

(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
2024年9月12日(12.09.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/185199 A1

(51) 国際特許分類:

F28D 9/00 (2006.01) B60H 1/32 (2006.01)
F25B 1/00 (2006.01) F25B 41/40 (2021.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/039631

(22) 国際出願日: 2023年11月2日(02.11.2023)

(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 2023-036309 2023年3月9日(09.03.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社アイシン (AISIN CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 水野裕也 (MIZUNO Yuya); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 株式会

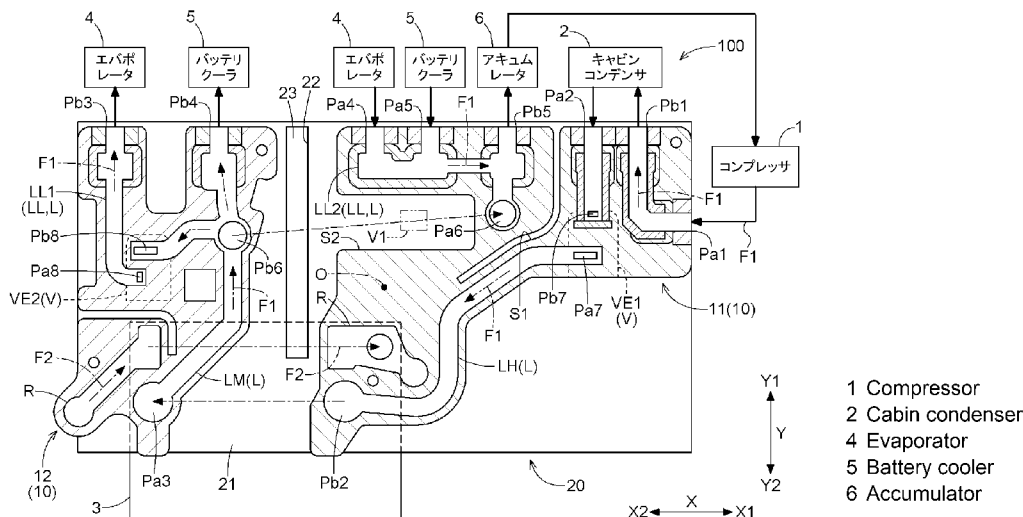
社アイシン内 Aichi (JP). 間邊崇志 (MANABE Takashi); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 株式会社アイシン内 Aichi (JP). 山▲崎▼健生 (YAMAZAKI Tateki); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 株式会社アイシン内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人 R & C (R&C IP LAW FIRM); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目3番3号 Osaka (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: MANIFOLD

(54) 発明の名称: マニホールド



(57) **Abstract:** This manifold comprises: a flow passage housing in which are formed a first flow passage through which a cooling fluid at a first temperature flows, and a second flow passage through which a cooling fluid at a second temperature lower than the first temperature flows; and a plate member to which the flow passage housing is joined, wherein the flow passage housing includes a first housing in which the first flow passage is formed, and a second housing in which the second flow passage is formed, and the first housing and the second housing are spaced apart from each other and joined to a plate part.



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))

(57) 要約：マニホールドは、第1温度の冷却流体が流れる第1流路と、第1温度よりも低い第2温度の冷却流体が流れる第2流路とが形成された流路ハウジングと、流路ハウジングが接合されたプレート部材と、を備え、流路ハウジングは、第1流路が形成された第1ハウジングと、第2流路が形成された第2ハウジングと、を含み、第1ハウジングと第2ハウジングとが離間してプレート部に接合されている。

明 細 書

発明の名称： マニホールド

技術分野

[0001] 本開示は、マニホールドに関する。

背景技術

[0002] 車両の空調システム等の熱管理に関するシステムが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 には、サブシステム内の低温の冷媒蒸気を高温の冷媒蒸気へと圧縮するコンプレッサを備える熱管理システムが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 1 - 2 5 5 8 7 9 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献 1 に開示の熱管理システムにおいて、例えばコンプレッサで圧縮された高温の冷媒蒸気が流通する高温流路と、低温の冷媒蒸気が流通する低温流路とが近接して配置されると、高温の冷媒と低温の冷媒との間で熱交換が発生してしまうおそれがある。

[0005] 本開示は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、異なる温度の冷却流体間での熱交換を抑制するマニホールドを提供する点にある。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示に係るマニホールドの特徴は、第 1 温度の冷却流体が流れる第 1 流路が形成された第 1 ハウジングと、前記第 1 温度よりも低い第 2 温度の前記冷却流体が流れる第 2 流路が形成された第 2 ハウジングとを含む流路ハウジングと、前記流路ハウジングが接合されたプレート部材と、を備え、前記第 1 ハウジングと前記第 2 ハウジングとが離間して前記プレート部材に接合されている点にある。

[0007] 本構成によれば、流路ハウジングの第1ハウジングと第2ハウジングとが離間してプレート部材に接合される。第1ハウジングには、第1温度の冷却流体が流れる第1流路が形成され、第2ハウジングには、第1温度よりも低い第2温度の冷却流体が流れる第2流路が形成されている。つまり、第1ハウジングと第2ハウジングとが一体的ではなく、第1ハウジングと第2ハウジングとが離間しているので、第1ハウジングと第2ハウジングとの間には熱伝導率の低い空気が介在することとなる。したがって、異なる温度の冷却流体間での熱交換を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施形態に係る冷媒回路を示す図である。

[図2]実施形態に係る流路ハウジング及びプレート部材を示す模式図である。

[図3]実施形態に係る流路ハウジングの構成を示す図である。

[図4]図3に示す第1ハウジングを示す拡大図である。

[図5]図3に示す第2ハウジングを示す拡大図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本開示の実施形態に係るマニホールドについて、図面を参照しながら説明する。ただし、以下の実施形態に限定されことなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形が可能である。

[0010] [冷媒回路]

まず、図1を参照して、電気自動車、ハイブリッド車、燃料電池車等の車両に搭載される冷媒回路Cについて説明する。冷媒回路Cは、車両の室内の温度を調整する冷暖房用の冷媒F1が流通する冷媒流路Lによって構成される。冷媒F1は、例えば、ハイドロフルオロカーボン(HFC)、ハイドロフルオロオレフィン(HFO)等である。なお、冷媒流路Lは、車両に搭載されるマニホールド100(図2及び図3参照)によって構成される。

[0011] 図1に示すように、冷媒回路Cは、コンプレッサ1(圧縮機の一例)、キャビンコンデンサ2(暖房用コンデンサ)、水冷コンデンサ3(凝縮器の一例)、エバポレータ4(蒸発器の一例)、バッテリクーラ5(蒸発器の一例)

）、アキュムレータ 6 及びバルブ V を備える。コンプレッサ 1、キャビンコンデンサ 2、水冷コンデンサ 3、エバポレータ 4、バッテリークーラ 5、アキュムレータ 6 及びバルブ V は、冷媒流路 L を介して接続される。

[0012] バルブ V は、水冷コンデンサ 3 とアキュムレータ 6 との間に設けられる開閉弁 V 1 を含む。また、バルブ V は、キャビンコンデンサ 2 と水冷コンデンサ 3 との間に設けられる第 1 膨張弁 V E 1 及び水冷コンデンサ 3 とエバポレータ 4 との間に設けられる第 2 膨張弁 V E 2 を更に含む。

[0013] 開閉弁 V 1 は、水冷コンデンサ 3 とアキュムレータ 6 との間の冷媒 F 1 の流れを制御（流通又は遮断）する。開閉弁 V 1 が開いた状態にされると、冷媒 F 1 は、コンプレッサ 1、キャビンコンデンサ 2、第 1 膨張弁 V E 1、水冷コンデンサ 3、開閉弁 V 1、アキュムレータ 6、コンプレッサ 1 の順に流れる。以下、コンプレッサ 1、キャビンコンデンサ 2、水冷コンデンサ 3、開閉弁 V 1 及びアキュムレータ 6 で構成される冷媒回路 C を「メイン回路 C m」という。

