

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101456185 B

(45) 授权公告日 2012. 02. 01

(21) 申请号 200710191501. 2

(22) 申请日 2007. 12. 12

(73) 专利权人 张德龙

地址 215021 江苏省苏州市工业园区胜浦镇  
平胜路 18 号

(72) 发明人 张德龙

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任  
公司 32102

代理人 陈忠辉 姚姣阳

(51) Int. Cl.

B25J 21/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2294108 Y, 1998. 10. 14, 全文.

JP 特开 2005-254429 A, 2005. 09. 22, 全文.

EP 0940818 A1, 1999. 09. 08, 全文.

CN 2653228 Y, 2004. 11. 03, 说明书第 4 页倒  
数第 2 段、图 1-5.

CN 201124417 Y, 2008. 10. 01, 权利要求  
1-7.

CN 2263573 Y, 1997. 10. 01, 全文.

CN 2534123 Y, 2003. 02. 05, 全文.

US 4427894, 1984. 01. 24, 全文.

EP 0830896 A2, 1998. 03. 25, 全文.

EP 1486265 A1, 2004. 12. 15, 说明书第  
0022-0023 段, 第 0029-0035 段、图 1-2, 4-6.

审查员 何麟

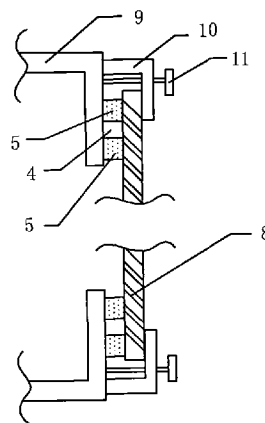
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

手套箱

(57) 摘要

本发明涉及一种带有泄漏屏蔽空间的手套箱,属于手套式操作箱技术领域。包括有主箱体,主箱体上设有视窗,视窗上加装有手套接口,主箱体外设有侧板,侧板上加装有过渡舱,其中:所述的主箱体与视窗之间、主箱体与侧板之间、视窗与手套接口之间、手套接口与手套之间、侧板与过渡舱之间,上述五个部位至少有一处设有泄漏屏蔽空间。以此来确保手套箱操作空间中的纯净度,并保证箱体外环境不被污染。因此,本发明为本领域的技术进步拓展了空间,实施效果好。



1. 手套箱,包括有主箱体,主箱体上设有视窗,视窗上加装有手套接口,主箱体外设有侧板,侧板上加装有过渡舱,在主箱体、侧板、手套接口、过渡舱上设有与密封圈相接触的接触面,其特征在于:所述主箱体与视窗之间、主箱体与侧板之间、视窗与手套接口之间、侧板与过渡舱之间,手套接口与手套之间,上述五个部位至少有一处设有泄漏屏蔽空间;所述泄漏屏蔽空间的设置方式是,所述的接触面上开设有疏导槽,疏导槽外贴合有密封圈,疏导槽与密封圈之间形成泄漏屏蔽空间;或是,所述的接触面上开设有疏导槽,密封圈相对疏导槽的位置同样开设有疏导槽,两处疏导槽之间形成泄漏屏蔽空间;或是,所述的接触面上至少设有两个对应分布的密封圈,密封圈之间形成泄漏屏蔽空间;或是,所述的密封圈为两端内凹的构造,密封圈安装就位后,其两端内凹构造形成两个泄漏屏蔽空间。

2. 根据权利要求1所述的手套箱,其特征在于:所述的泄漏屏蔽空间呈真空状态。

3. 根据权利要求1所述的手套箱,其特征在于:所述的泄漏屏蔽空间内部分布有高纯度气体。

## 手套箱

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种手套箱,尤其涉及一种带有泄漏屏蔽空间的手套箱,属于手套式操作箱技术领域。

