



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110005839 A

(43)申请公布日 2019.07.12

(21)申请号 201910139106.2

(22)申请日 2019.02.25

(71)申请人 北京长城华冠汽车科技股份有限公司

地址 101300 北京市顺义区仁和镇时骏北街1号院4栋(科技创新功能区)

(72)发明人 陆群 芦杰

(74)专利代理机构 北京市维诗律师事务所
11393

代理人 李翔 徐永浩

(51)Int.Cl.

F16K 11/065(2006.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

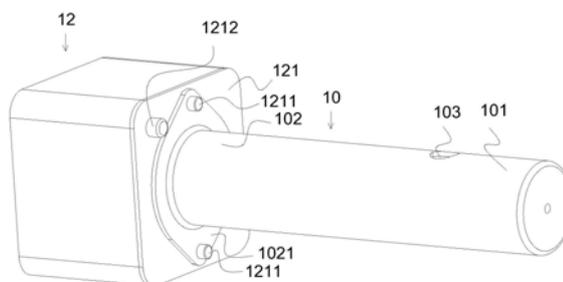
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

阀装置、冷却系统和新能源车辆

(57)摘要

本申请公开了阀装置以及新能源车辆和冷却系统,该阀装置包括:阀筒,具有阀腔以及第一端和第二端,所述阀筒设置有均与阀腔连通且在长度方向上错开的第一开口和第二开口;阀芯,可滑动地设置于阀腔内,阀芯的第一端与所述阀筒的第一端之间设置有弹性件;可膨胀件,包括:箱体,封堵安装于所述阀筒的第二端;可膨胀材料,封装地充满于所述箱体内,熔点为50摄氏度至70摄氏度;柔性膜,安装于所述箱体朝向所述阀筒的开孔处并隔开阀芯和可膨胀材料,在可膨胀材料为固态时,第一开口与第二开口不相通;在熔融液态时,第一开口与第二开口彼此相通。根据本申请的技术方案,利用可膨胀材料的体积变化而实现阀装置的通断转换。



1. 阀装置,其中,该阀装置包括:

阀筒(10),该阀筒(10)优选为圆筒形且具有阀腔(100)以及第一端(101)和第二端(102),所述阀筒(10)设置有均与所述阀腔(100)连通且在所述阀筒(10)长度方向上彼此错开的第一开口(103)和第二开口(104);

阀芯(11),该阀芯(11)可滑动地设置于所述阀腔(100)内,所述阀芯(11)的第一端(111)与所述阀筒(10)的第一端(101)之间设置有被压紧的弹性件(106);

可膨胀件(12),该可膨胀件(12)包括:

盒体(121),该盒体(121)封堵安装于所述阀筒(10)的第二端(102);

可膨胀材料(122),该可膨胀材料封装地充满于所述盒体(121)内,该可膨胀材料的熔点为50摄氏度至70摄氏度,优选为55摄氏度至65摄氏度,最优选为56摄氏度至60摄氏度,所述可膨胀材料优选为石蜡;

柔性膜(123),该柔性膜(123)安装于所述盒体(121)朝向所述阀筒(10)的第二端(102)的开孔处并隔开所述阀芯(11)和可膨胀材料(122),所述阀芯(11)的第二端(112)在所述弹性件(106)的作用下压紧于所述柔性膜(123),

其中,在所述可膨胀材料(122)为固态时,所述第一开口(103)与所述第二开口(104)不相通;在所述可膨胀材料(122)为熔融液态时,所述第一开口(103)与所述第二开口(104)彼此相通。

2. 根据权利要求1所述的阀装置,其中,

所述阀芯(11)的所述第一端(111)形成为可滑动地贴合该阀筒(10)内表面的活塞端,该活塞端的外表面上优选套设有弹性材料。

3. 根据权利要求1所述的阀装置,其中,所述阀芯(11)的所述第二端(112)形成有凸起结构,该凸起结构优选为球形或椭球形。

4. 根据权利要求2所述的阀装置,其中,在所述可膨胀材料(122)为固态时,所述第一开口(103)被所述活塞端封闭;在所述可膨胀材料(122)为熔融液态时,所述第一开口(103)打开并与所述第二开口(104)相通。

5. 根据权利要求3所述的阀装置,其中,在所述可膨胀材料(122)为固态时,所述柔性膜(123)凹入所述盒体(121)内;在所述可膨胀材料(122)为熔融液态时,所述柔性膜(123)在该熔融可膨胀材料(122)的作用下朝向所述阀芯(11)的所述第二端(112)鼓出于所述盒体(121)。

6. 根据权利要求5所述的阀装置,其中,所述柔性膜(123)由柔性材料或弹性材料制成,优选由橡胶材料制成,所述柔性膜(123)优选为碗状。

7. 根据权利要求1所述的阀装置,其中,所述阀筒(10)的第二端(102)设置有安装于所述盒体(121)的安装法兰(1021),该安装法兰(1021)与所述盒体(121)之间设置有彼此配合的定位结构,该定位结构优选为多个定位柱(1211)和多个定位孔(1022),所述盒体(121)优选设置有用于加注所述可膨胀材料(122)的可封闭或打开的加注孔(1212)。

8. 根据权利要求1-7中任意一项所述的阀装置,其中,该阀装置还包括:具有空腔的壳体(20),该壳体(20)内设置有将所述空腔密闭地分隔为第一空腔(201)和第二空腔(202)的间隔壁(203),所述壳体(20)上设置有均与所述第一空腔(201)连通的第一入流口(31)和第一出流口(32)以及均与所述第二空腔(202)连通的第二入流口(41)和第二出流口(42),

所述阀筒(10)穿过所述间隔壁(203)而位于所述壳体(20)的空腔内,其中,所述箱体(121)位于所述第二空腔(202)中,所述第二开口(104)与所述第二空腔(202)连通,所述第一开口(103)与所述第一空腔(201)连通。

9. 根据权利要求8所述的阀装置,其中,在所述可膨胀材料(122)为固态时,所述第一开口(103)与所述第二开口(104)不相通,以使所述第一空腔(201)和第二空腔(202)不相通;在所述可膨胀材料(122)为熔融液态时,所述第一开口(103)与所述第二开口(104)彼此相通,以使所述第一空腔(201)和第二空腔(202)彼此相通。

