

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5472995号
(P5472995)

(45) 発行日 平成26年4月16日(2014.4.16)

(24) 登録日 平成26年2月14日(2014.2.14)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 2 D 25/20 (2006.01)

B 6 2 D 25/20

G

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2010-60754 (P2010-60754)
 (22) 出願日 平成22年3月17日(2010.3.17)
 (65) 公開番号 特開2011-194915 (P2011-194915A)
 (43) 公開日 平成23年10月6日(2011.10.6)
 審査請求日 平成25年2月27日(2013.2.27)

(73) 特許権者 000002967
 ダイハツ工業株式会社
 大阪府池田市ダイハツ町1番1号
 (74) 代理人 100084272
 弁理士 澤田 忠雄
 (72) 発明者 松下 和彦
 大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハ
 ツ工業株式会社内
 (72) 発明者 岩田 亮
 大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハ
 ツ工業株式会社内
 (72) 発明者 石本 泰之
 大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハ
 ツ工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両における車体構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれ車体の幅方向に延びると共に車体の前後方向に離れて車室の前端部に配置され、その長手方向の各端部が左右フロントピラーにそれぞれ支持されるフロントカウルおよびピラー補強メンバと、車体の幅方向に延びると共に、上記フロントカウルから下方に延びて車室の前面を形成するダッシュパネルと、このダッシュパネルの下端縁部から車体の後方に延びて車室の下面を形成するフロアパネルと、このフロアパネルにおける車体の幅方向の中央部に、上方に向かって膨出すると共に前後方向に延びるよう形成されるトンネルと、上記ピラー補強メンバに支持されるステアリングハンドルと、上記ピラー補強メンバよりも後方で上記フロアパネルに支持され、乗員が着座するフロントシートとを備えた 車両において、

10

車両の走行時、上記トンネルの長手方向の各部分に生じる上下振動の振幅のうち、上記ピラー補強メンバの下方における上記トンネルの長手方向の中途部分の振幅がほぼ最大振幅となるよう、上記ピラー補強メンバよりも後方の上記トンネルの後部側の剛性を、上記ピラー補強メンバよりも前方の上記トンネルの前部側の剛性よりも大きくしたことを特徴とする車両における車体構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フロアパネルに形成されたトンネルにおいて車両の走行時に生じる振動を構

20

造的に制御するようにした車両における車体構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

上記車両における車体構造には、従来、下記特許文献1に示されるものがある。この公報のものによれば、車両は、車体の幅方向に延びて車室の前端部に配置され、その長手方向の各端部が左右フロントピラーに支持されるピラー補強メンバと、車体の幅方向、かつ、上下方向に延びて車室の前面を形成するダッシュパネルと、このダッシュパネルの下端縁部から車体の後方に延びて車室の下面を形成するフロアパネルと、このフロアパネルにおける車体の幅方向の中央部に、上方に向かって膨出するよう形成され、かつ、車体の前後方向に延びるトンネルと、上記ピラー補強メンバに支持されるステアリングハンドルとを備えている。また、通常、上記ピラー補強メンバの前方で、車体の幅方向に延び、その長手方向の各端部が上記左右フロントピラーに支持されるフロントカウルが設けられ、このフロントカウルに上記ダッシュパネルの上端縁部が結合される。

10

【0003】

また、上記車両は、上記ダッシュパネルを補強する補強材と、上記ピラー補強メンバとトンネルとを互いに結合させるブレース材とを、上記車室に備えている。そして、上記補強材とブレース材とによって、上記ピラー補強メンバの周りに所定の剛性が与えられている。

【0004】

車両の走行時には、通常、走行路面からの衝撃力により上記ピラー補強メンバを含めて車体が全体的に振動しようとする。このため、上記ピラー補強メンバに支持されているステアリングハンドルも振動しがちになることから、この振動により、上記ステアリングハンドルについての円滑な操向操作が阻害されるおそれを生じる。

20

【0005】

しかし、前記した従来の技術では、補強材やブレース材により上記ピラー補強メンバの周りに所定の剛性が与えられるため、車両の走行時に上記ピラー補強メンバが振動することは抑制され、これにより、上記ステアリングハンドルが振動することも抑制されて、このステアリングハンドルにつき円滑な操向操作が得られることと考えられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0006】

