

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 2 月 6 日 (06.02.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/024860 A1

- (51) 国际专利分类号:
B01L 3/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/097548
- (22) 国际申请日: 2019 年 7 月 24 日 (24.07.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810866305.9 2018年8月1日 (01.08.2018) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司
(**BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.**) [CN/CN];
中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号,
Beijing 100015 (CN)。
- (72) 发明人: 刘英明 (**LIU, Yingming**); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。董学 (**DONG, Xue**); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。王海生 (**WANG, Haisheng**); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。陈小川 (**CHEN, Xiaochuan**); 中国北京市北京经济技

术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。丁小梁 (**DING, Xiaoliang**); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。王雷 (**WANG, Lei**); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。李昌峰 (**LI, Changfeng**); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。顾品超 (**GU, Pinchao**); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京天昊联合知识产权代理有限公司 (**TEE&HOWE INTELLECTUAL PROPERTY ATTORNEYS**); 中国北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 D 座 10 层陈源, Beijing 100005 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: MICROFLUIDIC SUBSTRATE, MICROFLUIDIC STRUCTURE AND DRIVING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 微流控基板、微流控结构及其驱动方法

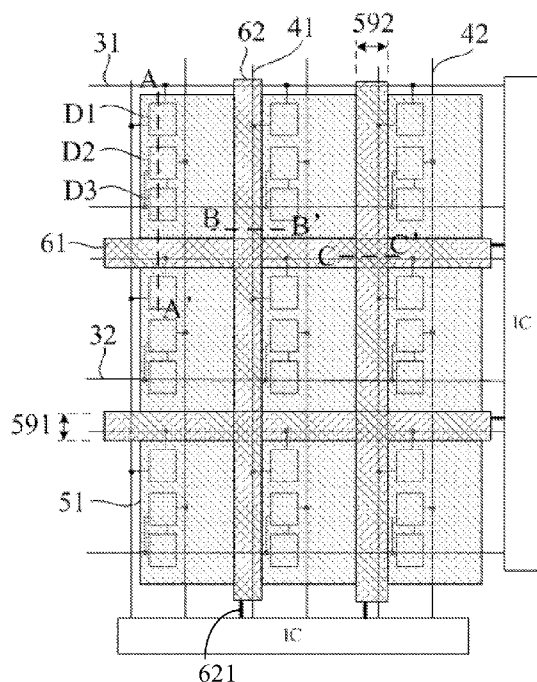


图 2

(57) Abstract: A microfluidic substrate, comprising a base (8) and a plurality of driving electrodes (51) disposed on the base (8) and configured to drive fluid drops (9) to move, the plurality of driving electrodes (51) being arranged on the same layer, and intervals (59) being provided between adjacent driving electrodes (51), wherein the microfluidic substrate further comprises: at least one auxiliary electrode (6), which is disposed on the substrate (8) and is configured to drive the fluid drops (9) to move, the orthographic projection of the auxiliary electrode (6) on the substrate (8) being at least partially overlapped with the intervals (59), and the auxiliary electrode (6) and the driving electrodes (51) are arranged in different layers.

(57) 摘要: 一种微流控基板, 包括基底 (8); 多个驱动电极 (51), 其设置在基底 (8) 上并且用于驱动液滴 (9) 移动, 多个驱动电极 (51) 同层设置且相邻驱动电极 (51) 间具有间隔 (59); 其中, 该微流控基板还包括: 至少一个辅助电极 (6), 辅助电极 (6) 设置在基底 (8) 上, 并且用于驱动液滴 (9) 移动, 该辅助电极 (6) 在基底 (8) 上的正投影与间隔 (59) 至少部分重叠, 且辅助电极 (6) 与驱动电极 (51) 设于不同层中。

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

微流控基板、微流控结构及其驱动方法

技术领域

本公开属于微全分析中的微流控技术领域，具体涉及一种微流控基板、微流控结构及其驱动方法。

背景技术

“微全分析”是通过化学分析设备的微型化与集成化，最大限度的把分析实验室的功能转移到便携的分析设备中的技术。而

“微流控”是微全分析的重要手段，其是精确控制微小液滴按所需轨迹移动的技术，通过控制液滴的移动、分离，可进行预期的微型的化学反应、生物侦测等，实现微全分析。

发明内容

一方面，本公开提供一种微流控基板，包括基底，多个驱动电极，其设置在所述基底上并且用于驱动液滴移动，所述多个驱动电极同层设置且相邻驱动电极间具有间隔；其中，所述微流控基板还包括：

至少一个辅助电极，所述辅助电极设置在所述基底上，并且用于驱动液滴移动，所述辅助电极在所述基底上的正投影与所述间隔在所述基底上的正投影至少部分重叠，且所述辅助电极与所述驱动电极设于不同层中。

根据本公开的实施例，所述辅助电极在基底上的正投影至少覆盖所述的间隔在基底上的正投影。

根据本公开的实施例，所述辅助电极在基底上的正投影与所述间隔在基底上的正投影重合。

根据本公开的实施例，所述多个驱动电极按阵列方式布置，

相邻行的驱动电极之间具有行间隔，相邻列的驱动电极之间具有列间隔；

所述辅助电极包括：

至少部分设于所述行间隔中的、条状的第一辅助电极；

至少部分设于所述列间隔中的、条状的第二辅助电极，所述第二辅助电极与第一辅助电极相互绝缘。

根据本公开的实施例，所述第二辅助电极与第一辅助电极设于不同层且具有交叠，至少在交叠处第二辅助电极与第一辅助电极间设有绝缘层。

根据本公开的实施例，每个所述行间隔中均设有一个条状的第一辅助电极；

每个所述列间隔中均设有一个条状的第二辅助电极。

根据本公开的实施例，所述微流控基板还包括沿行方向延伸的多条第一栅线、沿列方向延伸的多条驱动线、多个驱动晶体管，所述多个驱动晶体管和所述多个驱动电极均按阵列的方式布置并且一一对应，相邻行的驱动电极之间具有行间隔，相邻列的驱动电极之间具有列间隔；

其中，每个驱动电极与其对应的驱动晶体管的第一极连接，每行驱动电极对应的各驱动晶体管的栅极连接一条第一栅线，每列驱动电极对应的各驱动晶体管的第二极连接一条驱动线。

根据本公开的实施例，所述辅助电极包括：

至少部分设于所述行间隔中的、条状的第一辅助电极；

至少部分设于所述列间隔中的、条状的第二辅助电极，所述第二辅助电极与第一辅助电极相互绝缘；其中，

所述第一栅线设于行间隔中，且所述第一辅助电极位于第一栅线远离基底一侧；

所述驱动线设于列间隔中，且所述第二辅助电极位于驱动线远离基底一侧。

根据本公开的实施例，所述辅助电极为块状，每个辅助电极位于两个相邻的驱动电极间的间隔处，并和一个与其相邻的驱动

电极电连接。

根据本公开的实施例，所述辅助电极在所述基底上的正投影与其所连接的驱动电极在所述基底上的正投影至少部分地重叠，所述辅助电极通过穿过所述辅助电极和所连接的驱动电极之间的绝缘层的过孔和所述驱动电极电连接。

根据本公开的实施例，所述辅助电极设置在驱动电极远离基底一侧。

根据本公开的实施例，所述辅助电极由金属材料构成。

根据本公开的实施例，所述微流控基板还包括：设于基底上的多个感光器件。

根据本公开的实施例，所述感光器件在基底上的正投影被驱动电极在基底上的正投影覆盖；

所述驱动电极设于感光器件远离基底一侧，且由透明导电材料构成。

根据本公开的实施例，所述微流控基板还包括沿行方向延伸的多条第二栅线、沿列方向延伸的多条检测线、与感光器件一一对应的多个检测晶体管；

多个感光器件以阵列方式布置，其中，每个感光器件与其对应的检测晶体管的第一极连接，每行感光器件对应的各检测晶体管的栅极连接一条第二栅线，每列感光器件对应的各检测晶体管的第二极连接一条检测线。

另一方面，本公开提供一种微流控结构，其包括：

根据本公开的实施例的微流控基板；

与所述微流控基板的相对设置的对盒基板，所述微流控基板具有驱动电极的一侧朝向对盒基板，所述对盒基板朝向微流控基板的一侧设有与各驱动电极相对的公共电极，所述微流控基板与对盒基板间形成用于容纳液滴的空间。

