

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4732011号
(P4732011)

(45) 発行日 平成23年7月27日(2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年4月28日(2011.4.28)

(51) Int.Cl.	F 1
B60K 1/04	(2006.01) B60K 1/04 Z
B62D 21/00	(2006.01) B62D 21/00 A
B60K 6/40	(2007.10) B60K 6/40
B60K 6/28	(2007.10) B60K 6/28

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-163090 (P2005-163090)
(22) 出願日	平成17年6月2日(2005.6.2)
(65) 公開番号	特開2006-335243 (P2006-335243A)
(43) 公開日	平成18年12月14日(2006.12.14)
審査請求日	平成19年11月29日(2007.11.29)

(73) 特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(74) 代理人	100071870 弁理士 落合 健
(74) 代理人	100097618 弁理士 仁木 一明
(72) 発明者	小池 栄治 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	武富 春美 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ハイブリッド車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体前後方向に延びる左右一対のサイドフレーム(11)を車体の左右両側部にそれぞれ備えると共に、その両サイドフレーム(11)とリヤシート(12)下面とに囲まれた空間に燃料タンク(14)が配置され、前記左右一対のサイドフレーム(11)が、車体の、後輪上部を覆うホイールハウス(17)に対応する位置で湾曲する湾曲部(11a)をそれぞれ備えると共に、その各々の湾曲部(11a)に後輪用サスペンション装置が、そのサスペンション装置の荷重を該湾曲部(11a)に入力させ得るように接続され、複数のバッテリモジュール(23)をバッテリカバー(30, 31)の内部に収納したバッテリボックス(18)が、前記リヤシート(12)よりも後側且つ前記燃料タンク(14)よりも上側で車体に搭載され、車両を走行させるモータに前記バッテリモジュール(23)から電力を供給するようにしたハイブリッド車両であって、

前記バッテリボックス(18)は前記バッテリモジュール(23)を支持して前記バッテリカバー(30, 31)を車体左右方向に貫通するバッテリ支持フレーム(25)を備えており、

このバッテリ支持フレーム(25)の左右両端部を、前記ホイールハウス(17)に対応する位置で前記左右一対のサイドフレーム(11)の前記湾曲部(11a)にそれぞれ連結したことを特徴とするハイブリッド車両。

【請求項 2】

複数のバッテリセルを直列に接続して構成した前記バッテリモジュール(23)を、そ

の長手方向が車体前後方向に沿うように配置したことを特徴とする、請求項1に記載のハイブリッド車両。

【請求項3】

前記バッテリカバー（30，31）を金属製のバッテリケース（32）で覆ったことを特徴とする、請求項1又は2に記載のハイブリッド車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のバッテリモジュールをバッテリカバーの内部に収納したバッテリボックスを車体に搭載し、車両を走行させるモータに前記バッテリモジュールから電力を供給するハイブリッド車両に関する。 10

【背景技術】

【0002】

ハイブリッド自動車のモータ・ジェネレータに給電するバッテリを収納するバッテリボックスを、リヤシートの後方のトランクルームの前部に配置したものが、下記特許文献1、2により公知である。

【特許文献1】特開2003-317813号公報

【特許文献2】特開2005-71759号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、車体の側部に前後方向に配置された左右のサイドフレームは左右方向に配置されたクロスメンバにより接続されて補強される。特に、後輪のホイールハウスの位置に対応するサイドフレームには、サスペンション装置のダンパーの上端から大きな荷重が入力されるが、その部分に電源装置を搭載するとクロスメンバを配置するスペースがなくなり、車体の剛性が不足する可能性がある。 20

【0004】

本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、電源装置を利用して車体の剛性を確保するハイブリッド車両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】

【0005】

上記目的を達成するために、請求項1に記載された発明によれば、車体前後方向に延びる左右一対のサイドフレームを車体の左右両側部にそれぞれ備えると共に、その両サイドフレームとリヤシート下面とに囲まれた空間に燃料タンクが配置され、前記左右一対のサイドフレームが、車体の、後輪上部を覆うホイールハウスに対応する位置で湾曲する湾曲部をそれぞれを備えると共に、その各々の湾曲部に後輪用サスペンション装置が、そのサスペンション装置の荷重を該湾曲部に入力させ得るように接続され、複数のバッテリモジュールをバッテリカバーの内部に収納したバッテリボックスが、前記リヤシートよりも後側且つ前記燃料タンクよりも上側で車体に搭載され、車両を走行させるモータに前記バッテリモジュールから電力を供給するようにしたハイブリッド車両であって、前記バッテリボックスは前記バッテリモジュールを支持して前記バッテリカバーを車体左右方向に貫通するバッテリ支持フレームを備えており、このバッテリ支持フレームの左右両端部を、前記ホイールハウスに対応する位置で前記左右一対のサイドフレームの前記湾曲部にそれぞれ連結したことを特徴とするハイブリッド車両が提案される。 40

