

(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
2013 年 5 月 23 日 (23.05.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/071493 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1362 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/082252
- (22) 国际申请日: 2011 年 11 月 16 日 (16.11.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110359711.4 2011 年 11 月 14 日 (14.11.2011) 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): **陈雅惠 (CHEN, Ya-hui)** [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)。 **张驰沅 (CHANG, Tsunglung)** [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, 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, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: FLAT DISPLAY PANEL AND REPAIR METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 平面显示面板及其修复方法

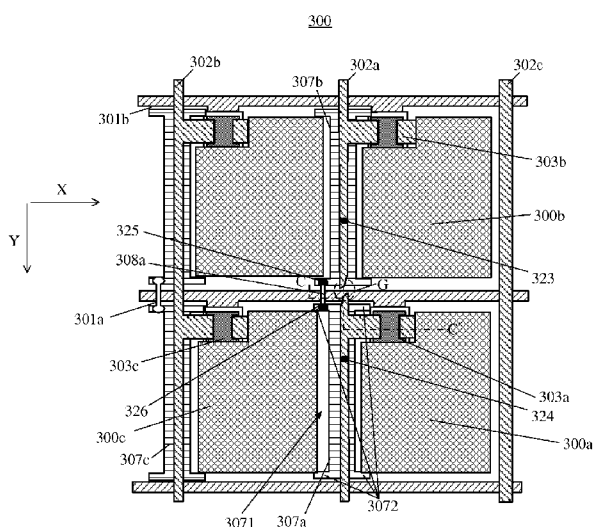


图 8 / Fig.8

(57) Abstract: Disclosed in the present invention are a flat display panel (300) and a repair method thereof. The flat display panel comprises a plurality of repair lines (307) parallel to data lines (302). The repair lines (307) are disposed on one side of pixel electrodes (300a, 300b, 300c) and are not connected with each other. When one of the data lines (302) is broken, an electric bypass can be formed at the disconnection position (G) of broken data line by the repair lines (307), so that data signal can be transmitted to the pixel electrode (300a, 300b, 300c) through the electric bypass instead of the disconnection position (G) of the broken data line (302).

(57) 摘要: 一种平面显示面板 (300) 及其修复方法, 所述平面显示面板包含多条平行于数据线 (302) 的修复线 (307), 所述多条修复线 (307) 设置于多个像素电极 (300a, 300b, 300c) 的一侧且彼此不相互连接, 当其中一条数据线 (302) 断路时, 利用修复线 (307) 在断路处 (G) 构建电性旁路, 以绕过数据线 (302) 的断路之处 (G), 使得数据信号得以经过该电性旁路传递至像素电极 (300a, 300b, 300c)。



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

说明书

发明名称：平面显示面板及其修复方法

技术领域

- [1] 本发明涉及一种平面显示面板以及其修复方法，尤指一种具有修复线结构的平面显示面板以及断线的修复方法。

背景技术

- [2] 现今消费电子产品普遍采用轻薄的平板显示器，其中液晶显示器已经逐渐被各种电子设备如电视、移动电话、个人数字助理、数码相机、计算机屏幕或笔记本电脑等所广泛使用。
- [3] 薄膜晶体管液晶显示面板由于具有高画质、空间利用效率佳、消耗功率低、无辐射等优越特性，因而已逐渐成为市场的主流。请参阅图1，图1为现有技术中液晶显示面板的局部示意图。液晶显示面板包含多个像素电极100、多列数据线102和多行扫描线101。如图所示，一像素电极100透过一薄膜晶体管103连接到一条扫描线101以及一条数据线102。薄膜晶体管103会根据扫描线101的扫描信号导通或形成断路：当扫描线101传送的扫描信号为高电平时，薄膜晶体管103导通，使数据线102上的数据电压输出至像素电极100。而像素电极100与共通线105之间的液晶分子就是依据像素电极100所接收的数据电压与共通线105提供的公共电压的电压差来旋转进而产生不同的灰阶。
- [4] 然而，在形成液晶显示面板的过程中，数据线102有时候会有断线处G。一般来说，如果是在成盒(Cell)工艺之前检测数据线102发生断线，则会采用化学气相沉积修复(Chemical vapor deposition Repair, CVD Repair)进行修补。但在成盒工艺后如果还是侦测到会出现数据线102断线不良，目前则采用报废的方式处理。这会造成较大的浪费，影响产品的良率，提高了生产成本。

对发明的公开

技术问题

- [5] 本发明的目的是提供一种具有修复线结构的平面显示面板以及断线的修复方法。在成盒工艺之后，对于已断线的数据线可以利用激光连接特定修复线，使得

原先无法透过已断线的数据线传送的信号，得以经由所述修复线传送。所述具有修复线结构的平面显示面板以及断线的修复方法可以降低产品报废的数量，以解决现有技术的问题。

技术解决方案

- [6] 本发明提供一种平面显示面板，包含：多个像素电极，呈矩阵排列；多行扫描线，彼此相互平行并朝一第一方向延伸，用来传输扫描信号；多列数据线，彼此相互平行并朝一第二方向延伸，所述第二方向垂直于所述第一方向，用来传输数据信号；多个薄膜晶体管，所述多个薄膜晶体管是一对一耦接于所述像素电极、所述多行扫描线和所述多列数据线，每一薄膜晶体管用于接收耦接的扫描线传来的所述扫描信号时，导通耦接的数据线传输的所述数据信号给对应的像素电极；以及多条修复线，平行并重叠于所述多列数据线，所述多条修复线是一对一设置于所述多个像素电极的一侧且彼此不相互连接，且所述多条修复线与所述多行扫描线由同一金属层构成。
- [7] 依据本发明的一实施例，每一修复线呈I字型。
- [8] 依据本发明的一实施例，另包含多个连接件，每一连接件的两端分别重叠两条位于同一列的修复线的一端，其中，当其中一列数据线已断线导致其中之一的像素电极无法接收所述数据信号时，在重叠于所述已断线的数据线的多条修复线中选取两条修复线，所述选取的两条修复线是位在所述已断线数据线的断线位置的两侧并重叠于其中一连接件，所述选取的两条修复线电性连接所述已断线的数据线及所述连接件。
- [9] 依据本发明的一实施例，另包含一绝缘层以及一保护层，所述绝缘层位于所述多条修复线与所述数据线之间，所述保护层位于所述多个连接件与所述数据线之间。
- [10] 依据本发明的一实施例，当其中一条数据线已断线导致一像素电极无法接收所述数据信号时，所述已断线的数据线在断线处的两端是电性连接重叠于所述已断线数据线的修复线。
- [11] 本发明又提供一种修复平面显示面板的方法，包含：提供一玻璃基板；形成一第一金属层于所述玻璃基板上；蚀刻所述第一金属层，以形成多个薄膜晶体管

