(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年1月24日(24.01.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/017165 A1

(51) 国際特許分類:
B08B 9/032 (2006.01) *B01J 19/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/024240

(22) 国際出願日： 2018年6月26日(26.06.2018)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2017-140491 2017年7月20日(20.07.2017) JP

(71) 出願人： 株式会社神戸製鋼所 (**KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO (KOBE STEEL, LTD.)**) [JP/JP]; 〒6518585 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通二丁目２番４号 Hyogo (JP).

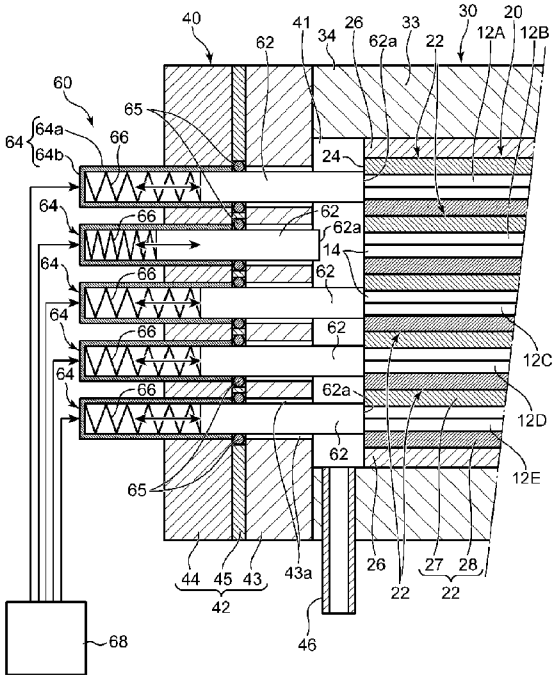
(72) 発明者: 松岡 亮 (**MATSUOKA, Akira**). 野一色 公二 (**NOISHIKI, Koji**). 大園 知宏 (**OZONO, Tomohiro**).

(74) 代理人: 小谷 悦司, 外 (**KOTANI, Etsuji** et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島２丁目２番２号大阪中之島ビル２階 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,

(54) **Title:** FLUID FLOW DEVICE CLEANING METHOD AND FLUID FLOW DEVICE

(54) 発明の名称： 流体流通装置の洗浄方法及び流体流通装置



(57) **Abstract:** Provided is a method for cleaning any fluid flow path in a fluid flow device comprising: a flow path-forming body (20) forming a plurality of fluid flow paths (12A – 12E); a first header (40); and a second header. Said method includes: opening of the flow path to be cleaned, among the plurality of fluid flow paths (12A–12E), and closing each of the flow paths not targeted for cleaning, being the fluid flow paths other than said flow path; and supply of a cleaning fluid to a cleaning fluid supply header selected from the first header (40) and the second header, in a state in which the flow

WO 2019/017165 A1

[続葉有]

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

paths not targeted for cleaning are closed, and causing said cleaning fluid to flow only through the flow path to be cleaned.

(57) 要約:複数の流体流路(１２Ａ～１２Ｅ)を形成する流路形成体(２０)と、第１ヘッダ(４０)と、第２ヘッダと、を備える流体流通装置の任意の流体流路の洗浄を行うための方法が提供される。当該方法は、複数の流体流路(１２Ａ～１２Ｅ)のうち洗浄対象流路を開放してそれ以外の流体流路である洗浄対象外流路をそれぞれ閉止することと、前記洗浄対象外通路が閉止された状態で第１ヘッダ(４０)及び第２ヘッダの中から選ばれる洗浄液供給ヘッダに洗浄液を供給して当該洗浄液を前記洗浄対象流路のみに流通させることと、を含む。

明　細　書

発明の名称 ： 流体流通装置の洗浄方法及び流体流通装置

技術分野

[0001] 本発明は、処理対象流体の反応、抽出等の化学操作や熱交換を目的として当該処理対象流体を流通させるための複数の流路を形成する流体流通装置の洗浄のための技術に関する。

背景技術

[0002] 従来、処理対象流体を流通させるための通路を形成する装置として、特許文献１に記載されるものが知られている。同文献に記載される装置は、複数のマイクロチャネル（微細流路）を形成する流路構造体を備える。当該複数のマイクロチャネルは互いに平行となるように延び、当該マイクロチャネルに沿って処理対象流体が流れることを許容する。

[0003] しかし、前記マイクロチャネルは微細であることから、流通する処理対象流体の粘度の上昇や圧力降下、あるいは当該処理対象流体に含まれる異物等によって流通異常、最悪の場合には閉塞、が発生するおそれがある。

[0004] 前記文献は、前記閉塞を検出するための手段として、本来の流体流路に加え、当該流体流路と装置の外部とを連通する複数の連通流路を形成することと、当該連通流路を通じて前記流体流路内の複数の位置における処理対象流体の圧力を検出することと、を開示する。

[0005] 前記のような流体流通装置のいずれかの流路において実際に閉塞等の流通異常が生じた場合、その流路内を洗浄しなければならない。そのための方法として、前記特許文献１は、前記連通流路内に洗浄液を供給して当該洗浄液を当該連通流路につながる前記流体流路に流すことを開示するが、このような微細な流体流路の中に個別に洗浄液を供給することは容易でなく、当該供給を行うための特別な装置が必要となる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許第５８８５５４８号公報（図３）

発明の概要

[0007] 本発明は、複数の流体流路を形成する流路形成体を備えた流体流通装置において、既存の設備を有効に利用して、前記複数の流体流路のうち流通異常が生じた流体流路を有効に洗浄することを可能にする方法、及び、当該洗浄を可能にする機能を備えた流体流通装置、を提供することを目的とする。

[0008] 前記目的を達成するために、本発明者らは、前記流体流通装置に通常含まれる入口ヘッダ及び出口ヘッダに着目した。前記入口ヘッダは、前記流路形成体が形成する複数の流体流路の入口を一括して覆うように当該流路形成体に装着され、当該入口ヘッダに供給される流体を前記複数の流体流路の入口にそれぞれ分配する。同様に、前記出口ヘッダは、前記複数の流体流路の出口を一括して覆うように当該流路形成体に装着され、当該複数の流体流路の出口からそれぞれ排出される流体を受け入れて装置の外部に導出する。

[0009] 前記のような入口及び出口ヘッダを備えた流体流通装置では、当該入口及び出口ヘッダのうちのいずれか一方のヘッダに洗浄液を供給することにより、当該洗浄液を任意の流体流路に流すことが可能である。ただし、単純に前記一方のヘッダに前記洗浄液を供給するだけでは、流通異常が生じている流体流路よりも流通抵抗が小さい他の（正常な）流体流路に優先して前記洗浄液が流れるため、前記流通異常が生じている流体流路の有効な洗浄は難しく、また、洗浄液の供給のためのエネルギーを無駄に消費することになる。

[0010] 本発明は、このような観点からなされたものである。提供されるのは、それぞれが両端に第１開口及び第２開口を有する複数の流体流路を形成するとともに、前記複数の流体流路の第１開口が集まる第１領域と前記複数の流体流路の第２開口が集まる第２領域とが存在する外面を有する流路形成体と、前記第１領域内の前記第１開口を一括して覆うことにより当該第１開口のそれぞれと連通する第１空間を画定する第１ヘッダと、前記第２領域内の前記第２開口を一括して覆うことにより当該第２開口のそれぞれと連通する第２空間を画定する第２ヘッダと、を備え、前記第１ヘッダ及び前記第２ヘッダ

のうちのいずれか一方のヘッダに供給された流体が前記複数の流体流路を流れて他方のヘッダに流出することを許容する流体流通装置の任意の流体流路を洗浄対象流路として洗浄するための方法である。この方法は、前記複数の流体流路のうち前記洗浄対象流路を除く流体流路である洗浄対象外流路をそれぞれ閉止することと、前記洗浄対象外通路が閉止された状態で前記第１ヘッダ及び前記第２ヘッダの中から選ばれる洗浄液供給ヘッダに洗浄液を供給して当該洗浄液を前記洗浄対象流路のみに流通させることと、を含む。

[0011] また、提供されるのは、前記のような洗浄を行うことを可能にする機能を備えた流体流通装置である。当該流体流通装置は、それぞれが両端に第１開口及び第２開口を有する複数の流体流路を形成するとともに、前記複数の流体流路の第１開口が集まる第１領域と前記複数の流体流路の第２開口が集まる第２領域とが存在する外面を有する流路形成体と、前記第１領域内の前記第１開口を一括して覆うことにより当該第１開口のそれぞれと連通する第１空間を画定する第１ヘッダと、前記第２領域内の前記第２開口を一括して覆うことにより当該第２開口のそれぞれと連通する第２空間を画定する第２ヘッダと、前記複数の流体流路を開閉する流路開閉装置と、を備える。前記流路開閉装置は、前記複数の流体流路の全てを開放して当該複数の流体流路における流体の流通を許容する全開放状態と、前記複数の流体流路のそれぞれに対応する複数の流通制限状態であって、前記複数の流体流路のうち当該流通制限状態に対応する流体流路を開放対象流体流路としてこれを開放しかつ当該開放対象流体流路以外の流体流路を閉止対象流体流路として閉止することにより前記開放対象流体流路における流体の流通のみを許容する流通制限状態と、に切換可能である。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の第１の実施の形態に係る流体流通装置の平面図である。

[図2]図１に示される流体流通装置の側面図である。

[図3]図１に示される流体流通装置の正面図である。

[図4]図２のＩＶ－ＩＶ線に沿った断面を示す平面図である。

[図5]図１のＶ－Ｖ線に沿った断面を示す側面図である。

[図6]図５のＶＩ－ＶＩ線に沿った断面を示す正面図である。

[図7]図４に示される流体流路装置の一部であって流路開閉装置を含む部分を拡大して示した断面平面図である。

[図8]本発明の第２の実施の形態に係る流体流通装置の断面であって図４に示される断面に相当する断面を示す平面図である。

[図9]図８に示される流体流通装置の断面であって図５に示される断面に相当する断面を示す側面図である。

[図10]図１１のＸ－Ｘ線に沿った断面を示す正面図である。

[図11]図８に示される流体流路装置の一部であって流路開閉装置を含む部分を拡大して示した断面平面図である。

[図12]本発明の第３の実施の形態に係る流体流通装置の断面であって図４に示される断面に相当する断面を示す平面図である。

[図13]図１２に示される流体流通装置の断面であって図５に示される断面に相当する断面を示す側面図である。

[図14]図１２に示される流体流通装置の流路形成体を入口側から見た正面図である。

[図15]図１２に示される流体流通装置の流路開閉装置を構成する第１開閉板の正面図である。

[図16]図１２に示される流体流通装置の流路開閉装置を構成する第１開閉板の正面図である。

[図17]前記第１開閉板及び前記第２開閉板が全開放位置に固定された状態を示す正面図である。

[図18]前記第１開閉板及び前記第２開閉板が複数の閉止位置のうちの特定の閉止位置に固定された状態を示す正面図である。

[図19]前記第１開閉板及び前記第２開閉板が複数の閉止位置のうち図１８に示される閉止位置と異なる特定の閉止位置に固定された状態を示す正面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 本発明の好ましい実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

[0014] 図１～図７は、本発明の第１の実施の形態に係る流体流通装置１０を示す。この流体流通装置１０は、複数の流体流路を形成して当該流体流路への処理対象流体の流通を許容するものである。なお、本発明に係る処理対象流体の流通の目的は限定されない。当該処理対象流体は、他の流体と混合されて化学反応を起こすものであってもよいし、抽出等の他の化学操作を受けるものでもよい。あるいは、熱媒体との熱交換によって加熱または冷却されるものでもよい。つまり、本発明に係る流体流通装置は、マイクロチャネルリアクタであってもよいし、他の化学装置であってもよいし、あるいは熱交換器であってもよい。

[0015] 前記流体流通装置１０は、流路形成体２０と、外壁３０と、第１ヘッダ４０と、第２ヘッダ５０と、流路開閉装置６０と、を備える。

[0016] 前記流路形成体２０は、互いに平行な方向に延びる複数の流体流路を形成する。この実施の形態に係る流路形成体２０は、特定の長手方向（図１及び図２では左右方向）を有する直方体状をなし、当該長手方向は前記複数の流体流路の長手方向と平行な方向である。この実施の形態に係る複数の流体流路は、当該流体流路の長手方向と直交する上下方向に並ぶ３つの段に亘って配列される。具体的に、当該複数の流体流路は、最上段に配列される５本の流体流路１１Ａ，１１Ｂ，１１Ｃ，１１Ｄ，１１Ｅと、中間段に配列される５本の流体流路１２Ａ，１２Ｂ，１２Ｃ，１２Ｄ，１２Ｅと、最下段に配列される５本の流体流路１３Ａ，１３Ｂ，１３Ｃ，１３Ｄ，１３Ｅと、を含む。当該複数の流体流路１１Ａ～１１Ｅ，１２Ａ～１２Ｅ及び１３Ａ～１３Ｅ（以下、全ての流体流路の総称として便宜上「流体流路１１～１３」と表記する。）のそれぞれは、円形状の断面を有し、前記流路形成体２０の長手方向に沿って延びる直線状をなす。

[0017] 本発明に係る複数の流体流路の具体的な仕様、例えば形状、本数、方向、配列のいずれも、前記記載のものに限定されない。当該仕様は自由に設定さ

れることが可能である。例えば、当該流体流路は曲線部分を有するものや蛇行するものでもよく、また、流体を水平方向ではなく上下方向に流通させるものでもよい。

[0018] 前記複数の流体流路１１～１３のそれぞれはその長手方向の両端に第１開口１４及び第２開口１５をそれぞれ有する。当該第１開口１４及び第２開口１５は通常使用時にそれぞれ入口開口及び出口開口として機能する。従って、前記流路形成体２０の長手方向の一方の端の外面（図４及び図５では左側端面）である第１端面２４は、通常使用時において入口側端面に相当し、当該第１端面２４に前記複数の流体流路１１～１３の前記第１開口１４が集まる第１領域が存在する。同様に、前記流路形成体２０の長手方向の他方の端の外面（図４及び図５では右側端面）である第２端面２５は、通常使用時において出口側端面に相当し、当該第２端面２５には前記複数の流体流路１１～１３の前記第２開口１５が集まる第２領域が存在する。

[0019] この実施の形態に係る流路形成体２０は、複数の流路形成板２２と、調整板２６と、を含む。前記複数の流路形成板２２は、前記幅方向に互いに積層される。当該複数の流路形成板２２のそれぞれは、前記流体流路１１～１３のうち上下方向に並ぶ３本の流体流路を形成する。例えば、前記幅方向の中央に配置される流路形成板２２であって図５及び図７に示される流路形成板２２は前記複数の流体流路１１～１３のうちの流体流路１１Ｃ，１２Ｃ及び１３Ｃを形成する。前記各流路形成板２２は、互いに積層される平板状の一対の溝板２７，２８により構成される。各溝板２７，２８の一方の面には半円状の断面を有する溝が形成され、当該溝が互いに対向するように溝板２７，２８同士が積層されて接合されることにより、前記各溝が前記流体流路を形成している。前記調整板２６は、前記複数の流路形成板２２のうち幅方向両外側に位置する流路形成板２２の外側面に接合される。

[0020] 前記外壁３０は、前記流路形成体２０をその上下左右において包囲する筒状をなす。当該外壁３０は、詳しくは、前記流路形成体２０の上面及び下面にそれぞれ重ねられて接合される上壁３１及び下壁３２と、前記流路形成体

