



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102103289 B

(45) 授权公告日 2015.09.16

(21) 申请号 201010595873.3

CN 101004522 A, 2007. 07. 25,

(22) 申请日 2010.12.16

JP 2009198762 A, 2009.09.03.

US 2001043175 A1, 2001. 11. 22,

(30) 优先权数据

285306/2009 2009. 12. 16 JP

审查员 王明超

(73) 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 石井达也

(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.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

G09G 3/36(2006.01)

(56) 对比文件

JP 2008008939 A, 2008.01.17,

JP 2008008939 A, 2008.01.17,

CN 101021629 A, 2007. 08. 22,

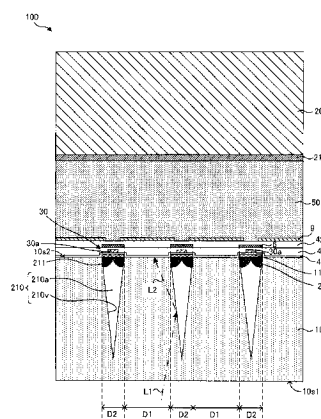
权利要求书1页 说明书10页 附图8页

(54) 发明名称

电光装置及电子设备

(57) 摘要

本发明提供电光装置和电子设备,能例如提高各像素中的光透射率、显示明亮且高品质的图像。电光装置具备:元件基板(10);像素电极(9),设置于元件基板;半导体元件(30),形成于元件基板的至少一部分;以及光反射部(210),包括在上述元件基板的至少一部分所形成的槽(210v);半导体元件配置为,在元件基板上俯视时和光反射部相互重叠,并且配置于以至少覆盖槽的开口部的方式设置的平坦化膜(211)上。



1. 一种电光装置,其特征为,
具备:
元件基板;
配置于上述元件基板的像素电极;
对应于上述像素电极所配置的半导体元件;以及
具有形成于上述元件基板的至少一部分的槽的光反射部,
上述半导体元件配置为,在上述元件基板上俯视时与上述光反射部相互重叠,
在上述半导体元件与上述光反射部之间,以至少覆盖上述光反射部的方式配置有平坦化膜,

上述像素电极配置为,在上述元件基板上俯视时上述像素电极的端部与上述光反射部相互重叠,

上述半导体元件配置在上述像素电极与上述平坦化膜之间。

2. 根据权利要求 1 所述的电光装置,其特征为,
上述平坦化膜配置为,填埋上述槽的至少一部分。

3. 根据权利要求 2 所述的电光装置,其特征为,
上述光反射部在上述槽的内部包括空气层。

4. 根据权利要求 2 所述的电光装置,其特征为,
上述光反射部在上述槽的内部包括真空层。

5. 根据权利要求 2 所述的电光装置,其特征为,
上述光反射部在上述槽的内部包括金属层。

6. 根据权利要求 1 所述的电光装置,其特征为,
具备以与上述元件基板对向的方式配置的对向基板,在上述对向基板,在与在上述元件基板上相邻的上述像素电极之间对应的位置不具备遮光膜。

7. 一种电子设备,其特征为,
具备权利要求 1 到 6 中任一项所述的电光装置。

电光装置及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及如液晶装置等的电光装置及具备该电光装置的如液晶投影机等电子设备的技术领域。

背景技术

[0002] 作为这种电光装置,有一种在形成有像素电极及像素开关用 TFT(Thin Film Transistor, 薄膜晶体管)的 TFT 阵列基板和形成有对向电极的对向基板之间夹持作为电光物质的液晶而成的液晶装置。在这种液晶装置中,为了提高从对向基板侧入射的入射光的利用效率,有时把与各像素对应的棱镜装入对向基板(例如参见专利文献 1)。

[0003] 另一方面,例如在专利文献 2 中,公示出一种通过在 TFT 阵列基板形成槽部,在该槽部的斜面形成反射膜,并且在该槽部内配置像素开关用 TFT,来提高像素中的光透射率及对像素开关用 TFT 的遮光性的技术。

[0004] 专利文献 1:特开 2009-204649 号公报

[0005] 专利文献 2:特开 2009-198762 号公报

[0006] 但是,例如根据专利文献 1 中所公示的技术,存在下述这样的技术性问题,即由于在对向基板形成了棱镜,因而在制造过程中将 TFT 阵列基板和対向基板例如利用密封件相互贴合时,有在这些基板间发生相对的位置偏离(也就是 TFT 阵列基板和対向基板之间的位置对合偏离)的可能性。若发生了这种位置偏离,则各像素的开口区域(也就是在各像素中出射用于显示的光的区域)因棱镜而收窄,使各像素中的光透射率下降。

[0007] 再者,例如根据专利文献 2 中所公示的技术,存在下述这样的技术性问题,即若为了在槽部内配置像素开关用 TFT 而将该槽部形成得比较大,则各像素的开口区域因槽部而收窄,有可能使各像素中的光透射率下降。

发明内容

[0008] 本发明是例如鉴于上述问题所在而做出的,其目的为,提供例如可以提高各像素中的光透射率,能够显示明亮且高品质的图像的电光装置及具备这种电光装置的电子设备。

