



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107611300 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(21)申请号 201710737817.0

H01M 10/42(2006.01)

(22)申请日 2017.08.24

(71)申请人 欣旺达电动汽车电池有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明新区公明街道塘家南十八号路欣旺达工业园A栋1-2楼

(72)发明人 何勇驰 程志刚 程辉

(74)专利代理机构 深圳市明日今典知识产权代理事务所(普通合伙) 44343

代理人 王杰辉

(51)Int. Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/0525(2010.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/655(2014.01)

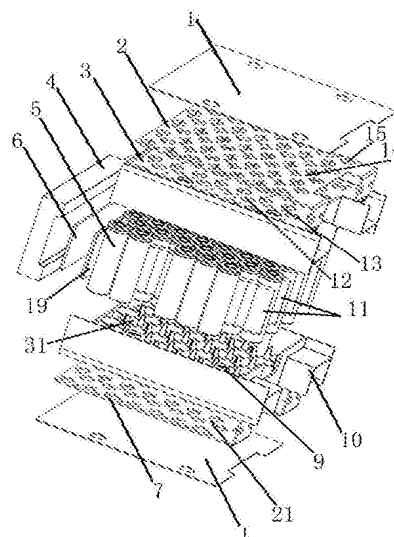
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

电池模块

(57)摘要

本发明揭示了一种电池模块,包括蜂窝状支架、电芯、导热铝片组和热管理板;所述蜂窝状支架内设置多个适配放置所述电芯的第一通孔,多个所述电芯分别对应放置于所述第一通孔内;所述导热铝片组件包括导热板和延伸片,所述导热板设置于所述蜂窝状支架的外侧,所述延伸片一端与所述导热板固定连接,另一端穿设于多个所述电芯之间;所述导热板背向所述延伸片的一面与所述热管理板固定连接。提供了一种在保证电池系统能量密度同时进行可靠、均匀性好,效率高,且结构简单,价格低廉,安全可靠高效的热管理功能。



1. 一种电池模块,其特征在于,包括蜂窝状支架、电芯、导热铝片组件和热管理板;
所述蜂窝状支架内设置多个适配放置所述电芯的第一通孔,多个所述电芯分别对应放置于所述第一通孔内;

所述导热铝片组件包括导热板和延伸片,所述导热板设置于所述蜂窝状支架的外侧,所述延伸片一端与所述导热板固定连接,另一端穿设于多个所述电芯之间;

所述导热板背向所述延伸片的一面与所述热管理板固定连接。

2. 根据权利要求1所述的电池模块,其特征在于,还包括第一电连接铝片和第二电连接铝片;

所述蜂窝状支架包括第一蜂窝状支架和第二蜂窝状支架,所述第一蜂窝状支架和所述第二蜂窝状支架相对设置,且形成适配安装所述电芯的所述第一通孔;

所述第一电连接铝片固定安装于所述第一蜂窝状支架背向于安装所述电芯的一面,所述第二电连接铝片固定安装于所述第二蜂窝状支架背向于安装所述电芯的一面。

3. 根据权利要求1所述的电池模块,其特征在于,所述延伸片包括导热铝片、绝缘片和第一导热硅胶片;

所述绝缘片包覆于所述导热铝片的外周,所述第一导热硅胶片包覆于所述绝缘片的外周。

4. 根据权利要求3所述的电池模块,其特征在于,还包括第二导热硅胶片,所述第二导热硅胶片一面固定于所述热管理板上,另一面固定连接所述导热板。

5. 根据权利要求4所述的电池模块,其特征在于,所述导热铝片组件与电芯之间过盈配合。

6. 根据权利要求2所述的电池模块,其特征在于,所述蜂窝状支架与所述电芯、第一电连接铝片、第二电连接铝片通过胶水粘接固定;

所述电芯与所述第一电连接铝片、第二电连接铝片通过保险丝焊接电连接。

7. 根据权利要求6所述的电池模块,其特征在于,所述蜂窝状支架内设置有与所述电芯粘接的存储胶水的储胶槽。

8. 根据权利要求2所述的电池模块,其特征在于,所述第一蜂窝状支架在指定位置设置多个第一圆柱形凸柱,所述第一电连接铝片在指定位置设置有与所述第一圆柱形凸柱适配的第二通孔;所述第二蜂窝状支架在指定位置设置多个第二圆柱形凸柱,所述第二电连接铝片在指定位置设置有与所述第二圆柱形凸柱适配的第三通孔;

