

(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
2025年1月23日(23.01.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/018181 A1

(51) 国際特許分類:

F25D 19/00 (2006.01) *F25D 29/00* (2006.01)
F25B 1/00 (2006.01)

〒1008403 東京都千代田区有楽町一丁目
1 3 番 2 号 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/024421

(22) 国際出願日: 2024年7月5日(05.07.2024)

(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 2023-115973 2023年7月14日(14.07.2023) 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];

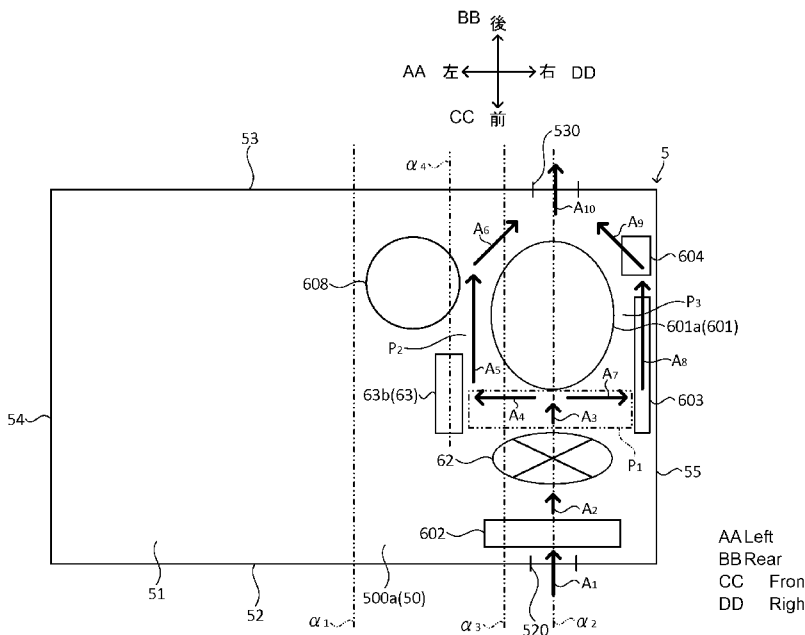
(72) 発明者: 豊岡 峻(TOYOOKA, Takashi).

(74) 代理人: 弁理士法人鷺田国際特許事務所
(WASHIDA & ASSOCIATES); 〒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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,

(54) Title: REFRIGERATION DEVICE

(54) 発明の名称: 冷凍装置



(57) **Abstract:** This refrigeration device comprises: a housing that has a machine storage unit; a cooling circuit that has a compressor which is disposed in the machine storage unit and a control device which is disposed in the machine storage unit and which controls the compressor; and a blower device that is provided on the front of the compressor and that blows air to the compressor from the front, wherein the compressor divides air at least in the left-right direction of the compressor, and the control device is disposed on one side of the compressor in the left-right direction and guides air

LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

rearward while being cooled by the air divided by the compressor.

(57) 要約：冷凍装置は、機械収納部を有する筐体と、機械収納部に配置された圧縮器、及び、機械収納部に配置され圧縮器を制御する制御装置、を有する冷却回路と、圧縮器の前方に設けられ、圧縮器に前方から空気を吹き付ける送風装置と、を備え、圧縮器は、空気を、少なくとも圧縮器の左右方向に分流し、制御装置は、左右方向において圧縮器の一方側に配置され、圧縮器により分流された空気に冷却されつつ、空気を後方へ誘導する。

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、特許文献1に開示されたような、収納室を有する箱体を備えた冷凍装置が知られている。このような冷凍装置は、収納室を冷却する冷却装置を備えている。冷却装置は、冷媒を圧縮して送り出す圧縮器を有している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2004-190917号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述のような冷凍装置の稼働時において、冷却装置の圧縮器の温度が、上昇する。このような圧縮器の温度上昇は、圧縮器が収納された収容空間の温度上昇の原因となる。そして、当該収容空間の温度上昇は、当該収容空間に配置された他の電子部品に対して悪影響を及ぼす可能性がある。

[0005] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、圧縮器を効率よく冷却できる冷凍装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る冷凍装置の一態様は、
機械収納部を有する筐体と、
機械収納部に配置された圧縮器、及び、機械収納部に配置され圧縮器を制御する制御装置、を有する冷却装置と、
圧縮器の前方に設けられ、圧縮器に前方から空気を吹き付ける送風装置と、
を備え、
圧縮器は、空気を、少なくとも圧縮器の左右方向に分流し、

制御装置は、左右方向において圧縮器の一方側に配置され、圧縮器により分流された空気に冷却されつつ、空気を後方へ誘導する。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、圧縮器を効率よく冷却できる冷凍装置を提供できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、冷凍装置の全体構成を示す斜視図である。

[図2]図2は、冷却装置の回路図である。

[図3]図3は、機械収納部の内部の構成を示す平面模式図である。

[図4]図4は、冷凍装置の変形例の一例を示す平面模式図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面を参照しながら、本発明に係る冷凍装置について説明する。尚、同じ構成要素には同じ符号を付している。添付の図面と共に以下に記載される事項は、例示的な実施形態を説明するためのものであり、唯一の実施形態を示すためのものではない。

[0010] [実施形態]

図1～図3を参照して、本発明の実施形態に係る冷凍装置1について説明する。

[0011] 図1は、本発明の実施形態に係る冷凍装置1の斜視図である。又、図2は、冷却装置6の回路図である。又、図3は、機械収納部5の内部の構成を示す模式的な平面図である。

[0012] 冷凍装置1は、例えば、超低温フリーザである。超低温フリーザとは、庫内を超低温（例えば－80℃程度）まで冷却するものをいう。尚、冷凍装置1は、薬用保冷库、血液保冷库、又は恒温器であってもよい。

[0013] 尚、以下、冷凍装置1及び冷凍装置1を構成する各部材の構造を説明するにあたり、各図に示す直交座標系（X、Y、Z）を使用することもある。X方向は、冷凍装置1の前後方向に一致する。X方向＋側は、冷凍装置1の前側に一致する。X方向－側は、冷凍装置1の後側に一致する。

[0014] 又、Y方向は、冷凍装置1の左右方向及び冷凍装置1の幅方向に一致する

。Y方向＋側は、冷凍装置1の前方から冷凍装置1を見た場合の左側に一致する。Y方向－側は、冷凍装置1の前方から冷凍装置1を見た場合の右側に一致する。Z方向は、冷凍装置1の上下方向に一致する。Z方向＋側は、冷凍装置1の上側に一致する。Z方向－側は、冷凍装置1の下側に一致する。

