



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102902119 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 30

(21) 申请号 201210337965. 0

(22) 申请日 2012. 09. 13

(30) 优先权数据

101125374 2012. 07. 13 TW

(71) 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路 1 号

(72) 发明人 曹国胜 郑景升 石志鸿

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 梁挥 田景宜

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006. 01)

G02F 1/1368 (2006. 01)

G02F 1/1343 (2006. 01)

G02F 1/1345 (2006. 01)

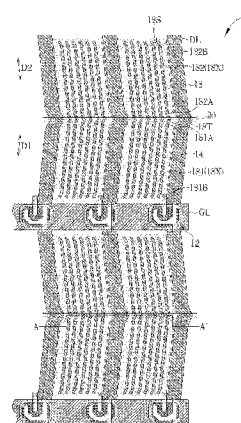
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 7 页

(54) 发明名称

液晶显示面板

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示面板,包括一基板、多条栅极线、多条数据线、多个像素电极、一绝缘层、多个图案化共通电极以及多条连接线。像素电极包括透明电极。绝缘层覆盖像素电极。图案化共通电极设置于绝缘层上。各图案化共通电极具有多条电极分支,以及至少一狭缝位于两相邻的电极分支之间,且图案化共通电极包括透明电极。连接线设置于绝缘层上,其中各连接线与两相邻的次像素区的图案化共通电极接触并电性连接。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括:
 - 一基板;
 - 多条栅极线,设置于该基板上;
 - 多条数据线,设置于该基板上并与该等栅极线交叉而定义出多个次像素区;
 - 多个主动元件,设置于该基板上并分别位于各该次像素区内;
 - 多个像素电极,设置于该基板上并分别位于各该次像素区内,其中各该像素电极包括一透明电极;
 - 一绝缘层,覆盖该等像素电极;
 - 多个图案化共通电极,设置于该绝缘层上,其中各该图案化共通电极具有多条电极分支,以及至少一狭缝位于两相邻的该等电极分支之间,且各该图案化共通电极包括一透明电极;以及
 - 多条连接线,设置于该绝缘层上,其中各该连接线与两相邻的该等次像素区的该等图案化共通电极接触并电性连接。
2. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,该等电极分支包括第一组电极分支,彼此平行并沿一第一方向设置,以及第二组电极分支,彼此平行并沿一不同于该第一方向的第二方向设置,而该第一组电极分支的一第一端与对应的该第二组电极分支的一第一端连接而形成一转折点。
3. 如权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,各该连接线与位于同一列上的该等图案化共通电极的该等转折点接触。
4. 如权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,各该图案化共通电极更包括一第一连接电极,与该第一组电极分支的一第二端电性连接。
5. 如权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,该连接线包括一金属连接线。
6. 如权利要求5所述的液晶显示面板,其特征在于,该连接线位于该图案化共通电极之上,并与该图案化共通电极的一上表面接触。
7. 如权利要求5所述的液晶显示面板,其特征在于,该连接线位于该绝缘层与该图案化共通电极之间,并与该图案化共通电极的一下表面接触。
8. 如权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,另包括多个桥接电极,其中各该连接线与位于同一列上的该等图案化共通电极接触并电性连接,而各该桥接电极与位于同一行的两相邻的该等图案化共通电极电性连接。
9. 如权利要求8所述的液晶显示面板,其特征在于,该桥接电极的一宽度大体上等于该图案化共通电极的一宽度。
10. 如权利要求8所述的液晶显示面板,其特征在于,该桥接电极的一宽度小于该图案化共通电极的一宽度,且该桥接电极大体上对应该主动元件。
11. 如权利要求8所述的液晶显示面板,其特征在于,该桥接电极包括一透明电极。
12. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,各该图案化共通电极的该等电极分支沿不同方向设置而形成一扇形排列。
13. 如权利要求12所述的液晶显示面板,其特征在于,各该连接线包括:
 - 多条第一连接线,分别设置于该等次像素区内,其中各该第一连接线与对应的该次像素区内的该等电极分支电性连接;以及

多条第二连接线,分别设置于位于同一列上的两相邻的该等次像素区之间,以使得两相邻的该等图案化共通电极电性连接。

14. 如权利要求 13 所述的液晶显示面板,其特征在于,各该第一连接线与位于同一次像素区内的该等电极分支的第一端接触;以及各该第二连接线与两相邻的其中的一次像素区的该第一连接线接触,并与两相邻的另一一次像素区的该电极分支的第二端电性连接。

15. 如权利要求 13 所述的液晶显示面板,其特征在于,各该第一连接线包括一金属连接线。

16. 如权利要求 15 所述的液晶显示面板,其特征在于,该第一连接线位于该图案化共通电极之上,并与该图案化共通电极的一上表面接触。

17. 如权利要求 15 所述的液晶显示面板,其特征在于,该第一连接线位于该绝缘层与该图案化共通电极之间,并与该图案化共通电极的一下表面接触。

18. 如权利要求 13 所述的液晶显示面板,其特征在于,各该第二连接线包括一透明连接线或一金属连接线。

液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明关于一种液晶显示面板,尤指一种利用低阻抗的连接线电性连接相邻的次像素区的共通电极的液晶显示面板。

背景技术

[0002] 随着液晶显示技术不断的提升,液晶显示面板已广泛地被应用在平面电视、笔记型电脑、手机与各类型的消费性电子产品上。为了解决现有液晶显示面板的视角过小的缺点,业界研发出一种边缘电场切换型(fringe field switching, FFS)液晶显示面板,其主要特色在于将共通电极与像素电极设置于阵列基板(亦称为薄膜电晶体基板)的不同平面上,并藉由共通电极与像素电极产生的电场来驱动液晶分子排列,进而达到广视角的效果。

[0003] 在现有边缘电场切换型液晶显示面板中,共通电极的材料为透明导电材料例如氧化铟锡,由于氧化铟锡的阻抗较大,会使得共通信号在传递时会产生衰减,因此造成在显示面板的中央区域的显示画面产生的闪烁(flicker)问题会较显示面板的外围区域的显示画面产生的闪烁来得严重,而影响显示品质。

