

(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
2016 年 12 月 29 日 (29.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/206155 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1343 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/085090
- (22) 国际申请日: 2015 年 7 月 24 日 (24.07.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510358119.0 2015 年 6 月 25 日 (25.06.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 钟新辉 (ZHONG, Xinhui); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, 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))。

(54) Title: PIXEL ELECTRODE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 像素电极及液晶显示面板

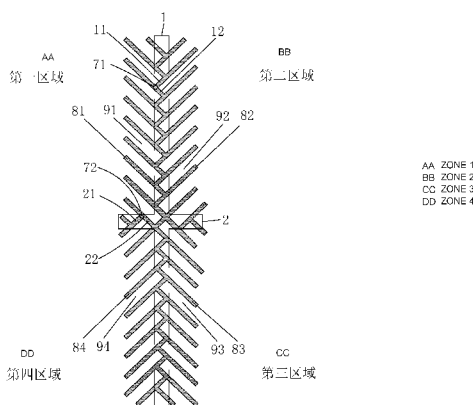


图5

(57) Abstract: A pixel electrode and a liquid crystal display panel. Configuration of the main trunk portion with an orthogonally-turning Z-shaped structure having reduced width causes the liquid crystal molecules located at the main trunk electrodes (1, 2) to be arranged as closely as possible to a 45-degree layout, thus increasing the effective display area and resolving the problem of lowered transmittance caused by the direction of liquid crystal molecules being reversed at the fishbone "crucifix" point of quadraxially-arranged pixel electrodes. Increasing in this way the transmittance of liquid-crystal panels reduces the demand for backlight brightness, thus reducing costs and power consumption when in use. The present liquid crystal display features configuration of the main trunk portion of the pixel electrodes with an orthogonally-turning Z-shaped structure, increased transmittance, reduced demand for backlight brightness, and lower power consumption when in use.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/206155 A1



一种像素电极及液晶显示面板，通过将主干部分设置成宽度较窄的直角弯"Z"字形结构，使主干电极（1、2）位置的液晶分子尽可能沿斜 45 度角方向排列，增加了有效显示区域，解决了由于米字形像素电极"十字形"龙骨结构处的液晶分子倒伏方向不当造成的穿透率偏低的问题，提高了液晶面板的穿透率，降低了液晶面板对背光亮度的需求，降低了成本与使用功耗。该液晶显示面板，其像素电极的主干部分采用直角弯"Z"字形结构，穿透率较高，对背光亮度的需求较低，使用功耗较低。

像素电极及液晶显示面板

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种像素电极及液晶显示面板。

5

背景技术

主动式薄膜晶体管液晶显示器（Thin Film Transistor-LCD，TFT-LCD）近年来得到了飞速的发展和广泛的应用。就目前主流市场上的 TFT-LCD 显示面板而言，可分为三种类型，分别是扭曲向列（Twisted Nematic，TN）或超扭曲向列（Super Twisted Nematic，STN）型，平面转换（In-Plane Switching，IPS）型、及垂直配向（Vertical Alignment，VA）型。其中 VA 型液晶显示器相对其他种类的液晶显示器具有极高的对比度，一般可达到 4000-8000，在大尺寸显示，如电视等方面具有非常广的应用。

VA 型液晶显示面板之所以具有极高的对比度是因为在不加电的暗态时，液晶分子垂直于基板表面排列，不产生任何相位差，漏光极低，暗态亮度很小，根据对比度计算公式暗态亮度越低，则对比度越高。为了使 VA 型液晶显示面板中的液晶分子能够垂直于基板表面排列，需要对液晶分子进行垂直配向处理，现行最为普遍的做法是在上、下基板表面的特定区域涂布垂直配向剂，垂直配向剂一般包含大量的化学溶剂 NMP（N-甲基吡咯烷酮）以及高分子材料聚酰亚胺（Polyimide，PI）等成分，然后将基板在高温（一般 200 摄氏度以上）下进行长时间烘烤，使配向剂中的溶剂被烤干，从而在基板表面形成 PI 配向层。如图 1 所示，传统的 VA 型液晶显示面板包括：上基板 100、与上基板 100 相对设置的下基板 200、夹于上基板 100 和下基板 200 之间的液晶层 400，形成于上基板 100 面向下基板 200 一侧表面及下基板 200 面向上基板 100 一侧表面的 PI 配向层 300。由于 VA 型液晶显示面板采用垂直转动的液晶，液晶分子双折射率的差异比较大，导致大视角下的色偏（color shift）问题比较严重。

为了使 VA 型液晶显示面板获得更好的广视角特性，改善色偏问题，通常会采取多畴 VA 技术（multi-domain VA，MVA），即将一个子像素划分成多个区域，并使每个区域中的液晶在施加电压后倒伏向不同的方向，从而使各个方向看到的效果趋于平均、一致。实现 MVA 技术的方法有多种，请参阅图 2、图 3、及图 4，其中一种方法是将一侧的 ITO 像素电极 520 处理成“米字型”图案，公共电极 510 为厚度均匀、连续不间断的平面电极，

由于特殊的 ITO 像素电极图案，其产生的倾斜电场可以诱导不同区域中的液晶分子 400 倒向不同的方向。

图 2 所示为一种 MVA 型液晶显示面板的下基板 200 一侧的平面俯视示意图，其中 610 与 620 分别为扫描线与数据线，所述扫描线 610 与数据线 620 在下基板 200 上垂直交叉排列，围成数个子像素区域，每个子像素区域中设有一 ITO 像素电极 520，从而每个子像素区域被 ITO 像素电极 520 划分成了四个区域。所述 ITO 像素电极 520 包括作为主干部分的“十字形”龙骨 511、及相对于水平方向自该“十字形”龙骨 511 分别向 45°、135°、-45°、及-135° 方向延伸的像素电极分支 512 与狭缝间隔的图案。图 3 所示为该 MVA 型液晶显示面板在对应图 2 中 A-A 处的剖面示意图，其中具有狭缝的像素电极 520 设于平坦的下钝化层 600 上，平面型的公共电极 510 设于平坦的上钝化层 600 上，PI 配向层 300 覆盖于像素电极 520 及公共电极 510 上。

根据 VA 型液晶显示面板的穿透率公式：

$$T = \frac{1}{2} \sin^2 2\Delta\Phi \sin^2 \frac{\Gamma}{2} \quad (1),$$

其中 T 为穿透率， $\Delta\Phi$ 为液晶长轴与偏光片夹角，45° 时效率最大； Γ 为相位差，即由液晶分子在电场驱动下偏转对偏振光的调制效果。

Γ 的计算公式为：

$$\Gamma = \cos(a) * 2\pi * \Delta n * d / \lambda \quad (2)$$

其中，a 为液晶分子长轴与基板法线的夹角，其大小受液晶分子受到的电场大小决定，d 为液晶盒盒厚， Δn 为液晶长、短轴折射率差。

由以上穿透率公式可知，由于在子像素的四个区域内，ITO 像素电极 520 具有分别向相对于水平方向倾斜 45°、135°、-45°、及-135° 方向延伸的像素电极分支 512 与狭缝间隔的图案（上、下偏光片方向分别为 0°、90°），液晶分子长轴将分别向相对于水平方向倾斜 45°、135°、-45°、及-135° 方向倒伏，穿透率公式中 $\sin^2 2\Delta\Phi = 1$ ，能够实现穿透率的最大化。

但是如图 2 所示的像素电极 520 的“十字形”龙骨 511 所对应区域上的液晶分子 400 往往不能像像素电极分支 512 与狭缝间隔的图案所对应区域上的液晶分子那样向相对于水平方向倾斜 45°、135°、-45°、及-135° 四个方向倒伏，而是如图 4 所示，位于“十字形”龙骨 511 对应区域上的液晶分子 400 向相对于水平方向倾斜 0°、或 90° 方向倒伏，使得穿透率公式中 $\sin^2 2\Delta\Phi = 0$ ，显示为不透光态，造成液晶显示面板的整体穿透率

下降。

发明内容

本发明的目的在于提供一种像素电极，可解决由于米字形像素电极的主干部分液晶分子倒伏方向不当造成的穿透率偏低的问题，提高液晶面板的穿透率，降低液晶面板对背光亮度的需求，降低成本与使用功耗。

