

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H02K 9/06 (2006.01)

H02K 19/24 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780053083.9

[43] 公开日 2010 年 3 月 24 日

[11] 公开号 CN 101682231A

[22] 申请日 2007.8.9

[21] 申请号 200780053083.9

[86] 国际申请 PCT/JP2007/065608 2007.8.9

[87] 国际公布 WO2009/019779 日 2009.2.12

[85] 进入国家阶段日期 2009.11.23

[71] 申请人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 林秀行

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 侯颖嫫 胡 烨

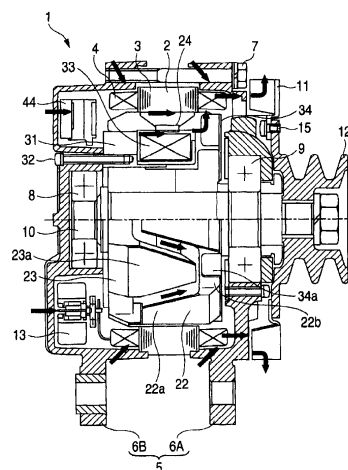
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页
按照条约第 19 条的修改 1 页

[54] 发明名称

车用无刷交流发电机

[57] 摘要

本发明提供一种能够利用简单的结构来提高对励磁线圈的冷却性能、增加发电输出的车用无刷交流发电机。其包括：固定在支架(5)、(6)的外侧的轴(10)上的外部风扇(11)；以及固定在将第一转子极(22)和第二转子极(23)结合成一体而构成的转子组装体(21)上、在第一转子极(22)的爪极(22a)之间的凹部(22b)配置有风扇叶片(34a)的内部风扇(34)，利用外部风扇(11)及内部风扇(34)生成冷却定子铁心(3)、转子组装体(21)、励磁铁心(31)及励磁线圈(33)的空气流。



1. 一种车用无刷交流发电机，其特征在于，包括：

通过轴承来对轴进行支承的一对支架；

夹持在这些支架间的具有定子线圈的定子铁心；

转子组装体，所述转子组装体将在周向等间隔具有多个爪极的第一转子极和在周向等间隔具有配置在所述多个爪极间的多个爪极的第二转子极结合成一体，构成为圆筒状，与所述定子铁心相对那样固定在所述轴上；

配置在所述转子组装体的内部且固定在所述支架的内表面的圆筒状的励磁铁心；

卷装在所述励磁铁心上的励磁线圈；

固定在所述支架的外侧的轴上的外部风扇；以及

固定在所述转子组装体上且在所述第一转子极的爪极间的凹部配置有风扇叶片的内部风扇，

利用所述外部风扇及内部风扇生成至少冷却所述定子铁心、转子组装体、励磁铁心及励磁线圈的空气流。

2. 如权利要求1所述的车用无刷交流发电机，其特征在于，
所述内部风扇的直径小于所述外部风扇的直径。

3. 如权利要求1所述的车用无刷交流发电机，其特征在于，
所述内部风扇的风扇叶片片数与所述外部风扇的风扇叶片片数不同。

4. 如权利要求1所述的车用无刷交流发电机，其特征在于，
所述内部风扇的风扇叶片的外径大于所述励磁铁心及励磁线圈的外径，内径小于励磁铁心及励磁线圈的外径。

5. 如权利要求1所述的车用无刷交流发电机，其特征在于，
所述内部风扇的风扇叶片的方向与所述外部风扇的风扇叶片的方向相同，朝向所述励磁线圈侧。

车用无刷交流发电机

技术领域

本发明涉及装载在汽车、公共汽车、卡车等行驶车辆上的车用无刷交流发电机。

背景技术

一般而言，此种车用无刷交流发电机例如如专利文献1所示，在将一对支架结合而形成的圆筒状的壳体内，容纳转轴、转子、环状的励磁线圈、环状的定子线圈等构成部件，利用设置在支架外侧的转轴上的外部风扇，生成沿着上述构成部件的空气流，从而进行冷却。

专利文献1：日本专利特开2001-211608号公报

发明内容

对于该车用无刷交流发电机，由于采用励磁线圈固定在支架上的结构，因此需要利用向励磁线圈的通风进行冷却，但配置在支架外侧的外部风扇，由于影响风量的风扇叶片面积的内径侧被轴承的外径所限制，另一方面，为了延长轴承的寿命，所以需要采用直径尽可能大的尺寸。因此，外部风扇的风扇叶片内径不能太小。