的栅极、多条修复线以及多条扫描线；在所述多个薄膜晶体管的栅极、所述多条修复线以及所述多条扫描线上形成一绝缘层；形成一半导体层于所述绝缘层上；蚀刻所述半导体层，以形成所述多个薄膜晶体管的通道区域；以及形成一第二金属层，并蚀刻所述第二金属层，以形成所述多个薄膜晶体管的源极和漏极以及多条数据线。

[12] 依据本发明的一实施例，如果其中一条数据线已断线，且所述数据线的断线位置重叠于其中一条修复线，选取与所述已断线的数据线的断线位置重叠的修复线，并将所述选取的修复线与所述已断线的数据线电性连接；在所述多条数据线、所述多个薄膜晶体管的源极和漏极上形成一保护层；形成一透明导电层于所述保护层之上。

[13] 依据本发明的一实施例，如果其中一条数据线已断线，且所述数据线的断线位置不重叠于所述多条修复线，选取两条修复线与所述已断线的数据线电性连接，所述选取的两条修复线是重叠于所述已断线的数据线，且分别位于所述已断线的数据线的断线位置的两端；在所述多条数据线、所述多个薄膜晶体管的源极和漏极上形成一保护层；形成一透明导电层于所述保护层之上；蚀刻所述透明导电层以在所述选取的两条修复线的上方形成一连接件，所述连接件重叠于所述选取的两条修复线；以及电性所述连接件和所述已断线的数据线。

[14] 依据本发明的一实施例，所述电性连接的步骤是以激光熔断所述选取的两条修复线与所述已断线的数据线重叠之处，以熔接所述选取的两条修复线与所述已断线的数据线，并以激光熔断所述选取的两条修复线与所述连接件重叠之处，以熔接所述选取的两条修复线与所述连接件。

[15] 依据本发明的一实施例，在形成所述保护层的步骤之后，所述方法另包含：蚀刻所述保护层，以在所述漏极的上方形成一连接孔；以及蚀刻所述透明导电层以形成一像素电极。

有益效果

[16] 相较于现有技术，本发明提供一种具有修复线结构的平面显示面板以及断线的修复方法。利用激光连接特定修复线和连接件，使得原先无法透过已断线的数据线传送的数据信号，得以经由所述修复线和连接件形成的电性回路绕过已断

线的数据线而维持传送。所以本发明具有修复线结构的平面显示面板以及断线的修复方法可以降低产品报废的数量。

附图说明

- [17] 图1为现有技术中液晶显示面板的局部示意图。
- [18] 图2为本发明具有修复线结构的第一实施例的平面显示面板在修补数据线断线前的局部示意图。
- [19] 图3至图7为修补本发明平面显示面板的第一实施例的方法示意图。
- [20] 图8为本发明具有修复线结构的第二实施例的平面显示面板在修补数据线断线前的局部示意图。
- [21] 图9至图13为修补本发明平面显示面板的第二实施例的方法示意图。
- [22] 图14是本发明具有修复线结构的第三实施例的平面显示面板在修补数据线断线前的局部示意图。

本发明的最佳实施方式

- [23] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施之特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“水平”、“垂直”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。
- [24] 请参阅图2，图2为本发明具有修复线结构的第一实施例的平面显示面板在修补数据线断线前的局部示意图。平面显示面板包含多个像素电极和数百条的扫描线、数据线和修复线，为简化图式以及便于说明，以下的实施例说明仅绘示部分平面显示面板。平面显示面板包含多个呈矩阵排列的像素电极300a、300b和300c、多条彼此相互平行并朝一第一方向X延伸的扫描线301a、301b和301c、多条彼此相互平行并朝一第二方向Y延伸的数据线302a、302b和302c、多个薄膜晶体管303a、303b和303c、和平行于数据线302a的修复线307a、307b和307c，第二方向Y垂直于第一方向X。薄膜晶体管303a的栅极耦接至扫描线301a，源极耦接至数据线302a，漏极耦接至像素电极300a，薄膜晶体管303b和303c的结构与连接关系与薄膜晶体管303a相同，在此不另赘述。当薄膜晶体管303a接收耦接的扫描线301a传来的扫描信号时，会导通耦接的数据线302a传输的数据信号给对应的像素

电极300a。像素电极300a对应的液晶分子是依据施加于像素电极300a的数据电压来旋转，以显示不同的灰阶。

- [25] 在成盒工艺中，会利用同一掩膜的显影制程(Photo Etching Process, PEP)蚀刻一第一金属层(未图示)以一并形成多行扫描线301a、301b和301c和多条修复线307a、307b和307c，多条修复线307a、307b和307c是一对一设置于像素电极300a、300b和300c的一侧。接着会利用另一掩膜的显影制程蚀刻一第二金属层(未图示)以形成多列数据线302a、302b和302c。由该第一金属层形成的扫描线301a、301b和301c和修复线307a、307b和307c，与由该第二金属层形成的数据线302a、302b和302c之间至少设置一绝缘层(未图示)，用来避免扫描线、修复线和数据线直接电性连接。较佳地，对应于同一列的像素电极的修复线皆重叠于一列数据线，例如：数据线302a重叠于修复线307a、307b之上。
- [26] 在成盒工艺的过程之中，会检测每一条数据线是否可以正常地传递信号。当数据线302a发生断线时，如图2断线处G所示，数据信号将无法传递。当侦测到其中一条数据线302a有断线处G后，选取位于该断线的数据线302a下方的修复线307a，并以激光熔化数据线302a的断线处G的两端点321、322。位于两端点321、322下方的绝缘层会被激光烧出开孔，使得金属材质的数据线302a熔化后会经过该开孔与修复线307a接触，以达到数据线302a和修复线307a电性连接的效果。
- [27] 如上所述，数据线302a和修复线307a会绕过断线处G而形成一个电性路径，使得数据信号可以经过该电性路径绕过数据线302a断线的位置以继续正常的传递。
- [28] 在以下的揭露之中，将解说本发明平面显示面板300的制程方式。在此请参阅图3至图7，图3至图7为修补本发明平面显示面板300的第一实施例的方法示意图。
- [29] 在此请先参阅图3，首先提供一个玻璃基板350当作下基板，接着进行一金属薄膜沉积制程，以于玻璃基板350表面形成一第一金属层（未显示），并利用一第一掩膜来进行第一微影蚀刻，以蚀刻得到薄膜晶体管303a的栅极371、修复线307a以及扫描线301a。
- [30] 接着请参阅图4，接着沉积以氮化硅(SiNx)为材质的绝缘层351而覆盖栅极371、修复线307a以及扫描线301a。于绝缘层351上连续沉积非晶硅(a-Si, Amorphous

