



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102738146 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201210088893. 0

(22) 申请日 2012. 03. 29

(30) 优先权数据

071842/2011 2011. 03. 29 JP

(71) 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 吉井荣仁

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 陈海红 段承恩

(51) Int. Cl.

H01L 27/02(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

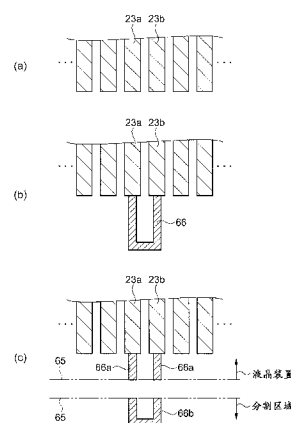
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 9 页

(54) 发明名称

电光装置用基板、电光装置及其制造方法以及电子设备

(57) 摘要

提供强化了制造过程中的静电对策、能够高成品率地制造的电光装置用基板、电光装置、电光装置的制造方法以及电子设备。具备：设置于第1基板12上的数据线驱动电路22以及扫描线驱动电路24；和在划线65的外侧将数据线驱动电路22以及扫描线驱动电路24的电源布线（信号布线29、第1外部连接用端子23a以及第2外部连接用端子23b）连接的短路布线66。



1. 一种电光装置用基板,其特征在于,在该电光装置用基板形成有多个电光装置,所述多个电光装置中的一个电光装置具备:

第1端子;

第2端子;和

短路布线,其具有从所述第1端子向与所述一个电光装置相邻的电光装置延伸的第1部分、从所述第2端子向所述相邻的电光装置延伸的第2部分和在所述相邻的电光装置之上连接所述第1部分与所述第2部分的第3部分,将所述第1端子与所述第2端子电连接。

2. 如权利要求1所述的电光装置用基板,其特征在于,所述一个电光装置还具备:

第1电路;

第2电路;

将第1端子与所述第1电路电连接的第1布线;

将第2端子与所述第2电路电连接的第2布线;

第1静电保护电路,其电连接于所述第1布线;和

第2静电保护电路,其电连接于所述第2布线。

3. 如权利要求1所述的电光装置用基板,其特征在于:

所述短路布线包含形成于与所述扫描线相同层的部分。

4. 如权利要求1所述的电光装置用基板,其特征在于:

所述一个电光装置具有多个布线层;

所述短路布线在所述多个布线层中最接近所述基板的布线层连接。

5. 如权利要求1所述的电光装置用基板,其特征在于,所述一个电光装置具备:

第3端子;

第4端子;和

第2短路布线,其具有从所述第3端子向与所述一个电光装置相邻的电光装置延伸的第4部分、从所述第4端子向所述相邻的电光装置延伸的第5部分和在所述相邻的电光装置之上连接所述第4部分与所述第5部分的第6部分,将所述第3端子与所述第4端子电连接。

6. 如权利要求5所述的电光装置用基板,其特征在于,所述一个电光装置还具备:

将第3端子与所述第1电路电连接的第3布线;

将第4端子与所述第2电路电连接的第4布线;

第1静电保护电路,其电连接于所述第3布线;和

第2静电保护电路,其电连接于所述第4布线。

7. 一种电光装置,其特征在于:使用如权利要求1所述的电光装置用基板形成。

8. 一种电子设备,其特征在于:具备如权利要求7所述的电光装置。

9. 一种电光装置的制造方法,其特征在于,该制造方法用形成有多个电光装置的电光装置用基板制造电光装置,该方法包括:

在与所述多个电光装置中的一个电光装置相对应的基板上形成下述构件的工序:

第1端子;

第2端子;和

短路布线,其具有从所述第1端子向与所述一个电光装置相邻的电光装置延伸的第1

部分、从所述第 2 端子向所述相邻的电光装置延伸的第 2 部分和在所述相邻的电光装置之上连接所述第 1 部分与所述第 2 部分的第 3 部分,将所述第 1 端子与所述第 2 端子电连接;和

将所述短路布线切断的工序。

10. 如权利要求 9 所述的电光装置的制造方法,其特征在于,还具备在与所述多个电光装置中的一个电光装置相对应的基板上形成下述构件的工序:

第 1 电路;

第 2 电路;

将第 1 端子与所述第 1 电路电连接的第 1 布线;

将第 2 端子与所述第 2 电路电连接的第 2 布线;

第 1 静电保护电路,其电连接于所述第 1 布线;和

第 2 静电保护电路,其电连接于所述第 2 布线。

11. 如权利要求 9 所述的电光装置的制造方法,其特征在于,还具备形成下述构件的工序:

第 3 端子;

第 4 端子;和

第 2 短路布线,其具有从所述第 3 端子向与所述一个电光装置相邻的电光装置延伸的第 4 部分、从所述第 4 端子向所述相邻的电光装置延伸的第 5 部分和在所述相邻的电光装置之上连接所述第 4 部分与所述第 5 部分的第 6 部分,将所述第 3 端子与所述第 4 端子电连接。

电光装置用基板、电光装置及其制造方法以及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电光装置用基板、电光装置、电光装置的制造方法以及电子设备。

背景技术

[0002] 作为上述电光装置,有例如在每个像素具备作为对像素电极进行开关控制的元件的晶体管的有源矩阵驱动方式的液晶装置。作为该液晶装置的制造方法,可以列举例如将元件侧母基板与相对侧母基板夹着液晶层贴合的方法,所述元件侧母基板是将多个形成有包含上述晶体管的像素电路的元件基板拼版(面付け)而成的,所述相对侧母基板是将多个与元件基板相对配置的相对基板同样拼版而成的。然后,将上述一对母基板分割而取出各液晶装置。

[0003] 另一方面,在上述液晶装置的制造工序中,有时在形成布线和/或接触孔等时会产生静电,上述晶体管产生静电破坏。因此,公开了如专利文献1所记载那样的设置短路环而保护上述晶体管不受静电影响的方法。

[0004] 专利文献1:特开平7-244292号公报

[0005] 然而,不仅仅希望有专利文献1所记载那样的使用短路环的方法,还希望强化制造过程中的包含周边电路的电源系统的静电保护电路的功能。

发明内容

[0006] 本发明是为了解决上述课题的至少一部分而完成的,其能够设为下面的方式或者应用例而实现。

[0007] [应用例1] 本应用例所涉及的电光装置用基板,其特征在于,在该电光装置用基板形成有多个电光装置,所述多个电光装置中的一个电光装置具备:第1端子;第2端子;和短路布线,其具有从所述第1端子向与所述一个电光装置相邻的电光装置延伸的第1部分、从所述第2端子向所述相邻的电光装置延伸的第2部分和在所述相邻的电光装置之上连接所述第1部分与所述第2部分的第3部分,将所述第1端子与所述第2端子电连接。

[0008] 根据该结构,通过由短路布线将第1端子与第2端子电连接,与在一方的驱动电路上设置短路环的情况相比,能够强化作为静电保护电路的功能。具体地说,能够通过相互连接的短路布线使静电分散,能够防止局部的静电的带电。由此,能够防止在制造过程中产生的静电集中于一部分,能够强化对于数据线驱动电路以及扫描线驱动电路的静电保护电路的功能。例如,能够防止数据线驱动电路以及扫描线驱动电路中所具备的晶体管、半导体元件、二极管由于静电而破坏。另外,相同预定电位的布线增加,所以能够减小与电荷量相对的电位的变位,能够强化静电保护电路的功能。另外,所谓定电位布线,是被给予一定的电位的布线,包含被给予基准的电压的布线(Vss)和/或GND布线等被给予不同的电位的布线。

[0009] [应用例2] 在所述应用例所涉及的电光装置用基板中,优选:所述一个电光装置具有多个布线层;所述短路布线在所述多个布线层中最接近所述基板的布线层连接。

[0010] 根据该结构,在接近基板的布线层连接短路布线,即,在制造过程中在较早的阶段形成短路布线,所以能够保护之后形成的布线和 / 或电路不受静电影响。

[0011] [应用例 3] 在所述应用例所涉及的电光装置用基板中,优选,所述一个电光装置具备:第 3 端子;第 4 端子;和第 2 短路布线,其具有从所述第 3 端子向与所述一个电光装置相邻的电光装置延伸的第 4 部分、从所述第 4 端子向所述相邻的电光装置延伸的第 5 部分和在所述相邻的电光装置之上连接所述第 4 部分与所述第 5 部分的第 6 部分,将所述第 3 端子与所述第 4 端子电连接。

[0012] 根据该结构,在数据线驱动电路以及扫描线驱动电路上连接有静电保护电路,进而通过形成短路布线,能够强化静电保护电路的功能。由此,保护数据线驱动电路和 / 或扫描线驱动电路所含的晶体管不受静电影响。

