



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216903234 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 05

(21) 申请号 202220275172.X

(22) 申请日 2022.02.10

(73) 专利权人 广东尚达能源科技有限公司
地址 516006 广东省惠州市惠城区仲恺高新区陈江胜利管理区东渡电子公司厂房

(72) 发明人 吴红丽 田磊 肖庆伟 叶法华

(74) 专利代理机构 广东知畔知识产权代理事务所(普通合伙) 44659
专利代理师 叶敏明

(51) Int. Cl.
H01M 50/308 (2021.01)
H01M 50/333 (2021.01)

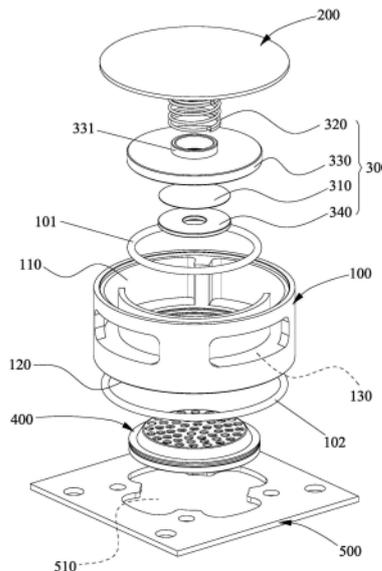
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种具有挡板结构的泄压防爆阀、电池包、电动汽车

(57) 摘要

本实用新型提供一种具有挡板结构的泄压防爆阀,包括:主体、顶盖以及压环组件。主体为两端开口的中空筒体结构,主体的两端分别形成封闭连接口和泄压进气口,顶盖盖合于封闭连接口;主体的侧壁上开设有排气口,主体的内部设有挡板。压环组件收容于主体内,压环组件上设有防水透气膜,压环组件与顶盖之间设有抵持弹性件。主体内设有限流滤芯组件,限流滤芯组件包括:上透气盖、下透气盖以及中间透气夹片,上透气盖与下透气盖形成一限流过滤腔,中间透气夹片夹持于上透气盖与下透气盖之间。该具有挡板结构的泄压防爆阀,可以对排气口进行适当的遮挡,从而既防止了泄压时气流过快,又阻碍了水汽进入泄压防爆阀内部。



1. 一种具有挡板结构的泄压防爆阀,其特征在于,包括:主体、顶盖以及压环组件;

所述主体为两端开口的中空筒体结构,所述主体的两端分别形成封闭连接口和泄压进气口,所述顶盖盖合于所述封闭连接口;所述主体的侧壁上开设有排气口,所述主体的内部设有挡板,所述挡板与所述排气口之间存在间隙;

所述压环组件收容于所述主体内,所述压环组件上设有防水透气膜,所述压环组件与所述顶盖之间设有抵持弹性件;

所述主体内设有限流滤芯组件,所述限流滤芯组件包括:上透气盖、下透气盖以及中间透气夹片,所述上透气盖与所述下透气盖形成一限流过滤腔,所述中间透气夹片夹持于所述上透气盖与所述下透气盖之间。

2. 根据权利要求1所述的具有挡板结构的泄压防爆阀,其特征在于,所述主体上设有密封定位凸台,所述压环组件压持于所述密封定位凸台上方,所述限流滤芯组件抵持于所述密封定位凸台下方。

3. 根据权利要求2所述的具有挡板结构的泄压防爆阀,其特征在于,所述压环组件包括主压环和副压环;所述防水透气膜夹设在所述主压环与所述副压环之间;所述主压环通过第一密封圈压持于所述密封定位凸台上。

4. 根据权利要求3所述的具有挡板结构的泄压防爆阀,其特征在于,所述主压环上设有限位凸起部,所述顶盖的端面设置有扩口型限位腔;所述抵持弹性件为弹簧结构,所述抵持弹性件一端套设于所述限位凸起部上,另一端收容于所述扩口型限位腔中。

5. 根据权利要求1所述的具有挡板结构的泄压防爆阀,其特征在于,所述挡板的下端与所述主体连接,所述挡板的上端与所述顶盖抵持。

6. 根据权利要求5所述的具有挡板结构的泄压防爆阀,其特征在于,所述挡板为圆弧形结构,所述挡板的圆弧中心与所述主体的中心重合;所述排气口的数量为多个,所述挡板的弧度与多个所述排气口相适配。

7. 根据权利要求5所述的具有挡板结构的泄压防爆阀,其特征在于,所述主体的内壁上设有凸起限位柱,所述凸起限位柱与所述压环组件之间形成间隙,所述挡板与所述压环组件之间形成间隙。

8. 根据权利要求1所述的具有挡板结构的泄压防爆阀,其特征在于,所述主体的泄压进气口处设有连接板,所述主体通过第二密封圈压持于所述连接板上。

9. 一种电池包,其特征在于,包括:权利要求1-8中任意一项所述的具有挡板结构的泄压防爆阀、以及电池包本体,所述具有挡板结构的泄压防爆阀安装于所述电池包本体上,且所述泄压进气口与所述电池包本体的内部贯通。

10. 一种电动汽车,其特征在于,包括:权利要求9所述的电池包、电动汽车本体;所述电池包安装于所述电动汽车本体上。

一种具有挡板结构的泄压防爆阀、电池包、电动汽车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及泄压防爆阀技术领域，特别是涉及一种具有挡板结构的泄压防爆阀、电池包、电动汽车。

背景技术

[0002] 电池快充技术是电动汽车的大势趋，但是快速充电下的大电流会导致电池包内部产生大量的热量。如果短时间内产生的大量的热量无法及时得到散热，则会导致电池包及电池包周围环境温度剧增，而电池包内温度的剧增使得电池包内外之间形成巨大的气压差，从而使得电池包存在爆炸的危险。同时，高温高压环境下也会使得电池包的电芯加速老化。

