

(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
2023年4月13日(13.04.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/058179 A1

(51) 国際特許分類:
F25B 41/42 (2021.01)

〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番
3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/037091

(22) 国際出願日: 2021年10月7日(07.10.2021)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).

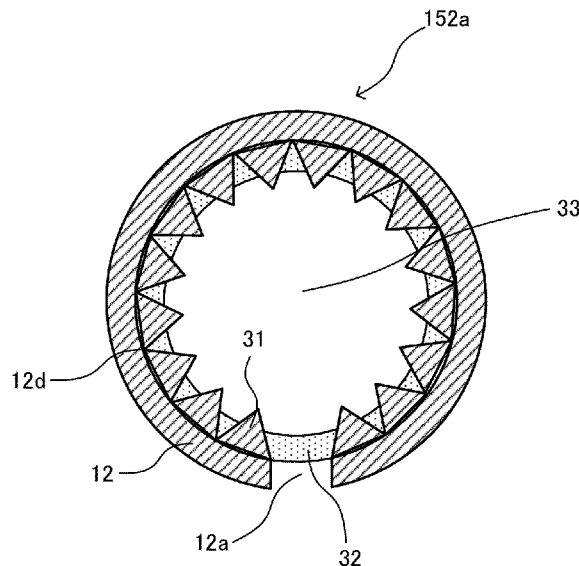
(72) 発明者:▲高▼橋 篤史(TAKAHASHI Atsushi); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 梁池 悟(YANACHI Satoru); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 石山 宗希(ISHIYAMA Hiroki);

(74) 代理人:弁理士法人 きさ特許商標事務所(KISA PATENT & TRADEMARK FIRM); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 虎ノ門ツインビルディング東棟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, 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,

(54) Title: REFRIGERANT DISTRIBUTOR, HEAT EXCHANGER, AND AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 冷媒分配器、熱交換器及び空気調和装置



(57) Abstract: This refrigerant distributor comprises an outer tube to which a heat exchanger tube is connected, and an inner tube housed within the outer tube and having dispersion holes for allowing passage of a refrigerant through the outer tube. The inner wall of the inner tube is formed with protrusions extending in the extending direction of the inner tube, and the plurality of protrusions are circumferentially formed on the inner wall of the inner tube.

(57) 要約: 冷媒分配器は、伝熱管が接続される外管と、外管内に收容され、冷媒を外管に通す分散用孔を有する内管とを具備し、内管の内壁には、内管の延伸方向に延びる凸部が形成され、凸部は、内管の内壁に周方向に複数形成される。

[続葉有]



WO 2023/058179 A1

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, 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：冷媒分配器、熱交換器及び空気調和装置

技術分野

[0001] 本開示は、内管と外管とを備える二重構造の冷媒分配器、このような冷媒分配器を有する熱交換器及び空気調和装置に関する。

背景技術

[0002] 空気調和装置では、室内機に搭載された凝縮器として機能する熱交換器で凝縮された液冷媒が絞り装置によって減圧される。そして、冷媒は、ガス冷媒と液冷媒とが混在する気液二相状態となって室外機に搭載された蒸発器として機能する熱交換器に流入する。

[0003] 気液二相状態の冷媒が蒸発器として機能する熱交換器に流入すると、熱交換器への冷媒の分配性能が悪化する。そこで、冷媒の分配性能が改善するように、室外機に搭載された熱交換器の扁平管を鉛直上向きに配置し、冷媒分配器を水平に配置して、重力の影響を軽減し、冷媒の分配を改善する方法などがある（例えば、特許文献 1 参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第 6 5 7 6 5 7 7 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、上記のように冷媒分配器が水平に配置された場合でも、冷媒分配器内部を流動する冷媒流量又は乾き度に依存し、分配性能が変動するなどの課題がある。特に、低冷媒流量及び低渴き度の条件では、二相冷媒が分離され易くなる。液冷媒が内管の内壁に均一に沿って流れていない場合、内管に形成された分散用孔を通じて、液冷媒のみ又はガス冷媒のみが流れる領域が発生し、冷媒分配器の分配性能が低下する。また、このような冷媒分配器を有する熱交換器及び空気調和装置の熱交換性能が低下する。

[0006] 本開示は、上記実情に鑑みてなされたものであり、各伝熱管に均等に冷媒を分配できる冷媒分配器、このような冷媒分配器を有する熱交換器及び空気調和装置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

[0007] 本開示に係る冷媒分配器は、伝熱管が接続される外管と、前記外管内に収容され、冷媒を前記外管に通す分散用孔を有する内管とを具備し、前記内管の内壁には、前記内管の延伸方向に延びる凸部が形成され、前記凸部は、前記内管の内壁に周方向に複数形成される。

発明の効果

[0008] 本開示によれば、内管を流れる気液二相冷媒のうちの液冷媒が、内管の内壁に形成された凸部と凸部との間に周方向に均等に保持される。これにより、冷媒の流量によらず、気液二相冷媒が分散用孔を通じて、均等に流出し、各伝熱管に分配される。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の冷媒回路構成を概略的に示す冷媒回路図である。

[図2]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の第1熱交換器を正面から見た断面模式図である。

[図3]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の第1熱交換器を側面から見た断面を示す側面断面模式図である。

[図4]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置における第1冷媒分配器の内管の延伸方向に対して鉛直方向に直交する断面を示す図である。

[図5]実施の形態1に係る第1冷媒分配器における内管の内壁に形成される凸部の延伸方向を説明するための図である。

[図6]実施の形態1に係る第1冷媒分配器における内管の内壁に形成される変形例の凸部の延伸方向を説明するための図である。

[図7]実施の形態2に係る冷凍サイクル装置における第1冷媒分配器の内管の延伸方向に対して鉛直方向に直交する断面を示す図である。

[図8]実施の形態2に係る第1冷媒分配器における内管の内壁に形成される凸部の延伸方向を説明するための図である。

[図9]実施の形態3に係る第1冷媒分配器における内管の内壁に形成される凸部の高さを示す図である。

[図10]実施の形態4に係る第1冷媒分配器における内管の分散用孔の設けられる位置を示す内管の延伸方向に対して鉛直方向に直交する断面図である。

[図11]実施の形態5に係る冷凍サイクル装置の第1熱交換器を正面から見た断面模式図である。

[図12]実施の形態6に係る冷凍サイクル装置の第1熱交換器を正面から見た断面模式図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して、実施の形態に係る冷媒分配器を有する熱交換器について説明する。なお、図面において、同一の構成要素には同一符号を付して説明し、重複説明は必要な場合にのみ行なう。

[0011] 実施の形態1.

図1は、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置200の冷媒回路構成を概略的に示す冷媒回路図である。図1に基づいて、冷凍サイクル装置200の構成及び動作について説明する。実施の形態1に係る冷凍サイクル装置200は、第1冷媒分配器152aを備えた第1熱交換器152及び第2冷媒分配器154aを備えた第2熱交換器154を冷媒回路の一要素として備えたものである。

[0012] <冷凍サイクル装置200の構成>

図1に示すように、冷凍サイクル装置200は、室外機101と室内機102とを有する。室外機101は、圧縮機100、流路切替装置151、第1熱交換器152及び膨張装置153を有する。また、圧縮機100の上流側にはアキュムレータ300が配置されている。第1熱交換器152には、第1冷媒分配器152aが設けられている。第1冷媒分配器152aは、第1熱交換器152の伝熱管13（図2参照）に冷媒を分配する。第1熱交

換器 152 の近傍には、室外ファン 156 が設けられている。さらに、室外機 101 は制御装置 160 を有する。

[0013] 室内機 102 は、第 2 熱交換器 154 を有する。第 2 熱交換器 154 には、第 2 冷媒分配器 154a が設けられている。第 2 冷媒分配器 154a は、第 2 熱交換器 154 の図示せぬ伝熱管に冷媒を分配する。第 2 熱交換器 154 の近傍には、室内ファン 157 が設けられている。

[0014] 圧縮機 100、第 1 熱交換器 152 及び膨張装置 153 が配管 155a により配管接続され、膨張装置 153、第 2 熱交換器 154 及び圧縮機 100 が、配管 155b により配管接続されて冷媒回路を形成している。

[0015] 圧縮機 100 は、吸入された冷媒を圧縮して高温高压の状態とするものである。圧縮機 100 で圧縮された冷媒は、圧縮機 100 から吐出されて第 1 熱交換器 152 又は第 2 熱交換器 154 へ送られる。

