(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103197242 A
(43)申请公布日 2013.07.10

(21)申请号 201310109862.3

(22)申请日 2013.03.29

(71)申请人 国家电网公司
地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号
申请人 上海市电力公司

(72)发明人 高熙 王坚 陆华

(74)专利代理机构 上海三和万国知识产权代理事务所 31230
代理人 侯佳猷

(51)Int.Cl.
G01R 31/327(2006.01)

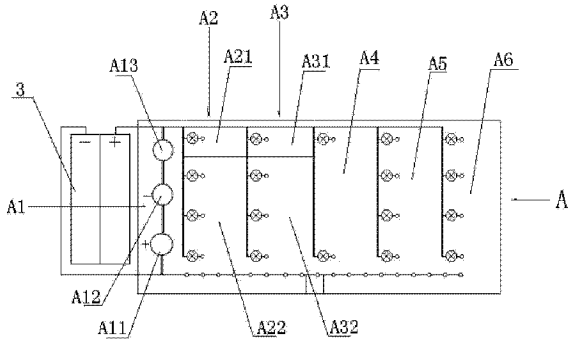
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置及检测方法

(57)摘要

VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置及检测方法，包括一上部开口，四周和下部封闭的长方形壳体状的检测装置外壳，在该外壳内设置有检测指示用电路板组件，外壳的一侧设置有与该电路板组件电路连接的航空插头接口，检测装置外壳内的一侧设置有电池组，检测指示用电路板组件的上部设置有与其大小位置对应的检测指示面板，该面板设置在检测装置外壳上部开口处并将检测装置外壳上部开口完全封闭。检测指示用电路板组件设置了外接电源指示模块、辅助触点试验状态指示模块、辅助触点工作状态指示模块，VD4 电路指示模块、辅助触点分闸状态指示模块和辅助触点合闸状态指示模块。本发明适用于 VD4 型真空断路器的辅助触点快速检测领域。



CN 103197242 A

1. 一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置，包括检测装置外壳（1），其特征在于：

所述的检测装置外壳（1）具体为一上部开口，而四周和下部封闭的长方形壳体，在该外壳内设置有检测指示用电路板组件（A），外壳的一侧设置有与该电路板组件电路连接的航空插头接口（2）；

所述检测装置外壳（1）内的一侧设置有与检测指示用电路板组件（A）电路连接的电池组（3）；

所述的检测指示用电路板组件（A）的上部设置有与其大小位置对应的检测指示面板（4），该检测指示面板设置在检测装置外壳上部开口处并将检测装置外壳上部开口完全封闭。

2. 如权利要求 1 所述的一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置，其特征在于，所述的检测指示用电路板组件（A）从左至右顺序设置了外接电源指示模块（A1）、辅助触点试验状态指示模块（A2）、辅助触点工作状态指示模块（A3），VD4 电路指示模块（A4）、辅助触点分闸状态指示模块（A5）和辅助触点合闸状态指示模块（A6），其中各个指示模块均设置有 LED 灯显示其工作导通状态，且各个 LED 等的位置与检测指示面板（4）上开设的孔洞对应。

3. 如权利要求 2 所述的一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置，其特征在于，所述的外接电源模块（A1）包括 + 极输入端（A11）、- 极输入端（A12）和通用输入端（A13），通过将外接电源接入 + 极输入端与通用输入端或接入 - 极输入端与通用输入端，为整个检测指示用电路板组件（A）及接入航空插头接口（2）的航空插头供电。

4. 如权利要求 2 所述的一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置，其特征在于，所述的辅助触点试验状态指示模块（A2）包括储能状态指示装置（A21）和试验状态指示装置（A22），分别用于判断接入的辅助触点是否处于储能状态和辅助触点是否处于试验状态。

5. 如权利要求 2 所述的一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置，其特征在于，所述的辅助触点工作状态指示模块（A3）包括未储能状态指示装置（A31）和工作状态指示装置（A32），分别用于判断接入的辅助触点是否处于未储能状态和辅助触点是否处于工作状态。

