(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3月28日(28.03.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/059174 A1

(51) 国際特許分類:
A61M 1/36 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/034448

(22) 国際出願日： 2018年9月18日(18.09.2018)

(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 2017-182896 2017年9月22日(22.09.2017) JP

(71) 出願人:テルモ株式会社(**TERUMO KABUSHIKI KAISHA**) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目４４番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者:平口 竜士(**HIRAGUCHI, Ryuji**); 21921 メリーランド州エルクトン、ブルー ボール ロード １２５、テルモカーディオバスキュラーシステムズインク内 Maryland (US).

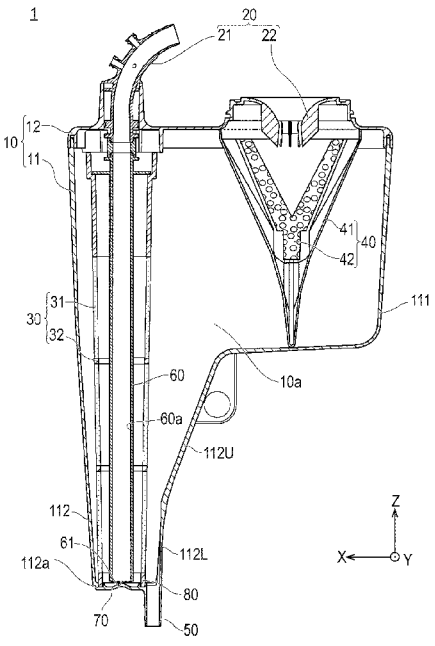
(74) 代理人: 八田国際特許業務法人 (**HATTA & ASSOCIATES**); 〒1020084 東京都千代田区二番町１１番地９ ダイアパレス二番町 Tokyo (JP).

(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, 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, 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,

(54) **Title:** BLOOD RESERVOIR

(54) 発明の名称： 貯血槽



(57) **Abstract:** [Problem] To provide a blood reservoir which enables stagnation of blood to be avoided while improving performance in capturing air bubbles in said blood. [Solution] Provided is a blood reservoir 1 comprising: a housing 10 having an interior space 10a; an inflow port 21 disposed on the upper part of the housing and through which blood can flow into the interior space; a filtration part 30 housed in the interior space and having a filter 31 for filtering the blood; a conduit 60 extending inside the filtration part in communication with the inflow port and having a downwardly-opening aperture part 61; a bottom part 70 disposed to face the aperture part of the conduit; a wall part 80 extending upward from the bottom part; and an outflow port 50 disposed on the lower part of the housing and through which blood can flow out of the interior space. The outflow port is positioned in a location horizontally different from the location of the aperture part of the conduit.

WO 2019/059174 A1

[続葉有]

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)）

(57) 要約：【課題】血液内の気泡を捕捉する性能を向上させつつ、血液の滞留を抑制することができる貯血槽を提供する。 【解決手段】貯血槽１は、内部空間１０ａを有するハウジング１０と、ハウジングの上部に設けられ、内部空間に血液を流入可能な流入ポート２１と、内部空間内に収納され、血液を濾過するフィルタ３１を有する濾過部３０と、流入ポートに連通して濾過部内に延在し、下方に向かって開口した開口部６１を有する導管６０と、導管の開口部に対向するように設けられた底部７０と、底部から上方に延在する壁部８０と、ハウジングの下部に設けられ、内部空間から血液を流出可能な流出ポート５０と、を有する。流出ポートは、導管の開口部と水平方向の異なる位置に配置される。

明　細　書

発明の名称 ： 貯血槽

技術分野

[0001] 本発明は、貯血槽に関する。

背景技術

[0002] 先天性心疾患や虚血性心疾患、大血管疾患等の外科的治療を行う際、心臓を止めて手術を行うことが多いが、その間一時的に心臓と肺の機能を代行する目的で、体外循環回路を含む人工心肺システムが用いられる。人工心肺システムには、患者の静脈から脱血された静脈血や、術野に溢れた心内血（吸引血）などの血液を一時的に貯留するための貯血槽が設けられる（例えば、下記特許文献１を参照）。貯血槽内に流入した血液は、フィルタを通過して異物や気泡が除去された後、流出ポートから貯血槽外に流出して、人工肺等を通過して患者に返血される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００３－１１１８３５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記特許文献１の貯血槽では、血流量が多く流速が速い場合には、血液がフィルタを通過する際にフィルタに負荷される圧力が高くなって気泡を捕捉する性能が低下してしまう可能性がある。また、貯血槽内に貯留される血液の量が過度に多い場合には、液面付近に血液が長時間滞留してしまう可能性がある。

[0005] 本発明は、血液内の気泡を捕捉する性能を向上させつつ、血液の滞留を抑制することができる貯血槽を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成する貯血槽は、内部空間を有するハウジングと、前記内部

空間内に収納され、血液を濾過するフィルタを有する濾過部と、前記ハウジングの上部に設けられ、前記内部空間に血液を流入可能な流入ポートと、前記流入ポートに連通して前記濾過部内に延在し、下方に向かって開口した開口部を有する導管と、前記導管の前記開口部に対向するように設けられた底部と、前記底部から上方に延在する壁部と、前記ハウジングの下部に設けられ、前記内部空間から血液を流出可能な流出ポートと、を有し、前記流出ポートは、前記導管の前記開口部と水平方向の異なる位置に配置される。

発明の効果

[0007] 上記のように構成した貯血槽によれば、導管の開口部から流出した血液が上向きに流れることによって、血液がフィルタに直接的に衝突することを抑制することができる。これにより、血流からフィルタに負荷される圧力を低下させて気泡を捕捉する性能を向上させることができる。さらに、血液が上向きに流れた後に、導管の開口部と水平方向の異なる位置に配置された流出ポート側へ流れることによって、貯血槽内を旋回する流れを誘起することができる。これにより、貯血槽内に貯留された血液を撹拌することができる。その結果、血液内の気泡を捕捉する性能を向上させつつ、貯血槽内において血液の滞留を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の一実施形態に係る貯血槽の概略構成を示した斜視図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る貯血槽の内部構成を示す斜視図である。

[図3]本発明の一実施形態に係る貯血槽の側面断面図である。

[図4]図３に示す貯血槽の一部を拡大して示す断面図である。

[図5]血液の流れを説明するための貯血槽の断面図である。

[図6]血液の流れを説明するための貯血槽の断面図である。

[図7]血液の流れを説明するための貯血槽の断面図である。

[図8]血液の流れを説明するための図であり、図７の８－８線に沿う断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付した図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。なお、以下の記載は特許請求の範囲に記載される技術的範囲や用語の意義を限定するものではない。また、図面の寸法比率は説明の都合上誇張されており、実際の比率とは異なる場合がある。

[0010] ［貯血槽の全体構成］

図１は、本発明の一実施形態に係る貯血槽１の概略構成を示した斜視図、図２は、貯血槽１の内部構成を示す斜視図、図３は、貯血槽１の側面断面図、図４は、図３に示す貯血槽の一部を拡大して示す断面図である。以下の説明の便宜のため、ＸＹＺ直交座標系を図中に示す。Ｘ軸およびＹ軸は水平方向、Ｚ軸は上下方向にそれぞれ平行な軸を示す。Ｘ軸方向は貯血槽１の「前後方向」であり、Ｙ軸方向は貯血槽１の「幅方向」である。Ｘ軸の矢印が向いた側を「正面側」、Ｘ軸の矢印と反対側を「背面側」と称する。

