

## (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  
2014 年 2 月 13 日 (13.02.2014)



(10) 国际公布号  
**WO 2014/023013 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H01L 29/417* (2006.01) *G02F 1/1368* (2006.01)  
*H01L 29/78* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/079938
- (22) 国际申请日: 2012 年 8 月 10 日 (10.08.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201210281691.8 2012 年 8 月 9 日 (09.08.2012) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **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 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **康基善 (KANG, Ki Sun)** [KR/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。 **柯智胜 (KO, Chih-Sheng)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。 **何文超 (HE, Wen Chao)** [CN/CN]; 中国广东

省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: **深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY)**; 中国广东省深圳市福田区天安数码城数码时代大厦 A 座 1409 王可心, Guangdong 518040 (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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: THIN-FILM TRANSISTOR STRUCTURE WITH LARGE CHANNEL WIDTH AND SUBSTRATE CIRCUIT OF THIN-FILM TRANSISTOR

(54) 发明名称: 具有大通道宽度的薄膜晶体管构造及薄膜晶体管基板电路

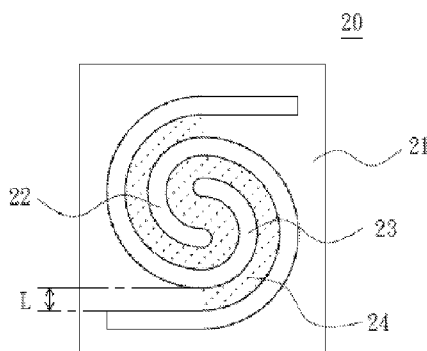


图 4 / Fig. 4

(57) Abstract: Disclosed is a thin-film transistor structure with a large channel width. The thin-film transistor structure comprises a gate electrode, a source electrode and a drain electrode. Both the source electrode and the drain electrode have a helical shape respectively, and the shapes are symmetrical and corresponding to each other, so as to form a double helical configuration. By providing the source electrode and the drain electrode in a double helical shape according to the present invention, the thin-film transistor of the present invention increases the channel width therebetween, thereby increasing the breadth length ratio of the channel so as to improve the charging capability of the thin-film transistor.

(57) 摘要: 本发明公开一种具有大通道宽度的薄膜晶体管构造, 所述薄膜晶体管构造包含一栅极、一源极及一漏极。所述源极与所述漏极分别呈一螺旋形且相互对称及对应, 形成一种双螺旋形的配置。本发明的所述薄膜晶体管通过将所述源极与所述漏极设成双螺旋形状, 使两者间的通道宽度增加, 从而提高通道宽长比, 以提高所述薄膜晶体管的充电能力。



WO 2014/023013 A1

**WO 2014/023013 A1**



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**

CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

# 说明书

## 具有大通道宽度的薄膜晶体管构造及薄膜晶体管基板电路

### 技术领域

- [1] 本发明涉及一种具有大通道宽度的薄膜晶体管构造及薄膜晶体管基板电路，特别是涉及一种具有螺旋形源极与漏极的液晶显示器的薄膜晶体管构造及薄膜晶体管基板电路。

### 背景技术

- [2] 薄膜晶体管(thin film transistor, TFT)技术是一种从20世纪90年代开始发展起来的大规模半导体全集成电路制造技术，是液晶平板显示装置(flat panel display, FPD)发展的基础。而液晶显示器(liquid crystal display, LCD)以其轻巧便携、低功耗和易集成等特点成为目前信息显示技术领域的研究热点和主导技术，目前主要应用于数字照相机、笔记本电脑、全球导航系统(GPS)、各种监视器等。随着信息社会的到来，平板显示技术的应用领域不断拓宽，该领域的研究工作也不断深入，向高层次发展。目前TFT已经成为电子平板显示行业的核心部件，根据TFT存在的优缺点，如何提高TFT充电能力成为许多设计者努力的方向。
- [3] 传统的TFT主要有两种形式，即对称式以及非对称式，随着面板尺寸的不断增大，为了在有限的空间内获得更大的TFT W/L比(宽/长比)，而使同样的空间下的TFT的充电能力提升，目前的LCD Panel普遍使用非对称式TFT。
- [4] 请参照图1所示，图1是一种现有液晶显示器TFT基板电路的局部示意图。如图1所示，一现有液晶显示器TFT基板100包含多条栅极线110(水平方向)及多条源极线120(垂直方向)，其共同形成一矩阵式线路。其中，每一矩阵方格中包含一像素电极130，每一所述像素电极130通过一薄膜晶体管90分别与所述栅极线110及所述源极线120电性连接。
- [5] 详细说来，如图1所示，每一所述薄膜晶体管90是一薄膜三极管构造，其主要