6. 如权利要求 2 所述的一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置，其特征在于，所述的 VD4 电路指示模块（A4）具体为一用于判断接入的辅助触点是否是 VD4 电路的指示装置。

7. 如权利要求 2 所述的一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置，其特征在于，所述的辅助触点分闸状态指示模块（A5）具体为一用于判断接入的辅助触点是否处于分闸状态的指示装置。

8. 如权利要求 2 所述的一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置，其特征在于，所述的辅助触点合闸状态指示模块（A6）具体为一用于判断接入的辅助触点是否处于合闸状态的指示装置。

9. 如权利要求 1 所述的一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置，其特征在于，所述的电池组（3）为检测指示用电路板组件（A）的各个指示模块的 LED 灯供电。

10. 一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测方法，基于上述权利要求 1 至权利要求

9 的装置，其具体步骤如下所述：

（1）将航空插头的一端连接待测的 VD4 型真空断路器的辅助触点，航空插头的另一端则插入检测装置外壳（1）一侧设置的与检测指示用电路板组件（A）电路连接的航空插头接口（2）；

（2）从检测指示用电路板组件（A）的外接电源模块（A1）接入 110V 的电源；

（3）接着观察各检测指示面板（4）上对应的辅助触点试验状态指示模块（A2）、辅助触点工作状态指示模块（A3），VD4 电路指示模块（A4）、辅助触点分闸状态指示模块（A5）和辅助触点合闸状态指示模块（A6）处的 LED 灯是否亮起，就可以判断出该辅助触点是否处于储能状态、未储能状态、试验状态、工作状态、分闸状态、合闸状态或者是数种复合状态。

VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置及检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电路元件的检测装置，尤其涉及一种应用于 VD4 型真空断路器的辅助触点的快速检测其工作状态的装置。

背景技术

[0002] 目前，在各家电力单位的变电站设施中，广泛使用到了断路器，而随着变电站的数量不断增加，使得相应的断路器的数量也在逐渐增加，而检修班人员却没有变化，导致抢修班组的工作量越来越大。截止 2011 年底，断路器中的最为广泛使用的 VD4 型真空断路器数量已经占到所有 10kV 断路器总数的 37%(还不包括 K、P 型变电站)，故对 VD4 型真空断路器的检测维护工作量占所有工作量的比重也相对较大。

[0003] VD4 型真空断路器的日常检修维护过程中，其辅助触点的检查至关重要，这直接关系到断路器能否正常稳定的运行。现有技术下对该种类型断路器的检测维护中存在下述问题：

[0004] 1. 检查项目不完整。

[0005] 由于老版的 VD4 作业指导书中没有清楚写明辅助触点检查项目，而 2012 年 7 月出得新版 VD4 作业指导书中所列的辅助触点检查项目并不完整，导致现场检修人员无法有目的性的检测各个辅助触点的实际运行情况。

[0006] 2. VD4 型真空断路器的辅助触点数量多。

[0007] VD4 型真空断路器的由于其原本设计结构上的问题导致辅助触点数量较多，工作人员不能完全正确记得每个辅助触点的测量位置，在检查工作中，经常需要查阅断路器说明书，造成检测速度缓慢。

[0008] 3) 检查不便且容易误判。

[0009] 由于 VD4 型真空断路器的辅助触点测量的位置是在航空插头，其中插针位置比较靠近，工作人员用万用表进行测量时容易误碰，从而造成错误的判断。

[0010] 虽然现场检修人员也采取了一下措施来弥补现在检测技术的缺陷，但结果仍然不尽如人意，其具体如下：

[0011] 1. 设计一套便携式记忆卡片。

[0012] 此方法是在平时检修工作时，现场检修人员带着卡片，根据卡片能够清晰直观地找出需要测量的触点，从而提高工作效率。虽然这种办法设计简单，直观，使用范围广，避免繁琐的记忆，但是还是不能解决检查触点数量过多，误碰等问题。

[0013] 2. 采用防误碰插针。

[0014] 此方法是设计一套防误碰插针。平时在检修工作测量触点时，使用专门的绝缘插针，避免两根针的短路。虽然这种办法检修工作更为安全，不存在误碰问题。但是检查触点时间依然很长。

