



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02819231.1

[43] 公开日 2005 年 1 月 5 日

[11] 公开号 CN 1561471A

[22] 申请日 2002.9.27 [21] 申请号 02819231.1

[30] 优先权

[32] 2001. 9. 28 [33] JP [31] 300778/2001

[32] 2001. 11. 19 [33] JP [31] 353004/2001

[86] 国际申请 PCT/JP2002/010138 2002. 9. 27

[87] 国际公布 WO2003/029891 日 2003. 4. 10

[85] 进入国家阶段日期 2004. 3. 29

[71] 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本国大阪府

共同申请人 鸟取三洋电机株式会社

[72] 发明人 田中慎一郎 木下卓生 小林修

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

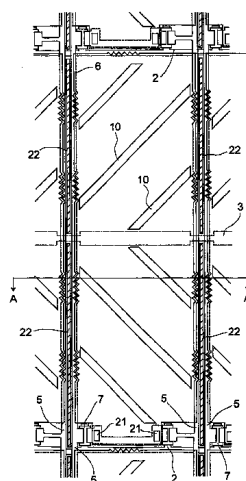
代理人 经志强 潘培坤

权利要求书 5 页 说明书 16 页 附图 12 页

[54] 发明名称 液晶显示装置

[57] 摘要

一种液晶显示装置，将像素电极(6)设置为矩阵形状，设置有与像素电极(6)相连接的 TFT(7) 以及 与 TFT(7) 相连接的图像线(5) 和扫描线(2)，在图像线(5) 和像素电极(6) 之间设置有保护膜，在液晶显示装置的基板上，在像素电极间并列设置有条图像线(5)，在相邻的图像线(5) 之间，在保护膜上形成有槽(22)，对图像引出线和扫描引出线也进行同样的处理。



1、一种液晶显示装置，包括：在基板之间密封有液晶的一对基板；在其中一个基板上被设置为矩阵状的像素电极；与上述像素电极连接的开关单元；与上述开关单元连接的同时相互之间大致平行地设置的多条图像线；与
5 上述开关单元连接的同时与上述图像线垂直设置的多条扫描线；在上述图像线和上述像素电极之间设置的保护膜，其特征在于，在上述像素电极之间并列设置有两条图像线，在相邻的上述图像线之间，在上述保护膜上形成有槽。

2、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，在各像素电极上连接有两个开关单元。

10 3、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，从上述基板的法线方向观察，上述槽除了扫描线存在的部分之外，沿着图像线形成。

4、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，在上述图像线和上述扫描线之间具有栅绝缘膜，在上述栅绝缘膜上，在与保护膜的槽相应的部分形成有槽。

15 5、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，上述图像线和上述像素电极由利用相同的蚀刻液能够除去的材料形成。

6、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，上述扫描线和上述图像线由铝形成，上述像素电极由 IZO 形成。

7、一种液晶显示装置，包括：密封有液晶的一对基板；在其中一个基
20 板上被设置为矩阵状的像素电极；与上述像素电极连接的开关单元；与上述开关单元连接的同时相互之间大致平行地设置的多条图像线；与上述开关单元连接的同时与上述图像线垂直设置的多条扫描线；在上述图像线和上述像素电极之间设置的保护膜，其特征在于，在上述像素电极内，在其边缘的附近形成有与图像线大约平行的第一槽，在上述保护膜上，在与上述第一槽对
25 应的部位形成有第二槽。

8、一种液晶显示装置，包括：密封有液晶的一对基板；在其中一个基
板上被设置为矩阵状的像素电极；与上述像素电极连接的开关单元；与上述开关单元连接的同时相互之间大致平行地设置的多条图像线；与上述开关单元连接的同时与上述图像线垂直设置的多条扫描线；在上述图像线和上述像
30 素电极之间设置的保护膜，其特征在于，在上述像素电极内，在其边缘的附

近形成有与图像线大约平行的第一槽，在上述保护膜上，在与上述第一槽对应的部位形成有第二槽，在其中一个基板上具有遮光膜，该遮光膜位于图像线和像素电极之间，同时与扫描线在同一平面内，上述第一和第二槽位于与遮光膜相比更靠近像素的中央侧的位置。

5 9、如权利要求 7 或 8 所述的液晶显示装置，其特征在于，在上述图像线和上述扫描线之间具有栅绝缘膜，在上述栅绝缘膜上，在与保护膜的槽相应的部分形成有槽。

10 10、如权利要求 9 所述的液晶显示装置，其特征在于，上述图像线和上述像素电极由利用相同的蚀刻液能够除去的材料形成。

10 11、如权利要求 10 所述的液晶显示装置，其特征在于，上述扫描线和上述图像线由铝形成，上述像素电极由 IZO 形成。

12、一种液晶显示装置，包括：在其中一个基板上形成的由导电性材料构成的多个配线；在上述配线上叠层形成的保护膜；具有像素电极的由多个像素构成的像素区域；与上述其中一个基板隔着液晶对向而设的另一个基板，其特征在于，在上述其中一个基板上的上述像素区域以外，与上述配线
15 相邻而在上述保护膜上形成有槽。

13、如权利要求 12 所述的液晶显示装置，其特征在于，上述槽设置在相邻的配线之间。

14、如权利要求 12 所述的液晶显示装置，其特征在于，将上述其中一个
20 个基板和上述另一个基板相互粘合，使上述槽没有形成在露在外部的位置上。

15、如权利要求 12~14 中任意一项所述的液晶显示装置，其特征在于，上述配线由铝形成，上述像素电极由铟锌氧化物形成。

16、一种液晶显示装置，包括：在基板之间密封有液晶的一对基板；在
25 其中一个基板上形成的由导电性材料构成的多条配线；从该配线向驱动电路延伸的引出线，上述驱动电路用于将信号传送到上述配线；在上述引出线上叠层形成的保护膜；由多个像素构成的像素区域，其特征在于，上述引出线形成在上述像素区域之外，在上述引出线的旁边，在上述保护膜上形成有槽。

17、如权利要求 16 所述的液晶显示装置，其特征在于，上述槽设置在
30 相邻的引出线之间。

18、如权利要求 17 所述的液晶显示装置，其特征在于，上述引出线由幅宽部和幅窄部构成。

19、如权利要求 18 所述的液晶显示装置，其特征在于，上述幅宽部和幅窄部所占的比例在每条上述引出线中各不相同。

5 20、如权利要求 19 所述的液晶显示装置，其特征在于，从上述多条配线分别向对应的驱动电路延伸的引出线，从最长的引出线向最短的引出线，幅窄部所占的比例逐渐增加。

21、如权利要求 20 所述的液晶显示装置，其特征在于，将上述其中一个基板和成对的另一个基板相互粘合，使上述槽没有形成在露在外部的位置
10 上。

22、如权利要求 18 所述的液晶显示装置，其特征在于，上述幅窄部形成在上述露在外部的位置上。

23、如权利要求 16~22 中任意一项所述的液晶显示装置，其特征在于，上述配线具有扫描线和图像线，上述引出线是从上述扫描线延伸的扫描引出
15 线和从上述图像线延伸的图像引出线，上述扫描线和图像线是互相交叉的，在该交叉区域设置有：与上述扫描线和上述图像线相连接的开关单元；与该开关单元相连接的像素电极。

24、如权利要求 23 所述的液晶显示装置，其特征在于，上述扫描引出线和上述图像引出线由铝形成，上述像素电极由铟锌氧化物形成。

20 25、一种液晶显示装置的制造方法，其特征在于，在绝缘基板上由导电性材料形成多条扫描引出线，在上述绝缘基板和上述扫描引出线上形成绝缘膜，在上述绝缘膜上由导电性材料形成多条图像引出线，在上述绝缘膜和上述图像引出线上形成保护膜，在上述扫描引出线的旁边形成贯通上述绝缘膜和保护膜的槽，在上述图像引出线的旁边形成贯通上述保护膜的槽，在上述
25 保护膜上形成具有导电性的透明的膜，通过蚀刻将上述槽内露出的上述导电性材料除去。

26、如权利要求 25 所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于，上述导电性材料是铝，上述具有导电性的透明的膜是铟锌氧化物，在对上述铟锌氧化物进行蚀刻时，将上述槽内露出的上述导电性材料也通过蚀刻除去。

30 27、一种液晶显示装置，包括：在基板之间密封有液晶的一对基板；具

有在其中一个基板上被设置为矩阵状的像素电极的由多个像素构成的像素区域；与上述像素电极连接的开关单元；多条配线，由多条图像线和多条扫描线构成，上述多条图像线在与上述开关单元连接的同时相互之间大致平行地设置，上述多条扫描线在与上述开关单元连接的同时与上述图像线垂直设置；在上述扫描线上形成的绝缘膜；在上述图像线上形成的保护膜，其特征在于，在上述像素区域内，上述像素电极之间并列设置有两条图像线，在相邻的上述图像线之间，在上述保护膜上形成有槽，在上述像素区域之外，在上述其中一个基板上，在上述配线的旁边，在上述保护膜上形成有槽。

28、一种液晶显示装置，包括：密封有液晶的一对基板；具有在其中一个基板上被设置为矩阵状的像素电极的由多个像素构成的像素区域；与上述像素电极连接的开关单元；多条配线，由多条图像线和多条扫描线构成，上述多条图像线在与上述开关单元连接的同时相互之间大致平行地设置，上述多条扫描线在与上述开关单元连接的同时与上述图像线垂直设置；在上述扫描线上形成的绝缘膜；在上述图像线上形成的保护膜，其特征在于，在上述像素电极内，在其边缘附近形成有与图像线大致平行的第一槽，在上述保护膜上，在与上述第一槽对应的位置上形成有第二槽，在上述像素区域外，在上述其中一个基板上与上述配线相邻，在上述保护膜上形成有槽。

29、一种液晶显示装置，包括：在基板之间密封有液晶的一对基板；具有在其中一个基板上被设置为矩阵状的像素电极的由多个像素构成的像素区域；与上述像素电极连接的开关单元；多条配线，由多条图像线和多条扫描线构成，上述多条图像线在与上述开关单元连接的同时相互之间大致平行地设置，上述多条扫描线在与上述开关单元连接的同时与上述图像线垂直设置；从该配线向驱动电路延伸的引出线，上述驱动电路用于向该配线传送信号；在上述扫描线上形成的绝缘膜；在上述图像线上形成的保护膜，其特征在于，在上述像素区域内，在上述像素电极之间并列设置有两条图像线，在相邻的上述图像线之间，在上述保护膜上形成有槽，上述引出线在上述像素区域之外形成，在上述引出线的旁边，在上述保护膜上形成有槽。

30、一种液晶显示装置，包括：密封有液晶的一对基板；具有在其中一个基板上被设置为矩阵状的像素电极的由多个像素构成的像素区域；与上述像素电极连接的开关单元；多条配线，由多条图像线和多条扫描线构成，上