本发明的目的还在于提供一种液晶显示面板，其像素电极的主干部分采用直角弯“Z”字形结构，穿透率较高，对背光亮度的需求较低，使用功耗较低。

为实现上述目的，本发明提供一种像素电极，包括第一主干电极、与所述第一主干电极垂直相交的第二主干电极、及连接于所述第一主干电极与第二主干电极上的数个分支电极；

所述第一主干电极与第二主干电极均呈连续的直角弯“Z”字形；

所述第一主干电极与第二主干电极将所述数个分支电极分成沿顺时针方向分布的第一、第二、第三、及第四区域；

在所述第一区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第一区域的一侧分别连接有数条第一分支电极；

在所述第二区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第二区域的一侧分别连接有数条第二分支电极；

在所述第三区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第三区域的一侧分别连接有数条第三分支电极；

在所述第四区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第四区域的一侧分别连接有数条第四分支电极；

所述数个第一、第二、第三、第四分支电极分别相对于所述第二主干电极的延伸方向倾斜 135° 、 45° 、 -45° 与 -135° 。

所述第一主干电极包括数个第一电极段、及与所述数个第一电极段首尾相接且相互垂直的数个第二电极段；

所述第二主干电极包括数个第三电极段、及与所述数个第三电极段首尾相接且相互垂直的数个第四电极段，所述第三电极段与所述第一电极段平行，所述第四电极段与所述第二电极段平行；

所述第一主干电极上分别于所述数个第一电极段与数个第二电极段的连接处形成第一弯折部；所述第二主干电极上分别于所述数个第三电极段与数个第四电极段的连接处形成第二弯折部。

在所述第一区域中，所述第一电极段、第三电极段上靠近所述第一区

域的一侧分别垂直连接有一条第一分支电极，所述第一分支电极连接于所述第一弯折部或第二弯折部上；

5 在所述第二区域中，所述第二电极段、第四电极段上靠近所述第二区域的一侧分别垂直连接有一条第二分支电极，所述第二分支电极连接于所述第一弯折部或第二弯折部上；

在所述第三区域中，所述第一电极段、第三电极段上靠近所述第三区域的一侧分别垂直连接有一条第三分支电极，所述第三分支电极连接于所述第一弯折部或第二弯折部上；

10 在所述第四区域中，所述第二电极段、第四电极段上靠近所述第四区域的一侧分别垂直连接有一条第四分支电极，所述第四分支电极连接于所述第一弯折部或第二弯折部上。

所述第一主干电极中位于中间区域的第一电极段与所述第二主干电极共用，并代替所述第二主干电极中位于中间区域的第三电极段。

15 在所述第一区域中，所述第一电极段、第三电极段上靠近所述第一区域的一侧分别垂直连接有两条第一分支电极，所述两条第一分支电极中有一条连接于所述第一弯折部或第二弯折部上，另一条连接于所述第一电极段或第三电极段的中部；

20 在所述第二区域中，所述第二电极段、第四电极段上靠近所述第二区域的一侧分别垂直连接有两条第二分支电极，所述两条第二分支电极中有一条连接于所述第一弯折部或第二弯折部上，另一条连接于所述第二电极段或第四电极段的中部；

25 在所述第三区域中，所述第一电极段、第三电极段上靠近所述第三区域的一侧分别垂直连接有两条第三分支电极，所述两条第三分支电极中有一条连接于所述第一弯折部或第二弯折部上，另一条连接于所述第一电极段或第三电极段的中部；

在所述第四区域中，所述第二电极段、第四电极段上靠近所述第四区域的一侧分别垂直连接有两条第四分支电极，所述两条第四分支电极中有一条连接于所述第一弯折部或第二弯折部上，另一条连接于所述第二电极段或第四电极段的中部。

30 所述第一主干电极中位于中间区域的第一电极段与所述第二主干电极中位于中间区域的第四电极段垂直相交，且垂足分别为所述第一电极段与第四电极段的中点。

所述数条第一、第二、第三、第四分支电极之间分别形成数个第一、第二、第三、第四电极缝隙；所述第一、第二、第三、第四电极缝隙的宽

度相同；所述第一、第二、第三、第四电极缝隙与所述第一主干电极及第二主干电极的延伸方向的夹角为 45 度。

所述第一、第二、第三、第四电极段的宽度与所述第一、第二、第三、第四分支电极的宽度相同。

5 所述像素电极的材料为 ITO。

本发明还提供一种像素电极，包括第一主干电极、与所述第一主干电极垂直相交的第二主干电极、及连接于所述第一主干电极与第二主干电极上的数个分支电极；

所述第一主干电极与第二主干电极均呈连续的直角弯“Z”字形；

10 所述第一主干电极与第二主干电极将所述数个分支电极分成沿顺时针方向分布的第一、第二、第三、及第四区域；

在所述第一区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第一区域的一侧分别连接有数条第一分支电极；

15 在所述第二区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第二区域的一侧分别连接有数条第二分支电极；

在所述第三区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第三区域的一侧分别连接有数条第三分支电极；

在所述第四区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第四区域的一侧分别连接有数条第四分支电极；

20 所述数个第一、第二、第三、第四分支电极分别相对于所述第二主干电极的延伸方向倾斜 135° 、 45° 、 -45° 与 -135° ；

其中，

所述第一主干电极包括数个第一电极段、及与所述数个第一电极段首尾相接且相互垂直的数个第二电极段；

25 所述第二主干电极包括数个第三电极段、及与所述数个第三电极段首尾相接且相互垂直的数个第四电极段，所述第三电极段与所述第一电极段平行，所述第四电极段与所述第二电极段平行；

30 所述第一主干电极上分别于所述数个第一电极段与数个第二电极段的连接处形成第一弯折部；所述第二主干电极上分别于所述数个第三电极段与数个第四电极段的连接处形成第二弯折部；

其中，所述数条第一、第二、第三、第四分支电极之间分别形成数个第一、第二、第三、第四电极缝隙；所述第一、第二、第三、第四电极缝隙的宽度相同；所述第一、第二、第三、第四电极缝隙与所述第一主干电极及第二主干电极的延伸方向的夹角为 45 度；

其中，所述像素电极的材料为 ITO。

本发明还提供一种液晶显示面板，包括：上基板、与所述上基板相对设置的下基板、设置于所述上基板面向所述下基板一侧的公共电极、设于所述下基板面向所述上基板一侧的像素电极、及夹设于所述公共电极与像素电极之间的液晶层；

所述下基板具有沿水平方向延伸的数条扫描线、沿竖直方向延伸的数条数据线、及数个 TFT，所述 TFT 的栅极连接扫描线，源极连接数据线，漏极连接所述像素电极；

所述像素电极包括第一主干电极、与所述第一主干电极垂直相交的第二主干电极、及连接于所述第一主干电极与第二主干电极上的数个分支电极；

所述第一主干电极与第二主干电极均呈连续的直角弯“Z”字形；

所述第一主干电极与第二主干电极将所述数个分支电极分成沿顺时针方向分布的第一、第二、第三、及第四区域；

在所述第一区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第一区域的一侧分别连接有数条第一分支电极；

在所述第二区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第二区域的一侧分别连接有数条第二分支电极；

在所述第三区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第三区域的一侧分别连接有数条第三分支电极；

在所述第四区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第四区域的一侧分别连接有数条第四分支电极；

所述数个第一、第二、第三、第四分支电极分别相对于所述第二主干电极的延伸方向倾斜 135° 、 45° 、 -45° 与 -135° 。

本发明的有益效果：本发明的像素电极，通过将主干部分设置成宽度较窄的直角弯“Z”字形结构，使主干电极位置的液晶分子尽可能沿斜 45° 度角方向排列，增加了有效显示区域，解决了由于米字形像素电极“十字形”龙骨结构处的液晶分子倒伏方向不当造成的穿透率偏低的问题，提高了液晶面板的穿透率，降低了液晶面板对背光亮度的需求，降低了成本与使用功耗。本发明的液晶显示面板，其像素电极的主干部分采直角弯“Z”字形结构，穿透率较高，对背光亮度的需求较低，使用功耗较低。

附图说明

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本

发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图中，

图 1 为一种现有的 VA 型液晶显示面板的剖面示意图；

5 图 2 为一种现有的 MVA 型液晶显示面板的下基板一侧的平面俯视示意图；

图 3 为一种现有的 MVA 型液晶显示面板在对应图 2 中 A-A 处的剖面示意图；

图 4 为图 2 所述的 MVA 型液晶显示面板中的液晶分子倒向示意图；

10 图 5 为本发明的像素电极第一实施例的俯视示意图；

图 6 为本发明的像素电极第二实施例的俯视示意图；

图 7 为本发明的液晶显示面板的剖面结构示意图；

图 8 为本发明的液晶显示面板第一实施例的下基板一侧的平面俯视示意图；

15 图 9 为本发明的液晶显示面板第二实施例的下基板一侧的平面俯视示意图。

具体实施方式

20 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图 5，本发明首先提供一种像素电极，包括第一主干电极 1、与所述第一主干电极 1 垂直相交的第二主干电极 2、及连接于所述第一主干电极 1 与第二主干电极 2 上的数个分支电极；

