



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219658834 U

(45) 授权公告日 2023.09.08

(21) 申请号 202321170210.6

(22) 申请日 2023.05.16

(73) 专利权人 苏州清陶新能源科技有限公司  
地址 215334 江苏省苏州市昆山市开发区  
盛希路3号

(72) 发明人 韩波 陈凯 冯玉川 李峥  
何泓材

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332  
专利代理师 王亚琼

(51) Int. Cl.  
H01M 50/15 (2021.01)  
H01M 50/30 (2021.01)

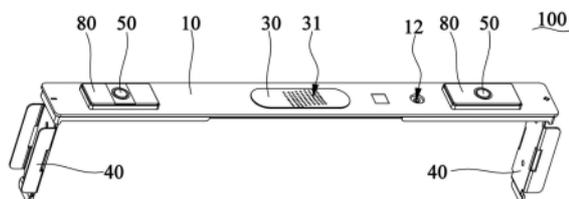
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

### (54) 实用新型名称

顶盖组件及电池

### (57) 摘要

本实用新型涉及电池技术领域,尤其涉及一种顶盖组件及电池。本实用新型提供的顶盖组件包括顶盖片防爆阀以及保护膜,顶盖片上开设有防爆孔,防爆阀设置在防爆孔内,保护膜设置在防爆阀的上表面,保护膜设置有多个透气孔,透气孔为纳米级微孔。通过上述设置,一方面,可以保证防爆阀内外压差一致,另一方面,通过透气孔尺寸的控制,在表面张力的作用下,电解液无法通过纳米孔进入到防爆阀内,进而降低防爆阀开裂风险。本实用新型提供的电池,通过应用上述顶盖组件,能够保证较好的电池质量和较长的使用寿命。



1. 顶盖组件,其特征在于,包括:  
顶盖片(10),所述顶盖片(10)上开设有防爆孔(11);  
防爆阀(20)以及保护膜(30),所述防爆阀(20)设置在所述防爆孔(11)内,所述保护膜(30)设置在所述防爆阀(20)的上方且与所述顶盖片(10)相固定,所述保护膜(30)设置有多个透气孔(31),所述透气孔(31)为纳米级微孔。
2. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述透气孔(31)的孔径为 $D$ , $D < 1000\text{nm}$ 。
3. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,多个所述透气孔(31)在所述保护膜(30)上呈阵列排布。
4. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,多个所述透气孔(31)在所述保护膜(30)上呈无规则分布。
5. 根据权利要求1-4任一项所述的顶盖组件,其特征在于,所述防爆阀(20)设置有薄弱部。
6. 根据权利要求1-4任一项所述的顶盖组件,其特征在于,所述保护膜(30)与所述顶盖片(10)通过焊接或粘接的方式相固定。
7. 根据权利要求1-4任一项所述的顶盖组件,其特征在于,所述顶盖片(10)上开设有注液孔(12)。
8. 根据权利要求7所述的顶盖组件,其特征在于,所述注液孔(12)包括由上至下相连通的第一通孔(121)和第二通孔(122),所述第一通孔(121)的与所述第二通孔(122)同轴设置,所述第一通孔(121)的孔径大于所述第二通孔(122)的孔径。
9. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述保护膜(30)为PET膜、PE膜、PP膜或PI膜。
10. 电池,包括壳体及电芯,其特征在于,还包括如权利要求1-9任一项所述的顶盖组件,所述电芯容置在所述壳体内,所述壳体的一端呈敞口设置,所述顶盖组件设置在所述壳体的敞口端。

## 顶盖组件及电池

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术领域,尤其涉及一种顶盖组件及电池。

### 背景技术

[0002] 为保证动力电池的安全性能,一般在动力电池顶盖上安装有防爆阀,当电池由于不当充电、短路等滥用情况或暴露于高温等恶劣环境中而发生意外时,高能量的电池就会产生大量的气体并且温度急剧升高,气体冲开防爆阀以达到泄压的目的,防止电池发生爆炸,防爆阀的存在大大提高了电池的安全性能。