根据本公开的实施例，所述微流控基板最靠近对盒基板一侧设有疏液层；

所述对盒基板最靠近微流控基板一侧设有疏液层。

根据本公开的实施例，所述微流控基板为具有感光器件的微流控基板，所述对盒基板还包括：

光波导层，其用于传导光并使光射向所述微流控基板。

另一方面，本公开提供一种微流控结构的驱动方法，其包括：

向公共电极施加公共电压，向第一位置的驱动电极施加驱动电压，向第二位置的辅助电极施加驱动电压，以形成驱动电场驱动液滴移动；其中，所述第一位置表示所述液滴的移动方向上待移动到的驱动电极所在的位置，所述第二位置表示所述液滴的移动方向上待移动到的辅助电极所在的位置。

根据本公开的实施例，施加给所述辅助电极的驱动电压等于施加给与该辅助电极相邻的至少一个驱动电极的驱动电压。

附图说明

图 1 为微流控结构驱动液滴移动的原理图；

图 2 为本公开的实施例的一种微流控基板的局部结构示意图；

图 3 为图 1 中沿 AA' 的剖面结构示意图；

图 4 为图 1 中沿 BB' 的剖面结构示意图；

图 5 为图 1 中沿 CC' 的剖面结构示意图；

图 6 为本公开的实施例的另一种微流控基板的局部结构示意图

图 7 为本公开的实施例的一种微流控结构驱动液滴移动的示意图；

图 8 为本公开的实施例的一种微流控结构驱动液滴移动的另一示意图；

图 9 为本公开的实施例的一种微流控结构驱动液滴移动的另一示意图；

图 10 为本公开的实施例的一种微流控结构的局部剖面结构示意图；

图 11 为本公开的实施例的一种微流控基板确定液滴位置的

原理图；

图 12 为本公开的实施例的一种微流控基板的制备工艺流程图；

图 13 为本公开的实施例的一种微流控基板中间隔和驱动电极的位置关系图；以及

图 14 是示出驱动晶体管、驱动电极、第一栅极、驱动线的连接关系以及检测晶体管、感光器件、第二栅极、检测线的连接关系的示意图。

具体实施方式

为使本领域技术人员更好地理解本公开的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本公开作进一步详细描述。

在本公开中，两结构“同层设置”是指二者是由同一个材料层经光刻等工艺形成的，故它们在层叠关系上处于相同层中，但并不代表它们与基底间的距离相等，也不代表它们与基底间的其它层结构完全相同。

在本公开中，两结构“设于不同层中”是指两结构不是同层设置的，而是设于不同层中，但并不代表它们与基底间的距离必然不同。

在本公开中，A 结构设于 B 结构“远离基底一侧”是指，A 结构与 B 结构设于基底的同一侧，但设于不同层中，且 A 结构所在层比 B 结构所在层更远离基底；从而若在同一位置同时存在 A 结构与 B 结构，则 A 结构必然比 B 结构离基底更远，但并不代表任意位置的 A 结构与基底间的距离均大于任意位置的 B 结构与基底间的距离。

在本公开中，“行、列”仅表示两个相交(尤其是正交)的相对方向，而与基板产品的形状、放置方式等无关。

如图 1 所示，现有的微流控结构包括两个对置的基板，其中一个基板上设有驱动电极 51 的阵列，另一基板上设有公共电极 52，两基板彼此相对的两侧均设置有疏液层 99(即对液滴具有疏液

性的层), 液滴 9 位于两个疏液层 99 间。当公共电极 52 上加载预定的公共电压时, 通过给处于液滴 9 不同位置的驱动电极 51 加不同的驱动电压, 可在液滴 9 及其周边产生特定的驱动电场, 使液滴 9 发生特定的变形并移动, 从而实现对液滴 9 的控制。

显然, 为避免不同驱动电极 51 相互导通, 故相邻驱动电极 51 间必然具有间隔 59, 而间隔 59 处不能形成电场。因此, 间隔 59 过大会使得在驱动液滴 9 移动的过程中无法使液滴 9 连续移动, 间隔过小容易引起相邻的驱动电极 51 电连接, 使制造出的微流控结构失效。

本实施例提供一种微流控基板, 包括基底, 基底上设有多个用于驱动液滴移动的驱动电极, 各驱动电极同层设置且相邻驱动电极间具有间隔; 微流控基板还包括:

设于基底上的至少一个用于驱动液滴移动的辅助电极, 辅助电极至少部分设于间隔中, 且与驱动电极设于不同层中。

根据本公开的实施例, 辅助电极与驱动电极设于不同层中, 可以表示为辅助电极和驱动电极在厚度方向上通过绝缘层彼此间隔开。

在本公开的实施例中, 如图 13 所示, “间隔”表示相邻驱动电极 51 之间的间隙以及该间隙的竖直向上和竖直向下的全部空间(图 13 中灰色区域)。也就是说, 相邻驱动电极之间的并且由相邻驱动电极所围绕的部分为间隙, 所述间隙及其沿垂直于基底方向的延伸部为间隔。

本实施例的微流控基板中, 在驱动电极的间隔处设有能用于驱动液滴移动的辅助电极, 辅助电极与驱动电极不同层, 故可与驱动电极有重叠, 从而其能使驱动电极的间隔处也形成驱动电场, 消除或减少无法形成驱动电场的位置, 实现对液滴更流畅的控制。

如图 2 至图 13 所示, 本实施例提供一种微流控基板, 其包括:
基底 8;

设于基底 8 上的用于驱动液滴 9 移动的多个驱动电极 51, 各驱动电极 51 同层设置且相邻驱动电极 51 间具有间隔 59;

设于基底 8 上的驱动液滴 9 移动的至少一个辅助电极 6，辅助电极 6 至少部分设于间隔 59 中，且与驱动电极 51 设于不同层中。

其中，基底 8 是指用于承载其它结构的衬底，其可为板状。而多个驱动电极 51 是同层设置的，并排成阵列（例如，矩形阵列），用于加载驱动电压以驱动液滴 9 移动；显然，由于各驱动电极 51 同层设置，故它们之间不能相互接触，而必然要设有一定的间隙，以保证不同驱动电极 51 相互绝缘。

本实施例的微流控基板中，在驱动电极 51 的间隔 59 中还设有辅助电极 6。在实施例中，辅助电极 6 设于基底 8 具有驱动电极 51 一侧，该辅助电极 6 也能被加载动电压以驱动液滴 9，从而消除或减少无法形成驱动电场的位置，实现对液滴 9 更流畅的控制。

根据本公开的实施例，辅助电极 6 在基底 8 上的正投影至少覆盖其所在的间隔 59 在基底 8 上的正投影。

根据本公开的实施例，辅助电极 6 在基底 8 上的正投影与其所在的间隔 59 在基底 8 上的正投影重合。

由于辅助电极 6 与驱动电极 51 是设于不同层中的，故其即使与驱动电极 51 在基板 8 上的正投影有交叠也不会导致不同驱动电极 51 相互导通。如图 2、图 3 所示，辅助电极 6（即，稍后描述的第一辅助电极 61 和第二辅助电极 62）可以覆盖其所在间隔 59（即，稍后描述的行间隔 591 和列间隔 592）（可超出间隔 59，例如，参照图 6），以彻底消除无法产生驱动电场的位置。根据本公开的实施例，为了防止辅助电极 6 对驱动电极 51 本身的电场产生影响，辅助电极 6 在基底 8 上的正投影可以与其所在的间隔 59 完全重叠。

根据本公开的实施例，辅助电极 6 设置在驱动电极 51 远离基底 8 一侧。

如图 3、图 4 所示，当辅助电极 6 与驱动电极 51 设于基底 8 同一侧时，辅助电极 6 可以比驱动电极 51 更远离基底 8，这样制备驱动电极 51 相关结构的工艺不需要变化，而只要在制备好驱动

电极 51 后继续增加制备辅助电极 6 的步骤即可，工艺上比较容易实现。

根据本公开的实施例，辅助电极 6 可以由金属材料构成。

根据本公开的实施例，各驱动电极 51 排成阵列，相邻行的驱动电极 51 之间具有行间隔 591，相邻列的驱动电极 51 之间具有列间隔 592。

根据本公开的实施例，辅助电极 6 包括：至少部分设于行间隔 591 中的、条状的第一辅助电极 61 以及至少部分设于列间隔 592 中的、条状的第二辅助电极 62，第二辅助电极 62 与第一辅助电极 61 相互绝缘。

如图 2 所示，通常驱动电极 51 是按照矩阵形式排列为多行多列，故其中可形成多个沿行方向延伸的“行间隔 591”，以及多个沿列方向延伸的“列间隔 592”，故辅助电极 6 也可包括沿行间隔 591 分布的第一辅助电极 61 和沿列间隔 592 分布的第二辅助电极 62。在这种情况下第一辅助电极 61 和第二辅助电极 62 保持绝缘，以避免二者间的信号干扰。