[0015] 3. 采用继保整组试验的办法。

[0016] 此方法是在平时检修与继保共同工作时，利用继保整组试验达到检查辅助开关的

效果。虽然这种办法安全、可靠、方便，但是由于检修与继保维护分属不同部门，使得工作周期不能统一，经常造成检测延误。

[0017] 综上所述，现有技术下的在进行 VD4 型真空断路器的辅助触点检查工作中，由于辅助触点较多，检查不便等问题，会导致耗费工作人员较多的时间，从而降低了工作效率。故现需要一种新型的 VD4 型真空断路器的辅助触点检测装置，既能快速测量各个辅助触点的实际运行情况，又能做到不误碰，且检测结果准确有效。

发明内容

[0018] 为了解决现有技术下的对 VD4 型真空断路器的辅助触点检测领域中的种种问题，本发明提供了 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置及检测方法，通过重新设计的结构，使其能快速有效准确地检测 VD4 型真空断路器的各个辅助触点，本发明的具体结构如下所述：

[0019] 一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置，包括检测装置外壳，其特征在于：

[0020] 所述的检测装置外壳具体为一上部开口，而四周和下部封闭的长方形壳体，在该外壳内设置有检测指示用电路板组件，外壳的一侧设置有与该电路板组件电路连接的航空插头接口；

[0021] 所述的检测装置外壳内的一侧设置有与检测指示用电路板组件电路连接的电池组；

[0022] 所述的检测指示用电路板组件的上部设置有与其大小位置对应的检测指示面板，该检测指示面板设置在检测装置外壳上部开口处并将检测装置外壳上部开口完全封闭。

[0023] 根据本发明的一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置，其特征在于，所述的检测指示用电路板组件从左至右顺序设置了外接电源指示模块、辅助触点试验状态指示模块、辅助触点工作状态指示模块，VD4 电路指示模块、辅助触点分闸状态指示模块和辅助触点合闸状态指示模块，其中各个指示模块均设置有 LED 灯显示其工作导通状态，且各个 LED 等的位置与检测指示面板上开设的孔洞对应。

[0024] 根据本发明的一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置，其特征在于，所述的外接电源模块包括 + 极输入端、- 极输入端和通用输入端，通过将外接电源接入 + 极输入端与通用输入端或接入 - 极输入端与通用输入端，为整个检测指示用电路板组件及接入航空插头接口的航空插头供电。

[0025] 根据本发明的一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置，其特征在于，所述的辅助触点试验状态指示模块包括储能状态指示装置和试验状态指示装置，分别用于判断接入的辅助触点是否处于储能状态和辅助触点是否处于试验状态。

[0026] 当储能状态指示装置的 LED 灯亮起时则辅助触点处于储能状态，而试验状态指示装置的 LED 灯亮起时，则辅助触点处于试验状态。

[0027] 根据本发明的一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置，其特征在于，所述的辅助触点工作状态指示模块包括未储能状态指示装置和工作状态指示装置，分别用于判断接入的辅助触点是否处于未储能状态和辅助触点是否处于工作状态。

[0028] 当未储能状态指示装置的 LED 灯亮起时则辅助触点处于未储能状态，而工作状态

指示装置的 LED 灯亮起时，则辅助触点处于工作状态。

[0029] 根据本发明的一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置，其特征在于，所述的 VD4 电路指示模块具体为一用于判断接入的辅助触点是否是 VD4 电路的指示装置。

[0030] 当 VD4 电路指示模块的 LED 灯亮起时则接入的辅助触点为 VD4 电路。

[0031] 根据本发明的一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置，其特征在于，所述的辅助触点分闸状态指示模块具体为一用于判断接入的辅助触点是否处于分闸状态的指示装置。

[0032] 当辅助触点分闸状态指示模块的 LED 灯亮起时则接入的辅助触点为分闸状态。

[0033] 根据本发明的一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置，其特征在于，所述的辅助触点合闸状态指示模块具体为一用于判断接入的辅助触点是否处于合闸状态的指示装置。

