



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210859976 U

(45)授权公告日 2020.06.26

(21)申请号 201921101318.3

(22)申请日 2019.07.15

(73)专利权人 曲阜天博汽车零部件制造有限公司

地址 273100 山东省济宁市曲阜经济开发区天博路158号

(72)发明人 吕亚玮 颜东 齐世霜 渠述宪
魏辉 张晓冉

(51)Int.Cl.

F16K 31/04(2006.01)

F16K 11/087(2006.01)

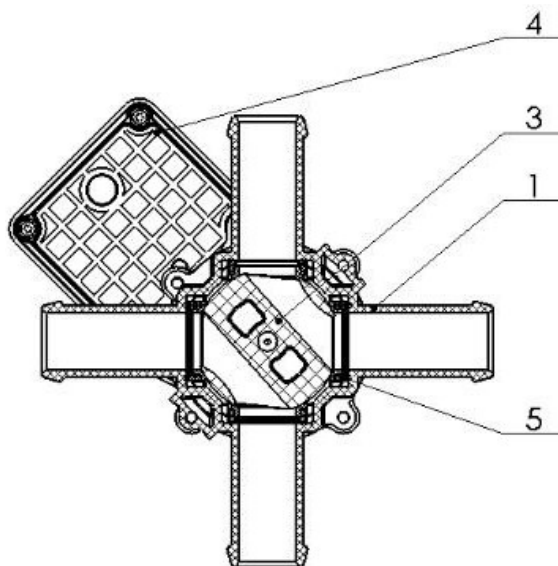
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)实用新型名称

一种四通电子水阀及其热管理系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种四通电子水阀及其热管理系统,包括阀体、法兰、阀芯、执行器、管口密封部,所述管口密封部由喷涂层与密封件组成,喷涂层喷涂于密封件一侧,喷涂层材料为聚四氟乙烯,且该喷涂层与所述阀芯球形端接触配合,密封件的一侧与管口过盈配合,阀芯一端设计有限位台,法兰上设计有与限位台匹配的限位结构,本实用新型使用一个四通阀可控制双管路流通及转换,在流通及转换时,冷却介质对管路的冲击压力稳定,温控效果良好;使用控制程序简单,降低电控故障率;热管理系统管路布局集成度高;产品密封性能良好;降低制造、使用及维护成本。



1. 一种四通电子水阀,包括阀体(1)、法兰(2)、阀芯(3)、执行器(4)、管口密封部(5),阀芯(3)一端为球形,阀芯球形端(6)置于所述阀体(1)内腔,所述阀芯(3)另一端连接执行器(4),所述法兰(2)设置于阀体(1)上,所述执行器(4)置于法兰(2)上端,所述管口密封部(5)置于所述阀芯球形端(6)与管口之间,其特征在于所述阀芯球形端(6)设置有两条不相连通的通道,所述阀体(1)上设置有四个管口,所述管口密封部(5)由喷涂层(7)与密封件(8)组成,所述喷涂层(7)材料为聚四氟乙烯,且该喷涂层(7)与所述阀芯球形端(6)接触配合,所述密封件(8)的一侧与管口过盈配合。

2. 根据权利要求1所述的一种四通电子水阀,其特征在于所述阀芯球形端(6)设计有限位台(9),所述法兰(2)上设计有与限位台(9)匹配的限位结构(10)。

3. 一种热管理系统,其特征在于该热管理系统设置有包括权利要求1或2任一项所述的四通电子水阀。

一种四通电子水阀及其热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热管理控制领域,更具体的为一种四通电子水阀及其热管理系统。

背景技术

[0002] 新能源汽车热管理系统包括有电池热管理系统、机电电控热管理系统。温度的高低对电池工作放电的效率有着重要影响,低温时电池放电深度较浅,且长时间在低温下工作会造成电池的寿命缩短;电机及电控系统工作过程中会产生较多热量,如不及时控制,会影响电机输出功率及控制系统稳定性,严重时会导致停车。

[0003] 现有设计,借用了电机和电池的上述工作特性,为了保证电池有效的充放电,通过控制各管路系统并适时地进行串联和并联的切换,并联时借助于电机工作产生的热量,以快速加热低温状态下的电池组,满足电池放电的最佳温度环境条件。

