

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3816418号
(P3816418)

(45) 発行日 平成18年8月30日(2006.8.30)

(24) 登録日 平成18年6月16日(2006.6.16)

(51) Int. Cl.		F I	
B 6 2 D 25/20 (2006.01)		B 6 2 D	25/20 E
B 6 0 K 1/04 (2006.01)		B 6 0 K	1/04 Z
B 6 0 K 15/03 (2006.01)		B 6 0 K	15/08

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-105624 (P2002-105624)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成14年4月8日(2002.4.8)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2003-291857 (P2003-291857A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成15年10月15日(2003.10.15)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成15年3月26日(2003.3.26)		弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100107836
			弁理士 西 和哉
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車体構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

燃料電池が収納されたスタックケースをフロントフロア下に配置し、フロントフロアの後縁に後方に立ち上がる段差部を介してリヤフロアを接合しこのリヤフロア下に燃料タンクが搭載されたサブフレームを配置し、フロントフロア下の外側寄りにフロアフレームをフロントフロアの側縁にサイドシルを接続し、このフロアフレームに接続されるリヤフレームをリヤフロア下に接続し、フロアフレームにスタックケースを固定しサブフレームの前端部をフロアフレームとサイドシルとに接続されるフロントブラケットに固定した車体構造であって、サブフレーム前面とスタックケースの後面とを略同一高さで対向させて配置し、サブフレーム前面とスタックケース後面とを共に平坦面で形成したことを特徴とする車体構造。

10

【請求項2】

前記フロントブラケットを前記段差部に接合されたクロスメンバと前記リヤフレームとに接続したことを特徴とする請求項1に記載の車体構造。

【請求項3】

前記スタックケースの後部に反応済みガス等処理する処理装置を設けたことを特徴とする請求項1に記載の車体構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

20

この発明は、水素ガス等の気体燃料を充填した燃料タンクを搭載した燃料電池車等の車体構造に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【 従来 の 技 術 】

自動車の中には燃料ガスである水素と酸化剤ガスである酸素を供給して発電を行い、この発電電力でモータを駆動して走行する燃料電池車が知られている。

この燃料電池車の中には、燃料電池に供給する水素ガスを燃料タンクに充填し、これを車体後部に搭載したものがあ

る。このように車体後部に燃料タンクを支持する構造としては、例えば特開平 9 - 3 0 0 9 8 7 号公報に示されたものがある。この支持構造は、燃料ガス（水素）を蓄えた燃料タンクを矩形枠状のシャーシフレームに上向きに取り付け、この状態でシャーシフレームを車体フレームの後部に下方から取り付けるものである。

【 0 0 0 3 】

この技術によれば、燃料タンクを左右のサスペンションやその他の部材と共に車体フレームに簡単に取り付けることができるので生産性の向上やコスト低減を図ることができる。また、シャーシフレームに燃料タンクと左右のサスペンションやその他の部材を取り付けることで車両の小型軽量化を図ることができる。

【 0 0 0 4 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

しかしながら、上記従来の車体構造においては上記シャーシフレームにより燃料タンクを保護するために、上記シャーシフレームの板厚を増加したり補強材を配置して、シャーシフレームの強度・剛性を高めようとすると、車体重量が増加して燃費が悪化するという問題がある。

また、特開平 1 1 - 3 4 8 8 1 5 号公報に示されているように上部フレームに湾曲部を設け下部フレームは平行に形成して後面衝突のエネルギーを吸収する提案もなされているが、十分に満足のできるものではなかった。

