



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221766935 U

(45) 授权公告日 2024. 09. 24

(21) 申请号 202420318033.X

(22) 申请日 2024.02.21

(73) 专利权人 德信东源智能科技(北京)有限公司

地址 100000 北京市西城区新街口外大街8号12幢B座310室(德胜园区)

(72) 发明人 卢永川

(74) 专利代理机构 六安立尚专利代理事务所(普通合伙) 34264

专利代理师 黄炜

(51) Int.Cl.

H01M 50/244 (2021.01)

H01M 50/24 (2021.01)

H01M 50/213 (2021.01)

H01M 50/291 (2021.01)

H01M 50/502 (2021.01)

H01M 50/503 (2021.01)

H01M 50/509 (2021.01)

H01M 50/593 (2021.01)

H01M 50/224 (2021.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/6554 (2014.01)

H01M 10/6551 (2014.01)

H01M 10/6563 (2014.01)

H01M 10/6566 (2014.01)

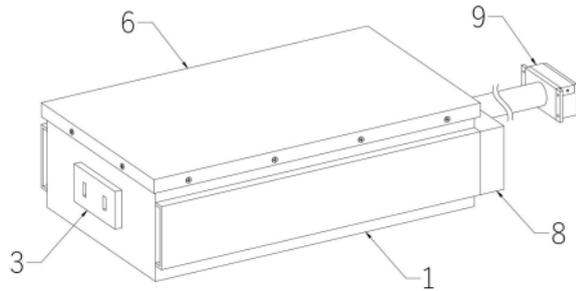
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 实用新型名称

安全可靠的电池pack封装壳

(57) 摘要

本实用新型涉及电池组装技术领域,具体为安全可靠的电池pack封装壳,包括金属箱体,金属箱体内壁底部设有第一绝缘板,第一绝缘板顶部设有第一串并综合导线,金属箱体内设有用于定位电芯位置的第一隔板和第二隔板,金属箱体内且位于第二隔板正上方的位置放置有第二绝缘板,第二绝缘板的底部设有第二串并综合导线,金属箱体的顶部可拆卸连接有封盖。该安全可靠的电池pack封装壳,通过第一隔板和第二隔板对多个电芯起到定位的作用,在固定套管和定位柱的作用下,使第二绝缘板的位置被有效固定,从而避免第二绝缘板在使用过程中发生移位,确保多个电芯被第二串并综合导线连接,进而确保该电池pack封装的安全性和可靠性。



1. 安全可靠的电池pack封装壳,包括顶部为开口结构的金属箱体(1),其特征在于:所述金属箱体(1)内壁的底部设有第一绝缘板(4),所述第一绝缘板(4)的顶部设有第一串并综合导线(40),所述金属箱体(1)内且靠近底部的位置设有第一隔板(10),所述第一隔板(10)的顶部开设有多个定位孔a(100),所述金属箱体(1)内且靠近顶部的位置设有第二隔板(11),所述第二隔板(11)的顶部开设有多个定位孔b(110),多个所述定位孔b(110)分别位于多个定位孔a(100)的正上方,多个所述定位孔b(110)内均放置有电芯(2),所述电芯(2)的底端从相对应的定位孔a(100)穿过,所述第一串并综合导线(40)与多个电芯(2)的负极电性连接,所述金属箱体(1)内且位于第二隔板(11)正上方的位置放置有第二绝缘板(5),所述第二绝缘板(5)的底部设有第二串并综合导线(50),所述第二串并综合导线(50)与多个电芯(2)的正极电性连接,所述金属箱体(1)的顶部通过螺栓可拆卸连接有封盖(6),所述封盖(6)内壁的顶部设有用于定位第二绝缘板(5)位置的矩形抵板(60),所述金属箱体(1)内壁的前后两侧均设有散热铜板(12),两个所述散热铜板(12)的相背侧面均设有多个呈上下等距排布的散热铜片(13),所述金属箱体(1)的左侧设有电极端口(3)。

2. 根据权利要求1所述的安全可靠的电池pack封装壳,其特征在于:所述第二隔板(11)的顶部且靠近四个边角的位置均设有定位柱(111),所述第二绝缘板(5)的底部且靠近四个边角的位置均设有固定套管(51),四个所述定位柱(111)分别插接于四个固定套管(51)内。

3. 根据权利要求1所述的安全可靠的电池pack封装壳,其特征在于:所述第一串并综合导线(40)和第二串并综合导线(50)分别通过导线与电极端口(3)电性连接,所述电极端口(3)上设有正极接口和负极接口。

4. 根据权利要求1所述的安全可靠的电池pack封装壳,其特征在于:所述矩形抵板(60)的底部与第二绝缘板(5)的顶部相抵,所述矩形抵板(60)的外壁设有框形密封橡胶(7),所述框形密封橡胶(7)的外壁与金属箱体(1)内壁的顶部紧密贴合。

5. 根据权利要求1所述的安全可靠的电池pack封装壳,其特征在于:所述金属箱体(1)的外侧设有散热组件(8),所述散热组件(8)包括左侧为开口结构的矩形外壳(80),所述矩形外壳(80)固定连接于金属箱体(1)的右侧,所述矩形外壳(80)右侧的中部设有进气管(81),所述矩形外壳(80)内壁的上下两侧之间设有两个呈前后对称设置的固定竖板(82),两个所述固定竖板(82)的相背侧面均设有散热风扇(83),所述矩形外壳(80)左侧的前后两端均设有U形导风板(84)。

6. 根据权利要求5所述的安全可靠的电池pack封装壳,其特征在于:两个所述U形导风板(84)分别固定连接于金属箱体(1)的前后两侧,所述散热铜片(13)贯穿金属箱体(1)的内壁至U形导风板(84)内。

7. 根据权利要求5所述的安全可靠的电池pack封装壳,其特征在于:所述进气管(81)的端部可拆卸连接有过滤组件(9),所述过滤组件(9)包括与进气管(81)螺纹连接的导气管(90),所述导气管(90)远离进气管(81)的一端设有过滤盒(91),所述过滤盒(91)的右侧开设有防尘进气口(910)。

8. 根据权利要求7所述的安全可靠的电池pack封装壳,其特征在于:所述过滤盒(91)前后两侧的左侧边缘处均设有安装座(92),所述过滤盒(91)内且靠近右侧的位置设有可拆卸的第一过滤网板(93),所述过滤盒(91)内且靠近左侧的位置设有可拆卸的第二过滤网板(94),所述第一过滤网板(93)的滤孔大于第二过滤网板(94)的滤孔。

9. 根据权利要求8所述的安全可靠的电池pack封装壳,其特征在于:所述过滤盒(91)内壁的前后两侧均设有矩形侧板(96),两个所述矩形侧板(96)的相对侧面且靠近右侧的位置均开设有第一U形插槽(960),所述第一过滤网板(93)插接于两个第一U形插槽(960)之间,两个所述矩形侧板(96)的相对侧面且靠近左侧的位置均开设有第二U形插槽(961),所述第二过滤网板(94)插接于两个第二U形插槽(961)之间。

10. 根据权利要求8所述的安全可靠的电池pack封装壳,其特征在于:所述过滤盒(91)的顶部开设有供第一过滤网板(93)和第二过滤网板(94)穿过的矩形操作口(911),所述矩形操作口(911)通过螺栓可拆卸连接有U形盖板(95)。