[0011] 本実施形態に係る貯血槽１は、患者の静脈から脱血した静脈血を一時的に貯留しておく貯血槽（静脈リザーバ）と、術野（心臓の外部）から吸引した心内血（吸引血）を一時的に貯留しておく貯血槽（カーディオトミーリザーバ）が一体になった一体型の貯血槽である。

[0012] 貯血槽１は、例えば、心臓外科手術で用いられる体外循環回路に組み込まれて、静脈血や心内血を濾過、消泡して一時的に貯血するために用いられる。

[0013] 図１、図２に示すように、貯血槽１は、血液を貯血する内部空間１０ａ（貯血空間）を備えるハウジング１０と、ハウジング１０の上部に設けられ、内部空間１０ａに血液を流入可能な流入ポート２０と、内部空間１０ａ内に収納され、静脈血を濾過する静脈血濾過部３０（濾過部に相当）と、心内血を濾過するカーディオトミー部４０と、ハウジング１０の下部に設けられ、内部空間１０ａから血液を流出可能な流出ポート５０と、を有する。

[0014] 流入ポート２０は、静脈血が流入する静脈血流入ポート２１と、心内血が流入する心内血流入ポート２２と、を有する。

[0015] 図３に示すように、貯血槽１は、静脈血流入ポート２１に連通して静脈血

濾過部３０内に延在し、下方に向かって開口した開口部６１を有する導管６０と、導管６０の開口部６１に対向するように設けられた底部７０と、底部７０から上方に延在する壁部８０と、をさらに有する。流出ポート５０は、導管６０の開口部６１と水平方向の異なる位置に配置される。

[0016] 底部７０および壁部８０は、カップ状に構成されている。導管６０から流出した血液は、底部７０に衝突して、壁部８０に誘導されて上向きに流動する。底部７０および壁部８０は、隙間なく連続するように配置することが好ましいが、血液の上向きの流れを形成できる程度に隙間を介して配置されていてもよい。

[0017] 本実施形態では、底部７０は、ハウジング１０の底部と一体に構成され、壁部８０は、静脈血濾過部３０と一体に構成される例について説明する。

[0018] 以下、貯血槽１の各部の構成について詳細に説明する。

[0019] （ハウジング）

図１に示すように、ハウジング１０は、ハウジング本体１１と、ハウジング本体１１の上部に載置された蓋体１２と、を有する。

[0020] ハウジング本体１１は、上部が開口した箱形形状を有する。ハウジング本体１１は、内部空間１０ａの上部を形成する収容部１１１と、収容部１１１の正面側の一部が下方に向かって突出した突出部１１２と、を備える。収容部１１１は、血液が流入する側の貯血空間を形成する。突出部１１２は、血液が流出する側の貯血空間を形成する。

[0021] 図３に示すように、突出部１１２は、下方に向かって断面積が縮小するように形成された逆円錐形の上部１１２Ｕと、上部の先端から下方に延在する管状の下部１１２Ｌと、を備える漏斗形状に構成されている。

[0022] 図４を参照して、突出部１１２の底部１１２ａ（以下、「ハウジング１０の底部１１２ａ」と称する）は、導管６０の開口部６１に対向するように設けられた底部７０を有する。底部７０は、静脈血濾過部３０の壁部８０の下端が嵌合可能な溝部７１と、導管６０の中心軸Ｏの延長線上に位置する部分が上方に突出した凸部７２と、凸部７２の外周が下方に凹んだ凹部７３と、

を有する。溝部７１は、静脈血濾過部３０の下端の形状に沿うように環状に形成されている。凸部７２および凹部７３は、図４に示す断面視において、曲線状に湾曲した形状を有する。これにより、導管６０から流出した血液は、底部７０に衝突した際に、凸部７２および凹部７３の形状に沿うように流動するため、血液を円滑に上向きに誘導することができる。

[0023] 図１、図３に示すように、蓋体１２は、ハウジング本体１１の上部の開口を覆うように配置されている。蓋体１２には、静脈血流入ポート２１および心内血流入ポート２２が設けられている。なお、蓋体１２には、静脈血流入ポート２１および心内血流入ポート２２以外に、内部空間１０ａにベント血を流入可能なベント血ポート、薬液等を血液に混入するための薬液注入ポート、貯血槽１内の圧力を調整するための排気ポートや圧力調整弁等を設けてもよい。

[0024] ハウジング１０の構成材料は、特に限定されないが、例えば、ポリカーボネート、アクリル樹脂、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、アクリル－スチレン共重合体、アクリル－ブタジエン－スチレン共重合体等が挙げられる。

[0025] また、ハウジング１０は、内部空間１０ａに貯留された血液の量や状態を目視で確認することができる程度に、実質的に透明、半透明、有色透明であるのが好ましい。

[0026] （静脈血流入ポートおよび心内血流入ポート）

静脈血流入ポート２１には、患者の静脈から脱血を行う脱血ラインのチューブが接続される。心内血流入ポート２２には、術野から心内血を吸引する吸引ラインのチューブが接続される。

[0027] （導管）

図２に示すように、導管６０は、中空のチューブ状の部材から形成される。図３を参照して、導管６０は、上下方向に延在して静脈血流入ポート２１から流入した血液を下方に誘導するルーメン６０ａと、ルーメン６０ａの下端に設けられた開口部６１と、を有する。導管６０は、静脈血流入ポート２

１からハウジング本体１１の突出部１１２まで延在するように配置されている。

[0028] 図４を参照して、導管６０の開口部６１は、ハウジング１０の底部１１２ａから高さＨ１だけ上方に配置される。高さＨ１は、３～５ｍｍに設定することが好ましい。

[0029] （静脈血濾過部）

図２、図３に示すように、静脈血濾過部３０は、フィルタ３１と、フィルタ３１を支持する支持部材３２と、を有する。静脈血濾過部３０は、楕円形または円形の断面形状を備える筒形状である。

[0030] 支持部材３２は、その側面に複数の開口を有する格子状に形成されている。支持部材３２は、その下端に底部７０（本実施形態では、ハウジング１０の底部１１２ａ）から上方に延在する壁部８０を有する。壁部８０は、導管６０の周りを囲うように配置される。図４に示すように、壁部８０（支持部材３２の下端）は、底部７０の溝部７１に嵌合している。

[0031] 図４を参照して、壁部８０の高さＨ２（上下方向に沿う長さ）は、１０～１５ｍｍに設定することが好ましい。壁部８０の高さＨ２を高さＨ１よりも高く設定することにより、壁部８０は、導管６０の開口部６１よりも高い位置まで延在するように構成されている。このため、壁部８０と導管６０が上下方向に重なる部分に、壁部８０および導管６０によって囲まれた流路８０ａが形成される。当該流路８０ａによって、導管６０の開口部６１から流出した血液をより確実に上向きに誘導することができる。一方で、壁部８０の高さＨ２が高すぎると血液の上向きの流れが強くなり過ぎてしまう。これにより、フィルタ３１を通過する血液が静脈血濾過部３０の上部に極端に集中して、フィルタ３１に負荷される圧力が不均一になってしまう。このような観点から、壁部８０の高さＨ２は上記範囲に設定することが好ましい。

[0032] フィルタ３１は、支持部材３２の開口部６１に挿入（インサート成形）されて、支持部材３２と一体的に形成されている。なお、フィルタ３１は、支持部材３２と一体的に形成される構成に限定されず、例えば、支持部材３２

とは別体の袋状に形成してもよい。この場合、フィルタ３１の外部において血栓の形成や異物の混入を防止する観点から、フィルタ３１は、支持部材３２の外側を覆うように配置されることが好ましい。