- 述多条图像线在与上述开关单元连接的同时相互之间大致平行地设置，上述多条扫描线在与上述开关单元连接的同时与上述图像线垂直设置；从该配线向驱动电路延伸的引出线，上述驱动电路用于向该配线传送信号；在上述扫描线上形成的绝缘膜；在上述图像线上形成的保护膜，其特征在于，在上述
- 5 像素电极内，在其边缘附近形成有与图像线大致平行的第一槽，在上述保护膜上，在与上述第一槽对应的位置上形成有第二槽，上述引出线在上述像素区域之外形成，在上述引出线的旁边，在上述保护膜上形成有槽。

液晶显示装置

技术领域

- 5 本发明涉及一种防止显示领域内的布线和引出线的短路、提高成品率的液晶显示装置。

背景技术

- 一般的液晶显示装置都具有厚度薄、重量轻、耗电低的特征，在从小型
10 携带终端到大型电视的范围内广泛应用。作为这样的液晶显示装置，在各像素电极中设置作为开关单元的 TFT（薄膜晶体管：Thin Flim Transistor）的 TFT 型液晶显示装置成为主流。这种结构是在玻璃基板上进行布线，使得多条扫描线和多条图像线互相垂直，而在扫描线和图像线的交叉部分设置有 TFT。这时在玻璃基板上顺序叠层有扫描线、栅绝缘膜、图像线、保护膜。
15 像素电极在栅绝缘膜或者保护膜的上面形成，TFT 的栅电极和扫描线电连接，源电极和图像线电连接，漏电极和像素电极电连接。扫描线和图像线、像素电极是在整个玻璃基板上将作为材料的金属叠层、然后通过影印法等形成图案结构、对不要的部分通过蚀刻去除而形成的。这时当不要部分中的一部分未被蚀刻而有残留时，这些残留的部分与其他的布线之间产生短路，成为显
20 示效果不好的原因。

作为处理这种问题的对策，在现有的图案成型工序后进行的修补工序中，实行对不要的部分进行激光照射等将短路的部分分离的工作。

- 另外，作为其他的对策包括：专利第 2738289 号公报、再公表专利 WO96/26463 号公报。基于图 12、图 13 说明这种结构。图 12 是像素部分的
25 概述平面图，图 13 是图 12 中的沿着双点划线的截面图。玻璃电极 200 上图案形成有扫描线 201，扫描线 201 上叠层有栅绝缘膜 202。TFT 的栅电极 201a 和辅助电容用的电极 201b 从扫描线 201 突出来。203 是与栅电极 201a 对向的在栅绝缘膜 202 上形成的半导体层，半导体层 203 上设置有源极区域 204 和漏极区域 205。在栅绝缘膜 202 上以与扫描线 201 相互垂直的形式图案形
30 成有图像线 206，与源极区域 204 相连的源电极 206a 从图像线 206 突出来。

207 是与漏极区域 205 和像素电极 208 相连的漏电极, 和源电极 206a 以相同的材料同时形成。本例中像素电极 208 和图像线 206 相同, 是在栅绝缘膜 202 上形成的。209 是将图像线 206 和像素电极 208 覆盖的保护膜, 在保护膜 209 上, 在对应于像素电极 108 和图像线 206 之间的部分上设置有狭缝 210。

5 而例如图像线 206 形成时的蚀刻处理不充分的时候, 由于残留物 211 导致图像线 206 和像素电极 208 成为短路状态, 但在保护膜 209 上形成狭缝 210 之后再进行蚀刻处理就能够将狭缝 210 内的残留物 211 除去, 将位于像素电极 208 上的残留物 211 从图像线 206 切断。也就是说, 即使图像线和像素电极由于残留物而成为短路状态, 也可以通过在图像线和像素电极之间设置槽的方法来除去残留物。一般来说, 在像素内, 扫描线和图像线多由铝或者铬形成, 像素电极多由 ITO (铟锡氧化物) 形成, 保护膜多由含有硅的无机绝缘膜形成, 从而保护膜用的蚀刻液不能对作为金属的铝、铬、ITO 同时蚀刻。因此, 在现有的结构中为了将残留物从各配线切断, 在保护膜上形成狭缝后必须进行对该狭缝内所存在的残留物去除的蚀刻处理, 增加了制造工序。特别是因为没有能够同时去除铝、铬、ITO 全部材料的蚀刻液, 在扫描线、图像线、像素电极分别采用不同的材料的情况下, 必须进行多次对狭缝内的残留物的蚀刻处理。

而且, 配线等的残留物与其他配线即使没有直接相连, 但是与绝缘膜接近的情况下, 配线和残留物之间产生电压转移而成为短路状态。因此, 优选尽可能的将残留物与布线分离, 扫描线也不例外。为了对付扫描线的残留物, 将在保护膜上形成的槽延长到栅绝缘膜。但是从平面上看, 有在像素电极和图像线之间、在与扫描线的同一平面上形成遮光膜的情况, 这种情况下遮光膜和槽的位置重合在一起, 导致不能在最适当的位置上形成该槽。

另外, 为了使来自驱动电路的信号流通扫描线和图像线, 在基板上从扫描线、图像线延伸的扫描引出线、图像引出线形成在由多个像素组成的像素区域的外面。在它们形成的时候, 可能会因为不充分的蚀刻处理形成的残留物而造成引出线之间的短路。但是, 上述文件中没有针对上述问题的考虑。

发明的公开

30 本发明是鉴于上述问题点, 其目的在于提供一种液晶显示装置, 能够在

像素区域内外,通过简单的制造工序,可靠的将残留物与各配线分离,得到最适当的显示效果。

为了解决上述问题,本发明涉及一种液晶显示装置,包括:在基板之间密封有液晶的一对基板;在其中一个基板上被设置为矩阵状的像素电极;与
5 上述像素电极连接的开关单元;与上述开关单元连接的同时相互之间大致平行地设置的多条图像线;与上述开关单元连接的同时与上述图像线垂直设置的多条扫描线;在上述图像线和上述像素电极之间设置的保护膜,其特征在于,在上述像素电极之间并列设置有两条图像线,在相邻的上述图像线之间,在上述保护膜上形成有槽。

10 而且,本发明涉及一种液晶显示装置,包括,在基板之间密封有液晶的一对基板;在其中一个基板上被设置为矩阵状的像素电极;与上述像素电极连接的开关单元;与上述开关单元连接的同时相互之间大致平行地设置的多条图像线;与上述开关单元连接的同时与上述图像线垂直设置的多条扫描线;在上述图像线和上述像素电极之间设置的保护膜,其特征在于,在上述
15 像素电极内,在其边缘的附近形成有与图像线大约平行的第一槽,在上述保护膜上,在与上述第一槽对应的部位形成有第二槽。

进一步,本发明涉及一种液晶显示装置,包括:在其中一个基板上形成的由导电性材料构成的多个配线;在上述配线上叠层形成的绝缘膜以及保护膜;具有像素电极的由多个像素构成的像素区域;与上述其中一个基板隔着
20 液晶对向而设的另一个基板,其特征在于,在上述其中一个基板上的上述像素区域以外,与上述配线相邻而在上述保护膜、或者上述保护膜和上述绝缘膜上形成有槽。

本发明涉及一种液晶显示装置,在基板之间密封有液晶的一对基板;在其中一个基板上形成的由导电性材料构成的多条配线;从该配线向驱动电路
25 延伸的引出线,上述驱动电路用于将信号传送到上述配线;在上述引出线上叠层形成的绝缘膜以及保护膜;由多个像素构成的像素区域,其特征在于,上述引出线形成在上述像素区域之外,在上述引出线的旁边,在上述保护膜、或者上述保护膜和上述绝缘膜上形成有槽。

而且本发明的特征在于:在绝缘基板上由导电性材料形成多条扫描引出
30 线,在上述绝缘基板和上述扫描引出线上形成绝缘膜,在上述绝缘膜上由导

电性材料形成多条图像引出线，在上述绝缘膜和上述图像引出线上形成保护膜，在上述扫描引出线的旁边形成贯通上述绝缘膜和保护膜的槽，在上述图像引出线的旁边形成贯通上述保护膜的槽，在上述保护膜上形成具有导电性的透明的膜，通过蚀刻将上述槽内露出的上述导电性材料除去。

5

附图的简单说明

图1是本发明第一实施形式所述的液晶显示装置的具有像素电极的第一基板的平面图。

图2是图1中沿A—A'方向的截面示意图。

10

图3是表示像素电极和突起的位置关系的示意图。

图4A是说明第一实施形式的对第一基板的成膜工序的图中的、第一工序示意图。

图4B是第二工序示意图。

图4C是第三工序示意图。

15

图4D是第四工序示意图。

图4E是第五工序示意图。

图4F是第六工序示意图。

图5是本发明第二实施形式所述的液晶显示装置的具有像素电极的第一基板的平面图。

20

图6是图5中沿B—B'方向的截面示意图。

图7A是说明第二实施形式的对第一基板的成膜工序的图中的、第一工序示意图。

图7B是第二工序示意图。

图7C是第三工序示意图。

25

图7D是第四工序示意图。

图7E是第五工序示意图。

图7F是第六工序示意图。

图8是第三实施形式的第一基板的放大平面图。

图9是第三实施形式的显示部分周围的放大平面图。

30

图10是第三实施形式的端子周围的放大平面图。

图 11A 是说明图 8 所示的第一基板的沿 C—C' 方向截面的形成工序的图中的、第一工序示意图。

图 11B 是第二工序示意图。

图 11C 是第三工序示意图。

5 图 11D 是第四工序示意图。

图 11E 是第五工序示意图。

图 11F 是第六工序示意图。

图 12 是现有的液晶显示装置的具有像素电极的基板的平面图。

图 13 是图 12 中的沿 D—D' 方向的截面示意图。

10

实施发明的最佳方式

下面，基于附图对本发明的第一实施形式进行说明。图 1 是具有像素电极的第一基板的平面图，图 2 是图 1 中的沿 A—A' 方向的截面示意图。，图 3 是突起和像素区域的狭缝之间的关系的示意图。而且本实施例表示的是
15 MVA（多领域竖向定线：Multi-domain Vertical Alignment）型的情况。

1 是玻璃基板等透明的第一基板，2 是由铝等形成的扫描线，3 是与扫描线同时形成的辅助电容用电极线，扫描线 2 和辅助电容用电极线 3 在第一基板 1 上以大约相同的间隔平行地设置。4 是在扫描线 2 和辅助电容用电极线 3 上叠层形成的栅绝缘膜，在栅绝缘膜 4 上通过铝等形成图像线 5。该图像
20 线 5 设置成和扫描线 2 互相垂直，扫描线 2 和图像线 5 围成的区域相当于一个像素，还设置有相对于该一个像素而由 IZO（铟锌氧化物：Indium Zinc Oxide）等构成的像素电极 6 和在扫描线 2 和图像线 5 的交叉部分上的作为开关单元的 TFT7。本实施例中相对于一个像素设置有两条图像线 5，一个像素电极 6 与两个 TFT7 相连。从而即使在制造中其中一个 TFT7 坏了，通过
25 另外一个 TFT7 仍然能够使像素电极 6 动作，提高了成品率。

