

(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6月3日(03.06.2021)



(10) 国際公開番号

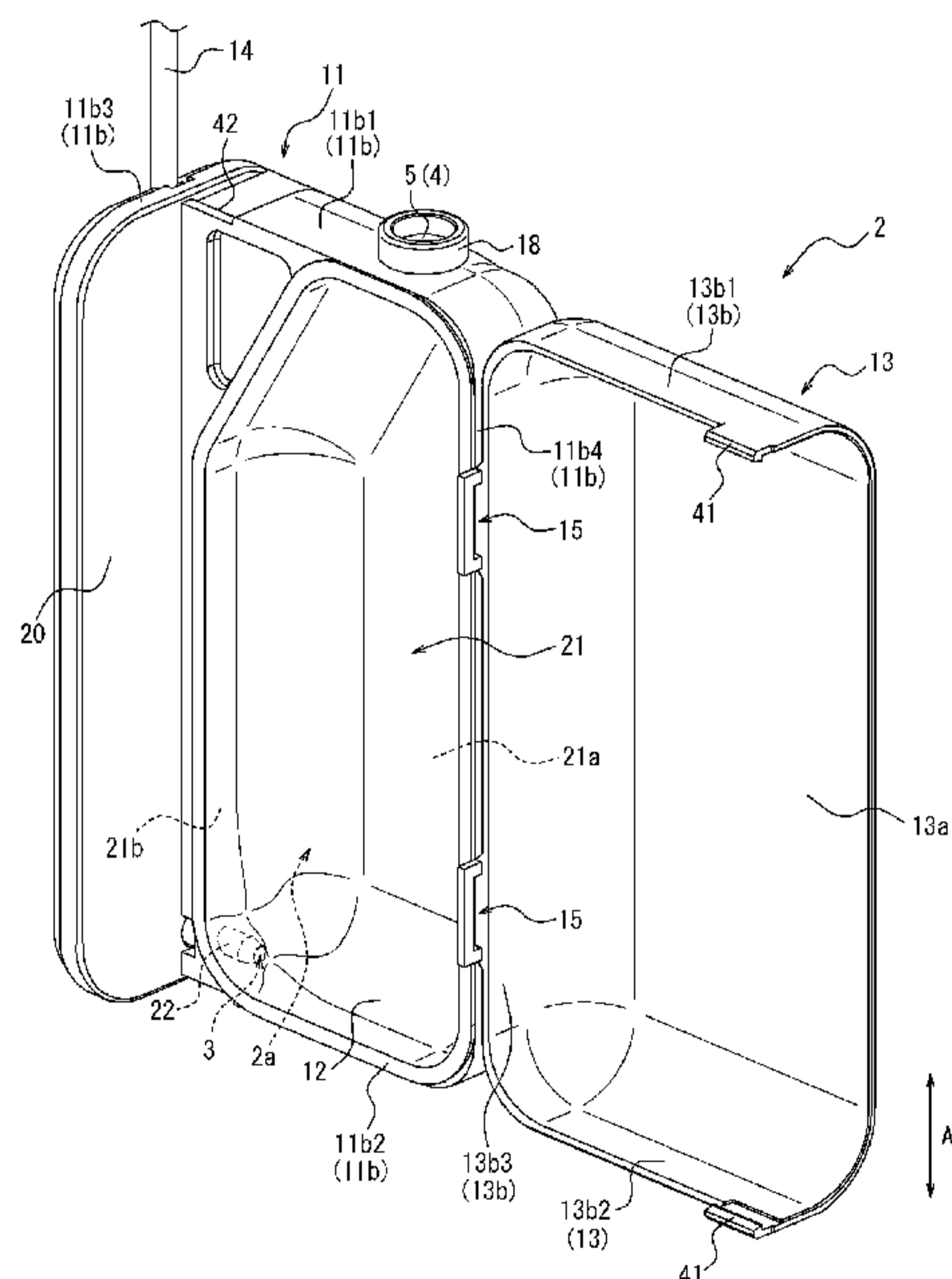
WO 2021/106425 A1

- (51) 国際特許分類:
A61J 1/05 (2006.01) A61J 1/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/039253
- (22) 国際出願日: 2020年10月19日(19.10.2020)
- (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 2019-215766 2019年11月28日(28.11.2019) 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2丁目44番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 出水 俊(DEMIZU Shun); 〒2590151 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地 テルモ株式会社内 Kanagawa (JP). 佐々木 勝平(SASAKI Shohei); 〒2590151 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地 テルモ株式会社内 Kanagawa (JP).

- (74) 代理人: 杉村 憲司 (SUGIMURA Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館36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, 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,

(54) Title: INFUSION CARTRIDGE AND INFUSION PUMP

(54) 発明の名称: 輸液カートリッジ及び輸液ポンプ



(57) Abstract: This infusion cartridge defines a storage space capable of storing an infusion fluid and is provided with: a case part having a recess formed therein; and a flexible film part covering the opening end of the recess and defining the storage space. The inner wall defining the storage space has, formed therein: a filling port through which the infusion fluid can be introduced into the storage space from the outside; and a vent port through which the air in the storage space can be discharged to the outside.

(57) 要約: 本開示に係る輸液カートリッジは、輸液を収容可能な収容空間を区画する輸液カートリッジであって、凹部が形成されているケース部と、可撓性を有し、前記凹部の開口端を覆い前記凹部との間で前記収容空間を区画する膜部と、を備え、前記収容空間を区画する内壁には、外部から前記収容空間に前記輸液を充填可能な充填口と、前記収容空間の気体を外部に排出可能な通気口と、が形成されている。

WO 2021/106425 A1

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))

明 細 書

発明の名称：輸液カートリッジ及び輸液ポンプ

技術分野

[0001] 本開示は、輸液カートリッジ及び輸液ポンプに関する。

背景技術

[0002] 従来から、輸液チューブに対して蠕動運動を与えて薬液等の輸液を送液する輸液ポンプが知られている。特許文献1には、この種の輸液ポンプの一例が記載されている。特許文献1には、流体貯蔵バッグを収容するカセットが取り付けられ、流体貯蔵バッグ内の輸液を送液可能な携帯型注入ポンプが開示されている。特許文献1に記載の流体貯蔵バッグからは管が延びており、シリンジからこの管を通じて流体貯蔵バッグに輸液が充填される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表2014-523313号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に記載の流体貯蔵バッグに輸液を充填する際に、流体貯蔵バッグ内に気泡が溜まることがある。このような気泡は、流体貯蔵バッグに発生する皺など、変形している部分に滞留し易い。滞留した気泡は、例えば流体貯蔵バッグを叩いて振動を与えることにより移動させ、一箇所に集めた後、又は、液体貯蔵バッグの姿勢を変えて大きな気泡を動かして小さな気泡を集めた後でシリンジを利用して排出される。しかしながら、この作業は医療従事者にとって手間がかかる。

[0005] 本開示は、気泡が滞留し難く、気体を容易に排出可能な輸液の収容空間を区画する輸液カートリッジ及び輸液ポンプ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] 本開示の第1の態様としての輸液カートリッジは、輸液を収容可能な収容

空間を区画する輸液カートリッジであって、凹部が形成されているケース部と、可撓性を有し、前記凹部の開口端を覆い前記凹部との間で前記收容空間を区画する膜部と、を備え、前記收容空間を区画する内壁には、外部から前記收容空間に前記輸液を充填可能な充填口と、前記收容空間の気体を外部に排出可能な通気口と、が形成されている。

[0007] 本開示の1つの実施形態として、前記通気口は、通気フィルタにより構成されている。

[0008] 本開示の1つの実施形態としての輸液カートリッジは、前記ケース部に装着されており、前記膜部を覆わない状態と前記膜部を覆う状態との間で前記ケース部に対して開閉可能なカバー部を備える。

[0009] 本開示の1つの実施形態として、前記通気口は、前記ケース部の前記凹部に形成されている。

[0010] 本開示の1つの実施形態として、前記充填口は、前記ケース部の前記凹部に形成されている。

[0011] 本開示の1つの実施形態として、前記凹部の内面には、前記收容空間に向かって突出する筒部が形成されており、前記充填口は、前記筒部の先端開口により構成されている。

[0012] 本開示の1つの実施形態としての輸液カートリッジは、前記充填口を通じて前記輸液を充填可能に前記ケース部に接続されている管部を備える。

[0013] 本開示の1つの実施形態として、前記ケース部の外面は、少なくとも1つの平面部を備え、前記平面部と直交する直交方向において、前記通気口は、前記充填口よりも前記平面部から遠い位置に形成されている。

[0014] 本開示の1つの実施形態として、前記通気口は、前記收容空間を区画する内壁のうち前記直交方向において前記平面部から離れた一端側に形成されている。

[0015] 本開示の1つの実施形態として、前記膜部は、前記收容空間に前記輸液が收容されていない状態で、前記凹部の前記開口端から底面側に入り込んでいる。

[0016] 本開示の第2の態様としての輸液ポンプは、上記輸液カートリッジと、前記輸液カートリッジを装着可能なポンプ本体と、を備える。

発明の効果

[0017] 本開示によれば、気泡が滞留し難く、気体を容易に排出可能な輸液の収容空間を区画する輸液カートリッジ及び輸液ポンプを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本開示の一実施形態としての輸液ポンプを示す正面図である。

[図2]図1に示す輸液カートリッジ単体の斜視図である。

[図3]図1に示す輸液カートリッジ単体の、図2とは異なる視点から見た斜視図である。

[図4]図2に示す輸液カートリッジのカバー部がケース部に対して開けられている状態で、輸液カートリッジに輸液が充填されていない状態を示す斜視図である。

[図5]図2に示す輸液カートリッジのカバー部がケース部に対して開けられている状態で、輸液カートリッジに輸液が充填されている状態を示す斜視図である。

[図6]図5に示す輸液が充填されている状態での輸液カートリッジについての断面図である。

[図7]収容空間に輸液が充填されていない状態での輸液カートリッジの断面図である。

[図8]収容空間に輸液が充填されている状態での、図7とは異なる位置での輸液カートリッジの断面図である。

[図9]収容空間に輸液が充填されていない状態での、図6とは異なる位置での輸液カートリッジの断面図である。

[図10]収容空間に輸液が充填されている状態での、図6及び図8とは異なる位置での輸液カートリッジの断面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本開示に係る輸液カートリッジ及び輸液ポンプの実施形態について

