

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第6385816号  
(P6385816)

(45) 発行日 平成30年9月5日 (2018.9.5)

(24) 登録日 平成30年8月17日 (2018.8.17)

(51) Int.Cl.			F I		
B 6 1 C	17/00	(2006.01)	B 6 1 C	17/00	A
B 6 1 C	17/12	(2006.01)	B 6 1 C	17/12	A
B 6 1 D	49/00	(2006.01)	B 6 1 D	49/00	A
B 6 0 L	9/00	(2006.01)	B 6 0 L	9/00	

請求項の数 10 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2014-261536 (P2014-261536)	(73) 特許権者	000005108
(22) 出願日	平成26年12月25日 (2014.12.25)		株式会社日立製作所
(65) 公開番号	特開2016-120812 (P2016-120812A)		東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(43) 公開日	平成28年7月7日 (2016.7.7)	(74) 代理人	100098660
審査請求日	平成29年2月14日 (2017.2.14)		弁理士 戸田 裕二
		(72) 発明者	安田 陽介
			東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
			株式会社日立製作所
			内
		(72) 発明者	片桐 優
			東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
			株式会社日立製作所
			内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力変換装置及びこれを備えた鉄道車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両用電力変換装置の車両側面に設けられた吸気口から冷却風を取り込む送風機と、  
前記吸気口に備えられて、前記送風機への塵埃の進入を防ぐ防塵フィルタとを備え、前記吸気口から取り込んだ冷却風によって電力変換回路を構成する半導体素子を冷却する電力変換装置であって、

前記送風機と前記防塵フィルタとの間に、一部に開口部を有する遮音材が設置され、  
前記遮音材は、前記開口部と遮音部とを有し、  
前記遮音材の端部は送風機室の外壁と前記防塵フィルタに挟まれて固定され、  
前記遮音材は、前記遮音部が前記端部よりも電力変換装置の内側に入り込むような凸形状で構成され、前記遮音部と前記防塵フィルタとの間に冷却風の流れる空間を構成することを特徴とする電力変換装置。

【請求項 2】

車両用電力変換装置の車両側面に設けられた吸気口から冷却風を取り込む送風機と、  
前記吸気口に備えられて、前記送風機への塵埃の進入を防ぐ防塵フィルタとを備え、前記吸気口から取り込んだ冷却風によって電力変換回路を構成する半導体素子を冷却する電力変換装置であって、

前記送風機と前記防塵フィルタとの間に、一部に開口部を有する遮音材が設置され、  
前記遮音材は、前記開口部と遮音部とを有し、  
前記遮音材の端部は前記電力変換装置の外壁と前記防塵フィルタに挟まれて固定され、

10

20

前記防塵フィルタは、前記電力変換装置の外壁と固定される固定部よりも電力変換装置の外側に出っ張るような凸形状で構成され、前記遮音部と前記防塵フィルタとの間に冷却風の流れる空間を構成することを特徴とする電力変換装置。

【請求項 3】

車両用電力変換装置の車両側面に設けられた吸気口から冷却風を取り込む送風機と、前記吸気口に備えられて、前記送風機への塵埃の進入を防ぐ防塵フィルタとを備え、前記吸気口から取り込んだ冷却風によって電力変換回路を構成する半導体素子を冷却する電力変換装置であって、

前記送風機と一部に開口部を有する遮音材との間に、前記防塵フィルタが設置され、

前記遮音材は、前記開口部と遮音部とを有し、

前記防塵フィルタの端部は前記電力変換装置の外壁と前記遮音材に挟まれて固定され、

前記防塵フィルタは、前記防塵フィルタが前記端部よりも電力変換装置の内側に入り込むような凸形状で構成され、前記遮音部と前記防塵フィルタとの間に冷却風の流れる空間を構成することを特徴とする電力変換装置。

【請求項 4】

車両用電力変換装置の車両側面に設けられた吸気口から冷却風を取り込む送風機と、

前記吸気口に備えられて、前記送風機への塵埃の進入を防ぐ防塵フィルタとを備え、前記吸気口から取り込んだ冷却風によって電力変換回路を構成する半導体素子を冷却する電力変換装置であって、

前記送風機と一部に開口部を有する遮音材との間に、前記防塵フィルタが設置され、

前記遮音材は、前記開口部と遮音部とを有し、

前記防塵フィルタの端部は前記電力変換装置の外壁と前記遮音材に挟まれて固定され、

前記遮音材は、前記電力変換装置の外壁と固定される固定部よりも電力変換装置の外側に出っ張るような凸形状で構成され、前記遮音部と前記防塵フィルタとの間に冷却風の流れる空間を構成することを特徴とする電力変換装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の電力変換装置であって、

