(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107512169 A
(43)申请公布日 2017.12.26

(21)申请号 201710743238.7

(22)申请日 2017.08.25

(71)申请人 佛山市陆地创锋科技有限公司
地址 528000 广东省佛山市南海区丹灶镇建沙路东一街区28号

(72)发明人 黄健柱 陈雪清

(74)专利代理机构 佛山市海融科创知识产权代理事务所(普通合伙) 44377
代理人 陈志超

(51)Int.Cl.
B60K 7/00(2006.01)
H02K 16/00(2006.01)
H02K 9/22(2006.01)

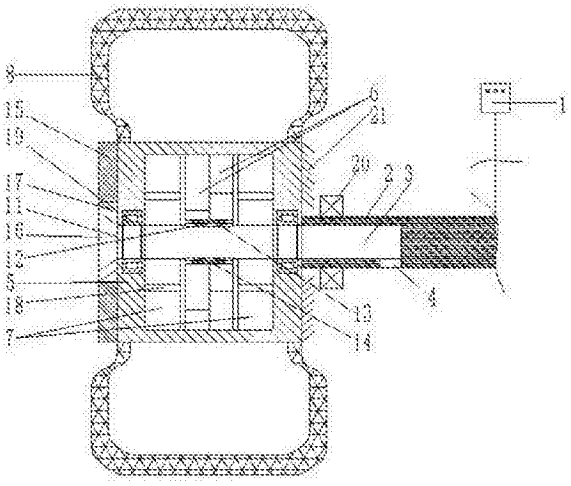
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种新型电动轮传动机构及其电动汽车

(57)摘要

本发明公开了一种新型电动轮传动机构及其电动汽车，包括控制器、至少一个动力源和主轴，所述主轴与所述动力源传动连接，所述动力源与所述控制器电连接，所述动力源上设置有吸气装置；所述主轴两端设置有内孔，所述主轴外壁设置有出气孔，所述内孔与所述出气孔连通式设置；所述动力源包括外壳，所述外壳内部设置有至少一个定子和至少两个转子，所述定子上设置有半导体材料散热装置，所述吸气装置与所述内孔相互连通式设置。本发明中在主轴上设置有出气孔和半导体材料散热装置，并设置吸气装置作用于主轴内孔处，使出气孔处气流加快。利用本发明公开的新型电动轮传动机构制作电动汽车，明显增强电动汽车高速行驶时车身稳定性及控制电机工作温度。



CN 107512169 A

1.一种新型电动轮传动机构，包括控制器、至少一个动力源和主轴，其特征在于，所述主轴与所述动力源传动连接，所述动力源与所述控制器电连接，所述动力源上设置有吸气装置；

所述主轴两端设置有内孔，所述主轴外壁设置有出气孔，所述内孔与所述出气孔连通式设置；

所述动力源包括外壳，所述外壳内部设置有至少一个定子和至少两个转子，所述转子轴向设置在所述定子两侧，所述转子设置在所述外壳内壁上，所述定子设置在所述主轴上，所述外壳的外轮廓安装有轮胎；

所述定子上设置有半导体材料散热装置，所述吸气装置与所述内孔相互连通式设置，所述吸气装置用于将外界空气加速送至所述出气孔处，所述半导体材料散热装置与所述控制器电连接。

2.根据权利要求1所述的新型电动轮传动机构，其特征在于，所述转子包括多个扇形磁铁，多个所述扇形磁铁轴向设置在所述外壳内壁上，多个所述扇形磁铁呈圆环状均匀排列设置在所述外壳内壁上；

所述扇型磁铁的加工厚度范围设置在4-10mm之间，所述扇型磁铁的数量范围设置在24-120块之间；

所述定子包括多个扇形漆包线线圈，多个所述扇形漆包线线圈层叠式设置形成圆环结构；

相邻所述扇形漆包线线圈之间重叠面积不大于30%，所述扇形漆包线线圈匝数范围设置在50-1000匝之间，所述扇形漆包线线圈的数量范围设置在24-500个之间；

所述定子与所述转子之间间隙不大于5mm。

3.根据权利要求1所述的新型电动轮传动机构，其特征在于，所述外壳呈圆盘状，所述外壳外径设置在25-80cm之间，所述外壳宽度范围设置在5-80cm之间，所述外壳两侧中心处设置有通孔，所述主轴端部穿过所述通孔后与所述定子固定连接，所述通孔直径设置在5-30cm之间。

