



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101452172 B

(45) 授权公告日 2011. 02. 09

(21) 申请号 200810178938. 7

G02F 1/13 (2006. 01)

(22) 申请日 2008. 12. 05

审查员 焦丽宁

(30) 优先权数据

2007-317706 2007. 12. 07 JP

(73) 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 嶋田佑介 金谷康弘 中嶋大贵
八木圭一

(74) 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理
有限责任公司 11290

代理人 陈桂香 武玉琴

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006. 01)

G02F 1/1343 (2006. 01)

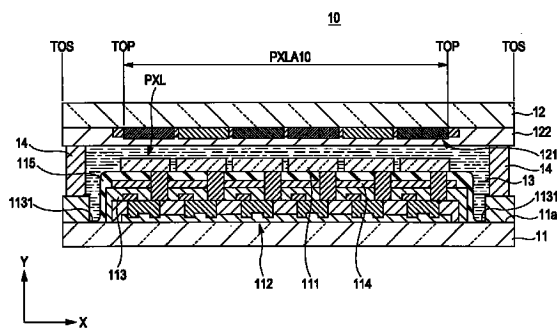
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 13 页

(54) 发明名称

液晶显示装置和电子设备

(57) 摘要

本发明提供了显示装置和电子设备。该显示装置包括：具有像素区域的基体，像素以矩阵形式布置在该像素区域中；有机平坦化膜，其由有机膜构成并设置在基体上；干式蚀刻膜，其设置在有机平坦化膜上并利用干式蚀刻方法形成；导电膜，其设置在干式蚀刻膜上；以及位于像素区域周边外侧的有机膜除去区域，在该有机膜除去区域中的有机平坦化膜被除去。在上述显示装置中，干式蚀刻膜或者在形成干式蚀刻膜之前形成的膜在有机膜除去区域中终止。根据本发明，当利用干式蚀刻方法来形成干式蚀刻膜时，能够防止有机平坦化膜在干式蚀刻膜的膜端部处具有倒锥形形状，这样就能够防止由放电所引起的缺陷的形成。



1. 一种液晶显示装置,其包括:

具有像素区域的基体,像素以矩阵形式布置在所述像素区域中;

有机平坦化膜,其由有机膜构成并设置在所述基体上;

干式蚀刻膜,其设置在所述有机平坦化膜上并利用干式蚀刻方法形成;

导电膜,其设置在所述干式蚀刻膜上;以及

位于所述像素区域周边外侧的有机膜除去区域,在所述有机膜除去区域中的所述有机平坦化膜被除去,

其中,所述干式蚀刻膜或者在形成所述干式蚀刻膜之前形成的膜在所述有机膜除去区域中终止。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其中,所述有机膜除去区域是这样的区域,在所述有机膜除去区域中,在所述像素区域周边的外侧处,所述有机平坦化膜在平行于所述基体主表面的方向上被部分除去,并且在垂直于所述基体主表面的方向上被全部除去。

3. 如权利要求2所述的液晶显示装置,其中,所述有机膜除去区域被连续地形成,从而沿所述像素区域的整个周边包围所述像素区域。

4. 如权利要求2所述的液晶显示装置,其中,所述有机膜除去区域沿所述像素区域的周边间歇地设置着。

5. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其中,位于所述有机膜除去区域外侧的所述有机平坦化膜被全部除去。

6. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其中,在形成所述干式蚀刻膜之前形成的所述膜含有选自下组中的一种元素:硅、锗、锡、锌、钛、铝、钼、钽、铬、钨及银。

7. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其中,所述基体包括含有选自下组中的一种元素的膜或者基板:硅、锗、锡、锌、钛、铝、钼、钽、铬、钨及银。

8. 一种液晶显示装置,其包括:

具有像素区域的第一基板,像素以矩阵形式布置在所述像素区域中;

第二基板,其布置成面对所述第一基板;

液晶层,其布置在所述第一基板与所述第二基板之间;

有机平坦化膜,其由有机膜构成并设置在所述第一基板上;

对向电极,其设置在所述有机平坦化膜上;

干式蚀刻膜,其设置在所述对向电极及所述有机平坦化膜上并利用干式蚀刻方法形成;

像素电极,其设置在所述干式蚀刻膜上;以及

位于所述像素区域周边外侧的有机膜除去区域,在所述有机膜除去区域中的所述有机平坦化膜被除去,

其中,所述干式蚀刻膜或者在形成所述干式蚀刻膜之前形成的且与所述对向电极处于同一层的膜在所述有机膜除去区域中终止。

9. 一种具有液晶显示装置的电子设备,其中,所述液晶显示装置包括:

具有像素区域的基体,像素以矩阵形式布置在所述像素区域中;

有机平坦化膜,其由有机膜构成并设置在所述基体上;

干式蚀刻膜,其设置在所述有机平坦化膜上并利用干式蚀刻方法形成;

导电膜,其设置在所述干式蚀刻膜上;以及

位于所述像素区域周边外侧的有机膜除去区域,在所述有机膜除去区域中的所述有机平坦化膜被除去,

并且,所述干式蚀刻膜或者在形成所述干式蚀刻膜之前形成的膜在所述有机膜除去区域中终止。

10. 一种具有液晶显示装置的电子设备,其中,所述液晶显示装置包括:

具有像素区域的第一基板,像素以矩阵形式布置在所述像素区域中;

第二基板,其布置成面对所述第一基板;

液晶层,其布置在所述第一基板与所述第二基板之间;

有机平坦化膜,其由有机膜构成并设置在所述第一基板上;

对向电极,其设置在所述有机平坦化膜上;

干式蚀刻膜,其设置在所述对向电极及所述有机平坦化膜上并利用干式蚀刻方法形成;

像素电极,其设置在所述干式蚀刻膜上;以及

位于所述像素区域周边外侧的有机膜除去区域,在所述有机膜除去区域中的所述有机平坦化膜被除去,

并且,所述干式蚀刻膜或者在形成所述干式蚀刻膜之前形成的且与所述对向电极处于同一层的膜在所述有机膜除去区域中终止。

液晶显示装置和电子设备

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本发明包含与 2007 年 12 月 7 日向日本专利局提交的日本专利申请 JP 2007-317706 相关的主题,在此将该日本专利申请的全部内容并入本文作为参考。

[0003] 技术领域

[0004] 本发明涉及具有有机平坦化膜的液晶显示装置以及使用该液晶显示装置的电子设备。

[0005] 背景技术

[0006] 由于液晶显示装置具有诸如厚度小、电能损耗低等特点,因此已经用于各种类型的电子设备。例如,作为使用液晶显示装置的电子设备,可以提到的有笔记本电脑、用于汽车导航系统的显示装置、个人数字助理 (PDA, personal digital assistant)、移动电话、数码相机和摄像机等。

[0007] 图 1A ~ 图 1C 是示出了普通液晶显示装置的结构视图,图 1A 是该装置结构的截面图,图 1B 是沿图 1A 中线 I-I 获取的薄膜晶体管 (TFT, Thin Film Transistor) 基板侧的平面图,图 1C 是沿图 1A 中线 I-I 获取的对向基板侧的平面图。

[0008] 液晶显示装置 1 包括阵列基板 (其是上面形成有有源元件的基板) 2、被布置为面对阵列基板 2 的透明对向基板 3 以及布置在上述两个基板 2 与 3 之间的液晶层 4。

[0009] 包括用于向液晶施加电压的透明电极 (像素电极) 21 和用于选择透明电极 21 的薄膜晶体管 (TFT) 22 的像素以矩阵形式布置在阵列基板 2 上,从而形成了像素区域 PXLA。

[0010] 此外,为了降低在薄膜晶体管上形成的台阶,在阵列基板 2 上的薄膜晶体管 22 与透明电极 21 之间设有平坦化膜 23。

[0011] 部相互接触,并且出现放电从而使在 " b " 部处积累的电荷逃逸到 " a " 部。结果,在图 2D 所示的 " c " 部处,由于该放电而使膜融解。

[0012] 当在成膜过程以后利用蚀刻方法来进行形成图案的过程时,由于上述融解部分再结晶,结晶度优于其它部分,从而使蚀刻速率明显降低。结果,在形成图案时出现缺陷,因此导致显示装置不能进行显示。

[0013] 为了防止由这种放电所引起的缺陷的形成,通过保证从放电发生位置到有效显示区域有足够的距离来消除放电的影响。

[0014] 然而,上述方法会使布局中的冗余增加,并且结果是,装置面积增大,这是不利的。

[0015] 根据本发明,优选提供一种液晶显示装置,其中,当利用干式蚀刻方法来形成干式蚀刻膜时,能防止有机平坦化膜在干式蚀刻膜的端部处具有倒锥形形状,并且还能防止由放电所引起的缺陷的形成。本发明还优选提供一种使用上述液晶显示装置的电子设备。

[0016] 本发明第一实施例的液晶显示装置包括:具有像素区域的基体,像素以矩阵形式布置在该像素区域中;有机平坦化膜,其由有机膜构成并设置在基体上;干式蚀刻膜,其设置在有机平坦化膜上并利用干式蚀刻方法形成;导电膜,其设置在干式蚀刻膜上;以及位于所述像素区域周边外侧的有机膜除去区域,在该有机膜除去区域中的有机平坦化膜被除去。在上述液晶显示装置中,干式蚀刻膜或者在形成干式蚀刻膜之前形成的膜在有机膜除

去区域中终止。

[0017] 优选地,有机膜除去区域是这样的区域:在该有机膜除去区域中,在像素区域周边的外侧处,有机平坦化膜在平行于基体主表面的方向上被部分除去,并且在垂直于基体主表面的方向上被全部除去。

