



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117134034 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 28

(21) 申请号 202311398834.8

H01M 50/289 (2021.01)

(22) 申请日 2023.10.26

H01M 50/24 (2021.01)

H01M 50/209 (2021.01)

(71) 申请人 江苏正力新能电池技术有限公司

地址 215500 江苏省苏州市常熟市东南街
道新安江路68号

(72) 发明人 韩欣 王发仁 徐周 廉俊杰
赵奇

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

专利代理师 杜嘉伟

(51) Int.Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/6557 (2014.01)

H01M 10/6568 (2014.01)

H01M 50/244 (2021.01)

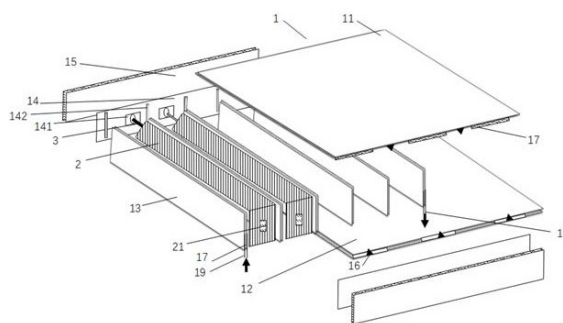
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种电池壳体、电池包和用电设备

(57) 摘要

本发明涉及电池技术领域,公开了一种电池壳体、电池包和用电设备。所述电池壳体被构造为提供至少两个用于收容单个裸电芯的电芯容置腔;电池壳体上开设有用于向电芯容置腔内注入电解液的电解液注液口、冷却液进液口和冷却液出液口;电芯容置腔的至少一侧腔壁内设有冷却管道,冷却管道的两端分别连通冷却液进液口和冷却液出液口。本发明实施例提供的电池壳体提供有至少两个用于收容单个裸电芯的电芯容置腔,且每个电芯容置腔的至少一侧腔壁内设有冷却管道,因此流经该冷却管道内的冷却液体能够直接对对应电芯容置腔内裸电芯进行散热,也即将传统的间接散热方式调整为直接散热方式,有效提高了散热效率,还能够提高整体空间利用率,提高能量密度。



1. 一种电池壳体,其特征在于,所述电池壳体(1)被构造为提供至少两个用于收容裸电芯(2)的电芯容置腔,每个电芯容置腔互不连通;

所述电池壳体(1)上开设有用于向所述电芯容置腔内注入电解液的电解液注液口(16)、用于注入冷却液的冷却液进液口(18)和用于排出冷却液的冷却液出液口(19);

所述电芯容置腔的至少一侧腔壁内设有供冷却液流通的冷却管道(17),且所述冷却管道(17)的两端分别连通所述冷却液进液口(18)和所述冷却液出液口(19)。

2. 根据权利要求1所述的电池壳体,其特征在于,所述冷却管道(17)集成设于所述电芯容置腔的至少一侧腔壁内。

3. 根据权利要求1所述的电池壳体,其特征在于,所述电池壳体(1)包括:冷却基体和两个密封板(14);

所述冷却基体包括:顶板(11)、底板(12)以及沿第一方向平行且间隔布置于顶板(11)与底板(12)之间的至少三个侧板(13);

两个所述密封板(14)分别密封装配于所述冷却基体在第二方向上的相对两侧,以使每相邻的两个侧板(13)与顶板(11)、底板(12)及密封板(14)围设形成一密封的所述电芯容置腔,所述第二方向垂直于所述第一方向;

其中,所述顶板(11)和/或所述底板(12)上开设有连通各个所述电芯容置腔的所述电解液注液口(16);所述顶板(11)、所述底板(12)和/或所述侧板(13)内集成铺设有所述冷却管道(17)。

4. 根据权利要求3所述的电池壳体,其特征在于,各个所述侧板(13)上分别设有第一冷却管道(171);