8 是覆盖图像线 5 和 TFT7 的第一保护膜，9 是在第一保护膜 8 上叠层形成的第二保护膜，像素电极 6 形成在第二保护膜 9 上。而且例如可以使第二保护膜 9 的表面平坦而作为平坦化膜进行作用，第一保护膜 8 可以由无机绝缘膜形成，第二保护膜 9 可以由有机绝缘膜形成。在两个保护膜 8，9 上，
30 在对应于 TFT7 的漏电极的部分设置有一个接触孔 21，通过该接触孔 21 将

像素电极 6 和漏电极电连接。在栅绝缘膜 4 上与辅助电容用电极线 3 相对的部分设置有岛状电极（图中未示出），该岛状电极和图像线 5 是使用同样的材料并同时形成的。该岛状电极通过形成在保护膜 8、9 上的接触孔与像素电极 6 电连接，该岛状电极和辅助电容用电极线 3 构成各像素的辅助电容。

5 从第一基板 1 的法线方向观察，像素电极 6 的边缘部分与扫描线 2 和图像线 5 部分重叠，在像素电极 6 内设置有多个狭缝 10。该狭缝 10 是通过影印法等除去像素电极 6 的一部分而形成的，与相邻的狭缝 10 大致平行地配置。而且，本实施例中，狭缝 10 相对于图像线 5 在大约 45 度方向上延伸，以辅助电容用电极线 3 为界，延展方向相差 90 度。在像素电极的轮廓中，
10 根据与狭缝 10 的位置关系，液晶分子的配置状态容易杂乱的部分形成为折线形。与此相应的对应图像线 5 的轮廓也形成为折线形。11 是覆盖在像素电极 6 上的配向膜，实施垂直配向处理。

22 是在相邻的图像线 5 之间形成的槽。图 1 中槽 22 用斜线阴影线表示。该槽 22 设置为与栅绝缘膜 4 和两个保护膜 8、9 连续相连。进一步，该槽 22
15 沿着图像线 5 形成，两端部分处于扫描线 2 或者辅助电容用电极线 3 附近的位置。这样在扫描线 2 和图像线 5 等的残留物残留在槽 22 内的情况下，利用形成像素电极 6 时的蚀刻液对槽 22 内的残留物同时进行蚀刻，能够将残留物从扫描线 2 和图像线 5 隔开。一般用相同的蚀刻液不能对铝、铬和 ITO 都进行蚀刻，但是铝和 IZO 利用相同的蚀刻液都能进行蚀刻，所以扫描线 2
20 和图像线 5 由铝形成，而像素电极 6 由 IZO 形成，从而即使不设置多余的工序也能够完成对残留物的蚀刻。

12 是玻璃基板等透明的第二基板，在第二基板 12 上形成有黑底（ブラックマトリックス）13，将各个像素分开，对应于各像素而叠层形成有滤色片 14。该滤色片 14 被设置为对应于各像素的红色（R），绿色（G），蓝色
25 （B）之中任何一个颜色的滤色片 14。在滤色片 14 上叠层形成有例如由 ITO、IZO 等构成的透明电极 15，在透明电极 15 上形成有规定图案的带状的突起 16。突起 16 例如是将由丙烯酸树脂等构成的保护层利用影印法形成为规定的图案。从第二基板 12 的法线方向观察，在各像素内，突起 16 大致处于狭缝 10 的中间的位置，与相邻的狭缝 10 平行。突起 16 的延伸方向也是和狭缝
30 10 一样以辅助电容用电极线 3 为界而相差 90 度，而且在像素电极 6 的边缘，

突起 16a 沿着该边缘延伸。透明电极 15 以及突起 16 由实施垂直配向处理的配向膜 17 覆盖。

在两基板 1、12 之间设置有由液晶分子 18 构成的介电常数各向异性为负的液晶层。而像素电极 6 和透明电极 15 之间没有产生电场时，液晶分子 18 被配向膜 11、17 限制而垂直分布，在像素电极 6 和透明电极 15 之间产生电场时，液晶分子 18 朝水平方向倾斜。这时液晶分子 18 由狭缝 10 和突起 16 限制而倾斜为规定的方向，一个像素内能够形成多个域。另外图 2 示意性地表示出像素电极 6 和透明电极 15 之间产生电场的状态。

第一基板 1 的外侧设置有第一偏光板 19，第二基板 12 的外侧设置有第二偏光板 20。该第一偏光板 19 和第二偏光板 20 被设定为各自的透射轴相互垂直。从第二基板 12 的法线方向观察，偏光板 19、20 的透射轴和液晶分子 18 的倾斜方向成大约 45 度角的时候，能够以最高的效率使透射光通过第二偏光板 20。而且为了液晶分子 18 相对于突起 16 和狭缝 10 倾斜大约 90 度的方向，该两个偏光板 19、20 设置为使像素内的狭缝 10 和突起 16 的延伸方向和第二偏光板 20 的透射轴成大约 45 度。本实施例中是这样设定的：该第一偏光板 19 的透射轴和扫描线 2 的延伸方向相同，第二偏光板 20 的透射轴和图像线 5 的延伸方向相同。

而像素电极 6 和透明电极 15 之间没有产生电场的时候，液晶分子 18 是垂直分布的，通过第一偏光板 19 的直线偏振光的透射光在以直线偏振光原样通过由液晶分子 18 组成的液晶层后被第二偏光板 20 遮断，显示为黑色。而在像素电极 6 上施加规定的电压，像素电极 6 和透明电极 15 之间产生电场的时候，因为液晶分子 18 向水平方向倾斜，通过第一偏光板 19 的直线偏振光的透射光在由液晶分子 18 组成的液晶层变成为椭圆偏振光，通过第二偏光板 20 而显示出滤色片 14 的颜色。

接着基于图 4A~图 4F 说明在第一基板 1 上形成各膜的工序。图 4A 中，在玻璃基板 1 上用铝形成膜，进行曝光处理以及蚀刻，来形成扫描线 2 和辅助电容用电极线 3。图 4A 示出的是不存在扫描线 2 和辅助电容用电极线 3 的部分的截面，23 是因铝的蚀刻不充分造成的残留物。图 4B 中，在扫描线 2 等的上面叠层形成栅绝缘膜 4，在与栅电极相对的部分形成岛状的半导体层（图中未示出）。图 4C 中，在栅绝缘膜 4 上用铝形成膜，进行曝光处理

和蚀刻，而形成图像线 5、源电极、漏电极等。而 24 表示的是因蚀刻不充分造成的残留物，相邻的图像线 5 因该残留物 24 而短路。图 4D 中，在栅绝缘膜 4 和图像线 5 上叠层形成第一保护膜 8 和第二保护膜 9。图 4E 中在两个保护膜 8、9 和栅绝缘膜 4 的规定部位上通过蚀刻形成接触孔 21（图中未示出）和槽 22。因为用于保护膜 8、9 的蚀刻液不能对作为铝的残留物 23、24 进行蚀刻，所以残留物 23、24 就原样在槽内露出。图 4F 中是在第二保护膜 9 上用 IZO 形成膜，进行曝光处理和蚀刻，来形成规定形状的像素电极 6。因为这时因为利用除去 IZO 的蚀刻液能够除去铝，所以槽 22 内的残留物 23、24 也被除去了。之后，在像素电极 6 和第二保护膜 9 上叠层形成配向膜 11。

10 根据本发明，因为在形成像素电极 6 的时候也能够除去槽 22 内的残留物，不需要特别设定除去槽 22 内的残留物的工序。另外，上述是说明了扫描线 2 和图像线 5 都是由铝形成的情况，考虑到和 IZO 之间的电连接接点的特性，使用铝和钼等的叠层构造也是可以的。

下面基于附图对第二实施例进行说明。图 5 是具有像素电极的第一基板的平面图。图 6 是图 5 中沿 B-B' 方向的截面概略图。而且本实施例所示的是 TN（扭曲向列：Twisted Nematic）型液晶的情况。

31 是由透明的玻璃基板等构成的第一基板，32 是在第一基板 31 上形成的扫描线。该扫描线 32 是由铝形成的，而且该多条扫描线 32 是平行设置的。34 是在第一基板 31 和扫描线 32 上叠层形成的栅绝缘膜。35 是在栅绝缘膜 34 上形成的图像线，该图像线 35 是由铝等形成的，而且与扫描线 32 相互垂直。扫描线 32 和图像线 35 的交叉部分上设置有作为开关单元的 TFT36，该 TFT36 是如下形成的。从扫描线 32 突出的栅电极上覆盖有栅绝缘膜 34，在该栅绝缘膜 34 上与栅电极相对向而叠层形成有半导体层。在半导体层上形成有源区域和漏区域，源区域和源电极相连接，漏区域和漏电极相连接。该源电极和漏电极是在形成图像线 35 的时候同时形成的，源电极为从图像线 35 突出的形状。37 是覆盖图像线 35 和栅绝缘膜 34 的保护膜，在该保护膜 37 上由扫描线 32 和图像线 35 围成的区域内形成有像素电极 38。33 是在第一基板 31 上形成的带状的遮光膜，从第一基板 31 的法线方向观察，处于图像线 35 和像素电极 38 之间的沿着像素电极 38 的边缘的位置，用来防止光从图像线 35 和像素电极 38 之间漏出。图 5 中遮光膜 33 用斜线阴影线表示。

该遮光膜 33 与扫描线 32 同样用铝制成，与扫描线 32 在同一工序中同时形成。在像素电极 38 上形成有后述的第一槽 39a，在栅绝缘膜 34 和保护膜 37 上形成有后述的第二槽 39b。40 是在像素电极 38 和保护膜 37 上叠层形成的配向膜，例如其用于实施导向至与扫描线 32 相平行的方向的处理。

5 41 是由玻璃基板等形成的第二基板，与第一基板大致上等间隔的对向配置。42 是在玻璃基板上形成的、与扫描线和图像线对向形成的黑底。该黑底 42 是由铬等形成的，将各个像素隔断。43 是与各像素对应形成的滤色片，各像素设置有红色（R）、绿色（G）、蓝色（B）中的任何一个颜色。滤色片 43 上叠层形成有例如 ITO 和 IZO 等构成的透明电极 44，该透明电极 44
10 上覆盖有配向膜 45。在该配向膜 45 上实施水平配向至与第一基板 31 的配向膜 47 的配向方向相互垂直的方向（本实施例中与图像线 35 平行的方向）的处理。

