

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3578087号
(P3578087)

(45) 発行日 平成16年10月20日(2004.10.20)

(24) 登録日 平成16年7月23日(2004.7.23)

(51) Int.Cl.⁷

F I

B 6 0 K 5/12

B 6 0 K 5/12

E

B 6 2 D 21/00

B 6 2 D 21/00

A

B 6 2 D 21/15

B 6 2 D 21/15

C

B 6 2 D 25/08

B 6 2 D 25/08

C

請求項の数 14 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2001-11862 (P2001-11862)
 (22) 出願日 平成13年1月19日(2001.1.19)
 (65) 公開番号 特開2002-211249 (P2002-211249A)
 (43) 公開日 平成14年7月31日(2002.7.31)
 審査請求日 平成14年10月30日(2002.10.30)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000003997
 日産自動車株式会社
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100100712
 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
 (74) 代理人 100087365
 弁理士 栗原 彰
 (74) 代理人 100100929
 弁理士 川又 澄雄
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和
 (74) 代理人 100101247
 弁理士 高橋 俊一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車のパワーユニット配置構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

パワーユニットを車室の前側又は後側に隔壁により隔成された搭載室に取付ける構造であって、

前記搭載室に車両の前後方向衝突に対して前後方向に座屈変形可能なサイドメンバと、
 該サイドメンバよりも下方位置に前後方向衝突荷重によって中間部が下向きに折れ変形可能なサブフレームとを設け、

パワーユニットの下部をこのサブフレームの中間部に連結部材を介して連結する一方、
 搭載室の前後方向端部構成材とパワーユニットの上部とをロッドで連結すると共に、これら連結部の少なくとも一方は、引張り方向の荷重に対して離脱可能に連結し、

車両の前後方向衝突時に前記サブフレームの中間部の下向きの折れ変形と、前記ロッドを介してパワーユニット上部に作用する伝達荷重による該パワーユニットの下部連結点を中心とする前後方向回転とを行わせるようにしたことを特徴とする自動車のパワーユニット配置構造。

【請求項2】

パワーユニットを車室の前側又は後側に隔壁により隔成された搭載室に取付ける構造であって、

前記搭載室に車両の前後方向衝突に対して前後方向に座屈変形可能なサイドメンバと、
 該サイドメンバよりも下方位置に前後方向衝突荷重によって中間部が下向きに折れ変形可能なサブフレームとを設け、

10

20

パワーユニットの下部をこのサブフレームの中間部に連結部材を介して連結する一方、
搭載室の前後方向端部構成材の車幅方向両側部と、パワーユニットの上部とに跨って平面
視してV字状に配置した一对のロッドを連結し、
車両の前後方向衝突時に前記サブフレームの中間部の下向きの折れ変形と、前記ロッドを
介してパワーユニット上部に作用する伝達荷重による該パワーユニットの下部連結点を中
心とする前後方向回転とを行わせるようにしたことを特徴とする自動車のパワーユニット
配置構造。

【請求項 3】

パワーユニットを車室の前側又は後側に隔壁により隔成された搭載室に取付ける構造であ
って、

前記搭載室に車両の前後方向衝突に対して前後方向に座屈変形可能なサイドメンバと、
該サイドメンバよりも下方位置に前後方向衝突荷重によって中間部が下向きに折れ変形可
能なサブフレームとを設け、

パワーユニットの下部をこのサブフレームの中間部に連結部材を介して連結する一方、
搭載室の前後方向端部構成材とパワーユニットの上部とをロッドで連結し、
車両の前後方向衝突時に前記サブフレームの中間部の下向きの折れ変形と、前記ロッドを
介してパワーユニット上部に作用する伝達荷重による該パワーユニットの下部連結点を中
心とする前後方向回転とを行わせるようにすると共に、搭載室と車室との隔壁とサブフレ
ームとに跨って、該サブフレームの中間部の下向きの折れ変形に際して、パワーユニット
にその下部が前記隔壁の下側へ潜り込むような回転挙動を付与するガイドロッドを連結配
置し、かつ、ガイドロッドとサブフレームおよび隔壁との連結部の少なくとも一方は、引
張り方向の荷重に対して離脱可能に連結したことを特徴とする自動車のパワーユニット配
置構造。

【請求項 4】

パワーユニットを車室の前側又は後側に隔壁により隔成された搭載室に取付ける構造であ
って、

前記搭載室に車両の前後方向衝突に対して前後方向に座屈変形可能なサイドメンバと、
該サイドメンバよりも下方位置に前後方向衝突荷重によって中間部が下向きに折れ変形可
能なサブフレームとを設け、

パワーユニットの下部をこのサブフレームの中間部に連結部材としてのワイヤを介して連
結する一方、

搭載室の前後方向端部構成材とパワーユニットの上部とをロッドで連結し、
車両の前後方向衝突時に前記サブフレームの中間部の下向きの折れ変形と、前記ロッドを
介してパワーユニット上部に作用する伝達荷重による該パワーユニットの下部連結点を中
心とする前後方向回転とを行わせるようにしたことを特徴とする自動車のパワーユニット
配置構造。

【請求項 5】

ロッドのパワーユニット側の連結点位置を、搭載室の前後方向端部構成材側の連結点位置
よりも地上高を高く設定したことを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか 1 つに記載の自動車
のパワーユニット配置構造。

【請求項 6】

ロッドを連結した搭載室の前後方向端部構成材が、車両の前後方向衝突時に衝突荷重が早
期に入力する部材であることを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れか 1 つに記載の自動車のパ
ワーユニット配置構造。

【請求項 7】

ロッドがパワーユニットおよび搭載室の前後方向端部構成材の少なくとも一方に回転可能
に連結されていることを特徴とする請求項 1 ～ 6 の何れか 1 つに記載の自動車のパワーユ
ニット配置構造。