包含一栅极91、一源极92及一漏极93。其中，所述栅极91电性连接所述栅极线110；所述源极92电性连接所述源极线120；以及所述漏极93电性连接所述像素电极130。因此，液晶显示器TFT基板电路通过所述多条栅极线110及多条源极线120来控制所述像素电极130(单一像素的显示)，从而通过像素阵列以组成影像。

[6] 请参照图2所示，图2是一种现有液晶显示器薄膜晶体管构造的俯视示意图，其显示单一个所述薄膜晶体管90(在图1中)的各个电极的形状。所述薄膜晶体管90是一种非对称式的TFT形态，其中所述栅极91是设于一TFT基板100(在图1中)上，而所述栅极91形成整个薄膜晶体管构造90主要面积。另外，所述栅极91上还设有一栅极绝缘层(为简化图形故未绘示与标示)，而所述源极92与所述漏极93则是设于所述栅极绝缘层(同一平面)上。

[7] 再者，所述源极92是一U字形电极，所述漏极93则是一I字形电极，所述I字形的漏极93被所述U字形的源极92所包围。并且，所述栅极91电性连接于栅极线；所述源极92电性连接于源极线；以及所述漏极93电性连接于像素电极(为简化图形亦省略而未绘示)。

[8] 如图2所示，所述源极92与所述漏极93之间形成一U字形的通道94(channel)，所述通道94的长度L即所述源极92与所述漏极93的间距，而所述通道94的宽度W(未标示)则为所述源极92与所述漏极93之间所形成U字形(图中点线区域)的长度。

[9] 由于TFT的充电能力主要与所述通道94的宽度W和长度L相关，降低长度L和提高宽度W(提高W/L比)都可以对TFT的充电能力有提升的作用，而所述通道94的长度L受限于实际制程机台的制程能力和精度。因此，当曝光机的曝光精度成为瓶颈而难以突破的时候，所述通道94的长度L则相对固定难以向更精细化调整，因此增加所述通道94的宽度W的TFT设计则显得更为重要。

[10] 再者。随着栅极驱动电路(gate on array, GOA)技术的成熟，GOA电路中所需用具有大通道宽度的TFT被越来越广范的应用，更迫切需求一种具有更大通道宽度的薄膜晶体管构造。

[11] 因此，有必要提供一种具有大通道宽度的薄膜晶体管构造及薄膜晶体管基板电路，以解决现有技术所存在的问题。

对发明的公开

## 技术问题

- [12] 本发明的主要目的是提供一种具有大通道宽度的薄膜晶体管构造及薄膜晶体管基板电路，以解决现有技术中，因为薄膜晶体管的通道长度与宽度改变有限，无法提高薄膜晶体管的充电能力的问题。

