



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111543345 B

(45) 授权公告日 2021.08.24

(21) 申请号 202010337748.6

审查员 高杨

(22) 申请日 2020.04.26

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111543345 A

(43) 申请公布日 2020.08.18

(73) 专利权人 山东中医药大学

地址 250355 山东省济南市长清区大学路
4655号

(72) 发明人 耿希文 张浩 胡明会 李自发
魏盛

(74) 专利代理机构 北京志霖恒远知识产权代理
事务所(普通合伙) 11435

代理人 许媛媛

(51) Int. Cl.

A01K 11/00 (2006.01)

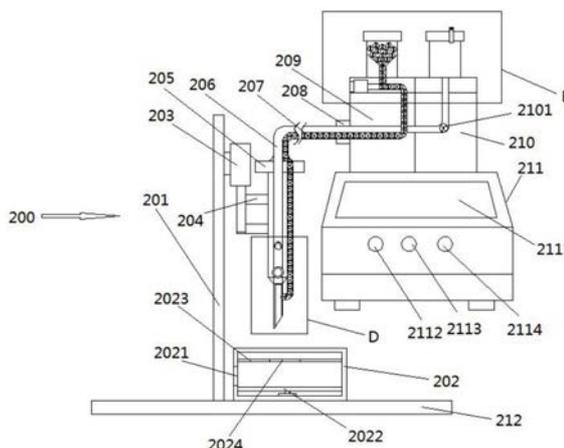
权利要求书3页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

一种啮齿类实验动物编号标记装置

(57) 摘要

一种啮齿类实验动物编号标记装置,涉及动物实验方法及设备技术领域,包括磁珠信息写入机、磁珠、磁珠注射器、以及磁珠感应器,所述的磁珠注射器包括手动磁珠注射器、及电动磁珠注射器,所述的磁珠包括珠体,以及嵌入在珠体内的磁条,所述的珠体由医用pvc材料制成,所述的磁珠信息写入机包括用以向磁条内写入编号标记信息的磁信息写入装置,所述的磁珠感应器内设有用以读取磁条内的编号标记信息的磁信息读取装置,所述的磁珠注射器包括针头,以及向针头内供应磁珠的磁珠管。本发明提供了一种啮齿类实验动物编号标记装置,可实现对啮齿类实验动物的快速便捷低损伤编号标记,且该编号标记可在动物的生存期内永久保存。



1. 一种啮齿类实验动物编号标记装置,其特征为:包括磁珠信息写入机、磁珠、磁珠注射器、以及磁珠感应器,所述的磁珠注射器包括手动磁珠注射器、及电动磁珠注射器,所述的磁珠包括珠体,以及嵌入在珠体内的磁条,所述的珠体由医用pvc材料制成,所述的磁珠信息写入机包括用以向磁条内写入编号标记信息的磁信息写入装置,所述的磁珠感应器内设有用以读取磁条内的编号标记信息的磁信息读取装置,所述的磁珠注射器包括针头,以及向针头内供应磁珠的磁珠管;所述的磁珠信息写入机还包括壳体,所述的壳体内的下部设有磁信息写入装置,所述的壳体的顶端上表面设有磁珠盒,所述的磁珠盒的底端设有出珠口,所述的出珠口贯通壳体的上端面,并在出珠口底端连接有磁珠输送管,所述的磁珠输送管内壁表面的底部设有传动机构,所述的传动机构通过微型伺服电机驱动,并在传动机构的传动面上固定连接有若干用以承托磁珠的磁珠托,所述的磁珠输送管的下端还连接有磁珠输出管,所述的磁珠输出管向外侧的斜下方倾斜,在磁珠输出管的进口处设有磁信息写入工位,所述的磁信息写入工位的上表面设有球形凹面,可使磁珠输出管输出的磁珠停留、并在下一个输出的磁珠的挤压下脱离并沿着磁珠输出管下滑,所述的磁珠沿着磁珠托排成一列、并依次被输送到磁信息写入工位,所述的磁信息写入装置设有磁头,所述的磁头与磁信息写入工位相互配合。

2. 如权利要求1所述的一种啮齿类实验动物编号标记装置,其特征为:所述的磁珠输送管、及磁珠输出管仅能容纳单列磁珠首尾相连通过,在磁珠输出管的出口处设有弹簧片,所述的弹簧片的弹力等于在弹簧片的内表面与磁信息写入工位之间的磁珠的总体向磁珠输出管出口方向的挤压力。

3. 如权利要求1所述的一种啮齿类实验动物编号标记装置,其特征为:所述的手动磁珠注射器包括注射管,所述的注射管的底端设有针头A,所述的注射管的顶端设有推进手柄,所述的推进手柄的底端连接有活塞,所述的活塞与注射管的内壁表面滑动连接,所述的注射管的外表面一侧还设有磁珠管A,所述的磁珠管A的下端与针头A的侧壁表面可拆卸连接,并在连接处设与针头A内部连通的磁珠出口,所述的磁珠出口处设有弹性挡片,所述的磁珠管A内的上部设有磁珠推进机构,所述的磁珠推进机构包括沿竖直方向固定连接于磁珠管A内表面一侧的直线滑轨、与直线滑轨滑动连接的齿形板、以及单向推进开关,所述的磁珠管A与齿形板相对的一侧侧壁上设有方形安装口,所述的单向推进开关包括推进手柄、固定块、单向板,所述的单向推进开关的推进手柄固定安装于固定块的侧壁表面,所述的固定块相对于推进手柄对侧的侧壁表面上还设有第一安装槽、及第二安装槽,所述的第一安装槽与第二安装槽通过隔板隔开,在第一安装槽贴近隔板处铰接有单向板,所述的单向板的上端面设有向齿形板一侧的斜下方倾斜的斜面,其下端为水平面,所述的单向板的左端面上部通过铰接块与第一安装槽的前后端的槽壁铰接,所述的铰接块的下端面的左端与隔板的上表面相抵、右端设有弧形倒角,所述的单向板的左端面与隔板的右侧壁表面脱离,所述的第二安装槽内还设有复位弹簧A,所述的复位弹簧A的一端与第二安装槽的槽底固定连接、另一端与单向板的左端面固定连接,所述的固定块的右端面的前后端分别设有直线滑槽、并通过直线滑槽与方形安装口的前后槽壁滑动连接,所述的固定块的上端面还设有复位弹簧B,所述的复位弹簧B的上端与方形安装口的上槽壁固定连接,另一端与固定块的上端面固定连接。

4. 如权利要求1所述的一种啮齿类实验动物编号标记装置,其特征为:所述的电动磁珠

注射器包括控制装置、生理盐水容器、磁珠容器、生理盐水控制箱、磁珠供应控制箱、生理盐水管、磁珠管B、注射针管、固定架、动物固定容器,所述的磁珠供应控制箱、及生理盐水控制箱分别固定设置于控制装置的上端面左右两侧,所述的磁珠供应控制箱的上端外表面上设有磁珠容器,在生理盐水控制箱的上端外表面设有生理盐水容器,生理盐水容器的底端设有贯通生理盐水控制箱上端面的生理盐水管,所述的生理盐水管位于生理盐水控制箱内的管路中连接有微型流量泵,所述的生理盐水管的下端透过生理盐水控制箱的侧壁并穿入注射针管内并与注射针管底部的针头B连接,所述的生理盐水管上设有仅限液体向针头B方向流动的单向阀,在生理盐水管的下端还设有阀门,所述的磁珠供应控制箱内的上部还设有控制室,所述的磁珠容器内设有磁珠导向板,所述的磁珠导向板下端通过竖直方向设置的磁珠竖管与控制室连通,所述的磁珠竖管的下端延伸至控制室内、并在其下端的左侧壁上连接有横管、并在磁珠竖管下端的右侧壁上连接有磁珠横管,所述的磁珠横管的右端与磁珠管B连接,所述的横管左侧的控制室内还固定连接有微型电动缸A,所述的微型电动缸A的活塞杆延伸入横管内、并与磁珠竖管底端的磁珠相抵,所述的磁珠管B贯通磁珠供应控制箱的侧壁并沿着注射针管的侧壁外表面向下延伸、并在其下端与针头B连接,并在连接处设有进珠孔,在进珠孔的内壁表面上设有弹性环;所述的固定架包括竖杆、以及固定连接于竖杆底端的托板,所述的竖杆上部固定连接有微型电动缸B,所述的微型电动缸B的活塞杆通过连接杆与注射针管的管壁固定连接,所述的注射针管沿竖直方向设置,在针头B下方的托板上表面设有动物固定容器;所述的动物固定容器内设有顶板,所述的顶板中部设有裸露口,所述的动物固定容器的底端内表面还设有升降台,在动物固定容器的侧壁内表面还嵌设有光电传感器,所述的动物固定容器的相对侧壁上分别设有入口和出口;所述的控制装置包括触摸屏A,所述的触摸屏A内设有控制电路板,所述的光电传感器与控制电路板通过信号线信号连接,所述的控制电路板分别与微型流量泵、微型电动缸A、微型电动缸B、升降台的驱动机构电性连接,所述的控制装置的前端面还设有电源开关、启动开关、关闭开关,所述的针头B与裸露口相对。

