(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2月1日(01.02.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/023942 A1

(51) 国際特許分類:
B60K 11/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/028829

(22) 国際出願日： 2022年7月26日(26.07.2022)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

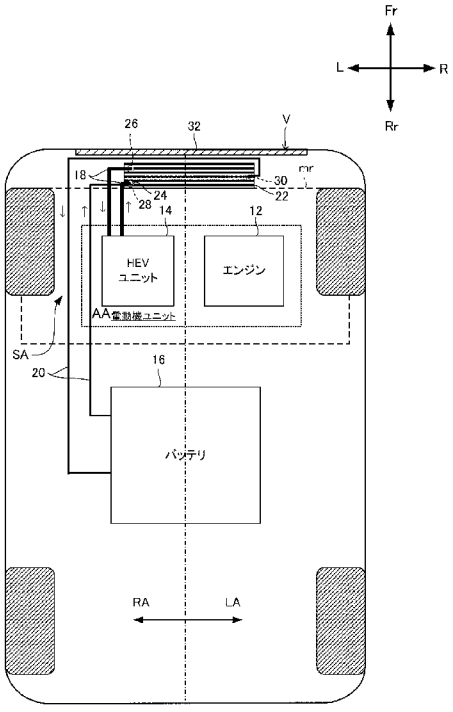
(71) 出願人: 日産自動車株式会社(**NISSAN MOTOR CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町２番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 真 船 利 宏 (**MAFUNE, Toshihiro**); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山１－１ 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).

渡辺 正樹(**WATANABE, Masaki**); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山１－１ 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 茂木 勇悟(**MOTEGI, Yugo**); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山１－１ 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 徳田 陽平(**TOKUDA, Youhei**); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山１－１ 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 佐藤 亮介(**SATOU, Ryousuke**); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山１－１ 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).

(54) **Title:** VEHICLE COOLING SYSTEM STRUCTURE

(54) 発明の名称： 車両冷却系構造



12 Engine
14 HEV unit
16 Battery
AA Electric motor unit

(57) **Abstract:** Provided is a vehicle cooling system structure for an electric vehicle comprising: an internal combustion engine; a drive device including an electric motor as a travel drive source; a battery that is charged with electric power generated by driving the internal combustion engine; a first coolant pipe connected to the drive device; a second coolant pipe connected to the battery; and a radiator that is disposed in the front part of the vehicle to dissipate heat of the coolant flowing through the first coolant pipe and the second coolant pipe. In this vehicle cooling system structure, the internal

WO 2024/023942 A1

［続葉有］

(74) 代理人：弁理士法人後藤特許事務所(GOTOH & PARTNERS)；〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目３番１号尚友会館 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, 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, 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, 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, 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)）

combustion engine and the drive device are disposed in parallel respectively in one side region and the other side region different from the one side region in the vehicle width direction of the electric vehicle. The second coolant pipe extends from the radiator and is connected to the battery via a drive device outside region in the other side region. In particular, the drive device outside region is a region located outside the drive device in the vehicle width direction and on the side opposite to the internal combustion engine.

(57) 要約：内燃機関と、走行駆動源としての電動機を含む駆動装置と、内燃機関を駆動させて発電される電力を充電するバッテリと、駆動装置に接続される第１冷媒配管と、バッテリに接続される第２冷媒配管と、車両前方に配置され第１冷媒配管及び第２冷媒配管を流れる冷媒に対する放熱を行うラジエータと、を備えた電動車両の車両冷却系構造を提供する。この車両冷却系構造では、内燃機関及び駆動装置は、それぞれ、電動車両の車幅方向における一方側領域及び該一方側領域以外の他方側領域に並列して配置される。また、第２冷媒配管は、ラジエータから、他方側領域における駆動装置外側領域を介して延在してバッテリに接続する。特に、駆動装置外側領域は、車幅方向における駆動装置の外側であって内燃機関に対して反対側に位置する領域である。

明　細　書

発明の名称 ： 車両冷却系構造

技術分野

[0001] 本発明は、走行駆動源としての電動機を含む駆動装置、バッテリ、及びこれらを冷却する冷却系を備えた電動車両における車両冷却系構造に関する。

背景技術

[0002] ＪＰ２０２１－０００８６０Ａには、キャビン下にバッテリ、リアアクスルに駆動用モータを含む電気機器を搭載し、これらを冷却する冷却系を備えた電動車両の車両冷却系構造が開示されている。この車両冷却系構造では、車両前部にバッテリ冷却用ラジエータ及び強電冷却用ラジエータが配され、これらラジエータの左右から導かれた冷却水配管をフロントフード下のエリア内で近接し、その後車両のセンター付近を介してバッテリ及び駆動用モータに接続する。

発明の概要

[0003] 電動車両によっては、フロントフードの下方空間（エンジンルーム内）に発電用の内燃機関を搭載したレイアウトをとる場合がある。このような電動車両に対し、ＪＰ２０２１－０００８６０Ａの車両冷却系構造を適用すると、冷却水配管が高温の内燃機関に近接して配置されることとなる。このため、内燃機関から冷却水配管への伝熱量が大きくなる。特に、バッテリに接続される冷却水配管に流れる冷却水は、駆動用モータを含む電気機器（強電機器）の冷却に用いる冷却水と比べてより低温に維持することが要求される。このため、バッテリに接続される冷却水配管への内燃機関からの授熱量が増大すると、所望の冷却機能が発揮されなくなる恐れがある。

[0004] したがって、本発明の目的は、バッテリに接続される冷却水配管への内燃機関からの伝熱を抑制し得る車両冷却系構造を提供することにある。

[0005] 本発明のある態様によれば、内燃機関と、走行駆動源としての電動機を含む駆動装置と、内燃機関を駆動させて発電される電力を充電するバッテリと

、駆動装置に接続される第１冷媒配管と、バッテリに接続される第２冷媒配管と、車両前方に配置され第１冷媒配管及び第２冷媒配管を流れる冷媒に対する放熱を行うラジエータと、を備えた電動車両の車両冷却系構造が提供される。この車両冷却系構造では、内燃機関及び駆動装置は、それぞれ、電動車両の車幅方向において分けられた一方側領域及び他方側領域に並列して配置される。そして、第２冷媒配管は、ラジエータから他方側領域における駆動装置外側領域を介して延在してバッテリに接続される。特に、駆動装置外側領域は、車幅方向における駆動装置の外側であって内燃機関に対して反対側に位置する領域である。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]図１は、第１実施形態による車両冷却系構造の要部平面図である。

[図2]図２は、第１実施形態による車両冷却系構造の要部側面図である。

[図3]図３は、電動車両に搭載される冷却システムの構成を説明するブロック図である。

[図4]図４は、第１実施形態によるラジエータの構造を示す図である。

[図5]図５は、第２実施形態による車両冷却系構造の要部平面図である。

[図6]図６は、第２実施形態による車両冷却系構造の要部側面図である。

[図7]図７は、第２実施形態によるラジエータの構造を示す図である。

[図8]図８は、第１変形例による車両冷却系構造の要部側面図である。

[図9]図９は、第２変形例による車両冷却系構造の要部側面図である。

発明を実施するための形態

[0007] 以下、本発明の各実施形態について図面を参照して説明する。

[0008] ［第１実施形態］

図１は、本実施形態による電動車両Ｖの車両冷却系構造の要部平面図である。また、図２は、車両冷却系構造の要部側面図である。なお、以下で説明する各図においては、電動車両Ｖにおける車両前後方向における前方を符号「Ｆ$_{r}$」及び後方を符号「Ｒ$_{r}$」、車幅方向における左方を符号「Ｌ」及び右方を符号「Ｒ」、並びに車両上下方向における上方を符号「Ｕ」及び下方を

符号「Ｄ」により表す。また、図１及び図２では、図面の簡略化のため、車両冷却系構造における冷却系の要素として各ラジエータ及び各冷媒配管のみを示し、その他の各冷却系に含まれる要素（ポンプやバルブ等）については省略している。

[0009] 本実施形態の車両冷却系構造は、電動車両Ｖに適用される。ここで、電動車両Ｖとしては、いわゆるハイブリッド車両、特に電動機（走行モータ）を走行駆動源として車両を駆動させ、発電用の内燃機関（エンジン）の駆動力で発電モータ（ジェネレータ）を回生させ、得られた発電電力をバッテリ１６に充電するシリーズハイブリッド車両が想定される。

[0010] より具体的に、本実施形態による車両冷却系構造は、内燃機関であるエンジン１２と、走行モータを含む駆動装置としてのＨＥＶユニット１４と、エンジン１２を駆動させて発電される電力を充電するバッテリ１６と、ＨＥＶユニット１４に接続される第１冷媒配管１８と、バッテリ１６に接続される第２冷媒配管２０と、車両前方に配置され第１冷媒配管１８及び第２冷媒配管２０を流れる冷媒（冷却水）に対する放熱を行うラジエータ２２と、を備える。

[0011] エンジン１２及びＨＥＶユニット１４は図示しないハウジングに収納されて一体化された電動機ユニットとして、電動車両Ｖにおける前方位置のモータルームｍｒ内に配される。また、本実施形態の車両冷却系構造では、車幅方向における相対的に右側の所定領域（図１では一点鎖線で示す車幅方向中心に対して右側の領域）が一方側領域ＲＡとして定められ、車幅方向における左側の所定領域（車幅方向中心に対して左側の領域）が他方側領域ＬＡとして定められる。そして、電動機ユニットは、一方側領域ＲＡにエンジン１２が位置し、他方側領域ＬＡにＨＥＶユニット１４が位置するようにモータルームｍｒ内に配置される。すなわち、エンジン１２及びＨＥＶユニット１４は、モータルームｍｒ内で車幅方向において相互に並列して配置される。

[0012] ＨＥＶユニット１４は、走行モータの他、発電用モータ、及びインバータなどを含むユニットとして構成される。

[0013] バッテリ１６は、例えばリチウムイオン電池等の車載蓄電デバイスとして構成される。バッテリ１６は、電動機ユニットよりも後方であって車室（図示せず）の下方の空間に配置される。なお、バッテリ１６は、図示しない電力供給用の配線類を介してＨＥＶユニット１４に電気的に接続されている。