【0006】

また請求項2に記載された発明によれば、請求項1の構成に加えて、複数のバッテリセルを直列に接続して構成した前記バッテリモジュールを、その長手方向が車体前後方向に沿うように配置したことを特徴とするハイブリッド車両が提案される。

【0007】

また請求項3に記載された発明によれば、請求項1又は2の構成に加えて、バッテリカ

10

20

30

40

50

バーを金属製のバッテリケースで覆ったことを特徴とするハイブリッド車両が提案される。

【0008】

尚、実施例の下部バッテリ支持フレーム25は本発明のバッテリ支持フレームに対応し、実施例の下部バッテリカバー30および上部バッテリカバー31は本発明のバッテリカバーに対応する。

【発明の効果】

【0009】

請求項1の構成によれば、車体前後方向に延びる左右一対のサイドフレームを車体の左右両側部にそれぞれ備えると共に、その両サイドフレームとリヤシート下面とに囲まれた空間に燃料タンクが配置され、左右一対のサイドフレームが、ホイールハウスに対応する位置で湾曲する湾曲部をそれぞれを備えると共に、その各々の湾曲部に後輪用サスペンション装置が接続され、バッテリボックスが、リヤシートよりも後側且つ燃料タンクよりも上側で車体に搭載されるハイブリッド車両において、バッテリボックスを複数のバッテリモジュールと、バッテリモジュールを収納するバッテリカバーと、バッテリモジュールを支持してバッテリカバーを車体左右方向に貫通するバッテリ支持フレームとで構成し、バッテリ支持フレームの左右両端部を、ホイールハウスに対応する位置で左右一対のサイドフレームの前記湾曲部にそれぞれ連結したので、重量の大きいバッテリボックスを車体に強固に搭載する事が可能になるだけでなく、バッテリボックスの位置にクロスメンバを配置できなくとも、バッテリ支持フレームにクロスメンバの機能を発揮させて左右のサイドフレームの剛性を高めることができ、これにより、バッテリボックスを搭載したことによる重量増加に対しても、従来の車体構造を大幅に変更することなく対応する事が可能となり、その上、サイドフレームにサスペンション装置からの荷重が加わる部分をバッテリ支持フレームで効果的に補強することができる。

【0010】

請求項2の構成によれば、複数のバッテリセルを直列に接続した細長いバッテリモジュールを車体前後方向に配置したので、車体左右方向に延びるバッテリ支持フレームで複数のバッテリセルを確実に支持することができる。

【0011】

請求項3の構成によれば、バッテリカバーを金属製のバッテリケースで覆ったので、バッテリカバーおよびその内部のバッテリモジュール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】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0013】

図1～図11は本発明の一実施例を示すもので、図1は自動車の車体後部の斜視図、図2は図1の2方向矢視図、図3は図2の3-3線断面図、図4は図2の4部拡大図、図5は図4の5-5線断面図、図6は電源システムの分解斜視図、図7はバッテリボックスの分解斜視図、図8はバッテリ支持フレームの斜視図、図9は図2の9方向矢視図、図10はバッテリカバーの分解斜視図、図11はバッテリボックスの模式図である。

【0014】

図1～図4に示すように、走行用の動力源としてエンジンおよびモータ・ジェネレータを備えたハイブリッド自動車は、車体の左右両側部に車体前後方向に配置された一対のサイドフレーム11, 11を備えており、リヤシート12のシートクッション12aの前部下面で左右のサイドフレーム11, 11がクロスメンバ13により接続される。左右のサイドフレーム11, 11、クロスメンバ13およびシートクッション12aの下面に囲まれた空間に燃料タンク14が配置されており、この燃料タンク14の左端から後上方に延びるフィラーチューブ15の上端に給油口16が設けられる。左右のサイドフレーム11, 11はホイールハウス17, 17に対応する位置に上方に湾曲する湾曲部11a, 11

