

(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2020-111069

(P2020-111069A)

(43) 公開日 令和2年7月27日(2020.7.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 2 D 21/00 (2006.01)	B 6 2 D 21/00 A	3 D 0 3 8
B 6 2 D 21/15 (2006.01)	B 6 2 D 21/15 C	3 D 2 0 2
B 6 2 D 25/20 (2006.01)	B 6 2 D 25/20 H	3 D 2 0 3
B 6 0 K 13/04 (2006.01)	B 6 0 K 13/04 Z H V A	
B 6 0 K 6/40 (2007.10)	B 6 0 K 6/40	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-92589 (P2017-92589)
 (22) 出願日 平成29年5月8日 (2017.5.8)

(71) 出願人 000003137
 マツダ株式会社
 広島県安芸郡府中町新地3番1号
 (74) 代理人 100101454
 弁理士 山田 卓二
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100197561
 弁理士 田中 三喜男
 (72) 発明者 森本 誠
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
 株式会社内
 (72) 発明者 中山 伸之
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
 株式会社内

最終頁に続く

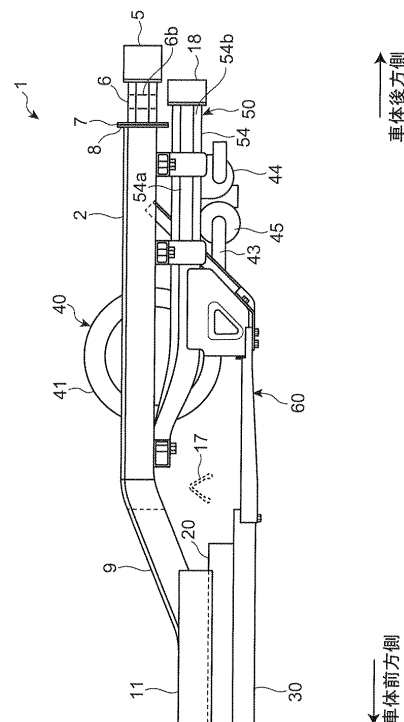
(54) 【発明の名称】 車両の後部車体構造

(57) 【要約】

【課題】 リヤサイドフレームとリヤサブフレームとを備えた車両において、後突時に車体後部に配置される補機を保護すると共に車室内の乗員の安全性を向上させる。

【解決手段】 リヤサイドフレーム2及びリヤサブフレーム50はそれぞれ、車体後部に配置された補機40より車体後方側にサイドフレーム側荷重吸収部6及びサブフレーム側荷重吸収部54を備え、サイドフレーム側荷重吸収部6とサブフレーム側荷重吸収部54とは、サブフレーム側荷重吸収部54の後端部がサイドフレーム側荷重吸収部6の後端部より車体前方側に配置されると共にサブフレーム側荷重吸収部54の前端部がサイドフレーム側荷重吸収部6の前端部より車体前方側に配置されるように設けられる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体後部において車体前後方向に延びるリヤサイドフレームと、前記リヤサイドフレームの下方に配設されると共に前記リヤサイドフレームに連結されて車体前後方向に延びるリヤサブフレームとを備えた車両の後部車体構造であって、

前記リヤサイドフレーム及び前記リヤサブフレームはそれぞれ、車体後部に配置された補機より車体後方側に車体後方からの衝突荷重の作用時に衝突荷重を吸収するサイドフレーム側荷重吸収部及びサブフレーム側荷重吸収部を備え、

前記サイドフレーム側荷重吸収部と前記サブフレーム側荷重吸収部とは、前記サブフレーム側荷重吸収部の後端部が前記サイドフレーム側荷重吸収部の後端部より車体前方側に配置されると共に前記サブフレーム側荷重吸収部の前端部が前記サイドフレーム側荷重吸収部の前端部より車体前方側に配置されるように設けられている、
ことを特徴とする車両の後部車体構造。

10

【請求項 2】

前記リヤサブフレームのサブフレーム側荷重吸収部と前記リヤサイドフレームとを連結する複数のフレーム連結部が設けられ、

前記複数のフレーム連結部は、車体前後方向に離間して設けられている、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の車両の後部車体構造。

【請求項 3】

前記リヤサブフレームのサブフレーム側荷重吸収部と前記リヤサイドフレームとを連結する前側フレーム連結部及び後側フレーム連結部が設けられ、

前記サブフレーム側荷重吸収部は、車体前方側に配置された前側荷重吸収部と、前記前側荷重吸収部より車体後方側に配置されると共に前記前側荷重吸収部より軸方向の圧縮に対する強度が低く設定された後側荷重吸収部とを備え、

前記前側フレーム連結部は、前記前側荷重吸収部の車体前方側に配置されて前記前側荷重吸収部に連結されると共に前記リヤサイドフレームに連結され、

前記後側フレーム連結部は、前記前側荷重吸収部と前記後側荷重吸収部との間に配置されて前記前側荷重吸収部と前記後側荷重吸収部とに連結されると共に前記リヤサイドフレームに連結されている、

ことを特徴する請求項 2 に記載の車両の後部車体構造。

20

30

【請求項 4】

前記サブフレーム側荷重吸収部は、前記リヤサイドフレームの車幅方向内方側且つ車体下方側に近接して配置されている、

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 の何れか 1 項に記載の車両の後部車体構造。

【請求項 5】

前記サブフレーム側荷重吸収部は、断面略十字形状に形成された閉断面部を有している、
ことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 の何れか 1 項に記載の車両の後部車体構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、車両の後部車体構造に関し、特にリヤサイドフレームとリヤサブフレームとを備えた車両の後部車体構造に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車等の車両では、車体後部に車体前後方向に延びるリヤサイドフレームの下方にエンジンやトランスミッションなどを支持するためのリヤサブフレームを配設し、リヤサブフレームをリヤサイドフレームに連結するようにしたものが知られている。

【0003】

例えば特許文献 1 には、車体後部にリヤサイドフレームの下方にリヤサブフレームを配

50

設し、リヤサブフレームをリヤサイドフレームに連結するものが開示されている。例えば特許文献2には、車体後部の下方にエンジン搭載用リヤサブフレームとトランスミッション搭載用リヤサブフレームとを配設し、エンジン搭載用リヤサブフレームを車体フレームに固定すると共にトランスミッション搭載用リヤサブフレームをエンジン搭載用リヤサブフレームと車体フレームとに固定するものが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2016-43829号公報

【特許文献2】実開昭62-8880号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

自動車等の車両では、後面衝突（後突）時に車体後方から衝突荷重が作用するときに車室内の乗員の安全性を向上させることが求められており、車体後部にリヤサイドフレームの下方にリヤサブフレームが配設される車両においても、後突時に車室内の乗員の安全性を向上させることが求められている。

【0006】

また、車体後部にリヤサイドフレームの下方にリヤサブフレームが配設される電気自動車等の車両において、車体後部にエンジン、発電機及び燃料タンクなどの重要保安部品である補機が配置される場合、後突時に車体後方から衝突荷重が作用するときに車体後部に配置される補機を保護することが求められる。

20

【0007】

そこで、本発明は、リヤサイドフレームとリヤサブフレームとを備えた車両において、後突時に車体後部に配置される補機を保護すると共に車室内の乗員の安全性を向上させることができる車両の後部車体構造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】

【0008】

前記課題を解決するため、本発明は、次のように構成したことを特徴とする。

【0009】

30

まず、本願の請求項1に記載の発明は、車体後部において車体前後方向に延びるリヤサイドフレームと、前記リヤサイドフレームの下方に配設されると共に前記リヤサイドフレームに連結されて車体前後方向に延びるリヤサブフレームとを備えた車両の後部車体構造であって、前記リヤサイドフレーム及び前記リヤサブフレームはそれぞれ、車体後部に配置された補機より車体後方側に車体後方からの衝突荷重の作用時に衝突荷重を吸収するサイドフレーム側荷重吸収部及びサブフレーム側荷重吸収部を備え、前記サイドフレーム側荷重吸収部と前記サブフレーム側荷重吸収部とは、前記サブフレーム側荷重吸収部の後端部が前記サイドフレーム側荷重吸収部の後端部より車体前方側に配置されると共に前記サブフレーム側荷重吸収部の前端部が前記サイドフレーム側荷重吸収部の前端部より車体前方側に配置されるように設けられていることを特徴とする。

40

【0010】

また、請求項2に記載の発明は、前記請求項1に記載の発明において、前記リヤサブフレームのサブフレーム側荷重吸収部と前記リヤサイドフレームとを連結する複数のフレーム連結部が設けられ、前記複数のフレーム連結部は、車体前後方向に離間して設けられていることを特徴とする。

【0011】

また、請求項3に記載の発明は、前記請求項2に記載の発明において、前記リヤサブフレームのサブフレーム側荷重吸収部と前記リヤサイドフレームとを連結する前側フレーム連結部及び後側フレーム連結部が設けられ、前記サブフレーム側荷重吸収部は、車体前方側に配置された前側荷重吸収部と、前記前側荷重吸収部より車体後方側に配置されると共

50

に前記前側荷重吸収部より軸方向の圧縮に対する強度が低く設定された後側荷重吸収部とを備え、前記前側フレーム連結部は、前記前側荷重吸収部の車体前方側に配置されて前記前側荷重吸収部に連結されると共に前記リヤサイドフレームに連結され、前記後側フレーム連結部は、前記前側荷重吸収部と前記後側荷重吸収部との間に配置されて前記前側荷重吸収部と前記後側荷重吸収部とに連結されると共に前記リヤサイドフレームに連結されていることを特徴とする。

【0012】

また、請求項4に記載の発明は、前記請求項1から請求項3の何れか1項に記載の発明において、前記サブフレーム側荷重吸収部は、前記リヤサイドフレームの車幅方向内方側且つ車体下方側に近接して配置されていることを特徴とする。

10

【0013】

また、請求項5に記載の発明は、前記請求項1から請求項4の何れか1項に記載の発明において、前記サブフレーム側荷重吸収部は、断面略十字形状に形成された閉断面部を有していることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本願の請求項1に記載の発明によれば、リヤサイドフレーム及びリヤサイドフレームに連結されたリヤサブフレームにそれぞれ、車体後部に配置された補機より車体後方側にサイドフレーム側荷重吸収部及びサブフレーム側荷重吸収部が備えられ、サイドフレーム側荷重吸収部とサブフレーム側荷重吸収部とは、サブフレーム側荷重吸収部の後端部がサイドフレーム側荷重吸収部の後端部より車体前方側に配置されると共にサブフレーム側荷重吸収部の前端部がサイドフレーム側荷重吸収部の前端部より車体前方側に配置されるように設けられる。