根据本公开的实施例，每个行间隔 591 中均设有一个条状的第一辅助电极 61；每个列间隔 592 中均设有一个条状的第二辅助电极 62。

也就是说，所有行间隔 591 中可均设有第一辅助电极 61，且每个行间隔 591 只有一个第一辅助电极 61，且该第一辅助电极 61 占满该行间隔 591；类似的，每个列间隔 592 中也是只有一个占满该列间隔 592 的第二辅助电极 62。也就是说，在平面图中观察时，辅助电极 6 完全占据间隔 59 的空间。这样，可使所有间隔 59 中都充满辅助电极 6，从而彻底消除不能产生驱动电场的位置，从而改善驱动精度。由于每个间隔 59 中仅设置一个辅助电极 6，这样辅助电极 6 的总数也不是太多，便于控制，如可通过驱动芯片(IC)的每个端口直接为一个辅助电极 6 提供信号。

根据本公开的实施例，第二辅助电极 62 与第一辅助电极 61 设于不同层且具有交叠，至少在交叠处第二辅助电极 62 与第一辅

助电极 61 间设有绝缘层。

当第一辅助电极 61 和第二辅助电极 62 各自占满行间隔 591 和列间隔 592 时，二者必然会产生交叠(如图 2 所示在行间隔 591 与列间隔 592 的交叉处交叠)，为使其结构简单，可使第一辅助电极 61 和第二辅助电极 62 位于不同层，且如图 5 所示，二者在交叠处可被绝缘层(如第四钝化层 808)隔开。

根据本公开的实施例，微流控基板还包括沿行方向延伸的多条第一栅线 31、沿列方向延伸的多条驱动线 41 以及多个驱动晶体管 D1。在实施例中，驱动电极 51 中的每一个以及驱动晶体管 D1 的每一个设置在相邻的第一栅线 31 以及相邻的驱动线 41 之间。驱动晶体管 D1 用于控制驱动电极 51 上施加的驱动电压，以驱动驱动电极上的液滴 9 移动。在实施例中，驱动电极 51 与控制该驱动电极 51 的驱动晶体管 D1 对应。

根据本公开的实施例，各驱动电极 51 排成阵列，相邻行的驱动电极 51 之间具有行间隔 591，相邻列的驱动电极 51 之间具有列间隔 592。

根据本公开的实施例，参照图 14 和图 2，图 14 示出了图 2 中的一部分的细节，每个驱动电极 51 与其对应的驱动晶体管 D1 的第一极连接，每行驱动电极 51 对应的各驱动晶体管 D1 的栅极连接一条第一栅线 31，每列驱动电极 51 对应的各驱动晶体管 D1 的第二极连接一条驱动线 41。

如图 2 所示，由于驱动电极 51 的数量很多，故其可采用晶体管阵列的方式进行控制，即轮流向各第一栅线 31 提供导通信号，以使各行的驱动晶体管 D1 轮流开启，当某行驱动晶体管 D1 开启时，即可通过各驱动线 41 向该行的各驱动电极 51 提供驱动电压。这样，就用较少的引线实现了对大量驱动电极 51 的控制。

根据本公开的实施例，辅助电极 6 包括第一辅助电极 61 和第二辅助电极 62，第一栅线 31 设于行间隔 591 中，设有第一栅线 31 的行间隔 591 处也设有第一辅助电极 61，且第一辅助电极 61 位于第一栅线 31 远离基底 8 一侧(参见图 3)。驱动线 41 设于列

间隔 592 中, 设有驱动线 41 的列间隔 592 处也设有第二辅助电极 62, 且第二辅助电极 62 位于驱动线 41 远离基底 8 一侧(参见图 4)。

根据本公开的实施例, 第一栅线 31、驱动线 41、且第一辅助电极 61、第二辅助电极 62 可以设于基底的同一侧, 如图 2、图 3、图 4 所示, 第一栅线 31 和驱动线 41 可以也分别位于行间隔 591 和列间隔 592 中, 而此时, 相应的第一辅助电极 61 和第二辅助电极 62 则分别位于第一栅线 31 和驱动线 41 上方, 以屏蔽第一栅线 31 和驱动线 41 中的信号对液滴 9 的影响。

根据本公开的实施例, 参照图 6, 辅助电极 6 为块状, 每个辅助电极 6 位于两个相邻的驱动电极 51 间的间隔 59 处, 并和一个与其相邻的驱动电极 51 电连接。

也就是说, 如图 6 所示, 辅助电极 6 也可以不是条状的, 而是“小块”状的, 且每个辅助电极 6 仅位于两个相邻的驱动电极 51 之间, 同时, 该辅助电极 6 还和其中一个与其相邻的驱动电极 51 电连接(如通过穿过该辅助电极 6 和该一个驱动电极 51 之间的绝缘层的过孔电连接, 图 6 中黑点表示过孔), 从而辅助电极 6 的信号也与该驱动电极 51 的信号相同。这样, 相当于将驱动电极 51 “扩展到”了原本间隔 59 的位置, 故也可减少无法形成驱动电场的位置。

当然, 对一个驱动电极 51 而言, 其各个侧面均设置有间隔 59, 这些间隔 59 中可全部设有块状的辅助电极 6, 也可仅有部分间隔 59 有辅助电极 6, 也可均没有辅助电极 6; 且每个驱动电极 51 可仅和一个与其相邻的辅助电极 6 连接, 也可与多个辅助电极 6 连接, 或也可不与任何辅助电极 6 连接。

当然, 从规则的角度来看, 每个驱动电极 51 都与相同侧的间隔 59 中的辅助电极 6 连接, 例如, 如图 6 所示每个驱动电极 51 可均与其右侧和上侧的辅助电极 6 连接。

根据本公开的实施例, 微流控基板还包括: 设于基底 8 上的多个感光器件 D3。

在微流控技术中, 很多情况下需要先确定液滴 9 的位置才能

对其进行驱动,另外,有些情况下也需要对液滴 9 的浓度、成分等进行测试,而这些测试均可通过设置感光器件 D3(其可以设于基底 8 具有驱动电极 51 一侧)的方式实现,故基底 8 上也可设置感光器件 D3。

根据本公开的实施例,如图 10 所示(为简便,图中部分结构未示出),可通过设于对盒基板的光波导层 55 等让光射向微流控基板的基底 8,显然,其中穿过液滴 9 的光和没有穿过液滴 9 的光的强度等参数不同,故如图 11 所示,通过分析各感光器件 D3 检测到的光,即可确定哪些感光器件 D3 检处有液滴 9,即实现对液滴 9 的定位。

类似的,当液滴 9 浓度、成分等不同时,同样的光穿过其后强度等参数也会变得不同,故通过对感光器件 D3 检测到的光进行分析,也可实现对液滴 9 的浓度、成分等的检测。

在实施例中,如图 3 所示,感光器件 D3 可为光敏二极管等形式,在此不再详细描述。

感光器件 D3 可如图 2 所示,与驱动电极 51 是一一对应的;或者,也可如图 10 所示,感光器件 D3 与驱动电极 51 的数量不同。

根据本公开的实施例,感光器件 D3 在基底 8 上的正投影被驱动电极 51 在基底 8 上的正投影覆盖;

驱动电极 51 设于感光器件 D3 远离基底 8 一侧,且由透明导电材料构成。

感光器件 D3 只要能接收到光即可,而不用产生电场,故其可如图 2、图 3 所示,设于驱动电极 51 下方(此时驱动电极 51 是透明的),从而不会减小驱动电极 51 面积,并避免影响驱动电极 51 产生的电场。

根据本公开的实施例,微流控基板还包括沿行方向延伸的多条第二栅线 32、沿列方向延伸的多条检测线 42、与感光器件 D3 一一对应的多个检测晶体管 D2。

参照图 2 和图 14,多个感光器件 D3 排成阵列,其中,每个感光器件 D3 与其对应的检测晶体管 D2 的第一极连接,每行感光

器件 D3 对应的各检测晶体管 D2 的栅极连接一条第二栅线 32, 每列感光器件 D3 对应的各检测晶体管 D2 的第二极连接一条检测线 42。

也就是说, 如图 2 所示, 感光器件 D3 也可采用晶体管阵列进行控制(其中的第二栅线 32 和检测线 42 可位于间隔 59 中, 也可不位于间隔 59 中): 当一条第二栅线 32 提供导通信号时, 相应行的检测晶体管 D2 导通, 从而该行的各感光器件 D3 感受到的光强信号可通过相应的检测线 42 分别输出。