[0015] 以下、冷凍装置1の基本構成について簡単に説明する。本実施形態に係る冷凍装置1は、本体部2、機械収納部5、及び冷却装置6を備える。

[0016] 本体部2は、筐体21、及び、開口を開閉する扉22を有している。筐体21は、上方に開口する保管室210を内部に有する。保管室210は、試料が保管される空間であり、超低温に冷却される。扉22は、保管室210の開口を開閉する。

[0017] 機械収納部5は、本体部2の下部に設けられている。機械収納部5には、本体部2の保管室210を冷却する冷却装置6を構成するいくつかの元素が格納されている。機械収納部5の具体的な構成、及び、機械収納部5に收容された冷却装置6を構成する元素については、後述する。

[0018] ここで、図2及び図3を参照して、冷却装置6の構成について説明する。

[0019] 冷却装置6は、冷却回路60、送風装置62、及び制御装置63を有する。

[0020] 冷却回路60は、筐体21の保管室210を冷却する。冷却回路60は、圧縮器601、凝縮器602、乾燥器603、気液分離器604、膨張装置605、蒸発器606、熱交換器607、第二熱交換器608、及び第二膨張装置609を有する。

[0021] 図2に示すように、冷却回路60を構成する各元素601～609は、配管600を介して接続されている。そして、冷媒が、冷却回路60を循環する。

[0022] 圧縮器601は、冷媒の圧力値が1MPa以上となるように、冷媒を圧縮する。これにより、冷媒が冷却回路60を循環する。圧縮器601で圧縮された高温の冷媒は、凝縮器602に流入する。尚、冷媒は、高沸点冷媒、高沸点冷媒よりも沸点が低い中沸点冷媒、及び中沸点冷媒よりも沸点が低い低

沸点冷媒が混合されている非共沸混合冷媒である。

- [0023] 凝縮器 602 は、例えば、ワイヤーチューブ式コンデンサである。これにより、冷媒を効率よく冷却することができる。凝縮器 602 を通過した冷媒は、乾燥器 603 に流入する。尚、凝縮器 602 は、例えば、パイプオンシート式コンデンサ、クロスフィン型コンデンサ、又は、マイクロチャンネルコンデンサでもよい。
- [0024] 乾燥器 603 は、冷媒に含まれる水分を除去する。このような乾燥器 603 の機能は、従来から知られた冷凍装置における乾燥器の機能と同様であるため、詳しい説明を省略する。
- [0025] 気液分離器 604 は、乾燥器 603 と後述の第二熱交換器 608 との間に配置されている。気液分離器 604 は、乾燥器 603 から第二熱交換器 608 に向かう冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離する。
- [0026] 乾燥器 603 から第二熱交換器 608 に向かう冷媒において、高沸点冷媒の一部が液化している。気液分離器 604 から流出した液相冷媒は、第二膨張装置 609 によって減圧される。そして、液相冷媒は、第二熱交換器 608 の外管 608b に流入する。
- [0027] 第二熱交換器 608 の外管 608b において、液相冷媒は、戻り冷媒と合流し、第二熱交換器 608 の内管 608a を流れる冷媒を冷却する。
- [0028] 一方、気相冷媒は、気体状態の高沸点冷媒、中沸点冷媒、及び低沸点冷媒である。気液分離器 604 から流出した気相冷媒は、第二熱交換器 608 の内管 608a に流入する。
- [0029] 熱交換器 607 は、2重管式の熱交換器である。熱交換器 607 は、乾燥器 603 と蒸発器 606 との間に配置されている。熱交換器 607 の内管 607a は、膨張装置 605 を構成している。
- [0030] 膨張装置 605 は、例えば、キャピラリーチューブである。膨張装置 605 には、圧縮器 601 から蒸発器 606 に向けて冷媒が流れる。熱交換器 607 の外管 607b には、蒸発器 606 から圧縮器 601 に向けて冷媒が流れる。以下、蒸発器 606 から圧縮器 601 に向けて流れる冷媒を、戻り冷

媒と称する。

- [0031] 第二熱交換器 608 は、2 重管式の熱交換器である。第二熱交換器 608 は、乾燥器 603 と熱交換器 607 との間に配置されている。第二熱交換器 608 の内管 608 a には、圧縮器 601 から蒸発器 606 に向けて冷媒が流れる。第二熱交換器 608 の外管 608 b には、戻り冷媒が流れる。尚、第二熱交換器 608 は、断熱材（例えば発泡体）で覆われていてもよい。
- [0032] 蒸発器 606 は、筐体 21 の保管室 210 の周囲に配置されている。蒸発器 606 は、膨張装置 605 から流入した冷媒を気化させる。
- [0033] そして、エバポレータ 606 を通過した冷媒は、圧縮器 601 に流入する。尚、本実施形態の場合、圧縮器 601 の流入口に接続された配管要素 600 a に、膨張タンク 610 が接続されている。
- [0034] 膨張タンク 610 は、配管要素 600 a を流れる気相の冷媒の一部を収容することにより、冷却回路 60 を循環する冷媒の量を調整する機能を有する。
- [0035] 以上のような構成を有する冷却回路 60 を構成するエレメント 601 ~ 610 のうち、圧縮器 601、凝縮器 602、乾燥器 603、気液分離器 604、及び膨張タンク 610 は、機械収納部 5 に配置されている。
- [0036] 送風装置 62 は、ファン等の送風機である。本実施形態の場合、冷却装置 6 は、少なくとも、圧縮器 601 及び凝縮器 602 を冷却する一つの送風装置 62 を有する。本実施形態の場合、送風装置 62 は、一つの AC ファンモータにより構成されている。
- [0037] 送風装置 62 は、機械収納部 5 に配置されている。送風装置 62 は、機械収納部 5 において、圧縮器 601 及び凝縮器 602 を同時に冷却可能な位置に配置されている。送風装置 62 の具体的な配置については後述する。
- [0038] 制御装置 63 は、圧縮器 601 の動作を制御する。制御装置 63 は、主制御部 63 a、及び、制御リレー部 63 b を有する。
- [0039] 主制御部 63 a は、例えば、電子回路基板である。主制御部 63 a は、後述の温度センサ 7（図 2 参照）の検出値に基づいて、圧縮器 601 の動作を