２０の左右の調整板２６の外側面に重ねられて接合される左右一対の側壁３３と、を有する。当該外壁３０及び調整板２６は、仕様に応じて適宜省略されることが可能である。

[0021] 前記第１ヘッダ４０は、前記第１領域内の前記複数の流体流路１１～１３の第１開口１４を覆うことにより、当該第１開口１４のそれぞれと連通する第１空間４１を画定する。当該第１空間４１は、通常使用時において前記複数の流体流路１１～１３のそれぞれに処理対象流体を分配するための分配空間として機能する。

[0022] この実施の形態に係る前記第１ヘッダ４０は、前記外壁３０の第１端部３４と、端壁４２と、により構成される。前記第１端部３４は、前記外壁３０の長手方向両端部のうちの入口側の端部であって、前記上下壁３１，３２及び前記一対の側壁３３の両端部のうちの一方の端部により構成され、前記流路形成体２０の第１端面２４よりも長手方向にさらに突出している。前記端板４２は、前記第１端部３４の端面に接合されることにより、前記流路形成体２０の第１端面２４から前記第１空間４１の相当分だけ当該流路形成体２０の長手方向に離間した位置に保持される。

[0023] 前記第１ヘッダ４０は、前記第１空間４１の画定に加え、前記流路開閉装置６０を支持する役割を果たす。そのため、前記端壁４２は、前記長手方向に分割された複数の板、すなわち、前記外壁３０の第１端部３４に接合される内側板４３と、当該内側板４３の前記長手方向の外側に配置される外側板４４と、当該内側板４３と当該外側板４４との間に介在する中間板４５と、により構成される。これら複数の板４３，４４，４５は互いに積層された状態で前記第１端部３４に固定される。

[0024] 前記第１ヘッダ４０には、前記第１空間４１内に処理対象流体を導入するための導入管４６が取付けられる。この実施の形態では、前記導入管４６が前記外壁３０の第１端部３４を厚み方向に貫通した状態で当該第１端部３４に固定され、当該導入管４６を介して前記第１空間４１が装置の外部の流体供給源に接続される。

[0025] 前記第２ヘッダ５０は、前記第２領域内に集まる前記複数の流体流路１１～１３の第２開口１５を覆うことにより、当該第２開口１５のそれぞれと連通する第２空間５１を画定する。当該第２空間５１は、通常使用時において前記複数の流体流路１１～１３内を通って排出される処理対象流体を受け入れる受入れ空間として機能する。

[0026] この実施の形態に係る前記第２ヘッダ５０は、互いに積層される内側板５２及び外側板５４により構成される。前記内側板５２は、前記第２空間５１をその上下左右において包囲する中空状をなし、前記流路形成体２０の第２端面２５及び前記外壁３０の第２端部３５の端面に接合される。当該第２端部３５は、当該外壁３０の長手方向両端部のうちの前記第１端部３４と反対側の端部であり、通常使用時に出口側端部に相当する。前記外側板５４は前記内側板５２を挟んで前記第２端面２５と反対側の位置に配され、前記長手方向において前記第２空間５１を塞ぐように前記内側板５２に接合される。

[0027] 前記第２ヘッダ５０には、前記第２空間５１内に受け入れられた処理対象流体を排出するための排出管５６が取付けられる。この実施の形態では、前記排出管５６が前記外側板５４をその厚み方向に貫通した状態で当該外側板５４に固定され、当該排出管５６を介して前記第２空間５１が装置の外部の流体回収部に接続される。

[0028] 前記流路開閉装置６０は、前記複数の流体流路１１～１３を個別に開閉する機能を有する。詳しくは、当該流路開閉装置６０は、前記複数の流体流路１１～１３の全てを開放して当該複数の流体流路１１～１３における流体の流通を許容する全開放状態と、前記複数の流体流路１１～１３のそれぞれに対応する複数の流通制限状態と、に切換可能である。当該複数の流通制限状態のそれぞれは、前記複数の流体流路のうち当該流通制限状態について選ばれた開放対象流体流路を開放しかつ当該開放対象流体流路以外の流体流路を閉止対象流体流路として閉止することにより前記開放対象流体流路における流体の流通のみを許容する状態である。

[0029] この実施の形態では、前記第１及び第２開口１４，１５のうちの第１開口

１４が閉止対象開口として選ばれ、前記流路開閉装置６０は、当該閉止対象開口である前記第１開口１４を個別に閉止すべく、前記第１ヘッダ４０の端壁４２に支持される。具体的に、この実施の形態に係る前記流路開閉装置６０は、流路開閉部材と、開閉駆動部と、を有する。

[0030] 前記流路開閉部材は、互いに独立した複数の個別開閉部材６２により構成される。当該複数の個別開閉部材６２は、前記複数の流体流路１１～１３ごとに配置される。

[0031] この実施の形態に係る個別開閉部材６２は、前記第１開口１４の外径よりも大きな外径をもつ略円柱状をなし、その中心軸がそれぞれの流体流路の中心軸と合致する姿勢で配置され、当該中心軸に沿って閉止位置と開放位置との間で移動可能となるように前記開閉駆動部に支持される。前記閉止位置は、例えば図７に示される状態では流体流路１２Ａに対応する個別開閉部材６２の位置であり、当該個別開閉部材６２の両端面のうち前記流路形成体２０の第１端面２４に対向する端面（図７では右側端面）である閉止用端面６２ａが当該第１端面２４に密着することにより当該個別開閉部材６２に対応する流体流路の第１開口１４を閉止する位置である。前記開放位置は、例えば図７に示される状態において流体流路１２Ｂに対応する個別開閉部材６２の位置であり、当該個別開閉部材６２の前記閉止用端面６２ａが前記第１端面２４から前記軸方向に離れて前記第１開口１４を開放する位置である。

[0032] 前記開閉駆動部は、前記複数の個別開閉部材６２のうちの任意の個別開閉部材６２を他の個別開閉部材６２とは独立して前記閉止位置と前記開放位置との間で移動させるものであり、この実施の形態では、図７に示されるように、前記複数の個別開閉部材６２のそれぞれを個別に保持する複数の開閉部材保持部６４と、当該複数の開閉部材保持部６４のそれぞれに収容される付勢部材６６と、駆動力付与装置６８と、を有する。

[0033] 前記複数の開閉部材保持部６４のそれぞれは、前記端壁４２の外側板４４に対して前記軸方向と平行な方向に沿って挿入され、固定されるとともに、前記開閉部材保持部６４のうち前記閉止用端面６２ａと反対側の部分（図７

では左側の部分）を受け入れて外側から保持する形状を有する。具体的に、各開閉部材保持部６４は、前記開閉部材保持部６４の嵌入を受け入れる内径をもつ円筒状の周壁６４ａと、当該周壁６４ａの軸方向両端のうち前記開閉部材保持部６４と反対側の端（外側端；図７では左端）を塞ぐ端壁６４ｂと、を有する。つまり、前記第１端面２４に向かって開口する容器状をなす。

[0034] 前記端壁４２の内側板４３には前記複数の個別開閉部材６２のそれぞれに対応する複数の貫通穴４３ａが形成され、これに当該複数の個別開閉部材６２がそれぞれ挿通されている。当該個別開閉部材６２は、その一部が前記開閉部材保持部６４に嵌入された状態で、当該開閉部材保持部６４の周壁６４ａの内周面に対して摺動しながら、前記閉止位置と前記開放位置との間で移動することが可能である。

[0035] 前記付勢部材６６は、前記複数の個別開閉部材６２のそれぞれに対して前記閉止位置から前記開放位置に向かう方向（図７では左方向）の付勢力を与えるように前記複数の開閉部材保持部６４のそれぞれに収容される。具体的に、当該付勢部材６６は、この実施の形態では引張コイルばねにより構成され、その一方の端が前記個別開閉部材６２に連結され、他方の端が前記開閉部材保持部６４の周壁６４ａに連結されている。従って、当該付勢部材６６は、前記個別開閉部材６２に対して当該付勢部材６６の付勢力（この実施の形態では前記引張コイルばねの弾性引張力）以外の外力が働いていない状態では当該個別開閉部材６２を前記開放位置に保持する。

[0036] 前記端壁４２の内部には複数のシール部材６５が配置される。当該複数のシール部材６５は、前記複数の個別開閉部材６２ごとに配置され、前記第１空間４１と前記個別開閉部材６２に対応する開閉部材保持部６４との間での流体の流通を遮断する。各シール部材６５は、図７に示す例ではそれぞれの個別開閉部材６２の外周面に密着可能なＯリングからなり、前記端壁４２を構成する内側板４３と外側板４４との間に挟み込まれる。当該端壁４２の中間板４５は、前記各シール部材６５が存在する領域以外の領域で前記内側板４３と前記外側板４４との間に介在する形状を有し、両板４３，４４同士の

間隔を前記シール部材６５の収容に適した間隔に保持する。

[0037] 前記駆動力付与装置６８は、前記複数の開閉部材保持部６４のそれぞれに対して個別に閉止駆動力を付与する。当該閉止駆動力は、前記付勢部材６６の付勢力に抗して前記個別開閉部材６２を前記開放位置から前記閉止位置に移動させるための駆動力、つまり、前記付勢部材６６を構成する引張コイルばねをその弾発力に抗して伸長方向に弾性変形させながら前記個別開閉部材６２の閉止用端面６２ａを流路形成体２０の第１端面２４に押付けるための駆動力、である。

[0038] 前記駆動力の態様は限定されない。当該駆動力の好適な例としては、流体圧によるものや、電磁力によるものが挙げられる。流体圧を利用する場合、前記駆動力付与装置６８は、例えば、前記開閉部材保持部６４内に圧力流体を供給するための流体圧力源（例えば油圧源）と、開閉部材保持部６４について個別に圧力流体の給排の切換を行うための複数のバルブと、を含む。この場合、当該駆動力付与装置６８は、所定の開閉部材保持部６４内に圧力流体を導入することによりこれに対応する個別開閉部材６２を前記圧力流体の圧力によって閉止位置に移動させることができ、逆に当該開閉部材保持部６４から圧力流体を逃がすことにより前記閉止部材６６の付勢力によって前記個別開閉部材６２を前記開放位置に復帰させることができる。一方、電磁力を利用する場合、それぞれの個別開閉部材６２には磁性体が与えられ、前記駆動力付与装置６８は、例えば前記複数の開閉部材保持部６４の周囲にそれぞれ配置されるソレノイドコイルと、当該複数のソレノイドコイルのそれぞれに個別に励磁電流を供給する電流供給回路と、を含む。当該電流供給回路は、前記励磁電流として、前記個別開閉部材６２を前記付勢部材６６の付勢力に抗して前記閉止位置に移動させるような電磁力を発生させる向きの電流を前記ソレノイドコイルに供給するものであり、その励磁電流のオンオフによって前記個別開閉部材６２の位置を切換えることが可能である。

[0039] 以上説明した流体流通装置１０によれば、前記流路開閉装置６０を前記全開放状態、つまり全ての流体流路１１～１３の第１開口１４を開放する状態

、に切換えることにより、通常の使用、つまり前記複数の流体流路のそれぞれに流体を流通させること、ができる。一方、当該複数の流体流路１１～１３のうちのいずれかに閉塞等の流通異常が発生した場合には、その流通異常がある流体流路のみを開放対象流体流路として開放してそれ以外の流体流路を閉止対象流体流路として閉止することにより、前記流通異常がある流体流路を効率よくかつ効果的に洗浄することが可能である。詳しくは次のとおりである。

[0040] まず、前記流体流通装置１０の通常の使用時には、流路開閉装置６０における駆動力付与装置６８から各開閉部材保持部６４への駆動力の付与が全て止められる。これにより、全ての個別開閉部材６２はこれに接続される付勢部材６６の付勢力により開放位置に保持され、全ての流体流路１１～１３の第１開口１４を開放する。この状態で処理対象流体が導入管４６を通じて第１ヘッダ４０内の第１空間４１に導入されると、当該処理対象流体はそれぞれの第１開口１４を通じて全ての流体流路１１～１３に分配され、当該流体流路１１～１３を流通することができる。それぞれの流体流路１１～１３を通過した処理対象流体は、第２ヘッダ５０内の第２空間５１に集められ、排出管５６を通じて装置外に排出される。

[0041] このような使用の継続により、前記複数の流体流路１１～１３のうちの一部の流体流路、例えば図７に示される流体流路１２Ｂ、に閉塞またはそれに至る前の流通異常が生じた場合、当該流体流路１２Ｂを洗浄する必要がある。この洗浄は、第１及び第２ヘッダ４０，５０さらには流路開閉装置６０を利用して効率よくかつ効果的に行われることが可能である。

[0042] 具体的に、前記流体流路１２Ｂを洗浄する場合、流路開閉装置６０は、図７に示されるように当該流体流路１２Ｂに対応した流通制限状態、つまり、当該流体流路１２Ｂを開放対象流体流路としてその第１開口１４の開放を維持する一方、それ以外の流体流路を閉止対象流体流路として当該流体流路の第１開口１４をそれぞれ閉止する状態、に切換えられる。この実施の形態では、前記流体流路１２Ｂ以外の流体流路に対応する全ての開閉部材保持部６

４に駆動力付与装置６８から閉止駆動力が与えられ、当該流体流路１２Ｂ以外の流体流路に対応する個別開閉部材６２の位置が開放位置から閉止位置に切換えられる。

[0043] この状態で、通常使用時と同様に導入管４６を通じて第１空間５１内に洗浄液（例えば水）が導入されると、当該洗浄液は全ての流体流路１１～１３のうち開放対象流体流路である前記流体流路１２Ｂのみを通過して当該流体流路１２Ｂを洗浄した後、第２ヘッダ５０及び排出管５６を通じて排出されることができる。つまり、既存の第１及び第２ヘッダ４０，５０を利用しながら、洗浄を行うべき流体流路にのみ洗浄液を通して当該流体流路の効果的かつ効率のよい洗浄を行うことができる。

[0044] この第１の実施の形態では、全ての流体流路１１～１３の中から選ばれる２以上の流体流路の第１開口１４を同時に閉止することも可能である。従って、複数の流体流路において同時に流通異常が生じた場合、その流通異常が生じた流体流路を順に開放して当該流体流路の洗浄を一つずつ行うことも可能であるし、当該流通異常が生じた流体流路を同時に開放して当該流体流路の洗浄を同時に行うことも可能である。

[0045] 図８～図１１は、本発明の第２の実施の形態に係る流体流通装置１０Ａを示す。この流体流通装置１０Ａは、前記第１の実施の形態に係る流体流通装置６０及びこれを支持する第１ヘッダ４０に代えて前記流路開閉装置６０と異なる流路開閉装置７０及びこれを支持する第１ヘッダ４０Ａを備える点においてのみ当該第１の実施の形態に係る流体流通装置１０と相違する。以下、その相違点について説明する。

[0046] この第２の実施の形態に係る第１ヘッダ４０Ａは、前記第１の実施の形態に係る端壁４２に代えて端壁４７を有する。第２の実施の形態に係る外壁３０の第１端部３４は、第１の実施の形態と同様に流路形成体２０の第１端面２４よりも長手方向に突出している。前記端壁４７は、流路形成体２０の第１端面２４から第１空間４１を挟んで当該流路形成体２０の長手方向に離間した位置で前記第１端部３４の内側に嵌め込まれ、固定されることにより、

前記第１端部３４とともに前記第１ヘッダ４０Ａを構成する。前記第１端部３４にはこれを厚み方向に貫通する導入孔３６が形成され、当該導入孔３６に導入管４６が接続されている。従って、当該導入孔３６及び導入管４６を通じて装置の外部から前記第１空間４１内に流体（処理対象流体及び洗浄液のうち選ばれた流体）を導入することが可能である。

[0047] 前記流路開閉装置７０は、流路開閉部材である単一の弾性開閉体７２と、複数の開閉部材受入れ部７４と、駆動力付与装置７８と、を有する。

[0048] 前記弾性開閉体７２は、例えばゴム板のように弾性変形が可能な薄板材により構成され、複数の流体流路１１～１３のそれぞれに対応する複数の個別開閉部７２ａと、これらの個別開閉部７２ａを相互につなぐ基部７２ｂと、を一体に有する。前記基部７２ｂは、平坦な薄板状であって前記端壁４７の内側面に固定される。

