(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222546435 U
(45)授权公告日 2025.02.28

(21)申请号 202323492767.4
(22)申请日 2023.12.20
(73)专利权人 阳光电源股份有限公司
地址 230088 安徽省合肥市高新区习友路1699号
(72)发明人 杨多雪 请求不公布姓名
(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 艾柯
(51)Int.Cl.
H01M 10/613(2014.01)
H01M 10/627(2014.01)
H01M 10/6567(2014.01)
H01M 10/6556(2014.01)
H01M 10/663(2014.01)
H01M 10/6554(2014.01)

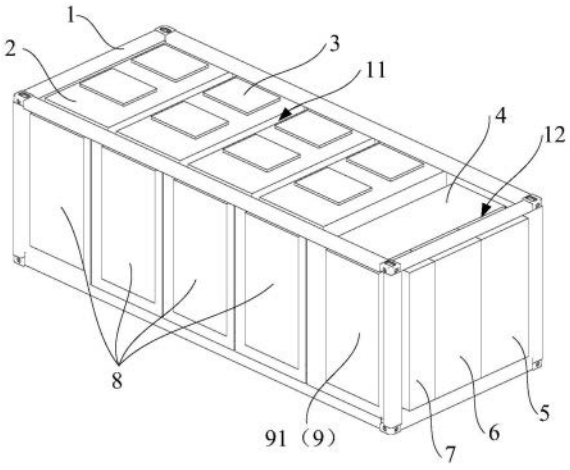
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

储能系统

(57)摘要

本申请公开了一种储能系统,包括:储能箱体,储能箱体设置有电池舱、电池舱门、综合舱和综合舱门,电池舱用于容纳电池模块,综合舱用于容纳储能变流器、汇流柜和电气柜;电池舱液冷机组,电池舱液冷机组设置于电池舱门,且电池舱液冷机组用于对电池舱进行热管理;综合舱热管理机组,综合舱热管理机组设置于综合舱门,且综合舱热管理机组用于对综合舱进行热管理;其中,电池舱液冷机组和综合舱热管理机组为分体式结构且相互独立。上述储能系统,能够单独管理电池舱的散热以及综合舱的散热,即能够单独控制电池侧的温度以及储能变流器侧的温度,能够消除短板效应,提高了储能系统的热管理效率;储能系统的功率密度能够保持或进一步提升。



CN 222546435 U

1.一种储能系统,其特征在于,包括:

储能箱体,所述储能箱体设置有电池舱、电池舱门、综合舱和综合舱门,所述电池舱用于容纳电池模块,所述综合舱用于容纳储能变流器、汇流柜和电气柜;

电池舱液冷机组,所述电池舱液冷机组设置于所述电池舱门,且所述电池舱液冷机组用于对所述电池舱进行热管理;

综合舱热管理机组,所述综合舱热管理机组设置于所述综合舱门,且所述综合舱热管理机组用于对所述综合舱进行热管理;

其中,所述电池舱液冷机组和所述综合舱热管理机组为分体式结构且相互独立。

2.根据权利要求1所述的储能系统,其特征在于,所述电池舱至少为两个,所述电池舱门和所述电池舱一一对应,所述电池舱液冷机组和所述电池舱一一对应。

3.根据权利要求2所述的储能系统,其特征在于,每两个所述电池舱液冷机组为分体式结构且相互独立。

4.根据权利要求1所述的储能系统,其特征在于,所述综合舱热管理机组包括综合舱液冷机组或壁挂式空调。

5.根据权利要求1所述的储能系统,其特征在于,所述电池舱液冷机组到电池模块侧的电池舱主管路在靠近所述电池舱门的铰链侧进出,所述电池舱主管路通过支管和所述电池模块的液冷板连通;

和/或,所述综合舱热管理机组包括综合舱液冷机组,所述综合舱液冷机组到储能变流器侧的综合舱主管路在靠近所述综合舱门的铰链侧进出,所述综合舱主管路通过支管和所述储能变流器的液冷板连通。

6.根据权利要求1所述的储能系统,其特征在于,每个所述电池舱内的所述电池模块成簇。

7.根据权利要求1所述的储能系统,其特征在于,所述电池舱和所述综合舱沿横向依次分布,所述横向垂直于竖直方向;