5. 如权利要求1所述的一种啮齿类实验动物编号标记装置,其特征为:所述的磁珠感应器包括感应器主体、感应仓、称重容器,所述的感应仓固定连接于感应器主体的上端外表面,所述的感应仓前端设有门,在感应仓内设有称重容器,所述的称重容器的底端固定连接有重量传感器,所述的感应器主体包括磁信息读取装置、控制电路板、以及触摸屏B,所述的控制电路板与触摸屏相互配合,所述的磁信息读取装置、重量传感器分别通过信号线与控制电路板信号连接,所述的触摸屏B设于感应器主体的前端面,所述的磁信息读取装置及控制电路板设置于感应器主体的内部,在感应器主体的侧壁表面还设有U盘插口、及电源控制开关。

6. 如权利要求4所述的一种啮齿类实验动物编号标记装置,其特征为:所述的生理盐水控制箱内的上部还设有导向固定板,所述的导向固定板的中部设有可供生理盐水管穿过的导向固定孔,所述的生理盐水容器顶部设有端盖,在端盖上设有贯通生理盐水容器内外的通气管,在通气管内的顶部设有空气过滤装置。

7. 如权利要求4所述的一种啮齿类实验动物编号标记装置,其特征为:所述的磁珠容器的顶部设有可拆卸连接的消毒仓,所述的消毒仓内设有用以为磁珠消毒的紫外灯。

8. 如权利要求4所述的一种啮齿类实验动物编号标记装置,其特征为:所述的动物固定

容器还配置有饵料箱、准备箱、以及管道,所述的管道仅能容纳单只待注射动物沿管道内腔通过,所述的准备箱与动物固定容器的入口之间、以及动物固定容器的出口与饵料箱之间通过管道连通。

一种啮齿类实验动物编号标记装置

技术领域

[0001] 本发明涉及动物实验方法及设备技术领域,具体涉及一种啮齿类实验动物编号标记装置。

背景技术

[0002] 实验动物在实验之前,必须对其进行适当的随机分组和编号标记,以便于观察研究,这是做好实验和实验记录的前提。

[0003] 目前常用的标记法分为直接法和间接法:直接法包括染色、耳缘剪孔、烙印、尾部刺青、耳标钳等,其中染色法最为常用,该方法对于实验周期短的浅色实验动物较合适,时间长了染料易退掉,需要不断补充和加深染色;另外,常用染色剂的毒性对实验动物的影响也是需要注意的个问题。耳缘剪孔法、烙印法、尾部刺青、耳标钳虽然能长时间进行标记,但 these 方法费时费力,伤害动物的同时也增加了操作员被咬伤的风险,另外,动物长大、动物间打斗、标记伤口愈合、标记处变形、标记痕迹脱落等因素都会导致上述标记消失或模糊,故该标记不能永久保存。间接法包括在饲养笼上挂牌标记或用记号笔直接书写在动物身上,在饲养笼上挂牌只能针对单只动物,对于同一笼子内群养的动物则不适用;用记号笔在动物身上直接书写,易受动物皮毛遮盖,不易辨认标记,且标记不易上色,不仅操作复杂、对动物具有一定伤害性而且并不适用于体积较小的实验动物。上述间接法不仅给科研人员带来诸多不便,同时也存在编号信息丢失的风险。

[0004] 综上,目前存在的各种实验动物编号方法都存在一定的弊端,且操作耗时麻烦,适用范围不广,而且目前市场上尚缺乏能够克服现有技术的缺陷,可实现永久性、便捷性、快速性、低损伤性编号的啮齿类动物实验标记装置。

发明内容

[0005] 为解决现有技术中存在的问题,本发明提供了一种啮齿类实验动物编号标记装置,可实现对啮齿类实验动物的快速便捷低损伤编号标记,且该编号标记可在动物的生存期内永久保存。

[0006] 为实现上述目的,本发明的技术方案是:

[0007] 一种啮齿类实验动物编号标记装置,包括磁珠信息写入机、磁珠、磁珠注射器、以及磁珠感应器,所述的磁珠注射器包括手动磁珠注射器、及电动磁珠注射器,所述的磁珠包括珠体,以及嵌入在珠体内的磁条,所述的珠体由医用pvc材料制成,所述的磁珠信息写入机包括用以向磁条内写入编号标记信息的磁信息写入装置,所述的磁珠感应器内设有用以读取磁条内的编号标记信息的磁信息读取装置,所述的磁珠注射器包括针头,以及向针头内供应磁珠的磁珠管。

[0008] 优选的,所述的磁珠信息写入机还包括壳体,所述的壳体内的下部设有磁信息写入装置,所述的壳体的顶端上表面设有磁珠盒,所述的磁珠盒的底端设有出珠口,所述的出珠口贯通壳体的上端面,并在出珠口底端连接有磁珠输送管,所述的磁珠输送管内壁表面

的底部设有传动机构,所述的传动机构通过微型伺服电机驱动,并在传动机构的传动面上固定连接有若干用以承托磁珠的磁珠托,所述的磁珠输送管的下端还连接有磁珠输出管,所述的磁珠输出管向外侧的斜下方倾斜,在磁珠输出管的进口处设有磁信息写入工位,所述的磁信息写入工位的上表面设有球形凹面,可使磁珠输出管输出的磁珠停留、并在下一个输出的磁珠的挤压下脱离并沿着磁珠输出管下滑,所述的磁珠沿着磁珠托排成一列、并依次被输送到磁信息写入工位,所述的磁信息写入装置设有磁头,所述的磁头与磁信息写入工位相互配合。

[0009] 优选的,所述的磁珠输送管、及磁珠输出管仅能容纳单列磁珠首尾相连通过,在磁珠输出管的出口处设有弹簧片,所述的弹簧片的弹力等于在弹簧片的内表面与磁信息写入工位之间的磁珠的总体向磁珠输出管出口方向的挤压力。

[0010] 优选的,所述的手动磁珠注射器包括注射管,所述的注射管的底端设有针头A,所述的注射管的顶端设有推进手柄,所述的推进手柄的底端连接有活塞,所述的活塞与注射管的内壁表面滑动连接,所述的注射管的外表面一侧还设有磁珠管A,所述的磁珠管A的下端与针头A的侧壁表面可拆卸连接,并在连接处设与针头A内部连通的磁珠出口,所述的磁珠出口处设有弹性挡片,所述的磁珠管A内的上部设有磁珠推进机构,所述的磁珠推进机构包括沿竖直方向固定连接于磁珠管A内表面一侧的直线滑轨、与直线滑轨滑动连接的齿形板、以及单向推进开关,所述的磁珠管A与齿形板相对的一侧侧壁上设有方形安装口,所述的单向推进开关包括推进手柄、固定块、单向板,所述的推进手柄固定安装于固定块的侧壁表面,所述的固定块相对于推进手柄对侧的侧壁表面上还设有第一安装槽、及第二安装槽,所述的第一安装槽与第二安装槽通过隔板隔开,在第一安装槽贴近隔板处铰接有单向板,所述的单向板的上端面设有向齿形板一侧的斜下方倾斜的斜面,其下端为水平面,所述的单向板的左端面上部通过铰接块与第一安装槽的前后端的槽壁铰接,所述的铰接块的下端面的左端与隔板的上表面相抵、右端设有弧形倒角,所述的单向板的左端面与隔板的右侧壁表面脱离,所述的第二安装槽内还设有复位弹簧A,所述的复位弹簧A的一端与第二安装槽的槽底固定连接、另一端与单向板的左端面固定连接,所述的固定块的右端面的前后端分别设有直线滑槽、并通过直线滑槽与方形安装口的前后槽壁滑动连接,所述的固定块的上端面还设有复位弹簧B,所述的复位弹簧B的上端与方形安装口的上槽壁固定连接,另一端与固定块的上端面固定连接。

[0011] 优选的,所述的电动磁珠注射器包括控制装置、生理盐水容器、磁珠容器、生理盐水控制箱、磁珠供应控制箱、生理盐水管、磁珠管B、注射针管、固定架、动物固定容器,所述的磁珠供应控制箱、及生理盐水控制箱分别固定设置于控制装置的上端面左右两侧,所述的磁珠供应控制箱的上端外表面上设有磁珠容器,在生理盐水控制箱的上端外表面设有生理盐水容器,生理盐水容器的底端设有贯通生理盐水控制箱上端面的生理盐水管,所述的生理盐水管位于生理盐水控制箱内的管路中连接有微型流量泵,所述的生理盐水管的下端透过生理盐水控制箱的侧壁并穿入注射针管内并与注射针管底部的针头B连接,所述的生理盐水管上设有仅限液体向针头B方向流动的单向阀,在生理盐水管的下端还设有阀门,所述的磁珠供应控制箱内的上部还设有控制室,所述的磁珠容器内设有磁珠导向板,所述的磁珠导向板下端通过竖直方向设置的磁珠竖管与控制室连通,所述的磁珠竖管的下端延伸至控制室内、并在其下端的左侧壁上连接有横管、并在磁珠竖管下端的右侧壁上连接有磁

