

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4370184号
(P4370184)

(45) 発行日 平成21年11月25日(2009.11.25)

(24) 登録日 平成21年9月4日(2009.9.4)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 2 D 21/02 (2006.01)

B 6 2 D 21/02 Z

B 6 2 D 25/20 (2006.01)

B 6 2 D 25/20 C

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-33234 (P2004-33234)
 (22) 出願日 平成16年2月10日(2004.2.10)
 (65) 公開番号 特開2005-225252 (P2005-225252A)
 (43) 公開日 平成17年8月25日(2005.8.25)
 審査請求日 平成18年12月7日(2006.12.7)

(73) 特許権者 000005348
 富士重工業株式会社
 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号
 (74) 代理人 100100354
 弁理士 江藤 聡明
 (72) 発明者 鈴木 正弘
 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号 富士
 重工業株式会社内
 (72) 発明者 中里 渉
 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号 富士
 重工業株式会社内
 (72) 発明者 中沢 嗣夫
 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号 富士
 重工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車体フレーム構造及び異種金属フレーム部材連結用アダプタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1フレーム部材と第2フレーム部材とを、第2フレーム部材と異種金属材料のアダプタを介在して連結する車体フレーム構造において、

上記第1フレーム部材は、閉断面形状で開口端縁に折曲形成された結合フランジを有し、

上記第2フレーム部材は、中空部を有する閉断面形状であって、

上記アダプタは、開口部を囲む側縁部が上記第1フレーム部材の結合フランジに重合して結合される基部及び、該基部の内側縁に折曲形成されて上記第2フレーム部材の内面に外側面が当接する複数の結合部が一体形成された板状部材を備え、

上記第1フレーム部材の結合フランジとアダプタの基部を結合すると共に、各結合部を上記第2フレーム部材の中空部内に挿入して外側面を第2フレーム部材の内面に当接して第2フレーム部材と各結合部をそれぞれボルト結合したことを特徴とする車体フレーム構造。

【請求項2】

上記第2フレーム部材は、端縁近傍に穿設された複数の取付孔を有し、

上記アダプタは、該結合部に上記取付孔に対応する穴が穿設されると共に該穴に対応して内側面に設けられたナットを有し、

上記取付孔から挿入されて穴を貫通してナットに螺合するボルトによって第2フレーム部材と各結合部をそれぞれボルト結合したことを特徴とする請求項1に記載の車体フレー

10

20

ム構造。

【請求項 3】

上記第 1 フレーム部材は、下側壁、内側壁、上側壁、外側壁が連続形成された略矩形の中空閉断面形状で、かつ各下側壁、内側壁及び外側壁の端縁にそれぞれ下側結合フランジ、内側結合フランジ、外側結合フランジが折曲形成され、

上記第 2 フレーム部材は、下側壁、内側壁、上側壁、外側壁が連続形成された略矩形の中空閉断面形状で、かつ内側壁及び外側壁の端縁に沿ってそれぞれ一对の取付孔が穿設され、

上記アダプタは、

上記下側結合フランジ、内側結合フランジ、外側結合フランジにそれぞれ結合可能な下側縁部、内側縁部、上側縁部、外側縁部が開口部を囲んで連続形成された基部及び、上記内側縁部の内側縁に折曲形成されて第 2 フレーム部材の内側壁内面に外側面が当接して取付孔と対応する孔が穿設された第 1 取付部及び第 2 取付部と、外側縁部の内側縁に折曲形成されて第 2 フレーム部材の外側壁内面に外側面が当接して取付孔と対応する孔が穿設された第 3 取付部及び第 4 取付部とが一体形成された板状部材と、

上記各結合部に上記取付孔に対応する穴が穿設されると共に該穴に対応して内側面に設けられたナットとを有し、

上記第 1 フレーム部材の各下側結合フランジ、内側結合フランジ、外側結合フランジに上記アダプタの下側縁部、内側縁部、上側縁部、外側縁部を結合して第 1 フレーム部材にアダプタを結合すると共に、上記アダプタの第 1 結合部及び第 2 結合部の各外側面を第 2 フレーム部材の内側壁の内面に当接して上記内側壁の取付孔から挿入されて穴を貫通してナットに螺合するボルトによって第 2 フレーム部材の内側壁と第 1 結合部及び第 2 結合部をボルト結合し、第 3 結合部及び第 4 結合部の各外側面を第 2 フレーム部材の外側壁の内面に当接して上記外側壁の取付孔から挿入されて穴を貫通してナットに螺合するボルトによって第 2 フレーム部材の外側壁と第 3 結合部及び第 4 結合部をボルト結合したことを特徴とする請求項 1 に記載の車体フレーム構造。

【請求項 4】

上記アダプタは、表面に絶縁被膜を形成する絶縁処理が施されたことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の車体フレーム構造。

【請求項 5】

上記第 1 フレーム部材及びアダプタは鉄系材料で形成され、第 2 フレーム部材がアルミニウム系材料で形成されたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 に記載の車体フレーム構造。

