

(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2011-194841

(P2011-194841A)

(43) 公開日 平成23年10月6日(2011.10.6)

(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 O 2 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2010-67066 (P2010-67066)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成22年3月23日 (2010. 3. 23)		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	100101236
			弁理士 栗原 浩之
		(74) 代理人	100128532
			弁理士 村中 克年
		(72) 発明者	多田 貴史
			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	小口 智
			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 EA16 EA26 KB03 KB09

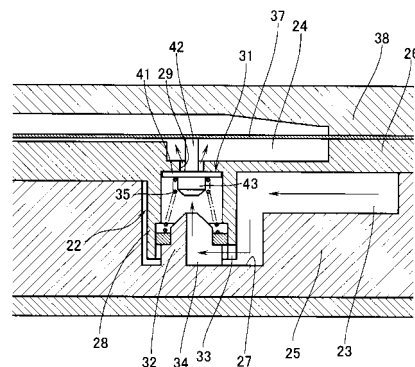
(54) 【発明の名称】 封止装置及び液体噴射ヘッド及び液体噴射装置

(57) 【要約】

【課題】 封止装置の内部で異物を容易に捕捉する。

【解決手段】 コイルばね35の内側から外側にインクを流通させることで、インクを送出路24側に送り、インクに異物が混入していた際にはコイルばね35の巻線の隙間で異物を捕捉する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

流体が流通する流路を開閉する弁体と、
前記流路の上流側に配され前記弁体を閉側に付勢する付勢部材と、
前記弁体を挟んで上流側の流路及び下流側の流路の流体圧力差の変化により前記弁体を開閉動作させる圧力部材とを備え、
前記付勢部材には、
前記流路の下流側に流通する前記流体を流通させると共に異物が捕捉される流通路が備えられている
ことを特徴とする封止装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の封止装置において、
前記付勢部材はコイルばねであり、前記コイルばねの内側から外側に前記流体を流通させることで、前記流体を前記流路の下流側に流通させると共に前記コイルばねの巻線の隙間で異物が捕捉される
ことを特徴とする封止装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の封止装置において、
前記コイルばねは、軸方向の径が前記弁体側に向かい漸次細くなる円錐状とされている
ことを特徴とする封止装置。

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載の封止装置において、
前記弁体は、
前記流路の開口を上流側から塞ぐシール盤と、
前記シール盤の前記下流側に連続して形成され、前記開口を貫通して配されると共に先端に前記圧力部材が当接する下流弁軸と、
前記シール盤の前記上流側に連続して形成され、前記コイルばねの内側に嵌合する上流弁軸とを備え、
前記上流側の流路には、前記コイルばねの前記弁体の反対側の内側が嵌合する突起部材が形成され、
前記上流側の流路は、前記突起部材の側部側から前記流体を前記コイルばねの内側に導く経路とされ、
前記突起部材に嵌合する部位の前記コイルばねの外側には筒状壁が嵌合し、前記筒状壁の一部に前記流体を前記コイルばねの内側に導く前記経路の一部を形成する流通部が形成されている
ことを特徴とする封止装置。

30

【請求項 5】

請求項 4 に記載の封止装置において、
前記圧力部材は、
前記下流側の流路の流体圧力が前記上流側の流体の圧力に対して相対的に低下した際に変形し、前記下流弁軸を押圧して前記コイルばねの付勢力に抗して前記シール盤を前記開口から離して前記弁体を開弁動作させるシート材である
ことを特徴とする封止装置。

40

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の封止装置の下流側の流路からの流体が送られると共に、送られた流体を噴出するノズル開口を有するヘッド本体を備えたことを特徴とする液体噴射ヘッド。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の液体噴射ヘッドを備えたことを特徴とする液体噴射装置。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、封止装置及び液体噴射ヘッド及び液体噴射装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液体噴射ヘッドの代表例としては、例えば、圧電素子の変位による圧力を利用してノズル開口からインク滴を吐出するインクジェット式記録ヘッドが知られている。従来から知られているインクジェット式記録ヘッドは、インクの供給源からヘッド本体にインクが供給され、ヘッド本体から供給されたインクは圧電素子や発熱素子等の圧力発生手段を駆動させることによりノズルから吐出される。

