

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

繊維強化樹脂製のアップーパネルと、
前記アップーパネルの下方に配設された繊維強化樹脂製のロアパネルと、
前記アップーパネルと前記ロアパネルとの間に配設されてそれぞれと接合されると共に、
前記アップーパネルの一部又は前記ロアパネルの一部が挿入される開口部を備えた繊維強化樹脂製のコアパネルと、
前記開口部に挿入された前記アップーパネル及び前記ロアパネルの一方と、前記アップーパネル及び前記ロアパネルの他方とを接合させる接合材と、
を有する樹脂パネル構造。

10

【請求項 2】

前記コアパネルには、一方向に沿って複数のビードが設けられている請求項 1 に記載の樹脂パネル構造。

【請求項 3】

前記開口部は、隣り合う前記ビードの間に設けられている請求項 2 に記載の樹脂パネル構造。

【請求項 4】

前記アップーパネルには、前記アップーパネルを前記ロアパネル側へ凹ませて前記開口部に挿入させた凹部が設けられており、

前記凹部と前記ロアパネルとが接合された接合部には、上下方向に貫通する貫通孔が形成されている請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の樹脂パネル構造。

20

【請求項 5】

前記アップーパネルと前記ロアパネルとの間には、前記開口部から前記貫通孔に亘って前記接合材が充填されている請求項 4 に記載の樹脂パネル構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、繊維強化樹脂で形成された樹脂パネル構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

繊維強化樹脂で形成された樹脂パネル構造として、特許文献 1 には、カーボン繊維強化樹脂（CFRP）製のアップーパネルと CFRP 製のロアパネルとを備えた自動車のキャビンが開示されている。ここで、アップーパネルの外周部及びロアパネルの外周部にはそれぞれ、接合フランジが形成されており、この接合フランジ同士を重ね合わせて接合することによってキャビンが構成されている。一方、アップーパネルとロアパネルとの間にコアパネルが配設された樹脂パネル構造が知られている。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2013 - 216250 号公報

40

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、複数の樹脂パネルが接合された樹脂パネル構造では、積層させる樹脂パネルの数を増やすことで強度を向上させることができる反面、接合時の位置決め精度を確保するのが困難となっている。ここで、上記特許文献 1 の技術を用いてアップーパネルとコアパネルとロアパネルとを接合する場合、三枚の樹脂パネルの接合フランジを精度よく重ね合わせるのは困難であり、樹脂パネル構造の強度低下を招く虞がある。

【0005】

本発明は、上記事実を考慮し、樹脂パネルの位置決め精度を向上させることができる樹脂

50

脂パネル構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に記載の本発明に係る樹脂パネル構造は、繊維強化樹脂製のアップーパネルと、前記アップーパネルの下方に配設された繊維強化樹脂製のロアパネルと、前記アップーパネルと前記ロアパネルとの間に配設されてそれぞれと接合されると共に、前記アップーパネルの一部又は前記ロアパネルの一部が挿入される開口部を備えた繊維強化樹脂製のコアパネルと、前記開口部に挿入された前記アップーパネル及び前記ロアパネルの一方と、前記アップーパネル及び前記ロアパネルの他方とを接合させる接合材と、を有する。

【0007】

請求項1に記載の本発明に係る樹脂パネル構造によれば、繊維強化樹脂製のアップーパネルと繊維強化樹脂製のロアパネルとの間には、繊維強化樹脂製のコアパネルが配設されており、コアパネルは、アップーパネルとロアパネルとにそれぞれ接合されている。すなわち、コアパネルの上面がアップーパネルと接合され、コアパネルの下面がロアパネルと接合されている。ここで、コアパネルは、開口部を備えており、この開口部にアップーパネルの一部又はロアパネルの一部が挿入されている。これにより、開口部を基準としてアップーパネル、コアパネル、及びロアパネルの三枚の樹脂パネルを位置決めすることができ、位置決め精度を向上させることができる。

【0008】

また、開口部に挿入されたアップーパネル及びロアパネルの一方と、アップーパネル及びロアパネルの他方とは、接合材によって接合されている。これにより、アップーパネルとロアパネルとが全域に亘ってコアパネルを介して接合されている構成と比較して、より樹脂パネル構造の強度を向上させることができる。さらに、樹脂パネル構造に対して外力が作用した際に、アップーパネルとロアパネルとが相対移動するのを抑制することができる。

【0009】

請求項2に記載の本発明に係る樹脂パネル構造は、請求項1に記載の樹脂パネル構造であって、前記コアパネルには、一方向に沿って複数のビードが設けられている。

【0010】

請求項2に記載の本発明に係る樹脂パネル構造によれば、複数のビードによって樹脂パネル構造の閉断面積が増加され、強度を向上させることができる。なお、ここでいうビードとは、プレス成形などによって畝状に形成された部位をさす。