【請求項 8】

ロッドとパワーユニットおよび搭載室の前後方向端部構成材との連結部の少なくとも一方

10

20

30

40

50

に防振手段を介装したことを特徴とする請求項 1 ～ 7 の何れか 1 つに記載の自動車のパワーユニット配置構造。

【請求項 9】

パワーユニットを車室の前側又は後側に隔成された搭載室に取付ける構造であって、前記搭載室に車両の前後方向衝突に対して前後方向に座屈変形可能なサイドメンバと、該サイドメンバよりも下方位置に前後方向衝突荷重によって中間部が下向きに折れ変形可能なサブフレームとを設け、パワーユニットをサイドメンバに防振機能を有するマウント部材を介して支持すると共に、該マウント部材を車両の前後方向衝突時におけるサイドメンバとパワーユニットとの前後方向の相対移動に対して裂断可能に構成し、かつ、パワーユニットの下部を前記サブフレームの中間部に連結部材を介して連結する一方、搭載室と車室との隔壁とサブフレームとに跨って、該サブフレームの中間部の下向きの折れ変形に際して、パワーユニットにその下部が前記隔壁の下側へ潜り込むような回転挙動を付与するガイドロッドを連結配置し、ガイドロッドとサブフレームおよび隔壁との連結部の少なくとも一方は、引張り方向の荷重に対して離脱可能に連結したことを特徴とする自動車のパワーユニット配置構造。

10

【請求項 10】

パワーユニットを車室の前側又は後側に隔成された搭載室に取付ける構造であって、前記搭載室に車両の前後方向衝突に対して前後方向に座屈変形可能なサイドメンバと、該サイドメンバよりも下方位置に前後方向衝突荷重によって中間部が下向きに折れ変形可能なサブフレームとを設け、パワーユニットをサイドメンバに防振機能を有するマウント部材を介して支持すると共に、該マウント部材を車両の前後方向衝突時におけるサイドメンバとパワーユニットとの前後方向の相対移動に対して裂断可能に構成し、かつ、パワーユニットの下部を前記サブフレームの中間部に連結部材としてのワイヤを介して連結する一方、搭載室と車室との隔壁とサブフレームとに跨って、該サブフレームの中間部の下向きの折れ変形に際して、パワーユニットにその下部が前記隔壁の下側へ潜り込むような回転挙動を付与するガイドロッドを連結配置したことを特徴とする自動車のパワーユニット配置構造。

20

30

【請求項 11】

ガイドロッドは少なくともサブフレームと隔壁の一方と回転可能に連結されていることを特徴とする請求項 9、10 に記載の自動車のパワーユニット配置構造。

【請求項 12】

ガイドロッドとサブフレームおよび隔壁との連結部の少なくとも一方に防振手段を介装したことを特徴とする請求項 9 ～ 11 の何れか 1 つに記載の自動車のパワーユニット配置構造。

【請求項 13】

パワーユニットの下部とサブフレームの中間部とを連結する連結部材が、防振機能を有するマウント部材であることを特徴とする請求項 1 ～ 12 の何れか 1 つに記載の自動車のパワーユニット配置構造。

40

【請求項 14】

パワーユニットの下部とサブフレームの中間部とを連結する連結部材が、ロッドであることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか 1 つに記載の自動車のパワーユニット配置構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は自動車のパワーユニット配置構造に関する。

【0002】

50

【従来の技術】

従来の自動車のパワーユニット配置構造の中には、例えば特開平11-245668号公報に示されているように、車両の前面衝突時に伸長体を伸長作動させて車体前部をリフトアップさせると共に、ダッシュパネルの上部とパワーユニットとに跨って連結したリンク体の揺動によってパワーユニットをその下方の空きスペースへ落下させるようにしたものや、特開平7-164895号公報に示されているように、パワーユニットを予めダッシュパネルの下側の傾斜したトーボードの下側に傾斜して搭載し、車両の前面衝突時にはパワーユニットを該トーボードの傾斜に沿って落下させるようにしたもの等が知られている。

【0003】

10

【発明が解決しようとする課題】

前記従来技術における前者の場合は、伸長体としての車高調整機構とその制御手段が必要となってコスト的に不利となってしまうことは否めず、また、後者の場合はパワーユニットを傾斜して搭載するため、この特殊なレイアウトに対応し得る車両仕様でない限り適用が不可能で、汎用性に欠ける不具合を生じる。

【0004】

そこで、本発明は簡単な構造により車両の前後方向衝突時には、パワーユニットと、該パワーユニットを搭載した搭載室と車室とを隔成する隔壁との距離が広がり、搭載室の前後長を拡大しなくてもその潰れストロークを拡大できて衝突エネルギーを合理的に吸収し得る自動車のパワーユニット配置構造を提供するものである。

20

【0005】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明にあっては、パワーユニットを車室の前側又は後側に隔壁により隔成された搭載室に取付ける構造であって、

前記搭載室に車両の前後方向衝突に対して前後方向に座屈変形可能なサイドメンバと、該サイドメンバよりも下方位置に前後方向衝突荷重によって中間部が下向きに折れ変形可能なサブフレームとを設け、

パワーユニットの下部をこのサブフレームの中間部に連結部材を介して連結する一方、搭載室の前後方向端部構成材とパワーユニットの上部とをロッドで連結すると共に、これら連結部の少なくとも一方は、引張り方向の荷重に対して離脱可能に連結し、

30

車両の前後方向衝突時に前記サブフレームの中間部の下向きの折れ変形と、前記ロッドを介してパワーユニット上部に作用する伝達荷重による該パワーユニットの下部連結点を中心とする前後方向回転とを行わせるようにしたことを特徴としている。

請求項2の発明にあっては、パワーユニットを車室の前側又は後側に隔壁により隔成された搭載室に取付ける構造であって、

前記搭載室に車両の前後方向衝突に対して前後方向に座屈変形可能なサイドメンバと、該サイドメンバよりも下方位置に前後方向衝突荷重によって中間部が下向きに折れ変形可能なサブフレームとを設け、

パワーユニットの下部をこのサブフレームの中間部に連結部材を介して連結する一方、搭載室の前後方向端部構成材の車幅方向両側部と、パワーユニットの上部とに跨って平面視してV字状に配置した一对のロッドを連結し、

40

車両の前後方向衝突時に前記サブフレームの中間部の下向きの折れ変形と、前記ロッドを介してパワーユニット上部に作用する伝達荷重による該パワーユニットの下部連結点を中心とする前後方向回転とを行わせるようにしたことを特徴としている。