制御する。

[0040] 制御リレー部 63b は、主制御部 63a と圧縮器 601 とを接続する回路に接続されている。制御リレー部 63b は、主制御部 63a の制御下で、圧縮器 601 の停止と駆動とを切り換える。

[0041] 以上のような構成を有する制御装置 63 は、圧縮器 601 の始動時の動作、及び、圧縮器 601 の通常運転時の動作を制御する。つまり、制御装置 63 は、筐体 21 の保管室 210 を冷却する冷却制御（以下、単に「冷却制御」と称することもある。）において、圧縮器 601 の停止と駆動とを切り換える。

[0042] このような制御装置 63 は、電源（不図示）及び圧縮器 601 に接続されている。換言すれば、圧縮器 601 は、制御装置 63 を介して電源に接続されている。

[0043] 制御リレー部 63b は、所謂始動リレー装置であって、ハウジング 630、始動リレー 631、運転コンデンサ 632、及び始動コンデンサ 633 を有する。

[0044] ハウジング 630 は、箱状であって、収容部 630a を有する。

[0045] 始動リレー 631 は、ハウジング 630 の収容部 630a に収容されている。収容部 630a において、始動リレー 631 が収容された部分を、第一収容部（不図示）と称することもある。第一収容部は、ハウジング 630 を構成する壁部により囲まれた空間（換言すれば、閉鎖空間）であってよい。

[0046] 運転コンデンサ 632 は、ハウジング 630 の収容部 630a に収容されている。収容部 630a において、運転コンデンサ 632 が収容された部分を、第二収容部（不図示）と称することもある。第二収容部は、ハウジング 630 を構成する壁部により囲まれた空間であってよい。尚、第二収容部は、一部がハウジング 630 の外部空間に開口した空間であってよい。但し、第二収容部は、閉鎖空間であってもよい。

[0047] 始動コンデンサ 633 は、ハウジング 630 の収容部 630a に収容されている。収容部 630a において、始動コンデンサ 633 が収容された部分

を、第三收容部（不図示）と称することもある。第三收容部は、ハウジング 630 を構成する壁部により囲まれた空間であってよい。尚、第三收容部は、一部がハウジング 630 の外部空間に開口した空間であってよい。但し、第三收容部は、閉鎖空間であってもよい。

[0048] 又、制御装置 63（具体的には、主制御部 63a）は、送風装置 62 の動作を制御する。

[0049] 以上のような構成を有する制御装置 63 は、機械収納部 5 に配置されている。制御装置 63 の具体的な配置については後述する。尚、制御装置 63 の機能は、従来から知られている始動リレー装置の機能とほぼ同様であるため、詳しい説明は省略する。

[0050] 次に、図 3 を参照して、機械収納部 5 に收容された冷却装置 6 を構成するエレメント 601～604、610、62、63b の配置について説明する。図 3 は、機械収納部 5 を上方から平面視した平面図である。

[0051] 図 3 における上側は、冷凍装置 1 の後側に相当する。図 3 における下側は、冷凍装置 1 の前側に相当する。図 3 における右側は、冷凍装置 1 の右側に相当する。図 3 における左側は、冷凍装置 1 の左側に相当する。

[0052] 機械収納部 5 は、箱状の收容空間 50 を有する。機械収納部 5 は、底壁部 51、前壁部 52、後壁部 53、左壁部 54、右壁部 55、及び上壁部（不図示）を有する。

[0053] 底壁部 51、前壁部 52、後壁部 53、左壁部 54、右壁部 55、及び上壁部（不図示）により囲まれた空間が、收容空間 50 である。

[0054] 底壁部 51 は、前後方向及び左右方向に平行な矩形板状であって、機械収納部 5 の底面を構成している。

[0055] 前壁部 52 は、上下方向及び左右方向に平行な矩形板状であって、機械収納部 5 の前側面を構成している。前壁部 52 は、前壁部 52 を前後方向に貫通した前側通風口 520 を有する。

[0056] 後壁部 53 は、上下方向及び左右方向に平行な矩形板状であって、機械収納部 5 の後側面を構成している。後壁部 53 は、前後方向において、前壁部

５２と対向している。後壁部５３は、後壁部５３を前後方向に貫通した後側通風口５３０を有する。

[0057] 左壁部５４は、上下方向及び前後方向に平行な矩形板状であって、機械収納部５の左側面を構成している。

[0058] 右壁部５５は、上下方向及び前後方向に平行な矩形板状であって、機械収納部５の右側面を構成している。右壁部５５は、左右方向において、左壁部５４と対向している。

[0059] 上壁部（不図示）は、前後方向及び左右方向に平行な矩形板状であって、機械収納部５の上面を構成している。上壁部（不図示）は、上下方向において、底壁部５１と対向している。尚、上壁部（不図示）は、本体部２の底壁部と捉えてよい。

[0060] 機械収納部５の收容空間５０には、圧縮器６０１、凝縮器６０２、乾燥器６０３、気液分離器６０４、膨張タンク６１０、送風装置６２、及び制御リレー部６３ｂが配置されている。

[0061] 本実施形態の場合、圧縮器６０１、凝縮器６０２、乾燥器６０３、気液分離器６０４、膨張タンク６１０、送風装置６２、及び制御リレー部６３ｂの総てが、收容空間５０において、左右方向における一方側半部の空間（具体的には、右半部の空間）である右側收容空間５００ａに配置されている。

[0062] 換言すれば、圧縮器６０１、凝縮器６０２、乾燥器６０３、気液分離器６０４、膨張タンク６１０、送風装置６２、及び制御リレー部６３ｂの総てが、收容空間５０において、図３に示す二点鎖線 α_1 よりも右側の空間に配置されている。二点鎖線 α_1 は、前後方向に平行な直線であって、收容空間５０の左右方向における中央位置を示す線である。図３に示す二点鎖線 α_1 よりも右側の空間が、右側收容空間５００ａである。

[0063] 圧縮器６０１は、右側收容空間５００ａにおける後側半部に配置されている。凝縮器６０２は、右側收容空間５００ａにおける前側半部に配置されている。より具体的には、凝縮器６０２は、右側收容空間５００ａにおいて、前壁部５２の近傍に配置されている。