当所述第一电连接铝片的第一圆柱形凸柱穿过所述第一蜂窝状支架的第二通孔时,所述第一电连接铝片固定安装于所述第一蜂窝状支架上;

当所述第二电连接铝片的第二圆柱形凸柱穿过所述第二蜂窝状支架的第三通孔时,所述第二电连接铝片固定安装于所述第二蜂窝状支架上。

9. 根据权利要求1所述的电池模块,其特征在于,还包括支撑柱,所述第一蜂窝状支架、第二蜂窝状支架相对一侧设置有互相抵顶的支撑柱;

当所述第一蜂窝状支架和第二蜂窝状支架安装固定时,所述支撑柱位于同一轴线上并互相抵顶接触。

10. 根据权利要求2所述的电池模块,其特征在于,还包括法兰螺母和保护盖,所述法兰螺母安装于所述蜂窝状支架外侧边缘上,与外界电连接片固定;

所述保护盖分别安装于远离所述电芯的第一电连接铝片、第二电连接铝片的面上。

电池模块

技术领域

[0001] 本发明涉及到电池技术领域,特别是涉及到一种电池模块。

背景技术

[0002] 锂电池组已经在笔记本电脑、无人机等设备上得到了较为广泛的应用,由于锂电池具有能量密度高、使用寿命长、工作电压高等优点,成为动力电池的首选,特别是圆柱锂离子电池凭借其安全性能好、重量轻、设计灵活等优点,获得了广大动力电池厂商的青睐。

[0003] 目前市面上,为了满足设备的使用要求,通常需要将多个圆柱电池串联或并联进行组装,由于圆柱电池的单体普遍较小,通常采用蜂窝状支架整体固定并进行串并联做成电池模块,此种方式在高温时由于没有散热系统难以满足需求,或在低温时没有可靠的加热系统也不能满足需求。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的为提供一种管理控制电池温度的电池模块。

[0005] 为了实现上述发明目的,本发明首先提出了一种电池模块,包括蜂窝状支架、电芯、导热铝片组件和热管理板;

[0006] 所述蜂窝状支架内设置多个适配放置所述电芯的第一通孔,多个所述电芯分别对应放置于所述第一通孔内;

[0007] 所述导热铝片组件包括导热板和延伸片,所述导热板设置于所述蜂窝状支架的外侧,所述延伸片一端与所述导热板固定连接,另一端穿设于多个所述电芯之间;

[0008] 所述导热板背向所述延伸片的一面与所述热管理板固定连接。

[0009] 进一步地,还包括第一电连接铝片和第二电连接铝片;

[0010] 所述蜂窝状支架包括第一蜂窝状支架和第二蜂窝状支架,所述第一蜂窝状支架和所述第二蜂窝状支架相对设置,且形成适配安装所述电芯的所述第一通孔;

[0011] 所述第一电连接铝片固定安装于所述第一蜂窝状支架背向于安装所述电芯的一面,所述第二电连接铝片固定安装于所述第二蜂窝状支架背向于安装所述电芯的一面。

[0012] 进一步地,上述延伸片包括导热铝片、绝缘片和第一导热硅胶片;

[0013] 所述绝缘片包覆于所述导热铝片的外周,所述第一导热硅胶片包覆于所述绝缘片的外周。

[0014] 进一步地,还包括第二导热硅胶片,所述第二导热硅胶片一面固定于所述热管理板上,另一面固定连接所述导热板。

[0015] 进一步地,上述导热铝片组件与电芯之间过盈固定。

[0016] 进一步地,所述蜂窝状支架与所述电芯、第一电连接铝片、第二电连接铝片通过胶水粘接固定;

[0017] 所述电芯与所述第一电连接铝片、第二电连接铝片通过保险丝超声焊接电连接。

[0018] 进一步地,所述蜂窝状支架内设置有与所述电芯粘接的存储胶水的储胶槽。

[0019] 进一步地,上述第一蜂窝状支架在指定位置设置有多个第一圆柱形凸柱,所述第一电连接铝片在指定位置设置有与所述第一圆柱形凸柱适配的第二通孔;所述第二蜂窝状支架在指定位置设置有多个第二圆柱形凸柱,所述第二电连接铝片在指定位置设置有与所述第二圆柱形凸柱适配的第三通孔;

