



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117316632 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 29

(21) 申请号 202311199782.1

(22) 申请日 2023.09.15

(71) 申请人 华为数字能源技术有限公司
地址 518043 广东省深圳市福田区香蜜湖
街道香安社区安托山六路33号安托山
总部大厦A座研发39层01号

(72) 发明人 许校艺 陈纯缙 李圣

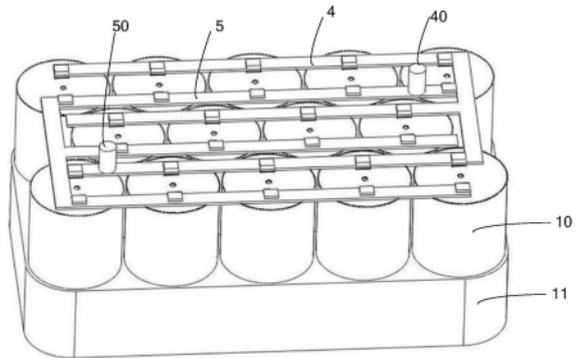
(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291
专利代理师 于丹

(51) Int. Cl.
H01G 2/10 (2006.01)
H01G 2/08 (2006.01)
H01G 4/228 (2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称
一种电容模组及功率变换器

(57) 摘要
本申请涉及电容技术领域,尤其涉及一种电容模组及功率变换器。电容模组包括壳体和电容芯包组件,壳体包括一端开口的容纳腔,容纳腔用于容纳电容芯包组件;电容芯包组件包括多个电容芯包,相邻的两个电容芯包之间存在间隙,电容芯包包括的阴极箔部分裸露于电容芯包的表面,且阴极箔裸露的部分位于电容芯包远离壳体的开口的一端,阴极箔裸露的部分与壳体接触,以将电容芯包产生的热量传递给壳体。本申请中电容模组将多个电容芯包集成于一个容纳腔中,从而降低电容模组的体积。



1. 一种电容模组,其特征在于,包括壳体和电容芯包组件;
所述壳体包括一端开口的容纳腔,所述容纳腔容纳有所述电容芯包组件;
所述电容芯包组件包括多个电容芯包,相邻的两个所述电容芯包之间存在间隙,所述电容芯包包括阴极箔,所述阴极箔部分裸露于所述电容芯包远离所述开口的一端的表面,所述阴极箔裸露的部分与所述壳体接触。
2. 如权利要求1所述的电容模组,其特征在于,所述电容芯包还包括阳极箔和止卷带,所述止卷带位于所述电容芯包的外周侧;
所述阴极箔位于所述阳极箔和所述止卷带之间,且沿第一方向,所述止卷带的长度小于所述阴极箔的长度;或者
所述阳极箔位于所述阴极箔和所述止卷带之间,且沿第一方向,所述阴极箔的长度大于所述止卷带和所述阳极箔的长度;
其中,所述第一方向为垂直于所述壳体的底壁的方向。
3. 如权利要求1所述的电容模组,其特征在于,所述电容模组还包括定位板,所述定位板包括多个定位部,相邻的两个所述定位部之间存在间隙,每个所述定位部固定一个所述电容芯包。
4. 如权利要求1所述的电容模组,其特征在于,所述电容模组还包括呈阵列排布的多根支撑柱,所述多根支撑柱固定于所述壳体的底壁上;每个所述电容芯包均包括中心孔,沿第一方向,所述中心孔贯穿所述电容芯包,所述多根支撑柱分别穿设于所述多个电容芯包的所述中心孔;其中,所述第一方向为垂直于所述壳体的底壁的方向。
5. 如权利要求4所述的电容模组,其特征在于,所述电容模组还包括压板,所述压板包括多个固定孔,相邻的两个所述固定孔之间存在间隙,所述压板覆盖于所述电容芯包组件朝向所述开口的一端,所述多根支撑柱远离所述底壁的一端分别与所述多个固定孔固定连接。
6. 如权利要求1~5任一项所述的电容模组,其特征在于,所述电容芯包组件还包括正极汇流排和负极汇流排,所述正极汇流排与所述多个电容芯包的阳极箔导箔条连接,所述负极汇流排与所述多个电容芯包的阴极箔导箔条连接,其中,所述正极汇流排和所述负极汇流排位于所述电容芯包组件朝向所述开口的一端。
7. 如权利要求6所述的电容模组,其特征在于,
所述阳极箔导箔条包括熔断装置;或者,
所述正极汇流排包括熔断装置;或者,
所述阴极箔导箔条包括熔断装置;或者,
所述负极汇流排包括熔断装置。
8. 如权利要求7所述的电容模组,其特征在于,
所述阳极箔导箔条包括的熔断装置为第一开孔,所述第一开孔沿所述阳极箔导箔条的厚度方向贯穿所述阳极箔导箔条;或者,
所述阴极箔导箔条包括的熔断装置为第二开孔,所述第二开孔沿所述阴极箔导箔条厚度方向贯穿所述阴极箔导箔条;或者,
所述正极汇流排包括的熔断装置为第三开孔,所述第三开孔沿所述正极汇流排的厚度方向贯穿所述正极汇流排;或者,

所述负极汇流排包括的熔断装置为第四开孔,所述第四开孔沿所述负极汇流排的厚度方向贯穿所述负极汇流排。

9. 如权利要求6~8任一项所述的电容模组,其特征在于,所述电容模组还包括封装板,所述封装板与所述壳体的开口固定连接,所述封装板与所述壳体围合形成密闭的容纳腔。

10. 如权利要求9所述的电容模组,其特征在于,所述正极汇流排包括正极接线柱,所述负极汇流排包括负极接线柱,所述正极接线柱和所述负极接线柱均穿过所述封装板,或所述正极接线柱和所述负极接线柱穿过所述壳体的侧壁。

11. 如权利要求10所述的电容模组,其特征在于,所述电容模组还包括绝缘层,所述绝缘层位于所述电容芯包组件和所述封装板之间。

12. 如权利要求9~11任一项所述的电容模组,其特征在于,所述封装板包括至少一个泄压阀。

13. 如权利要求12所述的电容模组,其特征在于,所述泄压阀为一个,所述泄压阀排列于所述封装板的中心;或者,

所述泄压阀为多个,多个所述泄压阀呈阵列排列。

14. 如权利要求1-13任一项所述的电容模组,其特征在于,所述电容模组还包括散热器,所述散热器贴合所述壳体的底壁设置。

15. 如权利要求1~14任一项所述的电容模组,其特征在于,所述电容芯包为圆柱形或矩形。

16. 一种功率变换器,其特征在于,包括功率模组和如权利要求1~15任一项所述的电容模组,所述功率模组与所述电容芯包组件电连接,所述功率模组设置于所述电容模组远离所述壳体的底壁的一侧。

一种电容模组及功率变换器

技术领域

[0001] 本申请涉及电容技术领域,尤其涉及一种电容模组及功率变换器。

背景技术

[0002] 电容器是的一种储能无源器件,在电路中常用于滤波、耦合、隔直和旁路,通常电容器为分立式结构,用户通过对分立式的电容器进行串并联组合使用,使其满足产品的电压、容量、补正频率和波纹电流等指标。

[0003] 现有技术中,电容模组是由分立式电容器组装而成,分立式电容包括芯包和金属壳,相邻的两个分立式电容中的电容芯包之间通过金属壳以及间隙分隔,从而导致了电容模组的体积较大。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供的一种电容模组及功率变换器。该电容模组将多个电容芯包集成于一个容纳腔中,从而降低电容模组的体积。

