

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4957492号
(P4957492)

(45) 発行日 平成24年6月20日 (2012. 6. 20)

(24) 登録日 平成24年3月30日 (2012. 3. 30)

(51) Int. Cl.		F I	
B60K	11/06	(2006.01)	B60K 11/06
B60K	1/04	(2006.01)	B60K 1/04 Z
B60H	1/00	(2006.01)	B60H 1/00 102L

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-256474 (P2007-256474)	(73) 特許権者	000006286 三菱自動車工業株式会社 東京都港区芝五丁目33番8号
(22) 出願日	平成19年9月28日 (2007. 9. 28)	(73) 特許権者	000176811 三菱自動車エンジニアリング株式会社 愛知県岡崎市橋目町字中新切1番地
(65) 公開番号	特開2009-83672 (P2009-83672A)	(74) 代理人	100090103 弁理士 本多 章悟
(43) 公開日	平成21年4月23日 (2009. 4. 23)	(74) 代理人	100067873 弁理士 樺山 亨
審査請求日	平成21年3月18日 (2009. 3. 18)	(72) 発明者	門井 勝 東京都港区芝五丁目33番8号・三菱自動車工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気自動車のバッテリーユニット冷却用ダクト構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

モータの駆動で走行し、搭載されたエアコンユニットからの冷却風を前記モータの電源部となるバッテリーユニットに案内して冷却する電気自動車のバッテリーユニット冷却用ダクト構造において、

前記バッテリーユニットを収納するユニット収納部と、

一端が前記エアコンユニットに、他端が前記ユニット収納部にそれぞれ連結され、前記エアコンユニットからの冷却風を前記ユニット収納部のバッテリーユニットに案内する流路を形成するダクトを備え、

前記ユニット収納部は車体を構成するフロアパネルと該フロアパネルの下方に設けられた遮蔽版とで構成され、

前記ダクトは前記エアコンユニットの吹出口が接続される前記一端から前記他端にかけて90度曲がった形状をなし、

さらに前記ダクトは前記一端から前記ダクトの中央部までの間にショルダー部が形成され、

前記ダクトの一端から前記ショルダー部まではセンターコンソール内に収納され、前記ショルダー部は斜め下方に向かって伸びて前記センターコンソールの外形に沿うように形成されて、助手席側のフロアに配設されていることを特徴とする電気自動車のバッテリーユニット冷却用ダクト構造。

【請求項2】

10

20

前記ダクトの他端は、前記助手席側のフロアに配設された前記ダクトの最低部位よりも上方に位置するように形成されていることを特徴とする請求項1記載の電気自動車のバッテリーユニット冷却用ダクト構造。

【請求項3】

前記助手席側のフロアに配置され、前記ダクトの略水平面とされる前記中央部には、前記流路を分割する複数のリブが形成されていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の電気自動車のバッテリーユニット冷却用ダクト構造。

【請求項4】

前記助手席側のフロアに配置される前記ダクトの中央部は、前記フロアと該フロアの上に敷かれるフロアカーペットの間に配置される介装部材によって形成される空間内に配設されていることを特徴とする請求項1ないし請求項3の何れか1項に記載の電気自動車のバッテリーユニット冷却用ダクト構造。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モータの電源部となるバッテリーをエアコンの冷却風で冷却する電気自動車に関し、詳しくは冷却風を電源部へ案内する冷却用のダクトの構造に関する。

【背景技術】

【0002】

モータの駆動で走行する電気自動車は、モータの電源部として大量のバッテリーを搭載している。このバッテリーは充放電時に温度が上昇するが、適正温度以上に温度が上昇するとその性能が低下するとともに、バッテリーの劣化が促進する。そのため、特許文献1では、車両に搭載されているエアコンユニットで発生させた冷却風をダクトで電源部に案内して冷却するようにしている。

20

【0003】

【特許文献1】特許第3050051号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般に効率的に冷却風を電源部へ案内するには、エアコンユニットの吹出口と電源部側とを直線的に結ぶようにダクトを配置するのが流動抵抗による損失が少なくなるので望ましいが、これでは車室内空間にダクトが配置されて搭乗スペースが減少して居住性が悪化してしまう。また、ダクトが露呈してしまうと見栄えも良くないばかりか、ダクトの中を冷却風が通過するため、車室内温度と冷却風の温度差によってダクト表面に結露が発生し、ダクトの配置位置によっては乗員に結露水が付着することや、冷却風が電源部に到達するまでに車室内の空気によって暖められてしまうことも想定される。

30

【0005】

特許文献1には、ダクト部材を用いてエアコンユニットからの冷却風を電源部に案内することは記載されているが、結露や冷却風搬送時の温度上昇、居住性に関する課題を意識したものではない。

