



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205509777 U

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201620197324.3

H01M 10/625(2014.01)

(22)申请日 2016.03.15

H01M 10/66(2014.01)

(73)专利权人 江门市甜的电器有限公司

地址 529075 广东省江门市杜阮镇江杜东路7号101

(72)发明人 石华山 池文茂 何竞波 岑健明

(74)专利代理机构 广州新诺专利商标事务有限公司 44100

代理人 华辉

(51)Int. Cl.

H02K 9/12(2006.01)

H02K 9/06(2006.01)

H02K 5/20(2006.01)

B60K 1/00(2006.01)

H01M 10/615(2014.01)

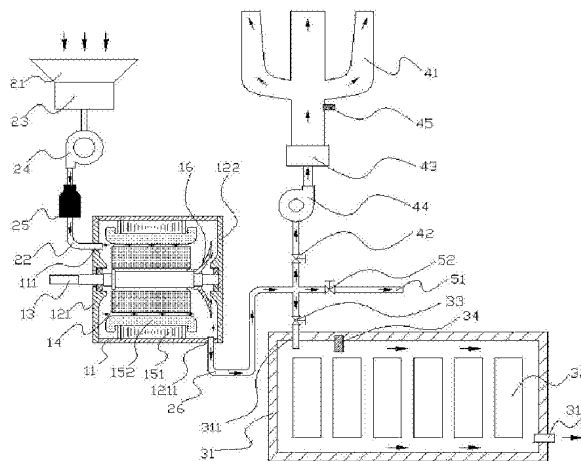
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种电机冷却系统及电动汽车热管理系统

(57)摘要

一种电机冷却系统及电动汽车热管理系统，电机冷却系统包括电机，所述电机包括电机壳体、分别安装在电机壳体两端的电机端盖、可旋转地安装在所述电机端盖上的转子轴、安装在所述转子轴上的转子以及套设在所述转子外并固定在所述电机壳体内部的定子，所述定子中形成一用于容纳所述转子的空腔；其特征在于：还包括电机进气管道和电机排气管道；所述转子的端面的外侧设有电机进气孔，所述转子的另一端面的外侧设有电机排气孔；所述电机进气管道的一端固定在所述电机进气孔上，所述电机排气管道的一端固定在所述电机排气孔上。本实用新型能够有效针对转子表面进行散热，防止转子磁瓦在高温下退磁，提高转子寿命，也提高电机工作效率。



1. 一种电机冷却系统,包括电机,所述电机包括电机壳体、分别安装在电机壳体两端的电机端盖、可旋转地安装在所述电机端盖上的转子轴、安装在所述转子轴上的转子以及套设在所述转子外并固定在所述电机壳体内部的定子,所述定子中形成一用于容纳所述转子的空腔;其特征在于:还包括电机进气管道和电机排气管道;所述转子的端面的外侧设有电机进气孔,所述转子的另一端面的外侧设有电机排气孔;所述电机进气管道的一端固定在所述电机进气孔上,所述电机排气管道的一端固定在所述电机排气孔上。

2. 根据权利要求1所述的电机冷却系统,其特征在于:所述电机端盖包括电机前端盖和电机后端盖;所述电机进气孔设置在所述电机前端盖上;所述电机排气孔设置在所述电机壳体上,并靠近所述电机后端盖。

3. 根据权利要求1所述的电机冷却系统,其特征在于:所述电机进气孔与所述转子的外表面和定子的内表面间的缝隙相对,或所述电机进气孔与所述转子的端面相对。

4. 根据权利要求2所述的电机冷却系统,其特征在于:还包括离心风扇,所述离心风扇套设在所述转子轴靠近所述电机后端盖的一端上。

5. 一种电动汽车热管理系统,包括电机、电池系统;所述电机包括电机壳体、分别安装在电机壳体两端的电机端盖、可旋转地安装在所述电机端盖上的转子轴、安装在所述转子轴上的转子以及套设在所述转子外并固定在所述电机壳体内部的定子,所述定子中形成一用于容纳所述转子的空腔;所述电池系统包括电池壳体和固定在所述电池壳体中的电池组;其特征在于:还包括电机进气管道和电机排气管道;所述转子的端面的外侧设有电机进气孔,所述转子的另一端面的外侧设有电机排气孔;所述电机进气管道的一端固定在所述电机进气孔上,所述电机排气管道的一端固定在所述电机排气孔上。