[0005] 第一方面,提供一种电容模组,电容模组包括壳体和电容芯包组件,壳体包括一端开口的容纳腔,容纳腔容纳电容芯包组件。电容芯包组件包括多个电容芯包,每相邻的两个电容芯包之间存在间隙,电容芯包包括阴极箔,阴极箔部分裸露于电容芯包远离开口的一端,阴极箔裸露的部分与壳体接触,以将电容芯包产生的热量传递给壳体。本申请中,电容芯包包括的阴极箔直接与壳体接触,能够提高电容芯包产生热量快速的通过壳体散出,提高电容芯包的散热效率,进而提高电容模组的散热效率,以提高电容模组的使用寿命。另外,本申请中电容模组将多个电容芯包集成于一个容纳腔中,能节省铝板所占用的空间,从而减小电容模组的体积。

[0006] 其中,电容芯包的形状可以为圆柱形或矩形,当电容芯包为矩形时,电容芯包通过卷绕或叠片工艺制备。

[0007] 在一种实施例中,电容芯包还包括阳极箔和止卷带,止卷带位于电容芯包的外周侧。阴极箔位于阳极箔和止卷带之间,且沿第一方向,止卷带的长度小于阴极箔的长度。以保证阴极箔部分能够裸露于电容芯包的外侧。或者,阳极箔位于阴极箔和止卷带之间,且沿第一方向,阴极箔的长度大于止卷带和阳极箔的长度。也能够保证阴极箔裸露于电容芯包的外侧,并与壳体进行接触,以对电容芯包散热。值得一提的是,第一方向为垂直于壳体的底壁的方向。

[0008] 在一种实施例中,电容模组还包括定位板,定位板包括多个定位部,相邻的两个定位部之间存在间隙,每个定位部固定一个电容芯包。此种方式中,多个定位部用于固定多个电容芯包,以使相邻的两个电容芯包之间存在间隙。其中,多个电容芯包可以预制于定位板,提高电容模组装配的便捷性。

[0009] 值得一提的是,定位板可以由绝缘垫制备。

[0010] 在一种实施例中,电容模组还包括呈阵列排布的多根支撑柱,多根支撑柱固定于

壳体的底壁上。每个电容芯包均包括中心孔,沿第一方向,中心孔贯穿电容芯包,中心孔的轴线与电容芯包的中心线重合,多根支撑柱分布穿设于多个电容芯包的中心孔。多个电容芯包通过多根支撑柱固定于壳体中,提高电容芯包安装于壳体的便捷性。其中,第一方向为垂直于壳体的底壁的方向。

[0011] 一种实施例中,电容芯包通过支撑柱固定于壳体中时,沿第一方向,多根支撑柱的长度小于多个电容芯包的中心孔的高度。或沿第一方向,多根支撑柱的长度大于多个电容芯包的中心孔的高度。当多根支撑柱的长度大于多个电容芯包的中心孔的高度时,为了提高电容芯包安装于壳体内的稳定性,电容模组还包括压板,压板包括多个固定孔,相邻的两个固定孔之间存在间隙,压板覆盖于电容芯包组件朝向开口的一端,多根支撑柱远离底壁的一端分别与多个固定孔固定连接。以限制电容芯包沿第一方向的移动。

[0012] 在一种实施例中,为了使多个电容芯包的阳极箔导箔条串并联,以及多个电容芯包的阴极箔导箔条串并联,电容芯包组件还包括正极汇流排和负极汇流排,正极汇流排与多个电容芯包的阳极箔导箔条连接,负极汇流排与多个电容芯包的阴极箔导箔条连接,其中,正极汇流排和负极汇流排位于电容芯包组件朝向开口的一端。值得一提的是,阳极箔导箔条可以理解为正极耳,阴极箔导箔条可以理解为负极耳。

[0013] 在一种实施例中,为了提高电容芯包的安全性,阳极箔导箔条包括熔断装置。或者,正极汇流排包括熔断装置。或者,阴极箔导箔条包括熔断装置。或者,负极汇流排包括熔断装置。

[0014] 在一种实施例中,阳极箔导箔条包括的熔断装置为第一开孔,第一开孔沿阳极箔导箔条厚度方向贯穿阳极箔导箔条。第一开孔熔断以保证电容芯包的安全。

[0015] 在一种实施例中,阴极箔导箔条包括的熔断装置为第二开孔,第二开孔沿阴极箔导箔条厚度方向贯穿阴极箔导箔条。第二开孔熔断以保证电容芯包的安全。

[0016] 在一种实施例中,正极汇流排包括的熔断装置为第三开孔,第三开孔沿正极汇流排的厚度方向贯穿正极汇流排。第三开孔熔断以保证电容芯包的安全。

[0017] 在一种实施例中,负极汇流排包括的熔断装置为第四开孔,第四开孔沿负极汇流排的厚度方向贯穿负极汇流排。第四开孔熔断以保证电容芯包的安全。

[0018] 在一种实施例中,电容模组还包括封装板,封装板与壳体的开口固定连接,封装板与壳体围合形成密闭的安装腔。可以理解为,封装板将容纳腔密封,形成容纳腔。封装板用于将多个电容芯包、正极汇流排和负极汇流排密封于壳体中,以提高电容芯包工作的稳定性。

[0019] 在一种实施例中,正极汇流排包括的正极接线柱,负极汇流排包括负极接线柱,正极接线柱和负极接线柱均穿过封装板。使电容模组的电流输出端位于封装板的一侧。或正极接线柱和负极接线柱穿过壳体的侧壁,使电容模组的电流输出端位于壳体的侧壁的一侧。

[0020] 在一种实施例中,电容模组还包括绝缘层,绝缘层填充于多个电容芯包与封装板之间。以保证阳极箔导箔条和阴极箔导箔条不会与壳体之间产生电性连接。

[0021] 在一种实施例中,封装板包括至少一个泄压阀。以防止电容模组发生爆炸。

[0022] 泄压阀为一个时,泄压阀排列于封装板的中心。泄压阀为多个时,多个泄压阀呈阵列排列,沿第一方向,每个泄压阀对应一个电容芯包。

[0023] 在一种实施例中,为了对壳体散热,电容模组还包括散热器,散热器连接于壳体。更具体的,散热器贴合壳体的底壁设置。其中,散热器与电容模组之间可设置有大导热绝缘胶或导热硅胶垫。

[0024] 第二方面,提供一种功率变换器,功率变换器包括功率模组以及第一方面任意技术方案中的电容模组,功率模组与电容芯包组件电连接,功率模组设置于电容模组远离壳体的底壁的一侧。本实施例中,电容模组的散热效率较高,以使具有该电容模组的功率变换器的散热效率较高,能够提高功率变换器工作的稳定性。

附图说明

[0025] 图1为本申请实施例提供的电容模组中电容芯包的一种结构示意图;

[0026] 图2为本申请实施例提供的电容模组的一种结构示意图;

[0027] 图2a为本实施例中电容芯包的一种结构示意图;

[0028] 图2b为本实施例中电容芯包的又一种结构示意图;

[0029] 图3为本申请实施例提供的电容模组中电容芯包组件的一种结构示意图;

[0030] 图4为本申请实施例提供的电容模组中壳体的结构示意图;

[0031] 图5为本申请实施例提供的电容模组的一种结构示意图;

[0032] 图6a为本申请实施例提供的电容模组中电容芯包的又一种结构示意图;

[0033] 图6b为本申请实施例提供的电容模组中电容芯包组件的一种结构示意图;

[0034] 图7为本申请实施例提供的电容模组中散热器的结构示意图;

[0035] 图8为本申请实施例提供的电容模组的又一种结构示意图。

[0036] 附图标记:

[0037] 1-电容芯包组件;10-电容芯包;10a-阴极箔;10b-阳极箔;10c-止卷带;10d-电解纸;100-阳极箔导箔条;1000-第一开孔;101-阴极箔导箔条;1010-第二开孔;102-阴极箔裸露的部分;103-中心孔;11-定位板;2-壳体;20-容纳腔;21-支撑柱;22-连接部;23-引出孔;3-压板;4-正极汇流排;40-正极接线柱;41-第三开孔;5-负极汇流排;50-负极接线柱;51-第四开孔;6-封装板;60-泄压阀;7-散热器。

具体实施方式

[0038] 为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述。

[0039] 现有技术中,电容模组被广泛的应用于电动汽车以及光伏等领域,电容模组一般包括多个分立式的电容器,多个分立式的电容器通过汇流排以及线路板实现串并联,各个分立式的电容器需要进行独立的固定装置,以固定分立式的电容器,各个分立式的电容器还需独立的隔离装置以隔离相邻的两个分立式的电容器,进而导致由多个分立式的电容器组成的电容模组的体积较大。另外,在现有技术中,电容模组的散热性能较差,会影响电容模组的工作性能和使用寿命。

[0040] 因此,亟待一种新的电容模组,以解决现有技术中电容模组的体积较大和散热性能差的问题。

[0041] 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。

[0042] 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。

[0043] 图1为本申请实施例提供的电容模组中电容芯包的一种结构示意图,图2为本申请实施例提供的电容模组的未显示封装板和散热器的结构示意图。参照图1和图2,电容模组包括壳体2和电容芯包组件1,壳体2包括一端开口的容纳腔20,容纳腔20容纳有电容芯包组件1。电容芯包组件1包括多个电容芯包10,每相邻的两个电容芯包10之间存在间隙。图2a为本实施例中电容芯包的一种结构示意图,图2b为本实施例中电容芯包的又一种结构示意图。参照图1、图2、图2a和图2b,电容芯包10包括阳极箔10b、阴极箔10a、电解纸10d和止卷带10c,电解纸10d位于阳极箔10b和阴极箔10a之间,阴极箔10a位于阳极箔10b和电解纸10d之间,阳极箔10b位于两个电解纸10d之间。下面为了便于理解,将垂直于壳体2的底壁的方向为第一方向,在一种实施例中,沿第一方向X,止卷带10c的长度小于阴极箔10a的长度,以使阴极箔10a部分裸露于电容芯包10的表面。在一种实施例中,沿第一方向X,阴极箔10a的长度大于止卷带10c和阳极箔10b的长度,以使阴极箔10a部分裸露于电容芯包10的表面。

[0044] 一种实施例中,电容芯包10设置于容纳腔20中时,每个电容芯包10的阴极箔裸露的部分102位于电容芯包10远离壳体的开口,阴极箔裸露的部分102用于与壳体2接触,以将电容芯包10产生的热量传递给壳体2。具体而言,电容芯包10包括的阴极箔直接与壳体2接触,能够提高电容芯包10产生热量快速的通过壳体2散出,提高电容芯包10的散热效率,进而提高电容模组1的散热效率,还能提高电容模组1的使用寿命。另外,多个电容芯包10排列于壳体2包括的一个容纳腔20中,且每相邻的两个电容芯包10之间存在间隙,当本申请电容模组包括的电容芯包10的数量与现有技术中电容模组包括的分立式电容器的数量相同时,由于相邻的两个分立式电容器之间通过铝板分隔,进而导致了现有技术中的电容模组的体积较大,而本申请中电容模组将多个电容芯包10集成于一个容纳腔20中,能节省铝板所占用的空间,从而减小电容模组的体积。

[0045] 值得一提的是,电容芯包10的形状可以但不限制为圆柱形或矩形,当电容芯包为矩形时,电容芯包通过卷绕或叠片工艺制备。

[0046] 在一种实施例中,图3为本申请实施例提供的电容模组中电容芯包组件的一种结构示意图。参照图2和图3,电容模组还包括定位板11,多个电容芯包10可集成在定位板11上。具体的,电容芯包10的底面能够通过粘接的方式固定于定位板11。此时,电容芯包10的阴极箔裸露的部分102与壳体的侧壁接触。或,定位板11的表面包括有多个定位部,多个定位部之间存在间隙,定位部可以但不限制为是卡槽或限位槽等,即在定位板11的表面设置多个沟槽部,以使电容芯包10能够卡设在定位部中,且电容芯包10的阴极箔裸露的部分102穿过定位板11与壳体2接触,此种方式中,多个电容芯包10在安装于壳体的容纳腔之前,

多个电容芯包10能够通过粘接或卡设的方式集成于定位板11,这样,可以对电容芯包组件1进行预制,使电容模组中的部件模块化,从而提高电容模组装配的便捷性。

[0047] 在一种实施例中,图4为本申请实施例提供的电容模组中壳体的结构示意图。参照图1和图4,壳体2包括多根支撑柱21,多根支撑柱21呈阵列分布,多根支撑柱21固定于壳体2的底壁上,多根支撑柱21与壳体2一体成型制备。每个电容芯包10包括一个中心孔103,中心孔103的轴线与电容芯包10的中心线重合。其中,中心孔103的轴线和电容芯包10的中心线均沿第一方向X延伸。电容芯包10通过中心孔103穿设在支撑柱21上,此时,电容芯包10的阴极箔裸露的部分102与壳体2的底壁接触。

[0048] 值得一提的是,多根支撑柱21垂直于壳体2的底壁,多根支撑柱21沿第一方向X的高度可小于中心孔103的长度,或多根支撑柱21的高度大于中心孔103的长度,多个支撑柱21用于限制多个电容芯包10沿垂直于第一方向X上的移动。

[0049] 参照图2和图4,电容模组还包括压板3,压板3上包括有多个固定孔,多个固定孔中相邻的两个固定孔之间的间隙,与一排支撑柱21包括的多根支撑柱21中,相邻的两个支撑柱21的间隙相同,其中,压板3覆盖于电容芯包组件朝向开口的一端。多个固定孔与支撑柱21穿过电容芯包10的部分配合,通过锁紧件将电容芯包10夹紧于压板3和壳体2的底壁之间。其中,锁紧件为螺母或锁夹,当锁紧件为螺母时,支撑柱21远离壳体2的底壁一端包括有螺纹,以使螺母与支撑柱21配合,将电容芯包10固定。相应的,当锁紧件为锁夹时,支撑柱21远离壳体2的底壁的一端可与支撑柱21靠近壳体2的底壁的一端相同,锁夹将支撑柱21伸出压板3的部分夹紧,以将电容芯包10固定,进而提高电容芯包10的稳定性。

[0050] 值得一提的是,压板3的数量可为多个,以将呈阵列分布的多个电容芯包10固定,限制电容芯包10沿第一方向X移动。

[0051] 在上述的实施例中,继续参照图3,电容模组中还包括汇流排,汇流排包括正极汇流排4和负极汇流排5,正极汇流排4和负极汇流排5通过绝缘结构件固定连接,正极汇流排4将同一排的电容芯包10的阳极箔导箔条100串联连接,且正极汇流排4还将多行电容芯包10的阳极箔导箔条100并联,负极汇流排5将同一排的电容芯包10的阴极箔导箔条101串联连接,且负极汇流排5还将多行电容芯包10的阴极箔导箔条101并联,以实现多个电容芯包10之间的串并联。

[0052] 值得一提的是,正极汇流排4和负极汇流排5的材料可以但不限制为铝或铜,正极汇流排4和阳极箔导箔条100之间的连接方式为多种,如:正极汇流排4与阳极箔导箔条100通过焊接、铆接或压接的方式连接,同样的,负极汇流排5和阴极箔导箔条101之间也可通过焊接、铆接或压接的方式连接。

