

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4648009号
(P4648009)

(45) 発行日 平成23年3月9日 (2011.3.9)

(24) 登録日 平成22年12月17日 (2010.12.17)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 O K 15/063 (2006.01)

B 6 O K 15/02 B

F 1 6 F 15/08 (2006.01)

F 1 6 F 15/08 A

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-4091 (P2005-4091)	(73) 特許権者	000177900
(22) 出願日	平成17年1月11日 (2005.1.11)		山下ゴム株式会社
(65) 公開番号	特開2006-192947 (P2006-192947A)		埼玉県ふじみ野市亀久保1239番地
(43) 公開日	平成18年7月27日 (2006.7.27)	(73) 特許権者	000005326
審査請求日	平成19年8月20日 (2007.8.20)		本田技研工業株式会社
前置審査			東京都港区南青山二丁目1番1号
		(74) 代理人	100089509
			弁理士 小松 清光
		(72) 発明者	宮内 邦夫
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社 本田技術研究所内
		(72) 発明者	平野 行信
			埼玉県入間郡大井町大字亀久保1239番
			地 山下ゴム株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用部品の防振支持構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車体（20）とこれに支持される車両部品（10）との間に防振部材（30）を介在させる車両部品の防振支持構造において、
略山形をなしてその頂部を含む部分に割り溝（32，35）を形成した複数列の第1突起（31）及び第2突起（34）と、これらの第1突起（31）及び第2突起（34）よりも突出高さが低く平坦面の頂部を有する段部状をなす複数の第3突起（37）を前記防振部材（30）に設けるとともに、
前記第1突起（31）及び第2突起（34）の頂部における、割り溝（32，35）底部の突出高さを前記第1及び第2突起（31，34）の突出高さよりも低く、かつ前記第3突起（37）の突出高さよりも高く形成し、
さらに、これらの割り溝（32，35）の方向が異なる組合せを含むように配置し、かつこの方向の異なる割り溝（32，35）の配置には、車載状態にて前後方向のものと左右方向のものと互いに直交する組合せを含むことを特徴とする車両部品の防振支持構造
。

【請求項2】

隣り合う前記割り溝（32，35）の方向を交互に異ならせて配置したことを特徴とする請求項1に記載した車両部品の防振支持構造。

【請求項3】

前記車両部品が燃料タンク（10）であり、前記防振部材がクッションラバー（30）で

あることを特徴とする、請求項 1 ～ 2 のいずれかに記載した車両部品の防振支持構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、燃料タンクなどの車両部品を車体へ支持するとき、防振部材を介在させて防振するようにした防振支持構造に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車の燃料タンクを車体へ取付けて支持させる際に、燃料タンクの表面と車体との当接部に一定厚さの板状ラバーで構成されたクッションラバーを介在させて防振することは公知である（特許文献 1、2 参照）。また、クッションラバーの断面を波型や M 字型にし、その突起分を燃料タンクに当接させることにより防振機能を高めるものも知られている。

【特許文献 1】特開平 6－106999 号公報

【特許文献 2】実開平 5－89060 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、上記従来のクッションラバー構造ではまだ十分な防振機能を発揮させることができず、バネ定数を外力の変化に応じて多段に変化させることが要求される場合がある。このためには複数の突起を設け、その突起の頂部に割り溝を形成して、外力がまず割り溝部分を圧縮させ、次に突起全体を圧縮させることにより、バネ定数を多段に変化させることが考えられる。

【0004】

しかし、このようにすると特定方向のバネが弱くなり過ぎることがある。便宜的に割り溝方向を車体の前後方向へ向けて水平に配置し、上下方向に主たる外力が加わるようにした場合を想定すると、上下方向と直交する水平面内において、前後方向及び左右方向の直交する 2 方向から外力が加わるとき、割り溝方向と平行な前後方向の外力に対しては、割り溝の倒れが生じにくいバネはあまり弱くならない。一方、割り溝方向と直交する左右方向の外力に対しては割り溝部が倒れ易くなるので、この方向のバネが弱くなり、この場合には左右方向における支持性能が低下してしまうことになる。したがって防振支持に方向性が生じることになるので、このような支持における方向性を少なくするため、前後左右いずれの方向においても近似したバネ定数になるようにすることが望まれる。

