

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6355752号
(P6355752)

(45) 発行日 平成30年7月18日(2018.7.18)

(24) 登録日 平成30年6月22日(2018.6.22)

(51) Int.Cl. F I
B 6 0 J 5/00 (2006.01) B 6 0 J 5/00 P

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-559733 (P2016-559733)	(73) 特許権者	592015271 テクノエイト株式会社 愛知県瀬戸市暁町1番地
(86) (22) 出願日	平成26年11月18日(2014.11.18)	(74) 代理人	100085361 弁理士 池田 治幸
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/080560	(74) 代理人	100147669 弁理士 池田 光治郎
(87) 国際公開番号	W02016/079817	(72) 発明者	福永 勝稔 愛知県瀬戸市暁町1番地 テクノエイト株式会社内
(87) 国際公開日	平成28年5月26日(2016.5.26)	(72) 発明者	陳 年清 愛知県瀬戸市暁町1番地 テクノエイト株式会社内
審査請求日	平成29年10月13日(2017.10.13)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車用ドアの構造体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上辺フレーム部および下辺フレーム部と、それらの端部間を連結する一対のドアヒンジ側の側辺フレーム部およびドアロック側の側辺フレーム部とから成る四角枠状の自動車用ドアの構造体であって、

前記上辺フレーム部は、押出成形された軽合金製の断面形状が相互に異なる一対の直線状管状部材から構成され、

前記一対の側辺フレーム部および下辺フレーム部は、押出成形され且つU字状に曲げ成形されたU字状管状部材により一体に構成され、

前記一対の直線状管状部材の両端部および前記U字状管状部材の両端部は、ダイキャストされた本体部と該本体部から突き出して前記一対の直線状管状部材の一端部とU字状管状部材の一端部に嵌合する3つの嵌合突部を一体にそれぞれ有する軽合金製の一対の連結部材を介して連結されており、

さらに、押出成形された直線状の軽合金製管状部材から構成されたビーム本体と、該ビーム本体の両端部にそれぞれ固定され且つ前記一対の側辺フレーム部にそれぞれ固定される軽合金製の一対の補強板とを有するインパクトビームが、設けられ、

前記一対の直線状管状部材と前記インパクトビームとの間隔が前記ドアヒンジ側の側辺フレームに向かうほど大きくされており、

前記補強板は、前記一対の側辺フレーム部の長手方向の中央部で前記ビーム本体と接合され、前記一対の側辺フレーム部に沿った部分がU字状に曲成され、

10

20

前記一对の直線状管状部材のうち前記U字状管状部材を含む面内に位置する一方の直線状管状部材は前記面方面に縦長の断面形状を備え、

前記一对の直線状管状部材のうち前記面から前記インパクトビーム側に位置する他方の直線状管状部材には、その長手方向全体にわたって、前記一方の直線状管状部材に向かって突き出す突壁が設けられている

ことを特徴とする自動車用ドアの構造体。

【請求項2】

前記直線状管状部材の両端部および前記U字状管状部材の両端部と前記L字型連結部材の嵌合突部との間は、摩擦攪拌接合により接合されている

ことを特徴とする請求項1に記載の自動車用ドアの構造体。

10

【請求項3】

前記L字型連結部材の少なくとも嵌合突部は、該嵌合突部の軸心を通過する少なくとも1つの隔壁により複数の空間に分割された断面形状を有するものであり、

該隔壁は、前記摩擦攪拌接合時に前記嵌合突部に加えられる荷重を支持するものであることを特徴とする請求項2の自動車用ドアの構造体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車用ドアの強度を担う構造体に係り、特に、高い剛性を有しつつ軽量で安価にその構造体を製造する技術に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

自動車用ドアには、高強度、高剛性、疲労および振動に対する耐久性、冷熱サイクル後の寸法安定性、耐クリープ性が求められており、従来では、鋼板製のインナパネルと鋼板製のアウトパネルとがヘム加工および溶接によって相互に結合されることで、要求性能を満足させていた。

