



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108265003 A

(43)申请公布日 2018.07.10

(21)申请号 201611263452.4

(22)申请日 2016.12.30

(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)

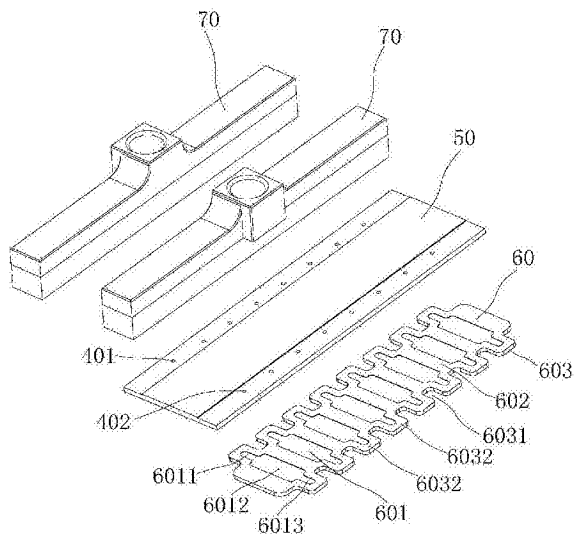
权利要求书2页 说明书9页 附图10页

(54)发明名称

多通道基因测序反应小室及多通道基因测序反应装置

(57)摘要

本发明涉及生化设备技术领域,提供了一种多通道基因测序反应小室;包括上层基板、下层基板以及一对转接座;下层基板上设置有多个反应槽,上层基板贴合在下层基板上并将反应槽封闭,上层基板设置有多个试剂入口和试剂出口;转接座上设置有第一通孔,转接座内部设置有多条分液通道以及多个分液孔,第一通孔与分液通道相连通,第一通孔与每个分液孔之间的距离均相等;其中一个转接座紧贴在上层基板上,且每个分液孔分别与上层基板的一个试剂入口相连通;另一个转接座紧贴在上层基板上,且每个分液孔分别与上层基板的一个试剂出口相连通;本发明的有益效果是:反应通道中试剂的流速相同,简化了多通道基因测序反应小室的结构。



1. 一种多通道基因测序反应小室,其特征在于:包括上层基板、下层基板以及一对转接座;所述下层基板上设置有多个反应槽,所述的上层基板贴合在下层基板上并将所述反应槽封闭,所述上层基板设置有与反应槽相连通的试剂入口和试剂出口;

所述转接座上设置有用于通入试剂的第一通孔,转接座内部设置有多条分液通道以及与分液通道相连通的多个分液孔,所述第一通孔与分液通道相连通,且所述第一通孔与每个分液孔之间的距离均相等;

其中一个转接座紧贴上层基板的一侧,且每个分液孔分别与上层基板的一个试剂入口相连通;另一个转接座紧贴上层基板的另一侧,且每个分液孔分别与上层基板的一个试剂出口相连通。

2. 根据权利要求1所述的多通道基因测序反应小室,其特征在于:所述反应槽包括依次连通的入口区、反应区以及出口区,所述入口区和出口区的宽度均小于所述反应区的宽度,所述的试剂入口接入所述的入口区,所述的试剂出口接入所述的出口区。

3. 根据权利要求2所述的多通道基因测序反应小室,其特征在于:所述下层基板具有上表面和相对的两侧面,反应槽设置在下层基板的上表面,所述下层基板的两侧面均设置有多个限位凹槽,且每个侧面的相邻限位凹槽之间形成凸出部,所述入口区和出口区分别设置在下层基板的两个侧面的凸出部上。

4. 根据权利要求1所述的多通道基因测序反应小室,其特征在于:所述转接座包括压块和连接头;

所述连接头具有第一表面和第二表面,所述分液通道为设置在连接头第一表面上的凹槽,所述分液孔贯穿于第一表面和第二表面;

所述压块紧压在连接头的第一表面上,所述连接头的第二表面紧贴在所述的上层基板上。

5. 根据权利要求4所述的多通道基因测序反应小室,其特征在于:所述压块上设置有一固定凹槽,所述的第一通孔设置在固定凹槽内,且固定凹槽中安装有一连接管,所述连接管与第一通孔相连通。

6. 根据权利要求4所述的多通道基因测序反应小室,其特征在于:所述分液通道上设置有一缺口,该缺口为试剂注入口,所述压块紧压在连接头的第一表面上后,所述压块的第一通孔与所述连接头的试剂注入口相连通,所述的试剂注入口与每个分液孔的距离均相等。

7. 根据权利要求4所述的多通道基因测序反应小室,其特征在于:所述连接头的第一表面设置有第一分液通道、第二分液通道、第三分液通道、第四分液通道以及第五分液通道;

所述试剂注入口设置于第一分液通道的中心位置,两个第二分液通道的一端分别连通在所述第一分液通道的两端上;

两个第二分液通道的另一端分别连通在两个第三分液通道的中心位置,四个第四分液通道的一端分别连通在两个第三分液通道的两端上;

四个第四分液通道的另一端分别连通在四个第五分液通道的中心位置;所述连接头上设置有八个分液孔,且八个分液孔分别位于四个第五分液通道的两端。

8. 根据权利要求5所述的多通道基因测序反应小室,其特征在于:所述第二分液通道垂直于第一分液通道,所述第三分液通道垂直于第二分液通道,所述第四分液通道垂直于第三分液通道,所述第五分液通道垂直于第四分液通道;

所述的两个第二分液通道位于第一分液通道的同一侧；所述的四个第四分液通道均位于第三分液通道的同一侧，且朝向于所述的第一分液通道。

9. 根据权利要求4所述的多通道基因测序反应小室，其特征在于：所述连接头的第二表面设置有多分液凹腔，所述分液孔连通至所述分液凹腔内，且每个分液凹腔分别与测序反应小室的一个试剂入口相连通。

10. 根据权利要求1或4所述的多通道基因测序反应小室，其特征在于：所述上层基板的上表面涂覆有加热涂层。

11. 一种多通道基因测序反应装置，其特征在于：包括多通道基因测序反应小室和小室安装板，多通道基因测序反应小室安装在所述的小室安装板上；

所述多通道基因测序反应小室的下层基板具有上表面和相对的两侧面，反应槽设置在下层基板的上表面，所述下层基板的两侧面均设置有多限位凹槽，且每个侧面的相邻限位凹槽之间形成凸出部；

所述小室安装板上设置有第一安装通孔，小室安装板的第一安装通孔内具有相对的内侧面，且内侧面上设置有伸入第一安装通孔中的多个限位凸起，每个内侧面的相邻限位凸起之间形成限位间隙；

所述多通道基因测序反应小室的下层基板位于小室安装板的第一安装通孔内，且下层基板的凸出部插入小室安装板的限位间隙内，所述小室安装板的限位凸起插入下层基板的限位凹槽内。

12. 根据权利要求11所述的多通道基因测序反应装置，其特征在于：所述小室安装板的两端设置有限位块，所述多通道基因测序反应小室的上层基板位于两个限位块之间；

所述小室安装板上还设置有定位块，所述多通道基因测序反应小室的上层基板的侧边抵靠在所述的定位块上。

13. 根据权利要求11所述的多通道基因测序反应装置，其特征在于：所述多通道基因测序反应装置还包括固定座和转动架；

所述固定座上设置有第二安装通孔，所述小室安装板的两端固定于固定座的下表面，使多通道基因测序反应小室位于第二安装通孔的下方位置；

所述的转动架转动安装在固定座的第二安装通孔内，该转动架朝向多通道基因测序反应小室的方向转动后压紧在所述的转接座上。

14. 根据权利要求13所述的多通道基因测序反应装置，其特征在于：所述转动架上安装有导电顶针，所述转动架朝向多通道基因测序反应小室的方向转动后，所述导电顶针与加热涂层相接触。

15. 根据权利要求13所述的多通道基因测序反应装置，其特征在于：所述固定架上转动安装有一楔形限位块，所述转动架朝向多通道基因测序反应小室的方向转动后，所述楔形限位块则压紧在所述的转动架上。

