

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4318328号
(P4318328)

(45) 発行日 平成21年8月19日 (2009. 8. 19)

(24) 登録日 平成21年6月5日 (2009. 6. 5)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 1 D 27/00 (2006. 01)	B 6 1 D 27/00 N
B 6 0 H 1/26 (2006. 01)	B 6 1 D 27/00 Z
	B 6 0 H 1/26 6 3 1 Z

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-137900
(22) 出願日 平成10年5月20日 (1998. 5. 20)
(65) 公開番号 特開平11-321644
(43) 公開日 平成11年11月24日 (1999. 11. 24)
審査請求日 平成17年2月2日 (2005. 2. 2)

前置審査

(73) 特許権者 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(74) 代理人 100085198
弁理士 小林 久夫
(74) 代理人 100061273
弁理士 佐々木 宗治
(74) 代理人 100060737
弁理士 木村 三朗
(74) 代理人 100070563
弁理士 大村 昇
(72) 発明者 山田 英明
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉄道車両用空気調和装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体表面と同一面に沿って設けられた室外カバーと、
この室外カバーに設けられ縁部内周の端部断面形状が丸みを有する吸気口と、
この吸気口に設けられ偏向面が走行方向と交わるルーバーと、
を備え、
前記ルーバーの吸気側端部を前記室外カバー表面より凹ませるとともに、前記吸気側端部の走行方向断面形状が丸みを有し、
前記室外カバーの前記吸気口が設けられた側に排気口が形成され、
前記排気口及びその周囲の部位の前記室外カバーを車体表面より突出して形成し、
前記室外カバーの車体表面より突出して形成され部位の縁部外周の端部断面形状に丸みを持たせたことを特徴とする鉄道車両用空気調和装置。

【請求項 2】

車体表面及び室外カバーは曲面状に形成され、ルーバーの吸気側端部は、前記車体表面及び前記室外カバーの前記曲面により形成された弧に対して弦となるように、直線状に形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の鉄道車両用空気調和装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、高速走行する鉄道車両の鉄道車両用空調装置に関し、特に室外熱交換器の冷

10

20

却風導入風量の低下を抑えるとともに、その冷却風導入時に発生する空力騒音を低減する鉄道車両用空調装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図7は、従来の鉄道車両用空調装置の一例を示す概略構造図であり、空調装置室外部の枕木方向断面を車体の前方又は後方から見た状態を示すものである。図において1は高速走行する鉄道車両の車体側面、2はその車両の天井部に埋め込まれる形で設置してある空調装置の室外部、3は車両側面1上に設けられた排気口、4は車体屋根表面10と同じ面にある室外カバー、5は室外カバー4に設けられた吸気口で、6は吸気口5内で進行方向に対して直交するように設置され、車体と同じ面にあるルーバー、7は室外部2に設置され、冷却風を室外部2へ導入するための室外送風機、8は室外熱交換器である。

10

図8は吸気口5の進行方向断面を示す図であり、9は室外カバー4に設けられた吸気口縁部（室外カバー枠）である。

【0003】

吸気口縁部9と、吸気口縁部9に取り付けられ走行風に直交したルーバー6は、共に車体表面と同じ曲率となるように加工され、車体屋根表面10と同じ面となるように吸気口縁部9に取り付けられている。また、そのルーバー6の断面と吸気口縁部9の端部の角部は直角に曲げられ尖っている。

【0004】

そして、室外機2の中に搭載されている室外送風機7が運転されると、外気は吸気口5から空調装置の室外部2内に導入される。導入された空気は進行方向に直交するルーバー6を通り、室外熱交換器8で熱交換され、車体側面1と室外部2との間の空間を介して、排気口3から外に排気される。

