ3からフレーム2内に挿入された記録用紙が給送されるようになっている。そして、この給送された記録用紙は、排紙トレイ4からフレーム2外へ排出されるようになっている。

【0033】

前記フレーム2内には、プラテン5と平行となるようにガイド部材6が架設されている。このガイド部材6には、同ガイド部材6に沿って移動可能なキャリッジ7が挿通支持されている。また、前記フレーム2内には、キャリッジモータ（図示しない）が取着され、このキャリッジモータは、一對のプーリ（図示しない）に掛け装されたタイミングベルト（図示しない）を介してキャリッジ7が駆動連結されている。このように構成することによって、キャリッジモータが駆動すると、その駆動力はタイミングベルトを介してキャリッジ7に伝達される。この駆動力を受けてキャリッジ7は、ガイド部材6に案内されプラテン5と平行（主走査方向）に往復移動するようになっている。

【0034】

一方、前記キャリッジ7の下面（プラテン5と対向する面）には、液体噴射ヘッドとしての記録ヘッド8が設けられている。この記録ヘッド8は、前記記録用紙に対向するようにノズル形成面を有し、このノズル形成面には、1列あたりn個（nは自然数）のノズルからなるノズル列（いずれも図示せず）が6列形成されている。本実施例では、説明の便宜上1列あたりn個のノズルからなるノズル列を6列形成したが、この限りではなく1列あたりのノズルの数及びノズル列の数は、適宜変更しても良い。

【0035】

このキャリッジ7は、フレーム2内に設置された第1の弁装置9に対してチューブT1を介して接続されていて、同第1の弁装置9は、フレーム2内に装着された第1のインクカートリッジ10に対してチューブT2を介して接続されている。さらに、キャリッジ7は、フレーム2内に設置された第2の弁装置11に対してチューブT3を介して接続されていて、同第2の弁装置11は、フレーム2内に装着された第2のインクカートリッジ12に対してチューブT4を介して接続されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

図 2 に示すように、この第 1 のインクカートリッジ 1 0 は、チューブ T 2 を介して第 1 の弁装置 9 にインクを供給するようになっている。第 1 の弁装置 9 に供給されたインクはチューブ T 1 を介してキャリッジ 7 に設けた自己封止弁 1 3 に供給された後に、同自己封止弁 1 3 から記録ヘッド 8 に供給されるようになっている。また同様に、第 2 のインクカートリッジ 1 2 は、チューブ T 4 を介して第 2 の弁装置 1 1 にインクを供給するようになっている。第 2 の弁装置 1 1 に供給されたインクはチューブ T 3 を介してキャリッジ 7 の自己封止弁 1 3 に供給された後に、同自己封止弁 1 3 から記録ヘッド 8 に供給されるようになっている。

【 0 0 3 7 】

この自己封止弁 1 3 は、記録ヘッド 8 に適宜インクを供給するためのものであって、同記録ヘッド 8 からインクが吐出されて同記録ヘッド 8 内に負圧が発生すると、開状態となって同記録ヘッド 8 内にインクを導入するようになっている。また反対に、記録ヘッド 8 内にインクがあって、前記負圧が発生していないときには、閉状態となって同記録ヘッド 8 内に導入されるインクの量を制限して、インクの過剰導入による各ノズルのインクの漏洩を抑制するようになっている。

【 0 0 3 8 】

尚、本実施形態の第 1 のインクカートリッジ 1 0 は、ブラック、シアン、マゼンダをそれぞれ貯留するインクパック（図示しない）を備え、又第 2 のインクカートリッジ 1 2 は、イエロー、ライトシアン、ライトマゼンダをそれぞれ貯留するインクパック（図示しない）を備えている。そして、これら各インクパックは、フレーム 2 内に設けられた加圧ポンプ（図示しない）から、第 1 及び第 2 のインクカートリッジ 1 0 , 1 2 内に供給される加圧空気によって押圧されて、それぞれチューブ T 2 , T 4 にインクを圧送するようになっている。即ち、第 1 のインクカートリッジ 1 0 からは、ブラック、シアン、マゼンダが、又第 2 のインクカートリッジ 1 2 からは、イエロー、ライトシアン、ライトマゼンダが、それぞれ第 1 及び第 2 の弁装置 9 , 1 1 を介して記録ヘッド 8 に供給されるようになっている。そして、記録ヘッド 8 に流入したインクは、圧電素子（図示しない）によって加圧されて各ノズルからインク滴としてそれぞれ吐出されることによって、ドットを形成するようになっている。

