

(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2011-93293

(P2011-93293A)

(43) 公開日 平成23年5月12日(2011.5.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B41J 2/045 (2006.01)	B41J 3/04 103A	2C057
B41J 2/055 (2006.01)	FO4D 33/00	3H130
FO4D 33/00 (2006.01)	FO4D 29/00 B	4FO41
FO4D 29/00 (2006.01)	BO5C 5/00 101	4FO42
BO5C 5/00 (2006.01)	BO5C 11/10	

審査請求 有 請求項の数 12 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-17434 (P2010-17434)
 (22) 出願日 平成22年1月28日 (2010.1.28)
 (31) 優先権主張番号 10-2009-0103709
 (32) 優先日 平成21年10月29日 (2009.10.29)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 594023722
 サムソン エレクトロメカニクス カ
 ンパニーリミテッド.
 大韓民国、キョンギド、スウォン、ヨン
 トング、マエタン3ードン 314
 (74) 代理人 110000877
 龍華国際特許業務法人
 (72) 発明者 キム、チャンソン ショーン
 大韓民国、キョンギド、スウォン、ヨン
 トング、マエタン3ードン 314 サ
 ムソン エレクトロメカニクス カ
 パニーリミテッド. 内

最終頁に続く

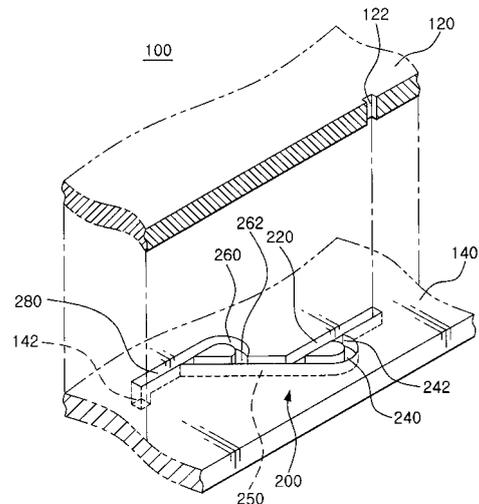
(54) 【発明の名称】 バイパス弁構造を有する積層基板、並びにこれを利用したインクジェットプリントヘッド及びマイクロポンプ

(57) 【要約】

【課題】 流体の順方向の進行は円滑であり、かつ逆方向の進行は妨げられるバイパス弁構造を有する積層基板、並びにこれを利用したインクジェットプリントヘッド及びマイクロポンプを提供する。

【解決手段】 本発明の一実施形態によるバイパス弁構造を有する積層基板は、積層基板内に形成される弁構造において、第1直線路と第2直線路を連結する傾斜路と、前記第1直線路と前記第2直線路の少なくとも一方に連通し、曲線流路からなるバイパス流路とを含む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

積層基板内に形成される弁構造において、
第 1 直線路と第 2 直線路を連結する傾斜路と、
前記第 1 直線路と前記第 2 直線路の少なくとも一方に連通し、曲線流路からなるバイパス流路と
を含むことを特徴とするバイパス弁構造を有する積層基板。

【請求項 2】

前記第 1 直線路と前記第 2 直線路とは、前記傾斜路により繰り返し連結され、それぞれ前記バイパス流路に連通することを特徴とする請求項 1 に記載のバイパス弁構造を有する積層基板。

10

【請求項 3】

前記第 1 直線路と前記傾斜路とは、異なる基板に形成されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のバイパス弁構造を有する積層基板。

【請求項 4】

前記第 1 直線路及び前記第 2 直線路は第 1 基板に形成され、
前記傾斜路及び前記第 1 直線路と前記第 2 直線路の少なくとも一方に連通する前記バイパス流路は第 2 基板に形成されることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載のバイパス弁構造を有する積層基板。

20

【請求項 5】

流入口から流入するインクを貯蔵するリザーバと、
前記リザーバから供給されるインクをノズルに吐出する前に貯蔵し、圧電体の駆動力で貯蔵されたインクを押し出す圧力チャンバと、
前記リザーバと前記圧力チャンバを連結する流路であるリストリクタとを含み、
前記リストリクタは、第 1 直線路と第 2 直線路を連結する傾斜路と、前記第 1 直線路と前記第 2 直線路の少なくとも一方に連通し、曲線流路からなるバイパス流路とを含むことを特徴とするインクジェットプリントヘッド。