【0011】

請求項3に記載の本発明に係る樹脂パネル構造は、請求項2に記載の樹脂パネル構造であって、前記開口部は、隣り合う前記ビードの間に設けられている。

【0012】

請求項3に記載の本発明に係る樹脂パネル構造によれば、樹脂パネル構造へ外力が作用した際に、ビードに沿って外力が伝達されるので、開口部に外力が集中するのを抑制することができる。これにより、アップーパネルとロアパネルとの接合部が損傷したり、剥がれるのを抑制することができる。

【0013】

請求項4に記載の本発明に係る樹脂パネル構造は、請求項1～請求項3の何れか1項に記載の樹脂パネル構造であって、前記アップーパネルには、前記アップーパネルを前記ロアパネル側へ凹ませて前記開口部に挿入させた凹部が設けられており、前記凹部と前記ロアパネルとが接合された接合部には、上下方向に貫通する貫通孔が形成されている。

【0014】

請求項4に記載の本発明に係る樹脂パネル構造によれば、例えば、雨水などが付着する車両の一部に樹脂パネル構造を用いた場合、樹脂パネル構造に付着した液体を凹部へ集めて貫通孔から車両の外部へ排出することができる。

【0015】

10

20

30

40

50

請求項５に記載の本発明に係る樹脂パネル構造は、請求項４に記載の樹脂パネル構造であって、前記アップパネルと前記ロアパネルとの間には、前記開口部から前記貫通孔に亘って前記接合材が充填されている。

【００１６】

請求項５に記載の本発明に係る樹脂パネル構造によれば、貫通孔から車両の外部へ排出される水分などがパネル間に進入するのを抑制することができる。

【発明の効果】

【００１７】

以上説明したように、本発明に係る樹脂パネル構造では、樹脂パネルの位置決め精度を向上させることができるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】本実施形態に係る樹脂パネル構造が採用されたスタックフレームを示す平面図である。

【図２】本実施形態に係る樹脂パネル構造が採用されたスタックフレームを示す分解斜視図である。

【図３】本実施形態に係る樹脂パネル構造を構成する凹部を車両幅方向に沿って切断した断面図である。

【図４】本実施形態の第１変形例に係る樹脂パネル構造を構成する凹部を車両幅方向に沿って切断した断面図である。

【図５】本実施形態の第２変形例に係る樹脂パネル構造を構成する凹部を車両幅方向に沿って切断した断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１９】

以下、本発明の実施形態に係る樹脂パネル構造について、図面を基に詳細に説明する。なお、以下の説明では、一例として、車両のフロアパネルの下方側に配置されて燃料電池スタックを支持するスタックフレームに樹脂パネル構造を適用した場合の実施形態について述べるが、これに限らず、他の用途で使用するフレームなどに樹脂パネル構造を適用してもよい。また、説明の便宜上、各図において適宜示す矢印ＵＰを車両上方、矢印ＦＲを車両前方、矢印ＲＨを車両右方とする。さらに、単に上下、前後、左右の方向を用いる場合は、車両上下方向の上下、車両前後方向の前後、車両左右方向（車幅方向）の左右を示すものとする。

【００２０】

（スタックフレームの構成）

図１に示されるように、本実施形態の樹脂パネル構造が採用された樹脂パネルユニット１０は、スタックフレーム１２の一部を構成している。スタックフレーム１２は、電気自動車などの車両のフロアパネルの下方側に配置されて燃料電池スタックを車体下方側から支持するフレームであり、主として、枠状のフレーム本体１４と、左右一対の上部延性部材１６と、樹脂パネルユニット１０とを含んで構成されている。

【００２１】

フレーム本体１４は、車両幅方向に延在された前側長辺部１８及び後側長辺部２０と、車両前後方向に延在されて前側長辺部１８及び後側長辺部２０の車両幅方向両端部を連結する右側短辺部２２及び左側短辺部２４とを備えて矩形枠状に形成されている。また、フレーム本体１４は、金属製の部材であり、本実施形態では一例として、鉄で形成されている。

【００２２】

フレーム本体１４を構成する前側長辺部１８は、上方に凸となる断面略ハット形状に形成されており、この前側長辺部１８の車両幅方向の中央部には、締結片２６が設けられている。締結片２６は、前側長辺部１８から車両前方へ延出された左右一対の延出部２６Ａと、車両幅方向に延在されて延出部２６Ａを連結する連結部２６Ｂとを備えており、平面

