

(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
2017年11月23日(23.11.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/199815 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 35/02 (2006.01) *G01N 37/00* (2006.01)
G01N 35/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/017694
- (22) 国際出願日: 2017年5月10日(10.05.2017)
- (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 2016-101461 2016年5月20日(20.05.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社エンプラス (ENPLAS CORPORATION) [JP/JP]; 〒3320034 埼玉県川口市並木2丁目30番1号 Saitama (JP).
- (72) 発明者: ▲高▼松 祥太(TAKAMATSU, Shota). 南波 主税(NANBA, Chikara). 村木 功治(MURAKI, Koji).
- (74) 代理人: 鷲田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒1600023 東京都新宿区西新宿1-23-7 新宿ファーストウェスト8階 Tokyo (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, KE, KG, KH, 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).

(54) Title: FLUID HANDLING DEVICE

(54) 発明の名称: 流体取扱装置

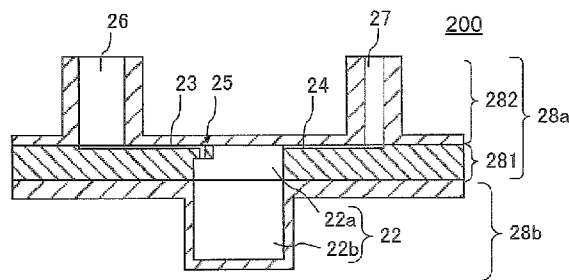


図2D

(57) **Abstract:** The present invention addresses the problem of providing a fluid handling device configured so that fluid can be efficiently received into a receiving section without loss. Provided is a fluid handling device having: a receiving section including a side surface and a bottom surface and receiving fluid; an introduction flow passage having an opening in the side surface of the receiving section and allowing fluid to flow toward the receiving section; a fluid guide section disposed within the receiving section so as to be connected to the opening of the introduction flow passage and causing fluid, which flows from the introduction flow passage, to flow toward the bottom surface of the receiving section; and a suction flow passage having an opening in the side surface of the receiving section and sucking in air present within the receiving section. In the fluid handling device, air within the receiving section is sucked in through the suction flow passage, causing fluid to be received into the receiving section through the introduction flow passage and the fluid guide section.

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：流体を効率良く、かつロスなく収容部に収容することが可能な流体取扱装置を提供することを課題とする。流体取扱装置は、側面および底面を含み、流体を収容させるための収容部と、前記収容部の前記側面に開口部を有し、流体を前記収容部に向けて流動させるための導入流路と、前記収容部内に、前記導入流路の前記開口部と接続するように配置され、前記導入流路からの流体を前記収容部の底面に向けて流動させるための流体誘導部と、前記収容部の前記側面に開口部を有し、前記収容部内の空気を吸引するための吸引流路と、を有する。当該流体取扱装置では、前記吸引流路を介して前記収容部内の空気を吸引することで、流体が前記導入流路および前記流体誘導部を介して前記収容部内に収容される。

明 細 書

発明の名称：流体取扱装置

技術分野

[0001] 本発明は、流体取扱装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、生化学的分析や、化学分析等の分野において、微量な物質の分析を高精度かつ高速に行うために、マイクロリアクタ等の流体取扱装置が使用されている。このような流体取扱装置は、試薬および試料の量が少なくてよいという利点を有しており、臨床検査や食物検査、環境検査などの様々な用途での使用が期待されている（例えば特許文献１）。

[0003] このような流体取扱装置の一例を図１に示す。当該流体取扱装置１００は、流体を収容するための収容部１２と、当該収容部１２に接続され、流体を収容部１２に導入するための導入流路１３と、当該収容部１２に接続され、収容部１２内の気体を流体取扱装置１００の外部に吸引するための吸引流路１４と、を有する。当該流体取扱装置１００では、導入流路１３に接続された流体供給口１６から流体を供給しつつ、吸引流路１４に接続された気体吸引口１７から収容部１２内の気体を吸引する。これにより、収容部１２内に負圧が発生し、流体が収容部１２内に効率良く収容される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１０－８２１７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、図１に示すような流体取扱装置１００では、気体吸引口１７から気体を吸引すると、収容部１２内の空気だけでなく、収容部１２内に導入される流体も同時に吸引されやすいとの課題があった。従来の流体取扱装置１００では、導入流路１３の収容部１２側開口部、および吸引流路１４

の収容部 1 2 側開口部が、それぞれ収容部 1 2 の側面の上端部に形成されている。そのため、導入流路 1 3 から収容部 1 2 内に吸引された流体が、毛管現象によって収容部 1 2 の上縁部（天面と側面とにより形成される角）を伝って吸引流路 1 4 の開口部に到達しやすかった。また、導入流路 1 3 の収容部 1 2 側開口部、および吸引流路 1 4 の収容部 1 2 側開口部がほぼ同一の高さに形成されていることから、流体が収容部 1 2 の側面を伝いやすく、吸引流路 1 4 の開口部に到達しやすかった。以上のことから、従来の流体取扱装置 1 0 0 では、流体のロスが多く、所望の量の流体を収容部に効率良く収容することが難しかった。

[0006] 本発明は、このような課題を鑑みてなされたものであり、流体を効率良く、かつロスなく収容部に収容することが可能な流体取扱装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る流体取扱装置は、流体を収容部に収容させるための流体取扱装置であって、側面および底面を含み、流体を収容させるための収容部と、前記収容部の前記側面に開口部を有し、流体を前記収容部に向けて流動させるための導入流路と、前記収容部内に、前記導入流路の前記開口部と接続するように配置され、前記導入流路からの流体を前記収容部の前記底面に向けて流動させるための流体誘導部と、前記収容部の前記側面に開口部を有し、前記収容部内の空気を吸引するための吸引流路と、を有し、前記吸引流路を介して前記収容部内の空気を吸引することで、流体が前記導入流路および前記流体誘導部を介して前記収容部内に収容される。

発明の効果

[0008] 本発明の流体取扱装置によれば、流体を効率良く、かつロスなく収容部に収容することが可能である。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図 1 は、従来の流体取扱装置の概略断面図である。

[図2]図 2 A は、本発明の実施の形態 1 に係る流体取扱装置の正面図であり、図 2 B は、当該流体取扱装置の平面図であり、図 2 C は当該流体取扱装置の

右側面図であり、図 2 D は、図 2 B の A - A 断面図である。

[図3]図 3 A は、実施の形態 1 に係る流体取扱装置の基板本体の平面図であり、図 3 B は、当該基板本体の底面図であり、図 3 C は、図 3 A の B - B 断面図である。

[図4]図 4 A は、本発明の実施の形態 2 に係る流体取扱装置の正面図であり、図 4 B は、当該流体取扱装置の平面図であり、図 4 C は当該流体取扱装置の右側面図であり、図 4 D は、図 4 B の A - A 断面図である。

[図5]図 5 A は、実施の形態 2 に係る流体取扱装置の基板本体の平面図であり、図 5 B は、当該基板本体の底面図であり、図 5 C は、図 5 A の B - B 断面図である。

[図6]図 6 A は、本発明の実施の形態 3 に係る流体取扱装置の正面図であり、図 6 B は、当該流体取扱装置の平面図であり、図 6 C は当該流体取扱装置の右側面図であり、図 6 D は、図 6 B の A - A 断面図である。

[図7]図 7 A は、実施の形態 3 に係る流体取扱装置の基板本体の平面図であり、図 7 B は、図 7 A の B - B 断面図であり、図 7 C は、図 7 A の破線部の部分拡大図である。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明は、流体を収容部に収容させるための流体取扱装置に関する。本明細書において、「流体」とは、流動性を有し、かつ空気より十分に重い、液体状の物質をいう。具体的には、各種液体や、固体が溶媒に溶解した溶液、固体が分散媒に分散した分散液等を流体として取り扱うことができる。

[0011] 以下、本発明に係る実施の形態について、図面を参照して詳細に説明するが、本発明は、以下の実施の形態に限定されない。

[0012] [実施の形態 1]

実施の形態 1 の流体取扱装置を図 2 に示す。図 2 A は、実施の形態 1 の流体取扱装置 200 の正面図であり、図 2 B は、当該流体取扱装置 200 の平面図であり、図 2 C は右側面図であり、図 2 D は、図 2 B の A - A 断面図である。