珠横管,所述的磁珠横管的右端与磁珠管B连接,所述的横管左侧的控制室内还固定连接有机型电动缸A,所述的微型电动缸A的活塞杆延伸入横管内、并与磁珠竖管底端的磁珠相抵,所述的磁珠管B贯通磁珠供应控制箱的侧壁并沿着注射针管的侧壁外表面向下延伸、并在其下端与针头B连接,并在连接处设有进珠孔,在进珠孔的内壁表面上设有弹性环;所述的固定架包括竖杆、以及固定连接于竖杆底端的托板,所述的竖杆上部固定连接有机型电动缸B,所述的微型电动缸B的活塞杆通过连接杆与注射针管的管壁固定连接,所述的注射针管沿竖直方向设置,在针头B下方的托板上表面设有动物固定容器;所述的动物固定容器内设有顶板,所述的顶板中部设有裸露口,所述的动物固定容器的底端内表面还设有升降台,在动物固定容器的侧壁内表面还嵌设有光电传感器,所述的动物固定容器的相对侧壁上分别设有入口和出口;所述的控制装置包括触摸屏A,所述的触摸屏A内设有控制电路板,所述的光电传感器与控制电路板通过信号线信号连接,所述的控制电路板分别与微型流量泵、微型电动缸A、微型电动缸B、升降台的驱动机构电性连接,所述的控制装置的前端面还设有电源开关、启动开关、关闭开关,所述的针头B与裸露口相对。

[0012] 优选的,所述的磁珠感应器包括感应器主体、感应仓、称重容器,所述的感应仓固定连接于感应器主体的上端外表面,所述的感应仓前端设有门,在感应仓内设有称重容器,所述的称重容器的底端固定连接有机量传感器,所述的感应器主体包括磁信息读取装置、控制电路板、以及触摸屏B,所述的控制电路板与触摸屏相互配合,所述的磁信息读取装置、重量传感器分别通过信号线与控制电路板信号连接,所述的触摸屏B设于感应器主体的前端面,所述的磁信息读取装置及控制电路板设置于感应器主体的内部,在感应器主体的侧壁表面还设有U盘插口、及电源控制开关。

[0013] 优选的,所述的生理盐水控制箱内的上部还设有导向固定板,所述的导向固定板的中部设有可供生理盐水管穿过的导向固定孔,所述的生理盐水容器顶部设有端盖,在端盖上设有贯通生理盐水容器内外的通气管,在通气管内的顶部设有空气过滤装置。

[0014] 优选的,所述的磁珠容器的顶部设有可拆卸连接的消毒仓,所述的消毒仓内设有用以为磁珠消毒的紫外灯。

[0015] 优选的,所述的动物固定容器还配置有机料箱、准备箱、以及管道,所述的管道仅能容纳单只待注射动物沿管道内腔通过,所述的准备箱与动物固定容器的入口之间、以及动物固定容器的出口与机料箱之间通过管道连通。

[0016] 本发明一种啮齿类实验动物编号标记装置具有如下有益效果:

[0017] 1、磁记录标记可实现在动物生命期限内永久保存,不会被吸收,也不会被破坏,也不会被排出;

[0018] 2、磁记录标记对动物的伤害小,不会发生被动物咬伤的危险;

[0019] 3、可实现自动化的标记记录,且可实现自动化信息读取及信息输出,可有效提高科研工作的效率,为科研手段的现代化提供了新的手段;

[0020] 4、通过体重自动称量,可实现标记信息与动物实验信息有效结合,并生成表格,从而构成实时监控实验动物体征指标的基本信息,使动物实验的流程趋于标准化;

[0021] 5、通过设置手动磁珠注射器和电动磁珠注射器,分别适用于小批量及大批量的动物实验,有效克服了现有标记技术中存在的缺陷,且标记内容隐藏,只有经磁珠感应器感应才能可见,提升了实验内容的保密性。

附图说明

- [0022] 图1:为本发明的手动磁珠注射器结构示意图;
- [0023] 图2:为本发明的电动磁珠注射器结构示意图;
- [0024] 图3:为本发明的磁珠结构示意图;
- [0025] 图4:为本发明的磁珠感应器结构示意图;
- [0026] 图5:为本发明的磁珠信息写入机结构示意图;
- [0027] 图6:为本发明A处的局部放大图;
- [0028] 图7:为本发明B处的局部放大图;
- [0029] 图8:为本发明的C-C1处的剖视图;
- [0030] 图9:为本发明的单向推进开关处的右视图;
- [0031] 图10:为本发明D处的局部放大图;
- [0032] 图11:为本发明E处的局部放大图;
- [0033] 图12:为本发明最后实施例的示意图;
- [0034] 100:手动磁珠注射器,101:注射管,1011:管壁,102:针头A,103:磁珠出口,104:弹性挡片,105:磁珠管A,1050:固定块,1051:齿形板,1052:直线滑轨,1053:推进手柄,1054:复位弹簧B,1055:第一安装槽,1056:第二安装槽,1057:复位弹簧A,1058:隔板,1059:第一安装槽槽壁,1060:单向板,1061:方形安装口,1062:凸齿,1063:铰接块,10631:铰接块与单向板的连接面,10632:弧形倒角,1064:直线滑槽;
- [0035] 200:电动磁珠注射器,201:竖杆,202:动物固定容器,2021:光电传感器,2022:升降台,2023:顶板,2024:裸露口,203:微型电动缸B,204:连接杆,205:注射针管,2051:针管,2052:针头B,20521:弹性环,20522:进珠孔,2053:单向阀,2054:阀门,206:生理盐水管,2061:导向固定孔,207:磁珠管B,2071:磁珠竖管,2072:磁珠横管,2073:横管,208:密封环,209:磁珠供应控制箱,210:生理盐水控制箱,2101:微型流量泵,211:控制装置,2111:触摸屏A,2112:电源开关,2113:启动开关,2114:关闭开关,212:托板,213:磁珠容器,2131:磁珠导向板,2132:消毒仓,214:生理盐水容器,2141:通气管,2142:空气过滤装置,2143:端盖,215:控制室,2151:连接块,216:导向固定板,217:微型电动缸A,218:准备箱,219:饵料箱,220:管道;
- [0036] 300:磁珠,301:珠体,302:磁条;
- [0037] 400:磁珠感应器,401:感应仓,402:门拉手,403:称重容器,404:感应器主体,405:电源控制开关,406:触摸屏开关,407:触摸屏B,408:U盘插口;
- [0038] 500:磁珠信息写入机,501:壳体,502:磁珠盒,503:磁珠输送管下端,504:传动机构,505:磁信息写入工位,506:弹簧片,507:磁珠输出管,508:磁头,509:微型伺服电机,510:磁信息写入装置,511:开关键,512:电源插口,513:磁珠输送管。

具体实施方式

[0039] 以下所述,是以阶梯递进的方式对本发明的实施方式详细说明,该说明仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0040] 本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”“下”“左”“右”“顶”“底”“内”“外”等指

示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以及特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0041] 在一个实施例中,本发明一种啮齿类实验动物编号标记装置,如图1~12所示:包括磁珠信息写入机500、磁珠300、磁珠注射器、以及磁珠感应器400,所述的磁珠注射器包括手动磁珠注射器100、及电动磁珠注射器200,所述的磁珠300包括珠体301,以及嵌入在珠体内的磁条302,所述的珠体301由医用pvc材料制成,所述的磁珠信息写入机500包括用以向磁条302内写入编号标记信息的磁信息写入装置,所述的磁珠感应器400内设有用以读取磁条302内的编号标记信息的磁信息读取装置,所述的磁珠注射器包括针头,以及向针头内供应磁珠的磁珠管。本实施例公开了本发明的基本结构组成,其中磁珠300可通过注射的形式,与生理盐水一起注射到啮齿类实验动物的皮下,既不会被吸收,也不会被破坏,从而实现了标记信息的在动物的生命周期内永久保存。相比起现有技术的标记方法,本发明操作简单,标记速度快,而且作用持久,能够充分满足各类动物实验的需要,从而避免了因标记问题导致的实验误差。

[0042] 在进一步的实施例中,还公开了磁信息写入机500的优选方案,具体为:如图5所示,所述的磁珠信息写入机500还包括壳体501,所述的壳体501内的下部设有磁信息写入装置510,所述的壳体501的顶端上表面设有磁珠盒502,所述的磁珠盒502的底端设有出珠口,所述的出珠口贯通壳体501的上端面,并在出珠口底端连接有磁珠输送管513,所述的磁珠输送管513内壁表面的底部设有传动机构504,所述的传动机构504通过微型伺服电机509驱动,并在传动机构504的传动面上固定连接有若干用以承托磁珠300的磁珠托(为球形凹面结构,图中未画出),所述的磁珠输送管513的下端还连接有磁珠输出管507,所述的磁珠输出管507向外侧的斜下方倾斜,在磁珠输出管507的进口处设有磁信息写入工位505,所述的磁信息写入工位505的上表面设有球形凹面(类似磁珠托),可使磁珠输出管507输出的磁珠300停留、并在下一个输出的磁珠300的挤压下脱离并沿着磁珠输出管507下滑,所述的磁珠300沿着磁珠托排成一列、并依次被输送到磁信息写入工位505,所述的磁信息写入装置510设有磁头508,所述的磁头508与磁信息写入工位505相互配合;本实施例中,使用时打开磁信息写入机500的开关,在微型伺服电机509的驱动下,磁珠300依次进入磁信息写入工位505,通过磁头508写入编号记录信息,编号号的磁珠300沿磁珠输出管507排出。