【請求項 6】

前記第 1 直線路と前記第 2 直線路とは、前記傾斜路により繰り返し連結され、それぞれ前記バイパス流路に連通することを特徴とする請求項 5 に記載のインクジェットプリントヘッド。

30

【請求項 7】

前記第 1 直線路と前記傾斜路とは、異なる基板に形成されることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載のインクジェットプリントヘッド。

【請求項 8】

前記第 1 直線路及び前記第 2 直線路は第 1 基板に形成され、
前記傾斜路及び前記第 1 直線路と前記第 2 直線路の少なくとも一方に連通する前記バイパス流路は第 2 基板に形成されることを特徴とする請求項 5 から 7 の何れか 1 項に記載のインクジェットプリントヘッド。

【請求項 9】

流体をポンピングするように駆動する圧電体が備えられる圧力チャンバと、
前記圧力チャンバに流体が流入する通路である流入路、及び前記圧力チャンバから流体が流出する通路である流出路とを含み、
前記流入路と前記流出路の少なくとも一方は、積層基板内に形成される流路構造であり、第 1 直線路と第 2 直線路を連結する傾斜路と、前記第 1 直線路と前記第 2 直線路の少なくとも一方に連通し、曲線流路からなるバイパス流路とを含むことを特徴とするマイクロポンプ。

40

【請求項 10】

前記第 1 直線路と前記第 2 直線路とは、前記傾斜路により繰り返し連結され、それぞれ前記バイパス流路に連通することを特徴とする請求項 9 に記載のマイクロポンプ。

50

【請求項 1 1】

前記第 1 直線路と前記傾斜路とは、異なる基板に形成されることを特徴とする請求項 9 または 1 0 に記載のマイクロポンプ。

【請求項 1 2】

前記第 1 直線路及び前記第 2 直線路は第 1 基板に形成され、

前記傾斜路及び前記第 1 直線路と前記第 2 直線路の少なくとも一方に連通する前記バイパス流路は第 2 基板に形成されることを特徴とする請求項 9 から 1 1 の何れか 1 項に記載のマイクロポンプ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

10

【0 0 0 1】

本発明は、バイパス弁構造を有する積層基板、並びにこれを利用したインクジェットプリントヘッド及びマイクロポンプに関し、より詳細には、圧力チャンバから排出された流体が逆流する現象を大幅に低減するバイパス弁構造を有する積層基板、並びにこれを利用したインクジェットプリントヘッド及びマイクロポンプに関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

一般に、インクジェットプリントヘッドは、電気信号を物理的な力に変換してインクを小さいノズルから液滴状に吐出させる構造体である。インクジェットプリントヘッドは、アクチュエータの方式によって、圧電体の変形を駆動力として利用する圧電方式のインク

20

【0 0 0 3】

近年、圧電方式のインクジェットプリントヘッドは、産業用インクジェットプリンタにおいても使用されている。例えば、プリント基板（PCB）上に金、銀などの金属を溶解して形成したインクを噴射して回路パターンを直接形成するのにも使用され、産業グラフィック、液晶ディスプレイ（LCD）、有機発光ダイオード（OLED）の製造、太陽電池などにも使用される。

【0 0 0 4】

30

産業用インクジェットプリンタのインクジェットプリントヘッド内には、カートリッジからのインクが流入する流入口、流入したインクを貯蔵するリザーバ、前記リザーバ内のインクをノズルに移動させるためにアクチュエータの駆動力を伝達する圧力チャンバ、前記リザーバから前記圧力チャンバへの流路となり、前記ノズルから吐出されたインクの逆流を妨げるリストリクタ（restrictor）などが形成される。

【0 0 0 5】

このようなインクジェットプリントヘッド内の構成は、シリコン、ガラスなどの複数の基板にMEMS加工でホールや溝などを形成した後、前記基板を積層することにより行われる。