[0049] 前記各個別開閉部７２ａは、前記弾性開閉体７２の弾性変形により、閉止位置に存在する閉止形状と開放位置に存在する開放形状とに切換わることが可能である。前記閉止形状は、例えば図１１に示される状態において流体流路１２Ａに対応する個別開閉部７２ａの形状であって、前記基部７２ｂから対応する流体流路の第１開口１４に向かって例えば半球状に突出し、かつ、当該第１開口１４の周縁において前記流路形成体２０と密着することにより当該第１開口１４を閉止する形状である。前記開放形状は、前記閉止形状から反転した形状であって、例えば図１１に示される状態において流体流路１２Ｂに対応する個別開閉部７２ａの形状であり、前記基部７２ｂから第１開口１４と反対の側（図１１では左側）に向かって例えば半球状に突出することにより、前記第１端面２４から離間して前記第１開口１４を開放する形状である。

[0050] 前記複数の開閉部材受入れ部７４のそれぞれは、第１の実施の形態に係る開閉部材保持部６４と同様に第１端面２４に向かって開口する容器状をなし、前記端壁４７を貫通した状態で当該端壁４７に固定される。当該開閉部材受入れ部７４は、前記開放形状にあって第１端面２４と反対側に突出する個

別開閉部７２ａを受け入れることが可能な内径を有する。

[0051] 前記駆動力付与装置７８は、前記複数の開閉部材受入れ部７４のそれぞれに開閉駆動力を付与する。当該開閉駆動力は、前記個別開閉部７２ａの形状を前記閉止形状と前記開放形状との間で切換える（つまり反転させる）ように前記弾性開閉体７２を弾性変形させるための力である。当該開閉駆動力は、例えば、前記開閉部材受入れ部７４内の流体の圧力を増減させることにより、生じさせることが可能である。すなわち、前記開閉部材受入れ部７４内の圧力を第１空間４１内の圧力よりも一定以上高い圧力にすることにより、その圧力差によって前記個別開閉部７２ａを第１開口１４側に突出する前記閉止形状にすることができ、逆に、前記開閉部材受入れ部７４内の圧力を第１空間４１内の圧力よりも一定以上低い圧力にすることにより、その圧力差によって前記個別開閉部７２ａを第１開口１４と反対の開閉部材受入れ部７４に向かって突出する前記開放形状にすることができる。

[0052] この第２の実施の形態においても、前記複数の個別開閉部７２ａの形状を全て開放形状にすることにより、全ての流体流路１１～１３を開放する全開放状態を実現することができ、この状態で前記流体流通装置１０Ａの通常使用を行うことができる。一方、いずれかの流体流路、例えば前記流体流路１２Ｂに流通異常が生じた場合には、図１１に示されるように、当該流体流路１２Ｂに対応する個別開閉部７２ａのみを開放形状にしてその他の個別開閉部７２ａを閉止形状にすることにより、第１の実施の形態と同様、第１ヘッダ４０Ａ及び第２ヘッダ５０を利用しながら前記流体流路１２Ｂのみに洗浄液を流して効果的かつ効率の良い洗浄を行うことができる。

[0053] 図１２～図１９は、本発明の第３の実施の形態に係る流体流通装置１０Ｂを示す。この流体流通装置１０Ｂは、前記第１及び第２の実施の形態と同様に、複数の流体流路１１～１３を形成する流路形成体２０Ｂと、当該流体流路１１～１３の両端のうちの一方の端にある第１開口１４にそれぞれ連通する第１空間を画定する第１ヘッダ４０Ｂと、当該流体流路１１～１３の両端のうちの他方の端にある第２開口１５のそれぞれに連通する第２空間を画定

する第２ヘッダ５０Ｂと、流路開閉装置８０と、を備える。

[0054] 前記流路形成体２０Ｂでは、前記第１の実施の形態と同様、計１５本の流体流路１１～１３が縦横に配列されている。すなわち、第１配列方向である上下方向に並ぶ複数の段（この実施の形態では３段）のそれぞれにおいて、前記第１配列方向に対して交差する（この実施の形態では直交する）第２配列方向である幅方向（左右方向）に並ぶ５本の流体流路、つまり、流体流路１１Ａ～１１Ｅ、流体流路１２Ａ～１２Ｅ及び流体流路１３Ａ～１３Ｅ、が配列されている。

[0055] なお、図１２及び図１３において、便宜上、前記流路形成体２０Ｂ、第１及び第２ヘッダ４０Ｂ，５０Ｂの具体的な構造の図示は省略されている。当該構造は第１及び第２の実施の形態と同様のものでもよいし、異なっていてもよい。

[0056] 前記流路開閉装置８０は、前記第１ヘッダ４０Ｂと前記流路形成体２０Ｂの第１端面２４との間に介在し、全ての流体流路１１～１３の第１開口１４を開放することにより全ての第１開口１４と前記第１ヘッダ４０Ｂ内の第１空間との連通を許容する全開放状態と、前記全ての流体流路１１～１３の中から選ばれる任意の流体流路である開放対象流体流路の第１開口１４のみを開放して他の流体流路である閉止対象流体流路の第１開口１４を閉止することにより当該開放対象流体流路の第１開口１４と前記第１空間との連通のみを許容する複数の流通制限状態と、の間で切換わることが可能である。

[0057] この実施の形態に係る前記流路開閉装置８０は、第１開閉部材８１と、第２開閉部材８２と、固定具である複数の固定ボルト８４と、を有する。前記流路形成体２０Ｂの第１端面２４には、図１４に示されるように正面から見て四隅に位置する複数のボルト穴２９が形成され、前記複数の固定ボルト８４は、前記第１及び第２開閉部材８１，８２と前記第１ヘッダ４０Ｂに形成された耳部４８とをそれぞれ貫通した状態で前記複数のボルト穴２９のそれぞれにねじ込まれることにより、前記第１及び第２開閉部材８１，８２を前記第１ヘッダ４０Ｂとともに前記流路形成体２０Ｂに締結することが可能で

ある。

[0058] 前記第１開閉部材８１は、前記流路形成体２０Ｂに対して前記第１配列方向と平行な第１切換移動方向（この実施の形態では上下方向）に相対移動可能となるように当該流路形成体２０Ｂに連結される。前記第２開閉部材８２は、前記流路形成体２０Ｂに対して前記第２配列方向と平行な第２切換移動方向（この実施の形態では幅方向；図１７～図１９の左右方向）に相対移動可能となるように当該流路形成体２０Ｂに連結される。そして、当該第１及び第２開閉部材８１，８２の当該相対移動による位置の選択によって、前記全開放状態と前記複数の流通制限状態との間の切換が行われる。

[0059] 前記第１開閉部材８１は、図１５に示される第１本体板８１Ａと、これに重ねられて接合される第１シール板８１Ｂと、により構成される。前記第１本体板８１Ａは、その形状を維持するために十分な剛性を有する。前記第１シール板８１Ｂは、当該第１シール板８１Ｂが前記第１端面２４を向く姿勢で前記第１開閉部材８１が前記流路形成体２０Ｂに締結されたときに流体の漏れを阻止する程度に前記第１端面２４に対して密着することが可能な弾性を有する。

[0060] 前記第１本体板８１Ａ及び第１シール板８１Ｂには、これらを板厚方向に貫通する複数の穴が形成され、当該複数の穴は、前記第２配列方向である幅方向（左右方向）に並ぶ複数の個別開放穴８１ａ，８１ｂ，８１ｃ，８１ｄ，８１ｅと、当該複数の個別開放穴８１ａ～８１ｅに対して前記第１切換移動方向にずれた位置（この実施の形態では上側にずれた位置）に形成された単一の全開放穴８１ｆと、当該開放穴８１ａ～８１ｆの左右両側に位置する一対のボルト挿通穴８１ｇと、を含む。

[0061] 前記個別開放穴８１ａ～８１ｅは、前記第２配列方向である幅方向（左右方向）に並ぶ複数の流体流路（図１４に示される５つの流体流路１１Ａ～１１Ｅ、５つの流体流路１２Ａ～１２Ｅ、５つの流体流路１３Ａ～１３Ｅの中から選ばれる任意の５つの流体流路）の第１開口１４を個別にかつ同時に開放する位置に形成されている。つまり、当該個別開放穴８１ａ～８１ｅは、

幅方向に並ぶ流体流路（例えば流体流路１１Ａ～１１Ｅ）の間隔と同じ間隔で当該幅方向に並び、当該流体流路の断面と同等又はそれよりも少し大きい形状を有している。

[0062] 前記全開放穴８１ｆは、全ての流体流路１１～１３の第１開口１４を同時に開放する形状及び大きさを有する。この実施の形態に係る当該全開放穴８１ｆは、当該全ての流体流路１１～１３の第１開口１４を包含する大きさの矩形状をなしている。

[0063] 前記一対のボルト挿通穴８１ｇは、前記第１切換移動方向である上下方向に延びる長孔であり、かつ、前記固定ボルト８４の挿通を許容するだけの幅を有する。従って、前記第１開閉部材８１は、前記一対のボルト挿通穴８１ｇの上下方向の長さに対応した範囲内の任意の位置で前記固定ボルト８４により前記流路形成体２０Ｂに固定されることが可能である。当該任意の位置には、前記全開放穴８１ｆが全ての流体流路１１～１３の第１開口１４を包含してこれを開放する全開放位置と、前記複数の個別開放穴８１ａ～８１ｅが流体流路１１Ａ～１１Ｅ、流体流路１２Ａ～１２Ｅ及び流体流路１３Ａ～１３Ｅの３つのグループの中から任意に選ばれるグループの流体流路の第１開口１４を開放してそれ以外の流体流路の第１開口を閉止する３つの閉止位置と、を含む。

[0064] 前記第２開閉部材８２は、図１６に示される第２本体板８２Ａと、これに重ねられて接合される第２シール板８２Ｂと、により構成される。前記第２本体板８２Ａは、その形状を維持するために十分な剛性を有する。前記第２シール板８２Ｂは、当該第２シール板８２Ｂが前記第１開閉部材８１を向く姿勢で前記第２開閉部材８２が前記第１開閉部材８１に重ねられるように前記流路形成体２０Ｂに締結されたときに流体の漏れを阻止する程度に前記第１開閉部材８１の第１本体板８１Ａの外側面に対して密着することが可能な弾性を有する。

[0065] 前記第２本体板８２Ａ及び第２シール板８２Ｂには、これらを板厚方向に貫通する複数の穴が形成され、当該複数の穴は、前記第１配列方向である上

下方向に並ぶ複数の個別開放穴８２１，８２２，８２３と、当該個別開放穴８２１～８２３に対して前記第２切換移動方向にずれた位置（この実施の形態では右側にずれた位置）に形成された単一の全開放穴８２ｆと、当該開放穴８２１～８２３及び８２ｆの上下両側に位置する一対のボルト挿通穴８２ｇと、を含む。

[0066] 前記個別開放穴８２１～８２３は、前記第１配列方向である上下方向に並ぶ複数の流体流路（図１４に示される３つの流体流路１１Ａ，１２Ａ，１３Ａ、３つの流体流路１１Ｂ，１２Ｂ，１３Ｂ、３つの流体流路１１Ｃ，１２Ｃ，１３Ｃ、３つの流体流路１１Ｄ，１２Ｄ，１３Ｄ、３つの流体流路１１Ｅ，１２Ｅ，１３Ｅ、の中から選ばれる任意の３つの流体流路）の第２開口１４を個別にかつ同時に開放する位置に形成されている。つまり、当該個別開放穴８２１～８２３は、上下方向に並ぶ流体流路（例えば流体流路１１Ａ，１２Ａ，１３Ａ）の間隔と同じ間隔で当該上下方向に並び、当該流体流路の断面と同等又はそれよりも少し大きい形状を有している。

[0067] 前記全開放穴８２ｆは、全ての流体流路１１～１３の第２開口１４を同時に開放する形状及び大きさを有する。この実施の形態に係る当該全開放穴８２ｆは、前記全開放穴８１ｆと同じく当該全ての流体流路１１～１３を包含する大きさの矩形状をなしている。

[0068] 前記一対のボルト挿通穴８２ｇは、前記第２切換移動方向である幅方向（左右方向）に延びる長孔であり、かつ、前記固定ボルト８４の挿通を許容するだけの幅を有する。従って、前記第２開閉部材８２は、前記一対のボルト挿通穴８２ｇの左右方向の長さに対応した範囲内の任意の位置で前記固定ボルト８４により前記流路形成体２０Ｂに固定されることが可能である。当該任意の位置には、前記全開放穴８２ｆが全ての流体流路１１～１３の第２開口１４を包含してこれを開放する全開放位置と、前記複数の個別開放穴８２１～８２３が流体流路１１Ａ，１２Ａ，１３Ａ、流体流路１１Ｂ，１２Ｂ，１３Ｂ、流体流路１１Ｃ，１２Ｃ，１３Ｃ、流体流路１１Ｄ，１２Ｄ，１３Ｄ、流体流路１１Ｅ，１２Ｅ，１３Ｅ、の５つのグループの中から任意に選

ばれるグループの流体流路の第２開口１４を開放してそれ以外の流体流路の第２開口を閉止する５つの閉止位置と、を含む。

[0069] この第３の実施の形態においても、前記流路形成体２０Ｂに対して前記第１開閉部材８１が固定される位置と、前記流路形成体２０Ｂに対して前記第２開閉部材８２が固定される位置と、の組合せにより、流路開閉装置８０がそれぞれの第１開口１４を開閉する状態を自由に切換えることが可能である。具体的には、図１７に示すように、前記第１及び第２開閉部材８１，８２のそれぞれの全開放穴８１ｆ，８２ｆが全ての流体流路１１～１３の第１開口１４を包含する全開放位置で当該第１及び第２開閉部材８１，８２を流路形成体２０Ｂに固定することにより、当該全ての流体流路１１～１３の第１開口１４を開放して流体流通装置１０の通常使用を行うことができる。これに対し、例えば前記第１開閉部材８１の個別開放穴８１ａ～８１ｅが前記流体流路１１～１３のうちの流体流路１２Ａ～１２Ｅの第１開口１４を開放し、かつ、前記第２開閉部材８２の個別開放穴８２１～８２３が前記流体流路１１～１３のうちの流体流路１１Ｃ，１２Ｃ，１３Ｃを開放する位置、すなわち複数の閉止位置の中の特定の閉止位置、で当該第１及び第２開閉部材８１，８２を流路形成体２０Ｂに固定することにより、図１８に示すように、互いに重なり合う個別開放穴８２２，８１Ｃを通じて前記流体流路１１～１３のうちの流体流路１２Ｃの第１開口１４のみを開放して他の流体流路の第１開口１４を閉止することができ、この状態で当該流体流路１２Ｃの効果的かつ効率の良い洗浄を行うことが可能である。あるいは、例えば前記第１開閉部材８１の個別開放穴８１ａ～８１ｅが前記流体流路１１～１３のうちの流体流路１３Ａ～１３Ｅの第１開口１４を開放し、かつ、前記第２開閉部材８２の個別開放穴８２１～８２３が前記流体流路１１～１３のうちの流体流路１１Ｅ，１２Ｅ，１３Ｅを開放する位置、すなわち前記閉止位置と異なる閉止位置、で当該第１及び第２開閉部材８１，８２を流路形成体２０Ｂに固定することにより、図１９に示すように、互いに重なり合う個別開放穴８２３，８１ｅを通じて前記流体流路１１～１３のうちの流体流路１３Ｅの第１