[0043] 在进一步的实施例中,在上一实施例的基础上,本实施例还包括:如图5所示,所述的磁珠输送管513、及磁珠输出管507仅能容纳单列磁珠首尾相连通过,在磁珠输出管507的出口处设有弹簧片506,所述的弹簧片506的弹力等于在弹簧片506的内表面与磁信息写入工位505之间的磁珠300的总体向磁珠输出管507出口方向的挤压力;从而使磁信息写入工位505上的磁珠300更稳定。

[0044] 在进一步的实施例中,还公开了手动磁珠注射器100的优选结构,具体为:如图1、图6、图7、图8、图9所示,所述的手动磁珠注射器100包括注射管101,所述的注射管101的底端设有针头A102,所述的注射管101的顶端设有推进手柄,所述的推进手柄的底端连接有活塞,所述的活塞与注射管101的内壁表面滑动连接,所述的注射管101的外表面一侧还设有磁珠管A105,所述的磁珠管A105的下端与针头A102的侧壁表面可拆卸连接,并在连接处设有与针头A102内部连通的磁珠出口103,所述的磁珠出口处设有弹性挡片104,所述的磁珠管

A105内的上部设有磁珠推进机构,所述的磁珠推进机构包括沿竖直方向固定连接于磁珠管A105内表面一侧的直线滑轨1052、与直线滑轨1052滑动连接的齿形板1051、以及单向推进开关,所述的磁珠管A105与齿形板1051相对的一侧侧壁上设有方形安装口1061,所述的单向推进开关包括推进手柄1053、固定块1050、单向板1060,所述的推进手柄1053固定安装于固定块1050的侧壁表面,所述的固定块1050相对于推进手柄1053对侧的侧壁表面上还设有第一安装槽1055、及第二安装槽1056,所述的第一安装槽1055与第二安装槽1056通过隔板1058隔开,在第一安装槽1055贴近隔板1058处铰接有单向板1060,所述的单向板1060的上端面设有向齿形板1051一侧的斜下方倾斜的斜面,其下端面为水平面,所述的单向板1060的左端面上部通过铰接块1063与第一安装槽1055的前后端的槽壁铰接,所述的铰接块1063的下端面的左端与隔板1058的上表面相抵、右端设有弧形倒角,所述的单向板1060的左端面与隔板的右侧壁表面脱离,所述的第二安装槽内还设有复位弹簧A1057,所述的复位弹簧A1057的一端与第二安装槽1056的槽底固定连接、另一端与单向板1060的左端面固定连接,所述的固定块1050的右端面的前后端分别设有直线滑槽1064、并通过直线滑槽1064与方形安装口1061的前后槽壁滑动连接,所述的固定块1050的上端面还设有复位弹簧B1054,所述的复位弹簧B1054的上端与方形安装口1061的上槽壁固定连接,另一端与固定块1050的上端面固定连接;本实施例使用时,如图1所示,在注射管101注满生理盐水,并将针头A102刺入动物皮下,同时向上滑动推进手柄1053,单向板1060在斜面的压迫下绕铰接轴转动,并越过第二个凸齿1062,此时松开推进手柄1053,在复位弹簧B1054的推动下,凸齿1062被向下推进一个格的距离,应使推进距离等于磁珠300的直径,从而使齿形板1051向下推进一个磁珠的距离,使磁珠出口103的磁珠300突破弹性挡片104的约束进入针头A102内,并随生理盐水进入动物皮下。

[0045] 在进一步的实施例中,还公开了电动磁珠注射器200的优选结构,具体的,如图2、图10、图11所示:所述的电动磁珠注射器200包括控制装置211、生理盐水容器214、磁珠容器213、生理盐水控制箱210、磁珠供应控制箱209、生理盐水管206、磁珠管B207、注射针管205、固定架、动物固定容器202,所述的磁珠供应控制箱209、及生理盐水控制箱210分别固定设置于控制装置211的上端面左右两侧,所述的磁珠供应控制箱209的上端外表面上设有磁珠容器213,在生理盐水控制箱210的上端外表面设有生理盐水容器214,生理盐水容器214的底端设有贯通生理盐水控制箱210上端面的生理盐水管206,所述的生理盐水管206位于生理盐水控制箱210内的管路中连接有微型流量泵2101,所述的生理盐水管206的下端透过生理盐水控制箱210的侧壁并穿入注射针管205内并与注射针管205底部的针头B连接,所述的生理盐水管206上设有仅限液体向针头B方向流动的单向阀2053,在生理盐水管206的下端还设有阀门2054,所述的磁珠供应控制箱209内的上部还设有控制室215,所述的磁珠容器213内设有磁珠导向板2131,所述的磁珠导向板2131下端通过竖直方向设置的磁珠竖管2071与控制室215连通,所述的磁珠竖管2071的下端延伸至控制室215内、并在其下端的左侧壁上连接有横管2073、并在磁珠竖管2071下端的右侧壁上连接有磁珠横管2072,所述的磁珠横管2072的右端与磁珠管B207连接,所述的横管2073左侧的控制室215内还固定连接有微型电动缸A217,所述的微型电动缸A217的活塞杆延伸入横管2073内、并与磁珠竖管2071底端的磁珠相抵,所述的磁珠管B207贯通磁珠供应控制箱209的侧壁并沿着注射针管205的侧壁外表面向下延伸、并在其下端与针头B2052连接,并在连接处设有进珠孔20522,

在进珠孔20522的内壁表面上设有弹性环20521；所述的固定架包括竖杆201、以及固定连接于竖杆底端的托板212，所述的竖杆上部固定连接有微型电动缸B203，所述的微型电动缸B203的活塞杆通过连接杆204与注射针管205的管壁固定连接，所述的注射针管205沿竖直方向设置，在针头B2052下方的托板212上表面设有动物固定容器202；所述的动物固定容器202内设有顶板2023，所述的顶板2023中部设有裸露口2024，所述的动物固定容器202的底端内表面还设有升降台2022，在动物固定容器202的侧壁内表面还嵌设有光电传感器2021，所述的动物固定容器202的相对侧壁上分别设有入口和出口；所述的控制装置211包括触摸屏A2111，所述的触摸屏A2111内设有控制电路板，所述的光电传感器2021与控制电路板通过信号线信号连接，所述的控制电路板分别与微型流量泵2101、微型电动缸A217、微型电动缸B203、升降台2022的驱动机构电性连接，所述的控制装置211的前端面还设有电源开关2112、启动开关2113、关闭开关2114，所述的针头B2052与裸露口2024相对；本实施例具体使用时，如图2所示，将待标记动物放入动物固定容器202的升降台2022的台面上，光电传感器2021检测到信号，向控制电路板发出信息，控制电路板则启动升降台2022的驱动机构使得待标记动物挤压在升降台台面与顶板2023之间，其皮肤在裸露口2024处暴露，到位时，控制电路板又向微型流量泵2101、微型电动缸A217、微型电动缸B203分别发出信号，微型流量泵2101向注射针管205内泵入定量的生理盐水，同时微型电动缸B203向下伸出活塞杆一定距离，对动物裸露处进行皮下注射，在此同时，微型电动缸A217的活塞杆伸展，在挤出一个磁珠300后回复到原位，磁珠管B207向针头B内推进一个磁珠，磁珠300随着生理盐水进入动物皮下，注射结束后，控制电路板向微型流量泵2101、微型电动缸A217分别发出停止信号，向微型电动缸B203发出收缩信号，针头B回复原位，本发明的生理盐水管206上设有仅限液体向针头B方向流动的单向阀2053，可避免生理盐水回流，且设有阀门2054，在不使用时，将阀门关闭，避免生理盐水外流。

[0046] 在进一步的实施例中，本实施例公开了磁珠感应器400的优选结构，具体为：如图4所示，所述的磁珠感应器400包括感应器主体404、感应仓401、称重容器403，所述的感应仓401固定连接于感应器主体404的上端外表面，所述的感应仓前端设有门，在感应仓401内设有称重容器403，所述的称重容器403的底端固定连接有重量传感器，所述的感应器主体404包括磁信息读取装置、控制电路板、以及触摸屏B，所述的控制电路板与触摸屏相互配合，所述的磁信息读取装置、重量传感器分别通过信号线与控制电路板信号连接，所述的触摸屏B407设于感应器主体404的前端面，所述的磁信息读取装置及控制电路板设置于感应器主体404的内部，在感应器主体404的侧壁表面还设有U盘插口408、及电源开关405；本实施例在具体使用时，把已经标记好的实验动物放入称重容器403内，关好感应仓401的前门，打开电源开关405，将U盘插入到U盘插口408，此时，重量传感器自动称量实验动物的体重，并显示在触摸屏B407上，而磁信息读取装置自动读取实验动物体内磁珠的记录信息，并显示在显示屏上，根据触摸屏B设计的程序，可生成相关的表格，储存在U盘里。