6. 根据权利要求5所述的电动汽车热管理系统,其特征在于:所述电机端盖包括电机前端盖和电机后端盖;所述电机进气孔设置在所述电机前端盖上;所述电机排气孔设置在所述电机壳体上,并靠近所述电机后端盖。

7. 根据权利要求5所述的电动汽车热管理系统,其特征在于:所述电机进气孔与所述转子的外表面和定子的内表面间的缝隙相对,或所述电机进气孔与所述转子的端面相对。

8. 根据权利要求5所述的电动汽车热管理系统,其特征在于:所述电池壳体的两端分别设有电池进气孔和电池排气孔,所述电机排气管道的另一端固定在所述电池进气孔上。

9. 根据权利要求5所述的电动汽车热管理系统,其特征在于:还包括电池加热调节阀、电池温度传感器、供暖风道和供暖调节阀;所述电机排气管道的一端与所述电机连接,其另一端分两路分别与所述电池壳体和所述供暖风道连接;所述电池加热调节阀固定在所述电机排气管道上并靠近所述电池壳体处,所述电池温度传感器设置在所述电池壳体内;所述供暖调节阀固定在所述电机排气管道上并靠近所述供暖风道处。

10. 根据权利要求8所述的电动汽车热管理系统,其特征在于:还包括排气气道和排气调节阀,所述电机排气管道的一端与所述电机连接,其另一端分三路分别与所述电池壳体、供暖风道和排气气道连接,所述排气气道通往车外;所述电机排气管道通过所述排气调节阀与所述排气气道连接。

一种电机冷却系统及电动汽车热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电机冷却系统以及汽车热管理系统,尤其涉及电动汽车的电机冷却系统以及汽车热管理系统。

背景技术

[0002] 电动汽车,特别是纯电动汽车的驱动电机在工作时产生巨大的热量,为此,纯电动汽车在驱动电机定子或者电机外壳上设置管路,使用液冷的方式散热,但转子的冷却工作并没有兼顾。电机转子通常包括转子铁芯和固定在该转子铁芯外表面上的磁瓦,磁瓦由永磁材料制成,其在定子产生的交变磁场的作用下产生涡流、磁滞损耗而发热,但这些热量缺乏往外散热的路径,导致磁瓦温升较高,尤其与高温的定子内圆表面相邻的磁瓦表层温升更高,容易发生退磁,缩短转子寿命。

[0003] 另一方面,纯电动汽车的车厢供暖系统和电池系统均需要加热元件对介质进行加热,而通过加热元件加热,对车辆动力电池的电量损耗大,影响纯电动汽车的续航能力。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种有效针对转子表面进行散热、提高转子寿命和提高电机工作效率的电机冷却系统。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案是:

[0006] 一种电机冷却系统,包括电机,所述电机包括电机壳体、分别安装在电机壳体两端的电机端盖、可旋转地安装在所述电机端盖上的转子轴、安装在所述转子轴上的转子以及套设在所述转子外并固定在所述电机壳体内的定子,所述定子中形成一用于容纳所述转子的空腔;其特征在于:还包括电机进气管道和电机排气管道;所述转子的端面的外侧设有电机进气孔,所述转子的另一端面的外侧设有电机排气孔;;所述电机进气管道的一端固定在所述电机进气孔上,所述电机排气管道的一端固定在所述电机排气孔上。

[0007] 本实用新型的电机冷却系统,能够有效针对转子表面进行散热,解决了现有技术中仅有针对电机定子的冷却管道的不足,防止转子磁瓦在高温下退磁,提高转子寿命,也提高电机工作效率。

[0008] 进一步地,所述电机端盖包括电机前端盖和电机后端盖;所述电机进气孔设置在所述电机前端盖上;所述电机排气孔设置在所述电机壳体上,并靠近所述电机后端盖。

[0009] 进一步地,所述电机进气孔与所述转子的外表面和定子的内表面间的缝隙相对,或所述电机进气孔与所述转子的端面相对。

[0010] 该进一步的设置可有效针对转子表面的磁瓦进行散热。

[0011] 进一步地,还包括离心风扇,所述离心风扇套设在所述转子轴靠近所述电机后端盖的一端上。

[0012] 本实用新型还提供一种电动汽车热管理系统,包括电机、电池系统;所述电机包括电机壳体、分别安装在电机壳体两端的电机端盖、可旋转地安装在所述电机端盖上的转子