## 问题的解决方案

### 技术解决方案

- [13] 本发明提供一种薄膜晶体管基板电路，其包含：
- [14] 多条栅极线，呈水平方向排列；
- [15] 多条源极线，呈垂直方向排列；
- [16] 多个像素电极，分别位于所述多条栅极线及所述多条源极线形成的矩阵方格中；及
- [17] 多个薄膜晶体管，每一所述薄膜晶体管分别对应一个像素电极，每一所述薄膜晶体管构造包含：
- [18] 一栅极，电性连接一所述栅极线；
- [19] 一源极，电性连接一所述源极线；及
- [20] 一漏极，电性连接一所述像素电极；
- [21] 其中，所述源极与所述漏极在同一平面上，分别呈一螺旋形且相互对称及对应，形成一种双螺旋形的配置，并且所述源极与所述漏极之间形成一通道，所述源极与所述漏极的旋转圈数是介于1圈至2圈。
- [22] 为达上述目的，本发明另提供一种薄膜晶体管基板电路，其包含：
- [23] 多条栅极线，呈水平方向排列；
- [24] 多条源极线，呈垂直方向排列；
- [25] 多个像素电极，分别位于所述多条栅极线及所述多条源极线形成的矩阵方格中；及
- [26] 多个薄膜晶体管，每一所述薄膜晶体管分别对应一个像素电极，每一所述薄膜晶体管构造包含：
- [27] 一栅极，电性连接一所述栅极线；
- [28] 一源极，电性连接一所述源极线；及

- [29] 一漏极，电性连接一所述像素电极；
- [30] 其中，所述源极与所述漏极在同一平面上，分别呈一螺旋形且相互对称及对应，形成一种双螺旋形的配置，并且所述源极与所述漏极之间形成一通道。
- [31] 为达上述目的，本发明另提供一种具有大通道宽度的薄膜晶体管构造，其包含：
- [32] 一栅极，电性连接一栅极线；
- [33] 一源极，电性连接一源极线；及
- [34] 一漏极，电性连接一像素电极；
- [35] 其中，所述源极与所述漏极在同一平面上，分别呈一螺旋形且相互对称及对应，形成一种双螺旋形的配置，并且所述源极与所述漏极之间形成一通道。
- [36] 在本发明的一实施例中，所述栅极上还设有一栅极绝缘层，所述源极与所述漏极是设于所述栅极绝缘层上。
- [37] 在本发明的一实施例中，所述源极与所述漏极的旋转圈数是介于1圈至2圈。
- [38] 在本发明的一实施例中，所述薄膜晶体管的面积大为 $5850\mu\text{m}^2$ ，所述通道的宽度为 $324\mu\text{m}$ 。
- [39] 在本发明的一实施例中，所述薄膜晶体管构造应用于一栅极驱动电路中。

## 发明的有益效果

### 有益效果

- [40] 本发明的所述源极与所述漏极分别呈一螺旋形且相互对称及对应，形成一种双螺旋形的配置，使两者间的通道宽度增加，从而提高通道宽长比(W/L)，以提高所述薄膜晶体管的充电能力

## 对附图的简要说明

### 附图说明

- [41] 图1是一种现有液晶显示器薄膜晶体管(TFT)基板电路的局部示意图。
- [42] 图2是图1的液晶显示器薄膜晶体管构造的俯视示意图。
- [43] 图3是本发明一实施例的液晶显示器的TFT基板电路的局部示意图。
- [44] 图4是本发明一实施例的液晶显示器薄膜晶体管构造的俯视示意图。
- [45] 图5是本发明另一实施例的液晶显示器薄膜晶体管构造的俯视示意图。