10

【0003】

インクジェット式記録ヘッドのヘッド本体には、ノズルからインクが吐出された際の圧力変動により開閉して供給源からのインクを流通させる封止装置（自己封止弁）が備えられている（例えば、特許文献1参照）。封止装置を備えることにより、インクが吐出されてノズル側の流路の圧力が供給源側に対して相対的に低下したときにインクが供給されるため、インクを均一にノズルから吐出させることができる。

【0004】

従来の封止装置は、弁体の開閉により僅かな隙間をインクが流通する構成になっている。このため、インク内に異物が混入したまま弁体が閉じられると、弁体と座面との間に異物が介在してインクが下流側に漏れる虞があった。封止装置に送られるインクはフィルターを通過するため、供給源から封止装置までの間においてはインクに混入した異物を捕捉することができるが、封止装置の内部に異物が混入していることも考えられる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-200996号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、異物がインクに混入していても内部で異物を容易に捕捉することができる封止装置を提供することを目的とする。

30

【0007】

また、本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、封止装置の内部でインクに混入している異物を捕捉することができる液体噴射ヘッド及び液体噴射装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するための本発明の封止装置は、流体が流通する流路を開閉する弁体と、前記流路の上流側に配され前記弁体を閉側に付勢する付勢部材と、前記弁体を挟んで上流側の流路及び下流側の流路の流体圧力差の変化により前記弁体を開閉動作させる圧力部材とを備え、前記付勢部材には、前記流路の下流側に流通する前記流体を流通させると共に異物が捕捉される流通路が備えられていることを特徴とする。

40

上記本発明の封止装置では、弁体を開閉するための付勢部材に流通路が設けられ、流体が流通する際に流通路で異物が捕捉されるので、異物がインクに混入していても内部で異物を容易に捕捉することができる。

【0009】

そして、本発明の封止装置は、上記の封止装置において、前記付勢部材はコイルばねであり、前記コイルばねの内側から外側に前記流体を流通させることで、前記流体を前記流路の下流側に流通させると共に前記コイルばねの巻線の隙間で異物が捕捉されることを特徴とする。

50

上記本発明では、コイルばねの内側から外側に流体が流通する流路が構成されているので、流体はコイルばねの巻線の隙間を内側から外側に向かって流通し、異物が混入していた際には巻線の隙間で異物が捕捉される。

【0010】

また、本発明の封止装置は、上記の封止装置において、前記コイルばねは、軸方向の径が前記弁体側に向かい漸次細くなる円錐状とされていることを特徴とする。

上記本発明では、コイルばねが円錐状とされているので、弁体を開閉する際に伸縮しても巻線の隙間が周方向で均一に保たれ、異物を確実に捕捉することができる。

【0011】

また、本発明の封止装置は、上記の封止装置において、前記弁体は、前記流路の開口を上流側から塞ぐシール盤と、前記シール盤の前記下流側に連続して形成され、前記開口を貫通して配されると共に先端に前記圧力部材が当接する下流弁軸と、前記シール盤の前記上流側に連続して形成され、前記コイルばねの内側に嵌合する上流弁軸とを備え、前記上流側の流路には、前記コイルばねの前記弁体の反対側の内側が嵌合する突起部材が形成され、前記上流側の流路は、前記突起部材の側部側から前記流体を前記コイルばねの内側に導く経路とされ、前記突起部材に嵌合する部位の前記コイルばねの外側には筒状壁が嵌合し、前記筒状壁の一部に前記流体を前記コイルばねの内側に導く前記経路の一部を形成する流通部が形成されていることを特徴とする。