【請求項 6】

異種金属材料の第 1 フレーム部材と第 2 フレーム部材とを連結する異種金属フレーム部材連結用アダプタにおいて、

上記第 2 フレーム部材と異種金属材料によって形成されて上記第 1 フレーム部材の開口端縁に折曲形成された結合フランジに重合して結合される開口部を囲む側縁部及び、該基部の内側縁に折曲形成されて上記第 2 フレーム部材の内面に外側面が当接して第 2 フレームに穿設された取付孔と対応する穴が穿設された複数の結合部が一体形成された板状部材と、

上記各取付孔に対応して結合部の内側面に設けられ、上記第 2 フレーム部材の取付孔から挿入されて穴を貫通したボルトが螺合するナットとを備えたことを特徴とする異種金属フレーム部材連結用アダプタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、異種金属材料のフレーム部材を連結して構成された車体フレーム構造及び異種金属フレーム部材連結用アダプタに関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

自動車のサイドフレーム等の車体フレームとして、軽量で、かつ衝突や接触した際に塑性変形により効率的に衝撃吸収が得られるアルミニウム系材料の車体フレームが種々提案されている（例えば、特許文献１）。

【０００３】

しかし、アルミニウム系材料は、鉄系材料に比べて強度、成形性、溶接性及びコストなどの点で劣るため、全ての車体フレームをアルミニウム系材料に置き換えることは困難である。また、鉄系材料とアルミニウム系材料と抵抗溶接すると、異種金属材料が接触することによるイオン化傾向の相違による電気化学的腐食、いわゆる電食が発生することが懸念される。

【０００４】

そこで、溶接結合によらず、アダプタを介在させて鉄系材料のフレーム部材とアルミニウム系材料のフレーム部材をボルト結合して車体フレームを形成することが考えられる。

【０００５】

例えば、図５に要部分解斜視図を示すように、筒状体を半割状に形成した鉄系材料からなるアウトパネル１１２とインナパネル１１３によって形成された後部フレーム部材１１１と、筒状に押出成形されたアルミニウム系材料からなる前部フレーム部材１１５を接合するにあたり、板状の基部１２１の一端面から筒状に突出する後部側接合部１２２及び基部１２１の他端面から前部フレーム部材１１５の端部内周に接合可能に突出する一対の前部側接合部１２３、１２４を備えたアルミニウム系材料のアダプタ１２０を準備する。

【０００６】

そして、アダプタ１２０の後部側接合部１２２の外周に、互いに対向するアウトパネル１１２の端部１１２ａと、インナパネル１１３の端部１１３ａを嵌合させて、互いに嵌合するアダプタ１２０の後部側接合部１２２とアウトパネル１１２の端部１１２ａ及び後部側接合部１２２とインナパネル１１３の端部１１３ａをボルト１２５によって結合すると共に、一対の前部側接合部１２３、１２４に前部フレーム部材１１５の端部を嵌合させ、互いに嵌合する前部フレーム部材１１５の端部１１５ａと前部側接合部１２３、１２４をボルト１２５によって結合する。

【０００７】

【特許文献１】特開平８－２１６９１６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

しかし、図５に示すアルミニウム系材料のアダプタ１２０を介在して鉄系材料の後部フレーム部材１１１とアルミニウム系材料の前部フレーム部材１１５をボルト１２５によって連結するフレーム構造によると、アダプタ１２０の後部側接合部１２２にアウトパネル１１２の端部１１２ａがボルト１２５により締結することから、アウトパネル１１２の後部側接合部１２２に締結された部分は後部側接合部１２２と密着するが、ボルト１２５による締結によって局部的に変形して後部側接合部１２２とアウトパネル１１２との間に微小な隙間が発生する。同様にインナパネル１１３においてもボルト１２５によって後部側接合部１２２に締結された部分は密着するが、局部的に変形して後部側接合部１２２とインナパネル１１３との間に微小な隙間が発生する。

【０００９】

このようにアルミニウム系材料のアダプタ１２０の後部側接合部１２２と鉄系材料のアウトパネル１１２の端部１１２ａ及び後部側接合部１２２とインナパネル１１３の端部１１３ａとの間に微小な隙間が発生すると、この隙間に水分が浸入して該部に滞留する要因となる。後部側接合部１２２とアウトパネル１１２の端部１１２ａ及び後部側接合部１２２とインナパネル１１３の端部１１３ａとの隙間に滞留した水分によって電食が促進されることが懸念される。更にアダプタ１２０はアルミニウム系材料でかつ形状が複雑な一体成形されたブロック状であることからその製品コストの増大が懸念される。

【００１０】

10

20

30

40

50

また、アダプタを介して異種金属系材料のフレーム部材を連結する他の車体フレームにおいても同様の電食が懸念される。

【 0 0 1 1 】

従って、かかる点に鑑みなされた本発明の目的は、耐電食性に優れた異種金属材料のフレーム部材からなる車体フレーム構造及び異種金属のフレーム部材連結用アダプタを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

