

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710307381.8

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)

H01L 27/12 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

H01L 21/84 (2006.01)

[45] 授权公告日 2010 年 3 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 100594411C

[22] 申请日 2007.12.29

[21] 申请号 200710307381.8

[30] 优先权

[32] 2007.4.2 [33] KR [31] 10-2007-0032220

[32] 2007.4.17 [33] KR [31] 10-2007-0037256

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 蔡基成

[56] 参考文献

CN1607439A 2005.4.20

JP2006-330674A 2006.12.7

US2006/0028604A1 2006.2.9

CN1892377A 2007.1.10

JP2005-338800A 2005.12.8

US2006/0146247A1 2006.7.6

审查员 崔双魁

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 李辉

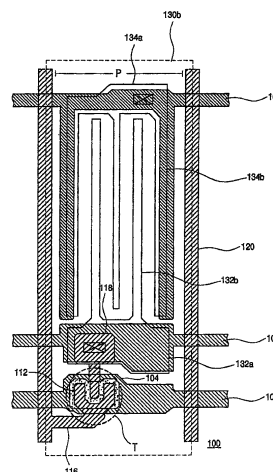
权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 11 页

[54] 发明名称

液晶显示装置的阵列基板及该阵列基板的制造方法

[57] 摘要

本发明提供液晶显示装置的阵列基板及该阵列基板的制造方法。阵列基板包括：基板；基板上的沿第一方向的选通线；沿第二方向形成并与选通线交叉以限定第一、第二和第三像素区的数据线；在选通线与数据线的交叉点处的薄膜晶体管；分别顺序布置在第一、第二和第三像素区中的红色、绿色和蓝色滤色器图案；分别与第一、第二和第三像素区对应并分别接收第一、第二和第三公共电压的第一、第二和第三公共线，第二公共电压不同于第一和第三公共电压；在红色、绿色和蓝色滤色器图案中的每一个的上方并连接至一个薄膜晶体管的像素电极；和在红色、绿色和蓝色滤色器图案中的每一个的上方，连接至第一、第二和第三公共线中的一个且与像素电极间隔开的公共电极。



- 1、一种用于 LCD 装置的阵列基板，该阵列基板包括：
基板；
在所述基板上的沿第一方向的多条选通线；
多条数据线，该多条数据线沿第二方向而形成，并且与所述多条选通线相交叉以限定第一像素区、第二像素区和第三像素区；
多个薄膜晶体管，该多个薄膜晶体管位于所述多条选通线与所述多条数据线的交叉点处；
分别顺序布置在所述第一像素区、所述第二像素区和所述第三像素区中的红色滤色器图案、绿色滤色器图案和蓝色滤色器图案；
第一公共线、第二公共线和第三公共线，该第一公共线、第二公共线和第三公共线分别与所述第一像素区、所述第二像素区和所述第三像素区相对应，并且分别接收第一公共电压、第二公共电压和第三公共电压，其中，所述第二公共电压与所述第一公共电压和所述第三公共电压不同；
像素电极，该像素电极在所述红色滤色器图案、所述绿色滤色器图案和所述蓝色滤色器图案中的每一个的上方，并且连接至所述多个薄膜晶体管中的一个；以及
公共电极，该公共电极在所述红色滤色器图案、所述绿色滤色器图案和所述蓝色滤色器图案中的每一个的上方，并且连接至所述第一公共线、所述第二公共线和所述第三公共线中的一个，所述公共电极与所述像素电极间隔开。
- 2、根据权利要求 1 所述的阵列基板，其中，所述绿色滤色器图案比所述红色滤色器图案和所述蓝色滤色器图案厚。
- 3、根据权利要求 1 所述的阵列基板，其中，所述第一公共电压与所述第三公共电压不同。
- 4、根据权利要求 1 所述的阵列基板，其中，所述第一公共电压等于所述第三公共电压。

5、根据权利要求1所述的阵列基板，该阵列基板还包括与所述多条选通线相平行并且与所述像素电极相交叠的存储线。

6、根据权利要求5所述的阵列基板，其中，所述像素电极包括第一水平部分和第一垂直部分，所述第一水平部分连接至所述薄膜晶体管并且与所述存储线相交叠，所述第一垂直部分从所述第一水平部分延伸。

7、根据权利要求6所述的阵列基板，其中，所述公共电极包括第二水平部分和第二垂直部分，所述第二水平部分连接至所述第一公共线、所述第二公共线和所述第三公共线中的一个，所述第二垂直部分从所述第二水平部分延伸并且与所述第一垂直部分相交替。

8、一种用于LCD装置的阵列基板的制造方法，该方法包括以下步骤：

在基板上沿第一方向形成多条选通线；

沿第二方向形成与所述多条选通线相交叉以限定第一像素区、第二像素区和第三像素区的多条数据线；

在所述多条选通线与所述多条数据线的交叉点处形成多个薄膜晶体管；

形成分别与所述第一像素区、所述第二像素区和所述第三像素区相对应并且分别接收第一公共电压、第二公共电压和第三公共电压的第一公共线、第二公共线和第三公共线，其中，所述第二公共电压不同于所述第一公共电压和所述第三公共电压；

形成分别顺序布置在所述第一像素区、所述第二像素区和所述第三像素区中的红色滤色器图案、绿色滤色器图案和蓝色滤色器图案；

在所述红色滤色器图案、所述绿色滤色器图案和所述蓝色滤色器图案中的每一个的上方形成连接至所述多个薄膜晶体管中的一个的像素电极；以及

在所述红色滤色器图案、所述绿色滤色器图案和所述蓝色滤色器图案中的每一个的上方形成连接至所述第一公共线、所述第二公共线和所述第三公共线中的一个的公共电极，所述公共电极与所述像素电极间隔开。

9、根据权利要求8所述的方法，其中，所述绿色滤色器图案比所述红色滤色器图案和所述蓝色滤色器图案厚。

10、根据权利要求8所述的方法，其中，所述第一公共电压与所述第三公共电压不同。

11、根据权利要求8所述的方法，其中，所述第一公共电压等于所述第三公共电压。

12、根据权利要求8所述的方法，该方法还包括以下步骤：在形成薄膜晶体管与形成红色滤色器图案、绿色滤色器图案和蓝色滤色器图案的步骤之间，在所述第一像素区、所述第二像素区和所述第三像素区中的每一个中形成黑底。

液晶显示装置的阵列基板及该阵列基板的制造方法

技术领域

本发明涉及液晶显示（LCD）装置，更具体地说，涉及一种用于液晶显示装置的阵列基板及其制造方法。

背景技术

液晶显示（LCD）装置基于液晶材料的光学各向异性和极化特性而被驱动。液晶分子的形状长且薄，并且液晶分子沿配向方向有规则地排列。光沿液晶分子的长且薄的形状通过 LCD 装置。液晶分子的配向取决于向液晶分子施加的电场的强度或方向。通过控制该电场的强度或方向，对液晶分子的配向进行控制以显示图像。

一般来说，LCD 装置包括两个基板，这两个基板间隔开并彼此面对，并且在这两个基板之间插入有液晶层。各基板都包括电极。来自相应基板的电极彼此面对。通过向各电极施加电压来在电极之间感生出电场。液晶分子的配向方向随电场的强度或方向的变化而改变。

图 1 是示意性地例示根据现有技术的 LCD 装置的图。在图 1 中，现有技术的 LCD 装置 11 包括彼此间隔开并彼此面对的透明下基板 10 和透明上基板 30。该 LCD 装置还包括插在下基板 10 与上基板 30 之间的液晶层（未示出）。

在下基板 10 的内表面上形成有选通线 12 和数据线 20，并且选通线 12 与数据线 20 彼此交叉以限定像素区 P。在选通线 12 与数据线 20 的交叉点处形成有薄膜晶体管 T。薄膜晶体管 T 按矩阵型式布置。各薄膜晶体管 T 都包括栅极 14、有源层 16、源极 17 以及漏极 18。在各像素区 P 处形成有像素电极 22，并且像素电极 22 连接至相对应的薄膜晶体管 T。像素电极 22 由透光良好的透明导电材料（例如，铟锡氧化物）形成。

在上基板 30 的内表面上形成有面对下基板 10 的黑底 32。黑底 32

覆盖诸如选通线 12、数据线 20 以及薄膜晶体管 T 的非显示区,并且具有围绕像素区 P 的网格形状。在黑底 32 的网格的各开口中形成有滤色器层。滤色器层包括与像素区 P 相对应的红色滤色器图案 34a、绿色滤色器图案 34b 和蓝色滤色器图案 34c。在黑底 32 以及滤色器层 34a、34b 和 34c 上形成有透明公共电极 36。

包括选通线 12、数据线 20、薄膜晶体管 T 以及像素电极 22 的下基板 10 可以称为阵列基板。包括黑底 32、滤色器层 34a、34b 和 34c 以及公共电极 36 的上基板 30 可以称为滤色器基板。

单独地制造阵列基板和滤色器基板,将它们对准,接着将它们彼此接合,由此制造液晶板。这时,因对准裕量而造成发生漏光的可能性很高。为了防止漏光,黑底 32 的宽度可以更宽,而这导致孔径面积的减小。

