(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204637914 U
(45)授权公告日 2015.09.16

(21)申请号 201520226668.8

(22)申请日 2015.04.15

(73)专利权人 浙江工商大学
地址 310018 浙江省杭州市下沙高教园区学正街18号

(72)发明人 姚水良 陈欢 陈卓贤 金芳建 曹琦 赵陈威

(74)专利代理机构 杭州天勤知识产权代理有限公司 33224
代理人 黄平英

(51)Int.Cl.
B01D 53/04(2006.01)
B01D 53/81(2006.01)

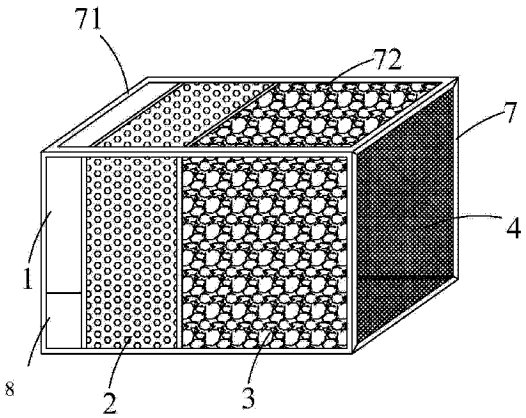
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种密闭空间有害物质祛除装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种密闭空间有害物质祛除装置，包括：机箱；贯通所述机箱内部的风道，该风道的两个端口分别为进风口和出风口；以及顺次设置于所述风道内的流量驱动装置和吸附祛除装置。本实用新型的装置使用时安装于密闭空间内，流量驱动装置在密闭空间开启前或开启时启动工作，将密闭空间内的气体强制排入和吸附到吸附祛除装置中。



CN 204637914 U

1. 一种密闭空间有害物质祛除装置，其特征在于，包括：

机箱；

贯通所述机箱内部的风道，该风道的两个端口分别为进风口和出风口；

以及顺次设置于所述风道内的流量驱动装置和吸附祛除装置。

2. 根据权利要求 1 所述密闭空间有害物质祛除装置，其特征在于，所述流量驱动装置上设有由磁信号、光信号或电信号驱动的电源驱动开关。

3. 根据权利要求 2 所述密闭空间有害物质祛除装置，其特征在于，所述电源驱动开关由磁信号驱动时，电源驱动开关的导线上设置弹簧，对应的密闭空间设置磁铁；所述电源驱动开关由光信号驱动时，电源驱动开关的导线上设置光敏电阻；所述电源驱动开关由电信号驱动时，对应的密闭空间设置电源开关，并与所述电源驱动开关相连。

4. 根据权利要求 1 所述密闭空间有害物质祛除装置，其特征在于，所述流量驱动装置为风机、真空泵、鼓风机或压缩机。

5. 根据权利要求 1 所述密闭空间有害物质祛除装置，其特征在于，所述流量驱动装置配置一次性电池或可充电电池作为供电电源。

6. 根据权利要求 1 所述密闭空间有害物质祛除装置，其特征在于，所述吸附祛除装置包括：

沿由进风口至出风口方向依次设置于风道内的吸附 / 吸收剂和多孔材料；

以及用于固定多孔材料和吸附 / 吸收剂并将多孔材料及吸附 / 吸收剂分隔开的固定支撑网。

7. 根据权利要求 6 所述密闭空间有害物质祛除装置，其特征在于，所述吸附 / 吸收剂为活性炭、碱处理或酸处理活性炭、无机固体氧化物或活性炭和无机固体氧化物的混合物。

8. 根据权利要求 6 所述密闭空间有害物质祛除装置，其特征在于，所述固定支撑网为铁丝网。

9. 根据权利要求 1 所述密闭空间有害物质祛除装置，其特征在于，所述风道沿机箱的长度方向贯通所述机箱。

一种密闭空间有害物质祛除装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种在密闭空间内进行有害物质祛除的装置，尤其涉及一种风机控制系统和智能控制系统结合的密闭空间有害物质祛除装置。

