

(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9月14日(14.09.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/154735 A1

- (51) 国際特許分類:
F25D 23/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/008321
- (22) 国際出願日: 2017年3月2日(02.03.2017)
- (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 2016-048225 2016年3月11日(11.03.2016) JP
- (71) 出願人: パナソニックヘルスケアホールディングス株式会社(PANASONIC HEALTHCARE HOLDINGS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1058433 東京都港区西新橋2-38-5 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 新井 敬之 (ARAI, Takashi). 森 栄市 (MORI, Eiichi).
- (74) 代理人: 鷺田 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, 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, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: ULTRA LOW-TEMPERATURE FREEZER

(54) 発明の名称: 超低温フリーザ

【図1】

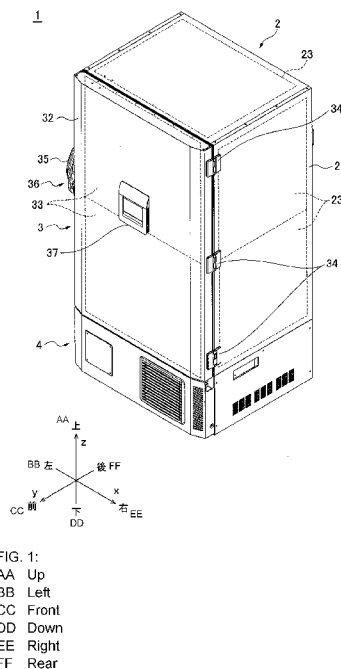


FIG. 1:
AA Up
BB Left
CC Front
DD Down
EE Right
FF Rear

(57) Abstract: An ultra low-temperature freezer comprising: a casing that includes an exterior body having a first side surface and a second side surface laterally facing each other, an interior body provided inward of the exterior body and having a forward-opening accommodation space formed therein, a heat insulation material provided between the exterior body and the interior body, an evaporator disposed between the exterior body and the interior body so as to enclose a storage space, and a polyurethane provided between the heat insulation material and the interior body; a hinge that includes a first hinge piece and a second hinge piece, with the first hinge piece being attached to the second side surface; and an outer door that has a third side surface and a fourth side surface facing the third side surface, with the second hinge piece being attached to the fourth side surface. The outer door includes an inner surface closing off the accommodation space when closed and an outer surface provided forward of the inner surface, a heat insulation material comprising a vacuum heat insulation panel provided to the inner surface side, and a polyurethane provided between the heat insulation material and the outer surface.

(57) 要約: 超低温フリーザは、横方向に相対向する第一側面および第二側面を有する外装体と、その内側に設けられ前方向に向かって開口する收容スペースが形成された内装体と、外装体と内装体との間に設けられた断熱材と、收容スペースを取り囲むように外装体と内装体との間に配置された蒸発器と、断熱材と内装体の間に設けられたポリウレタンと、を含む筐体と、第一ヒンジ片および第二ヒンジ片を含み、第一ヒンジ片が第二側面に取り付けられるヒンジと、第三側面と、これと対向しかつ第二ヒンジ片が取り付けられる第四側面と、を有する外扉と、を備える。外扉は、閉じた時に收容スペースを塞ぐ内面およびこの前方向に設けられた外面と、内面側に設けられた真空断熱パネルからなる断熱材と、断熱材と外面の間に設けられたポリウレタンと、を含む。

面側に設けられた真空断熱パネルからなる断熱材と、断熱材と外面の間に設けられたポリウレタンと、を含む。

WO 2017/154735 A1

明 細 書

発明の名称：超低温フリーザ

技術分野

[0001] 本開示は、筐体と、筐体にヒンジで取り付けられた扉と、を備えた超低温フリーザに関する。

背景技術

[0002] 上記超低温フリーザに関連する技術が、例えば特許文献1に冷凍装置として記載されている。この冷凍装置は、筐体と、ユーザにより開閉される扉と、を備える。筐体は、前面側で開口しており、対象物を収容する。扉は、複数のヒンジにより筐体に取り付けられる。具体的には、各ヒンジの一方のヒンジ片が筐体の第一側面に取り付けられ、他方のヒンジ片が扉の第一側面に取り付けられる。また、扉において第一側面に正対する第二側面には、ユーザが扉の開閉時に把持するハンドルが設けられている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2010-096490号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 超低温フリーザでは、家庭用または業務用冷蔵庫で多用される中心吊りヒンジとは異なり、超低温域（例えば -50°C 以下）での保存環境を実現するために、平ヒンジ（以下、単にヒンジという）により扉が筐体に開閉可能に取り付けられている。中心吊りヒンジの場合、扉の上端面と下端面とに形成された軸受け穴に挿通された軸を中心に扉が回転する。それに対し、ヒンジでは、二個一対のヒンジ片の連結部分に軸受け孔が形成され、各ヒンジ片は、軸受け孔に挿通された回転軸を中心に相対的に回転する。

[0005] 超低温フリーザでは第一側面にヒンジが取り付けられるため、扉の回転中心は実質的に、超低温フリーザの第一側面上に配置される。それゆえ、扉を

開けた時、第一側面側の隣にある物体と扉が接触し易いという問題点があった。

[0006] 上記問題点に鑑み、本開示の目的は、第一側面側の隣にある物体との扉が接触することを低減可能な超低温フリーザを提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示は、第一側面と、前記第一側面と横方向において対向する第二側面とを有する外装体と、前記外装体の内側に設けられ前方向に向かって開口する収容スペースが形成された内装体と、前記外装体と前記内装体との間に設けられ真空断熱パネルからなる断熱材と、前記収納スペースを取り囲むように前記外装体と前記内装体との間に配置された蒸発器と、前記断熱材と前記内装体の間に設けられたポリウレタンと、を含む筐体と、閉じたときに前記収納スペースの開口を塞ぐ少なくとも一枚の内扉と、鉛直方向に延在する回転軸と、前記回転軸まわりに相対回動可能な第一ヒンジ片および第二ヒンジ片と、を含み、前記第一ヒンジ片が前記第二側面に取り付けられるヒンジと、前記回転軸まわりに回動することで開閉する外扉であって、第三側面と、前記第三側面と対向しかつ前記第二ヒンジ片が取り付けられる第四側面と、を有する外扉と、を備え、前記外扉は、閉じた時に前記収容スペースを塞ぐ内面および前記内面に対して前記前方向に設けられた外面と、前記内面側に設けられた真空断熱パネルからなる断熱材と、前記断熱材と前記外面の間に設けられたポリウレタンと、を含み、前記外面における前記横方向の端部と、前記第四側面における前記前方向の端部とを接続する平坦面または凹面であって、前記外面における前記横方向の端部が前記第四側面における前記前方向の端部よりも前方にある接続面と、をさらに有し、前記凹面は、前記外面における前記横方向の端部と、前記第四側面における前記前方向の端部とを接続する仮想平面よりも前記内面側に位置する点のみから構成される、超低温フリーザに向けられる。

発明の効果

[0008] 上記開示によれば、横隣りの物体との干渉を低減可能な超低温フリーザを

提供することが出来る。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本開示の一実施形態に係る超低温フリーザの斜視図である。

[図2]図1の超低温フリーザの上面図であって、收容スペースを透視した図である。

[図3A]図1の筐体と扉とを詳細に示す図である。

[図3B]図3Aの左接続面の周辺を拡大した断面図である。

[図4]比較例に係る超低温フリーザを示す図である。

[図5]第一変形例に係る超低温フリーザの斜視図である。

[図6]第二変形例に係る超低温フリーザの斜視図である。

発明を実施するための形態

[0010] 《1. 実施形態》

以下、上記図面を参照して、本開示の一実施形態に係る超低温フリーザ1について詳説する。

《1-1. 定義》

図1、図2において、x軸は、超低温フリーザ1の横方向を示し、より具体的には、ユーザが超低温フリーザ1と正対した時に左側から右側に向かう方向を示す。y軸は、超低温フリーザ1の前後方向を示し、より具体的には、上記正対時に奥側から手前側に向かう方向（即ち、前方向）を示す。また、z軸は、超低温フリーザ1の上下方向を示し、より具体的には、超低温フリーザ1の設置面（略水平面）から鉛直上方に向かう方向（即ち、鉛直上方向）を示す。