開口１４のみを開放して他の流体流路の第１開口１４を閉止することができ、この状態で当該流体流路１３Ｅの効果的かつ効率の良い洗浄を行うことが可能である。

[0070] 前記開閉状態の切換は、前記第１及び第２開閉部材８１，８２の組合せに代えて単一の移動開閉部材を具備する装置によっても行うことが可能である。ただし、この場合、前記の全開放状態及び複数の開放状態の中から任意の状態を選択することができるようにするには、その切換が要求される状態の数と同じ数の流路形成体に対する移動開閉部材の相対位置を用意する必要がある。従って、当該状態の数が多い場合（すなわち流体流路の数が多い場合）には、流路形成体に対する移動開閉部材の大きな移動量が必要になる。これに対して前記第１及び第２開閉部材の組合せは、前記状態の切換のために必要な流路形成体に対する第１及び第２開閉部材の相対移動量を前記第１切換移動方向と前記第２切換移動方向とに分散させることにより、それぞれの移動量を大幅に減らして装置全体のコンパクト化を図ることを可能にする。

[0071] また、前記第１及び第２開閉部材８１，８２の全開放穴８１ｆ，８２ｆを省略することも可能である。この場合、通常使用時には第１及び第２開閉部材８１，８２を取り外して第１ヘッダ４０Ｂを流路形成体２０に直接締結すればよい。換言すれば、前記第１及び第２開閉部材８１，８２が全開放穴８１ｆ，８２ｆを有することは、通常使用時に第１及び第２開閉部材８１，８２を流路形成体２０Ｂから脱着する必要をなくす利点をもたらす。

[0072] 以上説明した実施の形態に係る流路開閉装置６０，７０，８０は、いずれも流体流路の第１開口１４を開閉するものであるが、本発明に係る流路開閉装置が流体流路を開閉する部位は特に限定されない。例えば、当該流路開閉装置は、第２開口で閉止及び開放を行うものでもよい。また、第３の実施の形態に係る流体流通装置８０は流体流路の途中部位で当該流体流路の閉止及び開放を行うことも可能である。

[0073] しかし、前記各実施の形態のように、前記流路開閉装置は、前記複数の流通制限状態のそれぞれにおいて、前記閉止対象流体流路の第１開口及び第２

開口の中から選ばれる閉止対象開口を閉止するように配置されることが、好ましい。この態様では、前記第１及び第２ヘッダのうち前記閉止対象開口を覆うヘッダに洗浄液を供給することにより、当該洗浄液が閉止対象流体流路内に浸入するのを有効に抑止してより効率の高い洗浄液による洗浄を行うことができる。従って、この効果は、前記各実施の形態に係る第２開口１４を閉止して第２ヘッダ５０に洗浄液を供給することによっても得ることが可能である。

[0074] 以上のように、複数の流体流路を形成する流路形成体を備えた流体流通装置において、既存の設備を有効に利用して、前記複数の流体流路のうち流通異常が生じた流体流路を有効に洗浄することを可能にする方法、及び、当該洗浄を可能にする機能を備えた流体流通装置が、提供される。

[0075] 提供される方法は、それぞれが両端に第１開口及び第２開口を有する複数の流体流路を形成するとともに、前記複数の流体流路の第１開口が集まる第１領域と前記複数の流体流路の第２開口が集まる第２領域とが存在する外面を有する流路形成体と、前記第１領域内の前記第１開口を一括して覆うことにより当該第１開口のそれぞれと連通する第１空間を画定する第１ヘッダと、前記第２領域内の前記第２開口を一括して覆うことにより当該第２開口のそれぞれと連通する第２空間を画定する第２ヘッダと、を備え、前記第１ヘッダ及び前記第２ヘッダのうちのいずれか一方のヘッダに供給された流体が前記複数の流体流路を流れて他方のヘッダに流出することを許容する流体流通装置の任意の流体流路を洗浄対象流路として洗浄するための方法である。この方法は、前記複数の流体流路のうち前記洗浄対象流路を除く流体流路である洗浄対象外流路をそれぞれ閉止することと、前記洗浄対象外通路が閉止された状態で前記第１ヘッダ及び前記第２ヘッダの中から選ばれる洗浄液供給ヘッダに洗浄液を供給して当該洗浄液を前記洗浄対象流路のみに流通させることと、を含む。

[0076] この方法によれば、前記洗浄対象外流路を閉止する操作、及び、前記第１及び第２ヘッダの中から選ばれる洗浄液供給ヘッダに洗浄液を供給する操作

、というきわめて簡単な操作で、洗浄対象流路のみに洗浄液を流してその効率のよい洗浄を行うことができる。

[0077] この方法において、前記洗浄対象外通路を閉止することは当該洗浄対象外通路の第１開口及び第２開口の中から選ばれる閉止対象開口を閉止することであり、前記洗浄液供給ヘッダは前記第１ヘッダ及び第２ヘッダのうち前記閉止対象開口を覆うヘッダであることが、好ましい。このことは、より効率の高い洗浄液による洗浄を可能にする。例えば、前記洗浄対象外通路が前記第１又は第２開口ではなくそれよりも奥の中間部位で閉止された場合、洗浄液供給ヘッダに供給された洗浄液は前記洗浄対象外通路内に前記中間部位の領域まで充填され、その分無駄な洗浄液の供給が行われることになるが、前記閉止対象開口を覆うこと及びこれを覆うヘッダを洗浄液供給ヘッダとして選ぶことは、前記洗浄対象外通路内への前記洗浄液の無駄な浸入を有効に抑えることを可能にする。

[0078] また、提供されるのは、前記のような洗浄を行うことを可能にする機能を備えた流体流通装置である。当該流体流通装置は、それぞれが両端に第１開口及び第２開口を有する複数の流体流路を形成するとともに、前記複数の流体流路の第１開口が集まる第１領域と前記複数の流体流路の第２開口が集まる第２領域とが存在する外面を有する流路形成体と、前記第１領域内の前記第１開口を一括して覆うことにより当該第１開口のそれぞれと連通する第１空間を画定する第１ヘッダと、前記第２領域内の前記第２開口を一括して覆うことにより当該第２開口のそれぞれと連通する第２空間を画定する第２ヘッダと、前記複数の流体流路を開閉する流路開閉装置と、を備える。当該流路開閉装置は、前記複数の流体流路の全てを開放して当該複数の流体流路における流体の流通を許容する全開放状態と、前記複数の流体流路のそれぞれに対応する複数の流通制限状態であって、前記複数の流体流路のうち当該流通制限状態に対応する流体流路を開放対象流体流路としてこれを開放しかつ当該開放対象流体流路以外の流体流路を閉止対象流体流路として閉止することにより前記開放対象流体流路における流体の流通のみを許容する流通制限

状態と、に切換可能である。

[0079] この流体流通装置によれば、通常の使用時には、前記流路開閉装置を前記全開放状態にすることにより、前記複数の流体流路のそれぞれに流体を流通させることができる。一方、当該複数の流体流路のうちのいずれかに閉塞等の流通異常が発生した場合には、前記流路開閉装置のもつ前記複数の流通制限状態のうち、その流通異常がある流体流路のみを前記開放対象流体流路として開放してそれ以外の流体流路を前記閉止対象流体流路として閉止する流通制限状態を選択し、その上で前記第１及び第２ヘッダのうちのいずれか一方のヘッダ（好ましくは前記流路開閉装置に近い方のヘッダ）に洗浄液を供給することにより、当該洗浄液を前記流通異常のある流路のみに流して当該流路を効果的に洗浄することができる。

[0080] 前記流路開閉装置は、前記複数の流通制限状態のそれぞれにおいて、前記閉止対象流体流路の第１開口及び第２開口の中から選ばれる閉止対象開口を閉止するように配置されることが、好ましい。この態様では、前記第１及び第２ヘッダのうち前記閉止対象開口を覆うヘッダに洗浄液を供給することにより、当該洗浄液が閉止対象流体流路内に浸入するのを有効に抑止してより効率の高い洗浄液による洗浄を行うことができる。

[0081] 前記流路開閉装置は、例えば、前記複数の流体流路ごとに配置された複数の個別開閉部を含む流路開閉部材であって当該複数の個別開閉部が当該複数の流体流路の前記閉止対象開口をそれぞれ閉止するように前記流路形成体に密着する閉止位置と当該閉止対象開口から離れて当該流体流路を開放する開放位置との間で互いに独立して移動可能であるものと、当該複数の個別開閉部のうちの任意の個別開閉部を他の個別開閉部と独立して前記閉止位置と前記開放位置との間で移動させる開閉駆動装置と、を有するものが、好適である。当該流路開閉装置によれば、前記複数の個別開閉部のうちの特定の個別開閉部のみを前記開放位置にし、他の個別開閉部を全て前記閉止位置にすることにより、前記特定の個別開閉部に対応する流体流路のみを開放してこれに洗浄液を流通させることが可能な状態を形成することができる。また、２

以上の流体流路に同時に閉塞異常が発生している場合には、当該２以上の流体流路にそれぞれ対応する２以上の個別開閉部を前記開放位置にして当該２以上の流体流路に同時に洗浄液を流すといったことも可能である。

[0082] 前記流路開閉部材は、前記複数の個別開閉部ごとに分割された複数の個別開閉部材からなるものでもよいし、弾性変形可能な単一の弾性開閉体であって前記複数の個別開閉部及び当該複数の個別開閉部を相互につなぐ基部を一体に有し、当該弾性開閉体の弾性変形によって前記複数の個別開閉部のうちの任意の個別開閉部を前記開放位置と前記閉止位置との間で変位させるものでもよい。

[0083] 前記流路開閉装置は、あるいは、前記流路形成体に対して前記複数の流体流路と交差する切換移動方向に相対移動可能となるように当該流路形成体に連結される少なくとも一つの移動開閉部材と、当該移動開閉部材を前記切換移動方向に並ぶ複数の開閉切換位置のそれぞれにおいて前記流路形成体に固定する固定具と、を備え、前記少なくとも一つの開閉部材は、前記複数の流体流路のそれぞれを開放するための複数の個別開放穴を有し、前記流路形成体に対する前記切換移動方向の相対移動により、前記複数の流体流路のうちの前記開放対象流体流路のみを開放してそれ以外の前記閉止対象流体流路を閉止する複数の流通制限位置の間で切換えられるものでもよい。

[0084] 前記移動開閉部材は、前記流路形成体から取り外されることによって全ての流体流路の開通を許容するものでもよいが、当該移動開閉部材は、全ての流体流路を開放する全開放穴をさらに有し、当該全開放穴が当該全ての流体流路の開放する全開放位置をさらに有するものでもよい。このことは、通常使用時に流路形成体から移動開閉部材を取り外す必要をなくすことができる。

[0085] 前記複数の流体流路が第１配列方向及び当該第１配列方向に対して交差する第２配列方向に配列されている場合、前記少なくとも一つの移動開閉部材は、前記流路形成体に対して前記第１配列方向と平行な第１切換移動方向に相対移動可能となるように当該流路形成体に連結される第１開閉部材と、前

記流路形成体に対して前記第２配列方向と平行な第２切換移動方向に相対移動可能となるように当該流路形成体に連結される第２開閉部材と、を含み、前記第１開閉部材は前記複数の流体流路のうち前記第２配列方向に並ぶ複数の流体流路を個別かつ同時に開放する複数の個別開放穴を有し、前記第２開閉部材は前記複数の流体流路のうち前記第１配列方向に並ぶ複数の流体流路を個別かつ同時に開放する複数の個別開放穴を有することにより、前記流路形成体に対する前記第１開閉部材の前記第１切換移動方向についての相対位置と前記流路形成体に対する前記第２開閉部材の前記第２切換移動方向についての相対位置との組合せによって前記複数の流通制限状態を形成することが、可能である。この態様では、前記複数の流通制限状態どうしの切換のために前記第１及び第２開閉部材に求められる移動量を、単一の開閉部材のみによって前記複数の流体流路の個数と同数の流通制限状態を形成するために当該単一の開閉部材に求められる移動量よりも大幅に減らすことができ、これにより装置の全体のコンパクト化を図ることが可能である。

請求の範囲

[請求項1] それぞれが両端に第１開口及び第２開口を有する複数の流体流路を形成するとともに、前記複数の流体流路の第１開口が集まる第１領域と前記複数の流体流路の第２開口が集まる第２領域とが存在する外面を有する流路形成体と、前記第１領域内の前記第１開口を一括して覆うことにより当該第１開口のそれぞれと連通する第１空間を画定する第１ヘッダと、前記第２領域内の前記第２開口を一括して覆うことにより当該第２開口のそれぞれと連通する第２空間を画定する第２ヘッダと、を備え、前記第１ヘッダ及び前記第２ヘッダのうちのいずれか一方のヘッダに供給された流体が前記複数の流体流路を流れて他方のヘッダに流出することを許容する流体流通装置の任意の流体流路を洗浄対象流路として洗浄するための方法であって、

前記複数の流体流路のうち前記洗浄対象流路を除く流体流路である洗浄対象外流路をそれぞれ閉止することと、

前記洗浄対象外通路が閉止された状態で前記第１ヘッダ及び前記第２ヘッダの中から選ばれる洗浄液供給ヘッダに洗浄液を供給して当該洗浄液を前記洗浄対象流路のみに流通させることと、を含む、流体流通装置の洗浄方法。

[請求項2] 請求項１記載の流体流通装置の洗浄方法であって、前記洗浄対象外通路を閉止することは当該洗浄対象外通路の第１開口及び第２開口の中から選ばれる閉止対象開口を閉止することであり、前記洗浄液供給ヘッダは前記第１ヘッダ及び第２ヘッダのうち前記閉止対象開口を覆うヘッダである、流体流通装置の洗浄方法。

[請求項3] 流体流通装置であって、

それぞれが両端に第１開口及び第２開口を有する複数の流体流路を形成するとともに、前記複数の流体流路の第１開口が集まる第１領域と前記複数の流体流路の第２開口が集まる第２領域とが存在する外面を有する流路形成体と、

前記第１領域内の前記第１開口を一括して覆うことにより当該第１開口のそれぞれと連通する第１空間を画定する第１ヘッダと、

前記第２領域内の前記第２開口を一括して覆うことにより当該第２開口のそれぞれと連通する第２空間を画定する第２ヘッダと、

前記複数の流体流路を開閉する流路開閉装置と、を備え、当該流路開閉装置は、前記複数の流体流路の全てを開放して当該複数の流体流路における流体の流通を許容する全開放状態と、前記複数の流体流路のそれぞれに対応する複数の流通制限状態であって、前記複数の流体流路のうち当該流通制限状態に対応する流体流路を開放対象流体流路としてこれを開放しかつ当該開放対象流体流路以外の流体流路を閉止対象流体流路として閉止することにより前記開放対象流体流路における流体の流通のみを許容する流通制限状態と、に切換可能である、流体流通装置。

[請求項4] 請求項３記載の流体流通装置であって、前記流路開閉装置は、前記複数の流通制限状態のそれぞれにおいて、前記閉止対象流体流路の第１開口及び第２開口の中から選ばれる閉止対象開口を閉止するように配置される、流体流通装置。

[請求項5] 請求項４記載の流体流通装置であって、前記流路開閉装置は、前記複数の流体流路ごとに配置された複数の個別開閉部を含む流路開閉部材であって当該複数の個別開閉部が当該複数の流体流路の前記閉止対象開口をそれぞれ閉止するように前記流路形成体に密着する閉止位置と当該閉止対象開口から離れて当該流体流路を開放する開放位置との間で互いに独立して移動可能であるものと、当該複数の個別開閉部のうちの任意の個別開閉部を他の個別開閉部と独立して前記閉止位置と前記開放位置との間で移動させる開閉駆動装置と、を有する、流体流通装置。

