



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114678651 B

(45) 授权公告日 2024.04.19

(21) 申请号 202210393272.7

(22) 申请日 2022.04.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114678651 A

(43) 申请公布日 2022.06.28

(73) 专利权人 北京科易动力科技有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥北路7号
91幢一层011

(72) 发明人 吴雷 杨从梅

(74) 专利代理机构 北京智桥联合知识产权代理
事务所(普通合伙) 11560
专利代理师 季红军

(51) Int. Cl.
H01M 50/30 (2021.01)

(56) 对比文件

- CN 108550761 A, 2018.09.18
- CN 114284616 A, 2022.04.05
- CN 207282594 U, 2018.04.27
- CN 208816714 U, 2019.05.03
- CN 212690949 U, 2021.03.12
- CN 213278219 U, 2021.05.25
- CN 216288823 U, 2022.04.12
- JP 2000149887 A, 2000.05.30
- JP 2015501514 A, 2015.01.15
- JP H05242875 A, 1993.09.21

- JP H117931 A, 1999.01.12
- WO 2017025080 A1, 2017.02.16
- WO 2019023758 A1, 2019.02.07
- CN 112133865 A, 2020.12.25
- CN 104045022 A, 2014.09.17
- CN 112923112 A, 2021.06.08
- CN 205715862 U, 2016.11.23
- CN 207777710 U, 2018.08.28
- CN 209747617 U, 2019.12.06
- CN 209963134 U, 2020.01.17
- CN 212226111 U, 2020.12.25
- CN 213177014 U, 2021.05.11
- DE 202021101789 U1, 2021.04.14
- GB 2086646 A, 1982.05.12
- JP 2009103272 A, 2009.05.14
- JP 2011222419 A, 2011.11.04
- JP 2017073195 A, 2017.04.13
- JP H09147821 A, 1997.06.06
- US 2016036025 A1, 2016.02.04
- US 2021127511 A1, 2021.04.29
- US 2021148478 A1, 2021.05.20
- US 2021305656 A1, 2021.09.30
- US 2021367283 A1, 2021.11.25
- US 2022074517 A1, 2022.03.10
- US 5785078 A, 1998.07.28

审查员 陈恒桥

权利要求书2页 说明书5页 附图2页

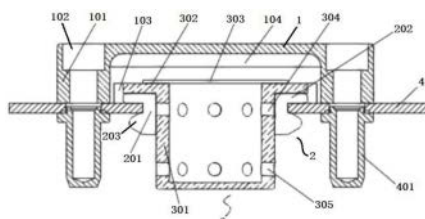
(54) 发明名称

防爆阀及其具有的电池包

(57) 摘要

本发明公开了一种防爆阀及其具有的电池包,包括阀盖、隔套、以及阀体,隔套通过阀体与壳体形成为过盈连接;阀盖具有与外界连通的通道,阀体的周向开设有两组透气孔,且两组透气孔沿阀体的轴向间隔布置;阀体能够沿隔套的轴向移动,阀体的上端具有防水透气膜。本发明的防爆阀仅具有阀盖、隔套、阀体三个独立的零件,阀体上通过热压工艺与防水透气膜复合为一体,

整体结构所用到的零件较少,结构简单,相互独立均为散件,以插接的方式连接不需要组装,安装方便,极大地降低了成本。



CN 114678651 B

1. 防爆阀, 该防爆阀集成于壳体 (4) 上, 所述壳体 (4) 具有用以安装所述防爆阀的安装孔, 其特征在于, 所述防爆阀包括:

阀盖 (1);

嵌入所述安装孔内的隔套 (2); 以及

安装于所述隔套 (2) 内的阀体 (3), 所述隔套 (2) 通过所述阀体 (3) 与所述壳体 (4) 形成过盈连接;

所述阀体 (3) 与所述隔套 (2) 由所述壳体 (4) 的外部装配于所述壳体 (4) 上;

所述阀盖 (1) 具有与外界连通的通道 (103);

所述阀体 (3) 的周向开设有两组透气孔, 且两组所述透气孔沿所述阀体 (3) 的轴向间隔布置;

