

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7699673号
(P7699673)

(45)発行日 令和7年6月27日(2025.6.27)

(24)登録日 令和7年6月19日(2025.6.19)

(51)国際特許分類 F I
B 6 0 K 11/04 (2006.01) B 6 0 K 11/04 Z

請求項の数 17 (全20頁)

(21)出願番号	特願2023-576239(P2023-576239)	(73)特許権者	507362513 浙江吉利控股集团有限公司 ZHEJIANG GEELY HOLDING GROUP CO., LTD. 中華人民共和国浙江省杭州市滨江区江陵路1760 1760 Jiangling Road, Binjiang District, Hangzhou Zhejiang 310000, China
(86)(22)出願日	令和3年6月24日(2021.6.24)	(73)特許権者	523327189 ニンポー ジーリー オートモービル リサーチ アンド デベロップメント カンパニー リミテッド 中華人民共和国 315336 ゼジアン 最終頁に続く
(65)公表番号	特表2024-508567(P2024-508567A)		
(43)公表日	令和6年2月27日(2024.2.27)		
(86)国際出願番号	PCT/CN2021/102124		
(87)国際公開番号	WO2022/266945		
(87)国際公開日	令和4年12月29日(2022.12.29)		
審査請求日	令和5年8月28日(2023.8.28)		

(54)【発明の名称】 マルチチャンネル冷却管路統合装置、熱管理統合モジュール及び電気自動車

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

マルチチャンネル冷却管路統合装置であって、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置は略矩形板状をなし、その内部に複数の冷却接続管路が形成され、その表面に複数の部材取付点及び複数の部材接続口が設置され、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置において、

前記複数の部材取付点は、少なくとも2つの熱管理部材をその上に取り付けるように配置され、

各前記部材接続口は、相応する前記冷却接続管路と連通し、前記複数の部材取付点に取り付けられた前記少なくとも2つの熱管理部材が前記部材接続口を介して相応する前記冷却接続管路に接続されるようにし、前記少なくとも2つの熱管理部材は、複数の前記冷却接続管路を介して相互の間の接続を実現し、

前記マルチチャンネル冷却管路統合装置は、本体部と、第1蓋板部と、第2蓋板部と、を含み、前記本体部と、前記第1蓋板部と、前記第2蓋板部とは前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の厚さ方向に沿って順次組み付けられ、前記本体部には、前記第1蓋板部に向かって開口する第1セットの冷却接続管路が形成されており、前記第1蓋板部は、前記第1セットの冷却接続管路を密封し、前記第1蓋板部には前記第2蓋板部に向かって開口する第2組の冷却接続管路が形成されており、前記第2蓋板部は、前記第2組の冷却接続管路を密封し、

前記マルチチャンネル冷却管路統合装置には膨張水缶の缶体が更に固定されて統合され

、前記膨張水缶の缶体は缶体本体と缶体側蓋とからなり、前記缶体本体は前記第 2 蓋板部と一体成形され、前記缶体側蓋は射出成形され、前記缶体本体と前記缶体側蓋とは熱板溶接、摩擦溶接又はレーザー溶接により組み立てられる、マルチチャンネル冷却管路統合装置。

【請求項 2】

前記部材取付点は、

多方弁取付点、ウォーターポンプ取付点、熱交換器取付点、凝縮器取付点、温度センサ取付点、二方比例弁取付点のうち少なくとも 2 つを含む、請求項 1 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

【請求項 3】

前記部材取付点がウォーターポンプ取付点を含む場合、複数の前記ウォーターポンプ取付点は前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の長手方向の一端の一側に設置され、複数の前記ウォーターポンプ取付点の位置分布により、複数の前記ウォーターポンプ取付点を介して少なくとも 2 つのウォーターポンプが前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の長手方向の一端の同じ一側に取り付けられ且つ前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の幅方向に沿って配列される、請求項 2 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

10

【請求項 4】

前記部材取付点が多方弁取付点を含む場合、前記多方弁取付点は前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の一側の中間部位に設置されることで、多方弁が前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の一側の中間部位に取付可能とする、請求項 2 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

20

【請求項 5】

前記部材取付点が熱交換器取付点を更に含む場合、前記熱交換器取付点が前記マルチチャンネル冷却管路統合装置における前記多方弁取付点と同じ一側に設置され、前記熱交換器取付点の位置分布により、熱交換器が前記マルチチャンネル冷却管路統合装置における前記多方弁と同じ一側でかつ隣接する位置に取付可能とする、請求項 4 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

【請求項 6】

前記部材取付点が凝縮器取付点を更に含む場合、前記凝縮器取付点は前記マルチチャンネル冷却管路統合装置における前記熱交換器取付点と同じ一側の長手方向の一端に設置され、前記凝縮器取付点の位置分布により、凝縮器が前記マルチチャンネル冷却管路統合装置における前記熱交換器と同じ一側でかつ隣接する位置に取付可能とする、請求項 5 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

30

【請求項 7】

前記マルチチャンネル冷却管路統合装置には複数の冷却管路外接接続口が更に設置され、前記冷却管路外接接続口は車両の熱管理対象の冷却液接続管路に接続するように配置され、前記熱管理対象の前記冷却液接続管路が最短となるように、前記熱管理対象の配置位置に応じて前記冷却管路外接接続口の位置が配列されている、請求項 1 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

【請求項 8】

前記冷却管路外接接続口は、ラジエータ給液接続口、ラジエータ排液接続口、DC-DC コンバータ給液接続口、高圧液加熱器給液接続口、高圧液加熱器排液接続口、車載充電器排液接続口、バッテリーパック給液接続口及びバッテリーパック排液接続口を含み、

40

前記ラジエータ給液接続口、前記ラジエータ排液接続口及び前記 DC-DC コンバータ給液接続口は、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の長手方向の一端に位置し、前記ラジエータ給液接続口及び前記ラジエータ排液接続口は、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の一側に伸出し、

前記高圧液加熱器給液接続口、前記車載充電器排液接続口、前記バッテリーパック排液接続口、前記高圧液加熱器排液接続口、前記バッテリーパック給液接続口は、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の長手方向の他端に位置し、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の幅方向に沿って順次配列され、かつ、これらの伸出方向と前記ラジエータ給液接続

50

口の伸出方向とは同一である、請求項 7 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

【請求項 9】

前記マルチチャンネル冷却管路統合装置には複数の取付耳が更に設置され、各前記取付耳は前記マルチチャンネル冷却管路統合装置のエッジから外側に突出し、各前記取付耳は貫通孔を有し、締結具と協働することで前記マルチチャンネル冷却管路統合装置を車両の車体に取り付けるように配置されている、請求項 1 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

【請求項 10】

前記取付耳の数は 3 つであり、3 つの前記取付耳は、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の略矩形の輪郭をなす 3 つのエッジにそれぞれ設置されている、請求項 9 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

10

【請求項 11】

マルチチャンネル冷却管路統合装置は断熱プラスチックで形成されている、請求項 1 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

【請求項 12】

前記断熱プラスチックがポリプロピレンまたはポリアミド 66 を含む、請求項 11 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

【請求項 13】

前記本体部、前記第 1 蓋板部及び前記第 2 蓋板部は射出成形されている、請求項 11 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

20

【請求項 14】

前記本体部、前記第 1 蓋板部及び前記第 2 蓋板部は、熱板溶接、摩擦溶接又はレーザー溶接により組み立てられる、請求項 11 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

【請求項 15】

熱管理統合モジュールであって、

請求項 1 から 14 のいずれか 1 項に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置と、

前記マルチチャンネル冷却管路統合装置に取り付けられ、前記冷却接続管路を介して相互の間の接続を実現する少なくとも 2 つの熱管理部材と、を含む熱管理統合モジュール。

【請求項 16】

前記熱管理部材は、

膨張水缶、多方弁、ウォーターポンプ、熱交換器、凝縮器、温度センサ、乾燥瓶、電子膨張弁、二方比例弁、空調管路のうちの少なくとも 2 つを含む、請求項 15 に記載の熱管理統合モジュール。

30

【請求項 17】

請求項 15 または 16 に記載の熱管理統合モジュールを含む電気自動車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の技術分野、特に、マルチチャンネル冷却管路統合装置、熱管理統合モジュール、及び電気自動車に関する。