[0018] 优选地,有机膜除去区域被连续地形成,从而沿像素区域的整个周边包围该像素区域。

[0019] 优选地,有机膜除去区域沿像素区域的周边间歇地设置着。

[0020] 优选地,位于有机膜除去区域外侧的有机平坦化膜被全部除去。

[0021] 在形成干式蚀刻膜之前形成的膜优选含有选自下组中的一种元素:硅、锗、锡、锌、钛、铝、钼、钽、铬、钨及银。

[0022] 基体优选包括含有选自下组中的一种元素的膜或者基板:硅、锗、锡、锌、钛、铝、钼、钽、铬、钨及银。

[0023] 本发明第二实施例的液晶显示装置包括:具有像素区域的第一基板,像素以矩阵形式布置在该像素区域中;第二基板,其布置成面对第一基板;液晶层,其布置在第一基板与第二基板之间;有机平坦化膜,其由有机膜构成并设置在第一基板上;对向电极,其设置在有机平坦化膜上;干式蚀刻膜,其设置在对向电极及有机平坦化膜上并利用干式蚀刻方法形成;像素电极,其设置在干式蚀刻膜上;以及位于像素区域周边外侧的有机膜除去区域,在该有机膜除去区域中的有机平坦化膜被除去。在上述液晶显示装置中,干式蚀刻膜或者在形成干式蚀刻膜之前形成的且与对向电极处于同一层的膜在有机膜除去区域中终止。

[0024] 本发明第三实施例的电子设备具有液晶显示装置,其中该液晶显示装置包括:具有像素区域的基体,像素以矩阵形式布置在该像素区域中;有机平坦化膜,其由有机膜构成并设置在基体上;干式蚀刻膜,其设置在有机平坦化膜上并利用干式蚀刻方法形成;导电膜,其设置在干式蚀刻膜上;以及位于像素区域周边外侧的有机膜除去区域,在该有机膜除去区域中的有机平坦化膜被除去,并且,干式蚀刻膜或者在形成干式蚀刻膜之前形成的膜在有机膜除去区域中终止。

[0025] 本发明第四实施例的电子设备具有液晶显示装置,该液晶显示装置包括:具有像素区域的第一基板,像素以矩阵形式布置在该像素区域中;第二基板,其布置成面对第一基板;液晶层,其布置在第一基板与第二基板之间;有机平坦化膜,其由有机膜构成并设置在第一基板上;对向电极,其设置在有机平坦化膜上;干式蚀刻膜,其设置在对向电极及有机平坦化膜上并利用干式蚀刻方法形成;像素电极,其设置在干式蚀刻膜上;以及位于像素区域周边外侧的有机膜除去区域,在该有机膜除去区域中的有机平坦化膜被除去,并且,干式蚀刻膜或者在形成干式蚀刻膜之前形成的且与对向电极处于同一层的膜在有机膜除去区域中终止。

[0026] 此时,如图 2B 所示,当在有机膜上进行干式蚀刻时,在干式蚀刻膜 25 的端部处出现了有机膜的过蚀刻状况,并且如图中的符号 X 所示,形成了倒锥形形状的截面。

[0027] 在上述干式蚀刻过程以后,当利用溅射方法来形成电极膜(在 FFS 模式的液晶显示装置中是指例如 ITO 等透明电极膜,或者在另一模式的液晶显示装置中是指由 Al、Ag 或其它类似物构成的金属薄膜)时,在初始成膜阶段,如图 2C 所示,该膜在倒锥形位置处呈非连续状态。

[0028] 在溅射时,由于基板直接暴露在等离子体中,带电离子和电子会对膜进行轰击,并因此使得电极膜带电。

[0029] 在图 2C 中,当所形成的结构使得 " b " 部被绝缘,而 " a " 部具有能使从等离子体获得的电荷逃逸的结构时,在 " a " 部与 " b " 部之间产生了电势差。

[0030] 当成膜过程进一步进行并且形成了图 2D 所示的状态时, " a " 部和 " b " 部相互接触,并且出现放电从而使在 " b " 部处积累的电荷逃逸到 " a " 部。结果,在图 2D 所示的 " c " 部处,由于该放电而使膜融解。

[0031] 当在成膜过程以后利用蚀刻方法来进行形成图案的过程时,由于上述融解部分再结晶,结晶度优于其它部分,从而使蚀刻速率明显降低。结果,在形成图案时出现缺陷,因此导致显示装置不能进行显示。

[0032] 为了防止由这种放电所引起的缺陷的形成,通过保证从放电发生位置到有效显示区域有足够的距离来消除放电的影响。

[0033] 然而,上述方法会使布局中的冗余增加,并且结果是,装置面积增大,这是不利的。

发明内容

[0034] 根据本发明,优选提供一种显示装置,其中,当利用干式蚀刻方法来形成干式蚀刻膜时,能防止有机平坦化膜在干式蚀刻膜的端部处具有倒锥形形状,并且还能防止由放电所引起的缺陷的形成。本发明还优选提供一种使用上述显示装置的电子设备。

[0035] 本发明第一实施例的显示装置包括:具有像素区域的基体,像素以矩阵形式布置在该像素区域中;有机平坦化膜,其由有机膜构成并设置在基体上;干式蚀刻膜,其设置在有机平坦化膜上并利用干式蚀刻方法形成;导电膜,其设置在干式蚀刻膜上;以及位于所述像素区域周边外侧的有机膜除去区域,在该有机膜除去区域中的有机平坦化膜被除去。在上述显示装置中,干式蚀刻膜或者在形成干式蚀刻膜之前形成的膜在有机膜除去区域中终止。

[0036] 优选地,有机膜除去区域是这样的区域:在该有机膜除去区域中,在像素区域周边的外侧处,有机平坦化膜在平行于基体主表面的方向上被部分除去,并且在垂直于基体主表面的方向上被全部除去。

[0037] 优选地,有机膜除去区域被连续地形成,从而沿像素区域的整个周边包围该像素区域。

[0038] 优选地,有机膜除去区域沿像素区域的周边间歇地设置着。

[0039] 优选地,位于有机膜除去区域外侧的有机平坦化膜被全部除去。

[0040] 在形成干式蚀刻膜之前形成的膜优选含有选自下组中的一种元素:硅、锗、锡、锌、钛、铝、钼、钽、铬、钨及银。

[0041] 基体优选包括含有选自下组中的一种元素的膜或者基板:硅、锗、锡、锌、钛、铝、钼、钽、铬、钨及银。

[0042] 本发明第二实施例的显示装置包括:具有像素区域的第一基板,像素以矩阵形式布置在该像素区域中;第二基板,其布置成面对第一基板;液晶层,其布置在第一基板与第二基板之间;有机平坦化膜,其由有机膜构成并设置在第一基板上;对向电极,其设置在有机平坦化膜上;干式蚀刻膜,其设置在对向电极及有机平坦化膜上并利用干式蚀刻方法形

成；像素电极，其设置在干式蚀刻膜上；以及位于像素区域周边外侧的有机膜除去区域，在该有机膜除去区域中的有机平坦化膜被除去。在上述显示装置中，干式蚀刻膜或者在形成干式蚀刻膜之前形成的且与对向电极处于同一层的膜在有机膜除去区域中终止。

[0043] 本发明第三实施例的电子设备具有显示装置，其中该显示装置包括：具有像素区域的基体，像素以矩阵形式布置在该像素区域中；有机平坦化膜，其由有机膜构成并设置在基体上；干式蚀刻膜，其设置在有机平坦化膜上并利用干式蚀刻方法形成；导电膜，其设置在干式蚀刻膜上；以及位于像素区域周边外侧的有机膜除去区域，在该有机膜除去区域中的有机平坦化膜被除去，并且，干式蚀刻膜或者在形成干式蚀刻膜之前形成的膜在有机膜除去区域中终止。

[0044] 本发明第四实施例的电子设备具有显示装置，该显示装置包括：具有像素区域的第一基板，像素以矩阵形式布置在该像素区域中；第二基板，其布置成面对第一基板；液晶层，其布置在第一基板与第二基板之间；有机平坦化膜，其由有机膜构成并设置在第一基板上；对向电极，其设置在有机平坦化膜上；干式蚀刻膜，其设置在对向电极及有机平坦化膜上并利用干式蚀刻方法形成；像素电极，其设置在干式蚀刻膜上；以及位于像素区域周边外侧的有机膜除去区域，在该有机膜除去区域中的有机平坦化膜被除去，并且，干式蚀刻膜或者在形成干式蚀刻膜之前形成的且与对向电极处于同一层的膜在有机膜除去区域中终止。

[0045] 根据本发明，当利用干式蚀刻方法来形成干式蚀刻膜时，能够防止有机平坦化膜在干式蚀刻膜的膜端部处具有倒锥形形状，这样就能够防止由放电所引起的缺陷的形成。

