

(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2007-294290
(P2007-294290A)

(43) 公開日 平成19年11月8日(2007.11.8)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
HO 1 M 10/50	(2006.01)	HO 1 M 10/50		5HO31
HO 1 M 2/10	(2006.01)	HO 1 M 2/10	S	5HO40

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-121855 (P2006-121855)
(22) 出願日 平成18年4月26日 (2006.4.26)

(71) 出願人 000003207
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 100064746
弁理士 深見 久郎
(74) 代理人 100085132
弁理士 森田 俊雄
(74) 代理人 100112852
弁理士 武藤 正
(72) 発明者 林 強
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 長瀬 修次
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

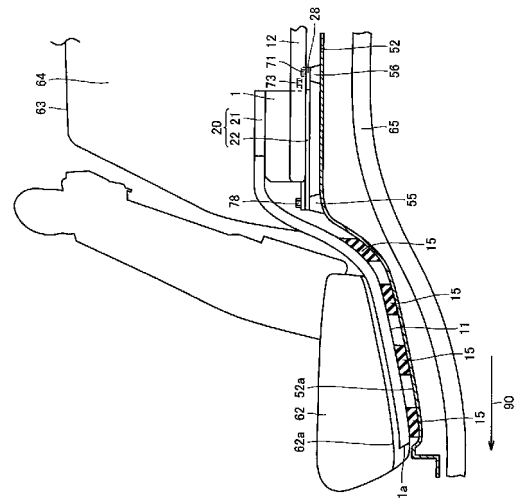
(54) 【発明の名称】 蓄電パック

(57) 【要約】

【課題】 冷却性能の優れた電池パックを提供する。

【解決手段】 電池パック1は、フロア部材52およびフロア部材52の上側に配置された後部座席62を備える車両に搭載される。電池パック1は、内部に二次電池が配置されたケース20を備える。電池パック1は、ケース20に接続され、二次電池を冷却する空気を供給するための空気供給管11を備える。空気供給管11は、フロア部材52と後部座席62との間に配置されている。空気供給管11とフロア部材52の間にはリブ15が配置されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フロア部材および前記フロア部材の上側に配置された座席を備える車両に搭載される蓄電パックであって、

内部に蓄電機器が配置されたケースと、

前記ケースに接続され、前記蓄電機器を冷却する空気を供給するための空気供給管とを備え、

前記空気供給管は、前記フロア部材と前記座席との間に配置され、

前記空気供給管と前記フロア部材との間に断熱手段が配置された冷却構造を有する、蓄電パック。

10

【請求項 2】

前記空気供給管は、吸気口を有し、

前記吸気口は、前記車両の後部座席の前端に配置された、請求項 1 に記載の蓄電パック

【請求項 3】

前記断熱手段は、前記フロア部材の表面に配置され、前記空気供給管を支持するように形成されたリブを含み、

前記リブは、前記フロア部材と前記空気供給管との間に隙間が生じるように形成された、請求項 1 または 2 に記載の蓄電パック。

【請求項 4】

前記断熱手段は、複数の前記リブを含み、

前記リブは、互いに間隔を空けて配置された、請求項 3 に記載の蓄電パック。

20

【請求項 5】

前記空気供給管は、吸気口を有し、

前記空気供給管は、前記車両の後部座席に形成された切欠き部に配置され、

前記空気供給管は、前記吸気口が前記後部座席の下部に配置された、請求項 3 または 4 に記載の蓄電パック。

【請求項 6】

前記ケースは、前記車両の後部座席の後側に配置された、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の蓄電パック。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、蓄電機器を備える蓄電パックに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、電動機を駆動源として用いる電気自動車や、駆動源としての電動機とその他の駆動源（たとえば、内燃機関、燃料電池等）とを組み合わせた、いわゆるハイブリッド電気自動車が実用化されてきている。このような自動車においては、電動機にエネルギーである電気を供給するための蓄電機器が搭載される。蓄電機器としては、たとえば、繰り返し充放電が可能な二次電池やキャパシタなどが含まれる。蓄電機器は、蓄電ケースに収容されて、蓄電パックとして自動車に搭載される。

40

【0003】

二次電池としては、ニッケル - カドミウム電池やニッケル - 水素電池、リチウムイオン電池などが用いられる。二次電池は、たとえば、電池セルが積層された電池モジュールを含む。電池モジュールは、各電池セルの内部での電気化学反応によって発熱して、その温度が上昇する。電池モジュールは、高温になると発電効率が低下するため、たとえば蓄電パックに蓄電ケースの外部から冷却空気を導入して、電池モジュールを冷却することが行なわれる。

