

(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9月12日(12.09.2019)



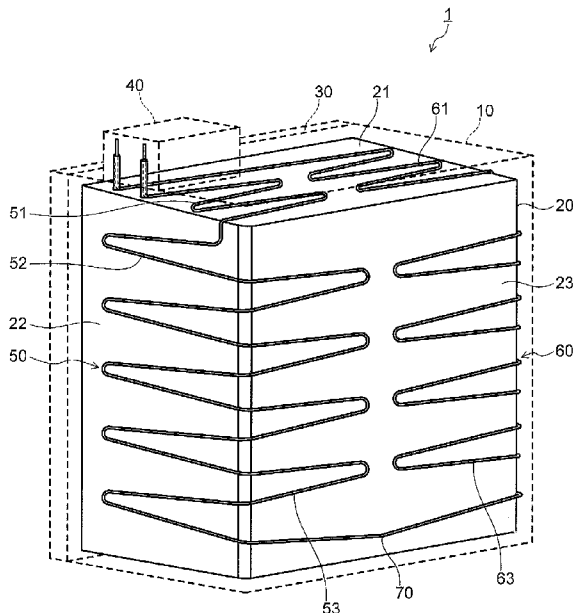
(10) 国際公開番号

**WO 2019/172001 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*F25D 17/00* (2006.01) *F28D 15/02* (2006.01)  
*F25D 9/00* (2006.01) *F25B 9/14* (2006.01)  
*F25D 19/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/006997
- (22) 国際出願日: 2019年2月25日(25.02.2019)
- (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 2018-039701 2018年3月6日(06.03.2018) JP
- (71) 出願人: P H C ホールディングス株式会社 (PHC HOLDINGS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1058433 東京都港区西新橋 2 - 3 8 - 5 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小林 晋 (KOBAYASHI, Susumu). 佐藤 宏之 (SATO, Hiroyuki).
- (74) 代理人: 鷺田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 1 - 2 3 - 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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: REFRIGERATION DEVICE

(54) 発明の名称: 冷凍装置



(57) Abstract: This refrigeration device is provided with an inner box which surrounds a cooling compartment, a refrigerant liquefying device which is disposed at a higher position than the inner box, and refrigerant piping which is connected to the refrigerant liquefying device and which has a sloped section disposed directly above the inner box while being tilted relative to a horizontal plane.

(57) 要約: 冷凍装置は、冷却室を取り囲む内箱と、前記内箱よりも高い位置に配置された冷媒液化装置と、前記冷媒液化装置に接続され、且つ、水平面に対して傾斜した状態で前記内箱の真上に配置された傾斜部を有する冷媒配管と、を備える。

[続葉有]



WO 2019/172001 A1

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：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

## 明 細 書

**発明の名称： 冷凍装置**

**技術分野**

[0001] 本発明は、冷凍装置に関する。

**背景技術**

[0002] 従来、例えば特許文献 1 に記載されているように、スターリング冷凍機とサーモサイフォンを備える冷凍装置が提案されている。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0003] 特許文献1：特許第 6 2 2 4 6 7 6 号公報

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0004] サーモサイフォンを備える冷凍装置においては、冷媒は重力を利用してサーモサイフォン内を移動する。そのため、サーモサイフォンは、冷却室を取り囲む内箱の鉛直な側面に沿うように配置されている。よって、サーモサイフォンを備える冷凍装置においては、内箱の側面が冷媒によって冷却される。言い換えると、内箱に取り囲まれている冷却室の内部は、内箱側面に近い部分が他の部分よりも強く冷却される。つまり、冷却室内は、均等に冷却されない。

[0005] 本発明は、このような状況に鑑みなされたものであり、冷却室内を均等に冷却することが可能な冷凍装置を提供することを課題とする。

**課題を解決するための手段**

[0006] 本発明に係る冷凍装置は、冷却室を取り囲む内箱と、前記内箱よりも高い位置に配置された冷媒液化装置と、前記冷媒液化装置に接続され、且つ、水平面に対して傾斜した状態で前記内箱の真上に配置された傾斜部を有する冷媒配管と、を備える。

## 発明の効果

[0007] 本発明によれば、冷却室内を均等に冷却することが可能な冷凍装置を提供することができる。

## 図面の簡単な説明

[0008] [図1]一実施形態に係る冷凍装置の斜視図。

[図2]一実施形態に係る冷凍装置が備える内箱及び冷媒配管の右側面図。

[図3]他の実施形態に係る冷凍装置が備える内箱及び冷媒配管の右側面図。

## 発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。

[0010] 図1は、本発明の一実施形態に係る冷凍装置1を後方斜め上方から見た斜視図である。また、図2は、冷凍装置1が備える内箱20、第1冷媒配管50、及び第2冷媒配管60の右側面図である。なお、冷凍装置1は、例えば、極低温フリーザーである。

