



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109962315 A

(43)申请公布日 2019.07.02

(21)申请号 201711418596.7

(22)申请日 2017.12.25

(71)申请人 惠州比亚迪电池有限公司
地址 516083 广东省惠州市大亚湾响水河

(72)发明人 杨睿 戴伟杰 王高武

(51)Int.Cl.
H01M 10/613(2014.01)
H01M 10/625(2014.01)
H01M 10/6569(2014.01)
H01M 10/6572(2014.01)

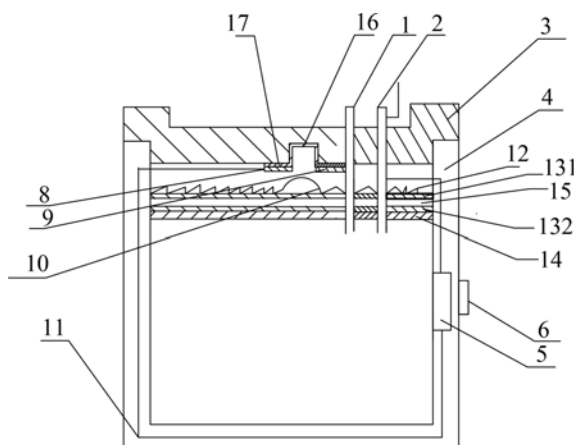
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54)发明名称

一种电池包、车辆及储能装置

(57)摘要

本发明公开了一种电池包、车辆及储能装置,该电池包包括盖板、电池舱体、电池及半导体制冷装置,所述盖板与电池舱体形成密封空间,所述电池位于密封空间内;所述半导体制冷装置位于盖板和/或电池舱体上,所述盖板上设有用于引出电流的第一、第二电流输出端子,所述半导体制冷装置包括第一、第二电接头,第一电接头与第一电流输出端子电连接,所述盖板下方设有导电变形件,所述导电变形件能在电池发热时电池舱体内压力增加的作用下使第二电接头与第二电流输出端子电连接,形成第一电流输出端子、第二电流输出端子和半导体制冷装置回路。本发明提供的电池包降低了电池热管理系统的复杂度,结构简单,制热制冷效率高,安全性能好。



1. 一种电池包,包括盖板、电池舱体、电池及半导体制冷装置,其特征在于:
所述盖板与电池舱体形成密封空间,所述电池位于密封空间内;
所述半导体制冷装置位于盖板和/或电池舱体上,所述半导体制冷装置包括热端和冷端;所述冷端邻近电池,所述热端用于散热;
所述盖板上设有用于引出电流的第一电流输出端子和第二电流输出端子,所述半导体制冷装置包括第一电接头和第二电接头,第一电接头与第一电流输出端子电连接,所述盖板下方设有导电变形件,所述导电变形件能在电池发热时电池舱体内压力增加的作用下使第二电接头与第二电流输出端子电连接,形成第一电流输出端子、第二电流输出端子和半导体制冷装置回路。
2. 根据权利要求1所述的一种电池包,其特征在于,所述盖板下方还设有第一接线片和第二接线片,所述第一接线片与第二电接头电连接;所述第二接线片与第二电流输出端子电连接;所述导电变形件被配置为在变形时使所述第一接线片和所述第二接线片电连接。
3. 根据权利要求2所述的一种电池包,其特征在于,所述盖板上还设有与第一接线片电连接的导电件,所述导电件贯穿盖板;所述导电件延伸出盖板的一端与第二电接头电连接。
4. 根据权利要求3所述的一种电池包,其特征在于,所述导电件邻近所述第二电流输出端子设置。
5. 根据权利要求3所述的一种电池包,其特征在于,所述第一电流输出端子、第二电流输出端子及导电件中至少两个与所述盖板绝缘密封。
6. 根据权利要求2所述的一种电池包,其特征在于:所述导电变形件包括能在电池发热时电池舱体内压力增加的作用下向盖板方向凸起的变形部,所述盖板对应于变形部的位置设置有相对于盖板下表面内凹的凹槽。
7. 根据权利要求6所述的一种电池包,其特征在于:所述第一接线片、第二接线片分别位于凹槽的两侧,且与盖板绝缘。
8. 根据权利要求7所述的一种电池包,其特征在于:所述第一接线片、第二接线片分别通过绝缘件贴设于盖板下表面。
9. 根据权利要求6、7、或8所述的任一种电池包,其特征在于:所述凹槽内设有绝缘层。
10. 根据权利要求1所述的一种电池包,其特征在于:所述导电变形件为金属片,所述金属片包括能在电池发热时电池舱体内压力增加的作用下向盖板方向凸起的变形部,所述金属片的周边连接在电池舱体内侧壁上且与电池舱体内侧壁、底壁间形成放置电池的密封空间。
11. 根据权利要求1所述的一种电池包,其特征在于:所述导电变形件为金属片,所述金属片罩设在电池舱体上。
12. 根据权利要求1所述的一种电池包,其特征在于:所述导电变形件包括第一导电片及与第一导电片周边连接的弹性部件,所述第一导电片通过弹性部件连接在电池舱体内侧壁上且与电池舱体内侧壁、底壁间形成放置电池的密封空间。
13. 根据权利要求10或12所述的一种电池包,其特征在于:所述金属片或弹性部件与电池舱体内侧壁绝缘连接。
14. 根据权利要求1所述的一种电池包,其特征在于:所述导电变形件包括与电池舱体内侧壁连接且与电池舱体内侧壁、底壁间形成放置电池的密封空间的弹性高分子薄膜及位

于弹性高分子薄膜上表面的第二导电片。

15. 根据权利要求1所述的一种电池包,其特征在於:所述导电变形件包括罩设在电池舱体上的弹性高分子薄膜及位于弹性高分子薄膜上的第二导电片。

16. 根据权利要求14或15所述的任一种电池包,其特征在於:所述第二导电片黏贴在弹性高分子薄膜上。

17. 根据权利要求14或15所述的任一种电池包,其特征在於:所述第二导电片的周边通过弹簧固定在弹性高分子薄膜上。

18. 根据权利要求14或15所述的任一种电池包,其特征在於,所述弹性高分子薄膜通过网状支撑件安装在电池舱体内侧壁上。

19. 根据权利要求18所述的一种电池包,其特征在於,所述网状支撑件与电池舱体绝缘连接。

20. 按照权利要求19所述的一种电池包,其特征在於:所述网状支撑件选自陶瓷网状支撑件、塑料网状支撑件或绝缘处理的金属网状支撑件中的一种或几种。

21. 根据权利要求14或15所述的一种电池包,其特征在於,所述弹性高分子薄膜包括上层弹性高分子薄膜和下层弹性高分子薄膜,所述第二导电片位于上层弹性高分子薄膜的上表面,所述上层弹性高分子薄膜和下层弹性高分子薄膜之间还设有相变材料。

