



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113224476 A

(43) 申请公布日 2021.08.06

(21) 申请号 202110527794.7

H01M 10/6552 (2014.01)

(22) 申请日 2021.05.14

H01M 10/6551 (2014.01)

(71) 申请人 陕西奥林波斯电力能源有限责任公司

H01M 10/6563 (2014.01)

H01M 10/6572 (2014.01)

地址 710005 陕西省西安市高新区科技二路65号清华科技园6幢10701室

(72) 发明人 张三学 高超 翟腾飞 刘毅
郑高锋 雷政军

(74) 专利代理机构 北京高文律师事务所 11359
代理人 高超

(51) Int.Cl.

H01M 50/543 (2021.01)

H01M 50/552 (2021.01)

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 10/613 (2014.01)

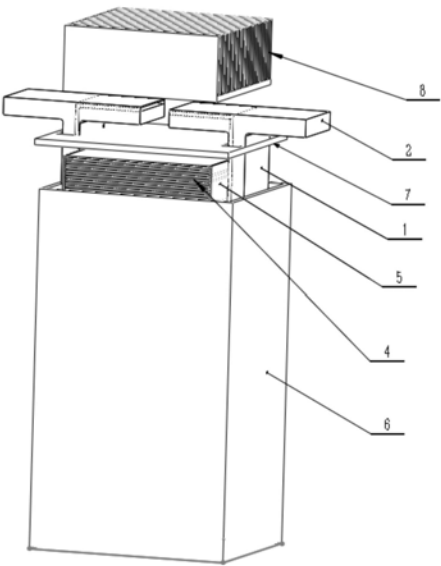
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种具有超导热性能的极柱和大容量电池

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种具有超导热性能的极柱和大容量电池,包括极柱本体,所述极柱本体内包括至少一个密封的中空结构,所述中空结构内为真空状态,且内部设有相变材料。本申请实施例极柱内部的相变材料受热挥发至极柱上端,极柱上端有散热风扇、散热翅片、半导体制冷片等辅助散热单元,相变材料冷凝回流,完成热量交换,形成一个闭环,不需要外加风冷和水冷等复杂系统就能直接把电芯产生的热量导出。



1. 一种具有超导热性能的极柱,包括极柱本体,其特征在于,所述极柱本体内包括至少一个密封的中空结构,所述中空结构为真空状态,且内部设有相变材料。
2. 如权利要求1所述的具有超导热性能的极柱,其特征在于,所述极柱上远离电芯的一侧设有接线柱。
3. 如权利要求1所述的具有超导热性能的极柱,其特征在于,所述中空结构的内壁为光滑面。
4. 如权利要求1所述的具有超导热性能的极柱,其特征在于,所述中空结构的内壁上设有多孔毛细结构和/或沟槽结构。
5. 如权利要求3或4所述的具有超导热性能的极柱,其特征在于,所述中空结构内设有吸液芯。
6. 如权利要求5所述的具有超导热性能的极柱,其特征在于,所述的相变材料为丙酮、甲醇和乙醇中的一种或多种。
7. 如权利要求1所述的具有超导热性能的极柱,其特征在于,所述极柱设置成内部中空的T字型。
8. 一种大容量电池,包括壳体、与所述壳体连接的顶盖、设置在所述壳体内部的电池电芯、与所述电池电芯连接的集流盘、与所述集流盘连接的极柱,其特征在于,所述极柱为权利要求1至7任一项所述的具有超导热性能的极柱,所述极柱伸出顶盖。
9. 如权利要求8所述的大容量电池,其特征在于,所述极柱伸出顶盖的部分与散热单元连接。
10. 如权利要求9所述的大容量电池,其特征在于,所述散热单元包括以下至少一项:半导体制冷片、散热翅片、散热风扇。

一种具有超导热性能的极柱和大容量电池

技术领域

[0001] 本申请实施例属于电池元器件技术领域,具体涉及一种具有超导热性能的极柱和大容量电池。

背景技术

[0002] 近年来,锂电池技术得到快速发展,已用到越来越多的领域。但是由于锂电池的原理和构造特性,在反复使用过程中常因内阻发热产生较大热量,而且热量会逐渐增加。而靠近极柱的极耳部是电芯热量最高的部位。如果极耳部堆积的热量无法得到有效散发,则会影响电池使用的稳定性,并且缩短锂电池使用寿命。温度进一步升高,里面的电解液和溶剂就会分解、燃烧、爆炸。考虑到安全性问题,目前锂电池的单体体积非常小,电池容量都做的不太高。

