



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207834392 U

(45)授权公告日 2018.09.07

(21)申请号 201721919902.0

(22)申请日 2017.12.29

(73)专利权人 桑德集团有限公司

地址 西藏自治区林芝市巴宜区八一镇福清花苑裔住楼1单元402号

专利权人 桑顿新能源科技有限公司

(72)发明人 侯海涛 娄忠良

(74)专利代理机构 北京开阳星知识产权代理事务所(普通合伙) 11710

代理人 姚金金

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

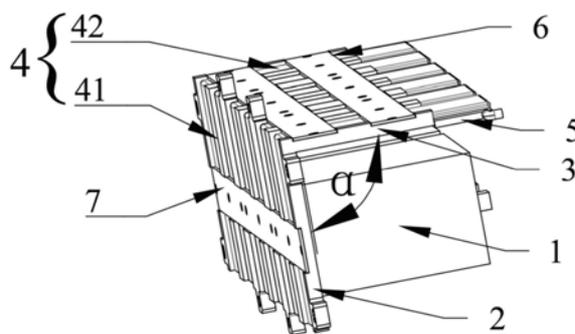
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

## (54)实用新型名称

一种电芯叠放式电池模组

## (57)摘要

本实用新型涉及锂电池技术领域,尤其涉及一种电芯叠放式电池模组,包括多个均水平放置的电池模块,且多个电池模块的电极均朝向同一方向;还包括热管理组件,其包括第一安装板和第二安装板,第一安装板的一端与第二安装板的一端连接,且第一安装板与第二安装板之间的夹角大于 $90^\circ$ ,第一安装板的内壁贴于多个电池模块的底面,第二安装板的内壁相对于多个电池模块的一侧面设置,在第一安装板的外壁和第二安装板的外壁上设有弯折的重力型热管,重力型热管的换热段与第二安装板固定,重力型热管的吸热段与第一安装板固定;还包括与重力型热管的换热段接触换热的液冷板和用于对重力型热管进行加热的加热元件。占用空间小,便于拆解维修。



1. 一种电芯叠放式电池模组,其特征在于:包括:

多个电池模块,所述多个电池模块均水平放置,且所述多个电池模块的电极均朝向同一方向;

热管理组件,所述热管理组件包括第一安装板和第二安装板,所述第一安装板的一端与所述第二安装板的一端连接,且第一安装板与第二安装板之间的夹角大于 $90^{\circ}$ ,所述第一安装板的内壁贴于所述多个电池模块的底面,所述第二安装板的内壁相对于所述多个电池模块的一侧面设置,在所述第一安装板的外壁和所述第二安装板的外壁上设有弯折的重力型热管,所述重力型热管的换热段与所述第二安装板固定,所述重力型热管的吸热段与所述第一安装板固定;

所述热管理组件还包括液冷板和加热元件,所述液冷板与所述重力型热管的换热段接触换热,所述加热元件设置于所述重力型热管上且用于对所述重力型热管进行加热。

2. 根据权利要求1所述的电芯叠放式电池模组,其特征在于:所述第一安装板与所述第二安装板之间的夹角为 $95^{\circ}$ 。

3. 根据权利要求1所述的电芯叠放式电池模组,其特征在于:所述重力型热管通过结构硅胶与所述第一安装板、第二安装板固定。

4. 根据权利要求1所述的电芯叠放式电池模组,其特征在于:所述液冷板位于所述第二安装板的末端的延伸方向上,且所述重力型热管的换热段的末端高于所述第二安装板的末端。

5. 根据权利要求1或4所述的电芯叠放式电池模组,其特征在于:所述液冷板与所述重力型热管通过钎焊方式固定。

6. 根据权利要求1所述的电芯叠放式电池模组,其特征在于:所述液冷板的冷却介质为水和乙二醇的混合物。

7. 根据权利要求1所述的电芯叠放式电池模组,其特征在于:所述液冷板的进水口以及出水口处均设置有快速接头。

8. 根据权利要求1所述的电芯叠放式电池模组,其特征在于:所述第一安装板的外壁上以及第二安装板的外壁上均设有安装槽,所述安装槽用于容纳所述重力型热管。

9. 根据权利要求8所述的电芯叠放式电池模组,其特征在于:沿所述安装槽的长度方向间隔设置有多用于固定所述重力型热管的固定压板。

10. 根据权利要求8所述的电芯叠放式电池模组,其特征在于:沿所述安装槽的长度方向间隔设置有多用于固定所述重力型热管的拱型弹片,所述拱型弹片横跨于所述安装槽上。

## 一种电芯叠放式电池模组

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及锂电池技术领域,尤其涉及一种电芯叠放式电池模组,更进一步地为一种具有热管理组件的电芯叠放式电池模组。