40

【背景技術】

【0002】

電気自動車は車両全体の熱管理の原理図によって、複数の熱管理部材を必要とすることが多い。例えば、膨張水缶、少なくとも 2 つ以上の冷却水ウォーターポンプ、熱交換器、水凝縮器、少なくとも 2 つ以上の水温センサ、四方電磁弁、三方電磁弁、冷却接続管路などである。純電気自動車の航続距離を向上するために、車両全体の熱管理図の設計に適応する作業状況はますます多く要求され、必要な熱管理部材もそれに伴ってますます多くなってきた。従来技術では、これらの熱管理部材は分散配置されており、大きな配置スペースを占めるだけでなく、大量の冷却 EPDM (Ethylene Propylene Diene Monomer、三元エチレンプロピレンゴム) ゴム管や PA12 ナイロン管

50

を介して各熱管理部材を接続する必要があり、システムのコストと重量の上昇を招く。そのため、コストと配置スペースを節約し、軽量化を実現する統合型マルチチャンネル冷却接続管路が急務となっている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記課題に鑑みて、上記課題を克服するか又は少なくとも部分的に解決するマルチチャンネル冷却管路統合装置、熱管理統合モジュール、及び電気自動車提案される。

【0004】

本発明の第1方面の1つの目的は、接続通路及びキャリアとして使用でき、大量の冷却ゴム管やナイロン管の使用を回避し、熱管理システムのコストと配置スペースを節約し、車両全体の軽量化を実現することができるマルチチャンネル冷却管路統合装置を提供することである。

10

【0005】

本発明の第1方面の1つの更なる目的は、マルチチャンネル冷却管路統合装置における部材取付点の合理的な分布によって、統合された熱管理部材の配置をよりコンパクトにするとともに、マルチチャンネル冷却管路統合装置内の冷却接続管路の分布を最適化し、製造の困難性を低減することである。

【0006】

本発明の第1方面のもう1つの更なる目的は、熱管理対象とマルチチャンネル冷却管路統合装置の冷却管路外接接続口との接続管路を最短にして、車両全体のコスト及び重量を更に低減することである。

20

【0007】

本発明の第2方面の1つの目的は、上記のマルチチャンネル冷却管路統合装置を採用して、低コスト、軽量、小配置スペースを実現する熱管理統合モジュールを提供することである。

【0008】

本発明の第3方面の1つの目的は、車両全体のコスト及び重量を低減するために、上述した熱管理統合モジュールを採用した電気自動車を提供することである。

【課題を解決するための手段】

30

【0009】

特に、本発明の実施例の一方面によれば、マルチチャンネル冷却管路統合装置であって、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置は略矩形板状をなし、その内部に複数の冷却接続管路が形成され、その表面に複数の部材取付点及び複数の部材接続口が設置され、

前記複数の部材取付点は、少なくとも2つの熱管理部材をその上に取り付けるように配置され、

各前記部材接続口は、相応する前記冷却接続管路と連通し、前記複数の部材取付点に取り付けられた前記少なくとも2つの熱管理部材が前記部材接続口を介して相応する前記冷却接続管路に接続されるようにし、前記少なくとも2つの熱管理部材は、複数の前記冷却接続管路を介して相互の間の接続を実現する、マルチチャンネル冷却管路統合装置が提供される。

40

【0010】

選択的に、前記部材取付点は、

膨張水缶取付点、多方弁取付点、ウォーターポンプ取付点、熱交換器取付点、凝縮器取付点、温度センサ取付点、二方比例弁取付点のうち少なくとも2つを含む。

【0011】

選択的に、前記部材取付点がウォーターポンプ取付点を含む場合、複数の前記ウォーターポンプ取付点は前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の長手方向の一端の一端側に設置され、複数の前記ウォーターポンプ取付点の位置分布により、複数の前記ウォーターポンプ取付点を介して少なくとも2つのウォーターポンプが前記マルチチャンネル冷却管路統

50

合装置の長手方向の一端の同じ一側に取り付けられ且つ前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の幅方向に沿って配列され、

前記部材取付点が膨張水缶取付点を更に含む場合、前記膨張水缶取付点は、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置における前記ウォーターポンプ取付点が位置する一端の他側に設置されることにより、膨張水缶が前記マルチチャンネル冷却管路統合装置における前記ウォーターポンプと対向する他側の位置に取付可能とする。

【 0 0 1 2 】

選択的に、前記部材取付点が多方弁取付点を含む場合、前記多方弁取付点は前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の側の中間部位に設置されることで、多方弁が前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の側の中間部位に取付可能とする。

10

【 0 0 1 3 】

選択的に、前記部材取付点が熱交換器取付点を更に含む場合、前記熱交換器取付点が前記マルチチャンネル冷却管路統合装置における前記多方弁取付点と同じ一側に設置され、前記熱交換器取付点の位置分布により、熱交換器が前記マルチチャンネル冷却管路統合装置における前記多方弁と同じ一側でかつ隣接する位置に取付可能とする。

【 0 0 1 4 】

選択的に、前記部材取付点が凝縮器取付点を更に含む場合、前記凝縮器取付点は前記マルチチャンネル冷却管路統合装置における前記熱交換器取付点と同じ一側の長手方向の一端に設置され、前記凝縮器取付点の位置分布により、凝縮器が前記マルチチャンネル冷却管路統合装置における前記熱交換器と同じ一側でかつ隣接する位置に取付可能とする。

20

【 0 0 1 5 】

選択的に、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置には複数の冷却管路外接接続口が更に設置され、前記冷却管路外接接続口は車両の熱管理対象の冷却液接続管路に接続するように配置され、前記熱管理対象の前記冷却液接続管路が最短となるように、前記熱管理対象の配置位置に応じて前記冷却管路外接接続口の位置が配列されている。

【 0 0 1 6 】

選択的に、前記冷却管路外接接続口は、ラジエータ給液接続口、ラジエータ排液接続口、DC - DCコンバータ給液接続口、高圧液加熱器給液接続口、高圧液加熱器排液接続口、車載充電器排液接続口、バッテリーパック給液接続口及びバッテリーパック排液接続口を含み、

30

前記ラジエータ給液接続口、前記ラジエータ排液接続口及び前記DC - DCコンバータ給液接続口は、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の長手方向の一端に位置し、前記ラジエータ給液接続口及び前記ラジエータ排液接続口は、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の側に伸出し、

前記高圧液加熱器給液接続口、前記車載充電器排液接続口、前記バッテリーパック排液接続口、前記高圧液加熱器排液接続口、前記バッテリーパック給液接続口は、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の長手方向の他端に位置し、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の幅方向に沿って順次配列され、かつ、これらの伸出方向と前記ラジエータ給液接続口の伸出方向とは同一である。

【 0 0 1 7 】

40

選択的に、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置には複数の取付耳が更に設置され、各前記取付耳は前記マルチチャンネル冷却管路統合装置のエッジから外側に突出し、各前記取付耳は貫通孔を有し、締結具と協働することで前記マルチチャンネル冷却管路統合装置を車両の車体に取り付けるように配置されている。

【 0 0 1 8 】

選択的に、前記取付耳の数は3つであり、3つの前記取付耳は、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の略矩形の輪郭をなす3つのエッジにそれぞれ設置されている。

【 0 0 1 9 】

選択的に、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置は、本体部と、第1蓋板部と、第2蓋板部と、を含み、前記本体部と、前記第1蓋板部と、前記第2蓋板部とは前記マルチチ

50

チャンネル冷却管路統合装置の厚さ方向に沿って順次組み付けられ、前記本体部には、前記第1蓋板部に向かって開口する第1セットの冷却接続管路が形成されており、前記第1蓋板部は、前記第1セットの冷却接続管路を密封し、前記第1蓋板部には前記第2蓋板部に向かって開口する第2組の冷却接続管路が形成されており、前記第2蓋板部は、前記第2組の冷却接続管路を密封する。

【0020】

選択的に、マルチチャンネル冷却管路統合装置は断熱プラスチックで形成されている。

【0021】

選択的に、前記断熱プラスチックがポリプロピレンまたはポリアミド66を含む。

【0022】

選択的に、前記本体部、前記第1蓋板部及び前記第2蓋板部は射出成形されている。

【0023】

選択的に、前記本体部、前記第1蓋板部及び前記第2蓋板部は、熱板溶接、摩擦溶接又はレーザ溶接により組み立てられる。

【0024】

選択的に、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置には膨張水缶の缶体が更に固定されて統合され、前記膨張水缶の缶体は缶体本体と缶体側蓋とからなり、前記缶体本体は前記第2蓋板部と一体成形され、前記缶体側蓋は射出成形され、前記缶体本体と前記缶体側蓋とは熱板溶接、摩擦溶接又はレーザ溶接により組み立てられる。

【0025】

本発明の実施例の別の方面によれば、熱管理統合モジュールであって、
以上のいずれか1項に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置と、
前記マルチチャンネル冷却管路統合装置に取り付けられ、前記冷却接続管路を介して相互の間の接続を実現する少なくとも2つの熱管理部材と、を含む熱管理統合モジュールが提供される。