所述电池模块沿横向和竖直方向堆叠,且沿横向依次分布的所述电池模块成簇;所述储能变流器在竖直方向上堆叠。

8.根据权利要求7所述的储能系统,其特征在于,所述电池舱位于所述储能变流器的一侧,所述电气柜和所述汇流柜均位于所述储能变流器的另一侧。

9.根据权利要求1所述的储能系统,其特征在于,所述电池舱液冷机组具有除湿功能、和/或所述综合舱热管理机组具有除湿功能。

10.根据权利要求1-9中任一项所述的储能系统,其特征在于,所述电池舱的顶端设置有泄爆区;和/或,所述综合舱还用于容纳消防模块。

储能系统

技术领域

[0001] 本申请涉及储能系统散热技术领域,更具体地说,涉及一种储能系统。

背景技术

[0002] 目前,大型储能系统中,采用一体式的液冷机组,液冷机组布置在储能箱体的端部或中部。

[0003] 上述储能系统中,一体式的液冷机组难以在电池侧和储能变流器侧做到精细控温,存在明显的短板效应,热管理效率较低。

[0004] 另外,一体式的液冷机组布置在箱体端部或中部,液冷机组到电池模块、储能变流器,需布置较长的主液冷管路,成本较高,占据的箱体空间较大,且液冷机组的安装和维修空间受限。

[0005] 另外,一体式的液冷机组一旦发生故障,整个储能系统的热管理全面失效,整个储能系统无法正常运行。

[0006] 综上所述,如何设计储能系统中液冷机组,以提高热管理效率,是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

实用新型内容

[0007] 有鉴于此,本申请的目的是提供一种储能系统,以提高热管理效率。

[0008] 为了达到上述目的,本申请提供如下技术方案:

[0009] 一种储能系统,包括:

[0010] 储能箱体,所述储能箱体设置有电池舱、电池舱门、综合舱和综合舱门,所述电池舱用于容纳电池模块,所述综合舱用于容纳储能变流器、汇流柜和电气柜;

[0011] 电池舱液冷机组,所述电池舱液冷机组设置于所述电池舱门,且所述电池舱液冷机组用于对所述电池舱进行热管理;

[0012] 综合舱热管理机组,所述综合舱热管理机组设置于所述综合舱门,且所述综合舱热管理机组用于对所述综合舱进行热管理;

[0013] 其中,所述电池舱液冷机组和所述综合舱热管理机组为分体式结构且相互独立。

[0014] 可选的,所述电池舱至少为两个,所述电池舱门和所述电池舱一一对应,所述电池舱液冷机组和所述电池舱一一对应。

[0015] 可选的,每两个所述电池舱液冷机组为分体式结构且相互独立。

[0016] 可选的,所述综合舱热管理机组包括综合舱液冷机组或壁挂式空调。

[0017] 可选的,所述电池舱液冷机组到电池模块侧的电池舱主管路在靠近所述电池舱门的铰链侧进出,所述电池舱主管路通过支管和所述电池模块的液冷板连通;

[0018] 和/或,所述综合舱热管理机组包括综合舱液冷机组,所述综合舱液冷机组到储能变流器侧的综合舱主管路在靠近所述综合舱门的铰链侧进出,所述综合舱主管路通过支管和所述储能变流器的液冷板连通。

[0019] 可选的,每个所述电池舱内的所述电池模块成簇。

[0020] 可选的,所述电池舱和所述综合舱沿横向依次分布,所述横向垂直于竖直方向;

[0021] 所述电池模块沿横向和竖直方向堆叠,且沿横向依次分布的所述电池模块成簇;所述储能变流器在竖直方向上堆叠。

[0022] 可选的,所述电池舱位于所述储能变流器的一侧,所述电气柜和所述汇流柜均位于所述储能变流器的另一侧。

[0023] 可选的,所述电池舱液冷机组具有除湿功能、和/或所述综合舱热管理机组具有除湿功能。

[0024] 可选的,所述电池舱的顶端设置有泄爆区;和/或,所述综合舱还用于容纳消防模块。

[0025] 本申请提供的储能系统,能够单独管理电池舱的散热以及综合舱的散热,即能够单独控制电池侧的温度以及储能变流器侧的温度,能够消除短板效应,提高了储能系统的热管理效率。