請求項3の発明にあっては、パワーユニットを車室の前側又は後側に隔壁により隔成された搭載室に取付ける構造であって、

前記搭載室に車両の前後方向衝突に対して前後方向に座屈変形可能なサイドメンバと、該サイドメンバよりも下方位置に前後方向衝突荷重によって中間部が下向きに折れ変形可能なサブフレームとを設け、

パワーユニットの下部をこのサブフレームの中間部に連結部材を介して連結する一方、

50

搭載室の前後方向端部構成材とパワーユニットの上部とをロッドで連結し、
車両の前後方向衝突時に前記サブフレームの中間部の下向きの折れ変形と、前記ロッドを介してパワーユニット上部に作用する伝達荷重による該パワーユニットの下部連結点を中心とする前後方向回転とを行わせるようにすると共に、搭載室と車室との隔壁とサブフレームとに跨って、該サブフレームの中間部の下向きの折れ変形に際して、パワーユニットにその下部が前記隔壁の下側へ潜り込むような回転挙動を付与するガイドロッドを連結配置し、かつ、ガイドロッドとサブフレームおよび隔壁との連結部の少なくとも一方は、引張り方向の荷重に対して離脱可能に連結したことを特徴としている。

請求項4の発明にあっては、パワーユニットを車室の前側又は後側に隔壁により隔成された搭載室に取付ける構造であって、

前記搭載室に車両の前後方向衝突に対して前後方向に座屈変形可能なサイドメンバと、
該サイドメンバよりも下方位置に前後方向衝突荷重によって中間部が下向きに折れ変形可能なサブフレームとを設け、

パワーユニットの下部をこのサブフレームの中間部に連結部材としてのワイヤを介して連結する一方、

搭載室の前後方向端部構成材とパワーユニットの上部とをロッドで連結し、
車両の前後方向衝突時に前記サブフレームの中間部の下向きの折れ変形と、前記ロッドを介してパワーユニット上部に作用する伝達荷重による該パワーユニットの下部連結点を中心とする前後方向回転とを行わせるようにしたことを特徴としている。

【0006】

請求項5の発明にあっては、請求項1～4に記載のロッドのパワーユニット側の連結点位置を、搭載室の前後方向端部構成材側の連結点位置よりも地上高を高く設定したことを特徴としている。

【0007】

請求項6の発明にあっては、請求項1～5に記載のロッドを連結した搭載室の前後方向端部構成材が、車両の前後方向衝突時に衝突荷重が早期に入力する部材であることを特徴としている。

【0008】

請求項7の発明にあっては、請求項1～6に記載のロッドが、パワーユニットおよび搭載室の前後方向端部構成材の少なくとも一方に回転可能に連結されていることを特徴としている。

【0009】

請求項8の発明にあっては、請求項1～7に記載のロッドとパワーユニットおよび搭載室の前後方向端部構成材との連結部の少なくとも一方に防振手段を介装したことを特徴としている。

【0013】

請求項9の発明にあっては、パワーユニットを車室の前側又は後側に隔成された搭載室に取付ける構造であって、

前記搭載室に車両の前後方向衝突に対して前後方向に座屈変形可能なサイドメンバと、
該サイドメンバよりも下方位置に前後方向衝突荷重によって中間部が下向きに折れ変形可能なサブフレームとを設け、

パワーユニットをサイドメンバに防振機能を有するマウント部材を介して支持すると共に、
該マウント部材を車両の前後方向衝突時におけるサイドメンバとパワーユニットとの前後方向の相対移動に対して裂断可能に構成し、

かつ、パワーユニットの下部を前記サブフレームの中間部に連結部材を介して連結する一方、

搭載室と車室との隔壁とサブフレームとに跨って、該サブフレームの中間部の下向きの折れ変形に際して、パワーユニットにその下部が前記隔壁の下側へ潜り込むような回転挙動を付与するガイドロッドを連結配置し、ガイドロッドとサブフレームおよび隔壁との連結部の少なくとも一方は、引張り方向の荷重に対して離脱可能に連結したことを特徴として

10

20

30

40

50

いる。

請求項 10 の発明にあっては、パワーユニットを車室の前側又は後側に隔成された搭載室に取付ける構造であって、

前記搭載室に車両の前後方向衝突に対して前後方向に座屈変形可能なサイドメンバと、該サイドメンバよりも下方位置に前後方向衝突荷重によって中間部が下向きに折れ変形可能なサブフレームとを設け、

パワーユニットをサイドメンバに防振機能を有するマウント部材を介して支持すると共に、該マウント部材を車両の前後方向衝突時におけるサイドメンバとパワーユニットとの前後方向の相対移動に対して裂断可能に構成し、

かつ、パワーユニットの下部を前記サブフレームの中間部に連結部材としてのワイヤを介して連結する一方、

搭載室と車室との隔壁とサブフレームとに跨って、該サブフレームの中間部の下向きの折れ変形に際して、パワーユニットにその下部が前記隔壁の下側へ潜り込むような回転挙動を付与するガイドロッドを連結配置したことを特徴としている。

【0014】

請求項 11 の発明にあっては、請求項 9、10 に記載のガイドロッドは少なくともサブフレームと隔壁の一方と回転可能に連結されていることを特徴としている。

【0015】

請求項 12 の発明にあっては、請求項 9～11 に記載のガイドロッドとサブフレームおよび隔壁との連結部の少なくとも一方に防振手段を介装したことを特徴としている。

【0017】

請求項 13 の発明にあっては、請求項 1～12 に記載のパワーユニットの下部とサブフレームの中間部とを連結する連結部材が、防振機能を有するマウント部材であることを特徴としている。

【0018】

請求項 14 の発明にあっては、請求項 1～3 に記載のパワーユニットの下部とサブフレームの中間部とを連結する連結部材が、ロッドであることを特徴としている。

【0020】

【発明の効果】

請求項 1 に記載の発明によれば、車両の前後方向衝突によりサブフレームに衝突荷重が入力すると、該サブフレームがその中間部を起点にして下向きにくの字状に折れ変形して、パワーユニットが車体に対して下方移動するのに加えて、搭載室の前後方向端部構成材の前後方向の潰れ変形移動により、ロッドを介してパワーユニットの上部に衝突荷重が入力し、該パワーユニットを下部連結点を中心に前後方向に回転させる。