【0026】

選択的に、前記熱管理部材は、
膨張水缶、多方弁、ウォーターポンプ、熱交換器、凝縮器、温度センサ、乾燥瓶、電子膨張弁、二方比例弁、空調管路のうちの少なくとも2つを含む。

【0027】

本発明の実施例の更に別の方面によれば、以上のいずれか1項に記載の熱管理統合モジュールを含む電気自動車を提供される。

【発明の効果】

【0028】

本発明のマルチチャンネル冷却管路統合装置は、内部に複数の冷却接続管路が形成され、その表面に複数の部材取付点と複数の部材接続口が設置されることにより、当該マルチチャンネル冷却管路統合装置が異なる熱管理部材間の接続通路としてだけでなく、これらの熱管理部材のキャリアとしても機能し、それらに熱管理部材を統合して相互の接続を実現し、大量の冷却ゴム管やナイロン管を用いて接続する必要がなく、熱管理システムのコストと配置スペースを節約し、車両全体の軽量化を図ることができる。

【0029】

更に、統合が必要な熱管理部材について、これらの熱管理部材に対応する部材取付点（具体的には、膨張水缶取付点、多方弁取付点、ウォーターポンプ取付点、熱交換器取付点、凝縮器取付点、温度センサ取付点、二方比例弁取付点等を含むことができる）をマルチチャンネル冷却管路統合装置上に合理的に分布させることにより、統合された熱管理部材の配置をよりコンパクトにすることができるとともに、マルチチャンネル冷却管路統合装置内の冷却接続管路の分布を最適化し、製造の困難性を低減することができる。

【0030】

更に、マルチチャンネル冷却管路統合装置には熱管理対象の接続管路に接続するための複数の冷却管路外接接続口が更に提供され、熱管理対象の接続管路が最短となるように、

10

20

30

40

50

熱管理対象の配置位置に応じて冷却管路外接接続口の位置が配列されていることで、車両全体のコスト及び重量を更に低減する。

【0031】

更に、本発明のマルチチャンネル冷却管路統合装置は、大量の冷却接続管路を節約することができるので、システムの流動抵抗及び熱漏れ値を低下させ、ウォーターポンプへの電力要求を低減し、PTC加熱時間又は電力を削減することができ、車両全体のコスト及び消費電力を更に低減し、航続距離を向上させることができる。実験の結果により、ウォーターポンプの電力要求を約20%削減でき、PTC加熱の消費電力を約200W削減でき、航続距離を約10km向上できると推定された。

【0032】

上記の説明は、本発明の技術案の概要に過ぎず、本発明の技術手段をより明確に理解することを可能にするために、本明細書の内容に従って実施することができ、本発明の上記及び他の目的、特徴及び利点をより明確にわかりやすくするために、以下に本発明の具体的な実施例を挙げる。

【0033】

添付の図面に関連した本発明の具体的な実施例の以下の詳細な説明から、当業者にとって、本発明の上記及び他の目的、利点、及び特徴がより明確になる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

以下、添付の図面を参照して、本発明のいくつかの具体的な実施例は、限定的ではなく例示的な方式で詳細に説明される。図面における同一の符号は、同一又は類似の部材又は部分を示している。当業者は、これらの図面が必ずしも比例的に描かれているとは限らないことを理解するであろう。図面は以下ようになる。

【0035】

【図1】本発明の一実施例によるマルチチャンネル冷却管路統合装置のその一側から見た構成を示す概略図である。

【図2】図1に示すマルチチャンネル冷却管路統合装置のその他側から見た構成を示す概略図である。

【図3】本発明の一実施例によるマルチチャンネル冷却管路統合装置を分解した概略図である。

【図4】本発明の一実施例による熱管理統合モジュールのその一側から見た構成を示す概略図である。

【図5】図4に示す熱管理統合モジュールのその他側から見た構成を示す概略図である。

【図6】本発明の一実施例による熱管理統合モジュールの原理を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

以下、添付の図面を参照して、本開示の例示的な実施例についてより詳細に説明する。本開示の例示的な実施例が添付の図面に示されているが、本開示は様々な方式で実現されることができ、ここに記載された実施例に限定されるものとして解釈されるべきではない。むしろ、本開示をより徹底的に理解することを可能にするため、本開示の範囲を当業者に完全に伝えることを可能にするためにこれらの実施例が提供される。

【0037】

既存の車両全体の熱管理システムの中で熱管理部材は分散配置を採用して、以下の問題が存在する。(1)冷却管路と空調管路の長さが増加して、システムの流動抵抗が上昇して、システムの要求を満たすために高電力のウォーターポンプを採用する必要がある。(2)冷却管路と空調管路の長さの増加はまた、システムの熱漏れ値の上昇をもたらす、システムの加熱需要を満たすために、PTC加熱時間を長くするか、またはPTC加熱電力を大きくする必要がある。(3)膨張水缶、モータウォーターポンプアセンブリ、バッテリーウォーターポンプアセンブリ、熱交換器、水冷凝縮器、水温センサ、四方電磁弁、三方電磁弁、二方比例弁、空調電子膨張弁、空調管路などの熱管理部材は分散配置を採用して

10

20

30

40

50

、冷却管路と空調管路とを介して接続して、配置の需要空間が複雑になる。(4) 上記の熱管理部材は、異なるサプライヤによって供給され、基地で組み立てられ、工数が長くなってサプライヤの管理に不利になる。(5) 大量の冷却管路と空調管路とを採用する必要があり、車両全体のコストと重量が上昇する。そのため、コスト節約、軽量化、配置スペースなどの観点から、熱管理部材を統合して配置するために使用できる統合型マルチチャンネル冷却接続管路が急務となっている。

【0038】

上記の問題を解決するために、または少なくとも部分的に解決するために、本発明の実施例は、マルチチャンネル冷却管路統合装置を提案する。図1は、本発明の一実施例によるマルチチャンネル冷却管路統合装置110のその一側から見た構成を示す概略図であり、図2は、図1に示すマルチチャンネル冷却管路統合装置110のその他側から見た構成を示す概略図である。図1と図2を参考し、マルチチャンネル冷却管路統合装置110は略矩形板状をなし、その内部に複数の冷却接続管路111が形成され、その表面に複数の部材取付点及び複数の部材接続口116が設置されている。複数の部材取付点は、その上に少なくとも2つの熱管理部材を取り付けるように配置される。各部材接続口116は、複数の部材取付点に取り付けられた当該少なくとも2つの熱管理部材が部材接続口116を介して相応する冷却接続管路に接続するように相応する冷却接続管路111と連通し、当該少なくとも2つの熱管理部材は、複数の冷却接続管路111を介して相互の間の接続を実現する。

【0039】

本発明の実施例のマルチチャンネル冷却管路統合装置110は、内部に複数の冷却接続管路111が形成され、その表面に複数の部材取付点と複数の部材接続口116が設置されることにより、当該マルチチャンネル冷却管路統合装置110が異なる熱管理部材間の接続通路としてだけでなく、これらの熱管理部材のキャリアとしても機能し、それらに熱管理部材を統合して相互の間の接続を実現し、大量の冷却ゴム管やナイロン管を用いて接続する必要がなく、熱管理システムのコストと配置スペースを節約し、車両全体の軽量化を図ることができる。

【0040】

適用において、マルチチャンネル冷却管路統合装置110内部の冷却接続管路111を、実際に適用される車両全体の熱管理原理図における各熱管理部材の接続方式に基づいて設計することで、熱管理部材間の管路(例えば、水路)接続を実現する。一般に、マルチチャンネル冷却管路統合装置110内の各冷却接続管路111の設置方向は、ほぼマルチチャンネル冷却管路統合装置110の長手方向に沿って延びている。使用時には、マルチチャンネル冷却管路統合装置110の長手方向が水平方向と略平行で、幅方向が車両シャーシに対して略垂直となるように取り付けられることにより、各冷却接続管路111を流れる冷却液(例えば、水)の重力作用による流動抵抗を極力小さくすることができる。

【0041】

マルチチャンネル冷却管路統合装置110上の部材取付点は、車両全体の熱管理の実際に必要な熱管理部材に応じて選択可能であり、それらの位置を実際に必要な熱管理部材の外形、寸法、及び車両全体の熱管理原理図における接続及び運転方式等に応じて設置することで、これらの熱管理部材を空間的に合理的にマルチチャンネル冷却管路統合装置110上に統合配置することができる。部材接続口116は、部材取付点に基づいて相応して設置することで、これらの部材取付点を介してマルチチャンネル冷却管路統合装置110に統合配置された熱管理部材を、これらの部材接続口116によりマルチチャンネル冷却管路統合装置110内の冷却接続管路111を介して接続することができる。

