

(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2010-36760

(P2010-36760A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 2 D 21/00 (2006.01)	B 6 2 D 21/00 B	3 D 2 0 3
B 6 2 D 25/20 (2006.01)	B 6 2 D 25/20 C	
B 6 0 R 16/02 (2006.01)	B 6 0 R 16/02 6 1 0 Z	

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-203065 (P2008-203065)	(71) 出願人	000005326
(22) 出願日	平成20年8月6日 (2008.8.6)		本田技研工業株式会社
			東京都港区南青山二丁目1番1号
		(74) 代理人	100067356
			弁理士 下田 容一郎
		(74) 代理人	100094020
			弁理士 田宮 寛祉
		(72) 発明者	日下 馨
			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
		Fターム(参考)	3D203 AA01 BA13 BA15 BB16 BB20
			BC36 CA23 CA29 CA43 CA45
			CB24 CB33 DA02 DA22

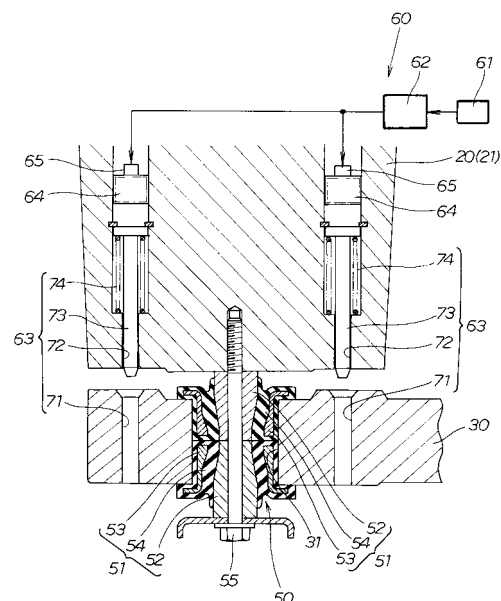
(54) 【発明の名称】 車体構造

(57) 【要約】

【課題】通常の走行時における、乗員の乗り心地性や快適性を維持しつつ、しかも、車体に衝突エネルギーが作用したときにおける、乗員の保護性能を高めること。

【解決手段】サスペンションと動力源の少なくとも一方を支持したサブフレーム30を、弾性体50を介して車体フレーム20に取付けるようにした車体構造であり、車両の衝突を検出する衝突検出センサ61と、衝突検出センサが衝突を検出したときに、車体フレームに対してサブフレームを連結することが可能な荷重伝達用連結機構63とを備える。荷重伝達用連結機構による、車体フレームとサブフレームとの間での荷重伝達は、弾性体による荷重伝達よりも大きい。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

サスペンションと動力源の少なくとも一方を支持したサブフレームを、弾性体を介して車体フレームに取付けるようにした車体構造であって、

車両の衝突を検出する衝突検出センサと、この衝突検出センサが衝突を検出したときに、前記車体フレームに対して前記サブフレームを連結することが可能な荷重伝達用連結機構とを備え、

前記荷重伝達用連結機構による、前記車体フレームと前記サブフレームとの間での荷重伝達特性は、前記弾性体による荷重伝達特性よりも大きいものであることを特徴とした車体構造。

10

【請求項 2】

前記荷重伝達用連結機構は、前記車体フレームと前記サブフレームとの一方に有する孔と、前記車体フレームと前記サブフレームとの他方に有するピンとからなり、前記衝突検出センサが衝突を検出したときに、前記孔に前記ピンが嵌合する構成であることを特徴とした請求項 1 記載の車体構造。

【請求項 3】

前記荷重伝達用連結機構は、前記車体フレームと前記サブフレームとの一方に有する嵌合凹部と、前記車体フレームと前記サブフレームとの他方に有する嵌合凸部とからなり、前記衝突検出センサが衝突を検出したときに、前記嵌合凹部に前記嵌合凸部が嵌合する構成であることを特徴とした請求項 1 記載の車体構造。

20

【請求項 4】

前記衝突検出センサは、加速度センサからなることを特徴とした請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項記載の車体構造。

【請求項 5】

サスペンションと動力源の少なくとも一方を支持するサブフレームを、弾性体を介して車体フレームに取付けるようにした車体構造であって、

前記車体フレームと前記サブフレームの一方は嵌合凹部を有するとともに、前記車体フレームと前記サブフレームの他方は嵌合凸部を有しており、

前記嵌合凹部と前記嵌合凸部とは、互いに車体前後方向に一直線上に配置され、

前記嵌合凹部の底と前記嵌合凸部の先端との間には、車体前後方向に所定の間隔を有している、ことを特徴とした車体構造。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車体フレームにサブフレームを取付けた車体構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

自動車などの車両の中には、サスペンションやエンジンを支持したサブフレームを、車体フレームに取付けるようにした、車体構造を採用した車種がある。サブフレームを取付ける構造には、固定式取付構造とフローティング式取付構造（フローティング支持構造）がある。

40

【0003】

固定式取付構造は、車体フレームにサブフレームを直接取付ける方式の構造である。この固定式取付構造を採用した場合、車体に対して正面から衝突エネルギーが作用したときに、サブフレームは車体フレームと一体的に衝突エネルギーを吸収することができる。

【0004】

ところで、車両の走行中において、車輪からサスペンションを介してサブフレームに振動が伝わるとともに、エンジンからマウントを介してサブフレームに振動が伝わる。固定式取付構造では、これらの振動が、サブフレームから車体フレームに伝達されてしまう。このため、車室内へ伝わる振動や騒音を抑制して、乗員の乗り心地性や快適性を高める上

50

では不利である。

【 0 0 0 5 】

一方、フローティング式取付構造は、車体フレームに弾性体（防振ゴム）を介してサブフレームを取付ける方式の構造である。このフローティング式取付構造を採用した場合、車両の走行中において、車輪からサスペンションを介してサブフレームに伝わった振動や、エンジンからマウントを介してサブフレームに伝わった振動は、弾性体によって緩和されるので、車室に伝わりにくい。このため、車室内へ伝わる振動や騒音を抑制して、乗員の乗り心地性や快適性を高める上では有利である。

【 0 0 0 6 】

しかし、上述のように、車体フレームとサブフレームとの間には、弾性体が介在している。車体に対して正面から衝突エネルギーが作用したときに、弾性体に変形する。このため、サブフレームによって衝突エネルギーを効率良く吸収するには、何らかの対策が必要となる。その場合に、構造が複雑にならないようにするとともに、車体重量の増加を極力抑制する必要がある。車体重量が増加したのでは、車両の燃費（燃料の単位容量当たり走行できる距離）が低下する要因となる。

【 0 0 0 7 】

また、近年、衝突エネルギーを考慮したフローティング式取付構造の開発が、進められている。この改良したフローティング式取付構造は、車体フレームに一定以上の衝突エネルギーが作用したときに、車体フレームにサブフレームを連結している複数のボルトの一部を、破断させることにより、サブフレームを落下させ、この結果、車室への衝撃を緩和するというものである（例えば、特許文献 1 参照。）。この技術においても、サブフレームによって衝突エネルギーを効率良く吸収できることが、より好ましい。

【特許文献 1】特許第 4 0 2 6 8 1 5 号公報

【 0 0 0 8 】

以上の説明から明らかなように、車体構造には、（ 1 ）車室内に伝わる振動や騒音を抑制して、乗員の乗り心地性や快適性を高めることと、（ 2 ）車体フレーム及びサブフレームによって衝突エネルギーを効率良く吸収することを、両立させることが求められている。

【 発 明 の 開 示 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

【 0 0 0 9 】

本発明は、通常の走行時における、乗員の乗り心地性や快適性を維持しつつ、しかも、車体に衝突エネルギーが作用したときにおける、乗員の保護性能を高めることができる、車体構造の技術を提供することを課題とする。

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

【 0 0 1 0 】

請求項 1 に係る発明は、サスペンションと動力源の少なくとも一方を支持したサブフレームを、弾性体を介して車体フレームに取付けるようにした車体構造であって、車両の衝突を検出する衝突検出センサと、この衝突検出センサが衝突を検出したときに、前記車体フレームに対して前記サブフレームを連結することが可能な荷重伝達用連結機構とを備え、前記荷重伝達用連結機構による、前記車体フレームと前記サブフレームとの間での荷重伝達特性は、前記弾性体による荷重伝達特性よりも大きいものであることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 に係る発明では、前記荷重伝達用連結機構は、前記車体フレームと前記サブフレームとの一方に有する孔と、前記車体フレームと前記サブフレームとの他方に有するピンとからなり、前記衝突検出センサが衝突を検出したときに、前記孔に前記ピンが嵌合する構成であることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 に係る発明では、前記荷重伝達用連結機構は、前記車体フレームと前記サブフレームとの一方に有する嵌合凹部と、前記車体フレームと前記サブフレームとの他方に有