背景技术

[0002] 现有的家具中，有非常多的密闭空间，而随着生活品质的提高，这种密闭空间的封闭性越来越高；然而，家具生产过程中，往往需要使用油漆等进行表面的涂装工序，而在这道工序中采用的油漆内往往是含有有毒物质的，如果封闭性良好的密闭空间内，这种有毒物质往往没办法在短期内自然消除，且随着现在的消费者对健康方面越来越看重，所以在家具销售之后，消费者往往都要采用活性炭吸附法进行有毒物质的祛除工作，来确保家具的使用安全。

[0003] 例如，公开号为CN103846000A的中国发明专利申请文献公开了一种密闭空间空气净化器，其包括贮液瓶，所述贮液瓶用于盛装液体空气净化剂；封盖，所述封盖固定到所述贮液瓶的瓶口上，所述封盖侧壁上对称设有多个进气口和多个出气口；所述封盖下设有驱动器；搅拌轴，所述搅拌轴位于所述贮液瓶内，所述搅拌轴顶端与所述封盖下的所述驱动器固定，所述搅拌轴底端侧壁上设有多条锥形叶片，所述搅拌轴为中空轴；阻尼器，所述贮液瓶内壁上对称分布多个阻尼器。密闭空间空气净化器还包括监测单元，所述监测单元包括多个传感器和显示器。

[0004] 然而由于现在的中高端家具往往都采用木材作为材料制造，但是木材工业中，大范围的使用甲醛等，而甲醛这种物质在没有空气对流的环境内十分难以被祛除，所以在仅仅采用活性炭吸附法进行的有害物质祛除环境中，活性炭吸附去除甲醛的效果往往不明显；特别是活性炭被布等包装材料包装在里面时，活性炭的去甲醛作用几乎没有。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供了一种密闭空间有害物质祛除装置，装置结构简单，使用方便，有害物质的祛除效果好。

[0006] 一种密闭空间有害物质祛除装置，包括：机箱；贯通所述机箱内部的风道，该风道的两个端口分别为进风口和出风口；以及顺次设置于所述风道内的流量驱动装置和吸附祛除装置。

[0007] 本实用新型的装置使用时安装于密闭空间内，流量驱动装置在密闭空间开启前或开启时启动工作，将密闭空间内的气体强制排入和吸附到吸附祛除装置中。

[0008] 优选地，所述流量驱动装置上设有由磁信号、光信号或电信号驱动的电源驱动开关。通过磁信号、光信号或电信号控制电源驱动开关的启闭，从而控制流量驱动装置的工作状态。

[0009] 更进一步地，所述电源驱动开关由磁信号驱动时，电源驱动开关的导线上设置弹簧，对应的密闭空间设置磁铁；所述电源驱动开关由光信号驱动时，电源驱动开关的导线上

设置光敏电阻；所述电源驱动开关由电信号驱动时，对应的密闭空间设置电源开关，并与所述电源驱动开关相连。

[0010] 磁信号驱动时，通过流量驱动装置在密闭空间内产生的相对位移，使得该流量驱动装置通过磁信号驱动实现对流量驱动装置的关停与开启。进一步地，在对应的密闭空间如抽屉内安装磁铁，电源驱动开关的导线上设置弹簧，通过磁铁吸引弹簧，然后导通流量驱动装置的电源，驱动流量驱动装置，在打开密闭空间的时候，通过弹簧靠近磁铁后，被磁铁所吸引，形成开路，并驱动流量驱动装置的转动，实现密闭空间内的空气流通效应。

[0011] 光信号驱动则可以通过在流量驱动装置的开关导线上设置相应的光敏电阻，当密闭空间被打开时，光照照射在光敏电阻上，使得光敏电阻内激发电子－空穴对参与导电，并驱动流量驱动装置的运行。

[0012] 电流信号驱动则通过在密闭空间内设置相应的开关，并将该开关与流量驱动装置的开关导线相互连通，实现当密闭空间开启时，导通流量驱动装置的导线功能，密闭空间关闭时，关断流量驱动装置的导线功能。

