

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-44710
(P2018-44710A)

(43) 公開日 平成30年3月22日(2018.3.22)

(51) Int.Cl.	F 1		テーマコード (参考)
F28F 9/22 (2006.01)	F 28 F	9/22	3 L 0 6 5
F28F 3/08 (2006.01)	F 28 F	3/08	3 O 1 Z
F28F 3/04 (2006.01)	F 28 F	3/04	A
F28D 9/02 (2006.01)	F 28 D	9/02	
F25B 39/04 (2006.01)	F 25 B	39/04	H

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2016-179410 (P2016-179410)	(71) 出願人	000004765 カルソニックカンセイ株式会社 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目191 7番地
(22) 出願日	平成28年9月14日 (2016. 9. 14)	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100101247 弁理士 高橋 俊一
		(74) 代理人	100095500 弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100098327 弁理士 高松 俊雄
		(72) 発明者	佐久間 哲 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目191 7番地 カルソニックカンセイ株式会社内 最終頁に続く

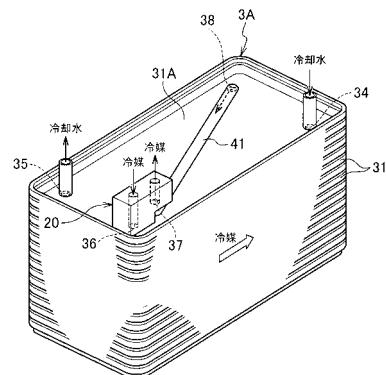
(54) 【発明の名称】熱交換器

(57) 【要約】

【課題】冷媒流出口の設置位置の自由度が高い熱交換器を提供する。

【解決手段】四角形状の伝熱プレート31を積層し、積層方向の隣り合う2つの伝熱プレート31の間に冷却水通路と冷媒通路をそれぞれ形成し、積層方向の端に配置された伝熱プレート31に、冷却水通路の冷却水流入口34及び冷却水流出口35と、冷媒通路の冷媒流入口36及び冷媒流出口37を設けた熱交換器3Aにおいて、積層方向の一方の端に配置された前記伝熱プレート31Aに、冷却水流入口34及び冷却水流出口35と冷媒流入口36及び冷媒流出口37との双方の組を設け、積層方向の一方の端に配置された伝熱プレート31Aの内側には、冷媒流出口37に冷媒を戻す冷媒戻り通路40を形成した。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

四角形状の伝熱プレート(31)を積層し、積層方向の隣り合う2つの前記伝熱プレート(31)の間に冷却水が流れる冷却水通路(32)と冷凍サイクルの冷媒が流れる冷媒通路(33)をそれぞれ形成し、積層方向の端に配置された前記伝熱プレート(31)、(31A～31D)に、前記冷却水通路(32)に外部から冷却水を流入する冷却水流入口(34)及び前記冷却水通路(32)から外部に冷却水を流出する冷却水流出口(35)と、前記冷媒通路(33)に外部から冷媒を流入する冷媒流入口(36)及び前記冷媒通路(33)から外部に冷媒を流出する冷媒流出口(37)を設けた熱交換器(3A)において、

積層方向の一方の端に配置された前記伝熱プレート(31A～31D)に、前記冷却水流入口(34)及び前記冷却水流出口(35)と前記冷媒流入口(36)及び前記冷媒流出口(37)との双方の組を設け、

積層方向の一方の端に配置された前記伝熱プレート(31A～31D)の内側には、前記冷媒流出口(37)に冷媒を戻す冷媒戻り通路(40)を形成したことを特徴とする熱交換器(3A)。

【請求項 2】

請求項1記載の熱交換器(3A)であって、

積層方向の一方の端に配置された前記伝熱プレート(31A)には、前記冷媒流出口(37)にまで延びる通路用突部(41)が設けられ、前記通路用突部(41)によって前記冷媒戻り通路(40)が形成されていることを特徴とする熱交換器(3A)。