40

本発明は、居住性を犠牲にすることなく、結露や冷却風搬送時の温度上昇を抑制しながら電源部の冷却を行える電気自動車のバッテリーユニット冷却用ダクト構造を提案することを、その目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、請求項1に係る電気自動車のバッテリーユニット冷却用ダクト構造は、モータの駆動で走行し、搭載されたエアコンユニットからの冷却風をモータの電源部となるバッテリーユニットに案内して冷却するものであって、バッテリーユニットを収納するユニット収納部と、一端がエアコンユニットに、他端がユニット収納部にそれぞれ連結され、エアコンユニットからの冷却風をユニット収納部のバッテリーユニットに案

50

内する流路を形成するダクトを備え、前記ユニット収納部は車体を構成するフロアパネルと該フロアパネルの下方に設けられた遮蔽版とで構成され、ダクトは前記エアコンユニットの吹出口が接続される前記一端から前記他端にかけて90度曲がった形状をなし、さらにダクトは一端からダクトの中央部までの間にショルダー部が形成され、ダクトの一端からショルダー部まではセンターコンソール内に収納され、ショルダー部は斜め下方に向かって伸びてセンターコンソールの外形に沿うように形成されて、助手席側のフロアに配設されていることを特徴としている。

【0007】

請求項2の発明は、請求項1記載の電気自動車のバッテリーユニット冷却用ダクト構造において、ダクトの他端が、助手席側のフロアに配設されたダクトの最低部位よりも上方に位置するように形成されていることを特徴としている。

10

【0008】

請求項3の発明は、請求項1または2記載の電気自動車のバッテリーユニット冷却用ダクト構造において、助手席側のフロアに配置され、ダクトの略水平面とされる中央部には、流路を分割する複数のリブが形成されていることを特徴としている。

【0009】

請求項4の発明は、請求項1ないし3の何れかに記載の電気自動車のバッテリーユニット冷却用ダクト構造において、助手席側のフロアに配置されるダクトの中央部は、フロアと該フロア上に敷かれるフロアカーペットの間に配置される介装部材によって形成される空間内に配設されていることを特徴としている。

20

【発明の効果】

【0010】

本発明にかかる電気自動車のバッテリーユニット冷却用ダクト構造によれば、一端がエアコンユニットに、他端が車体を構成するフロアパネルと該フロアパネルの下方に設けられた遮蔽版とで構成され、バッテリーユニットを収納するユニット収納部にそれぞれ連結され、エアコンユニットからの冷却風をユニット収納部に案内する流路を形成するダクトを、エアコンユニットの吹出口が接続される一端から他端にかけて90度曲がった形状をなし、さらにダクトは一端からダクトの中央部までの間にショルダー部が形成され、ダクトの一端からショルダー部まではセンターコンソール内に収納され、ショルダー部は斜め下方に向かって伸びてセンターコンソールの外形に沿うように形成して、常に乗員がいるわけではない助手席側のフロアに配設するので、車室内空間に配置しなくても冷却風をユニット収納部に案内することができ、居住性を犠牲にすることなく、バッテリーユニットの冷却を行うことができる。

30

【0011】

また、ダクトは、その他端が、助手席側のフロアに配設されたダクトの最低部位よりも上方に位置するように形成されているため、ダクト内に水が浸入した場合でも接続部から電源部には流入することがなく、電源部を保護することができる。

【0012】

本発明によれば、助手席側のフロアに配置される、ダクトの略水平面とされる中央部に、ダクト内の流路を分割する複数のリブを形成したので、ダクトのフロアに配置される部位の強度を高められ、耐久性を向上することができる。

40

【0013】

本発明によれば、助手席側のフロアに配置されるダクトの中央部を、フロアと該フロア上に敷かれるフロアカーペットの間に配置される介装部材によって形成される空間内に配設するので、ダクトが室内空間に露呈することがなく、見栄えがよくなるとともに、結露水がダクト表面に付着することもない。また、フロアカーペットとフロアの間配置される介装部材により形成された空間内にダクトのフロアに配置されるダクトの中央部を配設するので、ダクト内の冷却風が室温によって温度上昇するのを抑制しながら、電源部の冷却を行えらるとともに、フロアカーペット面を略平らにすることができ助手席を利用するユーザの居住性を損なわない。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0015】