図面を参照して例示説明する。各図において共通する部材・部位には同一の符号を付している。

[0020] 図1は、本開示に係る輸液ポンプの一実施形態としての輸液ポンプ100を示す正面図である。図1に示すように、輸液ポンプ100は、ポンプ本体1と、本開示に係る輸液カートリッジの一実施形態としての輸液カートリッジ2と、を備える。図1に示す輸液ポンプ100は、例えば、PCA (Patient Controlled Analgesia) ポンプとして、使用することができるが、使用用途については特に限定されない。本実施形態の輸液ポンプ100では、使い捨ての輸液カートリッジ2を取り替えることで、ポンプ本体1を再使用することができる。

[0021] <ポンプ本体1>

図1に示すように、ポンプ本体1の正面には、各種情報が表示される表示部120と、操作スイッチ類が配列された操作部130と、が配置されている。表示部120には、例えば、送液速度、積算投与量などが表示される。また、表示部120は送液速度等を設定するタッチパネル付きの液晶画面であってもよい。図1に示す操作部130の操作スイッチは、押圧されている間、設定された送液速度 (mL/h) よりも高い送液速度での送液が可能となる早送りスイッチ131と、押圧されることで送液が開始される開始スイッチ132と、押圧されることで送液が強制停止される停止スイッチ133と、ポンプ本体1の電源のON/OFFを指示するための電源スイッチ134と、である。但し、他の操作スイッチがあってもよい。

[0022] また、ポンプ本体1は、装着される輸液カートリッジ2の管受け部30との間で、輸液カートリッジ2の管部14を挟み込み、管部14内の輸液を流路上流側から流路下流側に送液する送液部140を備える。本実施形態の送液部140は、複数のフィンガと、これらフィンガを駆動する駆動部と、を備える。複数のフィンガは、輸液カートリッジ2の側面に位置する管受け部30と対向する、ポンプ本体1の側面に配置されている。複数のフィンガは、管部14の延在方向に沿って配列されている。各フィンガは、輸液カート

リッジ2の管受け部30との対向方向に往復移動するように、駆動部により駆動される。各フィンガが輸液カートリッジ2に近接するように移動することで、管部14は、各フィンガと管受け部30との間に挟み込まれる。これにより、管部14は圧閉される。駆動部は、管部14の延在方向で、流路上流側から流路下流側に向かってフィンガを順次駆動する。これにより、管部14は、流路上流側から流路下流側に向かって順次圧閉され、蠕動運動する。そのため、管部14内の輸液を流路上流側から流路下流側に向かって送液することができる。

[0023] ポンプ本体1は、本実施形態の構成に限定されない。ポンプ本体1は、例えば、気泡検出センサ部、閉塞センサ部等、上述した部位とは別の部位を備えてもよい。また、上述したように、本実施形態のポンプ本体1の送液部140は、複数のフィンガにより管部14を押圧する構成であるが、管部14内の輸液を送液可能な構成であれば、フィンガとは異なる押圧部を用いてもよい。

[0024] <輸液カートリッジ2>

図2、図3は、輸液カートリッジ2単体を異なる視点から見た斜視図である。図4、図5は、図2、図3に示す輸液カートリッジ2のカバー部13がケース部11に対して開けられている状態を示す斜視図である。図4は、輸液カートリッジ2に輸液Xが充填されていない状態を示す。図5は、輸液カートリッジ2に輸液Xが充填されている状態を示す。図6は、図5に示す輸液Xが充填されている状態での輸液カートリッジ2についての断面図である。図6に示す断面の位置は、図2、図3に示すI-I線に沿う断面の位置である。図7、図9は、収容空間2aに輸液Xが充填されていない状態での輸液カートリッジ2の断面図である。図8、図10は、収容空間2aに輸液Xが充填されている状態での輸液カートリッジ2の断面図である。図7、図8は、図1に示すII-II線に沿う断面図である。また、図9、図10は、図1に示すIII-III線に沿う断面図である。

[0025] 図4～図10に示すように、輸液カートリッジ2は、薬液等の輸液Xを収

容可能な収容空間 2 a を区画している。また、図 4 等に示すように、輸液カートリッジ 2 は、ケース部 1 1 と、膜部 1 2 と、を備える。

[0026] 図 4 等に示すように、ケース部 1 1 には、凹部 2 1 が形成されている。図 7 ~ 図 1 0 に示すように、本実施形態の凹部 2 1 は、平面状の底面 2 1 a と、この底面 2 1 a の外縁部から連続して立ち上がる曲面状の側面 2 1 b と、で構成されている。凹部 2 1 の開口端は、側面 2 1 b のうち底面 2 1 a 側と反対側の端部、すなわち、凹部 2 1 の縁部により構成されている。本実施形態の凹部 2 1 は、上述の形状を有するが、凹部 2 1 の形状は特に限定されない。したがって、凹部 2 1 の底面 2 1 a 及び側面 2 1 b は、平面状であっても曲面状であってもよい。但し、気泡の滞留を抑制する観点で、底面 2 1 a 及び側面 2 1 b は、曲面により滑らかに連続することが好ましい。

[0027] 膜部 1 2 は、可撓性を有している。図 4、図 5、図 7 ~ 図 1 0 に示すように、膜部 1 2 は、ケース部 1 1 の凹部 2 1 の開口端を覆い凹部 2 1 との間で収容空間 2 a を区画している。本実施形態の膜部 1 2 は、凹部 2 1 の縁部に対して接合されている。ケース部 1 1 と膜部 1 2 との接合は、例えば溶着等により行うことができるが、接合方法は特に限定されない。

[0028] ケース部 1 1 は、収容空間 2 a に収容される輸液 X の内圧によっても変形しない定形性を有している。ケース部 1 1 の材料としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体等のポリオレフィン；エチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）；ポリ塩化ビニル；ポリ塩化ビニリデン；ポリスチレン；ポリアミド；ポリイミド；ポリアミドイミド；ポリカーボネート；ポリ（4-メチルペンテン-1）；アイオノマー；アクリル樹脂；ポリメチルメタクリレート；アクリロニトリル-ブタジエンスチレン共重合体（ABS樹脂）；アクリロニトリル-スチレン共重合体（AS樹脂）；ブタジエンスチレン共重合体；ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリシクロヘキサントレフタレート（PCT）等のポリエステル；ポリエーテル；ポリエーテルケトン（PEK）；ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）；ポリエーテ

ルイミド；ポリアセタール（POM）；ポリフェニレンオキシド；変性ポリフェニレンオキシド；ポリサルフォン；ポリエーテルサルフォン；ポリフェニレンサルファイド；ポリアリレート；芳香族ポリエステル（液晶ポリマー）；ポリテトラフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、その他フッ素系樹脂；などの各種樹脂材料が挙げられる。ケース部11は、例えば、上述の樹脂材料により型成形される。

[0029] 膜部12は、收容空間2aに收容される輸液Xの内圧によって変形する。膜部12の厚みは、上述したケース部11の厚みよりも小さい。收容空間2aの容積は、膜部12が変形することで変動する。膜部12の材料としては、例えば、ケース部11を形成する材料に加えて、天然ゴム、イソプレングム、ブタジエングム、スチレン-ブタジエングム、ニトリルゴム、クロロプレングム、ブチルゴム、アクリルゴム、エチレン-プロピレングム、ヒドリングム、ウレタングム、シリコングム、フッ素ゴムのような各種ゴム材料や、スチレン系、ポリオレフィン系、ポリ塩化ビニル系、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリブタジエン系、トランスポリイソプレングム系、フッ素ゴム系、塩素化ポリエチレン系等の各種熱可塑性エラストマーが挙げられ、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体等のポリオレフィンが好ましい。また、膜部12の膜厚は、例えば、0.2mm~0.5mmとすることができる。

[0030] 收容空間2aを区画する内壁には、充填口3と、通気口4と、が形成されている。充填口3を通じて、外部から收容空間2aに輸液Xを充填可能である。通気口4を通じて、收容空間2aの気体を外部に排出可能である。

[0031] このように、輸液カートリッジ2の收容空間2aは、ケース部11の凹部21と、この凹部21を覆う膜部12と、により区画されている。そして、收容空間2aを区画する内壁に、充填口3及び通気口4が形成されている。このような構成とすることで、收容空間2aを区画する凹部21の内壁は、收容空間2a内の輸液Xの内圧により変形しない。これにより、收容空間2aを区画する内壁の変形を抑制し、その結果、気泡の溜まり易い皺などが形

成されることを抑制できる。そのため、収容空間 2 a 内に気泡が溜まり難くなる。また、充填口 3 とは別に通気口 4 を設けることで、充填口 3 から収容空間 2 a へ輸液 X を充填しながら、通気口 4 を通じて収容空間 2 a 内の気体を排出できる。そのため、充填口 3 以外に通気口 4 を備えない構成と比較して、気体を収容空間 2 a から外部へと容易に排出することができる。

[0032] 特に、通気口 4 は、通気フィルタ 5 により構成されていることが好ましい。更に、通気フィルタ 5 としては、表面が疎水化処理された構成、または疎水性膜（疎水膜）を用いることが好ましい。疎水性膜の構成材料としては、例えば、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、テトラフルオロエチレンとヘキサフルオロプロピレンの共重合体（FEP）、テトラフルオロエチレンとパーフルオロアルキルビニルエーテルの共重合体（PFA）、ポリフッ化ビニリデン（PVDF）等を用いることができる。通気フィルタ 5 は、多孔質構造を有することが好ましい。多孔質構造の通気フィルタ 5 は、例えば、疎水性膜の上記構成材料を、延伸法、ミクロ相分離法、電子線エッチング法、焼結法、アルゴンプラズマ粒子等の方法で多孔質化することで得ることができる。また、疎水化処理の方法は、特に限定されず、例えば、通気フィルタ 5 の表面に疎水性を有する構成材料をコーティングする方法等を用いてもよい。さらに、通気フィルタ 5 としては、気体を透過させ、且つ液体を透過させない機能を有する疎水性の構成であれば上記構成に限られず、例えば親水性の材料など他の材質の材料を含む構成であってもよい。このような疎水性の通気フィルタ 5 とすれば、収容空間 2 a 内の気体を外部に排出できると共に、収容空間 2 a 内の輸液 X が外部に漏出することを抑制できる。

[0033] 以下、本実施形態の輸液カートリッジ 2 の更なる詳細について説明する。

[0034] 図 4、図 5 等に示すように、本実施形態の輸液カートリッジ 2 は、上述したケース部 1 1 及び膜部 1 2 に加えて、カバー部 1 3 と、管部 1 4 と、を備える。以下、本実施形態の輸液カートリッジ 2 の各部の更なる詳細について説明する。