[0034] 当辅助触点合闸状态指示模块的 LED 灯亮起时则接入的辅助触点为合闸状态。

[0035] 根据本发明的一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置，其特征在于，所述的电池组为检测指示用电路板组件的各个指示模块的 LED 灯供电。

[0036] 因 LED 灯所需的电源与检测指示用电路板组件所需的电源不同，LED 等只需 1.5V 电源，而检测指示用电路板组件需求 110V 电源，故上述的外接电源模块为检测指示用电路板组件供电，而电池组则为各个指示模块的 LED 灯供电。

[0037] 根据本发明的一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测方法，基于上述的装置，其具体步骤如下所述：

[0038] (1)将航空插头的一端连接待测的 VD4 型真空断路器的辅助触点，航空插头的另一端则插入检测装置外壳一侧设置的与检测指示用电路板组件电路连接的航空插头接口；

[0039] (2)从检测指示用电路板组件的外接电源模块接入 110V 的电源；

[0040] (3)接着观察各检测指示面板上对应的辅助触点试验状态指示模块、辅助触点工作状态指示模块，VD4 电路指示模块、辅助触点分闸状态指示模块和辅助触点合闸状态指示模块处的 LED 灯是否亮起，就可以判断出该辅助触点是否处于储能状态、未储能状态、试验状态、工作状态、分闸状态、合闸状态或者是数种复合状态，如试验 + 合闸 + 未储能状态、工作 + 分闸 + 已储能状态等，一目了然，直接解决了现有技术下由于辅助触点较多，检查不便等问题，会导致耗费工作人员较多的时间，从而降低了工作效率的问题，本发明的 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置既能快速测量各个辅助触点的实际运行情况，又能做到不误碰，且检测结果准确有效。

[0041] 使用本发明的 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置及检测方法获得了如下有益效果：

[0042] 1. 本发明的 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置及检测方法解决了现有技术下由于辅助触点较多，检查不便等问题，会导致耗费工作人员较多的时间，从而降低了工作效率的问题，使用本发明后其检测时间从原来 15 分钟缩短至不到 1 分钟，极大地缩短的工作时间，提高了工作效率。

[0043] 2. 本发明的 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置及检测方法既能快速测量各个辅助触点的实际运行情况，又能做到不误碰，且检测结果准确有效。

[0044] 3. 本发明的 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置及检测方法，其外观为一长方形盒体，完全将电源导线封闭在内，不会有人为触电危险，同时也避免了现有技术下小夹子等物件做动作特性试验时的可能引发的误碰问题。

[0045] 4. 本发明的 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置及检测方法，装置结构简单，成本低廉，除了定期更换电池组的电池以外，不需要额外维护，易于推广到各种 VD4 型真空断路器的辅助触点的快速检测领域。

附图说明

[0046] 图 1 为本发明的 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置及检测方法的各个部件的分解示意图

[0047] 图 2 为本发明的 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置及检测方法的俯视图；

[0048] 图 3 为本发明的 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置及检测方法的检测指示用电路板组件的具体结构示意图。

[0049] 图中：1- 检测装置外壳，2- 航空插头接口，3- 电池组，4- 检测指示面板，A- 检测指示用电路板组件，A1- 外接电源指示模块，A2- 辅助触点试验状态指示模块，A3- 辅助触点工作状态指示模块，A4-VD4 电路指示模块，A5- 辅助触点分闸状态指示模块，A6- 辅助触点合闸状态指示模块，A11-+ 极输入端，A12- - 极输入端，A13- 通用输入端，A21- 储能状态指示装置，A22- 试验状态指示装置，A31- 未储能状态指示装置，A32- 工作状态指示装置。

具体实施方式

[0050] 下面结合附图和实施例对本发明的 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置及检测方法做进一步的描述。

