

(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2015-123798

(P2015-123798A)

(43) 公開日 平成27年7月6日(2015.7.6)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
B60K	1/04	(2006.01)	B60K	1/04	Z	3D235	
H01M	2/10	(2006.01)	H01M	2/10	S	5H040	
H01M	8/04	(2006.01)	H01M	8/04	Z	5H127	
H01M	8/00	(2006.01)	H01M	8/00	Z		

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2013-267966 (P2013-267966)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成25年12月25日 (2013.12.25)		トヨタ自動車株式会社
			愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(74) 代理人	100079049
			弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	神村 信哉
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	池田 光希
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

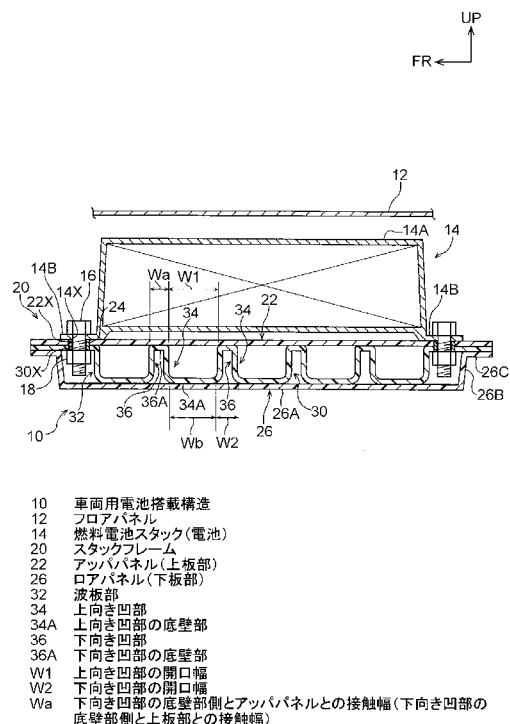
(54) 【発明の名称】 車両用電池搭載構造

(57) 【要約】

【課題】極寒時又は酷暑時に走行する車両が停止した場合における外気温による電池への影響を抑制することができる車両用電池搭載構造を得る。

【解決手段】コアパネル30の波板部32は、アップパネル22とロアパネル26との間に挟まれ、アップパネル22の側に開口して車両幅方向に延在する上向き凹部34とロアパネル26の側に開口して車両幅方向に延在する下向き凹部36とが交互に並ぶ形状に形成されている。波板部32における下向き凹部36の底壁部36A側とアップパネル22との接触面積の和は、波板部32における上向き凹部34の底壁部34A側とロアパネル26との接触面積の和よりも、小さく設定されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フロアパネルの車体下方側に配置されて車両駆動用の電池を下方側から支持するスタックフレームを有し、前記スタックフレームは、

樹脂製の上板部と、

前記上板部の下方側に配置された樹脂製の下板部と、

前記上板部と前記下板部との間に挟まれ、前記上板部の側に開口して一方向に延在する上向き凹部と前記下板部の側に開口して前記一方向に延在する下向き凹部とが交互に並ぶ樹脂製の波板部と、

を備えると共に、

前記波板部における前記下向き凹部の底壁部側と前記上板部との接触面積の和が、前記波板部における前記上向き凹部の底壁部側と前記下板部との接触面積の和よりも、小さく設定されている、車両用電池搭載構造。

10

【請求項 2】

前記一方向に見て前記上向き凹部の開口幅が前記下向き凹部の底壁部側と前記上板部との接触幅よりも広く設定されている、請求項 1 記載の車両用電池搭載構造。

【請求項 3】

前記一方向に見て前記下向き凹部の開口幅が前記上向き凹部の開口幅よりも狭く設定されている、請求項 2 記載の車両用電池搭載構造。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用電池搭載構造に関する。

【背景技術】

【0002】

車体フロアの下側に車両駆動用の電池が搭載された構造が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

30

【特許文献 1】特許第 5 0 1 3 1 4 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、極寒時又は酷暑時に走行する車両が停止した場合における外気温による電池への影響を抑制する点については改善の余地がある。

【0005】

本発明は、上記事実を考慮して、極寒時又は酷暑時に走行する車両が停止した場合における外気温による電池への影響を抑制することができる車両用電池搭載構造を得ることが目的である。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項 1 に記載する本発明の車両用電池搭載構造は、フロアパネルの車体下方側に配置されて車両駆動用の電池を下方側から支持するスタックフレームを有し、前記スタックフレームは、樹脂製の上板部と、前記上板部の下方側に配置された樹脂製の下板部と、前記上板部と前記下板部との間に挟まれ、前記上板部の側に開口して一方向に延在する上向き凹部と前記下板部の側に開口して前記一方向に延在する下向き凹部とが交互に並ぶ樹脂製の波板部と、を備えると共に、前記波板部における前記下向き凹部の底壁部側と前記上板部との接触面積の和が、前記波板部における前記上向き凹部の底壁部側と前記下板部との接触面積の和よりも、小さく設定されている。

