

(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
2018 年 12 月 13 日 (13.12.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/223427 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 29/786 (2006.01) **G02F 1/1368** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/089460

(22) 国际申请日: 2017 年 6 月 22 日 (22.06.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710423982.9 2017 年 6 月 7 日 (07.06.2017) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 石龙强 (SHI, Longqiang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 陈书志 (CHEN, Shu-jih); 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: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (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,

(54) Title: THIN FILM TRANSISTOR, TFT SUBSTRATE, AND DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 一种薄膜晶体管、TFT基板以及显示面板

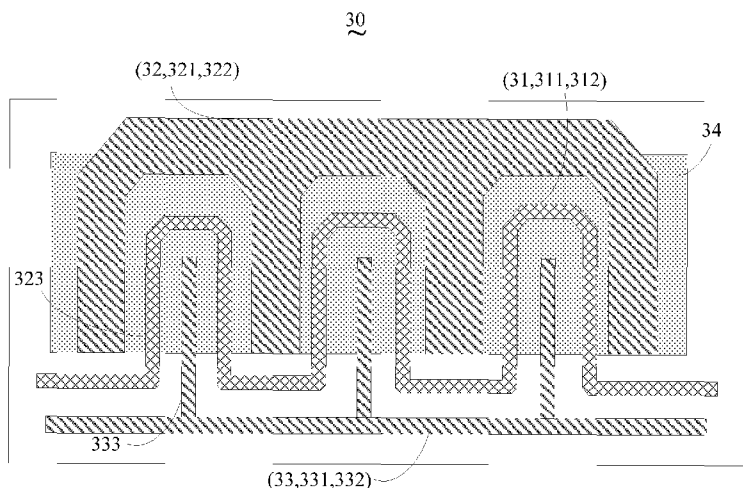


图 3

(57) Abstract: A thin film transistor, TFT substrate, and display panel. The thin film transistor (30) comprises a gate (31), a source (33), and a drain (32). The source is configured as a first bent structure (331). The drain is configured as a second bent structure (321). The gate is configured as a third bent structure (311). The first bent structure of the source is arranged opposite to the second bent structure of the drain. The third bent structure of the gate is arranged between the first bent structure of the source and the second bent structure of the drain, thus facilitating fabrication of a thin bezel of a display panel.

(57) 摘要: 一种薄膜晶体管、TFT基板以及显示面板。薄膜晶体管 (30) 包括栅极 (31)、源极 (33) 以及漏极 (32), 其中, 源极设置为第一弯曲结构 (331), 漏极设置为第二弯曲结构 (321), 栅极设置为第三弯曲结构 (311), 其中, 源极的第一弯曲结构与漏极的第二弯曲结构相对设置, 栅极的第三弯曲结构设置在源极的第一弯曲结构和漏极的第二弯曲结构之间, 从而有利于显示面板的窄边框的制作。

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))。

发明名称：一种薄膜晶体管、TFT基板以及显示面板

[1] 【技术领域】

[2] 本发明涉及显示技术领域，尤其是涉及一种薄膜晶体管、TFT基板以及显示面板。

[3] 【背景技术】

[4] GOA(gate driver on array，栅极驱动电路制作在阵列基板上)是由很多TFT（Thin Film Transistor，薄膜晶体管）组成的位移暂存器(shift register)。由于将gate driver做到了array玻璃基板上，省去了gate driver bonding（栅极驱动电路绑定）的空间，有利于gate侧窄边框的制作。

[5] 栅极设置在上部的氧化铟镓锌薄膜晶体管Top gate IGZO（Indium Gallium Zinc Oxide）-TFT的结构的截面图如图1所示，薄膜晶体管10的栅极11设置在半导体层12的上面，源极13和漏极14分别与半导体层12电连接。该薄膜晶体管10具有高迁移率和寄生电容小的优点，可以输出具有RC delay（电阻电容延迟）小的良好波形，是目前研究的热点。现有的Top-Gate IGZO TFT的结构的俯视图如图2所示，采用I-type的结构。该结构的薄膜晶体管10的长度W在X方向的长度非常长，占据X轴的空间大。这样的结构在进行GOA制作时不利于gate侧窄边框的制作。

[6] 【发明内容】

[7] 本发明主要解决的技术问题是提供一种薄膜晶体管、TFT基板以及显示面板，有利于显示面板的窄边框的制作。

[8] 为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种薄膜晶体管，该薄膜晶体管包括栅极、源极以及漏极，其中，源极设置为第一弯曲结构，漏极设置为第二弯曲结构，栅极设置为第三弯曲结构，其中，源极的第一弯曲结构与漏极的第二弯曲结构相对设置，栅极的第三弯曲结构设置在源极的第一弯曲结构和漏极的第二弯曲结构之间。

- [9] 为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种TFT基板，该TFT基板包括显示区和非显示区，其中，显示区设置了多个呈矩阵设置的像素单元，非显示区设置了驱动像素单元的栅极驱动电路，栅极驱动电路包括多个薄膜晶体管，其中：
- [10] 薄膜晶体管包括栅极、源极以及漏极，其中，源极设置为第一弯曲结构，漏极设置为第二弯曲结构，栅极设置为第三弯曲结构，其中，源极的第一弯曲结构与漏极的第二弯曲结构相对设置，栅极的第三弯曲结构设置在源极的第一弯曲结构和漏极的第二弯曲结构之间；
- [11] 其中，每行或每列的薄膜晶体管的源极和漏极分别串联连接。
- [12] 为解决上述技术问题，本发明采用的又一个技术方案是：提供一种显示面板，该显示面板包括TFT基板、CF基板以及液晶层，其中，TFT基板和CF基板相对设置，液晶层设置在TFT基板和CF基板之间；其中，TFT基板包括显示区和非显示区，其中，显示区设置了多个呈矩阵设置的像素单元，非显示区设置了驱动像素单元的栅极驱动电路，栅极驱动电路包括多个薄膜晶体管，其中：
- [13] 薄膜晶体管包括栅极、源极以及漏极，其中，源极设置为第一弯曲结构，漏极设置为第二弯曲结构，栅极设置为第三弯曲结构，其中，源极的第一弯曲结构与漏极的第二弯曲结构相对设置，栅极的第三弯曲结构设置在源极的第一弯曲结构和漏极的第二弯曲结构之间；
- [14] 其中，每行或每列的薄膜晶体管的源极和漏极分别串联连接。
- [15] 本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明提供一种薄膜晶体管、TFT基板以及显示面板，薄膜晶体管包括栅极、源极以及漏极，其中，源极设置为第一弯曲结构，漏极设置为第二弯曲结构，栅极设置为第三弯曲结构，其中，源极的第一弯曲结构与漏极的第二弯曲结构相对设置，栅极的第三弯曲结构设置在源极的第一弯曲结构和漏极的第二弯曲结构之间。因此，本发明的薄膜晶体管的栅极、源极和漏极均设置为弯曲的结构，减少了其在弯曲方向上所占用的空间，从而有利于显示面板的窄边框的制作。
- [16] **【附图说明】**
- [17] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要

