

(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2009-51380

(P2009-51380A)

(43) 公開日 平成21年3月12日(2009.3.12)

(51) Int.Cl.
B60G 9/04 (2006.01)F1
B60G 9/04テーマコード (参考)
3D301

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-220752 (P2007-220752)
(22) 出願日 平成19年8月28日 (2007.8.28)(71) 出願人 000005348
富士重工業株式会社
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号
(74) 代理人 100123696
弁理士 稲田 弘明
(74) 代理人 100100413
弁理士 渡部 温
(72) 発明者 小林 吉光
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士
重工業株式会社内
Fターム(参考) 3D301 AA22 AA25 AA69 AA74 AA79
AA83 AA85 AB20 BA15 CA28
CA48 DA93 DA94 DB12 DB16
DB20

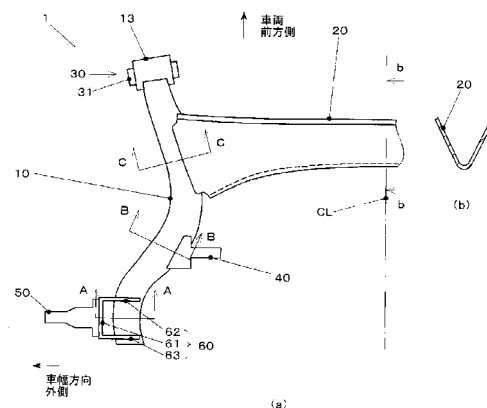
(54) 【発明の名称】 トーションビーム式サスペンション

(57) 【要約】

【課題】キャンバ角及びトー角の修正に関わらず後輪支持部とトレーリングアームとの溶接品質を確保できるトーションビーム式サスペンションを提供する。

【解決手段】車両の前後方向にほぼ沿って配置され、前端部が車体に支持されて後端部が上下に揺動する左右一対のトレーリングアーム10と、トレーリングアームの後部における外表面にそれぞれ固定され、左右後輪がそれぞれ支持される後輪支持部60と、車幅方向にほぼ沿って配置され、両端部が左右一対のトレーリングアームにそれぞれ固定されたトーションビーム20とを備えるトーションビーム式サスペンション1を、トレーリングアームの外表面における後輪支持部が固定される領域は、前後方向から見た形状がほぼ円弧状となる凸面に形成され、トレーリングアームの後輪支持部が固定される部分は、車幅方向外側が凸となるように湾曲して形成される構成とする。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両の前後方向にほぼ沿って配置され、前端部が車体に支持されて後端部が上下する方向に揺動する左右一対のトレーリングアームと、

左右一対の前記トレーリングアームの後部における外表面にそれぞれ固定され、左右後輪がそれぞれ支持される後輪支持部と、

車幅方向にほぼ沿って配置され、両端部が左右一対の前記トレーリングアームにそれぞれ固定されたトーションビームと

を備えるトーションビーム式サスペンションであって、

前記トレーリングアームの前記後輪支持部が固定される部分は、平面視において車幅方向外側が凸となるように湾曲して形成されるとともに、その外表面における前記後輪支持部が固定される領域は、車両前後方向から見た形状がほぼ円弧状となる凸面に形成されること

を特徴とするトーションビーム式サスペンション。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のトーションビーム式サスペンションにおいて、

前記トレーリングアームの前記トーションビームとの固定部と前記後輪支持部との間に設けられ、ショックアブソーバとサスペンションスプリングとの少なくとも一方が支持される上下荷重入力部を有し、

前記トレーリングアームの前記トーションビームとの接続部における横断面は、横方向の断面 2 次モーメントが縦方向の断面 2 次モーメントよりも大きい形状とされ、

前記トレーリングアームの前記上下荷重入力部との接続部における横断面は、縦方向の断面 2 次モーメントが横方向の断面 2 次モーメントよりも大きい形状とされること

を特徴とするトーションビーム式サスペンション。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、自動車等の車両の後輪用サスペンションとして用いられるトーションビーム式サスペンションに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

