(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 106100205 A
(43)申请公布日 2016.11.09

(21)申请号 201610642845.X

(22)申请日 2016.08.08

(71)申请人 武汉理工大学
地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路122号

(72)发明人 李建贵 戴正文 肖玉坤

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102
代理人 刘秋芳

(51)Int.Cl.
H02K 5/20(2006.01)
H02K 9/19(2006.01)

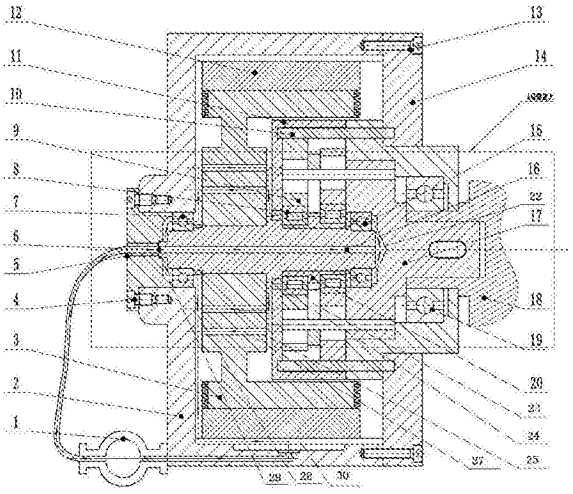
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种电机润滑冷却装置

(57)摘要

本发明公开了一种电机润滑冷却装置，包括中心轴、转子、定子、减速器，在中心轴内设置的油通道相连通，所述中心轴延伸至输出轴的内孔内，并与输出轴的内孔内端面之间设有第一油腔，所述第一油腔与中心轴上的油通道相连通，所述在转子与减速器壳体之间设有第二油腔，所述第二油腔与设置在转子上的油道相连通，所述转子的外端与电机外壳内壁之间设有过油通道，在电机外壳的底端设有回油腔，所述过油通道与回油腔依次相连通。本发明采用将润滑油道和冷却油道合二为一，在进行对电机内部轴承、减速器、电机转子等机构润滑的同时，带走其产生的热量，从而实现同时对轮毂电机进行润滑和散热，减少制作成本并节省轮毂电机空间。



CN 106100205 A

1.一种电机润滑冷却装置，包括电机外壳、电机内壳、中心轴、与中心轴相连的转子、与转子相配设的定子，所述转子为悬臂式结构，在其一端形成凹形空间，在凹形空间内安设有减速器，所述中心轴通过轴承组与减速器相连，所述中心轴作为减速器的输入端，与减速器转轴相连的轮毂连接件作为输出端，其特征在于：在电机外壳的上连接有油接口，所述油接口一端与设置在电机外壳外的油泵相连，另一端与在中心轴内设置的油通道相连通，所述中心轴延伸至输出轴的内孔内，并与输出轴的内孔内端面之间设有第一油腔，所述第一油腔与中心轴上的油通道相连通，在减速器上设有出油孔，所述在转子与减速器壳体之间设有第二油腔，所述第一油腔与第二油腔通过轴承组及出油孔相连通，所述第二油腔与设置在转子上的油道相连通，所述转子的外端与电机外壳内壁之间设有过油通道，在电机外壳的底端设有回油腔，所述过油通道与回油腔依次相连通，所述回油腔与油泵相连。

2.根据权利要求1所述的一种电机润滑冷却装置，其特征在于：所述减速器为摆线减速器，其包括减速器壳体、套设在中心轴外的偏心套、两个第一轴承、偏心轮、转轴，所述中心轴与转轴通过第二轴承与转轴相配置，所述轴承组包括两个第一轴承、第二轴承，第一油腔与减速器的出油孔通过三个轴承依次连通。

3.根据权利要求1或2所述的一种电机润滑冷却装置，其特征在于：在中心轴的外端与油接口之间设有第三油腔，所述中心轴的外端通过第三轴承支撑在电机壳体上，所述过油通道通过第三轴承与第三油腔相连。