[0014] 第 1 膨張弁 V E 1 及び第 2 膨張弁 V E 2 は、冷媒 F 1 を膨張させて冷媒 F 1 の圧力を調整する。第 2 膨張弁 V E 2 が開いた状態とされると、冷媒 F 1 は、第 2 膨張弁 V E 2、エバポレータ 4 の順に流れた後、開閉弁 V 1 とアキュムレータ 6 との間でメイン回路 C m に流入する。以下、メイン回路 C m から分岐し、第 2 膨張弁 V E 2 及びエバポレータ 4 が設けられる冷媒回路 C を「第 1 分岐回路 C b 1」という。例えば、車室内の温度を上昇させる際（車室の暖房運転時）、開閉弁 V 1 は、開いた状態とされ、第 2 膨張弁 V E 2 は、閉じた状態とされる。一方、車室内の温度を降下させる際（車室の冷房運転時）、開閉弁 V 1 は、閉じた状態とされ、第 2 膨張弁 V E 2 は、開いた状態とされる。

[0015] バッテリークーラ 5 は、膨張弁を含み、バッテリークーラ 5 の膨張弁は、バッテリーの温度調整時に開いた状態とされる。バッテリークーラ 5 の膨張弁が開いた状態とされると、冷媒 F 1 は、バッテリークーラ 5 を流れた後、開閉弁 V 1 とアキュムレータ 6 との間でメイン回路 C m に流入する。以下、メイン回路

C mから分岐し、バッテリークーラ5が設けられる冷媒回路Cを「第2分岐回路C b 2」という。

[0016] コンプレッサ1は、冷媒F 1を圧縮することにより、冷媒F 1を高圧の気体とする。以下、コンプレッサ1によって圧縮された冷媒F 1の温度を第1熱媒温度（第1温度の一例）という。なお、第1熱媒温度は、例えば80度～90度である。

[0017] コンプレッサ1で圧縮された冷媒F 1は、キャビンコンデンサ2に送られ、暖房運転時に車室内の空気と熱交換（熱が奪われて降温）し、第1膨張弁V E 1を経て、水冷コンデンサ3へ送られる。水冷コンデンサ3では、冷媒回路Cとは別の回路（例えば、車両に搭載される電子回路等を冷却するための冷却回路）を循環する第1熱媒F 2が流通している。第1熱媒F 2は、ロングライフクーラント（LLC）等の冷却水、パラフィン系等の絶縁油、ハイドロフルオロカーボン（HFC）、ハイドロフルオロオレフィン（HFO）等の冷媒である。水冷コンデンサ3に送られた冷媒F 1は、水冷コンデンサ3を流通する第1熱媒F 2と熱交換（熱が奪われて降温）する。以下、水冷コンデンサ3で降温した後の冷媒F 1の温度を第2熱媒温度（第2温度の一例）という。なお、第2熱媒温度は、例えば60度～85度であり、水冷コンデンサ3で降温した後の冷媒F 1は高圧の液体である。

[0018] 第2膨張弁V E 2に送られた冷媒F 1は、膨張されて液体と気体とが混合した状態（霧状）となってエバポレータ4に送られる。以下、第2膨張弁V E 2で膨張された後の冷媒F 1の温度を第3熱媒温度（第2温度の一例）という。第3熱媒温度は、例えば15度～25度である。エバポレータ4では、冷媒F 1は、外部から導入された空気と熱交換（熱を奪って昇温）して気化する。

[0019] また、バッテリークーラ5に送られた冷媒F 1は、バッテリークーラ5の膨張弁により膨張される。バッテリークーラ5には冷媒回路Cとは更に別の回路（例えば、車両に搭載されるバッテリーを冷却する冷却回路）を循環する第2熱媒F 3が流通している。第2熱媒F 3は、ロングライフクーラント（LLC

）等の冷却水、パラフィン系等の絶縁油、ハイドロフルオロカーボン（HFC）、ハイドロフルオロオレフィン（HFO）等の冷媒である。バッテリークーラ5に送られた冷媒F1は、バッテリークーラ5を流通する第2熱媒F3と熱交換（熱を奪って昇温）して気化する。以下、エバポレータ4又はバッテリークーラ5で熱交換した後の冷媒F1の温度を第4熱媒温度（第3温度の一例）という。なお、第4熱媒温度は、例えば15度～25度である。

[0020] エバポレータ4で熱交換した後の冷媒F1は、アキュムレータ6に送られ、冷媒F1に含まれる液体が分離される。液体が分離された冷媒F1は、コンプレッサ1に戻る。また、バッテリークーラ5で熱交換した後の冷媒F1も、アキュムレータ6に送られ、冷媒F1に含まれる液体が分離される。液体が分離された冷媒F1は、コンプレッサ1に戻る。

[0021] 上述のように、冷媒回路Cにおいて冷媒流路Lを流れる冷媒F1の温度は変化する。詳しくは、冷媒F1の温度は、コンプレッサ1から水冷コンデンサ3へ向かう冷媒F1の温度（第1熱媒温度）が最も高く、水冷コンデンサ3から第2膨張弁VE2及び／又はバッテリークーラ5へ向かう冷媒F1の温度（第2熱媒温度）がその次に高く、第2膨張弁VE2からエバポレータ4へ向かう冷媒F1の温度（第3熱媒温度）、及び、エバポレータ4及び／又はバッテリークーラ5からアキュムレータ6へ向かう冷媒F1の温度（第4熱媒温度）が最も低い。このため、以下では、第1熱媒温度を「高温」、第2熱媒温度を「中温」、第3熱媒温度と第4熱媒温度とを「低温」という。

[0022] [マニホールドの構成]

続いて、図2及び図3を参照して、図1を参照して説明した冷媒流路Lが形成されるマニホールド100の構成について説明する。図2及び図3は、マニホールド100の構成を示す図である。なお、図3は、プレート部材20とは反対側から見た流路ハウジング10を示す図であり、流路ハウジング10のプレート部材20とは反対側に設けられる壁を取り除いた断面を示す。

[0023] 図2及び図3に示すように、マニホールド100は、流路ハウジング10

とプレート部材20とを備える。本実施形態において、プレート部材20は、平面視矩形状であり（図3参照）、流路ハウジング10及びプレート部材20の各々は、アルミニウムを含む金属（合金も含む）を材料とする。

[0024] 〔流路ハウジングの構成〕

流路ハウジング10は、2つに分離されている。以下、2つの流路ハウジング10の一方を「第1ハウジング11」といい、他方を「第2ハウジング12」という。第1ハウジング11と第2ハウジング12とは離間してプレート部材20に接合される。第1ハウジング11及び第2ハウジング12の各々は、例えば、ボルト等によってプレート部材20に接合される。

[0025] 流路ハウジング10がプレート部材20に接合されることにより、図1を参照して説明した冷媒流路Lが流路ハウジング10とプレート部材20との間に形成される（図3参照）。また、水冷コンデンサ3の近傍には、熱媒流路Rの一部も流路ハウジング10に形成される。熱媒流路Rには、水冷コンデンサ3において冷媒F1と熱交換する対象の第1熱媒F2（図1参照）が流れる。