使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图：

- [18] 图1是现有技术的一种薄膜晶体管的截面结构示意图；
- [19] 图2是现有技术的薄膜晶体管的俯视结构示意图；
- [20] 图3是本发明实施例提供的一种薄膜晶体管的结构示意图；
- [21] 图4是本发明实施例提供的另一种薄膜晶体管的结构示意图；
- [22] 图5是本发明实施例提供的又一种薄膜晶体管的结构示意图；
- [23] 图6是本发明实施例提供的又一种薄膜晶体管的结构示意图；
- [24] 图7是本发明实施例提供的一种阵列基板的结构示意图；
- [25] 图8是图7所示的阵列基板中的栅极驱动电路的电路结构示意图；
- [26] 图9是本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图。

[27] **【具体实施方式】**

[28] 下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[29] 请参阅图3，图3是本发明实施例提供的一种薄膜晶体管的结构示意图。如图3所示，本实施例的薄膜晶体管30包括栅极31、源极33、漏极32以及半导体层34。其中，源极33设置为第一弯曲结构331，漏极32设置为第二弯曲结构321，栅极31设置为第三弯曲结构311。源极33的第一弯曲结构331与漏极32的第二弯曲结构321相对设置，且源极33和漏极32分别与半导体层34电连接。栅极31的第三弯曲结构311设置在源极33的第一弯曲结构331和漏极32的第二弯曲结构321之间。本实施例中，第一弯曲结构331与第二弯曲结构321对合设置，即第一弯曲结构331和第二弯曲结构321相互穿插，第一弯曲结构331的一部分插入第二弯曲结构321结构中，第二弯曲结构321的一部分也插入第一弯曲结构331中。并且第一弯曲结构331和第二弯曲结构321不连接，进一步在第一弯曲结构331和第二弯曲结构321之间预留有空隙来设置第三弯曲结构311。由于本实施例设置的栅极3

1、源极33以及漏极32均为弯曲结构，因此，本实施例减少了薄膜晶体管30在弯曲结构的延伸方向上的空间。

[30] 本实施例中，第一弯曲结构331为至少一个U型结构或至少一个T型结构，第二弯曲结构321为至少一个U型结构或至少一个T型结构，第三弯曲结构311为至少一个波形结构，其中，波形为周期波形，且前半周期的波形和后半周期的波形刚好相反，其可为方波波形、正弦波波形以及三角波波形等。本实施例举例以第三弯曲结构311为方波波形进行详述。

[31] 更具体的，第一弯曲结构331为N个相互连接的U型结构和N个相互连接的T型结构的其中一种，第二弯曲结构321为N个相互连接的U型结构和N个相互连接的T型结构的另外一种，第三弯曲结构311为N个波形结构，其中，N为大于或等于1的整数。

[32] 如图3所示，本实施例的N等于3。具体而言，本实施例的第一弯曲结构331为三个相互连接的T型结构332，第二弯曲结构321为三个相互连接的U型结构322，第三弯曲结构311为三个方波结构312。

[33] 其中，U型结构322的开口323对着T型结构332设置，并且T型结构332的凸出部分333从U型结构322的开口323插入，方波结构312在U型结构322和T型结构332之间弯曲。因此本实施例还进一步减少了垂直于弯曲结构的延伸方向的方向上的空间。

[34] 在其他实施例中，为了降低制作难度，还可将T型结构332的凸出部分333仅设置在U型结构322的开口323处或距离U型结构322的开口323一预设距离的位置，方波结构312在U型结构322的开口323和T型结构332的凸出部分333之间弯曲。如图4所示。

[35] 应理解，在其他实施例中，第一弯曲结构331还可为N个相互连接的U型结构，第二弯曲结构321还可以为N个相互连接的T型结构，第三弯曲结构311为N个波形结构。

[36] 请参阅图5，图5是本发明实施例提供的又一种薄膜晶体管的结构示意图。如图5所示，本实施例的薄膜晶体管40依然包括栅极41、源极43、漏极42和半导体层44。并且，栅极41、源极43以及漏极42依然分别为第三弯曲结构411、第一弯曲

结构431以及第二弯曲结构421。源极43和漏极42分别和半导体层44电连接。

[37] 本实施例的薄膜晶体管40和前文所述的薄膜晶体管30的区别在于：第一弯曲结构431为N个相互连接的U型结构432，第二弯曲结构421为N个相互连接的U型结构422，第三弯曲结构411为N个方波结构412，其中，N为大于或等于1的整数。本实施例的N为3。

[38] 其中，第一弯曲结构431的U型结构432的开口433和第二弯曲结构421的U型结构422的开口423相向设置，并且第一弯曲结构431的U型结构432和第二弯曲结构421的U型结构422错位相对设置，使得第一弯曲结构431的U型结构432的侧壁434和第二弯曲结构421的U型结构422的侧壁424可以彼此插入对方的开口，方波结构412在第一弯曲结构431的U型结构432和第二弯曲结构421的U型结构422之间弯曲。

[39] 在其他实施例中，为了降低制作难度，可将本实施例的结构设置为类似于前文所述的结构。具体而言，可将U型结构432的侧壁434仅设置在U型结构422的开口423处或距离U型结构422的开口423一预设距离的位置，方波结构412在U型结构422的侧壁424和U型结构432的侧壁434之间弯曲。

[40] 进一步的，为了节省材料，还可以设置第一弯曲结构431和第二弯曲结构432之间的一个为N-1个相互连接的U型结构，此时，N为大于或等于2的整数。

[41] 请参阅图6，图6是本发明实施例提供的又一种薄膜晶体管的结构示意图。如图6所示，本实施例的薄膜晶体管50依然包括栅极51、源极53、漏极52和半导体层54。并且，栅极51、源极53以及漏极52依然分别为第三弯曲结构511、第一弯曲结构531以及第二弯曲结构521。源极53和漏极52分别和半导体层54电连接。