[0013] [应用例 4] 本应用例所涉及的电光装置,其特征在于:使用上述的电光装置用基板形成。

[0014] 根据该结构,处于相同电位的定电位布线彼此通过短路布线连接,所以能够固定电位,能够通过相同电位的布线使静电分散。由此,能够防止电荷集中于一部分,能够防止晶体管等由于静电而破坏。

[0015] [应用例 5] 本应用例所涉及的电光装置的制造方法,其特征在于,该制造方法用形成有多个电光装置的电光装置用基板制造电光装置,该方法包括:在与所述多个电光装置中的一个电光装置相对应的基板上形成下述构件的工序:第 1 端子;第 2 端子;和短路布线,其具有从所述第 1 端子向与所述一个电光装置相邻的电光装置延伸的第 1 部分、从所述第 2 端子向所述相邻的电光装置延伸的第 2 部分和在所述相邻的电光装置之上连接所述第 1 部分与所述第 2 部分的第 3 部分,将所述第 1 端子与所述第 2 端子电连接;和将所述短路布线切断的工序。

[0016] 根据该方法,通过由短路布线将第 1 端子与第 2 端子电连接,能够强化作为静电保护电路的功能。具体地说,能够通过相互连接的短路布线使静电分散,能够防止局部的静电的带电。由此,能够防止在制造过程中产生的静电集中于一部分,能够强化对于包含数据线驱动电路以及扫描线驱动电路的周边电路的静电保护电路的功能。例如,能够防止数据线驱动电路以及扫描线驱动电路中所具备的晶体管、半导体元件、二极管由于静电而破坏。另外,相同预定电位的布线增加,所以能够减小与电荷量相对的电位的变位,能够强化静电保护电路的功能。

[0017] [应用例 6] 本应用例所涉及的电子设备,其特征在于:具备上述的电光装置用基板。

[0018] 根据该结构,具备强化了制造过程中的静电对策、能够高成品率地制造的电光装置,所以能够提供具有较高的成本性能比的电子设备。

附图说明

[0019] 图 1 是表示母基板的结构的模式俯视图。

[0020] 图 2 是放大表示图 1 所示的母基板的 A 部分的放大俯视图。

[0021] 图 3 是表示液晶装置的构造的模式俯视图。

[0022] 图 4 是沿着图 3 所示的液晶装置的 C-C' 线的模式剖视图。

- [0023] 图 5 是表示液晶装置的电结构的等价电路图。
- [0024] 图 6 是表示液晶装置的构造的模式剖视图。
- [0025] 图 7 大表示图 2 中的母基板的 B 部分的模式俯视图。
- [0026] 图 8 是表示静电保护电路的例子的等价电路图。
- [0027] 图 9 是按照工序顺序表示液晶装置的制造方法的流程图。
- [0028] 图 10 是表示液晶装置的制造方法中的一部分工序的模式俯视图。
- [0029] 图 11 是表示作为具备液晶装置的电子设备的一例的液晶投影机的结构的模式图。
- [0030] 符号说明
- [0031] 11 :液晶装置,12 :第 1 基板,13 :第 2 基板
- [0032] 14 :密封件,15 :液晶层,16 :注入口,17 :封闭件
- [0033] 18 :边框遮光膜,19 :显示区域,21 :像素区域
- [0034] 22 :数据线驱动电路,23 :外部连接用端子
- [0035] 23a :作为第 1 端子的第 1 外部连接用端子
- [0036] 23b :作为第 2 端子的第 2 外部连接用端子
- [0037] 24 :扫描线驱动电路,25 :检查电路
- [0038] 26 :上下导通端子,27 :像素电极
- [0039] 28 :第 1 取向膜,29 :信号布线
- [0040] 31 :公共电极,32 :第 2 取向膜
- [0041] 33 :TFT 元件,34 :数据线
- [0042] 35 :栅电极,36 :电容线
- [0043] 37 :存储电容,41 :扫描线(下侧遮光膜)
- [0044] 42 :基底绝缘膜,43 :半导体层,43a :沟道区域
- [0045] 43b :低浓度源极区域,43c :低浓度漏极区域
- [0046] 43d :高浓度源极区域,43e :高浓度漏极区域
- [0047] 44 :栅绝缘膜,45 :第 1 层间绝缘膜
- [0048] 46、51、55、58 :中继层
- [0049] 47、52、54、56、59 :接触孔
- [0050] 53 :第 2 层间绝缘膜,57 :电容电极
- [0051] 61 :第 3 层间绝缘膜,62 :存储电容
- [0052] 63 :电介质膜,64 :电容分离膜
- [0053] 65 :划线,66 :短路布线
- [0054] 71a、71b :静电保护电路
- [0055] 100 :作为电光装置用基板的母基板
- [0056] 200 :元件基板,300 :相对基板
- [0057] 901 :液晶投影机,911R、911G、911B :光阀
- [0058] 912 :灯单元,913 :反射镜,914 :分色镜
- [0059] 915 :入射透镜,916 :中继透镜,917 :射出透镜
- [0060] 918 :中继透镜系统,919 :分色棱镜

[0061] 920 :投射透镜,921 :屏幕

具体实施方式

[0062] 下面,根据附图对将本发明具体化的实施方式进行说明。另外,使用的附图为了使所说明的部分成为能够识别的状态,适当放大或者缩小进行显示。

[0063] <母基板的结构>

[0064] 图1是表示作为电光装置用基板的母基板的结构模式俯视图。图2是放大表示图1所示的母基板的A部分的放大俯视图。下面,一边参照图1以及图2一边对母基板的结构进行说明。

[0065] 如图1所示,母基板100在例如制造液晶装置11(参照图3)时使用,将多个构成液晶装置11的一对基板中一方的基板(例如,元件基板)拼版为矩阵状。母基板100的大小为例如8英寸。母基板100的厚度为例如1.2mm。母基板100的材质为例如石英。

[0066] 另外,母基板100并不限于俯视为圆形,也可以是具有将圆周的一部分切掉的定向平面的形状。

[0067] 如图2所示,在各液晶装置11,在显示区域19的周边,形成有作为周边电路的数据线驱动电路22、扫描线驱动电路24以及外部连接用端子23。数据线驱动电路22以及扫描线驱动电路24与外部连接用端子23互相通过信号布线29电连接。下面,对于对母基板100实施处理并最终形成的液晶装置11的构造进行说明。

[0068] <电光装置的结构>

[0069] 图3是表示作为电光装置的液晶装置的构造模式俯视图。图4是沿着图3所示的液晶装置的C-C'线的模式剖视图。下面,一边参照图3以及图4一边对液晶装置的构造进行说明。

[0070] 如图3以及图4所示,液晶装置11为例如将薄膜晶体管(下面,称为“TFT(Thin Film Transistor)元件”)作为像素的开关元件而使用的TFT有源矩阵方式的液晶装置。液晶装置11是将构成一对基板的元件基板200与相对基板300夹着俯视大致矩形框状的密封件14贴合而成的。

[0071] 构成元件基板200的第1基板12以及构成相对基板300的第2基板13由例如玻璃、石英等透光性材料构成。液晶装置11形成为在由密封件14包围的区域内封入有液晶层15的结构。另外,在密封件14上设有用于注入液晶的注入口16,注入口16由封闭件17封闭。

[0072] 作为液晶层15,使用例如具有正的介电常数各向异性的液晶材料。液晶装置11沿着密封件14的内周附近在第2基板13上形成有由遮光性材料构成的俯视矩形框状的边框遮光膜18,该边框遮光膜18的内侧的区域成为显示区域19。

[0073] 边框遮光膜18由例如作为遮光性材料的铝(Al)形成,是为了对第2基板13侧的显示区域19的外周进行划分而设置的。

[0074] 在显示区域19内,矩阵状设有像素区域21。像素区域21构成作为显示区域19的最小显示单位的1个像素。在密封件14的外侧的区域,沿着第1基板12的一边(图3中的下侧)形成有数据线驱动电路22以及外部连接用端子23。

[0075] 另外,在密封件14的内侧的区域,沿着与这一边相邻的两边分别形成有扫描线驱

动电路 24。在第 1 基板 12 的剩下的一边（图 1 中的上侧），形成有检查电路 25。形成于第 2 基板 13 侧的边框遮光膜 18 形成于例如与形成于第 1 基板 12 上的扫描线驱动电路 24 以及检查电路 25 相对的位置（换言之，俯视重叠的位置）。

[0076] 另一方面，在相对基板 300 的各角部（例如，密封件 14 的角部的 4 个部位），配设有用于实现元件基板 200 与相对基板 300 之间的电导通的上下导通端子 26。

[0077] 另外，如图 4 所示，在第 1 基板 12 的液晶层 15 一侧，形成有多个像素电极 27，并以覆盖这些像素电极 27 的方式形成有第 1 取向膜 28。像素电极 27 是由 ITO (Indium Tin Oxide: 氧化铟锡) 等透明导电材料构成的导电膜。

