



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119812662 A

(43) 申请公布日 2025. 04. 11

(21) 申请号 202510030790.6

(22) 申请日 2025.01.08

(71) 申请人 孝感楚能新能源创新科技有限公司
地址 432099 湖北省孝感市临空经济区科
源路8号

(72) 发明人 李季 但德文

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201
专利代理师 曲进华

(51) Int. Cl.

H01M 50/342 (2021.01)

H01M 50/15 (2021.01)

H01M 10/052 (2010.01)

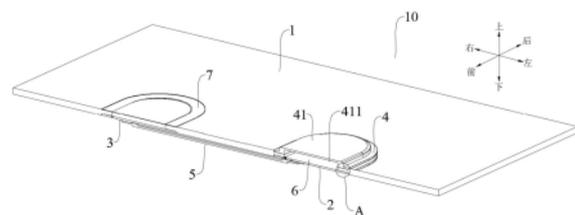
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

防爆阀组件、盖板总成和电池

(57) 摘要

本发明公开了一种防爆阀组件、盖板总成和电池,包括基件,第一防爆阀,第二防爆阀,隔离件和连桥,所述第一防爆阀和所述第二防爆阀均设于所述基件;所述隔离件设于所述基件,所述隔离件和所述第一防爆阀之间限制出为所述第一防爆阀提供爆破变形空间的空腔,且所述隔离件用于将所述第一防爆阀与浸没液隔离;所述连桥连接在所述第一防爆阀和所述第二防爆阀之间,且在所述第一防爆阀爆破时,所述连桥作用于所述第二防爆阀以带动所述第二防爆阀联动爆破。本发明的防爆阀组件能够避免由于浸没液的液压作用而致使防爆阀无法正常开启的情况,保证了防爆阀开启的稳定性,进而避免了由于防爆阀无法打开而造成电芯解体的情况,提升了使用的安全性。



1. 一种防爆阀组件,其特征在于,包括:
基件;
第一防爆阀和第二防爆阀,所述第一防爆阀和所述第二防爆阀均设于所述基件;
隔离件,所述隔离件设于所述基件,所述隔离件和所述第一防爆阀之间限制出为所述第一防爆阀提供爆破变形空间的空腔,且所述隔离件用于将所述第一防爆阀与浸没液隔离;
连桥,所述连桥连接在所述第一防爆阀和所述第二防爆阀之间,且在所述第一防爆阀爆破时,所述连桥作用于所述第二防爆阀以带动所述第二防爆阀联动爆破。
2. 根据权利要求1所述的防爆阀组件,其特征在于,所述第一防爆阀包括第一防爆片,所述第二防爆阀包括第二防爆片,所述连桥连接在所述第一防爆片和所述第二防爆片之间。
3. 根据权利要求2所述的防爆阀组件,其特征在于,所述基件包括相对布置的外侧和内侧,所述外侧用于面向所述浸没液,所述隔离件设于所述基件的外侧,所述空腔位于所述第一防爆阀的外侧,所述连桥设于所述基件的内侧。
4. 根据权利要求3所述的防爆阀组件,其特征在于,在爆破后,所述第一防爆片向所述外侧弯折变形,所述第二防爆片向所述内侧弯折变形。
5. 根据权利要求3所述的防爆阀组件,其特征在于,所述第一防爆片和所述第二防爆片爆破时的破开方向均为沿着从所述第二防爆片至所述第一防爆片的方向。
6. 根据权利要求5所述的防爆阀组件,其特征在于,所述第一防爆片和所述第二防爆片均为角状结构,所述角状结构包括顶点,所述第一防爆片的所述顶点和所述第二防爆片的所述顶点的朝向相同,且所述连桥连接在所述第一防爆片的所述顶点和所述第二防爆片的所述顶点之间。
7. 根据权利要求3所述的防爆阀组件,其特征在于,所述基件的内侧设有两个第一槽,所述第一防爆阀和所述第二防爆阀分别嵌设于两个所述第一槽内,所述基件的外侧设有第二槽,所述隔离件嵌设于所述第二槽内。
8. 根据权利要求1-7中任一项所述的防爆阀组件,其特征在于,所述隔离件包括凸部,所述凸部向所述基件的外侧凸出并在所述隔离件的内侧形成凹腔,所述凹腔形成部分所述空腔;
和/或,包括防污片,所述防污片设于所述基件的外侧并与所述第二防爆阀相对布置;
和/或,所述第一防爆阀的爆破值小于所述第二防爆阀的爆破值。
9. 一种盖板总成,其特征在于,包括:
防爆阀组件,所述防爆阀组件为如上述权利要求1-8中任一项所述的防爆阀组件;
板体,所述板体构成所述基件,所述防爆阀组件设于所述板体;
极柱,所述极柱设于所述板体。
10. 一种电池,其特征在于,包括如上述权利要求1-8中任一项所述的防爆阀组件,或包括如上述权利要求9所述的盖板总成。