上記目的を達成する請求項 1 に記載の車体フレーム構造の発明は、第 1 フレーム部材と第 2 フレーム部材とを、第 2 フレーム部材と異種金属材料のアダプタを介在して連結する車体フレーム構造において、上記第 1 フレーム部材は、閉断面形状で開口端縁に折曲形成された結合フランジを有し、上記第 2 フレーム部材は、中空部を有する閉断面形状であって、上記アダプタは、開口部を囲む側縁部が上記第 1 フレーム部材の結合フランジに重合して結合される基部及び、該基部の内側縁に折曲形成されて上記第 2 フレーム部材の内面に外側面が当接する複数の結合部が一体形成された板状部材を備え、上記第 1 フレーム部材の結合フランジとアダプタの基部を結合すると共に、各結合部を上記第 2 フレーム部材の中空部内に挿入して外側面を第 2 フレーム部材の内面に当接して第 2 フレーム部材と各結合部をそれぞれボルト結合したことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 の車体フレーム構造において、上記第 2 フレーム部材は、端縁近傍に穿設された複数の取付孔を有し、上記アダプタは、該結合部に上記取付孔に対応する穴が穿設されると共に該穴に対応して内側面に設けられたナットを有し、上記取付孔から挿入されて穴を貫通してナットに螺合するボルトによって第 2 フレーム部材と各結合部をそれぞれボルト結合したことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 の車体フレーム構造において、上記第 1 フレーム部材は、下側壁、内側壁、上側壁、外側壁が連続形成された略矩形の中空閉断面形状で、かつ各下側壁、内側壁及び外側壁の端縁にそれぞれ下側結合フランジ、内側結合フランジ、外側結合フランジが折曲形成され、上記第 2 フレーム部材は、下側壁、内側壁、上側壁、外側壁が連続形成された略矩形の中空閉断面形状で、かつ内側壁及び外側壁の端縁に沿ってそれぞれ一対の取付孔が穿設され、上記アダプタは、上記下側結合フランジ、内側結合フランジ、外側結合フランジにそれぞれ結合可能な下側縁部、内側縁部、上側縁部、外側縁部が開口部を囲んで連続形成された基部及び、上記内側縁部の内側縁に折曲形成されて第 2 フレーム部材の内側壁内面に外側面が当接して取付孔と対応する孔が穿設された第 1 取付部及び第 2 取付部と、外側縁部の内側縁に折曲形成されて第 2 フレーム部材の外側壁内面に外側面が当接して取付孔と対応する孔が穿設された第 3 取付部及び第 4 取付部とが一体形成された板状部材と、上記各結合部に上記取付孔に対応する穴が穿設されると共に該穴に対応して内側面に設けられたナットとを有し、上記第 1 フレーム部材の各下側結合フランジ、内側結合フランジ、外側結合フランジに上記アダプタの下側縁部、内側縁部、上側縁部、外側縁部を結合して第 1 フレーム部材にアダプタを結合すると共に、上記アダプタの第 1 結合部及び第 2 結合部の各外側面を第 2 フレーム部材の内側壁の内面に当接して上記内側壁の取付孔から挿入されて穴を貫通してナットに螺合するボルトによって第 2 フレーム部材の内側壁と第 1 結合部及び第 2 結合部をボルト結合し、第 3 結合部及び第 4 結合部の各外側面を第 2 フレーム部材の外側壁の内面に当接して上記外側壁の取付孔から挿入されて穴を貫通してナットに螺合するボルトによって第 2 フレーム部材の外側壁と第 3 結合部及び第 4 結合部をボルト結合したことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 ～ 3 のいずれかの車体フレーム構造において、上記アダプタは、表面に絶縁被膜を形成する絶縁処理が施されたことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ～ 4 の車体フレーム構造において、上記第 1 フレーム部材及びアダプタは鉄系材料で形成され、第 2 フレーム部材がアルミニウム系材料で形成されたことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

上記目的を達成する請求項 6 に記載の異種金属フレーム部材連結用アダプタの発明は、異種金属材料の第 1 フレーム部材と第 2 フレーム部材とを連結する異種金属フレーム部材連結用アダプタにおいて、上記第 2 フレーム部材と異種金属材料によって形成されて上記第 1 フレーム部材の開口端縁に折曲形成された結合フランジに重合して結合される開口部を囲む側縁部及び、該基部の内側縁に折曲形成されて第 2 フレーム部材の内面に外側面が当接して上記第 2 フレームに穿設された取付孔に対応する穴が穿設された複数の結合部が一体形成された板状部材と、上記各取付孔に対応して結合部の内側面に設けられ、上記第 2 フレーム部材の取付孔から挿入されて穴を貫通したボルトが螺合するナットとを備えたことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