[0078] 另一方面，在第 2 基板 13 的液晶层 15 一侧，形成有格子状的遮光膜 (BM: 黑矩阵)（未图示），并在其上形成有俯视整面状的公共电极 31。而且，在公共电极 31 上，形成有第 2 取向膜 32。公共电极 31 是由 ITO 等透明导电材料构成的导电膜。

[0079] 液晶装置 11 为透射型，在元件基板 200 以及相对基板 300 的光的入射侧以及射出侧分别配置使用偏振板（未图示）等。另外，液晶装置 11 的结构并不限于此，也可以是反射型或半透射型的结构。

[0080] 图 5 是表示液晶装置的电结构的等价电路图。下面，一边参照图 5 一边对液晶装置的电结构进行说明。

[0081] 如图 5 所示，液晶装置 11 具有构成显示区域 19 的多个像素区域 21。在各像素区域 21，分别配置有像素电极 27。另外，在像素区域 21，形成有 TFT 元件 33。

[0082] TFT 元件 33 是对像素电极 27 进行通电控制的开关元件。在 TFT 元件 33 的源极侧，电连接有数据线 34。例如从数据线驱动电路 22（参照图 3）向数据线 34 供给图像信号 S1、S2、……、Sn。

[0083] 另外，TFT 元件 33 的栅电极 35 电连接于扫描线 41。例如从扫描线驱动电路 24（参照图 3）在预定的定时脉冲性向扫描线 41 供给扫描信号 G1、G2、……、Gm。另外，在 TFT 元件 33 的漏极侧，电连接有像素电极 27。

[0084] 通过从扫描线 41 供给的扫描信号 G1、G2、……、Gm，作为开关元件的 TFT 元件 33 在一定期间变为导通状态，从数据线 34 供给的图像信号 S1、S2、……、Sn 经由像素电极 27 在预定的定时写入像素区域 21。

[0085] 写入像素区域 21 的预定电平的图像信号 S1、S2、……、Sn 由在像素电极 27 与公共电极 31（参照图 4）之间形成的液晶电容保持一定期间。另外，为了防止所保持的图像信号 S1、S2、……、Sn 漏泄，在像素电极 27 与电容线 36 之间形成有存储电容 37。

[0086] 这样，在向液晶层 15 施加电压信号时，通过所施加的电压电平，液晶分子的取向状态变化。由此，对射入液晶层 15 的光进行调制，生成图像光。

[0087] 图 6 是表示液晶装置的构造的模式剖视图。下面，一边参照图 6 一边对液晶装置的构造进行说明。另外，图 6 是表示各结构要素的剖面的位置关系的图，以能够明示的尺寸进行显示。另外，图 6 仅表示构成液晶装置的元件基板以及相对基板中的元件基板。

[0088] 如图 6 所示，液晶装置 11 具有元件基板 200 与未图示的相对基板 300。在元件基板 200 的第 1 基板 12 上，形成有由 Ti（钛）和 / 或 Cr（铬）等构成的扫描线（下侧遮光膜）41，如上所述那样经由接触孔电连接于栅电极 35，作为扫描线而起作用。扫描线 41 图案形成成为俯视条状，对各像素区域 21 的开口区域的一部分进行规定。在第 1 基板 12 以及

扫描线 41 上,形成有由硅氧化膜等构成的基底绝缘膜 42。

[0089] 在基底绝缘膜 42 上,形成有 TFT 元件 33 以及栅电极 35 等。TFT 元件 33 具有例如 LDD(Lightly Doped Drain:轻掺杂漏区)构造,具有:由多晶硅等构成的半导体层 43,形成在半导体层 43 上的栅绝缘膜 44,和形成在栅绝缘膜 44 上的由多晶硅膜等构成的栅电极 35。如上所述,栅电极 35 电连接于扫描线 41。另外,在与扫描线 41 相同层连接有后述的将外部连接用端子 23 之间连接的短路布线 66。

[0090] 半导体层 43 包括沟道区域 43a、低浓度源极区域 43b、低浓度漏极区域 43c、高浓度源极区域 43d 与高浓度漏极区域 43e。沟道区域 43a 通过来自栅电极 35 的电场形成沟道。在栅绝缘膜 44 上,形成有由硅氧化膜等构成的第 1 层间绝缘膜 45。

[0091] TFT 元件 33 的高浓度源极区域 43d 经由接触孔 47 与形成于第 1 层间绝缘膜 45 上的中继层 46 电连接。另一方面,高浓度漏极区域 43e 经由接触孔 52 电连接于与中继层 46 同层地形成的中继层 51。

[0092] 中继层 46 经由接触孔 54 与形成于第 2 层间绝缘膜 53 上的数据线 34 电连接。另一方面,中继层 51 经由接触孔 56a 电连接于与数据线 34 同层地形成的中继层 55。

[0093] 中继层 55 进而经由接触孔 56b 与中继层 58 电连接,所述中继层 58 与后述的电容电极 57 同层地设置。另外中继层 58 经由接触孔 59 与像素电极 27 电连接。即,TFT 元件 33 的高浓度漏极区域 43e 与像素电极 27 按顺序经由中继层 51、中继层 55 以及中继层 58 电中继连接。

[0094] 在数据线 34 以及中继层 55 的上层侧,夹着第 3 层间绝缘膜 61 形成有存储电容 62。通过将存储电容 62 并联电连接于液晶电容,能够将像素电极 27 的电压保持比实际施加图像信号的时间长例如 3 数位的时间,能够改善液晶元件的保持特性,所以能够实现具有高对比度的液晶装置 11。

[0095] 电容电极 57 作为并联电连接于液晶电容的存储电容 62 的一方的电极而起作用,并且保持为固定电位。电容电极 57 由例如 ITO 等透明电极构成。因此,即使将电容电极 57 形成为与包含开口区域的显示区域 19 重叠,也能够抑制开口区域的透光率下降。

[0096] 在电容电极 57 上,形成有电介质膜 63。电介质膜 63 以覆盖电容电极 57 的方式形成为整面状。另外,电介质膜 63 由作为透明的介电性材料的氮化硅等构成,所以即使将电介质膜 63 广泛形成于包含开口区域的显示区域 19,也能够抑制开口区域的透光率下降。另外,为了提高存储电容 62 的电容值,更优选电介质膜 63 的膜厚较薄。

[0097] 另外在电容电极 57 上,形成有用于在像素间将存储电容 62 分离的电容分离膜 64。存储电容 62 的电容值能够通过使电容分离膜 64 的面积增减来调整。

[0098] 在电容分离膜 64 上,形成有像素电极 27。像素电极 27 在通过数据线 34 以及扫描线 41 划分为矩阵状的像素的每个,形成为岛状。另外,这里的图示省略,但在像素电极 27 上,形成有用于对液晶层 15(参照图 4)所含的液晶分子的取向状态进行限制的第 1 取向膜 28(参照图 4)。

[0099] 存储电容 62 由分别透明的电容电极 57、电介质膜 63 以及像素电极 27 构成,所以不会使开口区域狭窄,也不会使作为开口区域占像素的比例的开口率下降。加之,根据这样的存储电容 62,能够在开口区域形成存储电容 62,所以与仅在非开口区域形成存储电容的情况相比,能够使其电容值增大。

[0100] 虽然未图示,但在相对基板 300 的第 2 基板 13 的面向液晶层 15 的一侧,形成有由铝等构成的黑矩阵 (BM:未图示),在其上,形成有硅氧化膜 (SiO_2)。进而,在硅氧化膜上,在整个面上形成有透明的公共电极 31 (参照图 4),覆盖由 ITO 等构成的公共电极 31 而形成有第 2 取向膜 32 (参照图 4)。

[0101] 图 7 是放大表示图 2 中的母基板的 B 部分 (外部连接用端子的周边) 的模式俯视图。图 8 是表示静电保护电路的例子等的等价电路图。下面,一边参照图 7 以及图 8 一边对外部连接用端子的周边的构造以及静电保护电路的构造进行说明。

[0102] 如图 7 所示,外部连接用端子 23 有多个,这些外部连接用端子 23 通过信号布线 29 与设置于显示区域 19 的周边的周边电路 (数据线驱动电路 22 和 / 或扫描线驱动电路 24 等) 电连接。信号布线 29 的一部分为被提供一定的电位 (预定电位) 的电源布线。电源布线连接于例如 GND 电位的 V_{ssx} 以及 V_{ssy} 与 15V 电位的 V_{ddx} 以及 V_{ddy} 。下面,以 GND 电位的 V_{ssx} 以及 V_{ssy} 为例进行说明。

[0103] 多个外部连接用端子 23 具有作为第 1 端子的第 1 外部连接用端子 23a (V_{ssx}) 与作为第 2 端子的第 2 外部连接用端子 23b (V_{ssy})。第 1 外部连接用端子 23a 连接于例如数据线驱动电路 22 的第 1 定电位布线。另外,第 2 外部连接用端子 23b 连接于例如扫描线驱动电路 24 的第 2 定电位布线。