20

【0015】

これにより、後突時にリヤサイドフレームに車体後方から衝突荷重が作用するときにリヤサイドフレームに連結されたリヤサブフレームによってリヤサイドフレームの曲げ剛性を向上させてリヤサイドフレームの車体前後方向と直交する方向への変形を抑制し、補機より車体後方側に備えられたサイドフレーム側荷重吸収部を有効に座屈変形させて衝突荷重を吸収することができると共に、サイドフレーム側荷重吸収部の座屈変形開始後にリヤサブフレームに衝突荷重が作用するときに補機より車体後方側に備えられたサブフレーム側荷重吸収部を座屈変形させて衝突荷重を吸収することができる。したがって、後突時に車体後部に配置される補機を保護すると共に車室内の乗員の安全性を向上させることができる。

30

【0016】

また、請求項2に記載の発明によれば、リヤサブフレームのサブフレーム側荷重吸収部とリヤサイドフレームとを連結する複数のフレーム連結部は、車体前後方向に離間して設けられることにより、1つのフレーム連結部によって連結する場合に比してリヤサイドフレームの曲げ剛性を向上させることができ、後突時にサイドフレーム側荷重吸収部の座屈変形を安定化させることができる。

【0017】

また、請求項3に記載の発明によれば、サブフレーム側荷重吸収部は、前側荷重吸収部と後側荷重吸収部とを備え、前側荷重吸収部の車体前方側に配置された前側フレーム連結部が前側荷重吸収部に連結されると共にリヤサイドフレームに連結され、前側荷重吸収部と後側荷重吸収部との間に配置された後側フレーム連結部が前側荷重吸収部と後側荷重吸収部とに連結されると共にリヤサイドフレームに連結される。これにより、後突時にリヤサブフレームに車体後方から衝突荷重が作用するときにサブフレーム側荷重吸収部を後側荷重吸収部及び前側荷重吸収部の順に段階的に座屈変形させることができ、前側荷重吸収部の座屈変形後までリヤサイドフレームの曲げ剛性を向上させることができる。

40

【0018】

また、請求項4に記載の発明によれば、サブフレーム側荷重吸収部は、リヤサイドフレ

50

ームの車幅方向内方側且つ車体下方側に近接して配置されることにより、リヤサイドフレームの車体上下方向及び車幅方向の曲げ剛性を向上させることができ、前記効果を有効に得ることができる。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 5 に記載の発明によれば、サブフレーム側荷重吸収部は、断面略十字形状に形成された閉断面部を有することにより、断面四角形状に形成される場合に比して稜線を多くして軸方向の圧縮に対する強度を高くすることができると共に曲げ剛性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

10

【図 1】本発明の実施形態に係る車両の後部車体構造を適用した車体の底面図である。

【図 2】本発明の実施形態に係る車両の後部車体構造を適用した車体の側面図である。

【図 3】サブフレームユニット及びバッテリーフレームを取り除いた図 1 に示す車体の底面図である。

【図 4】サブフレームユニットの一部を取り除いた図 1 に示す車体の底面図である。

【図 5】図 3 における Y 5 - Y 5 線に沿った車体の断面図である。

【図 6】図 1 における Y 6 - Y 6 線に沿った車体の断面図である。

【図 7】サブフレームユニットの斜視図である。

【図 8】補機を取り除いたサブフレームユニットの斜視図である。

20

【図 9】図 8 に示すサブフレームユニットの側面図である。

【図 10】図 8 に示すサブフレームユニットの底面図である。

【図 11】リヤサブフレームとリヤサイドフレームとを連結するフレーム連結連部を示す斜視図である。

【図 12】サブフレームユニットの分岐フレーム部材を示す斜視図である。

【図 13】リヤサブフレームとバッテリーフレームとを連結するフレーム連結部を示す斜視図である。

【図 14】リヤサブフレームとバッテリーフレームとを連結するフレーム連結部を示す別の斜視図である。

【図 15】サブフレームユニットの下側フレーム部材を示す斜視図である。

【図 16】図 10 における Y 16 - Y 16 線に沿ったリヤサブフレームユニットの断面図である。

30

【図 17】リヤサブフレームへの補機の取付けを説明するための説明図である。

【図 18】サイレンサを支持する後側支持ハンガを説明するための説明図である。

【図 19】後突時におけるサイレンサの移動を説明するための説明図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 1 】

以下、本発明の実施形態について添付図面を参照しながら説明する。

【 0 0 2 2 】

図 1 は、本発明の実施形態に係る車両の後部車体構造を適用した車体の底面図、図 2 は、本発明の実施形態に係る車両の後部車体構造を適用した車体の側面図、図 3 は、サブフレームユニット及びバッテリーフレームを取り除いた図 1 に示す車体の底面図、図 4 は、サブフレームユニットの一部を取り除いた図 1 に示す車体の底面図、図 5 は、図 3 における Y 5 - Y 5 線に沿った車体の断面図、図 6 は、図 1 における Y 6 - Y 6 線に沿った車体の断面図である。

40

【 0 0 2 3 】

本発明の実施形態に係る車両の後部車体構造を適用した車体 1 は、車両を駆動する駆動源としての駆動モータと、駆動モータに供給する電力を貯蔵するバッテリーとを備えた電気自動車等の車体であり、車体 1 には、バッテリーに供給する走行用電力を発電する発電機及び発電機を駆動する駆動源としてのエンジンを備えてエンジンで発電して航続距離を向上させるレンジエクステンダ装置が設けられている。車体 1 では、車体前部に駆動モータが

50

配設され、車室フロア部の下方にバッテリーが配設され、車体後部にレンジエクステンダ装置が配設されている。

【 0 0 2 4 】

図 1 から図 6 に示すように、車体 1 は、車体後部に、車体前後方向に延びる左右一対のリヤサイドフレーム 2 と、左右のリヤサイドフレーム 2 の下方において左右のリヤサイドフレーム 2 に沿って車体前後方向に延びるリヤサブフレーム 5 0 とが配設されている。リヤサイドフレーム 2 及びリヤサブフレーム 5 0 は、金属材料を用いた板状部材によって形成されている。

【 0 0 2 5 】

車体後部にはまた、左右のリヤサイドフレーム 2 に架設されて車体前後方向に延びるリヤフロアパネルからなる後部フロア部 3 と、後部フロア部 3 の下面側に左右のリヤサイドフレーム 2 間に架設された第 1 クロスメンバ 4 とが配設されている。

【 0 0 2 6 】

後部フロア部 3 には、バッテリー 2 0 に供給する走行用電力を発電する発電機 4 1 及び発電機 4 1 を駆動するエンジン 4 2 が一体的に組み付けられたレンジエクステンダ装置 4 0 を配置するための開口部 3 a が形成され、開口部 3 a の車体前方側に第 1 クロスメンバ 4 が配置されている。

【 0 0 2 7 】

リヤサイドフレーム 2 は、断面略コ字状に形成されて後部フロア部 3 の下面側に取り付けられ、後部フロア部 3 と協働して車体前後方向に延びる断面略四角形状に閉断面状に形成されている。第 1 クロスメンバ 4 は、断面略ハット状に形成されて後部フロア部 3 の下面側に取り付けられ、後部フロア部 3 と協働して車幅方向に延びる断面略四角形状に閉断面状に形成されている。

【 0 0 2 8 】

左右のリヤサイドフレーム 2 の車体後方側には、車幅方向に延びるリヤバンパ（不図示）内に配置されるサイドフレーム側バンパレイン 5 の両端部にそれぞれ装着されて車体前後方向に延びる荷重吸収部としてのクラッシュカン 6 が設けられている。

【 0 0 2 9 】

クラッシュカン 6 は、図 5 に示すように、車体前後方向である軸方向と略直交する直交断面において断面略四角形状より多い断面略多角形状に、具体的には断面略十字形状に閉断面状に形成された閉断面部 6 a を有すると共に軸方向と略直交する方向に延びる複数の凹部 6 b を有し、車体後方から衝突荷重が作用するときに折り畳むように潰れ変形して衝突荷重を吸収するようになっている。

【 0 0 3 0 】

クラッシュカン 6 は、閉断面状に一体的に形成されているが、車幅方向外方側に断面凸形状に突出して形成される第 1 板状部材と車幅方向内方側に断面凸形状に突出して形成される第 2 板状部材とを接合して断面略十字形状に形成することも可能である。

【 0 0 3 1 】

クラッシュカン 6 は、図 2 に示すように、クラッシュカン 6 に溶接等によって固着されて車体前後方向と略直交する方向に延びる第 1 プレート部材 7 と、リヤサイドフレーム 2 に溶接等によって固着されて車体前後方向と略直交する方向に延びる第 2 プレート部材 8 とがボルト及びナットを用いて締結されることによりリヤサイドフレーム 2 に結合されている。

【 0 0 3 2 】

車体 1 では、リヤサイドフレーム 2 は、後部フロア部 3 と協働して閉断面状に形成されているが、リヤサイドフレーム 2 を断面略四角形状に閉断面状に形成するようにしてもよい。また、リヤサイドフレーム 2 の車体後方側に第 1 プレート部材 7 及び第 2 プレート部材 8 を介してクラッシュカン 6 が設けられているが、リヤサイドフレーム 2 にクラッシュカン 6 を一体的に形成するようにしてもよい。

【 0 0 3 3 】

10

20

30

40

50

車体 1 ではまた、リヤサイドフレーム 2 の荷重吸収部が、クラッシュカン 6 によってリヤサイドフレーム 2 の他の部分より軸方向の圧縮に対する強度が低く設定されているが、リヤサイドフレーム 2 の荷重吸収部 6 を形成する鋼板の板厚を薄くして軸方向の圧縮に対する強度を低く設定することも可能である。

【 0 0 3 4 】

リヤサイドフレーム 2 の前端部は、車体前方側に向かうにつれて車幅方向外方側且つ車体下方側に傾斜するキックアップフレーム 9 の後端部に重ね合わせて接合され、キックアップフレーム 9 の前端部は、左右のサイドシル 1 1 間に架設されて車幅方向に延びる第 2 クロスメンバ 1 2 に結合されている。左右のサイドシル 1 1 は、車室の床面を形成するフロントフロアパネルからなる車室フロア部 1 0 の車幅方向両側に車体前後方向に延びるように配設されている。

10

【 0 0 3 5 】

左右のキックアップフレーム 9 には、車室フロア部 1 0 の後端部から車体後方側に向かうにつれて車体上方側に傾斜して延びるキックアップパネルからなるキックアップ部 1 3 が架設され、キックアップ部 1 3 から車体後方側に延びるように後部フロア部 3 が設けられている。

