



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102723446 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 18

(21) 申请号 201210170837. 1

CN 102332622 A, 2012. 01. 25, 说明书第 11、12 段.

(22) 申请日 2012. 05. 29

CN 102280672 A, 2011. 12. 14, 说明书第 30、31 段及附图 1-4.

(73) 专利权人 郑州宇通客车股份有限公司

地址 450016 河南省郑州市十八里河宇通工业园区

CN 202839778 U, 2013. 03. 27, 权利要求 1-10.

(72) 发明人 李高鹏 周时国 朱光海 高建平 何黎明

审查员 张建强

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 韩天宝

(51) Int. Cl.

H01M 2/02 (2006. 01)

H01M 10/613 (2014. 01)

H01M 10/625 (2014. 01)

(56) 对比文件

CN 201215814 Y, 2009. 04. 01, 说明书第 3 页第 7 段至第 4 页最后 1 段及附图 1、2.

CN 201215814 Y, 2009. 04. 01, 说明书第 3 页第 7 段至第 4 页最后 1 段及附图 1、2.

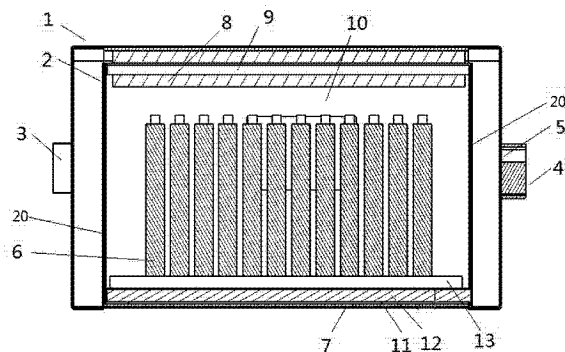
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种电池内箱及使用该电池内箱的电池温控箱

(57) 摘要

本发明涉及电池内箱及使用该电池内箱的电池温控箱, 电池内箱包括内箱盖板、内箱底板和设置于内箱盖板与内箱底板之间的内箱侧板, 其特征在于: 所述的内箱盖板、内箱底板和内箱侧板围成封闭的用于放置相应蓄电池的蓄电池放置腔, 所述的内箱盖板由导热材料制成, 所述内箱盖板的顶、底面上分别设有朝向向背的外导热翅片和内导热翅片。本发明提供了一种能够防止潮湿空气进入且散热效果较好的电池内箱。



1. 一种电池内箱,包括内箱盖板、内箱底板和设置于内箱盖板与内箱底板之间的内箱侧板,其特征在于:所述的内箱盖板、内箱底板和内箱侧板围成封闭的用于放置相应蓄电池的蓄电池放置腔,所述的内箱盖板由导热材料制成,所述内箱盖板的顶、底面上分别设有朝向相背的外导热翅片和内导热翅片,所述外导热翅片朝向电池内箱外延伸,所述内导热翅片朝向蓄电池放置腔内延伸,所述的内箱盖板上于所述内、外导热翅片之间设有密封的导热溶液容纳腔,所述的导热溶液容纳腔中灌注有水或防冻液。

2. 根据权利要求1所述的电池内箱,其特征在于:所述的内箱底板和内箱侧板均由隔热阻燃材料制成。

3. 根据权利要求1~2任意一项所述的电池内箱,其特征在于:所述的内箱底板的内表面上设有加热器件,所述加热器件的内表面上铺设有保温石棉层。

4. 根据权利要求3所述的电池内箱,其特征在于:所述保温石棉层的内表面上铺设有散热板,所述散热板的内表面上设有朝向所述蓄电池放置腔内部方向延伸的散热翅片。

5. 根据权利要求3所述的电池内箱,其特征在于:所述的加热器件由PTC加热片或电阻丝构成,所述的电池内箱中还设有用于采集所述蓄电池放置腔的腔体温度的温度传感器和与所述温度传感器采样连接的温度控制电路,所述的温度控制电路中连接有根据采样结果可控制所述PTC加热片或电阻丝通断的控制器。

