

(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2006-352946

(P2006-352946A)

(43) 公開日 平成18年12月28日(2006.12.28)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
 H02K 9/22 (2006.01) H02K 9/22 A 5H609

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2005-172331 (P2005-172331)
 (22) 出願日 平成17年6月13日 (2005.6.13)

(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 向井 拓三
 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
 Fターム(参考) 5H609 BB05 BB18 PP16 QQ02 QQ11
 QQ23 RR03 RR11 RR16 RR27
 RR59 RR69

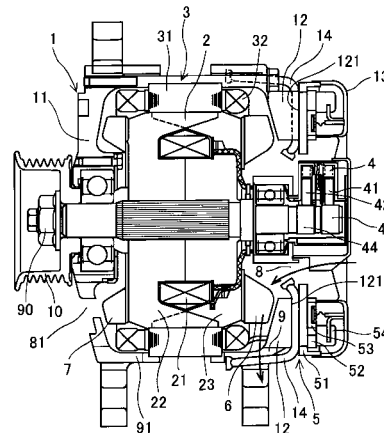
(54) 【発明の名称】 車両用回転電機

(57) 【要約】

【課題】コンパクトで分解組み立てが容易なヒートパイ
 プ冷却型車両用回転電機を提供すること。

【解決手段】リヤフレーム12の後端壁に凹設したヒート
 パイプ収容溝121にヒートパイプ14を圧入し、こ
 のヒートパイプ14をリヤフレーム12の後端壁から冷
 却風が排出される排出口9にまで延在させる。また、リ
 ヤフレーム12の後端壁に密着するヒートパイプ14の
 部分に接して整流器5の負側放熱フィン51を密着させ
 る。これにより、整流器5の熱を排出口9にて良好に排
 出することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

後端壁に吸入口を、周壁に排出口を有するフレームと、固定子巻線を有して前記フレームに固定される固定子と、前記固定子の径方向内側にて回転する回転子と、前記回転子に固定されて前記吸入口から前記フレーム内へ吸入した冷却風を前記排出口から外部に排出する内扇型の冷却ファンと、前記フレームの後端壁の軸方向後側に配設される冷却フィンと、前記冷却フィンに固定されて前記固定子巻線が形成する交流電圧を整流する整流素子とを備える車両用回転電機において、

一部が前記冷却フィンに密着して蒸発部をなし、他の一部が前記冷却風の通路に露出して凝縮部をなす整流器冷却用ヒートパイプを有することを特徴とする車両用回転電機。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の車両用回転電機において、

前記整流器冷却用ヒートパイプは、前記フレームの外表面に沿いつつ前記排出口に達し、前記排出口から外部に排出される前記冷却風により冷却されることを特徴とする車両用回転電機。

【請求項 3】

請求項 2 記載の車両用交流発電機において、

前記整流器冷却用ヒートパイプの凝縮部は、前記排出口にて前記冷却風を横断する方向へ延設されることを特徴とする車両用回転電機。

【請求項 4】

請求項 2 記載の車両用回転電機において、

前記整流器冷却用ヒートパイプは、前記フレームの後端壁に略径方向へ凹設されたヒートパイプ収容溝に押し込まれて前記フレームに一体に固定されていることを特徴とする車両用回転電機。

20

【請求項 5】

請求項 1 記載の車両用交流発電機において、

前記整流器冷却用ヒートパイプは、前記吸入口近傍に達し、前記吸入口から前記フレームの内部に吸入される前記冷却風により冷却されることを特徴とする車両用回転電機。

【請求項 6】

請求項 5 記載の車両用回転電機において、

前記整流器冷却用ヒートパイプの凝縮部は、前記吸入口近傍にて前記冷却風を横断する方向に延設されることを特徴とする車両用回転電機。

30

【請求項 7】

請求項 1 記載の車両用回転電機において、

前記整流器冷却用ヒートパイプは、前記冷却フィンに密着する平坦面を有することを特徴とする車両用回転電機。

【請求項 8】

請求項 7 記載の車両用回転電機において、

前記整流器冷却用ヒートパイプの蒸発部は、冷却流体が流れるチューブと、前記チューブに固定された良熱伝導性の伝熱プレートとを有し、前記伝熱プレートは前記冷却フィンの平坦面に密着、固定されることを特徴とする車両用回転電機。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両用交流発電機の整流器（レクチファイヤ）の冷却性向上技術に関し、特にヒートパイプを用いて整流器を良好に冷却するヒートパイプ冷却型車両用回転電機に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、車両用発電機装置の整流器は、電機子コイルおよび界磁コイルを有する交流発電