[0011] 冷凍装置1は、外箱10、内箱20及びこれらの間に配置された図示しない断熱材によって構成された断熱箱体を備えている。この断熱箱体の前方には、扉30が開閉可能に取り付けられている。また、断熱箱体よりも高い位置には、冷媒液化装置40が配置されている。なお、説明の便宜上、図1は、外箱10、扉30及び冷媒液化装置40が透視されてそれらの内部に配置された他の部材が見えるように描かれている。なお、断熱箱体の下方には、断熱箱体を支持する図示しない脚または台が配置されている。

[0012] 内箱20は、その内部に、前方が開口した冷却室を有している。言い換えると、冷却室は内箱20によって、上方、右側方、左側方、後方及び下方を取り囲まれている。なお、特に断らない限り、本明細書において、右とは、冷凍装置1の前方側から見て右側を意味し、左とは、冷凍装置1の前方側から見て左側を意味する。

[0013] 内箱20は、天井21、右側壁22、後側壁23、図示されない左側壁、及び、底24を有している。

[0014] 天井21は、水平面に対して傾斜している。

- [0015] 右側壁 2 2、後側壁 2 3、及び、左側壁は、鉛直である。右側壁 2 2 と後側壁 2 3 は、平面視において互いに直交している。左側壁と後側壁 2 3 は、平面視において互いに直交している。
- [0016] 底 2 4 は、水平である。
- [0017] 冷媒液化装置 4 0 は、ヘリウム等の沸点が極低温である冷媒を液化することが可能な装置である。冷媒液化装置 4 0 は、例えば、スターリング冷凍機である。但し、所定の沸点を有する冷媒を液化することができれば、スターリング冷凍機には限られない。
- [0018] 内箱 2 0 の周囲には、第 1 冷媒配管 5 0 と第 2 冷媒配管 6 0 が配置されている。各冷媒配管の最も高い位置にある第 1 冷媒配管 5 0 の一端、及び、第 2 冷媒配管 6 0 の一端は、それぞれ、冷媒液化装置 4 0 に接続されている。第 1 冷媒配管 5 0 及び第 2 冷媒配管 6 0 は、それぞれサーモサイフォンを構成する。
- [0019] 第 1 冷媒配管 5 0 は、第 1 傾斜部 5 1、第 1 側方鉛直部 5 2、及び、第 1 後方鉛直部 5 3 を有する。
- [0020] 第 1 傾斜部 5 1 は、内箱 2 0 の真上、具体的には、天井 2 1 の真上に配置されている。天井 2 1 と第 1 傾斜部 5 1 は、互いに平行である。すなわち、第 1 傾斜部 5 1 は、水平面に対して傾斜している。
- [0021] 第 1 傾斜部 5 1 は、天井 2 1 の右側半分を略覆うように、蛇行している。第 1 傾斜部 5 1 は、天井 2 1 の外面に直接接触するように、図示しない粘着テープ等で天井 2 1 に取り付けられている。
- [0022] 第 1 傾斜部 5 1 は、第 1 側方鉛直部 5 2 に、屈曲部を介して接続されている。第 1 側方鉛直部 5 2 は、内箱 2 0 の側方、具体的には、右側壁 2 2 の右側に配置されている。右側壁 2 2 と第 1 側方鉛直部 5 2 は、互いに平行である。
- [0023] 第 1 側方鉛直部 5 2 は、第 1 後方鉛直部 5 3 に接続されている。第 1 後方鉛直部 5 3 は、内箱 2 0 の後方、具体的には、後側壁 2 3 の後側に配置されている。後側壁 2 3 と第 1 後方鉛直部 5 3 は、互いに平行である。

- [0024] 第1冷媒配管50は、第1側方鉛直部52と第1後方鉛直部53とを交互に形成するように、右側壁22の右側と後側壁23の後側との間で大きく蛇行するとともに、蛇行する毎に、徐々に下方に伸びるように配置されている。すなわち、第1側方鉛直部52と、第1後方鉛直部53は、右側壁22と後側壁23に沿うように、平面視において略直交している。言い換えると、第1側方鉛直部52と第1後方鉛直部53とからなる鉛直部は、平面視において略90°に折れ曲がっている。この角度は、右側壁22と後側壁23がなす角度が変更された場合、当該変更後の角度に準じた角度になることは言うまでもない。
- [0025] 第1側方鉛直部52及び第1後方鉛直部53は、それぞれ、右側壁22及び後側壁23に直接接触するように、図示しない粘着テープ等で右側壁22及び後側壁23に取り付けられている。
- [0026] 第2冷媒配管60は、第2傾斜部61、図示しない第2側方鉛直部、及び、第2後方鉛直部63を有する。
- [0027] 第2傾斜部61は、内箱20の真上、具体的には、天井21の真上に配置されている。天井21と第2傾斜部61は、互いに平行である。すなわち、第2傾斜部61は、水平面に対して傾斜している。
- [0028] 第2傾斜部61は、天井21の左側半分を略覆うように、蛇行している。第2傾斜部61は、天井21の外面に直接接触するように、図示しない粘着テープ等で天井21に取り付けられている。
- [0029] 第2傾斜部61は、第2側方鉛直部に、屈曲部を介して接続されている。第2側方鉛直部は、内箱20の側方、具体的には、左側壁の左側に配置されている。左側壁と第2側方鉛直部は、互いに平行である。
- [0030] 第2側方鉛直部は、第2後方鉛直部63に接続されている。第2後方鉛直部63は、内箱20の後方、具体的には、後側壁23の後側に配置されている。後側壁23と第2後方鉛直部63は、互いに平行である。
- [0031] 第2冷媒配管60は、第2側方鉛直部と第2後方鉛直部63とを交互に形成するように、左側壁の左側と後側壁23の後側との間で大きく蛇行すると

