

(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2012-206599

(P2012-206599A)

(43) 公開日 平成24年10月25日(2012.10.25)

(51) Int.Cl.

B60R 16/04 (2006.01)

F1

B60R 16/04

C

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2011-73457 (P2011-73457)
 (22) 出願日 平成23年3月29日 (2011. 3. 29)

(71) 出願人 000001199
 株式会社神戸製鋼所
 兵庫県神戸市中央区脇浜町二丁目10番26号
 (74) 代理人 100100974
 弁理士 香本 薫
 (72) 発明者 橋本 成一
 山口県下関市長府港町14番1号 株式会
 社神戸製鋼所長府製造所内
 (72) 発明者 津吉 恒武
 山口県下関市長府港町14番1号 株式会
 社神戸製鋼所長府製造所内

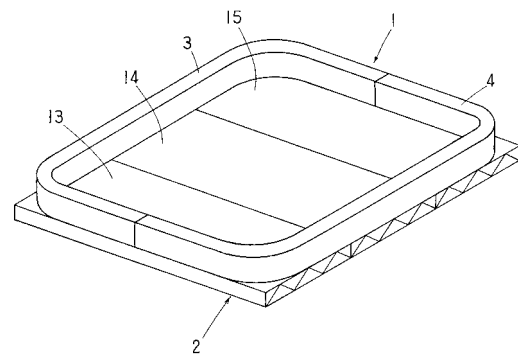
(54) 【発明の名称】 自動車のバッテリーフレーム構造

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 バッテリーフレームの外枠フレームを構成する部品点数を減らし、かつ溶接歪みをなくし又は軽減する。

【解決手段】 バッテリーフレームは、平面視略矩形の外枠フレーム1とその下面側に接合したアルミニウム合金製口アプレート2からなる。外枠フレーム1は一对の同形状のフレーム部材3, 4からなる。各フレーム部材3, 4は、長手方向の2箇所での90度の曲げ加工をしたアルミニウム合金製中空押出材からなり、向き合わせた端部で互いに接合されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

平面視略凸多角形の外枠フレームとその下面側に接合したアルミニウム合金製ロアプレートからなり、前記外枠フレームは端部同士を向き合わせて接合した一对の同形状のフレーム部材からなり、各フレーム部材はアルミニウム合金製中空押出材を長手方向の 2 箇所以上で同一面内で曲げ加工したものであることを特徴とする自動車のバッテリーフレーム構造。

【請求項 2】

前記外枠フレームは平面視略矩形で、前記フレーム部材はアルミニウム合金製中空押出材を長手方向の 2 箇所で 90 度曲げ加工したものであることを特徴とする請求項 1 に記載された自動車のバッテリーフレーム構造。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、平面視略多角形の外枠フレームとその下部に接合したアルミニウム合金製ロアプレートからなる自動車のバッテリーフレーム構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1～4 には、フロントクロスフレーム、リアクロスフレーム及び両サイドフレームが平面視矩形に組み付けられた外枠フレームと、前記外枠フレームの下部に接合されたロアプレートからなる自動車のバッテリーフレーム構造が記載されている。

20

特許文献 1 のバッテリーフレーム構造では、前記外枠フレームを構成する各フレーム部材は、いずれも鋼板をプレス成形したものであり、各フレーム部材は平面視矩形に組み付けられ、4 箇所のコーナー部で互いに接合されている。また、特許文献 2～4 のバッテリーフレーム構造では、前記外枠フレームを構成する各フレーム部材は、軽量化のため、いずれもアルミニウム合金中空押出材からなり、これらが平面視矩形に組み付けられ、4 箇所のコーナー部で互いに接合されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

30

【特許文献 1】特開平 7 - 187016 号公報

【特許文献 2】特開平 9 - 104240 号公報

【特許文献 3】特開平 9 - 240288 号公報

【特許文献 4】特開 2009 - 193942 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

前記バッテリーフレームを構成する外枠フレームの主要部品は、フロントクロスフレーム、リアクロスフレーム及び両サイドフレームの 4 つであり、これらのフレーム部材は平面視矩形に配置され、部材同士が直交する 4 箇所のコーナー部において、一般に溶接により接合されている。しかし、この構造には次のような問題点がある。