【 0 0 3 6 】

キックアップフレーム 9 は、断面略ハット状に形成されてキックアップ部 1 3 の下面側に取り付けられ、キックアップ部 1 3 と協働して車体前後方向に延びる断面略四角形状に閉断面状に形成されている。第 2 クロスメンバ 1 2 は、断面略ハット状に形成されて車室フロア部 1 0 の下面側に取り付けられ、車室フロア部 1 0 と協働して車幅方向に延びる断面略四角形状に閉断面状に形成されている。

20

【 0 0 3 7 】

車室フロア部 1 0 には、図 3 に示すように、車幅方向中央側に車体前後方向に延びると共に車体上方側に膨出するフロアトンネル部 1 4 が形成され、フロアトンネル部 1 4 と左右のサイドシル 1 1 との間の略中央に車体前後方向に延びるフロアフレーム 1 5 が取り付けられ、フロアトンネル部 1 4 の車幅方向両側にトンネルレイン 1 6 が取り付けられている。フロアフレーム 1 5 及びトンネルレイン 1 6 は、断面略ハット状に形成されて車室フロア部 1 0 に接合されている。

【 0 0 3 8 】

30

車体 1 では、車室フロア部 1 0 の下方にバッテリー 2 0 が配置されている。バッテリー 2 0 は、図 6 に示すように、バッテリートレイ 2 1 に取り付けられた状態でバッテリー 2 0 を支持するバッテリーフレーム 3 0 に取り付けられ、バッテリーフレーム 3 0 が車室フロア部 1 0 に連結されることにより車体 1 に支持されている。

【 0 0 3 9 】

バッテリーフレーム 3 0 は、車体前方側に配置されて車幅方向に延びる前方フレーム（不図示）と、車体後方側に配置されて車幅方向に延びる後方フレーム 3 1 と、前方フレームの車幅方向両側と後方フレーム 3 1 の車幅方向両側とをそれぞれ接続して車体前後方向に延びる両側の側方フレーム 3 2 とを備え、両側の側方フレーム 3 2 が、左右のフロアフレーム 1 5 の車体下方側に配置されてフロアフレーム 1 5 に取り付けられている。

40

【 0 0 4 0 】

前方フレーム、後方フレーム 3 1 及び両側の側方フレーム 3 2 はそれぞれ、図 6 に示すように、バッテリーフレーム 3 0 の車体上側を構成する断面略 L 字状のアップフレーム 3 3 と、バッテリーフレーム 3 0 の車体下側を構成する断面略 L 字状のロアフレーム 3 4 とから構成され、アップフレーム 3 3 とロアフレーム 3 4 とが接合されて断面略四角形状に閉断面状に形成されている。バッテリーフレーム 3 0 には、車幅方向内方側に略水平方向に延びるフランジ部 3 0 a が備えられ、フランジ部 3 0 a にバッテリートレイ 2 1 が取り付けられ、バッテリーフレーム 3 0 にバッテリー 2 0 が支持されている。

【 0 0 4 1 】

バッテリーフレーム 3 0 、具体的には側方フレーム 3 2 は、フロアフレーム 1 5 に略沿っ

50

て配置されてフロアフレーム 15 に連結されている。図 6 に示すように、バッテリーフレーム 30 とフロアフレーム 15 とを連結するフレーム連結部 35 では、フロアフレーム 15 の底面部 15 a にバッテリーフレーム 30 の上面部 30 b を重ね合わせてボルト B 1 及びナット N 1 を用いて連結されている。フレーム連結部 35 は、側方フレーム 32 の車体前後方向に複数設けられている。

【0042】

車体 1 では、車体後部には発電機 41 及びエンジン 42 を備えたレンジエクステンダ装置 40 が配設されている。レンジエクステンダ装置 40 は、発電機 41 が高電圧を用いることから重要保安部品である補機であり、後部フロア部 3 の開口部 3 a 内に配置され、後部フロア部 3 より車体上方側及び車体下方側に突出するように設けられている。

10

【0043】

車体後部にはまた、エンジン 42 から延びる排気管 43 に排気系部品としてエンジン 42 の排気を大気に放出するときの音を低減するサイレンサ 44 とエンジン 42 の排気を浄化する触媒を備えた触媒装置 45 が配設されている。サイレンサ 44 及び触媒装置 45 は、重要保安部品ではない補機であり、後部フロア部 3 の車体下方側に車幅方向に延びるように配置され、レンジエクステンダ装置 40 の車体後方側に触媒装置 45 が配置され、触媒装置 45 の車体後方側にサイレンサ 44 が配置されている。サイレンサ 44 と触媒装置 45 とは接続部材 46 によって一体的に接続されている。

【0044】

車体後部に配置される補機、具体的にはレンジエクステンダ装置 40、サイレンサ 44 及び触媒装置 45 は、リヤサブフレーム 50 に一体的に組み付けられて一体ユニットであるサブフレームユニット 60 とされ、サブフレームユニット 60 が全体として車体 1 に組み付けられている。このように、車体後部に配置される補機 40、44、45 とリヤサブフレーム 50 とを一体ユニット 60 とすることで、車体 1 に容易に組み付けることができ、車体製造時の生産性や安全性の向上を図ることができる。

20

【0045】

車体後部にはまた、車体前後方向に延びる左右一対のトレーリングアーム（不図示）と、左右一対のトレーリングアームを連結して車幅方向に延びるトーションビーム 17（図 2 の破線参照）とを有するトーションビーム式サスペンション装置が設けられている。車体 1 では、トーションビーム 17 は、レンジエクステンダ装置 40 の車体前方側でバッテリーフレーム 30 より車体後方側に、後述するリヤサブフレーム 50 の下側フレーム部材 71 の車体上方側に設けられている。

30

【0046】

図 7 は、サブフレームユニットの斜視図、図 8 は、補機を取り除いたサブフレームユニットの斜視図、図 9 は、図 8 に示すサブフレームユニットの側面図、図 10 は、図 8 に示すサブフレームユニットの底面図である。図 7 から図 10 に示すように、サブフレームユニット 60 は、リヤサブフレーム 50 にレンジエクステンダ装置 40、サイレンサ 44 及び触媒装置 45 が一体的に組み付けられて構成されている。

【0047】

リヤサブフレーム 50 は、リヤサイドフレーム 2 に沿って車体前後方向に延びる上側フレーム部材 51 と、上側フレーム部材 51 に結合されて上側フレーム部材 51 の車体前後方向中央側から車体前方側且つ車体下方側に延びるように分岐される分岐フレーム部材 61 と、上側フレーム部材 51 より車体下方側に配置されて分岐フレーム部材 61 から車体前方側に略水平方向に延びる下側フレーム部材 71 とを備えている。

40

【0048】

リヤサブフレーム 50 にはまた、車幅方向に延びるリヤバンパ（不図示）内に配置されるサブフレーム側バンパレイン 18 が連結され、左右の上側フレーム部材 51 の車体後方側がサブフレーム側バンパレイン 18 の両端部にそれぞれ連結されている。リヤサブフレーム 50 は、車幅方向に左右対称に形成されている。

【0049】

50

上側フレーム部材 5 1 は、左右のリヤサイドフレーム 2 に沿ってそれぞれ車体前後方向に延びる左右の上側フレーム部 5 2 と、車幅方向に延びて左右の上側フレーム部 5 2 の車幅方向中央側どうしを連結する上側クロス部 5 3 とを備えている。

【 0 0 5 0 】

上側フレーム部 5 2 は、閉断面状に形成され、レンジエクステンダ装置 4 0 より車体後方側に延びると共にレンジエクステンダ装置 4 0 より車体後方側に車体後方からの衝突荷重の作用時に衝突荷重を吸収する荷重吸収部 5 4 を備えている。

【 0 0 5 1 】

荷重吸収部 5 4 は、図 8 に示すように、車体前方側に配置される前側荷重吸収部 5 4 a と、前側荷重吸収部 5 4 a より車体後方側に配置される後側荷重吸収部 5 4 b とを備え、前側荷重吸収部 5 4 a と後側荷重吸収部 5 4 b とは、車体前後方向と略直交する直交断面において同一閉断面状に形成され、クラッシュカン 6 と同様に断面略十字形状に形成された閉断面部を有している。後側荷重吸収部 5 4 b は、前側荷重吸収部 5 4 a より鋼板の板厚が薄く形成されて軸方向の圧縮に対する強度が低く設定されている。

【 0 0 5 2 】

前側荷重吸収部 5 4 a と後側荷重吸収部 5 4 b とはそれぞれ、これに限定されるものではないが、車幅方向外方側に断面凸形状に突出して形成される第 1 板状部材と車幅方向内方側に断面凸形状に突出して形成される第 2 板状部材とを接合して断面略十字形状に形成されている。

【 0 0 5 3 】

車体 1 では、サイレンサ 4 4 及び触媒装置 4 5 は、リヤサブフレーム 5 0 の荷重吸収部 5 4 の車体前方側に荷重吸収部 5 4 、具体的には前側荷重吸収部 5 4 a と車体前後方向にオーバーラップする位置に設けられている。

【 0 0 5 4 】

上側フレーム部 5 2 はまた、荷重吸収部 5 4 より車体前方側に前側フレーム部 5 5 を備え、前側フレーム部 5 5 は、車体後方側が断面略六角形状に閉断面状に形成され、車体前方側が断面略四角形状に閉断面状に形成されている。

【 0 0 5 5 】

前側フレーム部 5 5 は、図 4 に示すように、車体前方側に向かうにつれて車幅方向外方側に延びてリヤサイドフレーム 2 の車体前方側にボルト及びナットを用いて連結されている。前側フレーム部 5 5 は、前側荷重吸収部 5 4 a 及び後側荷重吸収部 5 4 b より鋼板の板厚が厚く形成されて軸方向の圧縮に対する強度が高く設定されている。

【 0 0 5 6 】

図 2 に示すように、リヤサイドフレーム 2 に設けられたサイドフレーム側荷重吸収部 6 と、リヤサブフレーム 5 0 に設けられたサブフレーム側荷重吸収部 5 4 とは、サブフレーム側荷重吸収部 5 4 の後端部がサイドフレーム側荷重吸収部 6 の後端部より車体前方側に配置されると共にサブフレーム側荷重吸収部 5 4 の前端部がサイドフレーム側荷重吸収部 6 の前端部より車体前方側に配置されるように設けられている。

【 0 0 5 7 】

上側フレーム部 5 2 にはまた、リヤサブフレーム 5 0 とリヤサイドフレーム 2 とを連結する複数のフレーム連結部 5 6 が設けられ、複数のフレーム連結部 5 6 は、車体前後方向に離間して設けられている。車体 1 では、リヤサブフレーム 5 0 の荷重吸収部 5 4 とリヤサイドフレーム 2 とを連結する前側フレーム連結部 5 6 a 及び後側フレーム連結部 5 6 b が設けられている。