10

20

30

40

50

aを備えており、その湾曲部11a, 11aの頂点間に、モータ・ジェネレータの動力源となる電源システムのバッテリボックス18の左右両端部が接続され、そのバッテリボックス18はリヤシート12よりも後側で且つ燃料タンク14よりも上側に配置される。バッテリボックス18の右側面の前部から車体前方に向けて吸気ダクト19が接続され、またバッテリボックス18の右側面の後部から車体後方に向けて排気ダクト20が接続される。排気ダクト20の中間部にはファン21およびサイレンサ22が設けられる。

【0015】

図5～図9から明らかなように、複数のバッテリセルを直列に結合した36本の棒状のバッテリモジュール23…を複数のモジュールホルダ24…で一体に束ねたものが、一対の下部バッテリ支持フレーム25, 25および一対の上部バッテリ支持フレーム26, 26で上下から挟持される。中間部がバッテリモジュール23…の下面を支持すべく下向きに湾曲した一対の下部バッテリ支持フレーム25, 25の両端は、固定ブラケット27, 27で一体に結合される。バッテリモジュール23…の上面を支持すべく上向きに湾曲した一対の上部バッテリ支持フレーム26, 26は、その左右両端部がボルト28…で下部バッテリ支持フレーム25, 25の上面に固定される。

【0016】

サイドフレーム11, 11の湾曲部11a, 11aの上面に、下部バッテリ支持フレーム25, 25の両端の固定ブラケット27, 27がボルト29…で結合される。サイドフレーム11, 11の湾曲部11a, 11aはホイールハウス17, 17に対応する位置に設けられているため、図示せぬサスペンション装置のダンパーの上端が接続されて車輪からの大きな荷重が入力されるが、その部分をクロスメンバとして機能する強固な下部バッテリ支持フレーム25, 25で接続することで、特別の補強部材を必要とせずに補強して車体の剛性を高めることができる。これにより、バッテリボックス18を搭載したことによる重量増加に対しても、従来の車体構造を大幅に変更することなく対応することが可能となる。

【0017】

また重量の大きいバッテリボックス18をサイドフレーム11, 11に支持することにより、その支持を強固なものとすることができます。しかも棒状のバッテリモジュール23…は車体前後方向に配置されており、これらのバッテリモジュール23…を車体左右方向に延びる下部バッテリ支持フレーム25, 25および上部バッテリ支持フレーム26, 26で支持することにより、その支持を容易かつ確実に行うことができる。

【0018】

下部バッテリ支持フレーム25, 25および上部バッテリ支持フレーム26, 26で束ねられた複数本のバッテリモジュール23…は、発泡性の合成樹脂で形成された下部バッテリカバー30および上部バッテリカバー31によって覆われ、更にそれらの上面が下方が開放した金属製のバッテリケース32で覆われる。下部バッテリ支持フレーム25, 25の左右両端部は、上部バッテリカバー31を貫通して外部に延出する。発泡性の合成樹脂よりなる下部バッテリカバー30および上部バッテリカバー31を金属製のバッテリケース32で覆うことにより、それらの下部バッテリカバー30、上部バッテリカバー31と内部のバッテリモジュール23…とを保護することができる。

【0019】

次に、図10および図11に基づいて、下部バッテリカバー30および上部バッテリカバー31の構造を説明する。尚、図11は図10に対応する模式図である。

【0020】

下部バッテリカバー30および上部バッテリカバー31は、車体左側に位置するバッテリ収納部Aと、車体右側に位置する冷却空気案内部Bとで構成される。バッテリ収納部Aは矩形状の上壁33Uおよび下壁33Lと、前後方向に延びる一対の第1側壁34L, 34Rと、左右方向に延びる一対の第2側壁35f, 35rとを備えて上下方向に偏平な直方体状に形成される。

【0021】

10

20

30

40

50

バッテリ収納部 Aにおいて、上壁 33U の下面に左右方向に形成された 2 本の仕切り壁 33Ua, 33Ua と、下壁 33L の上面に左右方向に形成された 2 本の仕切り壁 33La, 33La とは、下部バッテリ支持フレーム 25, 25 および上部バッテリ支持フレーム 26, 26 に接しており、これらの仕切り壁 33Ua, 33Ua; 33La, 33La により後方に位置する 2 本の第 1 冷却通路 36, 36 と、前方に位置する 1 本の第 2 冷却通路 37 とが区画される。また左側の第 1 側壁 34L に沿って前後方向に延びる連結通路 38 が形成される。第 1 冷却通路 36, 36 の左端（終端）が連結通路 38 の後端（始端）に連通し、連結通路 38 の前端（終端）が第 2 冷却通路 37 の左端（始端）に連通することで、第 1 冷却通路 36, 36、連結通路 38 および第 2 冷却通路 37 は全体的に U 字状に配置される。