### 背景技术

[0002] 在科学研究和生产过程中,有些材料会对空气中某一或几个活泼成分如氧气、水分、二氧化碳等敏感,这些科研和生产需要在充满惰性气体的密闭空间中进行。另外,一些在暴露在空气中操作会对人体具有危害的材料应在密闭的环境内操作。手套箱是这类设备的一个典型代表,其可以用金属或塑料制成,主箱体有多个开口用于安装视窗、过渡舱和手套接口等配件。操作人员通过手套对箱体里的材料和设备进行操作,而过渡舱被用于转移材料和设备进出手套箱。

[0003] 目前所有的手套箱都存在漏气问题,一个手套箱即使充上高纯气体也很难使其内部的水和氧气杂质含量各小于 1PPM(百万分之一)。在正常使用过程中,水和氧气就还会继续逐渐上升,使手套箱里水和氧气的浓度远远大于要求的浓度。

[0004] 进一步来说,水和氧气浓度的上升有如下三个主要原因:

[0005] 1) 空气通过微小缝隙渗入手套箱。通常的主箱体与视窗和手套接口将都是由橡胶密封圈密封的,在这些密封圈周围难免存在非常微小的缝隙。

[0006] 2) 空气中的氧气和水分可以从手套和密封圈扩散进入手套箱。手套和密封圈都是橡胶产品,空气可以缓慢地扩散过橡胶手套和密封圈体进入手套箱。

[0007] 3) 从手套箱外面往手套箱里面转移材料和设备时会带入微量氧气和水分。所有材料都会吸附水分和氧气,尽管那些材料在被转移入手套箱之前已在过渡舱 1 中抽真空,即如图 1 所示。但是,部分渗透到材料里的水和氧气被抽掉的速度很慢,当材料被转移入手套后会缓慢地释放出水和氧气。

[0008] 并且,为了保持手套箱里的水氧杂质低于 1PPM,目前普遍做法是在手套箱上安装一个循环气体纯化系统。即如图 1 所示:循环气体纯化系统中的主要部分是鼓风机 2 和净化柱 3。净化柱 3 中装有氧气和水吸附剂。开动鼓风机 2 使手套箱里含有杂质的气体循环通过净化材料,氧气和水被吸附住,纯化过的气体被循环回到手套箱。这样不断的循环使得手套箱里水氧含量降低并逐渐达到一个平衡,即泄漏进手套箱的水和氧的速度等于纯化系统除去的速度。因此,手套箱里的气体的纯度由手套箱的密封程度和纯化系统的效率决定的。总之,手套箱的两个关键技术是密封和气体纯化。

[0009] 目前,手套箱上的用的密封技术是普通的密封技术。如图 2 所示,即在两个密封面之间夹上一密封材料,如密封条、密封圈 6 或密封胶。密封材料的两边分别是箱体外的超高纯气和体箱体外的空气,氧气浓度大于 200000PPM 的空气很容易从微小的缝隙泄漏到手套箱里,对箱体内部的气体纯度产生很大影响。

### 发明内容

[0010] 本发明的目的就是为了解决现有技术中存在的上述问题,提供一种手套箱。

[0011] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:

[0012] 手套箱,包括有主箱体,主箱体上设有视窗,视窗上加装有手套接口,主箱体外设有侧板,侧板上加装有过渡舱,在主箱体、侧板、手套接口、过渡舱上设有与密封圈相接触的接触面,其特征在于:所述的主箱体与视窗之间、主箱体与侧板之间、视窗与手套接口之间、侧板与过渡舱之间,手套接口与手套之间,上述五个部位至少有一处设有泄漏屏蔽空间。

