

(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2018-136058
(P2018-136058A)

(43) 公開日 平成30年8月30日(2018.8.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 8 D 9/02 (2006.01)	F 2 8 D 9/02	3 L 1 0 3
F 2 5 B 39/04 (2006.01)	F 2 5 B 39/04 H	3 L 2 1 1
F 2 5 B 49/02 (2006.01)	F 2 5 B 49/02 5 4 0	
B 6 0 H 1/32 (2006.01)	B 6 0 H 1/32 6 1 3 E	
F 2 8 F 3/08 (2006.01)	F 2 8 F 3/08 3 0 1 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-29930 (P2017-29930)
(22) 出願日 平成29年2月21日 (2017.2.21)

(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
(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

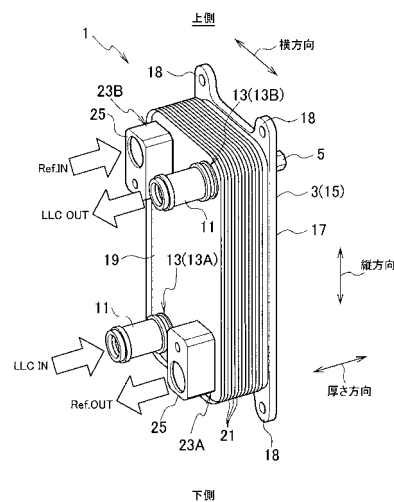
(54) 【発明の名称】 水冷式コンデンサ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 水冷式コンデンサにおいて、冷媒が冷却水流路にリークしたときに、冷却水流路内の流体の圧力が所定の値以上にならないようにするためにリリーフ弁を水冷式コンデンサの外部に設けており、車両等に搭載する場合のレイアウトの自由度に限界があったが、レイアウトの自由度を高めることができる水冷式コンデンサを提供する。

【解決手段】 水冷式コンデンサ1において、コンデンサ本体3と、このコンデンサ本体3の冷却水流路に設けられたリリーフ弁5とを有する水冷式コンデンサ1である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

水冷式コンデンサにおいて、
コンデンサ本体と、
前記コンデンサ本体の冷却水流路に設けられたリリーフ弁と、
を有することを特徴とする水冷式コンデンサ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の水冷式コンデンサにおいて、
前記リリーフ弁は、前記コンデンサ本体内に冷却水を流すための配管が接合される冷却水配管接合部と対向する側に設けられていることを特徴とする水冷式コンデンサ。

10

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の水冷式コンデンサにおいて、
前記リリーフ弁は、前記コンデンサ本体の上端部に設けられていることを特徴とする水冷式コンデンサ。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載の水冷式コンデンサにおいて、
前記コンデンサ本体は、ブラケットと、ケースと、積層されて前記ブラケットと前記ケースとの間に配置されている複数枚の伝熱プレートとを備えたプレート式熱交換器で構成されており、

20

前記コンデンサ本体のブラケットの一方の端部もしくは前記コンデンサ本体のケースの一方の端部には、前記コンデンサ本体内に冷却水を流すための配管が接合される冷却水配管接合部が設けられており、

前記リリーフ弁の少なくとも一部が、前記積層された伝熱プレートに設けられ前記冷却水配管接合部のところに位置している貫通孔内に配置されていることを特徴とする水冷式コンデンサ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、水冷式コンデンサに係り、特に、冷媒を冷却する冷却水の圧力の過度な上昇を抑制するためのリリーフ弁が設けられているものに関する。

30

【背景技術】**【0002】**

従来、冷媒と冷却水との間で熱交換を行う水冷式コンデンサが知られている（たとえば、特許文献 1 参照）。

【0003】

特許文献 1 に記載の水冷式コンデンサでは、冷媒が冷却水流路にリークしたときに、冷却水流路内の流体の圧力が所定の値以上にならないようにするためにリリーフ弁を、水冷式コンデンサの外部に設けている。

【先行技術文献】**【特許文献】**

40

【0004】

【特許文献 1】特開 2014 - 126344 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

ところで、特許文献 1 に記載の水冷式コンデンサでは、リリーフ弁が水冷式コンデンサとは別に水冷式コンデンサの外部に設けられているので、水冷式コンデンサとリリーフ弁とを車両等に搭載する場合、搭載のレイアウトの自由度が低くなるという問題がある。