[0020] 当所述第一电连接铝片的圆柱形凸柱穿过所述第一蜂窝状支架的第二通孔时,所述第一电连接铝片固定安装于所述第一蜂窝状支架上;

[0021] 当所述第二电连接铝片的圆柱形凸柱穿过所述第二蜂窝状支架的第三通孔时,所述第二电连接铝片固定安装于所述第二蜂窝状支架上。

[0022] 进一步地,还包括支撑柱,所述第一蜂窝状支架、第二蜂窝状支架相对一侧设置有互相抵顶的支撑柱;

[0023] 当所述第一蜂窝状支架和第二蜂窝状支架安装固定时,所述支撑柱位于同一轴线上并互相抵顶接触。

[0024] 进一步地,上述电池模块还包括法兰螺母和保护盖,所述法兰螺母安装于所述蜂窝状支架外侧边缘上,与外界电连接片固定;

[0025] 所述保护盖分别安装于远离所述电芯的第一电连接铝片、第二电连接铝片的面上。

[0026] 本发明的电池模块的有益效果为,通过蜂窝状支架、电芯、导热铝片组件和热管理板的配合提供安全可靠高效的热管理功能,实现了与外部热管理系统连接后可实现加热、散热、热均衡,通过延伸片与电芯之间的直接接触,效率更高,均匀性更好,大幅提高模块的安全性。

附图说明

[0027] 图1是本发明一实施例的电池模块的组装示意图;

[0028] 图2是本发明一实施例的电池模块的组装部分示意图;

[0029] 图3是本发明一实施例的电池模块的导热铝片组件截面示意图;

[0030] 图4是本发明一实施例的电池模块的组装部分示意图。

[0031] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0032] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0033] 如图1-4所示,提供本发明的一种电池模块,包括蜂窝状支架、电芯5、导热铝片组件20和热管理板4;蜂窝状支架内设置有多个适配电芯5的第一通孔,导热铝片组件20包括导热板19和延伸片11,导热板19设置于蜂窝状支架的外侧,延伸片11一端与导热板19固定连接,另一端穿设于多个电芯5之间;导热板19背向延伸片11的一面与热管理板4固定连接。

[0034] 在本实施例中,通过采用多个圆柱形的电芯5,且电芯5的正、负极分别固定位于同一方向,延伸片11穿夹于每两列圆柱电芯5之间,并固定于电芯5之间,通过连接热管理板4实现安全可靠的热传递,实现散热、加热、热均匀的有益效果。

[0035] 在本实施例中,采用圆柱形锂电池作为电芯5,具有高储存能量密度,使用寿命长,工作电压高,自放电率低,具有承受高功率、重量轻、高低温适应性强等优点。热管理板4可

对热量进行处理,通过将热传递至导热铝片组件20,实现加热、电芯5之间热均匀等作用,同时,如果电芯5的温度过高,还可以通过热管理板4散热。

[0036] 在本实施例中,上述电池模块还包括第一电连接铝片2和第二电连接铝片7;蜂窝状支架包括第一蜂窝状支架3和第二蜂窝状支架10,第一蜂窝状支架3和第二蜂窝状支架10相对设置,第一蜂窝状支架3设置有通孔31,第二蜂窝状支架10设置有通孔12,第一蜂窝状支架3和第二蜂窝状支架10相对固定时,通孔31和通孔12正对应设置且互相抵顶形成适配安装电芯5的第一通孔,第一蜂窝状支架3和第二蜂窝状支架10分别穿套于多个电芯5两端,并与电芯5固定连接;电连接铝片组包括第一电连接铝片2和第二电连接铝片7,第一电连接铝片2固定安装于第一蜂窝状支架3背向穿套于电芯5的一面;第二电连接铝片7固定安装于第二蜂窝状支架10背向穿套于电芯5的一面。延伸片11一端穿过并固定于两列电芯5之间,另一端固定于导热板19上,导热板19背向延伸片11的一面固定连接热管理板4上。电芯5两端分别固定于第一蜂窝状支架3和第二蜂窝状支架10,且第一蜂窝状支架3和第二蜂窝状支架10与电芯5固定连接,第一电连接铝片2固定安装于第一蜂窝状支架3背向穿套于电芯5的一面,第二电连接铝片7固定安装于第二蜂窝状支架10背向穿套于电芯5的一面,第一电连接铝片2和第二电连接铝片7分别与电芯5的正、负极进行串联的形式连接,在另一实施例中亦可采用并联的形式连接,使相邻圆柱电芯5之间形成电连接铝片锁接铜排形成串联。实现了对电芯5之间进行均匀热管理、提高安全性,且结构简单,价格低廉的电芯模块。