【請求項 3】

請求項2記載の熱交換器(3A)であって、

前記通路用突部(41)は、複数本であり、前記通路用突部(41)によって複数本の前記冷媒戻り通路(40)が形成されていることを特徴とする熱交換器(3A)。

【請求項 4】

請求項3記載の熱交換器(3A)であって、

前記伝熱プレート(31C)には、前記通路用突部(41)とは別に突部(42)が設けられていることを特徴とする熱交換器(3A)。

【請求項 5】

請求項1記載の熱交換器(3A)であって、

積層方向の一方の端に配置された前記伝熱プレート(31D)の内部には、全面積の半分以上のスペースに前記冷媒戻り通路(40)を形成することを特徴とする熱交換器(3A)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、伝熱プレートを積層した熱交換器に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、熱交換器である水冷コンデンサは、特許文献1に示すように、熱交換器内に冷媒が通過する冷媒通路と冷却水が通過する冷却水通路を有し、冷媒と冷却水の間で熱交換して冷媒を冷却水によって冷却する。

【0003】

このような水冷コンデンサは、伝熱プレートが多数積層され、隣り合う伝熱プレート間に冷媒通路と冷却水通路をそれぞれ形成する。冷媒通路と冷却水通路は、各伝熱プレートを仕切りとして交互に形成され、冷媒と冷却水が伝熱プレートを介して熱交換するようになっている。積層方向の一方の端に配置された伝熱プレートには、冷却水流入口と冷却水流出口と冷媒流入口が形成されている。積層方向の他方の端に配置された伝熱プレートには、冷媒流出口が形成されるほかに、過冷却部用の冷媒流入口及び冷媒流出口が形成され

ている。

【0004】

つまり、前記従来例では、冷却水及び冷媒の出入口（過冷却部がない場合でも計4つ）は、積層方向の両端に配置される2つの伝熱プレートに分かれて設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2013-119382号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、冷却水及び冷媒の出入口の全てを積層方向の一方に配置された同じ伝熱プレートに設けることが、外部配管との接続作業性、レイアウト性等の観点より要請される場合がある。同じ伝熱プレートに設ける場合、冷却水流入口と冷却水流出口は、冷却水通路の実質長を長く取り、熱交換性の向上を図るために、四角形状の伝熱プレートの対角線の角部（隅部）に形成されるのが通常である。

【0007】

冷媒流入口と冷媒流出口も、熱交換性の向上の観点からは、四角形状の伝熱プレートの対角線の角部に形成されることが好ましい。ここで、冷媒流入口は、四角形状の伝熱プレートの角部に形成するとしても、冷媒流出口については、冷凍サイクルの部品設置、デッドスペースの有効利用等の観点より設置位置に自由度が要請される場合がある。

【0008】

例えば、冷媒流入口と冷媒流出口に外部配管との接続を行う一体の出入口ブロックを設けたい場合には、冷媒流入口の近傍に冷媒流出口を設けることが要請される。積層方向の一方に配置される伝熱プレートの外側にデッドスペースがある場合には、デッドスペースの有効利用を図るために、そのデッドスペースに冷媒流出口を設置することが要請される。積層方向の一方に配置される伝熱プレートの外側に外部部品の設置スペースがある場合には、外部部品の設置スペースを回避するように冷媒流出口を設置することが要請される。

【0009】

そこで、本発明は、前記した課題を解決すべくなされたものであり、冷媒流出口の設置位置の自由度が高い熱交換器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、四角形状の伝熱プレートを積層し、積層方向の隣り合う2つの前記伝熱プレートの間に冷却水が流れる冷却水通路と冷凍サイクルの冷媒が流れる冷媒通路をそれぞれ形成し、積層方向の端に配置された前記伝熱プレートに、前記冷却水通路に外部から冷却水を流入する冷却水流入口及び前記冷却水通路から外部に冷却水を流出する冷却水流出口と、前記冷媒通路に外部から冷媒を流入する冷媒流入口及び前記冷媒通路から外部に冷媒を流出する冷媒流出口を設けた熱交換器において、積層方向の一方の端に配置された前記伝熱プレートに、前記冷却水流入口及び前記冷却水流出口と前記冷媒流入口及び前記冷媒流出口との双方の組を設け、積層方向の一方の端に配置された前記伝熱プレートの内側には、前記冷媒流出口に冷媒を戻す冷媒戻り通路を形成したことを特徴とする熱交換器である。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、冷媒戻り通路は、冷却水流入口と冷却水流出口と冷媒流入口を設ける部位を除いたスペースであれば自由に設定可能であるため、冷媒流出口の設置自由度が高い熱交換器を提供できる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【0012】