[0013] 上述的手套箱,其中:所述的接触面上开设有疏导槽,疏导槽外贴合有密封圈,疏导槽与密封圈之间形成泄漏屏蔽空间。

[0014] 进一步地,上述的手套箱,其中:所述的接触面上开设有疏导槽,密封圈上相对疏导槽上同样开设有疏导槽,疏导槽之间形成泄漏屏蔽空间。

[0015] 更进一步地,上述的手套箱,其中:所述的密封圈为两端内凹的构造,密封圈安装就位后,其两端内凹构造形成两个泄漏屏蔽空间。

[0016] 更进一步地,上述的手套箱,其中:所述的接触面上至少分布有两个对应分布的密封圈,密封圈之间形成泄漏屏蔽空间。

[0017] 更进一步地,上述的手套箱,其中:所述的泄漏屏蔽空间呈真空状态。

[0018] 再进一步地,上述的手套箱,其中:所述的泄漏屏蔽空间内部分布有高纯度气体。

[0019] 本发明技术方案的突出的实质性特点和显著的进步主要体现在:采用本手套箱后,能够有效通过主箱体与侧板之间、主箱体与视窗之间、视窗与手套接口之间、手套接口与手套之间、侧板与过渡舱之间所设置的泄漏屏蔽空间,确保手套箱操作空间中的纯净度,有效隔断由于缝隙或是细微扩散存在而可能出现的外部物质泄漏侵入,保持手套箱里的水氧杂质低于 1PPM,气体纯度得到有效控制。同样,采用本手套箱可以有效隔断由于缝隙或是细微扩散存在而可能出现的箱体有害物质泄漏出,保持手套箱外的大气不受污染。因此,本发明为本领域的技术进步拓展了空间,实施效果好。

## 附图说明

[0020] 本发明的目的、优点和特点,将通过下面优选实施例的非限制性说明进行图示和解释。这些实施例仅是应用本发明技术方案的典型范例,凡采取等同替换或者等效变换而形成的技术方案,均落在本发明要求保护的范围之内。这些附图当中,

[0021] 图 1 是现有手套箱的大致构造示意图;

[0022] 图 2 是现有手套箱的密封方式示意图;

[0023] 图 3 是实施例一中主箱体与视窗的结合示意图;

[0024] 图 4 是实施例二中主箱体与视窗的结合示意图;

[0025] 图 5 是箱体与窗体结合后的侧面示意图;

[0026] 图 6 是两端内凹密封圈的结合示意图;

[0027] 图 7、8 是实施例三中主箱体与窗体的结合示意图;

[0028] 图 9 是实施例四中主箱体与窗体的结合示意图。

[0029] 图中各附图标记的含义如下:

[0030]           1     过渡舱                               2     鼓风机

[0031]           3     净化柱                                   4     泄漏屏蔽空间

[0032]	5	密封圈	6	通孔
[0033]	7	隔离膜	8	视窗
[0034]	9	内翻边	10	压条
[0035]	11	螺丝		

### 具体实施方式

[0036] 如图 3 ~ 8 所示的手套箱,包括有主箱体,主箱体上设有视窗,视窗上加装有手套接口,主箱体外设有侧板,侧板上加装有过渡舱,在主箱体、侧板、手套接口、过渡舱上设有与密封圈 5 相接触的接触面,其中:所述的主箱体与视窗之间、主箱体与侧板之间、视窗与手套接口之间、手套接口与手套之间、侧板与过渡舱之间,上述五个部位至少有一处设有泄漏屏蔽空间 4。

[0037] 具体来说,所述的接触面上开设有疏导槽,疏导槽外贴合有密封圈 5,疏导槽与密封圈 5 之间形成泄漏屏蔽空间 4。或者,为了扩充泄漏屏蔽空间 4,接触面上开设有疏导槽,密封圈 5 上相对疏导槽上同样开设有疏导槽,疏导槽之间形成泄漏屏蔽空间 4。进一步来看,所述的密封圈 5 为两端内凹的构造,密封圈 5 安装就位后,其两端内凹构造形成两个泄漏屏蔽空间 4。由此,来进一步保证屏蔽的效果。亦可以是,在接触面上至少分布有两个对应分布的密封圈 5,密封圈 5 之间形成泄漏屏蔽空间 4。

[0038] 再进一步来说,为了确保泄漏屏蔽空间 4 从真正意义上对泄漏进行屏蔽,所述的泄漏屏蔽空间 4 呈真空状态。或者所述的泄漏屏蔽空间 4 内部分布有高纯度气体,并且通过这些高纯度气体来对漏屏蔽空间进行流动冲刷。