发明内容

[0004] 本发明的目的之一在于提供一种液晶显示面板,以避免显示画面的闪烁问题。

[0005] 本发明的一较佳实施例提供一种液晶显示面板,包括一基板、多条栅极线、多条数据线、多个主动元件、多个像素电极、一绝缘层、多个图案化共通电极以及多条连接线。栅极线设置于基板上。数据线设置于基板上并与栅极线交叉而定义出多个次像素区。主动元件设置于基板上并分别位于各次像素区内。像素电极设置于基板上并分别位于各次像素区内,其中各像素电极包括一透明电极。绝缘层覆盖像素电极。图案化共通电极设置于绝缘层上,其中各图案化共通电极具有多条电极分支,以及至少一狭缝位于两相邻的电极分支之间,且各图案化共通电极包括一透明电极。连接线设置于绝缘层上,其中各连接线与两相邻的次像素区的图案化共通电极接触并电性连接。

[0006] 本发明的液晶显示面板利用低阻抗的连接线连接相邻的次像素区的图案化共通电极,因此可减少共通信号在传递时的衰减,而有效改善闪烁问题。

附图说明

[0007] 图1绘示了本发明的第一较佳实施例的液晶显示面板的上视图。

[0008] 图2为沿图1的剖面A-A'绘示的液晶显示面板的剖面示意图。

[0009] 图3绘示了本发明的第一较佳实施例的一变化实施样态的液晶显示面板的剖面示意图。

[0010] 图4绘示了本发明的第二较佳实施例的液晶显示面板的示意图。

[0011] 图5绘示了本发明的第三较佳实施例的液晶显示面板的示意图。

[0012] 图6绘示了本发明的第四较佳实施例的液晶显示面板的示意图。

- [0013] 图 7 绘示了本发明的第四较佳实施例的一变化实施例的液晶显示面板的示意图。
- [0014] 图 8 绘示了本发明的第五较佳实施例的液晶显示面板的示意图。
- [0015] 其中,附图标记:
- | | | | | |
|--------|------|---------|------|--------|
| [0016] | 1 | 液晶显示面板 | 10 | 基板 |
| [0017] | GL | 栅极线 | DL | 数据线 |
| [0018] | 14 | 像素电极 | | |
| [0019] | 16 | 绝缘层 | | |
| [0020] | P | 次像素区 | | |
| [0021] | 18 | 图案化共通电极 | | |
| [0022] | 18X | 电极分支 | | |
| [0023] | 18S | 狭缝 | | |
| [0024] | 20 | 连接线 | | |
| [0025] | 181 | 第一组电极分支 | | |
| [0026] | 182 | 第二组电极分支 | | |
| [0027] | D1 | 第一方向 | D2 | 第二方向 |
| [0028] | 181A | 第一端 | 181B | 第二端 |
| [0029] | 182A | 第一端 | 182B | 第二端 |
| [0030] | 18T | 转折点 | 18U | 上表面 |
| [0031] | 1' | 液晶显示面板 | 18C1 | 第一连接电极 |
| [0032] | 18C2 | 第二连接电极 | 2 | 液晶显示面板 |
| [0033] | 3 | 液晶显示面板 | 4 | 液晶显示面板 |
| [0034] | 22 | 桥接电极 | 5 | 液晶显示面板 |
| [0035] | 6 | 液晶显示面板 | 201 | 第一连接线 |
| [0036] | 202 | 第二连接线 | 18XA | 第一端 |
| [0037] | 18XB | 第二端 | W1 | 宽度 |
| [0038] | W2 | 宽度 | | |

具体实施方式

[0039] 为使本发明所属技术领域的技术人员能更进一步了解本发明,下文特列举本发明的较佳实施例,并配合附图,详细说明本发明的构成内容及所欲达成的功效。

[0040] 请参考图 1 与图 2。图 1 与图 2 绘示了本发明的第一较佳实施例的液晶显示面板的示意图,其中图 1 绘示了本发明的第一较佳实施例的液晶显示面板的上视图,而图 2 为沿图 1 的剖面 A-A' 绘示的液晶显示面板的剖面示意图。如图 1 与图 2 所示,本实施例的液晶显示面板 1 包括一基板 10(图 1 未示)、多条栅极线 GL、多条数据线 DL、多个主动元件 12、多个像素电极 14、一绝缘层 16(图 1 未示)、多个图案化共通电极 18 以及多条连接线 20。基板 10 为一透明基板,其可为一硬质基板例如玻璃基板或石英基板,或可为一可挠式基板例如塑胶基板。栅极线 GL 与数据线 DL 设置于基板 10 上,且栅极线 GL 与数据线 DL 交叉而定义出多个次像素区 P。栅极线 GL 与数据线 DL 可由不同的导电层所构成,例如栅极线 GL 可由一第一金属层 (metal 1, M1) 所构成,而数据线 DL 可由一第二金属层 (metal 2, M2) 所