トーションビーム式サスペンションは、例えば前輪駆動の小型乗用車等の後輪用として多く適用されているサスペンション形式である。トーションビーム式サスペンションは、前端部が車体側に揺動可能に支持され、後端部に後輪が支持された左右一対のトレーリングアームと、車幅方向に延在しその両端部を左右のトレーリングアームに固定されたトーションビームとを備えている。このようなトーションビーム式サスペンションにおいては、トーションビームが撓むことによって左右後輪の逆相方向へのストロークが可能となっている。このようなトーションビーム式サスペンションは、構造が簡素で軽量であり、また車両後部のフロアを低くかつ広くすることができる。

【0003】

トーションビーム式サスペンションにおいては、後輪のキャンバ角、トー角等のアライメント調整は、製造時に後輪を支持する部材のトレーリングアームに対する固定角度を調整することによって行われる。

従来、トーションビーム式サスペンションにおいて、溶接歪等によるキャンバ角の狂いを補正する目的で、後輪を回転可能に支持するハブが取り付けられるキャリアブラケットをトレーリングアームに溶接する際に、トレーリングアームの軸心を回転中心として、溶接時に用いる治具の角度を調整することが知られている（例えば、特許文献 1 を参照）。

【特許文献 1】特開 2001—47284 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】**

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

しかし、上述した特許文献 1 に記載された技術においては、トレーリングアームの横断面形状がほぼ矩形に形成されていることから、アライメント修正のためにキャリアブラケットの取付角度を変更すると、キャリアブラケットとトレーリングアーム表面との間に隙間が生じ、特に取付角度を大きく変更した場合には適正隙間を確保した溶接が困難となる。

上述した問題に鑑み、本発明の課題は、キャンバ角及びトー角の修正に関わらず後輪支持部とトレーリングアームとの溶接品質を確保できるトーションビーム式サスペンションを提供することである。

【課題を解決するための手段】

10

【 0 0 0 5 】

本発明は、以下のような解決手段により、上述した課題を解決する。

請求項 1 の発明は、車両の前後方向にほぼ沿って配置され、前端部が車体に支持されて後端部が上下する方向に揺動する左右一对のトレーリングアームと、左右一对の前記トレーリングアームの後部における外表面にそれぞれ固定され、左右後輪がそれぞれ支持される後輪支持部と、車幅方向にほぼ沿って配置され、両端部が左右一对の前記トレーリングアームにそれぞれ固定されたトーションビームとを備えるトーションビーム式サスペンションであって、前記トレーリングアームの前記後輪支持部が固定される部分は、平面視において車幅方向外側が凸となるように湾曲して形成されるとともに、その外表面における前記後輪支持部が固定される領域は、車両前後方向から見た形状がほぼ円弧状となる凸面に形成されることを特徴とするトーションビーム式サスペンションである。

20

【 0 0 0 6 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載のトーションビーム式サスペンションにおいて、前記トレーリングアームの前記トーションビームとの固定部と前記後輪支持部との中間に設けられ、ショックアブソーバとサスペンションスプリングとの少なくとも一方が支持される上下荷重入力部を有し、前記トレーリングアームの前記トーションビームとの接続部における横断面は、横方向の断面 2 次モーメントが縦方向の断面 2 次モーメントよりも大きい形状とされ、前記トレーリングアームの前記上下荷重入力部との接続部における横断面は、縦方向の断面 2 次モーメントが横方向の断面 2 次モーメントよりも大きい形状とされることを特徴とするトーションビーム式サスペンションである。

30

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、以下の効果を得ることができる。

(1) トレーリングアームの外表面における後輪支持部が固定される領域を、車両前後方向から見てほぼ円弧状となる凸面に形成したことによって、後輪のキャンバ角を調整するために後輪支持部をトレーリングアームの中心軸回りにおける異なった角度位置に固定する場合であっても、後輪支持部とトレーリングアームの外表面との間の隙間はほぼ一定に保たれ、これらの間の溶接品質を確保することができる。

また、トレーリングアームの後輪支持部が固定される部分を、車幅方向外側が凸となるように湾曲して形成したことによって、後輪のトー角を調整するために後輪支持部の固定位置を前後させる場合であっても、後輪支持部とトレーリングアームの外表面との間の隙間はほぼ一定に保たれ、これらの間の溶接品質を確保することができる。

