(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 216290473 U
(45)授权公告日 2022.04.12

(21)申请号 202122941395.3

(22)申请日 2021.11.24

(66)本国优先权数据
202122860907.3 2021.11.19 CN

(73)专利权人 乐山市东川机械有限公司
地址 614800 四川省乐山市五通桥区杨柳镇乐山市东川机械有限公司

(72)发明人 吴先华 杨鹏 易进权

(74)专利代理机构 成都希盛知识产权代理有限公司 51226
代理人 胡德平

(51)Int.Cl.
H02K 5/20(2006.01)
H02K 9/06(2006.01)
H02K 5/18(2006.01)
H02K 11/00(2016.01)
H02K 5/22(2006.01)
H02K 5/24(2006.01)

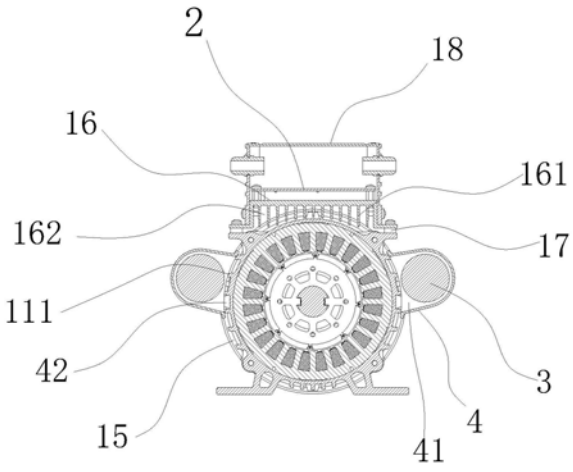
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种永磁直流电机的散热结构

(57)摘要

本实用新型是提供一种永磁直流电机的散热结构，以解决电机驱动电路系统散热差的问题，涉及电机技术领域。一种永磁直流电机的散热结构，包括电机主体、驱动电路板和与驱动电路板电连接的滤波电容，所述风叶罩与机壳之间设有对机壳的表面进行散热冷却用的导风通道，所述机壳上固设有电路板安装板，所述驱动电路板安装在电路板安装板背向机壳的一侧，所述电路板安装板面向机壳的一侧设有多片散热肋，相邻的所述散热肋之间设有间距以形成空气通道，所述空气通道的一端与导风通道的出风端相承接设置。本实用新型更好地保证了驱动电路系统的工作稳定性以及使用寿命。



CN 216290473 U

1.一种永磁直流电机的散热结构,包括电机主体、驱动电路板(2)和与驱动电路板(2)电连接的滤波电容(3),所述电机主体包括机壳(11)和设置在机壳(11)内的转子(12),所述转子(12)的一端安装有风叶(13),所述机壳(11)上安装有风叶罩(14),所述风叶罩(14)与机壳(11)之间设有对机壳(11)的表面进行散热冷却用的导风通道(15),其特征在于:所述机壳(11)上固设有电路板安装板(16),所述驱动电路板(2)安装在电路板安装板(16)背向机壳(11)的一侧,所述电路板安装板(16)面向机壳(11)的一侧设有多片散热肋(161),相邻的所述散热肋(161)之间设有间距以形成空气通道(162),所述空气通道(162)的一端与导风通道(15)的出风端相承接设置。

2.如权利要求1所述的一种永磁直流电机的散热结构,其特征在于:所述电路板安装板(16)与机壳(11)螺栓连接,所述电路板安装板(16)与机壳(11)之间设有橡胶减震垫(17)。