[0009] 本发明所涉及的电光装置为了解决上述问题,其特征为,具备:元件基板;像素电极,设置于该元件基板上;半导体元件,对应于上述像素电极来设置;以及光反射部,包括在上述元件基板的至少一部分所形成的槽;上述半导体元件配置为,在上述元件基板上俯视时和上述光反射部相互重叠,并且配置于以至少覆盖上述槽的开口部的方式设置的平坦化膜上。

[0010] 本发明的电光装置例如在设置有像素电极及与该像素电极电连接的例如作为像素开关用 TFT 等的半导体元件的元件基板和设置有与像素电极对向的对向电极的对向基板之间,夹持如液晶等的电光物质而成。在该电光装置的工作时,通过给像素电极有选择地供给图像信号,来进行排列了多个像素电极的像素区域(或者图像显示区域)上的图像显

示。还有,图像信号例如通过使得电连接在数据线及像素电极间的例如作为像素开关用 TFT 等的半导体元件导通及截止,而按预定的定时例如从数据线经由半导体元件供给到像素电极。

[0011] 根据本发明的电光装置,像素电极及半导体元件例如设置在元件基板上的、和被入射光的一方基板面不同的另一方基板面,在进行图像显示时,例如相对于元件基板及对向基板间所夹持的如液晶等电光物质而言,从光源入射的光不是从对向基板侧、而是从元件基板侧入射,在如液晶等的电光物质中相应于其取向状态而透射,从对向基板侧作为显示光出射。

[0012] 在本发明中特别是,在元件基板形成了光反射部。光反射部在元件基板的至少一部分开出例如 V 状的槽而成。光反射部例如设置于元件基板的另一方基板面的非开口区域的一部分。光反射部典型的是,在槽内例如具有真空层、空气层、金属层、绝缘层等。

[0013] 因而,可以利用光反射部,使从元件基板的如一方基板面侧向非开口区域入射的光以向开口区域射出的方式进行反射。还有,这里所谓的“开口区域”指的是,例如在像素区域内按每个像素射出用于显示的光的区域(换言之,是在像素区域内实际上进行利用电光物质的电光工作的区域),所谓的“非开口区域”指的是,例如像素区域之中除开口区域外的区域,也就是说,例如在像素区域内不按每个像素射出用于显示的光的区域(也就是在像素区域内实际上不进行利用电光物质的电光工作的区域)。利用光反射部,就可以例如使从元件基板的一方基板面侧入射的光,以向每个像素的开口区域射出的方式在该光反射部与元件基板的边界面处进行反射。

[0014] 从而,可以利用光反射部,提高从光源入射的光的利用效率(换言之,是各像素中的光透射率)。

[0015] 再者,在本发明中特别是,半导体元件其配置为,在元件基板上俯视时和光反射部相互重叠,并且配置于以至少覆盖槽的开口部的方式设置的平坦化膜上。因而,可以利用光反射部遮挡从元件基板的如一方基板面侧向半导体元件射出的光。也就是说,可以利用光反射部,提高对半导体元件的遮光性。从而,可以减低例如作为像素开关用 TFT 的半导体元件中的光漏泄电流,能够使显示图像的对比度比率得到提高。除此之外,半导体元件配置在平坦化膜上,在形成于元件基板的构成光反射部的槽内不配置。因而,例如和假使在形成于元件基板的槽内配置半导体元件的情形进行比较,可以减少各像素的开口区域因槽而被收窄的状况,能够提高各像素中的光透射率。

[0016] 如同上面所说明的那样,根据本发明的电光装置,可以提高各像素中的光透射率以及对半导体元件的遮光性。其结果为,能够显示明亮且高品质的图像。

[0017] 在本发明的电光装置的其他方式中,上述平坦化膜填埋上述槽的至少一部分。

[0018] 根据该方式,由于在填埋槽的至少一部分的平坦化膜上形成半导体元件,因而可以减少或者防止半导体元件的元件特性因光反射部而发生变化。再者,通过由平坦化膜填埋槽的至少一部分,可以将半导体元件配置为使之与光反射部重叠。

[0019] 在本发明的电光装置的其他方式中,上述光反射部在上述槽内具有空气层。

[0020] 根据该方式,可以使从元件基板的如一方基板面侧入射的光,以向每个像素的开口区域射出的方式,在光反射部的空气层和元件基板之间的边界面处可靠地进行反射。再者,和假使例如将光反射部的槽内利用如金属等的反射材料来填埋的情形进行比较,可以

使制造过程简单化。

[0021] V 状的槽（反射部、棱镜）的角度被确定为，以便在元件基板和空气层之间的界面处发生“全反射”地，使得光的入射角达到临界角以上。该角度由非开口区域的幅度，也就是棱镜底边的长度和棱镜的深度来确定。为了使空气层作为光反射部来发挥作用，将 V 的角度以满足上述条件的方式进行了设计。

[0022] 在本发明的电光装置的其他方式中，上述光反射部在上述槽内具有真空层。

[0023] 根据该方式，可以使从元件基板的如一方基板面侧入射的光，以向每个像素的开口区域射出的方式，在光反射部的真空层和元件基板之间的边界面处可靠地进行反射。再者，和假使例如将光反射部的槽内利用如金属等的反射材料来填埋的情形进行比较，可以使制造过程简单化。