6. 电池温控箱,包括电池内箱及罩设于电池内箱外围的电池外箱,电池内箱包括内箱盖板、内箱底板和设置于内箱盖板与内箱底板之间的内箱侧板,内箱盖板和其中一对内箱侧板与电池外箱对应的外箱盖板和外箱侧板之间形成导风通道,其特征在于:所述的内箱盖板、内箱底板和内箱侧板围成封闭的用于放置相应蓄电池的蓄电池放置腔,所述的内箱盖板由导热材料制成,所述内箱盖板的顶、底面上分别设有朝向相背的外导热翅片和内导热翅片,所述外导热翅片朝向电池内箱外延伸,所述内导热翅片朝向蓄电池放置腔内延伸,所述的内箱盖板上于所述内、外导热翅片之间设有密封的导热溶液容纳腔,所述的导热溶液容纳腔中灌注有水或防冻液。

一种电池内箱及使用该电池内箱的电池温控箱

技术领域

[0001] 本发明涉及动力电池技术领域,尤其涉及蓄电池用的电池内箱及使用该电池内箱的电池温控箱。

背景技术

[0002] 随着油价的不断攀升,各国政府为了减少对石油资源的依赖,大力倡导节能与新能源技术,使电动汽车得到大力推广,电动汽车的巨大需求促进了电池技术的不断进步,目前锂离子电池以其优异的性能被电动汽车生产厂商普遍认可,并在批量生产的部分车型中使用,如日本的 LEAF、通用的 VOLT 等,中国政府通过“十城千辆”政策推进电动汽车在部分城市示范运营。但由于锂离子电池尤其是以石墨为负极的锂离子电池存在低温不能充电的缺陷,以三元材料为正极的锂离子电池高温存在安全隐患,以锰酸锂为正极的锂离子电池存在高温寿命缩短等问题,制约了锂离子电池电动汽车的快速普及。为了解决锂离子电池的上述问题,一些研究人员在电池系统集成时,在电池箱体中设计了加热装置解决电池低温无法使用的问题,由于要保持箱体中的加热温度,电池使用过程中的高温散热又成了棘手的问题。

[0003] 而为解决这些问题,中国专利 2011101846517 公开了“一种车用动力电池箱的热管控温系统”,该热管控温系统包括电池外箱及设置在电池外箱中的用于安装相应蓄电池的电池内箱,电池内箱的箱体顶部设有内箱盖板,内箱盖板包括根据需要可选择更换的保温板或散热板。电池内箱的箱体其余部分设置有内箱保温板,内箱保温板上设有散热孔,内箱盖板、内箱保温板与相应蓄电池之间均留有空隙,其中内箱盖板、内箱保温板中的一对侧板与电池外箱对应的外箱盖板和外箱侧板之间形成了导风通道。电池内箱底部的内箱保温板上设有加热器件,电池外箱上设有散热风扇。需要加热蓄电池时,将内箱盖板更换成保温板,散热风扇不工作,通过加热器件的使用来增加电池内箱的腔温,从而增加蓄电池的温度;当需要冷却蓄电池时,将内箱盖板更换成散热板,散热风扇工作,加热器件不工作,散热风扇的风分别通过散热板和散热孔来降低电池内箱的腔温,从而降低相应蓄电池的温度。现有的热管控温系统存在以下问题:1、对蓄电池的加热和冷却需要频繁的改变内箱盖板为保温板和散热板,操作非常繁琐,操作人员的劳动强度较大;2、由于单个散热板的散热效果并不理想,这就要求在内箱保温板上必须开设散热孔,而散热孔的存在会造成两个问题,(1)、加热器件在加热过程中有部分热量由散热孔散出,在加热到合适温度的过程中,加热器件所消耗的电能较多,(2)、散热孔使电池内箱不是处于密封状态,在阴雨潮湿的地区,潮湿气体会通过散热风扇进入电池内箱,电池内箱内部的高压绝缘问题变得十分突出,同时灰尘也会由散热孔中进入;3、散热孔的散热原理为散热风扇吹风的气体流动散热,在电动车断电后,散热风扇便不在工作,而此时电池内箱仍会具有较高的温度,而散热孔在没有流动气体的时候,散热效果非常的差,电池内箱内由高温冷却至合适温度就需要较长时间,在长时间的高温情况下,蓄电池会存在一定的安全隐患,同时蓄电池的使用寿命也会缩短。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种能够防止潮湿空气进入且散热效果较好的电池内箱；本发明的目的还在于提供一种使用上述电池内箱的电池温控箱。

