(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2007-295665
(P2007-295665A)
(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）
H02K 19/24	(2006.01)	H02K	19/24	A	5H619
H02K 16/00	(2006.01)	H02K	16/00		

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 9 頁）

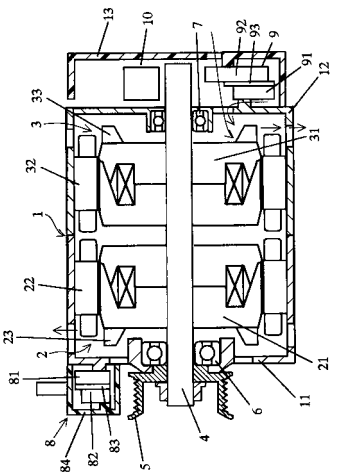
(21)出願番号　特願2006-118104 (P2006-118104)
(22)出願日　平成18年4月21日 (2006.4.21)

(71)出願人　000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地
(74)代理人　100081776
弁理士　大川　宏
(72)発明者　七條　彰哉
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内
(72)発明者　草瀬　新
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内
(72)発明者　前川　武雄
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内

Ｆターム(参考)　5H619 AA11　BB02　BB18　PP31

(54)【発明の名称】タンデム式車両用交流発電機

(57)【要約】
【課題】１２Ｖ電圧と１２Ｖ以上の高電圧との２系統を同時に出力する整流器分散配置型タンデム式車両用交流発電機の軸方向長の短縮と絶縁耐久性の向上との両立を図ること。
【解決手段】整流器分散配置型タンデム式車両用交流発電機の第１整流器８はプーリ５の径方向外側に位置してフロントハウジング１１の外端面に固定され、第２整流器９はリアハウジング１２の外端面に固定されている。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
軸方向に配置される第１回転電機及び第２回転電機と、
端壁に冷却空気吸入用の吸気口を、周壁に冷却空気排出用の排気口を有して内部に前記両回転電機を収容するハウジングと、
前記ハウジングに固定されて前記第１の回転電機が発電した交流電力を整流する第１整流器と、
前記ハウジングに固定されて前記第２の回転電機が発電した交流電力を整流する第２整流器と、
前記ハウジングから軸方向一方側に突出する回転軸に固定されたプーリと、
を備えるタンデム式車両用交流発電機において、
前記第１整流器は、前記プーリの径方向外側に位置して前記ハウジングのプーリ側外端面に固定され、
前記第２整流器は、前記ハウジングの反プーリ側の外端面に固定され、
前記第１整流器は、前記ハウジングのプーリ側の外端面に開口された前記吸気口を冷却空気流入可能に覆うとともに、前記発電機に流入するあるいは流出する冷却空気により冷却されることを特徴とするタンデム式車両用交流発電機。
【請求項２】
軸方向に配置される第１回転電機及び第２回転電機と、
端壁に冷却空気吸入用の吸気口を、周壁に冷却空気排出用の排気口を有して内部に前記両回転電機を収容するハウジングと、
前記ハウジングに固定されて前記第１の回転電機が発電した交流電力を整流する第１整流器と、
前記ハウジングに固定されて前記第２の回転電機が発電した交流電力を整流する第２整流器と、
前記ハウジングから軸方向一方側に突出する回転軸に固定されたプーリと、
を備えるタンデム式車両用交流発電機において、
前記第１整流器は、前記ハウジングのプーリ側外端面に近接して前記ハウジングの周壁外周面の上部に固定され、
前記第２整流器は、前記ハウジングの反プーリ側の外端面に固定され、
前記第１整流器は、前記ハウジングのプーリ側の外端面近傍に開口された前記排気口を冷却空気流出可能に覆うとともに、前記排気口から流出する冷却空気により冷却されることを特徴とするタンデム式車両用交流発電機。
【請求項３】
請求項１又は２記載のタンデム式車両用交流発電機において、
前記第１整流器は、
前記吸気口への冷却空気流入可能に前記吸気口又は前記排気口を覆う冷却フィンを有するタンデム式車両用交流発電機。
【請求項４】
請求項１又は２記載のタンデム式回転電機において、
前記第２整流器は、前記第１整流器に較べて低い定格出力電圧と大きな定格最大出力電流を有するとともに、前記第１整流器よりも大型に形成されるタンデム式車両用交流発電機。
【請求項５】
請求項１乃至４のいずれか記載のタンデム式車両用交流発電機において、
前記第１整流器は、部分円弧形状である馬蹄形に形成されているタンデム式車両用交流発電機。
【請求項６】
請求項１乃至５のいずれか記載のタンデム式車両用交流発電機において、
吸気口に少なくとも前記第２整流器正極側フィンの放熱部のみが突出しているタンデム式

