

(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2007-126093

(P2007-126093A)

(43) 公開日 平成19年5月24日(2007.5.24)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 6 2 D 25/20 (2006.01)</b>	B 6 2 D 25/20	3 D 0 3 5
<b>B 6 0 K 5/02 (2006.01)</b>	B 6 0 K 5/02	3 D 2 0 3
<b>B 6 0 K 5/12 (2006.01)</b>	B 6 0 K 5/12	E

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2005-322451 (P2005-322451)  
 (22) 出願日 平成17年11月7日 (2005.11.7)

(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 100076233  
 弁理士 伊藤 進  
 (72) 発明者 池田 義行  
 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  
 (72) 発明者 宮田 豊  
 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) 3D035 CA08 CA12 CA13 CA19

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用フレーム構造

(57) 【要約】

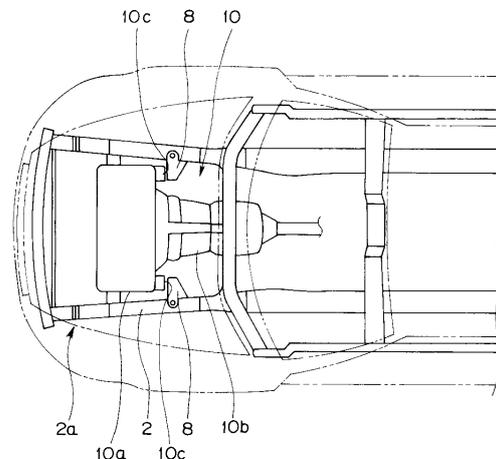
【課題】

車両に必要な剛性を十分に確保でき、且つ、衝突時に発生するフレームに生じる後半減速度を十分に低減することで、車室内の空間圧迫を抑制する車両用フレーム構造を提供すること。

【解決手段】

本発明の車両用フレーム構造は、車体の前部でパワーユニット(10)の左右両側に配設される一対のフロントサイドフレーム(2)と、車両衝突時に上記パワーユニットに作用する車体前後方向の荷重を車幅方向の荷重に変換して上記フロントサイドフレームに伝達する荷重伝達手段(8)とを備え、上記パワーユニットが後方に移動した際に、上記荷重伝達手段が上記パワーユニットとの当接により、上記フロントサイドフレームに上記車両の進行方向に対して略直角する方向への変形を促すことで、衝突時に発生するフレームに生じる後半減速度を低減させ、車室内の空間圧迫を抑制する。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

車体の前部でパワーユニットの左右両側に配設される一対のフロントサイドフレームと、  
 車両衝突時に上記パワーユニットに作用する車体前後方向の荷重を車幅方向の荷重に変換して上記フロントサイドフレームに伝達する荷重伝達手段と、を備えたことを特徴とする車両用フレーム構造。

## 【請求項 2】

上記荷重伝達手段は、上記パワーユニットに対向して上記フロントサイドフレーム側に配設され、上記パワーユニットが後方に移動した際に該パワーユニットに当接する接触部であって、

上記接触部は、上記パワーユニットが当接した際に伝達される荷重を車幅方向外側への荷重に変換して上記フロントサイドフレームに伝達することを特徴とする請求項 1 記載の車両用フレーム構造。

## 【請求項 3】

上記接触部は、上記フロントサイドフレームに回動自在に軸着する固定部材と、上記フロントサイドフレームに圧接可能な楔形状をなすフレーム圧接部と、を備えたことを特徴とする請求項 2 記載の車両用フレーム構造。

## 【請求項 4】

上記パワーユニット側と上記接触部側の夫々の当接面には、互いに掛合する鉤状の凹凸が形成されていることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の車両用フレーム構造。

## 【請求項 5】

上記荷重伝達手段は、上記パワーユニットと上記フロントサイドフレームとを連結する接続ワイヤであって、

上記接続ワイヤは、上記パワーユニットが後方に移動した際の荷重を車幅方向内側の荷重に変換して上記フロントサイドフレームに伝達することを特徴とする請求項 1 記載の車両用フレーム構造。

## 【請求項 6】

上記荷重伝達手段は、少なくとも上記フロントサイドフレームに前後 2 点で固設し、上記パワーユニットを上記フロントサイドフレームに直接的に支持する支持部材であることを特徴とする請求項 1 記載の車両用フレーム構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、車両に必要な剛性を十分に確保でき、且つ、衝突時に発生する車両に生じる後半減速度を低減する車両用フレーム構造に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般に、自動車等の車両に使用される車体には、フレームとしてプレス成形等によって所望の形状に加工された複数のパネル部品が組付けられている。また、このフレームは、車重、パワーユニットなどを支持する車体の骨格となっている。

## 【0003】

特に、フロント部のフロントサイドフレームは、重量の大きいパワーユニットを支持するため十分な剛性を備える必要がある。さらに、フロントサイドフレームは、サスペンションと連結されるサスペンションクロスメンバを支持するものであるため、車両の操縦安定性、乗り心地、振動対策などに大きく寄与する。

## 【0004】

そのため、例えば、特許文献 1 には、フロントサイドフレームの剛性を向上させる技術として、軸線方向に延在し、かつ内側に凸状をなすビードを形成する技術が開示されてお

10

20

30

40

50

り、さらに、ビードの数や深さ（高さ）の設定により、強度バランスを確保すると共に、衝突時の座屈強度を確保する技術が開示されている。

【特許文献1】特開平08 108863号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に記載の技術では、車両の衝突時、特に、衝突後半に発生する減速度が高くなり、衝突エネルギーをフロントサイドフレームで十分に吸収することが困難となる虞がある。そのため、衝突によるエネルギーを受けたパワーユニットが後退して、車室内の空間を圧迫してしまう虞がある。