【0005】

そこで本願発明は、突起の頂部に割り溝を設けるとともに、主たる外力の入力方向と直交する平面内における種々な方向の外力に対するバネ定数を近似させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため請求項 1 の発明は、車体とこれに支持される車両部品との間に防振部材を介在させる車両部品の防振支持構造において、

略山形をなしてその頂部を含む部分に割り溝を形成した複数列の第 1 突起及び第 2 突起と、これらの第 1 突起及び第 2 突起よりも突出高さが低く平坦面の頂部を有する段部状をなす複数の第 3 突起を前記防振部材に設けるとともに、

前記第 1 突起及び第 2 突起の頂部における、割り溝底部の突出高さを前記第 1 及び第 2 突起の突出高さよりも低く、かつ前記第 3 突起の突出高さよりも高く形成し、

さらに、これらの割り溝の方向が異なる組合せを含むように配置し、かつこの方向の異なる割り溝（32、35）の配置には、車載状態にて前後方向のものと左右方向のものと互いに直交する組合わせを含むことを特徴とする。

【0008】

請求項 2 は上記請求項 1 において、隣り合う前記割り溝の方向を交互に異ならせて配置したことを特徴とする。

【0009】

請求項3は上記請求項1～2のいずれかにおいて、前記車両部品が燃料タンクであり、前記防振部材がクッションラバーであることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

請求項1によれば、燃料タンクと車体間に介在させた防振部材に、略山形をなしてその頂部を含む部分に割り溝を形成した複数列の第1突起及び第2突起と、これらの第1突起及び第2突起よりも突出高さが低く平坦面の頂部を有する段部状をなす複数の第3突起を前記防振部材に設けるとともに、

前記第1突起及び第2突起の頂部における、割り溝底部の突出高さを前記第1及び第2突起の突出高さよりも低く、かつ前記第3突起の突出高さよりも高く形成したので、各突起を押しつぶすように加わる主たる外力の変化に応じてバネ定数を多段に変化させることができる。このため主たる外力の大きさが広範囲に変化しても、安定した支持ができるとともに、車体とこれに支持された車両部品間における騒音や振動の伝達を遮断して防振機能を発揮できる。

10

【0011】

そのうえ、割り溝の方向を異ならせて配置したので、主たる外力の入力方向に直交する平面内において、種々な方向から加わる外力に対し、割り溝が形成された複数列の突起のうちの一部に倒れにくい割り壁を有するものを存在させることにより、各方向のバネを近似させて、支持における方向性を少なくすることができる。

20

また、割り溝の配置には、車載状態にて前後方向のものと左右方向のものと互いに直交する組合わせを含むようにしたので、前後・左右の直交2方向における縦揺れや横揺れの程度を近似させ、支持を安定させることができる。また、割り溝の方向を前後・左右へ向けて配置することにより、前後・左右の中間方向における外力に対してもバネ定数を近似させることができる。

【0013】

請求項2によれば、隣り合う割り溝の方向を交互に異ならせて配置したので、各種方向の外力に対するバネの発生を局部的に集中させず防振部材全体に分散させることができる。

【0014】

請求項3によれば、燃料タンクを前後・左右・上下等の各種方向に対して安定かつ防振支持でき、燃料の波立ちやこれに伴う騒音等を低減できる。しかも防振部材を比較的安価で成形が容易なクッションラバーで構成できる。

30

ものとすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、自動車用燃料タンクに適用した実施形態を、図面の実施例に基づいて説明する。図1は自動車用燃料タンクの斜視図であり、この燃料タンク10は合成樹脂で一体形成された偏平中空密閉容器状をなす。燃料タンク10は成形が容易な合成樹脂製であることが望ましいが、金属製であっても良い。

【0016】

燃料タンク10の上壁11は平面視で略四辺形をなし、その四隅にクッションラバー30が取付けられている。燃料タンク10は本願発明における車両用部品に相当し、クッションラバー30は防振部材に相当し、公知の防振ゴムで構成され、ゴムバネとして機能する部材である。なお、クッションラバー30や燃料タンク10における前後・左右の表現は燃料タンク10の車載状態を基準とするものとし、これらの方向を図中に示す。

40

【0017】

図2は図1の2-2線断面図であり、併せて支持時の車体も示す。燃料タンク10は車体の一部であるフロアパネル20の下面に支持される。フロアパネル20における燃料タンク10の前後には、クロスメンバ21、22が配置されている。これら前後のクロスメンバ21、22間に掛け渡されて両端をボルト23、23で固定された金属バンド24が