所述顶板(11)和所述底板(12)在第一方向上分别按照各个电芯容置腔的排布位置划分,形成交替布置的管道布置区和注液口布置区;并且所述顶板(11)和所述底板(12)的对应区域的类型不相同,以使每个电芯容置腔的顶壁和底壁中的一者为所述管道布置区、另一者为所述注液口布置区;

各个所述注液口布置区分别设有电解液注液口(16),各个所述管道布置区分别设有第二冷却管道(172),且每个管道布置区的第二冷却管道(172)的入口端连通前一相邻侧板(13)的第一冷却管道(171)的出口端,每个管道布置区的第二冷却管道(172)的出口端连通后一相邻侧板(13)的第一冷却管道(171)的入口端。

5. 根据权利要求4所述的电池壳体,其特征在于,各个所述侧板(13)中包括位于第一方向上的相对两外侧的第一外侧板和第二外侧板;

所述冷却液进液口(18)设置于所述第一外侧板上,与所述第一外侧板上的第一冷却管道(171)的入口端连通;所述冷却液出液口(19)设置于所述第二外侧板上,与第二外侧板上的第一冷却管道(171)的出口端连通。

6. 根据权利要求3所述的电池壳体,其特征在于,所述密封板(14)上,在与各个所述电芯容置腔相对应的位置分别开设有安装孔,所述安装孔内设有密封圈(141),以供用于电连接相邻两个裸电芯(2)的极耳(21)的转接片(3)穿设。

7. 根据权利要求6所述的电池壳体,其特征在于,每个所述密封板(14)的外侧还盖设有一盖板(15)。

8. 根据权利要求3所述的电池壳体,其特征在于,所述密封板(14)上设有多个卡槽

(142),所述密封板(14)通过所述卡槽(142)与各个所述侧板(13)卡接。

9.一种电池包,其特征在于,包括:如权利要求1至8任一项所述的电池壳体(1),以及与所述电池壳体(1)内的电芯容置腔相同数量的裸电芯(2);

每个电芯容置腔内装设一个所述裸电芯(2)。

10.一种用电设备,其特征在于,包括如权利要求9所述的电池包。

一种电池壳体、电池包和用电设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电池技术领域,尤其涉及一种电池壳体、电池包和用电设备。

背景技术

[0002] 目前,电池包由多个单体电池通过外包装体装配形成,单体电池由电池壳体和位于电池壳体内部的裸电池组成。在电池包充放电过程中,经常会出现温度升高的情况,而温度升高将会造成整个电池包的循环性能降低,因此通常采用在电池包中增设液冷结构的方式来达到散热的目的。

[0003] 但是,传统散热方案只是在各个单体电池的底部或者顶部额外增设液冷结构,存在着传热效率低的缺陷,这是由于:电池包发热的主要原因在于单体电池的电池壳体内部的裸电芯在充放电过程中产热,在传统散热方案中,裸电芯产生的热量需要首先传递到电池壳体,再从电池壳体传递给液冷结构,依然属于是间接散热,因而热量的传递路径较长。

[0004] 因此,如何对电池包进行高效散热是亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种电池壳体、电池包和用电设备,以克服现有技术存在的散热效率低的缺陷。

[0006] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

一种电池壳体,所述电池壳体被构造为提供至少两个用于收容单个裸电芯的电芯容置腔;

所述电池壳体上开设有用于向所述电芯容置腔内注入电解液的电解液注液口、用于注入冷却液的冷却液进液口和用于排出冷却液的冷却液出液口;

所述电芯容置腔的至少一侧腔壁内设有供冷却液流通的冷却管道,且所述冷却管道的两端分别连通所述冷却液进液口和所述冷却液出液口。

[0007] 可选的,所述电池壳体包括:冷却基体和两个密封板;

所述冷却基体包括:顶板、底板以及沿第一方向平行且间隔布置于顶板与底板之间的至少三个侧板;

两个所述密封板分别密封装配于所述冷却基体在第二方向上的相对两侧,以使每相邻的两个侧板与顶板、底板及密封板围设形成一密封的所述电芯容置腔,所述第二方向垂直于所述第一方向;