[請求項6] 請求項５記載の流体流通装置であって、前記流路開閉部材は、前記複数の個別開閉部ごとに分割された複数の個別開閉部材からなる、流

体流通装置。

[請求項7] 請求項５記載の流体流通装置であって、前記流路開閉部材は、弾性変形可能な単一の弾性開閉体であって前記複数の個別開閉部及び当該複数の個別開閉部を相互につなぐ基部を一体に有し、当該弾性開閉体の弾性変形によって前記複数の個別開閉部のうちの任意の個別開閉部を前記開放位置と前記閉止位置との間で変位させる、流体流通装置。

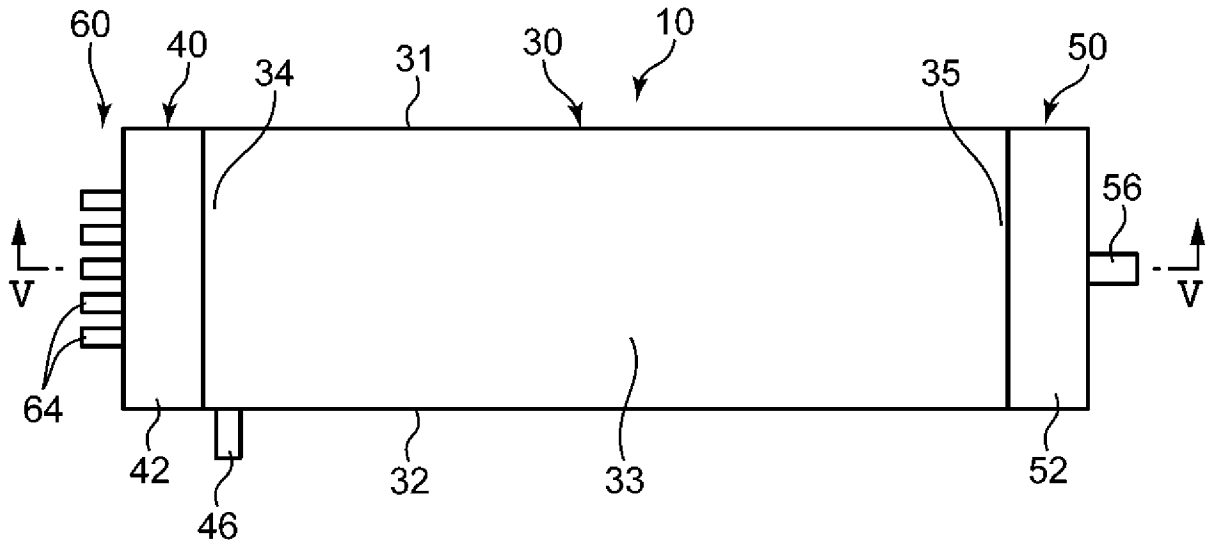
[請求項8] 請求項３または４記載の流体流通装置であって、前記流路開閉装置は、あるいは、前記流路形成体に対して前記複数の流体流路と交差する切換移動方向に相対移動可能となるように当該流路形成体に連結される少なくとも一つの移動開閉部材と、当該移動開閉部材を前記切換移動方向に並ぶ複数の開閉切換位置のそれぞれにおいて前記流路形成体に固定する固定具と、を備え、前記少なくとも一つの開閉部材は、前記複数の流体流路のそれぞれを開放するための複数の個別開放穴を有し、前記流路形成体に対する前記切換移動方向の相対移動により、前記複数の流体流路のうちの前記開放対象流体流路のみを開放してそれ以外の前記閉止対象流体流路を閉止する複数の流通制限位置の間で切換えられる、流体流通装置。

[請求項9] 請求項８記載の流体流通装置であって、前記移動開閉部材は、全ての流体流路を開放する全開放穴をさらに有し、当該全開放穴が当該全ての流体流路の開放する全開放位置をさらに有する、流体流通装置。

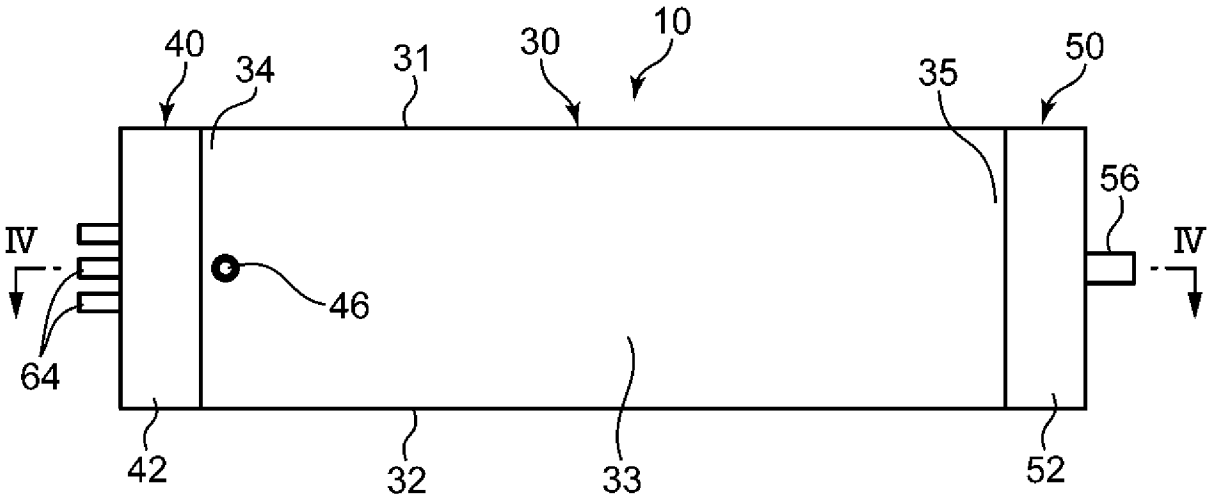
[請求項10] 請求項８記載の流体流通装置であって、前記複数の流体流路は第１配列方向及び当該第１配列方向に対して交差する第２配列方向に配列されており、前記少なくとも一つの移動開閉部材は、前記流路形成体に対して前記第１配列方向と平行な第１切換移動方向に相対移動可能となるように当該流路形成体に連結される第１開閉部材と、前記流路形成体に対して前記第２配列方向と平行な第２切換移動方向に相対移動可能となるように当該流路形成体に連結される第２開閉部材と、を含み、前記第１開閉部材は前記複数の流体流路のうち前記第２配列方

向に並ぶ複数の流体流路を個別かつ同時に開放する複数の個別開放穴を有し、前記第２開閉部材は前記複数の流体流路のうち前記第１配列方向に並ぶ複数の流体流路を個別かつ同時に開放する複数の個別開放穴を有し、前記流路形成体に対する前記第１開閉部材の前記第１切換移動方向についての相対位置と前記流路形成体に対する前記第２開閉部材の前記第２切換移動方向についての相対位置との組合せによって前記複数の流通制限状態を形成する、流体流通装置。

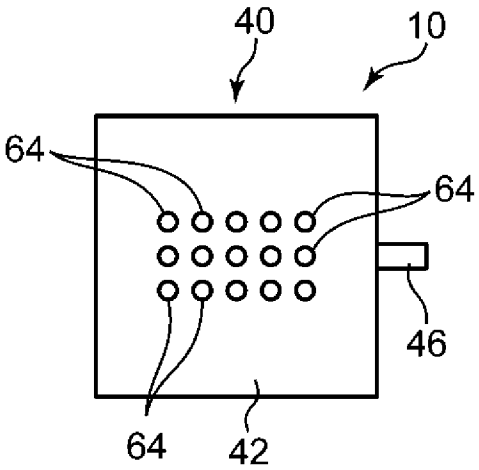
[図1]


60
40
34
31
30
10
35
50
56
V
V
64
42
46
32
33
52

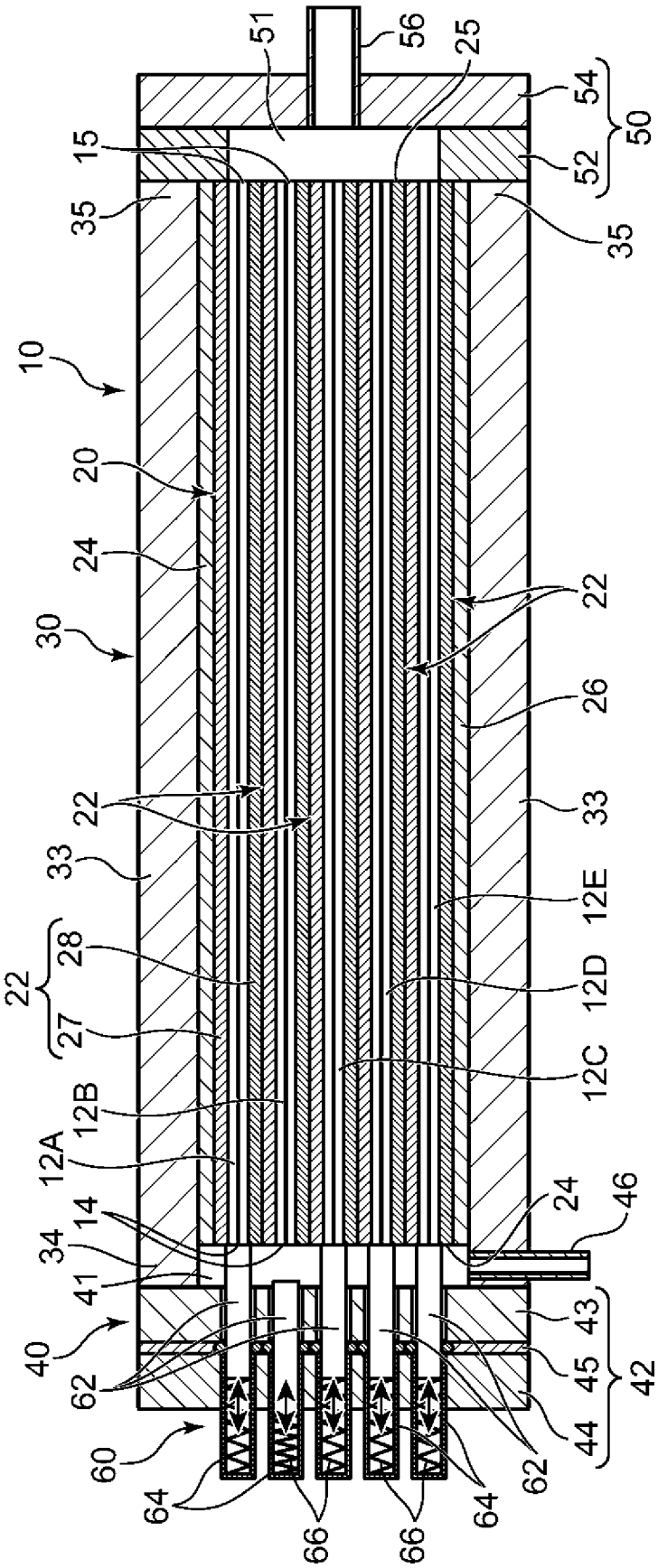
[図2]


40
34
31
30
10
35
50
56
IV
IV
46
64
42
32
33
52

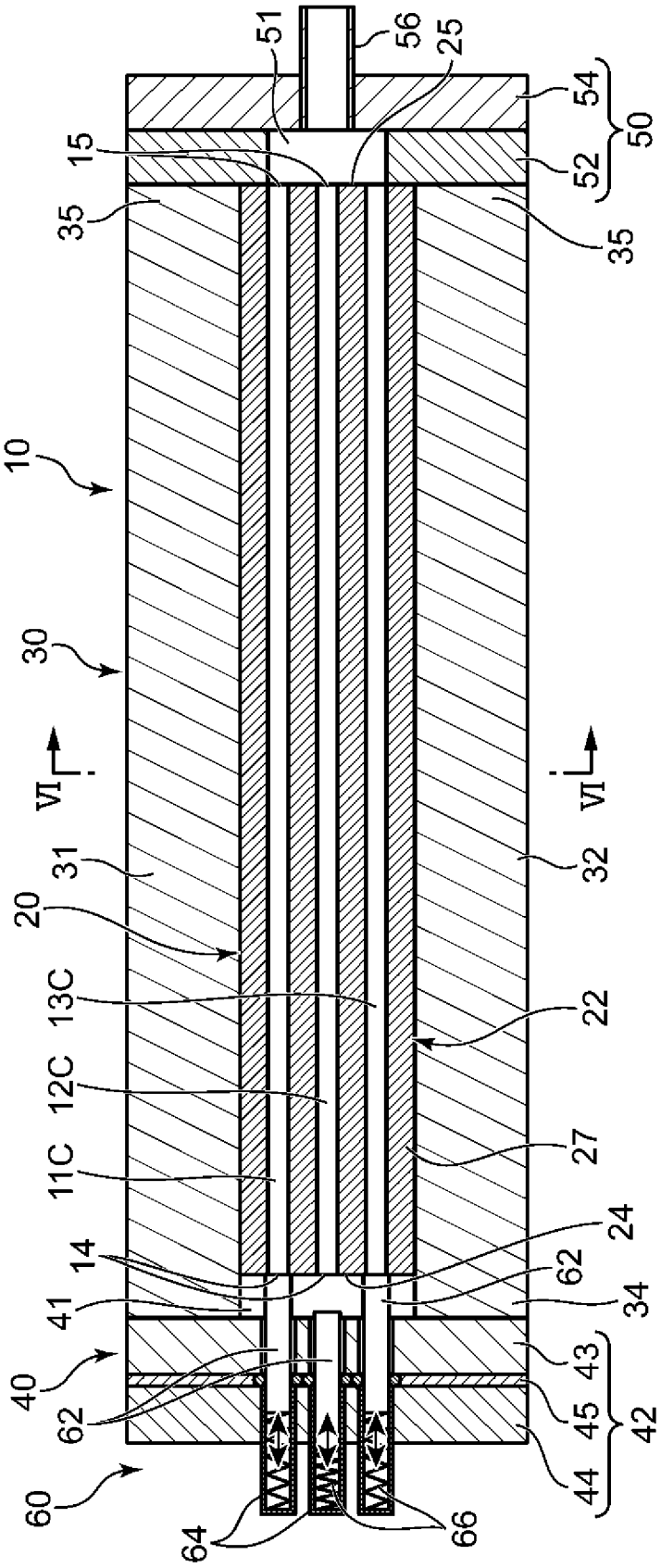
[図3]