因此,为了解决该问题,已经提出了将滤色器层形成在阵列基板上的阵列结构上滤色器(COA)型 LCD 装置。

图 2 是示意性地例示根据现有技术的用于 COA 型 LCD 装置的阵列基板的剖面图。

在图 2 中,在透明绝缘基板 50 上形成有薄膜晶体管 T,并且薄膜晶体管 T 包括栅极 54、有源层 58、欧姆接触层 60、源极 62 以及漏极 64。另外,在基板 50 上形成有选通线 52 和数据线 66。栅极 54 连接至选通线 52,源极 62 连接至数据线 66。尽管该图中未示出,但是选通线 52 与数据线 66 彼此交叉以限定像素区 P。在包括薄膜晶体管 T、选通线 52 以及数据线 66 的基板 50 上形成有黑底 BM 和滤色器层。黑底 BM 与薄膜晶体管 T 相对应,并且覆盖有源层 58。滤色器层包括与相应的像素区 P 相对应的红色滤色器 72a 和绿色滤色器 72b。滤色器层还包括蓝色滤色器(未示出)。

在滤色器层上形成有透明像素电极 76。像素电极 76 连接至漏极 64。

由于阵列基板包括滤色器层,因此不必通过考虑配向裕量来进行设计。因此,可以更多地获得孔径面积。

顺便指出,在包括阵列基板的 LCD 装置中,在像素电极 76 与形成在与阵列基板相对的基板上的公共电极(未示出)之间感生出电场,并

且该电场与基板 50 相垂直。该 LCD 装置的视角非常窄。为了增大 LCD 装置的视角，已经提出了将公共电极和像素电极形成在同一基板上的面内切换（IPS）模式 LCD 装置。

图 3 是例示根据现有技术的用于 COA-IPS 模式 LCD 装置的阵列基板的剖面图。图 4 是说明图 3 的滤色器图案的介电常数的示意图。

在图 3 和图 4 中，在绝缘基板 80 上限定有像素区 P。在像素区 P 中形成有薄膜晶体管 T 和滤色器层 96a、96b 和 96c、像素电极 98a 以及公共电极 98b。

薄膜晶体管 T 包括栅极 84、有源层 88a、欧姆接触层 88b、源极 90 以及漏极 92。栅极 84 连接至选通线 82，源极 90 连接至数据线 94。尽管该图中未示出，但是选通线 82 与数据线 94 彼此交叉，并且布置在像素区 P 的两侧处。

在包括薄膜晶体管 T、选通线 82 以及数据线 94 的基板 80 的上方形成滤色器层 96a、96b 和 96c。滤色器层包括红色滤色器图案 96a、绿色滤色器层图案 96b 和蓝色滤色器图案 96c。在薄膜晶体管 T 与滤色器图案 96a、96b 和 96c 之间形成有黑底 BM。

在滤色器图案 96a、96b 和 96c 的上方形成像素电极 98a 和公共电极 98b。像素电极 98a 与公共电极 98b 彼此间隔开并彼此交替。像素电极 98a 连接至漏极 92，并且根据薄膜晶体管 T 的操作而在各像素区 P 中独立地接收信号。所有的像素区 P 的公共电极 98b 接收公共信号。该公共信号可以是约 5 V 的直流（DC）电压。

同时，滤色器图案 96a、96b 和 96c 可以是其中垂直或水平相邻的像素区中的滤色器图案 96a、96b 和 96c 颜色相同的带型。滤色器图案 96a、96b 和 96c 可以通过色素分散方法来形成，在色素分散方法中，涂覆色素分散光敏材料，接着通过光刻处理来对色素分散光敏材料进行构图。这里，用于滤色器图案 96a、96b 和 96c 的着色物使用色素。这些色素的耐光性和耐热性高。色素分散方法简化了形成滤色器图案 96a、96b 和 96c 的处理。

绿色滤色器图案 96b 比红色滤色器图案 96a 和蓝色滤色器图案 96c

厚,使得绿色滤色器图案 96b 的色纯度可以与红色滤色器图案 96a 和蓝色滤色器图案 96c 的色纯度相一致。基板;

在所述基板上的沿第一方向的多条选通线;

多条数据线,该多条数据线沿第二方向而形成,并且与所述多条选通线相交叉以限定第一像素区、第二像素区和第三像素区;

多个薄膜晶体管,该多个薄膜晶体管在所述多条选通线与所述多条数据线的交叉点处;

红色滤色器图案、绿色滤色器图案和蓝色滤色器图案,该红色滤色器图案、绿色滤色器图案和蓝色滤色器图案分别顺序布置在所述第一像素区、所述第二像素区和所述第三像素区中;

第一公共线、第二公共线和第三公共线,该第一公共线、第二公共线和第三公共线分别与所述第一像素区、所述第二像素区和所述第三像素区相对应,并且分别接收第一公共电压、第二公共电压和第三公共电压,其中,所述第二公共电压与所述第一公共电压和所述第三公共电压不同;

像素电极,该像素电极在所述红色滤色器图案、所述绿色滤色器图案和所述蓝色滤色器图案中的每一个的上方,并且连接至所述多个薄膜晶体管中的一个;以及

公共电极,该公共电极在所述红色滤色器图案、所述绿色滤色器图案和所述蓝色滤色器图案中的每一个的上方,并且连接至所述第一公共线、所述第二公共线和所述第三公共线中的一个,所述公共电极与所述像素电极间隔开。

然而,即使 COA-IPS 模式 LCD 装置孔径比较大且视角宽,也可能因滤色器图案而导致出现带状斑点。

参照图 4,当在滤色器图案 96a、96b 和 96c 中的每一个的上方形形成像素电极 98a 和公共电极 98b 时,在像素电极 98a 与公共电极 98b 之间感生出的电场受上侧的液晶层(未示出)的介电常数以及下侧的滤色器图案 96a、96b 和 96c 的介电常数影响。因此,由像素电极 98a、公共电极 98b 以及各像素区处的液晶层形成第一电容器 C_{LC} ,由像素电极 98a、

公共电极 98b 以及相应像素区中的滤色器图案 96a、96b 和 96c 形成第二电容器 C_{CR} 、 C_{CG} 和 C_{CB} 。每个像素区的第一电容器 C_{LC} 的电容相同。因为绿色滤色器图案 96b 的介电常数 ϵ_2 与红色滤色器图案 96a 的介电常数 ϵ_1 和蓝色滤色器图案 96c 的介电常数 ϵ_3 不同, 所以第二电容器 C_{CR} 、 C_{CG} 和 C_{CB} 的电容不同。例如, 红色滤色器图案 96a 的介电常数 ϵ_1 和蓝色滤色器图案 96c 的介电常数 ϵ_3 可以是 4 ± 1 , 而绿色滤色器图案 96b 的介电常数 ϵ_2 可以是 5 ± 1 。

因此, 不能平滑地刷新在滤色器图案 96a、96b 和 96c 中感生出的载波。这导致根据滤色器图案 96a、96b 和 96c 的余像或带状斑点, 由此降低图像质量。

发明内容

因此, 本发明旨在一种基本上消除因现有技术的局限和缺点而造成一个或更多个问题的用于 LCD 装置的阵列基板及其制造方法。

本发明的优点在于提供一种图像质量均匀的用于 LCD 装置的阵列基板及其制造方法。

本发明的其他特征和优点将在下面的说明书中加以阐述, 并且将根据说明书而部分地变得清楚, 或者可以通过实施本发明而获知。本发明的这些目的和其他优点由在文字说明书及其权利要求书以及附图中具体指出的结构而实现并获得。

为了实现这些和其他优点, 并且根据本文中所具体体现和广泛描述的本发明的宗旨, 本发明提供了一种用于 LCD 装置的阵列基板, 该阵列基板包括: 基板; 在所述基板上的沿第一方向的多条选通线; 多条数据线, 该多条数据线沿第二方向而形成, 并且与所述多条选通线相交叉以限定第一像素区、第二像素区和第三像素区; 在所述多条选通线与所述多条数据线的交叉点处的多个薄膜晶体管; 分别顺序布置在所述第一像素区、所述第二像素区和所述第三像素区中的红色滤色器图案、绿色滤色器图案和蓝色滤色器图案; 第一公共线、第二公共线和第三公共线, 该第一公共线、第二公共线和第三公共线分别与所述第一像素区、所述

第二像素区和所述第三像素区相对应，并且分别接收第一公共电压、第二公共电压和第三公共电压，其中，所述第二公共电压不同于所述第一公共电压和所述第三公共电压；像素电极，该像素电极在所述红色滤色器图案、所述绿色滤色器图案和所述蓝色滤色器图案中的每一个的上方，并且连接至所述多个薄膜晶体管中的一个；以及公共电极，该公共电极在所述红色滤色器图案、所述绿色滤色器图案和所述蓝色滤色器图案中的每一个的上方，并且连接至所述第一公共线、所述第二公共线和所述第三公共线中的一个，所述公共电极与所述像素电极间隔开。

