

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5239563号
(P5239563)

(45) 発行日 平成25年7月17日(2013.7.17)

(24) 登録日 平成25年4月12日(2013.4.12)

(51) Int.Cl.		F I			
B60K	1/04	(2006.01)	B60K	1/04	Z
B62D	25/20	(2006.01)	B62D	25/20	C
B60K	8/00	(2006.01)	B60K	8/00	

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-175262 (P2008-175262)	(73) 特許権者	000002082
(22) 出願日	平成20年7月4日(2008.7.4)		スズキ株式会社
(65) 公開番号	特開2010-12963 (P2010-12963A)		静岡県浜松市南区高塚町300番地
(43) 公開日	平成22年1月21日(2010.1.21)	(74) 代理人	100080056
審査請求日	平成23年3月17日(2011.3.17)		弁理士 西郷 義美
		(72) 発明者	広瀬 邦弘
			静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズキ株式会社内
		審査官	三澤 哲也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料電池車両の下部構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両前部のモータルームに車両前後方向に延びる左右一対のサイドフレームを配設し、前記サイドフレームの間に燃料電池と前輪を駆動するモータとを車両前後方向に並べた状態で配設し、前記サイドフレームの間を連絡する前部クロスメンバを前記燃料電池の下部前方に配設し、前記サイドフレームの間を連絡する後部クロスメンバを前記モータの下部後方に配設し、前記燃料電池用の補機部品を前記燃料電池に取り付けた燃料電池車両の下部構造において、前記燃料電池用の補機部品を前記燃料電池の車両左右方向両端部で前記サイドフレームより低い位置に配設し、前記前部クロスメンバと前記後部クロスメンバとの間を連絡する左右一対のサイドメンバを前記補機部品の下方で前記前部クロスメンバ及び前記後部クロスメンバに着脱自在に取り付けるとともに、前記サイドメンバを曲げ加工を施したパイプによって車両下方に湾曲する形状に形成したことを特徴とする燃料電池車両の下部構造。

【請求項2】

前記サイドメンバを、前記パイプを複数本車両左右方向に並べて形成することを特徴とする請求項1に記載の燃料電池車両の下部構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は燃料電池車両の下部構造に係り、特に、車両前部のモータルームに燃料電池

とモータと燃料電池用の補機部品とを配設した燃料電池車両の下部構造に関する。

【背景技術】

【0002】

燃料電池によりモータを駆動する燃料電池車両については、車両前部のモータルームに車両前後方向に延びる左右一对のサイドフレームを配設し、サイドフレームの間に燃料電池と前輪を駆動するモータとを車両前後方向に並べた状態で配設する下部構造が知られている。

このような燃料電池車両の下部構造において、燃料電池は、必要な発電量を確保するため、車両左右方向両端部が左右一对のサイドフレームの近傍まで延びる形状に形成される一方、車両前部に衝撃力が作用した場合に衝撃を吸収する空間を確保するため、車両前後方向の寸法が車幅方向の寸法より小さい形状に形成されている。

10

【0003】

従来の燃料電池車両の下部構造には、車両前後方向に延びる左右一对のサイドフレームの後部を支持フレームにより車両左右方向に連絡し、支持フレームの上側にモータを搭載することで、燃料電池車両の前部に衝撃力が作用した場合に、支持フレームの形成領域において変形を防止し、燃料電池を保護するものがある。

【特許文献1】特開2007-245954号公報

【0004】

従来の燃料電池車両の下部構造には、車両前部のモータルームに、複数のスタックを備えた燃料電池と燃料電池に燃料ガス・酸化ガス・冷媒を給排する流体給排手段と駆動モータとを備えた燃料電池車両において、スタックの並び方向を車両前後方向に向けて燃料電池を駆動モータの上側に配置し、流体給排手段を燃料電池の最下部左右端で且つ駆動モータの上側左右端に配置することで、燃料電池の下面をスタックの単電池積載スペースに利用し、燃料電池の出力増加を図ったものがある。