【図1】本発明の第1実施形態を示し、車両用空気調和装置の構成図である。

【図2】本発明の第1実施形態を示し、水冷コンデンサの概略斜視図である。

【図3】本発明の第1実施形態を示し、(a)は冷却水の流れを示す水冷コンデンサの要部断面図、(b)は冷媒の流れを示す水冷コンデンサの要部断面図である。

【図4】本発明の第1実施形態を示し、水冷コンデンサ全体の冷媒流れを示す概念図である。

【図5】本発明の第1実施形態を示し、(a)は電磁弁が閉位置である出入口プロックの概略断面図、(b)は電磁弁が開位置である出入口プロックの概略断面図である。

【図6】本発明の第1実施形態を示し、出入口プロック内の冷媒流れを示す概略図である。

【図7】本発明の第2実施形態を示し、(a)は積層方向の一方側の端に配置された伝熱プレートの斜視図、(b)、(c)はそれぞれ冷媒の出口位置の各変形例を示す要部斜視図である。

【図8】本発明の第2実施形態を示し、図7(a)のB-B線断面図である。

【図9】本発明の第3実施形態を示し、(a)は積層方向の一方側の端に配置された伝熱プレートの斜視図、(b)、(c)はそれぞれ冷媒の出口位置の各変形例を示す要部斜視図である。

【図10】本発明の第3実施形態を示し、積層方向の一方側の端に配置された伝熱プレートの斜視図である。

【図11】本発明の第3実施形態を示し、図10のC-C線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0014】

(第1実施形態)

図1～図6は本発明の第1実施形態を示す。図1に示すように、車両用空気調和装置は、ヒートポンプ式の冷凍サイクル1と、温水サイクル10と、これらを制御する制御部(図示せず)とを備えている。

【0015】

冷凍サイクル1は、冷媒を圧縮する圧縮機2と、圧縮機2で圧縮された冷媒と温水との間で熱交換する熱交換器である水冷コンデンサ3Aと、水冷コンデンサ3Aの冷媒通路5aをバイパスする第1バイパス通路4aと、第1バイパス通路4aを開閉する第1開閉弁5aと、水冷コンデンサ3Aで熱交換された冷媒を減圧する第1オリフィス6aと、水冷コンデンサ3Aで熱交換された冷媒、若しくは水冷コンデンサ3Aをバイパスされた冷媒と外気との間で熱交換する室外熱交換器7と、室外熱交換器7を出た冷媒を減圧する第2オリフィス6bと、第2オリフィス6bで減圧(膨張)された冷媒と室内に供給される空気との間で熱交換する室内熱交換器8と、室内熱交換器8をバイパスする第2バイパス通路4bと、第2バイパス通路4bを開閉する第2開閉弁5bと、冷媒の気液を分離等する機能を有し、圧縮機2に気体冷媒のみを送るアキュムレータ9とを備えている。

【0016】

温水サイクル10は、温水(暖められた冷却水)を循環させるウォータポンプ11と、ウォータポンプ11で循環される温水が通過し、通過する温水が冷媒によって加熱される水冷コンデンサ3Aと、ウォータポンプ11で循環する温水と車室内に供給される空気との間で熱交換し、空気を加熱するヒータコア12とを備えている。

【0017】

室内熱交換器8とヒータコア12は、空調ユニットの送風路30内に配置され、空調ユニットの下流側はダクト(図示せず)によって車室の吹出口(図示せず)に接続されている。

【0018】

10

20

30

40

50

冷凍サイクル1は、冷房時には、第1開閉弁5aが開位置、第2開閉弁5bが閉位置とされる。室外熱交換器7が凝縮器（コンデンサ）として機能し、室内熱交換器8が蒸発器（エバポレータ）として機能し、車室内に冷風が導かれる。

【0019】

冷凍サイクル1は、暖房時には、第1開閉弁5aが閉位置、第2開閉弁5bが開位置とされる。水冷コンデンサ3Aが凝縮器（コンデンサ）として機能し、室外熱交換器7が蒸発器（エバポレータ）として機能する。そして、温水サイクル10の温水が循環され、冷凍サイクル1の水冷コンデンサ3Aが温水サイクル10の温水を加熱してヒータコア12を加熱し、車室内に暖風が導かれる。

