

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1362 (2006.01)
H01L 27/12 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810104108.X

[43] 公开日 2009 年 10 月 21 日

[11] 公开号 CN 101561602A

[22] 申请日 2008.4.15

[21] 申请号 200810104108.X

[71] 申请人 北京京东方光电科技有限公司

地址 100176 北京市经济技术开发区西环中
路 8 号

[72] 发明人 闵泰烨 邱海军 王章涛 赵继刚

[74] 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司
代理人 刘 芳

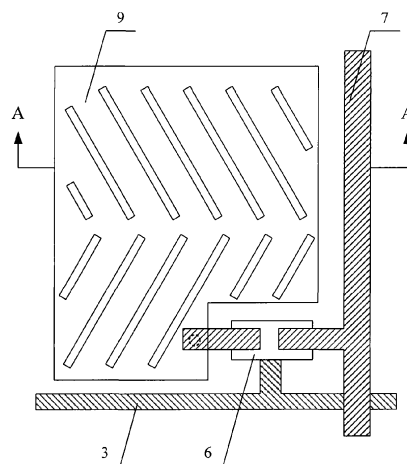
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

液晶显示装置的阵列基板

[57] 摘要

本发明涉及一种液晶显示装置的阵列基板，包括基板、位于基板上面的栅线、与栅线交叉的数据线、与栅线和数据线电连接的薄膜晶体管、以及与薄膜晶体管电连接的像素电极位于由栅线和数据线的交叉排列所定义的区域，基板和栅线之间还设有段差补充层，与数据线对应的段差补充层上设有第一凹槽。本发明通过设置在段差补充层上的第一凹槽，降低了数据线区域的高度，使得数据线区域的高度和像素区域的高度相同，从而克服了在现有的阵列基板表面产生取向膜摩擦不良现象的缺陷。



1、一种液晶显示装置的阵列基板，包括基板、位于所述基板上面的栅线、与所述栅线交叉的数据线、与所述栅线和所述数据线电连接的薄膜晶体管、以及与所述薄膜晶体管电连接的像素电极位于由所述栅线和所述数据线的交叉排列所定义的区域，其特征在于：所述基板和所述栅线之间还设有段差补充层，与所述数据线对应的所述段差补充层上设有第一凹槽。

2、根据权利要求1所述的液晶显示装置的阵列基板，其特征在于：与所述栅线对应的所述段差补充层上设有第二凹槽。

3、根据权利要求2所述的液晶显示装置的阵列基板，其特征在于：所述第一凹槽的深度等于所述第二凹槽的深度。

4、根据权利要求3所述的液晶显示装置的阵列基板，其特征在于：与所述栅线和所述数据线之间的交叉位置对应的所述段差补充层上设有第三凹槽，所述第三凹槽的深度大于所述第一凹槽和所述第二凹槽的深度。

5、根据权利要求1所述的液晶显示装置的阵列基板，其特征在于：与所述薄膜晶体管对应的所述段差补充层上设有第四凹槽。

6、根据权利要求5所述的液晶显示装置的阵列基板，其特征在于：所述第一凹槽的深度等于所述第四凹槽的深度。

7、根据权利要求5所述的液晶显示装置的阵列基板，其特征在于：所述第一凹槽的深度小于所述第四凹槽的深度。

8、根据权利要求5所述的液晶显示装置的阵列基板，其特征在于：与所述栅线对应的所述段差补充层上还设有第二凹槽。

9、根据权利要求8所述的液晶显示装置的阵列基板，其特征在于：所述第一凹槽的深度、所述第二凹槽的深度和所述第四凹槽的深度相同。

10、根据权利要求8所述的液晶显示装置的阵列基板，其特征在于：所述第四凹槽的深度大于所述第一凹槽和所述第二凹槽的深度。

11、根据权利要求1~10所述的任一液晶显示装置的阵列基板，其特征

在于：所述段差补充层为 SiO_2 、 SiON 或 SiN_x ，或者为 SiO_2 、 SiON 和 SiN_x 中的任意组合。

12、根据权利要求 1~10 所述的任一液晶显示装置的阵列基板，其特征在于：所述段差补充层为单层结构或者为多层结构。

液晶显示装置的阵列基板

技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置的阵列基板，特别涉及一种抗摩擦不良性高的液晶显示装置的阵列基板。