[0014] 第１冷媒配管１８は、ラジエータ２２とＨＥＶユニット１４を接続し、これらの間で冷却水を流す冷媒供給路として機能する。すなわち、第１冷媒配管１８は、後述するＨＥＶユニット１４を含む強電機器５０を冷却する強電冷却系Ｃ１における冷媒供給路として機能する。一方、第２冷媒配管２０は、ラジエータ２２とバッテリ１６を接続し、これらの間で冷却水を流す冷媒供給路として機能する。すなわち、第２冷媒配管２０は、後述するバッテリ１６を冷却するバッテリ冷却系Ｃ２における冷媒供給路として機能する。

[0015] 特に、本実施形態の車両冷却系構造では、第２冷媒配管２０は、ラジエータ２２から、他方側領域ＬＡにおけるＨＥＶ外側領域ＳＡを介して延在してバッテリ１６に接続される。なお、ＨＥＶ外側領域ＳＡは、車幅方向におけるＨＥＶユニット１４の外側であってエンジン１２に対して反対側に位置する領域である。すなわち、第２冷媒配管２０は、電動車両Ｖの内部において、発熱源であるエンジン１２が配置されている一方側領域ＲＡと異なる他方側領域ＬＡであって、且つエンジン１２からＨＥＶユニット１４を介して離間したＨＥＶ外側領域ＳＡに配置されることとなる。これにより、第２冷媒配管２０をエンジン１２から十分に離間させることができ、当該第２冷媒配管２０を流れる冷却水へのエンジン１２からの伝熱を抑制することができる。

[0016] さらに、本実施形態の車両冷却系構造では、第１冷媒配管１８は、ラジエータ２２から他方側領域ＬＡを介して延在してＨＥＶユニット１４に接続する。すなわち、第１冷媒配管１８も、電動車両Ｖの内部において、エンジン１２が配置されている一方側領域ＲＡに対して一定程度離間した位置に配置されることとなる。これにより、第１冷媒配管１８を流れる冷却水へのエンジン１２からの伝熱も抑制することができる。

[0017] ラジエータ２２は、第１冷媒配管１８及び第２冷媒配管２０における冷却水の保有熱を、外気との熱交換により放熱する。ラジエータ２２は、電動車両Ｖの前方位置、より詳細には、電動機ユニットに対して前方且つフロントグリル３２に対して後方の位置に設けられる。特に、本実施形態のラジエータ２２は、相互に別体の第１ラジエータ２２ａ及び第２ラジエータ２２ｂにより構成される。

[0018] 第１ラジエータ２２ａは、主として、第１冷媒配管１８を流れる冷却水（すなわち、強電冷却系Ｃ１の冷却水）に対して放熱を行う。より詳細には、第１ラジエータ２２ａは、第１冷媒配管１８からの冷却水を流入させる流入口（以下、「第１冷却水入口２４」と称する）及び第１冷媒配管１８へ冷却水を流出させる流出口（以下、「第１冷却水出口２６」と称する）を有する。特に、本実施形態の第１ラジエータ２２ａは、第１冷却水入口２４及び第１冷却水出口２６が何れも他方側領域ＬＡに配されるＵフローラジエータにより構成される。

[0019] 第２ラジエータ２２ｂは、主として、第２冷媒配管２０を流れる冷却水（すなわち、バッテリ冷却系Ｃ２の冷却水）に対して放熱を行う。より詳細には、第２ラジエータ２２ｂは、第１冷媒配管１８からの冷却水を流入させる流入口（以下、「第２冷却水入口２８」と称する）及び第１冷媒配管１８へ冷却水を流出させる流出口（以下、「第２冷却水出口３０」と称する）を有する。特に、本実施形態の第２ラジエータ２２ｂでは、第２冷却水入口２８が他方側領域ＬＡに配され、第２冷却水出口３０が一方側領域ＲＡに配される。

[0020] なお、ラジエータ２２の構造の詳細については後述する。

[0021] また、本実施形態の車両冷却系構造では、第２ラジエータ２２ｂは、第１ラジエータ２２ａに対して下方に配置される。そして、第１ラジエータ２２ａ及び第２ラジエータ２２ｂの相互位置関係に応じて、第２冷媒配管２０が第１冷媒配管１８に対し車両上下方向において下方に配置される。これにより、第２ラジエータ２２ｂ（特に、第２ラジエータ２２ｂの上下方向におけ

る全域）が、電動車両Ｖのフロントバンパに形成されるフロントグリル３２に対して車両前後方向において対向して配置されることとなる。すなわち、第２ラジエータ２２ｂは、外気を導入するフロントグリル３２に向かい合って位置するため、当該第２ラジエータ２２ｂによる冷却水の放熱効果をより高めることができる。

[0022] 次に、上記第１冷媒配管１８及び第２冷媒配管２０を含む冷却システムＳ。の構成について説明する。

[0023] 図３は、電動車両Ｖに搭載される冷却システムＳ。を説明するブロック図である。図示のように、冷却システムＳ。は、主として、強電冷却系Ｃ１及びバッテリ冷却系Ｃ２により構成される。

[0024] 強電冷却系Ｃ１は、冷媒通路である第１冷媒配管１８に、第１ラジエータ２２ａ、強電機器５０、インタークーラ５２、タンク５４、第１ポンプ５５、及び第１三方弁５６が配置されることで構成される。

[0025] 強電機器５０は、ＨＥＶユニット１４の他、走行モータと駆動軸との間に介装された減速機（ギアボックス）、車両外部の電源からバッテリ１６への充電を行うための充電器、バッテリ１６と各種補機類との間の電圧を調節する電力変換装置（ＤＣ／ＤＣコンバータなど）、及び各高電圧配線を集めて収容するジャンクションボックスなどを含む。

[0026] インタークーラ５２は、過給器（図示せず）とエンジン１２の間に配置される。インタークーラ５２は、過給器が取り込んだ吸気と強電冷却系Ｃ１の冷却水との間で熱交換（冷却）を行う。タンク５４は、強電冷却系Ｃ１を循環する冷却水を蓄えるものである。第１ポンプ５５は、冷却水を圧送して強電冷却系Ｃ１内で循環させるものである。

[0027] また、本実施形態の第１冷媒配管１８は、第１ポンプ５５と第１ラジエータ２２ａの間の位置に分岐配管１８ａを有する。そして、この分岐配管１８ａへの冷却水の流入が第１三方弁５６に対する開度操作により調節される。特に、第１三方弁５６は、図示しない制御装置により、通常時には第１冷媒配管１８への冷却水の流入を遮断するように操作される。一方、第１三方弁

５６は、冷媒凍結の可能性がある場合には、第１ラジエータ２２ａから第１冷媒配管１８へ冷却水を流入するように（強電機器５０への冷却水の流入が減少又は停止するように）操作される。

[0028] なお、強電冷却系Ｃ１の要素であるインタークーラ５２、タンク５４、第１ポンプ５５、及び第１三方弁５６は、何れも他方側領域ＬＡに配して、エンジン１２からこれら要素への伝熱を低減させることが好ましい。

[0029] 一方、バッテリ冷却系Ｃ２は、冷媒通路である第２冷媒配管２０に、第２ラジエータ２２ｂ、バッテリ１６、ヒータ６２、第２ポンプ６４、チラー６６、及び第２三方弁６７が配置されることで構成される。

[0030] ヒータ６２は、第２冷媒配管２０の冷却水を加熱する。特に、ヒータ６２の出力は、図示しない制御装置により操作される。例えばバッテリ１６の温度が動作温度の下限温度よりも低くなると、ヒータ６２は制御装置により稼働されることで冷却水を加熱する。第２ポンプ６４は、冷却水を圧送してバッテリ冷却系Ｃ２内で循環させるものである。

[0031] チラー６６は、図示しない空調機熱交換回路（空調用コンデンサ等を含む）に供給する液体冷媒とバッテリ冷却系Ｃ２の冷却水との熱交換を行う機器である。特に、チラー６６は、第２ラジエータ２２ｂに対して、第２三方弁６７を介してバッテリ１６をバイパスする分岐配管２０ａに配される。

[0032] また、この分岐配管２０ａへの冷却水の流入量（チラー６６への冷却水の供給量）は、第２三方弁６７に対する開度操作により調節される。特に、第２三方弁６７は、図示しない制御装置により、バッテリ１６及び空調機熱交換回路におけるそれぞれの冷却要求に応じた開度に操作される。

[0033] なお、バッテリ冷却系Ｃ２の要素であるヒータ６２、第２ポンプ６４、チラー６６、及び第２三方弁６７は、何れも他方側領域ＬＡ（特に、ＨＥＶ外側領域ＳＡ）に配して、エンジン１２からこれら要素への伝熱を低減させることが好ましい。

[0034] さらに、本実施形態の冷却システムS_cは、第１冷媒配管１８と第２冷媒配管２０を接続するバイパス配管７０，７１と、各バイパス配管７０，７１に

それぞれ配された第３三方弁７２及びバルブ７３と、を有する。バイパス配管７０，７１は、第１冷媒配管１８から第２冷媒配管２０又は第２冷媒配管２０から第１冷媒配管１８に冷却水を流す冷媒通路として機能する。また、第３三方弁７２及びバルブ７３は、バイパス配管７０，７１への冷却水の流入許容状態及び遮断状態を切り替えるバイパス開閉弁として機能する。

[0035] 特に、バイパス配管７０の一端は、第２冷媒配管２０に対して第３三方弁７２を介して接続される。なお、第３三方弁７２は、例えば、第２冷媒配管２０における分岐配管２０ａの下流であって第２ラジエータ２２ｂの上流の位置に配置される。また、バイパス配管７０の他端は、第１冷媒配管１８に対して第１ポンプ５５の下流であって第１ラジエータ２２ａの上流の位置で接続される。

[0036] さらに、バイパス配管７１の一端は、第２冷媒配管２０に対して第２ラジエータ２２ｂの下流であって第２三方弁６７の上流の位置で接続される。また、バイパス配管７１の他端は、第１冷媒配管１８に対して第１ラジエータ２２ａの下流であって強電機器５０の上流の位置で接続される。そして、バイパス配管７１には、当該バイパス配管７１における冷却水の流通及び遮断を切り替えるバルブ７３が設けられている。

[0037] 上記構成により、図示しない制御装置が、強電冷却系Ｃ１及びバッテリ冷却系Ｃ２におけるそれぞれの冷却要求に応じて第３三方弁７２及び／又はバルブ７３を操作することで、第１冷媒配管１８及び第２冷媒配管２０との間における冷却水の流通が許容される状態と、遮断される状態と、を切り替えることができる。