25 本发明的像素电极的主干部分不再是现有技术中的“十字形”龙骨结构，而是将所述第一主干电极 1 与第二主干电极 2 均设置为直角弯“Z”字形结构。

所述第一主干电极 1 与第二主干电极 2 将所述数个分支电极分成沿顺时针方向分布的第一、第二、第三、及第四区域；

30 在所述第一区域中，所述第一主干电极 1 与第二主干电极 2 上靠近所述第一区域的一侧分别连接有数条第一分支电极 81；

在所述第二区域中，所述第一主干电极 1 与第二主干电极 2 上靠近所述第二区域的一侧分别连接有数条第二分支电极 82；

在所述第三区域中，所述第一主干电极 1 与第二主干电极 2 上靠近所述第三区域的一侧分别连接有数条第三分支电极 83；

在所述第四区域中，所述第一主干电极 1 与第二主干电极 2 上靠近所述第四区域的一侧分别连接有数条第四分支电极 84；

所述数个第一、第二、第三、第四分支电极 81、82、83、84 分别相对于所述第二主干电极 2 的延伸方向倾斜 135° 、 45° 、 -45° 与 -135° 。

5 具体的，所述第一主干电极 1 包括数个第一电极段 11、及与所述数个第一电极段 11 首尾相接且相互垂直的数个第二电极段 12；

所述第二主干电极 2 包括数个第三电极段 21、及与所述数个第三电极段 21 首尾相接且相互垂直的数个第四电极段 22，所述第三电极段 21 与所述第一电极段 11 平行，所述第四电极段 22 与所述第二电极段 12 平行；

10 所述第一主干电极 1 上分别于所述数个第一电极段 11 与数个第二电极段 12 的连接处形成第一弯折部 71；所述第二主干电极 2 上分别于所述数个第三电极段 21 与数个第四电极段 22 的连接处形成第二弯折部 72。

具体的，该第一实施例中，在所述第一区域中，所述第一电极段 11、第三电极段 21 上靠近所述第一区域的一侧分别垂直连接有一条第一分支电
15 极 81，所述第一分支电极 81 连接于所述第一弯折部 71 或第二弯折部 72 上；

在所述第二区域中，所述第二电极段 12、第四电极段 22 上靠近所述第二区域的一侧分别垂直连接有一条第二分支电极 82，所述第二分支电极 82 连接于所述第一弯折部 71 或第二弯折部 72 上；

在所述第三区域中，所述第一电极段 11、第三电极段 21 上靠近所述第三区域的一侧分别垂直连接有一条第三分支电极 83，所述第三分支电极 83
20 连接于所述第一弯折部 71 或第二弯折部 72 上；

在所述第四区域中，所述第二电极段 12、第四电极段 22 上靠近所述第四区域的一侧分别垂直连接有一条第四分支电极 84，所述第四分支电极 84 连接于所述第一弯折部 71 或第二弯折部 72 上。

25 进一步的，所述第一主干电极 1 中位于中间区域的第一电极段 11 与所述第二主干电极 2 共用，并代替所述第二主干电极 2 中位于中间区域的第三电极段 21。

所述数条第一、第二、第三、第四分支电极 81、82、83、84 之间分别形成数个第一、第二、第三、第四电极缝隙 91、92、93、94，并且所述第一、第二、第三、第四电极缝隙 91、92、93、94 的宽度相同。所述第一、
30 第二、第三、第四电极缝隙 91、92、93、94 与所述第一主干电极 1 及第二主干电极 2 的延伸方向的夹角为 45° ，以保证液晶分子能够分别相对于所述第二主干电极 2 的延伸方向倾斜 135° 、 45° 、 -45° 与 -135° 。

具体的，所述第一、第二、第三、第四分支电极 81、82、83、84 的宽

度相同,所述第一、第二、第三、第四电极段 11、12、21、22 的宽度相同。

进一步的,所述第一、第二、第三、第四电极段 11、12、21、22 可以设成与所述第一、第二、第三、第四分支电极 81、82、83、84 相同的宽度。所述第一、第二、第三、第四电极段 11、12、21、1422 的长度相同。

5 优选的,所述像素电极的材料为 ITO。

将本发明的像素电极应用于液晶显示面板时,所述数个所述第一、第二、第三、第四分支电极 81、82、83、84 分别对应于一个子像素区域的四个区域。对液晶显示面板施加电压时,由于本发明的像素电极的主干部分不是“十字形”龙骨结构,而是两个交叉的直角弯“Z”字形结构,增加了有效显示区域,降低了液晶倒向不当的问题,使原“十字形”龙骨对应区域上的液晶分子尽可能多的沿斜 45 度角方向排列,一个子像素的四个区域中的液晶分子分别倒向相对于所述第二主干电极 2 的延伸方向倾斜 135°、45°、-45° 与 -135°,任一区域中均有 $\sin^2 2\Delta\Phi=1$,从而使得液晶效率最大化,穿透率提高。

15 请参阅图 6,为本发明的像素电极第二实施例的俯视示意图,该第二实施例与第一实施例的区别在于:

在所述第一区域中,所述第一电极段 11、第三电极段 21 上靠近所述第一区域的一侧分别垂直连接有两条第一分支电极 81,所述两条第一分支电极 81 中有一条连接于所述第一弯折部 71 或第二弯折部 72 上,另外一条连接于所述第一电极段 11 或第三电极段 21 的中部。

在所述第二区域中,所述第二电极段 12、第四电极段 22 上靠近所述第二区域的一侧分别垂直连接有两条第二分支电极 82,所述两条第二分支电极 82 中有一条连接于所述第一弯折部 71 或第二弯折部 72 上,另外一条连接于所述第二电极段 12 或第四电极段 22 的中部。

25 在所述第三区域中,所述第一电极段 11、第三电极段 21 上靠近所述第三区域的一侧分别垂直连接有两条第三分支电极 83,所述两条第三分支电极 83 中有一条连接于所述第一弯折部 71 或第二弯折部 72 上,另外一条连接于所述第一电极段 11 或第三电极段 21 的中部。

在所述第四区域中,所述第二电极段 12、第四电极段 22 上靠近所述第四区域的一侧分别垂直连接有两条第四分支电极 84,所述两条第四分支电极 84 中有一条连接于所述第一弯折部 71 或第二弯折部 72 上,另外一条连接于所述第二电极段 12 或第四电极段 22 的中部。

进一步的,所述第一主干电极 1 中位于中间区域的第一电极段 11 与所

述第二主干电极 2 中位于中间区域的第四电极段 22 垂直相交，且垂足分别为所述第一电极段 11 与第四电极段 22 的中点。

其余均与第一实施例相同，此处不再赘述。

5 将本发明的像素电极应用于液晶显示面板时，所述数个所述第一、第二、第三、第四分支电极 81、82、83、84 分别对应于一个子像素区域的四个区域。对液晶显示面板施加电压时，由于本发明的像素电极的主干部分不是“十字形”龙骨结构，而是两个交叉的直角弯“Z”字形结构，增加了有效显示区域，降低了液晶倒向不当的问题，使原“十字形”龙骨对应区域上的液晶分子尽可能多的沿斜 45 度角方向排列，一个子像素的四个区域
10 中的液晶分子分别倒向相对于所述第二主干电极 2 的延伸方向倾斜 135° 、 45° 、 -45° 与 -135° ，任一区域中均有 $\sin^2 2\Delta\Phi = 1$ ，从而使得液晶效率最大化，穿透率提高。

上述像素电极，通过将主干部分设置成宽度较窄的直角弯“Z”字形结构，使主干电极位置的液晶分子尽可能沿斜 45 度角方向排列，增加了有效
15 显示区域，解决了由于米字形像素电极“十字形”龙骨结构处的液晶分子倒伏方向不当造成的穿透率偏低的问题，提高了液晶面板的穿透率，降低了液晶面板对背光亮度的需求，降低了成本与使用功耗。

基于同一个发明构思，本发明还提供一种液晶显示面板。请参阅图 7-9，本发明提供的一种液晶显示面板包括：上基板 10、与所述上基板 10
20 相对设置的下基板 20、设置于所述上基板 10 面向所述下基板 20 一侧的公共电极 51、设于所述下基板 20 面向所述上基板 10 一侧的像素电极 52、及夹设于所述公共电极 51 与像素电极 52 之间的液晶层 40；

图 7 还示意出了覆盖所述公共电极 51 与像素电极 52 的配向层 30，以对液晶层 40 进行配向，当然，也可以不设置配向层 30，而是采用聚合物稳定垂直配向（polymer-stabilized vertical alignment, PSVA）的方式对液晶层
25 40 进行配向。

请参阅图 8-9，所述下基板 20 具有沿水平方向延伸的数条扫描线 61、沿竖直方向延伸的数条数据线 62、及数个 TFT，所述 TFT 的栅极连接扫描线 61，源极连接数据线 62，漏极经由一过孔连接所述像素电极 52。

30 具体的，请参阅图 5-6，所述像素电极 52 包括第一主干电极 1、与所述第一主干电极 1 垂直相交的第二主干电极 2、及连接于所述第一主干电极 1 与第二主干电极 2 上的数个分支电极；