### 背景技术

[0002] 目前随着新能源行业优势的快速发展,纯电动汽车以及混合动力汽车以其能够大幅消除甚至零排放汽车尾气的优点,受到政府以及各汽车企业的重视。然而纯电动以及混合动力汽车尚有很多技术问题需要突破,电池使用寿命及容量衰减是其中一个重要问题。

[0003] 电池的使用寿命及容量衰减与电池模组的温度差异以及温非合理温度范围下的使用有着密切关系。动力电池在工作时会产生大量的热量,若该热量不能够及时被排出,将使动力电池内的温度不断上升,致使电池在异常的温度区间内工作,局部热量的累计也会造成电池温差较大,这些都会影响动力电池的使用寿命。特别是在炎热的夏天,自然环境的温度非常高,若不能及时对动力电池进行有效的散热管理,其最终的工作温度将远大于动力电池的合理工作温度,进而严重影响动力电池的使用寿命及电池容量,同时也对动力电池的放电性能造成较大的干扰。另外,动力电池在低温工作环境下的充放电性能较差,特别是在寒冷的冬季尤为明显,相同类型的电池模组在低温环境(比如温度低于 $0^{\circ}\text{C}$ )下工作时,充放电容量比在常温(比如温度为 $25^{\circ}\text{C}$ )工作时的充放电容量低。当环境温度较低时,会导致电池内部产生严重的极化效应,致使充电容量降低,并且,多次低温充放电还会产生不可逆的树枝状晶体(简称枝晶),严重者,形成的枝晶会刺破单体电池内的隔膜,造成电池内短路引发电池安全事故。

[0004] 通常采用在电池箱内设置热管理组件的方式对电池加热或冷却,使电池能够在合适的温度范围内工作,目前采用的热管理组件在电池箱内占用空间大,安装操作较为复杂,不便于产品高效的生产装配和快速的拆解维修。

### 实用新型内容

[0005] (一)要解决的技术问题

[0006] 本实用新型的目的是解决现有热管理组件在电池箱内占用空间大、安装操作复杂、不便于拆解与维修的问题。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种电芯叠放式电池模组,多个电池模块,所述多个电池模块均水平放置,且所述多个电池模块的电极均朝向同一方向;热管理组件,所述热管理组件包括第一安装板和第二安装板,所述第一安装板的一端与所述第二安装板的一端连接,且第一安装板与第二安装板之间的夹角大于 $90^{\circ}$ ,所述第一安装板的内壁贴于所述多个电池模块的底面,所述第二安装板的内壁相对于所述多个电池模块的一侧设置,在所述第一安装板的外壁和所述第二安装板的外壁上设有弯折的重力型热管,所述重力型热管的换热段与所述第二安装板固定,所述重力型热管的吸热段与所述第一安装

