



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109742479 A

(43)申请公布日 2019.05.10

(21)申请号 201811510546.6

(22)申请日 2018.12.11

(71)申请人 威马汽车科技集团有限公司

地址 201702 上海市青浦区涞港路77号
510-523室

(72)发明人 贾倩

(74)专利代理机构 北京信诺创成知识产权代理
有限公司 11728

代理人 金玺

(51) Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/6557(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

H01M 2/10(2006.01)

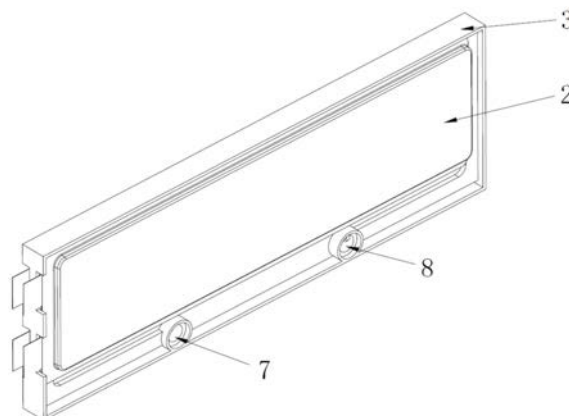
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种电芯模块及应用其的电池模组、软包动力
力电池

(57)摘要

本发明公开了一种电芯模块,包括电芯和用于安装电芯的电芯支架;该电芯支架包括由绝缘材质制成的模块框架,该模块框架内设置有空孔、进水口和出水口,该空孔与该进水口以及出水口相互隔离;该模块框架内设置有散热片且该散热片经空孔显露在外,该电芯经空孔贴附在该散热片上;该模块框架内还设置有可与该散热片热交换的流体管,该流体管环绕该散热片布置并与该散热片相接;该流体管伸入至进水口与出水口内,流体管内设置有与进水口和出水口相连通流体通道。本发明还公开了应用该电芯模块的电池模组和软包动力电池。本发明具有电芯加热及降温效果优异、电池模组的热场均匀且便于装配、软包动力电池热管理效果好等优点。



1. 一种电芯模块,其特征是:包括电芯和用于安装电芯的电芯支架;所述电芯支架包括由绝缘材质制成的模块框架,所述模块框架内设置有空孔、进水口和出水口,所述空孔与所述进水口以及所述出水口相互隔离;所述模块框架内设置有散热片且所述散热片经空孔显露在外,所述电芯经空孔贴附在所述散热片上;所述模块框架内还设置有可与所述散热片热交换的流体管,所述流体管环绕所述散热片布置并与所述散热片相接;所述流体管伸入至进水口与出水口内,流体管内设置有与进水口和出水口相连通流体通道。

2. 根据权利要求1所述的电芯模块,其特征是:所述模块框架包括外轮廓呈矩形的框架本体,所述框架本体内设置有截面轮廓呈矩形的空孔,所述散热片布置于空孔内。

3. 根据权利要求1所述的电芯模块,其特征是:所述散热片、所述流体管与所述模块框架为一体式设计。

4. 根据权利要求1所述的电芯模块,其特征是:所述电芯通过具有导热性的胶带贴附在散热片上。

5. 一种应用如权利要求1所述的电芯模块的电池模组,其特征是:包括中间支架,所述中间支架上设置有主进水口和主出水口,所述中间支架内还设置有与主进水口连通的进水流道和与主出水口连通的出水流道;所述中间支架的两侧分别布置有若干个电芯模块,相邻电芯模块的进水口依次连通并与所述进水流道相连通,相邻电芯模块的出水口依次连通并与所述出水流道相连通;还包括至少两个分别位于中间支架两侧的侧支架,所述侧支架与最远离中间支架的电芯支架相连;所述侧支架上设置有用于封堵流道的封堵部,所述封堵部密封连接于所述电芯支架的进水口和出水口。

6. 根据权利要求5所述的电池模组,其特征是:所述主进水口和所述主出水口设置于中间支架的底部。

7. 根据权利要求5所述的电池模组,其特征是:所述电芯模块均匀布置于所述中间支架的两侧。

8. 根据权利要求5所述的电池模组,其特征是:所述电芯模块的进水口与所述进水流道同轴连通,所述电芯模块的出水口与所述出水流道同轴连通。

9. 一种应用如权利要求5所述的电池模组的软包动力电池,其特征是:包括相互盖合的上壳体和下壳体,所述上壳体与所述下壳体盖合形成有前后开口的空腔,所述空腔内安装有电池模组;所述电池模组上还安装有用于实现高压连接和电压温度信号采集的汇流采集组件,所述汇流采集组件的外侧还安装有模块盖板;于所述空腔的开口,所述空腔还连接有用于密封的固定端板。