4.根据权利要求1或2所述的一种电机润滑冷却装置，其特征在于：所述油泵泵出的油为高压油。

5.根据权利要求1或2所述的一种电机润滑冷却装置，其特征在于：在中心轴上设有轴肩，用于对减速器的轴向限位，所述第二油腔由中心轴的轴肩、转子的凹形空间、减速器壳体围合而成。

6.根据权利要求1或2所述的一种电机润滑冷却装置，其特征在于：所述油道沿转子周向间隔设置，所述油道轴向贯穿转子，在转子上设有至少一圈通道。

7.根据权利要求1或2所述的一种电机润滑冷却装置，其特征在于：所述油泵通过控制器控制。

一种电机润滑冷却装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车和电机制造领域，特别涉及一种电机润滑冷却装置。

背景技术

[0002] 轮毂电机技术又称车轮内装电机技术，其是将动力、传动和制动装置都整合到轮毂内，其将简化电动车辆的机械结构且节省空间。目前国家大力发展新能源汽车，而大功率电动汽车散热系统作为一个重要技术问题被许多研究者所关注，而电机正常运转过程中产生的巨大热量，如果冷却电机不及时，很可能导致电机损坏甚者烧毁，所以研究高效轮毂电机冷却系统具有实际意义。

[0003] 轮毂电机冷却系统研究近年来发展迅速，此前研究人员提出过多种设计方案。目前提出的应用在新能源汽车上的冷却方式主要有风冷、水冷和油冷三种。

[0004] 专利申请号(201520983914.4)发明中涉及一种通过压强使用自然风来对电动汽车轮毂电机进行冷却的系统，其是通过增加保护套的通风孔的数量，进而利用压力差来增大自然风的流速和流量来散热。此发明中轮毂电机仍需要增加润滑设备，轮毂电机系统结构较复杂，并且自然风散热很难做到均匀稳定散热。

[0005] 专利申请号(201510767950.1)发明中涉及一种水冷式轮毂电机系统，采用双螺旋循环水流道来增强电机的散热能力。此发明通过水流对电机进行降温，其仍需要单独的润滑系统，整个系统较为复杂。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题在于针对上述现有技术存在的不足提供一种结构简单、可以实现同时对轮毂电机进行润滑和散热的电机润滑冷却装置。

[0007] 本发明所采用的技术方案为：一种电机润滑冷却装置，包括电机外壳、电机内壳、中心轴、与中心轴相连的转子、与转子相配设的定子，所述转子为悬臂式结构，在其一端形成凹形空间，在凹形空间内安设有减速器，所述中心轴通过轴承组与减速器相连，所述中心轴作为减速器的输入端，与减速器转轴相连的轮毂连接件作为输出端，其特征在于：在电机外壳的上连接有油接口，所述油接口一端与设置在电机外壳外的油泵相连，另一端与在中心轴内设置的油通道相连通，所述中心轴延伸至输出轴的内孔内，并与输出轴的内孔内端面之间设有第一油腔，所述第一油腔与中心轴上的油通道相连通，在减速器上设有出油孔，所述在转子与减速器壳体之间设有第二油腔，所述第一油腔与第二油腔通过轴承组及出油孔相连通，所述第二油腔与设置在转子上的油道相连通，所述转子的外端与电机外壳内壁之间设有过油通道，在电机外壳的底端设有回油腔，所述过油通道与回油腔依次相连通，所述回油腔与油泵相连。

[0008] 按上述技术方案，所述减速器为摆线减速器，其包括减速器壳体、套设在中心轴外的偏心套、两个第一轴承、偏心轮、转轴，所述中心轴与转轴通过第二轴承与转轴相配置，所述轴承组包括两个第一轴承、第二轴承，第一油腔与减速器的出油孔通过三个轴承依次连