【0003】

これに対して、上記要求性能を満足させつつ軽量化された自動車用ドアを提供するために、アルミニウム合金等の軽金属製のフレーム構造が提案されている。これによれば、フレーム構造が自動車用サイドドアの強度を専ら担い、それに固定されるインナパネルおよびアウトパネルが強度に寄与しない軽量且つ安価なパネル状の樹脂材料を用いることができる。たとえば、特許文献1に記載された自動車用ドアのフレームがそれである。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-526627号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上記特許文献1に記載された自動車用ドアのフレームは、少なくとも2本のストラット部材（横方向部材）と、それらの両端にそれぞれ接続された2本のダイキャスト部材（縦方向部材）とから枠状に構成されている。

40

【0006】

しかしながら、特許文献1に記載の自動車用ドアのフレームは、ストラット部材とダイキャスト部材とが少なくとも4箇所ではめ着けられた状態で接続されているため、必ずしも十分な剛性が得られない場合があった。又、そのダイキャスト部材はそれ自体が構造体の縦方向の部材として機能するものであるために縦方向に長く且つ複雑な部品形状をしていて、量産性の高い押出成形（引抜成形）では製造できず、軽量化および価格低下のネックとなっていた。

【0007】

50

本発明は以上の事情を背景として為されたもので、その目的とするところは、一層、剛性が高く、軽量且つ安価な自動車用ドアの構造体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

かかる目的を達成するために、本発明者等は種々検討を重ねた結果、自動車用ドアの構造体を、軽合金製の直線状の押出部材と、軽合金製のU字状に曲成された押出部材と、それらの両端内にそれぞれ嵌め着けられる軽合金製のL字状のダイキャスト部材とで四角枠状に構成すると、接続箇所が少なく且つ単純な引抜き或いは押し出し成形材を用いることができるため、一層、剛性が高く、軽量且つ安価な自動車用ドアの構造体を得ることができる点を見出した。本発明は、係る知見に基づいて為されたものである。

10

【0009】

すなわち、本発明の要旨とするところは、(a)上辺フレーム部および下辺フレーム部と、それらの端部間を連結する一対のドアヒンジ側の側辺フレーム部およびドアロック側の側辺フレーム部とから成る四角枠状の自動車用ドアの構造体であって、(b)前記上辺フレーム部は、押出成形された軽合金製の断面形状が相互に異なる一対の直線状管状部材から構成され、(c)前記一対の側辺フレーム部および下辺フレーム部は、押出成形され且つU字状に曲げ成形されたU字状管状部材により一体に構成され、(d)前記一対の直線状管状部材の両端部および前記U字状管状部材の両端部は、ダイキャストされた本体部と該本体部から該本体部から突き出して前記一対の直線状管状部材の一端部とU字状管状部材の一端部に嵌合する3つの嵌合突部を一体にそれぞれ有する軽合金製の一対の連結部材を介して連結されており、(e)さらに、押出成形された直線状の軽合金製管状部材から構成されたビーム本体と、該ビーム本体の両端部にそれぞれ固定され且つ前記一対の側辺フレーム部にそれぞれ固定される軽合金製の一対の補強板とを有するインパクトビームが、設けられ、(f)前記一対の直線状管状部材と前記インパクトビームとの間隔が前記ドアヒンジ側の側辺フレームに向かうほど大きくされており、(g)前記補強板は、前記一対の側辺フレーム部の長手方向の中央部で前記ビーム本体と接合され、前記一対の側辺フレーム部に沿った部分がU字状に曲成され、(h)前記一対の直線状管状部材のうち前記U字状管状部材を含む面内に位置する一方の直線状管状部材は前記面方面に縦長の断面形状を備え、(i)前記一対の直線状管状部材のうち前記面から前記インパクトビーム側に位置する他方の直線状管状部材には、その長手方向全体にわたって、前記一方の直線状管状部材に向かって突き出す突壁が設けられていることにある。