其中,所述顶板和/或所述底板上开设有连通各个所述电芯容置腔的所述电解液注液口;所述顶板、所述底板和/或所述侧板内集成铺设有所述冷却管道。

[0008] 可选的,各个所述侧板上分别设有第一冷却管道;

所述顶板和所述底板在第一方向上分别按照各个电芯容置腔的排布位置划分,形成交替布置的管道布置区和注液口布置区;并且所述顶板和所述底板的对应区域的类型不相同,以使每个电芯容置腔的顶壁和底壁中的一者为所述管道布置区、另一者为所述注液

口布置区；

各个所述注液口布置区分别设有电解液注液口，各个所述管道布置区分别设有第二冷却管道，且每个管道布置区的第二冷却管道的入口端连通前一相邻侧板的第一冷却管道的出口端，每个管道布置区的第二冷却管道的出口端连通后一相邻侧板的第一冷却管道的入口端。

[0009] 可选的，各个所述侧板中包括位于第一方向上的相对两外侧的第一外侧板和第二外侧板；

所述冷却液进液口设置于所述第一外侧板上，与所述第一外侧板上的第一冷却管道的入口端连通；所述冷却液出液口设置于所述第二外侧板上，与第二外侧板上的第一冷却管道的出口端连通。

[0010] 可选的，所述密封板上，在与各个所述电芯容置腔相对应的位置分别开设有安装孔，所述安装孔内设有密封圈，以供用于电连接相邻两个裸电芯极耳的转接片穿设。

[0011] 可选的，每个所述密封板的外侧还盖设有一盖板。

[0012] 可选的，所述密封板上设有多个卡槽，所述密封板通过所述卡槽与各个所述侧板卡接。

[0013] 一种电池包，包括：如以上任一项所述的电池壳体，以及与所述电池壳体内的电芯容置腔相同数量的裸电芯；

每个电芯容置腔内装设一个所述裸电芯。

[0014] 可选的，所述裸电芯为卷绕电芯或者叠片电芯。

[0015] 一种用电设备，包括：如上任所述的电池包。

[0016] 与现有技术相比，本发明实施例具有以下有益效果：

与传统电池包或者单体电池所采用的电池壳体的实现方案不同，本发明实施例提供的电池壳体提供有至少两个用于收容单个裸电芯的电芯容置腔，且每个电芯容置腔的至少一侧腔壁内设有冷却管道，因此流经该冷却管道内的冷却液体能够直接对对应电芯容置腔内的裸电芯进行散热，无需中间通过电池壳体传递热量，也即将传统的间接散热方式调整为直接散热方式，从而有效提高了散热效率，还能够提高整体空间利用率，提高能量密度。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0018] 图1为本发明实施例中提供的电池壳体的整体爆炸图；

图2为本发明实施例中提供的电池壳体的局部爆炸图；

图3为本发明实施例中提供的电池包的横截面和纵截面示意图；

图4为本发明实施例中提供的密封板和盖板的结构示意图。

[0019] 图示说明：

电池壳体1、裸电芯2、转接片3、顶板11、底板12、侧板13、密封板14、盖板15、电解液

注液口16、冷却管道17、第一冷却管道171、第二冷却管道172、冷却液进液口18、冷却液出液口19、密封圈141、卡槽142、极耳21。

具体实施方式

[0020] 为使得本发明的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,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、完整地描述,显然,下面所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而非全部的实施例。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所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 为了同时提升散热效率,本发明实施例提供了一种电池壳体1,该电池壳体1被构造为提供至少两个用于收容单个裸电芯2的电芯容置腔;

电池壳体1上开设有用于向电芯容置腔内注入电解液的电解液注液口16、用于注入冷却液的冷却液进液口18和用于排出冷却液的冷却液出液口19;