[0051] 实施例

[0052] 如图 1 和图 2 所示，一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置，包括检测装置外壳 1。该检测装置外壳具体为一上部开口，而四周和下部封闭的长方形壳体，在该外壳内设置有检测指示用电路板组件 A，外壳的一侧设置有与该电路板组件电路连接的航空插头接口 2，检测装置外壳内的一侧设置有与检测指示用电路板组件电路连接的电池组 3，检测指示用电路板组件的上部设置有与其大小位置对应的检测指示面板 4，该检测指示面板设置在检测装置外壳上部开口处并将检测装置外壳上部开口完全封闭。

[0053] 如图 3 所示，检测指示用电路板组件 A 从左至右顺序设置了外接电源指示模块 A1、辅助触点试验状态指示模块 A2、辅助触点工作状态指示模块 A3，VD4 电路指示模块 A4、辅助触点分闸状态指示模块 A5 和辅助触点合闸状态指示模块 A6，其中各个指示模块均设置有 LED 灯显示其工作导通状态，且各个 LED 等的位置与检测指示面板 4 上开设的孔洞对应。

[0054] 外接电源模块 A1 包括 + 极输入端 A11、- 极输入端 A12 和通用输入端 A13，通过将外接电源接入 + 极输入端与通用输入端或接入 - 极输入端与通用输入端，为整个检测指示用电路板组件 A 及接入航空插头接口 2 的航空插头供电。

[0055] 辅助触点试验状态指示模块 A2 包括储能状态指示装置 A21 和试验状态指示装置 A22，分别用于判断接入的辅助触点是否处于储能状态和辅助触点是否处于试验状态。

[0056] 当储能状态指示装置的 LED 灯亮起时则辅助触点处于储能状态，而试验状态指示装置的 LED 灯亮起时，则辅助触点处于试验状态。

[0057] 辅助触点工作状态指示模块 A3 包括未储能状态指示装置 A31 和工作状态指示装置 A32，分别用于判断接入的辅助触点是否处于未储能状态和辅助触点是否处于工作状态。

[0058] 当未储能状态指示装置的 LED 灯亮起时则辅助触点处于未储能状态，而工作状态指示装置的 LED 灯亮起时，则辅助触点处于工作状态。

[0059] VD4 电路指示模块 A4 具体为一用于判断接入的辅助触点是否是 VD4 电路的指示装置。

[0060] 当 VD4 电路指示模块的 LED 灯亮起时则接入的辅助触点为 VD4 电路。

[0061] 辅助触点分闸状态指示模块 A5 具体为一用于判断接入的辅助触点是否处于分闸状态的指示装置。

[0062] 当辅助触点分闸状态指示模块的 LED 灯亮起时则接入的辅助触点为分闸状态。

[0063] 辅助触点合闸状态指示模块 A6 具体为一用于判断接入的辅助触点是否处于合闸状态的指示装置。

[0064] 当辅助触点合闸状态指示模块的 LED 灯亮起时则接入的辅助触点为合闸状态。

[0065] 电池组 3 为检测指示用电路板组件 A 的各个指示模块的 LED 灯供电。

[0066] 因 LED 灯所需的电源与检测指示用电路板组件所需的电源不同，LED 等只需 1.5V 电源，而检测指示用电路板组件需求 110V 电源，故上述的外接电源模块为检测指示用电路板组件供电，而电池组则为各个指示模块的 LED 灯供电。

[0067] 本发明的一种 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测方法，基于上述的装置，其具体步骤如下所述：

[0068] (1)将航空插头的一端连接待测的 VD4 型真空断路器的辅助触点，航空插头的另一端则插入检测装置外壳 1 一侧设置的与检测指示用电路板组件 A 电路连接的航空插头接口 2；

[0069] (2)从检测指示用电路板组件 A 的外接电源模块 A1 接入 110V 的电源；

[0070] (3)接着观察各检测指示面板 4 上对应的辅助触点试验状态指示模块 A2、辅助触点工作状态指示模块 A3，VD4 电路指示模块 A4、辅助触点分闸状态指示模块 A5 和辅助触点合闸状态指示模块 A6 处的 LED 灯是否亮起，就可以判断出该辅助触点是否处于储能状态、未储能状态、试验状态、工作状态、分闸状态、合闸状态或者是数种复合状态，如试验 + 合闸 + 未储能状态、工作 + 分闸 + 已储能状态等，一目了然，直接解决了现有技术下由于辅助触点较多，检查不便等问题，会导致耗费工作人员较多的时间，从而降低了工作效率的问题，本发明的 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置既能快速测量各个辅助触点的实际运行情况，又能做到不误碰，且检测结果准确有效。

