



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202178595 U

(45) 授权公告日 2012. 03. 28

(21) 申请号 201120293319. X

(22) 申请日 2011. 08. 12

(73) 专利权人 段为钢

地址 650500 云南省昆明市呈贡新城雨花路
1076 号

(72) 发明人 段为钢

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

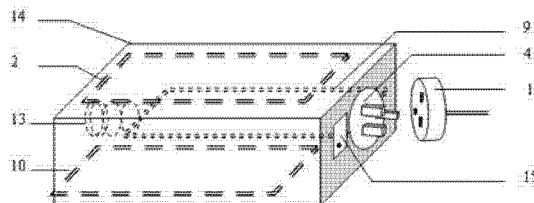
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

电池组在线并联充电串联供电自动转换装置

(57) 摘要

一种电池组在线并联充电串联供电的自动转换装置,由两块带有簧片或簧座的固定板,一块两侧带有导电柱和凸型插座的滑动板,弹簧,绝缘盒及插头固定器组成。两块固定板固定在绝缘盒内,中间夹一滑动板,滑动板下方安放一弹簧,滑动板的凸型插座从绝缘盒的插座孔中露出,插头固定器安装在绝缘盒插座孔旁。将电池组的串联导线连接到一块固定板上,将电池组的并联导线连接到另一块固定板上。充电时,将充电器插头连接到本装置的插座上,下按的力量推动滑动板移动并被插头固定器固定,此时接通并联电路并充电;充电完成后,拔掉充电插头,弹簧将自动推动滑动板接通串联电路。本装置通过滑动板的移动,实现电池组在线并联充电和串联供电的自动转换,特别适合用在电单车和电动汽车上。



1. 一种电池组在线并联充电串联供电的自动转换装置,由两块带有簧片或簧座的固定板,一块两侧带有导电柱和凸型插座的滑动板,弹簧,绝缘盒及插头固定器组成;两块固定板固定在绝缘盒内,中间夹一滑动板,滑动板下方安放一弹簧,滑动板的凸型插座从绝缘盒的插座孔中露出,插头固定器安装在绝缘盒插座孔旁。

2. 根据权利要求1所述的在线并联充电串联供电自动转换装置,固定板上安装有2个或2个以上的簧片或簧座,固定板上的簧片通过导线以串联或并联方式连接电池组;固定板由绝缘材料制成,簧片和簧座由导电材料制成。

3. 根据权利要求1所述的在线并联充电串联供电自动转换装置,滑动板两侧安装有2个或多个导电柱;滑动板由绝缘材料制成,导电柱由导电材料制成。

电池组在线并联充电串联供电自动转换装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于电池组在线并联充电串联供电的自动转换装置,充电时电池组自动实现并联状态,用电时自动实现串联状态。

背景技术

[0002] 电能是一种高级的清洁能源,能量的转化率高,几乎无污染。许多耗电较多的移动机械也逐渐使用电能作为能源。如电动单车和电动汽车已不再是新生事物,已成为社会生活的一部分。这些移动机械多采用大容量蓄电池作为能源。

[0003] 蓄电池是储存电能的装置,目前市场上使用的大容量蓄电池主要是铅酸电池和锂电池,充电时能将电能转化成化学能,放电时能将化学能转化为电能。

[0004] 虽然锂电池储电的能量密度高于铅酸电池,但锂电池作为大容量储电设备,还是存在技术相对不成熟、成本高、安全性较差的问题。因此市场主流的大容量储电设备还是以铅酸电池占主导。

[0005] 铅酸电池的工业化使用已经有上百年的历史,技术也得到了不断的改进。为了提高电池的能量效率,通常将3个或6个电池单元串联做成一块电池,其供电电压为6伏或12伏。在此基础上再将若干块电池串联,形成不同供电电压的电池组,目前市场上多流行36伏、48伏、72伏电池组,相当于将3块、4块或6块12伏电池串联成组。

[0006] 铅酸电池安全经济,但耐用性仍不能满足人们的需要,特别是不能满足电动交通工具的需要。其主要原因是在目前的技术条件下,电池组充放电300次后电池组容量将下降到90%,此后电池进入快速衰退期。当电池组容量下降到80%后,由于容量下降的电池组很难修复,因此电池组很快报废。