附图说明

[0046] 图 1A～图 1C 是分别示出了普通液晶显示装置的结构视图；

[0047] 图 2A～图 2D 是分别示出了对 FFS 模式液晶显示装置 1A 的有机膜进行干式蚀刻的状态视图；

[0048] 图 3 是示出了本发明第一实施例的有源矩阵型液晶显示装置的结构示意图；

[0049] 图 4 是示出了第一实施例的有源矩阵型液晶显示装置的结构平面图；

[0050] 图 5 是沿图 4 所示的线 V-V 获取的示意性截面图；

[0051] 图 6 是示出了本发明第二实施例的有源矩阵型液晶显示装置的结构示意图；

[0052] 图 7 是示出了第二实施例的有源矩阵型液晶显示装置的结构平面图；

[0053] 图 8 是沿图 7 所示的线 VIII-VIII 获取的示意性截面图；

[0054] 图 9 是示出了本发明第三实施例的有源矩阵型液晶显示装置的结构平面图；

[0055] 图 10 是沿图 9 所示的线 X-X 获取的示意性截面图；

[0056] 图 11 是示出了本发明第四实施例的有源矩阵型液晶显示装置的结构平面图；

[0057] 图 12A 和图 12B 分别是沿图 11 所示的线 XIIA-XIIA 和线 XIIB-XIIB 获取的示意性截面图；

[0058] 图 13 是示出了本发明第五实施例的有源矩阵型液晶显示装置的结构平面图；

[0059] 图 14 是沿图 13 所示的线 XIV-XIV 获取的示意性截面图；

- [0060] 图 15 是示出了平面型模块形状的示例的示意图；
- [0061] 图 16 是示出了使用上述各实施例之一的显示装置的电视机的立体图；
- [0062] 图 17A 和图 17B 是分别示出了使用上述各实施例之一的显示装置的数码相机的立体图；
- [0063] 图 18 是示出了使用上述各实施例之一的显示装置的笔记本电脑的立体图；
- [0064] 图 19 是示出了使用上述各实施例之一的显示装置的摄像机的立体图；以及
- [0065] 图 20A～图 20G 是分别示出了使用上述各实施例之一的显示装置的例如移动电话等便携式终端设备的视图。

具体实施方式

[0066] 下面参照附图来说明本发明的实施例。

[0067] 第一实施例

[0068] 图 3 是示出了本发明第一实施例的有源矩阵型液晶显示装置的结构示意性截面图。图 4 是示出了第一实施例的有源矩阵型液晶显示装置的结构平面图。图 5 是沿图 4 所示的线 V-V 获取的示意性截面图。

[0069] 如图 3 所示,本实施例的液晶显示装置 (LCD) 10 包括:用作具有高的抗干式蚀刻性的基体 (第一基板) 的阵列基板 (其是上面形成有有源元件的基板) 11;用作被布置成与阵列基板 11 面对的第二基板的对向基板 12;以及布置在阵列基板 11 与对向基板 12 之间的液晶层 13。

[0070] 此外,为了保证宽视角,本实施例的液晶显示装置 10 被形成具有边缘场切换 (FFS) 结构的液晶显示装置。

[0071] 当该显示装置是透射型显示装置时,阵列基板 11 例如由石英形成,当该显示装置是反射型显示装置时,阵列基板 11 例如由硅材料形成。对向基板 12 例如由玻璃或石英形成。

[0072] 本发明上述实施例的基体被形成阵列基板 11,并且例如由含有从下组中选择的一种元素的膜或者基板形成:硅、锗、锡、锌、钛、铝、钼、钽、铬、钨及银,该膜或者基板具有高的抗干式蚀刻性,即,难以被干式蚀刻。

[0073] 在阵列基板 11 上,形成有用于向液晶施加电压的透明电极 (像素电极,透明导电膜) 111,并且以矩阵形式布置有包括用于选择透明电极 111 的薄膜晶体管 (TFT) 112 的像素 PXL,从而形成了像素区域 PXL10。

[0074] 此外,为了降低在薄膜晶体管 112 上形成的台阶,在设于阵列基板 11 上的薄膜晶体管 112 与透明电极 111 之间形成有由第一有机膜构成的有机平坦化膜 113。

[0075] 由于液晶显示装置 10 具有 FFS 结构,因此对向透明电极不是设置在对向基板 12 侧上而是设置在阵列基板 11 侧上。

[0076] 具体地说,在阵列基板 11 侧上,对向电极 114 被形成在由第一有机膜构成的有机平坦化膜 113 上,像素绝缘膜 115 被形成在对向电极 114 上作为干式蚀刻膜,像素电极 (在透射型的情况下为透明电极) 111 被形成在像素绝缘膜 115 上且位于与液晶层 13 的界面侧处。

[0077] 像素绝缘膜 115 例如由 SiN 形成。

[0078] 如上所述,液晶显示装置 10 包括从底侧依次设置的阵列基板 11、对向电极(公共电极)114、像素绝缘膜 115 和像素电极 111,并且液晶显示装置 10 具有如下的像素结构,在该像素结构中,液晶由大致平行于阵列基板 11 的主表面 11a 的电场来驱动。

[0079] 在对向基板 12 上,形成有包括与设置在阵列基板 11 上的各像素 PXL 对应的黑(BK)、红(R)、绿(G)和蓝(B)等颜色的滤色部 121,并且形成有由第二有机膜构成的有机平坦化膜 122,以降低在滤色部 121 上形成的台阶。

[0080] 此外,为了固定上述两个基板,即阵列基板 11 和对向基板 12,并封闭它们之间的液晶,用预定的密封材料形成了密封区域 14,该密封区域包围其中形成有各像素 PXL 的像素区域 PXLA10。

[0081] 透明电极 111 和对向电极 114 都由例如氧化铟锡(ITO)膜等透明导电薄膜形成。

[0082] 通过上述的各构成元件,形成了 LCD 面板 20。

[0083] 因此,本实施例的液晶显示装置 10 的特征在于:设置在阵列基板 11 上且由有机膜构成的有机平坦化膜的形状,以及作为干式蚀刻膜的像素绝缘膜 115 的端部。

[0084] 在该第一实施例中,如图 3 和图 5 所示,在从密封区域 14 的最外端部 TOS 到像素区域 PXLA10 的周边端部 TOP 的区域中,用于形成设置在阵列基板 11 侧上的有机平坦化膜 113 的第一有机膜沿平行于阵列基板 11 的主表面 11a 的方向(图 3 所示 XY 坐标的 X 方向)被部分地除去,并且沿垂直于 X 方向的方向被全部除去,从而形成有机膜除去区域(或者凹槽)1131。

[0085] 在第一实施例中,如图 4 所示,有机膜除去区域 1131 被连续地形成,从而包围像素区域 PXLA10 的整个周边。

[0086] 在有机膜除去区域(或者凹槽)1131 中,有机膜被除去从而使阵列基板 11 的表面(主表面 11a)露出。

[0087] 如上所述,由此露出的凹槽底部,即阵列基板 11 的表面,由含有从下组中选择的一种元素的膜或者基板形成:硅、铟、锡、锌、钛、铝、钼、钽、铬、钨及银,该膜或者基板具有高的抗干式蚀刻性,即难以被干式蚀刻。

[0088] 此外,作为干式蚀刻膜的像素绝缘膜 115 在有机膜除去区域(或者凹槽)1131 中终止。

[0089] 如上所述,在液晶显示装置 10 中,作为干式蚀刻膜的像素绝缘膜 115 在有机膜除去区域(或者凹槽)1131 中终止,在形成这种液晶显示装置 10 的过程中,当对像素绝缘膜 115 进行干式蚀刻从而形成上述干式蚀刻膜时,可防止有机平坦化膜 113 在该干式蚀刻膜的膜端部处具有倒锥形形状。

[0090] 因此,根据本实施例的液晶显示装置,即使在作为干式蚀刻膜的像素绝缘膜 115 上形成电极膜时,该电极膜也不会呈现出在有机平坦化膜 113 的倒锥形部处的非连续状态,因此能够防止由放电所引起的缺陷的形成。

[0091] 此外,为了防止由放电所引起的缺陷的形成,根据现有技术的结构,可通过保证从放电发生位置到有效显示区域有足够的距离来消除放电的影响;然而,上述方法会使布局中的冗余增加,并且结果是,位于显示区域外侧的图片边框面积增大,这是不利的。

[0092] 然而,根据本实施例的结构,可以减小位于图像区域(显示区域)外侧的图片边框面积,并因此能实现电子设备的尺寸和重量的减小。

[0093] 第二实施例

[0094] 图 6 是示出了本发明第二实施例的有源矩阵型液晶显示装置的结构示意性截面图。图 7 是示出了第二实施例的有源矩阵型液晶显示装置的结构平面图。图 8 是沿图 7 所示的线 VIII-VIII 获取的示意性截面图。

[0095] 第二实施例的液晶显示装置 10A 与第一实施例的液晶显示装置 10 的区别在于：在有机膜除去区域（或者凹槽）1131 中终止的膜不是作为干式蚀刻膜的像素绝缘膜 115，而是在形成像素绝缘膜 115 之前形成的膜（以下称为“保护膜”，且在本实施例中是用于形成对向电极（公共电极）114 的膜）116；并且，作为干式蚀刻膜的像素绝缘膜 115 在从对向电极 114 延伸的保护膜 116 上终止。

[0096] 该保护膜由含有选自下组中的元素的膜形成：硅、锗、锡、锌、钛、铝、钼、钽、铬、钨及银。

[0097] 根据第二实施例，能够获得与上述第一实施例类似的效果。

[0098] 第三实施例

[0099] 图 9 是示出了本发明第三实施例的有源矩阵型液晶显示装置的结构平面图。图 10 是沿图 9 所示的线 X-X 获取的示意性截面图。

[0100] 第三实施例的液晶显示装置 10B 与第二实施例的液晶显示装置 10A 的区别在于：尽管在第二实施例中，在形成作为干式蚀刻膜的像素绝缘膜 115 之前形成了对向电极 114，且通过简单延伸上述对向电极 114 而形成的保护膜在有机膜除去区域（或者凹槽）1131 中终止，但在第三实施例中，与对向电极 114 处于同一层的膜 116B 是从位于有机膜上的位置到位于有机膜除去区域（或者凹槽）1131 中的位置形成的，并在这两个位置处终止。

