

(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2005-170270

(P2005-170270A)

(43) 公開日 平成17年6月30日(2005.6.30)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 2 D 43/10

B 6 2 D 25/20

F 1 6 F 15/02

F 1 6 F 15/08

F I

B 6 2 D 43/10

B 6 2 D 25/20

F 1 6 F 15/02

F 1 6 F 15/08

テーマコード (参考)

3 D 0 0 3

3 J 0 4 8

J

C

B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-414751 (P2003-414751)

(22) 出願日 平成15年12月12日 (2003.12.12)

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号

(74) 代理人 100059959

弁理士 中村 稔

(74) 代理人 100067013

弁理士 大塚 文昭

(74) 代理人 100082005

弁理士 熊倉 禎男

(74) 代理人 100086771

弁理士 西島 孝喜

(74) 代理人 100088694

弁理士 弟子丸 健

(74) 代理人 100128428

弁理士 田巻 文孝

最終頁に続く

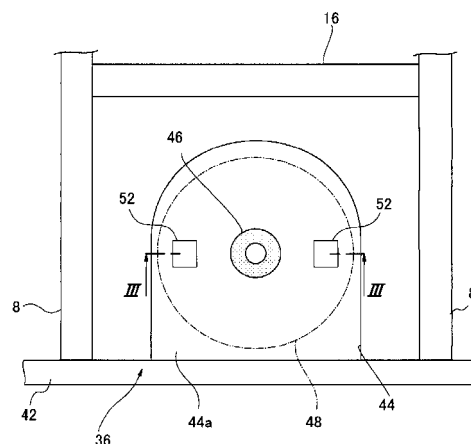
(54) 【発明の名称】 車両の車体構造

(57) 【要約】

【課題】 スペアタイヤを利用して、リアフロアパネル周辺の車体構造への応力集中の緩和及び車体の軽量化を図ると共にリアフロアパネルの変形を抑制して車両の操安性を高めることの出来る車両の車体構造を提供する。

【解決手段】 本発明は、車体のリアフロアパネル 3 6 に形成された凹部 4 4 にスペアタイヤ 4 8 を収納する車両の車体構造であって、リアフロアパネルの凹部とスペアタイヤとの間でスペアタイヤと当接し且つ車幅方向に並ぶように設けられた複数の粘弾性部材 5 2 を有し、これらの粘弾性部材がリアフロアパネルの凹部とスペアタイヤから力を受けて所定の粘性減衰力を生じる粘性減衰特性を備えている。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体のリアフロアパネルに形成された凹部にスペアタイヤを収納する車両の車体構造であって、

上記リアフロアパネルの凹部と上記スペアタイヤとの間で上記スペアタイヤと当接し且つ車幅方向に並ぶように設けられた複数の粘弾性部材を有し、

これらの粘弾性部材が上記リアフロアパネルの凹部とスペアタイヤから力を受けて所定の粘性減衰力を生じる粘性減衰特性を備えていることを特徴とする車両の車体構造。

【請求項 2】

さらに、上記リアフロアパネルの凹部と上記スペアタイヤとの間で上記スペアタイヤと当接し且つ車体前後方向に並ぶように設けられる複数の弾性部材を有し、

これらの弾性部材は、上記スペアタイヤと共に、所定の周波数でダイナミックダンパーとして機能するばね特性を有する請求項 1 記載の車両の車体構造。

【請求項 3】

上記粘弾性部材は、板状の粘弾性体と、この粘弾性体の上下面にそれぞれ設けられた一対の板状の取付部材とを備え、下面に設けられた取付部材が上記リアフロアパネル凹部内に固定され、上面に設けられた取付部材が上記スペアタイヤのタイヤに当接する請求項 1 又は請求項 2 に記載の車両の車体構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の車体構造に係り、特に、車体のリアフロアパネルに形成された凹部にスペアタイヤを収納する車両の車体構造に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車の車体は、走行時に路面からの力を受けて変形し、例えば、車体のフロアは、旋回時には主にねじり変形し、制動時や加速時には主に前後方向に曲げ変形する。