[0035] 本実施形態のケース部 1 1 は、平板状の底板部 1 1 a と、この底板部 1 1

aの外縁部から底板部11aの厚み方向に向かって立ち上がる側板部11bと、により構成されている。底板部11aは、厚み方向で見た平面視で略四角形の外形を有している。側板部11bは、底板部11aの略直線状に延在する4つの外縁部から立ち上がっている。本実施形態のケース部11の凹部21は、上述した底板部11a及び側板部11bにより区画されている。より具体的に、本実施形態の凹部21の底面21aは、底板部11aの内面により構成されている。また、本実施形態の凹部21の側面21bは、側板部11bの内面により構成されている。

[0036] 本実施形態において、充填口3は、ケース部11の凹部21に形成されている。そのため、収容空間2a内の輸液Xの有無、輸液Xの量に応じて充填口3の位置が変動しない。そのため、充填口3に流体連通する後述の管部14の位置安定性を高めることができる。

[0037] また、本実施形態において、通気口4は、ケース部11の凹部21に形成されている。仮に通気口4が膜部12に形成されている場合、膜部12の変形により通気口4が閉塞されるおそれがある。これに対して、通気口4をケース部11の凹部21に形成することで、通気口4が閉塞され難く、気体の排出を促進できる。

[0038] ここで、本実施形態のケース部11の側板部11bは、通気口4が設けられている第1板部11b1と、この第1板部11b1と対向して配置されている第2板部11b2と、これら第1板部11b1及び第2板部11b2の一端同士と連続する第3板部11b3と、第1板部11b1及び第2板部11b2の他端同士と連続し、第3板部11b3と対向する第4板部11b4と、を備える。充填口3は、側板部11bのうち第3板部11b3に設けられている。

[0039] 本実施形態の第1板部11b1及び第2板部11b2には、後述のカバー部13が閉じられた際に、カバー部13の係止爪部41が引っ掛かる留め部42が設けられている。

[0040] 本実施形態の第3板部11b3の内面側の一部分は、第1板部11b1、

第2板部11b2及び第4板部11b4の天端面と同高さまで立ち上がっている。これに対して、本実施形態の第3板部11b3の外面側の残りの部分は、第1板部11b1、第2板部11b2及び第4板部11b4の天端面よりも更に延設されている。この延設されている部分を、以下、「延設部20」と記載する。したがって、本実施形態の凹部21の開口端は、第1板部11b1、第2板部11b2及び第4板部11b4の天端面と、第3板部11b3の内面側の一部分の天端面と、により構成されている。

[0041] また、第3板部11b3の外面には、管部14を受けて、ポンプ本体1との間で管部14を挟み込む管受け部30が形成されている。本実施形態の管受け部30は、管部14を嵌め込む溝を含む。

[0042] 第4板部11b4には、ヒンジ部15により、後述するカバー部13が回転可能に取り付けられている。

[0043] また、凹部21の内面には、収容空間2aに向かって突出する筒部22が形成されている。本実施形態の充填口3は、この筒部22の先端開口により構成されている。より具体的に、本実施形態では、第3板部11b3の内面に筒部22が形成されている。このように、充填口3を筒部22の先端開口により構成することで、このような筒部22が無い構成と比較して、収容空間2aを区画する内壁に付着する気泡が充填口3に入り込み難い。つまり、収容空間2a内に気泡があっても、筒部22の先端開口には到達し難く、充填口3から気泡が排出されることを抑制できる。

[0044] 図6に示すように、筒部22の基端側は、収容空間2aの外側まで延在している。筒部22の基端側には、L字型の接続管部23を介して後述の管部14が接続されている。これにより、管部14の中空部は、充填口3を通じて、収容空間2aに連通している。但し、管部14と充填口3との接続構成は、本実施形態の構成に限られない。

[0045] また、本実施形態のケース部11の外面は、5つの平面部を備える。具体的に、本実施形態のケース部11では、底板部11aの外面、第1板部11b1の外面、第2板部11b2の外面、第3板部11b3の外面、第4板部

11b4の外面、それぞれに1つずつ平面部を有する。ここで、説明の便宜上、第2板部11b2の外面の平面部を「載置平面部17」と記載する。この載置平面部17に直交する直交方向Aにおいて、通気口4は、充填口3よりも載置平面部17から遠い位置に形成されている。そのため、載置平面部17を水平面に載置することで、通気口4を充填口3よりも鉛直方向上側に配置することができる。これにより、輸液Xが充填口3から收容空間2aに充填されると、輸液Xにより收容空間2a内の気体は鉛直方向上方に押され、通気口4から排出される。つまり、充填口3から收容空間2aに輸液Xを充填することで、收容空間2a内の気体を、通気口4を通じて排出できる。換言すれば、ケース部11の外面に、上述の載置平面部17のような平面部が少なくとも1つあればよい。これにより、收容空間2aの気体を容易に排出することができる。

[0046] 本実施形態では、第3板部11b3の外面における平面部についても、上述した第2板部11b2の外面の平面部と同様、水平面に載置することで、通気口4を充填口3よりも鉛直方向上側に配置することができる。しかしながら、上述したように第3板部11b3の外面には、管部14を受けて、ポンプ本体1との間で管部14を挟み込む管受け部30が形成されている。したがって、本実施形態では、第3板部11b3とは別の第2板部11b2の外面に、上述した載置平面部17を設けることが好ましい。

[0047] 更に、本実施形態の通気口4は、收容空間2aを区画する内壁のうち直交方向Aにおいて載置平面部17から離れた一端側（図6では上側）に形成されている。より具体的に、本実施形態の通気口4は、收容空間2aを区画する内壁のうち直交方向Aにおいて載置平面部17から離れた一端側にある第1板部11b1に形成されている。通気口4が直交方向Aの一端側（図6では上側）にあることで、載置平面部17を水平面に載置した状態で充填口3から收容空間2aへ輸液Xを充填すれば、通気口4が充填された輸液Xによって閉塞され難く、気体が通気口4近傍に溜まり易い。そのため、收容空間2aの大部分が輸液Xで満たされるまで、通気口4から気体を排出し続ける

ことができる。そのため、収容空間 2 a の気体を、より容易に外部へ排出することができる。

[0048] また、通気口 4 は、収容空間 2 a を区画する内壁のうち直交方向 A において載置平面部 1 7 から離れた一端側（図 6 では上側）の他の位置に形成されていてもよい。通気口 4 は、例えば、第 3 板部 1 1 b 3 に形成されていてもよい。かかる場合には、輸液カートリッジ 2 がポンプ本体 1 に装着される際に、通気口 4 がポンプ本体 1 に覆われる。そのため、通気口 4 に装着される後述のキャップ部材 1 9 は、嵌め殺し構造にしなくてもよい。

[0049] また、本実施形態の充填口 3 は、収容空間 2 a を区画する内壁のうち直交方向 A において載置平面部 1 7 に近い他端側（図 6 では下側）に形成されている。より具体的に、本実施形態の充填口 3 は、第 3 板部 1 1 b 3 の内面のうち第 2 板部 1 1 b 2 側の端部に形成されている。輸液ポンプ 1 0 0 は、通常、載置平面部 1 7 が水平面に載置された状態で使用される。輸液ポンプ 1 0 0 を使用する場合、収容空間 2 a に充填された輸液 X は、充填口 3 から管部 1 4 を通じて生体内へと投与される。このように使用する場合に、充填口 3 が載置平面部 1 7 に近い他端側（図 6 では下側）にあれば、収容空間 2 a 内にたとえ気泡が残っていたとしても、充填口 3 から気泡が排出され難い。そのため、生体内に気泡が入り込むことを抑制できる。

[0050] 更に、上述したように、本実施形態の通気口 4 は、通気フィルタ 5 により構成されている。より具体的に、ケース部 1 1 の側板部 1 1 b の第 1 板部 1 1 b 1 の外面には、外方に突出する筒部 1 8 が形成されている。この筒部 1 8 は、外部と収容空間 2 a とを連通する連通孔を区画している。通気フィルタ 5 は、この連通孔に配置されている。図 4、図 5、図 7、図 8 に示すように、収容空間 2 a に輸液 X が充填された後は、キャップ部材 1 9 が筒部 1 8 に装着される。キャップ部材 1 9 は、筒部 1 8 の連通孔を閉塞することができる。これにより、通気口 4 を通じて外部から収容空間 2 a に気体が流入することを防ぐことができる。キャップ部材 1 9 は、筒部 1 8 に装着することで筒部 1 8 を閉塞できる構成であれば、その構成は特に限定されない。但し

、収容空間 2 a が一度輸液 X で満たされた後に通気口 4 を通じた気体の流入が無いように、キャップ部材 1 9 は、筒部 1 8 に対して一度装着したら取り外し不能となる嵌め殺し構造とすることが好ましい。但し、上述したように、キャップ部材 1 9 は、通気口 4 の位置が異なれば、嵌め殺し構造としなくてもよい。

[0051] 本実施形態の膜部 1 2 は、変形可能である。図 7、図 8 に示すように、本実施形態の膜部 1 2 は、収容空間 2 a に輸液 X が収容されていない状態で、凹部 2 1 の開口端から底面 2 1 a 側に入り込んでいる。換言すれば、本実施形態の膜部 1 2 は、収容空間 2 a に輸液 X が収容されていない状態で、凹部 2 1 の内面に沿うように凹んでいる。図 9、図 1 0 に示すように、収容空間 2 a に輸液 X が充填されると、膜部 1 2 は、充填された輸液 X により押圧されて膨らみ、凹部 2 1 の開口端から突出するように変形して張り出す。充填された輸液 X 内に気泡が残っている場合、後述の管部 1 4 の他端側を閉塞した上で、張り出した膜部 1 2 を外部から押し込むことによって、通気口 4 から気泡を排出することが可能である。収容空間 2 a に収容された輸液 X を、充填口 3 から後述の管部 1 4 を通じて生体内に投与する場合に、収容空間 2 a の輸液 X が減少していくと、膜部 1 2 は、輸液 X の自重又は膜部 1 2 自体の復元力により、図 9、図 1 0 に示す状態から図 7、図 8 に示す状態まで戻る。つまり、収容空間 2 a に輸液 X が収容されていない状態で、凹部 2 1 の開口端から底面 2 1 a 側に入り込んでいる膜部 1 2 とすることで、収容空間 2 a に充填された輸液 X が減少するのに伴って、収容空間 2 a の容積を減少させることができる。その結果、収容空間 2 a に収容される輸液 X の大部分を、充填口 3 を通じて容易に送液することができる。

[0052] また、膜部 1 2 は、収容空間 2 a に輸液 X が収容されていない状態で、凹部 2 1 の開口端から底面 2 1 a 側に入り込んでいるが、底面 2 1 a に接触していない。このようにすることで、膜部 1 2 と底面 2 1 a とが密着して張り付くことを抑制できる。そのため、充填抵抗が大きくなることを抑制できる。