[0047] 在进一步的实施例中，本实施例公开了电动磁珠注射器200的进一步优选结构，具体的，如图11所示，所述的生理盐水控制箱210内的上部还设有导向固定板216，所述的导向固定板216的中部设有可供生理盐水管206穿过的导向固定孔2061，所述的生理盐水容器214顶部设有端盖2143，在端盖2143上设有贯通生理盐水容器214内外的通气管2141，在通气管内的顶部设有空气过滤装置2142。

[0048] 在进一步的实施例中,本实施例公开了电动磁珠注射器200的进一步优选结构,具体的,如图11所示,所述的磁珠容器213的顶部设有可拆卸连接的消毒仓2132,所述的消毒仓2132内设有用以为磁珠300消毒的紫外灯;本实施例中,通过紫外灯可以给磁珠300进行消毒,使动物在皮下注射时不会发生感染。

[0049] 在进一步的实施例中,本实施例公开了电动磁珠注射器200的进一步优选结构,具体的,如图12所示,所述的动物固定容器202还配置有饵料箱219、准备箱218、以及管道220,所述的管道220仅能容纳单只待注射动物沿管道220内腔通过,所述的准备箱218与动物固定容器202的入口之间、以及动物固定容器202的出口与饵料箱219之间通过管道220连通;本实施例的使用方法如图11所示,将待标记动物先放入准备箱218内,由于饵料箱219的吸引,动物会依次通过管道220爬入动物固定容器202内,从而依次获得标记。需要注意的是,为保证动物固定容器202的有效性,动物固定容器202的容积应与动物体型相配,实验时,应选择体型大小一致的啮齿动物,对于大小鼠来说,成年的大小鼠基本上体型没有太大差别,故动物固定容器202可以广泛使用,另外,升降台2022的台面为圆形,动物固定容器202应满足:动物的躯体无法脱离圆形台面(可考虑动物固定容器202的横截面也是圆形,其中升降台2022的台面侧壁表面与动物固定容器202的内壁表面滑动连接),保证在圆形台面上的转身动作不会使动物的身体脱离裸露口2024的垂直投射区,为避免升降台2022升起过程中夹伤动物头尾,可采用旋转升降台,即将升降台2022先旋转一定角度,错开动物固定容器的入口和出口,再进行升降。由于旋转升降台为现有技术(如申请号为CN201821521215.8的实用新型专利所述),故不做赘述。本实施例体现了本发明电动磁珠注射器200的自动标记功能,适合于大型的实验场所,标记的效率高,效果好。

[0050] 本发明所用到的微型电动缸可采用但不限于CSF20型号产品,本发明所用到的微型流量泵可采用但不限于mzr-11558型号流量泵,本发明所采用的微型伺服电机可采用但不限于DMN29B6HPA型号产品。