[0013] 流量驱动装置用于在密闭空间开启前或开启时启动工作，将有害气体强制送入吸附祛除装置内，因此，该流量驱动装置为空气输送设备，作为一种优选，所述流量驱动装置为风机、真空泵、鼓风机或压缩机。流量驱动装置包括但不限于这几种，其他可实现与风机相同功能的装置均包含在本实用新型的保护范围内。

[0014] 所述流量驱动装置可以设置于吸附祛除装置的沿空气流向的上游，也可以设置于吸附祛除装置的沿空气流向的下游，本实用新型中，优选地，所述流量驱动装置设置于吸附祛除装置的沿空气流向的下游，即所述流量驱动装置安装于靠近出风口处的风道内。

[0015] 为方便安装和使用，作为优选，所述流量驱动装置配置一次性电池或可充电电池作为供电电源。当然也可连接其他外部电源如交流电作为供电电源。

[0016] 吸附祛除装置用于吸附密闭空间内的有害物质，作为一种优选，所述吸附祛除装置包括：

[0017] 沿由进风口至出风口方向依次设置于风道内的吸附／吸收剂和多孔材料；

[0018] 以及用于固定多孔材料和吸附／吸收剂并将多孔材料及吸附／吸收剂分隔开的固定支撑网。

[0019] 进一步优选，所述吸附／吸收剂为活性炭、碱处理或酸处理活性炭、无机固体氧化物或活性炭和无机固体氧化物的混合物。所述吸附／吸收剂是指吸附剂或吸收剂。

[0020] 由于多孔材料及吸附／吸收剂都是有相对较小的体积，且形状不规则，所以本实用新型通过固定支撑网等进行位置固定；由于长期使用，进气后的有害物质都吸附在吸附或吸收剂内，而影响使用的效果，所以需要定期的更换，以确保使用效果保持最佳状态，而对于不一样的环境，需要针对环境使用最佳的吸附剂，本实用新型中采用固定支撑网固定多孔材料及吸附／吸收剂，可以随时手动进行吸附或吸收剂的调换，即只需要取出一面固定支撑网就可以实现调换，使得本实用新型的有害物质祛除装置适合当前的使用环境。

[0021] 进一步优选，所述固定支撑网为铁丝网。由于铁丝网上有若干的孔，所以通过铁丝网进行多孔材料和吸附或吸收剂的固定，不会对本实用新型在使用的时候的进风状态造成任何的影响。

[0022] 优选地，所述风道沿机箱的长度方向贯通所述机箱，即机箱长度方向两端的两个

侧面开放为进风口和出风口。

[0023] 所述机箱可采用常规箱体结构，为方便加工及实用，优选采用立方体结构的箱体。

[0024] 与现有技术相比，本实用新型具有如下有益效果：

[0025] 针对现有的密闭空间有害物质的去除方法（即活性炭包吸附法）由于空气无法在密闭空间内流动，而导致吸附或吸收剂对有害物质的吸附效果不佳的问题，本实用新型为了使吸附或吸收剂的吸附能力尽可能提高，采用风机控制系统实现密闭空间内空气强制对流，以提高活性炭吸附效率，为保证吸附或吸收剂有害物质祛除能力的前提下减少强制对流空气的阻力，本发明增大进风口面积，使装置里的吸附或吸收剂与空气充分接触，为实现净化器的自动控制并确保安全性，本实用新型在密闭空间开启时运行，为实现智能控制，本实用新型采用位移控制的方法，当密闭空间如抽屉拉开时，净化器上的导线会与抽屉上的磁铁的相对位置发生变化，流量驱动装置自动运行一定时间后，自动停止运行。

[0026] 而根据本实用新型的装置对密闭空间内的有害气体进行相应的处理后，可以实现对该装置使用的吸附或吸收剂等害物质吸附祛除装置的实际性能进行相应测试，使得本实用新型的装置实现多用途。