上記本発明では、コイルばねの内側を突起部材に嵌合することでコイルばねを位置決めし、コイルばねの内側に弁体の上流弁軸が配置される。弁体のシール盤が開口を上流側に位置して下流弁軸が開口を貫通し、下流弁軸の先端に圧力部材が当接する。コイルばねの付勢力により上流側から開口がシール盤で塞がれる。圧力部材により下流弁軸が押されることでコイルばねの付勢力に抗してシール盤が開口から離れ、流体が開口を流通する。流体は筒状壁の一部の流通部からコイルばねの内側に導かれ、巻線の隙間を通してコイルばねの外側に流通し、開口から下流側に送られる。コイルばねは突起部材と筒状壁の間に嵌合しているため、位置決めが確実に行われて伸縮中にずれることがない。上流弁軸が突起部材に当接することによりコイルばねの縮み位置が規制され、コイルばねの付勢力による弁体の開閉がスムーズになる。

【0012】

また、本発明の封止装置は、上記の封止装置において、前記圧力部材は、前記下流側の流路の流体圧力が前記上流側の流体の圧力に対して相対的に低下した際に変形し、前記下流弁軸を押圧して前記コイルばねの付勢力に抗して前記シール盤を前記開口から離して前記弁体を開弁動作させるシート材であることを特徴とする。

上記本発明では、下流側の流路の流体圧力が上流側の流体の圧力に対して相対的に低下した際にシート材が変形して下流弁軸が押圧され、コイルばねの付勢力に抗してシール盤が開口から離れ弁体が開弁動作される。

【0013】

上記目的を達成するための本発明の液体噴射ヘッドは、上記の封止装置の下流側の流路からの流体が送られると共に、送られた流体を噴出するノズル開口を有するヘッド本体を備えたことを特徴とする。

上記本発明では、封止装置の内部でインクに混入している異物を捕捉することができる液体噴射ヘッドとなる。

【0014】

上記目的を達成するための本発明の液体噴射装置は、上記の液体噴射ヘッドを備えたことを特徴とする。

上記本発明では、封止装置の内部でインクに混入している異物を捕捉することができる液体噴射ヘッドを備えた液体噴射装置となる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】インクジェット式記録装置の概略構成図である。

10

20

30

40

50

【図 2】インク噴射ヘッドの側面図である。

【図 3】図 2 中の I I I - I I I 線矢視図である。

【図 4】突起部材の外観図である。

【図 5】筒状壁の外観図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図 1 に基づいてインクジェット式記録装置を説明する。図 1 にはインクジェット式記録装置の全体構成を概略的に示してある。

【0017】

図に示すように、液体噴射装置としてのインクジェット式記録装置（装置本体）1 は、インクカートリッジ 2 が搭載されるキャリッジ 3 やキャリッジ 3 に取り付けられた記録ヘッド 4 等が一体化されたヘッド本体としてのインク噴射ヘッド 5 を有している。キャリッジ 3 はタイミングベルト 6 を介してステッピングモーター 7 に接続され、ガイドバー 8 に案内されて記録紙 9 の紙幅方向（主走査方向）に往復移動するようになっている。キャリッジ 3 は上部に開放する箱型をなし、記録紙 9 と対面する面（下面）に記録ヘッド 4 のノズル面が露呈するよう取り付けられると共に、インクカートリッジ 2 が収容されるようになっている。

【0018】

記録ヘッド 4（インク噴射ヘッド 5）にはインクカートリッジ 2 からインクが供給され、キャリッジ 3 を移動させながら記録紙 9 の上面にインク滴を吐出させて記録紙 9 に画像や文字をドットマトリックスにより印刷するようになっている。図 1 中の符号で、10 は印刷休止中に記録ヘッド 4 のノズル開口を封止することによりノズルの乾燥を防止すると共に記録ヘッド 4 のノズル面に負圧を作用させてクリーニング動作をするキャップであり、11 は記録ヘッド 4 のノズル面をワイピングするワイパーブレードであり、12 はクリーニング動作で吸引した廃インクを貯留する廃インク貯留部であり、13 は装置本体 1 の動作を制御する制御装置である。

