



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113310892 A

(43) 申请公布日 2021.08.27

(21) 申请号 202110525586.3

(22) 申请日 2021.05.14

(71) 申请人 长春理工大学

地址 130033 吉林省长春市卫星路7089号

(72) 发明人 宫平 朱海焕 张领 谭国桢  
袁梦

(74) 专利代理机构 长春众邦菁华知识产权代理  
有限公司 22214

代理人 曲博

(51) Int.Cl.

G01N 21/01 (2006.01)

B01L 3/00 (2006.01)

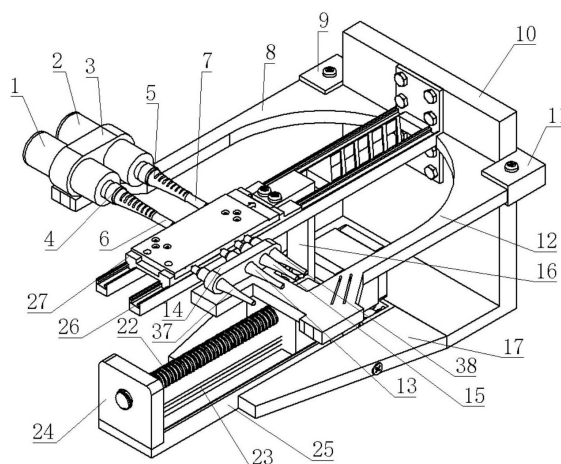
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

### (54) 发明名称

一种微流控检测卡及检测装置

### (57) 摘要

一种微流控检测卡及检测装置属于微流控技术和光电检测技术领域,目的在于解决现有技术难以同时检测流体吸光特性、浊度、发光特性和荧光特性的问题。本发明的一种微流控检测卡包括由上至下依次粘接设置的引流层、检测层以及废液收集层,在所述检测卡的靠近一端的位置设置有两个贯通检测卡上下表面的配合孔;所述引流层包括:第一进样口、和所述第一进样口连通的第一样品流道、第二进样口以及和所述第二进样口连通的第二样品流道;所述检测层包括分别和第一样品流道以及第二样品流道对应的检测部,所述废液收集层包括和所述第一孔状检测道连通的第一废液收集部以及和所述第二孔状检测道连通的第二废液收集部。



1. 一种微流控检测卡, 其特征在于, 包括由上至下依次粘接设置的引流层 (53)、检测层 (54) 以及废液收集层 (55), 在所述检测卡 (28) 的靠近一端的位置设置有两个贯通检测卡 (28) 上下表面的配合孔 (52);

所述引流层 (53) 包括: 第一进样口 (47)、和所述第一进样口 (47) 连通的第一样品流道 (41)、第二进样口 (48) 以及和所述第二进样口 (48) 连通的第二样品流道 (42);

所述检测层 (54) 包括:

由检测层 (54) 一侧通至相对的另一侧的第一内光纤 (31), 所述第一内光纤 (31) 呈弯曲状, 折角的取值范围为0-180度, 在折角顶点处有一个断面或包层切除;

和所述第一内光纤 (31) 的断面或包层切除相交或重合的第一孔状检测道 (29);

在所述第一内光纤 (31) 的断面或包层切除对侧存在的第三内光纤 (39);

由检测层 (54) 一侧通至相对的另一侧的第二内光纤 (32), 所述第二内光纤 (32) 呈弯曲状, 折角的取值范围为0-180度; 在折角顶点处有一个断面或包层切除;

和所述第二内光纤 (32) 的断面或包层切除相交或重合的第二孔状检测道 (30);

在所述第二内光纤 (32) 的断面或包层切除对侧存在的第四内光纤 (40);

所述废液收集层 (55) 包括和所述第一孔状检测道 (29) 连通的第一废液收集部以及和所述第二孔状检测道 (30) 连通的第二废液收集部。

2. 根据权利要求1所述的一种微流控检测卡, 其特征在于, 所述第一样品流道 (41) 含有一个圆形分流和一个六边形分流, 三个所述第一进样口 (47) 通过一个六边形分流连通, 六边形分流通过圆形分流和检测层 (54) 连通;

所述第二样品流道 (42) 含有一个圆形分流和一个六边形分流, 三个所述第二进样口 (48) 通过一个六边形分流连通, 六边形分流通过圆形分流和检测层 (54) 连通。

3. 根据权利要求1所述的一种微流控检测卡, 其特征在于, 所述第一废液收集部包括第一废液收集区 (45), 所述第一废液收集区 (45) 通过第一废液流道 (43) 和所述第一孔状检测道 (29) 连通, 所述第一废液收集区 (45) 下方通过第一透气孔道 (49) 穿过检测卡 (28) 下表面透气;

所述第二废液收集部包括第二废液收集区 (46), 所述第二废液收集区 (46) 通过第二废液流道 (44) 和所述第二孔状检测道 (30) 连通, 所述第二废液收集区 (46) 下方通过第二透气孔道 (50) 穿过检测卡 (28) 下表面透气。

4. 根据权利要求3所述的一种微流控检测卡, 其特征在于, 所述第一废液收集区 (45) 和第二废液收集区 (46) 内均含有亲水性或亲油性滤纸; 所述第一废液收集区 (45) 和第二废液收集区 (46) 的内壁上设置有一层生物膜。

5. 基于权利要求1所述的一种微流控检测卡的检测装置, 其特征在于, 包括:

基架;

设置在所述基架上的检测单元, 所述检测单元包括光源部分、探测部分以及检测卡 (28) 搭载部分, 所述光源部分至少包括两组光源, 两组光源通过搭载在检测卡 (28) 搭载部分的检测卡 (28) 并由探测部分进行采集和检测;

以及带动检测卡 (28) 搭载部分沿垂直光源部分运动的运动驱动机构。

6. 根据权利要求5所述的检测装置, 其特征在于, 所述基架包括:

L型竖板 (10);