【 0 0 3 9 】

前記プリンタ 1 では、キャリッジ 7 を往復移動させながらインク滴を記録用紙に吐出させ印刷するための領域を印刷領域としている。さらに、プリンタ 1 には、非印刷時にキャリッジ 7 を退避させてノズルをクリーニングするための非印刷領域が設けられ、この非印刷領域には、図 1 に示すように、キャップホルダ 1 4 が設けられている。

【 0 0 4 0 】

キャップホルダ 1 4 には、記録ヘッド 8 のノズル形成面と対向するように、キャップ部材 1 5 が設けられている。このキャップ部材 1 5 は、記録ヘッド 8 のノズルから吐出されるインクを受け止めるためのものである。そして、キャップホルダ 1 4 は、図示しない駆動機構を介してキャップ部材 1 5 を移動させて、同キャップ部材 1 5 の可撓性を有する当接部（図示しない）を記録ヘッド 8 のノズル形成面に密着させることによって、各ノズルを封止するようになっている。このキャップ部材 1 5 には、図示しないが、同キャップ部材 1 5 内と連通する連通孔を備えた接続部が形成されていて、同接続部には、チューブ T 5 を介して吸引ポンプ 1 6 の吸引口が接続されている。この吸引ポンプ 1 6 は、チューブ T 5 を介してキャップ部材 1 5 内に負圧をかけるためのものであって、駆動することで記録ヘッド 8 の各ノズルから同キャップ部材 1 5 内に吐出されたインクを吸引するようになっている。吸引ポンプ 1 6 の排出口（図示しない）には、チューブ T 6 を介して廃インクタンク 1 7 が接続されている。この廃インクタンク 1 7 は、キャップ部材 1 5 から吸引されたインクを貯留するためのタンクである。

【 0 0 4 1 】

このように構成することによって、キャップ部材 1 5 によるノズルの封止の際に吸引ポ

10

20

30

40

50

ンプ 16 が駆動すると、同ノズルには、キャップ部材 15 を介して負圧がかかりインクが吸引される。そして、吸引されたインクは、キャップ部材 15 からチューブ T 5、吸引ポンプ 16、チューブ T 6 を順に流動した後に、廃インクタンク 17 内に流入し廃インクとして貯留される。

【0042】

次に、上記した第 1 及び第 2 の弁装置 9, 11 の構成を図 3 ~ 図 7 に従って説明する。

図 3 は、本実施形態の弁装置の構成を説明するための斜視図である。図 4 は、図 3 の A - A 線方向の断面図である。図 5 は、同弁装置の構成を説明するための分解斜視図である。図 6 及び図 7 は、それぞれ図 3 の A - A 線方向の部分断面図である。尚、本実施形態の第 2 の弁装置 11 は、第 1 の弁装置 9 に比べてその構造に差異がなく同様に構成されているため、説明の便宜上、ここでは第 1 の弁装置 9 についてのみ説明をして第 2 の弁装置 11 については省略する。

10

【0043】

図 3 及び図 4 に示すように、第 1 の弁装置 9 は、第 1 ~ 第 3 の逆止弁 20 ~ 22 と、これら第 1 ~ 第 3 の逆止弁 20 ~ 22 を連結固定する連結部材 23 とを備えている。この第 1 ~ 第 3 の逆止弁 20 ~ 22 は、それぞれ同様の構造となっていて、それぞれ略直形状の本体ケース 24、フィルム 25、受圧板 26、シール部 27、コイルバネ 28 を備えている。

【0044】

この本体ケース 24 には、円環状の凹部 29 が凹設されていて、同凹部 29 には、その開口部に沿って円環状の溶着部 30 が立設されている。そして、溶着部 30 には、フィルム 25 が凹部 29 側に撓むように溶着されていて、同凹部 29 の開口部を被覆し封止することによってバルブ室 31 を形成している。このフィルム 25 は、樹脂等のガスバリア性及び可撓性を有する材料から構成されていて、溶着されることで、同フィルム 25 の中心部が、凹部 29 の底面 29a に対して往復移動が可能となっている。そして、このフィルム 25 の中心部であって、バルブ室 31 側には、受圧板 26 が固着されていて、同受圧板 26 には、シール部 27 が固着されている。このシール部 27 は、ゴム等の可撓性を有する材料から構成されている。そして、このシール部 27 は、円環状の凹部 29 に囲まれた内側に円筒状に突出形成された凸部 32 と相対向するようになっていて、フィルム 25 がバルブ室 31 側に撓んでいるときに、同凸部 32 の上端部と当接するようになっている。