[0004] 目前,参考图1、图2所示,新能源汽车电池热管理、电机热管理的控制系统,是依靠两个三通阀分别来控制两大热管理系统中的冷却介质流通通道,并使两条通道保持串联或者并联,使两个所述系统实现各自单独的流通回路或调整形成一条流通回路。

[0005] 以上现有技术存在如下技术缺陷:

[0006] 1、因两个三通阀是单独实现控制的,所以在串并联回路转换时,会导致系统各管路压力突然升高或降低,影响控制精度;

[0007] 2、使用阀体控制管路管口的冷却介质的流量及切换流通管口时,在实际操作中,简单的管口密封设计一般会存在密封不良问题;

[0008] 3、两个三通阀,需要匹配两套控制程序,不能够同步控制,控制策略相对复杂;

[0009] 4、两个三通阀的设置,整体系统构造略显复杂,同时连接结构需要更长的管路,既不符合汽车轻量化发展的要求,又增加了制造、使用及维护成本;

[0010] 5、同时在实际工况中受管路水流冲击,还会造成阀内阀芯旋转起始/终端位置存在定位偏差,影响电控系统对于初始位置的判断,影响温控精度效果。

发明内容

[0011] 本实用新型为克服上述技术缺陷,解决两个阀单独控制双管路流通及转换所造成的控制冷却介质管路压力不稳定、温控效果不佳,以及控制程序相对复杂、管路布局集成度低和产品密封性差、成本高的问题,提供一种四通电子水阀以及集成式热管理系统。

[0012] 本实用新型所采用的技术方案为一种四通电子水阀,包括阀体、法兰、阀芯、执行器、管口密封部。

[0013] 所述阀芯的一端为球形,阀芯球形端置于所述阀体内腔,阀芯另一端连接执行器,所述法兰设置于阀体上,所述执行器置于法兰上端。

[0014] 所述管口密封部置于所述阀芯球形端与阀体的管口之间。

[0015] 所述阀芯球形端设置有两条不相连通的通道,所述阀体上设置有四个管口。

[0016] 所述管口密封部由喷涂层与密封件组成,喷涂层喷涂于密封件一侧,所述喷涂层材料为聚四氟乙烯,且该喷涂层与所述阀芯球形端接触配合,所述密封件的一侧与管口过盈配合。管口密封部喷涂层一侧与阀芯球形端之间摩擦配合,因聚四氟乙烯表面摩擦系数小,其与阀芯球形端表面配合既能够满足两者之间的低阻力滑动,又能够保证两者之间配合的密封性能。密封件则选择橡胶材料。

[0017] 优选地,所述阀芯球形端设计有限位台,所述法兰上设计有与限位台匹配的限位结构。通过限位台与限位结构的配合,提高阀芯旋转起始/终端位置的定位精度。

[0018] 本实用新型还提供了一种热管理系统,所述热管理系统包含上述四通电子水阀。

[0019] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:

[0020] 1、使用一个四通阀可控制双管路流通及转换,在流通及转换时,冷却介质对管路的冲击压力稳定,温控效果良好;

[0021] 2、一个四通阀,使用控制程序简单,降低电控故障率;

[0022] 3、热管理系统管路布局集成度高,更适于工业化生产;

[0023] 4、产品密封性能良好;

[0024] 5、一个四通阀取代两个三通阀,降低制造、使用及维护成本。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0026] 显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1是现有技术两个三通阀分别控制电机与电池热管理管路并联循环示意图;

[0028] 图2是现有技术两个三通阀分别控制电机与电池热管理管路串联循环示意图;

[0029] 图3是本实用新型一个四通阀控制电机与电池热管理管路并联循环示意图;

[0030] 图4是本实用新型一个四通阀控制电机与电池热管理管路串联循环示意图;

[0031] 图5是本实用新型四通电子水阀结构剖面图;

[0032] 图6是本实用新型四通电子水阀结构另一剖面图;

[0033] 图7是本实用新型四通水阀管口密封部结构示意图;

[0034] 图8是本实用新型四通电子水阀阀芯限位台设计结构示意图;

[0035] 图9是本实用新型四通电子水阀阀芯限位台设计结构另一示意图;

[0036] 图10是本实用新型四通电子水阀法兰限位台限位结构设计结构示意图;