40
10
64
64
46
64
42

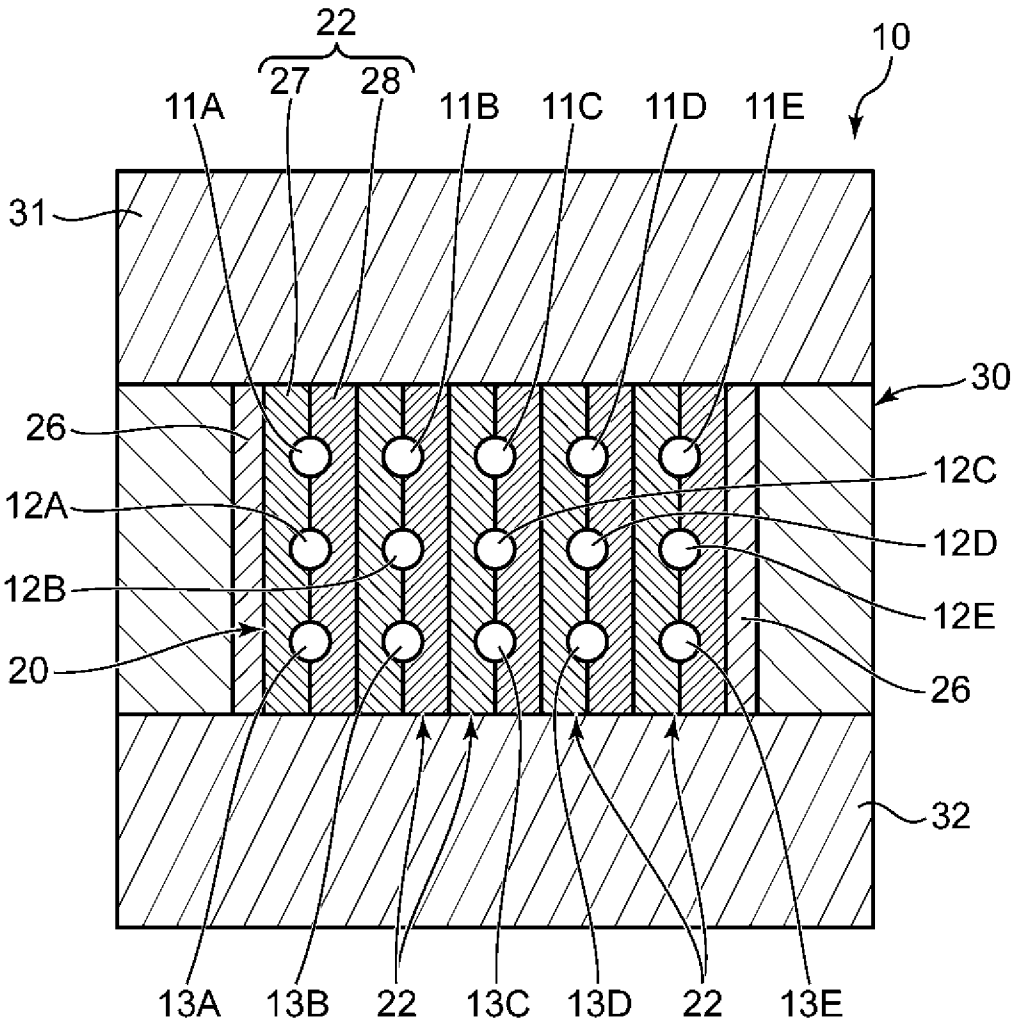
[図4]


51
56
25
54
50
52
15
35
35
10
20
24
30
22
26
22
33
33
12E
28
22
12D
27
12C
12B
12A
24
46
14
34
41
40
43
45
42
62
44
62
60
64
66
66
64

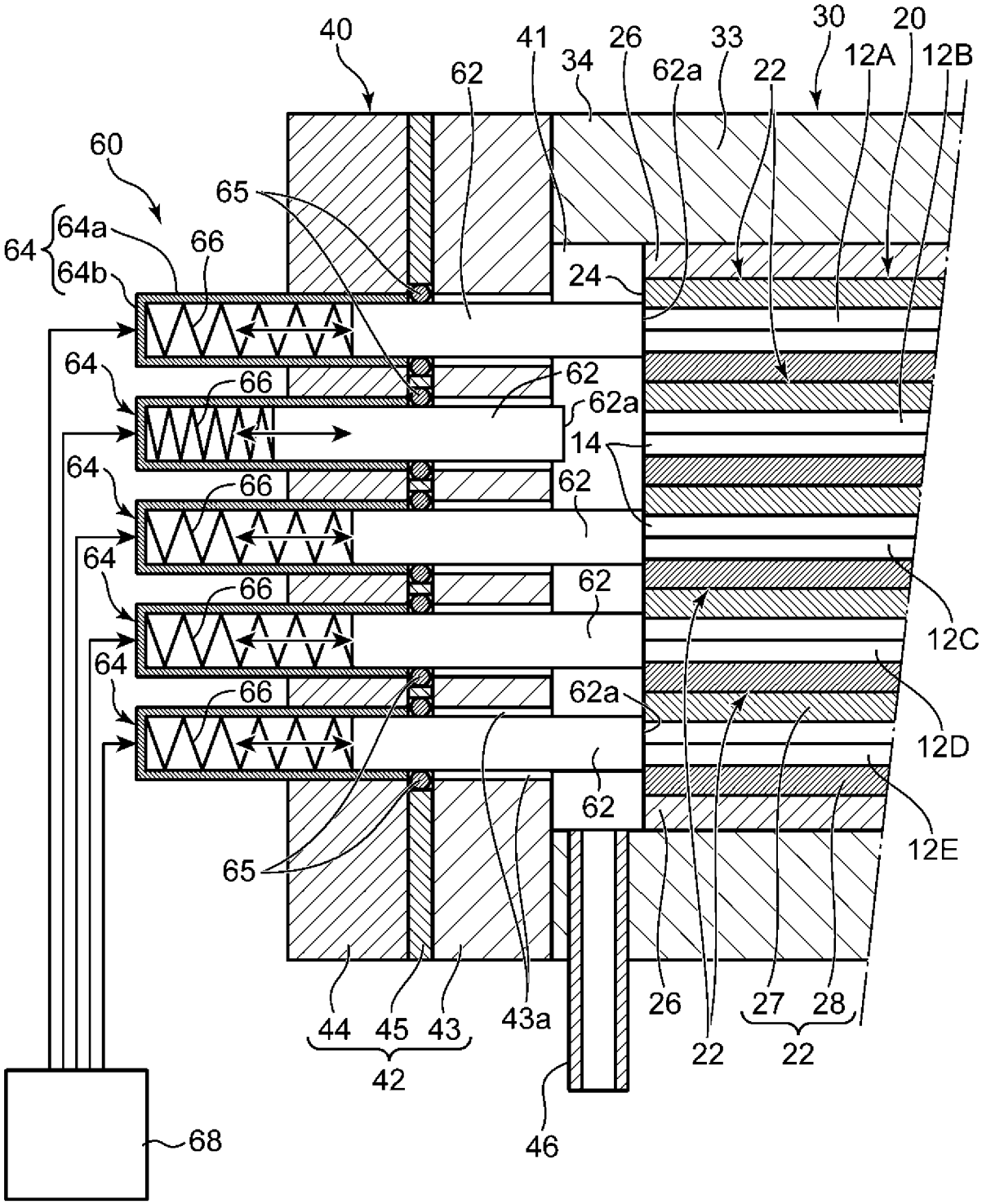
[図5]


51
56
25
54
50
15
52
35
35
10
30
VI
VI
31
32
20
13C
22
12C
27
11C
24
14
62
41
34
40
43
62
45
42
60
44
64
66

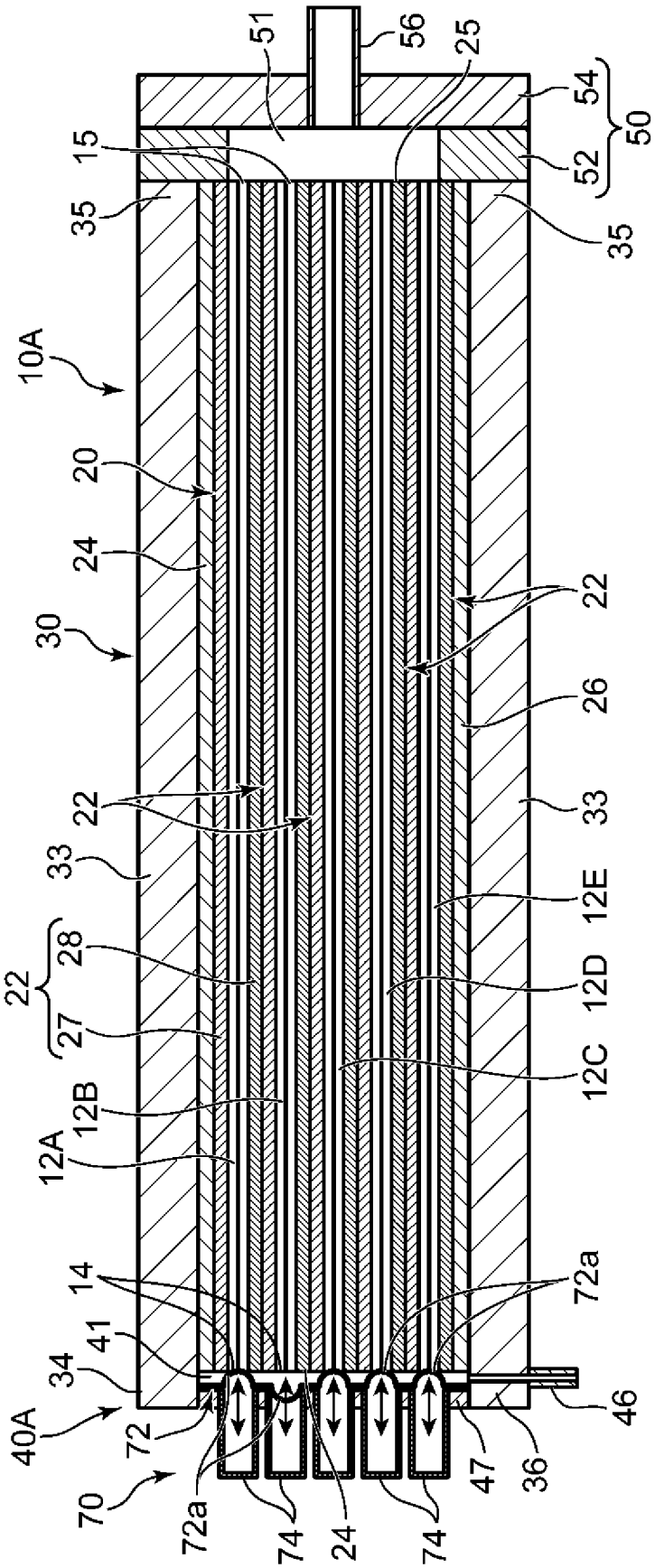
[図6]


22
27
28
10
11A
11B
11C
11D
11E
31
30
26
12C
12A
12D
12B
12E
20
26
32
13A
13B
22
13C
13D
22
13E

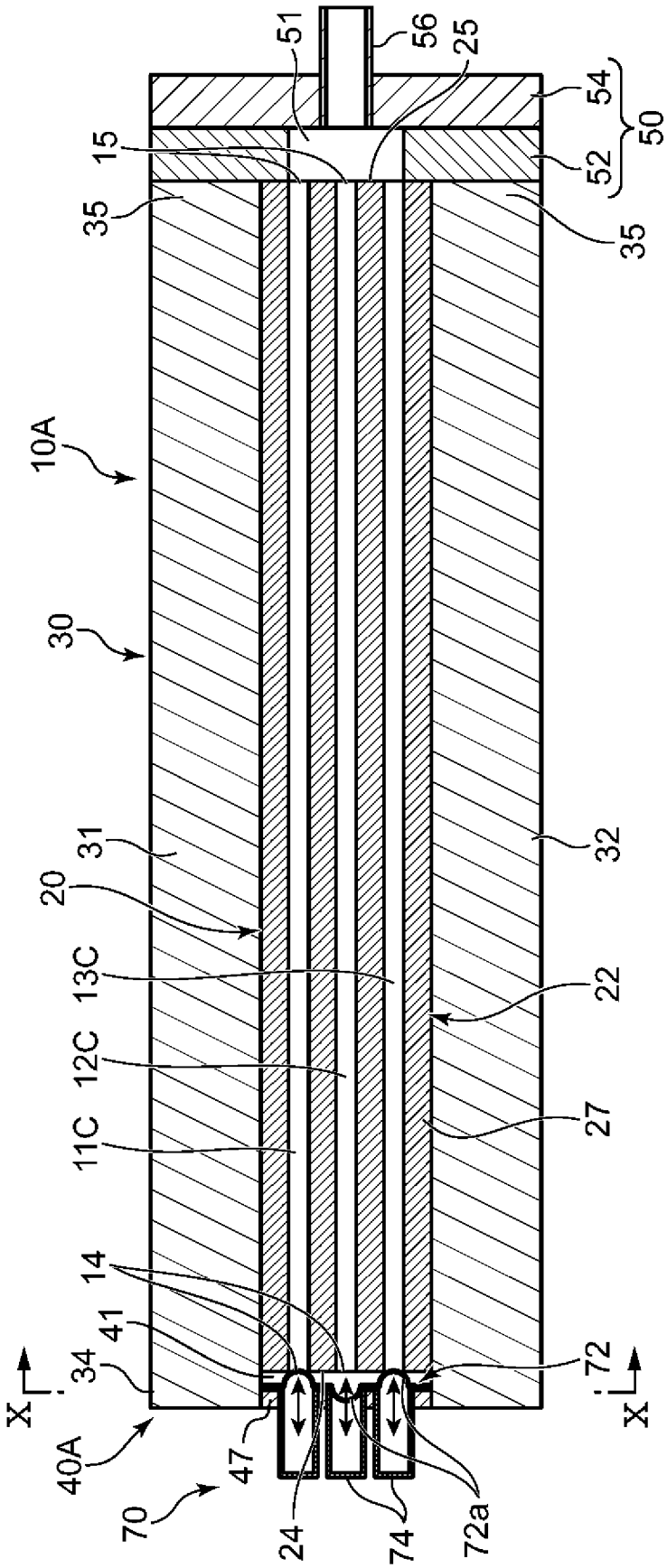
[図7]


40
41
62
34
26
62a
33
22
30
12A
20
12B
60
65
64
64a
64b
66
24
62
62a
14
12C
12D
12E
65
44
45
43
42
43a
26
22
27
28
22
46
68

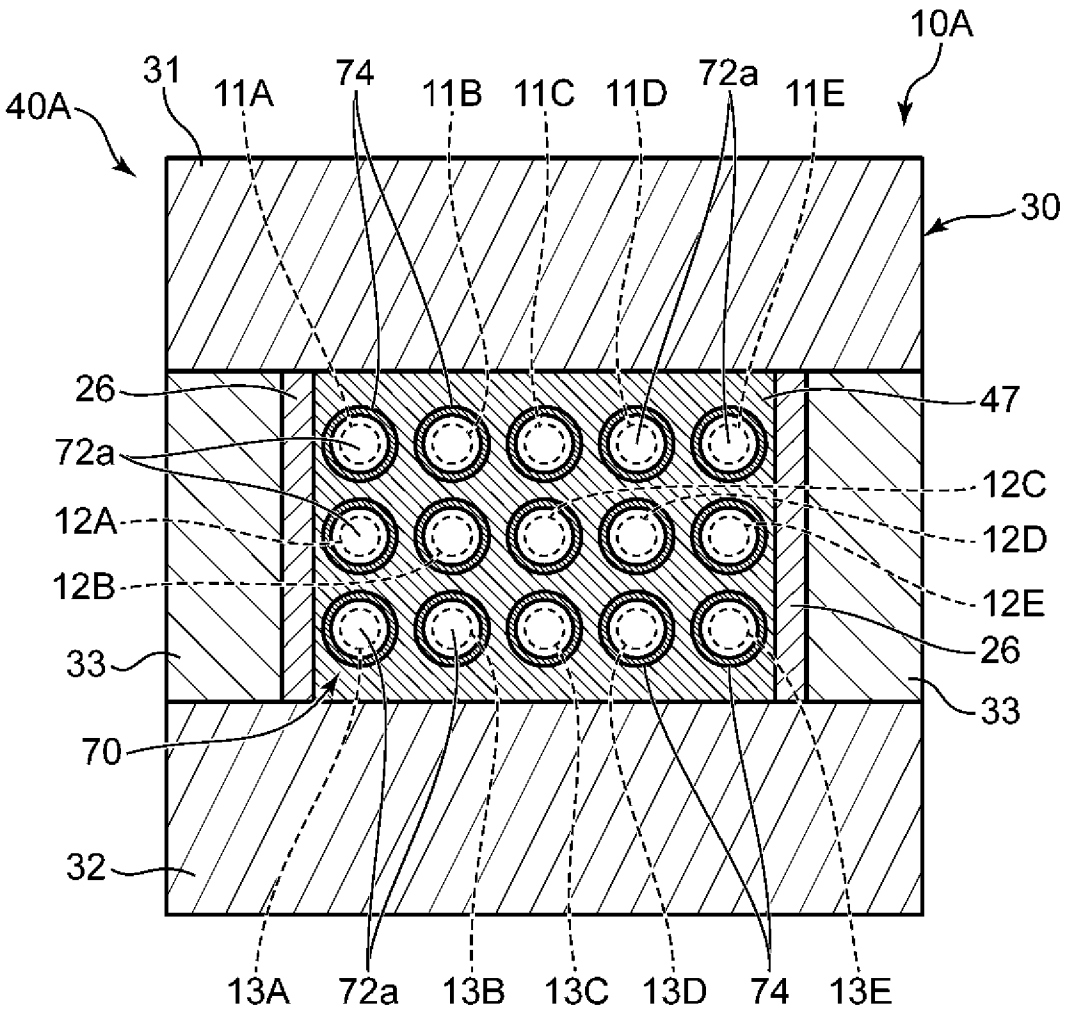
[図8]