ともに、蛇行する毎に、徐々に下方に伸びるように配置されている。すなわち、第2側方鉛直部と、第2後方鉛直部63は、左側壁と後側壁23に沿うように、平面視において略直交している。言い換えると、第2側方鉛直部と第2後方鉛直部63とからなる鉛直部は、平面視において略90°に折れ曲がっている。この角度は、左側壁と後側壁23がなす角度が変更された場合、当該変更後の角度に準じた角度になることは言うまでもない。

[0032] 第2側方鉛直部及び第2後方鉛直部63は、それぞれ、左側壁及び後側壁23に直接接触するように、図示しない粘着テープ等で左側壁及び後側壁23に取り付けられている。

[0033] 第1冷媒配管50と第2冷媒配管60は、それぞれ他端（冷媒液化装置40に接続されていない側の各端）で冷媒の流れが止まり、各他端近傍での冷却作用が弱まることを防ぐため、接続部70において接続されている。よって、冷媒が一方から他方へ向けて流通でき、各他端においても十分な冷却作用を得ることができる。

[0034] 以上のように構成された冷凍装置1は、次のように作動する。

[0035] 冷媒液化装置40は、冷媒を液化し、液化された冷媒を第1冷媒配管50及び第2冷媒配管60に供給する。以下、主に第1冷媒配管50内及びその周辺で起きる現象並びにそれらの作用について説明するが、第2冷媒配管60内及びその周辺でも同様の現象が起き、同様の作用が得られる。

[0036] 第1冷媒配管50に供給された冷媒は、重力の作用によって、第1冷媒配管50の内部を下方に向けて流れていく。この際、冷媒は、第1冷媒配管50及び内箱20を介して、冷却室の内部と熱交換する。すなわち、液相の冷媒は、熱交換しながら下方に向けて流れていく。よって、冷却室の内部は冷却され、冷媒は加熱される。

[0037] 冷媒の温度が冷媒の沸点を超えると、冷媒は気化する。このときの潜熱によって、冷却室の内部はさらに冷却される。

[0038] 気化した冷媒は、第1冷媒配管50内を上方に向けて流れていく。第1冷媒配管50の一端に達すると、冷媒液化装置40によって、再び冷却され、

液化される。液化された冷媒は、再び、第１冷媒配管５０の内部を下方に向けて流れていく。

[0039] このような冷媒の流通及び相変化が繰り返されることによって、冷却室の内部は目標温度に冷却される。

[0040] 本実施形態においては、第１冷媒配管５０は第１傾斜部５１を有している。第１傾斜部５１は、水平面に対して傾斜している。よって、液相状態の冷媒は、第１傾斜部５１内の高い位置から低い位置に流れることができ、気相状態の冷媒は、第１傾斜部５１内の低い位置から高い位置に流れることができる。

[0041] よって、第１傾斜部５１内を流れる冷媒は、天井２１を介して、冷却室の内部を冷却室の上方から冷却することができる。

[0042] しかも、第１傾斜部５１内を、液相、つまり、冷媒の沸点よりも温度が低い冷媒が流れる。よって、より効果的に、冷却室の内部を冷却室の上方から冷却することができる。

[0043] さらに、第１傾斜部５１は、天井２１の右側半分を略覆うように蛇行している。よって、天井２１の広い領域を介して、冷却室の内部を冷却室の上方から均等に冷却することができる。

[0044] また、本実施形態においては、第１傾斜部５１と第１側方鉛直部５２とは、屈曲部を介して接続されている。この屈曲部の屈曲角度は、液相及び気相の冷媒の流通が妨げられない角度に設定されている。特に、気相の冷媒によって形成される気泡が滞留しない角度に設定されている。よって、第１傾斜部５１内を流れた液相の冷媒は、何ら支障なく第１側方鉛直部５２内に流れ込むことができる。また、第１側方鉛直部５２内を流れた気相の冷媒は、何ら支障なく第１傾斜部５１内に流れ込むことができる。従って、第１冷媒配管５０の一端から他端まで、冷媒液化装置４０で冷却された冷媒を供給することができる。また、有効な熱交換ができない場所が生じることを防ぐことができる。