[0104] 另外,上述的 V_{ddx} 电连接于数据线驱动电路 22。另外, V_{ddy} 电连接于扫描线驱动电路 24。

[0105] 在连接第 1 外部连接用端子 23a 与数据线驱动电路 22 的第 1 定电位布线上,电连接有如图 8 所示的静电保护电路 71a (第 1 静电保护电路)。在连接第 2 外部连接用端子 23b 与扫描线驱动电路 24 的第 2 定电位布线上,电连接有同样如图 8 所示的静电保护电路 71b (第 2 静电保护电路)。

[0106] 对于向数据线驱动电路 22 供给的各种信号 (作为移位寄存器的开始脉冲的 DX 和 / 或对移位寄存器的移位方向进行控制的 DIRX 等),具备连接于 V_{ddx} 与 V_{ssx} 的静电保护电路 71a。对于向扫描线驱动电路 24 供给的各种信号 (DY 和 / 或 DIRY 等),具备连接于 V_{ddy} 与 V_{ssy} 的静电保护电路 71b。

[0107] 另外,连接于数据线驱动电路 22 的电源布线与连接于扫描线驱动电路 24 的电源布线分别设置于不同的 2 个端子即第 1 外部连接用端子 23a 与第 2 外部连接用端子 23b 是为了:在液晶装置 11 工作时,即使是相同电位,但通过从外部分别进行电源供给,数据线驱动电路 22 与扫描线驱动电路 24 的工作噪音也不会互相影响。

[0108] 而且,相同电位的第 1 外部连接用端子 23a 与第 2 外部连接用端子 23b 在划线 65 的外侧 (电光装置与电光装置之间),通过作为用于进行保护使得不受静电影响的布线而使用的短路布线 66 电连接。

[0109] 具体地说,短路布线 66 跨过从母基板 100 切出多个液晶装置 11 时的划线 65 的外侧地进行连接。即,通过将母基板 100 分割为多个液晶装置 11,通过短路布线 66 连接的第 1 外部连接用端子 23a 与第 2 外部连接用端子 23b 被电切断。短路布线 66 为例如铝、多晶硅等的低电阻布线。

[0110] 这样,在制造将母基板 100 分割前的液晶装置 11 的工序中,被施加相同电位的第 1 外部连接用端子 23a 与第 2 外部连接用端子 23b 通过短路布线 66 电连接,由此能够强化静

电保护电路的功能。即,将设置于连接于数据线驱动电路 22 的电源布线的静电保护电路与设置于连接于扫描线驱动电路 24 的电源布线的静电保护电路组合,由此更有效地起作用。由此,即使在形成布线和 / 或接触孔等时产生静电,也能够通过同电位的布线使静电分散,能够防止局部的静电的带电。由此,能够防止静电集中于一部分布线,能够强化对于数据线驱动电路 22 以及扫描线驱动电路 24 的静电保护电路的功能。

[0111] 例如,能够防止数据线驱动电路 22 以及扫描线驱动电路 24 中所具备的 TFT 元件(晶体管)由于静电而破坏。另外,同电位的布线增加,所以能够减小与电荷量相对的电位的变位,能够强化静电保护电路的功能。

[0112] < 电光装置的制造方法 >

[0113] 图 9 是按照工序顺序表示作为电光装置的液晶装置的制造方法的流程图。图 10 是表示液晶装置的制造方法中的一部分工序的模式俯视图。下面,一边参照图 9 以及图 10 一边对液晶装置的制造方法进行说明。

[0114] 最开始,对元件基板 200 侧的制造方法进行说明。在步骤 S11 中,在由石英基板等构成的第 1 基板 12 上形成 TFT 元件 33 等。具体地说,使用众所周知的成膜技术、光刻技术以及蚀刻技术,在第 1 基板 12 上形成 TFT 元件 33 等。

[0115] 进而,如图 10(a)、(b) 所示,与上述的 TFT 元件 33 等的形成同时,形成用于将第 1 外部连接用端子 23a 与第 2 外部连接用端子 23b 电连接的短路布线 66。具体地说,短路布线 66 形成于例如与扫描线 41 相同层。

[0116] 由此,能够强化静电保护电路的功能,能够抑制由于通过之后形成布线和 / 或接触孔(参照图 6)等而产生的静电而使作为周边电路的数据线驱动电路 22 和 / 或扫描线驱动电路 24 所含的 TFT 元件等静电破坏。

[0117] 另外,优选在接近第 1 基板 12 的布线层(优选为最近的布线层)连接短路布线 66。通过这样,能够在制造过程中在较早的阶段形成短路布线 66,所以能够保护之后形成的布线和 / 或接触孔等不受静电影响。

[0118] 在步骤 S12 中,形成像素电极 27。具体地说,与 TFT 元件等的形成同样,使用众所周知的成膜技术、光刻技术以及蚀刻技术,在第 1 基板 12 上的 TFT 元件 33 的上方形成像素电极 27。

[0119] 在步骤 S13 中,在像素电极 27 的上方形成第 1 取向膜 28。作为第 1 取向膜 28 的制造方法,能够使用例如对氧化硅(SiO_2)等无机材料进行斜向蒸镀的斜向蒸镀法。通过上面,元件基板 200 侧完成。

[0120] 接下来,对相对基板 300 侧的制造方法进行说明。首先,在步骤 S21 中,在由石英基板等透光性材料构成的第 2 基板 13 上,使用众所周知的成膜技术、光刻技术以及蚀刻技术,形成公共电极 31。

[0121] 在步骤 S22 中,在公共电极 31 上形成第 2 取向膜 32。第 2 取向膜 32 的制造方法与第 1 取向膜 28 同样,例如,使用斜向蒸镀法。通过上面,相对基板 300 侧完成。接下来,对将元件基板 200 与相对基板 300 贴合的方法进行说明。

[0122] 在步骤 S31 中,在元件基板 200 上涂敷密封件 14。详细地说,使元件基板 200 与涂料器(也可以是喷出装置)的相对的位置关系变化,在元件基板 200 上的显示区域 19 的周缘部(以包围显示区域 19 的方式)涂敷密封件 14。

[0123] 在步骤 S32 中,将元件基板 200 与相对基板 300 贴合。具体地说,经由涂敷于元件基板 200 的密封件 14 将元件基板 200 与相对基板 300 贴合。更具体地说,一边确保基板 12、13 的俯视的纵向和 / 或横向的相互位置精度一边进行。

[0124] 在步骤 S33 中,从注入口 16(参照图 3)向构造体的内部注入液晶,然后,将注入口 16 封闭。在封闭时,使用例如树脂等封闭件 17。

[0125] 在步骤 S34 中,从母基板 100 分割为多个液晶装置 11。具体地说,如图 10(c) 所示,通过沿着划线 65 分割,切出为多个液晶装置 11,并且将短路布线 66 切断为布线 66a 与布线 66b,将第 1 外部连接用端子 23a 与第 2 外部连接用端子 23b 电切断。由此,在第 1 外部连接用端子 23a 与第 2 外部连接用端子 23b 之间,能够抑制噪音从一方的端子到达另一方的端子。通过上面,液晶装置 11 完成。

[0126] < 电子设备的结构 >

[0127] 图 11 是表示作为具备上述的液晶装置的电子设备的一例的液晶投影机的结构的模式图。下面,一边参照图 11 一边对具备液晶装置的液晶投影机的结构进行说明。

[0128] 如图 11 所示,液晶投影机 901 形成下述的构造:配置 3 个采用上述的液晶装置 11 的液晶模块,分别作为 RGB 用的光阀 911R、911G、911B 而使用。

[0129] 详细地说,在从金属卤化物灯等白色光源的灯单元 912 产生投射光时,通过 3 块反射镜 913 以及 2 块分色镜 914,分为与 RGB 三原色相对应的光成分 R、G、B,分别向与各色相对应的光阀 911R、911G、911B 导向。特别地,光成分 B 的光程较长,为了防止由此引起的光损失,经由包括入射透镜 915、中继透镜 916、射出透镜 917 的中继透镜系统 918 导向。

[0130] 通过光阀 911R、911G、911B 分别调制的与三原色相对应的光成分 R、G、B 通过分色棱镜 919 再次合成,然后经由投射透镜 920 作为彩色图像投射于屏幕 921。

[0131] 另外,如上所述,并不限于配置有 3 个液晶模块的液晶投影机 901,例如也可以应用于配置有 1 个液晶模块的液晶投影机。

[0132] 这样的结构的液晶投影机 901,通过采用上述的液晶装置 11 的液晶模块,能够抑制耗费的成本,并高效地组装。另外,具备液晶装置 11 的电子设备除了上述的液晶投影机 901,还能够使用于高精细 EVF(Electric View Finder:电子取景器)、便携电话、便携计算机、数码相机、数码摄像机、电视机、显示器、车载设备、音频设备、照明设备等各种电子设备。