[0024] 这种情况下，也和空气层的情形相同，V 的角度（由非开口区域的幅度，也就是棱镜底边的长度和棱镜的深度来确定）被确定为，以便在元件基板和真空层之间的界面处发生“全反射”地，使得光的入射角达到临界角以上。为了使真空层作为光反射部来发挥作用，将 V 的角度以满足上述条件的方式进行了设计。

[0025] 在本发明的电光装置的其他方式中，上述光反射部在上述槽内具有金属层。

[0026] 根据该方式，可以使从元件基板的如一方基板面侧入射的光，以向每个像素的开口区域射出的方式，在光反射部的金属层和元件基板之间的边界面处可靠地进行反射。再者，例如可以减少假使光反射部在槽内具有空气层的场合时在制造过程中可能产生的、伴随周围气压变化的来自槽内的空气泄漏，能够提高装置的可靠性。

[0027] 在本发明的电光装置的其他方式中，具备对向基板，其配置为与上述元件基板对向；在上述对向基板上，在与在上述元件基板上相邻的上述像素电极之间对应的位置不具备遮光膜。

[0028] 根据该方式，可以避免因元件基板和对向基板之间的相对位置偏离引起的开口率下降。

[0029] 本发明的作用及其他优势将通过下面说明的用来实施发明的最佳方式得以明确。

附图说明

[0030] 图 1 是表示第 1 实施方式所涉及的液晶装置的整体构成的俯视图。

[0031] 图 2 是图 1 的 H-H' 线剖面图。

[0032] 图 3 是第 1 实施方式所涉及的液晶装置的多个像素部的等效电路图。

[0033] 图 4 是表示第 1 实施方式所涉及的液晶装置的相邻的多个像素部的构成的剖面图。

[0034] 图 5 是表示第 1 实施方式所涉及的液晶装置的开口区域及非开口区域的俯视图。

[0035] 图 6 是表示第 1 实施方式所涉及的液晶装置的制造过程的各工序的工序图（之 1）。

[0036] 图 7 是表示第 1 实施方式所涉及的液晶装置的制造过程的各工序的工序图（之 2）。

[0037] 图 8 是表示第 1 实施方式所涉及的液晶装置的制造过程的各工序的工序图（之 3）。

[0038] 图 9 是表示第 1 实施方式所涉及的液晶装置的制造过程的各工序的工序图（之 4）。

[0039] 图 10 是表示第 2 实施方式所涉及的液晶装置的相邻的多个像素部的构成的剖面图。

[0040] 图 11 是表示第 3 实施方式所涉及的液晶装置的相邻的多个像素部的构成的剖面图。

[0041] 图 12 是表示作为使用电光装置电子设备一例的投影机的构成的俯视图。

[0042] 符号说明

[0043] 9…像素电极, 10…TFT 阵列基板, 20…对向基板, 21…对向电极, 30…TFT, 50…液晶层, 210、220、230…光反射部, 210a、230a…空气层, 221…金属层, 210v…槽, D1…开口区域, D2…非开口区域

具体实施方式

[0044] 下面, 对于本发明的实施方式, 一边参照附图一边进行说明。在下面的实施方式中, 将采取作为本发明的电光装置一例的驱动电路内置型 TFT 有源矩阵驱动方式的液晶装置为例。

[0045] < 第 1 实施方式 >

[0046] 对于第 1 实施方式所涉及的液晶装置, 参照图 1 到图 9 进行说明。

[0047] 首先, 对于本实施方式所涉及的液晶装置的整体构成, 参照图 1 及图 2 进行说明。

[0048] 图 1 是表示本实施方式所涉及的液晶装置的构成的俯视图, 图 2 是图 1 的 H-H' 线剖面图。

[0049] 在图 1 及图 2 中, 在本实施方式所涉及的液晶装置 100 中, 本发明所涉及的作为“元件基板”一例的 TFT 阵列基板 10 和对向基板 20 相对配置。TFT 阵列基板 10 和对向基板 20 的各自例如由玻璃和 / 或石英基板等构成。在 TFT 阵列基板 10 和对向基板 20 之间封入液晶层 50, TFT 阵列基板 10 和对向基板 20 通过在位于图像显示区域 10a 周围的密封区域所设置的例如包含光固化型树脂、热固化型树脂等的密封件 52, 相互粘接。

[0050] 在图 1 中, 在周边区域之内, 在位于配置有密封件 52 的密封区域外侧的区域, 数据线驱动电路 101 及外部电路连接端子 102 沿着 TFT 阵列基板 10 的一边进行设置。在沿该一边的比密封区域靠内侧, 设置有取样电路 7。另外, 扫描线驱动电路 104 设置在沿与该一边相邻的 2 条边的密封区域内侧。另外, 在 TFT 阵列基板 10 上, 在与对向基板 20 的 4 个边角部对向的区域, 配置通过上下导通件 107 连接两个基板之间所用的上下导通端子 106。利用它们, 可以在 TFT 阵列基板 10 和对向基板 20 之间取得电导通。