【 0 0 5 8 】

図 1 1 は、リヤサブフレームとリヤサイドフレームとを連結するフレーム連結部材を示す斜視図であり、後側フレーム連結部 5 6 b を構成するフレーム連結部材 8 0 を示している。後側フレーム連結部 5 6 b では、フレーム連結部材 8 0 によってリヤサブフレーム 5 0 とリヤサブフレーム 5 0 に近接して配置されるリヤサイドフレーム 2 とが連結されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 9 】

図 1 1 に示すように、フレーム連結部材 8 0 は、フレーム連結部材 8 0 の車体上側を構成する断面略コ字状のアップフレーム 8 1 とフレーム連結部材 8 0 の車体下側を構成する断面略コ字状の口フレーム 8 2 とが接合されて車幅方向と直交する直交断面において断面略四角形状に閉断面状に形成される周壁部 8 3 と、周壁部 8 3 内に配置されて車体前後方向に延びる荷重伝達部 8 4 とを備えている。

【 0 0 6 0 】

周壁部 8 3 は、上面部 8 3 a、下面部 8 3 b、車体前後方向両側の側面部 8 3 c を備えて閉断面状に形成されている。荷重伝達部 8 4 は、断面凸形状に形成される第 1 板状部材 8 5 と断面凸形状に形成される第 2 板状部材 8 6 とを接合して断面略十字形状に形成される閉断面部 8 4 a を有している。

10

【 0 0 6 1 】

荷重伝達部 8 4 は、リヤサブフレーム 5 0 の前側荷重吸収部 5 4 a の閉断面部及び後側荷重吸収部 5 4 b の閉断面部と閉断面部 8 4 a が同一形状に形成されている。荷重伝達部 8 4 は、第 1 板状部材 8 5 の両側の側面部 8 5 a と第 2 板状部材 8 6 の両側の側面部 8 6 a とを接合した状態で、周壁部 8 3 の車体前方側に荷重伝達部 8 4 の車体前方側が突き当て接合されると共に周壁部 8 3 の車体後方側に荷重伝達部 8 4 の車体後方側が突き当て接合されて形成されている。

【 0 0 6 2 】

フレーム連結部材 8 0 の車幅方向外方側には、上面部 8 3 a 及び下面部 8 3 b にボルト挿通穴 8 3 d が形成され、ボルト挿通穴 8 3 d に対応して略円筒状に形成されてボルト B 2 が挿通される筒状部材 8 7 が上面部 8 3 a に固着されている。

20

【 0 0 6 3 】

フレーム連結部材 8 0 は、荷重伝達部 8 4 の閉断面部 8 4 a が前側荷重吸収部 5 4 a の閉断面部及び後側荷重吸収部 5 4 b の閉断面部に車体前後方向に一致するように前側荷重吸収部 5 4 a と後側荷重吸収部 5 4 b との間に配置されて前側荷重吸収部 5 4 a と後側荷重吸収部 5 4 b とに接合されて連結されている。

【 0 0 6 4 】

フレーム連結部材 8 0 はまた、図 3 に示すようにリヤサイドフレーム 2 の下面部 2 a に設けられたボルト挿通穴 2 b にフレーム連結部材 8 0 の上面部 8 3 a に設けられたボルト挿通穴 8 3 d を対応させてリヤサイドフレーム 2 の車体下方側に配置された状態で、ボルト B 2 をリヤサイドフレーム 2 の下面部 2 a の車体上方側に溶接されたナット（不図示）に螺合させてリヤサイドフレーム 2 に連結される。

30

【 0 0 6 5 】

前側フレーム連結部 5 6 a についても、フレーム連結部材 8 0 によってリヤサブフレーム 5 0 とリヤサイドフレーム 2 とが連結され、フレーム連結部材 8 0 は、後側フレーム連結部 5 6 b と同様に形成された周壁部 8 3 と荷重伝達部 8 4 とを備え、フレーム連結部材 8 0 の車幅方向外方側にボルト挿通穴 8 3 d が形成されると共に筒状部材 8 7 が上面部 8 3 a に固着されている。

【 0 0 6 6 】

前側フレーム連結部 5 6 a では、フレーム連結部材 8 0 は、荷重伝達部 8 4 の閉断面部 8 4 a が前側荷重吸収部 5 4 a の閉断面部に車体前後方向に一致するように前側荷重吸収部 5 4 a と前側フレーム部 5 5 との間に配置されて前側荷重吸収部 5 4 a と前側フレーム部 5 5 とに接合されて連結されている。

40

【 0 0 6 7 】

前側フレーム連結部 5 6 a のフレーム連結部材 8 0 についても、リヤサイドフレーム 2 の下面部 2 a に設けられたボルト挿通穴 2 b にフレーム連結部材 8 0 の上面部 8 3 a に設けられたボルト挿通穴 8 3 d を対応させてリヤサイドフレーム 2 の車体下方側に配置された状態で、ボルト B 2 をリヤサイドフレーム 2 の下面部 2 a の車体上方側に溶接されたナットに螺合させてリヤサイドフレーム 2 に連結される。

50

【 0 0 6 8 】

前側フレーム連結部 5 6 a を構成する左右のフレーム連結部材 8 0 は、閉断面状に形成されて車幅方向に延びるサブクロス部材 9 0 によって連結されている。サブクロス部材 9 0 の車幅方向外方側が左右のフレーム連結部材 8 0 の周壁部 8 3 に接合されて上側クロス部 5 3 が形成されている。サブクロス部材 9 0 はまた、車幅方向中央側に車体前方側に向かうにつれて車体下方側に傾斜する傾斜面 9 0 a が設けられ、傾斜面 9 0 a に後述するガイドパネルが取り付けられる。

【 0 0 6 9 】

図 1 2 は、サブフレームユニットの分岐フレーム部材を示す斜視図である。図 1 2 に示すように、分岐フレーム部材 6 1 は、車体後方側に配置されて車体前方側に向かうにつれて車体下方側に傾斜して延びる後面部 6 2 と、車体前方側に配置されて車体下方側に略垂直方向に延びる前面部 6 3 と、車体下方側に配置されて車体前後方向に略水平方向に延びる底面部 6 4 と、後面部 6 2、前面部 6 3 及び底面部 6 4 の車幅方向内方側及び外方側の端部をそれぞれ連結して車幅方向と略直交する方向に車幅方向に離間して配置される両側の側面部 6 5 とを備えている。

10

【 0 0 7 0 】

分岐フレーム部材 6 1 の側面部 6 5 は、車体上方側が車体下方側より車体前後方向に長い略直角台形状に形成され、側面部 6 5 には、略逆三角形形状の開口部 6 5 a が形成されている。分岐フレーム部材 6 1 は、両側の側面部 6 5 に設けられた車体上方側に延びるフランジ部 6 6 が上側フレーム部材 5 1 に接合されて上側フレーム部材 5 1 に連結されている。

20

【 0 0 7 1 】

図 1 3 は、リヤサブフレームとバッテリーフレームとを連結するフレーム連結部を示す斜視図、図 1 4 は、リヤサブフレームとバッテリーフレームとを連結するフレーム連結部を示す別の斜視図、図 1 5 は、サブフレームユニットの下側フレーム部材を示す斜視図である。

【 0 0 7 2 】

図 1 3 から図 1 5 に示すように、リヤサブフレーム 5 0 とバッテリーフレーム 3 0 とを連結するフレーム連結部 7 0 では、リヤサブフレーム 5 0 の下側フレーム部材 7 1 とバッテリーフレーム 3 0 とが連結される。下側フレーム部材 7 1 は、下側フレーム部材 7 1 の車体上側を構成する断面略コ字状のアッパフレーム 7 2 と下側フレーム部材 7 1 の車体下側を構成する断面略コ字状のロアフレーム 7 3 とが接合されて車体前後方向と直交する直交断面において閉断面状に形成される閉断面部 7 4 を備えている。

30

【 0 0 7 3 】

下側フレーム部材 7 1 は、車幅方向内方側が車体前後方向に直線状に設けられると共に車幅方向外方側が車体前方側に向かうにつれて車幅方向外方側に傾斜して延び、平面視で車体後方側に比して車体前方側において車幅方向の幅が大きい略直角三角形形状に形成されている。

【 0 0 7 4 】

下側フレーム部材 7 1 には、図 1 5 に示すように、上面部 7 1 a に、車体前方側における車幅方向中央側に閉断面部 7 4 の内方側に車体前後方向に延びる稜線を形成するように略四角錐台状に窪む第 1 凹部 7 5 が形成され、下面部 7 1 b に、車体前方側における車幅方向中央側に閉断面部 7 4 の内方側に車体前後方向に延びる稜線を形成するように略四角柱状に窪む第 2 凹部 7 6 が形成されている。

40

【 0 0 7 5 】

下側フレーム部材 7 1 はまた、ロアフレーム 7 3 がアッパフレーム 7 2 より車体前方側及び車体後方側に延び、ロアフレーム 7 3 にアッパフレーム 7 2 より車体前方側及び車体後方側にそれぞれ延びる前方延設部 7 3 a 及び後方延設部 7 3 b が設けられている。

【 0 0 7 6 】

フレーム連結部 7 0 では、下側フレーム部材 7 1 は、閉断面部 7 4 の車体前方側がバッ

50

テリフレーム 30 に対向して配置されると共に前方延設部 73 a がバッテリーフレーム 30 の底面部 30 c に重ね合わせられた状態で、バッテリーフレーム 30 の底面部 30 c の上面側に固着されたナット（不図示）にボルト B 3 を螺合させてバッテリーフレーム 30 に連結されている。なお、バッテリーフレーム 30 の側方フレーム 32 の車体後方側には、後方フレーム 31 の口アフレームが側方フレーム 32 を覆うように延設されている。

【0077】

図 1 及び図 13 に示すように、バッテリーフレーム 30 の側方フレーム 32 は、リヤサブフレーム 50 より車体前後方向中央側にリヤサブフレーム 50 より車幅方向外方側にオフセットして車体前後方向に延び、具体的にはリヤサブフレーム 50 の車幅方向中心線 C 1 より側方フレーム 32 の中心線 C 2 が車幅方向外方側にオフセットして車体前後方向に延びている。

10

【0078】

下側フレーム部材 71 は、車体前方側に向かうにつれて車幅方向外方側に傾斜して延びると共にリヤサブフレーム 50 より車幅方向外方側にオフセットして車体前後方向に延びる側方フレーム 32 に対向する傾斜部 77 と、傾斜部 77 から車体前後方向に直線状に延びる位置まで車幅方向内方側に拡幅されると共に側方フレーム 32 の後端部から車幅方向内方側に延びる後方フレーム 31 に対向する拡幅部 78 とを備えている。