[0003] 为了防止尖锐物体破坏防爆阀或者异物、灰尘等掉入至防爆阀内影响电池外观,防止防爆阀破裂失效,一般会在防爆阀的上表面设置保护膜。然而,顶盖片贴覆保护膜后,防爆阀、保护膜及顶盖片之间形成了具有空气的密封空间。在电池的制备和使用过程中,有一些工序存在一定的高温,存在于三者容腔内的空气体积膨胀,导致该密封空间内气压大于外气压,当内压达到一定程度时,会引起保护膜起皱变形、甚至开裂失效,从而影响保护膜的性能及电池的外观。

[0004] 因此,亟待需要一种顶盖组件及电池以解决上述问题。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的一个目的在于提供一种顶盖组件,一方面,可以保证防爆阀内外压差一致,另一方面,通过透气孔尺寸的控制,在表面张力的作用下,电解液无法通过纳米孔进入到防爆阀内,进而降低防爆阀开裂风险。

[0006] 本实用新型的另一个目的在于提供一种电池,通过应用上述顶盖组件,能够保证较好的电池质量和较长的使用寿命。

[0007] 为实现上述目的,提供以下技术方案:

[0008] 顶盖组件,包括:

[0009] 顶盖片,所述顶盖片上开设有防爆孔;

[0010] 防爆阀以及保护膜,所述防爆阀设置在所述防爆孔内,所述保护膜设置在所述防爆阀的上方且与所述顶盖片相固定,所述保护膜设置有多个透气孔,所述透气孔为纳米级微孔。

[0011] 作为优选方案,所述透气孔的孔径为 $D$ , $D < 1000\text{nm}$ 。

[0012] 作为优选方案,多个所述透气孔在所述保护膜上呈阵列排布。

[0013] 作为优选方案,多个所述透气孔在所述保护膜上呈无规则分布。

[0014] 作为优选方案,所述防爆阀设置有薄弱部。

[0015] 作为优选方案,所述保护膜与所述顶盖片通过焊接或粘接的方式相固定。

[0016] 作为优选方案,所述顶盖片上开设有注液孔。

[0017] 作为优选方案,所述注液孔包括由上至下相连通的第一通孔和第二通孔,所述第一通孔的与所述第二通孔同轴设置,所述第一通孔的孔径大于所述第二通孔的孔径。

[0018] 作为优选方案,所述保护膜为PET膜、PE膜、PP膜或PI膜。

[0019] 电池,包括壳体及电芯,还包括上述的顶盖组件,所述电芯容置在所述壳体内,所述壳体的一端呈敞口设置,所述顶盖组件设置在所述壳体的敞口端。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果为:

[0021] 本实用新型提供的顶盖组件包括顶盖片防爆阀以及保护膜,顶盖片上开设有防爆孔,防爆阀设置在防爆孔内,保护膜设置在防爆阀的上表面,保护膜设置有多个透气孔,透气孔为纳米级微孔。通过上述设置,一方面,可以保证防爆阀内外压差一致,另一方面,通过透气孔尺寸的控制,在表面张力的作用下,电解液无法通过纳米孔进入到防爆阀内,进而降低防爆阀开裂风险。

[0022] 本实用新型提供的电池,通过应用上述顶盖组件,能够保证较好的电池质量和较长的使用寿命。

## 附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对本实用新型实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,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,还可以根据本实用新型实施例的内容和这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本实用新型实施例提供的顶盖组件的结构示意图;

[0025] 图2为本实用新型实施例提供的顶盖组件的爆炸图。

[0026] 附图标记:

[0027] 100、顶盖组件;

[0028] 10、顶盖片;11、防爆孔;12、注液孔;121、第一通孔;122、第二通孔;

[0029] 20、防爆阀;

[0030] 30、保护膜;31、透气孔;

[0031] 40、连接件;

[0032] 50、极柱;

[0033] 60、下塑胶件;

[0034] 70、上塑胶件;