[0003] 传统的散热系统主要采用强制通风、水冷和自然对流散热三种,均存在一定应用缺陷:强制通风和水冷属于主动散热,此类系统由于需要风机、泵、管线以及其它附件而使结构庞大复杂,此外,风冷会影响锂电池模块封装的密封性,水冷成本过高且需要对应绝缘处理,它们也消耗了电池能量,降低了电池的实际功率密度和能量密度。自然对流散热属于被动散热,是通过优化电池组结构进行最大效率的空冷,在空气对流状况不佳的情况散热效果非常有限。

发明内容

[0004] 本申请实施例的一个目的是解决至少上述问题和/或缺陷,并提供至少后面将说明的优点。

[0005] 本申请实施例提供一种具有超导热性能的极柱,包括极柱,所述极柱内包括至少一个密封的中空结构,所述中空结构为真空状态,且内部设有相变材料,。

[0006] 进一步地,所述极柱上远离电芯的一侧设有接线柱。

[0007] 进一步地,所述中空结构为1个或多个。

[0008] 进一步地,所述中空结构的内壁为光滑面,优选地,所述中空结构的内壁上设有多孔毛细结构和/或沟槽结构。

[0009] 进一步地,所述中空结构内设有吸液芯。

[0010] 进一步地,所述的相变材料为丙酮、甲醇和乙醇中的一种或多种组合。

[0011] 进一步地,所述极柱可设置成内部中空的T字型。

[0012] 本申请实施例另一个目的是提供一种大容量电池,包括壳体、与所述壳体连接的顶盖、设置在所述壳体内的电池电芯、与所述电池电芯连接的集流盘、与所述集流盘连接的极柱,其中,所述极柱为上述的具有超导热性能的极柱,所述极柱伸出顶盖。

[0013] 进一步地,所述极柱伸出顶盖的部分与散热单元连接。

[0014] 进一步地,所述散热单元为散热翅片、半导体制冷片、散热风扇中的一种或其任意组合。

[0015] 进一步地,所述电池电芯为方形或圆柱形。

[0016] 与现有技术相比,本申请实施例具有如下有益效果:

[0017] 本申请的中空结构极柱,内含有吸液芯及相变材料,在真空状态下,极柱受热,极柱内部的相变材料发生相变,由液态转化为蒸汽,带着热量挥发至冷凝段时,蒸汽冷凝,由于重力和吸液芯的毛细作用,相变材料又恢复至原位,完成能量交换,形成一个闭环。当电池大电流充放电时,电芯产生的热量集中在电池的极耳处,本申请实施例采用极耳与集流盘连接,产生的热量由集流盘快速传导至与之接触的具有超导热性能的极柱上,不需要外加风冷和水冷等复杂散热系统就能高效快速地将电芯产生的热量导出。

[0018] 本申请实施例的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本申请实施例的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请实施例的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为具有超导热性能的极柱结构示意图(一)。

[0021] 图2为具有超导热性能的极柱结构示意图(二)。

[0022] 图3为具有超导热性能的极柱结构示意图(三)。

[0023] 图4为正负极耳在两端的大容量电池示意图(一)。

[0024] 图5为正负极耳在两端的大容量电池示意图(二)。

[0025] 图6为正负极耳在两端的大容量电池示意图(三)。

[0026] 图7为正负极耳在一端的大容量电池示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本申请实施例做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0028] 应当理解,本文所使用的诸如“具有”、“包含”以及“包括”术语并不配出一个或多个其它元件或其组合的存在或添加。

[0029] 下面结合附图和具体的实施例对本申请的技术方案进行详细的说明。

[0030] 如图1至3所示,本申请实施例提供一种具有超导热性能的极柱,包括极柱,所述极柱1内包括至少一个密封的中空结构,所述中空结构内设有相变材料;其中,所述中空结构内为真空状态。

[0031] 可选的,在本申请实施例提供的实施例中,所述极柱内密封的中空结构可以为多个并列设置。

[0032] 可选的,在本申请实施例提供的实施例中,所述极柱1上远离电芯的一侧设有接线柱2。

[0033] 可选的,在本申请实施例提供的实施例中,所述中空结构的内壁为光滑面,优选地,在本申请实施例提供的实施例中,所述中空结构的内壁上设有多孔毛细结构和/或沟槽

