

(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
2021年7月1日(01.07.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/131288 A1

(51) 国際特許分類:
F04B 45/047 (2006.01) F04B 43/02 (2006.01)
F04B 39/00 (2006.01) F04B 45/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/039852

(22) 国際出願日: 2020年10月23日(23.10.2020)

(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 2019-235444 2019年12月26日(26.12.2019) JP

(71) 出願人: 株式会社村田製作所
(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 兒玉 幸治 (KODAMA Yukiharu);
〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 楓国際特許事務所
(KAEDE PATENT ATTORNEYS' OFFICE);

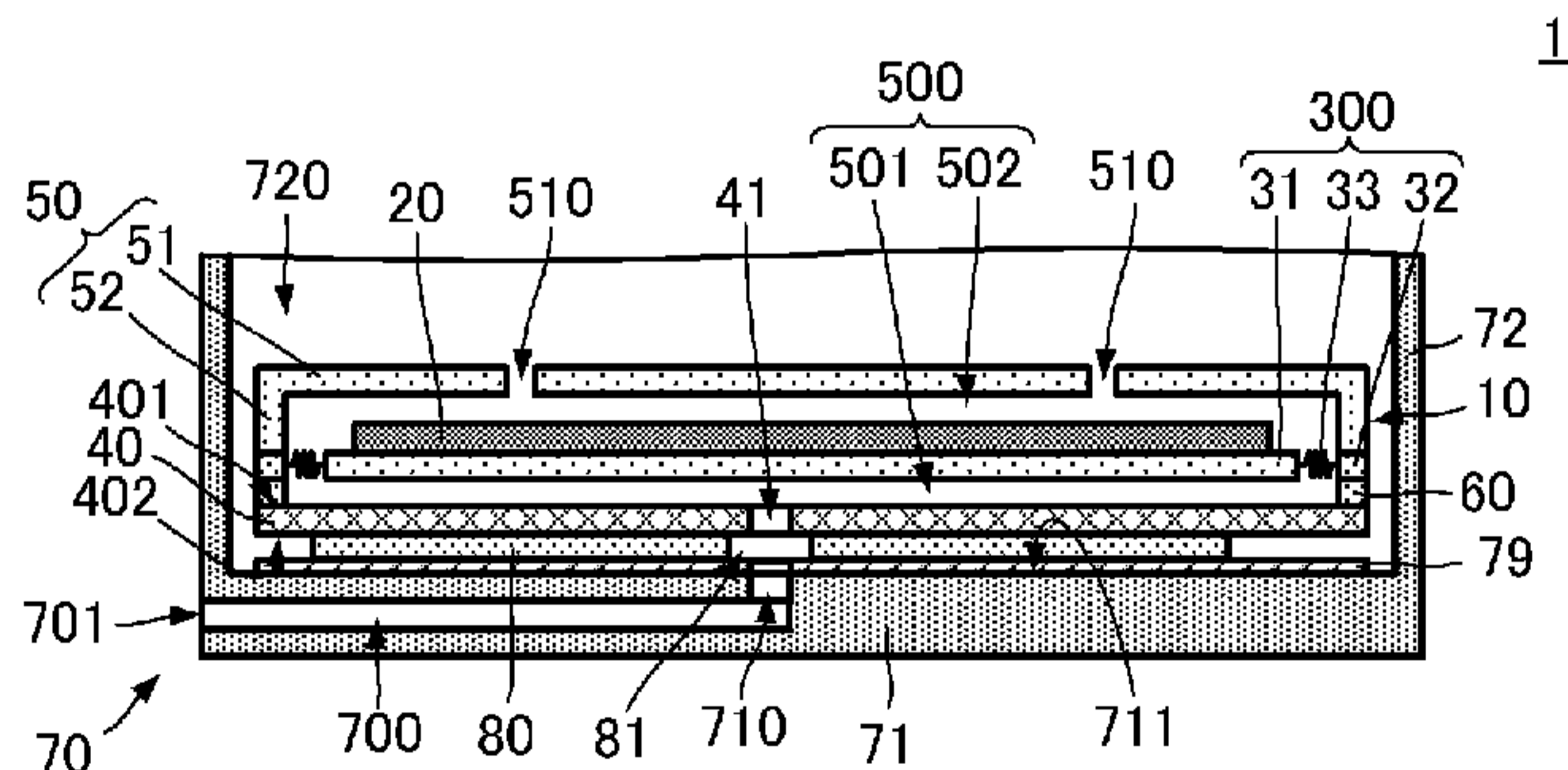
〒5400011 大阪府大阪市中央区農人橋1丁目4番34号 Osaka (JP).

(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, IT, JO, JP, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: PUMP DEVICE

(54) 発明の名称: ポンプ装置



(57) Abstract: A pump device (1) is provided with a piezoelectric pump (10), an external housing (70), and an adhesive sheet (80). The piezoelectric pump (10) has a main surface (402) including a discharge port (41) for a fluid. The external housing (70) has a housing flow path (700) communicating with the discharge port (41), and a resin having moisture retention properties is used in at least part of said external housing (70). The adhesive sheet (80) bonds the main surface (402) of the piezoelectric pump (10) and the external housing (70). The external housing (70) is provided with a main plate (71) that has a main surface (711) facing the main surface (402) of the piezoelectric pump (10) and in contact with the adhesive sheet (80) and that includes a through hole (710) communicating with the discharge port (41) and the housing flow path (700). The main surface (711) comprises a metal (79).



WO 2021/131288 A1

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)）

(57) 要約：ポンプ装置（1）は、圧電ポンプ（10）、外部筐体（70）、および、接着シート（80）を備える。圧電ポンプ（10）は、流体の吐出口（41）を有する主面（402）を有する。外部筐体（70）は、吐出口（41）に連通する筐体流路（700）を有し、水分含有性を有する樹脂を少なくとも一部に用いる。接着シート（80）は、圧電ポンプ10の主面（402）と外部筐体（70）とを接着する。外部筐体（70）は、圧電ポンプ（10）の主面（402）に対向し、接着シート（80）に当接する主面（711）を有し、吐出口（41）と筐体流路（700）とに連通する貫通孔（710）を有する主板（71）を備える。主面（711）は、金属（79）からなる。

明 細 書

発明の名称 : ポンプ装置

技術分野

[0001] 本発明は、ポンプとポンプに連通する外部筐体とを備えるポンプ装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、圧電ポンプを用いた血圧計が記載されている。特許文献1に記載の血圧計は、インナーケース部材を備える。インナーケース部材は、合成樹脂からなる。

[0003] インナーケースと圧電ポンプの吐出口を有する面とは、接着されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2018-143557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、インナーケース部材が、水分を含有する樹脂からなる場合、例えば、インナーケース部材の温度が高くなると、樹脂内部の水分が揮発して、圧電ポンプとの接着面に到達することがある。