[0003] 为了防止快充引起电池包爆炸或使得电池包的电芯或电池保护板的器件加速老化，需要及时对电池包进行泄压。目前是通过在电池包设置泄压防爆阀进行泄压。然而，现有的泄压防爆阀的排气口多为袒露状态，这样造成了以下弊端：一方面，泄压时气流将毫无阻碍地流经排气口，从而泄压时气流过快，导致泄压防爆阀内外压差不稳定，且高速气流产生噪音；另一方面，排气口袒露导致水汽容易溅入或随着气体回流进入泄压防爆阀内部，进而导致电池包内电子元件短路或被腐蚀，降低了电池包的寿命。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是克服现有技术中的不足之处，提供一种具有挡板结构的泄压防爆阀，使其可以对泄压防爆阀的排气口进行适当的遮挡，从而既防止了泄压时气流过快，又阻碍了水汽进入泄压防爆阀内部。

[0005] 本实用新型的目的是通过以下技术方案来实现的：

[0006] 一种具有挡板结构的泄压防爆阀，包括：主体、顶盖以及压环组件；

[0007] 所述主体为两端开口的中空筒体结构，所述主体的两端分别形成封闭连接口和泄压进气口，所述顶盖盖合于所述封闭连接口；所述主体的侧壁上开设有排气口，所述主体的内部设有挡板，所述挡板与所述排气口之间存在间隙；

[0008] 所述压环组件收容于所述主体内，所述压环组件上设有防水透气膜，所述压环组件与所述顶盖之间设有抵持弹性件；

[0009] 所述主体内设有有限流滤芯组件，所述限流滤芯组件包括：上透气盖、下透气盖以及中间透气夹片，所述上透气盖与所述下透气盖形成一限流过滤腔，所述中间透气夹片夹持于所述上透气盖与所述下透气盖之间。

[0010] 在其中一个实施例中，所述主体上设有密封定位凸台，所述压环组件压持于所述密封定位凸台上方，所述限流滤芯组件抵持于所述密封定位凸台下方。

[0011] 在其中一个实施例中，所述压环组件包括主压环和副压环；所述防水透气膜夹设在所述主压环与所述副压环之间；所述主压环通过第一密封圈压持于所述密封定位凸台上。

[0012] 在其中一个实施例中,所述主压环上设有限位凸起部,所述顶盖的端面设置有扩口型限位腔;所述抵持弹性件为弹簧结构,所述抵持弹性件一端套设于所述限位凸起部上,另一端收容于所述扩口型限位腔中。

[0013] 在其中一个实施例中,所述挡板的下端与所述主体连接,所述挡板的上端与所述顶盖抵持。

[0014] 在其中一个实施例中,所述挡板为圆弧形结构,所述挡板的圆弧中心与所述主体的中心重合;所述排气口的数量为多个,所述挡板的弧度与多个所述排气口相适配。

[0015] 在其中一个实施例中,所述主体的内壁上设有凸起限位柱,所述凸起限位柱与所述压环组件之间形成间隙,所述挡板与所述压环组件之间形成间隙。

[0016] 在其中一个实施例中,所述主体的泄压进气口处设有连接板,所述主体通过第二密封圈压持于所述连接板上。

[0017] 综上,本实用新型的具有挡板结构的泄压防爆阀,可以对泄压防爆阀的排气口进行适当的遮挡,从而既防止了泄压时气流过快,又阻碍了水汽进入泄压防爆阀内部。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0019] 图1为本实用新型的具有挡板结构的泄压防爆阀的结构示意图;

[0020] 图2为图1所示的具有挡板结构的泄压防爆阀的分解示意图;

[0021] 图3为图2所示的限流滤芯组件的分解示意图;

[0022] 图4为图2所示的主体的俯视图;

[0023] 图5为图2所示的A-A处的剖视图;

[0024] 图6为具有挡板结构的泄压防爆阀的内部结构示意图;

[0025] 图7为具有挡板结构的泄压防爆阀的局部剖视图;

[0026] 图8为正常排气时具有挡板结构的泄压防爆阀的内部状态示意图;

[0027] 图9为快速泄压时具有挡板结构的泄压防爆阀的内部状态示意图;

[0028] 图10为具有挡板结构的泄压防爆阀应用在电池包上的局部示意图。

具体实施方式

[0029] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的较佳实施方式。但是,本实用新型可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本实用新型的公开内容理解的更加透彻全面。

[0030] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0031] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0032] 本实用新型提供一种具有挡板结构的泄压防爆阀10,如图1及图2所示,其包括:主体100、顶盖200以及压环组件300。其中,主体100为两端开口的中空筒体结构,主体100的两端分别形成封闭连接口110和泄压进气口120,顶盖200盖合于封闭连接口110。主体100的侧壁上开设有排气口130,主体100的内部设有挡板140,挡板140与排气口130之间存在间隙。

[0033] 如图2所示,压环组件300收容于主体100内,压环组件300上设有防水透气膜310,压环组件300与顶盖200之间设有抵持弹性件320。抵持弹性件320用于为压环组件300提供压力,当从泄压进气口120进入主体100的气体压力较小时,则气体将通过防水透气膜310排出;当进入主体100的气体压力较大时,气体将会克服抵持弹性件320的弹性力,从而将压环组件300顶起。具体工作原理将在下文进行说明。

[0034] 如图2及图3所示,主体100内还设有限流滤芯组件400,限流滤芯组件400包括:上透气盖410、下透气盖420以及中间透气夹片430,上透气盖410与下透气盖420形成一限流过滤腔,中间透气夹片430夹持于上透气盖410与下透气盖420之间,则中间透气夹片430将限流过滤腔分隔成两个较小的腔室。限流滤芯组件400主要起到扰乱气流和过滤微颗粒的作用。