[0038] 例えば、電動車両Ｖの急加速時（走行モータの高負荷時）などの強電機器５０に対する冷却要求が高くなるシーンにおいて、第３三方弁７２及びバルブ７３を適切に操作して第２冷媒配管２０から第１冷媒配管１８へ冷却水を流通させることで、強電冷却系Ｃ１にバッテリ冷却系Ｃ２を統合させてなる一つの冷却系（第１ラジエータ２２ａ及び第２ラジエータ２２ｂの放熱機能を合成させた冷却系）を構成し、当該統合された冷却系により強電機器５０

を冷却することができる。すなわち、強電機器５０に対する冷却の要求が高いシーンにおいては、実質的に強電冷却系Ｃ１及びバッテリ冷却系Ｃ２を併用させて強電機器５０に対してより高い冷却機能を確保することができる。

[0039] なお、上述したバイパス配管７０，７１、第３三方弁７２、及びバルブ７３は、何れも他方側領域ＬＡ（特に、ＨＥＶ外側領域ＳＡ）に配して、エンジン１２からこれら要素への伝熱を低減させることが好ましい。

[0040] 次に、本実施形態のラジエータ２２の構造について説明する。

[0041] 図４は、ラジエータ２２（第１ラジエータ２２ａ及び第２ラジエータ２２ｂ）の構造を示す図である。なお、第１ラジエータ２２ａ及び第２ラジエータ２２ｂは、相互に面積（特に熱交換領域の大きさ）は異なるが同様の構造を有している。

[0042] 第１ラジエータ２２ａは、既に説明したように、第１冷却水入口２４及び第１冷却水出口２６が他方側領域ＬＡに集約されたＵフローラジエータにより構成される。すなわち、第１冷却水入口２４、第１冷却水導入タンク８０、第１冷却水排出タンク８１、及び第１冷却水出口２６を、第１ラジエータ２２ａの片側側面（縁辺）に集約することができる。

[0043] また、第１ラジエータ２２ａの熱交換領域は、第１冷却水入口２４に連通する第１熱交換領域８２と、第１冷却水出口２６に連通する第２熱交換領域８３と、に仕切られるとともに、第１熱交換領域８２と第２熱交換領域８３が第１冷却水連通タンク８４により互いに連通されている。

[0044] さらに、第１冷却水入口２４と第１熱交換領域８２の間には第１冷却水導入タンク８０が配置されている。第１冷却水導入タンク８０は、第１冷却水入口２４から導入した冷却水を一時的に蓄えて第１熱交換領域８２全体に冷却水が行き渡る様に第１熱交換領域８２に供給するものである。

[0045] 第１冷却水連通タンク８４は、第１熱交換領域８２から供給された冷却水を第２熱交換領域８３全体に冷却水が行き渡る様に第２熱交換領域８３に供給するものである。

[0046] また、第１冷却水出口２６と第２熱交換領域８３の間には第１冷却水排出

タンク８１が配置されている。第１冷却水排出タンク８１は、第２熱交換領域８３から供給された冷却水を一時的に蓄えて第１冷却水出口２６に排出するものである。

[0047] 一方、第２ラジエータ２２ｂは、既に説明したように、他方側領域ＬＡに配される第２冷却水入口２８と、一方側領域ＲＡに配される第２冷却水出口３０と、を有する。

[0048] また、第２ラジエータ２２ｂは、第２冷却水入口２８及び第２冷却水出口３０に連通する熱交換領域８５を有する。さらに、第２冷却水入口２８と熱交換領域８５の間には第２冷却水導入タンク８６が配置されている。第２冷却水導入タンク８６は、第２冷却水入口２８から導入した冷却水を一時的に蓄えて熱交換領域８５全体に冷却水が行き渡る様に熱交換領域８５に供給するものである。

[0049] さらに、第２冷却水出口３０と熱交換領域８５の間には第２冷媒排出タンク８７が配置されている。第２冷媒排出タンク８７は、熱交換領域８５から供給された冷却水を一時的に蓄えて第２冷却水出口３０に排出するものである。

[0050] なお、第２ラジエータ２２ｂは、第１ラジエータ２２ａに比べて熱交換領域が小さくなるように設定されている。この理由は以下の通りである。まず、バッテリ１６に必要となる抜熱量は強電機器５０及びインタークーラ５２に必要となる抜熱量よりも低く設定されている。このため、強電機器５０に対してはバッテリ１６に比べてより高い冷却機能が求められる。したがって、第２ラジエータ２２ｂの熱交換領域を第２ラジエータ２２ｂと比べて小さくすることで、強電機器５０とバッテリ１６におけるそれぞれの冷却要求の程度に応じて適切なバランスに調節された個別の冷却水に対する放熱機能を実現することができる。特に、ラジエータ２２の全体的なサイズや構造を変えずに、第１ラジエータ２２ａ及び第２ラジエータ２２ｂのそれぞれの熱交換領域の大きさの比を調節することで、強電機器５０及びバッテリ１６におけるそれぞれの冷却水に対して得られる放熱機能に対して所望のバランスを

設定することができる。

[0051] また、第１ラジエータ２２ａ内の冷却水の流通抵抗を第１冷媒配管１８における冷却水の流通抵抗と略同一に設定することが好適である。これにより、強電冷却系Ｃ１全体の冷媒の流通抵抗を低減でき、その分、第１ポンプ５５の消費電力を削減でき、第１ポンプ５５を小型に設定できる。同様に、第２ラジエータ２２ｂ内の冷却水の流通抵抗を第１冷媒配管１８内の冷却水の流通抵抗と略同一に設定することが好適である。これにより、バッテリ冷却系Ｃ２全体の冷却水の流通抵抗を低減でき、その分、第２ポンプ６４の消費電力を削減でき、第２ポンプ６４を小型に構成することができる。

[0052] 以下、本実施形態の車両冷却系構造の構成及びそれによる作用効果について説明する。

[0053] 本実施形態によれば、内燃機関（エンジン１２）と、走行駆動源としての電動機（走行モータ）を含む駆動装置（ＨＥＶユニット１４）と、エンジン１２を駆動させて発電される電力を充電するバッテリ１６と、ＨＥＶユニット１４に接続される第１冷媒配管１８と、バッテリ１６に接続される第２冷媒配管２０と、車両前方に配置され第１冷媒配管１８及び第２冷媒配管２０を流れる冷媒（冷却水）に対する放熱を行うラジエータ２２と、を備えた電動車両Ｖの車両冷却系構造が提供される。

[0054] 特に、この車両冷却系構造では、エンジン１２及びＨＥＶユニット１４は、それぞれ、電動車両Ｖの車幅方向（Ｌ－Ｒ方向）において分けられた一方側領域ＲＡ及び他方側領域ＬＡに並列して配置される。さらに、第２冷媒配管２０は、ラジエータ２２から、他方側領域ＬＡにおける駆動装置外側領域（ＨＥＶ外側領域ＳＡ）を介して延在してバッテリ１６に接続する。特に、ＨＥＶ外側領域ＳＡは、車幅方向におけるＨＥＶユニット１４の外側であってエンジン１２に対して反対側に位置する領域である。

[0055] これにより、ＨＥＶユニット１４を冷却する強電冷却系Ｃ１（第１冷媒配管１８）及びバッテリ１６を冷却するバッテリ冷却系Ｃ２（第２冷媒配管２０）を有する冷却系構造において、バッテリ冷却系Ｃ２の第２冷媒配管２０

を高温のエンジン１２から離間させた配置態様をとることができる。このため、一般的に強電冷却系Ｃ１の冷却水に比べてより低温に維持すべきバッテリ冷却系Ｃ２の冷却水に対するエンジン１２からの伝熱が抑制される。したがって、エンジン１２、ＨＥＶユニット１４、及びバッテリ１６を搭載した電動車両Ｖにおいて、バッテリ１６を冷却するためのバッテリ冷却系Ｃ２において所望の冷却機能をより確実に確保することができる。

[0056] また、本実施形態の車両冷却系構造では、第１冷媒配管１８は、ラジエータ２２から他方側領域ＬＡを介して延在してＨＥＶユニット１４に接続する。

[0057] これにより、ＨＥＶユニット１４を冷却する強電冷却系Ｃ１の冷却水に対するエンジン１２からの伝熱も抑制することができる。また、他方側領域ＬＡにおいてラジエータ２２からＨＥＶユニット１４までの間で第１冷媒配管１８と第２冷媒配管２０が集約されて配置されることとなるので、各冷媒配管が一方側領域ＲＡ及び他方側領域ＬＡに分散して配置される場合に比べて、車両内部のスペースを有効に確保して各機器のレイアウト自由度を高めることができる。

[0058] さらに、本実施形態では、ラジエータ２２は、相互に別体に形成された第１ラジエータ２２ａ及び第２ラジエータ２２ｂを含む。そして、第１ラジエータ２２ａは第１冷媒配管１８に接続され、第２ラジエータ２２ｂは第２冷媒配管２０に接続される。

[0059] すなわち、ラジエータ２２が、冷却水温度の異なる２つの冷却系Ｃ１，Ｃ２に対して個別に準備された別体の第１ラジエータ２２ａ及び第２ラジエータ２２ｂとして構成されることとなる。これにより、各ラジエータ２２ａ，２２ｂ相互の相対位置の調節に対する自由度を高めることができる。例えば、相対的に高温の強電冷却系Ｃ１の各要素（第１冷媒配管１８、各種バルブ、及び第１ポンプ５５等）と相対的に低温のバッテリ冷却系Ｃ２の各要素（第２冷媒配管２０、各種バルブ、及び第２ポンプ６４等）を離間させるなどの強電冷却系Ｃ１からバッテリ冷却系Ｃ２への伝熱を抑制し得るレイアウト

の採用を容易に行うことができる。

[0060] また、本実施形態の車両冷却系構造では、第２ラジエータ２２ｂが第１ラジエータ２２ａに対し車両上下方向において下方に配置される。さらに、第２冷媒配管２０は、第１冷媒配管１８に対して車両上下方向（Ｕ－Ｄ方向）において下方に配置される。