請求項 1 の発明によると、第 1 フレーム部材の結合フランジに結合されるアダプタの基部の内側縁に折曲形成されて第 2 フレームの内面に外側面が当接する結合部がボルト結合されてアダプタと第 2 フレーム部材が結合されることから、第 2 フレーム部材の内面はアダプタの結合部と当接する当接部分を除いてアダプタに覆われることなく空間部が形成される。よって、水分が第 2 フレーム部材内に浸入しても該部に腐食媒体となる水分が滞留することが回避され、該部における第 2 フレーム部材とアダプタの間における電食の発生が回避乃至極めて抑制される。一方、当接部分となる第 2 フレームの内面と結合部の外側面はボルト結合によって互いに密着して該部に水分等が浸入することが防止されて該部における電食の発生が回避乃至極めて抑制できる。従って、異種金属材料によって形成された第 2 フレーム部材とアダプタとの間の電食発生が回避或いは抑制されて、耐電食性に優れた異種金属材料の第 1 フレーム部材と第 2 フレーム部材からなる車体フレームが確保できる。また、アダプタは基部及び結合部からなる板状部材によって形成されることから、安価で生産性に優れたプレス加工等によって得ることができ、車体フレームの製造コストの低減が期待できる。

20

【 0 0 1 9 】

請求項 2 の発明によると、第 2 フレーム部材の端縁近傍に複数の取付孔を穿設すると共に、アダプタの結合部に穴を穿設してかつ穴に対応してナットを設け、取付孔から挿入してナットに螺合する簡単な構成でアダプタと第 2 フレーム部材を結合することができる。

30

【 0 0 2 0 】

請求項 3 の発明は、第 1 フレーム部材、第 2 フレーム部材及びアダプタの具体的構成であって、第 1 フレーム部材の各下側結合フランジ、内側結合フランジ、外側結合フランジにアダプタ基部の下側縁部、内側縁部、上側縁部、外側縁部をそれぞれ結合することによって第 1 フレーム部材にアダプタが結合でき、アダプタの第 1 結合部、第 2 結合部の各外側面を第 2 フレーム部材の内側壁の内面に当接してボルトによって第 2 フレーム部材の内側壁と第 1 結合部及び第 2 結合部を締結することによって第 2 フレーム部材の内側壁と第 1 結合部及び第 2 結合部の接合部分が密着し、かつ第 3 結合部、第 4 結合部の各外側面を第 2 フレーム部材の外側壁の内面に当接してボルトによって第 2 フレーム部材の外側壁と第 3 結合部及び第 4 結合部を締結することによって第 2 フレーム部材の外側壁と第 3 結合部及び第 4 結合部の接合部分が密着する一方、第 2 フレーム部材の内面は結合部と当接する当接部分を除いてアダプタに覆われることなく空間部が形成される。

40

【 0 0 2 1 】

請求項 4 の発明によると、アダプタの表面に絶縁被膜を形成することによって、更に耐電食性が向上する。

【 0 0 2 2 】

請求項 5 は、異種金属材料を具体的に限定するもので、強度、成形性、溶接性及びコス

50

トに優れた鉄系材料で第１フレーム部材及びアダプタを形成し、軽量で塑性変形による衝撃吸収に優れたアルミニウム系材料で第２フレーム部材を形成することによって、衝突や接触時の衝撃吸収特性に優れ、軽量で製造コストが抑制できる車体フレームが得られ、車体フレームの設計の自由度が確保できる。

【００２３】

請求項６の発明によると、異種金属材料の第１フレーム部材と第２フレーム部材を連結するアダプタを、基部及び結合部からなる板状部材によって形成することから、安価で生産性に優れたプレス加工等によって得ることができアダプタ製造することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２４】

以下本発明による車体フレーム構造の実施の形態を、フロントサイドフレームを例に図を参照して説明する。

【００２５】

図１は自動車の車体前部の概要を示す斜視図であり、図２は図１のＡ部分解斜視図、図３は図１のＩ－Ｉ線断面図である。なお、矢印Ｆは車体前方方向を示している。

【００２６】

車体１の前部分は、図１に要部を示すように車幅方向に延在するトーボード２によって車室ＲとエンジンルームＥとに区画され、後部がトーボード２の下部から図示しないフロアパネルの下面に亘って取り付けられてエンジンルームＥの両側に沿って車体前方方向Ｆに延在する左右一対の車体フレームであるフロントサイドフレーム１０と、トーボード２の上部から車体前方方向Ｆに延在する左右一対のフロントアップフレーム３を備え、フロントサイドフレーム１０とフロントアップフレーム３との間にフロントサスペンション用のストラットタワー５が組み付けられている。

【００２７】

フロントサイドフレーム１０は、図２及び図３に示すように、後部がトーボード２の下部からフロアパネルの下面に亘って取り付けられて車体前方方向Ｆに延在する鉄系材料の第１フレーム部材である後部フレーム部材１１と、この後部フレーム部材１１の前端にアダプタ３１を介在して連結されて車体前方方向Ｆに延在するアルミニウム系材料の第２フレーム部材である前部フレーム部材２１によって構成されている。

【００２８】

後部フレーム部材１１は、図２に示すように下側壁１３の両端からそれぞれ内側壁１４及び外側壁１５が上方に折曲形成されて上方が開放された断面略Ｕ字状で車体前後方向に延在するロアパネル１２と、ロアパネル１２の対向する内側壁１４と外側壁１５の上部間に嵌合する上側壁１７の両端からそれぞれ内側壁１４の上部及び外側壁１５の上部に溶接結合される内側フランジ１８と外側フランジ１９が上方に折曲形成されて車体前後方向に延在するアップパネル１６とを有し、ロアパネル１２とアップパネル１６によって車体前後方向に延在する中空部２０が形成された中空閉断面形状に構成されている。