4.根据权利要求2所述的新型电动轮传动机构，其特征在于，所述主轴外壁还设置有第一安装孔；

所述半导体材料散热装置包括温度传感器和多个半导体散热片，所述半导体散热片包括导热部和制冷部，所述制冷部设置在所述扇形漆包线线圈根部，所述导热部穿过所述第一安装孔后暴露式设置在所述内孔内，所述半导体散热片和所述温度传感器均与所述控制器电连接。

5.根据权利要求2所述的新型电动轮传动机构，其特征在于，所述扇形磁铁由环氧树脂胶紧密粘接至所述外壳内壁，相邻所述扇形磁铁之间的间隙由环氧树脂胶填充；

相邻所述扇形漆包线线圈之间由环氧树脂胶浇固连接。

6.根据权利要求2所述的新型电动轮传动机构，其特征在于，多个所述扇形磁铁采用Halbach充磁方式，所述扇型磁铁的数量范围设置在24-480块之间。

7.根据权利要求3所述的新型电动轮传动机构，其特征在于，所述吸气装置包括外端盖，所述外端盖中心设置有第二安装孔，所述第二安装孔与所述内孔连通式设置，所述第二安装孔处设置有百叶窗式叶片，所述外端盖与所述外壳的外壁处螺钉连接。

8.根据权利要求3所述的新型电动轮传动机构，其特征在于，所述主轴与所述通孔之间设置有轴承结构；

所述主轴上设置有刹车盘，所述刹车盘作用于所述动力源外部。

9.根据权利要求1所述的新型电动轮传动机构，其特征在于，所述外壳的外壁处朝向所述主轴一侧设置有辅助叶片。

10.一种电动汽车，使用如权利要求1-9任意一项所述的新型电动轮传动机构。

一种新型电动轮传动机构及其电动汽车

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域，尤其涉及一种适合电动汽车使用的新型电动轮传动机构及使用该新型电动轮传动机构的电动汽车。

背景技术

[0002] 常见的电动车动力系统由电机、减速器、差速器、驱动轴构成，减速器输出端连接差速器，差速器两输出端分别连接驱动轴，驱动轴连接车轮。这种常规的动力系统结构与燃油汽车的动力系统结构基本接近，均需要配合差速器、传动轴等传动系统使用。技术相对落后，结构复杂，能量损耗大。

[0003] 作为改进，近年提出一种轮毂电机技术，在轮毂电机技术下，分别针对单个车轮设置驱动电机，一个电机单独驱动一个车轮。电机安装于车轮内侧，位于轮辋内部。电机与悬架相对固定，车轮的轮辐与电机转子通过减速器连接，或者轮辐直接与电机转子的托架固定装配。基于这种轮毂电机技术，电机不独立占用底盘空间，为简化底盘结构，以及在底盘上安装更大容量电池提供了条件。另外，电机与车轮不再需要差速器、传动轴等传动机构连接。动力系统构造得以简化，动力损耗有效降低。但现有轮毂电机与车轮相对独立，车轮仍采用常规轮圈，车轮与电机两者间仍存在直连或者减速器间接连接的连接关系，并没有整合成一体，结构上仍具有一定的复杂性。且由于常用轮毂电机中存在铁芯，对于电动汽车来说，增加了行驶载重，以致增加电机功率输出，减少了电动汽车行驶里程。为解决上述车体自重大的技术问题，本领域技术人员又提出了使用更加先进的盘式电机作为车轮驱动电机，盘式电机为无铁芯电机，减轻了使用盘式电机作为驱动力汽车的整体重量，可车身轻带来了又一不可忽略的技术问题，即高速行驶时车身不稳定，且盘式电机内部线圈散热慢的技术问题又对电动汽车制造技术形成了新的挑战，上述问题依然不能使电动汽车的使用达到更好的效果。

[0004] 因此，应该提供一种新的技术方案解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种新型电动轮传动机构，旨在解决传统电动汽车自重轻导致的车身行驶不稳和车轮电机散热效率底下的技术问题。