10

【0006】

そこで、本発明は、上述の事情に鑑み、剛性を十分に確保した場合にも、衝突時にフレームに生じる後半減速度を十分に低減して、車室内の空間圧迫を抑制する車両用フレーム構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の車両用フレーム構造は、車体の前部でパワーユニットの左右両側に配設される一対のフロントサイドフレームと、車両衝突時に上記パワーユニットに作用する車体前後方向の荷重を車幅方向の荷重に変換して上記フロントサイドフレームに伝達する荷重伝達手段と、を備えたことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、車両に必要な剛性を十分に確保でき、且つ、衝突時に発生するフレームに生じる後半減速度を十分に低減することで、車室内の空間圧迫を抑制する車両用フレーム構造を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、図面を参照して本発明の形態を説明する。

【0010】

（第1実施形態）

30

図1～図8は、本発明の第1実施形態に係わり、図1はボディーシェルの概要を説明する全体斜視図、図2は車体前部を上方から見た平面図、図3はフロントサイドフレームに設けられる接触部を説明する斜視図、図4はパワーユニット、及びフロントサイドフレームに設けられる接触部を車体上方から見た平面図、図5は前面前面（フルラップ）衝突後0mmsec時における車体前部を上方から見た平面図、図6は前面前面（フルラップ）衝突後30mmsec時における車体前部を上方から見た平面図、図7は前面前面（フルラップ）衝突後60mmsec時における車体前部を上方から見た平面図、図8は図5～図7に対応した前面前面（フルラップ）衝突時の減速度 - 移動量（フロントサイドフレーム先端部の変位）の関係を示すGS線図である。

【0011】

40

図1において、車体1の前部には、左右一対のフロントサイドフレーム2がそれぞれ前後方向に沿って延設されている。また、フロントサイドフレーム2の後方には、左右一対のフロントピラー3、センタピラー5、及び、リヤピラー7が順次配設され、これらの上端部が、車体1の上部で左右のルーフレール6を介してそれぞれ一体に連結されている。また、左右の各ピラー3、5、7の下端部は、車体1の下部に配設される左右のサイドシル4を介してそれぞれ一体に連結され、さらに、車幅方向に架設する各種クロスメンバ等を介して、フロントサイドフレーム2に連結されている。そして、各ピラー2、5、7、サイドシル4、及び、ルーフレール6等の連結により、フロントサイドフレーム2の後方には、車室を形成するボディーシェルが構成されている。

【0012】

50

図 2 に示すように、左右のフロントサイドフレーム 2 間には、パワーユニット 10 が配設されている。本実施形態において、パワーユニット 10 は、例えば、水平対向型のエンジン 10 a とトランスミッション 10 b とが車体 1 の前後方向に一体的に配設される所謂縦置き式のパワーユニットで構成され、エンジン 10 a は、フロントサイドフレーム 2 間に架設するサスペンションクロスメンバに、図示しない一对のエンジンマウントを介して支持されている。ここで、本実施の形態において、エンジン 10 a の左右各バンクの後部には、車両の衝突時に後述する加重伝達手段である接触部 8 と当接する当接面 10 c が配設されている。

#### 【0013】

図 3 に示すように、各フロントサイドフレーム 2 は、プレス成形等によって例えば断面ハット形状に形成された少なくとも 2 枚の板金部材（アウトパネル 2 d 及びインナパネル 2 e）を有し、これらパネル 2 d, 2 e は、各々に形成されるフランジ 2 b 同士が複数のスポット溶接部 2 c で溶着されることにより接合されている。なお、本実施形態において、パネル 2 d, 2 e 間には、図示しないリフォースメント等が介装されており、これにより、フロントサイドフレーム 2 の剛性が確保されている。各フロントサイドフレーム 2 の前部には、車両の衝突時に車体前方から作用する衝突エネルギーを圧潰により吸収するためのクラッシュフレーム部 2 a が設定されている。本実施形態において、クラッシュフレーム部 2 a は、例えば、フロントサイドフレーム 2 の周方向に沿う複数のビード（図示せず）を、アウトパネル 2 d 或いはインナパネル 2 e の何れかの部位に形成し、その部分のみ強度を局所的に低下させることにより設定されている。

10

20

#### 【0014】

また、クラッシュフレーム部 2 a の後方において、各フロントサイドフレーム 2 には、エンジン 10 a の後部にそれぞれ対向する荷重伝達手段としての接触部 8 が設けられている。この接触部 8 は、例えば、図 3 に示すように、各フロントサイドフレーム 2 の車幅方向内側に突設される略三角柱形状をなす張高力鋼などの硬質な金属部材からなり、エンジン 10 a の当接面 10 c に当接可能に対向する当接面 8 a と、この当接面 8 a よりも車体後方側でフロントサイドフレーム 2 に圧接可能なフレーム圧接部 8 b と、フロントサイドフレーム 2 の上下面に夫々延出する 2 つのアーム部 8 c とを有している。

#### 【0015】

接触部 8 は、アーム部 8 c がフロントサイドフレーム 2 に対してボルトなどの固定部材 9 により回動支持されている。また、フレーム圧接部 8 b は、接触部 8 の上面から見たときの 2 つの側面の成す角が鋭角な楔形状に設定されている。

30

#### 【0016】

以上の構成において、車両が、オフセット衝突、或いは前面衝突（フルラップ衝突）すると、後退するパワーユニット 10（エンジン 10 a の当接面 10 c）が接触部 8 の当接面 8 a に当接し、該パワーユニット 10 に作用する荷重が接触部 8 に伝達される。これにより、接触部 8 は、固定部材 9 の軸回りに回動し、フレーム圧接部 8 b を通じてフロントサイドフレーム 2 の内側面を押圧する。すなわち、接触部 8 は、パワーユニット 10 に作用する車体 1 前後方向の荷重を車幅方向外側への荷重に変換してフロントサイドフレーム 2 に伝達する。そして、この車幅方向外側の荷重によって、フロントサイドフレーム 2 の中途は、外側に拡開する方向に折曲する。このように、接触部 8 は、車両衝突時にパワーユニット 10 から伝達される荷重によって、フロントサイドフレーム 2 に対し、所謂ベンダとして機能する。

