

(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)
<b>F 2 8 F</b> 9/22 (2006.01)	F 2 8 F 9/22	3 L 0 6 5
<b>F 2 8 F</b> 3/08 (2006.01)	F 2 8 F 3/08 3 O 1 Z	3 L 1 0 3
<b>F 2 8 F</b> 3/04 (2006.01)	F 2 8 F 3/04 A	3 L 2 1 1
<b>F 2 8 D</b> 9/02 (2006.01)	F 2 8 D 9/02	
<b>F 2 5 B</b> 39/04 (2006.01)	F 2 5 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
(22) 出願日	平成28年9月14日 (2016.9.14)		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
		(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

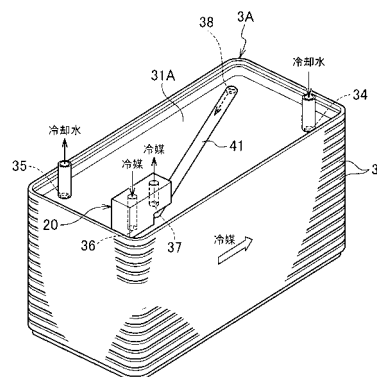
(54) 【発明の名称】 熱交換器

(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入口34及び冷却水流出出口35と、冷媒通路の冷媒流入入口36及び冷媒流出出口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、冷却水流入入口34及び冷却水流出出口35と冷媒流入入口36及び冷媒流出出口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、

10

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)。

20

**【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)。

30

**【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】**

40

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

50

ている。

【 0 0 0 4 】

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 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 3 - 1 1 9 3 8 2 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

10

【 0 0 0 6 】

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。

【 0 0 0 7 】

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。

20

【 0 0 0 8 】

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。

【 0 0 0 9 】

30

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 】

【 0 0 1 0 】

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。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

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 】

50

## 【 0 0 1 2 】

【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ブロックの概略断面図、( b ) は電磁弁が開位置である出入口ブ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、出入口ブロック内の冷媒流れを示す概略図である。

10

【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。

20

【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】

## 【 0 0 1 3 】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

## 【 0 0 1 4 】

( 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。

## 【 0 0 1 5 】

30

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 3 A と、水冷コンデンサ 3 A の冷媒通路 5 a をバイパスする第 1 バイパス通路 4 a と、第 1 バイパス通路 4 a を開閉する第 1 開閉弁 5 a と、水冷コンデンサ 3 A で熱交換された冷媒を減圧する第 1 オリフィス 6 a と、水冷コンデンサ 3 A で熱交換された冷媒、若しくは水冷コンデンサ 3 A 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 6 b と、第 2 オリフィス 6 b 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 4 b と、第 2 バイパス通路 4 b を開閉する第 2 開閉弁 5 b 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。

40

## 【 0 0 1 6 】

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 3 A 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。

## 【 0 0 1 7 】

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。

## 【 0 0 1 8 】

50

冷凍サイクル 1 は、冷房時には、第 1 開閉弁 5 a が開位置、第 2 開閉弁 5 b 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 5 a が閉位置、第 2 開閉弁 5 b が開位置とされる。水冷コンデンサ 3 A 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 3 A 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 3 A の冷媒流入口 3 6 に接続される入口側通路 2 1、冷媒流出口 3 7 に接続される出口側通路 2 2、第 1 バイパス通路 4 a 及び第 1 オリフィス 6 a 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 2 6、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 2 7、第 2 バイパス通路 4 b 及び第 2 開閉弁 5 b 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 3 A は、多数の伝熱プレート 3 1、3 1 A を有し、多数の伝熱プレート 3 1、3 1 A が積層されている。伝熱プレート 3 1、3 1 A は、四角形状である。伝熱プレート 3 1、3 1 A 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 3 1 の間に冷却水が流れる冷却水通路 3 2（図 3（b）に示すと、冷媒が流れる冷媒通路 3 3（図 3（b）に示す）がそれぞれ形成されている。

【0023】

冷却水通路 3 2 と冷媒通路 3 3 は、積層方向に交互に配置されている。冷却水通路 3 2 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 3 3 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 3 1 A に、冷却水通路 3 2 に外部から冷却水を流入する冷却水流入口 3 4 と、冷却水通路 3 2 から外部に冷却水を流出する冷却水流出口 3 5 と、冷媒通路 3 3 に外部から冷媒を流入する冷媒流入口 3 6 と、冷媒通路 3 3 から外部に冷媒を流出する冷媒流出口 3 7 が設けられている。