40

(2) トレーリングアームのトーションビームとの接続部における横断面を、横方向の断面 2 次モーメントが縦方向の断面 2 次モーメントよりも大きい形状とし、トレーリングアームの上下荷重入力部との接続部における横断面を、縦方向の断面 2 次モーメントが横方向の断面 2 次モーメントよりも大きい形状としたことによって、トーションビームとの接続部において大きくなる横方向の曲げモーメント、及び、上下荷重入力部との接続部において大きくなる縦方向の曲げモーメントにそれぞれ対応した強度耐久性、剛性を確保しつつ、トレーリングアームの重量を低減することができる。

なお、本明細書等において、縦方向、横方向の断面 2 次モーメントとは、それぞれ鉛直

50

方向、車幅方向に延在する座標軸に対する断面２次モーメントを指すものとする。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００８】

本発明は、キャンバ角及びトー角の修正に関わらず後輪支持部とトレーリングアームとの溶接品質を確保できるトーションビーム式サスペンションを提供する課題を、トレーリングアームの後端部を車幅方向外側が凸となるように湾曲して形成された円柱状に形成し、キャンバ角、トー角を変更するために後輪支持部の取り付け角度を変更した場合であっても、後輪支持部とトレーリングアームとの間隔がほぼ一定に保たれるようにすることによって解決した。

【実施例】

10

【０００９】

以下、本発明を適用したトーションビーム式サスペンションの実施例について説明する。

図１（ａ）は、実施例のトーションビーム式サスペンションの平面図である。

図１（ｂ）は、図１（ａ）のｂ－ｂ部矢視断面図である。

図２は、図１のトーションビーム式サスペンションにおけるトレーリングアームの横断面図である。なお、本明細書等において、横断面とは、トレーリングアームの中心軸と直交する平面で切って見た断面を指すものとする。

図２において、図２（ａ）、図２（ｂ）、図２（ｃ）は、それぞれ図１（ａ）のＡ－Ａ部、Ｂ－Ｂ部、Ｃ－Ｃ部矢視断面を示している。図２においては、トーションビーム２０及びショックアブソーバブラケット４０は図示を省略している。

20

【００１０】

トーションビーム式サスペンション１は、例えば、前輪駆動の小型乗用車の後輪用サスペンションとして用いられる。

トーションビーム式サスペンション１は、トレーリングアーム１０、トーションビーム２０、フロントブッシュ３０、ショックアブソーバブラケット４０、スピンドル５０、ハブキャリヤ６０、及び、図示しないショックアブソーバ、サスペンションスプリング等を備えて構成されている。なお、トーションビーム式サスペンション１は、実質的に左右対称に構成されており、図１においては、車幅方向中心線ＣＬよりも左側の部分を図示している。

30

【００１１】

トレーリングアーム１０は、車両の前後方向にほぼ沿って配置されたサスペンションアームである。トレーリングアーム１０は、車両の左右後輪をそれぞれ支持するため、左右１対が設けられる。トレーリングアーム１０は、前端部に固定されたフロントブッシュ３０を介して、図示しない車体に対し、車幅方向にほぼ沿った回転軸回りに揺動可能に支持されている。

トレーリングアーム１０は、図２に示すように、上側部材１１、下側部材１２からなる上下２つ割りの板金部材を溶接等によって接合することによって、中空の梁状に形成されている。

【００１２】

40

また、トレーリングアーム１０の平面視形状は、車両前方側の部分においては、タイヤ、リム等との干渉を防止するため、車幅方向内側に凸となるように湾曲して形成されている。また、車両後方側の部分においては、車幅方向外側に凸となるように円弧状に湾曲して形成され、その結果、トレーリングアーム１０の中心軸は、平面視においてＳ字状に湾曲して形成されている。

また、トレーリングアーム１０の前端部には、フロントブッシュ３０の外筒が圧入される円筒部１３が固定されている。

なお、このトレーリングアーム１０の横断面形状については、後に詳しく説明する。

【００１３】

トーションビーム２０は、車幅方向にほぼ沿って配置された梁状の構造部材である。ト

50

ーションビーム 20 の車幅方向における両端部は、それぞれ左右のトレーリングアーム 10 に例えば溶接等によって固定されている。ーションビーム 20 は、トレーリングアーム 10 前部の車幅方向内側に凸となるように湾曲した領域に接続されている。