16. 根据权利要求13所述的多通道基因测序反应装置，其特征在于：所述转动架上安装有一线架，该线架上设置有多固定孔。

多通道基因测序反应小室及多通道基因测序反应装置

技术领域

[0001] 本发明涉及生化设备技术领域,更具体的说,本发明涉及多通道基因测序反应小室及多通道基因测序反应装置。

背景技术

[0002] 基因测序反应装置均包括用于进行基因测序反应的反应小室,反应小室具有至少一个反应通道,通过向反应通道中通入试剂以发生基因测序反应。

[0003] 现有技术中的一种多通道基因测序反应小室,包括盖玻片、夹层片以及载玻片,且盖玻片、夹层片以及载玻片依次贴合,在所述的夹层片上设置有多个凹槽,同时在盖玻片上设置有多个通孔,盖玻片、夹层片以及载玻片相贴合后,通孔与所述的凹槽相连通,凹槽首尾端的通孔则分别为试剂入口和试剂出口,通过试剂入口向凹槽内通入反应试剂,以发生基因测序反应。由于多通道基因测序反应小室具有多个反应通道,需要同时进行基因测序反应,因此需要从多个试剂入口同时向反应通道中通入试剂,现有技术中,每个试剂入口上均连接有试剂管道,通过控制试剂管道的开关,同时向反应通道内通入试剂。但这种结构的多通道基因测序反应小室,由于多条试剂管道的存在,其结构较为复杂,且容易出现漏液的问题,影响基因测序反应的正常进行。

[0004] 因此需要一种新的多通道基因测序反应小室及多通道基因测序反应装置,能够同时向多个反应通道内注入试剂,并简化测序反应小室的结构,避免出现漏液的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种多通道基因测序反应小室,旨在解决现有技术中多通道基因测序反应小室结构复杂的问题。

[0006] 为了实现发明目的,提供一种多通道基因测序反应小室,其改进之处在于:包括上层基板、下层基板以及一对转接座;所述下层基板上设置有多个反应槽,所述的上层基板贴合在下层基板上并将所述反应槽封闭,所述上层基板设置有多个与反应槽相连通的试剂入口和试剂出口;

所述转接座上设置有用以通入试剂的第一通孔,转接座内部设置有多条分液通道以及与分液通道相连通的多个分液孔,所述第一通孔与分液通道相连通,且所述第一通孔与每个分液孔之间的距离均相等;

其中一个转接座紧贴上层基板的一侧,且每个分液孔分别与上层基板的一个试剂入口相连通;另一个转接座紧贴上层基板的另一侧,且每个分液孔分别与上层基板的一个试剂出口相连通。

[0007] 上述的结构中,所述反应槽包括依次连通的入口区、反应区以及出口区,所述入口区和出口区的宽度均小于所述反应区的宽度,所述的试剂入口接入所述的入口区,所述的试剂出口接入所述的出口区。

[0008] 进一步的,所述下层基板具有上表面和相对的两侧面,反应槽设置在下层基板的

上表面,所述下层基板的两侧面均设置有多个限位凹槽,且每个侧面的相邻限位凹槽之间形成凸出部,所述入口区和出口区分别设置在下层基板的两个侧面的凸出部上。

[0009] 上述的结构中,所述转接座包括压块和连接头;

所述连接头具有第一表面和第二表面,所述分液通道为设置在连接头第一表面上的凹槽,所述分液孔贯穿于第一表面和第二表面;

所述压块紧压在连接头的第一表面上,所述连接头的第二表面紧贴在所述的上层基板上。

[0010] 进一步的,所述压块上设置有一固定凹槽,所述的第一通孔设置在固定凹槽内,且固定凹槽中安装有一连接管,所述连接管与第一通孔相连通。

[0011] 进一步的,所述分液通道上设置有一缺口,该缺口为试剂注入口,所述压块紧压在连接头的第一表面上后,所述压块的第一通孔与所述连接头的试剂注入口相连通,所述的试剂注入口与每个分液孔的距离均相等。

[0012] 进一步的,所述连接头的第一表面设置有第一分液通道、第二分液通道、第三分液通道、第四分液通道以及第五分液通道;

所述试剂注入口设置于第一分液通道的中心位置,两个第二分液通道的一端分别连通在所述第一分液通道的两端上;

两个第二分液通道的另一端分别连通在两个第三分液通道的中心位置,四个第四分液通道的一端分别连通在两个第三分液通道的两端上;

四个第四分液通道的另一端分别连通在四个第五分液通道的中心位置;所述连接头上设置有八个分液孔,且八个分液孔分别位于四个第五分液通道的两端。

[0013] 进一步的,所述第二分液通道垂直于第一分液通道,所述第三分液通道垂直于第二分液通道,所述第四分液通道垂直于第三分液通道,所述第五分液通道垂直于第四分液通道;

所述的两个第二分液通道位于第一分液通道的同一侧;所述的四个第四分液通道均位于第三分液通道的同一侧,且朝向于所述的第一分液通道。

[0014] 进一步的,所述连接头的第二表面设置有多分液凹腔,所述分液孔连通至所述分液凹腔内,且每个分液凹腔分别与测序反应小室的一个试剂入口相连通。

[0015] 上述的结构中,所述上层基板的上表面涂覆有加热涂层。

[0016] 本发明还提供了一种多通道基因测序反应装置,其改进之处在于:包括多通道基因测序反应小室和小室安装板,多通道基因测序反应小室安装在所述的小室安装板上;

所述多通道基因测序反应小室的下层基板具有上表面和相对的两侧面,反应槽设置在下层基板的上表面,所述下层基板的两侧面均设置有多个限位凹槽,且每个侧面的相邻限位凹槽之间形成凸出部;

所述小室安装板上设置有第一安装通孔,小室安装板的第一安装通孔内具有相对的内侧面,且内侧面上设置有伸入第一安装通孔中的多个限位凸起,每个内侧面的相邻限位凸起之间形成限位间隙;

所述多通道基因测序反应小室的下层基板位于小室安装板的第一安装通孔内,且下层基板的凸出部插入小室安装板的限位间隙内,所述小室安装板的限位凸起插入下层基板的限位凹槽内。

[0017] 进一步的,所述小室安装板的两端设置有限位块,所述多通道基因测序反应小室的上层基板位于两个限位块之间;

所述小室安装板上还设置有定位块,所述多通道基因测序反应小室的上层基板的侧边抵靠在所述的定位块上。

[0018] 进一步的,所述多通道基因测序反应装置还包括固定座和转动架;

所述固定座上设置有第二安装通孔,所述小室安装板的两端固定于固定座的下表面,使多通道基因测序反应小室位于第二安装通孔的下方位置;

所述的转动架转动安装在固定座的第二安装通孔内,该转动架朝向多通道基因测序反应小室的方向转动后压紧在所述的转接座上。

[0019] 进一步的,所述转动架上安装有导电顶针,所述转动架朝向多通道基因测序反应小室的方向转动后,所述导电顶针与加热涂层相接触。

[0020] 进一步的,所述固定架上转动安装有一楔形限位块,所述转动架朝向多通道基因测序反应小室的方向转动后,所述楔形限位块则压紧在所述的转动架上。

[0021] 进一步的,所述转动架上安装有一线架,该线架上设置有多个固定孔。

[0022] 由上可知,从试剂注入口流入的试剂,均匀的流向每一个分液孔,使得每一条分液通道中试剂的流速相等,同时到达每一个分液孔,同时流入多通道基因测序反应小室的多个反应通道内,使得反应通道中试剂的流速相同,以同时进行多通道的基因测序反应;多通道基因测序反应小室的每个反应通道无需单独的连接通入试剂的管道,简化了多通道基因测序反应小室的结构,同时由于省去了多个管道,避免了管道连接处出现漏液的情况,并且其安装与拆卸均十分的方便、快捷。

