



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107723227 A

(43)申请公布日 2018.02.23

(21)申请号 201610665692.0

(22)申请日 2016.08.12

(71)申请人 广州康昕瑞基因健康科技有限公司

地址 510000 广东省广州市萝岗区玉岩路
12号冠昊生物产业园区实验楼六楼

(72)发明人 盛司潼 祝捷

(51)Int.Cl.

C12M 1/34(2006.01)

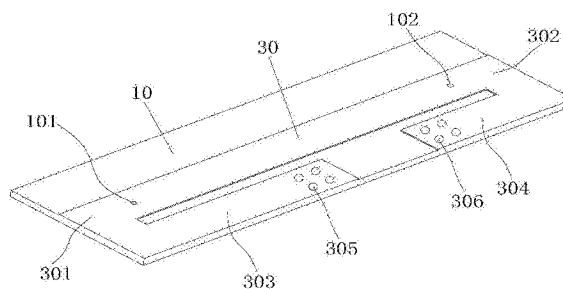
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

基因测序反应小室及基因测序反应装置

(57)摘要

本发明涉及生化设备技术领域,提供了一种基因测序反应小室,包括相贴合上层基片和下层基片,上层基片与下层基片之间形成反应通道,上层基片或下层基片上设置有试剂入口和试剂出口;上层基片上设置有加热涂层,反应通道投影在上层基片的区域称为投影区域,加热涂层覆盖在投影区域上;加热涂层沿试剂入口与试剂出口的连线方向的两端分别为第一端和第二端;加热涂层还包括第一弯折部和第二弯折部,第一弯折部与第一端相连接,第二弯折部与第二端相连接;第一弯折部上具有第一电接触点,第二弯折部上具有第二电接触点;本发明的有益效果是:温度的均匀性更佳,使得反应通道中每个位置的温度相等,提高了测序反应的效率。



1. 一种基因测序反应小室,其特征在于:包括相贴合上层基片和下层基片,所述上层基片与下层基片之间形成用于进行基因测序反应的反应通道;所述上层基片上设置有与反应通道相连通的试剂入口和试剂出口;

所述上层基片上设置有用于对反应通道进行加热的加热涂层,所述反应通道投影在上层基片的区域称为投影区域,所述的加热涂层覆盖在所述的投影区域上;

所述加热涂层沿试剂入口与试剂出口的连线方向的两端分别为第一端和第二端;所述加热涂层还包括第一弯折部和第二弯折部,所述第一弯折部与所述的第一端相连接,所述第二弯折部与所述第二端相连接;

所述第一弯折部上具有第一电接触点,所述第二弯折部上具有第二电接触点,所述第一电接触点和第二电接触点用于实现加热涂层的通电。

2. 根据权利要求1所述的一种基因测序反应小室,其特征在于:所述下层基片的上表面设置有凹槽,所述上层基片与下层基片贴合后,所述凹槽的内壁与上层基片的下表面围合形成所述的反应通道;所述试剂入口和试剂出口均与所述的凹槽相连通。

3. 根据权利要求1或2所述的一种基因测序反应小室,其特征在于:所述加热涂层为ITO涂层。

4. 一种基因测序反应装置,包括如权利要求1所述的基因测序反应小室,其特征在于:还包括小室安装板、固定座以及转动架;所述基因测序反应小室固定在所述小室安装板上,且所述小室安装板固定在所述的固定座上;所述转动架转动安装在固定座上。

5. 根据权利要求4所述的一种基因测序反应装置,其特征在于:所述转动架上设置有朝向基因测序反应小室的方向转动后接触第一电接触点的第一加热电极以及接触第二电接触点的第二加热电极。

6. 根据权利要求4或5所述的一种基因测序反应装置,其特征在于:所述转动架上还固定设置有入口连接管和出口连接管,所述转动架朝向基因测序反应小室的方向转动后,所述的入口连接管与所述的试剂入口相连通,所述的出口连接管与所述的试剂出口相连通。

7. 根据权利要求4或5所述的一种基因测序反应装置,其特征在于:所述转动架上还固定设置有温度传感器,所述转动架朝向基因测序反应小室的方向转动后,所述温度传感器贴合在所述的加热涂层上。

8. 根据权利要求4所述的一种基因测序反应装置,其特征在于:所述小室安装板的两端设置有限位凸块,所述基因测序反应小室置于两限位凸块之间。

9. 根据权利要求8所述的一种基因测序反应装置,其特征在于:所述小室安装板上还设置有定位凸块,所述基因测序反应小室的侧边抵靠在所述的定位凸块上。

基因测序反应小室及基因测序反应装置

技术领域

[0001] 本发明涉及生化设备技术领域,更具体的说,本发明涉及一种基因测序反应小室及基因测序反应装置。

背景技术

[0002] 现有技术基因测序反应装置通常包括基因测序反应小室和温度控制装置,所述温度控制装置一般包括有加热片和导电棒,导电棒与加热片电性连接,加热片贴在基因测序反应小室,通过加热片对基因测序反应小室的反应通道进行加热。