22. 按照权利要求21所述的一种电池包,其特征在於,所述相变材料为消防灭火液。

23. 按照权利要求22所述的一种电池包,其特征在於,所述相变材料为全氟己烷。

24. 根据权利要求1所述的一种电池包,其特征在於,所述半导体制冷装置的热端侧设置有散热装置。

25. 根据权利要求24所述的一种电池包,其特征在於,所述散热装置为风冷装置和/或液冷装置。

26. 根据权利要求1所述的一种电池包,其特征在於,所述电池舱体包括内电池舱体和位于内电池舱体外的外电池舱体,所述半导体制冷装置位于内电池舱体和外电池舱体之间。

27. 根据权利要求1所述的一种电池包,其特征在於,所述电池包还包括电池热管理系统,所述电池热管理系统与半导体制冷装置进行电连接,所述电池热管理系统能够对半导体制冷装置进行控制。

28. 根据权利要求1所述的一种电池包,其特征在於,所述第一电接头与第一电流输出端子之间还串联有限流和/或限压装置。

29. 根据权利要求1所述的一种电池包,其特征在於,所述电池舱体内还填充有介质,所述介质选自液体硅油、相变材料或者惰性气体中的一种或几种。

30. 一种车辆,其特征在於,包括权利要求1-29中任意一项所述的电池包。

31. 一种储能装置,其特征在於,包括权利要求1-29中任意一项所述的电池包。

一种电池包、车辆及储能装置

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池技术领域,具体为一种电池包、车辆及储能装置。

背景技术

[0002] 现有电池储能装置(如锂离子电池),一般通过单体电池即电芯串并联形成模组,模组通过串并联并结合电池管理系统等装置,最终形成一个整体的具有主动制冷控制装置的储能系统,从而为电动机提供足够的动力。电池在工作中,尤其是在大倍率和极端环境下运行时,会产生大量的热量,如果热量未得到及时的散出,会引起电池内部温度上升,过高的温度会造成电池内部压力过高,不仅会导致电池本身的电化学性能下降,严重的还会引起电池出现爆炸、起火等安全事故。目前已有的电池冷却装置有液冷、风冷装置,由于液冷、风冷往往需要复杂的管路,给产品设计以及空间堆叠上带来困难,很难节省空间,且管路改变了系统舱与外部的密封特性,一旦管路损坏,极端环境下,可能发生恶劣的安全事故(如管路断裂,外部的雨雪进入舱体);无论是液冷还是风冷,舱体内部的管路件,由于管壁内外的温差,很容易形成冷凝水,而冷凝水的一旦出现,就很难排出舱体外部,且越积越多,很容易引发短路,造成安全事故。另外,这些冷却装置都是通过电池管理系统(BMS)控制,结构十分庞杂且昂贵,某一个地方出现问题则可能不能对系统冷却,进而导致较大的安全问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种具有主动制冷控制装置的储能系统,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了一种电池包,包括盖板、电池舱体、电池及半导体制冷装置,所述盖板与电池舱体形成密封空间,所述电池位于密封空间内;所述半导体制冷装置位于盖板和/或电池舱体上,所述半导体制冷装置包括热端和冷端;所述冷端邻近电池,所述热端用于散热;所述盖板上设有用于引出电流的第一电流输出端子和第二电流输出端子,所述半导体制冷装置包括第一电接头和第二电接头,第一电接头与第一电流输出端子电连接,所述盖板下方设有导电变形件,所述导电变形件能在电池发热时电池舱体内压力增加的作用下使第二电接头与第二电流输出端子电连接,形成第一电流输出端子、第二电流输出端子和半导体制冷装置回路。

[0005] 可选的,盖板下方还设有第一接线片和第二接线片,所述第一接线片与第二电接头电连接;所述第二接线片与第二电流输出端子电连接;所述导电变形件被配置为在变形时使所述第一接线片和所述第二接线片电连接。

[0006] 可选的,盖板上还设有与第一接线片电连接的导电件,所述导电件贯穿盖板;所述导电件延伸出盖板的一端与第二电接头电连接。

[0007] 可选的,导电件邻近所述第二电流输出端子设置。

[0008] 可选的,第一电流输出端子、第二电流输出端子及导电件中至少两个与所述盖板绝缘密封。

- [0009] 可选的,导电变形件包括能在电池发热时电池舱体内压力增加的作用下向盖板方向凸起的变形部,所述盖板对应于变形部的位置设置有相对于盖板下表面内凹的凹槽。
- [0010] 可选的,第一接线片、第二接线片分别位于凹槽的两侧,且与盖板绝缘。
- [0011] 可选的,第一接线片、第二接线片分别通过绝缘件贴设于盖板下表面。
- [0012] 可选的,凹槽内设有绝缘层。
- [0013] 可选的,导电变形件为金属片,所述金属片包括能在电池发热时电池舱体内压力增加的作用下向盖板方向凸起的变形部,所述金属片的周边连接在电池舱体内侧壁上且与电池舱体内侧壁、底壁间形成放置电池的密封空间。
- [0014] 可选的,导电变形件为金属片,所述金属片罩设在电池舱体上。
- [0015] 可选的,导电变形件包括第一导电片及与第一导电片周边连接的弹性部件,所述第一导电片通过弹性部件连接在电池舱体内侧壁上且与电池舱体内侧壁、底壁间形成放置电池的密封空间。
- [0016] 可选的,金属片或弹性部件与电池舱体内侧壁绝缘连接。
- [0017] 可选的,导电变形件包括与电池舱体内侧壁连接且与电池舱体内侧壁、底壁间形成放置电池的密封空间的弹性高分子薄膜及位于弹性高分子薄膜上表面的第二导电片。
- [0018] 可选的,导电变形件包括罩设在电池舱体上的弹性高分子薄膜及位于弹性高分子薄膜上的第二导电片。
- [0019] 可选的,第二导电片黏贴在弹性高分子薄膜上。
- [0020] 可选的,第二导电片的周边通过弹簧固定在弹性高分子薄膜上。
- [0021] 可选的,弹性高分子薄膜通过网状支撑件安装在电池舱体内侧壁上。
- [0022] 可选的,网状支撑件与电池舱体绝缘连接。
- [0023] 可选的,网状支撑件选自陶瓷网状支撑件、塑料网状支撑件或绝缘处理的金属网状支撑件中的一种或几种。
- [0024] 可选的,弹性高分子薄膜包括上层弹性高分子薄膜和下层弹性高分子薄膜,所述第二导电片位于上层弹性高分子薄膜的上表面,所述上层弹性高分子薄膜和下层弹性高分子薄膜之间还设有相变材料。
- [0025] 可选的,相变材料为消防灭火液。
- [0026] 可选的,相变材料为全氟己烷。
- [0027] 可选的,半导体制冷装置的热端侧设置有散热装置。
- [0028] 可选的,散热装置为风冷装置和/或液冷装置。
- [0029] 可选的,电池舱体包括内电池舱体和位于内电池舱体外的外电池舱体,所述半导体制冷装置位于内电池舱体和外电池舱体之间。
- [0030] 可选的,电池包还包括电池热管理系统,所述电池热管理系统与半导体制冷装置进行电连接,所述电池热管理系统能够对半导体制冷装置进行控制。
- [0031] 可选的,第一电接头与第一电流输出端子之间还串联有限流和/或限压装置。
- [0032] 可选的,电池舱体内还填充有介质,所述介质选自液体硅油、相变材料或者惰性气体中的一种或几种。
- [0033] 本发明的第二个目的是提供一种车辆,包括上述电池包。
- [0034] 本发明的第三个目的是提供一种储能装置,包括上述电池包。