[0051] 在 TFT 阵列基板 10 上形成引绕布线 90, 用来电连接外部电路连接端子 102 与数据线驱动电路 101、扫描线驱动电路 104 及上下导通端子 106 等。

[0052] 在图 2 中, 在 TFT 阵列基板 10 上, 形成装入了像素开关用 TFT 和 / 或扫描线、数据线等布线的叠层结构。在图像显示区域 10a, 在像素开关用 TFT 和 / 或扫描线、数据线等布线的上层, 含有 ITO (Indium Tin Oxide, 氧化铟锡) 等透明材料的像素电极 9 设置成矩阵状。在像素电极 9 上形成取向膜。另一方面, 在对向基板 20 的、和 TFT 阵列基板 10 之间的对向面上, 含有 ITO 等透明材料的对向电极 21 和多个像素电极 9 对向而形成整面状。在

对向电极 21 上形成取向膜。另外,液晶层 50 例如由一种或者混入了几种向列型液晶后的液晶来形成,在这一对取向膜间取得预定的取向状态。

[0053] 液晶装置 100 在其工作时,通过对液晶层 50 从 TFT 阵列基板 10 侧使入射光入射,使该入射后的入射光相应于液晶层 50 的取向状态透射,向对向基板 20 侧作为显示光进行出射,而在图像显示区域 10a 显示图像。

[0054] 还有,如同参照图 4 及图 5 在后面所述的那样,在 TFT 阵列基板 10 的非开口区域 D2,设有光反射部 210,提高了各像素中的光透射率。

[0055] 还有,虽然这里未图示,但是在 TFT 阵列基板 10 上,除了数据线驱动电路 101、扫描线驱动电路 104 之外,还可以形成对制造过程中和 / 或出厂时的该液晶装置的品质、缺陷等进行检查所用的检查电路及检查用图形等。

[0056] 下面,对于本实施方式所涉及的液晶装置的像素部的电构成,参照图 3 进行说明。

[0057] 图 3 是液晶装置的构成图像显示区域的形成为矩阵状的多个像素中的各种元件、布线等的等效电路图。

[0058] 在图 3 中,在构成本实施方式所涉及的液晶装置 100 的图像显示区域 10a 的形成为矩阵状的多个像素中,分别形成像素电极 9 和对该像素电极 9 进行开关控制所用的 TFT30,供给图像信号的数据线 6 电连接于该 TFT30 的源。对数据线 6 写入的图像信号 VS1、VS2、...、VS_n 既可以按该顺序以线顺序供给,也可以对相邻的多条数据线 6 彼此,按每组进行供给。还有,TFT30 是本发明所涉及的“半导体元件”的一例。

[0059] 另外,对 TFT 30 的栅电连接扫描线 11,构成为,按预定的定时,以脉冲的方式将扫描信号 G1、G2、...、G_m 按该次序以线顺序施加给扫描线 11。像素电极 9 电连接于 TFT30 的漏,通过将作为开关元件的 TFT30 只按一定期间闭合其开关,而按预定的定时写入从数据线 6 供给的图像信号 VS1、VS2、...、VS_n。

[0060] 通过像素电极 9 写入到液晶中的预定电平的图像信号 VS1、VS2、...、VS_n 在其和形成于对向基板 20 (参见图 2) 的对向电极 21 (参见图 2) 之间被保持一定期间。液晶按照所施加的电压电平使得分子集合的取向和 / 或秩序进行变化,由此可以对光进行调制,实现灰度显示。如果是常白模式,则相应于以各像素为单位所施加的电压减少对入射光的透射率,如果是常黑模式,则相应于以各像素为单位所施加的电压增加对入射光的透射率,并且整体上从液晶装置 100 出射具有与图像信号相应的对比度的光。

[0061] 为了防止这里所保持的图像信号出现漏泄,与形成于像素电极 9 与对向电极 21 之间的液晶电容并联,附加了存储电容 70。存储电容 70 的一方电极和像素电极 9 并联,连接到 TFT30 的漏,另一方电极连接到电位固定的电容布线 400,而成为定电位。

[0062] 下面,对于本实施方式所涉及的液晶装置中特征性的光反射部的构成,参照图 4 及图 5 进行说明。

[0063] 图 4 是表示本实施方式所涉及的液晶装置的相邻的多个像素部的构成的剖面图。还有,在图 4 中,为了将各层、各部件设为可在附图上辨认程度的大小,所以按该各层、各部件的每个使比例尺不同。

[0064] 在图 4 中,本实施方式所涉及的液晶装置 100 在 TFT 阵列基板 10 和对向基板 20 之间夹持液晶层 50。在 TFT 阵列基板 10 上,参照图 3 所述的像素部的各电路要件作为图形化并且叠层了的导电膜来构成。更为具体而言,在 TFT 阵列基板 10 上,参照图 3 所述的扫