20

【特許文献2】特開2007-145309号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、燃料電池車両は、ガソリンを燃料とするエンジンを搭載したガソリン車等と比較して部品点数が多く、各構成部品も大きいため、モータルーム内が構成部品により占有されて、衝撃吸収用の空間が狭くなっている。例えば、燃料電池には、燃料ガスを供給する燃料供給装置や、冷却水を循環させる電動式ウォーターポンプ等の、燃料電池用の多数の補機部品が装着されている。このため、これらの補機部品を燃料電池の前方に配置した場合には、衝撃吸収用の空間が減少し、燃料電池車両の前部に衝撃力が作用した場合に、補機部品が燃料電池に衝突するおそれがあった。

30

これに対して、補機部品を燃料電池と左右一对のサイドフレームの下方に配設した場合は、車両前後方向の空間は確保できる。しかし、補強部材として左右一对のサイドフレーム間を連絡する前部クロスメンバが燃料電池の下部前方に配設されている場合は、車両前部に作用する衝撃力によって前部クロスメンバが車両後方へ大きく移動し、燃料電池及び補機部品に衝突するおそれがあった。

40

このため、モータルームを、前部クロスメンバの車両後方への移動を抑制するとともに少ない空間で衝撃力を吸収できる構造とし、燃料電池や燃料電池用の補機部品を保護することが求められていた。

また、上記構造を実現するに当たって、補機部品へのアクセスが阻害され、メンテナンス性が低下しないよう配慮することが求められていた。

【0006】

この発明は、車両前部に衝撃力が作用した場合に、燃料電池及び燃料電池用の補機部品を保護することを第1の目的とし、保護を図りつつ補機部品のメンテナンス性を向上させることを第2の目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 7 】

この発明は、車両前部のモータールームに車両前後方向に延びる左右一対のサイドフレームを配設し、前記サイドフレームの間に燃料電池と前輪を駆動するモータとを車両前後方向に並べた状態で配設し、前記サイドフレームの間を連絡する前部クロスメンバを前記燃料電池の下部前方に配設し、前記サイドフレームの間を連絡する後部クロスメンバを前記モータの下部後方に配設し、前記燃料電池用の補機部品を前記燃料電池に取り付けた燃料電池車両の下部構造において、前記燃料電池用の補機部品を前記燃料電池の車両左右方向両端部で前記サイドフレームより低い位置に配設し、前記前部クロスメンバと前記後部クロスメンバとの間を連絡する左右一対のサイドメンバを前記補機部品の下方で前記前部クロスメンバ及び前記後部クロスメンバに着脱自在に取り付けるとともに、前記サイドメンバを曲げ加工を施したパイプによって車両下方に湾曲する形状に形成したことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

この発明の燃料電池車両の下部構造は、燃料電池用の補機部品を燃料電池の車両左右方向両端部でサイドフレームより低い位置に配設することによって、燃料電池車両の前部に衝撃力が作用した場合に、補機部品を燃料電池及びサイドメンバと衝突しない位置に配設することができ、燃料電池及び補機部品の双方を保護することができる。

また、この発明の燃料電池車両の下部構造は、前部クロスメンバと後部クロスメンバとの間を連絡するサイドメンバを補機部品の下方に配設し、サイドメンバを車両下方に湾曲する形状に形成したことによって、燃料電池車両の前部に衝撃力が作用した場合に、サイドメンバを車両下方に変形させて衝撃力を吸収することができるとともに、燃料電池の前方に配設された前部クロスメンバが車両後方へ大幅に移動することを抑制することができる。

20

これによって、この発明の燃料電池車両の下部構造は、前部クロスメンバが燃料電池及び補機部品に衝突することを回避して、燃料電池及び補機部品を保護することができる。また、この発明の燃料電池車両の下部構造は、サイドメンバを車両下方へ変形させることで、サイドメンバと燃料電池及び補機部品との衝突を回避し、燃料電池及び補機部品を保護することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【 0 0 0 9 】

以下図面に基づいて、この発明の実施例を説明する。

【実施例】

【 0 0 1 0 】

図1～図6は、この発明の実施例を示し、図1はモータールームの平面図、図2はモータールームの左側断面図、図3はモータールームの右側断面図、図4はモータールームの構造を下方から見た底面図、図5はモータールームの構造を左下斜め前方から見た斜視図、図6はモータールームの構造を右下斜め前方から見た斜視図である。