另外，由于冷却风的通路在外部风扇的风扇叶片宽度的范围有效流动，因此对于配置在外部风扇的风扇叶片内径的内侧的励磁线圈，难以产生有效的风的流动，所以该结构难以冷却励磁线圈，难以提高发电输出。

本发明是考虑到上述情况而完成的，其目的在于提供一种利用简单的结构能够提高对励磁线圈的冷却性能、增加发电输出的车用无刷交流发电机。

本发明的车用无刷交流发电机包括：通过轴承支承轴的一对支架；夹持在这些支架间的具有定子线圈的定子铁心；转子组装体，该转子组装体将在周向等间隔具有多个爪极的第一转子极、和在周向等间隔具有配置在上述多个爪极

间的多个爪极的第二转子极结合成一体，构成为圆筒状，与上述定子铁心相对那样固定在上述轴上；配置在上述转子组装体的内部、且固定在上述支架的内表面的圆筒状的励磁铁心；卷装在该励磁铁心上的励磁线圈；固定在上述支架的外侧的轴上的外部风扇；以及固定在上述转子组装体上、在上述第一转子极的爪极间的凹部配置有风扇叶片的内部风扇，利用上述外部风扇及内部风扇生成至少冷却上述定子铁心、转子组装体、励磁铁心及励磁线圈的空气流。

根据本发明，可以实现提高对励磁线圈的冷却性能、高输出、且高可靠性、免维护的车用无刷交流发电机。

另外，关于本发明的上述以外的目的、特征、观点及效果，通过参照附图的以下本发明的详细说明可以进一步了解。

附图说明

图1是本发明的实施方式1的车用无刷交流发电机的垂直剖面侧视图。

图2是第一转子极的俯视图。

图3是沿着图2的A-A线的向视剖视图。

图4是以往的第一转子极的俯视图。

图5是沿着图5的A-A线的向视剖视图。

图6是外部风扇的俯视图。

图7是在第一转子极配置内部风扇的俯视图。

标号说明

1：车用无刷交流发电机、2：定子、3：定子铁心、4：定子线圈、5：壳体、6A：支架、6B：支架、7：贯穿螺栓、8：轴承、9：轴承、10：轴、11：外部风扇、11a：风扇叶片、12：滑轮、13：整流器、14：调节器、15：螺钉、21：转子组装体、22：第一转子极、22a：爪极、22b：凹部、23：第二转子极、23a：爪极、24：环状体、31：励磁铁心、32：螺栓、33：励磁线圈、34：内部风扇、34a：风扇叶片

具体实施方式

实施方式1.

下面，基于附图说明本发明的实施方式1。

如图1所示，车用无刷交流发电机1具有形成为圆筒状的壳体5，该壳体5是用多个贯穿螺栓7将有盖圆筒状的前侧支架6A与有盖圆筒状的后侧支架6B相互连接而成，在该壳体5内容纳有轴10、定子2、转子组装体21、励磁铁心31、和励磁线圈33等，在支架6A、6B的各盖部设置支承轴10的两端部的轴承8、9，使其可自由旋转。

另外，在从前侧支架6A向外侧突出的轴10的外端部固定滑轮12，将来自车辆发动机的动力通过皮带传递至该滑轮12。

定子2是在层叠多片环状铁心片而成的定子铁心3中卷装定子线圈4而构成的，夹持在支架6A、6B间，使得定子铁心3的外周面的一部分露出至外部气体中。

而且，在容纳在壳体5内的轴10的轴向中间部外周，固定有与定子2同心状的转子组装体21。

该转子组装体21是将第一转子极22和第二转子极23通过利用非磁性金属、例如不锈钢形成的并利用压入或焊接等固定在上述两个转子极22、23之间的环状体24结合成一体而构成的，其中第一转子极22在周向等间隔具有多个、例如六个爪极(爪状磁极)22a，第二转子极23在周向等间隔具有配置在上述多个爪极22a之间的多个、例如六个爪极(爪状磁极)23a，第一转子极22固定在轴10上。

在如上所述构成的转子组装体21中，第一及第二转子极22、23的分别面向相对方向且尖端较细的多个爪极22a、23a在周向隔开规定的间隔沿垂直方向突出设置，隔开规定的间隙交替配置，特别是第一转子极22的爪极22a之间的凹部22b，与具有爪极35a的以往的转子极35的凹部35b(参照图4及图5)相比，形成更深的锐角，使得可以如后文所述那样配置内部风扇34的风扇叶片34a。