20

30

【発明の効果】

【0010】

このように構成されることにより、自動車用ドアの四角枠状の構造体は、前記上辺フレーム部が、押出成形された軽合金製の断面形状が相互に異なる一対の直線状管状部材から構成され、前記一対の側辺フレーム部および下辺フレーム部は、押出成形され且つU字状に曲げ成形されたU字状管状部材により一体に構成され、前記一対の直線状管状部材の両端部および前記U字状管状部材の両端部は、ダイキャストされた本体部と該本体部から突き出して前記一対の直線状管状部材の一端部とU字状管状部材の一端部に嵌合する3つの嵌合突部を一体にそれぞれ有する軽合金製の一対の連結部材を介して連結されており、さらに、押出成形された直線状の軽合金製管状部材から構成されたビーム本体と、該ビーム本体の両端部にそれぞれ固定され且つ前記一対の側辺フレーム部にそれぞれ固定される軽合金製の一対の補強板とを有するインパクトビームが、設けられ、前記一対の直線状管状部材と前記インパクトビームとの間隔が前記ドアヒンジ側の側辺フレームに向かうほど大きくされており、前記補強板は、前記一対の側辺フレーム部の長手方向の中央部で前記ビーム本体と接合され、前記一対の側辺フレーム部に沿った部分がU字状に曲成され、前記一対の直線状管状部材のうち前記U字状管状部材を含む面内に位置する一方の直線状管状部材は前記面方面に縦長の断面形状を備え、前記一対の直線状管状部材のうち前記面から前記インパクトビーム側に位置する他方の直線状管状部材には、その長手方向全体にわたって、前記一方の直線状管状部材に向かって突き出す突壁が設けられているので、剛性が

40

50

大幅に高められる。また、四角枠状構造体の上辺フレーム部は、押出成形された軽合金製の断面形状が相互に異なる一对の直線状管状部材から構成され、四角枠状構造体の一对の側辺フレーム部および下辺フレーム部は、押出成形され且つU字状に曲げ成形されたU字状管状部材により一体に構成されていることから、それら直線状管状部材およびU字状管状部材は、量産製の高い押出成形により製造されるので、一層軽量且つ安価な自動車用ドアの四角枠状の構造体が得られる。また、押出成形された軽合金製の直線状管状部材から構成されたビーム本体と、該ビーム本体の両端部にそれぞれ固定されて前記一对の側辺フレーム部に固定される軽合金製の一对の補強板とを有するインパクトビームが、設けられ、前記補強板は、前記一对の側辺フレーム部の長手方向の中央部で前記ビーム本体と接合され、前記一对の側辺フレーム部に沿った部分がU字状に曲成されているので、自動車用

10

【0012】

ここで、好適には、前記直線状管状部材の両端部および前記U字状管状部材の両端部と前記L字型連結部材の嵌合突部との間は、摩擦攪拌接合(FSW:Friction Stir Welding)により接合されている。このようにすれば、軽合金の軟化点以下の温度で接合され、接合部材間にギャップがあっても好適に接合されるので、疲労および振動に対して高い耐久性が得られる。

【0013】

また、好適には、前記L字型連結部材の少なくとも嵌合突部は、該嵌合突部の軸心を通過する少なくとも1つの隔壁により複数の空間に分割された断面形状を有するものであり、該隔壁は、前記摩擦攪拌接合時に前記嵌合突部に加えられる荷重を支持するものである。このようにすれば、管状の断面形状に比較して、摩擦攪拌接合による強度および信頼性が維持されつつ、一層、L字型連結部材が軽量となる。

20

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施例である自動車用ドアの構造体を示す斜視図である。

【図2】図1の自動車用ドアの構造体の正面を示す正面図である。

【図3】図1および図2に用いられるL字型連結部材の構成を説明する正面図である。

【図4】図3のL字型連結部材の右側の側面を示す右側面図である。

【図5】図3のL字型連結部材の底面を示す底面図である。

30

【図6】本発明の他の実施例の自動車用ドアの構造体を示す斜視図であって、図1に相当する図である。

【図7】本発明の他の実施例における連結部材の嵌合突部の断面を示す図である。

【図8】本発明の他の実施例における連結部材の嵌合突部の断面を示す図である。

【図9】本発明の他の実施例における連結部材の嵌合突部の断面を示す図である。

【図10】本発明の他の実施例における連結部材の嵌合突部の断面を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施例を、図面を参照しつつ詳細に説明する。