これらの車体の変形は車両の操安性に影響を与えるので、従来から、車体の各部を補強する補強部材を、エンジンルーム等のフロント周り、車室の周り及び後輪付近のリア周り等の車体の基本構造に設けて、自動車の車体の剛性を高めることが行われている。

【0003】

このような補強部材として前輪又は後輪のサスタワー同士を連結して剛性を高めるサスタワーバーがある。このサスタワーバーは、金属等の弾性体で一体に構成された補強部材であり、補強部材の変形によるエネルギーが反発力として車体に作用するので、操縦安定性や乗心地性が損なわれるという問題が存在していた。また、補強部材の変形量を小さく抑えるために補強部材の剛性を高めると、重量増加や取付部周辺の応力集中を招くという問題もある。

特許文献 1 には、このような補強部材が有する問題を解決するために、粘性減衰力を発生させるハイドロリックダンパーや粘弾性部材を備えた補強部材が提案されている。

【0004】

【特許文献 1】特開 2002 - 211437 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

一方、所望の車体剛性を確保しながら出来る限りの車体の軽量化を図るため、車体の各部の剛性及び強度を必要以上に高めすぎないように、補強部材の使用箇所や使用点数を限定したり、車体構成部材の断面寸法や板厚を最適に設計する必要がある。特にオープンカーやライトウェイトスポーツカー等においては、所望の車体剛性を確保すると共に軽量化を図ることが強く要請されている。

【0006】

10

20

30

40

50

ここで、リアフロアパネルは、リアサスペンションが取付けられる車体の後部に設けられているので、そのリアフロアパネルの剛性は車両の操安性に大きく影響を与える。特に、リアフロアパネルが車体全体のねじり変形により変形すると、車両の操安性や乗心地に悪影響を与える。

【0007】

しかしながら、補強部材によりリアフロアパネルの剛性を局部的に大きく高めると、そのリアフロアパネル周辺の車体構造、例えば、車体のピラー等の他の部材に応力が集中してクラックが発生して破損に至ってしまったり、車体の構造部品をつなぎ止めるスポット溶接が抜けてしまったりする。このため、応力が集中するようなフロア周辺の車体の各所に補強部材を配置したり、上述したピラー等の剛性や強度を高めるために断面寸法を大きくしたり板厚を上げたりせざるを得ず、軽量化を達成することが困難であった。

10

【0008】

ここで、リアフロアパネルには、スペアタイヤを収納する凹部が形成されることが多い。このような凹部が形成されたリアフロアパネルにおいても、その変形を抑制する必要がある。また、補強部材を設けるとしても、リアフロアパネルは荷室の床部分を構成するので、荷室空間を確保するために配置上の制約が多い。特に、スペアタイヤを収納する凹部が形成されたリアフロアパネルでは、そのような制約が顕著になる。

そこで本発明者らは、スペアタイヤが一定の重量と剛性を有すると共にリアフロアパネルにほぼ平行に延びるように配置されることに着目し、上述した従来技術の問題点を解決することを試みた。

20

【0009】

本発明は、上述した従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、スペアタイヤを利用して、リアフロアパネル周辺の車体構造への応力集中の緩和及び車体の軽量化を図ると共にリアフロアパネルの変形を抑制して車両の操安性を高めることの出来る車両の車体構造を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の目的を達成するために本発明は、車体のリアフロアパネルに形成された凹部にスペアタイヤを収納する車両の車体構造であって、リアフロアパネルの凹部とスペアタイヤとの間でスペアタイヤと当接し且つ車幅方向に並ぶように設けられた複数の粘弾性部材を有し、これらの粘弾性部材がリアフロアパネルの凹部とスペアタイヤから力を受けて所定の粘性減衰力を生じる粘性減衰特性を備えていることを特徴としている。

