



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104237544 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201410508609. X

(22) 申请日 2014. 09. 28

(73) 专利权人 博奥生物集团有限公司

地址 102206 北京市昌平区生命科学园路
18 号

(72) 发明人 薛源 张冠斌 陈铖 赵凯军
董宇 程京

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 李海建

(51) Int. Cl.

G01N 35/00(2006. 01)

G01N 21/01(2006. 01)

G01N 21/78(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101126715 A, 2008. 02. 20,

CN 102633112 A, 2012. 08. 15,

JP 特开 2008-8875 A, 2008. 01. 17,

CN 2775339 Y, 2006. 04. 26,

CN 202135203 U, 2012. 02. 01,

JP 特开 2009-264868 A, 2009. 11. 12,

审查员 王奇云

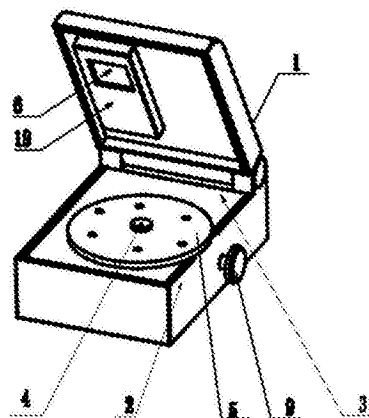
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种生物芯片检测器

(57) 摘要

本发明公开了一种生物芯片检测器,包括:相连的第一外壳和第二外壳,第一外壳具有容置腔,容置腔的上板与第二外壳相对;可转动的设置在第一外壳的上板,具有放置生物芯片的检测区的生物芯片支撑架,上板具有能够与检测区相对的通孔;位于第一外壳和第二外壳中一者上,为生物芯片提供光的光源;安装在另一者上,用于检测生物芯片的检测部的检测器,检测器与光源分布在生物芯片支撑架的两侧;检测结果输出装置。将生物芯片放在生物芯片支撑架上,将生物芯片的检测部与通孔相对,根据需要开启光源,通过检测器检测生物芯片的检测部,完成对生物物质的检测。该结构简单,占用体积小,便于携带,便于户外和偏远地区的检测工作,提高了使用范围。



1. 一种生物芯片检测器,其特征在于,包括:

相互连接的第一外壳(2)和第二外壳(1),且所述第一外壳(2)具有容置腔,所述容置腔的上板(3)与所述第二外壳(1)相对;

可转动的设置在所述上板(3)上,且具有放置生物芯片的检测区的生物芯片支撑架(5),所述上板(3)具有能够与所述检测区相对的通孔(8);

位于所述第一外壳(2)和所述第二外壳(1)中一者上,为所述生物芯片提供光的光源(6);

用于检测所述生物芯片的检测部的检测器(7),所述检测器(7)安装在所述第一外壳(2)和所述第二外壳(1)中另一者上且与所述光源(6)分别布置在所述生物芯片支撑架(5)的两侧;

安装在所述第一外壳(2)的容置腔内的检测结果输出装置;

所述第一外壳(2)的容置腔的上板(3)上设置有可转动的转轴(4),所述生物芯片支撑架(5)固定在所述转轴(4)上;

还包括用于驱动所述转轴(4)转动的驱动装置,所述驱动装置安装在所述容置腔内;

所述驱动装置包括:

与所述转轴(4)相连的转轮(11),所述转轮(11)沿周向具有多个凸起;

能够与所述转轮(11)上的凸起相抵,用于推动所述转轮(11)转动的推杆(21),且所述推杆(21)外伸于所述容置腔;

与所述推杆(21)相连,用于复位所述推杆以释放所述转轮(11)的复位件(14);

与所述容置腔上板的下表面相连的转轮固定杆(13),所述转轮固定杆(13)具有与所述凸起配合卡接以实现所述转轮(11)单向转动的卡槽;

一端与所述转轮固定杆(13)相连,另一端与所述容置腔上板的下表面相连的弹簧(15)。

2. 根据权利要求1所述的生物芯片检测器,其特征在于,所述光源(6)固定在所述第二外壳(1)上,所述检测器(7)安装在所述第一外壳(2)的容置腔内并与所述通孔(8)相对。

3. 根据权利要求2所述的生物芯片检测器,其特征在于,还包括安装在所述第一外壳(2)的容置腔内的微距镜头(17),且所述微距镜头(17)与所述通孔(8)相对,并且设置在所述通孔(8)与所述检测器(7)之间。

4. 根据权利要求3所述的生物芯片检测器,其特征在于,还包括设置在所述通孔(8)与所述微距镜头(17)之间的滤光片(18)。

5. 根据权利要求1所述的生物芯片检测器,其特征在于,所述推杆(21)包括:

固定在所述容置腔上板的下表面上的定位杆(20);