【実施例1】

40

【0016】

図1は、本発明の一実施例である自動車用ドアの構造体(フレーム)10を示す斜視図であり、図2は、その自動車用ドアの構造体10の構成を説明する正面図である。この構造体10の外側および内側に、図示しない樹脂製或いは軽合金製のアウトパネルおよびインパネルが固定されることで、自動車用ドアが組み立てられる。

【0017】

図1および図2において、構造体10は、上辺フレーム部10aおよび下辺フレーム部10bと、それらの端部間を連絡する一对の側辺フレーム部10cおよび10dとから、四角枠状に一体的に構成されている。図1および図2では、側辺フレーム部10cがドアヒンジ側に位置し、側辺フレーム部10dがドアロック側に位置している。

50

【 0 0 1 8 】

上辺フレーム部 1 0 a は、押出成形された直線状管状部材 1 2 から構成されている。この管状部材 1 2 は、アルミニウム合金、マグネシウム合金などの軽合金から押出成形により断面矩形に構成されている。

【 0 0 1 9 】

一对の側辺フレーム部 1 0 c および 1 0 d と下辺フレーム部 1 0 b とは、U 字状に曲げ成形された U 字状管状部材 1 4 により一体に構成されている。この U 字状管状部材 1 4 は、アルミニウム合金、マグネシウム合金などの軽合金から押出成形により断面矩形の管状に構成されている。

【 0 0 2 0 】

直線状管状部材 1 2 の両端部および U 字状管状部材 1 4 の両端部は、軽合金製の一对の L 字型連結部材 1 6 により結合されている。一对の L 字型連結部材 1 6 は、図 3 の正面図、図 4 の側面図、図 5 の底面図に示すように、矩形断面を有する L 字型の本体部 1 6 a と、その本体部 1 6 a の一对の端面から互いに直角な方向に突き出して直線状管状部材 1 2 の一端部の開口と U 字状管状部材 1 4 の一端部の開口とにそれぞれ嵌合する一对の嵌合突部 1 6 b および 1 6 c とを、一体にそれぞれ備えている。この L 字型連結部材 1 6 は、たとえば、アルミニウム合金、マグネシウム合金などの軽合金からダイキャストにより高強度或いは高剛性に製造されたものである。

【 0 0 2 1 】

嵌合突部 1 6 b は、それが嵌め入れられる直線状管状部材 1 2 の一端部の開口と同様な断面形状を有し、その開口内に締まり嵌め或いは遊び嵌め可能とされている。また、嵌合突部 1 6 b は、それが突き出す本体部 1 6 a の端面よりも小さい断面を有しているので、本体部 1 6 a と嵌合突部 1 6 b との間が全周にわたって段付形状とされている。同様に、嵌合突部 1 6 c は、それが嵌め入れられる U 字状管状部材 1 4 の一端部の開口と同様な断面形状を有し、その開口内に締まり嵌め或いは遊び嵌め可能とされている。嵌合突部 1 6 c は、それが突き出す本体部 1 6 a の端面よりも小さい断面を有しているので、本体部 1 6 a と嵌合突部 1 6 c との間が全周にわたって段付形状とされている。

【 0 0 2 2 】

直線状管状部材 1 2 の両端部と L 字型連結部材 1 6 の嵌合突部 1 6 b との間、および、U 字状管状部材 1 4 の両端部と L 字型連結部材 1 6 の嵌合突部 1 6 c との間は、摩擦攪拌接合 (F S W : Friction Stir Welding) により接合されている。図 3 の破線による印に示す位置は、その摩擦攪拌接合の位置を示している。この摩擦攪拌接合は、押圧する先端面の中央部にプローブ (突起) を有する円柱状の攪拌ツールを、直線状管状部材 1 2 の両端部或いは U 字状管状部材 1 4 の両端部において嵌合突部 1 6 b 或いは嵌合突部 1 6 c に向かって押し当てつつ所定の回転数で回転させることでたとえば 4 0 0 程度の軽合金の軟化点以下の温度で軽合金を攪拌し、厚み方向に重ねなる 2 部材すなわち直線状管状部材 1 2 の両端部或いは U 字状管状部材 1 4 の両端部と嵌合突部 1 6 b 或いは嵌合突部 1 6 c とを相互に接合するものである。この摩擦攪拌接合は、軽金属を溶融させないため接合による歪が少ない点、塑性加工による金属組織が微細化するという点などの特徴がある。