10

20

30

40

50

する嵌合凸部とからなり、前記衝突検出センサが衝突を検出したときに、前記嵌合凹部に前記嵌合凸部が嵌合する構成であることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 に係る発明では、前記衝突検出センサは、加速度センサからなることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 5 に係る発明では、サスペンションと動力源の少なくとも一方を支持するサブフレームを、弾性体を介して車体フレームに取付けるようにした車体構造であって、前記車体フレームと前記サブフレームの一方は嵌合凹部を有するとともに、前記車体フレームと前記サブフレームの他方は嵌合凸部を有しており、前記嵌合凹部と前記嵌合凸部とは、互いに車体前後方向に一直線上に配置され、前記嵌合凹部の底と前記嵌合凸部の先端との間には、車体前後方向に所定の間隔を有していることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

請求項 1 に係る発明では、サスペンションと動力源の少なくとも一方を支持したサブフレームを、弾性体を介して車体フレームに取付けるようにした、いわゆる、フローティング式取付構造を採用している。従って、車両の走行中において、車輪からサスペンションを介してサブフレームに伝わった振動や、エンジンから弾性体を介してサブフレームに伝わった振動は、弾性体によって緩和されるので、車室に伝わりにくい。このため、車室内に伝わる振動や騒音を抑制して、乗員の乗り心地性や快適性を高めることができる。

【 0 0 1 6 】

さらに、請求項 1 に係る発明では、衝突検出センサ及び荷重伝達用連結機構を備えている。このため、衝突検出センサが車両の衝突を検出したときに、荷重伝達用連結機構は車体フレームに対してサブフレームを連結する。荷重伝達用連結機構による、車体フレームとサブフレームとの間での荷重伝達特性は、弾性体による荷重伝達特性よりも大きい。従って、車体フレームに対してサブフレームを堅固に連結することができるので、サブフレームによって衝突エネルギーを効率良く吸収することができる。つまり、車体に衝突エネルギーを受けたときには、サブフレームを衝突エネルギー吸収部材として活用することができる。この結果、車体に衝突エネルギーが作用したときにおける、乗員の保護性能を一層高めることができる。

しかも、衝突検出センサ及び荷重伝達用連結機構を備えただけの簡単な構成であり、サブフレームを衝突エネルギー吸収部材として活用するので、衝突エネルギー吸収のための別部材を設ける必要がない。このため、車体重量の増加を極力抑制することができる。従って、車両の燃費を高める上で、極めて有利となる。

【 0 0 1 7 】

このように、請求項 1 に係る発明では、(1) 車室内に伝わる振動や騒音を抑制して、乗員の乗り心地性や快適性を高めることと、(2) 車体フレーム及びサブフレームによって衝突エネルギーを効率良く吸収することを、両立させることができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 2 に係る発明では、荷重伝達用連結機構を孔とピンの組み合わせによって構成し、衝突検出センサが衝突を検出したときに、孔にピンが嵌合するようにしたので、荷重伝達用連結機構の構成を一層簡単にすることができる。しかも、衝突時において、孔にピンが嵌合することによって、車体フレームに対してサブフレームを、より堅固に且つ確実に連結することができる。

【 0 0 1 9 】

請求項 3 に係る発明では、荷重伝達用連結機構を嵌合凹部と嵌合凸部の組み合わせによって構成し、衝突検出センサが衝突を検出したときに、嵌合凹部に嵌合凸部が嵌合するようにしたので、荷重伝達用連結機構の構成を一層簡単にすることができる。しかも、衝突時において、嵌合凹部に嵌合凸部が嵌合することによって、車体フレームに対してサブフレームを、より堅固に且つ確実に連結することができる

【 0 0 2 0 】

請求項 4 に係る発明では、衝突検出センサを加速度センサによって構成したので、車両の衝突を検出する加速度の基準値を容易に設定することができる。この結果、荷重伝達用連結機構を作動させる基準を一層明確に設定することができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 5 に係る発明では、サスペンションと動力源の少なくとも一方を支持したサブフレームを、弾性体を介して車体フレームに取付けるようにした、いわゆる、フローティング式取付構造を採用している。従って、車両の走行中において、車輪からサスペンションを介してサブフレームに伝わった振動や、エンジンから弾性体を介してサブフレームに伝わった振動は、弾性体によって緩和されるので、車室に伝わりにくい。このため、車室内に伝わる振動や騒音を抑制して、乗員の乗り心地性や快適性を高めることができる。

10

【 0 0 2 2 】

さらに、請求項 5 に係る発明では、車体に衝突エネルギーを受けることにより、車体フレームとサブフレームとが、車体前後方向へ相対的に変位したときに、嵌合凹部と嵌合凸部とが車体前後方向へ相対的に変位する。この結果、嵌合凹部と嵌合凸部とが嵌合し連結することによって、車体フレームに対してサブフレームが連結する。従って、車体フレームに対してサブフレームを堅固に連結することができるので、サブフレームによって衝突エネルギーを効率良く吸収することができる。つまり、車体に衝突エネルギーを受けたときには、サブフレームを衝突エネルギー吸収部材として活用することができる。この結果、車体に衝突エネルギーが作用したときにおける、乗員の保護性能を一層高めることができる。

20

しかも、嵌合凹部と嵌合凸部を備えただけの簡単な構成であり、車体に衝突エネルギーを受けたときに嵌合凹部に嵌合凸部が嵌合するといった、受動的（パッシブ）な作用をなすものであり、サブフレームを衝突エネルギー吸収部材として活用するので、衝突エネルギー吸収のための別部材を設ける必要がない。このため、車体重量の増加を極力抑制することができる。従って、車両の燃費を高める上で、極めて有利となる。

【 0 0 2 3 】

このように、請求項 5 に係る発明では、（１）車室内に伝わる振動や騒音を抑制して、乗員の乗り心地性や快適性を高めることと、（２）車体フレーム及びサブフレームによって衝突エネルギーを効率良く吸収することを、両立させることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 4 】

本発明を実施するための最良の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、「前」、「後」、「左」、「右」、「上」、「下」は運転者から見た方向に従い、F r は前側、R r は後側、L e は左側、R i は右側を示す。

先ず、車両の概要について図 1 及び図 2 に基づき説明する。図 1 は本発明に係る車両の前部の斜視図である。図 2 は図 1 に示された車両の前部の左側面図である。

【 0 0 2 5 】

車両 1 0 における車体 1 1 の前部は、車体フレーム 2 0 と、この車体フレーム 2 0 の前部に取り付けたサブフレーム 3 0 とからなる。

40

車体フレーム 2 0 の前部は、車体前部の両側で車体前後に延びた左右のフロントサイドフレーム 2 1 , 2 1 と、これらのフロントサイドフレーム 2 1 , 2 1 の車幅方向外側で且つ上方で車体前後に延びた左右のアッパフレーム 2 2 , 2 2 と、フロントサイドフレーム 2 1 , 2 1 とアッパフレーム 2 2 , 2 2 との間に掛け渡した左右のダンパハウジング 2 3 , 2 3 と、左右のフロントサイドフレーム 2 1 , 2 1 の前部及び左右のアッパフレーム 2 2 , 2 2 の前部に結合したフロントバルクヘッド 2 4 と、左右のフロントサイドフレーム 2 1 , 2 1 の前端間に掛け渡されたバンパ 2 5 （図 2 参照）とを主要構成としたモノコックボディである。

【 0 0 2 6 】

このような車体フレーム 2 0 は、左右のフロントサイドフレーム 2 1 , 2 1 の前部と、

50

このフロントサイドフレーム 2 1 , 2 1 の後端から後方へ延びる左右のフロアフレーム 2 6 , 2 6 の前端部とに、前後左右 4 個 (図 1 では 3 個のみを示す。) の防振用弾性ブッシュ 5 0 を介して、サブフレーム 3 0 を吊り下げた構成である。

