

(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2016-210367

(P2016-210367A)

(43) 公開日 平成28年12月15日(2016.12.15)

(51) Int.Cl.

B60K 11/04 (2006.01)
F01P 3/18 (2006.01)
F28F 9/00 (2006.01)
F28D 1/053 (2006.01)

F 1

B 60 K 11/04
F 01 P 3/18
F 28 F 9/00
F 28 D 1/053

H 3 D 038
U 3 L 065
3 2 1 3 L 103
A

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日

特願2015-98122 (P2015-98122)
平成27年5月13日 (2015.5.13)

(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

100075513
弁理士 後藤 政喜

(74) 代理人

100120260
弁理士 飯田 雅昭

(72) 発明者

堰合 誠

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

(72) 発明者

小泉 浩

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

F ターム(参考) 3D038 AA10 AB01 AC01 AC13

最終頁に続く

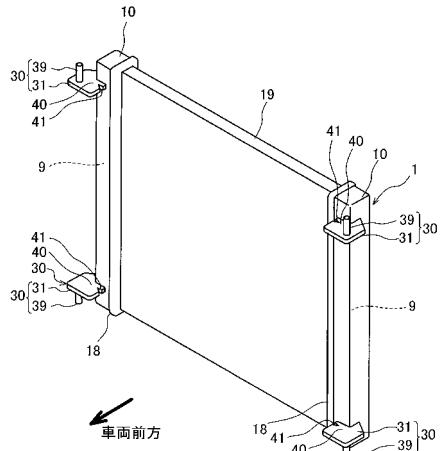
(54) 【発明の名称】熱交換器

(57) 【要約】

【課題】車両の衝突時に受ける荷重によってタンクの支持部を任意に変形させてタンクの損傷を防止する熱交換器を提供すること。

【解決手段】ラジエータ1(熱交換器)の支持部30は、タンク10から流路9の中心線Oと略直交する方向に張出すブラケット31(張出体)と、ブラケット31から突出して車体に支持されるピン39(突出体)と、を有する。ブラケット31には、一部に切欠き41(開口部)が形成される脆弱部40が形成される。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両に搭載される熱交換器であって、
媒体が流れる過程で外気に放熱するコア部と、
前記コア部に導かれる媒体が流れる流路を有し、当該流路の中心線が上下方向に延びる
ように配置される対のタンクと、
前記各タンクを車体に支持する複数の支持部と、を備え、
前記支持部は、
前記タンクから前記流路の中心線と略直交する方向に張出す張出体と、
前記張出体から突出して車体に支持される突出体と、を有し、
前記張出体は、一部に開口部が形成される脆弱部を有することを特徴とする熱交換器。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の熱交換器であって、
前記タンクは、
上端に設けられる上端壁と、
下端に設けられる下端壁と、を有し、
前記支持部は、前記上端壁と前記下端壁とに挟まれる領域に配置されることを特徴とする
熱交換器。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の熱交換器であって、
前記タンクは、
前記車両の前側に設けられる前壁と、
前記車両の後側に設けられる側壁と、を有し、
前記突出体は、前記前壁と前記側壁との間に形成される前記流路の対角線上に配置され
ることを特徴とする熱交換器。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の熱交換器であって、
前記脆弱部は、前記タンクと前記突出体との間に設けられることを特徴とする熱交換器
。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の熱交換器であって、
前記開口部は、前記張出体の端部に開口する切欠きであることを特徴とする熱交換器。

【請求項 6】

請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の熱交換器であって、
前記開口部は、前記張出体を貫通する孔であることを特徴とする熱交換器。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか一つに記載の熱交換器であって、
前記脆弱部は、上方から見たときに前記開口部によって前記タンクと前記突出体との間
に向けて開口する鋭角の断面形状を持つことを特徴とする熱交換器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、車両に搭載される熱交換器に関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

車両用ラジエータなどにあっては、車両の衝突時にタンクなどの損傷を防止して、エン
ジンの冷却液が洩れ出さないようにすることが望まれる。

【0 0 0 3】

特許文献 1 には、車両用ラジエータであって、車両の衝突時に受ける荷重によってタン
クの支持部が変形することで、タンクの損傷が防止されるようにしたものが開示されてい

