

(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
2022年12月8日(08.12.2022)



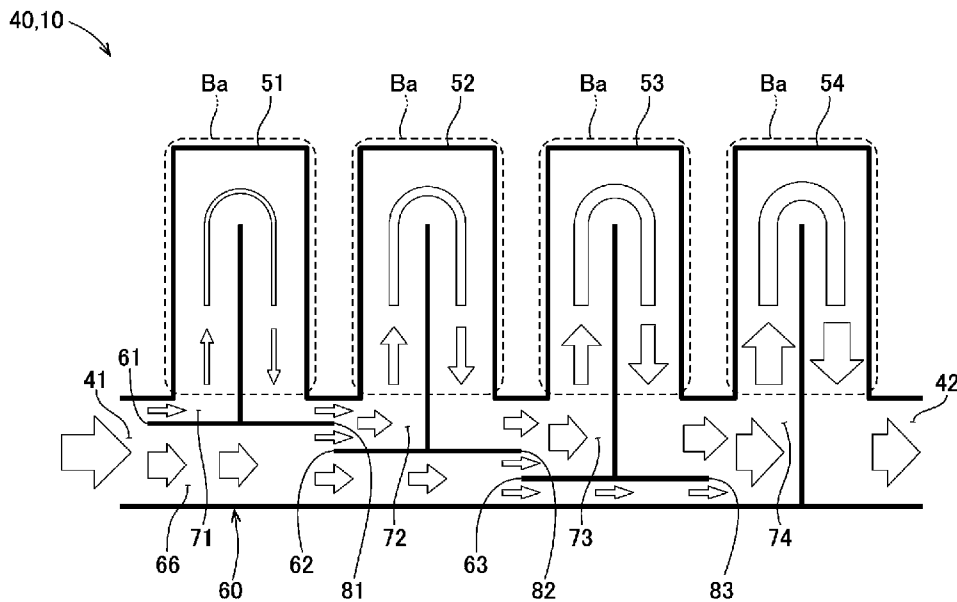
(10) 国際公開番号

WO 2022/255159 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 10/6568 (2014.01) *H01M 10/625* (2014.01)
H01M 10/613 (2014.01) *H01M 10/6556* (2014.01)
H01M 10/617 (2014.01) *H01M 10/663* (2014.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/021192
- (22) 国際出願日: 2022年5月24日(24.05.2022)
- (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 2021-090797 2021年5月31日(31.05.2021) JP
- (71) 出願人: 株式会社ヴァレオジャパン (VALEO JAPAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原39番地 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 高野 明彦 (TAKANO, Akihiko); 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原39番地 株式会社ヴァレオジャパン内 Saitama (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, 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,

(54) Title: BATTERY COOLING UNIT AND BATTERY COOLING SYSTEM

(54) 発明の名称: バッテリー冷却ユニット、及び、バッテリー冷却システム



(57) Abstract: [Problem] To provide battery cooling technology that makes it possible to cool all of a battery. [Solution] A battery cooling unit (40, 40A, 40B, 40C, 40D) is provided with an inlet (41) through which a heat medium flows in, an outlet (42) from which the heat medium flows out, a plurality of heat exchange units (51-54) thermally connected to a battery (Ba), and a distribution flow path (60) for distributing the heat medium flowing in from the inlet (41) to the plurality of heat exchange units (51-54). The distribution flow path (60) includes: branch sections (61-63) whereby part of the heat medium flowing in from the inlet (41) is made to branch into introduction paths (71-73) flowing toward upstream-side



WO 2022/255159 A1

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, 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))

heat exchange units (51-53) and a bypass path (66) bypassing the upstream-side heat exchange units (51-53); and merging sections (81-83) at which part or all of the heat medium flowing through the bypass path (66) is made to merge with the heat medium that has flowed through the upstream-side heat exchange units (51-53) and the result flows to downstream-side heat exchange units (52-54).

(57) 要約: 【課題】 バッテリーの全体を冷却することのできるバッテリー冷却技術を提供すること。 【解決手段】 バッテリー冷却ユニット (40; 40A; 40B; 40C; 40D) は、熱媒体が流入する流入口 (41) と、熱媒体が流出する流出口 (42) と、バッテリー (Ba) に熱的に接続される複数の熱交換部 (51~54) と、流入口 (41) から流入した熱媒体を複数の熱交換部 (51~54) に分配する分配流路 (60) と、を備えている。分配流路 (60) は、流入口 (41) から流入した熱媒体の一部を上流側熱交換部 (51~53) に向けて流す導入路 (71~73) と上流側熱交換部 (51~53) を迂回する迂回路 (66) とに分岐する分岐部 (61~63) と、上流側熱交換部 (51~53) を通流した熱媒体に迂回路 (66) を流れる熱媒体の一部又は全部を合流させて下流側熱交換部 (52~54) に流す合流部 (81~83) と、を有する。

明 細 書

発明の名称：

バッテリー冷却ユニット、及び、バッテリー冷却システム

技術分野

[0001] 本発明は、バッテリーを冷却するためのバッテリー冷却ユニット、及び、バッテリー冷却ユニットが搭載されているバッテリー冷却システムに関する。

背景技術

[0002] 例えば、車両に搭載されているバッテリーは、作動中に高温となる。バッテリーの長寿命化の観点から、高温になったバッテリーを冷却することが望まれる。高温となったバッテリーを冷却する従来技術として、特許文献1に開示される技術がある。

[0003] 特許文献1に開示されたバッテリー冷却ユニットは、バッテリーに当接するように複数の熱交換器を直列に設け、これらの熱交換器の内部に順に熱媒体を流し、熱媒体との熱交換によってバッテリーを冷却するものである。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2011-134659号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に開示されたバッテリー冷却ユニットにおいて、熱媒体の流れ方向を基準とした場合に、熱媒体は、上流側から下流側に流れるのに伴い、バッテリーの熱を受けることで熱交換性能が低下する。熱交換性能が低下した部位においてバッテリーを十分に冷却できない虞が生ずる。

[0006] 本発明は、バッテリーの全体を冷却することのできるバッテリー冷却技術の提供を課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 以下の説明では、本発明の理解を容易にするために添付図面中の参照符号を括弧書きで付記するが、それによって本発明は図示の形態に限定されるものではない。

[0008] 本発明の一の態様によれば、熱媒体によりバッテリー（Ba）を冷却可能なバッテリー冷却ユニット（40；40A；40B；40C；40D）であって、

このバッテリー冷却ユニット（40；40A；40B；40C；40D）の外部から熱媒体が流入する流入口（41）と、前記バッテリー冷却ユニット（40；40A；40B；40C；40D）の外部へ熱媒体が流出する流出口（42）と、前記バッテリー（Ba）に熱的に接続される複数の熱交換部（51～54）と、前記流入口（41）から流入した熱媒体を前記複数の熱交換部（51～54）に分配する分配流路（60）と、を備え、

前記熱交換部（51～54）のうち、任意の2つの前記熱交換部（51～54）を、前記熱媒体の流れる方向を基準として、上流側熱交換部（51～53）、この上流側熱交換部（51～53）よりも下流側に配置されている下流側熱交換部（52～54）、とした場合に、

前記分配流路（60）は、

前記流入口（41）から流入した熱媒体の一部を前記上流側熱交換部（51～53）に向けて流す導入路（71～73）と前記上流側熱交換部（51～53）を迂回する迂回路（66）とに分岐する分岐部（61～63）と、前記上流側熱交換部（51～53）を通流した熱媒体に前記迂回路（66）を流れる熱媒体の一部又は全部を合流させて前記下流側熱交換部（52～54）に流す合流部（81～83）と、を有するバッテリー冷却ユニット（40；40A；40B；40C；40D）が提供される。

[0009] また、本発明の別の態様によれば、熱媒体によりバッテリー（Ba）を冷却可能なバッテリー冷却ユニット（40；40B；40C）であって、

このバッテリー冷却ユニット（40；40B；40C）の外部から熱媒体が流入する流入口（41）と、前記バッテリー冷却ユニット（40；40B；4

OC) の外部へ熱媒体が流出する流出口 (42) と、前記バッテリー (Ba) に熱的に接続される複数の熱交換部 (51~54) に分配する分配流路 (60) と、を備え、