[0013] 図2Dに示すように、本実施の形態の流体取扱装置200は、流体を収容するための収容部22と、流体を流体取扱装置200内部に供給するための流体供給口26と、当該液体供給口26および収容部22に接続され、流体を収容部22に向けて流動させるための導入流路23と、を有する。さらに、流体取扱装置200は、収容部22内部の気体を流体取扱装置200の外部に吸引するための気体吸引口27、ならびに気体吸引口27および収容部22に接続され、収容部22内の気体を吸引するための吸引流路24も有する。また、流体取扱装置200は、収容部22内に、前記導入流路23の開口部と接続され、導入流路23からの流体を収容部22の底面に向けて流動させるための流体誘導部25を有する。本実施の形態の流体取扱装置200では、流体供給口26および気体吸引口27以外の部分から気体や流体が収容部22内に流入、もしくは気体や流体が収容部22内から吸引されないよう、収容部22の気密性が保たれている。

[0014] ここで、本実施の形態の流体取扱装置200は、図2Aおよび図2Dに示すように、第1基板28aおよび第2基板28bの2つの基板から構成され、上述の収容部22は、第1基板28aが有する第1収容部22aと、第2基板28bが有し、収容部22の底面を含む第2収容部22bと、から構成される。以下、本実施の形態の流体取扱装置200を構成する第1基板28a、および第2基板28bについて説明する。

[0015] (第1基板)

本実施の形態の第1基板28aは、図2Dに示すように、上述の流体供給口26と、導入流路23と、流体誘導部25と、第1収容部22aと、吸引流路24と、気体吸引口27と、を有する。

[0016] ここで、第1基板28aは一つの部材から構成されていてもよいが、本実施の形態では、製造容易性の観点から、図2Aに示すように、基板本体281および蓋体282から構成されている。図3Aに基板本体281の平面図を示し、図3Bに当該基板本体281の底面図を示し、図3Cに、図3AのB-B断面図を示す。

[0017] 図2Dに示すように、第1基板28aの導入流路23は、一方の端部が蓋体282の流体供給口26と接続され、他方の端部が第1収容部22aの側面に開口している流路である。本実施の形態では、導入流路23は、基板本体281の蓋体282側表面に形成された溝と、この溝の開口部を塞ぐ蓋体282の底面とから構成されている。

[0018] 導入流路23は、図2Dおよび図3Cに示すように、流体取扱装置200の載置面と平行に形成されていてもよいが、導流体取扱装置200の載置面と所定の角度を成すように形成されていてもよい。また、導入流路23は直線状の流路であってもよく、曲線状の流路であってもよい。さらに、導入流路23の断面形状も特に制限されず、半円状や矩形状、円形状等、いずれの形状とすることもできる。また、導入流路23は、流体が導入流路23を満たすことが可能な断面積を有する流路であればよい。

[0019] 一方、上記流体誘導部25は、上記導入流路23の第1収容部22aの側面の開口部を覆い、導入流路23の開口部から収容部22内に流入してきた流体を収容部22の底面側に導く部材である。図3A～図3Cに示すように、本実施の形態の流体誘導部25は、第1収容部22aの側面に配置された略三角柱状の部材であり、導入流路23の開口部側から収容部22の底面側に向かって貫通する貫通孔を有している。本実施の形態の流体取扱装置200では、導入流路23の第1収容部22a側端部（開口部）から収容部22内に流入してきた流体が、当該流体誘導部25の貫通孔を通して収容部22の底面側に移動する。

[0020] 本実施の形態では、流体誘導部25の貫通孔の収容部22底面側の開口部は、第1収容部22aの側面から一定距離、離れた位置に形成される。貫通孔の開口部が、収容部22aの側面（内壁面）と接していると、貫通孔の開口部から排出された流体が、第1収容部22aの側面に付着しやすく、側面を伝って吸引流路24側に移動することがある。これに対し、貫通孔の収容部22底面側の開口部と第1収容部22aの側面とが一定距離離れていると、流体が第1収容部22aの側面に付着し難くなり、重力によって、流体が

収容部 22 の底面方向に移動しやすくなる。このように、本実施の形態では、流体誘導部 25 の貫通孔の収容部 22 底面側の開口部は、第 1 収容部 22 a の側面から一定距離、離れた位置に形成されるが、本発明はこれに限定されない。貫通孔の開口部が第 1 収容部 22 a の側面と接していたとしても、貫通孔の開口部から収容部 22 に到達した流体が、収容部 22 の側面上部を周方向に移動するよりも底面側に移動しやすいのであれば、特に問題はない。

[0021] なお、流体誘導部 25 の貫通孔は、流体を効率良く流動させることができることから、流体取扱装置 200 の載置面と略垂直に形成されていることが好ましいが、貫通孔は、流体取扱装置 200 の載置面の垂直方向と一定の角度を成すように形成されていてもよい。

[0022] また、流体誘導部 25 の貫通孔の大きさは、流体が滞留することなく流動可能な大きさであれば特に制限されない。また、流体誘導部 25 における貫通孔の長さ（流体誘導部 25 の高さ）も、流体を収容部 22 の底面側に向けて流動させることが可能な長さであれば特に制限されない。なお、図 3 では、流体誘導部 25 は、略三角柱の部材からなるが、流体誘導部 25 の形状は当該形状に特に制限されない。例えば半円柱状や角柱状等であってもよい。また、貫通孔の断面形状も、円形に制限されず、半円形状や矩形状等であってもよい。

[0023] 本実施の形態の流体取扱装置 200 では、収容部 22 に流体を収容した後、蓋体 282 側から収容部 22 にニードル等を挿入し、収容部 22 内に収容された流体を回収することがあるため、上記流体誘導部 25 がニードル等の侵入を妨げないことが好ましい。そこで、ニードル等によって、流体誘導部 25 が収容部 22 の側面側に屈曲されたり、折り曲げられたりできるよう、流体誘導部 25 には、切り欠き（図示せず）等が形成されていてもよい。

[0024] また、図 2 D に示すように、第 1 基板 28 a が有する第 1 収容部 22 a は、基板本体 281 に設けられた貫通孔の側面、および蓋体 282 に囲まれた凹状の空間である。当該第 1 収容部 22 a の第 2 基板 28 b 側の開口部は、

後述の第2基板28bの第2収容部22bの開口部と接続される。また、当該第1収容部22aの側面には、前述の流体誘導部25や、吸引流路24の開口部が配置されており、第1収容部22aは、流体誘導部25の貫通孔や、吸引流路24の開口部と連通している。第1収容部22aの形状は、開口部の形状が、第2基板28bの第2収容部22bの開口部の形状と同一であれば特に制限されず、流体の収容量等に応じて適宜選択される。

[0025] また、上記吸引流路24は、図2Dに示すように、一方の端部が、蓋体282の気体吸引口27と接続され、他方の端部が、第1収容部22aの側面に開口している流路である。本実施の形態では、吸引流路24は、基板本体281の蓋体282側表面に形成された溝と、この溝の開口部を塞ぐ蓋体282の底面とから構成されている。

[0026] 吸引流路24は、図2Dおよび図3Cに示すように、流体取扱装置200の載置面と平行に形成されていてもよく、流体取扱装置200の載置面と所定の角度を成すように形成されていてもよい。また、吸引流路24は直線状の流路であってもよく、曲線状の流路であってもよい。また、吸引流路24の断面形状は特に制限されず、半円状や矩形状、円形状等、いずれの形状とすることもできる。また、吸引流路24の断面積は、収容部22内の気体を十分に吸引することが可能な大きさであれば特に制限されない。吸引流路24の開口部の断面積を、前述の導入流路23の断面積より大きくすることで、流体が吸引流路24から吸引され難くなる。

[0027] また、本実施の形態の流体取扱装置200では、収容部22の底面から前述の流体誘導部25までの距離（ここでは、収容部22の底面から、流体誘導部25の収容部22側開口部までの距離）を、収容部22の底面から吸引流路24の収容部22側の開口部までの距離より短くする。収容部22の底面から前述の流体誘導部25までの距離の方が短いと、流体が収容部22の側面を伝ったとしても、吸引流路24に到達し難く、吸引流路24から吸引され難くなる。