[0007] 铅酸电池组的容量下降受很多因素影响,有过度放电、硫化、组内某块电池(某电池单元)落后、大电流放电等,但与充电模式也高度相关。

[0008] 事实证明,电池组的损坏,如电池鼓包、过热、渗漏等,几乎都发生在电池组的充电过程。尽管电池组充电损坏事件的发生与充电器有关,但也与充电模式有很大关系。目前的储电设备的充电模式仍是以串联充电为主。串联充电的最大优势是不用改变电池的连接方式,但容易导致电池组充电损坏,甚至业内形成共识,“电池不是用坏的,而是充坏的”。

[0009] 电池组是由若干块电池组成的,理论上各块电池甚至各电池单元的性质是均一的,电池内阻也是相同的。但实际上受材料和工艺不均一的影响,各块电池不是严格均一的,电池内阻存在小量差异,其中性能最差的那块电池为落后电池。在串联供电,特别是在串联充电的过程中,此差异将不断放大。因为电池组串联充电时,充电器以落后电池为标准进行充电,而落后电池的容量小,很快就充满,于是充电器就进入浮充状态;而浮充状态电压低,输入的电流小,组内的其他电池也很难能充满,由此导致整个电池组的容量下降。有的充电器为了保障能充满其他电池,会提高浮充电压,但在此情况下,由于落后电池的内阻较大,充电过程中将大量产热,电解液将电解出气体,导致电池失液、鼓包甚至爆炸。而在电池组使用中,落后电池放电较快,其他电池在放电过程中还需对落后电池“充电”,由此拖累

了其他电池。于是落后电池在供电和充电过程中对整个电池组具有负面作用,并产生恶性循环。与铅酸电池相似,其他类型的蓄电池也存在类似情况。

[0010] 打断或减慢此恶性循环的有效措施之一就是采用并联充电和串联供电方式使用电池组,并最好实现自动化转换,以满足快节奏的社会生活。事实表明,并联充电能有效缓解电池组容量下降,延长电池组的使用寿命,这对节约资源保护环境很有意义。

[0011] 为此也产生了电池组并联充电的相关技术,其中有解决并联充电器或电池问题的,如“单格可同时充电的蓄电池及多路并联充电器”(申请号 201010003265.9);也有解决电池组并联串联转换问题的,如“电池充电机接线器”(申请号 200420048315.5),“一种电动车并联充电装置”(申请号 201020113699.X),“多动力电池并联充电装置”(201010607290.8),“蓄电池并联充电控制电路”(申请号 200520123824.4)。

[0012] 为移动机械,特别是电单车、电动汽车的电池组并联充电,要解决的首要问题是要实现电池组在线并联和串联的自动转换。也就是说不拆卸电池,能将电池组自动实现并联和串联,并不容易产生操作失败。在已有的并联转换充电技术中,要么是原理性的,要么需要将电池组卸下重新安装到特定装置上进行并联充电,要么不能实现自动转换。因此带来的问题是,停留在理论层面不容易实现,或者存在拆卸操作使用不方便(铅酸电池比较沉重),或者不能实现自动化容易带来并联充电失败(如果电池大幅度放电后出现一次并联充电失败 12 小时以上,对电池的损害较大)等问题。

发明内容

[0013] 本实用新型发明一种能在线实现并联充电和串联供电的自动转换装置,能够在用电时自动将电池组处于串联状态,充电时自动将电池组处于并联状态,特别适用于电单车和电动汽车电池组的连接转换。

[0014] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明利用滑动开关的原理实现电池组的并联和串联转换。本装置由两块带有导电簧片(座)的固定板、一块两侧带有导电柱和凸型插座的滑动板、一顶力弹簧、绝缘盒以及一插头固定器组成。两块固定板固定在绝缘盒内,中间夹一滑动板,滑动板下方安放一顶力弹簧,滑动板的凸型插座从绝缘盒的插座孔中露出,插头固定器安装在绝缘盒插座孔旁。