Si)层以及一高电子掺杂浓度的N+ 非晶硅层。利用第二掩膜来进行第二微影蚀刻以构成半导体层372。半导体层372包含作为薄膜晶体管303a通道的非晶硅层372a以及用来降低阻抗的欧姆接触层(Ohmic contact layer)372b。

[31] 请参阅图5，接着在绝缘层351上形成一全面覆盖的第二金属层(未绘示于图中)，并利用第三掩膜来进行第三微影蚀刻以分别定义出薄膜晶体管303a的源极373及漏极374以及数据线302a。数据线302a是直接连接到源极373。

[32] 请参阅图6，接着沉积以氮化硅为材质的保护层(passivation layer)375，并覆盖源极373、及漏极374和数据线302a，再利用第四掩膜来进行第四微影蚀刻用以去除漏极374上方的部份保护层375，直至漏极374表面，以于漏极374上方形成连接孔(Via)531。

[33] 请参阅图7，图7也是图2所示的平面显示面板300沿线段A-A'的剖面图。在保护层375上形成以氧化铟锡物(Indium tin oxide, ITO)为材质的透明导电层，接着利用一第五掩膜蚀刻该透明导电层以形成像素电极300b。像素电极300b透过预先形成的连接孔531与薄膜晶体管303a的漏极374电性连接。

[34] 在图5的第三微影蚀刻制程之后，可以先检测数据线是否断路。如果发现数据线302a出现断路，选取数据线302a的断线处G的两端点321、322(绘示于图2)作为激光的熔断点。位于两端点321、322下方的绝缘层351会被激光烧出开孔，使得金属材质的数据线302a熔化后会经过该开孔与修复线307a接触，以达到数据线302a和修复线307a电性连接的效果。当此制程完成后，再继续图6、7所示的第四、第五微影蚀刻制程。

[35] 请参阅图8，图8为本发明具有修复线结构的第二实施例的平面显示面板在修补数据线断线前的局部示意图。为了简化说明，在图8中凡是与图2所示的组件具有相同编号者具有相同的功能。不同于图2所示的平面显示面板300，平面显示面板400在同一列的两修复线307a和307b之间，设有与两修复线307a和307b的一端重叠的连接件308a。在成盒工艺中，利用同一掩膜的显影制程蚀刻一第一金属层(未图示)以形成的多行扫描线301a、301b和301c和多条修复线307a、307b和307c。多条修复线307a、307b和307c是一对一设置于像素电极300a、300b和300c的一侧。接着会利用另一掩膜的显影制程蚀刻一第二金属层(未图示)以形成多列数

据线302a、302b和302c。由该第一金属层形成的扫描线301a、301b和301c和修复线307a、307b和307c，与由该第二金属层形成的数据线302a、302b和302c之间至少设置一绝缘层(未图示)，用来避免扫描线、修复线和数据线直接电性连接。连接件308a则是利用另一掩膜的显影制程蚀刻透明导电层(例如氧化铟锡物)所形成。连接件308a与数据线302a之间至少设置一保护层(未图示)，用来避免扫描线、修复线、数据线和连接件直接电性连接。较佳地，对应于同一列的像素电极的修复线皆重叠于一列数据线，例如：数据线302a重叠于修复线307a、307b之上。请注意，修复线307a、307b和307c的宽度需大于与其重叠的数据线302a、302b和302c的宽度。连接件308a则不重叠于对应的数据线302a。较佳地，修复线307a、307b和307c的外型类似于”T”字型。”T”字型的修复线307a、307b的凸出区域3072与连接件308a重叠，而像素电极302a则可扩展到”T”字型的修复线307a的凹陷区域3071内。因此像素电极302a的开口率(Aperture rate)不会受到影响。

[36] 在成盒工艺的过程之中，会检测每一条数据线302a和302b是否可以正常地传递信号。当数据线302a发生断线时，如图8断线处G所示，数据信号将无法传递。当侦测到其中一条数据线302a有断线处G时，选取断线处G两端的修复线307a、307b。接着以激光熔化数据线302a的断线处G的两端点323、324。位于两端点323、324下方的绝缘层会被激光烧出开孔，使得金属材质的数据线302a熔化后会经过该开孔与修复线307a、307b接触。另外，以激光熔化连接件308a的断线处G的两端点325、326。位于两端点325、326下方的绝缘层和保护层会被激光烧出开孔，使得透明导电材质的连接件308a熔化后会经过该开孔与修复线307a、307b接触。如此一来，就可以达到数据线302a、连接件308a、修复线307a和307b电性连接的效果。

[37] 经过激光熔断制程后，连接件308a、修复线307a和307b会形成一个电性路径，用来绕过断线处G，使得数据信号可以经过该电性路径绕过数据线302a断线的位置以继续正常的传递。

[38] 以下将解说本发明平面显示面板400的制程方式。在此请参阅图9至图13，图9至图13为修补本发明平面显示面板400的第二实施例的方法示意图。

[39] 在此请先参阅图9，首先提供一个玻璃基板350当作下基板，接着进行一金属薄

膜沉积制程，以于玻璃基板350表面形成一层第一金属层（未显示），并利用一第一掩膜来进行第一微影蚀刻，以蚀刻得到薄膜晶体管303a的栅极371、修复线307a以及扫描线301a。

[40] 接着请参阅图10，接着沉积以氮化硅为材质的绝缘层351而覆盖栅极371、修复线307a以及扫描线301a。于绝缘层351上连续沉积非晶硅层以及一高电子掺杂浓度的N+ 非晶硅层。利用第二掩膜来进行第二微影蚀刻以构成半导体层372。半导体层372包含作为薄膜晶体管303a通道的非晶硅层372a以及用来降低阻抗的欧姆接触层372b。