[0053] 在上述的实施例中,图5为本申请实施例提供的电容模组的一种结构示意图。参照图3和图5,电容模组还包括封装板6,封装板6连接于壳体2的开口,即封装板6连接于容纳腔的开口,使封装板与壳体围合形成密闭的容纳腔。更具体的,封装板6可通过焊接(激光焊、电阻焊或超声波焊)的方式与壳体2固定连接,以将位于容纳腔内的电容芯包组件1、正极汇流排4、负极汇流排5以及压板等密封于壳体2内。此种方式中,电容芯包组件1包括的多个电容芯包10通过一个板密封6进行封装,相对于电容模组包括多个分立式电容而言,每个分立式电容需要进行独立的密封,从而可以减小电容模组制备的复杂程度,降低制备的成本。另外,封装板6包括正极通孔和负极通孔,正极通孔用于使正极汇流排4包括的正极接线柱40

穿过,负极通孔用于使负极汇流排5包括的负极接线柱50穿过,且正极接线柱40和负极柱接线柱50穿过正极通孔和负极通孔时,还可通过密封胶或玻璃对正极通孔和负极通孔处进行密封,以保证壳体2内部的气密性。

[0054] 在一种实施例中,为了使各个电容芯包的阳极箔导箔条和阴极箔导箔条与壳体之间绝缘隔离,防止各个电容芯包的阳极箔导箔条和阴极箔导箔条与壳体之间产生电性连接,在封装板与电容芯包之间可填充有绝缘层,绝缘层可将各个电容芯包包括的阳极箔导箔条和阴极箔导箔条与壳体之间分隔,在具体设置绝缘层时,在正极汇流排和负极汇流排面向封装板的一侧填充绝缘层,也可将各个电容芯包包括的阳极箔导箔条和阴极箔导箔条与壳体之间分隔。

[0055] 其中,绝缘层的材料可以但不限制为玻璃、树脂或橡胶等。

[0056] 在一种实施例中,为了防止电容芯包的阳极箔导箔条与正极汇流排之间的电流过大,产生短路,各个电容芯包的阳极箔导箔条和/或正极汇流排中可包括熔断装置,相应的,为了防止电容芯包的阴极箔导箔条与负极汇流排之间的电流过大,产生短路,各个电容芯包的阴极箔导箔条和/或负极汇流排中也可以包括熔断装置,以使电流过大时,阳极箔导箔条、阴极箔导箔条、正极汇流排或负极汇流排中的至少一个会熔断。

[0057] 熔断装置可以但不限制为金属保险丝、热敏丸、开孔或金属熔短片等。下面以熔断装置为开孔为例进行说明。

[0058] 图6a为本申请实施例提供的电容模组中电容芯包的又一种结构示意图,参照图6a,图6a中X方向为阳极箔导箔条100的厚度方向和阴极箔导箔条101的厚度方向。可以理解为,阳极箔导箔条100的厚度方向和阴极箔导箔条101的厚度方向为垂直于壳体的底壁的方向。为了防止电容芯包10的阳极箔导箔条100和阴极箔导箔条101的电流过大,阳极箔导箔条100包括第一开孔1000。第一开孔1000为阳极箔导箔条100包括的熔断装置。第一开孔1000沿阳极箔导箔条100的厚度方向贯穿阳极箔导箔条100,阴极箔导箔条101包括第二开孔1010。第二开孔1010为阴极箔导箔条101包括的熔断装置。第二开孔1010沿阴极箔导箔条101的厚度方向贯穿阴极箔导箔条101。第一开孔1000和第二开孔1010的设置可以减小阳极箔导箔条100和阴极箔导箔条101的局部流通面积,当阳极箔导箔条100和阴极箔导箔条101的电流过大时,阳极箔导箔条100包括的第一开孔1000处熔断,阴极箔导箔条101包括的第二开孔1010熔断,以防止阳极箔导箔条100和阴极箔导箔条101的电流过大。

[0059] 图6b为本申请实施例提供的电容模组中电容芯包组件的一种结构示意图。参照图6b,正极汇流排4包括第三开孔41,第三开孔41沿正极汇流排4的厚度方向贯穿正极汇流排4,第三开孔41为正极汇流排4包括的熔断装置。第三开孔41可为两个,两个第三开孔41位于正极汇流排4包括的正极接线柱40的两侧。第三开孔41的设置可以减小正极汇流排4的局部流通面积,当正极汇流排4的电流过大时,正极汇流排4包括的第三开孔41处熔断,以防止正极汇流排4的电流过大。

[0060] 负极汇流排5包括第四开孔51,第四开孔51沿负极汇流排5的厚度方向贯穿负极汇流排5,第四开孔51为负极汇流排5包括的熔断装置。第四开孔51可为两个,两个第四开孔51位于负极汇流排5包括的负极接线柱50的两侧。第四开孔51的设置可以减小负极汇流排5的局部流通面积,当负极汇流排5的电流过大时,负极汇流排5包括的第四开孔51处熔断,以防止负极汇流排5的电流过大。

[0061] 在上述的实施例中,图7为本申请实施例提供的电容模组中散热器的结构示意图;图8为本申请实施例提供的电容模组的又一种结构示意图。参照图7和图8,为了保证电容芯包产生的热量能够快速散出,电容模组还包括有散热器7,散热器7设置于壳体2的一侧。具体的,散热器7位于背离壳体2包括的容纳腔的开口的一侧,以便于壳体2与散热器7之间的安装。其中,散热器7与壳体2之间填充有导热绝缘胶或导热硅胶垫,可以减小壳体2与散热器7之间的热阻,提高壳体2与散热器7之间的散热效果。

[0062] 壳体2与散热器7之间可以通过灌封固定胶连接,也可以是壳体2包括连接部22,连接部22设置在背离容纳腔的开口的一侧,连接部22可以为限位块,限位块包括多个定位孔,螺栓或其他连接件可以穿过定位孔以使散热器7与壳体固定。

[0063] 在上述的实施例中,参照图5和图8,封装板6包括至少一个泄压阀60,当电容模组内的压力增大时,泄压阀60的位置会开阀,即泄压阀60的位置会开裂,以使电容模组内的压力释放。泄压阀60具体为封装板上形成的减薄部,示例性的,减薄部可为封装板形成沟槽部的位置,沟槽部可以为十字型或其他形状。

[0064] 在一种实施例中,每个电容芯包可并联一个分压电阻,且每个电容芯包内可插入有一个热敏电阻,电容模组内部可以内置监控芯片,监控芯片用于监控各个电容芯包的分压和温度,并能够及时的报警。

[0065] 在上述的实施例中,多个电容芯包包括铝电容芯包和薄膜电容芯包时,具有多个电容芯包的电容模组能够同时过滤高频纹波和低频纹波。

[0066] 本申请所提供的电容模组具体可以应用于功率变换器中。功率变换器包括功率模组和上述的电容模组,功率模组于电容模组电连接,功率模组用于将电容模组输出的直流电转化为交流电。在一些实施例中,功率变换器能够应用于电动汽车领域,具体的,功率变换器应用于电动车辆包括的电机控制器中,此时,电容模组能够对应电机反电动势引起的低频纹波电压,起到为主回路做滤波平滑电压以及提供无功补偿作用。在一些实施例中,功率变换器还能够应用于光伏领域。具体的,功率变换器能够应用于光伏系统中。在一些实施例中,功率变换器还能够用于充电桩中。