构成,但不以此为限。举例而言,各数据线 DL 亦可包括由第一数据线段与第二数据线段串接而成,其中第一数据线段未与栅极线 GL 重迭,其可由第一金属层所构成,而第二数据线段可与栅极线 GL 重迭,其可由第二金属层或另一金属层所构成。主动元件 12 设置于基板 10 上并分别位于各次像素区 P 内。主动元件 12 用以控制液晶显示面板 1 的像素,其可利用例如一薄膜电晶体元件加以实现,但不以此为限。像素电极 14 为平面电极,设置于基板 10 上并分别位于次像素区 P 内,并分别与主动元件 12 电性连接。像素电极 14 包括一透明电极,其材质可为例如氧化铟锡或其它透明导电材质。绝缘层 16 覆盖像素电极 14。绝缘层 16 可为一单层绝缘层或复合绝缘层,且其材质可为无机材质及 / 或有机材质。图案化共通电极 18 设置于绝缘层 16 上。精确地说,于各次像素区 P 内,图案化共通电极 18 与像素电极 14 重迭,而于相邻行的次像素区 P 之间,图案化共通电极 18 与数据线 DL 重迭。图案化共通电极 18 包括一透明电极,其材质可为例如氧化铟锡或其它透明导电材质。图案化共通电极 18 与像素电极 14 藉由绝缘层 16 的隔绝而电性分离。各图案化共通电极 18 具有多条电极分支 18X,以及至少一狭缝 (slit) 18S 位于两相邻的电极分支 18X 之间。连接线 20 设置于绝缘层 16 上,其中各连接线 20 与两相邻的次像素区 P 的图案化共通电极 18 接触并电性连接。连接线 20 较佳包括一金属连接线,其可由一第三金属层 (metal 3, M3) 所构成,但不以此为限。例如,连接线 20 的材料亦可为合金,或其它阻抗低于图案化共通电极 18 的阻抗的导电材料。

[0041] 在本实施例中,图案化共通电极 18 的电极分支 18X 包括第一组电极分支 181,彼此平行并沿一第一方向 D1 设置,以及第二组电极分支 182,彼此平行并沿一不同于第一方向 D1 的第二方向 D2 设置。第一组电极分支 181 的一第一端 181A 与对应的第二组电极分支 182 的一第一端 182A 连接而形成一转折点 18T。第一组电极分支 181 的第二端 181B 则未彼此连接,且第二组电极分支 182 的第二端 182B 亦未彼此连接,藉此可增加穿透率。另外,各连接线 20 与位于同一列上的图案化共通电极 18 的转折点 18T 接触,藉此位于同一列上的图案化共通电极 18 可藉由连接线 20 电性连接。由于连接线 20 是由低阻抗的材质例如金属所构成,而非由高阻抗的材质例如氧化铟锡所构成,因此连接线 20 的设置可减少共通信号在传递时的衰减,而有效改善闪烁问题。此外,由于液晶层 (图未示) 在对应于图案化共通电极 18 的转折点 18T 的位置的穿透率极低,因此将连接线 20 对应设置于同一列上的图案化共通电极 18 的转折点 18T 的作法可使对穿透率的影响降至最低。也就是说,连接线 20 可在不影响穿透率的前提下有效降低阻抗,而减少共通信号在传递时的衰减。

[0042] 如图 2 所示,在本实施例中,连接线 20 位于图案化共通电极 18 的上,并与图案化共通电极 18 的上表面 18U 接触,但不以此为限。

[0043] 本发明的液晶显示面板以边缘电场切换型液晶显示面板为例作说明,但不以此为限。下文将依序介绍本发明的其它较佳实施例的液晶显示面板,且为了便于比较各实施例的相异处并简化说明,在下文的各实施例中使用相同的符号标注相同的元件,且主要针对各实施例的相异处进行说明,而不再对重复部分进行赘述。

[0044] 请参考图 3,并一并参考图 1。图 3 绘示了本发明的第一较佳实施例的一变化实施样态的液晶显示面板的剖面示意图。如图 3 所示,在本变化实施样态中,液晶显示面板 1' 的连接线 20 位于绝缘层 16 与图案化共通电极 18 之间,并与图案化共通电极 18 的下表面 18B 接触。

[0045] 请参考图 4。图 4 绘示了本发明的第二较佳实施例的液晶显示面板的示意图。如图 4 所示,在本实施例中,液晶显示面板 2 的图案化共通电极 18 更包括一第一连接电极 18C1 与第一组电极分支 181 的第二端 181B 电性连接。第一连接电极 18C1 与图案化共通电极 18 可由同一层透明导电层所构成,但不以此为限。

[0046] 请参考图 5。图 5 绘示了本发明的第三较佳实施例的液晶显示面板的示意图。如图 5 所示,在本实施例中,液晶显示面板 3 的图案化共通电极 18 更包括一第一连接电极 18C1 与第一组电极分支 181 的第二端 181B 电性连接,以及一第二连接电极 18C2 与第二组电极分支 182 的第二端连接 182B 电性连接。第一连接电极 18C1、第二连接电极 18C2 与图案化共通电极 18 可由同一层透明导电层所构成,但不以此为限。

[0047] 请参考图 6。图 6 绘示了本发明的第四较佳实施例的液晶显示面板的示意图。如图 6 所示,在本实施例中,液晶显示面板 4 另包括多个桥接电极 22。各桥接电极 22 与位于同一行的两相邻的图案化共通电极 18 电性连接,而各连接线 20 与位于同一列上的次像素区 P 的图案化共通电极 18 接触并电性连接。桥接电极 22 与图案化共通电极 18 可由同一层透明导电层所构成,但不以此为限。在本实施例中,桥接电极 22 的宽度 W1 大体上等于图案化共通电极 18 的宽度 W2。

[0048] 请参考图 7。图 7 绘示了本发明的第四较佳实施例的一变化实施例的液晶显示面板的示意图。如图 7 所示,在本变化实施例的液晶显示面板 5 中,桥接电极 22 的宽度 W1 小于图案化共通电极 18 的宽度 W2,且桥接电极 22 大体上对应主动元件 12。