[0006] 本发明的另一个目的在于提供一种使用该新型电动轮传动机构的电动汽车。

[0007] 为了达到上述目的，本发明的技术方案如下：

一种新型电动轮传动机构，包括控制器、至少一个动力源和主轴，其中，所述主轴与所述动力源传动连接，所述动力源与所述控制器电连接，所述动力源上设置有吸气装置；

所述主轴两端设置有内孔，所述主轴外壁设置有出气孔，所述内孔与所述出气孔连通式设置；

所述动力源包括外壳，所述外壳内部设置有至少一个定子和至少两个转子，所述转子轴向设置在所述定子两侧，所述转子设置在所述外壳内壁上，所述定子设置在所述主轴上，

所述外壳的外轮廓安装有轮胎；

所述定子上设置有半导体材料散热装置，所述吸气装置与所述内孔相互连通式设置，所述吸气装置用于将外界空气加速送至所述出气孔处，所述半导体材料散热装置与所述控制器电连接。

[0008] 所述的新型电动轮传动机构，其中，所述转子包括多个扇形磁铁，多个所述扇形磁铁轴向设置在所述外壳内壁上，多个所述扇形磁铁呈圆环状均匀排列设置在所述外壳内壁上；

所述扇型磁铁的加工厚度范围设置在4-10mm之间，所述扇型磁铁的数量范围设置在24-120块之间；

所述定子包括多个扇形漆包线线圈，多个所述扇形漆包线线圈层叠式设置形成圆环结构；

相邻所述扇形漆包线线圈之间重叠面积不大于30%，所述扇形漆包线线圈匝数范围设置在50-1000匝之间，所述扇形漆包线线圈的数量范围设置在24-500个之间；

所述定子与所述转子之间间隙不大于5mm。

[0009] 所述的新型电动轮传动机构，其中，所述外壳呈圆盘状，所述外壳外径设置在25-80cm之间，所述外壳宽度范围设置在5-80cm之间，所述外壳两侧中心处设置有通孔，所述主轴端部穿过所述通孔后与所述定子固定连接，所述通孔直径设置在5-30cm之间。

[0010] 所述的新型电动轮传动机构，其中，所述主轴外壁还设置有第一安装孔；

所述半导体材料散热装置包括温度传感器和多个半导体散热片，所述半导体散热片包括导热部和制冷部，所述制冷部设置在所述扇形漆包线线圈根部，所述导热部穿过所述第一安装孔后暴露式设置在所述内孔内，所述半导体散热片和所述温度传感器均与所述控制器电连接。

[0011] 所述的新型电动轮传动机构，其中，所述扇形磁铁由环氧树脂胶紧密粘接至所述外壳内壁，相邻所述扇形磁铁之间的间隙由环氧树脂胶填充；

相邻所述扇形漆包线线圈之间由环氧树脂胶浇固连接。

[0012] 所述的新型电动轮传动机构，其中，多个所述扇形磁铁采用Halbach充磁方式，所述扇型磁铁的数量范围设置在24-480块之间。

[0013] 所述的新型电动轮传动机构，其中，所述吸气装置包括外端盖，所述外端盖中心设置有第二安装孔，所述第二安装孔与所述内孔连通式设置，所述第二安装孔处设置有百叶窗式叶片，所述外端盖与所述外壳的外壁处螺钉连接。

[0014] 所述的新型电动轮传动机构，其中，所述主轴与所述通孔之间设置有轴承结构；

所述主轴上设置有刹车盘，所述刹车盘作用于所述动力源外部。

[0015] 所述的新型电动轮传动机构，其中，所述外壳的外壁处朝向所述主轴一侧设置有辅助叶片。

[0016] 本发明有益效果：本发明提出一种新型电动轮传动机构，在主轴上设置有出气孔和半导体材料散热装置，并设置吸气装置作用于主轴内孔处，使出气孔处气流加快，以使主轴底部气流加快。利用本发明公开的新型电动轮传动机构制作电动汽车，其电动汽车顶部空气气流速明显小于电动车底部气流流速，形成空气动力学工作原理，明显增强电动汽车高速行驶时车身稳定性。汽车行驶时使用吸气装置从动力源外将空气吸入主轴内孔处，对