[0067] 在一种实施例中,参照图1、图3和图5,多个电容芯包10呈阵列分布于定位板11,即定位板11的表面集成了多个电容芯包10,相邻的两个电容芯包10之间存在间隙,定位板11安装于呈中空状态的容纳腔中,正极汇流排4将多个电容芯包的阳极箔导箔条100连接,负极汇流排5将多个电容芯包10的阴极箔导箔条101连接,封装板6将容纳腔的开口覆盖,以将容纳腔密封,形成一个密封的容纳腔,即将多个电容芯包10密封于一个容纳腔中,无需对每个独立的电容芯包10再进行单独的密封,以提高密封的效率。另外,封装板6将多个电容芯包10密封于容纳腔中时,封装板6可以设置有用于正极汇流排4包括的正极接线柱40以及负极汇流排5包括负极接线柱50穿过的正极通孔和负极通孔,以使正极接线柱40和负极接线柱50裸露于电容模组的外侧。其中,为了提高电容模组的安全性,在封装板6的表面可设置多个泄压阀60。多个泄压阀60呈阵列分布,每个泄压阀60可对应一个电容芯包10。

[0068] 在又一实施例中,参照图1、图2、图4和图8,壳体2内包括多排支撑柱21,多排支撑柱21固定于容纳腔20的底壁,多个电容芯包10穿设于一个支撑柱21,压板3与支撑部穿过电容芯包10的部分配合,以使电容芯包10固定于壳体2内,正极汇流排将多个电容芯包的阳极箔导箔条连接,负极汇流排将多个电容芯包的阴极箔导箔条连接,封装板6将容纳腔20的开

口覆盖,以将容纳腔密封,即将多个电容芯包10密封于一个容纳腔中,无需对每个独立的电容芯包10再进行单独的密封,以提高密封的效率。另外,封装板6将多个电容芯包10密封于容纳腔20中时,壳体2的侧壁上可包括有两个引出孔23,正极汇流排包括的正极接线柱40以及负极汇流排包括负极接线柱50穿过引出孔23,以使正极接线柱40和负极接线柱50裸露于电容模组的外侧。相应的,此种方式中,在封装板6的表面可设置有一个泄压阀60,以提高电容模组的安全性。