3.如权利要求1所述的一种永磁直流电机的散热结构,其特征在于:所述散热肋(161)的设置方向与机壳(11)的轴线方向平行。

4.如权利要求1所述的一种永磁直流电机的散热结构,其特征在于:所述电路板安装板(16)上设有将驱动电路板(2)盖住的接线盒(18)。

5.如权利要求1所述的一种永磁直流电机的散热结构,其特征在于:所述电路板安装板(16)为铝板。

6.如权利要求1至5中任一权利要求所述的一种永磁直流电机的散热结构,其特征在于:所述机壳(11)的外侧设有电容罩(4),所述滤波电容(3)安装在由所述电容罩(4)与机壳(11)围合成的电容安装空腔(41)内,所述机壳(11)的表面设有多条沿机壳(11)轴线方向设置并穿过电容安装空腔(41)的散热筋(111),所述散热筋(111)之间形成电容冷却通道(42)。

一种永磁直流电机的散热结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电机技术领域，具体涉及一种永磁直流电机的散热结构。

背景技术

[0002] 永磁直流电机是由电机主体和用于驱动电机主体的转子转动以及控制电机主体的转子转速的驱动电路系统组成，是一种典型的机电一体化产品。永磁直流电机包括无刷永磁直流电机和有刷永磁直流电机。永磁直流电机的驱动电路系统包括由电子器件、芯片等集成的驱动电路板，现永磁直流电机通常采用交流直接供电，其还包括与驱动电路板电连接的滤波电容。永磁直流电机具有传统直流电机的优点，同时又取消了碳刷、滑环结构，具有转矩特性优异、无极调速、调速范围广、效率高、稳定性好、相对成本低且简单易用等特点，被各大厂商广泛使用。

[0003] 申请号:202020973352.6公开了一种用于厨师机的直流无刷电机驱动系统，该系统包括电源模块、用于接收提速指令的调速接口模块、可根据所述提速指令输出PWM控制信号的调速芯片以及可根据所述PWM控制信号提高输出相电流的IPM逆变模块;所述电源模块的输入端与交流电相连，将变化的交流电转化为直流电，其输出端分别与IPM逆变模块和调速芯片相连;所述调速接口模块的输出端与调速芯片连接并将接收到的调速指令输出至调速芯片;所述调速芯片的输出端与IPM逆变模块连接并输出PWM控制信号;所述IPM逆变模块的输出端与所述定子绕组连接从而增强定子绕组的相电流，使所述电机的转子弱磁提速。由于随着永磁直流电机在大量农机设备，如，碾米机、粉碎机上的普及，对永磁直流电机的功率要求也越来越大，电机的驱动电路系统中的电流也相应增大，驱动电路系统所产生的热量也大大增加。现有的直流电机通常将驱动电路系统设置在电机主体的机壳上，未考虑电机驱动电路系统的散热问题，导致电机温度，特别是电动驱动电路系统的温度过高，影响了驱动电路上的电子器件的工作稳定性以及使用寿命。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种永磁直流电机的散热结构，以解决电机驱动电路系统散热差的问题。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种永磁直流电机的散热结构，包括电机主体、驱动电路板和与驱动电路板电连接的滤波电容，所述电机主体包括机壳和设置在机壳内的转子，所述转子的一端安装有风叶，所述机壳上安装有风叶罩，所述风叶罩与机壳之间设有对机壳的表面进行散热冷却用的导风通道，所述机壳上固设有电路板安装板，所述驱动电路板安装在电路板安装板背向机壳的一侧，所述电路板安装板面向机壳的一侧设有多片散热肋，相邻的所述散热肋之间设有间距以形成空气通道，所述空气通道的一端与导风通道的出风端相承接设置。

[0006] 进一步地，所述电路板安装板与机壳螺栓连接，所述电路板安装板与机壳之间设有橡胶减震垫。

[0007] 进一步地，所述散热肋的设置方向与机壳的轴线方向平行。

[0008] 进一步地，所述电路板安装板上设有将驱动电路板盖住的接线盒。

[0009] 进一步地，所述电路板安装板为铝板。

[0010] 进一步地，所述机壳的外侧设有电容罩，所述滤波电容安装在由所述电容罩与机壳围合成的电容安装空腔内，所述机壳的表面设有多条沿机壳轴线方向设置并穿过电容安装空腔的散热筋，所述散热筋之间形成电容冷却通道。