【 0 0 2 7 】

サブフレーム 3 0 は、平面視略四角形状の枠からなり、右半部に横置きエンジン 4 1 (動力源 4 1) をマウントし、左半部にトランスミッション 4 2 をマウントするとともに、左右両側に左右のサスペンション 4 3 (右側を省略) を取付けたものである。

【 0 0 2 8 】

左のサスペンション 4 3 は、フロントサイドフレーム 2 1 に上下スイング可能に取付けたアップアーム 4 4 と、サブフレーム 3 0 の左側部にスイング可能に取付けたロアアーム 4 5 と、ロアアーム 4 5 とダンパハウジング 2 3 との間に取付けたクッション 4 6 と、アップアーム 4 4 及びロアアーム 4 5 に連結したナックル 4 7 とを主要構成として、車体フレーム 2 0 に図示せぬ前輪 (車輪) を懸架する前輪懸架装置である。なお、左右のサスペンション 4 3 は互いに同様の構成なので、右側の説明を省略する。

【 0 0 2 9 】

次に、車体フレーム 2 0 の下部にサブフレーム 3 0 の四隅をマウントする防振用弾性ブッシュ 5 0 の構成を図 3 に基づいて説明する。図 3 は、図 2 に示された防振用弾性ブッシュ及び衝突時フレームロック装置 (第 1 実施例) 周りの断面図であり、一例として、サブフレーム 3 0 の前側をマウントする防振用弾性ブッシュ 5 0 を示している。防振用弾性ブッシュ 5 0 (以下、単に「弾性ブッシュ 5 0 」と言う。) の構成は、一般的な車体フレームにサブフレームをマウントするための、周知のものであればよいが、ここで一例を挙げて説明すると、次の通りである。

【 0 0 3 0 】

つまり、弾性ブッシュ 5 0 は、上下二分割の弾性ブッシュ部材 5 1 , 5 1 からなる。上下二分割の弾性ブッシュ部材 5 1 , 5 1 は、それぞれ内筒 5 2 と、この内筒 5 2 を囲う外筒 5 3 とを、ラバー (防振ゴム) 等の弾性部材 5 4 によって連結した構成の防振部材である。上下二分割の弾性ブッシュ部材 5 1 , 5 1 は、サブフレーム 3 0 の貫通孔 3 1 に嵌合した上で、内筒 5 2 , 5 2 を貫通した取付ボルト 5 5 によって、フロントサイドフレーム 2 1 に取付けられる。この結果、フロントサイドフレーム 2 1 の下部に弾性ブッシュ 5 0 を介してサブフレーム 3 0 を取付けることができる。このように、本発明の取付構造には、車体フレーム 2 0 に弾性ブッシュ 5 0 を介してサブフレーム 3 0 を取付ける方式の構造、いわゆる、フローティング式取付構造を採用している。以下、弾性ブッシュ 5 0 のことを、適宜「弾性体 5 0 」と言い換える。

【 0 0 3 1 】

ところで、図 2 及び図 3 に示すように、車両 1 0 は衝突時フレームロック装置 6 0 (第 1 実施例) を備えている。第 1 実施例の衝突時フレームロック装置 6 0 は、衝突検出センサ 6 1 と制御部 6 2 と複数の荷重伝達用連結機構 6 3 と複数の連結駆動部 6 4 とからなる。

【 0 0 3 2 】

衝突検出センサ 6 1 は、車両 1 0 の衝突を検出するものであって、車体フレーム 2 0 の前部に取り付けられている。この衝突検出センサ 6 1 は、例えば加速度センサからなり、検出された加速度が、予め設定されている所定の基準加速度を超えたとき (車両 1 0 に衝突があったとき) に、検出信号を発する。衝突検出センサ 6 1 を加速度センサによって構成したので、車両 1 0 の衝突を検出する加速度の基準値を容易に設定することができる。この結果、荷重伝達用連結機構 6 3 を作動させる基準を一層明確に設定することができる。

【 0 0 3 3 】

制御部 6 2 は、衝突検出センサ 6 1 の検出信号を受けたときに、複数の荷重伝達用連結機構 6 3 を制御するものである。

【 0 0 3 4 】

10

20

30

40

50

複数の荷重伝達用連結機構 63 は、衝突検出センサ 61 が車両 10 の衝突を検出したとき、つまり、制御部 62 から制御信号を受けたときに作動して、車体フレーム 20 に対してサブフレーム 30 を連結することが可能なものである。この複数の荷重伝達用連結機構 63 は、4 つの弾性ブッシュ 50 の各々近傍に 2 組ずつ、合計 8 組配置される。具体的には、図 3 に示すように、2 組の荷重伝達用連結機構 63 は、各弾性ブッシュ 50 を挟んで前後に配置されている。

【0035】

各々の荷重伝達用連結機構 63 は、孔 71 とシリンダ 72 とピン 73 とからなる。孔 71 は、車体フレーム 20 とサブフレーム 30 との一方に有しており、上下方向に開口したピン嵌合用孔（ピン嵌合用の溝や凹部を含む）である。シリンダ 72 及びピン 73 は、車体フレーム 20 とサブフレーム 30 との他方に有している。シリンダ 72 は、孔 71 に対して同心に配置されるとともに、孔 71 に臨むように開口している。ピン 73 は、シリンダ 72 に上下スライド可能に嵌合したロック用ピンであって、孔 71 に嵌合することが可能である。なお、ピン 73 は、孔 71 から離反する方向に圧縮ばね 74 で付勢されている。

10

【0036】

各連結駆動部 64 は、各々の荷重伝達用連結機構 63 に 1 つずつ有し、合計 8 個有している。これらの連結駆動部 64 は、制御部 62 の制御信号を受けて、各々の荷重伝達用連結機構 63 を個別に駆動するものである。より具体的には、連結駆動部 64 は、制御部 62 の制御信号を受けて、ピン 73 を極めて短時間に孔 71 に嵌合させるように駆動するものであり、例えばインフレータからなる。以下、連結駆動部 64 のことを、適宜「インフレータ 64」と言い換えることにする。

20

【0037】

次に、上記構成の第 1 実施例の作用を説明する。図 4 は図 3 に示された衝突時フレームロック装置（第 1 実施例）の作用図である。

図 1 に示すように、車体 11 は、サスペンション 43 とエンジン 41（動力源 41）の少なくとも一方を支持したサブフレーム 30 を、弾性ブッシュ 50（弾性体 50）を介して車体フレーム 20 に取付けるようにした、いわゆる、フローティング式取付構造を採用している。従って、車両 10 の走行中において、車輪からサスペンション 43 を介してサブフレーム 30 に伝わった振動や、エンジン 41 から弾性体 50 を介してサブフレームに伝わった振動は、弾性体 50 によって緩和されるので、車室に伝わりにくい。このため、車室内に伝わる振動や騒音を抑制して、乗員の乗り心地性や快適性を高めることができる。

30

【0038】

その後、図 3 に示すように、衝突検出センサ 61 が車両 10（図 2 参照）の衝突を検出したときに、制御部 62 は電氣的な制御信号をインフレータ 64 の点火装置 65 に発する。制御信号を受けた点火装置 65 は、インフレータ 64 内のガス発生剤に点火して、多量のガスを発生させ、このガスをシリンダ 72 内に送り込む。送り込まれたガスによって、シリンダ 72 内は一時的に昇圧する。この結果、ピン 73 は孔 71 へ向かってスライドして、図 4 に示すように孔 71 に嵌合する。このようにして、荷重伝達用連結機構 63 は、車体フレーム 20 に対してサブフレーム 30 を連結する。

40

【0039】

孔 71 とピン 73 の嵌合による連結状態は、極めて堅固である。ピン 73 を介して、車体フレーム 20 とサブフレーム 30 との間で車体前後方向へ大荷重を伝達することができる。つまり、荷重を伝達する特性（荷重伝達特性）が大きい。このように、荷重伝達用連結機構 63 による、車体フレーム 20 とサブフレーム 30 との間での荷重伝達特性は、弾性ブッシュ 50 による荷重伝達特性よりも大きい。従って、車体フレーム 20 に対してサブフレーム 30 を堅固に連結することができるので、サブフレーム 30 によって衝突エネルギーを効率良く吸収することができる。つまり、車体 11（図 2 参照）に衝突エネルギーを受けたときには、サブフレーム 30 を衝突エネルギー吸収部材として活用することが