[0101] 换句话说，保护膜 116B 由与对向电极 114 相同的层形成，但被设置为与对向电极 114 隔开预定距离的间隔。

[0102] 根据第三实施例，能够获得与上述第一实施例或者第二实施例类似的效果。

[0103] 第四实施例

[0104] 图 11 是示出了本发明第四实施例的有源矩阵型液晶显示装置的结构平面图。图 12A 是沿图 11 所示的线 XIIA-XIIA 获取的示意性截面图，图 12B 是沿图 11 所示的线 XIIB-XIIB 获取的示意性截面图。

[0105] 第四实施例的液晶显示装置 10C 与第一实施例的液晶显示装置 10 的区别在于：没有连续地形成有机膜除去区域（或者凹槽）1131 以包围像素区域 PXLA10 的整个周边，而是在多个位置处间歇地设置有机膜除去区域（或者凹槽）1131。

[0106] 在这种情况下，如图 12B 所示，在没有形成有机膜除去区域（或者凹槽）1131 的位置处，很可能在有机平坦化膜 113 中形成倒锥形形状；然而，如图 12A 所示，在形成有机膜除去区域（或者凹槽）1131 的位置处，不会形成由于过蚀刻而导致的倒锥形形状。因此，在后续的利用溅射方法的成膜过程中，膜不会分开。

[0107] 此外，为了通过保持利用溅射方法所形成的电极膜的良好接触来防止放电，有机膜除去区域（或者凹槽）1131 沿像素区域（显示区域）周边的总长度必须至少是像素区域周边长度的三分之一。

[0108] 第五实施例

[0109] 图 13 是示出了本发明第五实施例的有源矩阵型液晶显示装置的结构平面图。

图 14 是沿图 13 所示的线 XIV-XIV 获取的示意性截面图。

[0110] 第五实施例的液晶显示装置 10D 与上述第一实施例的液晶显示装置 10 的区别在于：位于有机膜除去区域（或者凹槽）1131 外侧的有机平坦化膜被全部除去。

[0111] 即使当位于有机膜除去区域（或者凹槽）1131 外侧的有机平坦化膜被全部除去时，也能获得与上述各实施例类似的效果。

[0112] 如上所述，根据本实施例，当利用干式蚀刻方法来形成干式蚀刻膜时，能够防止有机平坦化膜在干式蚀刻膜的膜端部处具有倒锥形形状，因此能够防止由放电所引起的缺陷的形成。

[0113] 此外，由于不必要保证从放电发生位置到有效显示区域有足够的距离以防止由放电所引起的缺陷的形成，因此可以减小在像素区域（显示区域）外侧的图片边框面积，这样就可以实现电子设备的尺寸和重量的减小。

[0114] 因此，即使当本发明应用于旋光模式、双折射模式等模式的任何类型的液晶显示装置，例如简单矩阵型、TFT 有源矩阵型和 TFD（薄膜二极管，Thin Film Diode）有源矩阵型液晶显示装置时，也可以获得上述效果。

[0115] 此外，本发明还可以应用于有机电致发光（EL）显示器等以及液晶显示装置。

[0116] 本实施例的显示装置还包括具有图 15 所示的平面型模块形状的显示装置。

[0117] 例如，显示模块被形成为，在绝缘基板 11 上设有像素阵列部，在该像素阵列部中以矩阵的形式一体形成有包括薄膜晶体管和液晶等的像素，提供粘接剂使其包围该像素阵列部（像素矩阵部），并将由玻璃等材料构成的对向基板粘接到绝缘基板 11 上。

[0118] 不管何时需要，都可以如上述各实施例中所述的那样，为透明对向基板 12 设置滤色器、保护膜和遮光膜等。还可以将柔性印刷电路（FPC, flexible printed circuit）设置在显示模块中作为用于从外界输入信号等或者向外界输出信号等的连接件 CNT。

[0119] 上述各实施例的显示装置可以用于各个领域中的电子设备的显示装置，在这些显示装置中，把输入到电子设备中或者在电子设备中产生的视频信号显示为图像或者视频图片，并且作为上述显示装置，可以提到的例如有如图 16～图 20 所示的电视机、数码相机、笔记本电脑、摄像机以及诸如移动电话等便携式终端设备。

[0120] 下面说明使用本发明各实施例的显示装置的电子设备的示例。

[0121] 图 16 是示出了使用上述各实施例之一的显示装置的电视机的立体图。

[0122] 该示例的电视机 200 具有包括前板 220 和滤色玻璃 230 的视频图像显示屏部 210 等，并且是通过使用上述各实施例之一的显示装置作为视频图像显示屏部 210 而形成的。

[0123] 图 17A 和图 17B 是示出了使用上述各实施例之一的显示装置的数码相机的立体图，图 17A 是从前侧看的立体图，图 17B 是从后侧看的立体图。

[0124] 该示例的数码相机 200A 包括闪光部 211、显示部 212、菜单开关 213 和快门按钮 214 等，并且是通过使用上述各实施例之一的显示装置作为显示部 212 而形成的。

[0125] 图 18 是示出了使用上述各实施例之一的显示装置的笔记本电脑的立体图。

[0126] 该示例的笔记本电脑 200B 包括主体 221、在输入字符等信息时使用的键盘 222 以及用于显示图像的显示部 223 等，并且是通过使用上述各实施例之一的显示装置作为显示部 223 而形成的。

[0127] 图 19 是示出了使用上述各实施例之一的显示装置的摄像机的立体图。

[0128] 该示例的摄像机 200C 包括主体 231、设置在朝着前侧的表面上摄像镜头 232、用于摄像的开始 / 停止开关 233 以及显示部 234 等,并且是通过使用上述各实施例之一的显示装置作为显示部 234 而形成的。

[0129] 图 20A ~ 图 20G 是示出了使用上述各实施例之一的显示装置的例如移动电话等便携式终端设备的视图,图 20A 是移动电话打开时的前视图,图 20B 是移动电话打开时的侧视图,图 20C 是移动电话闭合时的前视图,图 20D 是移动电话闭合时的左视图,图 20E 是移动电话闭合时的右视图,图 20F 是移动电话闭合时的俯视图,图 20G 是移动电话闭合时的仰视图。

[0130] 该示例的移动电话 200D 包括上侧壳体 241、下侧壳体 242、连接部(本例中为铰链部)243、显示部 244、副显示部 245、图片灯 246 和照相机 247 等,并且是通过使用上述各实施例之一的显示装置作为显示部 244 和副显示部 245 而形成的。