- [0064] 圧縮器 601 と凝縮器 602 とは、前後方向に平行な直線（図 3 に示す二点鎖線 α_2 ）上に設けられている。尚、図 3 に示す二点鎖線 α_2 は、圧縮器 601 及び凝縮器 602 の左右方向における中心を通る直線と捉えてよい。
- [0065] 図 3 に示す二点鎖線 α_2 は、右側収容空間 500a における一方側半部の空間（具体的には、右半部の空間）を通る仮想線である。右側収容空間 500a における右半部の空間とは、収容空間 50 を左右方向に 4 分割した場合の最も右側の空間と捉えてよい。
- [0066] 圧縮器 601 及び凝縮器 602 の左右方向における中心は、右側収容空間 500a における右半部の空間に存在している。尚、右側収容空間 500a における右半部の空間は、収容空間 50 において、図 3 に示す二点鎖線 α_3 よりも、右側の空間である。
- [0067] 以上のように、圧縮器 601 及び凝縮器 602 は、収容空間 50 において、右側に偏った位置に配置されている。このような構成から得られる作用・効果については、後述する。
- [0068] 送風装置 62 は、前後方向において、圧縮器 601 と凝縮器 602 との間に配置されている。具体的には、送風装置 62 は、圧縮器 601 よりも前側に配置されている。又、送風装置 62 は、凝縮器 602 よりも後側に配置されている。
- [0069] 又、送風装置 62 は、図 3 に示す二点鎖線 α_2 上に配置されている。つまり、圧縮器 601、凝縮器 602、及び送風装置 62 は、前後方向に平行な直線（図 3 に示す二点鎖線 α_2 ）上に設けられている。
- [0070] 送風装置 62 は、図 3 の矢印 A_2 、 A_3 で示すように、前側から空気（冷却風）を吸い込み、後側に空気を送り出す。送風装置 62 が吸い込む空気は、前壁部 52 の前側通風口 520 と通って外部から機械収納部 5 の収容空間 50 に侵入した空気である。
- [0071] 送風装置 62 が吸い込む空気が、凝縮器 602 の周囲を流れることにより、凝縮器 602 が冷却される。このようにして、送風装置 62 は、凝縮器 602 を冷却する。

- [0072] 又、送風装置 6 2 は、圧縮器 6 0 1 に向けて空気を送り出す。送風装置 6 2 が送り出す空気が圧縮器 6 0 1 の周囲を流れることにより、圧縮器 6 0 1 が冷却される。このようにして、送風装置 6 2 は、圧縮器 6 0 1 を冷却する。
- [0073] 以上のように、本実施形態の場合、一つの送風装置 6 2 により、圧縮器 6 0 1 及び凝縮器 6 0 2 を冷却する。このような構成は、冷却装置 6 の部品点数の低減、及び、冷却装置 6 の小型化に寄与する。尚、収容空間 5 0 における空気の流れについては、後述する。
- [0074] 又、制御装置 6 3 は、圧縮器 6 0 1 の左右方向において、圧縮器 6 0 1 の一方側（具体的には、左側）に配置されている。
- [0075] 本実施形態の場合、制御装置 6 3 は、圧縮器 6 0 1 の左側、且つ、前後方向において、圧縮器 6 0 1 と凝縮器 6 0 2 との間に配置されている。換言すれば、制御装置 6 3 は、圧縮器 6 0 1 と凝縮器 6 0 2 との間に存在する前側通路 P_1 と、左側から対面する位置に配置されている。前側通路 P_1 は、左右方向に延在している。
- [0076] このような制御装置 6 3 は、前側通路 P_1 において図 3 の矢印 A_4 が示す方向に流れる空気を堰き止める。そして、制御装置 6 3 は、当該空気により、冷却されつつ、当該空気を後方へ誘導する、
- [0077] 膨張タンク 6 1 0 は、第一デバイスの一例に該当し、制御装置 6 3 の後方に配置されている。膨張タンク 6 1 0 は、制御装置 6 3 の中心を通り、前後方向に平行な直線（図 3 に示す二点鎖線 α_4 ）上に配置されている。
- [0078] 乾燥器 6 0 3 及び気液分離器 6 0 4 は、右側収容空間 5 0 0 a において、圧縮器 6 0 1 よりも右側、且つ、機械収納部 5 の右壁部 5 5 よりも左側に配置されている。
- [0079] 以上のような圧縮器 6 0 1、凝縮器 6 0 2、乾燥器 6 0 3、気液分離器 6 0 4、膨張タンク 6 1 0、送風装置 6 2、及び制御リレー部 6 3 b は、図 2 に示す関係で互いに接続されている。
- [0080] 次に、図 3 を参照して、機械収納部 5 の収容空間 5 0 における空気の流れ

について説明する。収容空間 5 0 において、送風装置 6 2 が作動すると、空気が、矢印 A 1 が示すように収容空間 5 0 の外部から、前壁部 5 2 の前側通風口 5 2 0 を通って収容空間 5 0 に侵入する。

[0081] 尚、収容空間 5 0 における空気の流れに関して、前側、後側、左側、及び右側は、圧縮器 6 0 1 と送風装置 6 2 との位置関係に基づいて決定される。つまり、圧縮器 6 0 1 と送風装置 6 2 との位置関係によって、収容空間 5 0 における空気の流れに関する方向は、図 1 及び図 3 に示す直交座標系（X、Y、Z）が示す方向と異なることがある。

[0082] 具体的には、圧縮器 6 0 1 に対して送風装置 6 2 が配置された方向が、前側である。圧縮器 6 0 1 に対して送風装置 6 2 が配置された方向と反対方向が、後側である。

[0083] 本実施形態の場合、収容空間 5 0 における空気の流れに関する前後方向は、冷凍装置 1 に関する前後方向（つまり、図 1 及び図 3 に示す直交座標系における X 方向）に一致している。

[0084] 又、送風装置 6 2 から圧縮器 6 0 1 を見た左右方向が、収容空間 5 0 における空気の流れに関する左右方向に一致する。本実施形態の場合、収容空間 5 0 における空気の流れに関する左右方向は、冷凍装置 1 に関する左右方向（つまり、図 1 及び図 3 に示す直交座標系における Y 方向）に一致している。

[0085] 具体的には、送風装置 6 2 から圧縮器 6 0 1 を見た左側は、収容空間 5 0 における空気の流れに関する左側である。又、送風装置 6 2 から圧縮器 6 0 1 を見た右側は、収容空間 5 0 における空気の流れに関する右側である。