50

機と一体に設けられるのが通常である。この整流器一体型の車両用交流発電装置の従来例を以下に説明する。

【0003】

整流器は、正側出力端子を兼ねる正側放熱フィンと、この正側放熱フィンに固定される各相（通常は3相）の上アーム側のダイオード（整流素子）と、接地端子及びヒートシンクをなす負側放熱フィンと、この負側放熱フィンに固定される上アーム側のダイオードとともに全波整流回路を構成する各相の下アーム側のダイオード（整流素子）とを有している。一般に、正側放熱フィンは発電機ハウジングの後端壁（反プーリ側の端壁）の外側に略径方向に延在し、負側放熱フィンは、正側放熱フィンと平行又は重ねられて配置される。ダイオードの金属製の外周面にはローレット加工が施されて、放熱フィンのダイオード挿入用の貫通孔に貫通孔に圧入される。発電機のロータに固定された遠心ファンが形成する冷却風は、これら正側整流器や負側整流器に接触しつつ発電機ハウジングの後端壁の吸入口から発電機ハウジングすなわちフレーム内に導入され、発電機ハウジングの内部を冷却した後、発電機ハウジングの周壁の排出口から外部へ排出される。

10

【0004】

この種の車両用交流発電装置において、出力電流増大の要求が強くなっており、その結果、従来のように発電機ハウジング流入前の冷却風を整流器を接触させて冷却するだけではダイオードの温度が許容レベルを超えてしまう可能性が生じた。

【0005】

この問題を改善するため、下記の特許文献1は、発電機ハウジングの周壁の径方向外側に外部放熱フィン構造体を設け、この外部放熱フィン構造体と整流器近傍のフレームとをヒートパイプで熱的に接続することによりダイオード温度を低下させるヒートパイプ冷却型車両用回転電機を提案している。

20

【0006】

また、下記の特許文献2は、ラジエータのような外部の放熱源と発電機ハウジングすなわちフレームとをヒートパイプで熱的に接続することにより発電機ハウジングを冷却するヒートパイプ冷却型車両用回転電機を提案している。

【特許文献1】USP4 2 9 5 0 6 7

【特許文献2】特開平07 - 170695号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記した特許文献1のヒートパイプ冷却型車両用回転電機では、整流器の発熱を吸収したヒートパイプ流体を発電機ハウジングの外部の大型の外部冷却フィン構造体にて冷却せねばならず、更にこの外部冷却フィン構造体への通風機構を追加しなければならず、構造が大型、複雑となるという欠点があった。

【0008】

同様に、上記した特許文献2のヒートパイプ冷却型車両用回転電機では、発電機ハウジングの熱を吸収したヒートパイプ流体を車両用交流発電装置の外部の放熱装置（通常はラジエータ）で放熱するため、ヒートパイプの延長距離が非常に長くなりエンジンルーム内のヒートパイプ引き回しが面倒となるという問題と、更に、車両用交流発電装置の交換や取り外しでの修理において、ヒートパイプから外部放熱装置（ラジエータ）を分離し、その後、再度両者を結合する必要がある、分解組み立て作業が煩雑となるという問題とを有していた。

40

【0009】

本発明は、ヒートパイプを用いて整流器を冷却するにも関わらず、装置構造の複雑化、大型化を抑止し、装置の分解組み立ての複雑化を抑止可能なヒートパイプ冷却型車両用回転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】

【0010】

50

上記目的を達成する本発明のヒートパイプ冷却型車両用回転電機は、後端壁に吸入口を、周壁に排出口を有するフレームと、固定子巻線を有して前記フレームに固定される固定子と、前記固定子の径方向内側にて回転する回転子と、前記回転子に固定されて前記吸入口から前記フレーム内へ吸入した冷却風を前記排出口から外部に排出する内扇型の冷却ファンと、前記フレームの後端壁の軸方向後側に配設される冷却フィンと、前記冷却フィンに固定されて前記固定子巻線が形成する交流電圧を整流する整流素子とを備える車両用回転電機に適用される。この種の車両用回転電機は、たとえば車両用交流発電機として広く採用されている。冷却フィンは、良熱伝導性金属からなるプレート又はブロックにより構成されることが好適である。ヒートパイプとしては公知の種々の形式のものを採用することができる。たとえば、ヒートパイプを環状に形成し、その一部を蒸発部、他の一部を凝縮部とすることもできる。