半导体材料散热装置进行降温，进一步控制电机工作温度。

附图说明

[0017] 图1是本发明的组合结构剖面示意图。

[0018] 图2是本发明中动力源结构示意图。

[0019] 图3是本发明中多定子及多转子配合结构示意图。

[0020] 图4是本发明中电动轮传动机构的测试实验数据分析图。

[0021] 图中标号：1、控制器；2、主轴；3、内孔；4、出气孔；5、外壳；6、定子；7、转子；8、轮胎；9、扇形磁铁；10、扇形漆包线线圈；11、通孔；12、半导体散热片；13、导热部；14、制冷部；15、外端盖； 16、第二安装孔；17、百叶窗式叶片；18、环氧树脂胶；19、轴承结构；20、刹车盘；21、辅助叶片。

具体实施方式

[0022] 为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确，以下参照附图并举实例对本发明进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0023] 如图1所示，本发明公开了一种新型电动轮传动机构，包括控制器1、至少一个动力源和主轴2，主轴2与动力源传动连接，动力源与控制器1电连接，动力源上设置有吸气装置；主轴2两端设置有内孔3，主轴2外壁设置有出气孔4，内孔3与出气孔4连通式设置；动力源包括外壳5，外壳5内部设置有至少一个定子6和至少两个转子7，转子7轴向设置在定子6两侧，转子7设置在外壳5内壁上，定子6设置在主轴2上，外壳5的外轮廓安装有轮胎8，轮胎8可卡装至外壳5上(图中未画出卡装结构)；定子6上设置有半导体材料散热装置，吸气装置与内孔3相互连通式设置，吸气装置用于将外界空气加速送至出气孔4处，半导体材料散热装置与控制器1电连接。以下是对上述技术方案的详细解释说明：

实际应用中，动力源对称设置在主轴2两端，主轴2、外壳5和轮胎8初步形成了本申请中的行走机构，外壳5中的定子6和转子7的配置相当于盘式电机结构，不同的是，本申请中将转子7以轮毂的形式使车轮和电机整合成一体，该结构代替轮毂电机，省去了铁芯结构，减轻了动力源重量。现实生活中，高速行驶的汽车顶部空气流速明显快于汽车底部流通的空气流速，该现象会使车体运行不稳甚至翻车，本申请为解决上述技术问题，将主轴2两端设置有内孔3，主轴2外壁设置有出气孔4，内孔3与出气孔4连通式设置，并设置吸气装置作用于主轴内孔3处，当控制器控制结构整体通电，外壳5转动过程中，吸气装置将外界空气吸入至内孔3中，使主轴2内至出气孔4处气流加快，达到使主轴2底部气流加快的技术效果，该结构达到的技术效果实现了空气动力学工作原理，应用至电动汽车上会使车辆在高速行驶时车辆底盘气体流速快于车顶气流速，在车顶和车底形成压力差，即车顶气压向下作用于车顶的力大于车底气压向上作用于车底的力，从而使车身更平稳。本领域技术人员公知的，即盘式电机的圆盘式定子，即本发明中的定子6，该结构多由线圈组合而成，其线圈层叠部分产生的热量难以短时间被散发出去，时间长易导致线圈寿命减少，影响结构使用安全性，而半导体材料散热装置具有短时间局部散热功能，散热效率高效，设置半导体材料散热装置用于对本结构中定子6线圈层叠多的部分进行快速散热，以用来解决盘式电机局部散热慢

的技术问题。值得补充说明的是，本申请中，转子7轴向设置在定子6两侧，且固定设置在外壳5内壁上，控制器1控制整体结构通电，使定子6与转子7之间产生磁场以使转子7转动后实现传动的目的，该轴向设置的转子7在实际使用中，由于减少了其相对于地面的接触面积，当轮胎8和外壳5受地面作用力时，会使外壳5对转子7的作用力减少，转子7受震动或其他作用力减少，从而增强了转子7安装于外壳5内壁上的稳固性，延长了转子7及整体动力源的使用寿命。在另一优选实施例中，如图3所示，在外壳5内部设置多组定子6和转子7，并遵循定子6始终设置在两转子7之间，且外壳5内壁上设置的必须为转子7的原则，可提高整个动力源的输出功率。另一提醒，在主轴2端部设置内孔3用于气体流通，主轴2其他位置为实心结构，不将主轴2设置成空心轴结构的好处在于可保障主轴2工作时的承重强度，增强整体结构稳固性，应用至电动汽车上可增强其使用安全性和使用灵活性，以满足不同载重和地形的行驶需求。

