(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203562886 U
(45)授权公告日 2014.04.23

(21)申请号 201320769551.5

(22)申请日 2013.11.30

(73)专利权人 永济新时速电机电器有限责任公司
地址 044500 山西省运城市永济市电机大街18号

(72)发明人 霍向飞 李伟宏 梁培志 李文科 雒焕骥 马红军 贾兆雄

(74)专利代理机构 太原科卫专利事务所(普通合伙) 14100
代理人 朱源

(51)Int.Cl.
H02K 9/06(2006.01)
H02K 1/32(2006.01)
H02K 5/20(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

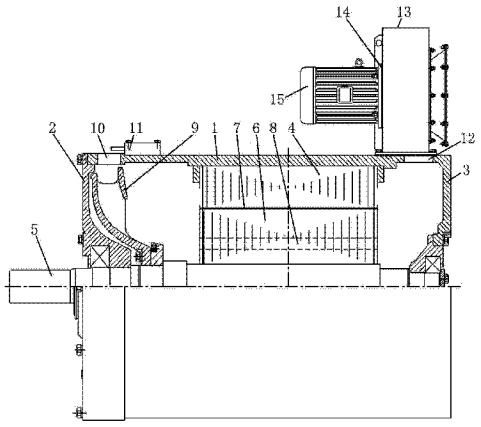
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

低转速高效散热、高转速节能的车辆自动化控制系统电机

(57)摘要

本实用新型涉及电机，具体是一种低转速高效散热、高转速节能的车辆自动化控制系统电机。本实用新型解决了现有电动车辆牵引电机在低转速运行时冷却散热能力较弱、在高转速运行时耗能过大的问题。低转速高效散热、高转速节能的车辆自动化控制系统电机，包括机座、前端盖、后端盖、定子装配、转子装配；定子装配包括定子铁心；转子装配包括转轴、转子铁心；定子铁心的内圆表面与转子铁心的外圆表面之间留有轴向气隙；转子铁心的端面贯通开设有轴向风道；机座的前部内腔安装有同轴风扇；机座的外圆表面固定安装有风压开关；机座的后部外圆表面固定安装有风筒；风筒的内腔安装有强迫风机。本实用新型适用于电动车辆。



CN 203562886 U

1. 一种低转速高效散热、高转速节能的车辆自动化控制系统电机，包括机座(1)、前端盖(2)、后端盖(3)、定子装配、转子装配；定子装配包括定子铁心(4)；转子装配包括转轴(5)、转子铁心(6)；前端盖(2)固定安装于机座(1)的前端面；后端盖(3)固定安装于机座(1)的后端面；定子铁心(4)固定安装于机座(1)的内圆表面；转子铁心(6)固定安装于转轴(5)的中部；

其特征在于：定子铁心(4)的内圆表面与转子铁心(6)的外圆表面之间留有轴向气隙(7)；转子铁心(6)的端面贯通开设有轴向风道(8)；机座(1)的前部内腔安装有同轴风扇(9)，且同轴风扇(9)固定安装于转轴(5)的前部；机座(1)的前部表面贯通开设有径向出风孔(10)；机座(1)的外圆表面固定安装有风压开关(11)，且风压开关(11)的检测口与径向出风孔(10)位置正对；机座(1)的后部表面贯通开设有径向进风孔(12)；机座(1)的后部外圆表面固定安装有风筒(13)；风筒(13)的表面贯通开设有出风口，且风筒(13)的出风口与径向进风孔(12)连通；风筒(13)的前端和后端均设有端壁，且风筒(13)的前端壁贯通开设有轴向安装通孔(14)；风筒(13)的内腔安装有强迫风机(15)，且强迫风机(15)的机壳支承固定于轴向安装通孔(14)内；轴向气隙(7)的前端、轴向风道(8)的前端均通过机座(1)的前部内腔与径向出风孔(10)连通；轴向气隙(7)的后端、轴向风道(8)的后端均通过径向进风孔(12)与风筒(13)的内腔连通；强迫风机(15)的供电输入端连接有数控电源；数控电源的信号输入端连接有电源控制板；风压开关(11)的信号输出端与电源控制板的信号输入端连接。

2. 根据权利要求 1 所述的低转速高效散热、高转速节能的车辆自动化控制系统电机，其特征在于：所述轴向风道(8)的数目为若干个，且各个轴向风道(8)沿周向等距排列；所述径向出风孔(10)的数目为若干个，且各个径向出风孔(10)沿周向等距排列。