而且，在转子组装体21的内侧用多个螺栓32固定圆筒状的励磁铁心31，在该励磁铁心31上卷装环状的励磁线圈33。

从未图示的车用电池等对该励磁线圈33进行供电，将爪极22a、23a分别励磁为N、S极。

再有，在后侧支架 6B 上固定有与定子 2 电连接并将交流电转换为直流的整流器 13、和调整流过励磁线圈 33 的励磁电流以控制发电量的调节器 14。

再有，在滑轮 12 的支架 6A 的外侧面，利用螺钉 15 将直径大于滑轮 12 的外部风扇 11 固定成为同心状，并且在转子组装体 21 的第一转子极 22 的与后侧支架 6A 相对的侧面，同心状地配置直径小于外部风扇 11 的内部风扇 34。

该内部风扇 34 如图 6 所示，具有配置在爪极 22a 之间的各凹部 22b 而形成的多个风扇叶片 34a。

内部风扇 34 的风扇叶片 34a 的片数(图中为六片)与图 7 所示的外部风扇 11 的风扇叶片 11a 的片数(图中为 14 片)不同，被设定为其外径大于励磁铁心 31 及励磁线圈 33 的外径，其内径小于励磁铁心 31 及励磁线圈 33 的外径，朝向与外部风扇 11 的 11a 相同方向(励磁线圈侧)那样进行安装。

这样构成的车用无刷交流发电机 1，随着轴 10 的旋转，在定子线圈 4 中产生交流电动势，该交流电动势被整流器 13 整流为直流，进一步被调节器 14 进行了电压调整的直流电例如作为电池的充电功率，从车用无刷交流发电机 1 输出。

另一方面，随着轴 10 的旋转，外部风扇 11 及内部风扇 34 都被驱动，通过设置在支架 6A、6B 的各盖部的多个通风口及两个支架间的开口，如图 1 的箭头所示，生成沿着定子 2、转子组装体 21、励磁铁心 31 及励磁线圈 33 的空气流，对其进行冷却。

此时，利用外部风扇 11 和内部风扇 34 的共同作用，可以高效地生成从后侧支架 6B 穿过前侧支架 6A 的转子轴向的空气流，并且利用配置在第一转子极 22 的爪极 22a 之间的凹部 22b 的、直径比外部风扇 11 要小的内部风扇 34，可以在有限的空间中高效进行外部风扇 11 无法作用到的励磁线圈 33 的冷却，通过提高对励磁线圈 33 的冷却性能，可以实现高输出化。