所述阀体 (3) 能够沿所述隔套 (2) 的轴向移动, 所述阀体 (3) 的上端具有防水透气膜 (303);

所述阀体包括:

阀体主体部 (301), 所述阀体主体部 (301) 穿设于所述隔套 (2) 内; 以及

形成于所述阀体主体部 (301) 上端的阀体法兰部 (302);

所述阀体主体部 (301) 和所述阀体法兰部 (302) 内部中空地形成阀体腔体;

所述阀体腔体的上端具有所述防水透气膜 (303), 所述阀体腔体的下端封闭;

所述隔套 (2) 包括:

隔套主体部 (201), 所述隔套主体部 (201) 嵌入所述安装孔内; 以及

形成于所述隔套主体部 (201) 的上端、并沿所述隔套主体部 (201) 的周向向外凸出的隔套法兰部 (202);

所述阀体主体部 (301) 穿设于所述隔套 (2) 内;

所述隔套法兰部 (202) 搭接于所述壳体 (4) 的上表面;

所述隔套法兰部 (202) 延伸至所述安装孔下方的部分、且靠近所述壳体 (4) 一侧向外凸出地形成下凸部 (203);

所述隔套 (2) 通过所述隔套法兰部 (202) 和所述下凸部 (203) 与所述壳体 (4) 连接;

两组所述透气孔分别为:

靠近所述防水透气膜 (303) 一侧的第一透气孔 (304) 和远离所述防水透气膜 (303) 一侧的第二透气孔 (305);

所述阀体 (3) 沿所述隔套 (2) 的轴向移动至第一位置或第二位置;

所述阀体 (3) 位于第一位置时, 所述阀体法兰部 (302) 抵接所述隔套法兰部 (202) 的上表面, 且所述第一透气孔 (304) 与所述隔套主体部 (201) 抵接以实现第一透气孔 (304) 的封闭;

所述阀体 (3) 位于第二位置时, 所述阀体法兰部 (302) 驱使所述防水透气膜 (303) 抵接于所述阀盖 (1) 的内壁, 且所述第一透气孔 (304) 远离所述隔套 (2) 与所述通道 (103) 连通;

所述阀体腔体通过所述第二透气孔 (305) 与所述壳体 (4) 的内部连通;

所述隔套 (2) 为弹性部件。

2. 根据权利要求1所述的防爆阀, 其特征在于, 所述阀体 (3) 和阀盖 (1) 的材质均为塑料或金属。

3. 根据权利要求1所述的防爆阀,其特征在于,所述隔套主体部(201)与所述壳体(4)配合的部分的外径不大于所述安装孔的内径;

所述阀体主体部(301)的外径大于所述隔套主体部(201)的内径;

所述阀体(3)通过挤压所述隔套(2)以与所述壳体(4)形成为过盈连接。

4. 根据权利要求1所述的防爆阀,其特征在于,所述阀盖(1)包括:

阀盖本体;

沿所述阀盖本体的外周间隔布置、并朝向所述壳体(4)凸出的凸部(101);

相邻所述凸部(101)之间空间为所述通道(103);

所述阀盖本体与所述阀体法兰部(302)之间的空间为活动腔(104),所述阀体(3)通过所述活动腔(104)以实现第一位置和第二位置之间的移动。

5. 根据权利要求4所述的防爆阀,其特征在于,所述凸部(101)开设有固定孔(102);

所述壳体(4)与所述固定孔(102)位置配合处安装有密封螺母柱(401);

所述密封螺母柱(401)具有螺纹孔,所述凸部(101)与所述壳体(4)通过紧固螺钉装配固定。

6. 电池包,所述电池包具有壳体,其特征在于,所述电池包的壳体(4)上集成有如权利要求1至5中任一项所述的防爆阀。

防爆阀及其具有的电池包

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车动力电池技术领域,尤其涉及一种防爆阀及其具有的电池包。

背景技术

[0002] 汽车动力电池系统是一个高能量的锂电池存储载体,通过电能和化学能的相互转化来实现能量的存储和释放。锂作为活泼金属参与化学反应,极易发生化学能的非正常释放,导致动力电池系统产生燃烧、爆炸等热失控现象,造成财产损失和环境破坏,更为严重的情况是造成人身伤害。为预防热失控事故的发生,避免电池包内外压力的失衡,通常在电池壳体上设有防爆阀。