【0006】

本発明は、水冷式コンデンサにおいて、車両等に搭載する場合のレイアウトの自由度を

50

高めることができるもの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】

【0007】

本発明は、水冷式コンデンサにおいて、コンデンサ本体と、前記コンデンサ本体の冷却水流路に設けられたリリーフ弁とを有する水冷式コンデンサである。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、水冷式コンデンサにおいて、車両等に搭載する場合のレイアウトの自由度を高めることができるものを提供することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施形態に係る水冷式コンデンサの概略構成を示す斜視図である。

【図2】別の角度から見た本発明の実施形態に係る水冷式コンデンサの概略構成を示す斜視図である。

【図3】本発明の実施形態に係る水冷式コンデンサの冷却水配管接合部とリリーフ弁まわりの概略構成を示す断面図である。

【図4】本発明の実施形態に係る水冷式コンデンサにおけるリリーフ弁の設置形態の変形例を示す図である。

【図5】本発明の実施形態に係る水冷式コンデンサの設置形態の変形例を示す斜視図である。

【図6】本発明の実施形態に係る水冷式コンデンサにおけるリリーフ弁の設置形態の変形例を示す図である。

【図7】本発明の実施形態に係る水冷式コンデンサにおけるリリーフ弁の設置形態の変形例を示す図である。

【図8】本発明の実施形態に係る水冷式コンデンサにおけるリリーフ弁の設置形態の変形例を示す図であり、(a)はリリーフ弁が設置されている状態を示す斜視図であり、(b)はリリーフ弁が設置される前の状態を示す斜視図であり、(c)はリリーフ弁が設置されている状態を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の実施形態に係る水冷式コンデンサ1は、冷却水(LLC)を用いて、たとえば、空調装置(図示せず)の冷媒を冷やすものであり、図1~図3で示すように、コンデンサ本体3とリリーフ弁5とを備えて構成されている。

【0011】

コンデンサ本体3の内部には、図3で示すように、冷却水が流れる冷却水流路7と冷媒が流れる冷媒流路9とが設けられている。

【0012】

そして、冷却水流路7を流れている冷却水と、冷媒流路9を流れている冷媒との間で熱交換がされるようになっている。なお、冷媒流路9を流れている冷媒の圧力は、冷却水流路7を流れている冷却水よりも高くなっている。

【0013】

リリーフ弁5は、コンデンサ本体3の外部の配管等ではなく、コンデンサ本体3の冷却水流路7に設けられている。

【0014】

さらに説明すると、リリーフ弁5は、この一部がコンデンサ本体3の外面に現れている態様で、コンデンサ本体3内に冷却水を流すための配管11が接合される冷却水配管接合部13(第2の冷却水配管接合部13B)と対向する側に設けられている。また、リリーフ弁5は、コンデンサ本体3の上端部に設けられている。

【0015】

水冷式コンデンサ1についてさらに詳しく説明する。説明の便宜のために、水冷式コン

10

20

30

40

50

デンサ 1 における所定の一方方向を厚さ方向とし、この厚さ方向に対して直交する所定の一方方向を縦方向とし、厚さ方向と縦方向とに対して直交する方向を横方向とする。

【 0 0 1 6 】

コンデンサ本体 3 は、プレート式熱交換器 1 5 で構成されている。プレート式熱交換器 1 5 (コンデンサ本体 3) は、平板状のブラケット 1 7 と、平板状のケース 1 9 と、積層されてブラケット 1 7 とケース 1 9 との間に配置されている複数枚の伝熱プレート 2 1 とを備えて構成されている。ブラケット 1 7 には、水冷式コンデンサ 1 を車両等の他ものに取り付けるときに使用される取付部 1 8 が設けられている。

【 0 0 1 7 】

ブラケット 1 7 の厚さ方向とケース 1 9 の厚さ方向と各伝熱プレート 2 1 の厚さ方向とはお互いに一致しており、これらの厚さ方向が、水冷式コンデンサ 1 (コンデンサ本体 3) の厚さ方向になっている。

【 0 0 1 8 】

また、ブラケット 1 7 とケース 1 9 と複数枚の伝熱プレート 2 1 とで構成されているコンデンサ本体 3 は、直方体状に形成されており、厚さ方向で所定の寸法を備えており、縦方向でも所定の寸法を備えており、横方向でも所定の寸法を備えている。縦方向の寸法は、厚さ方向や横方向の寸法よりも大きくなっている。

