

(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2015-209117

(P2015-209117A)

(43) 公開日 平成27年11月24日(2015.11.24)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
<b>B60K</b>	<b>1/04</b>	<b>(2006.01)</b>	B60K	1/04	Z	3D203		
<b>B62D</b>	<b>25/20</b>	<b>(2006.01)</b>	B62D	25/20	G	3D235		

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2014-91655 (P2014-91655)  
 (22) 出願日 平成26年4月25日 (2014.4.25)

(71) 出願人 000005326  
 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 100127801  
 弁理士 本山 慎也  
 (72) 発明者 西田 拓郎  
 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  
 (72) 発明者 杉崎 徹哉  
 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 AA02 AA31 BB06 BB12 BB20  
 BB22 CA25 CA28 CA37 CA57  
 CA62 CA73 CB04 CB09 CB19  
 DA51 DB05

最終頁に続く

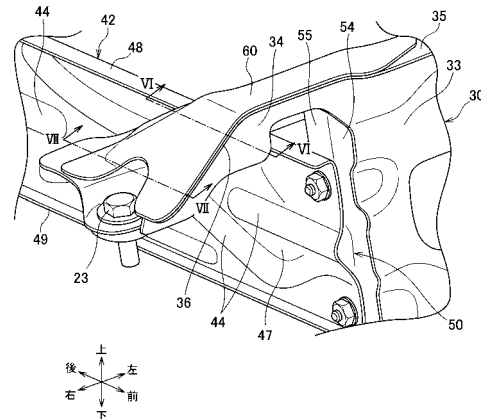
(54) 【発明の名称】 自動車のバッテリー搭載構造

(57) 【要約】

【課題】側面衝突などにより車両の側面から衝突エネルギーが作用しても、安定して衝突エネルギーを吸収して駆動用バッテリーを確実に保護することができる自動車のバッテリー搭載構造を提供する。

【解決手段】バッテリーフレーム28は、一対の前壁30及び後壁31と、一対の左壁41及び右壁42と、角部Rにおいて直交する壁部材を結合する連結部材50と、を有する。連結部材50は、断面L形状を有し、左壁41及び右壁42よりも上方で幅方向外側に湾曲する湾曲部56と、該湾曲部56を介して前壁30及び後壁31の上端より低いフロアフレーム14に結合する固定部57と、を有する。

【選択図】 図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

駆動用バッテリーと、

該駆動用バッテリーを収容するバッテリーフレームと、を備え、前記バッテリーフレームがフロアフレームに取付けられる、自動車のバッテリー搭載構造であって、

前記バッテリーフレームは、前記自動車の前方と後方に位置する一对の前後壁と、前記自動車の左方と右方に位置する一对の左右壁と、前記前後壁と前記左右壁を角部で結合する連結部材と、を有し、

該連結部材は、断面 L 字形状を有し、前記左右壁よりも上方で幅方向外側に湾曲する湾曲部と、該湾曲部を介して前記前後壁の上端より低い前記フロアフレームに結合する固定部と、を有する、自動車のバッテリー搭載構造。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 の自動車のバッテリー搭載構造であって、

前記一对の前後壁の少なくとも一方は、前記連結部材に結合する延長部を有し、

該延長部は前後方向で前記駆動用バッテリーに対して外側に折り曲げた折り曲げフランジを備え、

該折り曲げフランジは前記一对の前後壁の少なくとも一方の上端に連続して、前記延長部、前記連結部材、補強片とで閉断面を形成し、

前記湾曲部の閉断面が、前記固定部の閉断面より小さい、自動車のバッテリー搭載構造

20

**【請求項 3】**

請求項 2 の自動車のバッテリー搭載構造であって、

前記固定部が上方から結合する前記フロアフレームは、フロアの側方に前後方向に延び、

前記一对の前後壁の少なくとも一方は、前記延長部の前記折り曲げフランジと連続する折り曲げフランジを有し、

前記一对の前後壁の少なくとも一方の前記折り曲げフランジと前記延長部の折り曲げフランジとは、前記フロアフレームより高い位置において正面視で門型となる、自動車のバッテリー搭載構造。

**【請求項 4】**

30

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の自動車のバッテリー搭載構造であって、

前記左右壁には、外側に両端をコ字状に折り曲げた板材から構成されるとともに外側に突出するビードが前後方向に延びるように形成され、

前記左右壁は、前記連結部材の外面に締結される、自動車のバッテリー搭載構造。

**【請求項 5】**

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の自動車のバッテリー搭載構造であって、

前記連結部材は、前記前後壁に溶接されており、さらに幅方向に延びるスタッドボルトを有し、

前記連結部材は、前記左右壁に形成されたボルト穴に前記スタッドボルトを貫通させてナットで締結することで、前記前後壁と前記左右壁を前記角部で結合する、自動車のバッテリー搭載構造。