## 实施该发明的最佳实施例

### 本发明的最佳实施方式

- [46] 为了让本发明上述目的、特征及优点更明显易懂，下文特举本发明较佳实施例，并配合附图，作详细说明。为了让本发明上述目的、特征及优点更明显易懂，下文特举本发明较佳实施例，并配合附图，作详细说明如下。再者，本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。
- [47] 请参照图3所示，图3是本发明一实施例的液晶显示器的薄膜晶体管(thin film transistor, TFT)基板电路的局部示意图。如图3所示，一液晶显示器TFT基板100包含多条栅极线110(水平方向)及多条源极线120(垂直方向)，其共同形成一矩阵式线路。其中，每一矩阵方格中包含一像素电极130，每一所述像素电极130通过一薄膜晶体管20分别与所述栅极线110及所述源极线120电性连接。
- [48] 详细说来，如图3所示，每一所述薄膜晶体管20是一薄膜三极管构造，其主要包含一栅极21、一源极22及一漏极23。其中，所述栅极21电性连接所述栅极线110；所述源极22电性连接所述源极线120；以及所述漏极23电性连接所述像素电极130。因此，液晶显示器TFT基板电路通过所述多条栅极线110及多条源极线120来控制所述像素电极130(单一像素的显示)，从而通过像素阵列以组成影像。
- [49] 请参照图4所示，图4是本发明一实施例的液晶显示器薄膜晶体管构造的俯视示意图，其显示单一个所述薄膜晶体管20(在图3中)的各个电极的形状。所述薄膜晶体管20是一种非对称式的TFT形态，其中所述栅极21是设于一TFT基板100(在图3中)上，而所述栅极21形成整个薄膜晶体管构造20主要面积。另外，所述栅极21上还设有一栅极绝缘层(为简化图形故未绘示与标示)，而所述源极22与所述漏极23则是设于所述栅极绝缘层(同一平面)上。
- [50] 再者，所述源极22与所述漏极23分别呈一螺旋形(分别旋转1圈，360°)，所述螺旋形的源极22与漏极23相互对称及对应，形成一种双螺旋形的配置。并且，所述栅极21电性连接于栅极线；所述源极22电性连接于源极线；以及所述漏极23电性连接于像素电极(为简化图形亦省略而未绘示)。

- [51] 如图4所示, 所述源极22与所述漏极23之间形成一通道24(channel), 所述通道24是一“螺旋入-螺旋出”的形状。所述通道24的长度L即所述源极22与所述漏极23的间距, 而所述通道24的宽度W(未标示)则为所述源极22与所述漏极23之间所形成“螺旋入-螺旋出”(图中点线区域)形状的长度。
- [52] 在本实施例中, 所述薄膜晶体管20的面积大小例如为 $3400\mu\text{m}^2$ , 所述通道24的宽度W例如为 $161\mu\text{m}$ 。由于TFT的充电能力主要与所述通道24的宽度W和长度L相关, 降低长度L和提高宽度W(提高W/L比)都可以对TFT的充电能力有提升的作用。在本实施例中, 在所述通道24的长度L固定的情况下, 通过将所述源极22与所述漏极23形成相互对称及对应的双螺旋形状, 使所述通道24的宽度W增加, 从而提高W/L比, 以提高所述薄膜晶体管20的充电能力。
- [53] 再者。随着栅极驱动电路(gate on array, GOA)技术的成熟, GOA电路中所需用具有大通道宽度的TFT被越来越广范的应用, 本实施例亦能应用于此GOA电路中。
- [54] 如图5所示, 图5是本发明另一实施例的液晶显示器薄膜晶体管构造的俯视示意图。本实施例的薄膜晶体管20'与本发明图4实施例的薄膜晶体管20大致相似, 因此沿用相同的组件名称, 但二者的不同之处在于: 在本实施例中, 所述源极22'与所述漏极23'的螺旋形旋转圈数较图4实施例中的所述源极22与所述漏极23的螺旋形旋转圈数更为增加, 所述源极22'与所述漏极23'分别是旋转1.5圈( $540^\circ$ ), 因此所述通道24'(图中点线区域)的宽度W可进一步增加, 从而提高W/L比。
- [55] 在本实施例中, 所述薄膜晶体管20'的面积大小例如为  $5850\mu\text{m}^2$ , 所述通道24'的宽度W例如为 $324\mu\text{m}$ 。
- [56] 再者, 本发明并不限制所述薄膜晶体管20,20'的面积大小以及所述源极22与所述漏极23的旋转圈数。优选地, 所述源极22与所述漏极23的旋转圈数是介于1圈( $360^\circ$ )至2圈( $720^\circ$ ), 使用者可依实际需要来设计所述源极22,22'与所述漏极23,23'的旋转圈数以获得更大的通道宽度, 从而获得更好的充电能力。
- [57] 综上所述, 相较于现有技术中, 薄膜晶体管的通道长度与宽度改变有限, 无法有效提高W/L比, 以提高薄膜晶体管的充电能力。本发明的所述薄膜晶体管20,20'在所述通道24,24'的长度L固定的情况下, 通过将所述源极22,22'与所述漏极23,