図1～図3において、1は燃料電池車両、2はフロントバンパ、3・4は左右一対の右・左フロントフェンダ、5はダッシュパネル、6はフードパネル、7はモータールーム、8は車室である。燃料電池車両1は、ダッシュパネル5の前側にモータールーム7を設け、ダッシュパネル5の後側に車室8を設けている。燃料電池車両1は、車両前部のフロントバンパ2と右・左フロントフェンダ3・4とダッシュパネル5とで囲まれてフードパネル6で覆われるモータールーム7に、車両左右方向両側において車両前後方向に延びる左右一対の右・左サイドフレーム9・10を配設している。

40

右・左サイドフレーム9・10は、モータールーム7内において車両上下方向の中間高さ位置で車両前後方向に略水平に延びるように配設し、車室8に近接する部分を折曲してダッシュパネル5に沿い斜め後下方に立ち下がるように延設し、斜め後下方に延設した部分の下端から車室8の下面に沿って車両後方に略水平に延びるように延設している。右・左サイドフレーム9・10は、モータールーム7内の前端に右・左ステー11・12の各上端

50

を連絡し、右・左ステー 11・12 の各下端に車両左右方向に延びる棒状の前部クロスメンバ 13 の両端部を連絡している。

また、右・左サイドフレーム 9・10 は、モータルーム 7 内の後端である斜め後下方に延設した部分の各下端に、車両左右方向に延びる平板状の後部クロスメンバ 14 の両端部の後側を連絡している。後部クロスメンバ 14 は、平板状の前側をモータルーム 7 内において前方に延設し、両端部の前側近傍に立設した右・左後部取付部 15・16 を右・左サイドフレーム 9・10 に夫々連絡している。前部クロスメンバ 13 と後部クロスメンバ 14 とは、車両左右方向の各両端部を車両前後方向に延びる右・左サイドメンバ 17・18 の前端部及び後端部に夫々連絡している。

前記燃料電池車両 1 は、フロントバンパ 2 の裏側に、車両左右方向に延びる上下 2 つの上部バンパメンバ 19 と下部バンパメンバ 20 とを配設している。上部バンパメンバ 19 と下部バンパメンバ 20 とは、車両幅方向両端部において左右のステー 11・12 に連絡している。

【0011】

前記右・左サイドフレーム 9・10 の間には、燃料電池システム 21 の燃料電池 22 とモータ 23 とを車両前後方向に並べた状態で配設している。燃料電池 22 は、車両左右方向の両端部が右・左サイドフレーム 9・10 の近傍まで延びる形状に形成され、前部クロスメンバ 13 の上部後方に配設している。モータ 23 は、後部クロスメンバ 14 の上部前方に配設している。

燃料電池 22 とモータ 23 とは、一体的に連結されて駆動ユニット 24 を構成している。駆動ユニット 24 は、燃料電池 22 の車両後側且つ車両右側にモータ 23 を配設し、燃料電池 22 の車両後側且つ左側であってモータ 23 の車両左側に減速機 25 を配設している。減速機 25 は、右・左駆動車軸 26・27 により右・左前輪 28・29 に連結している。モータ 23 は、燃料電池 22 の発生する電力で駆動され、発生する駆動力により減速機 25 と右・左駆動車軸 26・27 とを介して右・左前輪 28・29 を駆動する。

前記駆動ユニット 24 は、燃料電池 22 の車両左右方向の両端部を、右・左マウントブラケット 30・31 及び右・左マウント 32・33 を介して右・左サイドフレーム 9・10 に支持するとともに、モータ 23 の車両前後方向の後端部を、リヤマウントブラケット 34 及びリヤマウント 35 を介して後部クロスメンバ 14 に支持している。駆動ユニット 24 は、燃料電池 22 の車両後側であってモータ 23 及び減速機 25 の上部に、モータインバータ 36 を配設している。また、駆動ユニット 24 は、燃料電池 22 の車両前側でフロントバンパ 2 との間に、ラジエータ 37 を配設している。ラジエータ 37 は、インレットホース 38 とアウトレットホース 39 とにより燃料電池 22 に連絡され、燃料電池 22 を通過して昇温した冷却水を冷却する。