[0028] また、上記流体供給口26は、前述の導入流路23と接続され、導入流路

23に流体を供給可能であればその形状等は特に制限されない。例えば、液体や固体に含まれる特定の成分のみを導入流路23に供給するためのフィルター（図示せず）等を有していてもよい。またさらに、流体供給口26が、液体を一時的に收容するためのウェルとしても機能してもよい。

[0029] また、上記気体吸引口27は、前述の吸引流路24と接続され、收容部22内の気体を流体取扱装置200の外部に吸引可能であれば、その構造は特に制限されない。例えば、気体吸引口27は真空ポンプ（図示せず）等と接続可能な形状とすることができる。

[0030] ここで、上述の第1基板28aは、流体に対して安定な材料から形成されていればよく、例えば樹脂成形体とすることができる。第1基板28aの作製方法の一例として、基板本体281と蓋体282とをそれぞれ公知の方法で成形し、これらを熱融着や、接着剤（例えば、熱／紫外線硬化性樹脂）等で固定する方法が挙げられる。

[0031] （第2基板）

第2基板28bは、図2Dに示すように、流体を收容するための第2收容部22bを有していればよい。第2基板28bは、図2Dに示すように、凸状の部材であってもよく、平板状の部材であってもよい。

[0032] 第2收容部22bは、第2基板28bに設けられた底面を含む凹状の空間である。当該第2收容部22bの第1基板28a側の開口部は、上述の第1基板28aの第1收容部22aの開口部と接続される。第2收容部22bの形状は、開口部の形状が、第1基板28aの第1收容部22aの開口部の形状と同一であれば特に制限されず、流体の收容量等に応じて適宜選択される。

[0033] ここで、第2基板28bは、流体に対して安定な材料から形成されていればよく、例えば樹脂成形体とすることができる。また、第2基板28bは、公知の方法、例えば熱融着や接着剤（例えば、熱／紫外線硬化性樹脂）等で第1基板28aに固定することができる。

[0034] （流体の收容方法）

本実施の形態の流体取扱装置 200 により、収容部 22 に流体を収容する方法を説明する。本実施の形態の流体取扱装置 200 では、まず、流体供給口 26 に流体を導入する。そして、気体吸引口 27 から収容部 22 内の気体を吸引する。これにより、収容部 22 内が減圧され、流体供給口 26 に供給された流体が吸引されて、導入流路 23 および流体誘導部 25 を介して収容部 22 内部に収容される。気体の吸引は、連続的に行ってもよく、断続的に行ってもよい。

[0035] (効果)

従来の流体取扱装置 100 では、図 1 に示すように、導入流路 13 の収容部 12 側の開口部、および吸引流路 14 の収容部 12 側の開口部が、それぞれ収容部 12 の上端に形成されていた。そのため、導入流路 13 から収容部 12 内に吸引された流体の一部が、収容部 12 上縁部を伝わって吸引流路 14 の開口部に到達し、気体と共に流体取扱装置 100 の外部に吸引されやすかった。その結果、流体のロスが多くなり、所望の量の流体を効率良く収容部 12 に収容することが難しかった。

[0036] これに対し、本実施の形態の流体取扱装置 200 では、図 2D に示すように、導入流路 23 から吐出される流体を、流体誘導部 25 によって、収容部 22 の底面側に誘導する。そのため、流体が、収容部 22 の上部の壁や上縁部に付着し難く、吸引流路 24 の開口部に到達し難い。また収容部 22 において、吸引流路 24 の開口部が、流体誘導部 25 の開口部より高い位置に形成されていることから、流体誘導部 25 から吸引された流体が、収容部 22 の壁を伝ったとしても、吸引流路 24 の開口部に到達し難い。したがって、本実施の形態の流体取扱装置 200 によれば、流体が、流体取扱装置 200 の外部に吸引され難い。つまり、流体をロスすることなく、収容部 22 に効率よく収容することが可能である。

[0037] [実施の形態 2]

実施の形態 2 の流体取扱装置を図 4 に示す。図 4A は、実施の形態 2 の流体取扱装置 300 の正面図であり、図 4B は、当該流体取扱装置 300 の平

面図であり、図 4 C は当該流体取扱装置 300 の右側面図であり、図 4 D は、図 4 B の A-A 断面図である。

[0038] 図 4 D に示すように、本実施の形態の流体取扱装置 300 は、流体を収容するための収容部 32 と、流体を流体取扱装置 300 内部に供給するための流体供給口 36 と、当該液体供給口 36 と接続され、流体を収容部 32 に向けて流動させるための導入流路 33 と、を有する。さらに、流体取扱装置 300 は、収容部 32 内部の気体を流体取扱装置 300 の外部に吸引するための気体吸引口 37、ならびに当該気体吸引口 37 および収容部 32 と接続され、収容部 32 内の気体を吸引するための吸引流路 34 も有する。また、収容部 32 内には、導入流路 33 の開口部と接続され、導入流路 33 からの流体を収容部 32 の底面に向けて流動させるための流体誘導部 35 を有する。本実施形態の流体取扱装置 300 では、流体供給口 36 または気体吸引口 37 以外の部分から収容部 32 内に気体や流体が流入、もしくは収容部 32 内から吸引されないよう、収容部 32 の気密性が保たれている。

[0039] ここで、本実施の形態の流体取扱装置 300 は、図 4 A および図 4 D に示すように、第 1 基板 38 a および第 2 基板 38 b の 2 つの基板から構成されるが、第 2 の基板 38 b については、前述の実施の形態 1 の第 2 基板 28 b と同様とすることができるため、説明を省略する。また、本実施の形態でも、上述の収容部 32 は、第 1 基板 38 a の第 1 収容部 32 a と第 2 基板 38 b の第 2 収容部 32 b とから構成される。以下、本実施の形態の第 1 基板 38 a について説明する。

[0040] (第 1 基板)

本実施の形態の第 1 基板 38 a は、図 4 D に示すように、第 3 基板 38 c と、連結部材 38 4 と、から構成される。当該第 3 基板 38 c は、図 4 D に示すように、上述の流体供給口 36 と、導入流路 33 と、流体誘導部 35 と、第 3 収容部 32 c と、吸引流路 34 と、気体吸引口 37 と、を有する。

[0041] 上記第 3 基板 38 c は一つの部材から構成されていてもよいが、本実施の形態では、製造容易性の観点から、図 4 D に示すように、基板本体 38 1 お

よび蓋体 382 から構成されている。図 5 A に基板本体 381 の平面図、図 5 B に当該基板本体 381 の底面図を示し、図 5 C に、図 5 A の B-B 断面図を示す。ここで、第 3 基板 38c（基板本体 381 および蓋体 382）が有する流体供給口 36、導入流路 33、第 3 収容部 32c、吸引流路 34、および気体吸引口 37 は、実施の形態 1 の第 1 基板 28a（基板本体 281 および蓋体 282）が有する流体供給口 26、導入流路 23、第 1 収容部 22a、吸引流路 24、および気体吸引口 27 と同様である。そこで、これらについては説明を省略し、以下、第 1 の基板 38a の流体誘導部 35、および連結部材 384 について説明する。

[0042] 図 4 D に示すように、流体誘導部 35 は、導入流路 33 の第 3 収容部 32c 側の開口部を覆うように配置された筒状の流路である。流体誘導部 35 は、第 3 収容部 32c 内に設けられた第 1 流体誘導部 35a、および連結部材 384 の嵌合部 385 内に設けられた第 2 流体誘導部 35b から構成されている。本実施の形態の流体取扱装置 300 では、導入流路 33 の第 3 収容部 32c 側端部（開口部）から流入した流体が、第 1 流体誘導部 35a および第 2 流体誘導部 35b を通って、収容部 32 の底面側に移動する。

[0043] 流体誘導部 35 内の流路は、流体を効率良く流動させることができることから、流体取扱装置 300 の載置面に対して略垂直に形成されていることが好ましいが、流体取扱装置 300 の載置面の垂直方向と一定の角度を成すように形成されていてもよい。また、第 1 流体誘導部 35a および第 2 流体誘導部 35b は、それぞれ、所定の幅の流路を有する部材であればよく、その外形は特に制限されない。