50

燃料タンク 10 の下壁 12 を支持することにより、燃料タンク 10 がフロアパネル 20 の下面に吊り下げ状態で支持固定される。金属バンド 24 は燃料タンク 10 の左右方向へ複数本配置されている。

【0018】

このとき、燃料タンク 10 の上壁 11 の外面とフロアパネル 20 の下面との間に複数個（実施例では 4 個）のクッションラバー 30 … が介在され、これらのクッションラバー 30 … によって燃料タンク 10 を防振支持するため、燃料タンク 10 内の燃料の波立ち等による振動や騒音が車体に伝達されるのが防止される。

【0019】

図中の符号 13 は上壁 11 に形成した開口、14 はこれを着脱自在に覆うキャップ、15 はステー 14a を介してキャップ 14 の下方に支持される燃料ポンプユニットである。16 は燃料ポンプユニット 15 から延びるフィードパイプ、17 はリターンパイプであり、それぞれエンジン（図示せず）に接続される。18 はフロート、19 は液面センサである。

【0020】

図 3 は図 2 の 3 部を拡大した図であり、図示断面は図 6 の 3-3 線に沿う断面に相当する。矩形状のクッションラバー 30 は、フロアパネル 20 側となる図示の上面側に、略山形をなして頂部がフロアパネル 20 に接触する第 1 突起 31 と第 2 突起 34 が前後へ並んで配置され、それぞれの頂部に前後方向の割り溝 32 及び左右方向の割り溝 35 が形成されている。両割り溝は互いの方向が直交関係に配置されている。各突起の頂部は、割り溝（32 及び 35）を挟む割り壁 33 及び 36 になっている。なお、割り壁 33 及び 36 を除く、割り溝（32 及び 35）より下方の部分を各突起（31 及び 34）の本体部とする。

【0021】

クッションラバー 30 における第 1 突起 31 と第 2 突起 34 の間及び各突起の外側となる前後方向端部には、第 1 突起 31 及び第 2 突起 34 よりも低い段部状をなす第 3 突起 37 が計 6 個形成されている。これら第 1～第 3 突起の間は左右方向の境界溝 38 で区画されている。境界溝 38 の底部は上面の最低部であり、前後方向の割り溝 32 の両端が接続している。

【0022】

図示の下面側には、前後方向両端に設けられた第 4 突起 40 とこれらの中間部に位置する第 5 突起 41 が下方へ突出して設けられ、各突起間は前後方向へ延びるリブ 42 により連結されている。第 4 及び第 5 突出部 40 及び 41 並びにリブ 42 の各先端は同じ突出高さの平坦な当接面 43 をなし、燃料タンク 10 の上壁 11 へアクリル系感圧型接着剤等の適宜手段（（図示省略）で取付けられている。

【0023】

以下、クッションラバー 30 をさらに詳細に説明する。図 4 はクッションラバー 30 をフロアパネル 20 側から見た斜視図である。クッションラバー 30 の上面には、前後方向へ通る 2 本の縦溝 39 が左右方向へ設けられ、これと直交する左右方向に通る 4 本の横溝 38 が前後方向に設けられ、これらの縦溝 39 と横溝 38 が格子状に交差して 15 個のブロックが区画される。

【0024】

前後方向へ並ぶ縦一列 5 個のブロックのうち、前後両端と中間部のブロックには第 3 突起 37 が形成される、これらの間となる、前側から 2 個目及び 4 個目のブロックには、第 1 突起 31 又は第 2 突起 34 が設けられる。したがって前側から数えて横二列目及び横 4 列目にはそれぞれ第 1 突起 31 及び第 2 突起 34 の組合せからなる計 3 個の突起が配置される。

【0025】

すなわち、横二列目には中央の第 1 突起 31 を挟んで左右両側に 2 個の第 2 突起 34 が配置される。横 4 列目には中央の第 2 突起 34 を挟んで左右両側に 2 個の第 1 突起 31 が

配置される。第1突起31の頂部には前後方向に延びる前後方向の割り溝32が設けられ、第2突起34の頂部には左右方向に延びる左右方向の割り溝35が設けられているので、隣り合う割り溝は互いに前後又は左右方向へ向いて異なるように直交配置されている。