[0026] 〔冷媒流路の構成〕

図3に示すように、冷媒流路Lは、コンプレッサ1から水冷コンデンサ3へ向かう第1熱媒温度（高温）の冷媒F1が流れる高温流路LH（第1流路の一例）と、水冷コンデンサ3から第2膨張弁VE2及び／又はバッテリクーラ5へ向かう第2熱媒温度（中温）の冷媒F1が流れる中温流路LM（第2流路の一例）と、第2膨張弁VE2からエバポレータ4へ向かう第3熱媒温度（低温）の冷媒F1、及び、エバポレータ4及び／又はバッテリクーラ5からアキュムレータ6へ向かう第4熱媒温度（低温）の冷媒F1が流れる低温流路LLと、を含む。なお、低温流路LLは、第2膨張弁VE2からエバポレータ4へ向かう冷媒F1が流れる第1低温流路LL1（第2流路の一例）と、エバポレータ4及び／又はバッテリクーラ5からアキュムレータ6へ向かう冷媒F1が流れる第2低温流路LL2（第3流路の一例）と、含む。

- [0027] コンプレッサ 1、キャビンコンデンサ 2、水冷コンデンサ 3、エバポレータ 4、バッテリクーラ 5、アキュムレータ 6 及びバルブ V（開閉弁 V 1、第 1 膨張弁 V E 1 及び第 2 膨張弁 V E 2）は、流路ハウジング 10 の外部に設けられる。したがって、流路ハウジング 10 には、コンプレッサ 1、キャビンコンデンサ 2、水冷コンデンサ 3、エバポレータ 4、バッテリクーラ 5、アキュムレータ 6、及び、バルブ V の各々との間で冷媒 F 1 が流通する流入出口が形成される。以下、コンプレッサ 1、キャビンコンデンサ 2、水冷コンデンサ 3、エバポレータ 4、及び、バッテリクーラ 5 の各々からの冷媒 F 1 が流路ハウジング 10 へ流入する流入口をそれぞれ「第 1 流入口 P a 1」、「第 2 流入口 P a 2」、「第 3 流入口 P a 3」、「第 4 流入口 P a 4」及び「第 5 流入口 P a 5」といい、キャビンコンデンサ 2、水冷コンデンサ 3、エバポレータ 4、バッテリクーラ 5 及びアキュムレータ 6 の各々へ向けて冷媒 F 1 が流路ハウジング 10 から流出する流出口をそれぞれ、「第 1 流出口 P b 1」、「第 2 流出口 P b 2」、「第 3 流出口 P b 3」、「第 4 流出口 P b 4」及び「第 5 流出口 P b 5」という。
- [0028] また、開閉弁 V 1、第 1 膨張弁 V E 1 及び第 2 膨張弁 V E 2 の各々から冷媒 F 1 が流路ハウジング 10 に流入する流入口をそれぞれ、「第 6 流入口 P a 6」、「第 7 流入口 P a 7」及び「第 8 流入口 P a 8」といい、開閉弁 V 1、第 1 膨張弁 V E 1 及び第 2 膨張弁 V E 2 の各々へ向けて冷媒 F 1 が流路ハウジング 10 から流出する流出口をそれぞれ、「第 6 流出口 P b 6」、「第 7 流出口 P b 7」及び「第 8 流出口 P b 8」という。
- [0029] なお、アキュムレータ 6 からコンプレッサ 1 へ向かう冷媒 F 1 が流れる冷媒流路 L は、流路ハウジング 10 の外部に設けられている。このため、冷媒 F 1 がアキュムレータ 6 から流路ハウジング 10 へ流入する流入口、及び冷媒 F 1 が流路ハウジング 10 からコンプレッサ 1 へ流出する流出口は、流路ハウジング 10 には形成されない。
- [0030] 以下では、説明の便宜上、プレート部材 20 の中央 O から見て第 1 流入口 P a 1 へ向かう方向を「X 1 方向」とし、その反対方向を「X 2 方向」とし

、X 1 方向及びX 2 方向に沿う方向「X 方向」とする。また、プレート部材 2 0 の中央O から見て、第4 流出口P b 4 へ向かう方向を「Y 1 方向」とし、その反対方向を「Y 2 方向」とし、Y 1 方向とY 2 方向とに沿う方向を「Y 方向」とする。なお、X 方向とY 方向とは直交する。また、プレート部材 2 0 の中央O は、プレート部材 2 0 の対角線の交点である。

[0031] 〔第1ハウジングの構成〕

次に、図4 を参照して、第1ハウジング1 1 の構成について説明する。図4 は、図3 に示す第1ハウジング1 1 の拡大図である。

[0032] 〔第1ハウジングの流路〕

図4 に示すように、第1ハウジング1 1 には、高温流路L H と第2低温流路L L 2 とが設けられる（形成されている）。高温流路L H は、コンプレッサ1 からキャビンコンデンサ2 へ向かう冷媒F 1 が流れる第1高温流路L H 1 と、キャビンコンデンサ2 から第1膨張弁V E 1 を経て水冷コンデンサ3 へ向かう冷媒F 1 が流れる第2高温流路L H 2 とを含む。

[0033] 第1高温流路L H 1 は、第1ハウジング1 1 のX 1 方向における端部に設けられた第1流入口P a 1 を基端とし、第1ハウジング1 1 のY 1 方向における端部に設けられた第1流出口P b 1 まで、L 字状に延在する。

[0034] 第2高温流路L H 2 は、第1ハウジング1 1 のY 1 方向における端部に設けられた第2流入口P a 2 を基端とし、X 2 方向の端部に設けられた第2流出口P b 2 まで延在する。詳しくは、第2高温流路L H 2 は、第2流入口P a 2 を基端とし、第7流出口P b 7 までY 方向に沿って延在する第1高温延在部L H a と、第7流入口P a 7 を基端とし、Y 1 方向及びX 2 方向に膨らむように湾曲する第2高温延在部L H b と、第2高温延在部L H b の終端を基端とし、X 方向に沿って第2流出口P b 2 まで延在する第3高温延在部L H c とを含む。なお、第1高温延在部L H a は、第2低温流路L L 2 から見てY 2 方向の位置まで延在する。すなわち、第2高温延在部L H b と第3高温延在部L H c とは、第2低温流路L L 2 から見てY 2 方向に位置する。

[0035] 第2低温流路L L 2 は、第1ハウジング1 1 のX 2 方向及びY 1 方向にお

ける端部に設けられた第4 流入口 P a 4 を基端とし、第5 流出口 P b 5 及び第6 流入口 P a 6 までT 字状に延在する。なお、第5 流入口 P a 5 及び第5 流出口 P b 5 は、第1 ハウジング 1 1 の Y 1 方向における端部に設けられる。第4 流入口 P a 4、第5 流入口 P a 5 及び第5 流出口 P b 5 は、X 1 方向に沿ってこの順で設けられる。第2 低温流路 L L 2 は、X 方向に沿って延在する第1 低温延在部 L L 2 a と、第1 低温延在部 L L 2 a と直交するように Y 方向に沿って延在する第2 低温延在部 L L 2 b とを含む。第2 低温延在部 L L 2 b は、第6 流入口 P a 6 を一端とし、第5 流入口 P a 5 を他端とする。

[0036] [第1 ハウジングのスリット]

第1 ハウジング 1 1 は、高温流路 L H と第2 低温流路 L L 2 との間に形成される第1 スリット S 1 を含む。第1 スリット S 1 は、第1 ハウジング 1 1 の Y 1 方向における端のうち、高温流路 L H (第1 高温延在部 L H a) と第2 低温流路 L L 2 (第2 低温延在部 L L 2 b) との間から、第2 高温流路 L H 2 (第1 高温延在部 L H a 及び第2 高温延在部 L H b) に沿って第6 流入口 P a 6 を超える位置まで延在する。第1 ハウジング 1 1 に第1 スリット S 1 が形成されることにより、高温流路 L H と第2 低温流路 L L 2 との間に、流路ハウジング 1 0 の材料よりも熱伝導率が低い空気が介在し、高温流路 L H を流れる冷媒 F 1 と第2 低温流路 L L 2 を流れる冷媒 F 1 との間での熱交換が抑制される。