[0071] 本发明直接解决了现有技术下由于辅助触点较多，检查不便等问题，会导致耗费工作人员较多的时间，从而降低了工作效率的问题，本发明的 VD4 型真空断路器用辅助触点快速检测装置及检测方法既能快速测量各个辅助触点的实际运行情况，又能做到不误碰，且检测结果准确有效。本发明适用于 VD4 型真空断路器的辅助触点快速检测领域。

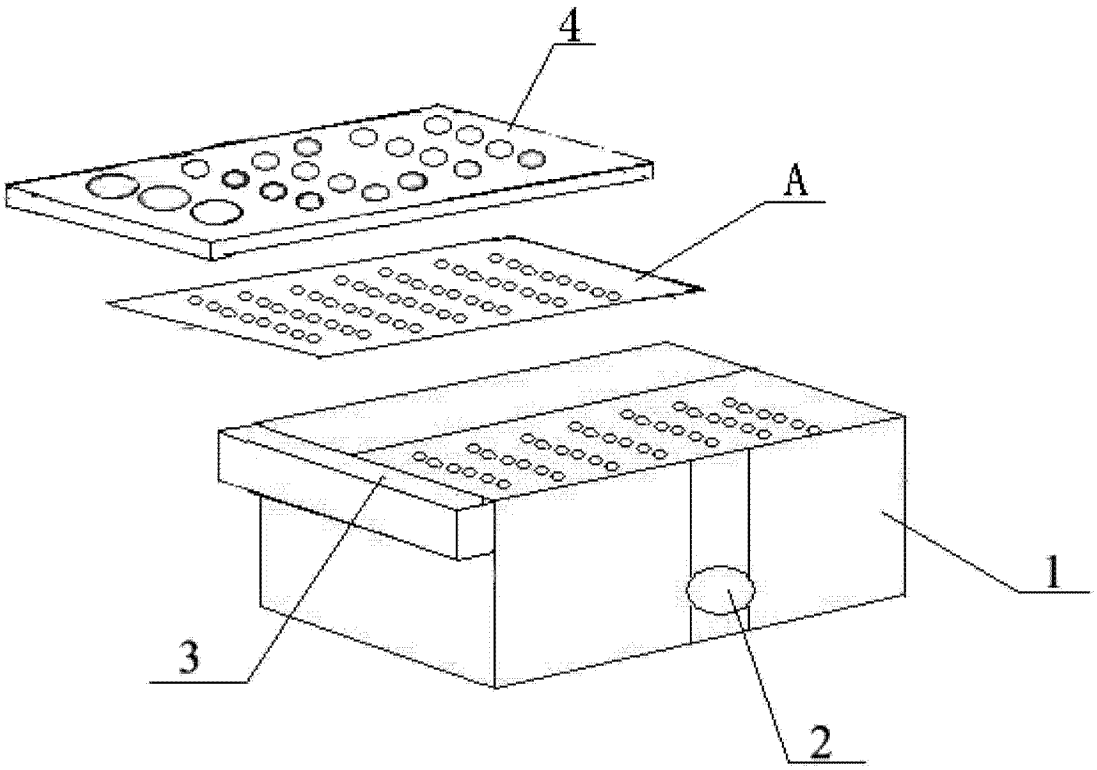


图 1

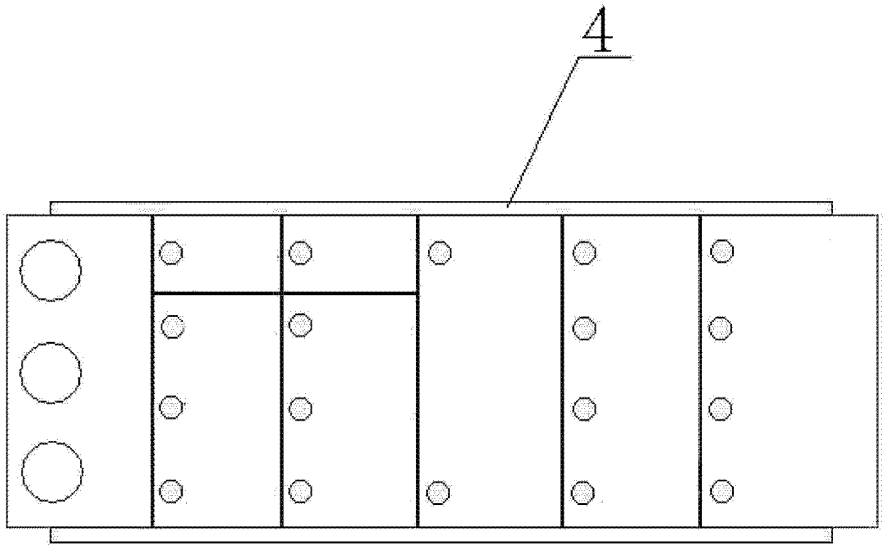


图 2

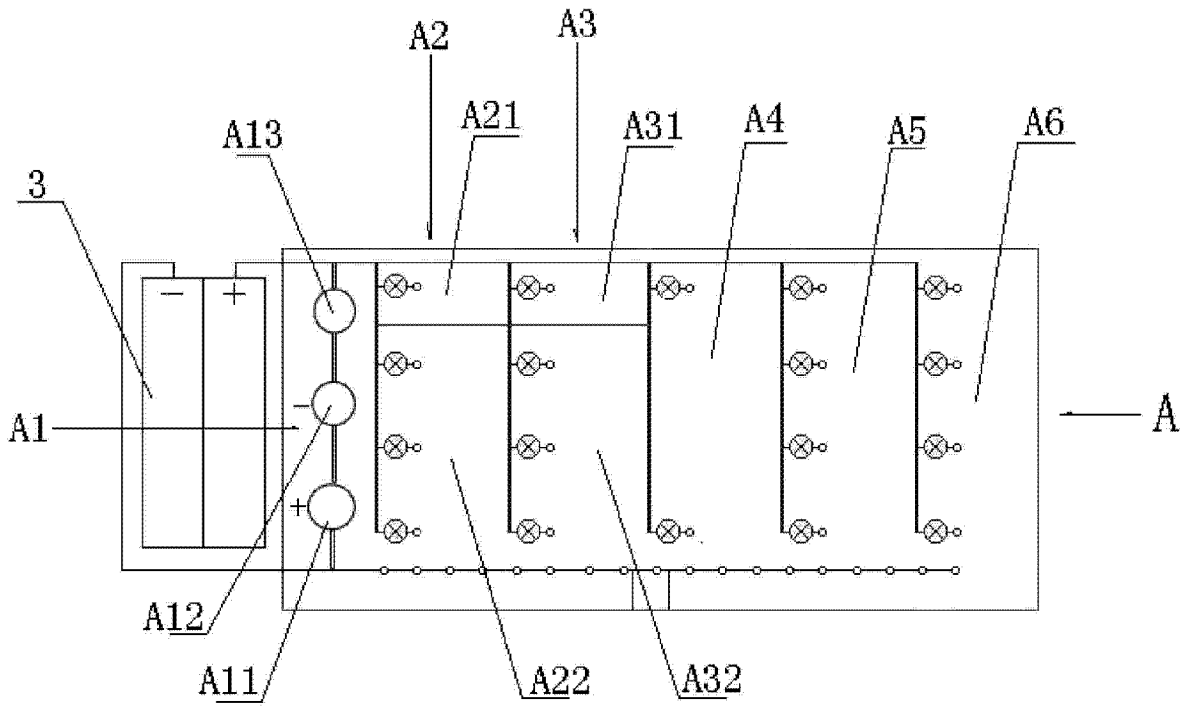


图 3