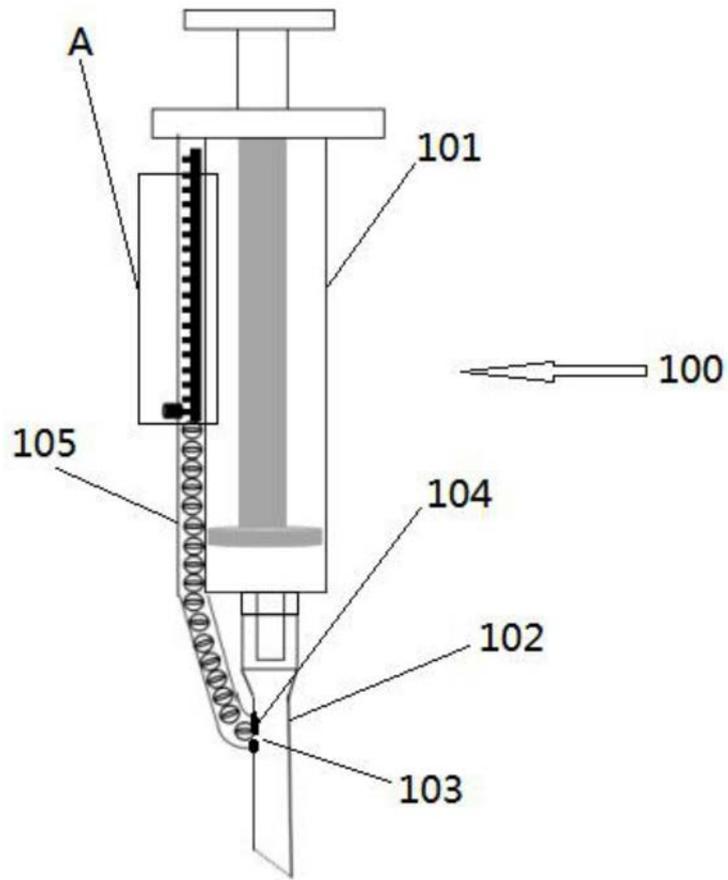


图1

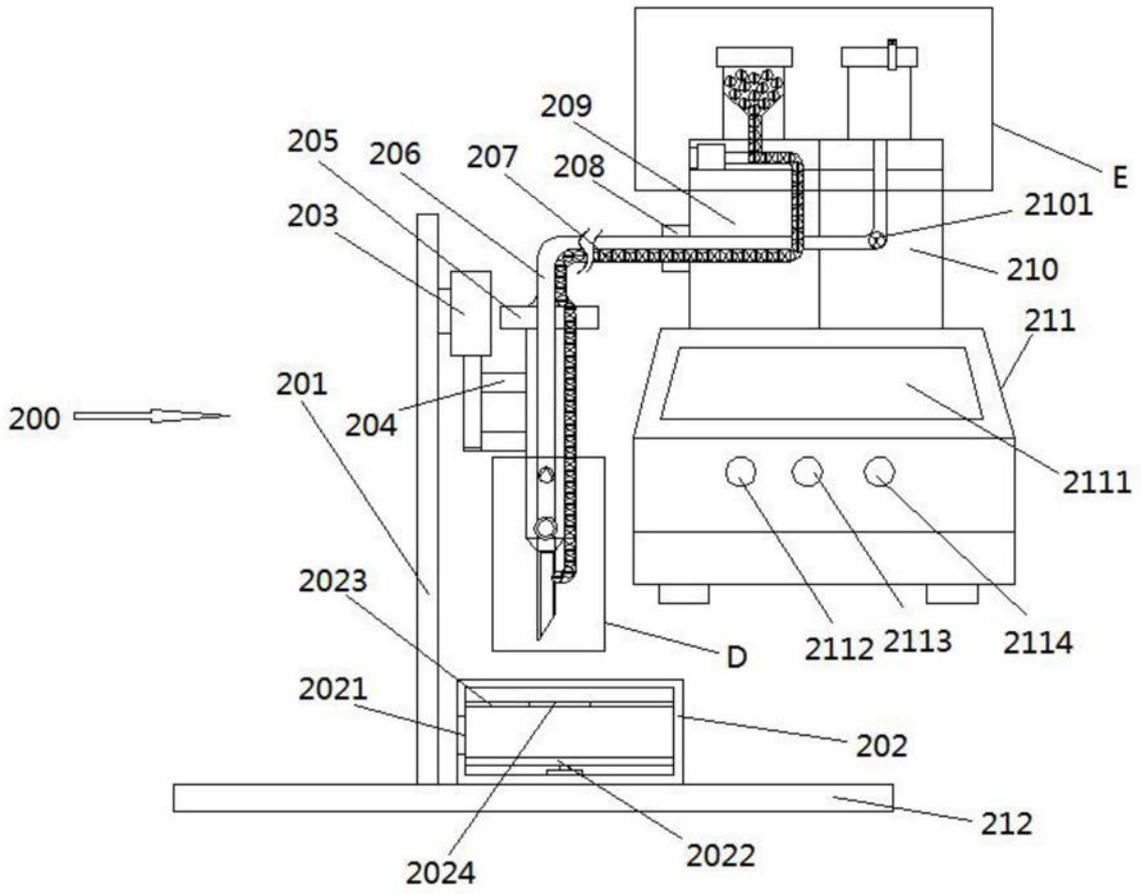


图2

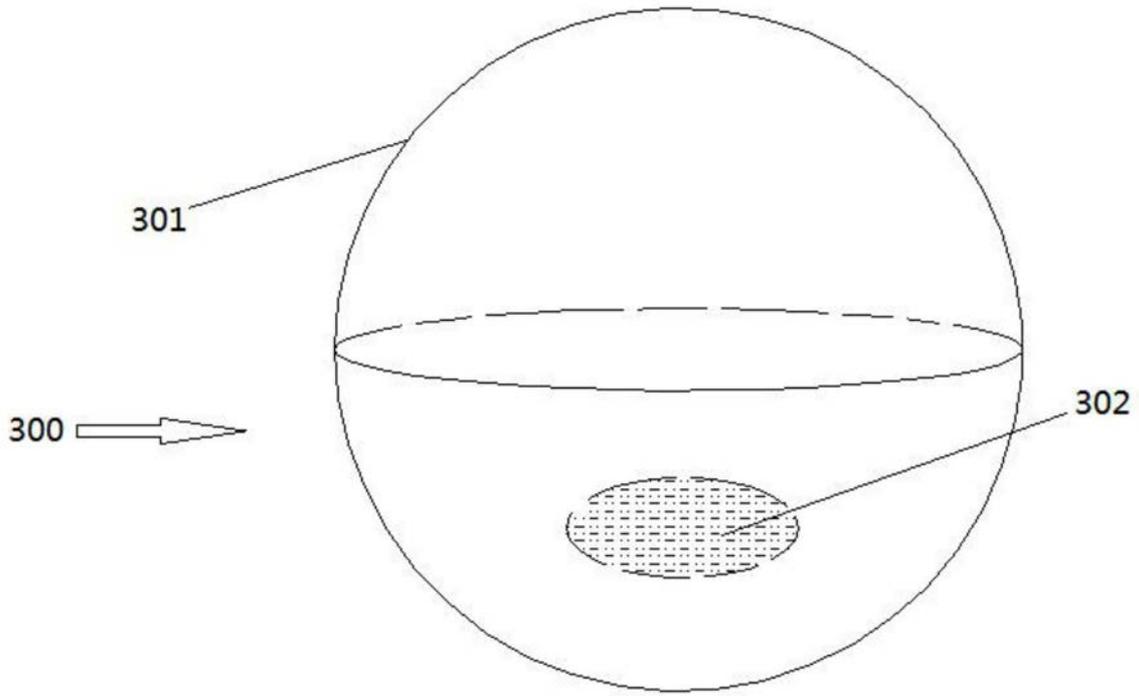


图3

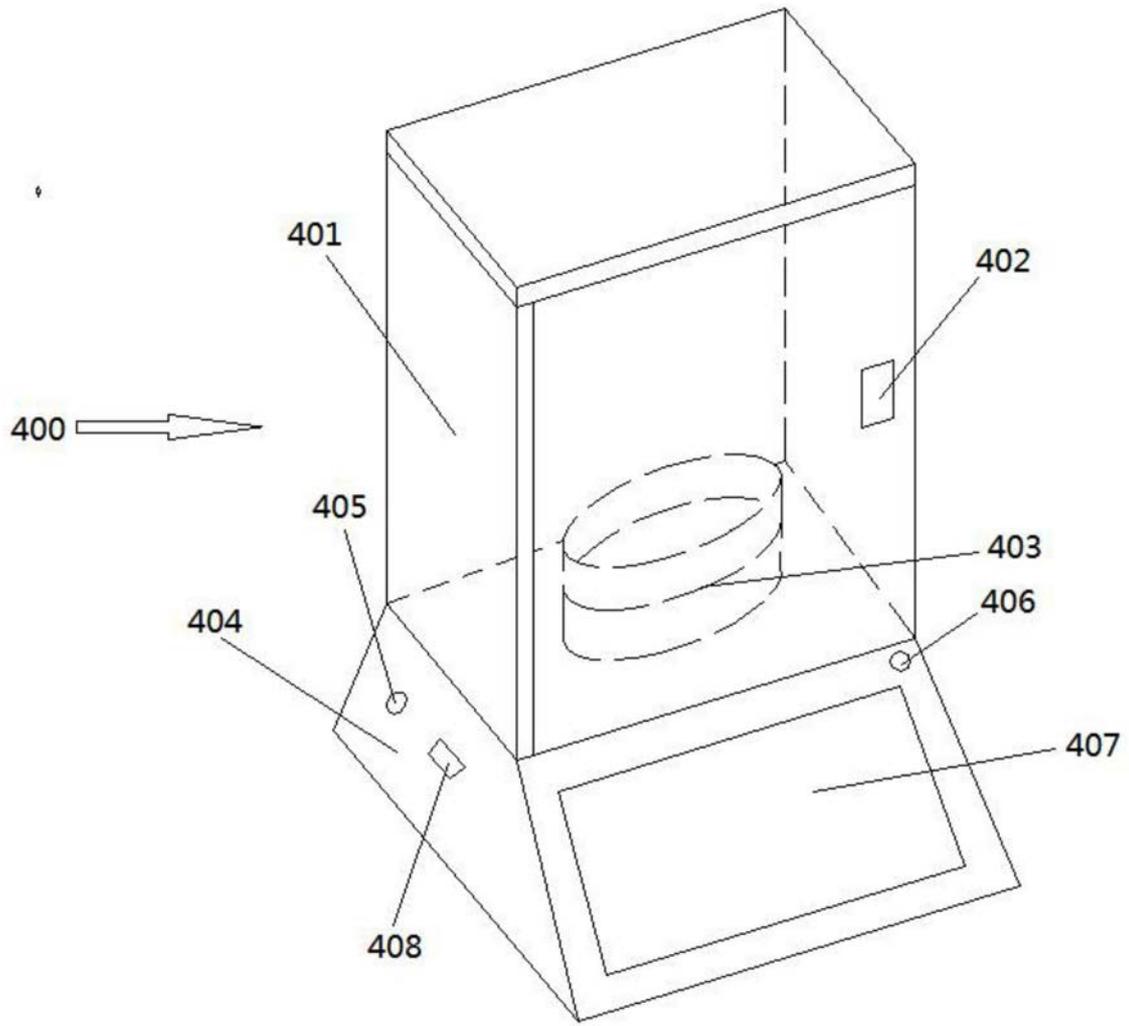


图4