低转速高效散热、高转速节能的车辆自动化控制系统电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电机，具体是一种低转速高效散热、高转速节能的车辆自动化控制系统电机。

背景技术

[0002] 电动车辆的核心是动力驱动系统，其动力驱动系统包括控制器和牵引电机。电动车辆在运行方式、运行环境、技术性能等方面的特殊性要求其牵引电机具有输出功率高、输出扭矩大、过载能力强、冷却散热能力强等特点。当前，应用于电动车辆的牵引电机主要包括自通风电机和自带电源强迫通风电机。其中，自通风电机能够通过其内部离心风扇将电机内部热量直接散发出去，但由于其内部离心风扇的转速与电机的转速一致，导致当电机转速较低时，内部离心风扇转速同样较低，其产生的风量与风压均较小，由此导致自通风电机在低转速运行时冷却散热能力较弱。因此，自通风电机难以很好地满足电动车辆的应用要求。与自通风电机相比，自带电源强迫通风电机能够持续产生恒定的风量与风压，其转速不随电机的转速变化而变化，因此其在低转速运行时冷却散热能力较强，但由于自带电源强迫通风电机持续运行需要耗费大量电能，且当电机转速较高时，电机内部热量较少，导致自带电源强迫通风电机在高转速运行时耗能过大。因此，自带电源强迫通风电机同样难以很好地满足电动车辆的应用要求。基于此，有必要发明一种能够满足电动车辆应用要求的全新电机，以解决现有电动车辆牵引电机在低转速运行时冷却散热能力较弱、在高转速运行时耗能过大的问题。

发明内容

[0003] 本实用新型为了解决现有电动车辆牵引电机在低转速运行时冷却散热能力较弱、在高转速运行时耗能过大的问题，提供了一种低转速高效散热、高转速节能的车辆自动化控制系统电机。

[0004] 本实用新型是采用如下技术方案实现的：低转速高效散热、高转速节能的车辆自动化控制系统电机，包括机座、前端盖、后端盖、定子装配、转子装配；定子装配包括定子铁心；转子装配包括转轴、转子铁心；前端盖固定安装于机座的前端面；后端盖固定安装于机座的后端面；定子铁心固定安装于机座的内圆表面；转子铁心固定安装于转轴的中部；定子铁心的内圆表面与转子铁心的外圆表面之间留有轴向气隙；转子铁心的端面贯通开设有轴向风道；机座的前部内腔安装有同轴风扇，且同轴风扇固定安装于转轴的前部；机座的前部表面贯通开设有径向出风孔；机座的外圆表面固定安装有风压开关，且风压开关的检测口与径向出风孔位置正对；机座的后部表面贯通开设有径向进风孔；机座的后部外圆表面固定安装有风筒；风筒的表面贯通开设有出风口，且风筒的出风口与径向进风孔连通；风筒的前端和后端均设有端壁，且风筒的前端壁贯通开设有轴向安装通孔；风筒的内腔安装有强迫风机，且强迫风机的机壳支承固定于轴向安装通孔内；轴向气隙的前端、轴向风道的前端均通过机座的前部内腔与径向出风孔连通；轴向气隙的后端、轴向风道的后端均通

