

(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2009-127432

(P2009-127432A)

(43) 公開日 平成21年6月11日(2009.6.11)

(51) Int.Cl.
F02M 25/07 (2006.01)F 1
F 0 2 M 25/07 5 8 0 Eテーマコード (参考)
3 G 0 6 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-300087 (P2007-300087)
(22) 出願日 平成19年11月20日(2007.11.20)(71) 出願人 000220217
東京ラヂエーター製造株式会社
神奈川県藤沢市遠藤2002番地1
(74) 代理人 100075199
弁理士 土橋 皓
(72) 発明者 木村 茂樹
神奈川県藤沢市遠藤2002番地1
東京ラヂエーター製
造株式会社内
Fターム(参考) 3G062 ED08

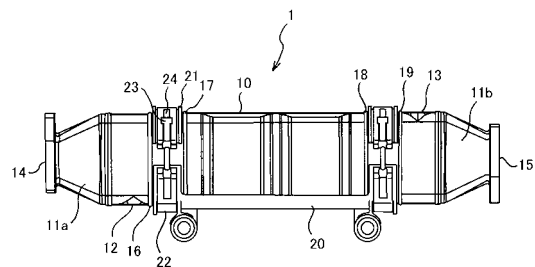
(54) 【発明の名称】 EGRクーラ

(57) 【要約】

【課題】 EGRクーラ固定用部材、車両側取り付けブラケット、クランプからなるクランプタイプのブラケットを用いて、EGRクーラを車両に取り付ける場合において、クランプの締め付け力にシェルが耐え切れずシェルが変形し、これによりEGRクーラ全体が変形し、亀裂が生じたり、排気ガス入口及び排気ガス出口のパイプ、冷却水入口及び冷却水出口のパイプの接続位置がずれ、車両に正しく取り付けることが出来ないといった問題を解消する。

【解決手段】 クランプタイプのブラケットにより車両に取り付けるEGRクーラにおいて、シェルに、クランプの締め付け方向に向かう複数のビードを設ける。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

クランプタイプのブラケットにより車両に取り付ける E G R クーラにおいて、シェルに、クランプの締め付け方向に向かう複数のビードを設けたことを特徴とする E G R クーラ。

【請求項 2】

前記ビードを、前記シェルの全周に渡り連続して設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の E G R クーラ。

【請求項 3】

2 枚のコ字状プレートを上下面の接合部で接合し、角型シェルを形成した E G R クーラにおいて、前記ビードを、上下面の接合部を除いたシェルの周囲に連続して設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の E G R クーラ。

10

【請求項 4】

前記ビードが、シェルの外側に向けて凸型のビードであり、クランプを取り付けるシェルの位置の両側に近接するように設けられたことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の E G R クーラ。

【請求項 5】

前記ビードが、シェルの外側に向けて凹型のビードであり、クランプを取り付けるシェルの位置の中央にあたるような部位に設けられたことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の E G R クーラ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、クランプタイプのブラケットを用いて車両に固定する E G R クーラに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、E G R クーラは冷却水入口及び冷却水出口を備えた中空状のシェルと、前記シェル内部に配置された E G R ガスを通る複数のチューブとを備えるように構成されている。このような E G R クーラは、シェルの上下面又は両側面から垂直方向に冷却水導入管を設置し、冷却水をシェル内に導入するようにしている。シェル内の冷却水は、冷却水入口から冷却水出口に向かって、チューブとチューブの間及びシェルとチューブ間を通して流れ、チューブ内に流入される E G R ガスを冷却する。

30

【0003】

従来の E G R クーラにはブラケットがシェルまたはヘッダーに設けられており、そのブラケットと車両側とをボルト等で固定することにより、E G R クーラを車両に取り付けていた。