[0015] 在这两块固定板中,一块固定板的簧片参与电池组的串联连接,为串联固定板,其上的簧片为串联簧片;一块固定板参与电池组的并联连接,为并联固定板,其上的簧片为并联簧座。滑动板一侧有一排导电柱,为串联导电柱,通过滑动板的滑动,可以接通或断开串联固定板上的簧片;另一侧有两排导电柱,为并联导电柱,两排导电柱分别用导线连在一起并分别连接到滑动板凸型插座的两个脚上,通过滑动板的移动,可以接通或断开并联固定板上的簧座。滑动板下有一顶力弹簧,可以将滑动板处于顶起的位置。两块固定板、滑动板以及顶力弹簧安装在绝缘箱内,滑动板的凸型插座通过绝缘箱插座孔能与外界相通,绝缘箱插座孔旁有一插头固定器。其中固定板和滑动板由绝缘材料制成,簧片、簧座以及导电柱由导电材料制成。

[0016] 电池组并联和串联自动转换的关键在于滑动板的并联导电柱和串联导电柱是错位的,当充电时,连接插座的向下按压力将推动滑动板连通电池组的并联电路同时断开串联电路,通过绝缘箱的插头固定器克服滑动板下顶力弹簧的弹力实现并联电路的连续接

通 ;当拔出充电器凹型插头时,下面的顶力弹簧将滑动板顶起,断开并联电路并接通串联电路。

[0017] 本实用新型的效果是:不用拆卸电池组;充电时会自动断开串联电路实现并联,不充电时电池组自动断开并联实现串联,不会出现电池组串联和并联同时接通或同时不通的现象。由于本装置实现了电池组串联和并联转换的自动化,方便用户使用,不易出现误操作。

[0018] 附图说明。

[0019] 下面结合附图和实施示例对本实用新型进一步说明。

[0020] 图 1 是本实用新型的电路原理图。

[0021] 图中:M 是用电设备, K_0 是用电设备的开关, K_1 和 K_2 是串联开关, k_1 、 k_2 和 k_3 是负极并联开关, k_4 、 k_5 和 k_6 是正极并联开关。

[0022] 图 2 是本实用新型的实施示意图。

[0023] 图中:1 是充电器的凹型插头,2 是串联固定板,3 是串联簧片,4 是凸型插座;5 是串联导电柱,6 是并联导电柱连线,7 是蓄电池,8 是充电器,9 是滑动板,10 是并联固定板,11 是并联簧座,12 是并联导电柱,13 是顶力弹簧。

[0024] 图 3 是本实用新型连接充电器电源前的外面观示意图。

[0025] 图中:1 是充电器的凹型插头,2 是串联固定板,4 是凸型插座,9 是滑动板,10 是并联固定板,13 是顶力弹簧,14 是绝缘盒,15 是插头固定器。

[0026] 图 4 是本实用新型连接充电器电源后的外面观示意图。

[0027] 图中:1 是充电器的凹型插头,2 是串联固定板,4 是凸型插座,9 是滑动板,10 是并联固定板,13 是顶力弹簧,14 是绝缘盒,15 是插头固定器。

具体实施方式

[0028] 设计的电路原理(以 3 块电池为例)。

[0029] 本实用新型的电路原理是将每块电池同时进行串联连接和并联连接,连接的导线均接有开关,如图 1 所示。图 1 中,闭合串联开关 K_1 和 K_2 ,断开负极并联开关 k_1 、 k_2 、 k_3 和正极并联开关 k_4 、 k_5 、 k_6 ,则实现电池组的串联,此时再闭合开关 K_0 ,则用电设备 M 处于使用状态;断开串联开关 K_1 和 K_2 ,闭合负极并联开关 k_1 、 k_2 、 k_3 和正极并联开关 k_4 、 k_5 、 k_6 ,则实现电池组的并联,并联后再连接充电器可以实现并联充电。设计的思路是要实现,同时所有串联开关(K_1 、 K_2)断开;或所有串联开关(K_1 、 K_2)接通,所有并联开关(k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 、 k_5 、 k_6)断开,并在这两种方式间自动切换。