[0131] 本领域技术人员应当理解,依据不同的设计要求和因素,可以在本发明所附的权利要求或其等同物的范围内进行各种修改、组合、次组合以及改变。

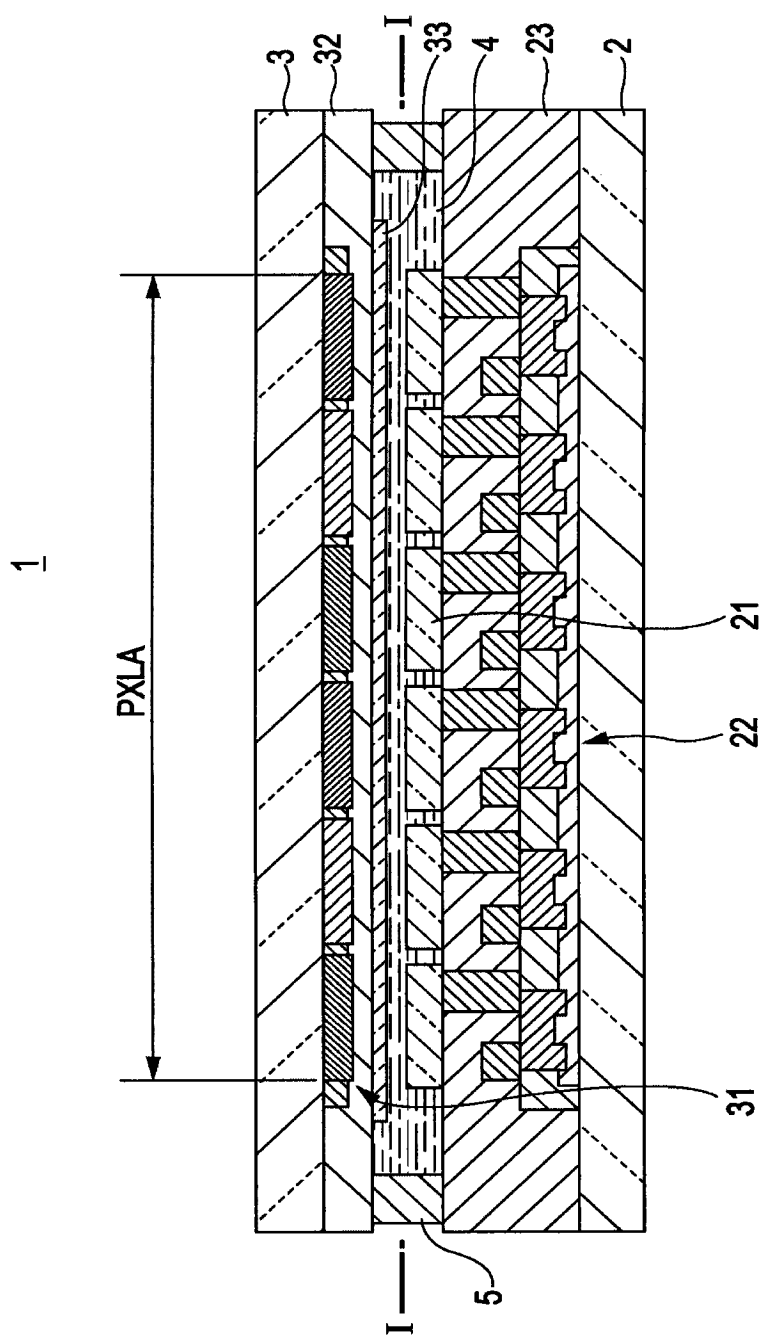


图1A

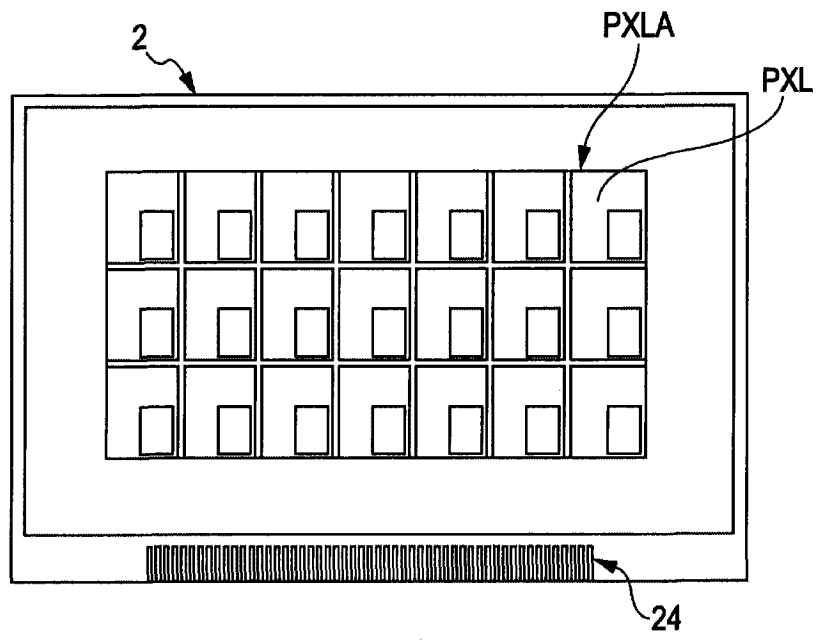


图 1B

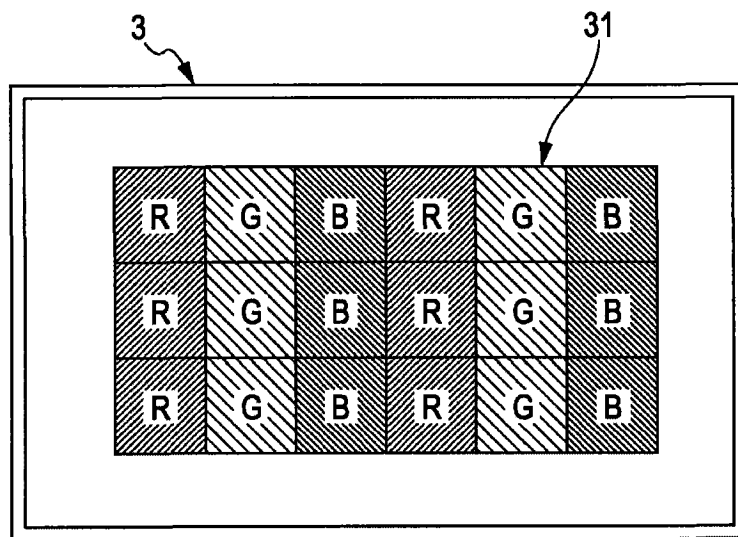


图 1C

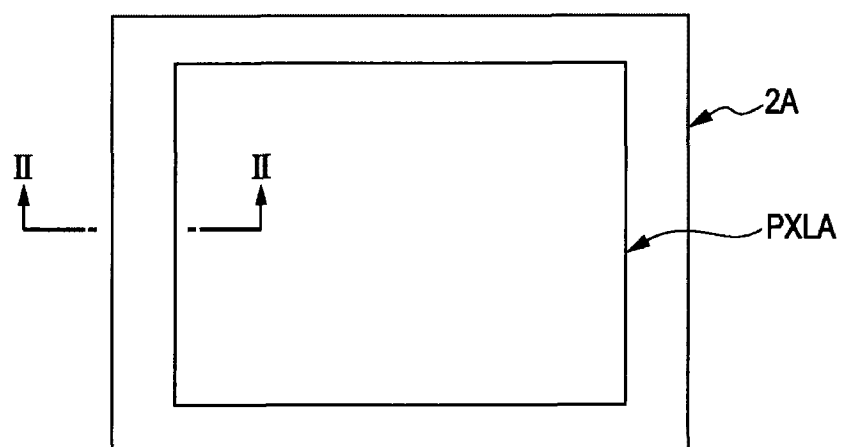


图 2A

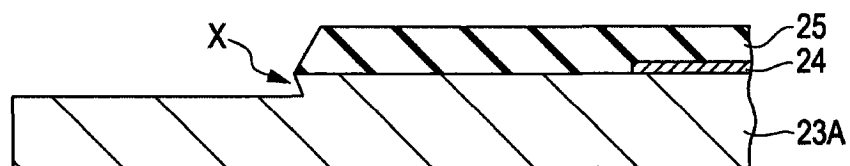


图 2B

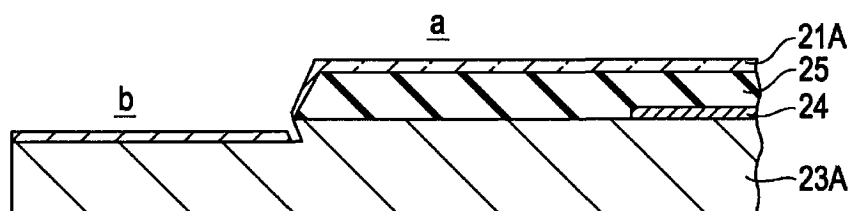


图 2C

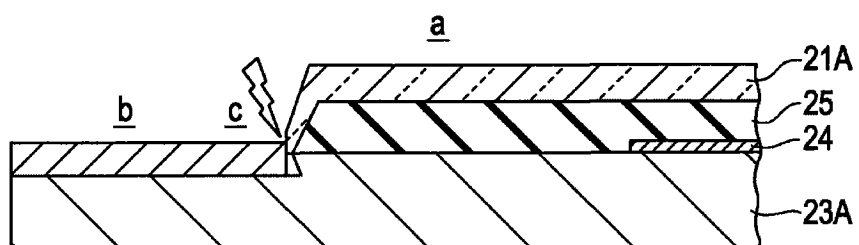


图 2D

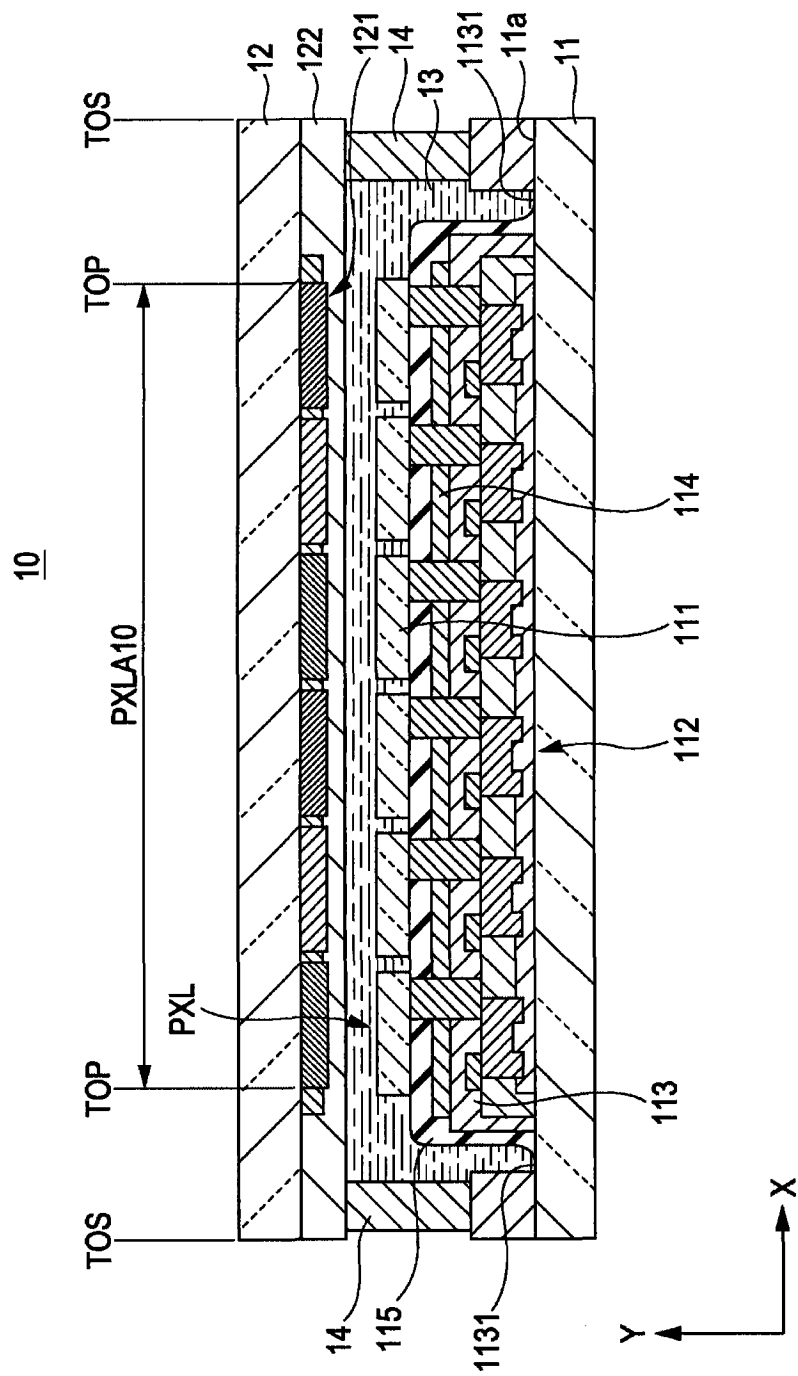


图 3

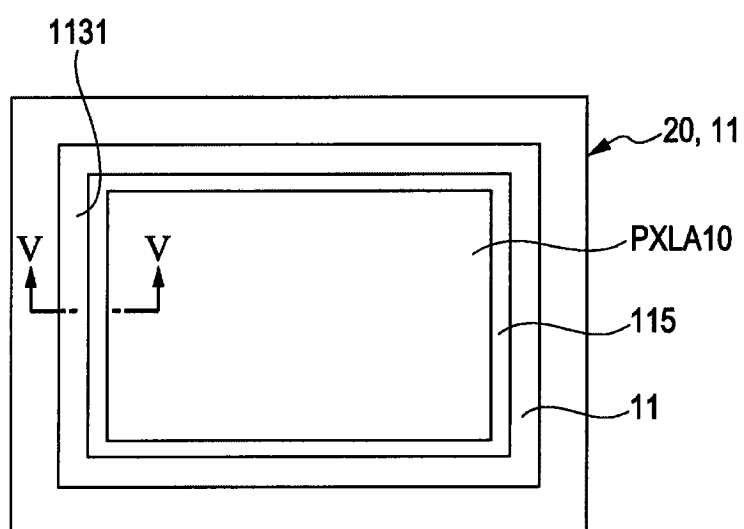


图 4

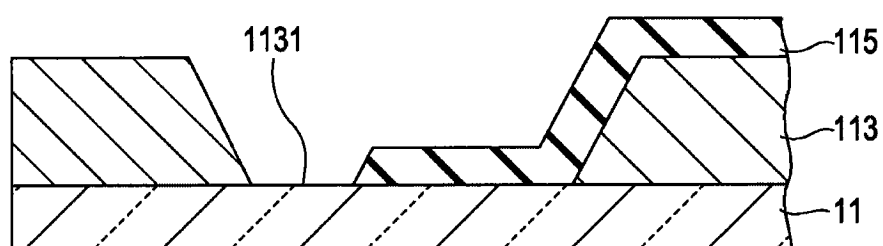


图 5

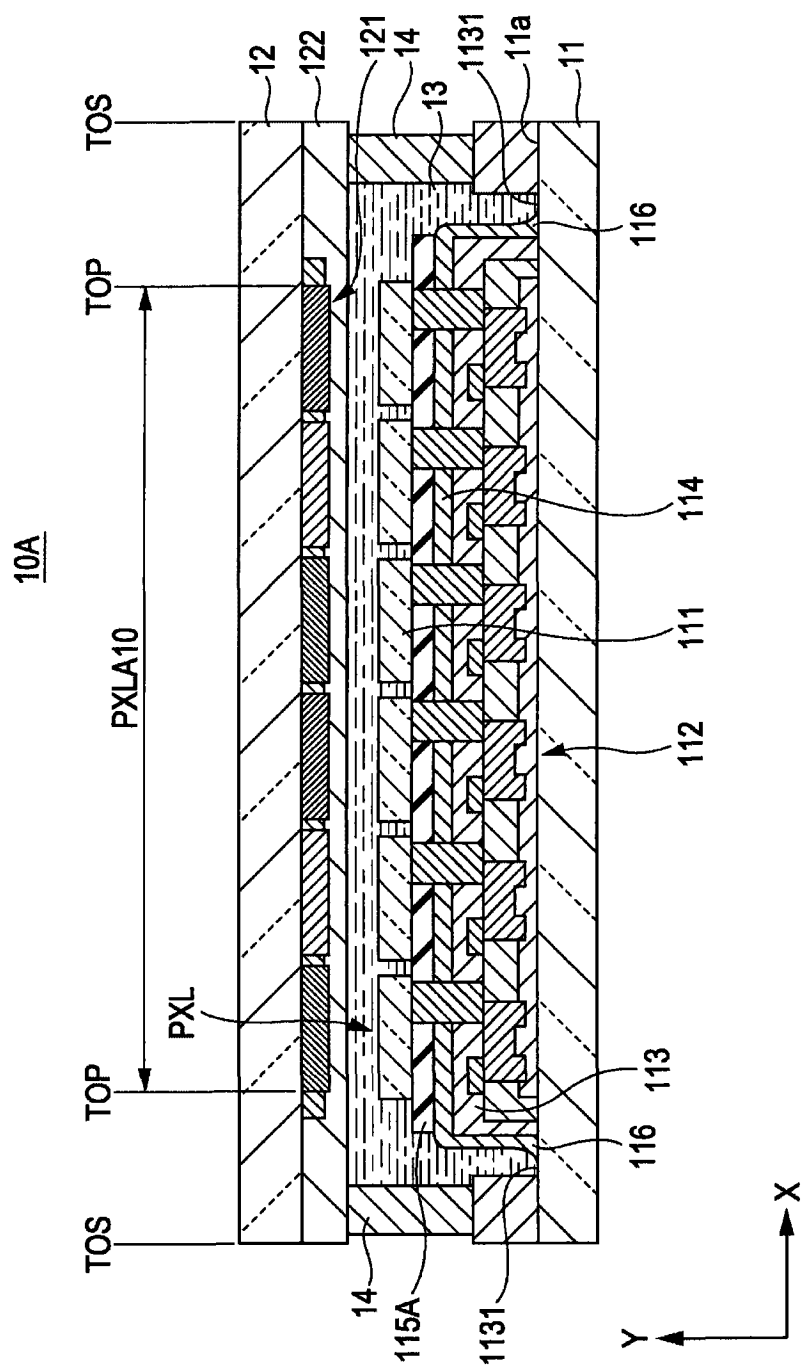