10. 根据权利要求9所述的软包动力电池,其特征是:所述下壳体上设置有与所述主进水口连通的初始入水口、与所述主出水口连通的初始出水口。

一种电芯模块及应用其的电池模组、软包动力电池

技术领域

[0001] 本发明涉及动力电池,尤其是涉及一种电芯模块及应用其的电池模组、软包动力电池。

背景技术

[0002] 电动汽车是汽车未来的发展趋势,与电动汽车配套的动力电池也在不断地更新和发展中。目前,在电动汽车行业中主流使用的动力电池类型是磷酸铁锂系和三元体系。但是,三元锂离子电池在高温和低温情况下使用的要求相对较高,由此导致汽车厂商和大众用户对电动车电池系统内部的其他零件的质量要求也变得越来越高。在此同时,汽车厂商和大众用户对电池系统的功率输出要求也在不断地提高,但是,电池包发热量在大功率输出的情况下较高,电池系统需要将这部分热量传导出去,而且,中国的版图辽阔,气候环境复杂,电动汽车需要同时适用于极寒地区和极热地区,这样导致绝大部分的纯电动汽车,其电池系统都会带有加热功能,因此,电池系统的热管理对电动汽车而言尤为重要。

[0003] 目前,电池系统的主动液冷、主动液热的热管理方式已经成为纯电动汽车动力电池最高效的热管理技术,但是,该热管理方式一直存在水路在电池模组内分散、流体流动效果不佳、模组水路难以装配等问题,造成电池模组的热管理效果不佳的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种精细均匀控制电芯温度的电芯模块。应用该电芯模块组装的电池模块可使电池模块内部的每一片电芯都得到良好的热管理,避免出现电芯工作温度存在差异的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种电芯模块,特别的,包括电芯和用于安装电芯的电芯支架;该电芯支架包括由绝缘材质制成的模块框架,该模块框架内设置有空孔、进水口和出水口,该空孔与该进水口以及出水口相互隔离;该模块框架内设置有散热片且该散热片经空孔显露在外,该电芯经空孔贴附在该散热片上;该模块框架内还设置有可与该散热片热交换的流体管,该流体管环绕该散热片布置并与该散热片相接;该流体管伸入至进水口与出水口内,流体管内设置有与进水口和出水口相连通流体通道。

[0007] 当进水口和出水口流动有液体介质,液体介质就可经进水口流入流体通道内并往出水口方向流动。在液体介质流动的过程中,液体介质将通过流体管与散热片进行热交换,对散热片进行加热或者降温,从而实现对贴附在散热片上的电芯的加热或者降温。

[0008] 优选的是,模块框架包括外轮廓呈矩形的框架本体,该框架本体内设置有截面轮廓呈矩形的空孔,该散热片布置于空孔内,且空孔绕散热片的周向形成有用于固定电芯位置的固定缘。

[0009] 优选的是,散热片与流体管与模块框架为一体式设计,可通过注塑工艺实现一体成型。

[0010] 优选的是,电芯通过具有导热性的胶带贴附在散热片上,以简化安装。

[0011] 在具备若干个本电芯模块后,将相邻电芯模块通过中间支架和侧支架组装即可得到电池模组,该电池模组可使模块内部的水路流动分散均匀,使整个电池模组的热场均匀且便于装配。为了得到上述电池模组,本发明采用如下技术方案:

[0012] 电池模组,特别的,包括中间支架,该中间支架上设置有主进水口和主出水口,该中间支架内还设置有与主进水口连通的进水流道和与主出水口连通的出水流道;中间支架的两侧分别布置有若干个电芯模块,相邻电芯模块的进水口依次连通并与进水流道相连接,相邻电芯模块的出水口依次连通并与出水流道相连接;还包括至少两个分别位于中间支架两侧的侧支架,该侧支架与最远离中间支架的电芯支架相连;该侧支架上设置有用于封堵流道的封堵部,该封堵部密封连接于电芯支架的进水口和出水口。

