



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206558648 U

(45)授权公告日 2017. 10. 13

(21)申请号 201720214326.3

(22)申请日 2017.03.07

(73)专利权人 北京长城华冠汽车科技股份有限公司

地址 101300 北京市顺义区仁和镇时骏北街1号院4栋(科技创新功能区)

(72)发明人 陆群 田原松

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 陈舒维 宋志强

(51)Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

H01M 10/04(2006.01)

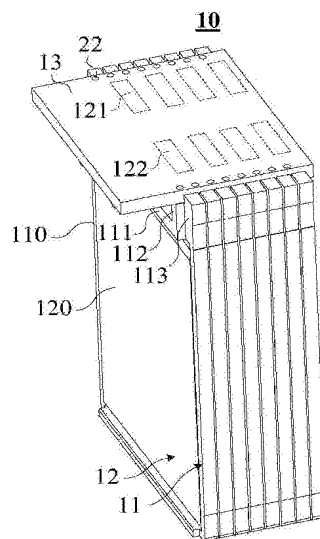
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

电池模组

(57)摘要

本实用新型公开了一种电池模组,该电池模组能够提高热管理的冷却效率、并包括:电池框,所述电池框具有安装柱,所述安装柱从所述电池框一侧的边框向外突出;单元电池,所述单元电池具有电池本体和极耳,所述电池本体封装在所述电池框内,所述极耳从所述电池本体延伸、并伸出至所述边框外;水室,所述水室固定于所述安装柱,所述水室在所述边框外与所述极耳形成导热接触;垫块,所述垫块装设在所述边框外,并且所述垫块对所述极耳形成支撑。



1. 一种电池模组(10),其特征在于,所述电池模组(10)包括:
电池框(11),所述电池框(11)具有安装柱(112),所述安装柱(112)从所述电池框(11)一侧的边框(111)向外突出;
单元电池(12),所述单元电池(12)具有电池本体(120)和极耳(121),所述电池本体(120)封装在所述电池框(11)内,所述极耳(121)从所述电池本体(120)延伸、并伸出至所述边框(111)外;
水室(13),所述水室(13)固定于所述安装柱(112),所述水室(13)在所述边框(111)外与所述极耳(121)形成导热接触;
垫块(14),所述垫块(14)装设在所述边框(111)外,并且所述垫块(14)对所述极耳(121)形成支撑。
2. 根据权利要求1所述的电池模组(10),其特征在于,所述安装柱(112)的突出高度大于所述垫块(14)的厚度,并且所述水室(13)固定于所述安装柱(112)的顶端。
3. 根据权利要求2所述的电池模组(10),其特征在于,所述安装柱(112)的顶端开设有第一安装孔(21),所述水室(13)开设有第二安装孔(22),并且,所述水室(13)通过穿设于彼此对齐的所述第二安装孔(22)和所述第一安装孔(21)的紧固件固定于所述安装柱(112)的顶端。
4. 根据权利要求2所述的电池模组(10),其特征在于,所述安装柱(112)的突出高度与所述垫块(14)的厚度之间的尺寸差,使所述水室(13)对支撑于所述垫块(14)的所述极耳(121)形成压力。
5. 根据权利要求4所述的电池模组(10),其特征在于,所述电池模组(10)进一步包括:极耳连接片(15)和/或导热垫(16),所述极耳连接片(15)和/或导热垫(16)在所述水室(13)与所述极耳(121)之间形成导热传递路径。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的电池模组(10),其特征在于,所述电池框(11)进一步具有限位柱(113),所述限位柱(113)从所述边框(111)向外突出,其中,所述限位柱(113)的突出高度大于所述安装柱(112)的突出高度,并且,所述限位柱(113)与所述水室(13)的侧表面相邻。
7. 根据权利要求1至5中任一项所述的电池模组(10),其特征在于,所述极耳(121)具有延伸部(121a)和折弯部(121b),所述延伸部(121a)位于所述垫块(14)的一侧,所述折弯部(121b)于所述延伸部(121a)的延伸末端折弯,并且所述折弯部(121b)被支撑于所述垫块(14)。
8. 根据权利要求1至5中任一项所述的电池模组(10),其特征在于,所述电池框(11)进一步具有用于容纳所述垫块(14)的槽(115)。
9. 根据权利要求8所述的电池模组(10),其特征在于,所述电池框(11)进一步具有凸台(114),所述凸台(114)从所述边框(111)向外凸起,并且所述槽(115)位于所述凸台(114)与所述安装柱(112)之间。