【0042】

一般に、マルチチャンネル冷却管路統合装置110上の部材取付点は、膨張水缶取付点、多方弁取付点1102、ウォーターポンプ取付点1103、熱交換器取付点1104、凝縮器取付点1105、温度センサ取付点1106、二方比例弁取付点1107等のうちの少なくとも2つを含むことができ、膨張水缶、多方弁130、ウォーターポンプ140

、熱交換器 150、凝縮器 160（例えば水凝縮器）、温度センサ 170、二方比例弁 192等のうちの少なくとも2つを対応してマルチチャンネル冷却管路統合装置 110に統合することができる。

【0043】

いくつかの実施例では、部材取付点は、ウォーターポンプ取付点 1103を含む。このとき、複数のウォーターポンプ取付点 1103はマルチチャンネル冷却管路統合装置 110の長手方向の一端の一端に設置され、複数のウォーターポンプ取付点 1103の位置分布により、当該複数のウォーターポンプ取付点 1103を介して少なくとも2つのウォーターポンプ 140がマルチチャンネル冷却管路統合装置 110の長手方向の一端の同じ側に取付られ且つマルチチャンネル冷却管路統合装置 110の幅方向に沿って配列される。このようなウォーターポンプ取付点 1103の配置は、ウォーターポンプ 140の取付管理に有利するとともに、マルチチャンネル冷却管路統合装置 110上の設置スペースをより有効に利用することができる。具体的な実施案では、ポンプケーシングが円筒状のウォーターポンプについて、図1に示すように、このウォーターポンプのウォーターポンプ取付点 1103は、マルチチャンネル冷却管路統合装置 110上の円環状の第1固定部材の外周に均等分布して周方向に突出した複数の第1固定ブロックであり、各第1固定ブロックには第1貫通孔が形成されている。ウォーターポンプのウォーターポンプケーシングの一端には、第1固定部材に対応する第2固定部材が対応して設置され、第2固定部材の外周には、第1固定ブロックに対応する第2固定ブロックが設置され、各第2固定ブロックに第1貫通孔に対応する第2貫通孔が形成されている。取り付けの際に、締結具（例えばボルト）を採用して対応する第2貫通孔と第1貫通孔とを通過してウォーターポンプ 140をマルチチャンネル冷却管路統合装置 110に固定して取り付ける。ウォーターポンプ 140に対応する部材接続口 116を相応する第1固定部材の中央に設置することで、ウォーターポンプ 140と冷却接続管路 111との接続を実現する。より具体的な実施案では、ウォーターポンプ取付点 1103は、モータウォーターポンプを取り付けるためのモータウォーターポンプ取付点 1103と、バッテリーウォーターポンプを取り付けるためのバッテリーウォーターポンプ取付点 1103とを含むことができる。モータウォーターポンプ取付点 1103は、バッテリーウォーターポンプ取付点 1103よりも下方に位置している（ここで、下方は、マルチチャンネル冷却管路統合装置 110の使用状態下での下方である）。モータウォーターポンプとは、車両のモータ冷却回路における冷却液の流れを駆動するように配置されるウォーターポンプを指し、バッテリーウォーターポンプとは、車両のバッテリーバック冷却回路における冷却液の流れを駆動するように配置されるウォーターポンプを指す。

【0044】

いくつかの実施例では、部材取付点は、膨張水缶取付点を更に含むことができる。膨張水缶取付点は、マルチチャンネル冷却管路統合装置 110におけるウォーターポンプ取付点 1103が位置する一端の他側に設置されることにより、膨張水缶がマルチチャンネル冷却管路統合装置 110におけるウォーターポンプ 140と対向する他側の位置に取付可能となる。膨張水缶は体積が大きく、通常はウォーターポンプ 140のいずれかに接続されているので、このように配置することにより、膨張水缶とウォーターポンプ 140との間の冷却接続管路 111（接続通路）の長さを極力短くして、流動抵抗を低減することができる。別のいくつかの実施例では、膨張水缶の体積が比較的大きいことを考慮して、取付点を利用して取付る方式は、その堅牢性を保証することが困難であり、膨張水缶の材質が冷却接続管路 111の材質に近い場合、膨張水缶とマルチチャンネル冷却管路統合装置 110とを一体成形する方法を採用することができ、これについては後述する。なお、図面には膨張水缶取付点の位置が示されていないが、当業者は、本出願を読んだ後に、膨張水缶をマルチチャンネル冷却管路統合装置 110のウォーターポンプ 140と対向する他側の位置に取り付けることができるように、適切な膨張水缶取付点をマルチチャンネル冷却管路統合装置 110に設置することができる。

10

20

30

40

50

るはずである。

【 0 0 4 5 】

いくつかの実施例では、部材取付点は、多方弁取付点 1 1 0 2 を含むことができる。車両全体の熱管理原理図によれば、多方弁のポートは、車両全体の熱管理システムにおける複数の熱管理部材に接続されることで、異なる熱管理回路のオンオフを制御するので、マルチチャンネル冷却管路統合装置 1 1 0 の一側の中間部位に多方弁 1 3 0 を設置することができるようにマルチチャンネル冷却管路統合装置 1 1 0 の一側の中間部位に多方弁取付点 1 1 0 2 を設置でき、多方弁 1 3 0 と他の熱管理部材との接続を容易にすることができる。多方弁 1 3 0 は、四方電磁弁、三方電磁弁等であってもよい。好ましくは、多方弁 1 3 0 は九方弁であり、これは、車両全体の熱管理システムにおける通常の 1 つの三方電磁弁及び 2 つの四方電磁弁を代替して 9 つの通路を実現することができ、それによって車両全体のコスト及び重量を更に低減することができる。より好ましくは、多方弁 1 3 0 は、一体型九方弁であってもよい。一体型九方弁については、マルチチャンネル冷却管路統合装置 1 1 0 に平板状の取付パネルが形成され、一体型九方弁の 9 つの通路に接続するための 9 つの通路接続口（即ち、一体型九方弁の部材接続口 1 1 6）をこの取付パネルに集中的に配置して接続口位置の統一化を実現する。平板状の取付パネルに集中的に配置された部材接続口 1 1 6 と、対応する多方弁取付点 1 1 0 2 とを採用することにより、一体型九方弁の取付を容易にすることができ、多方弁 1 3 0 が占める配置スペースをより小さくすることができるとともに、これら部材接続口 1 1 6 に連通された冷却接続管路 1 1 1 の配置スペース及び分布の美観を大幅に向上させることができる。

10

20

【 0 0 4 6 】

いくつかの実施例では、部材取付点は、熱交換器取付点 1 1 0 4 を更に含むことができる。熱交換器取付点 1 1 0 4 がマルチチャンネル冷却管路統合装置 1 1 0 における多方弁取付点 1 1 0 2 と同じ一側に設置され、熱交換器取付点 1 1 0 4 の位置分布により、熱交換器 1 5 0 がマルチチャンネル冷却管路統合装置 1 1 0 における多方弁 1 3 0 と同じ一側でかつ隣接する位置に取付可能となるため、熱交換器 1 5 0 と多方弁 1 3 0 のポートとの間の接続管路長を効果的に短縮することができる。具体的な実施案では、多方弁取付点 1 1 0 2 は、マルチチャンネル冷却管路統合装置 1 1 0 の中間部位の上側（ここでの上側は、マルチチャンネル冷却管路統合装置 1 1 0 の使用状態における垂直方向の上側を意味する）に設置されてもよく、熱交換器取付点 1 1 0 4 は、具体的に図 1 に示すように、当該中間部位の下側に設置されてもよい。