そこで、この発明は、車体重量の大幅な増加を招くことなく燃料タンクの衝突安全性を飛躍的に高めることができる車体構造を提供するものである。

【 0 0 0 5 】

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

上記課題を解決するために、請求項 1 に記載した発明は、燃料電池（例えば、実施形態における燃料電池 3 8）が収納されたスタックケース（例えば、実施形態におけるスタックケース 3 9）をフロントフロア（例えば、実施形態におけるフロントフロア 1）下に配置し、フロントフロアの後縁に後方に立ち上がる段差部（例えば、実施形態における段差部 3）を介してリヤフロア（例えば、実施形態におけるリヤフロア 2）を接合しこのリヤフロア下に燃料タンク（例えば、実施形態における水素タンク 2 9 , 3 0）が搭載されたサブフレーム（例えば、実施形態におけるサブフレーム 2 2）を配置し、フロントフロア下の外側寄りにフロアフレーム（例えば、実施形態におけるフロアフレーム 5 , 6）をフロントフロアの側縁にサイドシル（例えば、実施形態におけるインサイドシル 7 , 8）を接続し、このフロアフレームに接続されるリヤフレーム（例えば、実施形態におけるリヤフレーム 1 3 , 1 4）をリヤフロア下に接続し、フロアフレームにスタックケースを固定しサブフレームの前端部をフロアフレームとサイドシルとに接続されるフロントブラケット（例えば、実施形態におけるフロントブラケット 1 1 , 1 2）に固定した車体構造であって、サブフレーム前面とスタックケースの後面とを略同一高さで対向させて配置し、サブフレーム前面とスタックケース後面とを共に平坦面（例えば、実施形態における平坦面 2 6 a , 3 9 c）で形成したことを特徴とする。

このように構成することで、サブフレームに入力荷重が作用すると、この荷重はサブフレームからサイドシル及びフロアフレームに分担され、車体全体で支持されることとなる。また、仮にサブフレームが前方移動したとしても、サブフレーム前面が前方に位置するフロントフロア下のスタックケース後面に当接し各平坦面全体で荷重が分担されて支持さ

10

20

30

40

50

れる。

請求項 2 に記載した発明は、前記フロントブラケットを前記段差部に接合されたクロスメンバ（例えば、実施形態における実施形態におけるクロスメンバ 4）と前記リヤフレームとに接続したことを特徴とする。

請求項 3 に記載した発明は、前記スタックケースの後部に反応済みガス等処理する処理装置を設けたことを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施形態を図 1 ~ 図 5 に基づいて説明する。

図 1 に示すように、フロントフロア 1 の後縁に、後方に立ち上がるように有段成形されたリヤフロア 2 が接合されている。リヤフロア 2 の段差部 3 の裏側には車体骨格部を形成するクロスメンバ 4 が接合されている。フロントフロア 1 の下面には外側寄りに車長方向に沿って左右に車体骨格部を形成するフロアフレーム 5 , 6 が各々接続されている。

フロントフロア 1 の両側縁には左右にインサイドシル 7 , 8 が各々接続され、各インサイドシル 7 , 8 の後端部はインサイドシルイクステンション 9 , 10 が設けられている。尚、インサイドシル 7 , 8 は図示しないアウトサイドシルに接合され車体骨格部を形成する部材である。

【 0 0 0 7 】

図 6 に示すように各インサイドシルイクステンション 9 , 10 の内側面には各々フロントブラケット 11 , 12 が接合されている（図 6 は左側のみを示す）。フロントブラケット 11 , 12 は内壁 11 a , 12 a と前壁 11 b , 12 b と後壁 11 c , 12 c と底壁 11 d , 12 d とを備え外側縁にインサイドシルイクステンション 9 , 10 に接続されるフランジ部 11 e , 12 e を備え、後壁 11 c , 12 c 上縁に、後述するリヤフレーム 13 , 14 の底壁 13 a , 14 a に接合されるフランジ部 11 f , 12 f を備え、前壁 11 b , 12 b 上縁にクロスメンバ 4 の下面に接合されるフランジ部 11 g , 12 g を備えている。また、前壁 11 b , 12 b は内壁 11 a , 12 a とともに前方に延びてフロアフレーム 5 , 6 の接続部 11 h , 12 h として形成され、内壁 11 a , 12 a はリヤフレーム 13 , 14 の側壁に接合されるようになっている。そして、底壁 11 d , 12 d にはカラーナット 15 , 16 が立設されている。