10

【0011】

この発明では特に、一部が前記冷却フィンに密着して蒸発部をなし、他の一部が前記冷却風の通路に露出して凝縮部をなす整流器冷却用ヒートパイプを有するので、整流器の熱を吸収した整流器冷却用ヒートパイプ内の流体は、この車両用回転電機自体の冷却風により良好に冷却されることができ、その結果として従来のヒートパイプ冷却型車両用回転電機に比べてコンパクトかつ小型軽量で修理点検も容易な車両用回転電機を実現することができる。

【0012】

更に説明すると、この発明は、整流器の整流素子が非常に小さい空間にて大きな熱を発生し、かつ、整流素子の保護や配線や他の部材との場所取りの関係から、整流素子を車両用回転電機の冷却風通路の最も冷却効果が高い位置に配置することができず、たとえ大きな冷却ファンを採用したとしても、十分に整流器に冷却風を良好に当てることできないため、整流素子の冷却が不十分となっている点に着目してなされた。これは言い換えると、車両用回転電機自体がヒートパイプの凝縮部を冷却するための冷却機能を元々有していることを意味する。そこで、この発明では、整流器好適にはその整流素子の近傍の冷却フィンに蒸発部が密着するヒートパイプの凝縮部を車両用回転電機の冷却風通路に露出させる。この冷却風通路には、高速の冷却風が流れているため、ヒートパイプの凝縮部は従来のように実質的に回転電機外にて冷却しなくても良好に冷却されることができ、このことは、ヒートパイプの熱的延長距離を短縮してヒートパイプの熱輸送能力を向上できる効果を奏することができる他、外部冷却機構を省略できるため装置全体の大幅なコンパクト化を実現することができる。

20

30

【0013】

好適な態様において、前記整流器冷却用ヒートパイプは、前記フレームの外表面に沿いつつ前記排出口に達し、前記排出口から外部に排出される前記冷却風により冷却される。すなわち、この態様では、ヒートパイプの凝縮部は、フレームの周壁に開口された冷却風の排出口に露出して冷却風により冷却される。冷却風は冷却ファンの径方向外側に位置して開口するこの排出口の部分にて高速となるため、ヒートパイプ流体を良好に冷却することができる。そのうえ、ヒートパイプは、フレームの後端壁及び周壁の外表面に接触しつつ排出口に達するため、ヒートパイプをフレームによっても冷却することができるため、さらなる冷却効果を得ることができる。

40

【0014】

好適な態様において、前記整流器冷却用ヒートパイプの凝縮部は、前記排出口にて前記冷却風を横断する方向へ延設される。このようにすれば、凝縮部表面での空気境界層の発達を少なくできるためヒートパイプ冷却効果を向上できるとともに、ヒートパイプは排出口からフレーム内部に異物が侵入するのを抑止する防護ネット機能も果たすことができる。なお、排出口においてヒートパイプの凝縮部は、つづら折れ状、複数本平行状に配置することができ、更には排出口に位置してヒートパイプの凝縮部に金属フィンを固定してもよい。

【0015】

50

好適な態様において、前記整流器冷却用ヒートパイプは、前記フレームの後端壁に略径方向へ凹設されたヒートパイプ収容溝に押し込まれて前記フレームに一体に固定される。このようにすれば、フレームへのヒートパイプの脱着可能な固定を簡単に実現できるとともに、フレームとヒートパイプとの間の熱伝導性も良好に確保することができる。

【0016】

好適な態様において、前記整流器冷却用ヒートパイプは、前記吸入口近傍に達し、前記吸入口から前記フレームの内部に吸入される前記冷却風により冷却される。すなわち、この態様では、ヒートパイプの凝縮部は、フレームの後端壁に開口された冷却風の吸入口近傍に露出して冷却風により冷却される。好適には冷却ファンは遠心冷却ファンとされ、吸入口はこの遠心冷却ファンの翼部よりも径方向内側に開口され、整流素子はこの翼部の径方向内端よりも径方向外側に配置される。このようにすれば、冷却風はこの吸入口近傍にて比較的高速となるため、ヒートパイプ流体を良好に冷却することができる。好適には、このヒートパイプは、フレームからの電気絶縁が必要な正側放熱フィンから吸熱する構造とされる。これにより、電気絶縁を簡単とすることができる。