[0035] 要说明的是,如图3所示,上透气盖410、下透气盖420以及中间透气夹片430上均开设有透气孔401,透气孔401的目数为1至200目,而且,处于不同层上的透气孔401最好错位分布。这样,当高速的气流经过透气孔401时,由于气流需要经过两个小腔室,且不同层的透气孔401错位分布,则气流将被限流滤芯组件400扰乱,促使气流发生降速;同时,夹杂在气流中的微颗粒会被有效过滤。

[0036] 在本实施例中,如图4及图5所示,主体100上设有密封定位凸台150,压环组件300压持于密封定位凸台150上方,限流滤芯组件400抵持于密封定位凸台150下方。优选的,压环组件300包括主压环330和副压环340。防水透气膜310夹设在主压环330与副压环340之间。主压环330通过第一密封圈101压持于密封定位凸台150上(如图2所示)。

[0037] 进一步地,如图2所示,主压环330上设有限位凸起部331,顶盖200的端面设置有扩口型限位腔210(如图8所示)。抵持弹性件320为弹簧结构,抵持弹性件320一端套设于限位凸起部331上,另一端收容于扩口型限位腔210中。通过限位凸起部331及扩口型限位腔210分别对抵持弹性件320的两端进行限位,防止在泄压时压环组件300不能准确复位而导致具有挡板结构的泄压防爆阀10无法正常工作。在电池包进行泄压时,高压气体从泄压进气口120进入主体100,随后顶起主压环330,此时,气流作用在主压环330的推力大小是不均匀的,其方向也是不确定的这样就会使得压环组件300及抵持弹性件320都会发生一定的程度的偏摆和扭转。限位凸起部331及扩口型限位腔210的配合可以有效防止压环组件300及抵持弹性件320因偏摆和扭转而发生卡滞,从而确保泄压后压环组件300可以精准复位。

[0038] 在本实施例中,挡板140的下端与主体100连接,挡板140的上端与顶盖200抵持。如此,挡板140便如同屏风一样阻挡在排气口130与泄压进气口120之间。优选的,如图4及图6所示,挡板140为圆弧形结构,挡板140的圆弧中心与主体100的中心重合。而且,排气口130

的数量为多个,挡板140的弧度与多个排气口130相适配。例如,如图7所示,排气口130的数量为两个,挡板140的弧度正好遮挡两个排气口130的跨度,此时挡板140的弧度约为180度。挡板140遮挡排气口130是为了阻拦气流,使气流只有曲折地绕过挡板140后才能从排气口130排出,从而防止泄压时气体流速过快而导致主体100内外压差不稳定,同时降低了气体流速过快产生的噪音。而且,排气口130袒露会导致水汽容易溅入或随着气体回流进入主体100的泄压进气口120;设置挡板140后,溅入或回流的水汽会附着在挡板140上,随后被蒸发,从而增强了泄压防爆阀10的防水性。

[0039] 进一步地,如图4及图6所示,主体100的内壁上设有凸起限位柱160,凸起限位柱160与压环组件300之间形成间隙,挡板140与压环组件300之间形成间隙。压环组件300在泄压、复位过程中,其不可避免地会发生偏摆且有时候偏摆幅度很大。压环组件300在偏摆过程中其边缘会与凸起限位柱160或挡板140接触,凸起限位柱160和挡板140可以对压环组件300进行限位,使得压环组件300不会偏摆幅度过大。而且,凸起限位柱160与压环组件300之间形成间隙,通过设置一定的间隙,给压环组件300的偏摆预留一定的空间,从而避免压环组件300卡死而无法泄压。

[0040] 此外,顶起压环组件300的气流会向外扩散,而凸起限位柱160可以对扩散的气流进行引导分流,分流后的气流可以更好地沿着主体100的内壁前进,并绕过挡板140从排气口130排出。即凸起限位柱160还可以起到引流的作用。

[0041] 在本实施例中,如图1及图2所示,主体100的泄压进气口120处设有连接板500,主体100通过第二密封圈102压持于连接板500上。连接板500可以通过螺纹连接的方式安装在主体100的泄压进气口120上(如图2所示),也可以通过卡扣连接的方式安装在泄压进气口120上(图未示)。连接板500上开设有与泄压进气口120相对应的通孔510。

[0042] 如图10所示,本实用新型还公开了一种电池包20,该电池包20包括:具有挡板结构的泄压防爆阀10、电池包本体21。泄压防爆阀10设置在电池包本体21上,且泄压进气口120与电池包本体21的内部贯通。具有挡板结构的泄压防爆阀10的连接板500通过螺丝固定到电池包本体21的外壳上。而且,泄压进气口120通过通孔510与电池包本体21的内部连通。

[0043] 本实用新型还公开了一种电动汽车,该电动汽车包括上述电池包20以及电动汽车本体,电池包20安装于电动汽车本体上。

[0044] 下面结合上述结构,对本实用新型的具有挡板结构的泄压防爆阀10的工作原理进行阐述说明,请参考图8及图9:

[0045] 如图8所示,当电池包20正常进行快充时,电池包20内部产生热量并使得电池包20内的气压上升。此时,由于电池包20内气体的气压较小,气体无法克服抵持弹性件320的弹性力,则此时的压环组件300仍压持在密封定位凸台150上方。气体将依次通过通孔510、泄压进气口120、限流滤芯组件400以及防水透气膜310,随后绕过挡板140从排气口130排出主体100。在此过程中,气体的流速较为缓慢;