[0006] そして、圧電ポンプとの接着面に水分が存在することによって、接着面が剥がれるという問題が生じることがある。

[0007] したがって、本発明の目的は、水分含有性を有する材料の筐体を用いても、筐体とポンプとの接着状態の低下を抑制できる流体制御装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] この発明のポンプ装置は、ポンプ、外部筐体、および、接着部材を備える。ポンプは、流体の吐出口を有する吐出面を有する。外部筐体は、吐出口に連通する内部空間を有し、水分含有性を有する樹脂を少なくとも一部に用い

る。接着部材は、ポンプの吐出面と外部筐体とを接着する。外部筐体は、ポンプの吐出面に対向し、接着部材に当接する第1主面を有し、吐出口と内部空間とに連通する貫通孔を有する第1主面を備える。第1主面は、金属からなる。

[0009] この構成では、外部筐体が高温になっても、樹脂に含まれた水分は、金属により第1主面に露出しない。これにより、樹脂に含まれた水分が第1主面と接着部材との接着性に影響を与えない。

発明の効果

[0010] この発明によれば、水分含有性を有する材料の筐体を用いても、筐体とポンプとの接着状態の低下を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、本発明の第1の実施形態に係るポンプ装置の構成を示す側面の断面図である。

[図2]図2は、本発明の第1の実施形態に係るポンプ装置の分解斜視図である。

[図3]図3は、本発明の第2の実施形態に係るポンプ装置の構成を示す側面の断面図である。

[図4]図4は、本発明の第3の実施形態に係るポンプ装置の構成を示す側面の断面図である。

[図5]図5は、本発明の第4の実施形態に係るポンプ装置の構成を示す側面の断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] (第1実施形態)

本発明の第1の実施形態に係るポンプ装置について、図を参照して説明する。図1は、本発明の第1の実施形態に係るポンプ装置の構成を示す側面の断面図である。図2は、本発明の第1の実施形態に係るポンプ装置の分解斜視図である。なお、本実施形態を含む各実施形態に示す各図においては、説明を分かり易くするために、それぞれの構成要素の形状(寸法)を部分的ま

たは全体として誇張して記載している。

[0013] 図1、図2に示すように、ポンプ装置1は、圧電ポンプ10、外部筐体70、および、接着シート80を備える。接着シート80が、本発明の「接着部材」に対応する。圧電ポンプ10と外部筐体70とは、接着シート80によって接着されている。この際、圧電ポンプ10の吐出口41と、外部筐体70の貫通孔710とは、接着シート80の中央開口81を介して、連通する。

[0014] (圧電ポンプ10の構成)

圧電ポンプ10は、圧電素子20、振動板31を含む平板部材300、第1筐体用部材40、第2筐体用部材50、および、第3筐体用部材60を備える。

[0015] 圧電素子20は、円板の圧電体と駆動用の電極とによって構成されている。駆動用の電極は、円板の圧電体の両主面に形成されている。

[0016] 平板部材300は、振動板31、ベース部32、および、支持部33を備えている。平板部材300は、例えば、金属等からなる平板である。平板部材300を平面視した形状は、矩形である。この平面視した面が平板部材300の主面である。平板部材300は、例えば、一枚の平板によって実現される。すなわち、振動板31、ベース部32、および、支持部33は、一枚の平板によって一体形成されている。振動板31は、円板である。ベース部32は、振動板31の外周を囲む形状である。支持部33は、振動板31とベース部32とを接続する。この際、支持部33は、振動板31の外周において、局所的に複数箇所、振動板31とベース部32とを接続する。この構成によって、振動板31は、ベース部32に対して、振動可能に支持される。

[0017] 第1筐体用部材40は、例えば、金属からなる平板である。なお、第1筐体用部材40の材料は、所定の剛性を有してればよい。第1筐体用部材40を平面視した形状は、略矩形である。この平面視した面が、第1筐体用部材40の主面である。すなわち、第1筐体用部材40は、互いに対向する主面

401と主面402とを有する。主面402が、本発明の「吐出面」に対応する。

[0018] 第1筐体用部材40は、吐出口41を有する。圧電ポンプ10を平面視して、吐出口41は、例えば、振動板31の中央に重なる。吐出口41は、第1筐体用部材40の主面401と主面402との間を貫く、すなわち、第1筐体用部材40を厚み方向に貫く貫通孔である。吐出口41は、例えば、円筒形である。

[0019] 第2筐体用部材50は、主板51と枠体52とを備え、箱状である。第2筐体用部材50は、例えば、金属等からなる。主板51は、平板である。より具体的には、主板51を平面視した形状は矩形であり、第1筐体用部材40と略同じ面積および形状である。枠体52は、主板51の主面に直交する方向に延びる。枠体52は、主板51の外周端に沿って配設されている。これにより、第2筐体用部材50は、箱状に形成される。主板51と枠体52とは、別体で形成されていてもよく、一体成型されていてもよい。

[0020] 主板51には、複数の吸入口510が形成されている。複数の吸入口510は、主板51の両主面を貫く、すなわち、主板51を厚み方向に貫く貫通孔である。複数の吸入口510は、円筒形である。

[0021] 第3筐体用部材60は、所定の厚みを有する枠体である。第3筐体用部材60の外形は、第1筐体用部材40の外形と略同じである。

[0022] 第1筐体用部材40の一方主面には、第3筐体用部材60が接続する。第3筐体用部材60には、平板部材300のベース部32が接続する。平板部材300のベース部32には、第2筐体用部材50の枠体52が接続する。この構成によって、内部に空間500を有するポンプ筐体が実現される。

[0023] 空間500は、振動板31によって、空間501と空間502とに分けられる。空間501は、振動板31を基準にして吐出口41側の空間であり、空間502は、振動板31を基準にして吸入口510側の空間である。空間501と空間502とは、支持部33に設けられた平板部材300を貫通する貫通孔によって連通する。

[0024] 圧電素子 20 は、振動板 31 における空間 502 側の主面に配置されている。

[0025] このような構成では、圧電ポンプ 10 は、次に示すように、流体を搬送する。なお、流体の搬送原理は、本願の出願人の過去の出願等によって既知であるので、説明は簡略化する。

[0026] 圧電素子 20 は、図示しない制御部に接続されている。制御部は、交流電圧を生成し、圧電素子 20 に印加する。それによって、圧電素子 20 が伸縮し、振動板 31 は、屈曲振動する。これにより、空間 501 と空間 502 との体積が変化し、この変化によって、流体は、複数の吸入口 510 を介して、圧電ポンプ 10 内に吸入され、吐出口 41 を介して、圧電ポンプ 10 の外部に吐出される。