[0011] 《1-2. 超低温フリーザ1の概略構成》

超低温フリーザ1は、図1、図2に示すよう、基本的には、筐体2と、外扉3と、機械室4と、を備えている。なお、図1では、後述の断熱材23、23のように外部から視認出来ない構成を破線で示している。

[0012] 筐体2は、大略的には、例えば金属製の外装体21および内装体22と、複数枚の断熱材23と、を含む。外装体21は、筐体2の外形を定義する。

内装体 2 2 は、外装体 2 1 の内側に設けられ、保存対象物を収容するためのスペース（以下、収容スペースという）A を定義する。収容スペース A は前方向に向かって開口する。複数枚の断熱材 2 3 は、好ましくは真空断熱パネルからなり、外装体 2 1 と内装体 2 2 の間で外装体 2 1 側に設けられる。なお、図 1、図 2 には、都合上、全ての断熱材 2 3 が示されない。より具体的には、図 1 には、外装体 2 1 の右側面および内装体 2 2 の右側面の間に介在する断熱材 2 3 と、これらの上面間に介在する断熱材 2 3 のみが破線により示される。また、図 2 には、外装体 2 1 の左側面および内装体 2 2 の左側面の間において外装体 2 1 側に介在する断熱材 2 3 と、それらの右側面の間において外装体 2 1 側に介在する断熱材 2 3 と、それらの背面間において外装体 2 1 側に介在する断熱材 2 3 とが示される。これら断熱材 2 3 を構成する真空断熱パネルは、左下がりのハッチングを付して示される。また、内装体 2 2 と断熱材 2 3 の間には、ポリウレタンの積層体等または断熱素材を注入し発泡させることにより断熱層が形成される。この断熱層は、図 2 において右下がりのハッチングを付して示される。

[0013] 外扉 3 は、例えば金属製の内装体 3 1 および外装体 3 2 と、内装体 3 1 および外装体 3 2 の間の空間で内装体 3 1 側に配置された少なくとも一枚の断熱材 3 3 と、を含む。外扉 3 は、ユーザ操作により、例えば三個のヒンジ 3 4 の回転軸 3 4 3（後述）まわりに回転し開閉する。外扉 3 は閉じた時に収容スペース A の開口を塞ぐ。それに対し、外扉 3 を開いた時、ユーザは、後述の内扉 5 を開閉できるようになる。断熱材 3 3 は、真空断熱パネルからなる。なお、図 1 には、少なくとも一枚の断熱材 3 3 が破線により例示される。また、図 2 では、断熱材 3 3 を構成する真空断熱パネルは、左下がりのハッチングを付して示される。また、外装体 3 2 と断熱材 3 3 の間には、ポリウレタンの積層体等または断熱素材を注入し発泡させることにより断熱層が形成される。この断熱層は、図 2 において右下がりのハッチングを付して示される。

[0014] なお、上記の通り、外扉 3 は、各ヒンジ 3 4 の回転軸 3 4 3 を回転中心と

する。よって、以下では、外扉 3 の回転中心に対し参照符号 3 4 3 を付けることがある。

[0015] また、外扉 3 には、開閉時にユーザが掴むハンドル 3 5 が設けられている。ハンドル 3 5 は、本実施形態では、ロック機構 3 6 を有する。ロック機構 3 6 は、外扉 3 を閉じた状態でロックしたり、外扉 3 を開くことができるようにロック状態を解除したりする。外扉 3 がロック機構 3 6 でロックされることで、超低温フリーザ 1 の気密性・断熱性を高くすることが出来る。

[0016] また、外扉 3 の前面には、コントロールパネル 3 7 が設けられている。コントロールパネル 3 7 は、制御回路基板（図示せず）を内部に有すると共に、ユーザが操作・視認可能にタッチパネルを有する。タッチパネルは、例えば収容スペース A の目標温度（即ち、庫内温度の目標値）等をユーザが設定可能にする機器であると共に、現在の設定温度（庫内温度の目標値）等、様々な情報を表示する機器である。

[0017] 機械室 4 は、例えば、筐体 2 の下部に設けられている。機械室 4 には、周知の二元冷凍サイクル（カスケードサイクルともいう）が格納される。但し、二元冷凍サイクルの全要素が機械室 4 に格納されるのではなく、低温側蒸発器は、収容スペース A を取り囲むように、筐体 2 の外装体 2 1 と内装体 2 2 との間で収納スペース A を冷却するため内装体 2 2 と接して配置され、カスケードコンデンサは収容スペース A の背面側に配置されている。その余の要素は機械室 4 に格納される。前述したとおり、筐体 2 の断熱材 2 3 は外装体 2 1 側に配置されており、内装体 2 2 と断熱材 2 3 の間には、ポリウレタンの積層体等または断熱素材を注入し発泡させることにより断熱層が形成されているので、断熱材 2 3（即ち、真空断熱パネル）の前側表面と後側表面との温度差が小さくでき、その結果、真空断熱パネルにクラックが生じることを抑制出来る。なお、二元冷凍サイクルの詳細に関しては、特許文献 1 等に詳細に説明されているため、本実施形態での詳説は控える。

[0018] また、機械室 4 の内部には、互いに独立的に制御される二基の単元多段冷凍サイクルが設けられても構わない。この場合、各単元多段冷凍サイクルに

備わる蒸発器が収容スペースAを取り囲むように筐体2の内部に配置される。また、一方の单元多段冷凍サイクルに問題が発生しても、他方の单元多段冷凍サイクルにより収容スペースA内が超低温域に維持される。

[0019] また、超低温フリーザ1は、図2に示すように、好ましくは、少なくとも一枚の内扉5と、少なくとも一個の貯蔵ボックス6と、をさらに備える。

[0020] 内扉5は、例えば樹脂で作製され、収容スペースAの開口の右端に、少なくとも一個の内扉側ヒンジ51に取り付けられ、z軸に平行な回転軸まわりに回転することで、ユーザ操作により開閉自在に取り付けられる。内扉5は、閉じた時に収容スペースAの開口を塞ぐ。それに対し、内扉5が開いた時、ユーザは収容スペースAにアクセス可能となる。このような内扉5により収容スペースA内の断熱効果が高められる。

[0021] また、貯蔵ボックス6は、保存対象物を収容して、収容スペースA内に設けられた架台（図示せず）の上に載置される。保存対象物を貯蔵ボックス6から取り出す場合、まず、ユーザは、外扉3および内扉5を開けて、貯蔵ボックス6を収容スペースAから引き出す。

[0022] ≪1-3. 筐体2・外扉3の外表面≫

筐体2の外表面は、図3A、図3Bに示すように、筐体側左側面S1と、筐体側右側面S2と、背面S3と、筐体側周縁S4と、を含む。外表面は、他にも、上下方向に互いに対向する天面と底面を含むが、これら天面および底面は、本開示の要部ではないため、図3A、図3Bには示されていない。

[0023] 左側面S1および右側面S2は、第一側面および第二側面の一例であって、左右方向に互いに対向しており、例えば、yz平面と概ね平行な平面からなる。右側面S2は、左側面S1から横方向（即ちx軸方向）に約1030mm離れた位置にて左側面S1と対向する（図3Aを参照）。

[0024] 背面S3および周縁S4は前後方向に互いに対向しており、例えば、zx平面と概ね平行な面を含む。周縁S4は、背面S3からy軸方向に約793mm離れた位置にて背面S3と対向する（図3Aを参照）。この周縁S4は、収容スペースAの開口を取り囲む。