图 6

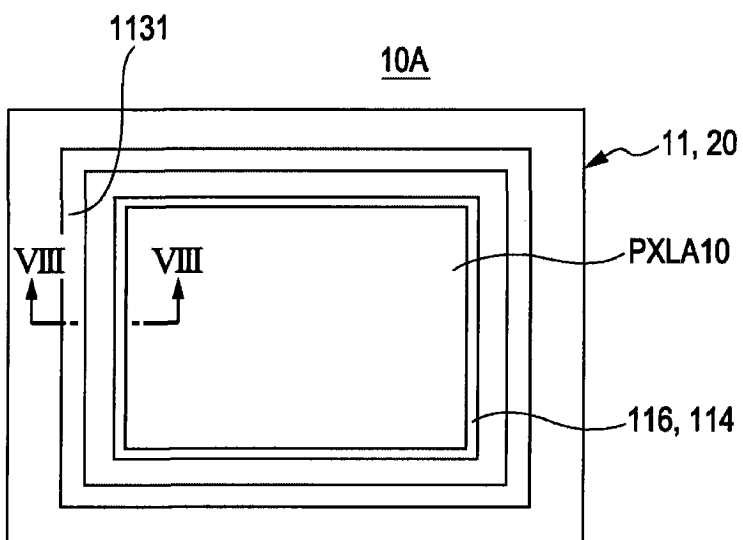


图 7

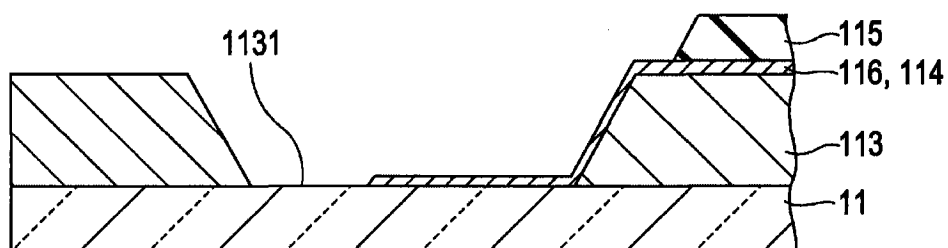


图 8

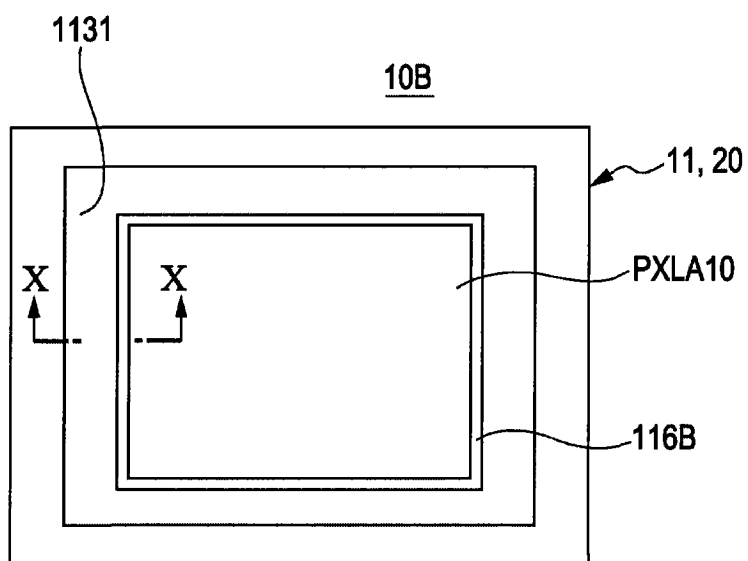


图 9

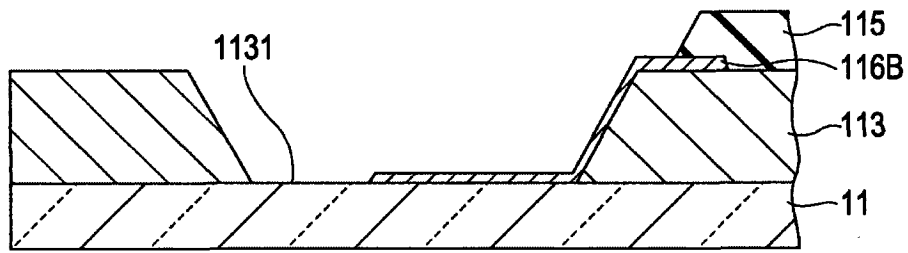


图 10

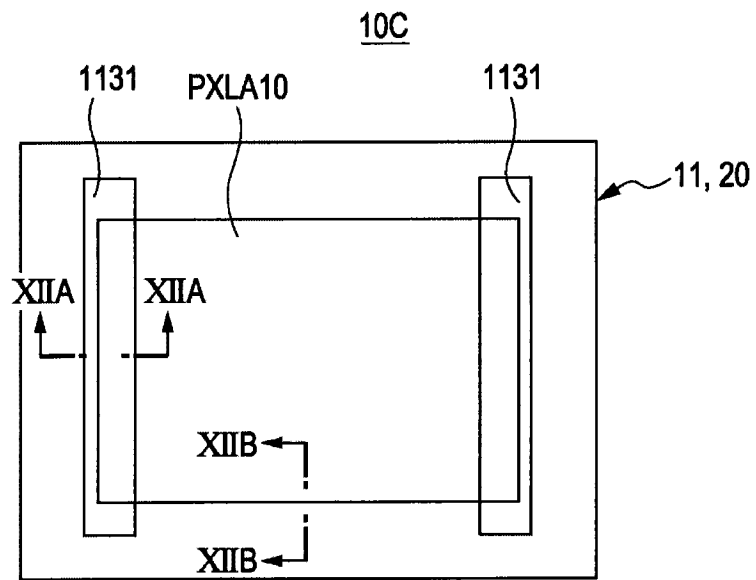


图 11

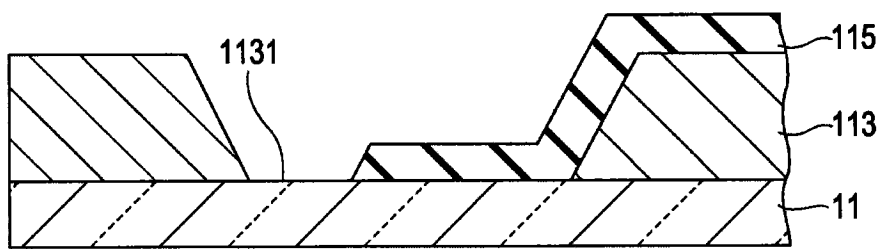


图 12A

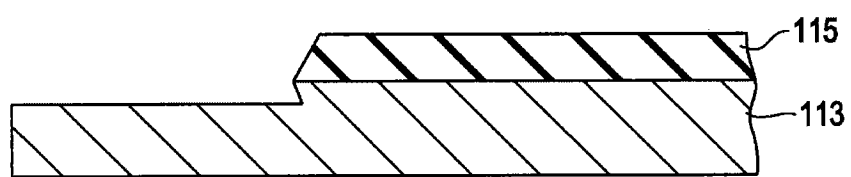


图 12B

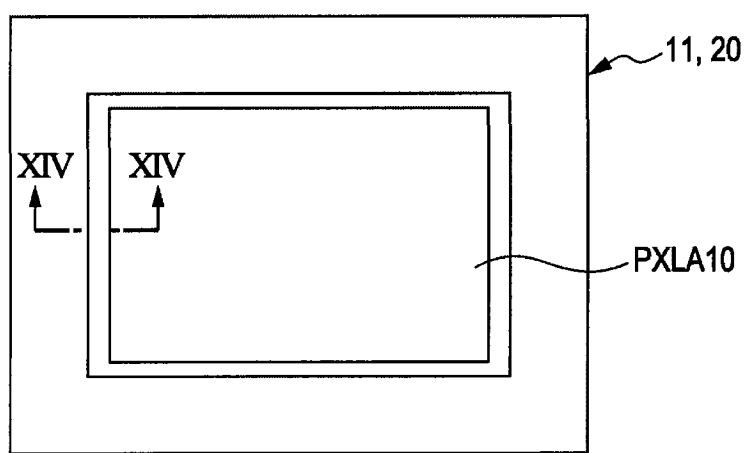
10D

图 13

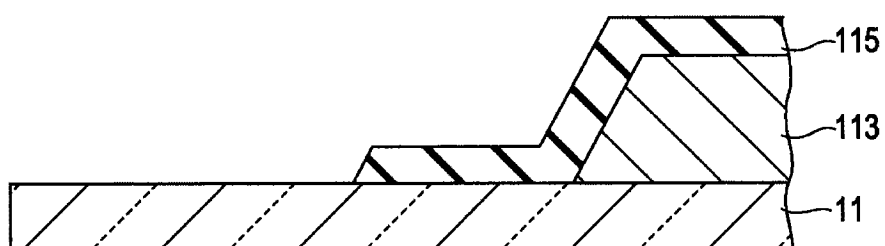


图 14

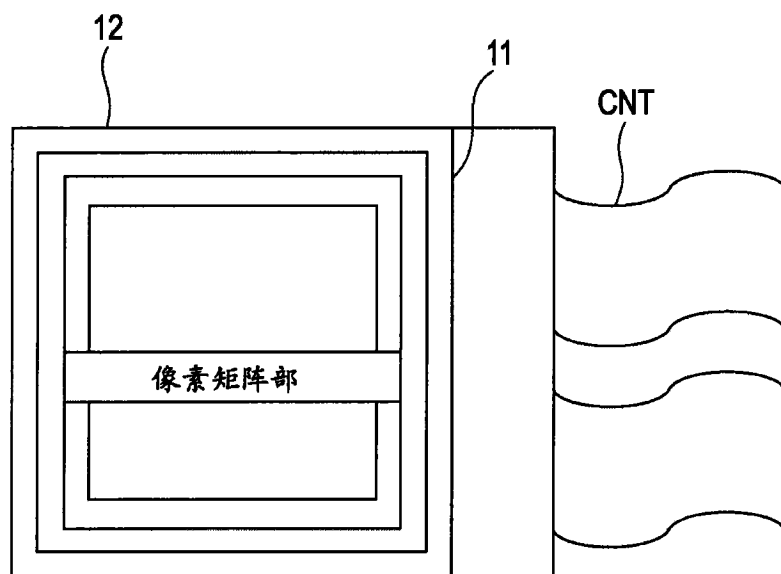


图 15

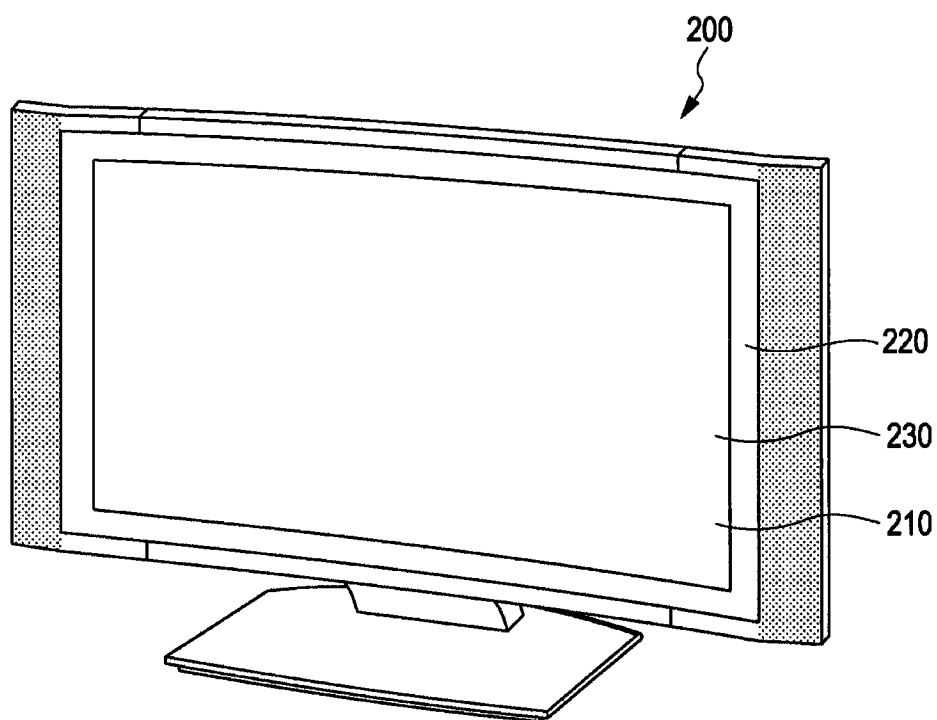


图 16

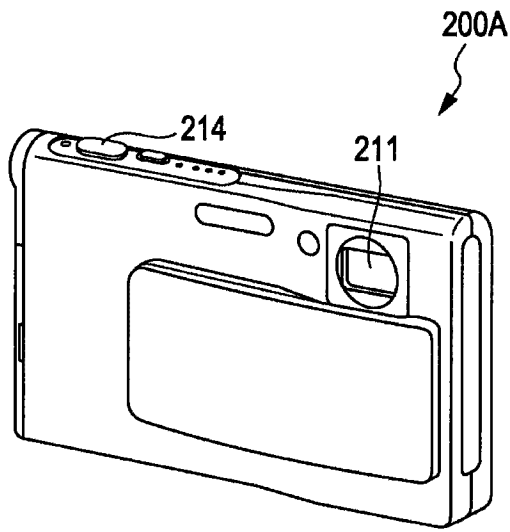