轴、安装在所述转子轴上的转子以及套设在所述转子外并固定在所述电机壳体内部的定子，所述定子中形成一用于容纳所述转子的空腔；所述电池系统包括电池壳体和固定在所述电池壳体中的电池组；其特征在于：还包括电机进气管道和电机排气管道；所述转子的端面的外侧设有电机进气孔，所述转子的另一端面的外侧设有电机排气孔；所述电机进气管道的一端固定在所述电机进气孔上，所述电机排气管道的一端固定在所述电机排气孔上。

[0013] 本实用新型还提供电动汽车热管理系统，其可用于电动汽车，尤其是纯电动汽车的热管理。

[0014] 进一步地，所述电机端盖包括电机前端盖和电机后端盖；所述电机进气孔设置在所述电机前端盖上；所述电机排气孔设置在所述电机壳体上，并靠近所述电机后端盖。

[0015] 进一步地，所述电机进气孔与所述转子的外表面和定子的内表面间的缝隙相对，或所述电机进气孔与所述转子的端面相对。

[0016] 进一步地，所述电池壳体的两端分别设有电池进气孔和电池排气孔，所述电机排气管道的另一端固定在所述电池进气孔上。

[0017] 利用电机冷却系统排出的暖气对电池系统进行加热，节省汽车动力电池的电量损耗，节约能源，提高汽车的续航能力。

[0018] 进一步地，还包括电池加热调节阀、电池温度传感器、供暖风道和供暖调节阀；所述电机排气管道的一端与所述电机连接，其另一端分两路分别与所述电池壳体和所述供暖风道连接；所述电池加热调节阀固定在所述电机排气管道上并靠近所述电池壳体处，所述电池温度传感器固定在所述电池壳体内；所述供暖调节阀固定在所述电机排气管道上并靠近所述供暖风道处。

[0019] 进一步地，还包括排气气道和排气调节阀，所述电机排气管道的一端与所述电机连接，其另一端分三路分别与所述电池壳体、供暖风道和排气气道连接，所述排气气道通往车外；所述电机排气管道通过所述排气调节阀与所述排气气道连接。

[0020] 为了更好地理解和实施，下面结合附图详细说明本实用新型。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型的电动汽车热管理系统的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 请参阅图1，其为本实用新型的电动汽车热管理系统的结构示意图。本实用新型的电动汽车热管理系统包括电机冷却系统、电池系统、供暖系统和排气系统，该电机冷却系统分别与该电池系统、供暖系统和排气系统固定连接。

[0023] 具体地，该电机冷却系统包括依次连接的迎风口21、电机进气管道22、电机和电机排气管道26，以及依次固定在该电机进气管道22上的第一空气滤清器23、电机冷却鼓风机24和空气干燥器25。该迎风口21接入汽车的空气内外循环系统，从车外吸入空气或通过车内封闭的循环系统获得空气。

[0024] 该电机包括电机壳体11、电机前端盖121、电机后端盖122、转子轴13、转子14、定子和离心风扇16。其中，该电机前端盖121和电机后端盖122分别固接在该电机壳体11的两端面上，该转子轴13通过轴承分别可旋转地安装在该电机前端盖121和电机后端盖122上，该

转子14固定套设在该转子轴13上,该定子套设在该转子14外并固定在该电机壳体11内,该定子中形成一用于容纳转子的空腔。该离心风扇16套设在转子轴13靠近电机后端盖122的一端上。该定子包括定子铁芯151和缠绕在该定子铁芯151上的定子绕组152,该转子包括转子铁芯和磁瓦,该磁瓦位于该转子的外表面,磁瓦的表层发热较高。该转子的外表面与定子的内表面间形成一环形的径向缝隙。

[0025] 该电机前端盖121上设有电机进气孔111,且该电机进气孔111转子外表面和定子内表面间的缝隙相对,即电机进气孔111的中心轴穿过该缝隙。该电机进气孔111沿转子轴13的轴向设置。该电机进气管道22的一端固定在该电机进气孔111上。该电机壳体11上设有电机排气孔1211,且该电机排气孔1211靠近电机后端盖122。该电机排气管道26的一端固定在该电机排气孔1211上。

[0026] 该电机冷却系统工作时,气体从迎风口21进入,依次经过第一空气滤清器23、电机冷却鼓风机24和空气干燥器25,然后进入电机内,从转子外表面和定子内表面间的缝隙经过,对转子尤其是转子外表面进行冷却,最后离心风扇16将气流沿径向吹至电机排气管道。