電力変換装置を前記吸気口の面と直交する方向から見た場合に、前記遮音部が前記送風機の吸込口と重なる部分に設置されることを特徴とする電力変換装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の電力変換装置であって、

前記送風機は、羽根車を回転させて風を吸い込む吸込機構を吸込口に備えることを特徴とする電力変換装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の電力変換装置であって、

前記吸気口が鉄道車両の床下に設置されることを特徴とする電力変換装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の電力変換装置であって、

前記電力変換装置の側面側に板状のカウルが、冷却風の流れる隙間を介して設置されることを特徴とする電力変換装置。

【請求項 9】

請求項 7 又は請求項 8 に記載の電力変換装置であって、

前記電力変換装置の排気口が鉄道車両の底面側に設けられることを特徴とする電力変換装置。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の電力変換装置が床下に設置された鉄道車両であって、

吸気口が鉄道車両の側面側を向くように前記電力変換装置が鉄道車両の床下に設置されることを特徴とする鉄道車両。

【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、電力変換装置の遮音構造に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

鉄道車両の床下には、駆動用電動機に供給する電力を制御する車両駆動用制御装置や、空調等の車上電気設備へ供給する電力を制御する補助電源装置などの電力変換装置が設置される。これらの電力変換装置には、電流のスイッチングを行って直流／交流の変換を行う半導体素子や、電流を平滑化するためのリアクトルなどの発熱部品が設置されるため、これらに冷却風を供給するための送風機が設置される。送風機は周辺の機器よりも大きな騒音を生じるため、冷却性能を損なわない範囲で、装置外へ漏洩する騒音を低減する必要がある。送風機から装置外へ漏洩する騒音を低減する構造として、特許文献1に示すようなものが知られている。

10

## 【0003】

特許文献1に記載の車両用制御装置は、鉄道車両の床下に設置され、電力変換回路および回路部品を冷却する電動送風機を筐体内に収容しており、前記電動送風機の空気吸込口は、前記筐体の底面の、周囲の筐体底面よりも底上げされて設けられている。吸込口を底面に設け、車両側面側に外壁を設けることで、車両側面側への騒音の直達を抑制している。さらに、車両が高速走行した場合の前記筐体の表面で生じる空気の層流を剥離させることで、空気吸込口における筐体内外の圧力差を緩和し、電動送風機の空気取り込み量の低下を防いでいる。

20

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献1】特開2008-149885

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

特許文献1に記載の車両用制御装置のように、送風機の空気吸込口が筐体の底面に設置される場合、線路周辺のバラスト石の飛散などによって、送風機の吸込口付近に設置される防塵フィルタの破損や目詰まりが発生し、送風機に供給される空気風量の低減が懸念される。一方、空気取込口を底面以外の例えば車両側面側に設置した場合には、上記したようなバラスト石の飛散などによる防塵フィルタの破損や目詰まりの問題は解消されるが、軌道沿線に漏洩する送風機からの騒音が大きくなるという課題がある。

30

## 【0006】

本発明は上述した課題を解決するためのものであり、防塵フィルタの破損や目詰まりによる冷却風量の減少を避けつつ、軌道沿線へ漏洩する騒音レベルを低減する構造を有した電力変換装置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】

## 【0009】

40

本発明における電力変換装置は、遮音材の端部は送風機室の外壁と防塵フィルタに挟まれて固定され、遮音材は、遮音部が端部よりも電力変換装置の内側に入り込むような凸形状で構成され、遮音部と防塵フィルタとの間に冷却風の流れる空間を構成することを特徴とする。

## 【0010】

本発明における電力変換装置は、遮音材の端部は電力変換装置の外壁と防塵フィルタに挟まれて固定され、防塵フィルタは、電力変換装置の外壁と固定される固定部よりも電力変換装置の外側に出っ張るような凸形状で構成され、遮音部と防塵フィルタとの間に冷却風の流れる空間を構成することを特徴とする。

## 【0011】

50

本発明における電力変換装置は、防塵フィルタの端部は電力変換装置の外壁と遮音材に挟まれて固定され、防塵フィルタは、防塵フィルタが端部よりも電力変換装置の内側に入り込むような凸形状で構成され、遮音部と防塵フィルタとの間に冷却風の流れる空間を構成することを特徴とする。