[0035] 80、压块。

## 具体实施方式

[0036] 为使本实用新型解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0037] 在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”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;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。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实用新型中的具体含义。

[0038] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之

“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,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”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0039] 在本实用新型的描述中,术语“上”、“下”、“左”、“右”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,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实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0040] 本实施例提供了一种电池,该电池包括壳体及电芯,电芯容置在壳体内,壳体实现对电芯较好的支撑和保护的作用。电池还包括顶盖组件100,壳体的顶端呈敞口设置,顶盖组件100设置在壳体的敞口端,顶盖组件100与壳体形成密闭空间,起到封装电芯的作用。

[0041] 结合图1和图2对顶盖组件100的结构进行说明,如图1和图2所示,顶盖组件100包括两个极柱50及两个连接件40。两个极柱50中的一个为正极柱,另一个为负极柱;两个连接件40中的一个为正极连接件,另一个为负极连接件。电芯的正极通过正极连接件与正极柱连接,电芯的负极通过负极连接件与负极柱连接,极柱50的顶面与用电设备连接,实现电芯对用电设备的供电功能。

[0042] 具体而言,如图1所示,连接件40为L型结构,当极耳设置在电芯沿顶盖组件100长度方向的两端时,L型的连接件40一端与极耳连接,另一端与极柱50连接。在其他实施例中,连接件40还可以为直型结构,适用于极耳设置同侧的电芯。当然,连接件40并不限于这两种结构,可根据极耳的设置位置进行适应性选择连接件40的结构,在此不做限定。

[0043] 进一步地,如图1和图2所示,顶盖组件100还包括顶盖片10、下塑胶件60、上塑胶件70及压块80,极柱50依次穿设于下塑胶件60、顶盖片10、上塑胶件70及压块80且与压块80连接,极柱50的底部与电芯之间通过连接件40进行连接,电芯的电能通过极柱50从壳体内引出到壳体外。通过上塑胶件70及下塑胶件60能够使极柱50绝缘设置在顶盖片10上,防止极柱50或连接件40与顶盖片10接触而发生短路,通过极柱50与压块80连接,能够保证极柱50稳固在顶盖片10上,实现电池的充放电功能。

[0044] 优选地,下塑胶件60分体设置,有利于将下塑胶件60做薄,缩短了各塑胶分体的长度,可减小各塑胶分体的长宽比,降低各塑胶分体注塑成型时的制作难度,进而可以将该下塑胶件60的厚度做的更薄,从而减小下塑胶件60对壳体内电芯高度的影响,进而可获得更高的电池能量密度。

[0045] 进一步地,如图2所示,顶盖片10上开设有防爆孔11,顶盖组件100还包括防爆阀20,防爆阀20设置在防爆孔11内并与顶盖片10相固定,在使用时,若电池内部产生气体,使得电池内部气压达到防爆阀20的防爆阈值后,防爆阀20破裂,气体从防爆孔11内排出,有助于防止电池产生爆炸,提高电池的安全性能。

[0046] 优选地,防爆阀20焊接于顶盖片10上。在其他实施例中,防爆阀20还可以与顶盖片10一体冲压形成。

[0047] 优选地,防爆阀20设置有薄弱部,薄弱部处厚度小于其他部分,示例性地,所述薄弱部为刻痕,设置刻痕能够使防爆阀20形成薄弱点,从而方便防爆阀20及时开阀泄压,并保

证防爆阀20爆破后不会整个脱落。

[0048] 如图2所示,顶组件还包括保护膜30,保护膜30设置在防爆阀20的上方且与顶盖片10相固定,保护膜30能够防止尖锐物体破坏防爆阀20或者异物、灰尘等掉入至防爆阀20内影响电池外观,防止防爆阀20破裂失效。