[0033] フィルタ３１としては、例えば、多数の微細な開口を有する織布や不織布等を用いた公知の濾過用フィルタを適宜選択して使用することができる。フィルタ３１の構成材料は、特に限定されないが、例えば、ＰＥＴ、ＰＢＴのようなポリエステル、ポリアミド、テトロン、レーヨン、ポリプロピレン、ポリエチレンのようなポリオレフィン、ポリ塩化ビニル等の高分子材料、あるいはこれらのうちの２以上を組み合わせたものが挙げられる。フィルタ３１の開口径は、特に制限はないが、３０μｍ～２００μｍが好ましい。開口径がこの数値範囲より大きいと、気泡を捕捉する性能が低下する。開口径がこの数値範囲より小さいと、血液がフィルタ３１を通過する際の通過抵抗が大きくなったり、フィルタ３１の目詰まりが生じやすくなったりして、静脈血濾過部３０の内側の液面が外側よりも上昇するホールドアップ現象が生じる場合がある。このような観点から、フィルタ３１の開口径は上記範囲に設定することが好ましい。

[0034] なお、静脈血濾過部３０は、消泡剤を備えていてもよいし、フィルタ３１にシリコーン等をコーティングして気泡の消泡機能を付与してもよい。

[0035] （カーディオトミー部）

図３に示すように、カーディオトミー部４０は、袋状のフィルタ４１と、フィルタ４１内に収容された消泡部材４２と、を有する。フィルタ４１の形成材料は、前述した静脈血濾過部３０のフィルタ３１と同様のものを用いることができる。消泡部材４２は、気泡が接触すると破泡する機能を有するものであれば、特に限定されないが、例えば、シリコーン等の消泡剤を担持した発泡体を用いることができる。

[0036] （流出ポート）

図３、図４に示すように、流出ポート５０は、導管６０の開口部６１に対して背面側の水平方向の異なる位置に配置される。ここで、「水平方向の異

なる位置に配置する」とは、貯血槽１を上方から見た際に、流出ポート５０と、導管６０の開口部６１とが重ならない位置に配置することを意味する（図８を参照）。これにより、導管６０の開口部６１から流出した血液の流路と、流出ポート５０を流出する血液の流路は、上下方向に連続せずに水平方向にオフセットされる。なお、導管６０の開口部６１が流出ポート５０と水平方向の異なる位置に配置される限りにおいて、導管６０の開口部６１よりも上側の部位が部分的に流出ポート５０と水平方向に重なる位置に配置されていてもよい。

[0037] 次に、図５～図８を参照して、貯血槽１内の血液の流れを説明する。図５～図７は、血液（主に、静脈血）の流れを説明するために貯血槽１を幅方向から見た断面図であり、図８は、ハウジング１０内に貯留された血液の液面Ｌ付近の血液の流れを説明するために貯血槽１を上方向から見た断面図である。図５～図８の図中の矢印は、血液の流れを示す。

[0038] 患者の術野から吸引された心内血は、心内血流入ポート２２を通過してカーディオトミー部４０内に流入する。心内血に混入していた気泡は、消泡部材４２に接触して破泡する。カーディオトミー部４０内の心内血は、カーディオトミー部４０の消泡部材４２およびフィルタ３１を通過する。これにより、心内血に含まれる肉片、脂肪、凝血塊などの異物や気泡は除去される。その後、心内血は、ハウジング本体１１の内部空間１０ａに貯留される。

[0039] 図５に示すように、患者の静脈から脱血された静脈血は、静脈血流入ポート２１および導管６０を順に通過して、導管６０の開口部６１から流出する。その後、底部７０に衝突して壁部８０に誘導されて上向きに流れる。

[0040] そして、図６に示すように、上向きに流れた静脈血は、静脈血濾過部３０のフィルタ３１を通過する。この際、静脈血が上向きに流れることによって、ハウジング１０内に貯留された血液の液面Ｌ付近のフィルタ３１を通過する血流量を増加させることができる。さらに、静脈血が衝突する底部７０付近（貯血槽１の下側）に局所的に血流が集中せずに、上側へ分散するため、フィルタ３１に負荷される圧力を均一化することができる。これにより、血

液内の気泡を捕捉する性能を向上させることができる。

[0041] その後、静脈血は、図７に示すように、流出ポート５０側へ流れる。流出ポート５０は、導管６０の開口部６１と水平方向の異なる位置に配置されている。このため、フィルタ３１を通過した静脈血は、流出ポート５０の吸引力（陰圧）によって下斜め方向に吸引されて、図８に示すように、静脈血濾過部３０の周りを旋回するように流れる。この静脈血が旋回する流れに起因して、ハウジング１０内に貯留された血液の液面Ｌ付近が撹拌される。また、静脈血濾過部３０は、楕円形または円形の断面形状を備える筒形状であるため、血液がフィルタ３１を通過した後に、静脈血濾過部３０の周りを旋回する血液の流れを誘起しやすくなる。

[0042] なお、心内血は、術野（心臓の外部）に溢れた血液を吸引するのに対し、静脈血は、体外循環させるために患者の静脈から脱血される。このため、貯血槽１内に流入する血液は、静脈血が大部分を占める。よって、ハウジング１０内の血液の流れは、主に導管６０から流入する静脈血の流れによって形成される。したがって、静脈血の流れを調整することにより、ハウジング１０内に貯留された血液の液面Ｌ付近に、血液を撹拌する流れを誘起することができる。

[0043] 仮に、流出ポートが導管６０の開口部６１の真下に配置されている場合、静脈血は、底部７０に衝突して壁部８０に誘導されて上向きに流れた後、下向きに流れる。このため、静脈血の大部分がハウジング１０の底部１１２ａに集中してしまう。これにより、ハウジング１０内に貯留された血液の液面Ｌ付近（貯血槽１の上側）に血流が形成されず、滞留が生じてしまう可能性がある。

[0044] 特に、心内血は、静脈血に比べて空気に触れることが多く、活性化されているため、心内血が長時間滞留すると、血栓を形成しやすい。

[0045] 本実施形態に係る貯血槽１によれば、ハウジング１０内に貯留された血液の液面Ｌ付近に、血液を撹拌する流れを誘起することができるため、血液が滞留することを抑制することができる。

[0046] 以上のように、本実施形態に係る貯血槽１は、内部空間１０ａを有するハウジング１０と、ハウジング１０の上部に設けられ、内部空間１０ａに血液を流入可能な静脈血流入ポート２１（流入ポート）と、内部空間１０ａ内に収納され、血液を濾過するフィルタ３１を有する静脈血濾過部３０（濾過部）と、静脈血流入ポート２１に連通して静脈血濾過部３０内に延在し、下方に向かって開口した開口部６１を有する導管６０と、導管６０の開口部６１に対向するように設けられた底部７０と、底部７０から上方に延在する壁部８０と、ハウジング１０の下部に設けられ、内部空間１０ａから血液を流出可能な流出ポート５０と、を有する。流出ポート５０は、導管６０の開口部６１と水平方向の異なる位置に配置される。

[0047] 上記のように構成された貯血槽１によれば、導管６０の開口部６１から流出した血液が上向きに流れることによって、血液がフィルタ３１に直接的に衝突することを抑制することができる。これにより、血流からフィルタに負荷される圧力を低下させて気泡を捕捉する性能を向上させることができる。さらに、血液が上向きに流れた後に、導管６０の開口部６１と水平方向の異なる位置に配置された流出ポート５０側へ流れることによって、貯血槽１内を旋回する流れを誘起することができる。これにより、貯血槽１内に貯留された血液を撹拌することができる。その結果、血液内の気泡を捕捉する性能を向上させつつ、貯血槽１内において血液の滞留を抑制することができる。