このような E G R クーラにおいては、熱交換の際に生じる各機関の熱膨張にともなう熱応力によって、機関に破損が起ることを防ぐため、様々な工夫がなされている。

【0004】

40

特許文献 1 には、E G R クーラと、E G R ガスを調整する E G R 弁と、E G R 管とを含んで構成される E G R 装置において、排気マニホールドの側面に E G R クーラが装着されかつその E G R クーラ内の冷却液液面がサーモスタットハウジング内の冷却液液面より低位にあるよう構成することにより、E G R クーラ内のエア抜きの改善による E G R クーラへの熱的負荷の低減とクーラ特性の保全、及び E G R 弁の熱負荷を低減させることができるものが記載されている。

【0005】

また、特許文献 2 には、E G R クーラと一体型のブラケットを被取付物に取り付けるに際し、熱交換器本体の長手方向に対して長穴状に形成されたボルト孔を設け、当該ボルト孔にボルトを挿通し、当該ボルト頭部と前記ブラケット部との間に圧縮した伸縮部材を介

50

在させて、ブラケットと被取付物とをスライド可能な構造にすることによって、EGRクーラと被取付物との間に熱膨張差が生じて、熱応力を緩和し破損が発生するのを防ぐことができるものが記載されている。

【0006】

また、特許文献3には、排気マニホールドとEGRクーラを近接させて取り付けの場合において、複数個に分割形成したエキゾーストマニホールドと、各エキゾーストマニホールドの上面を覆うブラケットと、EGRクーラをブラケットの上面に結合する前部ステイおよび後部ステイを備え、前記各エキゾーストマニホールドとブラケットを所定の取付基準位置においてシリンダヘッドに位置決めさせて締付固定するとともに、前記両ステイの基部をそれぞれ前記取付基準位置と、エキゾーストマニホールドの長さ方向で一致させた位置においてブラケットに結合したことにより、マニホールドが熱膨張してもEGRクーラとの相対位置が変化しなくなり、過大な熱応力の発生を防ぎ、かつ、ブラケットによりEGRクーラへの熱遮断を行うことができるものが記載されている。

【0007】

【特許文献1】特開2000-282959公報

【特許文献2】特開2007-163015公報

【特許文献3】特許第3657524号公報

【0008】

また、近年では、製造コストを抑えるために部品の共通化が盛んに行われているため、EGRクーラにおいても車両別に専用取り付けブラケットを設けたEGRクーラではなく、EGRクーラの本体は同じで取り付け手段を車両別に工夫しているものも見られるようになってきた。

たとえば、図8に示したように、クランプタイプのブラケットを別用品として用意し、同じEGRクーラを多くの車両で使えるよう、取り付け方を工夫したものがある。

クランプタイプのブラケットによる取り付け手段は、ブラケットを別部品で準備し、取り付け位置を自由に設定することができるため、取り付けの汎用性が高く、さまざまな製品の取り付けで採用されている。また、EGRクーラの本体の熱歪みによるシェルの変形を吸収することができることも、採用される理由の一つである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

このようなクランプタイプのブラケットを用いた従来の取り付けに関しては、径の小さなシェルチューブタイプのEGRクーラにおいては、シェルの断面が真円であり、一般に、クランプタイプのブラケットをEGRクーラのシェルに固定する際の締め付け力に十分に耐え得る剛性をもっていたが、近年のEGRクーラに多く見られる、内部に複数の扁平型のチューブを並列した構造のEGRクーラにおいては、シェルの断面が四角形であり十分な剛性があるとは言えない。特に熱交換性能を上げるために大型化されたEGRクーラは重量も重く、シェルのコーナー部及び平面部の面積が多くなったことでコーナー部の曲げ剛性及び平面部の面剛性が不足している。

【0010】

このため、特に図8に示した角型のシェル70を備えたEGRクーラ5をクランプタイプのブラケット71に固定する際、クランプ72の矢印方向の締め付け力によりシェル70に力が加わり、シェルのコーナー部や平面部の多い側面部が耐え切れず、範囲Eのシェルが変形し、EGRクーラ5とブラケット71が正しい取り付けがなされないといったことが生じていた。また、シェル70が変形することによってEGRクーラ5全体が変形し、亀裂が生じたり、排気ガス入口及び排気ガス出口のパイプ、冷却水入口及び冷却水出口のパイプの接続位置がずれ、車両に正しく取り付けることが出来ないといったことも生じていた。