描线 11、构成 TFT30 的半导体层 30a、数据线 6 及像素电极 9 从下层侧起按该次序进行了叠层。另外,在扫描线 11 和半导体层 30a 之间设置绝缘膜 40,在半导体层 30a 和数据线 6 之间设置绝缘膜 41,在数据线 6 和像素电极 9 之间设置绝缘膜 42。扫描线 11 之中的与半导体层 30a 的沟道区域对向的部分作为 TFT 30 的栅电极来发挥作用,绝缘膜 40 作为对半导体层 30a 和由扫描线 11 的一部分构成的栅电极进行电绝缘的栅绝缘膜,来发挥作用。也就是说,TFT30 作为底栅型的 TFT 来构成。数据线 6 通过在绝缘膜 41 开孔所得的接触孔,电连接到半导体层 30a 的源区域。像素电极 9 通过在绝缘膜 41 及 42 所开孔的接触孔,电连接到半导体层 30a 的漏区域。

[0065] 扫描线 11、半导体层 30a 及数据线 6 设置在 TFT 阵列基板 10 上的除每个像素的开口区域 D1 之外的非开口区域 D2。

[0066] 图 5 是表示本实施方式所涉及的液晶装置的开口区域及非开口区域的俯视图。

[0067] 在图 4 及图 5 中,开口区域 D1 是在图像显示区域 10a(参见图 1)内按每个像素射出用于显示的光的区域,非开口区域 D2 是图像显示区域 10a 之中的除开口区域 D1 外的区域,也就是在图像显示区域 10a 内不按每个像素射出用于显示的光的区域。如图 5 所示,非开口区域 D2 具有将每个像素的开口区域 D1 相互隔开的格子状的平面形状。

[0068] 在图 4 中,在本实施方式中特别是,在 TFT 阵列基板 10 形成了光反射部 210。光反射部 210,在 TFT 阵列基板 10 的设置像素电极 9 等的一侧的基板面 10s2(也就是 TFT 阵列基板 10 的、和使入射光入射的基板面 10s1 不同的基板面)的非开口区域 D2 开出 V 状的槽 210v 而成。光反射部 210 在槽 210v 内具有空气层 210a。在槽 210v 内的空气层 210a 的上层侧,设置有作为本发明所涉及的“平坦化膜”一例的遮光膜 211。遮光膜 211 例如由硅化钨(WSi)、钨(W)等具有遮光性的高熔点金属材料形成。遮光膜 211 其设置为填埋槽 210v 的一部分,并且上层侧例如通过 CMP(Chemical Mechanical Polishing:化学机械研磨)处理等的平坦化处理进行了平坦化。另外,遮光膜 211 覆盖槽 210v 的开口部,减低了其和未设置槽 210v 的部分之间的台阶差。

[0069] 采用这种光反射部 210,就可以使从 TFT 阵列基板 10 的一方基板面 10s1 侧向非开口区域 D2 入射的光,以向每个像素的开口区域 D1 射出的方式在该光反射部 210 和 TFT 阵列基板 10 之间的边界面处进行反射。例如如图 4 所示,从 TFT 阵列基板 10 的基板面 10s1 侧入射到非开口区域 D2 的光 L1 由光反射部 210 进行反射,作为反射光 L2 向开口区域 D1 射出。从而,可以利用光反射部 210,提高从光源入射的光的利用效率(换言之,是各像素中的光透射率)。

[0070] 再者,由于光反射部 210 不是在对向基板 20 侧,而是设置于 TFT 阵列基板 10,因而可以避免例如假使在光反射部 210 设置于对向基板 20 侧时可能产生的、因 TFT 阵列基板 10 和对向基板 20 之间的相对位置偏离引起的开口率(也就是各像素中的相对于整个区域的开口区域 D1 的比率)的下降。也就是说,在 TFT 阵列基板 10,为了防止因 TFT30 的光漏泄导致的显示图像品质的下降而需要对 TFT30 进行遮光所用的遮光膜,在对向基板 20 侧设置光反射部 210 时,需要精密地进行它们之间的位置对合,通过将光反射部 210 设置于 TFT 阵列基板 10,使得基板之间的位置对合的负担得到减轻。因而,根据本实施方式所涉及的液晶装置 100,可以通过光反射部 210 可靠地提高各像素中的光透射率。

[0071] 还有,在本实施方式中,由于在对向基板 20 侧不设置光反射部 210 及例如黑矩阵

等的遮光膜（换言之，在对向基板 20 侧只要至少设置对向电极 21 及取向膜就可以），因而例如和在对向基板 20 侧设置光反射部 210 和 / 或例如黑矩阵等遮光膜的情形进行比较，该液晶装置 100 的制造较为容易，还能够谋求制造过程中工序数的减少及成品率的提高。

[0072] 再者，在本实施方式中特别是，TFT30 及光反射部 210 其配置为，在 TFT 阵列基板 10 上俯视时相互重叠。因而，可以利用光反射部 210 遮挡从 TFT 阵列基板 10 的一方基板面 10s1 侧向 TFT30 射出的光。也就是说，可以利用光反射部 210，提高对 TFT30 的遮光性。从而，可以减少 TFT30 中的光漏泄电流，能够使显示图像的对比度比率得到提高。

[0073] 除此之外，在本实施方式中特别是，TFT30 夹着遮光膜 211 配置在光反射部 210 上，不配置在形成于 TFT30 的构成光反射部 210 的槽 210v 内。因而，例如和假使在形成于 TFT 阵列基板 10 的槽 210v 内配置 TFT 30 的情形进行比较，可以抑制各像素的开口区域 D1 因槽 210v 而被收窄的状况，能够提高各像素中的光透射率。