[0049] 保护膜30与顶盖片10通过焊接或粘接的方式相固定,便于保护膜30与顶盖片10的快速安装。

[0050] 保护膜30为PET(polyethylene glycol terephthalate,聚对苯二甲酸乙二醇酯)膜、PE(polyethylene,聚乙烯)膜、PP(polypropylene,聚丙烯)膜或PI(polyimide,聚酰亚胺)膜。上述材质的保护膜30具有拉伸强度高、柔韧性强等优点,同时又能满足耐高温耐腐蚀的要求。以上材质均为本领域技术人员熟知的保护膜30的材质,本申请中对保护膜30的材质并不限制,生产人员也可根据实际生产经验对保护膜30的材质进行常规替换。

[0051] 顶盖片10贴覆保护膜30后,防爆阀20、保护膜30及顶盖片10之间形成了具有空气的密封空间。在电池的制备和使用过程中,有一些工序存在一定的高温,存在于三者容腔内的空气体积膨胀,导致该密封空间内气压大于外气压,当内压达到一定程度的时候,会引起保护膜30起皱变形、甚至开裂失效,从而影响保护膜30的性能及电池的外观。

[0052] 为了解决上述问题,本实施例提供的保护膜30设置有多个透气孔31,透气孔31为纳米级微孔,一方面,可以保证防爆阀20内外压差一致,另一方面,通过透气孔尺寸的控制,在表面张力的作用下,电解液无法通过纳米孔进入到防爆阀20内,进而降低防爆阀20开裂风险。

[0053] 进一步地,透气孔31的孔径为D, $D < 1000\text{nm}$ ,通过上述尺寸设置的透气孔31能够使电解液无法通过纳米孔进入到防爆阀20内,进一步降低防爆阀20开裂风险。

[0054] 优选地,透气孔31的形状可以为圆形、多边形或椭圆形。

[0055] 优选地,多个透气孔31在保护膜30上呈阵列排布。在其他实施例中,多个透气孔31在保护膜30上呈无规则分布,能够实现均匀透气即可。

[0056] 进一步地,如图1和图2所示,顶盖片10上开设有注液孔12,注液孔12用于对壳体内部加注电解液,以使电芯浸润在电解液中,实现电芯的充放电功能。

[0057] 优选地,如图2所示,注液孔12包括由上至下相连通的第一通孔121和第二通孔122,第一通孔121和第二通孔122同轴设置,第一通孔121的孔径大于第二通孔122的孔径,以使注液孔12的形状类似于沉头孔,在完成注液后,用密封胶塞塞入注液孔12中,并在注液孔12上方放置金属片进行焊接,保证电池的密封性能。

[0058] 注意,在本说明书的描述中,参考术语“有些实施例”、“其他实施例”等的描述意指接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实用新型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一定指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何一个或多个实施例或示例中以合适的方式接合。

[0059] 上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本实用新型不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明,但是本实用新型不仅仅限于以上实施例,在不脱离本实用