[0005] 为了解决上述问题，本发明中电池内箱的技术方案为：

[0006] 一种电池内箱，包括内箱盖板、内箱底板和设置于内箱盖板与内箱底板之间的内箱侧板，所述的内箱盖板、内箱底板和内箱侧板围成封闭的用于放置相应蓄电池的蓄电池放置腔，所述的内箱盖板由导热材料制成，所述内箱盖板的顶、底面上分别设有朝向向背的外导热翅片和内导热翅片。

[0007] 所述的内箱盖板上于所述内、外导热翅片之间设有密封的导热溶液容纳腔。

[0008] 所述的导热溶液容纳腔中灌注有水或防冻液。

[0009] 所述的内箱底板和内箱侧板均由隔热阻燃材料制成。

[0010] 所述的内箱底板的内表面上设有加热器件，所述加热器件的内表面上铺设有保温石棉层。

[0011] 所述保温石棉层的内表面上铺设有散热板，所述散热板的内表面上设有朝向所述蓄电池放置腔内部方向延伸的散热翅片。

[0012] 所述的加热器件由 PTC 加热片或电阻丝构成，所述的电池内箱中还设有用于采集所述蓄电池放置腔的腔体温度的温度传感器和与所述温度传感器采样连接的温度控制电路，所述的温度控制电路中上连接有根据采样结果可控制所述 PTC 加热片或电阻丝通断的控制器。

[0013] 本发明中电池温控箱的技术方案为：

[0014] 电池温控箱，包括电池内箱及罩设于电池内箱外围的电池外箱，电池内箱包括内箱盖板、内箱底板和设置于内箱盖板与内箱底板之间的内箱侧板，内箱盖板和其中一对内箱侧板与电池外箱对应的外箱盖板和外箱侧板之间形成导风通道，所述的内箱盖板、内箱底板和内箱侧板围成封闭的用于放置相应蓄电池的蓄电池放置腔，所述的内箱盖板由导热材料制成，所述内箱盖板的顶、底面上分别设有朝向向背的外导热翅片和内导热翅片。

[0015] 所述的内箱盖板上于所述内、外导热翅片之间设有密封的导热溶液容纳腔。

[0016] 所述的导热溶液容纳腔中灌注有水或防冻液。

[0017] 本发明的有益效果为：将蓄电池放置腔设置成密封腔的同时，在导热板顶、底面上分别设置内、外导热翅片，以增加导热板与电池内箱内外、侧空气的接触面积，从而增加散热效果。内、外导热翅片在达到相应散热效果的同时，密封的蓄电池放置腔也可以保证电池内箱内部环境的相对独立，不会有潮湿气体或灰尘进入蓄电池放置腔中，不存在高压绝缘问题。

[0018] 进一步的，通过在导热溶液容纳腔中灌注比热容较大的水或防冻液，相应电动车断电后，虽然散热风扇停止转动，但是由于水或防冻液的比热容大而温度较低，在内、外导热翅片的作用下，会继续使蓄电池放置腔的温度降低，使蓄电池的温度不至于升至过高，从而达到消除安全隐患和增加蓄电池使用寿命的效果。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明中电池温控箱实施例的结构示意图，同时也是本发明中电池内箱实