[0026] 本申请提供的储能系统,通过将电池舱液冷机组设置于电池舱门、综合舱热管理机组设置于综合舱门,充分利用了电池舱门到电池模块之间的间隙、以及综合舱门到综合舱内器件之间的间隙,这样,电池模块的深度方向空间所受影响较小,也避免了电池舱液冷机组和综合舱热管理机组占用储能箱体高度方向上的空间,储能箱体的顶部和底部也无需设置液冷管路,节省下来的高度空间可以作为存储电池模块的空间,使得储能系统的功率密度能够保持或进一步提升。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本申请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申请的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0028] 图1为本申请实施例提供的储能系统的一种结构示意图;

[0029] 图2为图1所示的储能系统的俯视图;

[0030] 图3为本申请实施例提供的储能系统的另一种结构示意图;

[0031] 图4为图3所示的储能系统的俯视图。

[0032] 附图标记说明:

[0033] 1为储能箱体,11为电池舱,12为综合舱;2为电池模块;3为泄爆区;4为储能变流器;5为汇流柜;6为电气柜;7为消防模块;8为电池舱液冷机组;9为综合舱热管理机组,91为综合舱液冷机组,92为壁挂式空调。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0035] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。以下实施例中所使用的术语只是为了描述特定实施例的目的,而并非旨在作为对本申请的限制。如在本申请的说明书和所附权利要求书中所使用的那样,单数表达形式“一个”、“一种”、“所述”、“上述”、“该”和“这一”旨在也包括例如“一个或多个”这种表达形式,除非其上下文中明确地有相反指示。还应当理解,在本申请实施例中,“一个或多个”是指一个、两个或两个以上;“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系;例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B的情况,其中A、B可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0036] 在本说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此,在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例,而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”,除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”,除非是以其他方式另外特别强调。

[0037] 如图1-图4所示,本申请实施例提供的储能系统包括:储能箱体1,电池舱液冷机组8,以及综合舱热管理机组9。

[0038] 储能箱体1设置有电池舱11、电池舱门(图中并未显示)、综合舱12和和综合舱门(图中并未显示),电池舱11用于容纳电池模块2,综合舱12用于容纳储能变流器4、汇流柜5和电气柜6。

[0039] 需要说明的是,电池舱门用于开闭电池舱11,综合舱门用于开闭综合舱12。上述储能变流器4和电池模块2电连接,所有的储能变流器4在汇流柜5内汇流。电气柜6用于容纳储能系统的其他电气元件。

[0040] 电池舱液冷机组8设置于电池舱门,且电池舱液冷机组8用于对电池舱11进行热管理。综合舱热管理机组9设置于综合舱门,且综合舱热管理机组9用于对综合舱12进行热管理。需要说明的是,电池舱液冷机组8和综合舱热管理机组9均位于储能箱体1内。

[0041] 如图1和图2所示,上述综合舱热管理机组9包括综合舱液冷机组91;或者,如图3和图4所示,上述综合舱热管理机组9包括壁挂式空调92。

[0042] 在综合舱热管理机组9包括综合舱液冷机组91的情况下,综合舱12通过液冷的方式进行热管理。

[0043] 在综合舱热管理机组9包括壁挂式空调92的情况下,综合舱12通过风冷的方式进行热管理。为了保障各模块都能在适宜温度下运行,针对储能变流器4及电气柜6、汇流柜5中特别需要散热的部件,可以通过增加局部扰流等方式加强散热。

[0044] 上述电池舱液冷机组8和综合舱热管理机组9为分体式结构且相互独立。这样,根据簇级电池的热管理需求,选择合适能量的电池舱液冷机组8布置在电池舱门上;根据综合舱12的热管理需求,选择合适能量的综合舱热管理机组9布置在综合舱门上,电池舱液冷机组8独立控制管理一簇电池舱11,综合舱热管理机组9独立控制管理综合舱12。

[0045] 上述储能系统中,能够单独管理电池舱的散热以及综合舱的散热,即能够单独控制电池侧的温度以及储能变流器侧的温度,能够消除短板效应,提高了储能系统的热管理效率。