[0133] 如上所详细叙述,根据本实施方式的液晶装置 11、液晶装置 11 的制造方法以及电子设备,能够得到下面所示的效果。

[0134] (1) 根据本实施方式的液晶装置 11,通过短路布线 66 将数据线驱动电路 22 与扫描线驱动电路 24 的电源布线(第 1 外部连接用端子 23a 以及第 2 外部连接用端子 23b)电连接,由此能够强化作为静电保护电路的功能。具体地说,能够通过相互连接的第 1 外部连接用端子 23a 以及第 2 外部连接用端子 23b 使静电分散,能够防止局部的静电的带电。由此,能够防止在制造过程中产生的静电集中于一部分,能够强化对于数据线驱动电路 22 以及扫描线驱动电路 24 的静电保护电路的功能。例如,能够防止数据线驱动电路 22 以及扫描线驱动电路 24 中所具备的晶体管、半导体元件、二极管由于静电而破坏。另外,电源布线那样的同电位的布线增加,所以能够减小与电荷量相对的电位的变位,能够强化静电保护电路的功能。

[0135] (2) 根据本实施方式的液晶装置 11, 在接近第 1 基板 12 的布线层 (例如与扫描线 41 相同层) 连接短路布线 66, 即, 在制造过程中在较早的阶段形成短路布线 66, 所以能够保护之后形成的布线和 / 或电路不受静电影响。

[0136] (3) 根据本实施方式的液晶装置 11 的制造方法, 通过短路布线 66 将电源布线 (信号布线 29、第 1 外部连接用端子 23a 以及第 2 外部连接用端子 23b) 电连接, 由此能够强化作为静电保护电路的功能。具体地说, 能够通过互相连接的电源布线 (信号布线 29) 使静电分散, 能够防止局部的静电的带电。由此, 能够防止在制造过程中产生的静电集中于一部分, 能够强化对于包含数据线驱动电路 22 以及扫描线驱动电路 24 的周边电路的静电保护电路的功能。例如, 能够防止数据线驱动电路 22 以及扫描线驱动电路 24 中所具备的晶体管、半导体元件、二极管由于静电而破坏。另外, 电源布线那样的同电位的布线增加, 所以能够减小与电荷量相对的电位的变位, 能够强化静电保护电路的功能。

[0137] (4) 根据本实施方式的电子设备, 具备强化了制造过程中的静电对策、能够高成品率地制造的液晶装置 11, 所以能够提供具有较高的成本性能比的电子设备。

[0138] 另外, 实施方式并不限定于上述, 也能够以下面的方式实施。

[0139] (变形例 1)

[0140] 如上所述, 短路布线 66 也可以连接电源布线中被给予与预定电位不同的第 2 预定电位 (15V 左右) 的布线 (Vddx、Vddy) 彼此, 而不是连接于作为数据线驱动电路 22 以及扫描线驱动电路 24 的电源布线之一的 GND。具体地说, 数据线驱动电路 22 的布线 (Vddx, 第 3 定电位布线) 与扫描线驱动电路 24 的布线 (Vddy, 第 4 定电位布线) 经由各自的外部连接用端子 23 (第 3 端子, 第 4 端子) 电连接。

[0141] 在连接第 3 端子与数据线驱动电路 22 的第 3 定电位布线上, 电连接有第 3 静电保护电路。在连接第 4 端子与扫描线驱动电路 24 的第 4 定电位布线上, 电连接有第 4 静电保护电路。而且, 相同预定电位的第 3 端子与第 4 端子通过第 2 短路布线电连接。由此, 将相同电位的电源布线彼此连接, 所以能够固定电位, 能够通过相同电位的布线使静电分散。由此, 能够防止电荷集中于一部分, 能够防止晶体管等由于静电而破坏。

[0142] (变形例 2)

[0143] 如上所述, 保护不受静电影响的对象并不限定于数据线驱动电路 22 以及扫描线驱动电路 24 所具备的 TFT 元件 (晶体管), 也包含设置于驱动电路内的半导体元件和 / 或二极管等。