20

30

【0045】

一方、本体ケース 24 には、図 3 及び図 5 に示すように、前記チューブ T 2 を接続するための円筒状のインク導入部 33 及び前記チューブ T 1 を接続するための円筒状のインク導出部 34 が延出形成されている。このインク導入部 33 及びインク導出部 34 は、それぞれの軸心を貫通する連通孔 33a, 34a (図 5 参照) を備えている。連通孔 33a は、図 4 に示すように、本体ケース 24 の凹部 29 の底面 29a に貫通するように形成された第 1 の流路 35 と連通し、同第 1 の流路 35 を介してバルブ室 31 に連通するようになっている。また、連通孔 34a は、前記凸部 32 の軸心を貫通するように形成された第 2 の流路 36 と連通し、同第 2 の流路 36 を介してバルブ室 31 に連通するようになっている。

40

【0046】

このように構成することによって、第 1 のインクカートリッジ 10 から供給されるインクは、チューブ T 2、インク導入部 33 の連通孔 33a、第 1 の流路 35 を順に流動した後、バルブ室 31 に導入される。そして、バルブ室 31 に導入されたインクは、凸部 32 に形成された第 2 の流路 36 から、インク導出部 34 の連通孔 34a、チューブ T 1、自己封止弁 13 を順に流動した後、記録ヘッド 8 に供給されるようになっている。

【0047】

また、前記シール部 27 が凸部 32 と当接しているときでは、前記第 2 の流路 36 は、同シール部 27 によって封止されて、このインクの流動は遮断された状態 (非連通状態) となる。また、シール部 27 が、凸部 32 から離間しているときでは、このインクは流動

50

可能な状態（連通状態）となる。

【0048】

そして、本実施形態では、このように構成された本体ケース24を、第1～第3の逆止弁20～22として3つを重ね合わせることで、第1の弁装置9を構成するようになっている。詳しくは、図5に示すように、本体ケース24の底部24aの4隅には、四角柱状の脚部37が延出形成されている。この脚部37は、本体ケース24を重ね合わせた際に、隣接する本体ケース24との間隔Dを形成するためのものである。さらに、この4つの脚部37の内2つには、図5における下方向に円柱状の係合部38が突出形成されている。この係合部38は、隣接する本体ケース24の上面24bに凹設された嵌合溝39に嵌挿されるようになっている。即ち、第1の逆止弁20の係合部38は、第2の逆止弁21の嵌合溝39に嵌挿され、同第2の逆止弁21の係合部38は、第3の逆止弁22の嵌合溝39に嵌挿される。これによって、第1の逆止弁20の本体ケース24は、第2の逆止弁21の本体ケース24と間隔Dをあけて重なり合って、同第2の逆止弁21のフィルム25を覆うように位置する。同様に、第2の逆止弁21の本体ケース24は、第3の逆止弁22の本体ケース24と間隔Dをあけて重なり合って、同第3の逆止弁22のフィルム25を覆うように位置する。

10

【0049】

他方、前記連結部材23は、蓋部40を備えていて、同蓋部40の両端からは図5における下方向にアーム41, 42が延出形成されている。このアーム41, 42の長さは、前記第1～第3の逆止弁20～22を重ね合わせた状態で包括することができるよう設定されている。そして、その先端部には、それぞれ爪部41a, 42aが形成されている。さらに、蓋部40の底部40aの4隅には、第1の逆止弁20の本体ケース24と間隔Dを形成するための四角柱状の脚部43が延出形成されていて、同脚部43のうち2つには、図5における下方向に円柱状の係合部44が突出形成されている。この係合部44は、第1の逆止弁20の嵌合溝39に嵌挿されるようになっている。そして、連結部材23は、第1～第3の逆止弁20～22を重ねた状態から、第1の逆止弁20のフィルム25を覆うとともに、アーム41, 42の爪部41a, 42aを第3の逆止弁22の底部24aに係合させることによって、同第1～第3の逆止弁を一体に連結固定する。

20

【0050】

また、図4に示すように、連結部材23の蓋部40の底部40aには円環状のバネ座45が突出形成されている。さらに、第1及び第2の逆止弁20, 21の底部24aには、同じく円環状のバネ座46がそれぞれ突出形成されている。このバネ座45, 46は、コイルバネ28の上端部を支持するためのものであって、前記フィルム25の中心に固着された受圧板26と対向するようになっている。そして、バネ座45, 46にそれぞれ取着されたコイルバネ28の下端部は、フィルム25を介して受圧板26に支持されるようになっている。これによって、連結部材23の蓋部40と第1の逆止弁20のフィルム25との間には、コイルバネ28が取着される。さらに、第1の逆止弁20の本体ケース24と第2の逆止弁21のフィルム25との間、及び第2の逆止弁21の本体ケース24と第3の逆止弁22のフィルム25との間においても、それぞれコイルバネ28が取着される。