通。

[0009] 按上述技术方案，在中心轴的外端与油接口之间设有第三油腔，所述中心轴的外端通过第三轴承支撑在电机壳体上，所述过油通道通过第三轴承与第三油腔相连。

[0010] 按上述技术方案，所述油泵泵出的油为高压油。

[0011] 按上述技术方案，在中心轴上设有轴肩，用于对减速器的轴向限位，所述第二油腔由中心轴的轴肩、转子的凹形空间、减速器壳体围合而成。

[0012] 按上述技术方案，所述油道沿转子周向间隔设置，所述油道轴向贯穿转子，在转子上设有至少一圈通道。

[0013] 本发明所取得的有益效果为：本发明采用将润滑油道和冷却油道合二为一，在进行对电机内部轴承、减速器、电机转子等机构润滑的同时，带走其产生的热量，从而实现同时对轮毂电机进行润滑和散热，减少制作成本并节省轮毂电机空间；本发明的油泵独立设置在电机外壳上，其采用独立的油泵供油系统，电机冷却工作不受其工况的限制，特别当电机堵转时也能高效的工作。

附图说明

[0014] 图1为本发明的工作原理图。

[0015] 图2为本发明的主剖视图。

[0016] 图3为图2中A处的局部放大图。

[0017] 图4为本发明中中心轴的结构示意图。

[0018] 图5为本发明中转子的主视图。

[0019] 图中：1油泵、2电机外壳、3电机转子、4紧定螺钉、5外接块、6油接口、7第三轴承、8第二轴承、9偏心轮、10外销、11减速器壳体、12定子、13固定螺钉、14电机内壳、15第一轴承、16中心轴、17转轴、18轮毂连接件、19轴承、20偏心套、21油通道、22第一油腔、23油腔、24出油孔、25第二油腔、26轴肩、27油道、28过油通道、29第三油腔、30回油腔。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0021] 如图1-5所示，本实施例提供了一种电机润滑冷却装置，包括电机外壳2、电机内壳14、中心轴16、与中心轴相连的转子3、与转子相配设的定子12，电机外壳2与电机内壳14通过固定螺钉13固连，所述转子3为悬臂式结构，在其一端形成凹形空间，在凹形空间内安设有减速器，所述中心轴16作为减速器的输入端，与减速器转轴17相连的轮毂连接件18作为输出端，在电机外壳2的中心孔处通过紧定螺钉4固定设有外接块5，在外接块5上有油接口6，所述油接口6一端与设置在电机外壳外的油泵1相连，另一端与在中心轴内设置的油通道21相连通。其中，油泵1与控制器相连，中心轴16的外端通过第三轴承7支撑在电机壳体2上，所述中心轴延伸至输出轴17的内孔内，并与输出轴的内孔内端面之间设有第一油腔22，所述第一油腔22与中心轴上的油通道21相连通，在减速器内设有油腔23，在减速器壳体上设有出油孔24，，在中心轴上设有轴肩26，用于对减速器的轴向限位，中心轴的轴肩26、转子的凹形空间、减速器壳体11围合形成第二油腔25，所述第一油腔22与第二油腔25通过轴承组及出油孔24相连通，在转子上设有油道27，所述油道27沿转子周向间隔设置，所述油道轴向

贯穿转子3，在转子3上设有至少两圈油道，所述转子的外端与电机外壳内壁之间设有过油通道28，在中心轴的外端与油接口之间设有第三油腔29，所述过油通道28通过第三轴承7与第三油腔29相连，在电机外壳的底端设有回油孔30，所述过油通道28、第三油腔29、回油腔30依次相连通，所述回油腔30与油泵1相连。

[0022] 所述减速器为摆线减速器，其包括减速器壳体11、套设在中心轴外的偏心套20、两个第一轴承8、偏心轮9、外销10、转轴17，所述中心轴16通过轴承组与减速器相连，所述轴承组包括两个第一轴承8、第二轴承15，第一油腔22与减速器的出油孔24通过三个轴承依次连通。