施例的使用状态图；

[0020] 图 2 是图 1 的另一个方向的剖视示意图；

[0021] 图 3 是图 1 的外形图。

具体实施方式

[0022] 电池温控箱的实施例如图 1~3 所示：包括电池内箱 2 和罩设于电池内箱 2 外围的电池外箱 1，电池内箱 2 包括由内箱盖板 8 和内箱底板 7 和设置于内箱盖板 8 与内箱底板 7 之间的内箱侧板 20。内箱盖板 8 由导热材料制成，内箱侧板 20 和内箱底板 7 由隔热阻燃材料制成。内箱盖板 8、内箱底板 7 和各内箱侧板 20 围成用于放置相应蓄电池 6 且密封的蓄电池放置腔 10，内箱盖板 8 的顶、底面上分别设有朝向向背的外导热翅片 16 和内导热翅片 17，内箱盖板 8 上于内、外导热翅片之间设有密封的用于灌注相应水（或防冻液）的导热溶液容纳腔 9，内箱盖板 8 和其中一对内箱侧板 20 与电池外箱 1 对应的外箱盖板和外箱侧板之间形成导风通道，其中外导热翅片 16 设置于导风通道中。其中位于电池内箱 2 的箱体底部的内箱底板 7 的内表面上铺设电阻丝 11（或 PTC 加热片），电阻丝 11 的内表面上铺设保温石棉层 12，保温石棉层 12 的内表面上铺设散热板 15，散热板 15 的内表面上设有朝向蓄电池放置腔 10 内部方向延伸的散热翅片 13，蓄电池放置腔 10 中设有用于安装相应蓄电池 6 的电池安装架，散热翅片 13 与电池安装架之间设有间隙（图中未标出）。电池内箱 2 中还设有用于采集蓄电池放置腔 10 的腔体温度的温度传感器 14 和与温度传感器 14 采样连接的温度控制电路，温度控制电路中上连接有根据采样结果可控制电阻丝 11（或 PTC 加热片）通断的控制器。相邻两个外导热翅片 16 之间形成了具有通道进、出口的散热通道 18，电池外箱 1 的箱体上设有分别与所述通道进、出口对应设置的进风口 3 和出风口 5，出风口 5 处设有用于抽风以使相应空气由对应散热通道 18 中流过的散热风扇 4。

[0023] 加热用的电阻丝 11（或 PTC 加热片）和散热风扇 4 均由温度控制电路控制，当蓄电池 7 温度达到低温设定值时，温度控制电路接收温度传感器 14 的信号而启动控制装置给电阻丝 11 加热，当达到设定温度时停止加热，电阻丝 11 产生的热量储存到保温石棉层 12 中，并通过保温石棉层 12 传递到散热翅片 13 上，散热翅片 13 使加热温度均匀分布。同时由于蓄电池放置腔 10 为密封腔体，因此在加热过程中的热量损失较少，节省了电能；当蓄电池 6 温度达到高温设定值时，温度控制电路启动散热风扇 4，使车内空调风通过进风口 3 和散热通道 18，外导热翅片 16 降温使导热溶液容纳腔 9 内的高比热容液体降温，进而使内箱盖板 8 内侧的内导热翅片 17 降温，从而使电池内箱 2 的内部温升得到控制。当整车断电时，电池内箱 2 的内部温度仍然较高，散热风扇 4 由于断电而无法工作，此时由于导热溶液容纳腔 9 内比热容高的液体仍然温度较低，会继续为电池内箱 2 的内部降温，使蓄电池 7 温升不至于过高。由于冷却风没有经过蓄电池放置腔 10 的内部，保证了蓄电池放置腔 10 内部环境的相对独立，不会有潮湿气体进入电池内箱 2 的箱体，不存在高压绝缘问题。通过调整蓄电池放置腔 10 内的温度控制策略可以使电池内箱 2 内的环境保持在适宜的范围内，使蓄电池 7 工作在最佳温度区间，延长电池的使用寿命。