[0011] 本实用新型的有益效果是：本实用新型的一种永磁直流电机的散热结构，在电路板安装板面向机壳的一侧设置多片散热肋，并利用电机风叶产生的气流从散热肋之间通过，在对机壳降温的同时也对电路板安装板以及驱动电路板进行冷却降温，解决了电机驱动电路系统散热差的问题，更好地保证了驱动电路系统的工作稳定性以及使用寿命。

附图说明

[0012] 图1是本实用新型的结构示意图；

[0013] 图2是图1沿A-A的结构示意图；

[0014] 图3是电路板安装板的安装示意图；

[0015] 图中所示：驱动电路板2，滤波电容3，机壳11，转子12，风叶13，风叶罩14，导风通道15，电路板安装板16，橡胶减震垫17，电容安装空腔41，电容冷却通道42，散热筋111，散热肋161，空气通道162。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0017] 如图1至图3所示，本实用新型的一种永磁直流电机的散热结构，包括电机主体、驱动电路板2和与驱动电路板2电连接的滤波电容3，所述电机主体包括机壳11和设置在机壳11内的转子12、定子等，所述转子12的一端安装有风叶13，所述机壳11上安装有风叶罩14，所述风叶罩14与机壳11之间设有对机壳11的表面进行散热冷却用的导风通道15，导风通道15使风叶13产生的气流沿着机壳11的轴线方向从机壳的表面流过。上述结构与现有的电机结构相同。为了便于电机特别是驱动系统散热，所述机壳11上固设有电路板安装板16，所述驱动电路板2安装在电路板安装板16背向机壳11的一侧，所述电路板安装板16面向机壳11的一侧设有多片散热肋161，相邻的所述散热肋161之间设有间距以形成空气通道162，所述空气通道162的一端与导风通道15的出风端相承接设置。其中，驱动电路板2可采用螺栓连接、卡接等常规方式安装在电路板安装板16上。

[0018] 电机工作时，转子12转动带动风叶13转动，风叶13产生气流，气流经导风通道15的作用沿着机壳11的轴线方向从机壳的表面流过，对机壳进行散热冷却。由于驱动电路板2安装在电路板安装板16上，驱动电路板2的热量可向电路板安装板16传递。由于空气通道162的一端与导风通道15的出风端相承接设置，这样沿着机壳的表面流动的气流会从空气通道162的一端进入空气通道162内，并从空气通道162内通过。气流在经过空气通道162的过程中与散热肋161以及电路板安装板16面向机壳11的一侧接触，从而对电路板安装板16进行冷却降温，如此，可以防止驱动电路板2出现温度过高的情况，可以提高驱动电路板2上的电子器件的工作稳定性和使用寿命。

[0019] 电路板安装板16可以采用焊接、铆接、螺栓连接等常规连接方式安装在机壳上。本实用新型实施例中，电路板安装板16与机壳11螺栓连接，以方便拆卸，且所述电路板安装板16与机壳11之间设有橡胶减震垫17。橡胶减震垫的目的是减小电机运行时的振动对驱动电路板2的影响，同时，也可起一定的隔热作用，可以减轻电机转子、定子运行时产生的较高温度对驱动电路板2的影响，进一步提高驱动电路板2的使用寿命。

[0020] 散热肋161的设置方向可与机壳11的轴线方向平行或成一定角度，优选地，散热肋161的设置方向与机壳11的轴线方向平行。散热肋161的设置方向与机壳11的轴线方向平行更有利于风叶13产生气流从散热肋161之间(空气通道162)通过，可以提高降温效果。