[0003] 这种类型的基因测序反应小室,加热片与基因测序反应小室相贴合,导电棒与加热片的外表面接触,但由于导电棒与加热片的接触点位置的限制,使得加热片对基因测序反应小室加热时的温度均匀性较差,其中反应通道的中心区域与靠近试剂入口(或试剂出口)的区域的温度相差较大,影响测序反应的进行,降低测序反应的效率。另外,由于加热片为独立的结构,在基因测序反应小室安装时需要单独对加热片进行安装,使得基因测序反应小室的安装过程十分的繁琐。

[0004] 因此需要一种新的加热的均匀性更佳、便于安装和拆卸的基因测序反应小室。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种基因测序反应小室,旨在解决现有技术中基因测序反应小室加热的均匀性差的问题。

[0006] 为了实现发明目的,一种基因测序反应小室,其改进之处在于:包括相贴合上层基片和下层基片,所述上层基片与下层基片之间形成用于进行基因测序反应的反应通道;所述上层基片上设置有与反应通道相连通的试剂入口和试剂出口;

所述上层基片上设置有用以对反应通道进行加热的加热涂层,所述反应通道投影在上层基片的区域称为投影区域,所述的加热涂层覆盖在所述的投影区域上;

所述加热涂层沿试剂入口与试剂出口的连线方向的两端分别为第一端和第二端;所述加热涂层还包括第一弯折部和第二弯折部,所述第一弯折部与所述的第一端相连接,所述第二弯折部与所述第二端相连接;

所述第一弯折部上具有第一电接触点,所述第二弯折部上具有第二电接触点,所述第一电接触点和第二电接触点用于实现加热涂层的通电。

[0007] 进一步的,所述下层基片的上表面设置有凹槽,所述上层基片与下层基片贴合后,所述凹槽的内壁与上层基片的下表面围合形成所述的反应通道;所述试剂入口和试剂出口均与所述的凹槽相连通。

[0008] 进一步的,所述加热涂层为ITO涂层。

[0009] 本发明还提供了一种基因测序反应装置,包括上述的基因测序反应小室,其改进之处在于:还包括小室安装板、固定座以及转动架;所述基因测序反应小室固定在所述小室安装板上,且所述小室安装板固定在所述的固定座上;所述转动架转动安装在固定座上。

[0010] 在上述的结构中,所述转动架上设置有朝向基因测序反应小室的方向转动后接触第一电接触点的第一加热电极以及接触第二电接触点的第二加热电极。

[0011] 进一步的,所述转动架上还固定设置有入口连接管和出口连接管,所述转动架朝向基因测序反应小室的方向转动后,所述的入口连接管与所述的试剂入口相连通,所述的出口连接管与所述的试剂出口相连通。

[0012] 进一步的,所述转动架上还固定设置有温度传感器,所述转动架朝向基因测序反应小室的方向转动后,所述温度传感器贴合在所述的加热涂层上。

[0013] 在上述的结构中,所述小室安装板的两端设置有限位凸块,所述基因测序反应小室置于两限位凸块之间。

[0014] 进一步的,所述小室安装板上还设置有定位凸块,所述基因测序反应小室的侧边抵靠在所述的定位凸块上。

[0015] 由上可知,本发明的基因测序反应小室,由于加热涂层的第一端和第二端之间的电流均匀,在加热涂层的第一端和第二端之间则形成均匀的加热区域,该加热区域的温度的均匀性更佳,使得反应通道中每个位置的温度相等,保证了测序反应的顺利进行,提高了测序反应的效率;另外,本发明的基因测序反应装置,通过转动架结构的设计,将入口连接管、第一加热电极、第二加热电极、温度传感器以及出口连接管均集中安装在转动架上,其结构紧凑,避免相互之间的干扰,同时也避免了基因测序反应小室、入口连接管以及出口连接管繁琐的安装,节省了基因测序反应的时间。

附图说明

[0016] 图1为本发明一个实施例中基因测序反应小室的结构示意图。

[0017] 图2为本发明一个实施例中基因测序反应小室的爆炸结构示意图。

[0018] 图3为本发明一个实施例中基因测序反应小室的俯视结构示意图。

[0019] 图4为本发明另一个实施例中基因测序反应小室的爆炸结构示意图。

[0020] 图5为本发明一个实施例中基因测序反应小室和小室安装板的结构示意图。

[0021] 图6为本发明一个实施例中基因测序反应小室的背面结构示意图。

[0022] 图7为本发明一个实施例中基因测序反应装置的立体结构示意图。

[0023] 图8为本发明另一个实施例中基因测序反应装置的立体结构示意图。

具体实施方式

[0024] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。

[0025] 本发明提出第一实施例,本实施例提出了一种基因测序反应小室,如图1、图2所示,基因测序反应小室用于固定待测样品并通入试剂,进行基因测序反应。所述的基因测序反应小室包括相贴合的上层基片10和下层基片20,上层基片10和下层基片20之间形成用于进行基因测序反应的反应通道103,本实施例中,所述下层基片20的上表面设置有凹槽,所述上层基片10与下层基片20贴合后,所述凹槽的内壁与上层基片10的下表面围合形成所述的反应通道103。所述上层基片10上设置有与反应通道相连通的试剂入口101,通过试剂入口101向反应通道中通入试剂,所述上层基片10上还设置有与反应通道相连通的试剂出口