【特許文献1】特開2002-145124号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、上記したように、ステアリングハンドルについて円滑な操向操作を得るために、上記した補強材やブレース材を設けた場合には、上記車両における車体の部品点数が多くなって、その構成が複雑になると共に、車室が無用に狭められるおそれがある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

40

本発明は、上記のような事情に注目してなされたもので、本発明の目的は、車両の走行時に、走行路面からの衝撃力により車体が振動する場合でも、ステアリングハンドルが振動することを抑制してこのステアリングハンドルについての円滑な操作が確保されるようにし、かつ、これが簡単な構成によって、かつ、車室が無用に狭めないで達成できるようにすることである。

【0009】

請求項1の発明は、それぞれ車体2の幅方向に延びると共に車体2の前後方向に離れて車室4の前端部に配置され、その長手方向の各端部が左右フロントピラー17にそれぞれ支持されるフロントカウル24およびピラー補強メンバ25と、車体2の幅方向に延びると共に、上記フロントカウル24から下方に延びて車室4の前面を形成するダッシュパネ

50

ル 28 と、このダッシュパネル 28 の下端縁部から車体 2 の後方に延びて車室 4 の下面を形成するフロアパネル 29 と、このフロアパネル 29 における車体 2 の幅方向の中央部に、上方に向かって膨出すると共に前後方向に延びるよう形成されるトンネル 30 と、上記ピラー補強メンバ 25 に支持されるステアリングハンドル 45 と、上記ピラー補強メンバ 25 よりも後方で上記フロアパネル 29 に支持され、乗員が着座するフロントシート 42、42 とを備えた車両において、

車両 1 の走行時、上記トンネル 30 の長手方向の各部分に生じる上下振動 V_p の振幅 A のうち、上記ピラー補強メンバ 25 の下方における上記トンネル 30 の長手方向の中途部分 30a の振幅 A がほぼ最大振幅 A_{max} となるよう、上記ピラー補強メンバ 25 よりも後方の上記トンネル 30 の後部側 30b の剛性を、上記ピラー補強メンバ 25 よりも前方の上記トンネル 30 の前部側 30c の剛性よりも大きくしたことを特徴とする車両における車体構造である。

【0010】

なお、この項において、上記各用語に付記した符号や図面番号は、本発明の技術的範囲を後述の「実施例」の項や図面の内容に限定解釈するものではない。

【発明の効果】

【0011】

本発明による効果は、次の如くである。

【0012】

請求項 1 の発明は、それぞれ車体の幅方向に延びると共に車体の前後方向に離れて車室の前端部に配置され、その長手方向の各端部が左右フロントピラーにそれぞれ支持されるフロントカウルおよびピラー補強メンバと、車体の幅方向に延びると共に、上記フロントカウルから下方に延びて車室の前面を形成するダッシュパネルと、このダッシュパネルの下端縁部から車体の後方に延びて車室の下面を形成するフロアパネルと、このフロアパネルにおける車体の幅方向の中央部に、上方に向かって膨出すると共に前後方向に延びるよう形成されるトンネルと、上記ピラー補強メンバに支持されるステアリングハンドルと、上記ピラー補強メンバよりも後方で上記フロアパネルに支持され、乗員が着座するフロントシートとを備えた車両において、

車両の走行時、上記トンネルの長手方向の各部分に生じる上下振動の振幅のうち、上記ピラー補強メンバの下方における上記トンネルの長手方向の中途部分の振幅がほぼ最大振幅となるよう、上記ピラー補強メンバよりも後方の上記トンネルの後部側の剛性を、上記ピラー補強メンバよりも前方の上記トンネルの前部側の剛性よりも大きくしている。

【0013】

ここで、上記したように、車両の走行時には、トンネルの中途部分の振幅がほぼ最大振幅となるが、上記トンネルの中途部分は、上記ピラー補強メンバの下方に位置した部分であって、通常走行時では、車室におけるフロントシートに着座した乗員の前方に位置する部分である。このため、上記トンネルの中途部分における大きい振幅の上下振動が上記乗員に直接影響することは防止されて、車両への乗り心地は良好に保たれる。