40

(1) 外枠フレームを構成する主要部品の点数が 4 個と多い。

(2) 溶接箇所が 4 箇所となり、溶接歪みが大きくなる。特に外枠フレームの主要部品をアルミニウム中空押出材製とした場合、鋼材に比べて投入電力や熱膨張係数が高いため、溶接歪みが大きくなる。

【0005】

本発明は、このような従来のバッテリーフレーム構造の問題点に鑑みてなされたもので、バッテリーフレームの主要部品をアルミニウム製とすることを前提として、部品点数を減らし、同時に 4 箇所のコーナー部で溶接することにより従来生じていた溶接歪みをなくし又は軽減することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る自動車のバッテリーフレーム構造は、平面視略凸多角形の外枠フレームとその下面側に接合したアルミニウム合金製口アプレートからなる。前記外枠フレームは端部同士を向き合わせて接合した一对の同形状のフレーム部材からなり、各フレーム部材はアルミニウム合金製中空押出材を長手方向の2箇所以上で同一面内で所定角度に曲げ加工したものである。典型的には、前記外枠フレームの平面視形状は略矩形である。この場合、前記フレーム部材の曲げ加工された箇所は2箇所となり、その曲げ角度は2箇所とも90度に設定される。なお、外枠フレームは各コーナーが所定の曲率で曲げ加工されている関係で、略凸多角形（又は略矩形）と表現されている。

10

前記フレーム部材用として、口形断面、日形断面等の輪郭が略矩形の中空押出材、前記口アプレート用として、圧延板材、押出板材、ダブルスキン型材（一对の互いに平行な平板状の面板の間にその面板を接続する複数個のリブが一体的に形成された押出材）等が適宜使用できる。

【発明の効果】

【0007】

本発明に係る自動車のバッテリーフレーム構造の場合、従来のフロントクロスフレーム、リアクロスフレーム及び両サイドフレームの4つの部品に代わり、曲げ加工した2つのフレーム部材で外枠フレームを構成するので、部品点数を削減できる。また、外枠フレームを構成する2つのフレーム部材は同形状（断面形状及び平面視形状とも）であるから、1種類の部品で済み、生産効率が高い。これにより、バッテリーフレーム構造の低コスト化が可能である。

20

本発明に係る自動車のバッテリーフレーム構造の場合、従来のように外枠フレームの4つのコーナー部で溶接接合する代わりに、2つのフレーム部材の端部同士を接合するので、仮にその接合を溶接で行った場合でも、溶接箇所が2箇所に減ることで溶接歪みを低減できる。なお、機械的接合による場合でも、本発明のフレーム部材の端部のように直線状の部分での接合はコーナー部での接合に比べ容易に行える。

【0008】

本発明に係る自動車のバッテリーフレーム構造の場合、製造工程にアルミニウム合金製中空押出材を曲げ加工する工程が入るが、アルミニウム合金製中空押出材は曲げ加工に適していて短時間で成形できる。従って、仮に2箇所の接合を溶接で行った場合でも、従来のように4つのコーナー部で溶接接合する場合に比べて、製造工程に要する時間を短縮でき、生産効率が高い。溶接作業自体もコーナー部の溶接に比べて容易である。これにより、バッテリーフレーム構造の低コスト化が可能である。

30

【0009】

従来の外枠フレームでは、アルミニウム合金製中空押出材同士を、両者が直交するコーナー部で溶接するので、コーナー中心回りで外枠フレームの断面係数が変化する。このような場合、断面係数が最も低くなる箇所を基準にアルミニウム合金製中空押出材の断面設計を行う必要があり、場所によっては断面性能が過剰となり、それが外枠フレームの重量アップにつながる。これに対し、本発明の外枠フレームでは、コーナー部はアルミニウム合金製中空押出材が曲げ加工された箇所であり、コーナー中心に対し一定の断面を保持しているので、コーナー中心回りで外枠フレームの断面係数が変化しない。このため、最適な一律断面形状で外枠フレームの設計ができ、その分軽量化が可能となる。なお、外枠フレームはサイズ及び重量的に相当大きいものであり、この部分を軽量化することは車体全体の軽量化に大きく貢献する。