【0004】

50

特開2002-166728号公報においては、高電圧バッテリー冷却装置を収容する高電圧バッテリー収容室のバッテリーケースから最も遠い一角を区画板により区画して、バッテリーケースから放射される熱によって暖められた高温の空気が吸引されないように冷却空気導入室を構成した高圧バッテリーの冷却構造が開示されている。この冷却構造においては、車両の客室に連通する空気取入れスリットと吸気用ブローアの吸気口をこの冷却空気導入室に開口して、また、冷却空気導入室内に、吸気口と空気取入れスリットとが直接向かい合わないよう遮蔽板を設けている。この高電圧バッテリーの冷却構造によれば、高電圧バッテリーを効率よく冷却し、かつ冷却ファンなどの騒音を遮断して静粛な高電圧バッテリーの冷却構造を提供することができると開示されている。

【0005】

10

特開2001-233064号公報においては、リア席シートの下方に高圧バッテリーを収めてカバーで覆ったバッテリーケースを設けた車両の高圧バッテリーの冷却空気取入れ構造が開示されている。この冷却空気取入れ構造においては、リア席シートの下面前端とカバーの上面前端との間に車幅方向に延びる間隙を設けて空気経路を形成し、空気経路内のカバーに吸入口を設けて吸入口とバッテリーケースを吸気ダクトで連通せしめた構造としている。この冷却空気取入れ構造においては、荷物などによって吸入口が塞がれず、かつ吸入口の空気吸入音が乗員の耳ざわりにならないようにできると開示されている。

【0006】

特開2004-220799号公報においては、電池温度が所定温度以上になったときには、空調装置を外気導入モードとした状態で、少なくとも空調装置から室内に吹き出される空気の吹き出し方向を空気取入れ口側に向けるバッテリー冷却装置が開示されている。このバッテリー冷却装置によれば、空調装置から吹き出す空気を確実にバッテリー冷却装置に導入させることができ、バッテリーを確実に冷却することができると開示されている。また、この公報においては、バッテリー冷却装置の空気導入口がリアトレイや後部座席下方側などの車両後方側に設置されることや、空気取入れ口が室内下方側に開口して設置されることが開示されている。

20

【特許文献1】特開2002-166728号公報

【特許文献2】特開2001-233064号公報

【特許文献3】特開2004-220799号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

二次電池やキャパシタなどを含む蓄電パックは、上記の特開2001-233064号公報に開示されているように、座席の下側に配置される場合がある。その他に、蓄電パックが、後部座席の後に配置される場合がある。たとえば、蓄電パックは、トランクルームに配置される場合がある。

【0008】

蓄電パックを冷却するためには、空気を取り入れる必要がある。人が居住する車室においては、車室の空調装置によって温度が適宜調整されるため、安定した温度の空気が滞留する。このため、室内の空気を蓄電パックの冷却に用いることは好適である。

40

【0009】

上記の特開2004-220799号公報においては、車室内の空気をバッテリーの冷却空気として用いることが開示されているが、具体的な機器の配置や構成などは開示されていない。

【0010】

本発明は、冷却性能の優れた蓄電パック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】

【0011】

本発明に基づく蓄電パックは、フロア部材および上記フロア部材の上側に配置された座席を備える車両に搭載される蓄電パックであって、内部に蓄電機器が配置されたケースを

50

備える。上記ケースに接続され、上記蓄電機器を冷却する空気を供給するための空気供給管を備える。上記空気供給管は、上記フロア部材と上記座席との間に配置されている。上記空気供給管と上記フロア部材との間に断熱手段が配置された冷却構造を有する。

【0012】

上記発明において好ましくは、上記空気供給管は、吸気口を有する。上記吸気口は、上記車両の後部座席の前端に配置されている。

【0013】

上記発明において好ましくは、上記断熱手段は、上記フロア部材の表面に配置され、上記空気供給管を支持するように形成されたリップを含む。上記リップは、上記フロア部材と上記空気供給管との間に隙間が生じるように形成されている。

10

【0014】

上記発明において好ましくは、上記断熱手段は、複数の上記リップを含む。上記リップは、互いに間隔を空けて配置されている。

【0015】

上記発明において好ましくは、上記空気供給管は、吸気口を有する。上記空気供給管は、上記車両の後部座席に形成された切欠き部に配置されている。上記空気供給管は、上記吸気口が上記後部座席の下部に配置されている。

