



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108832170 A

(43)申请公布日 2018. 11. 16

(21)申请号 201810593990.2

H01M 2/20(2006.01)

(22)申请日 2018.06.11

H01M 10/613(2014.01)

(71)申请人 上海游侠汽车有限公司

H01M 10/615(2014.01)

地址 201100 上海市闵行区沪青平公路277号5楼H46室

H01M 10/625(2014.01)

申请人 游侠汽车浙江有限公司

H01M 10/637(2014.01)

H01M 10/643(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

(72)发明人 潘红涛 卫俊

(74)专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司 43113

代理人 马强 李发军

(51)Int.Cl.

H01M 10/0525(2010.01)

H01M 10/058(2010.01)

H01M 10/04(2006.01)

H01M 2/10(2006.01)

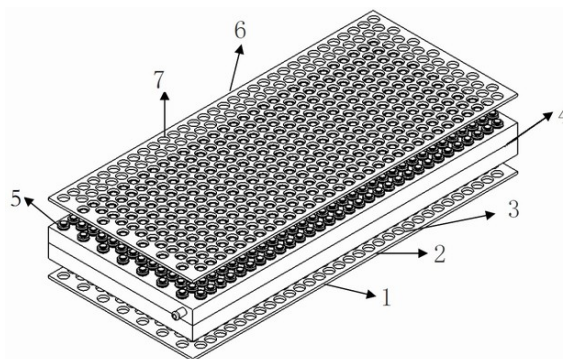
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种新能源汽车用动力电池模组

(57)摘要

本发明公开了一种新能源汽车用动力电池模组。所述电池模组包括按顺序叠放的负极绝缘板、负极汇流板、电芯调温装置、正极汇流板和正极绝缘板；所述负极汇流板与正极汇流板之间安装有若干个电芯；所述电芯调温装置为中空箱体结构，该电芯调温装置上开设有若干个电芯通过孔，所述电芯穿过相应的电芯通过孔，且电芯的正极固定在正极汇流板上，电芯的负极定位在负极汇流板上；所述电芯调温装置的箱体上设有液体入口接口和液体出口接头。本发明有利于发挥电芯的使用效率。



1. 一种新能源汽车用动力电池模组,包括按顺序叠放的负极绝缘板(1)、负极汇流板(2)、电芯调温装置(4)、正极汇流板(7)和正极绝缘板(6);所述负极汇流板(2)与正极汇流板(7)之间安装有若干个电芯(5);其特征在于,所述电芯调温装置(4)为中空箱体结构,该电芯调温装置(4)上开设有若干个电芯通过孔,所述电芯(5)穿过相应的电芯通过孔,且电芯的正极固定在正极汇流板(7)上,电芯的负极定位在负极汇流板(2)上;所述电芯调温装置(4)的箱体上设有液体入口接口和液体出口接头。

2. 根据权利要求1所述的新能源汽车用动力电池模组,其特征在于,所述电芯(5)外套设有电芯护套(43),所述电芯通过孔的孔壁兼作电芯护套(43)。

3. 根据权利要求1所述的新能源汽车用动力电池模组,其特征在于,所述电芯(5)的正极固定在正极汇流板(7)的下表面;优选所述电芯(5)的正极通过铝焊固定相连。

4. 根据权利要求1所述的新能源汽车用动力电池模组,其特征在于,所述负极汇流板(2)的上表面开设有若干个电芯负极定位孔(21),所述电芯(5)的负极设置在该电芯负极定位孔(21)内,且在电芯(5)的负极与电芯负极定位孔(21)的孔底之间设有弹性元件;所述电芯(5)的负极、弹性元件与负极汇流板(2)在正极绝缘板和负极绝缘板之间预紧力作用下有效连接;优选所述弹性元件为蝶形弹簧。

5. 根据权利要求1所述的新能源汽车用动力电池模组,其特征在于,所述中空箱体结构包括上板(42)、下板(44)、连接上板(42)和下板(44)的四个侧板,以及连接在上板(42)和下板(44)之间的若干个电芯护套(43);所述上板(42)的下表面、下板(44)的上表面、四个侧板的内壁面以及电芯护套(43)的外壁面之间围成封闭的中空箱体结构。