对称固定在L型竖板(10)两侧的第一支架(9)和第二支架(11)；

一端和第一支架(9)固定连接的第一横梁(8)，所述第一横梁(8)和所述L型竖板(10)垂直；

一端和所述第二支架(11)固定连接的所述第二横梁(12)，所述第二横梁(12)和所述L型竖板(10)垂直；

以及对称固定在所述L型板下端的第一梯形板(17)和第二梯形板(18)，所述第一梯形板(17)和第二梯形板(18)所在平面与所述第一横梁(8)和第二横梁(12)所在平面平行。

7.根据权利要求6所述的检测装置，其特征在于，所述光源部分包括：

设置在所述第一横梁(8)另一端的光源卡座(3)；

平行设置在所述光源卡座(3)上的第一光源(1)和第二光源(2)；

一端通过第一光纤(6)接头(4)和所述第一光源(1)连接的第一光纤(6)；所述第一光纤(6)内的光通过设置在检测卡(28)的第一内光纤(31)一端的第二透镜(34)进入第一内光纤(31)；

以及一端通过第二光纤(7)接头(5)和所述第二光源(2)连接的第二光纤(7)；所述第二光纤(7)内的光通过设置在检测卡(28)的第二内光纤(32)一端的第一透镜(33)进入第二内光纤(32)。

8.根据权利要求6或7所述的检测装置，其特征在于，所述探测部分包括通过探测器卡座(14)设置在所述第二横梁(12)的另一端的第一光电探测器(13)、第二光电探测器(15)、第一荧光检测器(37)以及第二荧光检测器(38)；第一内光纤(31)的光通过设置在另一端的第三透镜(35)进入到第一光电探测器(13)，第二内光纤(32)的光通过设置在另一端的第四透镜(36)进入到第二光电探测器(15)；所述第一荧光检测器(37)和所述第三内光纤(39)连接，所述第二荧光检测器(38)和第四内光纤(40)连接。

9.根据权利要求6所述的检测装置，其特征在于，所述检测卡(28)搭载部分为卡槽(27)，所述卡槽(27)为方体结构，中间为贯通上下表面的中空区域，上表面四角处设置有方块凸起，上表面一端设置有两个和检测卡(28)的配合孔(52)配合的锥形凸起(51)；下表面设置有平行的工形凸起。

10.根据权利要求6所述的检测装置，其特征在于，所述运动驱动机构包括：

固定在所述第一梯形板(17)和第二梯形板(18)之间的电机底板(25)；

固定在电机底板(25)一端的前挡板(20)；

固定在电机底板(25)另一端的后挡板(24)；

固定在所述前挡板(20)上的电机(19)；

固定在所述电机底板(25)上表面的第一直线导轨(23)；

和所述第一直线导轨(23)平行设置的丝杆(22)，所述丝杆(22)两端通过前挡板(20)和后挡板(24)搭接支撑，所述丝杆(22)的一端和所述电机(19)输出轴连接；

滑块(21)，所述滑块(21)和所述丝杆(22)形成丝杠螺母副，并和所述第一直线导轨(23)滑动配合；

一端和所述基架的L型竖板(10)固定连接的所述第二直线导轨(26)；

以及F型连接杆(16)，所述F型连接杆(16)一端和所述滑块(21)固定连接，另一端和所述检测单元的卡槽(27)固定连接。

## 一种微流控检测卡及检测装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于属于微流控技术和光电检测技术领域,具体涉及一种微流控检测卡及检测装置。

### 背景技术

[0002] 微流控技术具有灵敏度高、响应速度快等优点,被广泛应用于生物医学、环境监测、食品检测、药物研发等领域。因微流控芯片操作单元的特殊性,所以相应检测系统结构应与微流控芯片相匹配,并且微流控芯片被检测物质通常用量少,检测区域在微米甚至纳米级别。基于光学检测的方法较为灵敏、响应速度快,通过检测光的各种参量,从而对被测物进行定性定量的分析。

[0003] 现有技术中的微流控检测卡及检测装置包括光谱仪、光化学检测器、比色检测仪,可以对光进行信息抓取,但是检测性质单一,难以同时检测流体吸光特性、浊度、发光特性和荧光特性。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提出一种微流控检测卡及检测装置,解决现有技术难以同时检测流体吸光特性、浊度、发光特性和荧光特性的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明的一种微流控检测卡包括由上至下依次粘接设置的引流层、检测层以及废液收集层,在所述检测卡的靠近一端的位置设置有两个贯通检测卡上下表面的配合孔;

[0006] 所述引流层包括:第一进样口、和所述第一进样口连通的第一样品流道、第二进样口以及和所述第二进样口连通的第二样品流道;

[0007] 所述检测层包括:

[0008] 由检测层一侧通至相对的另一侧的第一内光纤,所述第一内光纤呈弯曲状,折角的取值范围为0-180度,在折角顶点处有一个断面或包层切除;

[0009] 和所述第一内光纤的断面或包层切除相交或重合的第一孔状检测道;

[0010] 在所述第一内光纤的断面或包层切除对侧存在的第三内光纤;

[0011] 由检测层一侧通至相对的另一侧的第二内光纤,所述第二内光纤呈弯曲状,折角的取值范围为0-180度;在折角顶点处有一个断面或包层切除;

[0012] 和所述第二内光纤的断面或包层切除相交或重合的第二孔状检测道;

[0013] 在所述第二内光纤的断面或包层切除对侧存在的第四内光纤;

[0014] 所述废液收集层包括和所述第一孔状检测道连通的第一废液收集部以及和所述第二孔状检测道连通的第二废液收集部。

[0015] 所述第一样品流道含有一个圆形分流和一个六边形分流,三个所述第一进样口通过一个六边形分流连通,六边形分流通过圆形分流和检测层连通;

[0016] 所述第二样品流道含有一个圆形分流和一个六边形分流,三个所述第二进样口通

过一个六边形分流连通,六边形分流通过圆形分流和检测层连通。

[0017] 所述第一废液收集部包括第一废液收集区,所述第一废液收集区通过第一废液流道和所述第一孔状检测道连通,所述第一废液收集区下方通过第一透气孔道穿过检测卡下表面透气;

[0018] 所述第二废液收集部包括第二废液收集区,所述第二废液收集区通过第二废液流道和所述第二孔状检测道连通,所述第二废液收集区下方通过第二透气孔道穿过检测卡下表面透气。