[0045] しかも、第１側方鉛直部５２と第１後方鉛直部５３は、冷媒が右側壁２２

の右側と後側壁 2 3 の後側を交互に行き来するように、且つ、徐々に下方に伸びるように蛇行している。よって、冷媒は、右側壁 2 2 及び後側壁 2 3 を介して、2つの面から均等に冷却室を冷却することができる。

[0046] したがって、本実施形態においては、冷却室は、その上方、右側方、後側方、及び、左側方から均等に冷却される。よって、冷却室の内部に温度分布の偏りが生じることを防ぐことができる。

[0047] また、本実施形態においては、天井 2 1 が水平面に対して傾斜している。具体的には、前方が高くなるように天井 2 1 が傾斜している。すなわち、冷却室内は手前側（前方側）ほど広がっている。よって、本実施形態によれば、冷却室の手前側に載置されている被冷却物に視界を遮られることなく、奥まで見渡すことができるとともに、奥側に載置されている被冷却物に手を伸ばしやすくなるという利点が得られる。

[0048] 続いて、他の実施形態について、先の実施形態とは異なる点を中心に説明する。図 3 は、他の実施形態に係る冷凍装置 1 が備える内箱 2 0、第 1 冷媒配管 5 0、及び第 2 冷媒配管 6 0 の右側面図である。

[0049] 天井 2 1 は、水平である。第 1 傾斜部 5 1 及び第 2 傾斜部 6 1 は、先の実施形態と同様、水平面に対して傾斜している。よって、天井 2 1 と第 1 傾斜部 5 1 及び第 2 傾斜部 6 1 との間には隙間がある。

[0050] 本実施形態においては、複数の支持部材 8 0 が天井 2 1 の上に配置されている。各支持部材 8 0 は、第 1 傾斜部 5 1 または第 2 傾斜部 6 1 を下方から支持する脚部 8 1 と、脚部 8 1 を下方から支持するベース 8 2 とから構成されている。すなわち、各支持部材 8 0 は第 1 傾斜部 5 1 または第 2 傾斜部 6 1 を下方から支持している。

[0051] 各支持部材 8 0 は、金属等、熱伝導率が高い素材で形成されている。各脚部 8 1 は、第 1 傾斜部 5 1 または第 2 傾斜部 6 1 に密着している。各ベース 8 2 は、天井 2 1 に密着している。よって、第 1 傾斜部 5 1 及び第 2 傾斜部 6 1 の内部を流通する冷媒は、支持部材 8 0 を介して、冷却室を冷却することができる。

- [0052] なお、各支持部材 8 0 は、第 1 傾斜部 5 1 及び第 2 傾斜部 6 1 を熱伝導可能に支持することが可能のものであれば、上述の形状及び素材に限られないことは言うまでもない。
- [0053] また、本実施形態においては、底 2 4 は、水平面に対して傾斜している。
- [0054] 第 1 冷媒配管 5 0 及び第 2 冷媒配管 6 0 は、それぞれ、第 1 後方鉛直部 5 3 及び第 2 後方鉛直部 6 3（図 1 参照）に接続される第 1 下方傾斜部 5 4 及び図示されない第 2 下方傾斜部を含んでいる。
- [0055] 第 1 下方傾斜部 5 4 及び第 2 下方傾斜部は、それぞれ、第 1 後方鉛直部 5 3 及び第 2 後方鉛直部 6 3（図 1 参照）に、屈曲部を介して接続されている。なお、これらの屈曲部の角度は、それぞれ、先の実施形態における第 1 傾斜部 5 1 と第 1 側方鉛直部 5 2 との間の屈曲角度、及び、第 2 傾斜部 6 1 と第 2 側方鉛直部との間の屈曲角度と同様に設定されている。よって、同様の効果が得られる。
- [0056] 第 1 下方傾斜部 5 4 及び第 2 下方傾斜部は、内箱 2 0 の真下、具体的には、底 2 4 の真下に配置されている。底 2 4 と第 1 下方傾斜部 5 4 は、互いに平行である。底 2 4 と第 2 下方傾斜部は、互いに平行である。すなわち、第 1 下方傾斜部 5 4 及び第 2 下方傾斜部は、水平面に対して傾斜している。
- [0057] 第 1 下方傾斜部 5 4 は、底 2 4 の右側半分を略覆うべく、蛇行している。第 2 下方傾斜部は、底 2 4 の左側半分を略覆うべく、蛇行している。第 1 下方傾斜部 5 4 及び第 2 下方傾斜部は、底 2 4 の外面に直接接触するように、図示しない粘着テープ等で底 2 4 に取り付けられている。
- [0058] 第 1 冷媒配管 5 0 と第 2 冷媒配管 6 0 は、先の実施形態と同様に、接続部 7 0 において接続されている。
- [0059] 以上のように第 1 冷媒配管 5 0 及び第 2 冷媒配管 6 0 が配置されている本実施形態においては、冷媒は、底 2 4 を介しても、冷却室を冷却することができる。したがって、本実施形態においては、冷却室は、その上方、右側方、後側方、左側方、及び、下方から均等に冷却される。よって、冷却室の内部に温度分布の偏りが生じることをより効果的に防ぐことができる。