背景技术

液晶显示装置是一种主要的平面显示装置。随着液晶显示装置的技术进步，液晶显示装置的性能逐渐提高，如视角性能、对比度、响应性能等。现在为了适应更高的显示要求，液晶显示装置的驱动方式从 60Hz 提高到了 120Hz。60Hz 驱动方式就是在一秒刷新 60 张图片的显示方式，120Hz 驱动方式就是在一秒刷新 120 张图片的显示方式，通过这种方式可以提高液晶显示装置的现显示效果。但是以目前栅线和数据线的电阻，无法实现 120Hz 驱动方式，因此需要降低栅线和数据线的电阻，减少栅线和数据线上的信号传输延迟才能实现，其中降低数据线的电阻尤为关键。降低电阻的方法中有通过增加栅线和数据线厚度减小电阻的方法。但是这种方法增加了数据线区域和像素区域之间的段差，使得原本因不平整的阵列基板表面而产生的取向膜摩擦不良现象更加严重，特别是数据线区域产生摩擦不良现象出现的概率过高，因此无法保证液晶显示装置质量的缺陷。

申请号为 KR1019940031978 的韩国专利，为了克服薄膜晶体管(Thin Firm Transistor，以下简称为 TFT)上出现的摩擦不良，提供了一种在栅线和基板之间设置段差补充层，并刻蚀 TFT 区域的技术方案，从而降低了 TFT 区域和排线区域(栅线区域和数据线区域)之间的段差，也降低了 TFT 区域和像素区域之间的段差。但是上述的专利依然不能有效地解决数据线区域和像素区域

之间的段差过高的缺陷。

发明内容

本发明的目的是提供一种液晶显示装置，解决现有技术数据线区域和像素区域之间的段差过高的缺陷，实现了一种抗摩擦不良性高的液晶显示装置。

为实现上述目的，本发明提供了一种液晶显示装置的阵列基板，包括基板、位于基板上方的栅线、与栅线交叉的数据线、与栅线和数据线电连接的薄膜晶体管、以及与薄膜晶体管电连接的像素电极位于由栅线和数据线的交叉排列所定义的区域，基板和栅线之间还设有段差补充层，与数据线对应的段差补充层上设有第一凹槽。

其中，与栅线对应的段差补充层上设有第二凹槽。

其中，第一凹槽的深度等于第二凹槽的深度。

其中，与栅线和数据线之间的交叉位置对应的段差补充层上设有第三凹槽，第三凹槽的深度大于第一凹槽和第二凹槽的深度。

其中，与薄膜晶体管对应的段差补充层上设有第四凹槽。

其中，第一凹槽的深度等于第四凹槽的深度。

其中，第一凹槽的深度小于第四凹槽的深度。

其中，与栅线对应的段差补充层上还设有第二凹槽。

其中，第一凹槽的深度、第二凹槽的深度和第四凹槽的深度相同。

其中，第四凹槽的深度大于第一凹槽和第二凹槽的深度。

其中，段差补充层为 SiO_2 、 SiON 或 SiN_x ，或者为 SiO_2 、 SiON 和 SiN_x 中的任意组合。

其中，段差补充层为单层结构或者为多层结构。

本发明通过设置在段差补充层上的第一凹槽，降低了数据线区域的高度，使得数据线区域的高度和像素区域的高度相同，从而克服了在现有的阵列基板表面产生取向膜摩擦不良现象的缺陷，特别是克服了数据线区域产生的摩

擦不良现象，从而使得现有的驱动方式提高到 120Hz 时，可以通过增加数据线厚度的方式降低数据线的电阻，并且也不会因为厚度增加而导致数据线区域出现摩擦不良现象，从而为进一步提高液晶显示装置的质量做出了保证。