[0061] 車両前方のラジエータ２２が配置される空間（モータルームｍｒの内部）では、上方に比べて下方の雰囲気温度が低くなる。したがって、第２ラジエータ２２ｂを第１ラジエータ２２ａよりも下方に配置しつつ第２冷媒配管２０を第１冷媒配管１８よりも下方に配置することで、第１冷媒配管１８及び第２冷媒配管２０のエンジン１２からの伝熱量のバランスをより適切に調節することができる。より詳細には、相対的に高温の冷却水が流れる第１ラジエータ２２ａ及び第１冷媒配管１８を雰囲気温度の高い上方位置に配置する一方で、相対的に低温の冷却水が流れる第２ラジエータ２２ｂ及び第２冷媒配管２０を雰囲気温度の低い下方位置に配置することで、エンジン１２から第２冷媒配管２０への伝熱量を低減する（第１冷媒配管１８への伝熱量を高める）ように上記バランスを調節することができる。すなわち、第１冷媒配管１８及び第２冷媒配管２０におけるそれぞれのエンジン１２からの伝熱（授熱）に対する許容度の違いに応じた適切な配置態様が実現される。

[0062] さらに、本実施形態の車両冷却系構造では、第２ラジエータ２２ｂの冷媒入口（第２冷却水入口２８）は他方側領域ＬＡに配され、冷媒出口（第２冷却水出口３０）は一方側領域ＲＡに配される。そして、第２冷媒配管２０は、第２冷却水出口３０から第２ラジエータ２２ｂよりも前方の領域を介してＨＥＶ外側領域ＳＡへ伸長する。

[0063] これにより、第２ラジエータ２２ｂのサイズ（厚さ）が比較的に小さいことで、他方側領域ＬＡに第２冷却水入口２８及び第２冷却水出口３０の双方を配置することができない場合でも、第２冷媒配管２０をエンジン１２から離間させるレイアウト構造を実現することができる。

[0064] また、本実施形態の車両冷却系構造では、第１冷媒配管１８と第２冷媒配

管２０を接続し、第１冷媒配管１８及び第２冷媒配管２０の間で相互に冷却水を流通させるバイパス配管７０，７１と、バイパス配管７０，７１における冷却水の流通と遮断を切り替えるバイパス開閉弁（第３三方弁７２及びバルブ７３）と、をさらに備える。そして、バイパス配管７０，７１、第３三方弁７２、及びバルブ７３は、他方側領域ＬＡに配される。

[0065] これにより、電動車両Ｖの動作状態（例えば走行駆動モータに対する負荷の大きさ）などに応じて、主に強電機器５０の冷却に用いる強電冷却系Ｃ１とバッテリ１６の冷却に用いるバッテリ冷却系Ｃ２を統合させた一つの統合冷却系とし、強電冷却系Ｃ１又はバッテリ冷却系Ｃ２における特定の冷却対象装置を冷却することができる。特に、第３三方弁７２及びバルブ７３を操作して、第１ラジエータ２２ａ及び第２ラジエータ２２ｂを実質的に一体のラジエータ２２としつつ強電機器５０（ＨＥＶユニット１４）を冷却する統合冷却系を構成することで、走行駆動モータの高負荷時などの冷却要求が高まるシーンにおいてＨＥＶユニット１４に対する冷却機能をより高めることができる。そして、本実施形態では、強電冷却系Ｃ１及びバッテリ冷却系Ｃ２を通常の個別冷却系として使用する状態と上記統合冷却系として使用する状態を切り替えるための冷却回路要素であるバイパス配管７０，７１、第３三方弁７２、及びバルブ７３も第２冷媒配管２０と同様に他方側領域ＬＡに配したことで各冷媒配管が他方側領域ＬＡに集約配置されるので全体の配管長さを比較的短くすることができる。したがって、エンジン１２から各冷媒配管への実効的な伝熱領域を小さくすることができるので、各冷媒配管の授熱量をより低減することができる。

[0066] ［第２実施形態］

以下、第２実施形態について説明する。なお、第１実施形態と同様の要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

[0067] 図５は、本実施形態による車両冷却系構造の要部平面図である。また、図６は、車両冷却系構造の要部側面図である。

[0068] 図示のように、本実施形態の車両冷却系構造では、第１ラジエータ２２ａ

における第１冷却水入口２４及び第１冷却水出口２６に加え、第２ラジエータ２２ｂにおける第２冷却水入口２８及び第２冷却水出口３０も他方側領域ＬＡに配される。

[0069] 図７は、本実施形態のラジエータ２２（第１ラジエータ２２ａ及び第２ラジエータ２２ｂ）の構造を示す図である。図示のように、本実施形態では、第１ラジエータ２２ａ及び第２ラジエータ２２ｂは何れもＵフローラジエータにより構成される。

[0070] 以上説明したように、本実施形態の車両冷却系構造では、第１ラジエータ２２ａの第１冷却水入口２４及び第１冷却水出口２６が何れも他方側領域ＬＡに配され、且つ第２ラジエータ２２ｂの第２冷却水入口２８及び第２冷却水出口３０が何れも他方側領域ＬＡに配される。

[0071] これにより、第１冷媒配管１８及び第２冷媒配管２０をエンジン１２から離間させて配置するにあたって、各冷媒配管を複雑に屈曲させるなどに起因した配管レイアウトの煩雑化を抑制し、各冷媒配管におけるトータルの配管長を短くすることできる。したがって、エンジン１２から各冷媒配管への実効的な伝熱領域を小さくすることができるので、各冷媒配管の授熱量をより低減することができる。

[0072] 特に、本実施形態では、第１ラジエータ２２ａ及び第２ラジエータ２２ｂはそれぞれ、各冷却水入口２４，２８及び各冷却水出口２６，３０が車両幅方向における一方側（他方側領域ＬＡ）に集約して配置されたＵフローラジエータにより構成される。

[0073] このように、第１ラジエータ２２ａ及び第２ラジエータ２２ｂを既存のＵフローラジエータにより構成することで、第１冷媒配管１８及び第２冷媒配管２０を発熱源であるエンジン１２から離間させる構造を容易に実現することができる。

[0074] ［第１変形例］

以下、第１変形例について説明する。なお、上記各実施形態で説明した要素と同一の要素には同様の符号を付し、その説明を省略する。

[0075] 図８は、第１変形例による車両冷却系構造の要部側面図である。図示のように、本変形例による車両冷却系構造では、第１実施形態で説明した車両冷却系構造の構成を基本として、ラジエータ２２に対して後方且つＨＥＶユニット１４の前方に空調用コンデンサ９０が配されている。

[0076] 既に説明したように、第２冷媒配管２０が、ラジエータ２２から、他方側領域ＬＡにおけるＨＥＶ外側領域ＳＡを介して延在してバッテリ１６に接続する構造を採用したことで、エンジン１２からバッテリ冷却系Ｃ２における第２冷媒配管２０を流れる冷却水への伝熱が抑制される。このため、第２ラジエータ２２ｂの後方に配置された空調用コンデンサ９０へのバッテリ冷却系Ｃ２を介したエンジン１２からの伝熱も抑制される。特に、既に説明したように、バッテリ冷却系Ｃ２には、空調用コンデンサ９０を含む空調機熱交換回路における液体冷媒とバッテリ冷却系Ｃ２の冷却水との熱交換を行うチラー６６が設けられている。これに対して、エンジン１２からバッテリ冷却系Ｃ２の冷却水への伝熱が抑制されたことで、チラー６６における熱交換を介して空調用の液体冷媒に伝わる熱を低減することができるので、空調用コンデンサ９０の熱負荷が低減される。したがって、空調機熱交換回路において、空調用コンデンサ９０に冷媒を圧送する空調用コンプレッサ（図示せず）の動力を低減することができ、電力消費の抑制（電動車両Ｖの燃費向上）を図ることができる。

[0077] また、図８に示す車両冷却系構造では、強電冷却系Ｃ１における第１冷媒配管１８も他方側領域ＬＡに配されているため、当該強電冷却系Ｃ１における冷却水へのエンジン１２からの伝熱に対しても一定程度の抑制効果が得られている。このため、エンジン１２からの強電冷却系Ｃ１を介した空調用コンデンサ９０への伝熱も低減するができ、空調用コンプレッサの動力低減による電力消費の抑制効果をより高めることができる。

[0078] なお、本変形例は、第１実施形態による車両冷却系構造を前提とした空調用コンデンサ９０の配置態様について説明したが、第２実施形態による車両冷却系構造（図５及び図６）を前提として同じ位置に空調用コンデンサ９０

を配置した場合においても、同様の作用効果を実現することができる。

[0079] ［第２変形例］

以下、第２変形例について説明する。なお、上記各実施形態で説明した要素と同一の要素には同様の符号を付し、その説明を省略する。

[0080] 図９は、第２変形例による車両冷却系構造の要部側面図である。図示のように、本変形例による車両冷却系構造では、ラジエータ２２を、一つの冷却水入口９２及び一つの冷却水出口９４を有するＵフローラジエータにより構成する。

[0081] そして、ラジエータ２２に流出入する冷却水を、切り替え弁９６，９８を介して第１冷媒配管１８（強電冷却系Ｃ１）及び第２冷媒配管２０（バッテリ冷却系Ｃ２）に分岐させる構造をとる。なお、切り替え弁９６，９８は、エンジン１２からの授熱量を抑制するべく、他方側領域ＬＡに配置する構成を採用することが好ましい。これにより、単一の冷却水入口９２及び単一の冷却水出口９４を有するラジエータ２２を使用する場合であっても、バッテリ冷却系Ｃ２及び強電冷却系Ｃ１のそれぞれの機能を確保しつつ、エンジン１２から第１冷媒配管１８及び／又は第２冷媒配管２０を流れる冷却水への伝熱を低減し得る構造を実現することができる。

[0082] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。また、上記実施形態は、適宜組み合わせ可能である。

請求の範囲

[請求項1] 内燃機関と、走行駆動源としての電動機を含む駆動装置と、前記内燃機関を駆動させて発電される電力を充電するバッテリと、前記駆動装置に接続される第１冷媒配管と、前記バッテリに接続される第２冷媒配管と、車両前方に配置され前記第１冷媒配管及び前記第２冷媒配管を流れる冷媒に対する放熱を行うラジエータと、を備えた電動車両の車両冷却系構造であって、