[0035] 与现有技术相比,本发明专利的有益效果是:当该电池包工作时,电池舱体内的电池因供电而发热,电池舱体内的空气受热膨胀,密封空间的压力变大,导电变形件变形使半导体制冷装置、第一电流输出端子和第二电流输出端子形成回路,半导体制冷装置工作,半导体制冷装置冷端制冷,并吸收电池舱体内部的热量传递给半导体热端,热端快速散热特别优选热端侧设置有散热装置,散热装置加速热端散热,当电池内部温度达到均衡时,因热胀冷缩原理导电变形件断开回路,停止制冷,同时因为半导体制冷回路与电池高压充放电处在并联状态下,当回路接通后,还可以起到分流的作用,减小了极端情况下,大电流对电池包的破坏,制冷的同时,兼顾分流。同时,本发明的具体结构可以采用弹性高分子薄膜及位于弹性高分子薄膜上的第二导电片来作为导电变形件,借助弹性高分子薄膜变形可以更好的实现半导体制冷回路的导通,弹性高分子膜还可以设置为双层结构,两层之间加入相变材料,当电池舱体的内部温度超过一定值,影响到电池的使用性能时,在舱内的填充物还没开始膨胀,或者膨胀不明显,的情况下,该温度达到了相变材料的汽化点,同样能够引起弹性高分子薄膜变形推动导电变形件接通半导体制冷回路实现制冷,如选用的相变材料能够消防灭火,例如全氟己烷,在极端情况下,如电池着火,弹性高分子薄膜被损坏后,相变材料流入电池舱体内部,可以实现早期灭火,防止电池失控引发更为恶劣的安全事故。本发明还优选电池热管理系统能对半导体制冷装置进行控制,当电池包处在外界环境温度比较低的情况下,电池热管理系统采集温度信号,控制开启半导体制冷装置,实现半导体制冷/制热端的切换,从而对电池包进行加热。

[0036] 本发明中的电池包,与现有的具有风冷和液冷等热管理系统的电池包相比,不需要复杂的管路,结构简单,电池密封性能好,制冷制热效率更高,即使电池热管理系统损坏,也可以实现制冷,实现动态的制冷保护,从而双重提升电池包的安全性能。

附图说明

[0037] 图1为根据本发明的实施例1的电池包的剖面图;

图2为根据本发明的实施例2中电池包的剖面图;

图3为根据本发明的实施例3中电池包的剖面图;

图4为根据本发明的实施例4中电池包的剖面图;

图5为根据本发明的实施例5中电池包的剖面图;

图6为根据本发明的实施例6中电池包的剖面图;

图中:1、正极端子,2、负极端子,3、盖板,4、电池舱体,5、半导体制冷装置,6、散热装置,7、导电件,8、第一接线片,9、第二接线片,10、导电变形件,11、半导体制冷回路,12、弹簧,13、弹性高分子薄膜,131、上层弹性高分子薄膜,132、下层弹性高分子薄膜,14、网状支撑件,15、空腔,16、凹槽,17、绝缘件。

具体实施方式

[0038] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0039] 在本发明中,在未作相反说明的情况下,使用的方位词如“上、下、左、右”通常是以相应附图的图面方向为基准定义的,“内、外”是指相应部件轮廓的内和外。

[0040] 本发明提供了一种电池包,包括盖板、电池舱体、电池及半导体制冷装置,所述盖板与电池舱体形成密封空间,所述电池位于密封空间内;所述半导体制冷装置位于盖板和/或电池舱体上,所述半导体制冷装置包括热端和冷端;所述冷端邻近电池,所述热端用于散热;所述盖板上设有用于引出电流的第一电流输出端子和第二电流输出端子,所述半导体制冷装置包括第一电接头和第二电接头,第一电接头与第一电流输出端子电连接,所述盖板下方设有导电变形件,所述导电变形件能在电池发热时电池舱体内压力增加的作用下使第二电接头与第二电流输出端子电连接,形成第一电流输出端子、第二电流输出端子和半导体制冷装置回路。

[0041] 盖板本发明没有限制,可以为本领域常规盖板,例如可以为导电的金属盖板,也可以为绝缘的塑料盖板等。盖板上设有用于引出电流的第一电流输出端子和第二电流输出端子,用于输出电池包内部电流,一般为正极端子和负极端子,第一电流输出端子可以为正极端子,也可以为负极端子,对应的当第一电流输出端子为正极端子时,第二电流输出端子为负极端子;当第一电流输出端子为负极端子时,第二电流输出端子为正极端子。第一电流输出端子和第二电流输出端子的个数,本发明没有限制,可以为一个也可以为多个。

[0042] 电池舱体本发明没有限制,可以为本领域常规电池舱体,例如可以为导电的金属电池舱体,也可以为绝缘的塑料电池舱体等。优选为金属电池舱体,形状本发明没有限制,例如可以为常规的汽车托盘状,也可以为储能的电池柜形状等。电池舱体可以为单层结构,也可以为多层结构,本发明优选电池舱体为多层结构,即电池舱体包括内电池舱体和位于内电池舱体外的外电池舱体。半导体制冷装置位于内电池舱体和外电池舱体之间。这样使半导体制冷装置既不会干扰电池舱体内部的各种结构和部件,也不会受电池舱体外部电路的干扰。

[0043] 电池舱体内还可以填充有介质,所述介质可以选自液体硅油、相变材料或者惰性气体中的一种或几种,有利于导电变形件对电池内部的感应。

[0044] 电池此处可以为单个或多个单体电池、组装的电池模组或多个电池模组等,本发明没有限制。

[0045] 半导体制冷装置位于盖板和/或电池舱体上,即可以位于盖板上,也可以位于电池舱体上,可以位于内外表面,或者镶嵌在内部,例如,可以优选,半导体制冷装置位于双层电池舱体的内电池舱体和外电池舱体之间。

[0046] 半导体制冷装置包括热端和冷端;冷端用于吸热,热端用于散热,一般冷端邻近电池舱体内部的电池,用于吸收电池散发的热量,所述热端一般远离电池,用于将吸收的热量散发到电池外部,如半导体制冷装置位于电池舱体外表面,热端可裸露在空气中,加强散热。进一步优选,半导体制冷装置的热端侧设置有散热装置,通过散热装置对热端散发的热进行散热,散热装置可以为风冷装置和/或液冷装置等。

[0047] 本发明的半导体制冷装置包括第一电接头和第二电接头,第一电接头与第一电流输出端子电连接,所述盖板下方设有导电变形件,所述导电变形件能在电池发热时电池舱体内压力增加的作用下使第二电接头与第二电流输出端子电连接,形成第一电流输出端子、第二电流输出端子和半导体制冷装置回路。半导体制冷装置工作,半导体制冷装置冷端制冷,并吸收电池舱体内部的热量传递给半导体热端,热端快速散热,当电池内部温度达到均衡时,因热胀冷缩原理导电变形件断开回路,停止制冷,同时因为半导体制冷回路与电池