【0020】

水冷コンデンサ3Aの冷媒流入口36に接続される入口側通路21、冷媒流出口37に接続される出口側通路22、第1バイパス通路4a及び第1オリフィス6aは、出入口ブロック20に形成されている。出入口ブロック20については、下記に詳述する。

【0021】

室外熱交換器7と室内熱交換器8を接続する一部通路26、室内熱交換器8とアキュムレータ9を接続する一部通路27、第2バイパス通路4b及び第2開閉弁5bは、通路ブロック25に形成されている。

【0022】

図2～図4に示すように、水冷コンデンサ3Aは、多数の伝熱プレート31, 31Aを有し、多数の伝熱プレート31, 31Aが積層されている。伝熱プレート31, 31Aは、四角形状である。伝熱プレート31, 31Aの積層体内には、積層方向の隣り合う2つの伝熱プレート31の間に冷却水が流れる冷却水通路32（図3（b）に示すと、冷媒が流れる冷媒通路33（図3（b）に示す）がそれぞれ形成されている。

【0023】

冷却水通路32と冷媒通路33は、積層方向に交互に配置されている。冷却水通路32は、積層体内で複数列に分岐され、各列が共に同じ流れ方向に形成されている。つまり、冷却水流れは、いわゆる1パスである。

【0024】

冷媒通路33も、積層体内で複数列に分岐され、各列が共に同じ流れ方向に形成されている。つまり、冷媒流れは、いわゆる1パスである（図4の冷媒流れを参照）。

【0025】

積層方向の一端（図面上の上端）に配置された伝熱プレート31Aに、冷却水通路32に外部から冷却水を流入する冷却水流入口34と、冷却水通路32から外部に冷却水を流出する冷却水流出口35と、冷媒通路33に外部から冷媒を流入する冷媒流入口36と、冷媒通路33から外部に冷媒を流出する冷媒流出口37が設けられている。

【0026】

冷却水流入口34と冷却水流出口35は、伝熱プレート31Aの対角線上の異なる角部（隅部）にそれぞれ配置されている。冷媒流入口36と冷媒流出口37は、冷却水流入口34と冷却水流出口35の配置位置とは異なる伝熱プレート31Aの異なる角部（隅部）に近接配置されている。

【0027】

積層方向の一方の端に配置された伝熱プレート31Aの内側には、具体的には、積層方向の一方の端に配置された伝熱プレート31Aと当該伝熱プレート31Aの積層方向の隣り合う伝熱プレート31との間には、冷媒戻り通路40が形成されている。

【0028】

伝熱プレート31の積層体内の冷媒通路33の出口38は、冷媒戻り通路40に開口している。具体的には、伝熱プレート31Aには、上方に突出する通路用突部41が設けられ、この通路用突部41によって冷媒戻り通路40が形成されている。冷媒戻り通路40は、伝熱プレート31の積層体の冷媒の出口38と冷媒流出口37との間を直線状に結んでいる。

10

20

30

40

50

【0029】

図5及び図6に示すように、出入口プロック20は、冷媒流入口36に接続される入口側通路21と冷媒流出口37に接続される出口側通路22と入口側通路21と出口側通路22を接続する第1バイパス通路4aとから成る通路群を有する。出入口プロック20は、通路調整手段として、第1バイパス通路4aを開閉する第1開閉弁5aと、出口側通路22に設けられた第1オリフィス6aとを有する。

【0030】

第1開閉弁は、電磁式のものであり、図5(a)に示す非通電時には、第1バイパス通路4aが閉位置に位置し、冷媒が水冷コンデンサ3Aに流れ、図5(b)に示す通電時には、第1バイパス通路4aが開位置に位置し、冷媒が水冷コンデンサ3Aをバイパスする(図6参照)。

10

【0031】

以上説明したように、積層方向の一方の端に配置された伝熱プレート31Aの内側には、具体的には、積層方向の一方の端に配置された伝熱プレート31Aと当該伝熱プレート31Aの積層方向の隣り合う伝熱プレート31との間には、冷媒戻り通路40が形成されている。冷媒戻り通路40は、冷却水流入口34と冷却水流出口35と冷媒流入口36を設ける部位を除いたスペースであれば自由に設定可能(例えば、この第1実施形態によく冷媒流出口37を冷媒流入口36に近接した位置)であるため、冷媒流出口37の設置自由度が高い水冷コンデンサ3Aを提供できる。