さらに、駆動ユニット 24 は、燃料電池 22 の車両左右方向の両端部に、それぞれ補機部品のウォータポンプ 40 と燃料インジェクタ 41 とを配設している。ウォータポンプ 40 は、アウトレットホース 39 と燃料電池 22 との間に介設され、燃料電池 22 とラジエータ 37 との間で冷却水を循環させる。ウォータポンプ 40 と燃料インジェクタ 41 との下端部は、燃料電池 22 の下端部より下方に突出しており、車両前方から見た場合に車両上下方向で前部クロスメンバ 13 と重なる位置にある。

このように、この燃料電池車両 1 の下部構造は、車両前部のモータルーム 7 に車両前後方向に延びる左右一対の右・左サイドフレーム 9・10 を配設し、右・左サイドフレーム 9・10 の間に燃料電池 22 と右・左前輪 28・29 を駆動するモータ 23 とを車両前後方向に並べた状態で配設し、右・左サイドフレーム 9・10 の間を連絡する前部クロスメンバ 13 を燃料電池 22 の下部前方に配設し、右・左サイドフレーム 9・10 の間を連絡する後部クロスメンバ 14 をモータ 23 の下部後方に配設し、燃料電池用の補機部品であるウォータポンプ 40 と燃料インジェクタ 41 とを燃料電池 22 に取り付けている。

【0012】

この燃料電池車両 1 の下部構造は、図 1 ~ 図 3 に示すように、前部クロスメンバ 13 の車両左右方向両端部と後部クロスメンバ 14 の車両左右方向両端部との間をそれぞれ左右

10

20

30

40

50

一对の右・左サイドメンバ17・18により連絡し、燃料電池用の補機部品であるウォータポンプ40と燃料インジェクタ41とを燃料電池22の車両左右方向両端部で右・左サイドフレーム9・10より低い位置に配設し、前部クロスメンバ13と後部クロスメンバ14との間を連絡する右・左サイドメンバ17・18を補機部品であるウォータポンプ40と燃料インジェクタ41との下方に配設し、右・左サイドメンバ17・18を車両下方に湾曲する形状に形成している。

このように、この燃料電池車両1の下部構造は、燃料電池用の補機部品であるウォータポンプ40と燃料インジェクタ41とを燃料電池22の車両左右方向両端部で右・左サイドフレーム9・10より低い位置に配設することによって、燃料電池車両1の前部に衝撃力Fが作用した場合に、補機部品であるウォータポンプ40と燃料インジェクタ41とを燃料電池22及び右・左サイドメンバ17・18と衝突しない位置に配設することができ、燃料電池22及び補機部品であるウォータポンプ40と燃料インジェクタ41との双方を保護することができる。

10

また、この燃料電池車両1の下部構造は、前部クロスメンバ13と後部クロスメンバ14との間を連絡する右・左サイドメンバ17・18を補機部品であるウォータポンプ40と燃料インジェクタ41との下方に配設し、右・左サイドメンバ17・18を車両下方に湾曲する形状に形成したことによって、燃料電池車両1の前部に衝撃力Fが作用した場合に、右・左サイドメンバ17・18を図2・図3に破線で示すように車両下方に変形させて衝撃力Fを吸収することができるとともに、燃料電池22の前方に配設された前部クロスメンバ13が車両後方へ大幅に移動することを抑制することができる。

20

これによって、この燃料電池車両1の下部構造は、前部クロスメンバ13が燃料電池22及び補機部品であるウォータポンプ40と燃料インジェクタ41とに衝突することを回避して、燃料電池22及び補機部品を保護することができる。また、この燃料電池車両1の下部構造は、右・左サイドメンバ17・18を車両下方へ変形させることで、右・左サイドメンバ17・18と燃料電池22及び補機部品との衝突を回避し、燃料電池22及び補機部品を保護することができる。

【0013】

この燃料電池車両1の下部構造は、図5・図6に示すように、前部クロスメンバ13と後部クロスメンバ14との車両左右方向の各右端部に夫々右前部取付ボス42と右後部取付ボス43とを設け、前部クロスメンバ13と後部クロスメンバ14との車両左右方向の各左端部に夫々左前部取付ボス44と左後部取付ボス45とを設けている。また、燃料電池車両1の下部構造は、右サイドメンバ17の前後端に夫々右前部取付ブラケット46と右後部取付ブラケット47とを設け、左サイドメンバ18の前後端に夫々左前部取付ブラケット48と左後部取付ブラケット49とを設けている。