根据本公开的实施例, 为简化工艺, 许多结构可同层设置, 如参照图 3 至图 5, 第二栅线 32 与第一栅线 31 可以同层设置, 检测晶体管 D2 和驱动晶体管 D1 的栅极可以与第二栅线 32 与第一栅线 31 同层设置, 检测晶体管 D2 和驱动晶体管 D1 的源极、漏极可以同层设置, 驱动线 41 和检测线 42 可以同层设置。

根据本公开的实施例, 微流控基板中, 还可具有其它的所需结构, 如用于隔开不同导电结构的绝缘层, 用于消除段差的平坦化层(树脂层), 位于最上方的疏液层 99 等。

根据本公开的实施例, 如图 2 和图 12 所示, 该微流控基板的制备方法可包括:

S01、在基底 8 上形成第一栅线 31、第二栅线 32, 以及检测晶体管 D2 和驱动晶体管 D1 的栅极。

S02、形成检测晶体管 D2 和驱动晶体管 D1 的栅绝缘层 801。栅绝缘层 801 覆盖第一栅线 31、第二栅线 32, 以及检测晶体管 D2 和驱动晶体管 D1 的栅极, 并且第一栅线 31、第二栅线 32, 以及检测晶体管 D2 和驱动晶体管 D1 的栅极通过栅绝缘层 801 彼此间隔开。

S03、在栅极绝缘层 801 上形成检测晶体管 D2 和驱动晶体管 D1 的有源区。

S04、在栅极绝缘层 801 上形成检测晶体管 D2 和驱动晶体管 D1 的源漏极, 以及驱动线 41、检测线 42。

S05、形成第一钝化层(PVX)802, 第一钝化层 802 覆盖检测

晶体管 D2 和驱动晶体管 D1 的源漏极, 以及驱动线 41、检测线 42 并将它们彼此绝缘。

S06、对第一钝化层 802 进行蚀刻处理, 以暴露出检测晶体管 D2 的第一电极 (其可以是源极或漏极) 和驱动晶体管 D1 的第一电极 (其可以是源极或漏极)。在检测晶体管 D2 的第一电极上形成光敏二极管 (感光器件 D3 的示例) 的阳极以及在驱动晶体管 D1 的第一电极上形成用于辅助驱动电极 51 与驱动晶体管 D1 连接的第一连接结构 CT1(阳极和第一连接结构 CT1 例如由图 2 中的粗实线限定的部分), 这些结构可由金属材料构成。

S07、在阳极上形成光敏二极管的半导体层。光敏二极管可以为 PIN 型光敏二极管。

S08、在半导体层上形成光敏二极管的帽层(Cap), 其可由氧化铟锡(ITO)等透明导电材料构成。

S09、形成覆盖层(Cover)803, 以覆盖光敏二极管和第一钝化层。

S10、形成第一树脂层 804, 以覆盖覆盖层 803。

S11、形成第二钝化层 805, 以覆盖第一树脂层 804。第二钝化层 805 的形成可以包括蚀刻、沉积等处理, 在此不再详细赘述。

S12、形成光敏二极管的阴极, 以及为其供电的引线, 同时形成用于辅助驱动电极 51 与驱动晶体管 D1 连接的第二连接结构 CT2。第二连接结构 CT2 的形成可以包括沉积等处理。

S13、在第二钝化层 805 的未被第二连接结构 CT2 覆盖的部分上形成阻挡层(Barrier)806。

S14、在阻挡层 806 上和第二连接结构 CT2 上形成彼此间隔开的驱动电极 51。

S15、形成第三钝化层 807, 第三钝化层 807 覆盖驱动电极 51 并将驱动电极 51 彼此绝缘。

S16、在第三钝化层 807 上形成第一辅助电极 61。

S17、在第三钝化层 807 和第一辅助电极 61 上形成第四钝化层 808, 此时其即为以上用于将第一辅助电极 61 与第二辅助电极

62 隔开的绝缘层。

S18、在第四钝化层 808 上形成第二辅助电极 62(参照图 4)。

S19、形成第二树脂层 809,以覆盖第二辅助电极 62。

S20、在第二树脂层 809 上形成疏液层 99。

当然,本实施例的微流控基板的结构和制备方法还可进行许多变化,例如其中的各晶体管也可为顶栅结构,再如其中第一辅助电极 61 和第二辅助电极 62 所在层的位置可以互换等,在此不再详细描述。另外,还可以形成连接辅助电极 6 的引线(例如,连接第二辅助电极 62 的引线 621)

如图 2 至图 13 所示,本实施例提供一种微流控结构,其包括:
根据本公开的实施例的微流控基板;

与微流控基板的相对设置的对盒基板,微流控基板具有驱动电极 51 的一侧朝向对盒基板,对盒基板朝向微流控基板一侧设有与各驱动电极 51 相对的公共电极 52,微流控基板与对盒基板间形成用于容纳液滴 9 的空间。

也就是说,可将以上微流控基板与对盒基板相对设置,组成微流控结构,其中,对盒基板中设有公共电极 52,从而两基板间可形成所需的驱动电场,以驱动位于两基板间的液滴 9 移动。

根据本公开的实施例,微流控基板最靠近对盒基板一侧设有疏液层 99;对盒基板最靠近微流控基板一侧设有疏液层 99。

也就是说,以上两基板的相对侧均设置有疏液层 99(即对液滴 9 具有疏液性的层),以使与它们接触的液滴 9 能形成预定的接触角,方便液滴运动。在实施例中,该疏液层 99 可为特氟龙等材料。

根据本公开的实施例,微流控基板为具有感光器件 D3 的微流控基板时,对盒基板还包括:光波导层 55,其用于传导光并使光射向微流控基板。

如图 10 所示(为简便,图中部分结构未示出),当微流控基板具有感光器件 D3 时,则对盒基板中可设置相应的光波导层 55,用于传导从侧面入射的光,并使其射向微流控基板。

根据本公开的实施例,也可以,不设置光波导层,而是通过位

于透明的对盒基板远离微流控基板一侧的光源向微流控基板发光。

如图 2 至图 13 所示,本实施例提供一种微流控结构的驱动方法,其包括:

向公共电极 52 施加公共电压,向第一位置的驱动电极 51 施加驱动电压,向第二位置的辅助电极 6 施加驱动电压,以形成驱动电场驱动液滴 9 移动;其中,第一位置和第二位置分别表示液滴 9 的移动方向上的驱动电极 51 所在的位置和辅助电极所在的位置。

也就是说,当使用以上微流控结构驱动液滴 9 时,需要在液滴 9 预计要达到的位置形成电场,而由于设有辅助电极 6,故除向位于液滴预计到达的位置的驱动电极 51 施加驱动电压外,若存在其至少一部分位于液滴预计到达的位置的辅助电极 6,则也可向该辅助电极 6 施加驱动电压,以辅助对液滴 9 进行驱动。

根据本公开的实施例,在辅助电极 6 具有图 2 所示的长条状的情况下,可以通过连接第二位置处的辅助电极 6 的引线(如图 2 所示,连接第二辅助电极 62 的引线 621)向辅助电极 6 施加与第一位置处的驱动电极 51 相同的驱动电压。在辅助电极 6 具有如图 6 所示的块状的情况下,由于辅助电极 6 通过过孔电连接至驱动电极 51,因此,辅助电极 6 上可施加有与驱动电极 51 相同的驱动电压。

例如,当图 7 中的液滴 9 需要向右移动时,则可向其右侧的第二辅助电极 62 和驱动电极 51(图中用虚线框标出)施加高电压;而当图 8 中的液滴 9 需要向下移动时,则可向其下侧的第一辅助电极 61 和驱动电极 51(图中用虚线框标出)施加高电压;而当图 9 中的液滴 9 需要向左下移动时,则可向其下侧的第一辅助电极 61、左侧的第二辅助电极 62、左下的驱动电极 51(图中用虚线框标出)施加高电压。

其中,当采用以上第一辅助电极 61 和第二辅助电极 62 时,如图 2 所示,各辅助电极 6 的端部可直接连接驱动芯片(IC),从而

可通过驱动芯片直接为它们提供驱动电压。

而当采用以上块状的辅助电极 6 时，则辅助电极 6 的电压通过与其相连的驱动电极 51 提供。

根据本公开的实施例，施加给辅助电极 6 的驱动电压等于施加给与该辅助电极 6 相邻的至少一个驱动电极 51 的驱动电压。

在本公开的实施例中，辅助电极 6 可被认为是驱动电极 51 的扩展，故其驱动电压应等于某个也正在进行驱动的驱动电极 51 的驱动电压。

根据本公开的实施例，辅助电极 6 中的驱动电压可以与驱动电极 51 中的驱动电压不同(比如其中的驱动电压是不断切换的)，其具体驱动电压可根据对液滴 9 驱动要求得出，在此不再详细描述。