- [0060] なお、本発明が、先に説明された各実施形態には限定されず、その要旨を逸脱しない範囲で種々の変形や応用が可能であることは言うまでもない。
- [0061] 例えば、本発明に係る冷凍装置１は、保冷库には限られず、メディカルフリーザ、ショーケース、冷凍冷蔵倉庫又は製氷機等であってもよい。
- [0062] 天井２１と底２４の両方が傾斜していても良い。天井２１と底２４の両方が水平であり、それぞれ、支持部材８０を介して第１傾斜部５１及び第２傾斜部６１、並びに、第１下方傾斜部５４及び第２下方傾斜部に接続されていても良い。
- [0063] 冷媒配管の数は２つには限られず、１本であっても３本以上であってもよい。冷媒配管が１本の場合、１本の冷媒配管は、天井２１の上方に配置される傾斜部と、右側壁２２、後側壁２３及び左側壁の外面に沿って大きく蛇行する鉛直部とを含む。
- [0064] 冷媒配管の数が３本の場合は、１本の冷媒配管が、天井２１の上方に配置される傾斜部と、右側壁２２の外面に沿って配置される鉛直部を有する。また、他の１本の冷媒配管が、天井２１の上方に配置される傾斜部と、後側壁２３の外面に沿って配置される鉛直部を有する。また、さらに他の１本の冷媒配管が、天井２１の上方に配置される傾斜部と、左側壁の外面に沿って配置される鉛直部を有する。
- [0065] 第１傾斜部５１及び第２傾斜部６１は、水平面に対して傾斜する天井２１と平行でなくてもよい。この場合、天井２１と第１傾斜部５１及び第２傾斜部６１との間に隙間が生じるものの、第１傾斜部５１及び第２傾斜部６１を支持部材８０で支持することにより、天井２１を介して冷却室を上方から冷却することができる。
- [0066] 第１下方傾斜部５４及び第２下方傾斜部は、水平面に対して傾斜する底２４と平行でなくてもよい。この場合、底２４と第１下方傾斜部５４及び第２下方傾斜部との間に隙間が生じるものの、第１下方傾斜部５４及び第２下方傾斜部を支持部材８０で支持することにより、底２４を介して冷却室を下方から冷却することができる。

[0067] 第1側方鉛直部52、第1後方鉛直部53、第2側方鉛直部、又は、第2後方鉛直部63は、支持部材80のような熱伝導性の良い部材を介して、右側壁22、後側壁23、又は、左側壁に支持されていても良い。

[0068] 2018年3月6日出願の特願2018-039701の日本出願に含まれる明細書、特許請求の範囲、図面および要約書の開示内容は、すべて本願に援用される。

### 産業上の利用可能性

[0069] 本発明は、圧縮機をオンオフ制御する冷凍装置として好適に利用される。

### 符号の説明

- [0070] 1 冷凍装置
- 10 外箱
  - 20 内箱
  - 21 天井
  - 22 右側壁
  - 23 後側壁
  - 24 底
  - 30 扉
  - 40 冷媒液化装置
  - 50 第1冷媒配管
  - 51 第1傾斜部
  - 52 第1側方鉛直部
  - 53 第1後方鉛直部
  - 54 第1下方傾斜部
  - 60 第2冷媒配管
  - 61 第2傾斜部
  - 63 第2後方鉛直部
  - 70 接続部
  - 80 支持部材

8 1 脚部

8 2 ベース

## 請求の範囲

- [請求項1]           冷却室を取り囲む内箱と、  
                  前記内箱よりも高い位置に配置された冷媒液化装置と、  
                  前記冷媒液化装置に接続され、且つ、水平面に対して傾斜した状態  
                  で前記内箱の真上に配置された傾斜部を有する冷媒配管と、  
                  を備える、冷凍装置。
- [請求項2]           前記内箱の天井は水平面に対して傾斜している、  
                  請求項 1 に記載の冷凍装置。
- [請求項3]           前記内箱の天井と前記傾斜部は、互いに平行である、  
                  請求項 2 に記載の冷凍装置。
- [請求項4]           前記傾斜部は、前記内箱の天井に接触している、  
                  請求項 1 から 3 のいずれかに記載の冷凍装置。
- [請求項5]           伝熱部材をさらに備え、  
                  前記内箱の天井は水平であり、  
                  前記傾斜部は、前記伝熱部材を介して前記内箱の天井に支持されて  
                  いる、  
                  請求項 1 に記載の冷凍装置。
- [請求項6]           前記傾斜部は蛇行している、  
                  請求項 1 から 5 のいずれかに記載の冷凍装置。
- [請求項7]           前記冷媒配管を複数有する、  
                  請求項 1 から 6 のいずれかに記載の冷凍装置。
- [請求項8]           前記冷媒配管は、前記傾斜部に接続され、且つ、鉛直面に対して平  
                  行に配置された鉛直部を含む、  
                  請求項 1 から 7 のいずれかに記載の冷凍装置。
- [請求項9]           前記鉛直部は、前記内箱の 2 以上の側面に沿うように配置され、平  
                  面視において所定角度に折れ曲がっている、  
                  請求項 8 に記載の冷凍装置。
- [請求項10]           前記冷媒配管は、水平面に対して傾斜した状態で前記内箱の真下に