过径向进风孔与风筒的内腔连通；强迫风机的供电输入端连接有数控电源；数控电源的信号输入端连接有电源控制板；风压开关的信号输出端与电源控制板的信号输入端连接。

[0005] 工作时，强迫风机由数控电源进行供电。同轴风扇由转轴带动进行工作。电源控制板安装于车辆自动化控制系统内。具体工作过程如下：同轴风扇在转轴的带动下进行旋转，旋转产生的冷却风从径向出风孔排出，风压开关实时检测径向出风孔的风压。当检测到的风压值低于设定值（即电机处于低转速运行）时，风压开关不向电源控制板反馈信号，电源控制板将数控电源接通，使得强迫风机启动。强迫风机向前吹出冷却风，该冷却风分为两路：第一路冷却风依次流经径向进风孔、轴向气隙进入机座的前部内腔，然后经径向出风孔排出。在流经轴向气隙的过程中，第一路冷却风与定子铁心进行热交换，由此将定子铁心产生的热量带走，实现对定子铁心的冷却。第二路冷却风依次流经径向进风孔、轴向风道进入机座的前部内腔，然后经径向出风孔排出。在流经轴向风道的过程中，第二路冷却风与转子铁心进行热交换，由此将转子铁心产生的热量带走，实现对转子铁心的冷却。与此同时，同轴风扇在转轴的带动下进行低速旋转。在同轴风扇的低速旋转作用下，进入机座前部内腔的两路冷却风加速从径向出风孔排出，由此有效提高了热交换速度，从而有效增强了冷却效果。当检测到的风压值高于设定值（即电机处于高转速运行）时，风压开关向电源控制板反馈信号，电源控制板将数控电源切断，使得强迫风机关停，强迫风机由此停止吹出冷却风。与此同时，同轴风扇在转轴的带动下进行高速旋转。高速旋转产生的冷却风与定子铁心和转子铁心进行热交换，实现对定子铁心和转子铁心的冷却，然后从径向出风孔排出。基于上述过程，与现有电动车辆牵引电机相比，本实用新型所述的低转速高效散热、高转速节能的车辆自动化控制系统电机具有如下优点：其一，与自通风电机相比，本实用新型所述的低转速高效散热、高转速节能的车辆自动化控制系统电机通过采用风压开关检测冷却风的风压值，实现了当电机转速较低时，强迫风机和同轴风扇同时运行，通过利用强迫风机能够持续产生恒定的风量与风压的特点，产生了足够大的冷却风量和冷却风压，由此有效增强了电机在低转速运行时的冷却散热能力。其二，与自带电源强迫通风电机相比，本实用新型所述的低转速高效散热、高转速节能的车辆自动化控制系统电机通过采用风压开关检测冷却风的风压值，实现了当电机转速较高时，只有同轴风扇运行，通过利用同轴风扇转速与电机的转速一致的特点，产生了足够大的冷却风量和冷却风压，由此有效减小了电机在高转速运行时的耗能。综上所述，本实用新型所述的低转速高效散热、高转速节能的车辆自动化控制系统电机基于全新设计的冷却结构，有效解决了现有电动车辆牵引电机在低转速运行时冷却散热能力较弱、在高转速运行时耗能过大的问题，因此其完全能够电动车辆的应用要求。

[0006] 本实用新型基于全新设计的冷却结构，有效解决了现有电动车辆牵引电机在低转速运行时冷却散热能力较弱、在高转速运行时耗能过大的问题，适用于电动车辆。

附图说明

[0007] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0008] 图中：1- 机座，2- 前端盖，3- 后端盖，4- 定子铁心，5- 转轴，6- 转子铁心，7- 轴向气隙，8- 轴向风道，9- 同轴风扇，10- 径向出风孔，11- 风压开关，12- 径向进风孔，13- 风筒，14- 轴向安装通孔，15- 强迫风机。

具体实施方式

[0009] 低转速高效散热、高转速节能的车辆自动化控制系统电机，包括机座 1、前端盖 2、后端盖 3、定子装配、转子装配；定子装配包括定子铁心 4；转子装配包括转轴 5、转子铁心 6；前端盖 2 固定安装于机座 1 的前端面；后端盖 3 固定安装于机座 1 的后端面；定子铁心 4 固定安装于机座 1 的内圆表面；转子铁心 6 固定安装于转轴 5 的中部；定子铁心 4 的内圆表面与转子铁心 6 的外圆表面之间留有轴向气隙 7；转子铁心 6 的端面贯通开设有轴向风道 8；机座 1 的前部内腔安装有同轴风扇 9，且同轴风扇 9 固定安装于转轴 5 的前部；机座 1 的前部表面贯通开设有径向出风孔 10；机座 1 的外圆表面固定安装有风压开关 11，且风压开关 11 的检测口与径向出风孔 10 位置正对；机座 1 的后部表面贯通开设有径向进风孔 12；机座 1 的后部外圆表面固定安装有风筒 13；风筒 13 的表面贯通开设有出风口，且风筒 13 的出风口与径向进风孔 12 连通；风筒 13 的前端和后端均设有端壁，且风筒 13 的前端壁贯通开设有轴向安装通孔 14；风筒 13 的内腔安装有强迫风机 15，且强迫风机 15 的机壳支承固定于轴向安装通孔 14 内；轴向气隙 7 的前端、轴向风道 8 的前端均通过机座 1 的前部内腔与径向出风孔 10 连通；轴向气隙 7 的后端、轴向风道 8 的后端均通过径向进风孔 12 与风筒 13 的内腔连通；强迫风机 15 的供电输入端连接有数控电源；数控电源的信号输入端连接有电源控制板；风压开关 11 的信号输出端与电源控制板的信号输入端连接。