[0074] 再者，在本实施方式中特别是，光反射部 210 如上所述在槽 210v 内具有空气层 210a。因而，可以使从 TFT 阵列基板 10 的基板面 10s1 侧向非开口区域 D2 入射的光，以向每个像素的开口区域 D1 射出的方式，在光反射部 210 的空气层 210a 和 TFT 阵列基板 10 之间的边界面处可靠地进行反射。再者，和假使例如将槽 210v 内例如利用金属等的反射材料来填埋的情形进行比较，可以使制造过程简化。

[0075] 还有，光反射部 210 也可以在槽 210v 内取代空气层 210a 而具有真空层。这种情况下，可以使从 TFT 阵列基板 10 的基板面 10s1 侧向非开口区域 D2 入射的光，以向每个像素的开口区域 D1 射出的方式，在光反射部 210 的真空层和 TFT 阵列基板 10 之间的边界面处可靠地进行反射。再者，和假使例如将槽 210v 内例如利用金属等的反射材料来填埋的情形进行比较，可以使制造过程简化。

[0076] 另外，在本实施方式中特别是，在平坦化后的遮光膜 211 上形成 TFT30。因而，可以减少或者防止 TFT30 的元件特性因在其下层侧所设置的光反射部 210 而发生变化的状况。

[0077] 如同上面所说明的那样，根据本实施方式所涉及的液晶装置 100，可以提高各像素中的光透射率及对 TFT30 的遮光性。其结果为，能够显示明亮且高品质的图像。

[0078] 下面，对于制造上述本实施方式所涉及的液晶装置的制造方法，参照图 6 到图 9 进行说明。

[0079] 图 6 到图 9 是表示本实施方式所涉及的液晶装置的制造过程的各工序的工序图。还有，图 6 到图 9 对应于图 4 所示的剖面图进行了表示。还有，下面对于形成上述本实施方式所涉及的液晶装置的 TFT 阵列基板 10 侧的构成要件（例如光反射部 210、TFT30 等）的工序，进行主要说明。

[0080] 首先，在图 6 所示的工序中，在例如由玻璃基板等形成的 TFT 阵列基板 10 的基板面 10s2 的非开口区域 D2，例如通过干蚀刻来形成 V 状的槽 210v。此时，以与具有格子状的平面形状的非开口区域 D2（参见图 5）重叠的方式，形成槽 210v。也就是说，槽 210v 形成为，将每个像素的开口区域 D1 相互隔开。换言之，槽 210v 形成为，包围每个像素的开口区域 D1 各自。

[0081] 接下来，在图 7 所示的工序中，通过在 TFT 阵列基板 10 的基板面 10s2，例如采用 CVD (Chemical Vapor Deposition, 化学气相淀积) 法等，堆积例如 WSi、W 等具有遮光性的高熔点金属材料，而使作为遮光膜 211（参见图 4）的前驱膜的遮光膜 211a 成膜。此时，在

不由遮光膜 211a 完全填埋槽 211v 的那种成膜条件（例如 CVD 条件）下形成遮光膜 211a。借此，形成在槽 210v 内具有空气层 210a 的光反射部 210。

[0082] 接下来，在图 8 所示的工序中，通过对遮光膜 211a 施以如 CMP 处理等的平坦化处理，来形成上层侧被平坦化后的遮光膜 211。

[0083] 接下来，在图 9 所示的工序中，将扫描线 11、半导体层 30a 及数据线 6 形成于非开口区域 D2。更为具体而言，首先将扫描线 11 以按 X 方向（参见图 1、图 3 及图 5）延伸的方式形成于遮光膜 211 上。接着，以覆盖 TFT 阵列基板 10 的基板面 10s2 的方式形成绝缘膜 40。接着，以在 TFT 阵列基板 10 上俯视时至少与非开口区域 D2 的扫描线 11 的一部分（也就是作为 TFT30 的栅电极来发挥作用的部分）重叠的方式，形成半导体层 30a。接着，以覆盖 TFT 阵列基板 10 的基板面 10s2 的方式，形成绝缘膜 41。接着，将数据线 6 以按 Y 方向（参见图 1、图 3 及图 5）延伸的方式，形成于绝缘膜 41 上。

[0084] 通过这样形成扫描线 11、半导体层 30a 及数据线 6，来形成 TFT30。这里，在本实施方式中特别是，以在 TFT 阵列基板 10 上俯视时与光反射部 210 重叠的方式，形成 TFT30。因而，可以由光反射部 210 遮挡从 TFT 阵列基板 10 的基板面 10s1 侧向 TFT30 射出的光，能够提高对 TFT30 的遮光性。

[0085] 在图 9 所示的工序中，形成数据线 6 之后，以覆盖 TFT 阵列基板 10 的基板面 10s2 的方式，形成绝缘膜 42。接着，在绝缘膜 42 上的每个像素中例如由 ITO 等的透明材料形成像素电极 9。

[0086] 随后，以夹着液晶层 50 使像素电极 9 和对向电极 21 对向的方式，配置这样形成有 TFT30、像素电极 9 等的 TFT 阵列基板 10 和形成有对向电极 21 的对向基板 20，例如利用密封件进行贴合。