附图说明

[0023] 图1为本发明一个实施例中多通道基因测序反应小室的爆炸结构示意图。

[0024] 图2为本发明一个实施例中多通道基因测序反应小室的转接座的立体结构示意图。

[0025] 图3为本发明一个实施例中多通道基因测序反应小室的转接座的第一爆炸结构示意图。

[0026] 图4为本发明一个实施例中多通道基因测序反应小室的转接座的第二爆炸结构示意图。

[0027] 图5为本发明一个实施例中多通道基因测序反应小室的转接座的连接头的立体结构示意图。

[0028] 图6为本发明一个实施例中多通道基因测序反应小室的转接座的俯视图。

[0029] 图7为图6中A-A处剖面示意图。

[0030] 图8为本发明一个实施例中多通道基因测序反应小室的转接座的连接头的分液通道的正面结构示意图。

[0031] 图9为本发明另一个实施例中多通道基因测序反应小室的转接座的连接头的分液通道的正面结构示意图。

[0032] 图10为本发明另一个实施例中多通道基因测序反应小室的转接座的连接头的分液通道的正面结构示意图。

[0033] 图11为本发明另一个实施例中多通道基因测序反应小室的转接座的连接头的立体结构示意图。

[0034] 图12为本发明另一个实施例中多通道基因测序反应小室的转接座的应用实施例图。

[0035] 图13为本发明一个实施例中多通道基因测序反应装置的结构示意图。

[0036] 图14为本发明一个实施例中多通道基因测序反应装置的爆炸结构示意图。

[0037] 图15为本发明另一个实施例中多通道基因测序反应装置的立体结构示意图。

[0038] 图16为本发明另一个实施例中多通道基因测序反应装置的爆炸结构示意图。

[0039] 图17为本发明另一个实施例中多通道基因测序反应装置的测序反应小室和导电顶针的的立体结构示意图。

具体实施方式

[0040] 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。

[0041] 本发明提出第一实施例,本实施例提出了一种多通道基因测序反应小室,通过该多通道基因测序反应小室实现多个通道同时进行基因测序反应。具体的,如图1所示,多通道基因测序反应小室包括上层基板50、下层基板60以及一对转接座70;所述下层基板60上设置有多个反应槽601,所述的上层基板50贴合在下层基板60上并将所述反应槽601封闭,从而形成反应通道进行基因测序反应,上层基板50设置有多个与反应槽601相连通的试剂入口401和试剂出口402,其中每一个反应槽601对应的包括有一个试剂入口401和一个试剂出口402,通过向试剂入口401通入反应试剂,试剂流入反应通道内,在反应通道中进行基因测序反应,并且试剂从试剂出口402排出;下层基板60上设置有多个反应槽601,因此可实现多通道测序反应。进一步的,所述的转接座70上设置有第一通孔,转接座70内部设置有多条分液通道以及与分液通道相连通的多个分液孔,所述第一通孔与分液通道相通,且所述第一通孔与每个分液孔之间的距离均相等;在本实施例中,其中一个转接座70紧贴在上层基板50上,且每个分液孔分别与上层基板50的一个试剂入口401相连通;另一个转接座70紧贴在上层基板50上,且每个分液孔分别与上层基板50的一个试剂出口402相连通。

[0042] 在本实施例中,在需要进行基因测序反应时,转接座70的第一通孔用于通入试剂,通过转接座70内分液通道的作用,将试剂均匀的分成多个等份并输送至多个分液孔中,均匀的流向每一个分液孔,使得每一条分液通道中试剂的流速相等,同时到达每一个分液孔,同时流入多通道基因测序反应小室的多个反应通道内,使得反应通道中试剂的流速相同,以同时进行多通道的基因测序反应。

[0043] 另外,在上述的实施例中,对于下层基板60,本发明提出了一具体实施例,所述的下层基板60具有上表面602和相对的两侧面603,下层基板60的两侧面均设置有多限位凹槽6031,且每个侧面603的相邻限位凹槽6031之间形成凸出部6032;所述的反应槽601设置在下层基板60的上表面,反应槽601包括依次连通的入口区6011、反应区6012以及出口区6013,所述入口区6011和出口区6013均设置在下层基板60的凸出部上,所述入口区6011和出口区6013的宽度均小于所述反应区6012的宽度;当上层基板50与下层基板60相贴合后,上层基板50的试剂入口401则接入所述的入口区6011,上层基板50的试剂出口402则接入所

述的出口区6013,通过这种结构的设计,通入的试剂则通过试剂入口401,进入入口区6011,在反应区6012内进行基因测序反应,由于反应区6012的宽度更宽,面积更大,在反应区6012进行基因测序反应时,更利于在测序反应进行时对发出的荧光进行捕获,从而提高基因测序反应的精度。

[0044] 对于所述的转接座,本发明提出了一具体实施例,如图2、图3以及图4所示,多通道基因测序反应小室的转接座包括压块10和连接头20,所述连接头20具有相对的第一表面201和第二表面202,连接头20的第一表面201上设置有分液通道203以及多个贯穿于第一表面201和第二表面202的分液孔204,其中,在本实施例中,所述的分液通道203即为设置在第一表面201上的凹槽,多个分液孔204通过所述的分液通道203相连通;所述压块10中部具有向上的凸起,该凸起上设置有一固定凹槽101,固定凹槽101内安装有一连接管30,所述的固定凹槽101内设置有贯穿于压块10的第一通孔102,所述连接管30与第一通孔102相连通。当所述的压块10压紧在第一表面201上后,压块10的第一通孔102则与连接头20的分液通道203相连通,并且第一通孔102与每个分液孔204的之间距离相等。在本实施例中,所述分液通道203上设置有一缺口,该缺口为试剂注入口205,所述压块10紧压在连接头20的第一表面201上后,所述压块10的第一通孔102与所述连接头20的试剂注入口205相连通,并且注入口与每个分液孔204的距离均相等。

[0045] 当需要进行多通道基因测序反应时,将所述连接头20的第二表面202紧贴在测序反应小室上,测序反应小室上设置有多试剂入口,连接头20的每个分液孔204分别与测序反应小室的一个试剂入口相连通;如图2至图7所示,连接管30与外部通入试剂的管道相连通,固定凹槽101内设置有与连接管30的外螺纹相匹配的内螺纹,所述连接管30上具有管口,连接管30的底部设置有锥形的凹腔301,且该锥形的凹腔301设置有一密封垫3011,当拧紧连接管30后,锥形的凹腔301中的密封垫3011则压紧在固定凹槽101的底面上,并且密封垫3011上设置有第二通孔,通过第二通孔将连接管30的管口与第一通孔102相连通;通过这种结构防止连接管30与压块10之间出现漏液;试剂从连接管30、第一通孔102流入分液通道203的试剂注入口205,由于压块10粘接在第一表面201上,压块10将分液通道203封闭,流入试剂注入口205的试剂则通过分液通道203的作用,流向多个分液孔204,由于在本实施例中,试剂注入口205与每个分液孔204之间的距离均相等,当本发明的多通道基因测序反应小室的转接座水平放置时,从试剂注入口205流入的试剂,均匀的流向每一个分液孔204,使得每一条分液通道203中试剂的流速相等,同时到达每一个分液孔204,同时流入多通道基因测序反应小室的多个反应通道内,使得反应通道中试剂的流速相同,以同时进行多通道的基因测序反应;本发明通过上述的结构,多通道基因测序反应小室的每个反应通道无需单独的连接通入试剂的管道,简化了多通道基因测序反应小室的结构,同时由于省去了多个管道,避免了管道连接处出现漏液的情况,并且其安装与拆卸均十分的方便、快捷。

[0046] 对于所述的分液通道203,本发明还提出了一实施例,本实施例中,所述的分液通道203为设置在压块10下表面的凹槽,当压块10压紧在连接头20的第一表面201上后,第一表面201将压块10下表面上的凹槽封闭,以形成所述的分液通道203。另外,还可以在压块10的下表面和连接头20的第一表面201上同时设置凹槽,同样的,当压块10压紧在连接头20的第一表面201上后,压块10下表面的凹槽则与第一表面201上的凹槽相围合,共同构成所述的反应通道。

[0047] 对于所述的多通道基因测序反应小室的转接座,在上述实施例的基础上,本发明还提出了一实施例,如图5至图7所示,所述的连接头20的第一表面201上设置有八个贯穿于第一表面201和第二表面202的分液孔204,八个分液孔204位于同一直线上,本实施例中,所述第二表面202设置有多个分液凹腔2020,所述分液孔204连通至所述分液凹腔2020内,并且每个分液凹腔2020中均安装有密封圈2021,密封圈2021的中部设置有与分液孔204相连通的第三通孔2022,当连接头20的第二表面202紧贴在测序反应小室上时,分液凹腔2020内的密封圈2021则压紧在测序反应小室上,并且密封圈2021上的第三通孔2022与测序反应小室的一个试剂入口相连通,从而使分液孔204与测序反应小室的试剂入口相连通,同时防止连接头20与测序反应小室之间出现漏液,起到良好的密封作用。