【0012】

本発明における電力変換装置は、防塵フィルタの端部は電力変換装置の外壁と遮音材に挟まれて固定され、遮音材は、電力変換装置の外壁と固定される固定部よりも電力変換装置の外側に出っ張るような凸形状で構成され、遮音部と防塵フィルタとの間に冷却風の流れる空間を構成することを特徴とする。

【0014】

本発明における鉄道車両は、上記いずれかの電力変換装置が床下に設置された鉄道車両であって、吸気口が鉄道車両の側面側を向くように電力変換装置が鉄道車両の床下に設置されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

送風機から発生した騒音が車両側面側に漏洩する騒音レベルを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、本発明の実施例1に関わる電力変換装置を表す斜視図である。

【図2】図2は、実施例1に関わる電力変換装置に設置される防塵フィルタを表す斜視図である。

【図3】図3は、実施例1に関わる電力変換装置に設置される遮音材を表す斜視図である。

【図4】図4は、図1を車両側面側から見た図であり、実施例1に関わる電力変換装置に遮音材と防塵フィルタが設置された状態を表す。

【図5】図5は、図1を上面から見た断面図であり、実施例1に関わる電力変換装置の通風構造を表す。

【図6】図6は、図1を車両走行方向から見た断面図であり、実施例1に関わる電力変換装置の通風構造を表す。

【図7】図7は、実施例1に関わる電力変換装置が、車両床下に設置された状態を表す斜視図である。

【図8】図8は、実施例2に関わる電力変換装置が、車両床下に設置された状態を表す斜視図である。

【図9】図9は、図1を車両走行方向から見た断面図であり、実施例3に関わる電力変換装置の通風構造を表す。

【図10】図10は、実施例4における電力変換装置を上面から見た断面図である。

【図11】図11は、実施例5における電力変換装置を上面から見た断面図である。

【図12】図12は、実施例6における電力変換装置を上面から見た断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施例について説明する。

【実施例1】

【0018】

図1は、本発明の実施例1に関わる電力変換装置を表す斜視図である。電力変換装置100には送風機室110が2箇所備えられ、電力変換装置100の内部に搭載される電子機器に冷却風を供給するための送風機120が各々設置される。送風機室110の側面に設けられた吸気口には、送風機120への塵埃の進入を防ぐための防塵フィルタ130と、送風機120から発生する騒音が外部に漏洩するのを防ぐための遮音材140が設置される。冷却風は防塵フィルタ130を介して送風機室110に供給される。遮音材14

10

20

30

40

50

0は、防塵フィルタ130と装置外壁150に挟まれて固定される。このように、遮音材の端部を、装置外壁150と防塵フィルタ130の間に挟む構造とすることで、遮音材を固定する工数が増加せず、容易に遮音材を固定することができる。

【0019】

図2は、実施例1に関わる電力変換装置に設置される防塵フィルタを表す斜視図である。防塵フィルタ130は、金属性のフレーム131と通気性を有するメッシュ132で構成され、メッシュ132により冷却風の取り込みと防塵を行う。フレーム131の端部には防塵フィルタ固定用丸穴133が複数設置される。

【0020】

図3は、実施例1に関わる電力変換装置に設置される遮音材を表す斜視図である。遮音材140の端部141には、前記防塵フィルタ固定用丸穴133に対応する位置に、遮音材固定用丸穴142が複数設けられる。また、端部141以外の部分は、防塵フィルタ130側から送風機120の方向に入り込むような凸形状となるように曲げられている（以下、この入り込んだ部分を遮音部143と呼ぶ）。端部141や遮音部143には、防塵フィルタ130のメッシュ132に対応する部分に通風用の開口部144が複数設置される。このように、遮音部143が端部141よりも送風機室の内側に入り込む凸形状として構成されているため、防塵フィルタ130のメッシュ132と遮音部143との間に冷却風122が流れる隙間が確保でき、送風機の空気流量を低減させることなく車両側面側に漏洩する騒音レベルを低減することができる。ここで、遮音部143は、金属性の板などで構成することができるが、音を遮断できる材質であれば、金属以外の材料で構成しても良い。