用于与所述凸起相抵的尖头部的导推杆(10),所述导推杆(10)具有与所述定位杆(20)配合的滑槽,所述复位件(14)与所述导推杆(10)相连;

一端与所述导推杆(10)相连且另一端外伸于所述容置腔的按钮(9)。

6. 根据权利要求1所述的生物芯片检测器,其特征在于,所述驱动装置还包括与所述转轮(11)相连的阻尼器(12)。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的生物芯片检测器,其特征在于,还包括设置在所述光源(6)周边的光源遮挡板(19)。

一种生物芯片检测器

技术领域

[0001] 本发明涉及生物化学技术领域,更具体的说,是涉及一种生物芯片检测器。

背景技术

[0002] 近年来,随着经济社会的不断发展,各种各样的检测需求不断增大。与此同时材料科学、加工技术和微电子学所取得的突破性进展使得生物芯片检测也得到了迅速发展。在各类检测中,由于体积微小、试样和试剂消耗少、流体可控、集成度高以及分析速度快等优点使得采用生物芯片检测的运用备受关注,广泛运用于生物、医学、化学等领域的检测。

[0003] 目前,传统的生物芯片检测仪器往往结构复杂,例如对各类生理指标如血脂,胆固醇等的检测设备,不但体积大功耗高,而且价格较为昂贵,这些都使检测成本增大,不利于常规和个人人性化的检测。

[0004] 因此,如何提供一种体积小便于携带的芯片检测仪,是本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种生物芯片检测器,简化结构,减小占用体积,以便于携带。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种生物芯片检测器,其包括:

[0008] 相互连接的第一外壳和第二外壳,且所述第一外壳具有容置腔,所述容置腔的上板与所述第二外壳相对;

[0009] 可转动的设置在所述上板上,且具有放置生物芯片的检测区的生物芯片支撑架,所述上板具有能够与所述检测区相对的通孔;

[0010] 位于所述第一外壳和所述第二外壳中一者上,为所述生物芯片提供光的光源;

[0011] 用于检测所述生物芯片的检测部的检测器,所述检测器安装在所述第一外壳和所述第二外壳中另一者上且与所述光源分别布置在所述生物芯片支撑架的两侧;

[0012] 安装在所述第一外壳的容置腔内的检测结果输出装置。

[0013] 优选地,上述的生物芯片检测器中,所述光源固定在所述第二外壳上,所述检测器安装在所述第一外壳的容置腔内并与所述通孔相对。

[0014] 优选地,上述的生物芯片检测器中,还包括安装在所述第一外壳的容置腔内的微距镜头,且所述微距镜头与所述通孔相对,并且设置在所述通孔与所述检测器之间。

[0015] 优选地,上述的生物芯片检测器中,还包括设置在所述通孔与所述微距镜头之间的滤光片。

[0016] 优选地,上述的生物芯片检测器中,所述第一外壳的容置腔的上板上设置有可转动的转轴,所述生物芯片支撑架固定在所述转轴上。

[0017] 优选地,上述的生物芯片检测器中,还包括用于驱动所述转轴转动的驱动装置,所

述驱动装置安装在所述容置腔内。

[0018] 优选地,上述的生物芯片检测器中,所述驱动装置包括:

[0019] 与所述转轴相连的转轮,所述转轮沿周向具有多个凸起;

[0020] 能够与所述转轮上的凸起相抵,用于推动所述转轮转动的推杆,且所述推杆外伸于所述容置腔;

[0021] 与所述推杆相连,用于复位所述推杆以释放所述转轮的复位件;

[0022] 与所述容置腔上板的下表面相连的转轮固定杆,所述转轮固定杆具有与所述凸起配合卡接以实现所述转轮单向转动的卡槽;

[0023] 一端与所述转轮固定杆相连,另一端与所述容置腔上板的下表面相连的弹簧。

[0024] 优选地,上述的生物芯片检测器中,所述推杆包括:

[0025] 固定在所述容置腔上板的下表面上的定位杆;

[0026] 具有用于与所述凸起相抵的尖头部的导推杆具有与所述定位杆配合的滑槽,所述复位件与所述导推杆相连;

[0027] 一端与所述导推杆相连且另一端外伸于所述容置腔的按钮。

[0028] 优选地,上述的生物芯片检测器中,所述驱动装置还包括与所述转轮相连的阻尼器。

[0029] 优选地,上述的生物芯片检测器中,还包括设置在所述光源周边的光源遮挡板。

[0030] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本发明公开了一种生物芯片检测器,其包括:相互连接的第一外壳和第二外壳,且第一外壳具有容置腔,该容置腔的上板与第二外壳相对;可转动的设置在第一外壳的上板,且具有放置生物芯片的检测区的生物芯片支撑架,且上述上板具有能够与检测区相对的通孔;位于第一外壳和第二外壳中一者上,为生物芯片提供光的光源;安装在另一者上,用于检测生物芯片的检测部的检测器,并且该检测器与光源分布在生物芯片支撑架的两侧;以及安装在第一外壳的容置腔内的检测结果输出装置。工作时,将生物芯片放在生物芯片支撑架上,并将生物芯片的检测部与通孔相对,并根据需要开启光源,通过检测器检测生物芯片的检测部,从而完成对生物物质的检测。本申请中采用的结构简单,占用体积小,便于携带,便于户外和偏远地区的检测工作,提高了使用范围。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0032] 图1为本发明实施例公开的一种生物芯片检测器的结构示意图;