[0016] 流路切替装置 151 は、暖房運転と冷房運転とにおいて冷媒の流れを切り替えるものである。流路切替装置 151 は、暖房運転時には圧縮機 100 と第 2 熱交換器 154 とを接続するように切り替えられ、冷房運転時には圧縮機 100 と第 1 熱交換器 152 とを接続するように切り替えられる。なお、流路切替装置 151 は、たとえば四方弁で構成するとよい。ただし、二方弁又は三方弁の組み合わせを流路切替装置 151 として採用してもよい。

[0017] 第 1 熱交換器 152 は、暖房運転時には蒸発器として機能し、冷房運転時には凝縮器として機能する。蒸発器として機能する場合、第 1 熱交換器 152 では、膨張装置 153 から流出された低温低压の冷媒と、室外ファン 156 により供給される空気とが熱交換され、低温低压の気液二相冷媒の液冷媒が蒸発する。一方、凝縮器として機能する場合、第 1 熱交換器 152 では、圧縮機 100 から吐出された高温高压の冷媒と、室外ファン 156 により供給される空気とが熱交換され、高温高压のガス冷媒が凝縮される。なお、第 1 熱交換器 152 を、冷媒－水熱交換器で構成してもよい。この場合、第 1 熱交換器 152 では、冷媒と、水などの熱媒体とで熱交換が実行される。

[0018] 膨張装置 153 は、第 1 熱交換器 152 又は第 2 熱交換器 154 から流出

した冷媒を膨張させて減圧するものである。膨張装置 153 は、例えば冷媒の流量を調整可能な電動膨張弁等で構成するとよい。なお、膨張装置 153 としては、電動膨張弁だけでなく、受圧部にダイヤフラムを採用した機械式膨張弁、又は、キャピラリーチューブ等を適用することも可能である。

[0019] 第 2 熱交換器 154 は、暖房運転時には凝縮器として機能し、冷房運転時には蒸発器として機能するものである。凝縮器として機能する場合、第 2 熱交換器 154 では、圧縮機 100 から吐出された高温高压の冷媒と、室内ファン 157 により供給される空気とが熱交換され、高温高压のガス冷媒が凝縮される。一方、蒸発器として機能する場合、第 2 熱交換器 154 では、膨張装置 153 から流出された低温低压の冷媒と、室内ファン 157 により供給される空気とが熱交換され、気液二相冷媒の低温低压の液冷媒が蒸発する。なお、第 2 熱交換器 154 を、冷媒－水熱交換器で構成してもよい。この場合、第 2 熱交換器 154 では、冷媒と、水などの熱媒体とで熱交換が実行される。

[0020] 第 1 冷媒分配器 152 a は、第 1 熱交換器 152 の複数の伝熱管 13（図 2 及び図 3 参照）に冷媒を分配する。室外ファン 156 は、第 1 熱交換器 152 に熱交換のための空気を送風する。第 2 冷媒分配器 154 a は、第 2 熱交換器 154 の図示せぬ伝熱管に冷媒を分配する。室内ファン 157 は、第 2 熱交換器 154 に熱交換のための空気を送風する。

[0021] 制御装置 160 は、冷凍サイクル装置 200 全体を統括制御する。具体的には、制御装置 160 は、必要とする冷却能力又は加熱能力に応じて圧縮機 100 の駆動周波数を制御する。また、制御装置 160 は、運転状態及びモード毎に応じて膨張装置 153 の開度を制御する。さらに、制御装置 160 は、モード毎に応じて流路切替装置 151 を制御する。

[0022] 制御装置 160 は、ユーザーからの運転指示に基づいて、図示省略の各温度センサー及び図示省略の各圧力センサーから送られる情報を利用し、例えば、圧縮機 100、膨張装置 153 及び流路切替装置 151 等の各アクチュエーターを制御する。

[0023] なお、制御装置１６０は、その機能を実現する回路デバイスのようなハードウェアで構成することもできるし、マイコン又はＣＰＵのような演算装置と、その上で実行されるソフトウェアとにより構成することもできる。

[0024] 制御装置１６０は、専用のハードウェア、又はメモリに格納されるプログラムを実行するＣＰＵ（Central Processing Unit、中央処理装置、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、プロセッサともいう）で構成される。制御装置１６０が専用のハードウェアである場合、制御装置１６０は、例えば、単回路、複合回路、ＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）、ＦＰＧＡ（Field Programmable Gate Array）、又はこれらを組み合わせたものが該当する。制御装置１６０が実現する各機能部のそれぞれを、個別のハードウェアで実現してもよいし、各機能部を一つのハードウェアで実現してもよい。制御装置１６０がＣＰＵの場合、制御装置１６０が実行する各機能は、ソフトウェア、ファームウェア、又はソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。ソフトウェア及びファームウェアはプログラムとして記述され、メモリに格納される。ＣＰＵは、メモリに格納されたプログラムを読み出して実行し、制御装置１６０の各機能を実現する。ここで、メモリは、例えば、ＲＡＭ、ＲＯＭ、フラッシュメモリ、ＥＰＲＯＭ、ＥＥＰＲＯＭ等の、不揮発性又は揮発性の半導体メモリである。なお、制御装置１６０の機能の一部を専用のハードウェアで実現し、一部をソフトウェア又はファームウェアで実現するようにしてもよい。

[0025] なお、図１においては、第１熱交換器１５２に第１冷媒分配器１５２ａが設けられ、第２熱交換器１５４に第２冷媒分配器１５４ａが設けられている場合を示しているが、いずれか一方にのみに冷媒分配器が設けられていても良い。

[0026] ＜冷凍サイクル装置２００の動作＞

次に、冷凍サイクル装置２００の動作について、冷媒の流れとともに説明

する。ここでは、第1熱交換器152及び第2熱交換器154での熱交換流体が空気である場合を例に、冷凍サイクル装置200の冷房運転時の動作について説明する。なお、図1では、冷房運転時の冷媒の流れを破線矢印で示し、暖房運転時の冷媒の流れを実線矢印で示している。

[0027] 圧縮機100が駆動され、圧縮機100から高温高压のガス状態の冷媒が吐出される。圧縮機100から吐出された高温高压のガス冷媒（単相）は、第1熱交換器152に流れ込む。第1熱交換器152では、流れ込んだ高温高压のガス冷媒と、室外ファン156によって供給される空気との間で熱交換が行われて、高温高压のガス冷媒は、凝縮されて高压の液冷媒（単相）になる。

[0028] 第1熱交換器152から送り出された高压の液冷媒は、膨張装置153によって、低压のガス冷媒と液冷媒との二相状態の冷媒になる。気液二相状態の冷媒は、第2冷媒分配器154aにより収集され、収集された気液二相状態の冷媒は第2熱交換器154に流れ込む。第2熱交換器154では、第2冷媒分配器154aにより分配され、流れ込んだ気液二相状態の冷媒と、室内ファン157によって供給される空気との間で熱交換が行われて、気液二相状態の冷媒のうち液冷媒が蒸発して低压であって単相のガス冷媒になる。第2熱交換器154から送り出された低压のガス冷媒は、アキュムレータ300を介して圧縮機100に流れ込み、圧縮されて高温高压のガス冷媒となって、再び圧縮機100から吐出される。以降、このサイクルが繰り返される。

[0029] なお、冷凍サイクル装置200の暖房運転時の動作は、流路切替装置151により冷媒の流れを図1に示す実線矢印の流れにすることで実行される。

[0030] また、圧縮機100の吐出側に設けた流路切替装置151を設けずに、冷媒の流れを一定方向にしてもよい。

[0031] 冷凍サイクル装置200が冷房専用又は暖房専用であって冷媒の流れ方向を切り替える必要が無い場合には、流路切替装置151を設けなくてよい。

[0032] さらに、冷凍サイクル装置200の適用例としては、空気調和装置の他、

給湯器、冷凍機、又は空調給湯複合機などがある。

[0033] <第1熱交換器152>

図2は、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置200の第1熱交換器152を正面から見た断面模式図である。図3は、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置200の第1熱交換器152を側面から見た断面を示す側面断面模式図である。

[0034] 図2及び図3においては、第1熱交換器152を示したが、第2熱交換器154も第1熱交換器152と同様の構成が採用される。また、第2熱交換器154の第2冷媒分配器154aは、第1熱交換器152の第1冷媒分配器152aと同様の構成が採用される。図2においては、第1熱交換器152が蒸発器として利用された場合の冷媒の流れを白矢印で示している。

