

(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2021-115964

(P2021-115964A)

(43) 公開日 令和3年8月10日(2021.8.10)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**B 6 2 D 21/02 (2006.01)** B 6 2 D 21/02 Z 3 D 2 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2020-10657 (P2020-10657)  
 (22) 出願日 令和2年1月27日(2020.1.27)

(71) 出願人 598051819  
 ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト  
 Daimler AG  
 ドイツ連邦共和国 70372 シュツツ  
 トガルト、メルセデスシュトラッセ 12  
 0  
 Mercedesstrasse 120  
 , 70372 Stuttgart, Ge  
 rmany  
 (74) 代理人 100111143  
 弁理士 安達 枝里  
 (72) 発明者 小此木 茂  
 神奈川県川崎市中原区大倉町10番地 三  
 菱ふそうトラック・バス株式会社内

最終頁に続く

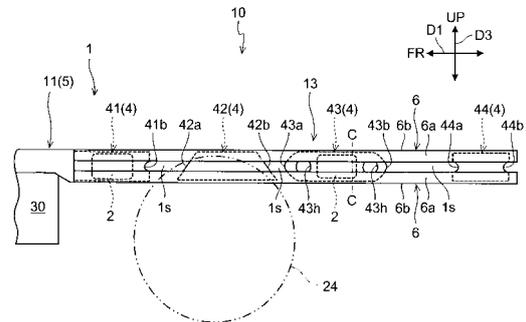
(54) 【発明の名称】 車両用フレーム、及び、車両

(57) 【要約】

【課題】車両用フレームにおいて製造コストの低減及び軽量化を実現する。

【解決手段】車両用フレーム10は、第1方向D1に延在すると共に第1方向D1と直交する第2方向に互いに離間して配置された一対のサイドレール1と、第2方向に延在して一対のサイドレール1を連結する複数のクロスメンバ2とを備える。サイドレール1は、第1方向D1に互いに離間して設けられた複数の板状部材4と、断面L字形状のアンクル部材6とを含む。板状部材4は、サイドレール1のウェブを構成する。アンクル部材6は、板状部材4に連結されて板状部材4と共にサイドレール1のウェブを構成する縦面部6aと、縦面部6aから第2方向に延びてサイドレール1のフランジを構成する横面部6bとを有する。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ウェブと前記ウェブの両縁から突設されたフランジとからなり、第 1 方向に延在すると共に前記第 1 方向と直交する第 2 方向に互いに離間して配置された一对のサイドレール、及び、前記第 2 方向に延在して前記一对のサイドレールを連結する複数のクロスメンバを備える車両用フレームであって、

前記サイドレールは、

前記第 1 方向に互いに離間して設けられ、前記ウェブを構成する複数の板状部材と、

前記板状部材に連結されて前記板状部材と共に前記ウェブを構成する縦面部、及び前記縦面部から前記第 2 方向に延びて前記フランジを構成する横面部を有する断面 L 字形状の

アングル部材と、を含む

ことを特徴とする、車両用フレーム。

**【請求項 2】**

前記板状部材は、前記第 1 方向の縁部の少なくとも一部が、曲線状、又は前記第 1 方向及び前記第 2 方向のいずれにも直交する第 3 方向に対して傾斜する直線状である

ことを特徴とする、請求項 1 に記載の車両用フレーム。

**【請求項 3】**

前記クロスメンバは、前記一对のサイドレールにおける前記板状部材同士を連結することを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の車両用フレーム。

**【請求項 4】**

前記縦面部は、前記板状部材に対し、前記第 2 方向において前記クロスメンバと反対側に配置される

ことを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の車両用フレーム。

**【請求項 5】**

前記板状部材と前記縦面部とは、ボルトで締結される

ことを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の車両用フレーム。

**【請求項 6】**

前記板状部材は、軽量孔を有する

ことを特徴とする、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の車両用フレーム。

**【請求項 7】**

前記軽量孔は、前記第 2 方向視で前記縦面部と重複する

ことを特徴とする、請求項 6 に記載の車両用フレーム。

**【請求項 8】**

前記板状部材は、ボルト締結用の複数のボルト孔を有する

ことを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の車両用フレーム。

**【請求項 9】**

前記縦面部は、ボルト締結用の複数のボルト孔を有する

ことを特徴とする、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の車両用フレーム。

**【請求項 10】**

請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の車両用フレームを備える

ことを特徴とする、車両。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本件は、トラックなどの車両に用いられる車両用フレームと、この車両用フレームを備えた車両に関する。