[0048] 进一步的,在图5至图7所示的实施例基础上,如图8所示,所述连接头20的第一表面201设置有第一分液通道2031、第二分液通道2032、第三分液通道2033、第四分液通道2034以及第五分液通道2035,在本实施例中,对于所述分液通道203的位置关系,本发明提供了一具体实施例,所述试剂注入口205设置于第一分液通道2031的中心位置,试剂注入口205为一个半圆形的缺口,两个第二分液通道2032的一端分别连通在所述第一分液通道2031的两端上;两个第二分液通道2032的另一端分别连通在两个第三分液通道2033的中心位置,四个第四分液通道2034的一端分别连通在两个第三分液通道2033的两端上;四个第四分液通道2034的另一端分别连通在四个第五分液通道2035的中心位置;所述连接头20上设置有八个分液孔204,且八个分液孔204分别位于四个第五分液通道2035的两端;这种结构的设计,使得试剂注入口205与八个分液孔204中的任意一个的距离均相等,使得每一条分液通道203中试剂的流速相等,同时到达每一个分液孔204,同时流入多通道基因测序反应小室的多个反应通道内,进行多通道的基因测序反应;另外,八个分液孔204位于同一直线上,以便于实现基因测序反应小室结构的设计。

[0049] 对于所述的分液通道203,本发明还提出了一实施例,如图9所示,同样的,所述连接头20的第一表面201设置有第一分液通道2031、第二分液通道2032、第三分液通道2033、第四分液通道2034以及第五分液通道2035,其中第一分液通道2031、第二分液通道2032、第三分液通道2033、第四分液通道2034以及第五分液通道2035的连接关系与图6所述的实施例中相同,但是,在本实施例中,所述第二分液通道2032垂直于第一分液通道2031,所述第三分液通道2033垂直于第二分液通道2032,所述第四分液通道2034垂直于第三分液通道2033,所述第五分液通道2035垂直于第四分液通道2034,并且,所述的两个第二分液通道2032位于第一分液通道2031的同一侧;所述的四个第四分液通道2034均位于第三分液通道2033的同一侧,且朝向于所述的第一分液通道2031,通过这种结构的设计,使得八个分液孔204均位于同一直线上,同时,减小了连接头20的宽度,使得连接头20整体的体积更小,连接头20所占据的空间则更小,多通道基因测序反应小室整体的体积更小。

[0050] 需要进一步说明的是,本发明的多通道基因测序反应小室的转接头,并不仅限于应用在八通道测序反应小室上,如图10、图11所示,连接头20的第一表面201设置有第一分液通道2031、第二分液通道2032以及第三分液通道2033,所述试剂注入口205设置于第一分液通道2031的中心位置,两个第二分液通道2032的一端分别连通在所述第一分液通道2031的两端上,两个第二分液通道2032的另一端分别连通在两个第三分液通道2033的中心位置,四个分液孔204则分别位于两个第三分液通道2033的两端上;同样的,在连接头20的第

二表面202设置有四个分液凹腔2020,所述分液孔204连通至所述分液凹腔2020内,并且每个分液凹腔2020中均安装有密封圈,密封圈的中部设置有与分液孔204相连通的通孔,当连接头20的第二表面202紧贴在测序反应小室上时,分液凹腔2020内的密封圈则压紧在测序反应小室上,并且密封圈上的通孔与测序反应小室的一个试剂入口相通,从而使分液孔204与测序反应小室的试剂入口相通,同时防止连接头20与测序反应小室之间出现漏液,起到良好的密封作用。

[0051] 如图12所示,对于所述的多通道基因测序反应小室的转接座,本发明在上述实施例的基础上,进一步的提出了一实施例,多通道基因测序反应小室40具有具有八个反应通道,其中每个反应通道均具有试剂入口401和试剂出口402,因此多通道基因测序反应小室的转接座则设置有两个,其中一个转接座的连接头20上的八个分液孔分别与多通道基因测序反应小室40的八个试剂入口401相通,另一个转接座的连接头20上的八个分液孔则分别与多通道基因测序反应小室40的八个试剂出口402相通,实现多通道基因测序反应小室40的八个通道同时测序,在进行多通道基因测序反应时,通过两个转接座的共同作用,实现八个通道同时注入和排出反应试剂。

[0052] 在上述实施例的基础上,本发明还提出了一种多通道基因测序反应装置,如图13、图14所示,该多通道基因测序反应装置包括多通道基因测序反应小室40,该多通道基因测序反应小室40包括上层基板50、下层基板60以及转接座70,转接座70包括压块10和连接头20,对于所述的上层基板50、下层基板60、压块10以及连接头20的结构与上述实施例中相同,因此本实施例中则不再详细说明。另外,如图13、图14所示,所述的多通道基因测序反应装置还包括小室安装板80,所述的多通道基因测序反应小室40安装在所述的小室安装板80上,所述小室安装板80上设置有第一安装通孔801,小室安装板80的第一安装通孔801内具有相对的内侧面,且内侧面上设置有伸入第一安装通孔801中的多个限位凸起802,每个内侧面的相邻限位凸起802之间形成限位间隙803;本实施例中,下层基板60具有上表面和相对的两侧面,反应槽601设置在下层基板60的上表面,下层基板60的两侧面均设置有多个限位凹槽6031,且每个侧面的相邻限位凹槽6031之间形成凸出部6032;所述的下层基板60位于小室安装板80的第一安装通孔801内,并且下层基板60的凸出部6032插入小室安装板80的限位间隙803内,所述小室安装板80的限位凸起802插入下层基板60的限位凹槽6031内。

[0053] 本发明通过此种结构,对多通道基因测序反应小室40的下层基板60嵌入小室安装板80的第一安装通孔801中,通过下层基板60的凸出部与小室安装板80的限位间隙803的配合,以及下层基板60的限位凹槽6031与小室安装板80的限位凸起802的配合,实现了对下层基板60的定位,防止多通道基因测序反应小室40在安装时出现偏差;并且,由于在下层基板60上需要加工出多个反应槽601,下层基板60应选择易于加工的材料制成,在本实施例中下层基板60的材质为PDMS(聚二甲基硅氧烷);当转接座70压在多通道基因测序反应小室40的上层基板50上时,转接座70下压的力量传递至下层基板60上,此时如下层基板60直接贴合在小室安装板80上,则容易使得下层基板60发生形变,影响测序反应的顺利进行。而在本实施例中,上层基板50的试剂入口401接入所述的入口区6011,上层基板50的试剂出口402接入所述的出口区6013,入口区6011和出口区6013均设置在下层基板60的凸出部6032上,并且下层基板60的凸出部6032插入小室安装板80的限位间隙803内,当两个转接座70压在多通道基因测序反应小室40的上层基板50的上表面时,由于下层基板60设置在小室安装板80

的第一安装通孔801中,因此下层基板60未受到转接座70的压力,不会产生形变而影响多通道基因测序反应的顺利进行,同时,上层基板50的下表面抵靠在小室安装板80的限位凸起802上,限位凸起802对上层基板50起到了支撑作用,防止转接座70的压力过大,造成上层基板50的破裂。

[0054] 在图13、图14所述的实施例中,进一步的,所述小室安装板80的两端设置有限位块804,所述多通道基因测序反应小室40的上层基板50位于两个限位块804之间,限位块804的拐角处还设置有倒角,在多通道基因测序反应小室40放入小室安装板80上时起到了导向作用;另外,所述小室安装板80上还设置有定位块805,当多通道基因测序反应小室40安装在小室安装板80上时,多通道基因测序反应小室40的上层基板50的侧边抵靠在所述的定位块805上,同样的,定位块805的拐角处也设置有倒角,在多通道基因测序反应小室40放入小室安装板80上时起到了导向作用。

[0055] 如图15、图16所示,对于所述的多通道基因测序反应装置,本发明还提出了一实施例,在图13、图14所述的实施例的基础上,多通道基因测序反应装置还包括固定座90和转动架100,所述固定座90上设置有第二安装通孔901,所述小室安装板80的两端设置有螺孔806,固定座90上设置有对应的螺孔902,通过向小室安装板80的螺孔806中锁入螺钉807,将小室安装板80固定于固定座90的下表面,从而使多通道基因测序反应小室40位于第二安装通孔901的下方位置;所述的转动架100设置有一转轴1001上,转轴1001的两端设置有轴承,且轴承设置于轴承套1002内,通过将轴承套1002固定在所述固定座90的第二安装通孔901内,使转动架100转动安装在固定座90的第二安装通孔901内,如图15所示,当转动架100朝向多通道基因测序反应小室40的方向转动后,转动架100则压紧在所述的转接座70上,使转接座70紧贴在多通道基因测序反应小室40上。

