



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101299042 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 03

(21) 申请号 200810062489. X

CN 201229334 Y, 2009. 04. 29, 全文.

(22) 申请日 2008. 06. 12

CN 2328998 Y, 1999. 07. 14, 全文.

(73) 专利权人 浙江大学

关鲁雄等. 石英晶体微天平研究进展与展望.

地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路 38 号

《传感器世界》. 2000, (第 3 期), 1 - 9.

审查员 张颖

(72) 发明人 叶尊忠 王婷 应义斌 吴坚  
王剑平 李延斌

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务有限公司 33200

代理人 林怀禹

(51) Int. Cl.

G01N 33/48 (2006. 01)

G01N 27/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 7268316 B2, 2007. 09. 11, 全文.

CN 201072428 Y, 2008. 06. 11, 全文.

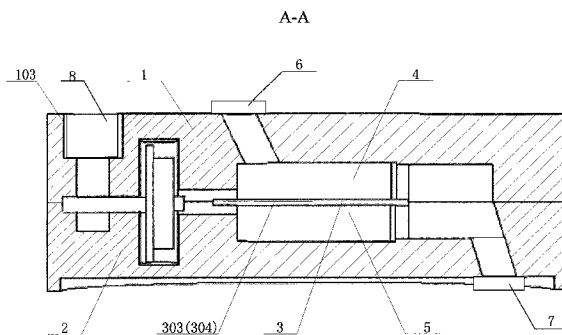
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 发明名称

石英晶体微天平芯片清洗装置

(57) 摘要

本发明公开了一种石英晶体微天平芯片清洗装置。在下压板上端面 and 上压板下端面上分别开有相对应的与被清洗的 QCM 芯片形状相同的嵌入槽, 两个 U 形圈分别嵌装在上下压板内, 且两个 U 形圈能分别压住 QCM 芯片上下两侧, 两个 U 形圈的开口方向与 QCM 芯片电极引线方向相反, 上下压板通过固定螺栓固定密封成清洗装置, 上压板靠近 U 形圈半圆的嵌入槽中开有流体入口, 下压板靠近 U 形圈开口处开有流体出口, 流体出入口分别用橡胶塞塞住。本发明可以在单流体出入口的情况下实现两侧芯片表面同时清洗, 且不怕移动或晃动, 也可以用于芯片表面生物材料的培育, 结构简单, 安装和操作方便, 清洗时完全隔离开 QCM 芯片引线和清洗液。



CN 101299042 B

1. 一种石英晶体微天平芯片清洗装置,其特征在于:包括上压板(1),下压板(2),两个U形圈(4、5)和两个橡胶塞(6、7);下压板(2)上端面开有与被清洗的QCM芯片(3)形状相同的QCM芯片嵌入槽(201),与下压板(2)相对应位置的上压板(1)下端面开有与QCM芯片(3)形状相同的QCM芯片嵌入槽(102),对应于QCM芯片(3)圆形部分的槽深度要小于或等于两个U形圈(4、5)的高度,两个U形圈(4、5)分别嵌装在上压板(1)和下压板(2)内,并且两个U形圈(4、5)能分别压在QCM芯片(3)上下两侧,两个U形圈(4、5)的开口方向与QCM芯片电极引线方向相反,上压板(1)和下压板(2)通过固定螺栓固定密封成清洗装置,上压板(1)靠近U形圈(4)半圆的QCM芯片嵌入槽(102)中开有流体入口(101),下压板(2)靠近U形圈(5)开口处开有流体出口(202),流体入口(101)和流体出口(202)分别用橡胶塞(6、7)塞住;所述的两个U形圈(4、5)材料为橡胶。

## 石英晶体微天平芯片清洗装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种石英晶体微天平芯片清洗装置。

### 背景技术

[0002] 石英晶体微天平 (Quartz Crystal Microbalance, 简称 QCM) 生物传感器是一种以质量变化为依据的生物传感器, 具有灵敏度高、样品无需标记和操作简单等优点。QCM 已逐渐应用于临床诊断、环境检测、食品安全等领域, 具有广阔的发展前景。在检测中, QCM 芯片表面干净与否对检测结果有很大影响。但是目前尚无专门的 QCM 芯片清洗装置, 往往直接将 QCM 芯片浸泡入清洗液中清洗, 因为 QCM 芯片本身的特殊结构, 这样清洗芯片表面, 使清洗液和引线直接接触, 清洗液会腐蚀引线, 特别是有些清洗液具腐蚀性, 影响更大。即使不用浸泡, 而采用滴加的清洗方法, 也很容易因为不小心而使清洗液和引线接触, 而腐蚀引线, 从而导致 QCM 芯片检测性能受影响, 同时寿命大大缩短。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种防止电极引线被腐蚀的石英晶体微天平芯片清洗装置。