附图说明

[0027] 图 1 是本发明的有害物质祛除装置的立体图；

[0028] 图 2 是图 1 去掉铁丝网后的结构示意图；

[0029] 图 3 是图 1 在抽屉中吸收活性炭过程中的结构示意图；

[0030] 图 4 是当抽屉闭合时风机不启动状态的结构示意图；

[0031] 图 5 是当抽屉打开时风机开始工作状态的结构示意图。

[0032] 图中所示附图标记如下：

[0033] 1- 流量驱动装置 2- 多孔材料 3- 吸附 / 吸收剂

[0034] 4- 固定支撑网 5- 磁铁 6- 弹簧

[0035] 7- 机箱 8- 电源 71- 机架

[0036] 72- 箱体板。

具体实施方式

[0037] 如图 1 和图 2 所示，一种密闭空间有害物质祛除装置，包括机箱 7、贯通机箱内部的风道，风道的两个端口分别为进风口和出风口，设于风道内的流量驱动装置 1 和吸附祛除装置，流量驱动装置可以安装于风道内的进风口处，也可以安装与风道内的出风口处，吸附祛除装置安装于靠近进风口的一段风道内。

[0038] 流量驱动装置优选风机，风机可以设置于吸附祛除装置的沿空气流向上游，也可以设置于吸附祛除装置的沿空气流向的下游，本实施方式中风机设置于吸附祛除装置的沿空气流向的下游，即安装于靠近出风口处的风道内。风机启动时，密闭空间内的空气由吸附祛除装置一侧的进风口吸入，流经吸附祛除装置，空气中的有害物质被吸附祛除装置吸收，净化后的空气由风机一侧的出风口排出。

[0039] 流量驱动装置还可以采用真空泵、鼓风机或压缩机等设备及其他具有流量驱动功能的设备。

[0040] 机箱 7 包括机架 71 和箱体板 72，机架为立方体结构的支架，机架长度方向上两端的两个侧面开放为进风口和出风口，除进风口和出风口所在面外其他面上均由箱体板封闭。

[0041] 更具体地：即在机架四侧（上、下、前、后四侧）设置箱体板，左、右两侧分别作为进风口和出风口。

[0042] 机箱内部为空腔（由箱体板构成的空腔），在该空腔的右侧开有进风口，在该空腔的左侧开有出风口；通过进风口和出风口之间的空间形成一条从右到左贯通的风道，风机启动时，吸入的空气在风道内由右至左流动；在该风道内以左到右的顺序依次设置风机和吸附祛除装置（此处的左右以附图 1 和 2 中方位为准）。

[0043] 本实施方式中流量驱动装置优选为风机，该风机采用的是市场上容易购置的通用风机；吸附祛除装置包括多孔材料 2 和吸附 / 吸收剂 3，该多孔材料 2 和吸附 / 吸收剂 3 以自风机到进风口的顺序排列（即图 1 和 2 中以左到右的顺序排列），并通过固定支撑网 4 夹紧后固定，本实施方式中固定支撑网优选采用铁丝网；吸附 / 吸收剂 3 通过前后两面的铁丝网夹紧，而多孔材料 2 也通过前后两面的铁丝网夹紧（总共三个铁丝网，三个铁丝网隔出的两个空间内分别为多孔材料 2 和吸附 / 吸收剂 3）；吸附 / 吸收剂 3 包括活性炭、碱处理或酸处理活性炭、无机固体氧化物或者活性炭和无机固体氧化物的混合物，如本实施方式中采用的是椰壳活性炭。

[0044] 为方便控制本实用新型装置的运行，风机配置有电源 8，电源可以采用一次性电池或可充电电池或直接连接外部电源如交流电，并设置有电源驱动开关，该电源驱动开关可以由磁信号、电信号或光信号驱动。