【0021】

この結果、衝突前に較べてパワーユニットと隔壁との間の最短部分の距離が拡大されて、搭載室の全長を拡大しなくてもその前後方向の潰れストロークを拡大でき、サイドメンバの前後方向の座屈変形を適正に行わせて衝突エネルギーを合理的に吸収することができる。と共に、前記隔壁の車室側への変形を抑制することができる。

また、パワーユニットの移動過程で万一ロッドに引張り方向の荷重が作用しても、ロッド連結部が直ちに離脱するためパワーユニットの回転挙動および落下挙動の妨げとなることがない。

請求項 2 に記載の発明によれば、請求項 1 と同様の衝突エネルギー吸収効果および隔壁の変形抑制効果が得られると共に、車両のオフセット衝突の場合でも、平面視して V 字状に配置したロッドによって適確にパワーユニットへ入力伝達させて回転挙動を行わせることができる。

請求項 3 に記載の発明によれば、請求項 1 と同様の衝突エネルギー吸収効果および隔壁の変形抑制効果が得られると共に、ガイドロッドによってパワーユニットにその下部が隔壁の下側へ潜り込むような回転挙動を付与できるため、搭載室の潰れストローク量をさらに拡大できると共に、隔壁の車室側への変形抑制効果を高めることができる。

10

20

30

40

50

また、パワーユニットの移動過程で万一ガイドロッドに引張り方向の荷重が作用しても、ガイドロッド連結部が直ちに離脱するためパワーユニットの回転挙動および落下挙動の妨げとなることがない。

請求項 4 に記載の発明によれば、請求項 1 と同様の衝突エネルギー吸収効果および隔壁の変形抑制効果が得られると共に、パワーユニットの下部とサブフレームの中間部との連結手段にワイヤを用いているため、構造を簡単にすることができてコスト的に有利に得ることができる。

【0022】

請求項 5 に記載の発明によれば、請求項 1 ～ 4 の発明の効果に加えて、ロッドのパワーユニット側の連結点位置が搭載室の前後方向端部構成材側の連結点位置よりも地上高が高いため、パワーユニットの回転中心となる下部連結点から荷重入力点間の距離が大きく、該パワーユニットの回転モーメントが大きくなってパワーユニットの回転挙動をスムーズに行わせることができる。

10

【0023】

請求項 6 に記載の発明によれば、請求項 1 ～ 5 の発明の効果に加えて、ロッドを連結した搭載室の前後方向端部構成材が、車両の前後方向衝突時に衝突荷重が早期に inputs する部材であるため、衝突初期にパワーユニットに回転挙動を付与して該パワーユニットの移動制御を最適に行わせることができる。

【0024】

請求項 7 に記載の発明によれば、請求項 1 ～ 6 の発明の効果に加えて、ロッドがパワーユニットおよび搭載室の前後方向構成材の少なくとも一方に回転可能に連結されているため、パワーユニットの回転挙動をより一層スムーズに行わせることができる。

20

【0025】

請求項 8 に記載の発明によれば、請求項 1 ～ 7 の発明の効果に加えて、ロッド連結部に介装した防振手段によって、パワーユニットの振動の車体側への伝播を緩和することができる。

【0029】

請求項 9 に記載の発明によれば、パワーユニットは防振機能を有するマウント部材を介してサイドメンバに支持してあるため、パワーユニット振動の車体側への伝播制御効果を十分に確保できることは勿論、車両の前後方向衝突時にはサイドメンバとパワーユニットとの前後方向の相対移動により前記マウント部材が裂断する一方、サブフレームがその中間部を起点にして下向きにくの字状に折れ変形して、下部を前記サブフレームの中間部に連結部材を介して連結されたパワーユニットが車体に対して下方移動するのに加えて、ガイドロッドによってパワーユニットにその下部が隔壁の下側へ潜り込むような回転挙動を付与する。

30

【0030】

この結果、衝突前に較べてパワーユニットと隔壁との間の最短部分の距離が拡大されて、搭載室の全長を拡大しなくてもその前後方向の潰れストロークを拡大でき、サイドメンバの前後方向座屈変形を適正に行わせて衝突エネルギーを合理的に吸収することができると共に、前記隔壁の車室側への変形を抑制することができる。

40

また、パワーユニットの移動過程で万一ガイドロッドに引張り方向の荷重が作用しても、ガイドロッド連結部が直ちに離脱するためパワーユニットの回転挙動および落下挙動の妨げとなることがない。

請求項 10 に記載の発明によれば、請求項 9 と同様の衝突エネルギー吸収効果および隔壁の変形抑制効果が得られると共に、パワーユニットの下部とサブフレームの中間部との連結手段にワイヤを用いているため、構造を簡単にすることができる。

【0031】

請求項 11 に記載の発明によれば、請求項 9, 10 の発明の効果に加えて、ガイドロッドが回転可能に連結されているため、パワーユニットの回転挙動をスムーズに行わせることができる。

50

【0032】

請求項12に記載の発明によれば、請求項9～11の発明の効果に加えて、ガイドロッド連結部に介装した防振手段によって、パワーユニットの振動の車体側への伝播を緩和することができる。

【0034】

請求項13に記載の発明によれば、請求項1～12の発明の効果に加えて、パワーユニットの下部とサブフレームの中間部とを、防振機能を有するマウント部材で連結してあるため、パワーユニットの振動の車体側への伝播抑制効果を十分に確保することができる。

【0035】

請求項14に記載の発明によれば、請求項1～3の発明の効果に加えて、パワーユニットの下部とサブフレームの中間部との連結手段にロッドを用いているため、構造を簡単にすることができてコスト的に有利に得ることができる。 10