10

20

30

40

50

視で車両後方側に開放された扁平の略U字形状に形成されている。ここで、一对の延出部26Aにはそれぞれ、フレーム本体14を車体へ締結するためのボルト孔28が2つずつ形成されている。また、車両左方の延出部26Aの車両後方側の端部には、燃料電池スタックを締結するためのボルト孔30が形成されている。

【0023】

一方、後側長辺部20は、前側長辺部18より車両後方側に配置されており、前側長辺部18と平行に車両幅方向に延在されている。また、後側長辺部20は、上方に凸となる断面略ハット形状に形成されており、後側長辺部20の車両左方の端部、及び車両幅方向中央部よりやや右側の部位にはそれぞれ、燃料電池スタックを締結するためのボルト孔30が形成されている。なお、ボルト孔30が設けられた部位は、後側長辺部20より車両前方側へ延出されており、ボルト孔30は、後側長辺部20の車両前方側の端部に形成されている。また、それぞれのボルト孔30より車両右方には、フレーム本体14を車体へ締結するためのボルト孔28が形成されている。

10

【0024】

前側長辺部18の車両左方の端部、及び後側長辺部20の車両左方の端部は、左側短辺部24によって連結されている。左側短辺部24は、図2に示されるように、上下に延在された左側縦壁部24Aと、左側縦壁部24Aの下端部から車両幅方向内側へ張り出した左側張出部24Bと、左側縦壁部24Aの上端部から車両幅方向外側へ張り出した左側フランジ部24Cとを備えている(図2参照)。

20

【0025】

ここで、左側フランジ部24Cには、車両幅方向に延びる複数の左側凸ビード24Dが設けられている。左側凸ビード24Dは、上方に凸となるように形成されており、本実施形態では、一例として、車両前後方向に間隔を開けて4つの左側凸ビード24Dが設けられている。また、左側凸ビード24Dには、フレーム本体14を車体へ締結するためのボルト孔28が形成されている。

【0026】

一方、前側長辺部18の車両右方の端部、及び後側長辺部20の車両右方の端部は、右側短辺部22によって連結されている。右側短辺部22は、左側短辺部24と略同一の形状に形成されており、上下に延在された右側縦壁部22Aと、右側縦壁部22Aの下端部から車両幅方向内側へ張り出した右側張出部22Bと、右側縦壁部22Aの上端部から車両幅方向外側へ張り出した右側フランジ部22Cとを備えている。また、右側フランジ部22Cには、車両幅方向に延びる複数の右側凸ビード22Dが設けられており、この右側凸ビード22Dには、フレーム本体14を車体へ固定するためのボルト孔28が形成されている。

30

【0027】

以上のように構成されたフレーム本体14には、図1に示されるように、樹脂パネルユニット10が取り付けられており、樹脂パネルユニット10の車両幅方向両端部には、上方から上部延性部材16が接合されている。上部延性部材16は、車体前後方向が長手方向とされた長尺状で金属製の部材であり、上部延性部材16の下面が、樹脂パネルユニット10のアップパネル32の上面に接着剤によって接合されている。

40

【0028】

(樹脂パネルユニット10の構成)

次に、本発明の樹脂パネル構造が採用された樹脂パネルユニット10について説明する。図2に示されるように、樹脂パネルユニット10は、主として、アップパネル32と、コアパネル34と、ロアパネル36とを含んで構成されており、これらが車両上下方向に積層されて樹脂パネルユニット10が形成されている。

【0029】

アップパネル32は、繊維強化樹脂(FRP)製の部材であり、本実施形態では一例として、炭素繊維強化樹脂材料(CFRP)で成形されている。なお、これに限らず、他の繊維強化樹脂で形成してもよく、例えば、ガラス繊維強化樹脂材料(GFRP)や、ポ

50

リエチレン繊維強化プラスチック（DFRP）などで形成してもよい。後述するコアパネル３４及びロアパネル３６についても同様である。

【００３０】

アップパーパネル３２は、平面視で略矩形状の天部３８を備えており、この天部３８の車両幅方向両端部には、後述するコアパネル３４の車両幅方向両端部の形状に沿うように、車両幅方向外側へ向かって上方に傾斜された傾斜部４０が連設されている。また、傾斜部４０の車両幅方向両端部には、車両幅方向外側へ向かって略水平に矩形平板状のフランジ部４２が連設されている。さらに、天部３８の車両後方側の端部の一部は、フレーム本体１４を構成する後側長辺部２０との干渉を避けるように車両前方側へ切欠部３８Ｃが形成されている。