40

#### 【0017】

詳述すると、図 4 に示すように、車両の衝突時において、衝突エネルギーを受けたパワーユニット 10 は、車体 1 の後方である矢印 A 1 方向に移動する。そして、接触部 8 は、パワーユニット 10（エンジン 10 a）の当接面 10 c が当接面 8 a に当接し、後方側へのエネルギーを受けることによって固定部材 9 の軸回りである矢印 R 1 方向へ回動する。

#### 【0018】

これにより、フレーム圧接部 8 b は、フロントサイドフレーム 2 の側面を矢印 A 2 方向

50

へ押圧する。こうして、このフレーム圧接部 8 b の押圧荷重がきっかけとなって、フロントサイドフレーム 2 は、前方からフロントサイドフレーム 2 に作用している衝突エネルギーにより、車幅方向外側へ折曲変形し、衝突エネルギーを吸収する。

【0019】

更に詳しく、図 5 ~ 図 8 を参照して、所定の速度で走行する車両の前面（フルラップ）衝突（以下、単に衝突という場合もある）時における、フロントサイドフレーム 2 の変形状態例を例えば、 $0\text{ mm/sec} \sim 60\text{ mm/sec}$  までの時系に沿って説明する。尚、図 8 に示す実線が本願のフロントサイドフレーム 2 の減速度 - 移動量を示し、破線が接触部 8 を持たないフロントサイドフレームの減速度 - 移動量を示している。

【0020】

図 5、及び図 6 に示すように、例えば、衝突後  $0\text{ mm/sec}$  時から衝突後  $30\text{ mm/sec}$  では、フロントサイドフレーム 2 のクラッシュフレーム部 2 a が前方からの衝突エネルギーを吸収しながら圧潰される。尚、フロントサイドフレーム 2 には、クラッシュフレーム部 2 a の後部に、該クラッシュフレーム部 2 a が安定して圧潰できるだけの支持抗力が設定されている。

【0021】

この衝突後  $0\text{ mm/sec} \sim 30\text{ mm/sec}$  では、図 8 に示すように、フロントサイドフレーム 2 の先端部（クラッシュフレーム部 2 a の先端）が車体前後方向に沿った移動量  $0\text{ mm} \sim$  移動量  $S_1$  まで移動（変位）する過程で、車体には移動量  $S_1$  で最大の減速度  $G_1$  が発生する（図中の点  $P_1$ ）。

【0022】

その後、クラッシュフレーム部 2 a の圧潰が限界に達すると、パワーユニット 10 が衝突部から直接的に衝突エネルギーを受けて圧潰減速度が低下すると共に、パワーユニット 10 が後退し始める。このとき、エンジン 10 a の当接面 10 c が接触部 8 の当接面 8 a に当接し、フロントサイドフレーム 2 は、図 7 に示すように、車幅方向外側へ折れ曲がるように変形する。

【0023】

この衝突後  $60\text{ mm/sec}$  では、図 8 に示すように、フロントサイドフレーム 2 の先端部が移動量  $S_2$  まで移動する過程で、車両には移動量  $S_2$  で減速度  $G_2$  が発生する（図中の点  $P_2$ ）。この減速度  $G_2$  は、移動量  $S_1$  での減速度  $G_1$  よりも小さい（ $G_2 > G_1$ ）。

【0024】

つまり、フロントサイドフレーム 2 は、接触部 8 により車幅方向外側へ折れ曲がるきっかけが与えられ、前方からの衝突エネルギーを外側方向への変形により吸収することができる。その結果、フロントサイドフレーム 2 は、後方部分が突っ張ることがなく効率よく衝突エネルギーを吸収しながら変形し、衝突後期において車体 1 にかかる減速度の急激な増加を抑制することができる。尚、以上の説明は、車両の前面（フルラップ）衝突について言及したが、車両のオフセット衝突においても同じ効果を得ることができる。

【0025】

その一方で、図 8 に破線で示すように、接触部 8 を設けていないフロントサイドフレームでは、衝突前期の減速度は接触部 8 を備えたフロントサイドフレーム 2 と略同じ軌跡を辿るものの、衝突後期においては、フロントサイドフレームが突っ張ってしまい衝突エネルギーが効率よく吸収されないため、移動量  $S_2$  での減速度  $G_3$  が移動量  $S_1$  での減速度  $G_1$  よりも上回ってしまう。その結果、衝突エネルギーを受けたパワーユニット 10 が後方の車室側へ移動する移動量が大きくなり、車室内の空間を圧迫する原因となる。

【0026】

以上のように、本実施形態の車両用フレーム構造は、フロントサイドフレーム 2 に接触部 8 を設けることで、衝突後期に発生する減速度の急増を十分に抑制しつつ衝突エネルギーを効率よく吸収することができる、車室内の空間圧迫を抑制することができる。

【0027】

10

20

30

40

50

特に、フロントサイドフレーム 2 の剛性を高く設定した場合にも後方部分が衝突時に接触部 8 によって容易に変形し衝突エネルギーを吸収できる構造であるため、高レベルな操縦安定性、乗り心地、及び振動性能と、衝突時の的確な車室内空間の確保とを両立することができる。

【0028】

また、固定部材 9 によって接触部 8 をフロントサイドフレーム 2 に回動自在に支持するとともに、フレーム圧接部 8 b を鋭角な楔形状に設定することにより、衝突時にパワーユニット 10 から接触部 8 に入力される荷重を効率よくフロントサイドフレーム 2 に伝達することができる、フロントサイドフレーム 2 を確実に折曲させることができる。

