



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204204995 U

(45) 授权公告日 2015.03.11

(21) 申请号 201420703621.1

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014.11.20

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

专利权人 国网北京市电力公司

(72) 发明人 陈建树 焦东升 迟忠君 刘秀兰

曾爽 关宇 宫成

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 吴贵明 张永明

(51) Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/637(2014.01)

H01M 10/655(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

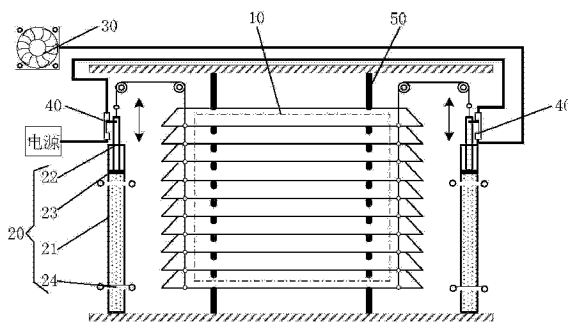
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

动力电池的散热装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种动力电池的散热装置,包括用于装载电池的箱体,箱体上设有开口,动力电池的散热装置还包括:活动窗(10),活动窗(10)可活动的设置在开口处,并控制开口的通风面积大小;驱动机构(20),驱动机构(20)包括感温伸缩件,感温伸缩件具有驱动端,感温伸缩件受热膨胀带动驱动端伸出,感温伸缩件受冷收缩带动驱动端收回;其中,感温伸缩件的驱动端与活动窗(10)驱动连接,驱动端伸出带动活动窗(10)控制开口的通风面积增大,驱动端收回带动活动窗(10)控制开口的通风面积减小。本实用新型的技术方案有效地解决了现有技术中的动力电池的散热装无法根据环境温度自动调节散热性能的问题。



1. 一种动力电池的散热装置,包括用于装载电池的箱体,所述箱体上设有开口,其特征在于,所述动力电池的散热装置还包括:

活动窗(10),所述活动窗(10)可活动地设置在所述开口处,并控制所述开口的通风面积大小;

驱动机构(20),所述驱动机构(20)包括感温伸缩件,所述感温伸缩件具有驱动端,所述感温伸缩件受热膨胀带动所述驱动端伸出,所述感温伸缩件受冷收缩带动所述驱动端收回;

其中,所述感温伸缩件的驱动端与所述活动窗(10)驱动连接,所述驱动端伸出带动所述活动窗(10)控制所述开口的通风面积增大,所述驱动端收回带动所述活动窗(10)控制所述开口的通风面积减小。

2. 根据权利要求1所述的动力电池的散热装置,其特征在于,所述动力电池的散热装置还包括:

散热风扇(30),所述散热风扇(30)设置在所述箱体上;

位移开关(40),所述位移开关(40)与所述散热风扇(30)电连接并控制所述散热风扇(30),所述驱动端与所述位移开关(40)驱动连接,所述驱动端伸出带动所述位移开关(40)闭合,使所述散热风扇(30)开启,所述驱动端收回带动所述位移开关(40)断开,使所述散热风扇(30)关闭。

3. 根据权利要求2所述的动力电池的散热装置,其特征在于,所述动力电池的散热装置包括两个所述驱动机构(20)和两个所述位移开关(40),两个所述驱动机构(20)共同驱动所述活动窗(10),两个所述位移开关(40)分别与两个所述驱动机构(20)的驱动端连接,两个所述位移开关(40)串联连接。

4. 根据权利要求1所述的动力电池的散热装置,其特征在于,所述感温伸缩件包括感温筒(21)和与所述驱动端相连接的活塞(23),所述活塞(23)可移动地设置在所述感温筒(21)内,所述感温筒(21)内填充有感温介质,所述感温介质受热膨胀带动所述活塞(23)伸出,所述活塞(23)带动所述驱动端伸出,所述感温介质受冷收缩带动所述活塞(23)收回,所述活塞(23)带动所述驱动端收回。