[0004] 本发明采用的技术方案如下:

[0005] 包括上压板, 下压板, 两个 U 形圈和两个橡胶塞; 下压板上端面开有与被清洗的 QCM 芯片形状相同的 QCM 芯片嵌入槽, 与下压板相对应位置的上压板下端开有与 QCM 芯片形状相同的 QCM 芯片嵌入槽, 两个 U 形圈分别嵌装在上压板和下压板内, 并且两个 U 形圈能分别压在上压板和下压板内, 两个 U 形圈的开口方向与 QCM 芯片电极引线方向相反, 上压板和下压板通过固定螺栓固定密封成清洗装置, 上压板靠近 U 形圈半圆的 QCM 芯片嵌入槽中开有流体入口, 下压板靠近 U 形圈开口处开有流体出口, 流体入口和流体出口分别用橡胶塞塞住。

[0006] 所述的两个 U 形圈材料为橡胶, U 形圈的宽度小于被清洗的 QCM 芯片直径, U 形圈的开口方向与 QCM 芯片的电极引线方向相反隔离清洗液和两根电极引线。

[0007] 本发明具有的有益效果是:

[0008] 本发明的 QCM 芯片清洗装置, 可以在单流体入口和单流体出口的情况下实现两侧芯片表面同时清洗, 且不怕移动或晃动, 也可以用于芯片表面生物材料的培育, 结构简单, 安装和操作方便, 清洗时完全隔离 QCM 芯片引线和清洗液, 可以在生物、化学、生命科学等领域广泛使用。

### 附图说明

[0009] 图 1 是本发明装置的装配后俯视图。

[0010] 图 2 是图 1 的左视图。

[0011] 图 3 是图 1 的 A-A 剖面图。

[0012] 图 4 是本发明被清洗的 QCM 芯片图。

[0013] 图 5 是本发明的 U 形圈图。

[0014] 图 6 是本发明的上压板俯视图。

[0015] 图 7 是本发明的上压板仰视图。

[0016] 图 8 是图 6 的 A-A 剖面图。

[0017] 图 9 是本发明的下压板俯视图。

[0018] 图 10 是本发明的下压板仰视图。

[0019] 图 11 是图 9 的 A-A 剖面图。

[0020] 图中 :1、上压板,2、下压板,3、QCM 芯片,4、5、U 形圈,6、7、橡胶塞,8、9、10、固定螺栓,101、流体入口,102、QCM 芯片嵌入槽,103、104、105、固定孔,201、QCM 芯片嵌入槽,202、流体出口,203、204、205、固定孔,301、302、金膜,303、304、电极引线。

### 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0022] 如图 1~图 11 所示,本发明包括上压板 1,下压板 2,两个 U 形圈 4、5 和两个橡胶塞 6、7;下压板 2 上端面开有与被清洗的 QCM 芯片 3 形状相同的嵌入槽 201,与下压板 2 相对应位置的上压板 1 下端面开有与 QCM 芯片 3 形状相同的 QCM 芯片嵌入槽 102,且对应于 QCM 芯片 3 圆形部分的槽深度要小于或等于 U 形圈 4、5 的高度,对应于 QCM 芯片 3 电极引线基座部分的槽深度要大于或等于实际 QCM 芯片 3 电极引线基座的一半,两个 U 形圈 4、5 分别嵌装在上压板 1 和下压板 2 内,并且两个 U 形圈 4、5 能分别压在 QCM 芯片 3 上下两侧,两个 U 形圈 4、5 的开口方向与 QCM 芯片电极引线方向相反,上压板 1 和下压板 2 通过固定螺栓固定密封成清洗装置,即上压板 1 三角上的固定孔 103、104、105 和下压板 2 三角上的固定孔 203、204、205 用固定螺栓 8、9、10 固定,装置安装好后,QCM 芯片 3 两侧金膜 301、302 分别由上下两个 U 形圈 4、5 部分包围,上压板 1 内的 QCM 芯片嵌入槽 102 和下压板 2 内的 QCM 芯片嵌入槽 201 在嵌装入 QCM 芯片 3 后连通,压板 1 靠近 U 形圈 4 半圆的嵌入槽 102 中开有流体入口 101,下压板 2 靠近 U 形圈 5 开口处开有流体出口 202,流体入口 101 和流体出口 202 分别有一个橡胶塞 6、7 塞住出入口。