[0069] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

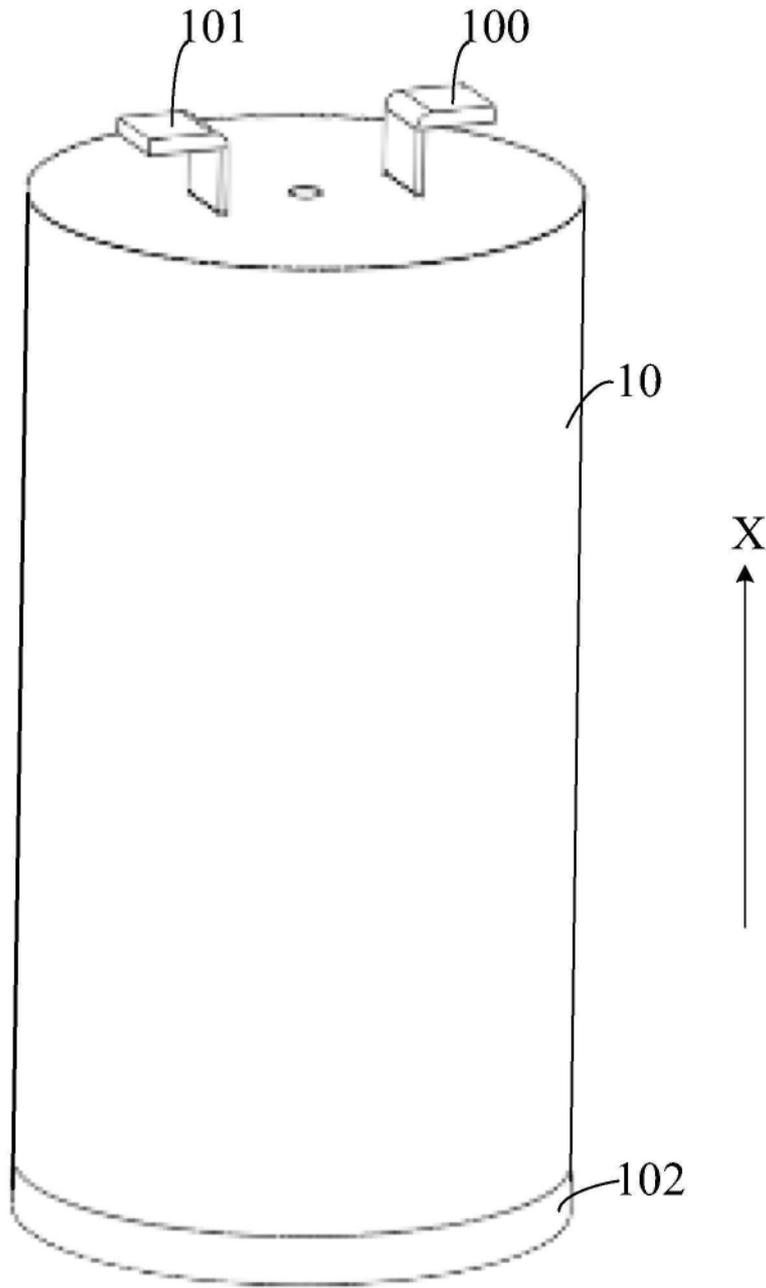


图1

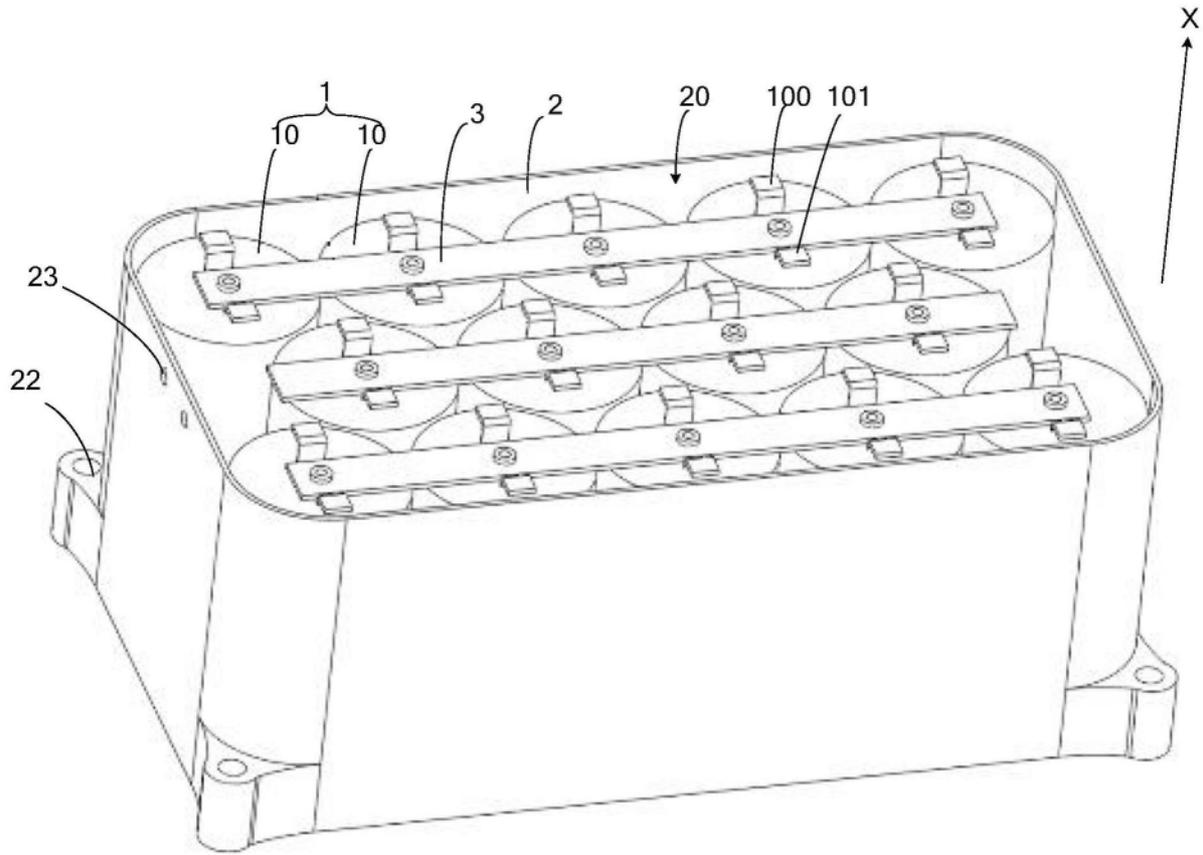


图2

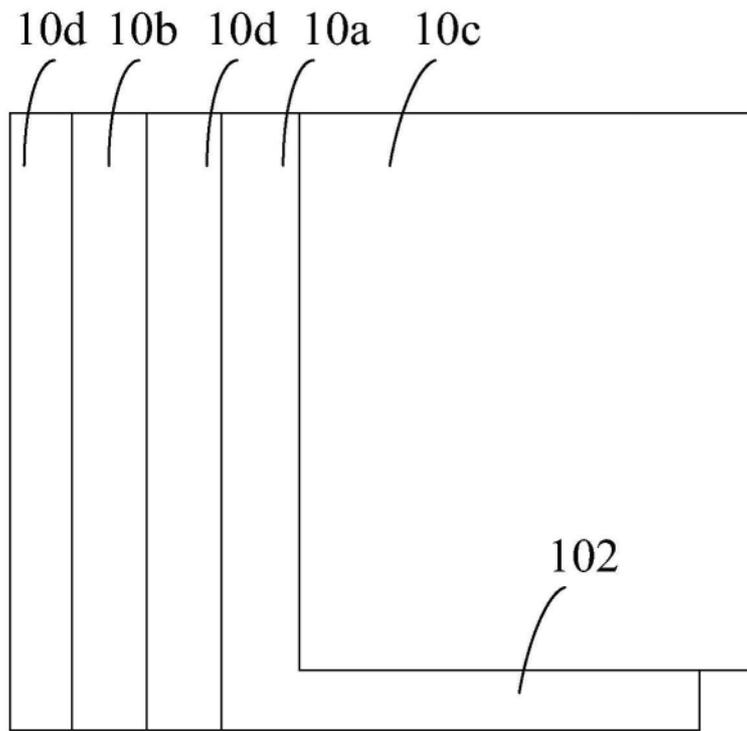