10. 冷却系统,该冷却系统包括具有第一冷却流路的第一冷却系统和具有第二冷却流路的第二冷却系统,其中,所述冷却系统还包括根据权利要求8或9所述的阀装置,该阀装置的所述第一入流口(31)和第一出流口(32)串联于所述第一冷却流路,所述阀装置的第二入流口(41)和第二出流口(42)串联于所述第二冷却流路。

11. 根据权利要求10所述的冷却系统,其中,所述第二冷却流路中冷却液的阈值温度为50摄氏度至70摄氏度,优选为55摄氏度至65摄氏度,最优选为56摄氏度至60摄氏度,所述第一冷却流路中冷却液的温度低于所述第二冷却液的温度,

优选地,所述第二冷却系统为车辆中的电机冷却系统,所述第一冷却系统为车辆中的电池冷却系统。

12. 新能源车辆,其中,该新能源车辆具有权利要求10或11所述的冷却系统。

阀装置、冷却系统和新能源车辆

技术领域

[0001] 本申请涉及控制流体流动的阀装置,包括该阀装置的冷却系统以及包括该冷却系统的新能源车辆。

背景技术

[0002] 阀装置在各种工业领域中有着广泛的应用,例如工程机械的液压装置、汽车的冷却系统等,一般用于调控流经该阀装置的流体的流动方向或动力学参数。目前采用较多的是各种液控阀或电磁控制阀,但是液控阀对系统的密封性要求较高,而电磁控制阀对于系统电能消耗较大,同时这两种阀装置需要配合复杂的液压控制流路或电磁控制电路,导致整体系统结构复杂,成本较高。

[0003] 因此,如何获得一种结构简单可靠的阀装置成为本领域需要解决的技术问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本申请提出了如下解决方案。

[0005] 根据本申请,提出了阀装置,该阀装置包括:阀筒,该阀筒优选为圆筒形且具有阀腔以及第一端和第二端,所述阀筒设置有均与所述阀腔连通且在所述阀筒长度方向上彼此错开的第一开口和第二开口;阀芯,该阀芯可滑动地设置于所述阀腔内,所述阀芯的第一端与所述阀筒的第一端之间设置有被压紧的弹性件;可膨胀件,该可膨胀件包括:盒体,该盒体封堵安装于所述阀筒的第二端;可膨胀材料,该可膨胀材料封装地充满于所述盒体内,该可膨胀材料的熔点为50摄氏度至70摄氏度,优选为55摄氏度至65摄氏度,最优选为56摄氏度至60摄氏度,所述可膨胀材料优选为石蜡;柔性膜,该柔性膜安装于所述盒体朝向所述阀筒的第二端的开孔处并隔开所述阀芯和可膨胀材料,所述阀芯的第二端在所述弹性件的作用下压紧于所述柔性膜,其中,在所述可膨胀材料为固态时,所述第一开口与所述第二开口不相通;在所述可膨胀材料为熔融液态时,所述第一开口与所述第二开口彼此相通。

[0006] 优选地,所述阀芯的所述第一端形成为可滑动地贴合该阀筒内表面的活塞端,该活塞端的外表面上优选套设有弹性材料。

[0007] 优选地,所述阀芯的所述第二端形成有凸起结构,该凸起结构优选为球形或椭球形。

[0008] 优选地,在所述可膨胀材料为固态时,所述第一开口被所述活塞端封闭;在所述可膨胀材料为熔融液态时,所述第一开口打开并与所述第二开口相通。

[0009] 优选地,在所述可膨胀材料为固态时,所述柔性膜凹入所述盒体内;在所述可膨胀材料为熔融液态时,所述柔性膜在该熔融可膨胀材料的作用下朝向所述阀芯的所述第二端鼓出于所述盒体。

[0010] 优选地,所述柔性膜由柔性材料或弹性材料制成,优选由橡胶材料制成,所述柔性膜优选为碗状。

[0011] 优选地,所述阀筒第二端设置有安装于所述盒体的安装法兰,该安装法兰与所述

盒体之间设置有彼此配合的定位结构,该定位结构优选为多个定位柱和多个定位孔,所述盒体优选设置有用于加注所述可膨胀材料的可封闭或打开的加注孔。

[0012] 优选地,该阀装置还包括:具有空腔的壳体,该壳体内设置有将所述空腔密闭地分隔为第一空腔和第二空腔的间隔壁,所述壳体上设置有均与所述第一空腔连通的第一入流口和第一出流口以及均与所述第二空腔连通的第二入流口和第二出流口,所述阀筒穿过所述间隔壁而位于所述壳体的空腔内,其中,所述盒体位于所述第二空腔中,所述第二开口与所述第二空腔连通,所述第一开口与所述第一空腔连通。

[0013] 优选地,在所述可膨胀材料为固态时,所述第一开口与所述第二开口不相通,以使所述第一空腔和第二空腔不相通;在所述可膨胀材料为熔融液态时,所述第一开口与所述第二开口彼此相通,以使所述第一空腔和第二空腔彼此相通。

[0014] 本申请还提供了冷却系统,该冷却系统包括具有第一冷却流路的第一冷却系统和具有第二冷却流路的第二冷却系统,其中,所述冷却系统还包括上述阀装置,该阀装置的所述第一入流口和第一出流口串联于所述第一冷却流路,所述阀装置的第二入流口和第二出流口串联于所述第二冷却流路。

[0015] 优选地,所述第二冷却流路中冷却液的阈值温度为50摄氏度至70摄氏度,优选为55摄氏度至65摄氏度,最优选为56摄氏度至60摄氏度,所述第一冷却流路中冷却液的温度低于所述第二冷却液的温度,优选地,所述第二冷却系统为车辆中的电机冷却系统,所述第一冷却系统为车辆中的电池冷却系统。

[0016] 本申请还提供了新能源车辆,其中,该新能源车辆具有上述冷却系统。

[0017] 根据本申请的技术方案,利用具有所选熔点的可膨胀材料的体积变化来驱动阀芯具有不同的工作位置,从而使阀装置在接通状态和断开状态(即为截止状态)之间转换。因此,无需利用传统的液控方式或电磁控制方式,因此获得结构简单且工作可靠的阀装置。此外,将该阀装置设置在冷却系统中,尤其是新能源车辆的冷却系统中,能够获得良好的技术效果。

[0018] 对于冷却系统和新能源车辆中的技术特征及其技术效果将在下文中详细描述,本申请的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0019] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施方式及其说明用于解释本申请。在附图中:

[0020] 图1为根据本申请优选实施方式的阀装置的立体示意图。

[0021] 图2为图1所示阀装置的剖视图。

[0022] 图3为图1所示阀装置中阀筒的立体示意图。

[0023] 图4为图1所示阀装置中阀芯的立体示意图。

[0024] 图5为图1所示阀装置中可膨胀件的盒体的立体示意图。

[0025] 图6为根据本申请另一优选实施方式的阀装置的立体示意图。

[0026] 图7为图6所示阀装置的剖视图,其中,该阀装置处于断开状态。

[0027] 图8为图6所示阀装置的剖视图,其中,该阀装置处于接通状态。

具体实施方式

[0028] 下面将参考附图并结合实施方式来详细说明本申请的技术方案。

[0029] 如图1和图2所示,根据本申请实施方式的阀装置包括阀筒10,可滑动地设置于所述阀腔100内的阀芯11,以及安装于阀筒10第二端的可膨胀件12。

[0030] 如图3所示,阀筒10为中空的筒形,从而在内部形成阀腔100。该筒形的截面形状可以为矩形、椭圆形,但优选为圆形截面。阀筒10的两端分别为第一端101和第二端102,如图1和图3所示。在阀筒10的筒壁上设置有均与所述阀腔100连通的第一开口103和第二开口104。该第一开口103和第二开口104在阀筒10的长度方向或轴向方向上彼此错开布置。当第一开口103和第二开口104通过阀腔100彼此连通时,阀装置处于接通状态;而当第一开口103和第二开口104彼此不通时,则阀装置处于断开或截止状态。这将在下文中详细描述。

[0031] 如图2所示,在阀腔中,阀芯11的第一端111与阀筒10的第一端101之间设置有被压紧的弹性件106,该弹性件优选为弹簧,也可以为弹性垫圈等。因此,弹性件106能够保持对阀芯11提供朝向阀筒另一端的偏压力。

[0032] 在阀筒的另一端设置有可膨胀件12。如图1、图2和图5所示,该可膨胀件12包括盒体121和封装地充满于所述盒体121内的可膨胀材料122。

[0033] 盒体121封堵安装于阀筒10的第二端102,在盒体121和阀筒10之间保持密闭。在盒体121朝向阀筒第二端102的开孔处,设置有柔性膜123,从而将盒体121内部的可膨胀材料122与阀筒10内的阀芯相互隔开,同时确保盒体121保持密闭,以防止可膨胀材料122从固态转换为熔融状态后泄露出去。如上所述,由于阀芯11在第一端承受偏压力,因此阀芯11的第二端112在该偏压力的作用下压紧在柔性膜123上。

[0034] 当可膨胀材料122的体积发生变化时,能够通过柔性膜123得以体现,进而推动阀芯11克服上述偏压力进一步压紧弹性件106而移动(在图2所示的方位中向右侧移动)。

[0035] 具体来说,在可膨胀材料122为固态时,阀芯11处于截止位置,此时所述第一开口103与所述第二开口104不会通过阀腔100而彼此相通。而当可膨胀材料122转换为熔融液态时,可膨胀材料122的体积变大,所述第一开口103与所述第二开口104彼此相通。

[0036] 在本申请的技术方案中,利用可膨胀材料122在固态和熔融液态之间的体积变化,使阀芯在偏压力和膨胀推力之间获得接通位置和截止位置,从而实现阀装置的接通或断开。因此,本申请的技术方案实现结构简单且工作可靠的阀装置。下面对该阀装置的各个部分进行详细地描述。

[0037] 如上所示,如图3所示,阀筒10为中空的筒形,优选为圆筒形。阀筒10的壁上开设的第一开口103和第二开口104在长度方向上彼此错开,并通过阀芯的不同位置而实现二者之间的接通或断开。该两个开口之间的距离和相对位置可以根据具体工况而选择设计。另外,开口可以为圆形开口,也可以为矩形或椭圆形等其他形状的开口。

[0038] 阀筒10的两端优选为封闭的。如图2所示,优选情况下,在阀筒10的第一端内设置有凸台(未标示)。该凸台与阀筒内周壁之间形成有环形定位槽,用于设置和定位优选为弹簧的弹性件。本申请并不限于此,在阀筒10第一端的端壁可以为平台结构,以支撑弹性件。

[0039] 阀筒10的第二端102安装于可膨胀件12的盒体121。例如,阀筒10的第二端102可通过焊接、粘接等方式而固定连接于盒体121(朝向阀筒10的侧面)。在优选情况下,为了便于阀筒10的第二端102与盒体121的安装,同时确保具有相对准确的位置关系,如图1、图2、图3

和图5所示,阀筒10的第二端102设置有安装法兰1021,该安装法兰1021与盒体121之间设置有彼此配合的定位结构。该定位结构可以具有多种形式,例如可以利用定位凹槽和定位台阶之间的配合。在优选情况下,如图1所示,该定位结构包括多个定位柱1211和多个定位孔1022。通过定位柱1211和定位孔1022之间的配合,还可以防止阀筒与盒体之间的相对转动。另外,虽然在图中所示定位柱设置在盒体上,而定位孔设置在阀筒上。但本申请并不限于此,也可以将定位孔设置在盒体上,而将定位柱设置在阀筒上。

[0040] 阀筒10的材料可以为金属材质,如铝合金、铜。也可以为非金属材料,例如工程塑料等。如图3所示,在该图中将邻近第一端101的开口设定为第一开口103,而将邻近第二端102的开口设定更为第二开口104。可以理解的是,所谓的“第一”和“第二”是为了将二者区分开来,而不是作为对其的实际限制,这对于其他特征也同样适用。

[0041] 如图2所示,阀芯11可滑动地设置在阀腔100内,通过使阀芯11在两端作用的共同作用下而具有接通位置和截止位置。为了实现阀装置的通断转换,可以参考液压领域中换向阀的阀芯和阀腔结构来实现第一开口和第二开口之间的接通或断开。

[0042] 例如,可以在阀芯11内置有流体通道,从而在阀芯11处于不同位置实现通断转换。在优选情况下,如图2和图4所示,直接利用阀芯遮挡住某一开口,从而流路的截止。当阀芯移动到接通位置时,该开口又被打开,从而使第一开口和第二开口经由阀腔100实现连通。为此,优选情况下,如图2和图4所示,所述阀芯11的所述第一端111形成为可滑动地贴合该阀筒10内表面的活塞端,以利用该活塞端实现对所选择开口的遮挡或放开。因此,在可膨胀材料122处于固态时,使第一开口103被所述活塞端封闭;在所述可膨胀材料122为熔融液态时,第一开口103打开并与第二开口104相通。