高压充放电处在并联状态下,当回路接通后,还可以起到分流的作用,减小了极端情况下,大电流对电池包的破坏,制冷的同时,兼顾分流。

[0048] 本发明的导电变形件是指至少部分能导电,且能够因压力增加而变形的部件,只要能使半导体制冷件回路导通即可,本发明优选导电变形件可以为能变形的金属片,对其形状和材料不要求,例如可以为圆形的铜、铝、铅等或其合金,具有能在电池发热时电池舱体内压力增加的作用下向盖板方向凸起的变形部,一般金属片的周边连接在电池舱体内侧壁上且与电池舱体内侧壁、底壁间形成放置电池的密封空间,或者罩设在电池舱体上与电池舱体形成密封空间,能快速感应电池内部的压力变化。进一步优选,金属片与电池舱体内侧壁为绝缘连接,具体的连接方式,在此不再赘述。也可以优选,导电变形件包括第一导电片及与第一导电片周边连接的弹性部件,所述第一导电片通过弹性部件连接在电池舱体内侧壁上且与电池舱体内侧壁、底壁间形成放置电池的密封空间,或者罩设在电池舱体上与电池舱体形成密封空间,能快速感应电池内部的压力变化,通过弹性部件的变形,来推动第一导电片的动作,弹性部件与电池舱体内侧壁也可以采用绝缘连接。本发明还可以优选,导电变形件包括与电池舱体内侧壁连接且与电池舱体内侧壁、底壁间形成放置电池的密封空间的弹性高分子薄膜及位于弹性高分子薄膜上表面的第二导电片,或者导电变形件包括罩设在电池舱体上的弹性高分子薄膜及位于弹性高分子薄膜上的第二导电片,通过弹性高分子薄膜的变形,来推动第二导电片的动作,第二导电片可以黏贴在弹性高分子薄膜上,也可以周边通过弹簧固定在弹性高分子薄膜上。

[0049] 对于上述的弹性高分子薄膜的固定,通过网状支撑件安装在电池舱体内侧壁上,以防弹性高分子薄膜变形时对电池舱体内部结构的影响。同时为了防止导电变形件导通半导体制冷回路时发生短路,网状支撑件与电池舱体内侧壁采用绝缘连接或者网状支撑件是绝缘材料或者绝缘处理过,优选的,网状支撑件选自陶瓷网状支撑件、塑料网状支撑件或绝缘处理的金属网状支撑件中的一种或几种。弹性高分子薄膜可以设计成单层或者多层,优选的,将弹性高分子薄膜设计成双层结构,包括上层弹性高分子薄膜和下层高分子薄膜,第二导电片位于上层高分子弹性薄膜上。上下层弹性高分子薄膜之间可以加入相变材料,相变材料是一类耐高压,绝缘,不燃烧和不促进燃烧中的任何一种或几种,当电池舱体的内部温度超过一定值,影响到电池的使用性能时,在舱内的填充物还没开始膨胀,或者膨胀不明显,的情况下,该温度达到了相变材料的汽化点,同样能够引起弹性高分子薄膜变形推动导电变形片接通半导体制冷回路实现制冷。优选的,相变材料为消防灭火也,例如全氟己烷。在极端情况下,如电池着火,弹性高分子薄膜被损坏后,消防灭火剂流入电池舱体内部,可以实现早期灭火。

[0050] 使第二电接头与第二电流输出端子电连接,形成第一电流输出端子、第二电流输出端子和半导体制冷装置回路可以通过如下方式实现,但不局限于如下方式,例如盖板下方还设有第一接线片和第二接线片,所述第一接线片与第二电接头电连接;所述第二接线片与第二电流输出端子电连接;所述导电变形件被配置为在变形时使所述第一接线片和所述第二接线片电连接,一般设置为上述的变形部或者第一导电片、第二导电片位于第一接线片和所述第二接线片之间的孔隙下方。第一接线片和第二接线片可以与盖板间有一定的距离,便于导电变形件的变形,且变形后可以不与盖板接触,第一接线片和第二接线片与盖板间可以设置绝缘件等部件。第一接线片与第二电接头的电连接可以通过导线等部件连

接,如直接采用导线连接,优选,半导体制冷装置设置于电池舱体内表面,或者电池舱体为双层腔体,半导体制冷装置设置于双层腔体之间,第一接线片位于内电池舱体上,盖板用于密封外电池舱体,导电变形件封装内电池舱体等。优选,盖板上设置有相对于盖板下表面内凹的凹槽,凹槽的位置优选正对导电变形件上凸导通第一接线片和所述第二接线片的位置,即优选,导电变形件包括能在电池发热时电池舱体内压力增加的作用下向盖板方向凸起的变形部,所述盖板对应于变形部的位置设置有相对于盖板下表面内凹的凹槽。即第一接线片和所述第二接线片的间隙对应的盖板位置。凹槽的截面可以是弧形或诸如矩形、方形或者五边形等适当的多边形形状等,本发明没有限制,凹槽内设有绝缘层。

[0051] 所述第一接线片、第二接线片分别位于凹槽的两侧,且与盖板绝缘,优选的第一接线片、第二接线片分别通过绝缘件贴设于盖板下表面,第一接线片和第二接线片的形状在此不作限制,例如可以设置成平面状的结构,也可以在导电变形件与第一接线片和第二接线片电连接的一端设置成向导电变形件弯曲的突出体,便于导电变形件与第一接线片与第二电接头的电连接。

[0052] 本发明可以进一步优选,盖板上还设有与第一接线片电连接的导电件,所述导电件贯穿盖板;所述导电件延伸出盖板的一端与第二电接头电连接。即半导体制冷装置位于电池舱体外,可以通过导线与延伸出盖板的导电件。进一步的,导电件邻近所述第二电流输出端子设置,便于设置第一接线片、第二接线片。第一电流输出端子、第二电流输出端子及导电件可以全部与盖板绝缘密封,也可以其中两个与盖板绝缘密封,即第一电流输出端子、第二电流输出端子及导电件中至少两个与所述盖板绝缘密封。

[0053] 半导体制冷装置工作,半导体制冷装置冷端制冷,并吸收电池舱体内部的热量传递给半导体热端,热端依靠外界空气的自然流通来实现快速散热,优选的,在半导体制冷装置热端侧设置有散热装置,例如风冷装置和/或液冷装置,通过散热装置加速热端散热。优选的,半导体制冷装置的第一电接头与第一电流输出端子之间还串联有限流、限压装置。所述限流、限压装置为电阻。

[0054] 本发明的电池包可以进一步优选包括电池热管理系统,所述电池热管理系统与半导体制冷装置进行电连接,所述电池热管理系统能够对半导体制冷装置进行控制。当电池包处在外界环境温度比较低的情况下,电池热管理系统采集温度信号,控制开启半导体制热器,实现半导体制冷/制热端的切换,从而对电池包进行加热。

[0055] 电池包的上盖板和下舱体实现密封连接,从而保证下舱体内部的温度变化,能较好的反映在体积变化上,一旦系统内部温度变高,致使填充物体积发生膨胀,推动导电变形件变形,导通半导体制冷回路进行制冷。