[0037] 在本实施例中,上述延伸片11包括导热铝片16、绝缘片17和第一导热硅胶片18;绝缘片17包覆于导热铝片16的外周,第一导热硅胶片18包覆于绝缘片17的外周。通过绝缘片17和第一导热硅胶片18依次包覆于导热铝片16的外周形成延伸片11,延伸片11穿夹并固定每两列圆柱电芯5之间,包覆有绝缘片17和第一导热硅胶片18的导热铝片16与电芯5之间过盈配合,延伸片11固定于电芯5之间,实现了加热或者散热的热均衡;其中,导热铝片16采用AL6063材质挤出成型,使导热铝片16与电芯5的接触部分呈波浪形,波浪形使导热铝片16与电芯5的接触面积更大,加热或者散热更加均衡,效率更高,整个电池组的温度得到较好的控制。

[0038] 如图2所示,在本实施例中,还包括第二导热硅胶片6,第二导热硅胶片6一面固定于热管理板4上,另一面固定连接导热板19,延伸片11一端固定连接导热板19,另一端穿过并固定于电芯5之间。其中第二导热硅胶片6一面粘贴固定于热管理板4上,导热铝片16由绝缘片17和第一导热硅胶片18依次包覆,在生产制造延伸片11时,使延伸片11呈波浪形设置,延伸片11一端穿夹并过盈固定于每两排电芯5之间,另一端固定连接于导热板19上,导热板19背向延伸片11的一面固定连接第二导热硅胶片6的面上。在本实施例中,通过绝缘片17和第一导热硅胶片18依次包覆于导热铝片16上与电芯5实现过盈配合,第一导热硅胶片18减少热源表面与散热器件接触面之间产生的接触热阻,对于传递热量更加均衡,效率更高。

[0039] 在本实施例中,上述蜂窝状支架与电芯5、第一电连接铝片2、第二电连接铝片7通过胶水粘接固定;电芯5与第一电连接铝片2、第二电连接铝片7通过保险丝焊接电连接。蜂窝状支架内设置有与电芯5粘接的存储胶水的储胶槽(图中未示)。

[0040] 将第一蜂窝状支架3和第二蜂窝状支架10安装于电芯5两端,使第一蜂窝状支架3和第二蜂窝状支架10相对设置,再通过胶水粘接固定第一蜂窝状支架3和第二蜂窝状支架3与电芯5,第一电连接铝片2通过胶水粘接固定于第一蜂窝状支架3上,第二电连接铝片7通

过胶水粘接固定于第二蜂窝状支架10上,且第一电连接铝片2与电芯5的正极通过保险丝超声焊接实现电连接,保险丝采用铝镁合金材质,第二电连接铝片7与电芯5的负极通过保险丝超声焊接实现电连接,其中第一电连接铝片2、第二电连接铝片7采用AL1060/AL 1070材质五金模具冲裁折弯成型,与第一蜂窝状支架3、第二蜂窝状支架10安装后的外侧面镀上一层0.1mm厚度的镍片;在另一实施例中第一电连接铝片2、第二电连接铝片7亦可以采用铜铝复合五金模具冲裁折弯成型,与第一蜂窝状支架3、第二蜂窝状支架10安装后的外侧面镀上一层0.1mm厚度的锡片。与外界连接的表面镀镍或者焊接镍片,使电连接效果会得到改善且长时间的稳定性会显著提高;在电芯5安装之前需要去除外部保护的塑料膜,以便提高胶水粘接的可靠性,第一蜂窝状支架3、第二蜂窝状支架10分别穿套于电芯5两端,并通过胶水粘接,便于第一蜂窝状支架3、第二蜂窝状支架10与电芯5之间的定位与固定,设置储胶槽增加粘接的可靠性。