[0043] 在阀芯11的中间部分可以设计为径向尺寸相对较小,从而可以利用阀腔实现第一开口和第二开口之间的连通。本申请并不限于此,如上所述,可以将阀芯11设计为具有一致的横截面尺寸并在阀芯11内设计流道,从而实现接通或截止的转换。

[0044] 阀芯11的第二端112压紧在柔性膜123上,彼此相互抵触即可。但在优选情况下,为了确保阀芯11的第二端112与柔性膜123的可靠动作关系,在如图2所示,阀芯11的第二端与柔性膜123之间具有互补的结构。例如,优选地,阀芯11的第二端112形成有凸起结构,对应的在柔性膜123具有容纳该凸起结构的下凹结构,或者反之亦然。进一步优选地,如图2所示,所示凸起结构为球形或椭球形。

[0045] 为了便于阀芯11在阀筒内的滑动,优选地在活塞端的外表面或外周面上优选套设有弹性材料,如图4所示设计有橡胶套105。阀芯11可以由金属制成,如铝合金、铜等;也可以由非金属材料制成,如塑料或陶瓷等。

[0046] 可膨胀件12设置在阀筒10的第二端102。如上所示,可膨胀件的盒体121安装于阀筒10的第二端102,并具有朝向阀筒10第二端102的阀腔设置的开孔。该盒体121内充满有可膨胀材料122,但可膨胀材料122并不能直接与阀芯11的第二端112相互接触,而是在由设置在盒体121的开孔处的柔性膜123所隔开,如图2和图5所示。柔性膜123的设置,一方面使得当可膨胀材料122从固态转换为熔融状态后而产生的体积膨胀可以通过柔性膜123而向外鼓起,进而推动阀芯11的第二端112移动;另一方面,柔性膜123将盒体121封闭起来,以防止熔融液态的可膨胀材料122泄露出去。

[0047] 在如图7和图8所示的方式中,优选地,在所述可膨胀材料122为固态时,柔性膜123

凹入盒体121内；在可膨胀材料122为熔融液态时，所述柔性膜123在该熔融可膨胀材料122的作用下朝向所述阀芯11的所述第二端112鼓出于所述盒体121。但本申请并不限于此，能够利用柔性膜123将可膨胀材料122的体积变化转换为对阀芯的推动力的实施方式，均可以应用于本申请的技术方案中。例如，在所述可膨胀材料122为固态时，柔性膜123凹入盒体121内；在可膨胀材料122为熔融液态时，所述柔性膜123的进入盒体121内的程度有所减小，甚至达到与盒体122的侧面齐平的程度。

[0048] 如上所述，下凹结构的柔性膜123与凸起结构的阀芯的第二端能够获得良好的互补配合关系。除此之外，通过将柔性膜123设计为在可膨胀材料122为固态时凹入盒体121内的形式，还能够减少可膨胀材料122的使用量。而且，可以理解的是，为了满足推动阀芯移动，本申请的技术方案更关注：由于可膨胀材料的体积变化而带来的柔性膜123在阀芯长度方向上所产生的位移。该位移的大小可以根据具体工况而选择设计，例如上述第一开口103和第二开口104与阀芯的相对位置关系。再根据所需的位移，来确定可膨胀件12的设计。

[0049] 因此，在本申请的技术方案中，柔性膜123的可变形性和与盒体121之间的密封性较为重要。柔性膜123通常选择柔性材料或弹性材料而制成，优选由橡胶材料制成，形状优选为开口朝向阀芯的碗状，如图5所示。另外，术语“膜”并不意味着厚度非常非常薄，而是理解为其厚度尺寸相对于其所安装位置的盒体开孔的孔径尺寸相对较小。例如，柔性膜123的厚度可以0.2-10毫米，优选为0.5-6毫米，进一步优选为2-3毫米。

[0050] 可膨胀材料的熔点为50摄氏度至70摄氏度，优选为55摄氏度至65摄氏度，最优选为56摄氏度至60摄氏度，所述可膨胀材料优选为石蜡。优选情况下，如图5所示，所述盒体121设置有用于加注所述可膨胀材料122的可封闭或打开的加注孔1212。

[0051] 以上详细描述了图1至图5所示实施方式的阀装置。根据该阀装置能够利用可膨胀材料的体积变换而使得该阀装置在接通和截止之间转换。在某些工况下，可以将图1至图5所示的实施方式应用于需要将两种流体混合的场景中，以获得良好的技术效果。

[0052] 如图6至图8所示，该阀装置还包括：具有空腔的壳体20，该壳体20内设置有将所述空腔密闭地分隔为第一空腔201和第二空腔202的间隔壁203，所述壳体20上设置有均与所述第一空腔201连通的第一入流口31和第一出流口32以及均与所述第二空腔202连通的第二入流口41和第二出流口42。

[0053] 在壳体20的空腔中，由第一入流口31、第一空腔201和第一出流口32构成一条流路，由第二入流口41、第二空腔202和第二出流口42构成另一条流路。可以理解的是，在这里所谓的“第一”和“第二”是为了区分之一用，如上所述。

[0054] 在本申请的优选实施方式中，如图7和图8所示，阀筒10穿过所述间隔壁203而位于所述壳体20的空腔内，其中，所述盒体121位于所述第二空腔202中，所述第二开口104与所述第二空腔202连通，所述第一开口103与所述第一空腔201连通。

[0055] 因此，根据图1至图5所示的实施方式的描述，在所述可膨胀材料122为固态时，所述第一开口103与所述第二开口104不相通，以使所述第一空腔201和第二空腔202不相通；在所述可膨胀材料122为熔融液态时，所述第一开口103与所述第二开口104彼此相通，以使所述第一空腔201和第二空腔202彼此相通。

[0056] 因而，利用图7和图8所示的实施方式，可以根据温度这一参数控制两条流路是分别独立运行，还是可以相互耦合。基于此特点，本申请提出了冷却系统的主题，该冷却系统

包括具有第一冷却流路的第一冷却系统和具有第二冷却流路的第二冷却系统,其中,所述冷却系统还包括图6至图8所示的上述阀装置,该阀装置的所述第一入流口31和第一出流口32串联于所述第一冷却流路,所述阀装置的第二入流口41和第二出流口42串联于所述第二冷却流路。