可以理解的是，以上实施方式仅仅是为了说明本公开的原理而采用的示例性实施方式，然而本公开并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言，在不脱离本公开的精神和实质的情况下，可以做出各种变型和改进，这些变型和改进也视为本公开的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种微流控基板，包括：

基底；

多个驱动电极，其设置在所述基底上并且用于驱动液滴移动，所述多个驱动电极同层设置且相邻驱动电极间具有间隔；其中，所述微流控基板还包括：

至少一个辅助电极，所述辅助电极设置在所述基底上，并且用于驱动液滴移动，所述辅助电极在所述基底上的正投影与所述间隔在所述基底上的正投影至少部分重叠，且所述辅助电极与所述驱动电极设于不同层中。

2. 根据权利要求 1 所述的微流控基板，其中，

所述辅助电极在所述基底上的正投影至少覆盖所述间隔在所述基底上的正投影。

3. 根据权利要求 2 所述的微流控基板，其中，

所述辅助电极在所述基底上的正投影与所述间隔在所述基底上的正投影重合。

4. 根据权利要求 1 所述的微流控基板，其中，

所述多个驱动电极按阵列方式布置，相邻行的驱动电极之间具有行间隔，相邻列的驱动电极之间具有列间隔；

所述辅助电极包括：

至少部分设于所述行间隔中的、条状的第一辅助电极；

至少部分设于所述列间隔中的、条状的第二辅助电极，所述第二辅助电极与第一辅助电极相互绝缘。

5. 根据权利要求 4 所述的微流控基板，其中，

所述第二辅助电极与所述第一辅助电极设于不同层且具有交

叠，至少在所述交叠处所述第二辅助电极与所述第一辅助电极间设有绝缘层。

6. 根据权利要求 4 所述的微流控基板，其中，
每个所述行间隔中均设有一个条状的第一辅助电极；
每个所述列间隔中均设有一个条状的第二辅助电极。

7. 根据权利要求 1 所述的微流控基板，还包括沿行方向延伸的多条第一栅线、沿列方向延伸的多条驱动线、多个驱动晶体管，所述多个驱动晶体管和所述多个驱动电极均按阵列的方式布置并且一一对应，相邻行的驱动电极之间具有行间隔，相邻列的驱动电极之间具有列间隔；

其中，每个驱动电极与其对应的驱动晶体管的第一极连接，每行驱动电极对应的各驱动晶体管的栅极连接一条第一栅线，每列驱动电极对应的各驱动晶体管的第二极连接一条驱动线。

8. 根据权利要求 7 所述的微流控基板，其中，所述辅助电极包括：

至少部分设于所述行间隔中的、条状的第一辅助电极；

至少部分设于所述列间隔中的、条状的第二辅助电极，所述第二辅助电极与第一辅助电极相互绝缘；其中，

所述第一栅线设于所述行间隔中，且所述第一辅助电极位于所述第一栅线远离基底一侧；

所述驱动线设于所述列间隔中，且所述第二辅助电极位于所述驱动线远离基底一侧。

9. 根据权利要求 1 所述的微流控基板，其中，

所述辅助电极为块状，每个辅助电极位于两个相邻的驱动电极间的间隔处，并和一个与其相邻的驱动电极电连接。

10. 根据权利要求 9 所述的微流控基板，其中，

所述辅助电极在所述基底上的正投影与其所连接的驱动电极在所述基底上的正投影至少部分地重叠，所述辅助电极通过穿过所述辅助电极和所连接的驱动电极之间的绝缘层的过孔和所述驱动电极电连接。

11. 根据权利要求 1 所述的微流控基板，其中，

所述辅助电极设置在所述驱动电极远离基底一侧。

12. 根据权利要求 1 所述的微流控基板，其中，

所述辅助电极由金属材料构成。

13. 根据权利要求 1 所述的微流控基板，还包括：

设于基底上的多个感光器件。

14. 根据权利要求 13 所述的微流控基板，其中，

所述感光器件在基底上的正投影被驱动电极在基底上的正投影覆盖；

所述驱动电极设于所述感光器件远离基底一侧，且由透明导电材料构成。

15. 根据权利要求 13 所述的微流控基板，还包括沿行方向延伸的多条第二栅线、沿列方向延伸的多条检测线、与感光器件一一对应的多个检测晶体管；

多个感光器件以阵列方式布置，其中，每个感光器件与其对应的检测晶体管的第一极连接，每行感光器件对应的各检测晶体管的栅极连接一条第二栅线，每列感光器件对应的各检测晶体管的第二极连接一条检测线。

16. 一种微流控结构，包括：

权利要求 1 至 15 任意一项所述的微流控基板；

与所述微流控基板的相对设置的对盒基板，所述微流控基板具有驱动电极的一侧朝向对盒基板，所述对盒基板朝向微流控基板的一侧设有与各驱动电极相对的公共电极，所述微流控基板与对盒基板间形成用于容纳液滴的空间。

17. 根据权利要求 16 所述的微流控结构，其中，
所述微流控基板靠近对盒基板一侧设有疏液层；
所述对盒基板靠近微流控基板一侧设有疏液层。

18. 根据权利要求 16 所述的微流控结构，其中，所述微流控基板为权利要求 13 至 15 中任意一项所述的微流控基板，所述对盒基板还包括：

光波导层，其用于传导光并使光射向所述微流控基板。

19. 一种微流控结构的驱动方法，用于权利要求 16 至 18 中任意一项所述的微流控结构，所述微流控结构的驱动方法包括：

向公共电极施加公共电压，向第一位置的驱动电极施加驱动电压，向第二位置的辅助电极施加所述驱动电压，以形成驱动电场驱动液滴移动；其中，所述第一位置表示所述液滴的移动方向上待移动到的驱动电极所在的位置，所述第二位置表示所述液滴的移动方向上待移动到的辅助电极所在的位置。