[0027] 在其它实施方式中,电机进气孔可与转子端面相对,即电机进气孔的中心轴穿过转子端面,尤其可设置电机进气孔的中心轴与转子中心轴重合,气流从电机进气孔进入电机后,直接吹送到转子端面上,然后沿着转子端面流动,最后进入转子外表面和定子内表面间的缝隙,该设置可以兼顾转子端面的散热,同时进入缝隙的气流分布更均匀,有利于均衡散热。

[0028] 在更宽泛的实施方式中,该电机进气孔可不受制于上述限定,此更宽泛的实施方式是:电机进气孔设置在转子的端面的外侧,包括了两种可选的情况:一是设置在电机前端盖上,二是设置在电机壳体上靠近电机前端盖处,而电机排气孔设置在转子的另一端面的外侧,也包括了两种可选的情况:一是设置在电机后端盖上,二是设置在电机壳体上靠近电机后端盖处。

[0029] 在其他实施方式中,还可采用以下改动:该电机进气孔还可以与轴向成一定角度地倾斜设置,针对转子的具体发热情况调整角度;电机进气孔和电机排气孔可以设置多个,从多个不同位置将气体吹进和吹出;也可以省去离心风扇,将电机排气孔设置在电机后端盖上,与电机进气孔正对;电机进气孔也可设置在电机后端盖上,电机排气孔设置在靠近电机前端盖的电机壳体处,使气体从后向前流动,相应地,离心风扇设置在靠近电机前端盖处;电机定子或电机壳体11上设置另一套冷却管道,如使用液冷的方式进行散热,使散热效果更完善。

[0030] 该电机排气管道26的一端固定在电机排气孔1211处,其另一端分为三路,分别与电池系统、供暖系统和排气系统连接。

[0031] 该电池系统包括电池壳体31、电池组32、电池加热调节阀33和电池温度传感器34。该电池壳体31的两端分别设置电池进气孔311和电池排气孔312,该电机排气管道26的一端固定在该电池进气孔311上。该电池组32和电池温度传感器34固定在该电池壳体31内,该电池加热调节阀33固定在该电机排气管道26上靠近电池壳体31的一端处,用于开启、关闭或调节气流流量大小。工作时,冷却气体经过电机时吸热升温为暖气,该暖气通过电机排气管道26进入电池壳体内,对电池组32进行加热,然后从电池排气孔312排出,进入排气系统。根据电池温度传感器34显示的温度信息,可调节电池加热调节阀33,以调节至需要的空气流

量进行加热。

[0032] 该供暖系统包括供暖风道41、供暖调节阀42、第二空气滤清器43、供暖鼓风机44和暖风温度传感器45。电机排气管道26的一端依次设有供暖调节阀42、供暖鼓风机44和第二空气滤清器43,最后与供暖风道41的一端固接。该供暖调节阀33用于开启、关闭或调节气流流量大小。工作时,从电机排出的暖气通过电机排气管道26进入到供暖风道41,为车厢内提供暖气。该暖风温度传感器45设置在该供暖风道的一端,对暖风的温度进行探测,可根据探测的温度与乘客需要的温度作对比实时调节供暖调节阀42的开启、关闭或调节气流大小。

[0033] 该排气系统包括排气气道51和排气调节阀52。该电机排气管道26的一端通过该排气调节阀52与排气气道51连接,该排气调节阀52用于开启、关闭或调节气流流量大小。

[0034] 除了分别在电池系统、供暖系统和排气系统上设置电池加热调节阀、供暖调节阀和排气调节阀控制进入各系统的气流大小以外,在其它实施方式中,可在电机排气管道26的一端设置一进三出的选择阀,该选择阀的进气口与电机排气管道连接,该选择阀的三个排气口分别与电池系统、供暖系统和排气系统连接,通过对选择阀上各通路的开启、关闭或调节开启大小来分别调节从电机排气管道进入各系统的气流大小。

[0035] 本实用新型的电动汽车热管理系统在工作时,空气从迎风口21进入电机冷却系统,对电机特别是转子表面进行冷却,空气在电机内吸热升温为暖气,然后从电机排气管道26排出,分三路分别进入电池系统、供暖系统和排气系统,并分别根据电池系统内的温度、车厢供暖需要,通过电池加热调节阀33和供暖调节阀42对进入电池系统和供暖系统的空气流量进行控制,同时通过排气系统将多余的空气排出汽车。