防爆阀组件、盖板总成和电池

技术领域

[0001] 本发明涉及电池技术领域,具体地,涉及一种防爆阀组件、一种盖板总成和一种电池。

背景技术

[0002] 浸没式热管理技术是一种将电芯和冷却液直接接触,并借助冷却液的循环高效带走电池产生的热量的管理方式。由于冷却液的循环流动可以形成高效的热交换和对流,从而可以保证较好的冷却效率。

[0003] 但是现有技术中,对于一些尺寸规格较大的电池,底部的电芯等由于完全浸没在浸没液中,电芯的防爆阀会受到较大的液压作用,当电芯热失控时,电芯内部所产生的压力不足以打开防爆阀,从而会造成电芯直接解体,降低了整体使用的安全性。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0005] 为此,本发明实施例提出一种防爆阀组件,该防爆阀组件能够避免由于浸没液的液压作用而致使防爆阀无法正常开启的情况,保证了防爆阀开启的稳定性,进而避免了由于防爆阀无法打开而造成电芯解体的情况,提升了使用的安全性。

[0006] 本发明实施例还提出一种包括上述防爆阀组件的盖板总成。

[0007] 本发明实施例还提出一种包括上述防爆阀组件或盖板总成的电池。

[0008] 本发明实施例的防爆阀组件包括:

[0009] 基件;

[0010] 第一防爆阀和第二防爆阀,所述第一防爆阀和所述第二防爆阀均设于所述基件;

[0011] 隔离件,所述隔离件设于所述基件,所述隔离件和所述第一防爆阀之间限制出为所述第一防爆阀提供爆破变形空间的空腔,且所述隔离件用于将所述第一防爆阀与浸没液隔离;

[0012] 连桥,所述连桥连接在所述第一防爆阀和所述第二防爆阀之间,且在所述第一防爆阀爆破时,所述连桥作用于所述第二防爆阀以带动所述第二防爆阀联动爆破。

[0013] 在一些实施例中,所述第一防爆阀包括第一防爆片,所述第二防爆阀包括第二防爆片,所述连桥连接在所述第一防爆片和所述第二防爆片之间。

[0014] 在一些实施例中,所述基件包括相对布置的外侧和内侧,所述外侧用于面向所述浸没液,所述隔离件设于所述基件的外侧,所述空腔位于所述第一防爆阀的外侧,所述连桥设于所述基件的内侧。

[0015] 在一些实施例中,在爆破后,所述第一防爆片向所述外侧弯折变形,所述第二防爆片向所述内侧弯折变形。

[0016] 在一些实施例中,所述第一防爆片和所述第二防爆片爆破时的破开方向均为沿着从所述第二防爆片至所述第一防爆片的方向。

[0017] 在一些实施例中,所述第一防爆片和所述第二防爆片均为角状结构,所述角状结构包括顶点,所述第一防爆片的所述顶点和所述第二防爆片的所述顶点的朝向相同,且所述连桥连接在所述第一防爆片的所述顶点和所述第二防爆片的所述顶点之间。

[0018] 在一些实施例中,所述基件的内侧设有两个第一槽,所述第一防爆阀和所述第二防爆阀分别嵌设于两个所述第一槽内,所述基件的外侧设有第二槽,所述隔离件嵌设于所述第二槽内。

[0019] 在一些实施例中,所述隔离件包括凸部,所述凸部向所述基件的外侧凸出并在所述隔离件的内侧形成凹腔,所述凹腔形成部分所述空腔;

[0020] 和/或,包括防污片,所述防污片设于所述基件的外侧并与所述第二防爆阀相对布置;