- [0025] また、外扉3の外表面は、図3A、図3Bに示すように、扉側左側面S5と、扉側右側面S6と、前面S7と、内面S8と、左接続面S9と、右接続面S10と、を含む。
- [0026] 左側面S5および右側面S6は、第三側面および第四側面の一例であって、左右方向に互いに対向しており、例えば、yz平面と概ね平行な面を含む。右側面S6は、左側面S5からx軸方向に約1030mm離れた位置にて左側面S5と対向する（図3Aを参照）。また、左側面S5および右側面S6は、後述の内面S8の左端部および右端部から前方（即ちy軸方向）に向かっている。ここで、左側面S5および右側面S6のy軸方向長さは例えば約60mmである（図3Bを参照）。
- [0027] 前面S7および内面S8は互いに対向し、例えば、zx平面と概ね平行な面を含む。内面S8は、外面S7から後方向（即ちy軸の逆方向）に最大で約115mm離れた位置にて外面S7と対向する。また、内面S8の周縁においてx軸方向の両端部と、外面S7との間のy軸方向距離は約90mmである（図3Bを参照）。また、内面S8における周縁部は、外扉3が閉じた時、前述の筐体側周縁S4とy軸方向において対向する。
- [0028] 筐体側周縁S4（前述）および内面S8の周縁のそれぞれには、例えば樹脂製のブレーカが取り付けられることが好ましい。また、周縁S4および内面S8のいずれか一方には、ブレーカを介してパッキン等が取り付けられる。外扉3が閉じロック機構36（後述）でロックされた時、内面S8は、筐体側周縁S4と近接して対向し、これによって、これらの間に介在するパッキンおよびブレーカを押し潰す。
- [0029] 左接続面S9は、外面S7の左端部と左側面S5の前端部とを接続する平坦面を含む。また、右接続面S10は、外面S7の右端部E1と右側面S6の前端部E2とを接続する平坦面を含む。このような右接続面S10において、外面S7の右端部E1は右側面S6の前端部E2よりも前方に設けられる。この右接続面S10は、回転軸343と平行で、z軸方向からの平面視した時、直線をなす。換言すると、z軸方向位置が任意のxy平面で外扉3

を切断した場合でも、右接続面 S 1 0 は実質的に互いに同じ断面形状を有する。

[0030] また、右接続面 S 1 0 は、y 軸方向からの平面視で、右側面 S 6 と、収容スペース A の右端 A 1 との間に形成されていることが好ましい。

[0031] なお、超低温フリーザ 1 のデザイン性を考慮すると、外扉 3 は左右対称な形状であることが好ましい。換言すると、両接続面 S 9, S 1 0 は、超低温フリーザ 1 の縦中心面を基準として互いに面对称な形状を有することが好ましい。縦中心面は、超低温フリーザ 1 の x 軸方向中心を通過し、y z 平面に平行な面である。

[0032] 各ヒンジ 3 4 は、図 3 B に明示される通り、第一ヒンジ片 3 4 1 および第二ヒンジ片 3 4 2 と、鉛直方向（z 軸方向）に延在する回転軸 3 4 3 と、を有する。両ヒンジ片 3 4 1, 3 4 2 の連結部分に軸受け孔が形成され、各ヒンジ片 3 4 1, 3 4 2 は、軸受け孔に挿通された回転軸 3 4 3 を中心に相対回転する。本実施形態では、超低温域での保存環境を実現するために、このような構成のヒンジ 3 4 を三個用いて、外扉 3 は開閉自在に筐体 2 に取り付けられる（図 1 を参照）。より具体的には、筐体側右側面 S 2 の三か所に第一ヒンジ片 3 4 1 がそれぞれネジ等で固定的に取り付けられ、扉側右側面 S 6 の三か所に第二ヒンジ片 3 4 2 がそれぞれ固定的に取り付けられる。従って、右側面 S 6 の y 軸方向長さは、第二ヒンジ片 3 4 2 の y 軸方向長さを考慮して設計される。

[0033] ≪ 1 - 4. 超低温フリーザ 1 の作用・効果 ≫

従来の冷凍装置（即ち特許文献 1 の冷凍装置）では、筐体側右側面に複数のヒンジが取り付けられて、扉が筐体に対して開閉自在になっている。そのため、扉の回転中心は実質的に、冷凍装置の右側面上に配置される。また、扉の右前方にある角（換言すると、扉の外表面と側面とがなす角）は実質的に 90° となっている。それゆえ、冷凍装置の右側面が壁に沿うように設置された場合、扉を開けた時、扉の角が壁と接触し易くなる。

[0034] それに対し、本超低温フリーザ 1 では、真空断熱パネルを断熱材として設

けることにより、断熱性能を損なわず筐体および扉の厚さを抑制するとともに、扉の右前方の角が、外面S 7の右端部E 1と右側面S 6の前端部E 2とを接続する平坦面（即ち、右接続面S 10）となっている。外扉3の回転中心3 4 3から右接続面S 10の後端部（即ち、右側面S 6の前端部E 2）までのy軸方向距離は、回転中心3 4 3から右接続面S 10の前端部（即ち、外面S 7の右端部E 1）までのy軸方向距離よりも小さい（図3 Bを参照）。これによって、超低温フリーザ1の右側面が壁に沿うように配置されても、外扉3が壁と接触し難くなる。

[0035] また、外扉3が壁と接触し難くなるため、本超低温フリーザ1では、内面S 8から外面S 7へのy軸方向距離を大きくすることが出来る。そのため、内扉5を薄くしても、超低温フリーザ1は必要な断熱性能を得ることが出来る。また、外扉3の外面S 7を前方にシフトさせつつ内扉5を薄くすることで、ユーザは、貯蔵ボックス6を収容スペースAから取り出しやすくなる。なぜなら、内扉5を閉じた位置から90° 回動させるために必要な外扉3の回動量（即ち開き角）が小さくなるからである。なお、本超低温フリーザ1の場合、図3 A、図3 Bに例示するように、外扉3の厚さが約90 mmで、内扉5の厚さが約19 mmであれば、外扉3が86.5° だけ回動すると、内扉5が90° 開くようになっている。これによって、貯蔵ボックス6を収容スペースAから取り出せるようになる。なお、この時、超低温フリーザ1がx軸方向に占有するスペースは最大で1209 mmである。それに対し、比較例に係る超低温フリーザのように、外扉が薄く、内扉が厚い場合、内扉が106° 開いて、外扉が103.5° 回動させなければ、貯蔵ボックスを取り出すことができなかった（図4を参照）。なお、この時、比較例の超低温フリーザがx軸方向に占有するスペースは最大で1366.3 mmであった。

[0036] また、本超低温フリーザ1のように、外扉3を厚くできる場合、断熱材33を構成する真空断熱パネルを内面S 8側に近接配置出来る。換言すると、断熱材33を、外扉3の外面S 7に設けられたコントロールパネル37から

離隔出来る。その結果、外扉 3 の内部にある電気系統に応じて断熱材 3 3 の形状を加工する必要が無くなったり、断熱材 3 3 を避けて電気系統を設計する必要がなくなったりするため、断熱材 3 3 を低コストで外扉 3 に配置することが出来る。

[0037] また、断熱材 3 3 は、内面 S 8 側に配置されて外面 S 7 と隔離される。この場合、断熱材 3 3 の前側表面の温度が外気温の影響を受け難く、また外扉 3 には低温側蒸発器が配置されていないので、断熱材 3 3（即ち、真空断熱パネル）の前側表面と後側表面との温度差が小さくでき、その結果、真空断熱パネルにクラックが生じることを抑制出来る。

[0038] さらに、断熱材 3 3 を内面 S 8 側に近接配置出来るようになったため、図 3 B に示すように、x 軸方向長さが外面 S 7 のそれよりも大きな断熱材 3 3 を配置可能になる。これによって、超低温フリーザ 1 の断熱性能を向上させることが可能となる。