30

40

【0051】

これによって、第1～第3の逆止弁20～22の各受圧板26には、それぞれフィルム25を介してコイルバネ28からの付勢力が加わってバルブ室31側に付勢されるようになっている。そして、この付勢によって受圧板26に固着されているシール部27は、前記凸部32に密着し第2の流路36を封止することで、バルブ室31を非連通状態とすることができる。また、コイルバネ28の付勢力は、シール部27を凸部32に当接させることができるように、受圧板26をバルブ室31側（図5における下方向）に付勢する程度に設定されていて、同バルブ室31側から上方向に所定の力が加わるとフィルム25が撓むように設定されている。尚、本実施形態における所定の力とは、第1及び第2のインクカートリッジ10, 12からバルブ室31に導入されるインクの圧力である。

50

【 0 0 5 2 】

つまり、図 6 に示すように、バルブ室 3 1 内にインクが導入されたことによって、同インクによりフィルム 2 5 (受圧板 2 6) が上方向に押圧されると、これに応じてコイルバネ 2 8 は撓むので、シール部 2 7 は、凸部 3 2 から離間してバルブ室 3 1 を連通状態とする。一方、図 7 に示すように、このバルブ室 3 1 内のインクが、第 2 の流路 3 6 から導出されて同インクによる受圧板 2 6 の押圧が消失されると、シール部 2 7 は、凸部 3 2 に当接してバルブ室 3 1 を非連通状態とする。

【 0 0 5 3 】

つまり、第 1 ~ 第 3 の逆止弁 2 0 ~ 2 2、即ち第 1 の弁装置 9 は、前記加圧ポンプの加圧によって第 1 のインクカートリッジ 1 0 からインクが供給されて、各バルブ室 3 1 にインクが導入されると、連通状態となって記録ヘッド 8 に向けてインクを供給する。この記録ヘッド 8 に導入されるインクは、上述したように、自己封止弁 1 3 によって制限される。従って、加圧ポンプの加圧が継続し、インクの供給が継続されている間は、各バルブ室 3 1 にはインクが導入されている状態となっているので、第 1 の弁装置 9 は、この連通状態を維持する。

10

【 0 0 5 4 】

反対に、この連通状態から加圧ポンプの加圧が停止し、第 1 のインクカートリッジ 1 0 からのインクの供給が停止されると、各バルブ室 3 1 内のインクは、チューブ T 2 を介して第 1 のインクカートリッジ 1 0 側に若干逆流する。これによって、各バルブ室 3 1 内の各受圧板 2 6 の押圧が消失するので、第 1 の弁装置 9 は非連通状態となる。また、非連通状態となっている際に、第 2 の流路 3 6 を介して記録ヘッド 8 側からバルブ室 3 1 に逆流しようとするインクの圧力は前記所定の力より小さいので、コイルバネ 2 8 はこの圧力に抗して縮まない。これによって、シール部 2 7 は凸部 3 2 との当接状態を維持できるので、記録ヘッド 8 側からバルブ室 3 1 へのインクの逆流は抑制されるようになっている。

20

【 0 0 5 5 】

また、上述したように、吸引ポンプ 1 6 により記録ヘッド 8 のノズルに負圧をかけた場合、記録ヘッド 8 内のインクは吸引されて前記キャリッジ 7 内の自己封止弁 1 3 は開状態となる。その結果、この第 1 ~ 第 3 の逆止弁 2 0 ~ 2 2 の各バルブ室 3 1 内には、その第 2 の流路 3 6 を介してこの負圧がかかる。このとき、シール部 2 7 は、この第 2 の流路 3 6 からの負圧によって凸部 3 2 に引き付けられて当接するので、第 1 の弁装置 9 は非連通状態を維持することができる。

30

【 0 0 5 6 】

次に、上記のように構成した第 1 及び第 2 の弁装置 9 , 1 1 を備えたプリンタ 1 のクリーニング方法としてのクリーニング操作について説明する。

プリンタ 1 は、ノズルのクリーニングを行う際には、加圧ポンプを停止させて第 1 及び第 2 のインクカートリッジ 1 0 , 1 2 から第 1 及び第 2 の弁装置 9 , 1 1 へのインクの供給を停止する。これに応じて、第 1 及び第 2 の弁装置 9 , 1 1 の各バルブ室 3 1 には、インクが導入されないで同第 1 及び第 2 の弁装置 9 , 1 1 は非連通状態となる (第 1 のステップ) 。