电芯容置腔的至少一侧腔壁内设有供冷却液流通的冷却管道17,且冷却管道17的两端分别连通冷却液进液口18和冷却液出液口19。

[0022] 需要说明的是,在本领域中,传统的单体电池,是指一个完成封装的电池,作为电池包的基本单元,由密封的仅具有单个裸电芯容置腔的电池壳体、装设于电池壳体内的单个裸电芯,填充于壳体与裸电芯之间的电解液等基本单元构成;且电池壳体上设有用于填充电解液的电解液注液口。同时,传统的电池包,包括:外部壳体,以及组装于外部壳体内部的多个单体电池。

[0023] 与传统电池包或者单体电池所采用的电池壳体的实现方案不同,本发明实施例提供的电池壳体1提供有至少两个用于收容单个裸电芯2(非单体电池)的电芯容置腔,且每个电芯容置腔的至少一侧腔壁内设有冷却管道17,因此流经该冷却管道17内的冷却液体能够直接对对应电芯容置腔内的裸电芯2进行散热,无需中间通过电池壳体1传递热量,也即将传统的间接散热方式调整为直接散热方式,从而有效提高了散热效率。

[0024] 在传统电池包结构中,电池包所包括的单体电池与液冷结构之间需要数量较多且结构较为复杂的装配件,不仅装配操作繁杂,而且装配难度高,影响生产效率。为此,本发明实施例中,冷却管道17可以集成设于电芯容置腔的至少一侧腔壁内。此时,由于冷却管道17集成于电池壳体1的壳体壁内,也即电池壳体1既是壳体又是液冷结构,因此在电池包的装配过程中,无需额外的装配件,大大降低了装配复杂度和装配难度,提高了生产效率。

[0025] 需要说明的是,本发明实施例中,在电池壳体1包括三个及以上电芯容置腔的情况下,各个电芯容置腔可以采用任意排布方式,只要各个电芯容置腔相互独立,保证各个电芯容置腔内的裸电芯2能够正常发挥其性能即可。

[0026] 同时,各个电芯容置腔的冷却管道17之间既可以依序衔接连通,以形成一整条管道,此时只需整条管道的两端连通液进液口和冷却液出液口19;也可以相互隔断独立,各个冷却管道17的两端分别连通冷却液进液口18和冷却液出液口19。本发明对此不作限定。

[0027] 在一种可选的实施方式中,请参阅图1至图3所示,电池壳体1包括:冷却基体和两个密封板14;

冷却基体包括:顶板11、底板12以及沿第一方向平行且间隔布置于顶板11与底板

12之间的至少三个侧板13;

两个密封板14分别密封装配于冷却基体在第二方向上的相对两侧,以使每相邻的两个侧板13与顶板11、底板12及密封板14围设形成一密封的电芯容置腔,第二方向垂直于第一方向;

其中,顶板11和/或底板12上开设有连通各个电芯容置腔的电解液注液口16;顶板11、底板12和/或侧板13内集成铺设冷却管道17。

[0028] 本实施例中,各个电芯容置腔呈直线排列,且顶板11、底板12和/或侧板13内集成铺设冷却管道17,一方面由于冷却管道17与顶板11、底板12和/或侧板13集成,使得电池壳体1在基本包装功能的基础上实现了冷却功能,与传统电池包采用数量较多且结构较为复杂的装配件来将多个单体电池与液冷结构装配成一体的方案相比,不再需要使用装配件,大大降低电池整体的装配难度和复杂度。另一方面,顶板11、底板12和侧板13均能够实现散热功能,基于此,针对每个裸电芯2均能够在顶部、底部和侧部等进行多方位的直接散热,实现较高的散热效率。

[0029] 进一步的,各个侧板13上分别设有第一冷却管道171。顶板11和底板12在第一方向上分别按照各个电芯容置腔的排布位置划分,形成交替布置的管道布置区和注液口布置区;并且顶板11和底板12的对应区域的类型不相同,以使每个电芯容置腔的顶壁和底壁中的一者为管道布置区、另一者为注液口布置区;