[41] 请参阅图11，接着在绝缘层351上形成一全面覆盖的第二金属层(未绘示于图中)，并利用第三掩膜来进行第三微影蚀刻以分别定义出薄膜晶体管303a的源极373及漏极374以及数据线302a。数据线302a是直接连接到源极373。

[42] 请参阅图12，接着沉积以氮化硅为材质的保护层375，并覆盖源极373、及漏极374和绝缘层351，再利用第四掩膜来进行第四微影蚀刻用以去除漏极374上方的部份保护层375，直至漏极374表面，以于漏极374上方形成连接孔(Via)531。

[43] 请参阅图13，图13也是图8所示的平面显示面板300沿线段C-C'的剖面图。在保护层375上形成以氧化铟锡物(Indium tin oxide, ITO)为材质的透明导电层，接着利用一第五掩膜蚀刻该透明导电层以形成像素电极300b和连接件308a。像素电极300b透过预先形成的连接孔531与薄膜晶体管303a的漏极374电性连接。

[44] 在图11的第三微影蚀刻制程之后，可以先检测数据线是否断路。如果发现数据线302a出现断路，选取数据线302a的断线处G的两端点323、324(绘示于图8)做为激光的熔断点。位于两端点323、324下方的绝缘层351会被激光烧出开孔，使得金属材质的数据线302a熔化后会经过该开孔与修复线307a、307b接触，以达到数据线302a和修复线307a、307b电性连接的效果。当此制程完成后，再继续图12、图13所示的第四、第五微影蚀刻制程。

[45] 在第五微影蚀刻制程之后，由于数据线302a出现断路，因此选取连接件的两端点325、326(绘示于图8)做为激光的熔断点。位于两端点325、326下方的绝缘层351和保护层375会被激光烧出开孔，使得透明导电材质的连接件308a熔化后会经过该开孔与修复线307a、307b接触，以达到连接件308a和修复线307a、307b电性

连接的效果。

[46] 经过激光熔断制程后，数据线302a、连接件308a、修复线307a和307b会形成一个电性路径，用来绕过断线处G，使得数据信号在数据线302a断线的位置可以经过该电性路径继续正常的传递。

[47] 请参阅图14，图14是本发明具有修复线结构的第三实施例的平面显示面板在修补数据线断线前的局部示意图。图8和图14具有相同标号的组件具有相同的功能，在此不另赘述。不同于图8所示的修复线307a呈“T”字型，图14的修复线317a的外型，是将图8的“T”字型的修复线307a以纵向轴线作为中心线对折后的形状。相较于图8，在图14中靠近薄膜晶体管303a一侧的像素电极300a更可以朝向数据线302a方向延伸，而有较大的开口率(Aperture rate)。

[48] 综上所述，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，但该较佳实施例并非用以限制本发明，该领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

本发明的实施方式

[49]

工业实用性

[50]

序列表自由内容

[51]

权利要求书

- [权利要求 1] 一种平面显示面板，包含：
多个像素电极，呈矩阵排列；
多行扫描线，彼此相互平行并朝一第一方向延伸，用来传输扫描信号；
多列数据线，彼此相互平行并朝一第二方向延伸，所述第二方向垂直于所述第一方向，用来传输数据信号；
多个薄膜晶体管，所述多个薄膜晶体管是一一对耦接于所述像素电极、所述多行扫描线和所述多列数据线，每一薄膜晶体管用于接收耦接的扫描线传来的所述扫描信号时，导通耦接的数据线传输的所述数据信号给对应的像素电极；以及
多条修复线，平行并重叠于所述多列数据线，所述多条修复线是一一对一设置于所述多个像素电极的一侧且彼此不相互连接，且所述多条修复线与所述多行扫描线由同一金属层构成。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的平面显示面板，其特征在于，每一修复线呈I字型。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的平面显示面板，其特征在于，另包含多个连接件，每一连接件的两端分别重叠两条位于同一列的修复线的一端，其中，当其中一列数据线已断线导致其中之一的像素电极无法接收所述数据信号时，在重叠于所述已断线的数据线的多条修复线中选取两条修复线，所述选取的两条修复线是位在所述已断线数据线的断线位置的两侧并重叠于其中一连接件，所述选取的两条修复线电性连接所述已断线的数据线及所述连接件。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的平面显示面板，其特征在于，另包含一绝缘层以及一保护层，所述绝缘层位于所述多条修复线与所述数据线之间，所述保护层位于所述多个连接件与所述数据线之间。
- [权利要求 5] 根据权利要求3所述的平面显示面板，其特征在于，所述多条连接件与所述多个像素电极的材质皆是氧化铟锡物。

- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的平面显示面板，其特征在于，当其中一条数据线已断线导致一像素电极无法接收所述数据信号时，所述已断线的数据线在断线处的两端是电性连接重叠于所述已断线数据线的修复线。
- [权利要求 7] 根据权利要求5所述的平面显示面板，其特征在于，另包含一绝缘层，位于所述多条修复线与所述数据线之间。
- [权利要求 8] 一种修复平面显示面板的方法，包含：
提供一玻璃基板；
形成一第一金属层于所述玻璃基板上；
蚀刻所述第一金属层，以形成多个薄膜晶体管的栅极、多条修复线以及多条扫描线；
在所述多个薄膜晶体管的栅极、所述多条修复线以及所述多条扫描线上形成一绝缘层；
形成一半导体层于所述绝缘层上；
蚀刻所述半导体层，以形成所述多个薄膜晶体管的通道区域；以及
形成一第二金属层，并蚀刻所述第二金属层，以形成所述多个薄膜晶体管的源极和漏极以及多条数据线。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述修复平面显示面板的方法，其特征在于，所述方法另包含：
如果其中一条数据线已断线，且所述数据线的断线位置重叠于其中一条修复线，选取与所述已断线的数据线的断线位置重叠的修复线，并将所述选取的修复线与所述已断线的数据线电性连接；
在所述多条数据线、所述多个薄膜晶体管的源极和漏极上形成一保护层；
形成一透明导电层于所述保护层之上。
- [权利要求 10] 根据权利要求8所述修复平面显示面板的方法，其特征在于，所述方法另包含：

