(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6449811号
(P6449811)

(45)発行日　平成31年1月9日(2019.1.9)　(24)登録日　平成30年12月14日(2018.12.14)

(51)Int.Cl.			F I		
F28F	9/00	(2006.01)	F28F	9/00	331
F28D	1/053	(2006.01)	F28D	1/053	A

請求項の数 5　(全 15 頁)

(21)出願番号	特願2016-115363 (P2016-115363)
(22)出願日	平成28年6月9日 (2016.6.9)
(65)公開番号	特開2017-219280 (P2017-219280A)
(43)公開日	平成29年12月14日 (2017.12.14)
審査請求日	平成30年3月5日 (2018.3.5)

(73)特許権者　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１９１７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　平柳　光
埼玉県さいたま市北区日進町二丁目１９１７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)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ケーシングとこのケーシングの内部に配置されているコア部とを備えて構成されており、前記コア部によってガスと液体との間での熱交換を行う熱交換部と、

前記ケーシングの一部で構成されており、前記ケーシングへ入るガスの出入口を形成している環状のガス側接続部と、

前記ガス側接続部の内側に配置される環状の内側枠部材と、

前記ガス側接続部の外側に配置される環状の外側枠部材と、

を有し、前記内側枠部材と前記外側枠部材との接合部がシールされているとともに、前記ガス側接続部と前記内側枠部材との当接部がシールされており、

前記内側枠部材の内側枠部材本体部の一方の開口部から鍔状になって外側に突出している閉塞部と、前記外側枠部材の端部との接合部がシールされていることを特徴とする熱交換器。

【請求項２】

ケーシングとこのケーシングの内部に配置されているコア部とを備えて構成されており、前記コア部によってガスと液体との間での熱交換を行う熱交換部と、

前記ケーシングの一部で構成されており、前記ケーシングへ入るガスの出入口を形成している環状のガス側接続部と、

前記ガス側接続部の内側に配置される環状の内側枠部材と、

前記ガス側接続部の外側に配置される環状の外側枠部材と、

を有し、前記内側枠部材と前記外側枠部材との接合部がシールされているとともに、前記ガス側接続部と前記内側枠部材との当接部がシールされており、
前記外側枠部材の外側枠部材本体部の一方の開口部から鍔状になって内側に突出している閉塞部と、前記内側枠部材の端部との接合部がシールされていることを特徴とする熱交換器。
【請求項３】
ケーシングとこのケーシングの内部に配置されているコア部とを備えて構成されており、前記コア部によってガスと液体との間での熱交換を行う熱交換部と、
前記ケーシングの一部で構成されており、前記ケーシングへ入るガスの出入口を形成している環状のガス側接続部と、
前記ガス側接続部の内側に配置される環状の内側枠部材と、
前記ガス側接続部の外側に配置される環状の外側枠部材と、
を有し、前記内側枠部材と前記外側枠部材との接合部がシールされているとともに、前記ガス側接続部と前記内側枠部材との当接部がシールされており、
前記内側枠部材の内側枠部材本体部の一方の開口部から鍔状になって外側に突出している閉塞部と、前記外側枠部材の外側枠部材本体部の一方の開口部から鍔状になって内側に突出している閉塞部との接合部がシールされていることを特徴とする熱交換器。
【請求項４】
請求項３に記載の熱交換器において、
前記内側枠部材の閉塞部が、前記外側枠部材の閉塞部を覆っていることを特徴とする熱交換器。
【請求項５】
請求項３に記載の熱交換器において、
前記外側枠部材の閉塞部が、前記内側枠部材の閉塞部を覆っていることを特徴とする熱交換器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、熱交換器に係り、特に、クーラント液等の液体と、空気等の気体との間で熱交換するものに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、図９で示すような熱交換器３０１が知られている（たとえば、特許文献１参照）。
【０００３】
従来の熱交換器３０１は、コア部３０３と、タンク部３０５と、吸気流路形成部材（ケーシング）３０７とを備えて構成されている。コア部３０３は、内部を冷却流体が流通して外部を吸気が流通する複数のチューブ３０９を積層して構成されている。タンク部３０５は、複数のチューブ３０９内を流れる冷却流体の集合あるいは分配を行うようになっている。吸気流路形成部材３０７は、コア部３０３を覆うように配置されて吸気が流通する吸気流路３１１を形成している。
【０００４】
吸気流路形成部材３０７には、図９や図１０で示すように、開口部３１３が設けられており、開口部３１３には、吸気流路形成部材３０７で形成された吸気流路３１１と吸気ダクト３１５とを接続するための接続プレート３１７が接合されている。つまり、吸気流路形成部材３０７の開口部３１３には、接合部３１９が形成されており、この接合部３１９では、接続プレート３１７を介して開口部３１３に吸気ダクト３１５が接続されている。
【０００５】
なお、吸気ダクト３１５は、接続プレート３１７のツメ３１７Ａをカシメることによって、接続プレート３１７に設置されている。

【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特開２０１４－２１４９５５号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
ところで、従来の熱交換器３０１に限らず、吸気を冷却する熱交換器（たとえば、ＣＡＣ；チャージド・エアー・クーラ）では、吸気が系の外部（吸気流路３１１や吸気ダクト３１５の外部）に洩れてはならないので、接合部３１９を含め、系を密封する必要がある。
【０００８】
従来の熱交換器３０１では、開口部３１３を接続プレート３１７に差し込んでロウ付けした構成になっているが、開口部３１３や接続プレート３１７の加工精度には限界があり、差し込むだけでは、開口部３１３と接続プレート３１７との間の隙間を完全に無くすことは難しいという問題がある。
【０００９】
そして、接続プレート３１７を含む熱交換器３０１を焼き付けで生成するときに、より密接なロウ付けが望まれる。
【００１０】
なお、上記問題は、吸気以外の気体を冷却する熱交換器においても同様に発生する問題である。
【００１１】
本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、ケーシングの開口部における接合部において、この接合部を構成する部位や部品の加工精度を特にあげることなく、上記接合部における隙間の発生を防止することができる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】
【００１２】
本発明は、ガス側接続部と、前記ガス側接続部の内側に配置される内側枠部材と、前記ガス側接続部の外側に配置される外側枠部材と、前記内側枠部材の一部、前記外側枠部材の一部の少なくともいずれかで構成されており、前記内側枠部材と前記外側枠部材との接合部を閉塞する閉塞部とを有する熱交換器である。
【発明の効果】
【００１３】
本発明によれば、ケーシングの開口部における接合部において、この接合部を構成する部位や部品の加工精度を特にあげることなく、上記接合部における隙間の発生を防止することができることができるという効果を奏する。
【図面の簡単な説明】
【００１４】
【図１】本発明の実施形態に係る熱交換器の斜視図である。
【図２】図１に示す熱交換器の一部の断面斜視図である。
【図３】（ａ）は図１のＩＩＩ－ＩＩＩ断面を示す図あり、（ｂ）は（ａ）において、閉塞部とガス側接続部との干渉を避けた例を示す図である。
【図４】本発明の実施形態に係る熱交換器の分解斜視図である。
【図５】（ａ）は図１のＩＩＩ－ＩＩＩ断面に対応した１つ目の変形例を示す図であり、（ｂ）は（ａ）における斜視図を示す図であり、（ｃ）は（ａ）において、閉塞部とガス側接続部との干渉を避けた例を示す図である。
【図６】（ａ）は図１のＩＩＩ－ＩＩＩ断面に対応した２つ目の変形例を示す図であり、（ｂ）は（ａ）における斜視図を示す図であり、（ｃ）は（ａ）において、閉塞部とガス側接続部との干渉を避けた例を示す図である。