50

【 0 0 0 7 】

上記構成によれば、スタックフレームは上板部と下板部との間に波板部が挟まれており、このスタックフレームによって車両駆動用の電池が下方側から支持されている。そして、波板部は、上板部の側に開口して一方向に延在する上向き凹部と下板部の側に開口して前記一方向に延在する下向き凹部とが交互に並んでおり、上板部及び下板部と接触している。よって、極寒時に車両が走行して車両駆動用の電池の熱が上板部に伝わった場合、上向き凹部の上方側に伝わった熱は、上板部からスタックフレームの内側空間（上向き凹部の内側）に容易に伝達される。一方、上板部において下向き凹部の底壁部の上方側に伝わった熱は、下向き凹部の底壁部側に伝達されるので、スタックフレームの内側空間には伝達されにくい。

10

【 0 0 0 8 】

ここで、本発明では、波板部における下向き凹部の底壁部側と上板部との接触面積の和は、波板部における上向き凹部の底壁部側と下板部との接触面積の和よりも、小さく設定されている。このため、極寒時に車両が走行する場合には、スタックフレームの上部においてスタックフレームの内側空間に熱を伝達させにくい範囲は相対的に狭いので、電池からの熱はスタックフレームの内側空間（上向き凹部の内側空間）に良好に蓄えられる。そして、車両が停止すると、スタックフレームの内側空間に蓄えられた熱が上方側に放出されるので、極寒時にあっても電池の急冷が抑えられる。

【 0 0 0 9 】

一方、酷暑時における車両の走行時には、走行風によって路面側からの熱が下板部に伝わりにくい、酷暑時における車両の停止時には、路面側からの熱が下板部に伝わり易い。これに対して、本発明では、上向き凹部の底壁部側と下板部との接触面積の和が相対的に大きく設定されているので、酷暑時における車両の停止時に路面側からの熱が下板部に伝わった場合、スタックフレームの内側空間に熱が伝達しにくい範囲は相対的に広い。よって、路面側からの熱は、スタックフレームの内側空間への伝達が良好に抑えられ、ひいてはスタックフレームの上方側には伝わりにくいので、電池の温度上昇が効果的に抑えられる。

20

【 0 0 1 0 】

請求項 2 に記載する本発明の車両用電池搭載構造は、請求項 1 記載の構成において、前記一方向に見て前記上向き凹部の開口幅が前記下向き凹部の底壁部側と前記上板部との接触幅よりも広く設定されている。

30

【 0 0 1 1 】

上記構成によれば、上向き凹部の開口幅が下向き凹部の底壁部側と上板部との接触幅よりも広く設定されているので、上板部に熱が伝わった場合、スタックフレームの内側空間に熱を伝達させ易い領域が、スタックフレームの内側空間に熱を伝達させにくい領域の隣接位置でより広い（幅広である）。このため、極寒時に車両が走行する場合には、熱はスタックフレームの内側空間（上向き凹部の内側空間）に効果的に蓄えられる。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 に記載する本発明の車両用電池搭載構造は、請求項 2 記載の構成において、前記一方向に見て前記下向き凹部の開口幅が前記上向き凹部の開口幅よりも狭く設定されている。

40

【 0 0 1 3 】

上記構成によれば、下向き凹部の開口幅が上向き凹部の開口幅よりも狭く設定されているので、下板部に熱が伝わった場合、スタックフレームの内側空間に熱を伝達させ易い領域が相対的に狭い（幅狭である）。このため、酷暑時における車両の停止時に路面側からの熱が下板部に伝わった場合、路面側からの熱は、スタックフレームの内側空間への伝達が効果的に抑えられ、ひいてはスタックフレームの上方側には一層伝わりにくいので、電池の温度上昇がより効果的に抑えられる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

50

以上説明したように、本発明の車両用電池搭載構造によれば、極寒時又は酷暑時に走行する車両が停止した場合における外気温による電池への影響を抑制す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】

【 0 0 1 5 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る車両用電池搭載構造を示す縦断面図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施形態に係る車両用電池搭載構造を示す分解斜視図である。

【図 3】図 1 の車両用電池搭載構造における極寒時の作用を説明する模式的な縦断面図である。図 3 (A) は車両走行時の状態を示す。図 3 (B) は停車時の状態を示す。