【 0 0 1 9 】

各伝熱プレート 2 1 のそれぞれには、伝熱効果を高めるための所定の凹凸 (伝熱プレート 2 1 における厚さ方向に突出したへこんでいる凹凸) パターンが形成されている。ブラケット 1 7 と各伝熱プレート 2 1 とケース 1 9 とが積層されることで、上記凹凸のパターンにより、各伝熱プレート 2 1 それぞれの間や、伝熱プレート 2 1 とブラケット 1 7 との間や、伝熱プレート 2 1 とケース 1 9 との間に空間が形成されている。

【 0 0 2 0 】

これらの空間が、冷却水流路 7 と冷媒流路 9 とを形成している。冷却水流路 7 と冷媒流路 9 とはお互いが遮断されている。また、冷却水流路 7 と冷媒流路 9 とは、コンデンサ本体 3 の厚さ方向で交互に形成されている。すなわち、プレート式熱交換器 1 5 では、各伝熱プレート 2 1 が積層されている方向で、各伝熱プレート 2 1 のそれぞれを境にして、冷却水流路 7 と冷媒流路 9 とが交互に配置されている。

【 0 0 2 1 】

コンデンサ本体 3 のケース 1 9 の縦方向の一方の端部 (下端部) には、第 1 の冷却水配管接合部 1 3 A と第 1 の冷媒配管接合部 2 3 A とが設けられている。第 1 の冷却水配管接合部 1 3 A には、コンデンサ本体 3 内に冷却水を流す (コンデンサ本体 3 内の冷却水流路 7 に冷却水を入れる) ための配管 1 1 が接合される。第 1 の冷媒配管接合部 2 3 A には、コンデンサ本体 3 内に冷媒を流す (コンデンサ本体 3 内の冷媒流路 9 から冷媒を出す) ための配管部材 2 5 が接合される。

【 0 0 2 2 】

コンデンサ本体 3 のケース 1 9 の縦方向の他方の端部 (上端部) には、第 2 の冷却水配管接合部 1 3 B と第 2 の冷媒配管接合部 2 3 B とが設けられている。第 2 の冷却水配管接合部 1 3 B には、コンデンサ本体 3 内に冷却水を流す (コンデンサ本体 3 内の冷却水流路 7 から冷却水を出す) ための配管 1 1 が接合される。第 2 の冷媒配管接合部 2 3 B には、コンデンサ本体 3 内に冷媒を流す (コンデンサ本体 3 内の冷媒流路 9 に冷媒を入れる) ための配管部材 2 5 が接合される。

【 0 0 2 3 】

ケース 1 9 (プレート式熱交換器 1 5) における縦方向の下端部に設けられている第 1 の冷却水配管接合部 1 3 A と第 1 の冷媒配管接合部 2 3 A とは、ケース 1 9 の横方向でお互いが離れており、ケース 1 9 における縦方向の上端部に設けられている第 2 の冷却水配管接合部 1 3 B と第 2 の冷媒配管接合部 2 3 B とは、ケース 1 9 の横方向でお互いが離れている。

【 0 0 2 4 】

10

20

30

40

50

また、第1の冷却水配管接合部13Aや第2の冷却水配管接合部13Bは、ケース19を貫通している冷却水用貫通孔（たとえば、円形状の貫通孔）27と、ケース19の一部で筒状に形成されて、貫通孔27から突出している筒状部29で構成されている。配管11は、筒状部29に嵌ることで、第1の冷却水配管接合部13Aや第2の冷却水配管接合部13Bに設置される。

【0025】

第1の冷媒配管接合部23Aは、ケース19を貫通している冷媒用貫通孔（図示せず）で構成されている。配管部材25は、冷媒用貫通孔のところでケース19に設置される。

【0026】

プレート式熱交換器15をこの厚さ方向で見ると、矩形の4つの角部それぞれの近傍に、第1の冷媒配管接合部23A、第1の冷却水配管接合部13A、第2の冷媒配管接合部23B、第2の冷却水配管接合部13Bが、たとえば、時計まわりでこの順にならんでいる。