[0056] 如图16、图17所示,在上述的实施例的基础上,对于多通道基因测序反应装置的加热方式,本发明提出了一具体实施例,所述多通道基因测序反应小室40的上层基板50的上表面涂覆有加热涂层200,本实施例中该加热涂层200为ITO涂层;所述的转动架100上安装有导电顶针300,具体的,所述的导电顶针300固定在顶针压板3001上,顶针压板3001和转动架100上设置有对应的螺孔,通过锁入螺丝,将顶针压板3001固定在转动架100的下表面,当所述转动架100朝向多通道基因测序反应小室40的方向转动后,所述导电顶针300与加热涂层200相接触;如图17所示,两组导电顶针300分别位于多通道基因测序反应小室40的两端,通电后,电流则流经所述的加热涂层200,加热涂层200发热后则对多通道基因测序反应小室40进行加热。进一步的,所述转动架100上还安装有一弹簧柱塞1003,弹簧柱塞1003的底部固定安装有一温度传感器,当转动架100朝向多通道基因测序反应小室40的方向转动后,温度传感器的紧贴在多通道基因测序反应小室40的加热涂层200上,通过温度传感器的作用,检测多通道基因测序反应小室40的温度。

[0057] 另外,所述的转动架100上安装有一线架1004,该线架1004上设置有多个固定孔1005,连接上述的导电顶针300、温度传感器的导线则穿入线架1004的固定孔1005中,通过线架1004的作用,避免导线出现杂乱无章的情况。更进一步的,所述固定架上转动安装有一楔形限位块1006,所述转动架100朝向多通道基因测序反应小室40的方向转动后,所述楔形限位块1006则压紧在所述的转动架100上,在图15所述的实施例中,楔形限位块1006则朝向多通道基因测序反应小室40的方向转动,压紧在转动架100上,转动架100的下表面则压在