5. 根据权利要求1所述的动力电池的散热装置,其特征在于,所述驱动端为驱动杆(22)。

6. 根据权利要求4所述的动力电池的散热装置,其特征在于,所述驱动机构(20)还包括固定架(24),所述感温筒(21)通过所述固定架(24)固定在所述箱体上。

7. 根据权利要求4所述的动力电池的散热装置,其特征在于,所述感温介质可以是气体或者液体。

8. 根据权利要求1所述的动力电池的散热装置,其特征在于,所述活动窗(10)为百叶窗,所述驱动端与所述百叶窗的驱动端相连,所述驱动端伸出时带动所述百叶窗打开,所述驱动端收回时带动所述百叶窗关闭。

9. 根据权利要求8所述的动力电池的散热装置,其特征在于,所述百叶窗与所述驱动机构(20)在所述箱体内并排设置,所述百叶窗的驱动端通过滑轮绳索机构与所述驱动端相连。

10. 根据权利要求8所述的动力电池的散热装置,其特征在于,所述百叶窗为固定式百

叶窗,所述箱体内设置有支架(50),所述百叶窗安装在所述支架(50)上。

动力电池的散热装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及动力电池技术领域,具体而言,涉及一种动力电池的散热装置。

背景技术

[0002] 随着科学技术的日益进步,对于纯电动汽车的研究已经越来越趋于成熟化,由于纯电动汽车具有高效、环保的特点,它在未来的几十年内将逐步替代传统内燃机汽车,成为世界各大城市交通线路的主要交通工具。但对于纯电动汽车的供能源泉——动力电池的性能却在很大程度上制约了电动汽车的发展,往往电池的使用寿命、环保性和安全可靠性的决定了电动汽车的品质和新能源汽车的运行状况。

[0003] 动力电池是一种能为各种交通工具提供电能的电池,相对普通对小型设备供电的电池而言,它具有较大的电能储备,能够满足较大电能的需求。动力锂离子电池之所以成为当今世界的研究热点,主要是因为在其使用过程中具有多方面的应用特点,如高能量密度,高安全性,高倍率部分荷电状态下的循环使用,循环寿命可达 3000 次以上,工作温度范围宽 ($-30^{\circ}\text{C}\sim 65^{\circ}\text{C}$) 等。

[0004] 通常,动力电池在各种场合应用时都需以较高的电流进行充放电,过程中常伴有放热反应发生。温度对动力电池的性能有至关重要的影响,动力电池对于温度的变化往往非常敏感,电池温度的差异性决定着电池的使用寿命和它的稳定性,锂离子电池最适宜的工作环境温度为在 $0^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 之间。具体来说,温度对于电池的影响表现在两个方面:当温度较低时,限制了动力电池的室温动力学特性,化学反应速度慢,能量易散失,不能满足使用要求;当温度较高时,电池内部的化学反应明显加剧,且反应速率和温度成级数关系,温度每增加 10°C ,化学反应速度加倍,会使得电池内阻相对变小,电池效率得到提升。但是,较高的温度同样也加速有害反应速率,易损坏极板,也易产生过充,严重影响电池的使用寿命,对电池结构产生永久损坏。尤其在电池使用过程中,当受到焦耳热,反应热,极化热等影响,大量的热量聚集,温度急剧上升,影响电池寿命和循环效率,严重的甚至引起爆炸,故要有一定的温度限制。

[0005] 目前电池箱体的主要散热装置主要采用的是离心式电池散热风扇 (30),以外转子式的三相永磁同步电机作为驱动电机,散热风口采用的是固定式窗格,实现对蓄电池的散热。在夏天时,当环境温度较高,只需要打开散热风扇 (30) 就可以对电池进行散热了。然而,当进入冬天时,电池的工作环境温度较低,固定式窗格依会将冷气放入电池箱中。电池中的温度过低,不利于电池的电化学反应,无法满足使用要求。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的主要目的在于提供一种动力电池的散热装置,以解决现有技术中的动力电池的散热装无法根据环境温度自动调节散热性能的问题。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种动力电池的散热装置,包括用于装载电池的箱体,箱体上设有开口,动力电池的散热装置还包括:活动窗,活动窗可活动的设置