- [0053] 図1～図10に示すように、カバー部13は、ケース部11に装着されている。カバー部13は、膜部12を覆わない状態と膜部12を覆う状態との間で、ケース部11に対して開閉することができる。以下、説明の便宜上、カバー部13が膜部12を覆わない状態を単に「開状態」と記載する。また、カバー部13が膜部12を覆う状態を単に「閉状態」と記載する。
- [0054] カバー部13は、收容空間2aに輸液Xを充填する際は開状態とされる。そのため、收容空間2aに輸液Xが充填される際に、收容空間2aに気泡が入り込んでも、外部から膜部12を押し込んで容易に変形させることができる。そのため、收容空間2aがケース部11のような硬質の部材で完全に囲まれている構成と比較して、收容空間2aに輸液Xを充填する際に、收容空間2a内の気泡を容易に移動させることができる。
- [0055] 更に、本実施形態の收容空間2aは、ケース部11の凹部21の開口端を膜部12で覆うことにより形成されている。そのため、收容空間2aを区画する内壁が可撓性を有する袋体のみで構成されている場合と比較して、收容空間2aの内壁の変形を膜部12により構成されている一部分のみに限定できる。つまり、收容空間2aの内壁の変形態様を所望の態様に規制できる。これにより、気泡を移動させるために与えた押し込み力で、收容空間2aの意図しない位置に局所的な大変形が生じ、気泡が滞留してしまうことを抑制できる。つまり、收容空間2a内の気泡を、より容易に移動させることができる。
- [0056] また、收容空間2aに輸液Xが充填された後は、カバー部13を閉状態とすることで、輸液ポンプ100を使用する患者が收容空間2a内の薬液等の輸液Xを取り出すことを抑制することができる。
- [0057] 本実施形態のカバー部13は、ヒンジ部15により、ケース部11に対して回動可能に取り付けられている。そのため、カバー部13は、ケース部11に対してヒンジ部15により回動することで、上述の開状態と閉状態との間で状態を変化させることができる。
- [0058] より具体的に、本実施形態のカバー部13は、閉状態で膜部12を覆う天

板部 1 3 a と、この天板部 1 3 a の外縁部から天板部 1 3 a の厚み方向に立ち上がる側板部 1 3 b と、を備える。天板部 1 3 a は、カバー部 1 3 が閉状態で、ケース部 1 1 の底板部 1 1 a と対向する。したがって、膜部 1 2 は、カバー部 1 3 が閉状態で、ケース部 1 1 の底板部 1 1 a とカバー部 1 3 の天板部 1 3 a の間に介在する。また、カバー部 1 3 が閉状態で、カバー部 1 3 の側板部 1 3 b は、ケース部 1 1 の側板部 1 1 b と共に、収容空間 2 a に対して底板部 1 1 a 及び天板部 1 3 a の厚み方向と直交する方向の周囲を覆っている。つまり、カバー部 1 3 を閉状態とすることで、収容空間 2 a は、ケース部 1 1 及びカバー部 1 3 により周囲が囲まれた状態となる。

[0059] より具体的に、本実施形態のカバー部 1 3 の側板部 1 3 b は、ケース部 1 1 の第 1 板部 1 1 b 1 と当接する第 1 板部 1 3 b 1 と、ケース部 1 1 の第 2 板部 1 1 b 2 と当接する第 2 板部 1 3 b 2 と、ケース部 1 1 の第 4 板部 1 1 b 4 と当接する第 3 板部 1 3 b 3 と、を備える。カバー部 1 3 の第 1 板部 1 3 b 1 及び第 2 板部 1 3 b 2 には、カバー部 1 3 が閉状態で、ケース部 1 1 の第 1 板部 1 1 b 1 及び第 2 板部 1 1 b 2 の留め部 4 2 に引っ掛かる係止爪部 4 1 が設けられている。カバー部 1 3 の第 3 板部 1 3 b 3 は、ケース部 1 1 の第 4 板部 1 1 b 4 に対して、ヒンジ部 1 5 により取り付けられている。

[0060] カバー部 1 3 の側板部 1 3 b の第 2 板部 1 3 b 2 は、カバー部 1 3 の開閉の開状態にかかわらず、ケース部 1 1 の側板部 1 1 b の第 2 板部 1 1 b 2 よりも直交方向 A において外側に突出しない。そのため、輸液カートリッジ 2 は、カバー部 1 3 の開閉の状態にかかわらず、ケース部 1 1 の第 2 板部 1 1 b 2 の外面における載置平面部 1 7 により、水平面上で自立可能である。これにより、本実施形態の輸液カートリッジ 2 では、載置平面部 1 7 を水平面上に載置した状態で、輸液 X を収容空間 2 a へ容易に充填することができる。より具体的に、本実施形態のカバー部 1 3 の側板部 1 3 b の第 2 板部 1 3 b 2 の外面は、閉状態で、ケース部 1 1 の側板部 1 1 b の第 2 板部 1 1 b 2 の外面の載置平面部 1 7 と略面一となっている。また、上述したケース部 1 1 の留め部 4 2 は、第 2 板部 1 1 b 2 の載置平面部 1 7 よりも内側に窪んだ

凹部に形成されている。カバー部13の第2板部13b2の係止爪部41は、カバー部13の閉状態で、ケース部11の第2板部11b2の上述の凹部に入り込んだ状態で、留め部42と引っ掛かる。そのため、本実施形態において、ケース部11の第2板部11b2の留め部42、及び、カバー部13の第2板部13b2の係止爪部41、についても、カバー部13の開閉の状態にかかわらず、載置平面部17の外側に突出しない。

[0061] 本実施形態のカバー部13は、上述したケース部11と同様の材料により形成可能である。また、カバー部13の厚みについても、膜部12の厚みよりも大きい。

[0062] 管部14は、充填口3を通じて輸液Xを充填可能にケース部11に接続されている。上述したように、本実施形態の管部14の一端側は、L字型の接続管部23を介して、筒部22の基端側に接続されている。管部14の他端側に例えばシリンジ等を接続することで、管部14を通じて、收容空間2aに輸液Xを充填することができる。

[0063] また、輸液ポンプ100の使用時において、管部14は、收容空間2aに充填された輸液Xを生体内に投与する輸液チューブの一部として利用される。つまり、図1に示す輸液ポンプ100は、充填口3を通じて收容空間2aから管部14に排出された輸液Xを、管部14に蠕動運動を引き起こすことで、流路下流側に送液することができる。管部14の流路下流側には、例えば生体内に留置されている留置針があり、この留置針を通じて輸液Xを生体内に投与することができる。

[0064] 本開示に係る輸液カートリッジ及び輸液ポンプは、上述した実施形態に示される具体的な構成に限られず、請求の範囲を逸脱しない限り、種々の変形・変更が可能である。したがって、例えば、輸液カートリッジ2の形状についても、上述した実施形態で示される形状に限られず、ポンプ本体1の形状等に応じて、適宜設計することができる。具体的に、上述した実施形態では、ケース部11の底板部11a及び側板部11bが曲面により接続されているが、角部により接続される構成であってもよい。また、カバー部13につ

いても、天板部 1 3 a 及び側板部 1 3 b が曲面により接続されているが、角部により接続される構成であってもよい。

産業上の利用可能性

[0065] 本開示は、輸液カートリッジ及び輸液ポンプに関する。

符号の説明

- [0066] 1 : ポンプ本体
2 : 輸液カートリッジ
2 a : 収容空間
3 : 充填口
4 : 通気口
5 : 通気フィルタ
1 1 : ケース部
1 1 a : 底板部
1 1 b : 側壁部
1 1 b 1 : 第 1 板部
1 1 b 2 : 第 2 板部
1 1 b 3 : 第 3 板部
1 1 b 4 : 第 4 板部
1 2 : 膜部
1 3 : カバー部
1 3 a : 天板部
1 3 b : 側板部
1 3 b 1 : 第 1 板部
1 3 b 2 : 第 2 板部
1 3 b 3 : 第 3 板部
1 4 : 管部
1 5 : ヒンジ部
1 7 : 載置平面部 (平面部)

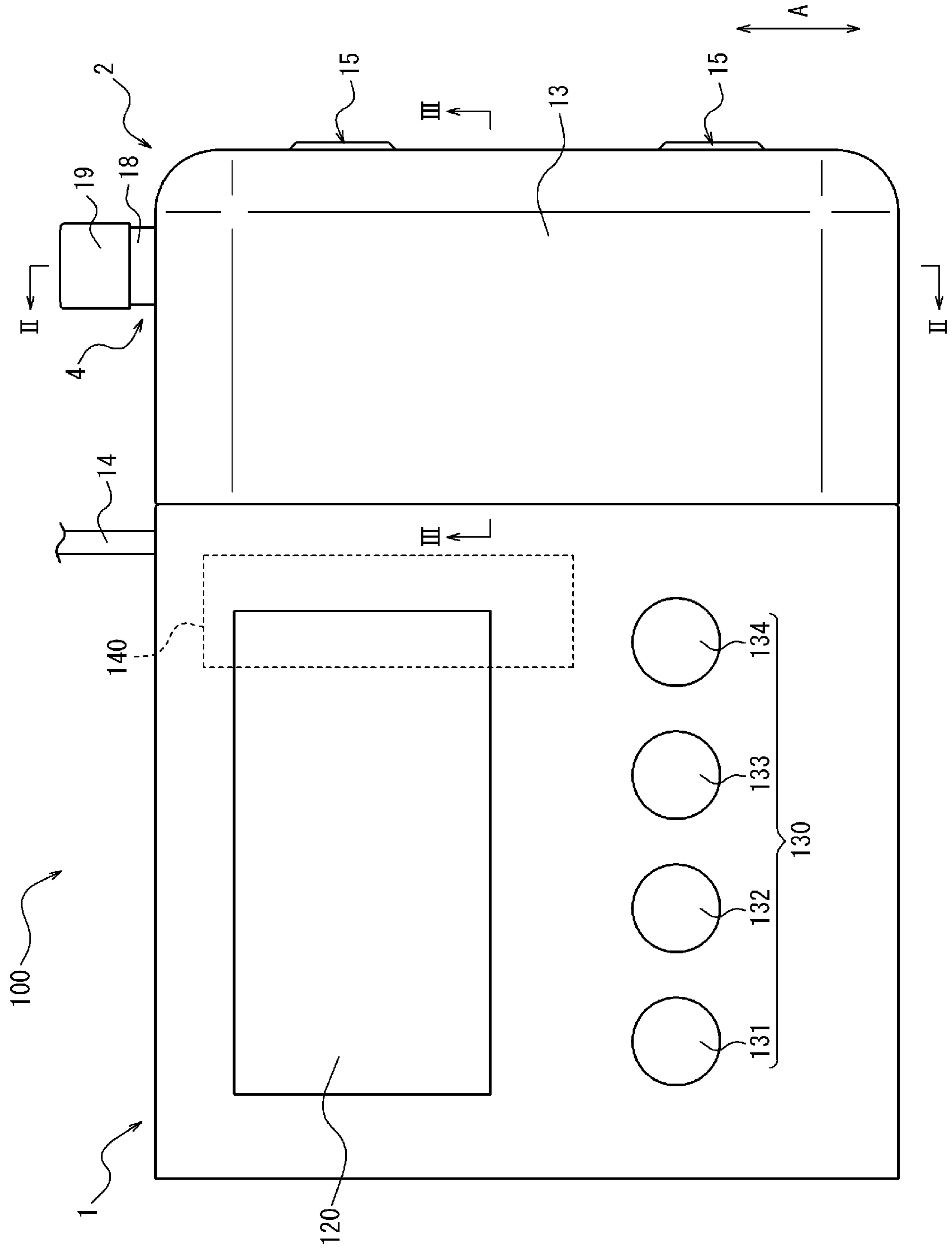
- 1 8 : 筒部
- 1 9 : キャップ部材
- 2 0 : 延設部
- 2 1 : 凹部
- 2 1 a : 底面
- 2 1 b : 側面
- 2 2 : 筒部
- 2 3 : 接続管部
- 4 1 : 係止爪部
- 4 2 : 留め部
- 1 0 0 : 輸液ポンプ
- 1 2 0 : 表示部
- 1 3 0 : 操作部
- 1 3 1 : 早送りスイッチ
- 1 3 2 : 開始スイッチ
- 1 3 3 : 停止スイッチ
- 1 3 4 : 電源スイッチ
- 1 4 0 : 送液部
- A : 直交方向
- X : 輸液