10

【0027】

また、積層されている各伝熱プレート21をこの厚さ方向（積層方向）で見ると、総ての伝熱プレート21を貫通している貫通孔（たとえば、円形状の貫通孔）31が4つ形成されている。

【0028】

4つの貫通孔31のそれぞれは、積層されている各伝熱プレート21の厚さ方向（積層方向）で見ると、矩形状に形成されている各伝熱プレート21の矩形の4つの角部それぞれの近傍に設けられている。

20

【0029】

プレート式熱交換器15をこの厚さ方向で見ると、伝熱プレート21の1つ目の貫通孔31の位置と、第1の冷媒配管接合部23Aの位置とがお互いに一致しており、伝熱プレート21の2つ目の貫通孔31の位置と、第1の冷却水配管接合部13Aの位置とがお互いに一致しており、伝熱プレート21の3つ目の貫通孔31の位置と、第2の冷媒配管接合部23Bの位置とがお互いに一致しており、伝熱プレート21の4つ目の貫通孔31の位置と、第2の冷却水配管接合部13Bの位置とがお互いに一致している。

【0030】

また、リリーフ弁5は、この少なくとも一部が、第2の冷却水配管接合部（上側の冷却水配管接合部）13Bのところに位置している貫通孔（積層された伝熱プレート21に設けられている貫通孔）31内に配置されている。

30

【0031】

さらに説明すると、積層されている伝熱プレート21を間にしてケース19の反対側に位置しているブラケット17には、リリーフ弁設置用の貫通孔（たとえば、円形状の貫通孔）33が設けられている。プレート式熱交換器15をこの厚さ方向から見ると、貫通孔33の位置は、第2の冷却水配管接合部13Bの貫通孔31の位置と一致している。

【0032】

リリーフ弁5は、たとえば、円柱状に形成されており、リリーフ弁設置用の貫通孔33に嵌められているか、または、リング等のシール部材と共にネジ留めされている。

40

【0033】

この嵌められているか、または、ネジ留めされていることで、コンデンサ本体3に一体的に設置されているリリーフ弁5は、円柱の中心軸の延伸方向の一方の部位が、伝熱プレート21の貫通孔31内に入り込んでおり、円柱の中心軸の延伸方向の他方の部位が、コンデンサ本体3の外部に出ている。

【0034】

なお、リリーフ弁5の外径が伝熱プレート21の貫通孔31の内径よりも小さくなっているため、伝熱プレート21の貫通孔31内に入り込んでいるリリーフ弁5の部位のまわりには、冷却水が通る空間（冷却水流路7の一部）が形成されている。

【0035】

50

また、リリーフ弁 5 の流体入口（図示せず）は、伝熱プレート 2 1 の貫通孔 3 1 内に入り込んでいるリリーフ弁 5 の部位に設けられており、リリーフ弁 5 の流体出口は、コンデンサ本体 3 の外部に出ているリリーフ弁 5 の部位に設けられている。

【 0 0 3 6 】

そして、たとえば、冷媒が冷却水中に漏れ出した場合、コンデンサ本体 3 内の冷却水の圧力が所定の圧力よりも高くなり、コンデンサ本体 3 内の冷媒もしくは冷却水と冷媒との混合物が、リリーフ弁 5 の流体入口とリリーフ弁 5 内とリリーフ弁 5 の流体出口とを通過して、コンデンサ本体 3 の外部に排出され、コンデンサ本体 3 内の冷却水の圧力が所定の値以上にならないようにしている。

【 0 0 3 7 】

ここで、リリーフ弁 5 の設置形態について、図 3 を参照しつつさらに詳しく説明する。

【 0 0 3 8 】

リリーフ弁 5 は、鍔付きブッシュ 3 5 を介して、コンデンサ本体 3 に設置されている。すなわち、ブラケット 1 7 には、貫通孔 3 3 の他に、穴ぐり部 3 7 が形成されており、ブッシュ 3 5 の鍔の総てが穴ぐり部 3 7 内に入っている。

【 0 0 3 9 】

なお、図 4 で示すように、穴ぐり部 3 7 を設けることなく、ブッシュ 3 5 とリリーフ弁 5 とを設置してもよい。この場合、ブッシュ 3 5 の鍔は、ブラケット 1 7 の外面から僅かに突出している。