23'形成相互对称及对应的双螺旋形状，使所述通道24,24'的宽度W增加，从而提高W/L比，以提高所述薄膜晶体管20,20'的充电能力。

[58] 本发明已由上述相关实施例加以描述，然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是，已公开的实施例并未限制本发明的范围。相反地，包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本发明的范围内。

## 发明实施例

本发明的实施方式

[59]

工业实用性

[60]

序列列表自由内容

[61]

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种薄膜晶体管基板电路，其包含：  
多条栅极线，呈水平方向排列；  
多条源极线，呈垂直方向排列；  
多个像素电极，分别位于所述多条栅极线及所述多条源极线形成的矩阵方格中；及  
多个薄膜晶体管，每一所述薄膜晶体管分别对应一个像素电极，  
所述薄膜晶体管基板电路的特征在于：每一所述薄膜晶体管构造包含：  
一栅极，电性连接一所述栅极线；  
一源极，电性连接一所述源极线；及  
一漏极，电性连接一所述像素电极；  
其中，所述源极与所述漏极在同一平面上，分别呈一螺旋形且相互对称及对应，形成一种双螺旋形的配置，并且所述源极与所述漏极之间形成一通道，以及所述源极与所述漏极的旋转圈数是介于1圈至2圈。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的薄膜晶体管基板电路，其特征在于：所述栅极上还设有一栅极绝缘层，所述源极与所述漏极是设于所述栅极绝缘层上。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的薄膜晶体管基板电路，其特征在于：所述薄膜晶体管的面积大为 $5850\mu\text{m}^2$ ，所述通道的宽度为 $324\mu\text{m}$ 。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的薄膜晶体管构造，其特征在于：所述薄膜晶体管基板电路是一栅极驱动电路。
- [权利要求 5] 一种薄膜晶体管基板电路，其包含：  
多条栅极线，呈水平方向排列；  
多条源极线，呈垂直方向排列；  
多个像素电极，分别位于所述多条栅极线及所述多条源极线形成的矩阵方格中；及

多个薄膜晶体管，每一所述薄膜晶体管分别对应一个像素电极，所述薄膜晶体管基板电路的特征在于：每一所述薄膜晶体管构造包含：

一栅极，电性连接一所述栅极线；

一源极，电性连接一所述源极线；及

一漏极，电性连接一所述像素电极；

其中，所述源极与所述漏极在同一平面上，分别呈一螺旋形且相互对称及对应，形成一种双螺旋形的配置，并且所述源极与所述漏极之间形成一通道。

[权利要求 6] 如权利要求5所述的薄膜晶体管基板电路，其特征在于：所述栅极上还设有一栅极绝缘层，所述源极与所述漏极是设于所述栅极绝缘层上。

[权利要求 7] 如权利要求5所述的薄膜晶体管基板电路，其特征在于：所述源极与所述漏极的旋转圈数是介于1圈至2圈。

[权利要求 8] 如权利要求5所述的薄膜晶体管基板电路，其特征在于：所述薄膜晶体管的面积大为 $5850\mu\text{m}^2$ ，所述通道的宽度为 $324\mu\text{m}$ 。