[0037] また、第1 ハウジング 1 1 は、第2 低温流路 L L 2 と第1 熱媒 F 2 が流れる熱媒流路 R との間に形成される第2 スリット S 2 を更に含む。第2 スリット S 2 は、第1 ハウジング 1 1 の X 2 方向における端のうち、熱媒流路 R と第1 低温延在部 L L 2 a との間から X 1 方向へ向けて第1 低温延在部 L L 2 a に沿って第6 流入口 P a 6 の手前まで延在する。第2 スリット S 2 が形成されることにより、第2 低温流路 L L 2 と熱媒流路 R との間に空気が介在し、第2 低温流路 L L 2 を流れる冷媒 F 1 と熱媒流路 R を流れる第1 熱媒 F 2 との間での熱交換が抑制される。なお、熱媒流路 R は、第3 高温延在部 L H

cから見てY 1方向に位置する。

[0038] 〔第2ハウジングの構成〕

次に、図5を参照して、第2ハウジング12の構成について説明する。図5は、図3に示す第2ハウジング12の拡大図である。

[0039] 〔第2ハウジングの流路〕

図5に示すように、第2ハウジング12には、中温流路LMと第1低温流路LL1とが設けられる。中温流路LMは、第2ハウジング12のX1方向及びY2方向における端部に設けられた第3流入口Pa3を基端とし、第6流出口Pb6を経て、第8流出口Pb8及び第2ハウジング12のY1方向における端部に設けられた第4流出口Pb4まで延在する。中温流路LMは、第3流入口Pa3を基端とし、第4流出口Pb4までY方向に沿って延在する第1中温延在部LMaと、第6流出口Pb6で第1中温延在部LMaから分岐し第8流出口Pb8までX方向に沿って延在する第2中温延在部LMbと、を含む。

[0040] 第1低温流路LL1は、第8流入口Pa8を基端とし、第2ハウジング12のY1方向の端部に設けられた第3流出口Pb3までY方向に沿って延在する。なお、第3流出口Pb3は、第4流出口Pb4から見てX2方向に位置する。

[0041] 〔第2ハウジングのスリット〕

第2ハウジング12は、中温流路LMと第1低温流路LL1との間に形成される第3スリットS3を含む。第3スリットS3は、第2ハウジング12のY1方向における端のうち、中温流路LM（第1中温延在部LMa）と第1低温流路LL1との間から第8流出口Pb8の手前まで、第1低温流路LL1に沿って延在する。第3スリットS3が設けられることにより、第1低温流路LL1と中温流路LMとの間に空気が介在し、第1低温流路LL1を流れる冷媒F1と中温流路LMを流れる冷媒F1との間での熱交換が抑制される。

[0042] また、第2ハウジング12は、第1低温流路LL1及び中温流路LMと、

熱媒流路 R との間に形成される第 4 スリット S 4 を更に含む。第 4 スリット S 4 は、第 2 ハウジング 1 2 の X 2 方向の端のうち、第 1 低温流路 L L 1 (第 2 膨張弁 V E 2) と熱媒流路 R との間から X 1 方向へ延び、第 9 流出口 P b 9 を超える位置で Y 2 方向へ向けて折れ曲がるように延在する。第 4 スリット S 4 が設けられることにより、第 1 低温流路 L L 1 及び中温流路 L M と熱媒流路 R との間に空気が介在し、第 1 低温流路 L L 1 及び中温流路 L M を流れる冷媒 F 1 と熱媒流路 R を流れる第 1 熱媒 F 2 との間での熱交換が抑制される。なお、熱媒流路 R は、第 1 低温流路 L L 1 から見て Y 2 方向、且つ、中温流路 L M から見て X 2 方向に位置する。

[0043] [プレートの構成]

続いて、図 2 に戻り、プレート部材 2 0 の構成について説明する。図 2 に示すように、プレート部材 2 0 は、流路ハウジング 1 0 と対向する平坦な対向面 2 1 (主面) と、対向面 2 1 よりも流路ハウジング 1 0 から離れる方向に凹む溝部 2 2 と、溝部 2 2 に配置される断熱材 2 3 とを有する。溝部 2 2 は、例えば、プレート部材 2 0 が切削されることにより形成される。本実施形態において、溝部 2 2 は、プレート部材 2 0 を貫通せず、上記の第 1 スリット S 1 ~ 第 4 スリット S 4 の各々は、プレート部材 2 0 を貫通する。ただし、溝部 2 2 は、プレート部材 2 0 を貫通してもよい。

[0044] プレート部材 2 0 の対向面 2 1 は、第 1 ハウジング 1 1 と第 2 ハウジング 1 2 とが X 方向において離間する部分、すなわち、第 1 ハウジング 1 1 と第 2 ハウジング 1 2 とのいずれにも対向しない非対向領域 2 1 R を含む。溝部 2 2 は、非対向領域 2 1 R に設けられる。上述のように、溝部 2 2 には、断熱材 2 3 が配置される。これにより、プレート部材 2 0 を介した熱伝導が抑制される。なお、断熱材 2 3 は、プレート部材 2 0 よりも熱伝導率の低い樹脂等で構成されている。

[0045] [実施形態の作用効果]

以上説明したように、本実施形態によれば、高温の冷媒 F 1 が流れる高温流路 L H が形成される第 1 ハウジング 1 1 と、高温の冷媒 F 1 よりも低い中

温の冷媒F 1 が流れる中温流路L Mが形成される第2ハウジング1 2とが離間（分離）してプレート部材2 0に接合される。つまり、第1ハウジング1 1と第2ハウジング1 2とが一体的ではなく、第1ハウジング1 1と第2ハウジング1 2とが離間しているので、第1ハウジング1 1と第2ハウジング1 2との間には熱伝導率の低い空気が介在することとなる。したがって、異なる温度の冷媒F 1 間での熱交換を抑制することができる。

[0046] また、本実施形態によれば、高温流路L Hには、コンプレッサ1 から水冷コンデンサ3 へ向かう冷媒F 1 が流れ、中温流路L Mには、水冷コンデンサ3 から、エバポレータ4 及び／又はバッテリクーラ5 へ向かう冷媒F 1 であって、高温流路L Hよりも低温の冷媒F 1 が流れる。このため、コンプレッサ1 から水冷コンデンサ3 へ向かう冷媒F 1 と、水冷コンデンサ3 からエバポレータ4 及び／又はバッテリクーラ5 へ向かう冷媒F 1 との間での熱交換を抑制することができる。

[0047] また、本実施形態によれば、第1ハウジング1 1において、高温流路L Hと、高温流路L Hを流れる冷媒F 1 の温度（第1熱媒温度）よりも低い温度（第4熱媒温度）の冷媒F 1 が流れる第2低温流路L L 2との間に第1スリットS 1 が形成されるため、異なる冷媒F 1 間での熱交換を抑制することができる。また、例えば水冷コンデンサ3 を保持するために強度を確保する等の事情によって第1ハウジング1 1を分離することができない場合であっても、第1スリットS 1 を設けることにより、異なる温度の冷媒F 1 間での熱交換を抑制することができる。また、第1ハウジング1 1を更に分割する必要がなくなり、部品点数の増加を回避できる。

[0048] また、本実施形態によれば、プレート部材2 0には、第1ハウジング1 1と第2ハウジング1 2との間に溝部2 2が形成され、当該溝部2 2には断熱材2 3が配置される。このため、プレート部材2 0を介して、第1ハウジング1 1と第2ハウジング1 2との間での熱伝導を抑制することができる。