20. 根据权利要求 19 所述的微流控结构的驱动方法，其中，
施加给所述辅助电极的驱动电压等于施加给与该辅助电极相邻的至少一个驱动电极的驱动电压。

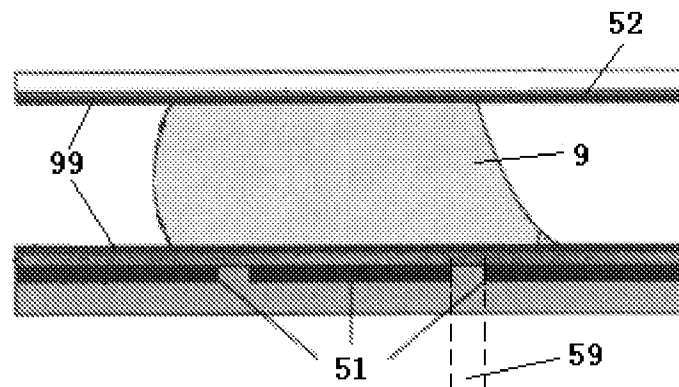


图 1

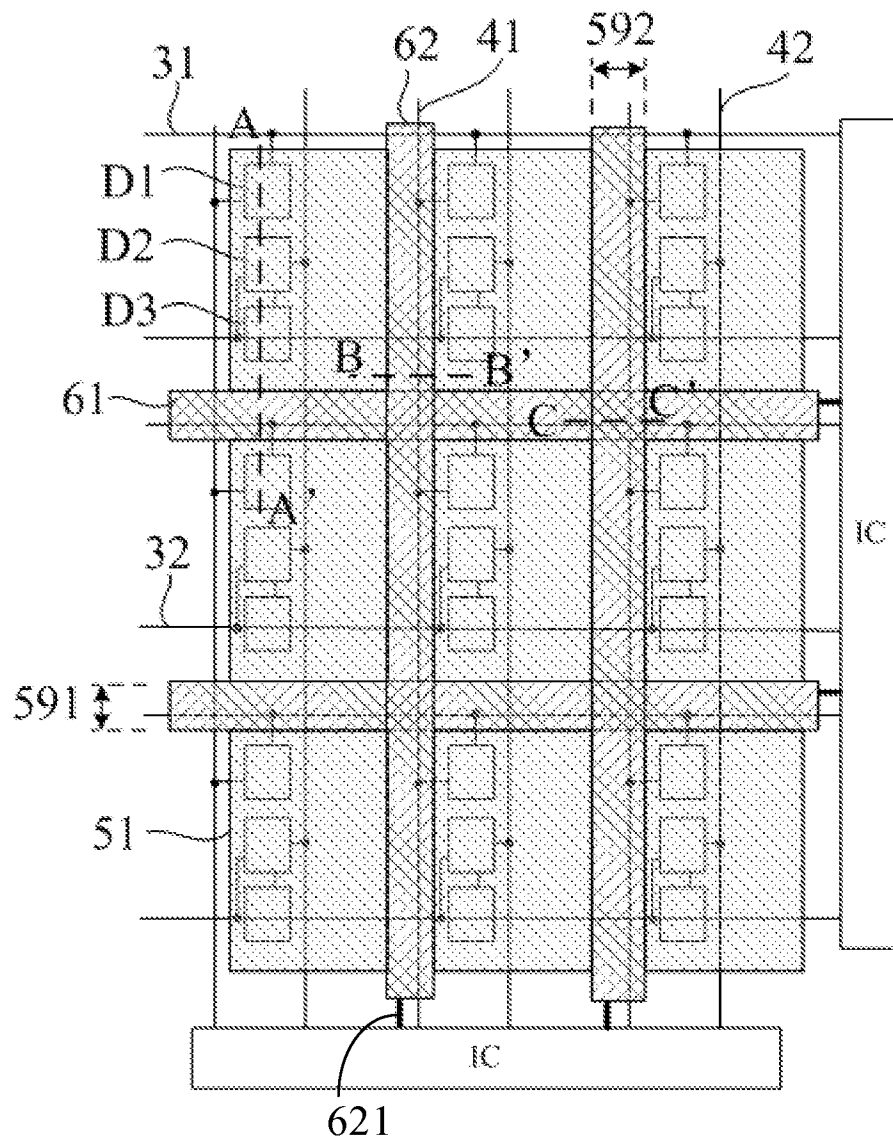


图 2

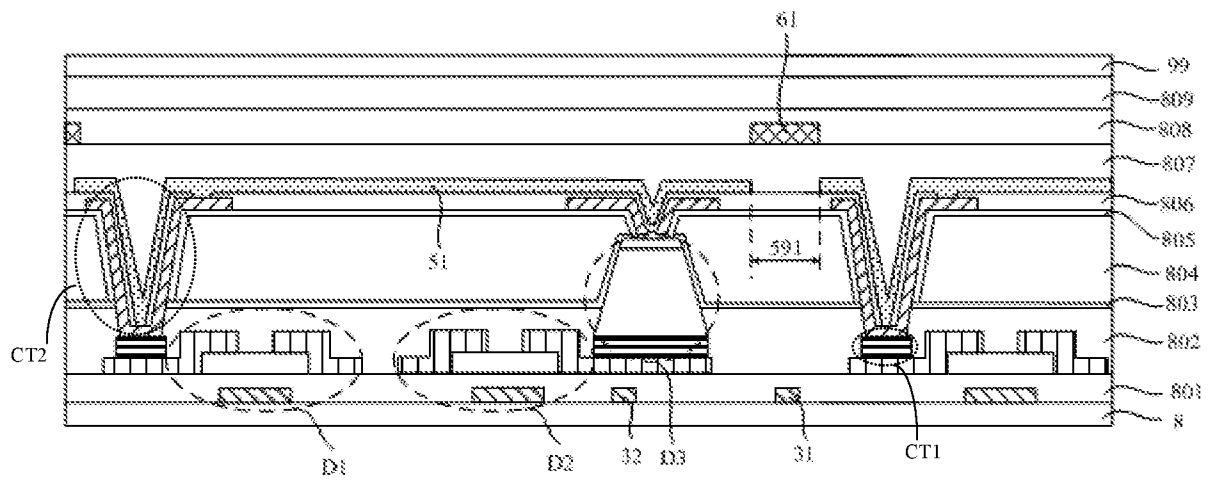


图 3

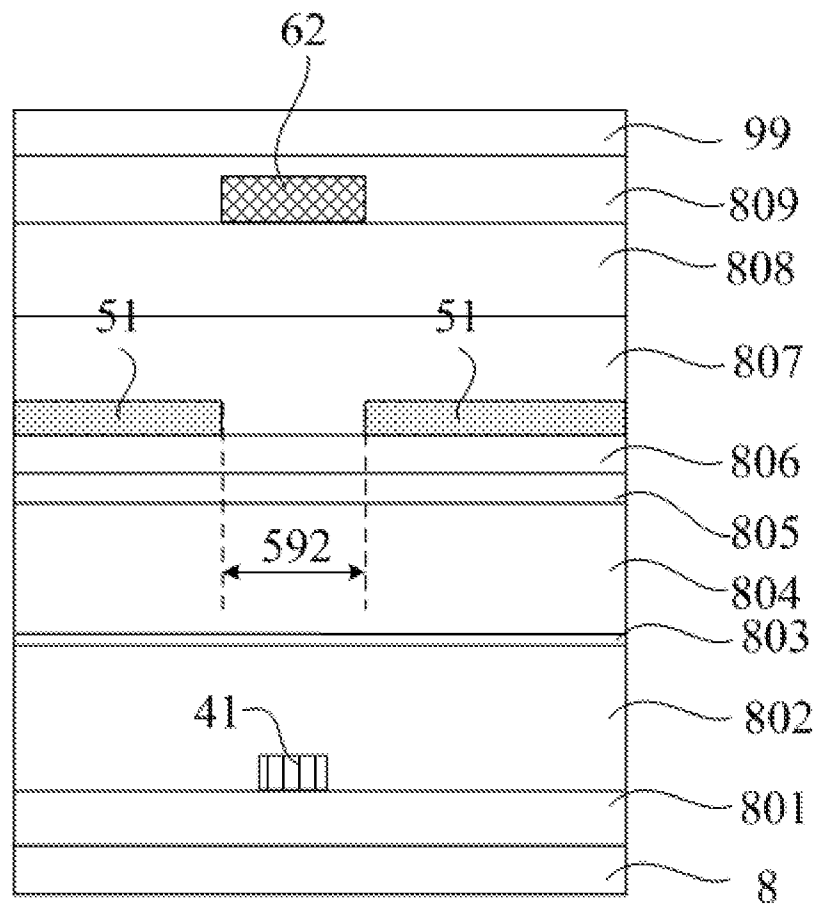


图 4

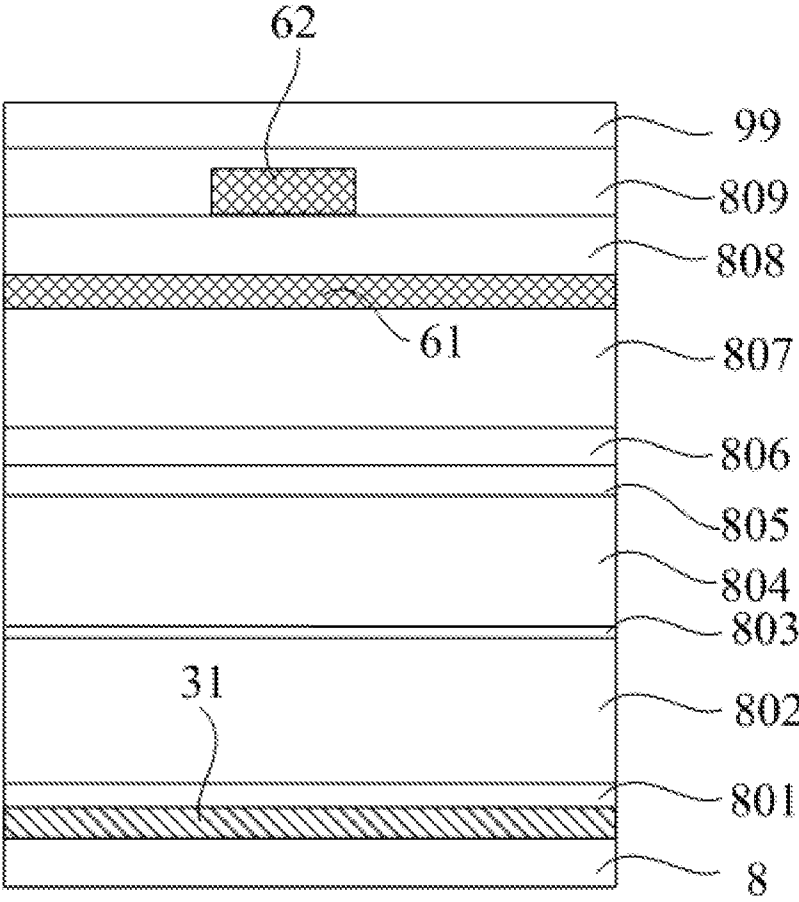


图 5

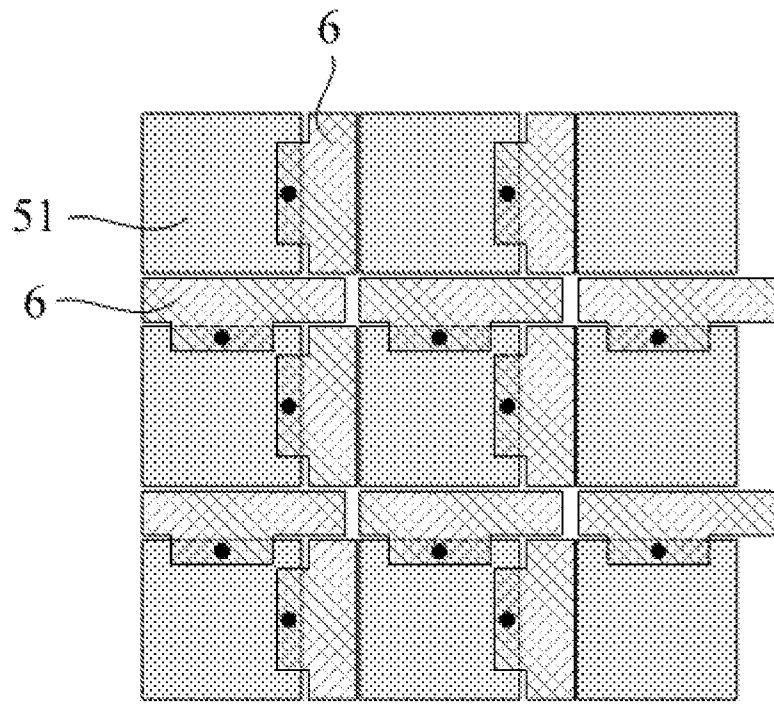


图 6

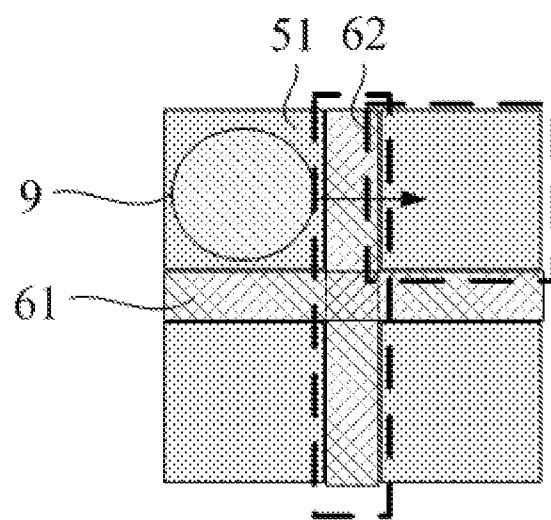


图 7

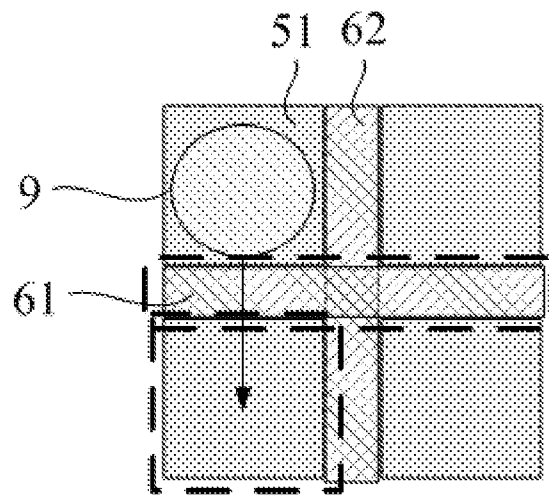


图 8

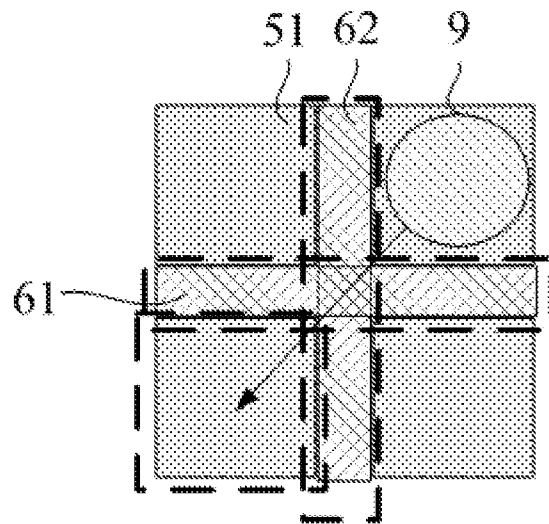


图 9

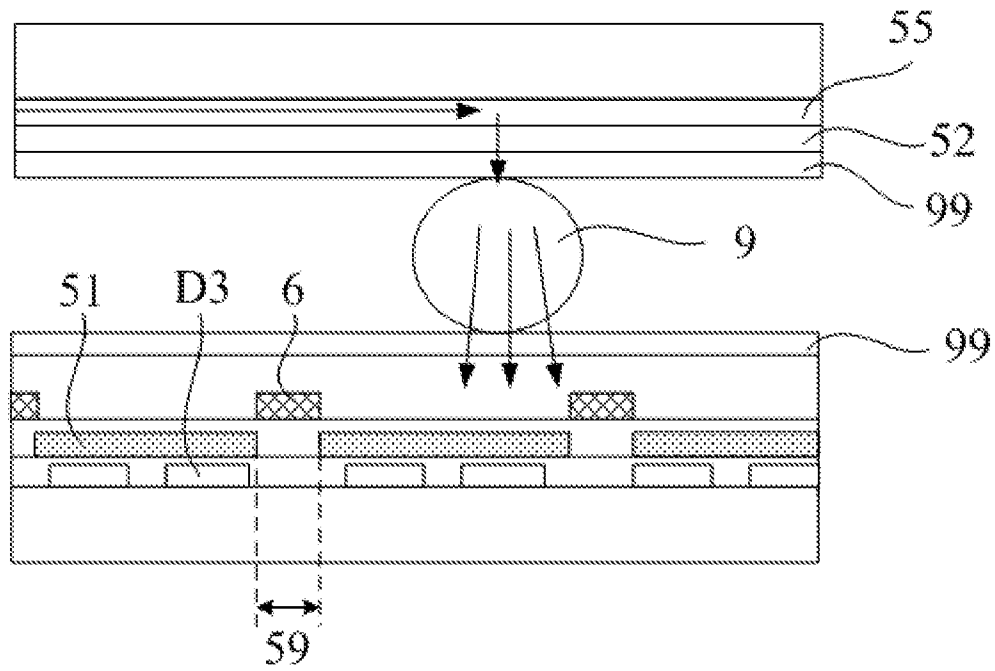


图 10

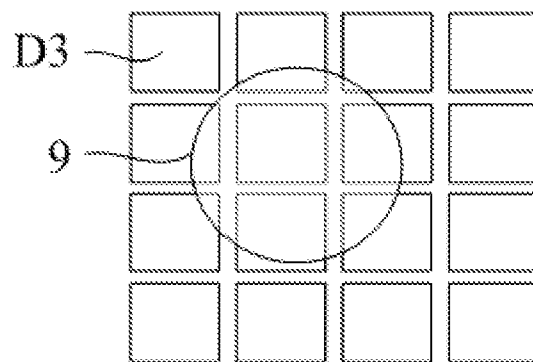


图 11

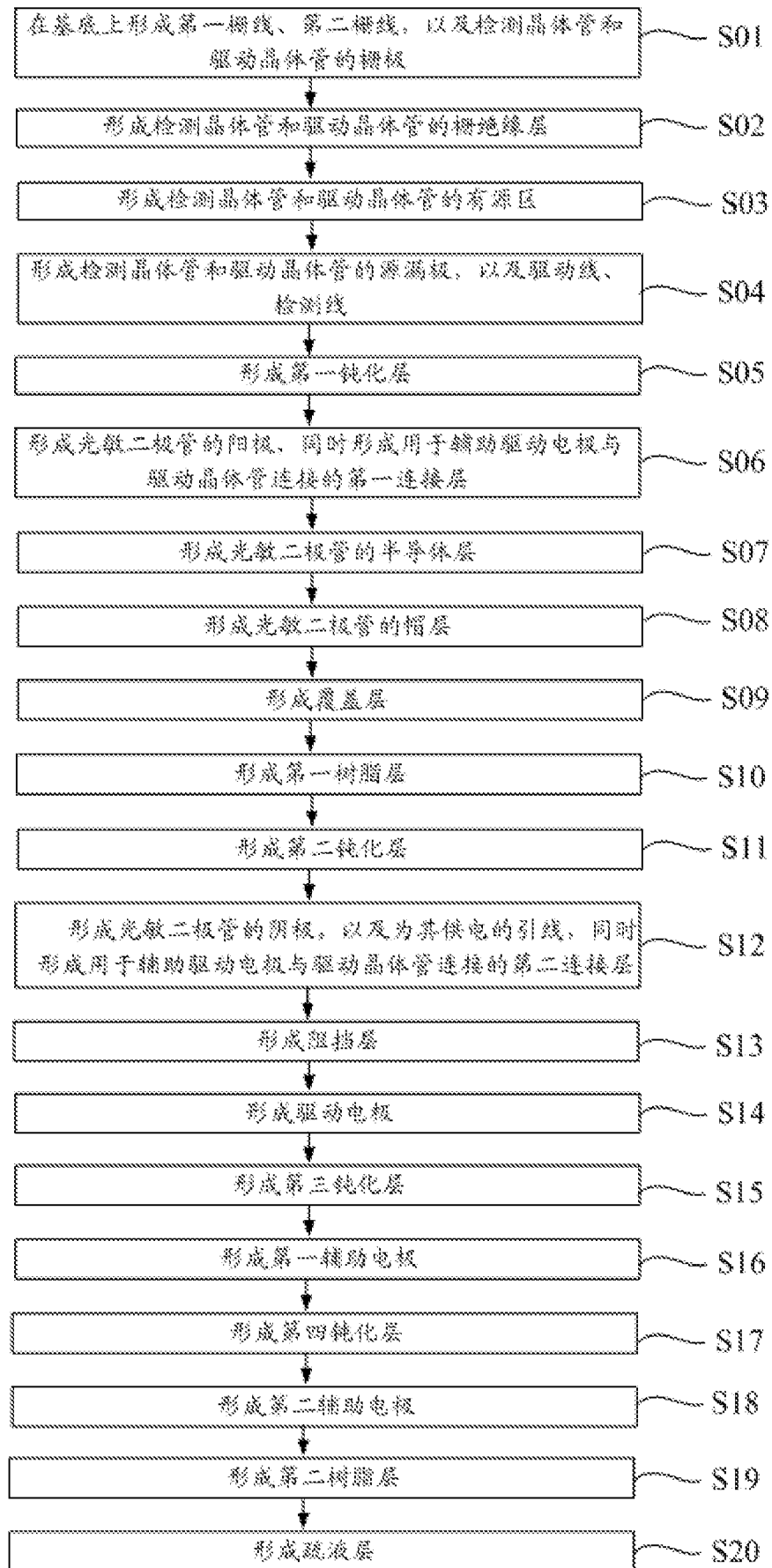


图 12

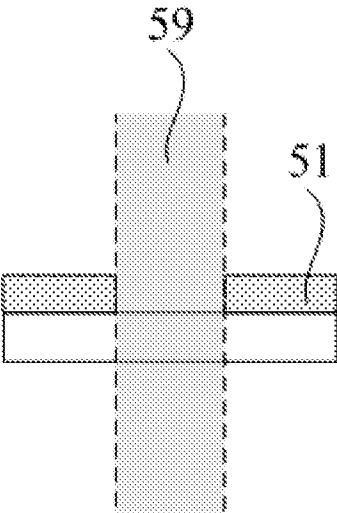


图 13

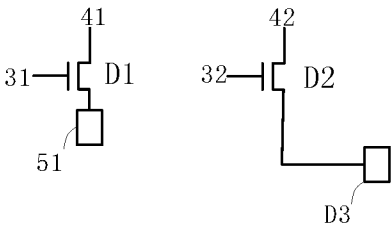


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/097548

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01L 3/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, DWPI, EPODOC, CNKI: 微流控, 液滴, 电极, 驱动, 辅助, 第一, 间隔, 空白, 开口, 缝隙, 覆盖, 连续, 间断, micro? fluidic, droplet actuator, microfluidic, micoractuator, electrode, droplet, assistant, gap, blank, aperture, continu+, cover, overlay

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109465041 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 15 March 2019 (2019-03-15) claims 1-10, description, paragraphs [0025]-[0048], and figures 1-7	1-20
A	CN 103386332 A (SOOCHOW UNIVERSITY) 13 November 2013 (2013-11-13) description, paragraphs [0035]-[0039], and figure 1	1-20
A	CN 107649223 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 02 February 2018 (2018-02-02) entire document	1-20
A	US 2007138016 A1 (INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE) 21 June 2007 (2007-06-21) entire document	1-20
A	WO 2018093779 A2 (DIGITAL BIOSYSTEMS) 24 May 2018 (2018-05-24) entire document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 October 2019