102,通过试剂出口102排除流进反应通道中的试剂。而对于所述的试剂入口101和试剂出口102,其位置可以根据实际需要进行调整,例如,将所述试剂入口101设置在下层基片20上,或者,将所述试剂出口102设置在下层基片20上。

[0026] 如图3所示,所述的反应通道投影在上层基片10上的区域称为投影区域40,即为图3中虚线框部分,所述上层基片10上设置有用于对反应通道进行加热的加热涂层30,该加热涂层30覆盖在所述的投影区域40上,以通过加热涂层30对反应通道103进行加热。在本实施例中,所述的加热涂层30为ITO涂层。进一步的,所述加热涂层30沿试剂入口101与试剂出口102的连线方向的两端分别为第一端301和第二端302;所述加热涂层30还包括第一弯折部303和第二弯折部304,所述第一弯折部303的一端与所述的第一端301相连接,第一弯折部303的另一端上具有第一电接触点305;所述第二弯折部304的一端与所述第二端302相连接,第二弯折部304的另一端上具有第二电接触点306;所述第一电接触点305和第二电接触点306用于实现加热涂层30的通电。

[0027] 通过上述的结构,当需要进行基因测序反应时,试剂入口101与通入试剂的管道相连通,试剂出口102与排除试剂的管道相连通,使试剂在反应通道中流动,以发生基因测序反应。在测序反应开始前或者进行中,需要对反应通道进行加热时,第一电接触点305和第二电接触点306通电,由于第一电接触点305设置在第一弯折部303上,第二电接触点306设置在第二弯折部304上,在通电后,电流从第一弯折部303,经加热涂层30的第一端301均匀的流向加热涂层30的第二端302,并流回至第二弯折部304以形成电流回路;由于加热涂层30的第一端301和第二端302之间的电流均匀,在加热涂层30的第一端301和第二端302之间则形成均匀的加热区域,该加热区域的温度的均匀性更佳,使得反应通道中每个位置的温度相等,保证了测序反应的顺利进行,提高了测序反应的效率,同时也使得温度的测量更为精准。

[0028] 另外,需要说明的是,本发明的基因测序反应小室,由于将加热涂层30涂布于上层基片10上,省去了现有技术中加热片的结构,从而简化了基因测序反应小室整体的结构,在基因测序反应小室安装或拆卸时无需单独的对加热片进行安装或拆卸,便于了基因测序反应小室的安装和拆卸。同时,由于第一弯折部303和第二弯折部304结构的设计,连接到第一弯折部303和第二弯折部304上的导电路路,则远离了试剂入口101和试剂出口102,避免导电路路与连接在试剂入口101和试剂出口102上的管道产生干涉,而导致基因测序反应小室无法安装,因此本发明的基因测序反应小室的结构非常合理。

[0029] 另外,所述第一弯折部303的另一端上具有多个第一电接触点305,第二弯折部304的另一端上具有多个第二电接触点306,第一电接触点305和第二电接触点306用于实现通电;本实施例中,由于多个第一电接触点305和多个第二电接触点306的存在,在其中一个第一电接触点305或第二电接触点306发生接触不良时,此种结构的加热涂层40仍然能够在第一端301和第二端302之间形成均匀的加热区域,加热区域的温度均匀性不受影响。因此,本发明的基因测序反应小室,在测序过程中,如若其中一个第一电接触点或第二电接触点发生故障,出现接触不良的情况时,不会使得测序过程无法进行,或者对测序结果造成影响,从而保证了基因测序反应的顺利进行。

[0030] 对于基因测序反应小室的具体结构,本发明还提出了一实施例,在本实施例中,如图4所示,所述的基因测序反应小室包括上层基片10和下层基片20,其中上层基片10为盖玻

片,所述下层基片20为导液片201和载玻片202,所述导液片201设置于盖玻片与载玻片202之间,且所述导液片201上设置有通孔,所述盖玻片、导液片201以及载玻片202贴合后,所述通孔的内壁与盖玻片的下表面以及载玻片202的上表面封闭形成所述的反应通道103;所述盖玻片上设置有与通孔相连通的试剂入口101和试剂出口102,通过试剂入口101向反应通道内通入反应试剂,试剂出口102则排出反应试剂。另外,在所述盖玻片的上表面设置有加热涂层30,本实施例中,加热涂层30的结构与图1、图2所述的实施例中的结构相同,因此在本实施例中则不再详细说明。