[0048] また、壁部８０は、導管６０の開口部６１よりも高い位置まで延在する。このため、壁部８０と導管６０が上下方向に重なる部分に、壁部８０および導管６０によって囲まれた流路８０ａが形成される。当該流路８０ａによって、導管６０の開口部６１から流出した血液をより確実に上向きに誘導することができる。

[0049] また、静脈血濾過部３０は、楕円形または円形の断面形状を備える筒形状である。このため、血液がフィルタ３１を通過した後に、静脈血濾過部３０の周りを旋回する血液の流れを誘起しやすくなる。これにより、貯血槽１内において血液の滞留を抑制することができる。

[0050] また、底部７０は、ハウジング１０の底部１１２ａと一体に構成されるため、底部７０に衝突した血液はそれよりも下方に流れることがない。よって、血液は、上方向に移動した後に、流出ポート５０に向かって流れる。これにより、貯血槽１内の血流がさらに撹拌されるため、滞留をより確実に抑制することができる。

[0051] 以上、実施形態を通じて本発明に係る貯血槽を説明したが、本発明は明細書内で説明した各構成のみに限定されるものでなく、特許請求の範囲の記載に基づいて適宜変更することが可能である。

[0052] 例えば、前述した実施形態の流出ポートは、導管の開口部に対して背面側の水平方向の異なる位置にオフセットして配置されるとして説明したが、オフセットの方向は水平方向であれば特に限定されず、導管の周りのいずれの方向（例えば、前方向（図１のＸ軸方向）、幅方向（図１のＹ軸方向））でもよい。

[0053] また、静脈血濾過部の形状は、前述した実施形態のように楕円形または円形の断面形状を備える筒形状に限定されず、例えば、多角形の断面形状であってもよい。

[0054] また、壁部は、静脈血濾過部の支持部材と一体に構成されるとしたが、これに限定されず、静脈血濾過部と別体に構成されてもよい。

[0055] また、底部は、ハウジングの底部と一体に構成されるとしたが、これに限定されず、例えば、ハウジングの底部と別体で、かつ、静脈血濾過部の支持部材と一体に構成してもよい。

[0056] また、底部の形状は、凸部および凹部を有する形状に限定されず、例えば、平坦な形状を有していてもよい。

[0057] また、静脈血濾過部は、前述した実施形態に限定されず、静脈血濾過部を構成する各部は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものと置き換えることができる。例えば、支持部材を備えずに、フィルタを袋状に形成してもよい。

[0058] また、カーディオトミー部は、前述した実施形態に限定されず、カーディ

オトミー部を構成する各部は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものと置き換えることができる。例えば、カーディオトミー部のフィルタおよび消泡部材は、上記の実施形態のように袋形状を有している必要はなく、例えば円筒形状を有していてもよい。

[0059] また、前述した実施形態では、静脈血が流入する静脈血貯血槽と、心内血が流入する心内血貯血槽が一体になった貯血槽について説明したが、本発明を適用することができる貯血槽はこれに限定されず、公知の貯血槽に適用することができる。例えば、心内血が流入せずに静脈血が流入する静脈血貯血槽であってもよい。

[0060] 本出願は、２０１７年９月２２日に出願された日本国特許出願第２０１７－１８２８９６号に基づいており、その開示内容は、参照により全体として引用されている。

符号の説明

[0061] １ 貯血槽、

１０ ハウジング、

１０ａ 内部空間、

１１ ハウジング本体、

１１１ 収容部、

１１２ 突出部、

１１２ａ 突出部の底部（ハウジングの底部）、

１２ 蓋体、

２０ 流入ポート、

２１ 静脈血流入ポート（流入ポート）、

２２ 心内血流入ポート、

３０ 静脈血濾過部（濾過部）、

３１ フィルタ、

３２ 支持部材、

４０ カーディオトミー部、

４１　フィルタ、

４２　消泡部材、

５０　流出ポート、

６０　導管、

６１　導管の開口部、

７０　底部、

８０　壁部。

請求の範囲

[請求項1] 内部空間を有するハウジングと、

前記ハウジングの上部に設けられ、前記内部空間に血液を流入可能な流入ポートと、

前記内部空間内に収納され、血液を濾過するフィルタを有する濾過部と、

前記流入ポートに連通して前記濾過部内に延在し、下方に向かって開口した開口部を有する導管と、

前記導管の前記開口部に対向するように設けられた底部と、

前記底部から上方に延在する壁部と、

前記ハウジングの下部に設けられ、前記内部空間から血液を流出可能な流出ポートと、

を有し、

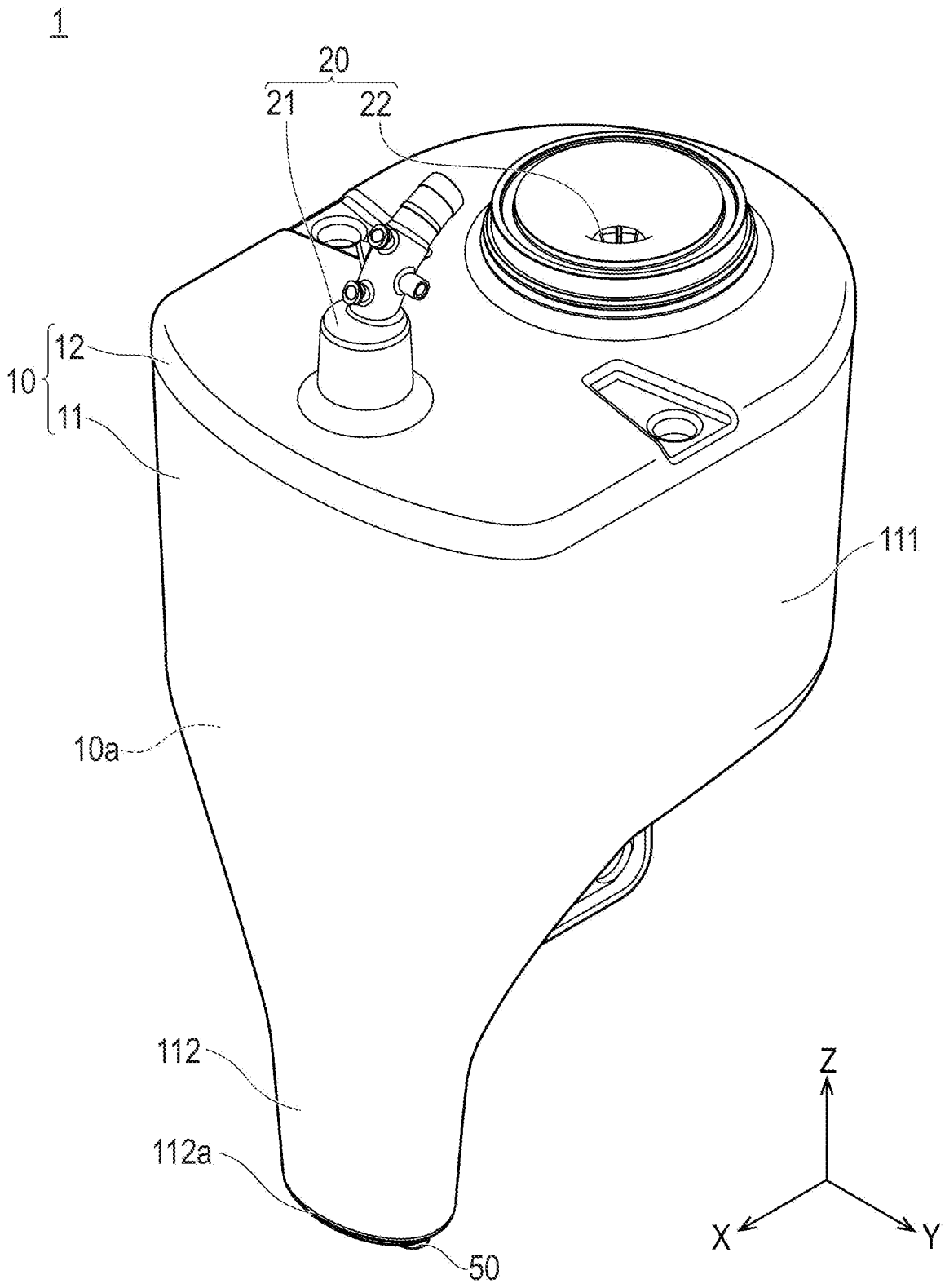
前記流出ポートは、前記導管の前記開口部と水平方向の異なる位置に配置される、貯血槽。