図1に示す符号1で示す電気自動車1は、モータ2の駆動で車輪3を回転させて走行するものである。電気自動車の車室内に設けられた座席4（助手席4A）の下部には、モータ2の電源部となるバッテリーユニット5が配設されている。バッテリーユニット5は、複数のセルを1つのモジュールと、これらモジュールを複数備えた電池パックとして構成されている。バッテリーユニット5は、車体を構成するフロアパネル6とフロアパネル6の下方に設けられた遮蔽板7とで構成されたユニット収納部8内に収納されている。バッテリーユニット5には、充電器9とインバータ10が接続されている。この電気自動車1は、車室内空間20の温度や湿度を調整する周知のエアコンユニット15が搭載されている。

10

【0016】

ユニット収納部8の前側には導入口8aが、後側には排出口8bがそれぞれ形成されている。排出口8bにはユニット収納部8内の空気を吸引するための排出ファン12が設けられていて、このファンが回転することで、ユニット収納部8内の空気が排出されるように構成されている。

【0017】

導入口8aには、一端16aがエアコンユニット15の吹出口15Aに連結されてエアコンユニット15からの符号Sで示す冷却風をユニット収納部8に案内する流路Rを内部に形成するダクト16の他端16bが連結されている。ユニット収納部8のバッテリーユニット5は、このダクト16を介して案内されて導入される冷却風によって冷却されるように構成されている。ダクト16は、助手席4A側の車内形状に沿うように形成されていて、当該助手席側のフロア6Aに配設されている。

20

【0018】

ダクト16は樹脂製であって、図2、図3に示すように、エアコンユニット15の吹出口15Aが接続される一端16aから他端16bにかけて略90度曲がった形状を成している。一端16aには四角形状の開口部16cが形成されていて、吹出口15Aが開口部16c内に挿入されている。ダクト16は一端16aから中央部16eまでの間に位置するショルダー16dが斜め下方に向かって伸びるように形成されている。このショルダー部16dの形状は、車内形状を形成するセンターコンソール17の外形に沿うように形成されている。ダクト16の一端16aからショルダー部16dまでは、センターコンソール内に収納されることで、助手席4A側から見えないように配置されている。

30

【0019】

図3に示すように、ショルダー16dの下面16gは、車両のフロア6Aに設けられたフロアトンネル60及びフロアトンネル60に設置された車両機器61に干渉しない高さまで下げて配置されている。

【0020】

ショルダー部16dから他端16bの間に位置する中央部16eは、略水平面とされていて、ダクト16で一番低い最下位部とされている。この最下位部となる中央部16eには、図4に示すように複数のリップ18a、18bが形成されている。このリップ18a、18bは、ダクト16の上面16fと下面16gから中央に向かって形成されていて、ダクト内部の流路Rを分割して複数の流路R1～R3を形成している。本形態において、リップ18a、18bによりダクト内部が3つの流路とされているが、3つに限定されるものではない。これらリップ18a、18bは流路を形成し冷却風を整流するだけでなく、中央部16eを補強する機能も備えている。この中央部16eは、助手席側のフロア6Aに配設される。

40

【0021】

フロア6Aの上にはフロアカーペット24が敷設されるが、フロア6Aとこのフロア

50

カーペット 2 4 の間には、中央部 1 6 e と略同厚の介装部材となる嵩上げ部材 2 1 が中央部 1 6 e を囲むように配設されて、フロア 6 A とフロアカーペット 2 4 の間に空間 2 2 を形成している。すなわち、ダクト 1 6 の中央部 1 6 e は、この空間 2 2 内に配設されている。ダクト 1 6 の下面 1 6 g には断熱部材 2 3 が装着されている。中央部 1 6 e の流路断面積と開口部 1 6 c の開口面積は、略同等とされていて圧力損失が最小限になるように形成されている。

【 0 0 2 2 】

ダクト 1 6 の他端 1 6 b には、図 5 , 図 6 に示すように、ユニット収納部 8 の導入口 8 a に接合して連結される接続部となる開口部 1 6 h が形成されている。この開口部 1 6 h は、ダクト最低部位となる中央部 1 6 e よりも上方に位置するように形成されている。開口部 1 6 h には、導入口 8 a との接合面をシールするゴム製の防水パッキン 1 9 が装着されている。この防水パッキン 1 9 は開口部 1 6 h を囲むように環状に配置され、その接合部 1 9 A が開口部 1 6 h の上部に位置するように装着されている。図中符号 2 5 , 2 6 は、ユニット収納部 8 の導入口 8 a との連結時に図示しない締結部材によってユニット収納部 8 を構成するフロア 6 面に取り付けられる取付部を示す。