【 0 0 2 3 】

上記のように構成された構造体 1 0 には、インパクトビーム 1 8 が設けられている。インパクトビーム 1 8 は、直線状管状部材 1 2 と同様に管状に押出成形された軽合金製のビーム本体 1 8 a と、そのビーム本体 1 8 a の両端部に摩擦攪拌接合によりそれぞれ固定され且つ一对の側辺フレーム部 1 0 c および 1 0 d に摩擦攪拌接合によりそれぞれ固定された軽合金製の一对の補強板 1 8 b および 1 8 c とを有している。

【 0 0 2 4 】

上記ビーム本体 1 8 a は略 H 字状の断面形状を有する押出し材であって、その両端部は斜めに切断されて、断面 U 字状とされており、その部分で補強板 1 8 b のおよび 1 8 c の縦方向の中央部で摩擦攪拌接合されている。また、上記補強板 1 8 b のおよび 1 8 c は、

10

20

30

40

50

縦方向の断面がU字状となるように曲成されており、U字状管状部材14のビーム本体18a側とは反対側で、摩擦攪拌接合されている。

【0025】

以上のように構成された本実施例の自動車用ドアの構造体10は、直線状管状部材12の両端部とU字状管状部材14の両端部との間が、一对のL字型連結部材16によって構造体全体として2箇所で連結されるので、たとえば4箇所で連結される四角枠状構造体に比較して、剛性が大幅に高められる。また、構造体10の上辺フレーム部10aは、押出成形された軽合金製の直線状管状部材12から構成され、構造体10の一对の側辺フレーム部10c、10dおよび下辺フレーム部10bは、押出成形され且つU字状に曲げ成形されたU字状管状部材14により一体に構成されていることから、それら直線状管状部材12およびU字状管状部材14は、量産製の高い押出成形により製造されるので、一層軽量且つ安価な自動車用ドアの構造体10が得られる。

10

【0026】

また、本実施例の自動車用ドアの構造体10によれば、押出成形された軽合金製の直線状管状部材から構成されビーム本体18aと、そのビーム本体18aの両端部にそれぞれ固定されて一对の側辺フレーム部10cおよび10dに固定される軽合金製の一对の補強板18bおよび18cとを有し、そのビーム本体18aと直線状管状部材12との間隔がドアヒンジ側の側辺フレーム部10cに向かうほど大きくされているインパクトビーム18が、設けられる。この構成により、自動車用ドアの四角枠状の構造体10の剛性が一層高められる。

20

【0027】

また、本実施例の自動車用ドアの構造体10によれば、直線状管状部材12の両端部およびU字状管状部材の両端部14とL字型連結部材16の嵌合突部16b、16cとの間は、摩擦攪拌接合(FSW:Friction Stir Welding)により接合されている。この構成により、軽合金の軟化点以下の温度で接合され、接合部材間にギャップがあっても好適に接合されるので、構造体10は疲労および振動に対して高い耐久性が得られる。

【実施例2】

【0028】

次に、本発明の他の実施例の自動車用ドアの構造体20を図6を用いて説明する。なお、以下の説明において実施例相互に共通する部分には同一の符号を付して説明を省略する。

30

【0029】

図6に示す構造体20は、上辺フレーム部10a以外は構造体10と共通しているもので、以下において、相違点のみを説明する。構造体20の上辺フレーム部10aは、直線状管状部材12に代えて、断面形状が相互に相違する2本の直線状管状部材22および24から構成されている。これら2本の直線状管状部材22および24は、直線状管状部材12と同様に、アルミニウム合金、マグネシウム合金などの軽合金から押出成形により断面矩形に構成されている。一方の直線状管状部材22は、直線状管状部材12よりも縦長の断面形状を備えており、他方の直線状管状部材24は、直線状管状部材12と同様の断面形状に加えて、斜め上方へ突き出す突壁24aが長手方向の全体にわたって設けられているが、直線状管状部材12と同様の断面形状であってもよい。