图 17A

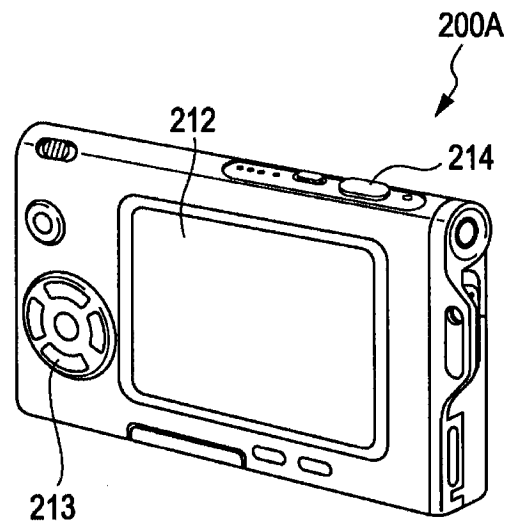


图 17B

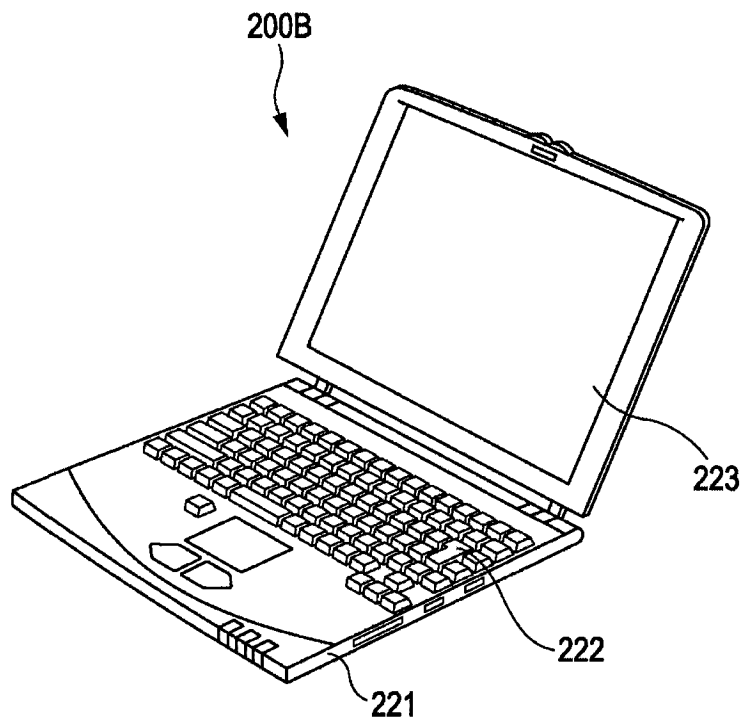


图 18

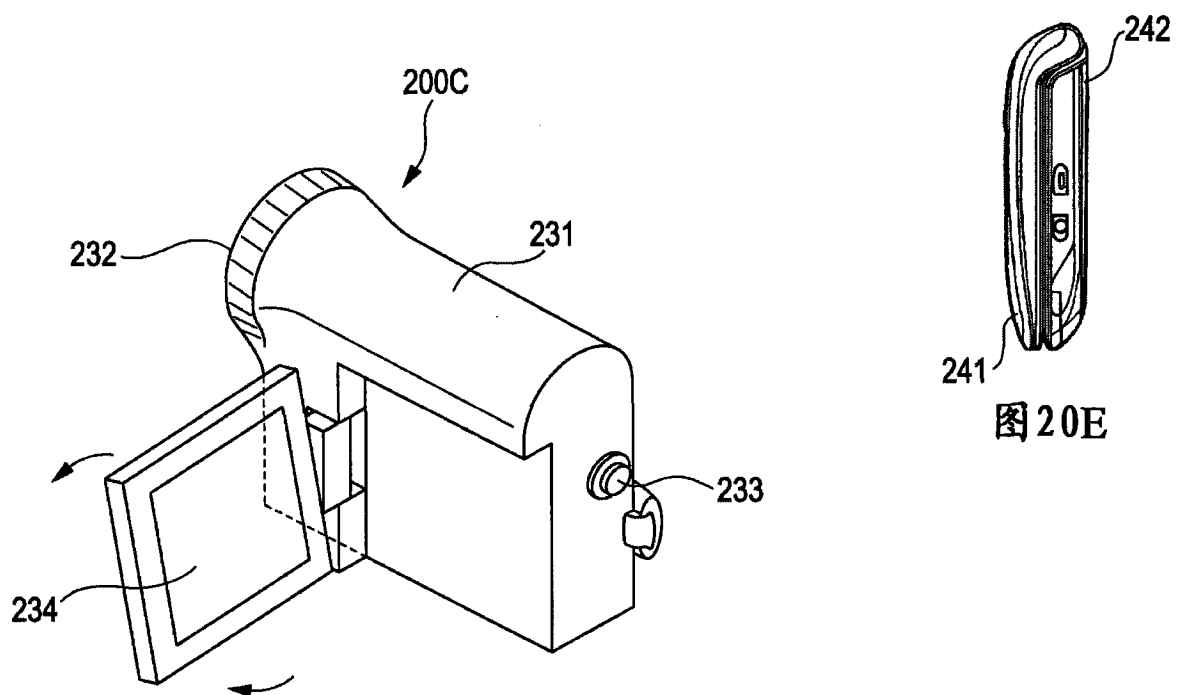


图 19

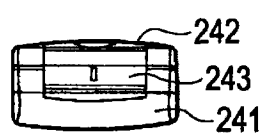


图 20F

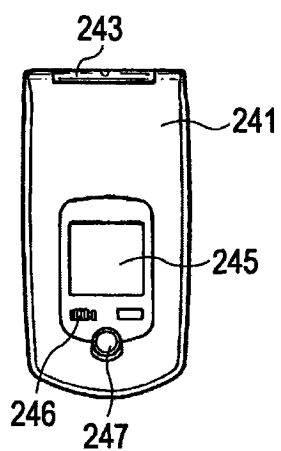


图 20C

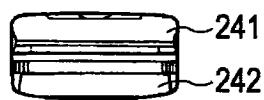


图 20G

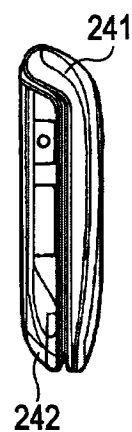


图 20D

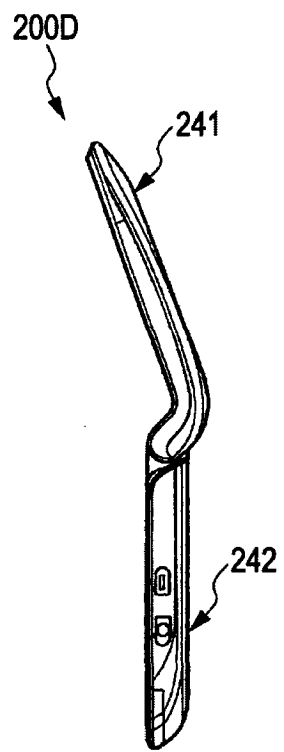


图 20B

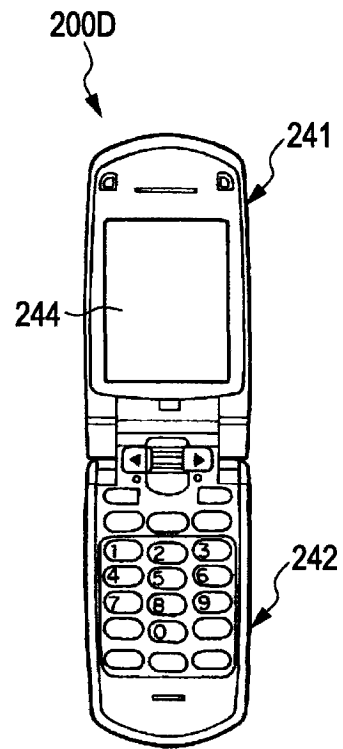


图 20A

专利名称(译)	液晶显示装置和电子设备		
公开(公告)号	CN101452172B	公开(公告)日	2011-02-09
申请号	CN200810178938.7	申请日	2008-12-05
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	索尼株式会社		
[标]发明人	嶋田佑介 金谷康弘 中嶋大贵 八木圭一		
发明人	嶋田佑介 金谷康弘 中嶋大贵 八木圭一		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1343 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1368 G02F2001/133388		
代理人(译)	陈桂香 武玉琴		
优先权	2007317706 2007-12-07 JP		
其他公开文献	CN101452172A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了显示装置和电子设备。该显示装置包括：具有像素区域的基体，像素以矩阵形式布置在该像素区域中；有机平坦化膜，其由有机膜构成并设置在基体上；干式蚀刻膜，其设置在有机平坦化膜上并利用干式蚀刻方法形成；导电膜，其设置在干式蚀刻膜上；以及位于像素区域周边外侧的有机膜除去区域，在该有机膜除去区域中的有机平坦化膜被除去。在上述显示装置中，干式蚀刻膜或者在形成干式蚀刻膜之前形成的膜在有机膜除去区域中终止。根据本发明，当利用干式蚀刻方法来形成干式蚀刻膜时，能够防止有机平坦化膜在干式蚀刻膜的膜端部处具有倒锥形形状，这样就能够防止由放电所引起的缺陷的形成。