40

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明に係るバッテリーフレーム構造の全体斜視図である。

【図2】その外枠フレームを構成するフレーム部材の斜視図である。

【図3】フレーム部材同士の接合構造の一例を説明する要部斜視図（a）、そのA-A断

50

面図 (b)、及び接合後の形状を示す側面図 (c) である。

【図 4】外枠フレームとロアプレートの接合構造の一例を説明する要部断面図 (a)、及び接合後の形状を示す側面図 (b) である。

【図 5】外枠フレームとロアプレートの接合構造の他の例を説明する要部断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、図 1 ~ 5 を参照して、本発明に係る自動車のバッテリーフレーム構造について、具体的に説明する。

図 1 に示すバッテリーフレームは、外枠フレーム 1 とその下面側に接合したロアプレート 2 からなる (ボルト等は図示を省略している) 。

10

外枠フレーム 1 は平面視略矩形で、平面視略コ形の一对のフレーム部材 3 , 4 の端部同士を接合したものである。フレーム部材 3 , 4 は同じ平面視形状を有し、図 2 に示すように、同じ長方形断面 (口形) のアルミニウム合金製中空押出材を、それぞれ長手方向の 2 箇所同じ平面内で 90 度曲げ加工したものである。フレーム部材 3 , 4 の曲げ加工領域 3 A , 4 A は非曲げ加工領域 3 B , 4 B に挟まれ、外枠フレーム 1 の 4 つのコーナー部を構成する。この曲げ加工は、2 箇所とも同じ面内で行われ、かつ水平面内に配置される上下ウェブ 5 , 6 が面内曲げとなる形態で行われている。

【 0 0 1 2 】

図 3 (a) は、フレーム部材 3 , 4 の端部同士の接合方法の一例を示すもので、フレーム部材 3 , 4 の端部 3 a , 4 a を向き合わせ、間にジョイント材 7 を配置し、これを端部 3 a , 4 a の中空内部に嵌め入れる。端部 3 a , 4 a は前記非曲げ加工領域 3 B , 4 B の一部である。ジョイント材 7 は、長方形断面のアルミニウム合金製中空押出材であり、フレーム部材 3 , 4 の端部 3 a , 4 a の中空内部にちょうど嵌り合う外形を有し、上側ウェブ 8 の内面側の 2 箇所にそれぞれ自体公知のピアスナット 9 , 9 (ピアスナットについては例えば特開 2008 - 223877 号公報参照) が固定されている。図 3 (b) の断面図は、上側ウェブ 8 の内面側に固定されたピアスナット 9 を示す。フレーム部材 3 , 4 の端部 3 a , 4 a の上側ウェブ 5 には、ピアスナット 9 に対応する位置にボルト穴 11 , 11 が形成されている。

20

ジョイント材 7 を嵌め入れた端部 3 a , 4 a を突き合わせ、ボルト 12 , 12 (図 3 (c) 参照) を前記ボルト穴 11 , 11 に通してピアスナット 9 , 9 に螺合し、フレーム部材 3 , 4 及びジョイント材 7 を締結する。これによりフレーム部材 3 , 4 はその端部 3 a , 4 a において接合される。その状態が図 3 (c) に示されている。

30

【 0 0 1 3 】

ロアプレート 2 は、図 1 に示すように、密接して並んだ平面視矩形の 3 個のダブルスキン形材 13 ~ 15 からなる。

図 4 (a) に示すように、フレーム部材 3 , 4 の下側ウェブ 6 には、適宜間隔でそれぞれ自体公知のブラインドナット 16 (ブラインドナットについては例えば特開 2009 - 255708 号公報の図 4 及び段落 0013 参照) が固定されている。ブラインドナット 16 は、下側ウェブ 6 の下面側からフレーム部材 3 , 4 の中空内部に挿入され、下側ウェブ 6 に固定されている。一方、ロアプレート 2 には、前記ブラインドナット 16 に対応して、上側面板 17 及びリブ 18 の一部にブラインドナット 16 のフランジ 16 a を収容する穴 19 (ボルト穴でもある) が形成され、下側面板 21 にボルト穴 22 が形成されている。