30

このように構成された本発明においては、リアフロアパネルの凹部とスペアタイヤから力を受けて所定の粘性減衰力を生じる複数の粘弾性部材が車幅方向に並んでいるので、車体のねじり変形によりリアフロアパネルに生じる車幅方向の変形の変形速度に応じて、その変形エネルギーが吸収されると共にその変形がある程度許容され、さらに、粘弾性部材の変形による反力がリアフロアパネルの変形を抑制するように働いてリアフロアパネルの剛性が高まる。従って、リアフロアパネルの剛性を大きく高めることなく、リアフロアパネルの変形を抑制して、車体のねじり変形を抑制することが出来る。

【0011】

40

また、本発明において好ましくは、さらに、リアフロアパネルの凹部とスペアタイヤとの間でスペアタイヤと当接し且つ車体前後方向に並ぶように設けられる複数の弾性部材を有し、これらの弾性部材は、スペアタイヤと共に、所定の周波数でダイナミックダンパーとして機能するばね特性を有する。

このように構成された本発明においては、スペアタイヤと共に所定の周波数でダイナミックダンパーとして機能するばね特性を有する複数の弾性部材が車体前後方向に並んでいるので、所定の周波数として、例えば、車体全体の長手方向の曲げ振動（所謂、車体の二次振動）の共振周波数でダイナミックダンパーとして機能して、車体全体の長手方向の曲げ振動を抑制して、その曲げ振動の音響放射による車室内の騒音を低減すると共に車両の操安性を高めることが出来る。

50

【 0 0 1 2 】

また、本発明において好ましくは、粘弾性部材は、板状の粘弾性体と、この粘弾性体の上下面にそれぞれ設けられた一对の板状の取付部材とを備え、下面に設けられた取付部材がリアフロアパネル凹部内に固定され、上面に設けられた取付部材がスペアタイヤのタイヤに当接する。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、スペアタイヤを利用して、リアフロアパネル周辺の車体構造への応力集中の緩和及び車体の軽量化を図りつつ、リアフロアパネルの剛性を高めて車両の操安性を高めることが出来る。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 4 】

以下、本発明の実施形態を添付図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明の実施形態による車両の車体構造を有する車体のアンダーボディ 1 を示す斜視図である。

図 1 に示すように、本発明の第 1 実施形態による車両の車体構造を有する車体のアンダーボディ 1 は、車体の基本的な補強フレームとして、それぞれ車体前後方向に延びる一对のフロントサイドフレーム 2、一对のサイドシル 4、一对のフロアサイドフレーム 6 及び一对のリアサイドフレーム 8 と、それぞれ車幅方向に延びる No. 1 クロスメンバ 10、No. 2 クロスメンバ 12、No. 3 クロスメンバ 14 及び No. 4 クロスメンバ 16 とを備えている。No. 1 クロスメンバ 10 は、一对のトルクボックスメンバ 18 と、ダッシュロアクロスメンバ 20 とから構成されている。

【 0 0 1 5 】

一对のフロントサイドフレーム 2 及び No. 1 クロスメンバ 10 には、フロントサスペンションクロスメンバ 22 が取付けられ、このフロントサスペンションクロスメンバ 22 には、フロントサスペンション 24 が取り付けられている。また、一对のフロントサイドフレーム 2 の間には、エンジン 26 が取り付けられている。一对のリアサイドフレーム 8 には、リアサスペンションクロスメンバ 28 が取り付けられ、このリアサスペンションクロスメンバ 28 には、リアサスペンション 30 が取り付けられている。

【 0 0 1 6 】

アンダーボディ 1 は、さらに、これらの複数のフレーム部材に接続されて車室の床部分を構成するフロントフロアパネル 32 と、このフロントフロアパネル 32 の車体後方の一段高い位置に配設されるセンタフロアパネル 34 と、このセンタフロアパネル 34 よりも車体後方に配設され荷室の床部分を構成するリヤフロアパネル 36 とを備えている。

【 0 0 1 7 】

フロントフロアパネル 32 は、鋼板を一体でプレス成形したもので、その車幅方向のほぼ中央位置において車体前後方向に延びるようにフロアトンネル 38 が形成されている。このフロントフロアパネル 32 の車体前側の端縁部には、車室とエンジンルームを仕切るダッシュパネル 40 の下端縁部がスポット溶接等により接合され、また、フロントフロアパネル 32 の車幅方向の両端側には、それぞれ、自動車のサイドボディ（図示せず）が取り付けられるようになっており、これらのダッシュパネル 40 及びサイドボディは、車室を構成するピラーや天井部（図示せず）などに接続されている。