[0039] また、図 3 B に示すように、右接続面 S 1 0 は、好ましい構成として、y 軸方向からの平面視で、右側面 S 6 と右端 A 1 との間に形成される。右接続面 S 1 0 の z 軸方向への長さは例えば約 85 mm である。これにより、x 軸に対し傾斜する右接続面 S 1 0 と、收容スペース A との間の空間距離が過度に短くなることを避けることが出来る。つまり、收容スペース A と超低温フリーザ 1 の外部との熱伝導パスが短くなることを避けることが出来るため、断熱性能の低下を抑制出来る。

[0040] ≪ 2. 第一変形例 ≫

次に、図 5 を参照して、上記実施形態の超低温フリーザ 1 の第一変形例について説明する。

≪ 2-1. 第一変形例の構成 ≫

上記実施形態では、外扉 3 の上端から下端までの全範囲にわたって右接続面 S 1 0 が設けられていた。しかし、これに限らず、右接続面 S 1 0 は、図 5 に示すように、外扉 3 の上端から下端までの一部の範囲に設けられても構わない。この場合、右接続面 S 1 0 の上端位置および下端位置は、同一機種

または他機種の超低温フリーザ（以下、他の超低温フリーザという）に備わるハンドルおよびロック機構の設置場所（即ち、鉛直方向における上端および下端の位置）を考慮して定められる。より具体的には、右接続面 S 1 0 の上端位置および下端位置は、他の超低温フリーザのハンドルおよびロック機構の上端位置および下端位置と実質同一に設計されることが好ましい。なお、この場合、右接続面 S 1 0 の範囲外では、例えば、外面 S 7 と右側面 S 6 とが略直交する。

[0041] また、左接続面 S 9 は、前述の縦中心面を基準として図 5 の右接続面 S 1 0 と面对称な形状であることが好ましい。

[0042] ≪ 2 - 2. 第一変形例の効果 ≫

第一変形例によれば、超低温フリーザ 1 と、他の超低温フリーザとを横並びに配置した場合に、右接続面 S 1 0 が設けられることにより、超低温フリーザ 1 の外扉 3 を開けた時、他の超低温フリーザに備わるハンドルまたはロック機構と外扉 3 が接触し難くなる。

[0043] 一般的に、超低温フリーザは研究機関にて使用されることがある。それ故、家庭用冷蔵庫等とは異なり、同一室内空間に、複数台の超低温フリーザが横並びで配置されることがある。その中の一台を別の超低温フリーザと交換する場合、多くのユーザは、残りの超低温フリーザを移動させることを望まないと通常考えられる。この場合、超低温フリーザの設置スペースは限られたものとなる。しかし、超低温フリーザ 1 によれば、上記の通り横並びに向いているため、上記のような交換時にも非常に好適である。

[0044] ≪ 3. 第二変形例 ≫

次に、図 6 を参照して、上記実施形態の超低温フリーザ 1 の第二変形例について説明する。

≪ 3 - 1. 第二変形例の構成 ≫

上記実施形態では、右接続面 S 1 0 は平坦面であった。しかし、これに代えて、右接続面 S 1 0 は、図 6 に示すように、凹面であっても構わない。但し、この凹面は、z 軸方向からの平面視で、外面 S 7 の右端部と右側面 S 6

の前端部とを接続する仮想平面よりも内面 S 8 側に位置する点のみの集合である。なお、凹面は、曲面であっても良いし、複数の平坦面の集合であっても良い。

[0045] また、左接続面 S 9 は、前述の縦中心面を基準として図 5 の右接続面 S 10 と面对称な形状であることが好ましい。

[0046] ≪ 3 - 3. 第二変形例の効果 ≫

第二変形例もまた 1 - 4 欄で説明したものと同様の作用および効果を奏する。

[0047] ≪ 4. 付記 ≫

なお、上記実施形態および各変形例の超低温フリーザ 1 を左右反転させても構わない。

また、超低温フリーザ 1 のデザイン性を考慮して、機械室 4 の前方左角および前方右角が、z 軸方向から平面視した時に、左接続面 S 9 および右接続面 S 10 とほぼ同じ形状に構成されても構わない。機械室 4 の前面には、二元冷凍サイクル用の吸込み口が設けられることがあるため、左接続面 S 9 および右接続面 S 10 の少なくとも一方の形状は、吸込み口のサイズを考慮して定められることが好ましい。

[0048] 本出願は、日本国特許庁に 2016 年 3 月 11 日付で提出した特許出願 2016-048225 に基づく優先権を主張する。特許出願 2016-048225 の内容は、参照により本出願に取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0049] 本発明に係る超低温フリーザは、収容スペースの温度を素早く復帰させることが可能であり、超低温フリーザ等に好適である。

符号の説明

- [0050] 1 超低温フリーザ
 2 筐体
 S 1 筐体側左側面
 S 2 筐体側右側面

S 3 背面

S 4 筐体側周縁

A 収容スペース

3 外扉

S 5 扉側左側面

S 6 扉側右側面

S 7 外面

S 8 内面

S 9 左接続面

S 1 0 右接続面

3 4 ヒンジ

3 4 1 第一ヒンジ片

3 4 2 第二ヒンジ片

3 4 3 回転軸

請求の範囲

[請求項1]

第一側面と、前記第一側面と横方向において対向する第二側面とを有する外装体と、前記外装体の内側に設けられ前方向に向かって開口する収容スペースが形成された内装体と、前記外装体と前記内装体との間に設けられ真空断熱パネルからなる断熱材と、前記収納スペースを取り囲むように前記外装体と前記内装体との間に配置された蒸発器と、前記断熱材と前記内装体の間に設けられたポリウレタンと、を含む筐体と、