[0044] また、流体誘導部 35 内の流路の断面積は、流体が滞留することなく流動可能であれば特に制限されず、流体取扱装置 300 に供給する流体の種類に応じて適宜選択される。また、流体誘導部 35 内の流路の断面形状も特に制限されず、例えば円形や半円形、矩形等であってもよい。さらに、流体誘導部 35 の流路長さは、基板本体 381 の厚みや、連結部材 384 の厚みに応じて適宜設定される。

[0045] ここで、本実施の形態の流体取扱装置 300 においても、収容部 32 の底面から流体誘導部 35 までの距離（ここでは、収容部 32 の底面から、第 2 流体誘導部 35 の収容部 22 側開口部までの距離）を、収容部 32 の底面から吸引流路 34 の収容部 32 側の開口部までの距離より短くする。収容部 32 の底面から前述の流体誘導部 35 までの距離の方が短いと、流体が収容部 32 の側面を伝ったとしても、吸引流路 34 の収容部 32 側開口部に到達し難く、吸引流路 34 から吸引され難くなる。

[0046] 一方、本実施の形態の連結部材 384 は、嵌合部 385 と、嵌合部 385 内に形成された第 4 収容部 32 d と、嵌合部 385 内に形成された第 2 流体誘導部 35 b と、を有する。

嵌合部 385 は、上述の第 3 基板 38 c と、第 2 基板 38 b とを連結するための部材であり、嵌合部 385 は、第 3 基板 38 c の第 3 収容部 32 c、および第 2 基板 38 b の第 2 収容部 32 b の内径と同等の外径を有する部材である。嵌合部 385 の形状は、第 3 収容部 32 c および第 2 収容部 32 b の形状に合わせて適宜選択され、第 3 収容部 32 c 内に嵌め込むための形状と、第 2 収容部 32 b 内に嵌め込むための形状は同一であってもよく、異なってもよい。

[0047] また、第 4 収容部 32 d は、嵌合部 385 内に設けられた貫通孔からなり、第 4 収容部 32 d は、第 3 基板 38 c の第 3 収容部 32 c および第 2 基板の第 2 収容部 32 b と接続されて、本実施の形態の流体取扱装置 300 の収容部 32 を構成する。前記第 3 収容部 32 c の側壁は、嵌合部 385 を嵌め込むための凹みを有する。そこで、第 4 収容部 32 d の第 3 収容部 32 c 側の開口部は、第 3 収容部 32 c の連結部材 384 側開口部より小さく形成されている。同様に、前記第 2 収容部 32 b の側壁は、嵌合部 385 を嵌め込むための凹みを有する。そこで、第 4 収容部 32 d の開口部は、第 2 収容部 32 b の第 1 基板 38 a 側開口部より小さく形成されている。

[0048] また、連結部材 384 の嵌合部 385 内には、上述の流体誘導部 35 の一部を構成する第 2 流体誘導部 35 b が配置されている。当該第 2 流体誘導部

35bは、前述のように、流体を流動させるための流路を有していればよく、その形状は特に制限されない。

[0049] ここで、上述の第3基板38cおよび連結部材384は、流体に対して安定な材料から形成されていればよく、第3基板38cは、例えば樹脂成形体とすることができる。第3基板38cの作製方法の一例として、基板本体381と蓋体382とをそれぞれ公知の方法で成形し、これらを融着や、接着剤（例えば、熱／紫外線硬化性樹脂）等で固定する方法が挙げられる。一方、連結部材384は、ゴム等の弾性体からなることが好ましい。連結部材384が弾性を有すると、第2基板38bを、第1基板38aに取り外し可能に取り付けることが可能となる。

[0050] また、連結部材384の第3基板38cへの取り付けは、連結部材384の嵌合部385を第3基板38cの第3收容部32c内に嵌め込むことで行うことができる。同様に、第2基板38bの第1基板38aの取り付けは、第2基板38bの第2收容部32bに連結部材384の嵌合部385を嵌め込むことで、行うことができる。

[0051] （流体の收容方法）

本実施の形態の流体取扱装置300でも、流体供給口36内に流体を導入した状態で、気体吸引口37から收容部32内の気体を吸引する。これにより、收容部32内が減圧され、流体供給口36に供給された流体が收容部32内部に効率良く收容される。なお、本実施の形態では、表面張力が大きめの流体を用いることが好ましい。たとえば、本実施の形態では、シリコンオイル（表面張力：20mN/m程度）を用いることが好ましく、水（表面張力：70mN/m程度）を用いることがより好ましい。このような流体では、導入流路33から收容部32へ到達した流体が毛管現象によって内壁を周方向へ伝わるよりも重力によって底面側へ伝わりやすいため、流体誘導部35と收容部32の壁面との接合部等において、周方向の毛管現象が生じ難く、確実に流体を收容部32に收容することが可能となる。

[0052] （効果）

本実施の形態の流体取扱装置 300 では、図 4 D に示すように、導入流路 33 を通過した流体が、流体誘導部 35 によって、収容部 32 の底面側に誘導される。そのため、収容部 32 内に吸引された流体が、収容部 32 の上部の壁や縁に付着し難く、吸引流路 34 の開口部に到達し難い。また、収容部 32 において、吸引流路 34 の開口部が、流体誘導部 35 の開口部より高い位置に形成されていることから、流体誘導部 35 から吸引された流体が、収容部 32 の壁を伝ったとしても、吸引流路 34 の収容部 32 側開口部に到達し難い。したがって、本実施の形態の流体取扱装置 300 によれば、流体が、流体取扱装置 300 の外部に吸引され難い。つまり、流体をロスすることなく、収容部 32 に効率よく収容することが可能である。

[0053] さらに、本実施の形態の流体取扱装置 300 では、第 1 の基板 38 a に第 2 の基板 38 b が着脱可能に取り付けられている。そのため、第 2 の基板 38 b の第 2 収容部 32 b に収容された流体を容易に回収することができる、との利点もある。

[0054] [実施の形態 3]

実施の形態 3 の流体取扱装置を図 6 に示す。図 6 A は、実施の形態 3 の流体取扱装置 400 の正面図であり、図 6 B は、当該流体取扱装置 400 の平面図であり、図 6 C は当該流体取扱装置 400 の右側面図であり、図 6 D は、図 6 B の A-A 断面図である。

[0055] 図 6 A および図 6 D に示すように、本実施の形態の流体取扱装置 400 は、流体を収容するための収容部 42 と、流体を流体取扱装置 400 内部に供給するための流体供給口 46 と、当該液体供給口 46 に接続され、流体を収容部 42 に向けて流動させるための導入流路 43 と、を有する。さらに、流体取扱装置 400 は、収容部 42 内部の気体を流体取扱装置 400 の外部に吸引するための気体吸引口 47、ならびに当該気体吸引口 47 および収容部 42 と接続され、収容部 42 内の気体を吸引するための吸引流路 44 も有する。また、収容部 42 内には、前記導入流路 43 の開口部と接続され、導入流路 43 からの流体を収容部 42 の底面に向けて流動させるための流体誘導

部 4 5 を有する。本実施の形態の流体取扱装置 4 0 0 では、流体供給口 4 6 または気体吸引口 4 7 以外の部分から収容部 4 2 内に気体や流体が流入、もしくは収容部 4 2 内から吸引されないよう、収容部 4 2 の気密性が保たれている。

[0056] ここで、本実施の形態の流体取扱装置 4 0 0 は、図 6 A および図 6 D に示すように、基板本体 4 8 1 と、蓋体 4 8 2 との 2 つの部材から構成されている。図 7 A に基板本体 4 8 1 の平面図を示し、図 7 B に、当該基板本体 4 8 1 の B - B 断面図を示す。

[0057] ここで、本実施の形態の本実施の形態の流体取扱装置 4 0 0 における、流体供給口 4 6、導入流路 4 3、吸引流路 4 4、流体供給口 4 6、および気体吸引口 4 7 については、前述の実施の形態 1 の第 1 基板 2 8 a の流体供給口 2 6、導入流路 2 3、吸引流路 2 4、流体供給口 2 6、および気体吸引口 2 7 と同様である。そこで、これらについては説明を省略し、本実施の形態の収容部 4 2 および流体誘導部 4 5 について説明する。