[0057] 在该实施方式中,利用第二冷却流路中冷却液使得可膨胀材料达到相变温度(熔点)。因此,所述第二冷却流路中冷却液的阈值温度为50摄氏度至70摄氏度,优选为55摄氏度至65摄氏度,最优选为56摄氏度至60摄氏度,所述第一冷却流路中冷却液的温度低于所述第二冷却液的温度。因此,当第二冷却流路中冷却液达到阈值温度时,该阈值温度能够使可膨胀材料从体积较小的固态开始熔融为体积较大的液态,进而推动阀芯11从截止位置移动到接通位置。因此,温度相对较低的第一冷却流路中的冷却液将依次通过第一空腔201、第一开口103、阀腔100和第二开口104而进入第二空腔202中,从而向达到阈值温度的第二冷却流路中补充低温冷却液。

[0058] 优选地,所述第二冷却系统为车辆中的电机冷却系统,所述第一冷却系统为车辆中的电池冷却系统。

[0059] 在该优选实施方式中,当第二冷却系统的电机冷却系统温度上升到阈值温度时,第二空腔202内的冷却液热量传递给盒体121,进而使得如石蜡的可膨胀材料开始熔融为液态,由于液态石蜡的体积大于固态石蜡,因此盒体121内容积无法完全容纳液态石蜡,液态石蜡体积膨胀后将柔性膜123顶起,从而推动阀芯11从图7所示的结构中转换为图8所示的结构。

[0060] 在图8的结构状态中,第一冷却系统的电池冷却系统的冷却液通过第一空腔201、第一开口103、阀腔100和第二开口104而进入第二空腔202中,再通过第二出流口42进入第二冷却系统的循环之中。因而,可以实现低温的电池冷却系统的冷却液耦合入高温的电机冷却系统的冷却液中,而无需增加整体系统的降温负荷。由于石蜡固液转换只随温度影响,因此可起到自动调节电机冷却系统的冷却液温度的作用,从而对电机冷却系统起到了保护作用并能够降低功耗。

[0061] 而当电机冷却系统中冷却液的温度降低于所述阈值温度后,石蜡开始从熔融液态转换为固态,因此体积减小。阀芯又从图8所示的接通位置移动到图7所示的截止或断开位置,进而使得电机冷却系统和电池冷却系统彼此断开,又恢复为各自独立运行工作。

[0062] 另外,如图2所示,为了便于阀芯在阀筒内的移动,在阀筒第一端101端壁上设置有小孔(为标示),因此当阀杆在阀筒内往复移动时,能够在图中向右移动时将液体排出,而当图中向左移动时能够吸入液体,从而利用阀筒内外压力平衡而方便阀芯的往复移动。

[0063] 本申请还提供了新能源车辆,其中,该新能源车辆具有上述冷却系统。

[0064] 在新能源汽车中,热管理系统主要包括电机热管理系统、电池热管理系统以及空调热管理系统,其中电机热管理系统及电池热管理系统主要依靠冷却系统的冷却液对电机和电池进行冷却降温。由于电机冷却系统的冷却液的工作温度通常要低于例如65℃,而电池冷却系统的冷却液的工作温度一般在例如40℃左右,因此一般来说电机冷却系统的冷却液温度要高于电池冷却系统的冷却液的温度。

[0065] 在传统的新能源车辆中,一般将电机热管理系统与电池热管理系统单独分开设计或者设计专门的电控开关阀来耦合电机冷却系统的冷却液与电池冷却系统的冷却液,从而

导致系统复杂,还不利于节能。

[0066] 而在本申请的技术方案中,巧妙地利用可膨胀材料的熔点,利用可膨胀材料能够自动地实现电机冷却系统和电池冷却系统之间的耦合或断开,结构简单且工作可靠,而且也无需借助于外部电能即可实现。

[0067] 以上详细描述了本申请的优选实施方式,但是,本申请并不限于上述实施方式中的具体细节,在本申请的技术构思范围内,可以对本申请的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本申请的保护范围。

[0068] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本申请对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0069] 此外,本申请的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本申请的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。