6. 根据权利要求1所述的新能源汽车用动力电池模组,其特征在于,所述电芯护套(43)的上下端与上板(42)、下板(44)之间采用激光焊或钎焊相连。

7. 根据权利要求1所述的新能源汽车用动力电池模组,其特征在于,所述侧板的上下端与上板(42)、下板(44)之间采用搅拌摩擦焊或激光焊相连。

8. 根据权利要求1-5中任一项所述的新能源汽车用动力电池模组,其特征在于,所述负极绝缘板(1)和/或正极绝缘板(6)由塑料或胶木制品制成。

9. 根据权利要求1-5中任一项所述的新能源汽车用动力电池模组,其特征在于,所述负极汇流板(2)和/或正极汇流板(7)由铝合金板材制成;优选铝合金板材厚度为1.5mm-3mm。

10. 根据权利要求1-5中任一项所述的新能源汽车用动力电池模组,其特征在于,所述负极汇流板与电芯调温装置之间设有负极隔离缓冲板;所述电芯(5)与电芯通过孔之间的间隙小于0.2mm。

一种新能源汽车用动力电池模组

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新能源汽车用动力电池模组,属于新能源汽车领域。

背景技术

[0002] 锂离子电池由于具有能量密度和功率密度高,比能量大,无记忆效应等优点,在电动汽车领域广泛应用,但由于锂离子电池的性能受温度影响较大,当电池在低温环境下,车辆的启动性能会变差,使用时需要对电池进行预热;当电池在高温环境下工作,随着运行时间的持续进行,电池内部热量不断积累,温度达到一定值后会造造成电池失效或形成安全问题,使用时需要对电池进行冷却处理。因此,为了让新能源车长期稳定可靠使用,在电池包结构设计时需要包内模组进行有效热管理。

[0003] 目前,圆柱形电芯电池包模组的冷却方式主要有两种:风冷和液冷。其中,风冷结构由于是通过冷热空气的对流及热传导,模组内部的温场分布一般较差,且温度传递有一定的滞后性,难以满足高可靠模组使用要求;液冷结构是现今研究最为广泛,且最被看好的热管理方式,目前主要有两种,一种是以特斯拉为代表的蛇形管方式(CN106030231A、CN105870507A等),但该方式要求高,且工艺难度大;另一种是采用箱体一体式水冷结构(CN205752452 U),但该方式加工难度大,可靠性不易保证。

[0004] 中国专利申请CN201410208523.5采用在电池箱内使用导热板对电池进行热传导,从而进行热管理,冷却水箱在模组外部;同时进行温度控制。中国实用新型专利CN201521092911.8仅提到对电池的加热管理,此外,其加热液供应室设置在电池箱体的外部。中国专利申请CN201610400141.1通过电板式换热器对电池包冷却和加热的管理,同时其电池具有热管理系统。中国专利申请CN201610944434.6通过在模组内布多个导热体来对电池进行热管理。中国实用新型专利CN201620528226.3使用液冷板结构进行对模组冷却。

[0005] 此外,目前的模组组装方式均为焊接方式,在电池退役后也难以梯次利用。

发明内容

[0006] 本发明旨在提供一种新能源汽车用动力电池模组,该电池模组采用中空箱体结构,这样可以通过调节进入中空箱体结构的液体温度使得电芯在正常的工作温度下使用,从而有利于发挥电芯的使用效率。

[0007] 为了实现上述目的,本发明所采用的技术方案是:

一种新能源汽车用动力电池模组,包括按顺序叠放的负极绝缘板、负极汇流板、电芯调温装置、正极汇流板和正极绝缘板;所述负极汇流板与正极汇流板之间安装有若干个电芯;其结构特点是,所述电芯调温装置为中空箱体结构,该电芯调温装置上开设有若干个电芯通过孔,所述电芯穿过相应的电芯通过孔,且电芯的正极固定在正极汇流板上,电芯的负极定位在负极汇流板上;所述电芯调温装置的箱体上设有液体入口接口和液体出口接头。

[0008] 由此,通过液体入口接口和液体出口接头可以向中空箱体结构通入适宜温度的液体,从而调节电芯的工作环境温度,避免电芯在过低(如0℃)或过高(如60℃)的温度下使