[0058] 本実施の形態の収容部 4 2 は、基板本体 4 8 1 に設けられた凹部の側面および底面と、蓋体 4 8 2 の底面に囲まれた空間である。当該収容部 4 2 の側面には、後述の流体誘導部 4 5、導入流路 4 3 の開口部、および吸引流路 4 4 の開口部が配置されており、収容部 4 2 は、導入流路 4 3 の開口部、および吸引流路 2 4 の開口部と接続されている。ここで、収容部 4 2 の形状は、流体を内部に収容可能であれば特に制限されず、流体の収容量等に応じて適宜選択される。

[0059] 一方、本実施の形態の流体誘導部 4 5 は、図 7 A および図 7 B に示すように、導入流路 4 3 の収容部 4 2 側の開口部から、収容部 4 2 の底面に向かうように延在する溝である。図 7 C に、図 7 A の破線部の部分拡大図を示す。図 7 B および図 7 C に示すように、流体誘導部 4 5 は、収容部 4 2 側に開口を有する溝であり、導入流路 4 3 の開口部から流入した流体は、当該流体誘導部 4 5 を伝って、収容部 4 2 の底面側に移動する。流体誘導部 4 5 である溝の深さ（図 7 B および図 7 C において d で表される長さ）は、導入流路 4

3に供給される流体の量に応じて適宜選択される。

[0060] ここで、本実施の形態の流体取扱装置400の基板本体481および蓋体482は、流体に対して安定な材料から形成されていればよく、例えば樹脂成形体とすることができる。本実施の形態の流体取扱装置400の作製方法の一例として、基板本体481と蓋体482とをそれぞれ公知の方法で成形し、これらを融着や、接着剤（例えば、熱／紫外線硬化性樹脂）等で固定する方法が挙げられる。

[0061] （流体の収容方法）

本実施の形態の流体取扱装置400でも、流体供給口46内に流体を導入した状態で、気体吸引口47から収容部42内の気体を吸引する。これにより、収容部42内が減圧され、流体供給口46に供給された流体が、収容部42内部に効率良く収容される。

[0062] （効果）

本実施の形態の流体取扱装置400では、図6Dに示すように、導入流路43を通過した流体が、流体誘導部45によって、収容部42の底面側に誘導される。そのため、収容部42内部に吸引された流体が収容部42の上部の壁や縁に付着し難く、吸引流路44の収容部42側開口部に到達し難い。したがって、本実施の形態の流体取扱装置400によれば、流体が、流体取扱装置400の外部に吸引され難い。つまり、流体をロスすることなく、収容部42に効率よく収容することが可能である。

[0063] 本出願は、2016年5月20日出願の特願2016-101461号に基づく優先権を主張する。当該出願明細書および図面に記載された内容は、すべて本願明細書に援用される。

産業上の利用可能性

[0064] 本発明の流体取扱装置によれば、効率良く所望の量の流体を、収容部に収容することが可能である。したがって、本発明の流体取扱装置は、各種、臨床検査や食物検査、環境検査などの様々な用途に使用することができる。

符号の説明

- [0065] 100、200、300、400 流体取扱装置
- 12、22、32、42 收容部
- 22a、32a 第1收容部
- 22b、32b 第2收容部
- 32c 第3收容部
- 32d 第4收容部
- 13、23、33、43 導入流路
- 14、24、34、44 吸引流路
- 25、35、45 流体誘導部
- 16、26、36、46 流体供給口
- 17、27、37、47 気体吸引口
- 28a、38a 第1基板
- 28b、38b 第2基板
- 38c 第3基板
- 281、381、481 基板本体
- 282、382、482 蓋体
- 384 連結部材
- 385 嵌合部

請求の範囲

- [請求項1] 流体を収容部に収容させるための流体取扱装置であって、
側面および底面を含み、流体を収容させるための収容部と、
前記収容部の前記側面に開口部を有し、流体を前記収容部に向けて流動させるための導入流路と、
前記収容部内に、前記導入流路の前記開口部と接続するように配置され、前記導入流路からの流体を前記収容部の前記底面に向けて流動させるための流体誘導部と、
前記収容部の前記側面に開口部を有し、前記収容部内の空気を吸引するための吸引流路と、
を有し、
前記吸引流路を介して前記収容部内の空気を吸引することで、流体が前記導入流路および前記流体誘導部を介して前記収容部内に収容される、
流体取扱装置。
- [請求項2] 前記導入流路、前記流体誘導部、前記吸引流路、および第1収容部、を有する第1基板と、
前記底面を含む第2収容部を有する第2基板と、
が積層された構造を有し、
前記収容部は、前記第1収容部および前記第2収容部から構成される、
請求項1に記載の流体取扱装置。
- [請求項3] 前記第2基板は、前記第1基板に着脱可能に取り付けられている、
請求項2に記載の流体取扱装置。
- [請求項4] 前記第1基板は、
前記導入流路、前記流体誘導部、前記吸引流路、および第3収容部、を有する第3基板と、
前記第3基板の前記第3収容部および前記第2基板の前記第2収容

部に嵌合する嵌合部、および前記嵌合部内に形成された第4収容部、
を有する連結部材と、

を有し、

前記第1収容部は、前記第3収容部および前記第4収容部から構成
される、

請求項3に記載の流体取扱装置。

[請求項5] 前記収容部の前記底面から前記流体誘導部までの距離が、前記収容
部の前記底面から前記吸引流路の前記開口部までの距離より短い、

請求項1～4のいずれか一項に記載の流体取扱装置。

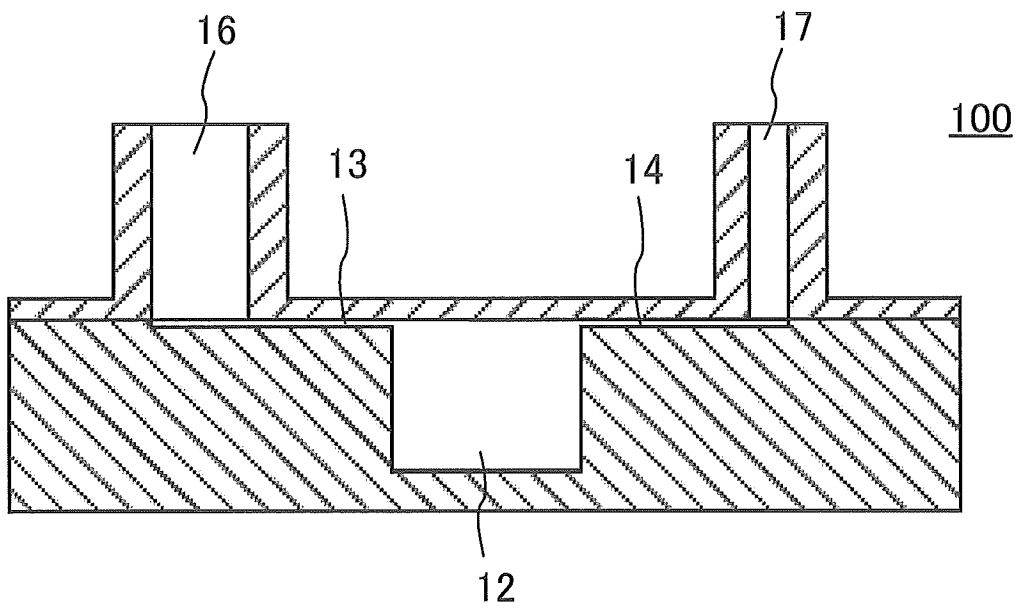
[請求項6] 前記流体誘導部が、前記導入流路の前記収容部側の前記開口部を覆
い、前記収容部の前記底面に向かって延在する流路である、

請求項1～5のいずれか一項に記載の流体取扱装置。

[請求項7] 前記流体誘導部が、前記導入流路の前記収容部側の前記開口部から
、前記収容部の前記底面に向かって延在する溝である、

請求項1～5のいずれか一項に記載の流体取扱装置。

[図1]