[0036] 本实用新型的电机冷却系统,能够有效针对转子表面进行散热,解决了现有技术中仅有针对电机定子的冷却管道的不足,防止转子磁瓦在高温下退磁,提高转子寿命,也提高电机工作效率;进一步地,将电机进气孔与转子外表面和定子内表面间的缝隙相对,使气流更集中地吹过转子表面的磁瓦,能更有效地针对转子表面的磁瓦进行散热。本实用新型还提供电动汽车热管理系统,其可用于电动汽车,尤其是纯电动汽车的热管理,利用电机冷却系统排出的暖气分别对电池系统和车厢内的供暖系统进行加热,节省汽车动力电池的电量损耗,节约能源,提高汽车的续航能力。

[0037] 本实用新型并不局限于上述实施方式,如果对本实用新型的各种改动或变形不脱离本实用新型的精神和范围,倘若这些改动和变形属于本实用新型的权利要求和等同技术范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变形。

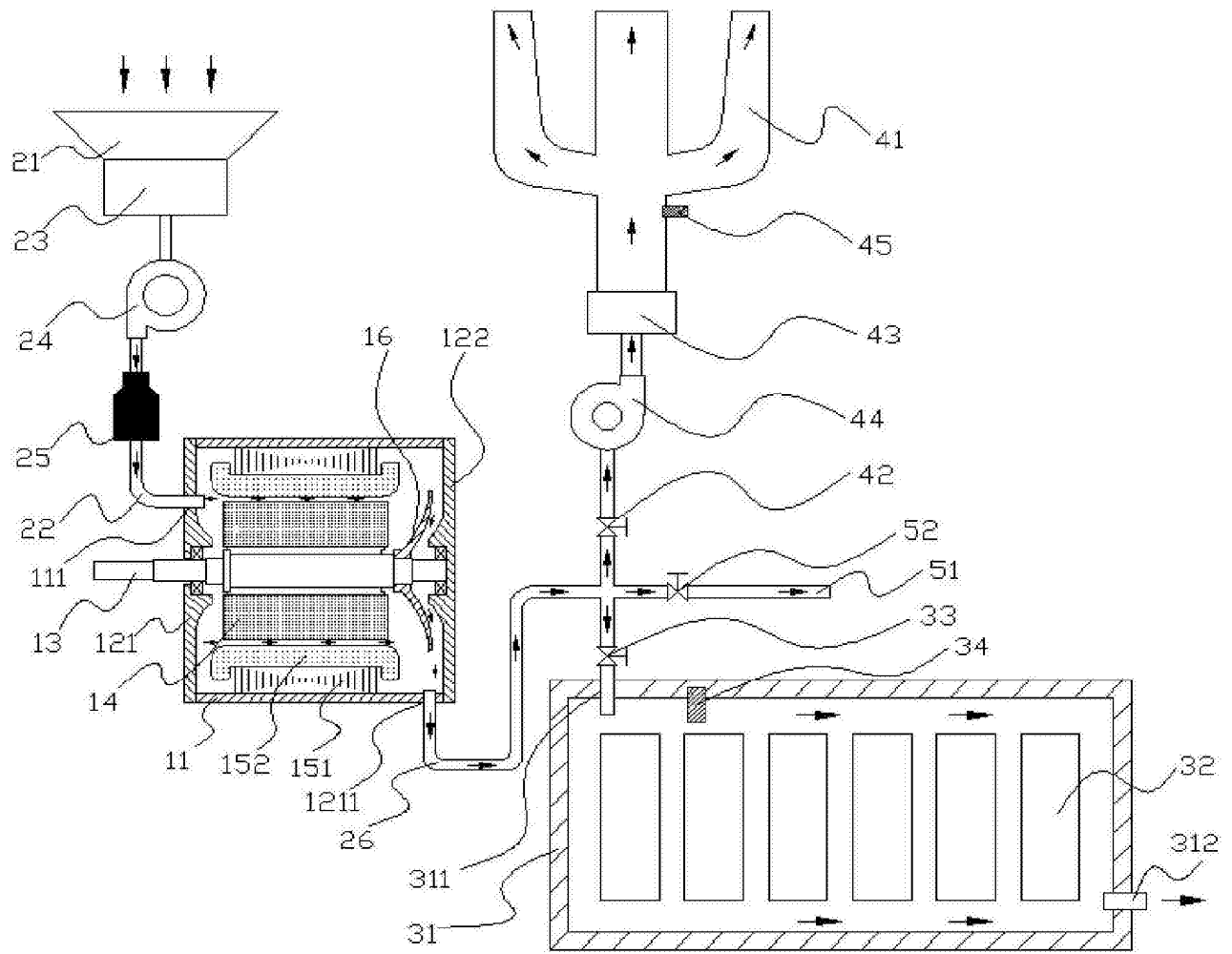


图1