[0019] 所述第一废液收集区和第二废液收集区内均含有亲水性或亲油性滤纸;所述第一废液收集区和第二废液收集区的内壁上设置有一层生物膜。

[0020] 基于一种微流控检测卡的检测装置包括:

[0021] 基架;

[0022] 设置在所述基架上的检测单元,所述检测单元包括光源部分、探测部分以及检测卡搭载部分,所述光源部分至少包括两组光源,两组光源通过搭载在检测卡搭载部分的检测卡并由探测部分进行采集和检测;

[0023] 以及带动检测卡搭载部分沿垂直光源部分运动的运动驱动机构。

[0024] 所述基架包括:

[0025] L型竖板;

[0026] 对称固定在L型竖板两侧的第一支架和第二支架;

[0027] 一端和第一支架固定连接的第一横梁,所述第一横梁和所述L型竖板垂直;

[0028] 一端和所述第二支架固定连接的所述第二横梁,所述第二横梁和所述L型竖板垂直;

[0029] 以及对称固定在所述L型板下端的第一梯形板和第二梯形板,所述第一梯形板和第二梯形板所在平面与所述第一横梁和第二横梁所在平面平行。

[0030] 所述光源部分包括:

[0031] 设置在所述第一横梁另一端的光源卡座;

[0032] 平行设置在所述光源卡座上的第一光源和第二光源;

[0033] 一端通过第一光纤接头和所述第一光源连接的第一光纤;所述第一光纤内的光通过设置在检测卡的第一内光纤一端的第二透镜进入第一内光纤;

[0034] 以及一端通过第二光纤接头和所述第二光源连接的第二光纤;所述第二光纤内的光通过设置在检测卡的第二内光纤一端的第一透镜进入第二内光纤。

[0035] 所述探测部分包括通过探测器卡座设置在所述第二横梁的另一端的第一光电探测器、第二光电探测器、第一荧光检测器以及第二荧光检测器;第一内光纤的光通过设置在另一端的第三透镜进入到第一光电探测器,第二内光纤的光通过设置在另一端的第四透镜进入到第二光电探测器;所述第一荧光检测器和所述第三内光纤连接,所述第二荧光检测器和第四内光纤连接。

[0036] 所述检测卡搭载部分为卡槽,所述卡槽为方体结构,中间为贯通上下表面的中空区域,上表面四角处设置有方块凸起,上表面一端设置有两个和检测卡的配合孔配合的锥形凸起;下表面设置有平行的工形凸起。

[0037] 所述运动驱动机构包括:

[0038] 固定在所述第一梯形板和第二梯形板之间的电机底板;

- [0039] 固定在电机底板一端的前挡板；
- [0040] 固定在电机底板另一端的后挡板；
- [0041] 固定在所述前挡板上的电机；
- [0042] 固定在所述电机底板上表面的第一直线导轨；
- [0043] 和所述第一直线导轨平行设置的丝杆，所述丝杆两端通过前挡板和后挡板搭接支撑，所述丝杆的一端和所述电机输出轴连接；
- [0044] 滑块，所述滑块和所述丝杆形成丝杠螺母副，并和所述第一直线导轨滑动配合；
- [0045] 一端和所述基架的L型竖板固定连接的所述第二直线导轨；
- [0046] 以及F型连接杆，所述F型连接杆一端和所述滑块固定连接，另一端和所述检测单元的卡槽固定连接。
- [0047] 本发明的有益效果为：本发明的一种微流控芯片检测装置通过运动驱动机构将检测卡移动至检测单元，运动驱动机构通过第一直线导轨和第二直线导轨将检测卡调整到最佳的位置便于检测单元进行检测，最佳位置通过检测光纤内光通量最大的方式来确定。检测卡内四条光纤传输的光可通过探测器进行采集，同时检测被测物的吸光特性、浊度、发光特性和荧光特性。

#### 附图说明

- [0048] 图1为本发明的一种微流控检测卡及检测装置检测卡结构正等轴透视图；
- [0049] 图2为本发明的一种微流控检测卡及检测装置检测卡结构俯视图；
- [0050] 图3为图2的TS-TS剖视图；
- [0051] 图4为本发明的一种微流控检测卡及检测装置检测卡第一层结构主视图；
- [0052] 图5为图4的BE-BE剖视图；
- [0053] 图6为图4的BD-BD剖视图；
- [0054] 图7为图6的局部放大图；
- [0055] 图8为本发明的一种微流控检测卡及检测装置检测卡第三层结构剖面图；
- [0056] 图9为本发明的一种微流控检测卡及检测装置检测卡结构仰视图；
- [0057] 图10为本发明的一种微流控检测卡及检测装置整体结构正等轴测图；
- [0058] 图11为本发明的一种微流控检测卡及检测装置整体结构主视图；
- [0059] 图12为本发明的一种微流控检测卡及检测装置整体结构俯视图；
- [0060] 图13为本发明的一种微流控检测卡及检测装置整体结构右视图；
- [0061] 图14为本发明的一种微流控检测卡及检测装置整体结构左视半剖图；
- [0062] 图15为本发明的一种微流控检测卡及检测装置卡槽结构正等轴测图；
- [0063] 其中：1、第一光源，2、第二光源，3、光源卡座，4、第一光纤接头，5、第二光纤接头，6、第一光纤，7、第二光纤，8、第一横梁，9、第一支架，10、L型竖板，11、第二支架，12、第二横梁，13、第一光电探测器，14、探测器卡座，15、第二光电探测器，16、F型连接杆，17、第一梯形板，18、第二梯形板，19、电机，20、前挡板，21、滑块，22、丝杆，23、第一直线导轨，24、后挡板，25、电机底板、26、第二直线导轨，27、卡槽，28、检测卡，29、第一孔状检测道，30、第二孔状检测道，31、第一内光纤，32、第二内光纤，33、第一透镜，34、第二透镜，35、第三透镜，36、第四透镜，37、第一荧光检测器，38、第二荧光检测器，39、第三内光纤，40、第四内光纤，41、第一