配置された下方傾斜部を含む、

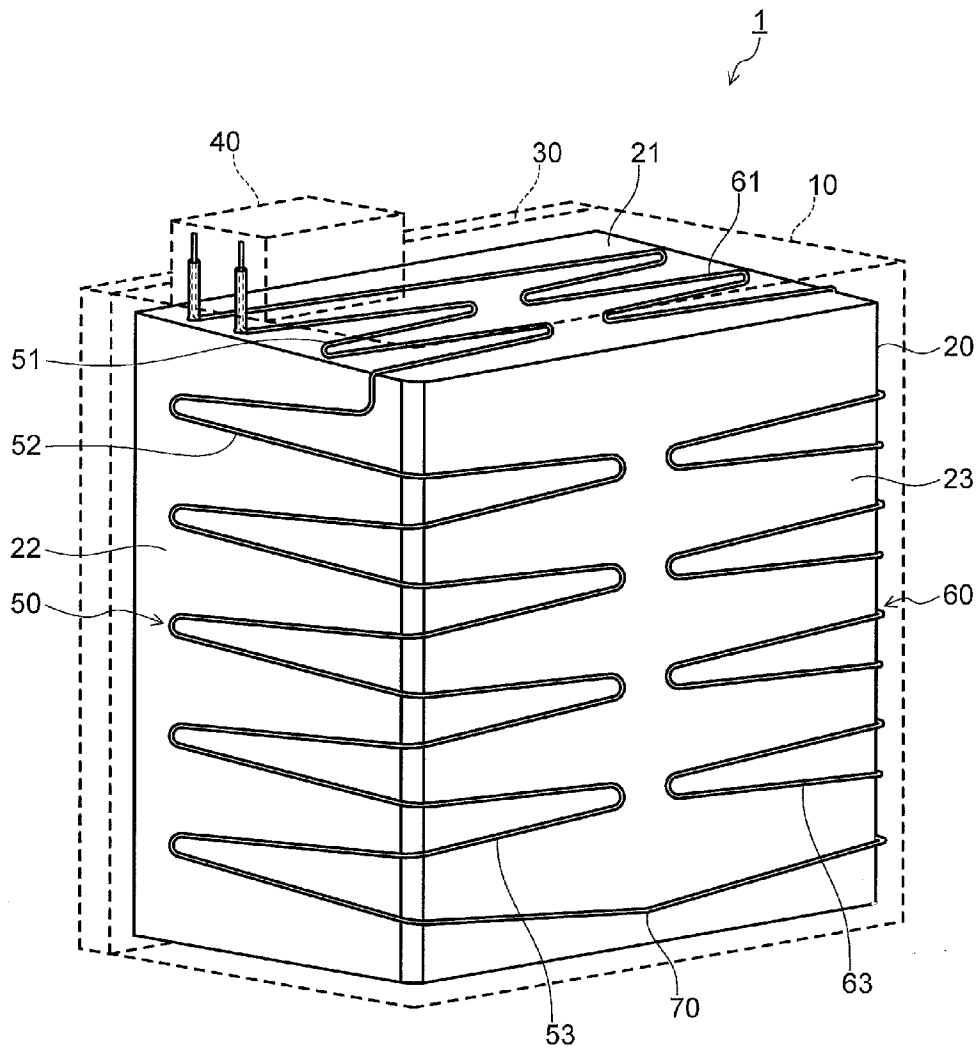
請求項 1 から 9 のいずれかに記載の冷凍装置。

[請求項11]