**【背景技術】****【0002】**

一般に、トラックをはじめとする商用車などの車両では、車長方向に延在する一对のサイドレールと、車幅方向に延在してサイドレール同士を連結する複数のクロスメンバとを

10

20

30

40

50

備えた、いわゆるラダーフレーム（車両用フレーム）が適用される（例えば特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2000-326864号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、ラダーフレームは、適用される車両の種類（例えば車格や仕様）に応じて形状やサイズが異なる。このため、ラダーフレームの製造においては、車両の種類ごとにラダーフレーム用の金型を用意することとなり、製造コストの低減を図ることが難しい。

また、近年の車両電動化（電気自動車やハイブリッド車の開発）においては、航続距離を確保する観点から、バッテリーパックが大容量化及び高重量化している。このように高重量化したバッテリーパックを搭載するトラック等の商用車では、積載可能重量の確保が困難になる。よって、車両用フレームの更なる軽量化が求められている。

【0005】

本件は、上記のような課題に鑑み創案されたものであり、車両用フレームにおいて製造コストの低減及び軽量化を実現することを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本件は上記の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の態様又は適用例として実現することができる。

（1）本適用例に係る車両用フレームは、ウェブと前記ウェブの両縁から突設されたフランジとからなり、第1方向に延在すると共に前記第1方向と直交する第2方向に互いに離間して配置された一对のサイドレール、及び、前記第2方向に延在して前記一对のサイドレールを連結する複数のクロスメンバを備えるものであって、前記サイドレールは、前記第1方向に互いに離間して設けられ、前記ウェブを構成する複数の板状部材と、前記板状部材に連結されて前記板状部材と共に前記ウェブを構成する縦面部、及び前記縦面部から前記第2方向に延びて前記フランジを構成する横面部を有する断面L字形のアンクル部材と、を含むことを特徴としている。

【0007】

このように、いずれもシンプルな形状である板状部材とアンクル部材とでサイドレールを構成することで、様々な種類のサイドレールを構成することが容易となる。これにより、様々な種類のサイドレールの製造において、金型のバリエーション（種類）が低減されるため、製造コストが低減される。また、複数の板状部材が第1方向に離間して設けられるため、板状部材の間に設けられる空間によりサイドレールが軽量化される。

【0008】

（2）本適用例に係る車両用フレームにおいて、前記板状部材は、前記第1方向の縁部の少なくとも一部が、曲線状、又は前記第1方向及び前記第2方向のいずれにも直交する第3方向に対して傾斜する直線状であってもよい。

このように、板状部材の第1方向における縁部の少なくとも一部を、第3方向に沿う直線状としないことで、サイドレールにおける第3方向の断面の急変が抑制される。これにより、サイドレールにおいて、応力集中が緩和されるため変形が抑制される。

【0009】

（3）本適用例に係る車両用フレームにおいて、前記クロスメンバは、前記一对のサイドレールにおける前記板状部材同士を連結してもよい。

クロスメンバが板状部材同士を連結することで、板状部材のない領域において一对のサイドレールをクロスメンバで連結する場合と比べて、サイドレールとクロスメンバとの結合力が高まる。この結果、サイドレール及びクロスメンバ間の荷重伝達が円滑化されるた

10

20

30

40

50

め、車両用フレーム全体の变形が抑制される。

【0010】

(4) 本適用例に係る車両用フレームにおいて、前記縦面部は、前記板状部材に対し、前記第2方向において前記クロスメンバと反対側に配置されてもよい。

板状部材に対し、第2方向においてクロスメンバと反対側に縦面部が配置されることで、サイドレールにクロスメンバと反対側から衝撃力が入力された場合に、板状部材が縦面部によって保護される。

【0011】

(5) 本適用例に係る車両用フレームにおいて、前記板状部材と前記縦面部とは、ボルトで締結されてもよい。

板状部材及び縦面部の結合にボルト締結を用いることで、例えば溶接を用いる場合と比べて、板状部材とアングル部材とが強固に結合される。よって、サイドレールの信頼性が向上する。