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】**【0 0 0 6】**

従来、前記リストリクタは、単なる水平又は垂直状の四角断面チャネルの構造を有するため、インク吐出前後の機能の違いがないという問題があった。

【0 0 0 7】

従って、インク吐出後に逆流するインクの流れを妨げるためのリストリクタの形状に関する研究が必要となっている。

【0 0 0 8】

また、流体の順方向の進行は円滑であり、かつ逆方向の進行は妨げられるバイパス弁構造を有する積層基板の応用例を拡大するための研究が必要となっている。

50

【0009】

本発明の目的は、流体の順方向の進行は円滑であり、かつ逆方向の進行は妨げられるバイパス弁構造を有する積層基板を提供することにある。

【0010】

本発明の他の目的は、前記バイパス弁構造がリストリクタとして適用されるインクジェットプリントヘッドを提供することにある。

【0011】

本発明のさらに他の目的は、前記バイパス弁構造が適用されるマイクロポンプを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の一実施形態によるバイパス弁構造を有する積層基板は、積層基板内に形成される弁構造において、第1直線路と第2直線路を連結する傾斜路と、前記第1直線路と前記第2直線路の少なくとも一方に連通し、曲線流路からなるバイパス流路とを含む。

【0013】

また、本発明の一実施形態によるバイパス弁構造を有する積層基板において、前記第1直線路と前記第2直線路とは、前記傾斜路により繰り返し連結され、それぞれ前記バイパス流路に連通するようにしてもよい。

【0014】

さらに、本発明の一実施形態によるバイパス弁構造を有する積層基板において、前記第1直線路と前記傾斜路とは、異なる基板に形成してもよい。

【0015】

さらに、本発明の一実施形態によるバイパス弁構造を有する積層基板において、前記第1直線路及び前記第2直線路は第1基板に形成し、前記傾斜路及び前記第1直線路と前記第2直線路の少なくとも一方に連通する前記バイパス流路は第2基板に形成してもよい。

【0016】

他の態様において、本発明の一実施形態によるインクジェットプリントヘッドは、流入口から流入するインクを貯蔵するリザーバと、前記リザーバから供給されるインクをノズルに吐出する前に貯蔵し、圧電体の駆動力で貯蔵されたインクを押し出す圧力チャンバと、前記リザーバと前記圧力チャンバを連結する流路であるリストリクタとを含み、前記リストリクタは、第1直線路と第2直線路を連結する傾斜路と、前記第1直線路と前記第2直線路の少なくとも一方に連通し、曲線流路からなるバイパス流路とを含む。

【0017】

また、本発明の一実施形態によるインクジェットプリントヘッドにおいて、前記第1直線路と前記第2直線路とは、前記傾斜路により繰り返し連結され、それぞれ前記バイパス流路に連通するようにしてもよい。

【0018】

さらに、本発明の一実施形態によるインクジェットプリントヘッドにおいて、前記第1直線路と前記傾斜路とは、異なる基板に形成してもよい。

【0019】

さらに、本発明の一実施形態によるインクジェットプリントヘッドにおいて、前記第1直線路及び前記第2直線路は第1基板に形成し、前記傾斜路及び前記第1直線路と前記第2直線路の少なくとも一方に連通する前記バイパス流路は第2基板に形成してもよい。

【0020】

さらに他の態様において、本発明の一実施形態によるマイクロポンプは、流体をポンピングするように駆動する圧電体が備えられる圧力チャンバと、前記圧力チャンバに流体が流入する通路である流入路、及び前記圧力チャンバから流体が流出する通路である流出路とを含み、前記流入路と前記流出路の少なくとも一方は、積層基板内に形成される流路構造であり、第1直線路と第2直線路を連結する傾斜路と、前記第1直線路と前記第2直線路の少なくとも一方に連通し、曲線流路からなるバイパス流路とを含む。

10

20

30

40

50

【0021】

また、本発明の一実施形態によるマイクロポンプにおいて、前記第1直線路と前記第2直線路とは、前記傾斜路により繰り返し連結され、それぞれ前記バイパス流路に連通するようにしてもよい。