前記内燃機関及び前記駆動装置は、それぞれ、前記電動車両の車幅方向において分けられた一方側領域及び他方側領域に並列して配置され、

前記第２冷媒配管は、前記ラジエータから前記他方側領域における駆動装置外側領域を介して延在して前記バッテリに接続し、

前記駆動装置外側領域は、前記車幅方向における前記駆動装置の外側であって前記内燃機関に対して反対側に位置する領域である、

車両冷却系構造。

[請求項2] 請求項１に記載の車両冷却系構造であって、

前記第１冷媒配管は、前記ラジエータから前記他方側領域を介して延在して前記駆動装置に接続する、

車両冷却系構造。

[請求項3] 請求項１又は２に記載の車両冷却系構造であって、

前記ラジエータは、相互に別体に形成された第１ラジエータ及び第２ラジエータを含み、

前記第１ラジエータは、前記第１冷媒配管に接続され、

前記第２ラジエータは、前記第２冷媒配管に接続される、

車両冷却系構造。

[請求項4] 請求項３に記載の車両冷却系構造であって、

前記第２ラジエータは、前記第１ラジエータに対し車両上下方向において下方に配置され、

前記第２冷媒配管は、前記第１冷媒配管に対し前記車両上下方向において下方に配置される、

車両冷却系構造。

[請求項5] 請求項３に記載の車両冷却系構造であって、

前記第１ラジエータの冷媒入口及び冷媒出口は何れも、前記他方側領域に配され、

前記第２ラジエータの前記冷媒入口及び前記冷媒出口は何れも、前記他方側領域に配される、

車両冷却系構造。

[請求項6] 請求項５に記載の車両冷却系構造であって、

前記第１ラジエータ及び前記第２ラジエータは、

前記冷媒入口及び前記冷媒出口が車両幅方向における一方側に集約して配置されたＵフローラジエータにより構成される、

車両冷却系構造。

[請求項7] 請求項３に記載の車両冷却系構造であって、

前記第２ラジエータの冷媒入口は前記他方側領域に配され、前記第２ラジエータの冷媒出口は前記一方側領域に配され、

前記第２冷媒配管は、前記第２ラジエータの前記冷媒出口から該第２ラジエータよりも前方の領域を介して前記駆動装置外側領域へ伸長する、

車両冷却系構造。

[請求項8] 請求項３に記載の車両冷却系構造であって、

前記第１冷媒配管と前記第２冷媒配管を接続し、前記第１冷媒配管及び前記第２冷媒配管の間で相互に前記冷媒を流通させるバイパス配管と、

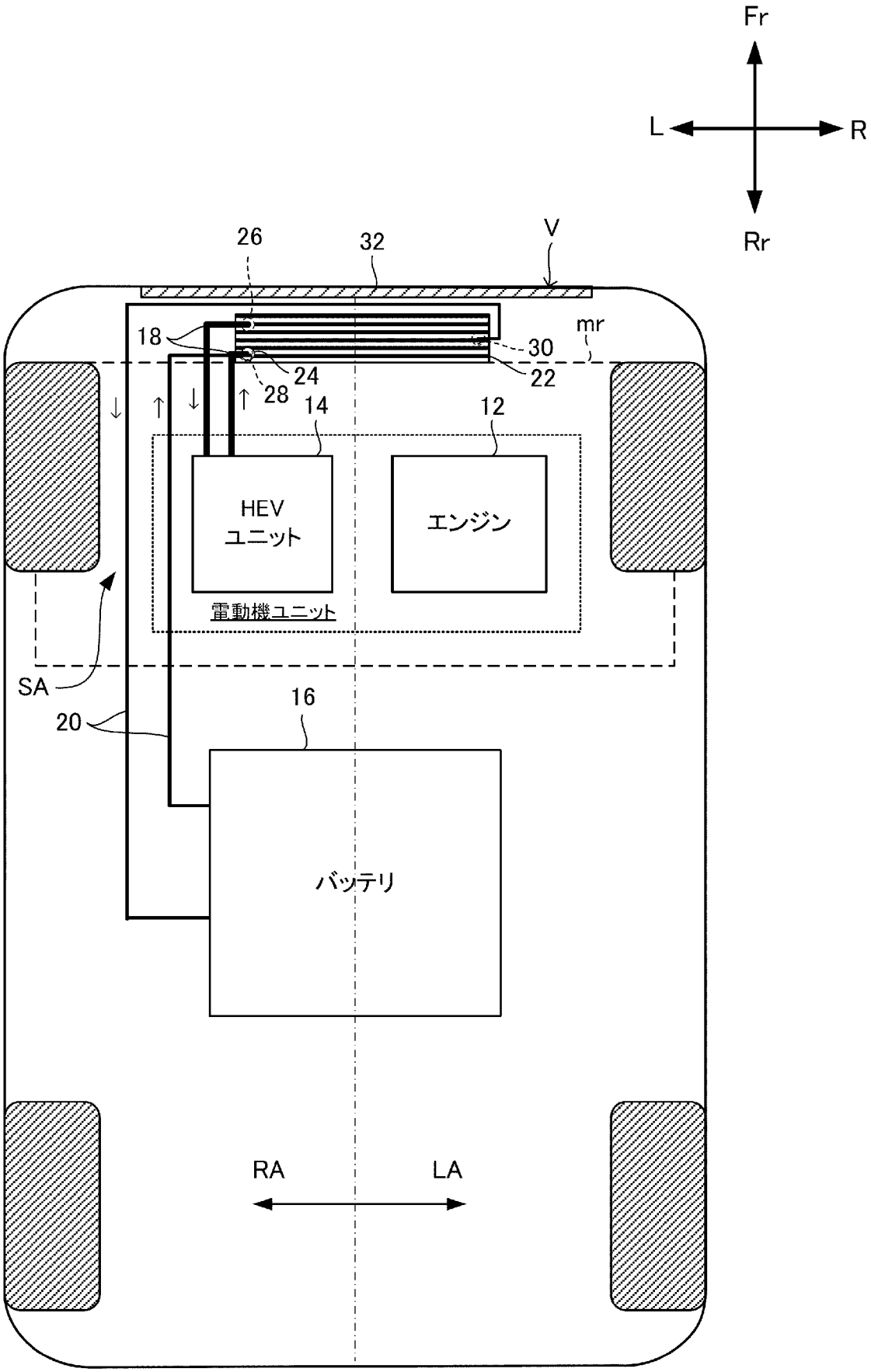
前記バイパス配管における前記冷媒の流通と遮断を切り替えるバイパス開閉弁と、をさらに備え、