[42] 本实施例的薄膜晶体管50和前文所述的薄膜晶体管30的区别在于：第一弯曲结构531为N个相互连接的T型结构532，第二弯曲结构521为N-1个相互连接的T型结构522，第三弯曲结构511为N个方波结构512，其中，N为大于或等于2的整数。本实施例的N为3。

[43] 第一弯曲结构531的T型结构532和第二弯曲结构521的T型结构522的凸出部分533和523相向设置，且错位设置，方波结构512在第一弯曲结构531的T型结构532和第二弯曲结构521的T型结构522的之间弯曲。

- [44] 本实施例中，T型结构522的凸出部分523和T型结构523的凸出部分533分别从对方的两凸出部分之间插入。在其他实施例中，还可以设置T型结构522的凸出部分523和T型结构523的凸出部分533相互不插入。
- [45] 在其他实施例中，也可以设置为第一弯曲结构531为N个相互连接的T型结构532，第二弯曲结构521为N个相互连接的T型结构522。
- [46] 本发明实施例还提供了一种TFT基板60，请参阅图7，该TFT基板60包括显示区61和非显示区62，其中显示区61设置了多个呈矩阵设置的像素单元611，非显示区62设置了驱动像素单元的栅极驱动电路621，栅极驱动电路621通过GOA的技术设置在TFT基板60上，且栅极驱动电路621是由多个TFT（薄膜晶体管）结构形成的位移暂存器，如图8所示。其中，该薄膜晶体管为前文所述的薄膜晶体管，在此不再赘述。
- [47] 本实施例中，每行或每列的薄膜晶体管的源极和漏极分别串联连接。这样在相同的宽度的情况下，跟现有的结构相比，减少了源极和漏极在其弯曲方向上的距离，有利于显示面板的窄边框的制作。
- [48] 请参阅图9，本发明还提供了一种显示面板70，显示面板70包括TFT基板71、CF基板72以及液晶层73，其中，TFT基板71和CF基板72相对设置，液晶层73设置在TFT基板71和CF基板72之间。其中，TFT基板71为前文所述的TFT基板60，在此不再赘述。
- [49] 综上所述，本发明由于将薄膜晶体管的栅极、源极和漏极均设置为弯曲结构，因此可以减少其在弯曲方向上的距离，有利于显示面板的窄边框的制作。
- [50] 以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种薄膜晶体管，其中，所述薄膜晶体管包括栅极、源极以及漏极，其中，所述源极设置为第一弯曲结构，所述漏极设置为第二弯曲结构，所述栅极设置为第三弯曲结构，其中，所述源极的第一弯曲结构与所述漏极的第二弯曲结构相对设置，所述栅极的第三弯曲结构设置在所述源极的第一弯曲结构和所述漏极的第二弯曲结构之间。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的薄膜晶体管，其中，所述第一弯曲结构为至少一个U型结构或至少一个T型结构，所述第二弯曲结构为至少一个U型结构或至少一个T型结构，所述第三弯曲结构为至少一个波形结构，其中，所述波形为周期波形，且前半周期的波形和后半周期的波形刚好相反。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的薄膜晶体管，其中，所述第一弯曲结构为N个相互连接的U型结构和N个相互连接的T型结构的其中一种，所述第二弯曲结构为N个相互连接的U型结构和N个相互连接的T型结构的另外一种，所述第三弯曲结构为N个波形结构，所述N为大于或等于1的整数；
其中，所述U型结构的开口对着所述T型结构设置，所述T型结构的凸出部分从所述U型结构的开口插入，所述波形结构在所述U型结构和所述T型结构之间弯曲。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的薄膜晶体管，其中，所述第一弯曲结构为N个相互连接的U型结构，所述第二弯曲结构为N个相互连接的U型结构，所述第三弯曲结构为N个波形结构，其中，所述N为大于或等于1的整数；
其中，所述第一弯曲结构的U型结构的开口和所述第二弯曲结构的U型结构的开口相向设置，并且所述第一弯曲结构的U型结构和所述第二弯曲结构的U型结构错位相对设置，使得第一弯曲结构的U型结构的侧壁和第二弯曲结构的U型结构的侧壁可以彼此插入对方

的开口，所述波形结构在第一弯曲结构的U型结构和所述第二弯曲结构的U型结构之间弯曲。

[权利要求 5]

根据权利要求2所述的薄膜晶体管，其中，所述第一弯曲结构为N个相互连接的T型结构，所述第二弯曲结构为N-1个相互连接的T型结构，所述第三弯曲结构为N个波形结构，其中，所述N为大于或等于2的整数；

所述第一弯曲结构的T型结构和所述第二弯曲结构的T型结构的凸出部分相向设置，且错位设置，所述波形结构在第一弯曲结构的T型结构和所述第二弯曲结构的T型结构的之间弯曲。

[权利要求 6]

一种TFT基板，其中，所述TFT基板包括显示区和非显示区，其中，所述显示区设置了多个呈矩阵设置的像素单元，所述非显示区设置了驱动所述像素单元的栅极驱动电路，所述栅极驱动电路包括多个薄膜晶体管，其中：

所述薄膜晶体管包括栅极、源极以及漏极，其中，所述源极设置为第一弯曲结构，所述漏极设置为第二弯曲结构，所述栅极设置为第三弯曲结构，其中，所述源极的第一弯曲结构与所述漏极的第二弯曲结构相对设置，所述栅极的第三弯曲结构设置在所述源极的第一弯曲结构和所述漏极的第二弯曲结构之间；

其中，每行或每列的薄膜晶体管的源极和漏极分别串联连接。

[权利要求 7]

根据权利要求6所述的TFT基板，其中，所述第一弯曲结构为至少一个U型结构或至少一个T型结构，所述第二弯曲结构为至少一个U型结构或至少一个T型结构，所述第三弯曲结构为至少一个波形结构，其中，所述波形为周期波形，且前半周期的波形和后半周期的波形刚好相反。

[权利要求 8]