#### [0039] 【实施例一】

[0040] 结合图 3、图 5 来看,主箱体开口的四周设有内翻边 9,在内翻边 9 上分布有两圈同心分布的密封圈 5,密封圈 5 外贴合有视窗 8,令密封圈 5 之间形成泄漏屏蔽空间 4。具体来说,视窗 8 材料为玻璃或有机玻璃,将其外缘用压条 10 通过螺丝 11 压紧在箱体上。随后的主箱体与侧板之间、手套接口与视窗之间、侧板与过渡舱之间的泄漏屏蔽空间 4 形成方式与之类似。当然,主箱体与侧面板之间、渡舱与手套箱的侧面板之间的连接方式也可以采用传统的焊技方式,起到相对密封的作用。

[0041] 结合图 3 来看,为了进一步保正手套箱在使用过程中对泄漏进行充分的屏蔽,在此泄漏屏蔽空间 4 上设置一个通孔 6,通孔 6 外连接有抽真空泵,令泄漏屏蔽空间 4 形成真空,由此通过抽真空泵来抽取可能的泄漏物质,利用真空来防泄漏。

#### [0042] 【实施例二】

[0043] 结合图 4、图 5 来看,主箱体开口的四周设有内翻边 9,在内翻边 9 上分布有两圈同心分布的密封圈 5,密封圈 5 外贴合有视窗 8,令密封圈 5 之间形成泄漏屏蔽空间 4。具体来说,视窗 8 材料为玻璃或有机玻璃,将其外缘用压条 10 通过螺丝 11 压紧在箱体上。随后的主箱体与侧板之间、手套接口与视窗之间、侧板与过渡舱之间的泄漏屏蔽空间 4 形成方式与之类似。

[0044] 如图 4 所示,为了在使用过程中进一步保证屏障空间的防泄漏功能,在此泄漏屏蔽空间 4 上设置两个通孔 6,并且在通孔 6 之间设有隔离膜 7。进一步来说,通孔 6 上连接有高纯气源,令泄漏屏蔽空间 4 内充满流动的高纯度气体。通过隔离膜 7 的强制隔断,使得

高纯度气体边充满泄漏屏蔽空间 4 中,进行强制的有序流动。

[0045] 【实施例三】

[0046] 如图 7 所示,主箱体与密封圈 5 接触的接触端上设有疏导槽,疏导槽与密封圈 5 之间形成泄漏屏蔽空间 4。同时,为了满足主箱体其他部位均能构成泄漏屏蔽空间 4,主箱体和侧板与密封圈 5 接触的接触端上也同样设有疏导槽,疏导槽与密封圈 5 之间形成泄漏屏蔽空间 4。手套接口上安装手套的接触面上可以设有疏导槽,疏导槽与手套之间形成泄漏屏蔽空间 4。若过渡舱与手套箱的侧面板之间并非采用传统的焊技方式,则可以在侧板和过渡舱与密封圈 5 接触的接触端上设有疏导槽,疏导槽与密封圈 5 之间形成泄漏屏蔽空间 4。

[0047] 或者,如图 8 所示,疏导槽开设在视窗 8 上,同样能够令疏导槽与密封圈 5 之间形成泄漏屏蔽空间 4。

[0048] 【实施例四】

[0049] 如图 9 所示,主箱体和视窗 8 与密封圈 5 接触的接触端上设有疏导槽,密封圈 5 上相对疏导槽上同样开设有疏导槽,疏导槽之间形成泄漏屏蔽空间 4。手套箱其他部件的结合方式与实施例四类似,在此不再赘述。

[0050] 通过结合上述的文字内容,并参考附图可以看出:采用本手套箱后,能够有效通过主箱体与侧板之间、主箱体与视窗 8、视窗 8 与手套接口、手套接口与手套之间、侧板与过渡舱之间所设置的泄漏屏蔽空间 4,确保手套箱操作空间中的纯净度,有效隔断由于缝隙或是细微扩散存在而可能出现的外部物质泄漏侵入,保持手套箱里的水氧杂质低于 1PPM,气体纯度得到有效控制。