【図７】（ａ）は図１のＩＩＩ－ＩＩＩ断面に対応した３つ目の変形例を示す図であり、（ｂ）は（ａ）における斜視図を示す図であり、（ｃ）は（ａ）において、閉塞部とガス側接続部との干渉を避けた例を示す図である。
【図８】（ａ）は図１のＩＩＩ－ＩＩＩ断面に対応した４つ目の変形例を示す図であり、（ｂ）は（ａ）における斜視図を示す図であり、（ｃ）は（ａ）において、閉塞部とガス側接続部との干渉を避けた例を示す図である。
【図９】従来の熱交換器の分解斜視図である。
【図１０】従来の熱交換器の空気の流路の一部を形成する接続プレート近傍の概略構成を示す断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１５】
本発明の実施形態に係る熱交換器１は、たとえば、内燃機関の吸気と、冷却流体（クーラント液）との間で熱交換をするものであり、熱交換器１として、ＣＡＣ（チャージド・エアー・クーラ）を掲げることができる。
【００１６】
ここで、説明の便宜のために、熱交換器１における所定の一方向を縦方向とし、この縦方向に直交する所定の一方向を横方向とし、縦方向と横方向とに直交する方向を高さ方向とする。なお、高さ方向は、必ずしも上下方向を示すものではない。
【００１７】
熱交換器１は、図１～図４で示すように、熱交換部３と、第１のタンク５と、第２のタンク７と、外側枠部材（カシメプレート）９と、内側枠部材１１とを備えて構成されている。
【００１８】
熱交換部３は、ケーシング１３と、この内部のコア部１５とを備えて構成されており、コア部１５は、横方向に所定の間隔をあけて縦方向に延びている複数本のチューブ１７と、これらのチューブ１７の間に設けられているフィン１９とを備えて構成されている。
【００１９】
第１タンク５は、縦方向の一方の端部に設けられており、第２のタンク７は、縦方向の他方の端部に設けられている。第１のタンク５内は、２つの空間に仕切られており、これらの空間のそれぞれは、第１のタンク５から突出している入口配管２１、出口配管２３に通じている。第２のタンク７内には１つの空間が形成されている。
【００２０】
また、ケーシング１３の縦方向の両端のそれぞれは、第１タンク５および第２のタンク７によって塞がれており、ケーシング１３の高さ方向の両端は、開口している。この開口している部位のそれぞれが、熱交換部３のガス側接続部（熱交換部ガス側接続部）２５になっている。熱交換部ガス側接続部２５は、高さ方向の一方の端（図１および図４では下側の端）のガス側接続部（熱交換部ガス側接続部）２５Ａと、高さ方向の他方の端（図１および図４では上側の端）のガス側接続部（熱交換部ガス側接続部）２５Ｂとで構成されている。
【００２１】
そして、入口配管２１から第１のタンク５の一方の空間内に入ったクーラント液が、一方の空間に接続されているチューブ１７内を第２のタンク７に流れ、第２のタンク７内でＵターンし、第１のタンク５の他方の空間に接続されているチューブ１７内を第１のタンク５に流れ、出口配管２３から出てくるようになっている（図１の矢印Ａ１，Ａ２参照）。
【００２２】
また、クーラント液が、上述したように流れているときに、熱交換部ガス側接続部２５ＡよりケーシングＩ３内に入った吸気（空気）が、チューブ１７とフィン１９との間の間隙を通り、熱交換部ガス側接続部２５ＢよりケーシングＩ３の外部に出てくるようになっている（図１の矢印Ａ３，Ａ４参照）。これにより、クーラント液による吸気の冷却がさ