10

【００３１】

ここで、天部３８の車両幅方向の中央部よりやや右側には、段差部４４が形成されている。段差部４４は、車両前後方向に延在されており、この段差部４４によって天部３８を左側の左天部３８Ａと、右側の右天部３８Ｂとに分割している。また、段差部４４は、車両左方から車両右方へ向かって斜め下方へ傾斜されているため、左天部３８Ａは、右天部３８Ｂより上方に位置されている。さらに、右天部３８Ｂには、下方（ロアパネル３６側）へ凹ませた凹部４６が複数形成されており、本実施形態では一例として、２つの凹部４６が形成されている。凹部４６の詳細については後述する。

【００３２】

また、天部３８には、車両幅方向に沿って複数の凸ビード４８が形成されており、本実施形態では、一例として、４つの凸ビード４８が形成されている。凸ビード４８はそれぞれ、左天部３８Ａ及び右天部３８Ｂに亘って車両幅方向に延在されており、上方に凸となるように形成されている。

20

【００３３】

アップパーパネル３２より下方には、炭素繊維強化樹脂材料（CFRP）製のロアパネル３６が配設されている。ロアパネル３６は、フレーム本体１４より下方に位置されており、平面視で略矩平板状の底部３６Ａと、底部３６Ａの車両幅方向両端部から車両上方側へ略垂直に屈曲された側壁部３６Ｂと、を備えている。ここで、側壁部３６Ｂは、フレーム本体１４の左側縦壁部２４Ａ及び右側縦壁部２２Ａにそれぞれ重ね合わされて接着剤などで接合される。なお、接着剤以外の接合材で接合してもよく、例えば、ボルト及びナットを用いて接合してもよい。また、リベットなどを用いて接合してもよく、これらを組み合わせてもよい。なお、以下に説明する複数の部品同士の接合についても同様に、接着剤に限らず種々の接合材を用いることができる。

30

【００３４】

アップパーパネル３２とロアパネル３６との間には、炭素繊維強化樹脂材料（CFRP）製のコアパネル３４が配設されている。コアパネル３４は、フレーム本体１４より一回り小さく形成されており、フレーム本体１４の枠に収まるようになっている。また、コアパネル３４は、車両幅方向に沿って延在する断面略ハット形状のビードとしての凸ビード５２Ａ及び凸ビード５２Ｂが車両前後方向に複数列配列されたコア本体部５０を備えている。また、コア本体部５０の車両幅方向両端部には、車両上方側へ突出するように形成された突出部５４を備えている。

40

【００３５】

コア本体部５０は、平面視で略矩形状に形成されており、車両後方側の端部の一部は、フレーム本体１４を構成する後側長辺部２０との干渉を避けるように車両前方側へ切欠部５０Ａが形成されている。また、コア本体部５０の車両前後方向の両端部に位置する凸ビード５２Ａ、及び車両前後方向の中央部に位置する凸ビード５２Ａは、コア本体部５０内の車両幅方向中央部よりやや右側の位置で終端している。そして、終端部の形状は、アップパーパネル３２の天部３８に形成された段差部４４の形状と対応するように傾斜されている。

【００３６】

50

一方、コア本体部 50 内で終端している 3 つの凸ビード 52 A の間に設けられた凸ビード 52 B は、車両左方の突出部 54 から車両右方の突出部 54 まで延在されている。また、凸ビード 52 A が終端した終端部より車両右方の部位は、2 つの凸ビード 52 B を除いて略平面状に形成された平面部 50 B とされている。

【0037】

ここで、平面部 50 B には、複数の開口部 56 形成されており、本実施形態では一例として、2 つの開口部 56 が形成されている。開口部 56 はそれぞれ、平面視で略矩形状に開口されており、この開口部 56 からロアパネル 36 が露出されるようになっている。また、開口部 56 は、車両前後方向に見て、隣り合う凸ビード 52 A と凸ビード 52 B との間に形成されている。すなわち、コア本体部 50 内で終端した凸ビード 52 A を車両左方へ延長させた仮想線と重複しない位置に開口部 56 が形成されている。なお、本実施形態では、開口部 56 の形状を平面視で略矩形状に形成したが、これに限らず、他の形状で形成してもよく、例えば、平面視で略円形や略楕円形に形成してもよく、多角形状に形成してもよい。また、複数の開口部 56 の形状や大きさを統一する必要はなく、異なる形状及び大きさで形成してもよい。