10

【0022】

上部バッテリカバー 31 の冷却空気案内部 B には、右側の第 1 側壁 34R の右側に連なる隔壁 39 が水平方向に形成され、その隔壁 39 と下部バッテリカバー 30 との間に冷却空気導入通路 40 が形成される。下部バッテリカバー 30 の右端前部には冷却空気導入通路 40 に連なる冷却空気導入口 41 が形成され、下部バッテリカバー 30 の右側の第 1 側壁 34R の後部に第 1 冷却通路 36, 36 の始端に連なる第 1 連通口 42 が形成される。上部バッテリカバー 31 の右側の第 1 側壁 34R の前部に第 2 冷却通路 37 の終端に連なる第 2 連通口 43 が形成される。

上部バッテリカバー 31 の隔壁 39 とバッテリケース 32 との間に冷却空気排出通路 44 が形成され、その冷却空気排出通路 44 の始端は第 2 連通口 43 に接続され、その終端には上部バッテリカバー 31 の隔壁 39 とバッテリケース 32 とによって冷却空気排出口 45 が形成される。上部バッテリカバー 31 の隔壁 39 の上面に、バッテリモジュール 23 … の高電圧を降圧するダウンバータ 46 が、冷却空気排出通路 44 内に位置するように配置される。

20

【0023】

バッテリボックス 18 の冷却空気導入口 41 に接続された吸気ダクト 19 は、リヤシート 12 のシートバック 12b の右側面からシートクッション 12a の右側面に沿って配置され、シートクッション 12a の右側面の前端に右前方を向いて開口する吸入口 19a は、後部右ドアに隙間を存して対向する。従って、吸気ダクト 19 によってリヤシート 12 の着座性能が阻害されるのを防止しながら、特に夏期に車室内の適温に空調された空気をバッテリボックス 18 に供給することができる。しかも後部右ドアを閉じた状態で、吸気ダクト 19 の吸入口 19a を見えにくくして外観を向上させることができる。また吸気ダクト 19 の通路断面積は、その何れの部位でも吸入口 19a の断面積よりも大きく設定されており、これにより吸気ダクト 19 を流れる冷却空気の流通抵抗を最小限に抑えることができる（図 6 参照）。

30

【0024】

リヤシート 12 の前方のフロアに、暖房用の空気を吹き出す吹出口 48 が設けられる。後方を向いて開口する吹出口 48 の延長線上に対して、吸気ダクト 19 の吸入口 19a は上方かつ右方にずれており、これにより吹出口 48 から吹出た高温の空気が吸気ダクト 19 に直接吸入されないようにし、バッテリモジュール 23 … の冷却性能の低下を防止することができる。

40

【0025】

バッテリボックス 18 の冷却空気排出口 45 に連なる排気ダクト 20 は、それに設けたファン 21 およびサイレンサ 22 と共に、トランクルームの内装材 49 と車体外板 50 との間の空間に配置される（図 2 参照）。ファン 21 を内装材 49 で覆ったことで車室内に漏れる騒音を低減することができ、またサイレンサ 22 を設けたことで冷却空気の流れに伴う騒音を低減することができる。

【0026】

次に、上記構成を備えた本発明の実施例の作用について説明する。

【0027】

50

モータ・ジェネレータを駆動することで発熱したバッテリモジュール23…を冷却すべく排気ダクト20に設けたファン21を駆動すると、車室内の空気が吸気ダクト19の吸入口19aからバッテリボックス18に冷却空気導入口41に導入される。冷却空気導入口41に導入された冷却空気は、バッテリボックス18の冷却空気案内部Bの隔壁39の下方に設けた冷却空気導入通路40を前から後に流れた後に、バッテリボックス18のバッテリ収納部Aの右側の第1側壁34Rに設けた第1連通口42から2本の第1冷却通路36, 36に流入する。

【0028】

後側の第2側壁35rに沿う第1冷却通路36, 36を右から左に流れた冷却空気は、左側の第1側壁34Lに沿う連結通路38を後から前に流れ、更に前側の第2側壁35fに沿う第2冷却通路37を左から右に流れた後に、右側の第1側壁34Rに設けた第2連通口43から隔壁39の上方に設けた冷却空気排出通路44に排出される。