[0003] 现有技术中,申请号为202010621462.0,名称为《电池包的防爆阀及电池包》的中国发明专利申请公开了一种电池包的防爆阀结构,该防爆阀包括:阀体,用于安装在电池包的壳体上,设有多个轴向贯通的第一透气孔;阀板组件,阀板组件设置于阀体且具有关闭位置和第一打开位置;阀芯机构,包括推杆和锁止件,推杆活动地穿设于轴孔,且能够相对于所述阀体沿轴向移动,锁止件能够相对于推杆转动,以在相对于推杆的第一周向位置和第二周向位置之间切换,锁止件在第一周向位置时锁止件位于轴孔中,锁止件在第二周向位置时,锁止件位于轴孔外以将阀板组件保持在第一打开位置,锁止件设置有约束部,轴孔中设置有约束接合部,约束部与约束接合部相配合以限制锁止件相对于推杆转动,约束部与接合部脱离配合将锁止件止挡在轴孔的外侧,以持续快速地卸掉电池包内的压力。

[0004] 经过仔细分析,现有技术中的防爆阀结构复杂,零部件较多,组装工艺复杂,成本较高。

[0005] 因此,基于上述技术问题,本领域的技术人员亟需研发一种新型防爆阀及其具有的电池包。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种减少零件数量、结构简单、且零件相互独立均为散件、极大地降低了成本,有效解决现有技术的问题的新型防爆阀及其具有的电池包。

[0007] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0008] 本发明的一种防爆阀,该防爆阀集成于壳体上,所述壳体具有用以安装所述防爆阀的安装孔,所述防爆阀包括:

[0009] 阀盖;

[0010] 嵌入所述安装孔内的隔套;以及

[0011] 安装于所述隔套内的阀体,所述隔套通过所述阀体与所述壳体形成为过盈连接;

[0012] 所述阀盖具有与外界连通的通道;

[0013] 所述阀体的周向开设有两组透气孔,且两组所述透气孔沿所述阀体的轴向间隔布置;

[0014] 所述阀体能够沿所述隔套的轴向移动,所述阀体的上端具有防水透气膜。

- [0015] 进一步的,所述阀体包括:
- [0016] 阀体主体部,所述阀体主体部穿设于所述隔套内;以及
- [0017] 形成于所述阀体主体部上端的阀体法兰部;
- [0018] 所述阀体主体部和所述阀体法兰部内部中空地形成为阀体腔体;
- [0019] 所述阀体腔体的上端具有所述防水透气膜,所述阀体腔体的下端封闭。
- [0020] 进一步的,所述隔套包括:
- [0021] 隔套主体部,所述隔套主体部嵌入所述安装孔内;以及
- [0022] 形成于所述隔套主体部的上端、并沿所述隔套主体部的周向向外凸出的隔套法兰部;
- [0023] 所述阀体主体部穿设于所述隔套内;
- [0024] 所述隔套法兰部搭接于所述壳体的上表面;
- [0025] 所述隔套法兰部延伸至所述安装孔下方的部分、且靠近所述壳体一侧向外凸出地形成下凸部;
- [0026] 所述隔套通过所述隔套法兰部和所述下凸部与所述壳体连接。
- [0027] 进一步的,两组所述透气孔分别为:
- [0028] 靠近所述防水透气膜一侧的第一透气孔和远离所述防水透气膜一侧的第二透气孔;
- [0029] 所述阀体沿所述隔套的轴向移动至第一位置或第二位置;
- [0030] 所述阀体位于第一位置时,所述阀体法兰部抵接所述隔套法兰部的上表面,且所述第一透气孔与所述隔套主体部抵接以实现第一透气孔的封闭;
- [0031] 所述阀体位于第二位置时,所述阀体法兰部驱使所述防水透气膜抵接于所述阀盖的内壁,且所述第一透气孔远离所述隔套与所述通道连通;
- [0032] 所述阀体腔体通过所述第二透气孔与所述壳体的内部连通。
- [0033] 进一步的,所述隔套为弹性部件;
- [0034] 所述阀体和阀盖的材质均为塑料或金属。
- [0035] 进一步的,所述隔套主体部与所述壳体配合的部分的外径不大于所述安装孔的内径;
- [0036] 所述阀体主体部的外径大于所述隔套主体部的内径;
- [0037] 所述阀体通过挤压所述隔套以与所述壳体形成为过盈连接。
- [0038] 进一步的,所述阀盖包括:
- [0039] 阀盖本体;
- [0040] 沿所述阀盖本体的外周间隔布置、并朝向所述壳体凸出的凸部;
- [0041] 相邻所述凸部之间空间为所述通道;
- [0042] 所述阀盖本体与所述阀体法兰部之间的空间为活动腔,所述阀体通过所述活动腔以实现第一位置和第二位置之间的移动。
- [0043] 进一步的,所述凸部开设有固定孔;
- [0044] 所述壳体与所述固定孔位置配合处安装有密封螺母柱;
- [0045] 所述密封螺母柱具有螺纹孔,所述凸部与所述壳体通过紧固螺钉装配固定。
- [0046] 本发明公开了一种电池包,所述电池包具有壳体,所述电池包的壳体上集成有如