[0030] 实施方式(以 3 块电池成组为例)。

[0031] 串联固定板(2)、并联固定板(10)、滑动板(9)及顶力弹簧(13)是本实用新型的主要构成部分。串联固定板(2)上有上下 2 组串联簧片(3),上组串联簧片的一块簧片连接第 1 块电池(7)的正极,另一块簧片连接第 2 块电池(7)的负极;下组串联簧片的一块簧片连接第 2 块电池(7)的正极,另一块簧片连接第 3 块电池(7)的负极。并联固定板(10)上有 2 排并联簧座(11),每排有上中下 3 个簧座,左边一排簧座分别连接 3 块电池(7)的正极,右边一排簧座分别连接 3 块电池(7)的负极。滑动板(9)的一侧有 2 个串联导电柱(5);另一侧有 2 排并联导电柱(12),每排并联导电柱(12)分别通过 2 根并联导电柱连线(6)连在一

起,分别接在凸型插座(4)的两个脚上。顶力弹簧(13)安装在滑动板(9)的下方。充电操作时,将充电器(8)的凹型插头对准滑动板(9)上的凸型插座(4),按压插头的力量将滑动板(9)向下移动到一固定位置,滑动板(9)上的串联导电柱(5)与串联固定板(2)上串联簧片(3)断开,滑动板(9)上的并联导电柱(12)则分别与串联固定板(10)上的串联簧座(11)接通,此时实现电池组并联充电。充好电后,拔下充电器(8)的凹型插头(1),顶力弹簧(13)将滑动板(9)向上移动到一固定位置,此时滑动板(9)上的并联导电柱(12)分别与串联固定板(10)上的串联簧座(11)断开,而滑动板(9)上的串联导电柱(5)与串联固定板(2)上相应的串联簧片(3)接通,实现电池组的串联供电,闭合开关 K_0 ,用电设备 M 处于通电状态。以上实施参见图 2。

[0032] 为了进一步在操作上实施电池组串联和并联的转换,在实践中把串联固定板(2)、并联固定板(10)固定在一绝缘盒(14)内,中间夹一滑动板(9),滑动板(9)下方安装一顶力弹簧(13);滑动板(9)上的凸型插座(4)从绝缘盒(14)的插座孔中露出,绝缘盒(14)的插座孔旁安装一插头固定器(15),参见图 3 和图 4。当充电器的凹型插头(1)没有接入本装置时,顶力弹簧(13)将滑动板(10)顶起到一固定位置,此时电池组的并联电路断开,串联电路接通,参见图 3 本装置的状态。当充电器的凹型插头(1)接入本装置时,按压插头的力量将推动滑动板(10)移动到一固定位置,顶力弹簧(13)处于压缩状态,此时电池组的串联电路断开,并联电路接通;扭动插头固定器(15),即可实现凸型插座(4)和凹型插头(1)处于持续接通状态,参见图 4。

[0033] 从以上的实施可以看出,滑动板是本实用新型的核心部件。充电时,滑动板移动到一固定位置接通并联电路,不充电时由于顶力弹簧的作用将滑动板移动到另一固定位置接通串联电路。滑动板要么接通并联电路,要么接通串联电路。因此,采用本实用新型后,只要更改设备电池组的连接线路,就可以实现电池组的串联与并联的自动转换。由于不需要拆卸挪动电池组,由此实现在线自动转换功能。