【0036】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面と共に詳述する。

【0037】

図1～3において、1は車室2の前方に隔壁としてのダッシュパネル3により隔成された搭載室としてのエンジンルームを示す。

【0038】

このエンジンルーム1の左右両側には、車体前後方向に延在する車体前部の前後方向骨格部材であるフロントサイドメンバ（サイドメンバ）4を配設してある。 20

【0039】

フロントサイドメンバ4の後側部は前記ダッシュパネル3に突き当てると共に、該ダッシュパネル3の下側部に傾斜して形成したトーボード3Aの下側に廻り込んで接合してあり、また、左右のフロントサイドメンバ4、4の前端部はファーストクロスメンバ5によって連結してある。

【0040】

また、エンジンルーム1の下側部には、前記フロントサイドメンバ4よりも下方位置にサブフレーム6を配設してある。

【0041】

このサブフレーム6は井桁状に形成してあって、前記ファーストクロスメンバ5の下面と、トーボード3Aに接合配置した座部7とに跨って連結してある。 30

【0042】

前記フロントサイドメンバ4は車両の前面衝突時におけるエネルギー吸収の主要部材を成すもので、該フロントサイドメンバ4は一般のものと同様に前面衝突時に作用する軸圧潰荷重によって前後方向に座屈変形可能に構成され、例えばパネル材を組合わせた閉断面構造、あるいはアルミ合金の押出し成形による閉断面構造とされ、必要に応じて前後方向の蛇腹状の座屈変形を誘起させる易圧潰部が設けられる。

【0043】

他方、サブフレーム6は前面衝突荷重が入力することによって、その前後方向の中間部が下向きに折れ変形可能なように、該中間部を図1に示す様に前後端部よりも低く段付き形成したり、又は中間部の板厚又は材質を変え、あるいは中間部に折れ誘発ビードを設ける等、適宜の手段を選択的に採用して該中間部が折れ変形の起点となるようにしてある。 40

【0044】

8はエンジンルーム1内に搭載したパワーユニットとしてのエンジン本体を示し、該エンジン本体8の下側部は、図外のドライブシャフトの出力軸ハウジングやマニホールドカタライザ等の配置によって隔壁3側に向けて比較的大きくセリ出していて、該下部の前後長が上部の前後長よりも大きく形成されている。

【0045】

このエンジン本体8はその下部を前記サブフレーム6の中間部に連結部材9を介して連結 50

支持してある。

【0046】

この連結部材9としては、例えば一般にエンジンマウントとして用いられている内、外筒と、それらの間に介装したインシュレータとからなる防振ブッシュタイプのマウント部材を用いている。

【0047】

そして、エンジンルーム1の前後方向端部構成材11と、エンジン本体8の上部とをロッド10により連結してある。

【0048】

ロッド10の前端を連結するエンジンルーム1の前後方向端部構成材11としては、ラジエータ12、およびエアコンコンデンサ13の上部を支持するラジコアアッパレル11のように、エンジンルーム1の最前端上部に車幅方向に延在して、車両の前面衝突時に衝突荷重が早期に inputs する車体側部材が有効で、該ロッド10のエンジン本体8側の連結点位置は、ラジコアアッパレル11側の連結点位置よりも地上高を高く設定してある。 10

【0049】

本実施形態では前述のロッド10は図1に示すように、前記ラジコアアッパレル11の車幅方向両側部と、エンジン本体8の上部中央部とに跨って平面視してV字状に一对設けてある。

【0050】

また、ロッド10のエンジン本体側連結部とラジコアアッパレル側連結部の両方、又は 20 何れか一方は回転可能に連結してある。

【0051】

この連結構造は例えば図3に示すように、ラジコアアッパレル11に略半球状もしくは略半円筒状のカラー14をブラケット15を介して接合配置すると共に、該カラー14内に略半球状もしくは略半円筒状のインシュレータ16を圧入嵌合して固定し、該インシュレータ16にロッド10の端部を回転自在に受容、保持して構成することができる。

【0052】

この連結構造によれば、ロッド10が回転自在に連結されるだけでなく、インシュレータ16によって防振支持されると共に、引張り荷重に対してロッド10がインシュレータ16より離脱可能とされる。 30

【0053】

以上の実施形態の構造によれば、車両の前面衝突によりサブフレーム6に前後方向に衝突荷重が入力すると、該サブフレーム6が図2の鎖線で示すように中間部を起点にして下向きにくの字状に変形して、エンジン本体8が車体に対して下方移動するのに加えて、ラジコアアッパレル11の後方への潰れ変形移動により、ロッド10を介してエンジン本体8の上部に衝突荷重Fが入力し、該エンジン本体8を下部のマウント部材9による連結点を中心に同図の鎖線で示すように後方に回転させる。

【0054】

この結果、衝突前に較べてエンジン本体8の下側部とダッシュパネル3との間の最短部分の距離が L_0 から L_1 へと拡大されて、エンジンルーム1の全長を拡大しなくてもその前後方向の潰れストロークを拡大でき、フロントサイドメンバ4の前後方向の座屈変形を適正に行わせて衝突エネルギーを合理的に吸収することができると共に、ダッシュパネル3の車室2側への変形を抑制することができる。 40

【0055】

特に本実施形態にあっては、車両がオフセット衝突した場合であっても、平面視してV字状に配置した一对のロッド10によって適確にエンジン本体8の上部へ入力伝達させて、該エンジン本体8の回転挙動を行わせることができる。

【0056】

また、ロッド10の前端は車両の前面衝突時に衝突荷重が早期に inputs し得るエンジンルーム1の最前端上部の車体構成材であるラジコアアッパレル11に連結してあるため、衝 50

突初期にエンジン本体 8 に後方への回転挙動を付与して、該エンジン本体 8 の移動制御を最適に行わせることができる。

【0057】

しかも、ロッド 10 のエンジン本体 8 側の連結点位置が、ラジコアアップアール 11 側の連結点位置よりも地上高が高いため、エンジン本体 8 の回動中心となるマウント部材 9 による下部連結点から荷重入力点間の距離が大きく、該エンジン本体 8 の回転モーメントが大きくなってエンジン本体 8 の後方への回転挙動をスムーズに行わせることができる。