【0038】

コア本体部 50 の車両幅方向両端部に設けられた突出部 54 は、車両幅方向外側へ向かって斜め上方に傾斜しており、さらに車両幅方向外側へ向かって略水平に延在されている。そして、突出部 54 の車両幅方向外側の端部は、コア本体部 50 に対して略垂直な断面となる端面部 54 A とされている。つまり、突出部 54 は、車両後方から見た正面視で略台形状に形成されている。

【0039】

なお、本実施形態では一例として、コア本体部 50 に 3 つの凸ビード 52 A と 2 つの凸ビード 52 B が形成されているが、これに限らず、凸ビード 52 A 及び凸ビード 52 B の数は特に制限しない。

【0040】

以上のように構成されたコアパネル 34 の凸ビード 52 A 及び凸ビード 52 B の上面は、アッパーパネル 32 の天部 38 の下面と接着剤によって接合され、コアパネル 34 のコア本体部 50 の下面は、ロアパネル 36 の底部 36 A の上面と接着剤によって接合される。これによって、矩形閉断面構造の樹脂パネルユニット 10 が構成されるようになっている。

【0041】

次に、アッパーパネル 32 の右天部 38 B に形成された凹部 46 について説明する。図 1 に示されるように、凹部 46 は、平面視で略矩形状に形成されており、コアパネル 34 に形成された開口部 56 と同じ位置に設けられている。また、図 3 に示されるように、凹部 46 は、右天部 38 B の上面から斜め下方へ傾斜された傾斜壁 46 A を備えており、この傾斜壁 46 A の下端部には、矩形平板状の底壁 46 B が連設されている。

【0042】

ここで、凹部 46 の傾斜壁 46 A は、コアパネル 34 の開口部 56 へ挿入されており、底壁 46 B は、コアパネル 34 より下方に配置されている。そして、底壁 46 B は、接合材としての接着剤 60 によってロアパネル 36 の底部 36 A の上面に接合されている。また、傾斜壁 46 A とコアパネル 34 の開口部 56 との間にも接着剤 60 が介在されており、アッパーパネル 32 とコアパネル 34 とロアパネル 36 とが接着剤 60 で接合されている。

【0043】

さらに、底壁 46 B とロアパネル 36 とが接合された接合部には、車両上下方向に貫通する貫通孔 62 が形成されている。貫通孔 62 は、ロアパネル 36 及びアッパーパネル 32 に略同一の口径で連設されている。

【0044】

なお、アッパーパネル 32 に設けられた全ての凹部 46 に貫通孔 62 を形成する必要は

なく、一部の凹部 4 6 に貫通孔 6 2 が形成されていればよい。また、本実施形態では、右天部 3 8 B にのみ凹部 4 6 を形成してアップパネル 3 2 とロアパネル 3 6 とを接合したが、これに限らず、左天部 3 8 A にも同様の凹部を設けてもよい。この場合、開口部 5 6 は、コアパネル 3 4 の凸ビード 5 2 A と凸ビード 5 2 B との間に形成してもよく、凸ビード 5 2 A 又は凸ビード 5 2 B の頂部に形成してもよい。

【 0 0 4 5 】

さらに、本実施形態では、凹部 4 6 の形状を略矩形状としたが、これに限らず、平面視で略円形や略楕円形に形成してもよい。また、複数の凹部 4 6 の大きさや形状は統一する必要がなく、それぞれ異なる形状及び大きさで形成してもよい。

【 0 0 4 6 】

また、本実施形態では、凹部 4 6 の底壁 4 6 B とロアパネル 3 6 の底部 3 6 A とを接合している接着剤 6 0 と、凹部 4 6 の傾斜壁 4 6 A とコアパネル 3 4 の開口部 5 6 とを接合している接着剤 6 0 とが一体となっているが、これに限らず、別々に接着してもよい。また、凹部 4 6 の底壁 4 6 B とロアパネル 3 6 の底部 3 6 A との間にのみ接着剤 6 0 を設けて接合してもよい。さらに、アップパネル 3 2 とコアパネル 3 4 との隙間、及びコアパネル 3 4 とロアパネル 3 6 との隙間に接着剤 6 0 を充填して接合してもよい。

【 0 0 4 7 】

(作用並びに効果)

次に、本実施形態の樹脂パネルユニット 1 0 の作用並びに効果について説明する。本実施形態の樹脂パネルユニット 1 0 によれば、アップパネル 3 2 とコアパネル 3 4 とロアパネル 3 6 とを重ね合わせる際に、コアパネル 3 4 の開口部 5 6 にアップパネル 3 2 の凹部 4 6 を挿入すればよいので、位置決め精度を向上させると共に、容易に位置決めを行うことができる。