[0046] 如图9所示,当电池包20快充过程出现异常时,电池包20内部产生大量的热量并使得电池包20内的气压剧烈增大。此时,电池包20内气体的气压较高,高温高压气体将大量涌入泄压进气口120,防水透气膜310不足以在短时间内使大量气体通过,这样,高压气体会克服抵持弹性件320的弹性力,将压环组件300顶起。压环组件300与密封定位凸台150脱离并产生间隙,高压气体通过该间隙涌出,随后受到挡板140的阻挡以及凸起限位柱160的引导,

高压气体绕过挡板140从排气口130排出。泄压后,电池包20内部气压下降,压环组件300在抵持弹性件320的弹性力作用下复位,即压环组件300重新压持到密封定位凸台150上。

[0047] 要说明的是,挡板140及限流滤芯组件400的设置还可以提高泄压防爆阀10的安全性。高温高压气体的温度可高达700多度,电池包20内的高温高压气体夹杂有大量火星(高温微颗粒)。当高温高压气体流经限流滤芯组件400时,大部分火星将被过滤掉;随后气流受到挡板140阻挡,绕过挡板140使得气流路径曲折,气体内夹杂的火星在多次拐弯过程中停留在了主体100内,这样便只有极少数的火星能够随气体喷出泄压防爆阀10。而且,由于高温高压气体经过限流滤芯组件400、绕过挡板140,则气体的流速被降低,气体温度也得到了冷却,故当火星到达主体100外时,火星温度较低,安全性得到显著提高。

[0048] 要强调的是,挡板140遮挡排气口130可以阻拦气流,使气流只有曲折地绕过挡板140后才能从排气口130排出,从而防止泄压时气体流速过快而导致主体100内外压差不稳定,同时降低了气体流速过快产生的噪音。而且,排气口130袒露会导致水汽容易溅入或随着气体回流进入主体100的泄压进气口120;设置挡板140后,溅入或回流的水汽会附着在挡板140上,随后被蒸发,从而增强了泄压防爆阀10的防水性。

[0049] 综上所述,本实用新型的具有挡板结构的泄压防爆阀10可以对泄压防爆阀10的排气口130进行适当的遮挡,从而既防止了泄压时气流过快,同时又阻碍了水汽溅入泄压防爆阀10内部。