多通道基因测序反应小室40的转接座70上,使转接座70与上层基板50的上表面之间紧密贴合,避免出现漏液的情况。

[0058] 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。

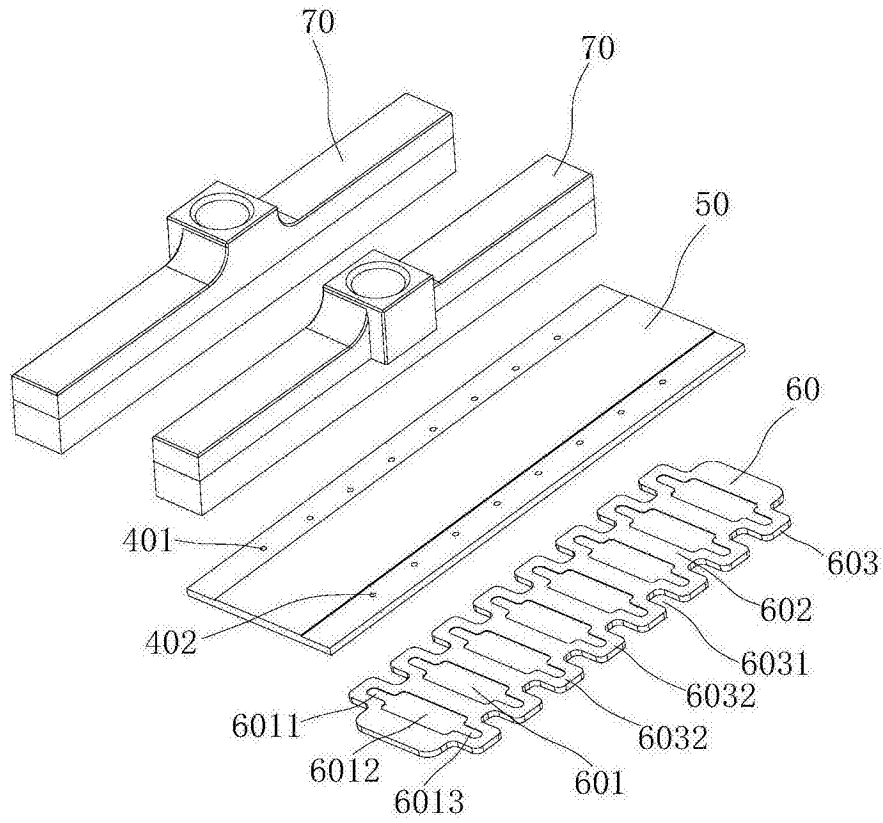


图1

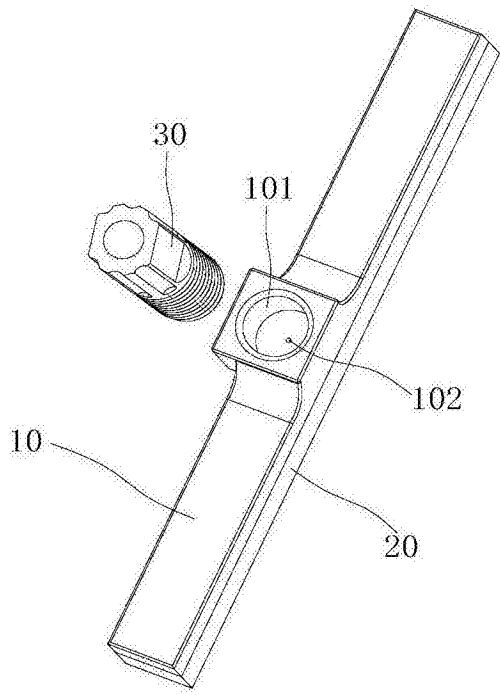


图2

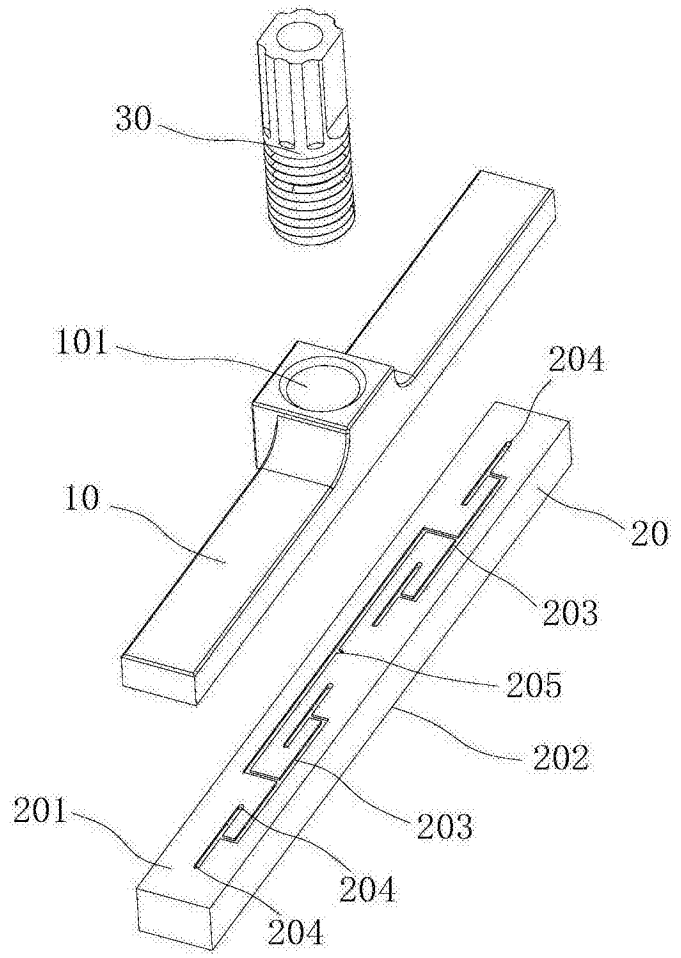


图3

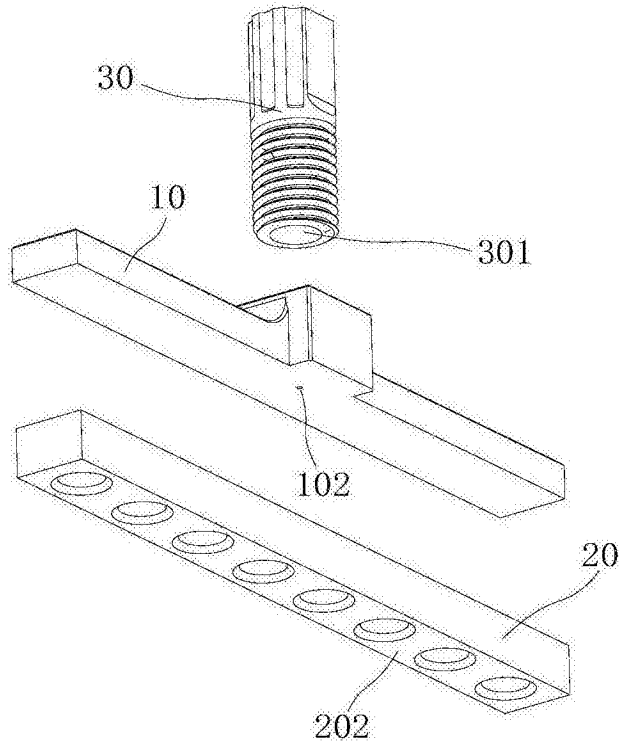


图4