【0026】

冷却水流入口 3 4 と冷却水流出口 3 5 は、伝熱プレート 3 1 A 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 3 6 と冷媒流出口 3 7 は、冷却水流入口 3 4 と冷却水流出口 3 5 の配置位置とは異なる伝熱プレート 3 1 A 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 3 1 A 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 3 1 A と当該伝熱プレート 3 1 A の積層方向の隣り合う伝熱プレート 3 1 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 3 1 の積層体内の冷媒通路 3 3 の出口 3 8 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 3 1 A 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 3 1 の積層体の冷媒の出口 3 8 と冷媒流出口 3 7 との間を直線状に結んでいる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 9 】

図 5 及び図 6 に示すように、出入口ブロック 2 0 は、冷媒流入口 3 6 に接続される入口側通路 2 1 と冷媒流出口 3 7 に接続される出口側通路 2 2 と入口側通路 2 1 と出口側通路 2 2 を接続する第 1 バイパス通路 4 a とから成る通路群を有する。出入口ブロック 2 0 は、通路調整手段として、第 1 バイパス通路 4 a を開閉する第 1 開閉弁 5 a と、出口側通路 2 2 に設けられた第 1 オリフィス 6 a とを有する。

## 【 0 0 3 0 】

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 4 a が閉位置に位置し、冷媒が水冷コンデンサ 3 A に流れ、図 5 ( b ) に示す通電時には、第 1 バイパス通路 4 a が開位置に位置し、冷媒が水冷コンデンサ 3 A をバイパスする ( 図 6 参照 ) 。

10

## 【 0 0 3 1 】

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 3 1 A 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 3 1 A と当該伝熱プレート 3 1 A の積層方向の隣り合う伝熱プレート 3 1 との間には、冷媒戻り通路 4 0 が形成されている。冷媒戻り通路 4 0 は、冷却水流入口 3 4 と冷却水流出口 3 5 と冷媒流入口 3 6 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 実施形態のように冷媒流出口 3 7 を冷媒流入口 3 6 に近接した位置 ) であるため、冷媒流出口 3 7 の設置自由度が高い水冷コンデンサ 3 A を提供できる。

## 【 0 0 3 2 】

20

伝熱プレート 3 1 , 3 1 A の積層体内に入る冷却水の入口 ( 冷却水流入口 3 4 ) と前記伝熱プレート 3 1 , 3 1 A の積層体内から出る冷却水の出口 ( 冷却水流出口 3 5 ) の組と、伝熱プレート 3 1 , 3 1 A の積層体内に入る冷媒の入口 ( 冷媒流入口 3 6 ) と伝熱プレート 3 1 の積層体内から出る冷媒の出口 ( 冷媒流出口 3 7 ) の組とは、伝熱プレート 3 1 A 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 3 2 ( 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 3 3 ( 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 3 6 と冷媒流出口 3 7 を伝熱プレート 3 1 A に近接配置しても熱交換性が低下しない。

## 【 0 0 3 3 】

30

積層方向の一方の端に配置された伝熱プレート 3 1 A には、冷却水流入口 3 4 及び冷却水流出口 3 5 と冷媒流入口 3 6 及び冷媒流出口 3 7 との双方の組が共に配置されている。従って、冷却水通路 3 2 と冷媒通路 3 3 の双方の流入口 3 4 , 3 6 と流出口 3 5 , 3 7 が同じ伝熱プレート 3 1 A に配置されるため、冷却水通路 3 2 側と冷媒通路 3 3 側の双方の流入口 3 4 , 3 6 と流出口 3 5 , 3 7 への配管接続性が良く、レイアウト性も良い。

## 【 0 0 3 4 】

積層方向の一方の端に配置された伝熱プレート 3 1 A には、近接配置した冷媒流入口 3 6 と冷媒流出口 3 7 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 ) を有する出入口ブロック 2 0 が固定されている。従って、出入口ブロック 2 0 を伝熱プレート 3 1 A に取り付けることにより、水冷コンデンサ 3 A の冷媒流入口 3 6 と冷媒流出口 3 7 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

## 【 0 0 3 5 】

熱交換器は水冷コンデンサ 3 A であり、出入口ブロック 2 0 の通路群は、冷媒流入口 3 6 に接続される入口側通路 2 1 と冷媒流出口 3 7 に接続される出口側通路 2 2 と入口側通路 2 1 と出口側通路 2 2 間を接続する第 1 バイパス通路 4 a であり、通路調整手段は、第 1 バイパス通路 4 a を開閉する第 1 開閉弁 5 a と、出口側通路 2 2 に設けられた第 1 オリフィス 6 a である。従って、水冷コンデンサ 3 A を使用する暖房時と、水冷コンデンサ 3 A を使用しない冷房時とに使い分けできる冷凍サイクル 1 を部品点数を少なく、レイアウト性良く構成できる。