[0010] 具体实施时，所述轴向风道 8 的数目为若干个，且各个轴向风道 8 沿周向等距排列；所述径向出风孔 10 的数目为若干个，且各个径向出风孔 10 沿周向等距排列。

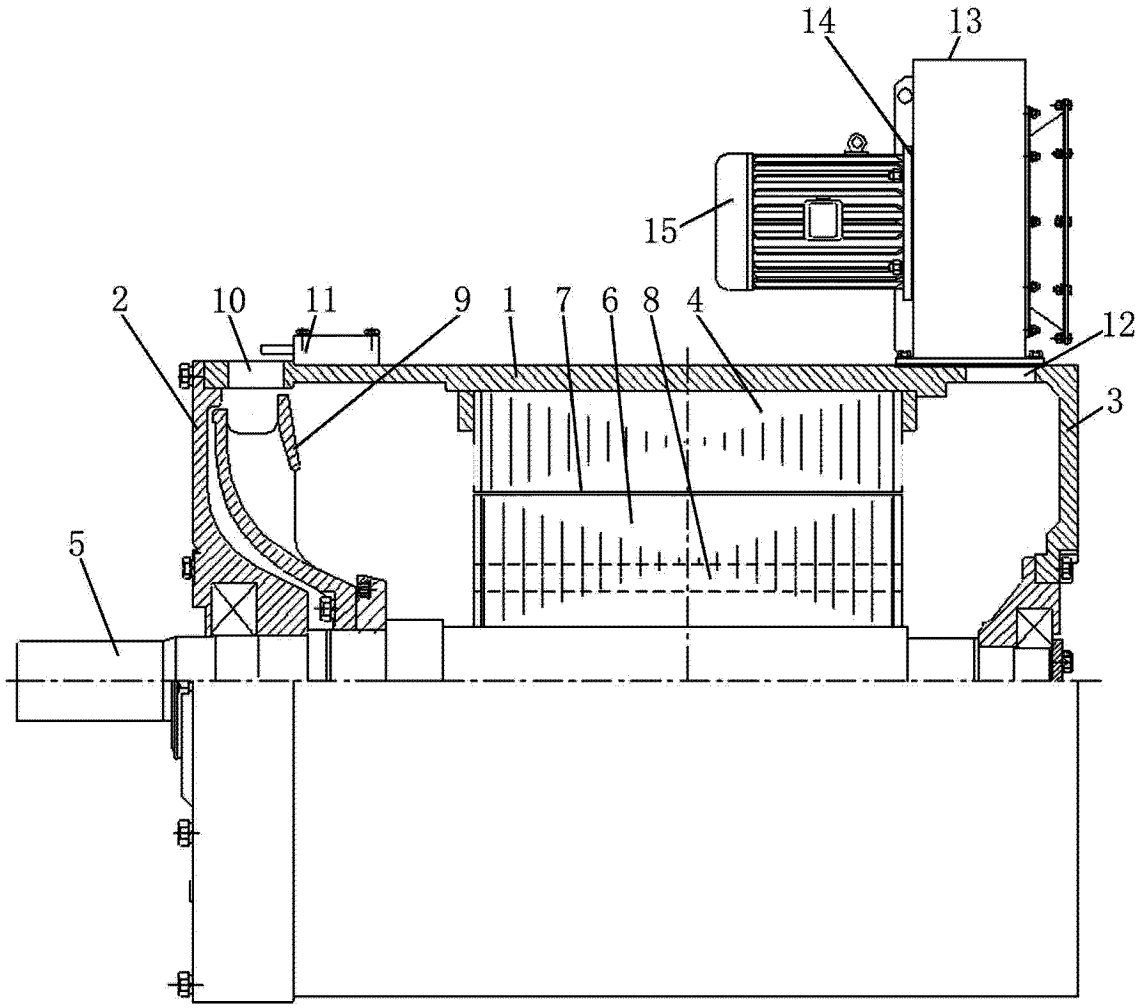


图 1