下面通过附图和实施例，对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

图 1a 为本发明液晶显示装置的阵列基板的第一实施例的结构示意图；

图 1b 为图 1a 中 A-A 截面示意图；

图 2a 为本发明液晶显示装置的阵列基板的第二实施例的结构示意图；

图 2b 为图 2a 中 B-B 截面示意图；

图 2c 为图 2a 中 C-C 截面示意图；

图 2d 为图 2a 中 D-D 截面示意图；

图 2e 为图 2a 中 E-E 截面示意图。

附图标记说明

- | | | |
|---------|----------|---------|
| 1—基板； | 2—段差补充层； | 3—栅线； |
| 4—栅绝缘层； | 5—公共电极； | 6—有源层； |
| 7—数据线； | 8—钝化层； | 9—像素电极。 |

具体实施方式

本发明液晶显示装置的阵列基板的第一实施例

图 1a 为本发明液晶显示装置的阵列基板的第一实施例的结构示意图，图 1b 为图 1a 中 A-A 截面示意图，如图 1a 和图 1b 所示，本发明液晶显示装置的阵列基板具体结构包括：基板 1、位于基板 1 上面的栅线 3、与栅线 3 交叉的数据线 7、与栅线 3 和数据线 7 电连接的薄膜晶体管、以及与薄膜晶体管电连接的像素电极 9 位于由栅线 3 和数据线 7 的交叉排列所定义的区域，栅绝缘层 4 下面设有公共电极 5，数据线 7 上面设有钝化层 8，有源层 6 位于栅电极

(从栅线 3 分支出来的电极)和源漏电极(源电极与数据线 7 连接、漏电极与像素电极 9 连接)之间,其中,基板 1 和栅线 3 之间还设有段差补充层 2,与数据线 7 对应的段差补充层 2 上设有第一凹槽。

本发明液晶显示装置的阵列基板的第一实施例,通过设置在段差补充层上的第一凹槽,降低了数据线区域的高度,使得数据线区域的高度和像素区域的高度相同,从而克服了在现有的阵列基板表面产生取向膜摩擦不良现象的缺陷,特别是克服了数据线区域产生的摩擦不良现象,从而使得现有的驱动方式提高到 120Hz 时,可以通过增加数据线厚度的方式降低数据线的电阻,并且也不会因为厚度增加而导致数据线区域出现摩擦不良现象,从而为进一步提高液晶显示装置的质量做出了保证。

在本发明液晶显示装置的阵列基板的第一实施例中,进一步的在与栅线对应的段差补充层上设置第二凹槽,使得栅线位于该第二凹槽内,从而可以进一步减少栅线区域和像素区域之间的段差,并防止在栅线区域和像素区域之间的临界区域出现摩擦不良,从而可以提高了液晶显示装置的质量。在这里可以使第一凹槽的深度和第二凹槽的深度相同,从而可以有效地减小由增加栅线和数据线的厚度而引起的段差,进而可以保障以 120Hz 驱动方式工作的液晶显示装置的质量。在这里,最好使第一凹槽的深度大于第二凹槽的深度,这样的话,可以单独增加数据线的厚度,并且不会引起数据线区域和像素区域之间的段差,从而可以防止数据线区域和像素区域之间的临界区域出现摩擦不良,并可以保障液晶显示装置的质量。

在本发明液晶显示装置的阵列基板的第一实施例中,由于没有在栅线和数据线之间交叉的位置设置凹槽,因此这个位置,比其他区域高出很多。在本发明液晶显示装置的阵列基板的第一实施例中,可以再进一步的在与栅线和数据线之间的交叉位置对应的段差补充层上设置第三凹槽,并且第三凹槽的深度大于第一凹槽和第二凹槽的深度。这样的话,防止栅线和数据线交叉的位置高于其他区域,从而可以防止数据线 and 栅线的交叉位置(数据线区域

的局部)上出现摩擦不良,从而提高了液晶显示装置的质量。如果在这里,将第三凹槽的深度设置成第一凹槽的深度和第二凹槽的深度之和的话,在理论上可以完全消除栅线和数据线交叉的位置上出现的段差。

作为一种在段差补充层上设置具有不同深度的凹槽的方法,可以将段差补充层设置成多层结构,即每一层的材料与不同的蚀刻剂反映,从而可以采用多次蚀刻的方法,使某一凹槽的深度大于其他凹槽的深度。

在本发明液晶显示装置的阵列基板的第一实施例中,段差补充层的材料为 SiO_2 、 SiON 或 SiN_x ,或者为 SiO_2 、 SiON 和 SiN_x 中的任意组合。