[0056] 所述车辆包括本发明所述的电池包。

[0057] 所述储能装置包括本发明所述的电池包。该储能装置,可以是推进系统储能装置,也可以是储能电站、通信基站的储能装置,还可以是便携式电动工具及设备。

[0058] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的其他实施例,都属于本发明保护的范围。在说明书中从始至终相似的附图编辑指示相似的组成元件。

[0059] 实施例1

本实施例主要用于说明电池包。图1为根据本发明的实施例1 的电池包的剖面图。参照图1本发明提供一种技术方案:包括盖板3、电池舱体4、电池及半导体制冷装置5,盖板3与电池舱体4形成密封空间,电池位于密封空间内,半导体制冷装置5位于电池舱体4的外表面上,半导体制冷装置5包括热端和冷端,冷端与电池舱体外表面接触,热端紧贴散热装置6,此处散热装置6为风冷装置。盖板3上设有用于引出电流的正极端子1和负极端子2,还有贯穿盖板3并与盖板3绝缘密封的导电件7,导电件7邻近正极端子1且电连接有第一接线片8,正极端子1电连接有第二接线片9,第一接线片8和第二接线片9均位于密封空间内,半导体制冷装置5包括第一电接头和第二电接头,第一电接头与负极端子2电连接,第二电接头与导电件7电连接,正极端子1、负极端子2与盖板3绝缘密封,在第一接线片8和和第二接线片9下方设有导电变形件10,此处导电变形件为金属弹片,金属弹片包括能在电池发热时电池舱体内压力增加的作用下向盖板方向凸起的变形部,金属弹片的周边连接在电池舱体4内侧壁上且与电池舱体4内侧壁、底壁间形成放置电池的密封空间。当电池发热时,内部温度升高,电池舱体4内压力增加的作用下,金属弹片变形上凸同时接触第一接线片8和第二接线片9,使半导体制冷装置5第二电接头与正极端子1电连接,形成正极端子1、负极端子2和半导体制冷装置5的半导体制冷回路11,半导体制冷装置5的冷端制冷并吸收电池舱体4内部的热量传递给半导体制冷装置5的热端,风冷装置加速热端散热,实现电池舱体4的制冷,当电池内部温度达到均衡时,根据热胀冷缩原理,金属弹片断开半导体制冷回路11,停止制冷,同时因为半导体制冷回路11与电池高压充放电处在并联状态下,当半导体制冷回路11导通后,还可以起到分流的作用,减小了极端情况下,大电流对电池包的破坏,制冷的同时,兼顾分流。

[0060] 实施例2

本实施例主要用来说明电池包。参照图2,除了金属弹片下方的安装构件和散热装置6之外,根据实施例2的电池包具有与实施例1的电池包基本相同的结构,因此忽略相同元件的重复描述。

[0061] 如图2所示,散热装置6为液冷装置,根据实施例2的金属弹片面向电池舱体内部的一方设有弹性高分子薄膜13,为了使弹性高分子薄膜13在变形时不影响电池舱体4内部结构,在其背向盖板的表面下设有网状支撑件14,此处网状支撑件为陶瓷网状支撑件,通过陶瓷网支撑件将弹性高分子薄膜13安装在电池舱体4内侧壁且与电池舱体4内侧壁、底壁形成放置电池的密封空间,为了使金属弹片导通半导体制冷回路11时,不引起短路,陶瓷网状支撑件与电池舱体4壁连接处是绝缘的,金属弹片通过弹簧12连接到弹性高分子薄膜13上。

[0062] 当电池发热时,内部温度升高,电池舱体4内压力增加的作用下,弹性高分子薄膜13变形推动金属弹片同时接触第一接线片8和第二接线片9,使半导体制冷装置5第二电接头与正极端子1电连接,形成正极端子1、负极端子2和半导体制冷装置5的半导体制冷回路11,半导体制冷装置5的冷端制冷并吸收电池舱体4内部的热量传递给半导体制冷装置5的热端,液冷装置加速热端散热,实现电池舱体4的制冷,当电池内部温度达到均衡时,金属弹片因热胀冷缩原理断开半导体制冷回路11,停止制冷,同时因为半导体制冷回路11与电池高压充放电处在并联状态下,当半导体制冷回路11导通后,还可以起到分流的作用,减小了极端情况下,大电流对电池包的破坏,制冷的同时,兼顾分流。

[0063] 实施例3

本实施例主要用于说明电池包。参照图3,除了弹性高分子薄膜的结构和导电变形件不同以外,根据实施例3的电池包具有与实施例2的电池包基本相同的结构,因此忽略相同元件的重复描述。

[0064] 如图3所示,实施例3的弹性高分子薄膜为双层结构,具体分为上层弹性高分子薄膜131和下层弹性高分子薄膜132,双层弹性高分子薄膜上下层之间的空腔15加入全氟己烷,电池舱体内部填充有硅油,导电变形件10 此处为铅金属弹片。

[0065] 当电池发热时,内部温度升高,当电池舱体4的内部温度超过一定值,影响到电池的使用性能时,在舱内的填充物硅油还没开始膨胀,或者膨胀不明显,的情况下,该温度达到了上下层弹性高分子薄膜之间的空腔15中的全氟己烷的汽化点,同样能够引起弹性高分子薄膜变形推动铅金属弹片同时接触第一接线片8和第二接线片9,使半导体制冷装置5的第二电接头与正极端子1电连接,形成正极端子1、负极端子2和半导体制冷装置5的半导体制冷回路11,半导体制冷装置5的冷端制冷并吸收电池舱体内部的热量传递给半导体热端,风冷装置加速热端散热,实现电池舱体4的制冷,当电池舱体4内部温度达到均衡时,铅金属弹片因热胀冷缩原理断开半导体制冷回路11,停止制冷,同时因为半导体制冷回路11与电池高压充放电处在并联状态下,当半导体制冷回路11接通后,还可以起到分流的作用,减小了极端情况下,大电流对电池包的破坏,制冷的同时,兼顾分流。如电池着火,火焰通过陶瓷网状支撑件损坏下层弹性高分子薄膜132,全氟己烷流入电池舱体4内部,实现早期灭火。

[0066] 实施例4

本实施例主要用于说明电池包。参照图4,本发明提供一种技术方案:包括盖板3、电池舱体4、电池及半导体制冷装置5,盖板3与电池舱体4形成密封空间,电池舱体4为双层结构,具体包括内电池舱体和位于内电池舱体外的外电池舱体,电池位于电池舱体4的内电池舱体内,半导体制冷装置5位于电池舱体4内电池舱体和外电池舱体之间,半导体制冷装置5包括热端和冷端,冷端与电池舱体4内电池舱体的表面接触,热端紧贴散热装置6,此处散热装置6为风冷装置。盖板3上设有用于引出电流的正极端子1和负极端子2,盖板3下表面还包括相对于盖板3下表面内凹的凹槽16、第一接线片8和第二接线片9,凹槽16内部设有绝缘层,第一接线片8、第二接线片9通过绝缘件17贴设在盖板3的下表面且第一接线片8和第二接线片9分别位于凹槽16的两侧,第二接线片9电连接正极端子1,半导体制冷装置5包括第一电接头和第二电接头,第二电接头电连接第一接线片8,第一电接头电连接负极端子2,正极端子1、负极端子2与盖板3绝缘密封,在第一接线片8和第二接线片下方9设有导电变形件10,此处导电变形件为铜金属弹片,铜金属弹片包括能在电池发热时电池舱体内压力增加的作用下向盖板方向凸起的变形部,铜金属弹片变形部的位置与凹槽16相对应,铜金属弹片周边连接在电池舱体4内侧壁上且与电池舱体4内侧壁、底壁间形成放置电池的密封空间。