用。

[0009] 优选中空箱体结构液体入口接口和液体出口接头分别与制冷装置和加热装置相连,通过设置在电芯处的温度传感器来控制制冷装置和加热装置的开启和关闭。例如当电芯处的温度传感器检测温度过高时,则制冷装置工作,冷却后的液体从液体入口接口进入箱体内对电芯工作环境温度进行冷却。当电芯处的温度传感器检测温度过低时,则加热装置工作,加热后的液体从液体入口接口进入箱体内对电芯的工作环境温度进行升温。

[0010] 根据本发明的实施例,还可以对本发明作进一步的优化,以下为优化后形成的技术方案:

优选地,所述电芯外套设有电芯护套,所述电芯通过孔的孔壁兼作电芯护套。这样

所述电芯的正极固定在正极汇流板的下表面;优选所述电芯的正极通过铝焊固定相连。

[0011] 所述负极汇流板的上表面开设有若干个电芯负极定位孔,所述电芯的负极设置在该电芯负极定位孔内,且在电芯的负极与电芯负极定位孔的孔底之间设有弹性元件;所述电芯的负极、弹性元件与负极汇流板在正极绝缘板和负极绝缘板之间预紧力作用下有效连接;优选所述弹性元件为蝶形弹簧。

[0012] 所述中空箱体结构包括上板、下板、连接上板和下板的四个侧板,以及连接在上板和下板之间的若干个电芯护套;所述上板的下表面、下板的上表面、四个侧板的内壁面以及电芯护套的外壁面之间围成封闭的中空箱体结构。

[0013] 为了防止在温度较高时发生液体泄漏,所述电芯护套的上下端与上板、下板之间采用激光焊或钎焊相连。

[0014] 为了防止在温度较高时发生液体泄漏,所述侧板的上下端与上板、下板之间采用搅拌摩擦焊或激光焊相连。

[0015] 优选地,所述负极绝缘板和/或正极绝缘板由塑料或胶木制品制成。

[0016] 优选地,所述负极汇流板和/或正极汇流板由铝合金板材制成;优选铝合金板材厚度为1.5mm-3mm。

[0017] 优选地,所述负极汇流板与电芯调温装置之间设有负极隔离缓冲板;所述电芯与电芯通过孔之间的间隙小于0.2mm。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

本发明有效解决了新能源汽车受环境温度影响的限制,降低了新能源汽车的使用环境温度的要求,提高了电池包的使用寿命,同时,也解决了退役电池梯次利用的难题。具体优势如下:

1、本发明的模组结构采用中空薄壁结构(焊接方式有别于已报道的方式,已报道采用锡焊,当电池包温度异常高于300℃,采用锡焊方式的箱体就会失效,冷却液会大量流出,将加大危险程度,采用本发明技术,即便温度达600℃焊接位置也不会熔化失效,从而提高安全性),换热面积较蛇形管换热面积增加一倍以上,换热效率大大提高,有效提高模组的温场均匀性;

2、使用加热装置,可有效解决新能源汽车在极低环境温度下的冷启动问题,大大提高了新能源汽车的环境温度适应性;

3、本发明模组中电芯排列紧密,避免了像用蛇形管等冷却结构在模组中占据了大量的

空间,该模组的布置紧凑,可进一步提高电池包的体能量密度;

4、本发明的该负极免焊技术可有效解决电池退役后的梯次利用难题。本技术中提到的负极免焊技术是在电芯负极端与负极汇流板之间使用碟形弹簧,在定位孔作用下,可保证安装的可靠性,在正、负极绝缘板之间预紧力作用下,保证了电芯负极-碟形弹簧-负极汇流板的有效连接。

附图说明

[0019] 图1是本发明一个实施例的结构原理图;

图2是本发明所述电芯调温装置的结构示意图;

图3是图2某一电池通过孔处的纵剖面示意图;

图4是本发明一种实施例的电芯与负极汇流板的连接示意图;