[0087] 这样一来，就可以制造本实施方式所涉及的液晶装置 100。这里，在本实施方式中特别是，由于不是在对向基板 20 侧，而是在 TFT 阵列基板 10 形成光反射部 210，因而可以避免例如假使将光反射部 210 和 / 或黑矩阵等的遮光膜形成于对向基板 20 侧时可能产生的、因 TFT 阵列基板 10 和对向基板 20 之间的相对位置偏离引起的开口率的下降。

[0088] < 第 2 实施方式 >

[0089] 对于第 2 实施方式所涉及的液晶装置，参照图 10 进行说明。

[0090] 图 10 是表示第 2 实施方式所涉及的液晶装置的相邻的多个像素部的构成的剖面图。还有，在图 10 中，对和图 1 到图 9 所示的第 1 实施方式所涉及的构成要件相同的构成要件附上相同的参照符号，对它们的说明适当省略。另外，在图 10 中，将图示 TFT 阵列基板 10 侧的构成，省略液晶层 50 及对向基板 20 侧的构成的图示。

[0091] 在图 10 中，第 2 实施方式所涉及的液晶装置 100b 和上述第 1 实施方式所涉及的液晶装置 100 的不同之处为，取代上述第 1 实施方式中的光反射部 210 而具备光反射部 220、以及未设置上述第 1 实施方式中的遮光膜 211，关于其他的方面，则和上述第 1 实施方式所涉及的液晶装置 100 大致相同地构成。

[0092] 第 2 实施方式所涉及的光反射部 220 和上述第 1 实施方式所涉及的光反射部 210 的不同之处为，在槽 210v 内取代空气层 210a 而具有金属层 221，关于其他的方面，则和上述第 1 实施方式所涉及的光反射部 210 大致相同地构成。

[0093] 在本实施方式中特别是，光反射部 220 在槽 210v 内具有金属层 221。金属层 221

例如由具有光反射性的高熔点金属等的金属形成。因而,可以使从 TFT 阵列基板 10 的基板面 10s1 侧向非开口区域 D2 入射的光,以向每个像素的开口区域 D1 射出的方式,在光反射部 220 的金属层 221 和 TFT 阵列基板 10 之间的边界面处可靠地进行反射。再者,例如可以减少假使光反射部 220 在槽 210v 内具有空气层时在制造过程中可能产生的、伴随周围气压变化的来自槽 210v 内的空气漏泄,能够提高装置的可靠性。还有,金属层 221 也可以由铝等熔点比较低的金属形成。这种情况下,只要将 TFT30 作为 LTPS(Low-temperature poly silicon:低温多晶硅)-TFT 来构成,就可以。

[0094] 本实施方式中的金属层 221 其设置为填埋光反射部 220,覆盖槽 210v 的开口部。另外,和第 1 实施方式所涉及的遮光膜 211 相同,上层部进行平坦化,减低和未设置槽 210v 的部分之间的台阶差而还作为平坦化膜来发挥作用。

[0095] < 第 3 实施方式 >

[0096] 对于第 3 实施方式所涉及的液晶装置,参照图 11 进行说明。

[0097] 图 11 是表示第 3 实施方式所涉及的液晶装置的相邻的多个像素部的构成的剖面图。还有,在图 11 中,对和图 1 到图 9 所示的第 1 实施方式所涉及的构成要件相同的构成要件附上相同的参照符号,关于它们的说明适当省略。另外,在图 11 中,图示 TFT 阵列基板 10 侧的构成,省略了液晶层 50 及对向基板 20 侧的构成的图示。

[0098] 在图 11 中,第 3 实施方式所涉及的液晶装置 100c 和上述第 1 实施方式所涉及的液晶装置 100 的不同之处为,取代上述第 1 实施方式中的光反射部 210 而具备光反射部 230、以及取代上述第 1 实施方式所涉及的遮光膜 211 而具备绝缘膜 43,关于其他的方面,则和上述第 1 实施方式所涉及的液晶装置 100 大致相同地构成。还有,绝缘膜 43 是本发明所涉及的“平坦化膜”的一例。

[0099] 第 3 实施方式所涉及的光反射部 230 在槽 210v 内具有空气层 230a。空气层 230a 通过由绝缘膜 43 堵塞槽 210v 的基板面 10s2 侧,来形成。更为具体而言,通过由绝缘膜 43 的一部分 43a 填埋槽 210v 的基板面 10s2 侧,而在槽 210v 内形成空气层 230a。

[0100] 绝缘膜 43 设置在 TFT 阵列基板 10 上的叠层结构的光反射部 230 与 TFT30 之间,填埋槽 210v 的至少一部分,并且上层侧通过如 CMP 等的平坦化处理进行了平坦化。因而,可以减少或者防止形成于绝缘膜 43 上的 TFT30 的元件特性因光反射部 230 而发生变化的状况。