【 0 0 1 8 】

次に、図 2 乃至図 4 により、本実施形態によるリアフロアパネルの構造を説明する。図 2 は、図 1 のリアフロアパネルを拡大して示す平面図であり、図 3 は、図 2 の III-III 線に沿って見た断面図であり、図 4 は、本実施形態に適用される粘弾性部材を示す斜視図である。

【 0 0 1 9 】

リアフロアパネル 36 は、所定厚（例えば、厚さ 0.65 ~ 0.7 mm）の鋼板を一体でプレス成形したもので、その周縁部は、一对のリアサイドフレーム 8、No. 4 クロス

10

20

30

40

50

メンバ 16 及びリアボディ 42 にスポット溶接などで接合され、その車幅方向のほぼ中央位置において、スペアタイヤを収容するための凹部 44、即ち、所謂スペアタイヤハウス 44 が後方に開放する形状に車体下方に突出するように一体的に形成されている。

【0020】

図 2 及び図 3 に示すように、このスペアタイヤハウス 44 の底部 44a には、その車体前後方向及び車幅方向のほぼ中央にホイール支持部 46 が形成され、このホイール支持部は、その突起部 46a により、スペアタイヤ 48 を所定の位置に位置決めし、その肩部 46b により、弾性パッド 50 を介して、スペアタイヤ 48 を車体上下方向に支持し、スペアタイヤはボルト（図示せず）によりその車体上下方向の位置が大きくずれない程度に固定されるようになっている。

10

【0021】

このホイール支持部 46 の車幅方向の左右には、一对の粘弾性支持部材（粘弾性部材）52 が設けられ、これらの粘弾性支持部材 52 は、図 4 に示すように、それぞれ、その変形速度及び変位量に応じて所定の粘性減衰力及び反力を生じる板状の粘弾性体 54 と、その粘弾性体の上下面にそれぞれ接着された一对の鋼板製の板状の取付部材 56 とを備えている。

【0022】

ここで、車体のフロアは、走行時にねじり変形や曲げ変形し、これらのねじり変形や曲げ変形は、主に、15乃至25Hzの振動を伴うことが知られている。本実施形態では、粘弾性支持部材 52 により、フロアのねじり変形や曲げ変形が抑制されるようにしている。

20

【0023】

粘弾性体 54 は、シリコン系又はジエン系の粘弾性材料（ビスコエラスティックマテリアル）からなる矩形状の板状のものであり、その変形速度及び変位量に応じて所定の粘性減衰力及び反力を生じるものである。粘弾性材料固有の特性値としては、タンデルタ値（ $\tan \delta$ ）が 0.7 乃至 1.0 のものである。また、粘弾性体 54 を取付部材 56 に設けた粘弾性支持部材 52 としての剛性値の実数成分（ K' ）及び虚数成分（ K'' ）は、それぞれ、常温において約 15 Hz 乃至 25 Hz の範囲で 100 乃至 700 N/mm 及び 80 乃至 500 N/mm を示す。

【0024】

この粘弾性支持部材 52 は、スペアタイヤ 48 がホイール支持部 46 に取付けられると、その上面 56a がスペアタイヤ 48 のタイヤ 48a に当接するような位置及び高さに固定されている。具体的には、車体下方側にある一方の取付部材 56 の下面 56b がスペアタイヤハウス 44 の底部 44a に接着され、車体上方側にある他方の取付部材 56 の上面 56a がスペアタイヤ 48 のタイヤ 48a に当接するようになっている。

30

【0025】

これらの粘弾性支持部材 52 は、車体全体のねじり変形等によりリアフロアパネル 36 がたわむと、それらの粘弾性支持部材 52 が設けられたリアフロアパネル部分とスペアタイヤのタイヤ部分との相対変位により、リアフロアパネルとスペアタイヤから力を受けて変形するようになっている。