两基板 31、41 之间密封有由液晶分子 46 构成的介电常数各向异性为正的液晶层。而在像素电极 38 和透明电极 44 之间没有产生电场的时候，液晶
15 分子 46 由配向膜 40、45 限制而 90 度扭转的同时水平配置，在像素电极 38 和透明电极 44 之间产生有电场的时候，液晶分子 46 沿着电场的方向竖起而垂直配置。图 5 示意性地表示出像素电极 38 和透明电极 44 之间没有产生电场的状态。

第一基板 31 的外侧设置有第一偏光板 47，第二基板 41 的外侧设置有第
20 二偏光板 48，该第一偏光板 47 和第二偏光板 48 被设置为各自的透射轴相互垂直。而且该第一偏光板 47 的透射轴和配向膜 40 的配向方向相同，第二偏光板 48 的透射轴和配向膜 45 的配向方向相同。这样当没有施加电场的时候，第一偏光板 47 的透射光因为液晶分子 46 而以振幅方向扭转了 90 度的状态通过而透射第二偏光板 48。另外在施加了电场的时候，第一偏光板 47 的透
25 射光以仍然是原来的状态通过由液晶分子 46 构成的液晶层，被第二偏光板遮断。

下面说明第一槽 39a 和第二槽 39b 的情况。由于对扫描线 32 和图像线 35 的蚀刻不充分导致直到像素电极 38 的下方剩余有残留物，在对像素电极 38 进行蚀刻的时候，对槽 39a，39b 的部分同时进行蚀刻而将该残留物去除。
30 所以槽 39a、39b 尽可能的位于接近扫描线 32 和图像线 35 的位置更有效果。

但是图像线 35 和像素电极 38 之间存在有遮光膜 33,而且为了形成辅助电容,像素电极 38 的一部分和相邻的像素的扫描线 32 重叠,导致难于设置槽 39a、39b。使槽 39a、39b 在像素电极 38 内,尽可能的位于与遮光膜 33 和扫描线 32 接近的位置。

- 5 像素电极 38 的第一槽 39a 沿着遮光膜 33 和扫描线 32 形成为细长形状,是多条分开设置的。由于第一槽 39a 分成了多条,像素电极 38 的中央部分和位于与第一槽 39a 相比更外侧的边缘部分的电连接接点能够设置多处,能够保证所有像素电极 38 处于相同的电位。而且,第一槽 39a 的宽度太宽会导致对液晶分子 46 的约束力减弱,在第一槽 39a 的宽度窄的情况下,能够
- 10 保证与没有设置第一槽 39a 的情况相同的约束力。第二槽 39b 在与第一槽 39a 相对应的位置上形成。在两槽 39a、39b 形成的时候,第二槽 39b 的外侧(扫描线或者图像线 35 侧)的边缘处于比第一槽 39a 的外侧(扫描线或者图像线 35 侧)的边缘更内侧(像素的中间侧)的位置。根据该位置关系将槽 39a、39b 内的残留物的至少第二槽 39b 外侧的边缘部分确实地除去,因此在能够
- 15 确实的除去槽内的残留物的同时,还能够减小像素电极 38 的第一槽 39a 的宽度。

- 下面基于图 7A~图 7F 对第一基板 31 的成膜工序进行说明。图 7A 中,在第一基板 31 上用铝形成膜,通过进行图案成型以及蚀刻,来形成扫描线 32(图中未示出)和遮光膜 33。49 示出了因不充分蚀刻造成的残留物,存在于从遮光膜 33 到其周围的广泛范围内。在遮光膜 33 上没有施加电压,但在该残留物 49 处于图像线 35 和像素电极 38 下面的情况下,因为该残留物 49,图像线 35 和像素电极 38 之间可能会成为短路状态。图 7B 中,在第一基板 31、扫描线 32(图中未示出)、遮光膜 33 上叠层形成有栅绝缘膜 34。而在该栅绝缘膜 34 上叠层形成有半导体层,通过蚀刻,在与该栅电极对向的部分上残留有图中未示出的岛状的半导体。图 7B 中,示出的是没有 TFT36 和扫描线 32 的部分的截面,所以图中未示出扫描线 32 和半导体层等。图 7C 中,栅绝缘膜 34 上用铝形成膜,形成图像线 35 等。50 表示在形成图像线 35 的时候由于蚀刻的不充分导致的残留的残留物,从图像线 35 延伸到像素电极 38(图 7F)的区域。图 7D 中,图像线 35 上叠层形成有例如由无机绝缘膜构成的保护膜 37。图 7E 中,在栅绝缘膜 34 和保护膜 37 的规定的部位
- 20
- 25
- 30

形成有接触孔（图中未示出）和第二槽 39b 等。图 7F 中，在保护膜 37 上叠层 IZO 而形成像素电极 38。这时像素电极 38 的第一槽 39a 也通过蚀刻形成，但是因为用于 IZO 的蚀刻液也可以蚀刻铝，所以槽 39a、30b 内存在的残留物 49，50 也可以同时被蚀刻而除去。从而使像素电极 38 下面的残留物 49 和遮光膜 33 之间切断，像素电极 38 下面的残留物 50 和图像线 35 之间被切断。

因为如此在遮光膜 33 的内侧形成有槽 39a、30b，能够确实地将直到像素电极 38 下面的广阔范围内的残留物和各个配线等切断，能够保证高的显示质量。而且，因为在比遮光膜更内侧形成有该槽 39a，30b，所以能够形成该遮光膜 33 等。

在第一以及第二实施形式中，描述了在像素区域内设置用来除去残留物的槽的方案，在像素区域外的配线之间设置这种槽同样是有有效的。下面对在配线之间设置槽的方案进行说明。

基于附图对第三实施形式进行说明。图 8 是形成像素区域的第一基板的放大平面图，图 9 是图 8 的像素区域周围的放大平面图。

101 是玻璃基板等具有绝缘性的透明第一基板，该第一基板 101 上以大约相等的间隔平行的设置有用铝等导电性材料构成的扫描线 102。第一基板 101 以及扫描线 102 上叠层形成有栅绝缘膜，该栅绝缘膜上设置有用铝等导电性材料构成的图像线 103。

像素区域 104（图 8 的斜线阴影线部分）是由多个像素构成，扫描线 102 和图像线 103 相互垂直，由扫描线 102 和图像线 103 围成的区域相当于一个像素。对应于该一个像素，在扫描线 102 和图像线 103 交叉的部分设置有作为开关单元的 TFT105。而且在覆盖图像线 103 和 TFT105 的由绝缘性的膜构成的保护膜上，设置有由 IZO 等透明电极构成的像素电极 106。通过在保护膜上形成的接触孔 107 将 TFT105 的漏电极和像素电极 106 电连接。而且，在像素区域 104 包含有被称为伪像素这样的实际上并不用来作为显示的部分。这里仅是对像素区域的形式简单描述，该像素区域可以为第一或者第二实施形式这样的结构。

扫描引出线 120、图像引出线 130 是在像素区域 104 以外分别从扫描线 102、图像线 103 向驱动电路（图中未示出）延伸而形成的。该驱动电路是

为了将驱动 TFT105 用的信号传送到扫描线 102、图像线 103 的电路。而且，例如与多条扫描线 102 相对应而利用一个驱动电路向所有的扫描线 102 提供信号也可以，或者利用多个驱动电路分别的向扫描线 102 提供信号也可以。而且，在本实施形式中，扫描线 102 等和扫描引出线 120 等是一体成形的，
5 但例如使用导电性不同的材料分别的形成、相互之间有接点的形式也可以。

在本实施例中图像线 103 的驱动电路是使用多个的，从各条图像线 103 延伸出的图像引出线 130 朝向对应的驱动电路而收束。由此，相邻的图像引出线 103 之间的间距变小。而且，如果液晶显示装置越大，在基板上形成的配线的电阻就越成为大问题。由此除了配线材料使用低电阻的铝等之外，使
10 引出线的宽度尽可能宽。但是，例如若图像引出线 130 的宽度增大，则相邻的图像引出线 130 的间距就会变小。进一步，不管是小型还是大型的装置，伴随着液晶显示装置的高精密化，一个像素越小，相邻的信号引出线 130 之间的间隔就越小。从而，在相邻的信号引出线 130 之间，因为蚀刻的残渣导致发生短路的可能性非常高。

而在本发明的实施例中，在图像引出线 130 上所叠层的保护膜上，在位于图像引出线 130 相邻的部位设置有槽 108b。该槽 108b 至少在垂直方向上贯通在图像引出线 130 上叠层的保护膜，通过设置该槽 108b，使栅绝缘膜上相邻的图像引出线 130 短路的残留物能从保护膜露出来。从而，即使因相邻的图像引出线 130 之间具有残留物而导致引出线之间产生短路，也能够通过
20 在形成槽 108b 之后进行蚀刻处理而除去槽 108b 内的残留物，能够切断短路。而且，关于扫描引出线 120，也与上述图像引出线 130 同样，在扫描引出线 120 的旁边设置贯通保护膜和栅绝缘膜的同样的槽 108a。

图 10 是图像引出线 130 的端子 131 周围的放大的平面图。第一基板 101 上形成有端子 131。该端子 131 与图像引出线 130 分别设置，是在图像引出
25 线 130 上叠层形成的保护膜上通过例如具有与像素电极 106 相同的导电性的 IZO 而形成。而且，通过保护膜上设置的接触孔（图中未示出）而与图像引出线 130 相连接。通过端子 131 将图像引出线 130 和驱动电路电连接。而且，该连接可以考虑用由所谓的 TAB（带式自动焊接：Tape Automatic Bonding）的方式制造出的 TCP（带式搬运包装：Tape Carrier Package）的方式连接，
30 或者用所谓 COG（玻璃上芯片：Chip On Glass）的方式连接等。而且，在本

实施例中，通过端子 131 将图像引出线 130 和驱动电路相连接，但例如在第一基板 101 上直接形成驱动电路、将该驱动电路和图像引出线 130 直接连接也可以。

而且，为了形成图像引出线 130，使得利用多个驱动电路（图中未示出）向对应的驱动电路收束，图像引出线 130 的长度不是一定的。本实施形式中，与多个驱动电路中的一个对应的图像引出线 130，是从正中间的引出线向两端的引出线而其长度慢慢增加。从而通常每条图像引出线 130 的电阻值是不同的。但是图像引出线 130 上设置有幅宽部 132 和幅窄部 133，每条图像引出线 130 上幅宽部 132 和幅窄部 133 的比例都在变化，由于随着从作为最长的两端的图像引出线向作为最短的中间的图像引出线，幅窄部 133 所占的比例慢慢增加，所以能够使每个图像引出线 130 的电阻值相同。即，图像引出线 130 由幅宽部 132 和幅窄部 133 构成，幅宽部 132 的电阻小，幅窄部 133 的电阻大。而且，因为每个图像引出线 130 的幅宽部 132 和幅窄部 133 的比例都在变化，所以每条图像引出线 130 的电阻值都可以进行调整。