在另一方面，提供了一种用于 LCD 装置的阵列基板的制造方法，该方法包括以下步骤：在基板上沿第一方向形成多条选通线；沿第二方向形成与所述多条选通线相交叉以限定第一像素区、第二像素区和第三像素区的多条数据线；在所述多条选通线与所述多条数据线的交叉点处形成多个薄膜晶体管；形成分别与所述第一像素区、所述第二像素区和所述第三像素区相对应并且分别接收第一公共电压、第二公共电压和第三公共电压的第一公共线、第二公共线和第三公共线，其中，所述第二公共电压不同于所述第一公共电压和所述第三公共电压；形成分别顺序布置在所述第一像素区、所述第二像素区和所述第三像素区中的红色滤色器图案、绿色滤色器图案和蓝色滤色器图案；在所述红色滤色器图案、所述绿色滤色器图案和所述蓝色滤色器图案中的每一个的上方形成连接至所述多个薄膜晶体管中的一个的像素电极；以及在所述红色滤色器图案、所述绿色滤色器图案和所述蓝色滤色器图案中的每一个的上方形成连接至所述第一公共线、所述第二公共线和所述第三公共线中的一个的公共电极，所述公共电极与所述像素电极间隔开。

在另一方面，提出了一种用于 LCD 装置的阵列基板，该用于 LCD 装置的阵列基板包括：基板；在所述基板上的沿第一方向的多条选通线；多条数据线，该多条数据线沿第二方向而形成，并且与所述多条选通线相交叉以限定多个像素区；相邻的选通线之间的公共线；在所述多条选通线与所述多条数据线的各交叉点处的薄膜晶体管；分别顺序布置在所述多个像素区中的红色滤色器图案、绿色滤色器图案和蓝色滤色器图案；

公共电极，该公共电极在所述红色滤色器图案、所述绿色滤色器图案和所述蓝色滤色器图案中的每一个的上方，并且连接至所述公共线；以及像素电极，该像素电极在所述公共电极的上方，并且连接至所述薄膜晶体管，所述像素电极与所述公共电极相交叠。

在另一方面，提供了一种用于 LCD 装置的阵列基板的制造方法，该方法包括以下步骤：在基板上沿第一方向形成多条选通线；沿第二方向形成与所述多条选通线相交叉以限定多个像素区的多条数据线；在相邻的选通线之间形成公共线；在所述多条选通线与所述多条数据线的各交叉点处形成薄膜晶体管；在所述薄膜晶体管的上方形成红色滤色器图案、绿色滤色器图案和蓝色滤色器图案，该红色滤色器图案、绿色滤色器图案和蓝色滤色器图案分别顺序布置在所述多个像素区中；在所述红色滤色器图案、所述绿色滤色器图案和所述蓝色滤色器图案中的每一个的上方形成连接至所述公共线的公共电极；以及在所述公共电极的上方形成连接至所述薄膜晶体管的像素电极，所述像素电极与所述公共电极相交叠。

应当理解，上文的概述与下文的详述都是示例性和解释性的，旨在提供对如所要求保护的本发明的进一步解释。

附图说明

附图被包括进来以提供对本发明的进一步理解，其被并入并构成本说明书的一部分，附图例示了本发明的实施方式，并且与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中：

图 1 是示意性地例示根据现有技术的 LCD 装置的图；

图 2 是示意性地例示根据现有技术的用于 COA 型 LCD 装置的阵列基板的剖面图；

图 3 是例示根据现有技术的用于 COA-IPS 模式 LCD 装置的阵列基板的剖面图；

图 4 是说明图 3 的滤色器图案的介电常数的示意图；

图 5 是根据本发明第一实施方式的 LCD 装置的等效电路；

图 6 是例示根据本发明第一实施方式的用于 LCD 装置的阵列基板的平面图；

图 7 是根据本发明第二实施方式的 LCD 装置的等效电路；

图 8 是例示根据本发明第三实施方式的用于 LCD 装置的阵列基板的示意图；

图 9 是例示根据本发明第三实施方式的用于 LCD 装置的阵列基板的平面图；以及

图 10A 到图 10C 是例示根据第三实施方式的制造处理中的用于 LCD 装置的阵列基板的剖面图。

具体实施方式

下面将对本发明的实施方式进行详细说明，附图中例示了这些实施方式的示例。

图 5 是根据本发明第一实施方式的 LCD 装置的等效电路。

在图 5 中，选通线 G1、G2、G3 到 G_n (n 为自然数) 沿第一方向而形成并且彼此间隔开。数据线 D1、D2、D3 到 D_m (m 为自然数) 沿第二方向而形成并且与选通线 G1、G2、G3 到 G_n 相交叉以限定像素区 P。

在各像素区 P 处形成有薄膜晶体管 T、液晶电容器 C_{LC} 以及存储电容器 C_{ST}。薄膜晶体管 T 连接至相对应的选通线 G1、G2、G3 或 G_n 以及相对应的数据线 D1、D2、D3 或 D_m。存储电容器 C_{ST} 实质上并联连接至液晶电容器 C_{LC}。

按一个颜色对应于一个像素区 P 的方式在各像素区 P 中形成滤色器层 130a、130b 和 130c。这里，滤色器层 130a、130b 和 130c 是其中沿第二方向的滤色器图案为同一颜色并且彼此连接的带型。滤色器层包括红色滤色器图案 130a、绿色滤色器图案 130b 和蓝色滤色器图案 130c。

液晶电容器 C_{LC} 连接至薄膜晶体管 T 和相应的公共线 108a、108b 或 108c。存储电容器 C_{ST} 连接至薄膜晶体管 T 和存储线 106。液晶电容器 C_{LC} 接收分别来自相应的数据线 D1、D2、D3 或 D_m 和相应的公共线 108a、108b 或 108c 的数据电压和公共电压。存储电容器 C_{ST} 接收分别来自相应

的数据线 D1、D2、D3 或 Dm 和存储线 106 的数据电压和存储电压。

公共电压是直流 (DC) 电压。数据电压是交流 (AC) 电压。数据电压关于公共电压在正极性与负极性之间交变。

遍及 LCD 装置的所有区域, 存储电容器 C_{ST} 的存储电容都相同。通过存储线 106 向所有的像素区 P 施加相同的存储电压。

另一方面, 第一公共线 108a、第二公共线 108b 和第三公共线 108c 连接至分别与红色滤色器图案 130a、绿色滤色器图案 130b 和蓝色滤色器图案 130c 相对应的像素区 P 处的相应液晶电容器 C_{LC} 。分别通过第一公共线 108a、第二公共线 108b 和第三公共线 108c 向液晶电容器 C_{LC} 施加不同的公共电压, 以补偿因滤色器图案 130a、130b 和 130c 的介电常数不同而造成的像素电压的差异。

即, 如果在像素电压之间存在差异时基于相同的公共电压来交替地驱动像素电压, 则像素电压的正极性和负极性不一致。因此, 相邻像素区的像素电压之间可能存在差异, 从而可能出现带状斑点。

然而, 可以通过向液晶电容器 C_{LC} 施加不同的公共电压来解决该问题。

图 6 是例示根据本发明第一实施方式的用于 LCD 装置的阵列基板的平面图。

在图 6 中, 在基板 100 上沿第一方向形成有选通线 102。沿第二方向形成有数据线 120。选通线 102 和数据线 120 彼此交叉以限定像素区 P。在选通线 102 与数据线 120 的交叉点处形成有薄膜晶体管 T。薄膜晶体管 T 包括栅极 104、有源层 112、源极 116 以及漏极 118。栅极 104 连接至选通线 102, 源极 116 连接至数据线 120。

沿第一方向形成有存储线 106 和公共线 108, 并且存储线 106 和公共线 108 彼此间隔开。存储线 106 可以与选通线 102 相邻。

在像素区 P 中形成有滤色器图案 130a (例如, 红色滤色器图案)。尽管该图中未示出, 但是在沿第一方向的下两个像素区中分别形成有绿色滤色器图案和蓝色滤色器图案。绿色滤色器图案可以比红色滤色器图案和蓝色滤色器图案厚。

尽管该图中未示出,但是还可以在薄膜晶体管 T 与滤色器图案 130a 之间形成黑底。

在像素区 P 中形成有像素电极 132a 和 132b 以及公共电极 134a 和 134b,并且像素电极 132a 和 132b 以及公共电极 134a 和 134b 彼此间隔开。尽管该图中未示出,但是像素电极 132a 和 132b 以及公共电极 134a 和 134b 布置在滤色器图案 130a 的上方。

像素电极包括第一水平部分 132a 和第一垂直部分 132b。第一水平部分 132a 连接至漏极 118。第一水平部分 132a 与存储线 106 相交叠以形成存储电容器。第一垂直部分 132b 从第一水平部分 132a 起沿第二方向延伸。公共电极包括第二水平部分 134a 和第二垂直部分 134b。第二水平部分 134a 连接至公共线 108。第二垂直部分 134b 从第二水平部分 134a 起延伸,并且与第一垂直部分 132b 相交替。

如上所述,公共电极 134a 和 134b 接收与沿第一方向和像素区 P 相邻的像素区中的公共电压不同的公共电压。

因此,可以补偿因滤色器图案的介电常数不同而造成的像素电压的差异,从而可以显示均匀的图像质量。

图 7 是根据本发明第二实施方式的 LCD 装置的等效电路。

在图 7 中,沿第一方向形成有选通线 G1、G2、G3 到 G_n (n 为自然数),并且选通线 G1、G2、G3 到 G_n 彼此间隔开。沿第二方向形成有数据线 D1、D2、D3 到 D_m (m 为自然数),并且数据线 D1、D2、D3 到 D_m 与选通线 G1、G2、G3 到 G_n 相交叉以限定像素区 P。