【0014】

一方、上記トンネルはフロアパネルに形成されたものであって、このフロアパネルには上記ダッシュパネルが連設されている。このため、上記トンネルの中途部分の大きい振幅の上下振動に連動して、上記ダッシュパネルも大きく振動しがちとなり、この振動は、このダッシュパネルから、順次、フロントカウル、フロントピラー、ピラー補強メンバ、およびステアリングハンドルに伝達されるおそれがある。

【0015】

しかし、上記ダッシュパネルは、前記したように車体の幅方向に延びると共に、上記フロントカウルから下方に延びたものであり、その板厚方向の剛性は比較的低いものである。このため、上記ダッシュパネルは、上記トンネルの中途部分の上下振動に連動して、その板厚方向である車体の前後方向に向かって円滑に前後振動しがちとなる。

【0016】

よって、上記トンネルの中途部分の大きい振幅の上下振動が上記フロントカウルにまで達することは、上記ダッシュパネルの前後振動により効果的に吸収される。このため、上記トンネルの中途部分に連動して上記ステアリングハンドルが振動することは抑制され、このステアリングハンドルについての円滑な操向操作が確保される。

【 0 0 1 7 】

そして、上記したステアリングハンドルについての円滑な操向操作の確保は、前記従来の技術で示したようなダッシュパネルを補強するための補強材や、ピラー補強メンバとトンネルの前部側とを互いに結合させるためのブレース材を設けなくても達成できる。よって、その分、上記した円滑な操向操作の確保は簡単な構成で、かつ、車室を無用に狭めることなく達成できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図 1】車両の側面部分断面図である。

【図 2】車両の平面部分断面図である。

【図 3】図 2 の III - III 線矢視断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 9 】

本発明の車両における車体構造に関し、車両の走行時に、走行路面からの衝撃力により車体が振動する場合でも、ステアリングハンドルが振動することを抑制してこのステアリングハンドルについての円滑な操作が確保されるようにし、かつ、これが簡単な構成によって、かつ、車室を無用に狭めないで達成できるようにする、という目的を実現するため、本発明を実施するための形態は、次の如くである。

【 0 0 2 0 】

即ち、車両は、それぞれ車体の幅方向に延びると共に車体の前後方向に離れて車室の前端部に配置され、その長手方向の各端部が左右フロントピラーにそれぞれ支持されるフロントカウルおよびピラー補強メンバと、車体の幅方向に延びると共に、上記フロントカウルから下方に延びて車室の前面を形成するダッシュパネルと、このダッシュパネルの下端縁部から車体の後方に延びて車室の下面を形成するフロアパネルと、このフロアパネルにおける車体の幅方向の中央部に、上方に向かって膨出すると共に前後方向に延びるよう形成されるトンネルと、上記ピラー補強メンバに支持されるステアリングハンドルと、上記ピラー補強メンバよりも後方で上記フロアパネルに支持され、乗員が着座するフロントシートとを備えている。

【 0 0 2 1 】

車両の走行時、上記トンネルの長手方向の各部分に生じる上下振動の振幅のうち、上記ピラー補強メンバの下方における上記トンネルの長手方向の中途部分の振幅がほぼ最大振幅となるよう、上記ピラー補強メンバよりも後方の上記トンネルの後部側の剛性を、上記ピラー補強メンバよりも前方の上記トンネルの前部側の剛性よりも大きくしている。

【実施例】

【 0 0 2 2 】

本発明をより詳細に説明するために、その実施例を添付の図に従って説明する。

【 0 0 2 3 】

図において、符号 1 は、自動車で例示される車両であり、矢印 F r は、この車両 1 の進行方向の前方を示している。

【 0 0 2 4 】

上記車両 1 の車体 2 は、その下部を構成する車体フレーム 3 と、この車体フレーム 3 上に支持され、内部が車室 4 とされる車体本体 5 と、上記車体フレーム 3 の前部に不図示の懸架装置により操向可能に支持される左右一対の前車輪 6 と、上記車体フレーム 3 の後部に懸架装置 7 により支持される左右一対の後車輪 8 とを備えている。