另外，由于外部风扇 11 和内部风扇 34 的风扇叶片片数不同，因此可以分散风导致的声音的次数分量，具有降低风噪声的效果。

另外，本发明的各种变形或者变更，是相关的熟练技术人员在不脱离本发明的范围和精神内可以实现的，应当理解为不限于本说明书的上述的实施方式。

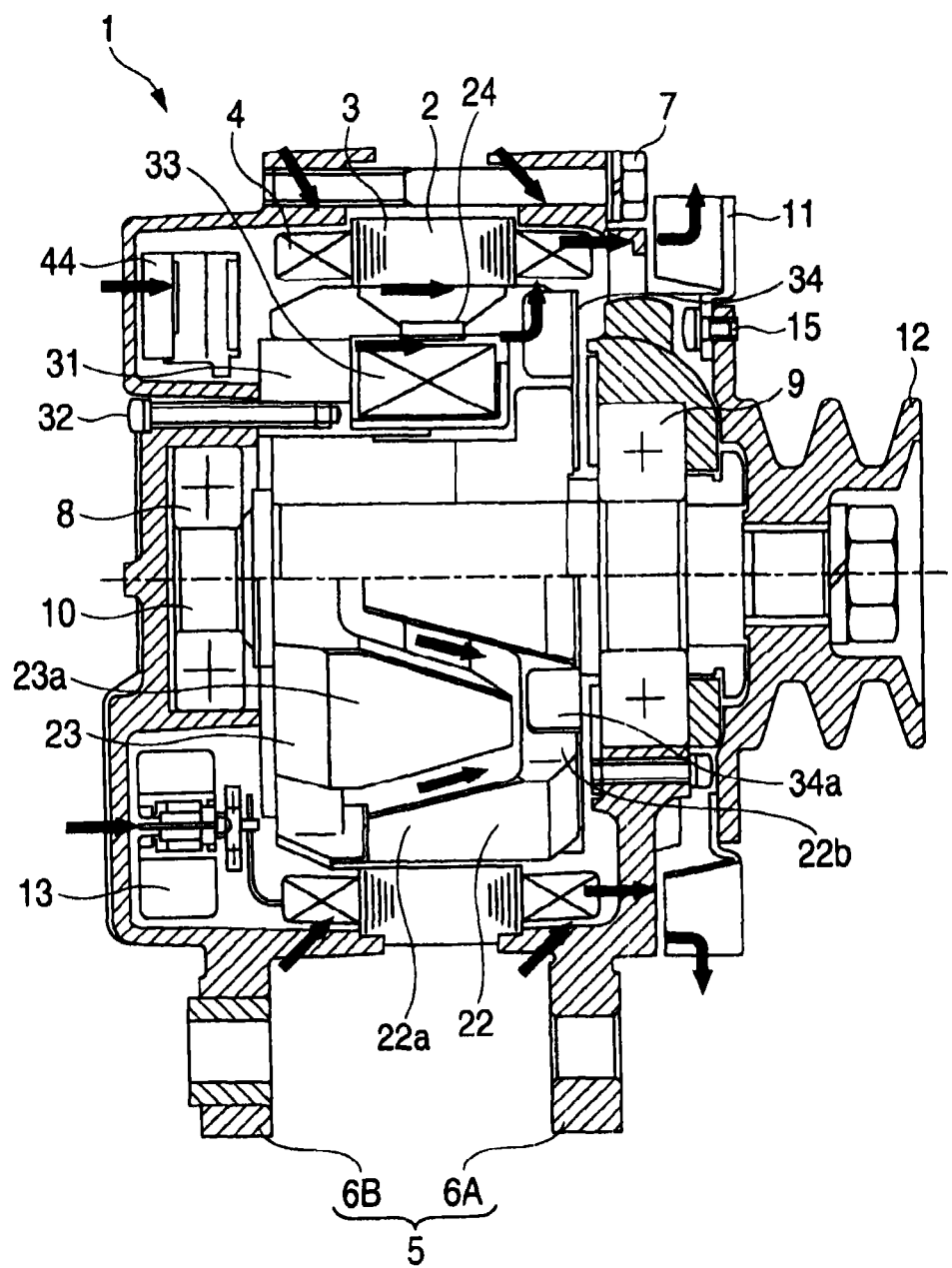


图 1

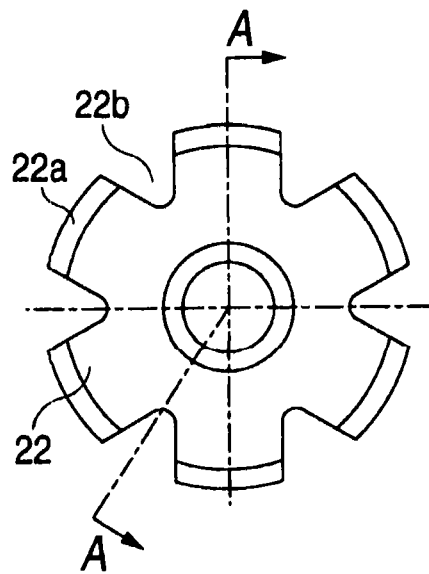


图 2

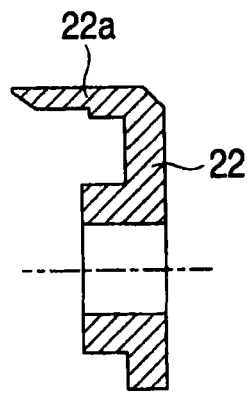


图 3

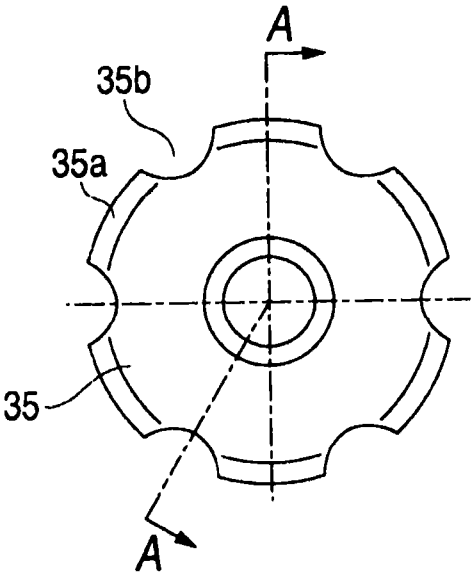


图 4

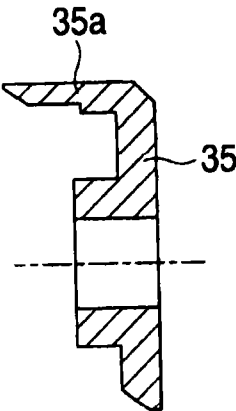


图 5

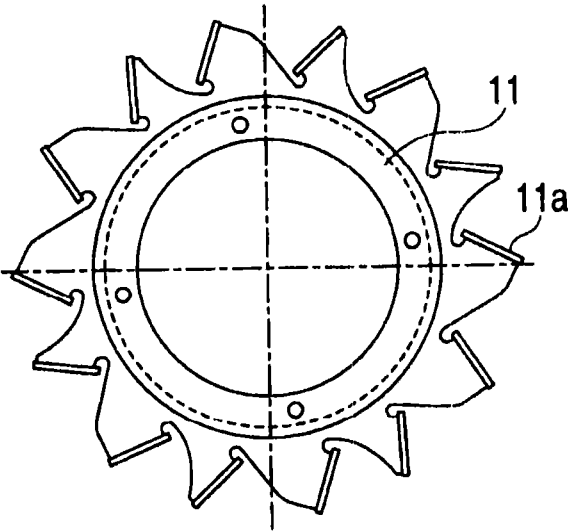


图 6

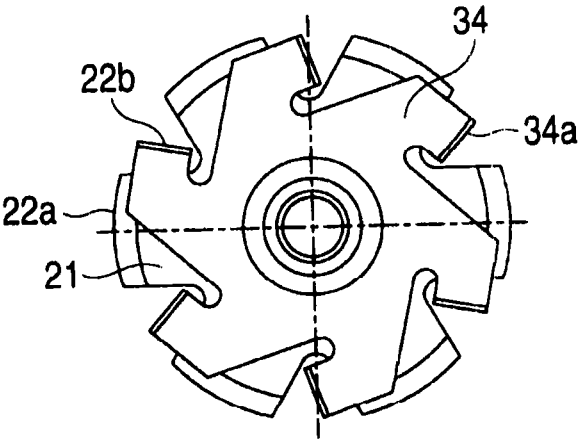


图 7

1. 一种车用无刷交流发电机，其特征在于，包括：

通过轴承来对轴进行支承的一对支架；

夹持在这些支架间的具有定子线圈的定子铁心；