[0024] 在本电池温控箱的其它实施例中：电池内箱的一个侧板或两个侧板也可以由导热材料制成；当然，起加热作用的 PTC 加热片也可以是自限温式的 PTC 加热片，此时则不需要设置相应的温度传感器和温度控制电路；石棉保温层和散热板还可以没有，此时可以通过

电阻丝对蓄电池放置腔直接加温。

[0025] 电池内箱的实施例如图 1 所示：电池内箱的具体结构如上述电池温控箱中所述的电池内箱，在此不再详述。

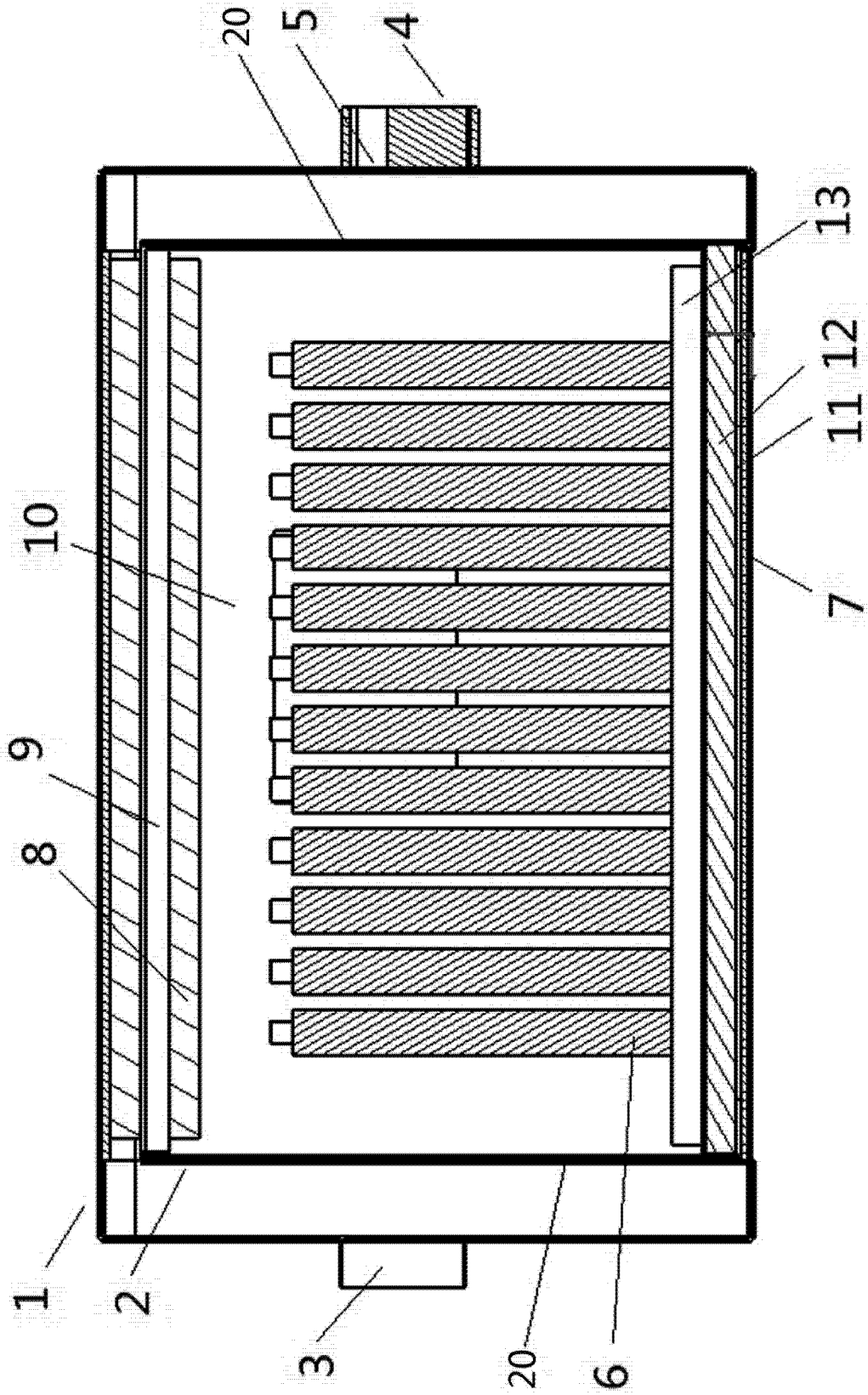