[0023] 其油路冷却线路为：由油泵1输出的冷却油通过软管流入油接口6，并流入中心轴16的油通道21保证润滑油在其中流动同时起到润滑和散热的功能。由于油泵1压力作用，从油通道21流出的润滑油通过第一油腔22流向第二轴承15，润滑第二轴承15的同时带走第二轴承15产生的热量。润滑油流过第二轴承15后依次流过两组第一轴承8，润滑第一轴承8并带走热量。流经轴承组后，润滑油通过出油孔24、及第二油腔25后进入电机转子3，电机转子3上分别有两圈油道27，保证润滑油可以均匀地带走转子上的热量。流经电机转子3后的润滑油，一方面由于重力作用流向过油通道28，并通过下方回油腔30重新进入到油泵1中；另一方面部分，通过第三轴承7进入第三油腔29，润滑第三轴承7的同时带走第三轴承7产生的热量，再通过第三轴承7通过过油通道28流入回油腔30。

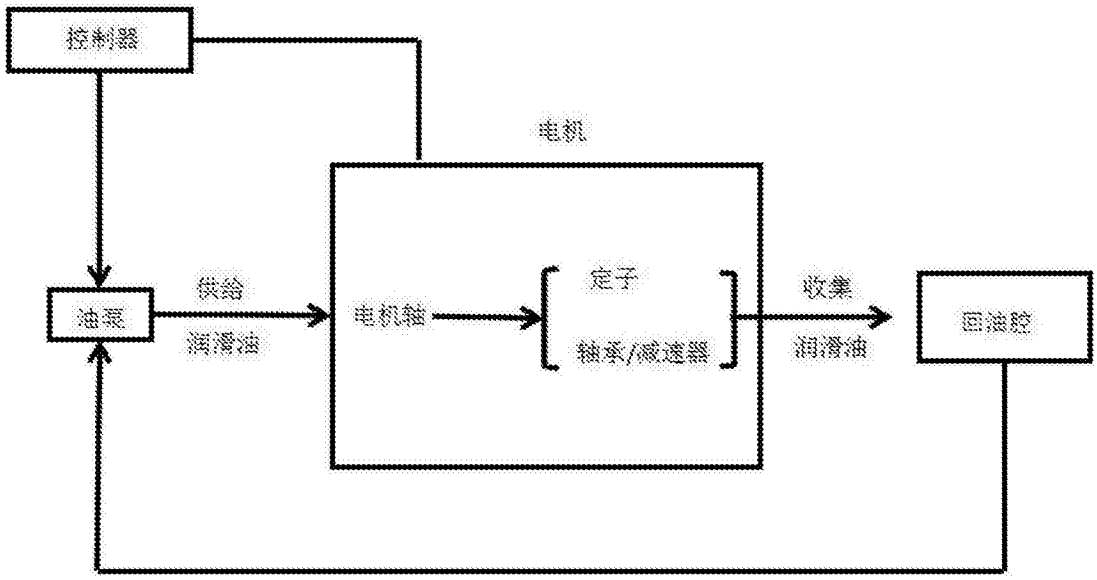

控制器
电机
油泵
供给
润滑油
电机轴
定子
轴承/减速器
收集
润滑油
回油腔

图1

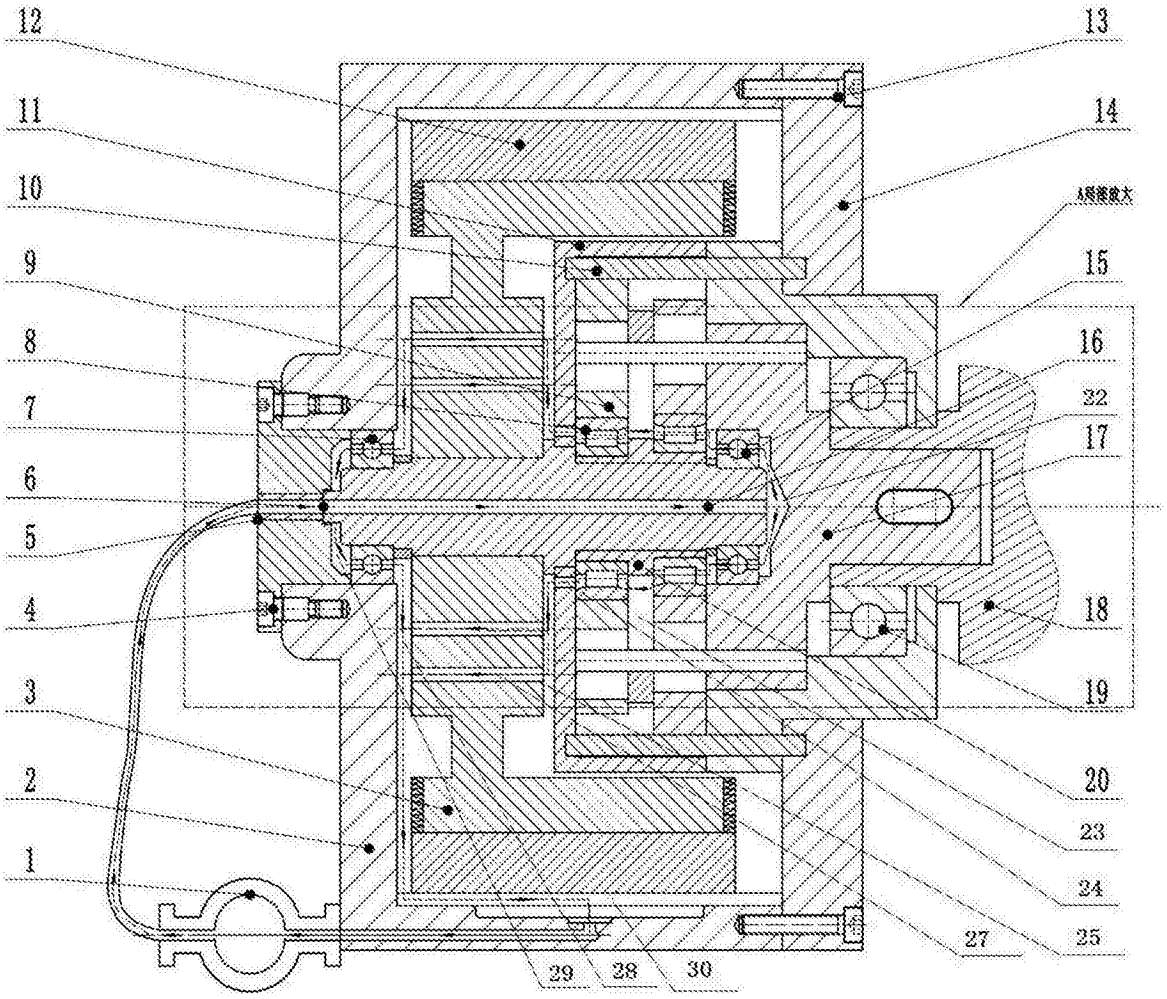

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
13
14
15
16
32
17
18
19
20
23
34
25
27
29
28
30