【0058】

また、ロッド 10 はそのエンジン本体側連結部とラジコアアップアール側連結部の両方、又は何れか一方を、インシュレータ 16 を介して回転可能に防振支持すると共に、引張荷重に対して離脱可能としてあるため、前方からの衝突入力に対してエンジン本体 8 の後方への回転挙動をより一層スムーズに行わせることができ、かつ、このエンジン本体 8 の後方回転挙動を伴った下方移動の過程で万一ロッド 10 に引張り方向の荷重が作用した場合であっても、ロッド連結部が直ちに離脱してエンジン本体 8 の回転挙動および落下挙動の妨げとなることはない。

【0059】

更に、通常時はこのロッド 10 の連結部に介装したインシュレータ 16 による防振機能と、エンジン本体 8 の下部連結部材としてのマウント部材 15 の防振機能とによって、エンジン本体 8 の振動の車体側への伝播抑制効果を十分に確保することができる。

【0060】

図 4 は本発明の第 2 実施形態を示すもので、本実施形態にあつては前記図 2 に示した第 1 実施形態の構成に加えて、前記ダッシュパネル 3 とサブフレーム 6 とに跨って、前述のサブフレーム 6 の中間部の下向きの折れ変形に際して、エンジン本体 8 にその下部がトーボード 3 A の下側へ潜り込むような回転挙動を付与するガイドロッド 20 を連結配置してある。

【0061】

このガイドロッド 20 はトーボード 3 A の傾斜上端部付近と、サブフレーム 6 のマウント部材 9 を配設した部分の後方部位とに跨って連結してあつて、サブフレーム 6 の中間部の下向きの折れ変形に際しては、該ガイドロッド 20 がトーボード側連結部を支点にして下向きに回動し、以て、エンジン本体 8 の下部をトーボード 3 A の下側の空きスペースへ引き込むように該エンジン本体 8 に回転挙動を与えるようにしてある。

【0062】

ガイドロッド 20 のトーボード側連結部とサブフレーム側連結部の両方、又は何れか一方は回転可能に連結してある。

【0063】

この連結構造は前記ロッド 10 の連結構造と同様に例えば図 5 に示すように、トーボード 3 A に略半球状もしくは略半円筒状のカラー 14 をブラケット 15 を介して接合配置すると共に、該カラー 14 内に略半球状もしくは略半円筒状のインシュレータ 16 を圧入嵌合して固定し、該インシュレータ 16 にガイドロッド 20 の端部を回転自在に受容、保持して構成することができる。

【0064】

従つて、この連結構造によれば、該ガイドロッド 20 が回転自在に連結されるだけでなく、インシュレータ 16 によって防振支持されると共に、引張り荷重に対して該ガイドロッド 20 がインシュレータ 16 より離脱可能とされる。

【0065】

この第 2 実施形態の構造によれば、前記第 1 実施形態の効果に加えて、サブフレーム 6 の中間部が下向きにくの字状に折れ変形する際に、ガイドロッド 20 により該サブフレーム 6 の後側部をトーボード 3 A の下側に引き込んで、エンジン本体 8 にその下部が該トーボード 3 A の下側の空きスペースに潜り込むような回転挙動を付与できるため、エンジンルーム 1 の潰れストローク量を更に拡大できると共に、エンジン本体 8 の下部とトーボード

10

20

30

40

50

3 Aとの干渉を回避して、ダッシュパネル3の車室側への変形抑制効果を更に高めることができる。

【0066】

また、ガイドロッド20はそのトーボード側連結部とサブフレーム側連結部の両方、又は何れか一方を、インシュレータ16を介して回転可能に防振支持すると共に、引張荷重に対して離脱可能としてあるため、エンジン本体8のトーボード3 A下側へ向けての引き込み回転挙動をスムーズに行わせることができ、かつ、このエンジン本体8の移動過程で万一ガイドロッド20に引張り方向の荷重が作用した場合であつても、ガイドロッド連結部が直ちに離脱してエンジン本体8の回転挙動および落下挙動の妨げとなることはない。

【0067】

しかも、通常時はインシュレータ16の防振作用によって、該ガイドロッド20からダッシュパネル3へのエンジン振動伝播を抑制することができる。

【0068】

図6は本発明の第3実施形態を示すもので、本実施形態にあつては、前記第2実施形態におけるロッド10を廃止し、エンジン本体8をフロントサイドメンバ4にマウント部材21を介して防振支持してある。

【0069】

このマウント部材21は図7に示すように、エンジン本体8に結合するエンジン側ブラケット22と、フロントサイドメンバ4に連結されるメンバ側ブラケット23との上下間に、例えば円柱ブロック状のインシュレータ24を結合配置して構成してあり、該インシュレータ24により防振機能を発揮すると共に、フロントサイドメンバ4とエンジン本体8との前後方向の相対移動に対しては、該インシュレータ24が裂断してエンジン本体8とフロントサイドメンバ4との支持連結形態が解除され得るように構成してある。

【0070】

エンジン本体8の下部とサブフレーム6との連結構造、およびサブフレーム6とトーボード3 Aとの間のガイドロッド20の連結構造は前記第2実施形態と同様である。

【0071】

従って、この第3実施形態の構造によれば、通常時はエンジン本体8のフロントサイドメンバ4でのマウント部材21による防振支持と、サブフレーム6でのマウント部材9による防振支持、およびガイドロッド20の連結部におけるインシュレータ16の防振作用とによって、エンジン振動の車体側への伝播抑制効果を十分に確保することができる。

【0072】

車両の前面衝突時には、もともとフロントサイドメンバ4が図外のバンパー装着のためサブフレーム6よりも前方に突出していて、該フロントサイドメンバ4に衝突荷重が軸圧潰力として先に作用するため、該フロントサイドメンバ4の軸方向の座屈変形が先行してフロントサイドメンバ4とエンジン本体8との間に前後方向のずれ（相対移動）が生じる。