20

また、車両走行時に上流から流れてくる走行風は、ルーバー6及び吸気口縁部9に当たって室外部2内部へと導入される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従来の鉄道車両用空調装置は以上のように構成されているが、車体の走行速度が従来より速くなる場合等、走行風の導入時や排出時の抵抗が大きくなり導入風量の低下が見込まれる場合や、室外送風機の小型化や低騒音化等の理由で十分な性能の室外送風機を採用できない場合は、高速走行時に室外熱交換器を冷却するために必要とする外気の導入風量が低下する。また、ルーバー及び吸気口縁部の端部の角部が尖っているため、それが騒音源となることがある。

30

さらに、従来のルーバーは、車体屋根面と面一にするために車体表面と同じ弧を持つ必要があったため、ルーバー単体加工やルーバー固定加工で手間がかかるという問題点があった。

【0006】

この発明は上記のような問題を解消するためになされたもので、高速走行時の外気導入風量が低下することを抑えることができると共に、低騒音化を達成することができる鉄道車両用空調装置を得ること目的としている。さらに、製造のし易い鉄道車両用空調装置を得

40

【0007】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る鉄道車両用空調装置は、車体表面と同一面に沿って設けられた室外カバーと、この室外カバーに設けられ縁部内周の端部断面形状が丸みを有する吸気口と、この吸気口に設けられ偏向面が走行方向と交わるルーバーとを備え、前記ルーバーの吸気側端部を前記室外カバー表面より凹ませるとともに、前記吸気側端部の走行方向断面形状が丸みを有し、前記室外カバーの前記吸気口が設けられた側に排気口が形成され、前記排気口及びその周囲の部位の前記室外カバーを車体表面より突出して形成し、前記室外カバーの車体表面より突出して形成され部位の縁部外周の端部断面形状に丸みを持たせたもの

50

である。

【0008】

また、車体表面及び室外カバーは曲面状に形成され、ルーバーの吸気側端部は、前記車体表面及び前記室外カバーの前記曲面により形成された弧に対して弦となるように、直線状に形成されたものである。

【0011】

【発明の実施の形態】

実施の形態1.

以下、この発明の実施の形態1を図について説明する。図1は実施の形態1を示す鉄道車両用空調装置の室外部の枕木方向の断面図、図2は図1の吸気口の車両進行方向の断面図、図3は車速とルーバーの位置による風量特性グラフである。図1において、1は高速走行する鉄道車両の車体側面、2はその車両の天井部に埋め込まれる形で設置してある空調装置の室外部、3は車両側面1上に設けられた排気口、4は車体屋根表面と同じ面にある室外カバー、5は室外カバー4に設けられた吸気口で、11は吸気口5内に設けられ、車体屋根面と同様弧状のルーバー、7は室外部2に設置され、冷却風を室外部2へ導入するための室外送風機、8は室外熱交換器である。

10

【0012】

図2の10は車体屋根表面、11は吸気口5内で進行方向18に対して直交し、車体屋根表面10に対して段差がつくように車体屋根表面10から下げた位置に設置され、さらにルーバーの吸気側端部の走行方向の断面形状を丸くしたルーバー、12は車体屋根表面と同一面にある室外カバー4に設けられ、角を丸くした吸気口縁部である。

20

【0013】

このような構成により、高速走行中に室外送風機7が運転されると、室外部2に導入される冷却風はルーバー11、室外熱交換器8を通り、車体側面1と室外部2との間の空間を介して、排気口3から外に排気される。

また、ルーバー面が車体屋根表面10より下がっているために、走行風がルーバー11より偏向され、高速走行中でも十分な冷却風を導入することができる。

【0014】

次に、ルーバー6を車体表面から凹ませることで、車体表面との間に段差をつけた場合の効果、ルーバー6の様に車体屋根表面と同一の場合図比較して実験した結果を図3により説明する。図において横軸は車両の走行速度、縦軸は定置状態を100としたときの導入風量（比）であり、三角印（△）が段差がない場合を示し、丸印（○）が段差のある場合（段差30mm）を示す。

30

図に示すように車速が250km/hのときの風量比は、段差がない場合に約68%、段差がある場合は約78%であり、ルーバーが車体屋根表面10との間に段差がある場合は、段差がない場合に比べて、風量の低下が少なくなっている。