【 0 0 2 5 】

前記車体フレーム 3 は、それぞれ車体 2 の前後方向に延びる左右一対のサイドメンバ 1

10

20

30

40

50

２，１２と、これら両サイドメンバ１２，１２を互いに結合する前、後複数のクロスメンバ１３とを備えている。

【００２６】

前記車体本体５は、上記各サイドメンバ１２の外側方に位置して車体２の前後方向に延び、それぞれ上記サイドメンバ１２に支持される左右一対のサイドシル１６，１６と、これら各サイドシル１６からそれぞれ上方に突出するフロント、センタ、リヤピラー１７～１９と、これら各ピラー１７～１９の上端部に支持されて車室４の上面を形成するルーフ２０とを備えている。車体２の各側部において、各ピラー１７～１９の間の空間がサイドドア用のドア開口２１とされている。

【００２７】

また、上記車体本体５は、それぞれ車体２の幅方向に延びると共に車体２の前後方向に少し離れて車室４の前端部に配置されるフロントカウル２４およびピラー補強メンバ２５を備え、これらフロントカウル２４およびピラー補強メンバ２５の長手方向の各端部は、上記左右フロントピラー１７，１７にそれぞれ強固に支持されている。

【００２８】

上記フロントカウル２４は板金製で、その長手方向の各部断面がＵ字形状をなして十分な強度と剛性とを有し、車体２の前部の骨格部材を構成している。上記ピラー補強メンバ２５は、ピラーツープラーチューブといわれるもので、その長手方向の各部断面が円形のパイプ形状をなして十分な強度と剛性とを有し、上記各フロントピラー１７を補強している。

【００２９】

また、車体本体５は、車体２の幅方向に延びると共に、上下方向に延び、全体として平坦な形状とされて車室４の前面を形成する板金製のダッシュパネル２８と、このダッシュパネル２８の下端縁部から車体２の後方に延びて車室４の下面を形成する板金製のフロアパネル２９と、このフロアパネル２９における車体２の幅方向の中央部に、上方に向かって膨出すると共に車体２の前後方向に直線的に延びるよう形成されるフロアトンネル３０と、車体２の幅方向に延び、上記トンネル３０と各サイドシル１６とのそれぞれ長手方向の中途部同士を結合する左右一対の補強クロスメンバ３１，３１とを備えている。

【００３０】

上記ダッシュパネル２８は、その左右各外側縁部が上記各フロントピラー１７に結合され、上端縁部は上記フロントカウル２４に結合され、下端縁部は上記フロアパネル２９の前端縁部に結合されている。

【００３１】

上記フロアパネル２９は、上記サイドメンバ１２およびクロスメンバ１３上面に結合されて支持され、かつ、左右各外側縁部は上記各サイドシル１６に結合されている。また、上記フロアパネル２９は、その前端部を構成して後下がり状の傾斜パネル３４と、上記フロアパネル２９の前部を構成し、上記傾斜パネル３４の後端縁部から後方に向かってほぼ水平に延びる前部パネル３５と、この前部パネル３５の後端縁部から屈曲して一段高く位置した後、後方に延びる後部パネル３６とを備えている。

【００３２】

前記トンネル３０は、車体２の前後方向で、上記フロアパネル２９の傾斜パネル３４と前部パネル３５とのほぼ全体にわたり形成されている。上記トンネル３０は、その長手方向の各部断面が倒立Ｕ字形状とされ、左右一対の側部パネル３８，３８と、これら両側部パネル３８，３８の上端縁部同士を一体的に結合する天井パネル３９とを備えている。

【００３３】

上記車室４において、上記フロアパネル２９の前部パネル３５における車体２の前後方向の中途部上に左右一対のフロントシート４２，４２が支持されている。この場合、前記各補強クロスメンバ３１は、上記各フロントシート４２を強固に支持するための支持部材を構成している。また、上記フロアパネル２９の後部パネル３６上にベンチ式のリヤシート４３が支持されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