图 1

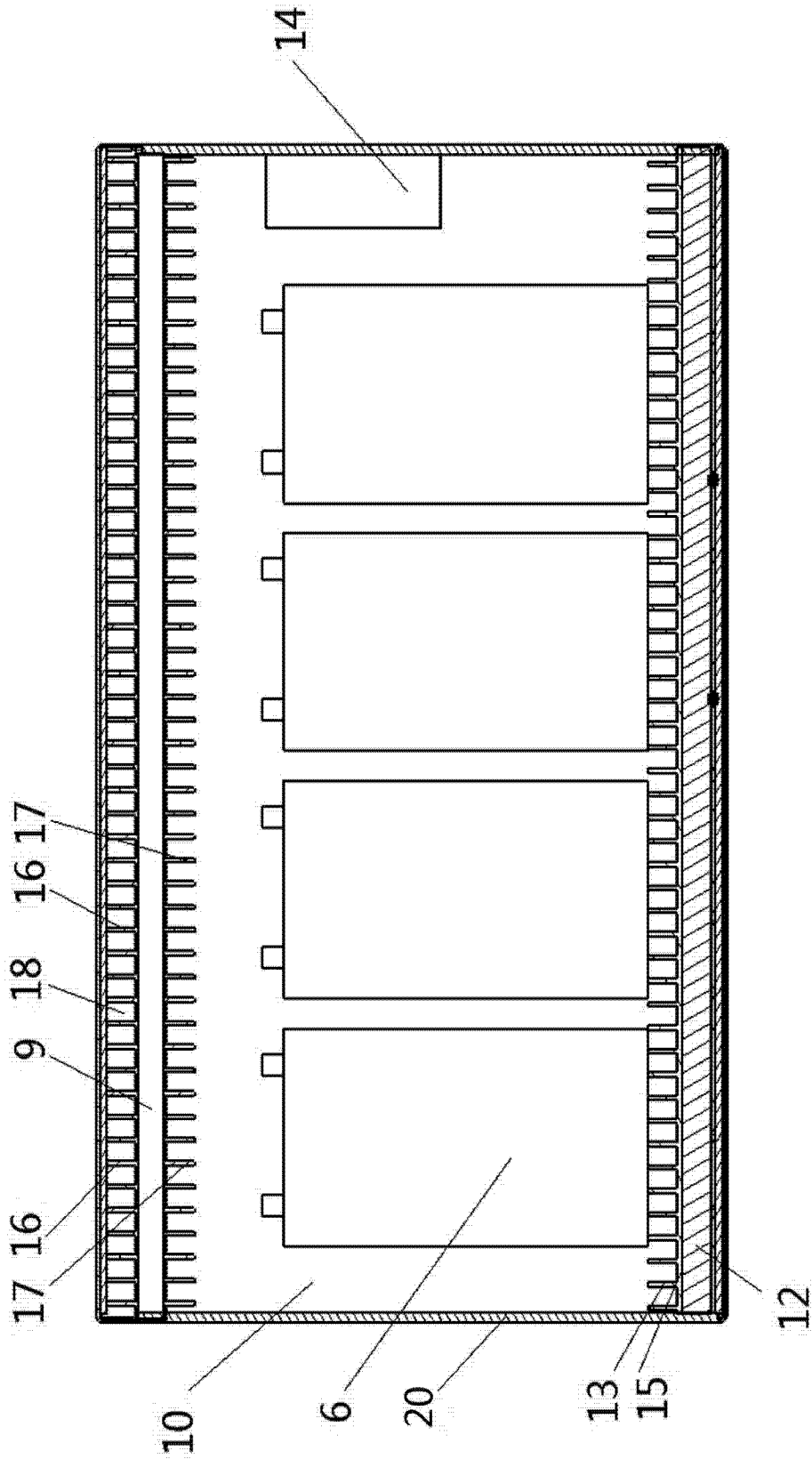


图 2

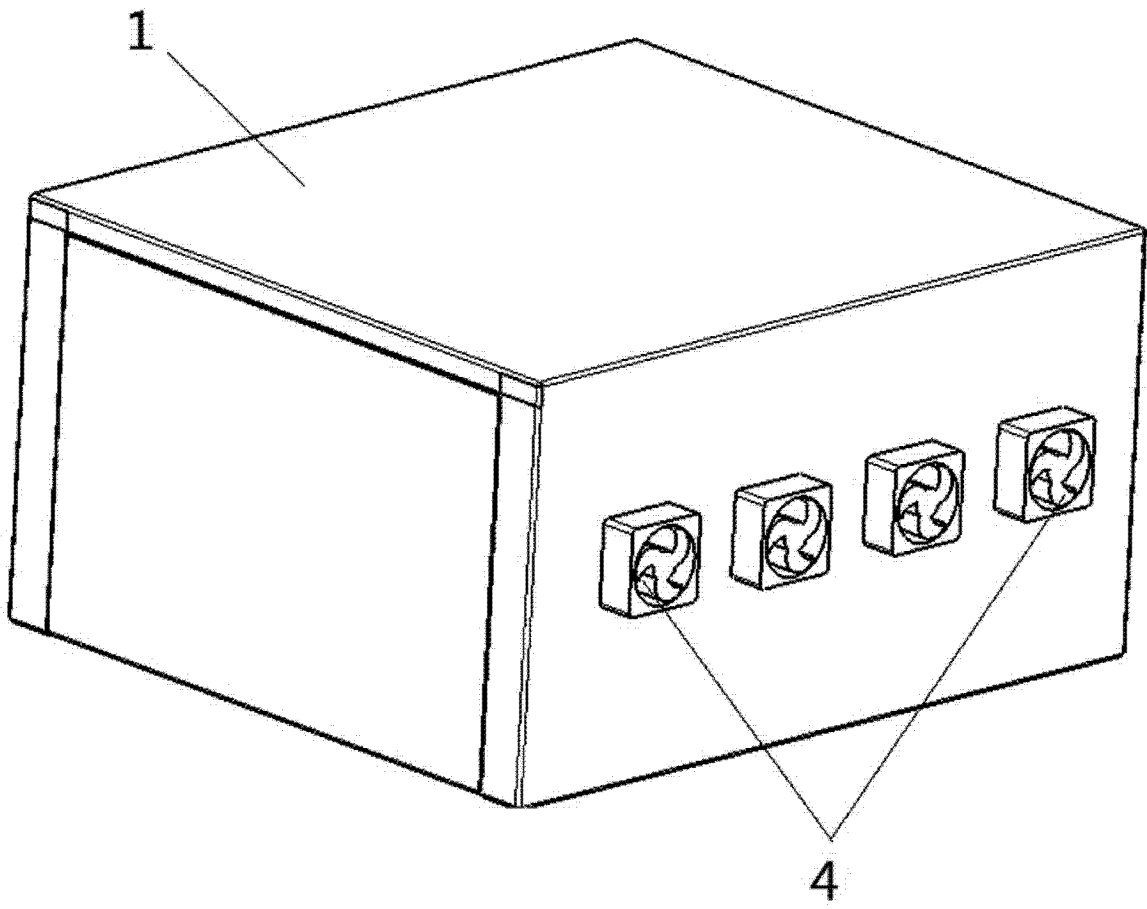


图 3