【0021】

図4は、図1に示した電力変換装置100を車両側面側から見た図であり、実施例1に関わる電力変換装置に遮音材と防塵フィルタが設置された状態を表す。図4では、左右2箇所の送風機室110のうち、左側は防塵フィルタ130と遮音材140が固定された状態を表しており、右側は、防塵フィルタ130と遮音材140を取り外した状態を表している。送風機120の両側面に設置される吸込口121には、羽根車を回転させて風を吸い込む吸込機構が備えられている。そのため吸込口121では、羽根車が回転することにより風切り音が発生するため、吸込口121が電力変換装置100の主音源となる。防塵フィルタ130と遮音材140は、各々の固定用丸穴133、142にボルトを通した状態で、装置外壁150に設けたネジ穴151に固定される。この時、遮音材140に設けた開口部144は、車両側面側から見て吸込口121の投影面上以外の位置となるように設置されている。すなわち、電力変換装置を吸気口の面と直交する方向（車両側面）から見た場合に、遮音部143が主音源である吸込口121と重なる部分に配置されており、直接目視できない。つまり、電力変換装置を車両側面側から見た場合に送風機の吸込口が遮音材の開口部でない部分に設置され、吸込口は遮音材に隠れている。このような構成とすることで、吸込口から車両側面側への騒音の直達を防ぐため、車両側面側へ漏洩する騒音レベルを低減することができる。

【0022】

本実施例では、送風機120の左右の両側面に吸込口121が設置され、遮音部143が当該吸込口121と重なるように吸気口の両側に配置された例を示したが、中央に一つの吸込口121を備えた送風機120を適用する場合には、遮音部143が当該吸込口121と重なるように、遮音部143を吸気口の中央に配置することで、本実施例と同様の効果を得ることができる。また、本実施例では、送風機120の左右の両側面に設けられた吸込口121がそれぞれ送風機120の左右の両側面を向いている例を示したが、吸込口121の方向はこれに限られず、電力変換装置の吸気口の方を向いて設置されても良い。

【0023】

図5は送風機室を上面から見た断面図、図6は電力変換装置を車両走行方向から見た断面図であり、それぞれ実施例1に関わる電力変換装置の通風構造を表す。図中に点線で示

10

20

30

40

50

す冷却風１２２は、防塵フィルタ１３０のメッシュ１３２の全面からほぼ均一に吸気される。メッシュ１３２を通過した冷却風１２２は、防塵フィルタ１３０と遮音材１４０の間の空間を通り、遮音材１４０に設けた開口部１４４を通過して送風機１２０の吸込口１２１に供給される。

【００２４】

一方、送風機１２０の吐出口１２３は通風ダクト１６０に接続される。通風ダクト１６０には、電力変換装置の電力変換回路を構成する半導体素子１７１を冷却するための冷却フィン１７０が設置され、冷却風１２２が冷却フィン１７０の間を流れることで、半導体素子１７１で発生した熱を冷却フィン１７０から受熱する。冷却フィン１７０から受熱した冷却風１２２は、送風機室１１０とは反対側に設置された排気口１９０から電力変換装置１００の外部へ放出される。

10

【００２５】

図７は、実施例１に関わる電力変換装置が、鉄道車両の床下に設置された状態を表す斜視図である。実際の鉄道車両では床下に複数の機器が搭載されるが、図７では電力変換装置１００が搭載される部分のみを切り出して表している。電力変換装置１００は車両２００の床下に設置され、送風機室１１０の開口に設置した防塵フィルタ１３０および遮音材１４０が車両側面方向に向くような構成となっている。冷却風は車両側面方向から電力変換装置１００の中へ供給される。

【００２６】

次に、本発明の第１実施形態の効果について説明する。風切り音を発生させる送風機１２０の吸込口１２１が、電力変換装置の吸気口から見て遮音材１４０の遮音部１４３に隠れる構造とすることで、車両側面側への騒音の直達を防ぐため、車両側面側へ漏洩する騒音レベルを低減することができる。ここで、防塵フィルタ１３０を省略して、遮音材１４０の開口部１４４をメッシュで構成する構造も考えられるが、騒音を低下させるために遮音部は送風機の吸込口１２１を隠す程度に大きくする必要があるため、開口部１４４が比較的小さくなり、メッシュによる通風抵抗が大きくなるという問題が生じる。つまり、本実施例のように、遮音材１４０を防塵フィルタ１３０の内側に配置することにより、塵埃が送風機室内に入り込むことを防ぎ、かつ騒音レベルを十分に低減しつつ、冷却風量を確保することができる。

20

【００２７】

また、遮音材固定用丸穴１４２と防塵フィルタ固定用丸穴１３３とを各々対応する位置に設けることで固定用ボルトを共有できるため、固定用ボルトを通した状態で遮音材１４０を装置外壁１５０と防塵フィルタ１３０の間に挟み、装置外壁１５０に設けたネジ穴１５１に固定用ボルトで締結することで、遮音材１４０と防塵フィルタ１３０を容易に固定することができる。