[0033] 图2为本发明实施例公开的另一种生物芯片检测器的结构示意图;

[0034] 图3为本发明实施例公开的生物芯片检测器的局部结构的结构示意图;

[0035] 图4为本发明实施例公开的生物芯片检测器的上板的结构示意图;

[0036] 图5为本发明实施例公开的生物芯片检测器的转轴连接的结构示意图;

[0037] 图6为本发明实施例公开的生物芯片检测器的驱动装置的结构示意图;

[0038] 图7为本发明实施例公开的生物芯片检测器的安装有阻尼器的驱动装置的结构示意图；

[0039] 图8为本发明实施例公开的生物芯片检测器的驱动装置的主视图。

具体实施方式

[0040] 本发明的核心是提供一种生物芯片检测器，简化结构，减小占用体积，以便于携带。

[0041] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0042] 如图1-图8所示，本发明公开了一种生物芯片检测器，其包括：铰接相连的第一外壳2和第二外壳1、可转动的生物芯片支撑架5、光源6和检测器7以及检测结果输出装置。

[0043] 其中，上述第一外壳2具有容置腔，具体地，该第一外壳2为具有上板3的箱体结构，而第二外壳1为能够扣合在该箱体上的盒盖结构，以作为整个检测过程的密闭空间，避免外界环境对检测结构的影响。生物芯片支撑架5可转动的设置在第一外壳2的上板3上，且该生物芯片支撑架5具有检测区，具体地，检测区为多个不同的检测区，以安装不同种类的生物芯片，从而实现对不同物质的检测。此外，该上板3具有能够与检测区相对的通孔8，检测时，通过旋转生物芯片支撑架5以使检测区与通孔8相对，从而实现检测器7对生物芯片的检测。生物芯片安装在生物芯片支撑架5上，并且与生物芯片支撑架5同步转动。设置光源6的目的是为生物芯片提供光，具体地，该光源6可以为灯珠也可以为自然光，当为普通的灯珠时通过光源6照射生物芯片可检测出颜色相关的生化显色反应等，并被检测器7接收到信息，从而实现检测。本申请中的检测器7用于检测生物芯片的检测部信息，优选地，将检测器7和光源6一者安装在第一外壳2上，另一者安装在第二外壳1上，并保证检测器7和光源6分别布置在生物芯片的两侧。上述的检测结果输出装置安装在第一外壳2的容置腔内，具体地，该检测结果输出装置可以为无线输出装置可以为有线输出装置，对于无线输出装置可以为蓝牙等，对于有线输出装置可以为USB接口，在实际中可根据不同的需要进行选择。

[0044] 工作时，将生物芯片放在生物芯片支撑架5上，并将生物芯片的检测部与通孔8相对，并根据需要开启光源6，通过检测器7检测生物芯片的检测部，具体地，在检测过程中，光源6与检测器7共线，从而完成对生物物质的检测。本申请中采用的结构简单，占用体积小，便于携带，便于户外和偏远地区的检测工作，提高了使用范围。

[0045] 具体的实施例中将光源6固定在第二外壳1上，并将检测器7安装在第一外壳2的容置腔内并与通孔8相对。本申请具体限定了一种光源6与检测器7的安装位置，且由于第一外壳2和第二外壳1相互连接，可实现第一外壳2与第二外壳1扣合形成密闭箱体。在第二外壳1翻转后并与第一外壳2扣合时，实现光源6与检测器7的共线，即同时与生物芯片的检测部的共线。此处只是提供了光源6和检测器7的一种具体位置，在实际中两者位置还可互换。

[0046] 进一步的为了避免透镜光路装置的使用，本申请中提供的生物芯片检测器还包括安装在第一外壳2的容置腔内的微距镜头17，并且该微距镜头17与上述通孔8相对，具体地，微距镜头17设置在检测器7与上板3的通孔8之间。采用微距镜头17可将被检测物体放大，实

现对样本微观检测的目的。本申请中通过采用微距镜头17这种发展较为完善且体积较小的结构实现对微小物体的放大。优选地,该微距镜头17可采用交换镜头内光学镜片组合前后位置的结构,获得较高的放大率。