[0035] 図2及び図3に示すように、第1熱交換器152は、複数の伝熱管13を有する。ガスヘッダ14及び第1冷媒分配器152aは、水平方向に延びるように配置される。複数の伝熱管13は、水平方向に間隔を空けて設けられ、それぞれの一端が第1冷媒分配器152aの外管11に挿入され、他端がガスヘッダ14に挿入される。伝熱管13には図示せぬフィンが隣接する伝熱管13の間に位置するようにして取り付けられる。図示せぬフィンは、伝熱管13に伝熱を行なう。ガスヘッダ14には、ガスヘッダ14内と連通する流出部14aが設けられる。流出部14aは、圧縮機100に接続される配管155aに接続される。

[0036] <第1冷媒分配器152a>

図2及び図3に示すように、第1冷媒分配器152aは、内管12と、外管11とを備える2重管構造である。外管11には、外管11の延出方向に沿って複数の伝熱管13が接続される。内管12と外管11との間に流入した気液二相冷媒は、複数の伝熱管13に分配される。

[0037] 第1冷媒分配器152aは、第1熱交換器152が蒸発器として運転される場合に流れる気液二相冷媒の入口側に接続される。

[0038] 内管12は、内管12の延伸方向が水平に保持される。気液二相冷媒が内

管 1 2 の一端に流入する。第 1 熱交換器 1 5 2 が蒸発器として機能する場合の冷媒の流れの内管 1 2 の最下流端部には、キャップ 1 2 b が設けられる。第 1 熱交換器 1 5 2 が蒸発器として機能する場合の内管 1 2 内の冷媒の流れの内管 1 2 の最上流端部には、冷凍サイクル回路の膨張装置 1 5 3 に接続される配管 1 5 5 a が接続される。

[0039] 図 2 及び図 3 に示すように、内管 1 2 には、内管 1 2 の延伸方向に間隔を空けてオリフィス孔とも称される冷媒を外管 1 1 に通す分散用孔 1 2 a が内管 1 2 の重力方向下部に設けられる。分散用孔 1 2 a は、分散用孔 1 2 a の直径は、0.5 [mm] から 4 [mm] である。分散用孔 1 2 a は、内管 1 2 の重力方向下部であって、伝熱管 1 3 の間に設けられていても良い。これにより、分散用孔 1 2 a が伝熱管 1 3 の直下の内管 1 2 に設けられている場合に比して、第 1 冷媒分配器 1 5 2 a の冷媒分配性能を向上することができる。また、内管 1 2 には、冷媒が流入する流入部 1 2 c が設けられている。

[0040] 図 4 は、実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置 2 0 0 における第 1 冷媒分配器 1 5 2 a の内管 1 2 の延伸方向に対して鉛直方向に直交する断面を示す図である。図 5 は、実施の形態 1 に係る第 1 冷媒分配器 1 5 2 a における内管 1 2 の内壁 1 2 d に形成される凸部 3 1 の延伸方向を説明するための図である。

[0041] 図 4 に示すように、内管 1 2 の内壁 1 2 d には複数の凸部 3 1 が周方向に沿って形成されている。これら複数の凸部 3 1 は、図 5 に示すように、内管 1 2 の延伸方向に延びるように互いに平行して設けられている。

[0042] 凸部 3 1 の断面形状は、図 4 に示す三角形状に限らず、台形、矩形あるいは半円形など他の形状のものであっても良い。

[0043] このように、凸部 3 1 を設けることにより、気液二相冷媒の液冷媒 3 2 が凸部 3 1 と凸部 3 1 との間に保持される。これにより、液冷媒 3 2 が内管 1 2 の周方向に均等に保持される。内管 1 2 の中心部には気液二相冷媒のガス冷媒 3 3 が流れる。これにより、気液二相冷媒が分散用孔 1 2 a を通り、内管 1 2 から外管 1 1 に均等に流出し、複数の伝熱管 1 3 に均等に分配される。

。

[0044] <第1熱交換器152の動作>

次に、第1熱交換器152が蒸発器として使用される暖房運転の場合の動作について説明する。なお、ここでは、第1熱交換器152が蒸発器として使用される場合の動作について説明するが、第2熱交換器154が蒸発器として使用される場合の動作は、第1熱交換器152の動作と同様である。また、第1熱交換器152が凝縮器として使用される場合には、冷媒の流れの方向が逆方向になる。

[0045] 図2において、内管12の流入部12cに流入した気液二相冷媒は、内管12内を流れ、内管12の分散用孔12aを通じて、外管11内に分散される。外管11内に分散された気液二相冷媒は、伝熱管13に流入し、伝熱管13を流れる過程において空気と熱交換が行われ低圧のガス冷媒となり、ガスヘッダ14に流入する。ガスヘッダ14に流入した低圧のガス冷媒は、流出部14aから出力される。

[0046] 図4に示すように、内管12の流入部12cに流入した気液二相冷媒のうち液冷媒32は、凸部31の間を流れる。凸部31の間を流れる液冷媒32は、内管12の周方向に均等に保持される。内管12の中心部には気液二相冷媒のガス冷媒33が流れる。

[0047] 内管12の内部を流れる気液二相冷媒は、分散用孔12a通り外管11に流出する。外管11に流入した気液二相冷媒は、複数の伝熱管13に分配される。液冷媒32は、内管12の延伸方向に沿って延びる凸部31と凸部31との間に周方向に均等に保持される。従って、気液二相冷媒が分散用孔12aを通り、冷媒の流れ方向の上流から下流にわたって内管12から外管11に均等に流出し、複数の伝熱管13に均等に分配される。

[0048] 複数の伝熱管13に分配された気液二相冷媒は、空気と熱交換が行われガス冷媒となり、ガスヘッダ14を介して、ガスヘッダ14の流出部14aから出力する。ガスヘッダ14の流出部14aから出力したガス冷媒は、配管155aを通り、流路切替装置151及びアキュムレータ300を介して

圧縮機 100に戻る。

[0049] <変形例>

なお、凸部 31 は、内管 12 の延伸方向に対して斜め方向に形成されていても良い。図 6 は、実施の形態 1 に係る第 1 冷媒分配器 152a における内管 12 の内壁 12d に形成される変形例の凸部 31 の延伸方向を説明するための図である。図 6 では、複数の凸部 31 のうち、2 つの凸部 31a と凸部 31b とを代表して示している。図 6 に示すように、凸部 31a と凸部 31b とは、内管 12 の延伸方向に対して斜め方向に延び、かつ内管 12 の延伸方向に延びるように形成されている。

[0050] 実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置 200 の第 1 冷媒分配器 152a 及び第 2 冷媒分配器 154a によれば、内管 12 を流れる気液二相冷媒のうち、内管 12 の内壁 12d に形成された凸部 31a と凸部 31b との間に液冷媒が、周方向に均等に保持される。これにより、冷媒の流量にかかわらず、気液二相冷媒が分散用孔 12a を通じて、均等に流出し、各伝熱管 13 に分配される。また、第 1 冷媒分配器 152a 及び第 2 冷媒分配器 154a に凸部 31 が設けられているので、暖房運転及び冷房運転にかかわらず、気液二相冷媒が分散用孔 12a を通じて、均等に流出し、各伝熱管 13 に分配される。

[0051] 実施の形態 2.