[0046] 上述储能系统中,电池舱液冷机组8设置在电池舱门,较现有技术相比,有效缩短了电池舱液冷机组8到电池模块2之间的主液冷管路,降低了成本,也减小了对箱体空间的占用;还可以简化热管理系统布局,液冷管路布局;因电池舱液冷机组8和液冷管路在开门后均能直接触及,方便了储能系统的维护和检修,规避了液冷机组放置在储能箱体1的端部或中部时因空间限制而难以触及和维修的短板,由此提高了电池舱液冷机组8的安装维修性。

[0047] 相应的,在综合舱热管理机组9包括综合舱液冷机组91的情况下,有效缩短了综合舱液冷机组91到储能变流器4之间的主液冷管路,降低了成本,也减小了对箱体空间的占用;因综合舱液冷机组91和液冷管路在开门后均能直接触及,方便了储能系统的维护和检修,规避了液冷机组放置在储能箱体1的端部或中部时因空间限制而难以触及和维修的短板,由此提高了综合舱液冷机组91的安装维修性;还可以简化热管理系统布局,液冷管路布局。

[0048] 上述储能系统,较某些现有技术一体式液冷机组位于综合舱12且位于储能变流器4的顶端或底端相比,将综合舱热管理模块9移至综合舱门,为储能变流器4、汇流柜5、电气柜6等设备预留出更多的空间,便于合理布局以及增加消防模块7。

[0049] 上述储能系统中,通过将电池舱液冷机组8设置于电池舱门、综合舱热管理机组9设置于综合舱门,充分利用了电池舱门到电池模块2之间的间隙、以及综合舱门到综合舱内器件之间的间隙,这样,电池模块2的深度方向空间所受影响较小,也避免了电池舱液冷机组8和综合舱热管理机组9占用储能箱体1高度方向上的空间,储能箱体1的顶部和底部也无需设置液冷管路,节省下来的高度空间可以作为存储电池模块2的空间,使得储能系统的功率密度能够保持或进一步提升。

[0050] 上述储能系统中,通过将电池舱液冷机组8设置于电池舱门、综合舱热管理机组9设置于综合舱门,较现有技术整个液冷机组设置于综合舱12相比,实现了部分液冷机组从综合舱12移出,使得电池舱11在宽度方向上可以获得一定程度上的拓宽,使得电池模块2的空间大小能保持相当或增加,从而使得储能系统的能量密度能保持相当或增加。需要说明的是,电池舱11的宽度方向即为电池舱11和综合舱12的分布方向。

[0051] 上述电池舱11可以为一个或两个以上。在电池舱11至少为两个的情况下,电池舱门和电池舱11一一对应,电池舱液冷机组8和电池舱11一一对应。可以理解为:电池舱门和电池舱液冷机组8一一对应。电池舱11和综合舱12沿横向依次分布,每两个电池舱11沿横向依次分布,横向垂直于竖直方向。

[0052] 在一些实施例中,可以选择每两个电池舱液冷机组8为分体式结构且相互独立。这样,当某个电池舱11对应的电池舱液冷机组8出现故障时,整个储能系统仍可以降功率运行。

[0053] 在一些实施例中,可以选择电池舱液冷机组8到电池模块侧的电池舱主管路在靠近电池舱门的铰链侧进出,电池舱主管路通过支管和电池模块2的液冷板连通。这样,液冷管路进储能箱体1后,可以直接到簇级电池的支管,无需传统的粗且长的主管路布置,节省了管路成本极其占据的储能箱体1的内部空间。

[0054] 相应的,在综合舱热管理机组9包括综合舱液冷机组91的情况下,可以选择综合舱液冷机组91到储能变流器侧的综合舱主管路在靠近综合舱门的铰链侧进出,综合舱主管路

通过支管和储能变流器4的液冷板连通。这样,液冷管路进储能箱体1后,可以直接到储能变流器4的支管,无需传统的粗且长的主管路布置,节省了管路成本极其占据的储能箱体1的内部空间。

[0055] 需要说明的是,电池舱主管路、综合舱主管路、支管均可以称为液冷管路。

[0056] 电池舱11内的电池模块2为多个,在一些实施例中,可以选择每个电池舱11内的电池模块2成簇,即每个电池舱11内设置有电池簇。这样,实现了对电池簇的精细化热管理,一定程度上消除了短板效应,提高了热管理效率;而且,特别适用于每两个电池舱液冷机组8为分体式结构且相互独立的情况。