[0013] 电芯模块拼接起来后,就可以形成整个电池模组的主要水路,通过中间支架的分流作用,液体介质流向每一片电芯,使整个电池模组都有液体介质调控电芯的温度。

[0014] 优选的是,主进水口和主出水口设置于中间支架的底部,以方便动力电池模组可直接与相匹配的下箱体部分装配。

[0015] 优选的是,电芯模块均匀布置于中间支架的两侧,保证液体介质能够均匀流动至各电芯模块。

[0016] 优选的是,电芯模块的进水口与进水流道同轴连通,电芯模块的出水口与出水流道同轴连通。

[0017] 利用上述电芯模块,结合电池模组的设计,还可以得出一种高效热管理的标准电池结构。为了得到上述电池结构,本发明采用如下技术方案:

[0018] 软包动力电池,特别的,包括相互盖合的上壳体 and 下壳体,该上壳体与下壳体盖合形成有前后开口的空腔,该空腔内安装有上述电池模组,该电池模组上还安装有用于实现高压连接和电压温度信号采集的汇流采集组件,该汇流采集组件的外侧还安装有模块盖板;于空腔的开口,空腔还连接有用于密封的固定端板。

[0019] 通过上述电芯模块组装而成的软包动力电池,每块电芯都具有水路供液体介质流入,使整个电池模组都有液体介质调控电芯的温度,极大地提高了整个软包动力电池的热管理效果。

[0020] 优选的是,下壳体上设置有与主进水口连通的初始入水口、与主出水口连通的初始出水口,以便软包动力电池可放至下箱体固定后直接与下箱体的水路连通,简化软包动力电池的组装应用且维护方便。

[0021] 优选的是,上壳体、下壳体与固定端板通过焊接工艺焊接在一起,形成固定框架,以保证防护强度。

[0022] 优选的是,上壳体、下壳体与固定端板的轮廓尺寸采用行业标准尺寸,以降低产品的生产开发成本。

[0023] 本发明具有电芯加热及降温效果优异、电池模组的热场均匀且便于装配、软包动力电池热管理效果好等优点。

附图说明

[0024] 图1是本发明实施例1中电芯支架的示意图;

- [0025] 图2是本发明实施例1中散热铝片与细铝管的配合示意图；
- [0026] 图3是本发明实施例1中电芯模块的示意图；
- [0027] 图4是本发明实施例1中电池模块的爆炸示意图；
- [0028] 图5是本发明实施例1中电池模块的剖面示意图；
- [0029] 图6是本发明实施例1中电芯模块的水路示意图；
- [0030] 图7是本发明实施例1中软包动力电池的爆炸示意图；
- [0031] 图8是本发明实施例1中电池模组与上壳体、下壳体的配合示意图。
- [0032] 附图标记说明：1-电芯模块；2-电芯；3-电芯支架；4-模块框架；5-空孔；6-固定缘；7-进水口；8-出水口；9-散热铝片；10-细铝管；11-空隙；12-中间支架；13-主进水口；14-主出水口；15-进水流道；16-流体通道；17-侧支架；18-封堵部；19-上壳体；20-下壳体；21-空腔；22-初始入水口；23-初始出水口；24-汇流采集组件；25-模块盖板；26-固定端板。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和实施例对本发明进行进一步说明。

[0034] 实施例1

[0035] 如图1~3所示的电芯模块1,包括电芯2和电芯支架3;该电芯支架3包括由塑胶制成的模块框架4,该模块框架4包括外轮廓呈矩形的框架本体,该框架本体的中央设置有截面轮廓呈矩形的空孔5,该空孔5沿模块框架4的厚度方向贯穿整个模块框架4;于框架本体内,空孔5绕散热片的周向形成有用于固定电芯2位置的固定缘6;框架本体的下侧设置有进水口7和出水口8,该进水口7和出水口8同样沿模块框架4的厚度方向贯穿整个模块框架4,且该进水口7和出水口8与该空孔5相互隔离,于进水口7和出水口8内流动的液体无法经进水口7或者出水口8流动至空孔5。

[0036] 本实施例1中,模块框架4内设置有作为散热片的散热铝片9和作为流体管的细铝管10.该细铝管10绕散热片布置并与散热片相贴合以实现细铝管10与散热铝片9的热交换.两者通过注塑工艺与模块框架4一体成型,从而与模块框架4构成一体式设计。

[0037] 本实施例1中,散热铝片9的外轮廓呈矩形,该散热铝片9与模块框架4同向布置,散热铝片9穿过空孔5且位于空孔5内的部分显露在外,供电芯2安装.电芯2通过具有导热性的胶带,经空孔5贴附在散热片上。