次に、実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置 200 について説明する。実施の形態 2 の冷媒回路構成は、図 1 に示された実施の形態 1 の冷凍サイクル装置 200 の冷媒回路構成と同じであるが、第 1 冷媒分配器 152a 及び第 2 冷媒分配器 154a の構成が異なる。

[0052] 図 7 は、実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置 200 における第 1 冷媒分配器 152a の内管 12 の延伸方向に対して鉛直方向に直交する断面を示す図である。

[0053] 図 7 に示すように、内管 12 の内壁 12d には複数の凸部 31 が周方向に沿って形成されている。これら複数の凸部 31 は、内管 12 の延伸方向に延

びるように互いに平行して設けられている。

[0054] 図8は、実施の形態2に係る第1冷媒分配器152aにおける内管12の内壁12dに形成される凸部31の延伸方向を説明するための図である。図8では、複数の凸部31のうち、2つの凸部31cと凸部31dとを代表して示している。図8において、凸部31cと凸部31dとは、内管12の延伸方向に螺旋形状に互いに平行に延びるように形成されている。残りの凸部31も凸部31cと凸部31dと同様に、互いに平行に螺旋形状に設けられている。なお、図7及び図8においては、第1冷媒分配器152aを示したが、第2冷媒分配器154aも第1冷媒分配器152aと同様の構成が採用される。

[0055] このような構成では、内管12を流れる気液二相冷媒のうちの液冷媒が、内管12の内壁12dに形成された凸部31と凸部31との間に保持される。そして、凸部31が螺旋形状に形成されていることから、内管12内を流れる過程において液冷媒に生じる遠心力により、内管12の周方向に均等に保持する力が増大する。これにより、冷媒の流量によらず、気液二相冷媒が分散用孔12aを通じて、均等に流出し、各伝熱管13に分配される。

[0056] 実施の形態2に係る冷凍サイクル装置200の第1冷媒分配器152aによれば、内管12を流れる気液二相冷媒のうち、内管12の内壁12dに螺旋形状に形成された凸部31が形成される。これにより、凸部31cと凸部31dとの間に液冷媒32を周方向に均等に保持する遠心力が働く。その結果、冷媒の流量によらず、気液二相冷媒が分散用孔12aを通じて、均等に流出し、各伝熱管13に分配される。

[0057] 実施の形態3.

次に、実施の形態3に係る冷凍サイクル装置200について説明する。実施の形態3の冷媒回路構成は、図1に示された実施の形態1の冷凍サイクル装置200の冷媒回路構成と同じであるが、第1冷媒分配器152a及び第2冷媒分配器154aの構成が異なる。

[0058] 図9は、実施の形態3に係る第1冷媒分配器152aにおける内管12の

内壁 1 2 d に形成される凸部 3 1 の高さを示す図である。図 9 において、白矢印は、第 1 冷媒分配器 1 5 2 a が蒸発器として使用されている場合の気液二相冷媒の流れを示す。図 9 に示すように、気液二相冷媒の下流側における凸部 3 1 の内管 1 2 の内壁 1 2 d からの高さ h_2 が、気液二相冷媒の上流側における凸部 3 1 の内管 1 2 の内壁 1 2 d から高さ h_1 よりも高い。なお、図 9 においては、第 1 冷媒分配器 1 5 2 a の場合を示したが、第 2 冷媒分配器 1 5 4 a も第 1 冷媒分配器 1 5 2 a と同様の構成が採用される。

[0059] 第 1 熱交換器 1 5 2 が蒸発器として使用される場合、気液二相冷媒が分散用孔 1 2 a を通り、外管 1 1 に流出し続ける。これにより、内管 1 2 を流れる液冷媒 3 2 の流量は、気液二相冷媒の上流側に対して、下流側は低下する。その結果、内管 1 2 の内壁 1 2 d に液冷媒 3 2 が保持される保持力は、気液二相冷媒の下流側にいくほど低下する。

[0060] 実施の形態 3 の第 1 冷媒分配器 1 5 2 a によれば、気液二相冷媒の下流側における凸部 3 1 の内管 1 2 の内壁 1 2 d からの高さ h_2 を、気液二相冷媒の上流側における内管 1 2 の内壁 1 2 d からの凸部 3 1 の高さ h_1 よりも高くする。

[0061] このように凸部 3 1 を構成することにより、内管 1 2 を流れる液冷媒 3 2 の表面張力の影響が大きくなり、液冷媒 3 2 が内壁 1 2 d に保持される保持力が増大する。

[0062] なお、図 9 においては、凸部 3 1 の高さは、気液二相冷媒の上流側から下流側になだらかに高くなる場合を示しているが、凸部 3 1 の高さは、気液二相冷媒の上流側から下流側にかけて階段状に高くなっても良い。

[0063] 実施の形態 3 に係る冷凍サイクル装置 2 0 0 の第 1 冷媒分配器 1 5 2 a によれば、凸部 3 1 の下流側における高さ h_2 を、上流側における高さ h_1 よりも高くする。これにより、液冷媒 3 2 が内壁 1 2 d に保持される保持力を大きくすることができる。従って、実施の形態 3 に係る冷凍サイクル装置 2 0 0 の第 1 冷媒分配器 1 5 2 a によれば、気液二相冷媒が分散用孔 1 2 a を通じて、均等に流出し、各伝熱管 1 3 に分配される。

[0064] 実施の形態４．

次に、実施の形態４に係る冷凍サイクル装置２００について説明する。実施の形態４の冷媒回路構成は、図１に示された実施の形態１の冷凍サイクル装置２００の冷媒回路構成と同じである。実施の形態１においては、分散用孔１２ａは、内管１２の重力方向下部に設けられていた。実施の形態４においては、第１冷媒分配器１５２ａにおける内管１２の分散用孔１２ａの設けられている位置が異なる。なお、第２冷媒分配器１５４ａにおける内管１２の分散用孔１２ａの設けられている位置は、第１冷媒分配器１５２ａにおける内管１２の分散用孔１２ａの設けられている位置と同様である。

[0065] 図１０は、実施の形態４に係る第１冷媒分配器１５２ａにおける内管１２の分散用孔１２ａの設けられる位置を示す内管１２の延伸方向に対して鉛直方向に直交する断面図である。

[0066] 内管１２における中心の鉛直方向から分散用孔１２ａまでの角度 ϕ [deg] は、（１）式及び（２）式の関係を満たす。

$$\theta - 20 < \phi < 180 \quad \cdots (1)$$

$$\alpha = 1 - \theta / 180 + \sin \theta \cos \theta / \pi \quad \cdots (2)$$

ここで、

θ は、推定液面角度 [deg]、 α はボイド率である。（１）式及び（２）式は、ボイド率 α から算出される液断面積から三角関数により扇形の面積－三角形の面積として算出したものである。

[0067] このように、上記（１）式及び（２）式を満たす角度 ϕ に分散用孔１２ａを設けることにより、分散用孔１２ａの位置はボイド率から計算される層状流における気液界面３４の位置よりもわずかに低い角度から１８０°の間に存在する。気液界面３４は、表面張力により、層状流になっている場合よりも液面は上の位置にあるからである。

[0068] 従って、実施の形態４に係る冷凍サイクル装置２００の第１冷媒分配器１５２ａ及び第２冷媒分配器１５４ａによれば、液冷媒３２が環状流から層状流に近づいた場合にも、気液界面３４から分散用孔１２ａに気液二相冷媒が

流出する。これにより、各伝熱管 1 3 に冷媒を均等に分配することが可能となる。

[0069] 実施の形態 5.

次に、実施の形態 5 に係る冷凍サイクル装置 2 0 0 について説明する。実施の形態 5 の冷媒回路構成は、図 1 に示された実施の形態 1 の冷凍サイクル装置 2 0 0 の冷媒回路構成と同じである。実施の形態 5 では、第 1 冷媒分配器 1 5 2 a の内管 1 2 の内壁 1 2 d に設けられている凸部 3 1 の位置が異なる。なお、第 2 冷媒分配器 1 5 4 a における凸部 3 1 の位置は、第 1 冷媒分配器 1 5 2 a における凸部 3 1 の位置と同様である。

[0070] 図 1 1 は、実施の形態 5 に係る冷凍サイクル装置 2 0 0 の第 1 熱交換器 1 5 2 を正面から見た断面模式図である。図 1 1 においては、図示の関係上、内管 1 2 の内壁 1 2 d に周方向に形成される凸部 3 1 のうち、一部の凸部 3 1 のみを示している。なお、図 2 と同一部分には説明を省略し、ここでは異なる部分について説明する。

[0071] 図 1 1 においては、第 1 熱交換器 1 5 2 を示したが、第 2 熱交換器 1 5 4 も第 1 熱交換器 1 5 2 と同様の構成が採用される。図 1 1 においては、第 1 熱交換器 1 5 2 が蒸発器として利用された場合の冷媒の流れを白矢印で示している。

[0072] 図 1 1 に示すように、内管 1 2 は、凸部形成部 4 1 と、平滑部 4 2 とを有する。凸部形成部 4 1 は、気液二相冷媒の上流側であって、最も上流側の分散用孔 1 2 a よりも上流側に設けられる。凸部形成部 4 1 における内管 1 2 の流入部 1 2 c の内壁 1 2 d には凸部 3 1 が形成される。平滑部 4 2 は、気液二相冷媒の凸部形成部 4 1 よりも下流側に設けられる。平滑部 4 2 における内管 1 2 の内壁 1 2 d は平滑である。

[0073] このような構成によれば、気液二相冷媒の上流側に凸部 3 1 が形成されているため、上流側において、液冷媒が内管 1 2 の周方向に均等に分配される。そして、液冷媒が上流から下流に流れる際にも周方向に分配された液冷媒の状態が維持されて平滑部 4 2 でも内壁 1 2 d に沿う。

[0074] 従って、実施の形態5の第1冷媒分配器152aによれば、内管12の内壁12dに凸部31を気液二相冷媒の上流側に設けることにより、下流側の平滑部42においても液冷媒が内管12の内壁12dに沿って流れる。これにより、凸部31を上流側の凸部形成部41にのみ形成する場合であっても、下流側の平滑部42において気液二相冷媒が分散用孔12aを通じて、均等に流出し、各伝熱管13に分配される。

[0075] 実施の形態6.