[0057] 当然,也可以选择电池模块2以其他方式成簇。在另外一些实施例中,电池舱11和综合舱12沿横向依次分布;电池模块2沿横向和竖直方向堆叠,且沿横向依次分布的电池模块2成簇;储能变流器4在竖直方向上堆叠。其中,横向垂直于竖直方向。横向可以理解为储能箱体1的长度方向或宽度方向,竖直方向即为储能箱体1的高度方向。

[0058] 上述实施例中,便于电池簇到储能变流器4侧的接线,电池舱11的底部和顶部无线缆布置,可以节省电池舱11的底部或顶部的走线空间,可以在竖直方向上为电池模块2提供更多空间,实现系统能量密度的提升。

[0059] 在综合舱热管理机组9包括综合舱液冷机组91的情况下,储能变流器4沿竖直方向堆叠布置。这样,缩短了连通综合舱液冷机组91和储能变流器4之间的液冷管路,降低了液冷管路成本。

[0060] 在一些实施例中,上述电池舱11位于储能变流器4的一侧,电气柜6和汇流柜5均位于储能变流器4的另一侧。这样,储能变流器4靠近电池模块2和汇流柜5,便于电池模块2到储能变流器侧的接线、以及储能变流器4到汇流柜5侧的接线,减少了线缆使用量,减少了线缆成本,简化了布线作业。

[0061] 在实际情况中,也可以选择储能变流器4、汇流柜5和电气柜6以其他方式分布,并不局限于上述实施例。

[0062] 储能系统中,对于电池舱液冷机组8的类型、以及综合舱热管理机组9的类型,根据实际情况选择。在一些实施例中,电池舱液冷机组8具有除湿功能,这样,电池舱液冷机组8可以对电池舱11进行除湿,为系统运行提供低湿环境;和/或综合舱热管理机组9具有除湿功能,这样,综合舱热管理机组9可以对综合舱12进行除湿,为系统运行提供低湿环境。

[0063] 需要说明的是,当系统湿度较高时,位于电池舱门的电池舱液冷机组8、和位于综合舱门的综合舱热管理机组9开启除湿功能进行除湿。

[0064] 在一些实施例中,电池舱11的顶端设置有泄爆区3。需要说明的是,电池舱门位于电池舱11的顶端和底端之间,泄爆区3和电池舱11位于电池舱11的不同位置,即泄爆区3和电池舱11位于储能箱体1的不同位置。

[0065] 在一些实施例中,综合舱12还用于容纳消防模块7。为了避免消防模块7影响储能变流器4和电池模块2的连接,可以选择消防模块7、电气柜6和汇流柜5均位于储能变流器4同侧。

[0066] 上述消防模块7、电气柜6和汇流柜5的分布方式,根据实际情况选择,例如消防模块7、电气柜6和汇流柜5依次分布,本实施例对此不做限定。

[0067] 为了便于消防,可以选择消防模块7靠近综合舱门。此情况下,消防模块7、电气柜6

和汇流柜5沿垂直于综合舱门的方向依次分布。

[0068] 上述实施例提供的储能系统可以为大型储能系统，例如工商业储能系统，本实施例对储能系统的类型不做限定。

[0069] 上述实施例提供的储能系统，针对大型储能系统提供了更为合理的系统整机布局方案，采用分体式门置液冷机组，可以使热管理更加精细化、简单化，提高热管理效率，可以降低管路成本并节省箱内空间，提高液冷机组的安装维修性，当电池舱侧某个电池舱液冷机组8故障时，其它的电池舱液冷机组8仍能正常工作，储能系统仍可降功率运行。