[0031] 请参考图5-图7所示,本发明还提供了一种基因测序反应装置,该基因测序反应装置包括上述的任意的基因测序反应小室;所述的基因测序反应装置还包括小室安装板50、固定座60以及转动架70,其中基因测序反应小室100固定在所述的小室安装板50上,所述小室安装板50固定在所述的固定座60上;所述转动架70转动安装在固定座60上。对于所述的小室安装板50,如图5所示,本发明提供了一具体实施例,所述的小室安装板50两端设置有限位凸块501,所述基因测序反应小室100置于两限位凸块501之间;小室安装板50上还设置有定位凸块502。所述的基因测序反应小室100具有顶边1001、底边1002以及两个长侧边1003,基因测序反应小室100的顶边1001和底边1002分别抵靠在两个限位凸块501上,基因测序反应小室的其中一个长侧边1003则抵靠在定位凸块502上。如图6所示,为基因测序反应小室100的背面示意图,其中下层基片20的长度和宽度均小于上层基片的长度和宽度,在所述的小室安装板50上还设置有通孔503,且通孔503的长度和宽度均略大于下层基片20的长度和宽度,当基因测序反应小室100安装在小室安装板50上之后,所述的下层基片20则卡入所述的通孔503内。通过此种结构,将基因测序反应小室100固定在小室安装板50上,实现对基因测序反应小室100的定位与安装。

[0032] 对于所述的基因测序反应装置,本发明还提出了一实施例,所述的基因测序反应装置包括上述任意的基因测序反应小室、以及图5所示的小室安装板,对于基因测序反应小室的结构,本实施例中则不再详细说明。如图7所示,基因测序反应装置还包括固定座60和转动架70,小室安装板50固定在所述的固定座60上;所述转动架70转动安装在固定座60上。在本实施例中,所述的转动架70上设置有朝向基因测序反应小室100的方向转动后接触第一电接触点305的第一加热电极701以及接触第二电接触点306的第二加热电极702。在本实施例中,所述的固定座60由前板601、后板602以及两个侧板603构成,所述前板601、后板602以及两个侧板603围合构成中部贯通的框架形结构,以用于安装所述的小室安装板50和转动架70。所述的小室安装板50的限位凸块上设置有螺孔,通过螺栓将小室安装板50两端的限位凸块501分别固定在两个侧板603的下方位置。所述两个侧板602的内侧壁上相对位置分别固定设置有一固定块802,且固定块802内部设置有一轴承801,两个轴承801上设有一转轴80,所述的转动架70即固定设置在所述的转轴80上,通过转轴80的旋转带动转动架70转动。

[0033] 通过此种结构,我们对基因测序反应装置的原理进行说明,所述的转动架70具有打开和闭合两种状态,图7所述的即为转动架70打开的结构示意图。第一加热电极701和第二加热电极702固定在转动架70上,当转动架70由打开状态转化为闭合状态时,转动架70则朝着基因测序反应小室100的方向转动,当第一加热电极701接触第一电接触点、第二加热电极702则接触第二电接触点后,所述的转动架70则旋转为闭合状态;此后第一加热电极

701和第二加热电极702通电,则实现了加热涂层30的通电,从而对基因测序反应小室进行加热。这种结构的基因测序反应装置,通过将第一加热电极701和第二加热电极702设置在转动架70上,便于实现第一加热电极701与第一电接触点的定位,以及第二加热电极702与第二电接触点的定位。

[0034] 在图7所述的实施例中,所述的转动架70上还固定设置有温度传感器90,该温度传感器90用于对基因测序反应小室进行温度的测量,本实施例中,当转动架70处于打开状态时,如图7所示,温度传感器90远离所述的基因测序反应小室,当转动架70由打开状态转化为闭合状态时,转动架70则朝着基因测序反应小室的方向转动,当转动架70旋转至止点位置后,所述的温度传感器90则贴合在所述的加热涂层30上,对加热涂层30上的温度进行测量。

[0035] 如图8所示,对于所述的基因测序反应装置,本发明还提出了一实施例中,在本实施例中,所述的基因测序反应装置包括上述任意的基因测序反应小室100,还包括小室安装板50、固定座60以及转动架70,且小室安装板50、固定座60以及转动架70的结构与图5所述的实施例中完全相同,因此本实施例是在图5所述的实施例的基础上做的进一步改进。如图8,所述的基因测序反应装置还包括入口连接管703和出口连接管704;图8为所述的转动架70打开状态图,当转动架70由打开状态转化为闭合状态时,转动架70则朝着基因测序反应小室100的方向转动,当所述的入口连接管703及与所述的基因测序反应小室100的试剂入口相连通,所述的出口连接管704则与所述的试剂出口相连通后,转动架70则旋转为闭合状态;此时入口连接管703与外部提供试剂的设备相连接,出口连接管704则与接收试剂的设备相连接,从而实现试剂的通入和排出。由于基因测序反应小室100的第一弯折部和第二弯折部结构的设计,第一加热电极701和第二加热电极702的位置则靠近于基因测序反应小室100的中间位置,从而避免第一加热电极701或第二加热电极702与连接到试剂入口或试剂出口上的管道703、704产生的干涉。本实施例中,两个侧板603上开设有分别用于固定入口连接管703和出口连接管704的通孔。