【0022】

さらに、本発明の一実施形態によるマイクロポンプにおいて、前記第1直線路と前記傾斜路とは、異なる基板に形成してもよい。

【0023】

さらに、本発明の一実施形態によるマイクロポンプにおいて、前記第1直線路及び前記第2直線路は第1基板に形成し、前記傾斜路及び前記第1直線路と前記第2直線路の少なくとも一方に連通する前記バイパス流路は第2基板に形成してもよい。

10

【発明の効果】

【0024】

本発明によるバイパス弁構造を有する積層基板によれば、積層基板内で順方向の進行は円滑であり、かつ逆方向の進行は妨げられる流体の流れを得ることのできる弁構造を実現することができる。

【0025】

また、前記バイパス弁構造をインクジェットプリントヘッドのリストリクタに適用することにより、インク吐出後にリストリクタに逆流するインクの流れに流動抵抗が発生するので、インクの吐出性能が向上する。

20

【0026】

さらに、積層基板内で流体の流れが発生するインクジェットプリントヘッドやマイクロポンプなどに、前記バイパス弁構造を容易に適用することができるので、応用性に優れているという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明によるバイパス弁構造を有する積層基板の第1実施形態を示す概略分解斜視図である。

【図2】図1のバイパス弁構造における流体の順方向の流れを示す概略図である。

【図3】図1のバイパス弁構造における流体の逆方向の流れを示す概略図である。

30

【図4】本発明によるバイパス弁構造を有する積層基板の第2実施形態を示す概略分解斜視図である。

【図5】図4のバイパス弁構造における流体の順方向の流れを示す概略図である。

【図6】図4のバイパス弁構造における流体の逆方向の流れを示す概略図である。

【図7】図1のバイパス弁構造をリストリクタとして適用した、本発明の一実施形態によるインクジェットプリントヘッドを示す概略図である。

【図8】図4のバイパス弁構造をリストリクタとして適用した、本発明の他の実施形態によるインクジェットプリントヘッドを示す概略図である。

【図9】図4のバイパス弁構造を流入口及び流出口として適用した、本発明の一実施形態によるマイクロポンプを示す概略図である。

40

【図10】本発明の一実施形態によるバイパス弁構造を連続して配置した場合を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、本発明の好ましい実施形態について添付図面を参照して詳細に説明する。ただし、本発明の思想は以下の実施形態に限定されるものではなく、本発明の思想を理解する当業者であれば、同じ思想の範囲内で構成要素の追加、変更、削除などを行うことにより、退歩的な他の発明や本発明の思想の範囲内に含まれる他の実施形態を容易に提案できるであろうが、これもやはり本発明の思想の範囲内に含まれるといえる。

【0029】

50

なお、各実施形態の図面に示される同一の思想の範囲内における機能が同一の構成要素は、同一の符号を付して説明する。

【0030】

図1は本発明によるバイパス弁構造を有する積層基板の第1実施形態を示す概略分解斜視図であり、図2は図1のバイパス弁構造における流体の順方向の流れを示す概略図であり、図3は図1のバイパス弁構造における流体の逆方向の流れを示す概略図である。

【0031】

図1～図3を参照すると、本発明の第1実施形態によるバイパス弁構造を有する積層基板100は、上部基板120と下部基板140とが積層された構造体であり、下部基板140にはバイパス弁構造200が形成される。

【0032】

ここで、前記バイパス弁構造をなす流路は、上部基板120に凹溝構造で形成してもよく、上部基板120と下部基板140の両方に凹溝構造で形成してもよく、前記流路の形成は上部基板120と下部基板140の積層により行われる。

【0033】

また、本実施形態においては、上部基板と下部基板の2層構造を基本構造として提案しているが、前記上部基板と前記下部基板との間に中間基板を複数配置して流路を高く形成してもよい。

【0034】

バイパス弁構造200は、第1直線路220、第2直線路280、傾斜路250、及び少なくとも1つのバイパス流路240、260を含む。

【0035】

第1直線路220は、流体が流入する流入口122に連結され、第2直線路280は、流体が流出する流出口142に連結される。第1直線路220と第2直線路280とは平行に形成されるが、場合によって、所定の角度を有するように配置されてもよい。