[0049] [別実施形態]

本開示は、上記した実施形態以外に以下のように構成してもよい（実施形

態と同じ機能を有するものには、実施形態と共通の番号、符号を付している）。

[0050] (1) 上記実施形態で説明した冷媒流路L（高温流路L_H、中温流路L_M、及び低温流路L_L）の形状及び位置は一例であって、冷媒流路Lは、上記実施形態で説明した形状及び位置に限定されない。

[0051] (2) また、第1ハウジング11に設けられるスリット（第1スリットS1及び第2スリットS2）は、実施形態で説明した数量、位置及び形状に限定されず、冷媒流路Lを流れる異なる温度の冷媒F1の間での熱交換が抑制できるように、冷媒流路Lの位置及び形状に応じて適宜変更可能である。第2ハウジング12に設けられるスリット（第3スリットS3及び第4スリットS4）についても同様である。

[0052] (3) また、本実施形態では、プレート部材20が溝部22と溝部22に配置される断熱材23とを有する場合を説明したが、プレート部材20は、溝部22及び断熱材23を省略することも可能である。この場合、プレート部材20の材料として熱伝導率の低い材料を選択すると好適である。

[0053] (4) 本実施形態では、冷媒回路C（第2分岐回路C_{b2}）がバッテリークーラ5を備える構成を例に説明したが、冷媒回路Cは、バッテリークーラ5に変えて、チラーを備えてもよい。なお、冷媒回路Cがバッテリークーラ5に変えてチラーを備える場合、冷媒回路Cは、水冷コンデンサ3とチラーとの間に膨張弁をバルブVとして更に含む。

[0054] (5) 本実施形態では、冷却流体の一例として冷媒F1を説明したが、本開示は、冷媒F1以外の流体、例えば、ロングライフクーラント（LLC）等の冷却水、パラフィン系等の絶縁油等であってもよい。

[0055] (6) 本実施形態では、プレート部材20が矩形状である場合を説明したが、プレート部材20の形状は、矩形状に限定されず、適宜変更可能である。また、流路ハウジング10及びプレート部材20の材料もアルミニウムを含む金属に限定されず、アルミニウム以外の金属、樹脂等であってもよい。

[0056] 上記の実施形態において、下記の構成が想起される。

[0057] (1) 本開示に係るマニホールド１００の特徴は、第１温度の冷媒Ｆ１（冷却流体）が流れる高温流路ＬＨ（第１流路）が形成された第１ハウジング１１と、第１温度よりも低い第２温度の冷媒Ｆ１（冷却流体）が流れる中温流路ＬＭ（第２流路）が形成された第２ハウジング１２とを含む流路ハウジング１０と、流路ハウジング１０が接合されたプレート部材２０と、を備え、第１ハウジング１１と第２ハウジング１２とが離間してプレート部材２０に接合されている点にある。

[0058] 本構成によれば、流路ハウジング１０の第１ハウジング１１と第２ハウジング１２とが離間してプレート部材２０に接合される。第１ハウジング１１には、第１温度の冷媒Ｆ１（冷却流体）が流れる高温流路ＬＨ（第１流路）が形成され、第２ハウジング１２には、第１温度よりも低い第２温度の冷媒Ｆ１（冷却流体）が流れる中温流路ＬＭ（第２流路）が形成されている。つまり、第１ハウジング１１と第２ハウジング１２とが一体的ではなく、第１ハウジング１１と第２ハウジング１２とが離間しているので、第１ハウジング１１と第２ハウジング１２との間には熱伝導率の低い空気が介在することとなる。したがって、異なる温度の冷媒Ｆ１（冷却流体）間での熱交換を抑制することができる。

[0059] (2) (1) のマニホールド１００において、高温流路ＬＨ（第１流路）には、コンプレッサ１（圧縮機）から水冷コンデンサ３（凝縮器）へ向かう冷媒Ｆ１（冷却流体）が流れ、中温流路ＬＭ（第２流路）には、水冷コンデンサ３（凝縮器）からエバポレータ４及び／又はバッテリクーラ５（蒸発器）へ向かう冷媒Ｆ１（冷却流体）が流れてもよい。

[0060] 本構成によれば、コンプレッサ１（圧縮機）から水冷コンデンサ３（凝縮器）へ向かう相対的に高温の冷媒Ｆ１（冷却流体）と、水冷コンデンサ３（凝縮器）からエバポレータ４及び／又はバッテリクーラ５（蒸発器）へ向かう相対的に低温の冷媒Ｆ１（冷却流体）との間での熱交換を抑制することができる。

[0061] (3) (1) 又は(2) のマニホールド１００において、第１ハウジング

11には、第1温度よりも低い第3温度の冷媒F1（冷却流体）が流れる第2低温流路LL2（第3流路）が形成されており、高温流路LH（第1流路）と第2低温流路LL2（第3流路）との間にスリットが形成されてもよい。

[0062] 本構成によれば、第1ハウジング11において、第1温度の冷媒F1（冷却流体）が流れる高温流路LH（第1流路）と、第1温度よりも低い第3温度の冷媒F1（冷却流体）が流れる第2低温流路LL2（第3流路）との間にスリットが形成されるため、異なる温度の冷媒F1（冷却流体）間での熱交換を抑制することができる。また、第1ハウジング11を更に分割する必要がなくなり、部品点数の増加を回避できる。

[0063] (4) (1)～(3)のいずれか1つのマニホールド100において、プレート部材20は、第1ハウジング11と第2ハウジング12との間に形成された溝部22を有してもよい。

[0064] 本構成によれば、プレート部材20には、第1ハウジング11と第2ハウジング12との間に溝部22が形成される。このため、プレート部材20を介して、第1ハウジング11と第2ハウジング12との間での熱伝導を抑制することができる。

[0065] (5) (4)のマニホールド100において、プレート部材20は、溝部22に配置される断熱材23を更に有してもよい。

[0066] 本構成によれば、プレート部材20は、第1ハウジング11と第2ハウジング12との間に形成された溝部22に配置される断熱材23を更に有する。このため、プレート部材20を介して、第1ハウジング11と第2ハウジング12との間での熱伝導を抑制することができる。