图5是图4的正视图。

[0020] 在图中

1-负极绝缘板;2-负极汇流板;3-负极隔离缓冲板;4-电芯调温装置;5-电芯;6-正极绝缘板;7-正极汇流板;8-碟形弹簧;21-电芯负极定位孔;41-冷却液出口接头;42-下板;43-电芯护套;44-上板;45-冷却液入口接头。

具体实施方式

[0021] 以下将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。为叙述方便,下文中如出现“上”、“下”、“左”、“右”字样,仅表示与附图本身的上、下、左、右方向一致,并不对结构起限定作用。

[0022] 一种新能源汽车用动力电池模组,电芯安装在中空结构薄壁蜂窝状箱体的交错排列的孔中,如图1-3所示,通过箱体内循环的冷却液对电芯温度控制。该热管理兼具加热和冷却功能,当电池处于降低温度时,启动热管理中的加热模块,对电池模块及电池包进行预热,直至电池的启动温度;当电池在高温环境或长时间运行过程时,启动热管理中的冷却模块,对电池模块及电池包进行冷却,使电池处于最佳运行温度范围。此外,由于电芯只是一端(正极)采用铝丝焊接,另一端(负极)通过免焊的方式与汇流排连接,如图4,5所示,电池在退役后便于梯次利用。

[0023] 电池模块包括中空结构薄壁蜂窝状箱体、数百支交错排布的圆柱电芯,正极保险丝,正、负极汇流排,正、负极绝缘板及冷却液组成。所述圆柱电芯,可采用18650或21700等;所述正极保险丝采用 $\phi 0.5\text{mm}$ 的铝丝,当电芯短路或电芯内部异常时,保险丝会断开,防止失效进一步扩大;所述负极免焊结构,是通过在电芯负极端与汇流排间使用碟形弹片,在螺栓将正负极绝缘板锁紧力下,可有效保证负极汇流排—碟形弹簧—电芯负极端的连接;所述负极汇流排、正极汇流排均采用厚度为2.0mm的铝合金板材。所述正、负极绝缘板采用高绝缘低密度的塑料/胶木制品。

[0024] 所述中空结构薄壁蜂窝状箱体可通过激光焊接或钎焊工艺焊接而成,主要由进、出口末端接头,数百支电芯护套(壁厚0.3mm的3003铝材),箱体侧板,箱体上、下面板组成,其中,箱体上、下面板均有交错排布的孔,且位置对应,用于与电芯护套连接,形成封闭的中

空箱体。该箱体侧板及上、下面板通过搅拌摩擦焊或激光焊进行焊接，护套和上、下面板孔的焊接采用激光焊接或钎焊焊接。

[0025] 上述实施例阐明的内容应当理解为这些实施例仅用于更清楚地说明本发明，而并不用于限制本发明的范围，在阅读了本发明之后，本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落入本申请所附权利要求所限定的范围。