前記熱交換部 (51~54) の設けられる数をN個とした場合に、前記熱媒体の流れる方向を基準として、上流側から下流側に、第1熱交換部 (51)、第2熱交換部 (52) の順に第N熱交換部 (54) まで配置され、

前記分配流路 (60) は、

前記流入口 (41) から流入した熱媒体の一部を前記第1熱交換部 (51) に向けて流す第1導入路 (71~73) と前記第1熱交換部 (51) を迂回する迂回路 (66) とに分岐する第1分岐部 (61~63) と、

前記第1熱交換部 (51) を通流した熱媒体に前記迂回路 (66) を流れる熱媒体の一部を合流させて前記第2熱交換部 (52) に流す第1合流部 (81) から、前記第(N-1)熱交換部 (53) を通流した熱媒体に前記迂回路 (66) を流れる熱媒体の全部を合流させて前記第N熱交換部 (54) に流す第(N-1)合流部 (83) までの、(N-1)個の合流部 (81~83) と、を有する、バッテリー冷却ユニット (40; 40B; 40C) が提供される。

発明の効果

[0010] 本発明では、バッテリーの全体を冷却することのできるバッテリー冷却技術を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]実施例1によるバッテリー冷却ユニットを搭載したバッテリー冷却システムの模式図である。

[図2]図1に示されたバッテリー冷却ユニットについて説明する図である。

[図3]実施例2によるバッテリー冷却ユニットについて説明する図である。

[図4]実施例3によるバッテリー冷却ユニットについて説明する図である。

[図5]実施例4によるバッテリー冷却ユニットについて説明する図である。

[図6]実施例5によるバッテリー冷却ユニットについて説明する図である。

発明を実施するための形態

[0012] 本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。

[0013] <実施例 1 >

図 1 を参照する。バッテリー冷却システム 10 は、例えば、モータを駆動源として用いる車両に搭載され、バッテリー B a を冷却するために用いられる。バッテリー B a は、モータを作動させるために用いられる。冷却されるバッテリー B a の数は、1 つであっても良いし、2 個以上の複数であっても良い。

[0014] バッテリー冷却システム 10 は、冷媒が循環する冷凍サイクル 20 と、この冷凍サイクル 20 と熱的に結合し冷却水が循環する冷却水サイクル 30 と、これらの冷凍サイクル 20 と冷却水サイクル 30 とを熱的に結合し冷媒と冷却水との熱交換を行うチラー 13 と、を備えている。

[0015] 冷凍サイクル 20 は、チラー 13 において加熱された冷媒を圧縮し吐出する圧縮機 21 と、この圧縮機 21 から吐出された冷媒の熱を放熱する放熱器 22 と、この放熱器 22 において液体になった液冷媒を貯めるレシーバタンク 23 と、放熱器 22 から流出した冷媒を減圧しチラー 13 に流す減圧装置 24 と、を有している。

[0016] なお、冷凍サイクル 20 は、レシーバタンク 23 に代えて、チラー 13 と圧縮機 21 との間にアキュムレータ（図示せず）を設けるものであってもよい。また、レシーバタンク 23 は、放熱器 22 と一体的に設けられていてもよい。

[0017] これらの、圧縮機 21、放熱器 22、レシーバタンク 23、及び、減圧装置 24 は、冷媒が流される冷媒流路 25 を介して接続されている。冷媒は、冷媒流路 25 内を循環する。

[0018] 冷凍サイクル 20 は、例えば、図示しない分岐回路を有して、車両の室内を冷房可能に構成されていてもよい。

[0019] 放熱器 22 の近傍には、例えば、強制的に空気を流し冷媒の放熱を促すためのファン 22 a を設けることができる。

[0020] チラー 13 は、冷却水サイクル 30 に循環する冷却水を冷却する熱交換器

の役割を果たす。

- [0021] 冷却水サイクル30は、冷却水を圧送するポンプ31と、チラー13において冷却された水が流入しバッテリーBaを冷却するバッテリー冷却ユニット40（以下、「冷却ユニット40」と略記する。）と、を有する。
- [0022] ポンプ31と、バッテリー冷却ユニット40とは、冷却水を流すことが可能な冷却水流路33を介して接続されている。冷却水は、ポンプ31と、バッテリー冷却ユニット40とを循環する。
- [0023] なお、バッテリーBaは、冷却水の他に冷媒やオイルによっても冷却することができる。これらの冷却水、冷媒、オイルは、バッテリーBaを冷却するための熱媒体、ということができる。
- [0024] また、熱媒体に冷却水を用いる場合は、エチレングリコール等の不凍液の成分や、防錆成分が混入することが好ましい。冷却水の凍結や腐食による冷却水サイクル30や冷却ユニット40の破損を防止できる。熱媒体にオイルを用いる場合は、融点が水よりも低いことが好ましい。外気温度が氷点下となっても、冷却水サイクル30を稼働することができる。
- [0025] 図2を参照する。冷却ユニット40は、冷却ユニット40の外部から冷却水が流入する流入口41と、冷却ユニット40の外部へ冷却水が流出する流出口42と、これらの流入口41と流出口42との間に配置されバッテリーBaに熱的に接続される4つの熱交換部51～54と、流入口41から流入した冷却水が流れ各熱交換部51～54に冷却水を分配する分配流路60と、を有する。
- [0026] 冷却ユニット40は、金属板をプレスすることにより、各部を一体的に形成することができる。また、冷却ユニット40は、異なる複数の部品を接続することによっても形成することができる。例えば、熱交換部51～54と、流入口41と流出口42とが形成された分配流路60とをそれぞれ製作し、接続することでもよい。また、冷却ユニット40は、アルミニウム合金をプレスして下側プレートと上側プレートを形成し、互いに貼合わせて仮組み状態とし、ろう付け工法により接続されて製造されることが好ましい。

- [0027] 熱交換部51～54は、内部に冷却水を流すことが可能であると共に、外周面がバッテリーBaに当接している。熱交換部51～54は、内部に流れる冷却水と外部に当接しているバッテリーBaとの熱交換によって、バッテリーBaを冷却するものである。
- [0028] 熱交換部51～54は、冷却水の流れる方向を基準として、上流側から下流側に、第1熱交換部51、第2熱交換部52、第3熱交換部53の順に第4熱交換部54まで配置されている。
- [0029] ここで、第1熱交換部51は、第2熱交換部52の上流側に隣接して配置されている。第1熱交換部51を、第2熱交換部52に対して、第2熱交換部52の上流側に隣接して配置されている上流側熱交換部51ということがある。また、第2熱交換部52を、第1熱交換部51に対して、上流側熱交換部51よりも下流側に配置されている下流側熱交換部52ということがある。
- [0030] ここで、上流側熱交換部、及び、下流側熱交換部は、各熱交換部51～54の位置によって相対的に決まるものである。第2熱交換部52は、第3熱交換部53に対して、上流側熱交換部52ということができ、第3熱交換部53は、第2熱交換部52に対して、下流側熱交換部53ということができる。また、第3熱交換部53は、第4熱交換部54に対して、上流側熱交換部53ということができ、第4熱交換部54は、第3熱交換部53に対して下流側熱交換部54ということができる。
- [0031] 以下、これらを纏めて上流側熱交換部51～53、下流側熱交換部52～54ということがある。
- [0032] 分配流路60には、流入口41から流入した冷却水の一部を分岐する第1分岐部61と、この第1分岐部61において分岐された冷却水を第1熱交換部51に向けて流す第1導入路71と、第1熱交換部51を迂回する迂回路66と、第1熱交換部51を通流した冷却水に迂回路66を流れる熱媒体の一部を合流させて第2熱交換部52に流す第1合流部81と、この第1合流部81の近傍において迂回路66の冷却水の一部を分岐する第2分岐部62