【0079】

下側フレーム部材 71 の傾斜部 77 は、下側フレーム部材 71 の車幅方向外方側の部分によって形成され、拡幅部 78 は、下側フレーム部材 71 の車体前方側における車幅方向内方側の部分によって形成されている。なお、下側フレーム部材 71 の車体後方側は、上側フレーム部材 51 及び分岐フレーム部材 61 と車幅方向における幅が略等しく形成されている。

20

【0080】

下側フレーム部材 71 はまた、閉断面部 74 の車体後方側が分岐フレーム部材 61 の前面部 63 に対向して配置されると共に後方延設部 73 b が分岐フレーム部材 61 の底面部 64 に重ね合わせられた状態で、分岐フレーム部材 61 の底面部 64 の上面側に固着されたナット（不図示）にボルト B 4 を螺合させて分岐フレーム部材 61 に連結されている。

【0081】

図 16 は、図 10 における Y 16 - Y 16 線に沿ったリヤサブフレームユニットの断面図である。図 16 に示すように、リヤサブフレーム 50 には、レンジエクステンダ装置 40 より車体後方側且つサイレンサ 44 及び触媒装置 45 より車体前方側に、車体前方側に向かうにつれて車体下方側に傾斜して延び、車体後方から衝突荷重が作用するときにサイレンサ 44 を案内するガイドパネルからなるガイド部 91 が備えられている。

30

【0082】

ガイド部 91 は、車体前方側に向かうにつれて車体下方側に傾斜して延びる縦壁部 92 を備え、レンジエクステンダ装置 40 を車体後方側から覆うようにレンジエクステンダ装置 40 より車体下方側に延びている。ガイド部 91 はまた、縦壁部 92 に車体上下方向に延びると共に車体前方側に窪む複数、具体的には 3 つの凹部 92 a が車幅方向に離間して設けられ、凹部 92 a によって車体上下方向に延びる複数の稜線が形成されている。

40

【0083】

ガイド部 91 の車体前方側における車幅方向両側には、図 8 に示すように、断面略ハット状に形成された取付ブラケット 93 が凹部 92 a の車体前方側を覆うように取り付けられ、図 16 に示すように、取付ブラケット 93 がサブクロス部材 90 の傾斜面 90 a にボルト及びナットを用いて取り付けられ、ガイド部 91 は、上側クロス部 53 に結合されている。ガイド部 91 は、上側クロス部 53 より車体後方側に延び、上側クロス部 53 より車体後方側に延びる部分 91 a が上側クロス部 53 に片持ち状態で支持されている。

【0084】

ガイド部 91 はまた、縦壁部 92 の車体下方側から車体前方側に延びる底面部 94 を備え、底面部 94 の車幅方向両側に設けられたフランジ部 94 a が分岐フレーム部材 61 の

50

底面部 6 4 に下側フレーム部材 7 1 の後方延設部 7 3 b と共にボルト及びナットを用いて連結され、縦壁部 9 2 の車体下方側における車幅方向両側に設けられたフランジ部 9 2 b が分岐フレーム部材 6 1 の後面部 6 2 にボルト及びナットを用いて連結されている。

【 0 0 8 5 】

ガイド部 9 1 は、上側フレーム部材 5 1 に備えられた荷重吸収部 5 4 の前端部に上側クロス部 5 3 を介して連結されると共に、分岐フレーム部材 6 1 の底面部 6 4 及び下側フレーム部材 7 1 の後方延設部 7 3 b に連結されている。なお、ガイド部 9 1 の底面部 9 4 を、例えば整備作業時などにガレージジャッキを当接させるジャッキ当接部として使用することも可能である。

【 0 0 8 6 】

図 1 7 は、リヤサブフレームへの補機の取付けを説明するための説明図であり、補機の取付けに関連する部分を示している。なお、図 1 7 から図 1 9 を除く図面ではリヤサブフレームへの補機の取付け構造を省略して示している。図 1 7 に示すように、レンジエクステンダ装置 4 0 は、車幅方向両側に設けられた左右の側方支持部 4 0 a によって弾性部材を介してリヤサブフレーム 5 0 の上側フレーム部材 5 1 に取り付けられると共に、車体後方に設けられた後方支持部 4 0 b によってサブクロス部材 9 0 に弾性部材を介して取り付けられている。

【 0 0 8 7 】

サイレンサ 4 4 及び触媒装置 4 5 は、サイレンサ 4 4 を支持する前側支持ハンガ 1 0 0 と、前側支持ハンガ 1 0 0 より車体後方側に配置されてサイレンサ 4 4 を支持する後側支持ハンガ 1 1 0 とによってリヤサブフレーム 5 0 に取り付けられている。

【 0 0 8 8 】

前側支持ハンガ 1 0 0 は、サイレンサ 4 4 より上流側の排気管 4 3 に車幅方向両側に設けられ、サイレンサ 4 4 が配設される排気管 4 3 に固定されて先端部が車幅方向に延びるサイレンサ側ロッド 1 0 1 と、リヤサブフレーム 5 0 における後側フレーム連結部 5 6 b のフレーム連結部材 8 0 に固定されて先端部が車幅方向に延びるサブフレーム側ロッド 1 0 2 と、サイレンサ側ロッド 1 0 1 とサブフレーム側ロッド 1 0 2 とが挿通される弾性体としてのラバー部材 1 0 3 とを備えている。

【 0 0 8 9 】

ラバー部材 1 0 3 は、ゴムなどの弾性材料から略楕円板状に形成されている。ラバー部材 1 0 3 には、ラバー部材 1 0 3 の軸方向に延びてサイレンサ側ロッド 1 0 1 及びサブフレーム側ロッド 1 0 2 がそれぞれ挿通される挿通穴 1 0 3 a、1 0 3 b が設けられている。前側支持ハンガ 1 0 0 のラバー部材 1 0 3 には、車体前後方向に離間して 2 つの挿通穴 1 0 3 a、1 0 3 b が車幅方向に延びるように設けられている。

【 0 0 9 0 】

サイレンサ側ロッド 1 0 1 には、先端部に車幅方向に延びてラバー部材 1 0 3 の挿通穴 1 0 3 a に挿通されるサイレンサ側挿通部 1 0 1 a が備えられている。サブフレーム側ロッド 1 0 2 には、先端部に車幅方向に延びてラバー部材 1 0 3 の挿通穴 1 0 3 b に挿通されるサブフレーム側挿通部 1 0 2 a が備えられている。

【 0 0 9 1 】

前側支持ハンガ 1 0 0 は、サイレンサ側ロッド 1 0 1 のサイレンサ側挿通部 1 0 1 a とサブフレーム側ロッド 1 0 2 のサブフレーム側挿通部 1 0 2 a とがラバー部材 1 0 3 の挿通穴 1 0 3 a、1 0 3 b にそれぞれ挿通され、弾性体 1 0 3 を介してサイレンサ 4 4 をリヤサブフレーム 5 0 に支持するようになっている。

【 0 0 9 2 】

図 1 8 は、サイレンサを支持する後側支持ハンガを説明するための説明図であり、後側支持ハンガに関連する部分を模式的に示している。図 1 7 及び図 1 8 に示すように、後側支持ハンガ 1 1 0 は、サイレンサ 4 4 の車体後方側に車幅方向両側に設けられ、サイレンサ 4 4 に固定されて先端部が車体前後方向に延びるサイレンサ側ロッド 1 1 1 と、リヤサブフレーム 5 0 のサブフレーム側バンパレイン 1 8 に固定されて先端部が車体前後方向に

10

20

30

40

50

延びるサブフレーム側ロッド 1 1 2 と、サイレンサ側ロッド 1 1 1 とサブフレーム側ロッド 1 1 2 とが挿通される弾性体としてのラバー部材 1 1 3 とを備えている。

【0093】

ラバー部材 1 1 3 は、ゴムなどの弾性材料から略楕円板状に形成されている。ラバー部材 1 1 3 には、ラバー部材 1 1 3 の軸方向に延びてサイレンサ側ロッド 1 1 1 及びサブフレーム側ロッド 1 1 2 がそれぞれ挿通される挿通穴 1 1 3 a、1 1 3 b が設けられている。後側支持ハンガ 1 1 0 のラバー部材 1 1 3 には、車体上下方向及び車幅方向に離間して 2 つの挿通穴 1 1 3 a、1 1 3 b が車体前後方向に延びるように設けられている。

【0094】

サイレンサ側ロッド 1 1 1 には、先端部に車体前後方向に延びてラバー部材 1 1 3 の挿通穴 1 1 3 a に挿通されるサイレンサ側挿通部 1 1 1 a が備えられると共に、サイレンサ側挿通部 1 1 1 a のサイレンサ側である車体前方側が屈曲してサイレンサ側挿通部 1 1 1 a の車体前方側にラバー部材 1 1 3 がサイレンサ側挿通部 1 1 1 a より車体前方側に移動することを規制する弾性体移動規制部 1 1 1 b が備えられている。

【0095】

サブフレーム側ロッド 1 1 2 には、先端部に車体前後方向に延びてラバー部材 1 1 3 の挿通穴 1 1 3 b に挿通されるサブフレーム側挿通部 1 1 2 a が備えられると共に、サブフレーム側挿通部 1 1 2 a のリヤサブフレーム側である車体後方側が車体前後方向に所定距離真っ直ぐに延びてラバー部材 1 1 3 の挿通穴 1 1 3 b に挿通されることを許容するサブフレーム側挿通許容部 1 1 2 b が備えられている。

【0096】

サブフレーム側ロッド 1 1 2 にはまた、サブフレーム側挿通許容部 1 1 2 b のリヤサブフレーム側である車体後方側が屈曲してサブフレーム側挿通許容部 1 1 2 b の車体後方側にラバー部材 1 1 3 にサブフレーム側挿通許容部 1 1 2 b より車体後方側が挿通されることを規制する弾性体挿通規制部 1 1 2 c が備えられている。

【0097】

後側支持ハンガ 1 1 0 は、サイレンサ側ロッド 1 1 1 のサイレンサ側挿通部 1 1 1 a とサブフレーム側ロッド 1 1 2 のサブフレーム側挿通部 1 1 2 a とがラバー部材 1 1 3 の挿通穴 1 1 3 a、1 1 3 b にそれぞれ挿通され、弾性体 1 1 3 を介してサイレンサ 4 4 をリヤサブフレーム 5 0 に支持するようになっている。

【0098】

図 1 9 は、後突時におけるサイレンサの移動を説明するための説明図である。図 1 9 (a) に示すように、車体 1 の後突時に、車体後方から衝突荷重が作用する場合、車体後部が変形されてリヤサイドフレーム 2 に衝突荷重が入力されると共にリヤサブフレーム 5 0 にも衝突荷重が入力される。