[0038] 本实施例1中,细铝管10内设置有流体通道16,以供液体通过,该细铝管10伸入至进水口7和出水口8内,使流体通道16与进水口7和出水口8连通.此外,细铝管10伸入至进水口7和出水口8的一侧与散热铝片9之间预留有空隙11,以便散热铝片9、细铝管10与模块框架4 注塑一体成型时,塑料可成型于细铝管10与散热铝片9之间,使进水口7、出水口8与散热铝片9形成隔离。

[0039] 当进水口7和出水口8流动有液体介质,液体介质就可经进水口7流入流体通道16内并往出水口8方向流动.在液体介质流动的过程中,液体介质将通过流体管与散热片进行热交换,对散热片进行加热或者降温,从而实现贴附在散热片上的电芯2的加热或者降温。

[0040] 实施例2

[0041] 如图4~6所示的电池模组,包括中间支架12,该中间支架12的外轮廓形状与电芯

支架3的外轮廓形状相近,中间支架12的底部设置有主进水口13和主出水口14,中间支架12的下侧则设置有与主进水口13连通的进水流道15和与主出水口14连通的出水流道(图中无显示)。于中间支架12的两侧分别均匀布置有多个电芯模块1,该电芯模块1采用实施例1中描述的设计,电芯模块1的数量可根据实际生产需求而定。

[0042] 于中间支架12两侧布置的电芯模块1,其相邻电芯模块1的进水口7依次连通并与中间支架12的进水流道15相连通,相邻电芯模块1的出水口8依次连通并与中间支架12的出水流道相连通。而最远离中间支架12的两电芯支架3还分别连接有侧支架17,该侧支架17的外轮廓形状与电芯支架3的外轮廓形状相近,侧支架17的下侧设置有用于封堵流道的封堵部18,该封堵部18沿侧支架17的边侧布置,密封连接于电芯支架3的进水口7和出水口8。

[0043] 电芯2模组拼接起来后,就可以形成整个电池模组的主要水路,通过中间支架12的分流作用,液体介质流向每一片电芯2,使整个电池模组都有液体介质调控电芯2的温度。

[0044] 实施例3

[0045] 如图7、8所示的软包动力电池,包括相互盖合的上壳体19和下壳体20,该上壳体19与下壳体20盖合形成有前后开口的空腔21,该空腔21内安装有实施例2所描述的电池模组。在下壳体20上设置有与主进水口13连通的初始入水口22、与主出水口14连通的初始出水口23,以便软包动力电池可放至下箱体固定后直接与下箱体的水路连通,简化软包动力电池的组装应用且维护方便。

[0046] 本实施例3中,该电芯模块1上安装有用于实现高压连接和电压温度信号采集的汇流采集组件24,该汇流采集组件24的外侧安装有模块盖板25,以密封电芯模块1。而在空腔21前后两端的开口位置,空腔21还连接有用于密封的固定端板26,上壳体19、下壳体20与固定端板26通过焊接工艺焊接在一起,形成固定框架,使整个软包动力电池构成密封结构。

[0047] 通过上述电芯模块1组装而成的软包动力电池,每块电芯2都具有水路供液体介质流入,使整个电池模组都有液体介质调控电芯2的温度,极大地提高了整个软包动力电池的热管理效果。而且,上壳体19、下壳体20与固定端板26的轮廓尺寸和安装尺寸都可以采用行业标准尺寸,以降低产品的生产开发成本。