請求の範囲

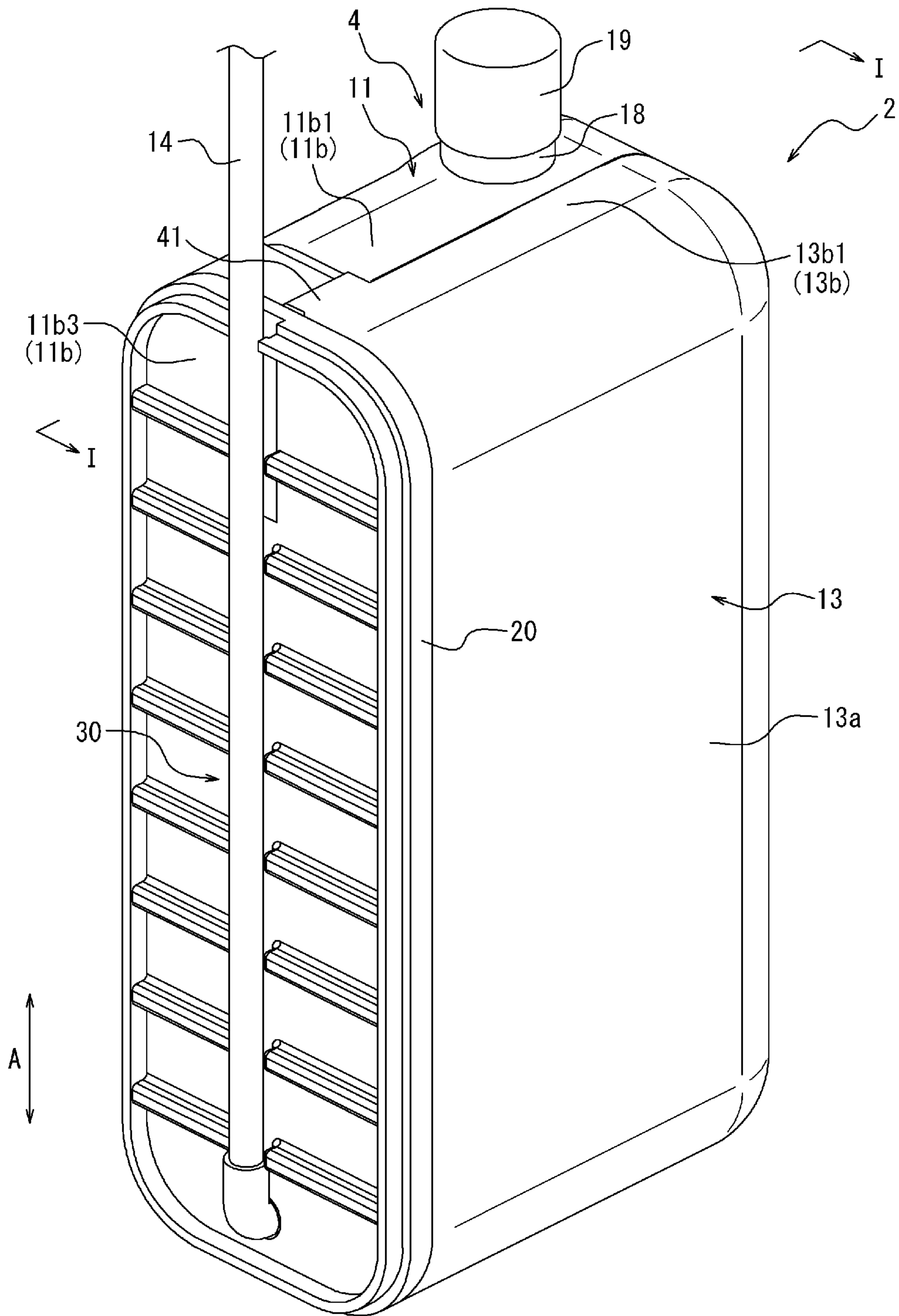
- [請求項1] 輸液を収容可能な収容空間を区画する輸液カートリッジであって、凹部が形成されているケース部と、可撓性を有し、前記凹部の開口端を覆い前記凹部との間で前記収容空間を区画する膜部と、を備え、前記収容空間を区画する内壁には、外部から前記収容空間に前記輸液を充填可能な充填口と、前記収容空間の気体を外部に排出可能な通気口と、が形成されている、輸液カートリッジ。
- [請求項2] 前記通気口は、通気フィルタにより構成されている、請求項1に記載の輸液カートリッジ。
- [請求項3] 前記ケース部に装着されており、前記膜部を覆わない状態と前記膜部を覆う状態との間で前記ケース部に対して開閉可能なカバー部を備える、請求項1又は2に記載の輸液カートリッジ。
- [請求項4] 前記通気口は、前記ケース部の前記凹部に形成されている、請求項1から3のいずれか1つに記載の輸液カートリッジ。
- [請求項5] 前記充填口は、前記ケース部の前記凹部に形成されている、請求項1から4のいずれか1つに記載の輸液カートリッジ。
- [請求項6] 前記凹部の内面には、前記収容空間に向かって突出する筒部が形成されており、前記充填口は、前記筒部の先端開口により構成されている、請求項5に記載の輸液カートリッジ。
- [請求項7] 前記充填口を通じて前記輸液を充填可能に前記ケース部に接続されている管部を備える、請求項5又は6に記載の輸液カートリッジ。
- [請求項8] 前記ケース部の外面は、少なくとも1つの平面部を備え、前記平面部と直交する直交方向において、前記通気口は、前記充填口よりも前記平面部から遠い位置に形成されている、請求項1から7のいずれか1つに記載の輸液カートリッジ。

- [請求項9] 前記通気口は、前記収容空間を区画する内壁のうち前記直交方向において前記平面部から離れた一端側に形成されている、請求項8に記載の輸液カートリッジ。
- [請求項10] 前記膜部は、前記収容空間に前記輸液が収容されていない状態で、前記凹部の前記開口端から底面側に入り込んでいる、請求項1から9のいずれか1つに記載の輸液カートリッジ。
- [請求項11] 請求項1から10のいずれか1つに記載の輸液カートリッジと、前記輸液カートリッジを装着可能なポンプ本体と、を備える輸液ポンプ。

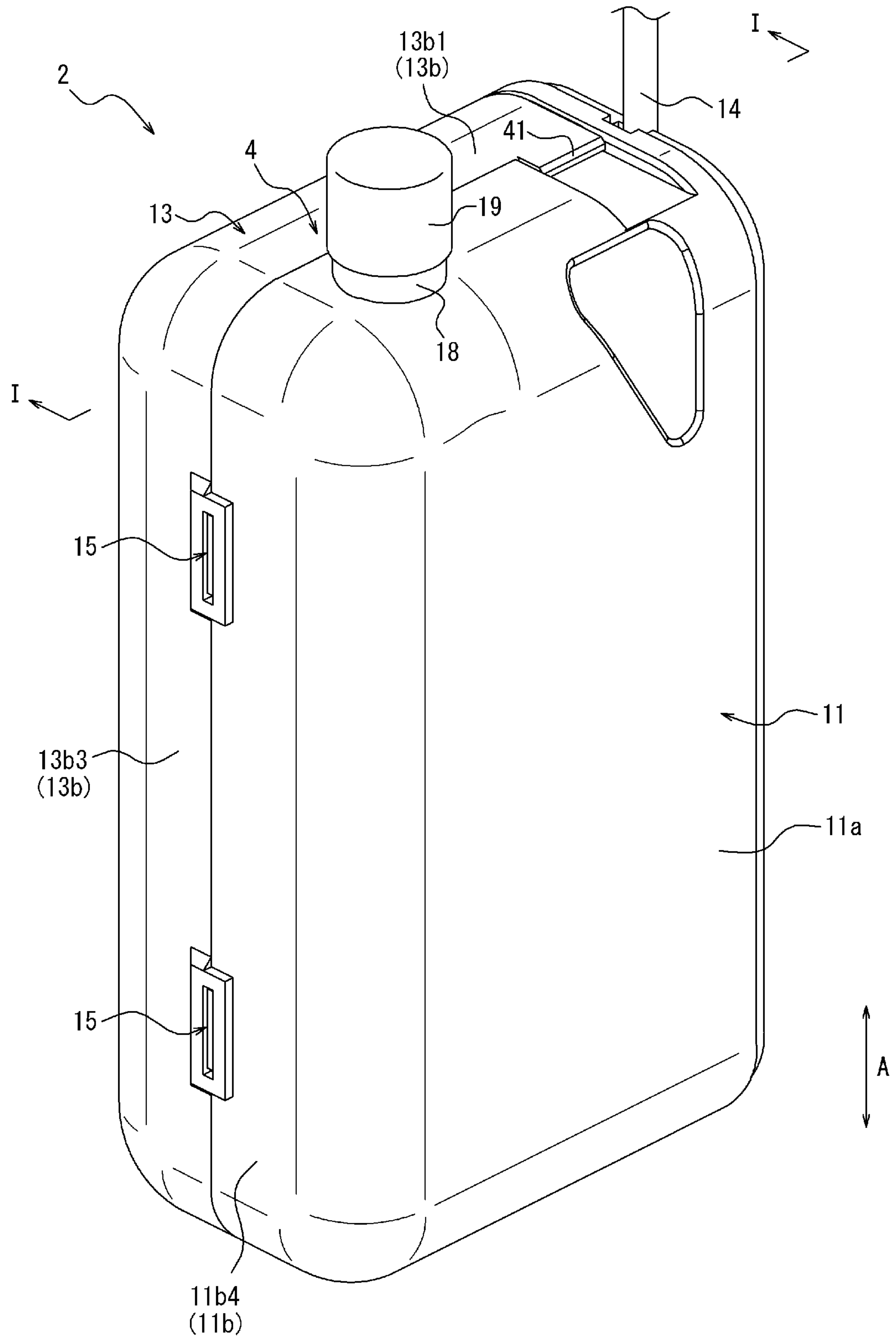
[図1]