れるようになっている。
【００２３】
すなわち、熱交換部３は、吸気等のガスと、クーラント液等の液体との間で熱交換を行うように構成されている。
【００２４】
さらに説明すると、ケーシング１３は、複数のケーシング部材（たとえば、お互いがほぼ同形状の２つのケーシング部材）１３Ａ，１３Ｂで構成されており、熱交換部ガス側接続部２５Ａ，２５Ｂは、熱交換部３を構成している複数のケーシング部材１３Ａ，１３Ｂの一部で構成されている。
【００２５】
また、第１のタンク５は、図４等で示すように、矩形な深さの浅い枡状の蓋部材５Ａと、矩形な深さの浅い枡状で底にチューブ１７が接合される貫通孔が複数設けられている底部材５Ｂとで構成されており、第２のタンク７も、第１のタンク５と同様にして、蓋部材７Ａと、底部材７Ｂとで構成されている。
【００２６】
なお、熱交換器１は、たとえば、ケーシング１３等の各構成部品を仮組立しておいて、さらに、各構成部品（外側枠部材９や内側枠部材１１等を含む）を焼き付けてお互いにロウ付けすることで形成されている。また、熱交換器１の外形は概ね直方体状になっている。
【００２７】
外側枠部材９や内側枠部材１１は、各熱交換部ガス側接続部２５Ａ，２５Ｂのそれぞれに設けられている（配置されている）。
【００２８】
ここで、熱交換部ガス側接続部２５Ｂへの外側枠部材９と内側枠部材１１との配置の形態について詳しく説明する。なお、熱交換部ガス側接続部２５Ａにも、外側枠部材９と内側枠部材１１とが設けられているが、熱交換部ガス側接続部２５Ａへの外側枠部材９や内側枠部材１１の設置形態は、熱交換部ガス側接続部２５Ｂの場合と同様であるので、ここでは、熱交換部ガス側接続部２５Ｂについて説明する。
【００２９】
外側枠部材９は、ガス側接続部２５の外側に配置されるようになっており、内側枠部材１１は、ガス側接続部２５の内側に配置されるようになっている。
【００３０】
また、熱交換器１には、閉塞部２７が設けられている。閉塞部２７は、内側枠部材１１の一部、外側枠部材９の一部の少なくともいずれかで構成されており、内側枠部材１１と外側枠部材９との接合部を閉塞（シール）するようになっている。
【００３１】
さらに説明すると、閉塞部２７は、内側枠部材１１だけに一体で設けられているか、もしくは、外側枠部材９だけに一体で設けられているか、もしくは、内側枠部材１１と外側枠部材９との両方に設けられている（内側枠部材１１に一体で設けられておりかつ外側枠部材９にも一体で設けられている）。
【００３２】
ここで、閉塞部２７が、外側枠部材９の一部と、内側枠部材１１の一部とで構成されている（外側枠部材９と内側枠部材１１とに設けられている）態様について、図２、図３を参照して詳しく説明する。
【００３３】
図２、図３で示す態様では、外側枠部材９の閉塞部２７Ａと、内側枠部材１１の閉塞部２７Ｂとがお互いに密接（密着）している。また、内側枠部材１１の閉塞部２７Ｂが、外側枠部材９の閉塞部２７Ａを覆っている（外側枠部材９の閉塞部２７Ａがガス側接続部２５Ｂと内側枠部材１１の閉塞部２７Ｂとの間に位置している）。
【００３４】

図３（ａ）を参照してさらに説明すると、ガス側接続部２５Ｂは、閉塞部２７の態様にかかわらず、上述したように、ケーシング部材１３Ａ，１３Ｂの一部で構成されており、たとえば、矩形等の環状に形成されている。すなわち、ガス側接続部２５Ｂの環の外周が矩形の４辺で形成されており、環の内周は外周よりも僅かに小さい矩形の４辺で形成されており、環の内周の内側に矩形状の開口部が形成されている。

【００３５】

ケーシング部材１３Ａ，１３Ｂは、所定形状の板状の素材が所定の箇所で適宜折れ曲がった状態の形状をしており、ガス側接続部２５Ｂの断面（矩形な環を構成する各辺の延伸方向に対して直交する平面による断面）は、幅の狭い細長い矩形状になっている。そして、この矩形の幅方向が上記素材の厚さ方向と一致している。

【００３６】

内側枠部材１１も、所定形状の板状の素材が所定の箇所で適宜折れ曲がった状態の形状をしている。また、内側枠部材１１は、内側枠部材本体部２９と、内側枠部材１１の閉塞部２７Ｂとを備えて構成されている。

【００３７】

内側枠部材本体部２９も、たとえば、矩形な環状に形成されており、内側枠部材１１の閉塞部２７Ｂも、たとえば、矩形な環状に形成されている。また、内側枠部材本体部２９の一方の開口部の外周から鍔状になって内側枠部材１１の閉塞部２７Ｂが外側に突出している。さらに、内側枠部材１１の断面（環の辺の延伸方向に対して直交する平面による断面）は、「Ｌ」字状に形成されている。

【００３８】

内側枠部材本体部２９の環の外径は、ガス側接続部２５Ｂの環の内径とほぼ等しくなっている。

【００３９】

外側枠部材９も、所定形状の板状の素材が所定の箇所で適宜折れ曲がった状態の形状をしている。外側枠部材９は、外側枠部材本体部３１と、外側枠部材９の閉塞部２７Ａとを備えて構成されている。

【００４０】

外側枠部材本体部３１も、たとえば、矩形な環状に形成されている。ただし、外側枠部材本体部３１の断面（環の辺の延伸方向に対して直交する平面による断面）は、「Ｕ」字状に形成されている。

【００４１】

すなわち、外側枠部材本体部３１は、矩形な環状の内側部位（図３（ａ）で「Ｕ」字の右側の縦線に相当する部位）３３と、矩形な環状の中間部位（「Ｕ」字の下部の円弧状の部位）と、矩形な環状の外側部位（「Ｕ」字の左側の縦線に相当する部位）とを備えて構成されている。

【００４２】

外側枠部材９の閉塞部２７Ａも、たとえば、矩形な環状に形成されている。また、外側枠部材９の閉塞部２７Ａは、外側枠部材本体部３１の内側部位３３から鍔状になって内側部位３３の内側に突出している。さらに、外側枠部材本体部３１の内側部位３３と、外側枠部材９の閉塞部２７Ａとで形成される部位の断面（環の辺の延伸方向に対して直交する平面による断面）も、「Ｌ」字状に形成されている。

【００４３】

ガス側接続部２５Ｂに外側枠部材９を設置した状態（外側枠部材９を仮組立てした状態）では、ガス側接続部２５Ｂの上端部の外周が、外側枠部材本体部３１の内側部位３３の内周に当接しており、内側部位３３の厚さ方向と、ガス側接続部２５Ｂの厚さ方向とがお互いに一致している（図３参照）。

【００４４】

外側枠部材９を仮組立てした状態では、外側枠部材９の閉塞部２７Ａの厚さ方向が高さ方向と一致しており、外側枠部材９の閉塞部２７Ａが、ガス側接続部２５Ｂの上端に当接

し、外側枠部材本体部３１からガス側接続部２５Ｂの内側に突出している（図３（ａ）参照）。

【００４５】

また、外側枠部材９を仮組立てした状態では、図３（ａ）で示すように、外側枠部材９の閉塞部２７Ａの先端（図３（ａ）では右端）が、高さ方向から見て、ガス側接続部２５Ｂの内周面と一致している。

【００４６】

次に、再び図３（ａ）を参照して、ガス側接続部２５Ｂと外側枠部材９とに内側枠部材１１を設置した状態（内側枠部材１１を仮組立てした状態）について説明する。

【００４７】

内側枠部材１１を仮組立てした状態では、ガス側接続部２５Ｂの上端部の内周が、内側枠部材本体部２９の外周に当接しており、内側枠部材本体部２９の厚さ方向と、ガス側接続部２５Ｂの厚さ方向とがお互いに一致している。