ここで、リヤフレーム 13 , 14 はリヤフロア 2 の下面に接合され車体骨格部を形成する部材である。

【 0 0 0 8 】

このように構成されたフロントブラケット 11 , 12 の後壁 11 c , 12 c の上縁のフランジ部 11 f , 12 f にリヤフレーム 13 , 14 の底壁 13 a , 14 a が接合され、内壁 11 a , 12 a にリヤフレーム 13 , 14 の側壁が接合され、また、フロントブラケット 11 , 12 の外側縁のフランジ部 11 e , 12 e にインサイドシルイクステンション 9 , 10 の内壁が接合されると共にフロントフレーム接続部 11 h , 12 h にフロアフレーム 5 , 6 の後端部が接合されることにより、リヤフレーム 13 , 14 の前端部が、フロントブラケット 11 , 12 を介して、インサイドシル 7 , 8 とフロアフレーム 5 , 6 に接続されることとなる。

【 0 0 0 9 】

各リヤフレーム 13 , 14 の後端部下面には図 7 に示すような、コの字断面形状のリヤブラケット 17 , 18 （左側のリヤブラケットのみを示す）が取り付けられている。このリヤブラケット 17 , 18 は、エネルギー吸収機能を有する側壁 17 a , 18 a を両側に備え、側壁 17 a , 18 a の後縁にフランジ部 17 b , 18 b を有している。側壁 17 a , 18 a はリヤフレーム 13 , 14 の両側壁外面に接合され、前部の底壁 17 c , 18 c にはカラーナット 19 , 20 が立設されている。

ここで、図 1、図 2 に示すように左右のリヤフレーム 13 , 14 間には前後に 2 つのクロスメンバ 4 A , 4 B が接合され、各々の後端部、具体的にはリヤブラケット 17 , 18 のフランジ部 17 b , 18 b にバンパビーム 21 が取り付けられている。

10

20

30

40

50

【0010】

そして、フロントブラケット11, 12とリヤブラケット17, 18の各カラーナット15, 16, 19, 20に下方からサブフレーム22がボルト23, 23, 23, 23により固定されている。

サブフレーム22は、図1に示すように左右のフレーム部材24, 25と前後のフレーム部材26, 27とにより矩形枠状に形成された部材で車幅方向にクロスビーム28を備え、このクロスビーム28により振り分けたスペースに燃料タンクとしての2つの水素タンク29, 30が各々バンド31, 32により締め付け固定されている。また、サブフレーム22にはサスペンションユニット33が取り付けられている。

そして、左右のフレーム部材24, 25の前端と前部のフレーム部材26の両端との角部には前記カラーナット15, 16に挿入されるボルト23の挿通部34, 35が設けられ、左右のフレーム部材24, 25の後端と後部のフレーム部材27の両端との角部には前記カラーナット19, 20に挿入されるボルト23の挿通部36, 37が設けられている。

10

【0011】

このようにして構成されたサブフレーム22の各挿通部34, 35, 36, 37にボルト23を挿通して、このボルト23をリヤフレーム13, 14のフロントブラケット11, 12とリヤブラケット17, 18とに取り付けたカラーナット15, 16, 19, 20に挿入して締め付け固定することで、サブフレーム22をリヤフレーム13, 14に固定している。ここで、上記サブフレーム22の前部のフレーム部材26の前面には平坦面26

20

【0012】

図3～図5に示すように、フロントフロア1下には前記左右のフロアフレーム5, 6に跨るようにして燃料電池38が収納されたスタックケース39が配置されている。この燃料電池38は前記水素タンク29, 30から供給される水素ガスと、図示しないコンプレッサーから供給される空気中の酸素を反応させて発電を行うものである。