结构。

[0034] 可选的,在本申请实施例提供的实施例中,所述中空结构内设有吸液芯。

[0035] 可选的,在本申请实施例提供的实施例中,所述相变材料为丙酮、甲醇、乙醇其中的一种或多种组合。

[0036] 如图4至7所示,本申请实施例还提供一种大容量电池,包括壳体6、与所述壳体6连接的顶盖7、设置在所述壳体6内的电池电芯4、与所述电池电芯4极耳连接的集流盘5、与所述集流盘5连接的极柱1,所述极柱为上述的具有超导热性能的极柱,所述极柱伸出顶盖7。

[0037] 可选的,在本申请实施例提供的实施例中,所述极柱1伸出顶盖7的部分与散热单元连接。

[0038] 可选的,在本申请实施例提供的实施例中,所述散热单元为散热翅片8,所述散热翅片8与极柱1连接。

[0039] 可选的,在本申请实施例提供的实施例中,包括半导体制冷片9,所述半导体制冷片9设置在散热翅片8和极柱1之间。

[0040] 可选的,在本申请实施例提供的实施例中,所述散热单元包括以下至少一项:半导体制冷片、散热翅片、散热风扇;所述散热单元与极柱连接。

[0041] 以下通过列举几种具体的大容量电池结构,对本申请的做进一步说明:

[0042] 实施例1

[0043] 如图1所示,T字型铝型材一端为接线柱2,内有中空结构3,将所述中空结构3抽真空,注入丙酮,制成具有超导热性能的极柱1。如图4,在壳体6中,电池电芯4的正负极耳在两端,集流盘5与电池电芯4的两端极耳用激光焊接固接,所述极柱1与集流盘5焊接,极柱1的上端面紧贴散热翅片8,其接触面上均匀涂覆有导热绝缘硅胶。当电芯极耳温度过高时,极柱1里的相变材料受热挥发,将热量传至极柱上端,散热翅片8将热量交换,达到快速降温的目的。

[0044] 实施例2

[0045] 如图1所示,T字型铝型材一端为接线柱2,内有中空结构3,将所述中空结构3抽真空,注入甲醇,制成具有超导热性能的极柱1。如图5,在壳体6中,电池电芯4的正负极耳在两端,集流盘5与电池电芯4的两端极耳用超声焊接固接,所述极柱1与集流盘5焊接,极柱1的上端面紧贴半导体制冷片9,所述半导体制冷片的另一端面与散热翅片8连接。当电芯极耳温度过高时,极柱1里的相变材料受热挥发,将热量传至极柱上端,通过半导体制冷片9将热量交换至散热翅片8,达到快速降温的目的,所述散热翅片8可辅助半导体制冷片9进行降温。

[0046] 实施例3

[0047] 如图2,T字型铝型材一端为接线柱2,内有中空结构3,将所述中空结构3抽真空,注入乙醇,制成具有超导热性能的极柱1。如图6,在壳体6中,电池电芯4的正负极耳在两端,集流盘5与电池电芯4的两端极耳用超声焊接,极柱1与集流盘5焊接,正负极柱的一端面上设有散热风扇10。当电芯极耳温度过高时,极柱1里的相变材料受热挥发,将热量传至极柱上端,散热风扇9将热量交换,达到快速降温的目的。

[0048] 实施例4

[0049] 如图3,T字型铝型材一端为接线柱2,内有中空结构3,将所述中空结构3抽真空,注

入丙酮和甲醇的混合物,制成具有超导热性能的极柱1。

[0050] 如图7,在本实施例中,电池电芯4的正负极耳位于同侧,集流盘5与电池电芯4的同侧极耳用激光焊接固接,极柱1与集流盘5焊接,极柱的上端面紧贴设置有散热翅片8。

[0051] 当电芯极耳温度过高时,极柱1内的相变材料受热挥发,将热量传至极柱上端,通过散热风扇8将热量交换,达到快速降温的目的。

[0052] 尽管本申请实施例的实施方案已公开如上,但其并不仅限于说明书和实施方式中所列运用。它完全可以被适用于各种适合本申请实施例的领域。对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改。因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本申请实施例并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