20

【0032】

伝熱プレート31, 31Aの積層体内に入る冷却水の入口(冷却水流入口34)と前記伝熱プレート31, 31Aの積層体内から出る冷却水の出口(冷却水流出口35)の組と、伝熱プレート31, 31Aの積層体内に入る冷媒の入口(冷媒流入口36)と伝熱プレート31Aの積層体内から出る冷媒の出口(冷媒流出口37)の組とは、伝熱プレート31Aの対角線上の異なる角部(隅部)にそれぞれ形成されている。従って、冷却水が1パスの冷却水通路32(図3(b)に示す)を極力ショートカットすることなく流れ、冷媒が1パスの冷媒通路33(図3(b)に示す)を極力シートカットすることなく流れるため、冷媒流入口36と冷媒流出口37を伝熱プレート31Aに近接配置しても熱交換性が低下しない。

30

【0033】

積層方向の一方の端に配置された伝熱プレート31Aには、冷却水流入口34及び冷却水流出口35と冷媒流入口36及び冷媒流出口37との双方の組が共に配置されている。従って、冷却水通路32と冷媒通路33の双方の流入口34, 36と流出口35, 37が同じ伝熱プレート31Aに配置されるため、冷却水通路32側と冷媒通路33側の双方の流入口34, 36と流出口35, 37への配管接続性が良く、レイアウト性も良い。

30

【0034】

積層方向の一方の端に配置された伝熱プレート31Aには、近接配置した冷媒流入口36と冷媒流出口37に接続される通路群とその通路調整手段(通路切換手段、通路抵抗手段)を有する出入口プロック20が固定されている。従って、出入口プロック20を伝熱プレート31Aに取り付けることにより、水冷コンデンサ3Aの冷媒流入口36と冷媒流出口37に接続される部品及びその近辺に配置される部品を取り付けることができるため、取り付け作業性が良く、レイアウト性も良い。

40

【0035】

熱交換器は水冷コンデンサ3Aであり、出入口プロック20の通路群は、冷媒流入口36に接続される入口側通路21と冷媒流出口37に接続される出口側通路22と入口側通路21と出口側通路22間を接続する第1バイパス通路4aであり、通路調整手段は、第1バイパス通路4aを開閉する第1開閉弁5aと、出口側通路22に設けられた第1オリフィス6aである。従って、水冷コンデンサ3Aを使用する暖房時と、水冷コンデンサ3Aを使用しない冷房時とに使い分ける冷凍サイクル1を部品点数を少なく、レイアウト性良く構成できる。

50

【0036】

(第2実施形態)

図7(a)及び図8は、本発明の第2実施形態を示す。図7(a)において、伝熱プレート31Bには、2つの通路用突部41が設けられ、この2つの通路用突部41によってその内側に2つの冷媒戻り通路40が形成されている。2つの冷媒戻り通路40は、伝熱プレート31Bの積層体の出口38と冷媒流出口37の間をそれぞれ連通している。図7(a)、図8において、図面の同一構成箇所には、同一符号を付して説明を省略する。水冷コンデンサの他の構成は、前記第1実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【0037】

この第2実施形態でも、前記第1実施形態と同様な理由によって、冷媒流出口37の設置自由度が高い水冷コンデンサを提供できる。

10

【0038】

この第2実施形態では、2つの冷媒戻り通路40が形成されているため、加工による減肉や加工ひずみによる平面度低下を極力防止できる。平面度低下の防止により、ろう付け不良を抑制できる。つまり、前記第1実施形態のように冷媒戻り通路40が1本の場合には、一定値以上の通路断面積を確保するために加工による減肉や加工ひずみによる平面度低下を引き起こす恐れが高いが、第2実施形態では、そのような恐れを極力防止できる。

【0039】

この第2実施形態では、2つの冷媒戻り通路40が形成されているため、前記第1実施形態の冷媒戻り通路40の高さ h_1 (図3(b))より冷媒戻り通路40の高さ h_2 (図8)を低くできる。これにより、第1実施形態の出入口プロック20の高さ H_1 に対して出入口プロック20の高さ H_2 を低くでき、水冷コンデンサ(熱交換器)の積層方向のコンパクト化を図ることができる。