[0027] (外部筐体 70 の構成)

図 1 および図 2 に示すように、外部筐体 70 は、主として、樹脂によって形成されている。樹脂としては、成型性に優れる材料が用いられ、例えば、ポリカーボネートまたは ABS 樹脂が用いられる。

[0028] 外部筐体 70 は、主板 71 および側板 72 を備える。主板 71 は、主面 711 を有する平板状である。側板 72 は、枠体である。側板 72 は、主板 71 の主面 711 に接続している。外部筐体 70 は、例えば、樹脂の一体成型によって形成されている。

[0029] これにより、外部筐体 70 は、主板 71 と側板 72 とによって囲まれる内部空間 720 を有する。主板 71 が、本発明の「固定部材」に対応する。主面 711 が、本発明の「第 1 主面」に対応する。内部空間 720 が、本発明の「第 1 空間」に対応する。そして、この内部空間 720 に、圧電ポンプ 10 が固定される。これにより、圧電ポンプ 10 の外部空間と、外部筐体 70 の内部空間 720 とは、連通する。

[0030] なお、内部空間 720 における主板 71 と反対側に、側板 72 に接続する例えば平板（図示を省略する）等が配置されていることで、内部空間 720 は、外部筐体 70 と外部空間と隔離可能となる。

[0031] 主板71は、筐体流路700を有する。筐体流路700は、主板71の内部に形成されている。筐体流路700が、本発明の「第2空間」に対応する。

[0032] 主板71は、外部吐出口701を有する。外部吐出口701は、主板71の一側面に開口しており、筐体流路700に連通する。

[0033] 主板71は、貫通孔710を有する。貫通孔710は、主面711に開口しており、筐体流路700に連通する。貫通孔710は、例えば、円筒形である。貫通孔710の開口断面積は、圧電ポンプ10の吐出口41の開口断面積と略同じである。

[0034] 主板71における主面711は、金属79からなる。より具体的には、主板71における主面711の略全体を覆い、且つ主面711から所定深さの部分が金属79からなる。金属79は、蒸着膜、スパッタ膜、鍍金等によって実現される。金属79は、アルミニウム(A l)、銅(C u)、鉄(F e)、ニッケル(N i)、クロム(C r)、錫(Z n)、チタン(T i)、金(A u)等の少なくとも1つを含む材料からなる。金属79の厚みは、例えば、約10nmから1μmであるが、それ以上であってもよい。

[0035] (接着シート80の構成)

図1、図2に示すように、接着シート80は、所定厚みを有し、円形の中央開口81を有する円環形である。中央開口81の面積は、圧電ポンプ10の吐出口41の開口断面積、外部筐体70の貫通孔710の開口断面積よりも大きい。接着シート80の外周の直径は、圧電ポンプ10の第1筐体用部材40の一辺の長さ以下である。

[0036] 接着シート80は、所謂、両面接着シートであり、例えば、アクリル系接着シートまたはシリコン系接着シートである。接着シート80は、中間樹脂層があっても、無くてもよい。

[0037] (接着シート80による圧電ポンプ10と外部筐体70との接着構成)

接着シート80の一方主面は、圧電ポンプ10における第1筐体用部材40の主面402に当接し、接着している。接着シート80の他方主面は、外

部筐体70における主板71の主面711に当接し、接着している。これにより、圧電ポンプ10と外部筐体70とは、接着される。

[0038] この際、接着シート80は、中央開口81が圧電ポンプ10における第1筐体用部材40の吐出口41、および、外部筐体70における主板71の貫通孔710に重なるように、配置される。これにより、圧電ポンプ10の吐出口41と、外部筐体70の貫通孔710とは、接着シート80の中央開口81を介して連通する。

[0039] (ポンプ装置1の構成を用いることによる作用効果)

上述の構成からなる圧電ポンプ10は、振動板31の振動によって発熱する。この熱は、接着シート80を介して、外部筐体70に伝わり、外部筐体70は、昇温する。外部筐体70が高温になると、樹脂に含まれる水分が揮発し、外部筐体70の外部に放出されようとする。

[0040] ポンプ装置1の構成では、主板71の主面711、すなわち、接着シート80との接着面が金属79である。金属79は、水分を透過させないので、主面711には、水分は露出しない。

[0041] これにより、接着シート80の外部筐体70への接着面への水分を抑制でき、主面711と接着シート80との接着性の低下は抑制される。

[0042] ポンプ装置1の構成では、主面711の面積は、接着シート80の面積(主面711と接着シート80との接着面の面積)よりも大きい。この構成により、外部筐体70における金属79に覆われていない箇所から外部に、水分が漏洩して、接着シート80の接着面に入ることを抑制できる。これにより、主面711と接着シート80との接着性の低下は、さらに抑制される。また、この構成により、主面711による熱拡散効果は、向上し、圧電ポンプ10で発生する熱を、外部に放熱し易い。なお、金属79は、主面711における接着シート80への接着面に少なくとも配置されていればよいが、この理由により、接着面の面積よりも大きいことが好ましい。

[0043] ポンプ装置1の構成では、第1筐体用部材40の主面402の面積は、接着シート80の面積(主面402と接着シート80との接着面の面積)より

も大きい。この構成により、図1に示すように、第1筐体用部材40の角部には、接着シート80が当接、接着していない。すなわち、第1筐体用部材40における振動の中心から最も遠い位置には、接着シート80が当接、接着していない。これにより、振動板31によって生じる振動の外部筐体70への漏洩を抑制でき、圧電ポンプ10の振動効率を向上できる。なお、これは、圧電ポンプ10の平面視した形状が矩形である場合に限らず、他の多角形の場合であっても、同様の作用効果が得られる。また、この構成では、接着シート80を介して、第1筐体用部材40と外部筐体70との接着面積を小さくできる。これにより、第1筐体用部材40から外部筐体70への熱の伝搬量を低下でき、外部筐体70の温度上昇を抑制できる。

[0044] ポンプ装置1の構成では、外形形状が保持された接着シート80を用いることで、圧電ポンプ10と外部筐体70との接着時に、中央開口81の形状を、容易に維持できる。一方、例えば、熱硬化性またはUV硬化性の液状の接着材を用いることは可能であるが、中央開口81の形状を所定形状にすることは容易ではなく、吐出口41と貫通孔710との間を塞いでしまう可能性がある。したがって、接着シート80を備えたポンプ装置1の構成を用いることで、ポンプ装置1を、より確実且つ容易に製造できる。