[0086] 尚、収容空間 5 0 における空気の流れに関する方向は、収容空間 5 0 における圧縮器 6 0 1、凝縮器 6 0 2、乾燥器 6 0 3、気液分離器 6 0 4、膨張タンク 6 1 0、送風装置 6 2、及び制御リレー部 6 3 b の配置に関する方向にも適用される。

[0087] 以下、収容空間 5 0 における空気の流れに関する説明に戻る。収容空間 5 0 の外部から収容空間 5 0 に侵入した空気は、凝縮器 6 0 2 を通過して、図

3の矢印 A_2 が示すように、前側から送風装置62に吸い込まれる。この際、凝縮器602は、凝縮器602を通過する空気により、冷却される。

[0088] 次に、送風装置62に吸い込まれた空気は、図3の矢印 A_3 が示すように、送風装置62の後側に送り出される。送風装置62から送り出された空気は、図3の矢印 A_3 が示すように、前側から圧縮器601に吹き付けられる。この際、圧縮器601は、送風装置62により吹き付けられた空気により、冷却される。

[0089] 圧縮器601に吹き付けられた空気は、圧縮器601のハウジング601aにより、分流される。

[0090] ここで、圧縮器601の構造について簡単に説明する。圧縮器601は、ハウジング601aを有する。ハウジング601aは、図3に示すように、平面視における形状が楕円形である。つまり、圧縮器601は、平面視における形状が楕円形である。尚、平面視とは、圧縮器601を上方から見ることを意味する。

[0091] 圧縮器601（具体的には、ハウジング601a）は、ハウジング601aの平面視における形状である楕円形の長軸を含む直線（具体的には、図3の二点鎖線 α_2 ）上に配置されている。よって、送風装置62及び凝縮器602も、ハウジング601aの平面視における形状である楕円形の長軸を含む直線（具体的には、図3の二点鎖線 α_2 ）上に配置されている。

[0092] ハウジング601aに吹き付けられた空気は、ハウジング601aの前面に当たり、ハウジング601aの前面に沿うように少なくとも左右方向に分流される。具体的には、ハウジング601aに吹き付けられた空気は、ハウジング601aの前面に当たり、ハウジング601aの前面に沿うように放射状に分流される。

[0093] 尚、各方向におけるハウジング601aの前面により分流される空気の量は、ハウジング601aの前面の形状により決定される。本実施形態の場合、ハウジング601aの前面により分流される空気の量は、左右方向において最も多くなる。以下、ハウジング601aの前面により左右方向に分流さ

れる空気の流れについて説明する。ハウジング601aの前面により左右方向以外の方向に分流される空気の流れについては、説明を省略する。

[0094] ハウジング601aの前面により左側に分流された空気は、図3の矢印A₄が示すように、圧縮器601と凝縮器602との間に存在する前側通路P₁を左側に向かって流れる。そして、前側通路P₁を左側に向かって流れる空気は、制御装置63に当たる。

[0095] この際、制御装置63は、前側通路P₁を流れて制御装置63に当たった空気により冷却される。本実施形態の場合、図示は省略するが、制御装置63のハウジング630（具体的には、収容部630a）において運転コンデンサ632（図2参照）を収容している部分（つまり、第二収容部）は、右側に開口している。つまり、第二収容部は、制御装置63に向かって前側通路P₁を流れる空気が当たる方向に開口している。このため、第二収容部に収容された運転コンデンサ632は、制御装置63に当たる空気により、効率よく冷却される。

[0096] 又、制御装置63のハウジング630（具体的には、収容部630a）において始動コンデンサ633（図2参照）を収容している部分（つまり、第三収容部）は、右側に開口している。つまり、第三収容部は、制御装置63に向かって前側通路P₁を流れる空気が当たる方向に開口している。このため、第三収容部に収容された始動コンデンサ633は、制御装置63に当たる空気により、効率よく冷却される。

[0097] 尚、運転コンデンサ632及び始動コンデンサ633を構成するコンデンサは、使用環境の温度に応じて寿命が異なることが知られている。具体的には、コンデンサの寿命は、下記の式（1）で示すアレニウスの法則により推定される。本実施形態によれば、上記式（1）における使用温度T₀を下げることで、運転コンデンサ632及び始動コンデンサ633の推定寿命Lを大きくできる。

[0098]

[数1]

$$L = L_0 \times 2^{\frac{T - T_0}{10}} \quad \dots (1)$$

T : 最高使用温度[℃]

T_0 : 使用温度(周囲温度+自己温度上昇)[℃]

L : 使用温度での推定寿命[時間]

L_0 : 最高使用温度での寿命[時間]

[0099] そして、制御装置63は、前側通路 P_1 を流れて制御装置63に当たった空気を、図3の矢印 A_5 が示すように、後方に誘導する。尚、制御装置63は、前側通路 P_1 を流れて制御装置63に当たった空気の総てを、後方に誘導する必要はない。

[0100] 制御装置63により後方に誘導された空気は、圧縮器601の左側に形成された左側通路 P_2 を通して、後方に流れる。左側通路 P_2 は、第一通路の一例に該当する。左側通路 P_2 は、圧縮器601と、制御装置63及び膨張タンク610とにより形成される、前後方向に延在する通路である。

[0101] 圧縮器601は、左側通路 P_2 の一方側(具体的には、右側)の壁部として機能する。又、制御装置63及び膨張タンク610は、左側通路 P_2 の他方側(具体的には、左側)の壁部として機能する。よって、膨張タンク610は、制御装置63とともに、圧縮器601により分流された空気を後方に誘導する。

[0102] 尚、図3に示す膨張タンク610の位置に、他のデバイス(つまり、第一デバイス)が配置されてもよい。当該他のデバイスとして、例えば、気液分離器604が挙げられる。この場合、気液分離器604は、冷媒を分離する筒状の分離部(不図示)と、当該分離部を機械収納部5の底壁部51に支持する板状の基部(不図示)と、を有してよい。そして、気液分離器604は、図3における膨張タンク610の位置に、当該基部が図3における左側通路 P_2 に沿う状態で配置されてよい。