【0029】

以上述べた本実施形態の車両用フレーム構造は、フロントサイドフレーム 2 に設けられる接触部 8 を変形、或いは変更して、図 9 ~ 図 18 に示すような構成としても良い。尚、図 9 は、第 1 の変形例に係るフロントサイドフレームに設けられる接触部、及びパワーユニットを車体上方から部分的に見た平面図、図 10 は第 2 の変形例に係るフロントサイドフレームに設けられる接続ワイヤ、及びパワーユニットを車体上方から部分的に見た平面図、図 11 は第 3 の変形例に係るフロントサイドフレームに設けられる接触部を示す斜視図、図 12 第 4 の変形例に係るフロントサイドフレームに設けられる接触部を示す斜視図、図 13 は第 5 の変形例に係るフロントサイドフレームに設けられる接触部を示す斜視図、図 14 は第 6 の変形例に係るフロントサイドフレームに設けられる接触部を示す斜視図、図 15、及び図 16 は第 7 の変形例に係るクロスメンバと一体的に設けられる接触部を示す斜視図、図 17 は第 8 の変形例に係るフロントサイドフレームに設けられる接触部を示す斜視図、図 18 は第 9 の変形例に係るフロントサイドフレームに設けられる接触部を示す斜視図である。

【0030】

図 9 に示すように、第 1 の変形例となる車両用フレーム構造において、エンジン 10 a の当接面 10 c、及びフロントサイドフレーム 2 に設けられる接触部 8 の当接面 8 a には、キャッチャ構造となる鉤状の凹凸 10 d、8 d が夫々形成されている。これにより、当接面 10 c、及び当接面 8 a は、凹凸 10 d、8 d により、衝突時に確実に掛合する。従って、衝突エネルギーが与えられたパワーユニット 10 により接触部 8 を確実に干渉することができ、衝突時に発生する衝突エネルギーを吸収すべくフロントサイドフレーム 2 を外側方向に変形させるきっかけを確実に与えることができる。

【0031】

図 10 に示すように、第 2 の変形例となる車両用フレーム構造において、フロントサイドフレーム 2 には、接触部 8 に代えて、該フロントサイドフレーム 2 とエンジン 10 a の後端部とを連結する荷重伝達手段としての接続ワイヤ 12 が設けられている。この接続ワイヤ 12 のフロントサイドフレーム 2 との接続位置は、パワーユニット 10 との接続位置よりも前方に設定されている。

【0032】

これにより、衝突エネルギーが与えられたパワーユニット 10 が後方に移動した際には、接続ワイヤ 12 はフロントサイドフレーム 2 を車幅方向内側に牽引し、フロントサイドフレーム 2 の横方向への変形のきっかけを付与する。すなわち、本変形例において、接続ワイヤ 12 は、車両衝突時にパワーユニット 10 に作用する車体 1 前後方向の荷重を車幅方向内側の荷重に変換してフロントサイドフレーム 2 に伝達する

図 11 に示すように、第 3 の変形例となる車両用フレーム構造において、荷重伝達手段としての接触部 13 は、衝突時にパワーユニット 10 (エンジン 10 a) の当接面 10 c と当接する当接面 13 a と、スポット溶接などの溶着部 14 a によりフロントサイドフレーム 2 の上下面と接合される接合面 13 b と、当接面 13 a の縁辺部に設けられるスポット溶接などの溶着部 14 b によりフロントサイドフレーム 2 のパワーユニット 10 側の側面と接合されるフランジ 13 c と、を有している。すなわち、接触部 13 は、板金部品をプレス成形などにより、略コの字状に形成した部材であって、フロントサイドフレーム 2

10

20

30

40

50

と一体的に接合されている。

これにより、接触部 13 を、板金部品により安価に構成することができる。

【0033】

図 12 に示すように、第 4 の変形例において、荷重伝達手段としての接触部 15 は、フロントサイドフレーム 2 に一体形成されている。具体的に説明すると、この接触部 15 は、フロントサイドフレーム 2 のパワーユニット 10 側の内側面（すなわち、インナパネル 2e）にプレスなどにより一体的に突出成形され、パワーユニット 10（エンジン 10a）との対向面が接触面 15a として設定されている。

このように構成された第 4 の変形例の車両用フレーム構造においては、接触部 15 の強度をより高めることができ、フロントサイドフレーム 2 の外側方向への変形のきっかけがより確実に与えられる構成となっている。 10

【0034】

図 13 に示すように、第 5 の変形例において、フロントサイドフレーム 2 は、断面略コの字状に形成されたアウトパネル 2d と、略平板状に形成されたインナパネル 2e とを有する。これら各パネル 2d, 2e は、各々の縁辺部に形成されたフランジ 2b 同士が複数のスポット溶接部 2c で溶着されることにより接合される。このフロントサイドフレーム 2 を構成するアウトパネル 2d からは、略三角形をなす上下一対の延出部 16 が車幅方向内側に延出されている。また、一对の延出部 16 の間には、パワーユニット 10（エンジン 10a）の当接面 10c に対向する当接板 17 が配設され、この当接板 17 は、各延出部 16 に沿って折曲形成された一对のフランジ 17a と、インナパネル 2e に沿って折曲形成されたフランジ 17b とを備える。 20

【0035】

そして、当接板 17 の各フランジ 17a がスポット溶接等によって各延出部 16 に接合され、フランジ 17b がスポット溶接等によってインナパネル 2e に接合されることにより、フロントサイドフレーム 2 には、エンジン 10a の当接面 10c に、当接板 17（当接面）が対向する荷重伝達手段としての接触部が一体的に構成される。

また、図 14 に示すように、第 6 の変形例において、第 5 の変形例の当接板 17 に代えて、2 つの延出部 16 の車両前方となる各一辺部を板面と略直交する方向に溶着、或いはボルトにより固定された荷重伝達手段としての棒部材 18 を設けても良い。