【0099】

リヤサブフレーム 5 0 に衝突荷重が入力されると、図 1 9 (b) に示すように、リヤサブフレーム 5 0 のサブフレーム側バンパレイン 1 8 が車体前方側に移動されると共に、リヤサブフレーム 5 0 の後側荷重吸収部 5 4 b が車体前後方向に座屈変形して衝突荷重を吸収する。

【0100】

リヤサブフレーム 5 0 のサブフレーム側バンパレイン 1 8 が車体前方側に移動されるとき、後側支持ハンガ 1 1 0 のサブフレーム側ロッド 1 1 2 に設けられたサブフレーム側挿通許容部 1 1 2 b が車体前方側に移動してラバー部材 1 1 3 の挿通穴 1 1 3 b に挿通され、後側支持ハンガ 1 1 0 のサイレンサ側ロッド 1 1 1 を移動させることなくリヤサブフレーム 5 0 の後側荷重吸収部 5 4 b が衝突荷重を吸収する。

【0101】

図 1 9 (c) に示すように、リヤサブフレーム 5 0 のサブフレーム側バンパレイン 1 8 が車体前方側にさらに移動されると、リヤサブフレーム 5 0 の前側荷重吸収部 5 4 a が車体前後方向に座屈変形して衝突荷重を吸収すると共に、サイレンサ 4 4 及び触媒装置 4 5

10

20

30

40

50

が車体前方側に移動されるが、サイレンサ 4 4 及び触媒装置 4 5 は、ガイド部 9 1 に沿って車体前方側に向かうにつれて車体下方側に移動される。

【 0 1 0 2 】

サブフレーム側バンパレイン 1 8 が車体前方側にさらに移動されるとき、後側支持ハンガ 1 1 0 のサブフレーム側ロッド 1 1 2 に設けられた弾性体挿通規制部 1 1 2 c によってサブフレーム側ロッド 1 1 2 がラバー部材 1 1 3 に挿通されることが規制されると共に、後側支持ハンガ 1 1 0 のサイレンサ側ロッド 1 1 1 に設けられた弾性体移動規制部 1 1 1 b によってラバー部材 1 1 3 が車体前方側に移動することが規制され、サイレンサ 4 4 及び触媒装置 4 5 は、ガイド部 9 1 に沿って車体前方側に向かうにつれて車体下方側に移動され、後側支持ハンガ 1 1 0 のサイレンサ側ロッド 1 1 1 がラバー部材 1 1 3 から離脱される。

10

【 0 1 0 3 】

このようにして構成された車体 1 では、後突時に車体後方から衝突荷重が作用する場合、リヤサイドフレーム 2 に衝突荷重が入力されると、リヤサイドフレーム 2 に設けられた荷重吸収部 6 によって衝突荷重を吸収すると共にリヤサイドフレーム 2 に入力された荷重がリヤサイドフレーム 2 の車体前方側に伝達されて分散される。

【 0 1 0 4 】

また、リヤサイドフレーム 2 に設けられた荷重吸収部 6 の座屈変形開始後にリヤサブフレーム 5 0 にも衝突荷重が入力され、リヤサブフレーム 5 0 に設けられた荷重吸収部 5 4 が座屈変形して衝突荷重を吸収する。リヤサブフレーム 5 0 では、後側荷重吸収部 5 4 b の座屈変形後に前側荷重吸収部 5 4 a が座屈変形されて衝突荷重を吸収する。

20

【 0 1 0 5 】

リヤサブフレーム 5 0 に入力された荷重は、リヤサブフレーム 5 0 の上側フレーム部材 5 1 から車体前方側に伝達されてリヤサブフレーム 5 0 の車体前方側に連結されたリヤサイドフレーム 2 に伝達されて車体前方側に伝達されると共に、リヤサブフレーム 5 0 の上側フレーム部材 5 1 から分岐フレーム部材 6 1 の後面部 6 2 及び後面部 6 2 近傍の両側の側面部 6 5 からリヤサブフレーム 5 0 の分岐フレーム部材 6 1 の底面部 6 4 及び底面部 6 4 近傍の両側の側面部 6 5 に伝達されて下側フレーム部材 7 1 に伝達され、下側フレーム部材 7 1 からバッテリフレーム 3 0 に伝達される。

【 0 1 0 6 】

30

リヤサブフレーム 5 0 に入力された荷重はまた、上側クロス部 5 3 及びガイド部 9 1 を通じて分岐フレーム部材 6 1 の後面部 6 2 及び後面部 6 2 近傍の両側の側面部 6 5 に伝達されて下側フレーム部材 7 1 に伝達され、下側フレーム部材 7 1 からバッテリフレーム 3 0 に伝達される。

【 0 1 0 7 】

また、後突時に車体後方からガイド部 9 1 に衝突荷重が作用する場合、ガイド部 9 1 に入力された衝突荷重は、分岐フレーム部材 6 1 の後面部 6 2 及び後面部 6 2 近傍の両側の側面部 6 5 に伝達されて下側フレーム部材 7 1 に伝達され、下側フレーム部材 7 1 からバッテリフレーム 3 0 に伝達されると共に、上側クロス部 5 3 からリヤサブフレーム 5 0 の上側フレーム部材 5 1 に伝達され、リヤサブフレーム 5 0 の各部に伝達される。

40

【 0 1 0 8 】

本実施形態に係る車体 1 では、リヤサイドフレーム 2 及びリヤサイドフレームに連結されたリヤサブフレーム 5 0 にそれぞれ、車体後部に配置された補機 4 0 より車体後方側にサイドフレーム側荷重吸収部 6 及びサブフレーム側荷重吸収部 5 4 が備えられ、サブフレーム側荷重吸収部 5 4 の後端部がサイドフレーム側荷重吸収部 6 の後端部より車体前方側に配置されると共にサブフレーム側荷重吸収部 5 4 の前端部がサイドフレーム側荷重吸収部 6 の前端部より車体前方側に配置される。

【 0 1 0 9 】

サブフレーム側荷重吸収部 5 4 はまた、前側荷重吸収部 5 4 a と後側荷重吸収部 5 4 b とを備え、前側荷重吸収部 5 4 a の車体前方側に配置された前側フレーム連結部 5 6 a が

50

前側荷重吸収部 5 4 a に連結されると共にリヤサイドフレーム 2 に連結され、前側荷重吸収部 5 4 a と後側荷重吸収部 5 4 b との間に配置された後側フレーム連結部 5 6 b が前側荷重吸収部 5 4 a と後側荷重吸収部 5 4 b とに連結されると共にリヤサイドフレーム 2 に連結される。

【 0 1 1 0 】

このように、本実施形態に係る車両の後部車体構造では、リヤサイドフレーム 2 及びリヤサイドフレーム 2 に連結されたリヤサブフレーム 5 0 にそれぞれ、車体後部に配置された補機 4 0 より車体後方側にサイドフレーム側荷重吸収部 6 及びサブフレーム側荷重吸収部 5 4 が備えられ、サイドフレーム側荷重吸収部 6 とサブフレーム側荷重吸収部 5 4 とは、サブフレーム側荷重吸収部 5 4 の後端部がサイドフレーム側荷重吸収部 6 の後端部より車体前方側に配置されると共にサブフレーム側荷重吸収部 5 4 の前端部がサイドフレーム側荷重吸収部 6 の前端部より車体前方側に配置されるように設けられる。

10

【 0 1 1 1 】

これにより、後突時にリヤサイドフレーム 2 に車体後方から衝突荷重が作用するときにリヤサイドフレーム 2 に連結されたリヤサブフレーム 5 0 によってリヤサイドフレーム 2 の曲げ剛性を向上させてリヤサイドフレーム 2 の車体前後方向と直交する方向への変形を抑制し、補機 4 0 より車体後方側に備えられたサイドフレーム側荷重吸収部 6 を有効に座屈変形させて衝突荷重を吸収することができると共に、サイドフレーム側荷重吸収部 6 の座屈変形開始後にリヤサブフレーム 5 0 に衝突荷重が作用するときに補機 4 0 より車体後方側に備えられたサブフレーム側荷重吸収部 5 4 を座屈変形させて衝突荷重を吸収することができる。したがって、後突時に車体後部に配置される補機 4 0 を保護すると共に車室内の乗員の安全性を向上させることができる。

20

【 0 1 1 2 】

また、リヤサブフレーム 5 0 のサブフレーム側荷重吸収部 5 4 とリヤサイドフレーム 2 とを連結する複数のフレーム連結部 5 6 a、5 6 b は、車体前後方向に離間して設けられる。これにより、1つのフレーム連結部によって連結する場合に比してリヤサイドフレーム 2 の曲げ剛性を向上させることができ、後突時にサイドフレーム側荷重吸収部 6 の座屈変形を安定化させることができる。

【 0 1 1 3 】

また、サブフレーム側荷重吸収部 5 4 は、前側荷重吸収部 5 4 a と後側荷重吸収部 5 4 b とを備え、前側荷重吸収部 5 4 a の車体前方側に配置された前側フレーム連結部 5 6 a が前側荷重吸収部 5 4 a に連結されると共にリヤサイドフレーム 2 に連結され、前側荷重吸収部 5 4 a と後側荷重吸収部 5 4 b との間に配置された後側フレーム連結部 5 6 b が前側荷重吸収部 5 4 a と後側荷重吸収部 5 4 b とに連結されると共にリヤサイドフレーム 2 に連結される。これにより、後突時にリヤサブフレーム 5 0 に車体後方から衝突荷重が作用するときにサブフレーム側荷重吸収部 5 4 を後側荷重吸収部 5 4 b 及び前側荷重吸収部 5 4 a の順に段階的に座屈変形させることができ、前側荷重吸収部 5 4 a の座屈変形後までリヤサイドフレーム 2 の曲げ剛性を向上させることができる。

30

【 0 1 1 4 】

また、サブフレーム側荷重吸収部 5 4 は、リヤサイドフレーム 2 の車幅方向内方側且つ車体下方側に近接して配置される。これにより、リヤサイドフレーム 2 の車体上下方向及び車幅方向の曲げ剛性を向上させることができる。

40

【 0 1 1 5 】

また、サブフレーム側荷重吸収部 5 4 は、断面略十字形状に形成された閉断面部を有する。これにより、断面四角形状に形成される場合に比して稜線を多くして軸方向の圧縮に対する強度を高くすることができると共に曲げ剛性を向上させることができる。