【0026】

図5はクッションラバー30を燃料タンク10側から見た斜視図であり、下面は前後方向へ延びるリブ42を左右方向へ2本設けることにより、横3列、縦2列の凹部44が格子状に区画して設けられている。左右の凹部44は左右いずれかの一侧が開放されている。

【0027】

図6はクッションラバー30をフロアパネル20側から見た平面図である。
クッションラバー30は略矩形状をなし、長辺aを前後方向へ、短辺bは左右方向へ向けて配置されている。この図に明らかなように、前後方向の割り溝32は前後方向すなわち長辺a方向と平行に延び、左右方向の割り溝35は左右方向すなわち短辺b方向と平行に延び、前後方向の割り溝32と左右方向の割り溝35は互いに直交する方向へ形成されている。また、横溝38よりも縦溝39が広がっている。

【0028】

図7は図6の7-7線に沿う断面図、図8は図6の8-8線に沿う断面図である。これらの図に示すように、当接面43を基準とする第1突起31及び第2突起34の各頂部までの距離である突出高さは同じH1である。

【0029】

前後方向の割り溝32と左右方向の割り溝35の各溝底部における最高部の高さは一致してH2である。H1とH2の差が割り溝の深さDとなる。この割り溝の深さD並びに割り溝の幅Wはいずれも同じである。

【0030】

次に、実施例の作用を説明する。燃料タンク10を金属バンド24でフロアパネル20の下面に押し付けて固定すると、各クッションラバー30の上面がフロアパネル20に当接する。金属バンド24の張力で燃料タンク10をフロアパネル20へ向けて押し付けると、各クッションラバー30は燃料タンク10及びフロアパネル20間に挟まれて初期圧縮荷重で圧縮される。

【0031】

このとき、第1突起31及び第2突起34の各頂部が圧縮される。第1突起31及び第2突起34の各頂部には前後方向の割り溝32及び左右方向の割り溝35が設けられ、各割り壁33及び36が比較的容易に圧縮変形するため、比較的小さなバネ定数を発生し、柔らかな支持により振動を良好に遮断する。

【0032】

その後、振動等の外力によって燃料タンク10が上方へ移動すると、この外力によってクッションラバー30をより大きく圧縮しようとする。外力が増大して、各割り壁33及び36が圧縮され終わると、各第1突起31及び第2突起34の本体部分が圧縮開始されるため、比較的大きなバネ定数を発生し、硬めに支持して振動遮断よりも安定支持を優先するようになる。

【0033】

これらの第1突起31及び第2突起34の本体部分が全て圧縮されるような大きな外力が加わると、第3突起37までも圧縮開始されてバネ定数が最大にまで増大する。

【0034】

このように、上下方向における広範囲な外力の変動に対応して、バネ定数を多段階に非線形的変化させることができるので、振動遮断と安定支持の両立を図ることができる。

【0035】

そのうえ、上下方向と直交する水平面内において、前後及び左右の直交2方向に外力が加えられた場合も、前後方向の割り溝32及び左右方向の割り溝35が互いに直交方向に配置されているため、前後及び左右方向のバネ定数を均一化できる。

【0036】

すなわち、前後方向に外力が加わると、左右方向の割り溝35を有する第2突起34の割り壁36は倒れやすくなり、バネを低下させようとするが、第1突起31は前後方向の割り溝32が形成されており、割り壁33は倒れにくいので、バネの低下を防ぎ、全体としては所定のバネ定数を発生する。

【0037】

一方、左右方向に外力が加わる場合には、第2突起34の割り壁36が倒れにくくなり、同様に全体として所定のバネ定数を発生できる。したがって、前後左右いずれの方向に外力が加わっても、各方向におけるバネの大きさをほぼ一定にして安定した支持を可能にする。

10

【0038】

本実施例では方向の異なる割り溝の配置として、車載状態にて前後方向の割り溝31と左右方向の割り溝34との互いに直交する組合わせを含むようにしたので、前後・左右の直交2方向における縦揺れや横揺れの程度を近似させ、支持を安定させることができる。また、割り溝の方向を前後・左右へ向けて配置することにより、前後・左右の中間方向における外力に対してもバネ定数を近似させることができる。

【0039】

また、隣り合う割り溝の方向が、前後方向の割り溝31と左右方向の割り溝34を交互に配置することにより異なっているので、各種方向の外力に対するバネの発生を局部的に集中させずクッションラバー30全体に分散させることができる。