50

できる。この結果、車体 1 1 に衝突エネルギーが作用したときにおける、乗員の保護性能を一層高めることができる。

【 0 0 4 0 】

しかも、衝突時フレームロック装置 6 0 は、衝突検出センサ 6 1、制御部 6 2、荷重伝達用連結機構 6 3 及び連結駆動部 6 4 を備えただけの簡単な構成であり、サブフレーム 3 0 を衝突エネルギー吸収部材として活用するので、衝突エネルギー吸収のための別部材を設ける必要がない。このため、車体 1 1 の重量の増加を極力抑制することができる。従って、車両 1 0 の燃費を高める上で、極めて有利となる。

【 0 0 4 1 】

さらには、荷重伝達用連結機構 6 3 を孔 7 1 とピン 7 3 の組み合わせによって構成し、衝突検出センサ 6 1 が衝突を検出したときに、孔 7 1 にピン 7 3 が嵌合するようにしたので、荷重伝達用連結機構 6 3 の構成を一層簡単にすることができる。しかも、衝突時において、孔 7 1 にピン 7 3 が嵌合することによって、車体フレーム 2 0 に対してサブフレーム 3 0 を、より堅固に且つ確実に連結することができる。

【 0 0 4 2 】

このように、衝突時フレームロック装置 6 0 は、(1) 車室内に伝わる振動や騒音を抑制して、乗員の乗り心地性や快適性を高めることと、(2) 車体フレーム 2 0 及びサブフレーム 3 0 によって衝突エネルギーを効率良く吸収することを、両立させることができる。

【 0 0 4 3 】

なお、第 1 実施例において、連結駆動部 6 4 は、インフレータに限定されるものではなく、例えば電動アクチュエータによって構成してもよい。

また、第 1 実施例において、孔 7 1 に対するピン 7 3 の嵌め合い方式については、次の (1) 又は (2) に設定すればよい。(1) 互いに若干の芯ズレがあっても確実に嵌合されるように、僅かに隙間を有した緩い嵌合公差の嵌め合い方式。(2) 車体フレーム 2 0 に対してサブフレーム 3 0 を厳密に連結するように、軽く圧入する程度の嵌め合い公差の嵌め合い方式。

【 0 0 4 4 】

また、第 1 実施例において、孔 7 1 とピン 7 3 とを、車体フレーム 2 0 とサブフレーム 3 0 のどちらに設けるかについては、適宜設定すればよい。例えば、車種に応じて、車体フレーム 2 0 に対するサブフレーム 3 0 の連結状態を、より確実にできるように設定する。また、生産、組立が容易な方を選択する。

また、第 1 実施例において、荷重伝達用連結機構 6 3 は孔 7 1 とピン 7 3 の組み合わせに限定されるものではなく、例えばフック状の部材同士の組み合わせでもよい。

【 0 0 4 5 】

次に、衝突時フレームロック装置 6 0 の他の実施例について説明する。なお、上記図 1 ~ 図 4 に示す車体 1 1 及び弾性ブッシュ 5 0 については、他の実施例においても同じ構成、作用を有しているので、同一符号を付し、その説明を省略する。また、他の実施例の衝突時フレームロック装置において、第 1 実施例の衝突時フレームロック装置 6 0 と同じ構成要素については、同一符号を付し、その説明を省略する。

【 0 0 4 6 】

図 5 (a) , (b) は第 2 実施例の衝突時フレームロック装置の構成図兼作用図である。図 5 (a) は、衝突時フレームロック装置 1 0 0 (第 2 実施例) の構成を示し、上記図 3 に対応させて表している。図 5 (b) は、衝突時フレームロック装置 1 0 0 (第 2 実施例) の作用を示す。なお、図 5 においては、弾性ブッシュ 5 0 を断面しないで表してある。

【 0 0 4 7 】

図 5 (a) に示すように、第 2 実施例の衝突時フレームロック装置 1 0 0 は、衝突検出センサ 6 1 と制御部 6 2 と複数の荷重伝達用連結機構 1 1 0 と複数の連結駆動部 1 2 0 とからなる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

複数の荷重伝達用連結機構 1 1 0 は、衝突検出センサ 6 1 が車両 1 0 の衝突を検出したとき、つまり、制御部 6 2 から制御信号を受けたときに作動して、車体フレーム 2 0 に対してサブフレーム 3 0 を連結することが可能なものである。この複数の荷重伝達用連結機構 1 1 0 は、4 つの弾性ブッシュ 5 0 の各々近傍に 1 組ずつ、合計 4 組配置される。

【 0 0 4 9 】

1 組の荷重伝達用連結機構 1 1 0 は、車体フレーム 2 0 とサブフレーム 3 0 との一方に有した 1 つの嵌合凹部 1 1 1 と、車体フレーム 2 0 とサブフレーム 3 0 との他方に有した 1 つの嵌合凸部 1 1 2 とからなる。嵌合凹部 1 1 1 と嵌合凸部 1 1 2 は、車両 1 0 を上から見たときに弾性ブッシュ 5 0 の位置を中心とした位置に配置され、しかも、凹凸同士が互いに上下に対向し合うように形成されている。

10

【 0 0 5 0 】

各連結駆動部 1 2 0 は、各々の荷重伝達用連結機構 1 1 0 に 1 つずつ有し、合計 4 個有している。これらの連結駆動部 1 2 0 は、制御部 6 2 の制御信号を受けて、各々の荷重伝達用連結機構 1 1 0 を個別に駆動するものであり、2 つのロッド 1 2 1 , 1 2 1 と、1 つの駆動源 1 2 2 と、1 つの引上げ盤 1 2 3 と、2 つのロッド引上げ部 1 2 4 , 1 2 4 とからなる。

【 0 0 5 1 】

2 つのロッド 1 2 1 , 1 2 1 は、サブフレーム 3 0 から車体フレーム 2 0 へ向かって上方へ延びる細長い部材であり、弾性ブッシュ 5 0 を挟んで前後の位置に、且つ弾性ブッシュ 5 0 の近傍に配置されている。各ロッド 1 2 1 , 1 2 1 の先端（上端）には、ロッド 1 2 1 , 1 2 1 よりも大径の凸部 1 2 1 a , 1 2 1 a が、それぞれ一体に形成されている。

20

【 0 0 5 2 】

駆動源 1 2 2 は、例えば、制御部 6 2 の制御信号を受けて、出力ロッド 1 2 2 a が極めて短時間に上方（サブフレーム 3 0 から離反する方向）へ伸びる、電動アクチュエータからなる。以下、駆動源 1 2 2 のことを、適宜「電動アクチュエータ 1 2 2」と言い換えることにする。

【 0 0 5 3 】

引上げ盤 1 2 3 は、車体フレーム 2 0 に上下スライド可能に取り付けられるとともに、電動アクチュエータ 1 2 2 の出力ロッド 1 2 2 a に連結されている。このため、引上げ盤 1 2 3 は、電動アクチュエータ 1 2 2 によって引き上げられる。

30

【 0 0 5 4 】

2 つのロッド引上げ部 1 2 4 , 1 2 4 は、引上げ盤 1 2 3 において、各凸部 1 2 1 a , 1 2 1 a に対して個別に対向する位置に設けられ、それぞれ引上げ凹部 1 2 4 a , 1 2 4 a を有している。なお、ロッド引上げ部 1 2 4 , 1 2 4 は、引上げ盤 1 2 3 に一体に形成されてもよい。各引上げ凹部 1 2 4 a , 1 2 4 a は、通常状態において、各凸部 1 2 1 a , 1 2 1 a を緩く嵌合している。このため、通常状態においては、弾性ブッシュ 5 0 による振動吸収を妨げることはない。

【 0 0 5 5 】

次に、上記構成の第 2 実施例の作用を、図 5 に基づいて説明する。

40

図 5 (a) において、衝突検出センサ 6 1 が車両 1 0 (図 2 参照) の衝突を検出したときに、電動アクチュエータ 1 2 2 は、制御部 6 2 から電氣的な制御信号を受けて、出力ロッド 1 2 2 a を上方へ伸ばし、引上げ盤 1 2 3 及びロッド引上げ部 1 2 4 , 1 2 4 を上方へ急速に引き上げる。この結果、図 5 (b) に示すように、各ロッド引上げ部 1 2 4 , 1 2 4 は、各凸部 1 2 1 a , 1 2 1 a を上方へ急速に引き上げる。このため、サブフレーム 3 0 が車体フレーム 2 0 へ向かって上方へ移動することによって、嵌合凹部 1 1 1 に嵌合凸部 1 1 2 が嵌合する。このようにして、荷重伝達用連結機構 1 1 0 は、車体フレーム 2 0 に対してサブフレーム 3 0 を連結する。