[0023] 所述的两个 U 形圈 4、5 材料为橡胶,U 形圈 4、5 的宽度小于被清洗的 QCM 芯片 3 直径,U 形圈 4、5 的开口方向与 QCM 芯片 3 的电极引线方向相反,主要为了隔离清洗液和两根电极引线 303、304。

[0024] 本发明的应用过程如下:

[0025] 1、按照图 1、图 3 所示的系统装配图,将 QCM 芯片 3 安装在清洗池内,并用橡胶塞 7 塞住流体出口 202。

[0026] 2、在流体入口 101,可用注射器或移液枪注入清洗液,清洗液经流体入口 101 通道进入 QCM 芯片 3 上表面,并经上压板 1 和下压板 2 连通的凹槽进入 QCM 芯片 3 下表面;清洗液充满 QCM 芯片 3 上下表面后,用橡胶塞 6 塞住流体入口 101;然后可人为轻轻晃动密闭的清洗池装置,使清洗液流动,清洗效果更好。

[0027] 3、清洗后,流体出口 202 朝下,将清洗池装置竖立,拔出流体出口 202 的橡胶塞 7,清洗液就快速倾倒出来。

[0028] 4、该 QCM 芯片清洗池装置还可用于 QCM 芯片 3 表面生物或化学材料的修饰,密闭

的修饰环境有效阻隔外界环境影响,且良好保护引线。

[0029] 5、通过在流体入口 101 和流体出口 202 安装管道连接器和毛细管,再连接外部计算机控制的来回推动注射泵,可实现流体在 QCM 芯片 3 表面来回流动,提高清洗或生物化学材料修饰效果。