[0021] 和/或,所述第一防爆阀的爆破值小于所述第二防爆阀的爆破值。

[0022] 本发明实施例的盖板总成包括:

[0023] 防爆阀组件,所述防爆阀组件为如上述任一实施例中所述的防爆阀组件;

[0024] 板体,所述板体构成所述基件,所述防爆阀组件设于所述板体;

[0025] 极柱,所述极柱设于所述板体。

[0026] 本发明实施例的电池包括如上述任一实施例中所述的防爆阀组件,或包括如上述任一实施例中所述的盖板总成。

[0027] 有益效果:本发明实施例的防爆阀组件、盖板总成和电池,该防爆阀组件能够避免由于浸没液的液压作用而致使防爆阀无法正常开启的情况,保证了防爆阀开启的稳定性,进而避免了由于防爆阀无法打开而造成电芯解体的情况,提升了使用的安全性。

附图说明

[0028] 图1是本发明实施例的防爆阀组件的半剖结构示意图。

[0029] 图2是本发明实施例的防爆阀组件的仰视示意图。

[0030] 图3是图1中A处的局部放大示意图。

[0031] 图4是本发明实施例的盖板总成的立体示意图。

[0032] 图5是本发明实施例的电池的立体示意图。

[0033] 附图标记:

[0034] 10-防爆阀组件;

[0035] 1-基件;11-第一槽;12-第二槽;2-第一防爆阀;21-第一防爆片;211-第一顶点;3-第二防爆阀;31-第二防爆片;311-第二顶点;4-隔离件;41-凸部;411-凹腔;5-连桥;6-空腔;

[0036] 20-板体;30-极柱;40-注液孔;50-二维码;

[0037] 100-盖板总成;200-壳体。

具体实施方式

[0038] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0039] 如图1所示,本发明实施例的防爆阀组件10包括基件1,第一防爆阀2,第二防爆阀

3,隔离件4和连桥5。

[0040] 基件1可以为板状结构,基件1具体可以为电池的壳壁、盖板等部件,基件1可以为上述第一防爆阀2、第二防爆阀3等部件的安装提供安装基础。

[0041] 第一防爆阀2和第二防爆阀3均设于基件1。例如,如图1所示,第一防爆阀2和第二防爆阀3均可以为片状结构,在第一防爆阀2和第二防爆阀3处,基件1的整体结构强度较低,从而在基件1的一侧的压强变大时,第一防爆阀2和第二防爆阀3可以在变化的压强的作用下开启,从而可以实现对基件1的压强较大的一侧的卸压。

[0042] 隔离件4设于基件1,隔离件4和第一防爆阀2之间限制出为第一防爆阀2提供爆破变形空间的空腔6,且隔离件4用于将第一防爆阀2与浸没液隔离。

[0043] 例如,如图1所示,隔离件4整体可以为帽状结构,在其他一些实施例中,隔离件4也可以为片状、盘状等结构,隔离件4和第一防爆阀2可以在基件1的厚度方向间隔布置,其中厚度方向具体可以为图1中的上下方向,且隔离件4整体可以位于第一防爆阀2的正上方。

[0044] 需要说明的是,在实际使用过程中,基件1的上侧可以面向用于将电池浸没消防的浸没液,而基件1的下侧则可以为电池的内侧。隔离件4的设置可以起到将第一防爆阀2与浸没液隔离的效果,使得浸没液的液压仅作用于隔离件4上,避免了浸没液直接作用在第一防爆阀2上的情况,从而避免了浸没液的液压的作用而致使第一防爆阀2无法正常爆破开启的情况,消除了液压对第一防爆阀2的影响。

[0045] 其次,隔离件4和第一防爆阀2之间的间隔可以形成一个密封的空腔6,当第一防爆阀2在变化的压强的作用下爆破时,空腔6可以供变形后的第一防爆阀2伸入,从而也起到了为第一防爆阀2的变形提供变形空间的作用。

[0046] 连桥5连接在第一防爆阀2和第二防爆阀3之间,且在第一防爆阀2爆破时,连桥5作用于第二防爆阀3以带动第二防爆阀3联动爆破。

[0047] 例如,如图1和图2所示,连桥5可以为板状或带状结构,上述第一防爆阀2和第二防爆阀3可以在左右方向上间隔布置,其中第一防爆阀2可以位于第二防爆阀3的左侧,连桥5大体可以沿着左右方向延伸,其中连桥5的左端可以与第一防爆阀2相连,连桥5的右端可以与第二防爆阀3相连。