【 0 0 5 6 】

嵌合凹部 1 1 1 に嵌合凸部 1 1 2 の嵌合による連結状態は、極めて堅固である。嵌合凹

50

部 1 1 1 と嵌合凸部 1 1 2 を介して、車体フレーム 2 0 とサブフレーム 3 0 との間で車体前後方向へ大荷重を伝達することができる。つまり、荷重を伝達する特性（荷重伝達特性）が大きい。このように、荷重伝達用連結機構 1 1 0 による、車体フレーム 2 0 とサブフレーム 3 0 との間での荷重伝達特性は、弾性ブッシュ 5 0 による荷重伝達特性よりも大きい。従って、車体フレーム 2 0 に対してサブフレーム 3 0 を堅固に連結することができるので、サブフレーム 3 0 によって衝突エネルギーを効率良く吸収することができる。つまり、車体 1 1 に衝突エネルギーを受けたときには、サブフレーム 3 0 を衝突エネルギー吸収部材として活用することができる。この結果、車体 1 1 に衝突エネルギーが作用したときにおける、乗員の保護性能を一層高めることができる。

【 0 0 5 7 】

10

さらには、荷重伝達用連結機構 1 1 0 を嵌合凹部 1 1 1 と嵌合凸部 1 1 2 の組み合わせによって構成し、衝突検出センサ 6 1 が衝突を検出したときに、嵌合凹部 1 1 1 に嵌合凸部 1 1 2 が嵌合するようにしたので、荷重伝達用連結機構 1 1 0 の構成を一層簡単に行うことができる。しかも、衝突時において、嵌合凹部 1 1 1 に嵌合凸部 1 1 2 が嵌合することによって、車体フレーム 2 0 に対してサブフレーム 3 0 を、より堅固に且つ確実に連結することができる。

【 0 0 5 8 】

このように、衝突時フレームロック装置 1 0 0 は、（ 1 ）車室内に伝わる振動や騒音を抑制して、乗員の乗り心地性や快適性を高めることと、（ 2 ）車体フレーム 2 0 及びサブフレーム 3 0 によって衝突エネルギーを効率良く吸収することを、両立させることができる。

20

【 0 0 5 9 】

なお、第 2 実施例において、駆動源 1 2 2 は、電動アクチュエータに限定されるものではなく、例えばインフレーターによって構成してもよい。その場合には、インフレータの作動によって出力ロッド 1 2 2 a が上方へ伸びることになる。

【 0 0 6 0 】

また、第 2 実施例において、嵌合凹部 1 1 1 と嵌合凸部 1 1 2 とを、車体フレーム 2 0 とサブフレーム 3 0 のどちらに設けるかについては、適宜設定すればよい。連結駆動部 1 2 0 についても、同様である。例えば、車種に応じて、車体フレーム 2 0 に対するサブフレーム 3 0 の連結状態を、より確実にできるように設定する。また、生産、組立が容易な方を選択する。

30

【 0 0 6 1 】

また、第 2 実施例において、引上げ凹部 1 2 4 a と凸部 1 2 1 a との組み合わせ構造は、荷重伝達用連結機構 1 1 0 を兼ねることができる。つまり、引上げ凹部 1 2 4 a が嵌合凹部 1 1 1 の役割を兼ねるとともに、凸部 1 2 1 a が嵌合凸部 1 1 2 の役割を兼ねる。

その場合には、嵌合凹部 1 1 1 及び嵌合凸部 1 1 2 を廃止してもよい。廃止することによって、衝突時フレームロック装置 1 0 0 の構成を、より簡略にすることができる。

また、廃止せずに残すことによって、車体フレーム 2 0 に対してサブフレーム 3 0 が引き上げられるときに、サブフレーム 3 0 の位置決めをするためのガイド部材の役割を果たすことができる。

40

【 0 0 6 2 】

また、第 2 実施例において、弾性ブッシュ 5 0 は、車体フレーム 2 0 に対してサブフレーム 3 0 が引き上げられるときに、サブフレーム 3 0 の位置決めをするためのガイド部材の役割を果たすために、図 3 に示す内筒 5 2 及び外筒 5 3 の形状を適宜変更することができる。

【 0 0 6 3 】

図 6（ a ）,（ b ）は第 3 実施例の衝突時フレームロック装置の構成図兼作用図である。図 6（ a ）は、衝突時フレームロック装置 2 0 0（第 3 実施例）の構成を示し、上記図 3 に対応させて表している。図 6（ b ）は、衝突時フレームロック装置 2 0 0（第 3 実施例）の作用を示す。なお、図 6 においては、弾性ブッシュ 5 0 を断面しないで表してある

50

。

【 0 0 6 4 】

図 6 (a) に示すように、第 3 実施例の衝突時フレームロック装置 2 0 0 は、衝突検出センサ 6 1 と制御部 6 2 と複数の荷重伝達用連結機構 2 1 0 と複数の連結駆動部 2 2 0 とからなる。

【 0 0 6 5 】

複数の荷重伝達用連結機構 2 1 0 は、衝突検出センサ 6 1 が車両 1 0 (図 2 参照) の衝突を検出したとき、つまり、制御部 6 2 から制御信号を受けたときに作動して、車体フレーム 2 0 に対してサブフレーム 3 0 を連結することが可能なものである。この複数の荷重伝達用連結機構 2 1 0 は、4 つの弾性ブッシュ 5 0 の各々近傍に 1 組ずつ、合計 4 組配置される。

10

【 0 0 6 6 】

1 組の荷重伝達用連結機構 2 1 0 は、車体フレーム 2 0 とサブフレーム 3 0 との一方に有した 1 つの嵌合凹部 2 1 1 と、車体フレーム 2 0 とサブフレーム 3 0 との他方に有した 1 つの嵌合凸部 2 1 2 とからなる。嵌合凸部 2 1 2 は、サブフレーム 3 0 から車体フレーム 2 0 へ向かって上方へ延びる細長いロッド 2 1 3 の先端 (上端) に一体に形成されている。嵌合凹部 2 1 1 は、嵌合凸部 2 1 2 の前面に臨む前側凹部 2 1 1 a と、嵌合凸部 2 1 2 の後面に臨む後側凹部 2 1 1 b とからなる。前側に位置する前側凹部 2 1 1 a と、中央に位置する嵌合凸部 2 1 2 と、後側に位置する後側凹部 2 1 1 b とは、車体前後方向へ一直線上に整列している。さらに、通常状態において、前側凹部 2 1 1 a と後側凹部 2 1 1 b は、嵌合凸部 2 1 2 に対して一定の隙間を有している。このため、通常状態においては、弾性ブッシュ 5 0 による振動吸収を妨げることはない。

20

【 0 0 6 7 】

各連結駆動部 2 2 0 は、各々の荷重伝達用連結機構 2 1 0 に 1 つずつ有し、合計 4 個有している。これらの連結駆動部 2 2 0 は、制御部 6 2 の制御信号を受けて、各々の荷重伝達用連結機構 2 1 0 を個別に駆動するものであり、連結駆動部 2 2 0 は、駆動源 2 2 1 とスライダ 2 2 2 とからなる。

【 0 0 6 8 】

駆動源 2 2 1 は、例えば、制御部 6 2 の制御信号を受けて、前後 2 つの出力ロッド 2 2 1 a , 2 2 1 b が極めて短時間に車両前後方向に伸びる、電動アクチュエータからなる。この電動アクチュエータ 2 2 1 は、車体フレーム 2 0 に取り付けられている。以下、駆動源 2 2 1 のことを、適宜「電動アクチュエータ 2 2 1」と言い換えることにする。前の出力ロッド 2 2 1 a は車両前方へ伸びる。後の出力ロッド 2 2 1 b は車両後方へ伸びる。後の出力ロッド 2 2 1 b の後端には、前側凹部 2 1 1 a を有している。