また、クランプでEGRクーラを固定する際、正しい固定位置を決めるためにEGRクーラの長手方向の位置出しをする工数もかかっていた。

【0011】

本発明の課題は、EGRクーラをクランプタイプのブラケットで車両に固定する際、クランプの締め付け力によるEGRクーラのシェルの変形を防ぐ構造を提供することにある。

また、他の課題は、クランプでEGRクーラを固定する際、クランプを取り付ける位置の位置出しを容易にすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明において、前記課題が効果的に解決される手段は以下の通りである

請求項1の発明は、クランプタイプのブラケットにより車両に取り付けるEGRクーラにおいて、シェルに、クランプの締め付け方向に向かう複数のビードを設けたことを特徴とする。

10

【0013】

請求項2の発明は、請求項1に記載のEGRクーラにおいて、前記ビードを、前記シェルの全周に渡り連続して設けたことを特徴とする。

【0014】

請求項3の発明は、請求項1に記載のEGRクーラにおいて、2枚のコ字状プレートを上下面の接合部で接合し、角型シェルの形成したEGRクーラに、前記ビードを、上下面の接合部を除いたシェルの周囲に連続して設けたことを特徴とする。

【0015】

20

請求項4の発明は、請求項2又は3に記載のEGRクーラにおいて、前記ビードが、シェルの外側に向けて凸型のビードであり、クランプを取り付けるシェルの位置の両側に近接するように設けられたことを特徴とする。

【0016】

請求項5の発明は、請求項2又は3に記載のEGRクーラにおいて、前記ビードが、シェルの外側に向けて凹型のビードであり、クランプを取り付けるシェルの位置の中央にあたるような部位に設けられたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

請求項1にかかる発明によれば、EGRクーラのシェルに、クランプの締め付け方向に向かう複数のビードを設けたことにより、ビードを設置した部分の剛性が上がり、クランプによる締め付け力に十分耐え得るようになり、シェルの変形を防止でき、EGRクーラ全体が変形し、亀裂が生じたり、排気ガスの入口出口パイプ、冷却水の入口出口パイプの接続位置がずれ、車両に正しく取り付けることができないといった問題を解消することができる。

30

【0018】

また、EGRクーラ本体の大きさ、振動等によりクランプの締め付け力を調整する場合は、ビード高さ、又はビード幅を調整することで対応させることができる。

【0019】

また、シェルに複数のビードを設けることにより、ビード間の平面の面積が小さくなり、クランプの当たり面の平面精度を上げることができるため、クランプとシェルが正しく接触し、良好な締め付け力を取り付けることが可能となった。

40

【0020】

請求項2にかかる発明によれば、前記ビードを、前記シェルの全周に渡り連続して設けたことにより、ビードを設置した部分の剛性が上がり、クランプによる締め付け力に十分耐え得るようになり、シェルの変形を防止でき、EGRクーラ全体が変形し、亀裂が生じたり、排気ガスの入口出口パイプ、冷却水の入口出口パイプの接続位置がずれ、車両に正しく取り付けることができないといった問題を解消することができる。

【0021】

請求項3にかかる発明によれば、2枚のコ字状プレートを上下面の接合部で接合し、角

50

型シェルを形成した E G R クーラにおいて、クランプの締め付け方向に向かう複数のビードを、上下面の接合部を除いたシェルの周囲に連続して設けたことにより、接合部を含む全周に渡りビードを設ける場合に比べ、コ字状プレートの接合の際プレート同士が隙間なく接合するためのビードの位置、高さ、幅を調整する工数を省くことができる。