所述第一主干电极 1 与第二主干电极 2 均呈连续的直角弯“Z”字形；

所述第一主干电极 1 与第二主干电极 2 将所述数个分支电极分成沿顺时针方向分布的第一、第二、第三、及第四区域；

在所述第一区域中，所述第一主干电极 1 与第二主干电极 2 上靠近所述第一区域的一侧分别连接有数条第一分支电极 81；

5 在所述第二区域中，所述第一主干电极 1 与第二主干电极 2 上靠近所述第二区域的一侧分别连接有数条第二分支电极 82；

在所述第三区域中，所述第一主干电极 1 与第二主干电极 2 上靠近所述第三区域的一侧分别连接有数条第三分支电极 83；

10 在所述第四区域中，所述第一主干电极 1 与第二主干电极 2 上靠近所述第四区域的一侧分别连接有数条第四分支电极 84；

所述数个第一、第二、第三、第四分支电极 81、82、83、84 分别相对于所述第二主干电极 2 的延伸方向倾斜 135° 、 45° 、 -45° 与 -135° 。

15 请参阅图 8 至图 9，下基板 20 一侧的像素电极 52 可以采用上述像素电极的第一和第二实施例（如图 5 和图 6 所示）的任意一种结构，此处不再赘述。

将本发明的像素电极应用于液晶显示面板时，所述数个所述第一、第二、第三、第四分支电极 81、82、83、84 分别对应于一个子像素区域的四个区域。对液晶显示面板施加电压时，由于本发明的像素电极的主干部分不是“十字形”龙骨结构，而是两个交叉的直角弯“Z”字形结构，增加了有效显示区域，降低了液晶倒向不当的问题，使原“十字形”龙骨对应区域上的液晶分子尽可能多的沿斜 45° 度角方向排列，一个子像素的四个区域中的液晶分子分别倒向相对于所述第二主干电极 2 的延伸方向倾斜 135° 、 45° 、 -45° 与 -135° ，任一区域中均有 $\sin^2 2\Delta\Phi = 1$ ，从而使得液晶效率最大化，穿透率提高。

25 上述液晶显示面板，其像素电极的主干部分采用直角弯“Z”字形结构，穿透率较高，对背光亮度的需求较低，使用功耗较低。

综上所述，本发明的像素电极，通过将主干部分设置成宽度较窄的直角弯“Z”字形结构，使主干电极位置的液晶分子尽可能沿斜 45° 度角方向排列，增加了有效显示区域，解决了由于米字形像素电极“十字形”龙骨结构处的液晶分子倒伏方向不当造成的穿透率偏低的问题，提高了液晶面板的穿透率，降低了液晶面板对背光亮度的需求，降低了成本与使用功耗。本发明的液晶显示面板，其像素电极的主干部分采用直角弯“Z”字形结构，穿透率较高，对背光亮度的需求较低，使用功耗较低。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种像素电极，包括第一主干电极、与所述第一主干电极垂直相交的第二主干电极、及连接于所述第一主干电极与第二主干电极上的数个分支电极；

所述第一主干电极与第二主干电极均呈连续的直角弯“Z”字形；

所述第一主干电极与第二主干电极将所述数个分支电极分成沿顺时针方向分布的第一、第二、第三、及第四区域；

在所述第一区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第一区域的一侧分别连接有数条第一分支电极；

在所述第二区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第二区域的一侧分别连接有数条第二分支电极；

在所述第三区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第三区域的一侧分别连接有数条第三分支电极；

在所述第四区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第四区域的一侧分别连接有数条第四分支电极；

所述数个第一、第二、第三、第四分支电极分别相对于所述第二主干电极的延伸方向倾斜 135° 、 45° 、 -45° 与 -135° 。

2、如权利要求 1 所述的像素电极，其中，

所述第一主干电极包括数个第一电极段、及与所述数个第一电极段首尾相接且相互垂直的数个第二电极段；

所述第二主干电极包括数个第三电极段、及与所述数个第三电极段首尾相接且相互垂直的数个第四电极段，所述第三电极段与所述第一电极段平行，所述第四电极段与所述第二电极段平行；

所述第一主干电极上分别于所述数个第一电极段与数个第二电极段的连接处形成第一弯折部；所述第二主干电极上分别于所述数个第三电极段与数个第四电极段的连接处形成第二弯折部。

3、如权利要求 2 所述的像素电极，其中，

在所述第一区域中，所述第一电极段、第三电极段上靠近所述第一区域的一侧分别垂直连接有一条第一分支电极，所述第一分支电极连接于所述第一弯折部或第二弯折部上；

在所述第二区域中，所述第二电极段、第四电极段上靠近所述第二区域的一侧分别垂直连接有一条第二分支电极，所述第二分支电极连接于所

述第一弯折部或第二弯折部上;

在所述第三区域中, 所述第一电极段、第三电极段上靠近所述第三区域的一侧分别垂直连接有一条第三分支电极, 所述第三分支电极连接于所述第一弯折部或第二弯折部上;

5 在所述第四区域中, 所述第二电极段、第四电极段上靠近所述第四区域的一侧分别垂直连接有一条第四分支电极, 所述第四分支电极连接于所述第一弯折部或第二弯折部上。

4、如权利要求 3 所述的像素电极, 其中, 所述第一主干电极中位于中间区域的第一电极段与所述第二主干电极共用, 并代替所述第二主干电极
10 中位于中间区域的第三电极段。

5、如权利要求 2 所述的像素电极, 其中,

在所述第一区域中, 所述第一电极段、第三电极段上靠近所述第一区域的一侧分别垂直连接有两条第一分支电极, 所述两条第一分支电极中有一条连接于所述第一弯折部或第二弯折部上, 另一条连接于所述第一电极
15 段或第三电极段的中部;

在所述第二区域中, 所述第二电极段、第四电极段上靠近所述第二区域的一侧分别垂直连接有两条第二分支电极, 所述两条第二分支电极中有一条连接于所述第一弯折部或第二弯折部上, 另一条连接于所述第二电极
段或第四电极段的中部;

20 在所述第三区域中, 所述第一电极段、第三电极段上靠近所述第三区域的一侧分别垂直连接有两条第三分支电极, 所述两条第三分支电极中有一条连接于所述第一弯折部或第二弯折部上, 另一条连接于所述第一电极段或第三电极段的中部;

在所述第四区域中, 所述第二电极段、第四电极段上靠近所述第四区域
25 域的一侧分别垂直连接有两条第四分支电极, 所述两条第四分支电极中有一条连接于所述第一弯折部或第二弯折部上, 另一条连接于所述第二电极段或第四电极段的中部。

6、如权利要求 5 所述的像素电极, 其中, 所述第一主干电极中位于中间区域的第一电极段与所述第二主干电极中位于中间区域的第四电极段垂直
30 相交, 且垂足分别为所述第一电极段与第四电极段的中点。

7、如权利要求 1 所述的像素电极, 其中, 所述数条第一、第二、第三、第四分支电极之间分别形成数个第一、第二、第三、第四电极缝隙; 所述第一、第二、第三、第四电极缝隙的宽度相同; 所述第一、第二、第三、第四电极缝隙与所述第一主干电极及第二主干电极的延伸方向的夹角为 45

度。

8、如权利要求 2 所述的像素电极，其中，所述第一、第二、第三、第四电极段的宽度与所述第一、第二、第三、第四分支电极的宽度相同。

9、如权利要求 1 所述的像素电极，其中，所述像素电极的材料为 ITO。

5 10、一种像素电极，包括第一主干电极、与所述第一主干电极垂直相交的第二主干电极、及连接于所述第一主干电极与第二主干电极上的数个分支电极；

所述第一主干电极与第二主干电极均呈连续的直角弯“Z”字形；

10 所述第一主干电极与第二主干电极将所述数个分支电极分成沿顺时针方向分布的第一、第二、第三、及第四区域；

在所述第一区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第一区域的一侧分别连接有数条第一分支电极；

在所述第二区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第二区域的一侧分别连接有数条第二分支电极；

15 在所述第三区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第三区域的一侧分别连接有数条第三分支电极；

在所述第四区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第四区域的一侧分别连接有数条第四分支电极；

20 所述数个第一、第二、第三、第四分支电极分别相对于所述第二主干电极的延伸方向倾斜 135° 、 45° 、 -45° 与 -135° ；

其中，

所述第一主干电极包括数个第一电极段、及与所述数个第一电极段首尾相接且相互垂直的数个第二电极段；

25 所述第二主干电极包括数个第三电极段、及与所述数个第三电极段首尾相接且相互垂直的数个第四电极段，所述第三电极段与所述第一电极段平行，所述第四电极段与所述第二电极段平行；

所述第一主干电极上分别于所述数个第一电极段与数个第二电极段的连接处形成第一弯折部；所述第二主干电极上分别于所述数个第三电极段与数个第四电极段的连接处形成第二弯折部；