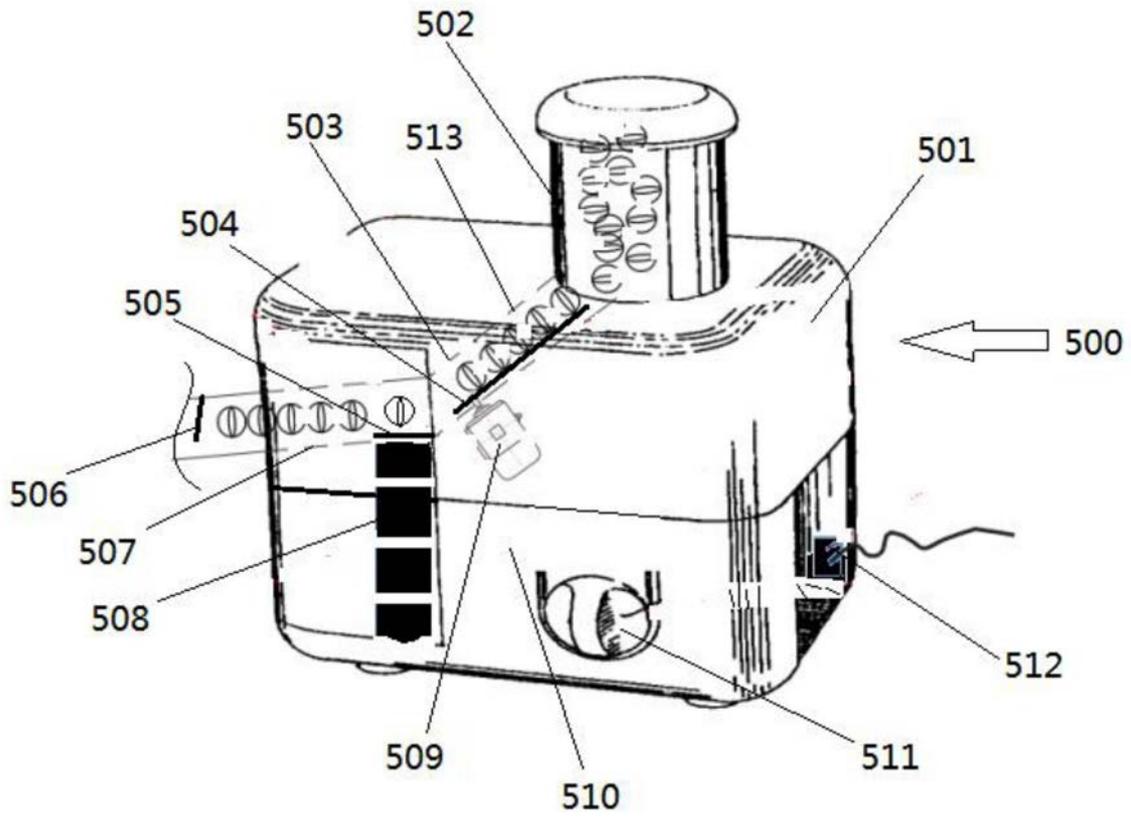


图5

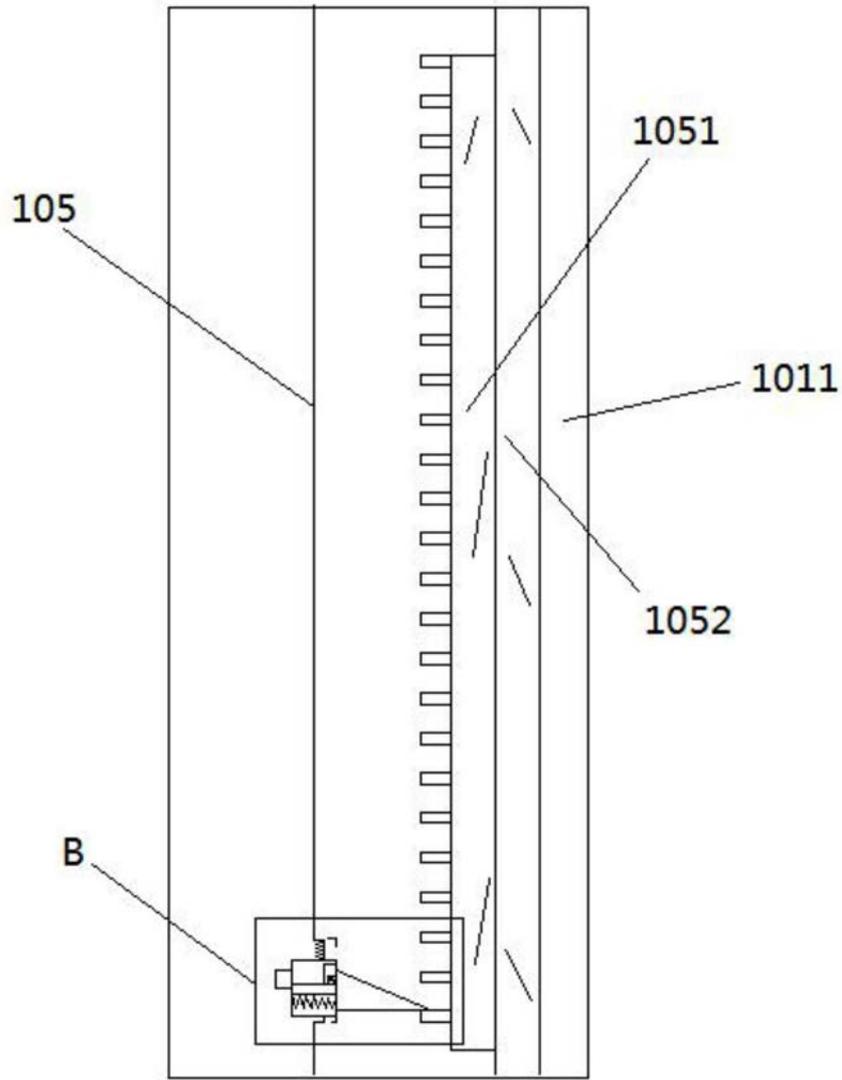


图6

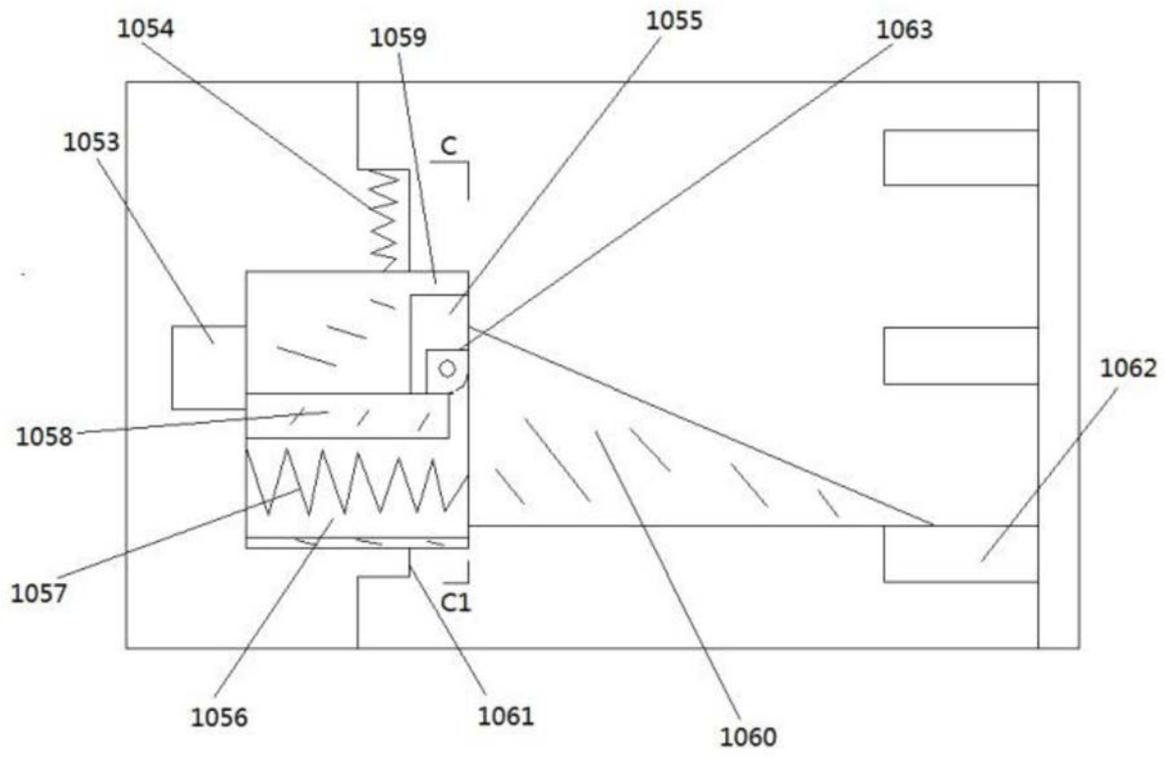


图7

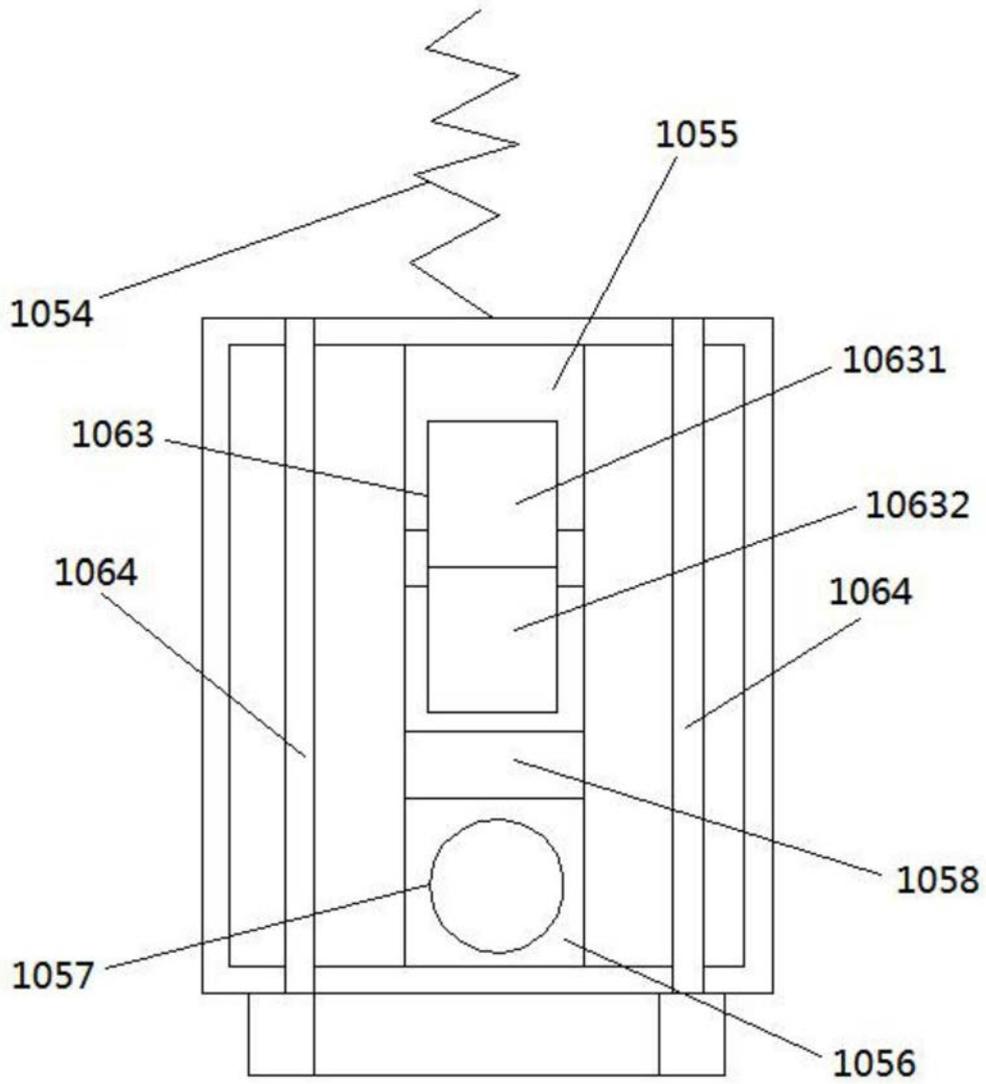


图8