【0022】

請求項 4 にかかる発明によれば、シェルの外側に向けて凸型のビードを、クランプを取り付けるシェルの位置の両側に近接するように設けたことにより、クランプを取り付けるシェルの位置が明確になり、位置出しを容易にすることができる。

【0023】

請求項 5 にかかる発明によれば、シェルの外側に向けて凹型のビードを、クランプを取り付けるシェルの位置の中央にあたるようなシェルの部位に設けたことにより、クランプを取り付けるシェルの位置が明確になり、位置出しを容易にすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明の第 1 実施形態にかかる E G R クーラを説明する。

本例にかかる E G R クーラ 1 は、図 1 に示すように角型のシェル 10 を備えた E G R クーラであり、冷却水入口 12 及び冷却水出口 13 を備え、シェル内に冷却水を流通させ、排気ガス入口 14 から流入したチューブ内の排気ガスを冷却し、排気ガス出口 15 から排出する。

【0025】

図 3 に示すように、E G R クーラ 1 のシェル 10 は金属板を加工して形成した 2 枚のコ字状プレートを組み合わせて接合部 32, 33 で接合し、下側面、上側面、一側面、他側面を備えた四角筒状に形成されている。内部は、排気ガスの流通する扁平型のチューブ 34 を多数本並列した構造をしており、チューブとチューブの間、及びチューブとシェルの間には空隙を設けるためにダボ 35 を配置している。

本例では、図 1 に示すように、車体への取り付けに関し、図 7 のようなクランプタイプの取り付け用ブラケット 4 を別用品として用意し、これを用いて車体に取り付ける。

【0026】

クランプタイプの取付け用ブラケット 4 は、図 7 の通り、上部のコの字形の E G R クーラ固定用部材 21 と下部の車両側取付けブラケット 20 が鋼製のクランプ 22 によってまとめられている。クランプにはクランプ締め付けボルト 23 とナット 24 が設けられ、クランプ締め付けボルト 23 を締めることによってクランプ 22 が締め付けられるような機構となっている。

E G R クーラ固定用部材 21 と車両側取付けブラケット 20 には、シェル 10 と接する部分の中央部に、シェル接合部の逃げ 25, 26 が設けられており、シェル 10 の上面及び下面とぐらつくことなく良好に接触し、クランプ 22 によって上下の力で締め付けられるようになっている。

【0027】

図 7 に記載してある、コ字型の E G R クーラ固定用部材 21 の C の寸法と、車両側取付けブラケット 20 の D の寸法は、E G R クーラ 1 の幅よりわずかに大きく設定しており、E G R クーラ 1 がたつかない程度で、挟み易くなっている。

また、E G R クーラ固定用部材 21 と車両側取付けブラケット 20 の外側には、クランプがずれないように、両端にガイドが設けられている。

【0028】

本例では、図 2 に示すようにクランプ取り付け面 30, 31 に近接する両側の位置に、シェルの外側に向けて凸型のビード 16, 17, 18, 19 を、クランプ 22 の締め付け方向と同じ向きに、シェルの全周に渡ってプレス加工する。本例では 2 箇所でクランプタイプのブラケットにより E G R クーラを固定するため、凸型ビードを合計 4 本設ける。

【0029】

本例で E G R クーラ 1 をクランプタイプの取り付け用ブラケット 4 により車体に取り付

10

20

30

40

50

ける場合、シェル10に設けた凸型ビードとビードの間のクランプ取り付け面30, 31にクランプ22の締め付け面を配置し、クランプ22の締め付けボルト23により、所定の締め付けトルクにて締め付ける。

【0030】

このような実施の形態では、クランプの締め付け方向と同じ向きに凸型ビード16, 17, 18, 19を設けたことにより、ビードを設置した面部分の面剛性及びコーナー部の曲げ剛性が上がり、クランプ22による締め付け力に十分耐え得るようになり、シェル10の変形を防止でき、EGRクーラ全体が変形し、亀裂が生じたり、排気ガスの入口出口パイプ、冷却水の入口出口パイプの接続位置がずれ、車両に正しく取り付けることができないといった問題を解消することができる。