【0012】

(6) 本適用例に係る車両用フレームにおいて、前記板状部材は、軽量孔を有してもよい。

板状部材に軽量孔を設ければ、サイドレールが更に軽量化される。また、この軽量孔にハーネスを通すことが可能となるため、ハーネスの配索性が向上する。

【0013】

(7) 本適用例に係る車両用フレームにおいて、前記軽量孔は、前記第2方向視で前記縦面部と重複してもよい。

板状部材において、第2方向視で縦面部と重なる領域まで軽量孔を広げることで、軽量孔による軽量効果が高められる。

【0014】

(8) 本適用例に係る車両用フレームにおいて、前記板状部材は、ボルト締結用の複数のボルト孔を有してもよい。

このようなボルト孔により、板状部材に他部材(例えばアングル部材)をボルトで締結することが容易となる。また、板状部材の様々な位置に複数のボルト孔が設けられることで、板状部材に対する他部材の結合位置の調整が容易となる。

【0015】

(9) 本適用例に係る車両用フレームにおいて、前記縦面部は、ボルト締結用の複数のボルト孔を有してもよい。

このようなボルト孔により、縦面部に他部材(例えば板状部材)をボルトで締結することが容易となる。また、縦面部の様々な位置に複数のボルト孔が設けられることで、縦面部に対する他部材の結合位置の調整が容易となる。

【0016】

(10) 本適用例に係る車両は、上記の車両用フレームを備えることを特徴としている。

このような車両では、上記の車両用フレームが設けられることにより、製造コストの低減と軽量化とが可能となる。

【発明の効果】

【0017】

本件によれば、車両用フレームにおいて製造コストの低減及び軽量化を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】一実施形態としての車両用フレームを備える車両の全体構成を概略的に示す上面図である。

【図2】(a)は図1の車両用フレームにおける拡幅部の横断面部(図1のA-A矢視断面図)であり、(b)は図1の車両用フレームにおける前部及び後部の横断面部(図1のB-B矢視断面図)である。

10

20

30

40

50

【図3】図1の車両用フレームを車幅方向外側から見た図（側面図）である。

【図4】図3の車両用フレームのサイドレールをC-C線に沿う平面で切断した場合の分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

図面を参照して、実施形態としての車両用フレーム及び車両について説明する。以下の実施形態はあくまでも例示に過ぎず、この実施形態で明示しない種々の変形や技術の適用を排除する意図はない。下記の実施形態の各構成は、それらの趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。また、必要に応じて取捨選択することができ、あるいは適宜組み合わせることができる。

10

【0020】

[1.構成]

[1-1.全体構成]

本実施形態に係る車両用フレーム10（以下、単に「フレーム10」という）は、図1に示す車両20に適用されている。以下、車両20の前進方向を前方（FR）とし、この反対方向を後方とし、前後方向を車長方向D1（第1方向）ともいう。また、車両2の前方を向いた状態を基準にして左方（LH）及び右方を定め、左右方向を車幅方向D2（第2方向）ともいう。なお、車長方向D1と車幅方向D2とは互いに直交する。さらに、車長方向D1及び車幅方向D2のいずれにも直交する方向を車高方向D3（第3方向）ともいい、車高方向D3に沿って上方（UP）及び下方を定める。

20

【0021】

本実施形態の車両20は、駆動用のバッテリーパック30と、バッテリーパック30の電力で車両20を走行させる駆動装置50とを備えた電動車両である。ここでは、トラック（電動トラック）である車両20を例示する。なお、図1には、運転席が設けられるキャブ21と、キャブ21の後方に配置される荷箱22とを二点鎖線で示す。

【0022】

フレーム10は、梯子型のいわゆるラダーフレームであり、バッテリーパック30、駆動装置50、キャブ21及び荷箱22といった重量物を支持する。フレーム10は、車長方向D1に延在する一对のサイドレール1と、車幅方向D2に延在する複数のクロスメンバ2とで構成される。一对のサイドレール1は、互いに左右対称に構成され、車幅方向D2に互いに離間して配置される。各クロスメンバ2は、一对のサイドレール1間に配置され、サイドレール1同士を連結する。

30

【0023】

バッテリーパック30は、比較的大型かつ大容量の二次電池であり、直列に接続された複数のバッテリーをハウジングに収容して構成され、車両20の駆動用のエネルギー源として機能する。バッテリーパック30は、駆動装置50よりも前方において一对のサイドレール1間に配置され、複数のブラケット3を介してサイドレール1に支持される。