[0036] 另外,在图7和图8所述的实施例中,所述固定座60的前板601上还设置有两个楔形限位块604,限位块604通过螺栓转动安装在所述的前板601上,当所述的转动架70处于打开状态时,限位块604则处于图7或图8的状态平行前板601延伸的方向,当所述的转动架70处于闭合状态时,所述的限位块604则向垂直前板601延伸的方向转动,楔形限位块604转动后可以压紧转动架70的自由端部,从而实现转动架70的定位。

[0037] 本实施例中,在需要进行基因测序反应时,将基因测序反应小室安装在小室安装板50上,通过小室安装板50实现基因测序反应小室的安装和定位;此后转动架70朝向基因测序反应小室100的方向转动,至止点位置后,入口连接管703与试剂入口相连通,出口连接管704与试剂出口相连通,第一加热电极701接触第一电接触点,第二加热电极702接触第二电接触点,同时温度传感器90贴在加热涂层上,对基因测序反应小室实现温度的测量。本发明的基因测序反应装置,通过转动架70结构的设计,将入口连接管703、第一加热电极701、第二加热电极702、温度传感器90以及出口连接管704均集中安装在转动架70上,其结构紧凑,避免相互之间的干扰,同时也避免了基因测序反应小室、入口连接管703以及出口连接管704繁琐的安装,节省了基因测序反应的时间。

[0038] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,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。