【0015】

また、高速走行による走行風が、室外部2へと導入されるとき、ルーバー11、及び室外カバー4の吸気口5に設けられた吸気口縁部12に当たっていくが、これらの部分に丸み11a、12aをつけているため、ここからの騒音の発生が抑えられる。

40

【0016】

なお、図4に示すように、排気口13を、車体屋根表面10と車体側面部1との間の曲面部に設けると、この曲面部は車体側面1よりも表面圧力が低いため、冷却風の排出効果を向上させることができ、より十分な冷却風を導入することができる。

【0017】

また、図5に示すように、吸気口5に直線状ルーバー15を採用し、車体屋根表面10と同じ面にある室外カバー4の曲面が持つ弧に対し弦となるように構成したことで、高速走行時の外気導入風量が低下することを抑えることができ、低騒音化を達成することができる効果に加えて、ルーバー単体の加工や、室外カバー4へルーバー15を固定する手間を減らすことができる。

50

【0018】

また、図5に示すように、排気口14を車体表面側でなく、室外カバー4上に設けることにより車体側への排気口14の加工が必要でなく、空機調和装置のみの加工とすることができる。

【0019】

実施の形態2.

図6は実施の形態2を示す鉄道車両用空調装置の排気口の車両進行方向の断面図である。図において、17は車体屋根表面、16は車体屋根表面17から突出させて設けた室外カバーの排気口縁部であり、走行風が当たる排気口縁部16に丸みを持たせている。

【0020】

このような構成において、排気口縁部16が車体屋根表面から突出しているので負圧の領域が生じ、冷却風の排出効果を向上させることができ、高速走行中でも十分な冷却風を確保することができる。また、走行風が当たる排気口縁部16に丸みを持たせているので、騒音を低減することができる。

【0021】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、車体表面と同一面に沿って設けられた室外カバーと、この室外カバーに設けられ縁部内周の端部断面形状が丸みを有する吸気口と、この吸気口に設けられ偏向面が走行方向と交わるルーバーとを備え、前記ルーバーの吸気側端部を前記室外カバー表面より凹ませるとともに、前記吸気側端部の走行方向断面形状が丸みを有し、前記室外カバーの前記吸気口が設けられた側に排気口が形成され、前記排気口及びその周囲の部位の前記室外カバーを車体表面より突出して形成し、前記室外カバーの車体表面より突出して形成され部位の縁部外周の端部断面形状に丸みを持たせたので、室外熱交換器を冷却するのに必要な風量が低下するのを抑えることができ、また、そのときの空力騒音を低減させることができる。さらに車体側に関係なく、室外カバー単体での低騒音化を図ることができる。

また、車体側に関係なく、室外カバー単体での低騒音化を図ることができ、また、車体側の加工を省くことができ、加工をし易くすることができる。

また、冷却風の排出効率を高めることができる。

【0022】

また、車体表面及び室外カバーは曲面状に形成され、ルーバーの吸気側端部は、前記車体表面及び前記室外カバーの前記曲面により形成された弧に対して弦となるように、直線状に形成されたので、ルーバーの加工や室外カバーへのルーバーの固定をし易くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施形態1である鉄道車両用空調装置の室外部の枕木方向の断面図である。

【図2】 図1の吸気口の車両進行方向の断面図である。

【図3】 車速とルーバー位置による風量特性グラフである。

【図4】 この発明の実施形態1を示し、排気口を車体屋根部と車体側面部の間の曲面部に設置した空調装置の室外部断面図である。

【図5】 この発明の実施形態1を示し、排気口を空調室外カバーに設置し、吸気口のルーバーを直線状にした鉄道車両用空調装置の室外部断面図である。

【図6】 この発明の形態2である鉄道車両用空調装置の車両進行方向の排気口断面図である。

【図7】 従来の鉄道車両用空調装置の枕木方向の断面図である。

【図8】 従来の鉄道車両用空調装置の車両進行方向の断面図である。

【符号の説明】

1 車体側面、2 空調装置室外部、3 排気口、4 室外カバー、5 吸気口、6 ルーバー、7 室外送風機、8 室外熱交換器、9 吸気口縁部、10 車体屋根表面、11