【0024】

駆動装置50は、バッテリーパック30の電力で作動するモータユニット51と、モータユニット51から回転力が伝達されるギアユニット52とを有する。ここでは、一对のサイドレール1の間に配置された駆動装置50を例示する。

40

ギアユニット52は、周知の減速機構や差動機構を含み、モータユニット51から伝達される回転力を、必要に応じて減速したうえで、リアアクスル23を介して左右の後輪（駆動輪）24に伝達する。車両20は、このように駆動装置50から後輪24に回転力が伝達されることにより走行する。

【0025】

[1-2.要部構成]

以下、フレーム10について詳述する。

本実施形態のサイドレール1は、バッテリーパック30の搭載スペースを確保するために、車長方向D1の中間部において車幅方向D2の外側に膨出した拡幅部11を有する。拡

50

幅部 1 1 は、具体的には、サイドレール 1 の前部 1 2 及び後部 1 3 の各々よりも車幅方向 D 2 の外側に広がった部位であり、バッテリーパック 3 0 の車幅方向 D 2 の外側に配置される。

【 0 0 2 6 】

以下、サイドレール 1 の前部 1 2 を「レール前部 1 2」ともいい、サイドレール 1 の後部 1 3 を「レール後部 1 3」ともいう。サイドレール 1 において、レール前部 1 2 は拡幅部 1 1 よりも前方の部位であり、レール後部 1 3 は拡幅部 1 1 よりも後方の部位である。本実施形態のレール前部 1 2 及びレール後部 1 3 はいずれも、車長方向 D 1 に沿ってまっすぐに延在する。

【 0 0 2 7 】

拡幅部 1 1 は、ブラケット 3 を介してバッテリーパック 3 0 が連結される部位であるため、バッテリーパック 3 0 を安定して支持するための強度及び剛性が確保される。図 2 ( a ) に示すように、本実施形態の拡幅部 1 1 は、横断面 ( 車幅方向 D 2 かつ車高方向 D 3 に沿う断面 ) が C 字形状をなす一つのチャンネル部材 5 で構成される。

【 0 0 2 8 】

一方、レール前部 1 2 及びレール後部 1 3 は、拡幅部 1 1 とは異なる構成を有する。具体的には図 2 ( b ) に示すように、レール前部 1 2 及びレール後部 1 3 の各々は、平板状の複数の板状部材 4 と、横断面 ( 車幅方向 D 2 かつ車高方向 D 3 に沿う断面 ) が L 字形状をなす ( 断面 L 字形状の ) 二つのアングル部材 6 とが連結されることで構成されている。板状部材 4 は、平板状であるため成形が容易である。また、アングル部材 6 は、例えば曲げ加工により成形できる。

【 0 0 2 9 】

図 2 ( a ) , ( b ) に示すように、サイドレール 1 は、拡幅部 1 1 とレール前部 1 2 とレール後部 1 3 とのいずれにおいても、車長方向 D 1 かつ車高方向 D 3 に沿う板状のウェブ 1 a と、ウェブ 1 a の上縁及び下縁の各々 ( 両縁 ) から突設されたフランジ 1 b とを有する。

拡幅部 1 1 では、チャンネル部材 5 がウェブ 1 a 及びフランジ 1 b の全てを構成する。これに対し、レール前部 1 2 及びレール後部 1 3 の各々では、板状部材 4 と各アングル部材 6 の一部とが共同してウェブ 1 a を構成すると共に、各アングル部材 6 の残部がフランジ 1 b を構成する。

【 0 0 3 0 】

なお、拡幅部 1 1 とレール前部 1 2 との接続部分では、チャンネル部材 5 の前端部と、レール前部 1 2 を構成するアングル部材 6 の後端部とが、車幅方向 D 2 に重ねられたうえで互いに結合される。同様に、拡幅部 1 1 とレール後部 1 3 との接続部分では、チャンネル部材 5 の後端部と、レール後部 1 3 を構成するアングル部材 6 の前端部とが、車幅方向 D 2 に重ねられたうえで互いに結合される。