閉じたときに前記収納スペースの開口を塞ぐ少なくとも一枚の内扉と、

鉛直方向に延在する回転軸と、前記回転軸まわりに相対回動可能な第一ヒンジ片および第二ヒンジ片と、を含み、前記第一ヒンジ片が前記第二側面に取り付けられるヒンジと、

前記回転軸まわりに回動することで開閉する外扉であって、第三側面と、前記第三側面と対向しかつ前記第二ヒンジ片が取り付けられる第四側面と、を有する外扉と、を備え、

前記外扉は、

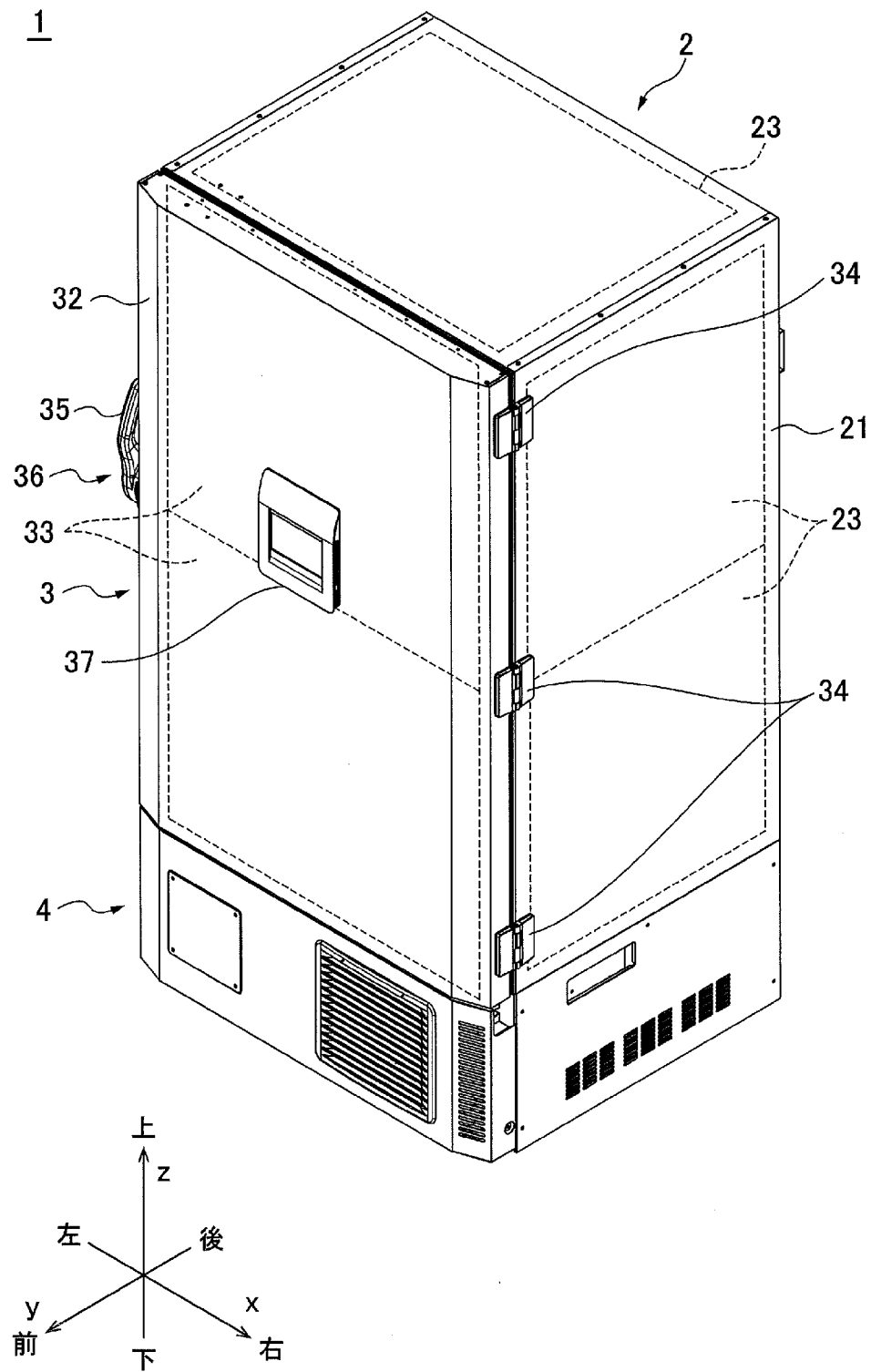
閉じた時に前記収容スペースを塞ぐ内面および前記内面に対して前記前方向に設けられた外面と、前記内面側に設けられた真空断熱パネルからなる断熱材と、前記断熱材と前記外面の間に設けられたポリウレタンと、を含み、

前記外面における前記横方向の端部と、前記第四側面における前記前方向の端部とを接続する平坦面または凹面であって、前記外面における前記横方向の端部が前記第四側面における前記前方向の端部よりも前方にある接続面と、をさらに有し、

前記凹面は、前記外面における前記横方向の端部と、前記第四側面における前記前方向の端部とを接続する仮想平面よりも前記内面側に位置する点のみから構成される、超低温フリーザ。

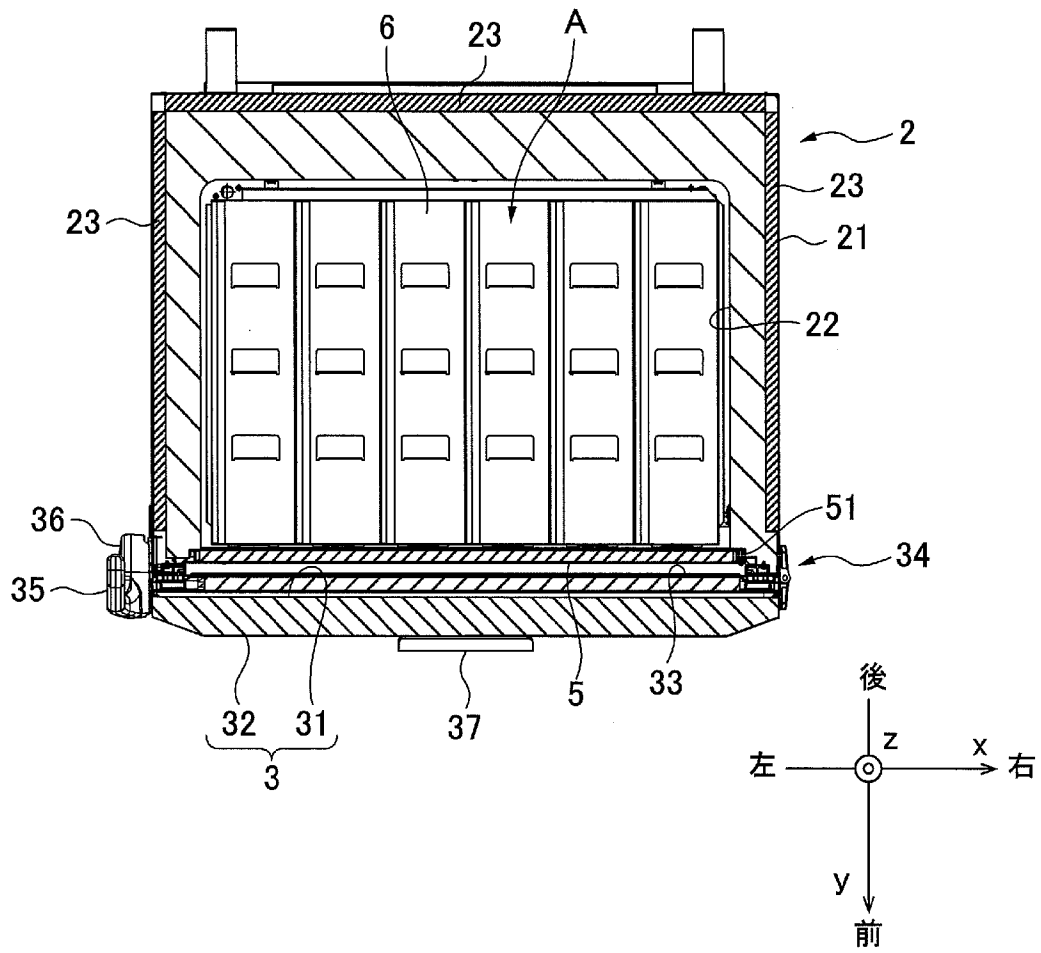
- [請求項2] 前記前方向からの平面視で、前記横方向における長さが、前記外扉の外面の横方向における長さよりも大きな前記外扉の前記真空断熱パネルを配置した、請求項1に記載の超低温フリーザ。
- [請求項3] 前記前方向からの平面視で、前記外面における前記横方向の端部は、前記收容スペースの前記横方向への端部と重なっている、請求項1または2に記載の超低温フリーザ。
- [請求項4] 前記接続面は、前記外扉における前記鉛直方向の上端部から下端部にわたって、前記外面における前記横方向の端部と、前記第四側面における前記前方向の端部とを接続する、請求項1～3のいずれかに記載の超低温フリーザ。
- [請求項5] 前記外扉の開閉時にユーザにより把持され、前記第三側面に取り付けられるハンドルと、
前記外扉が閉じた時に前記外扉を前記筐体に固定し、前記第一側面および前記第三側面に取り付けられたロック機構と、をさらに備え、
前記接続面は、前記外扉における前記鉛直方向の上端部から下端部までの一部の範囲において、前記外面における前記横方向の端部と、前記第四側面における前記前方向の端部とを接続し、
前記一部の範囲は、前記ハンドルおよび／または前記ロック機構の鉛直方向への位置に基づき定められる、請求項1～3のいずれかに記載の超低温フリーザ。

[図1]