在各像素区 P 处形成有薄膜晶体管 T、液晶电容器 C_{LC} 以及存储电容器 C_{ST} 。薄膜晶体管 T 连接至相应的选通线 G1、G2、G3 或 G_n 以及相应的数据线 D1、D2、D3 或 D_m 。存储电容器 C_{ST} 实质上并联连接至液晶电容器 C_{LC} 。

按一个颜色对应于一个像素区 P 的方式在各像素区 P 中形成滤色器层 230a、230b 和 230c。这里,滤色器层 230a、230b 和 230c 是其中沿第二方向的滤色器图案为同一颜色并且彼此连接的带型。滤色器层包括红色滤色器图案 230a、绿色滤色器图案 230b 和蓝色滤色器图案 230c。

液晶电容器 C_{LC} 连接至薄膜晶体管 T 和相应的公共线 208a 或 208b。存储电容器 C_{ST} 连接至薄膜晶体管 T 和存储线 206。

遍及 LCD 装置的所有区域，存储电容器 C_{ST} 的存储电容都相同。通过存储线 206 向所有的像素区 P 施加相同的存储电压。所有的像素区 P 中的存储线 206 可以连接起来。

另一方面，第一公共线 208a 连接至与红色滤色器图案 230a 和蓝色滤色器图案 230c 相对应的像素区 P 处的液晶电容器 C_{LC} ，第二公共线 208b 连接至与绿色滤色器图案 230b 相对应的像素区 P 处的液晶电容器 C_{LC} 。第一公共线 208a 连接至第一公共电压源（未示出），第二公共线 208b 连接至第二公共电压源（未示出）。

因为红色滤色器图案 230a 和蓝色滤色器图案 230c 的介电常数相似，所以向与红色滤色器图案 230a 和蓝色滤色器图案 230c 相对应的液晶电容器 C_{LC} 施加相同的电压。施加于红色滤色器图案 230a 和蓝色滤色器图案 230c 所对应的液晶电容器 C_{LC} 的电压与施加于绿色滤色器图案 230b 所对应的液晶电容器 C_{LC} 的电压不同。

根据第二实施方式的用于 LCD 装置的阵列基板的结构可以与图 6 中所示的第一实施方式的结构相同。

图 8 是例示根据本发明第三实施方式的用于 LCD 装置的阵列基板的示意图。该 LCD 装置是将滤色器层形成在阵列基板上的 COA 型。

在图 8 中，在基板 300 上形成有红色滤色器图案 324a、绿色滤色器图案 324b 和蓝色滤色器图案 324c。在红色滤色器图案 324a、绿色滤色器图案 324b 和蓝色滤色器图案 324c 中的每一个上都形成有公共电极 328。在公共电极 328 的上方形形成有像素电极 334b。像素电极 334b 与公共电极 328 相交叠。

当向公共电极 328 和像素电极 334b 施加电压时，在公共电极 328 与像素电极 334b 之间感生出电场。这时，即使在滤色器图案 324a、324b 和 324c 中感生出电荷，该电荷也可以被公共电极 328 屏蔽从而可以不影响与相应的颜色相对应的像素。因此，可以均匀地驱动像素，而不存在因滤色器图案 324a、324b 和 324c 的介电常数不同而造成的影响，从而

可以显示质量均匀的图像。

图9是例示根据本发明第三实施方式的用于LCD装置的阵列基板的平面图。

在图9中，在基板300上沿第一方向形成有选通线302。沿第二方向形成有数据线314。选通线302与数据线314彼此交叉以限定像素区P。在选通线302与数据线314的交叉点处形成有薄膜晶体管T。薄膜晶体管T包括栅极304、有源层310、源极316以及漏极318。栅极304连接至选通线302，源极316连接至数据线314。

沿第一方向形成有公共线306，并且公共线306与选通线302间隔开。

在像素区P中形成有滤色器图案324b（例如，绿色滤色器图案）。尽管该图中未示出，但是在沿第一方向与像素区P相邻的像素区中分别形成有红色滤色器图案和蓝色滤色器图案。在沿第二方向的相邻像素区P中形成有相同的滤色器图案。

尽管该图中未示出，但是可以在薄膜晶体管T与滤色器图案324b之间形成黑底，以防止光入射到有源层310。

在像素区P中形成有像素电极334a和334b以及公共电极328。尽管该图中未示出，但是可以在滤色器图案130a的上方布置像素电极132a和132b以及公共电极134a和134b。公共电极328的形状扁平并且大致上与像素区P的尺寸相对应。像素电极包括水平部分334a和垂直部分334b。水平部分334a连接至漏极318。垂直部分334b从水平部分334a起沿第二方向延伸。在公共电极328与像素电极334a和334b之间布置有绝缘层（未示出）。垂直部分334b与公共电极328相交叠。

在阵列基板中，垂直部分334b的宽度较窄，使得公共电极328与垂直部分334b之间的电场恰好影响各垂直部分334b的中心。因此，可以使LCD装置的电极上的漏光（例如，带状斑点向错）最小化。

图10A到图10C是例示根据第三实施方式的制造处理中的用于LCD装置的阵列基板的剖面图。图10A到图10C与图9的线X-X相对应。

在图10A中，通过淀积导电材料并接着对该导电材料进行构图来在

基板 300 上形成图 9 的选通线 302 和栅极 304。金属材料可以从包括铬 (Cr)、钼 (Mo)、钨 (W)、铝 (Al)、铜 (Cu) 以及钛 (Ti) 的金属组中选择。同时,与图 9 的选通线 302 平行地形成图 9 的公共线 306。

通过淀积绝缘材料来在包括图 9 的选通线 302、栅极 304 以及图 9 的公共线 306 的基板 300 的大致整个表面上形成栅绝缘层 308。绝缘材料可以从包括氮化硅 (SiN_x) 和二氧化硅 (SiO_2) 的无机绝缘材料组中选择。

接下来,通过淀积本征非晶硅和掺杂非晶硅并接着对该本征非晶硅和掺杂非晶硅进行构图来在栅绝缘层 308 上形成与栅极 304 相对应的有源层 310 和欧姆接触层 312。

通过淀积导电材料并接着对该导电材料进行构图来在包括有源层 310 和欧姆接触层 312 的基板 300 上形成数据线 314、源极 316 和漏极 318。导电材料可以从上述金属组中选择。尽管该图中未示出,但是数据线 314 与选通线 304 相交叉以限定像素区 P。源极 316 从数据线 314 起延伸。源极 316 和漏极 318 在栅极 304 和有源层 310 的上方彼此间隔开。在形成源极 316 和漏极 318 之后,将源极 316 与漏极 318 之间的欧姆接触层 312 的一部分去除,由此暴露有源层 310。

栅极 304、有源层 310、欧姆接触层 312、源极 316 以及漏极 318 构成薄膜晶体管 T。

通过淀积从上述无机绝缘材料组中选择的一种来在包括数据线 314、源极 316 以及漏极 318 的基板 300 的大致整个表面上形成第一钝化层 320。第一钝化层 320 保护有源层 310 的暴露的表面。第一钝化层 320 与有源层 310 的粘附性相对良好,并且可以使钝化层 320 与有源层 310 之间的界面中的缺陷最小化。

在图 10B 中,通过向包括第一钝化层 320 的基板 300 的大致整个表面涂覆黑色树脂并接着对该黑色树脂进行构图来在薄膜晶体管 T 的上方形成黑底 322。如果在与基板 300 相对的基板上存在与薄膜晶体管 T 相对应的黑底,则可以省去黑底 322。

接下来,通过向基板 300 涂覆红色树脂并接着对该红色树脂进行构图来在包括黑底 322 的基板 300 上的像素区 P 中形成滤色器图案 324a(例

如，红色滤色器图案)。然后，通过与滤色器图案 324a 相同的方法，例如在接下来的像素区中形成蓝色滤色器图案 324c 和绿色滤色器图案（未示出）。

这里，尽管该图中未示出，但是绿色滤色器图案可以比红色滤色器图案和蓝色滤色器图案厚，以使红色滤色器图案、绿色滤色器图案和蓝色滤色器图案的色纯度相一致。

接下来，选择性地去除滤色器图案 324a、黑底 322 和第一钝化层 320，以形成暴露漏极 318 的第一漏极接触孔 326。

在图 10C 中，通过淀积透明导电材料并接着对该透明导电材料进行构图来在滤色器图案 324a 上形成公共电极 328。在像素区 P 中，公共电极 328 为片状。透明导电材料可以从包括铟锡氧化物和铟锌氧化物的透明导电材料组中选择。

接下来，通过淀积从上述无机绝缘材料组中选择的一种来在包括公共电极 328 的基板 300 的大致整个表面上形成第二钝化层 330。

选择性地去除第二钝化层 330 的与图 10B 的第一漏极接触孔相对应的部分，由此形成暴露漏极 318 的第二漏极接触孔 332。

通过淀积透明导电材料并接着对该透明导电材料进行构图来在第二钝化层 330 上形成像素电极 334a 和 334b。透明导电材料可以从上述透明导电材料组中选择。

像素电极包括水平部分 334a 和垂直部分 334b。水平部分 334a 接触暴露的漏极 318。尽管该图中未示出，但是垂直部分 334b 从水平部分 334a 起延伸。