と、この第2分岐部62において分岐された冷却水を第2熱交換部52に向けて流す第2導入路72と、第2熱交換部52を通流した冷却水に迂回路66を流れる冷却水の一部を合流させて第3熱交換部53に流す第2合流部82と、この第2合流部82の近傍において迂回路66の冷却水の一部を分岐する第3分岐部63と、この第3分岐部63において分岐された冷却水を第3熱交換部53に向けて流す第3導入路73と、第3熱交換部53を通流した冷却水に迂回路66を流れる冷却水の全部を合流させて第4熱交換部54に流す第3合流部83と、この第3合流部83において合流された冷却水を第4熱交換部54に向けて流す第4導入路74と、を有する。

[0033] 第1～第3導入路71～73を導入路71～73ということがある。導入路71～73は、流入口41から流入した冷却水の一部を上流側熱交換部51～53に向けて流す。ここで、第4導入路74は、流入口41から流入した冷却水の全てを第4熱交換部54（下流側熱交換部54）に向けて流すものであり、この点において導入路71～73とは、異なる。

[0034] 第1～第3分岐部61～63を分岐部61～63ということがある。分岐部61～63は、冷却水を導入路71～73と、上流側熱交換部51～53を迂回する迂回路66と、に分岐する。

[0035] 第1～第3合流部81～83を合流部81～83ということがある。合流部81～83は、上流側熱交換部51～53を通流した熱媒体に迂回路66を流れる熱媒体の一部又は全部を合流させて下流側熱交換部52～54に流す。

[0036] 以上に説明したバッテリー冷却システム10の作用について説明する。

[0037] 図1を参照する。冷凍サイクル20には、冷媒が循環している。冷媒は、圧縮機21において圧縮され高温高圧の状態と吐出される。吐出された冷媒は、放熱器22を通過する際に大気との熱交換によって冷却され、凝縮される。放熱器22を通過した冷媒は、レシーバタンク23において気体と液体とに分離され、液体状の冷媒が減圧装置24に流れる。減圧装置24において冷媒は減圧され、気液混合且つ低温低圧の状態とされる。低温低圧とされ

た冷媒は、チラー13を通過する際に冷却水との熱交換によって冷却水を冷却する。冷却水を冷却した冷媒（冷却水によって加熱され、気体状となった冷媒）は、チラー13から圧縮機21に向かって流れる。

[0038] 一方、冷却水サイクル30には、冷却水が循環している。冷却水は、ポンプ31により圧送され冷却水流路33を循環する。ポンプ31から吐出された冷却水は、チラー13を流れる。チラー13を流れる際に、冷却水は、冷媒によって冷却される。冷却された冷却水は、冷却ユニット40を通過する。冷却ユニット40を通過する際に、冷却水は、バッテリーBaとの熱交換によってバッテリーBaを冷却する。バッテリーBaを冷却した冷却水は、冷却ユニット40からポンプ31に向かって流れる。

[0039] 次に、冷却ユニット40におけるバッテリーBaの冷却について、詳細に説明する。

[0040] 図2を参照する。流入口41から流入した冷却水の一部は、第1分岐部61において分岐され第1導入路71へ流れる。第1導入路71へ導入された冷却水は、第1熱交換部51を流れバッテリーBaを冷却する。第1熱交換部51を通過し温度が上昇した冷却水は、第2導入路72へ向かって流れる。

[0041] 第2導入路72へは、第1熱交換部51を通過した冷却水に加えて、迂回路66を流れる温度の低い冷却水の一部が、第1合流部81を介して合流する。迂回路66を流れる冷却水の一部は、第2分岐部62において第2導入路72に向かつて分岐される。第2導入路72へ導入された冷却水は、第2熱交換部52を流れバッテリーBaを冷却する。第2熱交換部52を通過し温度が上昇した冷却水は、第3導入路73へ向かって流れる。

[0042] 第3導入路73へは、第2熱交換部52を通過した冷却水に加えて、迂回路66を流れる温度の低い冷却水の一部が、第2合流部82を介して合流する。迂回路66を流れる冷却水の一部は、第3分岐部63において第3導入路73に向かつて分岐される。第3導入路73へ導入された冷却水は、第3熱交換部53を流れバッテリーBaを冷却する。第3熱交換部53を通過し温度が上昇した冷却水は、第4導入路74へ向かって流れる。

[0043] 第4導入路74へは、第3熱交換部53を通過した冷却水に加えて、迂回路66を流れる温度の低い冷却水の全部が、第3合流部83を介して合流する。第4導入路74へ導入された冷却水は、第4熱交換部54を流れバッテリーBaを冷却する。第4熱交換部54を通過し温度が上昇した冷却水は、流出口42から外部へ流出する。

[0044] ここで、流入口41から流入する冷却水の流量を Q [L/s]、温度を T_0 [K]とする。また、第2～第4熱交換部52～54に導入される冷却水の流量について、1つ上流側の熱交換部51～53を通過した冷却水に対して増加する冷却水の流量が、第1熱交換部51に導入される冷却水の流量と略同じであり、各熱交換部51～54を通過した冷却水の温度が T_a [K]にまで上昇することを前提に、さらに説明する。

[0045] 流入口41から流入する冷却水の流量が Q [L/s]であり、第1熱交換部51に導入される冷却水の流量と、迂回路66から分配されて第2～第4熱交換部52～54に合流するそれぞれの冷却水の流量とが略同じである場合、第1導入路71へ導入される冷却水の流量は、 $Q/4$ [L/s]となる。つまり、上記の条件下において、熱交換部51～54の設けられている数を N 個とした場合に、第1導入路71に導入される冷却水の流量は、 Q/N [L/s]となる。このとき、第1分岐部61で分岐され迂回路66へ流れる冷却水の流量は、 $(3 \times Q)/4$ [L/s]である。

[0046] また、流入口41から流入する冷却水の温度を T_0 [K]とし、バッテリーBaとの熱交換により上昇する温度（上昇温度）を t [K]とした場合に、第1熱交換部51を通過した冷却水の温度 T_a [K]は、 $T_a = T_0 + t$ によって表すことができる。なお、第1導入路71から第1熱交換部51へ流入する冷却水の温度 T_1 [K]は、流入口41から流入する冷却水の温度 T_0 [K]と略同じである。

[0047] 上述したように、第1合流部81において合流する冷却水の流量は、第1熱交換部51を通過した冷却水の流量と略同じである。第2導入路72へ導入される冷却水の流量は、第1熱交換部51を通過した $Q/4$ [L/s]に

、迂回路66から $Q/4$ [L/s] が加わり、 $(2 \times Q) / 4 = Q/2$ [L/s] となる。上記の条件下において、熱交換部51～54の設けられている数を N 個とした場合に、第2導入路72の冷却水の流量は、 $(2 \times Q) / N$ [L/s] となる。第2分岐部62で分岐され迂回路66へ流れる冷却水の流量は、 $Q/2$ [L/s] である。

[0048] 第1合流部81において合流し、第2導入路72へ導入される冷却水の温度 T_2 [K] は、以下のように表すことができる。第1熱交換部51を通過した冷却水は、流量が $Q/4$ [L/s]、温度が $T_a (= T_0 + t)$ である。一方、迂回路66から合流する冷却水は、流量が $Q/4$ [L/s]、温度が T_0 である。このため、第2導入路72へ導入される冷却水の温度 T_2 は、 $T_2 = (1/2) \times T_a + (1/2) \times T_0$ によって表すことができる。ここで、 $T_a = T_0 + t$ であるため、 $T_2 = (1/2) \times (T_0 + t) + (1/2) \times T_0 = T_0 + t/2$ [K] となる。

[0049] 以上より、第2熱交換部52へ流入する冷却水は、第1熱交換部51へ流入する冷却水に比べ、温度が $t/2$ [K] 上昇する一方、流量が $Q/4$ [L/s] 増加する、ということが出来る。