转子组装体，所述转子组装体将在周向等间隔具有多个爪极的第一转子极和在周向等间隔具有配置在所述多个爪极间的多个爪极的第二转子极结合成一体，构成为圆筒状，与所述定子铁心相对那样固定在所述轴上；

配置在所述转子组装体的内部且固定在所述支架的内表面的圆筒状的励磁铁心；

卷装在所述励磁铁心上的励磁线圈；

固定在所述支架的外侧的轴上的外部风扇；以及

固定在所述转子组装体上且在所述第一转子极的爪极间的凹部配置有风扇叶片的内部风扇，

利用所述外部风扇及内部风扇的共同作用生成从所述一对支架的一个支架穿过另一个支架的相同方向的空气流，利用所述空气流至少冷却所述定子铁心、转子组装体、励磁铁心及励磁线圈。

2. 如权利要求1所述的车用无刷交流发电机，其特征在于，
所述内部风扇的直径小于所述外部风扇的直径。

3. 如权利要求1所述的车用无刷交流发电机，其特征在于，
所述内部风扇的风扇叶片片数与所述外部风扇的风扇叶片片数不同。

4. 如权利要求1所述的车用无刷交流发电机，其特征在于，
所述内部风扇的风扇叶片的外径大于所述励磁铁心及励磁线圈的外径，内径小于励磁铁心及励磁线圈的外径。

5. 如权利要求1所述的车用无刷交流发电机，其特征在于，
所述内部风扇的风扇叶片的方向与所述外部风扇的风扇叶片的方向相同，朝向所述励磁线圈侧。