【図 4】図 1 の車両用電池搭載構造における酷暑時の作用を説明する模式的な縦断面図である。図 4 (A) は車両走行時の状態を示す。図 4 (B) は停車時の状態を示す。

【図 5】本発明の第 2 の実施形態に係る車両用電池搭載構造を示す分解斜視図である。

【図 6】図 5 の車両用電池搭載構造における極寒時の作用を説明する模式的な縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

[第 1 の実施形態]

本発明の第 1 の実施形態に係る車両用電池搭載構造について図 1 ～図 4 を用いて説明する。なお、これらの図において適宜示される矢印 F R は車両前方側を示しており、矢印 U P は車両上方側を示しており、矢印 W は車両幅方向を示している。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示されるように、電気自動車等の車両に適用される本実施形態に係る車両用電池搭載構造 1 0 は、スタックフレーム (バッテリーフレーム) 2 0 を有している。スタックフレーム 2 0 は、フロアパネル 1 2 の車体下方側に配置され、電池としての燃料電池スタック 1 4 を下方側から支持している。

【 0 0 1 8 】

図 1 及び図 2 に示されるように、燃料電池スタック 1 4 は、電池本体部を覆う外装部 1 4 A が矩形箱状に形成されている。外装部 1 4 A の前後端部及び両サイド部からはフランジ部 1 4 B が張り出している。また、フランジ部 1 4 B にはボルト挿通孔 1 4 X が貫通形成されている。なお、外装部 1 4 A 及びフランジ部 1 4 B は、本実施形態では金属で形成されているが、樹脂で形成されたものでもよい。

【 0 0 1 9 】

燃料電池スタック 1 4 のフランジ部 1 4 B は、スタックフレーム 2 0 における上板部としてのアップパネル 2 2 に重ね合わせられている。スタックフレーム 2 0 は、アップパネル 2 2 と、下板部としてのロアパネル 2 6 と、アップパネル 2 2 とロアパネル 2 6 との間に挟まれたコアパネル 3 0 (「中間部材」として把握される要素である。) と、を含んで構成されている。アップパネル 2 2、ロアパネル 2 6、及びコアパネル 3 0 は、いずれも繊維強化樹脂 (F R P) 製 (一例として炭素繊維強化樹脂 (C F R P) 製) である。繊維強化樹脂は、強化繊維を含有する樹脂である。

【 0 0 2 0 】

図 2 に示されるように、アップパネル 2 2 は、矩形平板状に形成されている。アップパネル 2 2 の外周側の部位には、燃料電池スタック 1 4 のフランジ部 1 4 B のボルト挿通孔 1 4 X に対応して第一ボルト挿通孔 2 2 X が貫通形成されている。また、アップパネル 2 2 の外周端部 2 2 B には、車体を構成するアンダーメンバ (図示省略) への取付け用とされた第二ボルト挿通孔 2 2 Y が間隔をあけて形成されている。なお、前記アンダーメンバには、第二ボルト挿通孔 2 2 Y に対応する位置にボルト挿通孔 (図示省略) が貫通形成されると共に、前記ボルト挿通孔の外周部の上面にウエルドナット (図示省略) が固着されている。

【 0 0 2 1 】

ロアパネル 2 6 は、アップパネル 2 2 の下方側に配置され、車体上方側が開口された矩

10

20

30

40

50

形のトレイ状に形成されている。すなわち、ロアパネル 26 は、平板状の底部 26 A と、底部 26 A の周縁部に一体に立設された平板状の側壁部 26 B と、側壁部 26 B の上端部から開口外側へ向けて一体に張り出された平板状の張出部 26 C と、を有している。ロアパネル 26 の張出部 26 C には、アップパネル 22 の外周端部 22 B における第二ボルト挿通孔 22 Y に対応してボルト挿通孔 26 Y が貫通形成されている。

【0022】

また、コアパネル 30 は、平面視でアップパネル 22 及びロアパネル 26 と同じ大きさに形成されている。コアパネル 30 の外周部は、全周に亘ってフランジ状とされ、ロアパネル 26 の張出部 26 C とアップパネル 22 の外周端部 22 B との間に挟まれて互いに接合されるようになっている。

10

【0023】

コアパネル 30 の外周部には、燃料電池スタック 14 のボルト挿通孔 14 X 及びアップパネル 22 の第一ボルト挿通孔 22 X に対応して第一ボルト挿通孔 30 X が形成されている。また、図 1 に示されるように、コアパネル 30 の外周部の下面には、第一ボルト挿通孔 30 X の外周部に第一ボルト挿通孔 30 X と同軸的にウエルドナット 18 が固着されている。アップパネル 22 の第一ボルト挿通孔 22 X 及びコアパネル 30 の第一ボルト挿通孔 30 X には、金属製で円筒状のカラー部材 24 が同軸的に挿入されている。そして、燃料電池スタック 14 のボルト挿通孔 14 X 及びカラー部材 24 に車体上方側から挿通されたボルト 16 の軸部がウエルドナット 18 に螺合されることで、燃料電池スタック 14 のフランジ部 14 B がアップパネル 22 及びコアパネル 30 の各外周部に締結固定されている。