[0050] 第2導入路72の場合と同様に、第3導入路73へ導入される冷却水の流量は、第2熱交換部52を通過した冷却水の流量から $Q/4$ [L/s] 増加し、 $3Q/4$ [L/s] となる。熱交換部51～54の設けられている数を N 個とした場合に、第3導入路73の冷却水の流量は、 $(3 \times Q) / N$ [L/s] となる。第3分岐部63で分岐され迂回路66へ流れる冷却水の流量は、 $Q/4$ [L/s] である。

[0051] 第2合流部82において合流し、第3導入路73へ導入される冷却水の温度 T_3 [K] は、以下のように表すことができる。第2熱交換部52を通過した冷却水は、流量が $Q/2$ [L/s]、温度が $T_a (= T_0 + t)$ である。一方、迂回路66から合流する冷却水は、流量が $Q/4$ [L/s]、温度が T_0 である。このため、第3導入路73へ導入される冷却水の温度 T_3 は、 $T_3 = (2/3) \times T_a + (1/3) \times T_0$ によって表すことができる。こ

ここで、 $T_a = T_0 + t$ であるため、 $T_3 = (2/3) \times (T_0 + t) + (1/3) \times T_0 = T_0 + (2/3) t$ [K] となる。

[0052] 以上より、第3熱交換部53へ流入する冷却水は、第2熱交換部52へ流入する冷却水に比べ、温度が $t/6$ [K] 上昇する一方、流量が $Q/4$ [L/s] 増加する、ということが出来る。

[0053] 次に、第4導入路74へ導入される冷却水の流量は、 Q [L/s] となる。熱交換部51～54の設けられている数を N 個とした場合に、第4導入路74（第 N 導入路74）の冷却水の流量は、 Q [L/s] となる。つまり、流入口41における冷却水の流量と同じになる。

[0054] 第3合流部83において合流し、第4導入路74へ導入される冷却水の温度 T_4 [K] は、以下のように表すことができる。第3熱交換部53を通過した冷却水は、流量が $3Q/4$ [L/s]、温度が $T_a (= T_0 + t)$ である。一方、迂回路66から合流する冷却水は、流量が $Q/4$ [L/s]、温度が T_0 である。このため、第4導入路74へ導入される冷却水の温度 T_4 は、 $T_4 = (3/4) \times T_a + (1/4) \times T_0$ によって表すことができる。ここで、 $T_a = T_0 + t$ であるため、 $T_4 = (3/4) \times (T_0 + t) + (1/4) \times T_0 = T_0 + (3/4) t$ [K] となる。

[0055] 以上より、第4熱交換部54へ流入する冷却水は、第3熱交換部53へ流入する冷却水に比べ、温度が $t/12$ [K] 上昇する一方、流量が $Q/4$ [L/s] 増加する、ということが出来る。

[0056] バッテリ冷却ユニット40は、流入口41における冷却水の温度と略同じ温度の冷却水を合流させてから、第2～第4熱交換部52～54に冷却水を導入する。このため、冷却性能を有する冷却水を全ての熱交換部51～54へ確実に供給することができる。また、各熱交換部51～54へ流入する冷却水は、下流に行くにつれて流入時の温度が上昇する一方、流量が増える。つまり、下流側の熱交換部（例えば、第4熱交換部54）に流入する冷却水は、上流側の熱交換部（例えば、第3熱交換部53）に流入する冷却水よりも相対的に温度が上昇しているものの流量が増加することにより、バッテリ

B a を十分に冷却することができる。

[0057] また、上流側の熱交換部（例えば、第1熱交換部51）に流入する冷却水は、下流側の熱交換部（例えば第2熱交換部52）に流入する冷却水よりも相対的に流量が少ないものの、温度の上昇がない（少ない）ことにより、バッテリーB a を十分に冷却することができる。このため、上流側から下流側のすべての熱交換部において、バッテリーB a を、十分にかつ均一に冷却することができる。

[0058] 以上に説明した冷却ユニット40について、まとめる。

[0059] 冷却ユニット40は、流入口41と、流出口42と、バッテリーB a に熱的に接続される複数の熱交換部51～54と、流入口41から流入した熱媒体を複数の熱交換部51～54に分配する分配流路60と、を備えている。

[0060] 熱交換部51～54の設けられる数が4個（N個）である場合に、熱交換部51～54は、冷却水の流れる方向を基準として、上流側から下流側に、第1熱交換部51、第2熱交換部52の順に第4熱交換部54（第N熱交換部54）まで配置されている。

[0061] 分配流路60は、第1導入路71と迂回路66とに流路を分岐する第1分岐部61を有する。また、分配流路60は、第1熱交換部51を通流した冷却水に迂回路66を流れる熱媒体の一部を合流させて第2熱交換部52に流す第1合流部81から、第3熱交換部53（第（N-1）熱交換部53）を通流した冷却水に迂回路66を流れる冷却水の全部を合流させて第4熱交換部54（第N熱交換部54）に流す第3合流部83（第（N-1）合流部83）までの、3個（（N-1）個）の合流部81～83と、を有する。

[0062] また、分配流路60は、流入口41から流入した冷却水の一部を上流側熱交換部51～53に向けて流す導入路71～73と上流側熱交換部51～53を迂回する迂回路66とに分岐する分岐部61～63を有する。また、上流側熱交換部51～53を通流した冷却水に迂回路66を流れる冷却水の一部又は全部を合流させて下流側熱交換部52～54に流す合流部81～83を有する。

- [0063] 以上に説明した冷却ユニット40は、以下の効果を奏する。
- [0064] 冷却ユニット40は、流入口41から流入した冷却水を複数の熱交換部51～54に分配する分配流路60を有する。具体的には、流入口41から流入した冷却水を分岐部61～63によって分配し、一部は導入路71～73を介して上流側熱交換部51～53に向けて流し、残りは迂回路66を介して上流側熱交換部51～53の下流側に流す。冷却性能の高い熱媒体を上流側熱交換部51～53に流すと共に、上流側熱交換部51～53を通過して冷却能力の低下した冷却水に冷却性能の高い冷却水を合流させて、下流側熱交換部52～54へ流す。冷却水の全量を上流側熱交換部51～53及び下流側熱交換部52～54に直列的に流す場合に比べて、上流側と下流側の冷却性能を均一化できる。
- [0065] 図1を併せて参照する。冷却ユニット40は、熱媒体として冷却水が用いられ、冷凍サイクル20と組み合わせられたバッテリー冷却システム10の一部として用いられると好適である。液体状の冷却水が流れることで、分配流路60において、導入路71～73と迂回路66に意図した比率で冷却水を分配することが容易となる。また、冷却ユニット40を備える冷却水サイクル30を、チラー13を介して冷凍サイクル20と組み合わせることで、バッテリーBaから回収した熱エネルギーを冷凍サイクル20の放熱器22から冷却システムの系外に排熱することができる。
- [0066] 第1熱交換部51から第4熱交換部54（第N熱交換部54）までにおいて加えられる、冷却性の高い（温度の低い）冷却水の流量は同じである。バッテリーBaの全体、及び／又は、複数のバッテリーBaのそれぞれをより均一に冷却することができる。
- [0067] <実施例2>
- 次に、実施例2による冷却ユニット40Aを図面に基づいて説明する。冷却ユニット40Aの基本的な構成については、実施例1による冷却ユニット40（図2参照）と共通する。実施例1と共通する部分については、符号を流用すると共に、詳細な説明を省略する。

[0068] 図3を参照する。冷却ユニット40Aは、2つの熱交換部51、52によって構成される。この場合、第1熱交換部51が上流側熱交換部51であり、第2熱交換部52が下流側熱交換部52である。

[0069] 第1分岐部61は、流入口41から流入した冷却水の一部を上流側熱交換部51に向けて流す第1導入路71と、上流側熱交換部51を迂回する迂回路66と、に流路を分岐する。

[0070] 第1合流部81は、上流側熱交換部51を通流した冷却水に迂回路66を流れる冷却水の全部を合流させて下流側熱交換部52に流す。

[0071] 以上に説明した冷却ユニット40A、及び、この冷却ユニット40Aを搭載したバッテリー冷却システム10Aも本発明所定の効果を奏する。

[0072] <実施例3>

次に、実施例3による冷却ユニット40Bを図面に基づいて説明する。冷却ユニット40Bの基本的な構成については、実施例1による冷却ユニット40（図2参照）と共通する。実施例1と共通する部分については、符号を流用すると共に、詳細な説明を省略する。