40

【0026】

なお、変形例として、粘弾性支持部材 52 を、図 5 に示すように車幅方向の左右にそれぞれ 2 箇所ずつ配置して車幅方向に並ぶようにしても良く、或いは、車幅方向の左右にそれぞれ複数個配置しても良い。

【0027】

次に、本実施形態の作用を説明する。

本実施形態の車両の車体構造では、リアフロアパネル 36 のスペアタイヤハウス 44 とスペアタイヤ 48 との間で、スペアタイヤ 48 と当接するようにスペアタイヤハウス 44 内に車幅方向に並ぶように粘弾性支持部材（粘弾性部材）52 が設けられているので、車両の旋回時等に生じる車体のねじり変形によりリアフロアパネル 36 に生じる車幅方向の

50

変形の変形速度に応じて、その変形エネルギーが吸収されると共にその変形がある程度許容され、さらに、粘弾性支持部材の変形による反力がリアフロアパネルの変形を抑制するように働いてリアフロアパネルの剛性が高まる。従って、リアフロアパネル 36 の剛性を大きく高めることなく、リアフロアパネルの変形を抑制して、車体のねじり変形を抑制することが出来る。

【0028】

特に、粘弾性支持部材 52 が設けられたリアフロアパネル部分とスペアタイヤのタイヤ部分との相対変位により粘弾性支持部材 52 が変形し、そのような変形をする粘弾性支持部材 52 が、車幅方向に並んで設けられているので、リアフロアパネル 36 が車幅方向にたわむような車体のねじり変形を効果的に抑制することが出来る。

10

【0029】

また、粘弾性支持部材 52 は、車体下方側にある一方の取付部材 56 の下面 56b がスペアタイヤハウス 44 の底部 44a に接着され、車体上方側にある他方の取付部材 56 の上面 56a がスペアタイヤ 48 のタイヤ 48a に当接するようになっているので、車体のねじり変形を効果的に抑制することが出来る。

また、粘弾性部材 52 により、サスペンション 24、30 やエンジン 26 から車体のフレーム部材を介してリアフロアパネル 36 に伝達された振動を減衰させて、リアフロアパネル 36 からの音響放射を低減して室内騒音を低減することが出来る。

【0030】

従って、フロア周辺の車体構造、例えば、車体のピラー等の他の部材への応力集中による破損や車体の構造部品をつなぎ止めるスポット溶接が抜けてしまうことを防止すると共に車体の軽量化を図りつつ車両の操安性を高めることが出来る。また、室内騒音を低減することが出来る。

20

【0031】

次に、図 6 により第 2 実施形態のリアフロアパネルの構造を説明する。

図 6 は、第 2 実施形態のリアフロアパネルを拡大して示す平面図である。本実施形態では、上述したように、リアフロアパネル 36 のスペアタイヤハウス 44 の底部 44a に、一对の粘弾性部材 52 が設けられ、さらに、ホイール支持部 46 の車体前後方向の前後に、それぞれ、変形量に応じて所定の反力を生じる板状の弾性体で構成された一对の弾性支持部材（弾性部材）58 が設けられている。その他の構成は上述した通りである。

30

【0032】

これらの弾性支持部材 58 は、スペアタイヤ 48 がホイール支持部 46 に取付けられると、その弾性支持部材 58 の上面がスペアタイヤ 48 に当接するような位置及び高さになるように、その下面がスペアタイヤハウスの底部 44a に接着されている。

【0033】

これらの弾性支持部材 58 は、ばね特性を有し、この弾性支持部材 58 のばね定数と、この弾性支持部材に当接したスペアタイヤ 48 の重量とによって、ばねマス系を構成して、車体全体の長手方向の曲げ振動（所謂、車体の二次振動）の共振周波数である 20 Hz 付近（約 15 Hz ~ 25 Hz）でダイナミックダンパーとして機能するようになっている。

40

【0034】

次に、本実施形態の作用を説明する。本実施形態では、第 1 実施形態で上述したように、粘弾性部材 52 により、リアフロアパネル 36 に生じる車幅方向の変形を抑制することが出来る。