【 0 1 1 6 】

本実施形態では、車体後部にレンジエクステンダ装置 4 0 が配設された電気自動車等の車両について説明しているが、他の電気自動車等の車両においても、車体後部に重要保安部品である燃料タンクや蓄電装置などの補機が配設される車両において同様に適用可能で

50

ある。

【 0 1 1 7 】

本発明は、例示された実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の改良及び設計上の変更が可能である。

【産業上の利用可能性】

【 0 1 1 8 】

以上のように、本発明によれば、リヤサイドフレームとリヤサブフレームとを備えた車両において、後突時に車体後部に配置される補機を保護すると共に車室内の乗員の安全性を向上させることが可能となるから、この種の車両の製造産業分野において好適に利用される可能性がある。

10

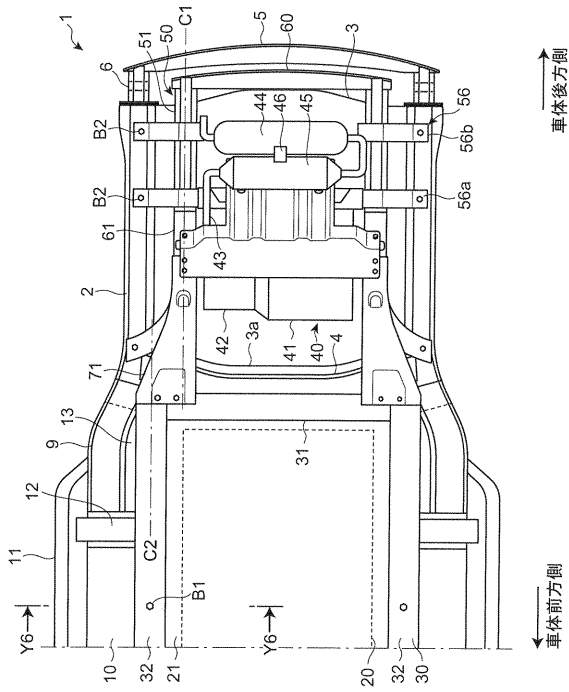
【符号の説明】

【 0 1 1 9 】

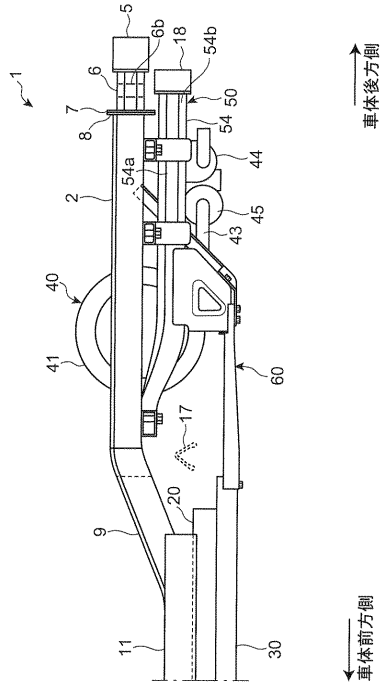
- 1 車体
- 2 リヤサイドフレーム
- 6 サイドフレーム側荷重吸収部
- 4 0 レンジエクステンダ装置
- 4 1 発電機
- 4 2 エンジン
- 5 0 リヤサブフレーム
- 5 4 サブフレーム側荷重吸収部
- 5 4 a 前側荷重吸収部
- 5 4 b 後側荷重吸収部
- 5 6 フレーム連結部
- 5 6 a 前側フレーム連結部
- 5 6 b 後側フレーム連結部
- 6 0 サブフレームユニット
- 8 0 フレーム連結部材