ーションビーム 20 は、例えば、一枚の板金部材を略 U 字状に形成されている。

【0014】

フロントブッシュ 30 は、トレーリングアーム 10 の前端部に固定され、トレーリングアーム 10 のピボット部として機能する部分である。フロントブッシュ 30 は、図示しない外筒の内径側に内筒 31 を挿入し、内筒 31 の外周面と外筒の内周面との間に防振効果を有するゴム系材料等の弾性体を配置したものである。この内筒 31 は、例えばその内径側に挿入されるボルト等によって、図示しない車体側のサスペンション取付部に固定される。

10

フロントブッシュ 30 の内筒 31 は、その軸心の車幅方向内側が外側よりやや前進するように、車幅方向に対し傾斜して配置されている。尚、左右の内筒中心を結んだ軸は、トレーリングアーム 10 が車体に対して揺動する際の回転中心となる。

【0015】

ショックアブソーバブラケット 40 は、図示しないショックアブソーバユニットの下端部が固定される部分（上下荷重入力部）である。ショックアブソーバブラケット 40 は、トレーリングアーム 10 の上述した前部、後部の境界付近（S 字状に湾曲した中心線の変曲点付近）において、トレーリングアーム 10 から車幅方向内側へ突き出した状態で固定されている。一方、ショックアブソーバユニットの上端部は、図示しない車体側のマウント部に固定される。

20

このショックアブソーバユニットは、ストローク時にピストンスピードに応じた減衰力を発生する油圧緩衝器であるショックアブソーバ、及び、このショックアブソーバとほぼ同軸に配置されたコイルスプリングをユニット化したものである。

【0016】

スピンドル 50 は、後輪を支持するハブを回転可能に支持する車軸である。

ハブキャリヤ 60 は、スピンドル 50 をトレーリングアーム 10 に対して支持するブラケットである。ハブキャリヤ 60 は、トレーリングアーム 10 が車幅方向外側に凸となるように湾曲した後部に固定されている。これらスピンドル 50 とハブキャリヤ 60 は、協働してトレーリングアーム 10 に対して後輪を支持する後輪支持部として機能する。

30

ハブキャリヤ 60 は、例えば鋼板を溶接等によって組み合わせて構成され、縦壁部 61、前壁部 62、後壁部 63、斜面部 64 を備えて構成されている。

縦壁部 61 は、スピンドル 50 が固定される部分である。縦壁部 61 は、車軸の軸線方向と直交して配置された矩形の平板状に形成されている。縦壁部 61 は、トレーリングアーム 10 に対して車幅方向外側に配置されている。

【0017】

前壁部 62 及び後壁部 63 は、縦壁部 61 の前後端部からそれぞれ車幅方向内側へ突き出して設けられた平板状の部分である。前壁部 62 及び後壁部 63 は、その下縁部がトレーリングアーム 10 の外面部の曲率に対応した円弧状に形成され、トレーリングアーム 10 に対して溶接によって固定されている。

40

斜面部 64 は、縦壁部 61 の下端部から、車幅方向内側かつ下側に斜めに突き出して設けられた平板状の部分である。斜面部 64 は、縦壁部 61 から離れた側の端部（下端部）がトレーリングアーム 10 の下面部に溶接によって固定されている。

なお、上述したトレーリングアーム 10 の平面視において車幅方向外側が凸となるように湾曲した部分は、後輪トー角の調整範囲を考慮して、ハブキャリヤ 60 が固定される可能性がある範囲の全域にわたって設けられている。

【0018】

次に、トレーリングアーム 10 の横断面形状について説明する。

まず、ハブキャリヤ 60 との接合部におけるトレーリングアーム 10 の横断面形状について説明する。

50

図 2 (a) に示すように、この領域では、トレーリングアーム 1 0 の横断面形状はほぼ円形となっている。上側部材 1 1 及び下側部材 1 2 は、車両前後方向から見た断面形状が、それぞれ下側及び上側に開いた半円の円弧状となっており、これらは両端部において相互に溶接等によって接合されている。