Date of mailing of the international search report

30 October 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)**
**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088**
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/097548

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109465041	A	15 March 2019	None			
CN	103386332	A	13 November 2013	None			
CN	107649223	A	02 February 2018	US	2019092623	A1	28 March 2019
US	2007138016	A1	21 June 2007	TW	200724906	A	01 July 2007
				TW	I303312	B	21 November 2008
				US	8465638	B2	18 June 2013
				US	2011042220	A1	24 February 2011
WO	2018093779	A2	24 May 2018	WO	2018093779	A3	15 August 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/097548

A. 主题的分类 B01L 3/00 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) B01L 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS, DWPI, EPDOC, CNKI: 微流控, 液滴, 电极, 驱动, 辅助, 第一, 间隔, 空白, 开口, 缝隙, 覆盖, 连续, 间断, microfluidic, droplet actuator, microfluidic, microractuator, electrode, droplet, assistant, gap, blank, aperture, continu+, cover, overlay																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109465041 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 3月 15日 (2019 - 03 - 15) 权利要求1-10, 说明书第[0025]-[0048]段, 附图1-7</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103386332 A (苏州大学) 2013年 11月 13日 (2013 - 11 - 13) 说明书第[0035]-[0039]段, 附图1</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107649223 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 2月 2日 (2018 - 02 - 02) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2007138016 A1 (IND TECH RES INST) 2007年 6月 21日 (2007 - 06 - 21) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2018093779 A2 (DIGITAL BIOSYSTEMS) 2018年 5月 