【0029】

冷却空気が第1冷却通路36, 36および第2冷却通路37を流れる間に、そこに配置されたバッテリモジュール23…を冷却する。このとき、2本設けられた上流側の第1冷却通路36, 36の冷却空気は比較的に低温であるが、流路断面積が大きいために冷却空気の流速が小さくなり、逆に1本だけ設けられた下流側の第2冷却通路37の冷却空気は比較的に高温であるが、流路断面積が小さいために冷却空気の流速が大きくなることで、全てのバッテリモジュール23…を均一に冷却することができる。

【0030】

またバッテリモジュール23…を冷却した後の冷却空気が通過する冷却空気排出通路44にダウンバータ46を配置することで、バッテリモジュール23…を冷却した冷却空気を利用してダウンバータ46を冷却することができる。そして冷却空気排出口45から排気ダクト19に排出された冷却空気は、ファン21を通過してサイレンサ22で消音された後に、トランクルームの内装材49と車体外板50との間の空間に排出される。

【0031】

バッテリボックス18のバッテリ収納部Aの中心線L1は車体中心線L2に対して車体左側にずれており、その結果として車体右側に形成されたスペースに冷却空気案内部B、吸気ダクト19および排気ダクト20を配置したので、リヤシート12およびトランクルーム間の限られた空間にバッテリボックス18をコンパクトに配置することができる。しかも燃料タンク14のフィラーチューブ15を吸気ダクト19および排気ダクト20と反対側である車体左側に配置したので、フィラーチューブ15が吸気ダクト19および排気ダクト20と干渉するのを防止してレイアウトの自由度を高めることができる。

【0032】

またバッテリボックス18のバッテリ収納部Aに隣接して冷却空気案内部Bを一体に設け、この冷却空気案内部Bの内部で冷却空気導入通路40および冷却空気排出通路44を交差させたので、冷却空気案内部Bの右側面および後面にそれぞれ冷却空気導入口41および冷却空気排出口45を設けることが可能になり、吸気ダクト19および排気ダクト20のレイアウトの自由度が向上する。また隔壁39を挟んで冷却空気導入通路40および冷却空気排出通路44を上下に分離したので、冷却空気導入通路40および冷却空気排出通路44を無理なく交差させて冷却空気の流通抵抗の増加を最小限に抑えることができる。

【0033】

尚、実施例では冷却空気案内部Bの右側面および後面にそれぞれ冷却空気導入口41および冷却空気排出口45を設けているが、吸気ダクト19および排気ダクト20のレイアウトの要請に応じて、それらを冷却空気案内部Bの任意の位置に設けることができ、これにより吸気ダクト19および排気ダクト20の干渉を回避してレイアウトの自由度を高めることができる。

【0034】

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、

10

20

30

40

50

特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】自動車の車体後部の斜視図

【図2】図1の2方向矢視図

【図3】図2の3-3線断面図

【図4】図2の4部拡大図

【図5】図4の5-5線断面図

【図6】電源システムの分解斜視図

10

【図7】バッテリボックスの分解斜視図

【図8】バッテリ支持フレームの斜視図

【図9】図2の9方向矢視図

【図10】バッテリカバーの分解斜視図

【図11】バッテリボックスの模式図

【符号の説明】

【0036】

1 1 サイドフレーム

1 1 a 湾曲部

1 2 リヤシート

20

1 4 燃料タンク

1 7 ホイールハウス

1 8 バッテリボックス

2 3 バッテリモジュール

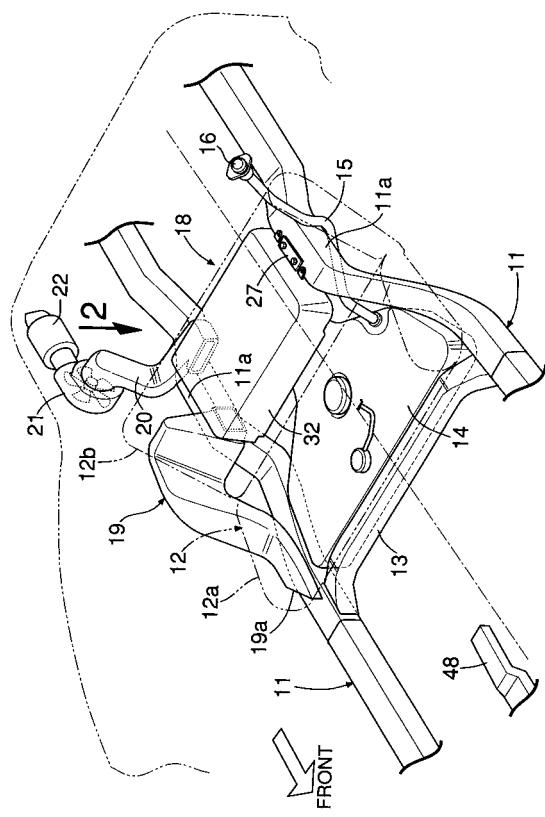
2 5 下部バッテリ支持フレーム(バッテリ支持フレーム)