[0067] 当电池发热时,内部温度升高,电池舱体4内压力增加的作用下,铜金属弹片的变形部上凸同时电连接第一接线片8和第二接线片9,使半导体制冷装置5的第二电接头与正极端子1电连接,形成正极端子1、负极端子2和半导体制冷装置5的半导体制冷回路11,半导体制冷装置5的冷端制冷并吸收电池舱体4内部的热量传递给半导体制冷装置5的热端,风冷装置加速热端散热,实现电池舱体4的制冷,当电池内部温度达到均衡时,根据热胀冷缩原理,铜金属弹片断开半导体制冷回路11,停止制冷,同时因为半导体制冷回路11与电池高压充放电处在并联状态下,当半导体制冷回路11接通后,还可以起到分流的作用,减小了极

端情况下,大电流对电池包的破坏,制冷的同时,兼顾分流。

[0068] 实施例5

本实施例主要用于说明电池包。参照图5,除了导电变形件10和导电变形件10下方的安装构件以及电池舱体的填充物以外,实施例5的电池包与实施例4的电池包具有基本相同的结构,因此忽略相同元件的重复描述。

[0069] 如图5所示,此处导电变形件为铝金属弹片,铝金属弹片面向电池舱体4内部的一方设有弹性高分子薄膜13,为了使弹性高分子薄膜13在变形时不影响电池舱体4内部结构,在其背向盖板的表面下设有网状支撑件14,此处网状支撑件14为塑料网状支撑件,通过塑料网状支撑件将弹性高分子薄膜13安装在电池舱体4内侧壁且与电池舱体4内侧壁、底壁形成放置电池的密封空间,为了使铝金属弹片导通半导体制冷回路11时,不引起短路,塑料网状支撑件与电池舱体4壁连接处是绝缘的,铝金属弹片通过弹簧12连接到弹性高分子薄膜13上,电池舱体4内填充石蜡石墨复合相变材料。

[0070] 当电池发热时,内部温度升高,电池舱体4内的石蜡石墨复合相变材料受热体积膨胀,电池舱体4内压力增加,弹性高分子薄膜13变形推动铝金属弹片同时电连接第一接线片8和第二接线片9,使半导体制冷装置5的第二电接头与正极端子1电连接,形成正极端子1、负极端子2和半导体制冷装置5的半导体制冷回路11,半导体制冷装置5的冷端制冷并吸收电池舱体4内部的热量传递给半导体制冷装置5的热端,风冷装置加速热端散热,实现电池舱体4的制冷,当电池内部温度达到均衡时,铝金属弹片因热胀冷缩原理断开半导体制冷回路11,停止制冷,同时因为半导体制冷回路11与电池高压充放电处在并联状态下,当半导体制冷回路11接通后,还可以起到分流的作用,减小了极端情况下,大电流对电池包的破坏,制冷的同时,兼顾分流。

[0071] 实施例6

本实施例主要用于说明电池包。参照图6,除了弹性高分子薄膜的结构不同以外,本实施例的电池包具有与实施例5的电池包基本相同的结构,因此忽略相同元件的重复描述。

[0072] 如图6所示,弹性高分子薄膜为双层结构,具体分为上层弹性高分子薄膜131和下层弹性高分子薄膜132,双层弹性高分子薄膜上下层之间的空腔15加入全氟己烷,电池舱体内部填充硅油。

[0073] 当电池发热时,内部温度升高,当电池舱体4的内部温度超过一定值,影响到电池的使用性能时,在舱内的填充物硅油还没开始膨胀,或者膨胀不明显,的情况下,该温度达到了上下层弹性高分子薄膜之间的空腔15中的全氟己烷的汽化点,同样能够引起弹性高分子薄膜13变形推动铝金属弹片电连接第一接线片8和第二接线片9,使半导体制冷装置5的第二电接头与正极端子1电连接,形成正极端子1、负极端子2和半导体制冷装置10的半导体制冷回路11,半导体制冷装置5的冷端制冷并吸收电池舱体4内部的热量传递给半导体制冷装置5的热端,风冷装置加速热端散热,实现电池舱体4的制冷,当电池内部温度达到均衡时,铝金属弹片因热胀冷缩原理断开半导体制冷回路11,停止制冷,同时因为半导体制冷回路11与电池高压充放电处在并联状态下(图2),当半导体制冷回路11接通后,还可以起到分流的作用,减小了极端情况下,大电流对电池包的破坏,制冷的同时,兼顾分流。如电池着火,火焰通过陶瓷网状支撑件损坏下层弹性高分子薄膜132,全氟己烷流入电池舱体4内部,实现早期灭火。

[0074] 以上实施例所述的电池包均可用于车辆和储能装置,具体安装方式与现有技术相同,此处不再赘述。

[0075] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”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。

[0076] 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。

[0077] 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。

[0078] 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。

[0079] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述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。

[0080] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,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,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