[权利要求 9] 如权利要求5所述的薄膜晶体管构造，其特征在于：所述薄膜晶体管基板电路是一栅极驱动电路。

[权利要求 10] 一种具有大通道宽度的薄膜晶体管构造，其特征在于：所述薄膜晶体管构造包含：

一栅极，电性连接一栅极线；

一源极，电性连接一源极线；及

一漏极，电性连接一像素电极；

其中，所述源极与所述漏极在同一平面上，分别呈一螺旋形且相互对称及对应，形成一种双螺旋形的配置，并且所述源极与所述漏极之间形成一通道。

[权利要求 11] 如权利要求10所述的薄膜晶体管构造，其特征在于：所述栅极上还设有一栅极绝缘层，所述源极与所述漏极是设于所述栅极绝缘

层上。

- [权利要求 12] 如权利要求10所述的薄膜晶体管构造，其特征在于：所述源极与所述漏极的旋转圈数是介于1圈至2圈。
- [权利要求 13] 如权利要求10所述的薄膜晶体管构造，其特征在于：所述薄膜晶体管的面积大为 $5850\mu\text{m}^2$ ，所述通道的宽度为 $324\mu\text{m}$ 。
- [权利要求 14] 如权利要求10所述的薄膜晶体管构造，其特征在于：所述薄膜晶体管构造应用于一栅极驱动电路中。