图2

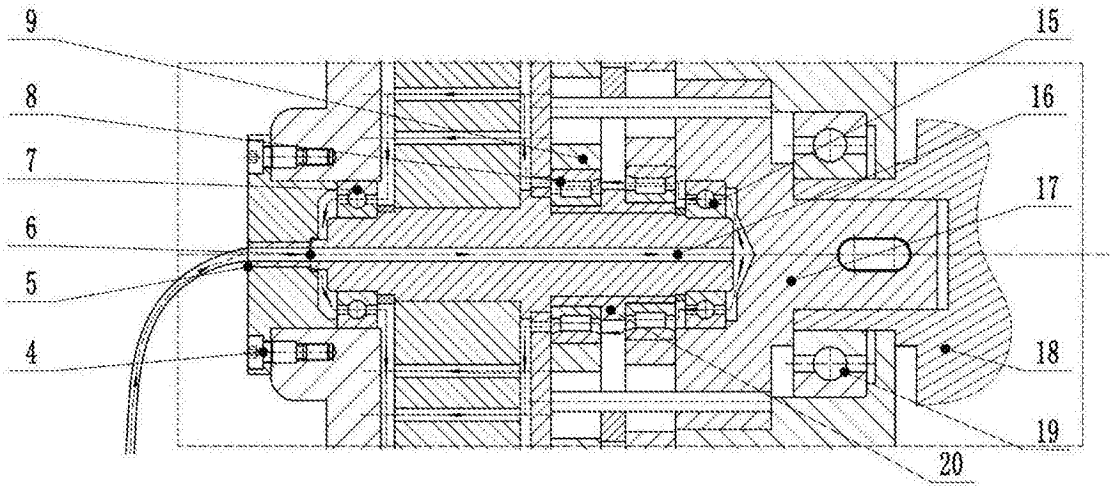


图3

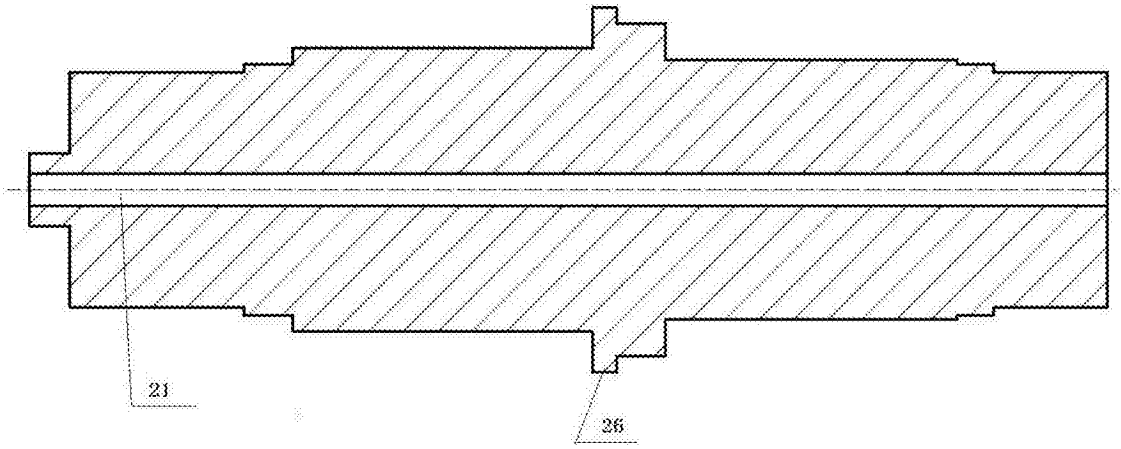


图4

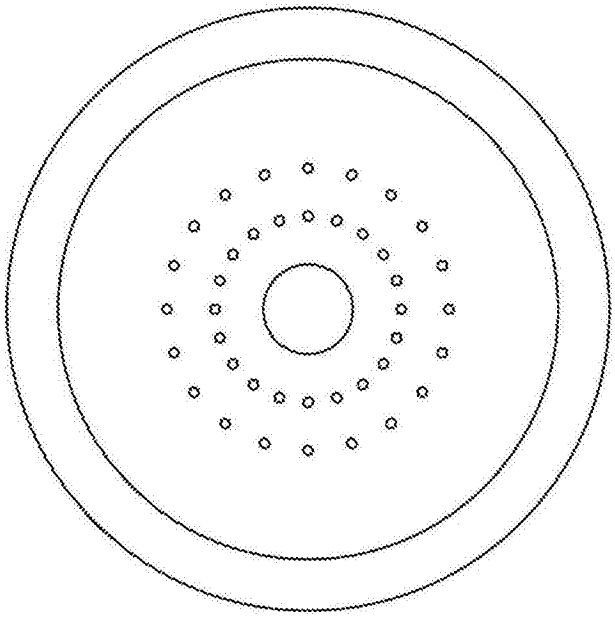


图5