[0048] 本说明书列举的仅为本发明的较佳实施方式,凡在本发明的工作原理和思路下所做的等同技术变换,均视为本发明的保护范围。

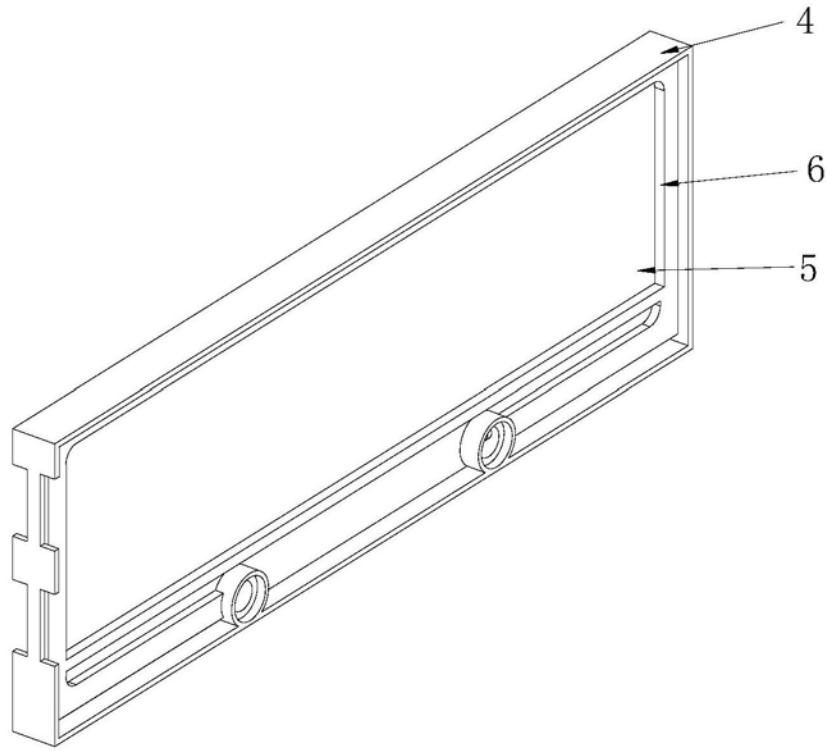