【 0 0 3 1 】

各アングル部材 6 は、詳細には、互いに直角をなすように設けられた縦面部 6 a 及び横面部 6 b を有する。縦面部 6 a は、車長方向 D 1 かつ車高方向 D 3 に沿って配置される平板状の部位であり、板状部材 4 に連結されて板状部材 4 と共にウェブ 1 a を構成する。一方、横面部 6 b は、車長方向 D 1 かつ車幅方向 D 2 に沿って配置される平板状の部位であり、縦面部 6 a から車幅方向 D 2 の内側 ( クロスメンバ 2 が位置する側 ) に延びてフランジ 1 b を構成する。

【 0 0 3 2 】

本実施形態の縦面部 6 a は、板状部材 4 の車幅方向 D 2 の外側 ( 車幅方向 D 2 においてクロスメンバ 2 と反対側 ) に配置される。したがって、板状部材 4 は、車幅方向 D 2 において、クロスメンバ 2 と縦面部 6 a との間に位置する。

板状部材 4 は、ボルト締結用の複数のボルト孔 4 h を有する。図 4 に示すように、本実施形態のボルト孔 4 h は、車長方向 D 1 と車高方向 D 3 との双方に並んで設けられている。

10

20

30

40

50

## 【0033】

同様に、アングル部材6の縦面部6aは、ボルト締結用の複数のボルト孔6hを有する。本実施形態のボルト孔6hは、車長方向D1に一直列に並んで設けられている。なお、板状部材4のボルト孔4hとアングル部材6の縦面部6aのボルト孔6hとは、互いに対応する(重なる)位置に設けられる。

図2に示すように、二つのアングル部材6は、板状部材4に対して互いに上下対称となるように配置される。そして、板状部材4と各アングル部材6の縦面部6aとは、ボルト孔4h, 6hが連通するように位置を調整されたうえで、ボルト孔4h, 6hに挿通されるボルト7と、ボルト7に締結されるナット8とで結合(締結)される。これにより、板状部材4と各アングル部材6とが連結される。

10

## 【0034】

このように板状部材4と各アングル部材6とが連結された状態では、各アングル部材6の縦面部6aが、板状部材4の車幅方向D2の外側において、車高方向D3に離間して位置する。また、この状態では、上側のアングル部材6の横面部6bが板状部材4の上方かつ車幅方向D2の内側に位置し、下側のアングル部材6の横面部6bが板状部材4の下方かつ車幅方向D2の内側に位置する。

## 【0035】

以下、レール後部13に着目して説明する。ただし、本実施形態ではレール前部12もレール後部13と同様に構成される。

図3に示すように、本実施形態の各レール後部13は、車長方向D1に互いに離間して設けられると共に形状がそれぞれ異なる四つの板状部材4と、車高方向D3に互いに離間して設けられると共に互いに上下対称に構成された二つのアングル部材6とを有する。このように、サイドレール1では、板状部材4同士が離間すると共にアングル部材6同士も離間するため、板状部材4とアングル部材6とで囲まれる空間1sが車長方向D1に並んで設けられる。これらの空間1sは、サイドレール1を軽量化する機能をもつ。

20

## 【0036】

ここで、四つの板状部材4を前方から順に第1板状部材41, 第2板状部材42, 第3板状部材43, 第4板状部材44ともいう。

第1板状部材41は、その後縁部41bが半円形状に切り欠かれた略矩形形状であって、レール後部13の前端部に位置し、拡幅部11(チャンネル部材5)に結合されている。第2板状部材42は、台形状であって、後輪24と車幅方向D2に並んで位置する。第3板状部材43は、車長方向D1に長い略長円形状であって、車長方向D1に互いに離間して設けられた複数の軽量孔43hを有する。第4板状部材44は、その前縁部44a及び後縁部44bの各々が半円形状に切り欠かれた略矩形形状であって、レール後部13の後端部に位置する。

30

## 【0037】

本実施形態の板状部材4はいずれも、その前縁部及び後縁部(車長方向D1の縁部)の少なくとも一部が、曲線状であるか、車高方向D3に対して傾斜する直線状である。言い換えると、板状部材4の車長方向D1の縁部には、車高方向D3に沿ってまっすぐに延びていない部位が含まれる。