30

【００２８】

また、遮音材１４０の端部１４１以外の部分を、防塵フィルタ１３０から送風機１２０の方向に入り込むように曲げて遮音部１４３を形成することで、防塵フィルタ１３０と遮音材１４０の間に冷却風１２２の流れる空間ができ、さらに遮音材１４０に開口部１４４を設けることで十分な通風面積を確保できるため、冷却風量を低減させることなく車両側面側に漏洩する騒音レベルを低減することができる。

40

【００２９】

また、電力変換装置１００を車両２００の床下に設置した際に、車両側面側から冷却風１２２を取り込む構成とすることで、線路周辺のバラスト石の飛散により防塵フィルタ１３０の破損や目詰まりを防ぐことができる。そのため、冷却風量を低減させることなく車両側面側に漏洩する騒音レベルを低減することができる。

【００３０】

なお、本実施例では、防塵フィルタ１３０と遮音材１４０を別の部材として電力変換装置１００に固定しているが、防塵フィルタ１３０と遮音材１４０を一つの部材として構成しても良い。また、本実施例では、２箇所の吸込口１２１を有する送風機１２０を設置し

50

た場合について説明しているが、吸込口 1 2 1 が 1 箇所の送風機 1 2 0 を設置した場合においても、同様の効果を得ることができる。さらに、送風機室 1 1 0 の内壁に、ウレタンスポンジやグラスウール等の吸音材を貼設することで、送風機室 1 1 0 内での音の共鳴を防止し、車両側面側に漏洩する騒音レベルをさらに低減することができる。

【実施例 2】

【0031】

図 8 は、実施例 2 に関わる電力変換装置が、車両床下に設置された状態を表す斜視図である。実施例 2 では、車両 2 0 0 の床下側面側に板状のカウル 3 0 0 が設けられ、カウル 3 0 0 の内側に実施例 1 で説明した電力変換装置 1 0 0 が設置される。カウル 3 0 0 と車両 2 0 0 の間には数十 mm 程度の隙間 3 1 0 があり、さらに、カウル 3 0 0 と電力変換装置 1 0 0 の側面との間にも隙間が構成される。これらに隙間から冷却風 1 2 2 が取り込まれる。このように、電力変換装置 1 0 0 の側面に隙間を介してカウル 3 0 0 を配置する構成とすることで、カウル 3 0 0 の遮音効果により、車両側面側に漏洩する騒音レベルをさらに低減することができる。また、カウル 3 0 0 と車両 2 0 0 との隙間 3 1 0 の断面積は十分に大きいため、この隙間 3 1 0 を冷却風 1 2 2 が通過する際の通風抵抗は小さい。そのため、冷却風量を低減させることなく車両側面側に漏洩する騒音レベルを低減することができる。

10

【実施例 3】

【0032】

図 9 は、電力変換装置を車両走行方向から見た断面図であり、実施例 3 に関わる電力変換装置の通風構造を表す。実施例 3 では、通風ダクト 1 6 0 には、冷却フィン 1 7 0 に加えて、電流を平滑化するためのリアクトル 1 8 0 が設置され、これらに冷却風 1 2 2 が供給される。冷却フィン 1 7 0 やリアクトル 1 8 0 から受熱した冷却風 1 2 2 は、電力変換装置 1 0 0 の底面に設置された排気口 1 9 0 から外部へ放出される。このように、排気口 1 9 0 を電力変換装置 1 0 0 の底面に設けることで、送風機室 1 1 0 の反対側へ漏洩する騒音レベルを低減することができる。なお、リアクトル 1 8 0 が設置されている部分の通風面積は十分に大きいため、冷却風 1 2 2 の流れを水平方向から下方向に曲げる際の通風抵抗は無視できるほど小さい。そのため、冷却風量を低減させることなく車両側面側に漏洩する騒音レベルを低減することができる。

20

【実施例 4】

【0033】

図 10 は、実施例 4 に示す電力変換装置 1 0 0 の送風機室 1 1 0 を上面から見た断面図である。実施例 1 では、防塵フィルタ 1 3 0 を平板で構成し、遮音材 1 4 0 の端部 1 4 1 以外の部分を、防塵フィルタ 1 3 0 から送風機 1 2 0 の方向に入り込むように曲げて、遮音部 1 4 3 を形成した構造を説明したが、実施例 4 では、図 10 に示すように、遮音材 1 4 0 を平板で構成し、防塵フィルタ 1 3 0 を送風機室 1 1 0 の外側に出っ張るような凸形状となるように曲げて構成することにより、メッシュ 1 3 2 と遮音部 1 4 3 の間に冷却風 1 2 2 が流れる隙間を設ける構成としている。なお、この構成以外の部分は、実施例 1 と同様であるものとする。