[0021] 本实用新型中，电路板安装板16上设有将驱动电路板2盖住的接线盒18，以保护驱动电路板2。

[0022] 本实用新型中，电路板安装板16优选导热良好的铝板。在一些实施例中，电路板安装板16也采用导热稍差的铁板、塑料板等。

[0023] 滤波电容3可安装在驱动电路板2上，由于滤波电容3产生的热量大，若设置在驱动电路板2上，对驱动电路板2上的其余电子器件的影响较大。本实用新型中，机壳11的外侧设有电容罩4，图中，电容罩4采用螺栓连接的方式设置在机壳11上。滤波电容3安装在由电容罩4与机壳11围合成的电容安装空腔41内，机壳11的表面设有多条沿机壳11轴线方向设置并穿过电容安装空腔41的散热筋111，散热筋111之间形成电容冷却通道42。上述结构中，一个电容罩4内可以安装一个或者多个滤波电容3，具体可以根据滤波电容3的发热量大小进行选择。电机工作时，风叶13产生的部分气流沿着散热筋111之间形成的电容冷却通道42流动，从电容安装空腔41的一端进入电容安装空腔41内，再从另一端流出，气流对机壳冷却的同时也将电容安装空腔41内部分热空气带走，从而也可对滤波电容3进行冷却。上述结构将滤波电容3单独设置在机壳上，并在机壳上设置由散热筋111构成电容冷却通道42，如此，可以利用电机的风叶对驱动系统的滤波电容3进行单独降温冷却，进一步降低驱动电路系统的温度，保证驱动电路系统各电子器件的工作稳定性和使用寿命。