次に、実施の形態6に係る冷凍サイクル装置200について説明する。実施の形態6の冷媒回路構成は、図1に示された実施の形態1の冷凍サイクル装置200の冷媒回路構成と同じである。実施の形態6では、第1冷媒分配器152aの内管12の内壁12dに設けられている凸部31の位置が第5の実施の形態の凸部31の位置と異なる。なお、第2冷媒分配器154aにおける凸部31の位置は、第1冷媒分配器152aにおける凸部31の位置と同様である。

[0076] 図12は、実施の形態6に係る冷凍サイクル装置200の第1熱交換器152を正面から見た断面模式図である。図12においては、図示の関係上、内管12の内壁12dに周方向に形成される凸部31のうち、一部の凸部31のみを示している。なお、図2と同一部分には説明を省略し、ここでは異なる部分について説明する。

[0077] 図12においては、第1熱交換器152を示したが、第2熱交換器154も第1熱交換器152と同様の構成が採用される。図12においては、第1熱交換器152が蒸発器として利用された場合の冷媒の流れを白矢印で示している。

[0078] 図12に示すように、内管12は、平滑部42と、凸部形成部41とを有する。平滑部42は、内管12の内壁12dが平滑で、気液二相冷媒の上流側に設けられる。凸部形成部41は、気液二相冷媒の平滑部42よりも下流側に設けられ、凸部31が形成される。より具体的には、凸部形成部41は、伝熱管13が設けられた範囲よりも下流側に設けられる。凸部形成部41

に形成された凸部 3 1 は、最も下流側の分散用孔 1 2 a よりも下流側に設けられ、かつ伝熱管 1 3 が設けられた範囲よりも下流側の内管 1 2 の内壁 1 2 d に形成される。

[0079] このような構成によれば、気液二相冷媒の上流側に平滑部 4 2 があるので、内管 1 2 内の気液二相冷媒の流量が多い領域の圧力損失が抑制された状態で気液二相冷媒が流れる。下流側では、凸部形成部 4 1 において凸部 3 1 が設けられているので、内管 1 2 の内壁 1 2 d に液冷媒が沿い、気液二相冷媒の流量が低下した状態であっても、気液が分離することが抑制される。

[0080] 従って、実施の形態 6 の第 1 冷媒分配器 1 5 2 a によれば、内管 1 2 の内壁 1 2 d に凸部 3 1 を気液二相冷媒の下流側に設けることにより、液冷媒が内管 1 2 の内壁 1 2 d に沿って流れる。これにより、凸部 3 1 を下流側の凸部形成部 4 1 にのみ形成する場合であっても、気液二相冷媒の流量が低下した状態で、気液が分離することが抑制され、気液二相冷媒が凸部 3 1 を施した下流端部の周辺に存在する分散用孔 1 2 a を通じて、均等に流出し、各伝熱管 1 3 に分配される。

[0081] 実施の形態は、例として提示したものであり、請求の範囲を限定することは意図していない。実施の形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、実施の形態の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行なうことができる。これら実施の形態及びその変形は、実施の形態の範囲及び要旨に含まれる。

符号の説明

[0082] 1 1 外管、1 2 内管、1 2 a 分散用孔、1 2 b キャップ、1 2 c 流入部、1 2 d 内壁、1 3 伝熱管、1 4 ガスヘッダ、1 4 a 流出部、3 1、3 1 a ~ 3 1 d 凸部、3 2 液冷媒、3 3 ガス冷媒、3 4 気液界面、4 1 凸部形成部、4 2 平滑部、1 0 0 圧縮機、1 0 1 室外機、1 0 2 室内機、1 5 1 流路切替装置、1 5 2 第 1 熱交換器、1 5 2 a 第 1 冷媒分配器、1 5 3 膨張装置、1 5 4 第 2 熱交換器、1 5 4 a 第 2 冷媒分配器、1 5 5 a、1 5 5 b 配管、1 5 6 室外ファン、

157 室内ファン、160 制御装置、200 冷凍サイクル装置、300 アキュムレータ、 h_1 凸部の気液二相冷媒上流側の高さ、 h_2 凸部の気液二相冷媒下流側の高さ、 θ 推定液面角度、 α ボイド率、 ϕ 分散用孔の角度。

請求の範囲

- [請求項1] 伝熱管が接続された外管と、
前記外管内に收容され、冷媒を前記外管に通す分散用孔を有する内管と
を具備し、
前記内管の内壁には、前記内管の延伸方向に延びる凸部が形成され、
前記凸部は、前記内管の内壁に周方向に複数形成される冷媒分配器。
- [請求項2] 前記凸部は、前記内管の延伸方向に螺旋形状で延びるように形成されている
請求項1記載の冷媒分配器。
- [請求項3] 前記凸部は、前記内管の延伸方向に対して斜め方向に延びるように形成されている
請求項1記載の冷媒分配器。
- [請求項4] 気液二相の前記冷媒の下流側における前記凸部の高さが、前記気液二相の前記冷媒の上流側における前記凸部の高さよりも高い
請求項1～3のいずれか1項に記載の冷媒分配器。
- [請求項5] 前記内管における中心の鉛直方向から前記分散用孔までの角度 ϕ は、
(1)式及び(2)式の関係を満たす
請求項1～4のいずれか1項に記載の冷媒分配器。

$$\theta - 20 < \phi < 180 \quad \cdots (1)$$

$$\alpha = 1 - \theta / 180 + \sin \theta \cos \theta / \pi \quad \cdots (2)$$
ここで、
 θ ：推定液面角度、
 α ：ボイド率
である。
- [請求項6] 前記内管は、気液二相の前記冷媒の上流側に設けられ、前記凸部が