[0045] また、この構成では、圧電ポンプ10の吐出口41に、外部に突出するノズルを形成しなくてもよい。これにより、ポンプ装置1は、薄型になる。

[0046] また、このポンプ装置1では、吐出口41が外部筐体70の筐体流路700に連通している。一方、上述の構成を適用すれば、吸入口510が外部筐体70の筐体流路700に連通する構成も実現可能である。しかしながら、吐出口41から吐出される流体（例えば、空気）は、吸入口510から吸入される流体よりも高温になる。このため、吐出口41が外部筐体70の筐体流路700に連通する構造において、ポンプ装置1の構成は、より有効に作用する。

[0047] なお、外部筐体70が、水分含有性を有する樹脂で構成されていれば、外部筐体70は、他の材料であっても、本発明の構成を適用することで、上述

の作用効果を奏する。特に、水分含有性の一指標である吸水率が例えば0.15以上の材料の場合に、本発明の構成は、より有効に作用する。

[0048] また、上述の説明では、外部筐体70に連通する口を吐出口としたが、こちら側の口を吸入口として、上述の吸入口を吐出口として用いることも可能である。

[0049] (第2実施形態)

本発明の第2の実施形態に係るポンプ装置について、図を参照して説明する。図3は、本発明の第2の実施形態に係るポンプ装置の構成を示す側面の断面図である。

[0050] 図3に示すように、第2の実施形態に係るポンプ装置1Aは、第1の実施形態に係るポンプ装置1に対して、金属79A、および、金属用接合材78を備える点で異なる。ポンプ装置1Aの他の構成は、ポンプ装置1と同様であり、同様の箇所の説明は省略する。

[0051] 外部筐体70Aは、金属79A、および、金属用接合材78を備える。金属79Aは、基板71の主面711に、金属用接合材78を介して接合される。

[0052] 金属79Aは、板状であり、外部筐体70Aと別体で形成されたものである。金属用接合材78は、例えば、熱硬化性または紫外線硬化性の接合材である。

[0053] この構成により、基板71の主面711は、金属79Aからなる。したがって、ポンプ装置1Aは、ポンプ装置1と同様に、接着シート80の接着面への水分を抑制でき、主面711と接着シート80との接着性の低下は抑制される。

[0054] (第3実施形態)

本発明の第3の実施形態に係るポンプ装置について、図を参照して説明する。図4は、本発明の第3の実施形態に係るポンプ装置の構成を示す側面の断面図である。

[0055] 図4に示すように、第3の実施形態に係るポンプ装置1Bは、第1の実施

形態に係るポンプ装置 1 に対して、金属 7 9 B を備える点で異なる。ポンプ装置 1 B の他の構成は、ポンプ装置 1 と同様であり、同様の箇所の説明は省略する。

[0056] 外部筐体 7 0 B は、金属 7 9 B を備える。金属 7 9 B は、主板 7 1 の主面 7 1 1 側から露出するように、主板 7 1 に埋め込まれている。

[0057] 金属 7 9 B は、板状であり、例えば、インサートモールド工法等を用いて、外部筐体 7 0 B の主板 7 1 に埋め込まれる。

[0058] この構成により、主板 7 1 の主面 7 1 1 は、金属 7 9 B からなる。したがって、ポンプ装置 1 B は、ポンプ装置 1 と同様に、接着シート 8 0 に水分が吸収されることを抑制でき、主面 7 1 1 と接着シート 8 0 との接着性の低下は抑制される。

[0059] (第 4 実施形態)

本発明の第 4 の実施形態に係るポンプ装置について、図を参照して説明する。図 5 は、本発明の第 4 の実施形態に係るポンプ装置の構成を示す側面の断面図である。

[0060] 図 5 に示すように、第 4 の実施形態に係るポンプ装置 1 C は、第 1 の実施形態に係るポンプ装置 1 に対して、圧電ポンプ 1 0 C の構成において異なる。

[0061] 圧電ポンプ 1 0 C は、圧電ポンプ 1 0 に対して、第 4 筐体用部材 6 1、第 5 筐体用部材 6 2 をさらに備える。また、圧電ポンプ 1 0 C は、圧電ポンプ 1 0 に対して、圧電素子 2 0 の配置態様において異なる。また、第 2 筐体用部材 5 0 C は、第 6 筐体用部材 5 1 C と第 7 筐体用部材 5 2 C とを組み合わせることによって構成される。

[0062] 第 4 筐体用部材 6 1 は、所定の厚みを有する枠体である。第 4 筐体用部材 6 1 の外形は、平板部材 3 0 0 の外形と同じ形状である。第 4 筐体用部材 6 1 は、平板部材 3 0 0 の他方主面（第 3 筐体用部材 6 0 が接続する面と反対側の面）に接続する。

[0063] 第 5 筐体用部材 6 2 は、平板状である。第 5 筐体用部材 6 2 の平面形状は

、平板部材300と略同じである。第5筐体用部材62は、貫通孔620を有する。貫通孔620は、第5筐体用部材62を平面視した略中央に配置されている。

[0064] 第5筐体用部材62は、第4筐体用部材61を基準にして、平板部材300側と反対側に配置されている。第5筐体用部材62は、第4筐体用部材61に接続する。

[0065] 第6筐体用部材51Cは、平板である。第6筐体用部材51Cの平面形状は、平板部材300および第5筐体用部材62と略同じである。第6筐体用部材51Cは、第5筐体用部材62を基準にして、平板部材300側と反対側に配置されている。第6筐体用部材51Cと第5筐体用部材62とは、所定間隔で離間して配置されている。第6筐体用部材51Cは、複数の吸入口510を有する。複数の吸入口510は、第6筐体用部材51Cの中心から所定距離、外縁側に離間した位置に配置されている。

[0066] 第7筐体用部材52Cは、溝503が形成された平板である。第7筐体用部材52Cの平面形状は、第5筐体用部材62および第6筐体用部材51Cと略同じである。第7筐体用部材52Cは、第5筐体用部材62と第6筐体用部材51Cとの間に配置され、第5筐体用部材62と第6筐体用部材51Cとに当接、接続する。そして、この構成において、溝503は、貫通孔620および複数の吸入口510に連通する。

[0067] 圧電素子20は、平板部材300の振動板31における第1筐体用部材40側の面に配置されている。

[0068] このような構成の圧電ポンプ10Cを用いても、ポンプ装置1Cは、上述のポンプ装置1と同様の作用効果を奏することができる。

[0069] なお、上述の実施形態では、接着シート80を円環形にする態様を示したが、他の形状であってもよい。例えば、接着シート80の外形形状は、圧電ポンプ10の平面形状に合わせてもよい。しかしながら、円環形にすることで、接着シート80の設置時の方向を考慮しなくてもよく、容易に設置できる。さらに、圧電ポンプ10への接着面の外形形状が円形になり、振動板3