[請求項2] 前記壁部は、前記導管の前記開口部よりも高い位置に延在する、請求項１に記載の貯血槽。

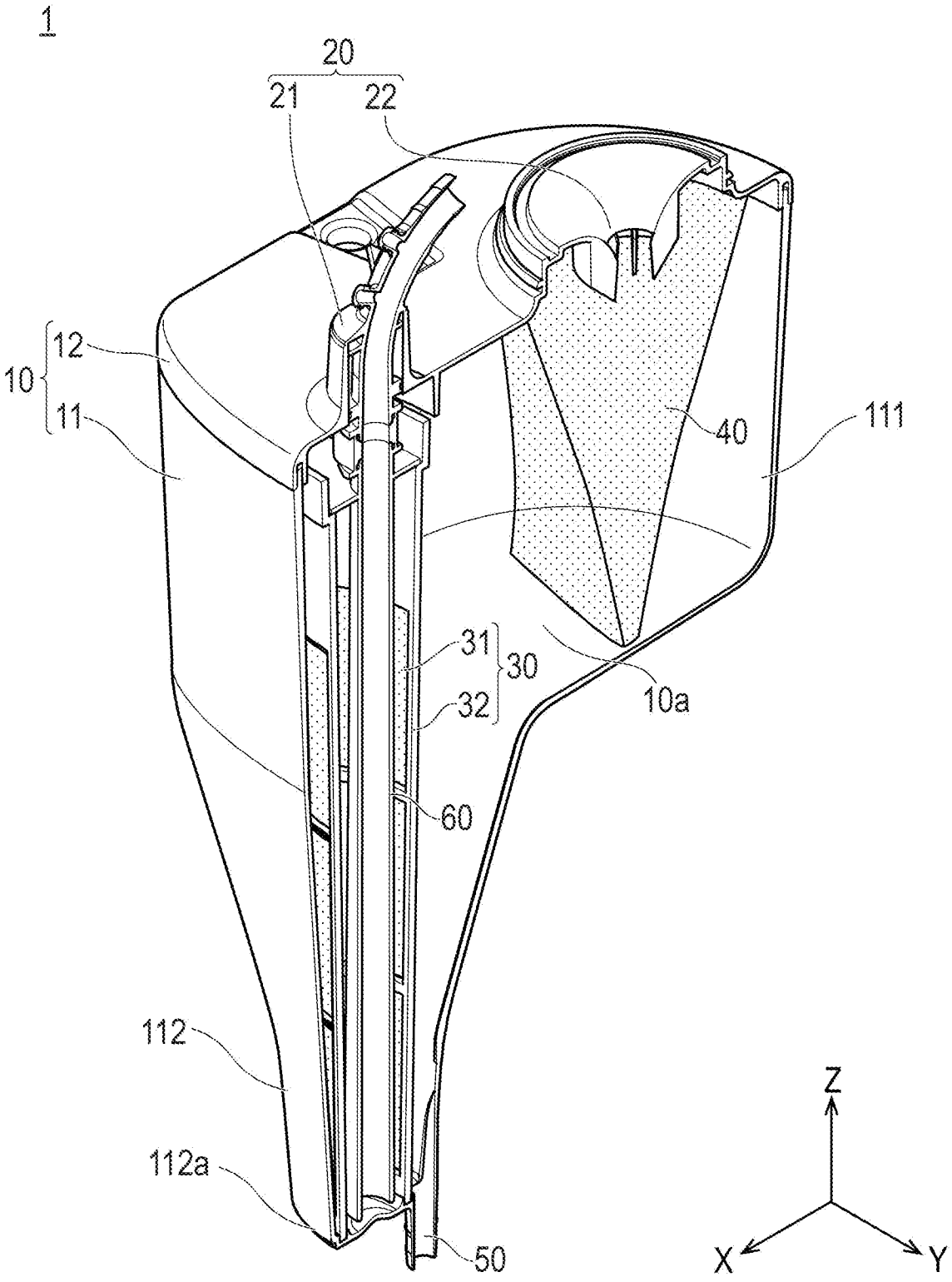
[請求項3] 前記濾過部は、楕円形または円形の断面形状を備える筒形状である、請求項１または請求項２に記載の貯血槽。

[請求項4] 前記底部は、前記ハウジングの底部と一体に構成される、請求項１～３のいずれか１項に記載の貯血槽。

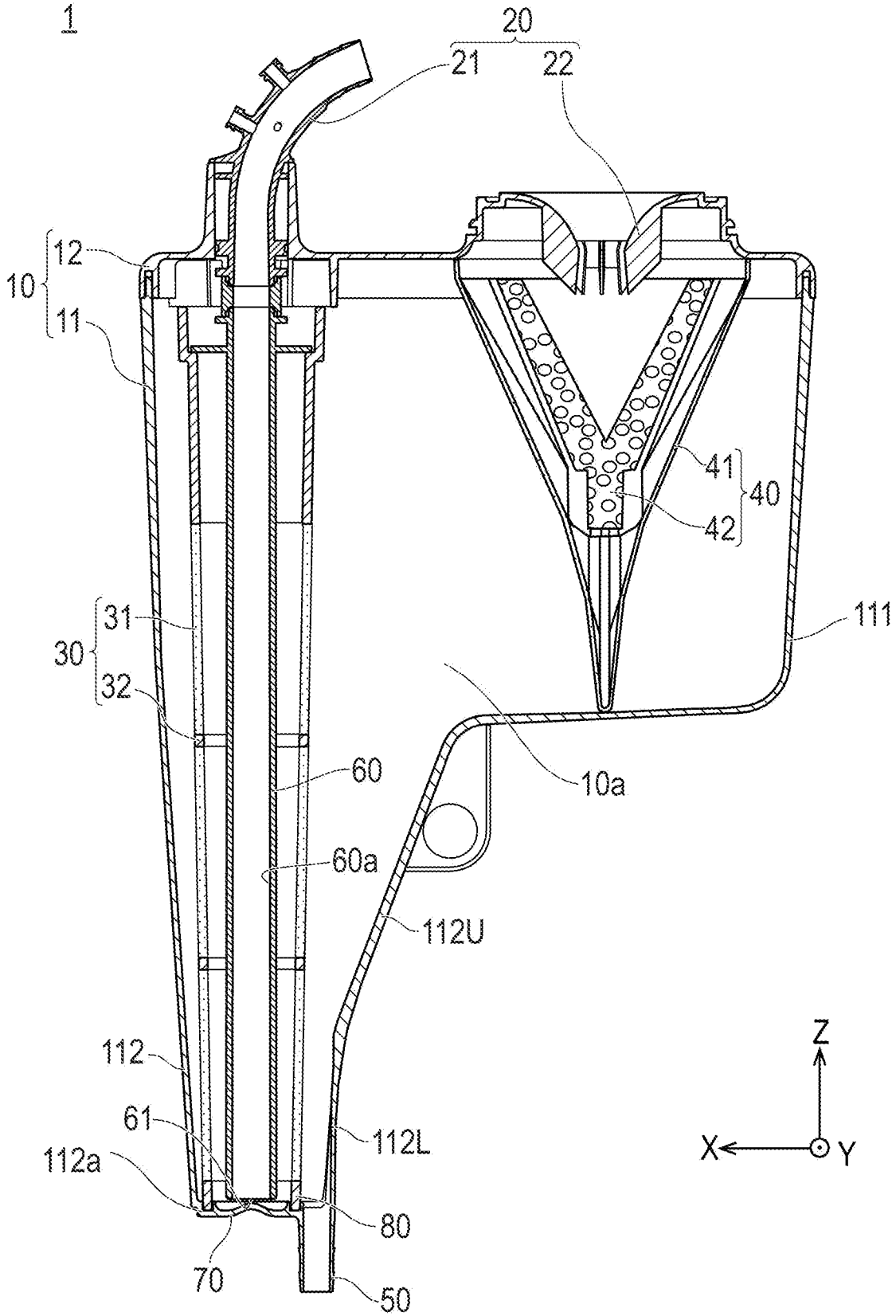
[図1]