20

【0024】

また、図 2 に示されるように、コアパネル 30 の外周端部 30 B には、アップパネル 22 の第二ボルト挿通孔 22 Y 及びロアパネル 26 のボルト挿通孔 26 Y に対応して第二ボルト挿通孔 30 Y が貫通形成されている。ロアパネル 26 のボルト挿通孔 26 Y、コアパネル 30 の第二ボルト挿通孔 30 Y、及びアップパネル 22 の第二ボルト挿通孔 22 Y には、金属製で円筒状のカラー部材（図示省略）が同軸的に挿入されている。そして、前記カラー部材及び前記アンダーメンバのボルト挿通孔に車体下方側から挿通されたボルトの軸部が、前記アンダーメンバに固着された前記ウエルドナットに螺合されることで、前記アンダーメンバに対してスタックフレーム 20 の外周端部が締結固定されている。

30

【0025】

図 1 に示されるように、コアパネル 30 は、ロアパネル 26 の底部 26 A と側壁部 26 B とで囲まれた空間内に挿入される波板部 32 を備えている。波板部 32 は、アップパネル 22 とロアパネル 26 との間に挟まれ、アップパネル 22 の側に開口して車両幅方向（一方向）に延在する上向き凹部 34 とロアパネル 26 の側に開口して車両幅方向（一方向）に延在する下向き凹部 36 とが交互に並ぶ形状に形成されている。複数の（本実施形態では五個の）上向き凹部 34 は、同一の開口幅 W1 に設定され、複数の（本実施形態では四個の）下向き凹部 36 は、同一の開口幅 W2 に設定されている。

【0026】

各上向き凹部 34 における一对の側面は、車体上方側に向けて互いに離反する方向に若干傾斜しており、各下向き凹部 36 における一对の側面は、車体下方側に向けて互いに離反する方向に若干傾斜している。また、上向き凹部 34 の底壁部 34 A は、ロアパネル 26 の上面に面接触して（本実施形態では一例として接着剤で）結合され、下向き凹部 36 の底壁部 36 A は、アップパネル 22 の下面に面接触して（本実施形態では一例として接着剤で）結合されている。このように配設される波板部 32 は、側面衝突時にスタックフレーム 20 の変形を抑える機能を有する。

40

【0027】

波板部 32 における下向き凹部 36 の底壁部 36 A 側とアップパネル 22 との接触面積の和は、波板部 32 における上向き凹部 34 の底壁部 34 A 側とロアパネル 26 との接触面積の和よりも、小さく設定されている。そして、上向き凹部 34 とアップパネル 22 と

50

で構成された閉断面部の面積は、下向き凹部 3 6 とロアパネル 2 6 とで構成された閉断面部の面積よりも広く設定されている。

【 0 0 2 8 】

また、車両幅方向（一方向）に見て上向き凹部 3 4 の開口幅 W_1 は、下向き凹部 3 6 の底壁部 3 6 A 側とアップパネル 2 2 との接触幅 W_a よりも広く設定されている。一例として、本実施形態では、開口幅 W_1 は、接触幅 W_a の 2 倍以上に設定されている。

【 0 0 2 9 】

さらに、車両幅方向（一方向）に見て下向き凹部 3 6 の開口幅 W_2 は、上向き凹部 3 4 の開口幅 W_1 よりも狭く設定されている。また、車両幅方向（一方向）に見て下向き凹部 3 6 の開口幅 W_2 は、上向き凹部 3 4 の底壁部 3 4 A 側とロアパネル 2 6 との接触幅 W_b よりも狭く設定されている。一例として、本実施形態では、開口幅 W_2 は、接触幅 W_b の半分未満に設定されている。なお、スタックフレーム 2 0 は、接触幅 W_b が広いほど車両下方側からの入力に対して剛性が高い。

【 0 0 3 0 】

（作用・効果）

次に、上記実施形態の作用及び効果について説明する。

【 0 0 3 1 】

図 3（A）に模式的に示されるように、寒冷地等の極寒時に車両が走行して車両駆動用の燃料電池スタック 1 4 の熱がアップパネル 2 2 に伝わった場合、上向き凹部 3 4 の上方側に伝わった熱は、アップパネル 2 2 からスタックフレーム 2 0 の内側空間の一部である上向き凹部 3 4 の内側に容易に伝達される（矢印 a 参照）。一方、アップパネル 2 2 において下向き凹部 3 6 の底壁部 3 6 A の上方側に伝わった熱は、下向き凹部 3 6 の底壁部 3 6 A 側に伝達されるので、スタックフレーム 2 0 の内側空間には伝達されにくい。