40

具体的には、第1板状部材41の後縁部41bと、第4板状部材44の前縁部44a及び後縁部44bとはいずれも、二つのアングル部材6の間で露出する部分が曲線状である。また、第3板状部材43の前縁部43a及び後縁部43bはいずれも、その全体が曲線状である。さらに、第2板状部材42の前縁部42a及び後縁部42bはいずれも、車高方向D3に対して傾斜する直線状である。

## 【0038】

本実施形態では、左右のレール後部13における第1板状部材42同士を一つのクロスメンバ2が連結すると共に、第3板状部材43同士を別のクロスメンバ2が連結している。このように、レール後部13におけるクロスメンバ2の結合箇所は、板状部材4が設けられた領域となるように設定されている。したがって、レール後部13の側面視では(レ

50

ール後部 1 3 を車幅方向 D 2 に視た場合には)、各クロスメンバ 2 と板状部材 4 のいずれか一つとが重複する。上記のとおり、本実施形態では、ール後部 1 3 に結合された二つのクロスメンバ 2 と、第 1 板状部材 4 1 及び第 3 板状部材 4 3 とがそれぞれ重複している。

#### 【 0 0 3 9 】

第 3 板状部材 4 3 に設けられた軽量孔 4 3 h は、第 3 板状部材 4 3 を軽量化する機能に加えて、車両 2 0 に設けられるハーネスを通す機能（ハーネスの配索通路としての機能）も併せもつ。ここでは、円形状の軽量孔 4 3 h を例示する。

軽量孔 4 3 h は、車幅方向 D 2 に視て（車両 2 0 の側面視で）各アングル部材 6 の縦面部 6 a と重複する。より具体的には図 4 に示すように、軽量孔 4 3 h の直径 d は、車高方向 D 3 に離間して設けられる二つのアングル部材 6 の縦面部 6 a 間の距離 X よりも大きく設定されている（ $d > X$ ）。これにより、軽量孔 4 3 h の少なくとも一部が、アングル部材 6 の縦面部 6 a と車幅方向 D 2 に重なって設けられる。

#### 【 0 0 4 0 】

##### [ 2 . 作用及び効果 ]

上記のフレーム 1 0 及びこのフレーム 1 0 を備える車両 2 0 によれば、以下の作用及び効果を得られる。

( 1 ) 上記のール前部 1 2 及びール後部 1 3 ( サイドール 1 ) は、いずれもシンプルな形状である板状部材 4 とアングル部材 6 とで構成されるため、様々な種類（形状やサイズ）への対応が容易である。具体的には、板状部材 4 及びアングル部材 6 は、上記のチャンネル部材 5 のような断面 C 字形状の部材と比べて成形が容易であることから、一つの金型を用いて成形される場合であっても、複数種類のサイドール 1 に対応できる。よって、様々な種類のサイドール 1 の製造において、サイドール 1 用の金型のバリエーション（種類）を低減できる。これにより、製造コストを低減できる。

また、上記のサイドール 1 では、複数の板状部材 4 が車長方向 D 1 に離間して設けられるため、板状部材 4 の間に上記の空間 1 s を形成できる。これにより、空間 1 s が設けられない場合と比べてサイドール 1 を軽量化できる。

#### 【 0 0 4 1 】

( 2 ) 板状部材 4 は、車長方向 D 1 の縁部の少なくとも一部が曲線状又は車高方向 D 3 に対して傾斜する直線状であるため、サイドール 1 の横断面（車高方向 D 3 に沿う断面）の急変が抑えられる。これにより、車長方向 D 1 において、サイドール 1 の強度及び剛性の急変が抑制されるため、応力集中を緩和できる。したがって、サイドール 1 の変形を抑えられる。

#### 【 0 0 4 2 】

( 3 ) クロスメンバ 2 が一对のサイドール 1 における第 1 板状部材 4 1 同士と第 3 板状部材 4 3 同士とをそれぞれ連結するため、クロスメンバ 2 が板状部材 4 のない領域（上記の空間 1 s の領域）で一对のサイドール 1 を連結する場合と比べて、サイドール 1 とクロスメンバ 2 との結合力を高められる。これにより、サイドール 1 及びクロスメンバ 2 間の荷重伝達が円滑化されるため、フレーム 1 0 全体の変形を抑制できる。