40

**【請求項 6】**

請求項 2 に記載の自動車のバッテリー搭載構造であって、

前記折り曲げフランジの上方には、前記固定部より車幅方向の外側で前記フロアフレームに結合する門型のクロスメンバが配置される、自動車のバッテリー搭載構造。

**【請求項 7】**

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の自動車のバッテリー搭載構造であって、

前記フロアフレームは、前記自動車の後方に向け八の字状に開いており、

前記前壁の前記固定部を前記フロアフレームの閉断面内でボルト締結し、

前記後壁の前記固定部は前記フロアフレームの閉断面外且つ前記フロアフレームの車幅

50

方向の内側で前記フロアフレームのフランジまたは補強板を介し前記フロアフレームにボルト締結する、自動車のバッテリー搭載構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フロアパネルの下に駆動用バッテリーを備えた、自動車のバッテリー搭載構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両衝突時、搭載したバッテリーを車両に対して衝撃入力方向と同方向に相対的に移動させて衝突エネルギーを吸収するようにしたバッテリー搭載構造が開示されている（例えば、特許文献1参照。）。このバッテリー搭載構造は、フロアパネルの上面に車両幅方向に伸延して車両の剛性を高めるクロスメンバを設け、バッテリーをクロスメンバにボルト締結する長孔をクロスメンバと同方向に伸延し、車両衝突時には、バッテリーをクロスメンバに沿って移動させる。即ち、車両剛性を向上させ、バッテリーを衝撃入力方向にスライドさせて衝突エネルギーを吸収するようにしてバッテリーを保護している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2006-182099号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、特許文献1に記載のバッテリー搭載構造では、バッテリーが、長孔に挿通されたボルトによりクロスメンバに固定されており、側面衝突などによってボルトの締結力より大きな衝突エネルギーが作用すると、バッテリーが締結力に抗して長孔の長さ分だけクロスメンバに沿って移動して衝突エネルギーを吸収する。しかしながら、衝突エネルギーの吸収度合いは、ボルトの締結力や、バッテリーとクロスメンバとの接触部の摩擦力に依存しており、ボルトの締結力や摩擦力を一定の大きさに管理することは難しく、作業や気候の変動などによりばらつきが生じる虞がある。また、長期間の経時変化などにより締結力や摩擦力が変化する可能性があり、改善の余地があった。

30

【0005】

本発明は、前述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、側面衝突などにより車両の側面から衝突エネルギーが作用しても、安定して衝突エネルギーを吸収して駆動用バッテリーを確実に保護することができる自動車のバッテリー搭載構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、請求項1に係る発明は、

駆動用バッテリー（例えば、後述の実施形態におけるバッテリー26）と、

40

該駆動用バッテリーを収容するバッテリーフレーム（例えば、後述の実施形態におけるバッテリーフレーム28）と、を備え、前記バッテリーフレームがフロアフレーム（例えば、後述の実施形態におけるフロアフレーム14）に取付けられる、自動車（例えば、後述の実施形態における電気車両V）のバッテリー搭載構造であって、

前記バッテリーフレームは、前記自動車の前方と後方に位置する一对の前後壁（例えば、後述の実施形態における前壁30及び後壁31）と、前記自動車の左方と右方に位置する一对の左右壁（例えば、後述の実施形態における左壁41及び右壁42）と、前記前後壁と前記左右壁を角部（例えば、後述の実施形態における角部R）で結合する連結部材（例えば、後述の実施形態における連結部材50）と、を有し、

該連結部材は、断面L字形状を有し、前記左右壁よりも上方で幅方向外側に湾曲する湾

50

曲部（例えば、後述の実施形態における湾曲部 5 6）と、該湾曲部を介して前記前後壁の上端より低い前記フロアフレームに結合する固定部（例えば、後述の実施形態における固定部 5 7）と、を有する。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 の構成に加えて、

前記一对の前後壁の少なくとも一方は、前記連結部材に結合する延長部（例えば、後述の実施形態における延長部 3 4）を有し、

該延長部は前後方向で前記駆動用バッテリーに対して外側に折り曲げた折り曲げフランジ（例えば、後述の実施形態における延長部折り曲げフランジ 3 6）を備え、

該折り曲げフランジは前記一对の前後壁の少なくとも一方の上端に連続して、前記延長部、前記連結部材、補強片（例えば、後述の実施形態における補強片 6 0）とで閉断面を形成し、

前記湾曲部の閉断面（例えば、後述の実施形態における閉断面 S 1）が、前記固定部の閉断面（例えば、後述の実施形態における閉断面 S 2）より小さい。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 に係る発明は、請求項 2 の構成に加えて、

前記固定部が上方から結合する前記フロアフレームは、フロア（例えば、後述の実施形態におけるフロア F）の側方に前後方向に延び、

前記一对の前後壁の少なくとも一方は、前記延長部の前記折り曲げフランジと連続する折り曲げフランジ（例えば、後述の実施形態における平板部折り曲げフランジ 3 5）を有し、

前記一对の前後壁の少なくとも一方の前記折り曲げフランジと前記延長部の折り曲げフランジとは、前記フロアフレームより高い位置において正面視で門型となる。

【 0 0 0 9 】

請求項 4 に係る発明は、請求項 1 乃至 3 のいずれかの構成に加えて、

前記左右壁には、外側に両端をコ字状に折り曲げた板材から構成されるとともに外側に突出するビード（例えば、後述の実施形態におけるビード 4 4）が前後方向に延びるように形成され、

前記左右壁は、前記連結部材の外面に締結される。

【 0 0 1 0 】

請求項 5 に係る発明は、請求項 1 乃至 4 のいずれかの構成に加えて、

前記連結部材は、前記前後壁に溶接されており、さらに幅方向に延びるスタッドボルト（例えば、後述の実施形態におけるスタッドボルト 5 3）を有し、

前記連結部材は、前記左右壁に形成されたボルト穴（例えば、後述の実施形態におけるボルト穴 4 5）に前記スタッドボルトを貫通させてナット（例えば、後述の実施形態におけるナット 4 6）で締結することで、前記前後壁と前記左右壁を前記角部で結合する。

【 0 0 1 1 】

請求項 6 に係る発明は、請求項 2 の構成に加えて、

前記折り曲げフランジの上方には、前記固定部より車幅方向の外側で前記フロアフレームに結合する門型のクロスメンバ（例えば、後述の実施形態における第 3 クロスメンバ 1 3）が配置される。

【 0 0 1 2 】

請求項 7 に係る発明は、請求項 1 乃至 6 のいずれかの構成に加えて、

前記フロアフレームは、前記自動車の後方に向け八の字状に開いており、

前記前壁の前記固定部を前記フロアフレームの閉断面（例えば、後述の実施形態における閉断面 S 3）内でボルト締結し、

前記後壁の前記固定部は前記フロアフレームの閉断面外且つ前記フロアフレームの車幅方向の内側で前記フロアフレームのフランジまたは補強板（例えば、後述の実施形態における補強板 7 4）を介し前記フロアフレームにボルト締結する。

【 発明の効果 】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 3 】

請求項 1 の発明によれば、自動車側が側方衝突（以下、側突と呼ぶ。）した場合であっても、湾曲部が変形して駆動用バッテリーの車幅方向の移動を防止できる。また、連結部材がバッテリーフレームの角部を補強するので、バッテリーフレームの剛性を高めることができる。