10

20

30

40

50

る。

【0004】

上記タンクの支持部は、タンクの下端から下方に突出する複数の板状リブと、各板状リブの下端から下方に突出するピンと、を備える。ラジエータが車両に搭載された状態では、ピンが車体に設けられる孔に挿入され、各板状リブの下端が車体に支持される。

【0005】

板状リブには、切欠き凹部が形成される。車両の衝突時には、タンクの支持部が受ける荷重によって板状リブに生じる応力が切欠き凹部が開口する部位に集中し、板状リブを変形させるようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2002-219951号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、このような従来の熱交換器に設けられるタンクの支持部は、互いに直交する複数の板状リブの一つに切欠き凹部が形成される。そのため、車両の衝突時に受ける荷重によって複数の板状リブを任意に変形させてタンクの損傷を防止することが難しいという問題がある。

【0008】

本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、車両の衝突時に受ける荷重によってタンクの支持部を任意に変形させてタンクの損傷を防止す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】

【0009】

本発明のある態様によれば、車両に搭載される熱交換器は、媒体が流れる過程で外気に放熱するコア部と、コア部に導かれる媒体が流れる流路の中心線が上下方向に延びるように配置される対のタンクと、各タンクを車体に支持する複数の支持部と、を備える。支持部は、タンクから流路の中心線と略直交する方向に張出す張出体と、張出体から突出して車体に支持されるピンと、を有する。張出体は、一部に開口部が形成される脆弱部を有する

【発明の効果】

【0010】

上記態様によれば、車両の衝突時には、ピンが受ける荷重によって働く曲げモーメントによって張出体に生じる応力が脆弱部に集中し、脆弱部が開口部を起点として変形する。こうして熱交換器では、車両の衝突時に受ける荷重によってタンクの支持部を任意に変形させてタンクの損傷を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施形態に係る熱交換器を示す斜視図である。

【図2】熱交換器の平面図である。

【図3】熱交換器の正面図である。

【図4】支持部を示す斜視図である。

【図5】支持部を示す平面図である。

【図6】変形例に係る支持部を示す斜視図である。

【図7】支持部を示す平面図である。

【図8】他の変形例に係る支持部を示す斜視図である。

【図9】支持部を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【0012】

以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。なお、車両の上下方向を単に上下方向と称し、車両の前後方向を単に前後方向と称し、車幅方向を左右方向と称して説明する。

【0013】

図1～図5は、本実施形態に係るラジエータ1を示している。なお、説明の簡略化のため、ラジエータ1は一部を省略して図示している。

【0014】

ラジエータ1は、媒体としてエンジン(図示省略)の冷却液が循環し、冷却液の熱を外気に放出する熱交換器である。

10

【0015】

サイドフロー型のラジエータ1は、中央部に設けられるコア部19と、コア部19の左右方向に設けられる対のタンク10と、を備える。エンジンから送られる冷却液は、配管(図示省略)を通じて上流側(左側)のタンク10内に流入し、コア部19内を左右方向に流れて外気に放熱した後に、下流側(右側)のタンク10内から流出し、配管(図示省略)を通じてエンジンに戻される。

【0016】

ラジエータ1は、車両の前側におけるエンジンの前方に搭載され、車両走行風またはファン(図示省略)によって送られる強制風がコア部19を通過するように配置される。ラジエータ1を循環する冷却液は、コア部19を流れる過程で外気に放熱する。

20

【0017】

図3～図5において、○は、タンク10内に形成される流路9の中心線である。タンク10は、中心線○が上下方向に延びるように車両に搭載される。

【0018】

箱状のタンク10は、流路9の上端に形成される上端壁11と、流路9の下端に形成される下端壁12と、流路9の前方に形成される前壁13と、流路9の後方に形成される後壁14と、流路9の左右方向に形成される側壁15と、コア部19に結合される開口端部(図示省略)と、を有する。開口端部は、コア部19の両端に設けられるフランジ部18にカシメなどによって結合される。

【0019】

30

図5の平面図において、タンク10内の流路9は、略矩形の断面形状を有する。

【0020】

ラジエータ1は、各タンク10を車体に支持する4つの支持部30を備える。各支持部30は、タンク10の上端壁11と下端壁12との間の領域に配置され、タンク10から上下方向に突出しないように設けられる。