10

【0017】

好適な態様において、前記整流器冷却用ヒートパイプの凝縮部は、前記吸入口近傍にて前記冷却風を横断する方向に延設される。このようにすれば、凝縮部表面での空気境界層の発達が少なくできるためヒートパイプ冷却効果を向上できるとともに、ヒートパイプは吸入口からフレーム内部に異物が侵入するのを抑止する防護ネット機能も果たすことができる。なお、吸入口近傍においてヒートパイプの凝縮部は、つづら折れ状、複数本平行状に配置することができ、更には吸入口近傍に位置してヒートパイプの凝縮部に金属フィンを固定してもよい。

20

【0018】

好適な態様において、前記整流器冷却用ヒートパイプは、前記冷却フィンに密着する平坦面を有する。たとえばヒートパイプの凝縮部は扁平とされる。これにより、ヒートパイプと冷却フィンとの接触を良好として熱抵抗を低減することができる。なお、正側放熱フィンに対しては、ヒートパイプと正側放熱フィンとの間に絶縁シートを配置することが好適である。

【0019】

好適な態様において、前記整流器冷却用ヒートパイプの蒸発部は、冷却流体が流れるチューブと、前記チューブに固定された良熱伝導性の伝熱プレートとを有し、前記伝熱プレートは前記冷却フィンの平坦面に密着、固定される。このようにすれば、冷却フィンとヒートパイプとの間の伝熱抵抗を低減できるとともに、冷却フィンと伝熱プレートとの間の電気絶縁を両者間に絶縁シートを介設することにより簡単に実現することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明のヒートパイプ冷却型車両用回転電機の実施形態を図面を参照して具体的に説明する。もちろん、本発明は下記の実施形態に限定解釈されるべきものではなく、本発明の技術思想を公知の他の技術又はそれと同等の技術の組み合わせにより実現してもよいことは当然である。

40

【0021】

[実施形態1]

第1の実施形態を図1を参照して説明する。図1は、この実施形態のヒートパイプ冷却型車両用交流発電機の模式軸方向断面図である。

【0022】

(全体構成)

1はフレームであり、それぞれ椀状のフロントフレーム11とリヤフレーム12とからなる。フロントフレーム11とリヤフレーム12とは図示しないスルーボルトにより締結されて後述する固定子鉄心31を挟圧している。2はランデル型の回転子であり、界磁コイル21と、一对のポールコア22、23とからなる。3は固定子であり、フレーム1の

50

周壁内周面に固定された固定子鉄心 3 1 と、固定子鉄心 3 1 に巻装された固定子巻線 3 2 とからなる。4 は界磁コイル 2 1 に給電するための界磁コイル給電機構であり、一对のブラシ 4 1、4 2 及び一对のスリップリング 4 3、4 4 からなる。

【0023】

5 はリヤフレーム 1 2 の後端壁に固定された整流器（レクチファイア）であり、図示しない絶縁シートを介して積層された負側放熱フィン 5 1 及び正側放熱フィン 5 2 と、負側放熱フィン 5 1 の孔に圧入された負側（下アーム側）のダイオード（図示せず）と、正側放熱フィン 5 2 の孔に圧入された正側（上アーム側）のダイオード（整流素子）5 3 と、端子台 5 4 とを有している。負側放熱フィン 5 1 及び正側放熱フィン 5 2 はフレーム 1 に締結され、負側放熱フィン 5 1 がリヤフレーム 1 2 の後端壁に密着している。負側放熱フィン 5 1 は整流器 5 の接地電極を兼ね、正側放熱フィン 5 2 は整流器 5 の + 出力端子を兼ねている。負側放熱フィン 5 1 及び正側放熱フィン 5 2 にはそれぞれ 3 相のダイオードが固定され、各ダイオードの交流側の端子は端子台 5 4 にて固定子巻線 3 2 から延在する 3 本の相端子線のいずれかに接続される。