## 【 0 0 1 4 】

請求項 2 の発明によれば、側突時に湾曲部の変形を促すとともに駆動用バッテリーの支持強度も高めることができる。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 3 の発明によれば、側突時にフロアフレームが駆動用バッテリー側に変形しても、門型の折り曲げフランジが荷重を車幅方向で支持し、次いで湾曲部が変形するので駆動用バッテリーの損傷を抑制できる。

## 【 0 0 1 6 】

請求項 4 の発明によれば、バッテリーフレームの側壁の側突強度を高めることができ、バッテリーフレームの枠体としての剛性も向上できる。しかも、前後壁も板材であるので、軽量化できる。

## 【 0 0 1 7 】

請求項 5 の発明によれば、プレス加工が容易で部品取扱い性に優れ、生産性を向上できる。

## 【 0 0 1 8 】

請求項 6 の発明によれば、側突で折り曲げフランジが変形する際上方に持ち上げられるが、クロスメンバも湾曲部で変形し上方へ移動してバッテリーフレームの湾曲部の変形を許容する変形許容空間を形成するので、折り曲げフランジの前記変形を促進し、かつ、フロアとバッテリーのクリアランスを保つことができ、干渉を回避できる。

## 【 0 0 1 9 】

請求項 7 の発明によれば、ハの字が開く側に配置した燃料タンク容量を増大できるとともにバッテリーフレームとフロアフレームの締結強度を確保できる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 0 】

【 図 1 】本発明に係る一実施形態のバッテリー搭載構造を採用した自動車の車室を左上側から見た要部斜視図である。

【 図 2 】図 1 の I I - I I 線矢視断面図である。

【 図 3 】バッテリーフレームに収容されたバッテリーの斜視図である。

【 図 4 】後壁と左壁が連結部材によって結合されたバッテリーフレームの角部を補強片を取り外して示す斜視図である。

【 図 5 】図 3 の A 部分の拡大斜視図である。

【 図 6 】図 5 の V I - V I 線矢視断面図である。

【 図 7 】図 5 の V I I - V I I 線矢視断面図である。

【 図 8 】バッテリーフレームの分解斜視図である。

【 図 9 】（ a ）は図 1 の I X A - I X A 線矢視断面図であり、（ b ）は図 1 の I X B - I X B 線矢視断面図である。

【 図 1 0 】（ a ）は衝突前の前壁の取付け状態を示す要部断面図であり、（ b ）は衝突により変形した前壁の取付け状態を示す要部断面図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 2 1 】

以下、本発明の実施の形態を、添付図面に基づいて説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとし、図面に示す矢印は車両の位置関係を示している。

## 【 0 0 2 2 】

本実施形態に係るバッテリー搭載構造を採用した自動車は、フロアパネルの下に配設された I P U（ Intelligent Power Unit ）から供給される電力により駆動されるモータの駆

10

20

30

40

50

動力で走行する電気車両である。

【0023】

図1及び図2に示すように、本実施形態に係る電気車両Vは、フロントシート1が設置されるフロアFと、フロアF下に主に配置される骨格部材2と、フロントシート1の下方、且つ、フロアFの下に配置されるIPU20と、IPU保護ケース8と、を備える。

【0024】

フロアFは、骨格部材2の一部を構成する一对のフロアフレーム14に固定される略板状のフロアパネル3と、そのフロアパネル3上に設けられたIPUカバー4と、フロアパネル3及びIPUカバー4の上面に貼り付けられた内装部材のフロアカーペット(不図示)と、を備える。

10

【0025】

フロアパネル3には、フロントシート1の下方に対応する位置に、開口部3aが形成されており、IPU20の上部側が、フロアパネル3を超えてフロントシート1下のスペースに配置されている。

【0026】

IPUカバー4は、上方に膨らみ、下面側に内部空間を有するカバー部材であり、フロアパネル3の開口部3aを覆うようにフロアパネル3上に固定されて、IPU20の上部を覆っている。さらに、IPUカバー4の左右両側には、IPU20を冷却する空気の吸入ダクト51が設けられている。

20

【0027】

骨格部材2は、前後方向に延びる左右一对のサイドシル10と、左右方向に延びる第1クロスメンバ11、第2クロスメンバ12、第3クロスメンバ13と、サイドシル10の内方に配置されて前後方向に延びる左右一对のフロアフレーム14と、サイドシル10から内方に延出してフロアフレーム14に連結する一对の補助フレーム15とを備える。左右一对のフロアフレーム14は、後方に向け八の字状に開いており、左右一对のフロアフレーム14間であってフロントシート1の後方には燃料タンク52が配置される。

【0028】

第1クロスメンバ11は、IPU20よりも前方において一对のサイドシル10の間に固定されて、フロアF下に配置されている。第2クロスメンバ12は、IPU20の後方で、一对のフロアフレーム14の間に固定されて、フロアF下に配置されている。

30

【0029】

また、第1クロスメンバ11と第2クロスメンバ12とは、前後方向に間隔を空けて配置されており、第1クロスメンバ11と第2クロスメンバ12との間にIPU20を収容可能なスペースが形成されている。

【0030】

そして、図2に示すように、第1クロスメンバ11と第2クロスメンバ12との間のスペースと、第2クロスメンバ12の上方のスペースとが、フロントシート1の下方に位置するように、つまり、フロアパネル3の開口部3aの下方となるように、第1クロスメンバ11と第2クロスメンバ12とが設けられている。これにより、フロアパネル3の開口部3aを跨ぐように配置されたIPU20の下部が、フロアF下に収容される。

40

【0031】

第3クロスメンバ13は、IPUカバー4に一体に形成されて、IPUカバー4の上面に沿って左右方向に延出する門型のクロスメンバであり、フロントシート1の中央部下方、つまり、IPU20の中央部上方、更に詳細には、後述するバッテリー26の後部側に配置されるバッテリーフレーム28の後壁31の上方に配置されている。第3クロスメンバ13の両端は、フロアパネル3上に延在して、フロアパネル3を貫通してフロアフレーム14に螺合する図示しないボルトにより固定されている。