图1

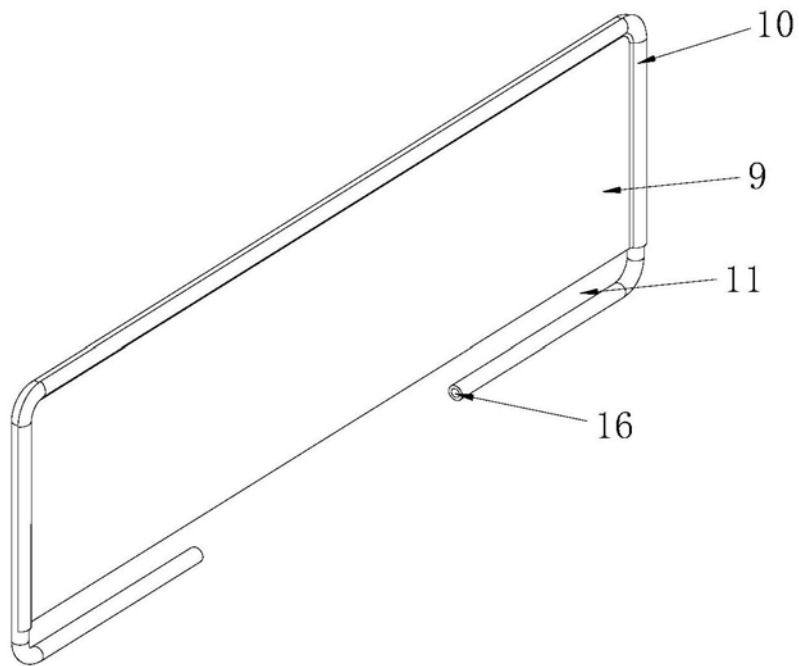


图2

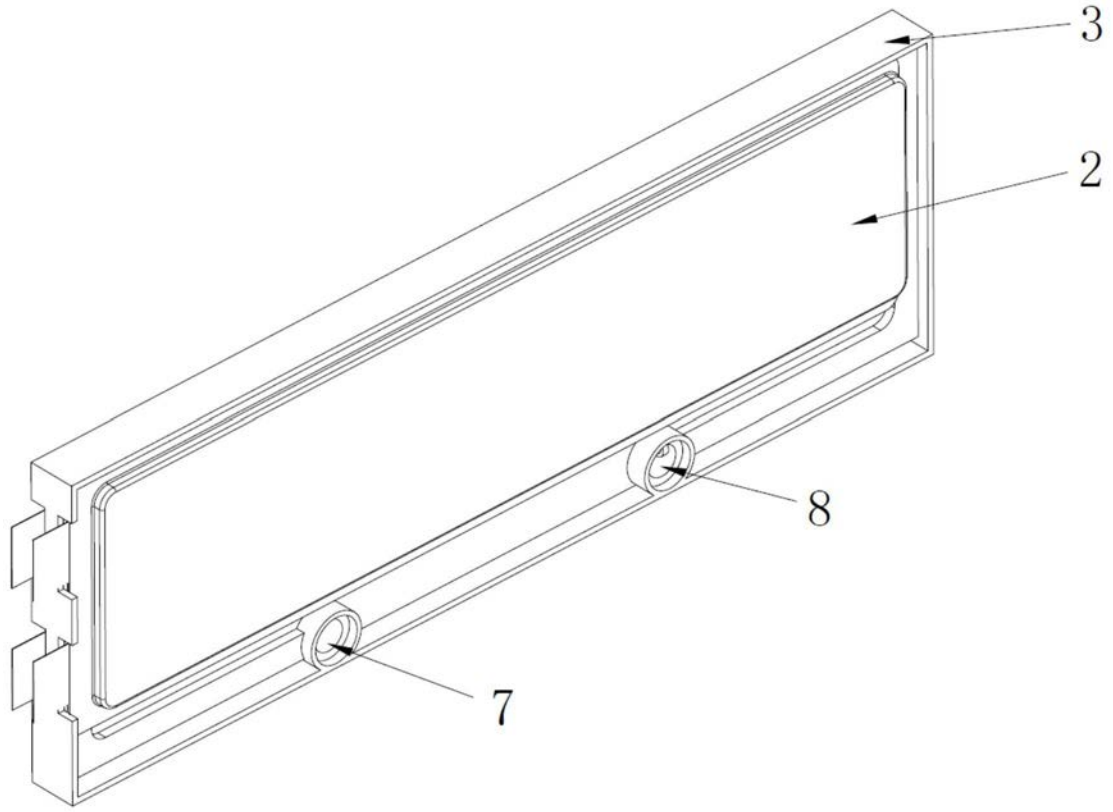


图3