20

【0040】

このように、燃料タンク10を前後・左右・上下等の各種方向に対して安定かつ防振的に支持できることになるので、燃料タンク10内における燃料の波立ちやこれに伴う騒音等を低減できる。しかも防振部材を比較的安価で成形が容易なクッションラバー30で構成できる。

【0041】

図9はクッションラバーの圧縮荷重（外力）とバネ定数の関係を示すグラフであり、横軸にクッションラバー30に加えられる圧縮荷重、縦軸にクッションラバー30のバネ定数をとったものである。実線は本願発明における前後方向のバネ特性と左右方向のバネ特性を示し、100～300N程度の低荷重領域では、ほぼ近似したものとなり、前後／左右のバネ比を約1.1程度までに改善することができる。低荷重領域よりも高荷重側では、前後／左右のバネ比は若干大きくなるが、依然として近似状態に維持することができる。

30

【0042】

破線で示す比較例は、割り溝を前後方向に向けたもののみとして構成したものであり、前後方向のバネはより大きくなり、左右方向のバネはより小さくなる。したがって、前後／左右のバネ比は本願発明と比べて著しく大きくなり、支持における方向性が大きくなることを示している。

【0043】

なお、本願発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。例えば、防振部材はクッションラバーに限らず種々な弾性部材、例えば、エラストマー樹脂等を単独又は複合して構成することができる。その使用個数や取付位置も自由に設定できる。また、割り溝を各突起全てに設けず適当間隔で設けてもよい。そのうえ、第1突起31や第2突起34の高さを変化させたり、前後方向の割り溝32と左右方向の割り溝35の深さDや溝幅Wを異ならせて組み合わせても良い。

40

【0044】

さらに割り溝はその方向を必ずしも直交配置させず、例えば、45°等の任意角度の組合せにしてもよい。このようにしても水平面内における各種方向の外力に対するバネを近似できるとともに、前後・左右の中間における特定方向のバネを適切に調整できる。また、隣り合う割り溝の方向を交互に異ならせず、例えば、縦列方向における各突起の割り溝

50

方向を全て一致させ、横縦列方向においては隣り合う割り溝方向を交互に異ならせるようにしても良い。

【0045】

さらに、クッションラバー30が当接する車体はフロアパネル20以外の他の部分であっても良い。また、防振支持する部品も燃料タンク10に限定されず、他の液体用タンク等の比較的重量のある部品を対象にできる。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】実施例に係る燃料タンクの斜視図