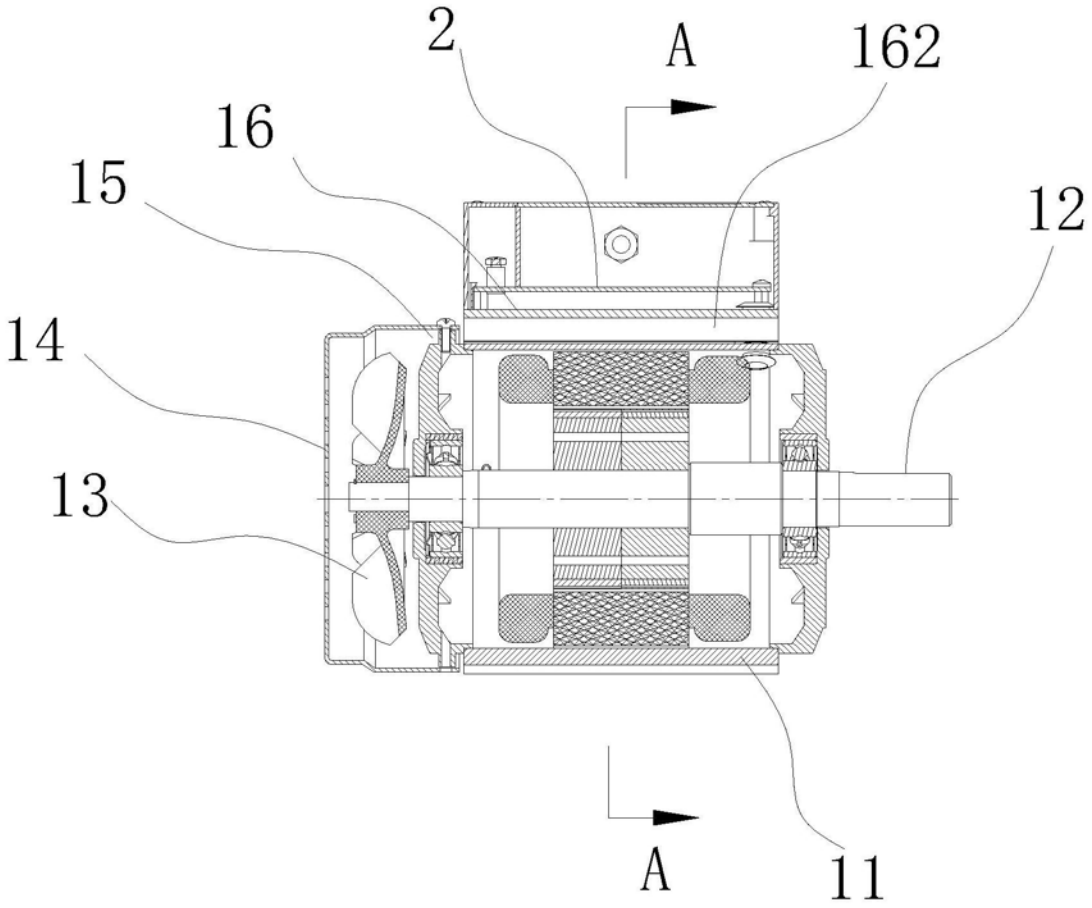


图1

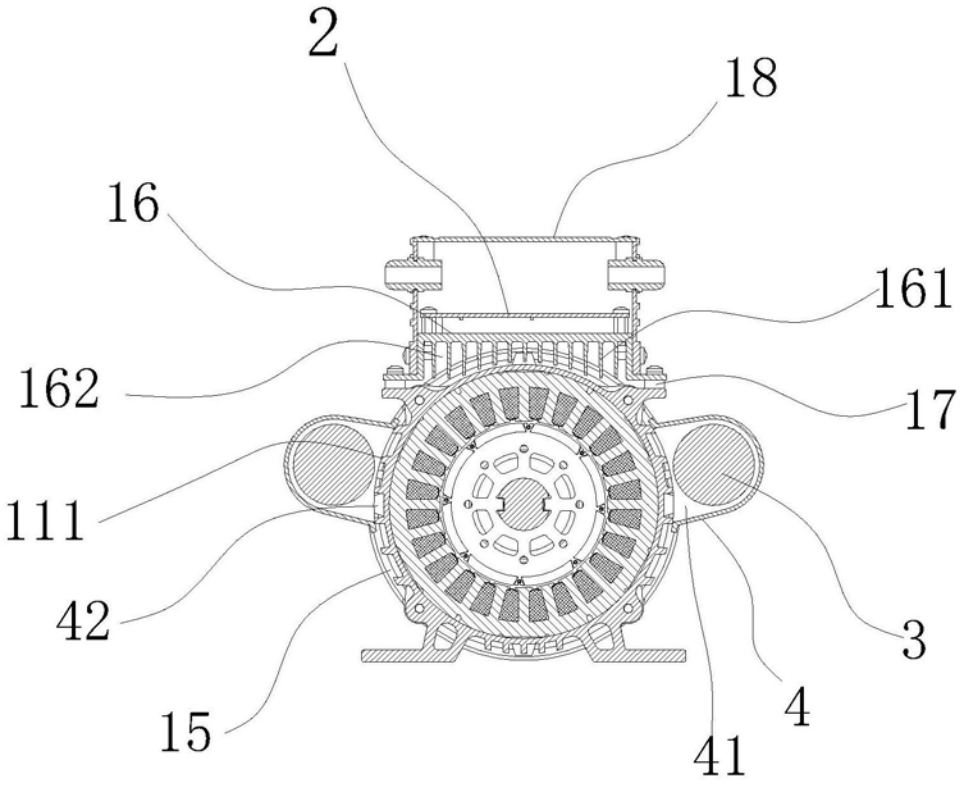


图2

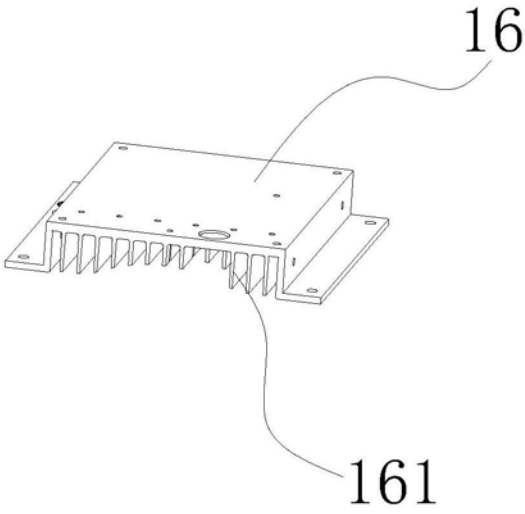


图3