[0037] 图11是本实用新型四通电子水阀法兰限位台限位结构设计结构另一示意图。

[0038] 图中:1、阀体;2、法兰;3、阀芯;4、执行器;5、管口密封部;6、阀芯球形端;7、喷涂层;8、密封件;9、限位台;10、限位结构。

具体实施方式

[0039] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0040] 基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0041] 一种四通电子水阀及其热管理系统,包括阀体1、法兰2、阀芯3、执行器4、管口密封部5,阀芯3的一端为球形,阀芯球形端6置于阀体1内腔,阀芯3另一端连接执行器4,法兰2设置于阀体1上,执行器4置于法兰2上端,管口密封部5置于阀芯球形端6与阀体1的管口之间。

[0042] 阀芯球形端6设置有两条不相连通的通道,阀体1上设置有四个管口。

[0043] 管口密封部5由喷涂层7与密封件8组成,喷涂层7材料为聚四氟乙烯,密封件8一侧与管口过盈配合,喷涂层7一侧与阀芯球形端6接触配合。

[0044] 优选地,阀芯球形端6设计有限位台9,法兰2上设计有与限位台9匹配的限位结构10。

[0045] 本实用新型产品的工作原理为:当新能源汽车在低温状态下启动工作初期时,两热管理管路单独循环,电池组工作温度较低,电机启动工作过程中快速产生较多热量,此时,四通阀执行器4启动工作,执行器4带动阀芯3旋转,阀芯球形端6转动,两条流通通道位置发生变动,阀芯球形端6上的流通通道一端分别转换连接到另一流通管路阀体1的一个管口,在四通阀工作过程中,管口密封部5起到静态与动态状态下的密封作用,管口密封部5的喷涂层7接触四通阀阀芯球形端6,因喷涂层7与阀芯球形端6接触滑动过程中,接触面滑动更为顺畅,保证了在通道转换过程中的安全性,同时为使得转换角度的准确度,阀芯球形端6上的限位台9旋转 to 法兰2上的限位结构10一端时,继续旋转将受到限制,保证了通道管口转换的位置精度,所以通过控制四通阀控制两条管路系统,并适时地进行串联和并联的切换,借助于电机工作产生的热量,加热低温状态下的电池组,满足电池放电的最佳温度环境条件。

[0046] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型,对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