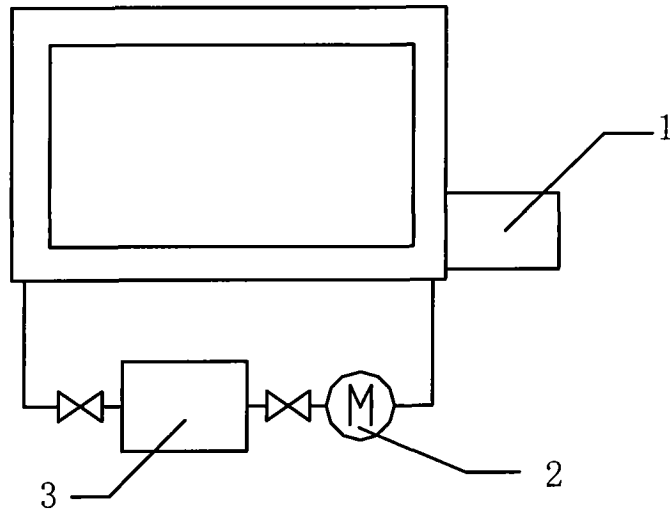


图 1

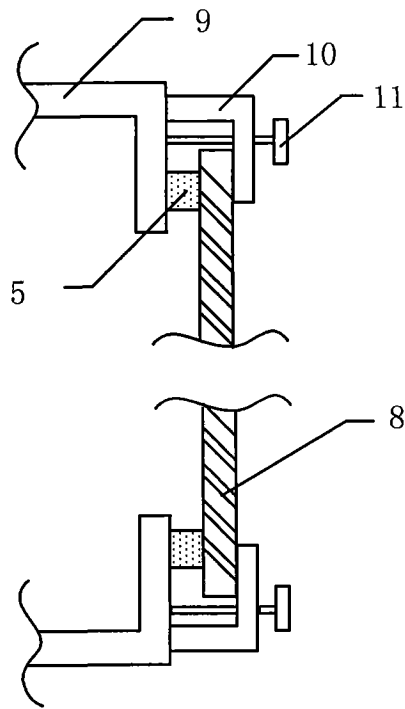


图 2

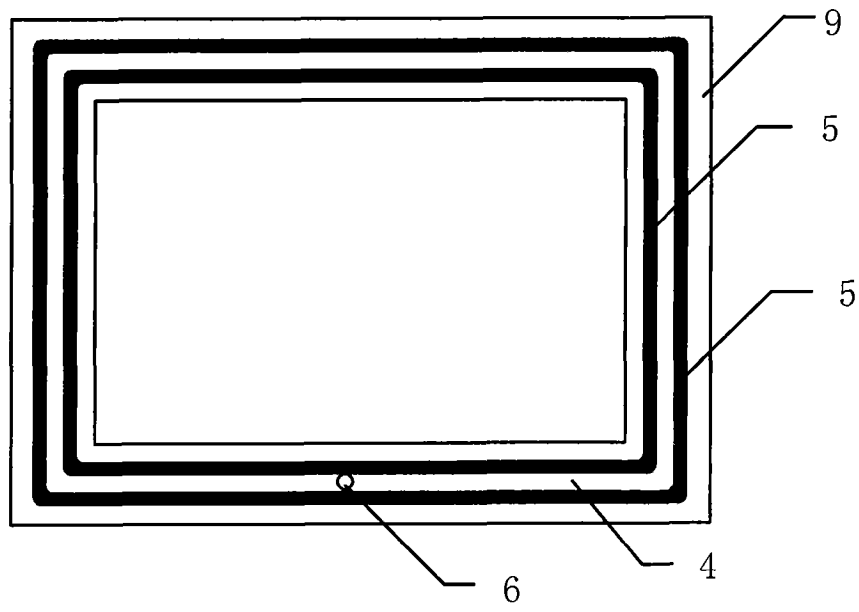


图 3