30

【 0 0 4 7 】

いくつかの実施例では、部材取付点は、凝縮器取付点 1 1 0 5 を更に含むことができる。凝縮器取付点 1 1 0 5 はマルチチャンネル冷却管路統合装置 1 1 0 における熱交換器取付点 1 1 0 4 と同じ一側の長手方向の一端に設置され、凝縮器取付点 1 1 0 5 の位置分布により、凝縮器 1 6 0 がマルチチャンネル冷却管路統合装置 1 1 0 における熱交換器 1 5 0 と同じ一側でかつ隣接する位置に取付可能となる。車両全体の熱管理システムにおける凝縮器の体積は一般に大きいので、凝縮器取付点 1 1 0 5 をマルチチャンネル冷却管路統合装置 1 1 0 の長手方向の一端に設置することにより、凝縮器 1 6 0 をマルチチャンネル冷却管路統合装置 1 1 0 の長手方向の一端に設置することができ、凝縮器 1 6 0 が十分な配置スペースを有するように確保することができる。また、凝縮器 1 6 0 と熱交換器 1 5 0 とはマルチチャンネル冷却管路統合装置 1 1 0 の同じ一側に位置し且つ熱交換器 1 5 0 に隣接するように配置することで、取付スペースの利用率を向上させることができる。もちろん、部材取付点が膨張水缶取付点と凝縮器取付点 1 1 0 5 とを同時に含む場合、膨張水缶取付点と凝縮器取付点 1 1 0 5 とをマルチチャンネル冷却管路統合装置 1 1 0 の長手方向の両端にそれぞれ配置することで、膨張水缶 1 2 0 と凝縮器 1 6 0 とをそれぞれマルチチャンネル冷却管路統合装置 1 1 0 の長手方向の両端に取付けることができ、それぞれの十分な配置スペースを確保することができることが当業者には理解される。

40

【 0 0 4 8 】

いくつかの実施例では、部材取付点は、温度センサ取付点 1 1 0 6 を更に含むことがで

50

きる。温度センサ取付点 1 1 0 6 は、指定された冷却接続管路 1 1 1 に対応する位置に設置されており、この温度センサ取付点 1 1 0 6 に取り付けられた温度センサ 1 7 0 が、当該指定された冷却接続管路 1 1 1 内の冷却液（例えば水）の温度を測定することができるようになっている。温度センサ取付点 1 1 0 6 の数及び位置は、実際に要求される車両全体の熱管理原理図に応じて設置することができ、例えば、4 つの温度センサ 1 7 0 をそれぞれ取り付けるための温度センサ取付点 1 1 0 6 を 4 つ設けることができる。

【 0 0 4 9 】

いくつかの実施例では、部材取付点は二方比例弁取付点 1 1 0 7 を更に含むことができ、それがウォーターポンプ 1 4 0 の中の一つと凝縮器 1 6 0 とを接続するための冷却接続管路 1 1 1 に対応する位置に設置されることで、その上に取り付けられた二方比例弁 1 9 2（例えば、インテリジェント型二方比例弁）が当該ウォーターポンプ 1 4 0 と凝縮器 1 6 0 との間の冷却液の流れを制御できるようになる。

10

【 0 0 5 0 】

もちろん、比較的大きな体積または重量を有する熱管理部材については、取り付けの堅牢性を保証するために、各熱管理部材に対応する部材取付点が複数存在してもよく、部材取付点の数は、当該熱管理部材の安定した取り付けを保証するようにし、本発明はこれに対して特に限定しないことが当業者には理解されるであろう。

【 0 0 5 1 】

本発明の実施例は統合が必要な熱管理部材について、これらの熱管理部材に対応する部材取付点（具体的には、膨張水缶取付点、多方弁取付点 1 1 0 2、ウォーターポンプ取付点 1 1 0 3、熱交換器取付点 1 1 0 4、凝縮器取付点 1 1 0 5、温度センサ取付点 1 1 0 6、二方比例弁取付点 1 1 0 7 等を含むことができる）をマルチチャンネル冷却管路統合装置 1 1 0 上に合理的に分布させることにより、統合された熱管理部材の配置をよりコンパクトにすることができるとともに、マルチチャンネル冷却管路統合装置 1 1 0 内の冷却接続管路 1 1 1 の分布を最適化し、製造の困難性を低減することができる。

20

【 0 0 5 2 】

いくつかの実施例では、図 1 に示すように、マルチチャンネル冷却管路統合装置 1 1 0 には、複数の冷却管路外接接続口が更に設置されている。これらの冷却管路外接接続口は車両の熱管理対象の冷却液接続管路に接続するように配置され、熱管理対象の当該冷却液接続管路が最短となるように、熱管理対象の配置位置に応じて冷却管路外接接続口の位置が配列されている。ここでの熱管理対象には、DC - DC コンバータ、高圧液体加熱器（High voltage coolant heater、HVCH）、車載充電器（On-board Charger、OBC）、バッテリーパック、ラジエータ（Radiator）などが含まれるが、これに限定されない。

30

【 0 0 5 3 】

マルチチャンネル冷却管路統合装置 1 1 0 及びこれの上に統合しようとする熱管路部材を 1 つの全体として考慮すると、対応する熱管理対象（例えば、前述の DC - DC コンバータ、HVCH、OBC、バッテリーパック、ラジエータなど）は、当該マルチチャンネル冷却管路統合装置 1 1 0 及び統合された熱管理部材の相手部材と見なすことができる。相手部材の配置位置を十分に考慮して冷却管路外接接続口の位置を統一して設置し、熱管理対象の接続管路を最短にして、車両全体のコスト及び重量を更に減少する。

40

【 0 0 5 4 】

具体的には、冷却管路外接接続口は、ラジエータ給液接続口 1 1 0 8、ラジエータ排液接続口 1 1 0 9、DC - DC コンバータ給液接続口 1 1 1 0、高圧液加熱器給液接続口 1 1 1 1、高圧液加熱器排液接続口 1 1 1 4、車載充電器排液接続口 1 1 1 2、バッテリーパック給液接続口 1 1 1 5 及びバッテリーパック排液接続口 1 1 1 3 を含む。ラジエータ給液接続口 1 1 0 8、ラジエータ排液接続口 1 1 0 9 及び DC - DC コンバータ給液接続口 1 1 1 0 は、マルチチャンネル冷却管路統合装置 1 1 0 の長手方向の一端（具体的にはウォーターポンプ取付点 1 1 0 3 が位置する一端）に位置し、ラジエータ給液接続口 1 1 0 8 及びラジエータ排液接続口 1 1 0 9 は、マルチチャンネル冷却管路統合装置 1 1 0 の一側

50

に伸出する（具体的にはウォーターポンプ取付点1103が位置する一端である）。高圧液加熱器給液接続口1111、車載充電器排液接続口1112、バッテリーパック排液接続口1113、高圧液加熱器排液接続口1114、バッテリーパック給液接続口1115は、マルチチャンネル冷却管路統合装置110の長手方向の他端（具体的には凝縮器取付点1105が位置する他端）に位置し、マルチチャンネル冷却管路統合装置110の幅方向に沿って順次配列され、かつ、これらの伸出方向とラジエータ給液接続口1108の伸出方向とは同一である。このように設定することで、空間利用性、美観、接続口の使い勝手を両立させることができる。

【0055】

いくつかの実施例では、図1に示すことを参照し続けて、マルチチャンネル冷却管路統合装置110には複数の取付耳115がさらに設置され、マルチチャンネル冷却管路統合装置110を車両の車体に取り付け固定するように配置される。各取付耳115はマルチチャンネル冷却管路統合装置110のエッジから外側に突出し、各取付耳115は貫通孔（第3貫通孔1151と呼ぶことができる）を有し、締結具と協働することでマルチチャンネル冷却管路統合装置110を車両の車体に取り付けるように配置される。具体的には、各取付耳115は、マルチチャンネル冷却管路統合装置110のエッジに接続された根元部と、マルチチャンネル冷却管路統合装置110から離れた頭部とを含み、当該頭部は中央貫通孔である第3貫通孔1151を有する。取り付けの堅牢性を保証するために、取付耳115の数は少なくとも3つであり、好ましくは3つであり、3つの取付耳は、マルチチャンネル冷却管路統合装置110の略矩形の輪郭をなす3つのエッジにそれぞれ設置されている。更に、各取付耳115の第3貫通孔1151内にリング状のクッションパッドをさらに設置でき、クッションパッドの厚みは取付耳115の頭部の厚みよりも大きく、クッションパッドの表面が当該第3貫通孔1151より突出する。マルチチャンネル冷却管路統合装置110が車両の車体に取り付け固定された後、クッションパッドは、取付耳115とそれが固定された車体部位との衝突を緩衝することができる。クッションパッドはゴム製であってもよい。

【0056】

マルチチャンネル冷却管路統合装置110の成形を容易にするために、分割成形の方法を採用することができる。図3に示すことを参照し、マルチチャンネル冷却管路統合装置110は、本体部112、第1蓋板部113、及び第2蓋板部114を含むことができる。本体部112、第1蓋板部113、第2蓋板部114は、マルチチャンネル冷却管路統合装置110の厚さ方向に沿って順次組み付けられている。本体部112には、第1蓋板部113に向けて開口する第1セットの冷却接続管路111aが形成されている。第1蓋板部113は、本体部112の一部を少なくとも覆って第1セットの冷却接続管路111aを密封し、第1蓋板部113には、第2蓋板部114に向かって開口する第2セットの冷却接続管路111bが形成されている。第2蓋板部114は、第1蓋板部113の一部を少なくとも覆って第2セットの冷却接続管路111bを密封する。このような構成を採用することで、マルチチャンネル冷却管路統合装置110の内部に二重層のマルチチャンネル冷却接続管路構造を形成することができ、マルチチャンネル冷却管路統合装置110の構造をよりコンパクトにし、その平面占有面積を減少し、マルチチャンネル冷却管路統合装置110の内部の冷却接続管路111の分布をより柔軟にすることができる。