30

【 0 0 6 9 】

スライダ 2 2 2 は、前後に細長いシリンダ部材からなり、車体フレーム 2 0 に前後スライド可能に取り付けられている。スライダ 2 2 2 の前端部 2 2 2 a は、前の出力ロッド 2 2 1 a に連結されている。このため、前の出力ロッド 2 2 1 a が前方へ伸びることによって、スライダ 2 2 2 は前方にスライドする。スライダ 2 2 2 の後端部 2 2 2 b は、前面に後側凹部 2 1 1 b を有している。

40

【 0 0 7 0 】

次に、上記構成の第 3 実施例の作用を、図 6 に基づいて説明する。

図 6 (a) において、衝突検出センサ 6 1 が車両 1 0 (図 2 参照) の衝突を検出したときに、電動アクチュエータ 2 2 1 は、制御部 6 2 から電氣的な制御信号を受けて、前後の出力ロッド 2 2 1 a , 2 2 1 b を急速に伸ばす。このため、スライダ 2 2 2 は前方にスライドする。この結果、図 6 (b) に示すように、前側凹部 2 1 1 a 及び後側凹部 2 1 1 b は、嵌合凸部 2 1 2 に急速に嵌合する。このようにして、荷重伝達用連結機構 2 1 0 は、車体フレーム 2 0 に対してサブフレーム 3 0 を連結する。

【 0 0 7 1 】

嵌合凹部 2 1 1 に嵌合凸部 2 1 2 の嵌合による連結状態は、極めて堅固である。嵌合凹

50

部 2 1 1 と嵌合凸部 2 1 2 を介して、車体フレーム 2 0 とサブフレーム 3 0 との間で車体前後方向へ大荷重を伝達することができる。つまり、荷重を伝達する特性（荷重伝達特性）が大きい。このように、荷重伝達用連結機構 2 1 0 による、車体フレーム 2 0 とサブフレーム 3 0 との間での荷重伝達特性は、弾性ブッシュ 5 0 による荷重伝達特性よりも大きい。従って、車体フレーム 2 0 に対してサブフレーム 3 0 を堅固に連結することができるので、サブフレーム 3 0 によって衝突エネルギーを効率良く吸収することができる。つまり、車体 1 1 に衝突エネルギーを受けたときには、サブフレーム 3 0 を衝突エネルギー吸収部材として活用することができる。この結果、車体 1 1 に衝突エネルギーが作用したときにおける、乗員の保護性能を一層高めることができる。

【 0 0 7 2 】

さらには、荷重伝達用連結機構 2 1 0 を嵌合凹部 2 1 1 と嵌合凸部 2 1 2 の組み合わせによって構成し、衝突検出センサ 6 1 が衝突を検出したときに、嵌合凹部 2 1 1 に嵌合凸部 2 1 2 が嵌合するようにしたので、荷重伝達用連結機構 2 1 0 の構成を一層簡単に行うことができる。しかも、衝突時において、嵌合凹部 2 1 1 に嵌合凸部 2 1 2 が嵌合することによって、車体フレーム 2 0 に対してサブフレーム 3 0 を、より堅固に且つ確実に連結することができる。

【 0 0 7 3 】

このように、衝突時フレームロック装置 2 0 0 は、（ 1 ）車室内に伝わる振動や騒音を抑制して、乗員の乗り心地性や快適性を高めることと、（ 2 ）車体フレーム 2 0 及びサブフレーム 3 0 によって衝突エネルギーを効率良く吸収することを、両立させることができる。

【 0 0 7 4 】

なお、第 3 実施例において、駆動源 2 2 1 は、電動アクチュエータに限定されるものではなく、例えばインフレーターによって構成してもよい。その場合には、インフレータの作動によって、2 つの出力ロッド 2 2 1 a , 2 2 1 b が車両前後方向に伸びることになる。

【 0 0 7 5 】

また、第 3 実施例において、嵌合凹部 2 1 1 と嵌合凸部 2 1 2 とを、車体フレーム 2 0 とサブフレーム 3 0 のどちらに設けるかについては、適宜設定すればよい。連結駆動部 2 2 0 についても、同様である。例えば、車種に応じて、車体フレーム 2 0 に対するサブフレーム 3 0 の連結状態を、より確実にできるように設定する。また、生産、組立が容易な方を選択する。

【 0 0 7 6 】

図 7（ a ）,（ b ）は第 4 実施例の衝突時フレームロック装置の構成図兼作用図である。図 7（ a ）に示すように、第 4 実施例の衝突時フレームロック装置 3 0 0 は、複数の荷重伝達用連結機構 3 1 0 からなる。複数の荷重伝達用連結機構 3 1 0 は、車両 1 0 の衝突を検出したとき車体フレーム 2 0 に対してサブフレーム 3 0 を連結することが可能なものである。この複数の荷重伝達用連結機構 3 1 0 は、4 つの弾性ブッシュ 5 0 の各々近傍に 1 組ずつ、合計 4 組配置される。

【 0 0 7 7 】

1 組の荷重伝達用連結機構 3 1 0 は、車体フレーム 2 0 とサブフレーム 3 0 との一方に有した 1 つの嵌合凹部 3 1 1 と、車体フレーム 2 0 とサブフレーム 3 0 との他方に有した 1 つの嵌合凸部 3 1 2 とからなる。

【 0 0 7 8 】

車体フレーム 2 0 は、サブフレーム 3 0 に対向する面（下面）に開口した、挿入凹部 3 1 3 を有する。この挿入凹部 3 1 3 の後壁 3 1 3 a には、嵌合凹部 3 1 1 が形成されている。嵌合凹部 3 1 1 は、後壁 3 1 3 a に開口するとともに、車両後方へ向かって先細り状の雌テーパに形成され、その奥端を底 3 1 1 a としたものである。

【 0 0 7 9 】

サブフレーム 3 0 は、上面から車体フレーム 2 0 へ向かって上方へ延びた、細長いロッド 3 1 4 を有する。この細長いロッド 3 1 4 は、更に挿入凹部 3 1 3 内へ延び、その先端

10

20

30

40

50

(上端)から車両後方へ向かって突出した嵌合凸部 3 1 2 が形成されている。嵌合凸部 3 1 2 は、車両後方へ向かって先細り状の雄テーパに形成され、その先端 3 1 2 a が底 3 1 1 a に対向している。

【0080】

嵌合凹部 3 1 1 と嵌合凸部 3 1 2 とは、互いに車体前後方向に一直線上に配置されている。さらに、通常状態において、嵌合凹部 3 1 1 に対して嵌合凸部 3 1 2 は、一定の隙間を有している。嵌合凹部 3 1 1 の底 3 1 1 a と嵌合凸部 3 1 2 の先端 3 1 2 a との間には、車体前後方向に所定の間隔を有している。このため、通常状態においては、弾性ブッシュ 5 0 による振動吸収を妨げることはない。

【0081】

次に、上記構成の第 4 実施例の作用を、図 7 に基づいて説明する。

図 7 (a) において、車両 1 0 (図 2 参照) が前方の障害物に衝突したときに、衝突の初期段階において、サブフレーム 3 0 に前方から衝突エネルギーが作用した場合には、車体フレーム 2 0 に対してサブフレーム 3 0 が相対的に後方へ変位する。この結果、図 7 (b) に示すように、嵌合凸部 3 1 2 が嵌合凹部 3 1 1 に嵌合する。つまり、雄テーパが雌テーパに嵌合する。このようにして、荷重伝達用連結機構 3 1 0 は、車体フレーム 2 0 に対してサブフレーム 3 0 を連結する。

【0082】

嵌合凹部 3 1 1 に嵌合凸部 3 1 2 の嵌合による連結状態は、極めて堅固である。嵌合凹部 3 1 1 と嵌合凸部 3 1 2 を介して、車体フレーム 2 0 とサブフレーム 3 0 との間で車体前後方向へ大荷重を伝達することができる。つまり、荷重を伝達する特性(荷重伝達特性)が大きい。このように、荷重伝達用連結機構 3 1 0 による、車体フレーム 2 0 とサブフレーム 3 0 との間での荷重伝達特性は、弾性ブッシュ 5 0 による荷重伝達特性よりも大きい。従って、車体フレーム 2 0 に対してサブフレーム 3 0 を堅固に連結することができるので、サブフレーム 3 0 によって衝突エネルギーを効率良く吸収することができる。つまり、車体 1 1 に衝突エネルギーを受けたときには、サブフレーム 3 0 を衝突エネルギー吸収部材として活用することができる。この結果、車体 1 1 に衝突エネルギーが作用したときにおける、乗員の保護性能を一層高めることができる。