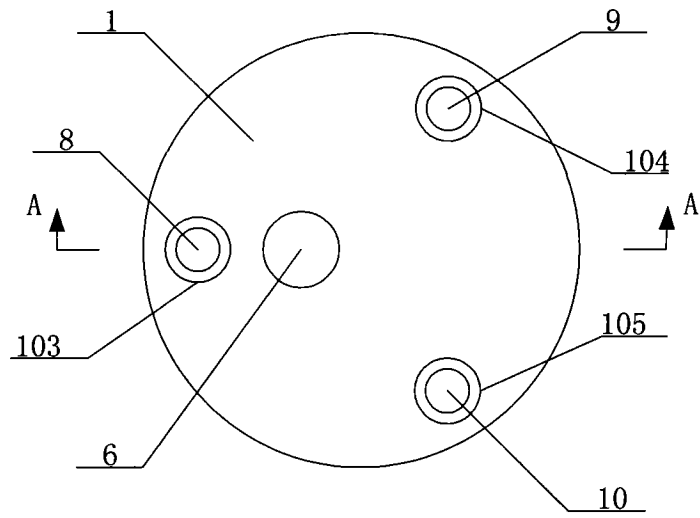


图 1

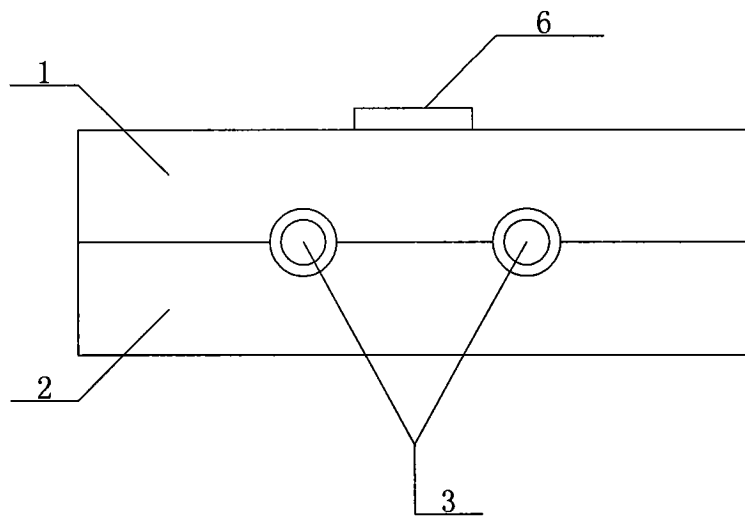


图 2

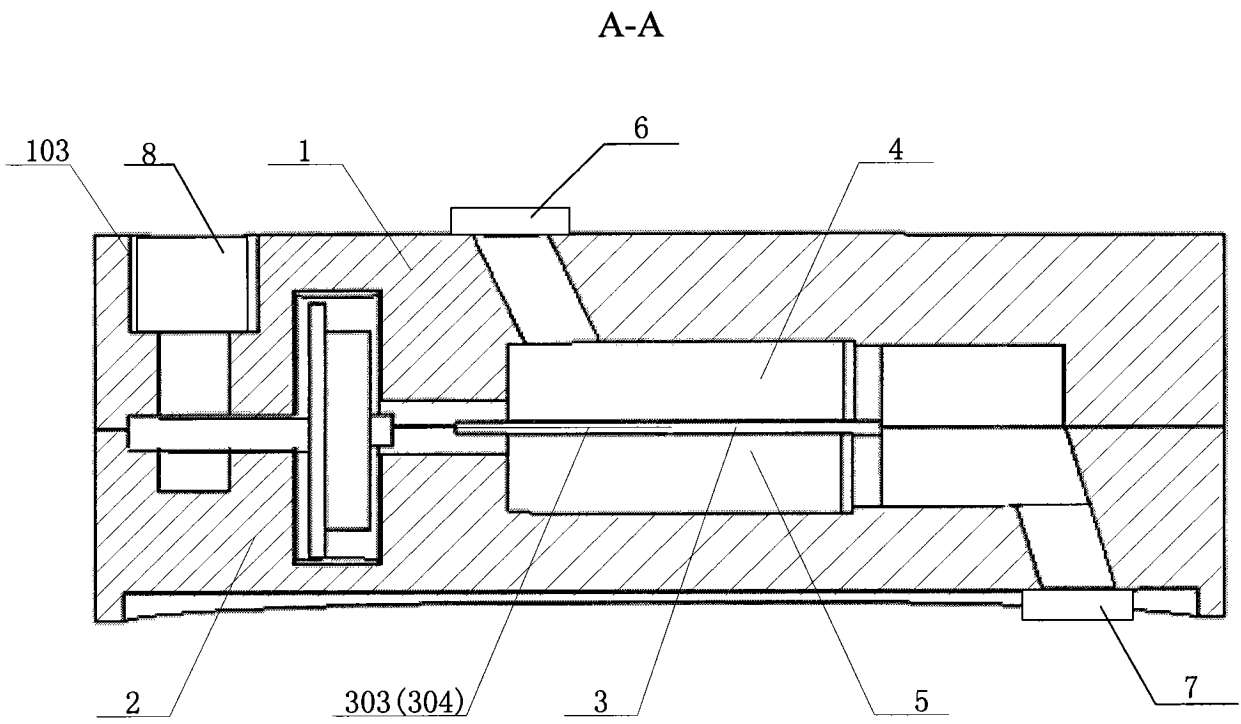


图 3