【0019】

図示のインク噴射ヘッド 5 には、インクカートリッジ 2 からインクをノズル開口から噴射させるための流路が形成されている。詳細は後述するが、インクの流路は封止装置により流路が開閉され、インクの噴射に応じた圧力変動により開閉される。

【0020】

尚、図 1 の例では、キャリッジ 3 に流体源としてのインクカートリッジ 2 が収容される例を挙げて説明したが、インクカートリッジがキャリッジ 3 とは別の場所に収容され、供給管を介してインクが記録ヘッド 4 に圧送される構成のインクジェット式記録装置であっても本発明を適用することが可能である。

【0021】

図 2 に基づいてインク噴射ヘッド 5 を説明する。図 2 にはインク噴射ヘッドの全体を表す側面状態を示してある。

【0022】

図に示すように、インク噴射ヘッド 5 は、例えば、圧電素子等の圧力発生手段が備えられ、圧電素子の変位による圧力を利用してノズルプレート 15 のノズル開口からインク滴を吐出するようになっている。インク噴射ヘッド 5 にはリザーバー室が設けられると共に、インク噴射ヘッド 5 の上部には流路部材 21 が固定されている。インク噴射ヘッド 5 のヘッド流路には流路部材 21 から流体としてのインクが供給され、ヘッド流路からリザーバー室にインクが送られる。

【0023】

そして、流路部材 21 にはインクカートリッジ 2 からインクが供給されるようになっている。例えば、供給管やインク供給針を介してインクカートリッジ 2 から流路部材 21 にインクが供給される。つまり、ヘッド本体であるインク噴射ヘッド 5 及び流路部材 21 により液体噴射ヘッドが構成されている。

【0024】

流路部材21には封止装置（自己封止弁）22が設けられ、インクの噴射により下流側のインクの圧力が上流側に対して相対的に低下した際に（負圧になった際に）、封止装置22により流路が開かれてインクが下流側に供給される。このため、必要量よりも多くのインクが下流側に供給されることがなく、ノズルプレート15のノズル開口からのインク滴の吐出を均一に行うことができる。

【0025】

図3から図5に基づいて流路部材21の封止装置22を具体的に説明する。図3にはインク噴射ヘッドの封止装置22の部位の断面状態（図2中のI I I—I I I線矢視）、図4には突起部材の外観を説明する斜視状態、図5には筒状壁の外観を説明する斜視状態を示してある。

10

【0026】

流路部材21はブロック形状とされ、内部にインクの流路が形成されている。上流側の流路である供給路23には図示しないフィルター部材を通してインクカートリッジ2（図1参照）からのインクが供給され、下流側の流路である送出路24からはインク噴射ヘッド5（図2参照）側にインクが送り出される。

【0027】

供給路23と送出路24の間に封止装置22が備えられ、ノズルプレート15（図2参照）のノズル開口からインクが噴射されて送出路24が負圧になると、封止装置22の流路が開いて供給路23から送出路24にインクが供給される。インクが送出路24に供給されて送出路24の圧力が上昇すると、封止装置22の流路が閉じられてインクが噴射されるまでインクの供給が停止される。

20

【0028】

供給路23は第1ケース25と第2ケース26により形成され、供給路23の下流側の第1ケース25には凹部27が形成されている。第1ケース25の凹部27には第2ケース26の筒状壁28（図5参照）が嵌合し、筒状壁28の底部に対応する送出路24には開口29が形成されている。筒状壁28の内部には弁体31が備えられ、弁体31により開口29が開閉される。

【0029】

第2ケース26の筒状壁28の反対側に送出路24が形成され、送出路24は可撓性を有するシート材37で覆われている。シート材37はカバー38により周縁部が第2ケース26に固定され、供給路23の圧力に対して送出路24の圧力が相対的に低下した際に（負圧になった際に）、シート材37は第2ケース26側に（送出路24を狭める側に）変形する。