10

20

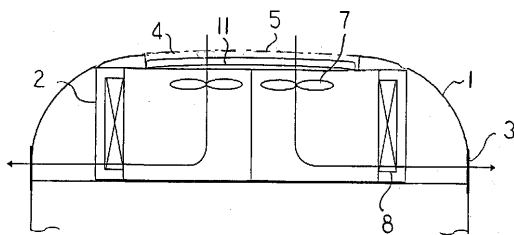
30

40

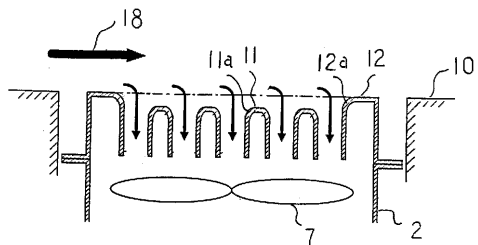
50

角を丸くしたルーバー、12 角を丸くした吸気口縁部（室外カバー枠）、13、14 排気口、15 直線状ルーバー、16 排気口縁部、17 車体屋根表面。

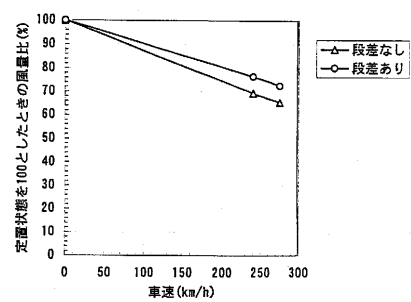
【図1】



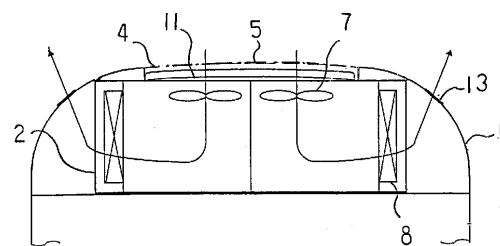
【図2】



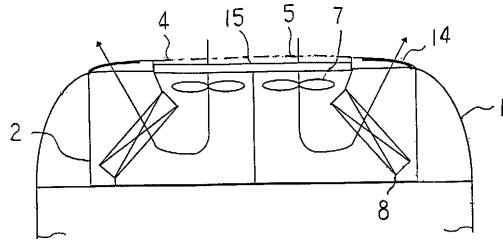
【図3】



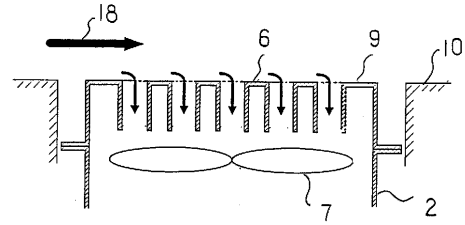
【図4】



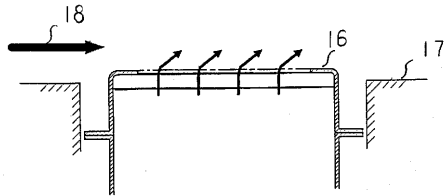
【図 5】



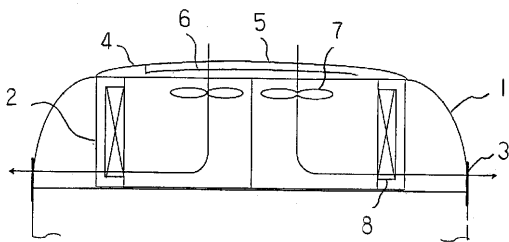
【図 8】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 吉村 圭二
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 西中村 健一

(56)参考文献 特開平03-251643 (JP, A)
特開平10-119774 (JP, A)
実開昭63-145706 (JP, U)
特開平07-089440 (JP, A)
実開平04-080752 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B61D 27/00
B61D 17/02
B61D 49/00
B60H 1/26