[0047] 进一步的实施例中,该生物芯片检测器还包括设置在通孔8和微距镜头17之间的滤光片18。本申请中光源6为普通光源时可用于检测与颜色相关的生化显色反应;当需要不同波长检测时,则可以使用滤光片18得到所需要的波长,如当检测物质是核酸类时可以使用滤光片18得到所需要的260nm波长的光源来检测;除了检测生物反应之外,本申请的生物芯片检测器还可用于细胞计数等方面的检测。对于不同检测对象相应的生物芯片内的物质也不尽相同,只要能通过生物芯片实现对生化反应的检测均在保护范围内。

[0048] 进一步的实施例中该生物芯片检测器的第一外壳2的容置腔的上板3上设置有可转动的转轴4,而上述的生物芯片支撑架5固定在该转轴4上。通过转轴4的自转实现与其固定连接的生物芯片支撑架5的同步转动,以使生物芯片支撑架5上的不同检测区与通孔8相对,以检测生物芯片不同位置的反应结果。此外,还可将转轴4设置为与上板3相对固定的结构,而将生物芯片支撑架5可转动的设置在转轴4上,优选的,采用轴承连接,也可实现生物芯片支撑架5的转动。

[0049] 此外,本申请中的生物芯片检测器还包括用于驱动上述转轴4转动的驱动装置,并将该驱动装置安装在第一外壳2的容置腔内。对于驱动装置的结构可为驱动步进电机。

[0050] 在上述技术方案的基础上,一具体实施例中提供了一种驱动装置的具体结构,其包括:与转轴4相连的转轮11、用于推动转轮11转动的推杆21、复位该推杆21的复位件14、限位转轮11的转轮固定杆13和弹簧15,对于各个部件的具体结构如下:

[0051] 其中,上述的转轴4通过连接轴16与安装在容置腔内的转轮11相连,而该转轮11沿周向具有多个凸起,以作为推动转轮11转动的受力部件。上述的推杆21作为施力部件能够与转轮11上的凸起相抵,在推动推杆21的过程中带动转轮11转动,从而实现了转轴4的驱动,即生物芯片支撑架5的转动。为了便于人工操作将推杆21的一端外伸于容置腔,在驱动时,操作者只需要向容置腔的方向按压推动,实现对推杆21的驱动。此外,该驱动装置还设置了与推杆21相连,用于复位推杆21以释放转轮的复位件14。具体地,由于当按压取消后,需要将推杆21与转轮11分离,以使推杆21能够与下一个凸起相抵,鉴于此,设置了复位件14,以复位件14的复位作用使推杆21外伸于容置腔,通过上述设置方便了操作者的使用,具体地,该复位件14为复位弹簧。

[0052] 进一步地,将转轮固定杆13与容置腔上板的下表面相连,且该转轮固定杆13具有与转轮11上的凸起配合卡接的卡槽,该转轮固定杆13远离与上板相连的一端与弹簧15相连,而弹簧15的另一端与容置腔上板的下表面相连,该弹簧15在转轮11转动过程中,即卡槽与凸起分离后靠拉紧力拉紧转轮固定杆13,最终使卡槽与后面转过来的凸起配合。本申请中的转轮固定杆13与弹簧15的配合,可实现转轮11的单向转动,即可防止转轮11向相反的方向转动,该结构类似棘轮棘爪结构,操作者可参考棘轮棘爪结构进行安装。

[0053] 本领域技术人员可以理解的是,上述的驱动装置仅为一种具体的实施例方式,在实际中,还可将生物芯片支撑架5的一部分外伸于扣合状态下第一外壳2和第二外壳1外侧,即生物芯片支撑架5的半径大于转轴4到第二外壳1一个侧边的距离,在需要转动时,操作者通过手动拨动生物芯片支撑架5使其转动。此外,对于其他能够实现转轴4转动的结构也在

保护范围内。在实际中,当采用驱动装置进行驱动时,优选的将生物芯片支撑架5完全位于扣合状态下的第一外壳2和第二外壳1内部,以防止外界对生物芯片支撑架5的碰撞。

[0054] 更进一步的实施例中该推杆21具体包括:定位杆20、导推杆10和按钮9。其中,定位杆20为固定在容置腔上板3的下表面上,而导推杆10具有与该定位杆20配合的滑槽,即利用固定在上板3的定位杆20对导推杆10的运动进行导向和限位。为了实现对转轮11进行驱动,该导推杆10具有用于与转轮11上的凸起相抵的尖头部,以实现通过导推杆10的运动而使尖头部与凸起相抵,从而驱动转轮11转动。进一步的,上述的复位杆14与导推杆10相连,在停止对导推杆10的驱动后,导推杆10在复位杆14的回复力下自动与转轮11分离。为了方便操作,该推杆21还包括了一端与导推杆10相连另一端外伸于容置腔的按钮9。工作时,操作者通过按压和释放按钮9从而实现对转轮11的步进驱动。

[0055] 为了进一步优化上述技术方案,本申请中公开的生物芯片检测器的驱动装置还包括与转轮11相连的阻尼器12,通过设置阻尼器12可缓冲转轮11的转动,使其缓慢进行。