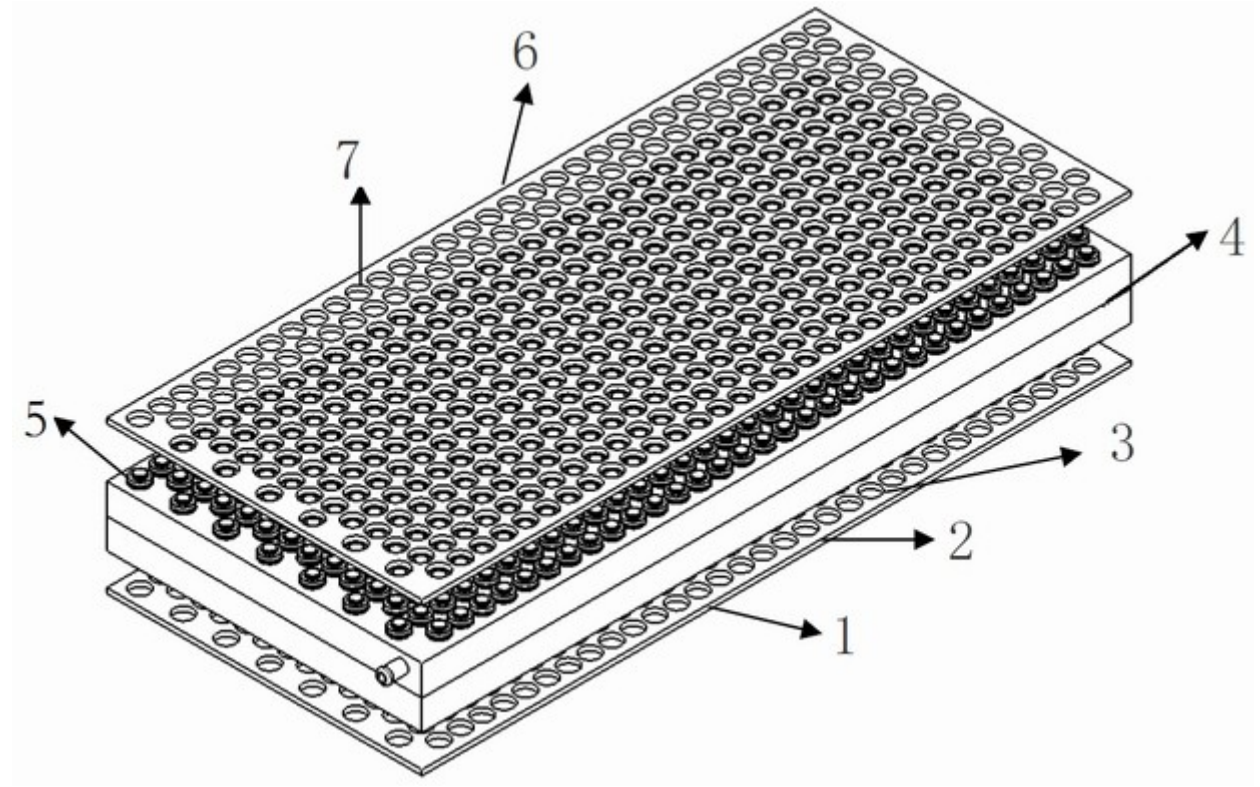


图 1