新型构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本实用新型的范围由所附的权利要求范围决定。

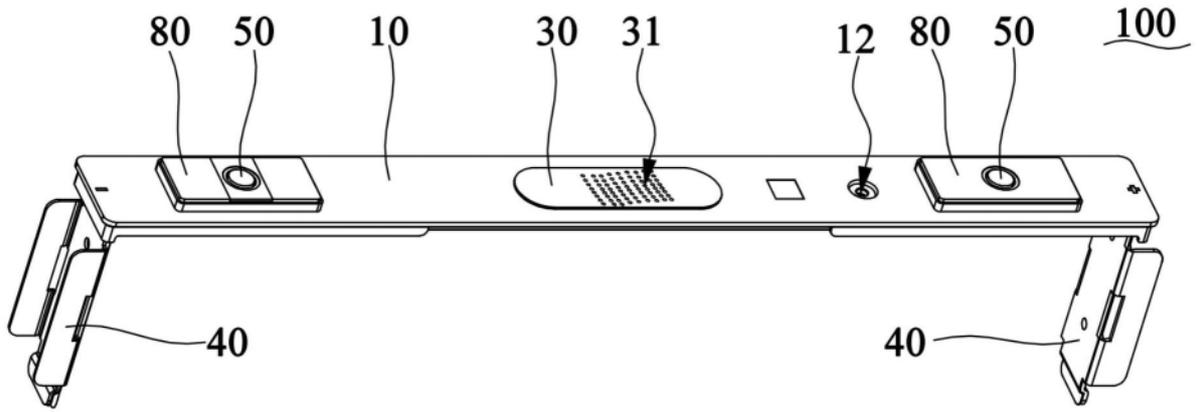


图1

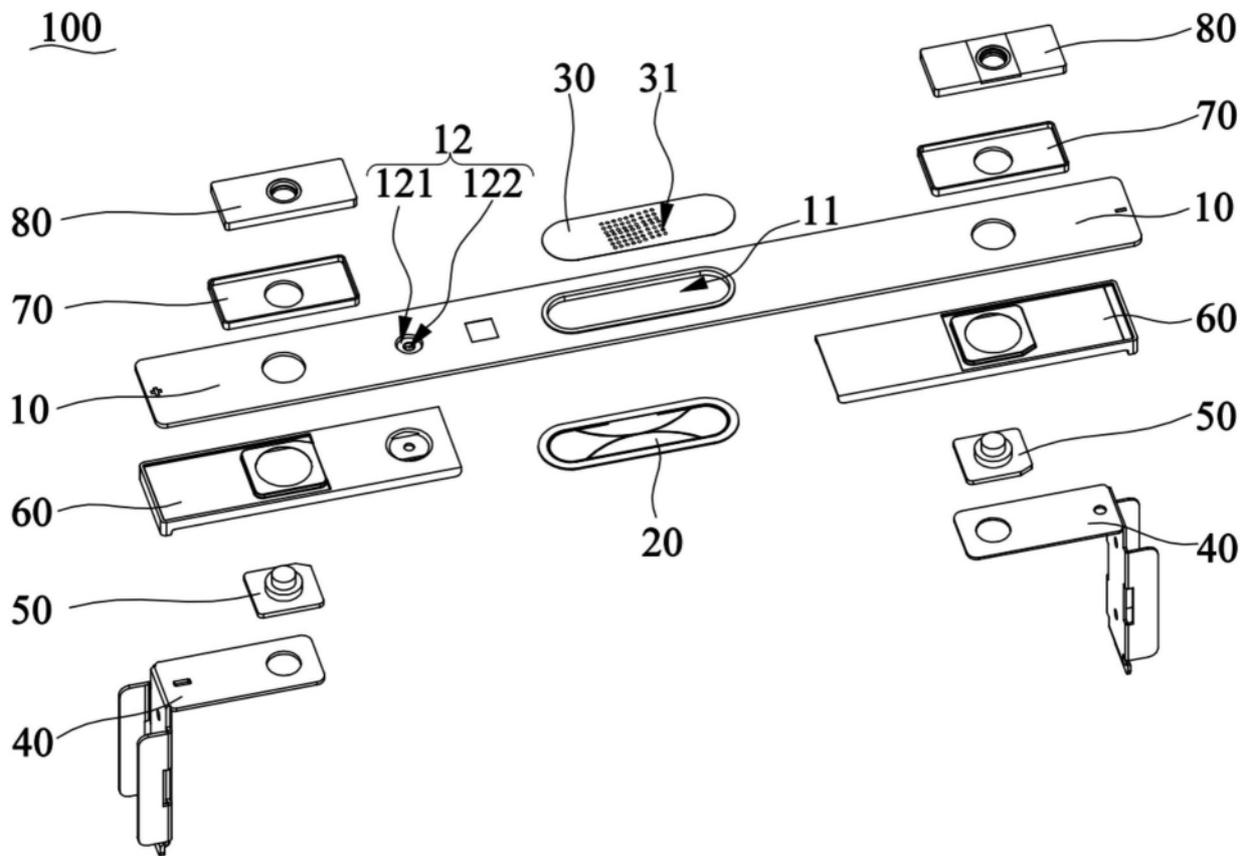


图2