車両用交流発電機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、二組の回転子と電機子と整流器を具備したタンデム式車両用交流発電機に関する。
【背景技術】
【０００２】
下記の特許文献１は、互いに異なる２電圧を出力するタンデム式車両用交流発電機の２つの整流器のうちの一つを反プーリ側に、残るもう一つの整流器をプーリ側に分散配置することを提案している。特許文献１は、この整流器の分散配置によりリア側整流器冷却のためのファンによる発電機体格のコンパクト化を図っている。
【特許文献１】特開平１１－９８７８９号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
しかしながら、特許文献１の整流器分散配置型タンデム式車両用交流発電機は、プーリ側整流器がプーリ側端壁部の軸方向内側に配置されているため、発電機の軸方向長が増大するという欠点があった。
【０００４】
本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、体格増大を抑止しつつ整流器の冷却性向上を実現した整流器分散配置型タンデム式車両用交流発電機を提供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】
【０００５】
上記課題を解決する各発明は、軸方向に配置される第１回転電機及び第２回転電機と、端壁に冷却空気吸入用の吸気口を、周壁に冷却空気排出用の排気口を有して内部に前記両回転電機を収容するハウジングと、前記ハウジングに固定されて前記第１の回転電機が発電した交流電力を整流する第１整流器と、前記ハウジングに固定されて前記第２の回転電機が発電した交流電力を整流する第２整流器と、前記ハウジングから軸方向一方側に突出する回転軸に固定されたプーリとを備えるタンデム式車両用交流発電機に適用される。
【０００６】
第１発明のタンデム式車両用交流発電機は特に、前記第１整流器が、前記プーリの径方向外側に位置して前記ハウジングのプーリ側外端面に固定され、前記第２整流器が、前記ハウジングの反プーリ側の外端面に固定され、前記第１整流器が、前記ハウジングのプーリ側の外端面に開口された前記吸気口を冷却空気流入可能に覆うとともに、前記発電機に流入又は流出する冷却空気により冷却されることを特徴としている。
【０００７】
このようにすれば、第１整流器をプーリの径方向外側に配置したため、軸方向長を増大することなく第１整流器と第２整流器とを分散配置することができ、第１整流器及び第２整流器の両方を良好に冷却することができる。また、第１整流器が吸気口のカバーを兼ねるので、吸気口からの異物の侵入を防止することができる。
【０００８】
第２発明のタンデム式車両用交流発電機は特に、前記第１整流器は、前記ハウジングのプーリ側外端面に近接して前記ハウジングの周壁外周面の上部に固定され、前記第２整流器は、前記ハウジングの反プーリ側の外端面に固定され、前記第１整流器は、前記ハウジングのプーリ側の外端面近傍に開口された前記排気口を冷却空気流出可能に覆うとともに、前記排気口から流出する冷却空気により冷却されることを特徴としている。
【０００９】
このようにすれば、第１整流器をプーリに近接してハウジングの外周面に固定したため

、軸方向長を増大することなく第１整流器と第２整流器とを分散配置することができ、第１整流器及び第２整流器の両方を良好に冷却することができる。また、第１整流器が排気口のカバーを兼ねるので、排気口からの異物の侵入を防止することができる。

【００１０】

第１、第２発明の好適態様において、整流器の負極側フィンはハウジングに密着される。これにより、負極フィンとフレーム間距離を抑制し、発電機を更に小型化でできる上、フィンからフレームへの伝熱冷却を向上することができる。

【００１１】

第１、第２発明の好適態様において、第１整流器及び第２整流器の出力端子は、上方へ（水平線よりも上側に）設けられる。これにより、出力端子の被水腐食を低減することができる。

【００１２】

第１、第２発明の好適態様において、第１整流器及び第２整流器の正極側フィンは熱伝導シートを介して負極側フィンもしくはハウジングに密着している。これにより、正極フィンと負極フィン間もしくはフレーム間距離を低減できるので発電機を更に小型化でで き、更に正極フィンから負極フィンもしくはハウジングへの放熱性を向上することができる。

【００１３】

好適態様において、前記第１整流器は、前記吸気口への冷却空気流入可能に前記吸気口又は前記排気口を覆う冷却フィンを有する。これにより、吸気口や排気口をカバーできるとともに冷却フィンを良好に冷却することができる。