[0024] 针对上述技术方案，具体的，如图2所示，本实施例中，转子7包括多个扇形磁铁9，多个扇形磁铁9轴向设置在外壳5内壁上，多个扇形磁铁9呈圆环状均匀排列设置在外壳5内壁上，扇型磁铁9的加工厚度范围设置在4-10mm之间，扇型磁铁9的数量范围设置在24 -120块之间；定子6包括多个扇形漆包线线圈10，多个扇形漆包线线圈10层叠式设置形成圆环结构，相邻扇形漆包线线圈10之间重叠面积不大于30%，扇形漆包线线圈10匝数范围设置在50-1000匝之间，扇形漆包线线圈10的数量范围设置在24-500个之间；定子6与转子7之间水平距离不大于5mm。由上述结构可知，圆环结构的根部(亦可称为内环)为线圈层叠数最多和局部温度最高的部位。

[0025] 本实施例中，外壳5呈圆盘状，外壳5外径设置在25-80cm之间，外壳5宽度范围设置在5-80cm之间，外壳5两侧中心处设置有通孔11，主轴2端部穿过通孔11后与定子6固定连接，通孔11直径设置在5-30cm之间。实际应用中，由于定子6为圆环状结构，定子6套装至主轴2外壁，再将定子6与主轴2粘黏固定即可。

[0026] 在进一步的实施例中，主轴2外壁还设置有第一安装孔(图中未标出)。半导体材料散热装置包括温度传感器(图中未画出)和多个半导体散热片12，半导体散热片包括导热部12和制冷部13，导热部12和制冷部13相互接触(半导体散热片12的结构为本领域技术人员的公知常识，即半导体制冷片，也就是本文中的半导体散热片12，是一个热传递的工具。当一块高温半导体材料和一块低温半导体材料联结成的热电偶对中有电流通过时，两端之间就会产生热量转移，热量就会从一端转移到另一端，从而产生温差形成冷热端。为了达到更低的温度，可以采取散热等方式降低热端的温度来实现，热端相当于本申请中的导热部13)，制冷部14设置在圆环结构根部，导热部13穿过第一安装孔后暴露式设置在内孔3内，半导体散热片12和温度传感器均与控制器1电连接，控制器1控制结构通电后，使半导体散热片12的制冷部14在短时间内产生冷温对圆环根部进行降温处理，温度传感器靠近设置在半导体散热片12处，温度传感器用于接收半导体散热片12制冷情况并反馈至控制器1，供使用者及时查看。实际使用中，也可将半导体散热片12的导热部13直接设置在主轴2的金属外壁上，用金属外壁的温度对其进行温度传递的作用，以减少结构加工工序。在进一步的实施例中，吸气装置包括外端盖15，外端盖15中心设置有第二安装孔16，第二安装孔16处设置有百叶窗式叶片17，外端盖15与外壳5的外壁处螺钉(图中未画出)连接。实际使用中，百叶窗式叶片17随外壳5的转动而对外界气流导向并输送至主轴2内孔3中，且外界冷气流可对内孔3

中的半导体散热片12的导热部13进行降温，以助于半导体散热片12内部的热传递，使制冷部14和导热部13的温度保持在一定范围内，实现对定子6中扇形漆包线线圈10根部的持续降温作用。吸气装置为跟随式作业结构，不受电力控制，亦可节省电动车电力，增加电动汽车的行驶里程和功率输出持久性。使用者还可将该百叶窗式叶片17设置成“风车”结构安装在在外端盖15上，当车辆停止时，利用百叶窗式叶片17的转动惯性继续吸气对导热部13散热。在进一步的实施例中，外壳5的外壁处朝向主轴一侧设置有辅助叶片21，当外壳5转动时，带动辅助叶片21转动，可进一步加快主轴2外壁处的空气流速。