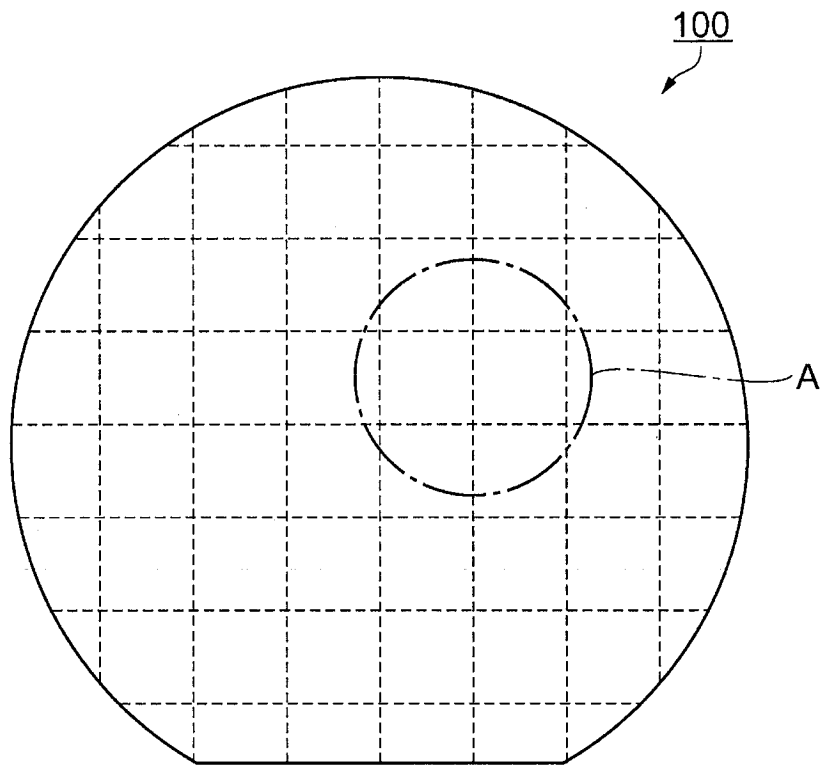


图 1

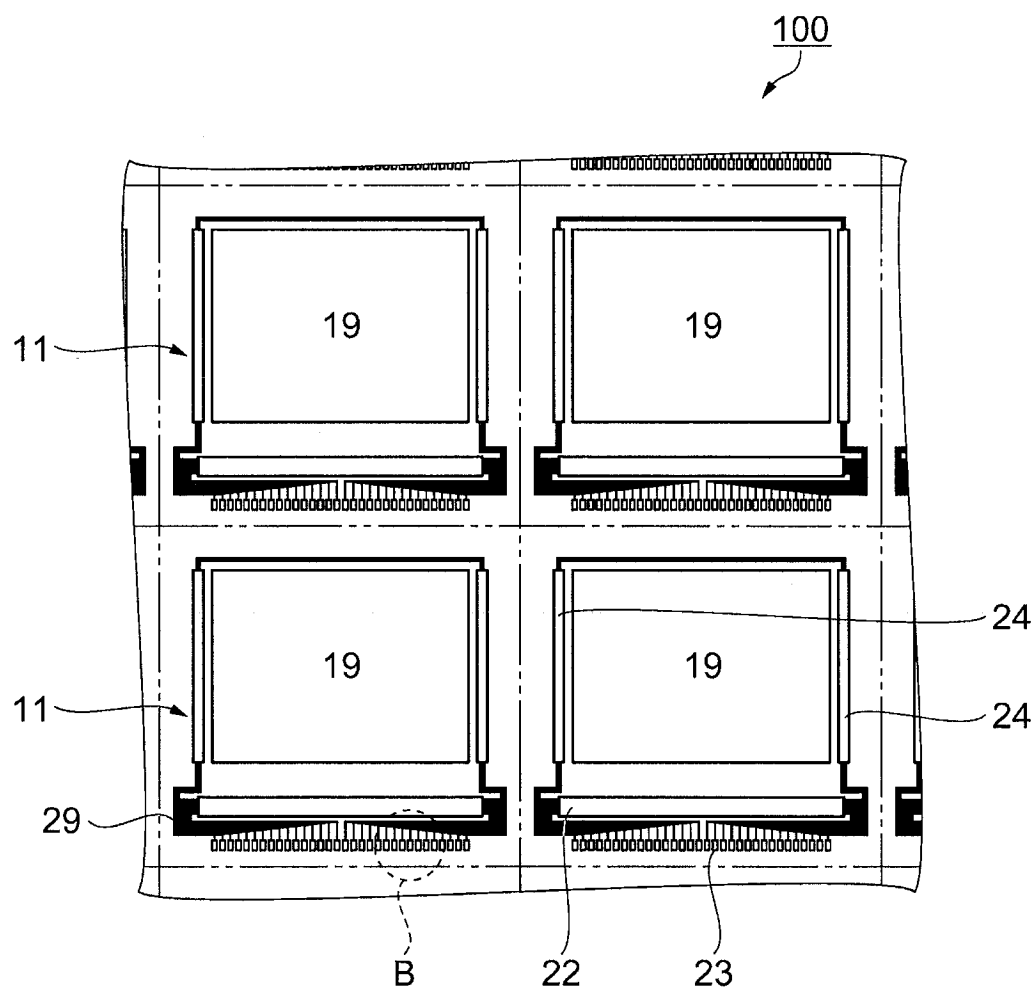


图 2

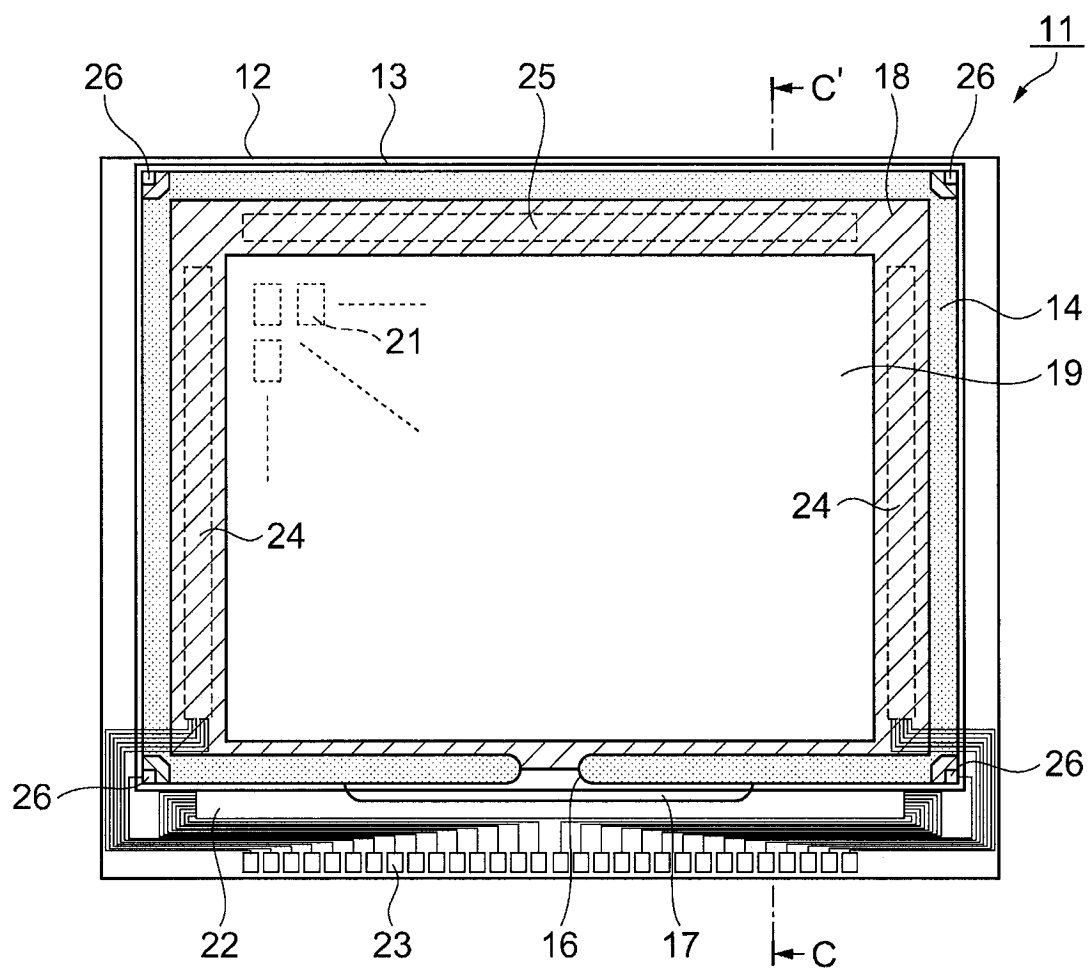


图 3

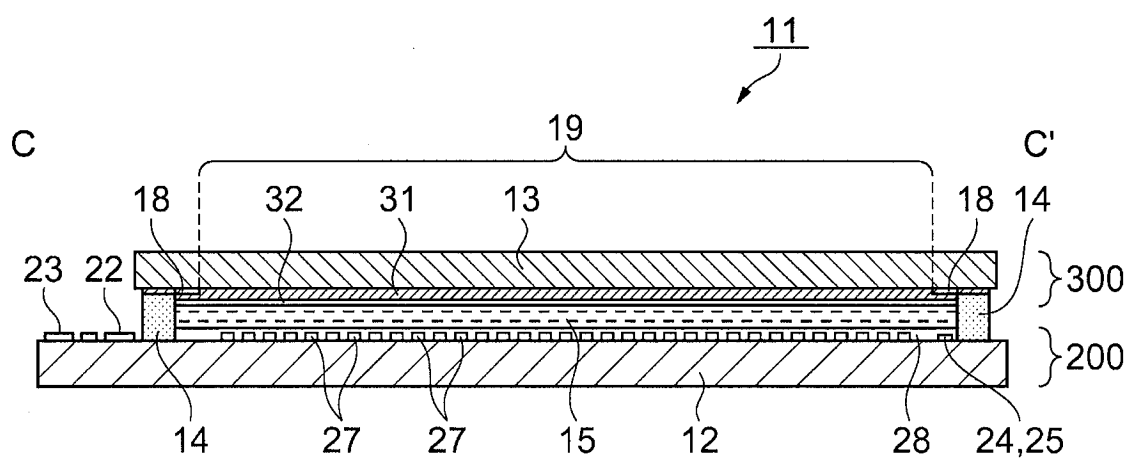