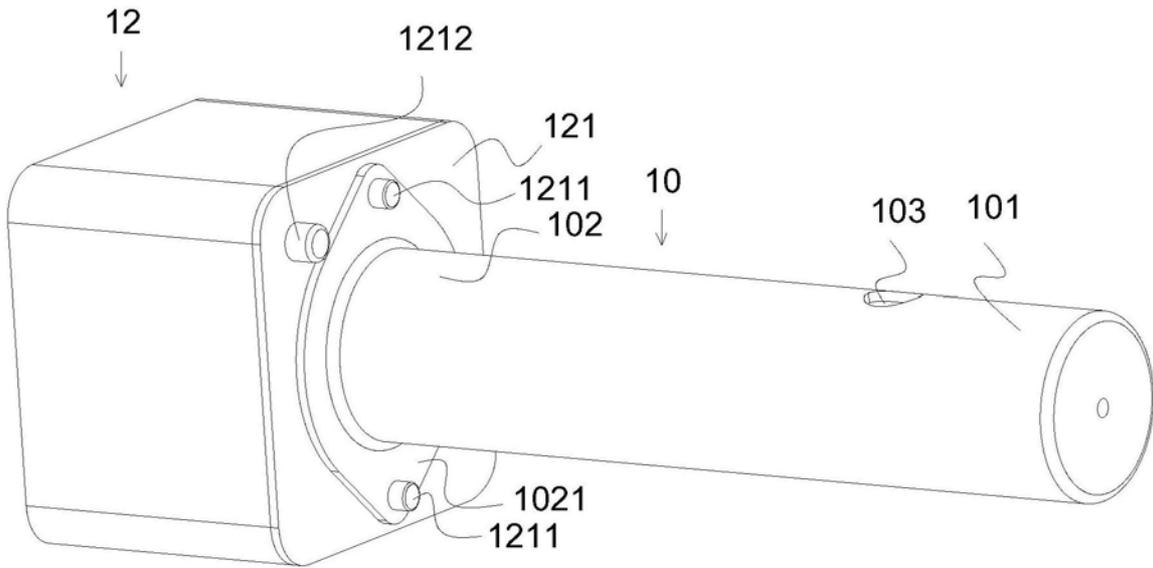


图1

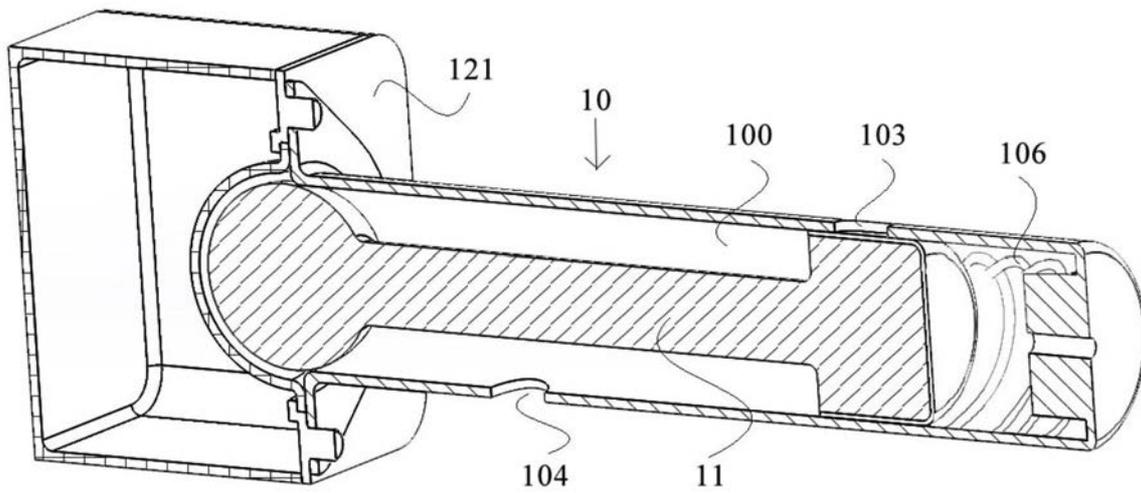


图2

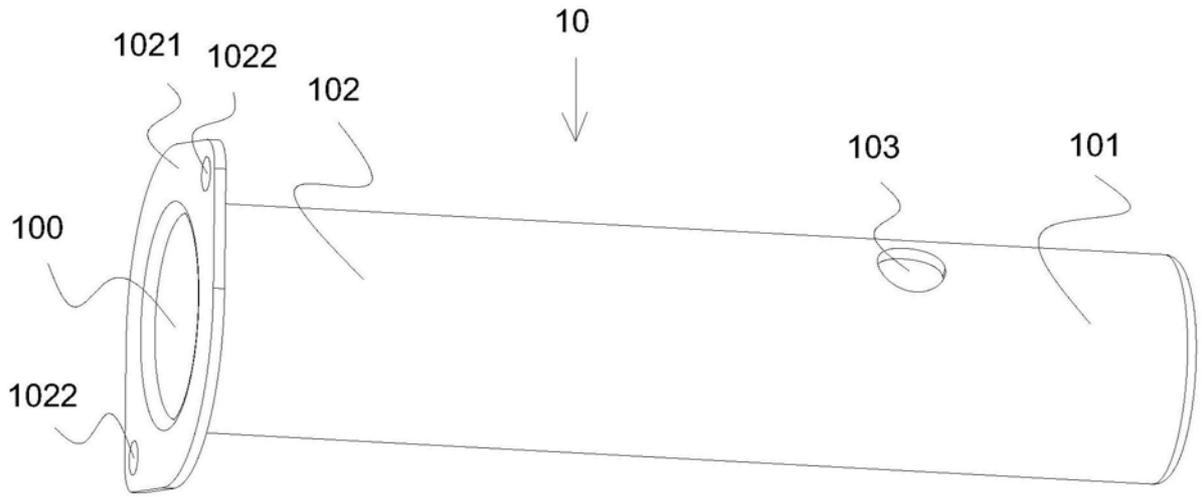