- [0103] 左側通路 P_2 を流れる空気は、圧縮器601の一方側の側面（具体的には、左側面）に沿って流れる。この際、圧縮器601は、左側通路 P_2 を流れる空気により冷却される。
- [0104] その後、左側通路 P_2 を流れる空気は、図3の矢印 A_6 が示すように、圧縮器601の後方に流れる。そして、圧縮器601の後方に流れた空気は、図3の矢印 A_{10} が示すように、後壁部53の後側通風口530を通して、収容空間50の外部に排出される。
- [0105] 一方、ハウジング601aの前面により右側に分流された空気は、図3の矢印 A_7 が示すように、圧縮器601と凝縮器602との間に存在する前側通路 P_1 を右側に向かって流れる。そして、前側通路 P_1 を右側に向かって流れる空気は、機械収納部5の右壁部55に当たる。
- [0106] そして、右壁部55は、前側通路 P_1 を流れて右壁部55に当たった空気を、図3の矢印 A_8 が示すように、後方に誘導する。尚、右壁部55は、前側通路 P_1 を流れて右壁部55に当たった空気の総てを、後方に誘導する必要はない。
- [0107] 右壁部55は、側壁部の一例に該当する。右壁部55により後方に誘導された空気は、圧縮器601の右側に形成された右側通路 P_3 を通して、後方に流れる。右側通路 P_3 は、第二通路の一例に該当する。右側通路 P_3 は、圧縮器601と右壁部55とにより形成される、前後方向に延在する通路である。
- [0108] 圧縮器601は、右側通路 P_3 の一方側（具体的には、左側）の壁部として機能する。又、右壁部55は、右側通路 P_3 の他方側（具体的には、右側）の壁部として機能する。本実施形態の場合、圧縮器601、凝縮器602、及び送風装置62が、収容空間50において、右側に偏った位置に配置されている。このため、右壁部55を、右側通路 P_3 の右側の壁部として利用できる。
- [0109] 右側通路 P_3 を流れる空気は、圧縮器601の他方側の側面（具体的には、右側面）に沿って流れる。この際、圧縮器601は、右側通路 P_3 を流れる空

気により冷却される。又、右側通路 P_3 を流れる空気は、乾燥器603及び気液分離器604を冷却する。尚、乾燥器603及び気液分離器604は、高さが低い構成であれば右側通路 P_3 を流れる空気の流れを妨げない。

[0110] その後、右側通路 P_3 を流れる空気は、図3の矢印 A_9 が示すように、圧縮器601の後方に流れる。そして、圧縮器601の後方に流れた空気は、図3の矢印 A_{10} が示すように、後壁部53の後側通風口530を通して、收容空間50の外部に排出される。

[0111] (本実施形態の作用・効果)

上述のような構成を有する本実施形態の冷凍装置1によれば、圧縮器601を効率よく冷却できる冷凍装置を提供できる。この理由については、上述の通りである。その他、本実施形態の冷凍装置1から得られる作用・効果も、上述の通りである。

[0112] [付記]

本発明に係る冷凍装置を実施する場合に、機械収納部の構成は、上述の機械収納部5の構成に限定されない。例えば、機械収納部は、図4に示す機械収納部5Aであってもよい。機械収納部5Aは、上述の実施形態における機械収納部5よりも狭い。具体的には、機械収納部5Aの左右方向における寸法は、機械収納部5の左右方向における寸法の半分である。

[0113] 機械収納部5Aは、箱状の收容空間50Aを有する。又、機械収納部5Aは、底壁部51A、前壁部52A、後壁部53A、左壁部54A、右壁部55A、及び上壁部（不図示）を有する。收容空間50A、底壁部51A、前壁部52A、後壁部53A、左壁部54A、右壁部55A、及び上壁部（不図示）の構成は、大きさが異なる点以外の構成において、上述の実施形態における收容空間50、底壁部51、前壁部52、後壁部53、左壁部54、右壁部55、及び上壁部の構成とほぼ同様である。その他、図4に示されている構成は、図3に示されている構成と同様である。

[0114] 又、上述の実施形態に係る冷凍装置1の場合、圧縮器601、凝縮器602、及び送風装置62が、前後方向に平行な直線（図3における二点鎖線 α_2

）上に配置されている。但し、図示は省略するが、圧縮器、凝縮器、及び送風装置は、前後方向以外の方向（例えば、左右方向）に平行な直線上（不図示）に配置されてもよい。勿論、このような構成も、本発明の技術的範囲に含まれる。

[0115] 又、上述の実施形態における送風装置 6 2 は、一つの A C ファンモータにより構成されているが、送風装置の構成は、送風装置 6 2 の構成に限定されない。例えば、送風装置は、送風装置 6 2 を構成する A C ファンモータよりも小型の複数（例えば、4 個）の D C ファンモータにより構成されてもよい。この場合、4 つの D C ファンモータは、上下 2 列且つ左右 2 列に配置されてよい。

[0116] 又、本発明に係る冷凍装置を実施する場合に、冷凍装置は、上述の総ての構成を備えている必要はない。技術的に矛盾しない範囲において、冷凍装置が備える構成は、適宜選択されてよい。

[0117] 2023 年 7 月 14 日出願の特願 2023-115973 の日本出願に含まれる明細書、図面、及び要約書の開示内容は、総て本願に援用される。

産業上の利用可能性

[0118] 本発明は、種々の冷凍装置に適用できる。

符号の説明

[0119] 1 冷凍装置
2 本体部
21 筐体
210 保管室
22 扉
5 機械収納部
50、50A 収容空間
500a 右側収容空間
51、51A 底壁部
52、52A 前壁部

- 5 2 0 前側通風口
- 5 3、5 3 A 後壁部
- 5 3 0 後側通風口
- 5 4、5 4 A 左壁部
- 5 5、5 5 A 右壁部
- P₁ 前側通路
- P₂ 左側通路
- P₃ 右側通路
- 6 冷却装置
- 6 0 冷却回路
- 6 0 0 配管
- 6 0 0 a 配管要素
- 6 0 1 圧縮器
- 6 0 1 a ハウジング
- 6 0 2 凝縮器
- 6 0 3 乾燥器
- 6 0 4 気液分離器
- 6 0 5 膨張装置
- 6 0 6 蒸発器
- 6 0 7 熱交換器
- 6 0 7 a 内管
- 6 0 7 b 外管
- 6 0 8 第二熱交換器
- 6 0 8 a 内管
- 6 0 9 第二膨張装置
- 6 1 0 膨張タンク
- 6 2 送風装置
- 6 3 制御装置