安全可靠的电池pack封装壳

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池组装技术领域,具体为安全可靠的电池pack封装壳。

背景技术

[0002] 电池pack是由多个电池单元串联或并联组成的电源模块,广泛应用于电动汽车、储能系统、移动设备等领域。电池pack的封装壳是保护电池pack的重要部件,其性能和质量直接影响电池pack的安全性和可靠性。目前,电池pack的封装壳主要采用金属或塑料材料制成。

[0003] 公开号为CN213660539U的专利公开了一种锂电池pack组装结构,包括外壳,外壳的内壁铺设绝缘层,外壳的内部开设有空腔,空腔的内壁固定连接弹簧,外壳的内部固定连接排列板,排列板的内壁分别开设有嵌孔和散热孔,嵌孔的内壁套接有电芯,排列板的底部固定连接支撑板,外壳的内壁开设有滑槽,滑槽的内壁活动连接有封装壳,封装壳的正面开设有螺孔,本实用新型解决了现有的电池组PACK组装结构主要是将多数电池组封装在同一个密封容器内,电池间的间距较小甚至紧密接触,不利于电池使用中产生的热量排散,且现有的电池pack封装的耐冲撞强度不足,内部电路走线在外包封皮破损后容易外露,容易造成电路短路的问题。

[0004] 上述现有技术安装在电芯后,将封装壳插入至外壳内侧开设的滑槽中,在封装壳的移动过程中,由于多个弹片向下倾斜设置的,弹片会被电芯的顶端阻挡,导致封装壳无法顺利的与外壳安装,如果使用强力推动封装壳,会导致弹片弯折损坏,因此,上述现有技术在封装时存在安装难度大的问题,且不能保证多个弹片在安装后分别与多个电芯连接,存在安全隐患,鉴于此,我们提出安全可靠的电池pack封装壳。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供安全可靠的电池pack封装壳,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0007] 安全可靠的电池pack封装壳,包括顶部为开口结构的金属箱体,所述金属箱体内壁的底部设有第一绝缘板,所述第一绝缘板的顶部设有第一串并综合导线,所述金属箱体内且靠近底部的位置设有第一隔板,所述第一隔板的顶部开设有多个定位孔a,所述金属箱体内且靠近顶部的位置设有第二隔板,所述第二隔板的顶部开设有多个定位孔b,多个所述定位孔b分别位于多个定位孔a的正上方,多个所述定位孔b内均放置有电芯,所述电芯的底端从相对应的定位孔a穿过,通过第一隔板对多个电芯的中下部起到定位的作用,通过第二隔板对多个电芯的中上部起到定位的作用,从而使多个电芯呈竖直设置,所述第一串并综合导线与多个电芯的负极电性连接,所述金属箱体内且位于第二隔板正上方的位置放置有第二绝缘板,所述第二绝缘板的底部设有第二串并综合导线,所述第二串并综合导线与多个电芯的正极电性连接,第一串并综合导线和第二串并综合导线与多个电芯采用先并后串

的连接方式,使多个电芯连接在一起;

[0008] 所述金属箱体的顶部通过螺栓可拆卸连接有封盖,封盖套在金属箱体的顶部,并使用多个螺栓将封盖锁紧在金属箱体的顶部,所述封盖内壁的顶部设有用于定位第二绝缘板位置的矩形抵板,将第二绝缘板的位置固定,从而避免第二绝缘板在使用过程中发生移位,确保多个电芯连接,从而确保该电池pack封装的安全性和可靠性;

[0009] 所述金属箱体内壁的前后两侧均设有散热铜板,两个所述散热铜板的相背侧面均设有多个呈上下等距排布的散热铜片,可以将电芯产生的热量导出并散发,起到散热的作用,所述金属箱体的左侧设有电极端口,用于与外部电路连接。

[0010] 优选的,所述第二隔板的顶部且靠近四个边角的位置均设有定位柱,所述第二绝缘板的底部且靠近四个边角的位置均设有固定套管,四个所述定位柱分别插接于四个固定套管内,使第二绝缘板的位置固定。

[0011] 优选的,所述第一串并综合导线和第二串并综合导线分别通过导线与电极端口电性连接,所述电极端口上设有正极接口和负极接口。

[0012] 优选的,所述矩形抵板的底部与第二绝缘板的顶部相抵,所述矩形抵板的外壁设有框形密封橡胶,所述框形密封橡胶的外壁与金属箱体内壁的顶部紧密贴合,提高该电池pack封装的密封性,从而使该电池pack封装具有防水性。

[0013] 优选的,所述金属箱体的外侧设有散热组件,所述散热组件包括左侧为开口结构的矩形外壳,所述矩形外壳固定连接于金属箱体的右侧,所述矩形外壳右侧的中部设有进气管,所述矩形外壳内壁的上下两侧之间设有两个呈前后对称设置的固定竖板,两个所述固定竖板的相背侧面均设有散热风扇,固定竖板上开设有供气流穿过的孔,所述矩形外壳左侧的前后两端均设有U形导风板,两个散热风扇工作时产生气流,两道气流分别进入两个U形导风板内。

[0014] 优选的,两个所述U形导风板分别固定连接于金属箱体的前后两侧,所述散热铜片贯穿金属箱体的内壁至U形导风板内,U形导风板内的气流可以对散热铜片进行吹风散热,使散热铜片上的热量快速散出,提高散热效果。

[0015] 优选的,所述进气管的端部可拆卸连接有过滤组件,所述过滤组件包括与进气管螺纹连接的导气管,导气管可以延长,可以采用柔性管道,使过滤组件的安装位置具有更大的选择范围,所述导气管远离进气管的一端设有过滤盒,所述过滤盒的右侧开设有防尘进气口,使外界空气可以进入到过滤盒内,同时对较大的杂质进行过滤,避免树叶、羽毛等进入到过滤盒内。

[0016] 优选的,所述过滤盒前后两侧的左侧边缘处均设有安装座,安装座上开设有供螺栓穿过的安装孔,使安装座可以通过螺栓固定在设备的外侧,所述过滤盒内且靠近右侧的位置设有可拆卸的第一过滤网板,所述过滤盒内且靠近左侧的位置设有可拆卸的第二过滤网板,所述第一过滤网板的滤孔大于第二过滤网板的滤孔,第一过滤网板过滤空气中较大的杂质,第二过滤网板过滤空气中较小的杂质,从而避免杂质进入到散热组件内,提高散热风扇的使用寿命。

[0017] 优选的,所述过滤盒内壁的前后两侧均设有矩形侧板,两个所述矩形侧板的相对侧面且靠近右侧的位置均开设有第一U形插槽,所述第一过滤网板插接于两个第一U形插槽之间,两个所述矩形侧板的相对侧面且靠近左侧的位置均开设有第二U形插槽,所述第二过

滤网板插接于两个第二U形插槽之间,使第一过滤网板和第二过滤网板的位置固定,也便于第一过滤网板和第二过滤网板的拆装。

[0018] 优选的,所述过滤盒的顶部开设有供第一过滤网板和第二过滤网板穿过的矩形操作口,所述矩形操作口通过螺栓可拆卸连接有U形盖板,当第一过滤网板和第二过滤网板需要清理时,可以将U形盖板拆卸,然后将第一过滤网板和第二过滤网板从矩形操作口处取出即可进行清理作业。

[0019] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0020] 1、该安全可靠的电池pack封装壳,通过第一隔板对多个电芯的中下部起到定位的作用,通过第二隔板对多个电芯的中上部起到定位的作用,从而使多个电芯呈竖直设置,封盖内壁的顶部设有用于定位第二绝缘板位置的矩形抵板,在固定套管和定位柱的作用下,使第二绝缘板的位置被有效固定,从而避免第二绝缘板在使用过程中发生移位,确保多个电芯被第二串并综合导线连接,进而确保该电池pack封装的安全性和可靠性。