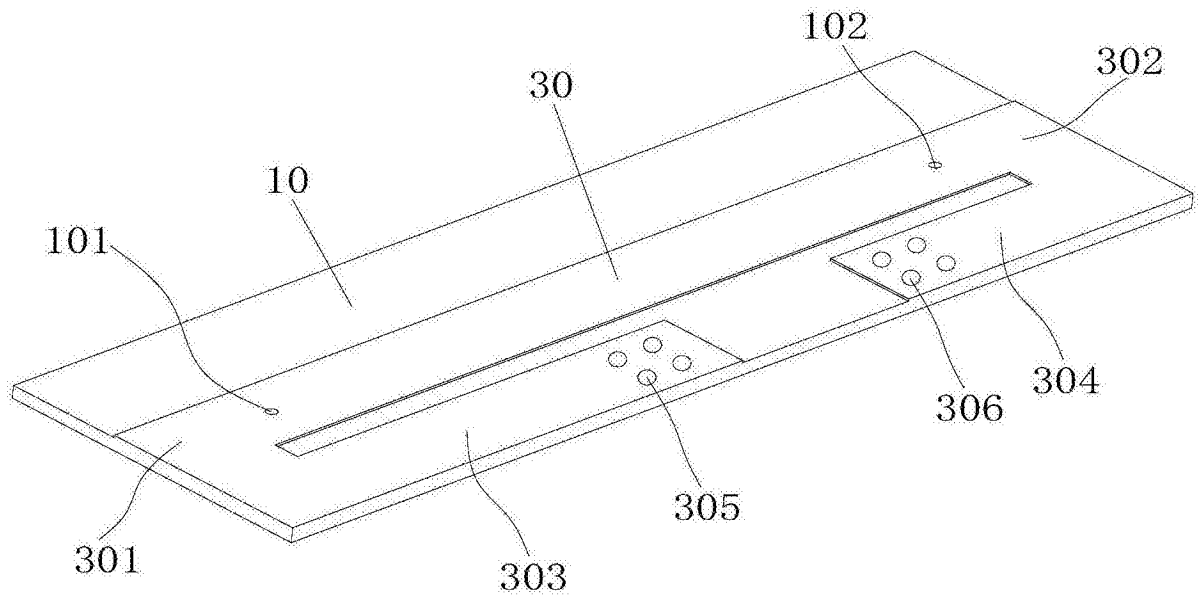


图1

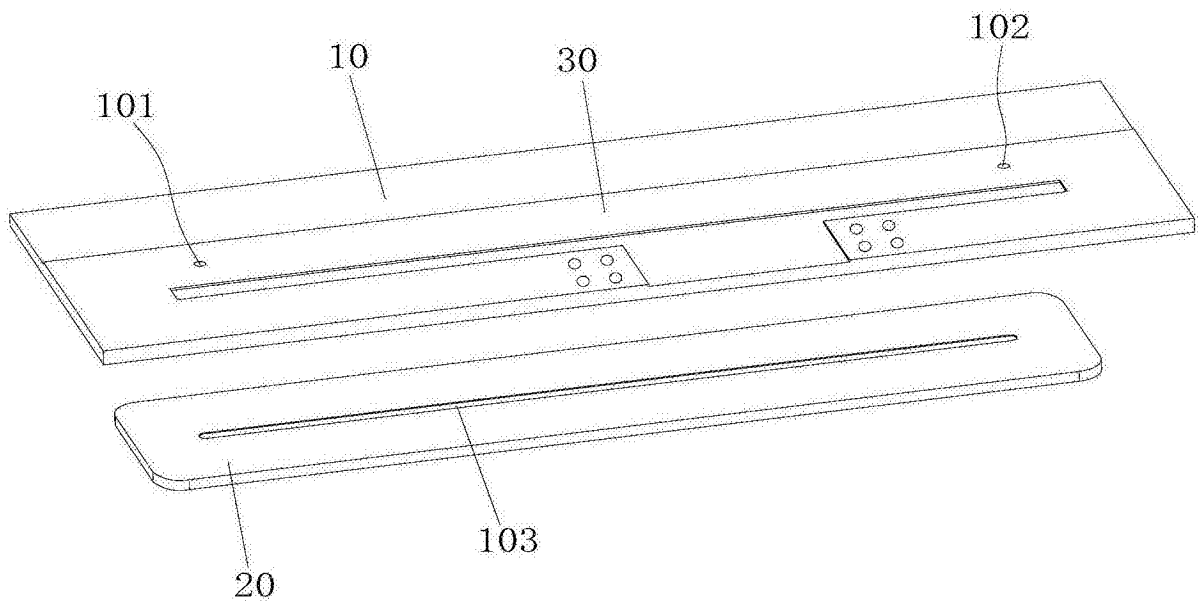


图2

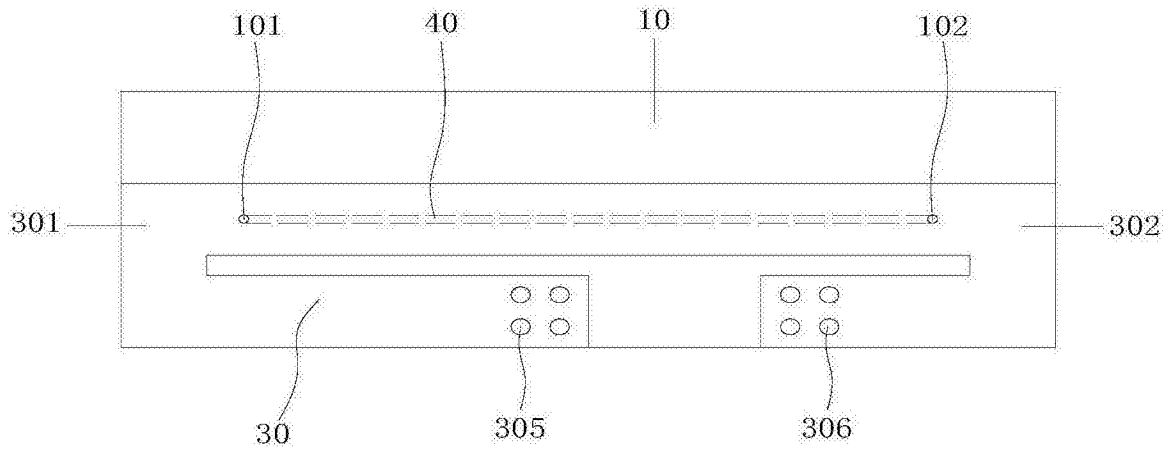