【００４８】

内側枠部材１１を仮組立てした状態では、内側枠部材１１の閉塞部２７Ｂの厚さ方向が高さ方向と一致しており、内側枠部材１１の閉塞部２７Ｂが、外側枠部材９の閉塞部２７Ａの上面に当接し、内側枠部材本体部２９からガス側接続部２５Ｂの外側に突出している。これにより、内側枠部材１１の閉塞部２７Ｂが、外側枠部材９の閉塞部２７Ａを覆っている。

【００４９】

また、内側枠部材１１を仮組立てした状態では、内側枠部材１１の閉塞部２７Ｂの先端が、高さ方向から見て、ガス側接続部２５Ｂの外周面と一致している。

【００５０】

ところで、図３（ｂ）で示すように、外側枠部材９を仮組立てした状態で、外側枠部材９の閉塞部２７Ａが、ガス側接続部２５Ｂの上端の上方でガス側接続部２５Ｂの上端から僅かに離れており、外側枠部材９の閉塞部２７Ａが、外側枠部材本体部３１からガス側接続部２５Ｂの外周面よりも内側に突出している構成であってもよい。

【００５１】

また、外側枠部材９を仮組立てした状態で、外側枠部材９の閉塞部２７Ａの先端（図３（ｂ）では右端）が、高さ方向から見て、ガス側接続部２５Ｂの内周面よりも僅かに外側に位置している構成であってもよい。

【００５２】

さらに、内側枠部材１１を仮組立てした状態で、内側枠部材１１と外側枠部材９とガス側接続部２５Ｂとの間に「Ｌ」字状の間隙３５が存在している構成であってもよい。

【００５３】

ここで、図３（ｂ）で示す態様についてさらに詳しく説明する。

【００５４】

外側枠部材９の閉塞部２７Ａは、外側枠部材本体部３１から直角に曲がって突出している。この場合、外側枠部材９の閉塞部２７Ａと外側枠部材本体部３１との境界の曲げ部位の優角（２７０°）側は、図３（ｂ）から明らかなように、円弧状になっている（優角側には曲げＲが形成されている）。

【００５５】

一方、外側枠部材９の閉塞部２７Ａと外側枠部材本体部３１との境界の曲げ部位の劣角（９０°）側は、図３（ｂ）では９０°になってとがって示されているが、実際には、半径の小さい円弧状の部位が形成されている場合がある（半径が極小である曲げＲが形成されている場合がある）。

【００５６】

内側枠部材１１の閉塞部２７Ｂと内側枠部材本体部２９との境界においても、外側枠部材９と同様にして、劣角（９０°）側で、半径の小さい円弧状の部位が形成されている場合がある（半径が極小である曲げＲが形成されている場合がある）。

【００５７】
そこで、図３（ｂ）で示すように、「Ｌ」字状の間隙３５を設け、高さ方向で、ガス側接続部２５Ｂと外側枠部材９の閉塞部２７Ａとを僅かに離し、外側枠部材９の曲げＲとガス側接続部２５Ｂの上端とがお互いに干渉することを防いでいる。また、「Ｌ」字状の間隙３５を設け、横方向や縦方向で、外側枠部材９の閉塞部２７Ａと内側枠部材本体部２９とを僅かに離し、内側枠部材１１の曲げＲと外側枠部材９の閉塞部２７Ａの先端とがお互いに干渉することを防いでいる。
【００５８】
また、上記説明では、内側枠部材本体部２９と内側枠部材１１の閉塞部２７Ｂとが、たとえば、素材を折り曲げることで、一体成形されているが、内側枠部材本体部２９と内側枠部材１１の閉塞部２７Ｂとを別個に形成し、この形成後、溶接等によって、内側枠部材本体部２９と内側枠部材１１の閉塞部２７Ｂとを一体化してもよい。
【００５９】
また、外側枠部材９においても、内側枠部材１１と同様に、外側枠部材本体部３１と外側枠部材９の閉塞部２７Ａとを別個に形成し、この形成後、溶接等によって、外側枠部材本体部３１と外側枠部材９の閉塞部２７Ａとを一体化してもよい。
【００６０】
ところで、外側枠部材９を仮組立てした状態で、外側枠部材本体部３１の内側にガス側接続部２５Ｂが圧入されている等、付勢力をもって、外側枠部材本体部３１とガス側接続部２５Ｂとがお互いに係合している形態であってもよいし、外側枠部材本端部３１の内側にガス側接続部２５Ｂが付勢力無しで設けられている形態であってもよい。
【００６１】
また、内側枠部材１１を仮組立てした状態で、ガス側接続部２５Ｂの内側に内側枠部材本体部２９が圧入されている等、付勢力をもって、ガス側接続部２５Ｂと内側枠部材本体部２９とがお互いに係合している形態であってもよいし、ガス側接続部２５Ｂの内側に内側枠部材本体部２９が付勢力無しで設けられている形態であってもよい。
【００６２】
また、上述したように外側枠部材９の断面が「Ｕ」字状に形成されていることで、図３で示すように、ダクト３７が外側枠部材９に設置されるようになっている。ダクト３７は、外側枠部材９の保持部（カシメ部）３９によって、外側枠部材９と一体化するようになっている。
【００６３】
そして、熱交換部ガス側接続部２５Ｂに外側枠部材９を介してダクト３７が設けられ、熱交換部ガス側接続部２５Ａに外側枠部材９を介してダクト３７が設けられることで、ダクト３７（熱交換部ガス側接続部２５Ａに設けられているダクト）内を流れてきた高温の吸気が、熱交換部ガス側接続部２５Ａとケーシング１３内のコア部１５と熱交換部ガス側接続部２５Ｂとを通って冷却され、ダクト３７（熱交換部ガス側接続部２５Ｂに設けられているダクト）内を流れて内燃機関に至るようになっている。
【００６４】
ところで、熱交換器１を組み立てるときには、コア部１５と第１のタンク５と第２のタンク７とを仮組立てし、ケーシング部材１３Ａ，１３Ｂと内側枠部材１１と外側枠部材９とを仮組立てする。次に、上述したように、仮組立てがされているものを加熱して、熱交換器１の構成部品同士をロウ付けする。このロウ付けによって、たとえば、図３に丸印で示す箇所４１，４３でシールがなされる。
【００６５】
次に、熱交換器１による熱交換について説明する。
【００６６】
入口配管２１から第１のタンク５の一方の空間内にクーラント液が入り、この一方の空間に接続されているチューブ１７内を第２のタンク７に流れ、第２のタンク７内でＵターンし、第１のタンク５の他方の空間に接続されているチューブ１７内を第１のタンク５に