根据权利要求7所述的TFT基板，其中，所述第一弯曲结构为N个相互连接的U型结构和N个相互连接的T型结构的其中一种，所述第二弯曲结构为N个相互连接的U型结构和N个相互连接的T型结构的另外一种，所述第三弯曲结构为N个波形结构，所述N为大于或

等于1的整数；

其中，所述U型结构的开口对着所述T型结构设置，所述T型结构的凸出部分从所述U型结构的开口插入，所述波形结构在所述U型结构和所述T型结构之间弯曲。

[权利要求 9]

根据权利要求7所述的TFT基板，其中，所述第一弯曲结构为N个相互连接的T型结构，所述第二弯曲结构为N-1个相互连接的T型结构，所述第三弯曲结构为N个波形结构，其中，所述N为大于或等于2的整数；

所述第一弯曲结构的T型结构和所述第二弯曲结构的T型结构的凸出部分相向设置，且错位设置，所述波形结构在第一弯曲结构的T型结构和所述第二弯曲结构的T型结构的之间弯曲。

[权利要求 10]

一种显示面板，其中，所述显示面板包括 TFT 基板、CF 基板以及液晶层，其中，所述 TFT 基板和所述 CF 基板相对设置，所述液晶层设置在所述 TFT 基板和所述 CF 基板之间；

其中，所述 TFT 基板包括显示区和非显示区，其中，所述显示区设置了多个呈矩阵设置的像素单元，所述非显示区设置了驱动所述像素单元的栅极驱动电路，所述栅极驱动电路包括多个薄膜晶体管，其中：

所述薄膜晶体管包括栅极、源极以及漏极，其中，所述源极设置为第一弯曲结构，所述漏极设置为第二弯曲结构，所述栅极设置为第三弯曲结构，其中，所述源极的第一弯曲结构与所述漏极的第二弯曲结构相对设置，所述栅极的第三弯曲结构设置在所述源极的第一弯曲结构和所述漏极的第二弯曲结构之间；

其中，每行或每列的薄膜晶体管的源极和漏极分别串联连接。

[权利要求 11]

根据权利要求10所述的显示面板，其中，所述第一弯曲结构为至少一个U型结构或至少一个T型结构，所述第二弯曲结构为至少一个U型结构或至少一个T型结构，所述第三弯曲结构为至少一个波形结构，其中，所述波形为周期波形，且前半周期的波形和后半

周期的波形刚好相反。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的显示面板，其中，所述第一弯曲结构为N个相互连接的U型结构和N个相互连接的T型结构的其中一种，所述第二弯曲结构为N个相互连接的U型结构和N个相互连接的T型结构的另外一种，所述第三弯曲结构为N个波形结构，所述N为大于或等于1的整数；

其中，所述U型结构的开口对着所述T型结构设置，所述T型结构的凸出部分从所述U型结构的开口插入，所述波形结构在所述U型结构和所述T型结构之间弯曲。

[权利要求 13] 根据权利要求11所述的显示面板，其中，所述第一弯曲结构为N个相互连接的T型结构，所述第二弯曲结构为N-1个相互连接的T型结构，所述第三弯曲结构为N个波形结构，其中，所述N为大于或等于2的整数；

所述第一弯曲结构的T型结构和所述第二弯曲结构的T型结构的凸出部分相向设置，且错位设置，所述波形结构在第一弯曲结构的T型结构和所述第二弯曲结构的T型结构的之间弯曲。