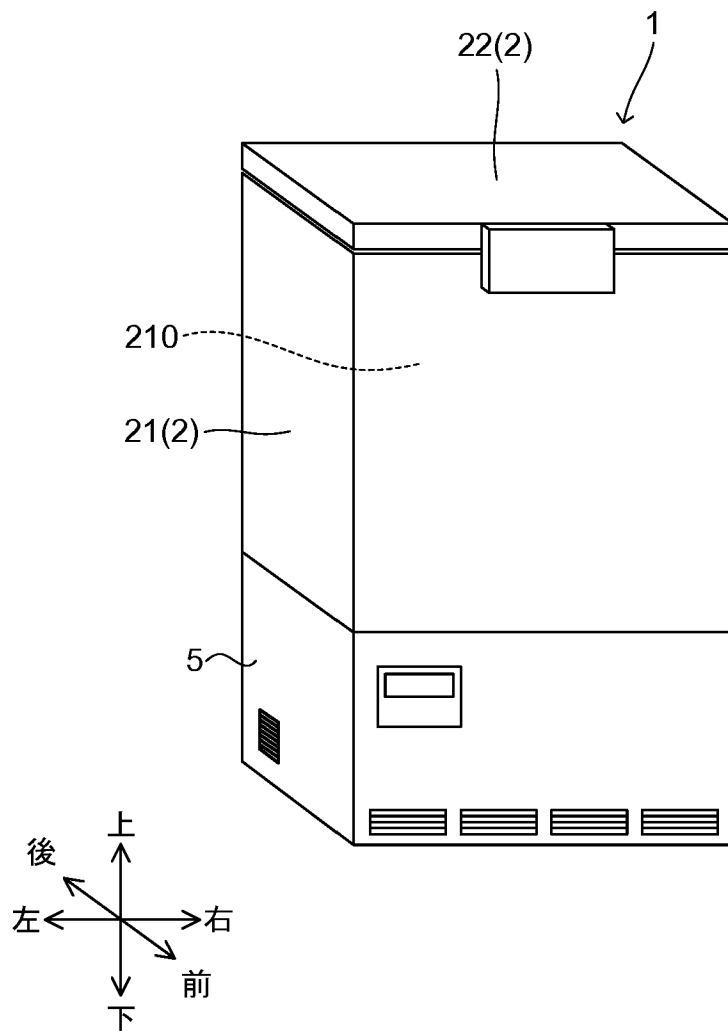
- 6 3 a 主制御部
- 6 3 b 制御リレー部
- 6 3 0 ハウジング
- 6 3 0 a 収容部
- 6 3 1 始動リレー
- 6 3 2 運転コンデンサ
- 6 3 3 始動コンデンサ

請求の範囲

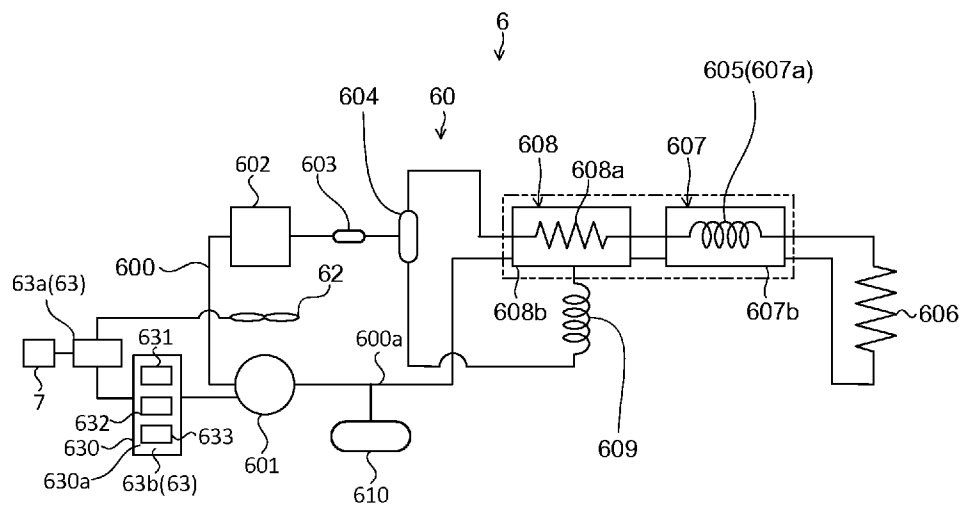
- [請求項1] 機械収納部を有する筐体と、
 前記機械収納部に配置された圧縮器、及び、前記機械収納部に配置され前記圧縮器を制御する制御装置、を有する冷却装置と、
 前記圧縮器の前方に設けられ、前記圧縮器に前記前方から空気を吹き付ける送風装置と、を備え、
 前記圧縮器は、前記空気を、少なくとも前記圧縮器の左右方向に分流し、
 前記制御装置は、前記左右方向において前記圧縮器の一方側に配置され、前記圧縮器により分流された前記空気に冷却されつつ、前記空気を後方へ誘導する、
 冷凍装置。
- [請求項2] 前記圧縮器と前記制御装置との間に、前後方向に延在する第一通路が設けられており、
 前記制御装置により前記後方に誘導された前記空気は、前記第一通路を前記後方に向かって流れる、
 請求項 1 に記載の冷凍装置。
- [請求項3] 前記機械収納部は、前記左右方向において前記圧縮器の他方側に設けられ、前記圧縮器により分流された前記空気を前記後方へ誘導する側壁部を有し、
 前記圧縮器と前記側壁部との間の位置に、前記前後方向に延在する第二通路が設けられており、
 前記側壁部により前記後方に誘導された前記空気は、前記第二通路を前記後方に向かって流れる、
 請求項 2 に記載の冷凍装置。
- [請求項4] 前記圧縮器及び前記送風装置は、前記機械収納部における前記他方側の半部に配置されている、
 請求項 3 に記載の冷凍装置。

- [請求項5] 前記冷却装置は、前記制御装置の後方に隣り合って配置された第一デバイスを有し、
- 前記第一デバイスは、前記制御装置とともに、前記圧縮器により分流された前記空気を前記後方に誘導する、
- 請求項 1 に記載の冷凍装置。
- [請求項6] 前記圧縮器は、平面視における形状が楕円形であり、
- 前記圧縮器及び前記送風装置は、前記楕円形の長軸を含む直線上に配置されており、
- 前記空気は、前記圧縮器の前面に当たり、前記前面に沿うように前記左右方向に分流される、
- 請求項 1 に記載の冷凍装置。
- [請求項7] 前記冷却装置は、前記送風装置の前方に設けられた凝縮器を有する、
- 請求項 1 に記載の冷凍装置。