[0073] 図4を参照する。バッテリー冷却システム10Bには、2組の冷却ユニット40Bが対向して一体的に設けられている。これらの冷却ユニット40Bは、流入口41、流出口42、及び、分配流路60を共用している。

[0074] 2組の冷却ユニット40Bは、それぞれ4つの熱交換部51～54を有する。冷却水の流れ方向を基準として、熱交換部51～54は、対応する熱交換部51～54同士がオフセットされていると共に、各組の熱交換部51～54が交互に配置されている。

[0075] 以上に説明した冷却ユニット40B、及び、この冷却ユニット40Bを搭載したバッテリー冷却システム10Bも本発明所定の効果を奏する。

[0076] <実施例4>

次に、実施例4による冷却ユニット40Cを図面に基づいて説明する。冷却ユニット40Cの基本的な構成については、実施例3による冷却ユニット40B（図4参照）と共通する。実施例1及び／又は実施例3と共通する部

分については、符号を流用すると共に、詳細な説明を省略する。

[0077] 図5を参照する。バッテリー冷却システム10Cにおいても、2組の冷却ユニット40Cが対向して一体的に設けられている。これらの冷却ユニット40Cは、流入口41、流出口42、及び、分配流路60を共用している。

[0078] 冷却水の流れ方向を基準として、熱交換部51～53は、対応する熱交換部51～53同士がオフセットされている。一方、各組の熱交換部51～53は、交互に配置されていない。即ち、一方の組の熱交換部51、52が連続して配置されている部位を含む。

[0079] 以上に説明した冷却ユニット40C、及び、この冷却ユニット40Cを搭載したバッテリー冷却システム10Cも本発明所定の効果を奏する。

[0080] <実施例5>

次に、実施例5による冷却ユニット40Dを図面に基づいて説明する。冷却ユニット40Dの基本的な構成については、実施例1による冷却ユニット40(図2参照)と共通する。実施例1と共通する部分については、符号を流用すると共に、詳細な説明を省略する。

[0081] 図6を参照する。冷却ユニット40Dは、複数の部品によって構成されも良い。より具体的には、複数の部品を通流可能に接続しているチューブ状の接続管67、68は、分配流路60Dの一部を構成している。

[0082] 以上に説明した冷却ユニット40D、及び、この冷却ユニット40Dを搭載したバッテリー冷却システム10Dも本発明所定の効果を奏する。

[0083] なお、冷却ユニットは、ハイブリッド車両に搭載されるものに限られず、電気自動車やモータを用いる鞍乗り型車両、さらには車両以外の乗り物や建機等にも搭載することができる。

[0084] また、熱媒体に冷媒を用いる場合は、冷却ユニットを冷凍サイクル上に直接配置することも可能である。また、冷却ユニットは、空調装置の一部を共用することなく、独立して設けることもできる。

[0085] また、冷却ユニットは、熱交換部が2個及び4個の場合を例に説明したが、熱交換部が複数設けられているものであれば、熱交換部の数は何個であつ

ても良い。つまり、熱交換部を3個設けたり、5個以上設けることも可能である。

[0086] さらに、冷却ユニットは、バッテリーBaの下面のみならず側面や上面に配置することもできる。また、複数の冷却ユニットを用いてバッテリーの一面を冷却することや複数の面を冷却することも可能である。

[0087] さらにまた、冷却ユニットは、下流側熱交換部52～54に導入される冷却水の流量について、1つ上流側の熱交換部51～53を通過した冷却水に対して増加する冷却水の流量が、第1熱交換部51に導入される冷却水の流量と略同じである場合として説明してきたが、増加する冷却水の流量を異ならせることも可能である。例えば、第4熱交換部54が対応するバッテリーBaの発熱量が、他の熱交換部51～53が対応するバッテリーBaの発熱量よりも大きく設定されている場合、第3熱交換部53を通過した冷却水に対して増加する第4熱交換部54を流れる冷却水の流量は、第1熱交換部51に導入される冷却水の流量、迂回路66から分配されて第2熱交換部52に導入される冷却水の流量、および迂回路66から分配されて第3熱交換部53に導入される冷却水の流量よりも多くすることが好ましい。このように、第4熱交換部54を流れる冷却水について、迂回路66を流れて第4熱交換部54に導入される冷却水（温度の上昇がなく、冷却能力の高い冷却水）の流量を増やすことで、発熱量の大きいバッテリーBaの冷却能力を確保し、バッテリーBa全体を均一に冷却することができる。

[0088] 本発明の作用及び効果を奏する限りにおいて、本発明は、実施例に限定されるものではない。

産業上の利用可能性

[0089] 本発明の冷却ユニットは、車両に用いられるバッテリーを冷却するのに好適である。

符号の説明

[0090] 10、10A、10B、10C、10D…バッテリー冷却システム
13…チラー

- 2 0 …冷凍サイクル
- 2 1 …圧縮機
- 2 2 …放熱器
- 2 4 …減圧装置
- 3 0 …冷却水サイクル
- 3 1 …ポンプ
- 4 0、4 0 A、4 0 B、4 0 C、4 0 D …バッテリー冷却ユニット
- 4 1 …流入口
- 4 2 …流出口
- 5 1 …第 1 熱交換部（上流側熱交換部）
- 5 2 …第 2 熱交換部（下流側熱交換部、上流側熱交換部）
- 5 3 …第 3 熱交換部（下流側熱交換部、上流側熱交換部）
- 5 4 …第 4 熱交換部（下流側熱交換部、第 N 熱交換部）
- 6 0 …分配流路
- 6 1 …第 1 分岐部（分岐部）
- 6 2 …第 2 分岐部（分岐部）
- 6 3 …第 3 分岐部（分岐部）
- 6 6 …迂回路
- 7 1 …第 1 導入路（導入路）
- 7 2 …第 2 導入路（導入路）
- 7 3 …第 3 導入路（導入路）
- 8 1 …第 1 合流部（合流部）
- 8 2 …第 2 合流部（合流部）
- 8 3 …第 3 合流部（合流部）
- B a …バッテリー

請求の範囲

[請求項1]

熱媒体によりバッテリー（Ba）を冷却可能なバッテリー冷却ユニット（40；40A；40B；40C；40D）であって、

このバッテリー冷却ユニット（40；40A；40B；40C；40D）の外部から熱媒体が流入する流入口（41）と、前記バッテリー冷却ユニット（40；40A；40B；40C；40D）の外部へ熱媒体が流出する流出口（42）と、前記バッテリー（Ba）に熱的に接続される複数の熱交換部（51～54）と、前記流入口（41）から流入した熱媒体を前記複数の熱交換部（51～54）に分配する分配流路（60）と、を備え、

前記熱交換部（51～54）のうち、任意の2つの前記熱交換部（51～54）を、前記熱媒体の流れる方向を基準として、上流側熱交換部（51～53）、この上流側熱交換部（51～53）よりも下流側に配置されている下流側熱交換部（52～54）、とした場合に、前記分配流路（60）は、

前記流入口（41）から流入した熱媒体の一部を前記上流側熱交換部（51～53）に向けて流す導入路（71～73）と前記上流側熱交換部（51～53）を迂回する迂回路（66）とに分岐する分岐部（61～63）と、

前記上流側熱交換部（51～53）を通流した熱媒体に前記迂回路（66）を流れる熱媒体の一部又は全部を合流させて前記下流側熱交換部（52～54）に流す合流部（81～83）と、を有するバッテリー冷却ユニット（40；40A；40B；40C；40D）。

[請求項2]

熱媒体によりバッテリー（Ba）を冷却可能なバッテリー冷却ユニット（40；40B；40C）であって、

このバッテリー冷却ユニット（40；40B；40C）の外部から熱媒体が流入する流入口（41）と、前記バッテリー冷却ユニット（40；40B；40C）の外部へ熱媒体が流出する流出口（42）と、前