前記バイパス配管及び前記バイパス開閉弁は、前記他方側領域に配

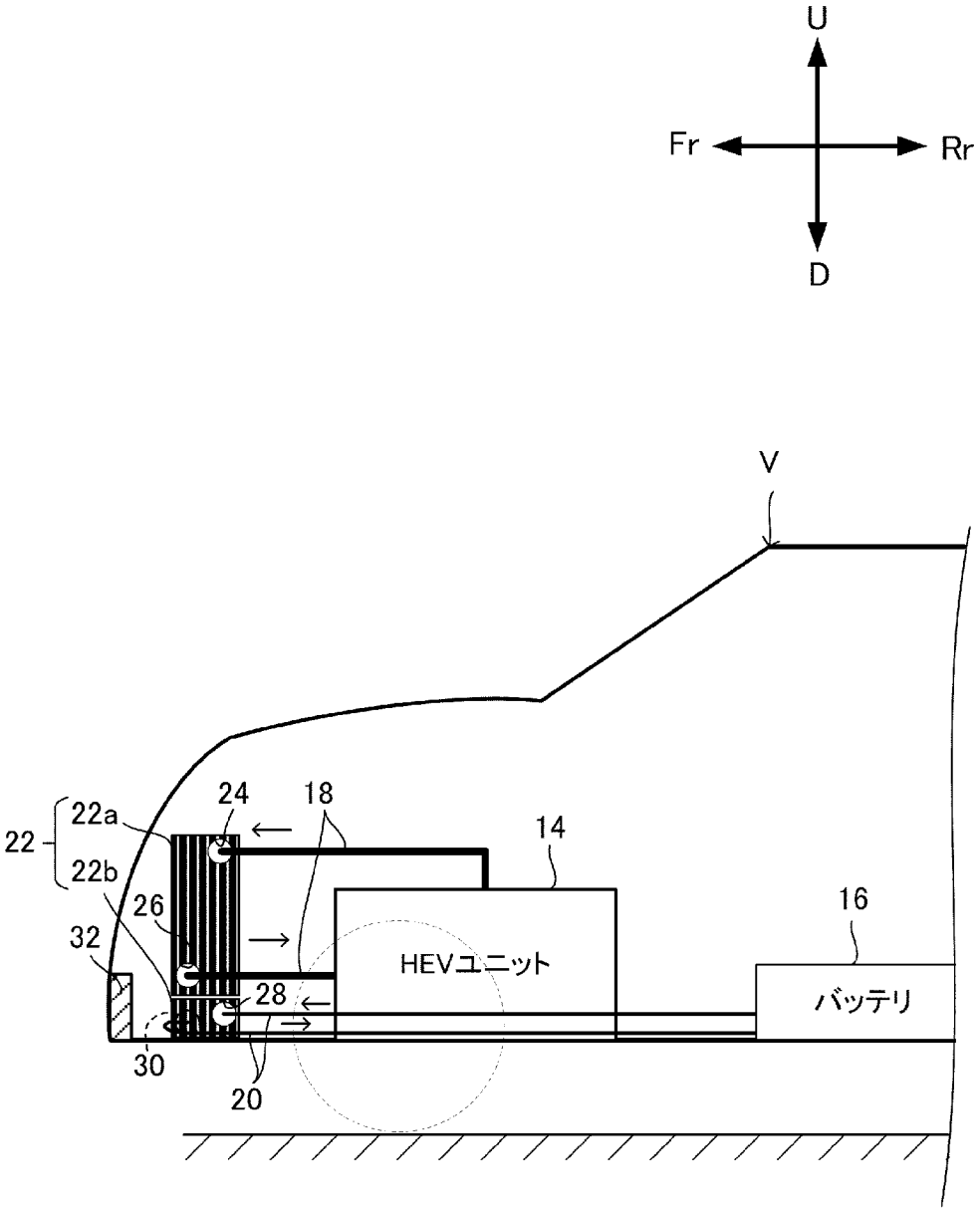
される、

車両冷却系構造。

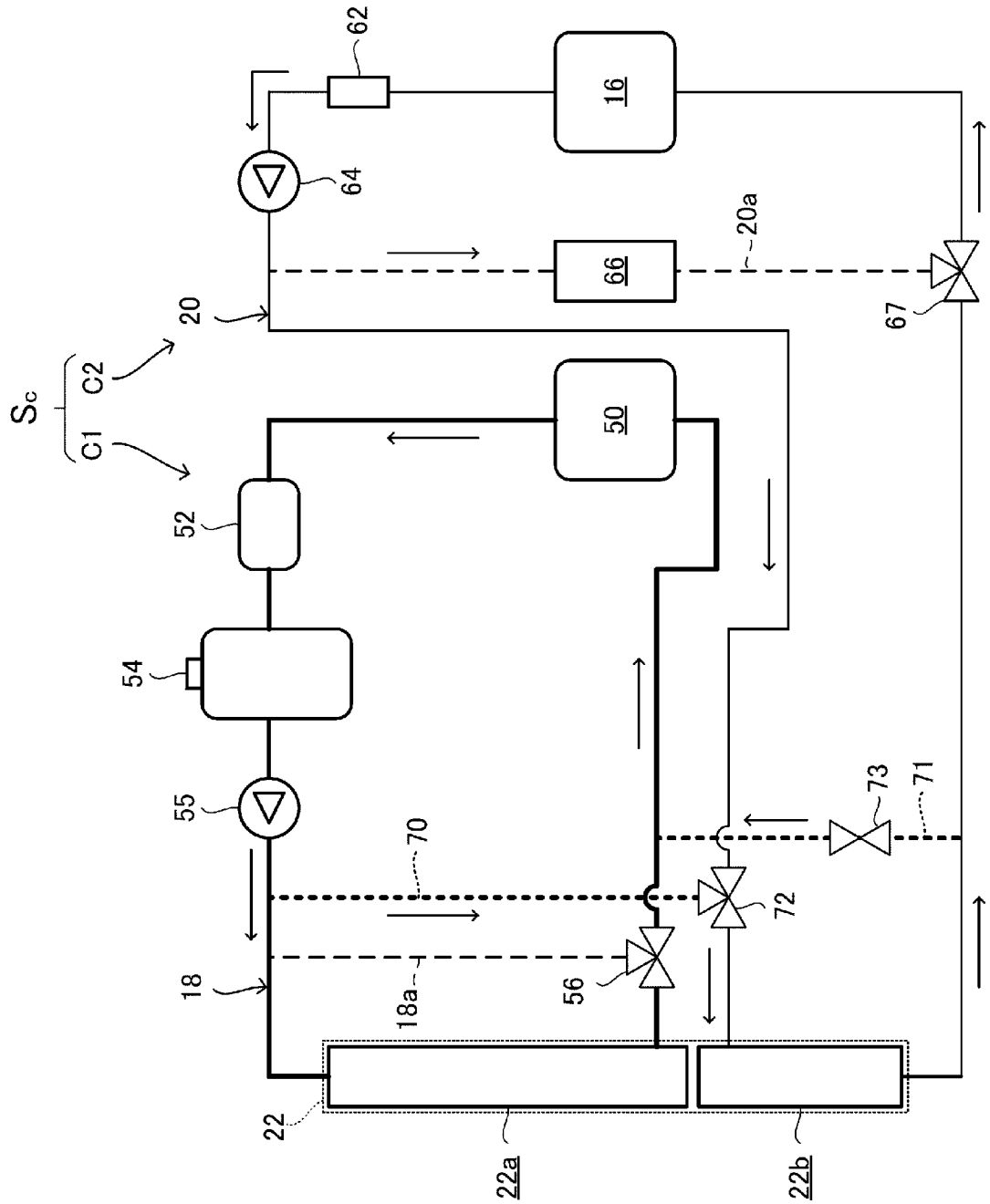
[図1]


Fr
L
R
Rr
26
32
V
18
30
mr
24
22
28
14
12
HEV
ユニット
エンジン
電動機ユニット
SA
20
16
バッテリ
RA
LA

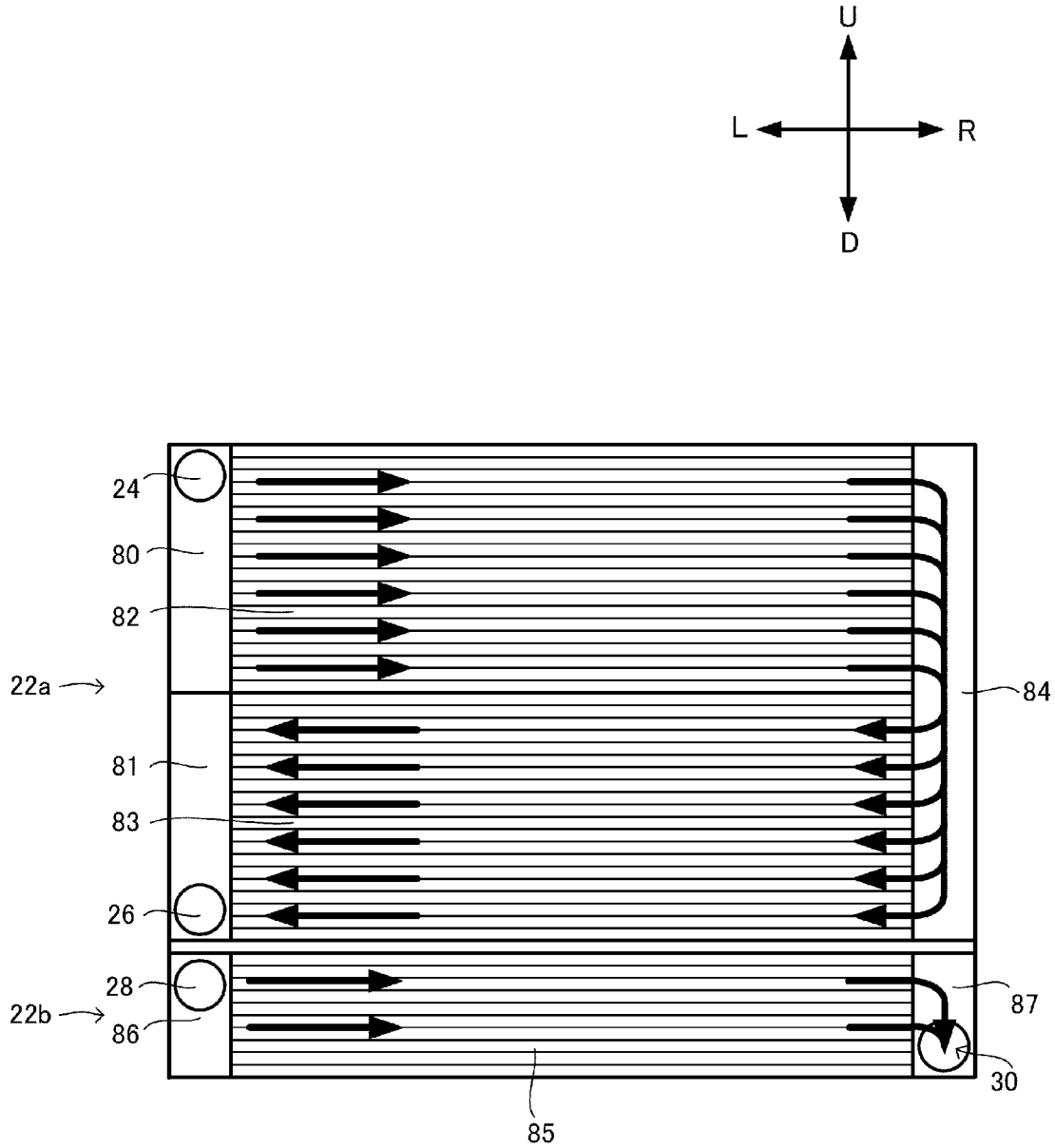
[図2]



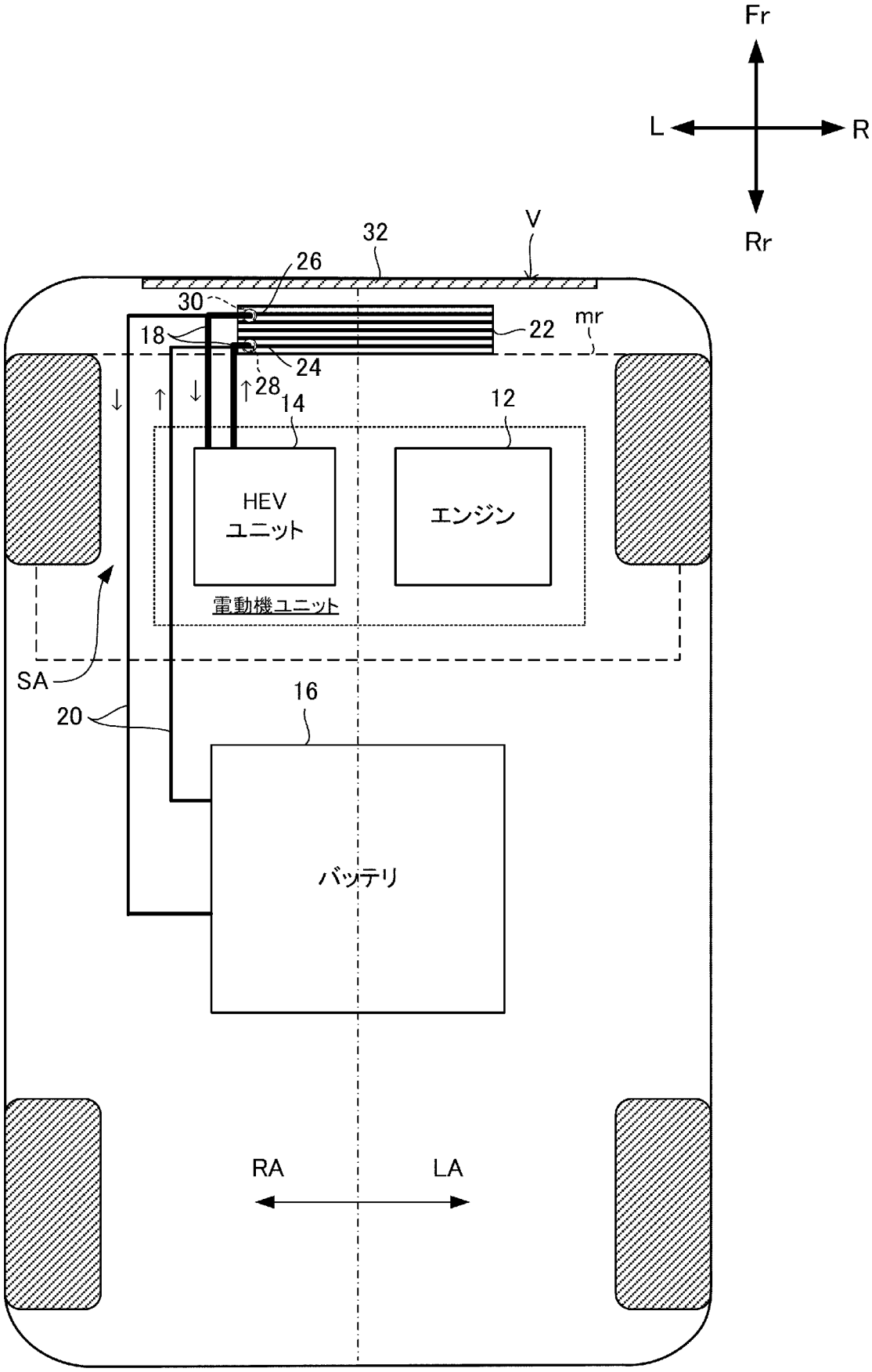
[図3]