40

【0030】

また、L字型連結部材16に代えて、上記2本の直線状管状部材22および24の両端部と、U字状管状部材14の両端部とを連結する連結部材26が設けられている。連結部材26は、L字型連結部材16と同様に、アルミニウム合金、マグネシウム合金などの軽合金からダイキャストにより高強度或いは高剛性に製造されたものである。連結部材26は、本体部26aと、その本体部26aの端面から突き出して直線状管状部材22および24の一端部の開口とU字状管状部材14の一端部の開口とにそれぞれ嵌合する3つの嵌合突部26b、26c、および26dとを、一体にそれぞれ備えている。

【0031】

50

前述の実施例と同様に、直線状管状部材 2 2 および 2 4 の一端部および U 字状管状部材 1 4 の一端部と連結部材 2 6 の 3 つの嵌合突部 2 6 b、2 6 c、および 2 6 d とは、摩擦攪拌接合により相互に接合されている。したがって、本実施例の構造体 2 0 によれば、前述の実施例と同様の効果が得られる。

【 0 0 3 2 】

以下に説明する実施例 3 乃至実施例 6 は、L 字型連結部材 1 6 の嵌合突部 1 6 b、1 6 c、或いは連結部材 2 6 の 3 つの嵌合突部 2 6 b、2 6 c、および 2 6 d の断面形状の他の例であって、支持壁として機能する少なくとも 1 つの隔壁 H を有する中空断面を形成した例を示している。

【実施例 3】

【 0 0 3 3 】

図 7 には、それらの代表として L 字型連結部材 1 6 である場合の符号が示されている。図 7 に示す嵌合突部 1 6 b の矩形断面形状は、その矩形を構成する 4 辺のうちの互いに平行な一对の辺の中央部同士を嵌合突部 1 6 b の軸心 C を通って結ぶことで内部空間を 2 つに分割する一つの隔壁 H が設けられた中空の断面である。摩擦攪拌接合は上記一对の辺の中央部を中心に行なわれ、その摩擦攪拌接合による荷重は支持壁として機能する隔壁 H により支持される。これによれば、摩擦攪拌接合による強度および信頼性が維持されつつ、一層、L 字型連結部材 1 6 或いは 2 6 が軽量となる利点がある。

【実施例 4】

【 0 0 3 4 】

図 8 に示す矩形断面形状は、その矩形を構成する 4 辺の中央部同士を結び、その 4 辺に平行且つ嵌合突部 1 6 b の軸心 C を通って互いに交差して内部空間を 4 つに分割する一对の隔壁 H が設けられた中空の断面である。摩擦攪拌接合は、4 辺の中央部の少なくとも一部を中心に行なわれ、その摩擦攪拌接合による荷重は支持壁として機能する隔壁 H により支持される。これによれば、図 7 の実施例と同様に、摩擦攪拌接合による強度および信頼性が維持されつつ、一層、L 字型連結部材 1 6 或いは 2 6 が軽量となる利点がある。

【実施例 5】

【 0 0 3 5 】

図 9 は、L 字型連結部材 1 6 の嵌合突部 1 6 b、1 6 c、或いは連結部材 2 6 の 3 つの嵌合突部 2 6 b、2 6 c、および 2 6 d の断面形状の他の例を示している。図 9 には、L 字型連結部材 1 6 のである場合の符号が示されている。図 9 に示す六角形の断面形状は、その六角形を構成する 6 辺の中央部を結び且つ嵌合突部 1 6 b の軸心 C を通って互いに交差して内部空間を 6 つに分割する 3 つの隔壁 H が設けられた中空の断面である。摩擦攪拌接合は、6 辺の中央部の少なくとも一部を中心に行なわれ、その摩擦攪拌接合による荷重は支持壁として機能する隔壁 H により支持される。これによれば、図 7、図 8 の実施例と同様に、摩擦攪拌接合による強度および信頼性が維持されつつ、一層、L 字型連結部材 1 6 或いは 2 6 が軽量となる利点がある。なお、この図 9 の実施例の L 字型連結部材 1 6 或いは 2 6 が用いられる場合は、直線状管状部材 1 2、2 2 および 2 4 の全体或いは一端部の開口と U 字状管状部材 1 4 の全体或いは一端部の開口は、六角形の断面形状とされる。