記バッテリー（B a）に熱的に接続される複数の熱交換部（5 1～5 4）に分配する分配流路（6 0）と、を備え、

前記熱交換部（5 1～5 4）の設けられる数をN個とした場合に、前記熱媒体の流れる方向を基準として、上流側から下流側に、第1熱交換部（5 1）、第2熱交換部（5 2）の順に第N熱交換部（5 4）まで配置され、

前記分配流路（6 0）は、

前記流入口（4 1）から流入した熱媒体の一部を前記第1熱交換部（5 1）に向けて流す第1導入路（7 1～7 3）と前記第1熱交換部（5 1）を迂回する迂回路（6 6）とに分岐する第1分岐部（6 1～6 3）と、

前記第1熱交換部（5 1）を通流した熱媒体に前記迂回路（6 6）を流れる熱媒体の一部を合流させて前記第2熱交換部（5 2）に流す第1合流部（8 1）から、前記第（N-1）熱交換部（5 3）を通流した熱媒体に前記迂回路（6 6）を流れる熱媒体の全部を合流させて前記第N熱交換部（5 4）に流す第（N-1）合流部（8 3）までの、（N-1）個の合流部（8 1～8 3）と、を有する、バッテリー冷却ユニット（4 0；4 0 B；4 0 C）。

[請求項3]

前記第1導入路（7 1～7 3）から前記第1熱交換部（5 1）に導入される熱媒体の量と、前記迂回路（6 6）から分配されて前記第2熱交換部（5 2）から前記第N熱交換部（5 4）までのそれぞれの前記熱交換部（5 2～5 4）に合流される熱媒体の量とは、略同じである、請求項2に記載のバッテリー冷却ユニット（4 0；4 0 B；4 0 C）。

[請求項4]

請求項1乃至3何れか1項に記載のバッテリー冷却ユニット（4 0；4 0 A；4 0 B；4 0 C；4 0 D）が搭載されているバッテリー冷却システム（1 0）であって、

このバッテリー冷却システム（1 0）は、冷媒が循環する冷凍サイク

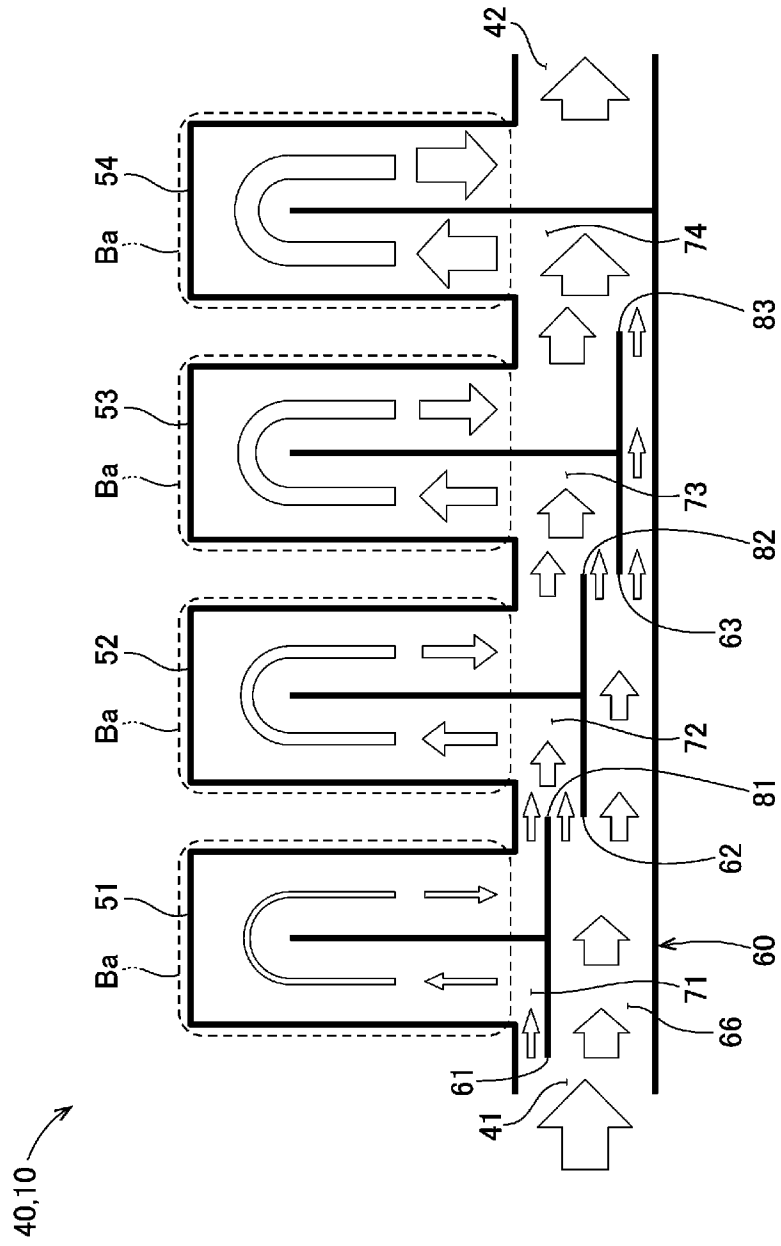
ル（20）と、前記冷凍サイクル（20）と熱的に結合し冷却水が循環する冷却水サイクル（30）と、これらの冷凍サイクル（20）と冷却水サイクル（30）とを熱的に結合し冷媒と冷却水との熱交換を行うチラー（13）と、を備え、

前記冷凍サイクル（20）は、前記チラー（13）において加熱された冷媒を圧縮し吐出する圧縮機（21）と、前記圧縮機（21）から吐出された冷媒を放熱する放熱器（22）と、前記放熱器（22）から流出した冷媒を減圧する減圧装置（24）と、を有し、

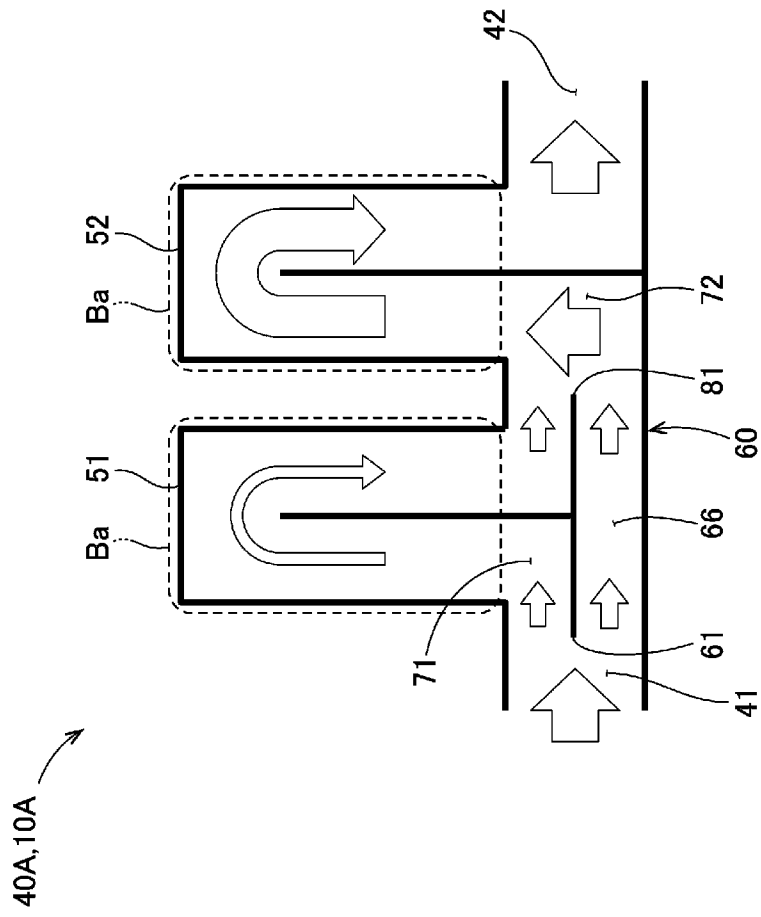
前記冷却水サイクル（30）は、冷却水を圧送するポンプ（31）と、前記チラー（13）において冷却された水が流入し前記バッテリー（Ba）を冷却する前記バッテリー冷却ユニット（40；40A；40B；40C；40D）と、を有する、バッテリー冷却システム（10）