[0041] 在本实施例中,如图1所示,上述第一蜂窝状支架3在指定位置设置有多个第一圆柱型凸柱13,第一电连接铝片2在指定位置设置有与第一圆形凸柱13适配的第三通孔14;第二蜂窝状支架10在指定位置设置有多个第二圆柱形凸柱(图中未示),第二电连接铝片7在指定位置设置有与第二圆柱形凸柱适配的第四通孔21,当第一蜂窝状支架3的第一圆柱形凸柱13穿过第一电连接铝片2的第二通孔14时,第一电连接铝片2固定安装于第一蜂窝状支架3上;当第二蜂窝状支架10的第二圆柱形凸柱穿过第二电连接铝片7的第四通孔21时,第二电连接铝片7固定安装于第二蜂窝状支架10上。

[0042] 在本实施例中,第一圆柱形凸柱13穿过第二通孔14使第一电连接铝片2固定于第一蜂窝状支架3上,第二电连接铝片7固定于第二蜂窝状支架10上。在第一蜂窝状支架3上背向穿套于电芯5的一面设置第一圆柱形凸柱13,第一电连接铝片2安装于第一蜂窝状支架3上,第一电连接铝片2上设置的第二通孔14适配于第一蜂窝状支架3的第一圆柱形凸柱13,该第二通孔14与第一圆柱形凸柱13位于同一轴线上,第一电连接铝片2与第一蜂窝状支架3安装固定之后该第一圆柱形凸柱13的最高点高于第一电连接铝片2;第二电连接铝片7安装于第二蜂窝状支架10上,第二电连接铝片7上设置的第三通孔21适配于第二蜂窝状支架10的第二圆柱形凸柱(图中未示),该第二电连接铝片7的第三通孔21与第二蜂窝状支架10的第二圆柱形凸柱位于同一轴线上,第二电连接铝片7与第二蜂窝状支架10安装固定之后该第二圆柱形凸柱的最高点高于第二电连接铝片7。

[0043] 在本实施例中,电池模块还包括支撑柱9,第一蜂窝状支架3、第二蜂窝状支架10相对一侧设置有互相抵顶的支撑柱9;当第一蜂窝状支架3和第二蜂窝状支架10安装固定时,支撑柱9位于同一轴线上并互相抵顶接触。在本实施例中,支撑柱9采用铝管,铝管分别安装固定于第一蜂窝状支架3和第二蜂窝状支架10面向穿套于电芯5的一面;第一蜂窝状支架3和第二蜂窝状支架穿10套于电芯5时,铝管9位于同一轴线上并互相抵顶接触。将铝管分别安装于第一蜂窝状支架3和第二蜂窝状支架10的指定位置,当第一蜂窝状支架3和第二蜂窝状支架10分别穿套于电芯5时,安装于第一蜂窝状支架3和第二蜂窝状支架10的铝管处于同一轴线上,并且远离第一蜂窝状支架3和第二蜂窝状支架10的一端互相抵顶接触,螺杆穿过铝管的轴向中心,通过钢棒锁紧,第一蜂窝状支架3与第二蜂窝状支架10通过铝管互相固定。增加铝管作为支撑块,使第一蜂窝状支架3与第二蜂窝状支架10互相支撑抵顶,使组装的电池模块更加稳固。

[0044] 在本实施例中,上述电池模块还包括法兰螺母8和保护盖1,法兰螺母8安装于蜂窝状支架外侧边缘上,与外界电连接片固定;保护盖1分别安装于远离电芯5的第一电连接铝片2、第二电连接铝片7的面上。在本实施例中,法兰螺母8安装于第一蜂窝状支架3的外侧边缘,通过法兰螺母8起到连接导通的作用,更加牢固,且拉力更大。安装保护盖1既可以保护电池模块外部,也可以通过在第一蜂窝状支架3、第二蜂窝状支架10上分别设置的第一圆柱形凸柱13、第二圆柱形凸柱对保护盖1进行限位,实现保护超声焊接的保险丝。