在本发明中，即使红色滤色器图案、绿色滤色器图案和蓝色滤色器图案的介电常数不同，也不存在因介电常数而造成的影响。因此，可以显示质量均匀的图像。

本领域技术人员应当清楚，在不脱离本发明的精神或范围的情况下，可以对本发明的用于 LCD 装置的滤色器基板及其制造方法进行各种修改和变型。因而，本发明旨在涵盖落入所附权利要求及其等同物的范围内的本发明的修改和变型。

本申请要求于 2007 年 4 月 2 日在韩国提交的韩国专利申请 10-2007-0032220 号和于 2007 年 4 月 17 日在韩国提交的韩国专利申请 10-2007-0037256 号的优先权，针对所有的目的，这里通过引用将其合并，如同在此进行了充分的阐述。

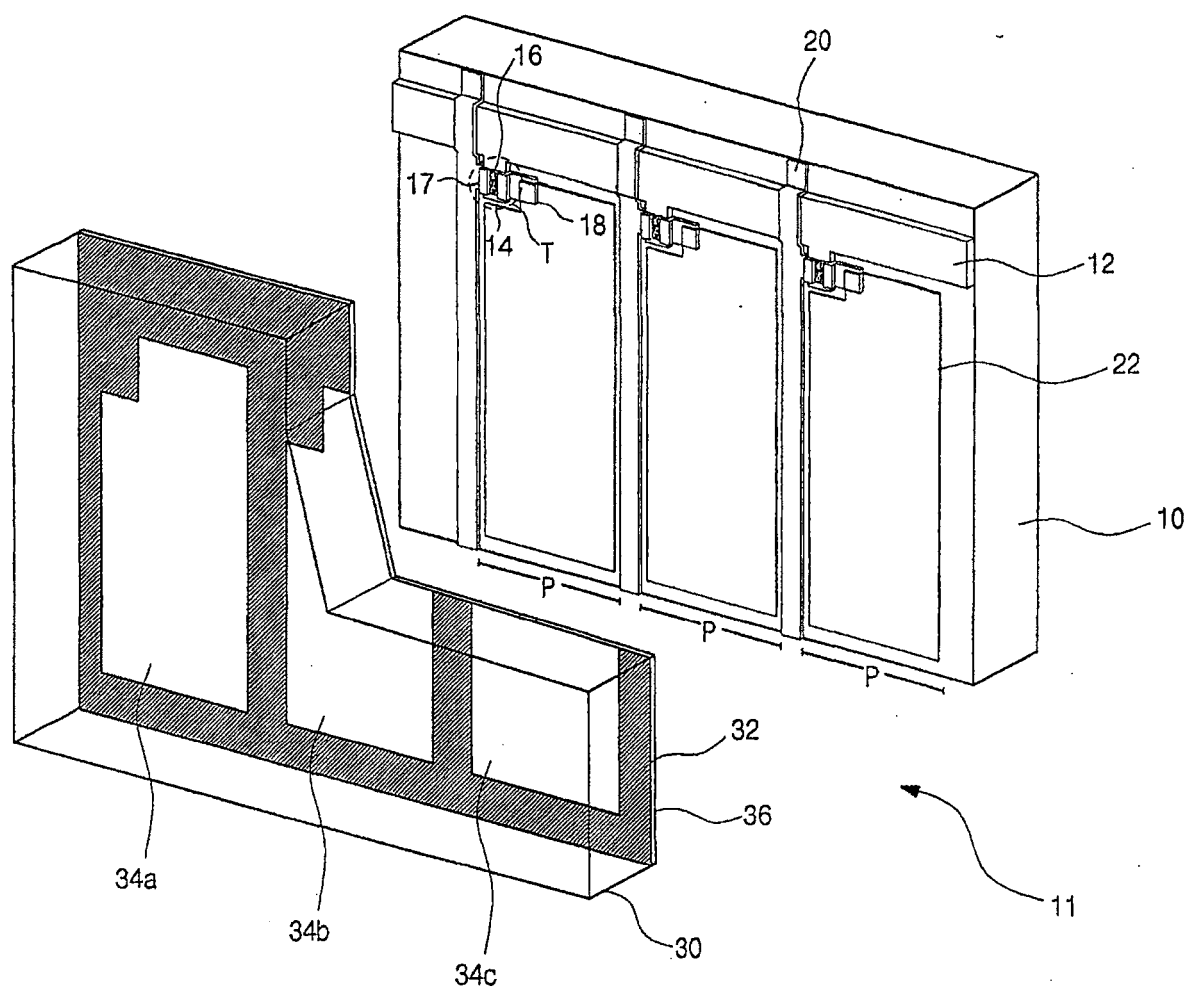


图 1
现有技术

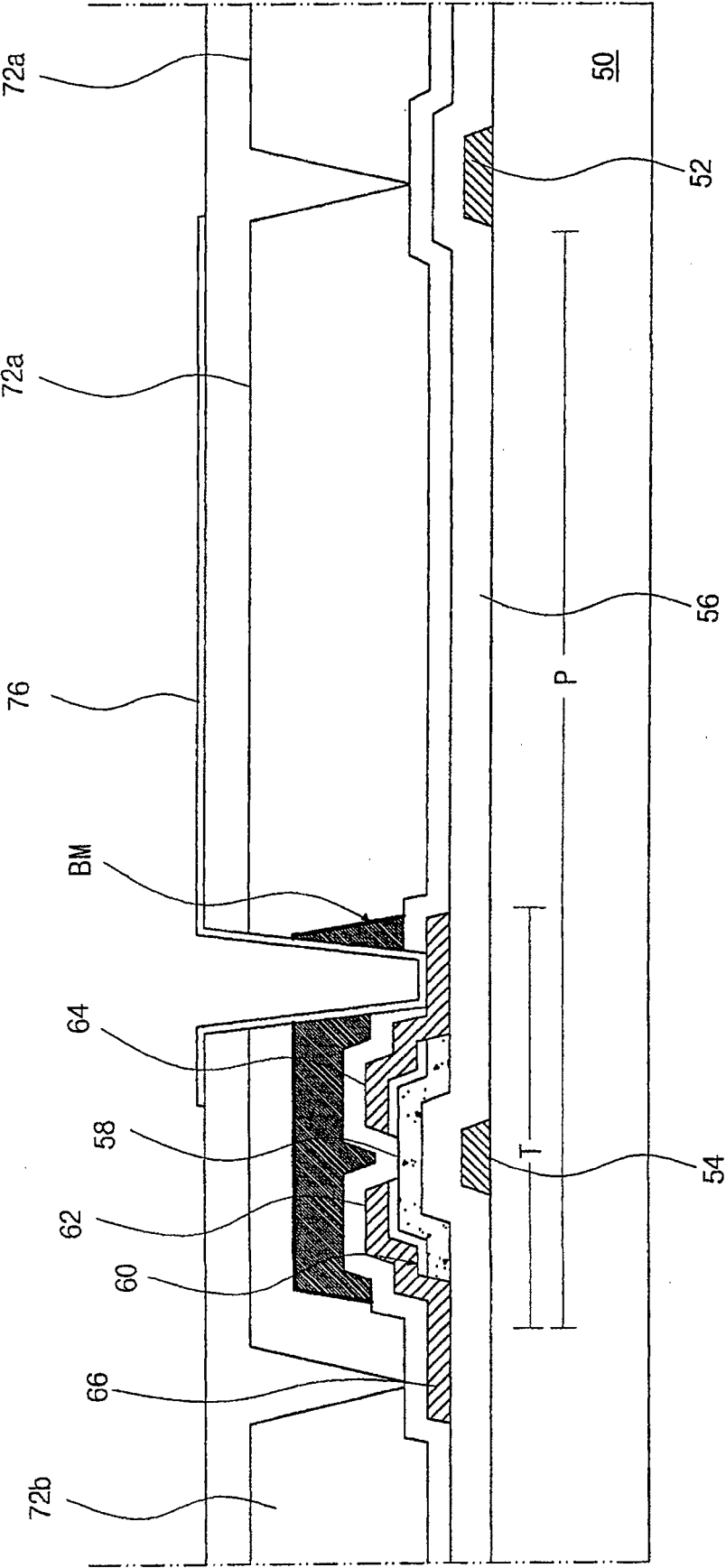


图 2
现有技术