30

【0034】

当該実施形態によっても、電力変換装置を車両側面側から見た場合に、前記送風機の吸込口が遮音部の投影面上に設置されるため、冷却風量を低減させることなく車両側面側に漏洩する騒音レベルを低減することができる。しかし、防塵フィルタが送風機室 1 1 0 の外側に出っ張る構造となるため、電力変換装置の側面に空間的な余裕がある場合に適用可能となる。

40

【実施例 5】

【0035】

図 11 は、実施例 5 に示す電力変換装置 1 0 0 の送風機室 1 1 0 を上面から見た断面図である。実施例 1 では、遮音材 1 4 0 が、防塵フィルタ 1 3 0 と装置外壁 1 5 0 に挟まれて固定される構造を説明したが、実施例 5 では、図 11 に示すように、遮音材 1 4 0 を防

50

塵フィルタ１３０の外側に配置し、遮音材１４０を平板で構成し、防塵フィルタ１３０の端部１４１以外の部分を、遮音材１４０から送風機１２０の方向に入り込むような凸状の構造としている。なお、この構成以外の部分は、実施例１と同様であるものとする。本実施例に示す構造においては、外側の遮音材１４０の中央部の開口部１４４を通った冷却風１２２は、遮音材１４０と防塵フィルタ１３０の間に形成された隙間を通り、メッシュを通過して、送風機室内１１０に取り込まれる。

#### 【００３６】

ここで、本実施例に示す構造では、遮音材１４０と防塵フィルタ１３０の間に冷却風の流れを阻害するゴミが入り込み、冷却風量を低下させる虞がある。そのため、図２に示した遮音材１４０から底面部材１４５を取り除いた構造とすることが望ましい。底面部材１４５を取り除くことにより、遮音材１４０と防塵フィルタ１３０の間に入り込んだゴミが下方へ落ちやすくなり、冷却風量を低下させることを防止できる。当該実施形態によっても、電力変換装置を車両側面側から見た場合に、前記送風機の吸込口が遮音部の投影面上に設置されるため、冷却風量の低減を抑えつつ車両側面側に漏洩する騒音レベルを低減することができる。しかし、防塵フィルタの外側に遮音材が配置される構造となるため、ゴミが防塵フィルタと遮音材の間に挟まらないように、防塵フィルタと遮音材の間には比較的大きな空間を確保することが望ましい。

#### 【実施例６】

#### 【００３７】

図１２は、実施例６に示す電力変換装置１００の送風機室１１０を上面から見た断面図である。実施例５では、図１１に示すように、遮音材１４０を防塵フィルタ１３０の外側に配置し、遮音材１４０を平板で構成し、防塵フィルタ１３０の端部１４１以外の部分を、遮音材１４０から送風機１２０の方向に入り込むような凸状の構造とした例を説明したが、本実施例６では、遮音材１４０を防塵フィルタ１３０の外側に配置すると共に、防塵フィルタ１３０を平板で構成し、遮音材１４０を送風機室１１０の外側に出っ張るような凸形状となるように曲げて構成することにより、メッシュ１３２と遮音部１４３の間に冷却風１２２が流れる隙間を設ける構成としている。

#### 【００３８】

当該実施形態によっても、電力変換装置を車両側面側から見た場合に、前記送風機の吸込口が遮音部の投影面上に設置されるため、冷却風量を低減させることなく車両側面側に漏洩する騒音レベルを低減することができる。しかし、遮音材が送風機室１１０の外側に出っ張る構造となるため、電力変換装置の側面に空間的な余裕がある場合に適用可能となる。

#### 【符号の説明】

#### 【００３９】

- １００ 電力変換装置
- １１０ 送風機室
- １２０ 送風機
- １２１ 吸込口
- １２２ 冷却風
- １２３ 吐出口
- １３０ 防塵フィルタ
- １３１ フレーム
- １３２ メッシュ
- １３３ 防塵フィルタ固定用丸穴
- １４０ 遮音材
- １４１ 端部
- １４２ 遮音材固定用丸穴
- １４３ 遮音部
- １４４ 開口部