【0032】

また、第3クロスメンバ13には、前面からIPUカバー4に沿って前方へ延び、第1クロスメンバ11に固定される一对のシート支持部材16が締結され、このシート支持部

50

材 1 6 には、フロントシート 1 の内側脚部のシートレール 1 a が締結されている。また、フロントシート 1 の外側脚部のシートレール 1 b は、フロアパネル 3 に締結されている。これにより、フロントシート 1 が、安定して支持される。

【 0 0 3 3 】

また、I P U 保護ケース 8 は、第 1 クロスメンバ 1 1 と第 2 クロスメンバ 1 2 に固定されて、I P U 2 0 を収容する I P U ケース 2 1 の前後及び下方を空隙 H を介して覆い、I P U 2 0 を泥水や石等から保護する。

【 0 0 3 4 】

次に、I P U 2 0 について説明する。図 2 及び図 3 に示すように、I P U 2 0 は、バッテリー 2 6 と、図示しない D C - D C コンバータ及び E C U 等の高圧電装部品と、これらバッテリー 2 6 及び高圧電装部品を収容するバッテリーフレーム 2 8 と、図示しない冷却ファン及びジャンクションボードと、これら全てを収容する I P U ケース 2 1 と、から構成される。

10

【 0 0 3 5 】

I P U ケース 2 1 は、上方が開口した浅底の筒体であり、図 2 に示すように、I P U ケース 2 1 の後部側底壁である後底部 2 1 b が、前部側底壁である前底部 2 1 a に比べて上方となるように形成されている。これにより、I P U ケース 2 1 の後部側の収容スペースが高さ方向に小さくなっている一方で、I P U 2 0 の後部側下方に第 2 クロスメンバ 1 2 を配置できるスペースが形成される。

【 0 0 3 6 】

バッテリー 2 6 は、電気車両 V の駆動用バッテリーであってバッテリーフレーム 2 8 に収容された状態で、I P U ケース 2 1 の前部左側に配置され、D C - D C コンバータ及び E C U は、バッテリーフレーム 2 8 に収容された状態で、I P U ケース 2 1 の前部右側に上下に重ねて配置され得る。また、冷却ファン及びジャンクションボードは、それぞれ I P U ケース 2 1 の後部、即ち、バッテリーフレーム 2 8 の後方に配置され得る。

20

【 0 0 3 7 】

D C - D C コンバータは、バッテリー 2 6 から供給された直流電力の電圧を降圧させるものである。E C U は、電気車両 V の各種電装機器を制御する。冷却ファンは、円筒状の羽根車を有し、羽根車の回転軸方向の一方から空気を吸い込んで、羽根車の接線方向へ空気を排出してバッテリー 2 6 などを冷却する送風機である。ジャンクションボードは、図示しないパワー駆動ユニットや D C - D C コンバータに、バッテリー 2 6 の直流電力を配電する。

30

【 0 0 3 8 】

バッテリーフレーム 2 8 は、バッテリー 2 6 の前後に配置される略平板状の一对の前壁 3 0 及び後壁 3 1 と、上端が前壁 3 0 及び後壁 3 1 よりも低くバッテリー 2 6 の左右に配置される一对の左壁 4 1 及び右壁 4 2 と、を備え、前壁 3 0 と左壁 4 1、前壁 3 0 と右壁 4 2、後壁 3 1 と左壁 4 1、後壁 3 1 と右壁 4 2 とがそれぞれ角部 R において連結部材 5 0 で結合され、全体として箱状をなしている。

【 0 0 3 9 】

図 3 ~ 図 5 に示すように、一对の前壁 3 0 及び後壁 3 1 は、バッテリー 2 6 の前後面を挟持する平板部 3 3 と、この平板部 3 3 の左右両端の上部から車幅方向外側且つ斜め下方に延びる延長部 3 4 と、を有する。平板部 3 3 には、上端部がバッテリー 2 6 に対して外側に折り曲げられることで形成された平板部折り曲げフランジ 3 5 が設けられている。即ち、平板部折り曲げフランジ 3 5 が前壁 3 0 及び後壁 3 1 (平板部 3 3) の上端を構成し、平板部折り曲げフランジ 3 5 は、前壁 3 0 の平板部 3 3 においては前方に延び、後壁 3 1 の平板部 3 3 においては後方に延びている。平板部 3 3 には、複数の貫通孔 3 2 が形成されており、貫通孔 3 2 に挿通される不図示のボルトにより、一对の平板部 3 3 で挟持したバッテリー 2 6 のエンドプレート (不図示) が固定される。これにより、バッテリー 2 6 は、バッテリーフレーム 2 8 に支持される。

40

【 0 0 4 0 】

50

延長部 3 4 にも、上端がバッテリー 2 6 に対して外側に折り曲げられることで形成された延長部折り曲げフランジ 3 6 が設けられており、平板部 3 3 の平板部折り曲げフランジ 3 5 と連続している。したがって、平板部 3 3 の平板部折り曲げフランジ 3 5 と延長部 3 4 の延長部折り曲げフランジ 3 6 とはフロアフレーム 1 4 より高い位置において正面視で門型となるように配置されている。延長部 3 4 には、薄板金属のプレス加工により形成された連結部材 5 0 がスポット溶接により固定されている。なお、バッテリー 2 6 の前方に配置される前壁 3 0 と、バッテリー 2 6 の後方に配置される後壁 3 1 とは、部品取付けの都合などにより細部の形状が異なってもよい。

【 0 0 4 1 】

また、延長部 3 4 には、取付孔 2 2 ( 図 9 ( a ) 参照 ) が設けられており、 I P U ケース 2 1 が固定されている。したがって、 I P U ケース 2 1 は、フロアパネル 3 の開口部 3 a 内に一对の前壁 3 0 及び後壁 3 1 を介して宙吊りされた状態で固定される。