【００２９】

後部フレーム１１の開口端部を囲むように、ロアパネル１２の下側壁１３の前端縁に沿って下側結合フランジ１３ａが下方に折曲形成され、内側壁１４の前端縁に沿って内側結合フランジ１４ａが車幅方向内方に折曲形成され、外側壁１５の前端縁に沿って外側結合フランジ１５ａが車幅方向外側に折曲形成され、かつ下側結合フランジ１３ａの車幅方向内方端に内側結合フランジ１４ａの下端が連続すると共に下側結合フランジ１３ａの車幅方向外方端に下側結合フランジ１５ａの下端が連続している。

【００３０】

一方、前部フレーム部材２１は、図２及び図３に示すように、対向する内側壁２２と外側壁２３及びこれらの内側壁２２と外側壁２３の上端及び下端を連結する上側壁２４と下側壁２５を有する断面略矩形で、かつ内部を内側壁２２と外側壁２３の中央部間を連結する隔壁２６によって上部空間部２７と下部空間部２８に区画されて車体前後方向に延在する断面略日字状に押出形成によって形成されている。内側壁２２の後端縁近傍及び外側壁

10

20

30

40

50

23の後端縁近傍に、それぞれ上部空間部27及び下部空間部28を介して対向する一対の取付孔22a、22b及び23a、23bが穿設されている。

【0031】

アダプタ31は、図2に斜視図を示すように安価で加工性及び強度が優れた鉄系材料からなる板金部材によって形成され、ロアパネル12の折曲形成された下側結合フランジ13a、内側結合フランジ14a、外側結合フランジ15aにそれぞれ重合可能な下側縁部33、内側縁部34、外側縁部35と、内側結合フランジ14aの上端と外側結合フランジ15aの上端の間に掛け渡される上側縁部36とが互いに連結されてほぼ矩形の開口部37が開く矩形の基部32を有している。

【0032】

基部32の内側縁部34の内側縁の上部及び下部から前方方向に折曲形成されて前部フレーム部材21の上部中空部27内に挿入して内側壁22の内面22dに外側面41aが当接すると共に取付孔22aに対応して穴41bが形成された第1結合部41と、下部中空部28内に挿入して内側壁22の内面22dに外側面42aが当接すると共に取付孔22bに対応して穴42bが形成された第2結合部42が延設されている。

【0033】

同様に、外側縁部35の内側縁の上部及び下部から前方方向に折曲形成されて前部フレーム部材21の上部中空部27内に挿入して外側壁23の内面23dに外側面43aが当接すると共に取付孔23aに対応して穴41bが形成された第3結合部43と、下部中空部28内に挿入して外側壁23の内面23dに外側面44aが当接すると共に取付孔23bに対応して穴44bが形成された第4結合部44が縁設されている。更に、各第1結合部41、第2結合部42、第3結合部43及び第4結合部44の各内側面にそれぞれ穴41b、42b、43b、44bに対応してナット41c、42c、43c及び44cが取り付けられている。

【0034】

このように構成されたアダプタ31は、図4に示すように、加工性に優れた鉄系材料の素材から、プレス加工により基部32及び第1結合部41、第2結合部42、第3結合部43、第4結合部44の部分以外はトレーミングされて除去すると共に、下側縁部33、内側縁部34、外側縁部35、上側縁部36が互いに連結された矩形の基部32の内側縁部34から内方に第1結合部41及び第2結合部42が突出し、かつ外側縁部35から内方に第3結合部43及び第4結合部44が突出すると共に第1結合部41、第2結合部42、第3結合部43、第4結合部44にそれぞれ穴41b、42b、43b、44bが穿孔された板部材30を打ち抜き、更に第1結合部41、第2結合部42、第3結合部43及び第4結合部44を折曲し、第1結合部41、第2結合部42、第3結合部43、第4結合部44にナット41c、42c、43c及び44cを溶接によって取り付けることにより容易かつ安価に得られる。

【0035】

後部フレーム部材11のロアパネル12に折曲形成された下側結合フランジ13a、内側壁14に折曲形成された内側結合フランジ14a、外側壁15に折曲形成された外側結合フランジ15aに、それぞれアダプタ31の基部32の下側縁部33、内側縁部34、外側縁部35を重ねて後部フレーム部材11とアダプタ31の相対位置を決める。この互いに重なる下側結合フランジ13aと下側縁部33、内側結合フランジ14aと内側縁部34、外側結合フランジ15aと外側縁部35を抵抗溶接して後部フレーム部材11の前端にアダプタ31を結合する。

【0036】

次に、後部フレーム部材11の前端に取り付けられたアダプタ31の第1結合部41と第3結合部43及び第2結合部42と第4結合部44にそれぞれ前部フレーム部材21の上部空間部27と下部空間部28に挿入して前部フレーム部材21の後端縁をアダプタ31の基部32に当接させる。