24日 (2018 - 05 - 24) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109465041 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 3月 15日 (2019 - 03 - 15) 权利要求1-10, 说明书第[0025]-[0048]段, 附图1-7	1-20	A	CN 103386332 A (苏州大学) 2013年 11月 13日 (2013 - 11 - 13) 说明书第[0035]-[0039]段, 附图1	1-20	A	CN 107649223 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 2月 2日 (2018 - 02 - 02) 全文	1-20	A	US 2007138016 A1 (IND TECH RES INST) 2007年 6月 21日 (2007 - 06 - 21) 全文	1-20	A	WO 2018093779 A2 (DIGITAL BIOSYSTEMS) 2018年 5月 24日 (2018 - 05 - 24) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 109465041 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 3月 15日 (2019 - 03 - 15) 权利要求1-10, 说明书第[0025]-[0048]段, 附图1-7	1-20																		
A	CN 103386332 A (苏州大学) 2013年 11月 13日 (2013 - 11 - 13) 说明书第[0035]-[0039]段, 附图1	1-20																		
A	CN 107649223 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 2月 2日 (2018 - 02 - 02) 全文	1-20																		
A	US 2007138016 A1 (IND TECH RES INST) 2007年 6月 21日 (2007 - 06 - 21) 全文	1-20																		
A	WO 2018093779 A2 (DIGITAL BIOSYSTEMS) 2018年 5月 24日 (2018 - 05 - 24) 全文	1-20																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																				
国际检索实际完成的日期 2019年 10月 10日		国际检索报告邮寄日期 2019年 10月 30日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 周春艳 电话号码 62084838																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/097548

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	109465041	A	2019年 3月 15日	无			
CN	103386332	A	2013年 11月 13日	无			
CN	107649223	A	2018年 2月 2日	US	2019092623	A1	2019年 3月 28日
US	2007138016	A1	2007年 6月 21日	TW	200724906	A	2007年 7月 1日
				TW	I303312	B	2008年 11月 21日
				US	8465638	B2	2013年 6月 18日
				US	2011042220	A1	2011年 2月 24日
WO	2018093779	A2	2018年 5月 24日	WO	2018093779	A3	2019年 8月 15日