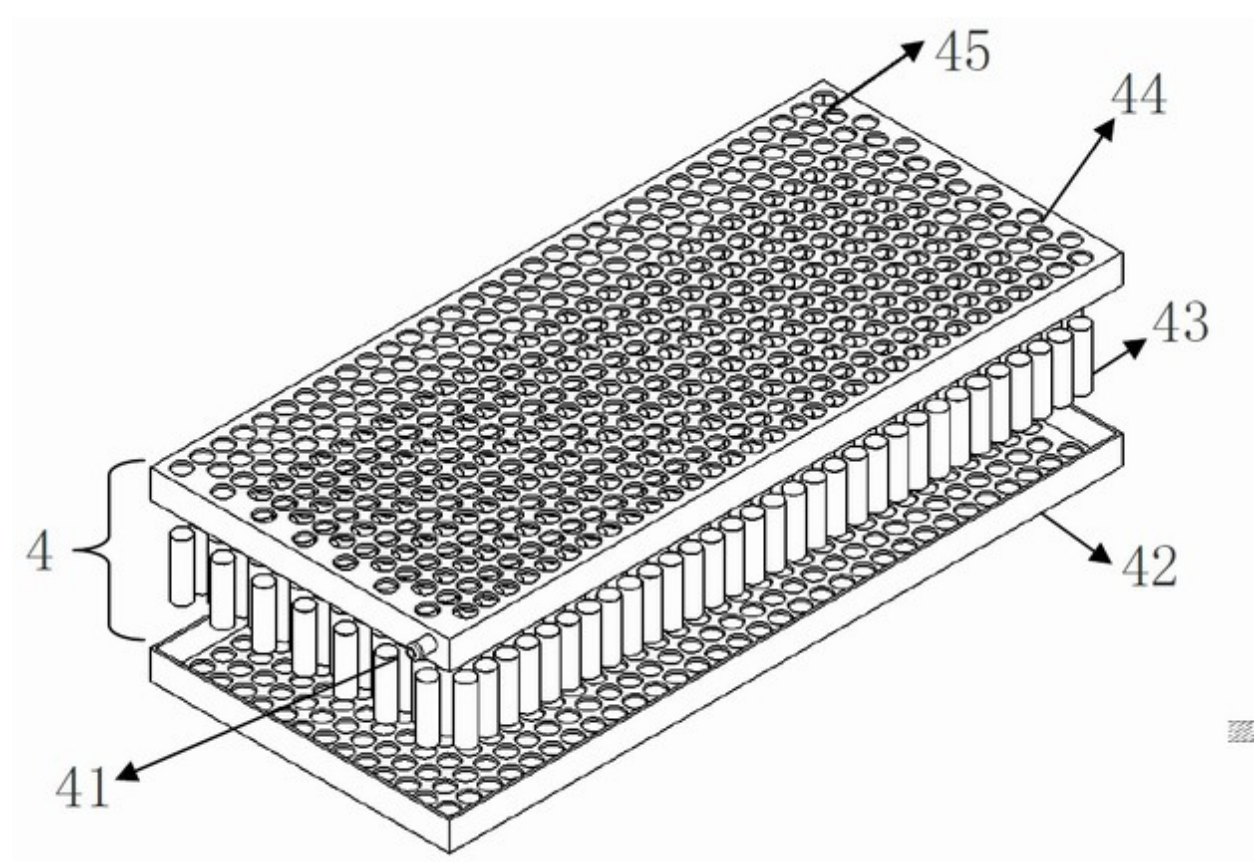


图 2

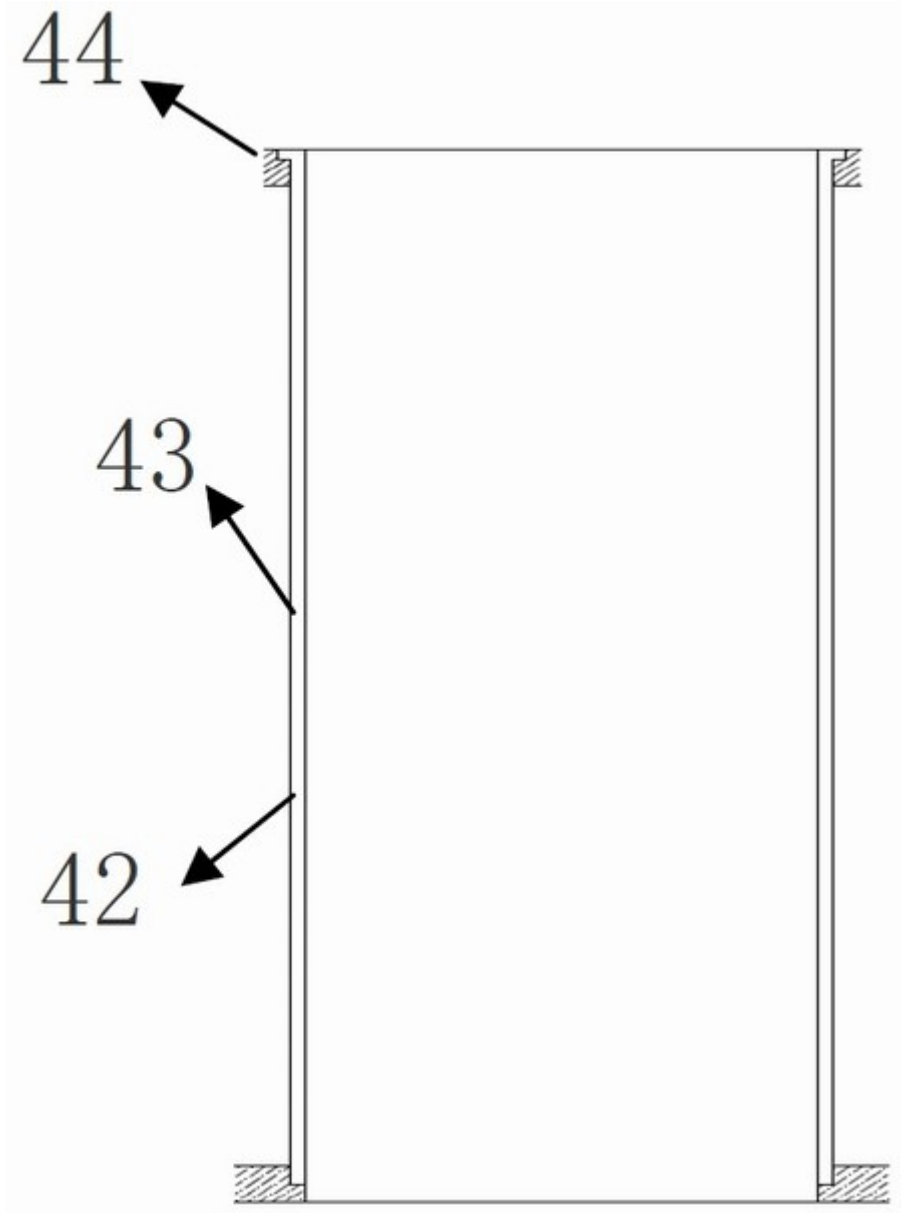