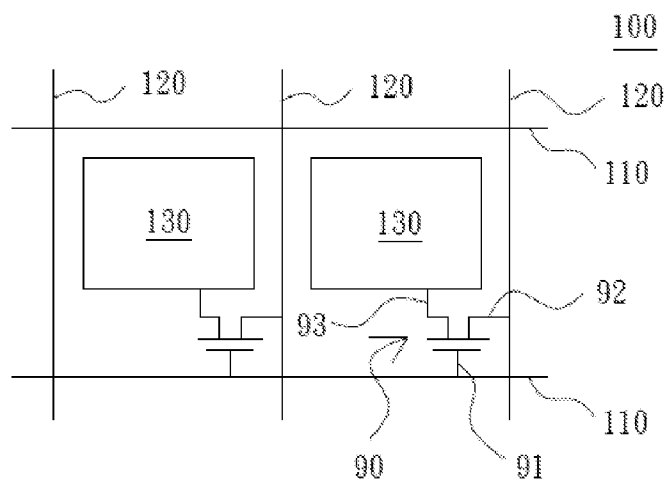


图 1

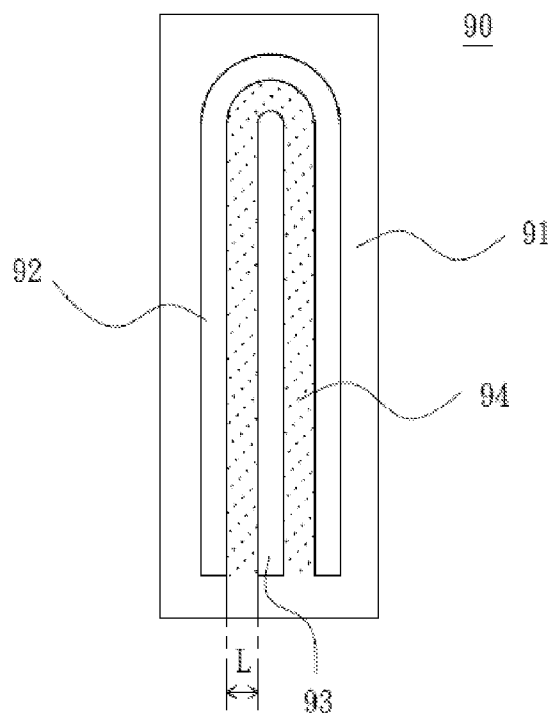


图 2

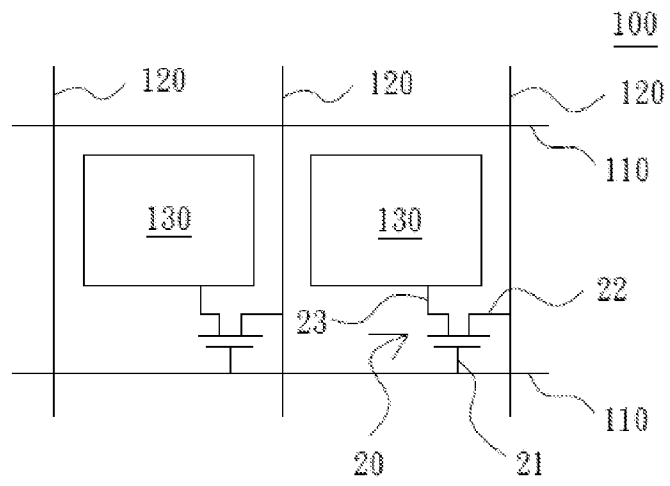


图 3

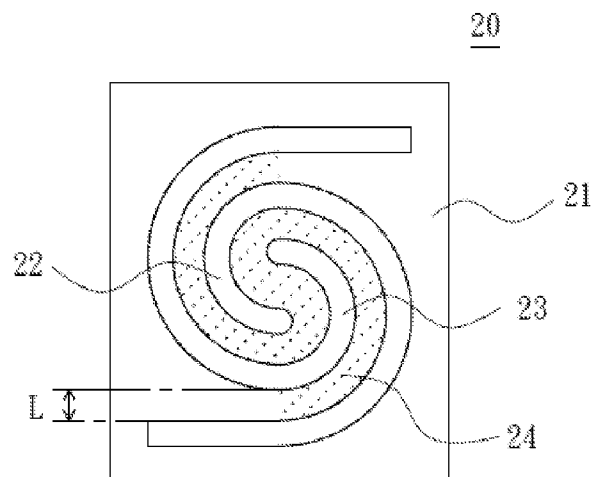


图 4

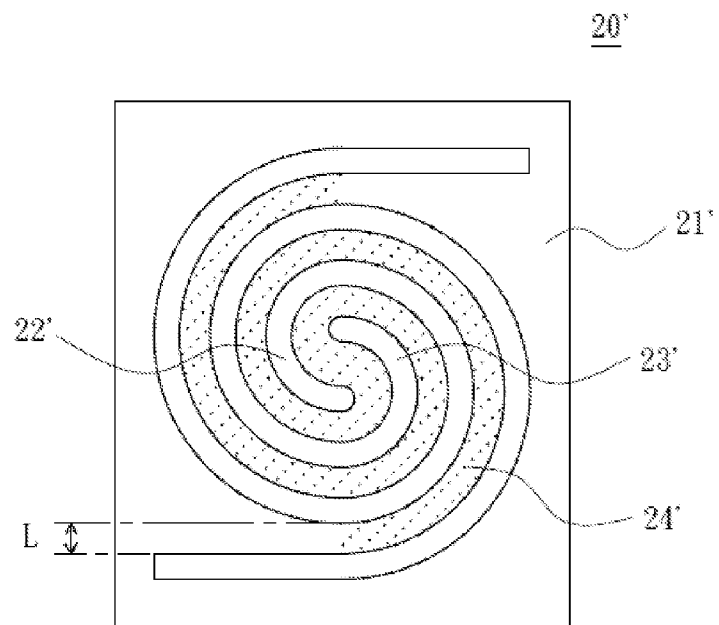


图 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2012/079938

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

IPC: H01L 29/-; 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)

WPI, EPODOC, CNABS, CNPAT: transistor, source, drain, spiral, W/L

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                        | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 100578814 C (CHUNGHWA PICTURE TUBES LTD.) 06 January 2010 (06.01.2010) description, page 5, line 19 to page 6, line 18 and figures 2-4 | 1-14                  |
| A         | US 2009102539 A1 (YEH, Chang-Ching et al.) 23 April 2009 (23.04.2009) the whole document                                                  | 1-14                  |
| A         | US 7612839 B2 (HISADA, Yuhko-) 03 November 2009 (03.11.2009) the whole document                                                           | 1-14                  |
| A         | US 2010096631 A1 (MIYAIRI Hidekazu et al.) 22 April 2010 (22.04.2010) the whole document                                                  | 1-14                  |