【 0 0 4 8 】

すなわち、例えば、コアパネル 3 4 とアップパネル 3 2 とを接合する場合は、予めコアパネル 3 4 を構成するコア本体部 5 0 の凸ビード 5 2 A 及び凸ビード 5 2 B の上面に接着剤を塗布しておき、その後にアップパネル 3 2 の凹部 4 6 をコアパネル 3 4 の開口部 5 6 に挿入させてアップパネル 3 2 の天部 3 8 の下面を凸ビード 5 2 A 及び凸ビード 5 2 B の上面に押し付ければよい。このように、凹部 4 6 を開口部 5 6 へ挿入するだけで、精度よく位置決めを行うことができる。

【 0 0 4 9 】

また、本実施形態では、開口部 5 6 及び凹部 4 6 の形状を平面視で略矩形状としているため、アップパネル 3 2 に 1 つの凹部 4 6 のみが形成されている場合であっても、アップパネル 3 2 とコアパネル 3 4 とが相対回転するのを抑制することができる。さらに、本実施形態のように、アップパネル 3 2 に複数の凹部を設けることにより、複数個所で位置決めされ、アップパネル 3 2 とコアパネル 3 4 との相対角度の位置決め精度をさらに向上させることができる。

【 0 0 5 0 】

一方、ロアパネル 3 6 には、図 3 に示されるように、アップパネル 3 2 との接合部に貫通孔 6 2 が形成されているため、この貫通孔 6 2 とアップパネル 3 2 の貫通孔 6 2 との位置を合わせて位置決めすることができる。なお、ロアパネル 3 6 を予めフレーム本体 1 4 に固定している場合は、アップパネル 3 2 及びコアパネル 3 4 と、フレーム本体 1 4 とで位置決めを行ってもよい。以上のようにして、アップパネル 3 2 、コアパネル 3 4 、及びロアパネル 3 6 の位置決めを行うことができる。

【 0 0 5 1 】

また、本実施形態では、アップパネル 3 2 とコアパネル 3 4 とが接着剤で接合されており、コアパネル 3 4 とロアパネル 3 6 とが接着剤で接合されており、さらにアップパネル 3 2 とロアパネル 3 6 とが接着剤 6 0 で接合されている。このため、アップパネル 3 2 とロアパネル 3 6 とを全域に亘ってコアパネル 3 4 を介して接合した構成と比較して、接合強度を向上させることができる。特に、図 3 に示されるように、開口部 5 6 の内側

10

20

30

40

50

でアップパネル 3 2、コアパネル 3 4、及びロアパネル 3 6 の 3 つのパネルを接着剤 6 0 で接合することにより、樹脂パネルユニット 1 0 へ作用される荷重を 3 つのパネルへ効率よく分散させることができ、強度を向上させることができる。

【0052】

さらに、アップパネル 3 2 の凹部 4 6 をコアパネル 3 4 の開口部 5 6 に挿入しているため、例えば、樹脂パネルユニット 1 0 に外力が作用してアップパネル 3 2 とロアパネル 3 6 とが相対移動しようとしても、凹部 4 6 が開口部 5 6 の口縁に係止されて相対移動を抑制することができる。すなわち、各パネルが相対移動して強度が低下するのを抑制することができる。

【0053】

また、本実施形態のアップパネル 3 2 の天部 3 8 には、複数の凸ビード 4 8 が設けられており、コアパネル 3 4 のコア本体部 5 0 には、複数の凸ビード 5 2 A 及び凸ビード 5 2 B が設けられているので、閉断面の断面積が増加され、樹脂パネルユニット 1 0 の強度を向上させることができる。

【0054】

さらに、コアパネル 3 4 の開口部 5 6 は、隣り合う凸ビード 5 2 A 及び凸ビード 5 2 B の間に設けられているため、開口部 5 6 に局所的に荷重が作用するのを抑制することができる。すなわち、図 1 に示されるスタックフレーム 1 2 を搭載した車両がボールなどに衝突して、例えば、車両右方から荷重が作用されると、荷重の大半は、アップパネル 3 2 の凸ビード 4 8、及びコアパネル 3 4 の凸ビード 5 2 A 及び凸ビード 5 2 B に沿って伝達されるため、コア本体部 5 0 の平面部 5 0 B に形成された開口部 5 6 には荷重が作用しにくい。このように開口部 5 6 に局所的に荷重が作用されるのを抑制して、アップパネル 3 2 とロアパネル 3 6 との接合部が損傷したり剥がれるのを抑制することができる。