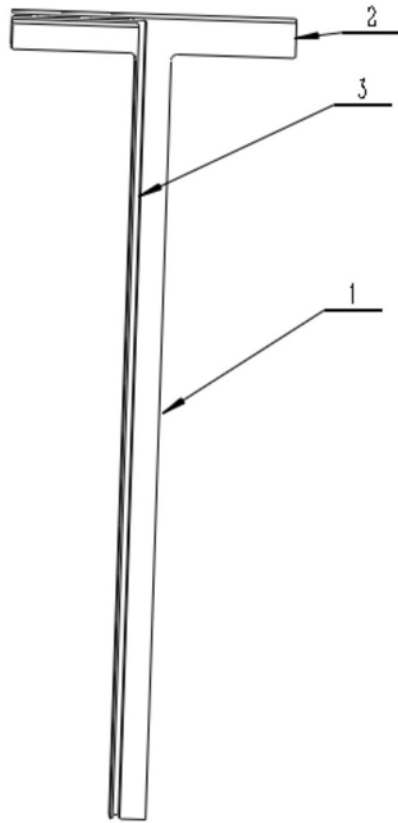


图1

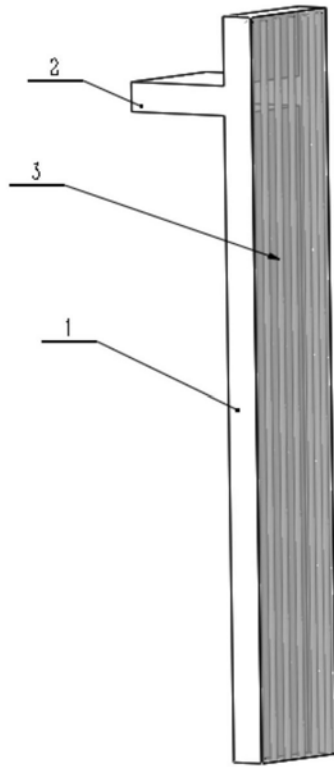