50

## 【 0 0 3 6 】

## ( 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 3 1 B には、2 本の通路用突部 4 1 が設けられ、この 2 本の通路用突部 4 1 によってその内側に 2 本の冷媒戻り通路 4 0 が形成されている。2 本の冷媒戻り通路 4 0 は、伝熱プレート 3 1 B の積層体の出口 3 8 と冷媒流出口 3 7 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。

## 【 0 0 3 7 】

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 3 7 の設置自由度が高い水冷コンデンサを提供できる。

## 【 0 0 3 8 】

この第 2 実施形態では、2 本の冷媒戻り通路 4 0 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 4 0 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。

## 【 0 0 3 9 】

この第 2 実施形態では、2 本の冷媒戻り通路 4 0 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 4 0 の高さ  $h_1$  ( 図 3 ( b ) ) より冷媒戻り通路 4 0 の高さ  $h_2$  ( 図 8 ) を低くできる。これにより、第 1 実施形態の出入口ブロック 2 0 の高さ  $H_1$  に対して出入口ブロック 2 0 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。

## 【 0 0 4 0 】

この第 2 実施形態では、冷媒戻り通路 4 0 は 2 本設けられているが、3 本以上設けても良い。

## 【 0 0 4 1 】

図 7 ( b )、( c ) にそれぞれ示すように、冷媒の出口 3 8 の位置は、角部でなくても直線箇所でも良い。

## 【 0 0 4 2 】

## ( 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 3 1 C が示されている。図 9 ( a ) において、伝熱プレート 3 1 C には、前記第 2 実施形態と同様に、2 本の通路用突部 4 1 が設けられ、この 2 本の通路用突部 4 1 によって 2 本の冷媒戻り通路 4 0 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 4 1 とは別に突部 4 2 が設けられている。突部 4 2 は、伝熱プレート 3 1 B の平面をほぼ十字状に配置されている。具体的には、突部 4 2 は、2 本の通路用突部 4 1 で囲まれた領域と、2 本の通路用突部 4 1 で囲まれる外側の領域に亘って配置されている。突部 4 2 は、通路用突部 4 1 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 4 2 には冷媒を流す機能が小さいので、通路用突部 4 1 を同じ流路断面である必要はない。

## 【 0 0 4 3 】

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。

## 【 0 0 4 4 】

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 3 7 の設置自由度が高い水冷コンデンサを提供できる。

## 【 0 0 4 5 】

この第 3 実施形態では、伝熱プレート 3 1 C には、通路用突部 4 1 と共に突部 4 2 が設けられているため、伝熱プレート 3 1 B の加工性と剛性を確保し易い。

## 【 0 0 4 6 】

この第 3 実施形態では、冷媒戻り通路 4 0 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 3 8 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 1 0 及び図 1 1 は、本発明の第 4 実施形態を示す。図 1 0 において、伝熱プレート 3 1 D 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 4 1 が設けられ、この通路用突部 4 1 によってその内側に幅広の冷媒戻り通路 4 0 が形成されている。幅広の冷媒戻り通路 4 0 は、伝熱プレート 3 1 D の積層体の出口 3 8 と冷媒流出口 3 7 の間をそれぞれ連通している。通路用突部 4 1 の複数箇所には、伝熱プレート 3 1 に当接する補強リブ 4 3 が設けられている。

10

【0049】

図 1 0、図 1 1 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 3 7 の設置自由度が高い水冷コンデンサを提供できる。

【0051】

20

この第 4 実施形態では、伝熱プレート 3 1 D の全面積の半分以上のスペースに冷媒戻り通路 4 0 が形成されているため、前記第 2 実施形態の通路用突部 4 1 の高さ  $h_2$  (図 8) より冷媒戻り通路 4 0 の高さ  $h_3$  を低くできる。これにより、第 2 実施形態の出入口ブロック 2 0 の高さ  $H_2$  に対して出入口ブロック 2 0 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 4 0 は、伝熱プレート 3 1 D のほぼ全スペース、具体的には、冷却水流入口 3 4 と冷却水流出口 3 5 と冷媒流入口 3 6 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 4 0 を設ける表面積が大きければ大きいほど、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 3 6 に冷媒流出口 3 7 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 3 1 A ~ 3 1 D 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 3 7 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 3 1 A ~ 3 1 D 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 3 7 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】