[0027] 在进一步的实施例中，扇形磁铁9由环氧树脂胶18紧密粘接至外壳5内壁，相邻扇形磁铁9之间的间隙由环氧树脂胶18填充，填充后扇形磁铁9与环氧树脂胶18形成的平面光滑，可使定子6与转子7之间形成磁场更加稳定，进一步的使整个动力源的传输功率更加平稳，达到实现节能省电的目的。相邻扇形漆包线线圈10之间亦由环氧树脂胶18浇固连接。环氧树脂胶18具有一定的保温作用，可实现平衡半导体散热片12温度的作用，进一步增强半导体散热片12持续制冷散热的效果。

[0028] 在另一优选实施例中，多个扇形磁铁9采用Halbach充磁方式，扇型磁铁9的数量范围设置在24-480块之间。该转子7的设置方式使扇形磁铁9之间的磁密大，相同体积下具有更大扭矩和功率密度，相同输出功率下具有更小体积和重量，该结构简单、散热性好、故障率低等诸多优点。

[0029] 本实施例中，主轴2与通孔11之间设置有轴承结构19，以保证外壳5的正常平稳运行。主轴2上还设置有刹车盘20，刹车盘20作用于动力源外部，以及时对动力源外壳5进行刹车终止动作。

[0030] 以上实施例的新型电动轮传动机构可以用于电动汽车中，使用该新型电动轮传动机构的电动汽车，相比起使用传统的电动轮传动机构的电动汽车，明显增强电动汽车高速行驶时的车身稳定性。汽车行驶时使用吸气装置从动力源外将空气吸入主轴2内孔3处，对半导体材料散热装置进行降温，进一步控制定子6局部工作温度，吸气装置不受电力控制，亦可节省电动汽车电力。

[0031] 实际应用中，本发明中的技术方案均可实施，但将上述技术方案落实至产品上时，使用者需要注意的是，使用者对产品种类或型号的选择首先需根据轮胎8尺寸而定。为证明上述技术方案中各结构数据可行性，现根据上述各结构数据，取轮胎8外径在30-40cm范围内进行实验，实验数据表如下图4所示，根据表中数据可得出结论，本申请的电动轮传动机构能实现低转速、大扭矩和大功率的技术效果。

[0032] 以上对本发明进行了详细的介绍，对本领域普通技术人员来说，可以根据上述说明加以改进或变换，而所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