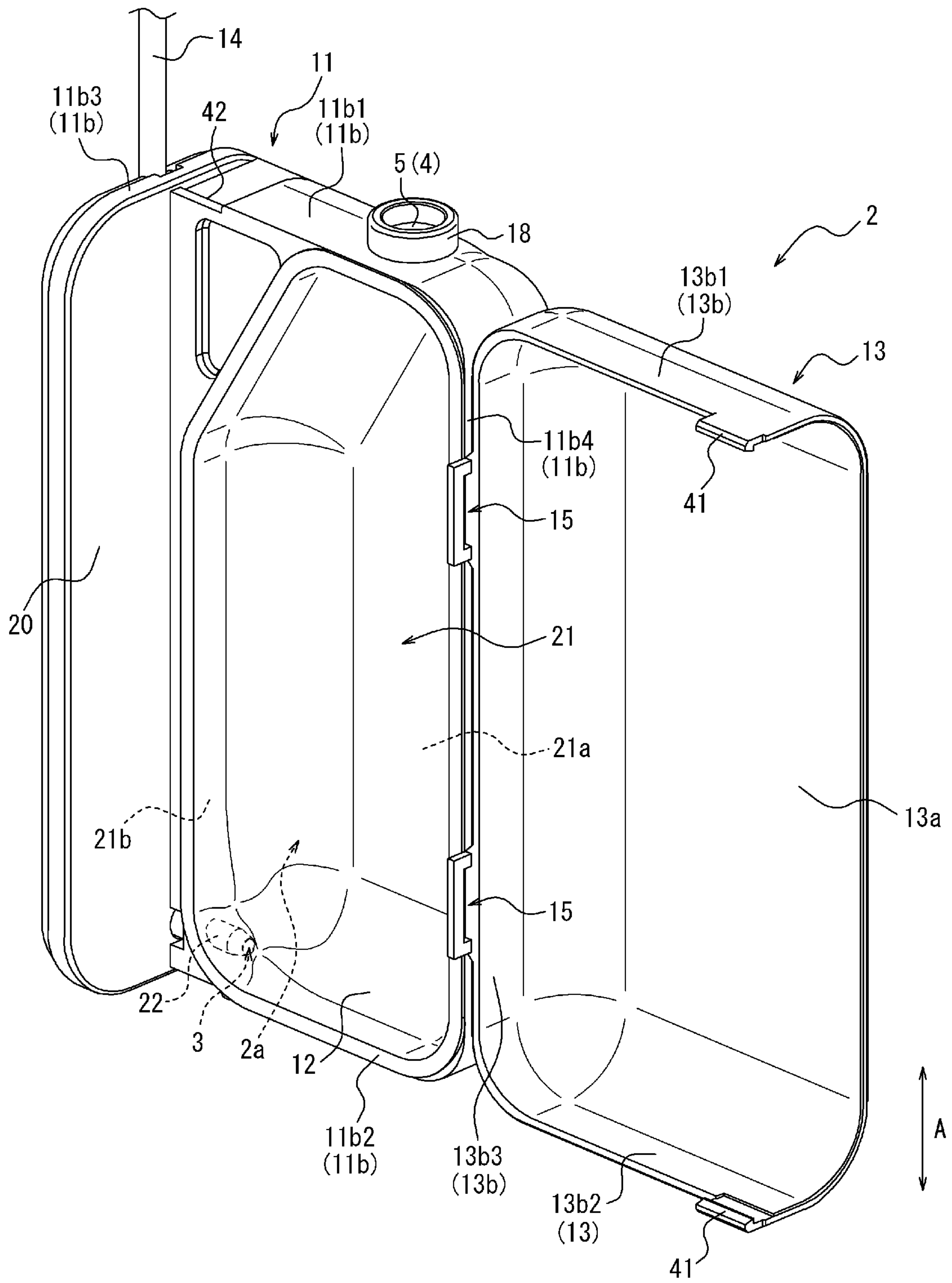
[図2]



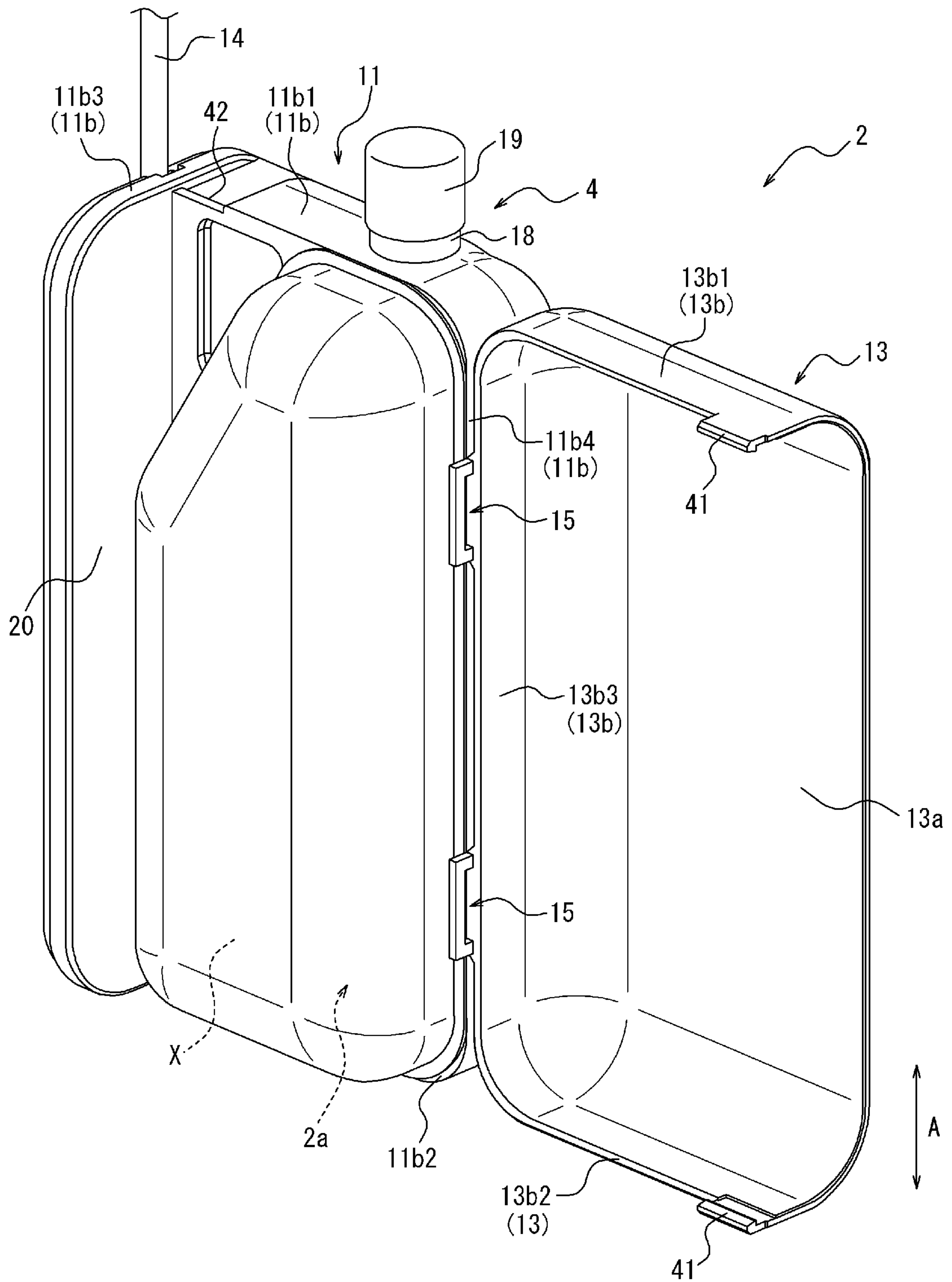
[図3]