[0048] 由于第一防爆阀2处设置有隔离件4,第一防爆阀2在变化的压强的作用下可以正常爆破开启,此时,第一防爆阀2的变形会通过连桥5牵引第二防爆阀3,从而可以实现第一防爆阀2和第二防爆阀3的牵引联动爆破。

[0049] 需要说明的是,由于第一防爆阀2处设置有隔离件4,当第一防爆阀2爆破后,由于隔离件4依然存在,从第一防爆阀2处并不能得以实现泄压,仅在第二防爆阀3联动爆破开启后,基件1的一侧的变化的压强才会从第二防爆阀3处得以实现泄压。

[0050] 本发明实施例的防爆阀组件10能够避免由于浸没液的液压作用而致使防爆阀无法正常开启的情况,保证了防爆阀开启的稳定性,进而避免了由于防爆阀无法打开而造成电芯解体的情况,提升了使用的安全性。

[0051] 在一些实施例中,第一防爆阀2包括第一防爆片21,第二防爆阀3包括第二防爆片31,连桥5连接在第一防爆片21和第二防爆片31之间。

[0052] 例如,如图2所示,第一防爆片21可以为片状结构并构成第一防爆阀2的一部分,第一防爆片21的部分边缘位置可以设有刻痕、压痕等弱结构特征,在这些弱结构特征的作用

下,一方面可以弱化第一防爆片21的外周轮廓的结构强度,从而方便了第一防爆片21在变化的压强的作用下的爆破变形开启,另一方面也可以起到引导第一防爆片21的爆破开裂的路径的效果。

[0053] 在一些实施例中,基件1包括相对布置的外侧和内侧,外侧用于面向浸没液,隔离件4设于基件1的外侧,空腔6位于第一防爆阀2的外侧,连桥5设于基件1的内侧。

[0054] 例如,如图1所示,外侧可以为基件1的上侧,内侧可以为基件1的下侧,基件1的外侧可以直接面向浸没液并与浸没液接触,上述隔离件4可以密封安装在基件1的上侧,而上述空腔6则可以位于第一防爆阀2的上侧,连桥5则可以装配在基件1的下侧。

[0055] 由此,可以起到将连桥5遮挡隐藏的作用,避免了连桥5的外露,进而可以避免连桥5被误触碰而致使第一防爆阀2或第二防爆阀3被开启的情况,保证了整体的结构稳定性。

[0056] 在一些实施例中,在爆破后,第一防爆片21向外侧弯折变形,第二防爆片31向内侧弯折变形。例如,由于连桥5布置在基件1的内侧,当基件1的下方的压强变大时,第一防爆片21在下方的压强的作用下可以向上爆破弯折变形,此时,连桥5在第一防爆片21的变形的作用下会左移动,连桥5会产生向下拉拽第二防爆片31的作用,从而可以将第二防爆片31向下拉拽开启。

[0057] 由此,在满足了通过连桥5将第一防爆片21和第二防爆片31联动控制的同时,可以简化整体的结构布置形式。其次,也使得连桥5的牵引动作形式能够与爆破作用相契合,从而保证了联动爆破效果。

[0058] 在一些实施例中,第一防爆片21和第二防爆片31爆破时的破开方向均为沿着从第二防爆片31至第一防爆片21的方向。

[0059] 例如,如图2所示,第一防爆片21和第二防爆片31的破开方向均可以为从右至左的方向,即在爆破时,第一防爆片21和第二防爆片31的右侧会首先开裂,然后第一防爆片21和第二防爆片31会向左弯折变形,在第一防爆片21和第二防爆片31爆破后,第一防爆片21的左侧和第二防爆片31的左侧均依然与基件1保持连接。

[0060] 由此,可以使得第一防爆片21和第二防爆片31的破开方向均与连桥5的位移方向保持一致,从而保证了第一防爆片21和第二防爆片31的爆破开启的稳定性。

[0061] 在一些实施例中,第一防爆片21和第二防爆片31均为角状结构,角状结构包括顶点,第一防爆片21的顶点和第二防爆片31的顶点的朝向相同,且连桥5连接在第一防爆片21的顶点和第二防爆片31的顶点之间。