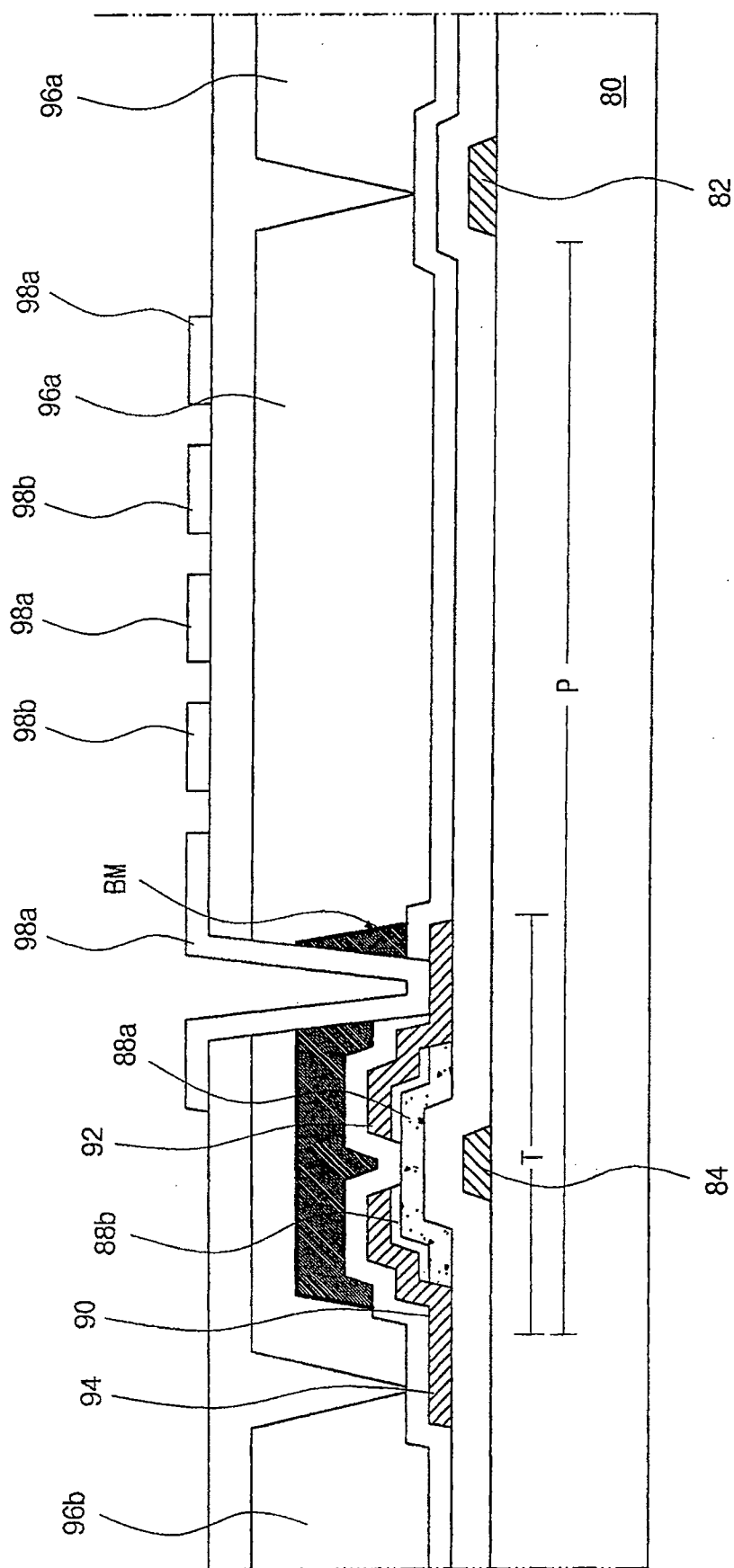


图 3
现有技术

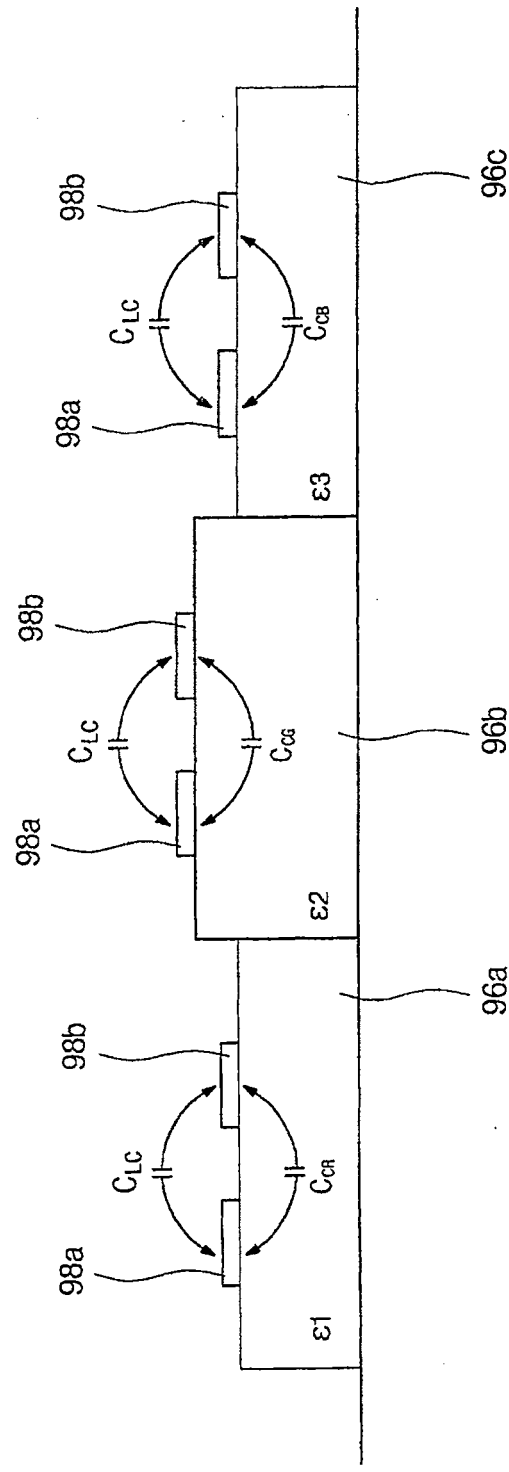


图 4
现有技术

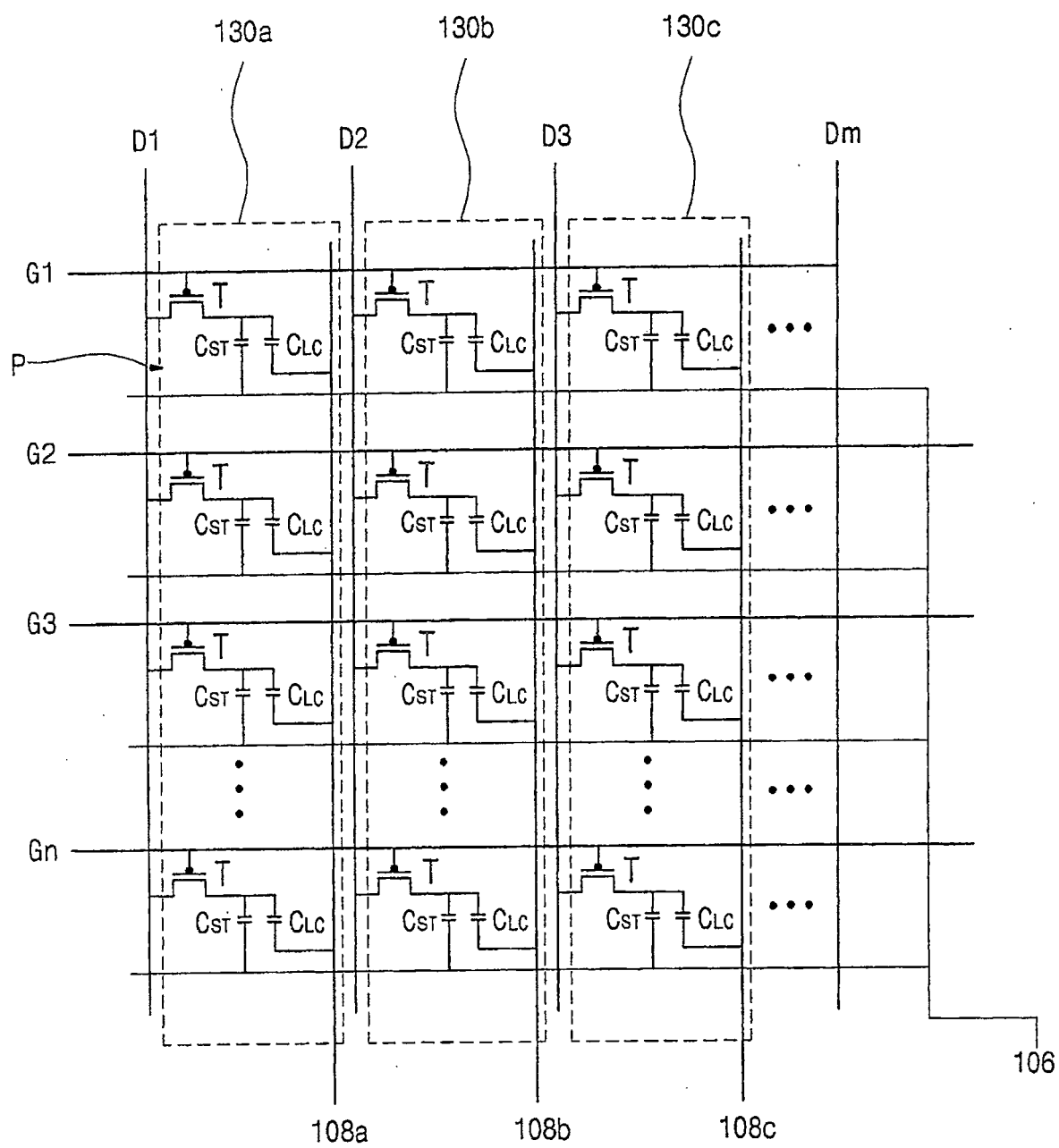


图 5

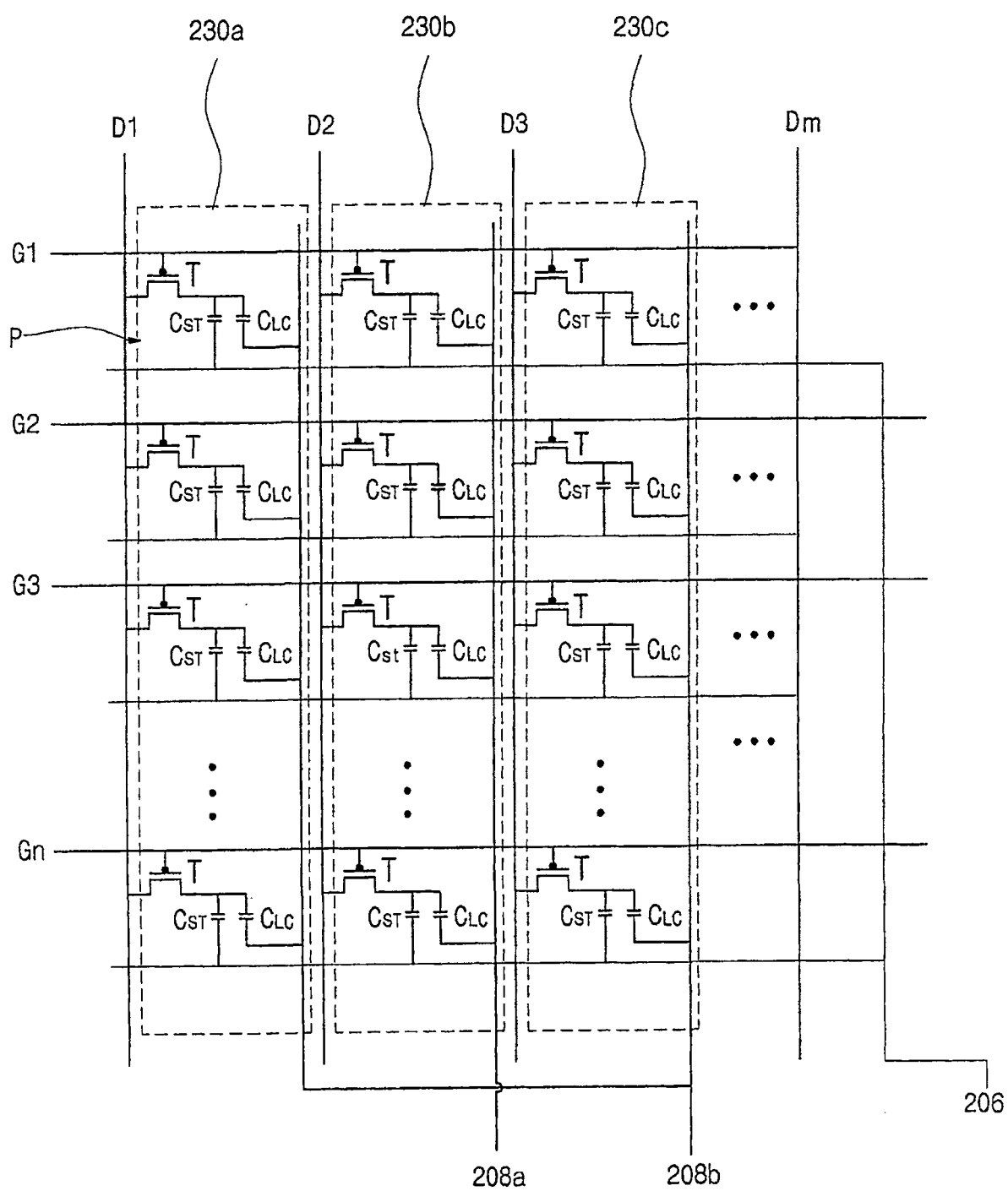


图 7

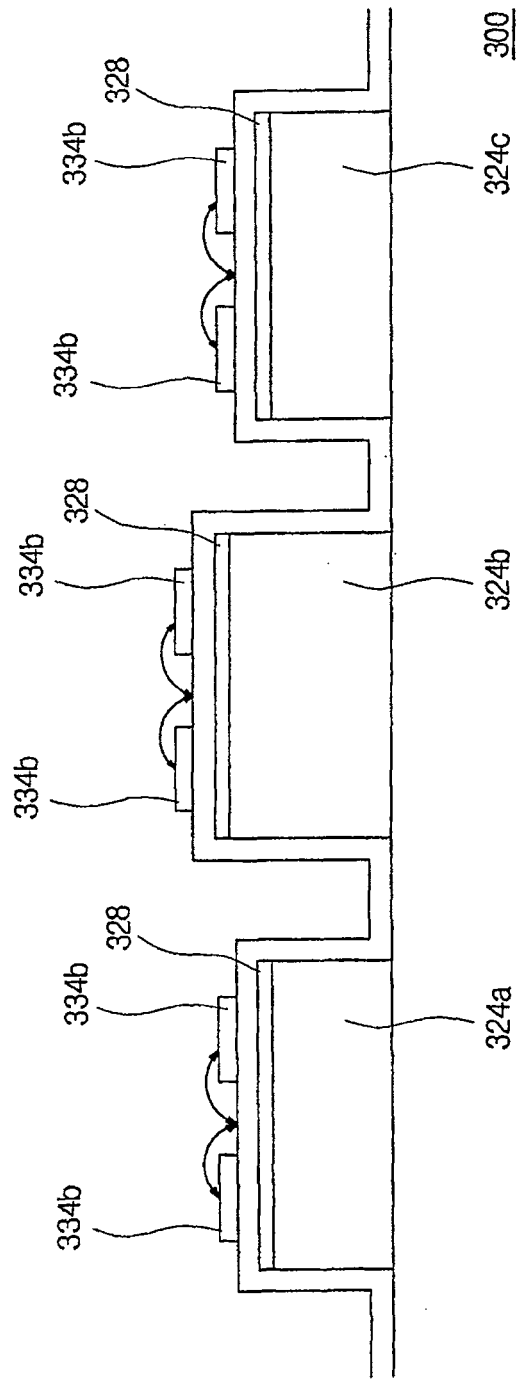


图 8

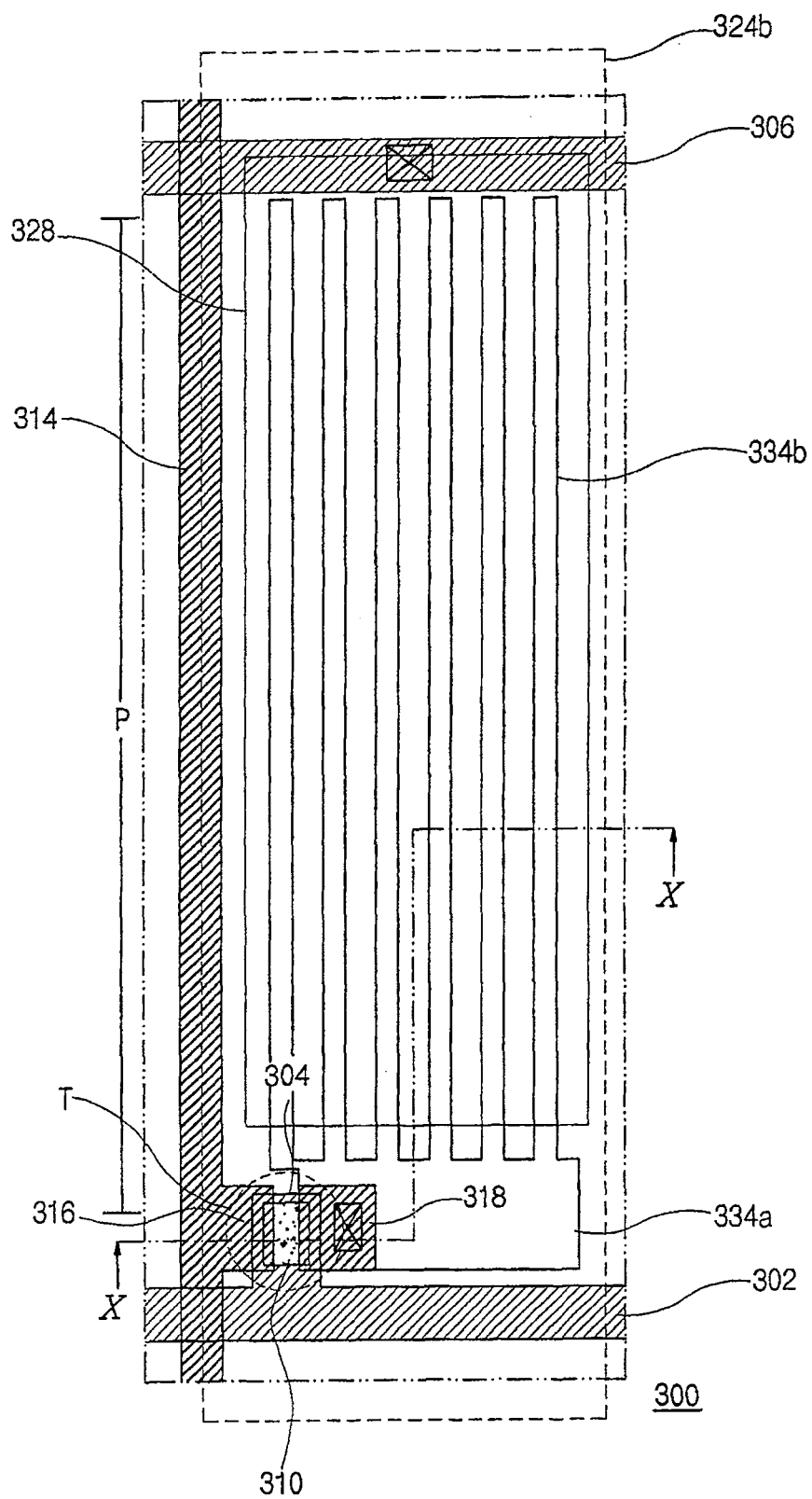


图 9

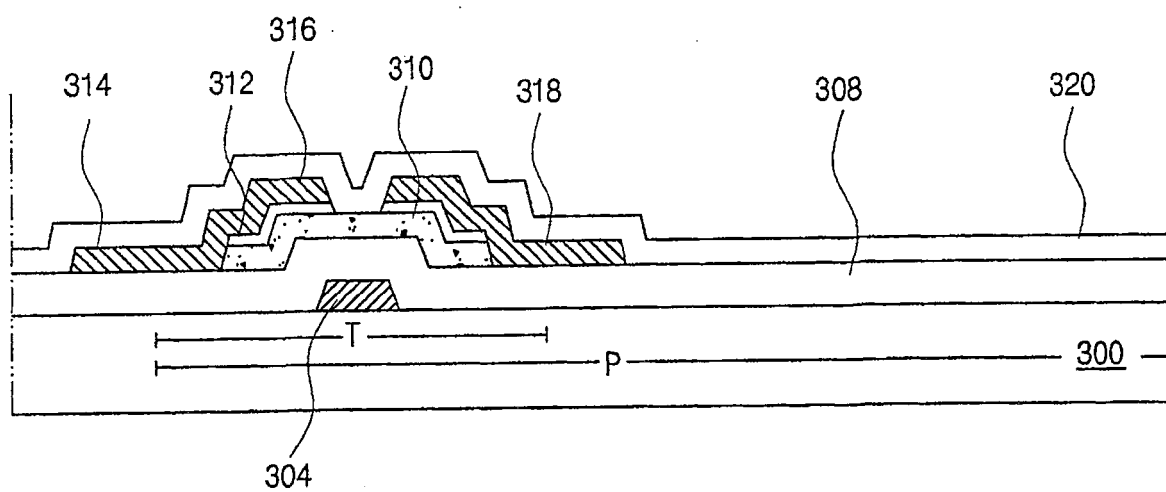


图 10A

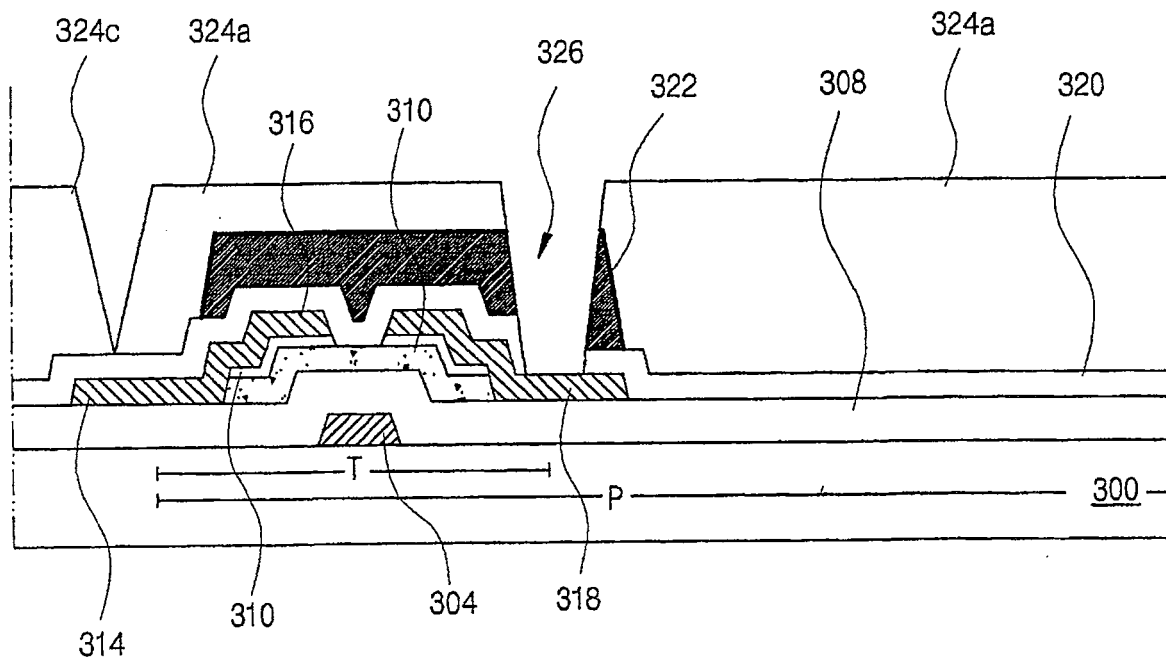


图 10B

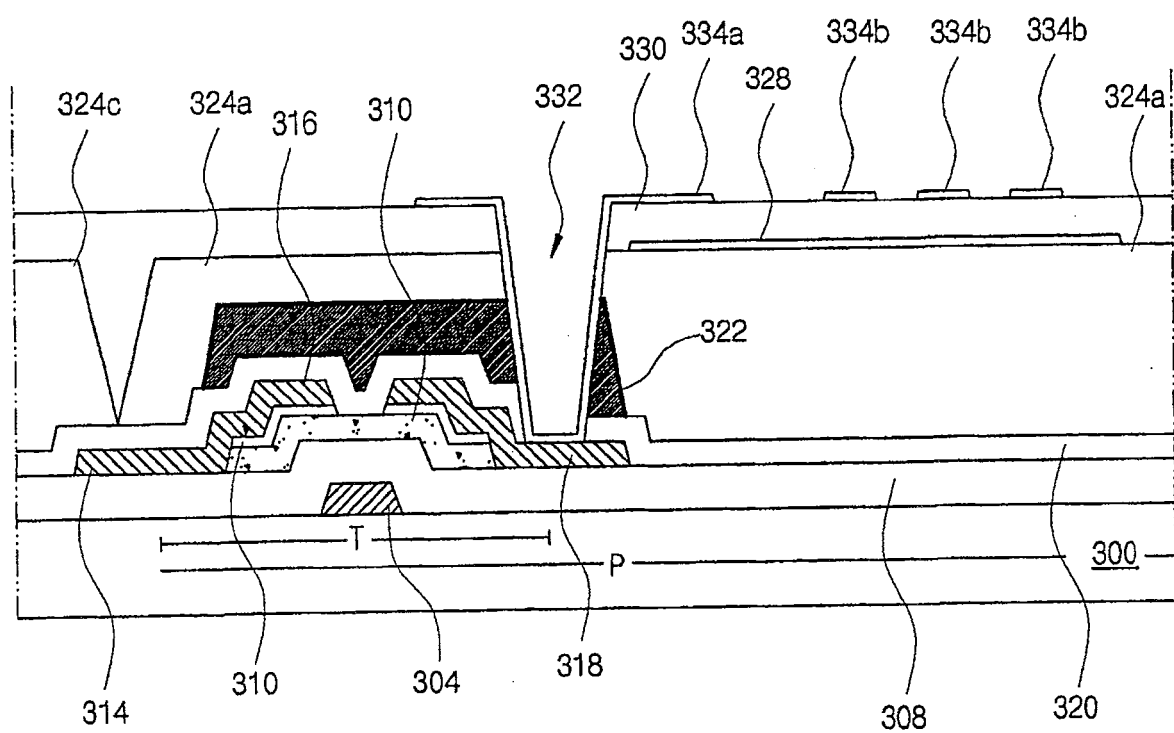