[0021] 2、该安全可靠的电池pack封装壳,金属箱体内壁的前后两侧均设有散热铜板,两个散热铜板的相背侧面均设有多个呈上下等距排布的散热铜片,可以将电芯产生的热量导出并散发,起到散热的作用。

[0022] 3、该安全可靠的电池pack封装壳,散热组件中的两个散热风扇工作时产生气流,两道气流分别进入两个U形导风板内,散热铜片贯穿金属箱体的内壁至U形导风板内,U形导风板内的气流可以对散热铜片进行吹风散热,使散热铜片上的热量快速散出,提高散热效果。

[0023] 4、该安全可靠的电池pack封装壳,过滤组件中的第一过滤网板过滤空气中较大的杂质,第二过滤网板过滤空气中较小的杂质,从而避免杂质进入到散热组件内,提高散热风扇的使用寿命,也避免散热铜片的表面被灰尘覆盖而影响散热效果。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型的整体第一视角结构示意图;

[0025] 图2为本实用新型的整体第二视角结构示意图;

[0026] 图3为本实用新型的部分装配结构示意图;

[0027] 图4为本实用新型中的金属箱体结构示意图;

[0028] 图5为本实用新型中的金属箱体的剖面结构示意图;

[0029] 图6为本实用新型中的金属箱体的内部装配结构示意图;

[0030] 图7为本实用新型中的封盖和框形密封橡胶的装配结构示意图;

[0031] 图8为本实用新型中的第二绝缘板结构示意图;

[0032] 图9为本实用新型中的散热组件结构示意图;

[0033] 图10为本实用新型中的过滤组件结构示意图;

[0034] 图11为本实用新型中图10的A处结构放大示意图。

[0035] 图中:1、金属箱体;10、第一隔板;100、定位孔a;11、第二隔板;110、定位孔b;111、定位柱;2、电芯;3、电极端口;4、第一绝缘板;40、第一串并综合导线;5、第二绝缘板;50、第二串并综合导线;51、固定套管;6、封盖;60、矩形抵板;7、框形密封橡胶;8、散热组件;80、矩形外壳;81、进气管;82、固定竖板;83、散热风扇;84、U形导风板;9、过滤组件;90、导气管;

91、过滤盒;910、防尘进气口;911、矩形操作口;92、安装座;93、第一过滤网板;94、第二过滤网板;95、U形盖板;96、矩形侧板;960、第一U形插槽;961、第二U形插槽;12、散热铜板;13、散热铜片。

具体实施方式

[0036] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0037] 在本实用新型的描述中,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”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实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备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。

[0038] 请参阅图1-图11,本实用新型提供一种技术方案:

[0039] 安全可靠的电池pack封装壳,包括顶部为开口结构的金属箱体1,金属箱体1内壁的底部设有第一绝缘板4,第一绝缘板4的顶部设有第一串并综合导线40,金属箱体1内且靠近底部的位置设有第一隔板10,第一隔板10的顶部开设有多个定位孔a100,金属箱体1内且靠近顶部的位置设有第二隔板11,第二隔板11的顶部开设有多个定位孔b110,多个定位孔b110分别位于多个定位孔a100的正上方,多个定位孔b110内均放置有电芯2,电芯2的底端从相对应的定位孔a100穿过,通过第一隔板10对多个电芯2的中下部起到定位的作用,通过第二隔板11对多个电芯2的中上部起到定位的作用,从而使多个电芯2呈竖直设置,第一串并综合导线40与多个电芯2的负极电性连接,金属箱体1内且位于第二隔板11正上方的位置放置有第二绝缘板5,第二绝缘板5的底部设有第二串并综合导线50,第二串并综合导线50与多个电芯2的正极电性连接,第一串并综合导线40和第二串并综合导线50与多个电芯2采用先并后串的连接方式,使多个电芯2连接在一起;

[0040] 金属箱体1的顶部通过螺栓可拆卸连接有封盖6,封盖6套在金属箱体1的顶部,并使用多个螺栓将封盖6锁紧在金属箱体1的顶部,封盖6内壁的顶部设有用于定位第二绝缘板5位置的矩形抵板60,将第二绝缘板5的位置固定,从而避免第二绝缘板5在使用过程中发生移位,确保多个电芯2连接,从而确保该电池pack封装的安全性和可靠性;

[0041] 金属箱体1内壁的前后两侧均设有散热铜板12,两个散热铜板12的相背侧面均设有多个呈上下等距排布的散热铜片13,可以将电芯2产生的热量导出并散发,起到散热的作用,金属箱体1的左侧设有电极端口3,用于与外部电路连接。

[0042] 本实施例中,第二隔板11的顶部且靠近四个边角的位置均设有定位柱111,第二绝缘板5的底部且靠近四个边角的位置均设有固定套管51,四个定位柱111分别插接于四个固定套管51内,使第二绝缘板5的位置固定。

[0043] 具体的,第一串并综合导线40和第二串并综合导线50分别通过导线与电极端口3电性连接,电极端口3上设有正极接口和负极接口。

[0044] 进一步的,矩形抵板60的底部与第二绝缘板5的顶部相抵,矩形抵板60的外壁设有

框形密封橡胶7,框形密封橡胶7的外壁与金属箱体1内壁的顶部紧密贴合,提高该电池pack封装的密封性,从而使该电池pack封装具有防水性。

[0045] 进一步的,金属箱体1的外侧设有散热组件8,散热组件8包括左侧为开口结构的矩形外壳80,矩形外壳80固定连接于金属箱体1的右侧,矩形外壳80右侧的中部设有进气管81,矩形外壳80内壁的上下两侧之间设有两个呈前后对称设置的固定竖板82,两个固定竖板82的相背侧面均设有散热风扇83,固定竖板82上开设有供气流穿过的孔,矩形外壳80左侧的前后两端均设有U形导风板84,两个散热风扇83工作时产生气流,两道气流分别进入两个U形导风板84内。

[0046] 进一步的,两个U形导风板84分别固定连接于金属箱体1的前后两侧,散热铜片13贯穿金属箱体1的内壁至U形导风板84内,U形导风板84内的气流可以对散热铜片13进行吹风散热,使散热铜片13上的热量快速散出,提高散热效果。

[0047] 进一步的,进气管81的端部可拆卸连接有过滤组件9,过滤组件9包括与进气管81螺纹连接的导气管90,导气管90可以延长,可以采用柔性管道,使过滤组件9的安装位置具有更大的选择范围,导气管90远离进气管81的一端设有过滤盒91,过滤盒91的右侧开设有防尘进气口910,使外界空气可以进入到过滤盒91内,同时对较大的杂质进行过滤,避免树叶、羽毛等进入到过滤盒91内。

[0048] 进一步的,过滤盒91前后两侧的左侧边缘处均设有安装座92,安装座92上开设有供螺栓穿过的安装孔,使安装座92可以通过螺栓固定在设备的外侧,过滤盒91内且靠近右侧的位置设有可拆卸的第一过滤网板93,过滤盒91内且靠近左侧的位置设有可拆卸的第二过滤网板94,第一过滤网板93的滤孔大于第二过滤网板94的滤孔,第一过滤网板93过滤空气中较大的杂质,第二过滤网板94过滤空气中较小的杂质,从而避免杂质进入到散热组件8内,提高散热风扇83的使用寿命。