板固定；所述热管理组件还包括液冷板和加热元件，所述液冷板与所述重力型热管的换热段接触换热，所述加热元件设置于所述重力型热管上且用于对所述重力型热管进行加热。

[0009] 根据本实用新型，所述第一安装板与所述第二安装板之间的夹角为 $95^{\circ}$ 。

[0010] 根据本实用新型，所述重力型热管通过结构硅胶与所述第一安装板、所述第二安装板固定。

[0011] 根据本实用新型，所述液冷板位于所述第二安装板的末端的延伸方向上，且所述重力型热管的换热段的末端高于所述第二安装板的末端。

[0012] 根据本实用新型，所述液冷板与所述重力型热管通过钎焊方式固定。

[0013] 根据本实用新型，所述液冷板的冷却介质为水和乙二醇的混合物。

[0014] 根据本实用新型，所述液冷板的进水口以及出水口处均设置有快速接头。

[0015] 根据本实用新型，所述第一安装板的外壁上以及第二安装板的外壁上均设有安装槽，所述安装槽用于容纳所述重力型热管。

[0016] 根据本实用新型，沿所述安装槽的长度方向间隔设置有多个用于固定所述重力型热管的固定压板。

[0017] 根据本实用新型，沿所述安装槽的长度方向间隔设置有多个用于固定所述重力型热管的拱型弹片，所述拱型弹片横跨于所述安装槽上。

[0018] (三)有益效果

[0019] 本实用新型的上述技术方案与现有技术相比具有如下优点：

[0020] 本实用新型提供的电芯叠放式电池模组，其设置有热管理组件，热管理组件的第一安装板位于电池模块的底面，第二安装板位于电池模块的侧面，整个电池模组向电池箱内安装时，除设置第二安装板的一侧，其余各侧面均无需预留安装空间，电池箱内多个电池模组能够排列较为紧密，空间利用率高，提高电池的功率密度。热管理组件的设置实现了对电池模块温度的调节，通过液冷板循环的制冷液与重力型热管的换热实现对电池模块的冷却，通过加热元件实现对电池模块的加热，进而使得电池能够在合适的温度下工作。本实用新型的电池模组设置有热管理组件，在电池箱组装时，电池模组可以直接拼接使用，组装效率高，便于批量化生产，提高生产效率；相较于电池箱内多个电池模组采用同一热管理系统，本实用新型的多个电池模组组装在电池箱内便于单个电池模组拆解维修。

## 附图说明

[0021] 图1是本实用新型实施例提供的电芯叠放式电池模组的三维示意图；

[0022] 图2是本实用新型实施例提供的电芯叠放式电池模组的主视图；

[0023] 图3是本实用新型实施例提供的电芯叠放式电池模组的俯视图；

[0024] 图4是本实用新型实施例提供的电芯叠放式电池模组的左视图。

[0025] 图中：1：电池模块；2：第一安装板；3：第二安装板；4：重力型热管；41：吸热段；42：换热段；5：液冷板；6：安装槽；7：固定压板。

## 具体实施方式

[0026] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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

述的实施例是本实用新型的一部分实施例,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的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。

[0027] 如图1至图4所示,本实用新型实施例提供一种电芯叠放式电池模组,包括热管理组件和多个电池模块1,多个电池模块1均水平放置,且多个电池模块1的电极均朝向同一方向,即在空间上来看,多个电池模块1的带有正负电极的一面朝向同一侧面。热管理组件包括第一安装板2和第二安装板3,第一安装板2的一端与第二安装板3的一端连接,且第一安装板2与第二安装板3之间的夹角 $\alpha$ 大于 $90^\circ$ 。第一安装板2和第二安装板3的材质优选地均为金属铝,金属铝质量轻,导热效率高,能有效地保证电池的加热或冷却效率,并且实现电池的轻量化。第一安装板2的内壁紧贴于多个电池模块1的底面,电池模块1的底面为与设有电极的一面相对的一面,第二安装板3的内壁相对于多个电池模块1一侧面设置;在第一安装板2的外壁和第二安装板3的外壁上设有弯折的重力型热管4,重力型热管4的换热段42与第二安装板3固定,重力型热管4的吸热段41与第一安装板2固定。前述第一安装板2与第二安装板3之间的夹角大于 $90^\circ$ ,也即重力型热管4的换热段42与吸热段41的夹角同样大于 $90^\circ$ ,即重力型热管4的换热段42非水平放置,以保证重力型热管4的换热段42能够在重力作用下介质下流的条件。热管理组件还包括液冷板5和加热元件,液冷板5与重力型热管的换热段42接触换热,加热元件设置于重力型热管4上且用于对重力型热管4进行加热。优选地,加热元件为贴附于重力型热管4表面的PI加热膜(图中未示出),进一步地,本实施例中PI加热膜呈条状,采用3M胶贴附于热管下表面,所述PI加热膜由发热铜片和两面压合的聚酰亚胺绝缘层构成。