【0083】

さらには、衝突時フレームロック装置 3 0 0 は、荷重伝達用連結機構 3 1 0 を嵌合凹部 3 1 1 と嵌合凸部 3 1 2 の組み合わせによって構成し、車両 1 0 が衝突したときに、嵌合凹部 3 1 1 に嵌合凸部 3 1 2 が嵌合するようにした、いわゆる受動的(パッシブ)な作用をなす。つまり、能動的な電動アクチュエータやインフレータといった駆動源、衝突検出センサ、制御部は不要である。従って、荷重伝達用連結機構 3 1 0 を含み、衝突時フレームロック装置 3 0 0 全体の構成を一層簡単にすることができる。しかも、衝突時において、嵌合凹部 3 1 1 に嵌合凸部 3 1 2 が嵌合することによって、車体フレーム 2 0 に対してサブフレーム 3 0 を、より堅固に且つ確実に連結することができる。

【0084】

このように、衝突時フレームロック装置 3 0 0 は、(1)車室内に伝わる振動や騒音を抑制して、乗員の乗り心地性や快適性を高めることと、(2)車体フレーム 2 0 及びサブフレーム 3 0 によって衝突エネルギーを効率良く吸収することを、両立させることができる。

【0085】

図 8 は図 2 に示された車両の前部の変形例図であり、サブフレーム 3 0 の前端から前方へフレーム延長部 3 2 0 を延ばしたことを特徴とする。フレーム延長部 3 2 0 の前端はバンパ 2 5 の真下近くに位置する。この場合に、車体 1 1 には、図 7 に示す荷重伝達用連結機構 3 1 0 を設けている。

【0086】

このような構成であるから、車両 1 0 が前方の障害物に衝突したときに、衝突エネルギーはフレーム延長部 3 2 0 を介してサブフレーム 3 0 に直ちに伝わる。このため、衝突し

10

20

30

40

50

た早期において、直ちに嵌合凹部 3 1 1 に嵌合凸部 3 1 2 が嵌合する。従って、車体フレーム 2 0 とサブフレーム 3 0 とが協働して、衝突エネルギーを一層効率良く吸収することができる。

【 0 0 8 7 】

なお、本発明では、車体 1 1 は、車体フレーム 2 0 の後部にサブフレーム 3 0 を取付ける構成でもよい。

また、サブフレーム 3 0 は、動力源 4 1 とサスペンション 4 3 の少なくとも一方を支持した構成であればよい。

また、動力源 4 1 は、走行用の動力を発生するものであればよく、エンジンの他に例えば電動モータであってもよい。

また、衝突時フレームロック装置 6 0 , 1 0 0 , 2 0 0 は、制御部 6 2 を備えた構成に限定されるものではない。例えば、衝突検出センサ 6 1 の検出信号を連結駆動部 6 4 、駆動源 1 2 2 , 2 2 1 に直接に発する構成でもよい。

【 0 0 8 8 】

また、衝突検出センサ 6 1 は、上記加速度センサによって構成されるものに限定されず、車両 1 0 の衝突状態を判別できるセンサやシステムであればよい。つまり、衝突検出センサ 6 1 の構成は、上記加速度センサだけでなく、あるいは、ボディ変形（衝突による車体 1 1 の変形）を計測する変位センサやリミットスイッチからなる衝突状態を判別できるセンサやシステムであれば、何を用いてもよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 9 】

本発明の車体構造は、動力源 4 1 とサスペンション 4 3 を支持したサブフレーム 3 0 を、弾性体 5 0 を介して車体フレーム 2 0 に取付けるようにした、自動車に用いるのに好適である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 0 】

【 図 1 】 本発明に係る車両の前部の斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示された車両の前部の左側面図である。

【 図 3 】 図 2 に示された防振用弾性ブッシュ及び衝突時フレームロック装置（第 1 実施例）周りの断面図である。

【 図 4 】 図 3 に示された衝突時フレームロック装置（第 1 実施例）の作用図である。

【 図 5 】 本発明に係る衝突時フレームロック装置（第 2 実施例）の構成図兼作用図である。

【 図 6 】 本発明に係る衝突時フレームロック装置（第 3 実施例）の構成図兼作用図である。

【 図 7 】 本発明に係る衝突時フレームロック装置（第 4 実施例）の構成図兼作用図である。

【 図 8 】 図 2 に示された車両の前部の変形例図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 1 】

1 0 ... 車両、 1 1 ... 車体、 2 0 ... 車体フレーム、 3 0 ... サブフレーム、 4 3 ... サスペンション、 4 1 ... 動力源（エンジン）、 5 0 ... 弾性体（防振用弾性ブッシュ）、 6 0 ... 衝突時フレームロック装置、 6 1 ... 衝突検出センサ（加速度センサ）、 6 2 ... 制御部、 6 3 ... 荷重伝達用連結機構、 6 4 ... 連結駆動部、 7 1 ... 孔、 7 2 ... シリンダ、 7 3 ... ピン、 1 0 0 , 2 0 0 , 3 0 0 ... 衝突時フレームロック装置、 1 1 0 , 2 1 0 , 3 1 0 ... 荷重伝達用連結機構、 1 1 1 , 2 1 1 , 3 1 1 ... 嵌合凹部、 1 1 2 , 2 1 2 , 3 1 2 ... 嵌合凸部、 1 2 0 , 2 2 0 ... 連結駆動部、 1 2 2 , 2 2 2 ... 駆動源。