[0049] 请参考图 8。图 8 绘示了本发明的第五较佳实施例的液晶显示面板的示意图。如图 8 所示,在本实施例的液晶显示面板 6,各图案化共通电极 18 的电极分支 18X 沿不同方向设置而形成一扇形排列。此外,各连接线 20 包括多条第一连接线 201 与多条第二连接线 202。第一连接线 201 沿一行方向设置于次像素区内,且各第一连接线 201 与对应的次像素区 P 内的电极分支 18X 电性连接。举例而言,各第一连接线 201 与位于同一次像素区内的电极分支 18X 的第一端 18XA 接触。第一连接线 201 较佳包括一金属连接线,其可由第三金属层所构成,但不以此为限。第一连接线 201 的材料亦可为合金,或其它阻抗低于图案化共通电极 18 的阻抗的导电材料。第二连接线 202 沿一列方向设置于位于同一列上的两相邻的次像素区之间,以使得两相邻的次像素区的图案化共通电极 18 电性连接。举例而言,各第二连接线 202 与两相邻的其中的一次像素区的第一连接线 201 接触,并与两相邻的另一一次像素区的电极分支 18X 的第二端 18XB 电性连接。第二连接线 202 可包括一透明连接线,其与图案化共通电极 18 可由同一层透明导电层所构成,但不以此为限。例如,第二连接线 202 亦可包括一金属连接线,其可由例如第三金属层所构成。另外,在本实施例中,第一连接线 201 可贯穿位于同一行的次像素区以使得位于同一行的图案化共通电极 18 电性连接,但不以此为限。

[0050] 在本发明的所有实施例或变化实施例中,所有的连接线(包括连接线 20、第一连接线 201 与第二连接线 202)与图案化共通电极 18 的相对位置均可如图 2 所示的实施样态:连接线 20 位于图案化共通电极 18 之上,并与图案化共通电极 18 的上表面 18U 接触;或者如图 3 所示的实施样态:连接线 20 位于绝缘层 16 与图案化共通电极 18 之间,并与图案化共通电极 18 的下表面 18B 接触。