[0045] 该电源驱动开关的几种不同驱动方式如下：

[0046] (1) 磁信号驱动

[0047] 如图 5 所示，在对应的密闭空间 100 如抽屉内安装磁铁 5，电源驱动开关的导线上设置弹簧 6，通过磁铁 5 吸引弹簧 6，然后导通电源 8，驱动风机，在打开密闭空间 100 的时候，通过弹簧靠近磁铁后，被磁铁所吸引，形成开路，并驱动风机的转动，实现密闭空间 100 内的空气流通效应，如图 3 和图 4 或图 5 模式的密闭空间 100 使用的时候，适用于这种模式。

[0048] (2) 光信号驱动

[0049] 光信号信号则可以通过在风机的导线上设置相应的光敏电阻，当密闭空间 100 被打开时，光照照射在光敏电阻上，使得光敏电阻内激发电子 - 空穴对参与导电，并驱动风机的运行，如图 3 模式的密闭空间 100 使用的时候，适用于这种模式，图 4 或者图 5 不适合这种模式。

[0050] (3) 电信号驱动

[0051] 电流信号驱动则通过在密闭空间 100 内设置相应的开关，并将该开关与风机电源驱动开关的导线相互连通，实现当密闭空间 100 开启时，导通风机的导线功能，密闭空间 100 关闭时，关断风机的导线的功能。

[0052] 本实施方式中采用位移控制的方法，当抽屉拉开时，装置上的导线会与抽屉上的磁铁相碰，风机运行，当磁铁与导线部分分离密闭空间 100 关闭时，风机停止运行。风机也可采用当抽屉拉开后自动运行一定时间如 10 秒到 1 小时后自动停止运行的延时运行方式。

[0053] 本实用新型由于适用的是一些家具中的密闭空间内，而这种密闭空间的特点就是

空间比较小，所以本实用新型采用的是风机和多孔材料以及吸附或吸收剂相配合的简单模式，且通过铁丝网对多孔材料和吸附或吸收剂进行装夹后，可以极大的减少多孔材料以及吸附或吸收剂的占用体积，极大的减少了本实用新型装置的实际体积，适应各种规格体积的环境。

[0054] 在具体使用的时候，本实用新型的机箱 7 可采用长 97mm、宽 74mm、高 64mm 的规格，而其中，风机的规格为直径为 60mm、厚 38mm，多孔材料厚可根据需要放或不放；这样的尺寸设计可以使得在大部分的家居密闭空间内使用，且这种形状使得本实用新型在对密闭空间使用的时候，可以尽量的减少对密闭空间的空间容量影响。

[0055] 图 5 中展示的是有害物质祛除装置在抽屉中吸收有害物质过程中的结构示意图，本装置设置在抽屉 100 上部，在风机的开关导线中设置弹簧 6，当抽屉拉开时，导线上的弹簧 6 碰触到抽屉拉开时设置的磁铁 5，风机将转动起来，将抽屉 100 内部的空气沿着风机吸入到被铁丝网夹持的多孔材料 2 和吸附或吸收剂 3 中，并由多孔材料 2 和吸附或吸收剂 3 吸附这部分空气中的有毒有害物质，使得这部分空气转化为无毒无害气体；当抽屉关闭时，弹簧 6 相应的离开磁铁 5，风机停止转动以节省电力。

[0056] 具体实施步骤如下：

[0057] (1) 有害物质祛除装置设计：确定活性炭规格和用量，确定风机的型号。

[0058] 根据需要使用的密闭空间的空间大小可以选取不同功率的相应风机和控制方法（磁信号、光信号或者电信号），根据使用的密闭空间进行相应的选择，对对应环境选取最合适的控制方式。

[0059] (2) 组装有害物质祛除装置：按照分别组装有害物质祛除装置，根据使用的密闭空间的不同选择最合适的有害物质祛除装置；如吸附或吸收剂选用活性炭、碱处理或酸处理活性炭、无机固体氧化物或者活性炭和无机固体氧化物的混合物，亦或者采用椰壳活性炭（由于每组物质的细小差异，可能会对最终的空气净化结果造成比较大的差异，所以需要针对使用的环境进行最佳方案的选择），使得本实用新型的有害物质祛除装置适合当前的使用环境。本实施方式中，采用的是椰壳活性炭；机箱用氯仿粘合有机玻璃，电源驱动开关部分需要固定并焊接到电路板上。