62
16
64
20a
66
67
20
Sc
C2
C1
50
52
54
55
70
73
71
72
18
18a
56
22
22a
22b

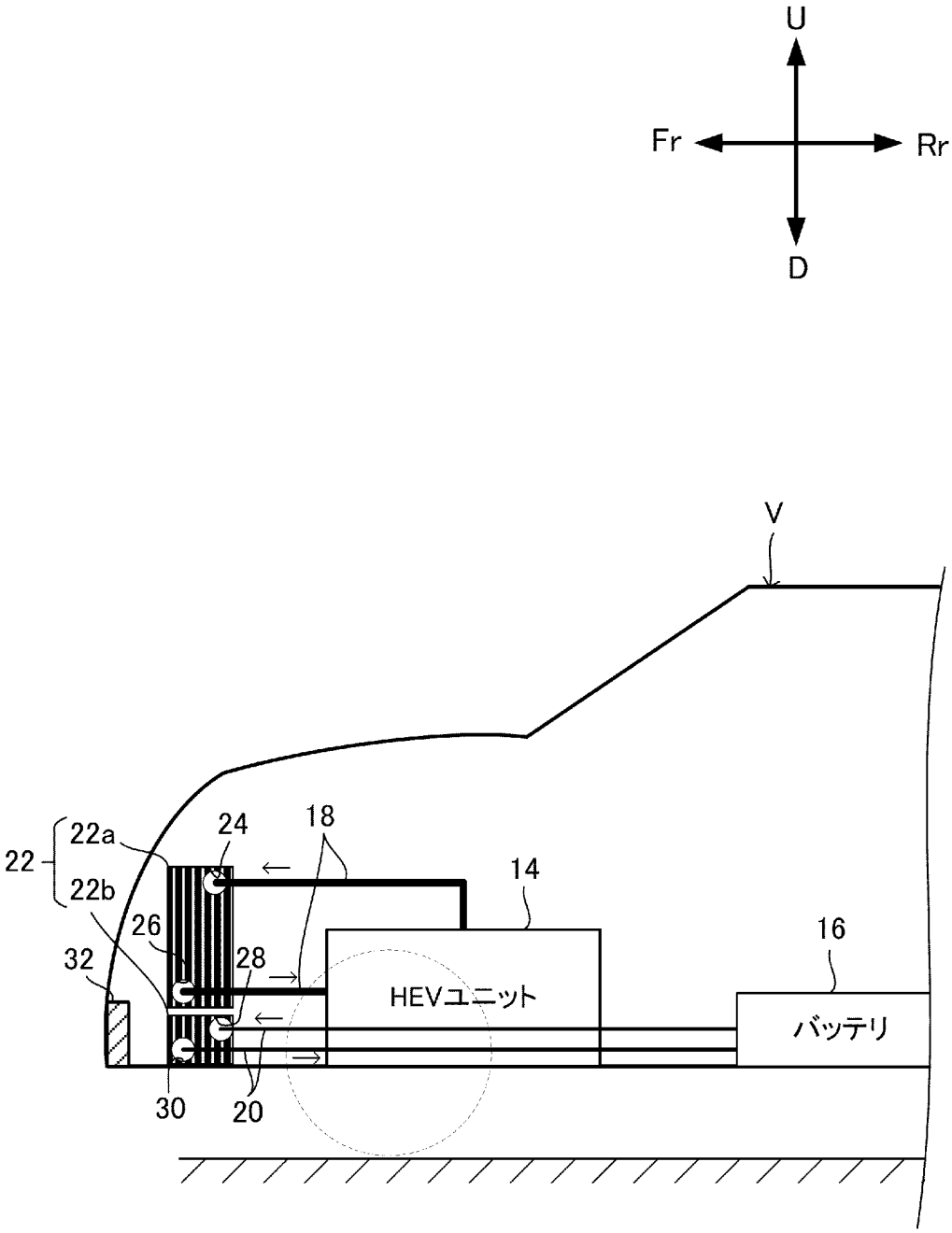
[図4]



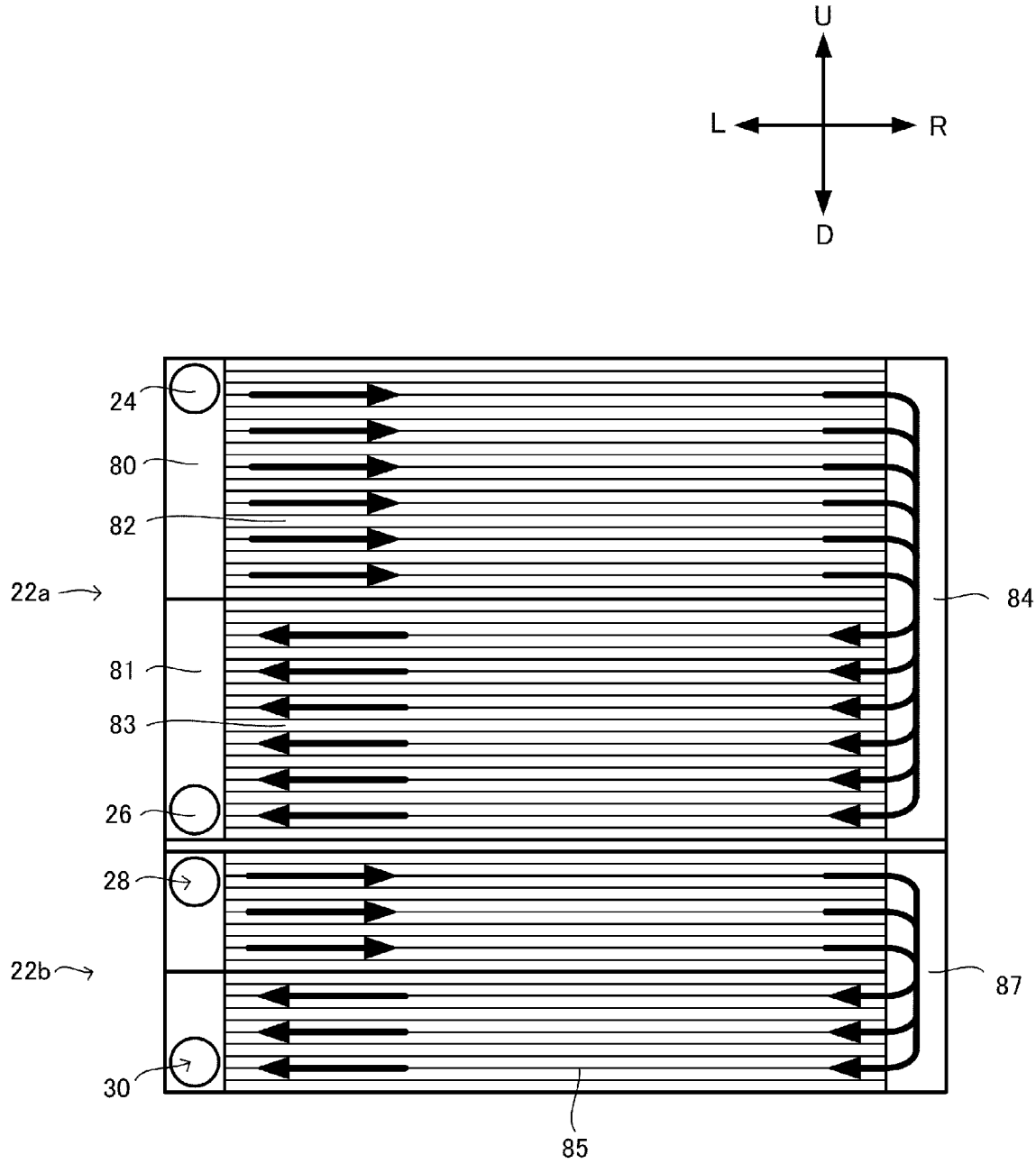
[図5]


Fr
L
R
Rr
V
32
26
30
18
22
mr
24
28
14
12
HEV
ユニット
エンジン
電動機ユニット
SA
20
16
バッテリ
RA
LA