上記両フロントシート 4 2 , 4 2 のうち、一方のフロントシート 4 2 はドライバーシートとされ、その前方にステアリングハンドル 4 5 が配置されている。このステアリングハンドル 4 5 は、上記ピラー補強メンバ 2 5 の一側部にブラケット 4 6 により支持されたスリアリングコラム 4 7 に操作可能に支持されている。上記ステアリングハンドル 4 5 は、ステアリングシャフト 4 8 や自在継手 4 9 を介して前記前車輪 6 に連動連結されている。上記ドライバーシートであるフロントシート 4 2 に着座したドライバーが、車両 1 の走行時に、上記ステアリングハンドル 4 5 を操向操作すれば、これに連動する上記各前車輪 6 が所望方向に操向されるようになっている。

【 0 0 3 5 】

10

図 1 において、車両 1 の走行時、上記トンネル 3 0 の長手方向の各部分に生じる上下振動 V_p の振幅 A のうち、上記ピラー補強メンバ 2 5 の下方における上記トンネル 3 0 の長手方向の中途部分 3 0 a の振幅 A がほぼ最大振幅 A_{max} となるよう、上記トンネル 3 0 の長手方向の各部分の剛性が定められている。つまり、上記ピラー補強メンバ 2 5 よりも後方の上記トンネル 3 0 の後部側 3 0 b の剛性が、上記ピラー補強メンバ 2 5 よりも前方の上記トンネル 3 0 の前部側 3 0 c の剛性よりも大きくされている。

【 0 0 3 6 】

具体的には、図 1 , 2 において、上記実施例においては、前記従来の技術で示したようなダッシュパネル 2 8 を補強するための補強材や、上記ピラー補強メンバ 2 5 とトンネル 3 0 の前部側 3 0 c とを互いに結合させるブレース材は設けていない。つまり、これら補強材やブレース材によってダッシュパネル 2 8 やトンネル 3 0 の前部側 3 0 c の剛性を向上させることが回避されている。

20

【 0 0 3 7 】

しかも、その一方、上記トンネル 3 0 の後部側 3 0 b の長手方向の中途部は前記各補強クロスメンバ 3 1 により補強されている。また、図 2 において、上記トンネル 3 0 の後部側 3 0 b の左右側部パネル 3 8 , 3 8 の各基部幅は、上記トンネル 3 0 の前部側 3 0 c のそれに比べてより大きくされ、また、これと共に、上記トンネル 3 0 の後部側 3 0 b の断面積が、上記トンネル 3 0 の前部側 3 0 c のそれに比べてより大きくされている。更に、図 1 ~ 3 において、上記トンネル 3 0 の後部側 3 0 b は、その内面に取り付けられた板金製の補強材 5 1 により補強されている。

30

【 0 0 3 8 】

即ち、上記したように、従来の技術にいう補強材やブレース材を設けていないことと、上記トンネル 3 0 の後部側 3 0 b を補強する補強クロスメンバ 3 1 と補強材 5 1 とを設け、かつ、トンネル 3 0 の後部側 3 0 b の断面積をより大きくするなど形状をより大きくしたことにより、前記したように、トンネル 3 0 の後部側 3 0 b の剛性がトンネル 3 0 の前部側 3 0 c の剛性よりも大きくされている。

【 0 0 3 9 】

なお、上記補強クロスメンバ 3 1 や補強材 5 1 を設けることと、トンネル 3 0 の後部側 3 0 b の形状を、より大きくすることとは、いずれか一つのみを適用するようにしてもよい。

40

【 0 0 4 0 】

上記構成によれば、車両 1 の走行時、上記トンネル 3 0 の長手方向の各部分に生じる上下振動 V_p の振幅 A のうち、上記ピラー補強メンバ 2 5 の下方における上記トンネル 3 0 の長手方向の中途部分 3 0 a の振幅 A がほぼ最大振幅 A_{max} となるよう、上記ピラー補強メンバ 2 5 よりも後方の上記トンネル 3 0 の後部側 3 0 b の剛性を、上記ピラー補強メンバ 2 5 よりも前方の上記トンネル 3 0 の前部側 3 0 c の剛性よりも大きくしている。