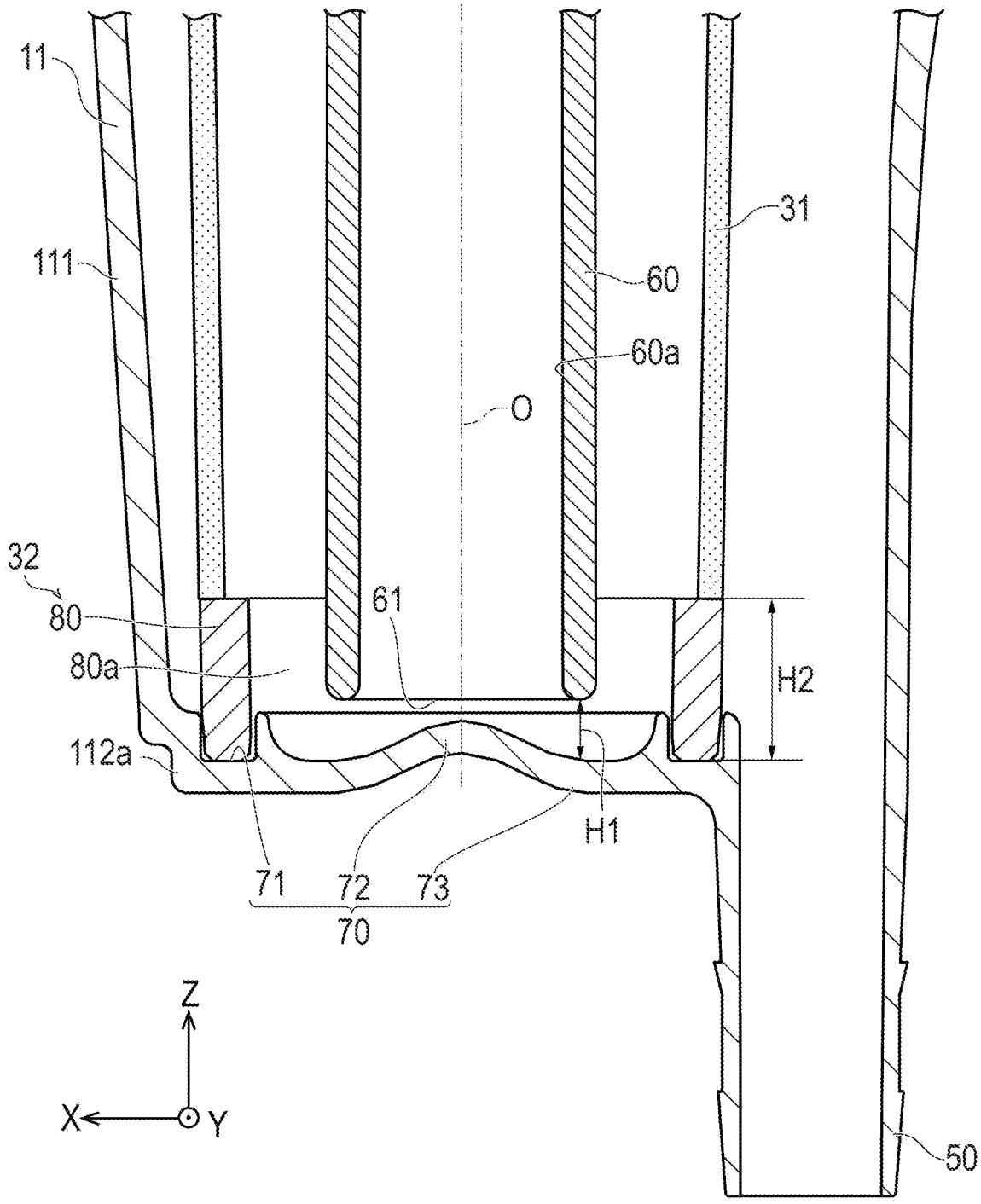
[図2]



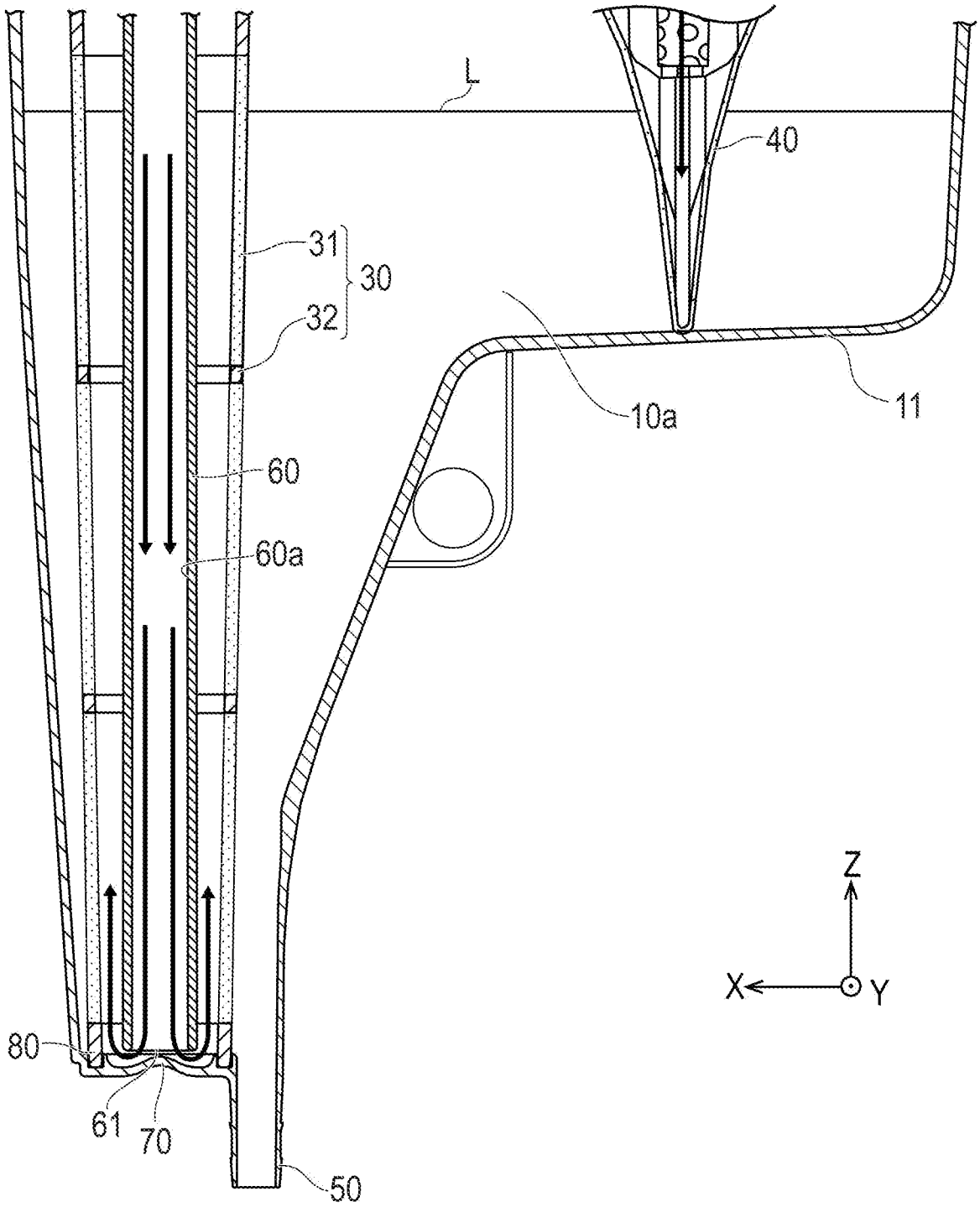
[図3]