图3

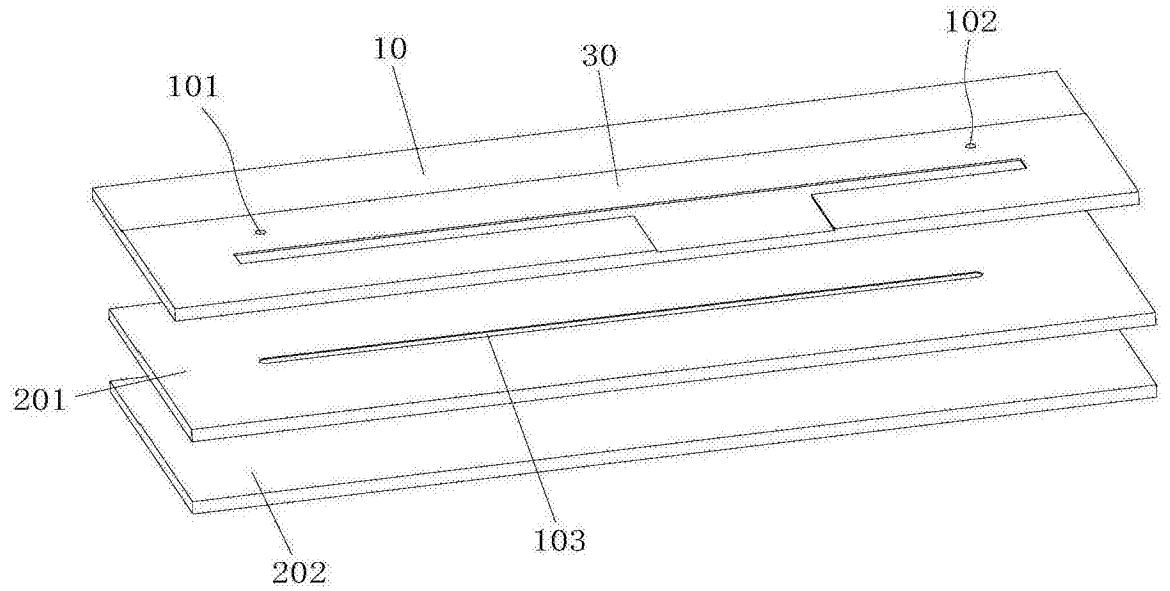


图4

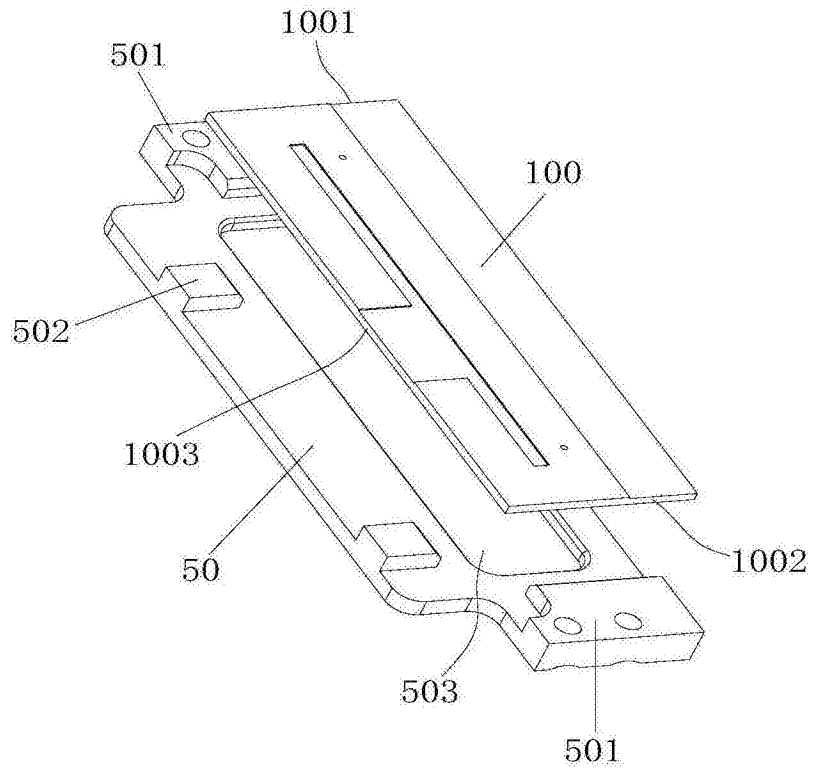


图5