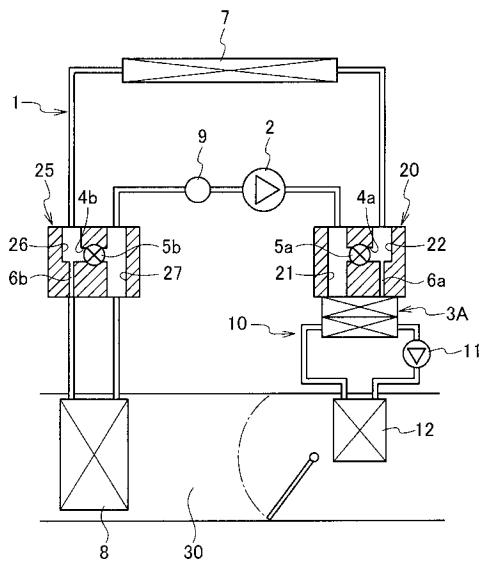
- 3 A 水冷コンデンサ (熱交換器)
- 3 1, 3 1 A ~ 3 1 D 伝熱プレート
- 3 2 冷却水通路
- 3 3 冷媒通路
- 3 4 冷却水流入口
- 3 5 冷却水流出口
- 3 6 冷媒流入口

50

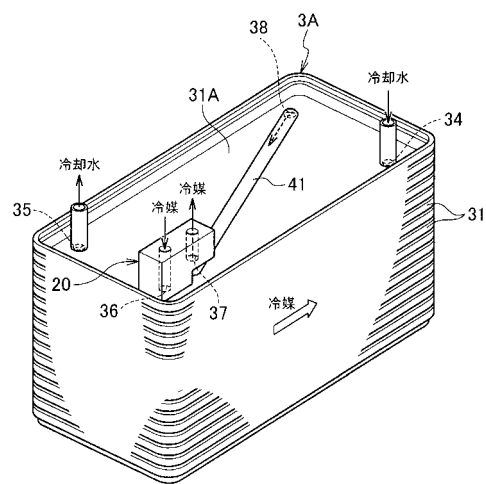


- 3 7 冷媒流出口
- 4 0 冷媒戻り通路
- 4 1 通路用突部

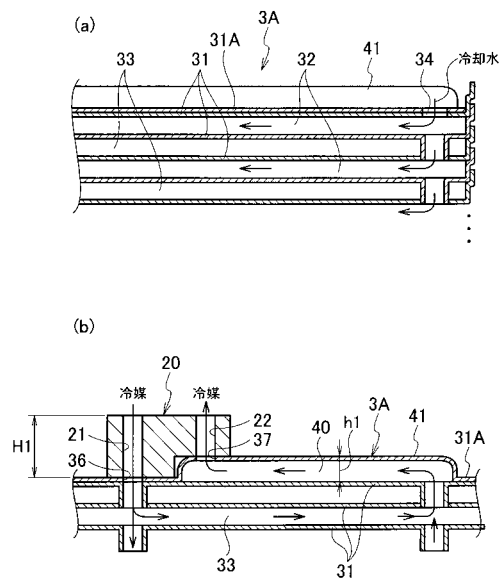
【 図 1 】



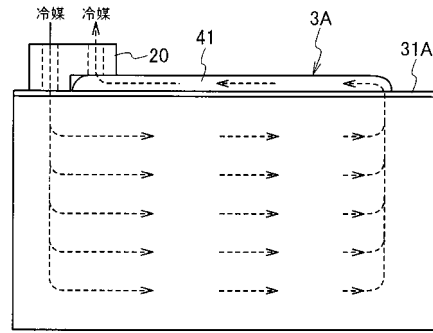
【 図 2 】



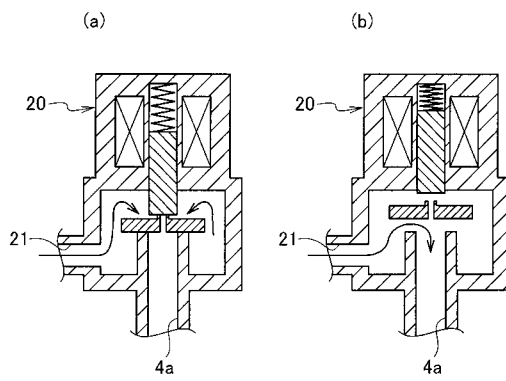
【図 3】



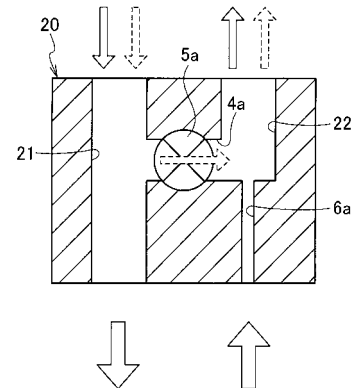