如果其中一条数据线已断线，且所述数据线的断线位置不重叠于所述多条修复线，选取两条修复线与所述已断线的数据线电性连接，所述选取的两条修复线是重叠于所述已断线的数据线，且分别位于所述已断线的数据线的断线位置的两端；

在所述多条数据线、所述多个薄膜晶体管的源极和漏极上形成一保护层；

形成一透明导电层于所述保护层之上；

蚀刻所述透明导电层以在所述选取的两条修复线的上方形成一连接件，所述连接件重叠于所述选取的两条修复线；以及

电性所述连接件和所述已断线的数据线。

[权利要求 11]

根据权利要求10所述修复平面显示面板的方法，其特征在于，所述多条连接件与所述多个像素电极的材质皆是氧化铟锡物。

[权利要求 12]

根据权利要求8所述修复平面显示面板的方法，其特征在于，所述电性连接的步骤是以激光熔断所述选取的两条修复线与所述已断线的数据线重叠之处，以熔接所述选取的两条修复线与所述已断线的数据线，并以激光熔断所述选取的两条修复线与所述连接件重叠之处，以熔接所述选取的两条修复线与所述连接件。

[权利要求 13]

根据权利要求8所述修复平面显示面板的方法，其特征在于，在形成所述保护层的步骤之后，所述方法另包含：

蚀刻所述保护层，以在所述漏极的上方形成一连接孔；以及

蚀刻所述透明导电层以形成一像素电极。

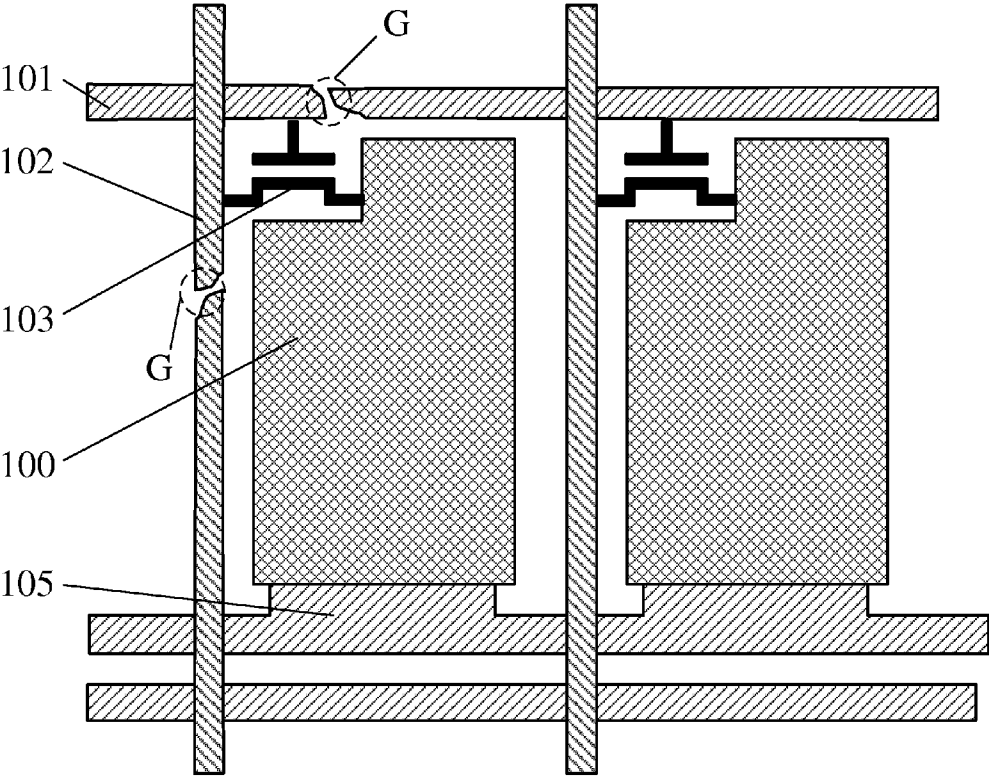


图 1

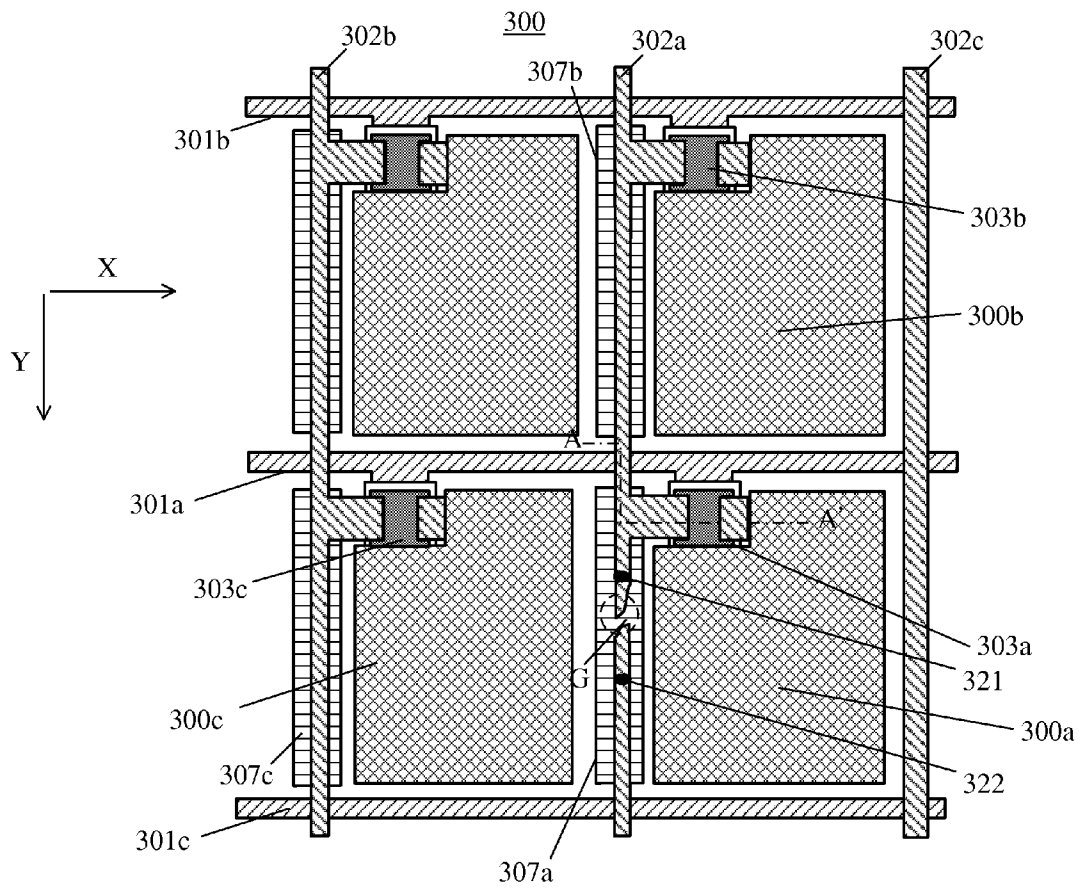


图 2

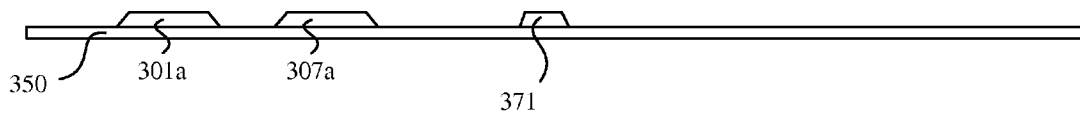


图 3

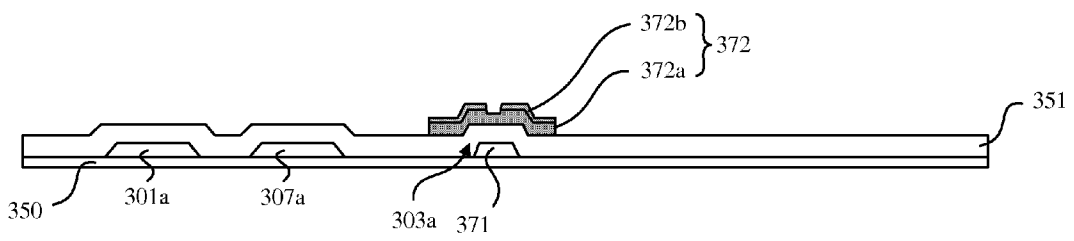


图 4

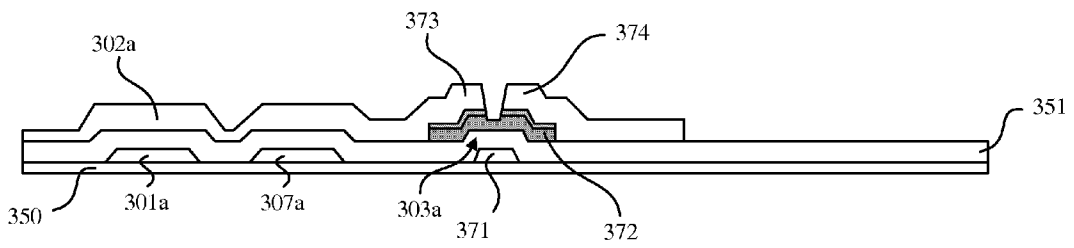


图 5

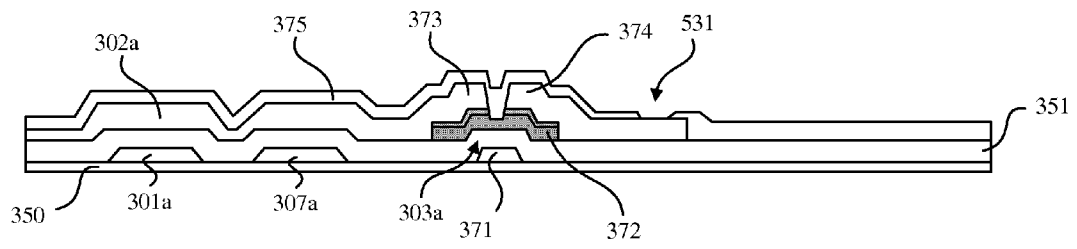


图 6

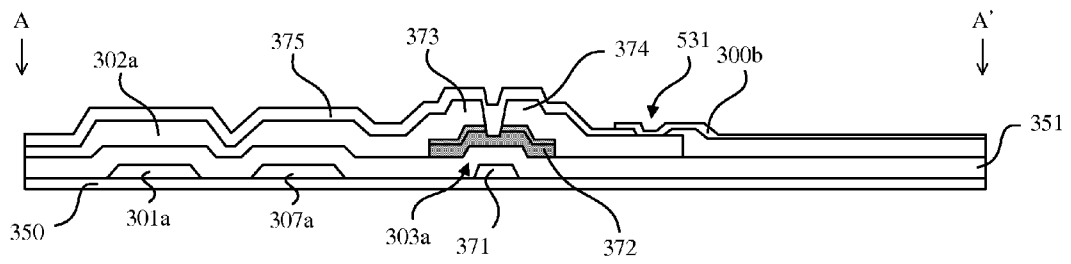


图 7

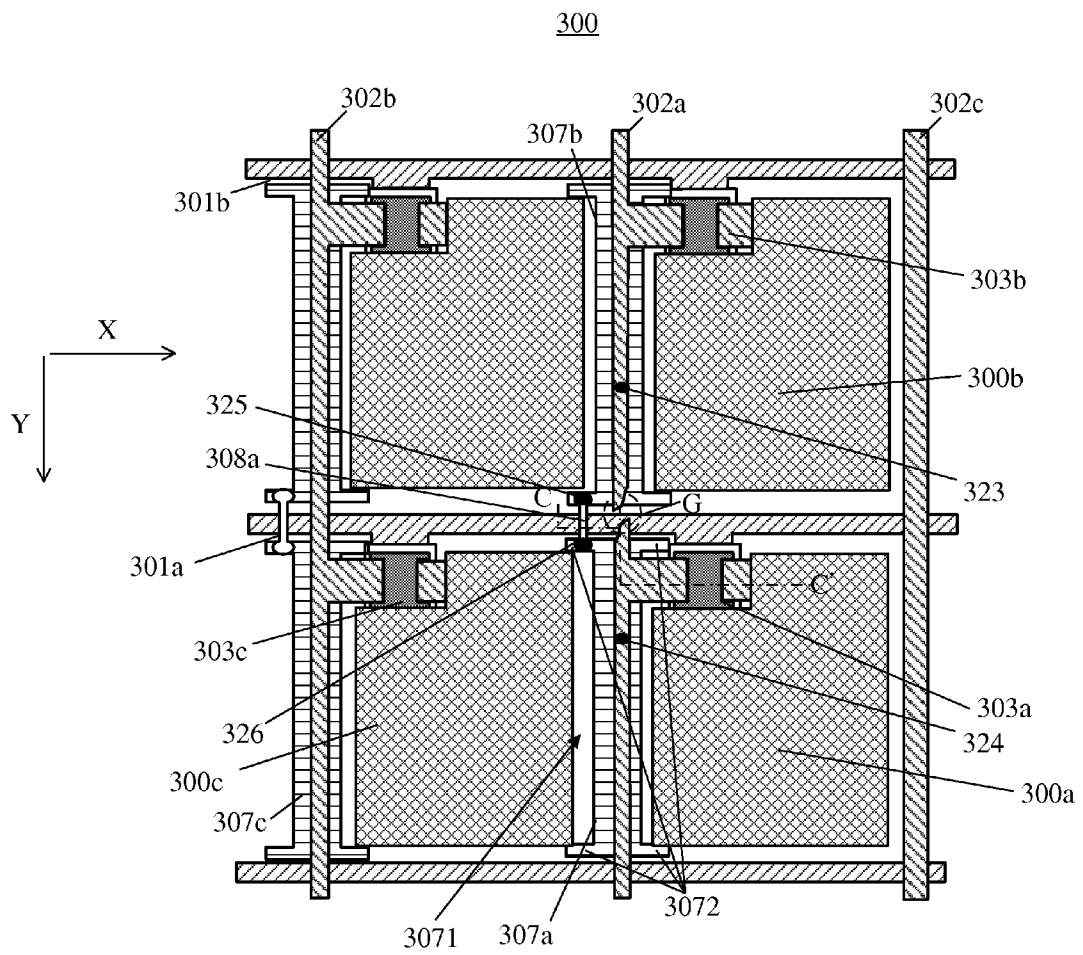


图 8

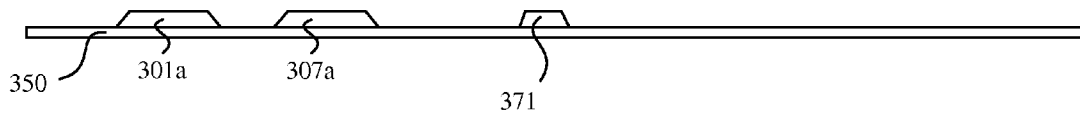


图 9

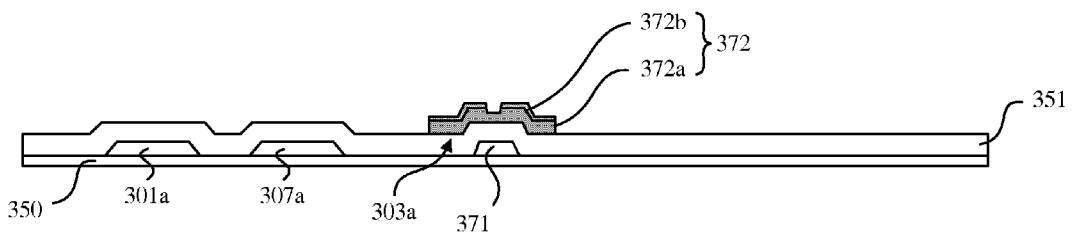


图 10

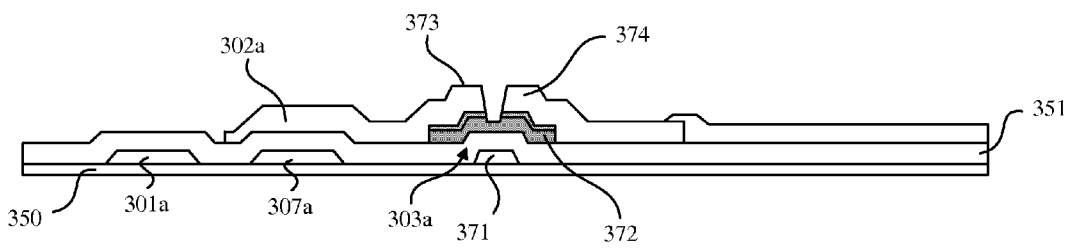


图 11

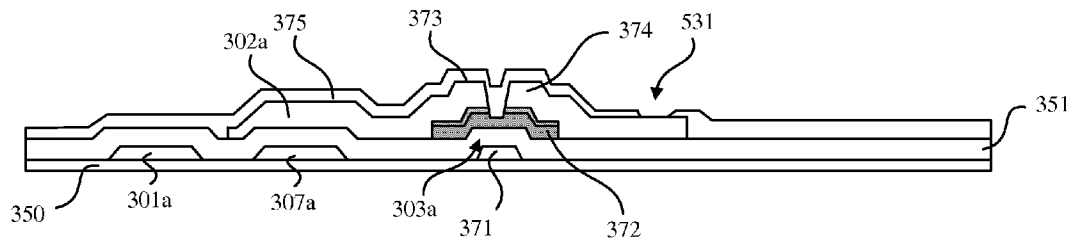


图 12

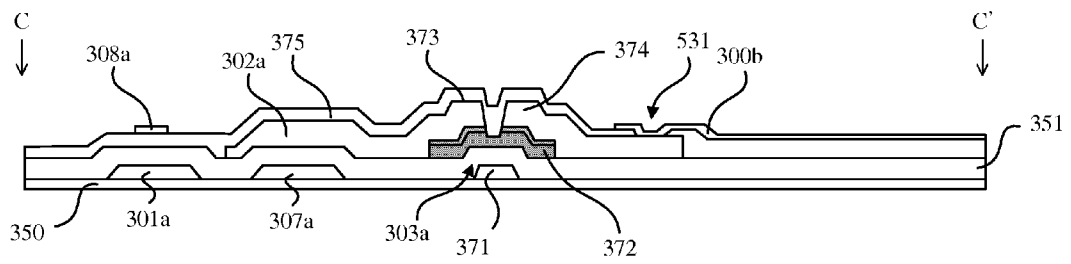