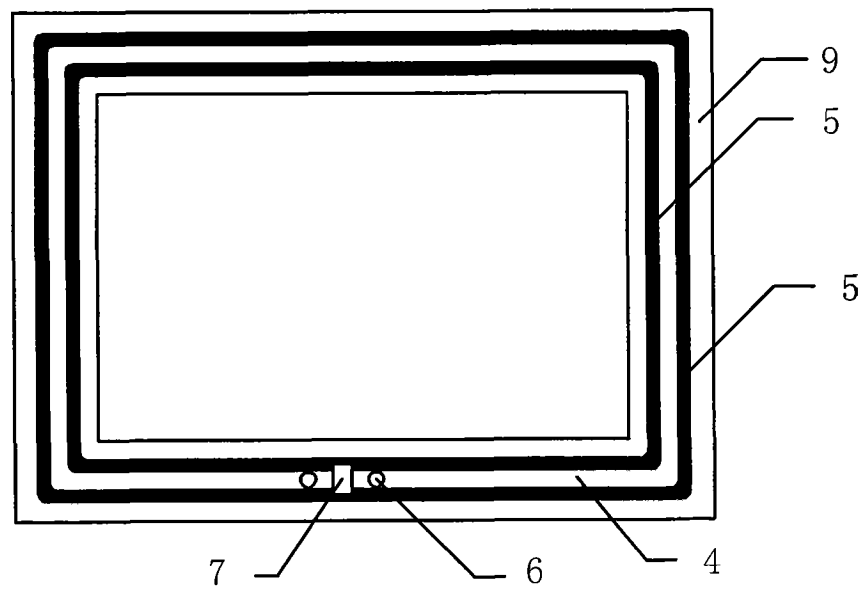


图 4

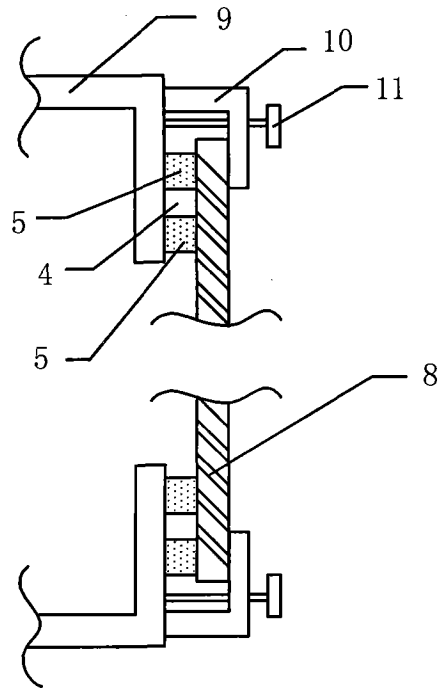


图5

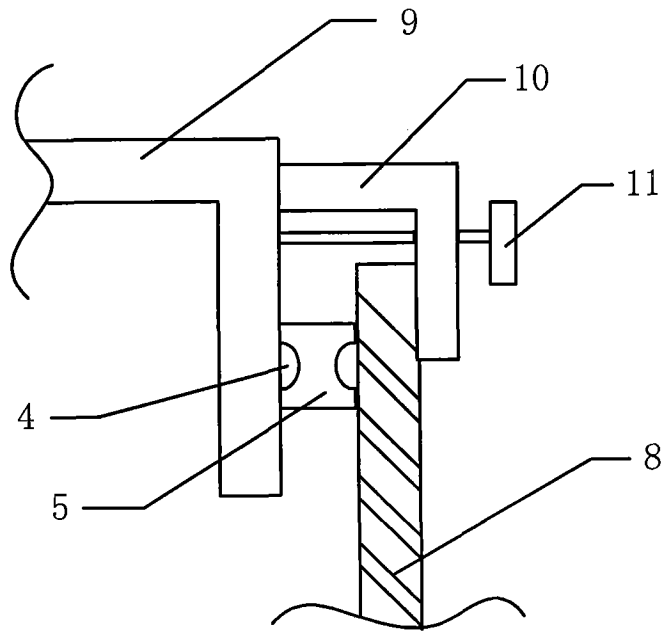