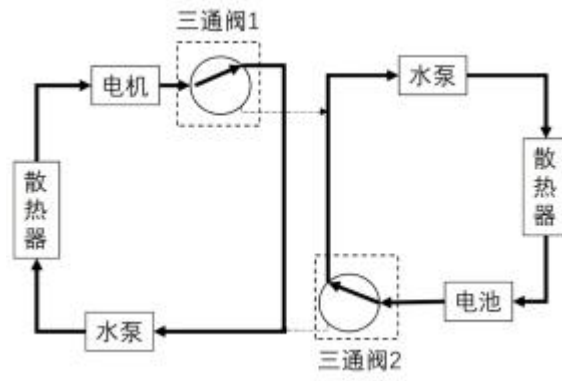


图1

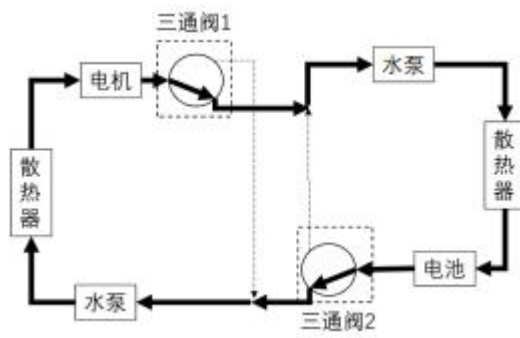


图2

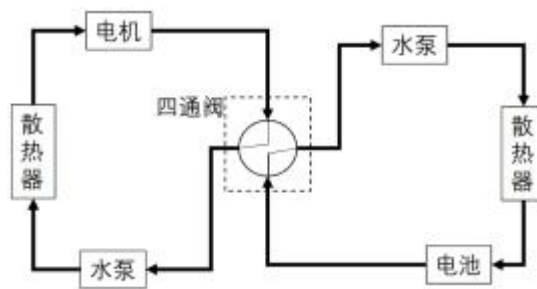


图3

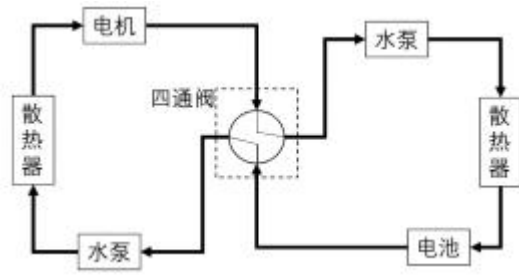


图4

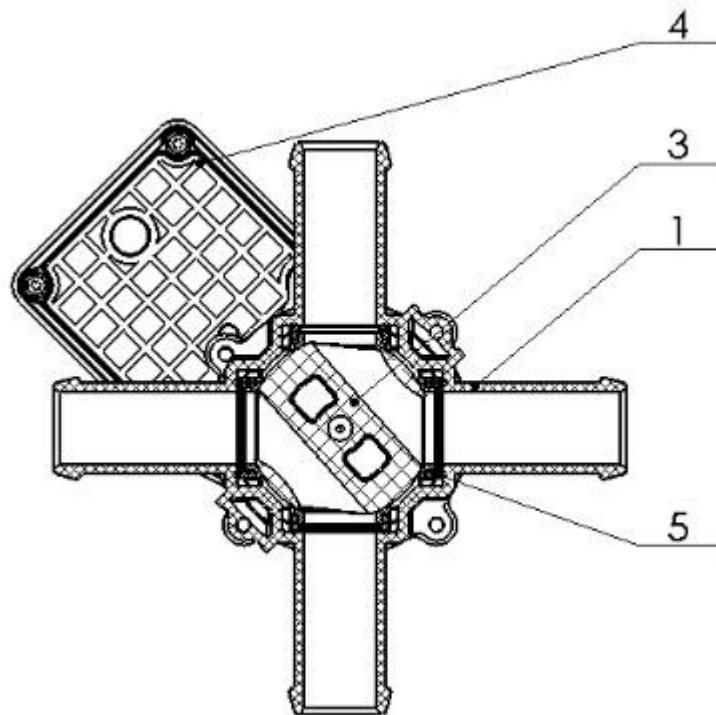


图5

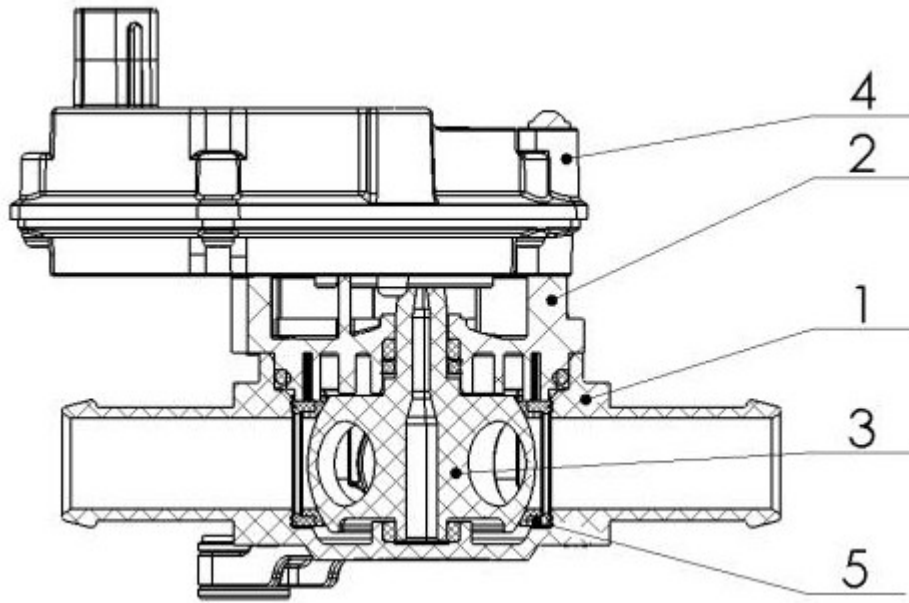