图 13

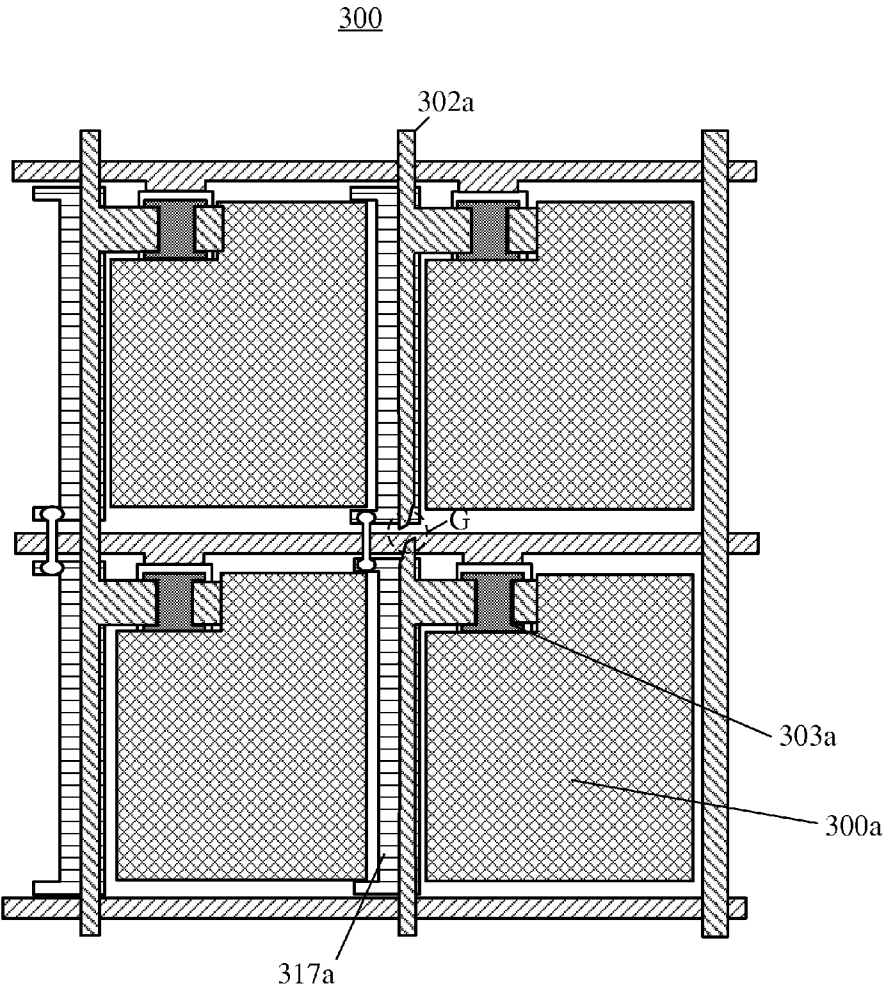


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/082252**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G02F 1/1362 (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)

IPC: 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)

CNABS, VEN: repair+, line

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6958802 B2 (ADVANCED DISPLAY INC.) 25 October 2005 (25.10.2005) description, columns 5-9	1-2, 6, 8-9, 13
Y		3-5, 7, 10-12
Y	CN 101086564 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO. LTD) 12 December 2007 (12.12.2007) description, pp. 3-12	3-5, 7, 10-12
A	CN 101174067 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO. LTD) 07 May 2008 (07.05.2008) the whole 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 08 August 2012 (08.08.2012)	Date of mailing of the international search report 23 August 2012 (23.08.2012)
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 LIU, Xiaohan Telephone No. (86-10)62085570

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/082252