【図2】図1の2-2線断面図

10

【図3】図2の3部拡大図

【図4】クッションラバーをフロアパネル側から見た斜視図

【図5】クッションラバーを燃料タンクから見た斜視図

【図6】クッションラバーをフロアパネル側から見た平面図

【図7】図6の7-7線に沿う断面図

【図8】図6の8-8線に沿う断面図

【図9】クッションラバーの圧縮量と圧縮荷重との関係を示すグラフ

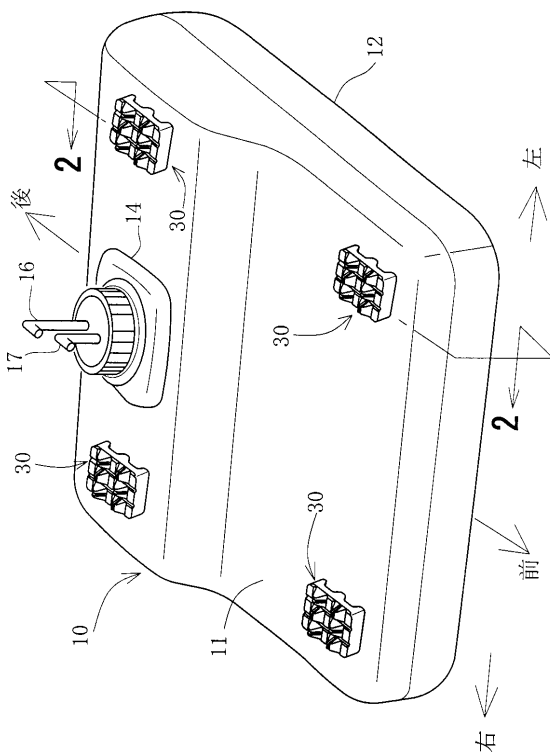
【符号の説明】

【0047】

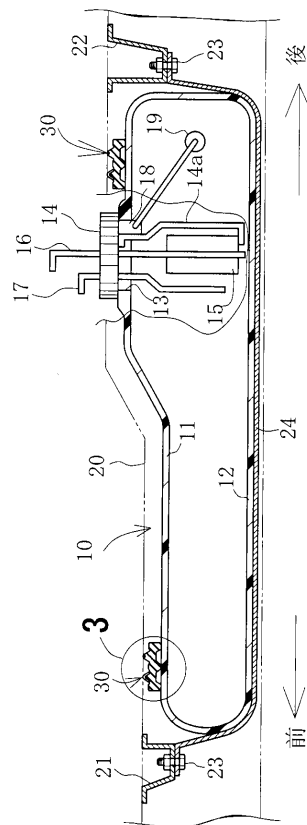
10：燃料タンク、11：上壁、20：フロアパネル（車体）、30：クッションラバー（防振部材）、31：第1突起、32：前後方向の割り溝、33：割り壁、34：第2突起、35：左右方向の割り溝、36：割り壁