すなわち、トレーリングアーム 1 0 の上側部材の外表面は、車両の前後方向から見た形状が円弧状となる凸面に形成されている。上述したハブキャリヤ 6 0 の前壁部 6 2 及び後壁部 6 3 の下端部は、この凸面とほぼ同じ曲率の円弧状に切り欠かれて形成されている。

【 0 0 1 9 】

次に、ショックアブソーバブラケット 4 0 との接合部におけるトレーリングアーム 1 0 の横断面形状について説明する。ショックアブソーバブラケット 4 0 との接続部においては、ショックアブソーバユニットからの反力によって、上下方向の曲げモーメントが極大となる。

10

図 2 (b) に示すように、この領域では、トレーリングアーム 1 0 の横断面形状はほぼ矩形に形成され、高さ方向の寸法が幅方向の寸法よりも大きくなっている。その結果、この領域では、トレーリングアーム 1 0 は、縦方向の曲げモーメントに対する断面 2 次モーメント及び断面係数が、横方向の曲げモーメントに対する断面 2 次モーメント及び断面係数よりも大きくなっている。

また、上側部材 1 1 及び下側部材 1 2 は、それぞれ横断面形状がコの字状に形成され、長辺方向 L b に沿って相互に対向して設けられている。これら上側部材 1 1 及び下側部材 1 2 の両端部は、矩形の横断面形状の長辺中間部において相互に溶接等によって接合されている。

20

【 0 0 2 0 】

最後に、トーションビーム 2 0 との接合部におけるトレーリングアーム 1 0 の横断面形状について説明する。トーションビーム 2 0 との接続部においては、後輪タイヤが発生するコーナリングフォースに起因する横方向の曲げモーメントが極大となる。

図 2 (c) に示すように、この領域では、トレーリングアーム 1 0 の横断面形状はほぼ矩形に形成され、幅方向の寸法が高さ方向の寸法よりも大きくなっている。その結果、この領域では、トレーリングアーム 1 0 は、横方向の曲げモーメントに対する断面 2 次モーメント及び断面係数が、縦方向の曲げモーメントに対する断面 2 次モーメント及び断面係数よりも大きくなっている。

30

また、上側部材 1 1 及び下側部材 1 2 は、それぞれ横断面形状がコの字状に形成され、長辺方向 L c と直交する方向に沿って相互に対向して設けられている。これら上側部材 1 1 及び下側部材 1 2 の両端部は、矩形の横断面形状の短辺中間部において相互に溶接等によって接合されている。

なお、上述した各横断面形状は、トレーリングアーム 1 0 の長手方向にわたって連続的に変化するように形成されている。

【 0 0 2 1 】

トレーリングアーム 1 0 の製造工程において、溶接歪みによって、各部に曲げ変形、捻り変形が生ずる場合がある。このような場合には、トレーリングアーム 1 0 に対するハブキャリヤ 6 0 の取付位置 (取付角度) を調節して溶接固定することによって、後輪のキャンバ角、トー角を適正に設定することができる。

40

具体的には、キャンバ角の調整は、トレーリングアーム 1 0 の中心軸回りにおけるハブキャリヤ 6 0 の取付角度を変化 (ハブキャリヤ 6 0 を回転) させることによって行う。そして、ハブキャリヤ 6 0 の縦壁部 6 1 を上昇させる方向に回転させると、キャンバ角はネガティブ側へ変化し、縦壁部 6 1 を下降させる方向にさせると、キャンバ角はポジティブ側へ変化する。

一方、トー角の調整は、ハブキャリヤ 6 0 のトレーリングアーム 1 0 への取付位置を前後させることによって行う。ハブキャリヤ 6 0 を前進させると、トー角はイン側へ変化し、ハブキャリヤ 6 0 を後退させると、トー角はアウト側へ変化する。

【 0 0 2 2 】

50

以上説明した実施例によると、以下の効果を得ることができる。

(1) トレーリングアーム 10 の外表面におけるハブキャリヤ 60 が固定される領域を、車両前後方向から見てほぼ円弧状となる凸面に形成したことによって、後輪のキャンバ角を調整するためにハブキャリヤ 60 をトレーリングアーム 10 の中心軸回りにおける異なった角度位置に溶接する場合であっても、ハブキャリヤ 60 の前壁部 62、後壁部 63、斜面部 64 と、トレーリングアーム 10 の外表面との間の隙間はほぼ一定に保たれ、これらの間の溶接品質を確保することができる。