3 0 下部バッテリカバー(バッテリカバー)

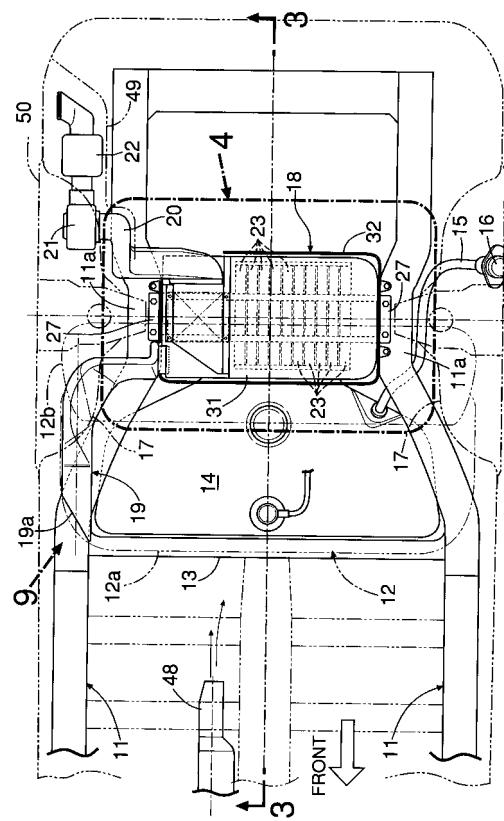
3 1 上部バッテリカバー(バッテリカバー)