样品流道,42、第二样品流道,43、第一废液流道,44、第二废液流道,45、第一废液收集区,46、第二废液收集区,47、第一进样口,48、第二进样口,49、第一透气孔道,50、第二透气孔道,51、锥形突起,52、配合孔,53、引流层,54、检测层,55、废液收集层。

### 具体实施方式

[0064] 下面结合附图对本发明的实施方式作进一步说明。

[0065] 参见附图1-附图9,本发明的一种微流控检测卡28包括由上至下依次粘接设置的引流层53、检测层54以及废液收集层55,在所述检测卡28的靠近一端的位置设置有两个贯通检测卡28上下表面的配合孔52;

[0066] 所述引流层53包括:第一进样口47、和所述第一进样口47连通的第一样品流道41、第二进样口48以及和所述第二进样口48连通的第二样品流道42;

[0067] 所述检测层54包括:

[0068] 由检测层54一侧通至相对的另一侧的第一内光纤31,所述第一内光纤31呈弯曲状,折角的取值范围为0-180度,在折角顶点处有一个断面或包层切除;

[0069] 和所述第一内光纤31的断面或包层切除相交或重合的第一孔状检测道29;

[0070] 在所述第一内光纤31的断面或包层切除正对侧存在的第三内光纤39;

[0071] 由检测层54一侧通至相对的另一侧的第二内光纤32,所述第二内光纤32呈弯曲状,折角的取值范围为0-180度;在折角顶点处有一个断面或包层切除;

[0072] 和所述第二内光纤32的断面或包层切除相交或重合的第二孔状检测道30;

[0073] 在所述第二内光纤32的断面或包层切除对侧存在的第四内光纤40;

[0074] 所述废液收集层55包括和所述第一孔状检测道29连通的第一废液收集部以及和所述第二孔状检测道30连通的第二废液收集部。

[0075] 所述第一样品流道41含有一个圆形分流和一个六边形分流,三个所述第一进样口47通过一个六边形分流连通,六边形分流通过圆形分流和检测层54连通;

[0076] 所述第二样品流道42含有一个圆形分流和一个六边形分流,三个所述第二进样口48通过一个六边形分流连通,六边形分流通过圆形分流和检测层54连通。

[0077] 所述第一废液收集部包括第一废液收集区45,所述第一废液收集区45通过第一废液流道43和所述第一孔状检测道29连通,所述第一废液收集区45下方通过第一透气孔道49穿过检测卡28下表面透气;

[0078] 所述第二废液收集部包括第二废液收集区46,所述第二废液收集区46通过第二废液流道44和所述第二孔状检测道30连通,所述第二废液收集区46下方通过第二透气孔道50穿过检测卡28下表面透气。

[0079] 所述第一废液收集区45和第二废液收集区46内均含有亲水性或亲油性滤纸;所述第一废液收集区45和第二废液收集区46的内壁上设置有一层生物膜。生物膜紧贴第一废液收集区45和第二废液收集区45内壁。滤纸位于生物膜形成的内腔中

[0080] 本发明一种微流控检测卡28按照功能分为三层,由上至下第一层为引流层53,第二层为检测层54,第三层为废液收集层55;所述引流层53、检测层54和废液收集层55通过胶合的方式制做成检测卡28。

[0081] 参见附图10-附图15,基于一种微流控检测卡28的检测装置包括:

[0082] 基架；

[0083] 设置在所述基架上的检测单元，所述检测单元包括光源部分、探测部分以及检测卡28搭载部分，所述光源部分至少包括两组光源，两组光源通过搭载在检测卡28搭载部分的检测卡28并由探测部分进行采集和检测；

[0084] 以及带动检测卡28搭载部分沿垂直光源部分运动的运动驱动机构。

[0085] 所述基架包括：

[0086] L型竖板10；

[0087] 对称固定在L型竖板10两侧的第一支架9和第二支架11；

[0088] 一端和第一支架9固定连接的第一横梁8，所述第一横梁8和所述L型竖板10垂直；

[0089] 一端和所述第二支架11固定连接的所述第二横梁12，所述第二横梁12和所述L型竖板10垂直；

[0090] 以及对称固定在所述L型板下端的第一梯形板17和第二梯形板18，所述第一梯形板17和第二梯形板18所在平面与所述第一横梁8和第二横梁12所在平面平行。

[0091] 所述光源部分包括：

[0092] 设置在所述第一横梁8另一端的光源卡座3；

[0093] 平行设置在所述光源卡座3上的第一光源1和第二光源2；

[0094] 一端通过第一光纤6接头4和所述第一光源1连接的第一光纤6；所述第一光纤6内的光通过设置在检测卡28的第一内光纤31一端的第二透镜34进入第一内光纤31；

[0095] 以及一端通过第二光纤7接头5和所述第二光源2连接的第二光纤7；所述第二光纤7内的光通过设置在检测卡28的第二内光纤32一端的第一透镜33进入第二内光纤32。

[0096] 所述探测部分包括通过探测器卡座14设置在所述第二横梁12的另一端的第一光电探测器13、第二光电探测器15、第一荧光检测器37以及第二荧光检测器38；第一内光纤31的光通过设置在另一端的第三透镜35进入到第一光电探测器13，第二内光纤32的光通过设置在另一端的第四透镜36进入到第二光电探测器15；所述第一荧光检测器37和所述第三内光纤39连接，所述第二荧光检测器38和第四内光纤40连接。

[0097] 所述第一光电探测器13和第二光电探测器15水平方向放置并与所述第一内光纤31、第二内光纤32相对应，所述第一荧光检测器37、第二荧光检测器38水平方向放置并与点内光纤、第四内光纤40相对应。

[0098] 其中第一内光纤31、第二内光纤32用于样品反应混合物的吸光特性和浊度检测，第三内光纤39、第四内光纤40用于荧光特性、发光特性检测。

[0099] 所述检测卡28搭载部分为卡槽27，所述卡槽27为方体结构，中间为贯通上下表面的中空区域，上表面四角处设置有方块凸起，上表面一端设置有两个和检测卡28的配合孔52配合的锥形凸起51；下表面设置有平行的工形凸起。