40

【 0 0 1 4 】

ロアプレート 2 と外枠フレーム 1 の接合にあたり、ロアプレート 2 を外枠フレーム 1 (フレーム部材 3 , 4 の接合後) の下面側に、上側面板 17 が外枠フレーム 1 の下面 (フレーム部材 3 , 4 の下側ウェブ 6 の下面) に密着する形態で配置する。続いて、図 4 (b) に示すように、ボルト 23 をロアプレート 2 の下方から前記ボルト穴 22 及び穴 19 に通してブラインドナット 16 に螺合し、ロアプレート 2 と外枠フレーム 1 (フレーム部材 3 , 4) を締結する。これにより、ロアプレート 2 が外枠フレーム 1 の下部に接合される。

【 0 0 1 5 】

50

図 5 に、ブラインドナットを利用した外枠フレーム 1 (フレーム部材 3, 4) とロアプレート 2 の接合構造の他の例を示す。図 5 の接合構造において、図 4 に示すものと実質的に同じ部位には同じ番号を付与している。

図 5 に示す接合構造でも、フレーム部材 3, 4 の下側ウェブ 6 に、適宜間隔でブラインドナット 16 が固定されている。ブラインドナット 16 が係合する穴に段差部 24 が形成され、この段差部 24 にブラインドナット 16 のフランジ 16a が収容されている。一方、ロアプレート 2 には、前記ブラインドナット 16 に対応して、上側面板 17 にボルト穴 19 が形成され、下側面板 21 及びリブ 18 の一部にボルト穴 22 が形成されている。

【0016】

ロアプレート 2 と外枠フレーム 1 の接合にあたっては、ボルト 23 をロアプレート 2 の下方から前記ボルト穴 22 を通してロアプレート 2 の中空内部に挿入し、さらに軸部をボルト穴 19 に通してブラインドナット 16 に螺合し、ロアプレート 2 と外枠フレーム 1 (フレーム部材 3, 4) を締結する。これにより、ロアプレート 2 が外枠フレーム 1 の下部に接合される。

なお、図 5 の接合構造の接合ボルト 23 は、ロアプレート 2 の上側面板 17 と外枠フレーム 1 (フレーム部材 3, 4) の下側ウェブ 6 を接合する点で、図 4 の接合構造のボルト 23 (ロアプレート 2 を貫通するボルト) と異なる。

【0017】

上記バッテリーフレームにおいて、フレーム部材 3, 4 は、例えば JIS 6000 系又は 7000 系アルミニウム合金押出材からなる。コーナー部の曲げ加工はドロウベンドイングやプレス曲げ等、種々の曲げ加工法が適用できる。曲げ加工部 (コーナー部) の曲げ加工性を向上させるため、例えば IH 加熱で前記曲げ加工部の復元処理を行い、n 値 (加工硬化指数) を大きくした上で曲げ加工を行うこともできる。

上記バッテリーフレームにおいて、外枠フレーム 1 はその直線状部 (非曲げ加工領域 3B、4B) が車体前後方向及び幅方向に向くように車体に設置される。その場合、車体前後方向又は車体幅方向に衝撃を受けた場合に、外枠フレーム 1 の直線状部が軸方向に圧壊することで衝突エネルギーを吸収することができる。従って、この外枠フレーム 2 は軸圧壊特性 (軸方向に衝撃的又は静的圧縮力を受けたとき割れを発生することなく軸方向に潰れる性質) に優れたアルミニウム合金押出材 (例えば特開 2001-316750 号公報参照) からなることが望ましい。

【0018】

本発明に係るバッテリーフレーム構造は、上記の例に限らず、例えば下記のような種々の他の形態をとり得る。

(1) 上記の例では、外枠フレームは平面視略矩形としたが、必要に応じて略六角形、略八角形等、他の略凸多角形状とすることもできる。

(2) 上記の例では、アルミニウム合金中空押出材の断面形状を口形としたが、このように輪郭が略矩形のもののほか、種々の断面形状のものをを用いることができる。

(3) 上記の例では、外枠フレームを構成する 2 つのフレーム部材を、ジョイント材を介してボルト締結したが、2 つのフレームは端部同士をジョイント材を介し又は介さずに溶接して接合することもできる (例えば特開 2003-25094 号公報参照)。あるいは他の接合手段を適宜用いることができる。