30

【0030】

第1ケース25の凹部27の底部には円錐状の突起部材32（図4参照）が形成され、突起部材32を覆う状態に第2ケース26の筒状壁28が配され、筒状壁28の凹部27の底部側の端部にはスリット33（図5参照：流通部）が設けられている。突起部材32の側部には高さ方向に延びて中心部まで繋がるスリット溝34（図4参照）が形成され、スリット溝34はスリット33に連通している。

40

【0031】

つまり、図3に矢印で示すように、供給路23から送られたインクは、筒状壁28の外側で図3中下側に導かれ、スリット33からスリット溝34を通して突起部材32の上側に送られる（経路）。

【0032】

弁体31は付勢部材としてのコイルばね35により凹部27側から開口29を閉じる方向に付勢されている。コイルばね35は軸方向の径が弁体31側に向かい漸次細くなる円錐状とされ、図3中下側（径が太い側）のコイルばね35の内側は突起部材32の外側に嵌合している。また、図3中下側のコイルばね35の外側は筒状壁28の内面に規制されている。

50

【0033】

このため、コイルばね35は、突起部材32により配設時の位置決めを容易に行うことができ、また、突起部材32及び筒状壁28に下側が挟まれる状態にされて位置が容易に規制され、コイルばね35の伸縮を均等な状態に保つことができる。

【0034】

弁体31には凹部27側から開口29を塞ぐシール盤41が備えられ、シール盤41の下流側（送出路24側）には開口29を貫通して配される下流弁軸42が連続して形成されている。下流弁軸42は開口29を貫通して配され、下流弁軸42の先端にはシート材37が当接している。シール盤41の上流側（突起部材32側）には上流弁軸43が連続して形成され、上流弁軸43は図3中上側（径が細い側）のコイルばね35の内側に嵌合している。

10

【0035】

上述した封止装置22では、弁体31はコイルばね35の付勢力により図3中上方に付勢され、シール盤41により凹部27側から開口29が塞がれる。インクの噴射により送出路24が負圧になると、シート材37が第2ケース26側に変形し、下流弁軸42を図3中下方に押し下げる力が働く。シート材37の変形により、弁体31がコイルばね35の付勢力に抗して押し下げられ、シール盤41が開口29から離れてインクが開口29を流通可能となり、インクが送出路24に供給される。送出路24にインクが供給された状態でシート材37の変形が解放され、弁体31はコイルばね35の付勢力により付勢されて開口29を塞ぐ。

20

【0036】

図示しないフィルター部材を通してインクカートリッジ2（図1参照）から供給路23に供給されたインクは、筒状壁28の外側で図3中下側に導かれ、スリット33からスリット溝34を通して突起部材32の上側に送られる。スリット溝34を通ったインクはコイルばね35の内側に全て導かれ、巻線の隙間を通して内側から外側に流通する。送出路24の圧力変動により、開口29が開かれた際に送出路24に送られる。

【0037】

供給路23からのインクは全てコイルばね35の巻線の隙間を流通するため、異物が混在していた場合であっても、異物が巻線の隙間に捕捉される。インクは弁体31が動作して開口29が開閉する際にコイルばね35の巻線の隙間を流通するので、コイルばね35の伸縮時に異物を捕捉することができ、極小の異物であっても確実に捕捉することができる。

30

【0038】

このため、供給路23から送出路24までの間で異物が混入してもコイルばね35の巻線の隙間で異物を捕捉することができ、封止装置22の内部で異物を容易に捕捉することが可能になる。これにより、シール盤41と開口29の間に異物が挟まることがなく、閉弁時に隙間が空いてインクが送出路24に漏れることを確実に防止することができる。また、フィルター部材を封止装置22に設けることなく異物を捕捉することができ、部品点数の増加を招くことがない。