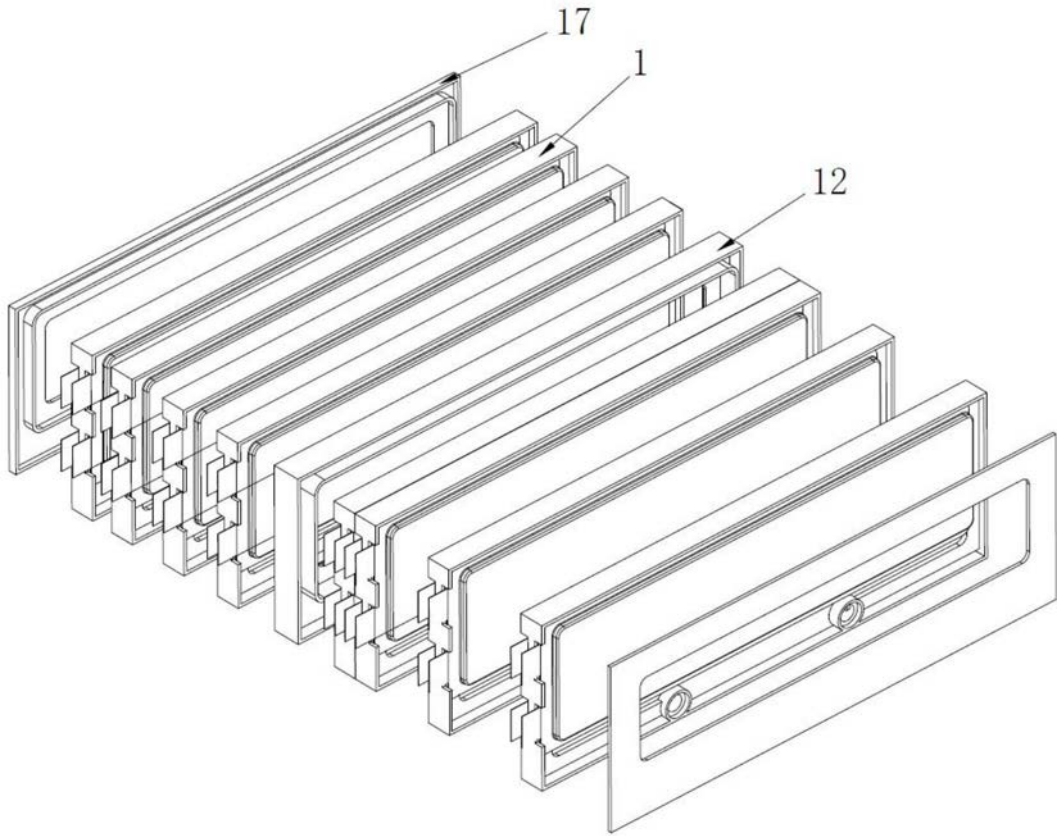


图4

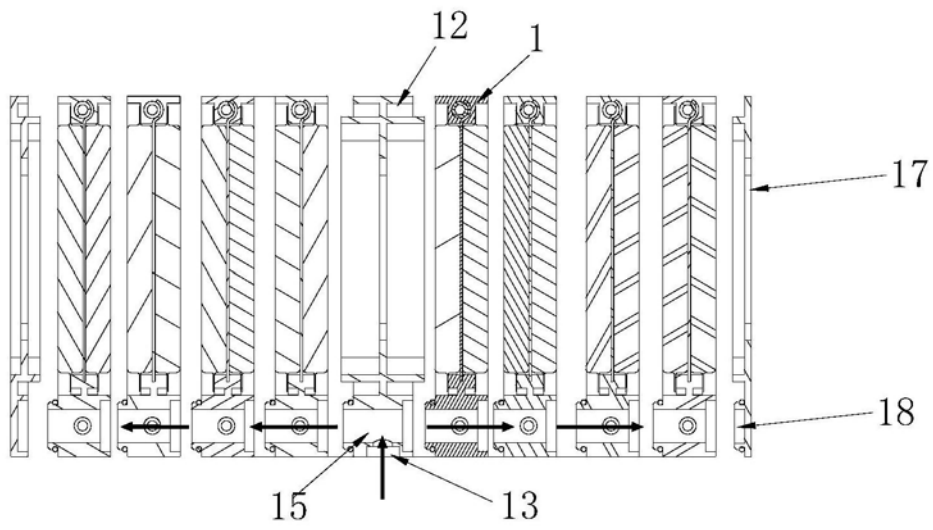


图5

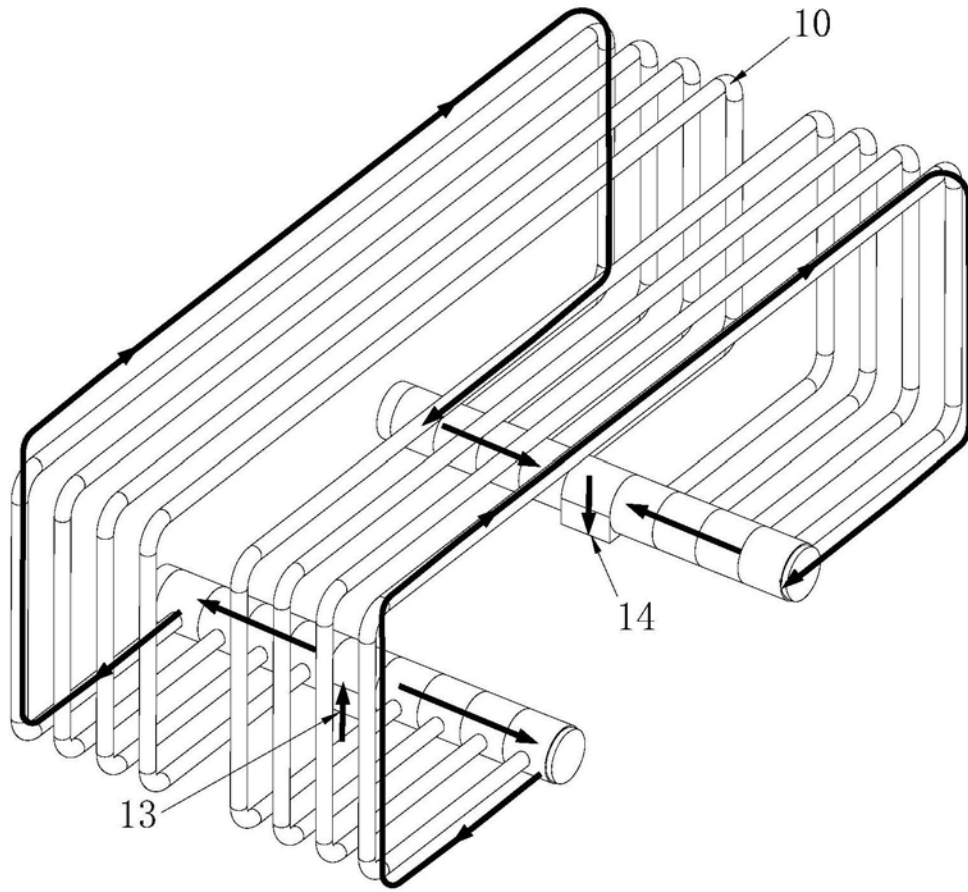