【0037】

10

20

30

40

50

これにより前部フレーム部材 2 1 の内側壁 2 2 に穿設された取付孔 2 2 a、2 2 b と第 1 結合部 4 1 及び第 2 結合部 4 2 に形成された穴 4 1 b、4 2 b とが位置合わせされる。同様に外側壁 2 3 に穿設された取付孔 2 3 a、2 3 b と第 3 結合部 4 3 及び第 4 結合部 4 4 に形成された穴 4 3 b、4 4 b とが位置合わせされる。

【 0 0 3 8 】

この位置合わせされた取付孔 2 2 a から挿入して穴 4 1 b を貫通してナット 4 1 c に螺合するボルト 4 5 によって前部フレーム部材 2 1 の内側壁 2 2 と第 1 結合部 4 1 を結合する。同様に、取付孔 2 2 b から挿入して穴 4 2 b を貫通してナット 4 2 c に螺合するボルト 4 5 によって内側壁 2 2 と第 2 結合部 4 2 を結合し、取付孔 2 3 a から挿入して穴 4 3 b を貫通してナット 4 3 c に螺合するボルト 4 5 によって外側壁 2 3 と第 3 結合部 4 3 を結合し、取付孔 2 3 b から挿入して穴 4 3 b を貫通してナット 4 3 c に螺合するボルト 4 5 によって外側壁 2 3 と第 4 結合部 4 4 を結合する。これにより、後部フレーム部材 1 1 の前端にアダプタ 3 1 を介在して前部フレーム 2 1 が連結される。

10

【 0 0 3 9 】

このようにアダプタ 3 1 を介して後部フレーム部材 1 1 の前端に前部フレーム部材 2 1 を連結することによって、ボルト 4 5 によって締結された鉄系材料のアダプタ 3 1 とアルミニウム系材料の前部フレーム部材 2 1 は、図 3 に図 1 の I - I 線断面図を示すように当接部分となる前部フレーム部材 2 1 の内側壁 2 2 の内面 2 2 d とアダプタ 3 1 の第 1 結合部 4 1 の外側面 4 1 a が密着し、同様に、内側壁 2 2 の内面 2 2 d とアダプタ 3 1 の第 2 結合部 4 2 の外側面 4 2 a が密着し、外側壁 2 3 の内面 2 3 d とアダプタ 3 1 の第 3 結合部 4 3 の外側面 4 3 a が密着し、外側壁 2 3 の内面 2 3 d とアダプタ 3 1 の第 4 結合部 4 4 の外側面 4 4 a が密着する。一方、この第 1 結合部 4 1、第 2 結合部 4 2、第 3 結合部 4 3、第 4 結合部 4 4 の部分以外はトレーミングされて除去されていることから、密着する当接部分を除いて前部フレーム部材 2 1 の内面はアダプタ 3 1 によって覆われることなく空間部が形成される。

20

【 0 0 4 0 】

従って、このように構成された本実施の形態によると、ボルト結合によって前部フレーム部材 2 1 とアダプタ 3 1 の接合部分となる前部フレーム部材 2 1 の内側壁 2 2 の内面 2 2 d と第 1 結合部 4 1 の外側面 4 1 a との間、内側壁 2 2 の内面 2 2 d と第 2 結合部 4 2 の外側面 4 2 a との間、外側壁 2 3 の内面 2 3 d と第 3 結合部 4 3 の外側面 4 3 a、外側壁 2 3 の内面 2 3 d と第 4 結合部 4 4 の外側面 4 4 a が密着する。一方、これらの接合部分を除いて前部フレーム 2 1 の内面はアダプタ 3 1 に当接することなく積極的に開放され、当接部分を除いて雨水や洗車等によって水分がフロントフレーム 1 0 内に浸入しても前部フレーム部材 2 1 の当接部分以外の内面に腐食媒体となる水分が滞留することが回避され、該部に残存して付着する水分が排除されて前部フレーム部材 2 1 とアダプタ 3 1 における電食の発生が回避或いは極めて抑制される。

30

【 0 0 4 1 】

一方、前部フレーム部材 2 1 とアダプタ 3 1 とが結合する前部フレーム部材 2 1 とアダプタ 3 1 の接合部分となる前部フレーム部材 2 1 の内側壁 2 2 の内面 2 2 d と第 1 結合部 4 1 の外側面 4 1 a との間、内側壁 2 2 の内面 2 2 d と第 2 結合部 4 2 の外側面 4 2 a との間、外側壁 2 3 の内面 2 3 d と第 3 結合部 4 3 の外側面 4 3 a、外側壁 2 3 の内面 2 3 d と第 4 結合部 4 4 の外側面 4 4 a が密着し、雨水や洗車等によって水分がフロントフレーム 1 0 内に浸入してもこれら密着した結合部間に水分等が浸入することはなく、該部の電食の発生が回避乃至極めて抑制できる。