[0056] 本申请公开的生物芯片检测器还包括设置在光源6周边的光源遮挡板19,用于遮挡光源6边缘的光线,以免发生光的边缘效应。在实际中,应保证该光源6经光源遮挡板19遮挡后形成光斑的直径大于生物芯片的检测部的直径。

[0057] 具体的实施例中,可将上述的检测器7设置为摄像头。此外,由于本申请中的生物芯片检测仪器仅仅只需要给光源6和摄像头提供电源,因此电源既可外接普通插座也可以为电池供电。在实际中当被测物质自身能够发光时,可以无需上述光源6。

[0058] 具体地,本发明的生物芯片检测器可以用于检测与显色反应相关的生化检测。在生物芯片检测部内放检测血糖的生化试剂,当加入样本后检测部开始发生显色反应,将待检生物芯片固定在生物芯片支撑架5上,盖上第二外壳1,接通电源,打开光源开关使LED灯和摄像头开启,驱动放有待检生物芯片的生物芯片固定架5转动,同时摄像头实时检测生物芯片的检测部,并记录数据和分析。

[0059] 该生物芯片检测器还可以用于核酸类浓度的检测。使用滤光片18获得260nm波长的光源,待检生物芯片检测部内放有检测核酸类相关的试剂,当加入样本后将待检生物芯片固定在生物芯片支撑架5上,盖上第二外壳1,接通电源,打开光源开关使LED灯和摄像头开启,摁动第一外壳侧面的摁钮9使生物芯片旋转运动,每摁动一次摁钮9,生物芯片旋转一个检测部的距离,摄像头实时检测芯片的检测部,并记录数据和分析。

[0060] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0061] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