1 の中心と接着シート 80 の中心を略同じにすることで、円形の振動板 31 の振動に与える影響の方向性（周方向の位置による差）が抑制される。

[0070] また、上述の構成は、圧電ポンプ 10 を用いるポンプ装置であれば適用可能であるが、特に、形状が小さなポンプ装置、例えば、ウェアラブルなポンプ装置において、より有効である。形状が小さなポンプ装置の場合、外部筐体の熱容量が小さくなるので、昇温し易い。したがって、外部筐体は高温になりやすく、水分が揮発し易い。しかしながら、本発明の構成を備えることによって、接着シート 80 に水分が吸収されることを抑制でき、外部筐体と接着シート 80 との接着性の低下は抑制できる。

符号の説明

[0071] 1、1A、1B、1C：ポンプ装置

10、10C：圧電ポンプ

20：圧電素子

31：振動板

32：ベース部

33：支持部

40：第1筐体用部材

41：吐出口

50：第2筐体用部材

51：主板

52：側壁

51C：第6筐体用部材

52C：第7筐体用部材

60：第3筐体用部材

61：第4筐体用部材

62：第5筐体用部材

70、70A、70B：外部筐体

71：主板

7 2 : 側板
7 8 : 金属用接合材
7 9、7 9 A、7 9 B : 金属
8 0 : 接着シート
8 1 : 中央開口
3 0 0 : 平板部材
4 0 1、4 0 2 : 主面
5 0 0、5 0 1、5 0 2 : 空間
5 1 0 : 吸入口
7 0 0 : 筐体流路
7 0 1 : 外部吐出口
7 1 0 : 貫通孔
7 1 1 : 主面
7 2 0 : 内部空間

請求の範囲

- [請求項1] 流体の吐出口を有する吐出面を有するポンプと、
前記吐出口を介して前記ポンプの外部空間に連通し、前記ポンプを備える第1空間を有し、水分含有性を有する樹脂を少なくとも一部に用いた、前記ポンプを固定する固定部材と、
前記ポンプの前記吐出面と前記固定部材とを接着する接着部材と、
を備え、
前記固定部材は、
前記ポンプの前記吐出面に対向し、前記接着部材に当接する第1主面を有し、前記吐出口および前記第1空間と前記固定部材を挟んで前記第1空間と反対側に位置する第2空間とを連通する貫通孔を有する第1主板を備え、
前記第1主面は、金属からなる、
ポンプ装置。
- [請求項2] 前記第1主面は、前記金属の蒸着膜、スパッタ膜、または、鍍金によって形成されている、
請求項1に記載のポンプ装置。
- [請求項3] 前記第1主面は、前記第1主板にモールドされた前記金属の板によって形成されている、
請求項1に記載のポンプ装置。
- [請求項4] 前記第1主面は、熱硬化性または紫外線硬化性の接合材によって前記第1主板に接合された前記金属の板によって形成されている、
請求項1に記載のポンプ装置。
- [請求項5] 前記第1主面の面積は、前記接着部材と前記吐出面の接着面積、および、前記接着部材と前記第1主面との接着面積のいずれよりも大きい、
請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のポンプ装置。
- [請求項6] 前記吐出面の面積は、前記接着部材と前記吐出面および前記第1主

面との接着面積よりも大きい、

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載のポンプ装置。

[請求項7]

前記吐出面は、平面視において多角形であり、

前記接着部材は、前記多角形の角部に接着していない、

請求項 6 に記載のポンプ装置。

[請求項8]

前記接着部材は、アクリル系接着シートまたはシリコン系接着シートである、

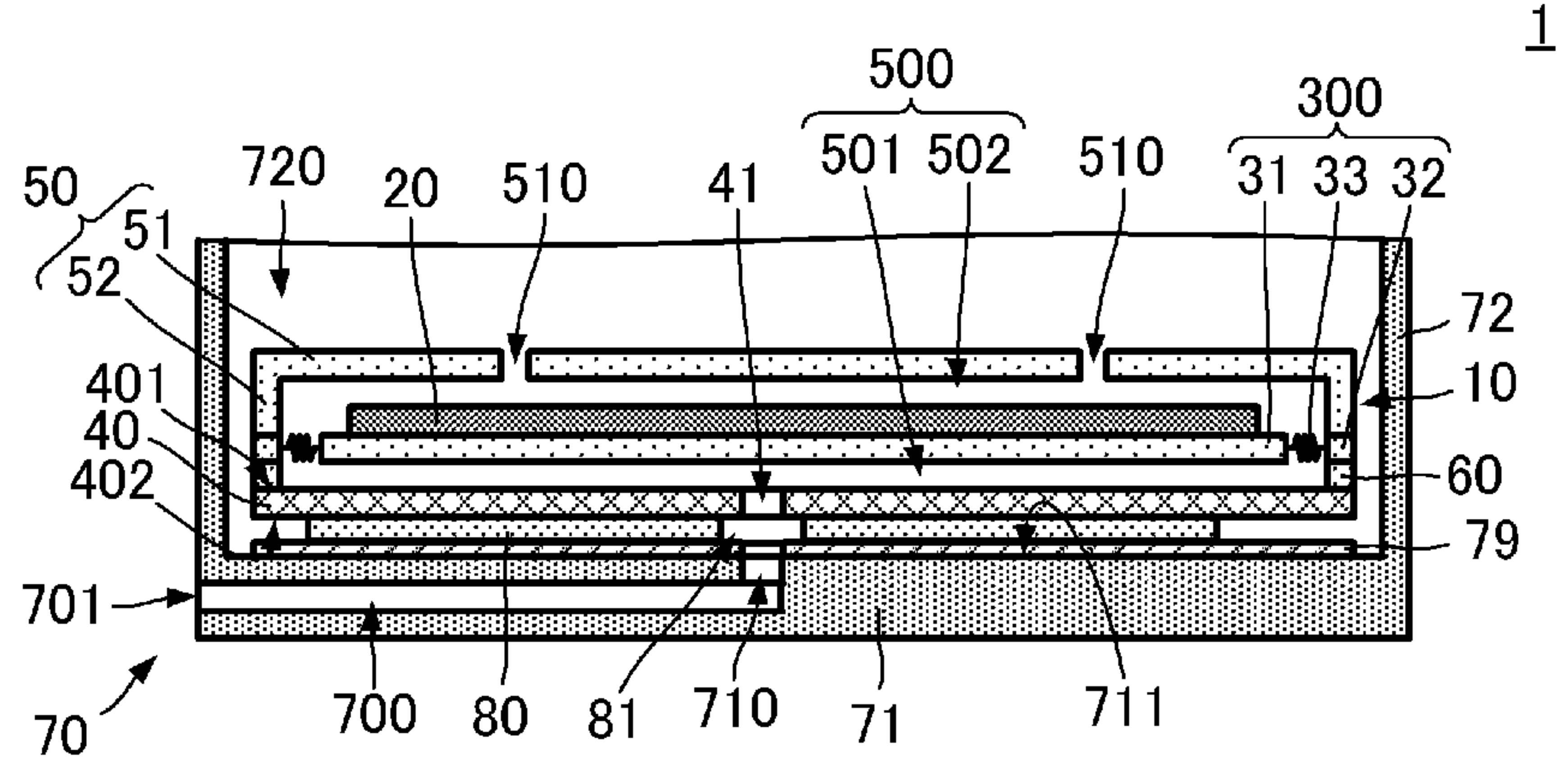
請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載のポンプ装置。