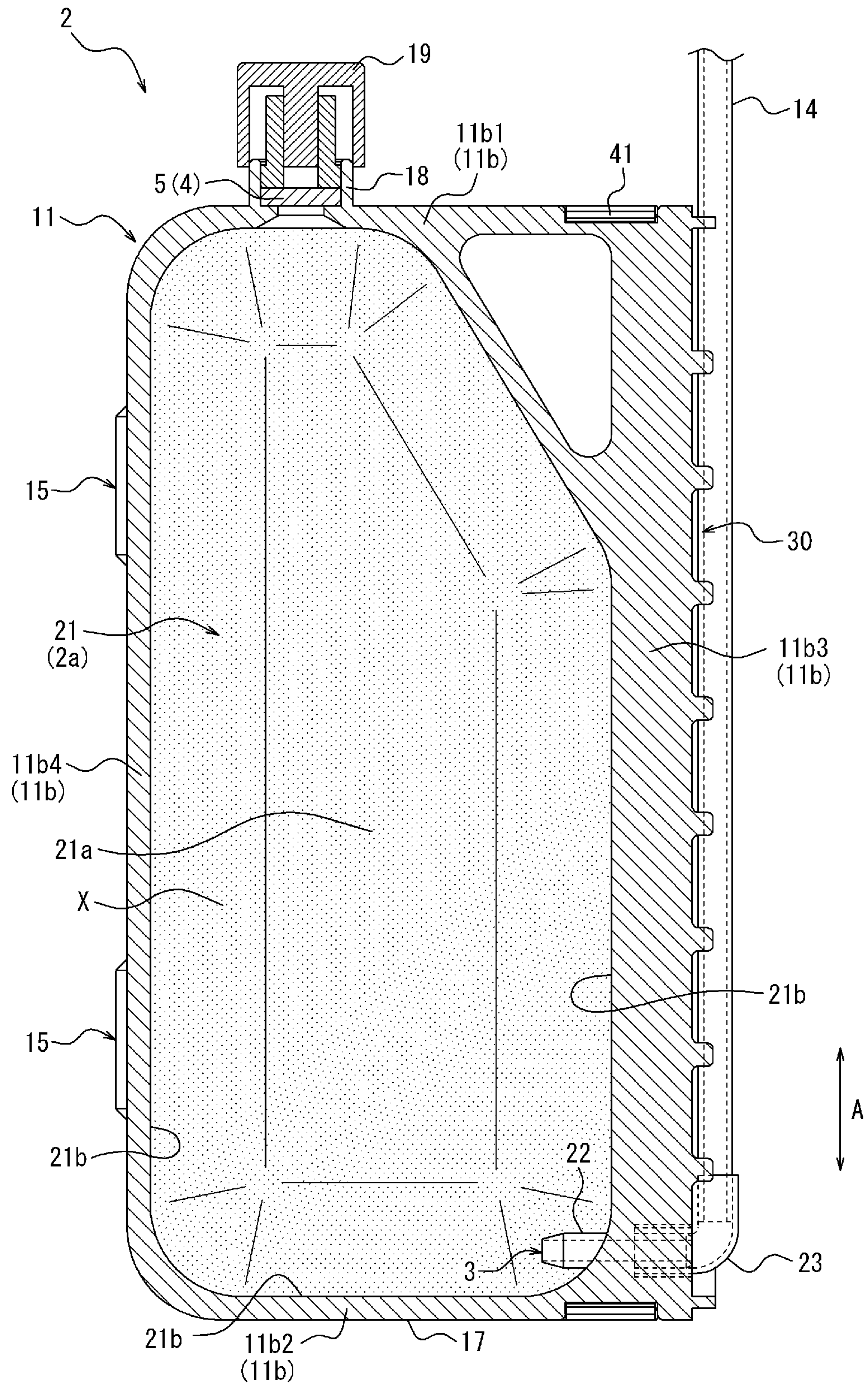
[図4]



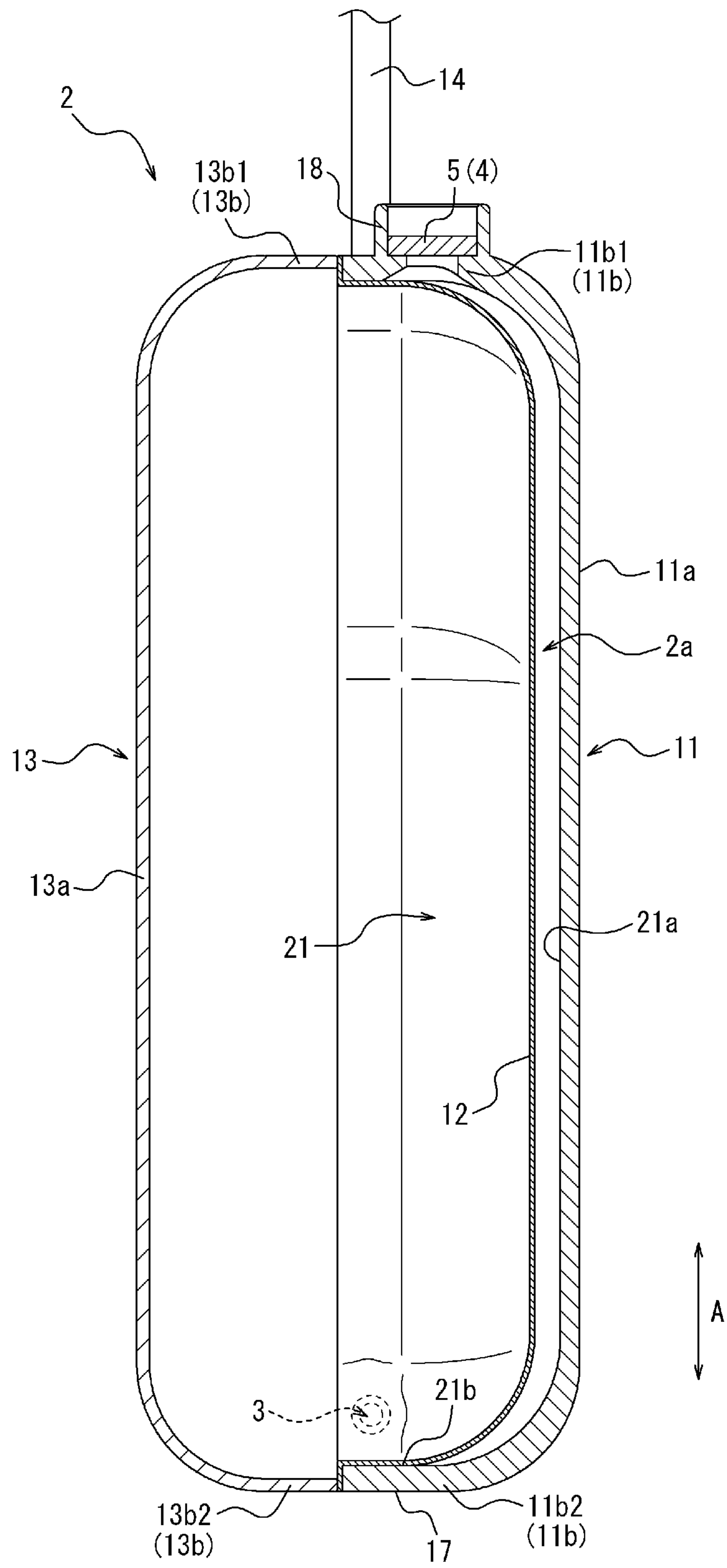
[図5]



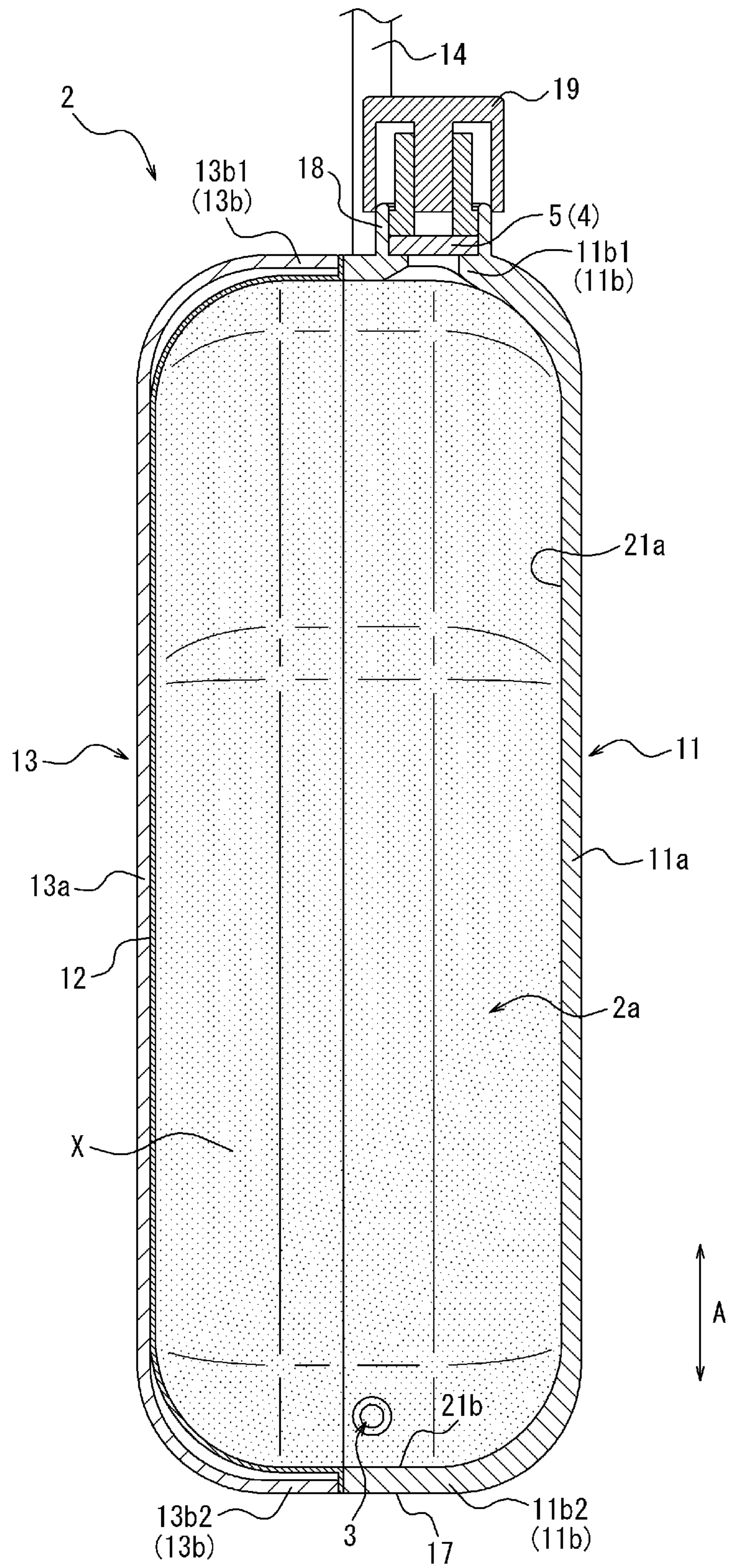
[図6]