图2a

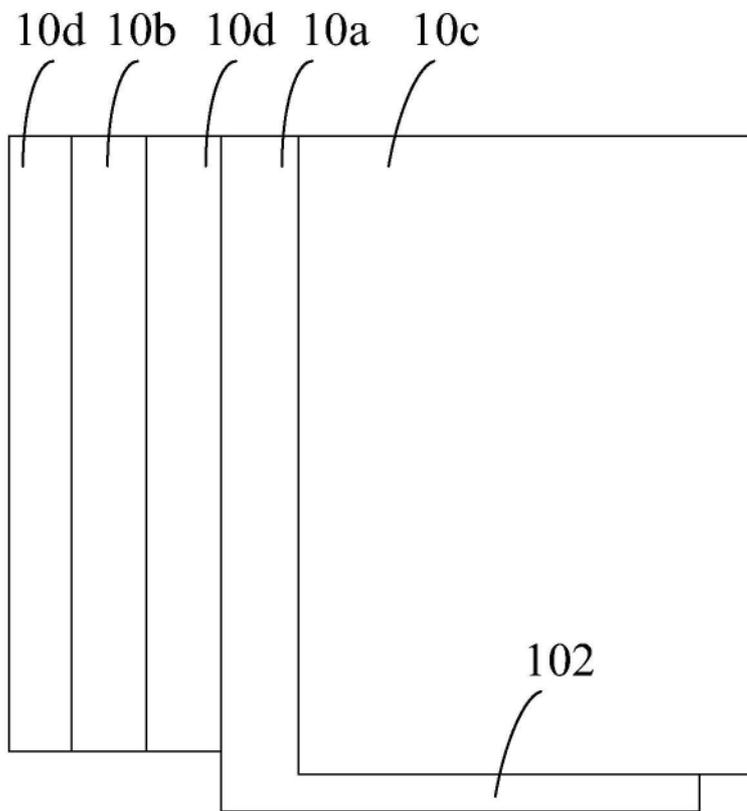


图2b

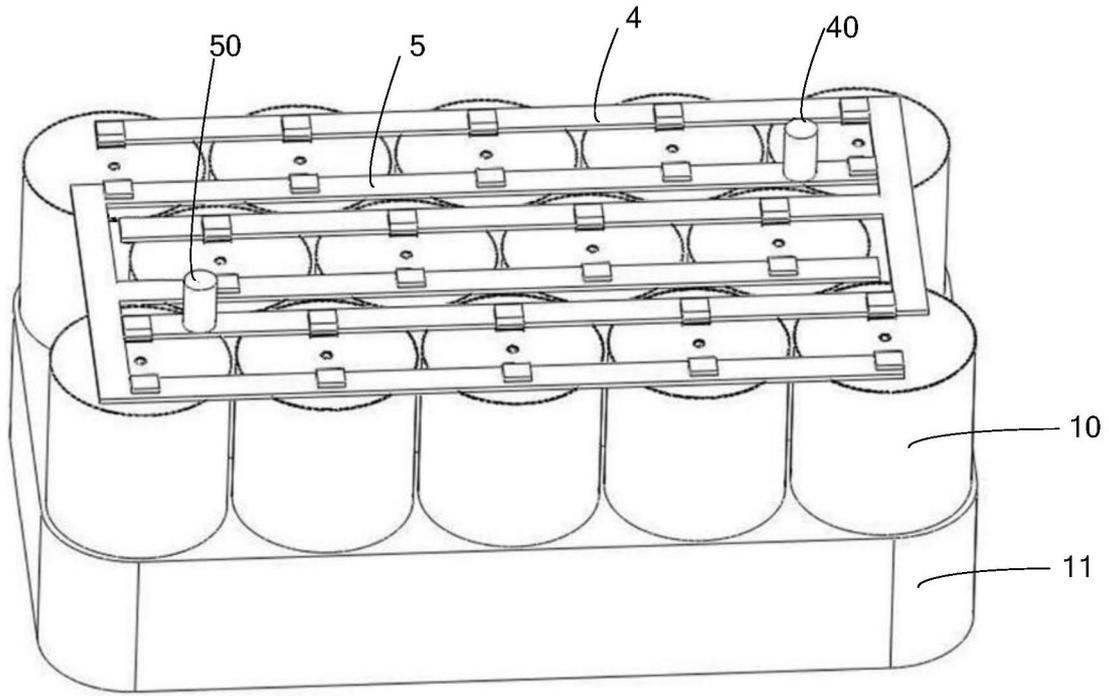


图3

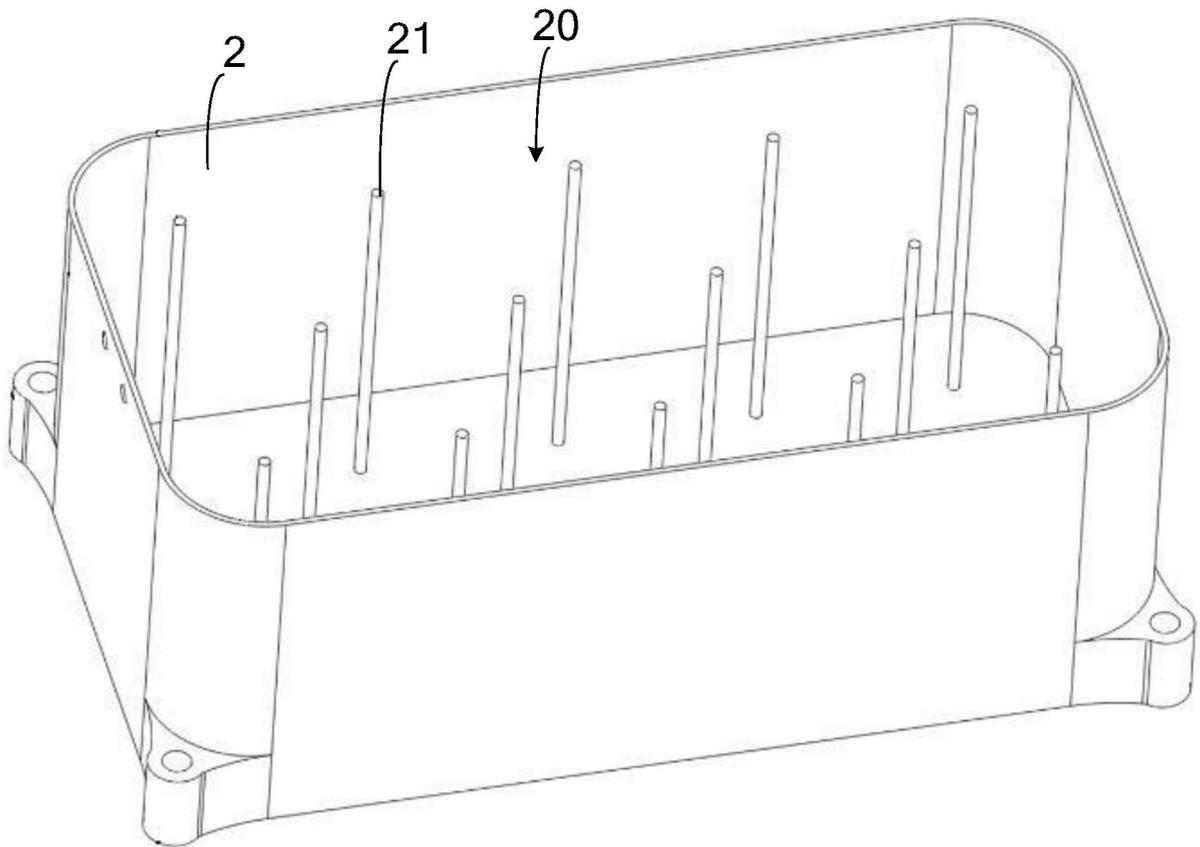


图4

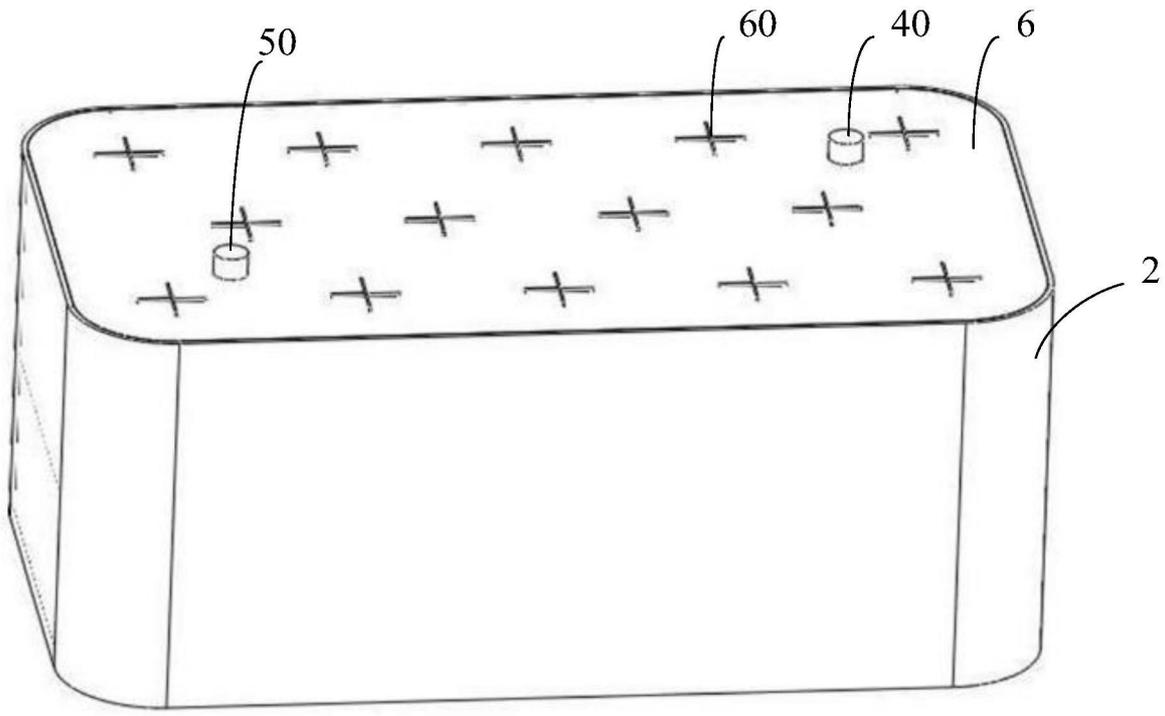