。

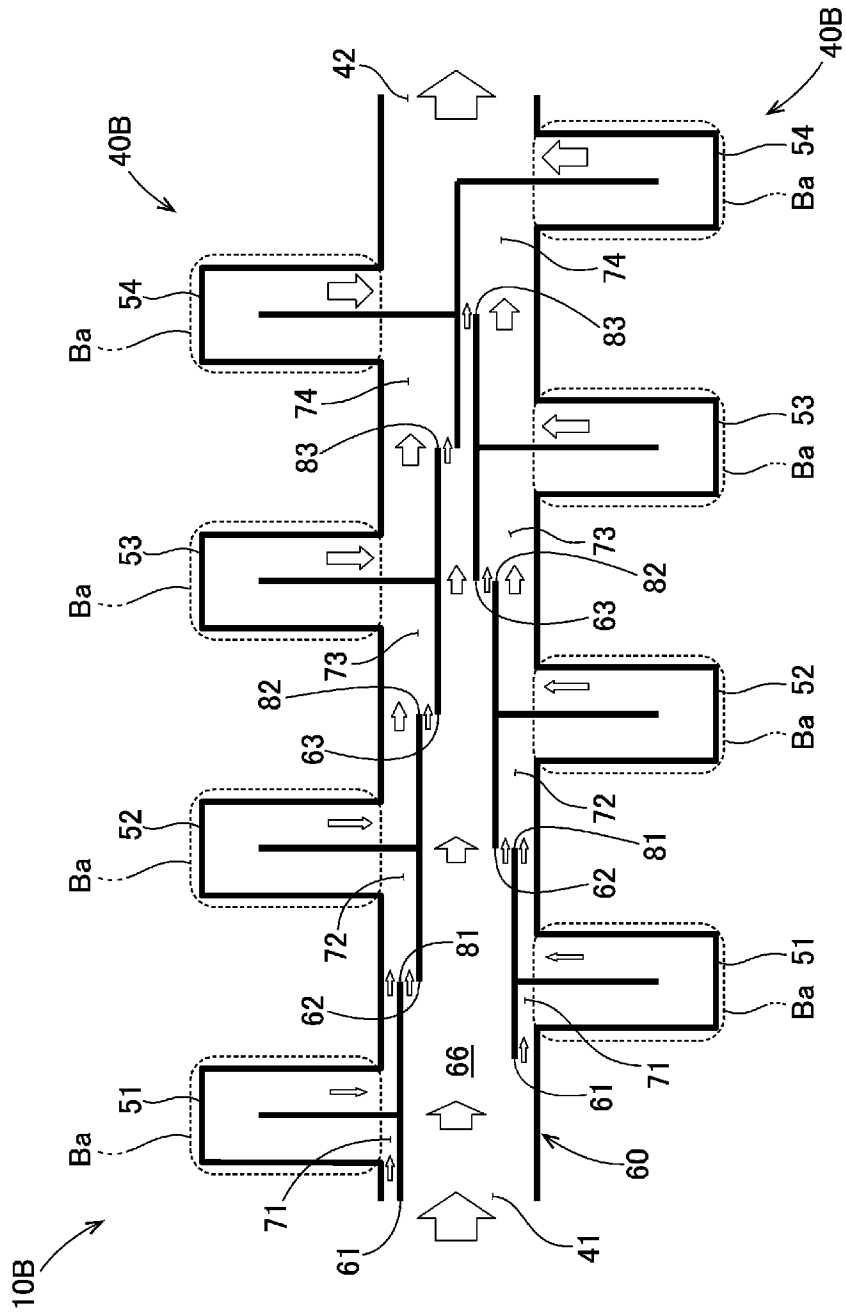
[図2]



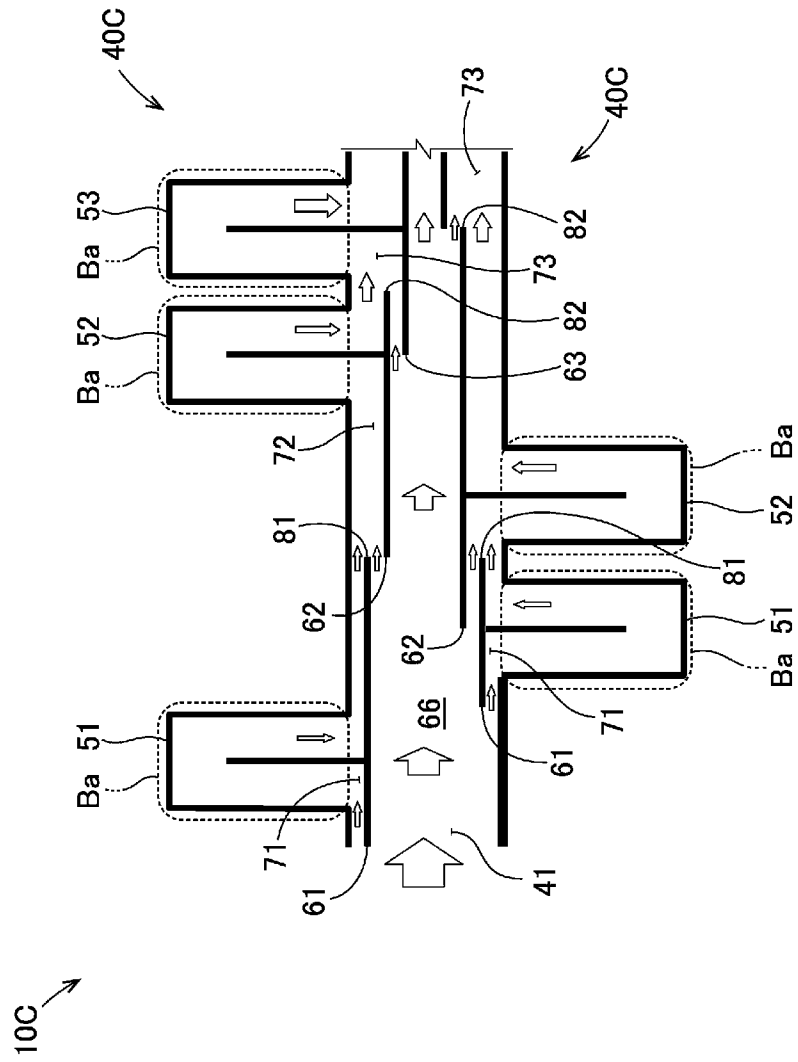
[図3]