【実施例 6】

【 0 0 3 6 】

図 10 は、L 字型連結部材 1 6 の嵌合突部 1 6 b、1 6 c、或いは連結部材 2 6 の 3 つの嵌合突部 2 6 b、2 6 c、および 2 6 d の断面形状の他の例を示している。図 10 には、L 字型連結部材 1 6 のである場合の符号が示されている。図 10 に示す六角形の断面形状は、その八角形を構成する 8 辺の中央部を結び且つ嵌合突部 1 6 b の軸心 C を通って互いに交差して内部空間を 8 つに分割する 4 つの隔壁 H が設けられた中空の断面である。摩擦攪拌接合は、8 辺の中央部の少なくとも一部を中心に行なわれ、その摩擦攪拌接合による荷重は支持壁として機能する隔壁 H により支持される。これによれば、図 7、図 8、図 9 の実施例と同様に、摩擦攪拌接合による強度および信頼性が維持されつつ、一層、L 字型連結部材 1 6 或いは 2 6 が軽量となる利点がある。なお、この図 10 の実施例の L 字型

10

20

30

40

50

連結部材 1 6 或いは 2 6 が用いられる場合は、直線状管状部材 1 2、2 2 および 2 4 の全体或いは一端部の開口と U 字状管状部材 1 4 の全体或いは一端部の開口は、8 角形の断面形状とされる。

【 0 0 3 7 】

以上、本発明の一実施例を図面に基づいて説明したが、本発明はその他の態様においても適用される。

【 0 0 3 8 】

たとえば、前述の実施例においては、たとえば、直線状管状部材 1 2 は、矩形断面、六角形断面、八角形断面が示されていたが、たとえば円形断面、三角形断面、楕円断面などの他の断面形状であってもよい。

10

【 0 0 3 9 】

また、前述の実施例の直線状管状部材 1 2、2 2、2 4、およびインパクトビーム本体 1 8 a は、必ずしも直線でなくともよく、僅かに彎曲していても差し支えない。

【 0 0 4 0 】

また、前述の実施例では、たとえば直線状管状部材 1 2 或いは U 字状管状部材 1 6 の端部とそれに嵌め入れられる L 字型連結部材 1 6 の嵌合突部 1 6 b 或いは 1 6 c との間が、摩擦攪拌接合 (F S W : Friction Stir Welding) により接合されていたが、他の接合たとえばろう接溶接、T I G 溶接などにより接合されても差し支えない。

【 0 0 4 1 】

以上、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、これはあくまでも一実施形態であり、本発明は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を加えた態様で実施することができる。

20

【 符号の説明 】

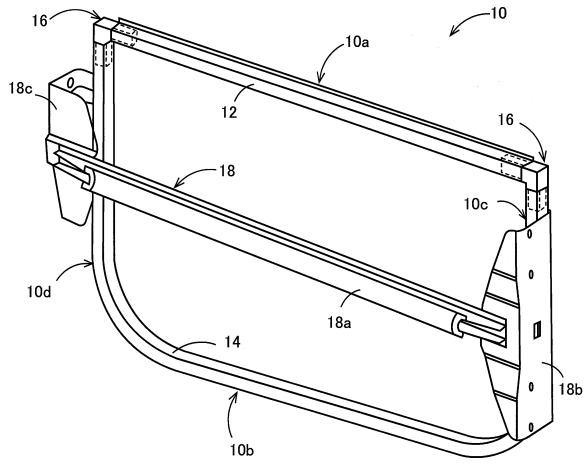
【 0 0 4 2 】

- 1 0 : 自動車用ドアの構造体
- 1 0 a : 上辺フレーム部
- 1 0 b : 下辺フレーム部
- 1 0 c、1 0 d : 側辺フレーム部
- 1 2 : 直線状管状部材
- 1 4 : U 字状管状部材
- 1 6 : L 字型連結部材
- 1 6 a : 本体部
- 1 6 b、1 6 c : 嵌合突部
- 1 8 : インパクトビーム
- 1 8 a : ビーム本体
- 2 0 : 自動車用ドアの構造体
- 2 2、2 4 : 直線状管状部材
- 2 4 a : 突壁
- 2 6 : 連結部材
- 2 6 a : 本体部
- 2 6 b、2 6 c、2 6 d : 嵌合突部
- C : 軸心
- H : 隔壁