【0057】

各冷却接続管路111間の断熱を確保し、熱損失を低減するために、マルチチャンネル冷却管路統合装置110は、PP（Polypropylene、ポリプロピレン）やPA66（Polyamide 66、ポリアミド66）などの断熱プラスチックを採用することができる。PP又はPA66材質を採用することにより、断熱を確保しつつ、マルチチャンネル冷却管路統合装置110の強度を確保することができ、マルチチャンネル冷却管路統合装置110の構造的安定性及び耐久性を向上させることができる。

【0058】

いくつかの実施例では、本体部112、第1蓋板部113、及び第2蓋板部114は、

10

20

30

40

50

射出成形によって別々に成形されていてもよい。その後、本体部 112、第1蓋板部 113、第2蓋板部 114を溶接により連結固定してマルチチャンネル冷却管路統合装置 110を得る。溶接方法には、熱板溶接、摩擦溶接、レーザ溶接等が含まれるが、これらに限定されるものではない。

【0059】

いくつかの実施例では、膨張水缶の取り付けの堅牢性を保証するとともに、取り付け作業を簡略化するために、膨張水缶の缶体 120を予めマルチチャンネル冷却管路統合装置 110に固定して統合することができる。図3に示すように、膨張水缶の缶体 120は、缶体本体 120aと缶体側蓋 120bとから構成されている。缶体本体 120aと第2蓋板部 114とを射出により一体成形し、缶体側蓋 120bを個別に射出成形した後、缶体本体 120aと缶体側蓋 120bとを溶接により連結固定して全体の膨張水缶の缶体 120を形成する。ここで、溶接方法には、熱板溶接、摩擦溶接、レーザ溶接等が含まれるが、これらに限定されるものではない。膨張水缶の缶体 120の頂部には圧力蓋取付箇所が設置されており、圧力蓋 121を取り付けると、完全な膨張水缶が得られる。

10

【0060】

同じ技術的発想に基づいて、本発明の実施例はまた、熱管理統合モジュールを提供する。図4は、本発明の一実施例による熱管理統合モジュール 100のその一側から見た構成を示す概略図であり、図5は、図4に示す熱管理統合モジュール 100のその他側から見た構成を示す概略図である。図4及び図5に示すことを参照し、熱管理統合モジュール 100は、一般的に、上記の任意の実施例及び実施例の組み合わせのうちの1つのマルチチャンネル冷却管路統合装置 110と、少なくとも2つの熱管理部材とを含むことができる。マルチチャンネル冷却管路統合装置 110において、複数の冷却接続管路 111（例えば水路）が形成され、複数の部材取付点及び部材接続口 116が提供されているので、異なる熱管理部材間の接続通路としてだけでなく、熱管理統合モジュール 100全体のキャリアとしても機能して熱管理部材をキャリアすることができる。当該少なくとも2つの熱管理部材はマルチチャンネル冷却管路統合装置 110に取り付けられ、マルチチャンネル冷却管路統合装置 110内の冷却接続管路を介して相互の間の接続を実現する。

20

【0061】

マルチチャンネル冷却管路統合装置 110に提供された部材取付点に応じて、マルチチャンネル冷却管路統合装置 110に取付られた熱管理部材は、相応して膨張水缶、多方弁 130、ウォーターポンプ 140、熱交換器 150、凝縮器 160、温度センサ 170、二方比例弁 192等のうちの少なくとも2つであってもよい。

30

【0062】

いくつかの実施例では、熱管理統合モジュール 100におけるマルチチャンネル冷却管路統合装置 110に統合された熱管理部材は、乾燥瓶、電子膨張弁 191、及び空調管路 190などの車両空調の冷媒循環回路における部材を更に含むことができる。

【0063】

一実施態様では、熱管理統合モジュール 100は、乾燥瓶と、2つの電子膨張弁 191と、空調管路 190とを含み、乾燥瓶と電子膨張弁 191とは、マルチチャンネル冷却管路統合装置 110の熱交換器 150に対向する他側の位置に対応して取り付けられている。空調管路 190は、空調圧縮機の冷媒の循環流通を実現するように乾燥瓶、電子膨張弁 191、熱交換器 150、凝縮器 160に接続される冷媒流通管路である。空調管路 190の本体部は、乾燥瓶が位置するマルチチャンネル冷却管路統合装置 110の一側において延びている。

40

【0064】

更に、空調管路 190には、車両空調に関連する熱管理対象の冷媒接続管路と接続するように配置する空調管路外接接続口が設置されている。具体的には、車両空調に関連する熱管理対象は、空調機本体の内蔵凝縮器及び圧縮機を含み、空調管路外接接続口は、内蔵凝縮器入口接続口 193、内蔵凝縮器出口接続口 194、圧縮機入口接続口 195及び圧縮機出口接続口 196を含む。内蔵凝縮器入口接続口 193と内蔵凝縮器出口接続口 19

50

4は、それぞれ車両の空調機本体の内蔵凝縮器の冷媒接続管路に接続するように配置されている。圧縮機入口接続口195及び圧縮機出口接続口196は、それぞれ車両の圧縮機の冷媒接続管路に接続するように配置されている。内蔵凝縮器及び圧縮機の冷媒接続管路を最短にするために、内蔵凝縮器入口接続口193、内蔵凝縮器出口接続口194、圧縮機入口接続口195及び圧縮機出口接続口196の位置を、内蔵凝縮器及び圧縮機の配置位置に応じて分布させる。空調管路外接接続口は、空調機本体の内蔵蒸発器の冷媒接続管路に接続するように配置された内蔵蒸発器入口接続口も含むことができる。内蔵蒸発器の冷媒接続管路を最短にするために、内蔵蒸発器入口接続口の位置を、内蔵蒸発器の配置位置に応じて分布させる。

【0065】

別の一実施態様では、熱管理統合モジュール100には、1つの電子膨張弁191及び空調管路190が含まれ、乾燥瓶は含まれていない。このとき、図4及び図5に示すように、電子膨張弁191は、マルチチャンネル冷却管路統合装置110の熱交換器150と同じ側であって熱交換器150に隣接する位置に対応して取付けられ、空調管路190は、電子膨張弁191、熱交換器150及び凝縮器160に接続されている。空調管路190の本体部分は、膨張水缶が位置するマルチチャンネル冷却管路統合装置110の一侧において延び、膨張水缶と同じ側で膨張水缶の下方に位置する圧縮機出口接続口196を形成し、内蔵凝縮器出口接続口194は電子膨張弁191の弁座に形成され、内蔵凝縮器入口接続口193及び圧縮機入口接続口195はそれぞれ凝縮器160及び熱交換器150に形成され、これにより、空調管路190の長さ及び圧縮機及び内蔵凝縮器と対応するこれらの接続口との間の接続管路の長さを効果的に短縮することができる。

【0066】

以上、本実施例の熱管理統合モジュール100の各部材について詳細に説明したが、以下、図6を用いて本実施例の熱管理統合モジュール100の実現原理について説明する。図6は本発明の一実施例による熱管理統合モジュール100の原理を示す概略図である。図6に示すように、2つの電子ウォーターポンプ140（それぞれバッテリーウォーターポンプ、モーターウォーターポンプと称する）、一体型九方弁、水凝縮器160、熱交換器150、膨張水缶、4つの温度センサ170（水温センサ）、インテリジェント二方比例弁192、1つの電子膨張弁191、空調管路190がマルチチャンネル冷却管路統合装置110に統合されている。図6における一体型九方弁は、2つの四方電磁弁と1つの三方電磁弁に相当し、数字1～9は一体型九方弁の9つのポートを表す。実線は、マルチチャンネル冷却管路統合装置110における冷却接続管路111を示し、実線上の矢印は、冷却接続管路111における冷却液の流れを示している。点線は空調管路190を示し、点線上の矢印は空調管路190内の冷媒の流れを示している。マルチチャンネル冷却管路統合装置110における冷却接続管路111と空調管路190を介して、図6に示す各熱管理部品間の接続を実現し、図6に示す複数の冷却管路外接接続口と空調管路外接接続口（具体的には、ラジエータ給液接続口1108、ラジエータ排液接続口1109、DC-DCコンバータ給液接続口1110、高圧液加熱器給液接続口1111、高圧液加熱器排液接続口1114、車載充電器排液接続口1112、バッテリーバック給液接続口1115、バッテリーバック排液接続口1113、内蔵凝縮器入口接続口193、内蔵凝縮器出口接続口194、圧縮機入口接続口195、圧縮機出口接続口196）を提供することで、異なる熱管理回路を形成する。