10

【 0 0 4 2 】

一对の左壁 4 1 及び右壁 4 2 は、外側に上下両端を外側にコ字状に折り曲げた板材から構成され、側壁部 4 7 の上下両端に側壁フランジ部 4 8、4 9 が形成される。また、側壁部 4 7 には、外側に突出する複数のビード 4 4 が前後方向に延びるように複数形成される。

【 0 0 4 3 】

各角部 R において直交する壁部材を結合する連結部材 5 0 は、平板部 3 3 と平行な第 1 板部 5 4 と左壁 4 1 及び右壁 4 2 と平行な第 2 板部 5 5 とが直交することで断面 L 字形状をなし、左壁 4 1 及び右壁 4 2 の上方の湾曲部 5 6 で車幅方向外側に向かって湾曲することで、第 2 板部 5 5 は、車幅方向外側端部に形成された固定部 5 7 においてフロア F と平行となっている。固定部 5 7 は、前壁 3 0 及び後壁 3 1 の平板部 3 3 の上端よりも低い位置に配置され、フロアフレーム 1 4 にボルト固定するためのねじ孔 5 8 が形成されている。また、第 2 板部 5 5 は、固定部 5 7 側に向かって幅が広がっており、固定部 5 7 を挟んで第 1 板部 5 4 と反対側に、固定部 5 7 より高い位置でフロア F と平行な拡幅部 5 9 が形成されている。

20

【 0 0 4 4 】

図 8 に示すように、平板部 3 3 と平行な第 1 板部 5 4 は、平板部 3 3 の幅方向外端部に複数の溶接点 P 1 で溶接される。左壁 4 1 及び右壁 4 2 と平行な第 2 板部 5 5 には、スタッドボルト 5 3 が車幅方向内側から外側に突出するように溶接されており、左壁 4 1 及び右壁 4 2 に形成されたボルト穴 4 5 にスタッドボルト 5 3 を貫通させて、外側からナット 4 6 を締結することで左壁 4 1 及び右壁 4 2 は連結部材 5 0 の外面に締結される。これにより、連結部材 5 0 が各角部 R において直交する壁部材を結合する。

30

【 0 0 4 5 】

また、延長部 3 4 の延長部折り曲げフランジ 3 6 と、連結部材 5 0 の拡幅部 5 9 とには、薄板金属によって断面略クランク状に形成された補強片 6 0 が複数の溶接点 P 2 で溶接されて、延長部 3 4 と、連結部材 5 0 と、両者 3 4、5 5 を繋ぐ補強片 6 0 と、により閉断面が形成されている。図 6 及び図 7 に示すように、湾曲部 5 6 の閉断面 S 1 は、固定部 5 7 の閉断面 S 2 より小さくされており、側突時に湾曲部 5 6 の変形が促されるようになっている。

40

【 0 0 4 6 】

図 5 に示すように、バッテリー 2 6 がバッテリーフレーム 2 8 により支持されて I P U ケース 2 1 に収容された I P U 2 0 は、 I P U ケース 2 1 が前壁 3 0 及び後壁 3 1 に取り付けられた状態で、フロアパネル 3 の開口部 3 a に上方から挿入される。そして、 I P U 2 0 が、前壁 3 0 及び後壁 3 1 に取り付けられた連結部材 5 0 を介してボルト 2 3 によりフロアフレーム 1 4 に固定される。

【 0 0 4 7 】

前壁 3 0 に取り付けられた連結部材 5 0 は、図 9 ( a ) に示すように、固定部 5 7 が車幅方向においてフロアフレーム 1 4 の閉断面 S 3 内でボルト 2 3 によってフロアフレーム

50



14にボルト締結され、後壁31に取り付けられた連結部材50は、図9(b)に示すように、固定部57が車幅方向においてフロアフレーム14の閉断面S3外で且つフロアフレーム14の車幅方向の内側に固定されるボルト23によって補強板74を介しフロアフレーム14にボルト締結される。

【0048】

なお、平板部折り曲げフランジ35と延長部折り曲げフランジ36の上方には、門型の第3クロスメンバ13が配置されるが、フロアフレーム14に対する固定位置は異なっており、第3クロスメンバ13は固定部57より車幅方向の外側でフロアフレーム14にボルト締結される。

【0049】

I P Uケース21は、フロアフレーム14との間に所定の空間Sが設けられて、フロアパネル3の開口部3a内に宙吊りされた状態で固定される。また、バッテリー26は、バッテリーフレーム28に収容された状態で連結部材50を介してフロアフレーム14に固定される。これによって、バッテリー26とフロアフレーム14の間には、車幅方向両側に所定の空間Sが確保される。

【0050】

また、図2に示すように、I P U20は、前後方向に第1クロスメンバ11と第2クロスメンバ12が配置され、上方に第3クロスメンバ13が配置されて、第1クロスメンバ11と第2クロスメンバ12と第3クロスメンバ13とに囲まれた領域内に位置している。さらに、バッテリー26の後方に配置される後壁31は、第3クロスメンバ13の直下に配置されている。

【0051】

次に、図10を参照して本実施形態の電気車両Vの側面衝突時の変形について説明する。通常時には、図10(a)に示すように、バッテリー26は、一对のフロアフレーム14との間に空間Sが設けられた状態で、且つバッテリーフレーム28に収容された状態で連結部材50を介してフロアフレーム14に固定されており、連結部材50、延長部34及び補強片60の持つ剛性により走行に伴う振動などに対して安定して支持されている。

【0052】

そして、図10(b)に示すように、電気車両Vの側方から大きな衝撃力Pが作用すると、フロアフレーム14が変形して車両内側に移動する場合がある。このとき、連結部材50を介してフロアフレーム14に固定されているバッテリーフレーム28にも、当然、この衝撃力Pが作用する。しかし、剛性が比較的低い連結部材50が、湾曲部56で折れ曲がることで、バッテリー26を直接支持する前壁30及び後壁31の平板部33がほとんど変形することなく、バッテリー26への影響が抑制される。湾曲部56の折れ曲がり方向は、連結部材50が斜め下方(図10(b)に示す実施形態では右斜め下方)に向かって延びているので、連結部材50の先端がバッテリー26に近づく所定の方向に限定される。即ち、連結部材50の変形方向は、コントロールされている。