图 3

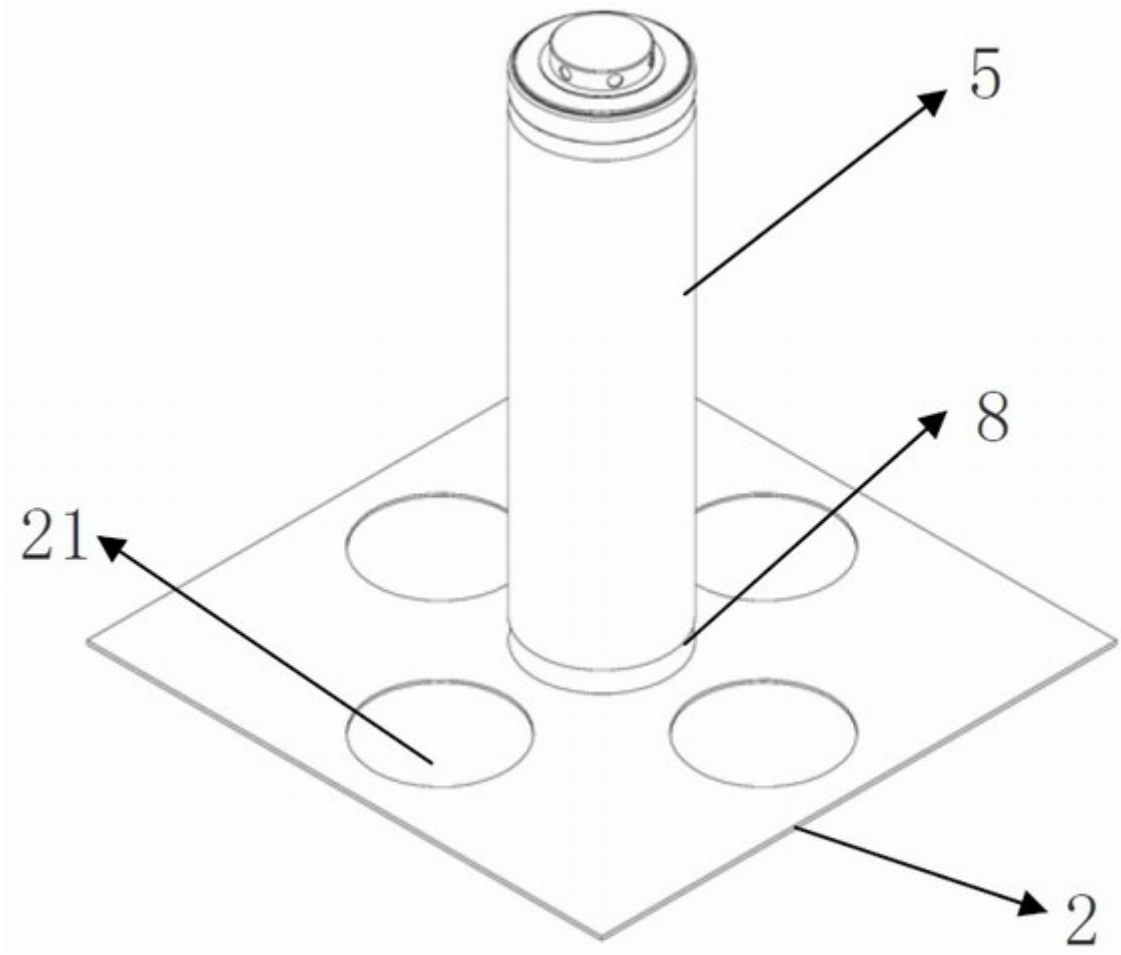