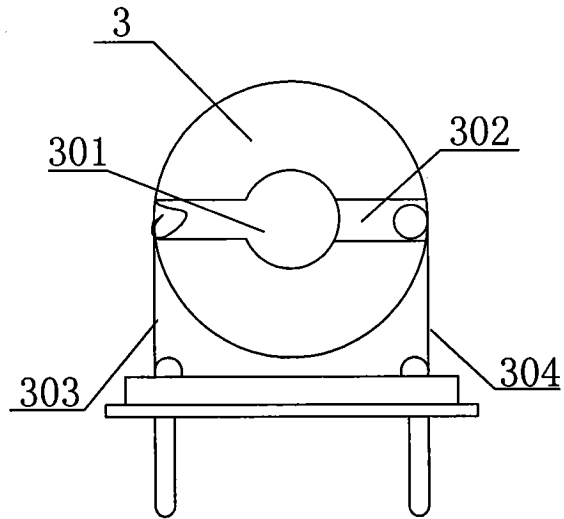


图 4

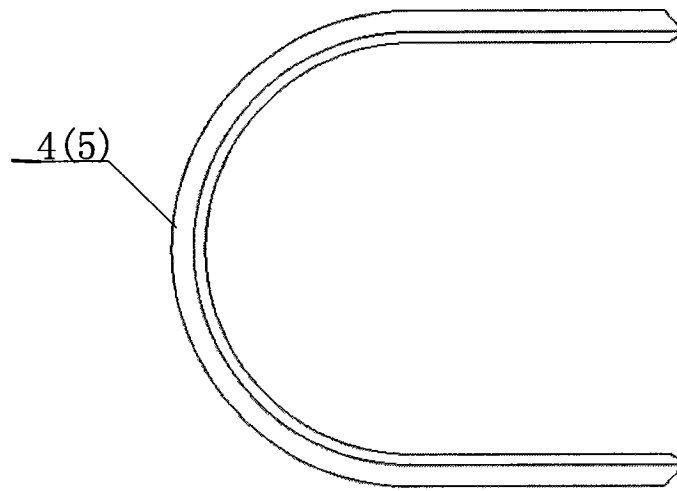


图 5

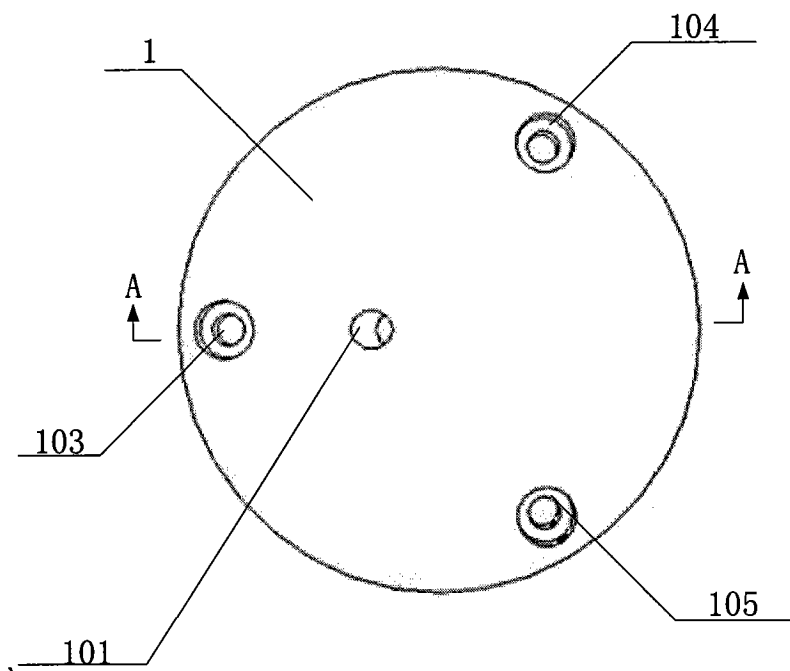


图 6



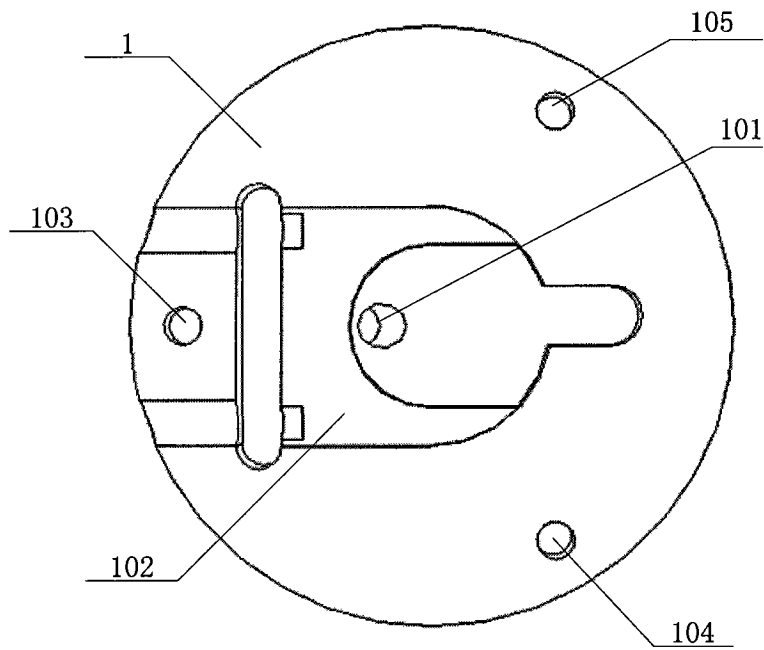