图2

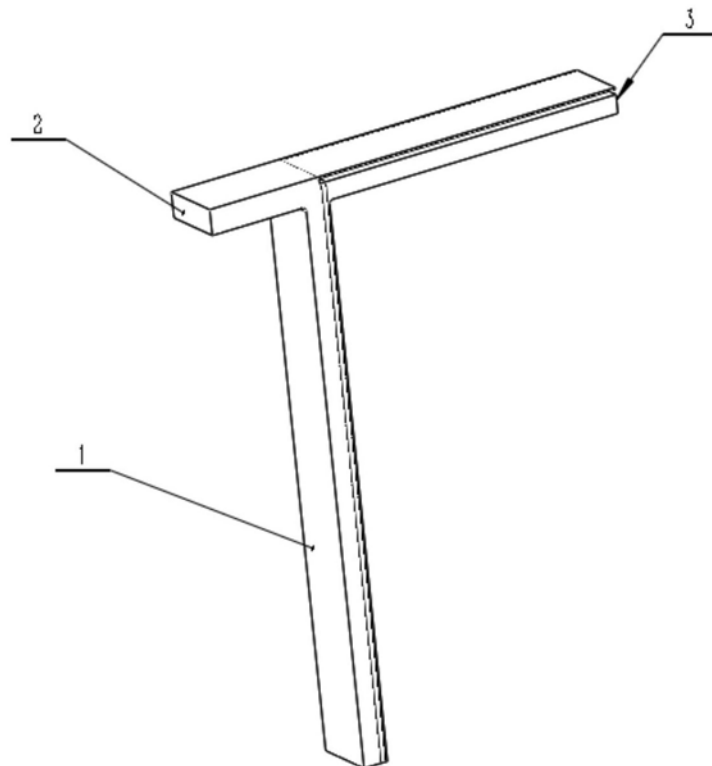


图3

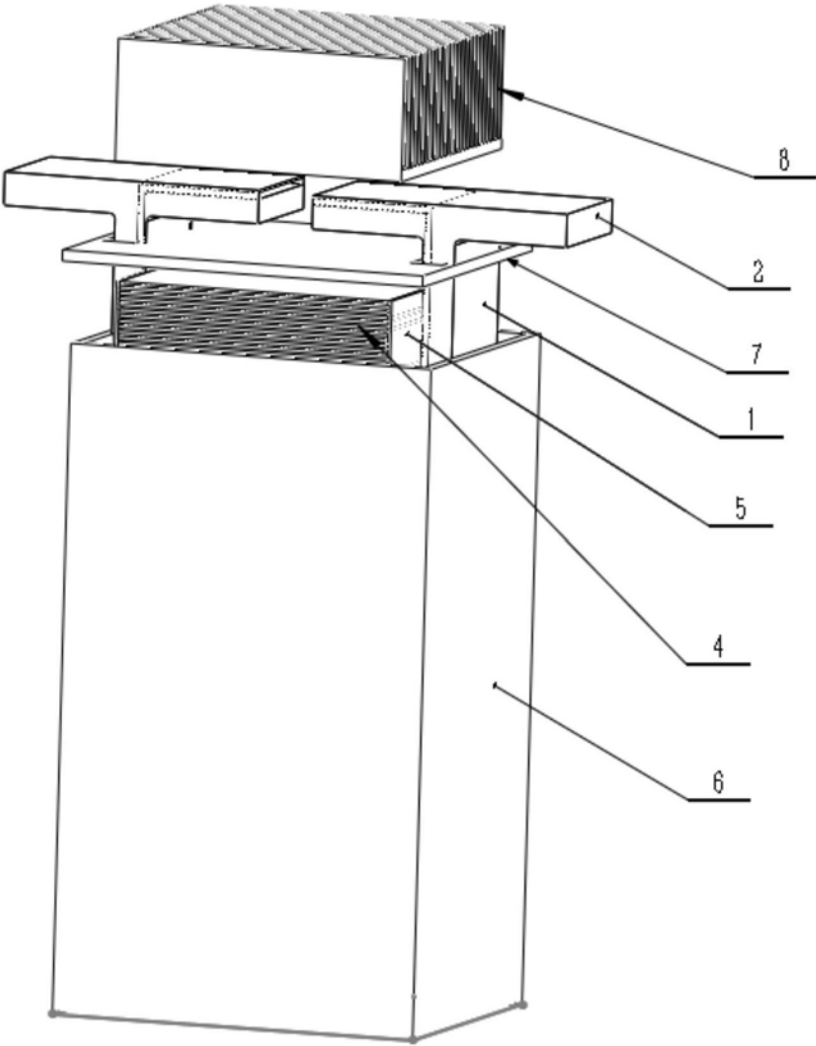