1
20
21
22
10
12
11
41
40
42
111
30
31
32
60
10a
60a
112U
112
61
112L
112a
80
70
50
Z
X
Y

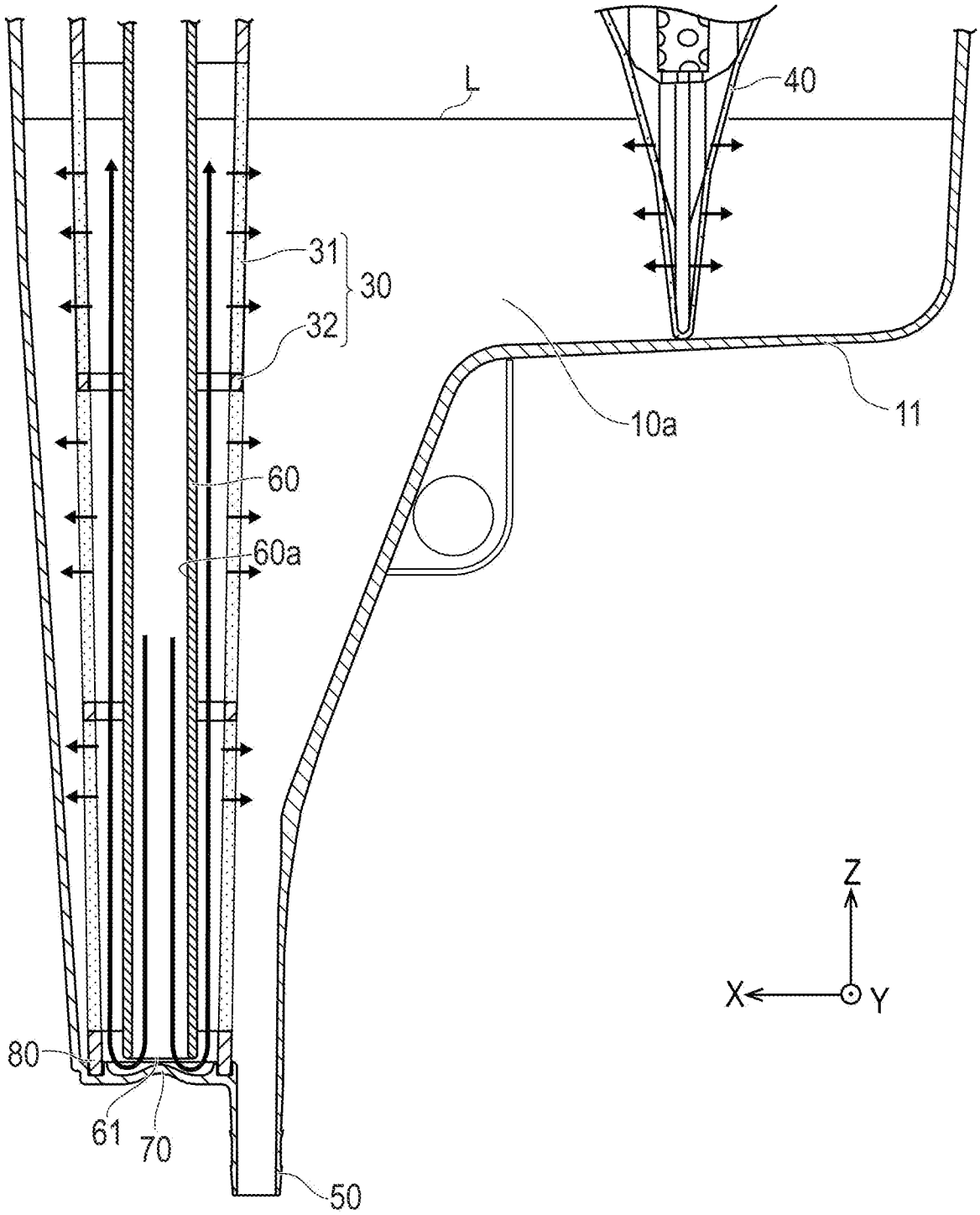
[図4]