电池模组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池热管理技术,特别涉及可实施电池热管理的一种电池模组。

背景技术

[0002] 新能源汽车通常需要使用电池,例如锂离子电池。并且,应用在新能源汽车中的电池通常是以电池模组的形态呈现。

[0003] 为了使电池模组处于特定的温度环境,往往需要对电池模组实施热管理。一种常见的热管理方式为:设置与单元电池的电池本体的外表面导热接触的导热板(通常为铝材质),并设置与导热板导热接触的水室,从而,基于导热板形成的热传导路径,水室可以对单元电池实施冷却。

[0004] 然而,单元电池中产生热量最集中的部分通常是极耳,并且极耳也是单元电池中热响应速度最高的部分,即,单元电池的电池本体既不是单元电池中产生热量最集中的部分、也不是单元电池中热响应速度最高的部分,因此,以电池本体作为冷却对象的热管理方式的效率不高。

[0005] 但由于单元电池在极耳伸出的一侧往往不具有可固定水室的结构,而且柔性的极耳往往不易与水室形成稳定的导热接触,因而导致以极耳作为冷却对象的热管理方式难以实现。

[0006] 可见,现有技术中以电池本体作为冷却对象的热管理方式的冷却效率不高,并且难以通过将该热管理方式改进为以极耳作为冷却对象而提高冷却效率。

[0007] 另外,除了热管理的冷却效率不高的问题之外,现有技术中以电池本体作为冷却对象的热管理方式还存在以下问题:当多个单元电池堆叠形成电池模组时,一方面,由于导热板会增加电池模组的厚度,因而会导致电池模组的体积增大、并由此降低电池模组的体积能量密度,另一方面,电池模组的重量进一步包含了导热板的重量,因而会导致电池模组的重量增大、并由此降低电池模组的质量能量密度。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的一个实施例提供了能够提高热管理的冷却效率的电池模组,所述电池模组包括:

[0009] 电池框,所述电池框具有安装柱,所述安装柱从所述电池框一侧的边框向外突出;

[0010] 单元电池,所述单元电池具有电池本体和极耳,所述电池本体封装在所述电池框内,所述极耳从所述电池本体延伸、并伸出至所述边框外;

[0011] 水室,所述水室固定于所述安装柱,所述水室在所述边框外与所述极耳形成导热接触;

[0012] 垫块,所述垫块装设在所述边框外,并且所述垫块对所述极耳形成支撑。

[0013] 可选地,所述安装柱的突出高度大于所述垫块的厚度,并且所述水室固定于所述安装柱的顶端。

[0014] 可选地,所述安装柱的顶端开设有第一安装孔,所述水室开设有第二安装孔,并且,所述水室通过穿设于彼此对齐的所述第二安装孔和所述第一安装孔的紧固件固定于所述安装柱的顶端。

[0015] 可选地,所述安装柱的突出高度与所述垫块的厚度之间的尺寸差,使所述水室对支撑于所述垫块的所述极耳形成压力。

[0016] 可选地,所述电池模组进一步包括:极耳连接片和/或导热垫,所述极耳连接片和/或导热垫在所述水室与所述极耳之间形成导热传递路径。

[0017] 可选地,所述电池框进一步具有限位柱,所述限位柱从所述边框向外突出,其中,所述限位柱的突出高度大于所述安装柱的突出高度,并且,所述限位柱与所述水室的侧表面相邻。

[0018] 可选地,所述极耳具有延伸部和折弯部,所述延伸部位于所述垫块的一侧,所述折弯部于所述延伸部的延伸末端折弯,并且所述折弯部被支撑于所述垫块。

[0019] 可选地,所述电池框进一步具有用于容纳所述垫块的槽。

[0020] 可选地,所述电池框进一步具有凸台,所述凸台从所述边框向外凸起,并且所述槽位于所述凸台与所述安装柱之间。

[0021] 基于上述的实施例,所述电池模组中的所述电池框具有的所述安装柱能够将所述水室固定在所述极耳伸出的一侧,并且所述垫块可以在该侧对所述极耳形成支撑、以稳定所述极耳与所述水室之间的所述导热接触,因而上述的实施例能够将以电池本体作为冷却对象的传统热管理方式改进为以所述极耳作为冷却对象的热管理方式。相应地,由于所述极耳相比于所述电池本体具有更快的热响应速度、以及更集中的发热量,因此,以所述极耳作为冷却对象的热管理方式能够更高效地对所述单元电池实施冷却,以提高对所述电池模组的热管理的冷却效率。