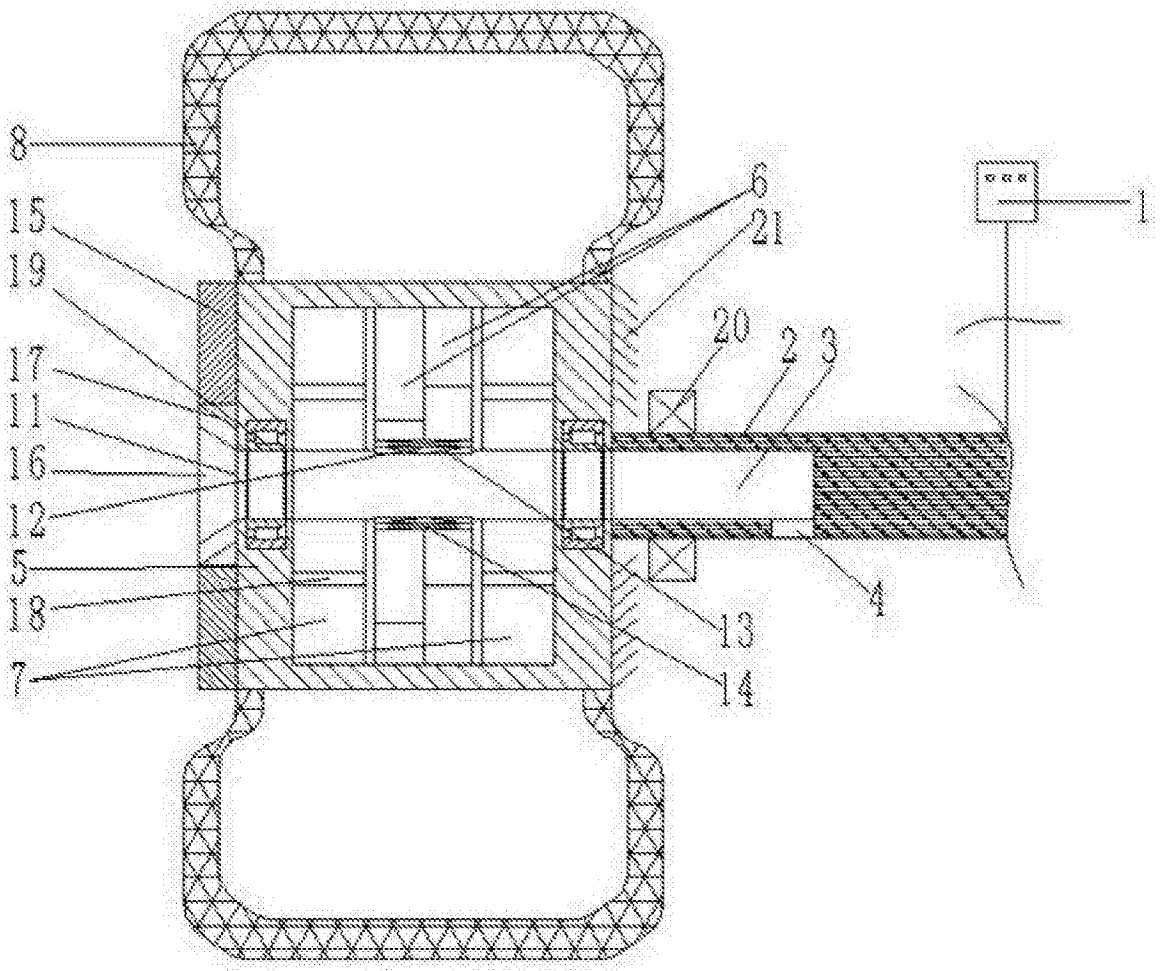


图1

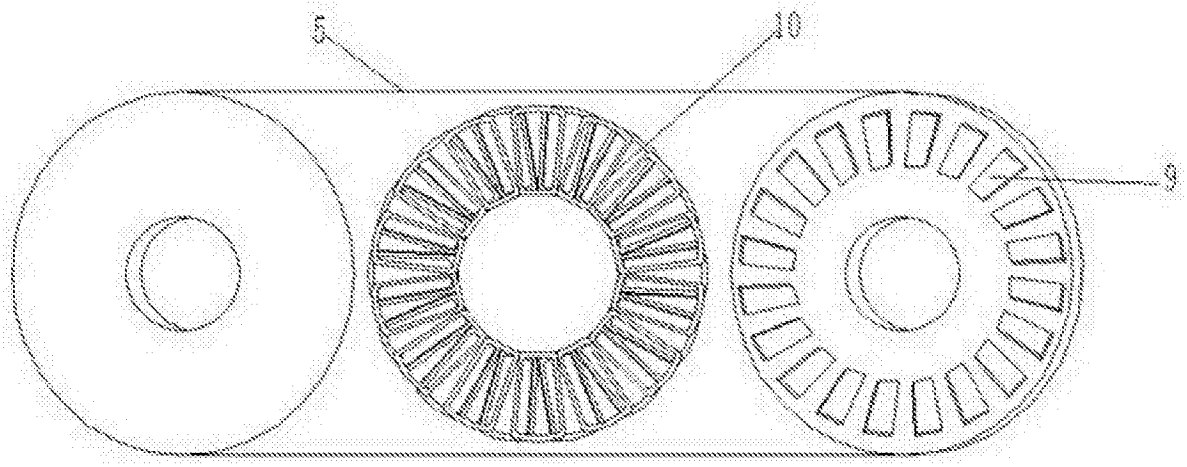


图2

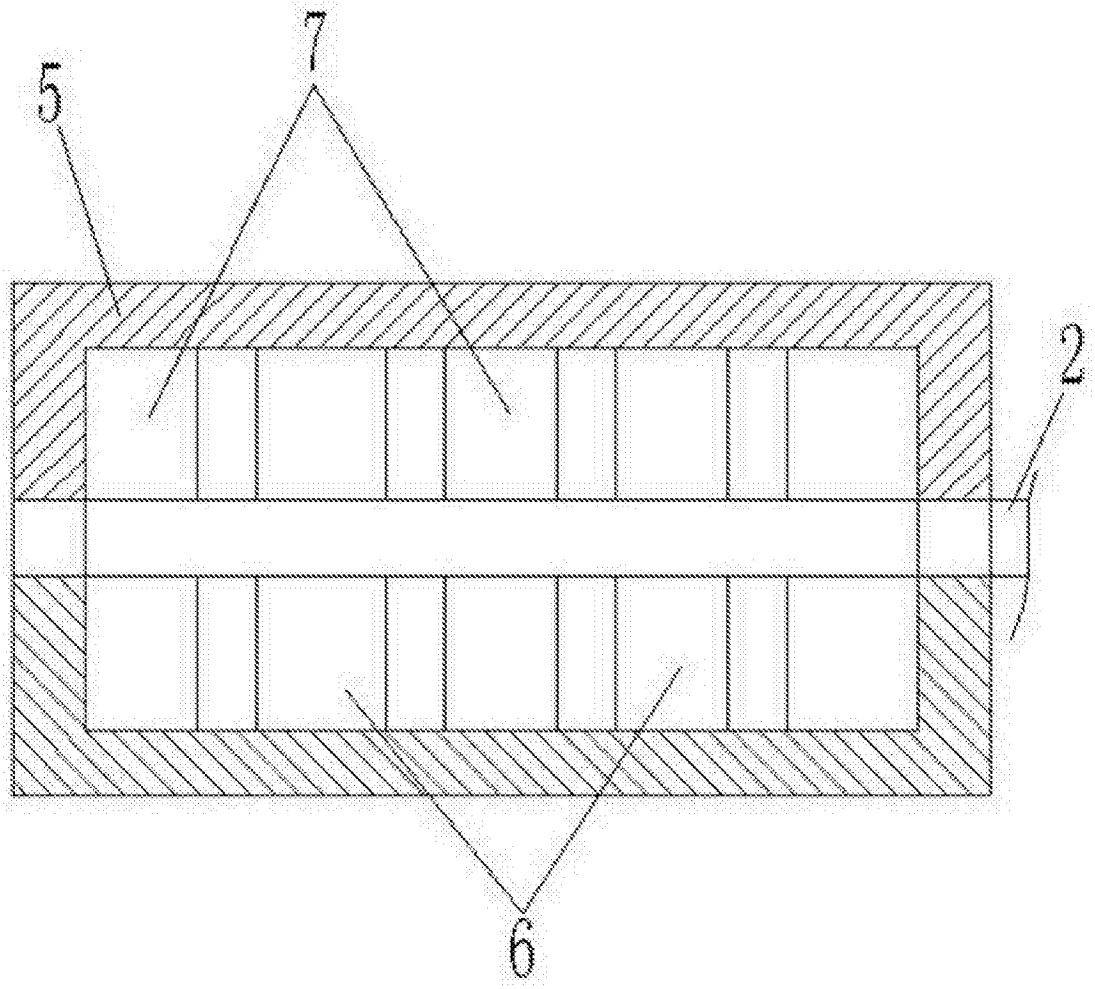


图3

轮胎外径 cm	外壳			定子			转子			定子与转子间隙范围 cm	百叶窗叶片		半导体散热片		传动电机		
	外径 cm	内径 cm	宽度 cm	线圈层叠后片数	漆包线圈个数	单个线圈匝数范围（匝）	扇形磁铁个数	扇形磁铁加工厚度cm	Zzalbach充磁方式磁铁个数		直径 cm	风速 m/s	导热部℃	制冷部℃	功率 KW	扭矩 Nm	转速 r/min
30	25	10	27	1	24	60	24	5	24	5	9	3	8	80	2	50	714
32	27	12	29	1	32	82	30	6	26	5	11	3.9	7	79	2.2	52	766
34	29	14	31	1	40	104	37	7	28	5	13	5	6	77	2.5	54	818
36	31	16	33	1	48	126	43	8	30	5	15	6.7	5	73	2.7	56	870
38	33	18	35	1	56	140	50	9	32	5	17	8	4	70	3	58	922

图4