20

【0040】

この第2実施形態では、冷媒戻り通路40は2本設けられているが、3本以上設けても良い。

【0041】

図7(b)、(c)にそれぞれ示すように、冷媒の出口38の位置は、角部でなくとも直線箇所でも良い。

30

【0042】

(第3実施形態)

図9(a)には、本発明の第3実施形態に係る伝熱プレート31Cが示されている。図9(a)において、伝熱プレート31Cには、前記第2実施形態と同様に、2つの通路用突部41が設けられ、この2つの通路用突部41によって2つの冷媒戻り通路40が形成されている。その上、第2実施形態とは異なり、通路用突部41とは別に突部42が設けられている。突部42は、伝熱プレート31Bの平面をほぼ十字状に配置されている。具体的には、突部42は、2つの通路用突部41で囲まれた領域と、2つの通路用突部41で囲まれる外側の領域に亘って配置されている。突部42は、通路用突部41にその直線箇所で連結されているため、冷媒を流す機能は小さい。このように突部42には冷媒を流す機能が小さいので、通路用突部41と同じ流路断面である必要はない。

40

【0043】

図9(a)において、図面の同一構成箇所には、同一符号を付して説明を省略する。水冷コンデンサの他の構成は、前記第1実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【0044】

この第3実施形態でも、前記第1実施形態と同様な理由によって、冷媒流出口37の設置自由度が高い水冷コンデンサを提供できる。

【0045】

この第3実施形態では、伝熱プレート31Cには、通路用突部41と共に突部42が設けられているため、伝熱プレート31Bの加工性と剛性を確保し易い。

50

【0046】

この第3実施形態では、冷媒戻り通路40は2本設けられているが、3本以上設けても良い。

【0047】

図9(b)、(c)にそれぞれ示すように、冷媒の出口38の位置は、角部でなくても直線箇所でも良い。

【0048】

(第4実施形態)

図10及び図11は、本発明の第4実施形態を示す。図10において、伝熱プレート31Dには、表面積全体の半分以上のスペースによって幅広の通路用突部41が設けられ、この通路用突部41によってその内側に幅広の冷媒戻り通路40が形成されている。幅広の冷媒戻り通路40は、伝熱プレート31Dの積層体の出口38と冷媒流出口37の間をそれぞれ連通している。通路用突部41の複数箇所には、伝熱プレート31に当接する補強リブ43が設けられている。

10

【0049】

図10、図11において、図面の同一構成箇所には、同一符号を付して説明を省略する。水冷コンデンサの他の構成は、前記第1実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【0050】

この第4実施形態でも、前記第1実施形態と同様な理由によって、冷媒流出口37の設置自由度が高い水冷コンデンサを提供できる。

20

【0051】

この第4実施形態では、伝熱プレート31Dの全面積の半分以上のスペースに冷媒戻り通路40が形成されているため、前記第2実施形態の通路用突部41の高さ h_2 (図8)より冷媒戻り通路40の高さ h_3 を低くできる。これにより、第2実施形態の出入口プロック20の高さ H_2 に対して出入口プロック20の高さ H_3 を低くでき、水冷コンデンサ(熱交換器)の積層方向の更なるコンパクト化を図ることができる。

【0052】

また、冷媒戻り通路40は、伝熱プレート31Dのほぼ全スペース、具体的には、冷却水流入口34と冷却水流出口35と冷媒流入口36を設けた部位を除いた全スペースに最大限形成でき、冷媒戻り通路40を設ける表面積が大きいほど、水冷コンデンサ(熱交換器)の積層方向の更なるコンパクト化を図ることができる。

30

【0053】

(変形例)

前記第1～第4実施形態では、冷媒流入口36に冷媒流出口37を近接配置したが、これに限定されない。つまり、積層方向の一方に配置される伝熱プレート31A～31Dの外側にデッドスペースがある場合には、デッドスペースの有効利用を図るために、そのデッドスペースに冷媒流出口37を設置することが可能である。積層方向の一方に配置される伝熱プレート31A～31Dの外側に外部部品の設置スペースがある場合には、外部部品の設置スペースを回避するように冷媒流出口37を設置することが可能である。