[図2]

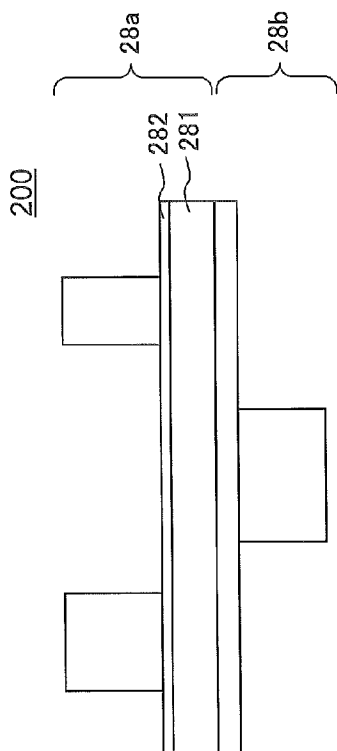


図2A

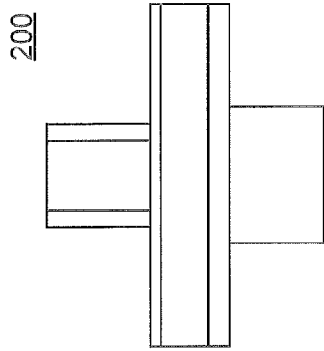


図2C

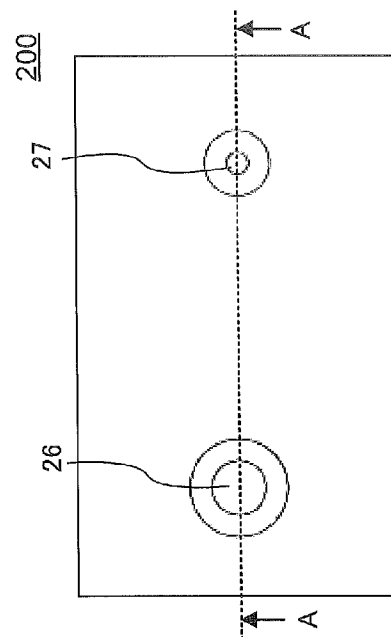


図2B

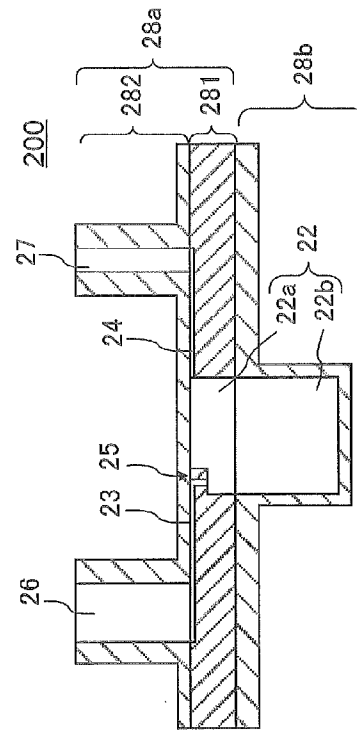


図2D

[図3]