40

【 0 0 4 2 】

従って、鉄系材料の後部フレーム部材 1 1 とアルミニウム系材料の前部フレーム部材 2 1 を鉄系材料のアダプタ 3 1 を介して連結するフロントサイドフレーム 1 0 の優れた耐電食性が得られて耐久性が向上すると共に、強度、成形性、溶接性及びコストに優れた鉄系材料の後部フレーム 1 1 と、軽量でかつ塑性変形による衝撃吸収に優れたアルミニウム系材料の前部フレーム部材 2 1 との連結によりフロントサイドフレーム 1 0 を構成すること

50

から、衝突や接触時の衝撃吸収特性に優れ、軽量でかつフロントサイドフレーム 10 の製造コストの抑制しつつ設計の自由度が確保できる。

【0043】

更に、アダプタ 31 が、安価で強度及び加工性に優れた鉄系材料の板材をプレス加工によって開口部 37 が開口する矩形の基部 32 から穴 41b、42b、43b、44b が穿孔された第 1 結合部 41、第 2 結合部 42、第 3 結合部 43、第 4 結合部 44 が折曲した板状部材 30 に加工し、第 1 結合部 41、第 2 結合部 42、第 3 結合部 43、第 4 結合部 44 にナット 41c、42c、43c 及び 44c を取り付けることにより容易かつ安価に得られ、フロントサイドフレーム 10 の製造コストの低減が期待できる。

【0044】

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されることなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。例えば、抵抗溶接によって後部フレーム部材 11 の前端にアダプタ 31 を結合したが、抵抗溶接に代えて互いに重ね合わせた下側結合フランジ 13a と下側縁部 33、内側結合フランジ 14a と内側縁部 34、外側結合フランジ 15a と外側縁部 35 をボルト結合して後部フレーム部材 11 の前端にアダプタ 31 を結合する等適宜手段によって後部フレーム部材 11 の前端にアダプタ 31 を結合することができる。また、アダプタ 31 の表面に電着塗装等によって絶縁被膜を形成する絶縁処理を施すことによって、更に耐電食性を向上させることもできる。

【0045】

また、上記実施の形態ではフロントサイドフレーム 10 を例に説明したが、リヤサイドフレームやフロントアッパサイドフレーム等他の車体フレームに適用することもできる。更に、鉄系材料とアルミニウム系材料のフレーム部材を連結する場合例に説明したが、他の異種金属材料によるフレーム部材を連結することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図 1】本発明による車体フレーム構造の実施の形態の概要を示す自動車の車体前部の斜視図である。

【図 2】図 1 の A 部分解斜視図である。

【図 3】図 1 の I - I 線断面図である。

【図 4】アダプタ素材の説明図である。

【図 5】鉄系材料のフレーム部材とアルミニウム系材料のフレーム部材をアダプタを介して連結する例を示す図である。

【符号の説明】

【0047】

- 1 車体
- 10 フロントサイドフレーム（車体フレーム）
- 11 後部フレーム部材（第 1 フレーム部材）
- 12 ロアパネル
- 13 下側壁
- 13a 下側結合フランジ
- 14 内側壁
- 14a 内側結合フランジ
- 15 外側壁
- 15a 外側結合フランジ
- 16 アッパパネル
- 17 上側壁
- 20 中空部
- 21 前部フレーム部材（第 2 フレーム部材）
- 22 内側壁
- 23 外側壁

10

20

30

40

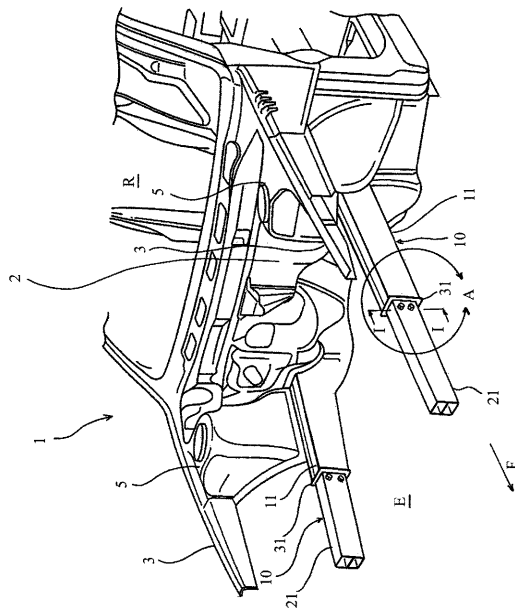
50

- 2 2 a、2 2 b、2 3 a、2 3 b 取付孔
 2 2 d、2 3 d 内面
 2 4 上側壁
 2 5 下側壁
 2 7 上部空間部
 2 8 下部空間部
 3 0 板部材
 3 1 アダプタ
 3 2 基部
 3 3 下側縁部
 3 4 内側縁部
 3 5 外側縁部
 3 6 上側縁部
 4 1 第1結合部
 4 2 第2結合部
 4 3 第3結合部
 4 4 第4結合部
 4 1 a、4 2 a、4 3 a、4 4 a 外側面
 4 1 b、4 2 b、4 3 b、4 4 b 穴
 4 1 c、4 2 c、4 3 c、4 4 c ナット
 4 5 ボルト