【0021】

支持部30は、タンク10から張出す片持ち梁状のブラケット31と、ブラケット31から上下方向に突出する柱状のピン39と、を有する。

【0022】

タンク10、ブラケット31、及びピン39は、樹脂によって一体に形成される。

40

【0023】

ブラケット31は、タンク10から張出す張出体として設けられる。ブラケット31は、タンク10から中心線○と略直交する方向(略水平方向)に延設される板状に形成される。なお、ブラケット31は、これに限らず、他の形状をもってタンク10から張出すものであってもよい。

【0024】

図4、図5に示すように、ブラケット31は、タンク10の前壁13に結合する前壁付け根部32と、タンク10の側壁15に結合する側壁付け根部33と、を有する。図5の平面図において、前壁付け根部32と側壁付け根部33とは、互いに略直交して延びる。

【0025】

50

プラケット31は、車体のマウント(図示省略)に支持される座面38を有する。座面38は、中心線Oと略直交する方向に延びる平面状に形成される。

【0026】

プラケット31は、座面38のまわりに、タンク10、内側端34、前端35、外側端36、及び後端37を有する。内側端34及び外側端36は、タンク10の前壁13に略直交する前後方向に延びる。前端35は、内側端34と外側端36とを結んでタンク10の前壁13に略平行に延びる。後端37は、外側端36とタンク10の側壁15とを結んで、側壁15に傾斜して延びる。

【0027】

ピン39は、プラケット31から突出して車体のマウントに支持される突出体として設けられる。ピン39は、座面38から中心線O方向に突出する円柱状に形成される。なお、ピン39は、これに限らず、他の形状をもってプラケット31から突出するものであつてもよい。

【0028】

図5において、ピン39は、タンク10の斜め前方に位置し、流路9の対角線C上に配置される。

【0029】

車体には、4つの支持部30に対応する位置にマウントが設けられる。ラジエータ1を車体に組み付ける際には、4つの支持部30において、各ピン39を各マウントの孔に挿入し、各座面38を各マウントの端面に当接させる。

【0030】

こうしてラジエータ1が車両に搭載された状態では、各タンク10の上部に設けられる左右の支持部30がそれぞれの上方に設けられる各マウントに支持され、各タンク10の下部に設けられる左右の支持部30がそれぞれの下方に設けられる各マウントに支持される。

【0031】

車両の衝突時にタンク10が損傷しないようにするために、各支持部30のプラケット31には、ピン39が受ける荷重によって変形する脆弱部40が設けられる。

【0032】

プラケット31は、脆弱部40の一部に形成される開口部として、切欠き41を有する。後述するように、脆弱部40は、ピン39が受ける略水平方向の荷重によって切欠き41を起点とする亀裂42が発生するようになっている。

【0033】

脆弱部40は、プラケット31のタンク10とピン39との間に設けられる。切欠き41は、プラケット31の端部である内側端34に開口され、タンク10とピン39との間に向けて延びるように形成される。

【0034】

図5において、切欠き41は、プラケット31に楔形(三角形)の断面形状を有する空隙を形成する。切欠き41は、空隙の底辺となる部位がプラケット31の内側端34に開口し、空隙の鋭角となる部位がタンク10とピン39との間に向けて延びるように形成される。これにより、脆弱部40は、上方から見たときに切欠き41によってタンク10とピン39との間に向けて開口する鋭角の断面形状を持つ。

【0035】

支持部30は、プラケット31の板厚及び切欠き41の形状が適宜設定されることにより、ラジエータ1を支持するのに必要な剛性が確保される。

【0036】

次に、ラジエータ1の作用、効果について説明する。

【0037】

プラケット31は、タンク10から中心線Oと略直交する方向に張出す梁状に形成されるため、車両の走行時に加わる上下方向の荷重に対して十分な支持強度を確保することと

10

20

30

40

50

、車両の衝突時に加わる略水平方向の荷重に対して脆弱部 40 が変形してタンク 10 を保護することと、を両立できる。

【0038】

車両の正面が衝突した場合には、図 4、図 5 に示すように荷重 F_y がピン 39 に前方から働き、ピン 39 が受ける荷重 F_y によってプラケット 31 に曲げモーメントが働く。

【0039】

ピン 39 は、前壁 13 と側壁 15 との間に形成される流路 9 の対角線 C 上に配置されることにより、タンク 10 の斜め前方にオフセットされる。このため、プラケット 31 には、ピン 39 が受ける荷重 F_y による曲げモーメントがタンク 10 の中心線 O のまわりに働く。