【図 4】



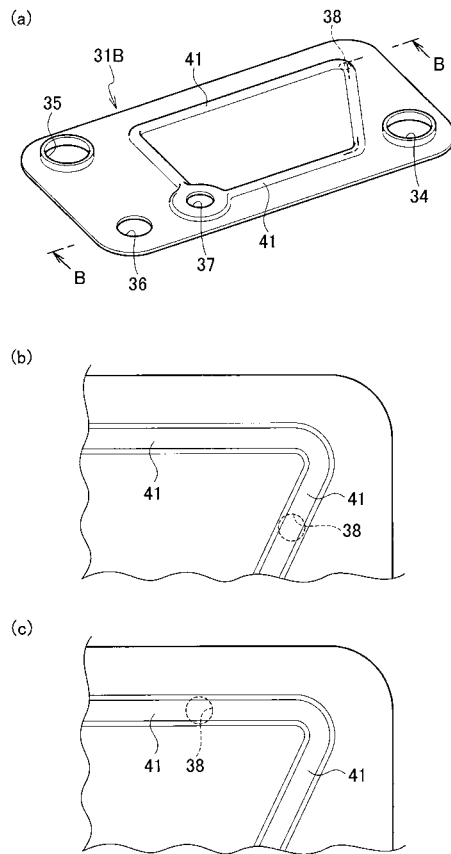
【図 5】



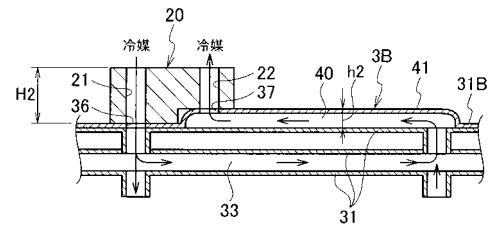
【図 6】



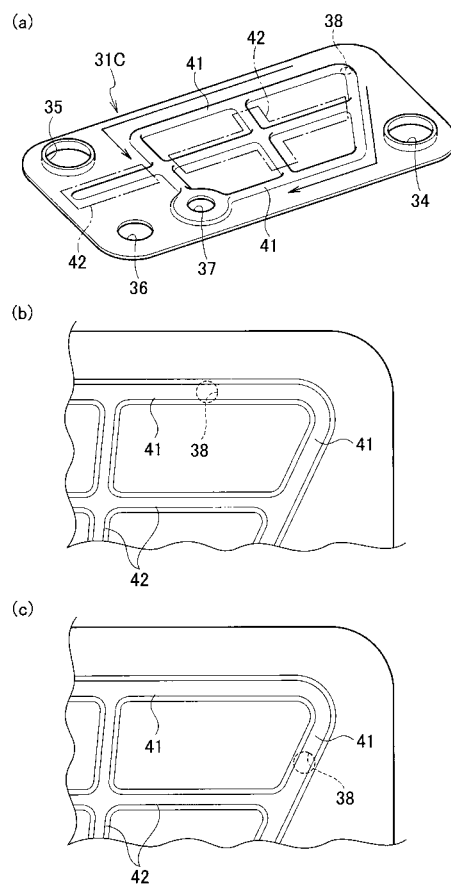
【図 7】



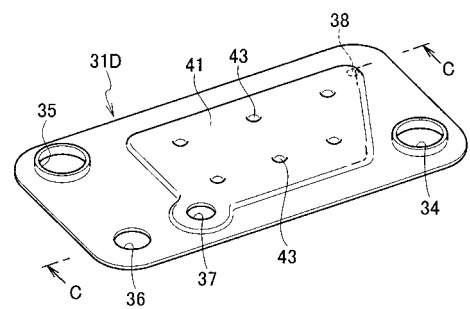
【図 8】



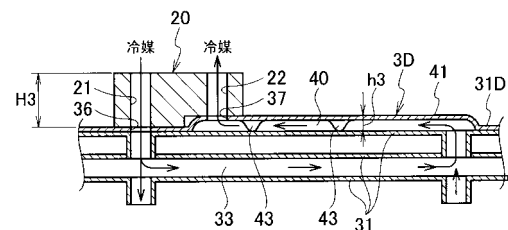
【図 9】



【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>B 6 0 H</b>	<b>1/32</b>	<b>(2006.01)</b>		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