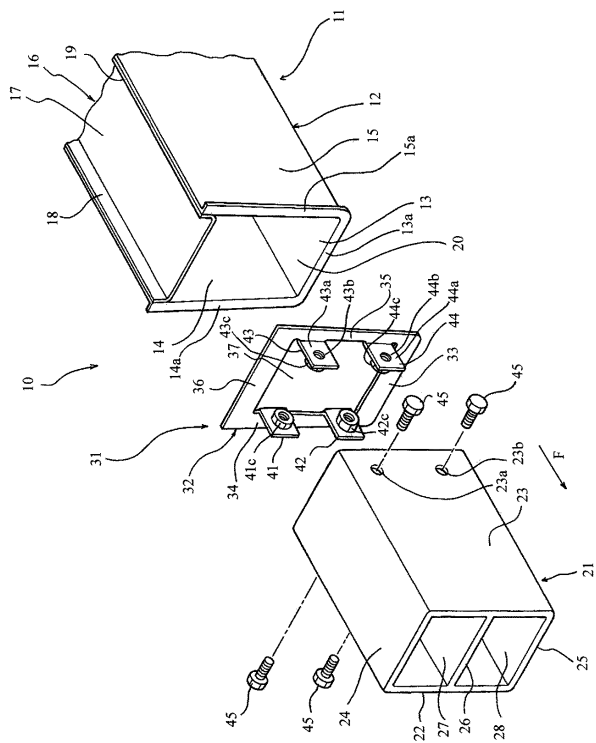
10

20

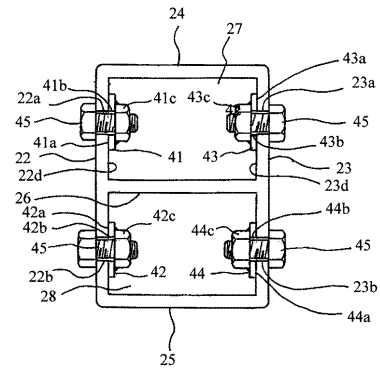
【図1】



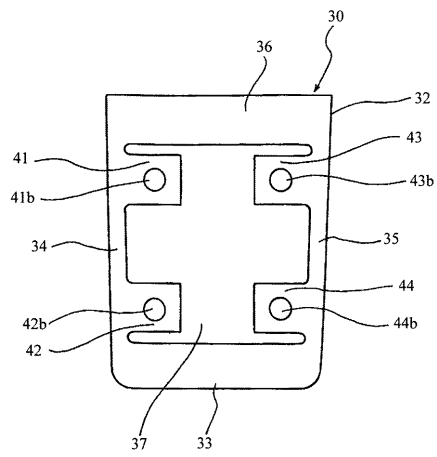
【図2】



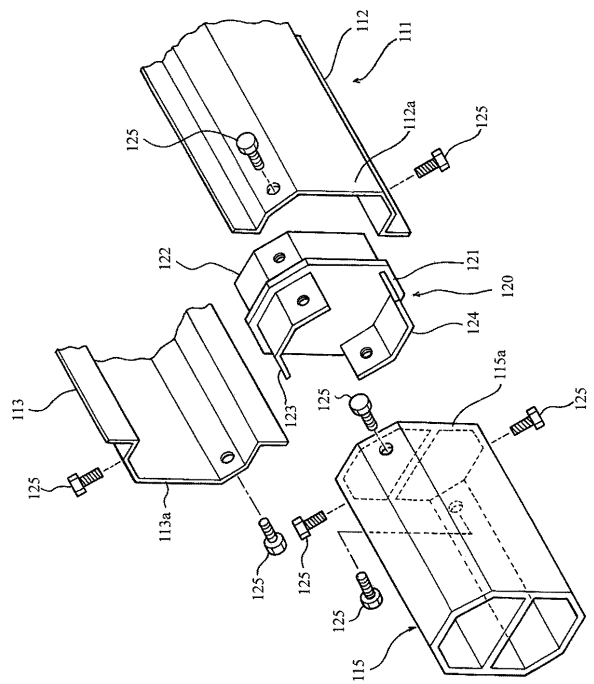
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 黒田 裕一
東京都新宿区西新宿 1 丁目 7 番 2 号 富士重工業株式会社内
- (72)発明者 池田 義行
東京都新宿区西新宿 1 丁目 7 番 2 号 富士重工業株式会社内
- (72)発明者 上田 聡
東京都新宿区西新宿 1 丁目 7 番 2 号 富士重工業株式会社内

審査官 三澤 哲也

- (56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 0 6 3 6 1 9 (J P , A)
特開平 0 8 - 2 6 8 3 3 4 (J P , A)
実開平 0 3 - 0 7 2 0 9 1 (J P , U)
特開 2 0 0 1 - 3 0 1 6 4 8 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 3 0 1 6 5 6 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 3 0 1 6 4 9 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-----------|
| B 6 2 D | 2 1 / 0 2 |
| B 6 2 D | 2 5 / 2 0 |