【0036】

傾斜路250は、第1直線路220と第2直線路280を連結し、平行に形成された第1直線路220と第2直線路280との間で傾斜した流路を形成する。

【0037】

前記バイパス流路は、第1直線路220と第2直線路280の少なくとも一方に連通し、曲線流路からなる。

【0038】

第1直線路220と傾斜路250を連結するバイパス流路を第1バイパス流路240といい、第2直線路280と傾斜路250を連結するバイパス流路を第2バイパス流路260という。

【0039】

図2及び図3を参照して流体の移動経路を説明する。まず、流入口122に流入した流体は、順方向の流れの場合、第1直線路220、傾斜路250、及び第2直線路280の最短距離経路で移動する。

【0040】

ここで、第1バイパス流路240の分枝路242は、第1直線路220内の流体の流れと逆の角度を有し、第2バイパス流路260の分枝路262は、傾斜路250内の流体の流れと逆の角度を有するように形成される。

【0041】

従って、流体の順方向の流れにおいて、ほとんどの流体が第1直線路220、傾斜路250、及び第2直線路280の最短距離経路で流れる。

【0042】

また、流出口142に流動していない流体の逆方向の流れは、第2直線路280、第2バイパス流路260、傾斜路250、第1バイパス流路240、及び第1直線路220の経路で行われる。

10

20

30

40

50

【0043】

ここで、第2直線路280と第2バイパス流路260とが直線状に連通し、傾斜路250と第1バイパス流路240とが直線状に連通している。

【0044】

従って、流出口142に流動していないほとんどの流体は、第2直線路280、第2バイパス流路260、傾斜路250、第1バイパス流路240、及び第1直線路220の経路で流れる（逆流する）。

【0045】

一方、本実施形態においては、積層基板100内に1つのバイパス弁構造が形成された場合を説明したが、第1直線路220と第2直線路280とは、傾斜路250により繰り返し連結され、それぞれバイパス流路240、260に連通するようにしてもよい。

10

【0046】

図4は本発明によるバイパス弁構造を有する積層基板の第2実施形態を示す概略分解斜視図であり、図5は図4のバイパス弁構造における流体の順方向の流れを示す概略図であり、図6は図4のバイパス弁構造における流体の逆方向の流れを示す概略図である。

【0047】

図4～図6を参照すると、本発明の第2実施形態によるバイパス弁構造を有する積層基板100は、第1実施形態とは異なり、第1直線路220と傾斜路250とが異なる基板（第1基板120、第2基板140）に形成される。

【0048】

また、第1直線路220及び第2直線路280は第1基板120に形成され、傾斜路250及び第1直線路220と第2直線路280の少なくとも1つに連通するバイパス流路240、260は第2基板140に形成される。

20

【0049】

ここで、第1基板120及び第2基板140は、上部基板又は下部基板のいずれか一方である。

【0050】

本実施形態においては、流体の順方向及び逆方向の流れの基本的な経路は第1実施形態と同様であるが、順方向の流れにおいて、第1直線路220から傾斜路250への移動と、傾斜路250から第2直線路280への移動は、他の基板への層間移動であり、逆方向の流れにおいて、第2バイパス流路260から傾斜路250への移動と、第1バイパス流路240から第1直線路220への移動も、他の基板への層間移動である。

30

【0051】

ここで、特に、流体の逆方向の流れ（逆流）において層間移動時に発生するボルテックスは、流体の逆方向の流れに対して大きな流動抵抗を生じる。

【0052】

図7は図1のバイパス弁構造をリストラクタとして適用した、本発明の一実施形態によるインクジェットプリントヘッドを示す概略図であり、図8は図4のバイパス弁構造をリストラクタとして適用した、本発明の他の実施形態によるインクジェットプリントヘッドを示す概略図である。

40

【0053】

本発明の一実施形態によるインクジェットプリントヘッド300は、リザーバ342、圧力チャンバ324、及びリストラクタ200を含む。

【0054】

インクジェットプリントヘッド300は、複数の基板が積層されてなるものであり、本実施形態においては、上部基板320と下部基板340の2層構造を例示している。

【0055】

選択によって、上部基板320と下部基板340との間に複数の中間基板を積層してもよい。

【0056】

50

上部基板 320 には、インクジェットプリントヘッド 300 内にインクが流入するインク流入口 322、及びインクに吐出駆動力が提供される圧力チャンバ 324 が形成される。圧力チャンバ 324 の上部には、メンブラン 325 を介して圧力チャンバ 324 にインクを吐出するための駆動力を提供する圧電体 350 が備えられる。