産業上の利用可能性

[0067] 本開示は、マニホールドに利用できる。

符号の説明

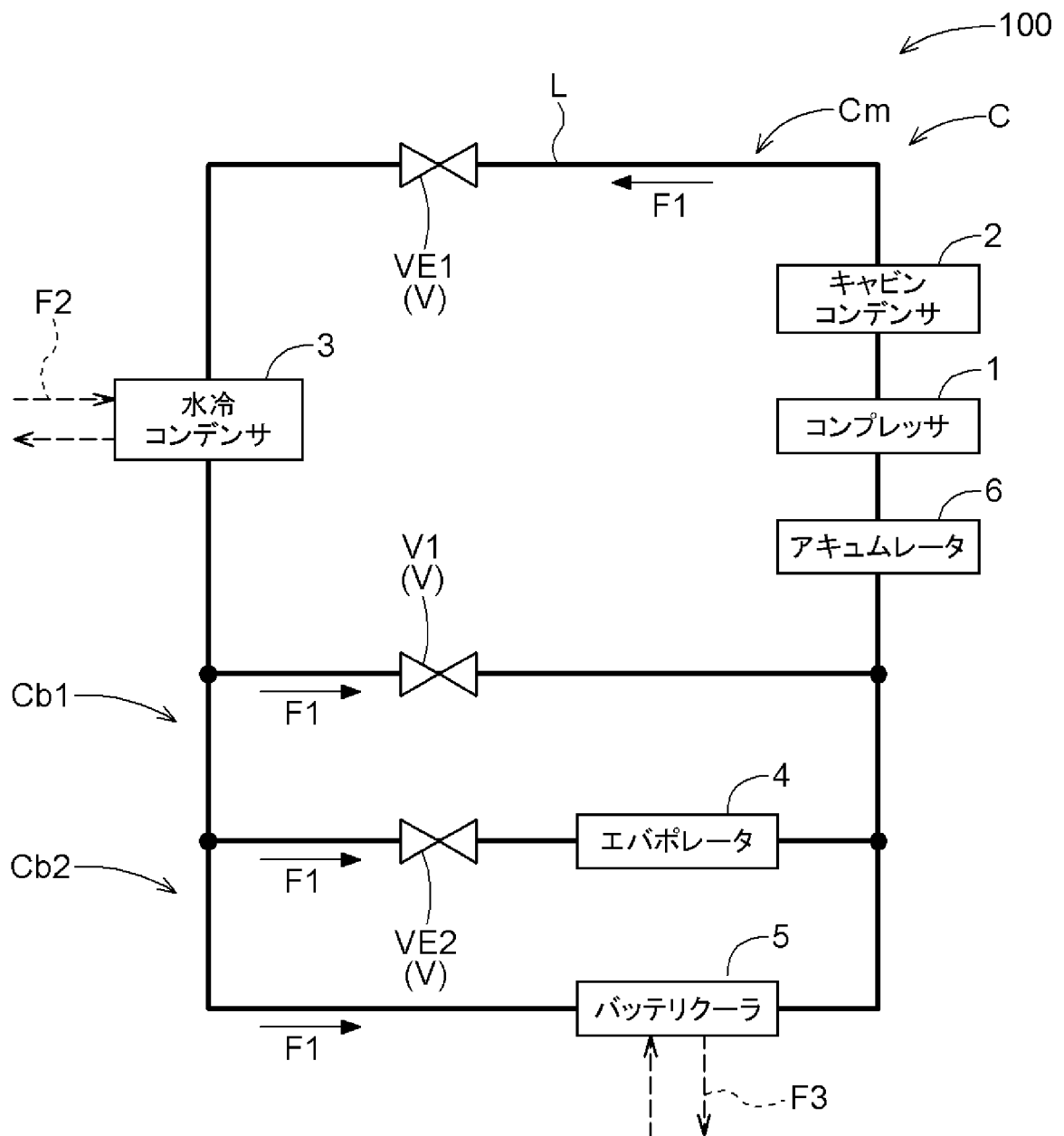
[0068] 1：コンプレッサ（圧縮機）、3：水冷コンデンサ（凝縮器）、4：エバポレータ（蒸発器）、5：バッテリクーラ（蒸発器）、10：流路ハウジング

、 1 1 : 第 1 ハウジング、 1 2 : 第 2 ハウジング、 2 0 : プレート部材、 2
2 : 溝部、 2 3 : 断熱材、 1 0 0 : マニホールド、 F 1 : 冷媒（冷却流体）
、 L : 冷媒流路、 L H : 高温流路（第 1 流路）、 L L 2 : 第 2 低温流路（第
3 流路）、 L M : 中温流路（第 2 流路）、 S 1 : 第 1 スリット（スリット）

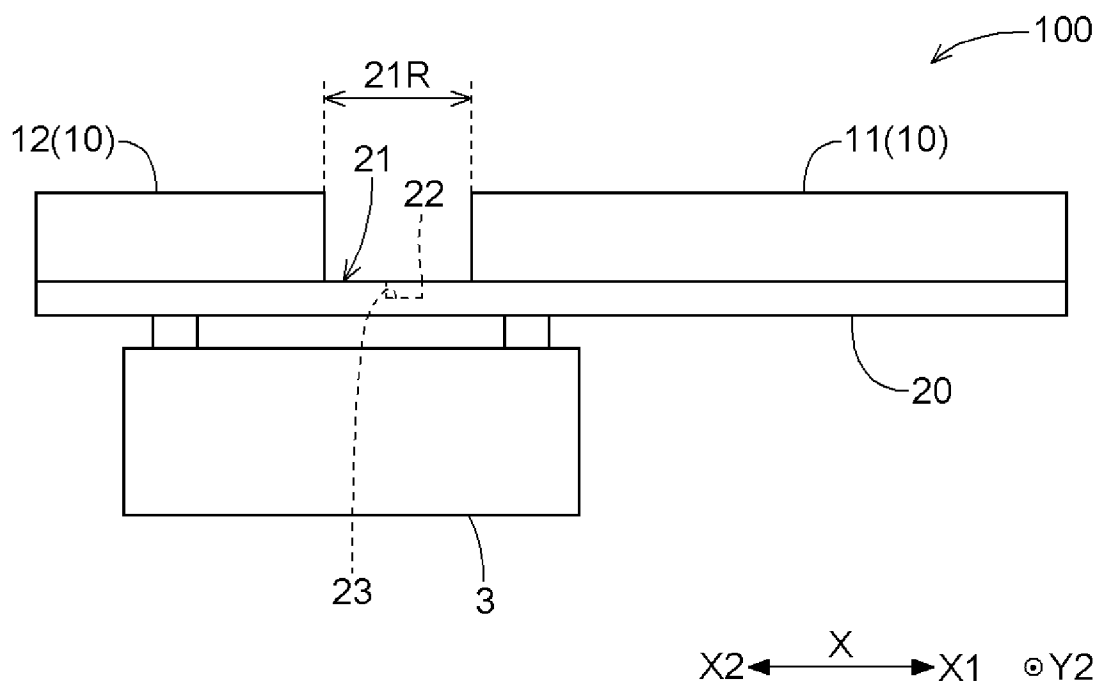
請求の範囲

- [請求項1] 第1温度の冷却流体が流れる第1流路が形成された第1ハウジングと、前記第1温度よりも低い第2温度の前記冷却流体が流れる第2流路が形成された第2ハウジングとを含む流路ハウジングと、
前記流路ハウジングが接合されたプレート部材と、を備え、
前記第1ハウジングと前記第2ハウジングとが離間して前記プレート部材に接合されているマニホールド。
- [請求項2] 前記第1流路には、圧縮機から凝縮器へ向かう前記冷却流体が流れ、
前記第2流路には、前記凝縮器から蒸発器へ向かう前記冷却流体が流れる請求項1に記載のマニホールド。
- [請求項3] 前記第1ハウジングには、前記第1温度よりも低い第3温度の前記冷却流体が流れる第3流路が形成されており、前記第1流路と前記第3流路との間にスリットが形成されている請求項1又は2に記載のマニホールド。
- [請求項4] 前記プレート部材は、前記第1ハウジングと前記第2ハウジングとの間に形成された溝部を有する、請求項1又は2に記載のマニホールド。
- [請求項5] 前記プレート部材は、前記溝部に配置される断熱材を更に有する請求項4に記載のマニホールド。