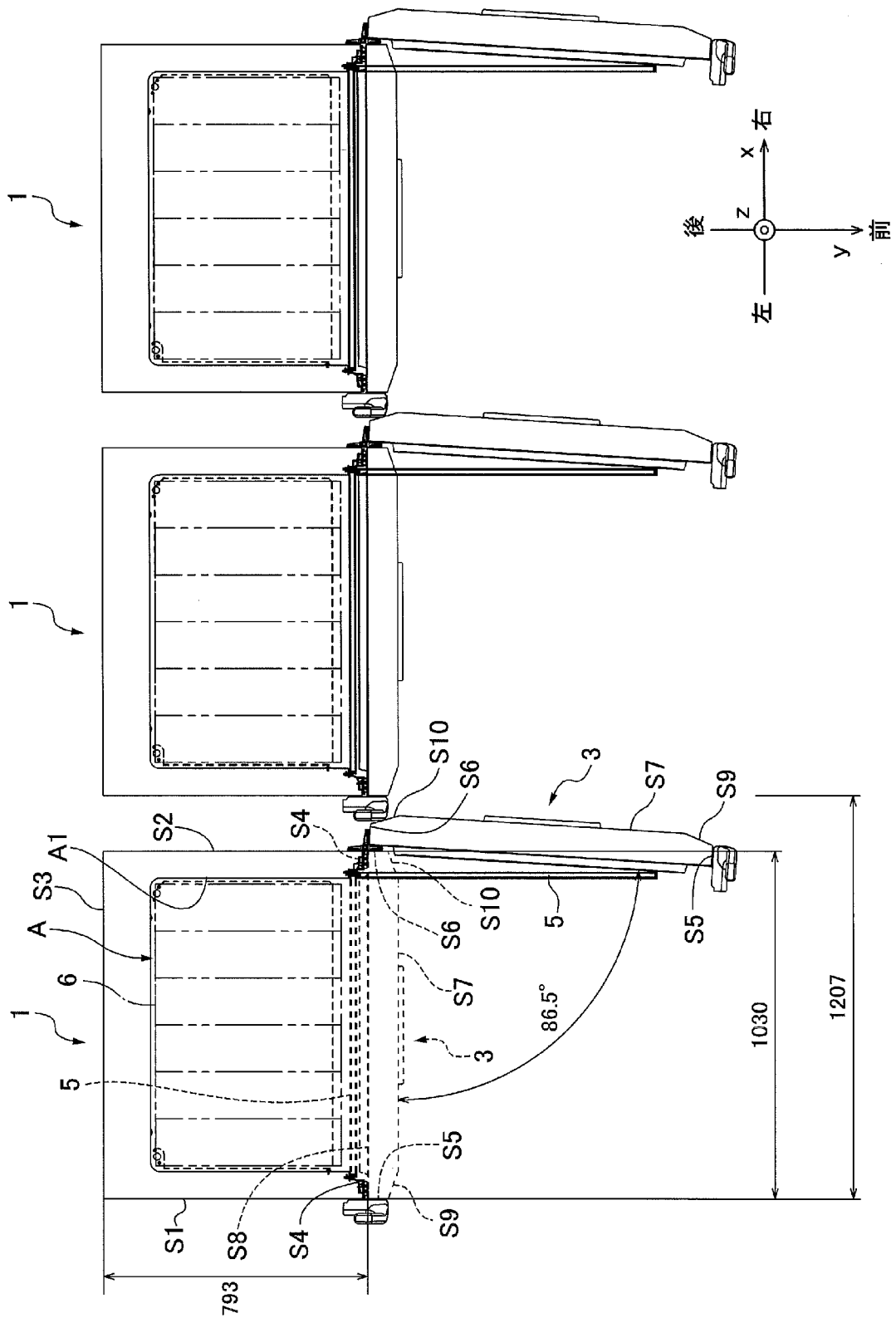


[図2]