また、本実施形態では、リアフロアパネル 36 のスペアタイヤハウス 44 とスペアタイヤ 48 との間で、スペアタイヤ 48 と当接するようにスペアタイヤハウス 44 内に車体前後方向に並ぶように弾性部材 58 が設けられ、これらの弾性部材 58 が、車体全体の長手方向の曲げ振動（所謂、車体の二次振動）の共振周波数でダイナミックダンパーとして機能するようになっているので、車体全体の長手方向の曲げ振動を抑制して、その曲げ振動の音響放射による車室内の騒音を低減すると共に車両の操安性を高めることが出来る。

50

【 0 0 3 5 】

さらに、ホイール支持部の車幅方向の左右に設けられた粘弾性部材 5 2 の位置は、車体前後方向に設けられた一対の弾性部材 5 8 の車体前後方向のほぼ中間であり、それぞれの弾性部材からなるべく離れて配置するようにしているので、ダイナミックダンパーとして作用する弾性部材 5 8 の変形を抑制しないようにすることが出来る。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 6 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態による車両の車体構造を有する車体のアンダーボディを示す斜視図である。

【 図 2 】 図 1 のリアフロアパネルを拡大して示す平面図である。

10

【 図 3 】 図 2 の IIII-III 線に沿って見た断面図である。

【 図 4 】 本発明の第 1 実施形態に適用される粘弾性部材を示す斜視図である。

【 図 5 】 本発明の第 1 実施形態の変形例によるリアフロアパネルを拡大して示す平面図である。

【 図 6 】 本発明の第 2 実施形態によるリアフロアパネルを拡大して示す平面図である。

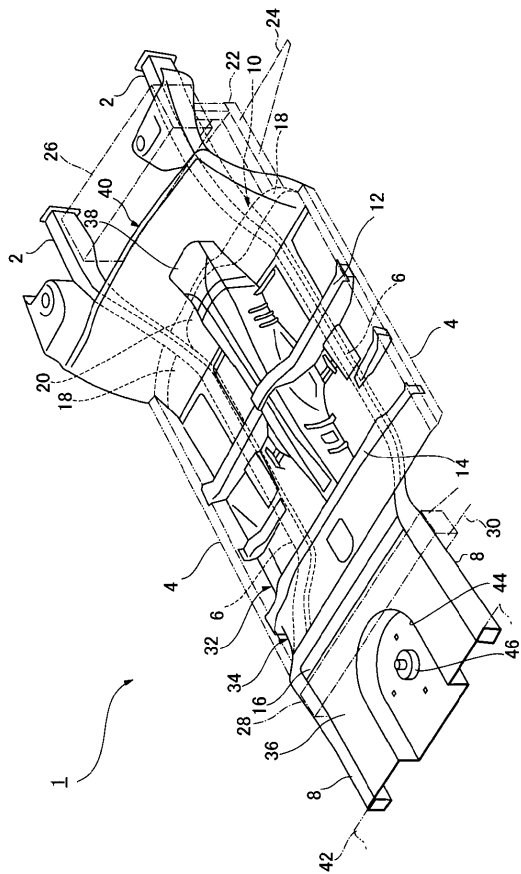
【 符号の説明 】

【 0 0 3 7 】

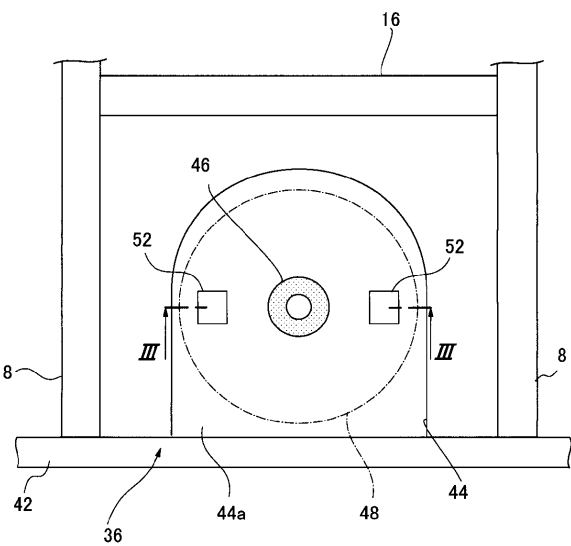
- 1 車体のアンダーボディ
- 3 6 リアフロアパネル
- 4 4 スペアタイヤハウス
- 4 6 ホイール支持部
- 4 8 スペアタイヤ
- 5 0 弾性パッド
- 5 2 粘弾性支持部材
- 5 4 粘弾性体
- 5 6 取付部材
- 5 8 弾性支持部材