【0054】

前記第1～第4実施形態では、冷却水の流れは、1パスであるが、複数パスにしても良い。

40

【符号の説明】

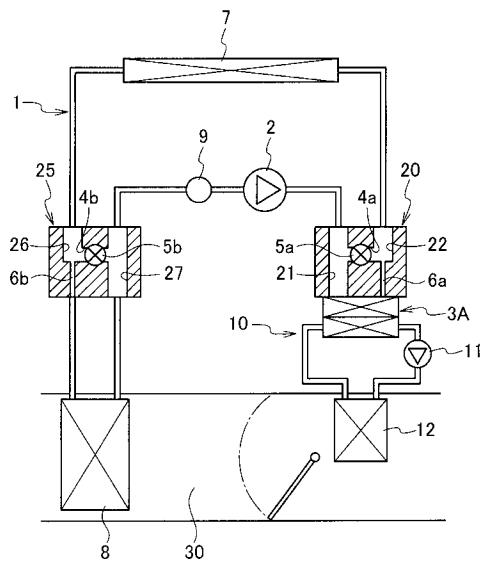
【0055】

- 3A 水冷コンデンサ(熱交換器)
- 31, 31A～31D 伝熱プレート
- 32 冷却水通路
- 33 冷媒通路
- 34 冷却水流入口
- 35 冷却水流出口
- 36 冷媒流入口

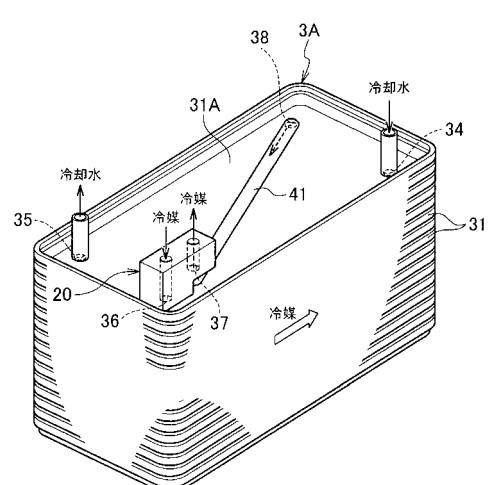
50

- 3 7 冷媒流出口
 4 0 冷媒戻り通路
 4 1 通路用突部

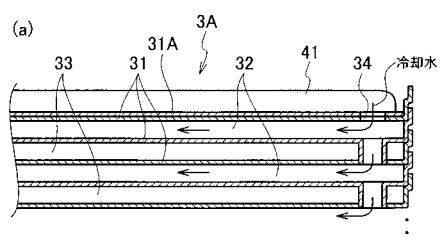
【図 1】



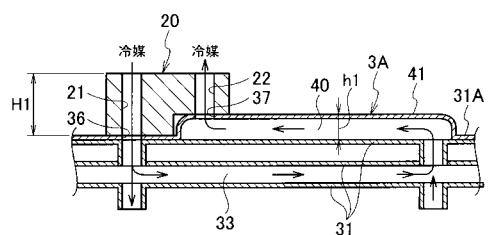
【図 2】



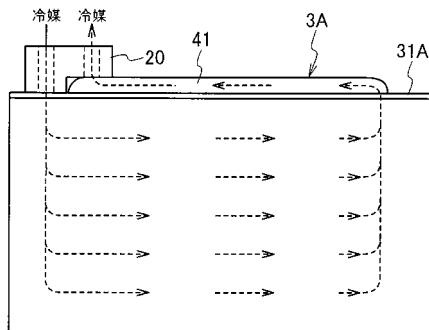
【図3】



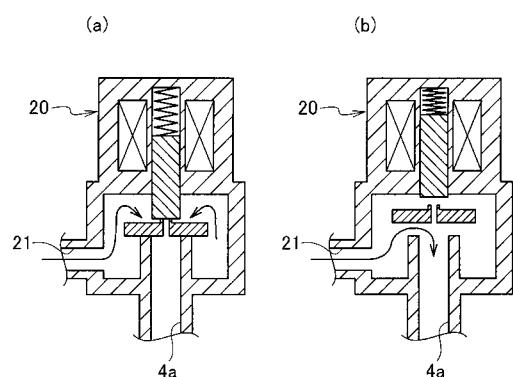
(b)