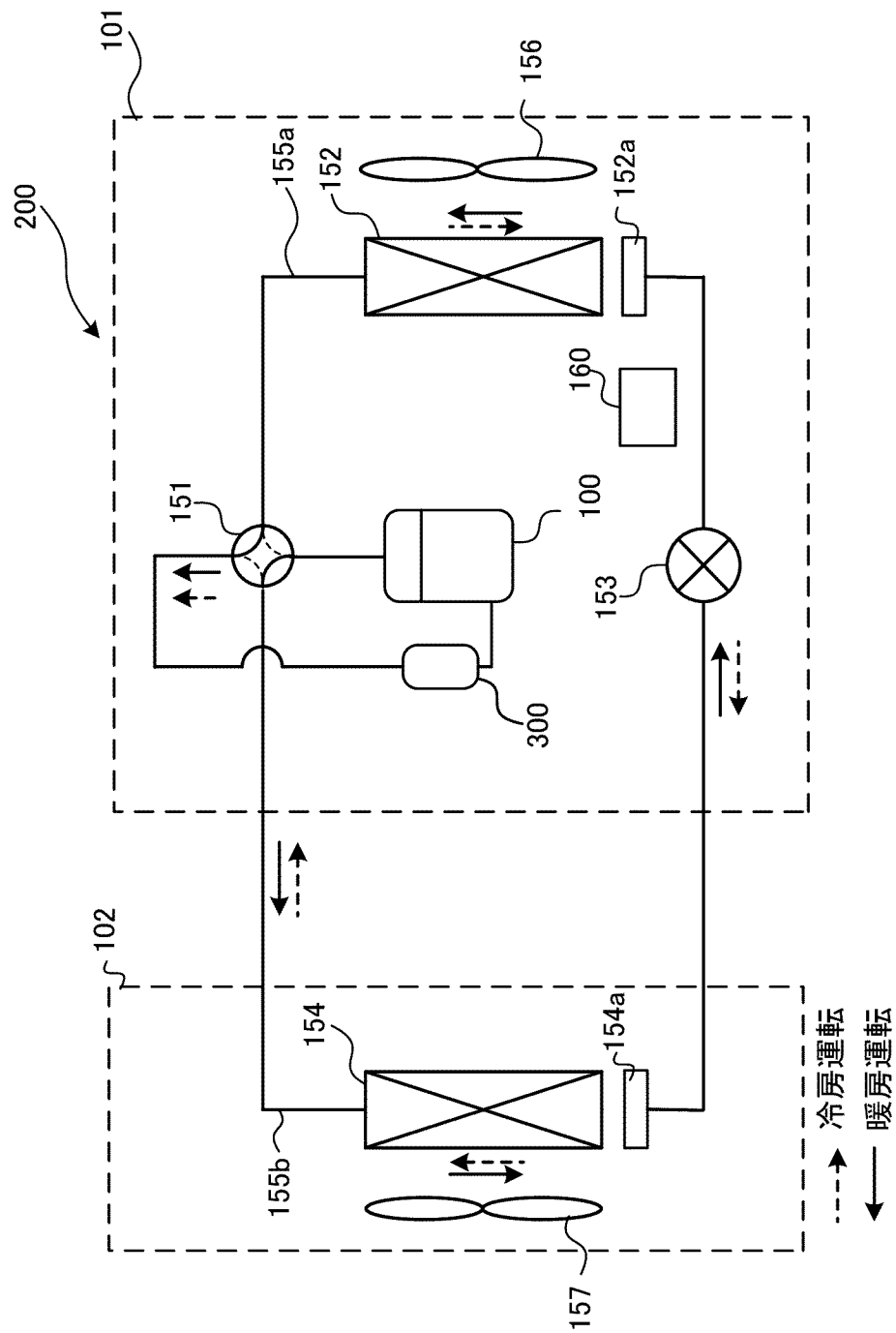
形成された凸部形成部と、前記気液二相の前記冷媒の前記凸部形成部よりも下流側に設けられ、前記内管の内壁が平滑な平滑部とを有する請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の冷媒分配器。

[請求項7] 前記内管は、気液二相の前記冷媒の上流側に設けられ、前記内管の内壁が平滑な平滑部と、前記気液二相の前記冷媒の前記平滑部よりも下流側に設けられ、前記凸部が形成された凸部形成部とを有する請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の冷媒分配器。

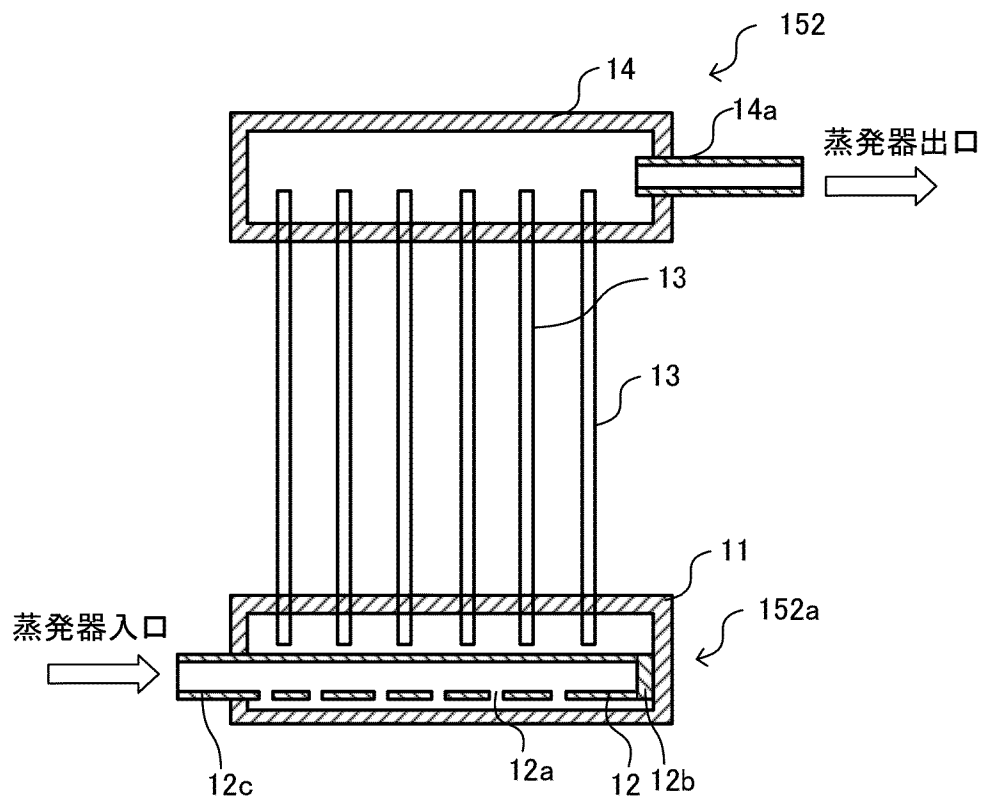
[請求項8] 請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の前記冷媒分配器を有する熱交換器。

[請求項9] 請求項 8 記載の前記熱交換器を有する空気調和装置。

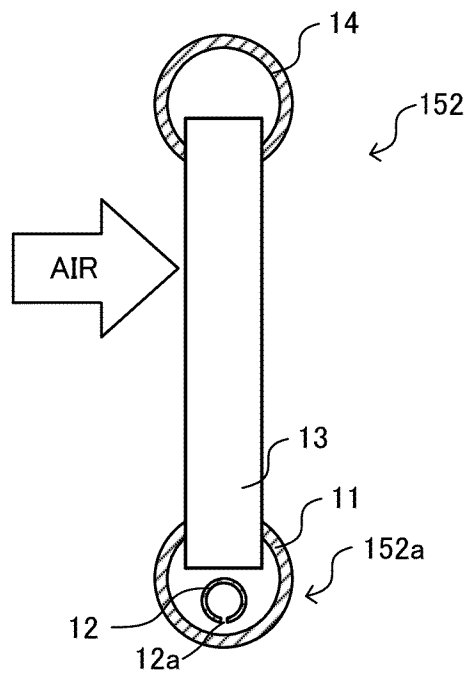
[図1]



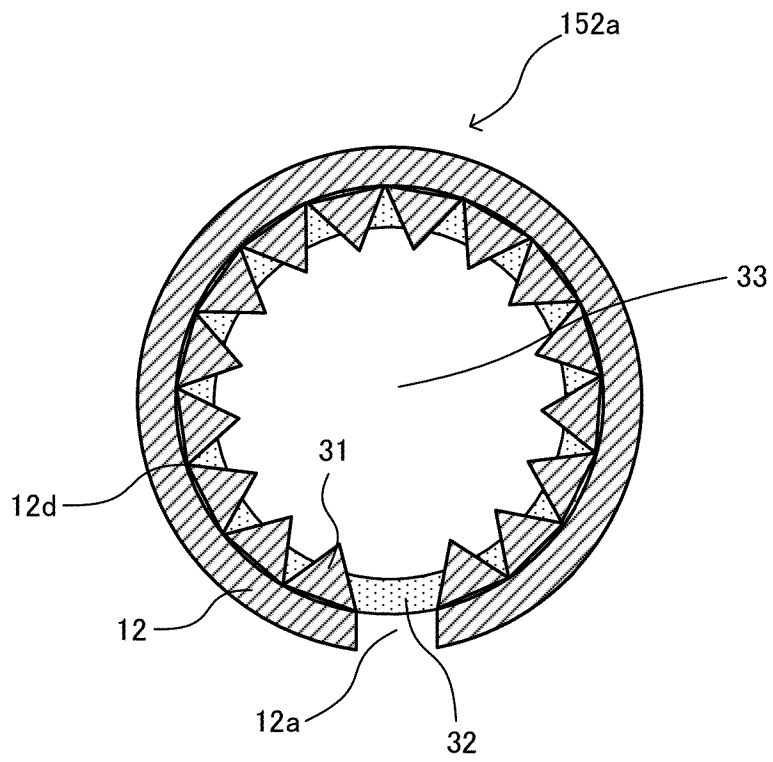
[図2]