20

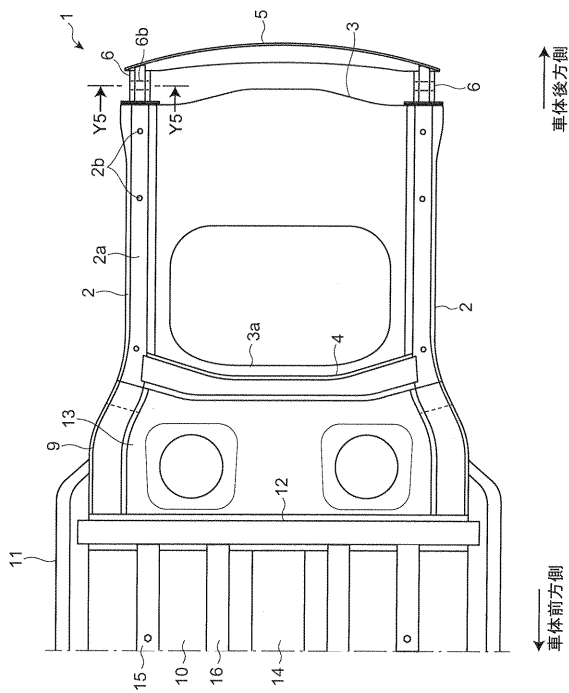
【図 1】



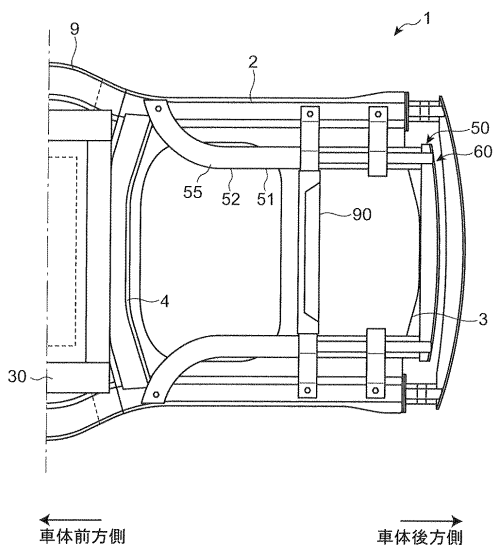
【図 2】



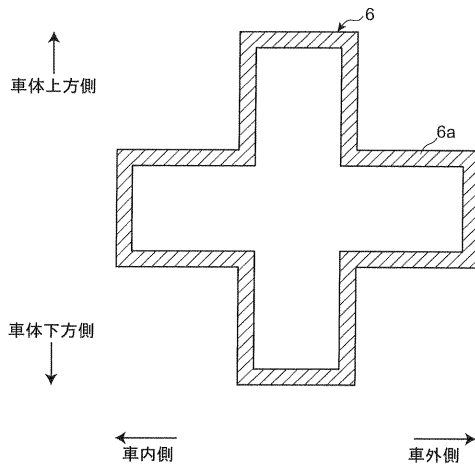
【図 3】



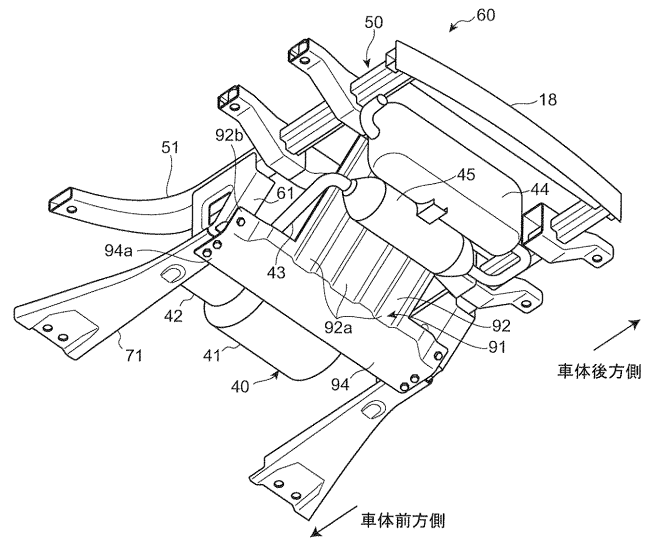
【図 4】



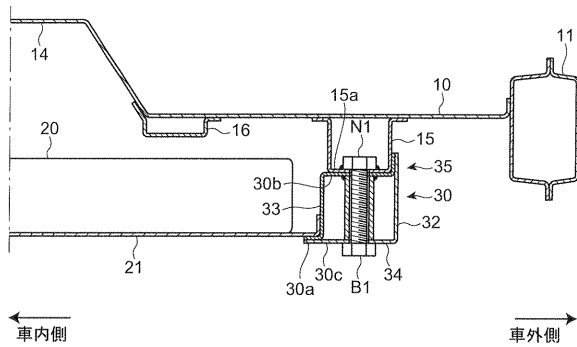
【図 5】



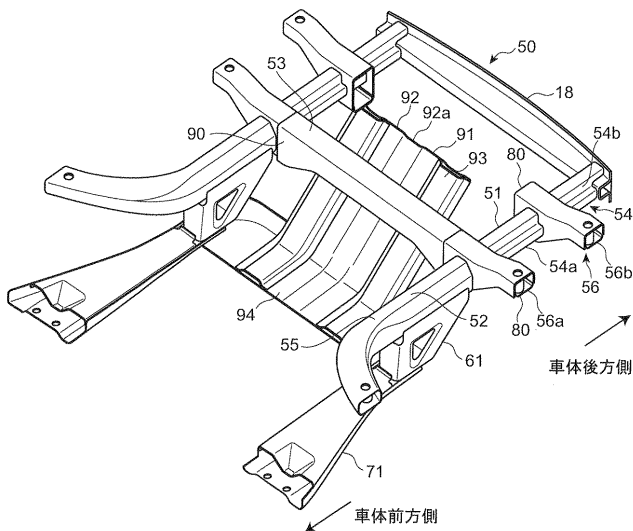
【図 7】



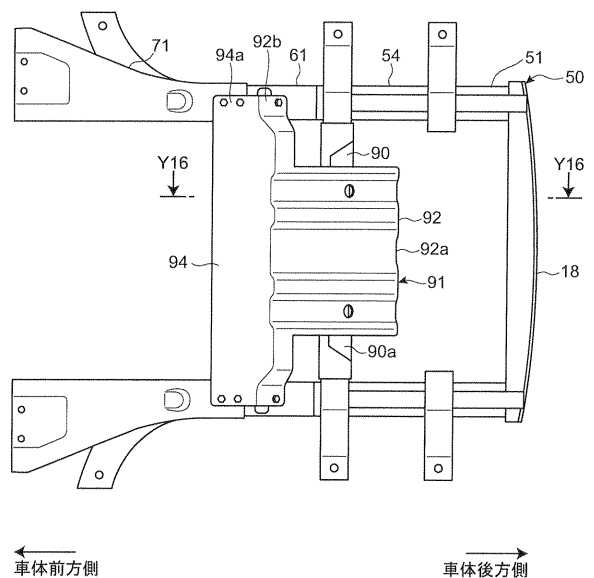
【図 6】



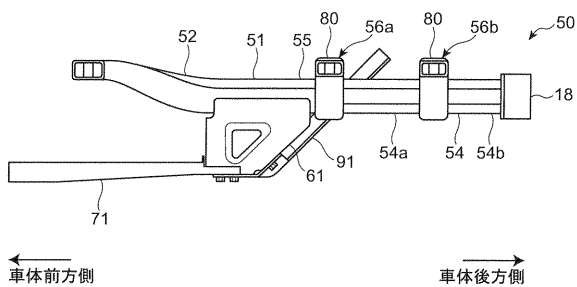
【図 8】



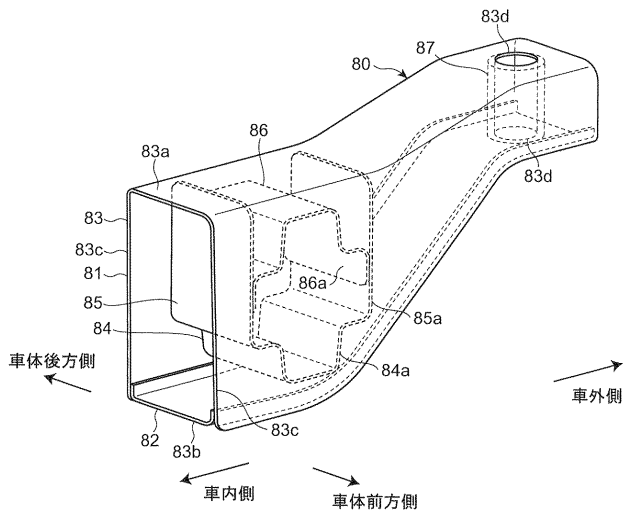
【図 10】



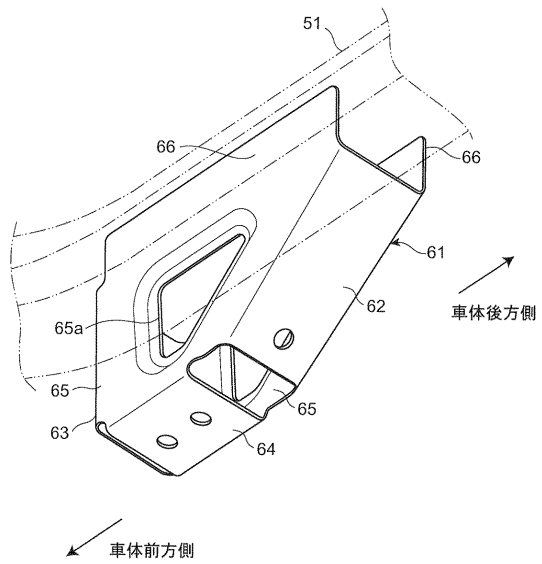
【図 9】



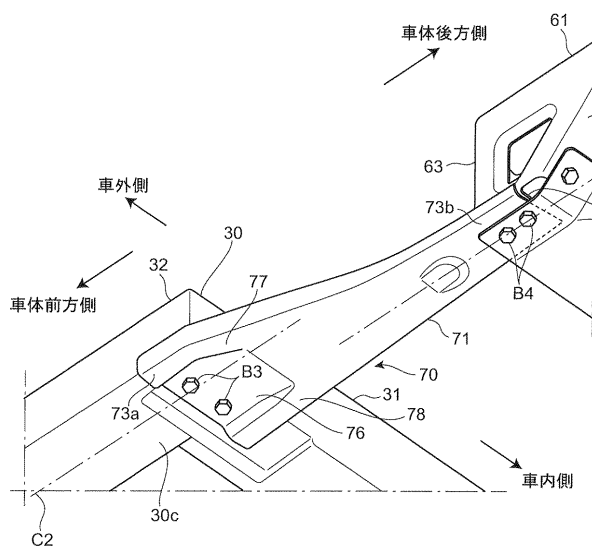
【図 1 1】



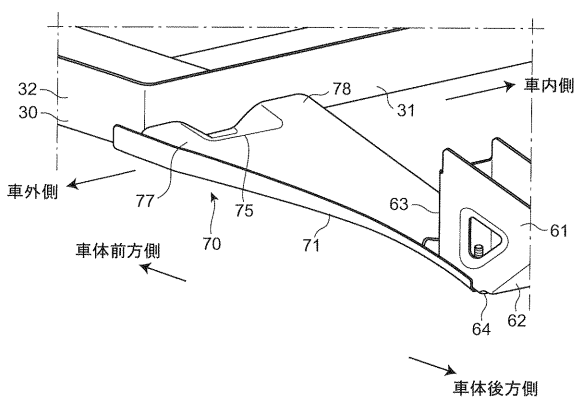
【図 1 2】



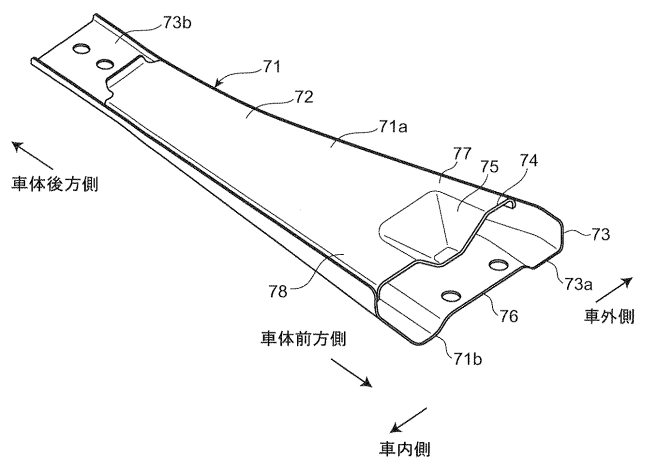
【図 1 3】



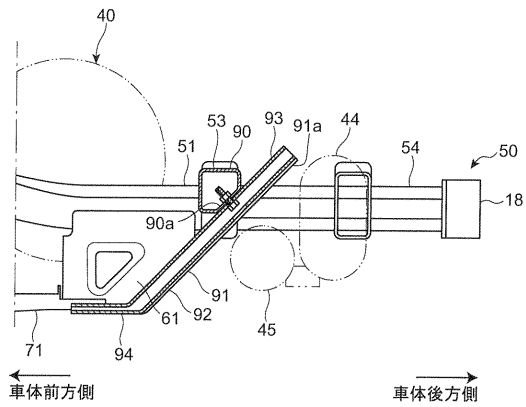
【図 1 4】



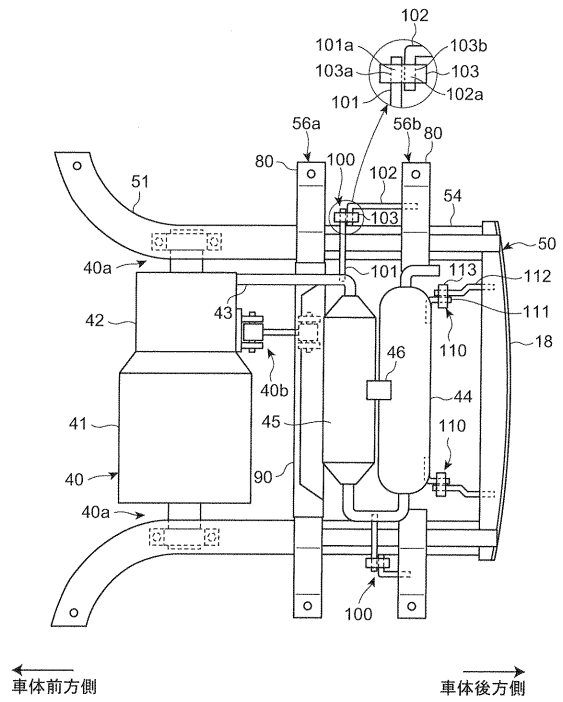
【図 1 5】



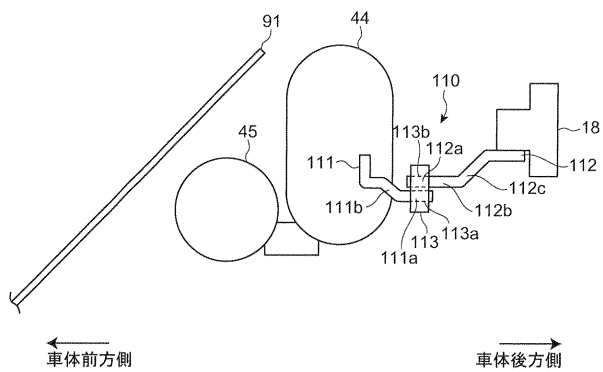
【図 16】



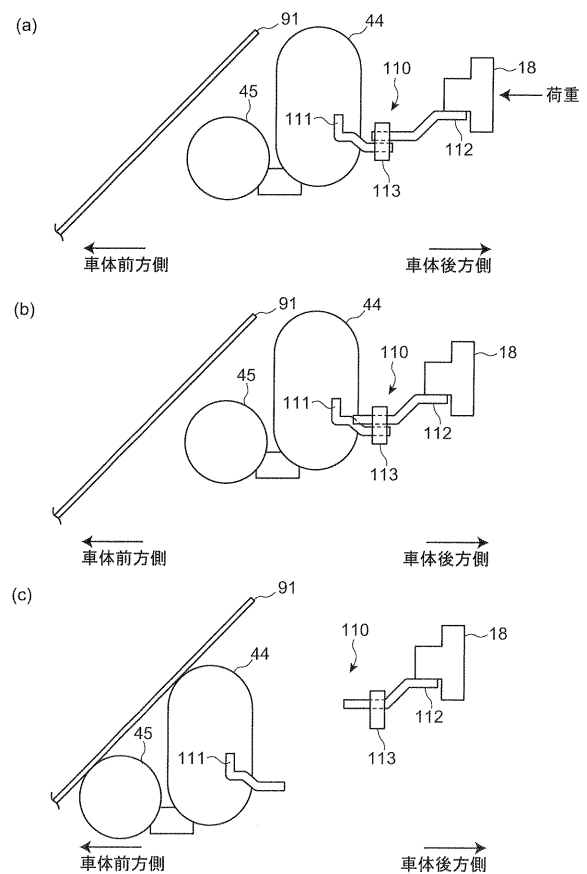
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
B 6 0 K 6/46 (2007.10) B 6 0 K 6/46

(72)発明者 久保田 陽満
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(72)発明者 一色 泰範
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(72)発明者 平川 太一
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

Fターム(参考) 3D038 BA13 BA14 BA16 BB01 BC02 BC15 BC16

3D202 AA07 EE01 EE02 EE17 EE23

3D203 AA02 AA33 BA15 BB07 BB12 BB20 BB22 BB24 BB25 CA26

CA28 CA35 CA43 CA57 CA58 CA59 CB09 DA04 DA07 DA22

DB05