[0060] (3) 安装到抽屉（密闭空间 100）内部：确定有害物质祛除装置与感应开关的具体位置和固定方式，并进行相应的位置安装。

[0061] (4) 效果展示：研究污染源的种类与产生方式，测试净化效果，尝试多种方案并选择最直观的一种。

[0062] (5) 净化效果数据测定：确定净化器实际通过气量和所需活性炭量；设计具体实验方案（整机测试或只针对活性炭测试，并根据需要确定实验其流量和污染物产生量等）进行实验，利用气相色谱或分光分析方法测定净化效果后，确定实际通过气量条件下所需活性炭量。

[0063] 最后，还需要注意的是，以上列举的仅是本实用新型的一个具体实施例。显然，本实用新型不限于以上实施例，还可以有许多变形。本领域的普通技术人员能从本实用新型公开的内容直接导出或联想到的所有变形，均应认为是本实用新型的保护范围。

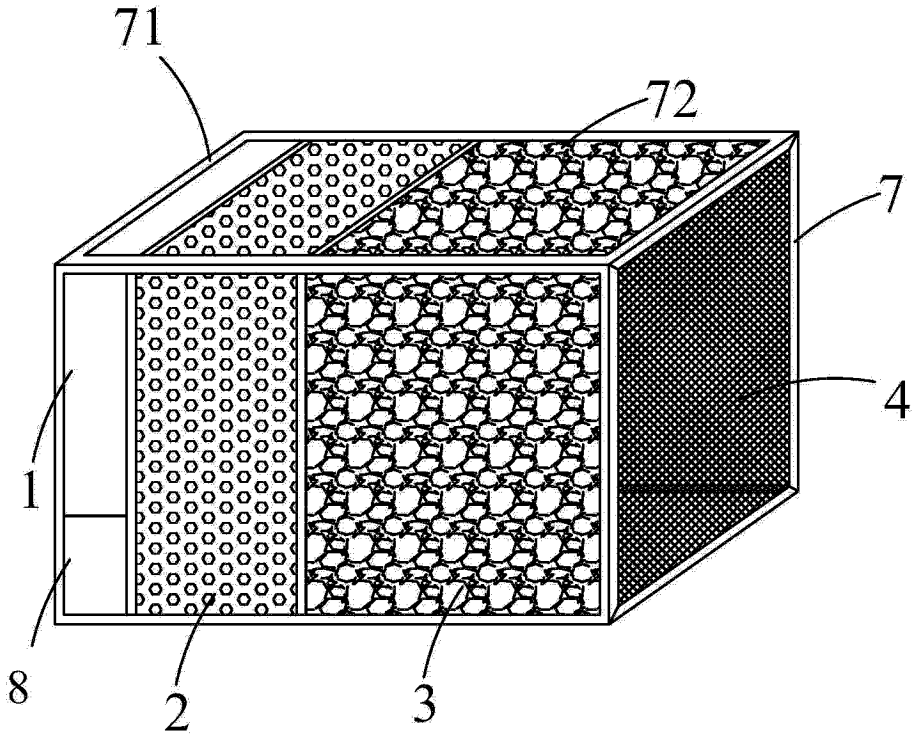