[0050] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

10
~

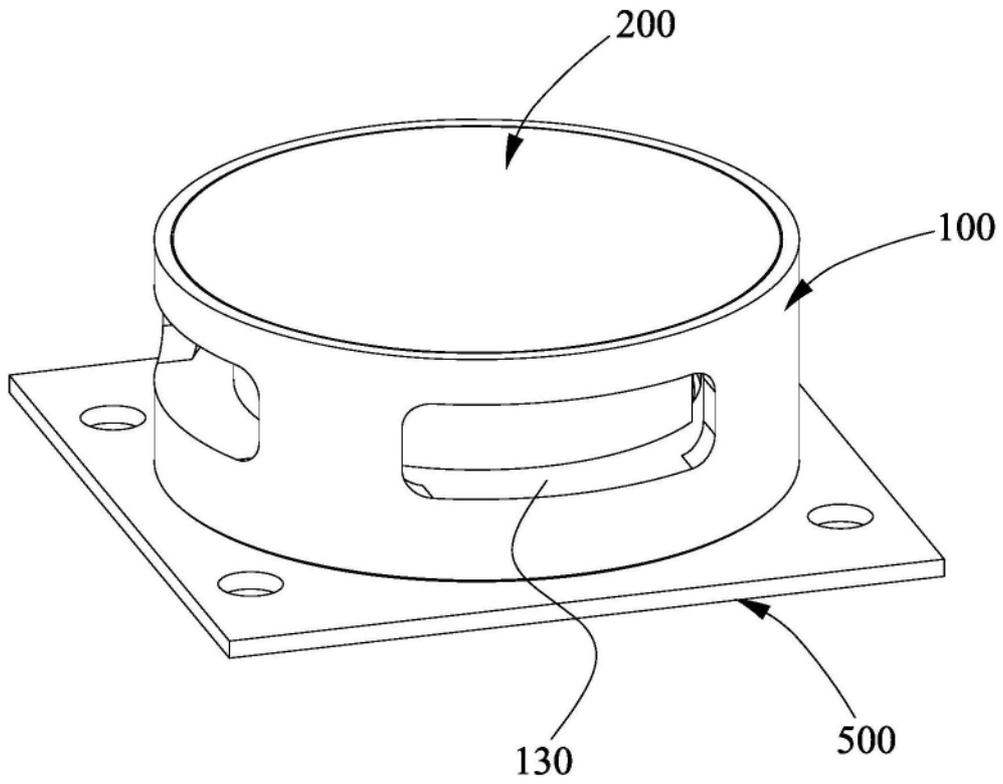


图1

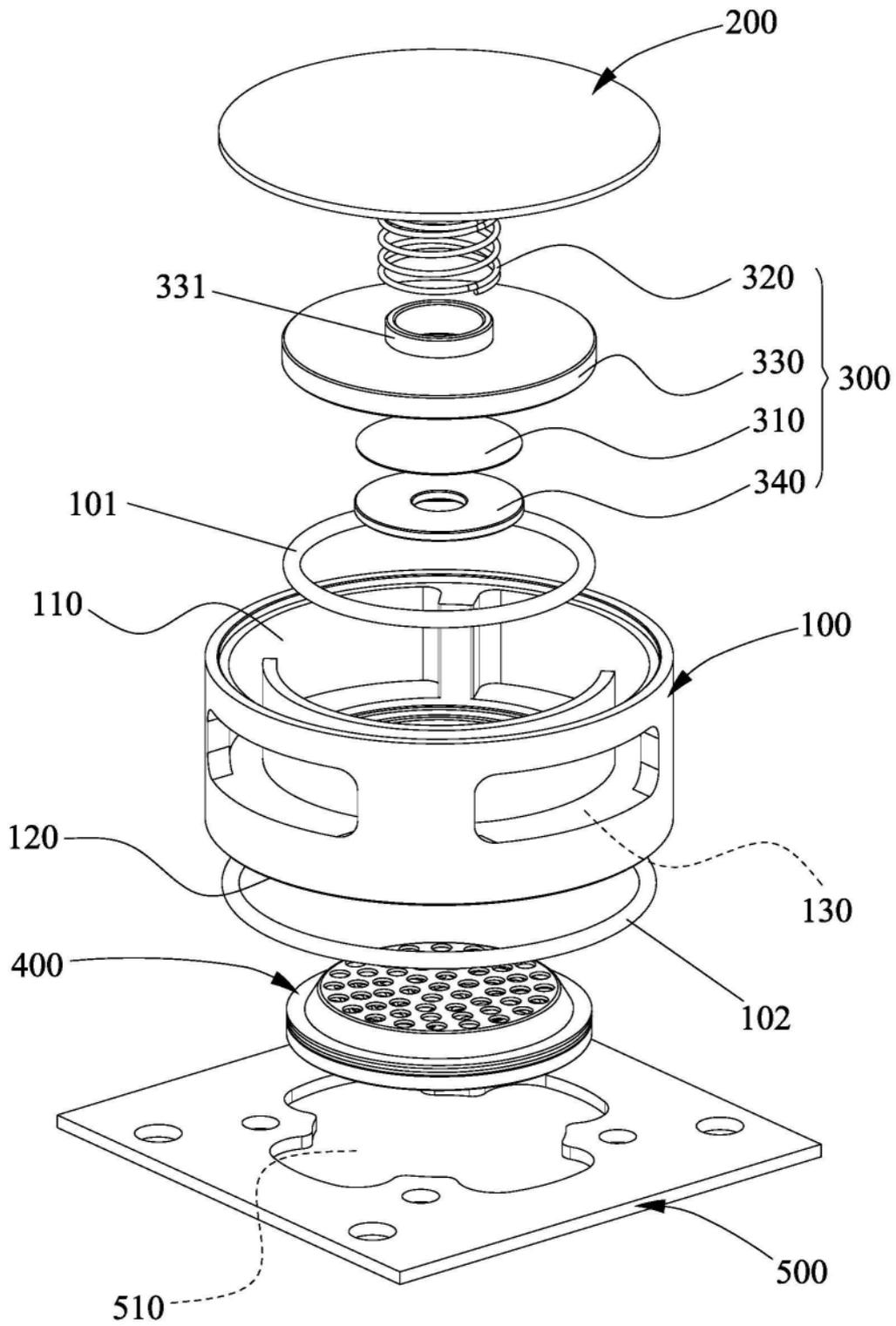