各个注液口布置区分别设有电解液注液口16,各个管道布置区分别设有第二冷却管道172,且每个管道布置区的第二冷却管道172的入口端连通前一相邻侧板13的第一冷却管道171的出口端,每个管道布置区的第二冷却管道172的出口端连通后一相邻侧板13的第一冷却管道171的入口端。

[0030] 同时,各个侧板13中包括位于第一方向上的相对两外侧的第一外侧板和第二外侧板;冷却液进液口18设置于第一外侧板上,与第一外侧板上的第一冷却管道171的入口端连通;冷却液出液口19设置于第二外侧板上,与第二外侧板上的第一冷却管道171的出口端连通。

[0031] 基于此,如图3所示,全部第一冷却管道171和全部第二冷却管道172依序连通形成一条呈弓形的冷却液流道,只需要在位于两外侧板13上分别设置一个冷却液进液口18和冷却液出液口19连通该流道的两端,既能够使得每个裸电芯2的顶面、底面和侧面接触冷却液,达到更优的散热效率,又能够降低管道设计复杂度,保障管道加工精度。

[0032] 需要指出的是,侧板13上设置的第一冷却管道171,以及顶板11和底板12上的每个管道布置区内设的第二冷却管道172,可以呈任意图形,具体不作限定。

[0033] 如图4所示,密封板14上,在与各个电芯容置腔相对应的位置分别开设有安装孔,安装孔内设有密封圈141,以供用于电连接相邻两个裸电芯2极耳21的转接片3穿设。在应用时,可将转接片3的一端与一个裸电芯2的极耳21焊接、另一端穿出相应位置的密封圈141后与相邻的另一个裸电芯2的极耳21焊接,以实现相邻两个裸电芯2的串联或者并联。该密封圈141的设计,能够保证各个电芯容置腔之间相互独立,互不连通,还能够对相邻两个裸电芯2之间的连接操作进行避让。

[0034] 密封板14与侧板13的装配方式可以为:密封板14上设有多个卡槽142,密封板14通过卡槽142与各个侧板13卡接。当然,在其他实施方式中,也可以采用其他任意常规方式,具

体不限制。

[0035] 同时,每个密封板14的外侧还盖设有一盖板15。

[0036] 基于同样的发明构思,本发明实施例还提供了一种电池包,包括:如上的电池壳体1,以及与电池壳体1内的电芯容置腔相同数量的裸电芯2;

每个电芯容置腔内装设一个裸电芯2,该裸电芯2具体可以为卷绕电芯或者叠片电芯。

[0037] 各个电芯容置腔内的裸电芯2之间可以通过转接片3串联或并联。具体的,在串联方式下,如图3所示,可以将各个裸电芯2交替反向放置于各个电芯容置腔内,并通过转接片3将相邻两个裸电芯2的正负极相连。

[0038] 针对上述电池包,可以采用如下装配方法:

1) 将来料即内设冷却管道17的多个侧板13、顶板11、底板12这些冷却板直接组装成冷却基体,例如可以通过焊接的方式将它们焊接固定为一个整体。

[0039] 2) 将多个裸电芯2对应放入各个电芯容置腔中。

[0040] 3) 针对相邻的两个裸电芯2,采用转接片两端分别穿过密封板14,其中一端与其中一个裸电芯2的极耳21焊接固定,另一端与另一个裸电芯2的极耳21焊接固定,以将相邻的两个裸电芯2的正负极相接串联在一起。

[0041] 4) 将密封板14通过卡槽142与侧板13进行卡接固定,达到密封效果。

[0042] 5) 将盖板15挤压密封板14焊接在整个冷却基体上。

[0043] 6) 依次进行烘烤、注电解液、化成、老化等工序。

[0044] 7) 往冷却管道17注入冷却液,使冷却基体形成为液冷结构。

[0045] 至此,完成电池包的装配。

[0046] 基于同样的发明构思,本发明实施例还提供了一种用电设备,其包括如上所述的电池包,该用电设备可以是汽车、手机、便携式设备、笔记本电脑、轮船、航天器、电动玩具和电动工具等等。汽车可以是燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车,新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等;航天器包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等;电动玩具包括固定式或移动式的电动玩具,例如,游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等;电动工具包括金属切削电动工具、研磨电动工具、装配电动工具和铁道用电动工具,例如,电钻、电动砂轮机、电动扳手、电动螺丝刀、电锤、冲击电钻、混凝土振动器和电刨等等。