#### 【 0 0 4 3 】

( 4 ) アングル部材 6 の縦面部 6 a が、板状部材 4 に対し、車幅方向 D 2 においてクロスメンバ 2 と反対側（車幅方向 D 2 の外側）に配置されるため、例えば車両 2 0 の側突時、サイドール 1 に対してクロスメンバ 2 と反対側（車幅方向 D 2 の外側）から衝撃力が入力された場合に、アングル部材 6 の縦面部 6 a で板状部材 4 を保護できる。

また、上記のサイドール 1 では、板状部材 4 が上下のアングル部材 6 の横面部 6 b 間に配置されるため、例えば板状部材 4 が縦面部 6 a に対して車幅方向 D 2 の外側に配置される場合と比べて、上方からの雨水や路面からの飛び石などからも板状部材 4 を保護できる。

#### 【 0 0 4 4 】

( 5 ) 板状部材 4 とアングル部材 6 の縦面部 6 a とがボルト 7 で締結されるため、例え

ば溶接を用いる場合と比べて、板状部材 4 とアングル部材 6 とを強固に結合できる。これにより、サイドレール 1 の信頼性を高められる。

(6) 第 3 板状部材 4 3 が軽量孔 4 3 h を有するため、サイドレール 1 を更に軽量化できる。また、軽量孔 4 3 h にハーネスを通すことが可能となるため、ハーネスの配索性を高められる。

【0045】

(7) 上記の軽量孔 4 3 h は、車幅方向 D 2 に視てアングル部材 6 の縦面部 6 a と重複する。このように、板状部材 4 において、アングル部材 6 の縦面部 6 a と重なる領域まで軽量孔 4 3 h を広げる（縦面部 6 a 間の車高方向 D 3 における全域にわたって軽量孔 4 3 h を設ける）ことで、軽量孔 4 3 h による軽量効果を高められる。

10

【0046】

(8) 板状部材 4 がボルト締結用の複数のボルト孔 4 h を有するため、板状部材 4 に他部材（例えばアングル部材 6）をボルトで締結することが容易となる。また、板状部材 4 の様々な位置に複数のボルト孔 4 h が設けられることで、板状部材 4 に対する他部材の結合位置の調整が容易となる。例えば、上記のように車長方向 D 1 及び車高方向 D 3 の双方に並んで設けられた複数のボルト孔 4 h によれば、他部材の結合位置を車長方向 D 1 と車高方向 D 3 との双方において容易に調整できる。

【0047】

(9) アングル部材 6 の縦面部 6 a がボルト締結用の複数のボルト孔 6 h を有するため、縦面部 6 a に他部材（例えばアングル部材 6）をボルトで締結することが容易となる。また、縦面部 6 a の様々な位置に複数のボルト孔 6 h が設けられることで、縦面部 6 a に対する他部材の結合位置の調整が容易となる。例えば、上記のように車長方向 D 1 に並んで設けられた複数のボルト孔 6 h によれば、他部材の結合位置を車長方向 D 1 において容易に調整できる。

20

【0048】

(10) サイドレール 1 において、拡幅部 1 1 は、レール前部 1 2 及びレール後部 1 3 と比べて形状が複雑であると共にバッテリーパック 3 0 を支持するための高い強度及び剛性が求められる。これに対し、上記の板状部材 4 及びアングル部材 6 は、サイドレール 1 のうちのレール前部 1 2 及びレール後部 1 3 のみに適用されるため、製造コストの低減及び軽量化を実現しつつも、拡幅部 1 1 の成形性を維持できると共に、拡幅部 1 1 の強度及び剛性を確保することが容易となる。よって、フレーム 1 0 は、バッテリーパック 3 0 を備えた車両 2 0（電動車両）に好適である。

30

【0049】

[3. 変形例]

上述した板状部材 4 の形状及びの個数は一例である。板状部材 4 は、板状であればよく、例えば、車長方向 D 1 の縁部が車高方向 D 3 に沿ってまっすぐに延びていてもよい。また、板状部材 4 は、少なくとも二つ設けられればよい。

上記の軽量孔 4 3 h は省略されてもよい。第 3 板状部材 4 3 は、上記の軽量孔 4 3 h が省略された場合には剛性及び強度が向上するため、サイドレール 1 の変形抑制に寄与する。

40

【0050】

アングル部材 6 の縦面部 6 a は、板状部材 4 に対し、車幅方向 D 2 においてクロスメンバ 2 と同じ側に配置されてもよい。言い換えると、板状部材 4 は、縦面部 6 a に対して車幅方向 D 2 の外側に配置されてもよい。