【 0 0 5 7 】

次に、プリンタ 1 は、キャップ部材 1 5 の当接部を記録ヘッド 8 のノズル形成面に当接させて各ノズルを封止した後に、吸引ポンプ 1 6 を駆動させて、記録ヘッド 8 のノズルに負圧をかける。このとき、自己封止弁 1 3 は、記録ヘッド 8 内に負圧がかかったことに依りて連通状態となる。これによって、この負圧は自己封止弁 1 3 を介して、第 1 及び第 2 の弁装置 9 , 1 1 の各第 2 の流路 3 6 にまで到達する。

40

【 0 0 5 8 】

そして、所定の時間が経過すると、記録ヘッド 8 内から自己封止弁 1 3 内及び第 2 の流路 3 6 に至るまでに負圧が蓄積される (第 2 のステップ) 。プリンタ 1 は、加圧ポンプを再び駆動して第 1 及び第 2 のインクカートリッジ 1 0 , 1 2 からインクの供給を再開する。これによって、第 1 及び第 2 の弁装置 9 , 1 1 の各バルブ室 3 1 には、インクが導入さ

50

れるので、同第 1 及び第 2 の弁装置 9 , 1 1 は連通状態となる。このとき、各バルブ室 3 1 に導入されるインクは、各第 2 の流路 3 6 にまで到達した負圧によって吸引されて、同第 2 の流路 3 6、自己封止弁 1 3 を介して記録ヘッド 8 に向けて一気に流動した後、記録ヘッド 8 のノズルから吐出されてキャップ部材 1 5 に受け止められる（第 3 のステップ）。これによって、プリンタ 1 は、前記第 1 ~ 第 3 のステップに従ってクリーニング操作を行うことによって、記録ヘッド 8 内に気泡が侵入している場合であっても、同気泡を、ノズルから吐出されるインクとともにキャップ部材 1 5 に排出することができる。

【 0 0 5 9 】

そして、プリンタ 1 は、所定の時間が経過すると吸引ポンプ 1 6 を停止させた後に、記録ヘッド 8 からキャップ部材 1 5 を離間させノズルの封止を解除してクリーニングを終了する。尚、本実施形態における所定の時間とは、上述したクリーニングを好適に行えるように予め設定された時間である。

10

【 0 0 6 0 】

以上、上記した本実施形態によれば、以下の効果を奏する。

（ 1 ）本実施形態では、第 1 の弁装置 9 を第 1 のインクカートリッジ 1 0 からインクの供給があると連通状態となり、この供給が停止されると非連通状態となるように構成した。さらに、第 2 の弁装置 1 1 も、第 1 の弁装置 9 と同様に、第 2 のインクカートリッジ 1 2 からのインクの供給があると連通状態となり、この供給が停止されると非連通状態となるように構成した。つまり、この第 1 及び第 2 の弁装置 9 , 1 1 の連通状態又は非連通状態を第 1 及び第 2 のインクカートリッジ 1 0 , 1 2 からのインクの供給によって、制御する

20

【 0 0 6 1 】

従って、第 1 及び第 2 の弁装置 9 , 1 1 を電磁ソレノイドバルブから構成した場合に比べて、駆動電源等の部品点数を低減することができる。この結果、プリンタ 1 は、小型化及び製造コストの低減を実現することができる。

【 0 0 6 2 】

さらに、第 1 及び第 2 の弁装置 9 , 1 1 は、駆動電源を必要としないので、例えば、プリンタ 1 の未使用時に第 1 及び第 2 のインクカートリッジ 1 0 , 1 2 の交換を行う場合であっても、記録ヘッド 8 内及び自己封止弁 1 3 内のインクが、第 1 及び第 2 のインクカートリッジ 1 0 , 1 2 側に逆流することを低減することができる。従って、記録ヘッド 8 内及び自己封止弁 1 3 内にインクが乾燥し固化することを抑制することができ、このインクの固化に起因するノズルの目詰まり等を抑制することができる。この結果、プリンタ 1 はノズルから正確にインクを吐出することができる。

30

（ 2 ）本実施形態では、第 1 の弁装置 9 を、第 1 ~ 第 3 の逆止弁 2 0 ~ 2 2 として、それぞれ本体ケース 2 4、フィルム 2 5、受圧板 2 6、シール部 2 7、コイルバネ 2 8 から構成した。さらに、第 2 の弁装置 1 1 を、第 1 の弁装置 9 と同様に構成した。このように同部材から構成することによって、第 1 及び第 2 の弁装置 9 , 1 1 の製造コストを低減することができる。