[0062] 例如,如图2所示,第一防爆片21和第二防爆片31均大体可以为三角形,第一防爆片21和第二防爆片31在前后方向的宽度尺寸沿着从右至左的方向均逐渐增大。第一防爆片21的顶点可以位于第一防爆片21的右端,该顶点以下称为第一顶点211,第二防爆片31的顶点可以位于第二防爆片31的右端,该顶点以下称为第二顶点311。

[0063] 如图2所示,第一顶点211和第二顶点311均朝向右侧布置,再加上在爆破时,连桥5会大体向左移动,从而使得第一防爆片21和第二防爆片31的宽度尺寸的渐变式设计方便了第一防爆片21和第二防爆片31的爆破开裂,提升了开裂的稳定性。

[0064] 在一些实施例中,基件1的内侧设有两个第一槽11,第一防爆阀2和第二防爆阀3分别嵌设于两个第一槽11内,基件1的外侧设有第二槽12,隔离件4嵌设于第二槽12内。

[0065] 例如,如图3所示,基件1上可以设有阶梯孔,第一槽11可以位于阶梯孔的下侧并整

体可以为阶梯槽,第二槽12可以位于阶梯的上侧并整体可以为阶梯槽。第一防爆阀2和第二防爆阀3可以分别装配在对应的第一槽11内,隔离件4则整体可以装配在对应的第二槽12内。

[0066] 由此,一方面可以增强对第一防爆阀2、第二防爆阀3、隔离件4的装配定位效果,提升了装配的结构稳定性,另一方面也可以提升第一防爆阀2的下表面、第二防爆阀3的下表面、基件1的下表面的平整性,避免了容易占用电池的內部空间的情况,避免了对电池内部的部件的安装干涉,也有利于提升电池的整体的能量密度。

[0067] 在一些实施例中,隔离件4包括凸部41,凸部41向基件1的外侧凸出并在隔离件4的内侧形成凹腔411,凹腔411形成部分空腔6。

[0068] 例如,如图1所示,隔离件4整体可以为帽状结构,凸部41可以一体成型于隔离件4上,且凸部41整体可以向上凸出,凹腔411可以形成在凸部41内并位于凸部41的下方,凹腔411可以构成上述空腔6的一部分,从而可以起到增大空腔6的容积的效果,为第一防爆阀2的开启提供了充足的变形空间。其次,凸部41的设置也可以起到增强隔离件4的结构强度的作用,从而充分保证了隔离件4的承压效果。

[0069] 在一些实施例中,防爆阀组件10包括防污片,防污片设于基件1的外侧并与第二防爆阀3相对布置。例如,如图1所示,基件1的外侧可以设有两个第二槽12,上述隔离件4可以嵌设于一个第二槽12内,防污片可以嵌设在另一个第二槽12内,从而可以起到隔离防护第二防爆阀3的效果,避免了污渍对第二防爆阀3的影响。

[0070] 在一些实施例中,第一防爆阀2的爆破值小于第二防爆阀3的爆破值。即在受到相同的压强的作用下,保证了第一防爆阀2可以先于第二防爆阀3进行爆破。由此,一方面限制了第一防爆阀2和第二防爆阀3的爆破的先后顺序,保证了联动爆破的稳定进行,另一方面可以使得第二防爆阀3的爆破值得以提高,从而可以避免浸没液的液压作用将第二防爆阀3在正常状态下被爆破的情况,保证了第二防爆阀3常态下的结构稳定性。

[0071] 下面描述本发明实施例的盖板总成100。

[0072] 如图4所示,本发明实施例的盖板总成100包括防爆阀组件10、板体20和极柱30,其中防爆阀组件10可以为如上述任一实施例中所描述的防爆阀组件10。板体20具体可以为光铝板,板体20大体可以为矩形板,且板体20构成基件1,上述防爆阀组件10设于板体20。

[0073] 极柱30设于板体20。例如,如图4所示,极柱30可以有两个,两个极柱30可以在左右方向上间隔布置,上述防爆阀组件10可以设于两个极柱30之间。每个极柱30均配制有底座,底座可以装配在板体20的内侧并与极柱30连接固定。