[0070] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

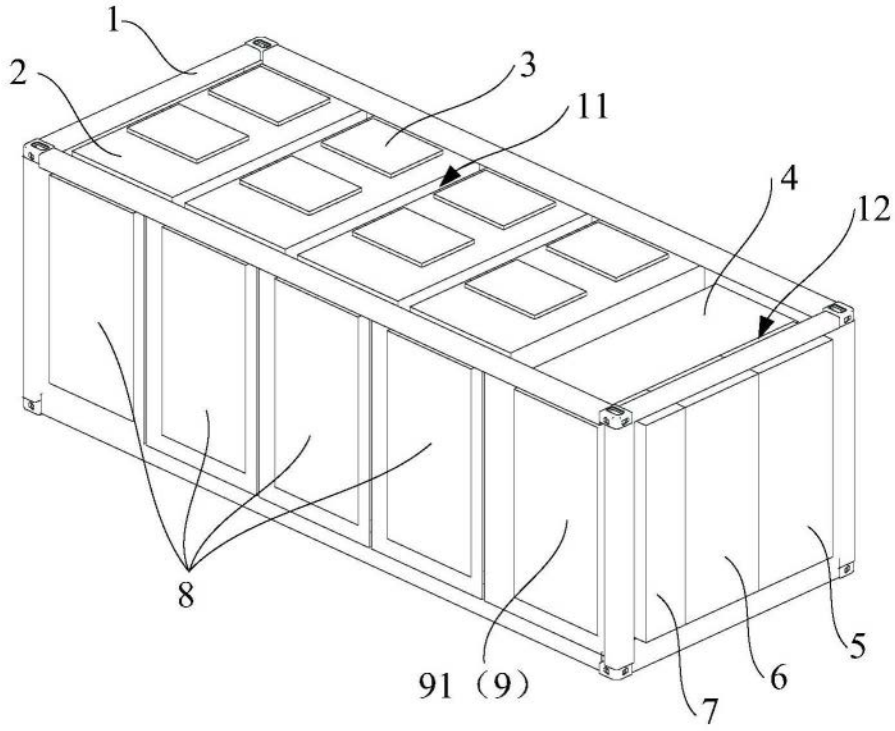


图1