（ 3 ）本実施形態では、本体ケース 2 4 の底部 2 4 a にバネ座 4 5 を一体形成した。これによって、新たに部品を設ける必要がなく、隣接する本体ケース 2 4 のコイルバネ 2 8 の上端部を支持することができる。この結果、第 1 及び第 2 の弁装置 9 , 1 1 の部品点数を低減することができるので、同第 1 及び第 2 の弁装置 9 , 1 1 の小型化及び製造コストの低減を実現することができる。

40

（ 4 ）本実施形態の連結部材 2 3 は、その蓋部 4 0 の底部 4 0 a に、第 1 ~ 第 3 の逆止弁 2 0 ~ 2 2 を係止した際に第 1 の逆止弁 2 0 のコイルバネ 2 8 を支持するバネ座 4 6 を形成した。これによって、連結部材 2 3 は、新たに部品を設ける必要がなく第 1 の逆止弁 2 0 のコイルバネ 2 8 の上端部を支持することができる。この結果、第 1 ~ 第 3 の逆止弁 2 0 ~ 2 2 及び連結部材 2 3 から構成される第 1 の弁装置 9 と、同第 1 の弁装置 9 と同様に構成される第 2 の弁装置 1 1 は、その部品点数を低減することができ、小型化及び製造コストの低減を実現することができる。

50

(5) 本実施形態の第1～第3の逆止弁20～22では、各本体ケース24の底部24aに脚部37を形成し、さらに、連結部材23の蓋部40の底部40aに脚部43を形成した。これによって、第1～第3の逆止弁20～22及び連結部材23は、互いに間隔Dを開けて重なり合うことができる。これによって、この間隔D内にコイルバネ28を配設することができ、第1～第3の逆止弁20～22のレイアウトの自由度を向上させることができる。この結果、第1～第3の逆止弁20～22及び連結部材23を備える第1の弁装置9の小型化を実現することができる。さらに、第1の弁装置9と同様に構成された第2の弁装置11の小型化を実現することができる。

(6) 本実施形態では、第1～第3の逆止弁20～22の脚部37に係合部38を形成し、また連結部材23の脚部43に係合部44を形成した。さらに、第1～第3の逆止弁20～22の各本体ケース24の上面24bに、嵌合溝39を凹設して、係合部38、44とそれぞれ係合できるように構成した。これによって、第1～第3の逆止弁20～22及び連結部材23を互いに重ね合わせて係合することができ、さらに位置決めすることができるので、第1の弁装置9を形成する際の作業性を向上させることができる。また、第1の弁装置9と、同様に構成される第2の弁装置11を形成する際の作業性も向上させることができる。

10

【0063】

尚、発明の実施の形態は、上記各実施形態に限定されるものではなく、以下のように変更してもよい。

・上記実施形態では、フィルム25のバルブ室31側に受圧板26を固着し、コイルバネ28の下端部を、同フィルム25を介して支持するように構成したが、この限りではなく、フィルム25の上面に固着してコイルバネ28の下端部を直接支持するように構成してもよい。

20

【0064】

・上記実施形態では、フィルム25に受圧板26を介してシール部27を固着したが、この限りではなく、同受圧板26を設けなくて、同フィルム25にシール部27を直接固着してもよい。また、受圧板26及びシール部27を設けなくてもよい。このとき、フィルム25を、第2の流路36を封止することができるよう適宜変更することが望ましい。

【0065】

・上記実施形態では、第1～第3の逆止弁20～22を連結部材23によって、一体に係止することで第1の弁装置9を構成し、第2の弁装置11も同様に構成したが、この限りではなく、第1及び第2の弁装置9、11を一体となるように構成してもよい。このとき、連結部材23の構成を適宜変更することが望ましい。

30

【0066】

・上記実施形態では、本体ケース24の脚部37に係合部38を形成し、同本体ケース24の嵌合溝39と係合するように構成したが、この限りではなく、例えば、脚部37に嵌合溝39を形成し、同本体ケース24に係合部38を形成して係合可能となるように構成してもよい。

【0067】

・上記実施形態では、連結部材23の脚部43に係合部44を形成し、第1の逆止弁20の本体ケース24の嵌合溝39と係合するように構成したが、この限りではなく、例えば、脚部43に嵌合溝39を形成し、同本体ケース24に係合部38を形成して係合可能となるように構成してもよい。

40

【0068】

・上記実施形態の第1～第3の逆止弁20～22では、凸部32にシール部27を当接させることによって、第2の流路36を封止しバルブ室31を非連通状態とするように構成したが、この限りではなく、シール部27によって第1の流路35を封止することで同バルブ室31を非連通状態とすることができるよう構成してもよい。このとき、第1～第3の逆止弁20～22の構成を適宜変更することが望ましい。