3 2 バッテリケース

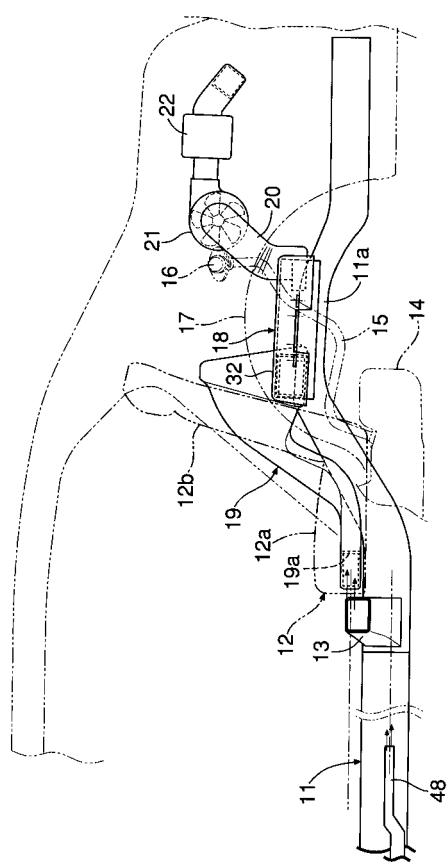
【図1】



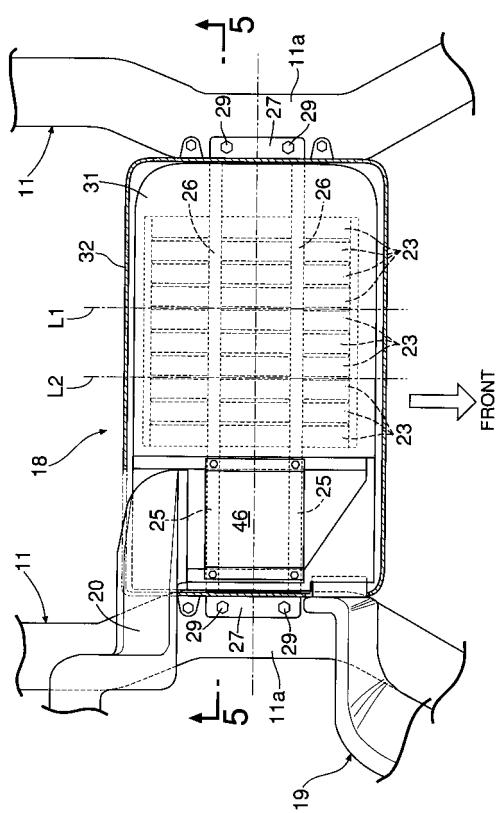
【図2】



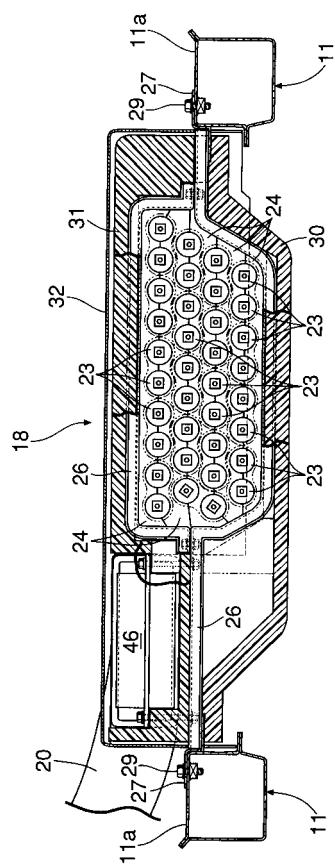
【図3】



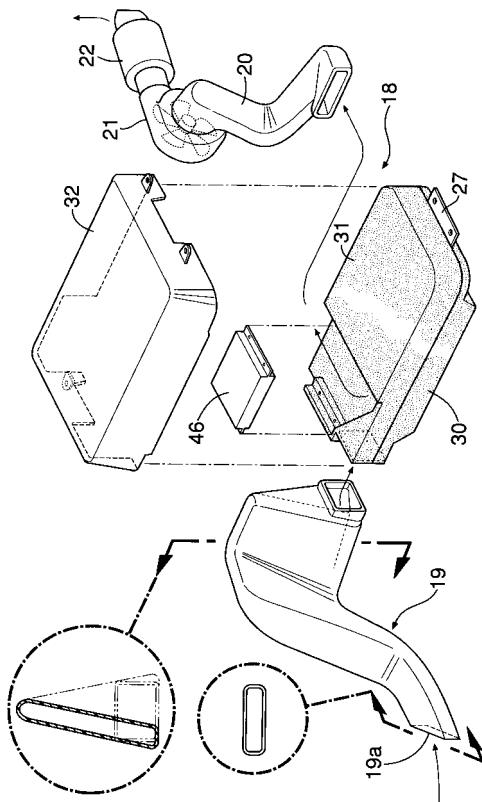
【図4】



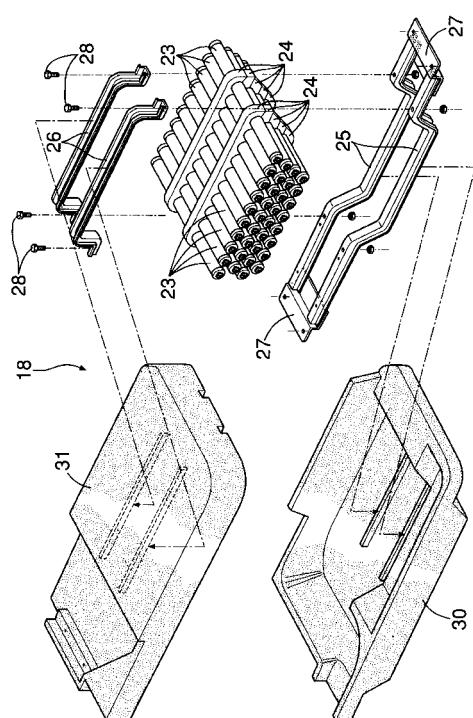
【図5】



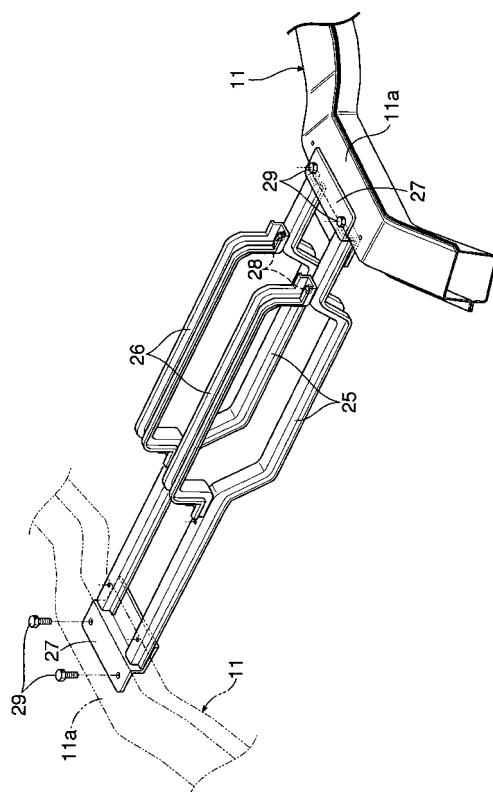
【図6】



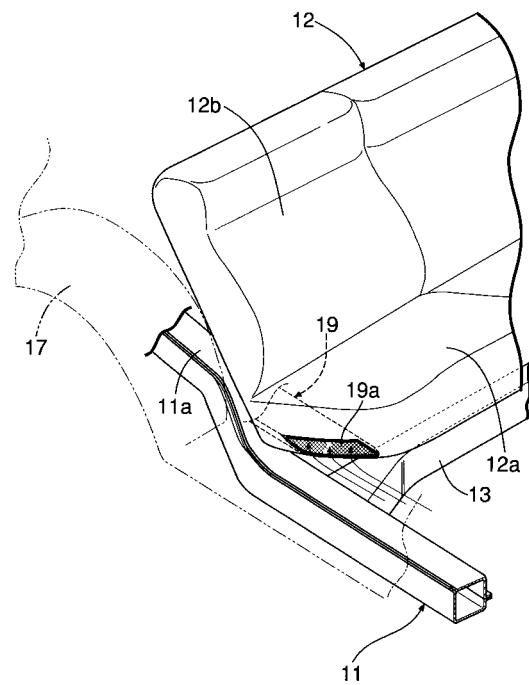
【図7】



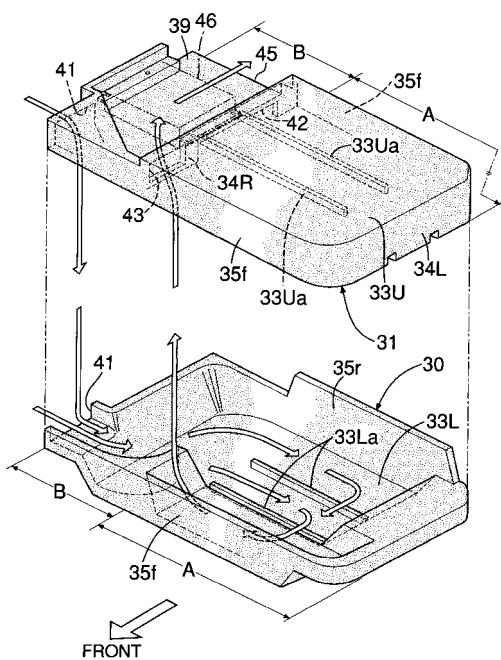
【図8】