图 4

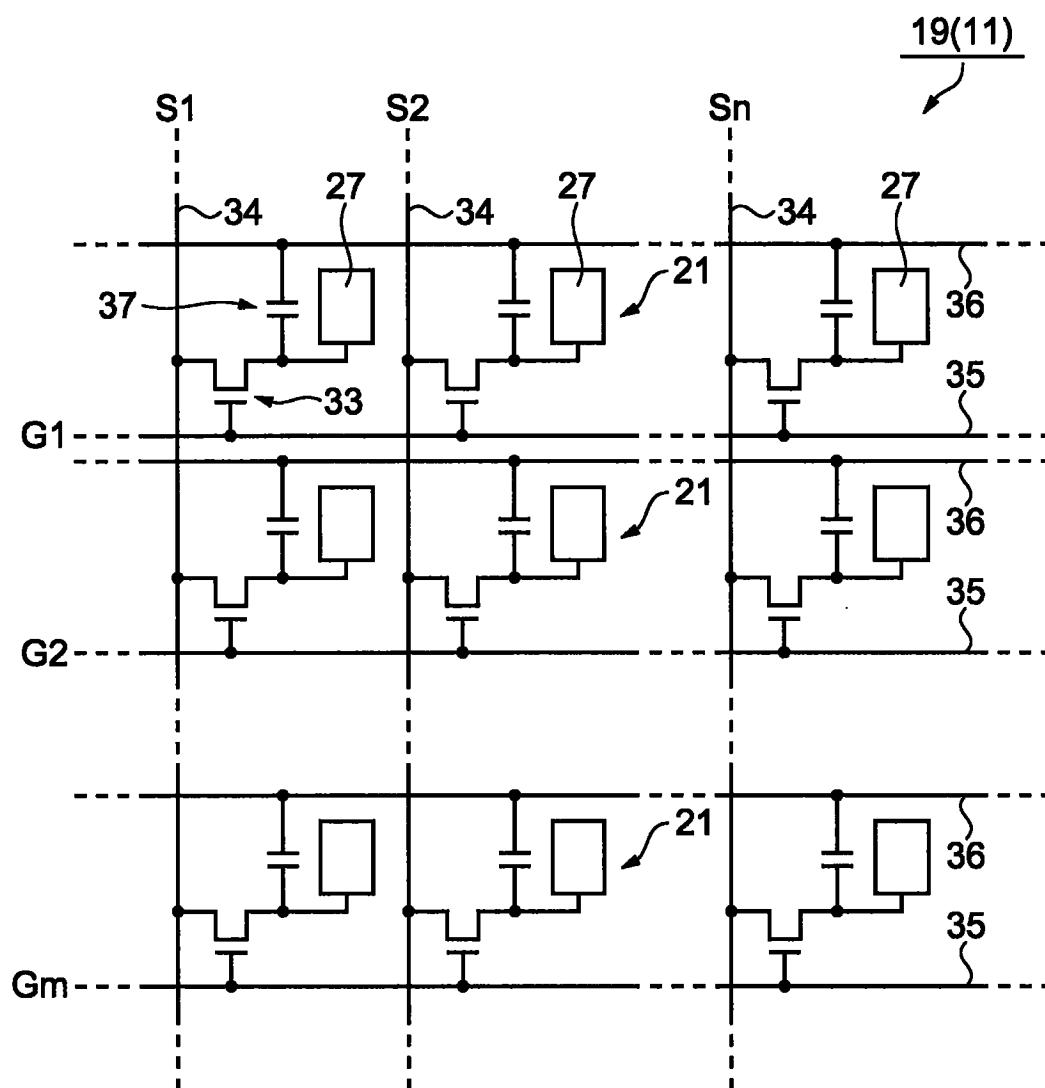


图 5

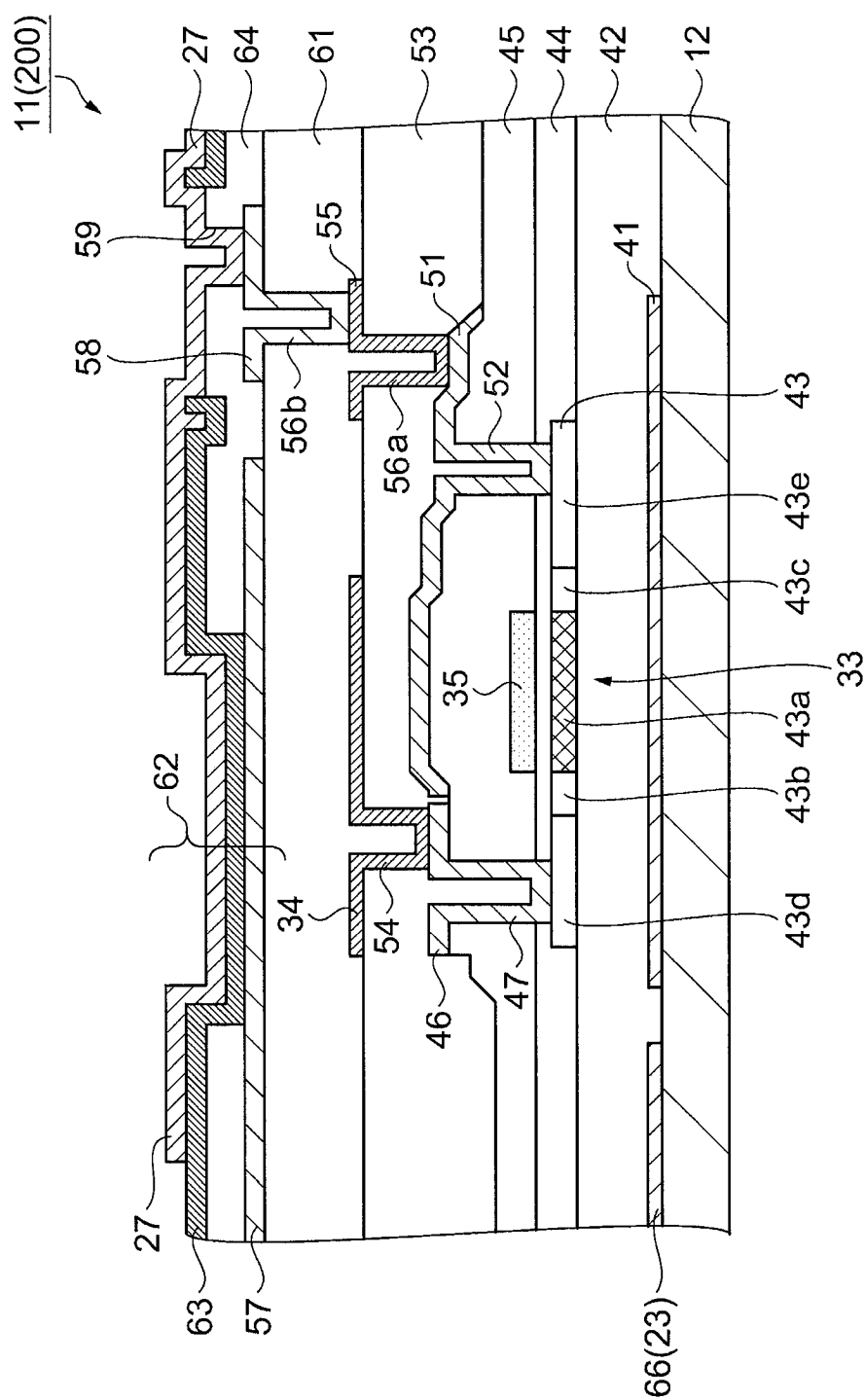


图 6

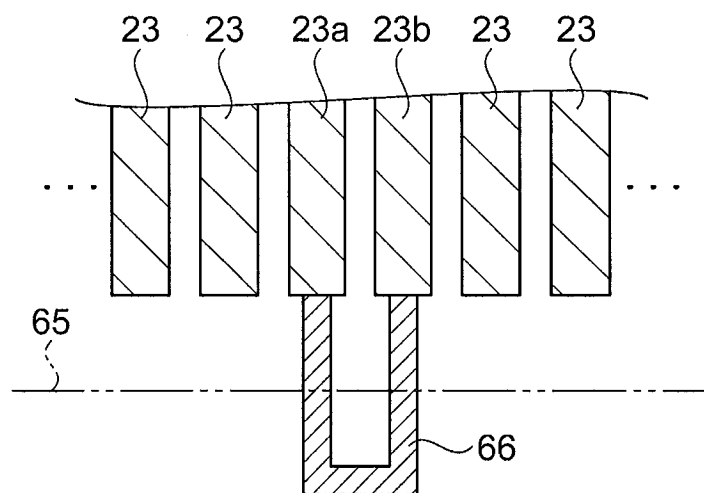


图 7