【0036】

図 15 に示すように、第 7 の変形例において、荷重伝達手段としての接触部 19 は、左右のフロントサイドフレーム 2 に架設するクロスメンバ 20 に一体形成されている。この接触部 19 は、パワーユニット 10 の当接面 10c と当接可能に対向する当接面 19a がクロスメンバ 20 の前端面と同一面上に形成されている。また、接触部 19 からは、フロントサイドフレーム 2 に当接するフランジ 19b が延設され、各フランジ 19b をフロントサイドフレーム 2 に溶着することで接触部 19 の強度が確保されている。ここで、図 16 に示すように、接触部 19 をクロスメンバ 20 の上面から突出するように形成し、当接面 19a をクロスメンバ 20 の前端面とは異なる位置に形成しても良い。 30

【0037】

図 17 に示すように、第 8 の変形例において、荷重伝達手段としての接触部 22 は、パワーユニット 10 の当接面 10c と対向する位置で、フロントサイドフレーム 2 から車幅方向内側に突設する棒部材で構成されている。この接触部 22 は、フロントサイドフレーム 2 を構成するアウトパネル 2d 及びインナパネル 2e の側面に貫通支持され、各パネル 2d, 2e にそれぞれスポット溶接等により固設する固定部材 22a, 22b によって強固に固定されている。 40

【0038】

このような構成により、棒部材をフロントサイドフレーム 2 に固設するという簡単な構成で、接触部 22 を実現することができる。

【0039】

図 18 に示すように、第 9 の変形例において、フロントサイドフレーム 2 は、車体前後 50

方向に分割形成されており、これらを一体となるように接合するフランジ 23 を荷重伝達手段としての接触部として機能させる構成である。すなわち、このフランジ 23 は、車幅方向内側に突出する領域のフランジ幅が長く設定され、この領域がパワーユニット 10 の当接面 10c と当接可能に対向する当接面 23a として設定されている。

#### 【0040】

(第2実施形態)

図19～図22は、本発明の第2実施形態に係わり、図19は車両前方から見たパワーユニット、及びフロントサイドフレームを示す平面図、図20はパワーユニットをフロントサイドフレームで支持するエンジンマウントを説明する平面図、図21は車両前方から見たパワーユニット、及びフロントサイドフレームを示す平面図、図22はパワーユニットの動きを抑制するロール抑制部を説明する平面図である。尚、本実施形態は、パワーユニット10を支持する支持部材を荷重伝達手段として機能させる点が上述の第1の実施形態に対して主として異なる。その他、上述の第1実施形態と同様の構成については同じ符号を使用して、それらの構成の詳細説明は省略する。

10

#### 【0041】

図19に示すように、本実施形態において、パワーユニット10の前部でエンジン10aを支持する支持部材であるエンジンマウント24は、フロントサイドフレーム2に直接的に固設支持されている。この荷重伝達手段としてのエンジンマウント24は、振動を吸収するクッションラバー25と、フロントサイドフレーム2との固定部であるブラケット部24aと、クッションラバー25を保持する受け部24bとを有する。

20

#### 【0042】

図20に示すように、ブラケット部24aは、フロントサイドフレーム2の前後方向に沿った所定の長さを有し、その前後両端部2点がボルトなどの固定部材26a, 26bによりフロントサイドフレーム2に固定されている。また、パワーユニット10は、エンジンマウント24の受け部24b、及びクッションラバー25と図示しない遮熱板を介して固定部材26cにより固定されている。

#### 【0043】

本実施形態の車両用フレーム構造において、エンジンマウント24は、車両の衝突によりパワーユニット10(エンジン10a)に後方への衝突エネルギーが与えられると、パワーユニット10を固定している固定部材26cに矢印A3方向へ力が働く。このとき、エンジンマウント24のブラケット部24aには、フロントサイドフレーム2の後方側を固定している固定部材26aに矢印A5方向、及びフロントサイドフレーム2の前方側を固定している固定部材26bに矢印A6方向へ力が働き、各固定部材26a～26cを結ぶ領域の略中央回りの回転応力が働く。

30

#### 【0044】

その結果、フロントサイドフレーム2は、後方側の固定部材26aで外側方向へ折れ曲がるきっかけが与えられ、前方からの衝突エネルギーを外側方向への変形により吸収することができる。

#### 【0045】

ここで、図21に示すように、フロントサイドフレーム2にパワーユニット10の車両の進行方向に対する横方向への動きであるローリングを抑制する支持部材であるローリング抑制機構を設け、この荷重伝達手段としてのローリング抑制機構により、衝突時のフロントサイドフレーム2の外側方向へ折れ曲がるきっかけを与えるようにしても良い。

40

#### 【0046】

詳述すると、ローリング抑制機構は、図22に示すように、略3角形の板部材27と、この板部材27の各角部に設けられる振動を吸収するクッションラバー28a～28cとを有する。

#### 【0047】

このローリング抑制機構は、板部材27の2点の角部がフロントサイドフレーム2の延設方向に沿った上面にクッションラバー28a, 28bを介して固定部材により連結され

50

、板部材 27 の残りの角部がパワーユニット 10 とクッションラバー 28c を介して固定部材により連結されている。

【0048】

このように構成された車両用フレーム構造において、車両の衝突によりパワーユニット 10 に後方への衝突エネルギーが与えられると、クッションラバー 28c が設けられた板部材 27 の角部に矢印 A6 方向へ力が働く。このとき、板部材には、残りの 2 つの角部に夫々、矢印 A7、A8 方向へ力が働き、略中央部回りの回転応力が働く。すなわち、クッションラバー 28b を介して板部材 27 と連結されたフロントサイドフレーム 2 の位置で外側方向へ折れ曲がるきっかけが与えられ、前方からの衝突エネルギーを外側方向への変形により吸収することができる。