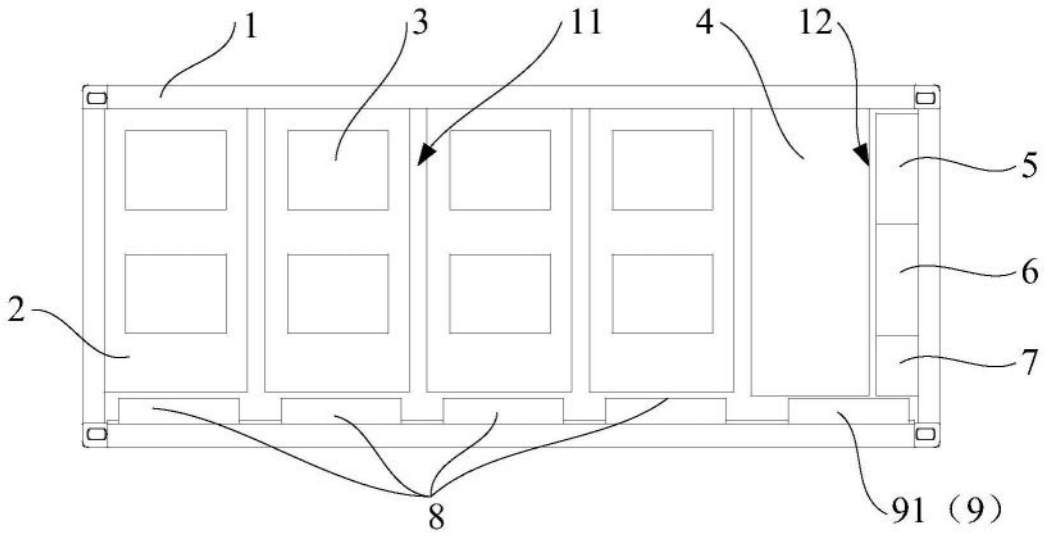


图2

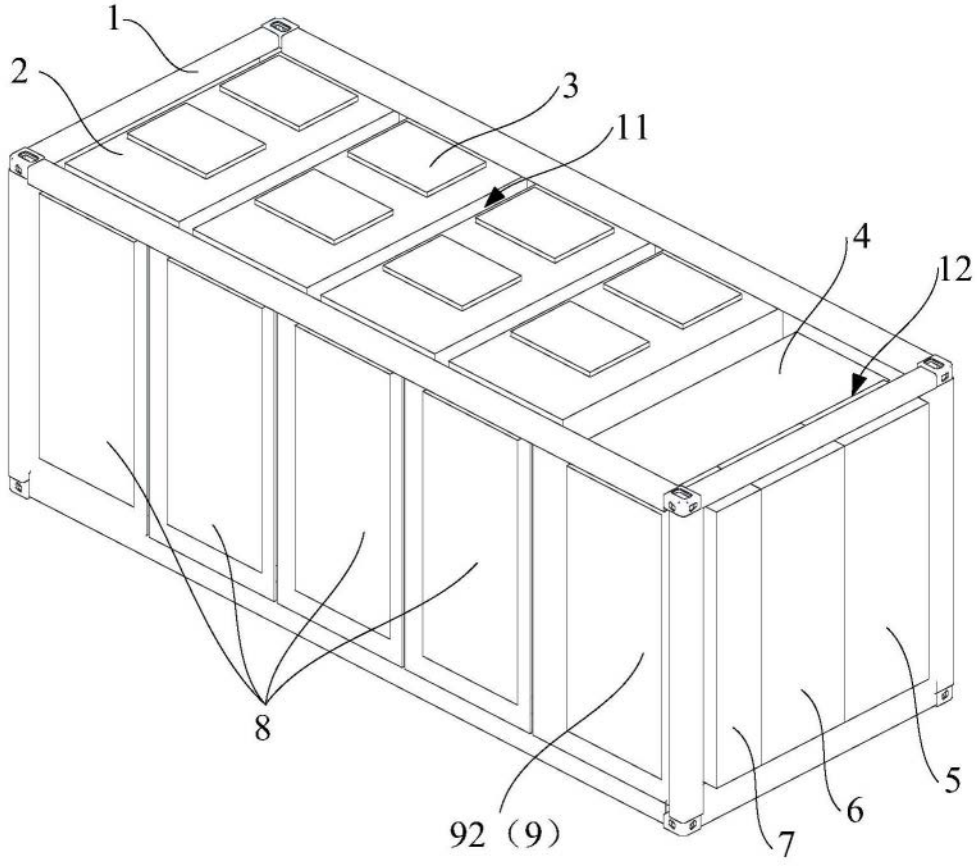


图3

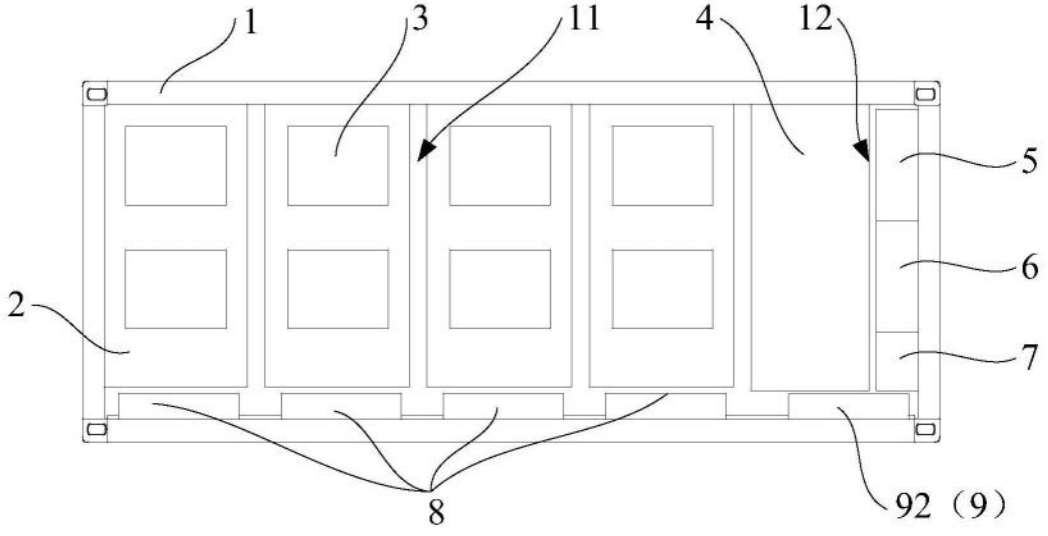


图4