10

【0031】

前記ビードを複数設けたことにより、ビード間の面積が小さくなり、クランプの取り付け面30, 31の平面精度を上げることができるため、クランプ22とシェル10が正しく接触し、良好な締め付け力で取り付けることが可能となる。

【0032】

クランプ取り付け面30, 31に近接する両側の位置に、シェルの外側に向けて凸型のビードを、クランプの締め付け方向と同じ向きに、シェルの全周に渡って設けたことにより、クランプ取り付け面30, 31が容易に把握できるため、EGRクーラの長手方向の位置出しを行う必要もなく、クランプタイプの取り付け用ブラケット4を容易に取り付けることができる。

20

【0033】

EGRクーラ本体の大きさ、振動等によりクランプの締め付け力を調整する場合には、ビードの高さ、又はビードの幅を調整することで対応させることができる。

【0034】

別態様を以下に示す。

[第2実施形態]

前記第1実施形態では、クランプ取り付け面30, 31に近接する両側の位置に、シェルの外側に向けて凸型のビード16, 17, 18, 19を、クランプの締め付け方向と同じ向きに、シェル10の全周に渡ってプレス加工したが、前記凸型ビードはシェル10の全周に渡るものでなくてもよく、図4、5に示す凸型ビード46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53のように、上下面の接合部57, 58付近を除いたシェルの周囲に連続して設けても良い。

30

【0035】

この場合、クランプの締め付け方向に向かう凸型ビード46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53を、シェルの上下面の接合部57, 58を除いたシェルの周囲に連続して設けたことにより、接合部57, 58を含む全周に渡りビードを設ける場合に比べ、コ字状プレートの接合の際プレート同士が隙間なく接合するためのビードの位置、高さ、幅を調整する工数を省くことができる。

【0036】

[第3実施形態]

40

前記第1実施形態では、位置出しの手段として、シェルのクランプ取り付け面30, 31に近接する両側の位置に、シェルの外側に向けて凸型のビード16, 17, 18, 19を設けたが、図6に示すように、シェルのクランプを取り付ける位置の中央に、シェルの外側に向けて凹型のビード62を設けても良い。この場合、クランプタイプの取り付け用ブラケット63でEGRクーラ3を固定する箇所と同じ本数の凹型ビードを設ける。例えば、2箇所でEGRクーラをブラケットに固定する場合には、合計2本の凹型ビードを設ける。

【0037】

EGRクーラ3をクランプタイプの取り付け用ブラケット63により車体に取り付ける場合、シェル60に設けた凹型ビード62にクランプタイプの取り付け用ブラケット63

50

の中央部を合わせ、クランプ 2 2 の締め付けボルト 2 3 により、所定の締め付けトルクにて締め付ける。

【0038】

この場合、シェルのクランプを取り付ける位置の中央に、シェルの外側に向けて凹型のビード 6 2 を設けたことにより、シェルのクランプ取り付け位置が容易に把握できるため、EGRクーラの長手方向の位置出しを行う必要もなく、クランプタイプの取り付け用ブラケット 6 3 を容易に取り付けることができる。

【0039】

[その他の態様]

EGRクーラの長さや振動に応じ、クランプによる取り付け位置を増やしても良い。

10

また、ビードは、EGRクーラの形状により、クランプの両側または取り付け部中央に設ける代わりに、クランプの締め付けによる変形が起こる場所に、面剛性が上がる最適な長さ、位置を設定し設けても良い。

また、角型シェルの備えたEGRクーラに限らず、クランプタイプのブラケットを用いる径の大きなシェルチューブタイプのEGRクーラにも剛性が不足しているようであればビードを設けてもよい。

図7では、車両側取り付けブラケットを一体型で表示したが、クランプと車両側取り付けブラケットが対になった別体型のクランプタイプブラケットを用い、EGRクーラの大きさ、長さ、車両の振動によって、必要に応じてその本数を増やしても良い。