【0055】

また、樹脂パネルユニット 1 0 をスタックフレーム 1 2 の一部として用いた場合、車両のフロアパネルの下方側に樹脂パネルユニット 1 0 が配設されることとなり、雨水や結露水などの液体が樹脂パネルユニット 1 0 に付着することがある。ここで、水などの液体は、低い位置に移動して溜まるため、本実施形態のように、アップパネル 3 2 の凹部 4 6 に貫通孔 6 2 を形成することにより、液体が凹部 4 6 へ集められて貫通孔 6 2 から車両の外部へ排出することができる。このとき、開口部 5 6 から貫通孔 6 2 に亘って接着剤 6 0 が充填されているので、液体がアップパネル 3 2 とロアパネル 3 6 との間に進入するのを抑制することができる。

【0056】

以上、本発明の実施形態に係る車両下部構造について説明したが、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施し得ることは勿論である。例えば、アップパネル 3 2 に凹部 4 6 を設けて、この凹部 4 6 とロアパネル 3 6 とを接合したが、これに限らず、ロアパネル 3 6 に車両上方に凸となる凸部を設けてもよい。この場合、コアパネル 3 4 の開口部 5 6 にロアパネル 3 6 の凸部を挿入して凸部とアップパネル 3 2 の下面とを接合すれば、同様の効果を得ることができる。

【0057】

また、コアパネル 3 4 に形成された複数の開口部 5 6 のうち、一部の開口部 5 6 にアップパネル 3 2 の凹部 4 6 が挿入されるようにし、残りの開口部 5 6 にロアパネル 3 6 の凸部が挿入されるようにすれば、容易に精度よく位置決めを行うことができる。

【0058】

さらに、図 4 に示された樹脂パネルユニット 7 0 のように、下に凸となる突起部 7 4 が形成されたアップパネル 7 2 を用いて、この突起部 7 4 を開口部 5 6 へ挿入させてもよい。また、図 5 に示された樹脂パネルユニット 8 0 のように、下に凸となる突起部 8 6 が形成されたアップパネル 8 2 と、上に凸となる突起部 8 8 が形成されたロアパネル 8 4 とを用いて、突起部 8 6 と突起部 8 8 とを対向させた状態でコアパネル 3 4 の開口部 5 6 へ挿入させた構成としてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 9 】

上記の何れの構成についても、3つのパネルを接着剤60で接合することにより、樹脂パネルユニットへ作用される荷重を3つのパネルへ効率よく分散させることができ、強度を向上させることができる。なお、図4及び図5では、接合部に貫通孔が形成されていないが、これに限らず、図3と同様の貫通孔を形成してもよい。

【 符号の説明 】

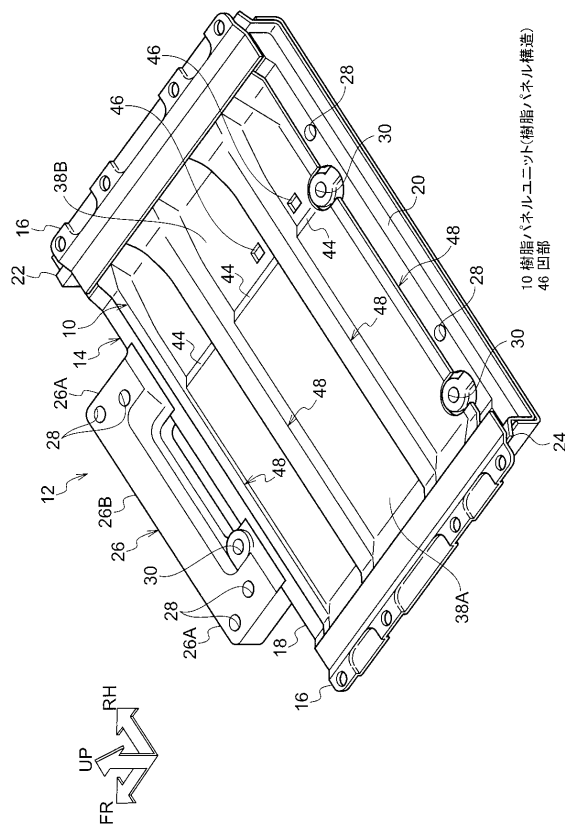
【 0 0 6 0 】

- 1 0 樹脂パネルユニット（樹脂パネル構造）
- 3 2 アッパーパネル
- 3 4 コアパネル
- 3 6 ロアパネル
- 4 6 凹部
- 5 2 A 凸ビード（ビード）
- 5 2 B 凸ビード（ビード）
- 5 6 開口部
- 6 0 接着剤（接合材）
- 6 2 貫通孔
- 7 0 樹脂パネルユニット（樹脂パネル構造）
- 7 2 アッパーパネル
- 8 0 樹脂パネルユニット（樹脂パネル構造）
- 8 2 アッパーパネル
- 8 4 ロアパネル