【００１４】

好適態様において、前記第２整流器は、前記第１整流器に較べて低い定格出力電圧と大きな定格最大出力電流を有するとともに、前記第１整流器よりも大型に形成される。ハウジングの反プーリ側の外端面に固定される第２整流器は、ブラシは存在するもののプーリが無い分だけ第１整流器に較べて大面積を確保できるため、発熱が大きい低圧側の回転電機の発電電力を高温となることなく整流することができる。

【００１５】

好適態様において、前記第１整流器は、部分円弧形状である馬蹄形に形成されている。これにより、軸方向長を増大することなく、かつ、プーリに掛けられたベルトに干渉することなく、第１整流器の冷却面積を増大することができる。

【００１６】

好適態様において、吸気口に少なくとも前記第２整流器正極側フィンの放熱部のみが突出している。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１７】

本発明の整流器分散配置型タンデム式車両用交流発電機の好適態様を図面に基づいて以下に説明する。

【００１８】

（第１実施形態）

（全体構成の説明）

この実施形態の整流器分散配置型タンデム式車両用交流発電機の軸方向模式断面図を図１に示す。

【００１９】

実施形態１の車両用タンデム式回転電機の全体構造を模式断面図である図１を参照して以下に説明する。１はハウジング、２は第１回転電機部、３は第２回転電機部、４は回転軸、５はプーリ、６、７は軸受け、８は第１整流器、９は第２整流器、１０はブラシである。

【００２０】

ハウジング１は、複数本のスルーボルトで締結されて一体とされたそれぞれ椀状のフロ

ントハウジング１１及びリアハウジング１２により構成されている。回転軸４は、軸受け６、７を介してフロントハウジング１１及びリアハウジング１２に支承されており、プーリ５がハウジング１から前方へ突出する回転軸４の前端部に固定されている。

【００２１】

第１回転電機部２は、回転軸４に嵌着固定されて第１界磁子２１が巻装されたランデル型ロータコアである第１界磁子２１と、第１界磁子２１の径方向外側に配置された第１電機子２２とからなる。第１界磁子２１の前端面にはファン２３が固定されている。第１電機子２２は、フロントハウジング１１の内周面に固定されたステータコアと、このステータコアに巻装されたステータコイルとからなる。

【００２２】

第２回転電機部３は、第１界磁子２１の後方にて回転軸４に嵌着固定されて界磁コイルが巻装されたランデル型ロータコアである第２界磁子３１と、第２界磁子３１の径方向外側に配置された第２電機子３２とからなる。第１界磁子３１の前端面にはファン３３が固定されている。第２電機子３２は、リアハウジング１２の内周面に固定されたステータコアと、このステータコアに巻装されたステータコイルとからなる。

【００２３】

ブラシ１０は、リアハウジング１２から後方へ突出する回転軸４の径方向外側に配置され、回転軸４に嵌着されたスリップリング（図示せず）を通じて上記一対の界磁コイルに個別に給電している。

【００２４】

その他、界磁電流制御用のレギュレータ（図示せず）もリアハウジング１２の外端面に固定されているが、他の部位に固定してもよい。このレギュレータ、第１整流器８及びブラシ１０を囲覆してリアカバー１３がリアハウジング１２に固定されている。

【００２５】

この種のタンデム式車両用交流発電機自体は、公知であるためこれ以上の説明は省略される。

【００２６】

（作動）

ブラシ１０により界磁電流が給電される界磁コイルにより磁化された第１界磁子２１は、第１電機子２２のステータコイルに三相交流電圧を発生させ、この三相交流電圧は第１整流器８により整流されて外部に出力される。同じく、ブラシ１０により界磁電流が給電される界磁コイルにより磁化された第２界磁子３１は、第２電機子３２のステータコイルに三相交流電圧を発生させ、この三相交流電圧は第２整流器９により整流されて外部に出力される。第１界磁子２１に給電される界磁電流と第２界磁子３１に給電される界磁電流はレギュレータにより個別に調整される。

【００２７】

（整流器の配置）

次に、この実施形態における第１整流器８、第２整流器９の配置を説明する。

【００２８】

フロントハウジング１１及びリアハウジング１２の端壁には多数の冷却風吸入口（吸気口とも言う）が周方向所定ピッチで開口され、フロントハウジング１１及びリアハウジング１２の周壁には多数の排気口が周方向所定ピッチで開口されている。