本发明液晶显示装置的阵列基板的第二实施例

图2a为本发明液晶显示装置的阵列基板的第二实施例的结构示意图,图2b为图2a中B-B截面示意图,图2c为图2a中C-C截面示意图,图2d为图2a中D-D截面示意图,图2e为图2a中E-E截面示意图,如图2a~图2e所示,本发明液晶显示装置的阵列基板具体结构包括:包括基板1、位于基板1上面的栅线3、与栅线3交叉的数据线7、与栅线3和数据线7电连接的薄膜晶体管、以及与薄膜晶体管电连接的像素电极9位于由栅线3和数据线7的交叉排列所定义的区域,栅绝缘层4下面设有公共电极5,数据线7上面设有钝化层8,有源层6位于栅电极(从栅线3分支出来的电极)和源漏电极(源电极与像素电极9连接、漏电极与数据线7连接)之间,其中,基板1和栅线3之间还设有段差补充层2,与数据线7对应的段差补充层2上设有第一凹槽;与栅线3对应的段差补充层2上设有第二凹槽;与栅线3和数据线7之间的交叉位置对应的段差补充层2上设有第三凹槽,第三凹槽的深度大于第一凹槽和第二凹槽的深度;与薄膜晶体管对应的段差补充层2上设有第四凹槽。

本发明液晶显示装置的阵列基板的第二实施例,通过在与数据线对应的段差补充层上设置第一凹槽、在与栅线对应的段差补充层上设置第二凹槽、在与栅线和数据线之间的交叉位置对应的段差补充层上设置第三凹槽、以及

在与薄膜晶体管对应的段差补充层上设置第四凹槽的方法，不仅减少了数据线区域和像素区域之间的段差，而且还减少了栅线区域和像素区域之间的段差，以及薄膜晶体管和像素区域之间的段差。并且通过使第三凹槽的深度大于第一凹槽和第二凹槽深度的方法，进一步减少了数据线区域的段差，从而使得整个阵列基板表面接近于平面，并防止产生摩擦不良现象，进一步保障了液晶显示装置的质量。并且在本发明液晶显示装置的阵列基板的第二实施例中，设置上述四个凹槽之后的段差补充层的形状与公共电极的形状大致相同，因此可以直接使用形成公共电极时的掩模板来形成上述四个凹槽。

在本发明液晶显示装置的阵列基板的第二实施例中，可以使第一凹槽的深度、第二凹槽的深度、以及第四凹槽的深度相同，这样的话，可以部分地减少薄膜晶体区域和其他区域之间的段差；还可以使第四凹槽的深度大于第一凹槽和第二凹槽的深度，从而可以完全消除薄膜晶体管区域和其他区域之间的段差，并可以更有效地防止出现摩擦不良。

在本发明液晶显示装置的阵列基板的第二实施例中，段差补充层的材料为 SiO_2 、 SiON 或 SiN_x ，或者为 SiO_2 、 SiON 和 SiN_x 中的任意组合；并且段差补充层可以为单层结构或者为多层结构。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