図5に示すように、スタックケース39は燃料電池38を覆うケース本体39aと上部に蓋39bを備えたものである。ケース本体39aは上部が凸状に形成され、これに対応して蓋39bの上部も凸状に形成されたもので、フロアフレーム5, 6の底壁5a, 6aに下方からボルト40をナット41に締め付けて、ケース本体39a、蓋39bとを固定するようになっている。尚、スタックケース39の後面、つまりケース本体39aの後面には平坦面39c(図3に示す)が形成されている。ここで、燃料電池38には反応済みガスや凝縮水の処理装置を設けるが、このような処理装置はスタックケース39の後部寄りに配置することが望ましい。

30

このように構成されたスタックケース39の後面の平坦面39cが、前記サブフレーム22の前面(前部のフレーム部材26)の平坦面26aに対向するようにして配置されている。

【0013】

ここで、図3、図4に示すように左右のフロアフレーム5, 6と左右のインサイドシル7, 8との間には、片側で3箇所、両側で6箇所にブラケット42が接合されている。このブラケット42はフロアフレーム5, 6とインサイドシル7, 8とフロントフロア1の裏面に接合されるフランジ部42aを備えたものである。

40

【0014】

上記実施形態によれば、例えば、左右のリヤフレーム13, 14の後端部のバンパビーム21に入力荷重が作用した場合には、この荷重はフロントブラケット11, 12を介してインサイドシル7, 8とフロアフレーム5, 6に分担されて支持される。したがって、サブフレーム22には大きな荷重は作用しないため、水素タンク29, 30を確実に保護することができる。

また、サブフレーム22の前端部はフロントブラケット11, 12にカラーナット15, 16を介して接続され、フロントブラケット11, 12には、車室外側にインサイドシル

50

7, 8が、車室内側にフロアフレーム5, 6が各々接続されているため、例えば、サブフレーム22の後端部に前側に向かって矢印(図3に示す)で示すように衝撃荷重が作用した場合に、この荷重はフロントブラケット11, 12で2つに分散されインサイドシル7, 8とフロアフレーム5, 6に分担されて作用する。

【0015】

したがって、衝撃荷重がインサイドシル7, 8とフロアフレーム5, 6に分担されて支持される分だけ、インサイドシル7, 8あるいはフロアフレーム5, 6の一方に集中して作用する場合に比較して、支持強度・支持剛性を高めることができる。また、このとき衝撃荷重はインサイドシル7, 8とフロアフレーム5, 6に対して圧縮方向に作用するため強度的に有利である。

10

その結果、サブフレーム22の水素タンク29, 30を確実に保護することができる。

【0016】

また、このようにサブフレーム22に前側に向かって衝撃荷重が作用した場合にサブフレーム22が前方に変位したとしても、サブフレーム22の前部のフレーム部材26の平坦面26aが、前記スタックケース39の後面の平坦面39cに対向して配置され、サブフレーム22の平坦面26aがスタックケース39側の平坦面39c全体に渡って均一に押圧力を作用させるため、加重が面全体に分散されて作用するため、スタックケース39の後面の一部に対して集中的に荷重が作用した場合に比較してスタックケース39の破損を確実に防止することができる。

更に、このようにサブフレーム22の平坦面26aがスタックケース39側の平坦面39cに移動を阻止されるため、前記リヤフロア2の段差部3が更に折れ曲がるのを規制できるため、リヤフロア2の段差部3における変形を最小限に食い止められる。

20

そして、燃料電池38の反応済みガス等処理するための処理装置をスタックケース39の後部に配置した場合には、これらの処理装置がサブフレーム22の前方移動を阻止する部材として機能する点でも安全性を高めることができる。

【0017】

即ち、サブフレーム22に対して前方に向かう衝撃荷重が作用した場合に、フロントブラケット11, 12を介してインサイドシル7, 8とフロアフレーム5, 6に荷重が分散され、かつ、サブフレーム22が前方に変位した場合であっても、スタックケース39の平坦面39cでサブフレーム22の平坦面26aを受けることができるため、サブフレーム22を含む車体全体の変形を最小限に食い止めることができる。