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	TW 200742890 A (AU OPTRONICS CORP.) 16 November 2007 (16.11.2007) the whole document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2011/082252

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 6958802 B2	25.10.2005	TW 200403508 A	01.03.2004
		US 2004016925 A1	29.01.2004
		JP 2004054069 A	19.02.2004
		TW I241446 B	11.10.2005
		KR 750548 B1	20.08.2007
CN 101086564 A	12.12.2007	KR 20040010118 A	31.01.2004
		EP 1865372 A1	12.12.2007
		KR 20070117738 A	13.12.2007
		US 2007285594 A1	13.12.2007
		TW 200745706 A	16.12.2007
		JP 2007328340 A	20.12.2007
		US 7903189 B2	08.03.2011
CN 101174067 A	07.05.2008	US 7580108 B2	25.08.2009
		CN 101174067 B	15.06.2011
		US 2008117349 A1	22.05.2008
		CN 102176101 A	07.09.2011
		KR 20080040440 A	08.05.2008
		JP 2008116912 A	22.05.2008
TW 200742890 A	16.11.2007	US 7642570 B2	05.01.2010
		US 2007262351 A1	15.11.2007

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2011/082252

A. 主题的分类

G02F1/1362 (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)

IPC: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))

CNABS, VEN: 修复, 修补, 线, repair+, line

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	US6958802B2(ADVANCED DISPLAY INC.) 25.10 月 2005 (25.10.2005) 说明书第 5-9 栏	1-2, 6, 8-9, 13