图2

400
~

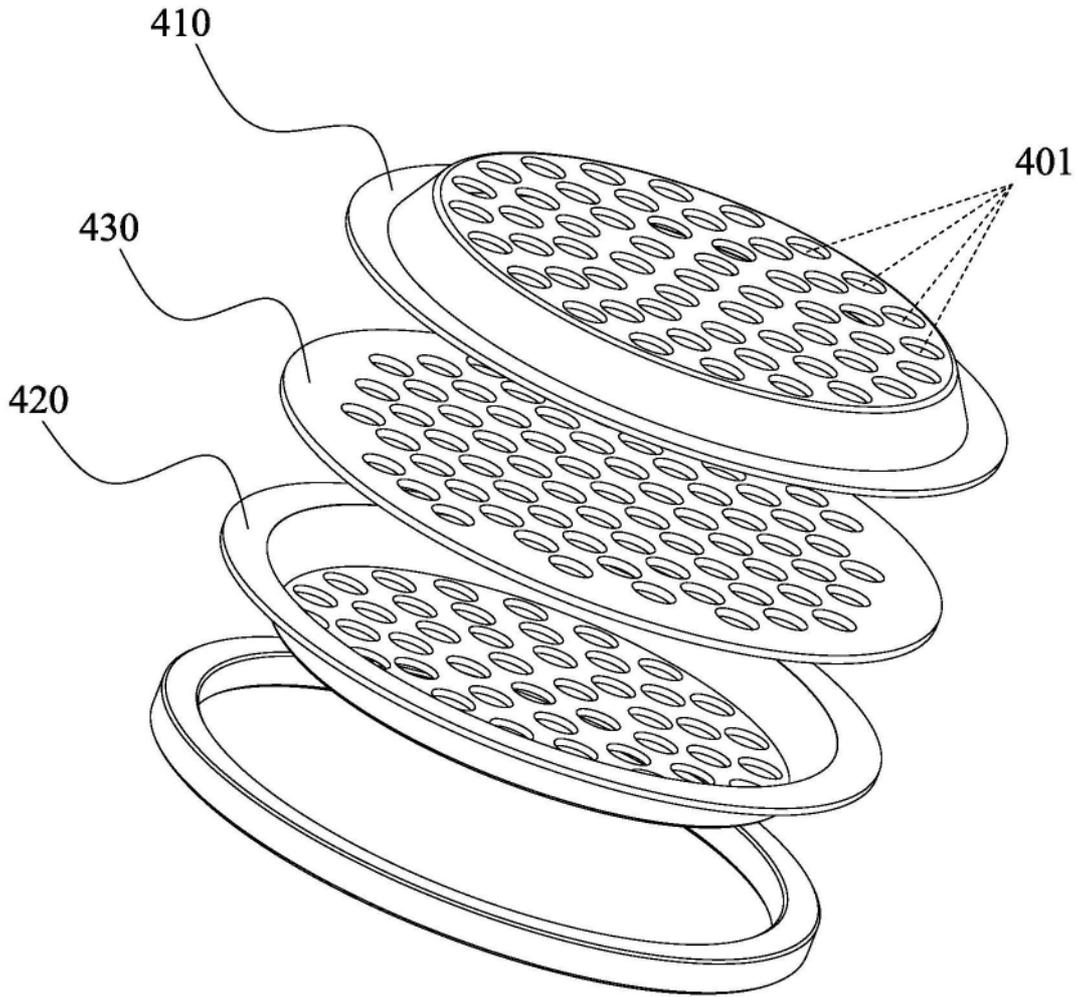


图3

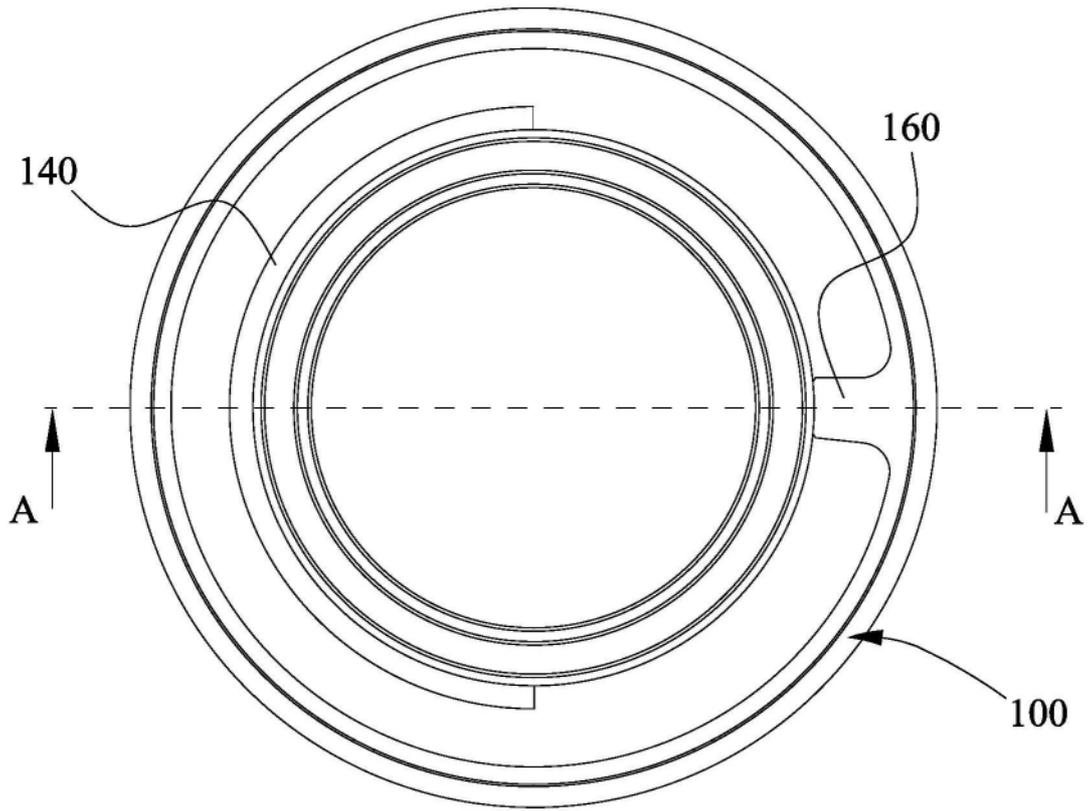


图4

A-A