图 1

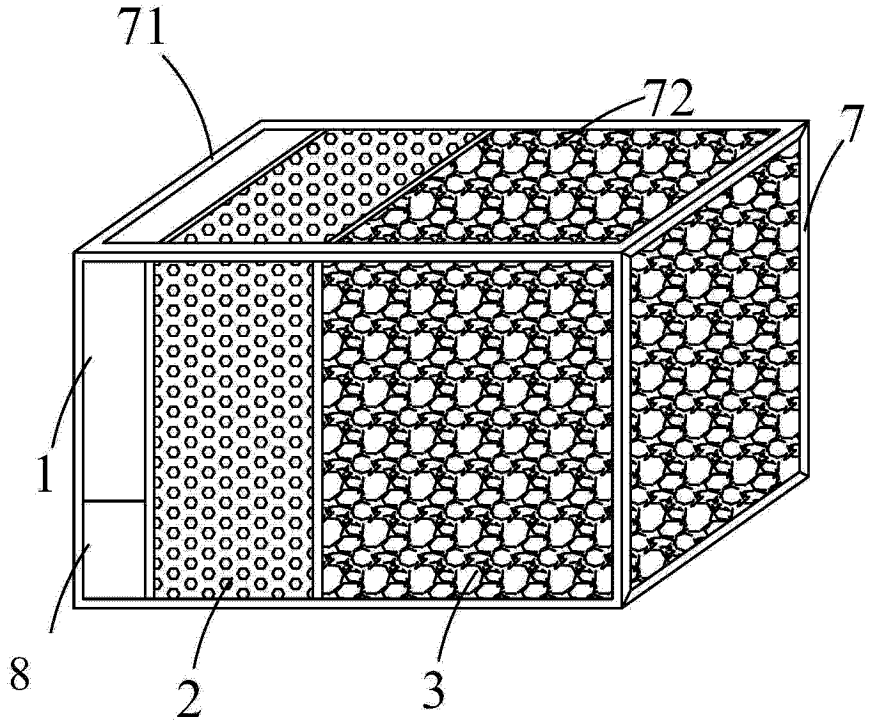


图 2

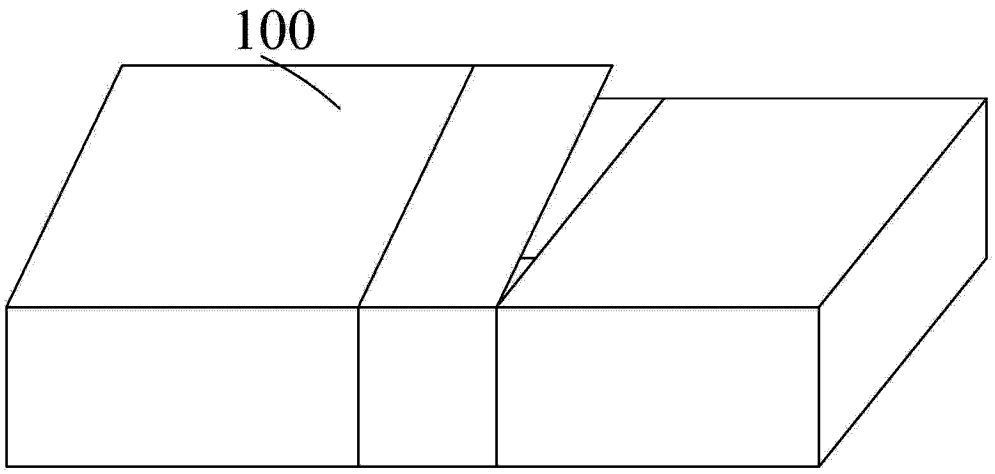


图 3

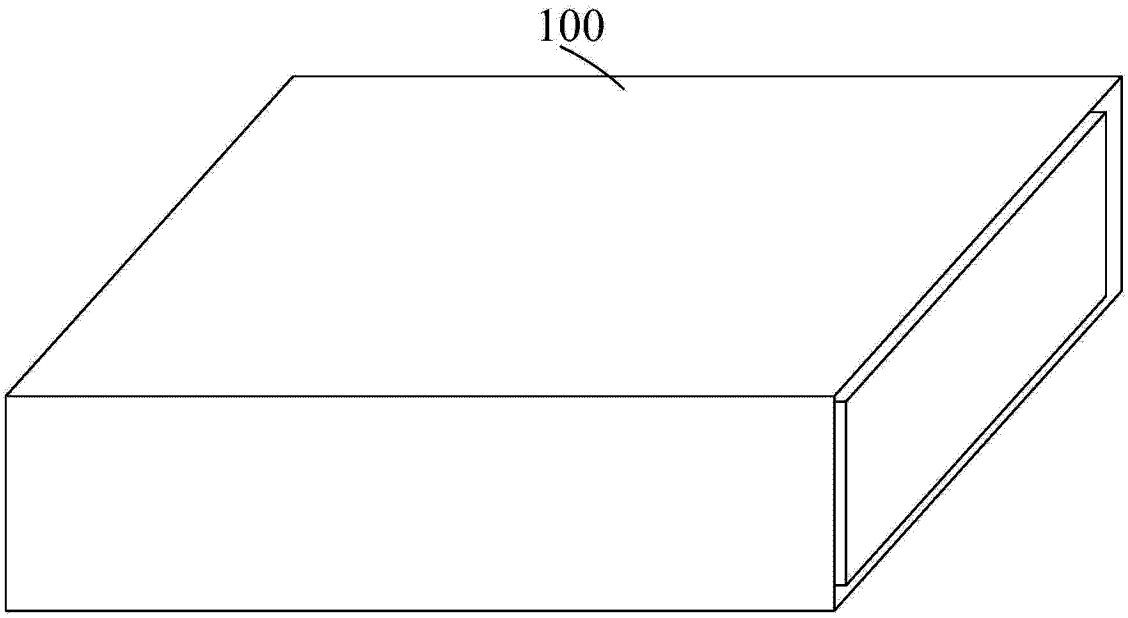


图 4

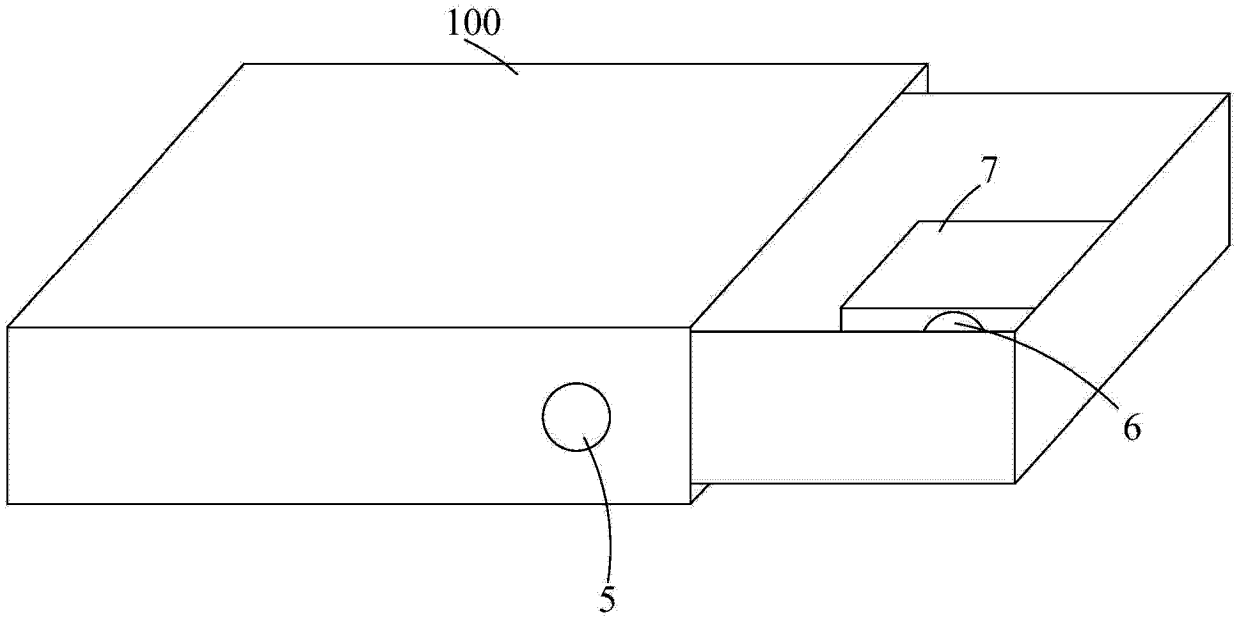


图 5