☐ 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<br>08 March 2013 (08.03.2013)                                                                                                                       | Date of mailing of the international search report<br>16 May 2013 (16.05.2013) |
| Name and mailing address of the ISA<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No. (86-10) 62019451 | Authorized officer<br>LIU, Zhenling<br>Telephone No. (86-10) 62413928          |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2012/079938

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family    | Publication Date |
|--------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| CN 100578814 C                             | 06.01.2010       | US 2007187685 A1 | 16.08.2007       |
| US 2009102539 A1                           | 23.04.2009       | TW 200919056 A   | 01.05.2009       |
|                                            |                  | US 8063864 B2    | 22.11.2011       |
| US 7612839 B2                              | 03.11.2009       | WO 2006098176 A1 | 21.09.2006       |
|                                            |                  | US 2009009673 A1 | 08.10.2009       |
|                                            |                  | US 2010001279 A1 | 07.10.2010       |
|                                            |                  | US 8325286 B2    | 04.12.2012       |
| US 2010096631 A1                           | 22.04.2010       | WO 2009128553 A1 | 22.10.2009       |
|                                            |                  | JP 2009278082 A  | 26.11.2009       |
|                                            |                  | TW 201001714 A   | 01.01.2010       |
|                                            |                  | KR 20100135885 A | 27.12.2010       |
|                                            |                  | CN 102007585 A   | 06.04.2011       |
|                                            |                  | US 8138032 B2    | 20.03.2012       |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/079938

Continuation of: A.CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 29/417 (2006.01) i

H01L 29/78 (2006.01) i

G02F 1/1368 (2006.01) i

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2012/079938

## A. 主题的分类

参见附加页

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)

IPC:H01L29/-, G02F1/-

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))

WPI, EPODOC, CNABS, CNPAT: 薄膜晶体管, 源, 漏, 螺旋, 通道比, transistor, source, drain, spiral, W/L

## 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    | CN100578814C (中华映管股份有限公司) 06.1 月 2010 (06.01.2010) 说明书第 5 页第 19 行至第 6 页第 18 行、说明书附图 2-4 | 1-14    |
| A    | US2009102539A1 (YEH Chang-Ching etc.) 23.4 月 2009 (23.04.2009) 全文                       | 1-14    |
| A    | US7612839B2 (HISADA Yuhko etc.) 03.11 月 2009 (03.11.2009) 全文                            | 1-14    |
| A    | US2010096631A1 (MIYAIRI Hidekazu etc.) 22.4 月 2010 (22.04.2010) 全文                      | 1-14    |

☐ 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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

08.3 月 2013 (08.03.2013)

国际检索报告邮寄日期

16.5 月 2013 (16.05.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

刘振玲

电话号码: (86-10) 62413928

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2012/079938**

| 检索报告中引用的<br>专利文件 | 公布日期       | 同族专利           | 公布日期       |
|------------------|------------|----------------|------------|
| CN100578814C     | 06.01.2010 | US2007187685A1 | 16.08.2007 |
|                  |            | CN101030603A   | 05.09.2007 |
| US2009102539A1   | 23.04.2009 | TW200919056A   | 01.05.2009 |
|                  |            | US8063864B2    | 22.11.2011 |
| US7612839B2      | 03.11.2009 | WO2006098176A1 | 21.09.2006 |
|                  |            | US2009009673A1 | 08.01.2009 |
|                  |            | US2010001279A1 | 07.01.2010 |
|                  |            | US8325286B2    | 04.12.2012 |
| US2010096631A1   | 22.04.2010 | WO2009128553A1 | 22.10.2009 |
|                  |            | JP2009278082A  | 26.11.2009 |
|                  |            | TW201001714A   | 01.01.2010 |
|                  |            | KR20100135885A | 27.12.2010 |
|                  |            | CN102007585A   | 06.04.2011 |
|                  |            | US8138032B2    | 20.03.2012 |

续: A. 主题的分类

H01L29/417(2006.01)i

H01L29/78(2006.01)i

G02F1/1368(2006.01)i