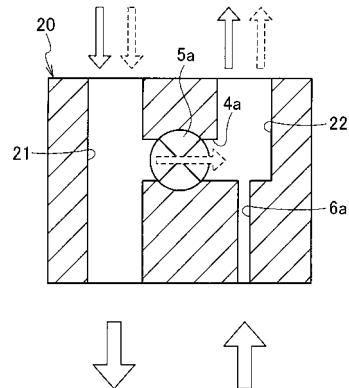
【図4】



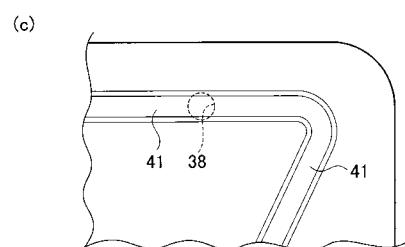
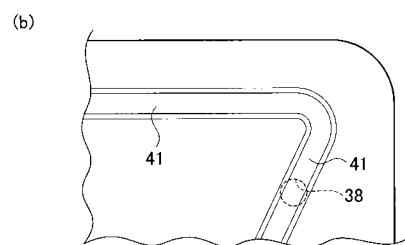
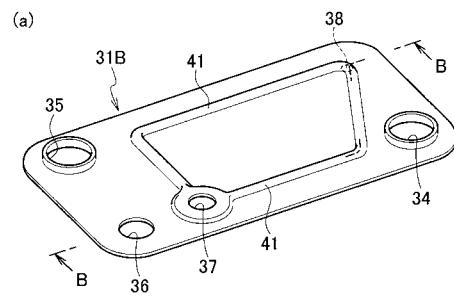
【図5】



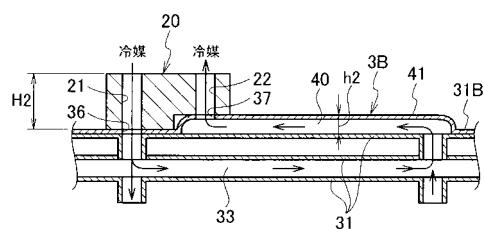
【図6】



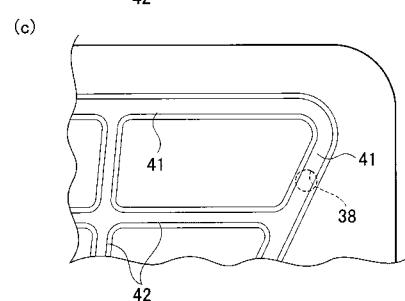
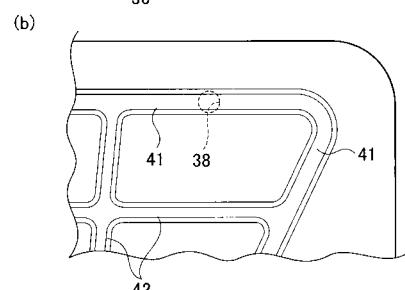
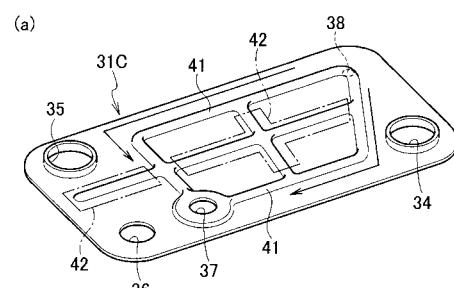
【図7】



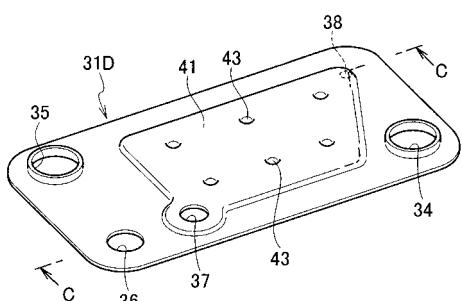
【図8】



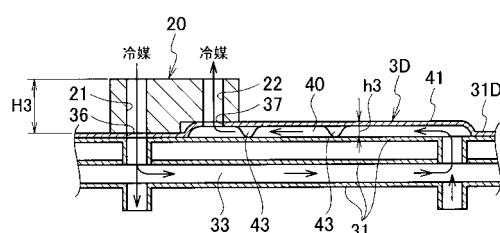
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
B 6 0 H 1/32 (2006.01) B 6 0 H 1/32 6 1 3 E

F ターム(参考) 3L065 DA17
3L103 AA02 BB38 CC02 CC30 DD15 DD57 DD69 DD70
3L211 BA51 BA53 DA28