在开口处,并控制开口的通风面积大小;驱动机构,驱动机构包括感温伸缩件,感温伸缩件具有驱动端,感温伸缩件受热膨胀带动驱动端伸出,感温伸缩件受冷收缩带动驱动端收回;其中,感温伸缩件的驱动端与活动窗驱动连接,驱动端伸出带动活动窗控制开口的通风面积增大,驱动端收回带动活动窗控制开口的通风面积减小。

[0008] 进一步地,动力电池的散热装置还包括:散热风扇,散热风扇设置在箱体上;位移开关,位移开关与散热风扇电连接并控制散热风扇,驱动端与位移开关驱动连接,驱动端伸出带动位移开关闭合,使散热风扇开启,驱动端收回带动位移开关断开,使散热风扇关闭。

[0009] 进一步地,动力电池的散热装置包括两个驱动机构和两个位移开关,两个驱动机构共同驱动活动窗,两个位移开关分别与两个驱动机构的驱动端连接,两个位移开关串联连接。

[0010] 进一步地,感温伸缩件包括感温筒和与驱动端相连接的活塞,活塞可移动设置在感温筒内,感温筒内填充有感温介质,感温介质受热膨胀带动活塞伸出,活塞带动驱动端伸出,感温介质受冷收缩带动活塞收回,活塞带动驱动端收回。

[0011] 进一步地,驱动端为驱动杆。

[0012] 进一步地,驱动机构还包括固定架,感温筒通过固定架固定在箱体上。

[0013] 进一步地,感温介质可以气体或者液体。

[0014] 进一步地,活动窗为百叶窗,驱动端与百叶窗的驱动端相连,驱动端伸出时带动百叶窗打开,驱动端收回时带动百叶窗关闭。

[0015] 进一步地,百叶窗与驱动机构在箱体内并排设置,百叶窗的驱动端通过滑轮绳索机构与驱动端相连。

[0016] 进一步地,百叶窗为固定式百叶窗,箱体内设置有支架,百叶窗安装在支架上。

[0017] 应用本实用新型的技术方案,驱动机构驱动活动窗控制箱体上开口的通风面积大小。当环境温度较高时,感温伸缩件受热膨胀带动驱动杆伸出,驱动杆伸出带动活动窗控制开口的通风面积增大。当环境温度较低时,感温伸缩件受冷收缩带动驱动杆收回,驱动杆收回带动活动窗控制开口的通风面积减小。这样,本实施例的散热装置就可以根据实际的环境温度适应性地调节通风面积的大小,在环境温度较高时增大散热量,在环境温度较低时减小散热量,进而使得电池箱体内的温度相对容易稳定,以给动力电池提供最适宜反应的温度。

[0018] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本实用新型还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本实用新型作进一步详细的说明。

附图说明

[0019] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0020] 图 1 示出了根据本实用新型的动力电池的散热装置的实施例的主视示意图;

[0021] 图 2 示出了图 1 的散热装置打开活动窗时的侧视示意图;

[0022] 图 3 示出了图 1 的散热装置关闭活动窗时的侧视示意图。

[0023] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0024] 10、活动窗 ;20、驱动机构 ;21、感温筒 ;22、驱动杆 ;23、活塞 ;24、固定架 ;30、散热风扇 ;40、位移开关 ;50、支架。

具体实施方式

[0025] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0026] 如图 1 所示,本实施例的动力电池的散热装置,包括用于装载电池的箱体,箱体上设有开口。活动窗 10 可活动的设置在开口处,并控制开口的通风面积大小。驱动机构 20 包括感温伸缩件和与感温伸缩件相连的驱动端,感温伸缩件受热膨胀带动驱动端伸出,感温伸缩件受冷收缩带动驱动端收回。其中,驱动端与活动窗 10 驱动连接,驱动端伸出带动活动窗 10 控制开口的通风面积增大,驱动端收回带动活动窗 10 控制开口的通风面积减小。

[0027] 驱动机构 20 驱动活动窗 10 控制箱体上开口的通风面积大小。当环境温度较高时,感温伸缩件受热膨胀带动驱动端伸出,驱动端伸出带动活动窗 10 控制开口的通风面积增大。当环境温度较低时,感温伸缩件受冷收缩带动驱动端收回,驱动端收回带动活动窗 10 控制开口的通风面积减小。这样,本实施例的散热装置就可以根据实际的环境温度适应性地调节通风面积的大小,在环境温度较高时增大散热量,在环境温度较低时减小散热量。进而使得电池箱体内的温度相对容易稳定,以给动力电池提供最适宜反应的温度。