图 4

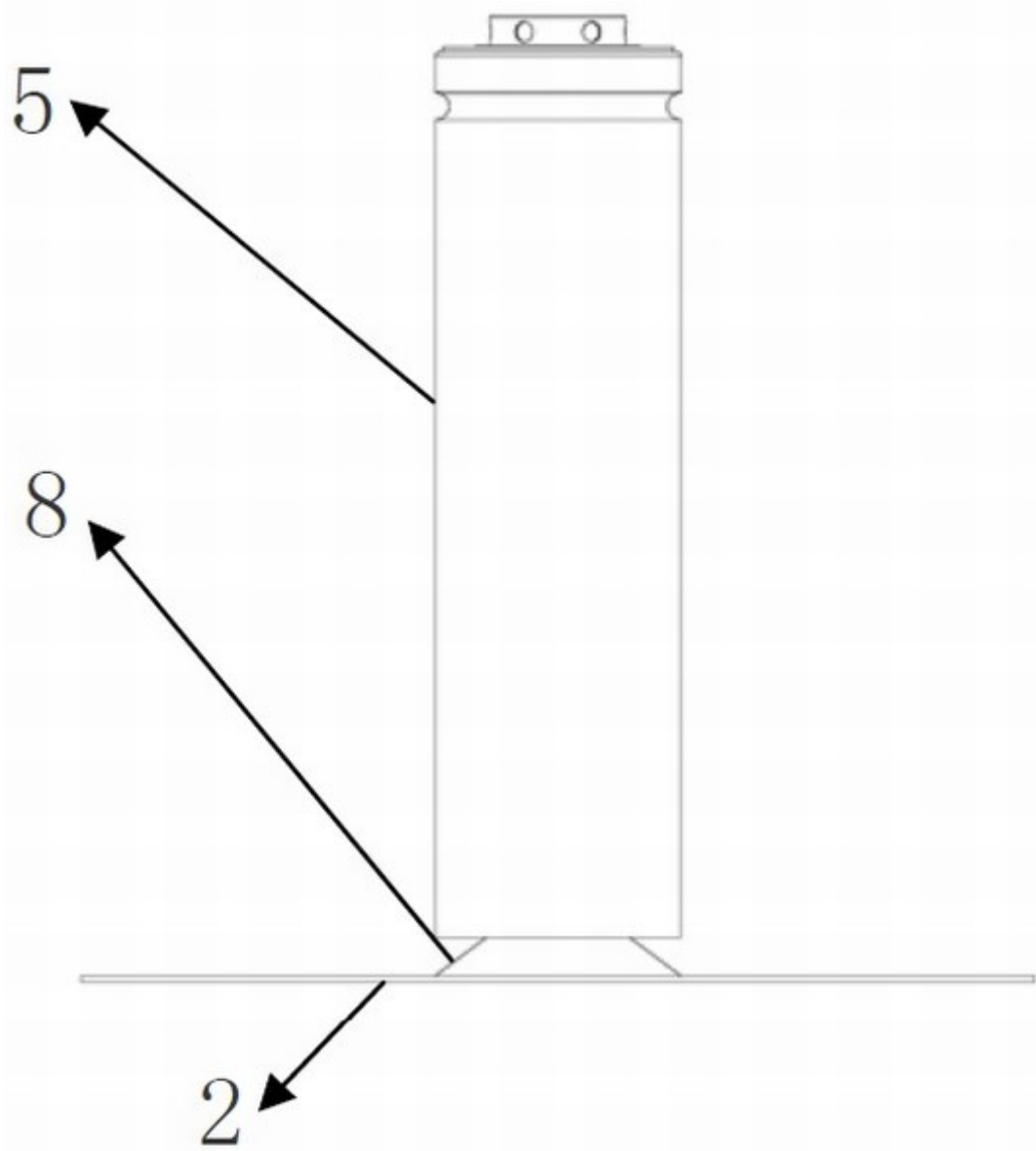


图 5