【0016】

上記発明において好ましくは、上記ケースは、上記車両の後部座席の後側に配置されている。

20

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、冷却性能に優れた蓄電パックを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

図1から図6を参照して、本発明に基づく実施の形態における蓄電パックについて説明する。

【0019】

二次電池やキャパシタ等の蓄電機器は、ケースに收容されて自動車に搭載される。本発明においては、蓄電機器と蓄電機器のケースとを含む機器を蓄電パックという。蓄電パックには、その他の内部構成部品が含まれていても構わない。その他の内部構成部品としては、たとえば、電力を変換する電気機器が含まれる。

30

【0020】

図1に、本実施の形態における蓄電パックとしての電池パックの第1の概略断面図を示す。図1は、車体を鉛直方向に延びる面で切断したときの概略断面図である。本実施の形態における電池パック1は、自動車のうち、いわゆるセダンタイプの自動車に搭載されている。矢印90は、車体の前側を示す。本実施の形態における電池パック1は、二次電池を含む。本実施の形態においては、二次電池のうち、リチウムイオン電池が配置されている。

【0021】

本実施の形態における自動車は、複数の座席を備える。自動車は、後部座席62を備える。後部座席62は、配列する座席のうち最も後側の座席である。後部座席62は、フロア部材52の上側に配置されている。後部座席62は、フロア部材52の上面に固定されている。

40

【0022】

電池パック1は、ケース20を含む。ケース20の内部には、蓄電機器としての二次電池が配置されている。ケース20は、アッパーケース21とロアケース22とを含む。ロアケース22は、板状に形成されている。アッパーケース21は、内部の二次電池を覆うように形成されている。

【0023】

50

後部座席 6 2 の後側には、パーティションパネル 6 3 が配置されている。パーティションパネル 6 3 により、車室とトランクルーム 6 4 とが仕切られている。本実施の形態における電池パック 1 は、蓄電機器およびケース 2 0 を含む電池パック本体が、トランクルーム 6 4 に配置されている。ケース 2 0 は、後部座席 6 2 の後側に配置されている。ケース 2 0 は、マウント 5 5 , 5 6 の上面に配置されている。電池パック 1 は、側方から見たときにほぼ水平になるように支持されている。

【 0 0 2 4 】

本実施の形態における電池パック 1 は、ケース 2 0 に接続された空気供給管 1 1 を有する。空気供給管 1 1 は、管状に形成されている。空気供給管 1 1 は、ケース 2 0 の内部に空気を供給するように形成されている。空気供給管 1 1 は、蓄電機器を冷却するための空気を供給するように形成されている。空気供給管 1 1 は、一方の端部がアップパーケース 2 1 に接続されている。空気供給管 1 1 は、他方の端部に吸気口 1 1 a が形成されている。

10

【 0 0 2 5 】

本実施の形態における後部座席 6 2 は、切欠き部 6 2 a を有する。切欠き部 6 2 a は、後部座席 6 2 の下端部に形成されている。切欠き部 6 2 a は、空気供給管 1 1 に沿って延びるように形成されている。

【 0 0 2 6 】

空気供給管 1 1 は、後部座席 6 2 の下側に配置されている。空気供給管 1 1 は、後部座席 6 2 の切り欠き部 6 2 a に配置されている。空気供給管 1 1 は、パーティションパネル 6 3 および後部座席 6 2 を横断するように形成されている。空気供給管 1 1 は、フロア部材 5 2 と後部座席 6 2 との間で延びるように配置されている。吸気口 1 1 a は、車室内の空気を取り入れることができるように配置されている。本実施の形態における吸気口 1 1 a は、後部座席 6 2 の前端に配置されている。吸気口 1 1 a は、後部座席 6 2 の下部に配置されている。

20

【 0 0 2 7 】

空気供給管 1 1 と、フロア部材 5 2 との間には断熱手段が配置されている。本実施の形態における断熱手段は、リブ 1 5 を有する。本実施の形態においては、複数個のリブ 1 5 が配置されている。リブ 1 5 は、フロア部材 5 2 の表面に配置され、空気供給管 1 1 を支持するように形成されている。リブ 1 5 は、フロア部材 5 2 と、空気供給管 1 1 との間に隙間が生じるように形成されている。それぞれのリブ 1 5 は、空気供給管 1 1 が延びる方向において、互いに間隔を空けて配置されている。