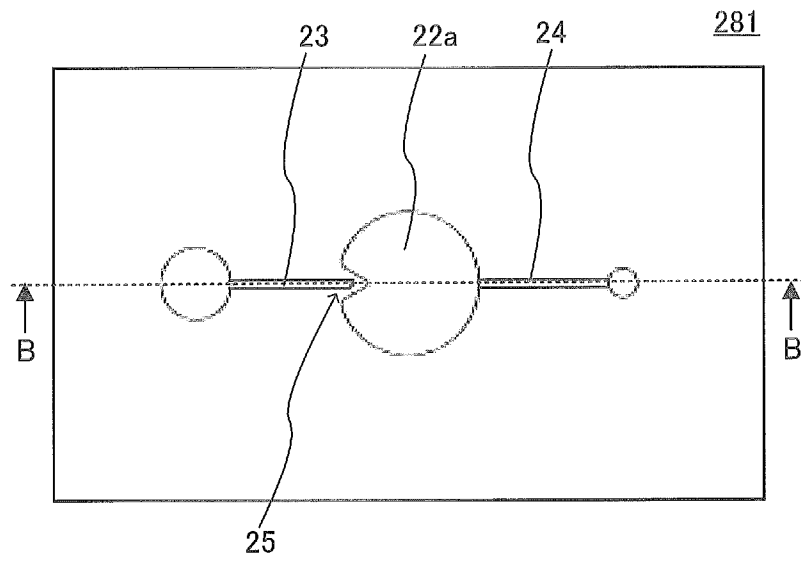


図3A

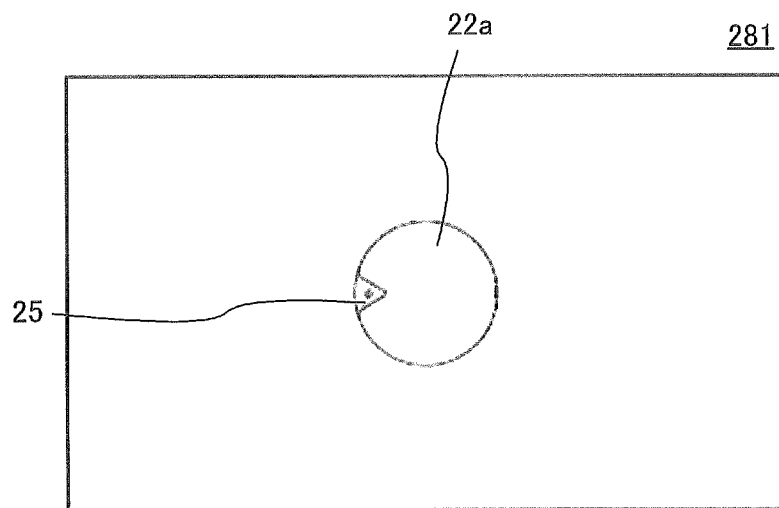


図3B

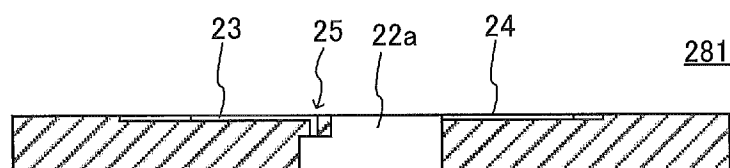
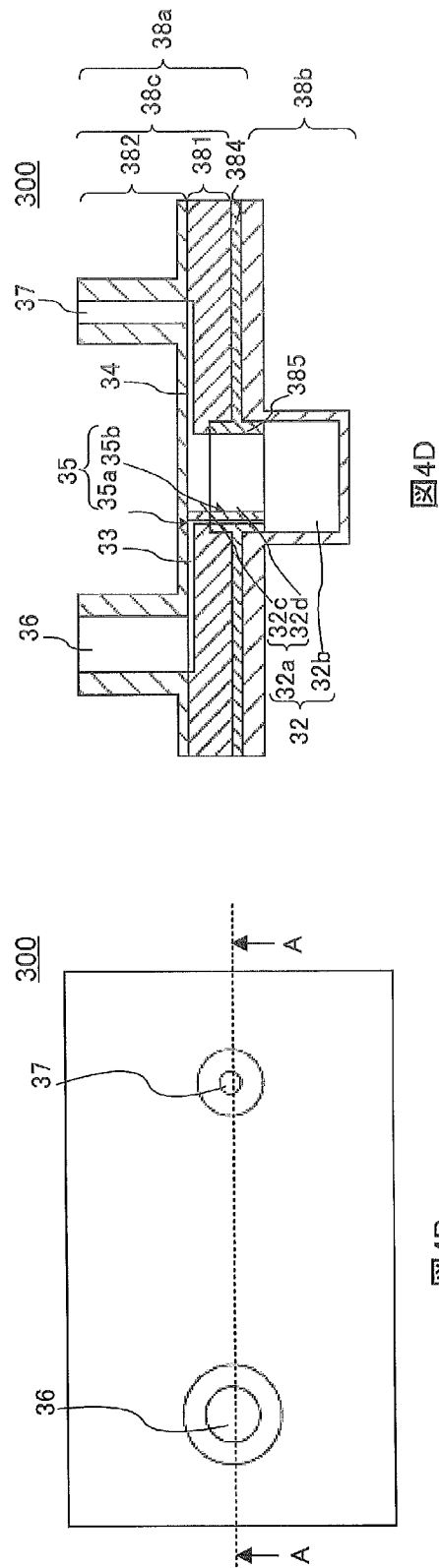
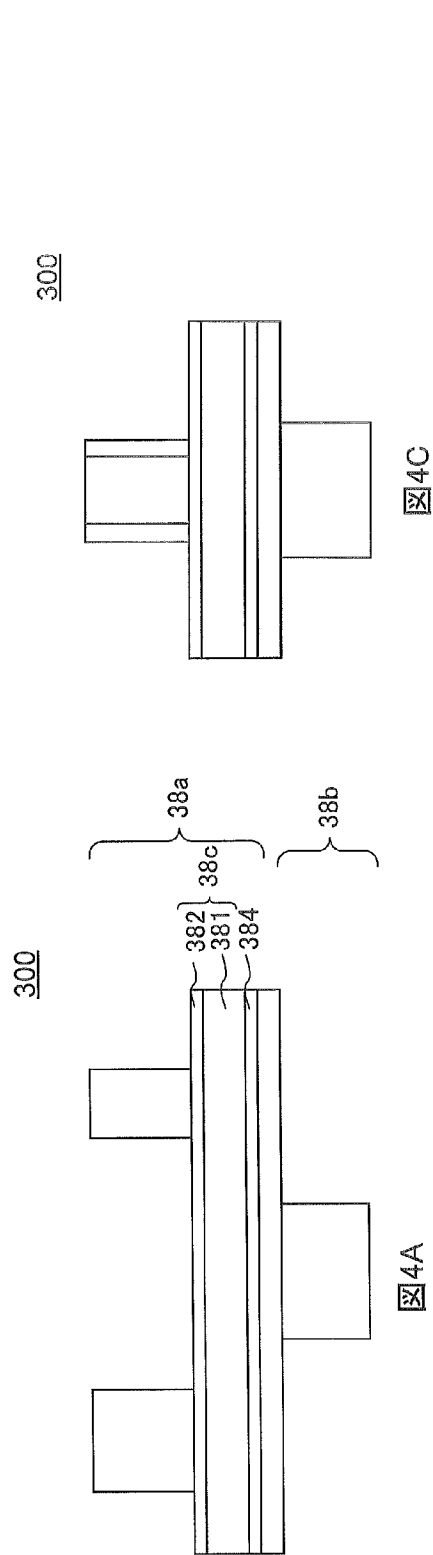


図3C

[図4]



[図5]

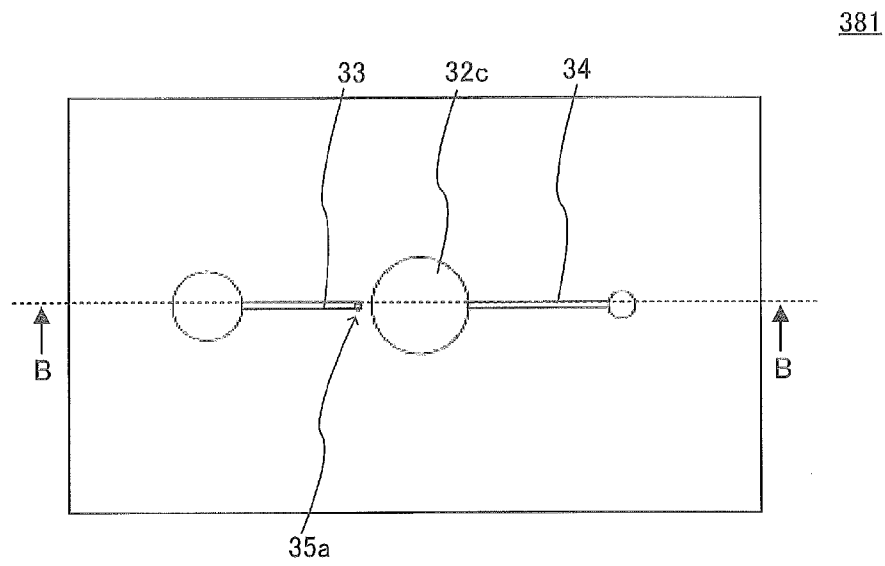


図5A

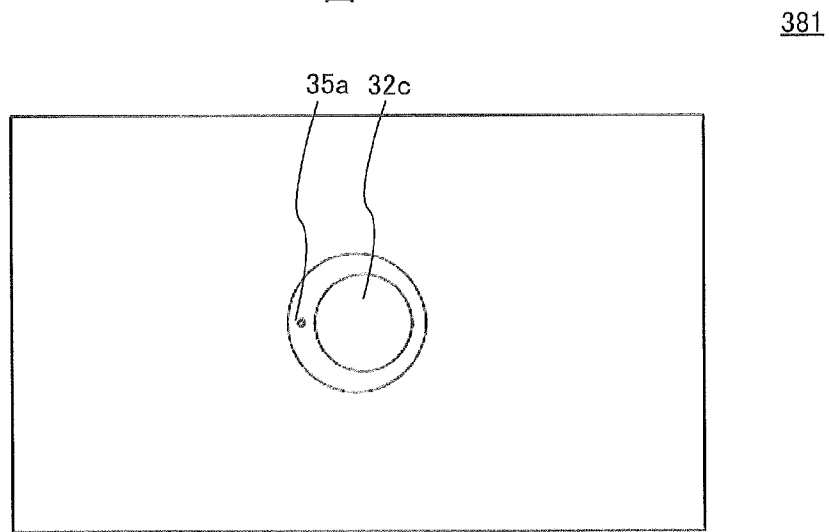


図5B

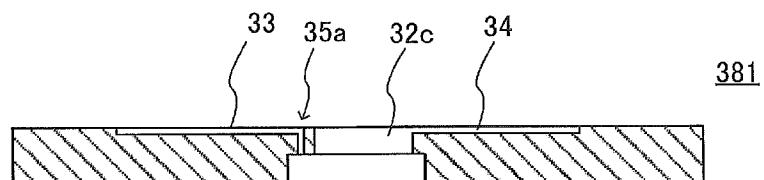
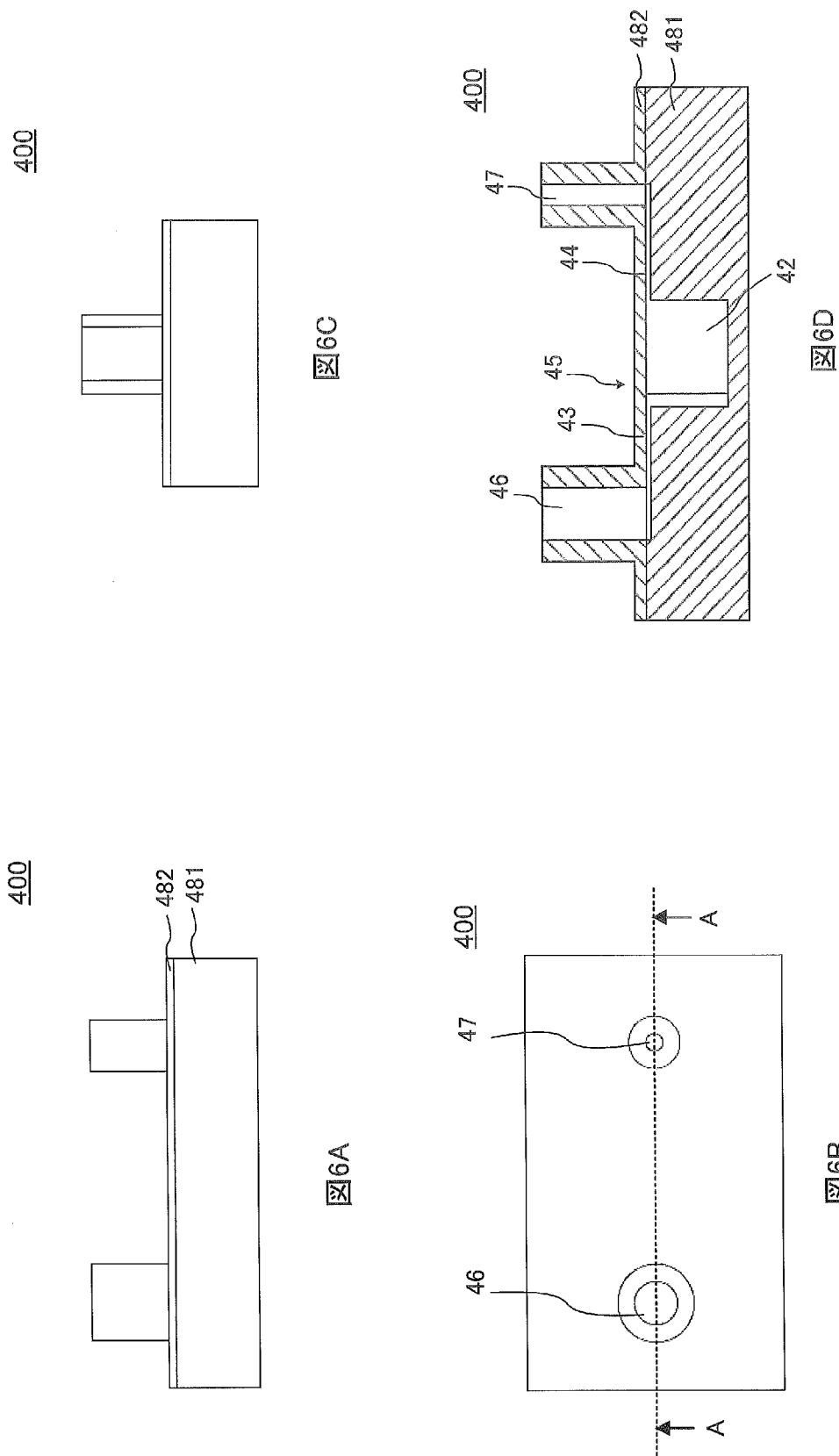