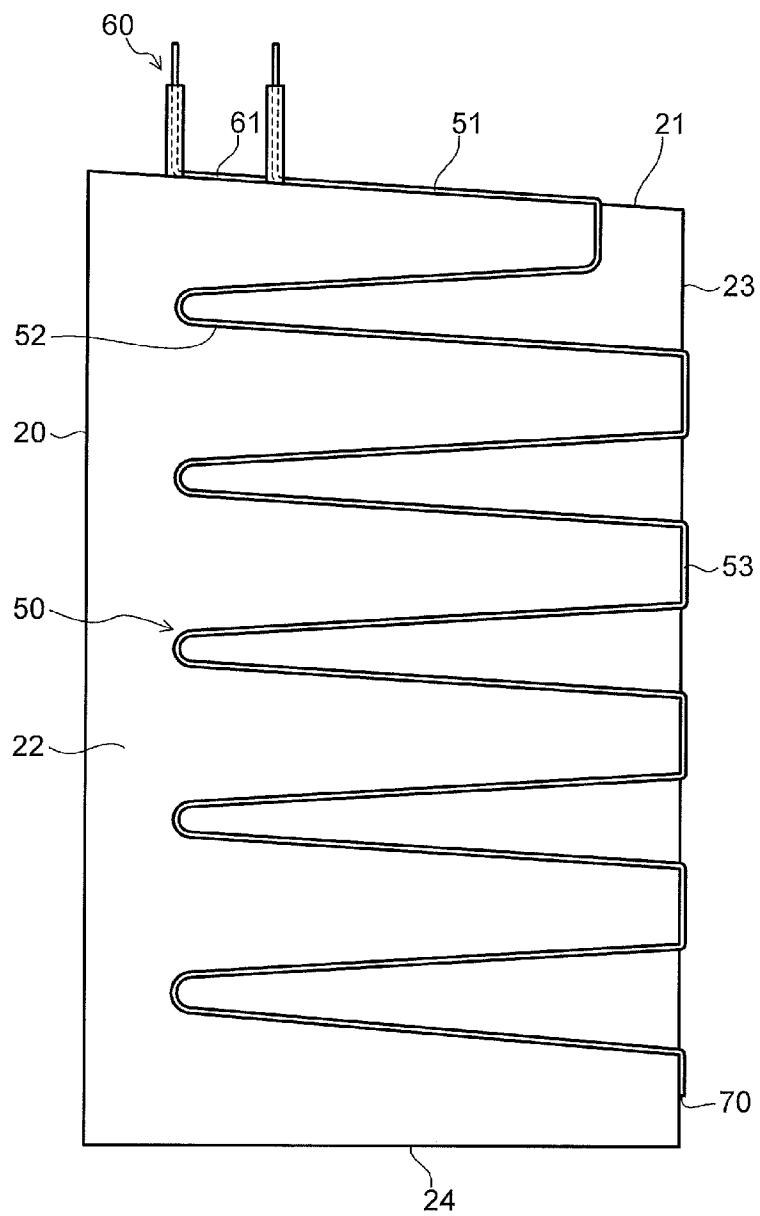
前記傾斜部は、液相の冷媒を流通させる、

請求項 1 から 10 のいずれかに記載の冷凍装置。

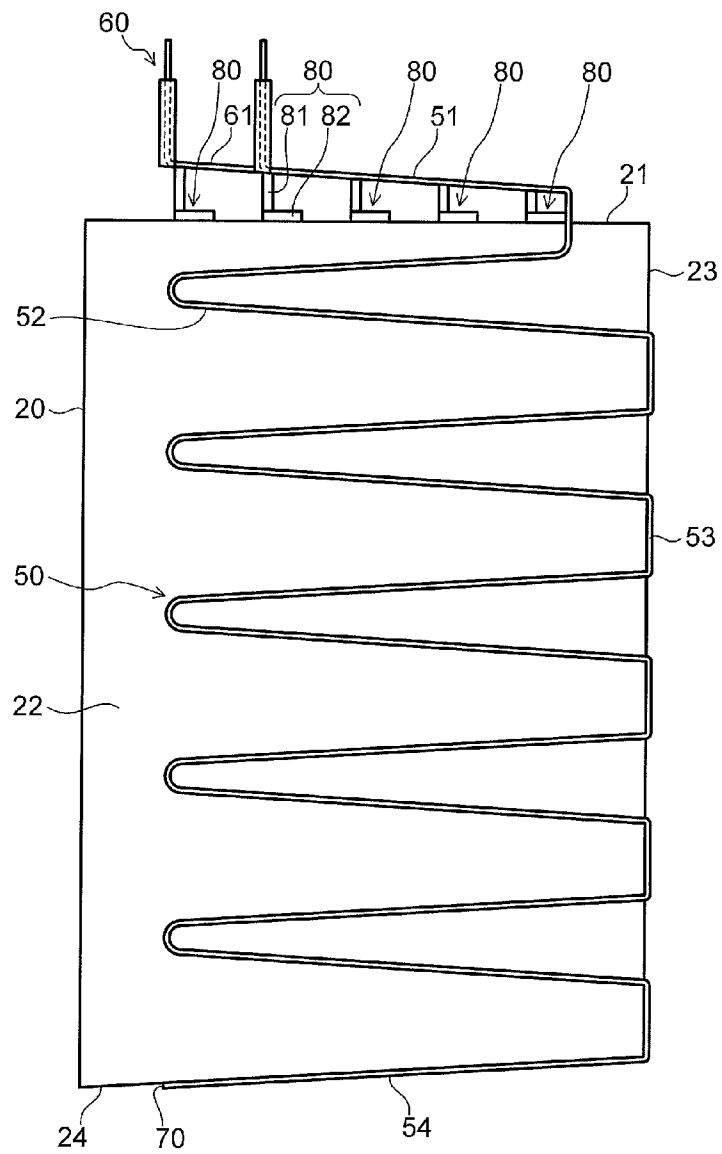
[図1]



[図2]