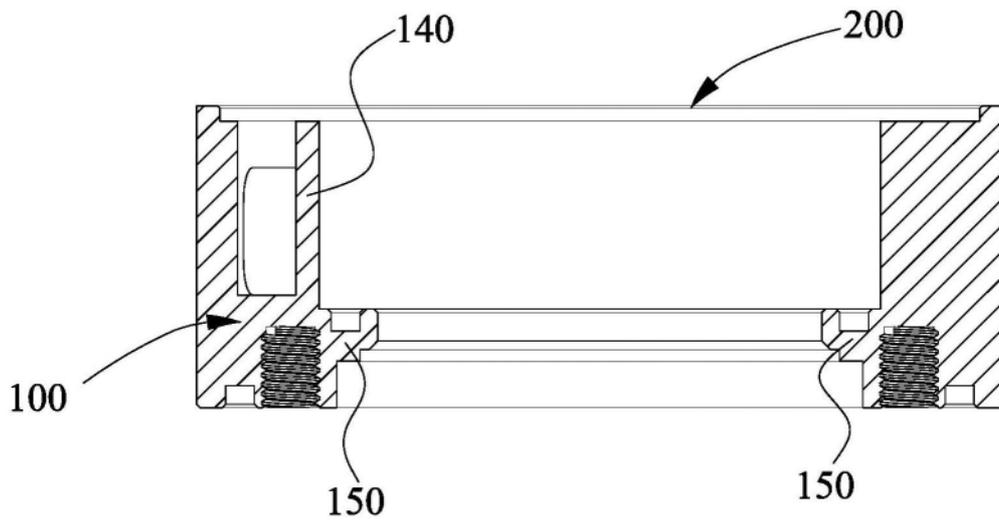


图5

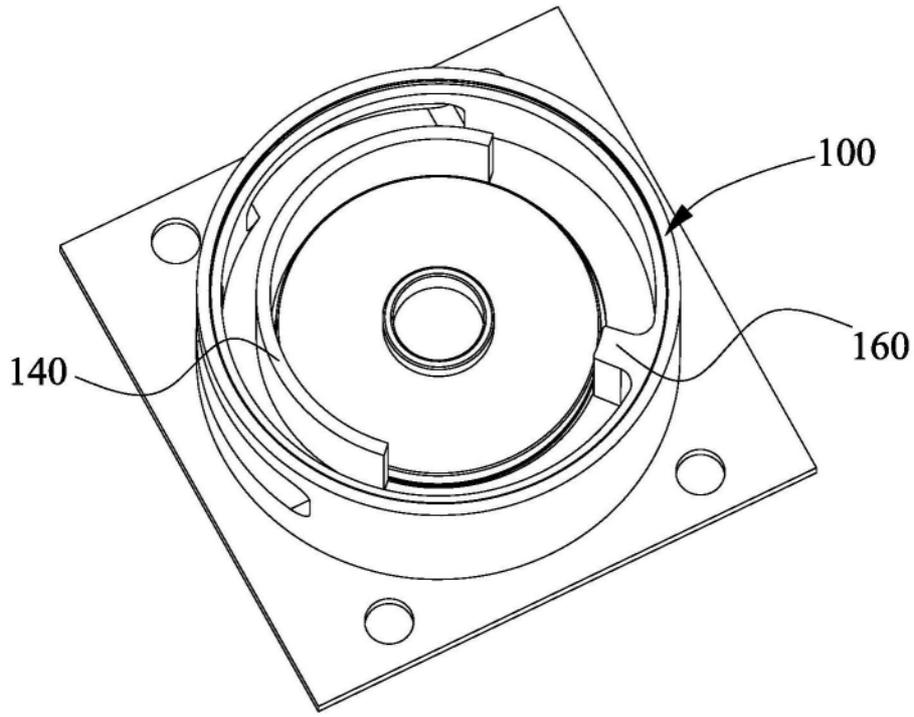


图6

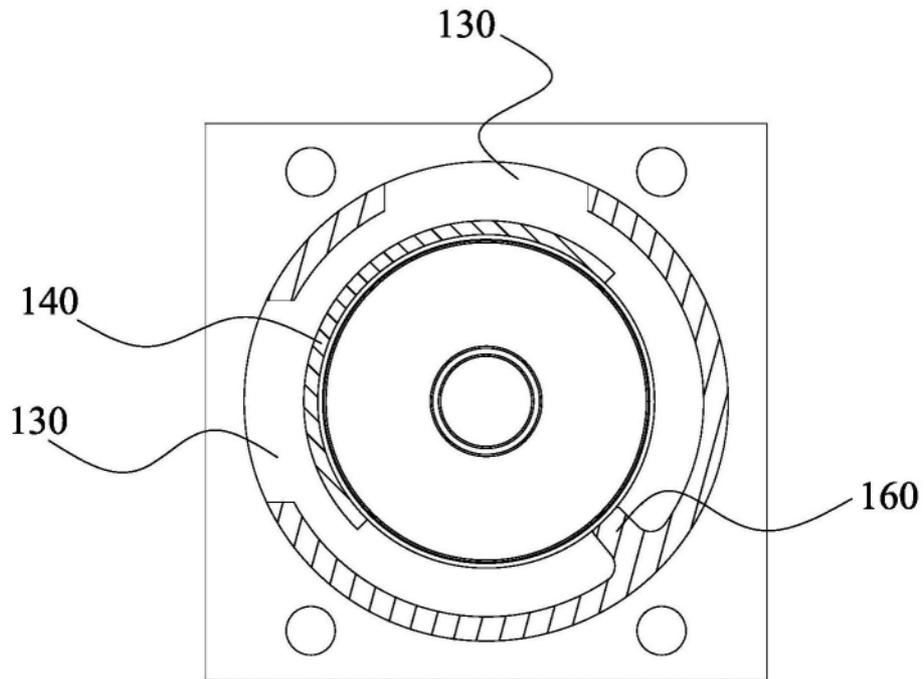


图7