30

【 0 0 2 8 】

本実施の形態におけるリブ 1 5 は、伝熱性の低い部材で形成されている。本実施の形態におけるリブは、耐熱性を有する部材で形成されている。リブ 1 5 は、たとえば、耐熱性を有する樹脂で形成されている。

【 0 0 2 9 】

本実施の形態における自動車は、フロア部材 5 2 の下側に、エンジンからの排気を放出するための排気管 6 5 が配置されている。排気管 6 5 は、フロア部材 5 2 の形状にほぼ沿って延びるように形成されている。

【 0 0 3 0 】

図 2 は、本実施の形態における電池パックのケースの部分の概略断面図である。図 2 は、車体の後部を示す。自動車は、ボディ 6 1 を備える。ボディ 6 1 は、平面視したときにほぼ四角形になるように形成されている。車体の後部には後輪 6 0 が配置されている。

40

【 0 0 3 1 】

本実施の形態における電池パック 1 のケース 2 0 は、車体の後部に配置されている。ケース 2 0 の前側の端部においては、ボルト 7 8 により、アップパーケース 2 1 とロアケース 2 2 とが固定されるとともに、ケース 2 0 がマウント 5 5 に固定されている。マウント 5 5 は、ボルト 7 4 によって、サイドメンバ 5 0 に固定されている。また、ケース 2 0 の後側の端部においては、ボルト 7 3 によりアップパーケース 2 1 とロアケース 2 2 とが固定されている。

50

【0032】

本実施の形態におけるケース20のロアケース22は、脚部28を有する。脚部28は、電池パック1の本体からサイドメンバ50の上側まで延びるように形成されている。電池パック1の後側の端部においては、脚部28が、ボルト71によってマウント56に固定されている。

【0033】

本実施の形態における空気供給管11は、ケース20から前側に向かって延びるように形成されている。空気供給管11は、ケース20の車体の幅方向の一方の端部に接続されている。

【0034】

本実施の形態における電池パック1は、内部の蓄電機器を冷却した空気を排出するための空気排出管12を有する。本実施の形態における空気排出管12は、一方の端部がアップパーケース21に接続されている。空気排気管12は、ケース20の車体の幅方向の一方の端部に接続されている。空気排気管12は、他方の端部に排気口12aを有する。排気口12aは、車外に空気を排出するように配置されている。

10

【0035】

本実施の形態における空気排出管は、冷却した空気を車外に排出するように形成されているが、この形態に限られず、たとえば、トランクルームやラゲージルームに空気を排出するように形成されていても構わない。

【0036】

図3に、本実施の形態における支持部材の概略分解斜視図を示す。図2および図3を参照して、本実施の形態における自動車は、電池パック1のケース20を支持するように形成された支持部材を備える。

20

【0037】

支持部材は、サイドメンバ50、クロスメンバ51およびフロア部材52を含む。サイドメンバ50は、車体の本体の一部を構成する。サイドメンバ50は、車体の幅方向の両側に配置されている。サイドメンバ50は、車体の前後方向に延びるように形成されている。

【0038】

サイドメンバ50の上面には、フロア部材52が配置されている。フロア部材52は、板状に形成されている。フロア部材52は、車体の幅方向の両側に配置されたサイドメンバ50同士の間を跨ぐように配置されている。マウント55、56は、フロア部材52の表面に固定されている。本実施の形態におけるクロスメンバ51は、サイドメンバ50同士を互いに固定するように形成されている。後部座席は、フロア部材52の凹部52aに配置される。

30

【0039】

図2および図3を参照して、電池パック1のケース20は、前側の端部がマウント55およびフロア部材52を介して、サイドメンバ50に支持されている。ケース20は、後側の端部がマウント56およびフロア部材52を介して、サイドメンバ50に支持されている。

40

【0040】

図4に、本実施の形態における電池パックと後部座席との部分の概略断面図である。排気管65は、マフラー66に接続されている。排気管65は、車体の前側から後側に向かって延びるように形成されている。本実施の形態における排気管65は、空気供給管11と並んで延びるように形成されている。重力方向の上部から下部に向けて車両を平面的に透視したときに、排気管65は空気供給管11と交差するように配置されている。

【0041】

図5に、本実施の形態における後部座席の下端部の部分の概略正面図を示す。本実施の形態においては、後部座席62の幅方向の端部のうち、一方の端部に切欠き部62aが形成されている。切欠き部62aは、空気供給管11の断面形状に沿って形成されている。