[0045] 本发明的一种电池模块,通过蜂窝状支架、电芯5、导热铝片组件20和热管理板4的配合提供安全可靠高效的热管理功能,实现了与外部热管理系统连接后可实现加热、散热、热均衡,通过延伸片11与电芯5之间的直接接触,效率更高,均匀性更好,大幅提高模块的安全性。

[0046] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

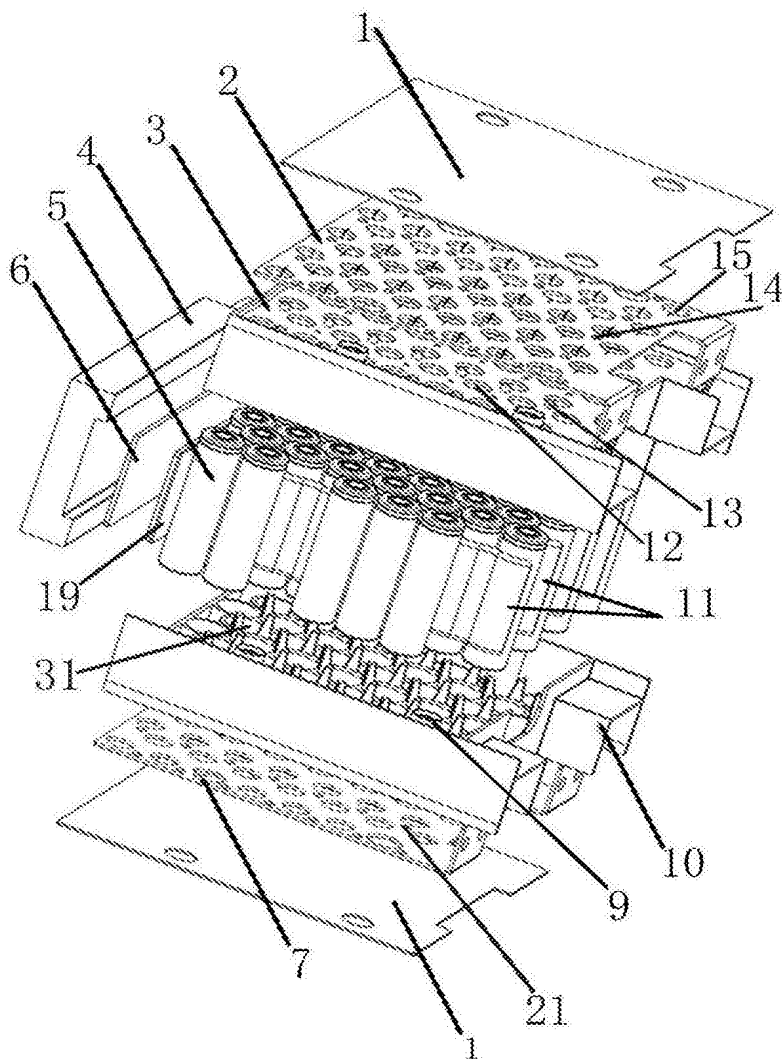


图1

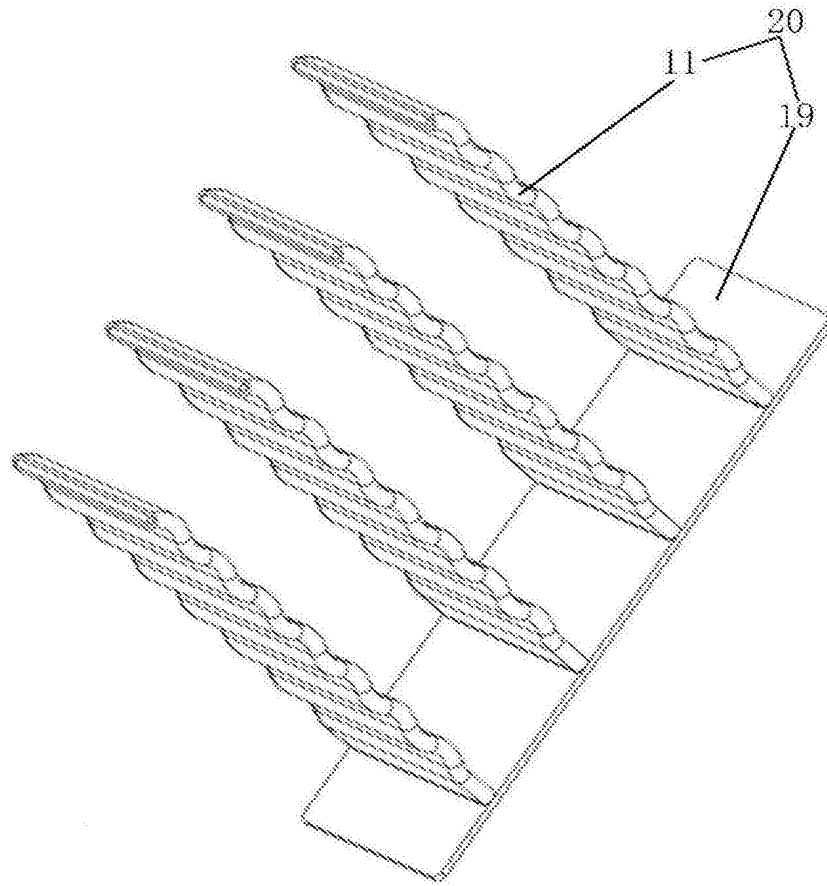


图2

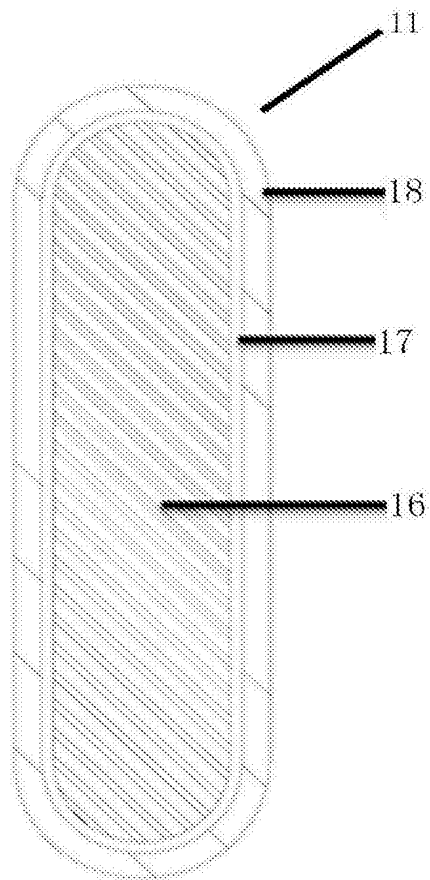


图3

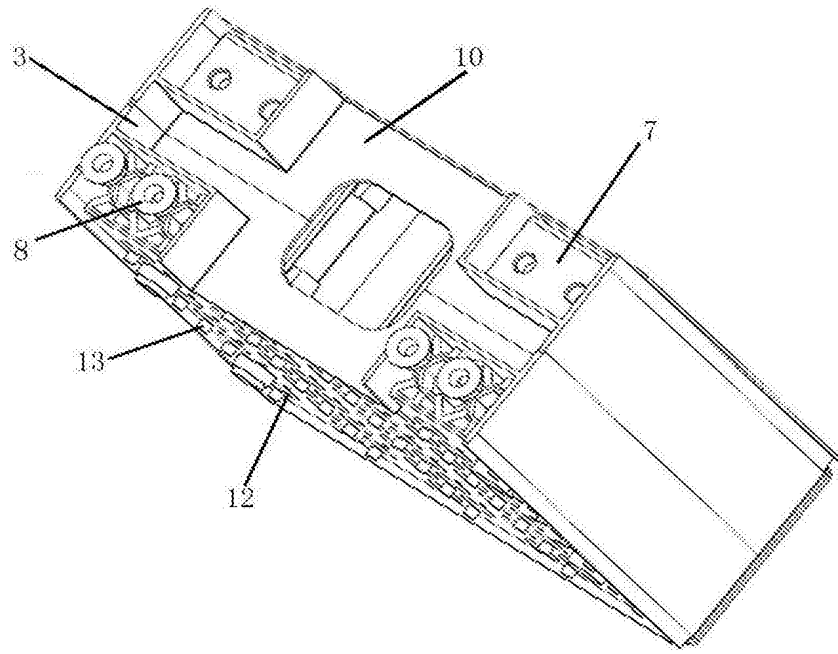


图4