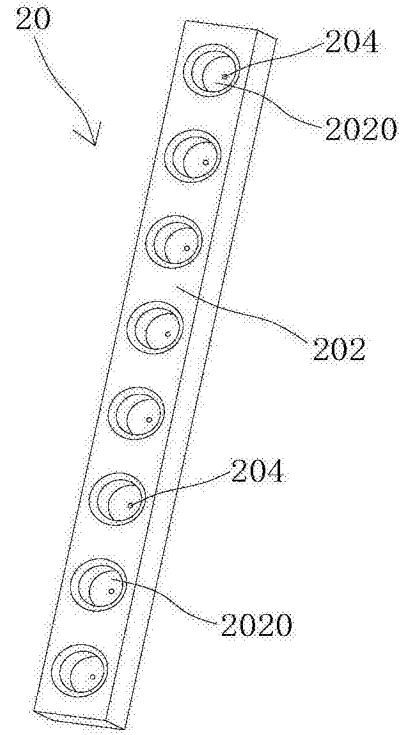


图5

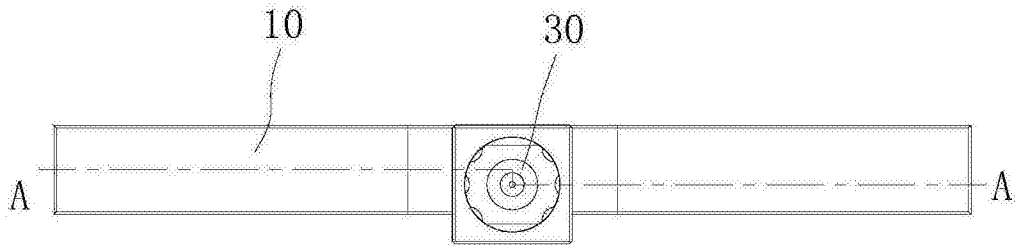


图6

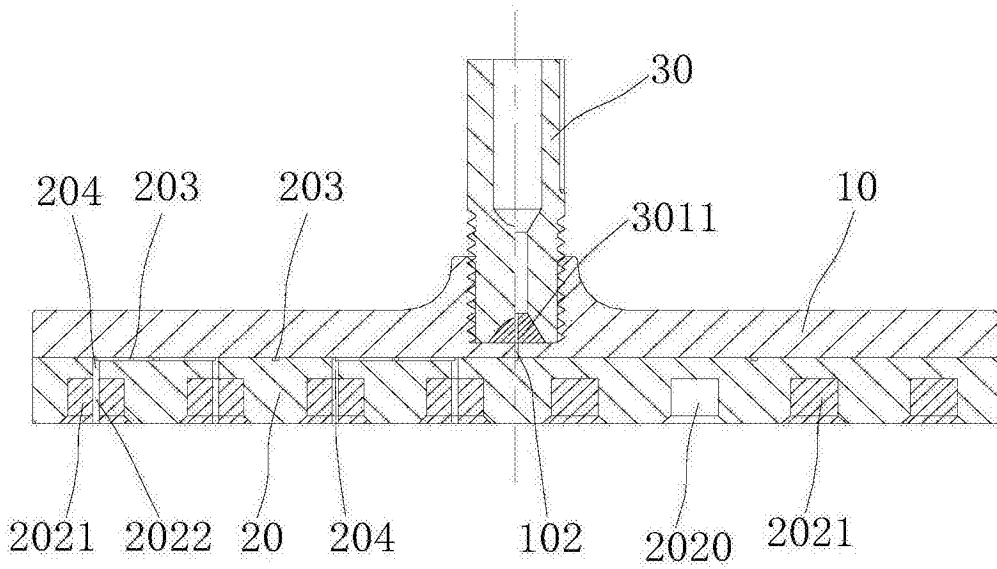


图7

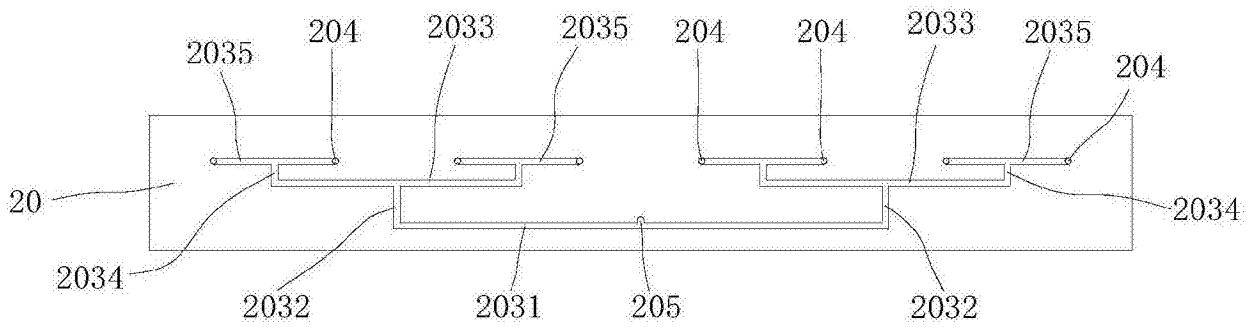


图8

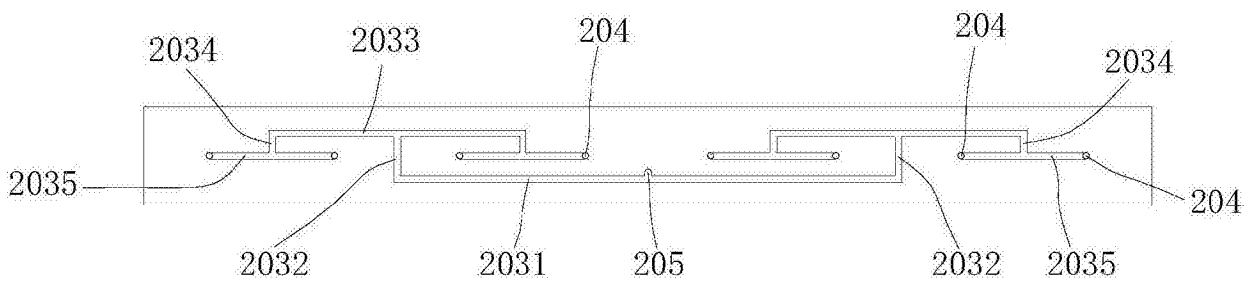


图9

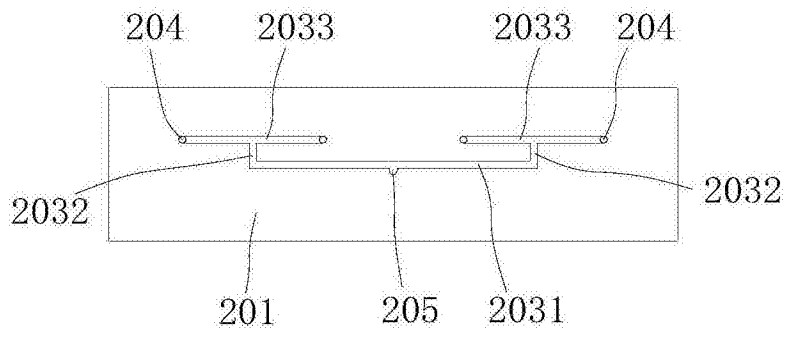


图10

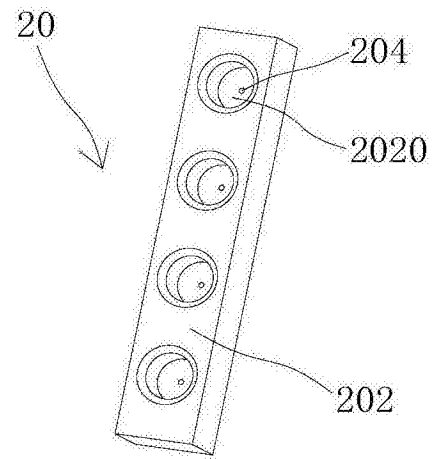