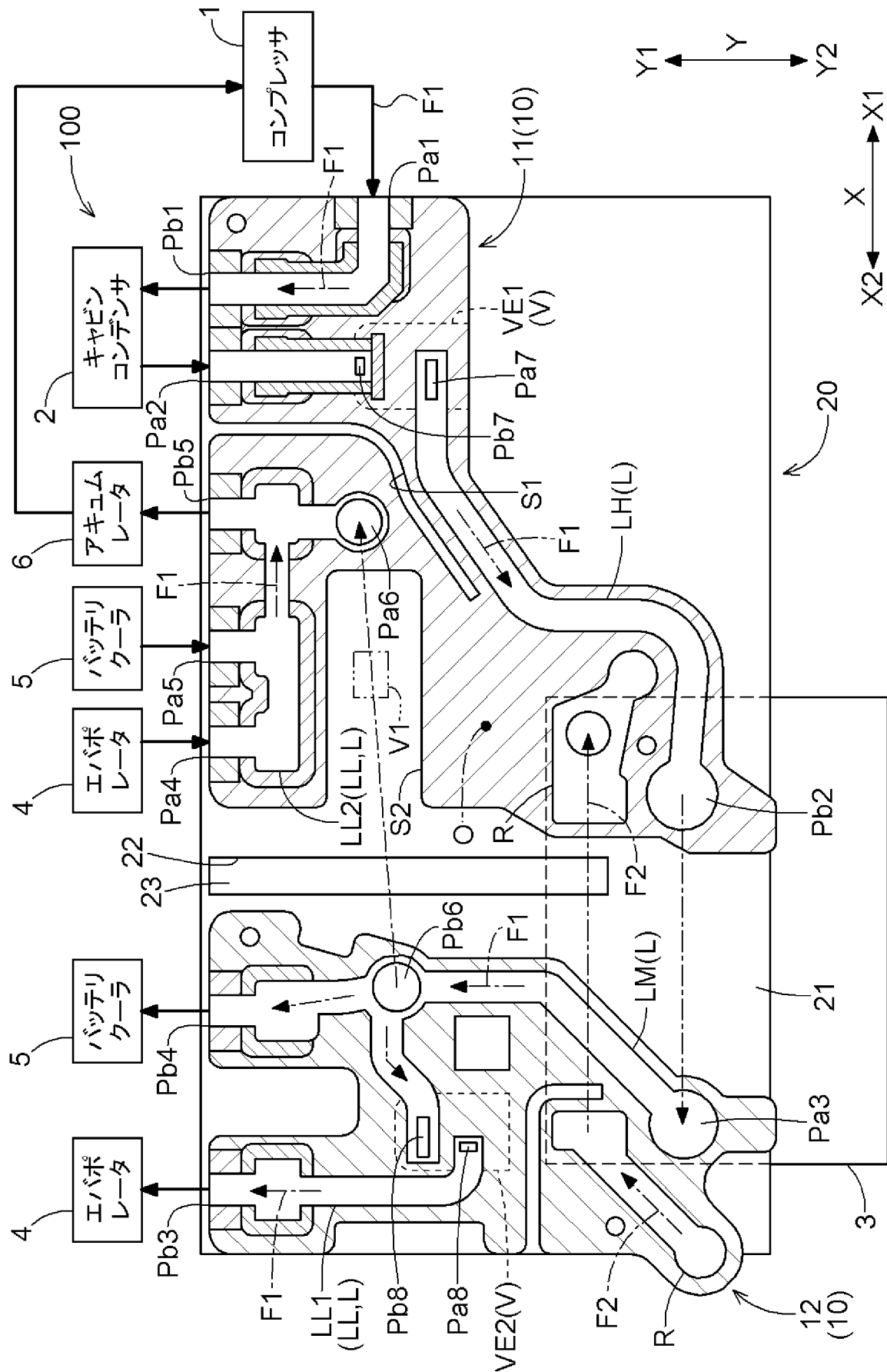
[図1]



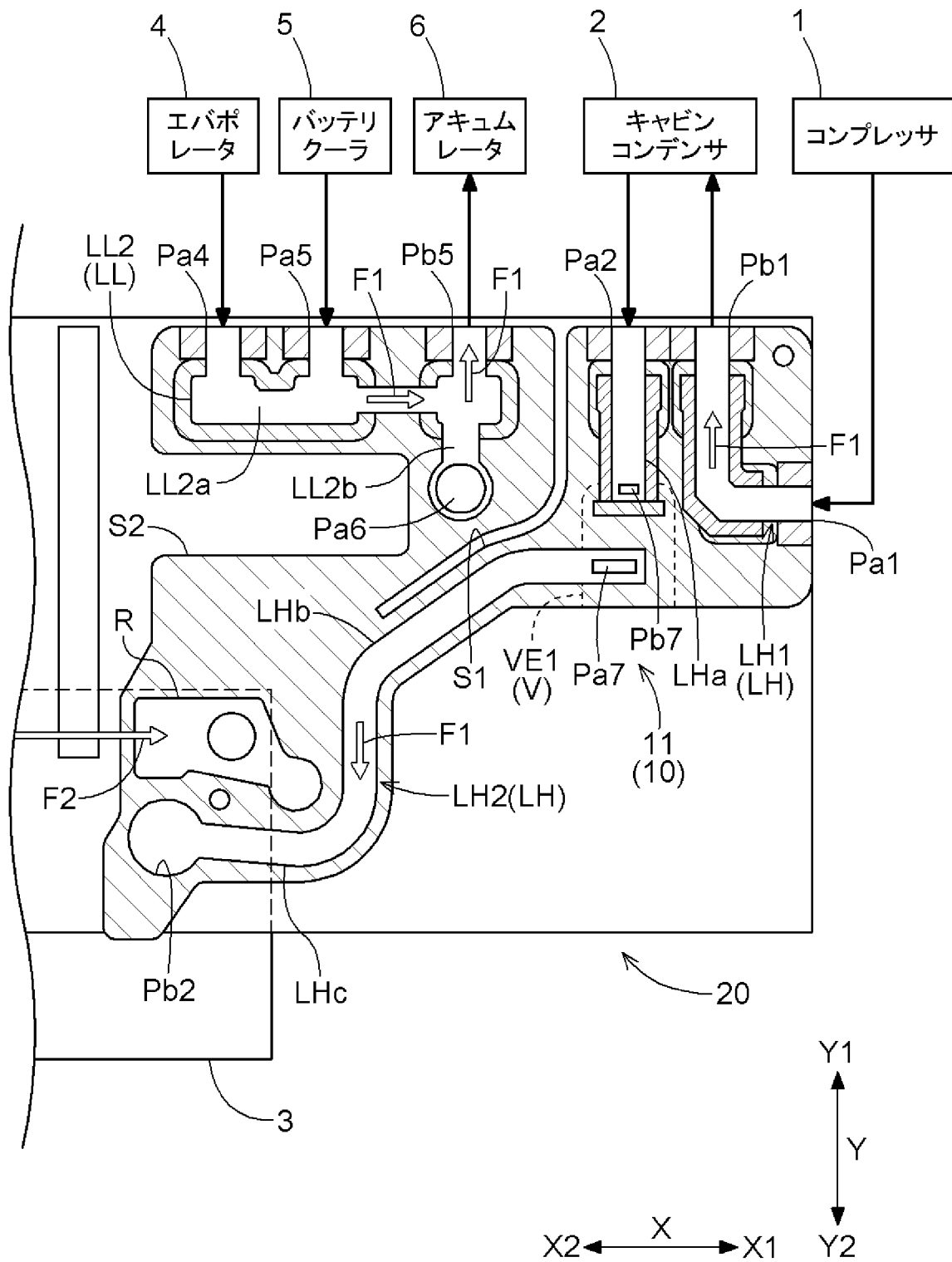
[図2]