【0053】

フロアフレーム14とバッテリー26の間には、空間Sが設けられているので、フロアフレーム14が変形しても、空間Sに入り込むことでバッテリー26との干渉が防止される。これにより、側面衝突からバッテリー26と、バッテリー26とともにバッテリーフレーム28に収容されるDC-DCコンバータ及びECUを保護することができる。

【0054】

また、側突で延長部折り曲げフランジ36が変形する際上方に持ち上げられるがI P Uカバー4の上面に溶接された第3クロスメンバ13も湾曲部で変形するため、第3クロスメンバ13も湾曲部で上方へ移動し、衝突側の反対側においてバッテリーフレーム28の湾曲部56の変形許容空間Tが形成される。これにより、折り曲げフランジ36の変形が促進され、かつ、I P Uカバー4とバッテリー26のクリアランスを保つことができ、干渉を回避できる。

【0055】

10

20

30

40

50

また、IPU20は、第1、第2、第3クロスメンバ11、12、13に囲まれて車幅方向における車体の剛性、強度が高い領域に配置されているので、側面衝突からバッテリー26等をより確実に保護することができる。

【0056】

以上説明したように、本実施形態によれば、バッテリーフレーム28の角部Rにおいて直交する壁部材を結合する連結部材50が断面L字形状を有し、左壁41及び右壁42よりも上方で幅方向外側に湾曲する湾曲部56と、該湾曲部56を介して前壁30及び後壁31の上端より低いフロアフレーム14に結合する固定部57と、を有するので、側突した場合であっても、湾曲部56が変形してバッテリー26の車幅方向の移動を防止できる。また、連結部材50がバッテリーフレーム28の角部Rを補強するので、バッテリーフレーム28の剛性を高めることができる。

10

【0057】

また、延長部34の延長部折り曲げフランジ36は前壁30及び後壁31の上端に連続して、延長部34、連結部材50、補強片60とで閉断面を形成し、湾曲部56の閉断面S1が、固定部57の閉断面S2より小さくなっているため、側突時に湾曲部56の変形を促すとともにバッテリー26の支持強度も高めることができる。

【0058】

また、平板部折り曲げフランジ35と延長部折り曲げフランジ36とは、フロアフレーム14より高い位置において正面視で門型となるように構成されるので、側突時にフロアフレーム14がバッテリー26側に変形しても、門型の両折り曲げフランジ35、36が荷重を車幅方向で支持し、次いで湾曲部56が変形するのでバッテリー26の損傷を抑制できる。

20

【0059】

また、左壁41及び右壁42には、外側に両端をコ字状に折り曲げた板材から構成されるとともに外側に突出するビード44が前後方向に延びるように形成され、左壁41及び右壁42は、連結部材50の外面に締結されるので、バッテリーフレーム28の左壁41及び右壁42の側突強度を高めることができ、バッテリーフレーム28の枠体としての剛性も向上できる。しかも、前壁30及び後壁31も板材であるので、軽量化できる。

【0060】

また、連結部材50は、前壁30及び後壁31に溶接されており、さらに幅方向に延びるスタッドボルト53を有し、連結部材50は、左壁41及び右壁42に形成されたボルト穴45にスタッドボルト53を貫通させてナット46で締結することで、前壁30及び後壁31と左壁41及び右壁42を角部Rで結合するので、連結部材50のプレス加工が容易であって取扱い性にも優れ、生産性を向上できる。

30

【0061】

また、延長部折り曲げフランジ36の上方には、固定部57より車幅方向の外側でフロアフレーム14に結合する門型の第3クロスメンバ13が配置されるので、側突で延長部折り曲げフランジ36が変形する際に上方に持ち上げられるがIPUカバー4の上面に溶接された第3クロスメンバ13も湾曲部で変形するため、第3クロスメンバ13も湾曲部で上方へ移動し、衝突側の反対側においてバッテリーフレーム28の湾曲部56の変形許容空間Tが形成される。これにより、折り曲げフランジ36の変形が促進され、かつ、IPUカバー4とバッテリー26のクリアランスを保つことができ、干渉を回避できる。

40

【0062】

尚、本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。適用車両としてモータのみを駆動源とする電気自動車について説明したが、本発明はこれに限定されるものでなく、例えば、ハイブリッド自動車であってもよい。