20

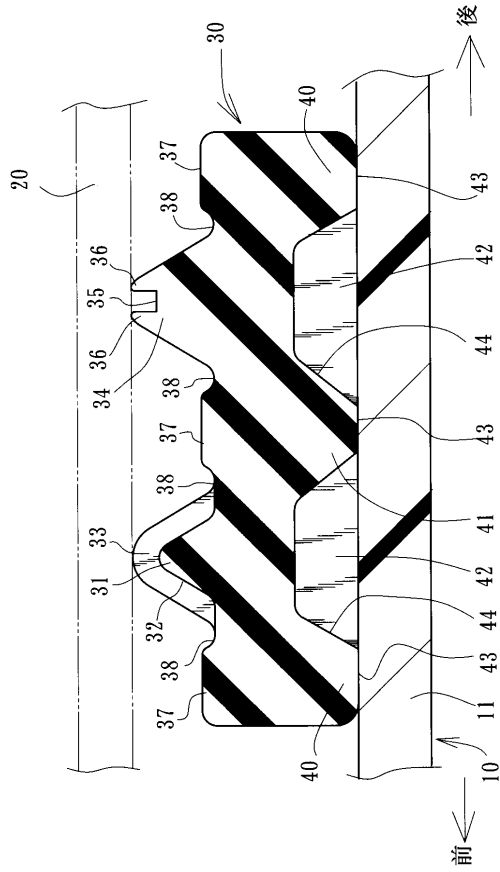
【図1】



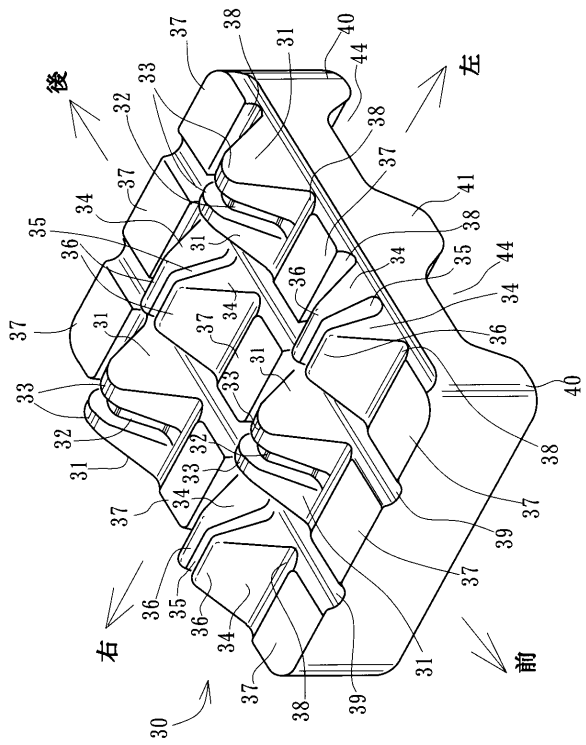
【図2】



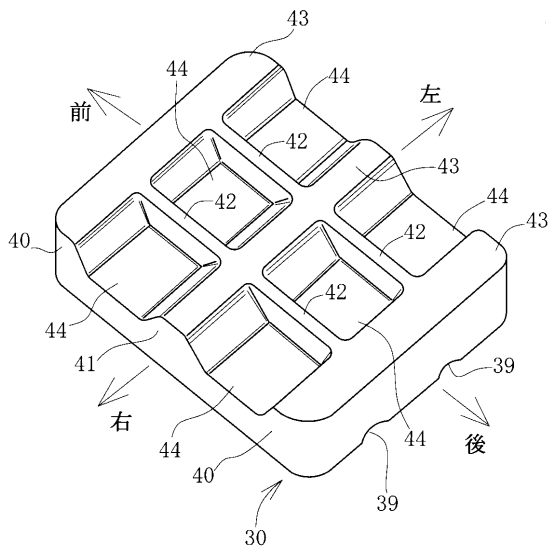
【図 3】



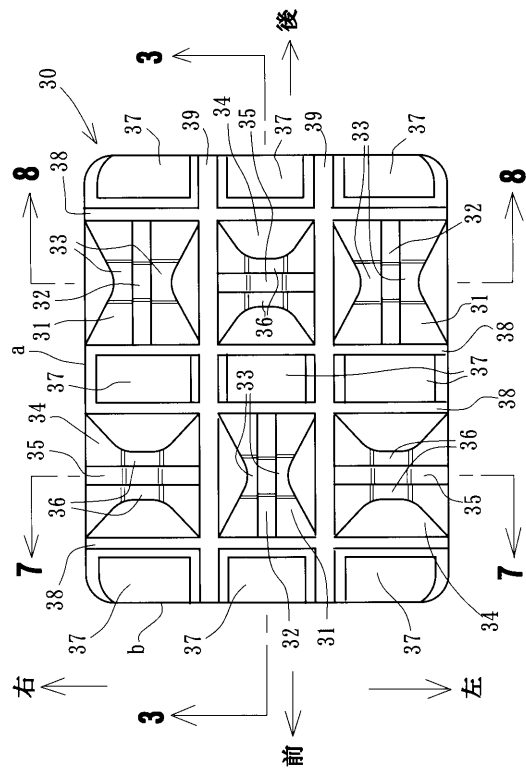
【図 4】



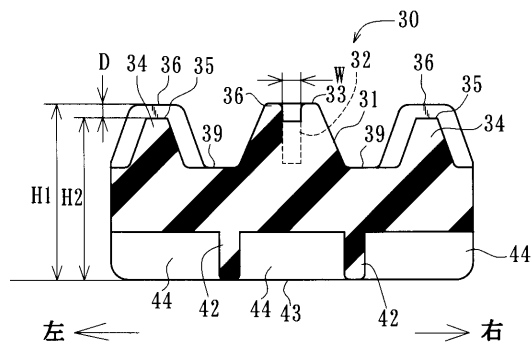
【図 5】



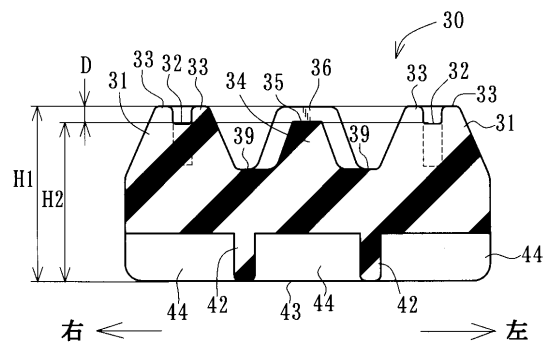
【図 6】



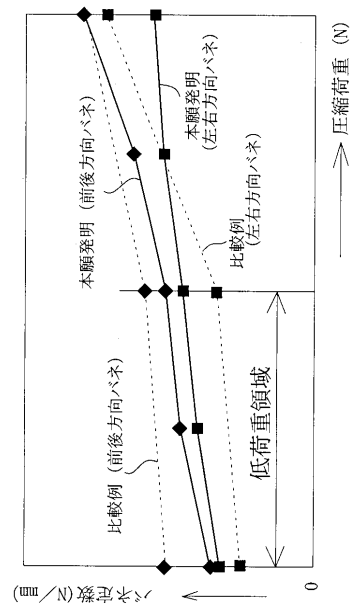
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

審査官 岸 智章

- (56)参考文献 特開2003-267074 (JP, A)
実開平02-058143 (JP, U)
特開平02-038136 (JP, A)
実公平03-011470 (JP, Y2)
特開昭57-154542 (JP, A)
実開平04-123716 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60K 15/00 - 15/10
F16F 15/08