[0047] 综上,本发明实施例具有以下优点:

优化了电池壳体1结构,简化了裸电芯2到电池包之间的装配步骤。

[0048] 减少了传统单体电池与液冷结构之间的装配件,降低了成本;

裸电芯2的三面均可以接触冷却液,能够达到更好的冷却效果;

提高了整体空间利用率,极大的提高了能量密度。

[0049] 以上所述,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

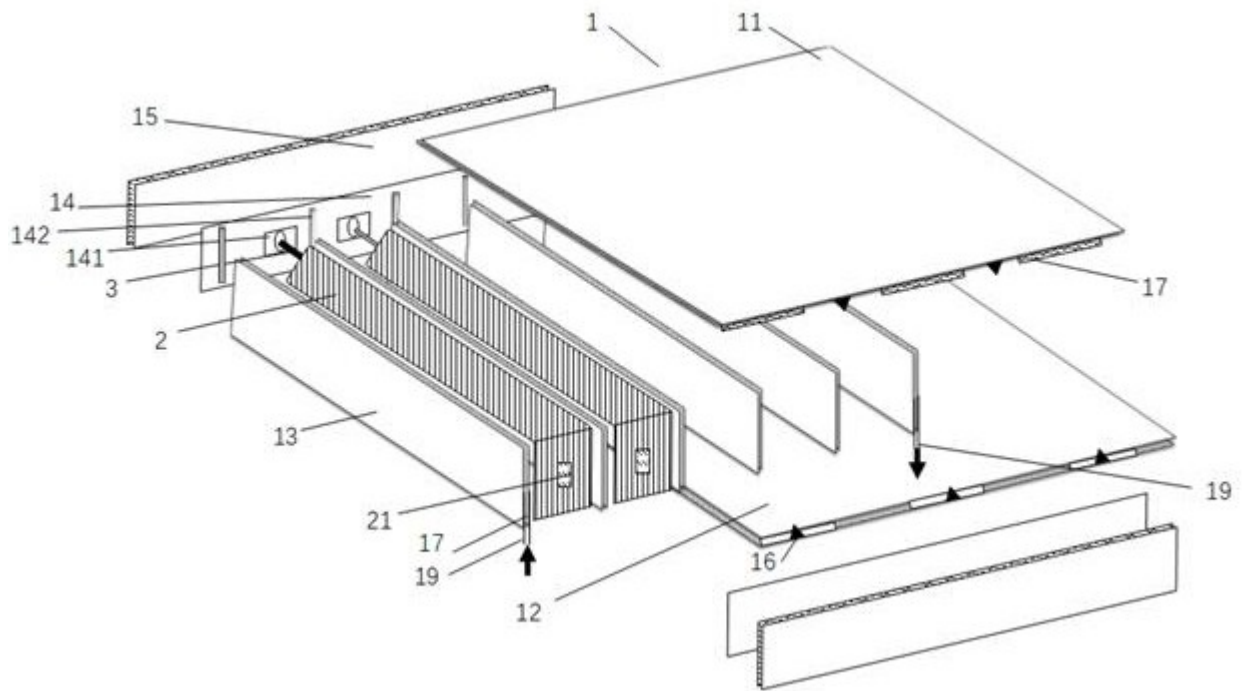


图 1