10

20

30

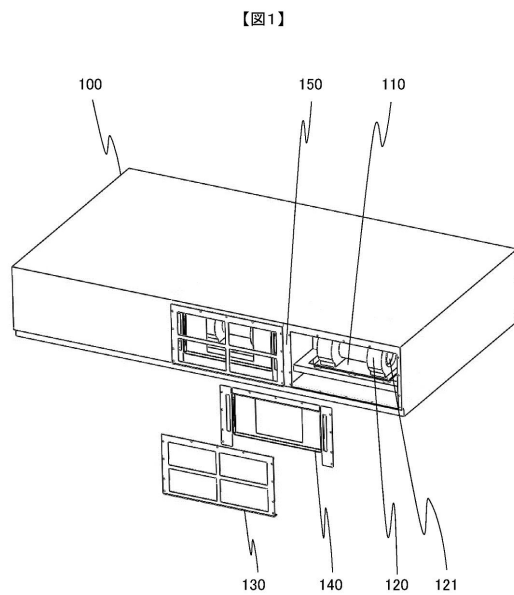
40

50

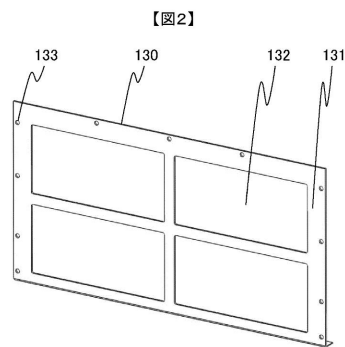


- 150 装置外壁
- 151 ネジ穴
- 160 通風ダクト
- 170 冷却フィン
- 171 半導体素子
- 180 リアクトル
- 190 排気口
- 200 車両
- 300 カウル
- 310 隙間