【 0 0 4 1 】

ここで、上記したように、車両 1 の走行時には、トンネル 3 0 の中途部分 3 0 a の振幅 A がほぼ最大振幅 A_{max} となるが、上記トンネル 3 0 の中途部分 3 0 a は、上記ピラー補強メンバ 2 5 の下方に位置した部分であって、通常走行時に車室 4 におけるフロントシ

50

ート４２に着座した乗員の前方に位置する部分である。このため、上記トンネル３０の中途部分３０ａにおける大きい振幅Ａの上下振動Ｖｐが上記各乗員に直接影響することは防止されて、車両１への乗り心地は良好に保たれる。

【００４２】

一方、上記トンネル３０はフロアパネル２９に形成されたものであって、このフロアパネル２９には上記ダッシュパネル２８が連設されている。このため、上記トンネル３０の中途部分３０ａの大きい振幅Ａの上下振動Ｖｐに連動して、上記ダッシュパネル２８も大きく振動しがちとなり、この振動は、このダッシュパネル２８から、順次、フロントカウル２４、フロントピラー１７、ピラー補強メンバ２５、およびステアリングハンドル４５に伝達されるおそれがある。

10

【００４３】

しかし、上記ダッシュパネル２８は、前記したように車体２の幅方向に延びると共に、上記フロントカウル２４から下方に延びて全体として平坦な形状とされたものであり、その板厚方向の剛性は比較的低いものである。このため、上記ダッシュパネル２８は、上記トンネル３０の中途部分３０ａの上下振動Ｖｐに連動して、その板厚方向である車体２の前後方向に向かって円滑に前後振動Ｖｈしがちとなる。

【００４４】

よって、上記トンネル３０の中途部分３０ａの大きい振幅Ａの上下振動Ｖｐが上記フロントカウル２４にまで達することは、上記ダッシュパネル２８の前後振動Ｖｈにより効果的に吸収される。このため、上記トンネル３０の中途部分３０ａに連動して上記ステアリングハンドル４５が振動することは抑制され、このステアリングハンドル４５についての円滑な操向操作が確保される。

20

【００４５】

そして、上記したステアリングハンドル４５についての円滑な操向操作の確保は、前記従来の技術で示したようなダッシュパネル２８を補強するための補強材や、ピラー補強メンバ２５とトンネル３０の前部側３０ｃとを互いに結合させるためのブレース材を設けなくても達成できる。よって、その分、上記した円滑な操向操作の確保は簡単な構成で、かつ、車室４を無用に狭めることなく達成できる。

【００４６】

また、上記構成によれば、その構成が簡単で、コンピュータ解析（ＣＡＥ）によるモードコントロールが容易であることにより、実機（製造車両）を評価することなく、設計段階で振動計算を織り込むことができる、という効果もある。

30

【符号の説明】

【００４７】

- １ 車両
- ２ 車体
- ３ 車体フレーム
- ４ 車室
- ５ 車体本体
- １２ サイドメンバ
- １３ クロスメンバ
- １６ サイドシル
- １７ フロントピラー
- ２４ フロントカウル
- ２５ ピラー補強メンバ
- ２８ ダッシュパネル
- ２９ フロアパネル
- ３０ トンネル
- ３０ａ 中途部分
- ３０ｂ 後部側