【００２９】

第１整流器８はプーリ５の径方向外側に位置してフロントハウジング１１の外端面に固定され、第２整流器９はブラシ１０とは異なる周方向位置にてリアハウジング１２の外端面に固定されている。

【００３０】

第１整流器８は図２に示すように馬蹄形に形成されて、フロントハウジング１１の外端面の約半周を覆っている。第２整流器９も図３に示すように馬蹄形に形成されて、リアハウジング１２の外端面の約半周を覆っている。

【００３１】
第１整流器８は、馬蹄形の負極側金属製放熱フィン８１に図略の負極側ダイオードを、正極側金属製放熱フィン８３に図略の正極側ダイオードを個別に固定し、これら両放熱フィン８１、８２を熱伝導シート８３を挟んで軸方向に重ねてなる。８４は整流器の樹脂カバーである。
【００３２】
第２整流器９は、馬蹄形の負極側金属製放熱フィン９１に図略の負極側ダイオードを、正極側金属製放熱フィン９２に図略の正極側ダイオードを個別に固定し、これら両放熱フィン９１、９２を熱伝導シート９３を挟んで軸方向に重ねてなる。なお、負極側金属製放熱フィン８１、９１はハウジングの外端面に対して所定間隙を隔てて配置され、正極側金属製放熱フィン８２、９２は熱伝導シート８３、９３を挟んで負極側金属製放熱フィン８１、９１の軸方向外側に配置される。熱伝導シート９３の厚さは厚さ１ｍｍ程度とされている。
【００３３】
この実施形態では、フロントハウジング１１及びリアハウジング１２の外端面に台座１１１、１２１を設けて、ハウジング１と整流器８、９との間に冷却空気通路を確保している。これにより、冷却空気がこれら冷却空気通路を通じてフロントハウジング１１やリアハウジング１２の端壁のほぼ全周に設けられた吸気口に吸入され、ファン２３、３３により付勢され、ステータコイルのコイルエンドなどを冷却した後、フロントハウジング１１及びリアハウジング１２の周壁の全周に開口された排気口から外部に排出される。
【００３４】
この種の馬蹄形整流器は車両用交流発電機技術分野では周知となっているため更なる詳細説明は省略される。
【００３５】
この実施形態では特に、第１整流器８は約４２Ｖの直流電圧を出力し、第２整流器９は約１２Ｖの直流電圧を出力する。すなわち、プーリ側の第１整流器８は第２整流器９に較べて高電圧小電流としている。これにより、第２整流器９よりも第１整流器８の冷却負担を減らし、負極側金属製放熱フィンの小型化を実現して、負極側金属製放熱フィンとプーリ５との間の空間的干渉を減らすことができる。また、車両用交流発電機のリア側は、そのフロント側よりもエンジンの排気管等に近いため、より強力な冷却が必要な第２整流器９の冷却を良好とすることができる。
【００３６】
図２に示す１４は第１整流器８の出力端子、図３に示す１５は第２整流器９の出力端子である。出力端子１４から取り出される第１直流電力は高圧車載バッテリ及び高圧車載電気負荷に供給され、出力端子１５から取り出される第２直流電力は低圧車載バッテリ及び低圧車載電気負荷に供給されている。
【００３７】
（実施形態効果）
この実施形態によれば、リアハウジング１２の外端面に二つの整流器８、９とブラシ１０、更にはレギュレータといった多数の回路部材を配置することが無い。したがって、発熱量が大きく、かつ図２、図３に示すように周方向に広い角度を占有する整流器８、９の間の熱的、電気的干渉を防止することができる。また、フロントハウジング１１側の第１電機子のスーテタコイルからの３本の交流配線を短縮することができる。
【００３８】
また、第１整流器８をプーリ５の径方向外側に配置することにより整流器の分散配置を実現しているため、従来のタンデム式車両用交流発電機の弱点であったにおいて強く要求されていた軸方向長増大の抑止も実現することができる。
【００３９】
また、第１整流器８の出力端子１４と第２整流器９の出力端子１５とを、互いに干渉することなくそれぞれ上方へ突出させることができるため、被水環境でも電気絶縁性の低下

や腐食の抑止を実現することができる。

【００４０】

また、第１整流器８の負極側金属製放熱フィンと第２整流器９の負極側金属製放熱フィンとを、それらの正極側金属製放熱フィンよりハウジングに相対的に近接して配置しているため、負極側金属製放熱フィンの接地が容易となり、かつ整流器８、９の軸方向高さも減らすことができる。