【 0 0 4 0 】

また、図 6 で示すように、ブラケット 1 7（ブラケット 1 7 の本体）の外面（平面）から僅かに突出している円筒状のボス部 3 9 を、鍛造や鋳造等によって設け（ブラケット 1 7 に一体で設け）、ボス部 3 9 にリリーフ弁 5 を設置してもよいし、図 7 で示すように、パーリングによって、ボス部 3 9 を設け、ボス部 3 9 にリリーフ弁 5 を設置してもよい。

【 0 0 4 1 】

なお、図 6 や図 7 で示す形態では、ボス部 3 9 が外側に突出しているが、ボス部 3 9 が内側に突出してもよい。この場合、ボス部 3 9 との干渉を避けるために、一部の伝熱プレート 2 1 の貫通孔 3 1 の内径が拡大される。

【 0 0 4 2 】

また、図 5 で示すように、姿勢を変えた態様（たとえば、90° 回転させた態様）で水冷式コンデンサ 1 が使用されてもよい。この場合、水冷式コンデンサ 1 における横方向の寸法が、厚さ方向の寸法や縦方向の寸法よりも大きくなる。

【 0 0 4 3 】

また、図 1 で示す水冷式コンデンサ 1 では、下側に冷却水が入る第 1 の冷却水配管接合部 1 3 A と冷媒が出てくる第 1 の冷媒配管接合部 2 3 A とが設けられており、上側に冷却水が出てくる第 2 の冷却水配管接合部 1 3 B と冷媒が入る第 2 の冷媒配管接合部 2 3 B とが設けられているが、逆に、上側に冷却水が入る第 1 の冷却水配管接合部 1 3 A と冷媒が出てくる第 1 の冷媒配管接合部 2 3 A とが設けられており、下側に冷却水が出てくる第 2 の冷却水配管接合部 1 3 B と冷媒が入る第 2 の冷媒配管接合部 2 3 B とが設けられている構成であってもよい。

【 0 0 4 4 】

次に、水冷式コンデンサ 1 の動作を説明する。

【 0 0 4 5 】

通常の状態では、冷却水が、第 1 の冷却水配管接合部 1 3 A から供給され、冷却水流路 7 を流れ、第 2 の冷却水配管接合部 1 3 B からでてくる。また、冷媒が、第 2 の冷媒配管接合部 2 3 B から供給され、冷媒流路 9 を流れ、第 1 の冷媒配管接合部 2 3 A からでてくる。そして、冷却水流路 7 を流れている冷却水と、冷媒流路 9 を流れている冷媒との間で熱交換がされる（冷媒が冷却水で冷やされる）。

【 0 0 4 6 】

10

20

30

40

50

一方、冷媒が冷却水流路 7 に漏れ出した場合、冷却水流路 7 中の冷却水の圧力が上昇する。

【 0 0 4 7 】

このときに、リリーフ弁 5 が働き、冷却水流路 7 に漏れ出た冷媒（冷却水を含む場合もある）を水冷式コンデンサ 1 の外部に排出し、冷却水流路 7 中の冷却水の圧力のさらなる上昇をおさえる。これにより、冷却水系統（冷却水流路 7）の配管やホースの劣化やヒータコアの劣化を抑えることができる。

【 0 0 4 8 】

水冷式コンデンサ 1 によれば、リリーフ弁 5 がコンデンサ本体 3 の冷却水流路 7 に設けられているので、リリーフ弁 5 を設けたにもかかわらず構成が簡素化され、車両等に搭載する場合のレイアウトの自由度が高まっている。

【 0 0 4 9 】

また、水冷式コンデンサ 1 によれば、リリーフ弁 5 がコンデンサ本体 3 の冷却水流路 7 に設けられているので、車両等の搭載する場合の配管の材料や工数に係るコストを削減することができる。

【 0 0 5 0 】

また、水冷式コンデンサ 1 によれば、コンデンサ本体 3 内に冷却水を流すための配管 1 1 が接合される冷却水配管接合部 1 3 と対向する側にリリーフ弁 5 が設けられているので、積層されている伝熱プレート 2 1 の貫通孔 3 1 をデッドスペース化させることなく、貫通孔 3 1 の有効利用をはかることができる。