30 其中，所述数条第一、第二、第三、第四分支电极之间分别形成数个第一、第二、第三、第四电极缝隙；所述第一、第二、第三、第四电极缝隙的宽度相同；所述第一、第二、第三、第四电极缝隙与所述第一主干电极及第二主干电极的延伸方向的夹角为 45° ；

其中，所述像素电极的材料为 ITO。

11、如权利要求 10 所述的像素电极，其中，

在所述第一区域中，所述第一电极段、第三电极段上靠近所述第一区域的一侧分别垂直连接有一条第一分支电极，所述第一分支电极连接于所述第一弯折部或第二弯折部上；

5 在所述第二区域中，所述第二电极段、第四电极段上靠近所述第二区域的一侧分别垂直连接有一条第二分支电极，所述第二分支电极连接于所述第一弯折部或第二弯折部上；

在所述第三区域中，所述第一电极段、第三电极段上靠近所述第三区域的一侧分别垂直连接有一条第三分支电极，所述第三分支电极连接于所述
10 所述第一弯折部或第二弯折部上；

在所述第四区域中，所述第二电极段、第四电极段上靠近所述第四区域的一侧分别垂直连接有一条第四分支电极，所述第四分支电极连接于所述第一弯折部或第二弯折部上。

12、如权利要求 11 所述的像素电极，其中，所述第一主干电极中位于
15 中间区域的第一电极段与所述第二主干电极共用，并代替所述第二主干电极中位于中间区域的第三电极段。

13、如权利要求 10 所述的像素电极，其中，

在所述第一区域中，所述第一电极段、第三电极段上靠近所述第一区域的一侧分别垂直连接有两条第一分支电极，所述两条第一分支电极中有一
20 条连接于所述第一弯折部或第二弯折部上，另一条连接于所述第一电极段或第三电极段的中部；

在所述第二区域中，所述第二电极段、第四电极段上靠近所述第二区域的一侧分别垂直连接有两条第二分支电极，所述两条第二分支电极中有一
25 条连接于所述第一弯折部或第二弯折部上，另一条连接于所述第二电极段或第四电极段的中部；

在所述第三区域中，所述第一电极段、第三电极段上靠近所述第三区域的一侧分别垂直连接有两条第三分支电极，所述两条第三分支电极中有一
30 条连接于所述第一弯折部或第二弯折部上，另一条连接于所述第一电极段或第三电极段的中部；

在所述第四区域中，所述第二电极段、第四电极段上靠近所述第四区域的一侧分别垂直连接有两条第四分支电极，所述两条第四分支电极中有一
条连接于所述第一弯折部或第二弯折部上，另一条连接于所述第二电极段或第四电极段的中部。

14、如权利要求 13 所述的像素电极，其中，所述第一主干电极中位于

中间区域的第一电极段与所述第二主干电极中位于中间区域的第四电极段垂直相交，且垂足分别为所述第一电极段与第四电极段的中点。

15、如权利要求 11 所述的像素电极，其中，所述第一、第二、第三、第四电极段的宽度与所述第一、第二、第三、第四分支电极的宽度相同。

- 5 16、一种液晶显示面板，包括：上基板、与所述上基板相对设置的下基板、设置于所述上基板面向所述下基板一侧的公共电极、设于所述下基板面向所述上基板一侧的像素电极、及夹设于所述公共电极与像素电极之间的液晶层；

10 所述下基板具有沿水平方向延伸的数条扫描线、沿竖直方向延伸的数条数据线、及数个 TFT，所述 TFT 的栅极连接扫描线，源极连接数据线，漏极连接所述像素电极；

所述像素电极包括第一主干电极、与所述第一主干电极垂直相交的第二主干电极、及连接于所述第一主干电极与第二主干电极上的数个分支电极；

- 15 所述所述第一主干电极与第二主干电极均呈连续的直角弯“Z”字形；

所述所述第一主干电极与第二主干电极将所述数个分支电极分成沿顺时针方向分布的第一、第二、第三、及第四区域；

在所述第一区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第一区域的一侧分别连接有数条第一分支电极；

- 20 在所述第二区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第二区域的一侧分别连接有数条第二分支电极；