[0074] 在一些实施例中,如图4所示,板体20上还可以设置有注液孔40,注液孔40可以为防爆阀组件10和右侧的极柱30之间,借由注液孔40可以向电池内注入电解液等。

[0075] 在一些实施例中,如图4所示,板体20上还可以设置有二维码50,二维码50可以设于板体20的外侧的中部,用户通过扫描二维码50可以获取盖板总成100等的生产信息等,从而方便了溯源查询。

[0076] 下面描述本发明实施例的电池。

[0077] 本发明实施例的电池包括防爆阀组件,防爆阀组件可以为如上述任一实施例中描述的防爆阀组件10,在另一些实施例中,电池也可以包括盖板总成,盖板总成可以为如上述任一实施例中描述的盖板总成100。

[0078] 电池具体可以为锂电池,如图5所示,电池还可以包括壳体200等,壳体200大体可以为方壳状,壳体200的顶部可以为开放式,上述盖板总成100可以安装在壳体200的顶部并将壳体200的顶部的开口密封封堵。

[0079] 下面描述本发明实施例的电池的一个具体示例。

[0080] 本发明实施例的电池包括盖板总成100和壳体200,盖板总成100安装在壳体200的顶部,盖板总成100包括板体20和防爆阀组件10。本发明实施例的电池为单体电池并安装在一个大体的箱体内,箱体内可以灌注满浸没液,浸没液可以为乙醇等。

[0081] 防爆阀组件10包括两个防爆阀,两个防爆阀通过防爆阀连桥5连接,其中一个防爆阀即为第一防爆阀2,其中另一个防爆阀即为第二防爆阀3。

[0082] 在上述第一防爆阀2上设置密封空腔6为第一防爆阀2空腔6,从而可以防止外部浸没液形成的压力直接作用在第一防爆阀2上。上述第二防爆阀3与常规防爆阀一致开阀后可联通电池内外用于泄压,且第二防爆阀3的爆破值需兼顾浸没液的压力适当升高以防止浸没液的压力使防爆阀在正常状态下被爆破,而第一防爆阀2的爆破值与常规的防爆阀保持一致。

[0083] 当电池热失控时,壳体内产生的高温和气体会使电池内部压力升高,此时,第一防爆阀2首先爆破,第一防爆阀2上的防爆片会向远离第二防爆阀3的方向外翻,连接在第一防爆阀2的防爆片上的防爆阀连桥5会拉动第二防爆阀3的防爆片向电池的内部内翻,从而可以顺利打开第二防爆阀3进行泄压。

[0084] 有益效果:本发明实施例的电池,通过在板体(电池盖板)上设置双防爆阀,再通过防爆阀连桥机械连接,在第一防爆阀打开时可以同时实现拉动第二防爆阀打开,实现了两个防爆阀的联动开启。

[0085] 其次,第一防爆阀的爆破值与常规防爆阀一致,且第一防爆阀配制有防浸没液空腔,保障了第一防爆阀能够正常开启和爆破,使得防爆阀组件可以适配现有的常规电池类型,保障了防爆阀组件和现有的电池的契合性。

[0086] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0087] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0088] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0089] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以

是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0090] 在本发明中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0091] 尽管已经示出和描述了上述实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域普通技术人员对上述实施例进行的变化、修改、替换和变型均在本发明的保护范围内。