图6

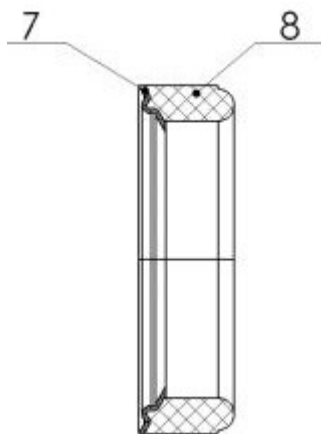


图7

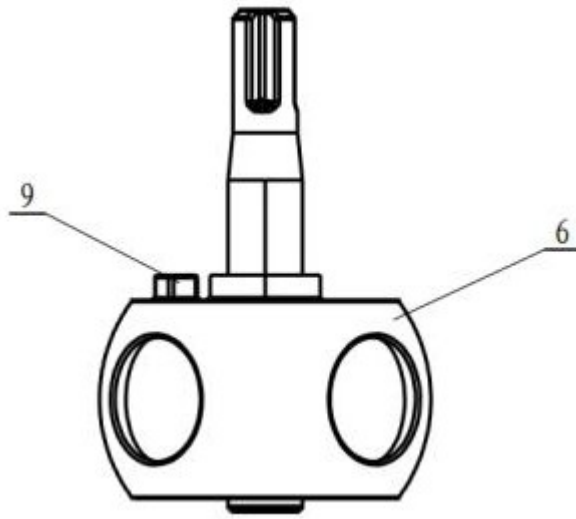


图8

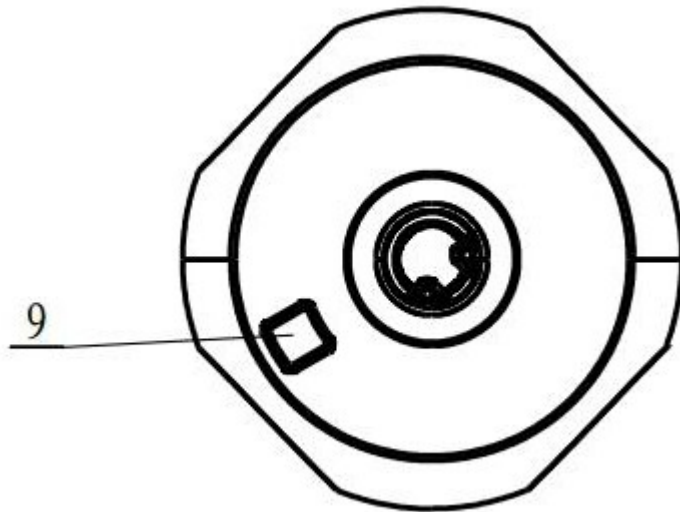


图9

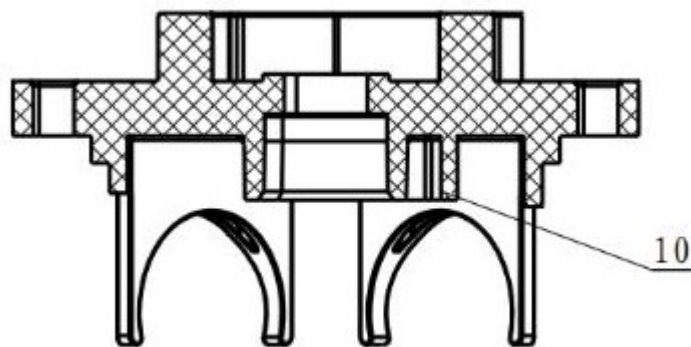


图10

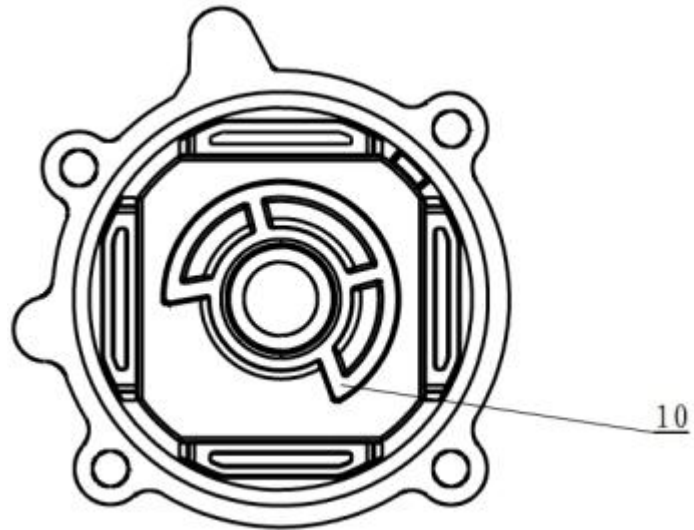


图11