[請求項9]

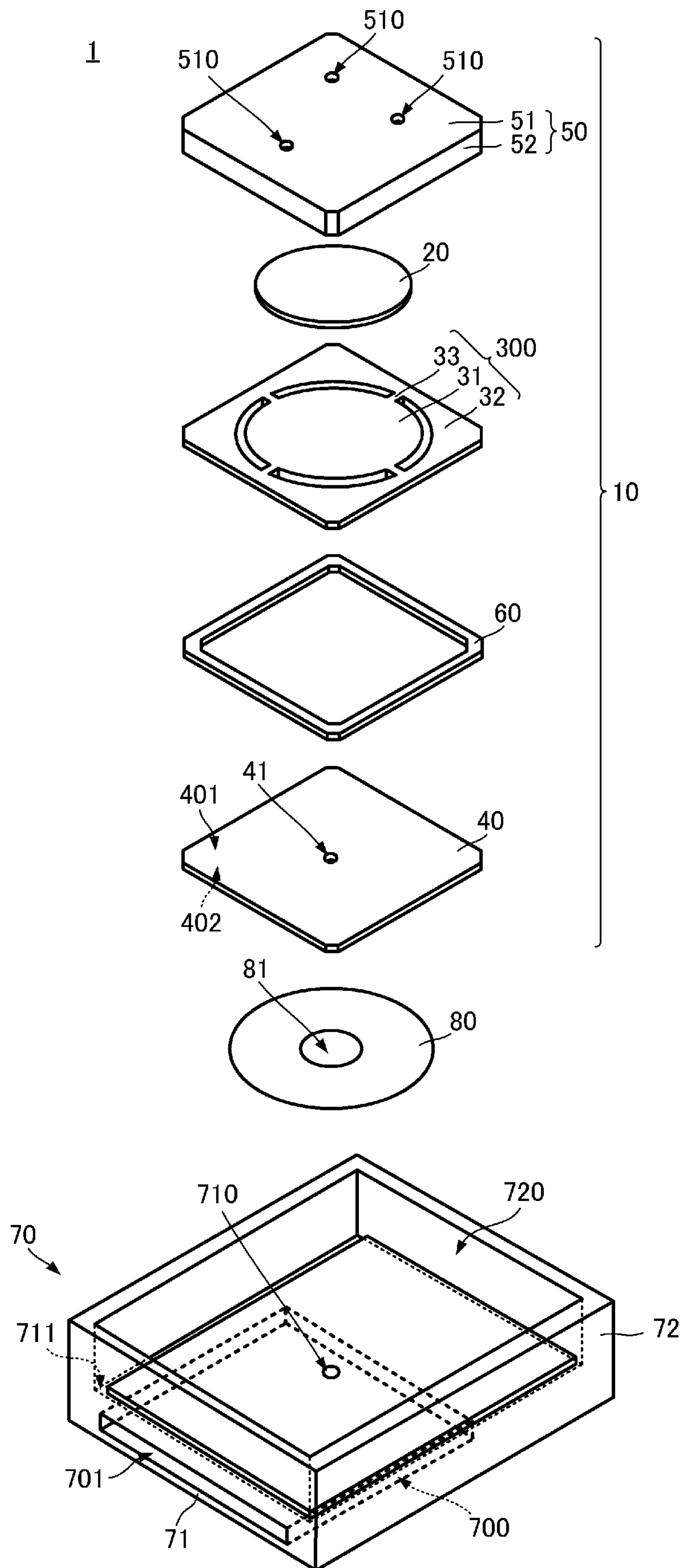
前記固定部材に用いられる樹脂は、0.15以上の吸水率を有する樹脂である、

請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載のポンプ装置。

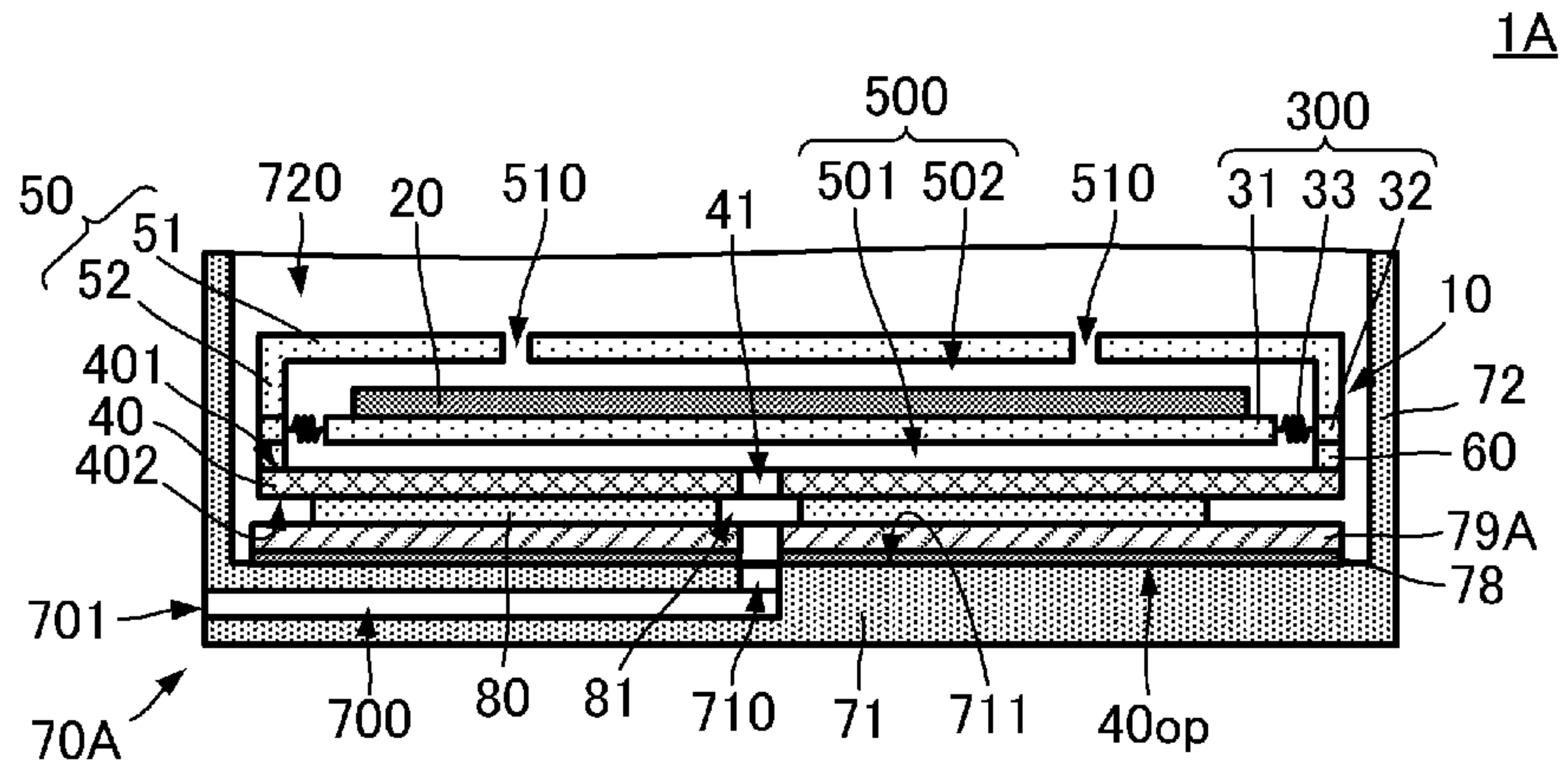
[図1]