[0049] 进一步的,过滤盒91内壁的前后两侧均设有矩形侧板96,两个矩形侧板96的相对侧面且靠近右侧的位置均开设有第一U形插槽960,第一过滤网板93插接于两个第一U形插槽960之间,两个矩形侧板96的相对侧面且靠近左侧的位置均开设有第二U形插槽961,第二过滤网板94插接于两个第二U形插槽961之间,使第一过滤网板93和第二过滤网板94的位置固定,也便于第一过滤网板93和第二过滤网板94的拆装。

[0050] 进一步的,过滤盒91的顶部开设有供第一过滤网板93和第二过滤网板94穿过的矩形操作口911,矩形操作口911通过螺栓可拆卸连接有U形盖板95,当第一过滤网板93和第二过滤网板94需要清理时,可以将U形盖板95拆卸,然后将第一过滤网板93和第二过滤网板94从矩形操作口911处取出即可进行清理作业。

[0051] 本实施例的安全可靠的电池pack封装壳在使用时,工作人员将多个电芯2的底端分别从多个定位孔b110穿过,直至电芯2的底端从定位孔a100穿过并与第一串并综合导线40连接,然后工作人员将第二绝缘板5置入金属箱体1内,使四个定位柱111分别插接于四个固定套管51内,从而使第二绝缘板5的位置固定,然后工作人员将封盖6套在金属箱体1的顶部,并使用螺栓将封盖6的位置固定,此时,矩形抵板60的底部与第二绝缘板5的顶部相抵,进一步提高第二绝缘板5的稳定性,避免第二绝缘板5在使用过程中发生移位,确保多个电芯2连接,从而确保该电池pack封装的安全性和可靠性,框形密封橡胶7的外壁与金属箱体1内壁的顶部紧密贴合,提高该电池pack封装的密封性,从而使该电池pack封装具有防水性,

之后,工作人员将该电池pack封装安装至设备的电池仓内,当该电池pack封装工作时,散热组件8中的两个散热风扇83同步工作,工作时产生气流,两道气流分别进入两个U形导风板84内,U形导风板84内的气流可以对散热铜片13进行吹风散热,使散热铜片13上的热量快速散出,从而提高散热铜板12对金属箱体1内部的散热效果。

[0052] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的仅为本实用新型的优选例,并不用来限制本实用新型,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