【図面の簡単な説明】

20

【0040】

【図1】本発明の第1実施形態に係るEGRクーラをブラケットに取り付けた状態を示す平面図である。

【図2】同EGRクーラの斜視図である。

【図3】同EGRクーラの構造を示す図2中A-A線における断面図である。

【図4】本発明の第2実施形態に係るEGRクーラの斜視図である。

【図5】同EGRクーラの構造を示す図4中B-B線における断面図である。

【図6】本発明の第3実施形態に係るEGRクーラにおけるブラケット取り付け位置を示す拡大平面図である。

【図7】本発明の第1実施形態においてEGRクーラに取り付けるクランプタイプの取り付け用ブラケットの斜視図である。

30

【図8】従来の角型シェルの備えたEGRクーラにおけるブラケット取り付け位置を示す拡大平面図である。

【符号の説明】

【0041】

1 EGRクーラ

10 シェル

11a, 11b ヘッダー

12 冷却水入口

13 冷却水出口

40

14 排気ガス入口

15 排気ガス出口

16, 17, 18, 19 凸型ビード

4 クランプタイプの取り付け用ブラケット

20 車両側取り付けブラケット

21 EGRクーラ固定用部材

22 クランプ

23 クランプ締め付けボルト

24 ナット

25, 26 シェル接合部の逃げ

50

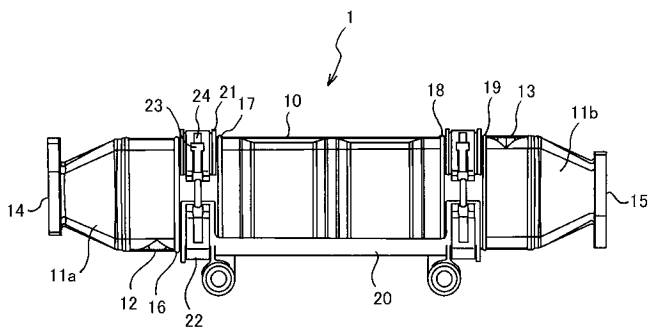
- 30, 31 シェルのクランプ取り付け面
 32, 33 接合部
 34 チューブ
 35 ダボ
 36a, 36b フランジ
 2 EGRクーラ
 40 シェル
 41a, 41b ヘッダー
 42 冷却水入口
 43 冷却水出口
 44 排気ガス入口
 45 排気ガス出口
 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53 凸型ビード
 54, 55 シェルのクランプ取り付け面
 56a, 56b フランジ
 57, 58 接合部
 3 EGRクーラ
 60 シェル
 61 ヘッダー
 62 凹型ビード
 63 クランプタイプの取り付け用ブラケット
 5 EGRクーラ
 70 シェル
 71 クランプタイプの取り付け用ブラケット
 72 クランプ

10

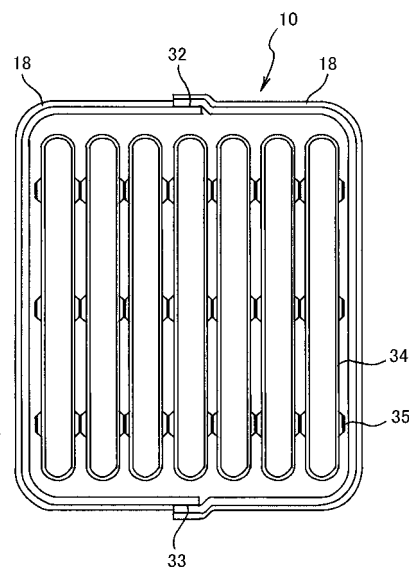
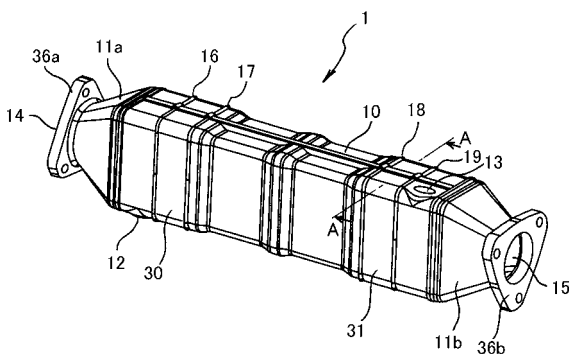
20