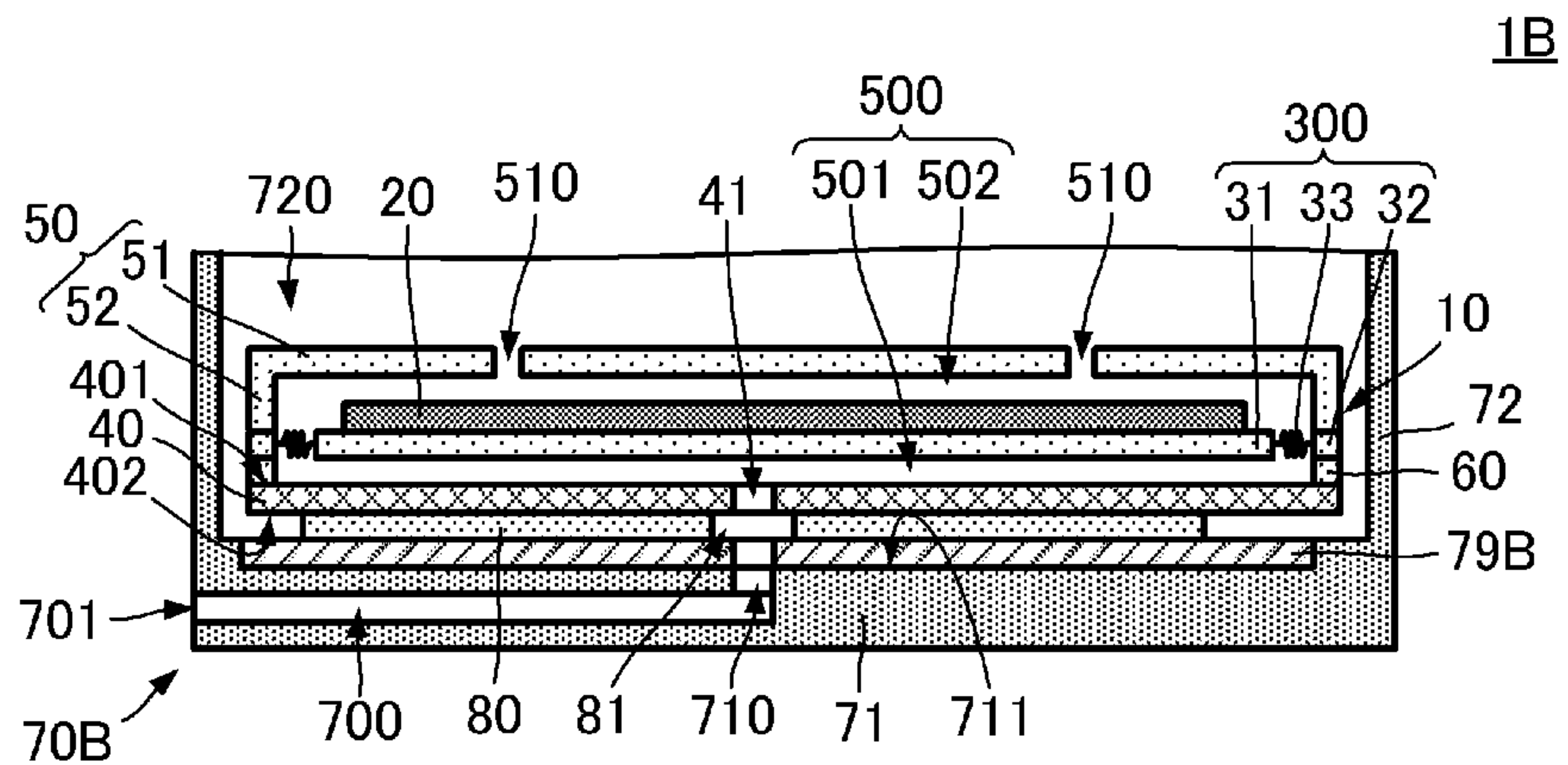
[図2]