【0057】

圧電体 350 は、圧力チャンバ 324 の上面であるメンブラン 325 を変形させてインクの吐出を駆動する。圧電体 350 は、電気的エネルギーを機械的エネルギーに、又はその逆に変換する要素であり、その材料としては、主にチタンジルコン酸鉛 ($Pb(Zr, Ti)O_3$) が使用される。また、インクの吐出のために、圧電体 350 を利用する圧電方式ではなく、パブルジェット又はサーマルジェット方式を用いてもよい。

10

【0058】

下部基板 340 には、ノズル 362、ダンパ 344、ヘッド内にインクを貯蔵するリザーバ 342、及び圧力チャンバ 324 のインクがリザーバ 342 に逆流することを防止するリストリクタ 200 が形成される。

【0059】

圧電体 350 は、電源供給により変形する圧電物質層の上下部に電極が形成されてなり、前記上下部の電極には電圧印加のためにフレキシブルプリント基板を接続してもよい。

【0060】

ノズル 362 は、圧電体 350 の駆動力により、圧力チャンバ 324 に貯蔵されたインクを液滴単位で吐出する。

20

【0061】

ここで、図 7 のリストリクタ 200 は、図 1 ~ 図 3 のバイパス弁構造からなり、図 8 のリストリクタ 200 は、図 4 ~ 図 6 のバイパス弁構造からなる。

【0062】

バイパス弁構造についての説明は前記バイパス弁構造の実施形態の説明で代替する。

【0063】

図 9 は図 4 のバイパス弁構造を流入口及び流出口として適用した、本発明の一実施形態によるマイクロポンプを示す概略図である。

【0064】

本発明の一実施形態によるマイクロポンプ 500 は、流体をポンピングするように駆動する圧電体 520 が備えられる圧力チャンバ 540 と、圧電体 520 の駆動により、圧力チャンバ 540 に流体が流入する流入路 200 a、及び圧力チャンバ 540 から流体が流出する流出路 200 b とからなる。

30

【0065】

本実施形態において、圧力チャンバ 540、流入路 200 a 及び流出路 200 b は、積層基板内に形成されるものであり、3次元バイパス弁構造である図 4 の実施形態を示すが、2次元バイパス弁構造である図 1 の実施形態を適用することもできる。

【0066】

バイパス弁構造についての説明は前記バイパス弁構造の実施形態の説明で代替する。

【0067】

図 10 は本発明の一実施形態によるバイパス弁構造を連続して配置した場合を示す概略図である。

40

【0068】

つまり、バイパス弁構造 200 c、200 d、200 e は連続して配列される。このように連続して配列されたバイパス弁構造 200 c、200 d、200 e を、インクジェットプリントヘッド 300 のリストリクタ 200、又はマイクロポンプ 500 の流入路 200 a 及び流出路 200 b の代わりに使用することができる。

【0069】

本発明によるバイパス弁構造を有する積層基板によれば、積層基板内で順方向の進行は円滑であり、かつ逆方向の進行は妨げられる流体の流れを得ることのできる弁構造を実現

50

することができる。

【0070】

また、前記バイパス弁構造をインクジェットプリントヘッドのリストリクタに適用することにより、インク吐出後にリストリクタに逆流するインクの流れに流動抵抗が発生するので、インクの吐出性能が向上する。