上所述的防爆阀。

[0047] 在上述技术方案中,本发明提供的一种防爆阀及电池包,具有以下有益效果:

[0048] 本发明的防爆阀仅具有阀盖、隔套、阀体三个独立的零件,阀体上通过热压工艺与防水透气膜复合为一体,整体结构所用到的零件较少,结构简单,相互独立均为散件,以插接的方式连接不需要组装,安装方便,极大地降低了成本。

[0049] 本发明的防爆阀的阀体通过隔套与壳体过盈连接,并且能够沿隔套的轴向移动以切换两种通气状态,由于隔套为弹性件,活动连接方式简单、阀体移动方便。

附图说明

[0050] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0051] 图1为本发明实施例提供的一种防爆阀的阀体位于第一位置时的结构示意图;

[0052] 图2为本发明实施例提供的一种防爆阀的阀体位于第二位置时的结构示意图;

[0053] 图3为本发明实施例提供的一种防爆阀的阀盖的结构示意图。

[0054] 附图标记说明:

[0055] 1、阀盖;2、隔套;3、阀体;4、壳体;

[0056] 101、凸部;102、固定孔;103、通道;104、活动腔;

[0057] 201、隔套主体部;202、隔套法兰部;203、下凸部;

[0058] 301、阀体主体部;302、阀体法兰部;303、防水透气膜;304、第一透气孔;305、第二透气孔;

[0059] 401、密封螺纹柱。

具体实施方式

[0060] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面将结合附图对本发明作进一步的详细介绍。

[0061] 参见图1至图3所示;

[0062] 本实施例的一种防爆阀,该防爆阀集成于壳体4上,壳体4具有用以安装所述防爆阀的安装孔,防爆阀包括:

[0063] 阀盖1;

[0064] 嵌入安装孔内的隔套2;以及

[0065] 安装于隔套2内的阀体3,隔套2通过阀体3与壳体4形成为过盈连接;

[0066] 阀盖1具有与外界连通的通道103;

[0067] 阀体3的周向开设有两组透气孔,且两组透气孔沿阀体3的轴向间隔布置;

[0068] 阀体3能够沿隔套2的轴向移动,阀体3的上端具有防水透气膜303。

[0069] 具体的,本实施例公开了一种新型防爆阀结构,其主要包括阀盖1、隔套2和阀体3三个零件。其中,隔套2嵌入壳体4的安装孔内,阀体3直接伸入隔套2内,并且通过隔套2与壳体4形成为过盈连接。同时,本实施例的阀体3能够沿隔套2的轴向移动,移动过程中透气孔的位置改变,从而改变由通道103进出的气体的流通方式。以过盈连接的方式安装阀体3,一

方面可以通过本实施例的隔套2确保安装后的密封性,另一方面可以保持三个零件的相对位置关系,还可以方便阀体3的移动。

[0070] 优选的,本实施例的阀体3包括:

[0071] 阀体主体部301,阀体主体部301穿设于隔套2内;以及

[0072] 形成于阀体主体部301上端的阀体法兰部302;

[0073] 阀体主体部301和阀体法兰部302内部中空地形成成为阀体腔体;

[0074] 阀体腔体的上端具有防水透气膜303,阀体腔体的下端封闭。

[0075] 本实施例进一步地限定了阀体3的结构,为了能够与隔套2配合,本实施例的阀体3包括阀体主体部301和阀体法兰部302,而阀体主体部301和阀体法兰部302内部中空形成成为阀体腔体,该阀体腔体也作为气体流通的通道使用。在阀体法兰部302的上端通过热压工艺将防水透气膜303固定该处。

[0076] 优选,本实施例的隔套2包括:

[0077] 隔套主体部201,隔套主体部201嵌入安装孔内;以及

[0078] 形成于隔套主体部201的上端、并沿隔套主体部201的周向向外凸出的隔套法兰部202;

[0079] 隔套法兰部202搭接于壳体4的上表面;

[0080] 隔套法兰部202延伸至安装孔下方的部分、且靠近壳体4一侧向外凸出地形成成为下凸部203;

[0081] 隔套2通过隔套法兰部202和下凸部203与壳体4连接。

[0082] 首先,详细限定了隔套2的结构,其包括隔套主体部201和隔套法兰部202,其中,隔套主体部201嵌入壳体4的安装孔内,而隔套法兰部202则抵接在壳体4的上表面,隔套主体部201通过隔套法兰部202和下凸部203形成的夹持结构保持与壳体4的位置,并将隔套2铆接在壳体4上。

[0083] 其中,两组透气孔分别为:

[0084] 靠近防水透气膜303一侧的第一透气孔304和远离防水透气膜303一侧的第二透气孔305;

[0085] 阀体3沿隔套2的轴向移动至第一位置或第二位置;

[0086] 参见图1所示,阀体3位于第一位置时,阀体法兰部302抵接隔套法兰部202的上表面,且第一透气孔304与隔套主体部201抵接以实现第一透气孔304的封闭;

[0087] 参见图2所示,阀体3位于第二位置时,阀体法兰部302驱使防水透气膜303抵接于阀盖1的内壁,且第一透气孔304远离隔套2与通道103连通;

[0088] 阀体腔体通过第二透气孔305与壳体4的内部连通。

[0089] 其中,上述的隔套2为弹性部件;

[0090] 阀体3和阀盖1的材质均为塑料或金属。

[0091] 本实施例的阀体3具有两个工作状态的位置,分别为上述的第一位置和第二位置。而透气孔分为两组,两组透气孔沿阀体的轴向间隔分布,而每组透气孔包括多个沿阀体主体部301周向间隔分布的透气孔。通过改变阀体3的位置主要是改变上述的第一透气孔304相对于隔套2的位置,以改变气体的流通方式。具体为:

[0092] 正常使用过程中,即阀体处于第一位置,靠近防水透气膜303的第一透气孔304位

于隔套2内,隔套2的隔套法兰部202抵接壳体4,阀体3的阀体法兰部302抵接隔套法兰部202,外界的气体从通道103进入流过防水透气膜303,通过远离防水透气膜303的第二透气孔305进入电池包内,以使内外压强平衡,防止结露,当电池包发生热失控时,电池包内气压增大到一定值时,阀体3被顶起,防水透气膜303抵靠阀盖1的内壁,此时,阀体3处于第二位置,两个透气孔均裸露于隔套2外,外界的气体过靠近防水透气膜303的第一透气孔304,通过远离防水透气膜303的第二透气孔305进入电池包内。

[0093] 其中,为了能够实现阀体3与壳体4的过盈连接,本实施例的隔套2采用弹性件,而优选为橡胶材质。更为具体的是:

[0094] 隔套主体部201与壳体4配合的部分的外径不大于安装孔的内径;

[0095] 阀体主体部301的外径大于隔套主体部201的内径;

[0096] 阀体3通过挤压隔套2以与壳体4形成为过盈连接。

[0097] 当阀体3没有安装和挤压隔套2时,隔套2也没有挤压壳体4,由于阀体3的外径大于隔套2的内径,当阀体3嵌入隔套2时,由于隔套2为弹性件,在阀体3的挤压下就可以增大隔套2的外径,从而与壳体4形成为过盈连接。