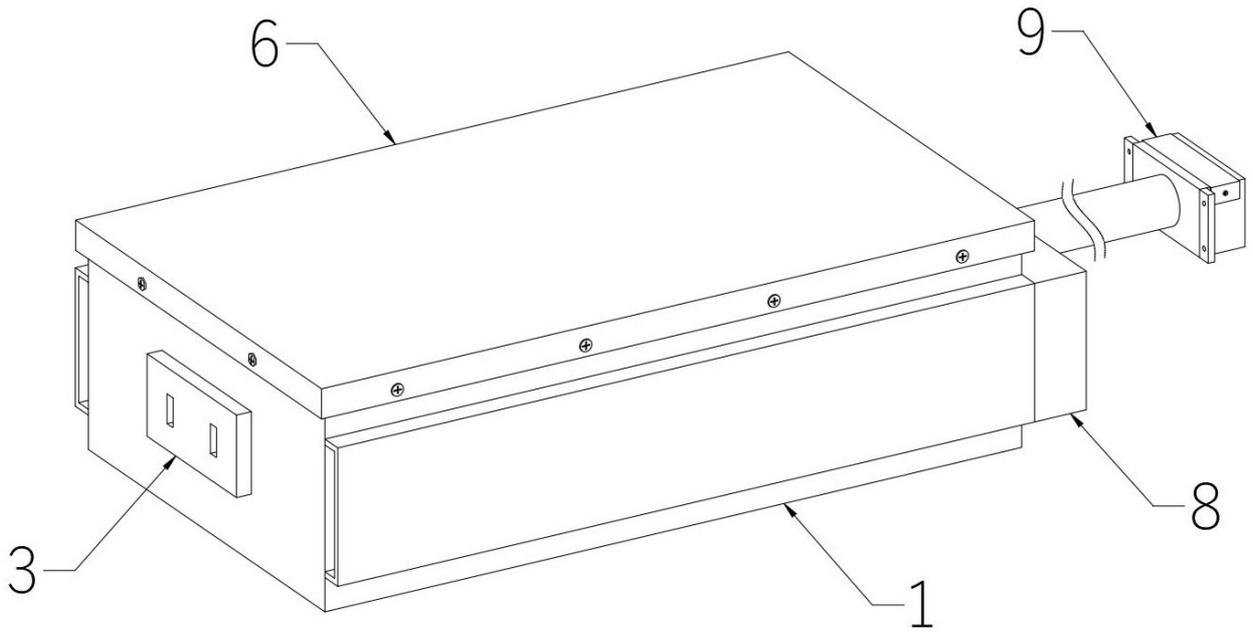


图 1

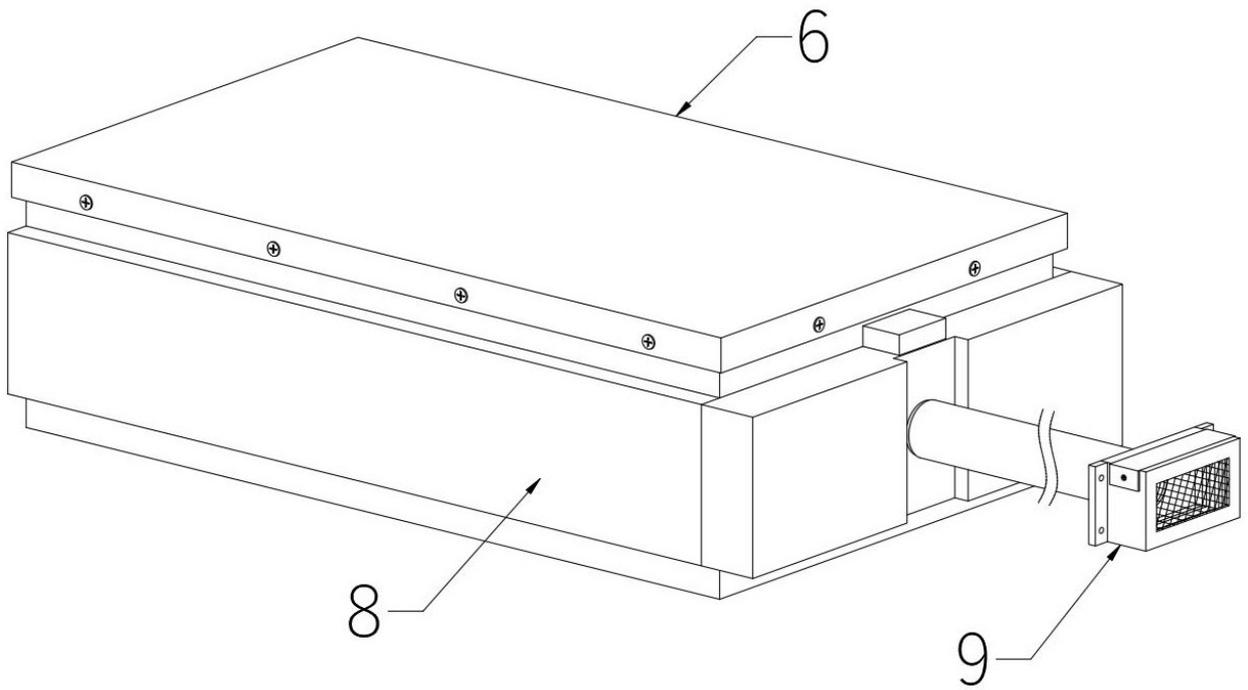


图 2

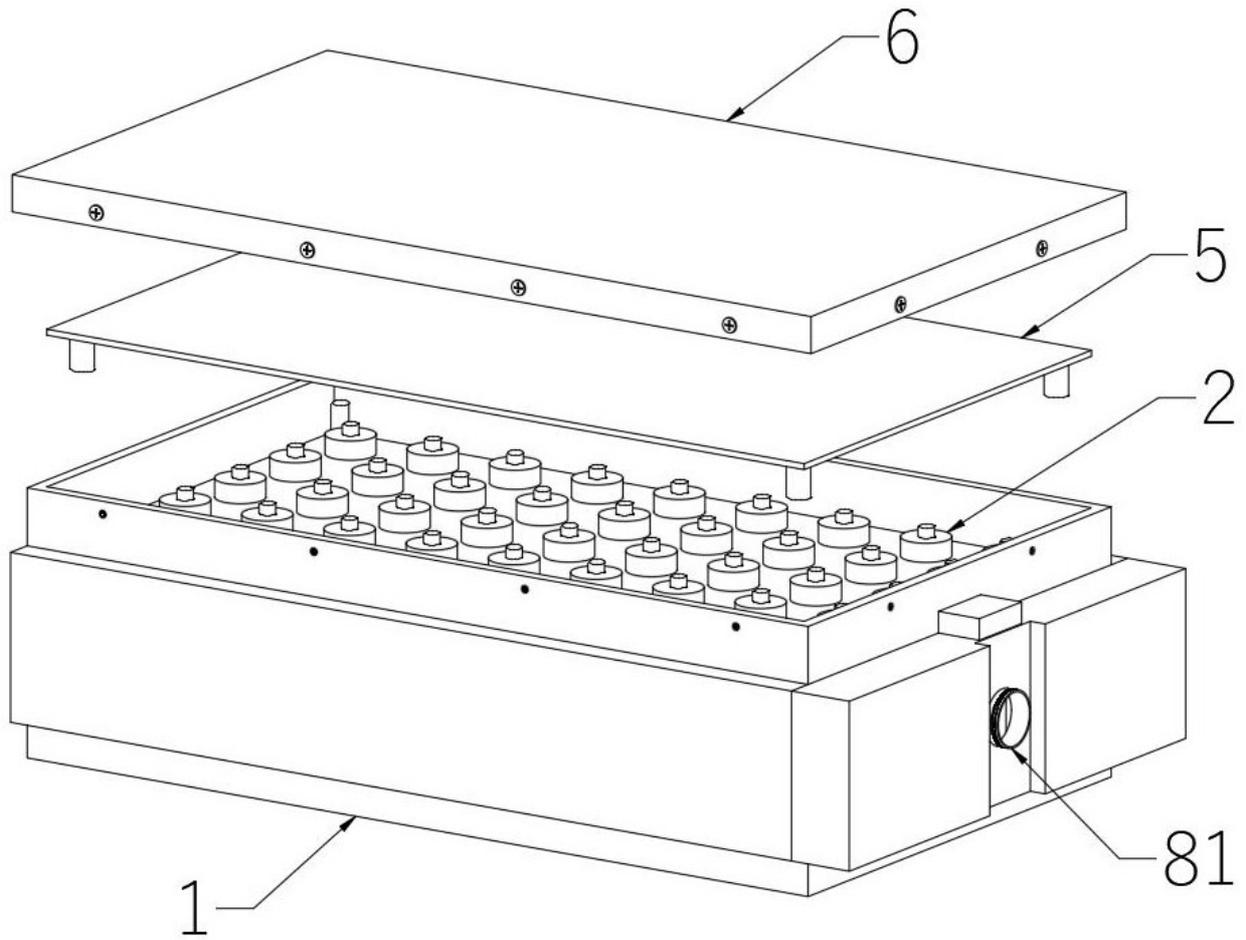