50

【 0 0 6 9 】

・上記各実施形態では、液体噴射装置をプリンタ 1 に具体化した但、この限りではなく、他の液体を噴射する液体噴射装置に具体化するようにしてもよい。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。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 0 】

【図 1】本実施形態におけるプリンタの概略を説明するための斜視図。

【図 2】同プリンタの記録ヘッドへのインクの供給系を説明するためのブロック図。

10

【図 3】同実施形態の弁装置の構成を説明するための斜視図。

【図 4】同図 3 の A - A 線方向の断面図。

【図 5】同弁装置の構成を説明するための分解斜視図。

【図 6】同図 3 の A - A 線方向の部分断面図。

【図 7】同図 3 の A - A 線方向の部分断面図。

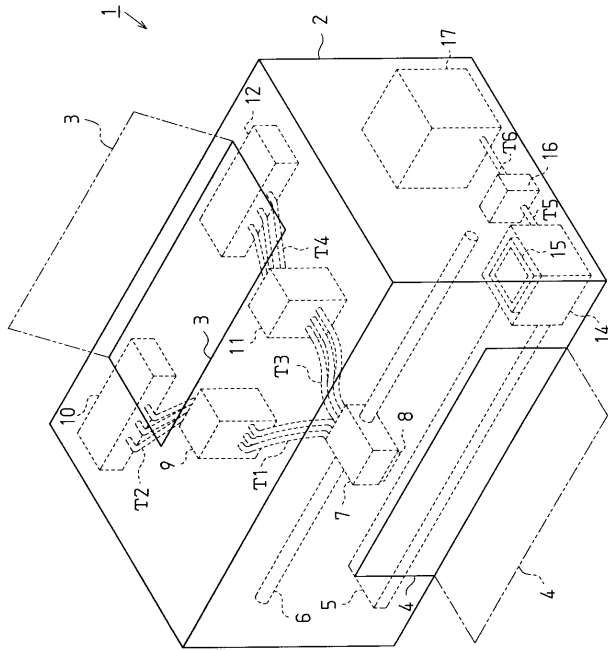
【符号の説明】

【 0 0 7 1 】

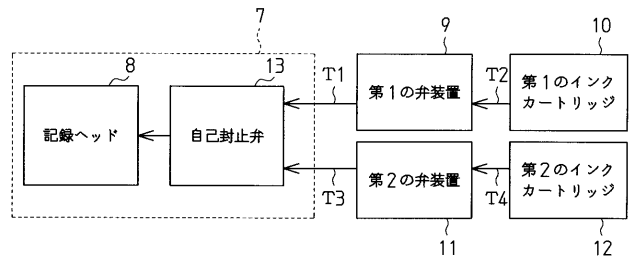
1 ... 液体噴射装置としてのプリンタ、9 ... 弁装置としての第 1 の弁装置、11 ... 弁装置としての第 2 の弁装置、10 ... 液体収容体としての第 1 のインクカートリッジ、12 ... 液体収容体としての第 2 のインクカートリッジ、16 ... 吸引手段としての吸引ポンプ、20 ~ 22 ... 弁体としての第 1 ~ 第 3 の逆止弁、23 ... 連結部材、24 ... 本体ケース、25 ... フィルム材、26 ... 受圧板、27 ... 開閉手段及びシール部材としてのシール部、28 ... 付勢手段及びバネ部材としてのコイルバネ、29 ... 凹部、31 ... 流体収容室としてのパルプ室、33a ... 導入部としての第 1 の流路、34b ... 導出部としての第 2 の流路、37 ... 本体ケースに設けられた間隔保持手段としての脚部、38 ... 位置決め手段及び第 1 の接続部としての係合部、39 ... 位置決め手段及び第 2 の接続部としての嵌合溝、43 ... 連結部材に設けられた間隔保持手段としての脚部、45 ... 連結部材に形成されるバネ座、46 ... 本体ケースに形成されるバネ座、D ... 間隔。