【0039】

また、コイルばね35が円錐状とされているので、弁体31を開閉する際に伸縮しても常に軸方向に伸縮し、巻線の隙間が周方向で均一に保たれ、異物を確実に捕捉することができる。また、コイルばね35は突起部材32と筒状壁28の間に嵌合しているため、位置決めを確実に行うことができ、伸縮中にずれることがない。また、上流弁軸43が突起部材32に当接することによりコイルばね35の縮み位置が規制され、コイルばね35の付勢力による弁体31の開閉をスムーズにすることができる。

40

【0040】

上述した実施例では、筒状壁28にスリット33を設け、突起部材32にスリット溝34を設けてインクの経路を構成したが、供給路23とコイルばね35の内側を連通する流路を独立してケースに形成することも可能である。また、円錐状のコイルばね35に代え

50

て円筒状のコイルばねを用いることも可能である。

【0041】

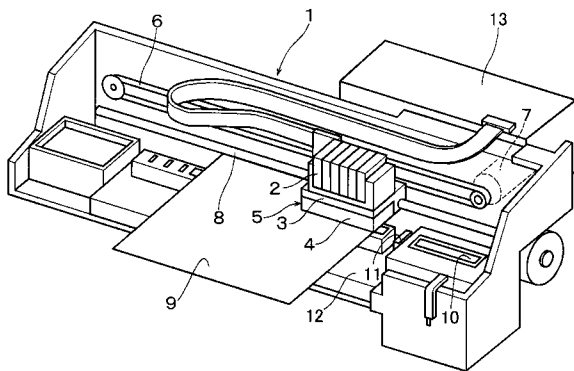
尚、上述した実施例においては、液体噴射ヘッドの一例としてインクジェット式記録ヘッドを挙げて説明したが、本発明は、広く液体噴射ヘッド全般を対象としたものであり、インク以外の液体を噴射する液体噴射ヘッドにも勿論適用することができる。その他の液体噴射ヘッドとしては、例えば、プリンター等の画像記録装置に用いられる各種の記録ヘッド、液晶ディスプレイ等のカラーフィルターの製造に用いられる色材噴射ヘッド、有機ELディスプレイ、FED（電界放出ディスプレイ）等の電極形成に用いられる電極材料噴射ヘッド、バイオchip製造に用いられる生体有機物噴射ヘッド等が挙げられる。

【符号の説明】

【0042】

1 インクジェット式記録ヘッド、 2 インクカートリッジ、 4 記録ヘッド、
5 インク噴射ヘッド、 15 ノズルプレート、 21 流路部材、 22 封止装置、
23 供給路、 24 送出路、 25 第1ケース、 26 第2ケース、 27
凹部、 28 筒状壁、 29 開口、 31 弁体、 32 突起部材、 33 スリット、
34 スリット溝、 35 コイルばね、 37 シート材、 41 シール
盤、 42 下流弁軸、 43 上流弁軸

【図1】



【図2】

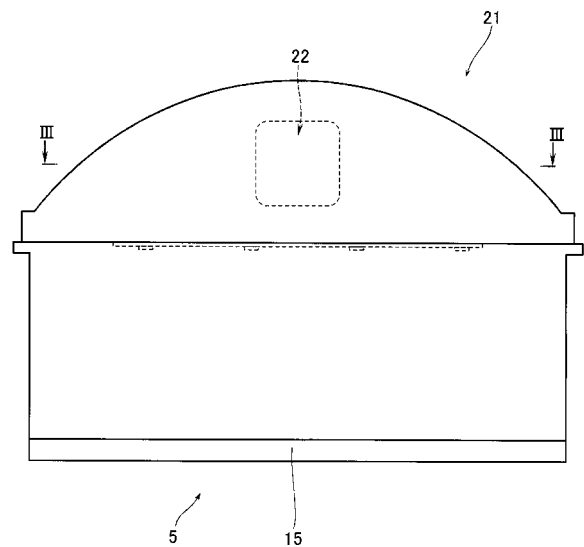


FIG. 1 is a perspective view of a cylindrical container 28. The container has a circular base 33. The container is shown in a perspective view, with the base 33 being a circular plate at the bottom of the cylinder 28.