流れ、出口配管２３から出ている（図１の矢印Ａ１，Ａ２参照）。
【００６７】
このときに、熱交換部ガス側接続部２５Ａよりケーシング１３内に入った吸気（空気）が、チューブ１７とフィン１９との間の間隙を通り、熱交換部ガス側接続部２５Ｂよりケーシング１３の外部に出てくる（図１の矢印Ａ３，Ａ４参照）。これにより、クーラント液による吸気の冷却がされる。
【００６８】
熱交換器１によれば、閉塞部２７Ａ，２７Ｂによって内側枠部材１１と外側枠部材９との接合部が閉塞され、内側枠部材１１と外側枠部材９とがお互いに密着するので、内側枠部材１１や外側枠部材９の加工精度を特にあげなくても、内側枠部材１１と外側枠部材９との間での隙間の発生を防止することができる。そして、熱交換器１を製造するときに、内側枠部材１１と外側枠部材９とをより密接にロウ付けをすることができる（図３に参照符号４１で示す箇所を密接にロウ付けすることができる）。
【００６９】
なお、内側枠部材１１をガス側接続部２５Ｂ（２５Ａ）内に挿入して熱交換器１を仮組立てした状態で、内側枠部材１１とガス側接続部２５Ｂ（２５Ａ）とがお互いに密着しているので、内側枠部材１１とガス側接続部２５Ｂ（２５Ａ）とを密接にロウ付けをすることができる（図３に参照符号４３で示す箇所を密接にロウ付けすることができる）。
【００７０】
図３に参照符号４１，４３で示す箇所を密接にロウ付けすることができることで、ガス側接続部２５、内側枠部材１１、外側枠部材９の係合箇所におけるガス漏れを無くすことができる。
【００７１】
また、熱交換器１によれば、図３で示すように、閉塞部２７が外側枠部材９の一部と内側枠部材１１の一部とで構成されているので、外側枠部材９の閉塞部２７Ａと内側枠部材１１の閉塞部２７Ｂとの密着部の幅を広くすることができる（図３では左右方向の寸法を大きくすることができる）。
【００７２】
次に、１つ目の変形例に係る熱交換器１ａについて、図５（ａ）、図５（ｂ）を参照しつつ説明する。
【００７３】
１つ目の変形例に係る熱交換器１ａは、外側枠部材９の閉塞部２７Ａと内側枠部材１１の閉塞部２７Ｂとの位置が高さ方向で逆転している点を除いては、図３等で示す熱交換器１と同様に構成されており、図３等で示す熱交換器１とほぼ同様の効果を奏する。
【００７４】
１つ目の変形例に係る熱交換器１ａでは、外側枠部材９の閉塞部２７Ａが、内側枠部材１１の閉塞部２７Ｂを覆っている。すなわち、内側枠部材１１の閉塞部２７Ｂがガス側接続部２５Ｂ（２５Ａ）と外側枠部材９の閉塞部２７Ａとの間に位置している。
【００７５】
なお、熱交換器１ａについて、図３（ｂ）で示した場合と同様にして、外側枠部材９と内側枠部材１１とガス側接続部２５との間に「Ｌ」字状の間隙３５が形成されるようにしてもよい（図５（ｃ））。
【００７６】
１つ目の変形例に係る熱交換器１ａでは、図５に丸印で示す箇所４１，４３でシールがなされるようになっている。
【００７７】
次に、２つ目の変形例に係る熱交換器１ｂについて、図６を参照しつつ説明する。
【００７８】
２目の変形例に係る熱交換器１ｂは、係合部４５が設けられている点が、図５に示す熱交換器１ａと異なり、その他の点は、１つ目の変形例に係る熱交換器１ａと同様に構成さ

れており、図３等で示す熱交換器１とほぼ同様の効果を奏する。

【００７９】

すなわち、２つ目の変形例に係る熱交換器１ｂの外側枠部材９には、ガス側接続部２５Ｂ（２５Ａ）と内側枠部材１１とに係合する係合部（たとえば、カシメ部）４５が設けられている。

【００８０】

カシメ部４５は、外側枠部材９に一体で設けられている。カシメ部４５は、外側枠部材９の環の長手方向の一部で、外側枠部材９の閉塞部２７Ａから環の内側に突出している。

【００８１】

カシメ部４５をカシメた状態では、ガス側接続部２５と内側枠部材１１とが、外側枠部材９の内側部位３３とカシメ部４５とで挟まれている。

【００８２】

このように、係合部４５がカシメられて、外側枠部材９がガス側接続部２５Ｂ（２５Ａ）と内側枠部材１１とに係合することで、仮組立てしてロウ付けする前であっても、ケーシング部材１３（ガス側接続部２５）と内側枠部材１１と外側枠部材９とが確実に一体化している。

【００８３】

なお、熱交換器１ｂについて、図３（ｂ）で示した場合と同様にして、外側枠部材９と内側枠部材１１とガス側接続部２５との間に「Ｌ」字状の間隙３５が形成されるようにしてもよい（図６（ｃ））。

【００８４】

２つ目の変形例に係る熱交換器１ｂでは、図６に丸印で示す箇所４１，４３でシールがなされるようになっている。

【００８５】

次に、３つ目の変形例に係る熱交換器１ｃについて、図７を参照しつつ説明する。

【００８６】

３つ目の変形例に係る熱交換器１ｃでは、閉塞部２７が内側枠部材１１の一部で構成されている点が、図３等で示す熱交換器１と異なり、その他の点は、熱交換器１と同様に構成されており、図３等で示す熱交換器１とほぼ同様の効果を奏する。

【００８７】

すなわち、３つ目の変形例に係る熱交換器１ｃでは、閉塞部２７（２７Ｂ）が内側枠部材１１のみに設けられている。そして、閉塞部２７（２７Ｂ）と外側枠部材９の端部とがお互いに密接（密着）している。