图11

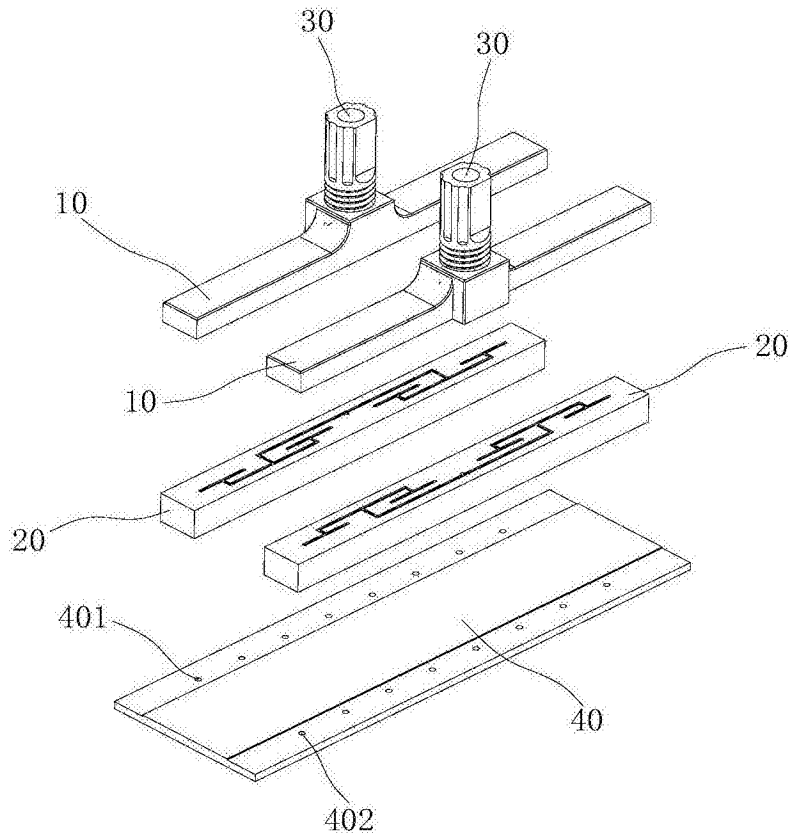


图12

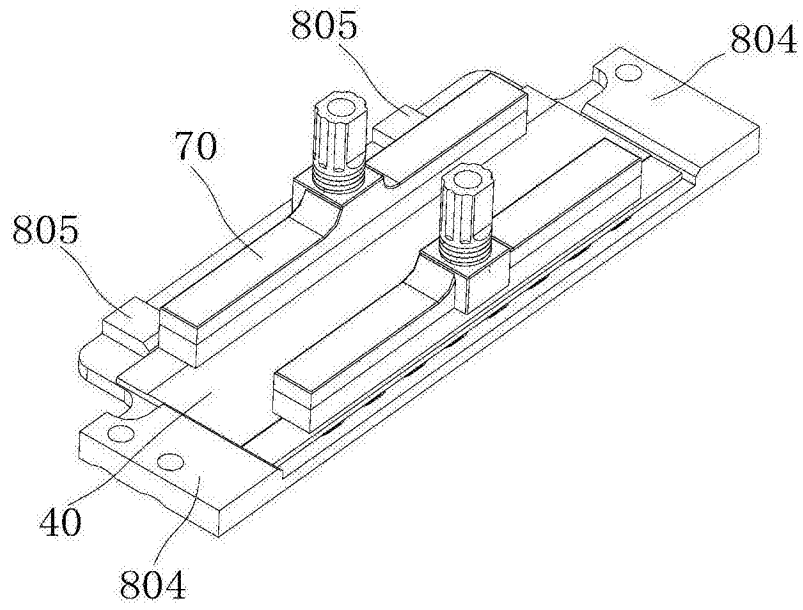


图13

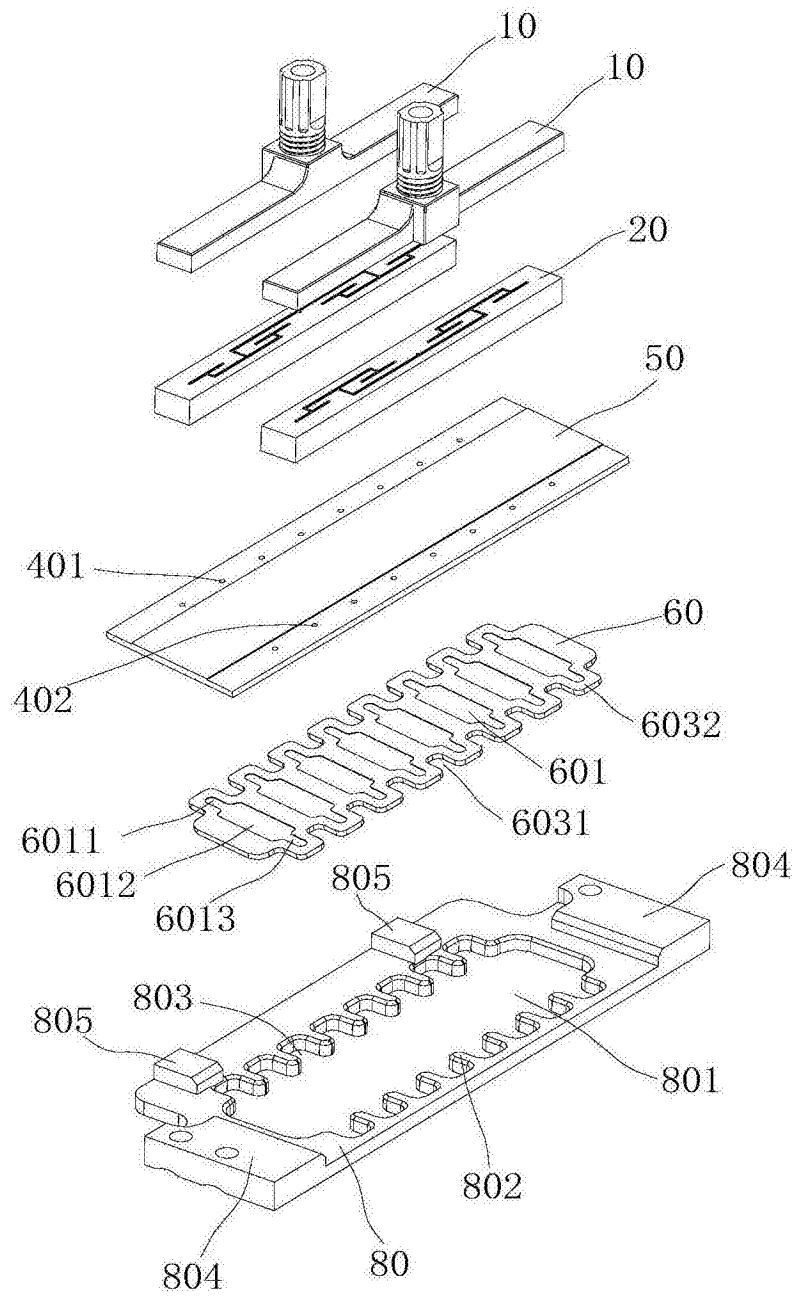


图14

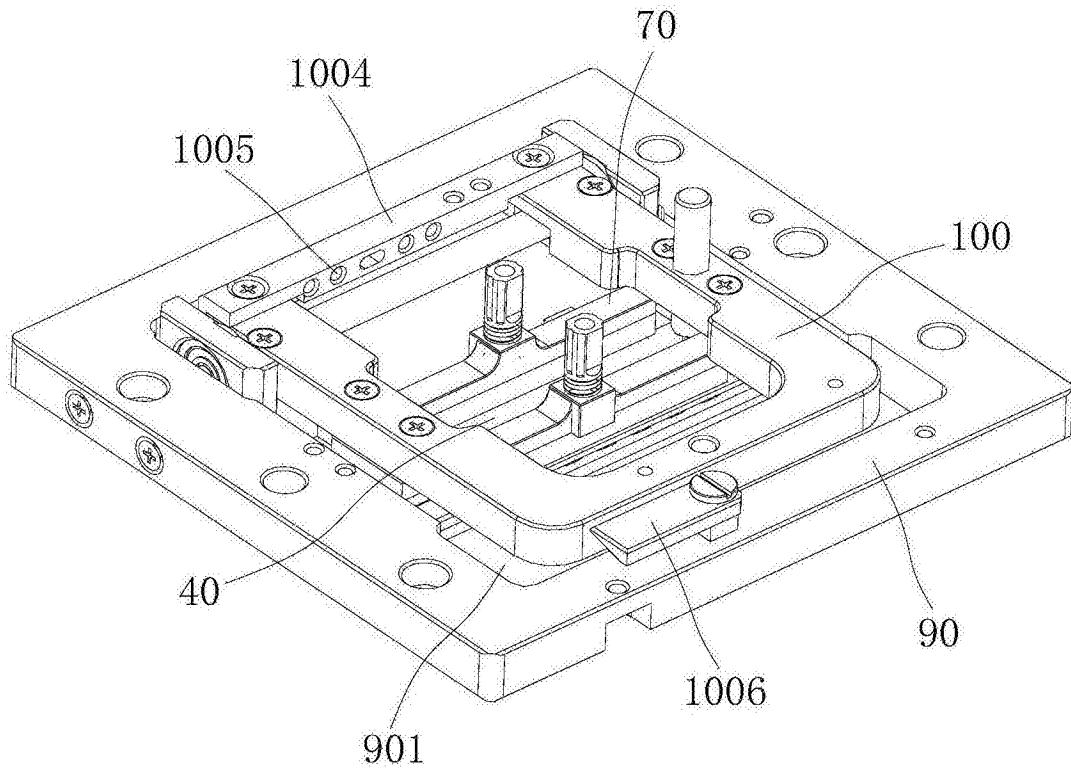


图15

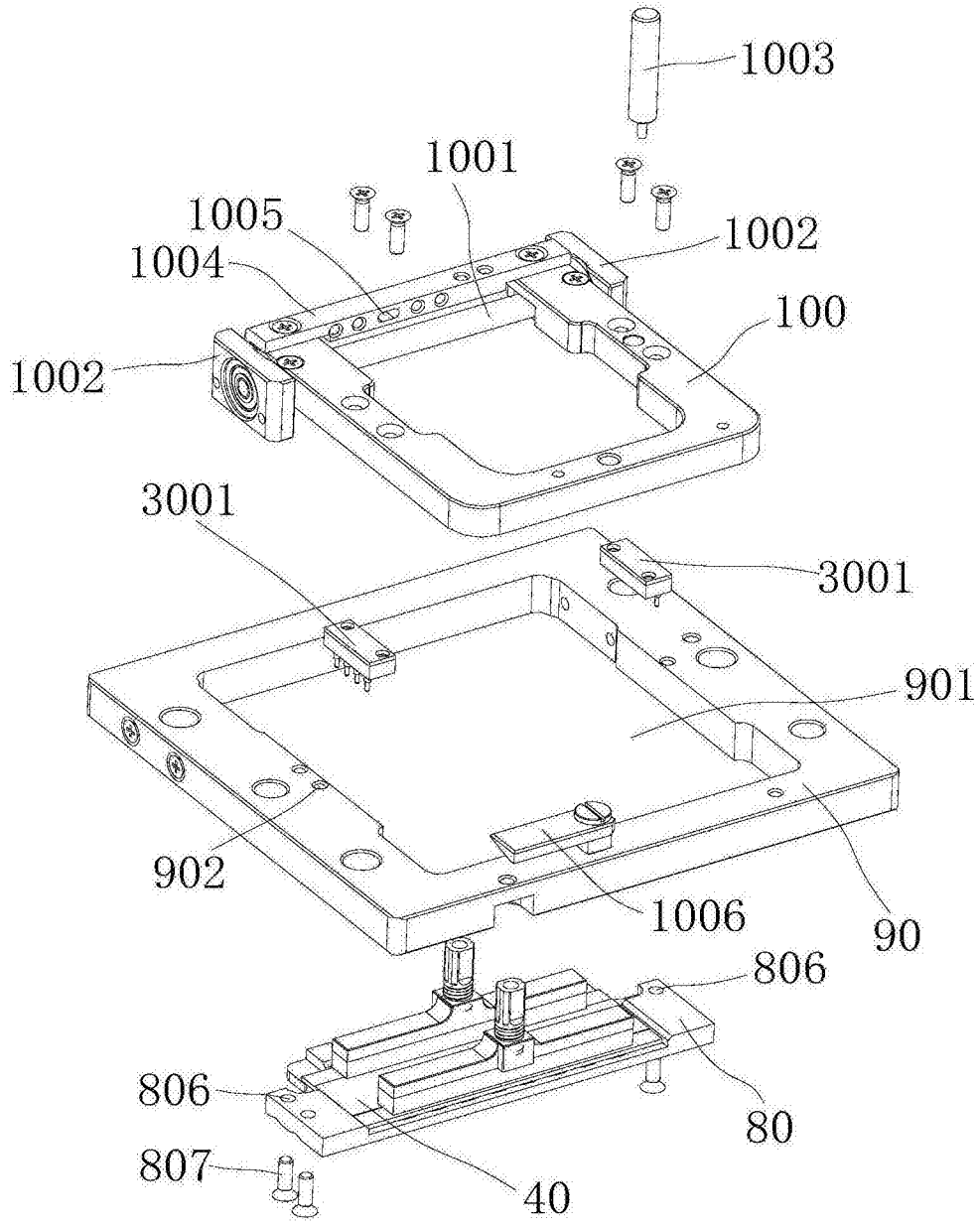


图16

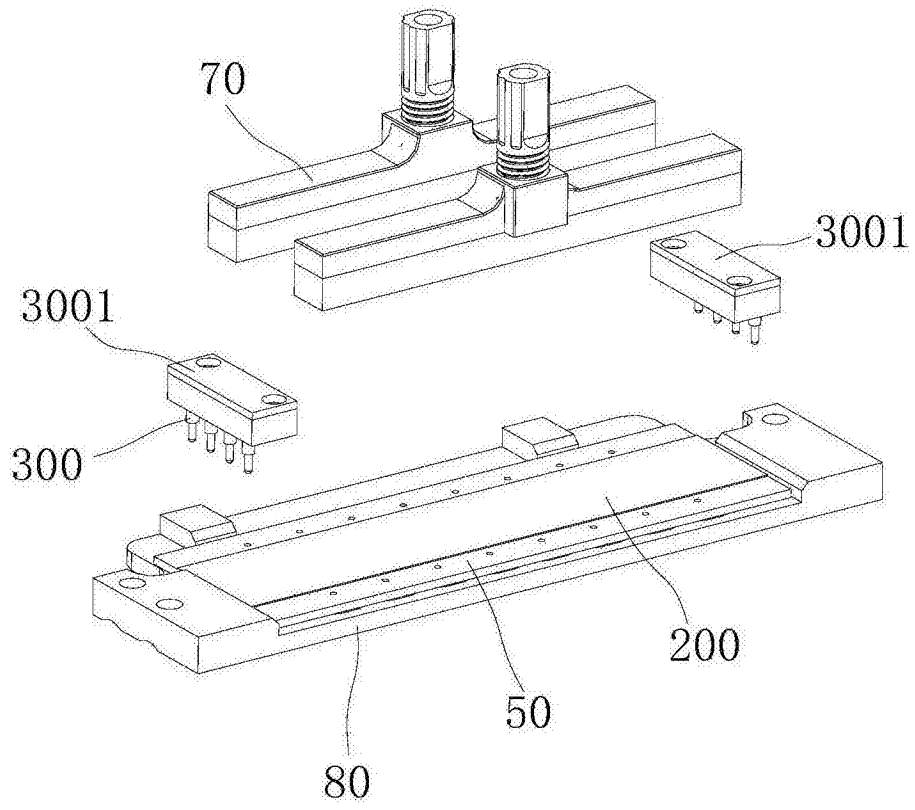


图17