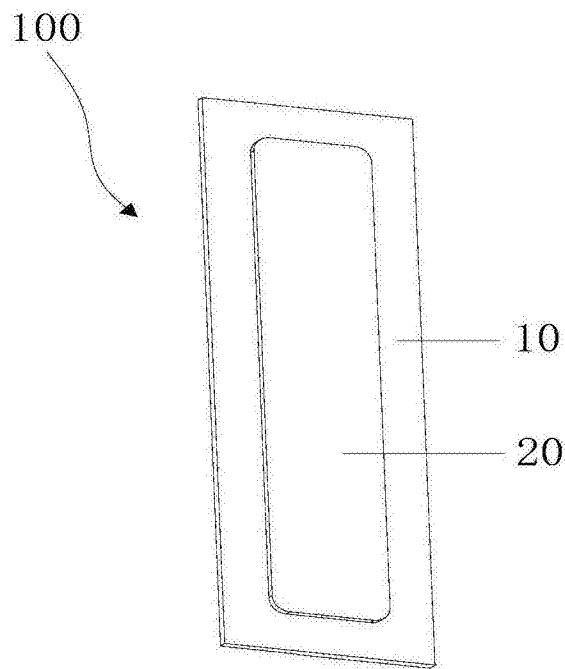


图6

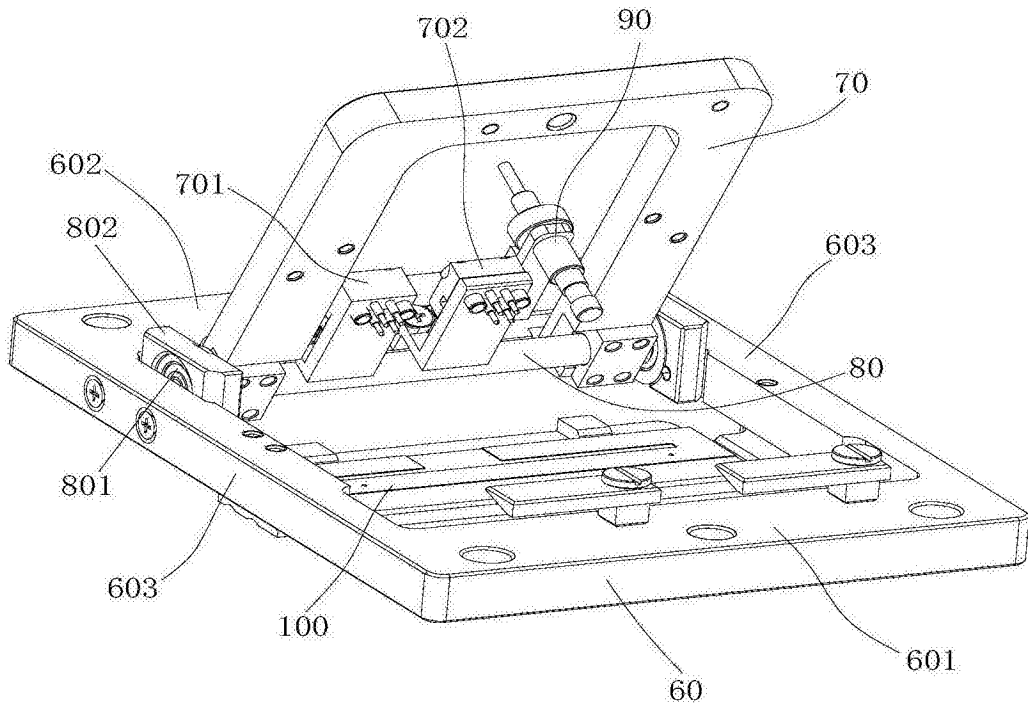


图7

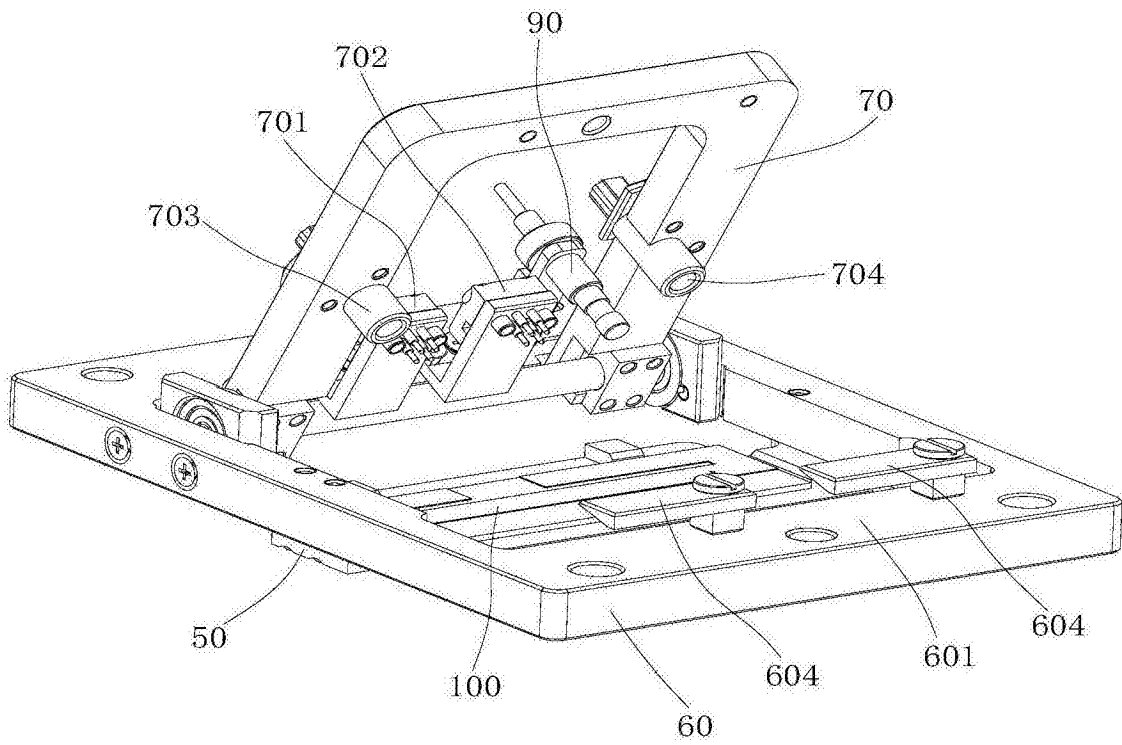


图8