30

この燃料電池車両1の下部構造は、図4に示すように、前部クロスメンバ13の右前部取付ボス42と後部クロスメンバ14の右後部取付ボス43とに、右サイドメンバ17の右前部取付ブラケット46と右後部取付ブラケット47とを夫々右前部取付ボルト50と右後部取付ボルト51とにより着脱自在に取り付けることができ、また、前部クロスメンバ13の左前部取付ボス44と後部クロスメンバ14の左後部取付ボス45とに、左サイドメンバ18の左前部取付ブラケット48と左後部取付ブラケット49とを左前部取付ボルト52と左後部取付ボルト53とにより着脱自在に取り付けることができる。

40

このように、この燃料電池車両1の下部構造は、右・左サイドメンバ17・18を、前部クロスメンバ13及び後部クロスメンバ14に対して着脱自在に取り付けたため、右・左サイドメンバ17・18を取り外すことで補機部品であるウォータポンプ40と燃料インジェクタ41との点検及びメンテナンス作業を行なうことができる。

これにより、この燃料電池車両1の下部構造は、右・左サイドメンバ17・18によって補機部品を保護しつつ補機部品のメンテナンス性を向上させることができる。

【0014】

この燃料電池車両1の下部構造は、図5・図6に示すように、右・左サイドメンバ17・18を、曲げ加工を施したパイプによって形成している。

50

この燃料電池車両 1 の下部構造は、右・左サイドメンバ 17・18 を曲げ加工を施したパイプによって形成したため、右・左サイドメンバ 17・18 を車両上下方向及び車幅方向へ 3 次元的に曲げ変形させることができ、燃料電池車両 1 の前部に衝撃力 F が作用した場合の、前部クロスメンバ 13 の車両後方への移動量と車両下方への変形量の調整を容易にし、燃料電池 22 及び補機部品であるウォータポンプ 40 と燃料インジェクタ 41 との保護性を高めることができる。

【0015】

この燃料電池車両 1 の下部構造は、図 5・図 6 に示すように、右・左サイドメンバ 17・18 を、複数本のパイプを車両左右方向に並べて形成している。

これにより、この燃料電池車両 1 の下部構造は、右・左サイドメンバ 17・18 のパイプの本数を変更することによって、燃料電池車両 1 の前部に衝撃力 F が作用した場合の、前部クロスメンバ 13 の車両後方への移動量と車両下方への変形量の調整をさらに容易にし、燃料電池 22 及び補機部品であるウォータポンプ 40 と燃料インジェクタ 41 との保護性を高めることができる。

【産業上の利用可能性】

【0016】

この発明は、車両前部に作用する衝撃力から燃料電池及び燃料電池用の補機部品を保護し、保護を図りつつ補機部品のメンテナンス性を向上させるものであり、燃料電池以外のガソリンエンジン等の駆動ユニットを搭載した車両に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図 1】燃料電池車両の下部構造の実施例を示すモータルームの平面図である。

【図 2】燃料電池車両の下部構造の実施例を示すモータルームの左側断面図である。

【図 3】燃料電池車両の下部構造の実施例を示すモータルームの右側断面図である。

【図 4】燃料電池車両の下部構造の実施例を示すモータルームの構造を下方から見た底面図である。

【図 5】燃料電池車両の下部構造の実施例を示すモータルームの構造を左下斜め前方から見た斜視図である。

【図 6】燃料電池車両の下部構造の実施例を示すモータルームの構造を右下前方から見た斜視図である。

【符号の説明】

【0018】

- 1 燃料電池車両
- 7 モータルーム
- 9・10 右・左サイドフレーム
- 11・12 右・左ステー
- 13 前部クロスメンバ
- 14 後部クロスメンバ
- 17・18 右・左サイドメンバ
- 22 燃料電池
- 23 モータ
- 24 駆動ユニット
- 25 減速機
- 28・29 右・左前輪
- 36 モータインバータ
- 37 ラジエータ
- 40 ウォータポンプ
- 41 燃料インジェクタ