【 0 0 5 1 】

また、水冷式コンデンサ 1 によれば、リリーフ弁 5 がコンデンサ本体 3 の上端部に設けられているので、冷却水流路 7 に冷媒がリークしたときに、冷却水よりも比重の小さいことで冷却水流路 7 の上部に集まる冷媒を、優先して水冷式コンデンサ 1 の外部に排出することができる。

【 0 0 5 2 】

また、水冷式コンデンサ 1 によれば、リリーフ弁 5 の一部が、積層された伝熱プレート 2 1 に設けられ冷却水配管接合部 1 3 のところに位置している貫通孔 3 1 内に配置されているので、冷却水流路 7 の一部を形成している伝熱プレート 2 1 の貫通孔 3 1 を有効利用することができる。リリーフ弁 5 のコンデンサ本体 3 からの突出量を小さくすることででき、リリーフ弁 5 を設置したにもかかわらず、水冷式コンデンサ 1 をコンパクトにすることができる。

【 0 0 5 3 】

なお、上記説明では、リリーフ弁 5 の一部が、直方体状のコンデンサ本体 3 から突出しているが、リリーフ弁 5 の全体をコンデンサ本体 3 内に収めるように構成してもよい。

【 0 0 5 4 】

また、図 8 で示すように、リリーフ弁 5 を、ブラケット 1 7 ではなく、ケース 1 9 に設けてもよい。この場合、冷却水配管接合部（図 8 では図示せず）は、ブラケット 1 7 に設けられる。

【符号の説明】

【 0 0 5 5 】

- 1 水冷式コンデンサ
- 3 コンデンサ本体
- 5 リリーフ弁
- 7 冷却水流路
- 1 1 配管
- 1 3 冷却水配管接合部
- 1 5 プレート式熱交換器
- 1 7 ブラケット
- 1 9 ケース