10

【0040】

支持部 30 がタンク 10 の上端壁 11 と下端壁 12 との間に挟まれる領域に配置されることにより、ピン 39 はタンク 10 の上下方向に突出することがない。このため、ピン 39 が受ける荷重 F_y は、プラケット 31 をタンク 10 の中心線 O のまわりに曲げる方向に働き、プラケット 31 に脆弱部 40 を変形させる曲げモーメントが発生する。

【0041】

プラケット 31 は切欠き 41 によって断面が削減される脆弱部 40 を有するため、プラケット 31 に働く曲げモーメントによって生じる応力が脆弱部 40 に集中する。脆弱部 40 では、切欠き 41 がプラケット 31 の内側端 34 (端部) に開口しているため、応力によって切欠き 41 が拡がり、切欠き 41 を起点とする亀裂 42 が発生する。

20

【0042】

切欠き 41 及び脆弱部 40 がタンク 10 とピン 39 との間に配置されているため、切欠き 41 を起点とする亀裂 42 は、タンク 10 とピン 39 との間に向けて延びるように発生する。

【0043】

脆弱部 40 は、切欠き 41 によってタンク 10 とピン 39 との間に向けて開口する鋭角の断面形状を持つため、切欠き 41 を起点とする亀裂 42 がタンク 10 とピン 39 との間に向けて延びる。これにより、亀裂 42 がプラケット 31 の付け根部 32 に向けて延びることが回避され、タンク 10 の損傷を防止することができる。

30

【0044】

以上のように、ラジエータ 1 では、車両の衝突時に受ける荷重によってタンク 10 の支持部 30 を任意に変形させてタンク 10 の損傷を防止することができる。これにより、車両の軽衝突時には、タンク 10 内の冷却液が洩れ出しが防止され、車両の走行を続けることができる。

【0045】

次に、図 6、図 7 に示す変形例について説明する。

【0046】

脆弱部 40 の一部に形成される開口部として、3 つの切欠き 41、43、45 が設けられる。プラケット 31 では、タンク 10 とピン 39 との間ににおいて、各切欠き 41、43、45 に囲まれる部位が脆弱部 40 となる。

40

【0047】

前述したように、楔形の切欠き 41 は、プラケット 31 の内側端 34 に開口し、鋭角の部位が前壁付け根部 32 に沿ってタンク 10 とピン 39 との間に向けて延びるように形成される。

【0048】

楔形の切欠き 43 は、プラケット 31 の前端 35 に開口し、鋭角の部位がタンク 10 とピン 39 との間に向けて延びるように形成される。

【0049】

楔形の切欠き 45 は、プラケット 31 の後端 37 に開口し、鋭角の部位が側壁付け根部 33 に沿ってタンク 10 とピン 39 との間に向けて延びるように形成される。

50

【0050】

脆弱部40は、3つの切欠き41、43、45によってタンク10とピン39との間に向けて開口する鋭角の断面形状を3箇所に持つ。

【0051】

車両の正面が衝突した場合には、図7に示すようにピン39に前方から働く荷重 F_y によって切欠き41を起点とする亀裂42及び切欠き43を起点とする亀裂44がタンク10とピン39との間に向けて延びるように発生する。

【0052】

車両の側面が衝突した場合には、図7に示すようにピン39に側方から働く荷重 F_x によって切欠き45を起点とする亀裂46がタンク10とピン39との間に向けて延びるように発生する。

10

【0053】

支持部30は、上方から見たときに流路9の対角線C上にピン39が配置されるため、車両の正面衝突時に車両の前方から加わる荷重 F_y に対して脆弱部40が破断することと、車両の側面衝突時に車両の側方から加わる荷重 F_x に対して脆弱部40が破断することと、が両立される。

【0054】

なお、脆弱部40は、上述した構成に限らず、車両の衝突時にピン39が受ける荷重の方向に応じて切欠き41、43、45が選択して形成される。

20

【0055】

次に、図8、図9に示す他の変形例について説明する。

【0056】

脆弱部40の一部に形成される開口部として、プラケット31を貫通する3つの孔51、53、55が設けられる。プラケット31では、タンク10とピン39との間ににおいて、各孔51、53、55に囲まれる部位が脆弱部40となる。