[0098] 优选的,本实施例的阀盖1包括:

[0099] 阀盖本体;

[0100] 沿阀盖本体的外周间隔布置、并朝向壳体4凸出的凸部101;

[0101] 相邻凸部101之间空间为通道103;

[0102] 阀盖本体与阀体法兰部302之间的空间为活动腔104,阀体3通过活动腔104以实现第一位置和第二位置之间的移动。

[0103] 其中,上述的凸部101开设有固定孔102;

[0104] 壳体4与固定孔102位置配合处安装有密封螺纹柱401;

[0105] 密封螺纹柱401具有螺纹孔,凸部101与壳体4通过紧固螺钉装配固定。

[0106] 本实施例的安装方式为外装方式,只需要从壳体4外部安装固定即可,装拆方便。

[0107] 本发明公开了一种电池包,所述电池包具有壳体4,电池包的壳体4上集成有如上所述的防爆阀。

[0108] 在上述技术方案中,本发明提供的一种防爆阀及电池包,具有以下有益效果:

[0109] 本发明的防爆阀仅具有阀盖1、隔套2、阀体3三个独立的零件,阀体3上通过热压工艺与防水透气膜303复合为一体,整体结构所用到的零件较少,结构简单,相互独立均为散件,以插接的方式连接不需要组装,安装方便,极大地降低了成本。

[0110] 本发明的防爆阀的阀体3通过隔套2与壳体4过盈连接,并且能够沿隔套2的轴向移动以切换两种通气状态,由于隔套2为弹性件,活动连接方式简单、阀体3移动方便。

[0111] 以上只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例,毋庸置疑,对于本领域的普通技术人员,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,上述附图和描述在本质上是说明性的,不应理解为对本发明权利要求保护范围的限制。