【 0 0 3 2 】

ここで、本実施形態では、波板部 3 2 における下向き凹部 3 6 の底壁部 3 6 A 側とアップパネル 2 2 との接触面積の和は、波板部 3 2 における上向き凹部 3 4 の底壁部 3 4 A 側とロアパネル 2 6 との接触面積の和よりも、小さく設定されている。このため、極寒時に車両が走行する場合には、スタックフレーム 2 0 の上部においてスタックフレーム 2 0 の内側空間に熱を伝達させにくい範囲は相対的に狭いので、燃料電池スタック 1 4 からの熱（温かい空気）はスタックフレーム 2 0 の内側空間（上向き凹部 3 4 の内側空間）に良好に蓄えられる。そして、図 3（B）に示されるように、車両が停止すると、スタックフレーム 2 0 の内側空間に蓄えられた熱が上方側に放出されるので（矢印 b 参照）、極寒時にあっても燃料電池スタック 1 4 の急冷が抑えられる（保温機能の発揮）。

【 0 0 3 3 】

また、本実施形態では、図 1 に示されるように、車両幅方向に見て上向き凹部 3 4 の開口幅 W_1 が下向き凹部 3 6 の底壁部 3 6 A 側とアップパネル 2 2 との接触幅 W_a よりも広く設定されている。このため、アップパネル 2 2 に熱が伝わった場合、スタックフレーム 2 0 の内側空間に熱を伝達させ易い領域が、スタックフレーム 2 0 の内側空間に熱を伝達させにくい領域の隣接位置でより広い（幅広である）。このため、極寒時に車両が走行する場合には、熱はスタックフレーム 2 0 の内側空間（上向き凹部 3 4 の内側空間）に効果的に蓄えられる。

【 0 0 3 4 】

一方、高温地域等の酷暑時における車両の走行時には、図 4（A）に示されるように、走行風（矢印 c 参照）によって路面 4 0 側からの熱がロアパネル 2 6 に伝わりにくいが、酷暑時における車両の停止時には、路面 4 0 側からの熱がロアパネル 2 6 に伝わり易い。これに対して、本実施形態では、上向き凹部 3 4 の底壁部 3 4 A 側とロアパネル 2 6 との接触面積の和が相対的に大きく設定されている。すなわち、上向き凹部 3 4 の底壁部 3 4 A 側とロアパネル 2 6 との二層構造になっている領域が広い。このため、酷暑時における車両の停止時に路面 4 0 側からの熱がロアパネル 2 6 に伝わった場合、スタックフレーム 2 0 の内側空間に熱が伝達しにくい範囲は相対的に広い。よって、図 4（B）に示される

ように、路面 40 側からの熱（矢印 d 参照）は、スタックフレーム 20 の内側空間への伝達良好に抑えられる。なお、スタックフレーム 20 の内側の空気層も断熱層として機能し得る。

【0035】

これらにより、スタックフレーム 20 の上方側へは熱が伝わりにくい（矢印 e のような熱の伝達が抑えられる）。よって、燃料電池スタック 14 の温度上昇が効果的に抑えられる（断熱効果の発揮）。

【0036】

また、本実施形態では、図 1 に示されるように、車両幅方向に見て下向き凹部 36 の開口幅 W2 が上向き凹部 34 の開口幅 W1 よりも狭く設定されているので、ロアパネル 26 に熱が伝わった場合、スタックフレーム 20 の内側空間に熱を伝達させ易い領域が相対的に狭い（幅狭である）。このため、図 4（B）に示される酷暑時における車両の停止時に路面 40 側からの熱（矢印 d 参照）がロアパネル 26 に伝わった場合、路面 40 側からの熱は、スタックフレーム 20 の内側空間への伝達が効果的に抑えられ、ひいてはスタックフレーム 20 の上方側には一層伝わりにくい。よって、燃料電池スタック 14 の温度上昇がより効果的に抑えられる。

【0037】

以上説明したように、本実施形態に係る車両用電池搭載構造 10 によれば、極寒時又は酷暑時に走行する車両が停止した場合における外気温による電池への影響を抑制することができる。

【0038】

〔第 2 の実施形態〕

次に、本発明の第 2 の実施形態に係る車両用電池搭載構造 50 について、図 5 及び図 6 を用いて説明する。図 5 には、本実施形態に係る車両用電池搭載構造 50 が分解斜視図で示されている。また、図 6 には、車両用電池搭載構造 50 における極寒時の作用を説明する模式的な縦断面図が示されている。