[0028] 本实施例的电池模组工作原理:当电池模块1温度较低需要加热时,通过重力型热管4底部的加热元件工作加热,并通过重力型热管4将热量直接传递至电池模块1的底部,实现电池模块1自底部至极耳处整体的温度升高;重力型热管4的热阻较小,加热系统向热管理组件传递热量时热损失较小。当电池的温度较高时,电池模块1本身的热量传递至重力型热管4的吸热段41,重力型热管4吸收热量后使得重力型热管4内的介质蒸发汽化,流向换热段42,在换热段42设置的液冷板5冷却作用下重力型热管4内的介质释放热量重新液化回流至吸热段41,持续将电池模块1的热量携带至换热段42进行释放,使得电池模块1的温度得以降低。

[0029] 本实用新型实施例提供的电芯叠放式电池模组设置有热管理组件,热管理组件的第一安装板2位于电池模块1的底面,第二安装板3位于电池模块1的侧面,整个电池模组向电池箱内安装时,除设置第二安装板3的一侧,其余各侧面均无需预留安装空间,电池模组整体占用空间小,电池箱内多个电池模组能够排列较为紧密,空间利用率高,提高电池的功率密度。热管理组件的设置实现了对电池模块1温度的调节,使得电池能够在合适的温度下工作。优选地,本实施例中电池模组还包括控制装置,控制装置的第一端与加热系统连接,控制装置的第二端与冷却系统连接,控制装置的第三端与温度检测装置连接,温度检测装置用于检测电池模块1的温度,控制装置根据温度检测装置检测的电池模块1的温度控制加热系统或者冷却系统工作,实现对电池模块1温度的自动调节。本实施例中的电池模组设置有热管理组件,在电池箱组装时,电池模组可以直接拼接使用,组装效率高,便于批量化生产,提高生产效率;相较于电池箱内多个电池模组采用同一热管理系统,本实施例的多个电

池模组组装在电池箱内便于单个电池模组拆解维修。

[0030] 本实施例中第一安装板2与第二安装板3之间的夹角 $\alpha$ 优选为 $95^\circ$ 。即第二安装板3与水平方向有斜向上的 $5^\circ$ 夹角,两者间夹角设置在保证热管内介质重力回流的条件下尽可能小一些,以节省热管理组件占用的空间。

[0031] 出于成本以及安装便捷性等因素考虑,本实施例中重力型热管4通过结构硅胶与第一安装板2以及第二安装板3固定。结构硅胶固定可以实现两者的牢固连接和可靠导热。

[0032] 更进一步地,本实施例中液冷板5位于第二安装板3的末端的延伸方向上,且重力型热管4的换热段42的末端高于第二安装板3的末端。本实施例中,我们将第二安装板3与第一安装板2连接的一端称之为第二安装板3的始端,那么另一端即为第二安装板3的末端。液冷板5设置在第二安装板3的末端,相当于第二安装板3的延伸件,无需额外占用空间,液冷板5可以与高于第二安装板3的重力型热管4直接接触,实现两者之间的换热,结构形式最优化。需要说明的是,液冷板5的位置并不限于设置在第二安装板3的延伸方向上,也可以是设置在重力型热管4背离所述第二安装板3的一侧,液冷板5的设置位置只要满足与重力型热管4接触能够换热即可。优选地,本实施例中液冷板5与重力型热管4通过钎焊方式固定,实现两者的牢固连接和可靠导热。本实施例中液冷板5的冷却介质为水和乙二醇的混合物。水与乙二醇的体积比可以为3:2或2:1或1:1等,也可以为其它比例混合,只要使得混合后的冷却介质能够在低温下不结冰即可,当然也可以采用其它不结冰的任何类型的冷却介质。

[0033] 优选地,本实施例中液冷板5的进水口以及出水口处均设置有快速接头。设置快速接头便于多个立式电池模组组装时的快速装配,提高生产效率。相邻的电芯立式电池模组之间的液冷板通过软管连接。

[0034] 为了更好的固定重力型热管4,本实施例中第一安装板2的外壁上以及第二安装板3的外壁上均设有安装槽6,安装槽6用于容纳重力型热管4。进一步地,本实施例中沿安装槽6的长度方向上间隔设置有多个用于固定重力型热管4的固定压板7。采用固定压板7固定重力型热管4一方面避免重力型热管4的掉落,另一方面采用固定压板7压紧重力型热管4与第一安装板2或第二安装板3,使两者接触更加紧密,提高热传递效果,固定压板7可以采用销钉、螺钉等方式固定。