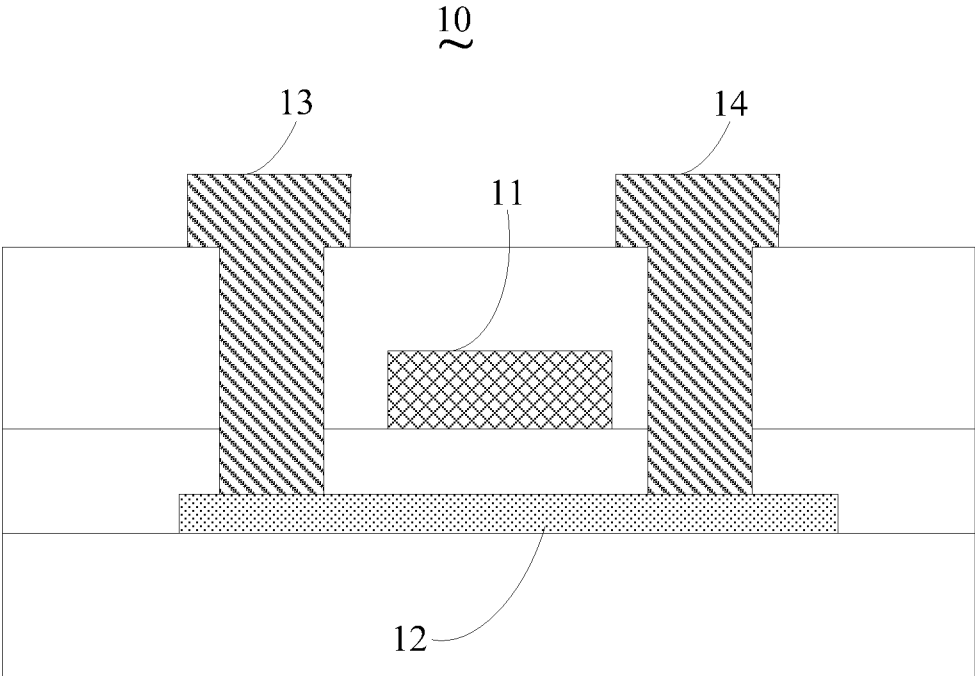


图 1

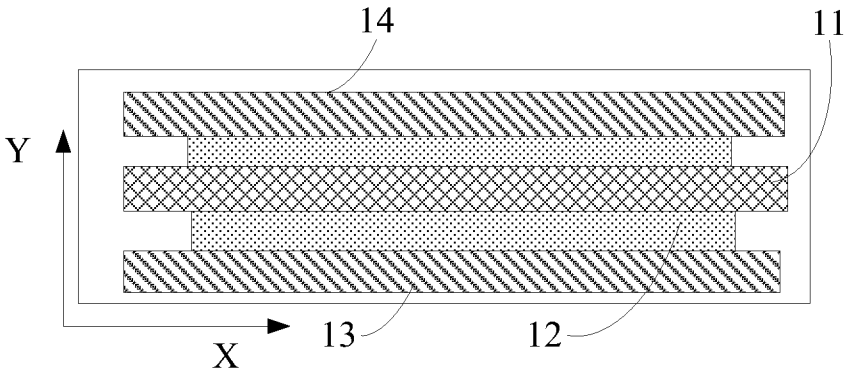


图 2

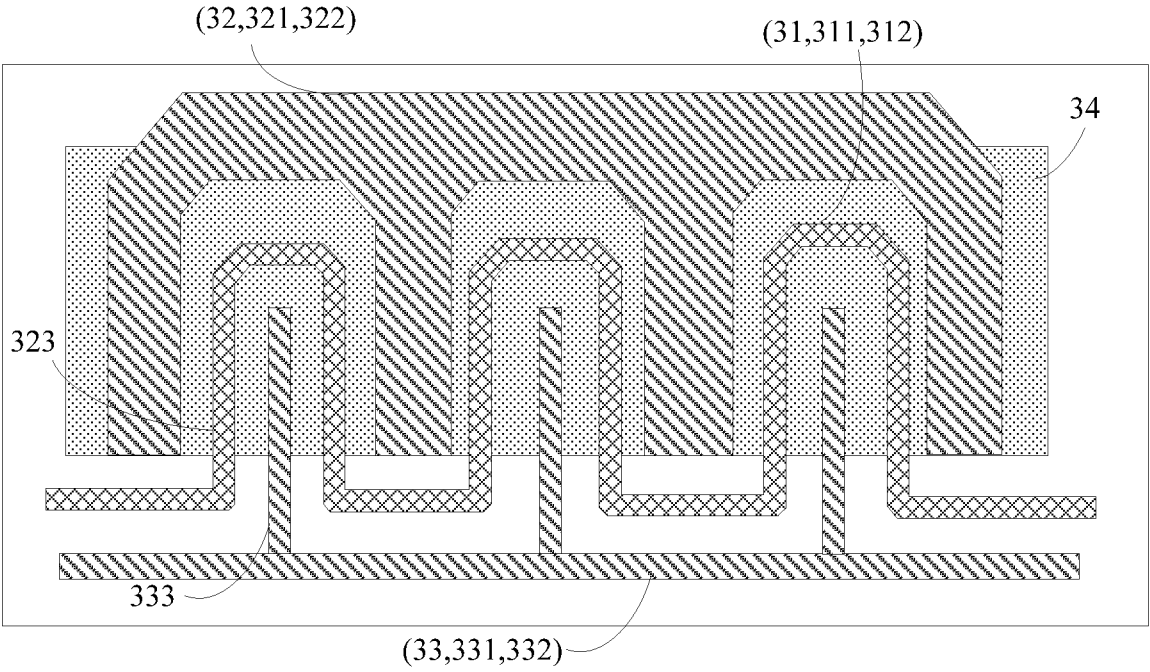


图 3

30
~

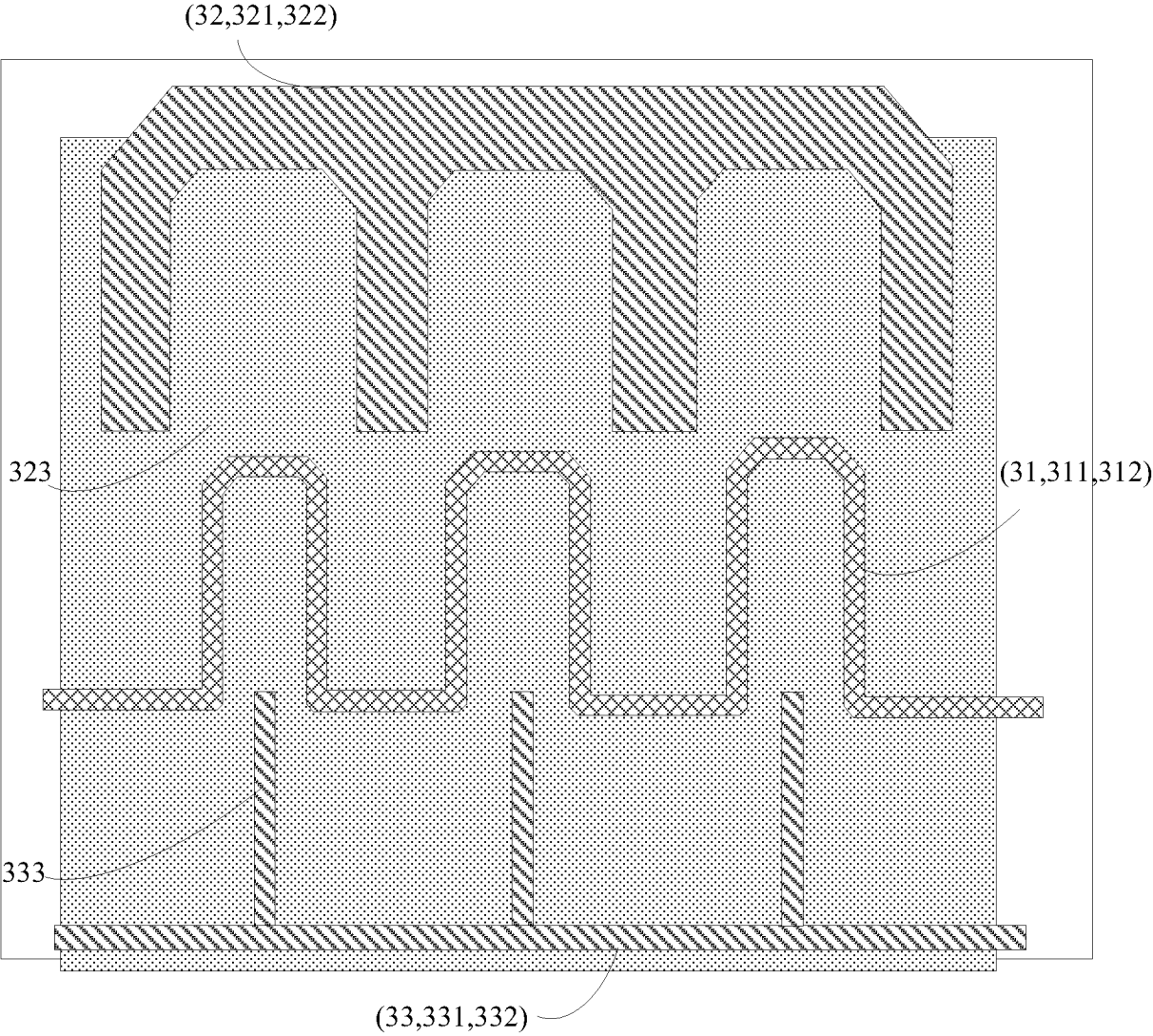


图 4

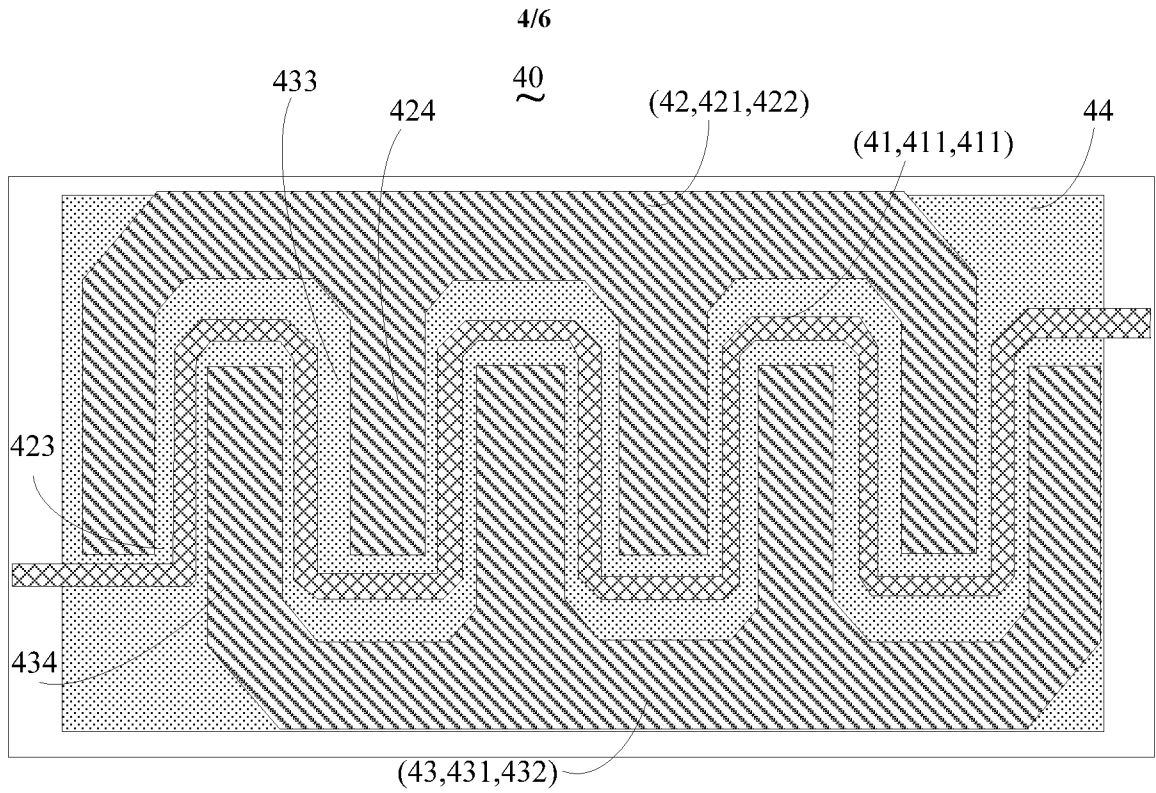


图 5

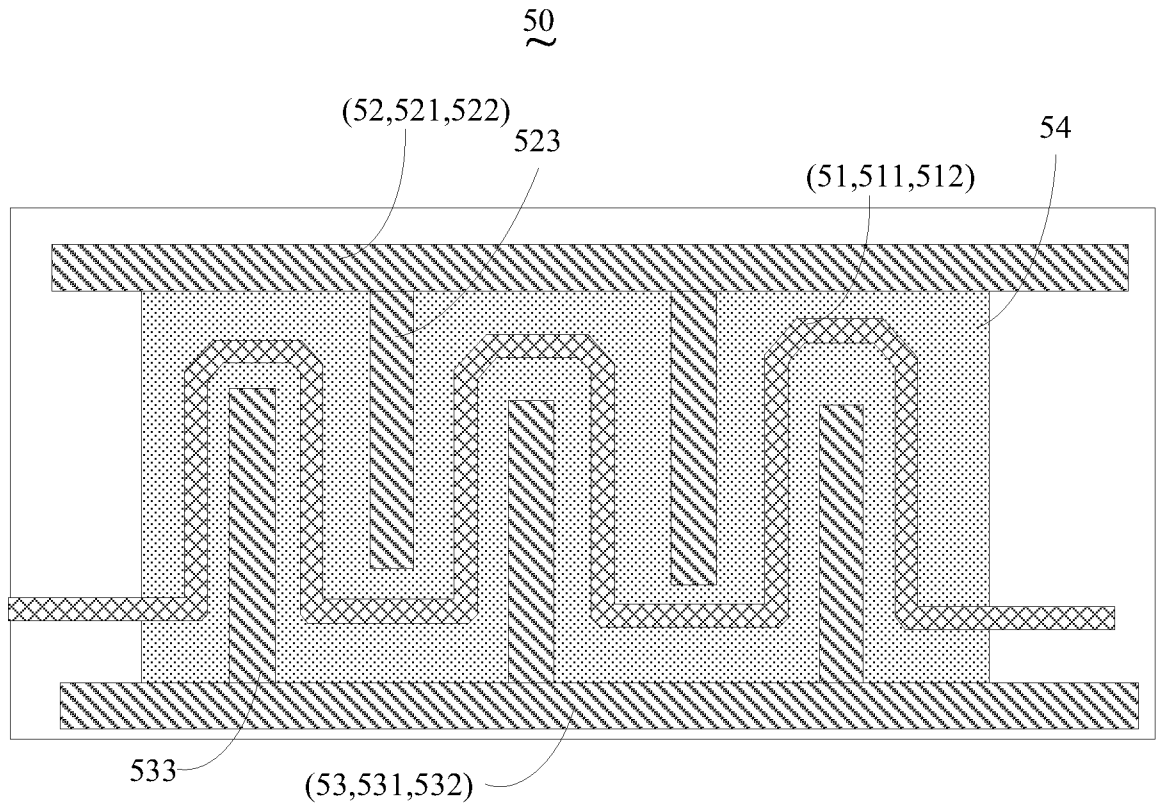


图 6

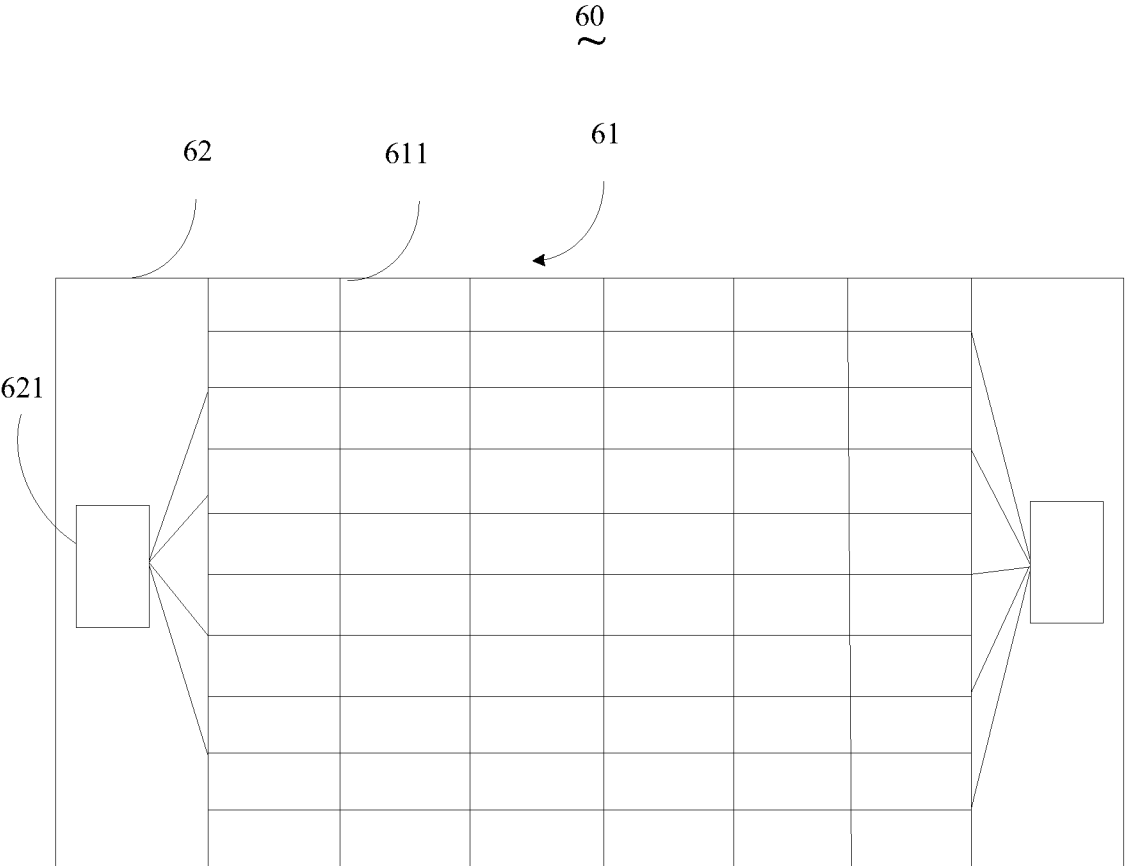


图 7

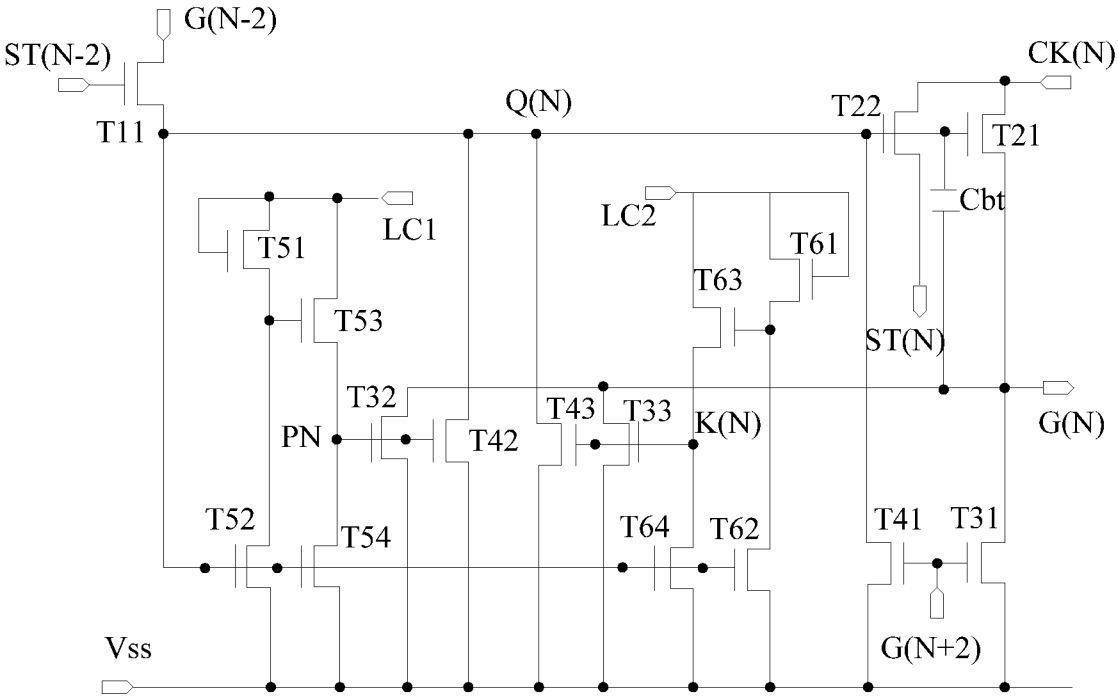


图 8

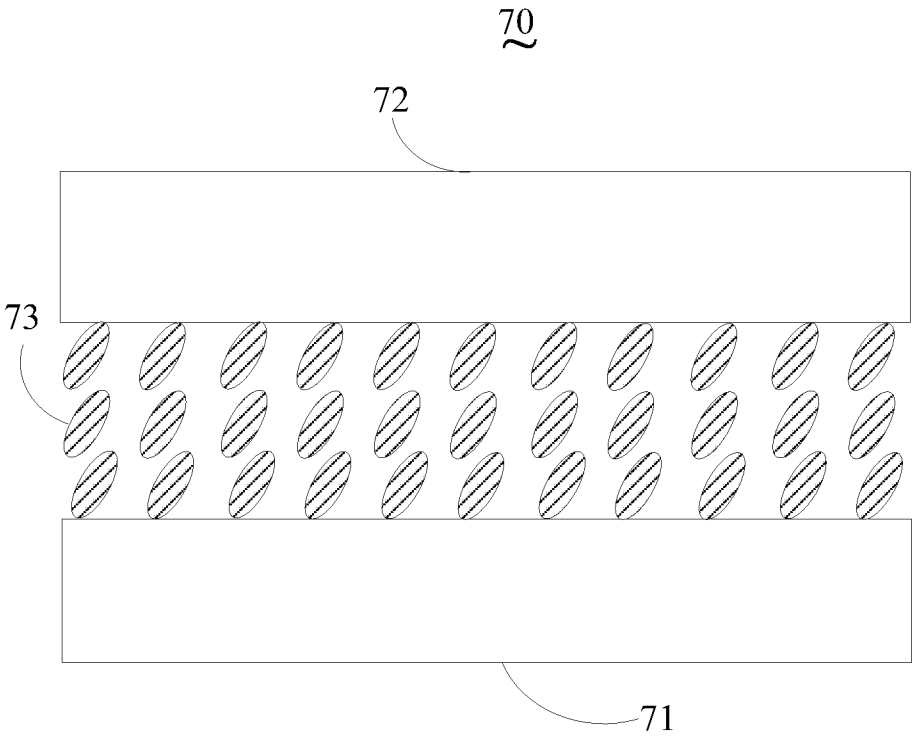


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/089460

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 29/786 (2006.01) i; G02F 1/1368 (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)

H01L; G02F

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)

CNXTX; CNABS; CNKI; VEN: 液晶, 薄膜晶体管, 源, 漏, 栅, 门, 闸, 弯曲, 弯折, 曲折, 波, U 型, U 形, U 状, T 型, T 形, T 状, 窄, liquid crystal, led, thin film transistor, tft, source, drain, gate, curve, zigzag, wave, saw, corrugate, u type, u shape, t type, t shape, narrow

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 202142535 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 08 February 2012 (08.02.2012), description, paragraphs [0002] and [0025]-[0056], and figures 2 and 3	1-13
Y	CN 104134671 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 05 November 2014 (05.11.2014), description, paragraph [0035], and figure 1	1-13