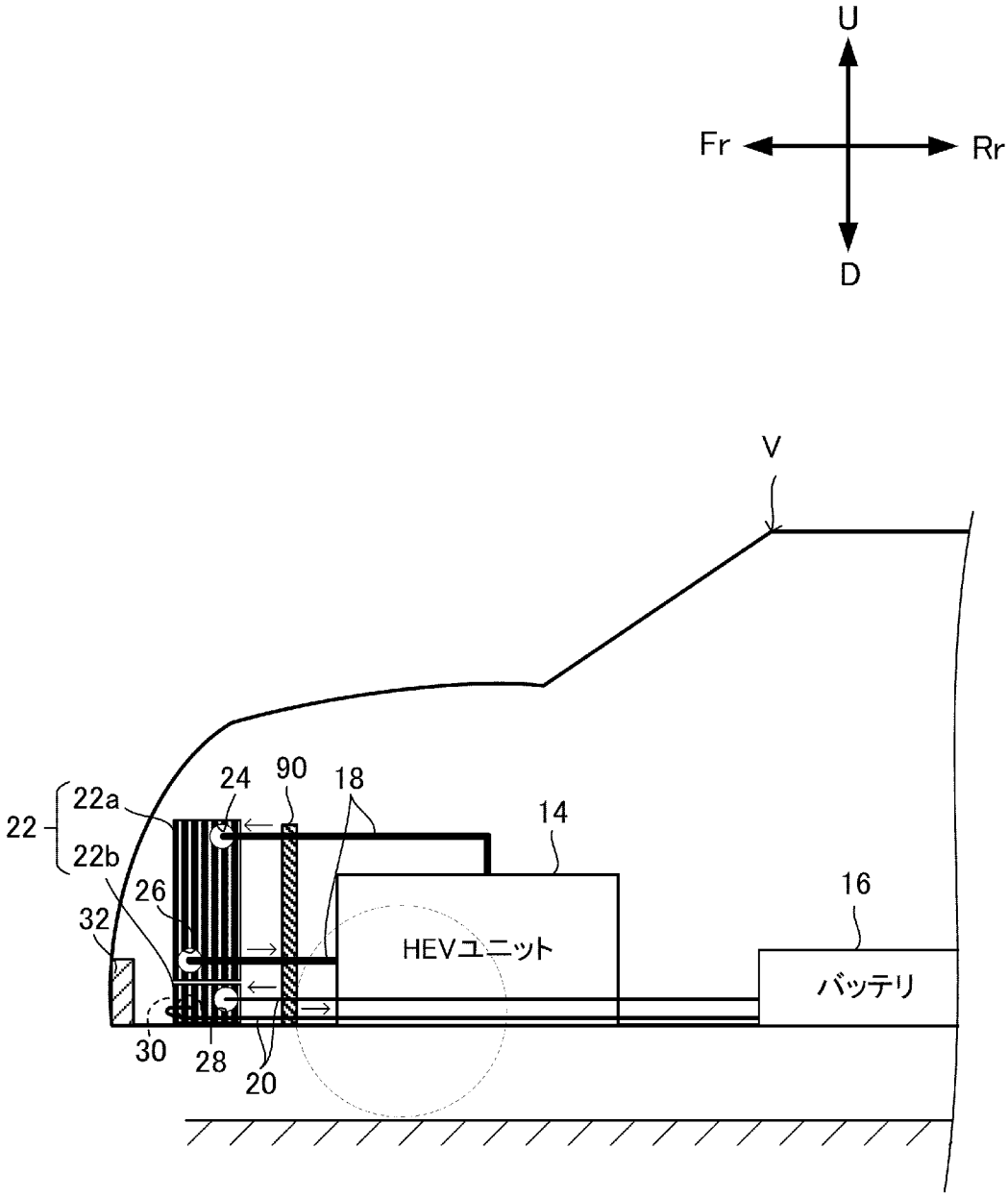
[図6]



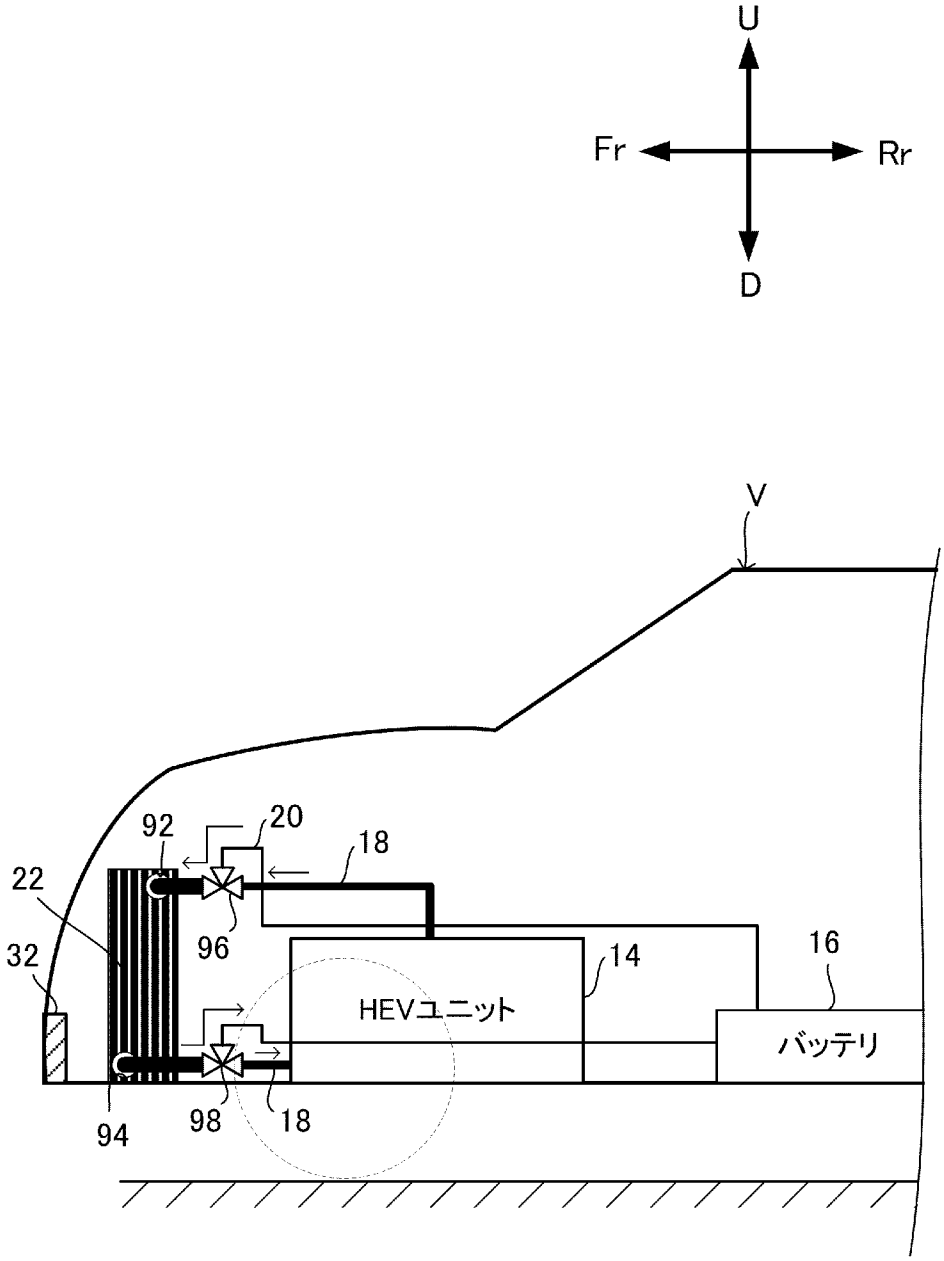
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/028829

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K 11/04(2006.01)i
FI: B60K11/04 H

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)

B60K11/04; B60K6/20

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 2020-82863 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 04 June 2020 (2020-06-04) paragraphs [0018]-[0051], fig. 1-8	1-6, 8
Y	JP 2020-200781 A (DENSO CORP.) 17 December 2020 (2020-12-17) paragraphs [0012]-[0056], fig. 1-12	1-6, 8
Y	JP 2016-531035 A (HANON SYSTEMS) 06 October 2016 (2016-10-06) paragraphs [0020], [0025], [0026], fig. 10	5-6
Y	JP 2014-133550 A (DENSO CORP.) 24 July 2014 (2014-07-24) paragraphs [0002], [0015]-[0018], fig. 1, 4	5-6
A	WO 2009/110352 A1 (CALSONIC KANSEI CORP.) 11 September 2009 (2009-09-11) entire text, all drawings	1-8
A	JP 2016-30923 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 07 March 2016 (2016-03-07) entire text, all drawings	1-8

☐ 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	Date of mailing of the international search report
05 October 2022	**18 October 2022**
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/JP2022/028829

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2020-82863 A	04 June 2020	US 2020/0156456 A1 paragraphs [0043]-[0076], fig. 1-8 CN 111196143 A	
JP 2020-200781 A	17 December 2020	WO 2020/246422 A1 DE 112020002726 T5 CN 113993727 A	
JP 2016-531035 A	06 October 2016	US 2016/0311311 A1 paragraphs [0048], [0056], [0057], fig. 10 WO 2015/102362 A1 DE 112014003060 T5 KR 10-2015-0079448 A CN 105492232 A	
JP 2014-133550 A	24 July 2014	US 2015/0306934 A1 paragraphs [0003], [0027]-[0030], fig. 1, 4 WO 2014/091746 A1	
WO 2009/110352 A1	11 September 2009	US 2010/0300646 A1 entire text, all drawings	
JP 2016-30923 A	07 March 2016	US 2017/0226715 A1 WO 2016/017409 A1 EP 3176334 A1 KR 10-2017-0020880 A CN 106661862 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/028829

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B60K 11/04(2006.01)i
FI: B60K11/04 H

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））

B60K11/04; B60K6/20

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２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 2020-82863 A (トヨタ自動車株式会社) 04.06.2020 (2020-06-04) 段落【００１８】－【００５１】及び図１－８	1-6及び8
Y	JP 2020-200781 A (株式会社デンソー) 17.12.2020 (2020-12-17) 段落【００１２】－【００５６】及び図１－１２	1-6及び8
Y	JP 2016-531035 A (ハンオン システムズ) 06.10.2016 (2016-10-06) 段落【００２０】及び【００２５】－【００２６】並びに図１０	5-6
Y	JP 2014-133550 A (株式会社デンソー) 24.07.2014 (2014-07-24) 段落【０００２】及び【００１５】－【００１８】並びに図１及び４	5-6
A	WO 2009/110352 A1 (カルソニックカンセイ株式会社) 11.09.2009 (2009-09-11) 全文，全図	1-8
A	JP 2016-30923 A (日立建機株式会社) 07.03.2016 (2016-03-07) 全文，全図	1-8

☐ 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	国際調査報告の発送日
05.10.2022	18.10.2022

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）
結城　健太郎 3D 3024

電話番号 03-3581-1101 内線 3339

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/JP2022/028829

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2020-82863 A	04.06.2020	US 2020/0156456 A1 段落[0043]-[0076]及び図1-8 CN 111196143 A	
JP 2020-200781 A	17.12.2020	WO 2020/246422 A1 DE 112020002726 T5 CN 113993727 A	
JP 2016-531035 A	06.10.2016	US 2016/0311311 A1 段落[0048]及び[0056]-[0057]並びに図10 WO 2015/102362 A1 DE 112014003060 T5 KR 10-2015-0079448 A CN 105492232 A	
JP 2014-133550 A	24.07.2014	US 2015/0306934 A1 段落[0003]及び[0027]-[0030]並びに図1及び4 WO 2014/091746 A1	
WO 2009/110352 A1	11.09.2009	US 2010/0300646 A1 全文，全図	
JP 2016-30923 A	07.03.2016	US 2017/0226715 A1 WO 2016/017409 A1 EP 3176334 A1 KR 10-2017-0020880 A CN 106661862 A	