而且，第一基板 101 和第二基板（图中未示出）在基板间密封液晶而贴合在一起。这时，在图 10 的点划线所示的边界线 134 处涂布使两个基板粘合在一起的密封材料。即在该边界线 134 的外侧（端子 131 侧）的图像引出线 130 的一部分露在外面。而且，该第二基板例如可以是与第一基板 101 的像素对应而叠层形成有滤色片。图像引出线 130 的旁边形成的槽 108b 延伸到边界线 134。即在第一基板 101 和第二基板粘合在一起的情况下，槽 108b 在没有露在外面的范围内形成，没有形成在露在外面的部位。由于一般通过端子 131 连接驱动电路，而且驱动电路和第二基板之间用树脂等覆盖，即使槽 108b 露在外面，最终该槽 108b 和外界还是隔离的。但在驱动电路和第二基板之间以树脂等覆盖完毕之前的时间内，槽 108b 和外界并非完全没有接触。因而，通过设置槽 108b 而被切断的残留物的截面有和外界接触的可能，通过该截面可能会导致图像引出线 130 产生腐蚀。一般铝和铬等相比电阻要低。这样，特别是大型的液晶显示装置中，为了控制配线的电阻，经常使用铝。但铝和铬等相比存在更容易被腐蚀的问题。而如此若在第一基板 101 和第二基板粘合的时候在到不露出外部的位置为止设置槽 108b，可以防止从残留物的截面引起的图像引出线 130 的腐蚀。

而且，为了在边界线 134 的外侧形成幅窄部 133，在端子 131 侧设置有幅窄部 133。通过这种结构，相邻的图像引出线 130 的间隔宽的幅窄部 133 形成在没有槽 108b 的位置，所以与在没有槽 108b 的位置上形成幅宽部 132 的情况相比，因为相邻的图像引出线 130 的间隔宽，由此而发生短路的可能性就降低了。

而且，扫描线 102 也是同样的结构。并且，图像线 103 并不只是在驱动电路侧延伸的图像引出线 130 侧，例如也可在相反侧延伸到像素区域 104 的外侧，与通过非线性单元防止静电破坏用的所谓被称为短路环的装置连接。而且，为了防止蚀刻的残渣导致的短路，不止在图像引出线 130 侧，在其相反侧也可以在向像素区域 104 的外侧延伸的图像线 103 的旁边设置该槽 108b。

下面参考图 11 对图 8 所示的 C-C' 截面的形成工序进行说明。图 11A 中，在玻璃等制成的第一基板 101 上用铝形成膜，进行曝光处理和蚀刻，形成扫描引出线 120。112 示出的是对铝的蚀刻不充分导致的残留物。该残留物 112 会引起相邻的扫描引出线 120 之间的短路。

图 11B 中，在第一基板 101、扫描引出线 120 上叠层形成栅绝缘膜 109。而且在栅绝缘膜 109 上叠层形成半导体层，并通过蚀刻在与栅电极相对的位置残留岛状的半导体（图中未示出）。

图 11C 中，在栅绝缘膜 109 上通过用铝形成膜、进行曝光处理、蚀刻来形成图像引出线 130、源电极和漏电极（图中未示出）等。113 示出的是蚀刻不充分造成的残留物，该残留物 113 会导致相邻的图像引出线 130 发生短路。

图 11D 中在栅绝缘膜 109 和图像引出线 130 上叠层形成有由具有绝缘性的物质构成的绝缘膜 110。

图 11E 中在保护膜 110 和栅绝缘膜 109 规定的部位通过蚀刻形成接触孔（图中未示出）。这时在扫描引出线 120 的旁边和图像引出线 130 的旁边分别形成槽 108a 和槽 108b。这时因为不能通过对保护膜 110 进行的蚀刻将作为铝的残留物 112，113 蚀刻，所以残留物 112、113 就原样以露天的状态残留在槽内。即该槽 108a、108b 至少贯通在扫描引出线 120、图像引出线 130 上叠层形成的保护膜 110 和栅绝缘膜 109，使得残留物 112、113 从保护膜

110 和栅绝缘膜 109 中露出来。而且，图 11E 中槽 108b 也在栅绝缘膜 9 上没有残留物 113 的部位形成，而在进行对槽 108b 进行蚀刻处理时，只在保护膜 110 上形成该槽 108b 也可以。

图 11F 中在保护膜 110 上通过形成 IZO 膜、曝光处理、蚀刻而形成规定形状的像素电极 106 和端子 131（图中未示出）。这时因为除去 IZO 的蚀刻也能除去铝，所以也除去了槽 108a、108b 内存在的残留物 112、113。之后，在像素电极 106（图中未示出）和保护膜 110 上叠层形成配向膜（图中未示出）。而且，一般情况下铬和 IZO 的组合难于同时进行蚀刻，而铝和 IZO 例如利用相同的蚀刻液能够进行蚀刻，所以，扫描引出线 120 和图像引出线 130 用铝制成，像素电极 106 用 IZO 形成，从而能够不用特意设置多余的工序来蚀刻残留物 112、113。根据本发明所述，因为在形成像素电极 106 的时候，能够除去槽 108a、108b 内的残留物 112、113，所以不必特别设置用来除去槽 108a、108b 内的残留物的工序。

而且，只要不脱离本发明的精神的范围，有可以是上述实施形式以外的形式。例如，扫描线和图像线是用铝制成，像素电极是用 IZO 制成，但这种组合以外，使用能够对像素电极和扫描线、图像线同时进行蚀刻的材料也可以。另外，对用铝制成扫描线 102 和图像线 103 的情况进行了说明，但考虑到与 IZO 的电接点的特性，使用铝和钼等的叠层构造也可以。而且，不是一定要在形成像素电极时，同时除去槽内的残留物，例如在用 ITO 制成像素电极的情况下，可以在对 ITO 进行蚀刻后通过蚀刻去除残留物。另外，在扫描引出线 120 和图像引出线 130 分别用不同的材料制成的情况下，分别对残留物进行各自的蚀刻去除也可以。而且，本实施例中对 MVA 方式和 TN 方式进行了说明，但使用其它的方式也是可以的。

25 工业上的可利用性

根据本发明，在保护膜等上形成的槽不是在像素电极和图像线之间，而是在相邻的图像线之间和像素电极内的边缘附近设置，通过该槽能够除去对图像线等的不充分蚀刻造成的残留物，因此即使在像素电极和图像线重叠的程度比较严重的情况以及像素电极和图像线之间形成有遮光膜的情况下，也能除去槽内存在的图像线等的残留物，防止与其他配线短路。