【００８８】

よりくわしく説明すると、高さ方向から見て、閉塞部２７（２７Ｂ）が、外側枠部材９の内側部位３３と、ガス側接続部２５とを覆っている。

【００８９】

なお、熱交換器１ｃについて、図３（ｂ）で示した場合と同様にして、外側枠部材９と内側枠部材１１とガス側接続部２５との間に間隙３５が形成されるようにしてもよい（図７（ｃ））。

【００９０】

３つ目の変形例に係る熱交換器１ｃでは、図７に丸印で示す箇所４１，４３でシールがなされるようになっている。

【００９１】

３つ目の変形例に係る熱交換器１ｃによれば、閉塞部２７が内側枠部材１１の一部のみで構成されているので、外側枠部材９の形状を簡素化することができ、ガス側接続部２５への外側枠部材９と内側枠部材１１との設置がしやすくなる。

【００９２】

次に、４つ目の変形例に係る熱交換器１ｄについて、図８を参照しつつ説明する。

【００９３】

４つ目の変形例に係る熱交換器１ｄでは、閉塞部２７が外側枠部材９の一部で構成されている点が、図３等で示す熱交換器１と異なり、その他の点は、熱交換器１と同様に構成されており、図３等で示す熱交換器１とほぼ同様の効果を奏する。

【００９４】

すなわち、４つ目の変形例に係る熱交換器１ｄでは、閉塞部２７（２７Ａ）が外側枠部材９のみに設けられている。そして、閉塞部２７（２７Ａ）と内側枠部材１１の端部とがお互いに密接（密着）している。

【００９５】

よりくわしく説明すると、高さ方向から見て、閉塞部２７（２７Ａ）が、内側枠部材１１と、ガス側接続部２５とを覆っている。

【００９６】

なお、熱交換器１ｄについて、図３（ｂ）で示した場合と同様にして、外側枠部材９と内側枠部材１１とガス側接続部２５との間に間隙３５が形成されるようにしてもよい（図８（ｃ））。

【００９７】

４つ目の変形例に係る熱交換器１ｃでは、図８に丸印で示す箇所４１，４３でシールがなされるようになっている。

【００９８】

４つ目の変形例に係る熱交換器１ｃによれば、閉塞部２７が外側枠部材９の一部のみで構成されているので、内側枠部材１１の形状を簡素化することができ、ガス側接続部２５への内側枠部材１１と外側枠部材９との設置がしやすくなる。

【００９９】

なお、上述した熱交換器１，１ｃ，１ｄにおいて、図６で示す熱交換器１ｂと同様なカシメ部を設けてもよい。

【０１００】

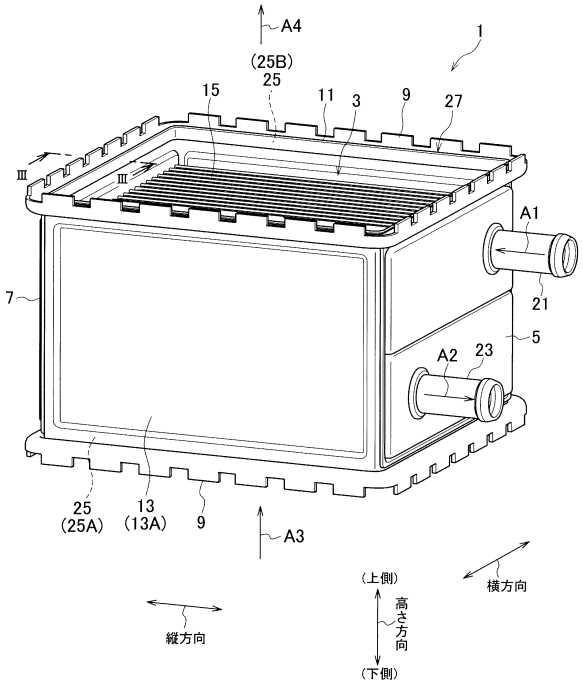
また、上記熱交換器１，１ａ，１ｂ，１ｃ，１ｄでは、参照符号４３で示す部位（内側枠部材１１の内側枠部材本体部２９とガス側接続部２５とがお互いに接触している部位）でシールをしているが、これに代えてもしくは加えて、外側枠部材９の外側枠部材本体部３１の内側部位３３とガス側接続部２５とがお互いに接触している部位でシールがなされていてもよい。この場合であっても、参照符号４１で示す部位でのシールはなされているものとする。

【符号の説明】

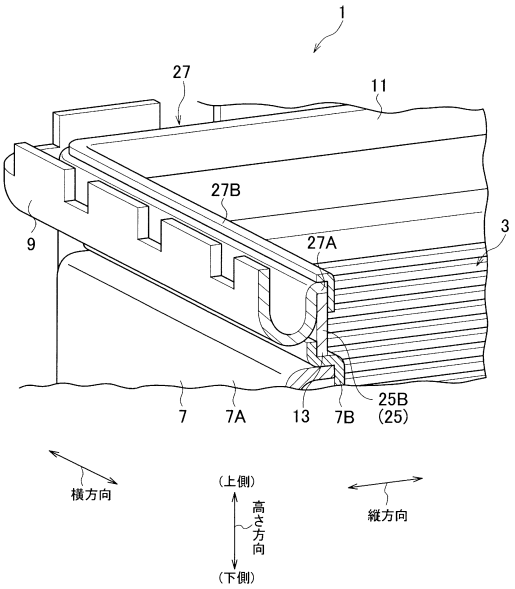
【０１０１】

１，１ａ，１ｂ，１ｃ，１ｄ　熱交換器
９　外側枠部材
１１　内側枠部材
２５，２５Ａ，２５Ｂ　ガス側接続部
２７，２７Ａ，２７Ｂ　閉塞部
４５　係合部（カシメ部）