[0028] 如图 1 所示,在本实施例中,动力电池的散热装置还包括散热风扇 30 和位移开关 40。散热风扇 30 设置在箱体上,位移开关 40 与散热风扇 30 电连接并控制散热风扇 30,驱动端与位移开关 40 驱动连接,驱动端伸出带动位移开关 40 闭合,散热风扇 30 开启,驱动端收回带动位移开关 40 断开,散热风扇 30 关闭。当环境温度较高时,感温伸缩件受热膨胀带动驱动端伸出,驱动端伸出带动活动窗 10 控制开口的通风面积增大。与此同时,驱动杆伸出带动位移开关 40 闭合,散热风扇 30 开启,增强散热效果。当环境温度较低时,感温伸缩件受冷收缩带动驱动端收回,驱动端收回带动活动窗 10 控制开口的通风面积减小。与此同时,驱动端收回带动位移开关 40 断开,散热风扇 30 保持关闭状态,减弱散热效果。这样,就实现了动力电池的散热装置的自动控制,在环境温度较高时,自动增强散热效果,在环境温度较低时,实现相对保温。其中,散热风扇 30 的个数可以根据实际散热情况而定。

[0029] 如图 1 所示,在本实施例中,动力电池的散热装置包括两个驱动机构 20 和两个位移开关 40 包,两个驱动机构 20 共同驱动活动窗 10,两个位移开关 40 分别与两个驱动机构 20 的驱动端连接,两个位移开关 40 串联连接。两个驱动机构 20 共同驱动活动窗 10,增强了控制活动窗 10 的驱动力。而两个位移开关 40 串联连接则可以防止在在较低温度时活动窗 10 关闭而散热风扇 30 没有关闭,导致电池箱内部产生负压现象。

[0030] 如图 1 所示,在本实施例中,感温伸缩件包括感温筒 21 和与驱动端相连接的活塞 23,活塞 23 可移动设置在感温筒 21 内,感温筒 21 内填充有感温介质,感温介质受热膨胀带动活塞 23 伸出,活塞 23 带动驱动端伸出,感温介质受冷收缩带动活塞 23 收回,活塞 23 带动驱动端收回。选择合适的感温介质并加以计算就可以较为精确利用感温介质的膨胀特性带动活塞 23 运动。优选地,驱动机构 20 还包括固定架 24,感温筒 21 通过固定架 24 固定在箱体上。感温筒 21 经固定架 24 固定后可以使得驱动机构 20 的驱动能力更加稳固。如图 1 所示,驱动端为驱动杆 22。

[0031] 在本实施例中,感温介质可以是气体或者液体。通常情况下,气体的膨胀系数较大,活塞 23 的行程也会相对较大;液体的膨胀系数相对气体较小,但是状态更加稳定。优选地,在本实施例中,感温介质为煤油。除此之外,感温介质还可以选择热胀冷缩系数较好的甲醇、二甲苯、水银以及酒精。煤油的凝固点是 -47°C ,沸点是 $180^{\circ}\text{C}\sim 310^{\circ}\text{C}$,因此用来作为温度变化在 $-45^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$ 以内的感温介质尤为合适。感温筒 21 的材质应当采用不与煤油反应且具有一定机械强度的材料。优选为 Cr17 铁素体不锈钢作为感温筒 21 的材料。

[0032] 煤油的热膨胀系数为 1.81×10^{-4} ,煤油受温度影响的体积变化公式为 $\Delta V = V_t - V_0 = 3V_0 a \Delta T$,煤油在感温筒 21 中的体积变化为 $\Delta V = \pi r^2 h_{\text{形变}}$,初始状态时感温筒 21 内的煤油体积为 $V_0 = \pi r^2 h$ 。需要说明的是,在公式中, ΔV 代表煤油受温度影响的体积, V_0 代表煤油受温度影响前的体积, V_t 代表煤油受温度影响后的体积, a 为膨胀系数, ΔT 为温差, r 为感温筒 21 的直径, h 为煤油在感温筒 21 中的高度。这样,就可以清楚的得出温度变化引起的活塞 23 运动量。此外,活塞 23 是处于受力状态下的,还需要综合考虑到大气压强的影响和对活动窗最小牵引力的影响。