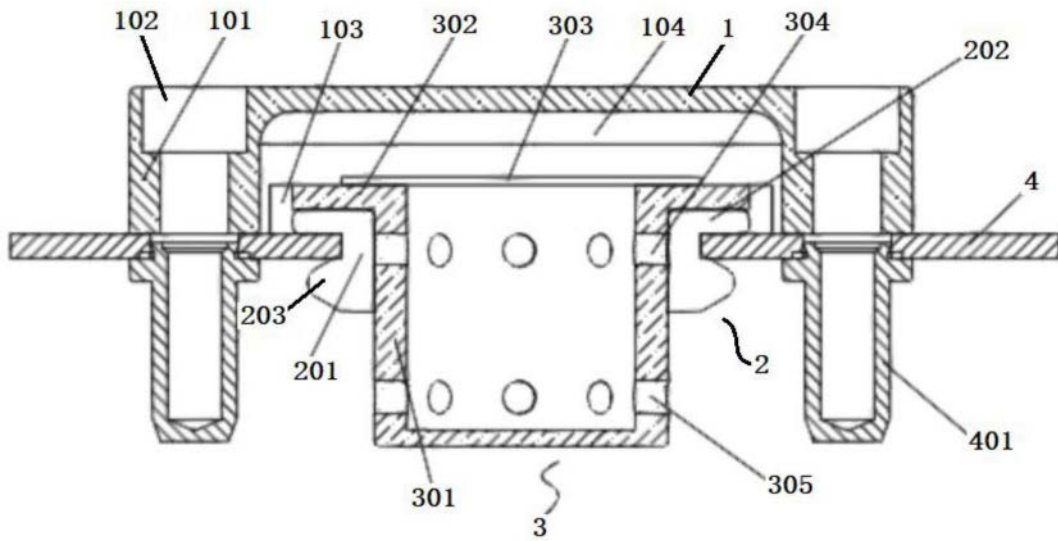


图1

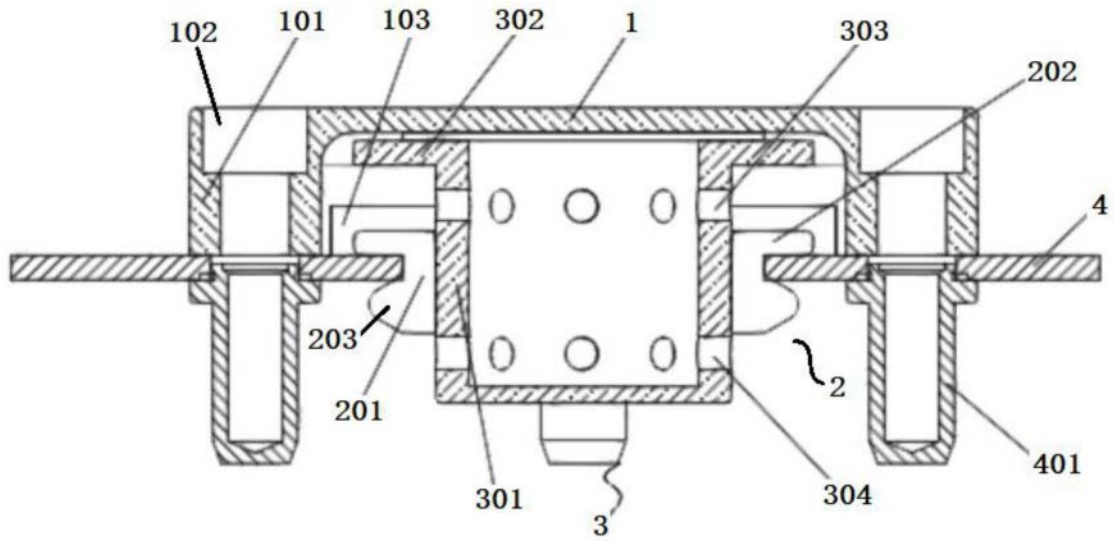


图2

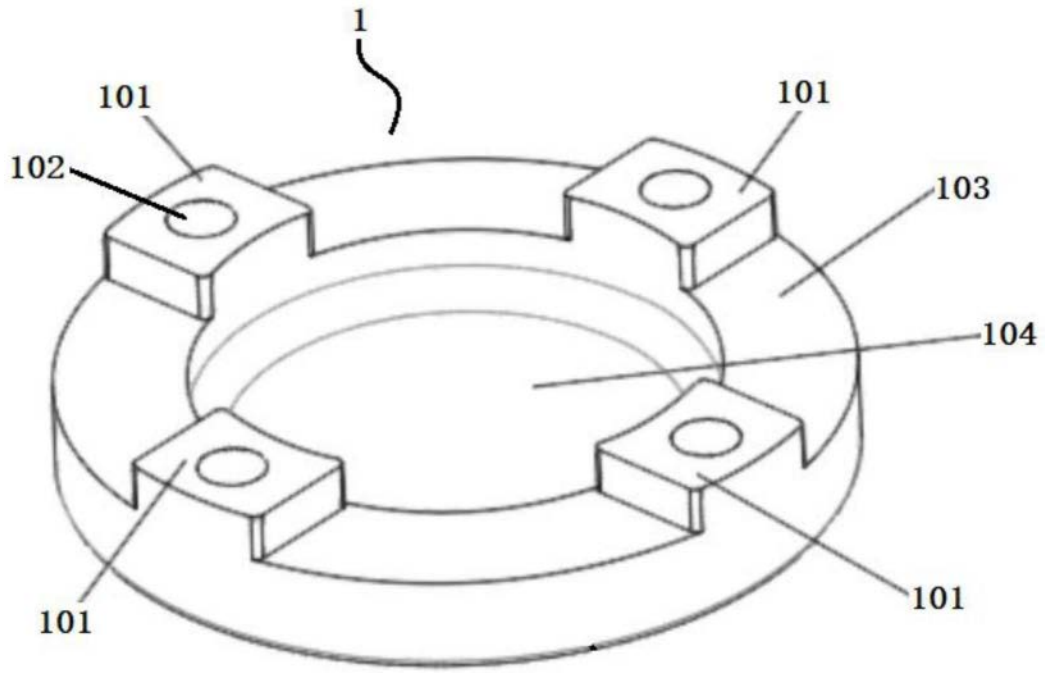


图3