【0067】

本発明の実施例の熱管理統合モジュール100は、マルチチャンネル冷却管路統合装置110の設計を採用し、低コスト、軽量で、配置スペースが小さい熱管理統合モジュール100を形成する。本発明の熱管理統合モジュール100を採用することにより、既存の車両熱管理システムと比較して、車両1台当たりのコスト低減量は約300元を超え、重量低減量は約2kgを超えることができる。なお、本発明の熱管理統合モジュール100は、サプライヤの管理及び生産作業工数を大幅に最適化するためにモジュール化されて供給されることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 8 】

同じ技術的発想に基づいて、本発明の実施例はまた、前述の任意の実施例または実施例の組み合わせの熱管理統合モジュール 1 0 0 を含む電気自動車を提供する。

【 0 0 6 9 】

本発明の熱管理統合モジュール 1 0 0 による電気自動車を採用することにより、既存の車両熱管理システムと比較して、車両 1 台当たりのコスト低減量は約 3 0 0 元を超え、重量低減量は約 2 k g を超えることができる。

【 0 0 7 0 】

ここまでは、本発明の例示的な実施例が本明細書で詳細に示され説明されているが、本発明の原理に合致する他の多くの変形または改変が、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、本開示から直接に確定または導き出され得ることを当業者は認識するであろう。したがって、本発明の範囲は、これらの他のすべての変形または改変をカバーするものとして理解され、認識されるべきである。

10

【 0 0 7 1 】

(付 記)

(付 記 1)

マルチチャンネル冷却管路統合装置であって、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置は略矩形板状をなし、その内部に複数の冷却接続管路が形成され、その表面に複数の部材取付点及び複数の部材接続口が設置され、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置において、

20

前記複数の部材取付点は、少なくとも 2 つの熱管理部材をその上に取り付けるように配置され、

各前記部材接続口は、相応する前記冷却接続管路と連通し、前記複数の部材取付点に取り付けられた前記少なくとも 2 つの熱管理部材が前記部材接続口を介して相応する前記冷却接続管路に接続されるようにし、前記少なくとも 2 つの熱管理部材は、複数の前記冷却接続管路を介して相互の間の接続を実現する、マルチチャンネル冷却管路統合装置。

【 0 0 7 2 】

(付 記 2)

前記部材取付点は、

膨張水缶取付点、多方弁取付点、ウォーターポンプ取付点、熱交換器取付点、凝縮器取付点、温度センサ取付点、二方比例弁取付点のうち少なくとも 2 つを含む、付記 1 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

30

【 0 0 7 3 】

(付 記 3)

前記部材取付点がウォーターポンプ取付点を含む場合、複数の前記ウォーターポンプ取付点は前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の長手方向の一端の一側に設置され、複数の前記ウォーターポンプ取付点の位置分布により、複数の前記ウォーターポンプ取付点を介して少なくとも 2 つのウォーターポンプが前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の長手方向の一端の同じ一側に取り付けられ且つ前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の幅方向に沿って配列され、

40

前記部材取付点が膨張水缶取付点を更に含む場合、前記膨張水缶取付点は、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置における前記ウォーターポンプ取付点が位置する一端の他側に配置されることにより、膨張水缶が前記マルチチャンネル冷却管路統合装置における前記ウォーターポンプと対向する他側の位置に取付可能とする、付記 2 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

【 0 0 7 4 】

(付 記 4)

前記部材取付点が多方弁取付点を含む場合、前記多方弁取付点は前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の一側の中間部位に設置されることで、多方弁が前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の一側の中間部位に取付可能とする、付記 2 に記載のマルチチャンネル

50

冷却管路統合装置。

【 0 0 7 5 】

(付記 5)

前記部材取付点が熱交換器取付点を更に含む場合、前記熱交換器取付点が前記マルチチャンネル冷却管路統合装置における前記多方弁取付点と同じ側に設置され、前記熱交換器取付点の位置分布により、熱交換器が前記マルチチャンネル冷却管路統合装置における前記多方弁と同じ側でかつ隣接する位置に取付可能とする、付記 4 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

【 0 0 7 6 】

(付記 6)

前記部材取付点が凝縮器取付点を更に含む場合、前記凝縮器取付点は前記マルチチャンネル冷却管路統合装置における前記熱交換器取付点と同じ側の長手方向の一端に設置され、前記凝縮器取付点の位置分布により、凝縮器が前記マルチチャンネル冷却管路統合装置における前記熱交換器と同じ側でかつ隣接する位置に取付可能とする、付記 5 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

【 0 0 7 7 】

(付記 7)

前記マルチチャンネル冷却管路統合装置には複数の冷却管路外接接続口が更に設置され、前記冷却管路外接接続口は車両の熱管理対象の冷却液接続管路に接続するように配置され、前記熱管理対象の前記冷却液接続管路が最短となるように、前記熱管理対象の配置位置に応じて前記冷却管路外接接続口の位置が配列されている、付記 1 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

【 0 0 7 8 】

(付記 8)

前記冷却管路外接接続口は、ラジエータ給液接続口、ラジエータ排液接続口、DC - DC コンバータ給液接続口、高圧液加熱器給液接続口、高圧液加熱器排液接続口、車載充電器排液接続口、バッテリーパック給液接続口及びバッテリーパック排液接続口を含み、

前記ラジエータ給液接続口、前記ラジエータ排液接続口及び前記DC - DC コンバータ給液接続口は、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の長手方向の一端に位置し、前記ラジエータ給液接続口及び前記ラジエータ排液接続口は、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の一端に伸出し、

前記高圧液加熱器給液接続口、前記車載充電器排液接続口、前記バッテリーパック排液接続口、前記高圧液加熱器排液接続口、前記バッテリーパック給液接続口は、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の長手方向の他端に位置し、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の幅方向に沿って順次配列され、かつ、これらの伸出方向と前記ラジエータ給液接続口の伸出方向とは同一である、付記 7 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

【 0 0 7 9 】

(付記 9)

前記マルチチャンネル冷却管路統合装置には複数の取付耳が更に設置され、各前記取付耳は前記マルチチャンネル冷却管路統合装置のエッジから外側に突出し、各前記取付耳は貫通孔を有し、締結具と協働することで前記マルチチャンネル冷却管路統合装置を車両の車体に取り付けるように配置されている、付記 1 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

【 0 0 8 0 】

(付記 1 0)

前記取付耳の数は 3 つであり、3 つの前記取付耳は、前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の略矩形の輪郭をなす 3 つのエッジにそれぞれ設置されている、付記 9 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

【 0 0 8 1 】

(付記 1 1)

10

20

30

40

50

前記マルチチャンネル冷却管路統合装置は、本体部と、第 1 蓋板部と、第 2 蓋板部と、を含み、前記本体部と、前記第 1 蓋板部と、前記第 2 蓋板部とは前記マルチチャンネル冷却管路統合装置の厚さ方向に沿って順次組み付けられ、前記本体部には、前記第 1 蓋板部に向かって開口する第 1 セットの冷却接続管路が形成されており、前記第 1 蓋板部は、前記第 1 セットの冷却接続管路を密封し、前記第 1 蓋板部には前記第 2 蓋板部に向かって開口する第 2 組の冷却接続管路が形成されており、前記第 2 蓋板部は、前記第 2 組の冷却接続管路を密封する、付記 1 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

【 0 0 8 2 】

(付記 1 2)

マルチチャンネル冷却管路統合装置は断熱プラスチックで形成されている、付記 1 1 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

10

【 0 0 8 3 】

(付記 1 3)

前記断熱プラスチックがポリプロピレンまたはポリアミド 6 6 を含む、付記 1 2 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

【 0 0 8 4 】

(付記 1 4)

前記本体部、前記第 1 蓋板部及び前記第 2 蓋板部は射出成形されている、付記 1 2 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

【 0 0 8 5 】

(付記 1 5)

前記本体部、前記第 1 蓋板部及び前記第 2 蓋板部は、熱板溶接、摩擦溶接又はレーザー溶接により組み立てられる、付記 1 2 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

20

【 0 0 8 6 】

(付記 1 6)