[0033] 如图 1 所示,在本实施例中,活动窗 10 为百叶窗,驱动端与百叶窗的驱动端相连,驱动端伸出时带动百叶窗打开,驱动端收回时带动百叶窗关闭。百叶窗作为活动窗 10,可以均匀地调节开口的大小,使得动力电池的散热更加均匀。优选地,百叶窗为固定式百叶窗,箱体内部设置有支架 50,百叶窗安装在支架 50 上。支架 50 的安装使得百叶窗的使用更加的稳固。

[0034] 如图 1 所示,在本实施例中,百叶窗与驱动机构 20 在箱体内部并排设置,百叶窗的驱动端通过滑轮绳索机构与驱动端相连。这样,使得动力电池的散热装置的结构更加紧凑,使用方便。

[0035] 如图 1 所示,在本实施例中,动力电池的散热装置还包 BMS 装置,BMS 装置为电池管理系统,是电池与车交互的纽带。其功能主要就是为了监控锂离子电池的实际使用情况,防止电池出现过度充电和过度放电现象,监控电池的工作状态及工作环境温湿度,控制散热风扇启停与转速等。同时在箱体内部还设置有 4 到 5 个温度传感器。当传感器检测到周围的环境温度低于 0°C 时,BMS 装置会启动加热装置对电池进行加热,保证电池工作所需的最低环境温度。