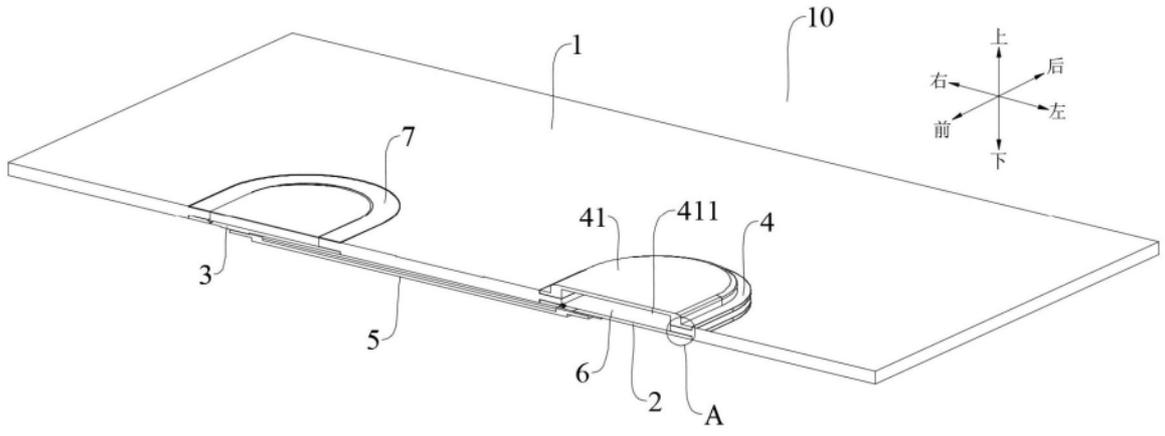


图1

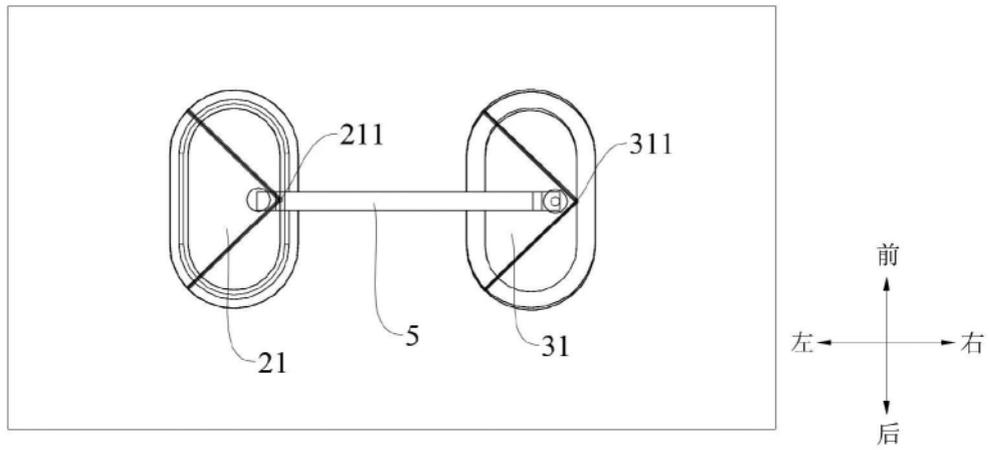


图2

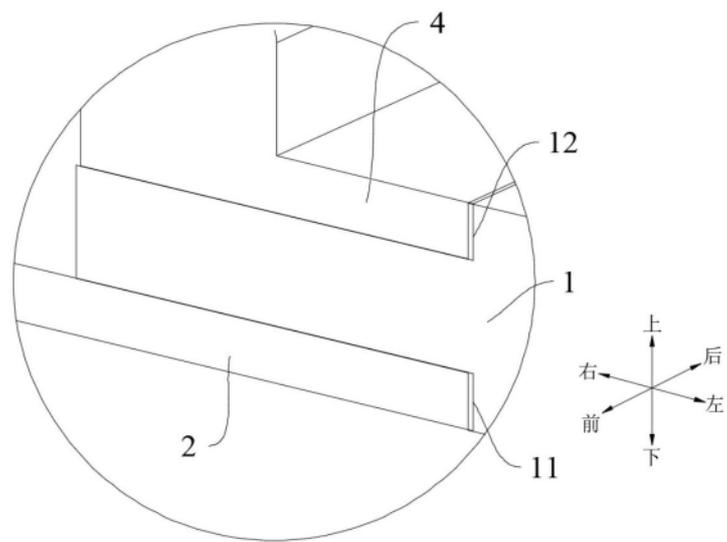