【0039】

これらの図に示されるように、車両用電池搭載構造 50 は、スタックフレーム 20 の内側空間（上向き凹部 34 の内側空間）とその上方側とでの熱の移動（図 6 の矢印 m 参照）が容易になされるように、アッパパネル 22 に貫通孔 52 を形成した点で、第 1 の実施形態とは異なる。他の構成は、第 1 の実施形態と同様の構成となっている。よって、第 1 の実施形態と同様の構成部については、同一符号を付して説明を省略する。

【0040】

図 5 及び図 6 に示されるように、アッパパネル 22 に形成された貫通孔 52 は、上向き凹部 34 の内側空間とその上方側の空間とを連通させる部位に設定されている。このような構成によれば、極寒時における車両の走行時には、スタックフレーム 20 の内側空間（上向き凹部 34 の内側空間）に熱を容易に蓄えることができる。また、極寒時における車両の停止時には、スタックフレーム 20 の内側空間（上向き凹部 34 の内側空間）から燃料電池スタック 14 の側へ向けて容易に熱を放出することができる。よって、極寒時にスタックフレーム 20 が急冷されるのを一層効果的に抑制することができる。

【0041】

なお、アッパパネル 22 に形成する貫通孔 52 は、燃料電池スタック 14 の外装部 14A における下面外形ラインに合わせて設定すると、極寒時に燃料電池スタック 14 が外周側から冷やされるのをより効果的に抑えることができる。

【0042】

〔実施形態の補足説明〕

なお、上記実施形態では、図 2 及び図 5 に示されるように、コアパネル 30 の外周部が全周に亘ってフランジ状とされているが、コアパネル（30）は、例えば車両前後方向の両端部のみフランジ状とされるものであってもよい。

【0043】

また、上記実施形態では、アッパパネル 22、ロアパネル 26、及びコアパネル 30は、いずれも繊維強化樹脂製とされているが、スタックフレームを構成する上板部、下板部、及び波板部は、繊維強化樹脂に代えて強化繊維を含有しない樹脂で成形されてもよい。

【0044】

また、上記実施形態の変形例として、例えば、上向き凹部の開口数（上記実施形態の場合には5個）が下向き凹部の底壁部の数（上記実施形態の場合には4個）よりも多い場合、車両幅方向（一方向）に見て上向き凹部の開口幅が下向き凹部の底壁部側と上板部との接触幅に対して同等又は若干狭く設定される構成も採り得る。

【0045】

また、上記実施形態の変形例として、例えば、上向き凹部の開口数（上記実施形態の場合には5個）が下向き凹部の底壁部の数（上記実施形態の場合には4個）よりも多い場合、車両幅方向（一方向）に見て下向き凹部の開口幅が上向き凹部の開口幅と同等に設定される構成も採り得る。

10

【0046】

また、上記実施形態の変形例として、例えば、複数設定された下向き凹部の底壁部のうちのいずれかが上板部に接触しないような構成も採り得る。

【0047】

また、上記実施形態の変形例として、例えば、下向き凹部の底壁部の上面からリブ状の突出部が形成されると共にその突出部が上板部に接合（一例として熱で溶かされて接合）されたものでもよい。

20

【0048】

また、上記実施形態における図1等示されるアッパパネル22の板厚を t_1 、ロアパネル26の板厚を t_2 とした場合、 $t_1 < t_2$ に設定してもよい。なお、本発明の実施形態ではない参考例として、波板部における下向き凹部の底壁部側と上板部との接触面積の和が、波板部における上向き凹部の底壁部側と下板部との接触面積の和に対して、同等以上に設定され、かつ、上板部の板厚を t_a 、下板部の板厚を t_b とした場合に $t_a < t_b$ に設定するような構造も考えられる。

【0049】

また、上記実施形態における下向き凹部36の底壁部36Aの板厚を t_3 、上向き凹部34の底壁部34Aの板厚を t_4 とした場合、 $t_3 < t_4$ に設定してもよい。なお、本発明の実施形態ではない参考例として、波板部における下向き凹部の底壁部側と上板部との接触面積の和が、波板部における上向き凹部の底壁部側と下板部との接触面積の和に対して、同等以上に設定され、かつ、下向き凹部の底壁部の板厚を t_c 、上向き凹部の底壁部の板厚を t_d とした場合、 $t_c < t_d$ に設定するような構造も考えられる。