10

【0024】

6 は回転子 2 の後端面に固定されたリヤ側の冷却ファンであり、7 は回転子 2 の前端面に固定されたフロント側の冷却ファンである。8 はリヤフレーム 1 2 の後端壁に開口された吸入口、9 は冷却ファン 6 の径方向外側にてリヤフレーム 1 2 の周壁に開口された排出口である。これら吸入口 8 及び排出口 9 と同様に、フロントフレーム 1 1 にも冷却ファン 7 のために吸入口 8 1 と排出口 9 1 とが設けられている。10 は回転軸により回転子 2 と一体回転するプーリであり、ナット 9 0 により回転軸の前端に固定されている。リヤフレーム 1 2 の後端壁は樹脂カバー 1 3 により囲覆され、樹脂カバー 1 3 の内部に界磁コイル給電機構 4、整流器 5 や説明を省略した界磁コイル電流制御装置（レギュレータ）が収容されている。この種の車両用回転電機は車両用交流発電機として広く知られている。

20

【0025】

（整流器冷却構造）

次にこの実施形態の特徴部分を図 1 を参照して説明する。リヤフレーム 1 2 の後端面には径方向に複数本のヒートパイプ収容溝 1 2 1 が凹設され、各ヒートパイプ収容溝 1 2 1 にはヒートパイプ 1 4 が圧入されている。なお、整流器 5 はヒートパイプ 1 4 をヒートパイプ収容溝 1 2 1 に圧入した後、リヤフレーム 1 2 の後端面に密着しつつ図示しないねじ又はボルトで、リヤフレーム 1 2 に締結されているが、あらかじめヒートパイプ 1 4 と整流器 5 の負側放熱フィン 5 1 とを密着固定してから、整流器 5 をリヤフレーム 1 2 の後端面に締結し、ヒートパイプ 1 4 をヒートパイプ収容溝 1 2 1 に押し込んでも良い。

30

【0026】

この実施形態では、ヒートパイプ収容溝 1 2 1 は、リヤフレーム 1 2 の後端面だけでなく外周面にも凹設されて、排出口 9 に達している。各ヒートパイプ収容溝 1 2 1 にはそれぞれ一本のヒートパイプ 1 4 が圧入されており、各ヒートパイプ 1 4 はリヤフレーム 1 2 の後端面に沿いつつ径方向へ、かつ、リヤフレーム 1 2 の外周面に沿いつつ軸方向前方へ延在している。更に、ヒートパイプ 1 4 は排出口 9 を軸方向へ横断しており、ヒートパイプ 1 4 の一端はリヤフレーム 1 2 の前端部に達している。ヒートパイプ 1 4 の他端は吸入口 8 に突出している。これにより、整流器 5 の負側放熱フィン 5 1 とヒートパイプ 1 4 とは熱的に良好に密着することになる。

40

【0027】

ヒートパイプ収容溝 1 2 1 の形状、配置を図 2 ~ 図 4 に示す。図 2 はリヤフレーム 1 2 を後方からみた模式正面図、図 3 はヒートパイプ収容溝 1 2 1 の拡大断面図、図 4 はリヤフレーム 1 2 の後端壁近傍の部分模式斜視図である。図 3 から明らかなように、ヒートパイプ 1 4 は、リヤフレーム 1 2 の後端面 1 2 2 と一致する平坦面 1 4 1 をもち、負側放熱フィン 5 1 はこれら後端面 1 2 2 及び平坦面 1 4 1 に密着した状態にて締結される。

【0028】

（作用）

50

回転子 2 とともに冷却ファン 6 が回転すると、冷却ファン 6 は、吸入口 8 からフレーム 1 内に流入し、排出口 9 から外部に排出される冷却風を形成する。なお、冷却風は樹脂カバー 1 3 に設けた孔や樹脂カバー 1 3 とリヤフレーム 1 2 との間の隙間から樹脂カバー 1 3 内に流入する。冷却風の速度は、吸入口 8 及び排出口 9 の近傍にて高速となっている。しかし、図 1 からわかるように、整流器 5 は吸入口 8 よりも径方向外側に配置されているため、冷却風は整流器 5 を直接良好に冷却することができない。しかし、この実施形態では、ヒートパイプ 1 4 の一端が排出口 9 に露出しているため、ヒートパイプ 1 4 は排出口 9 にて良好に冷却され、ヒートパイプ 1 4 のこの部分が凝縮部となる。また、ヒートパイプ 1 4 と負側放熱フィン 5 1 との接触部は、各ダイオード 5 3 から良好に熱吸収する蒸発部となる。