图 10C

专利名称(译)	液晶显示装置的阵列基板及该阵列基板的制造方法		
公开(公告)号	CN100594411C	公开(公告)日	2010-03-17
申请号	CN200710307381.8	申请日	2007-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	蔡基成		
发明人	蔡基成		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1343 H01L27/12 G02F1/1333 H01L21/84		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/13458 G02F1/136213 G02F1/136286 G02F1/1368		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	崔双魁		
优先权	1020070032220 2007-04-02 KR 1020070037256 2007-04-17 KR		
其他公开文献	CN101281332A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供液晶显示装置的阵列基板及该阵列基板的制造方法。阵列基板包括：基板；基板上的沿第一方向的选通线；沿第二方向形成并与选通线交叉以限定第一、第二和第三像素区的数据线；在选通线与数据线的交叉点处的薄膜晶体管；分别顺序布置在第一、第二和第三像素区中的红色、绿色和蓝色滤色器图案；分别与第一、第二和第三像素区对应并分别接收第一、第二和第三公共电压的第一、第二和第三公共线，第二公共电压不同于第一和第三公共电压；在红色、绿色和蓝色滤色器图案中的每一个的上方并连接至一个薄膜晶体管的像素电极；和在红色、绿色和蓝色滤色器图案中的每一个的上方，连接至第一、第二和第三公共线中的一个且与像素电极间隔开的公共电极。