图3

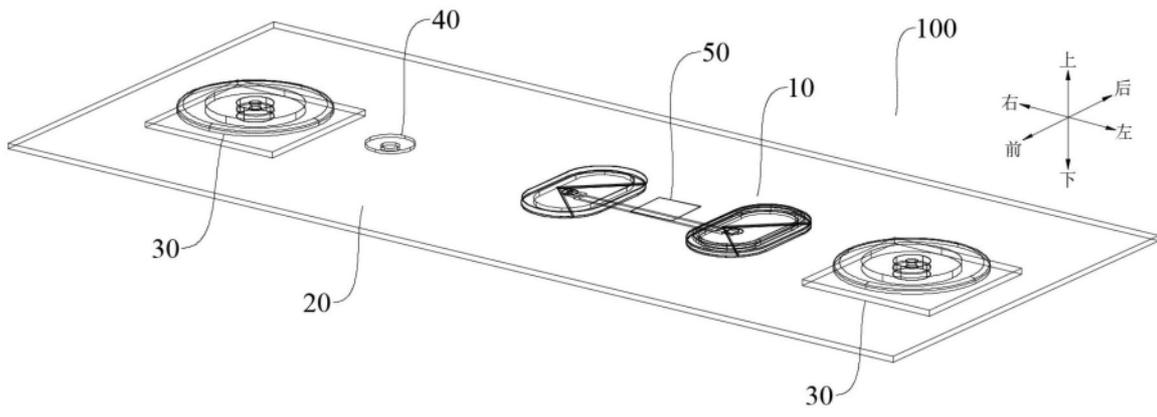


图4

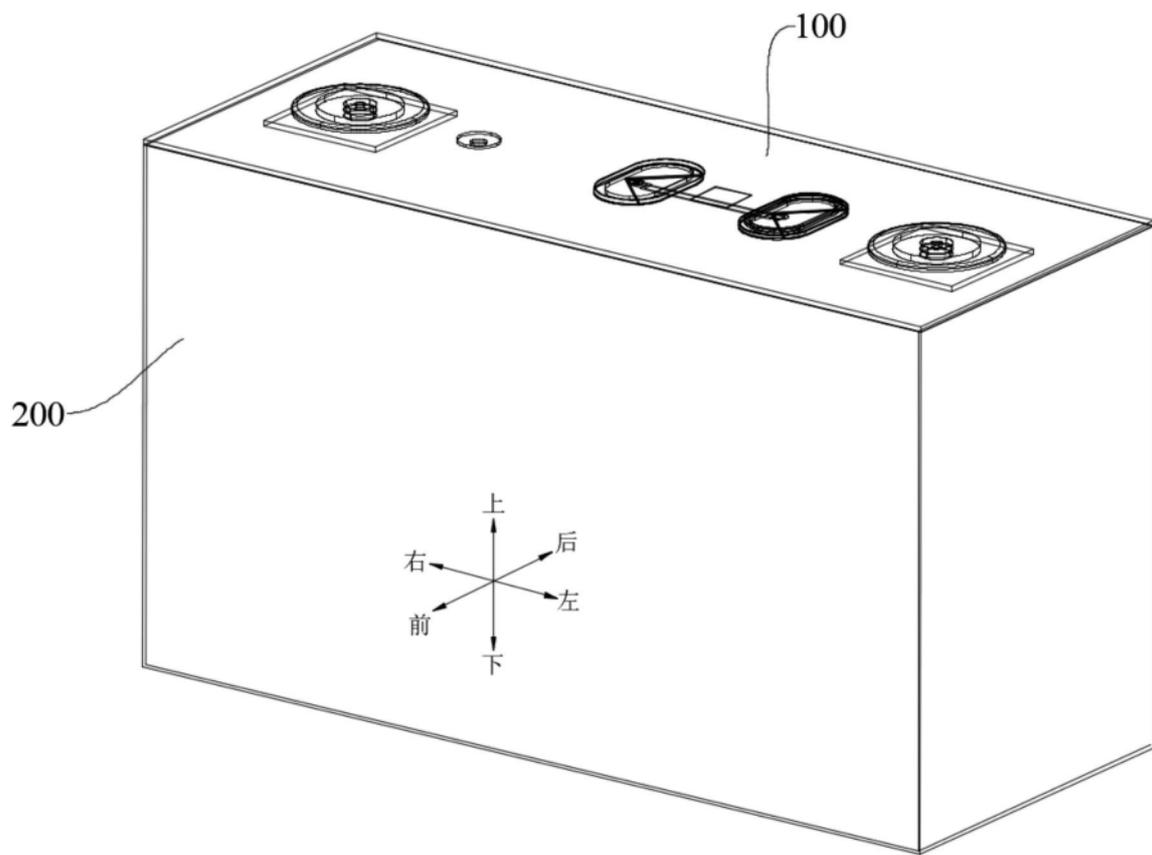


图5