【0057】

楔形の孔51は、プラケット31の内側端34に近接して開口し、鋭角の部位が前壁付け根部32に沿ってタンク10とピン39との間に向けて延びるように形成される。プラケット31には、孔51と内側端34との間に延びる板状の辺部52が形成される。

30

【0058】

楔形の孔53は、プラケット31の前端35に近接して開口し、鋭角の部位がタンク10とピン39との間に向けて延びるように形成される。プラケット31には、孔53と前端35との間に延びる板状の辺部54が形成される。

【0059】

楔形の孔55は、プラケット31の後端37に近接して開口し、鋭角の部位が側壁付け根部33に沿ってタンク10とピン39との間に向けて延びるように形成される。プラケット31には、孔55と後端37との間に延びる板状の辺部56が形成される。

【0060】

脆弱部40は、3つの孔51、53、55によってタンク10とピン39との間に向けて開口する鋭角の断面形状を3箇所に持つ。

40

【0061】

プラケット31は、各孔51、53、55に沿って延びる辺部52、54、56を有するため、孔51、53、55によってラジエータ1の支持強度が低下することを抑えられる。

【0062】

車両の正面衝突時には、図9に示すようにピン39に前方から働く荷重 F_y によって辺部52が破断して孔51の断面が拡がるとともに、辺部54が破断して孔53の断面が拡がる。これにより、孔51を起点とする亀裂42及び孔53を起点とする亀裂44がタンク10とピン39との間に向けて延びるように発生する。

【0063】

50

車両の側面衝突時には、図9に示すようにピン39に側方から働く荷重 F_x によって辺部56が破断して孔55の断面が拡がる。これにより、孔55を起点とする亀裂46がタンク10とピン39との間に向けて延びるように発生する。

【0064】

なお、脆弱部40は、上述した構成に限らず、車両の衝突時にピン39が受ける荷重の方向に応じて孔51、53、55が選択して形成される。

【0065】

以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

10

【0066】

本発明は、ラジエータに限らず、車両に搭載されるオイルクーラ、インタクーラ、コンデンサなどの熱交換器にも適用できる。

【符号の説明】

【0067】

1 ラジエータ(熱交換器)

9 流路

10 タンク

11 上端壁

12 下端壁

20

13 前壁

15 側壁

19 コア部

30 支持部

31 ブラケット(張出体)

39 ピン(突出体)

40 脆弱部

41、43、45 切欠き(開口部)

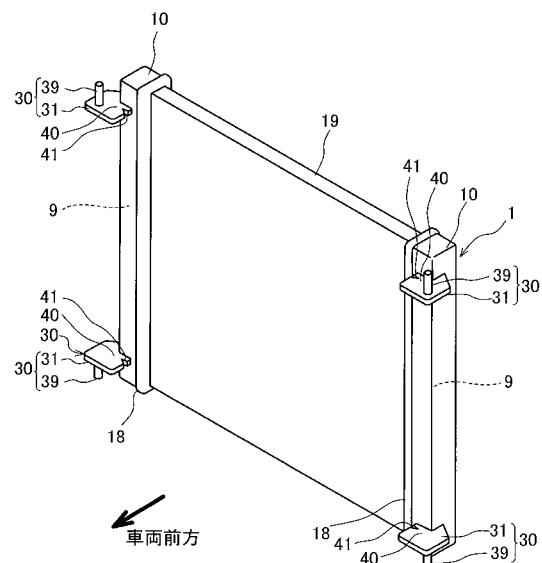
51、53、55 孔(開口部)