另外，由于扫描线和图像线用铝制成，像素电极用 IZO 制成，所以可以使用相同的蚀刻液对各个金属进行蚀刻，能够简化制造工序。

进一步，从扫描线和图像线向驱动电路延伸的引出线的旁边形成槽，通过该槽除去引出线和引出线之间形成的因不充分蚀刻造成的残留物，所以能够防止引出线之间的短路。

而且，即使相邻的引出线的间隔狭窄导致引出线之间的短路的可能性很高，因为能够除去残留物，所以可实现液晶显示装置的大型化、小型化和高精密化。

而且，因为不必特别进行在修补工序中进行的除去引出线的短路部分的工作，缩短了修补工序，降低了成本。

由此，本发明的液晶显示装置具有上述优点，能够用于从便携式终端和电视到具有显示部的各种装置中。

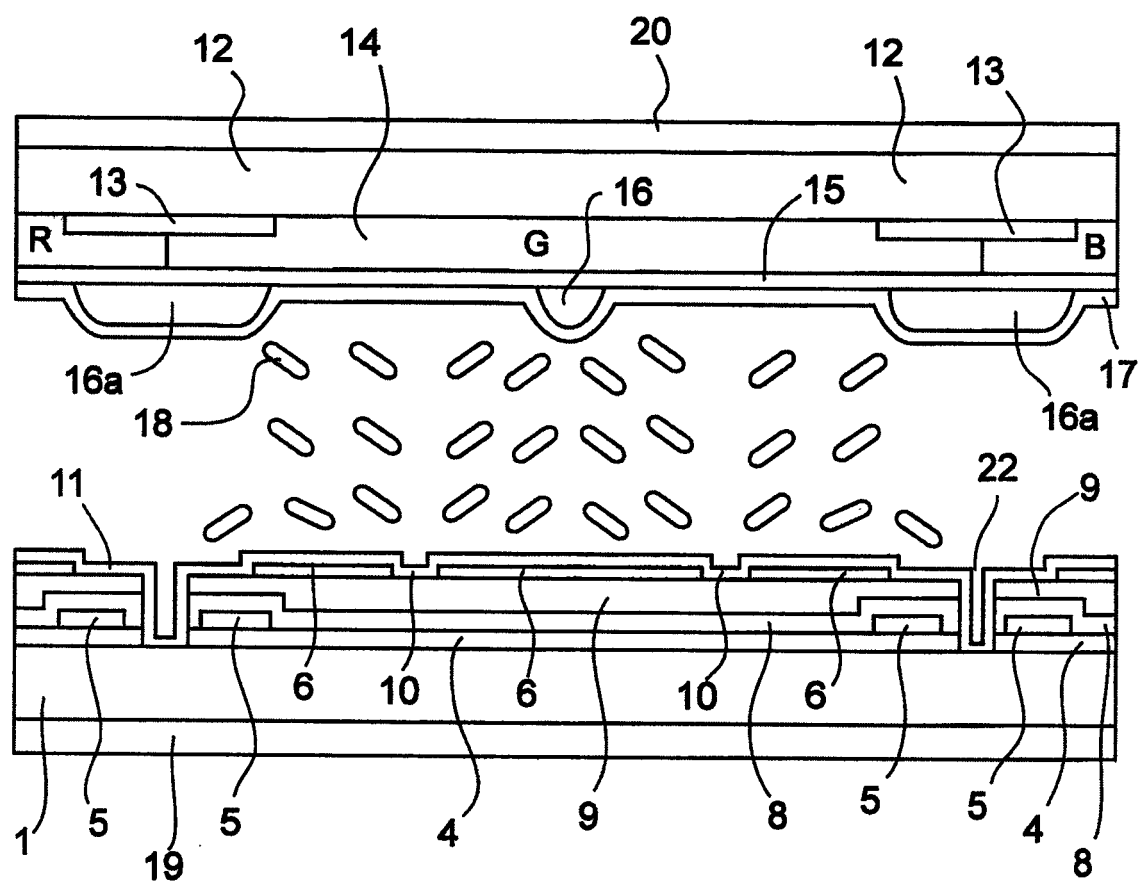


图 2

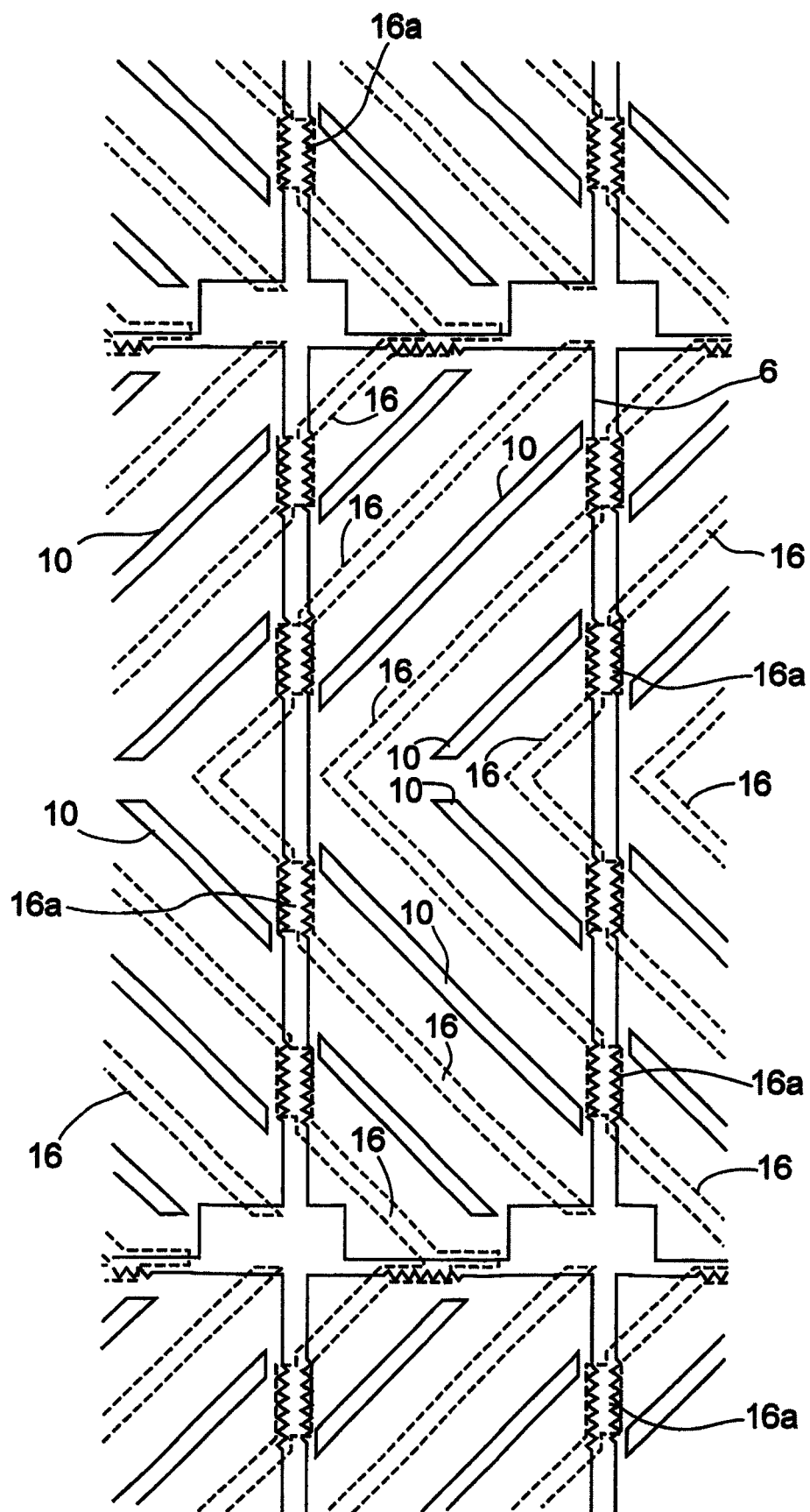


图 3



图 4A

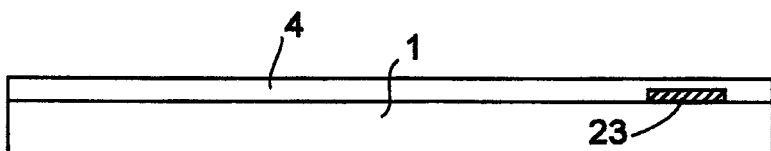


图 4B

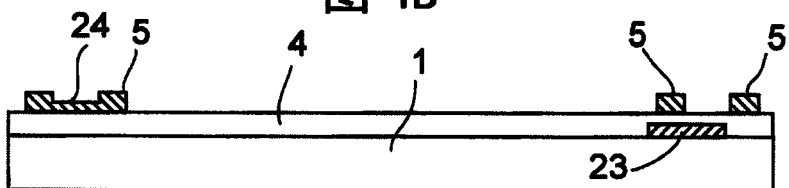


图 4C

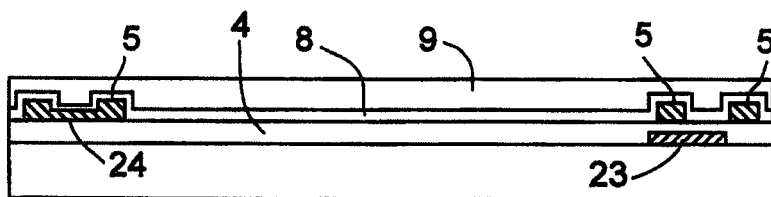


图 4D

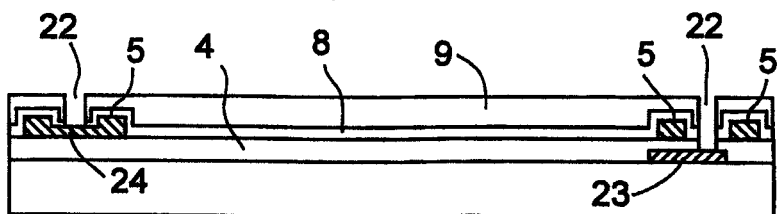


图 4E

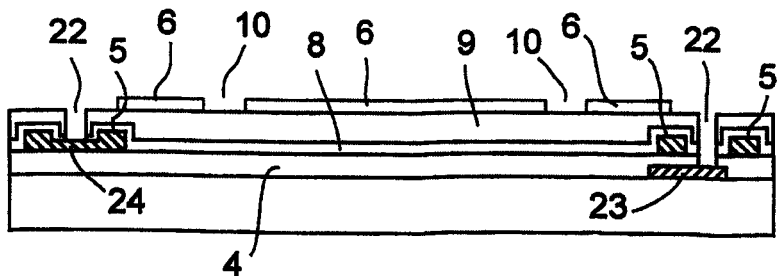


图 4F

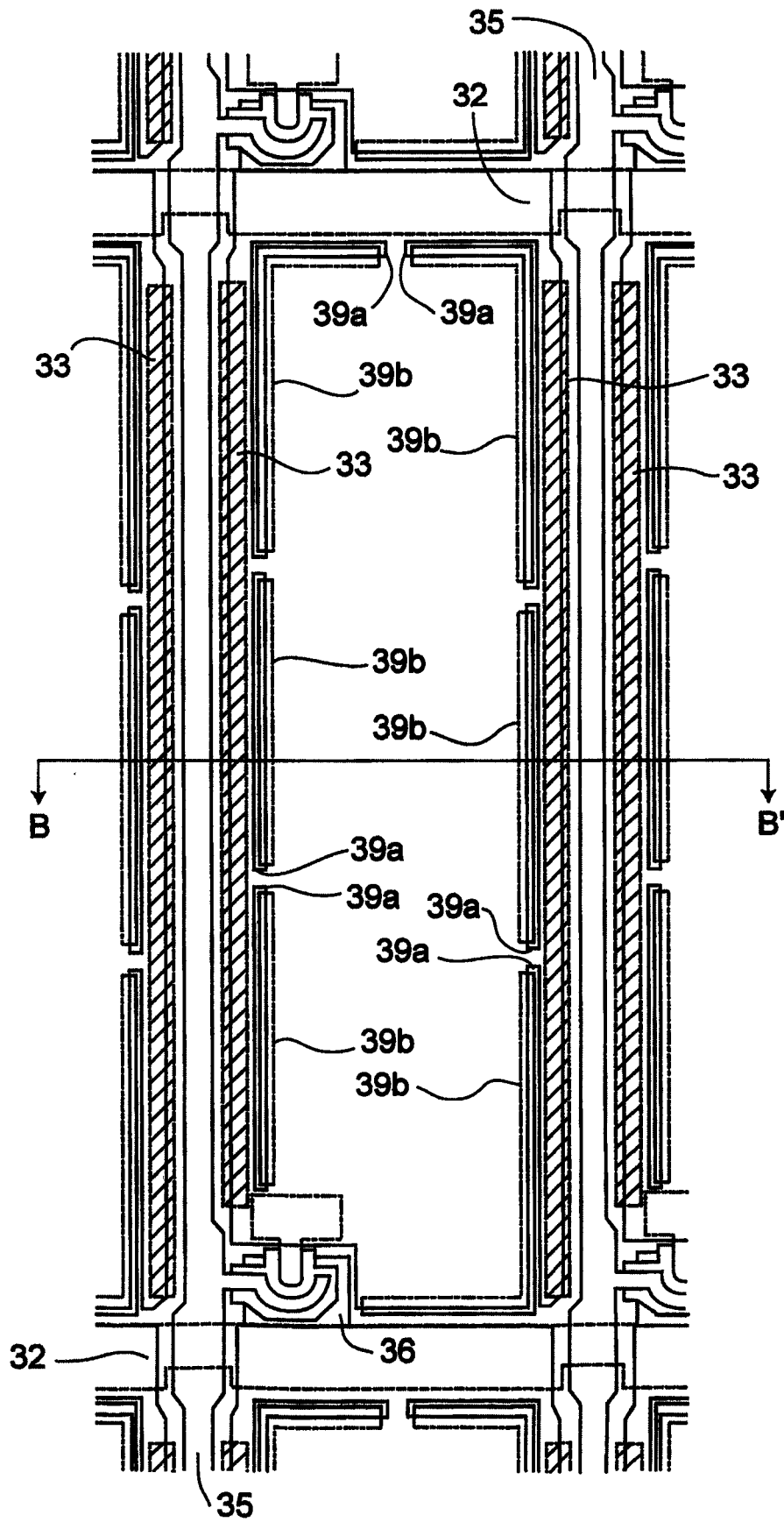


图 5

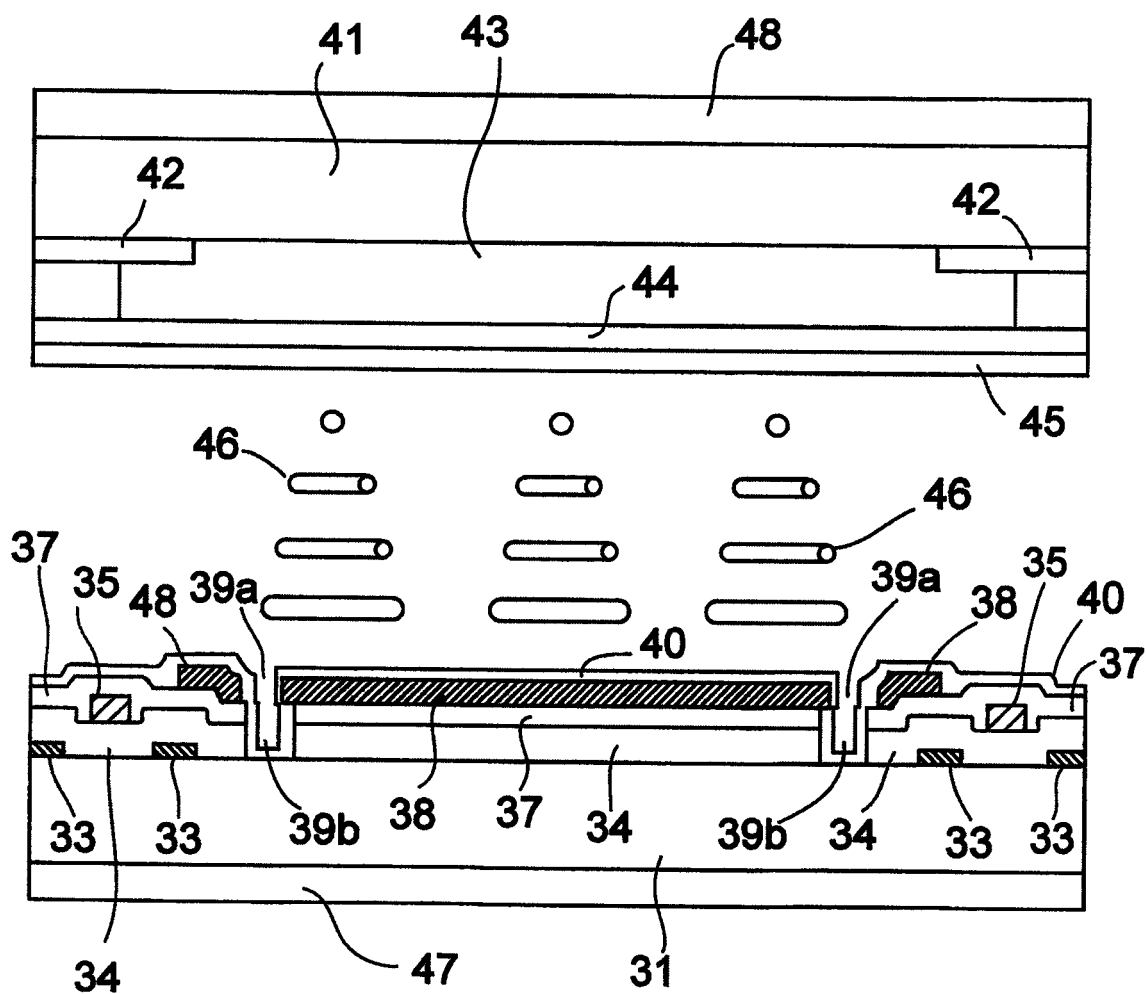


图 6

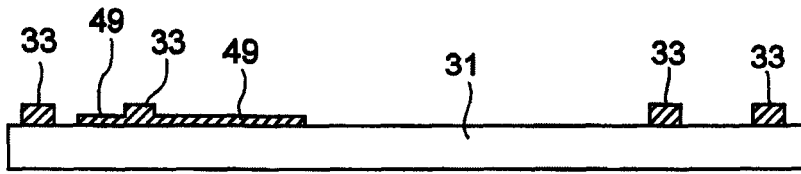