[0100] 所述卡槽27上部平面有锥形凸起51，所述检测卡28一侧有配合孔52，检测卡28中配合孔52与卡槽27的锥形凸起51相契合，保证检测卡28与卡槽27相对齐。所述卡槽27下方有工型凸起与第二直线导轨26的导轨面相契合，避免滑块21带动F型连接杆16运动时检测卡28脱离第二直线导轨266。所述卡槽27上部有四个方块凸起，用于固定检测卡28的位置，四个方块的中间区域为中空，便于取放检测卡28。所述检测卡28上有箭头标识，用于指示检测卡28的正确放入。



- [0101] 所述运动驱动机构包括：
- [0102] 固定在所述第一梯形板17和第二梯形板18之间的电机底板25；
- [0103] 固定在电机底板25一端的前挡板20；
- [0104] 固定在电机底板25另一端的后挡板24；
- [0105] 固定在所述前挡板20上的电机19；
- [0106] 固定在所述电机底板25上表面的第一直线导轨23；
- [0107] 和所述第一直线导轨23平行设置的丝杆22,所述丝杆22两端通过前挡板20和后挡板24搭接支撑,所述丝杆22的一端和所述电机19输出轴连接；
- [0108] 滑块21,所述滑块21和所述丝杆22形成丝杠螺母副,并和所述第一直线导轨23滑动配合；
- [0109] 一端和所述基架的L型竖板10固定连接的所述第二直线导轨26；
- [0110] 以及F型连接杆16,所述F型连接杆16一端和所述滑块21固定连接,另一端和所述检测单元的卡槽27固定连接。所述卡槽27有较长突出的一侧嵌入F型连接杆16上部,F型连接杆16下部与滑块21的顶部平面和一个侧面相固定,丝杆22带动滑块21运动时,F型连接杆16会带动卡槽27在第二直线导轨26上平稳移动。
- [0111] 本发明一种微流控检测卡28及检测装置中所述第一内光纤31与检测卡28两个侧壁的接口处含有第二透镜34和第三透镜35,所述第二内光纤32与检测卡28两个侧壁的接口处含有第一透镜33和第四透镜36,避免光在光纤入口、出口处光能损耗。
- [0112] 本发明的一种微流控芯片检测装置的工作过程为：
- [0113] 一、传动单元运动
- [0114] 可通过气泵、离心泵或移液器将样品送至进样口,样本流体通过毛细现象经样品流道到达孔状检测道。将检测卡28按照箭头标识方向放入卡槽27,保证卡槽27的四角与检测卡28的短边相接触,卡槽27的锥形凸起51与检测卡28上配合孔52相契合,此时检测卡28放置就位。运动驱动机构中的滑块21沿着丝杆22运动,F型连接杆16跟随者滑块21运动并牵引着带有检测卡28的卡槽27向L型竖板10的方向运动。
- [0115] 二、检测单元的校准和检测
- [0116] 所述第一光纤6、第二光纤7分别与第一内光纤31、第二内光纤32同轴时,即所述第一光电探测器13、第二光电探测器15分别与第一内光纤31、第二内光纤32同轴时光通量最大,为检测卡28的最佳位置。检测卡28向L型竖板10移动得过程中光通量变化曲线,类似于单峰曲线,检测卡28的位置过于靠近或者过于远离L型竖板10时,光通量小于最佳配准位置的最大光通量,因此根据这个特征来校准检测卡28移动位置。
- [0117] 第一光源1通过第一光纤6接头4将光传入第一光纤6,又经第二透镜34传入第一内光纤31,在第一内光纤31的断面或包层切除处,一部分光被待测物吸收,另一部分光会被待测物反射进光纤,最后反射光经第三透镜35被第一光电探测器13采集后分析出吸光特性或浊度。由于光照射,样品可能会产生荧光,在第一内光纤31的断面对侧的第三内光纤39用与采集样品荧光信号,进而确定第一孔状检测道29处样品荧光、发光特性。