图4

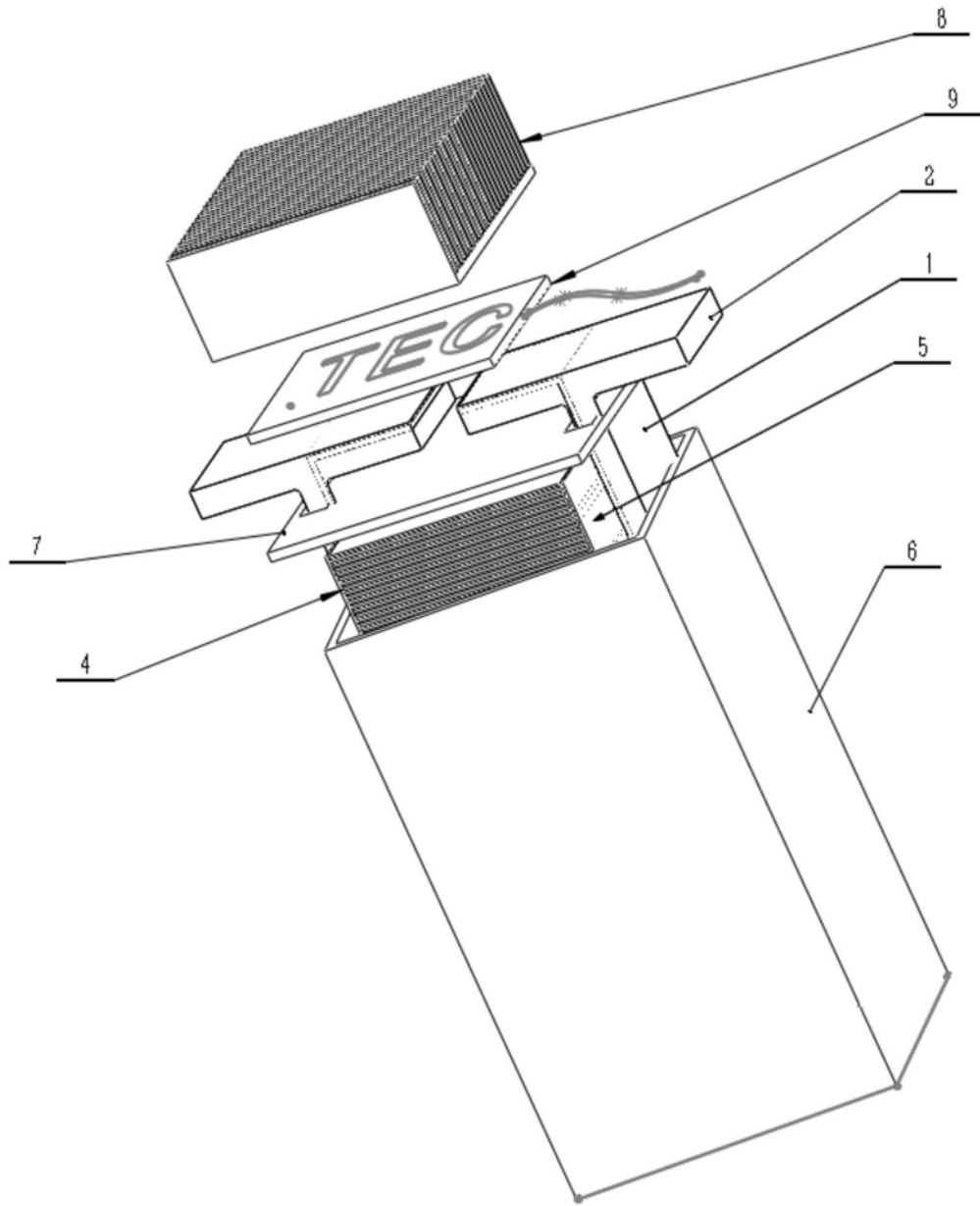


图5