10

【 0 0 2 9 】

この実施形態では特に、ヒートパイプ 1 4 とリヤフレーム 1 2 との機械的、熱的結合を、ヒートパイプ 1 4 をリヤフレーム 1 2 のヒートパイプ収容溝 1 2 1 への圧力入により実施しているため、結合信頼性に優れ、熱抵抗が小さく、脱着も可能なヒートパイプ冷却構造を実現することができる。また、排出口 9 近傍の高速冷却風によりヒートパイプ 1 4 又はこのヒートパイプ 1 4 に固定した冷却部材を良好に冷却することができるため、ヒートパイプ冷却構造を小型で簡素に実現することができる。また、各ヒートパイプ 1 4 は排出口 9 からフレーム 1 の内部への異物侵入を防止することができる。

【 0 0 3 0 】

[実施形態 2]

他の実施形態を図 5 を参照して説明する。図 5 はヒートパイプ冷却型車両用回転電機の整流器 5 近傍を示す模式部分軸方向断面図である。

20

【 0 0 3 1 】

実施形態 1 では多数のヒートパイプ 1 4 を放射配置したが、この実施形態では、放射配置される多数のヒートパイプ 1 4 のうち一部のヒートパイプ 1 4 0 は、排出口 9 側ではなく吸入口 8 近傍に延設される。これにより、ヒートパイプ 1 4 の凝縮部を吸入口 8 近傍に形成することができ、実施形態 1 と同等の効果を奏することができる。

【 0 0 3 2 】

[実施形態 3]

他の実施形態を図 6 を参照して説明する。図 6 はヒートパイプ冷却型車両用回転電機の整流器 5 近傍を示す模式部分軸方向断面図である。

30

【 0 0 3 3 】

この実施形態は、実施形態 1 において、正側放熱フィン 5 2 にヒートパイプ収容溝 5 2 1 を径方向へ凹設し、このヒートパイプ収容溝 5 2 1 に第 2 のヒートパイプ 1 5 を放射方向へ形成したものである。第 2 のヒートパイプ 1 5 の径方向内側の端部は、吸入口 8 近傍に延設されて凝縮部を構成する。このようにすれば、整流器 5 の冷却効果を一層向上することができる。

【 0 0 3 4 】

[実施形態 4]

他の実施形態を図 7 を参照して説明する。図 7 はヒートパイプ冷却型車両用回転電機の整流器 5 近傍を示す模式部分軸方向断面図である。

40

【 0 0 3 5 】

この実施形態は、実施形態 3 において、ヒートパイプ 1 4 を収容するためのヒートパイプ収容溝 5 1 1 を負側放熱フィン 5 1 のリヤフレーム 1 2 側の主面に凹設したものである。また、この実施形態では、負側放熱フィン 5 1 と正側放熱フィン 5 2 とは軸方向に所定間隔を隔てて配置される。

【 0 0 3 6 】

[実施形態 5]

他の実施形態を図 8 を参照して説明する。図 8 はヒートパイプ冷却型車両用回転電機の整流器 5 近傍を示す模式部分軸方向断面図である。

50

【 0 0 3 7 】

この実施形態は、図 6 に示す実施形態 3 において、正側放熱フィン 5 2 冷却用のヒートパイプ 1 5 を負側放熱フィン 5 1 冷却用のヒートパイプ 1 4 を延長して形成したものである。このヒートパイプ 1 4 (1 5) の凝縮部は、排出口 9 及び吸入口 8 に面して形成される。これにより、ヒートパイプ構造を簡素化することができる。ただし、この実施形態では、ヒートパイプ 1 5 と正側放熱フィン 5 2 との間に絶縁シートを設けることが好適である。

【 0 0 3 8 】

[実施形態 6]

他の実施形態を図 9 を参照して説明する。図 9 はヒートパイプ冷却型車両用回転電機の整流器 5 近傍を示す模式部分軸方向断面図である。

10

【 0 0 3 9 】

この実施形態は、図 7 に示す実施形態 4 において、正側放熱フィン 5 2 冷却用のヒートパイプ 1 5 を負側放熱フィン 5 1 冷却用のヒートパイプ 1 4 を延長して形成したものである。このヒートパイプ 1 4 (1 5) の凝縮部は、排出口 9 及び吸入口 8 に面して形成される。これにより、ヒートパイプ構造を簡素化することができる。ヒートパイプ 1 5 と正側放熱フィン 5 2 との間に絶縁シートを設けることが好適である。