30

【0050】

また、請求項1等に記載の「一方向」は上記実施形態では、車両幅方向とされているが、一方向は、例えば、車両前後方向等のような車両幅方向以外の方向であってもよい。また、請求項1に記載の「電池」は、一次電池でもよいし、二次電池でもよい。

【0051】

なお、上記実施形態及び上述の複数の変形例は、適宜組み合わせられて実施可能である。

40

【0052】

以上、本発明の一例について説明したが、本発明は、上記に限定されるものでなく、上記以外にも、その主旨を逸脱しない範囲内において種々変形して実施可能であることは勿論である。

【符号の説明】

【0053】

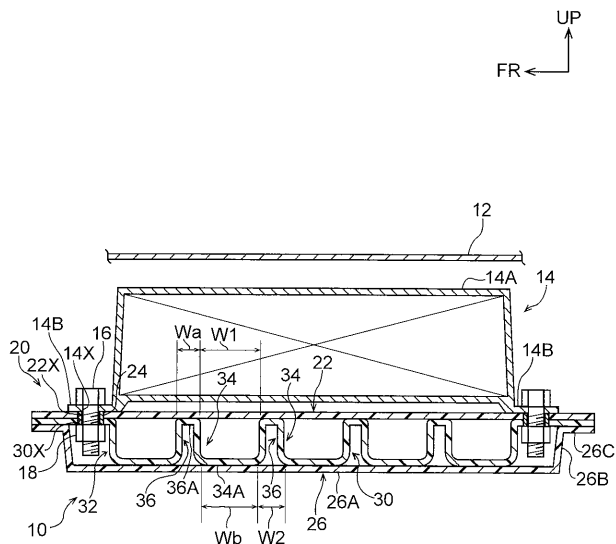
- 10 車両用電池搭載構造
- 12 フロアパネル
- 14 燃料電池スタック（電池）
- 20 スタックフレーム

50

- 2 2 アップパネル（上板部）
 2 6 ロアパネル（下板部）
 3 2 波板部
 3 4 上向き凹部
 3 4 A 上向き凹部の底壁部
 3 6 下向き凹部
 3 6 A 下向き凹部の底壁部
 5 0 車両用電池搭載構造
 W 1 上向き凹部の開口幅
 W 2 下向き凹部の開口幅
 W a 下向き凹部の底壁部側とアップパネルとの接触幅（下向き凹部の底壁部側と上板部との接触幅）

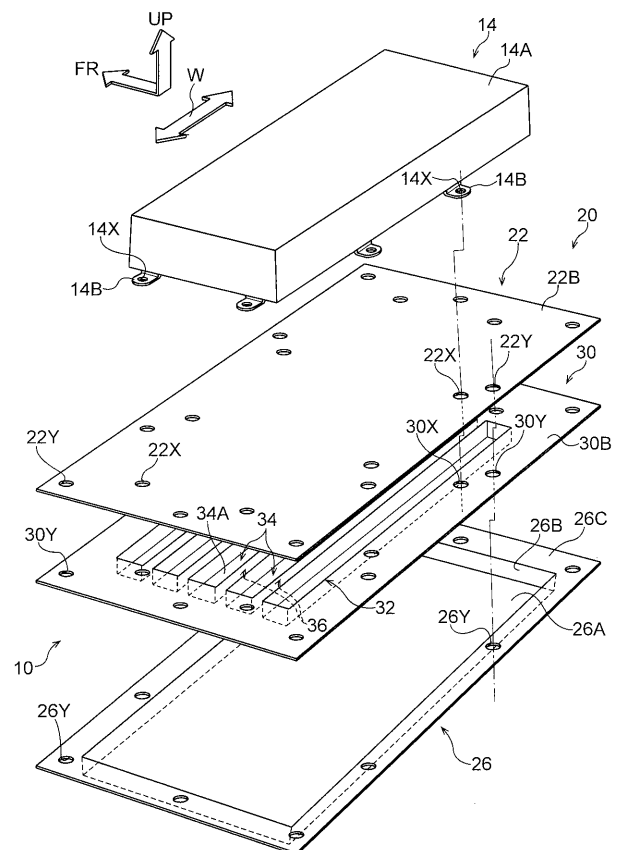
10

【図 1】

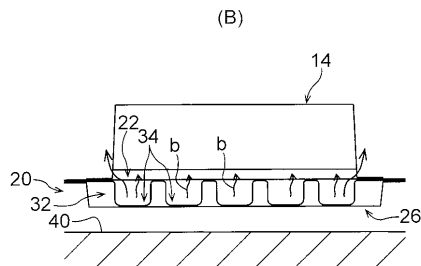
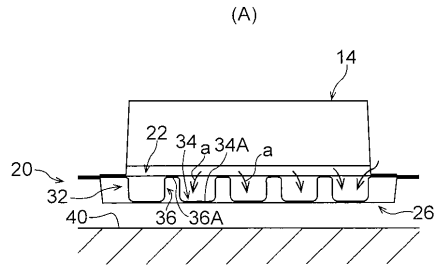