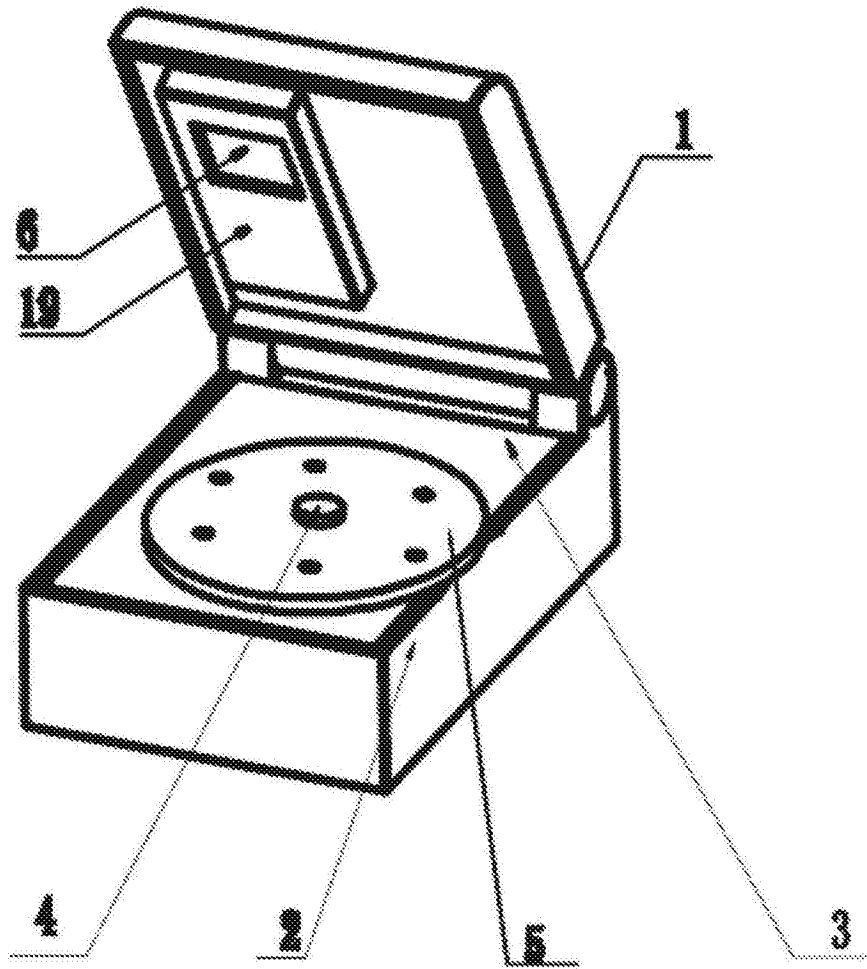


图1

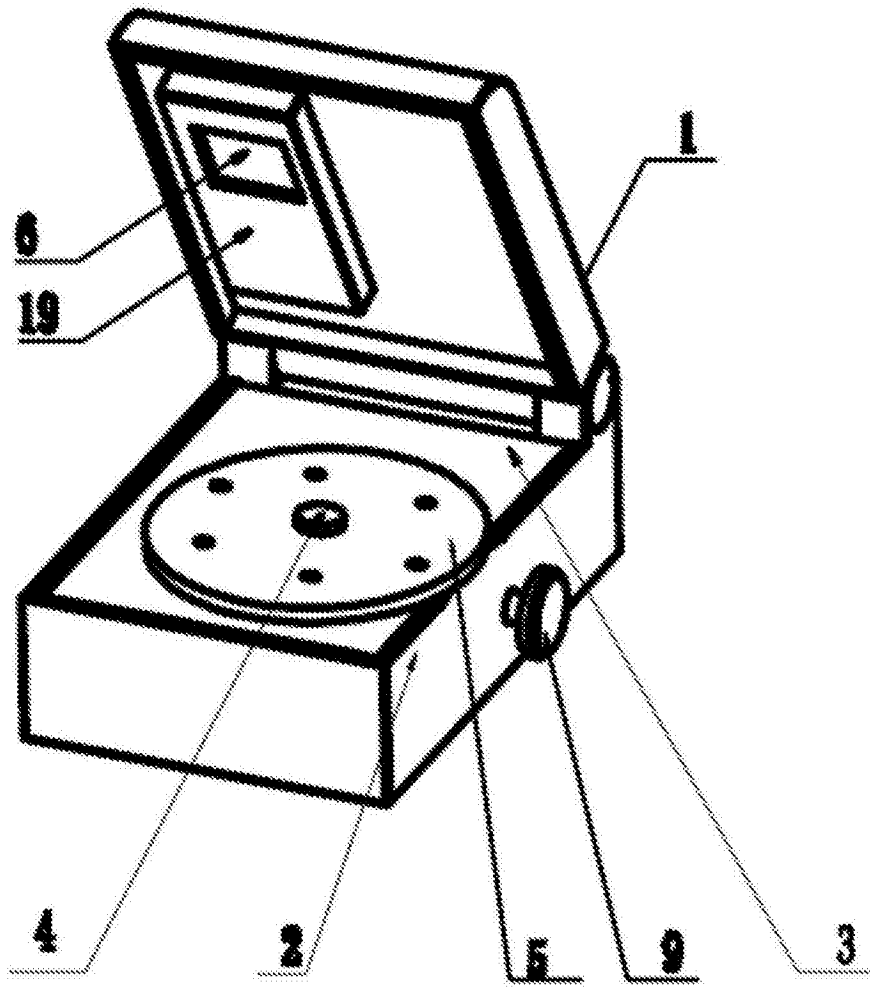


图2

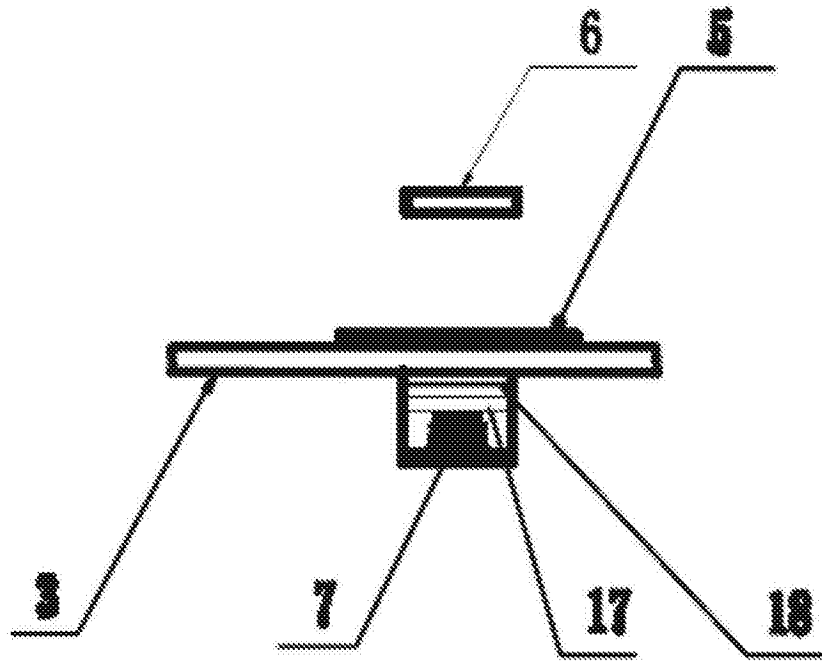