【0073】

このずれによりマウント部材21のインシュレータ24が裂断する一方、サブフレーム6への衝突荷重の入力により該サブフレーム6がその中間部を起点にして下向きにくの字状に折れ変形して、下部を前記サブフレームの中間部に連結部材を介して連結されたエンジン本体8が車体に対して下方移動するのに加えて、ガイドロッド20によりサブフレーム6の後側部をトーボード3 Aの下側に引き込んで、エンジン本体8にその下部が該トーボード3 Aの下側の空きスペースに潜り込むような回転挙動を付与する。

【0074】

この結果、前記第2実施形態と同様に衝突前に較べてエンジン本体8とダッシュパネル3との間の最短部分の距離が L_0 から L_1 へと拡大されて、エンジンルーム1の全長を拡大しなくてもその前後方向の潰れストロークを拡大でき、フロントサイドメンバ4の前後方向の座屈変形を適正に行わせて衝突エネルギーを合理的に吸収することができると共に、エンジン本体8の下部とトーボード3 Aとの干渉を回避して、ダッシュパネル3の車室側への変形を抑制することができる。

10

20

30

40

50

【0075】

本実施形態ではエンジン本体8の下部とサブフレーム6の中間部との連結部材として、防振ブッシュタイプのマウント部材9を用いているが、この他、図8に示すロッド25や図9に示すワイヤ26等の汎用の連結手段を利用してコスト的に有利に得ることができる。

【0076】

ロッド25を用いる場合、エンジン本体8に結合されるエンジン側ブラケット27と、サブフレーム6に結合されるフレーム側ブラケット28とに跨ってロッド25を回動自在に連結するが、この場合、ブラケット27、28との連結軸線、つまり、ロッド25の回動中心軸線を前後方向と車幅方向とに直交させて、エンジン振動にロッド25が追従回動できるようにする。

10

【0077】

また、ワイヤ26を用いる場合は、前記ブラケット27、28に跨ってワイヤ26を張設すればよく、何れの場合もサブフレーム6の中間部の下向きの折れ変形に際して、ロッド25又はワイヤ26によってエンジン本体8をサブフレーム6と一体的に下方へ牽引移動させることができる。

【0078】

前記各実施形態ではエンジン本体8として、下側後部がダッシュパネル側に向けて大きくセリ出したものを開示したがこれに限定されるものではなく、また、パワーユニットとしてはこのようなエンジン本体の他、電気自動車におけるモーターユニットであってもよい。

20

【0079】

更に、搭載室1をフロントコンパートメントに設定したものを示しているが、リヤコンパートメントに設定したものに適用して後面衝突対策として有効性を発揮させることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態を示す斜視図。

【図2】本発明の第1実施形態の略示的側面説明図。

【図3】本発明の第1実施形態におけるロッド連結部を示す断面説明図。

【図4】本発明の第2実施形態を示す略示的側面説明図。

【図5】本発明の第2実施形態におけるガイドロッド連結部を示す断面説明図。

30

【図6】本発明の第3実施形態を示す略示的側面説明図。

【図7】本発明の第3実施形態におけるマウント部材を示す斜視図。

【図8】連結部材としてのロッドを示す斜視図。

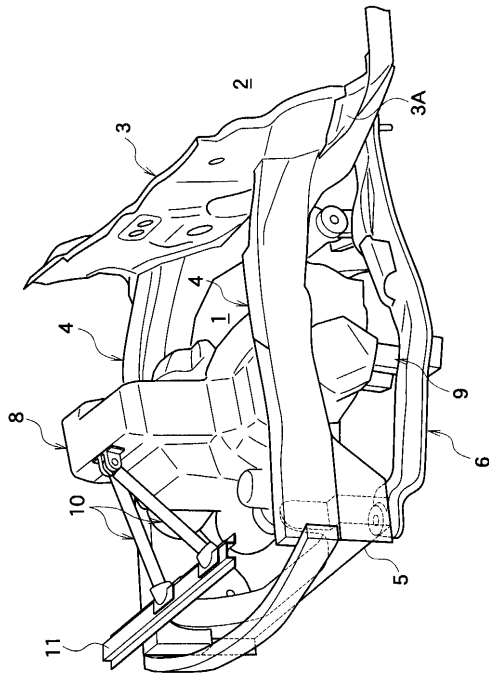
【図9】連結部材としてのワイヤを示す斜視図。

【符号の説明】

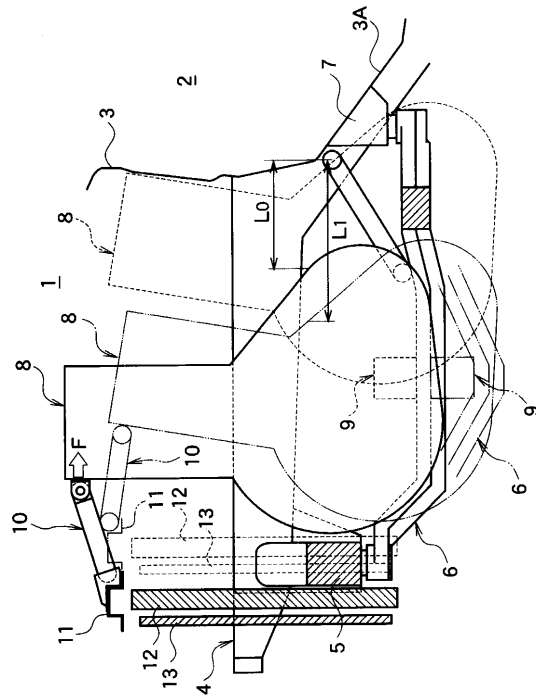
- 1 エンジンルーム（搭載室）
- 2 車室
- 3 ダッシュパネル（隔壁）
- 4 フロントサイドメンバ（サイドメンバ）
- 6 サブフレーム
- 8 エンジン本体（パワーユニット）
- 9 マウント部材（連結部材）
- 10 ロッド
- 11 ラジコアアップアール（搭載室の前後方向端部構成材）
- 20 ガイドロッド
- 21 マウント部材
- 25 ロッド（連結部材）
- 26 ワイヤ（連結部材）