【 0 0 4 0 】

(変形態様)

その他、実施形態 1 の放射配置された多数のヒートパイプを一本の長いヒートパイプ 1 4 を曲げて代用してもよい。この長いヒートパイプ 1 4 は、径方向延在部と周方向延在部とを交互に組み合わせて径方向延在部が実施形態 1 の各ヒートパイプ 1 4 に対応するように配置すればよい。その他、公知の種々のヒートパイプ技術を上記ヒートパイプ 1 4 に適用することが可能である。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 1 】

【 図 1 】 実施形態 1 のヒートパイプ冷却型車両用交流発電機の模式軸方向断面図である。

【 図 2 】 図 1 のリヤフレームを後方からみた模式正面図である。

【 図 3 】 図 1 のヒートパイプ収容溝の拡大断面図である。

【 図 4 】 図 1 のリヤフレームの後端壁近傍の部分模式斜視図である。

30

【 図 5 】 実施形態 2 を説明する模式部分軸方向断面図である。

【 図 6 】 実施形態 3 を説明する模式部分軸方向断面図である。

【 図 7 】 実施形態 4 を説明する模式部分軸方向断面図である。

【 図 8 】 実施形態 5 を説明する模式部分軸方向断面図である。

【 図 9 】 実施形態 6 を説明する模式部分軸方向断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 2 】

- | | |
|-----|-----------|
| 1 | フレーム |
| 2 | 回転子 |
| 3 | 固定子 |
| 4 | 界磁コイル給電機構 |
| 5 | 整流器 |
| 6 | 冷却ファン |
| 7 | 冷却ファン |
| 8 | 吸入口 |
| 9 | 排出口 |
| 1 1 | フロントフレーム |
| 1 2 | リヤフレーム |
| 1 3 | 樹脂カバー |
| 1 4 | ヒートパイプ |

40

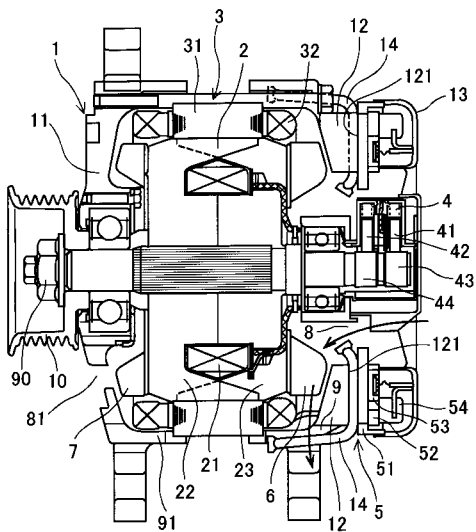
50

- 1 5 ヒートパイプ
- 2 1 界磁コイル
- 2 2 ポールコア
- 3 1 固定子鉄心
- 3 2 固定子巻線
- 4 1 ブラシ
- 4 2 ブラシ
- 4 3 スリップリング
- 4 4 スリップリング
- 5 1 負側放熱フィン
- 5 2 正側放熱フィン
- 5 3 ダイオード（整流素子）
- 5 4 端子台
- 8 1 吸入口
- 9 1 ナット
- 9 1 排出口
- 1 2 1 ヒートパイプ収容溝
- 1 2 2 後端面
- 1 4 0 ヒートパイプ
- 1 4 1 平坦面
- 5 1 1 ヒートパイプ収容溝
- 5 2 1 ヒートパイプ収容溝