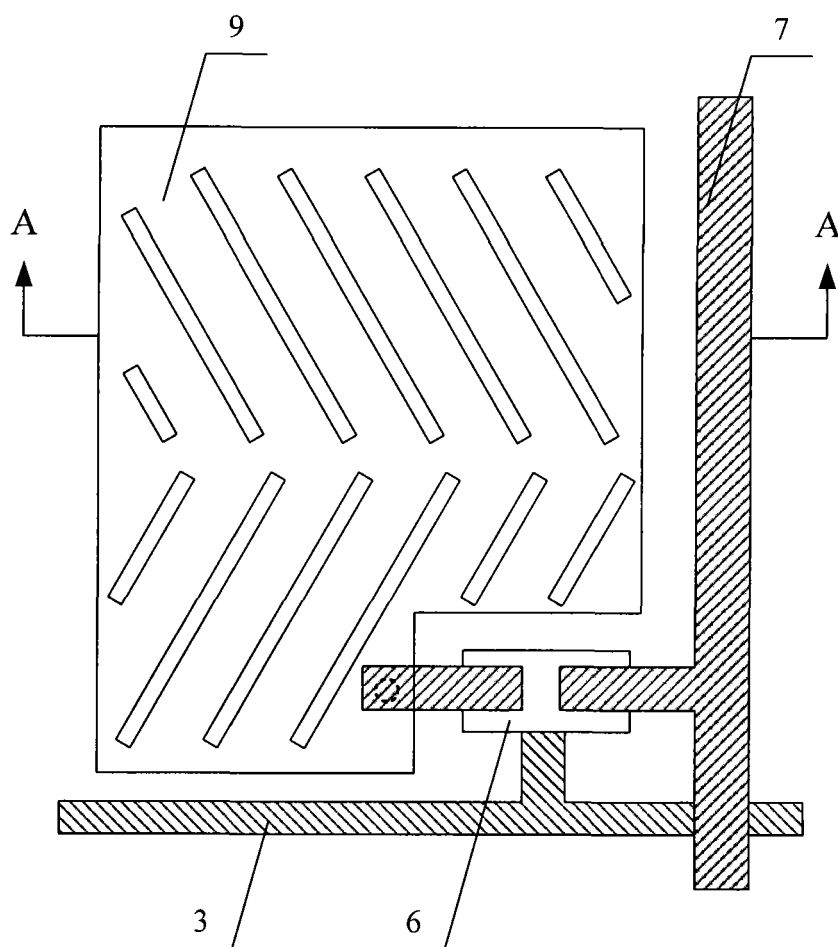


图 1a

A-A

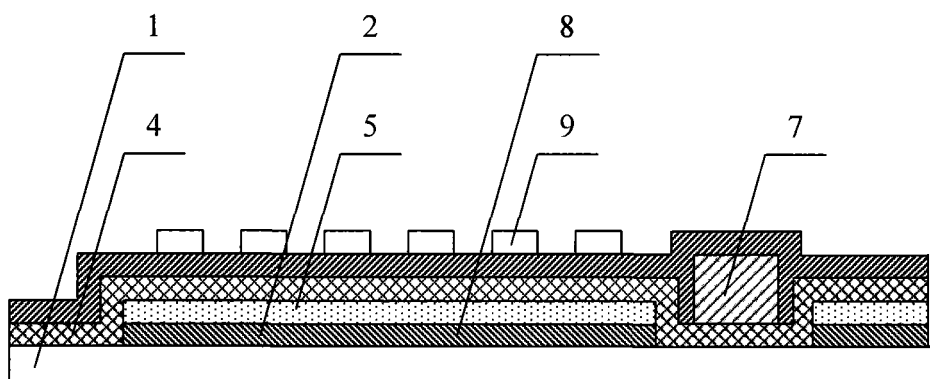


图 1b

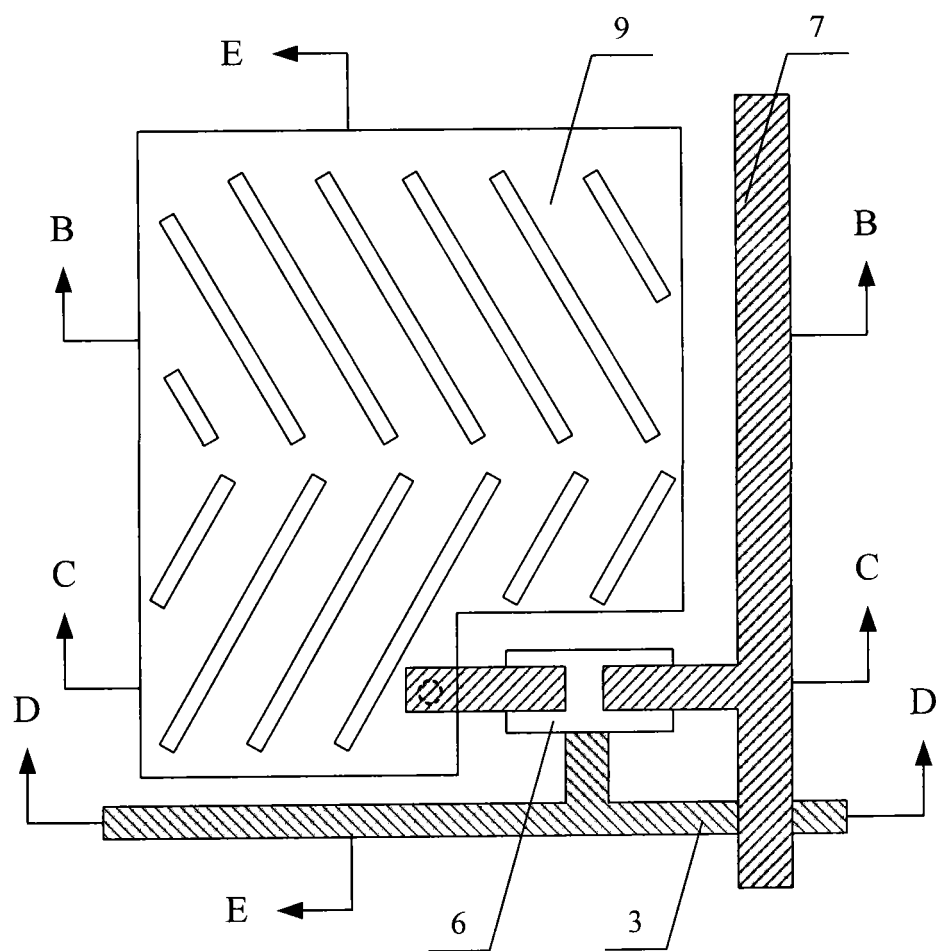


图 2a

B-B

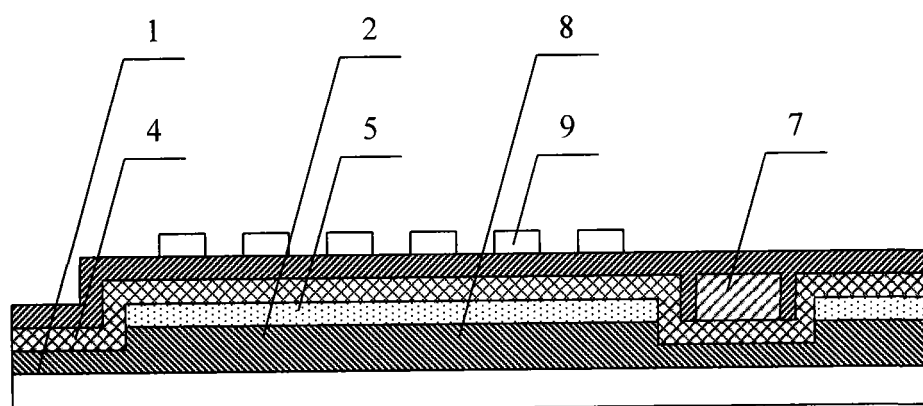


图 2b

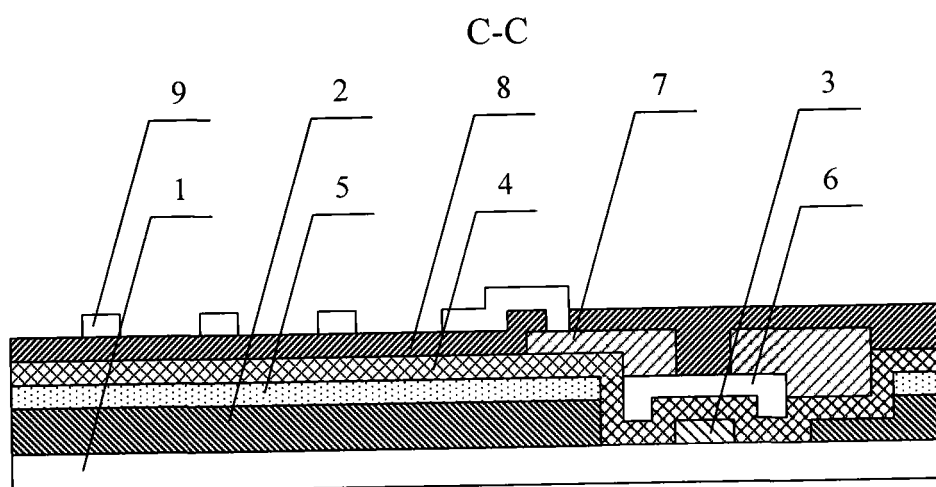


图 2c

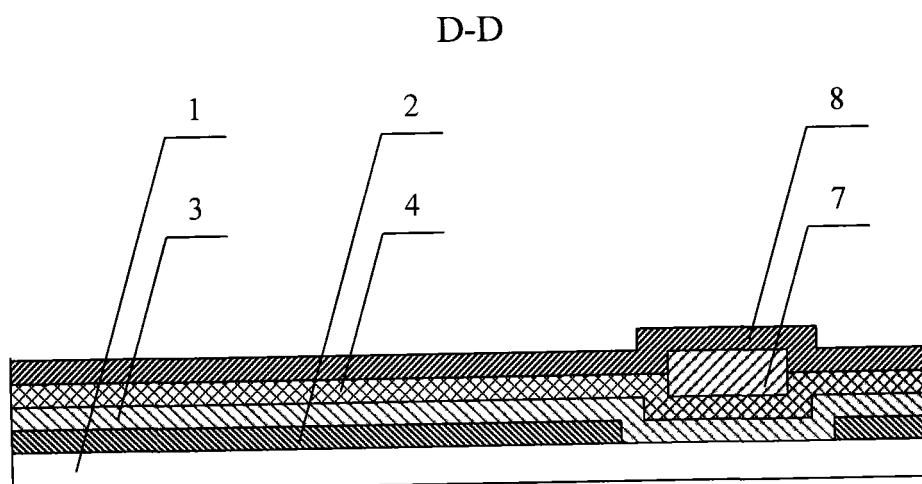