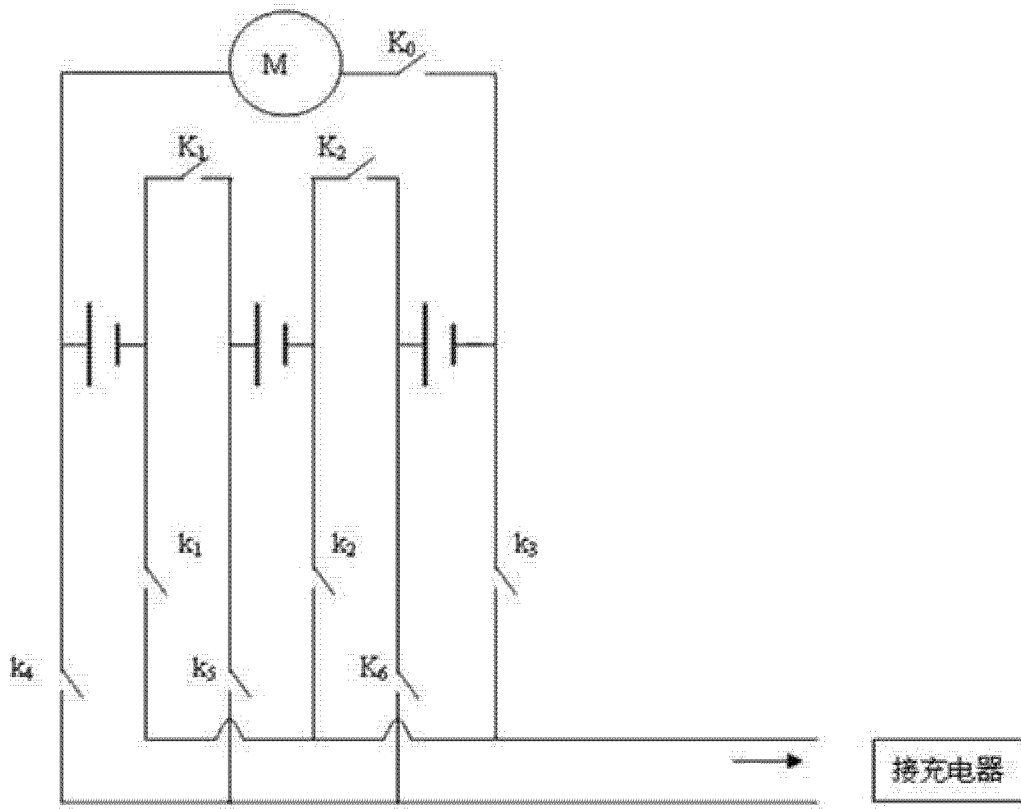


图 1

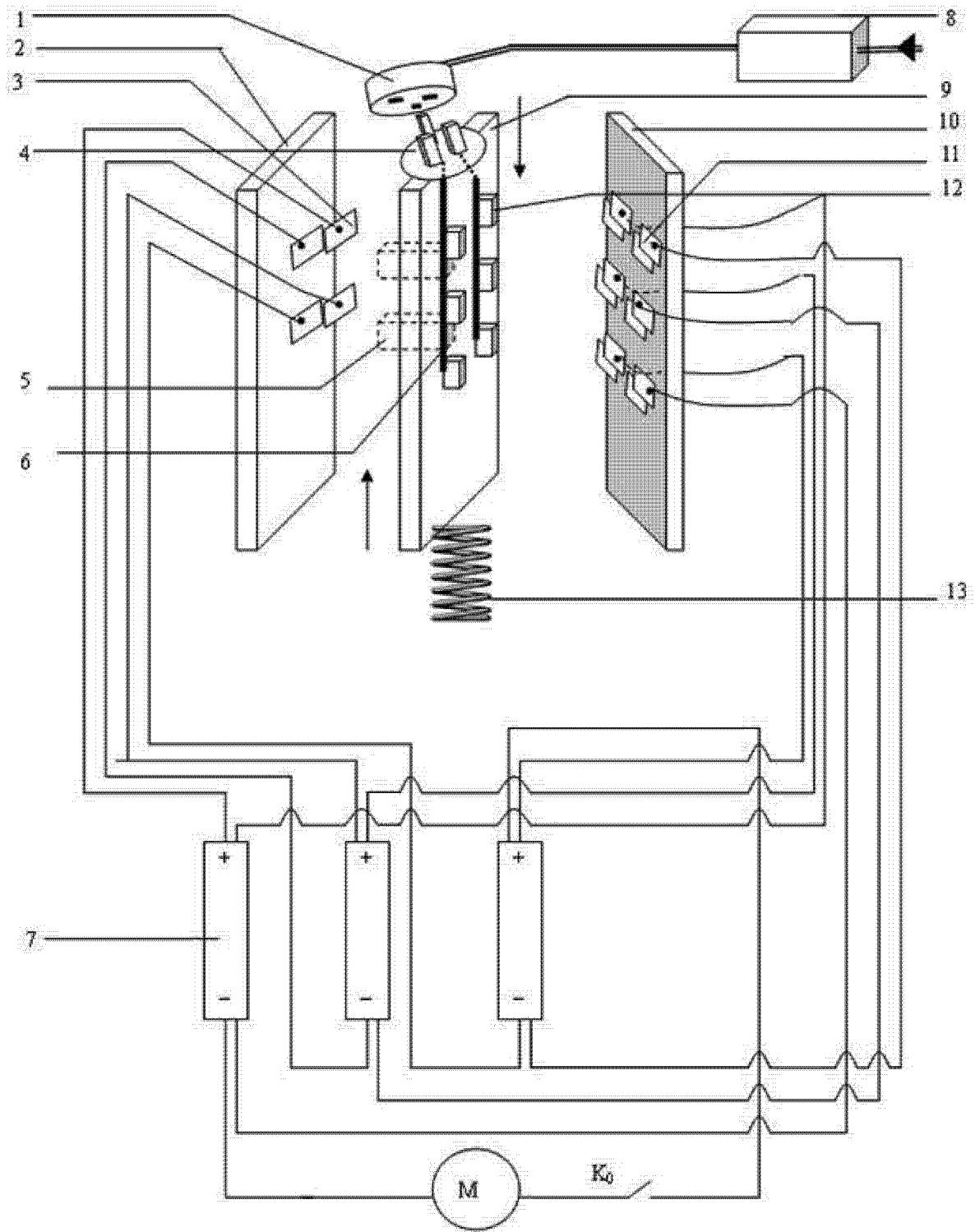


图 2