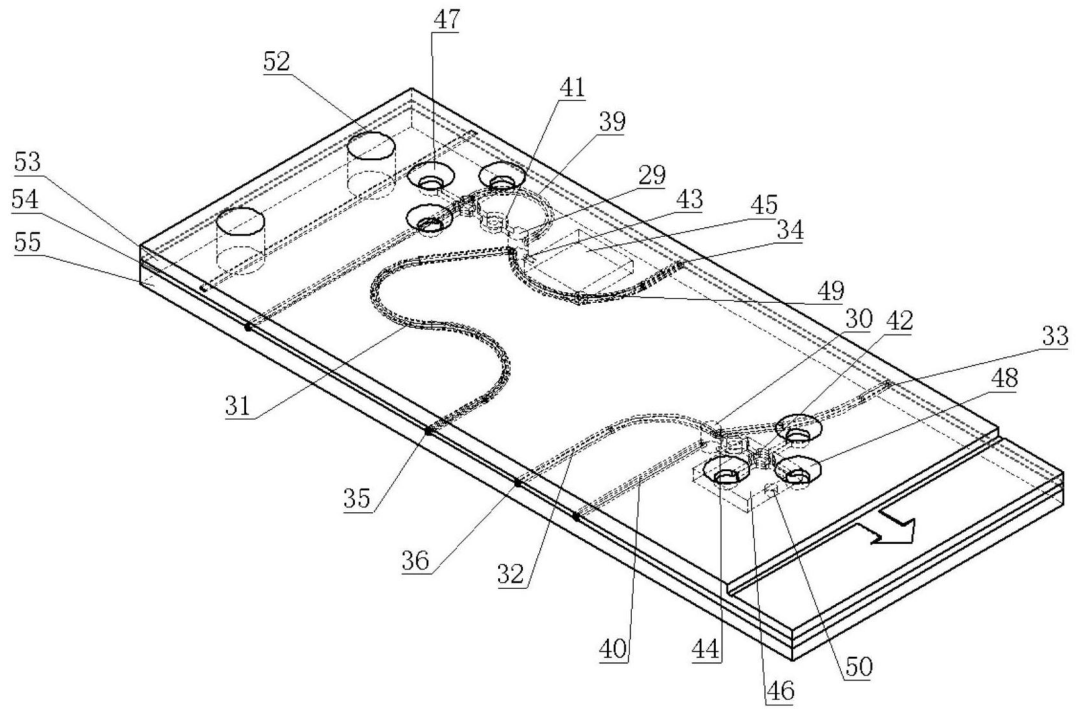


图1

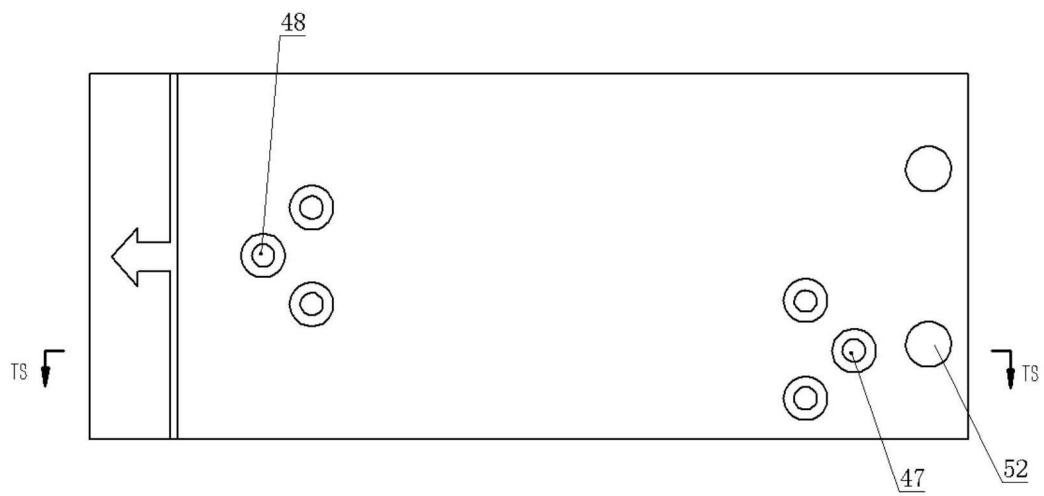


图2

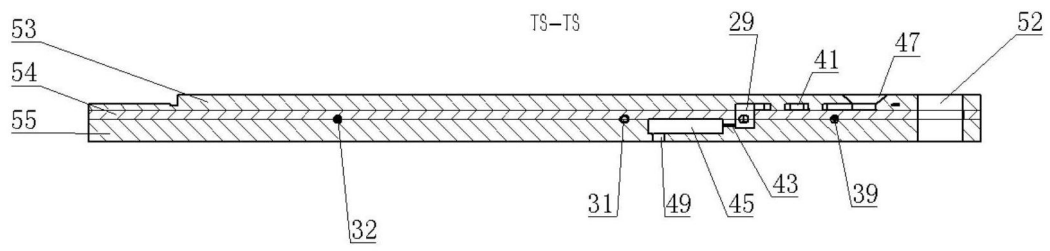


图3

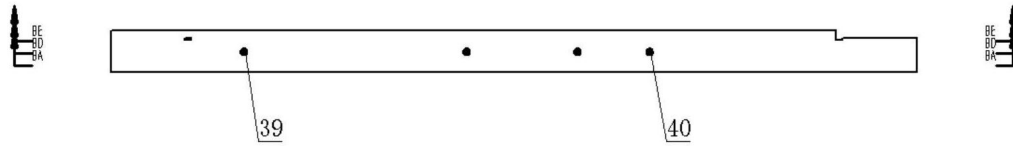


图4