E	CN 107204375 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 September 2017 (26.09.2017), description, paragraphs [0059]-[0072], and figures 3-5	1-5
A	CN 105118865 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 02 December 2015 (02.12.2015), entire document	1-13

☐ 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 22 February 2018	Date of mailing of the international search report 05 March 2018
Name and mailing address of the ISA 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 ZHANG, Yue Telephone No. (86-10) 62089115

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/089460

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 202142535 U	08 February 2012	None	
CN 104134671 A	05 November 2014	US 9508747 B2	29 November 2016
		EP 2800141 A1	05 November 2014
		US 2015311236 A1	29 October 2015
		CN 105097947 B	09 June 2017
		JP 2014220483 A	20 November 2014
		CN 105097947 A	25 November 2015
		US 9105524 B2	11 August 2015
		US 2014319526 A1	30 October 2014
		KR 20140129541 A	07 November 2014
		JP 5697737 B2	08 April 2015
CN 107204375 A	26 September 2017	None	
CN 105118865 A	02 December 2015	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/089460

A. 主题的分类 H01L 29/786(2006.01)i; G02F 1/1368(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) H01L; G02F 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)) CNTXT;CNABS;CNKI;VEN:液晶, 薄膜晶体管, 源, 漏, 栅, 门, 闸, 弯曲, 弯折, 曲折, 波, U型, U形, U状, T型, T形, T状, 窄, liquid crystal, lcd, thin film transistor, tft, source, drain, gate, curve, zigzag, wave, saw, corrugate, u type, u shape, t type, t shape, narrow																	
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>Y</td> <td>CN 202142535 U (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 2月 8日 (2012 - 02 - 08) 说明书第[0002]、[0025]-[0056]段, 图2和3</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104134671 A (乐金显示有限公司) 2014年 11月 5日 (2014 - 11 - 05) 说明书第[0035]段, 图1</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>CN 107204375 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 9月 26日 (2017 - 09 - 26) 说明书第[0059]-[0072]段, 图3-5</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105118865 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文</td> <td>1-13</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	Y	CN 202142535 U (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 2月 8日 (2012 - 02 - 08) 说明书第[0002]、[0025]-[0056]段, 图2和3	1-13	Y	CN 104134671 A (乐金显示有限公司) 2014年 11月 5日 (2014 - 11 - 05) 说明书第[0035]段, 图1	1-13	E	CN 107204375 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 9月 26日 (2017 - 09 - 26) 说明书第[0059]-[0072]段, 图3-5	1-5	A	CN 105118865 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文	1-13