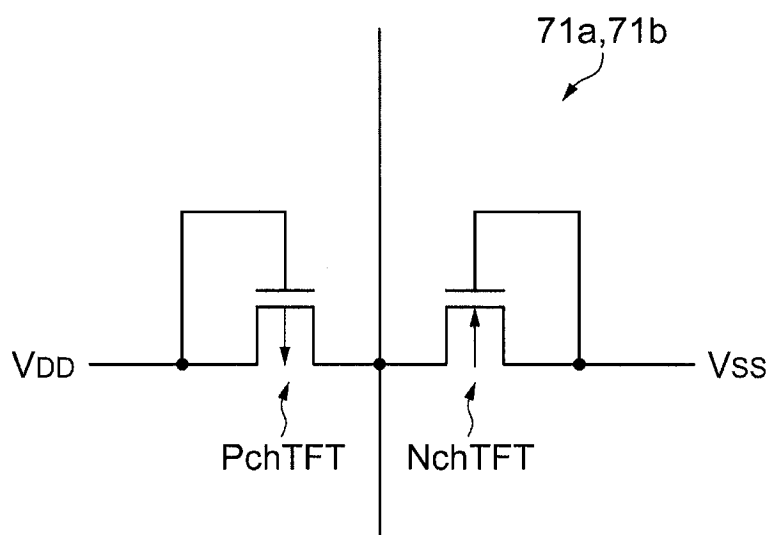


图 8

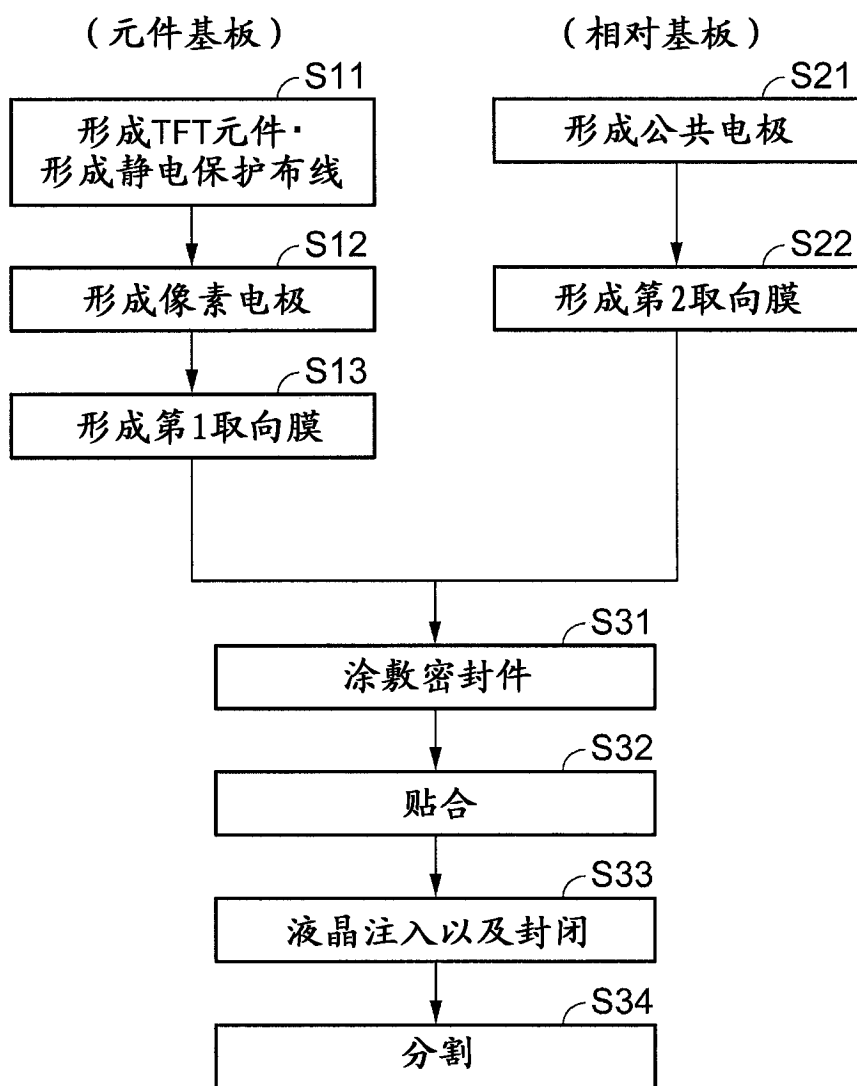


图 9

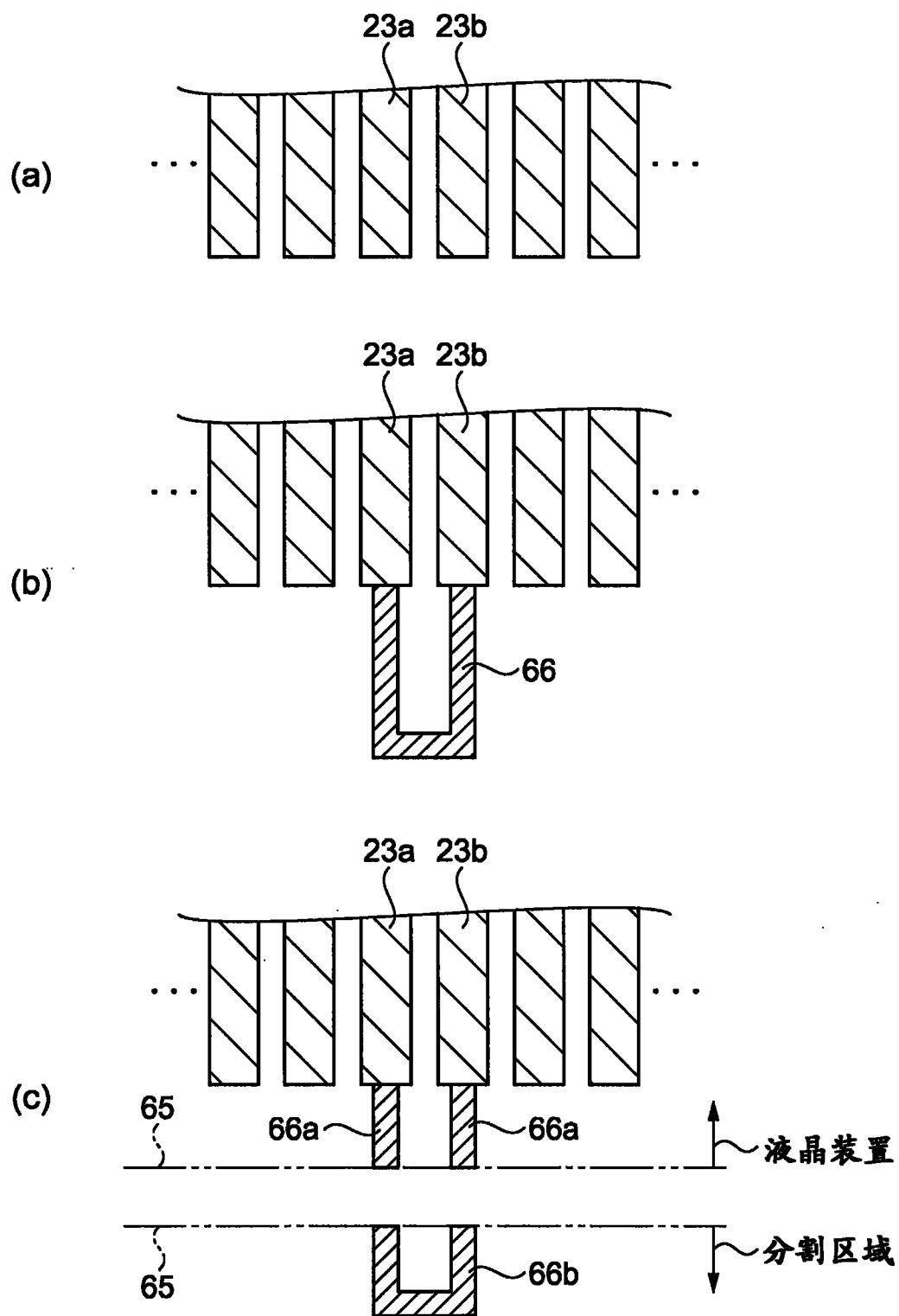


图 10

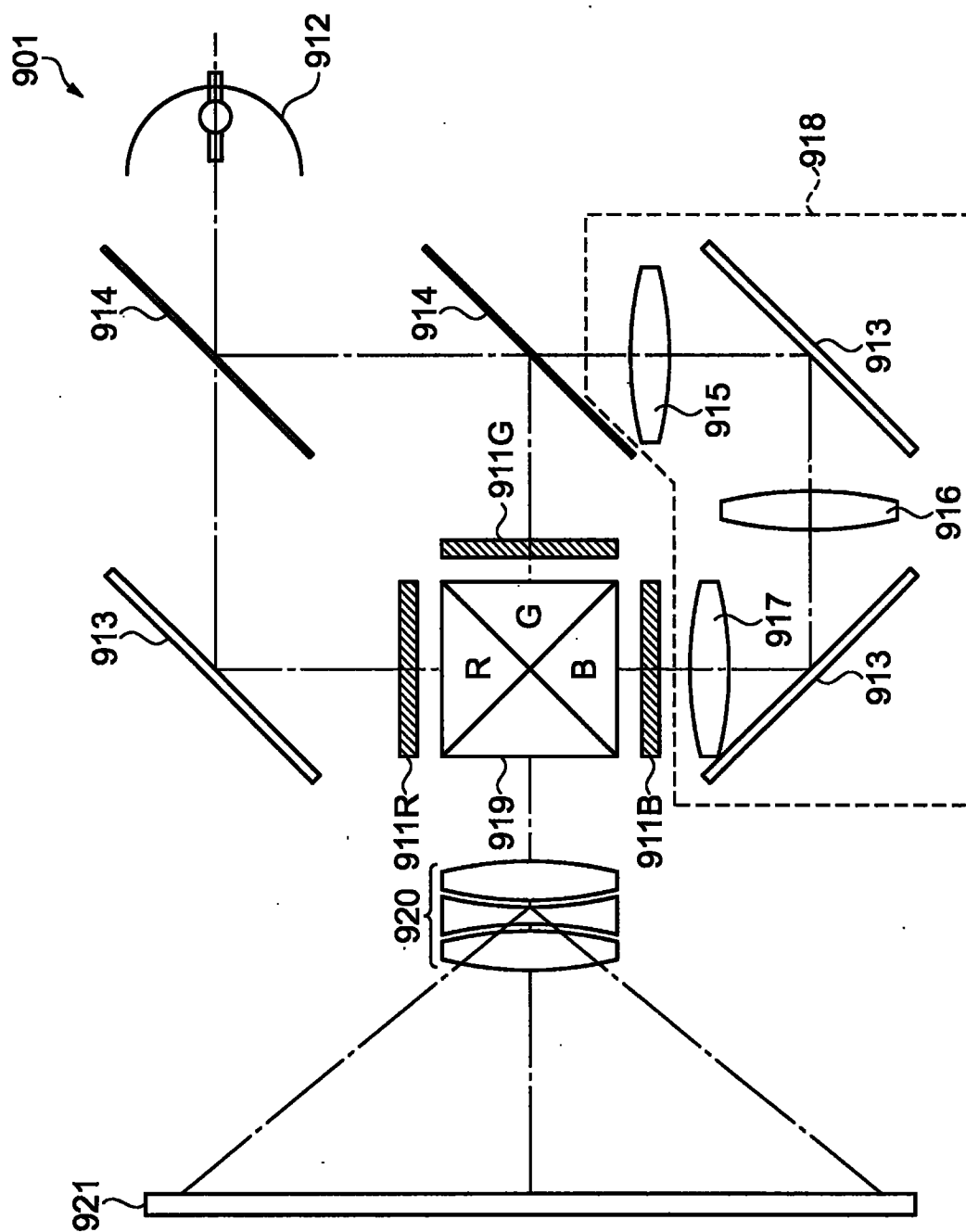


图 11