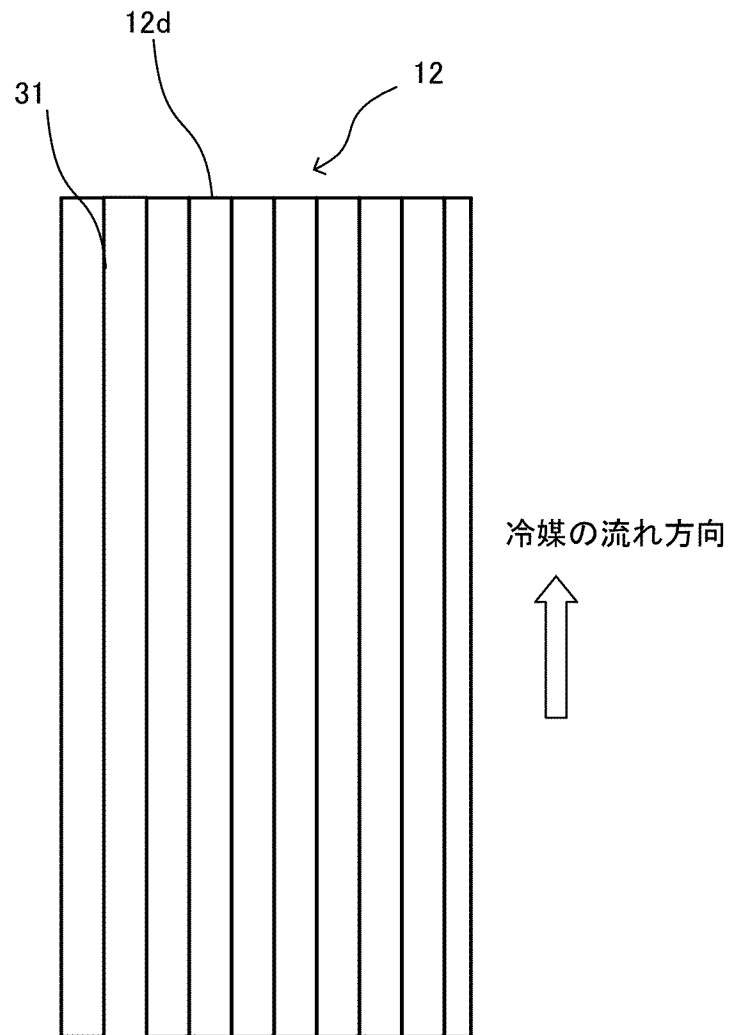
[図3]



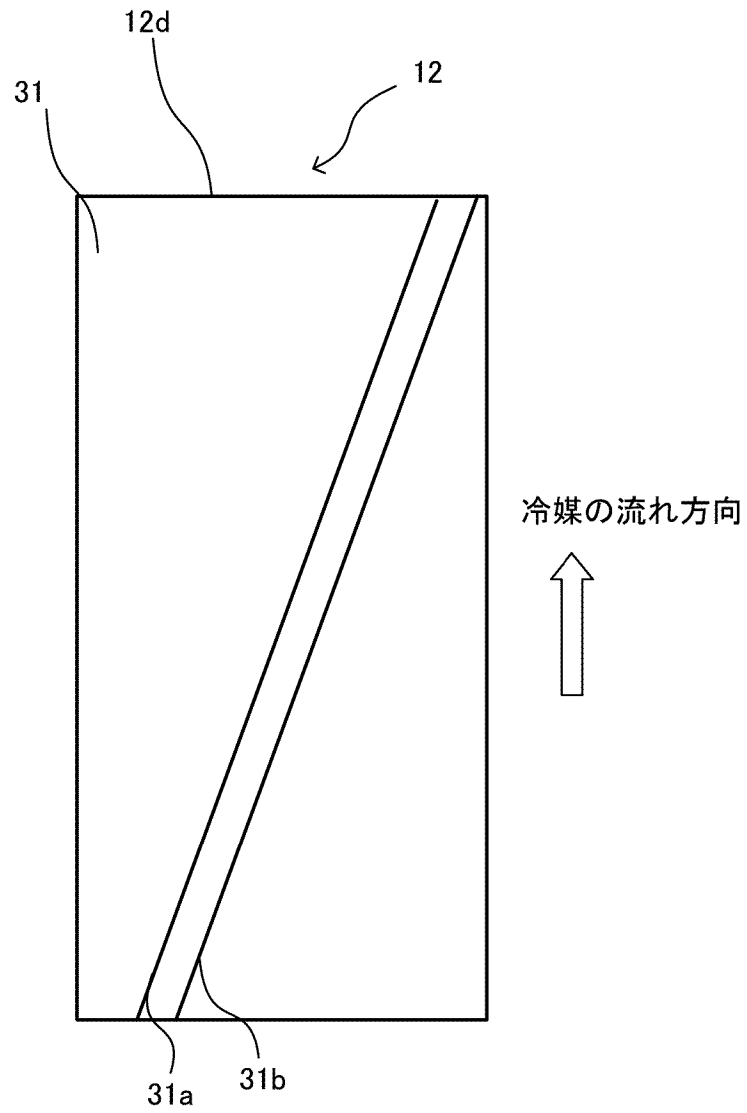
[図4]



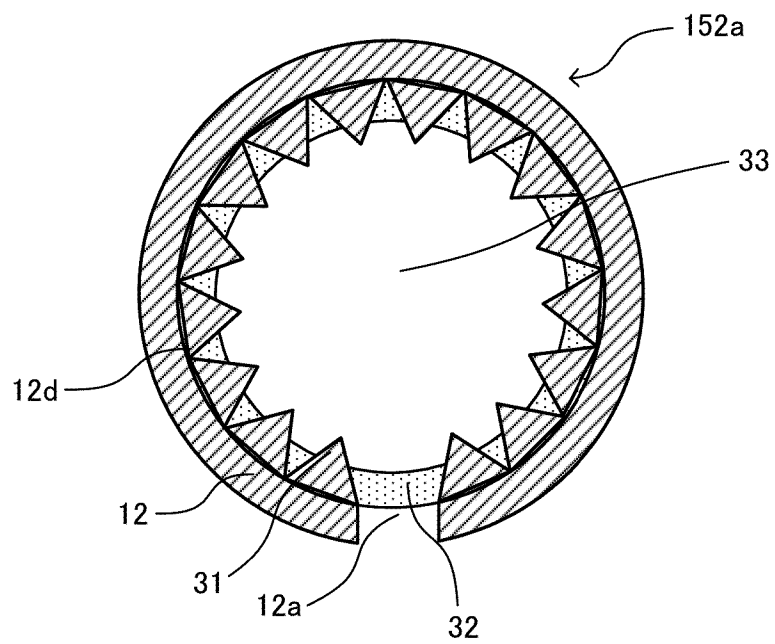
[図5]



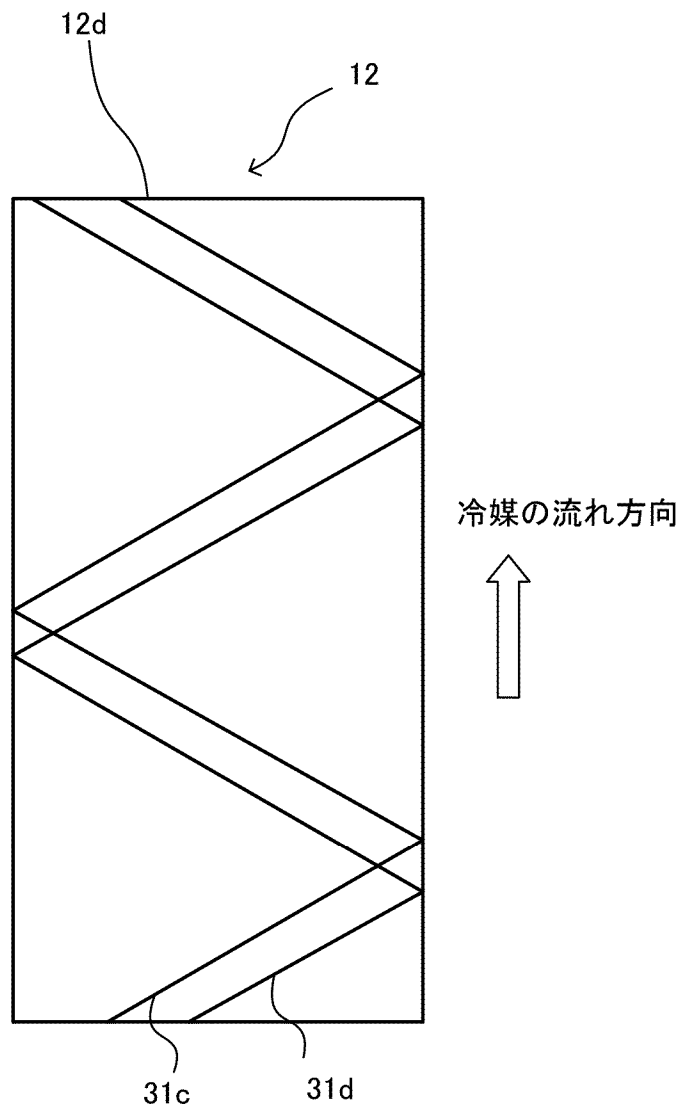
[図6]