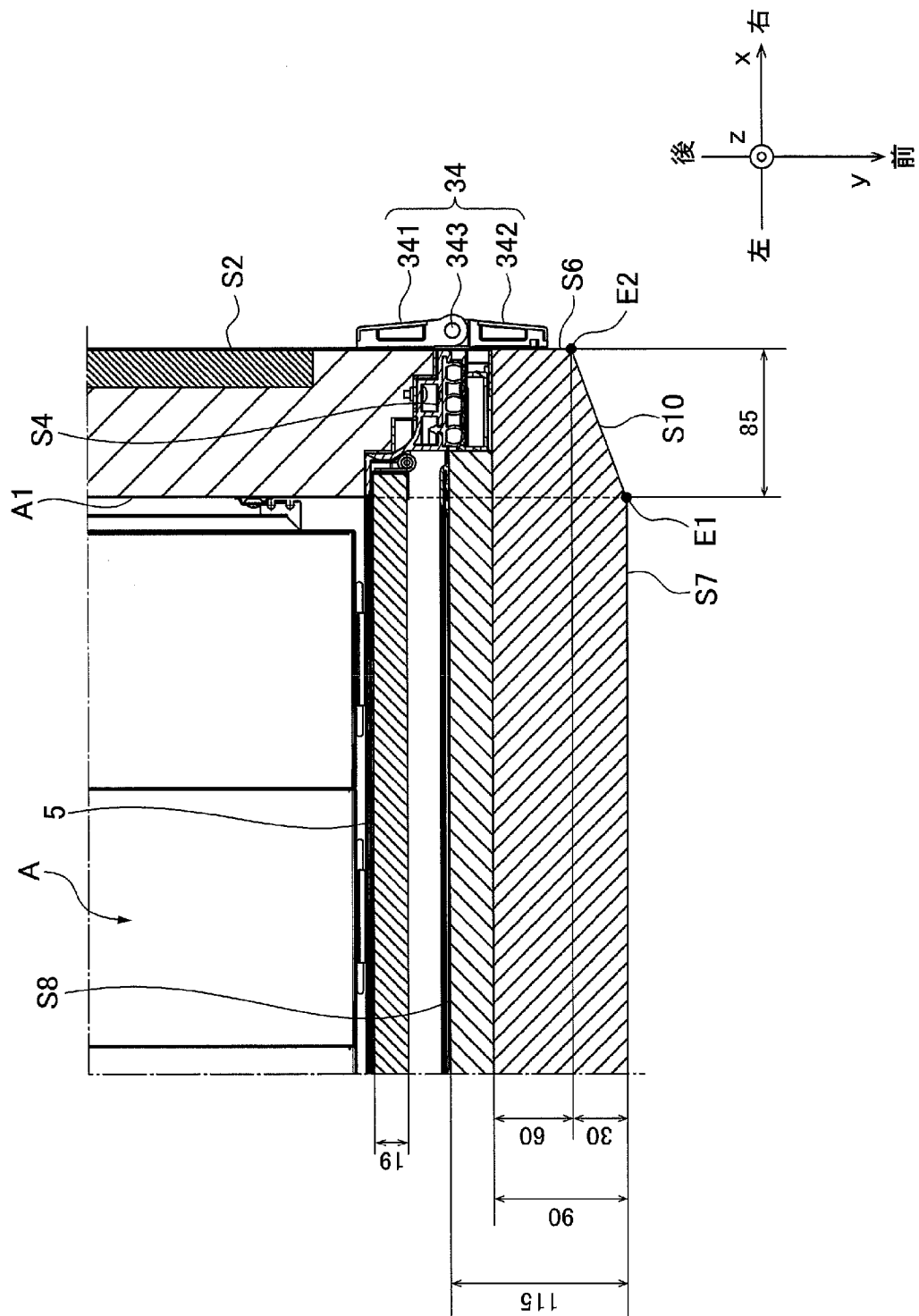
1



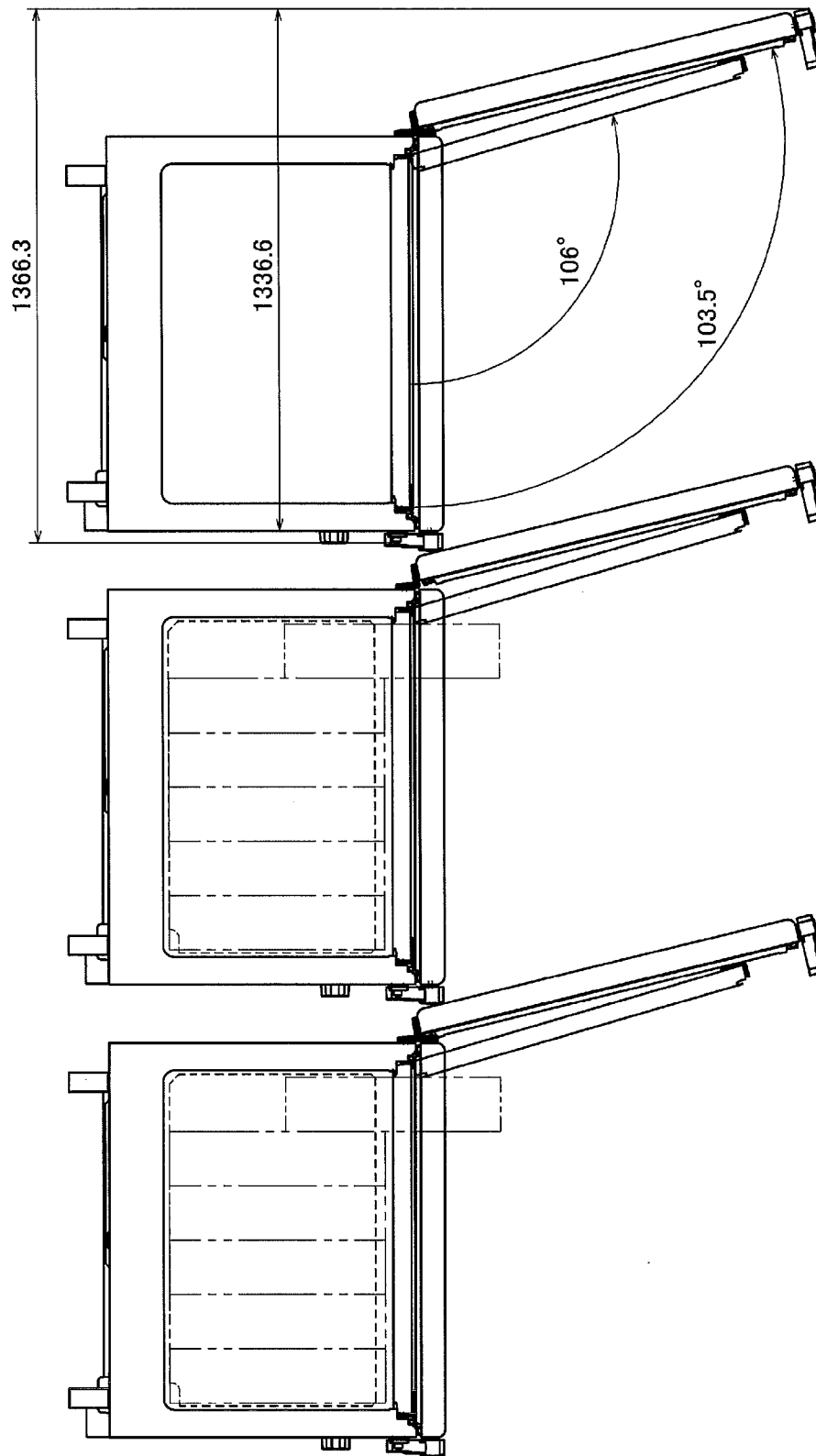
[図3A]



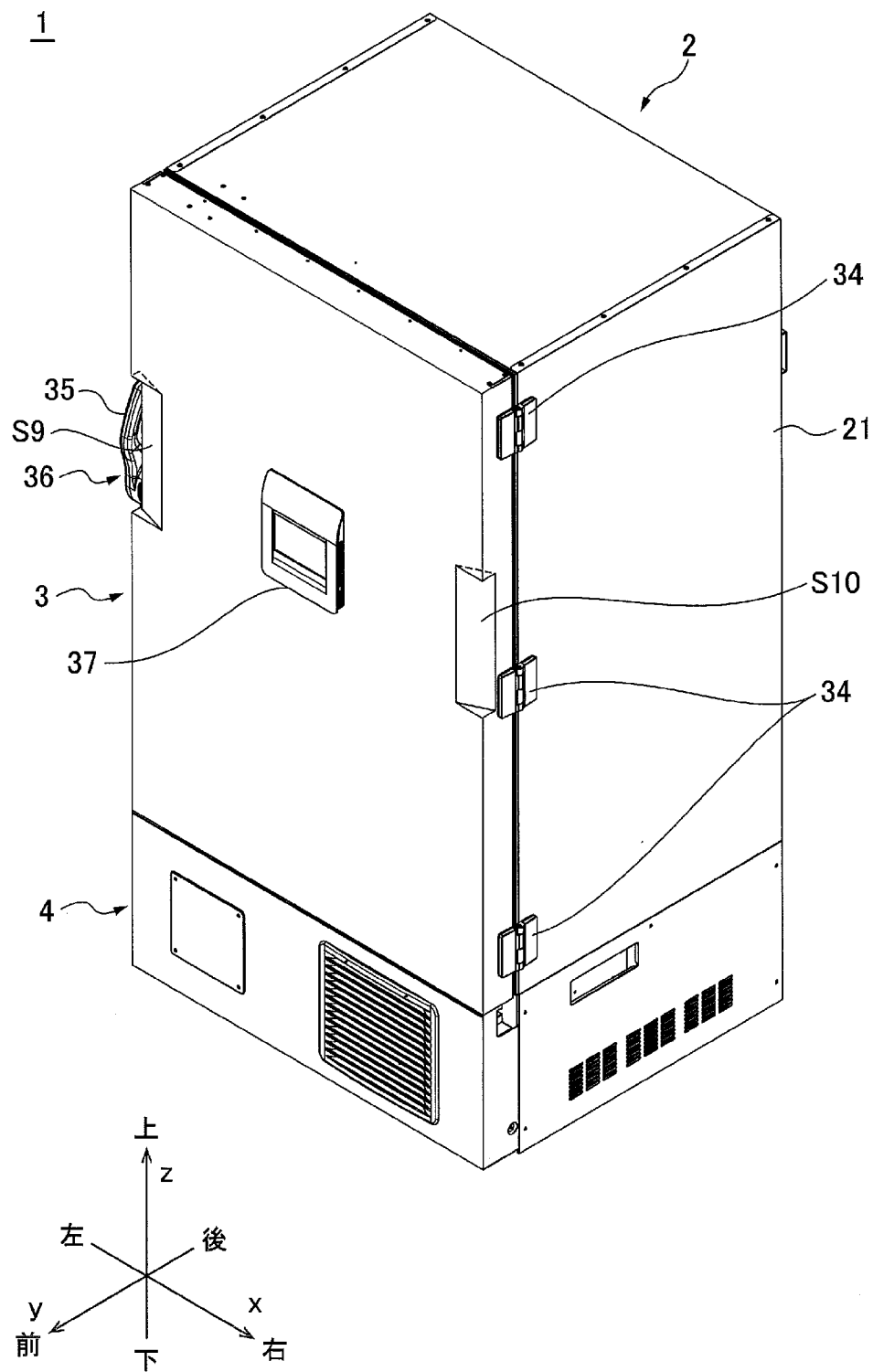
[図3B]