图 3

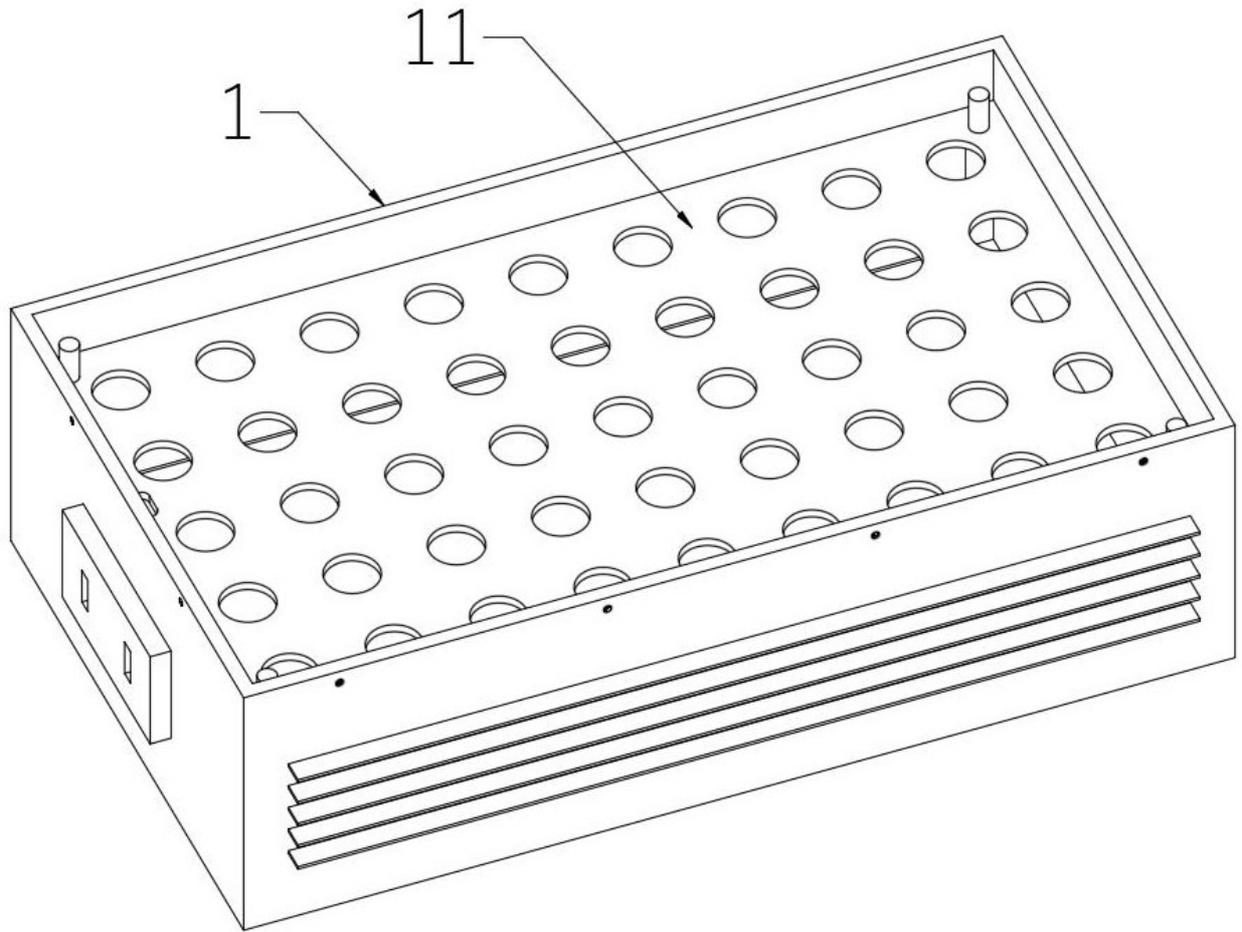


图 4

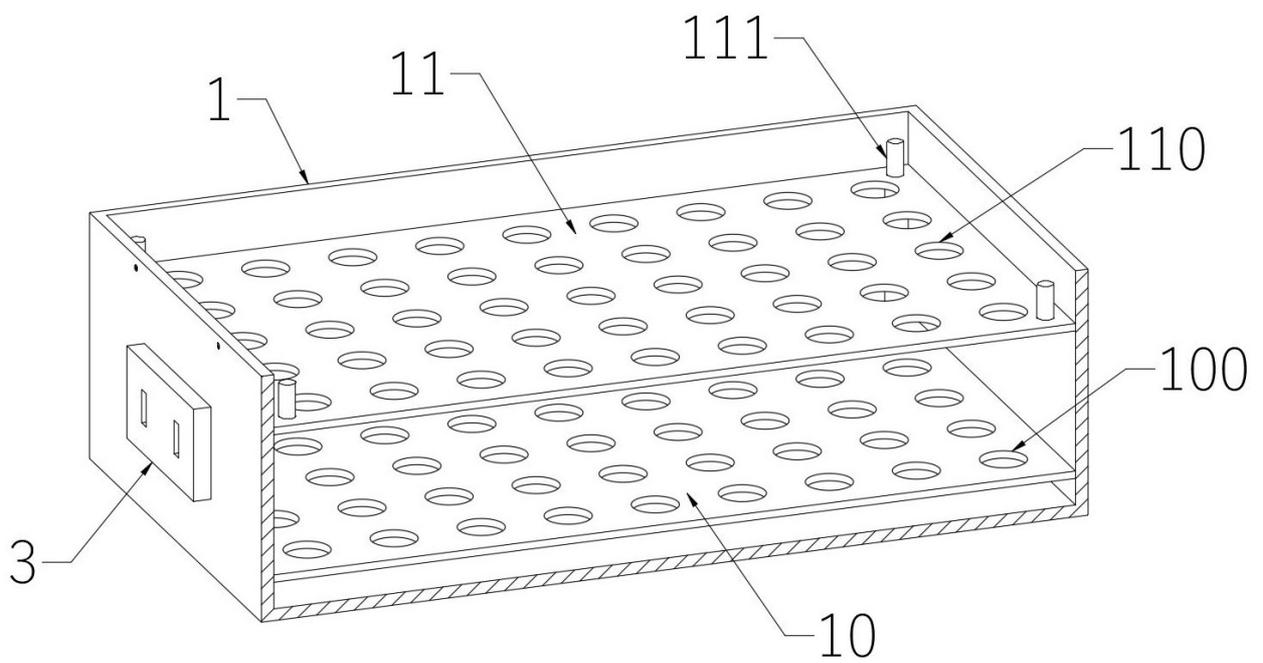


图 5

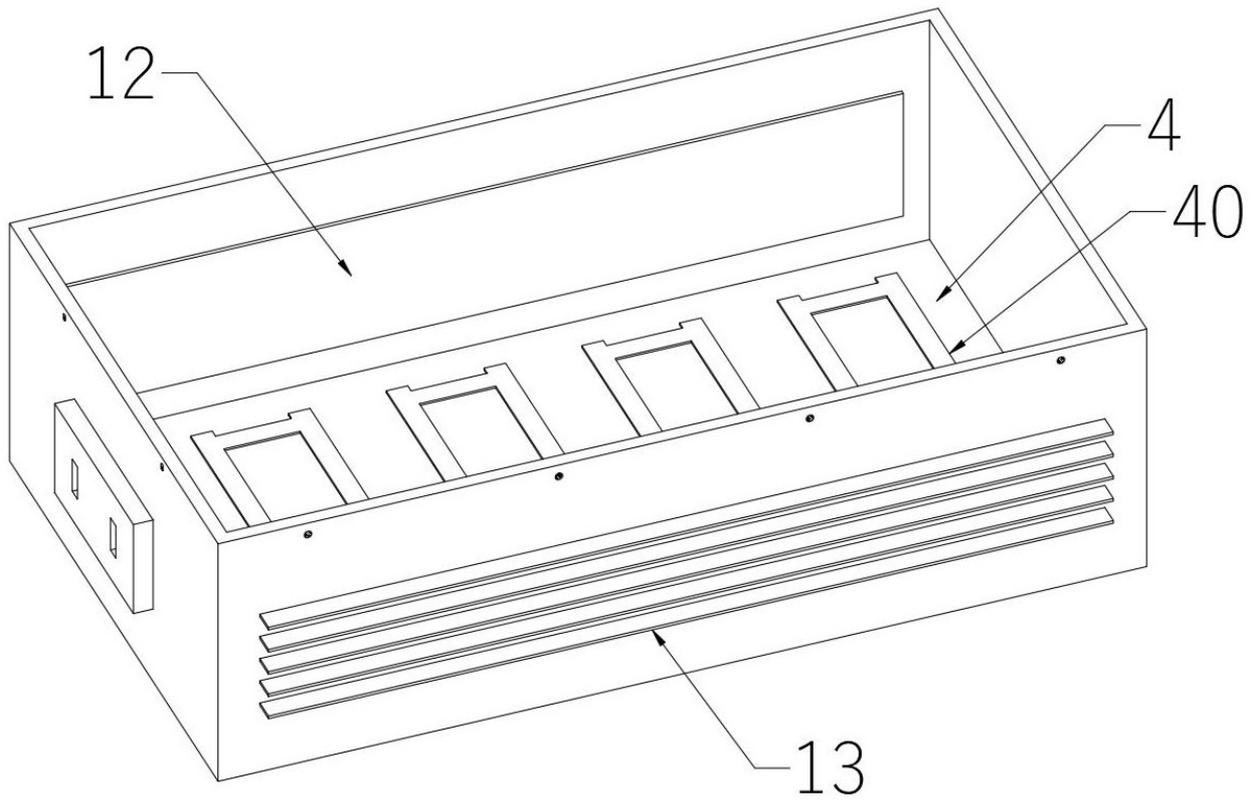