また、前壁30及び後壁31の両方に延長部34を設ける必要はなく、いずれか一方にのみ延長部34を設けてもよい。

また、後壁31の固定部57はフロアフレーム14の閉断面S3外且つフロアフレーム14の車幅方向の内側でフロアフレーム14のフランジを介してフロアフレーム14にボ

50

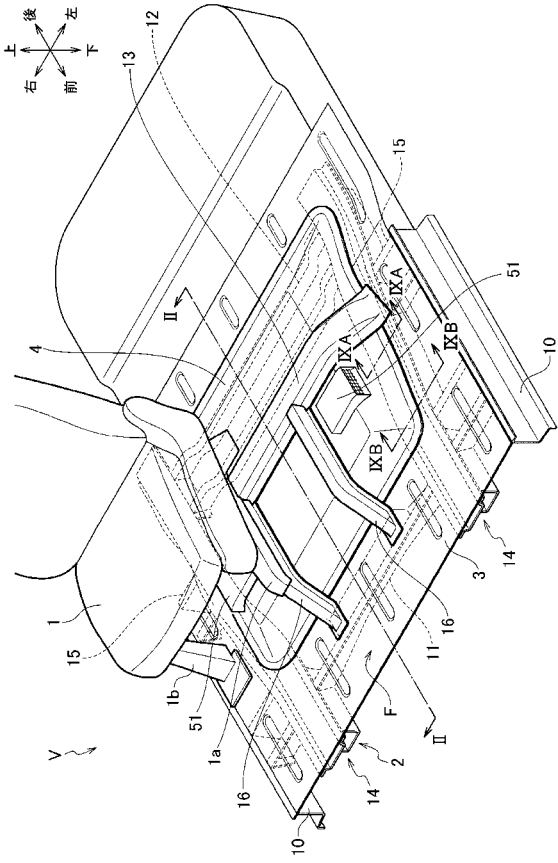
ルト締結されてもよい。

【符号の説明】

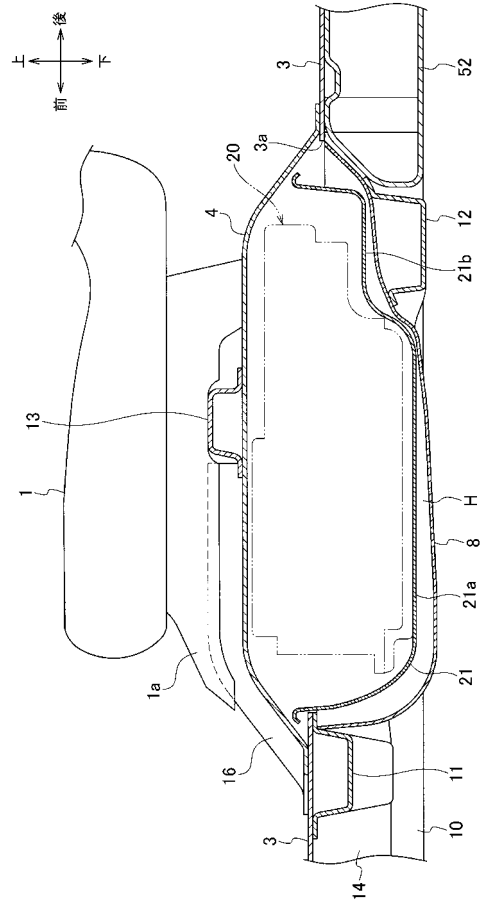
【0063】

1 3	第3クロスメンバ（クロスメンバ）	
1 4	フロアフレーム	
2 6	バッテリー（駆動用バッテリー）	
2 8	バッテリーフレーム	
3 0	前壁（前後壁）	
3 1	後壁（前後壁）	
3 4	延長部	10
3 5	平板部折り曲げフランジ	
3 6	延長部折り曲げフランジ	
4 1	左壁（左右壁）	
4 2	右壁（左右壁）	
4 4	ビード	
4 5	ボルト穴	
4 6	ナット	
5 0	連結部材	
5 3	スタッドボルト	
5 6	湾曲部	20
5 7	固定部	
6 0	補強片	
7 4	補強板	
R	角部	
S 1	湾曲部の閉断面	
S 2	固定部の閉断面	
S 3	フロアフレームの閉断面	
V	電気車両（自動車）	