图5

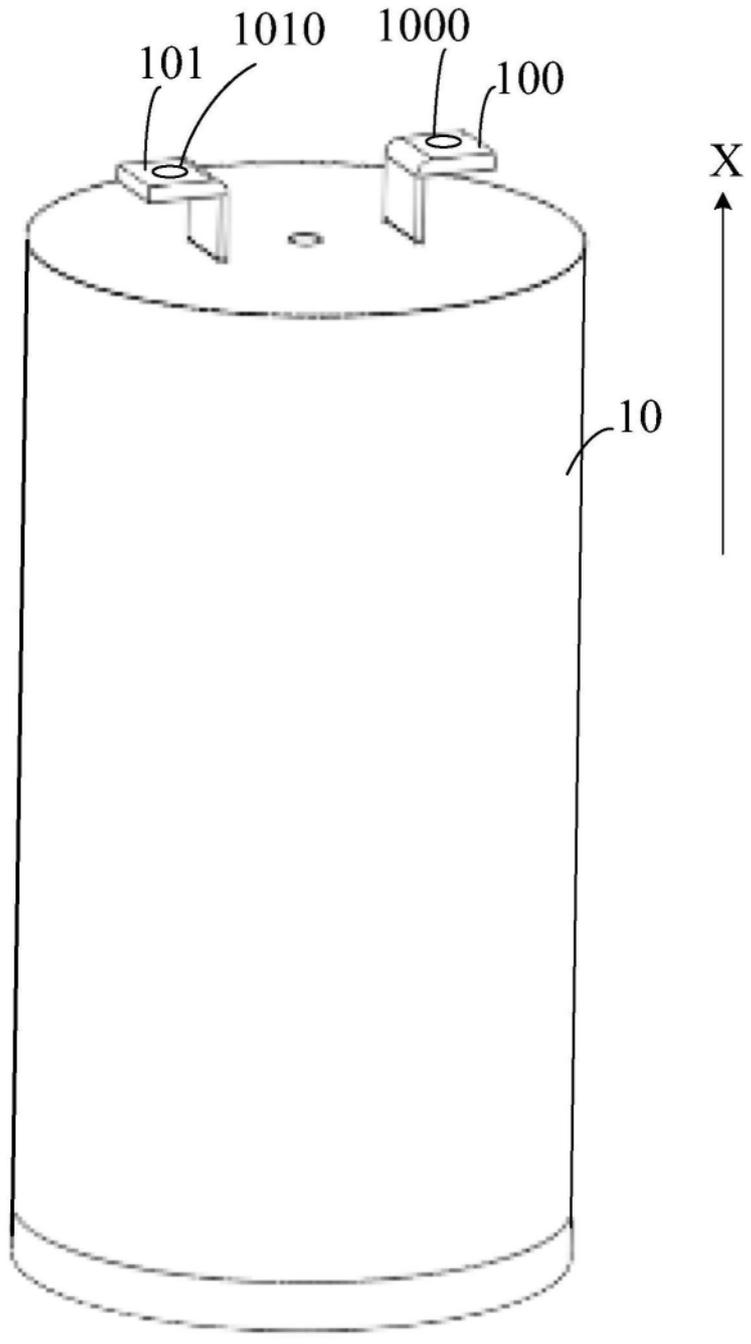


图6a

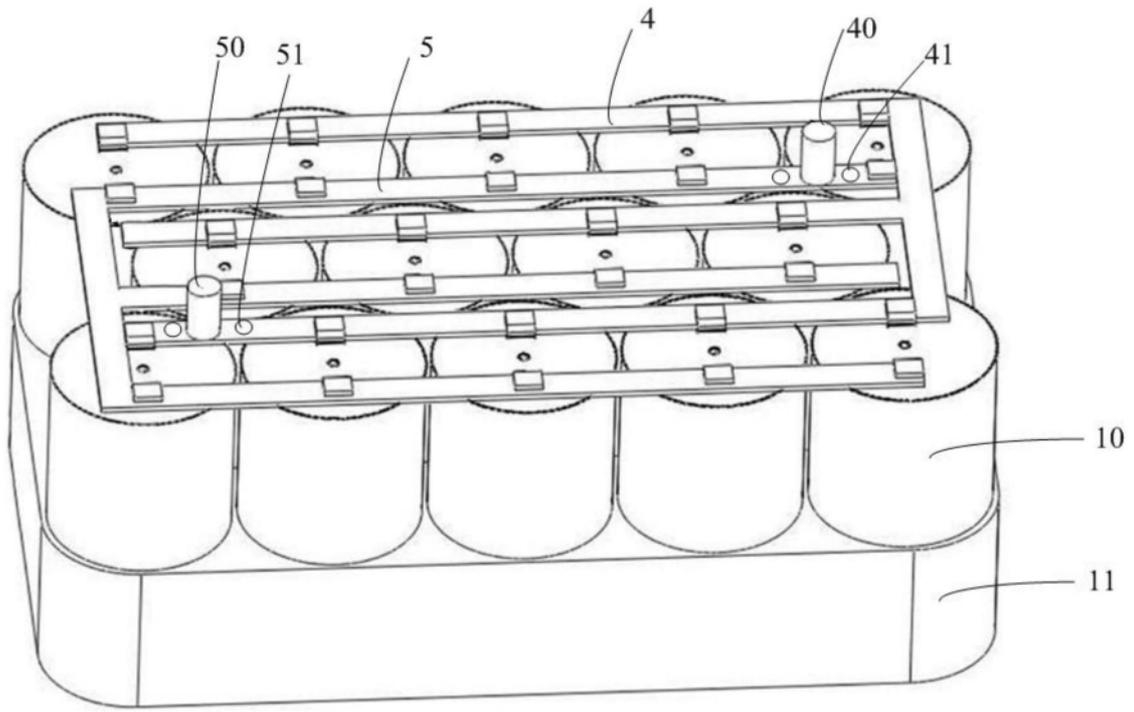


图6b

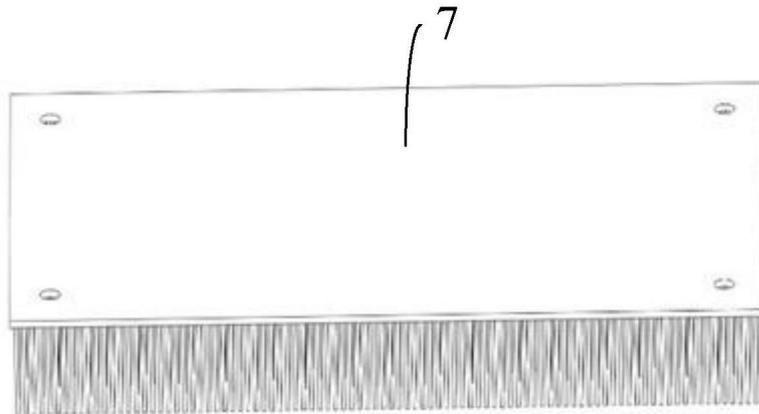


图7

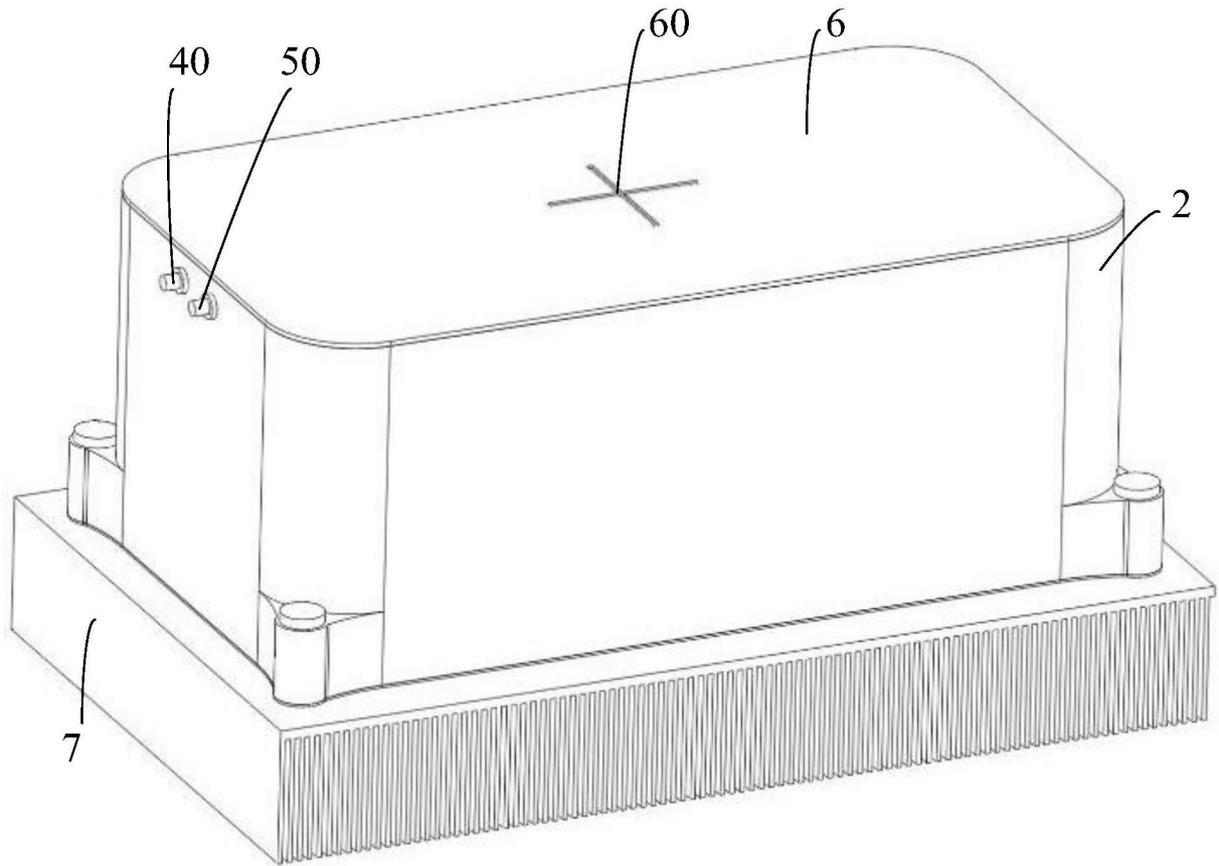


图8