图 6

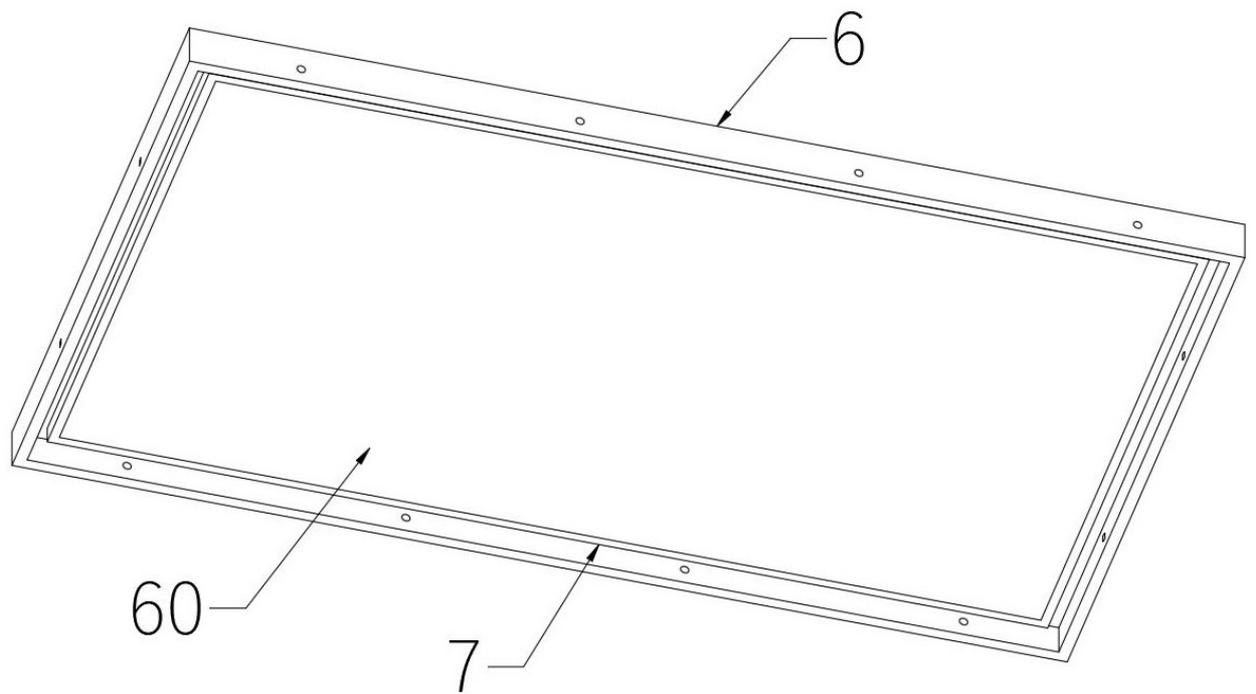


图 7

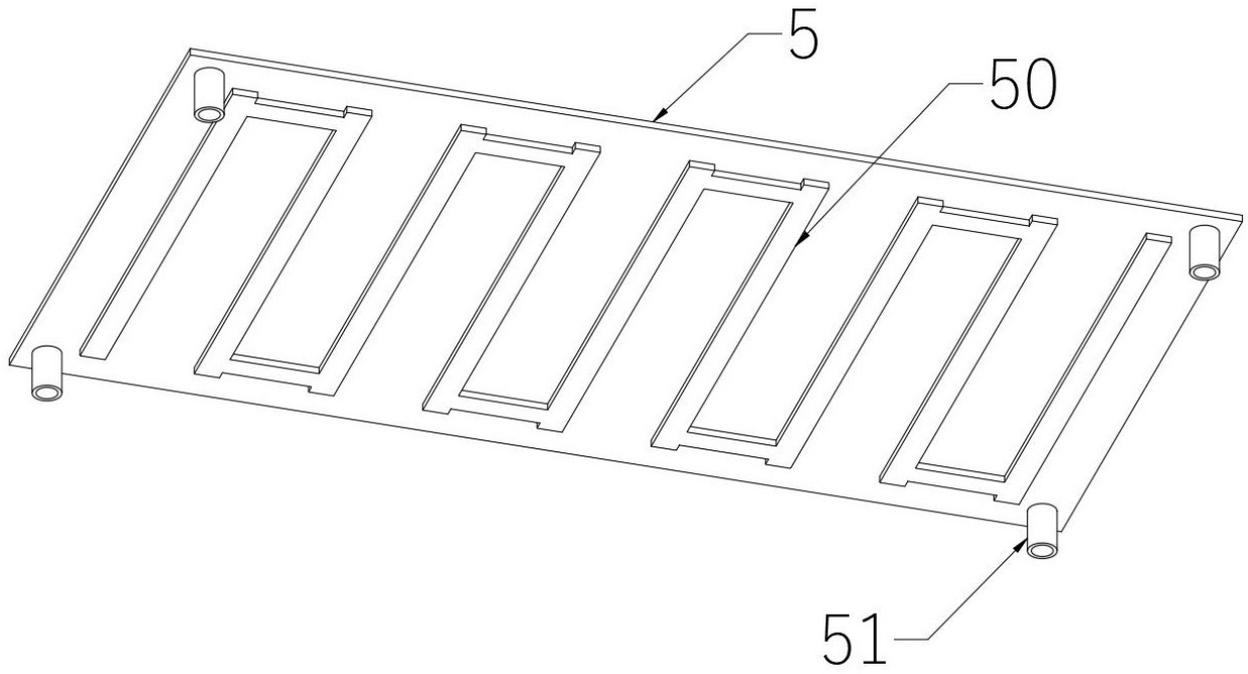


图 8