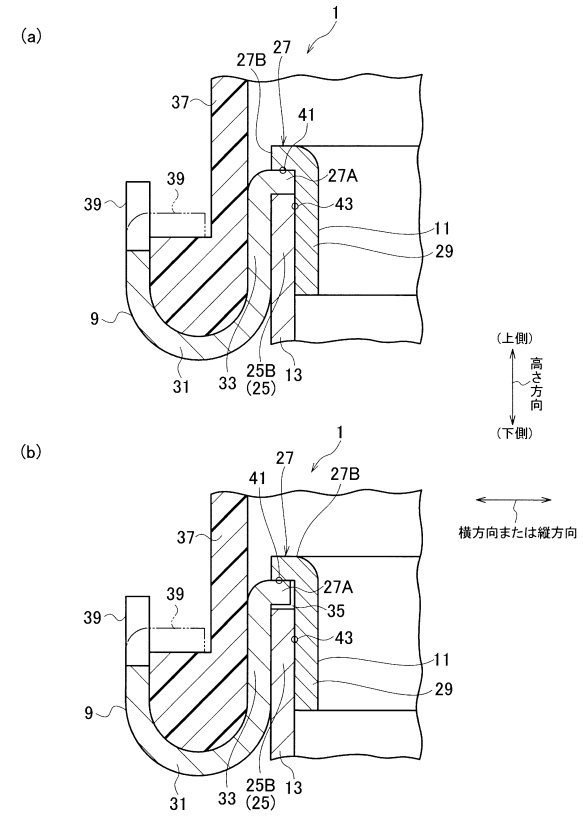
【図１】


A4
(25B)
25
15
11
3
9
27
1
III
III
A1
21
7
5
A2
23
25
(25A)
13
(13A)
9
A3
(上側)
高さ方向
(下側)
横方向
縦方向

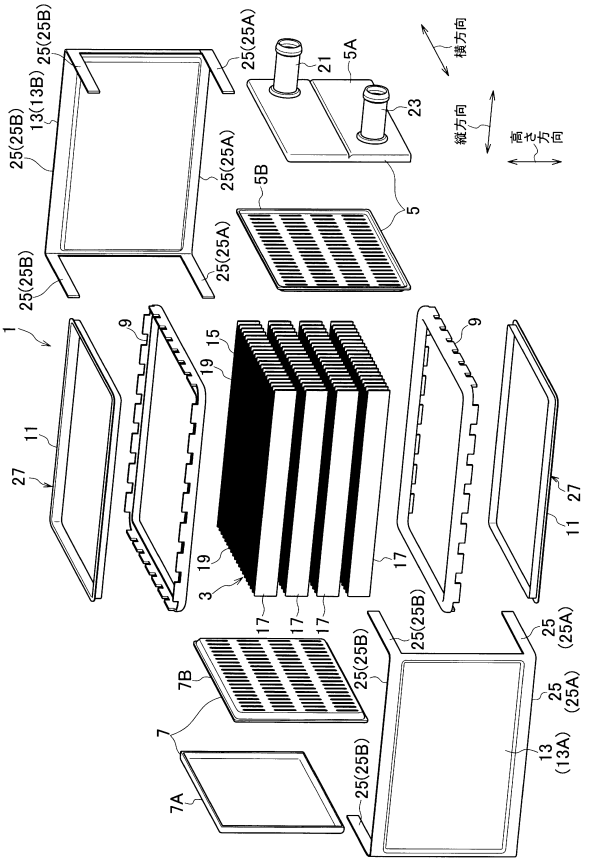
【図２】


1
27
11
27B
9
27A
3
7
7A
13
7B
25B
(25)
横方向
(上側)
高さ方向
(下側)
縦方向

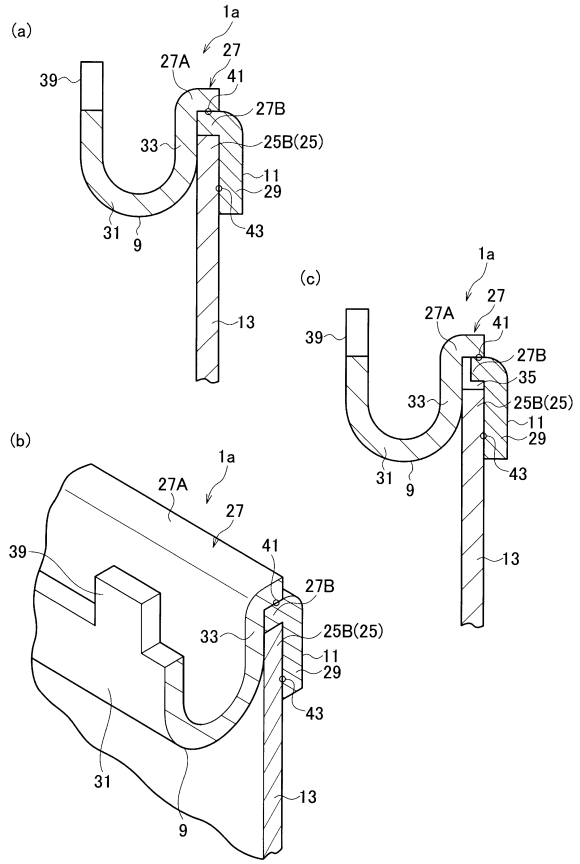
【図３】


(a)
1
27
27B
37
41
39
39
27A
43
11
29
9
31
33
25B
(25)
13
(上側)
高さ方向
(下側)
(b)
1
27
41
27B
37
39
39
27A
35
43
11
29
9
31
33
25B
(25)
13
横方向または縦方向

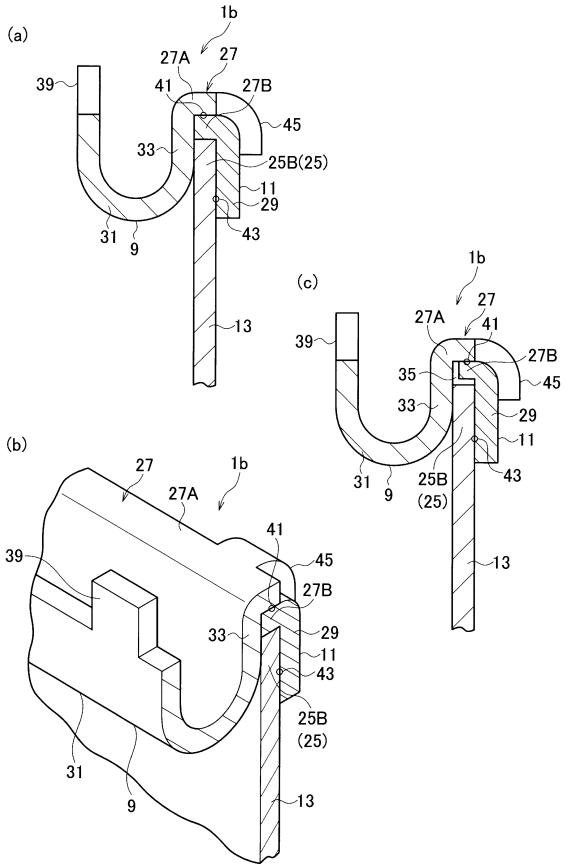
【図４】


25(25B)
25(25A)
21
5A
横方向
13(13B)
23
縦方向
高さ方向
25(25B)
25(25A)
5B
5
25(25A)
25(25B)
1
9
15
19
9
11
27
17
27
11
3
17
17
17
25(25B)
25
(25A)
7B
25(25B)
25
(25A)
7
13
(13A)
25(25B)
7A