10

【0049】

以上の結果、本実施形態のエンジンマウント 24、或いはローリング抑制機構を有する車両用フレーム構造は、第 1 実施形態と同様の効果を奏する。

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。例えば、上述の各実施形態においては、縦置き式のパワーユニットを搭載する構成の一例について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、エンジンとトランスミッションが車幅方向に配設される横置き式のパワーユニットを搭載する構成にも適用が可能である。この場合、各フロントサイドフレームに衝突荷重を伝達するパワーユニット側の当接面を、トランスミッション等に設定してもよいことは勿論である。

20

【0050】

また、荷重伝達手段を車両のステアリングボックス、スタビライザ、タワーバー、バッテリーブラケット、各種ブラケットなどに設けて、機能を統合しても良く、更には、エンジン 10a 側の荷重伝達手段と接触する部分を燃料プロテクタと機能を統合しても良い。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図 1】本発明に係る第 1 実施形態のボディーシェルの概要を説明する全体斜視図である。

【図 2】同、車体前部を上方から見た平面図である。

【図 3】同、フロントサイドフレームに設けられる接触部を説明する斜視図である。

30

【図 4】同、パワーユニット、及びフロントサイドフレームに設けられる接触部を車体上方から見た部分平面図である。

【図 5】同、前面（フルラップ）衝突後 0 m m s e c 時における車体前部を上方から見た平面図である。

【図 6】同、前面（フルラップ）衝突後 3 0 m m s e c 時における車体前部を上方から見た平面図である。

【図 7】同、前面（フルラップ）衝突後 6 0 m m s e c 時における車体前部を上方から見た平面図である。

【図 8】同、図 5 ~ 図 7 に対応した前面（フルラップ）衝突時の減速度 - 移動量（フロントサイドフレーム先端部の変位）の関係を示す G S 線図である。

40

【図 9】第 1 の変形例に係るフロントサイドフレームに設けられる接触部、及びパワーユニットを車体上方から部分的に見た平面図である。

【図 10】第 2 の変形例に係るフロントサイドフレームに設けられる接続ワイヤ、及びパワーユニットを車体上方から部分的に見た平面図である。

【図 11】第 3 の変形例に係るフロントサイドフレームに設けられる接触部を示す斜視図である。

【図 12】第 4 の変形例に係るフロントサイドフレームに設けられる接触部を示す斜視図である。

【図 13】第 5 の変形例に係るフロントサイドフレームに設けられる接触部を示す斜視図である。

50

【図 1 4】第 6 の変形例に係るフロントサイドフレームに設けられる接触部を示す斜視図である。

【図 1 5】第 7 の変形例に係るクロスメンバと一体的に設けられる接触部を示す斜視図である。

【図 1 6】第 7 の変形例に係るクロスメンバと一体的に設けられる接触部を示す斜視図である。

【図 1 7】第 8 の変形例に係るフロントサイドフレームに設けられる接触部を示す斜視図である。

【図 1 8】第 9 の変形例に係るフロントサイドフレームに設けられる接触部を示す斜視図である。

10

【図 1 9】第 2 実施形態に係る車両前方から見たパワーユニット、及びフロントサイドフレームを示す平面図である。

【図 2 0】同、パワーユニットをフロントサイドフレームで支持するエンジンマウントを説明する平面図である。

【図 2 1】変形例となる車両前方から見たパワーユニット、及びフロントサイドフレームを示す平面図である。

【図 2 2】同、パワーユニットの動きを抑制するローリング抑制機構を説明する平面図である。

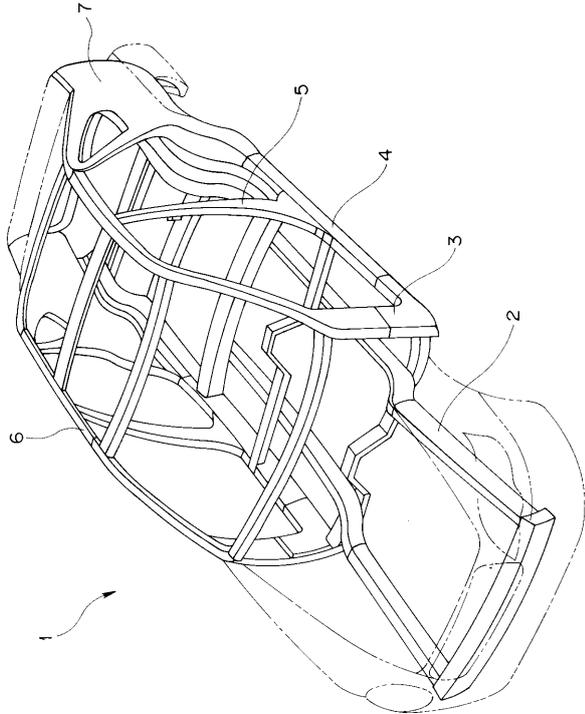
【符号の説明】

【 0 0 5 2 】

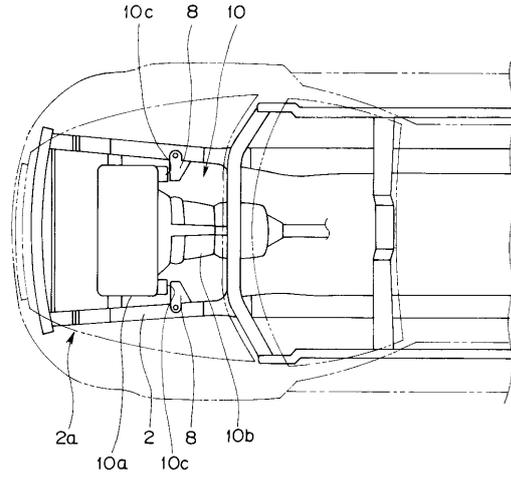
20

- 1・・・ボディーシェル
- 2・・・フロントサイドフレーム
- 8・・・接触部（荷重伝達手段）
- 8 a・・・当接面
- 1 0・・・パワーユニット
- 1 0 a・・・エンジン