在所述第三区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第三区域的一侧分别连接有数条第三分支电极；

- 25 在所述第四区域中，所述第一主干电极与第二主干电极上靠近所述第四区域的一侧分别连接有数条第四分支电极；

所述数个第一、第二、第三、第四分支电极分别相对于所述第二主干电极的延伸方向倾斜 135° 、 45° 、 -45° 与 -135° 。

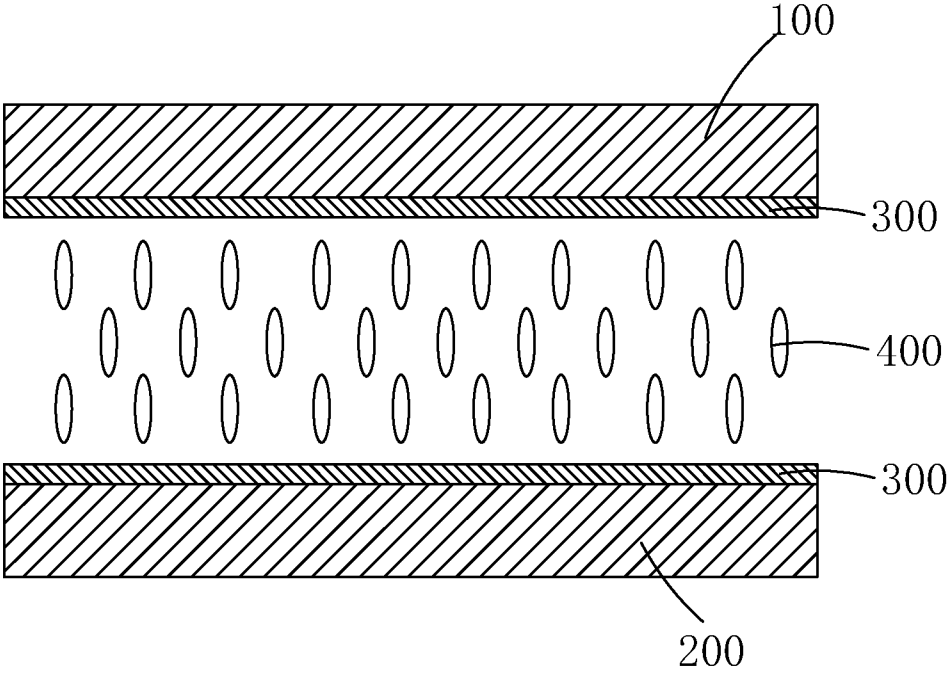


图1

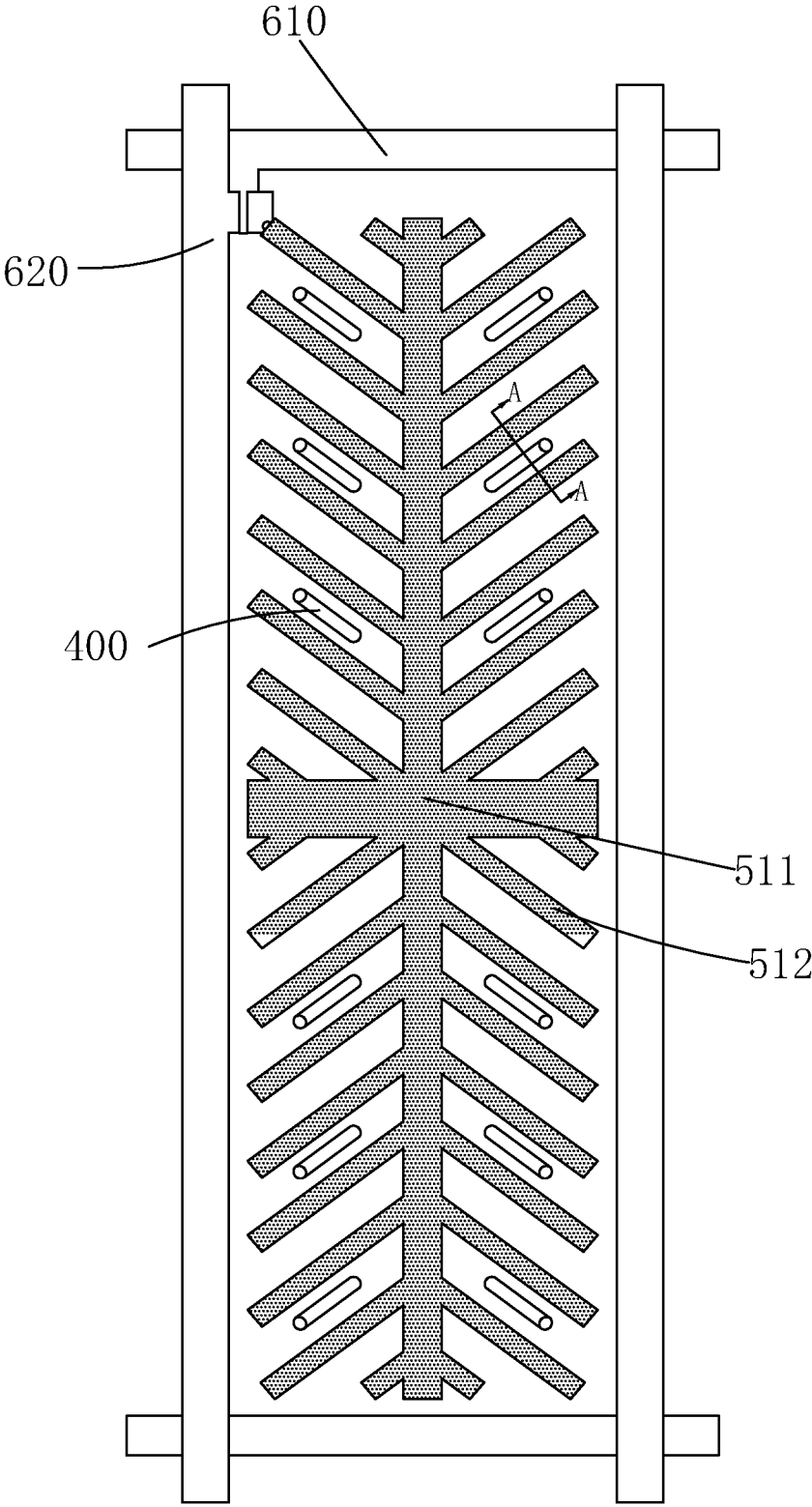


图2

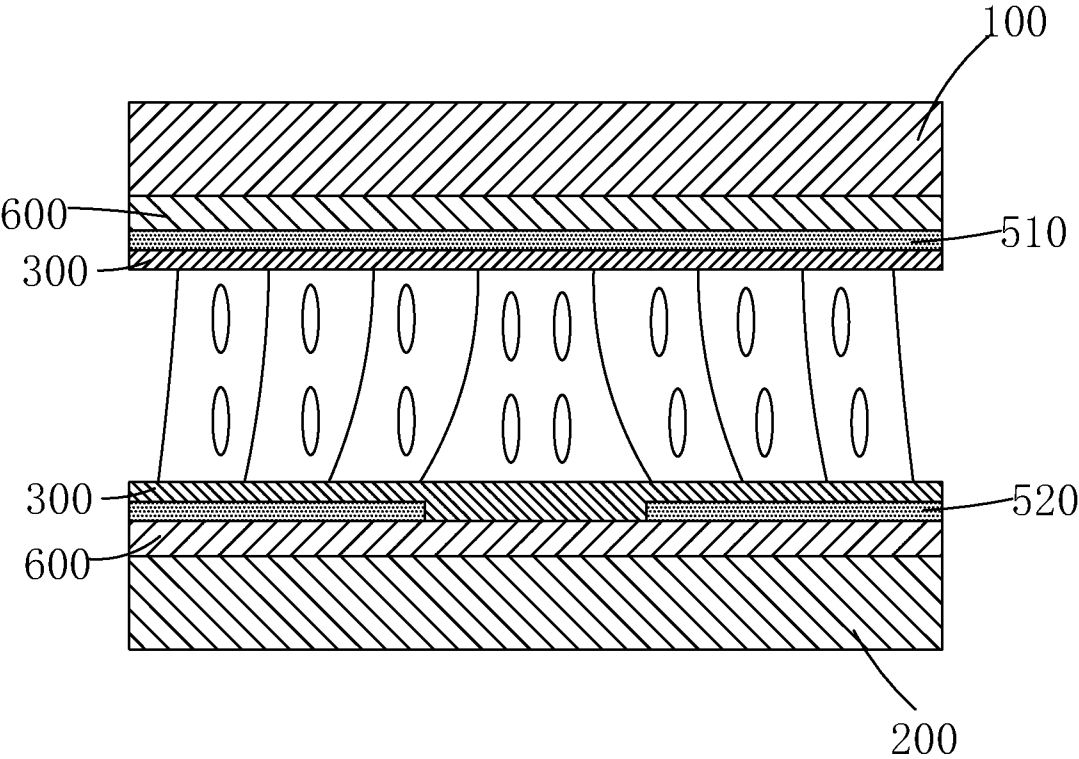


图3

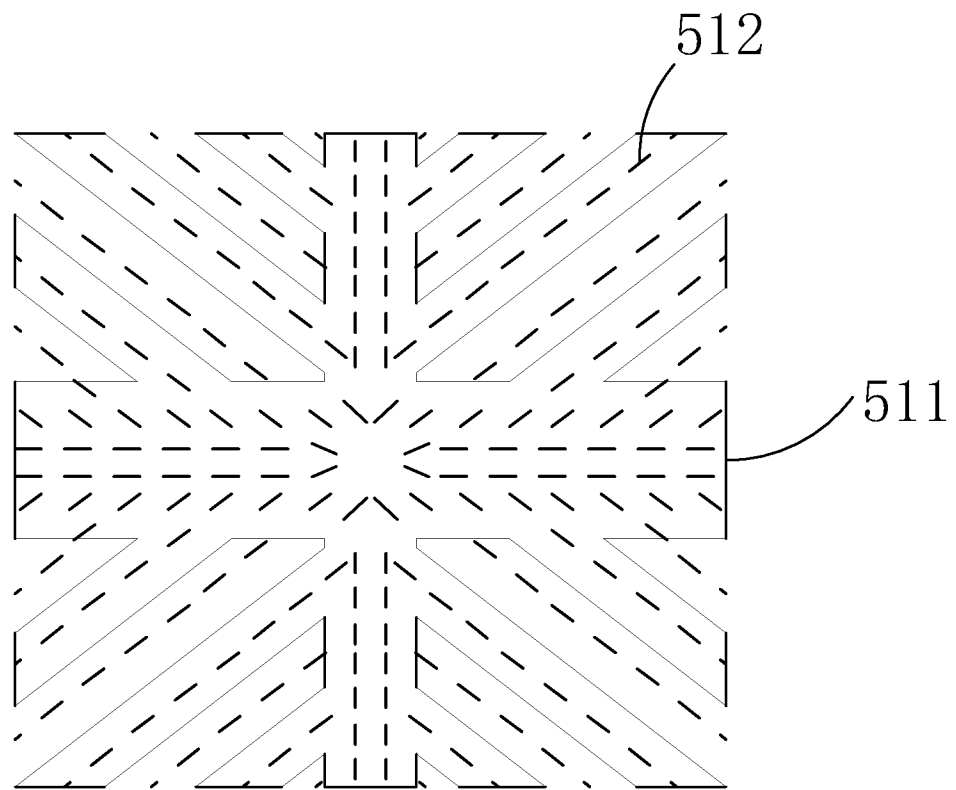


图4

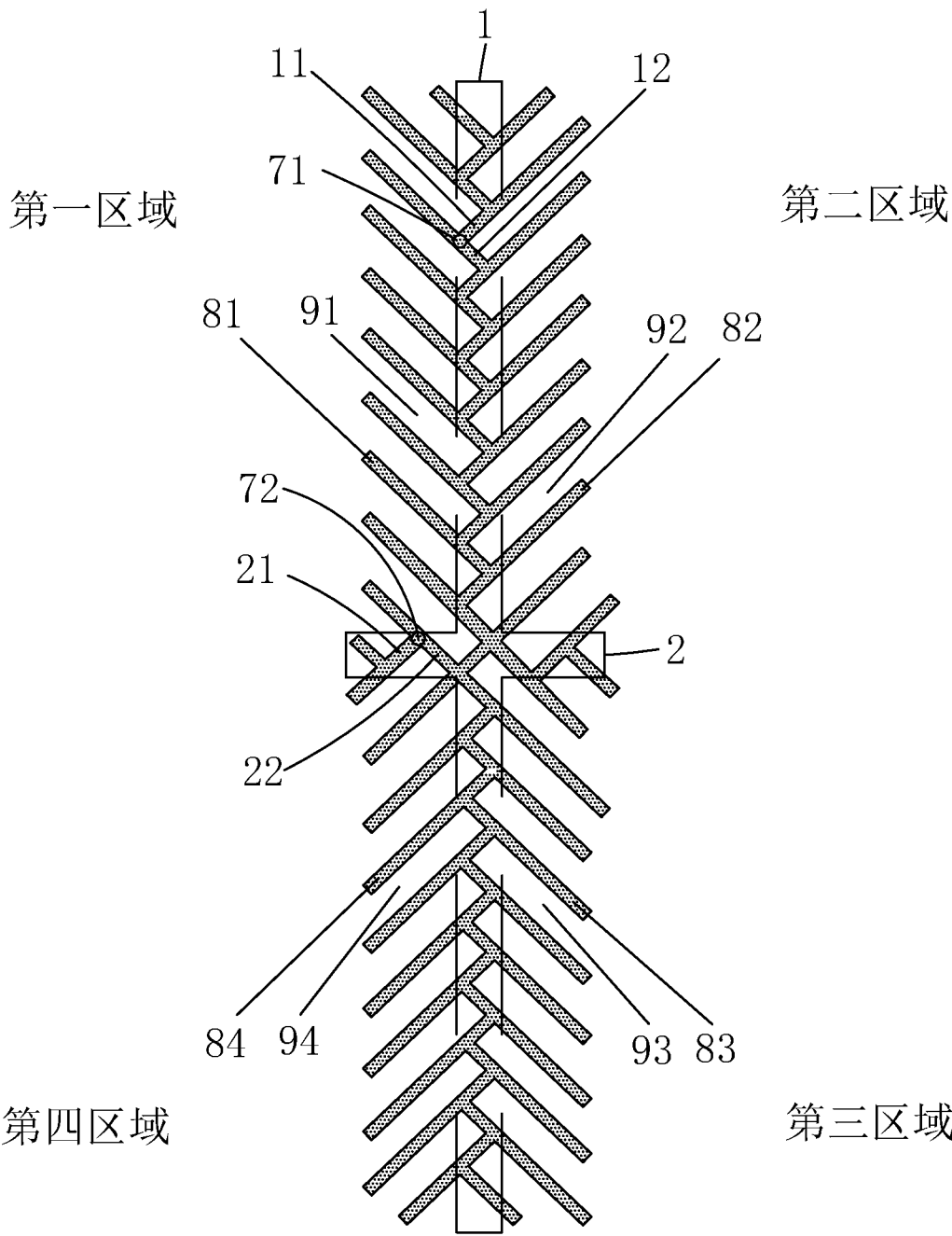


图5

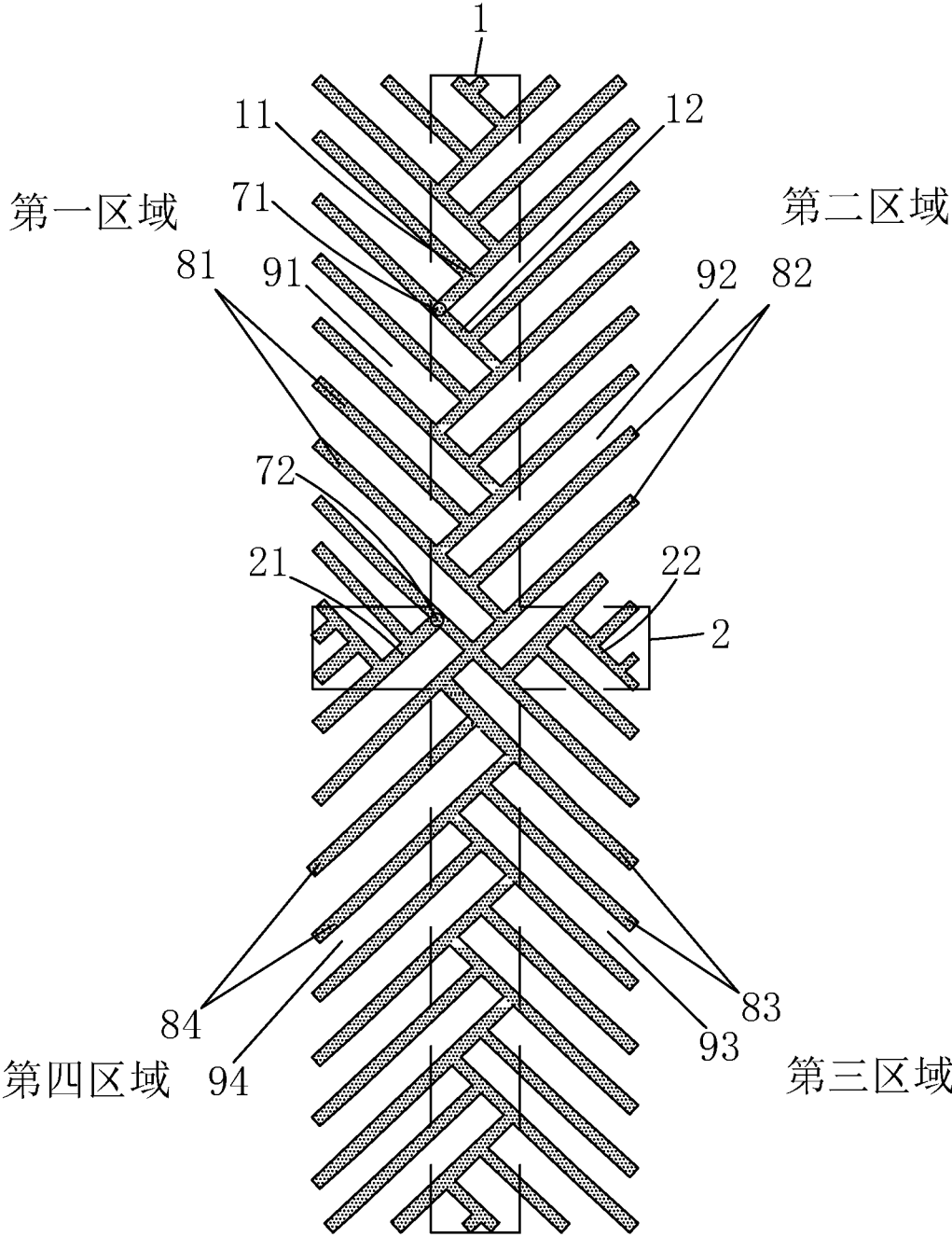


图6

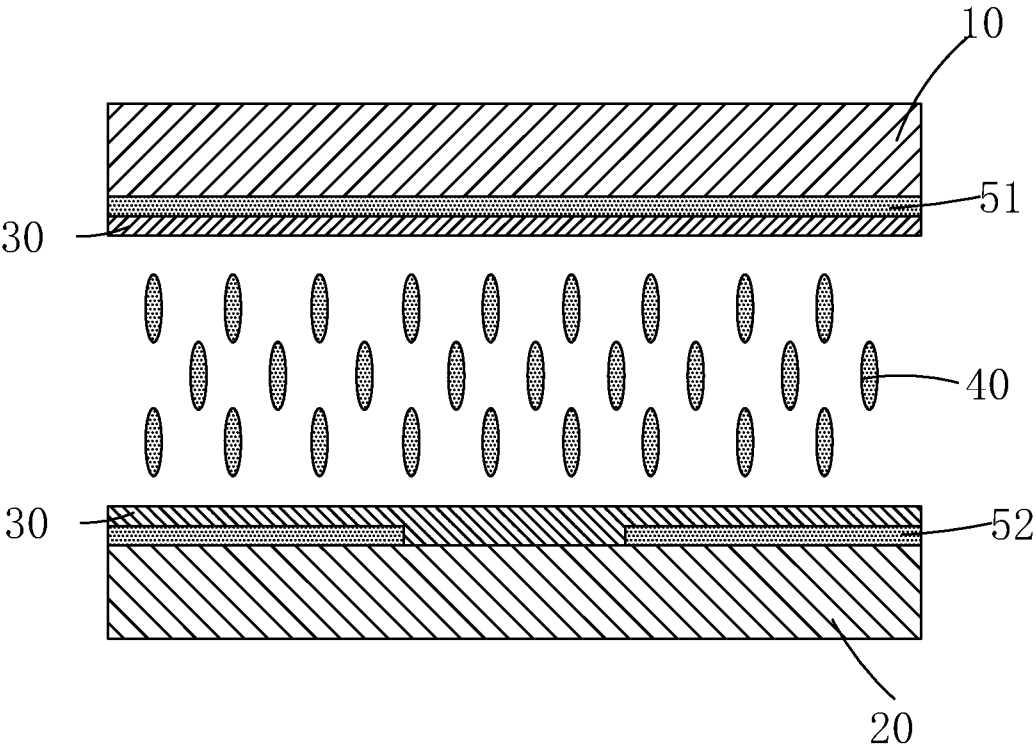


图7

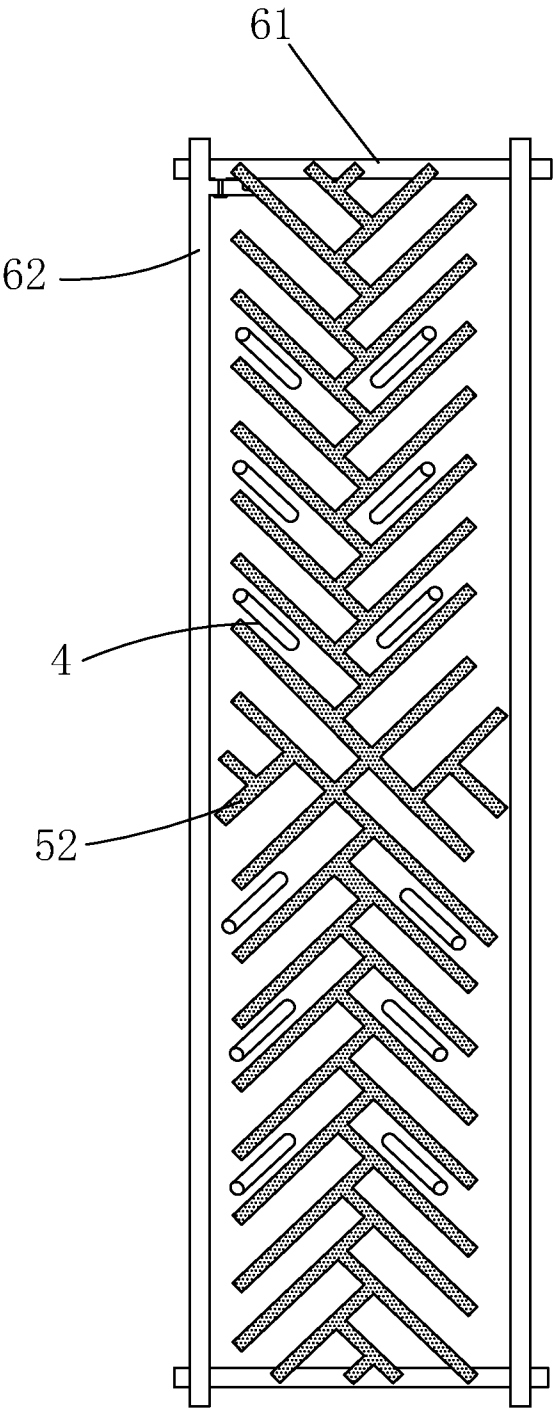


图8

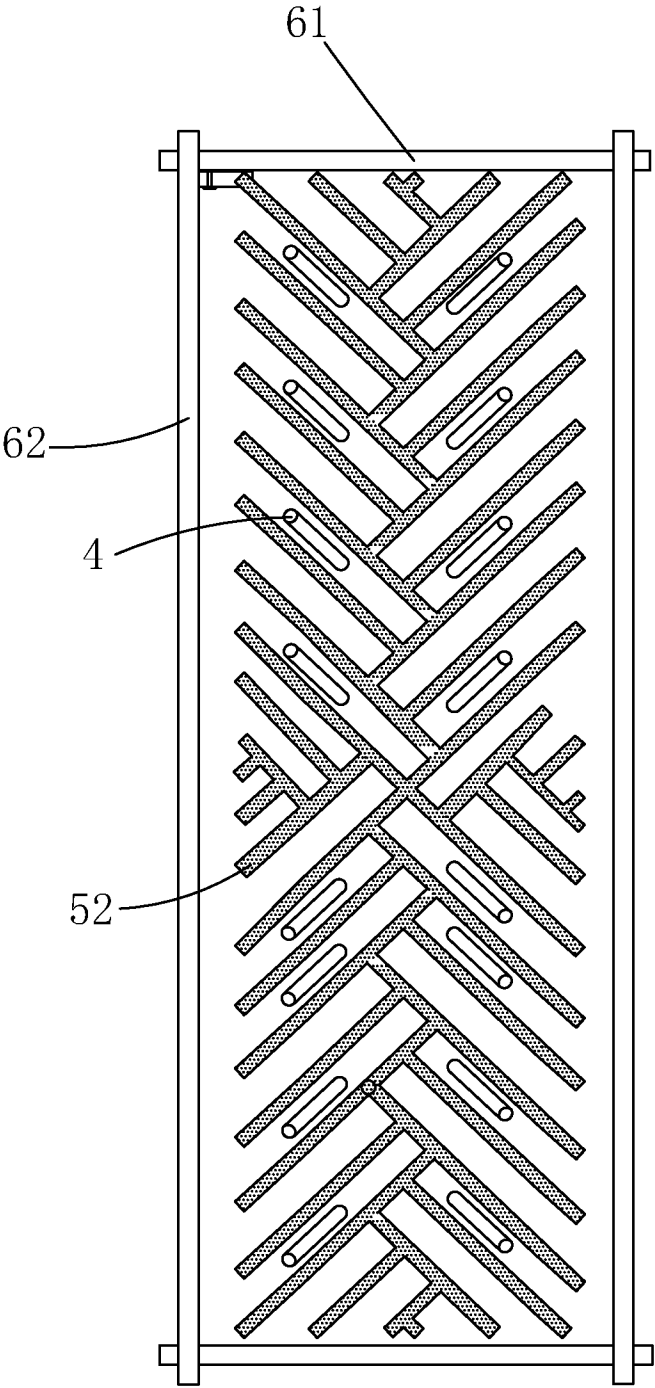


图9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/085090

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1343 (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)

G02F 1/-

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: CHINA STAR; ZHONG, Xinhui; pixel electrode, liquid crystal, Z, metre, trunk, branch, multi-domain, VA, MVA, Pixel, electrode, crystal, display, main, elbow, Z w shap+, penetrat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102193256 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 21 September 2011 (21.09.2011), description, paragraphs 2-4 and 24-37, and figures 6-9	1-16
X	CN 202221503 U (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 16 May 2012 (16.05.2012), description, paragraphs 2-4 and 34-49, and figures 4-7	1-16
A	CN 104570513 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 29 April 2015 (29.04.2015), the whole document	1-16