前記マルチチャンネル冷却管路統合装置には膨張水缶の缶体が更に固定されて統合され、前記膨張水缶の缶体は缶体本体と缶体側蓋とからなり、前記缶体本体は前記第 2 蓋板部と一体成形され、前記缶体側蓋は射出成形され、前記缶体本体と前記缶体側蓋とは熱板溶接、摩擦溶接又はレーザー溶接により組み立てられる、付記 1 4 に記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置。

30

【 0 0 8 7 】

(付記 1 7)

熱管理統合モジュールであって、

付記 1 から 1 6 のいずれか 1 つに記載のマルチチャンネル冷却管路統合装置と、

前記マルチチャンネル冷却管路統合装置に取り付けられ、前記冷却接続管路を介して相互の間の接続を実現する少なくとも 2 つの熱管理部材と、を含む熱管理統合モジュール。

【 0 0 8 8 】

(付記 1 8)

前記熱管理部材は、

膨張水缶、多方弁、ウォーターポンプ、熱交換器、凝縮器、温度センサ、乾燥瓶、電子膨張弁、二方比例弁、空調管路のうちの少なくとも 2 つを含む、付記 1 7 に記載の熱管理統合モジュール。

40

【 0 0 8 9 】

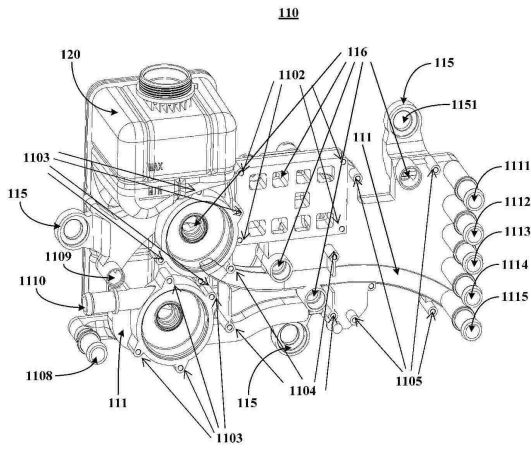
(付記 1 9)

付記 1 7 または 1 8 に記載の熱管理統合モジュールを含む電気自動車。

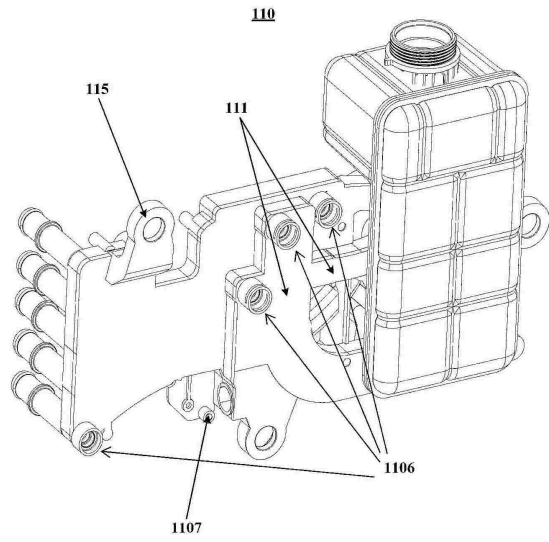
50

【図面】

【図 1】



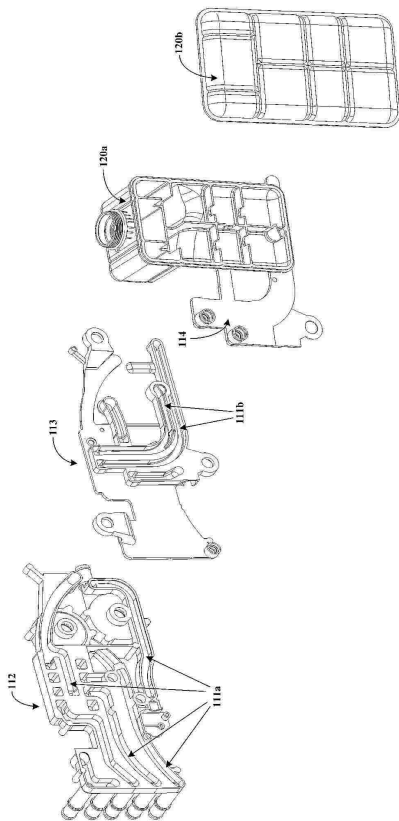
【図 2】



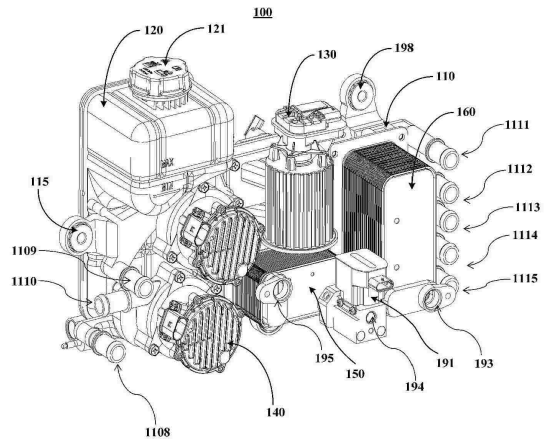
10

20

【図 3】



【図 4】

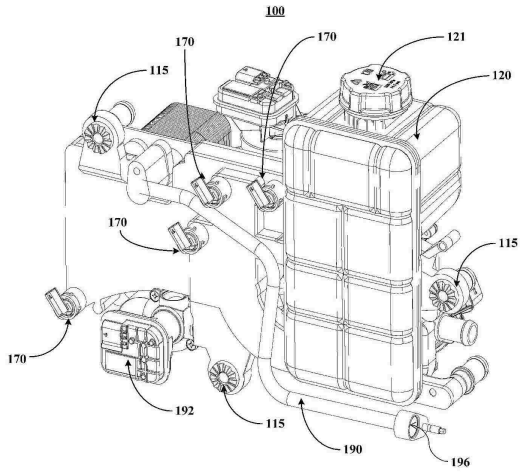


30

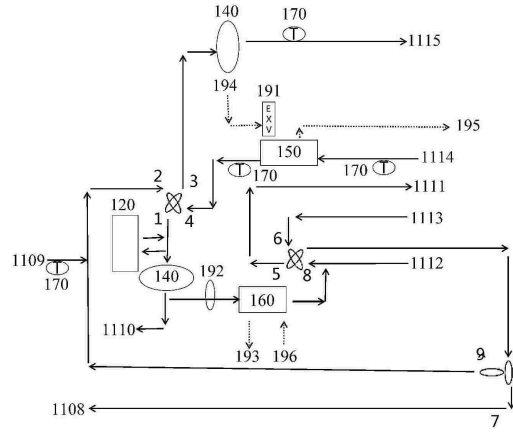
40

50

【 図 5 】



【 図 6 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- ニンボーシティ ハンチョウベイニューディストリクト ビンハイセカンドロード ナンバー 8 1 8
 (74)代理人 100175019
 弁理士 白井 健朗
- (74)代理人 100195648
 弁理士 小林 悠太
- (72)発明者 リン、ピンロン
 中華人民共和国 3 1 0 0 5 1 ゼジアン ハンチョウシティ ビンジアンディストリクト ジアンリ
 ンロード ナンバー 1 7 6 0
- (72)発明者 シュー、ジュンポー
 中華人民共和国 3 1 0 0 5 1 ゼジアン ハンチョウシティ ビンジアンディストリクト ジアンリ
 ンロード ナンバー 1 7 6 0
- (72)発明者 リー、グイピン
 中華人民共和国 3 1 0 0 5 1 ゼジアン ハンチョウシティ ビンジアンディストリクト ジアンリ
 ンロード ナンバー 1 7 6 0
- (72)発明者 シュエ、チアン
 中華人民共和国 3 1 0 0 5 1 ゼジアン ハンチョウシティ ビンジアンディストリクト ジアンリ
 ンロード ナンバー 1 7 6 0
- 審査官 大野 明良
- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 2 0 / 0 3 5 3 8 1 1 (U S , A 1)
 米国特許出願公開第 2 0 2 1 / 0 0 5 3 4 1 5 (U S , A 1)
 中国特許出願公開第 1 1 1 2 3 1 6 1 3 (C N , A)
 韓国登録特許第 1 0 - 2 1 8 9 0 5 8 (K R , B 1)
 特開 2 0 1 8 - 1 8 4 0 7 5 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
 B 6 0 K 1 1 / 0 2
 1 1 / 0 4
 1 1 / 0 6
 1 / 0 4
 B 6 0 L 5 8 / 2 6
 5 8 / 2 7