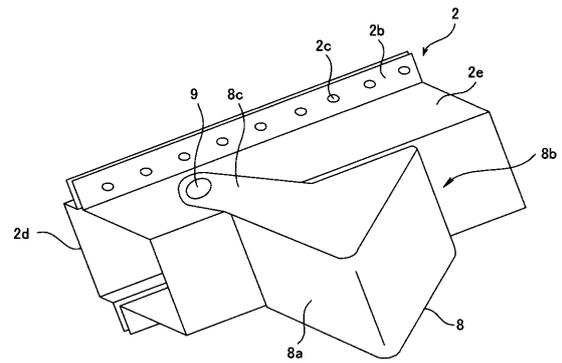
【 図 1 】



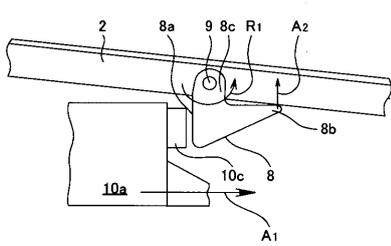
【 図 2 】



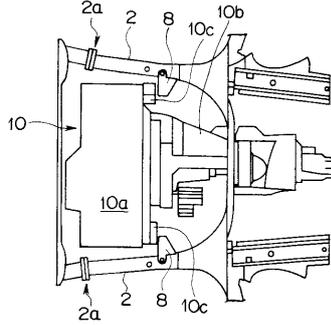
【 図 3 】



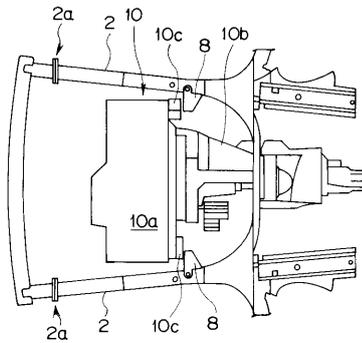
【 図 4 】



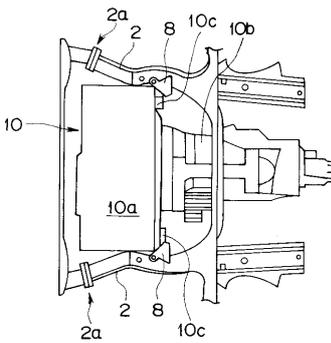
【 図 6 】



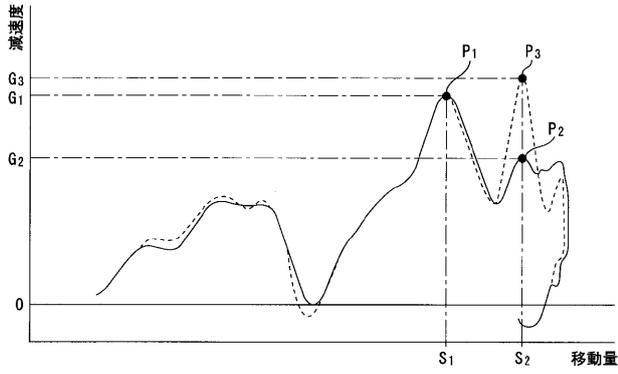
【 図 5 】



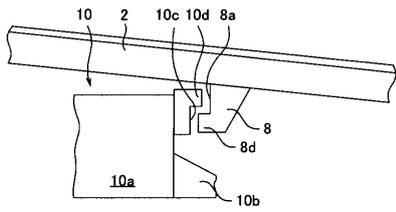
【 図 7 】



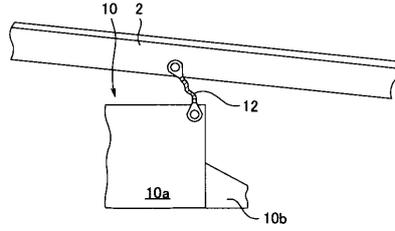
【 図 8 】



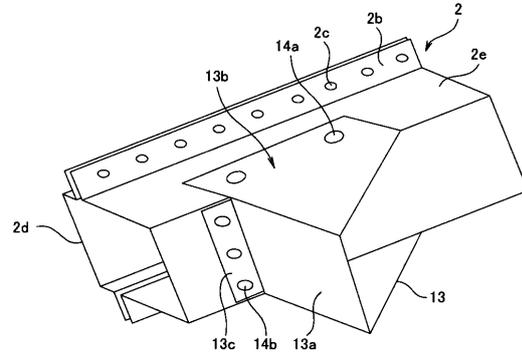
【 図 9 】



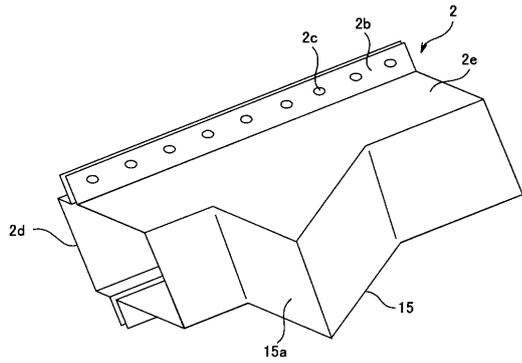
【 図 10 】



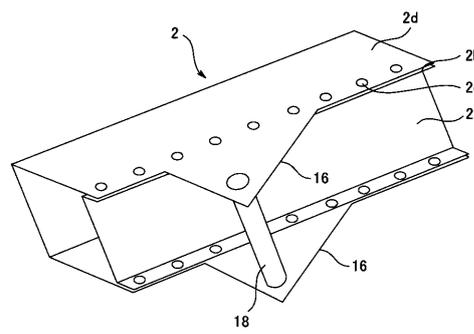
【 図 11 】



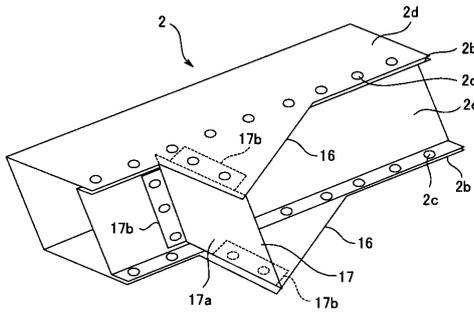
【 図 12 】