A	CN 102236218 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 09 November 2011 (09.11.2011), the whole document	1-16
A	CN 103792737 A (AU OPTRONICS CORP.), 14 May 2014 (14.05.2014), the whole document	1-16
A	JP 2011154191 A (PANASONIC LIQUID CRYSTAL DISPLAY CO., LTD.), 11 August 2011 (11.08.2011), the whole document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 03 March 2016 (03.03.2016)	Date of mailing of the international search report 22 March 2016 (22.03.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Jianliang Telephone No.: (86-10) 62413501

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/085090

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102193256 A	21 September 2011	CN 102193256 B	27 November 2013
		WO 2012162990 A1	06 December 2012
		US 2012307190 A1	06 December 2012
CN 202221503 U	16 May 2012	None	
CN 104570513 A	29 April 2015	None	
CN 102236218 A	09 November 2011	US 2012314173 A1	13 December 2012
		US 8711313 B2	29 April 2014
		CN 102236218 B	15 May 2013
		WO 201216751 1 A1	13 December 2012
		DE 112011105334 T5	27 February 2014
CN 103792737 A	14 May 2014	US 2015055069 A1	26 February 2015
		TW 201508401 A	01 March 2015
JP 2011154191 A	11 August 2011	JP 5582800 B2	03 September 2014

A. 主题的分类 G02F 1/1343(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) G02F 1/- 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 华星光电, 钟新辉, 像素电极, 液晶, 显示, Z, 米, 主干, 分支, 穿透率, 多畴, multi-domain, VA, MVA, Pixel, electrode, crystal, display, main, elbow, Z w shap+, penetrat+		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 102193256 A (深圳市华星光电技术有限公司 等) 2011年 9月 21日 (2011 - 09 - 21) 说明书第2段至第4段、第24段至第37段、附图6-9	1-16