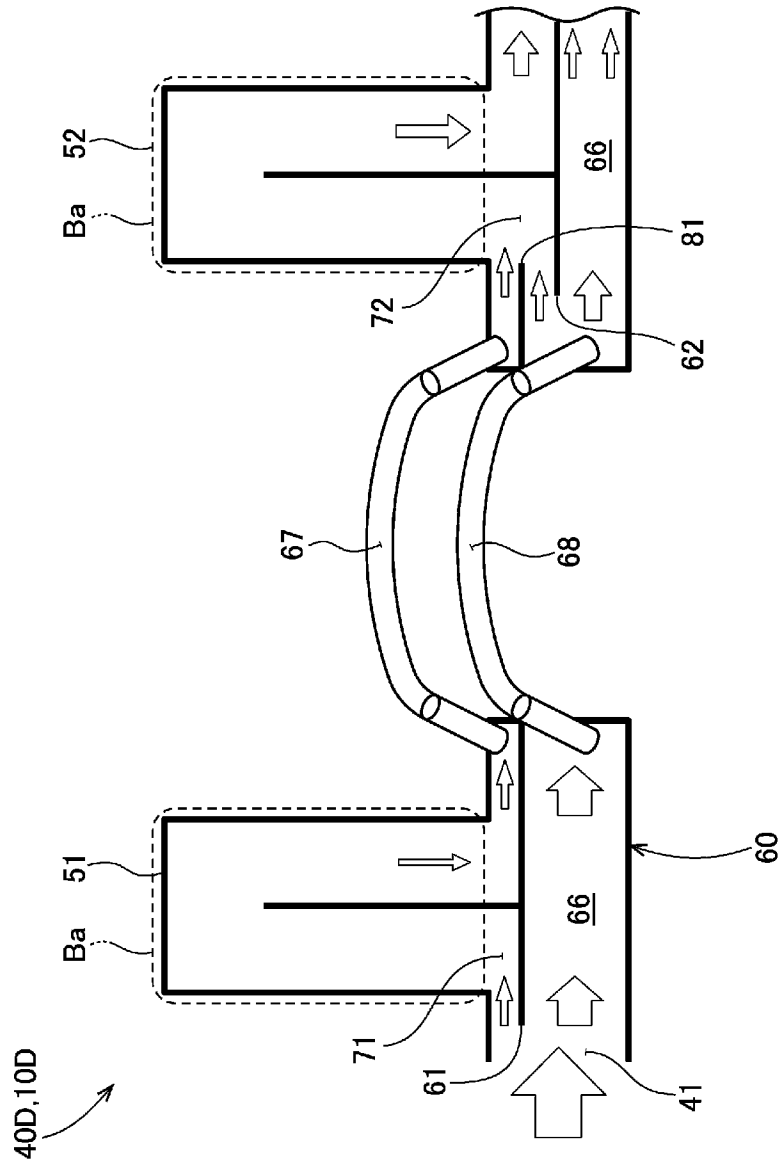
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/021192

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
|--|---|---|
| <i>H01M 10/6568</i> (2014.01)i; <i>H01M 10/613</i> (2014.01)i; <i>H01M 10/617</i> (2014.01)i; <i>H01M 10/625</i> (2014.01)i; <i>H01M 10/6556</i> (2014.01)i; <i>H01M 10/663</i> (2014.01)i FI: H01M10/6568; H01M10/613; H01M10/617; H01M10/625; H01M10/6556; H01M10/663 | | |
| 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) H01M10/6568; H01M10/613; H01M10/617; H01M10/625; H01M10/6556; H01M10/663 | | |
| 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 A | JP 2019-212744 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 12 December 2019 (2019-12-12) paragraphs [0013], [0017], [0020]-[0028], fig. 1, 2 | 1, 4 2-3 |
| Y A | JP 2020-159612 A (DENSO CORP.) 01 October 2020 (2020-10-01) paragraphs [0013]-[0019], [0025]-[0036], fig. 1 | 1, 4 2-3 |
| A | JP 2014-033015 A (TOYOTA INDUSTRIES CORP.) 20 February 2014 (2014-02-20) entire text, all drawings | 1-4 |
| A | JP 2013-55056 A (SB LIMOTIVE CO., LTD.) 21 March 2013 (2013-03-21) entire text, all drawings | 2-3 |
| A | JP 2014-26734 A (TOYOTA INDUSTRIES CORP.) 06 February 2014 (2014-02-06) entire text, all drawings | 2-3 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 21 July 2022 | | Date of mailing of the international search report 02 August 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/JP2022/021192

| Patent document cited in search report | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|---|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| JP 2019-212744 | A 12 December 2019 | (Family: none) | |
| JP 2020-159612 | A 01 October 2020 | WO 2020/196509 A1 CN 113748504 A | |
| JP 2014-033015 | A 20 February 2014 | (Family: none) | |
| JP 2013-55056 | A 21 March 2013 | US 2013/0059180 A1 entire text, all drawings US 2014/0212713 A1 EP 2565960 A1 CN 102969544 A KR 10-1688483 B1 | |
| JP 2014-26734 | A 06 February 2014 | (Family: none) | |

| <p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>H01M 10/6568(2014.01)i; H01M 10/613(2014.01)i; H01M 10/617(2014.01)i; H01M 10/625(2014.01)i; H01M 10/6556(2014.01)i; H01M 10/663(2014.01)i FI: H01M10/6568; H01M10/613; H01M10/617; H01M10/625; H01M10/6556; H01M10/663</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------------|-----------------|-----------------------------------|----------------|--------------|---|--------------|-------------|--|------------|---|--|-----|---|--|-----|---|---|-----|
| <p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>H01M10/6568; H01M10/613; H01M10/617; H01M10/625; H01M10/6556; H01M10/663</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table> <p>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）</p> | | | 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 | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y A</td> <td>JP 2019-212744 A（三菱電機株式会社）12.12.2019（2019 - 12 - 12） 段落[0013], [0017], [0020]-[0028], 図1-2</td> <td>1,4 2-3</td> </tr> <tr> <td>Y A</td> <td>JP 2020-159612 A（株式会社デンソー）01.10.2020（2020 - 10 - 01） 段落[0013]-[0019], [0025]-[0036], 図1</td> <td>1,4 2-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2014-033015 A（株式会社豊田自動織機）20.02.2014（2014 - 02 - 20） 全文全図</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2013-55056 A（エス・ビー リモータティブ株式会社）21.03.2013（2013 - 03 - 21） 全文全図</td> <td>2-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2014-26734 A（株式会社豊田自動織機）06.02.2014（2014 - 02 - 06） 全文全図</td> <td>2-3</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p> | | | 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 A | JP 2019-212744 A（三菱電機株式会社）12.12.2019（2019 - 12 - 12） 段落[0013], [0017], [0020]-[0028], 図1-2 | 1,4 2-3 | Y A | JP 2020-159612 A（株式会社デンソー）01.10.2020（2020 - 10 - 01） 段落[0013]-[0019], [0025]-[0036], 図1 | 1,4 2-3 | A | JP 2014-033015 A（株式会社豊田自動織機）20.02.2014（2014 - 02 - 20） 全文全図 | 1-4 | A | JP 2013-55056 A（エス・ビー リモータティブ株式会社）21.03.2013（2013 - 03 - 21） 全文全図 | 2-3 | A | JP 2014-26734 A（株式会社豊田自動織機）06.02.2014（2014 - 02 - 06） 全文全図 | 2-3 |
| 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 A | JP 2019-212744 A（三菱電機株式会社）12.12.2019（2019 - 12 - 12） 段落[0013], [0017], [0020]-[0028], 図1-2 | 1,4 2-3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y A | JP 2020-159612 A（株式会社デンソー）01.10.2020（2020 - 10 - 01） 段落[0013]-[0019], [0025]-[0036], 図1 | 1,4 2-3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | JP 2014-033015 A（株式会社豊田自動織機）20.02.2014（2014 - 02 - 20） 全文全図 | 1-4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | JP 2013-55056 A（エス・ビー リモータティブ株式会社）21.03.2013（2013 - 03 - 21） 全文全図 | 2-3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | JP 2014-26734 A（株式会社豊田自動織機）06.02.2014（2014 - 02 - 06） 全文全図 | 2-3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>国際調査を完了した日</p> <p>21.07.2022</p> | <p>国際調査報告の発送日</p> <p>02.08.2022</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>名称及びあて先</p> <p>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</p> | <p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>山本 香奈絵 5T 4810</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3568</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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/JP2022/021192

| 引用文献 | 公表日 | パテントファミリー文献 | 公表日 |
|------------------|------------|---|-----|
| JP 2019-212744 A | 12.12.2019 | (ファミリーなし) | |
| JP 2020-159612 A | 01.10.2020 | WO 2020/196509 A1 CN 113748504 A | |
| JP 2014-033015 A | 20.02.2014 | (ファミリーなし) | |
| JP 2013-55056 A | 21.03.2013 | US 2013/0059180 A1 全文全図 US 2014/0212713 A1 EP 2565960 A1 CN 102969544 A KR 10-1688483 B1 | |
| JP 2014-26734 A | 06.02.2014 | (ファミリーなし) | |