- 10 車両用電池搭載構造
 12 フロアパネル
 14 燃料電池スタック（電池）
 20 スタックフレーム
 22 アップパネル（上板部）
 26 ロアパネル（下板部）
 32 波板部
 34 上向き凹部
 34A 上向き凹部の底壁部
 36 下向き凹部
 36A 下向き凹部の底壁部
 W1 上向き凹部の開口幅
 W2 下向き凹部の開口幅
 Wa 下向き凹部の底壁部側とアップパネルとの接触幅（下向き凹部の底壁部側と上板部との接触幅）

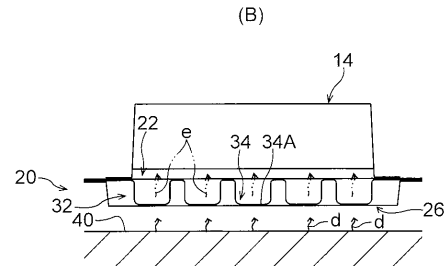
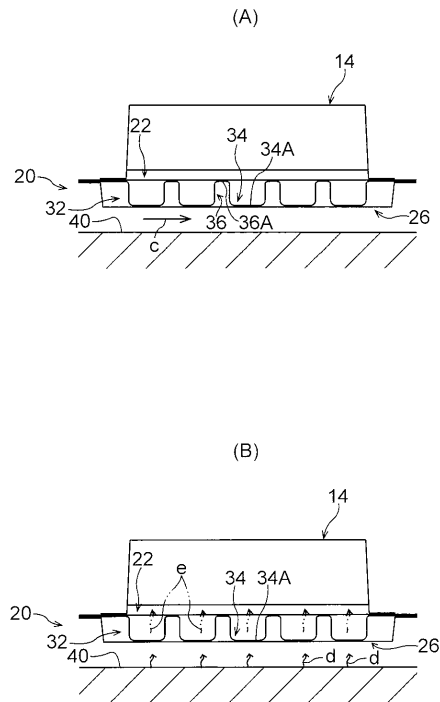
【図 2】



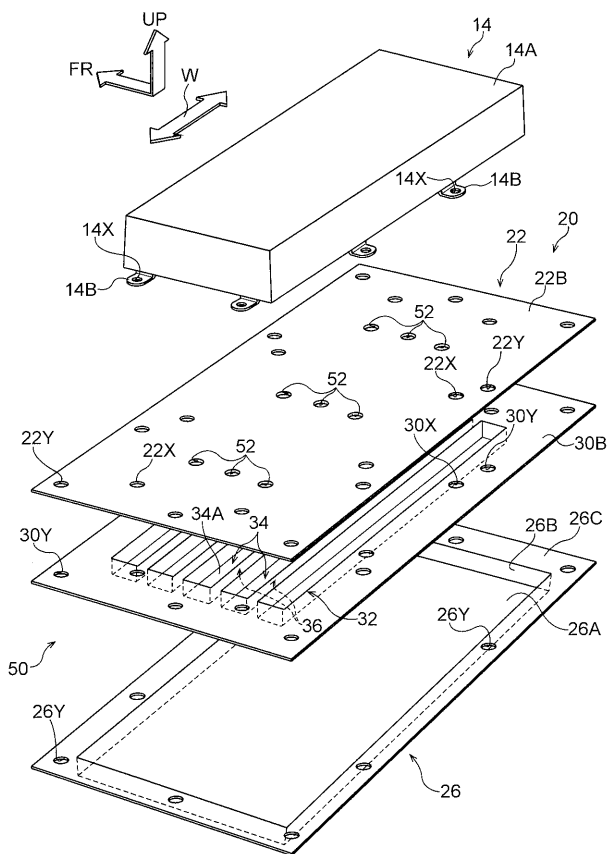
【図 3】



【図 4】

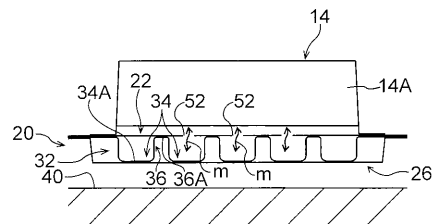


【図 5】



50 車両用電池搭載構造

【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 外園 清志

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) 3D235 AA01 BB36 CC22 DD35 EE63 FF12

5H040 AA27 AS04 AT06 AT10 CC38 NN00

5H127 AB04 AC09 EE04 EE30 FF16