X	CN 202221503 U (深圳市华星光电技术有限公司 等) 2012年 5月 16日 (2012 - 05 - 16) 说明书第2段至第4段、第34段至第49段、附图4-7	1-16
A	CN 104570513 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-16
A	CN 102236218 A (深圳市华星光电技术有限公司 等) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 全文	1-16
A	CN 103792737 A (友达光电股份有限公司) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 全文	1-16
A	JP 2011154191 A (PANASONIC LIQUID CRYSTAL DISPLAY CO., LTD.) 2011年 8月 11日 (2011 - 08 - 11) 全文	1-16
☐ 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 2016年 3月 3日		国际检索报告邮寄日期 2016年 3月 22日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(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		授权官员 王建良 电话号码 (86-10)62413501

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/085090

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	102193256	A	2011年 9月 21日	CN 102193256 B	2013年 11月 27日
				WO 2012162990 A1	2012年 12月 6日
				US 2012307190 A1	2012年 12月 6日
CN	202221503	U	2012年 5月 16日	无	
CN	104570513	A	2015年 4月 29日	无	
CN	102236218	A	2011年 11月 9日	US 2012314173 A1	2012年 12月 13日
				US 8711313 B2	2014年 4月 29日
				CN 102236218 B	2013年 5月 15日
				WO 2012167511 A1	2012年 12月 13日
				DE 112011105334 T5	2014年 2月 27日
CN	103792737	A	2014年 5月 14日	US 2015055069 A1	2015年 2月 26日
				TW 201508401 A	2015年 3月 1日
JP	2011154191	A	2011年 8月 11日	JP 5582800 B2	2014年 9月 3日