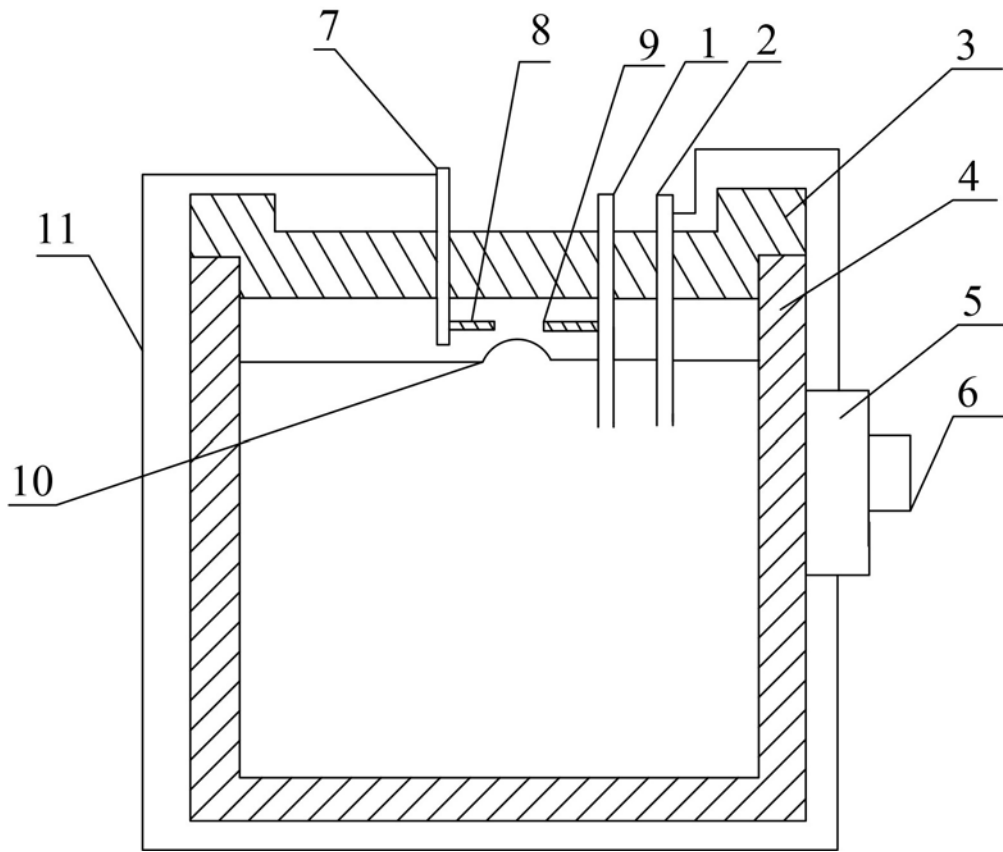


图1

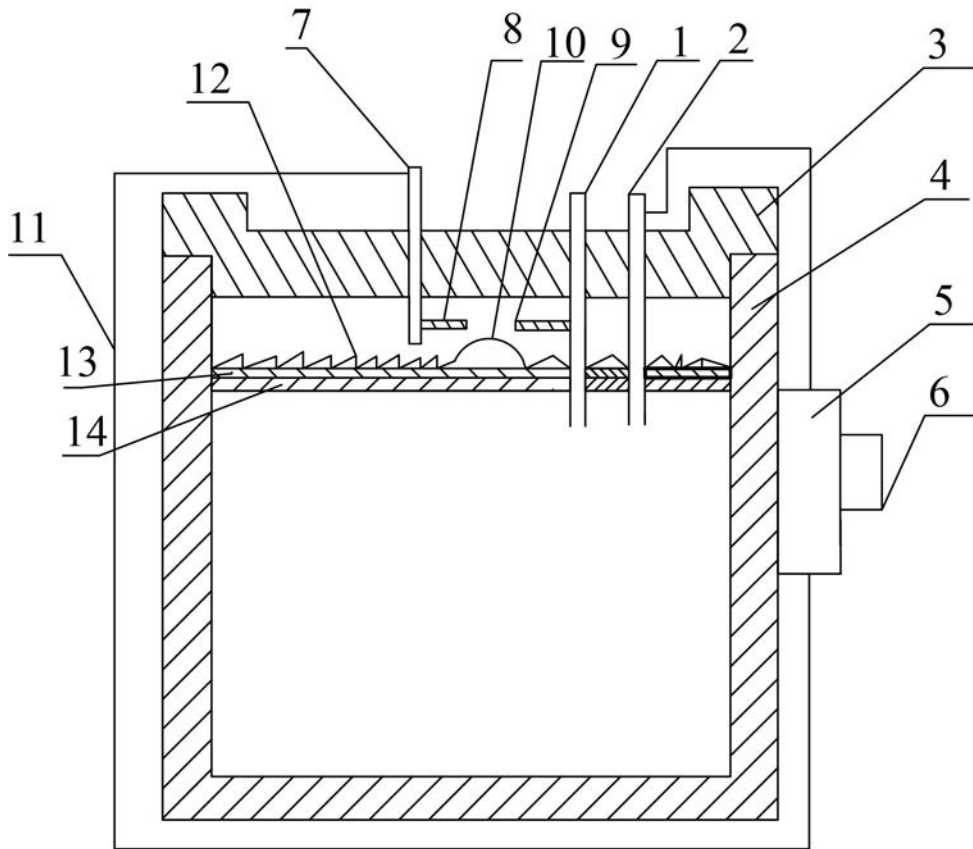


图2

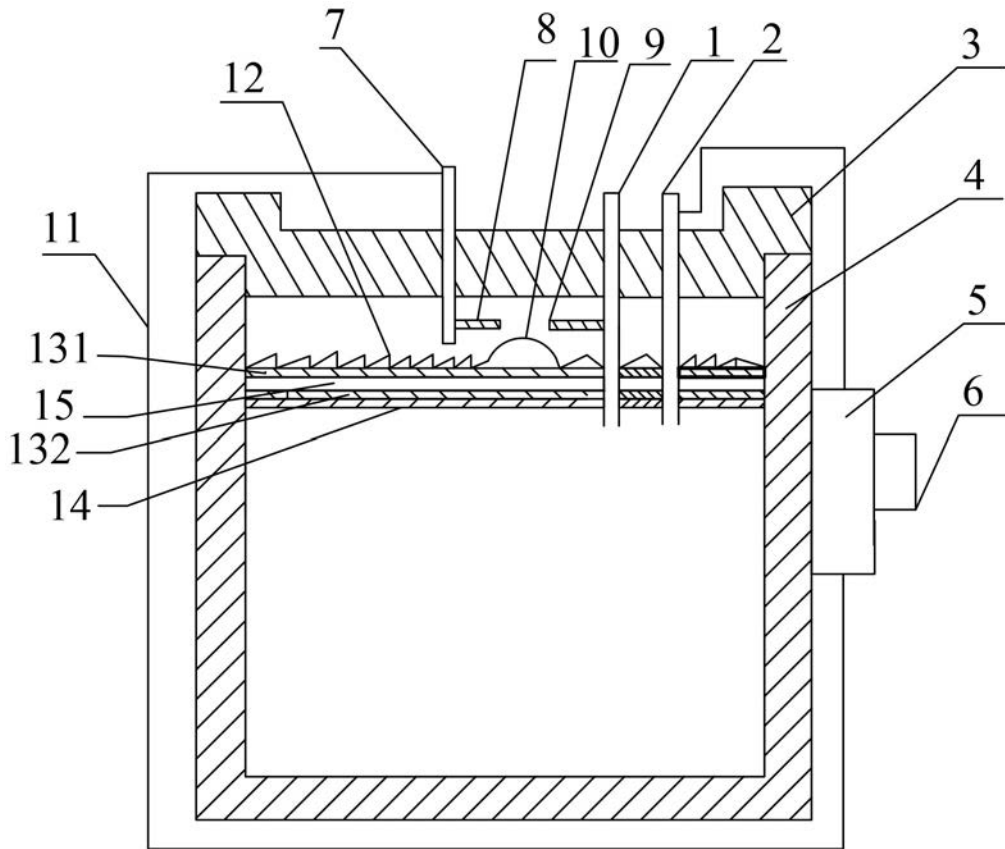


图3