20

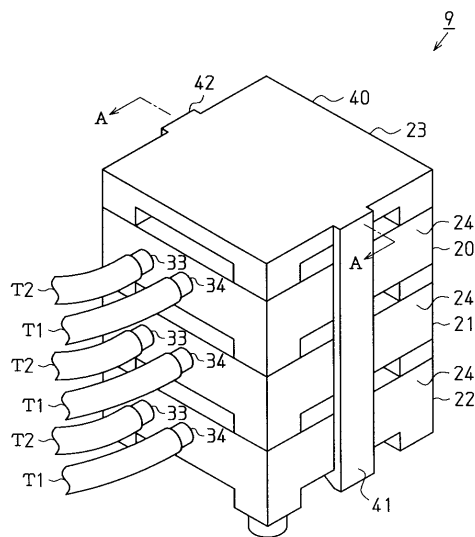
【図 1】



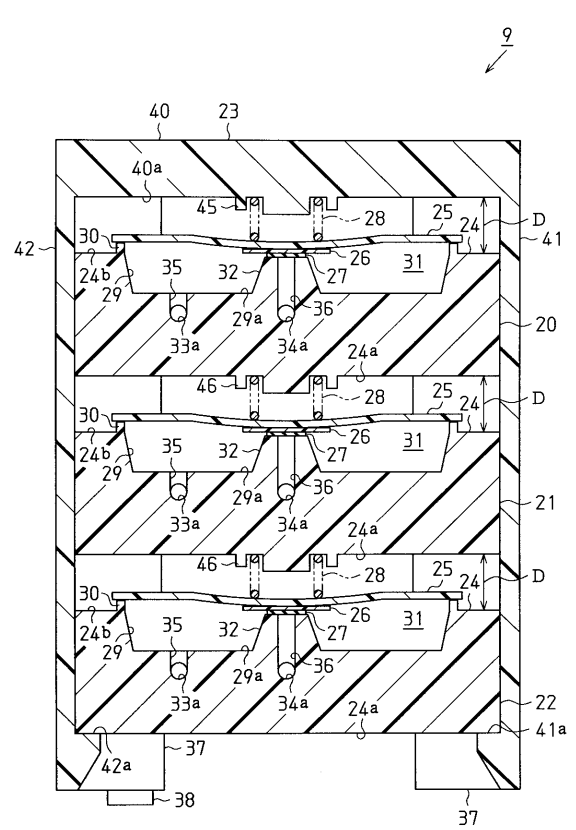
【図 2】



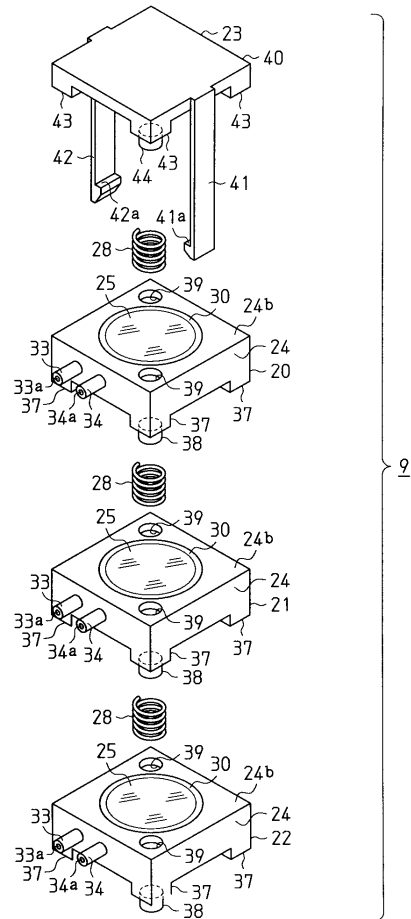
【図 3】



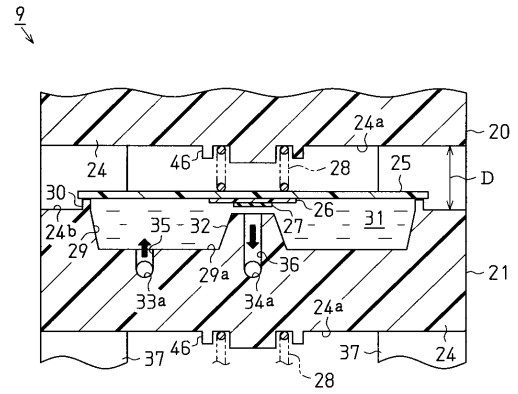
【図 4】



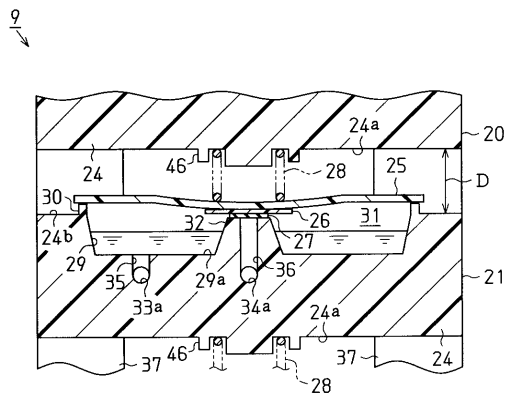
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2C056 EA15 EA23 EA24 EA26 EA27 EC18 EC24 EC37 EC49 EC57
JA13 JC20 KB04 KB08 KB40 KD02