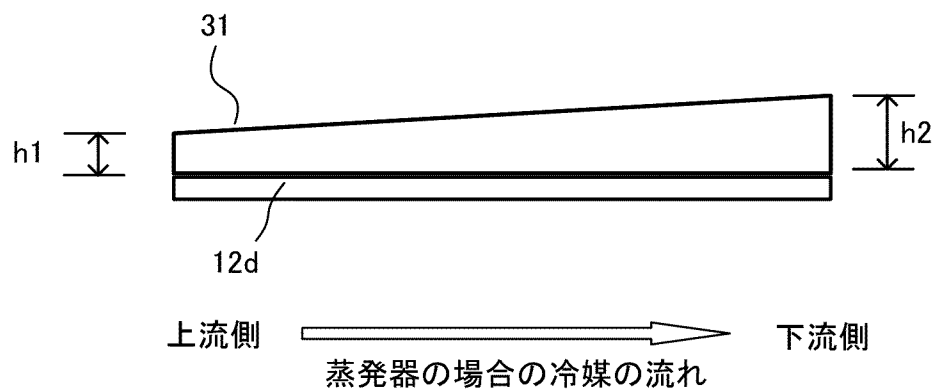
[図7]



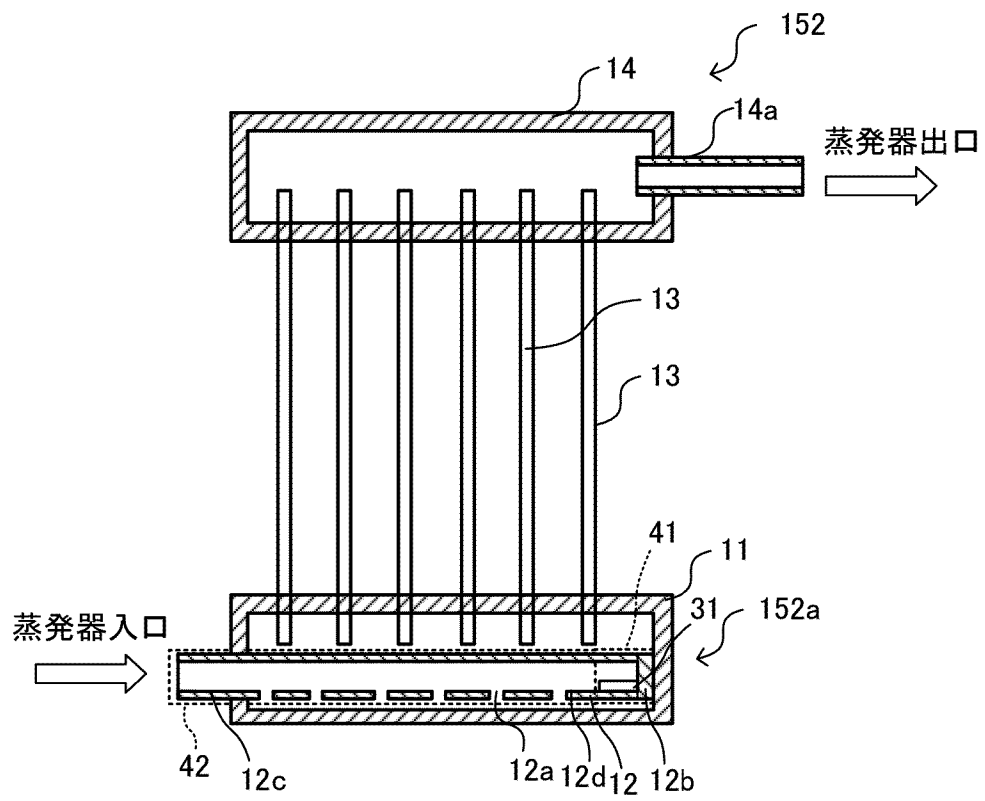
[図8]



[図9]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/037091

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F25B 41/42**(2021.01)i

FI: F25B41/42

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)

F25B41/42

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 1971-2021
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2012-2475 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 05 January 2012 (2012-01-05) paragraphs [0001], [0012]-[0030], fig. 1-8	1-3, 8-9
Y		2-4
A		5-7
X	JP 2010-139196 A (SHARP CORP.) 24 June 2010 (2010-06-24) paragraphs [0030]-[0049], fig. 1-7	1, 8-9
Y		2-4
A		5-7
Y	JP 2011-17505 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 27 January 2011 (2011-01-27) paragraphs [0014]-[0016], fig. 4	4
A	US 2006/0102331 A1 (CARRIER CORP.) 18 May 2006 (2006-05-18) entire text, all drawings	1-9
A	CN 110168303 A (VALEO SYSTEMES THERMIQUES) 23 August 2019 (2019-08-23) entire text, all drawings	1-9

☒ 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

27 October 2021

Date of mailing of the international search report

09 November 2021

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

International application No.

PCT/JP2021/037091

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2011/0290465 A1 (DELPHI TECHNOLOGIES, INC.) 01 December 2011 (2011-12-01) entire text, all drawings	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/037091

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2012-2475	A	05 January 2012	(Family: none)	
JP	2010-139196	A	24 June 2010	(Family: none)	
JP	2011-17505	A	27 January 2011	(Family: none)	
US	2006/0102331	A1	18 May 2006	US 2010/0218924	A1
				entire text, all drawings	
				US 2011/0042049	A1
				WO 2006/055276	A2
CN	110168303	A	23 August 2019	WO 2018/100310	A1
				entire text, all drawings	
				FR 3059410	A1
US	2011/0290465	A1	01 December 2011	EP 2392886	A2
				entire text, all drawings	
				KR 10-2011-0132273	A
				CN 202216453	U

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F25B 41/42(2021.01)i FI: F25B41/42		
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）） F25B41/42		
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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2012-2475 A（三菱電機株式会社）05.01.2012（2012-01-05） 段落[0001],[0012]-[0030]、図1-8	1-3, 8-9
Y		2-4
A		5-7
X	JP 2010-139196 A（シャープ株式会社）24.06.2010（2010-06-24） 段落[0030]-[0049]、図1-7	1, 8-9
Y		2-4
A		5-7
Y	JP 2011-17505 A（三菱電機株式会社）27.01.2011（2011-01-27） 段落[0014]-[0016]、図4	4
A	US 2006/0102331 A1（CARRIER CORPORATION）18.05.2006（2006-05-18） 全文、全図	1-9
A	CN 110168303 A（VALEO SYSTEMES THERMIQUES）23.08.2019（2019-08-23） 全文、全図	1-9
☒ 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、一般的な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 27.10.2021	国際調査報告の発送日 09.11.2021	
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） 森山 拓哉 3M 3924 電話番号 03-3581-1101 内線 3377	

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
A	US 2011/0290465 A1 (DELPHI TECHNOLOGIES, INC.) 01.12.2011 (2011 - 12 - 01) 全文、全図	1-9

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/JP2021/037091

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2012-2475	A	05.01.2012	(ファミリーなし)	
JP	2010-139196	A	24.06.2010	(ファミリーなし)	
JP	2011-17505	A	27.01.2011	(ファミリーなし)	
US	2006/0102331	A1	18.05.2006	US 2010/0218924	A1
				全文、全図	
				US 2011/0042049	A1
				WO 2006/055276	A2
CN	110168303	A	23.08.2019	WO 2018/100310	A1
				全文、全図	
				FR 3059410	A1
US	2011/0290465	A1	01.12.2011	EP 2392886	A2
				全文、全図	
				KR 10-2011-0132273	A
				CN 202216453	U