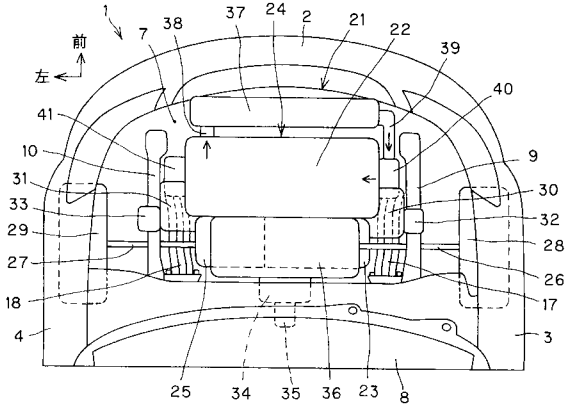
10

20

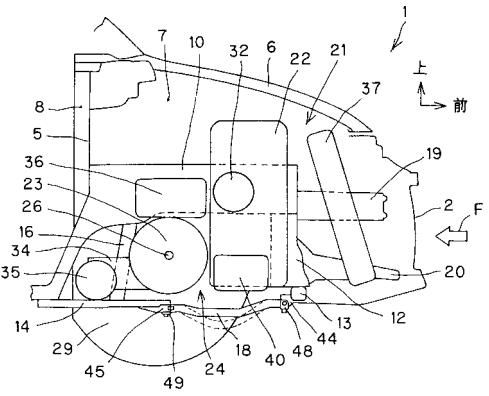
30

40

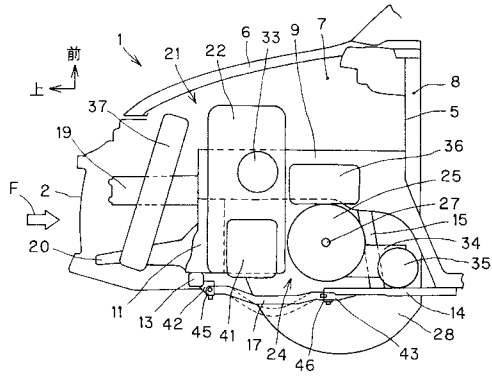
【図1】



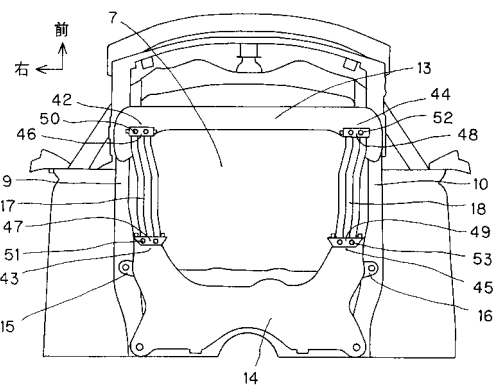
【図3】



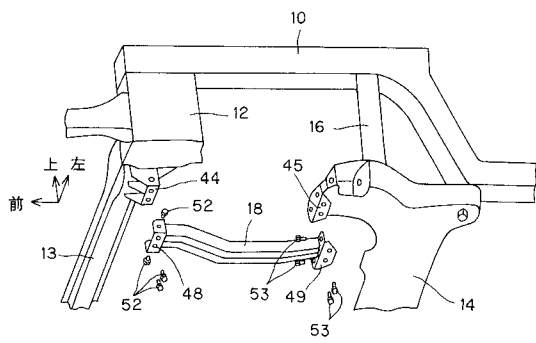
【図2】



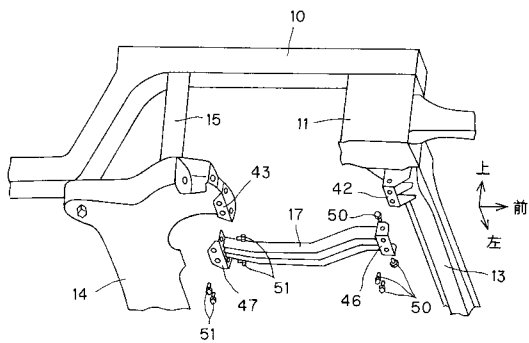
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-145309(JP,A)
特開2007-245954(JP,A)
特開2006-088871(JP,A)
特開2004-231157(JP,A)
特開2004-175301(JP,A)
特開2003-285769(JP,A)
特開2009-137443(JP,A)
特開2009-190438(JP,A)
特開2006-315578(JP,A)
特開2005-306230(JP,A)
特開2003-173790(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60K 1/04
B60K 8/00
B62D 25/20