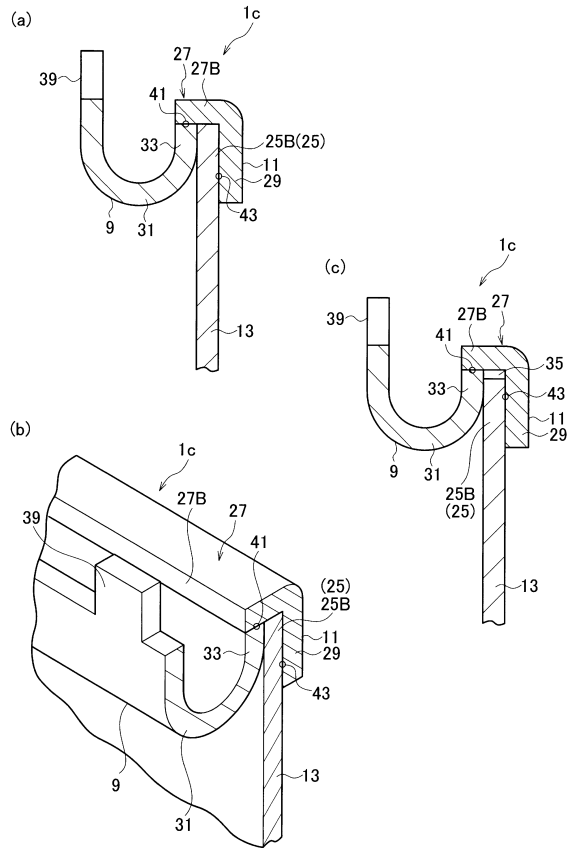
【図５】


(a)
1a
27
27A
41
39
27B
33
25B(25)
11
29
31
9
43
13
(c)
1a
27
27A
41
39
27B
35
33
25B(25)
11
29
31
9
43
13
(b)
1a
27A
27
41
39
27B
33
25B(25)
11
29
43
31
9
13

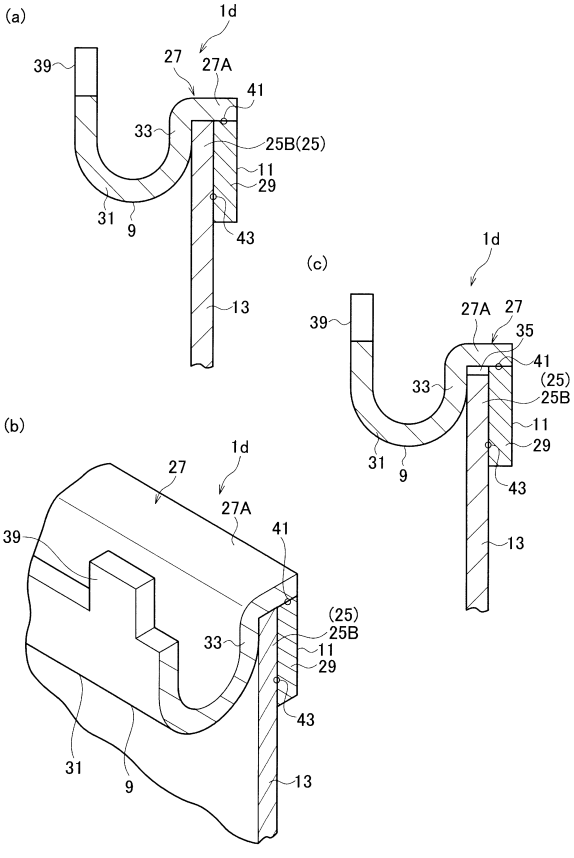
【図６】


(a)
1b
27A
27
41
39
27B
45
33
25B(25)
11
29
31
9
43
13
(c)
1b
27
27A
41
39
27B
35
45
33
29
11
31
9
25B
(25)
43
13
(b)
27
1b
27A
41
39
45
27B
33
29
11
43
25B
(25)
31
9
13

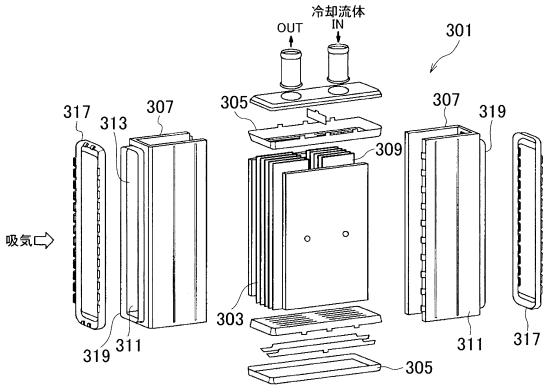
【図７】


(a)
1c
27
27B
39
41
33
25B(25)
11
29
9
31
43
13
(c)
1c
27B
27
39
41
35
33
43
11
29
9
31
25B
(25)
13
(b)
1c
27B
27
39
41
(25)
25B
11
33
29
43
9
31
13

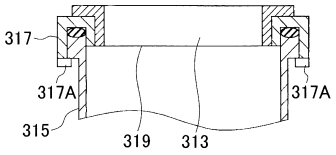
【図８】


(a)
1d
27
27A
39
41
33
25B(25)
11
29
31
9
43
13
(c)
1d
27A
27
35
39
41
(25)
33
25B
11
29
31
9
43
13
(b)
1d
27
27A
41
39
(25)
25B
33
11
29
43
31
9
13

【図９】


冷却流体
OUT
IN
301
305
307
319
317
313
307
309
吸気
303
319
311
311
317
305

【図１０】


317
317A
317A
315
319
313

フロントページの続き

審査官　山田　裕介

(56)参考文献　特開２０１５－１４０７５６（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－１２１９７４（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－１４５０１４（ＪＰ，Ａ）
特開２０１５－１２７６３１（ＪＰ，Ａ）
特表２０１３－５１４５１４（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１６０３０１（ＪＰ，Ａ）
実開昭６０－１３２５８６（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ２８Ｆ　　９／００－９／０２，９／２６