[0035] 当然,本实用新型的重力型热管4还可以通过拱形弹片加强固定,具体为:沿安装槽6的长度方向具有间隔设置有多个用于固定重力型热管4的拱形弹片,拱形弹片横跨于安装槽6上,即拱形弹片的两端固定于安装槽6的边缘,拱形弹片的顶部抵持于重力型热管4的表面,用于稳固重力型热管4。在拱形弹片的压力下使得重力型热管4与第一安装板2或第二安装板3接触更加紧密,提高了热传递效率。

[0036] 综上所述,本实用新型的叠放式电池模组,其设置有热管理组件,热管理组件的第一安装板位于电池模块的底面,第二安装板位于电池模块的侧面,整个电池模组向电池箱内安装时,除设置第二安装板的一侧,其余各侧面均无需预留安装空间,电池箱内多个电池模组能够排列较为紧密,空间利用率高,提高电池的功率密度。热管理组件的设置实现了对电池模块温度的调节,通过液冷板循环的制冷液与重力型热管的换热实现对电池模块的冷却,通过加热元件实现对电池模块的加热,进而使得电池能够在合适的温度下工作。本实用新型的电池模组设置有热管理组件,在电池箱组装时,电池模组可以直接拼接使用,组装效率高,便于批量化生产,提高生产效率;相较于电池箱内多个电池模组采用同一热管理系

统,本实用新型的多个电池模组组装在电池箱内便于单个电池模组拆解维修。

[0037] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,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实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