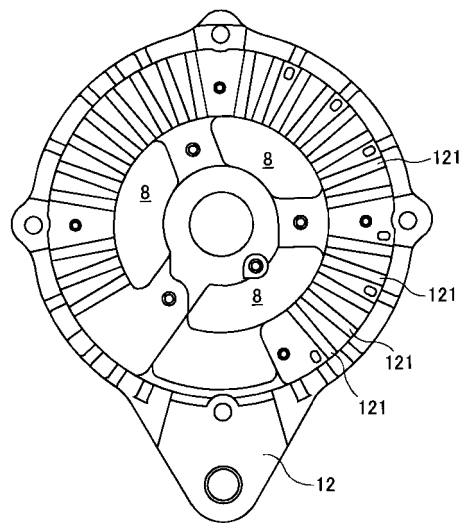
10

20

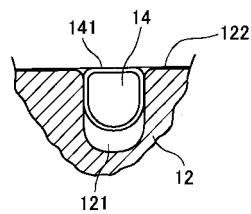
【 図 1 】



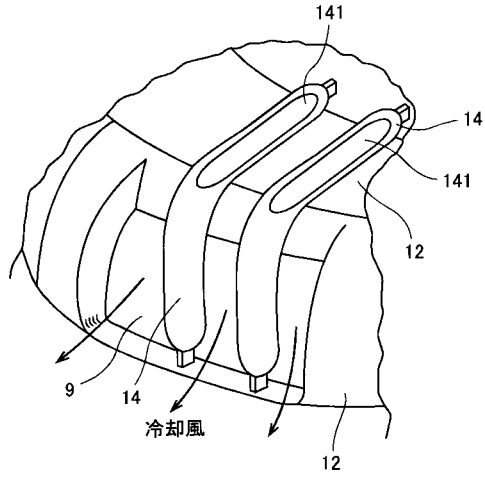
【 図 2 】



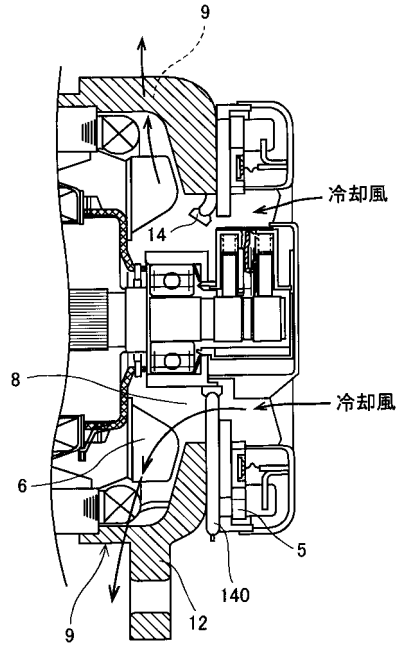
【 図 3 】



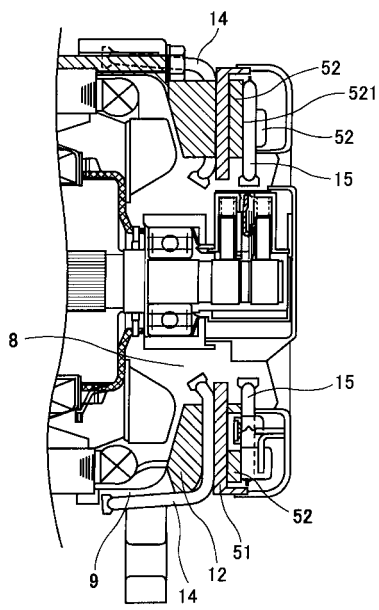
【 図 4 】



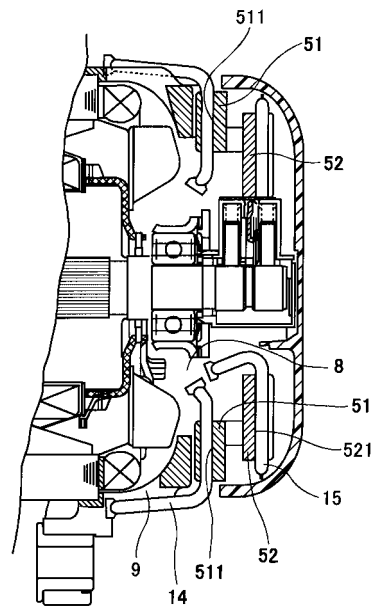
【 図 5 】



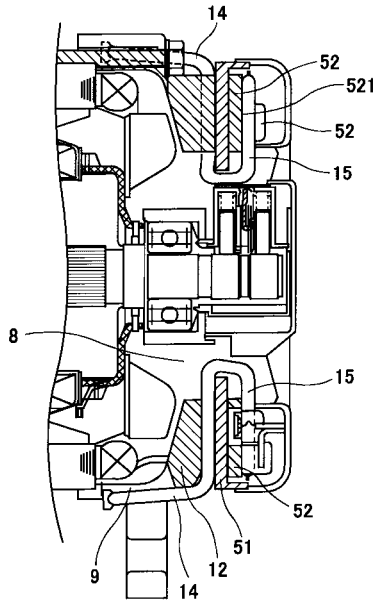
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