[0022] 另外,基于上述实施例实现的以所述极耳作为冷却对象的热管理方式无需在所述单元电池的所述单元本体的表面布置用于建立热传导路径的导热板,从而:

[0023] 一方面,可以省去所述电池模组由于导热板而增加的厚度,以降低所述电池模组的体积、并由此提高所述电池模组的体积能量密度;

[0024] 另一方面,可以使电池模组的重量中不包含导热板的重量,以降低所述电池模组的重量、并由此提高所述电池模组的质量能量密度。

附图说明

[0025] 以下附图仅对本实用新型做示意性说明和解释,并不限定本实用新型的范围。

[0026] 图1为一个实施例中的电池模组的装配结构的示例性示意图;

[0027] 图2为如图1所示实施例中的电池模组的半装配结构的示例性示意图;

[0028] 图3为如图1所示实施例中的电池模组的分解结构的示例性示意图;

[0029] 图4为图3中示出的电池单元及电池框的装配结构的示例性示意图;

[0030] 图5为图4中的A处局部放大图。

[0031] 标号说明

[0032] 10 电池模组

[0033] 11 电池框

[0034]	110	框主体
[0035]	111	边框
[0036]	112	安装柱
[0037]	113	限位柱
[0038]	114	凸台
[0039]	115	槽
[0040]	12	单元电池
[0041]	120	电池本体
[0042]	121	第一极耳
[0043]	121a	延伸部
[0044]	121b	折弯部
[0045]	122	第二极耳
[0046]	13	水室
[0047]	14	垫块
[0048]	15	极耳连接片
[0049]	16	导热垫
[0050]	21	第一安装孔
[0051]	22	第二安装孔

具体实施方式

[0052] 为了对实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图说明本实用新型的具体实施方式,在各图中相同的标号表示相同的部分。

[0053] 在本文中,“示意性”表示“充当实例、例子或说明”,不应将在本文中被描述为“示意性”的任何图示、实施方式解释为一种更优选的或更具优点的技术方案。

[0054] 为使图面简洁,各图中的只示意性地表示出了与本实用新型相关部分,而并不代表其作为产品的实际结构。另外,以使图面简洁便于理解,在有些图中具有相同结构或功能的部件,仅示意性地绘示了其中的一个,或仅标出了其中的一个。

[0055] 在本文中,“第一”、“第二”等仅用于彼此的区分,而非表示重要程度及顺序、以及互为存在的前提等。

[0056] 请参见图1至图3,在一个实施例中,电池模组10包括电池框11、单元电池12、水室13以及垫块14。

[0057] 电池框11在一侧的边框111形成向外突出的安装柱112。

[0058] 单元电池12具有封装在电池框11内的电池本体120,即单元电池12的电池本体120的外周被电池框11的框主体110环绕;并且,单元电池12还具有从电池本体120延伸、并伸出至电池框11一侧的边框111外的第一极耳121和第二极耳122(第一极耳121和第二极耳122由于在图1中被遮挡而以虚线的形式在图1中示出)。

[0059] 在图1至图3中,示出了多个电池单元12及封装电池单元12的电池框11,并且多个封装在电池框11内的电池单元12在厚度方向上堆叠排列。可以理解的是,这样的堆叠排列结构属于一种应用实例,并不表示对该实施例中的电池单元12及封装电池单元12的电池框

11的具体数量做出特别的限定。即,在该实施例中,电池单元12及封装电池单元12的电池框11的数量可以是一个,也可以是多于一个的任意数量。

[0060] 水室13在电池框11一侧的边框111外固定于安装柱112、并与第一极耳121和第二极耳122形成导热接触。即,在该实施例中,安装柱112能够将水室13固定在第一极耳121和第二极耳122伸出的一侧,使水室13能够被布置单元电池12的第一极耳121和第二极耳122的位置处、并与第一极耳121和第二极耳122导热接触。