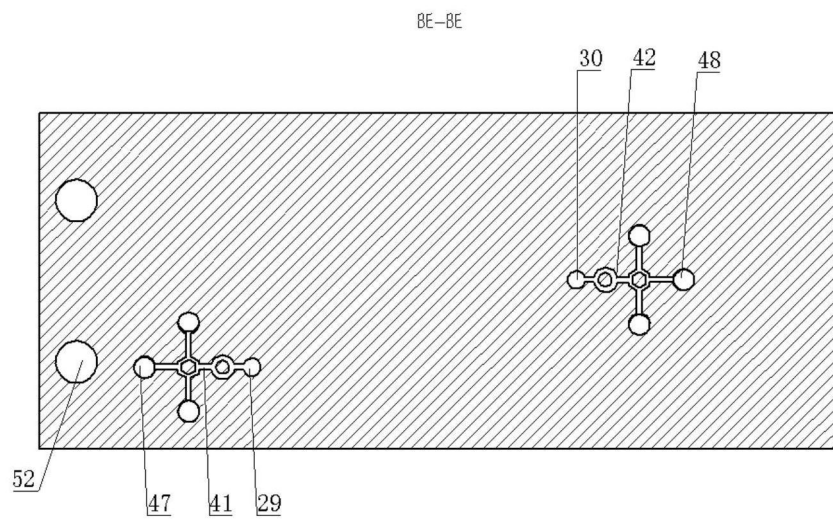


图5

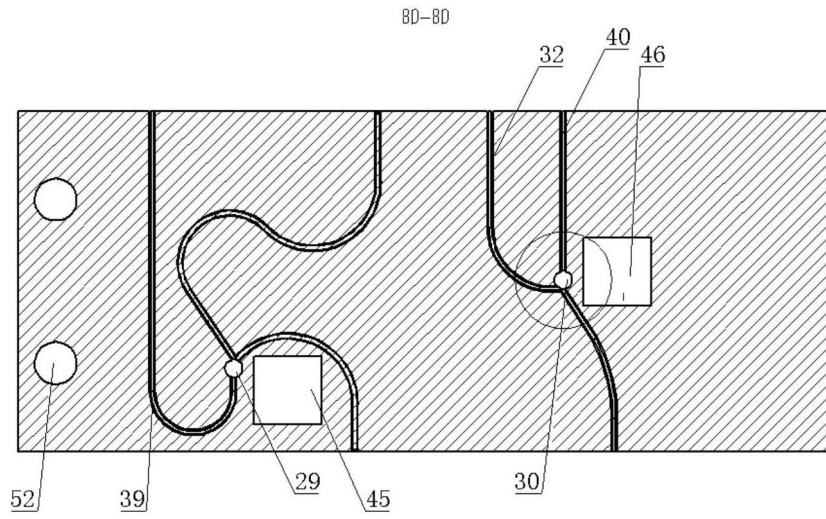


图6

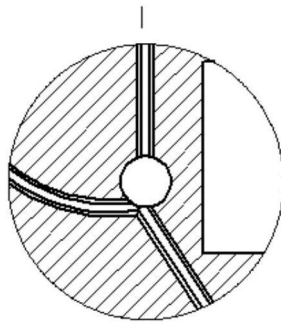


图7

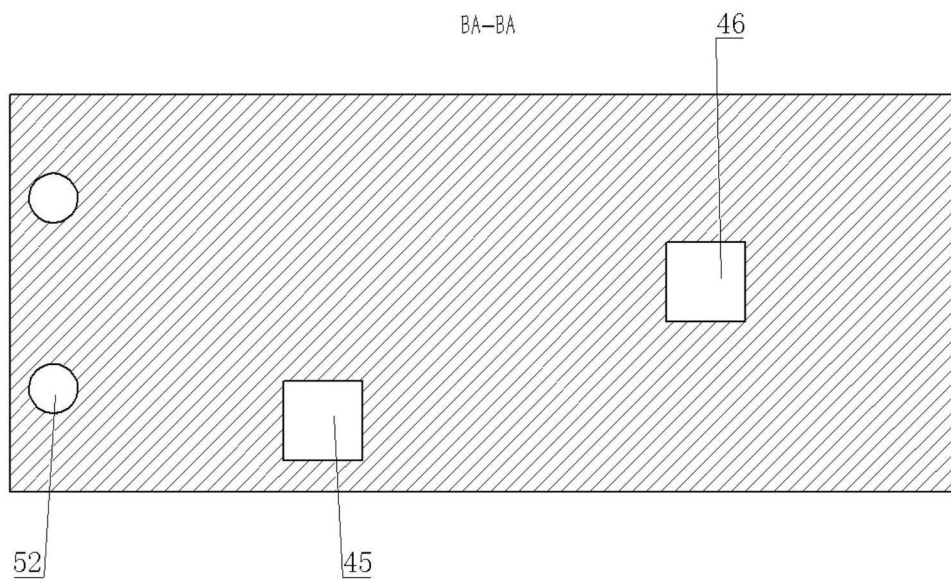


图8

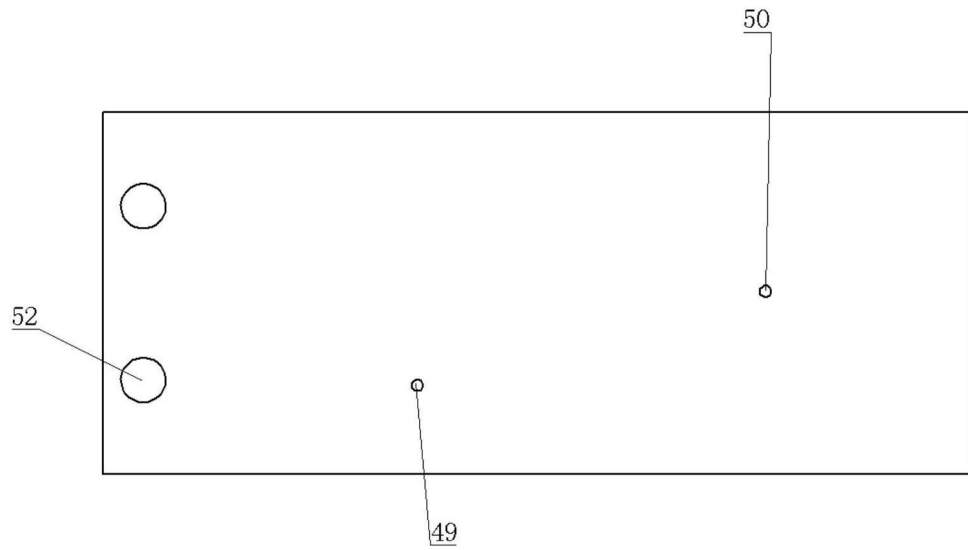