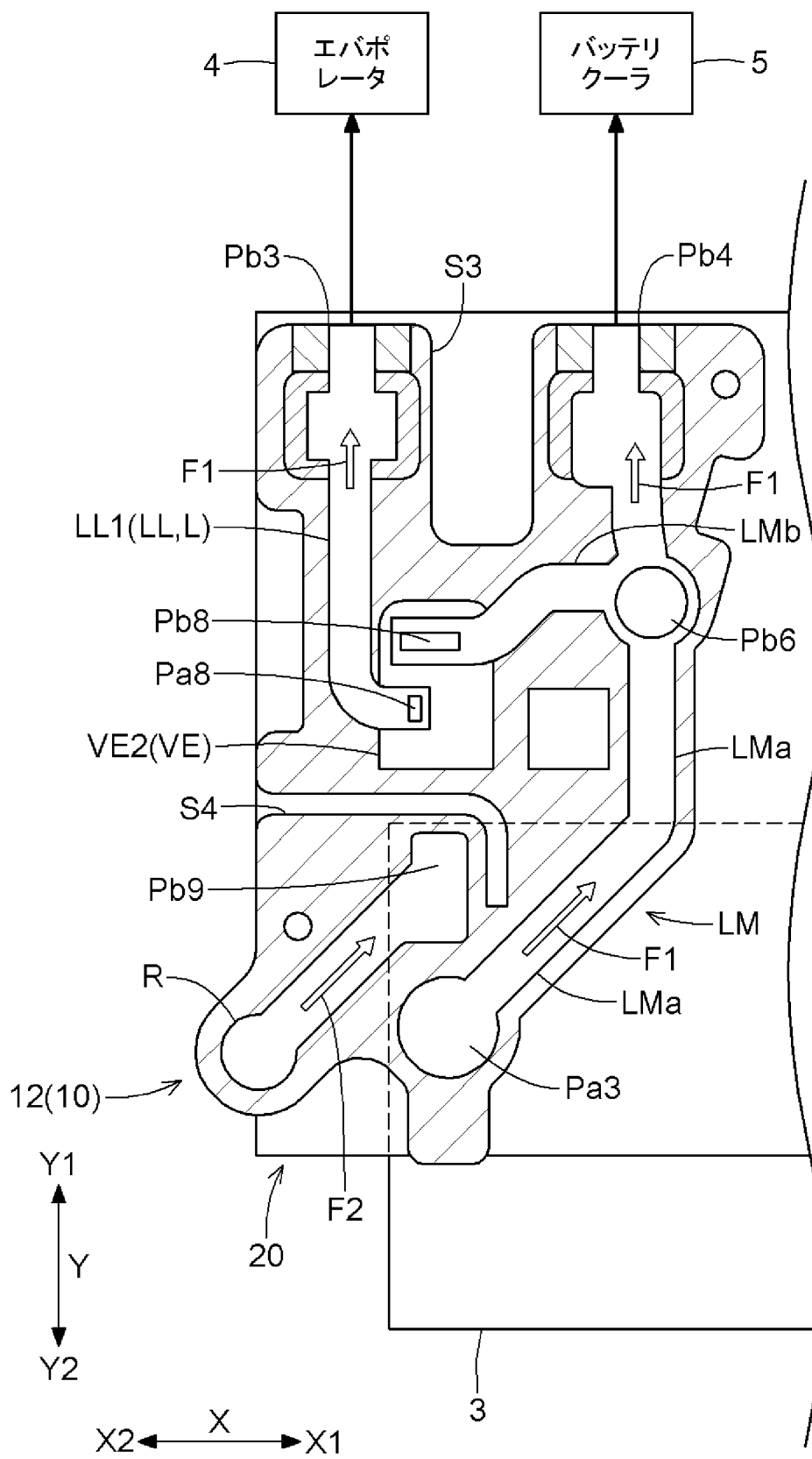
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/039631

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F28D 9/00**(2006.01)i; **F25B 1/00**(2006.01)i; **B60H 1/32**(2006.01)i; **F25B 41/40**(2021.01)i

FI: F25B1/00 D; F25B41/40 Z; B60H1/32 613Z; F28D9/00

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)

B60H1/00-1/34; F25B1/00; F25B41/00-43/04; F28D9/00-9/04

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 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2001-227777 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 24 August 2001 (2001-08-24)	1
Y	paragraphs [0005]-[0018], fig. 1	2-5
Y	JP 7-37866 B2 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 26 April 1995 (1995-04-26)	2-5
	column 4, line 5 to column 7, line 3, fig. 1-8	
A	JP 2010-91215 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 22 April 2010 (2010-04-22)	1-5
	paragraph [0038], fig. 1-3	
A	JP 2021-047000 A (DENSO CORPORATION) 25 March 2021 (2021-03-25)	1-5
	entire text, all drawings	
A	KR 10-2022-0162479 A (HANON SYSTEMS) 08 December 2022 (2022-12-08)	1-5
	entire text, all drawings	
A	CN 114670602 A (SUZHOU CITY VIBRATION INDUSTRY FIELD LIMITED COMPANY) 28 June 2022 (2022-06-28)	1-5
	entire text, all drawings	



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

20 December 2023

Date of mailing of the international search report

16 January 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

International application No.

PCT/JP2023/039631

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 114791183 A (ZHEJIANG SANHUA AUTOMOTIVE COMPONENTS CO., LTD.) 26 July 2022 (2022-07-26) entire text, all drawings	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/039631

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2001-227777	A	24 August 2001	(Family: none)	
JP	7-37866	B2	26 April 1995	US 5131240 A column 4, line 1 to column 7, line 63, fig. 1-8	
JP	2010-91215	A	22 April 2010	(Family: none)	
JP	2021-047000	A	25 March 2021	US 2022/0194167 A1 WO 2021/049435 A1 CN 114341574 A	
KR	10-2022-0162479	A	08 December 2022	WO 2022/255769 A1	
CN	114670602	A	28 June 2022	(Family: none)	
CN	114791183	A	26 July 2022	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F28D 9/00(2006.01)i; F25B 1/00(2006.01)i; B60H 1/32(2006.01)i; F25B 41/40(2021.01)i FI: F25B1/00 D; F25B41/40 Z; B60H1/32 613Z; F28D9/00		
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）） B60H1/00-1/34; F25B1/00; F25B41/00-43/04; F28D9/00-9/04 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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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 2001-227777 A（三菱電機株式会社）24.08.2001（2001-08-24） 段落0005-0018，図1	1
Y		2-5
Y	JP 7-37866 B2（三菱電機株式会社）26.04.1995（1995-04-26） 第4欄第5行-第7欄第3行，第1-8図	2-5
A	JP 2010-91215 A（ダイキン工業株式会社）22.04.2010（2010-04-22） 段落0038，図1-3	1-5
A	JP 2021-047000 A（株式会社デンソー）25.03.2021（2021-03-25） 全文，全図	1-5
A	KR 10-2022-0162479 A（HANON SYSTEMS）08.12.2022（2022-12-08） 全文，全図	1-5
A	CN 114670602 A（SUZHOU CITY VIBRATION INDUSTRY FIELD LIMITED COMPANY） 28.06.2022（2022-06-28） 全文，全図	1-5
☒ 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 20.12.2023	国際調査報告の発送日 16.01.2024	
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） 西山 真二 3M 9536 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	CN 114791183 A (ZHEJIANG SANHUA AUTOMOTIVE COMPONENTS CO., LTD.) 26.07.2022 (2022 - 07 - 26) 全文, 全図	1-5

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/JP2023/039631

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2001-227777	A	24.08.2001	(ファミリーなし)	
JP	7-37866	B2	26.04.1995	US 5131240 A	
				第4欄第1行－第7欄第6 3行, 第1－8図	
JP	2010-91215	A	22.04.2010	(ファミリーなし)	
JP	2021-047000	A	25.03.2021	US 2022/0194167 A1	
				WO 2021/049435 A1	
				CN 114341574 A	
KR	10-2022-0162479	A	08.12.2022	WO 2022/255769 A1	
CN	114670602	A	28.06.2022	(ファミリーなし)	
CN	114791183	A	26.07.2022	(ファミリーなし)	