51
56
25
54
50
52
15
35
35
10A
20
24
30
22
26
22
33
33
12E
28
22
27
12D
12C
12B
12A
14
72a
41
34
46
40A
72
36
47
70
72a
74
24
74

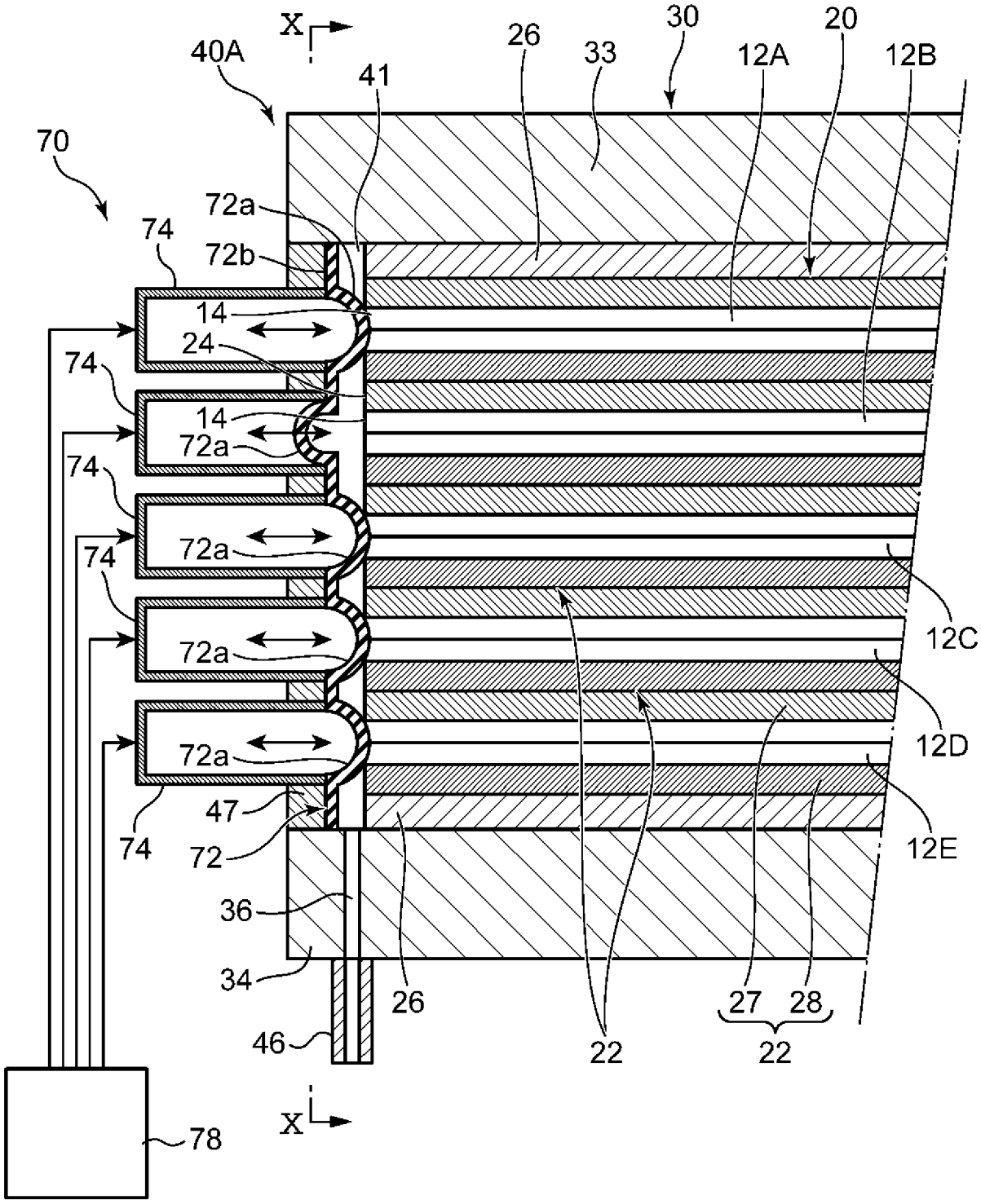
[図9]


51
56
25
54
50
15
52
35
35
10A
30
31
32
20
13C
22
12C
27
11C
14
41
34
72
X
X
40A
47
70
24
74
72a

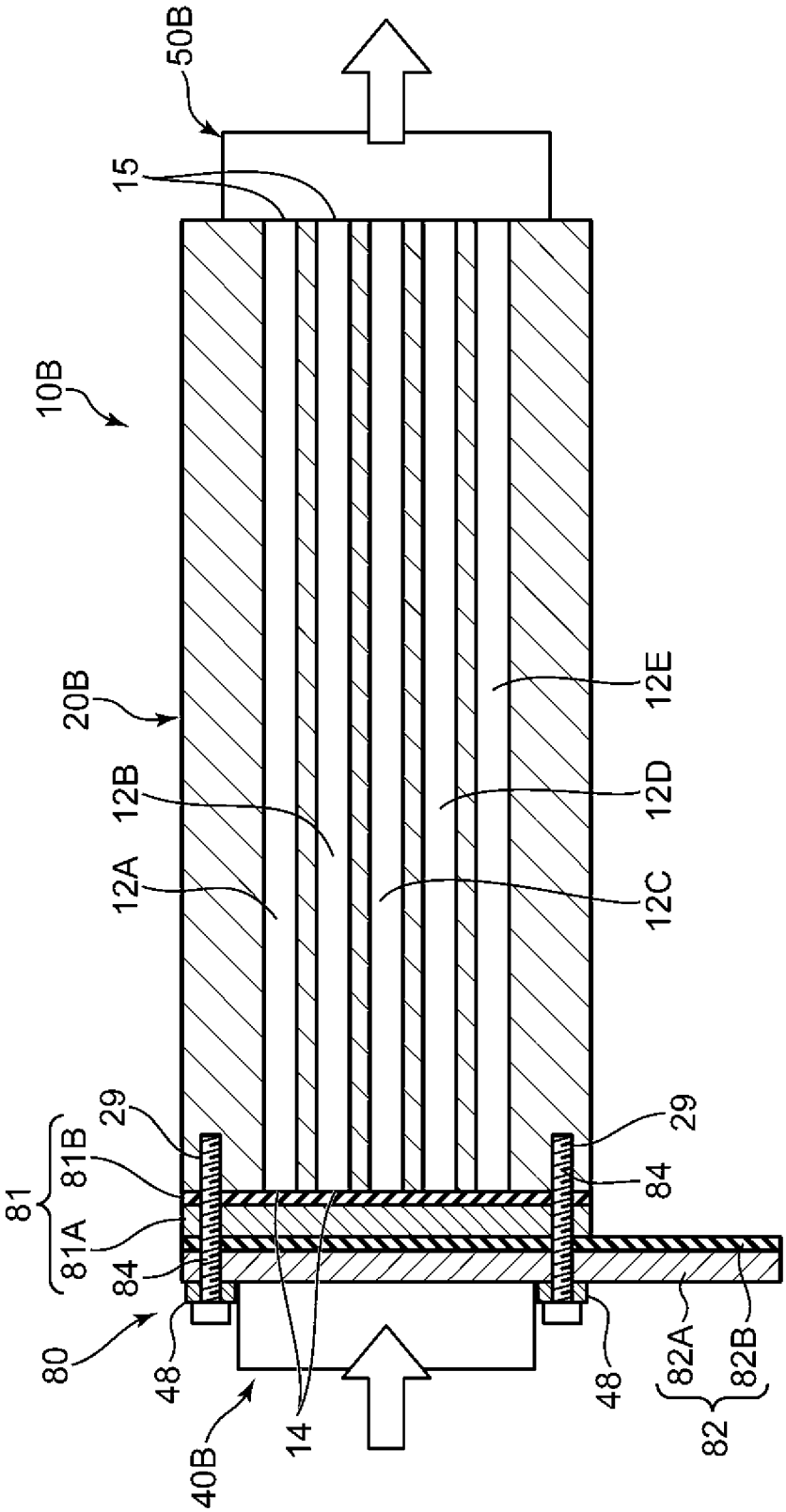
[図10]


10A
31
11A
74
11B
11C
11D
72a
11E
40A
30
26
47
72a
12C
12A
12D
12B
12E
26
33
33
70
32
13A
72a
13B
13C
13D
74
13E

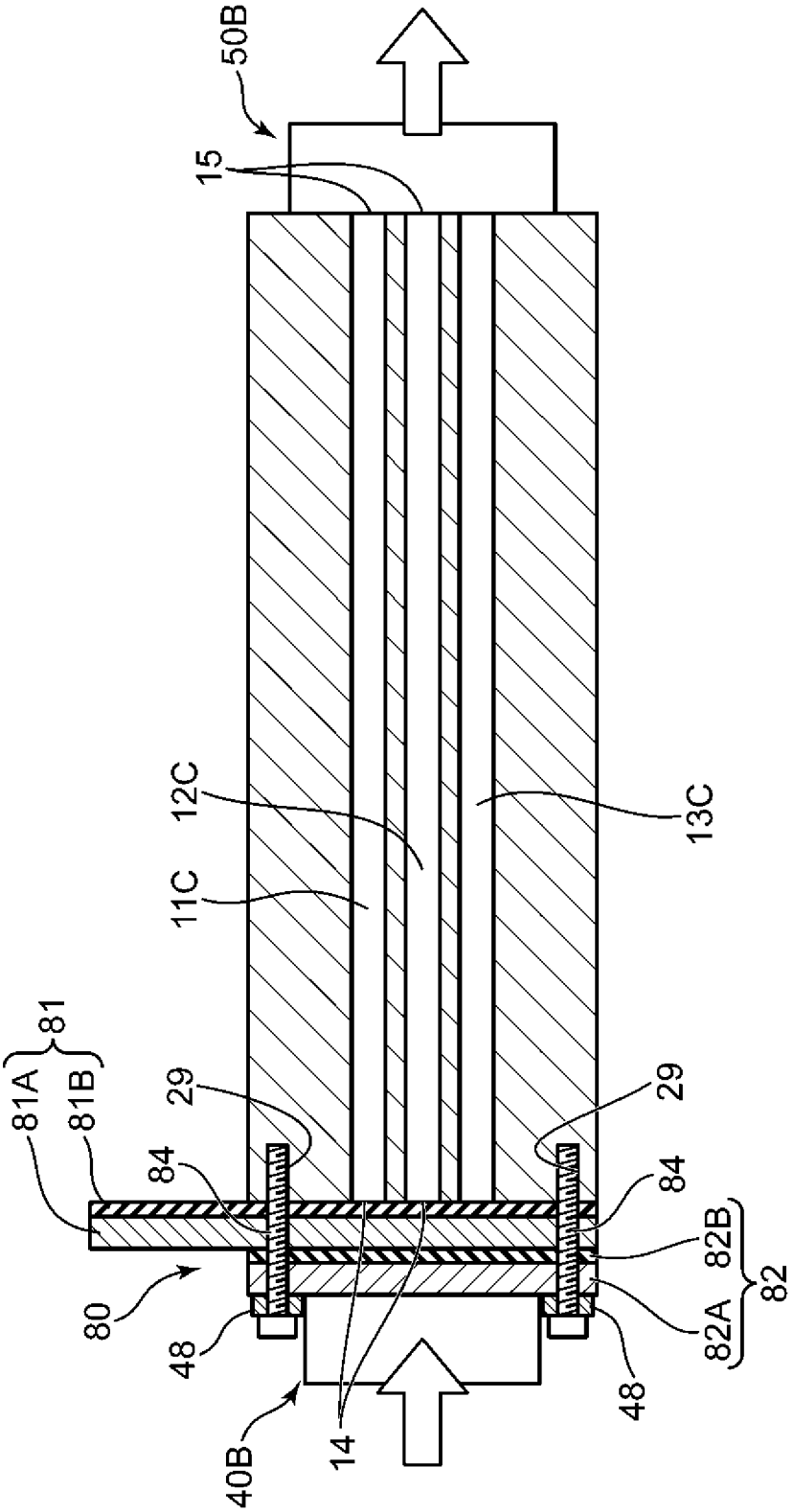
[図11]


X
40A
41
26
33
30
12A
20
12B
70
72a
74
72b
14
24
74
14
72a
74
72a
74
72a
74
72a
12C
12D
12E
47
74
72
36
34
26
46
22
27
28
22
X
78

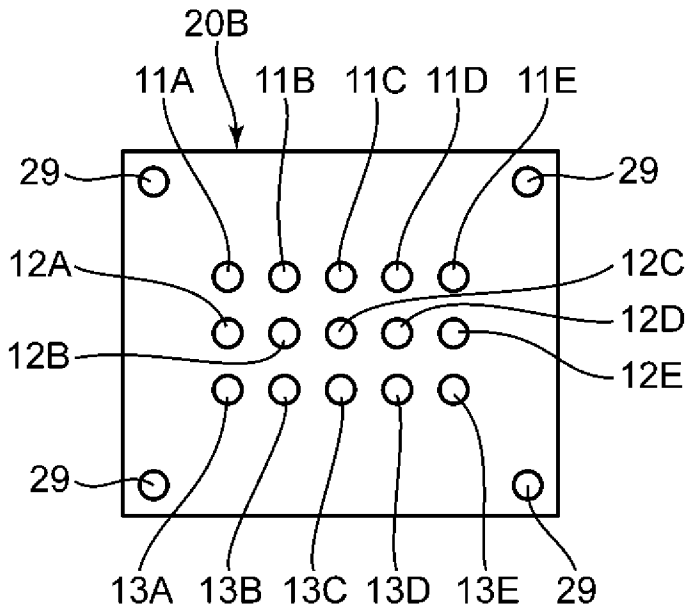
[図12]


50B
15
10B
20B
12B
12A
12E
12D
12C
29
29
81
81B
81A
84
84
80
48
48
40B
14
82A
82B
82

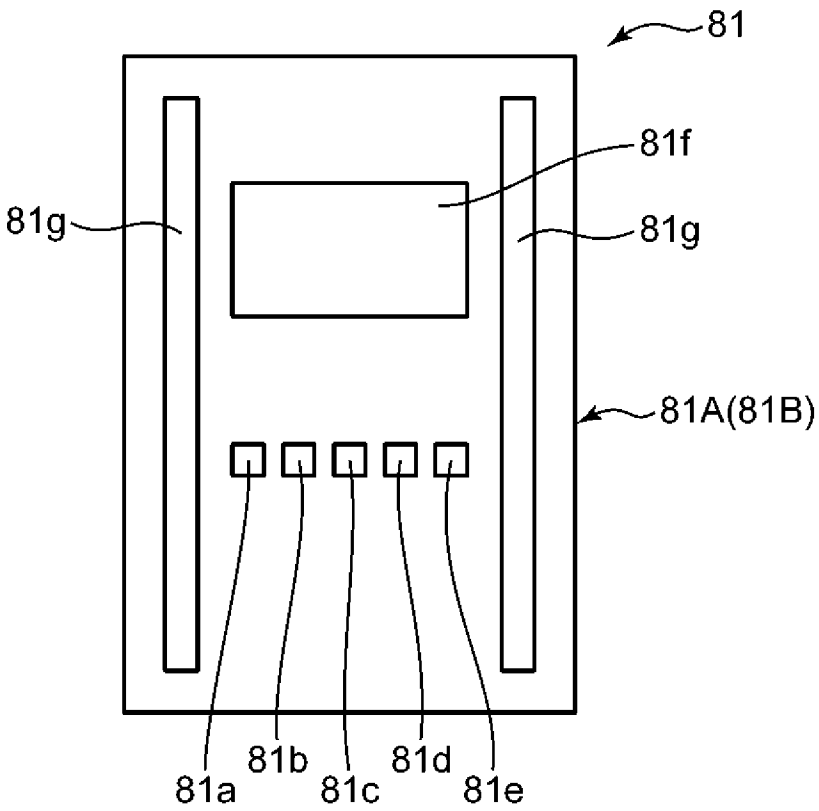
[図13]