[図3]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/006997

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F25D17/00 (2006.01) i, F25D9/00 (2006.01) i, F25D19/00 (2006.01) i,  
F28D15/02 (2006.01) i, F25B9/14 (2006.01) n

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. F25D17/00, F25D9/00, F25D19/00, F28D15/02, F25B9/14

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 | 1971-2019 |
| Registered utility model specifications of Japan         | 1996-2019 |
| Published registered utility model applications of Japan | 1994-2019 |

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<br>Y<br>A | CN 106766502 A (UNIVERSITY OF SHANGHAI FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY) 31 May 2017, paragraphs [0018]-[0025], fig. 1-9 (Family: none) | 1, 4, 7-8, 11<br>2, 9<br>3, 5-6, 10 |
| Y<br>A      | JP 6224676 B2 (NIHON FREEZER CO., LTD.) 01 November 2017, claims, fig. 1-6 & JP 2017-89991 A                                      | 1-2, 7-9, 11<br>3-6, 10             |



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

"I" 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

19 April 2019 (19.04.2019)

Date of mailing of the international search report

07 May 2019 (07.05.2019)

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/JP2019/006997

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                          | Relevant to claim No.   |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Y<br>A    | JP 2005-156011 A (TWINBIRD CORPORATION) 16 June 2005, claims, fig. 1-6 & US 2005/0109057 A1: claims, fig. 1-6 & EP 1536191 A2                                                                               | 1-2, 7-9, 11<br>3-6, 10 |
| Y<br>A    | JP 2005-308357 A (TWINBIRD CORPORATION) 04 November 2005, claims, fig. 1-4 (Family: none)                                                                                                                   | 1-2, 7-9, 11<br>3-6, 10 |
| Y         | JP 04-126973 A (TOSHIBA CORP.) 27 April 1992, fig. 3 (Family: none)                                                                                                                                         | 2, 9                    |
| Y         | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 049247/1983 (Laid-open No. 152375/1984) (TOSHIBA CORP.) 12 October 1984, fig. 1 (Family: none) | 2, 9                    |
| Y         | CN 104180586 A (HAIER GROUP CORPORATION) 03 December 2014, fig. 1 (Family: none)                                                                                                                            | 9                       |
| A         | JP 62-004308 A (TOSHIBA CORP.) 10 January 1987, entire text, all drawings (Family: none)                                                                                                                    | 1-11                    |
| A         | CN 104329827 A (HAIER GROUP CORPORATION) 04 February 2015, entire text, all drawings (Family: none)                                                                                                         | 1-11                    |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F25D17/00(2006.01)i, F25D9/00(2006.01)i, F25D19/00(2006.01)i, F28D15/02(2006.01)i,  
F25B9/14(2006.01)n

## 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. F25D17/00, F25D9/00, F25D19/00, F28D15/02, F25B9/14

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 | 1971-2019年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2019年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2019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<br>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<br>請求項の番号                      |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| X<br>Y<br>A     | CN 106766502 A (上海理工大学) 2017.05.31, [0018] - [025], 第1-9図 (ファミリーなし)      | 1, 4, 7-8, 11<br>2, 9<br>3, 5-6, 10 |
| Y<br>A          | JP 6224676 B2 (日本フリーザー株式会社) 2017.11.01, 特許請求の範囲, 第1-6図 & JP 2017-89991 A | 1-2, 7-9, 11<br>3-6, 10             |

☑ 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

19.04.2019

国際調査報告の発送日

07.05.2019

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<br>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<br>請求項の番号          |
| Y<br>A                | JP 2005-156011 A (ツインバード工業株式会社) 2005.06.16, 特許<br>請求の範囲, 第1-6図<br>& US 2005/0109057 A1: CLAIMS, FIGS.1-6 & EP 1536191 A2    | 1-2, 7-9, 11<br>3-6, 10 |
| Y<br>A                | JP 2005-308357 A (ツインバード工業株式会社) 2005.11.04, 特許<br>請求の範囲, 第1-4図 (ファミリーなし)                                                    | 1-2, 7-9, 11<br>3-6, 10 |
| Y                     | JP 04-126973 A (株式会社東芝) 1992.04.27, 第3図<br>(ファミリーなし)                                                                        | 2, 9                    |
| Y                     | 日本国実用新案登録出願58-049247号(日本国実用新案登録出願公開<br>59-152375号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ<br>イクロフィルム (株式会社東芝) 1984.10.12, 第1図<br>(ファミリーなし) | 2, 9                    |
| Y                     | CN 104180586 A (H A I E R G R O U P C O R P O R A T I O<br>N) 2014.12.03, 第1図 (ファミリーなし)                                     | 9                       |
| A                     | JP 62-004308 A (株式会社東芝) 1987.01.10, 全文, 全図<br>(ファミリーなし)                                                                     | 1-11                    |
| A                     | CN 104329827 A (H A I E R G R O U P C O R P O R A T I O<br>N) 2015.02.04, 全文, 全図 (ファミリーなし)                                  | 1-11                    |