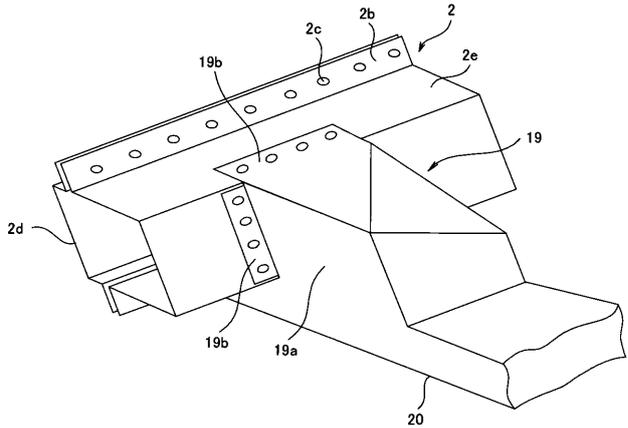
【 図 14 】



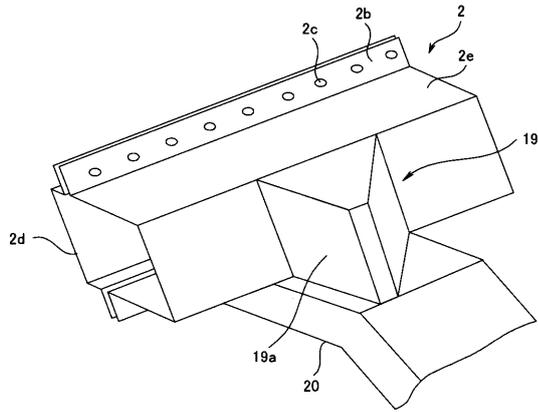
【 図 13 】



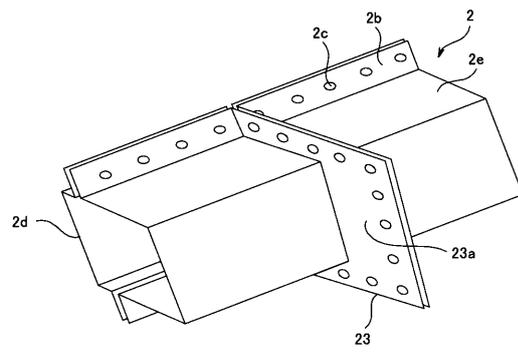
【 図 15 】



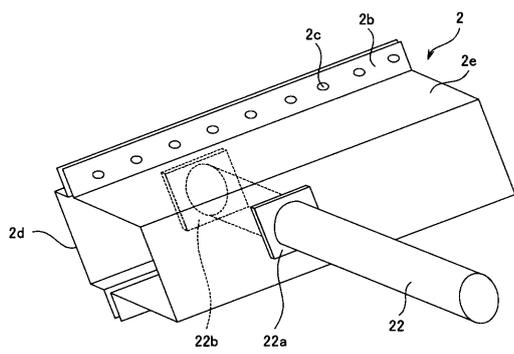
【図16】



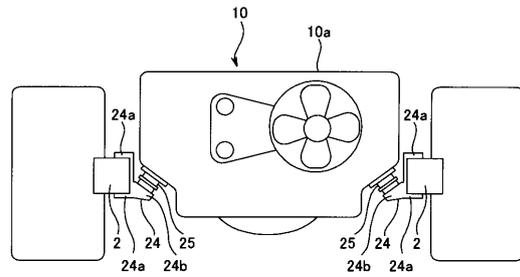
【図18】



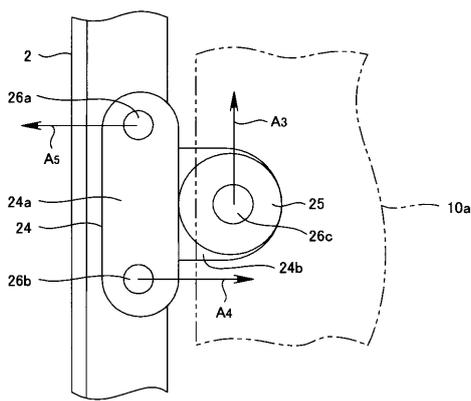
【図17】



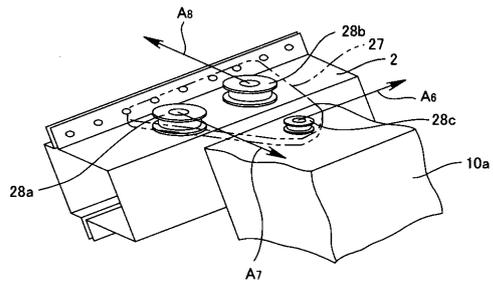
【図19】



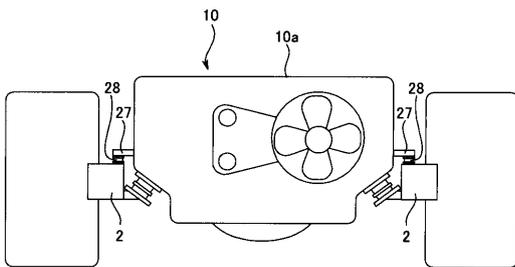
【図20】



【図22】



【図21】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 3D203 AA05 BB12 BB16 BB17 BB20 BB22 BB54 BB55 BB56 BB62  
BC35 CA02 CA23 CA24 CA33 CA40 CA43 CA53 CA62 CA73  
CB04 CB19 CB24 CB25 CB33 DA03 DA11 DA72