[0036] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

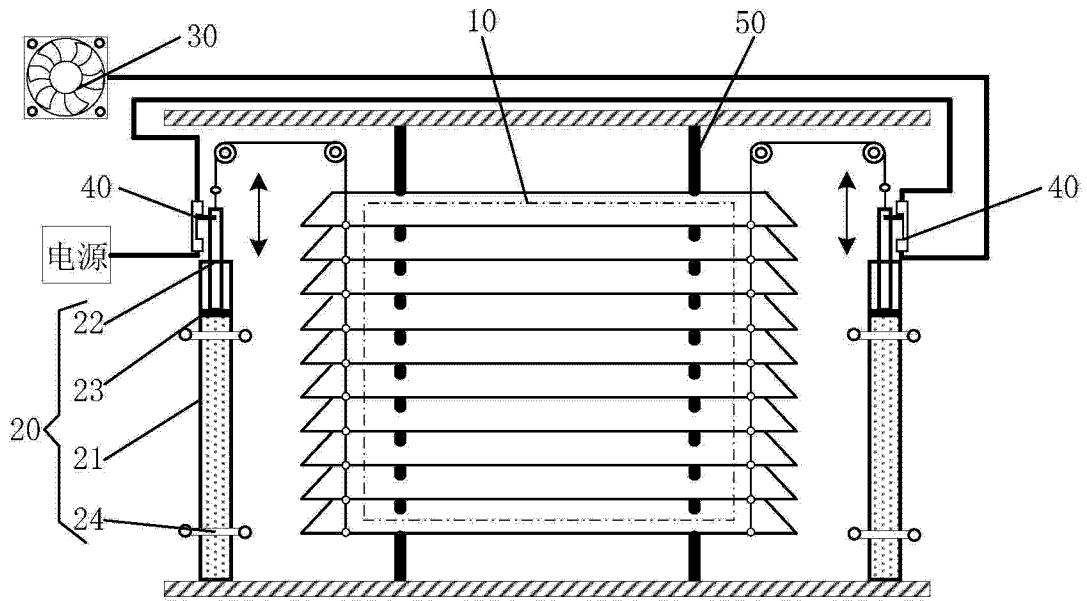


图 1

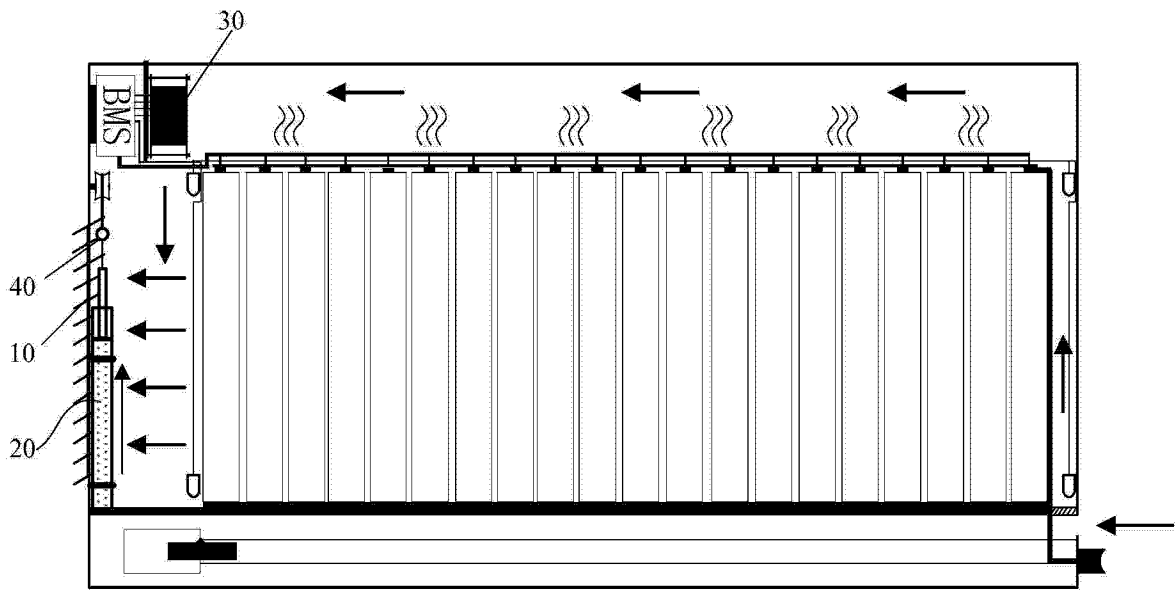


图 2

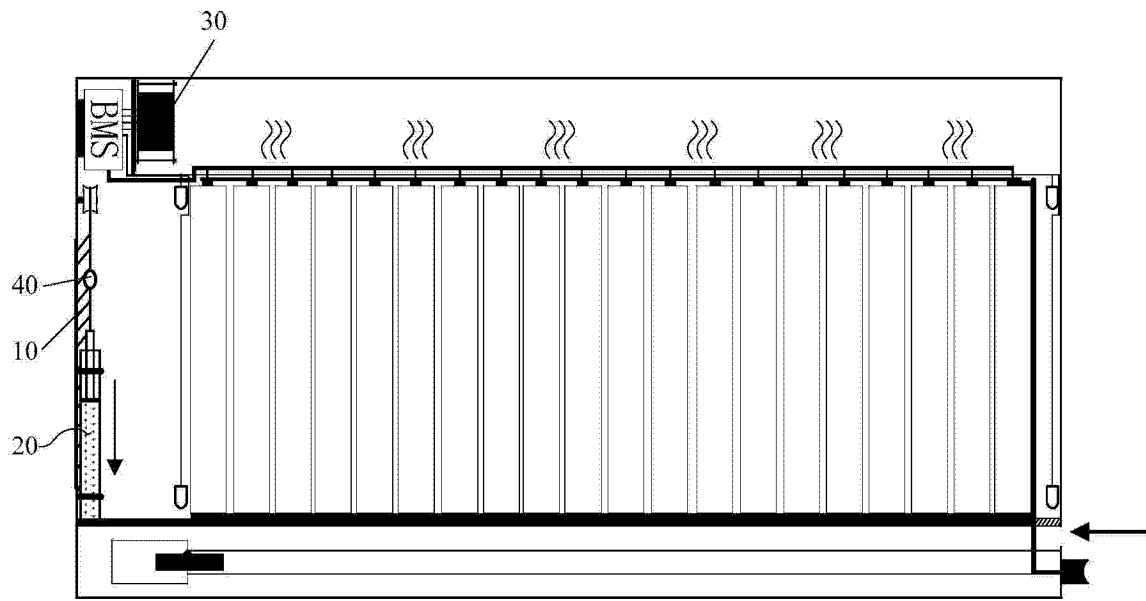


图 3