图6

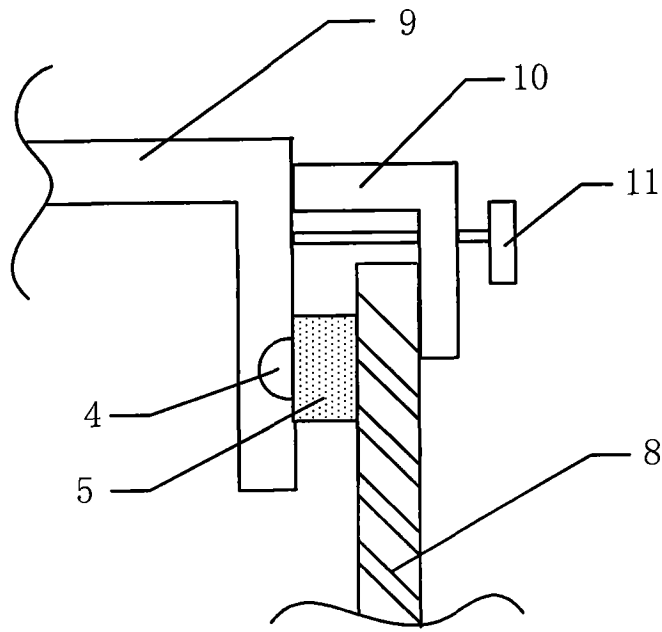


图7

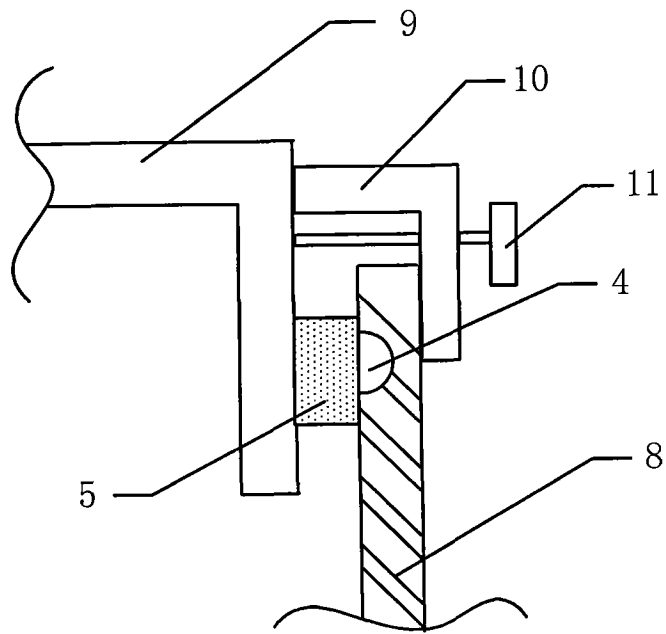


图8

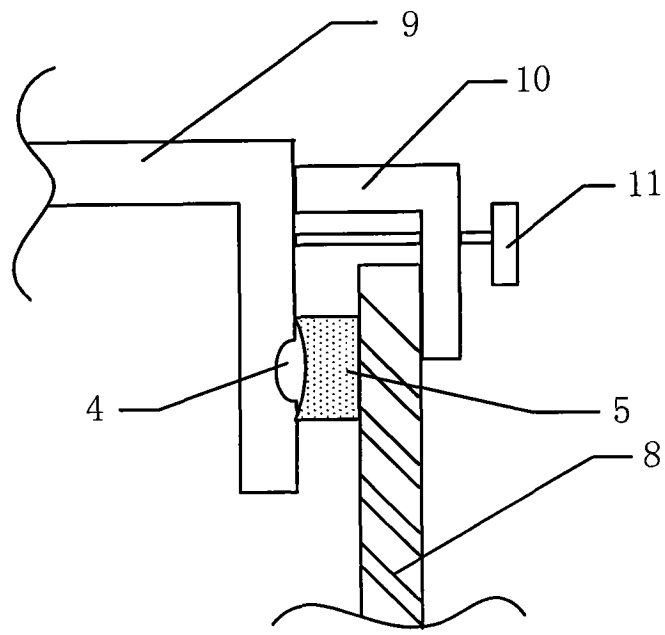


图9