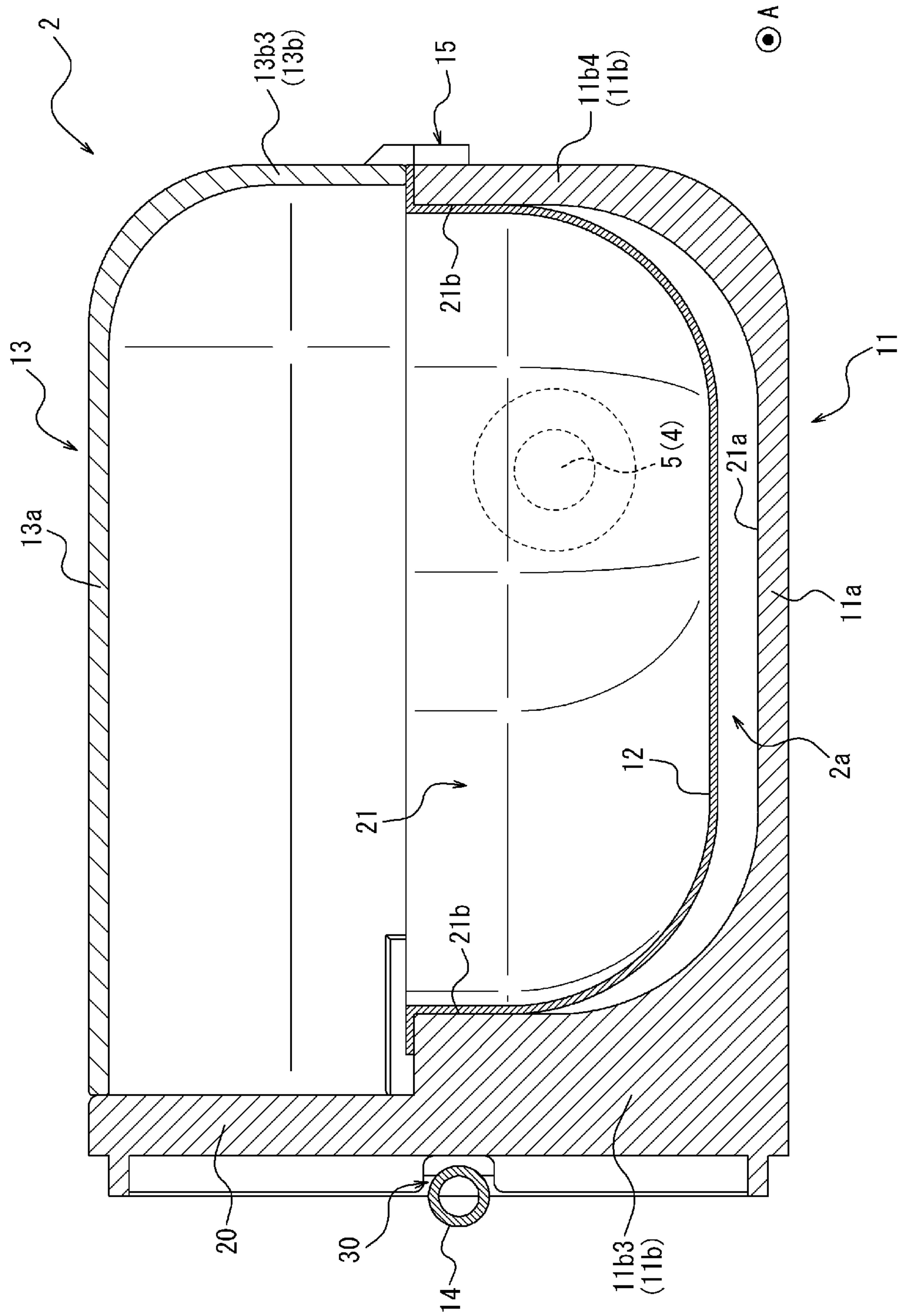
[図7]



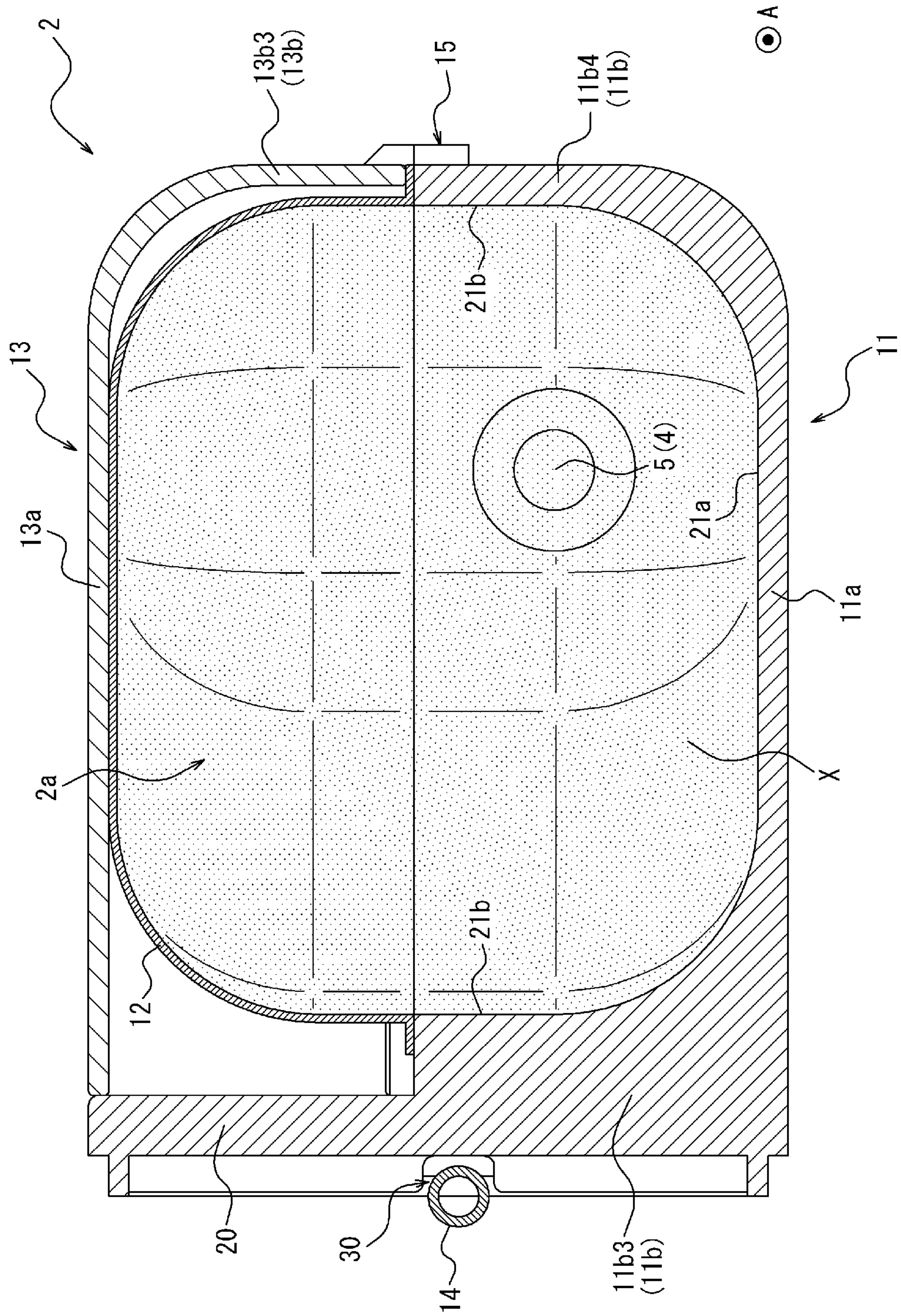
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/039253

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61J 1/05(2006.01)i; A61J 1/10(2006.01) i
FI: A61J1/05 313K; A61J1/10 337

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)

A61J1/05-1/10, A61M5/142, A61M5/38

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.
Y A	JP 2004-97247 A (TERUMO CORP.) 02 April 2004 (2004-04-02) paragraphs [0004]-[0006], [0027]- [0040], [0049]-[0053], [0064]-[0084], [0089]- [0091], [0100], fig. 1-9	1-5, 7-11 6
Y A	JP 2014-500764 A (F. HOFFMANN-LA ROCHE AG) 16 January 2014 (2014-01-16) claims 1, 9-10, paragraphs [0001], [0010]-[0013], [0017], [0021], [0033]-[0036], [0051]-[0052], [0063], fig. 1A-1b, 7a-7b	1-5, 7-11 6
Y	JP 52-120593 A (RHONE POULENC INDUSTRIES) 11 October 1977 (1977-10-11) page 2, lower left column, line 4 to page 3, lower right column, line 13, page 7, upper left column, line 19 to upper right column, line 13, fig. 1-4	1-5, 7-11
A	CN 109925570 A (LU, Chuanwen) 25 June 2019 (2019- 06-25) fig. 9-12	1

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
09 December 2020 (09.12.2020)

Date of mailing of the international search report
12 January 2021 (12.01.2021)

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/JP2020/039253

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2004-97247 A	02 Apr. 2004	(Family: none)	
JP 2014-500764 A	16 Jan. 2014	US 2013/0253439 A1 claims 1, 9-10, paragraphs [0002], [0009]-[0012], [0051]-[0053], [0066]-[0067], [0078], fig. 1A-1b, 7a-7b	
JP 52-120593 A	11 Oct. 1977	WO 2012/065780 A2	
CN 109925570 A	25 Jun. 2019	EP 2455126 A1 CN 103209727 A FR 2346238 A (Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) A61J 1/05(2006.01)i; A61J 1/10(2006.01)i FI: A61J1/05 313K; A61J1/10 337		
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)) A61J1/05-1/10, A61M5/142, A61M5/38		
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 1971-2020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		
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
Y A	JP 2004-97247 A (テルモ株式会社) 02.04.2004 (2004-04-02) [0004]-[0006], [0027]-[0040], [0049]-[0053], [0064]-[0084], [0089]-[0091], [0100], 図1-9	1-5, 7-11 6
Y A	JP 2014-500764 A (エフ ホフマン-ラ ロッシュ アクチェン ゲゼルシャフト) 16.01.2014 (2014-01-16) 請求項1, 9-10, [0001], [0010]-[0013], [0017], [0021], [0033]-[0036], [0051]- [0052], [0063], 図1A-1b, 7a-7b	1-5, 7-11 6
Y A	JP 52-120593 A (ローヌ・プーラン・アンデユストリイ) 11.10.1977 (1977-10-11) 第2ページ左下欄4行-第3ページ右下欄13行, 第7ページ左上欄19行-右 上欄13行, 第1-4図	1-5, 7-11
A	CN 109925570 A (LU CHUANWEN) 25.06.2019 (2019-06-25) 図9-12	1
<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。		
* 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 “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 09.12.2020	国際調査報告の発送日 12.01.2021	
名称及びあて先 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	権限のある職員 (特許庁審査官) 今関 雅子 3E 9529 電話番号 03-3581-1101 内線 3344	

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/JP2020/039253

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2004-97247 A	02.04.2004	(ファミリーなし)	
JP 2014-500764 A	16.01.2014	US 2013/0253439 A1 claims 1,9-10, [0002], [0009]-[0012], [0051]- [0053],[0066]-[0067], [0078],Figs. 1A-1b,7a-7b WO 2012/065780 A2 EP 2455126 A1 CN 103209727 A	
JP 52-120593 A	11.10.1977	FR 2346238 A	
CN 109925570 A	25.06.2019	(ファミリーなし)	