图3

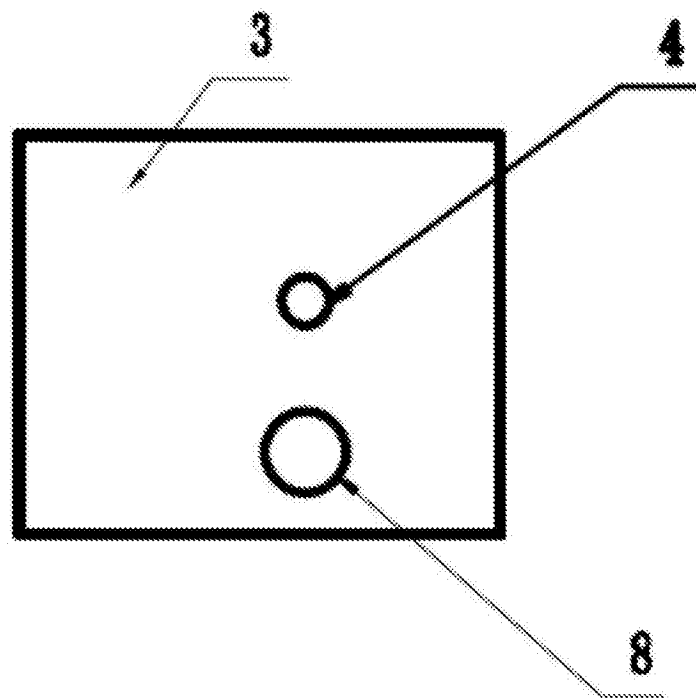


图4

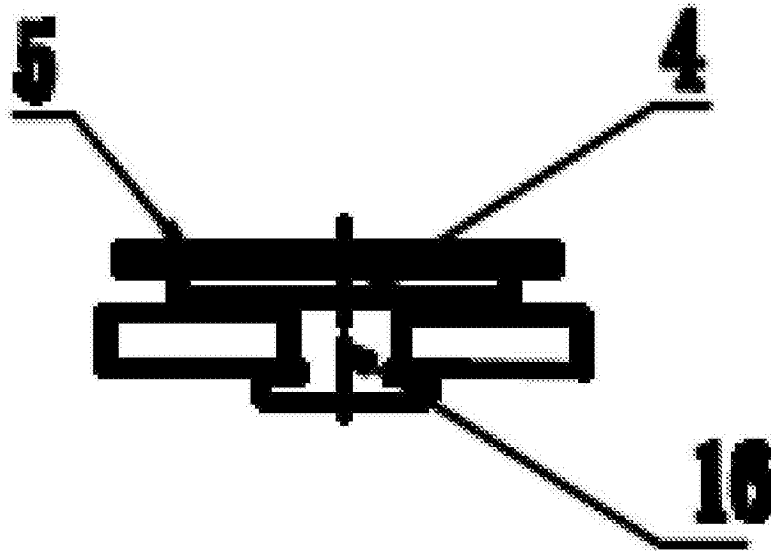


图5