30

これにより、余分な補強材が必要なくなり車体重量の大幅な増加を招くことなく水素タンク29, 30の衝突安全性を飛躍的に高めることができるのである。

【0018】

【発明の効果】

以上説明してきたように、請求項1に記載した発明によれば、サブフレームに入力された荷重をサイドシルとフロアフレームとに分散させて支持し、フロアフレームの前方への変位に対してはサブフレーム前面の平坦面が、スタックケース後面の平坦面に当接することで平均的に支持されるため、後方からの衝撃荷重に対する強度・剛性を高めることができる効果がある。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施形態の分解斜視図である。

【図2】 図1の組み付け状態を示す斜視図である。

【図3】 この発明の実施形態の平面説明図である。

【図4】 図3の側面説明図である。

【図5】 図3のA-A線に沿う断面図である。

【図6】 フロントブラケットの斜視図である。

【図7】 リヤブラケットの斜視図である。

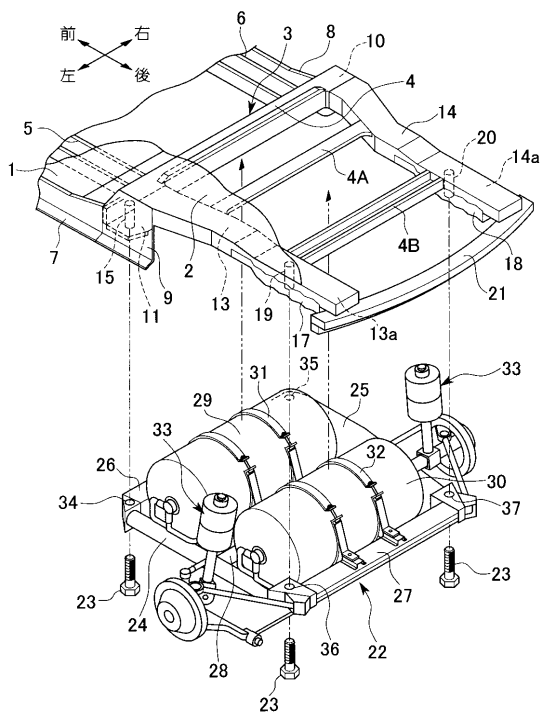
【符号の説明】

1 フロントフロア

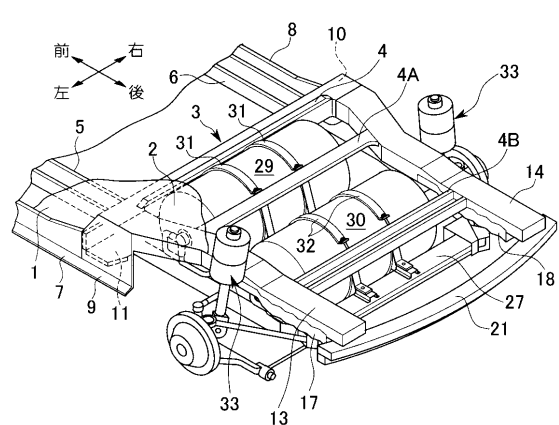
50

- 5, 6 フロアフレーム
- 7, 8 インサイドシル (サイドシル)
- 2, 2 サブフレーム
- 26a, 39c 平坦面
- 29, 30 水素タンク (燃料タンク)
- 38 燃料電池
- 39 スタックケース