20

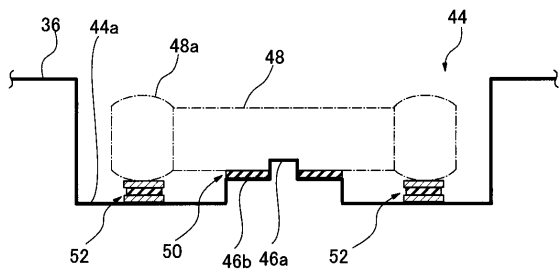
【図 1】



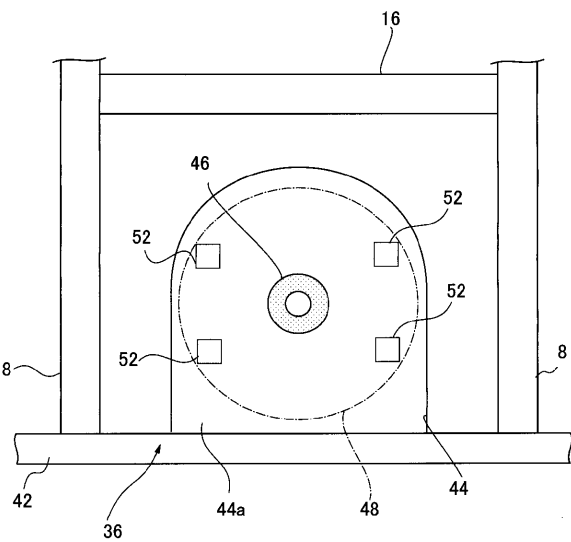
【図 2】



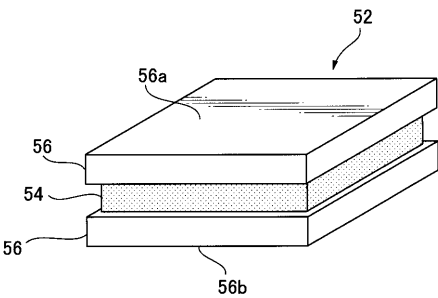
【図 3】



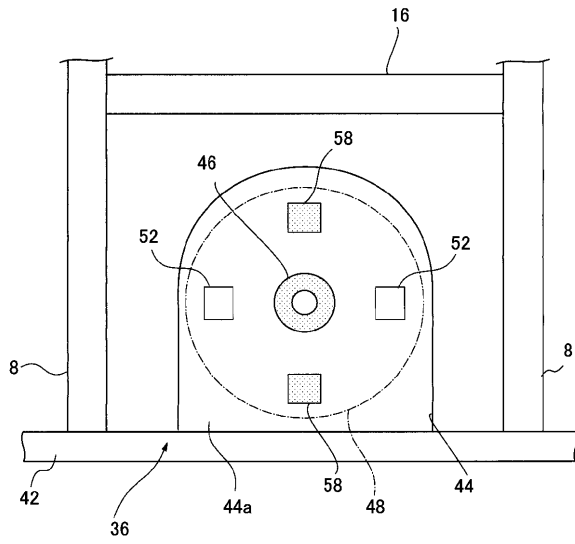
【図 5】



【図 4】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 加村 孝信
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 吉本 光洋
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 小泉 陽
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 田村 学
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 杉原 毅
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- Fターム(参考) 3D003 AA01 AA04 BB02 CA16
3J048 AA01 AC01 BD08 BF01 BF16 DA01 EA36