图 7A

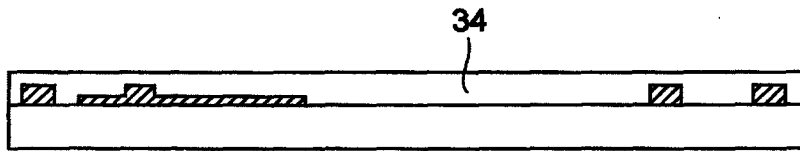


图 7B

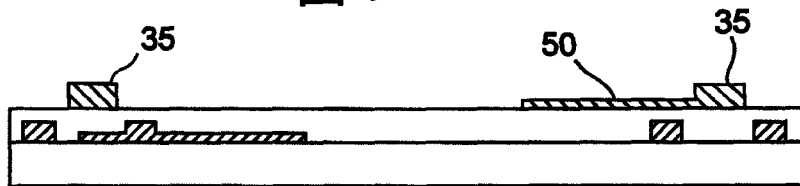


图 7C

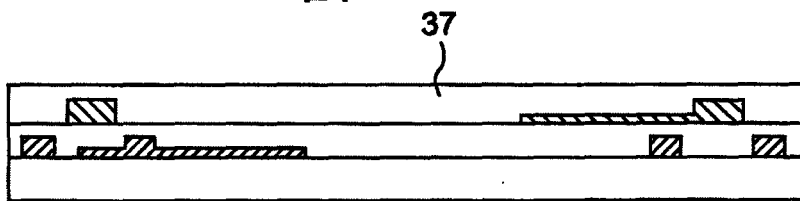


图 7D

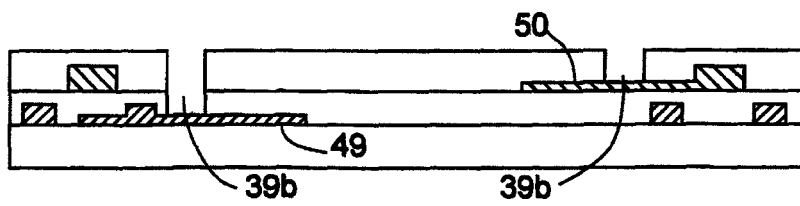


图 7E

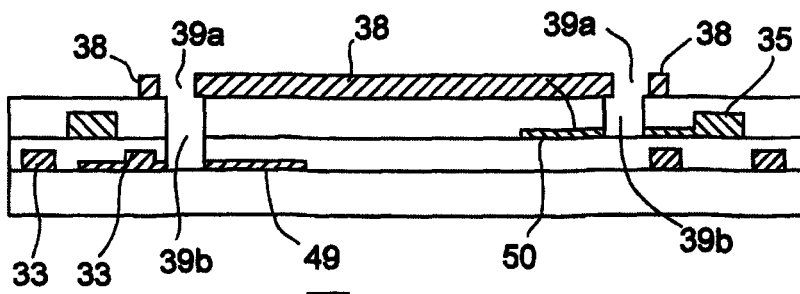


图 7F

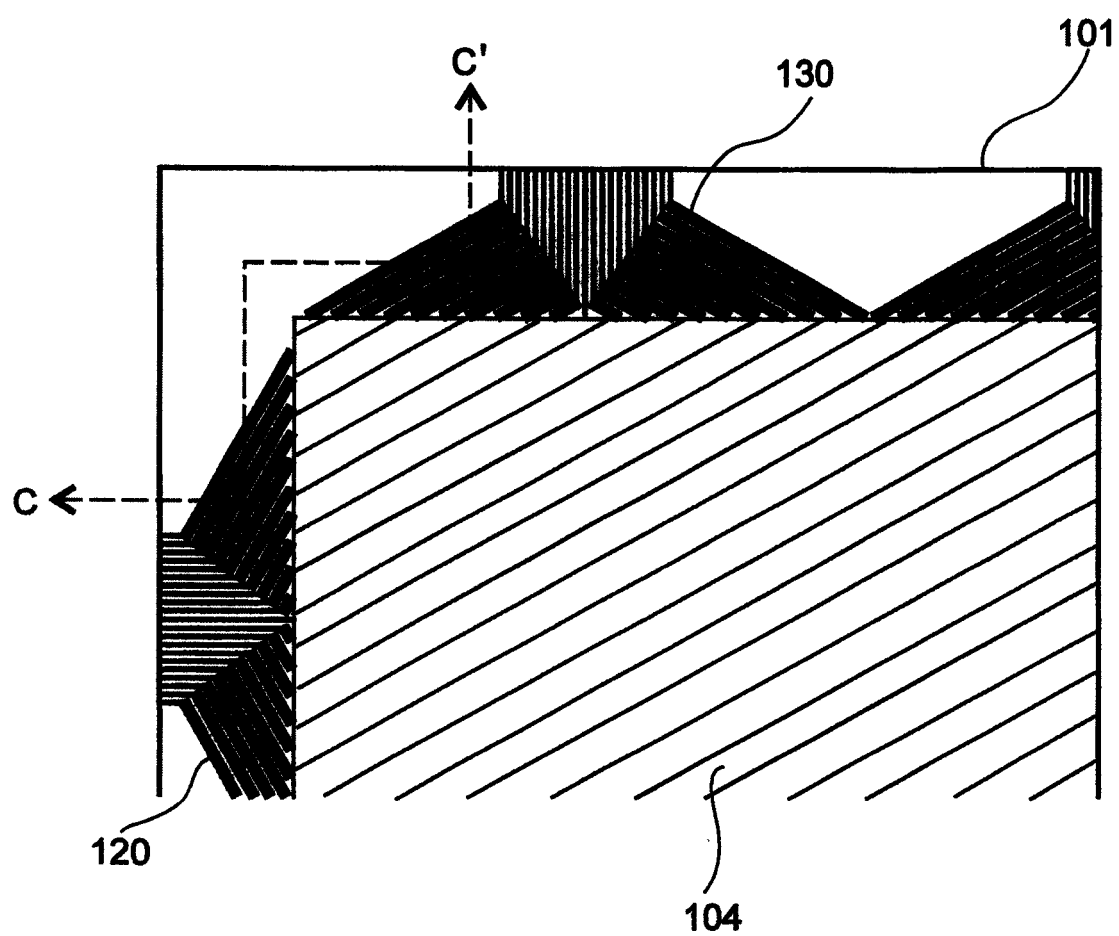


图 8

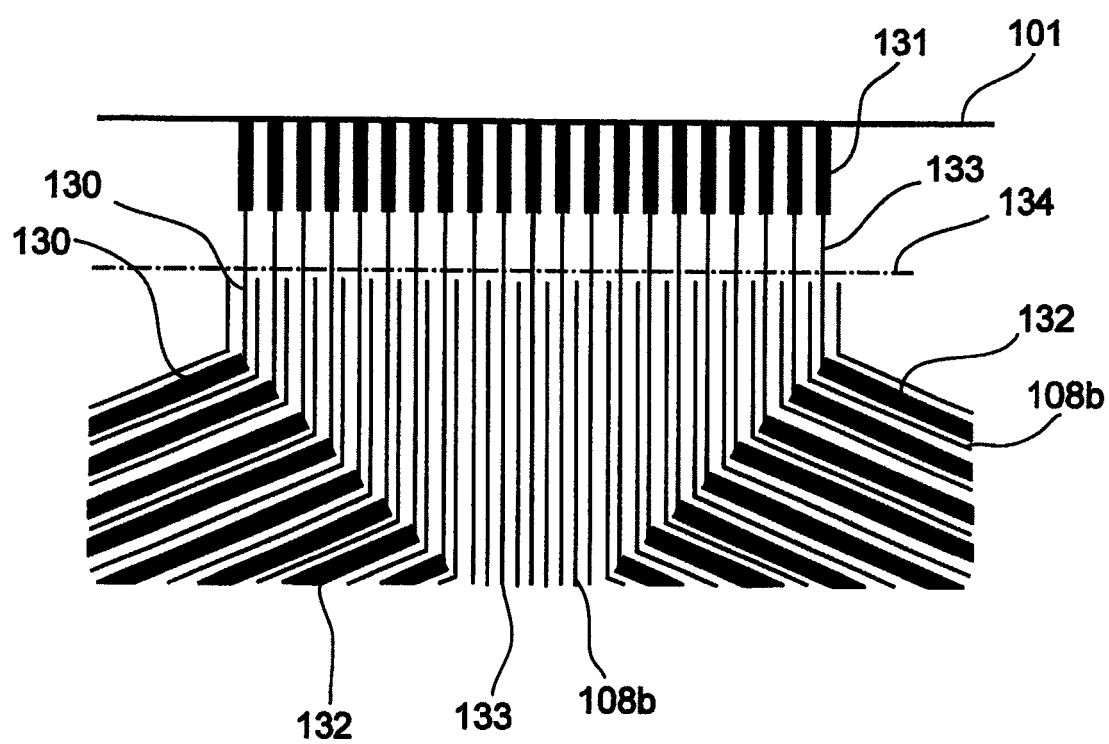


图 10

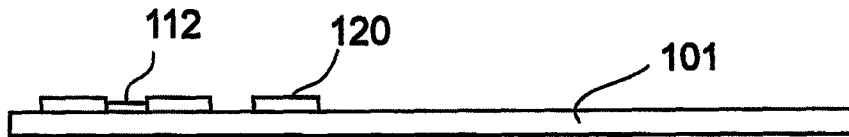


图 11A

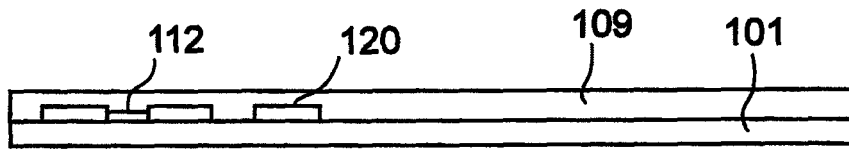


图 11B

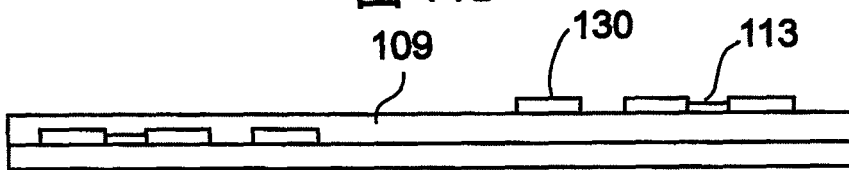


图 11C

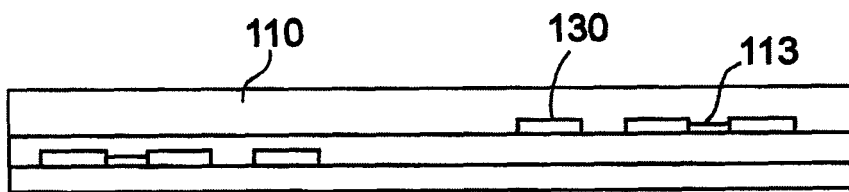


图 11D

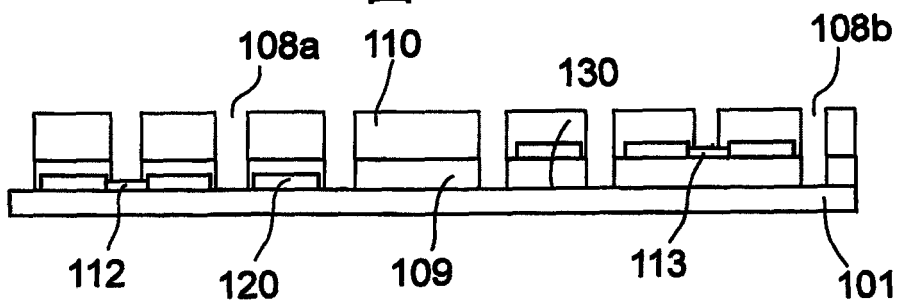


图 11E

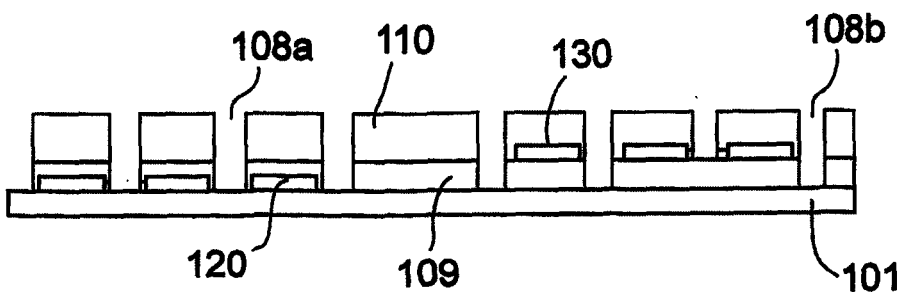


图 11F

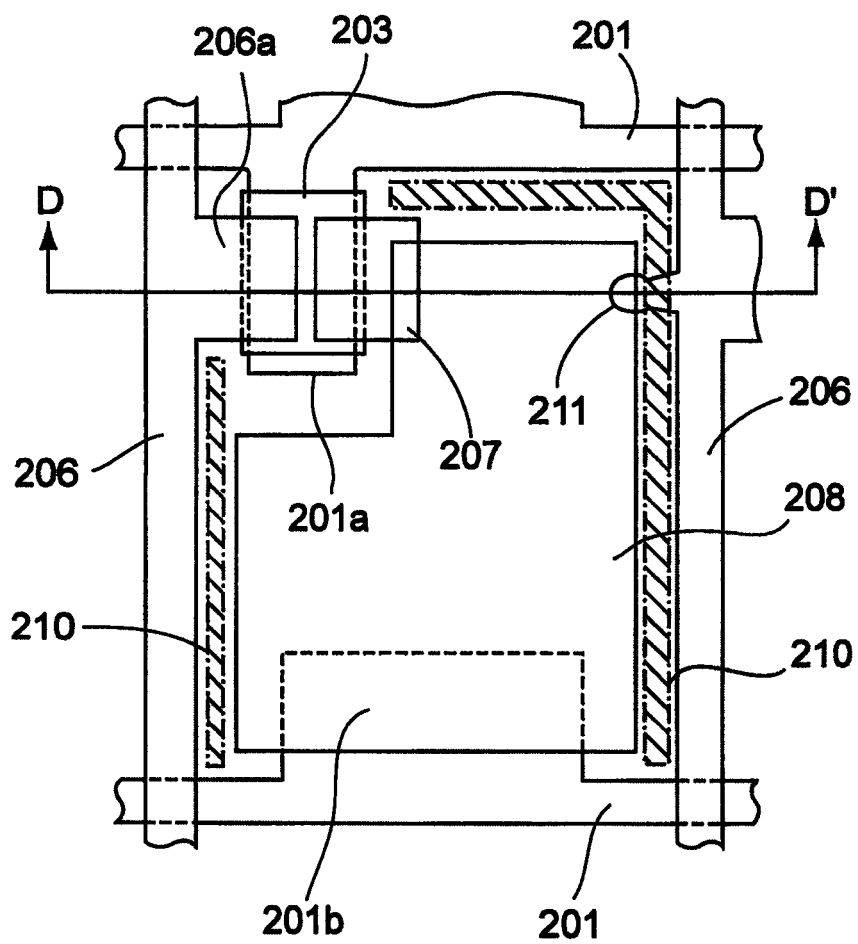


图 12

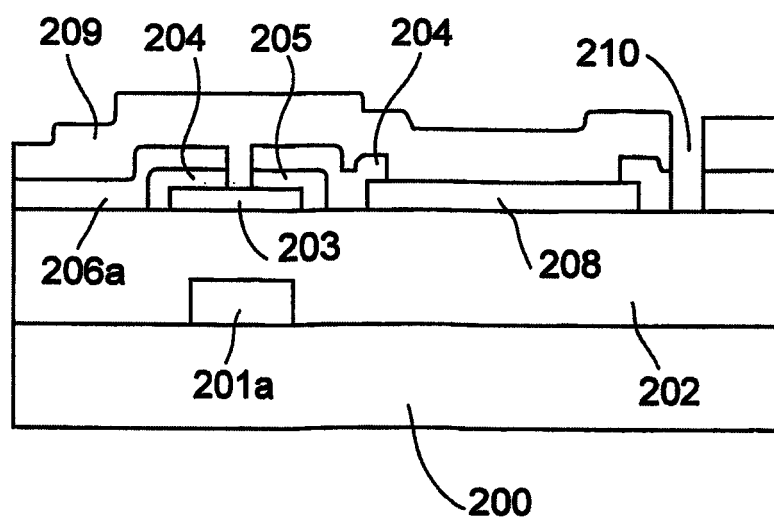


图 13

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1561471A	公开(公告)日	2005-01-05
申请号	CN02819231.1	申请日	2002-09-27
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社 鸟取三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社 鸟取三洋电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社 鸟取三洋电机株式会社		
[标]发明人	田中慎一郎 木下卓生 小林修		
发明人	田中慎一郎 木下卓生 小林修		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1345 G02F1/1362 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F1/13624 G02F1/1345		
优先权	2001300778 2001-09-28 JP 2001353004 2001-11-19 JP		
其他公开文献	CN1308759C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示装置，将像素电极(6)设置为矩阵形状，设置有与像素电极(6)相连接的TFT(7)以及与TFT(7)相连接的图像线(5)和扫描线(2)，在图像线(5)和像素电极(6)之间设置有保护膜，在液晶显示装置的基板上，在像素电极间并列设置有条图像线(5)，在相邻的图像线(5)之间，在保护膜上形成有槽(22)，对图像引出线和扫描引出线也进行同样的处理。