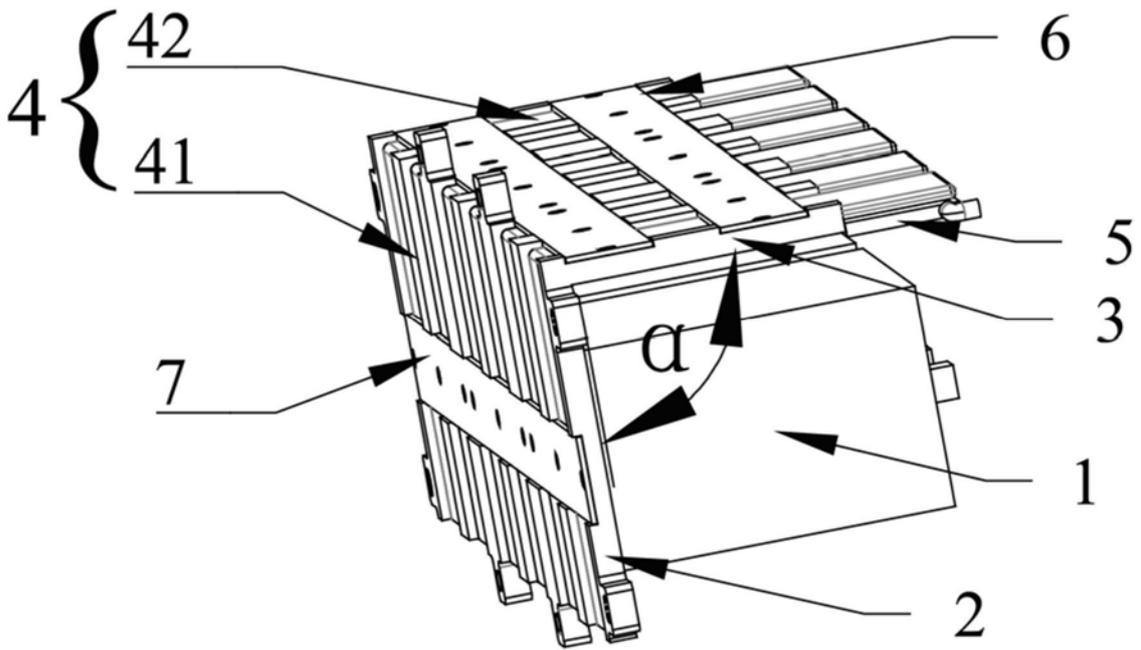


图1

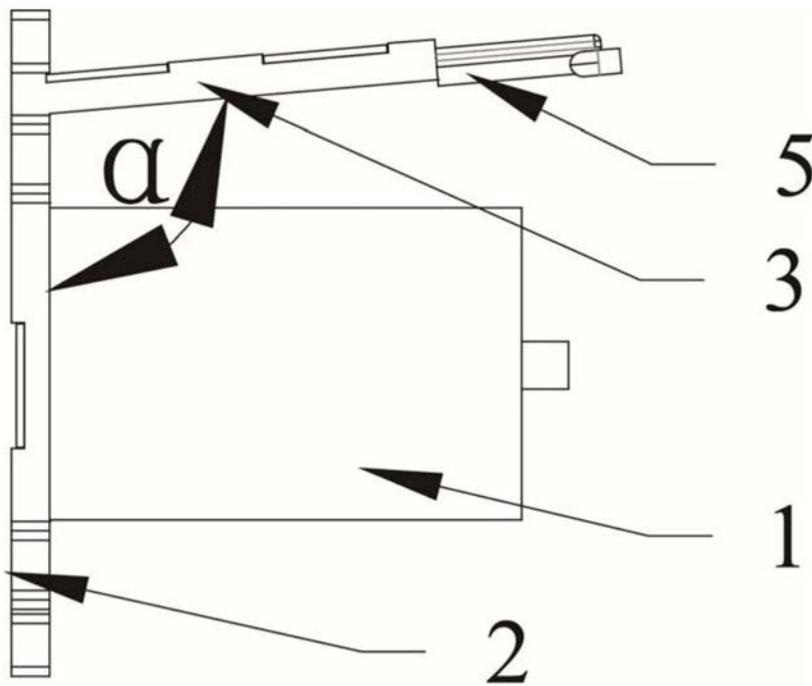


图2