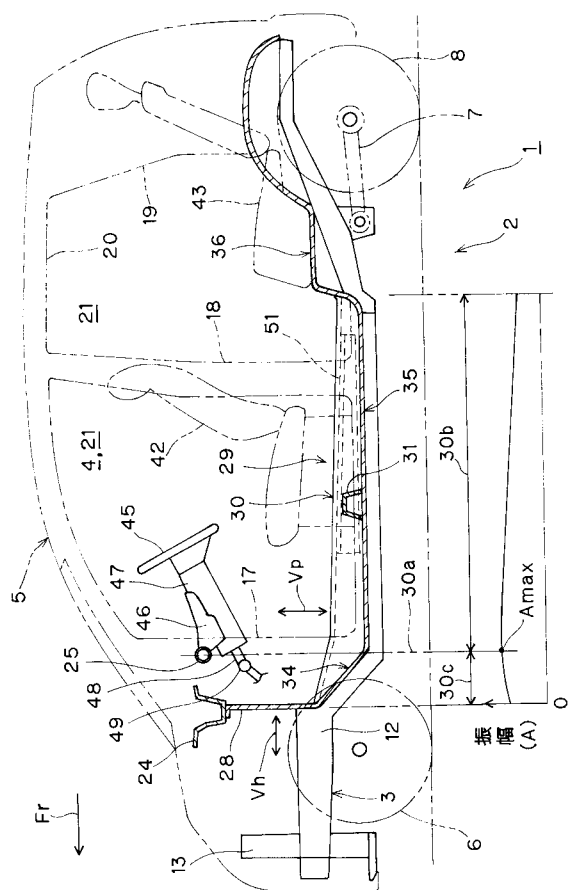
40

50

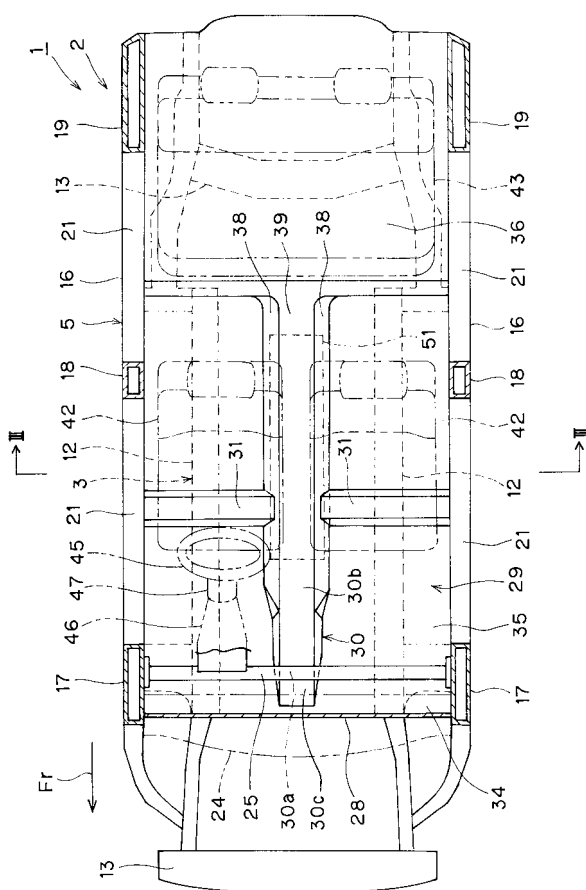
3 0 c 前部側
3 1 補強クロスメンバ
4 2 フロントシート
4 3 リヤシート
4 5 ステアリングハンドル
5 1 補強材
A 振幅
A m a x 最大振幅
V p 上下振動
V h 前後振動

10

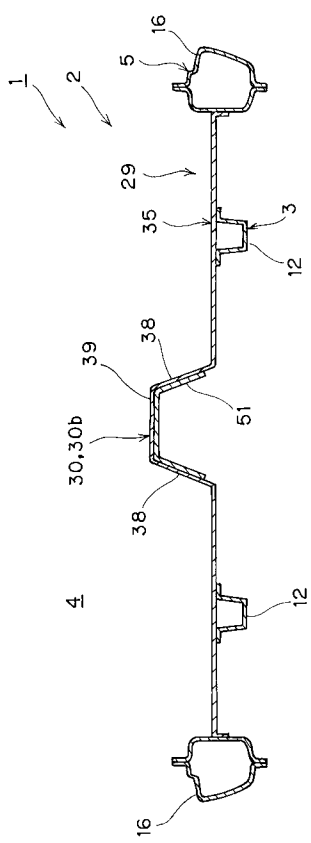
【 図 1 】



【圖 2】



【図 3】



フロントページの続き

審査官 谷治 和文

(56)参考文献 特開昭 6 3 - 0 1 1 4 7 4 (J P , A)
実開昭 5 7 - 1 3 1 3 8 4 (J P , U)
実開昭 6 1 - 1 3 8 7 7 9 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 6 2 D 2 5 / 2 0