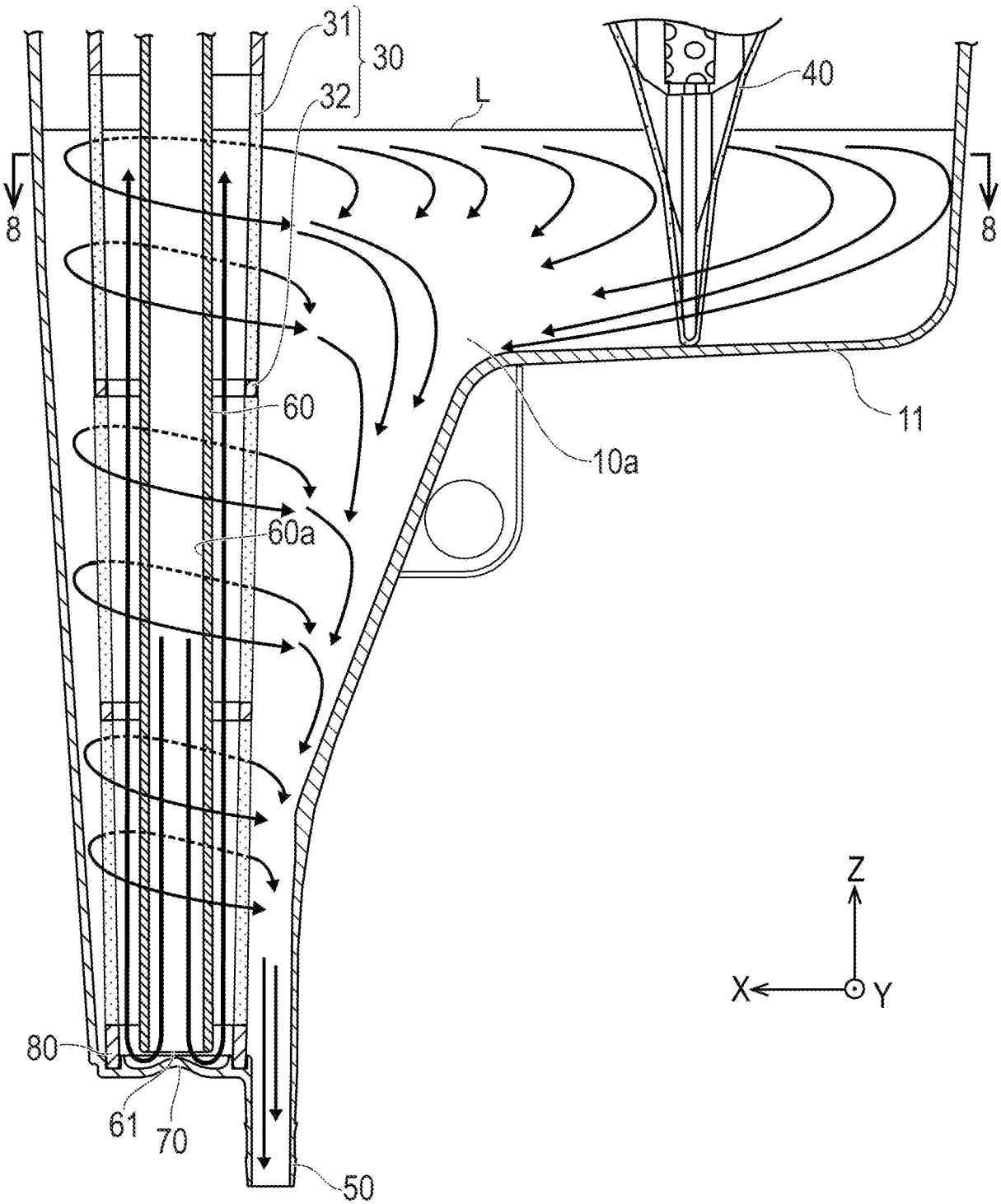
[図5]



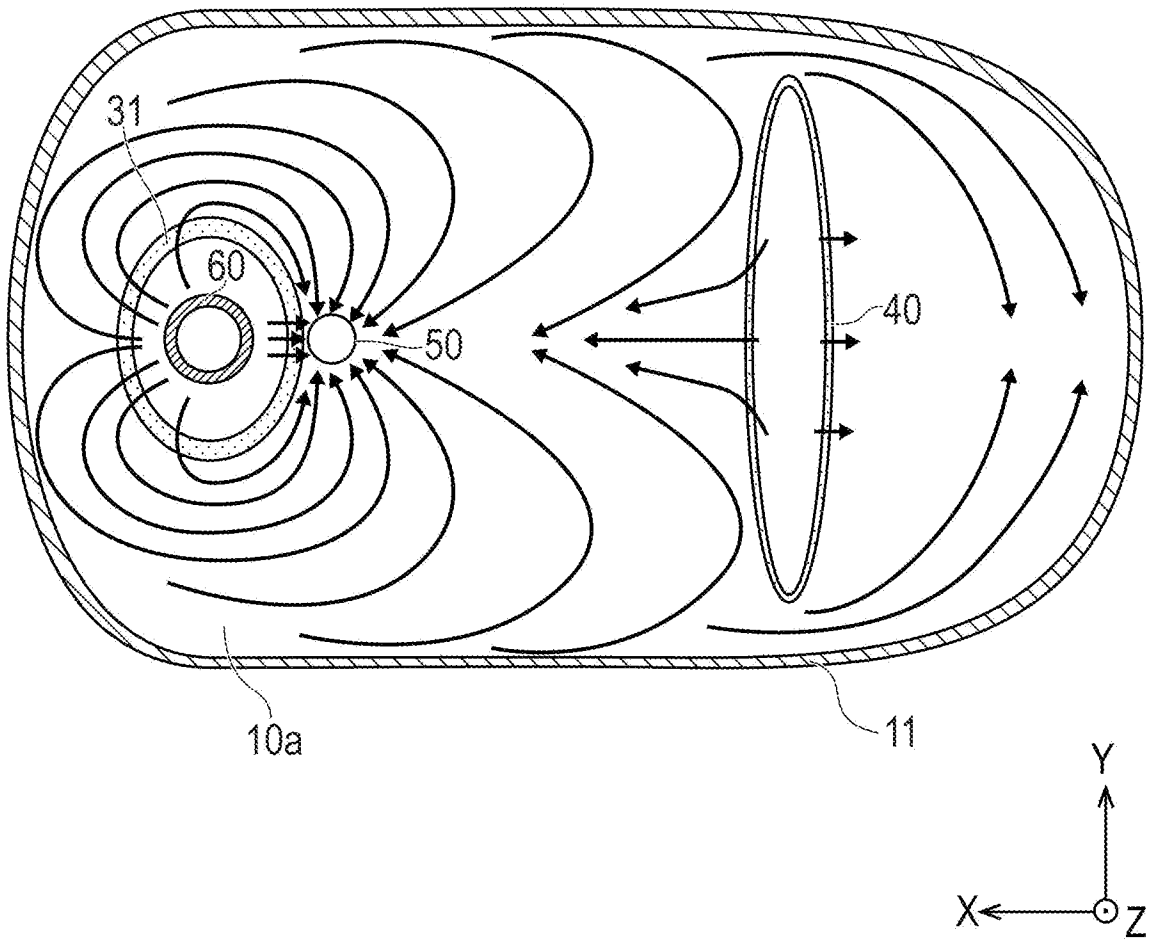
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/034448

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. A61M1/36(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. A61M1/36

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	JP 2012-517887 A (MEDTRONIC INC.) 09 August 2012, paragraphs [0010]-[0024], fig. 1A, 1B, 4A, 4B & US 2010/0211028 A1, paragraphs [0020]-[0034], fig. 1A, 1B, 4A, 4B & WO 2010/096293 A1 & EP 3156087 A1	1-4
X	JP 2001-503665 A (C. R. BARD INC.) 21 March 2001, page 15, line 9 to page 20, line 2, fig. 2 & US 5849186 A1, column 3, line 40 to column 6, line 20, fig. 2 & WO 1998/020957 A1	1-4

☒ 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
16.10.2018	30.10.2018

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/JP2018/034448

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 4-336076 A (TERUMO CORPORATION) 24 November 1992, paragraphs [0026]-[0055], fig. 1 (Family: none)	1-3 4

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０３４４４８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61M1/36(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.　A61M1/36

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	JP 2012-517887 A (メドトロニック，インコーポレイテッド) 2012.08.09, 段落[0010]-[0024], 図 1A-1B, 4A-4B & US 2010/0211028 A1, 段落[0020]-[0034], 図 1A-1B, 4A-4B & WO 2010/096293 A1 & EP 3156087 A1	1-4
X	JP 2001-503665 A (シー アール バード，インク) 2001.03.21, 第 15 頁第 9 行-第 20 頁第 2 行, 図 2 & US 5849186 A1, 第 3 欄第 40 行-第 6 欄第 20 行, 図 2 & WO 1998/020957 A1	1-4

☑　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
１６．１０．２０１８	３０．１０．２０１８

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）　３Ｉ　１５７８
大屋　静男
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３８６

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
X	JP 4-336076 A (テルモ株式会社)	1-3
A	1992.11.24, 段落[0026]-[0055], 図1	4
	(ファミリーなし)	