Y		3-5, 7, 10-12
Y	CN101086564A(三星电子株式会社) 12.12 月 2007 (12.12.2007) 说明书第 3-12 页	3-5, 7, 10-12
A	CN101174067A(三星电子株式会社) 07.5 月 2008 (07.05.2008) 全文	1-13
A	TW200742890A(AU OPTRONICS CORP.) 16.11 月 2007 (16.11.2007) 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

08.8 月 2012 (08.08.2012)

国际检索报告邮寄日期

23.8 月 2012 (23.08.2012)

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

刘消寒

电话号码: (86-10) **62085570**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2011/082252

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US6958802B2	25.10.2005	TW200403508A	01.03.2004
		US2004016925A1	29.01.2004
		JP2004054069A	19.02.2004
		TWI241446B	11.10.2005
		KR750548B1	20.08.2007
		KR20040010118A	31.01.2004
CN101086564A	12.12.2007	EP1865372A1	12.12.2007
		KR20070117738A	13.12.2007
		US2007285594A1	13.12.2007
		TW200745706A	16.12.2007
		JP2007328340A	20.12.2007
		US7903189B2	08.03.2011
CN101174067A	07.05.2008	US7580108B2	25.08.2009
		CN101174067B	15.06.2011
		US2008117349A1	22.05.2008
		CN102176101A	07.09.2011
		KR20080040440A	08.05.2008
		JP2008116912A	22.05.2008
TW200742890A	16.11.2007	US7642570B2	05.01.2010
		US2007262351A1	15.11.2007