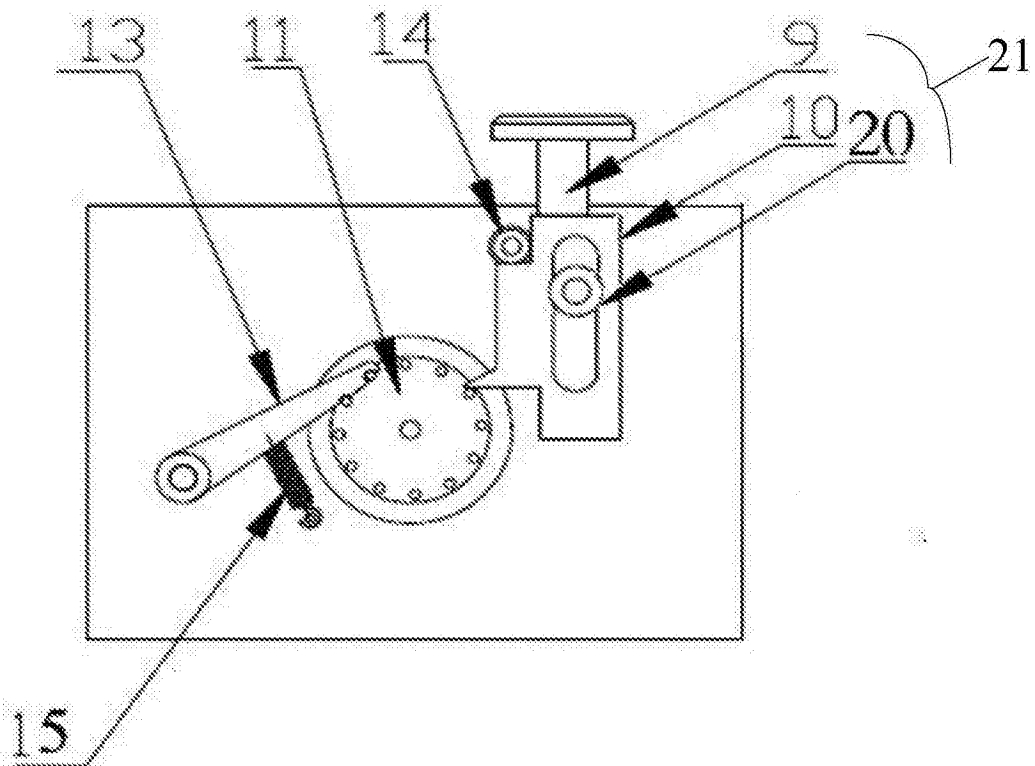


图6

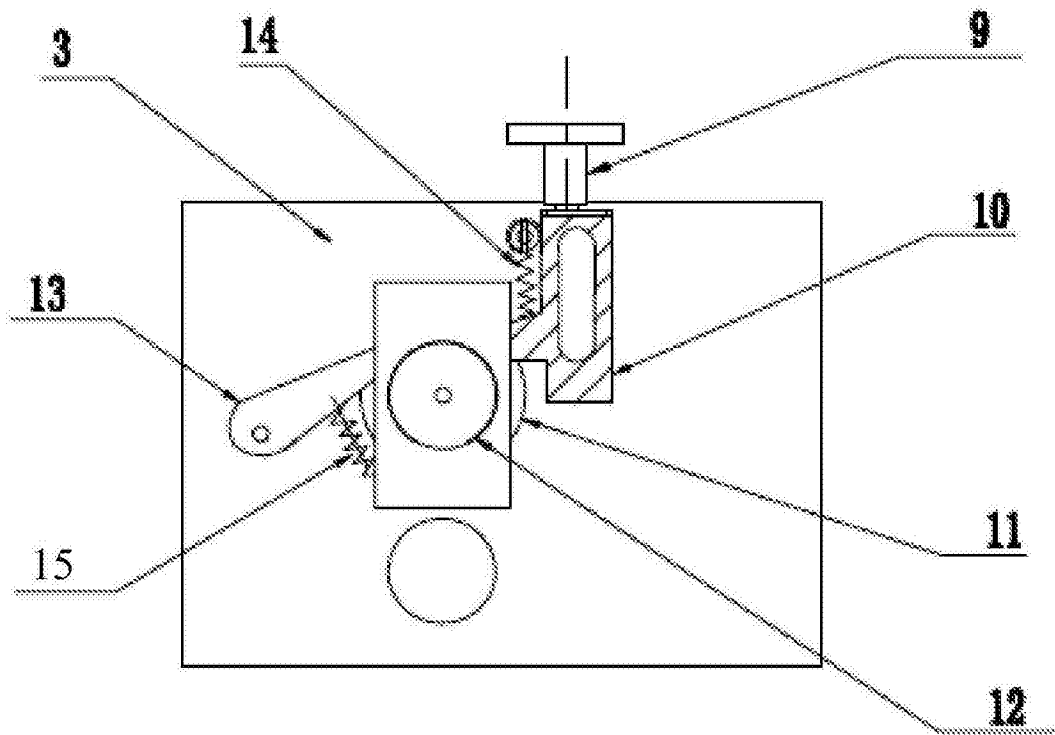


图7

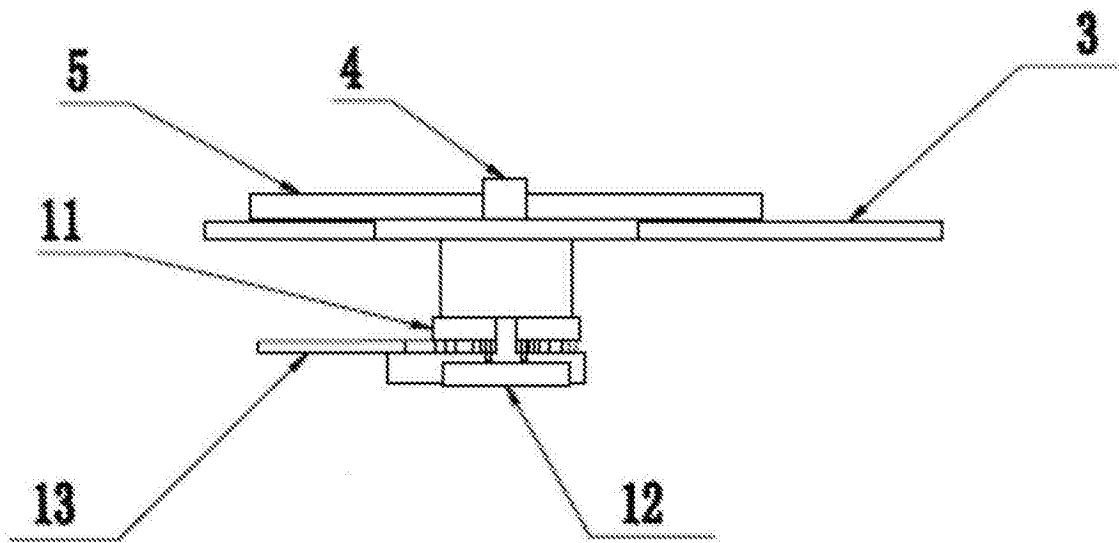


图8