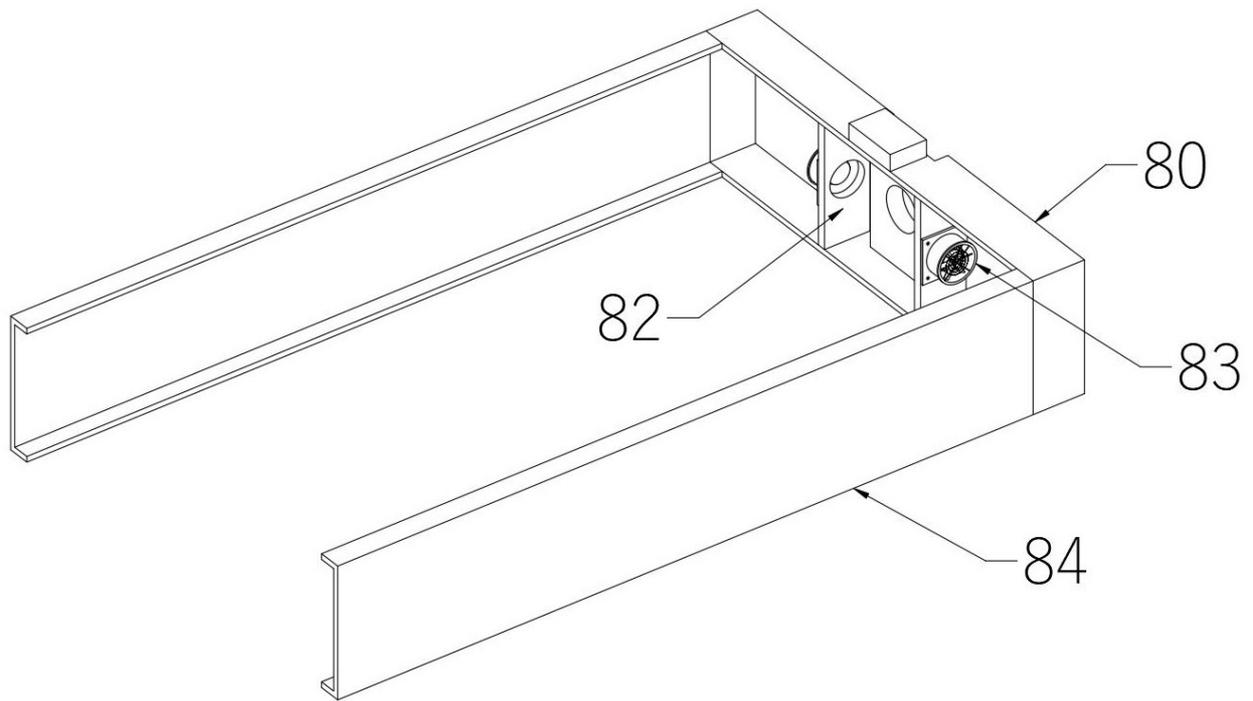


图 9

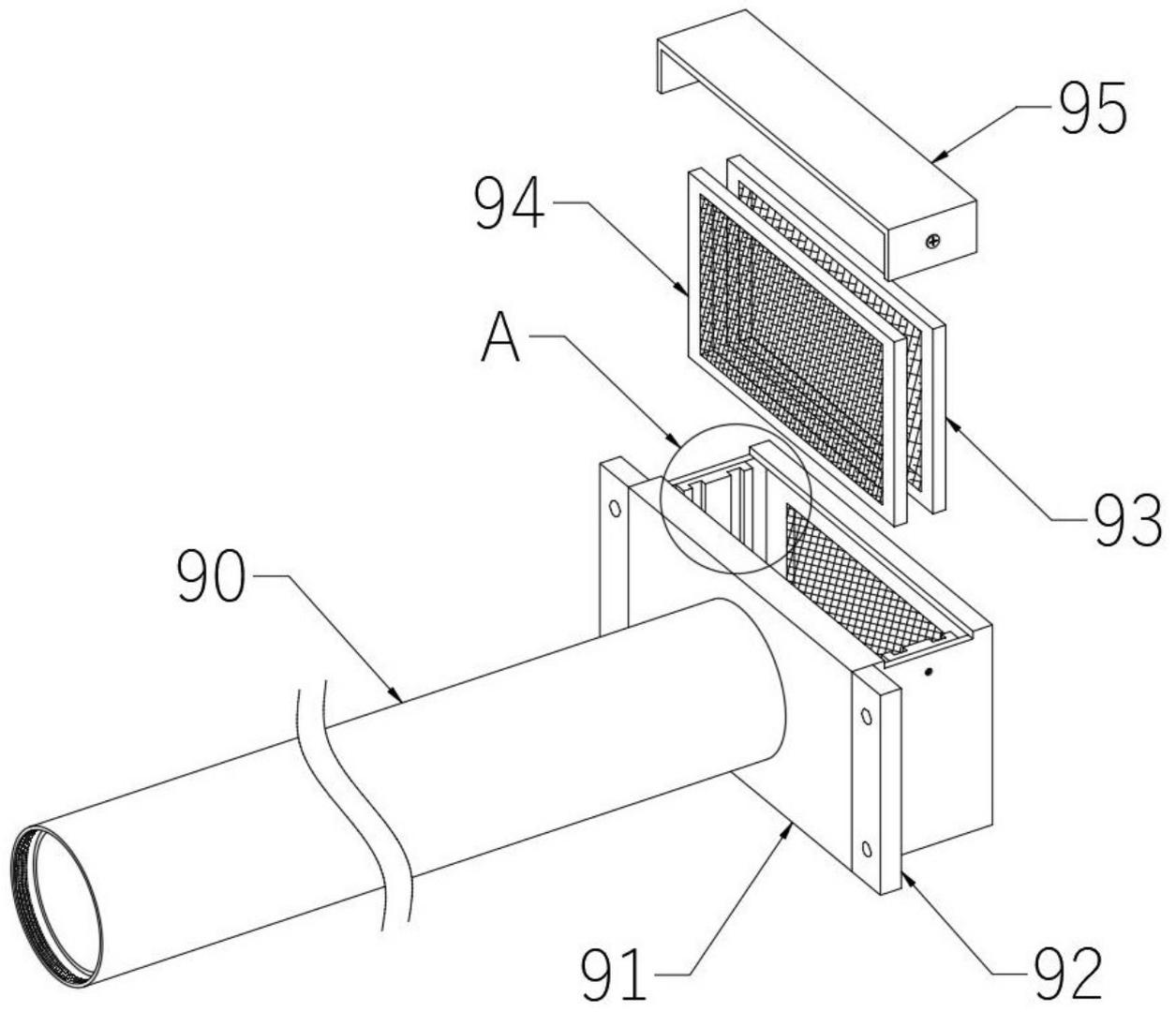


图 10

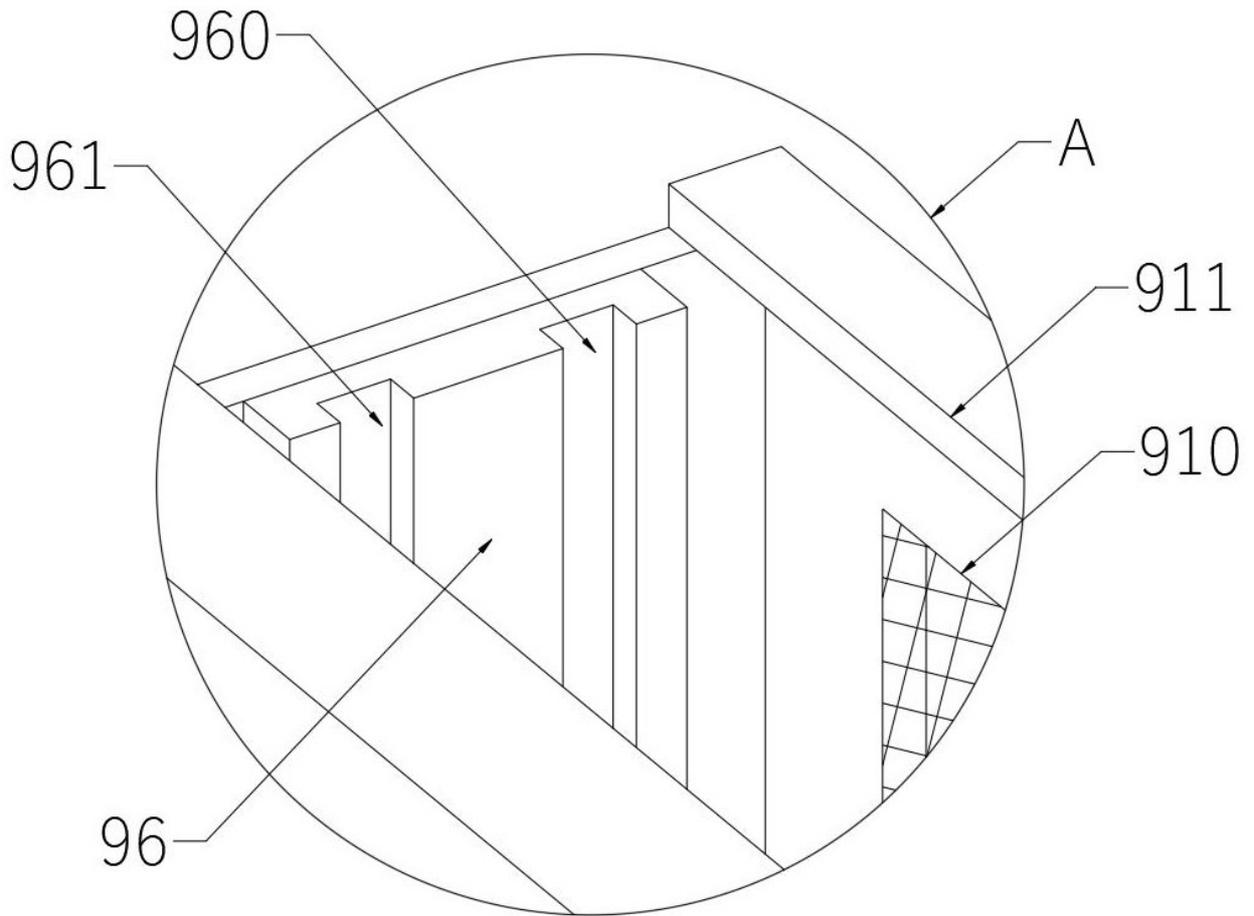


图 11