[0061] 垫块14装设在电池框11一侧的边框111外,并且垫块14对与水室13导热接触的第一极耳121和第二极耳122形成支撑。即,在该实施例中,垫块14可以在第一极耳121和第二极耳122伸出的一侧对第一极耳121和第二极耳122形成支撑、以稳定第一极耳121和第二极耳122与水室13之间形成的导热接触。

[0062] 其中,第一极耳121具有在垫块14的一侧延伸的延伸部121a、以及在延伸部121a的延伸末端折弯并支撑于垫块14的折弯部121b,并且,水室13与第一极耳121的导热接触主要是通过折弯部121b形成导热接触实现的。第二极耳122可以具有类似的结构,此处不再赘述。

[0063] 另外,从图4和图5中可以看出,在该实施例中,并不是每个单元电池12的电池框11都在电池框11一侧的边框111装设有垫块14,而是多个单元电池12的电池框11在堆叠方向上间隔地装设垫块14。即,在多个单元电池12的堆叠方向上,各电池框11的安装槽115交替地装设有垫块14或空闲。并且,两个相邻单元电池12的第一极耳121的折弯部121b可以复用一块垫块14、并以层叠方式支撑于复用的垫块14。从而,通过相邻单元电池12的第一极耳121对垫块14的复用,可以减少垫块14的数量,以简化电池模组10的装配工序、并降低电池模组10的重量和成本。

[0064] 可以理解的是,对于每个电池框11,前文所述的垫块14装设在该电池框11一侧的边框111外,可以是指垫块14固定在该电池框11,例如,电池框11可以向图4和图5所示的那样具有从该电池框11一侧的边框111向外凸起的凸台114、并且凸台114与安装柱112之间形成用于容纳垫块14的安装槽115;或者,对于每个电池框11,前文所述的垫块14装设在该电池框11一侧的边框111外,也可以是指垫块14固定在相邻的另一电池框11并邻近该电池框11一侧的边框111。即,垫块14的主要作用在于能够在电池框11的外侧为从该电池框11一侧的边框111伸出的第一极耳121(折弯部121b)和第二极耳122提供支撑,而垫块14的装配方式则不应受到不必要的限制。

[0065] 当然,作为一种变形,每个电池框11的安装槽115内都可以装设有垫块14,相应地,每个单元电池12的第一极耳121的折弯部121b可以单独被对应的一个垫块14支撑。

[0066] 基于上述实施例,由于第一极耳121和第二极耳121相比于电池本体120具有更快的热响应速度、以及更集中的发热量,因此,通过水室13与第一极耳121和第二极耳122的导热接触,能够更高效地对单元电池12实施冷却,以提高对电池模组10的热管理的冷却效率。

[0067] 从而,单元电池12与水室13的导热接触位置设置在第一极耳121和第二极耳122处,可以无需像传统方式那样在单元电池12的单元本体120的表面布置用于建立热传导路径的导热板。

[0068] 基于此,一方面,可以省去电池模组10在多个单元电池12的堆叠方向上(也可以理解为单个单元电池12的厚度方向上)由于导热板而增加的厚度,以降低电池模组10的体积、

并由此提高电池模组10的体积能量密度;另一方面,可以使电池模组10的重量中不包含导热板的重量,以降低电池模组10的重量、并由此提高电池模组10的质量能量密度。

[0069] 可以理解的是,上述效果的产生,并不是必须依赖于水室13同时与第一极耳121和第二极耳122均形成导热接触。

[0070] 具体说,在如图1所示的实施例中,第一极耳121和第二极耳122均从电池本体120的同一侧延伸、并均从同一侧的边框11伸出,并且,水室13的覆盖范围足以在单元电池12的宽度方向上跨越第一极耳121和第二极耳122的分布位置,这就使水室13在电池框11一侧的该边框111外可以同时与第一极耳121和第二极耳122形成导热接触。

[0071] 然而,作为一种可选的替代方案,第二极耳122也可以在与第一极耳121相反的一侧延伸,此时,水室13在电池框11一侧的该边框111外可以只与第一极耳121形成导热接触,而在与第一极耳121位于相反侧的第二极耳122处实施的热管理可以独立于第一极耳121一侧。