图3

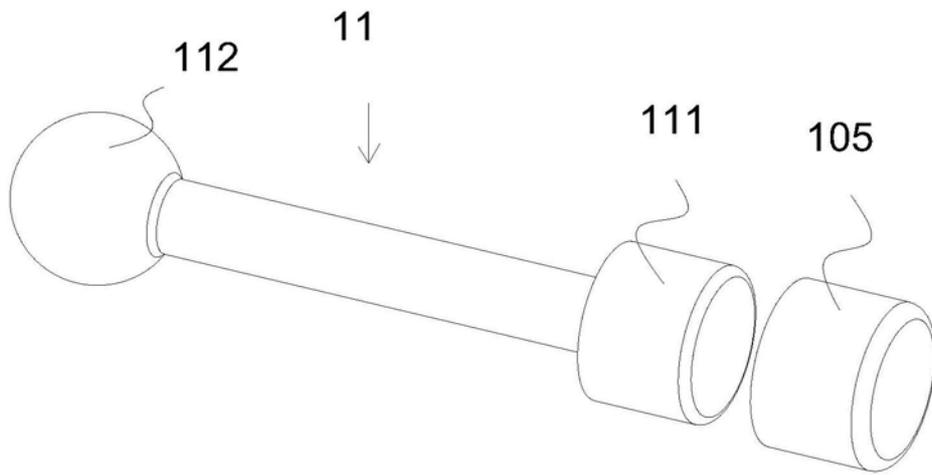


图4

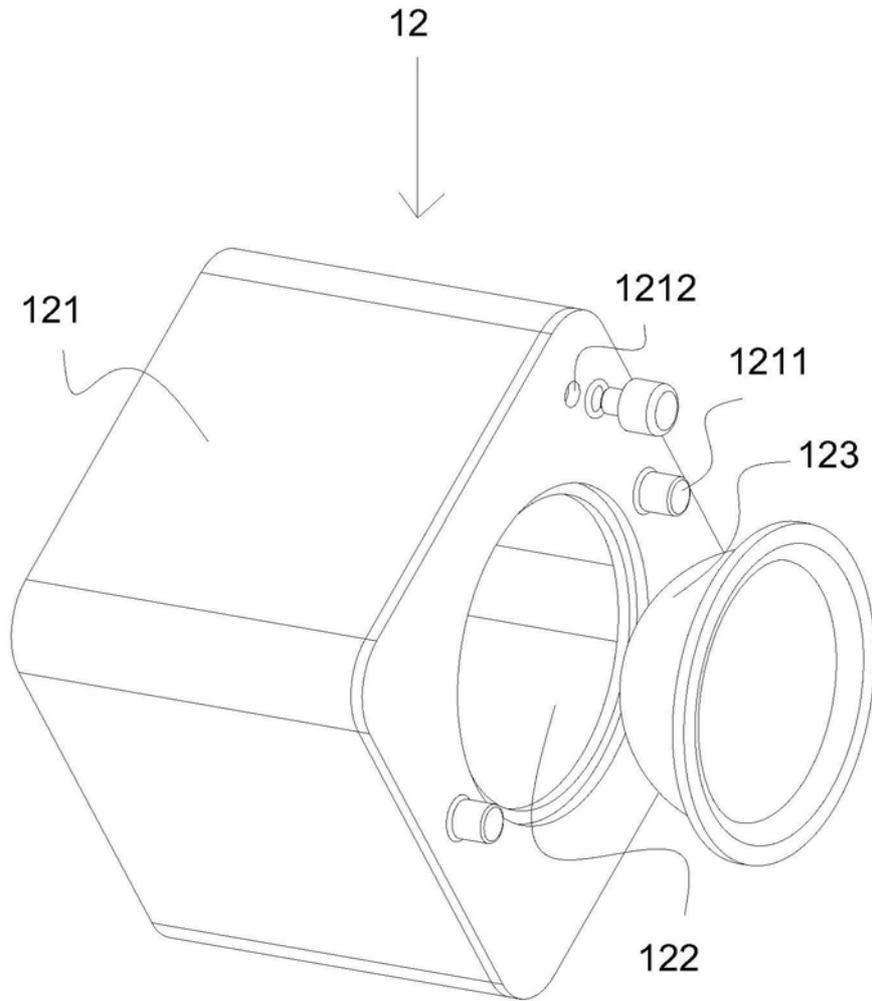


图5