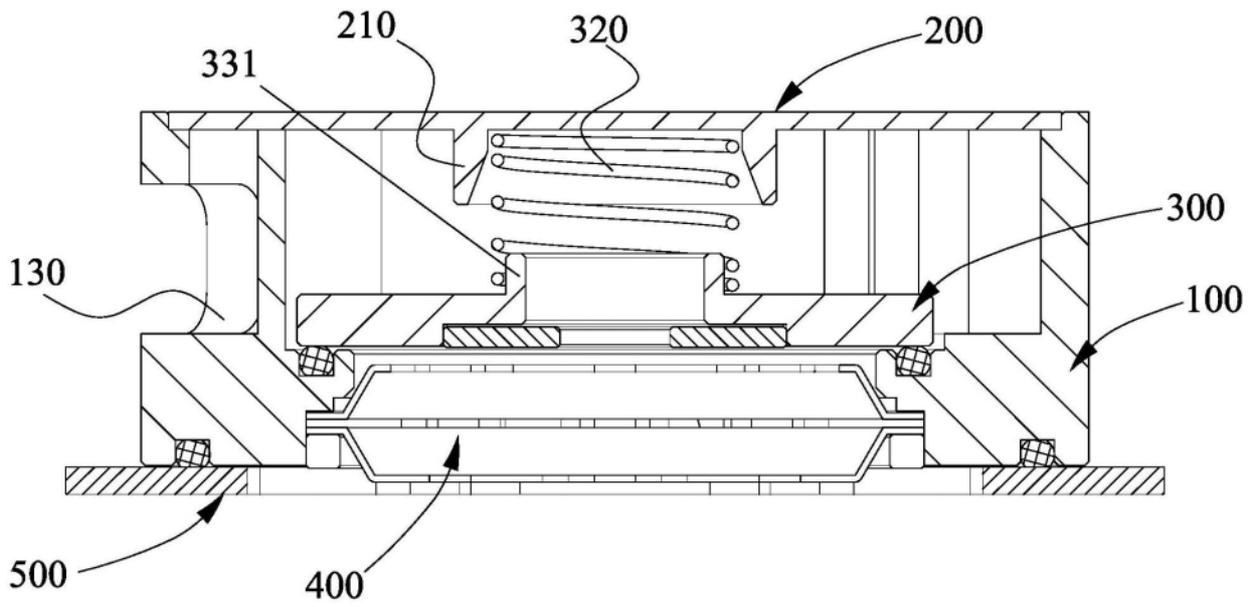


图8

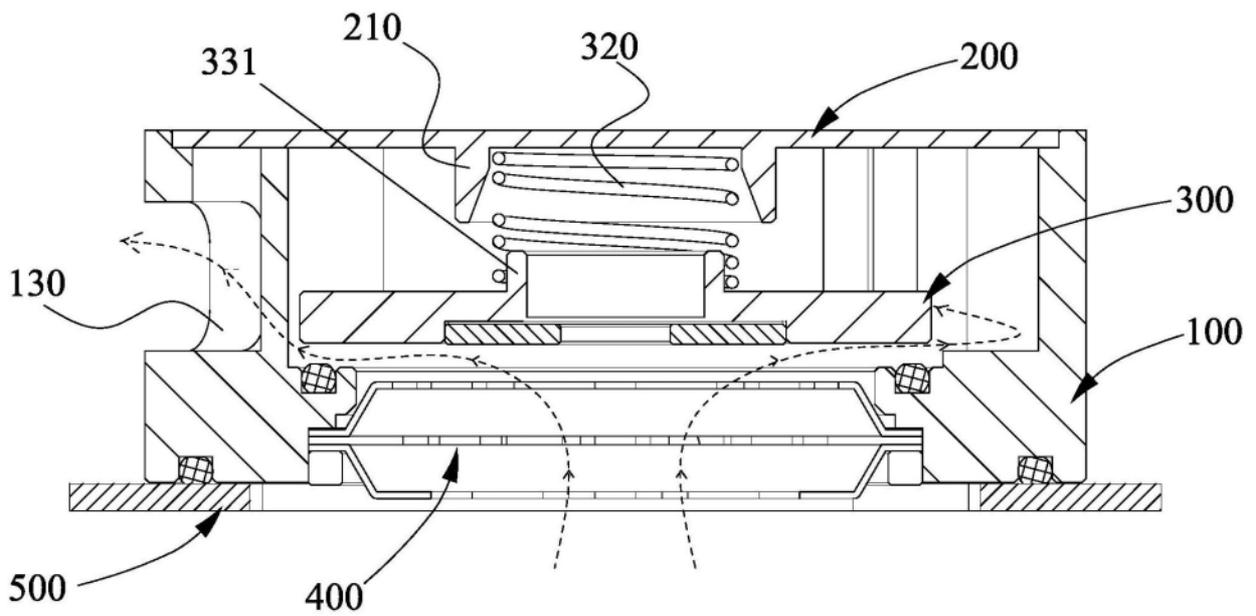


图9

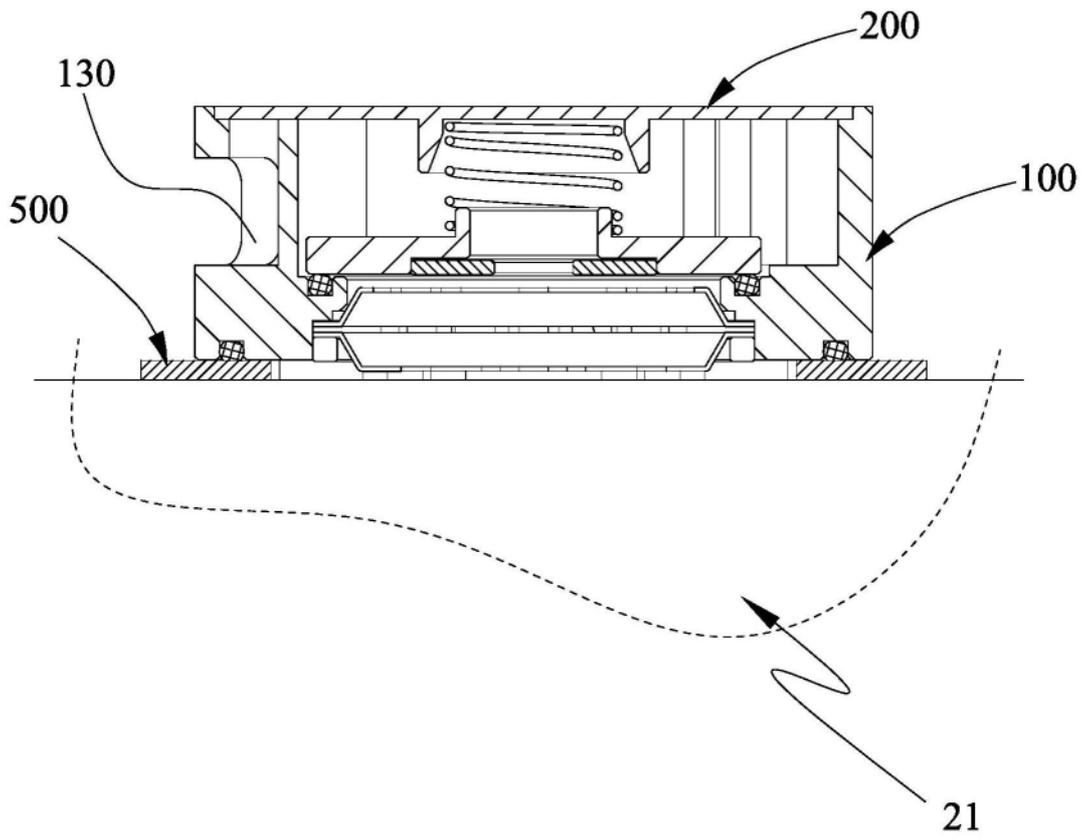


图10