[0051] 综上所述,本发明的液晶显示面板利用低阻抗的连接线连接相邻的次像素区的图

案化共通电极,因此可减少共通信号在传递时的衰减,而有效改善闪烁问题。

[0052] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

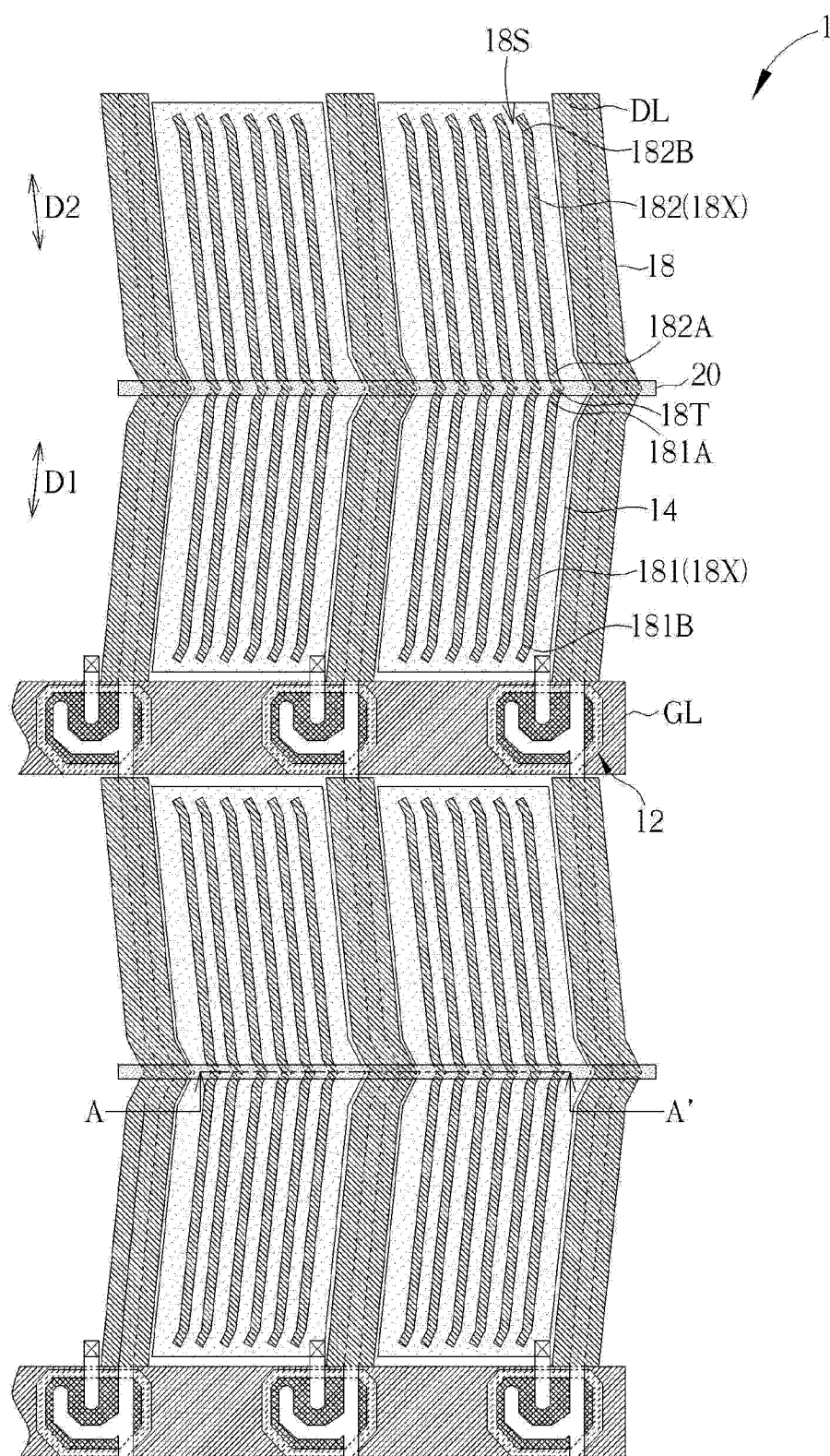


图 1

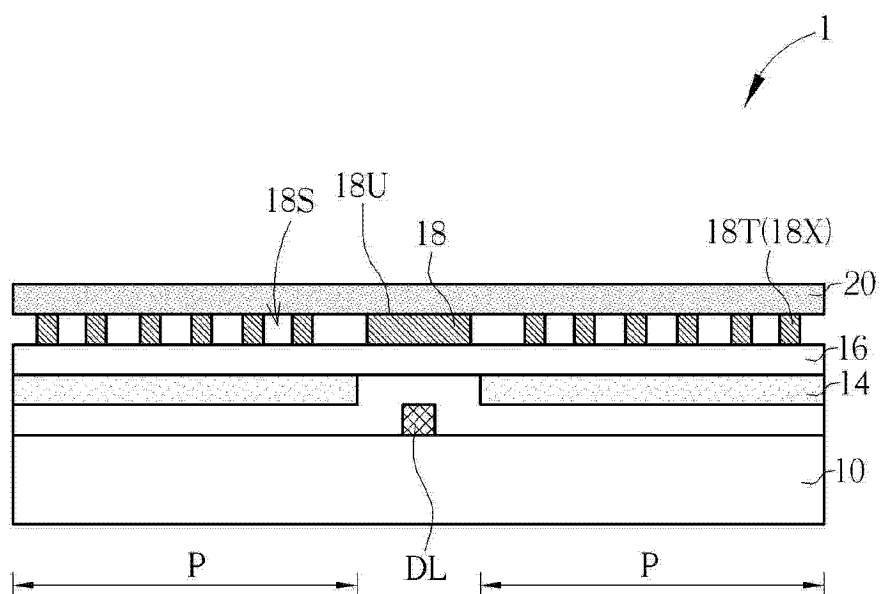


图 2

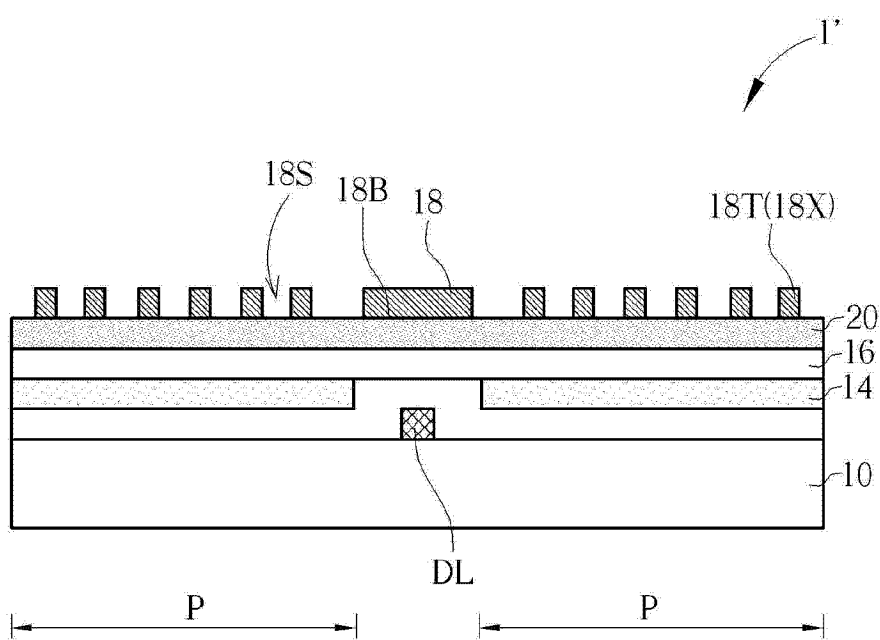


图 3