【0071】

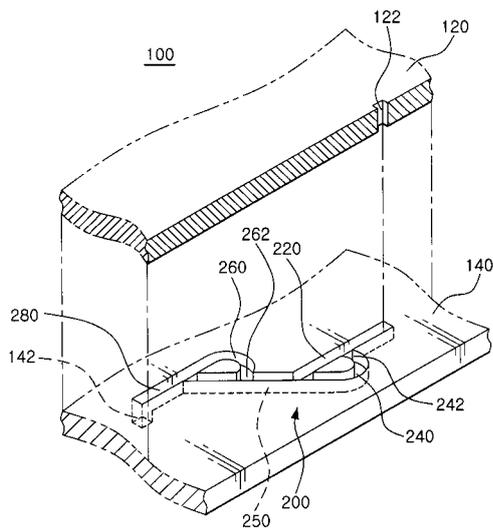
さらに、積層基板内で流体の流れが発生するインクジェットプリントヘッドやマイクロポンプなどに、前記バイパス弁構造を容易に適用することができるので、応用性に優れているという効果がある。

【符号の説明】

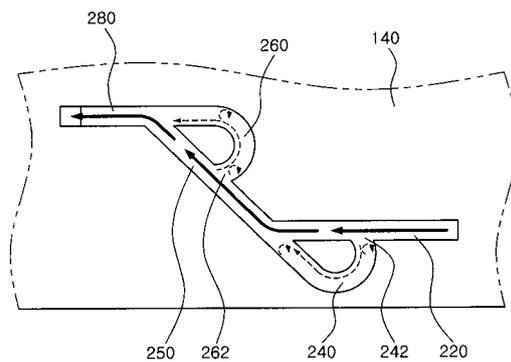
【0072】

- 100 積層基板
- 200 リストリクタ(バイパス弁構造)
- 300 インクジェットプリントヘッド
- 500 マイクロポンプ

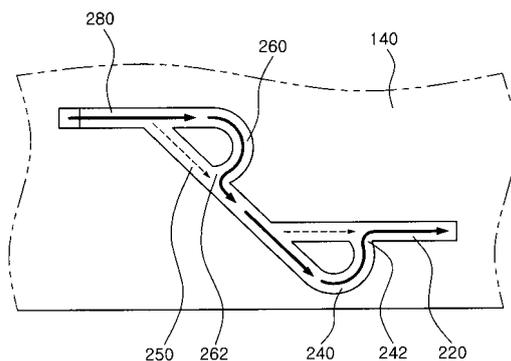
【図1】



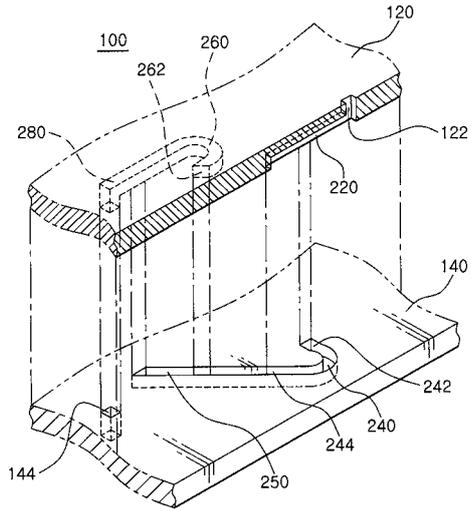
【図2】



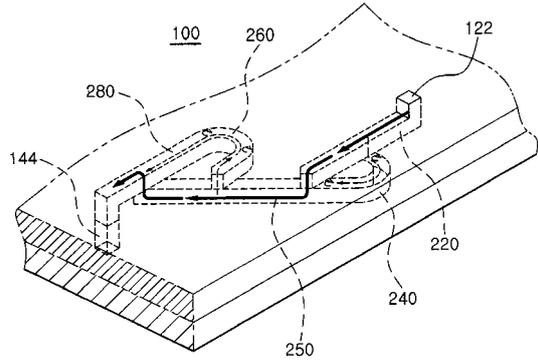
【図3】



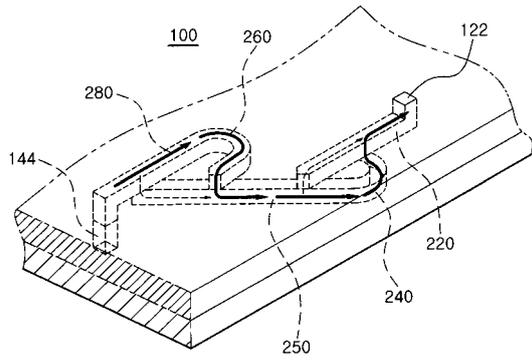
【 図 4 】



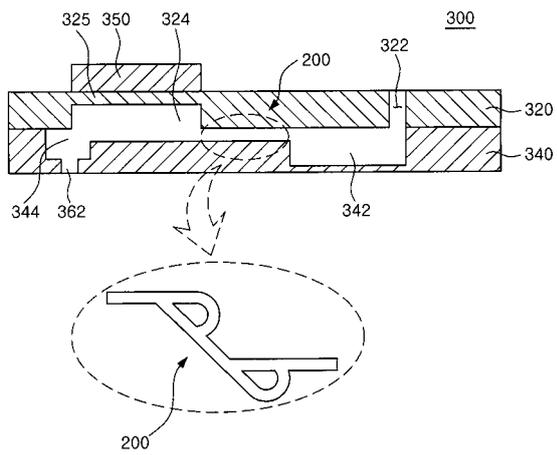
【 図 5 】



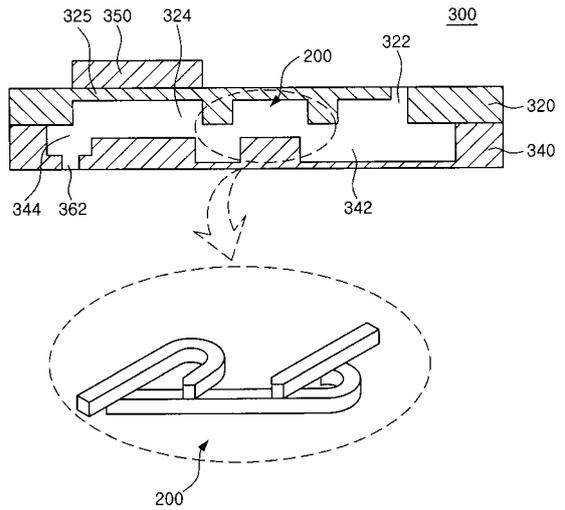
【 図 6 】



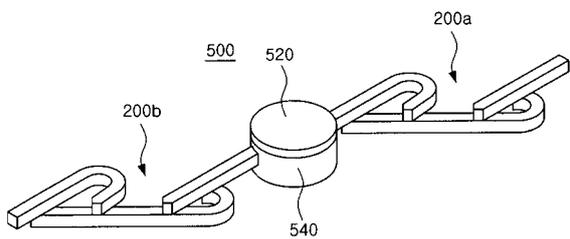
【 図 7 】