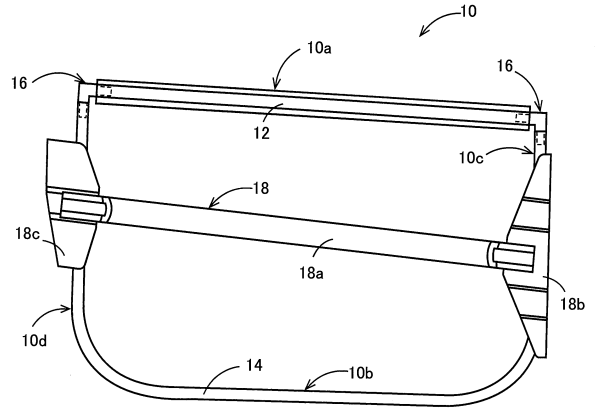
30

40

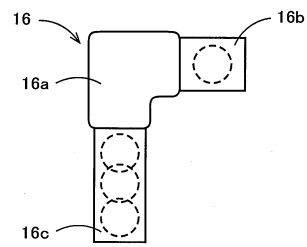
【図1】



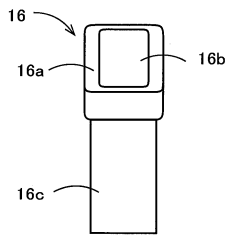
【図2】



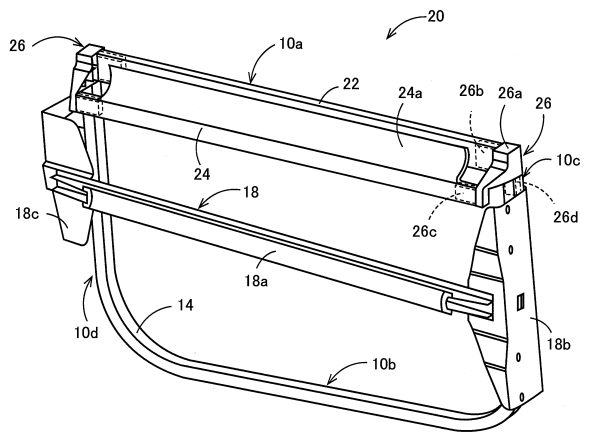
【図3】



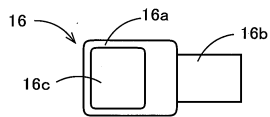
【図4】



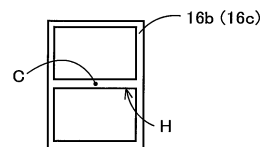
【図6】



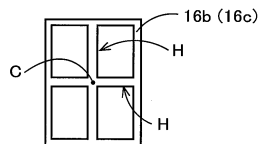
【図5】



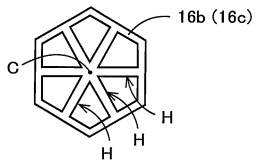
【図7】



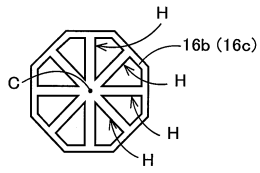
【図8】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(72)発明者 秋田 雅史
愛知県瀬戸市暁町1番地 テクノエイト株式会社内

審査官 宮地 将斗

(56)参考文献 国際公開第2001/45975(WO, A1)
特開2010-234894(JP, A)
特開2014-80185(JP, A)
特開2010-30463(JP, A)
特開2014-73784(JP, A)
特開2003-1441(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60J 5/00