【図1】

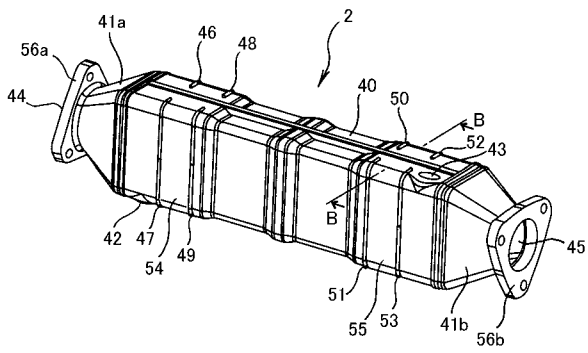
【図3】



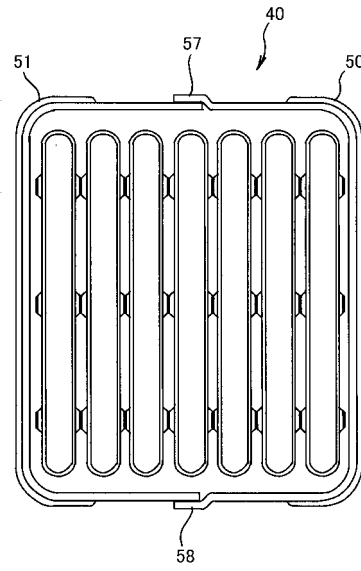
【図2】



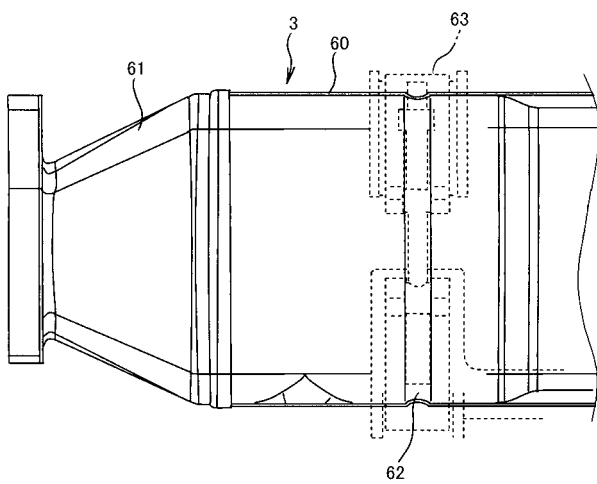
【図 4】



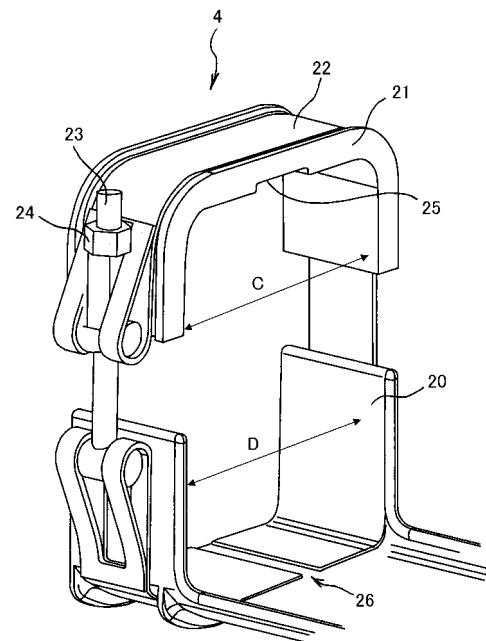
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