[0072] 或者,作为另一种可选的替代方案,水室13的覆盖范围也有可能不足以在单元电池12的宽度方向上跨越第一极耳121和第二极耳122的分布位置,因而,水室13在电池框11一侧的该边框111外可以只与第一极耳121形成导热接触,此时,在与第一极耳121同侧相邻的第二极耳122处实施的热管理也可以独立于第一极耳121一侧。

[0073] 以上所列举的可选的替代方案,旨在说明水室13在电池框11一侧的该边框111外并不是必然或者必须同时与第一极耳121和第二极耳122形成导热接触,当然这也并不排斥水室13在电池框11一侧的该边框111外同时与第一极耳121和第二极耳122形成导热接触的情况。即,考虑到第一极耳121与第二极耳122可能采用的各种分布方式,水室13与第一极耳121和第二极耳122中的至少一个形成导热接触,就有可能得到上述效果。

[0074] 相应地,在该实施例的下述描述中,有关极耳的自身结构及相关结构将围绕第一极耳121进行说明,而对于第二极耳122,可以认为其自身结构和/或相关结构与第一极耳121基本相同、或者不同于第一极耳121。

[0075] 请再参见图1至图3,作为用于将水室13固定于安装柱112的一种优选方案,在该实施例中,水室13可以固定于安装柱112的顶端。具体地,安装柱112的顶端开设有第一安装孔21,水室13开设有贯穿至底面的第二安装孔22,并且,水室13通过穿设于彼此对齐的所述第二安装孔22和第一安装孔21的紧固件固定于安装柱112的顶端。

[0076] 而且,作为进一步确保水室13的稳定性和装配效率,电池框11还可以具有从第一极耳121和第二极耳122所在侧的该边框111向外延伸的限位柱113,其中,限位柱113具有比安装柱112更大的突出高度,并且,限位柱113与水室13的侧表面相邻(例如,限位柱113在单元电池12的宽度方向上位于安装柱112的外侧)。

[0077] 即,限位柱113可以限定使水室13固定在安装柱112的位置,并且,限位柱113通过与水室13的侧表面的接触,可以将开设于水室13的第二安装孔22与安装柱112的顶端的第一安装孔21对齐,以提高将水室13固定在安装柱112的顶端的装配效率。而且,与水室13的侧表面相邻的限位柱113还可以对水室13实施保护。

[0078] 仍参见图4和图5、并结合图1至图3,安装柱112的突出高度可以大于垫块14的厚度,以确保垫块14不会与固定于安装柱112顶端的水室13发生干涉。并且,以第一极耳121为例,作为一种可选的优化方案,安装柱112的突出高度与垫块14的厚度之间的尺寸差,可以

设置为使水室13对支撑于垫块14的第一极耳121(即折弯部121b)形成压力,以避免水室13与第一极耳121(即折弯部121b)之间的导热接触由于电池模组10受到震动而消失。

[0079] 另外,电池模组10可以进一步包括极耳连接片15和导热垫16。

[0080] 其中,极耳连接片15焊接于第一极耳121的折弯部121b,以确保两个相邻单元电池12的第一极耳121的折弯部121b能够保持良好的电接触,并且极耳连接片15在水室13与极耳121(折弯部121b)之间形成导热传递路径;

[0081] 而导热垫16覆盖于极耳连接片15,一方面,导热垫16可以导热垫(16),导热垫16在水室13与极耳连接片15之间形成导热传递路径,即导热垫16可以与极耳连接片15一起在水室13与折弯部121b之间形成导热传递路径,另一方面,导热垫16可以缓解极耳连接片15与水室16之间由于受到震动而可能产生的刚性碰撞。

[0082] 对于电池模组10进一步包括极耳连接片15和导热垫16的情况,安装柱112的突出高度与垫块14的厚度之间的尺寸差仍可以设置为使水室13对支撑于垫块14的第一极耳121(即折弯部121b)形成压力。

[0083] 上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本实用新型的可行性实施方式的具体说明,而并非用以限制本实用新型的保护范围,凡未脱离本实用新型技艺精神所作的等效实施方案或变更,如特征的组合、分割或重复,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