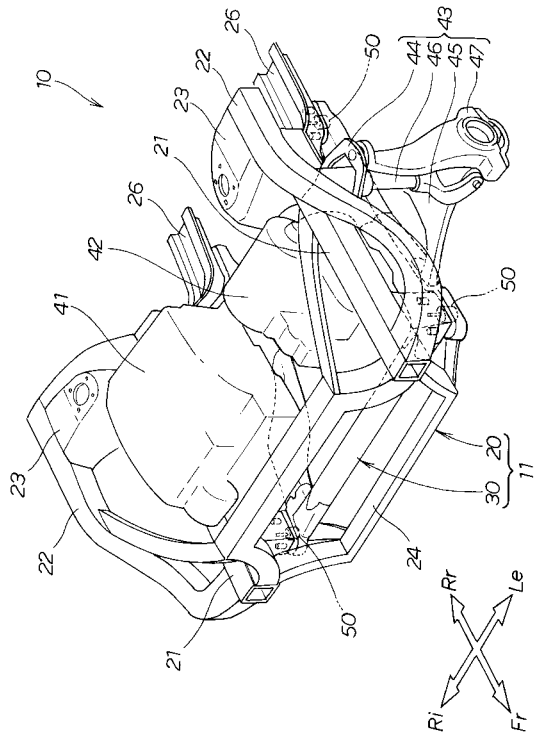
10

20

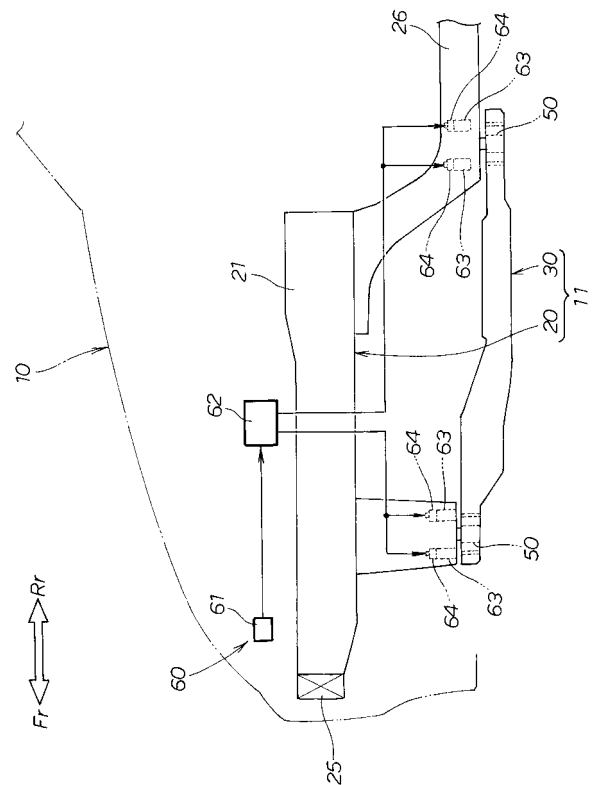
30

40

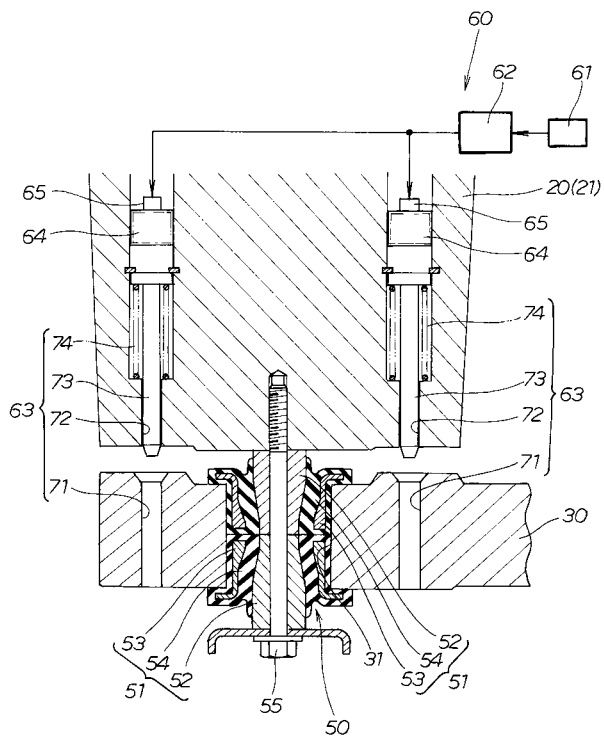
【図 1】



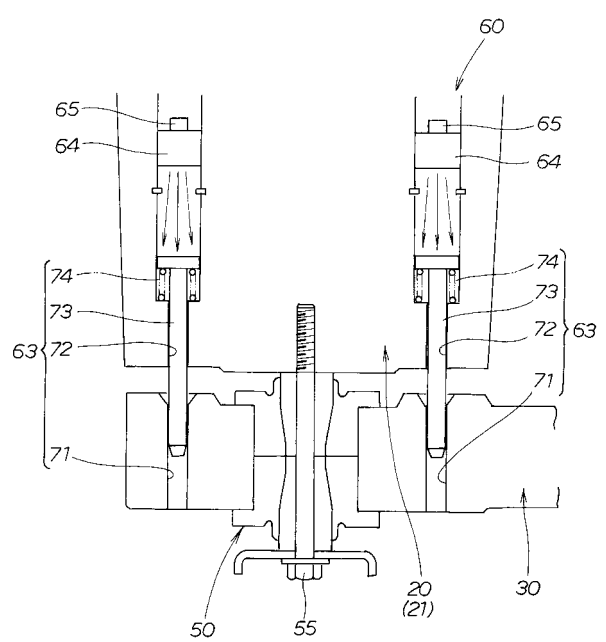
【図 2】



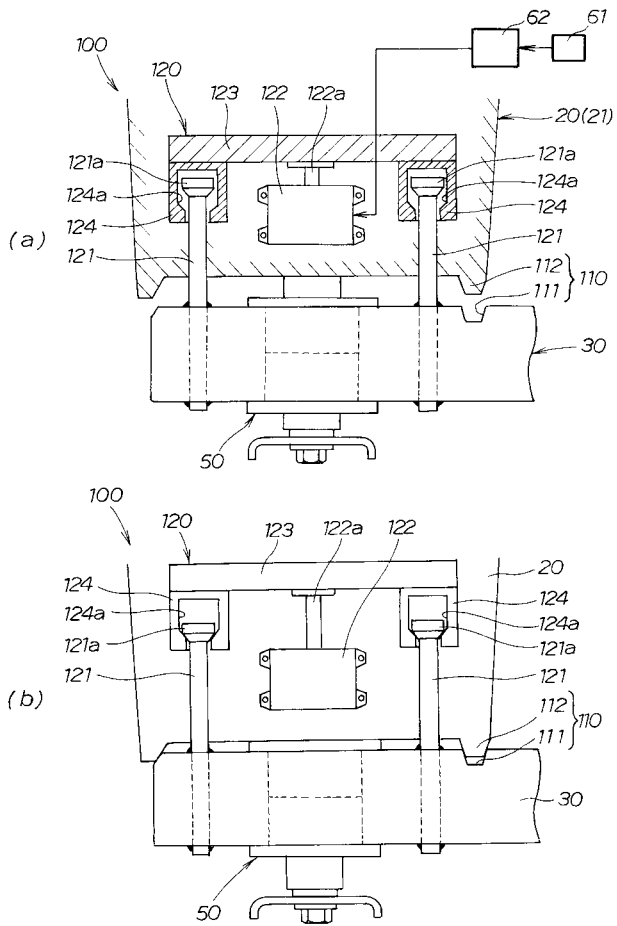
【図 3】



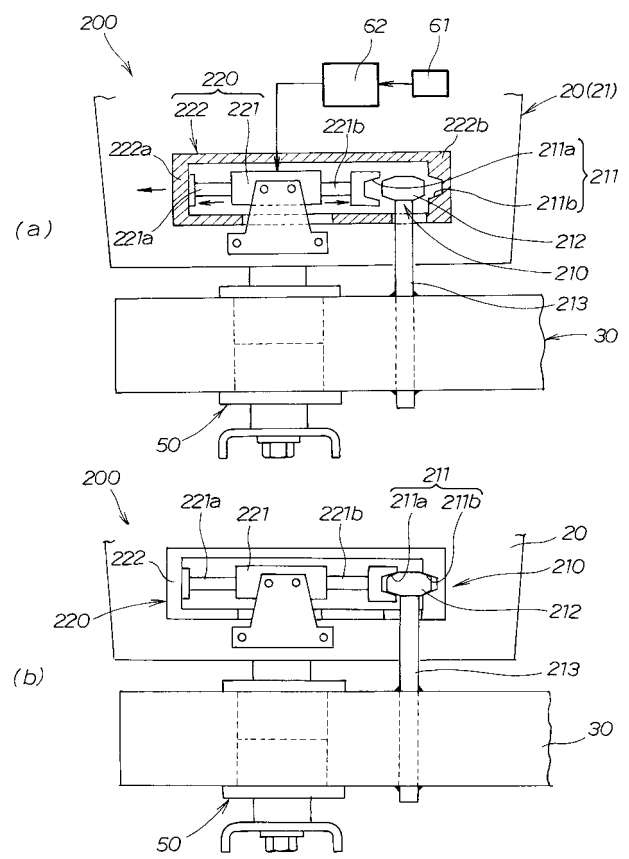
【図 4】



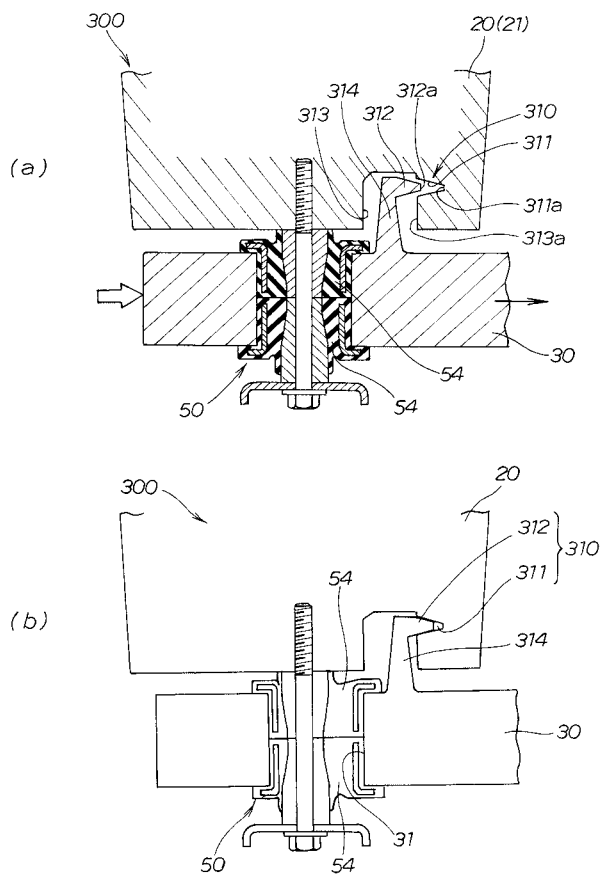
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