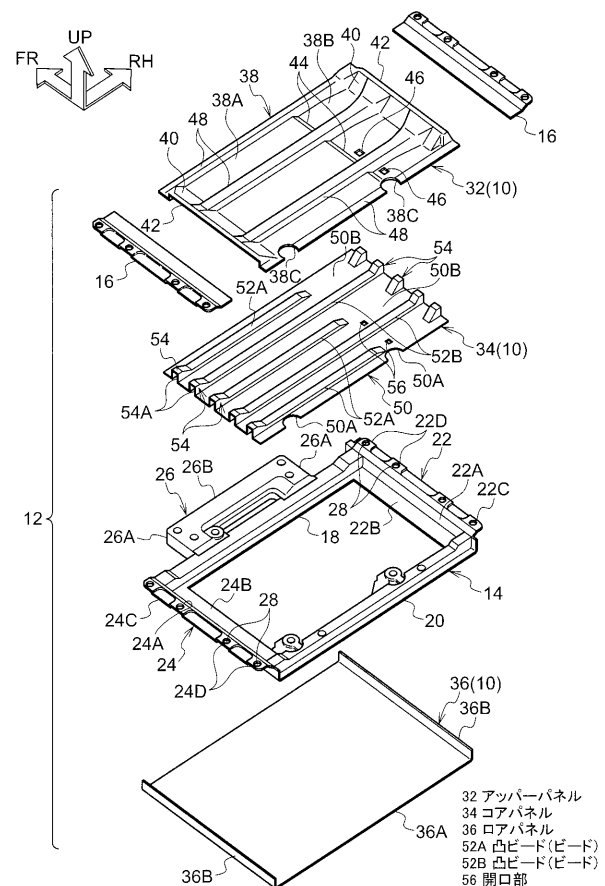
10

20

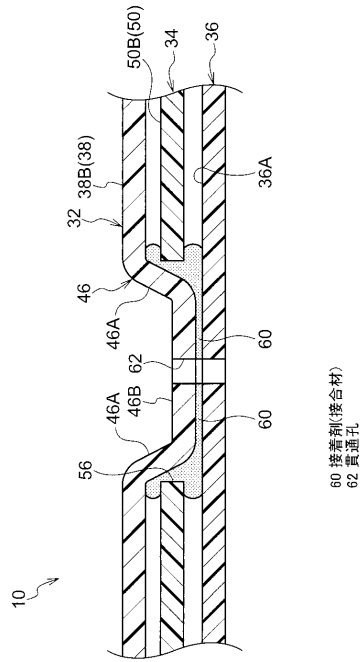
【 図 1 】



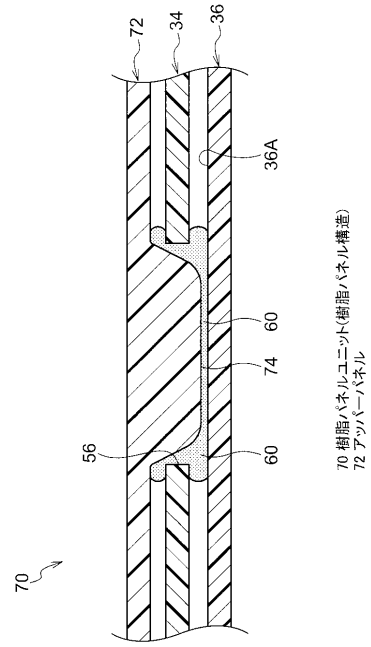
【 図 2 】



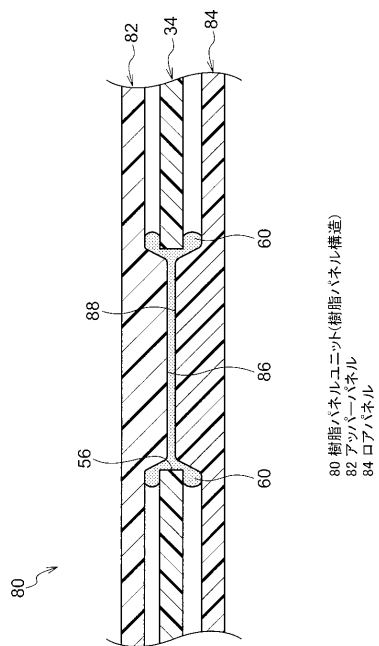
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 中村 健太郎

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

F ターム(参考) 3D203 AA01 AA34 BA16 CA08 CA09 CA62 CB06 CB07 CB09
3D235 AA01 BB20 DD35