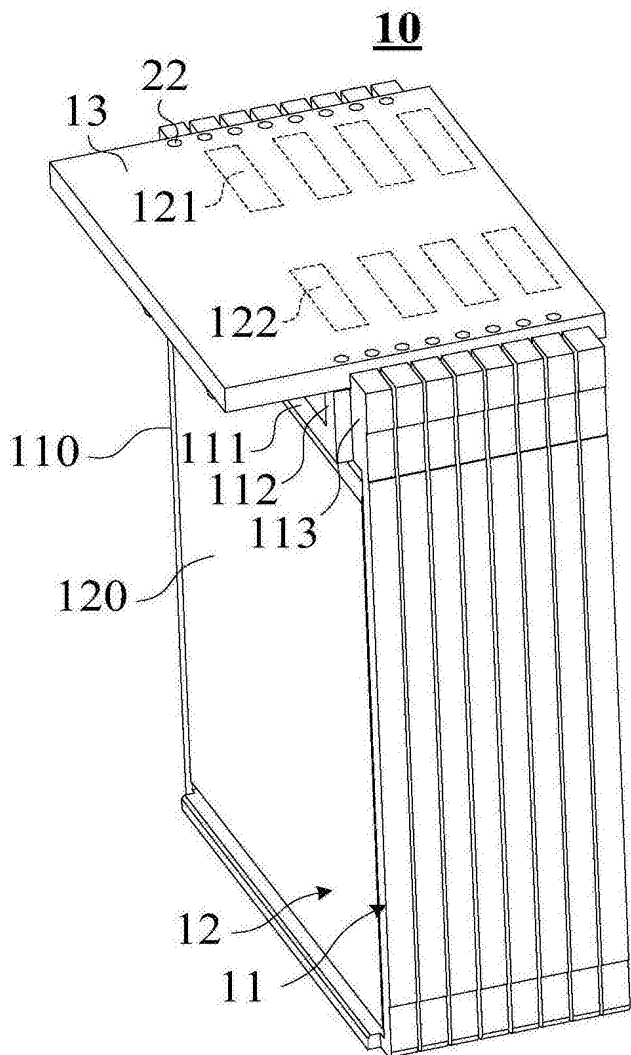


图1

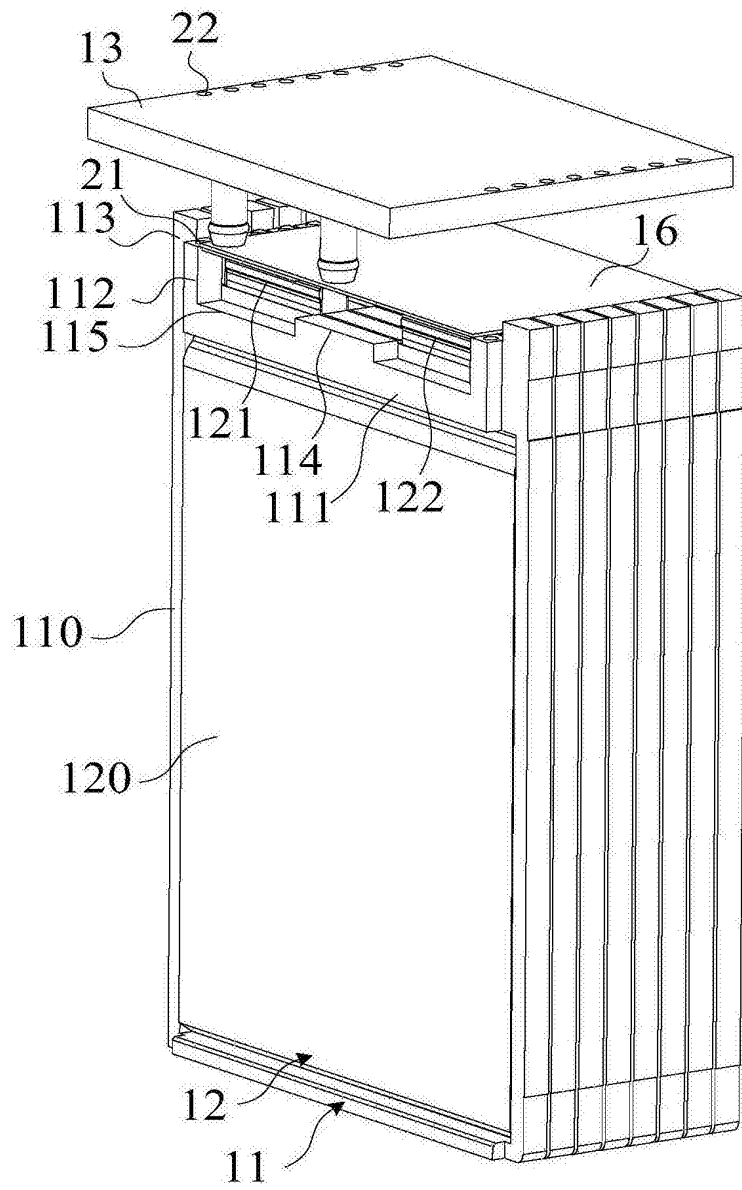