图 2d

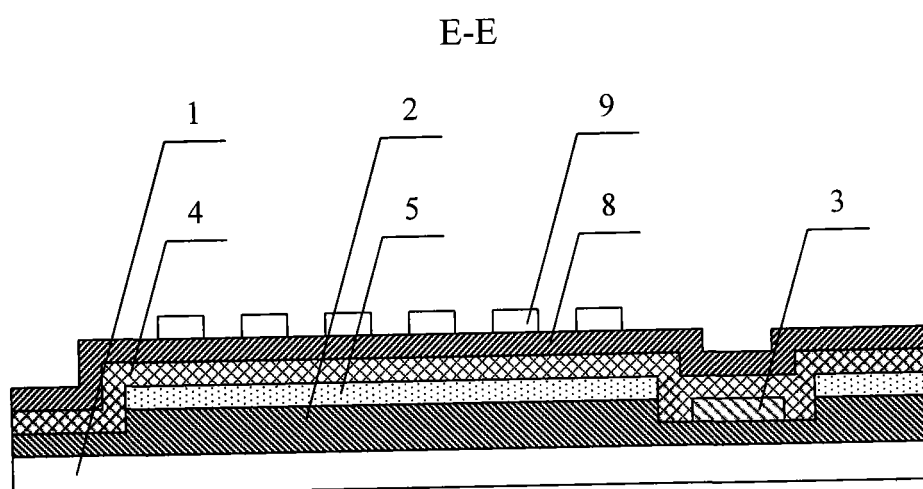


图 2e

专利名称(译)	液晶显示装置的阵列基板		
公开(公告)号	CN101561602A	公开(公告)日	2009-10-21
申请号	CN200810104108.X	申请日	2008-04-15
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	闵泰烨 邱海军 王章涛 赵继刚		
发明人	闵泰烨 邱海军 王章涛 赵继刚		
IPC分类号	G02F1/1362 H01L27/12		
代理人(译)	刘芳		
其他公开文献	CN101561602B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示装置的阵列基板，包括基板、位于基板上方的栅线、与栅线交叉的数据线、与栅线和数据线电连接的薄膜晶体管、以及与薄膜晶体管电连接的像素电极位于由栅线和数据线的交叉排列所定义的区域，基板和栅线之间还设有段差补充层，与数据线对应的段差补充层上设有第一凹槽。本发明通过设置在段差补充层上的第一凹槽，降低了数据线区域的高度，使得数据线区域的高度和像素区域的高度相同，从而克服了在现有的阵列基板表面产生取向膜摩擦不良现象的缺陷。