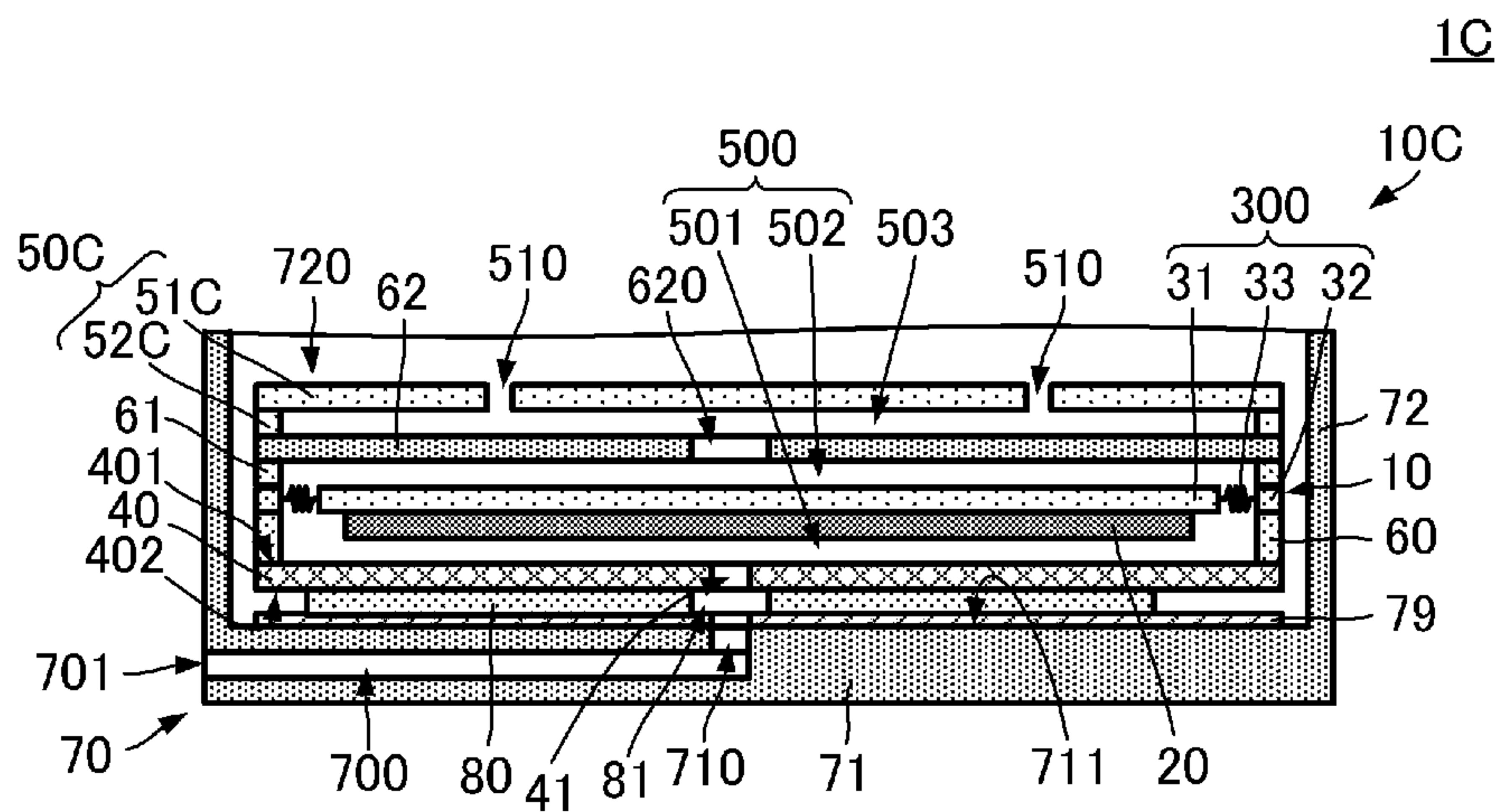
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/039852

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F04B45/047(2006.01) i, F04B39/00(2006.01) i, F04B43/02(2006.01) i,
F04B45/04(2006.01) i
FI: F04B45/047C, F04B45/04A, F04B43/02A, F04B39/00A
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. F04B45/047, F04B39/00, F04B43/02, F04B45/04

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
A	WO 2019/124060 A1 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 27 June 2019 (2019-06-27), paragraphs [0033], [0034], [0043], [0051], fig. 1	1-9
A	WO 2017/061349 A1 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 13 April 2017 (2017-04-13), paragraphs [0029], [0037], [0038], fig. 1, 2, 6	1-9
A	WO 2018/021099 A1 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 01 February 2018 (2018-02-01), paragraphs [0034], [0039], [0069], fig. 1	1-9



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
17 December 2020

Date of mailing of the international search report
12 January 2021

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/039852

WO 2019/124060 A1	27 June 2019	(Family: none)
WO 2017/061349 A1	13 April 2017	US 2018/0223829 A paragraphs [0046], [0054], [0055], fig. 1, 2, 6 CN 108138759 A
WO 2018/021099 A1	01 February 2018	US 2018/0368704 A paragraphs [0038], [0043], [0073], fig. 1 WO 2018/020882 A1 EP 3450760 A1 CN 108884823 A

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>F04B 45/047(2006.01)i; F04B 39/00(2006.01)i; F04B 43/02(2006.01)i; F04B 45/04(2006.01)i FI: F04B45/047 C; F04B45/04 A; F04B43/02 A; F04B39/00 A</p>														
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） F04B45/047; F04B39/00; F04B43/02; F04B45/04</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>WO 2019/124060 A1（株式会社村田製作所）27.06.2019（2019-06-27） 段落 [0033] - [0034] [0043] [0051], 図1</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017/061349 A1（株式会社村田製作所）13.04.2017（2017-04-13） 段落 [0029] [0037] - [0038], 図1-2, 6</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2018/021099 A1（株式会社村田製作所）01.02.2018（2018-02-01） 段落 [0034] [0039] [0069], 図1</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table>			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	WO 2019/124060 A1（株式会社村田製作所）27.06.2019（2019-06-27） 段落 [0033] - [0034] [0043] [0051], 図1	1-9	A	WO 2017/061349 A1（株式会社村田製作所）13.04.2017（2017-04-13） 段落 [0029] [0037] - [0038], 図1-2, 6	1-9	A	WO 2018/021099 A1（株式会社村田製作所）01.02.2018（2018-02-01） 段落 [0034] [0039] [0069], 図1	1-9
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	WO 2019/124060 A1（株式会社村田製作所）27.06.2019（2019-06-27） 段落 [0033] - [0034] [0043] [0051], 図1	1-9												
A	WO 2017/061349 A1（株式会社村田製作所）13.04.2017（2017-04-13） 段落 [0029] [0037] - [0038], 図1-2, 6	1-9												
A	WO 2018/021099 A1（株式会社村田製作所）01.02.2018（2018-02-01） 段落 [0034] [0039] [0069], 図1	1-9												
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>														
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p> </td> </tr> </table>			<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p>	<p>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>										
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p>	<p>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>													
<p>国際調査を完了した日</p> <p>17. 12. 2020</p>		<p>国際調査報告の発送日</p> <p>12. 01. 2021</p>												
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>		<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>田谷 宗隆 30 3518</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3358</p>												

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2020/039852

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2019/124060	A1	27.06.2019	(ファミリーなし)	
WO	2017/061349	A1	13.04.2017	US 2018/0223829 A1 段落 [0046] [0054] - [0055], 図1-2, 6 CN 108138759 A	
WO	2018/021099	A1	01.02.2018	US 2018/0368704 A1 段落 [0038] [0043] [0073], 図1 WO 2018/020882 A1 EP 3450760 A1 CN 108884823 A	