图 7

A-A

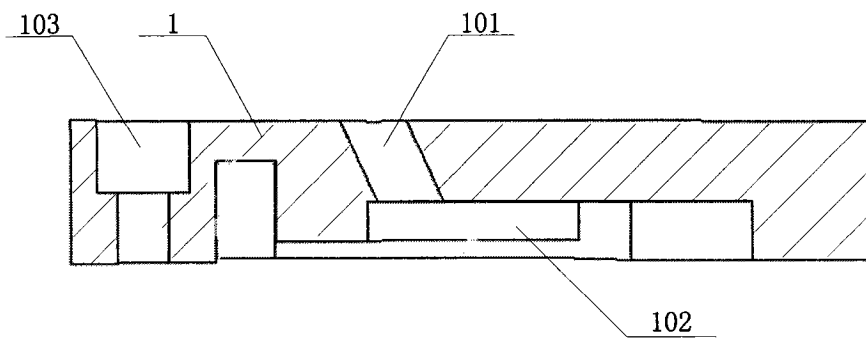


图 8

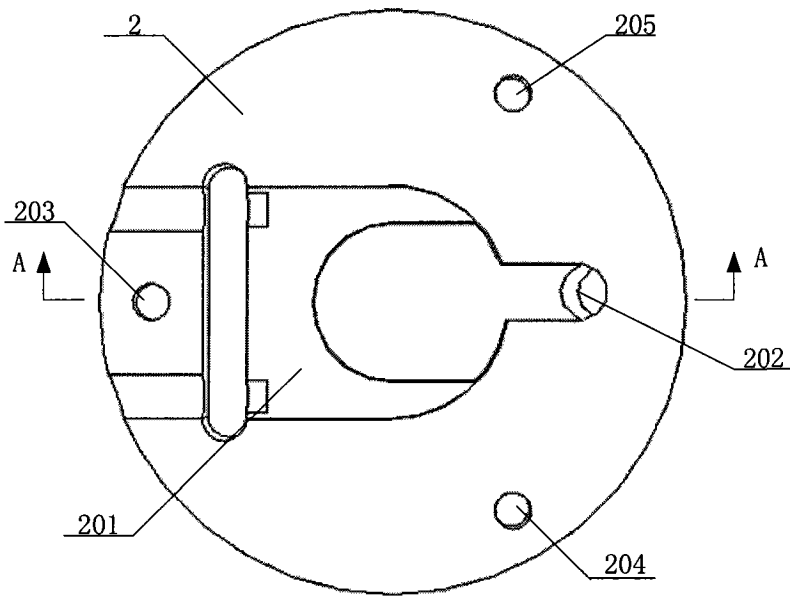


图 9

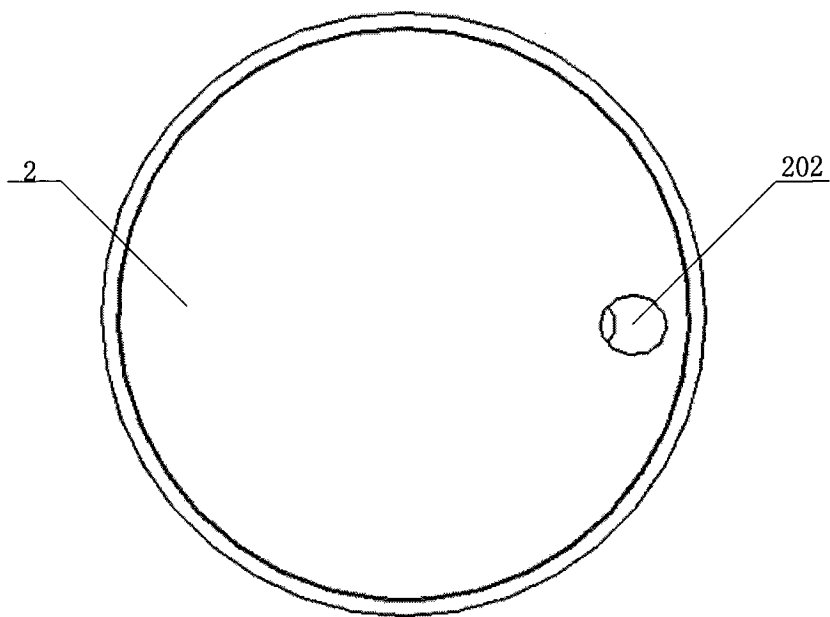


图 10