10

20

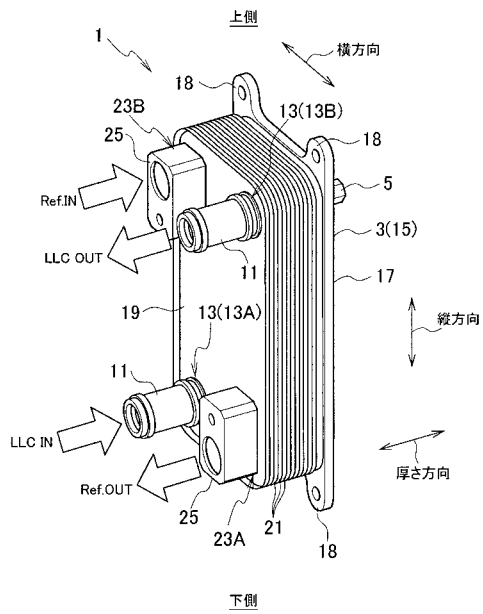
30

40

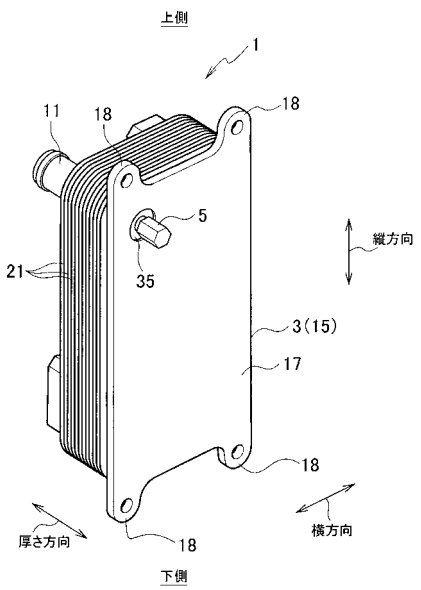
50

- 2 1 伝熱プレート
- 3 1 貫通孔

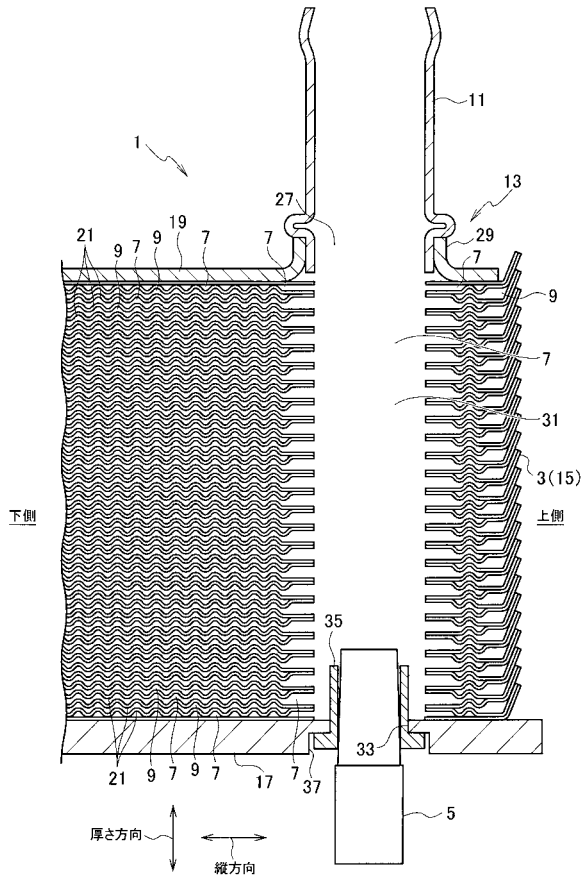
【 図 1 】



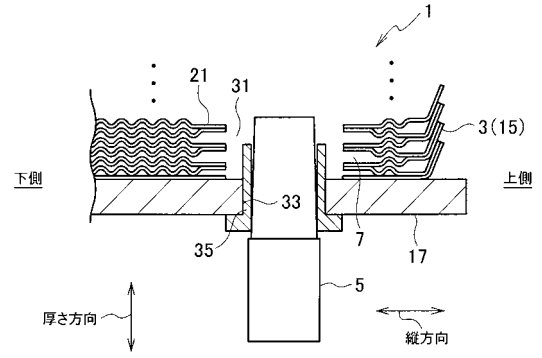
【 図 2 】



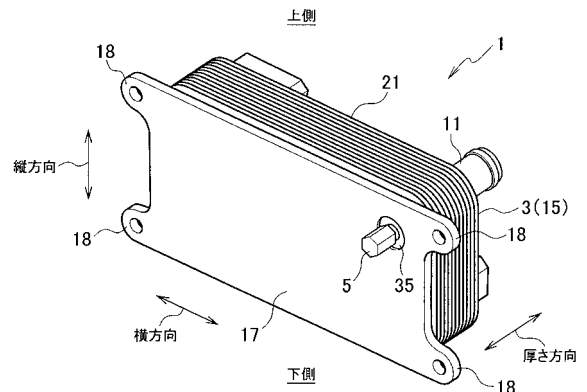
【 図 3 】



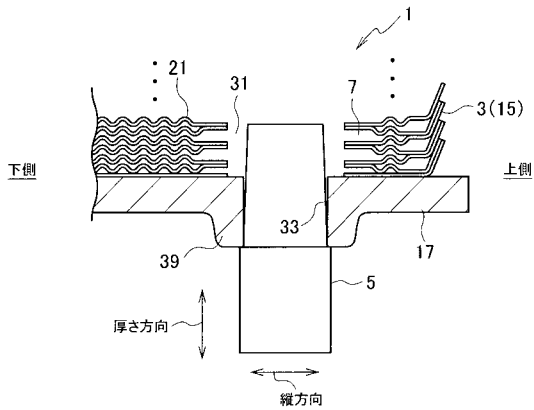
【 図 4 】



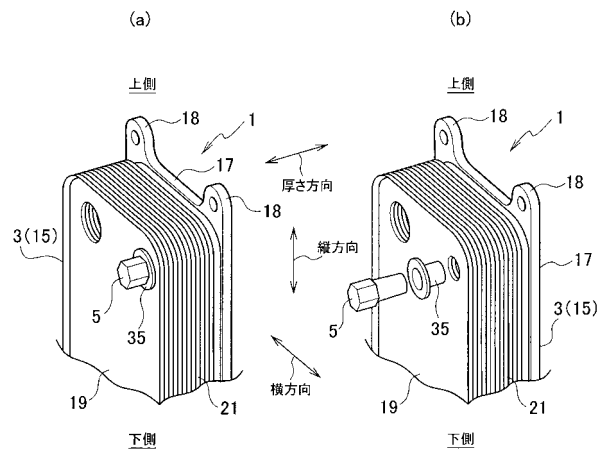
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 7 】