図5C

[図6]



[図7]

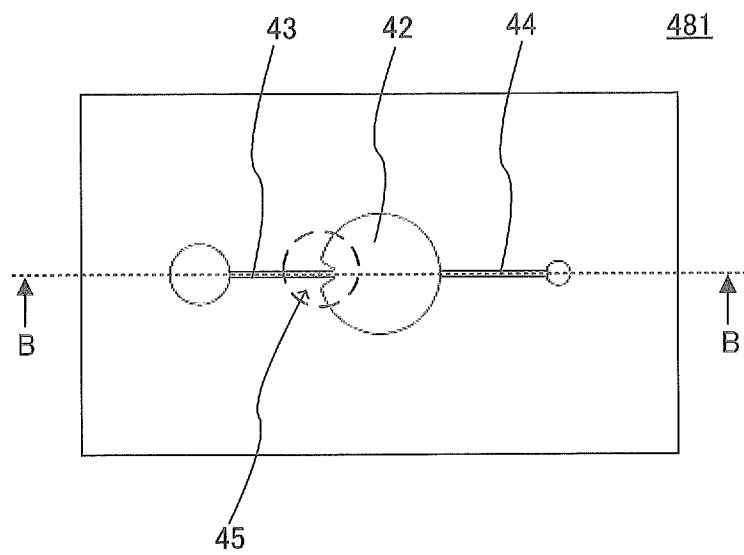


図7A

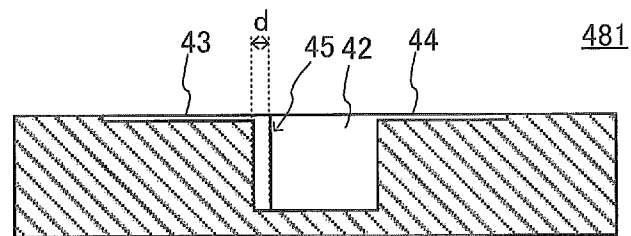


図7B

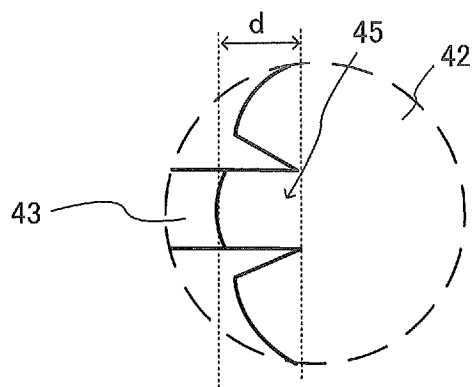


図7C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/017694

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N35/02(2006.01)i, G01N35/08(2006.01)i, G01N37/00(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)

G01N35/02, G01N35/08, G01N37/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 Y	WO 2009/075016 A1 (Shimadzu Corp.), 18 June 2009 (18.06.2009), paragraphs [0059] to [0072], [0118], [0125]; fig. 7 to 8 & US 2010/0294811 A1 paragraphs [0126] to [0143], [0201], [0212]; fig. 7 to 8	1-2, 5-7 3-7
X Y	DE 19810499 A1 (Microparts Gesellschaft für Mikrostrukturtechnik MBH), 16 September 1999 (16.09.1999), column 3, line 60 to column 7, line 60; fig. 1 to 3 (Family: none)	1, 5, 7 2-7

☒ 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
07 July 2017 (07.07.17)

Date of mailing of the international search report
18 July 2017 (18.07.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/017694

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2007/0281288 A1 (BELKIN Shimshon), 06 December 2007 (06.12.2007), paragraphs [0237] to [0262], [0370] to [0374]; fig. 1 to 4, 20 & WO 2005/069737 A2	2-7
Y	JP 2006-069547 A (Pentax Corp.), 16 March 2006 (16.03.2006), paragraphs [0007], [0014] (Family: none)	3-7
A	JP 2008-261816 A (Shimadzu Corp.), 30 October 2008 (30.10.2008), paragraphs [0032], [0075] to [0084]; fig. 15 to 18 & US 2009/0042256 A1 paragraphs [0055], [0122] to [0136]; fig. 15 to 18 & CN 101285807 A	1-7
A	JP 2000-193564 A (Microparts Gesellschaft für Mikrostrukturtechnik MBH), 14 July 2000 (14.07.2000), paragraphs [0034] to [0035]; fig. 5 to 6 & US 6296126 B1 column 5, lines 23 to 48; fig. 5 to 6 & EP 1013341 A2	7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01N35/02(2006.01)i, G01N35/08(2006.01)i, G01N37/00(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. G01N35/02, G01N35/08, G01N37/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 Y	WO 2009/075016 A1 (株式会社島津製作所) 2009.06.18, [0059]-[0072], [0118], [0125], 図 7-8 & US 2010/0294811 A1 [0126]-[0143], [0201], [0212], 図 7-8	1-2, 5-7 3-7
X Y	DE 19810499 A1 (MICROPARTS GESELLSCHAFT FÜR MICROSTRUKTURTECHNIK MBH) 1999.09.16, 第3欄第60行-第7欄第60行, 図 1-3 (ファミリーなし)	1, 5, 7 2-7

☒ 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

07.07.2017

国際調査報告の発送日

18.07.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

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）

長谷 潮

2 J

3907

電話番号 03-3581-1101 内線 3252

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
Y	US 2007/0281288 A1 (BELKIN Shimshon) 2007.12.06, [0237]-[0262], [0370]-[0374], 図 1-4, 20 & WO 2005/069737 A2	2-7
Y	JP 2006-069547 A (ペンタックス株式会社) 2006.03.16, [0007], [0014] (ファミリーなし)	3-7
A	JP 2008-261816 A (株式会社島津製作所) 2008.10.30, [0032], [0075]-[0084], 図 15-18 & US 2009/0042256 A1 [0055], [0122]-[0136], 図 15-18 & CN 101285807 A	1-7
A	JP 2000-193564 A (マイクロパーツ ゲゼルシャフト フュア ミクロストルクトゥーア テヒニク ミット ベシュレンクテル ハフツング) 2000.07.14, [0034]-[0035], 図 5-6 & US 6296126 B1 第 5 欄 23-48 行, 図 5-6 & EP 1013341 A2	7