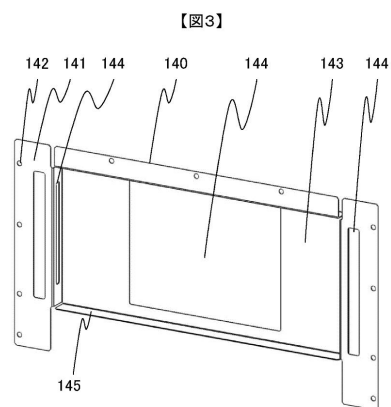
【図1】



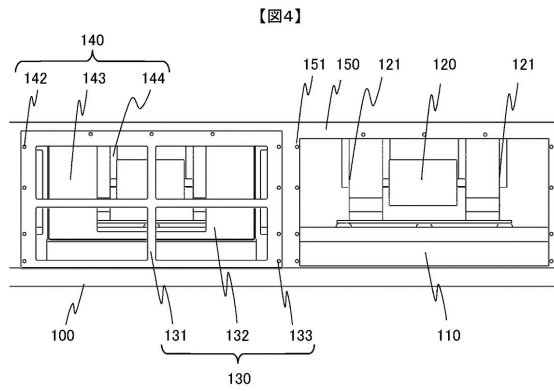
【図2】



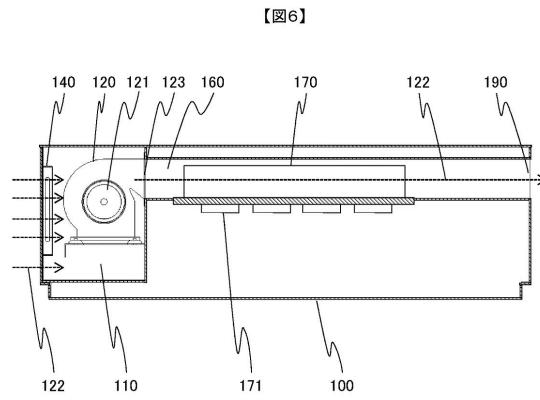
【図3】



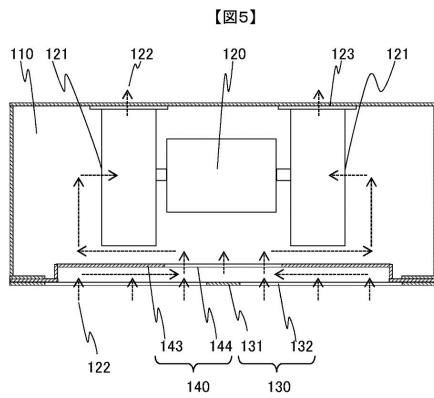
【図4】



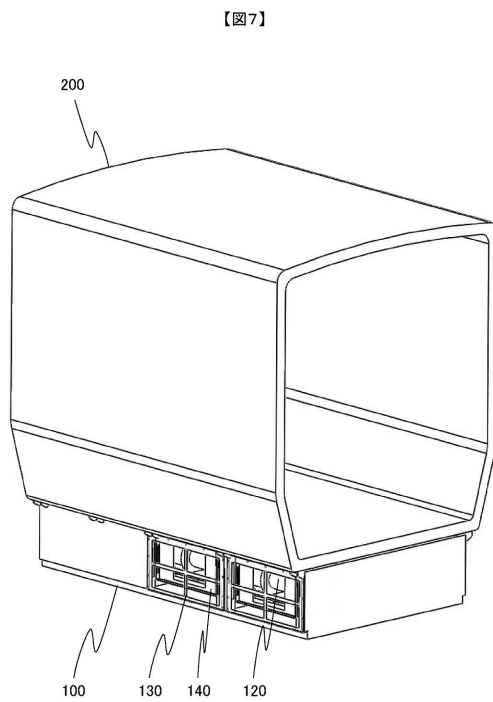
【図6】



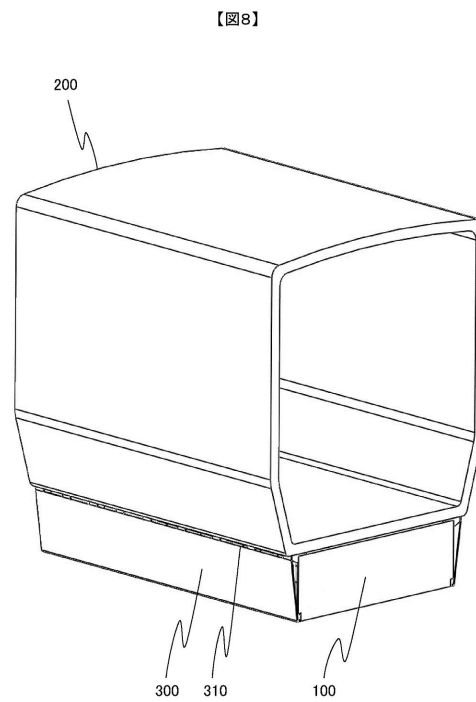
【図5】



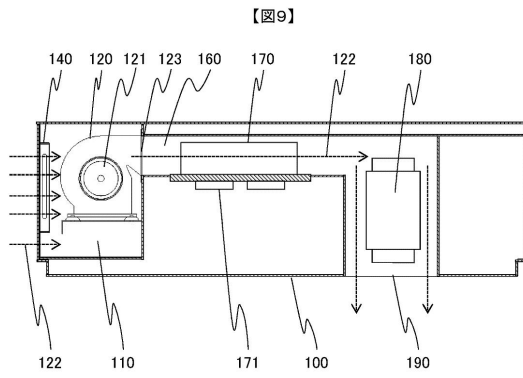
【図7】



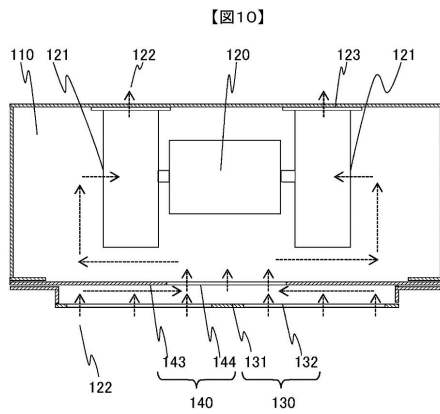
【図8】



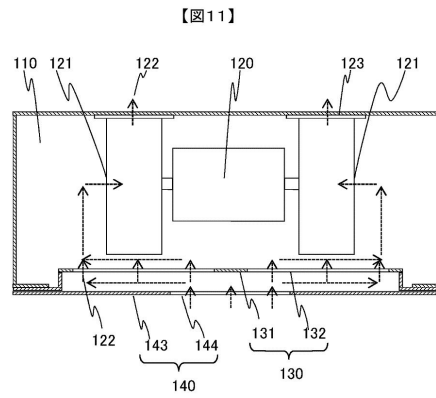
【図 9】



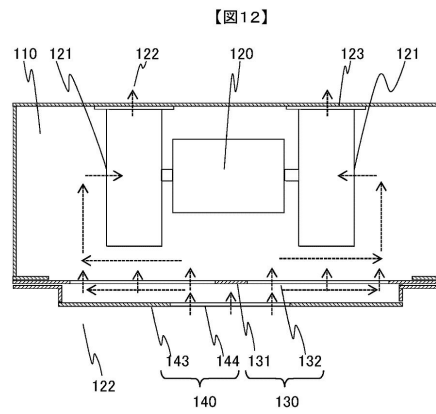
【図 10】



【図 11】



【図 12】



---

フロントページの続き

(72)発明者 中井川 修

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号

株式会社日立製作所内

審査官 志水 裕司

(56)参考文献 実開昭54-000807(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B61C 17/00

B61C 17/12

H01L 23/467