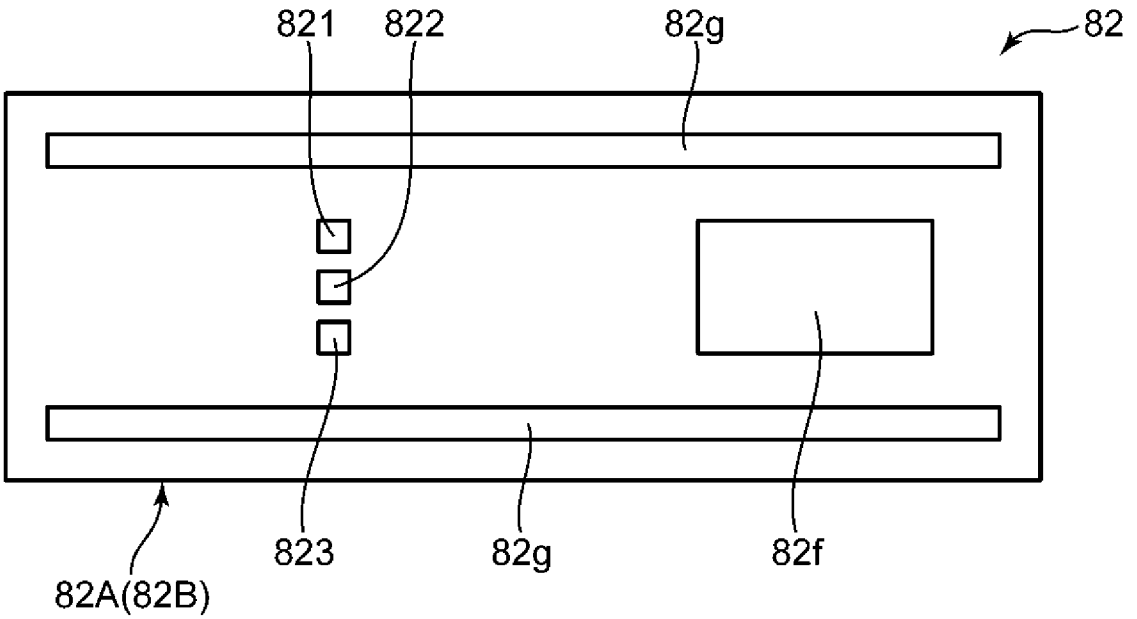
[図14]


20B
11A
11B
11C
11D
11E
29
29
12A
12C
12D
12B
12E
29
13A
13B
13C
13D
13E
29

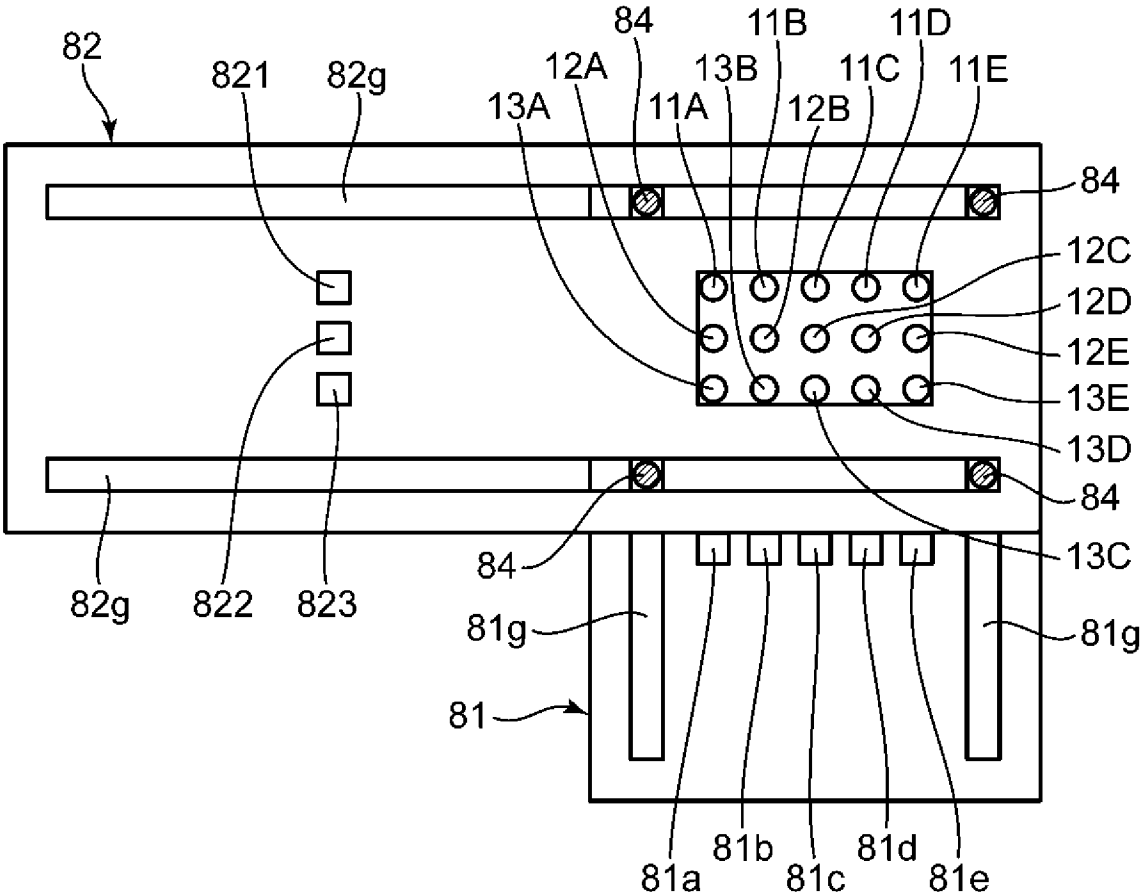
[図15]


81
81f
81g
81g
81A(81B)
81a
81b
81c
81d
81e

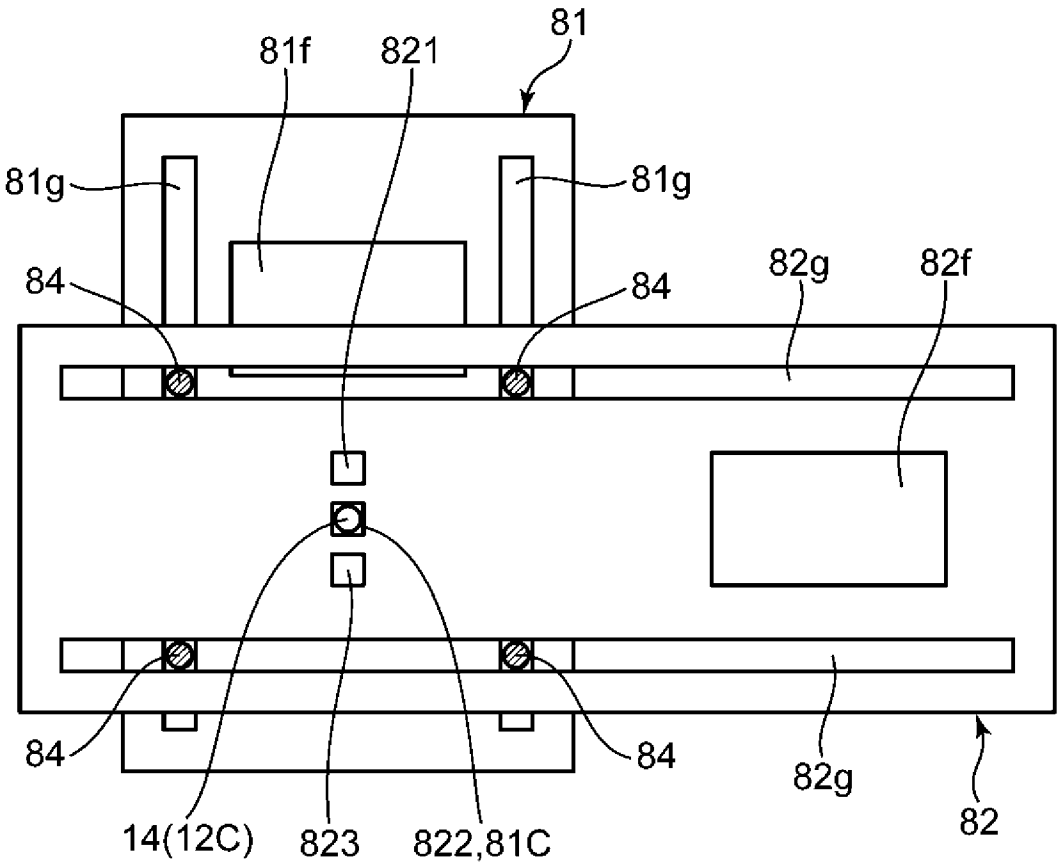
[図16]


821
822
82g
82
823
82g
82f
82A(82B)

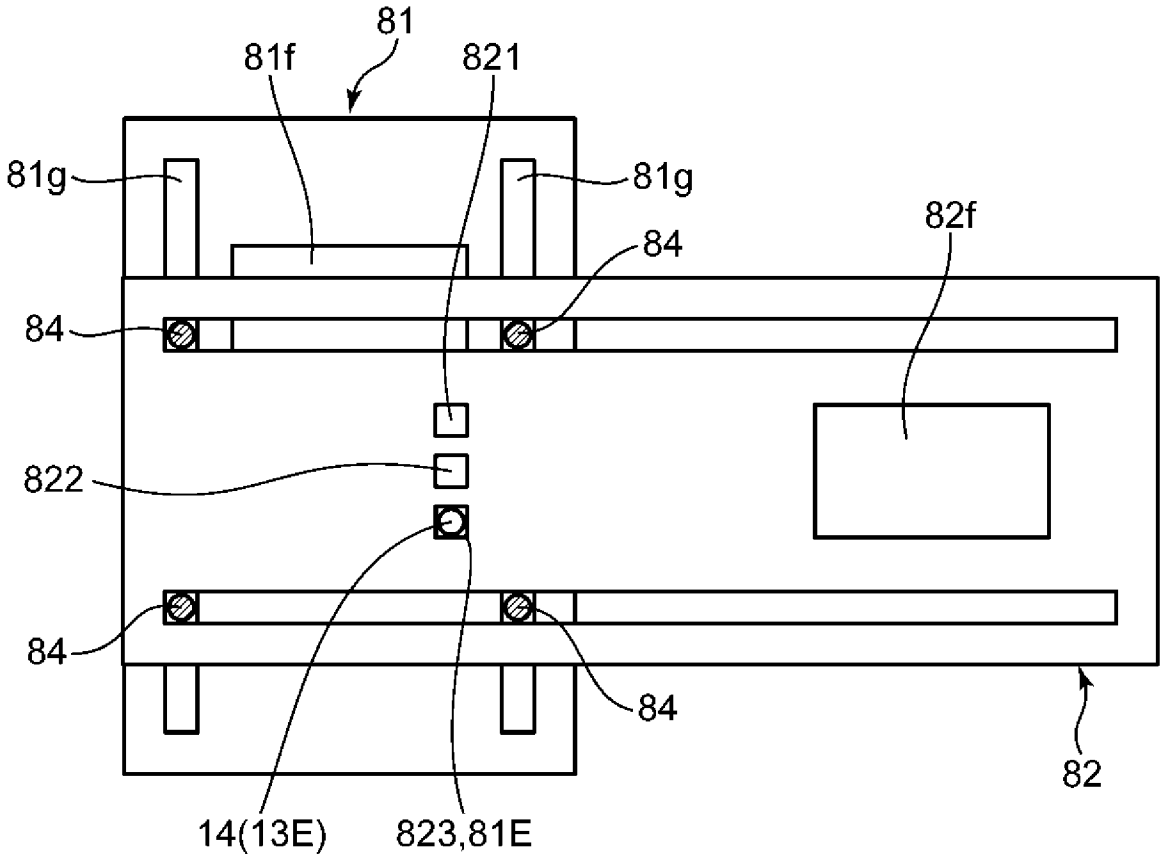
[図17]


82
821
82g
84
12A
13B
11B
11D
11C
11E
13A
11A
12B
84
12C
12D
12E
13E
13D
84
13C
84
82g
822
823
81g
81g
81
81a
81b
81c
81d
81e

[図18]


81
81f
821
81g
81g
84
84
82g
82f
84
84
82g
82
14(12C)
823
822,81C

[図19]


81
81f
821
81g
81g
82f
84
84
822
84
84
82
14(13E)
823,81E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/024240

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B08B9/032(2006.01)i, B01J19/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. B08B9/032, B01J19/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 49-116867 A (IWAI KIKAI KOGYO CO., LTD.) 08 November 1974, page 2, upper right column, line 1 to lower left column, line 7, fig. 2 (Family: none)	1-4 5-10
A	DE 102010013167 A1 (HAMMANN GMBH) 29 September 2011, paragraph [0045], fig. 2 (Family: none)	1-10
A	JP 2001-162241 A (USUI CO., LTD.) 19 June 2001, paragraphs [0008]-[0010], fig. 2 (Family: none)	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
11 September 2018 (11.09.2018)	18 September 2018 (18.09.2018)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/024240

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 7421757 B1 (AIMM TECHNOLOGIES, INC.) 09 September 2008, column 5, line 11 to column 6, line 30, fig. 1-5 (Family: none)	1-10
A	US 2014/0251383 A1 (LYLE, Evan Dominic) 11 September 2014 (Family: none)	1-10
A	JP 63-42153 B2 (KAY, Francis X.) 22 August 1988 & US 4210310 A & GB 1595240 A & DE 2826538 A1	1-10

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０２４２４０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B08B9/032(2006.01)i, B01J19/00(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B08B9/032, B01J19/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X A	JP 49-116867 A（岩井機械工業株式会社）1974.11.08, 第２ページ右上欄第１行-左下欄第７行，第２図（ファミリーなし）	1-4 5-10
A	DE 102010013167 A1 (HAMMANN GMBH) 2011.09.29, 段落[0045]，第２図（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2001-162241 A（臼井国際産業株式会社）2001.06.19, 段落[0008]-[0010]，図２（ファミリーなし）	1-10

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１１．０９．２０１８	１８．０９．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｋ　３１１４
長清　吉範
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３３２

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	US 7421757 B1 (AIMM TECHNOLOGIES, INC.) 2008.09.09, 第5欄第11行-第6欄第30行, 第1-5図（ファミリーなし）	1-10
A	US 2014/0251383 A1 (LYLE, Evan Dominic) 2014.09.11 （ファミリーなし）	1-10
A	JP 63-42153 B2（フランシス・ザービア・ケイ）1988.08.22 & US 4210310 A & GB 1595240 A & DE 2826538 A1	1-10