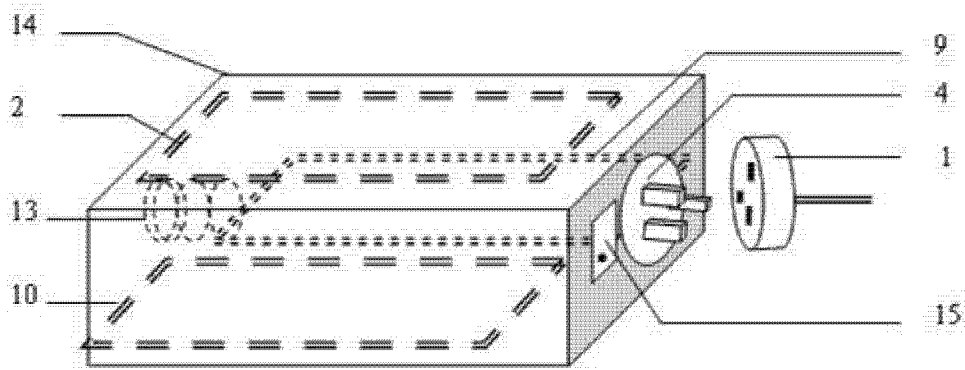


图 3

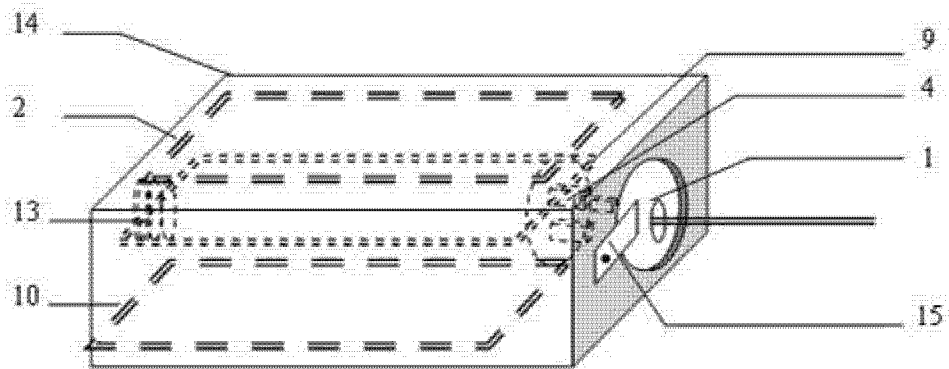


图 4