【００４１】

更に、第１整流器８の負極側金属製放熱フィンは、フロントハウジング１１に開口した吸気口を冷却空気の流入を確保しつつカバーするため、異物侵入の防止効果を期待することができる。

【００４２】

（変形態様）

上記実施形態１では、ハウジング端部に台座を設けて第１整流器８及び第２整流器９の負極側金属製放熱フィンを密着させたが、これら負極側金属製放熱フィンをハウジング１の外端面に密着させたり、あるいは、これら負極側金属製放熱フィンをハウジング１の端壁で代用してもよい。

【００４３】

（第２実施形態）

他の実施形態を図４を参照して説明する。図４は第２実施形態のタンデム式車両用交流発電機の軸方向模式断面図である。この実施形態では、第１整流器８’をフロントハウジング１１の外周面の上部に配置した点が、第１実施形態と異なっている。

【００４４】

更に詳しく説明すると、第１整流器８’は、フロントハウジング１１の外周面から冷却空気排出のための所定間隙を隔ててフロントハウジング１１の外周面の排気口をカバーするように配置されている。第１整流器８’の負極側金属製放熱フィンの端部はフロントハウジング１１の周壁外周面に設けられた台座に取り付けられ、これにより両者の間に冷却空気通路が確保されている。これにより、冷却空気がこれら冷却空気通路を通じてフロントハウジング１１の上記排気口から良好に排出されるとともに、この排出される冷却空気により第１整流器８’が良好に冷却される。また、第１整流器８’はこの排気口からハウジング内部への異物の飛び込みも防止することができる。また、第１整流器８’とプーリ５との空間的干渉を完全に防止しつつ、整流器分散配置型タンデム式車両用交流発電機を実現することができる。

【００４５】

（変形態様）

上記実施形態２では、第１整流器８’の負極側金属製放熱フィンをハウジング１の外周面に設けられた台座に取り付けが、この負極側金属製放熱フィンをハウジング１の外周面に密着させたり、あるいは、これら負極側金属製放熱フィンをハウジング１の周壁で代用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【００４６】

【図１】実施形態１の整流器分散配置型タンデム式車両用交流発電機の模式軸方向断面図である。

【図２】図１の第１整流器を示す模式正面図である。

【図３】図１の第２整流器を示す模式背面図である。

【図４】実施形態２の整流器分散配置型タンデム式車両用交流発電機の模式軸方向断面図である。

【符号の説明】

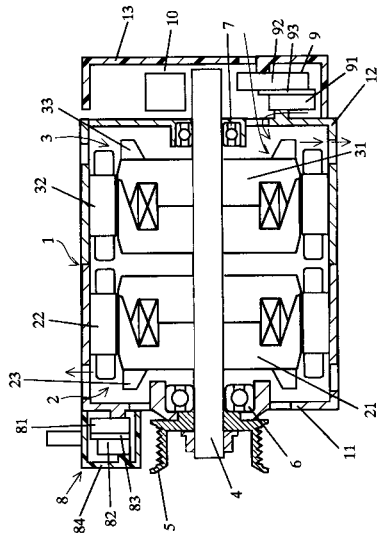
【００４７】

１　　ハウジング

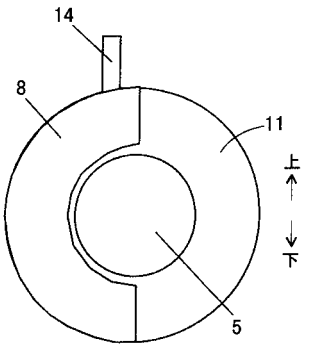
２　　第１回転電機部

３　第２回転電機部
４　回転軸
５　プーリ
８　第１整流器
９　第２整流器
１０　ブラシ
１１　フロントハウジング
１２　リアハウジング
１３　リアカバー
１４　出力端子
１５　出力端子
２１　第１界磁子
２２　第１電機子
２３　ファン
３１　第２界磁子
３２　第２電機子
３３　ファン

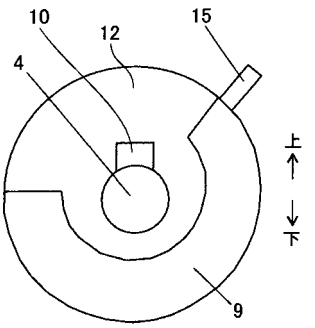
【図１】



【図２】



【図３】



【図４】