30

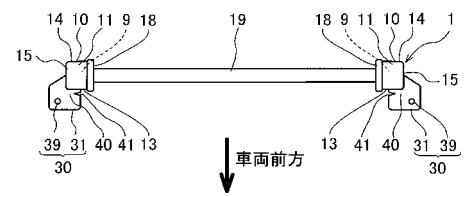
O 中心線

C 対角線

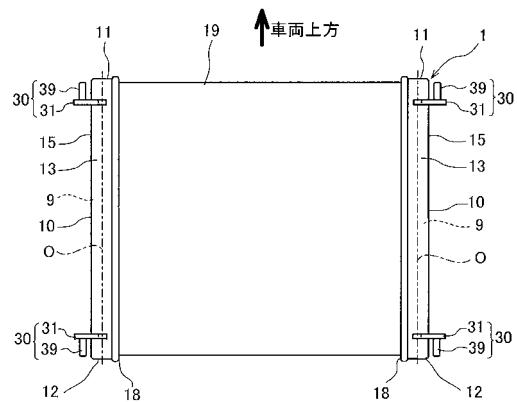
【図 1】



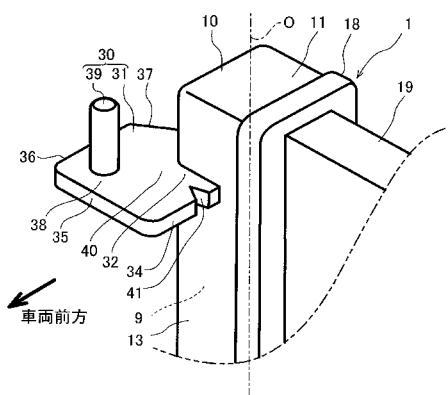
【図 2】



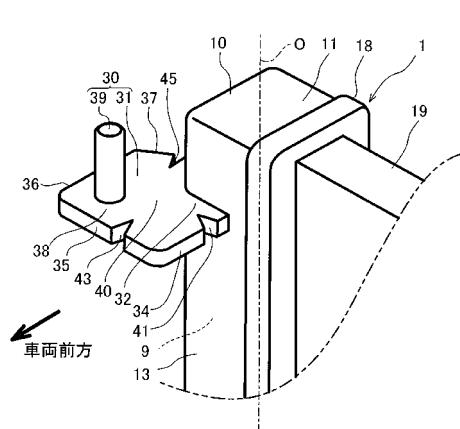
【図 3】



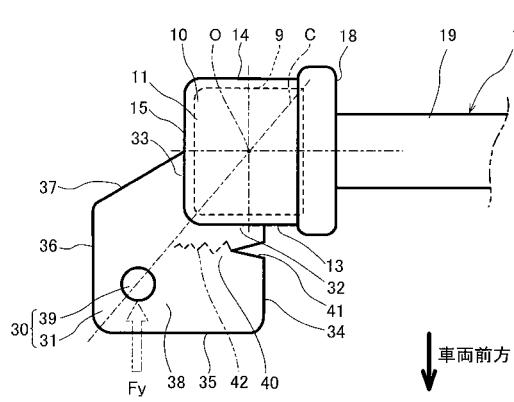
【図 4】



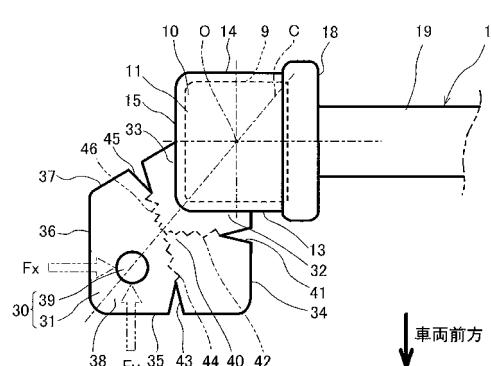
【図 6】



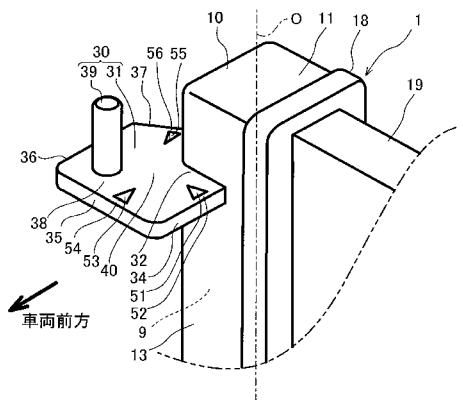
【図 5】



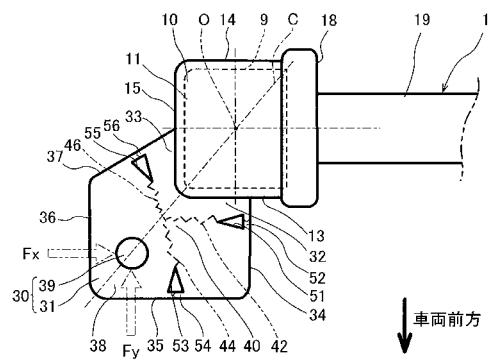
【図 7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3L065 AA05

3L103 AA02 AA44 BB39 CC02 CC22 DD08 DD32 DD42