图6

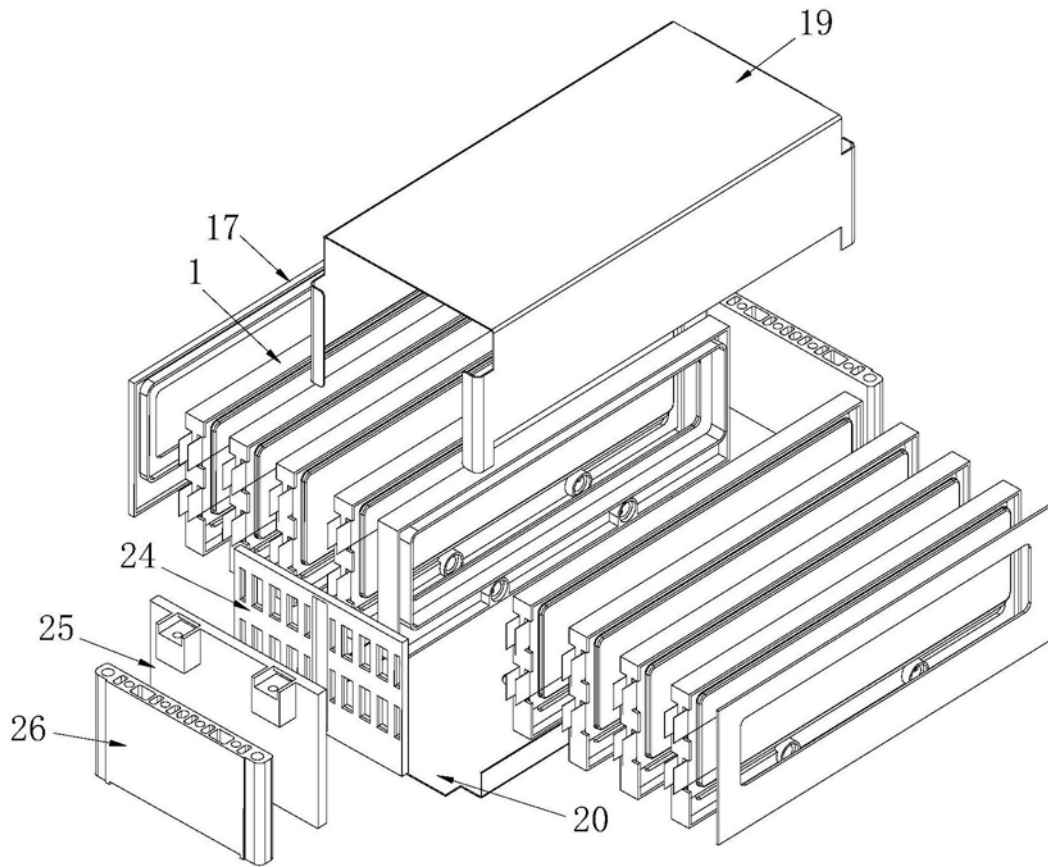


图7

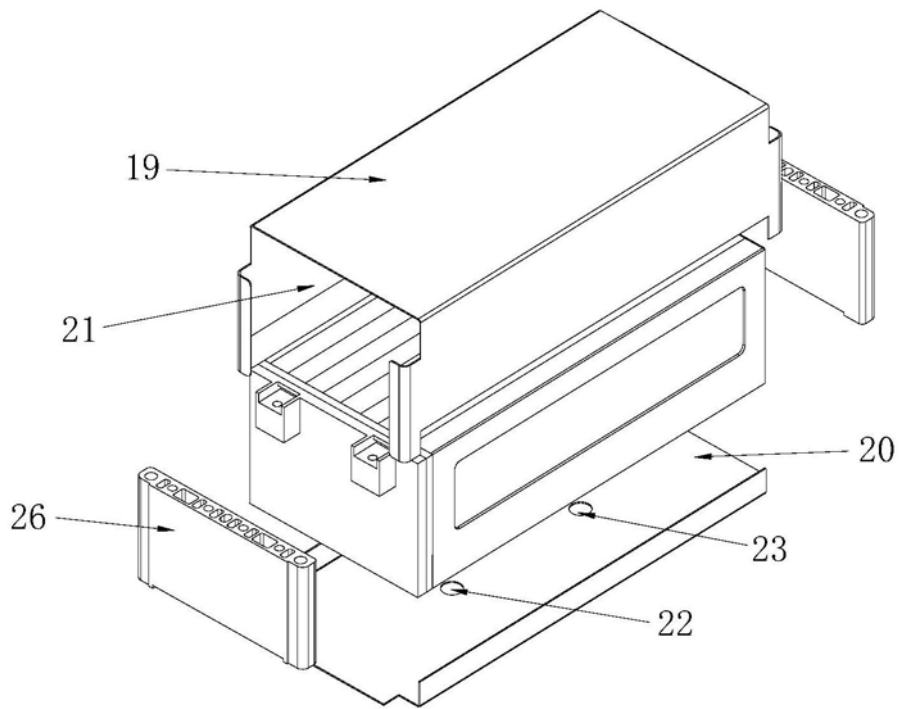


图8