图2

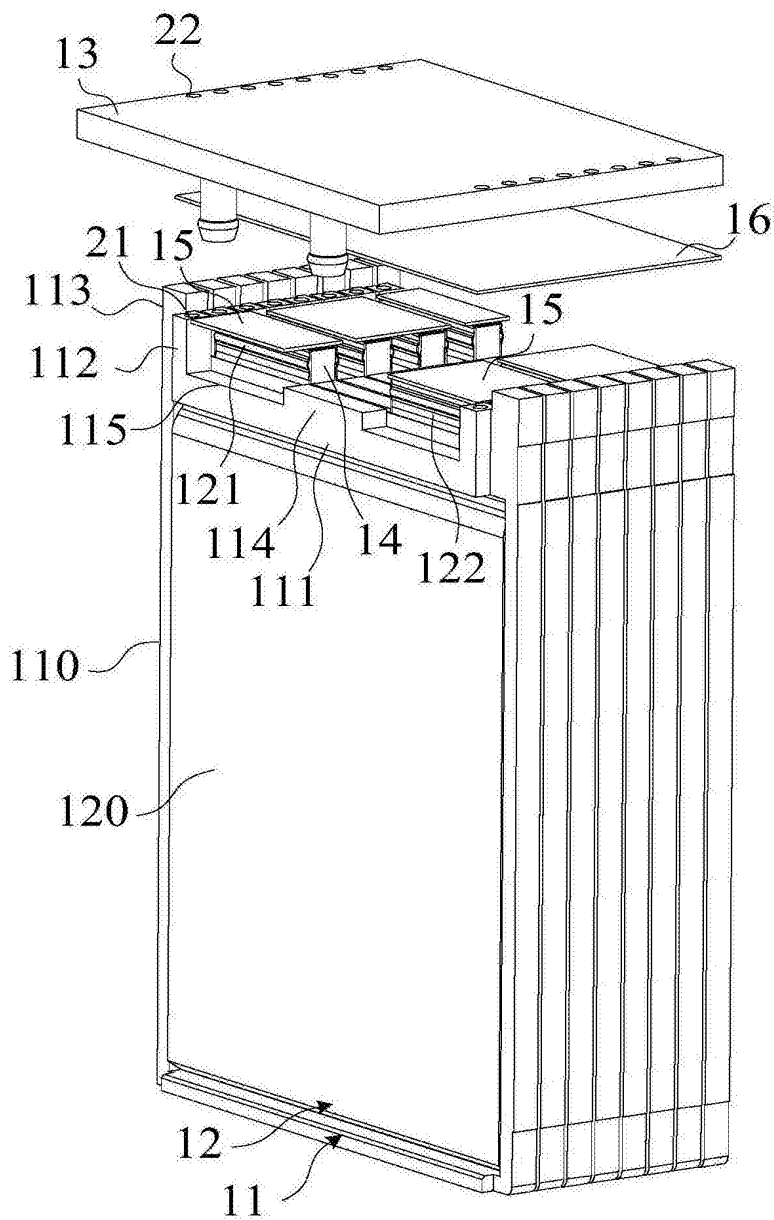


图3