40

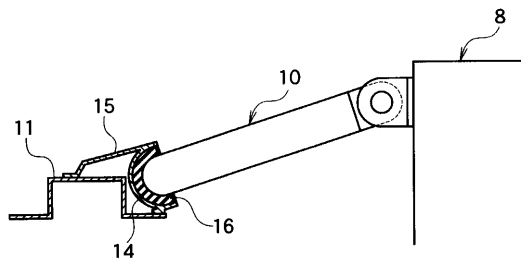
【図 1】



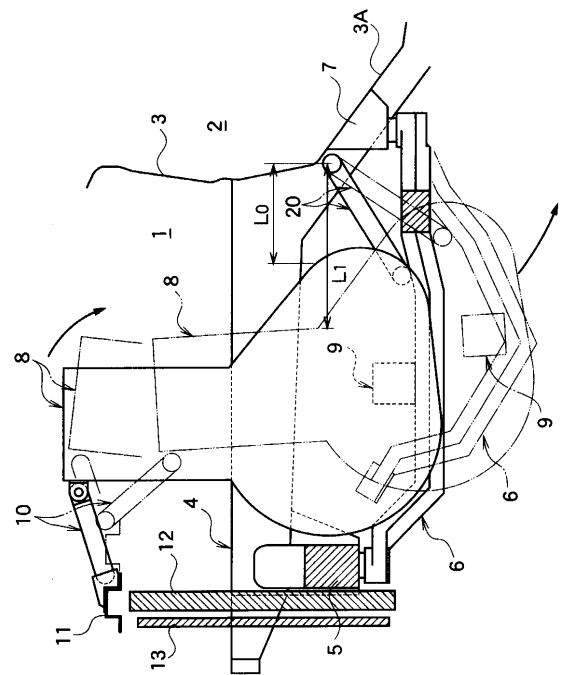
【図 2】



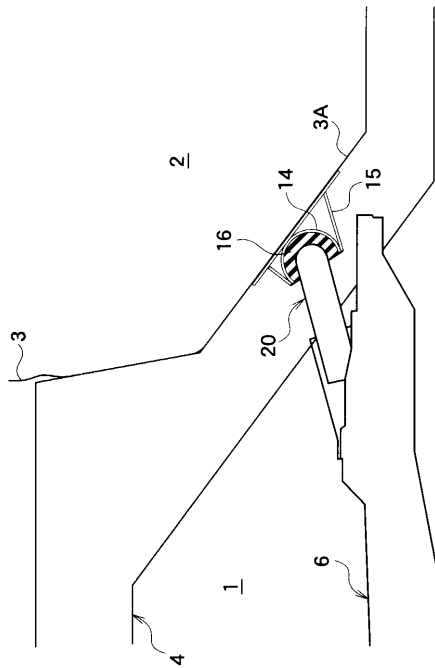
【図 3】



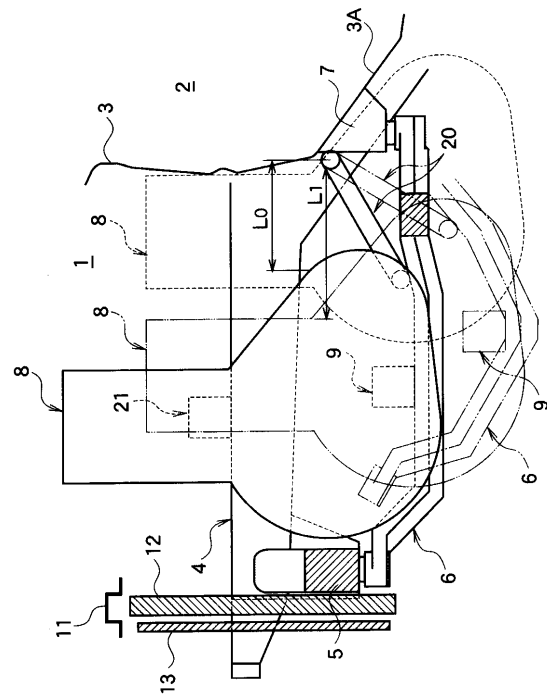
【図 4】



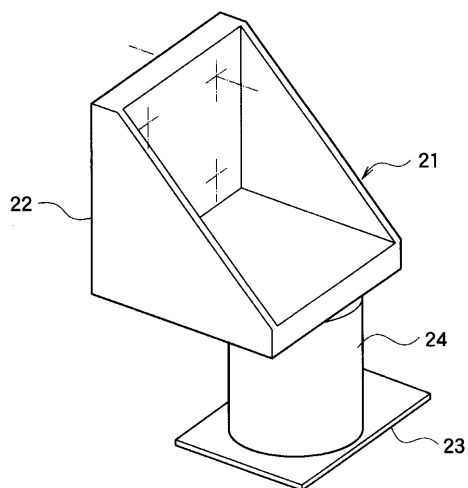
【図 5】



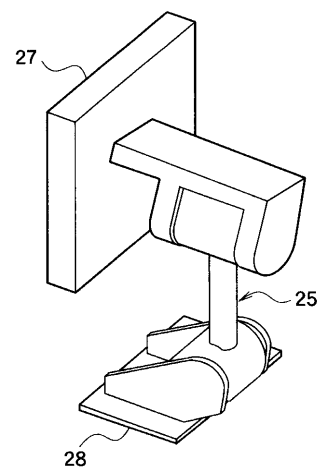
【図 6】



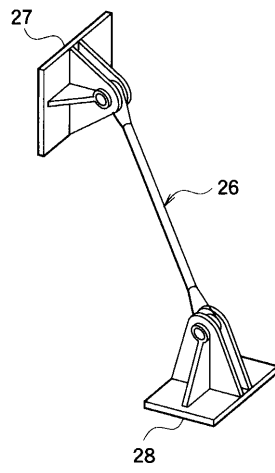
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (74)代理人 100098327
弁理士 高松 俊雄
- (72)発明者 吉田 重行
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 園村 光弘
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 芹沢 広道
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 内堀 賢太郎
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 佐川 浩一
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

審査官 加藤 友也

- (56)参考文献 特開平09-240291 (JP, A)
特開平08-132889 (JP, A)
特開平09-156381 (JP, A)
実開昭63-115878 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B60K 5/04、12
B62D 21/00、15
B62D 25/08