50

本実施の形態における空気供給管 11 は、断面形状が長方形になるように形成されている。空気供給管 11 は、長方形の長手方向が、車体の幅方向とほぼ平行になるように形成されている。

【0042】

空気供給管 11 を正面から見たときに、空気供給管 11 の幅方向の両側の端部には、リブ 15 が配置されている。本実施の形態においては、空気供給管 11 が延びる方向と垂直な方向においても、互いに離れてリブ 15 が形成されている。

【0043】

本実施の形態における蓄電パックは、フロア部材と座席との間に配置された空気供給管を備える。この構成により、座席の前側の車室の空気を取り込むことができる。車室内の空気は、車室の空調装置により温度がほぼ一定であるため、安定した蓄電パックの冷却を行なうことができる。

10

【0044】

また、空気供給管とフロア部材との間に断熱手段が配置されていることにより、フロア部材の下側に高温の部材が配置されていても、フロア部材を介して空気供給管の温度が上昇することを防止できる。この結果、蓄電機器を冷却するための空気の温度を低く保つことができる。

【0045】

たとえば、図 4 を参照して、本実施の形態においては、エンジンの排気を行なう排気管 65 が空気供給管 11 と交差している。この場合においても、空気供給管 11 の内部の冷却空気の温度が上昇することを抑制することができる。

20

【0046】

本実施の形態においては、蓄電パックのケースが後部座席の後側に配置されている。この構成により、トランクルーム等に蓄電パック本体を配置した場合においても、車室内の空気を用いて蓄電機器の冷却を行なうことができる。

【0047】

本実施の形態における断熱手段は、リブを含み、フロア部材と空気供給管とが離れて隙間が形成されている。この隙間には、空気が存在する。この空気層により、フロア部材と空気供給管との間の熱伝達を抑制する断熱層を形成することができる。すなわち、断熱層を空気で形成することができる。

30

【0048】

断熱層を空気で形成することにより、リブ同士の間において対流が生じて空気が流れる。このため、座席とフロア部材との間の空気の温度が上昇することを抑制でき、効果的に断熱効果を得ることができる。

【0049】

本実施の形態における断熱手段は、複数のリブを含み、複数のリブは、互いに間隔を空けて配置されている。この構成により、リブ同士の上に大きな空間を形成することができる。フロア部材と空気供給管との間に介在する空気の層を大きくすることができる。

【0050】

本実施の形態においては、断熱手段として、空気供給管とフロア部材との間にリブが形成されているが、この形態に限られず、断熱手段は、フロア部材と空気供給管との間で熱伝達が行なわれることを阻害するように形成されていれば構わない。たとえば、フロア部材の表面に断熱部材を一様に配置して、この断熱部材の表面に空気供給管を配置していても構わない。

40

【0051】

本実施の形態における空気供給管は、吸気口が座席の前端に配置されている。また、吸気口が座席の下部に配置されている。これらのうちいずれかの構成により、車室の空気のうち温度の低い空気を取り込むことができる。この結果、効果的に蓄電機器の冷却を行なうことができる。

【0052】

50

本実施の形態においては、座席のうち後部座席とフロア部材との間に空気供給管が配置されているが、この形態に限られず、任意の座席とフロア部材との間に空気供給管を配置することができる。

【0053】

本実施の形態における蓄電パックの蓄電機器は、リチウムイオン電池である。リチウムイオン電池は、ニッケル水素電池などに比べて発熱量が小さく、冷却に必要な風量が少ない。たとえば、リチウムイオン電池は、従来のニッケル水素電池と比較して、冷却に必要な風量が略1/2で足りる。このため、空気供給管の流路断面積を小さくすることができる。容易に本発明を実施することができる。

【0054】

本実施の形態における蓄電パックは、蓄電機器としてリチウムイオン電池が配置されているが、この形態に限られず、たとえば、ニッケル水素電池などの他の二次電池やキャパシタが配置されていても構わない。

【0055】

本実施の形態においては、空気供給管の断面形状は四角形になるように形成されているが、この形態に限られず、任意の形状を採用することができる。また、本実施の形態においては、後部座席の一方の端部に、空気供給管を配置したが、特にこの形態に限られず、任意の位置に空気供給管を配置することができる。たとえば、座席の幅方向のうち、ほぼ中央部分に切り欠き部を形成して、この切り欠き部に空気供給管を配置しても構わない。