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	CN 202142535 U (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 2月 8日 (2012 - 02 - 08) 说明书第[0002]、[0025]-[0056]段, 图2和3	1-13															
Y	CN 104134671 A (乐金显示有限公司) 2014年 11月 5日 (2014 - 11 - 05) 说明书第[0035]段, 图1	1-13															
E	CN 107204375 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 9月 26日 (2017 - 09 - 26) 说明书第[0059]-[0072]段, 图3-5	1-5															
A	CN 105118865 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文	1-13															
☐ 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 2018年 2月 22日		国际检索报告邮寄日期 2018年 3月 5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 张月 电话号码 (86-10)62089115															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/089460

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	202142535	U	2012年 2月 8日	无			
CN	104134671	A	2014年 11月 5日	US	9508747	B2	2016年 11月 29日
				EP	2800141	A1	2014年 11月 5日
				US	2015311236	A1	2015年 10月 29日
				CN	105097947	B	2017年 6月 9日
				JP	2014220483	A	2014年 11月 20日
				CN	105097947	A	2015年 11月 25日
				US	9105524	B2	2015年 8月 11日
				US	2014319526	A1	2014年 10月 30日
				KR	20140129541	A	2014年 11月 7日
				JP	5697737	B2	2015年 4月 8日
CN	107204375	A	2017年 9月 26日	无			
CN	105118865	A	2015年 12月 2日	无			