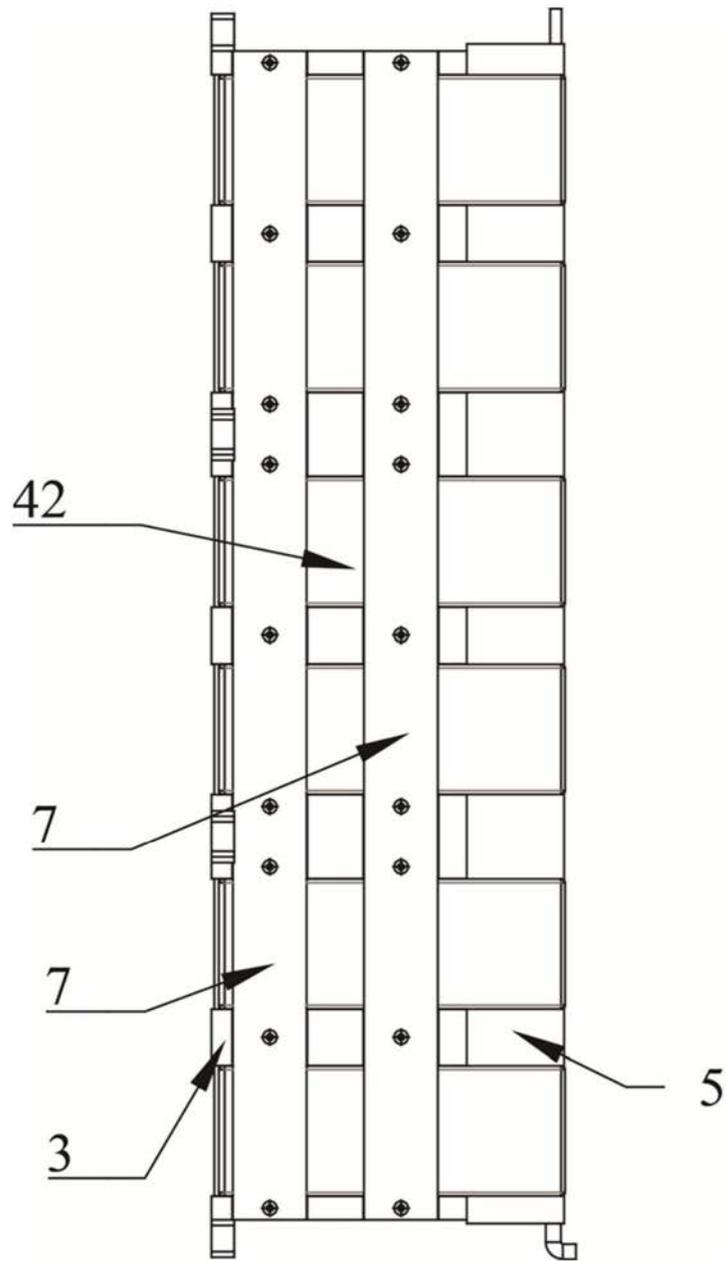


图3

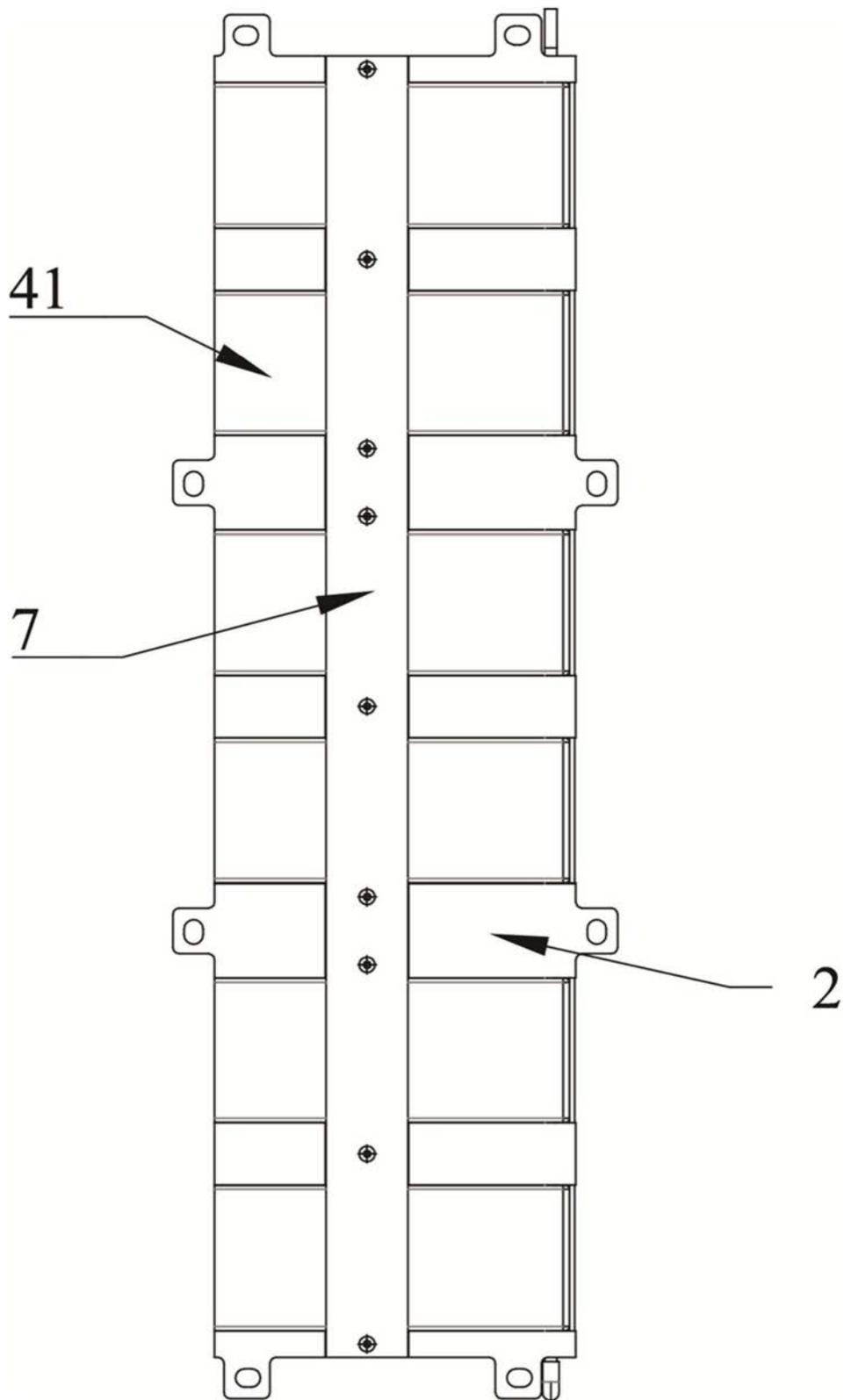


图4