【0056】

図6に、本実施の形態における他の蓄電パックと後部座席との概略正面図を示す。他の蓄電パックは、空気供給管の吸気口が大きく形成されている。後部座席66には、切り欠き部66aが形成されている。切り欠き部66aは、後部座席66の車体の幅方向のほぼ全体に亘って形成されている。切り欠き部66aの内側には、空気供給管13が配置されている。空気供給管13は、断面形状が、車体の幅方向に伸びる長方形に形成されている。空気供給管13は、リブ15によって、フロア部材52に固定されている。吸気口13aは、後部座席66の前端の下部に配置されている。

【0057】

本実施の形態の他の蓄電パックにおいては、空気供給管の流路の断面積を大きくすることができ、空気供給管の圧損を小さくすることができる。この結果、蓄電パックを冷却する空気の流量を大きくしたり、空気を送るための送風機の負荷を小さくしたりすることができる。このように、座席の切り欠き部および空気冷却管の大きさや形状は、任意の形態を採用することができる。

【0058】

上述のそれぞれの図において、同一または相当する部分には、同一の符号を付している。

【0059】

なお、今回開示した上記実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】実施の形態における蓄電パックと後部座席との部分の第1の概略断面図である。

【図2】実施の形態における自動車の後部の概略断面図である。

【図3】実施の形態における蓄電パックを支持するための支持部材の概略分解斜視図である。

【図4】実施の形態における蓄電パックと後部座席との部分の第2の概略断面図である。

【図5】実施の形態における後部座席の端部の概略正面図である。

【図6】実施の形態における他の蓄電パックと空気供給管との概略正面図である。

【符号の説明】

10

20

30

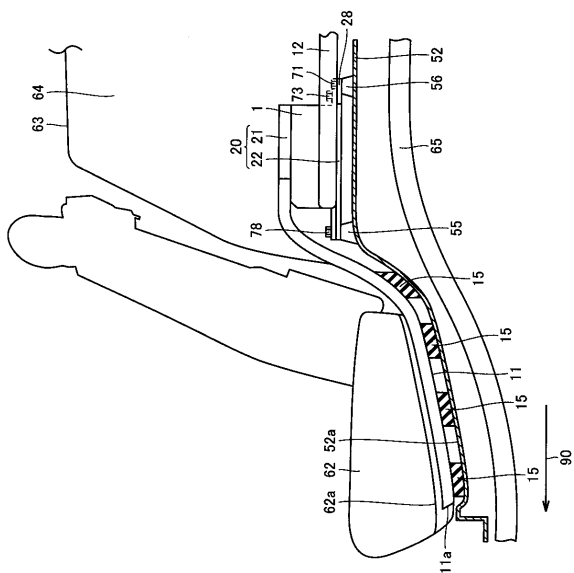
40

50

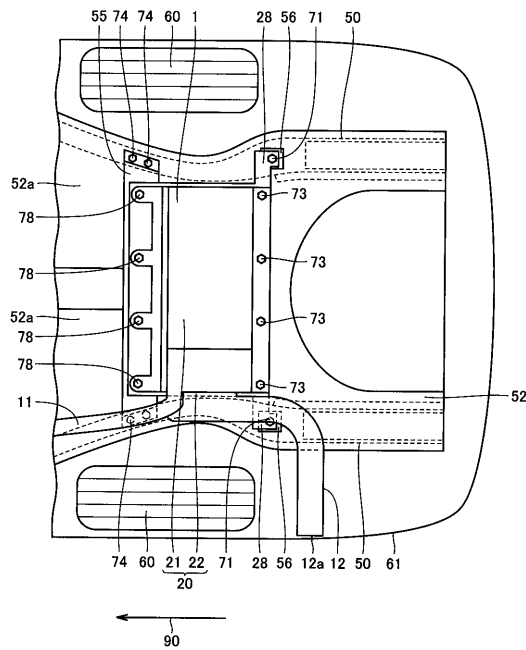
【 0 0 6 1 】

1 電池パック、11, 13 空気供給管、11a, 13a 吸気口、12 空気排出管、12a 排出口、15 リブ、20 ケース、21 アッパーケース、22 ロアケース、28 脚部、50 サイドメンバ、51 クロスメンバ、52 フロア部材、52a 凹部、55, 56 マウント、60 後輪、61 ボディ、62, 66 後部座席、62a, 66a 切欠き部、63 パーティションパネル、64 トランクルーム、65 排気管、66 マフラー、71, 73, 74, 78 ボルト、90 矢印。

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H031 AA09 EE00 KK08
5H040 AA28 AS07 AT06 AY04 CC28 LL00