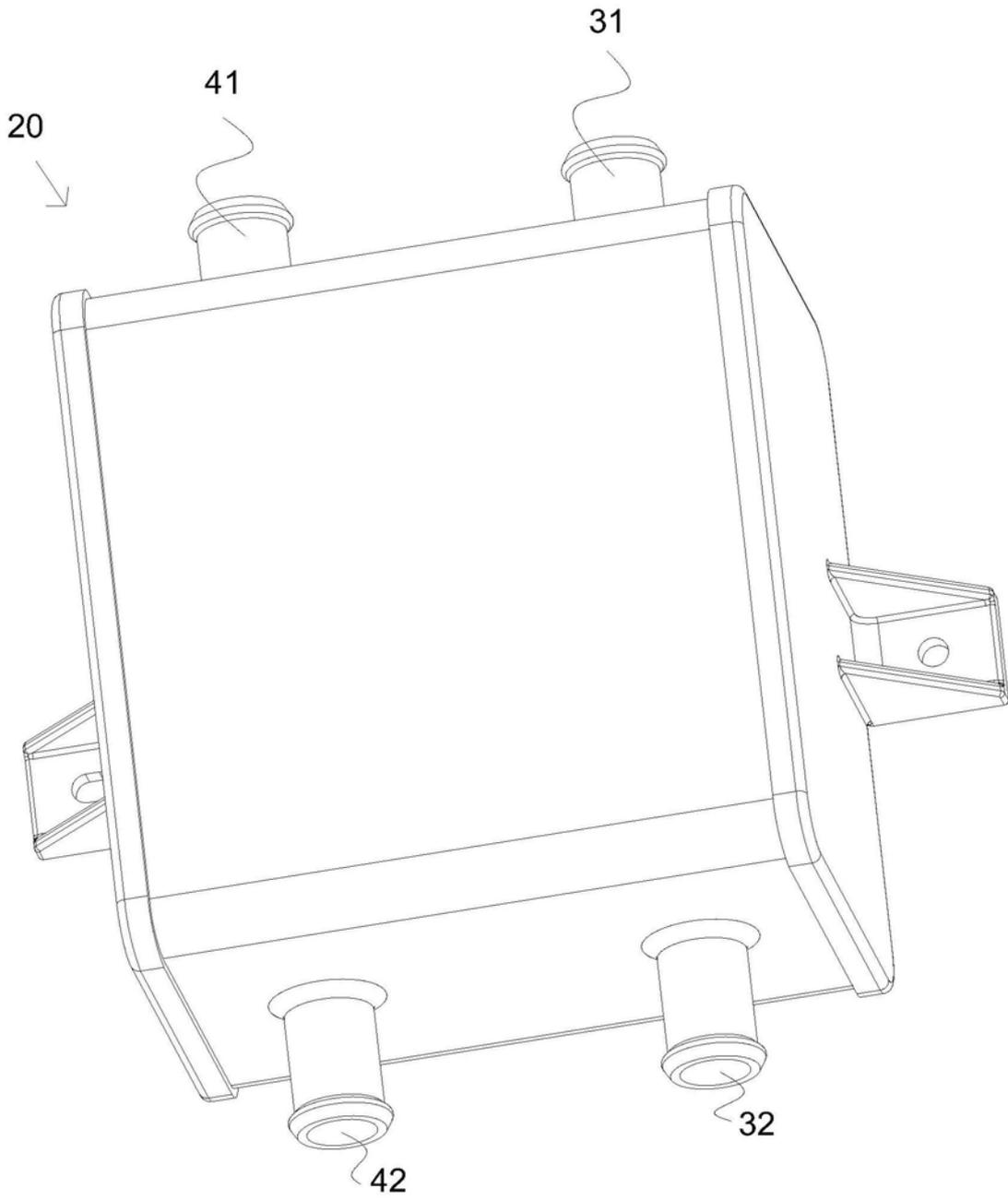


图6

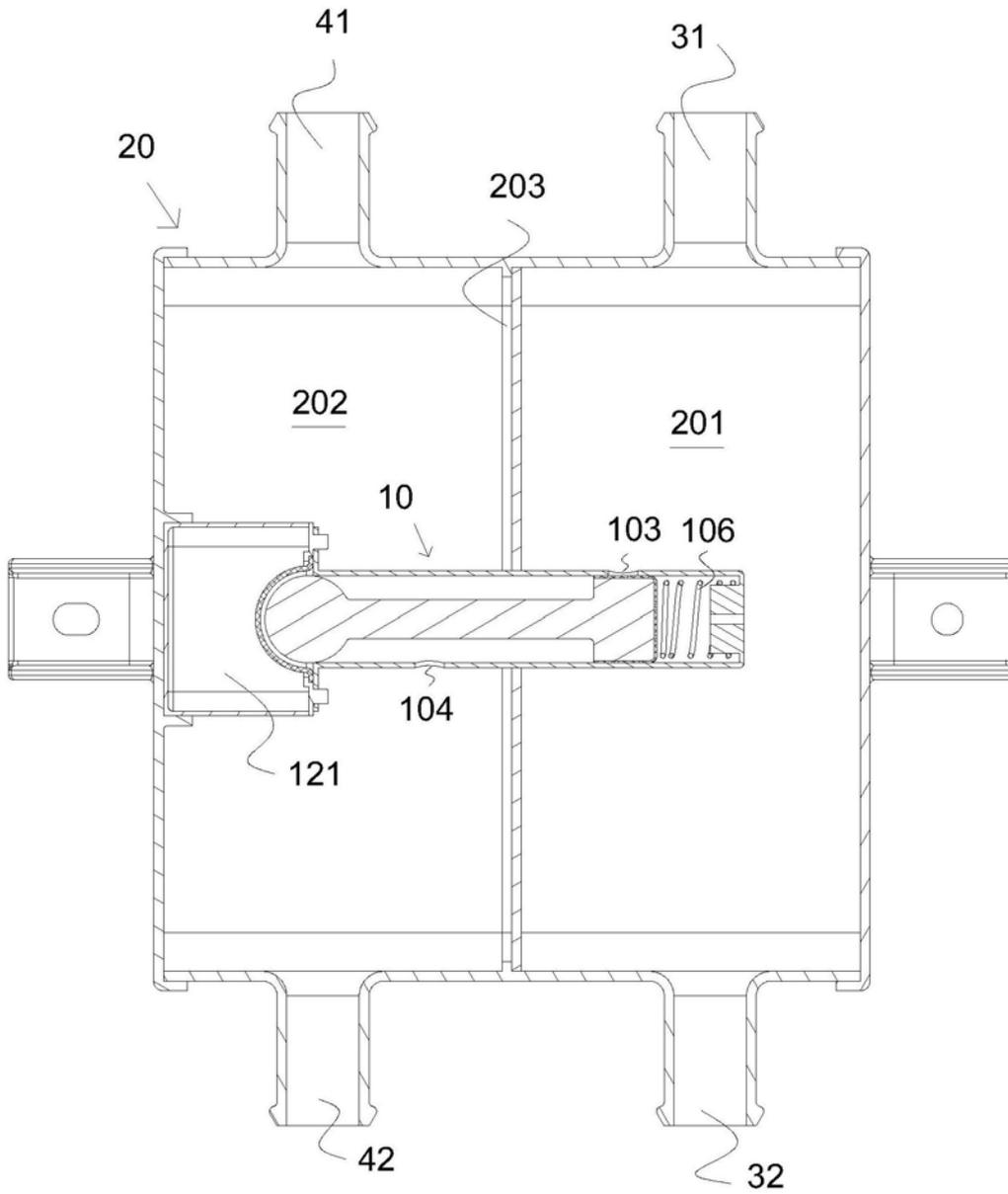


图7

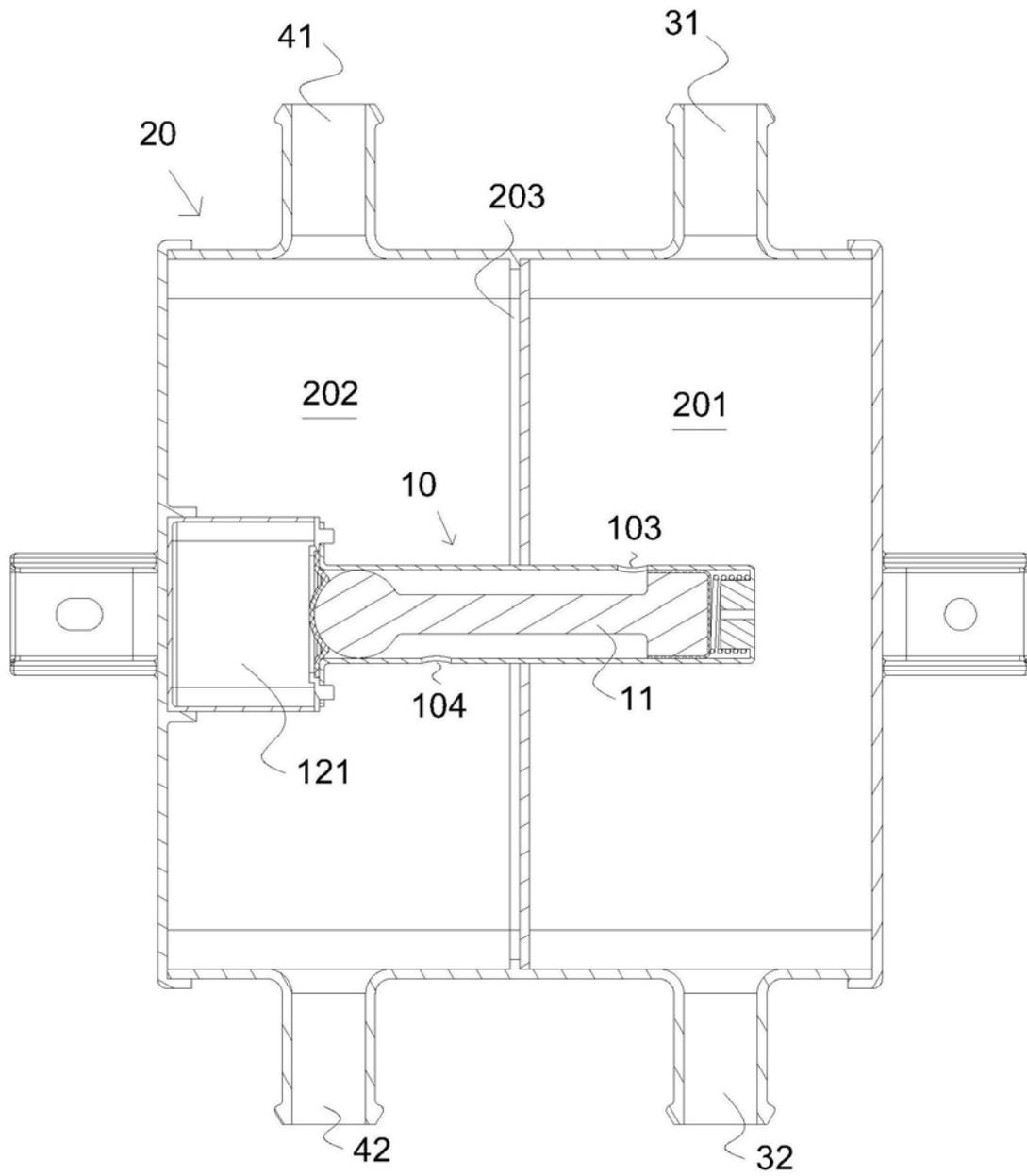


图8