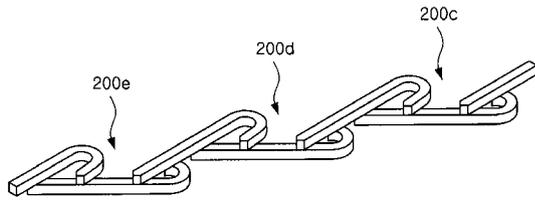
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
B 0 5 C 11/10 (2006.01)

(72)発明者 オー、ユンスー
 大韓民国、キョンギ - ド、スウォン、ヨントン - グ、マエタン 3 - ドン 3 1 4 サムソン エレ
 クトロ - メカニックス カンパニーリミテッド . 内

(72)発明者 ジョン、ジャエ ウー
 大韓民国、キョンギ - ド、スウォン、ヨントン - グ、マエタン 3 - ドン 3 1 4 サムソン エレ
 クトロ - メカニックス カンパニーリミテッド . 内

(72)発明者 ユー、ヨン ソク
 大韓民国、キョンギ - ド、スウォン、ヨントン - グ、マエタン 3 - ドン 3 1 4 サムソン エレ
 クトロ - メカニックス カンパニーリミテッド . 内

F ターム(参考) 2C057 AF99 AG30 AG33 BA14
 3H130 AA02 AB30 AB56 AC01 BA61A BA61G BA71A BA71G CA02 CA05
 CA06 CA13 DD01X EA07A EB04A
 4F041 AA05 AA06 AB01 BA10 BA13 BA35
 4F042 AA06 AA07 CB02 CB08 CB18