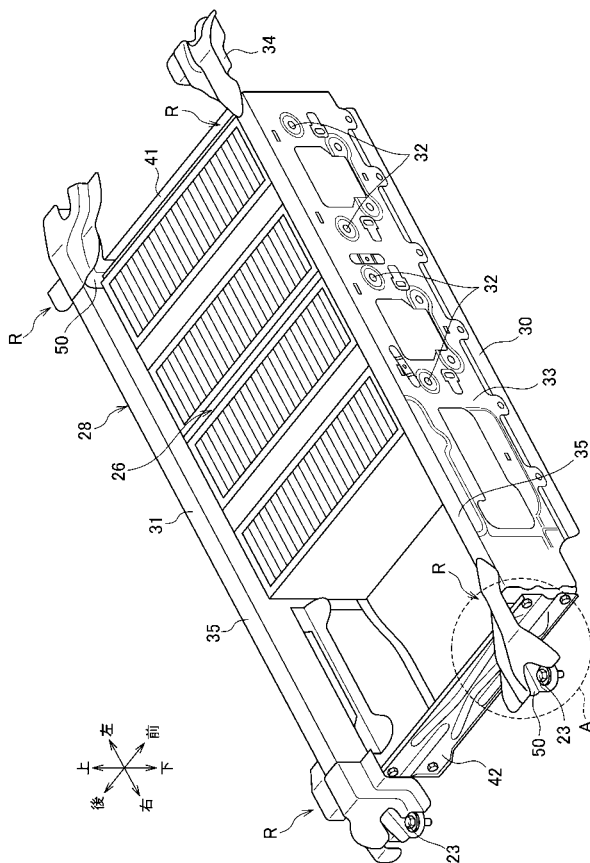
【図1】



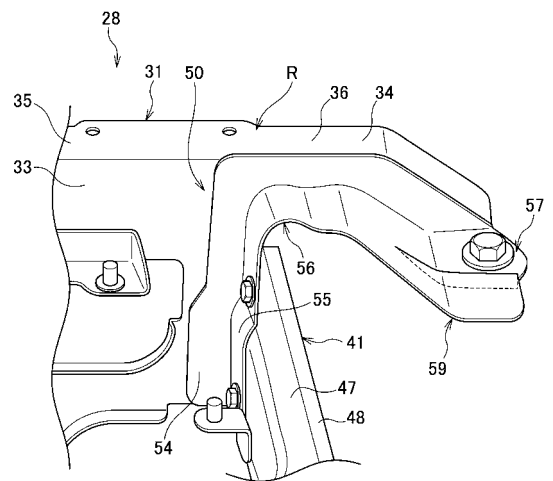
【図2】



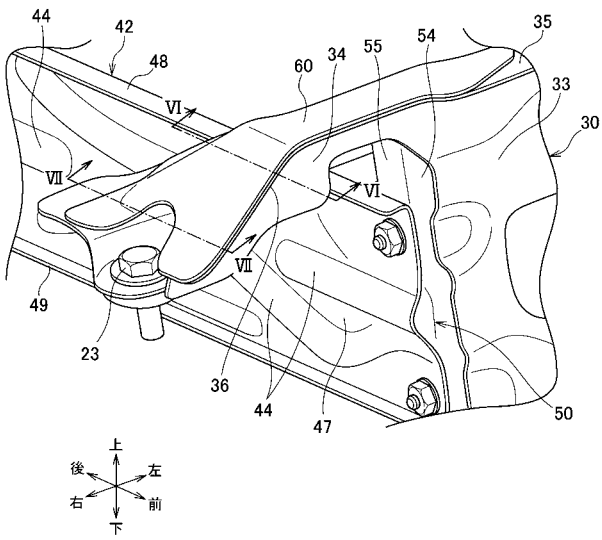
【図3】



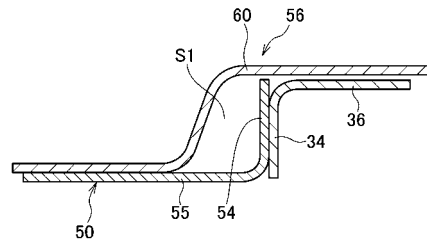
【図4】



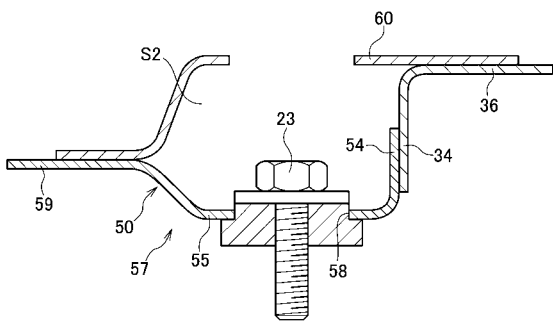
【 図 5 】



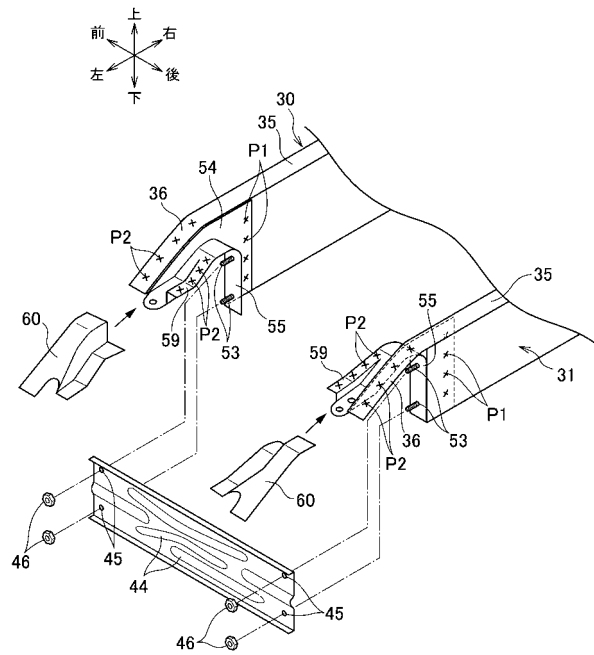
【 図 6 】



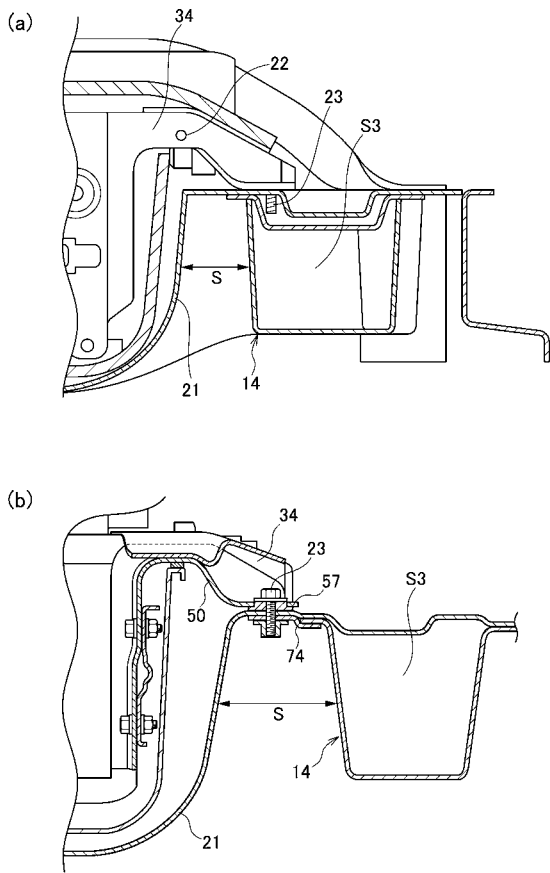
【 図 7 】



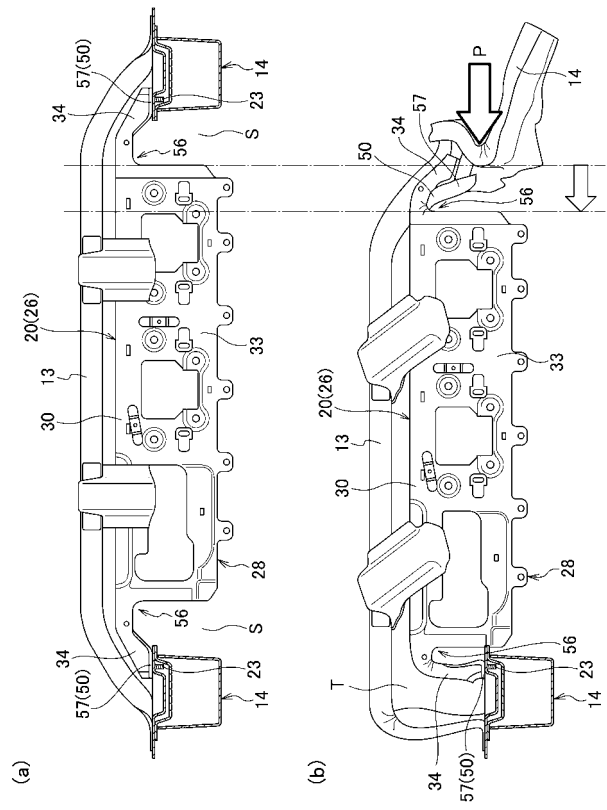
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D235 AA02 BB07 BB19 BB20 CC14 DD35 EE63 FF06 FF07 FF12  
HH26