10

【 0 0 2 3 】

このような構成によると、エアコンユニット 1 5 の吹出口 1 5 a とバッテリーユニット 5 を収納したユニット収納部 8 の導入口 8 a とが連結され、エアコンユニット 1 5 からの冷却風をユニット収納部 8 のバッテリーユニット 5 に案内する流路 R を形成するダクト 1 5 を助手席 4 A 側の車内形状に沿うように形成して助手席 4 A 側のフロア 6 A に配設するので、車室内空間にダクト 1 6 を配置しなくても冷却風をバッテリーユニット 5 に案内することができ、居住性を犠牲にすることなく、バッテリーユニット 5 の冷却を行うことができる。また、ダクト 1 6 は、その他端 1 6 b に形成した開口部 1 6 h の位置が、ダクト最低部位となる中央部 1 6 e よりも上方に位置するように形成されているため、ダクト 1 6 内に水が浸入した場合でも開口部 1 6 h からユニット収納部 8 に流入することがなく、バッテリーユニット 5 を保護することができる。

20

【 0 0 2 4 】

ダクト 1 6 の中央部 1 6 e には、ダクト内の流路 R を分割する複数のリブ 1 8 a , 1 6 b を形成したので、中央部 1 6 e のフロア 6 A に設置した場合でもその強度を高められるので、助手席に搭乗者が乗車してフロア 6 A が踏まれても、つぶれ難くなり、冷却に必要な冷却風量を確保しながらも耐久性を向上することができる。この中央部 1 6 e は、嵩上げ部材 2 1 によってフロア 6 A とフロアカーペット 2 4 の間に形成される空間 2 2 内に配置されるので、ダクト 1 6 が室内空間に露呈することがなく見栄えがよくなるとともに、結露水が乗員に付着することもなくなる。また、フロアカーペット 2 4 とフロア 6 A の間の空間 2 2 にダクト 1 6 を配置すると、この空間 2 2 が断熱構造となり、ダクト 1 6 内の冷却風が室温によって加熱されるのを抑制しながら、バッテリーユニット 5 の冷却に必要な冷却風温度を確保することができる。

30

【 0 0 2 5 】

ダクト 1 6 は、常時乗員がいるわけではない助手席のフロア 6 A に配設されているため、車室内空間が狭くなることに対する乗員への影響を最小限にとどめることができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態である電気自動車の概略構成図である。

【 図 2 】 本発明の主要構成部となるダクトの構造を示す斜視図である。

【 図 3 】 図 2 に示すダクトが車両に設置されたときの図 2 A - A 線近傍の断面図である。

【 図 4 】 図 2 に示すダクトが車両に設置されたときの図 2 B - B 線近傍の断面図である。

【 図 5 】 図 2 に示すダクトが車両に設置されたときの図 2 C - C 線近傍の断面図である。

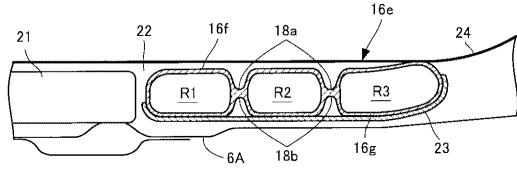
【 図 6 】 図 2 の D 方向から見た図である。

【 符号の説明 】

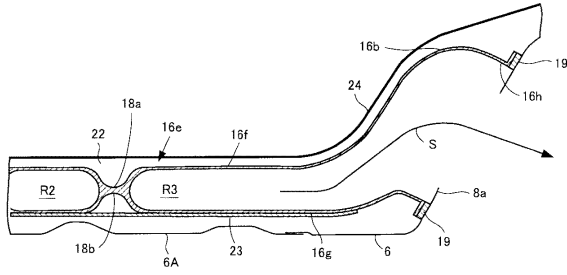
【 0 0 2 7 】

50

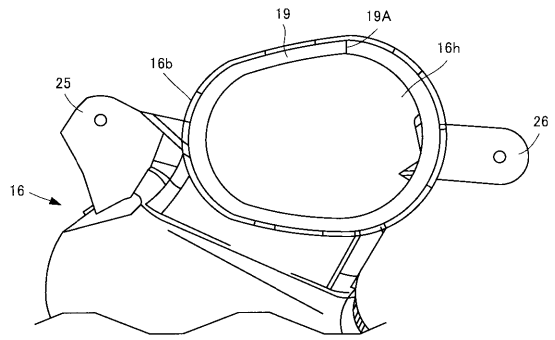
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 藤田 佳章

愛知県岡崎市橋目町字中新切1番地・三菱自動車エンジニアリング株式会社内

審査官 水野 治彦

(56)参考文献 特開平05-262144(JP,A)

特開平05-169981(JP,A)

特開2005-238941(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60K 11/06

B60H 1/00

B60K 1/04