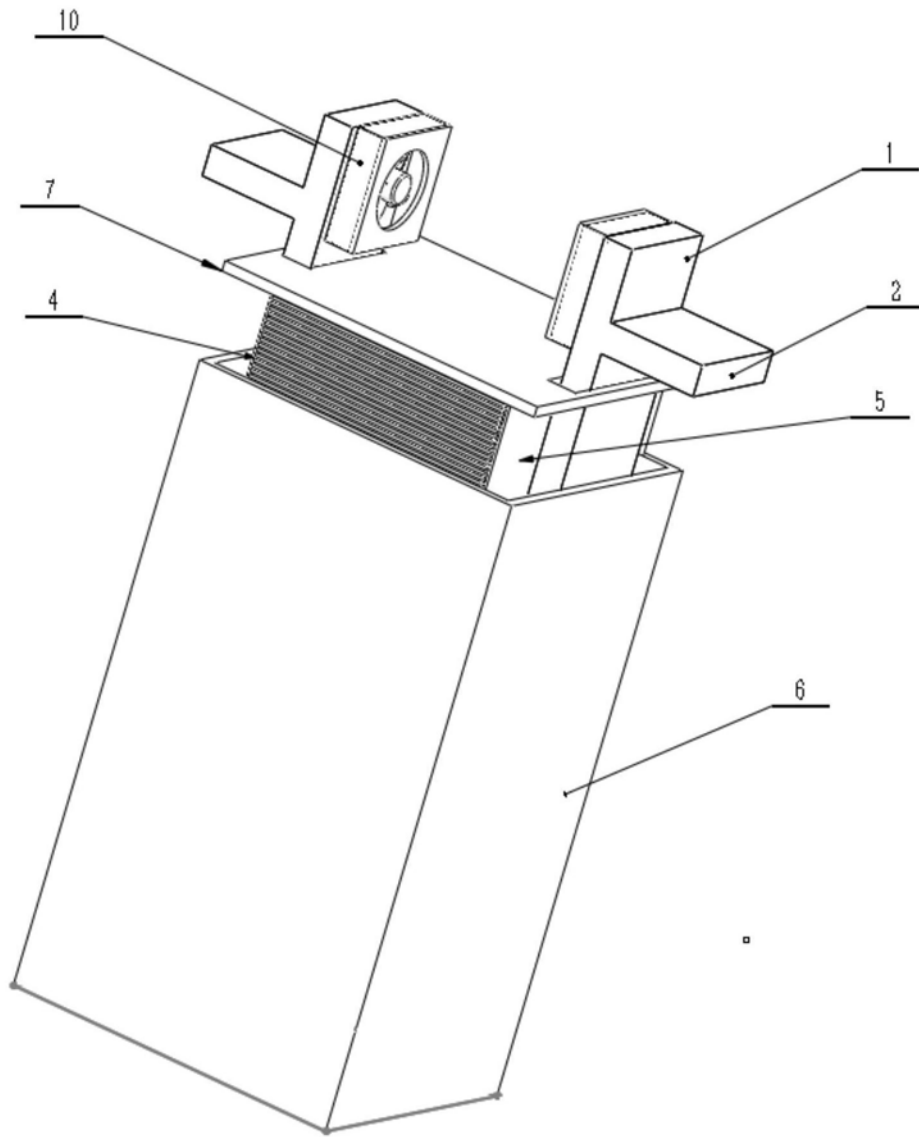


图6

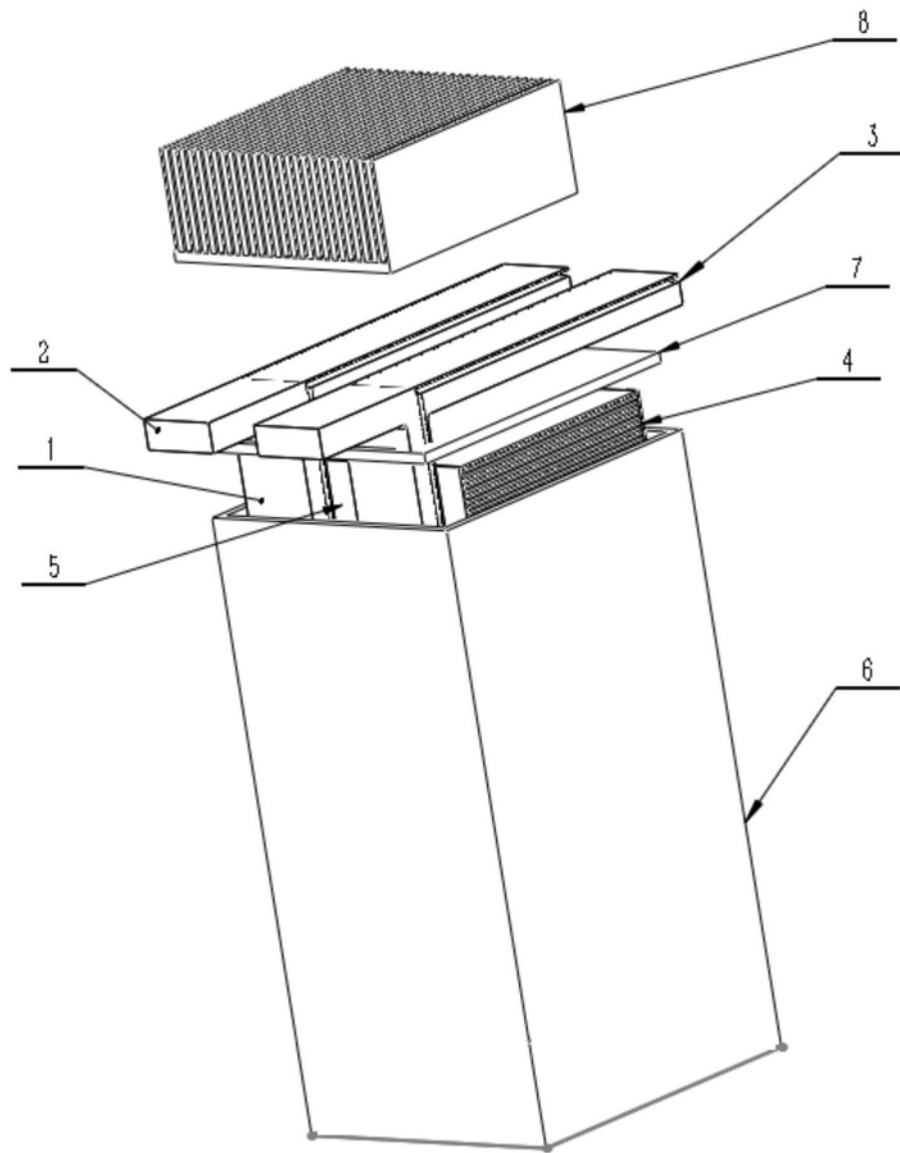


图7