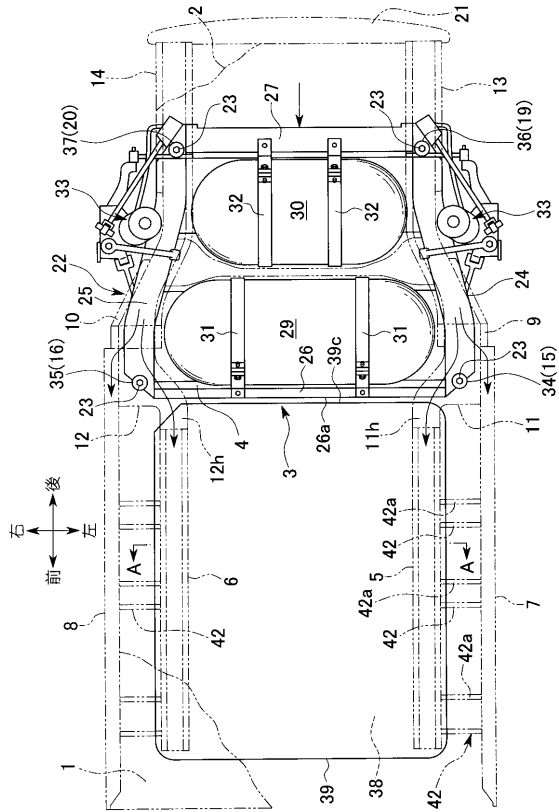
【図1】



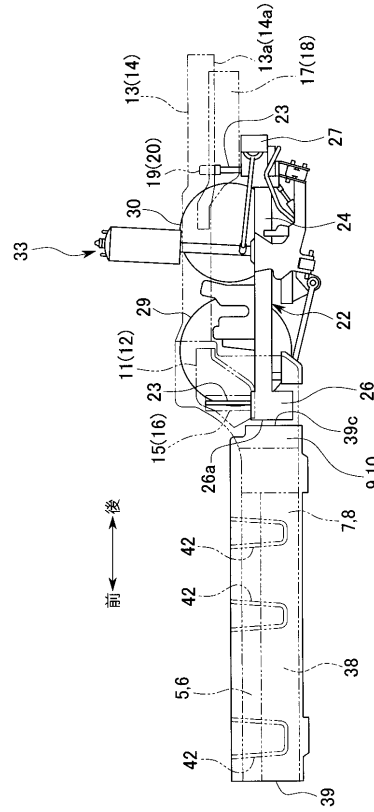
【図2】



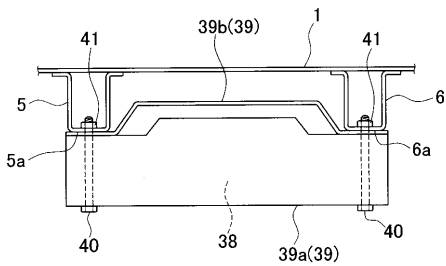
【 図 3 】



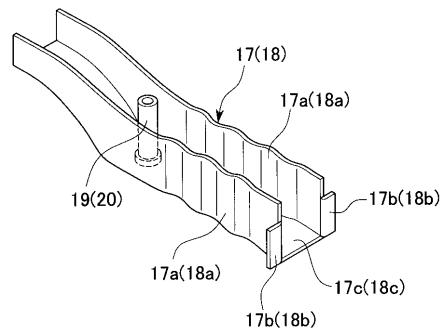
【 図 4 】



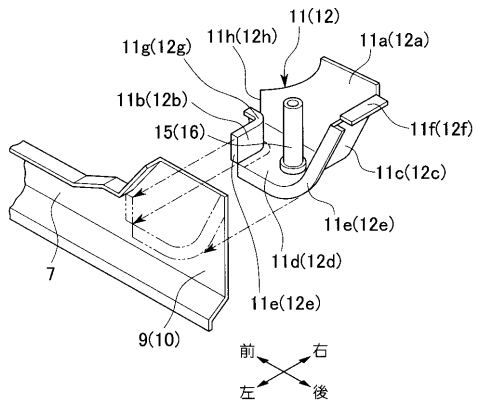
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 川崎 聡志
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 伊藤 寛司
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 関口 佳孝
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 小野 徹
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 柴澤 勝
埼玉県和光市中央2丁目3番7号 山王テック株式会社内

審査官 川向 和実

- (56)参考文献 特開平05-305821(JP,A)
特開2001-268720(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 25/20

B60K 1/04

B60K 15/03