图9

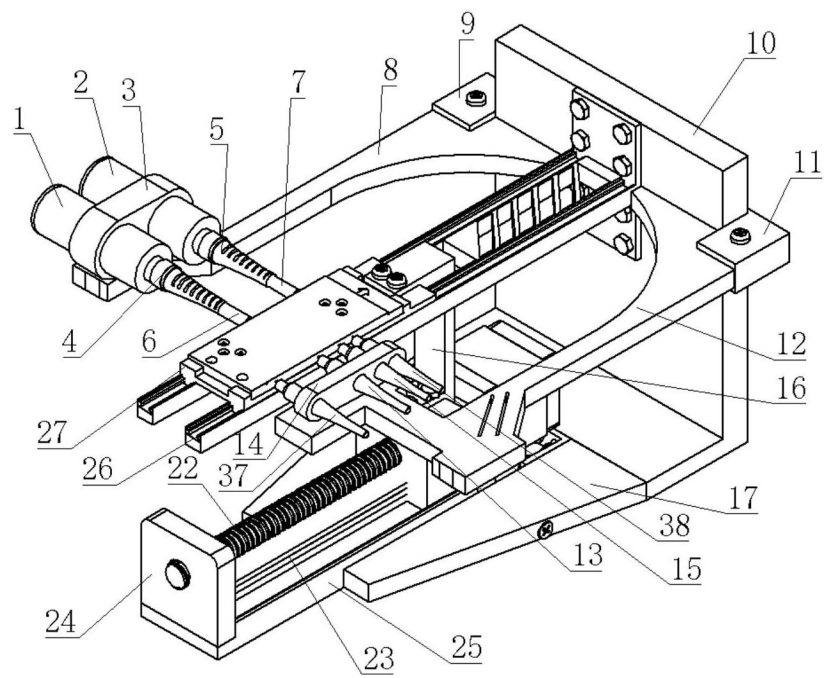


图10

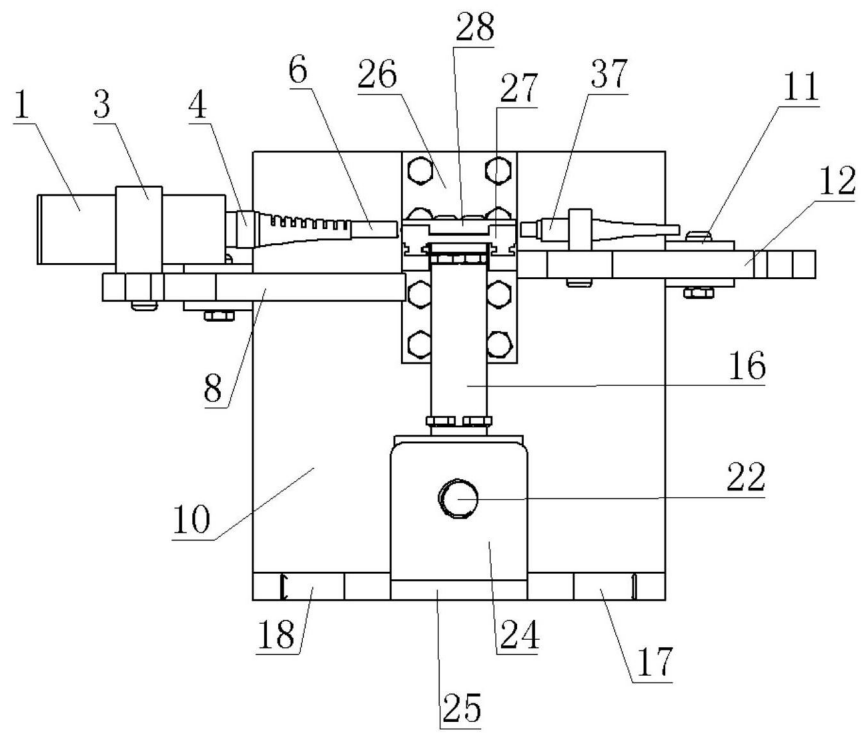


图11

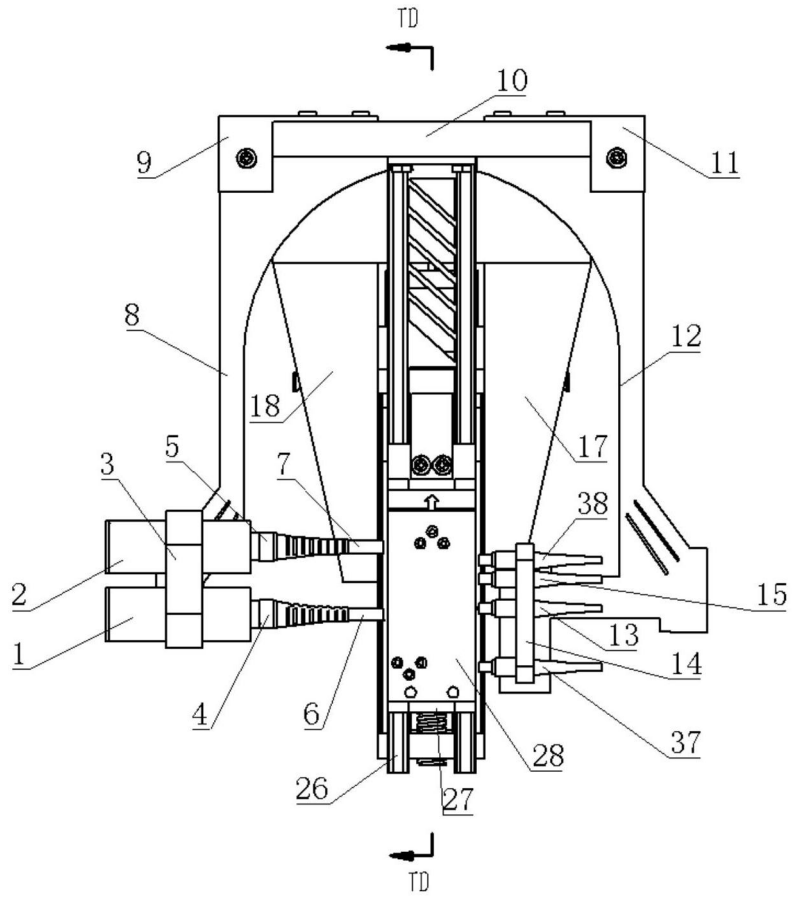


图12

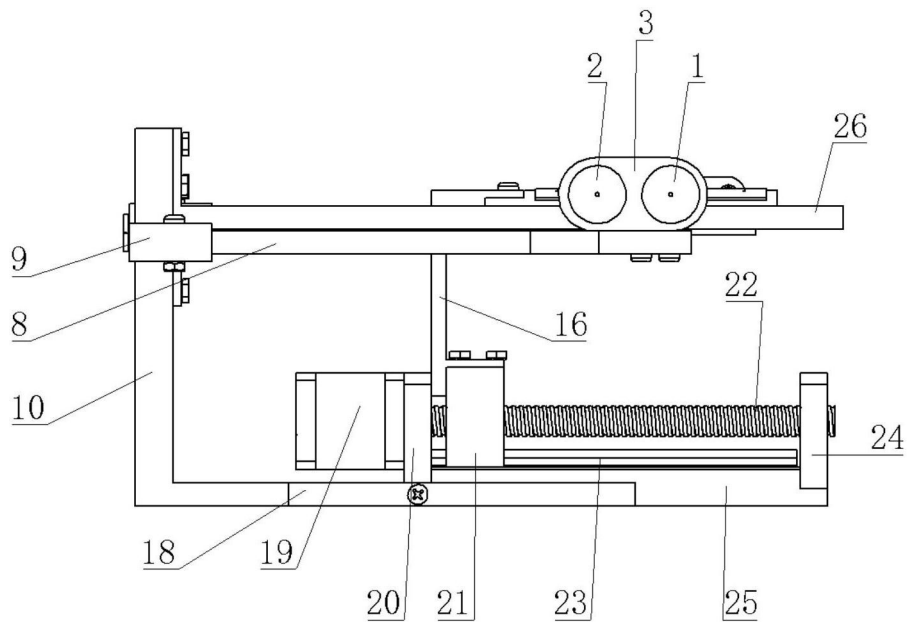


图13