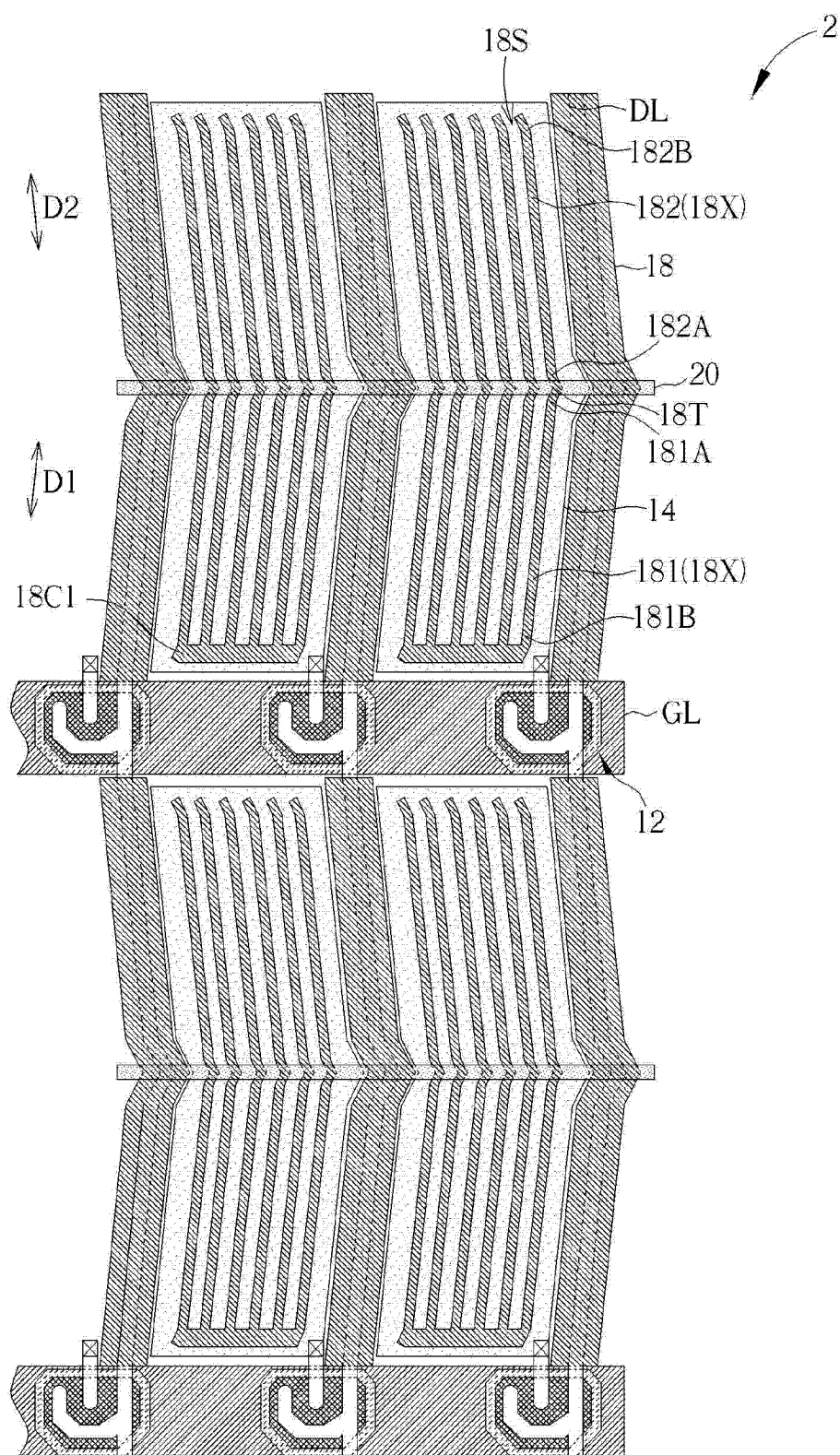


图 4

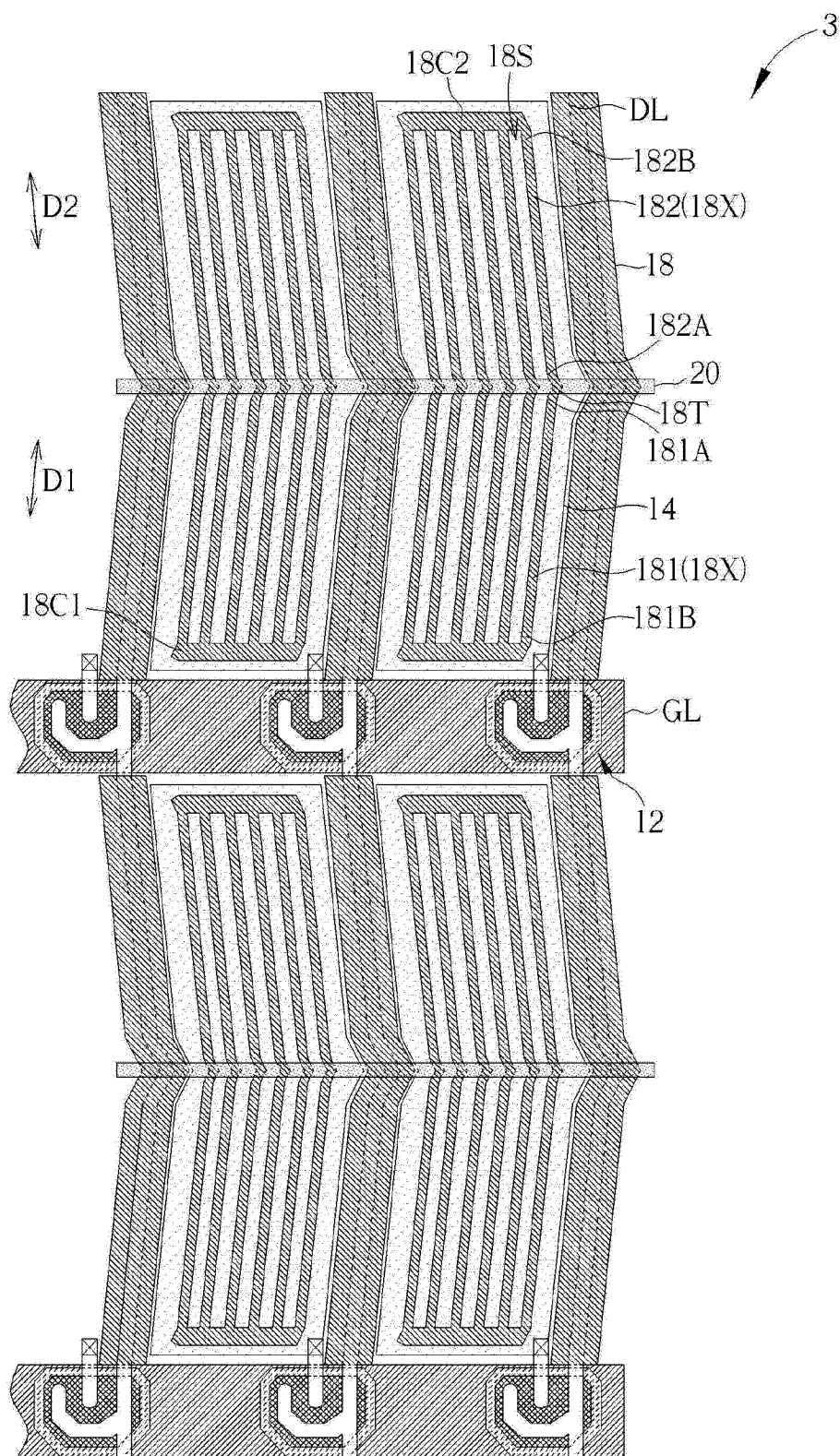


图 5

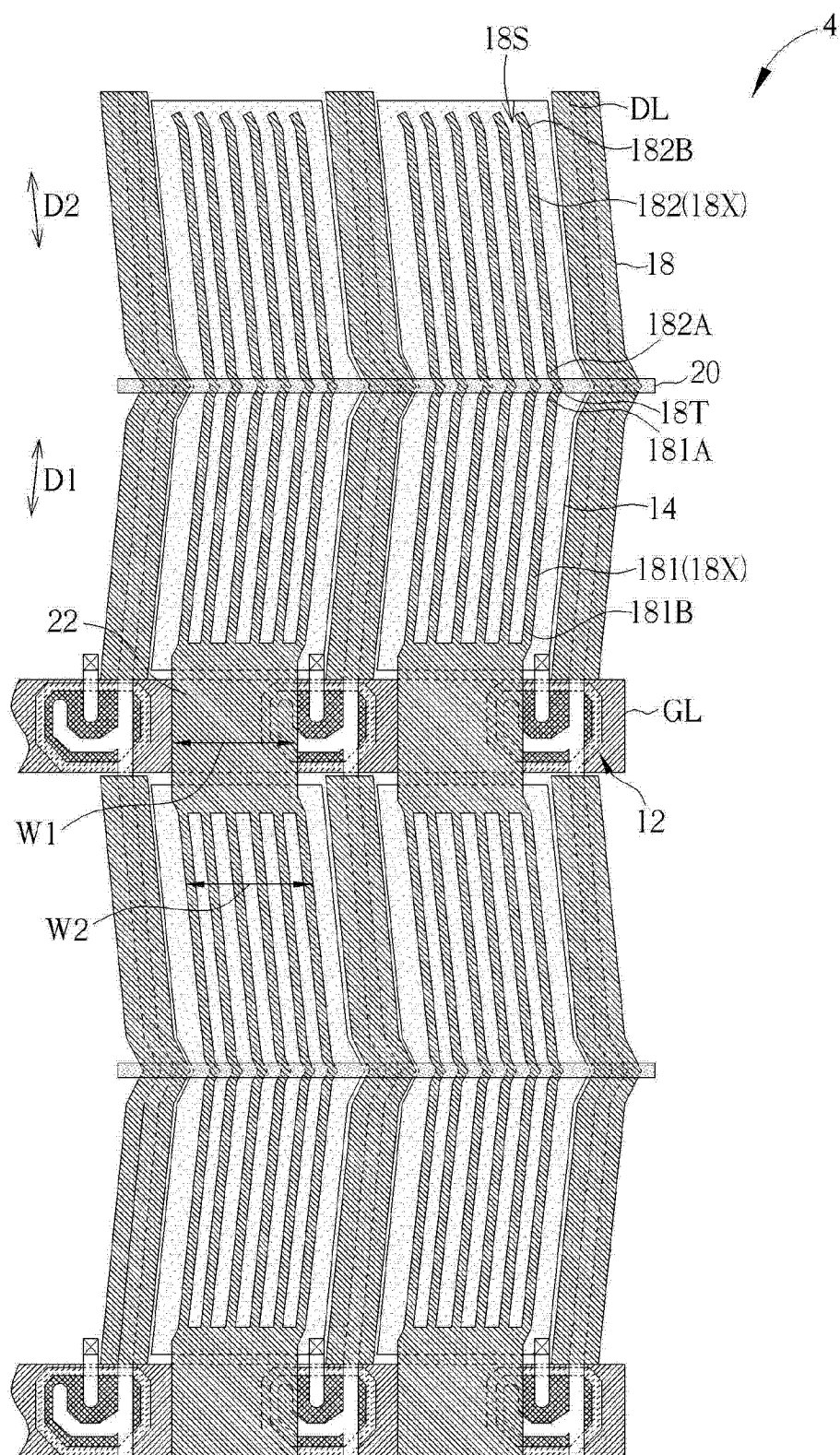


图 6

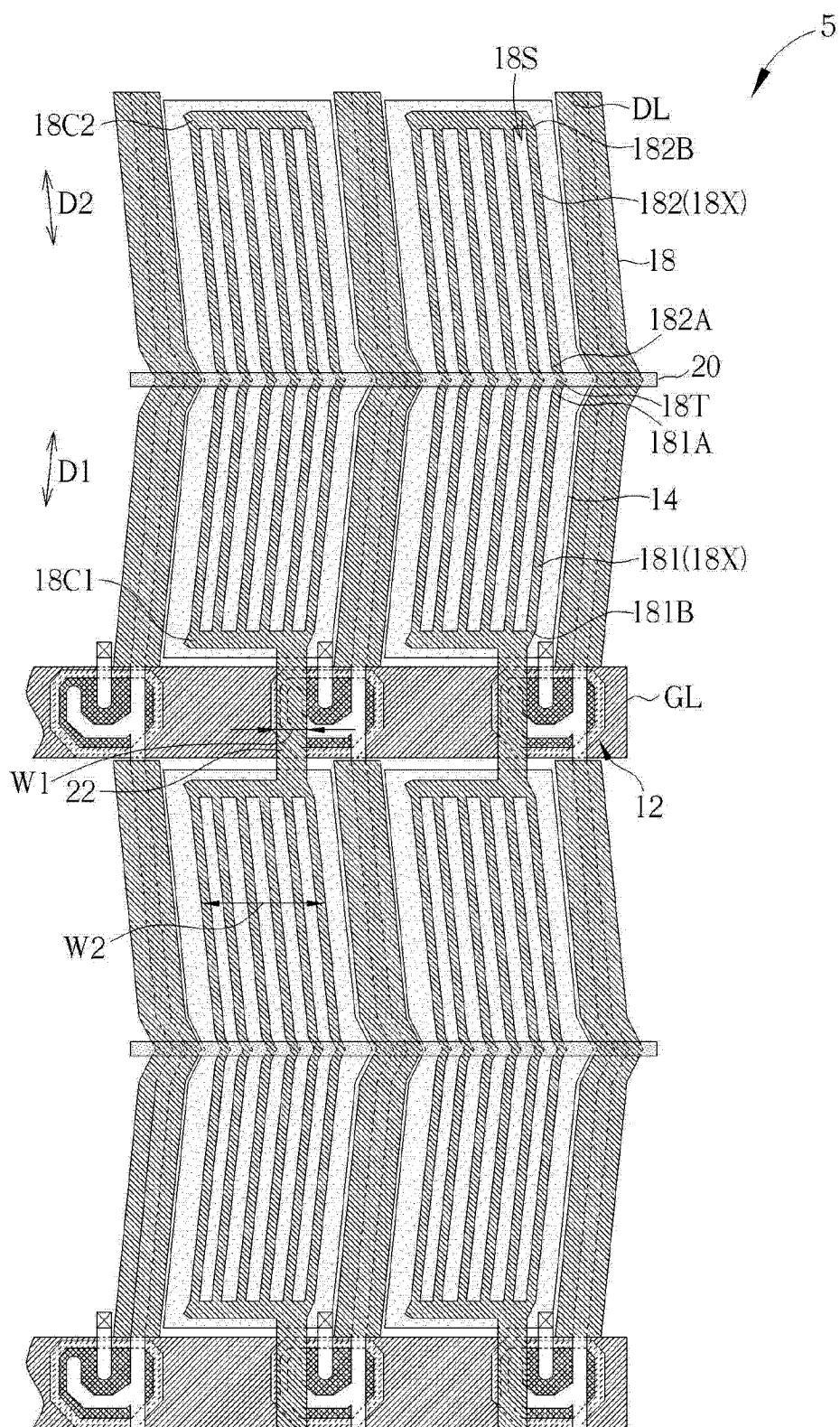


图 7

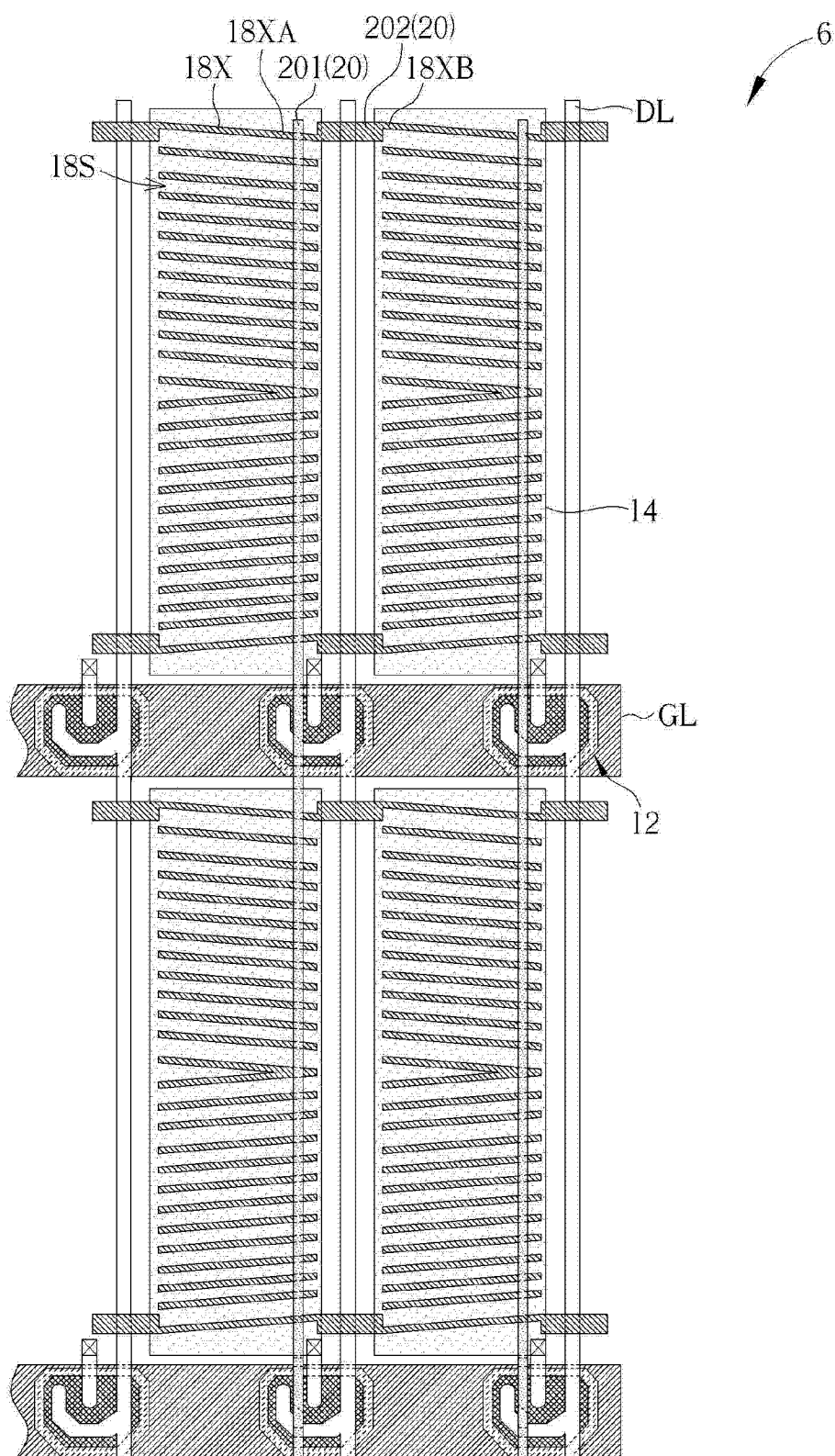


图 8

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	CN102902119A	公开(公告)日	2013-01-30
申请号	CN201210337965.0	申请日	2012-09-13
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	曹国胜 郑景升 石志鸿		
发明人	曹国胜 郑景升 石志鸿		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/1343 G02F1/1345		
CPC分类号	G02F2001/134372 G09G3/3648 G02F1/133707 G02F1/13439 G02F2001/133397 G02F2001/134318 G02F2201/121		
优先权	101125374 2012-07-13 TW		
其他公开文献	CN102902119B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示面板，包括一基板、多条栅极线、多条数据线、多个像素电极、一绝缘层、多个图案化共通电极以及多条连接线。像素电极包括透明电极。绝缘层覆盖像素电极。图案化共通电极设置于绝缘层上。各图案化共通电极具有多条电极分支，以及至少一狭缝位于两相邻的电极分支之间，且图案化共通电极包括透明电极。连接线设置于绝缘层上，其中各连接线与两相邻的次像素区的图案化共通电极接触并电性连接。