また、板状部材 4 とアングル部材 6 との結合手法は特に限定されず、例えば上記のボルト 7 による締結に代えて、溶接が用いられてもよい。

【0051】

上記のサイドレール 1 の構成は一例である。サイドレール 1 は、車長方向 D 1 における全体が板状部材 4 及びアングル部材 6 で構成されてもよいし、レール前部 1 2 及びレール後部 1 3 のいずれか一方のみが板状部材 4 及びアングル部材 6 で構成されてもよい。また

50

、サイドレール 1 は、上記の拡幅部 1 1 が省略され、その全体が車長方向 D 1 に沿ってまっすぐに延在する形状であってもよい。

【 0 0 5 2 】

上記の車両 2 0 におけるフレーム 1 0 の配置及び向きは一例である。サイドレール 1 及びクロスメンバ 2 は、互いに直交する方向に延在すればよく、例えばサイドレール 1 が車幅方向 D 2 に延在し、クロスメンバ 2 が車長方向 D 1 に延在してもよい。

フレーム 1 0 が適用される車両の種類は特に限定されない。フレーム 1 0 は、電気自動車やイブリッド自動車やエンジン自動車などのように、駆動源が異なる様々な種類の車両に適用可能であると共に、トラック以外の商用車に適用されてもよい。

【 符号の説明 】

10

【 0 0 5 3 】

1	サイドレール	
1 a	ウェブ	
1 b	フランジ	
1 s	空間	
2	クロスメンバ	
3	ブラケット	
4	板状部材	
4 h	ボルト孔	
5	チャンネル部材	20
6	アングル部材	
6 a	縦面部	
6 b	横面部	
6 h	ボルト孔	
7	ボルト	
8	ナット	
1 0	フレーム ( 車両用フレーム )	
1 1	拡幅部	
1 2	レール前部	
1 3	レール後部	30
2 0	車両 ( 電動車両 )	
2 1	キャブ	
2 2	荷箱	
2 3	リアアクスル	
2 4	後輪	
3 0	バッテリーパック	
4 1	第 1 板状部材 ( 板状部材 )	
4 1 b	後縁部 ( 縁部 )	
4 2	第 2 板状部材 ( 板状部材 )	
4 2 a	前縁部 ( 縁部 )	40
4 2 b	後縁部 ( 縁部 )	
4 3	第 3 板状部材 ( 板状部材 )	
4 3 a	前縁部 ( 縁部 )	
4 3 b	後縁部 ( 縁部 )	
4 3 h	軽量孔	
4 4	第 4 板状部材 ( 板状部材 )	
4 4 a	前縁部 ( 縁部 )	
4 4 b	後縁部 ( 縁部 )	
5 0	駆動装置	
5 1	モータユニット	50



## フロントページの続き

- (72)発明者 ラジャクティ マハガネッシュ  
インド国 タミル ナードゥ カーンチープラム ディストリクト シリペラマバドゥル タルク  
マトゥール ポスト オラガダム シップコート インダストリアル グロース センター ダ  
イムラー インディア コマーシャル ビークルズ プライベート リミテッド内
- (72)発明者 グナセカラン ビグネシュア  
インド国 タミル ナードゥ カーンチープラム ディストリクト シリペラマバドゥル タルク  
マトゥール ポスト オラガダム シップコート インダストリアル グロース センター ダ  
イムラー インディア コマーシャル ビークルズ プライベート リミテッド内
- (72)発明者 ガナパティ ケサバン  
インド国 タミル ナードゥ カーンチープラム ディストリクト シリペラマバドゥル タルク  
マトゥール ポスト オラガダム シップコート インダストリアル グロース センター ダ  
イムラー インディア コマーシャル ビークルズ プライベート リミテッド内
- (72)発明者 レディ グル プラサッド  
インド国 タミル ナードゥ カーンチープラム ディストリクト シリペラマバドゥル タルク  
マトゥール ポスト オラガダム シップコート インダストリアル グロース センター ダ  
イムラー インディア コマーシャル ビークルズ プライベート リミテッド内
- Fターム(参考) 3D203 AA13 BA06 BA07 CB09 CB19 DB05 DB07