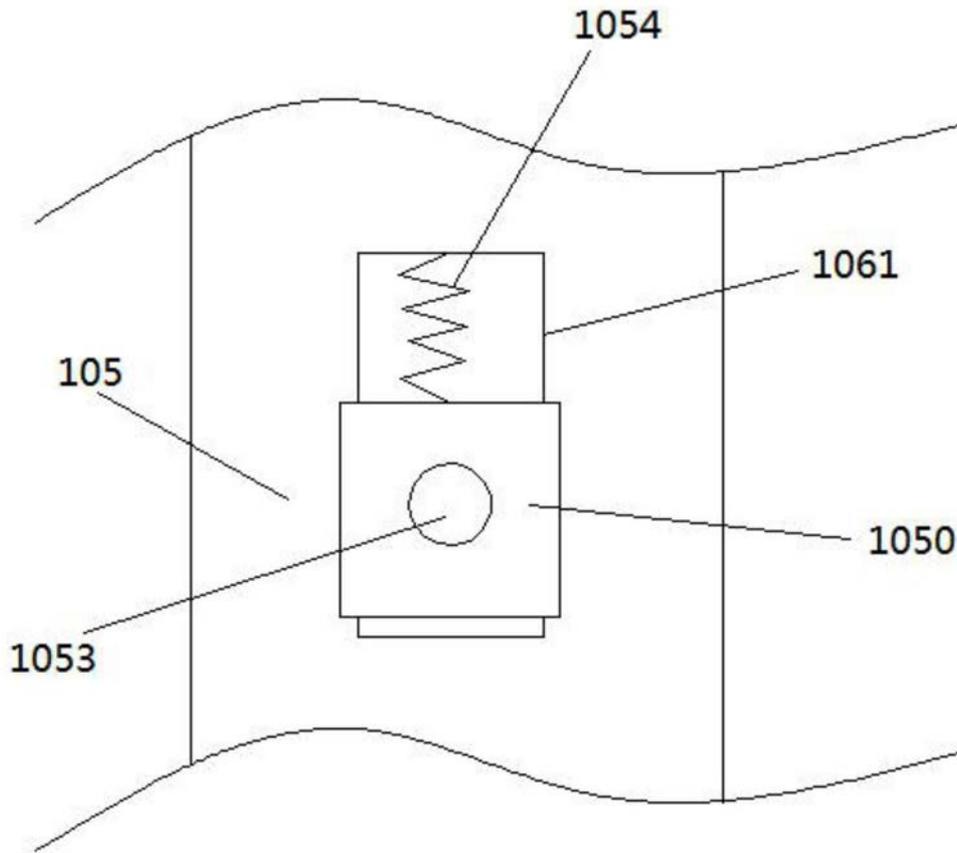


图9

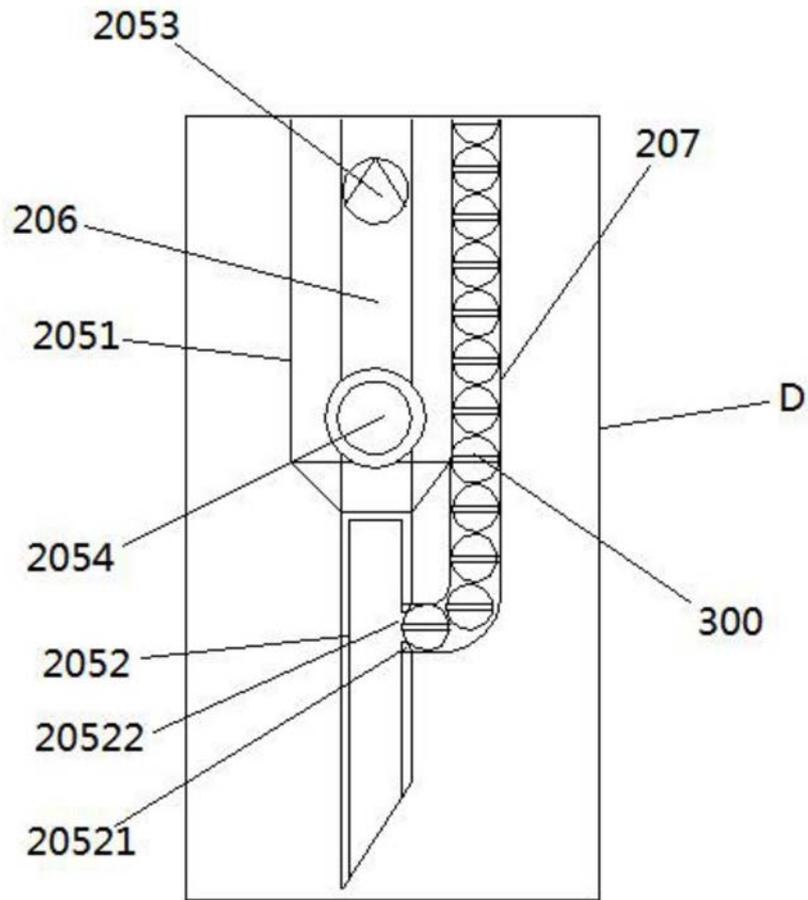


图10

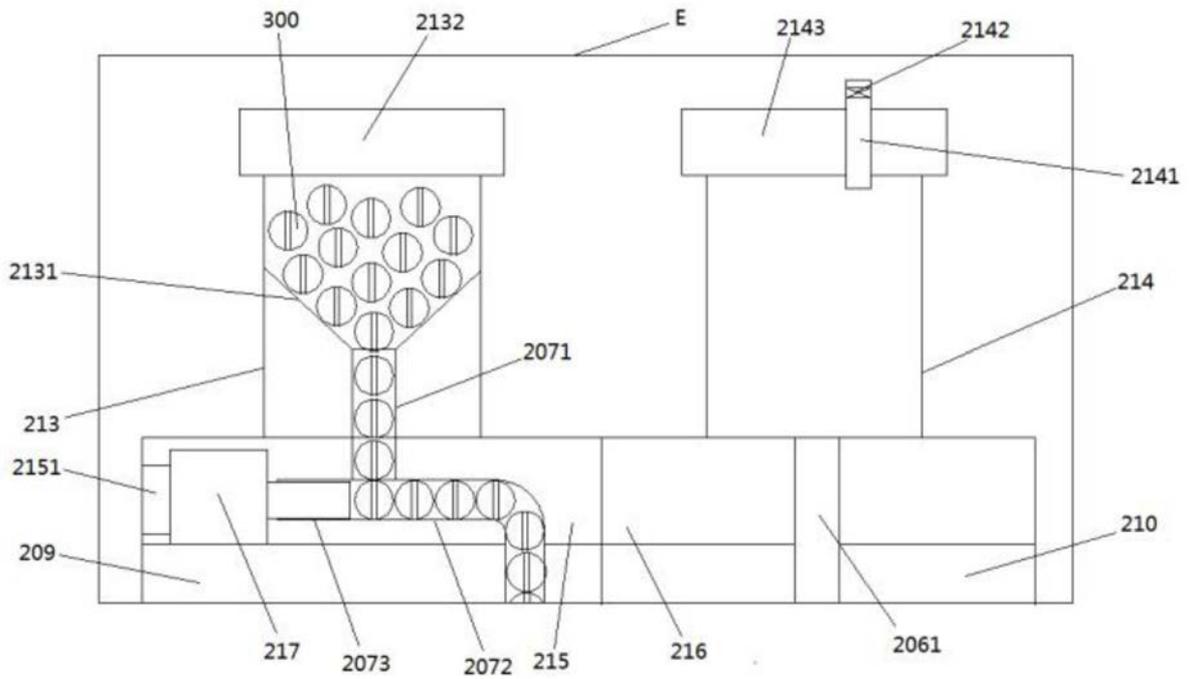


图11

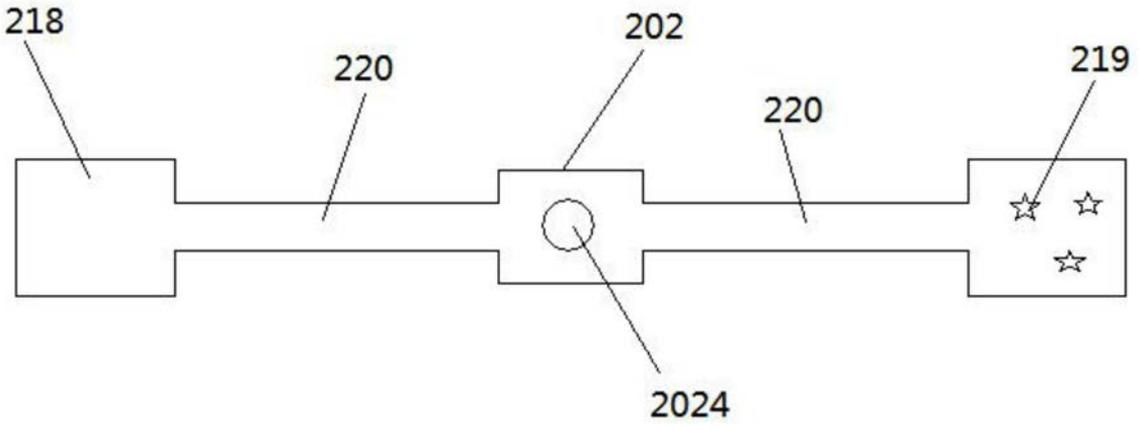


图12