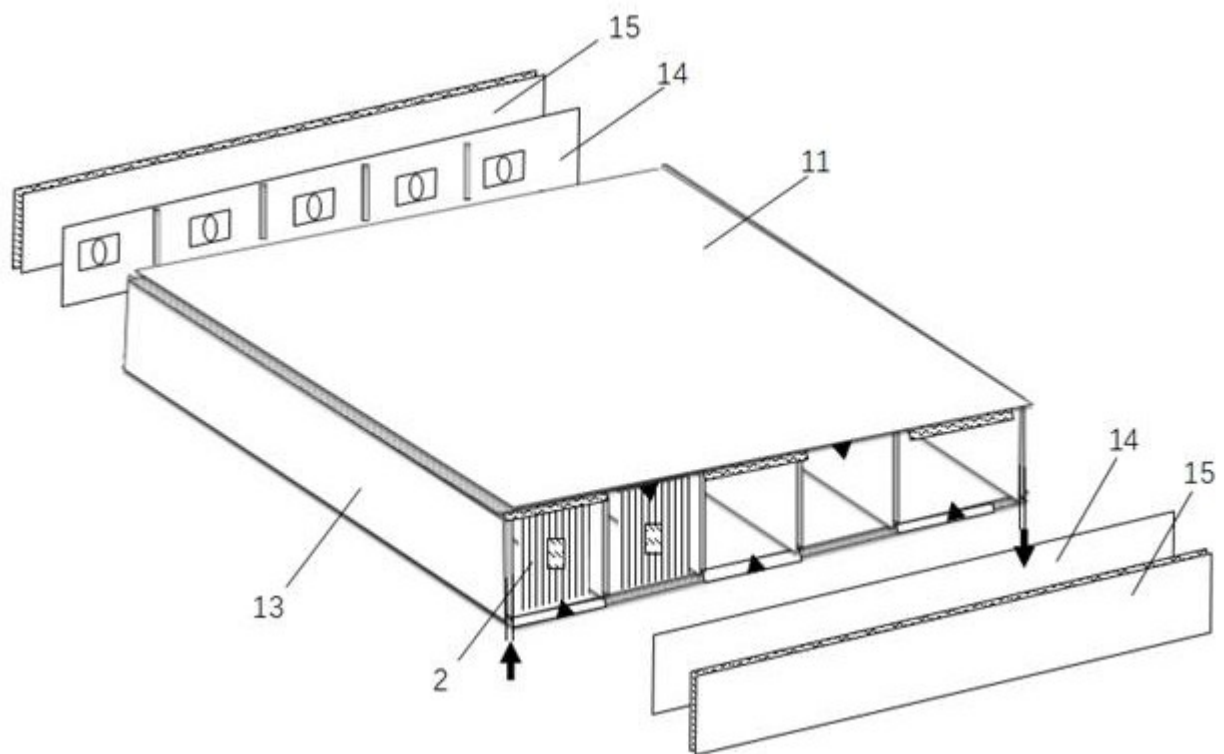


图 2

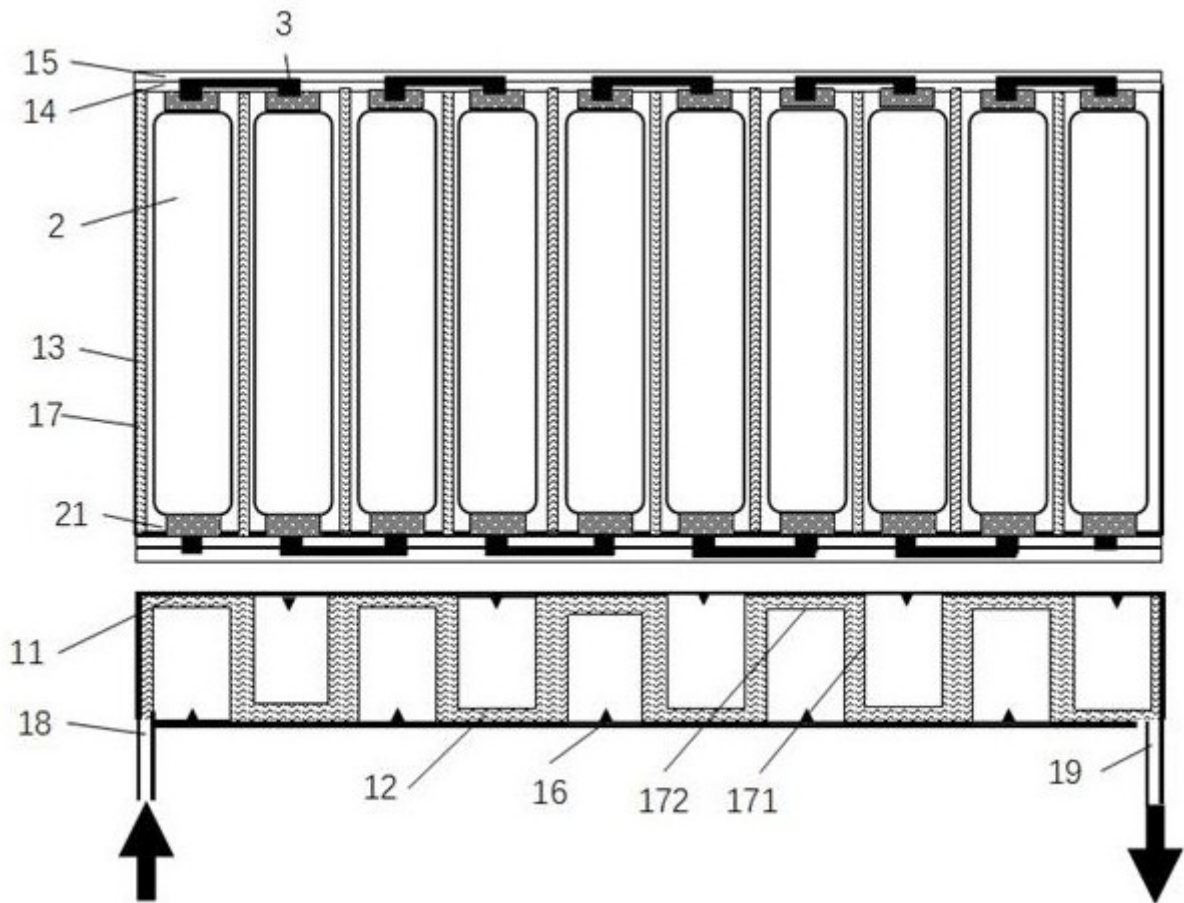


图 3

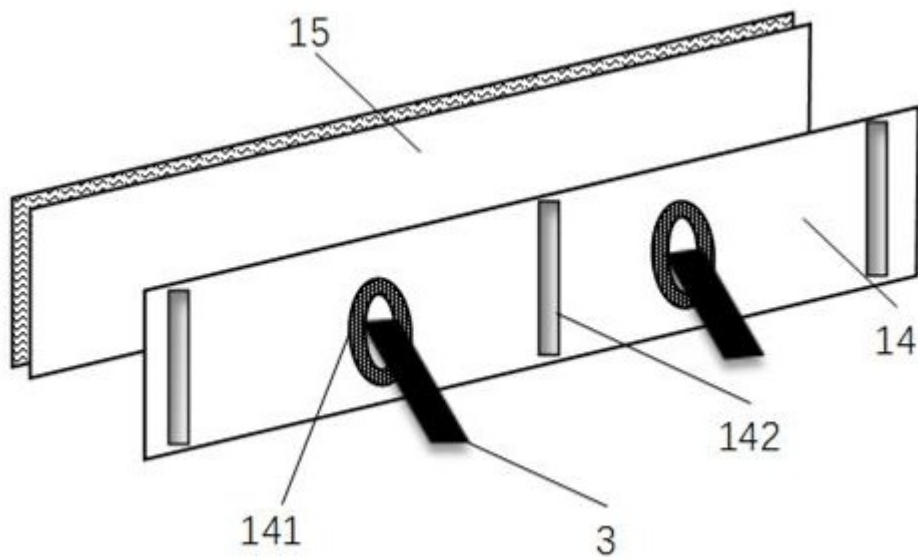


图 4