【0019】

(4) 上記の例では、外枠フレームとロアプレートをボルト締結したが、両者を溶接により接合することもできる。あるいは他の接合手段を適宜用いることができる。

(5) 上記の例では、ロアプレートを平面視で矩形としたが、例えば平面視形状を外枠フレームの輪郭内とするなど、バッテリー構造体を下から支えるロアプレートとしての機能を果たす限り、その平面視形状は適宜設定可能である。

(6) バッテリーフレームを車体フレームに取り付けるためのブラケットは図示を省略したが、このようなブラケットは適宜設置することができる。

【符号の説明】

10

20

30

40

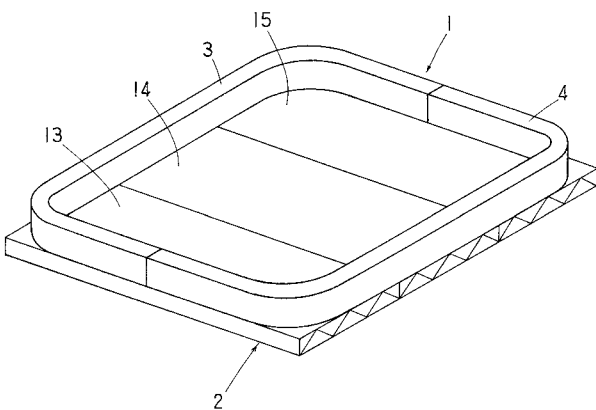
50

【 0 0 2 0 】

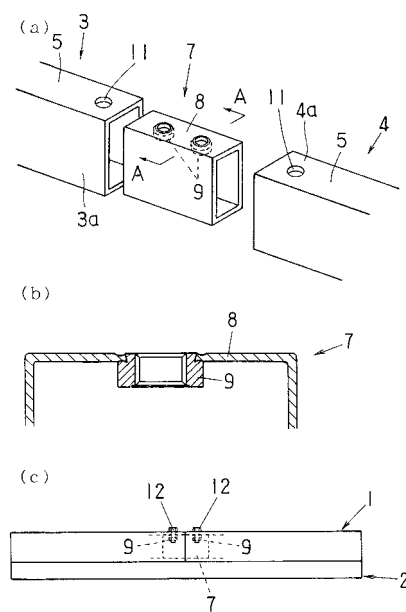
- 1 外枠フレーム
- 2 ロアプレート
- 3, 4 外枠フレームを構成するフレーム部材
- 3 A, 4 A フレーム部材の曲げ加工領域
- 3 B, 4 B フレーム部材の非曲げ加工領域
- 3 a, 4 a フレーム部材の端部
- 7 ジョイント材
- 9 ピアスナット
- 1 3 ~ 1 5 ロアプレートを構成するダブルスキン押出型材
- 1 6 ブラインドナット

10

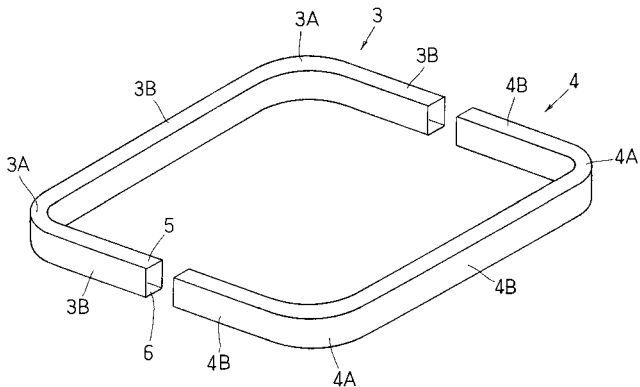
【 図 1 】



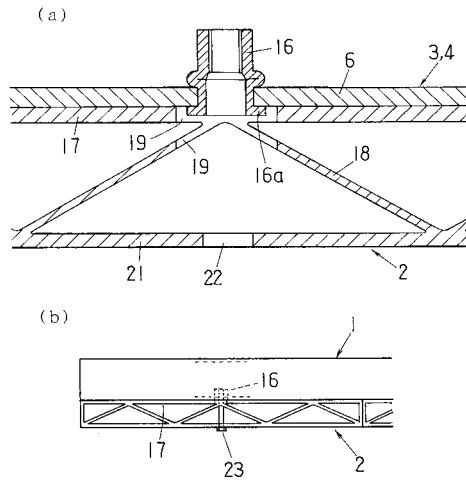
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】