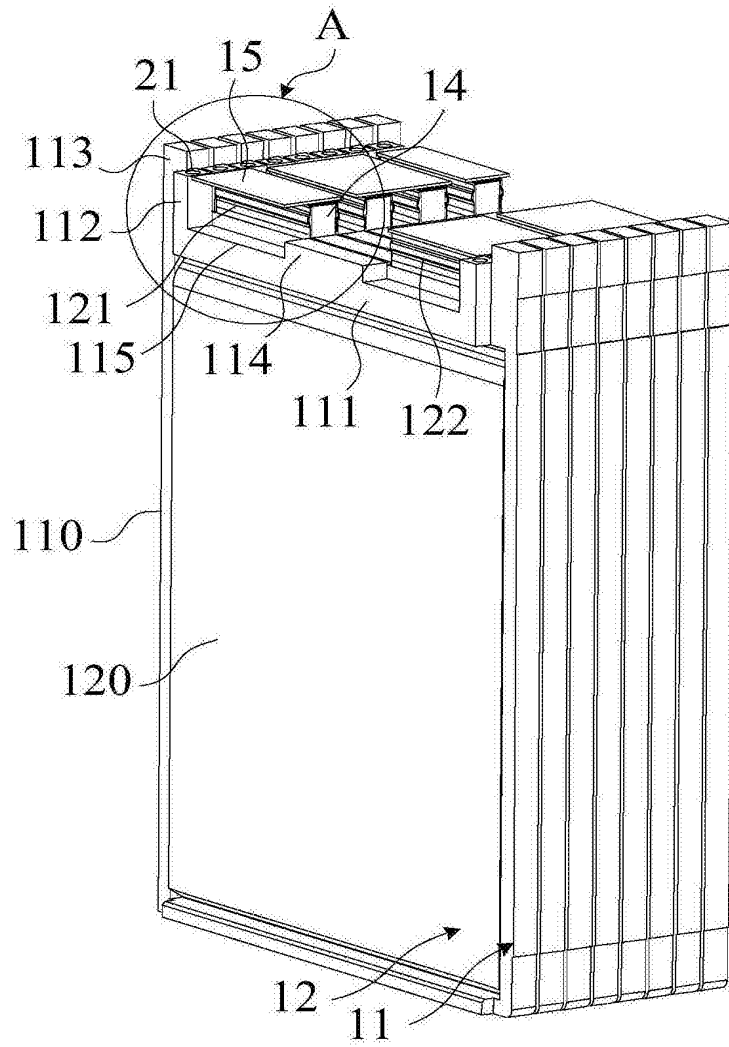


图4

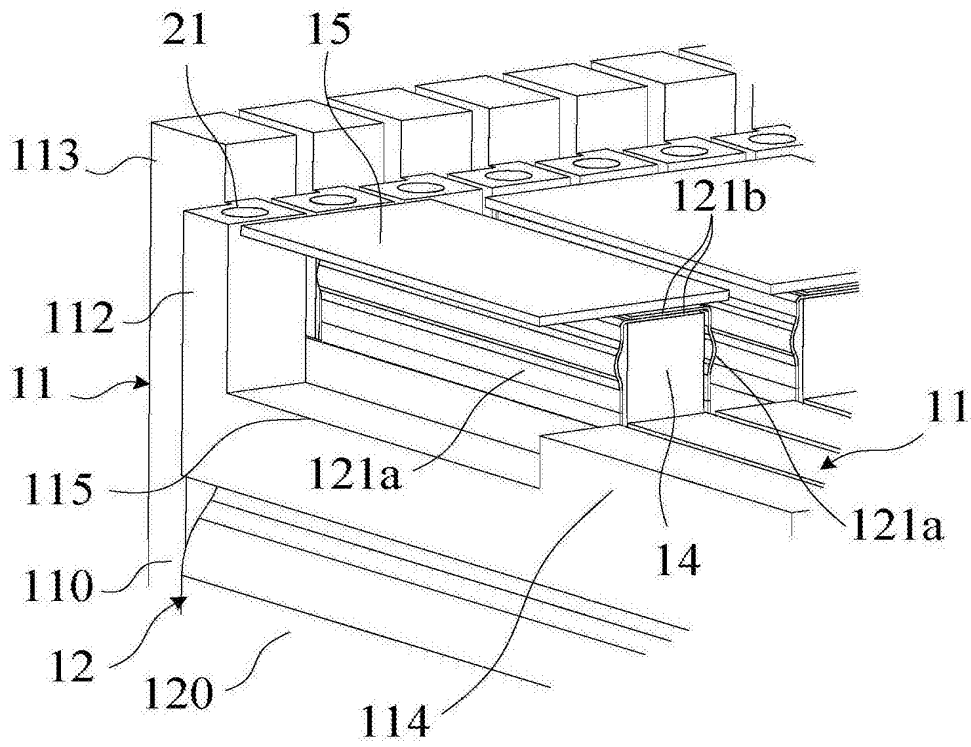


图5