また、トレーリングアーム 10 のハブキャリヤ 60 が固定される部分を、車幅方向外側が凸となるように湾曲して形成したことによって、後輪のトー角を調整するためにハブキャリヤ 60 の固定位置を前後させる場合であっても、ハブキャリヤ 60 の前壁部 62、後壁部 63、斜面部 64 と、トレーリングアーム 10 の外表面との間の隙間はほぼ一定に保たれ、これらの間の溶接品質を確保することができる。

10

【0023】

(2) トレーリングアーム 10 のトーションビーム 20 との接続部における横断面を、横方向の断面 2 次モーメントが縦方向の断面 2 次モーメントよりも大きい形状とし、トレーリングアーム 10 のショックアブソーバブラケット 40 との接続部における横断面を、縦方向の断面 2 次モーメントが横方向の断面 2 次モーメントよりも大きい形状としたことによって、トーションビーム 20 との接続部において大きくなる横方向の曲げモーメント、及び、ショックアブソーバブラケット 40 との接続部において大きくなる縦方向の曲げモーメントにそれぞれ対応した強度耐久性、剛性を確保しつつ、トレーリングアーム 10 の重量を低減することができる。

20

【0024】

(変形例)

本発明は、以上説明した実施例に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であって、それらも本発明の技術的範囲内である。

例えば、トーションビーム式サスペンションの構成や、各部材の形状等は上述した実施例のものに限らず適宜変更することができる。例えば、トレーリングアームに対するトーションビームの前後方向位置をフロントブッシュ（ピボット）側又は後輪ハブ側に寄せて配置してもよい。また、実施例ではショックアブソーバとスプリングとをほぼ同軸に配置してユニット化しているが、ショックアブソーバとスプリングとを別の位置に配置する構成としてもよい。

30

また、トレーリングアームの製法も上述した実施例のように上下 2 つ合わせの板金を用いたものに限定されず、例えば 1 枚ものの板金部材をロールさせて形成してもよい。

さらに、実施例ではトレーリングアームのトーションビームとの接続部、上下荷重入力部との接続部における横断面形状を矩形としているが、これに限らず、オーバル形状やその他の形状としてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図 1】本発明を適用したトーションビーム式サスペンションの実施例における平面図及びその b - b 部矢視断面図である。

40

【図 2】図 1 のトーションビーム式サスペンションにおけるトレーリングアームの横断面図である。

【符号の説明】

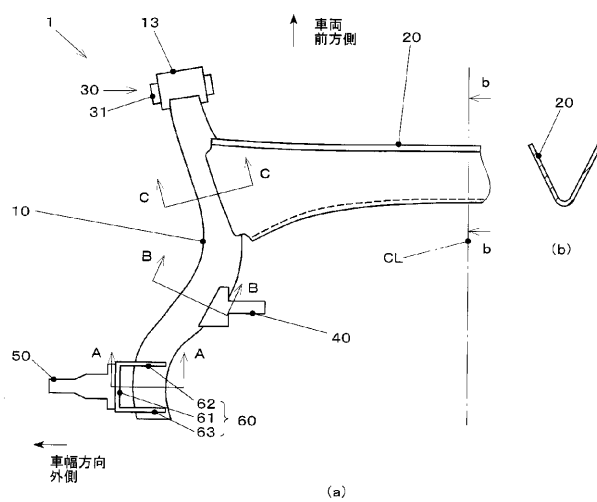
【0026】

- 1 トーションビーム式サスペンション
- 10 トレーリングアーム
- 11 上側部材
- 12 下側部材
- 13 円筒部
- 20 トーションビーム

50

- 3 0 フロントブッシュ
- 3 1 内筒
- 4 0 ショックアブソーバブラケット
- 5 0 スピンドル
- 6 0 ハブキャリヤ
- 6 1 縦壁部
- 6 2 前壁部
- 6 3 後壁部
- 6 4 斜面部

【図 1】



【図 2】