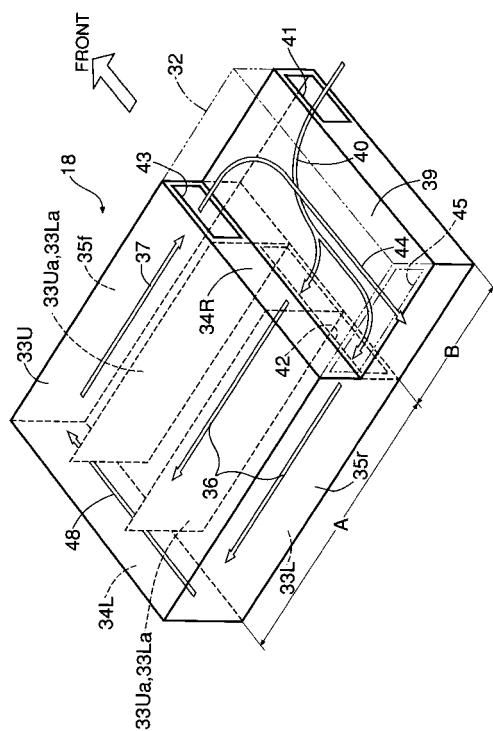
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 誠一
栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台143番地 株式会社ピーエスジー内

審査官 三澤 哲也

(56)参考文献 特開平07-186734 (JP, A)
実開昭57-139431 (JP, U)
特開2004-345448 (JP, A)
特開平05-193366 (JP, A)
特開平08-067151 (JP, A)
特開2005-247063 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 K	1 / 0 4
B 6 0 K	6 / 2 8
B 6 0 K	6 / 4 0
B 6 2 D	2 1 / 0 0