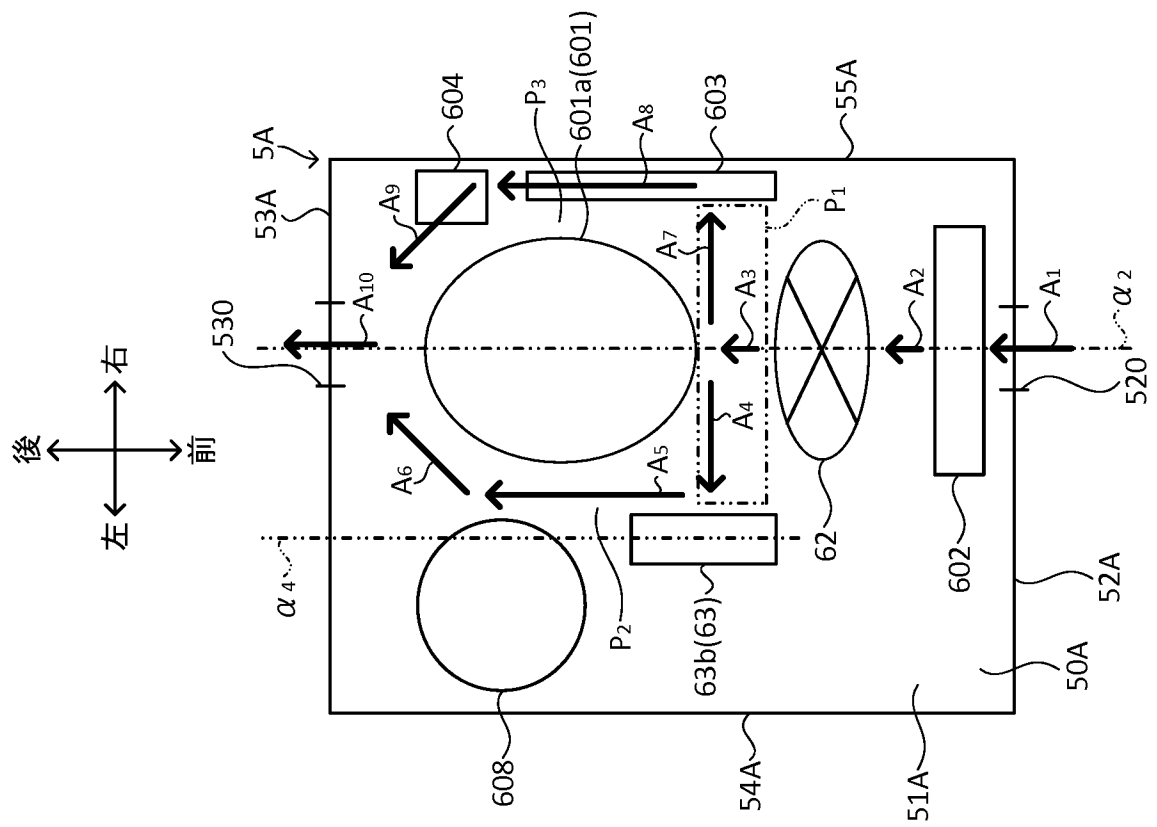
[図1]



[図2]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/024421

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F25D 19/00**(2006.01)i; **F25B 1/00**(2006.01)i; **F25D 29/00**(2006.01)i

FI: F25D19/00 550C; F25B1/00 381D; F25D29/00 Z

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)

F25D1/00-31/00; F25B1/00-49/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024

Registered utility model specifications of Japan 1996-2024

Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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	JP 2005-180768 A (SATO, Rikio) 07 July 2005 (2005-07-07) paragraphs [0022]-[0028], fig. 1-4	1-7
Y	JP 9-79732 A (MATSUSHITA REFRIGERATION COMPANY) 28 March 1997 (1997-03-28) paragraph [0006]	1-7
A	paragraphs [0014]-[0019], fig. 1	1-2, 7
Y	WO 2023/127459 A1 (PHC CORPORATION) 06 July 2023 (2023-07-06) paragraphs [0028]-[0030], fig. 4	4
Y	JP 2020-169748 A (TOSHIBA LIFESTYLE PRODUCTS & SERVICES CORP.) 15 October 2020 (2020-10-15) paragraphs [0026]-[0027], [0036], fig. 5	6



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

28 August 2024

Date of mailing of the international search report

10 September 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
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/JP2024/024421

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2005-180768	A	07 July 2005	(Family: none)	
JP	9-79732	A	28 March 1997	(Family: none)	
WO	2023/127459	A1	06 July 2023	(Family: none)	
JP	2020-169748	A	15 October 2020	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

F25D 19/00(2006.01)i; F25B 1/00(2006.01)i; F25D 29/00(2006.01)i
FI: F25D19/00 550C; F25B1/00 381D; F25D29/00 Z

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））
F25D1/00-31/00; F25B1/00-49/04

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

1971-2024年

日本国実用新案登録公報

1996-2024年

日本国登録実用新案公報

1994-2024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	JP 2005-180768 A (佐藤 力雄) 07.07.2005 (2005 - 07 - 07) [0022]-[0028], 図1-4	1-7
Y	JP 9-79732 A (松下冷機株式会社) 28.03.1997 (1997 - 03 - 28) [0006]	1-7
A	[0014]-[0019], 図1	1-2, 7
Y	WO 2023/127459 A1 (P H C株式会社) 06.07.2023 (2023 - 07 - 06) [0028]-[0030], 図4	4
Y	JP 2020-169748 A (東芝ライフスタイル株式会社) 15.10.2020 (2020 - 10 - 15) [0026]-[0027], [0036], 図5	6

☐ 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

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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

28.08.2024

国際調査報告の発送日

10.09.2024

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）

笹木 俊男 3M 3750

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

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/JP2024/024421

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2005-180768	A	07.07.2005	(ファミリーなし)	
JP	9-79732	A	28.03.1997	(ファミリーなし)	
WO	2023/127459	A1	06.07.2023	(ファミリーなし)	
JP	2020-169748	A	15.10.2020	(ファミリーなし)	