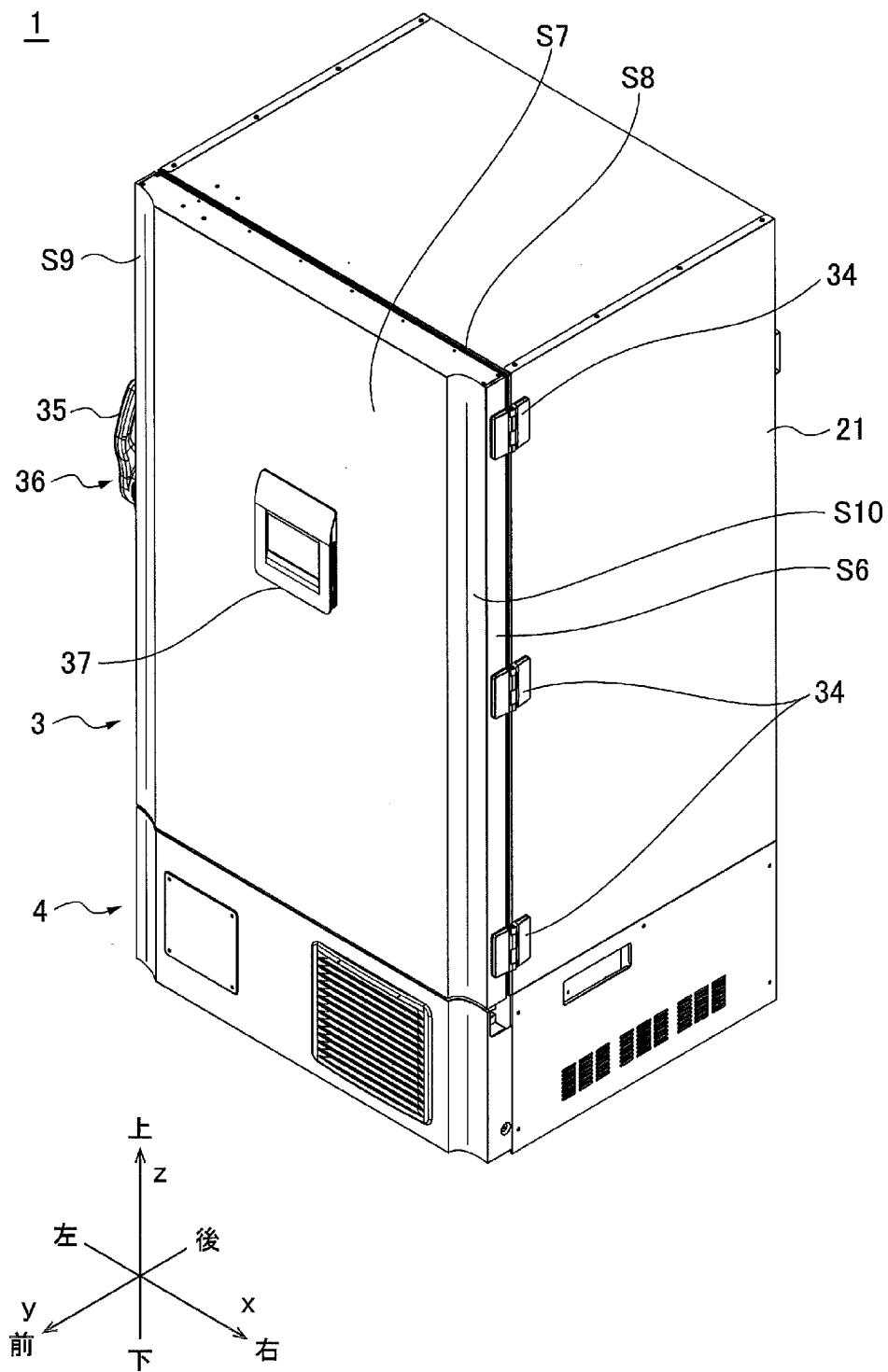
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/008321

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D23/02(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)

F25D23/02

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.
Y A	JP 2012-097407 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 24 May 2012 (24.05.2012), claims; paragraphs [0030] to [0038]; fig. 1 to 5 & US 2012/0104922 A1 claims; paragraphs [0034] to [0042]; fig. 1 to 5 & EP 2447454 A2 & CN 102465643 A & KR 10-2012-0046017 A	1-2, 4 3, 5

☒ 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
11 May 2017 (11.05.17)

Date of mailing of the international search report
23 May 2017 (23.05.17)

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/JP2017/008321

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 10-300330 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 13 November 1998 (13.11.1998), paragraphs [0013] to [0021]; fig. 1 to 3 & US 6128914 A columns 3 to 4; fig. 1 to 3 & WO 1998/049506 A1 & EP 911591 A1 & KR 10-2000-0022138 A & CN 1224493 A & CN 1515854 A	1-2, 4 3, 5
Y A	WO 2010/029839 A1 (Sanyo Electric Co., Ltd.), 18 March 2010 (18.03.2010), paragraphs [0093] to [0123]; fig. 7 to 13 & JP 2010-65925 A & US 2011/0023532 A1 paragraphs [0117] to [0148]; fig. 7 to 13 & US 2014/0182327 A1 & US 2014/0182328 A1 & EP 2322876 A1 & EP 2950019 A1 & CN 101672543 A & KR 10-2010-0030589 A & CN 102735004 A & CN 102759246 A	1-2, 4 3, 5
Y A	JP 2013-185735 A (Panasonic Corp.), 19 September 2013 (19.09.2013), fig. 1 to 5 (Family: none)	1-2, 4 3, 5
Y A	JP 2013-190128 A (Panasonic Corp.), 26 September 2013 (26.09.2013), paragraphs [0057] to [0061]; fig. 7 to 8 & US 2014/0319993 A1 paragraphs [0171] to [0176]; fig. 14 to 15 & WO 2013/136647 A1 & EP 2827086 A1 & CN 104160231 A	1-2, 4 3, 5
A	JP 2007-303791 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 22 November 2007 (22.11.2007), entire text; all drawings & US 2009/0249823 A1 & WO 2007/132802 A1 & EP 2019276 A1 & KR 10-2009-0008343 A & CN 101443613 A	1-5
A	CN 203719292 U (TAICANG YISIGAO MEDICAL DEVICES TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 July 2014 (16.07.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2003-093216 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 02 April 2003 (02.04.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 04-055678 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 24 February 1992 (24.02.1992), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F25D23/02 (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. F25D23/02

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
Y A	JP 2012-097407 A (三洋電機株式会社) 2012.05.24, 特許請求の範囲, [0030] - [0038], 第1-5図 & US 2012/0104922 A1: CLAIMS, [0034]-[0042], FIGS1-5 & EP 2447454 A2 & CN 102465643 A & KR 10-2012-0046017 A	1-2, 4 3, 5
Y A	JP 10-300330 A (三洋電機株式会社) 1998.11.13, [0013] - [0021], 第1-3図 & US 6128914 A: 第3欄-第4欄, FIGS.1-3 & WO 1998/049506 A1 & EP 911591 A1 & KR 10-2000-0022138 A & CN 1224493 A & CN 1515854 A	1-2, 4 3, 5

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

11.05.2017

国際調査報告の発送日

23.05.2017

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)

伊藤 紀史

3M

3545

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

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 A	WO 2010/029839 A1 (三洋電機株式会社) 2010.03.18, [0093] — [0123], 第7—13図 & JP 2010-65925 A & US 2011/0023532 A1 : [0117]-[0148], FIGS. 7-13 & US 2014/0182327 A1 & US 2014/0182328 A1 & EP 2322876 A1 & EP 2950019 A1 & CN 101672543 A & KR 10-2010-0030589 A & CN 102735004 A & CN 102759246 A	1-2, 4 3, 5
Y A	JP 2013-185735 A (パナソニック株式会社) 2013.09.19, 第1—5 図 (ファミリーなし)	1-2, 4 3, 5
Y A	JP 2013-190128 A (パナソニック株式会社) 2013.09.26, [005 7] — [0061], 第7—8図 & US 2014/0319993 A1 : [0171]-[0176], FIGS. 14-15 & WO 2013/136647 A1 & EP 2827086 A1 & CN 104160231 A	1-2, 4 3, 5
A	JP 2007-303791 A (三洋電機株式会社) 2007.11.22, 全文, 全図 & US 2009/0249823 A1 & WO 2007/132802 A1 & EP 2019276 A1 & KR 10-2009-0008343 A & CN 101443613 A	1-5
A	CN 203719292 U (TAICANG YISIGAO MEDICAL DEVICES TECHNOLOGY CO., LTD.) 2014.07.16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2003-093216 A (三洋電機株式会社) 2003.04.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 04-055678 A (三洋電機株式会社) 1992.02.24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5