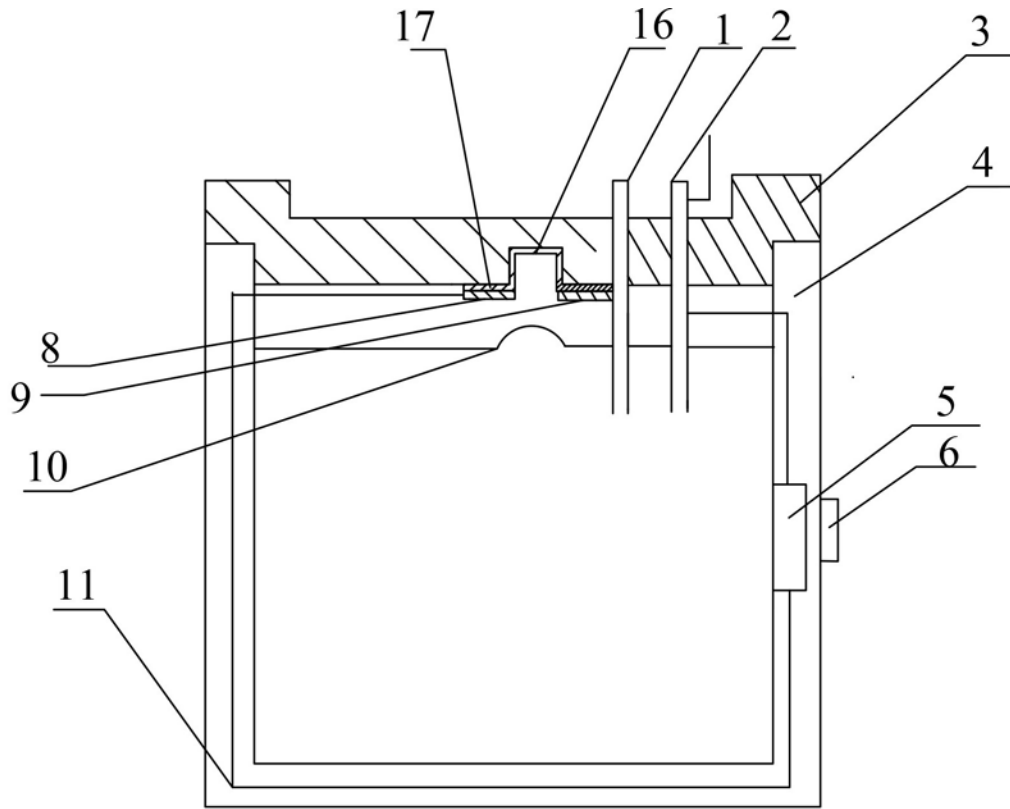


图4

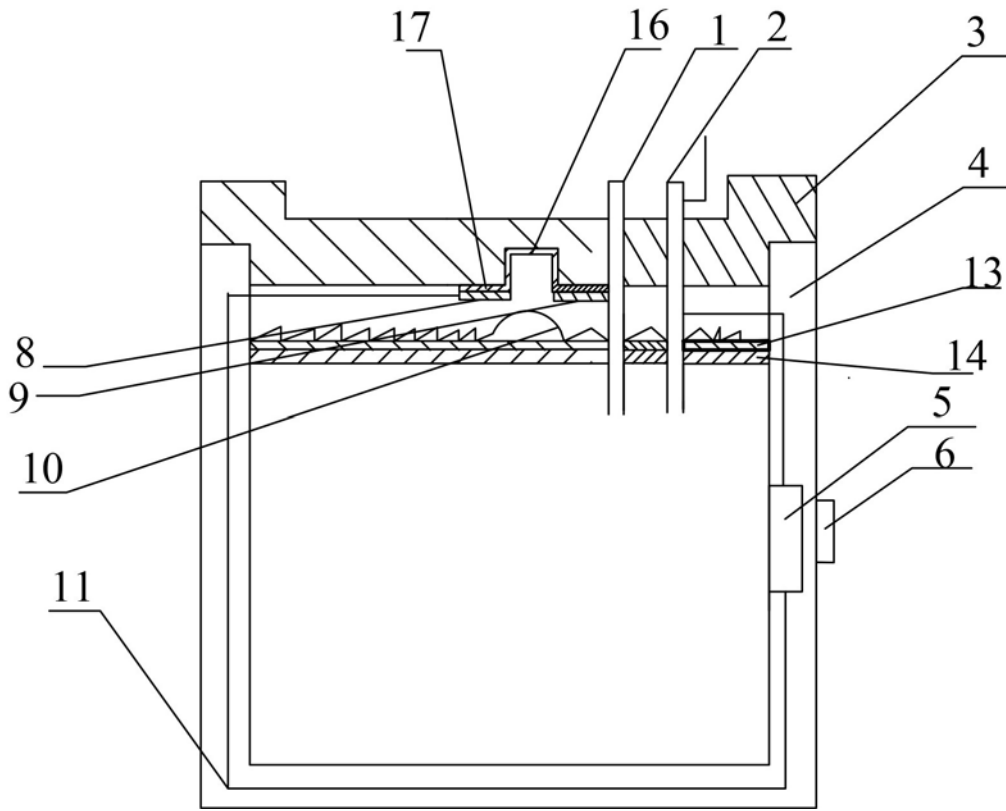


图5

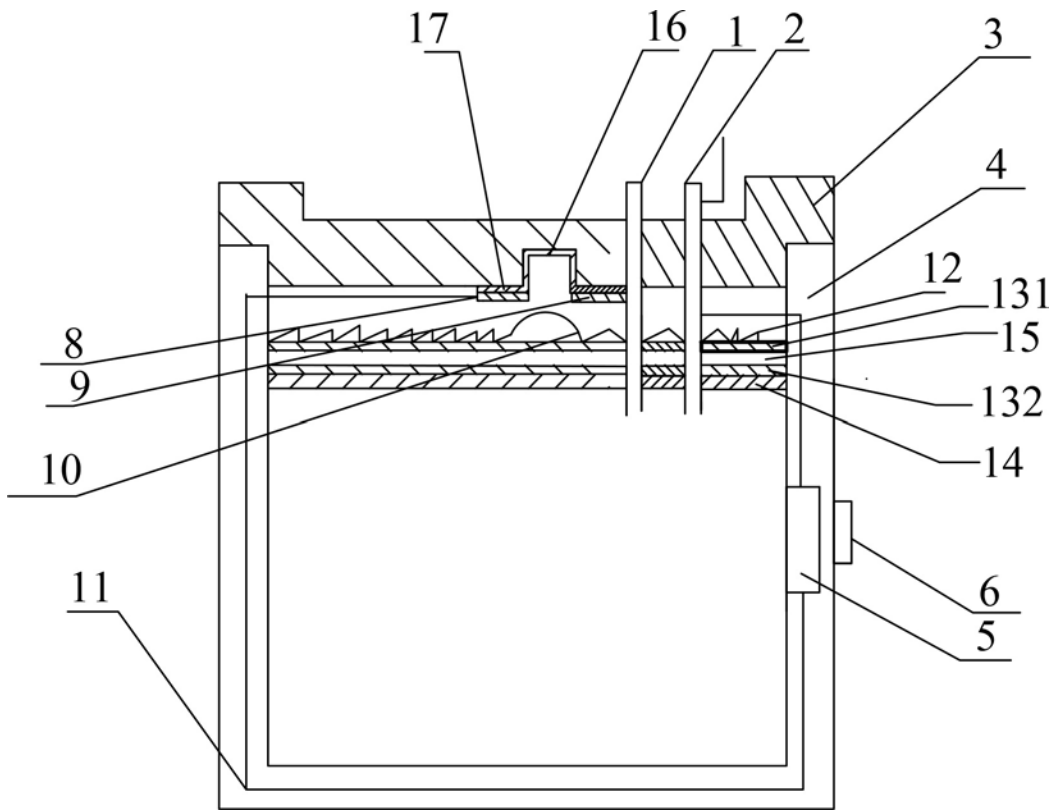


图6