[0101] < 电子设备 >

[0102] 下面,对于将作为上述电光装置的液晶装置用于各种电子设备中的情形进行说明。

[0103] 首先,对于将该液晶装置作为光阀来使用的投影机,进行说明。图 12 是表示投影机的构成例的俯视图。如该图 12 所示,在投影机 1100 内部,设置有卤素灯等由白色光源构成的灯组件 1102。从该灯组件 1102 所射出的投影光通过在光导向构件 1104 内所配置的 4 片反射镜 1106 及 2 片分色镜 1108,被分离成 RGB 的 3 原色,入射于与各原色对应的作为光阀的液晶面板 1110R、1110B 及 1110G。

[0104] 液晶面板 1110R、1110B 及 1110G 的构成和上述液晶装置相同,是由从图像信号处理电路供给的 R、G、B 原色信号分别进行驱动的。而且,通过这些液晶面板调制后的光从 3 个方向入射于分色棱镜 1112。在该分色棱镜 1112 中,R 及 B 的光折射 90 度,另一方面,G 的

光直行。从而,各色的图像被合成的结果是,通过投影透镜 1114,向屏幕等投影彩色图像。

[0105] 这里,着眼于由各液晶面板 1110R、1110B 及 1110G 得到的显示像,可知由液晶面板 1110G 得到的显示像需要相对由液晶面板 1110R、1110B 得到的显示像进行左右翻转。

[0106] 还有,在液晶面板 1110R、1110B 及 1110G,由于通过分色镜 1108,入射与 R、G、B 的各原色对应的光,因而不需要设置滤色器。

[0107] 还有,除了参照图 12 所说明的电子设备之外,还能举出便携式个人计算机、便携电话机、液晶电视机、取景器式 / 监视器直观式的磁带录像器、汽车导航装置、寻呼机、电子记事本、台式电子计算器、文字处理机、工作站、电视电话机、POS 终端及具备接触式面板的装置等。而且,不言而喻,可以用于这些各种电子设备中。

[0108] 本发明并不限于上述实施方式,而可以在不违反从技术方案及说明书总体领会的发明主旨或构思的范围内适当进行变更,并且伴随那种变更的电光装置及具备该电光装置的电子设备也仍然包括在本发明的技术范围内。

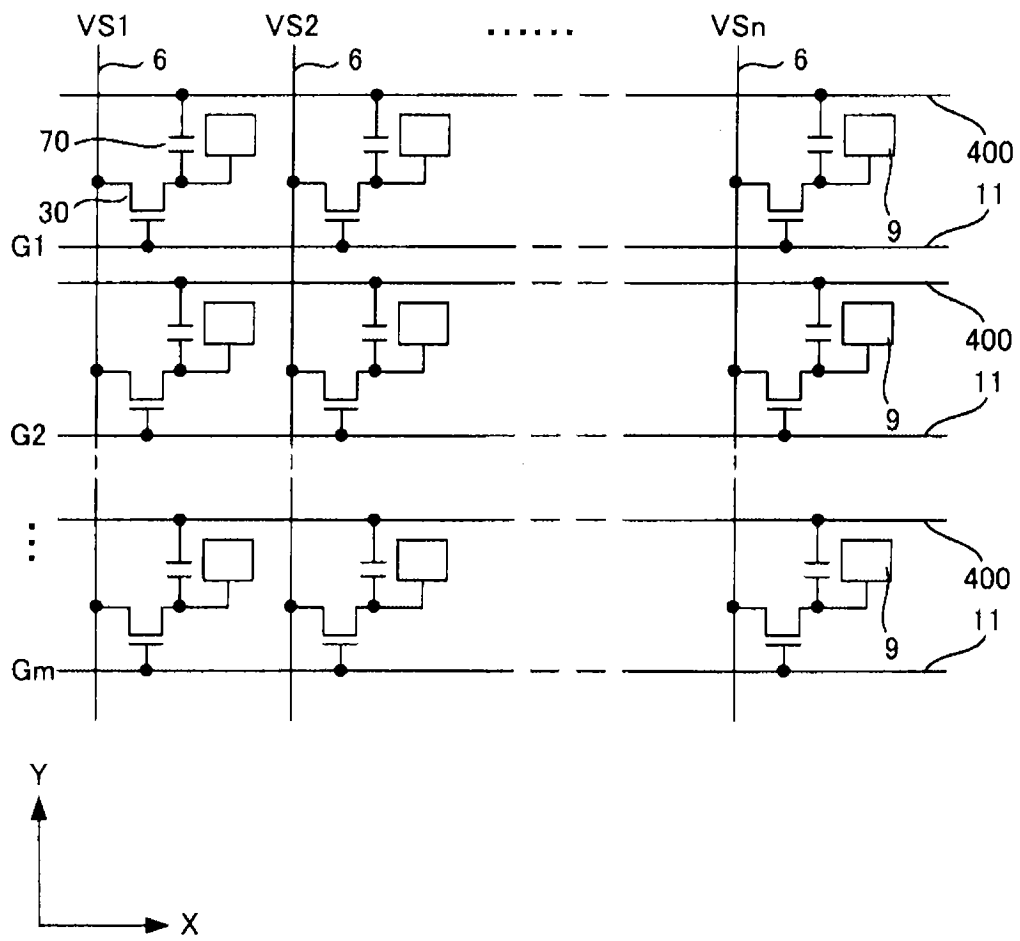


图 3

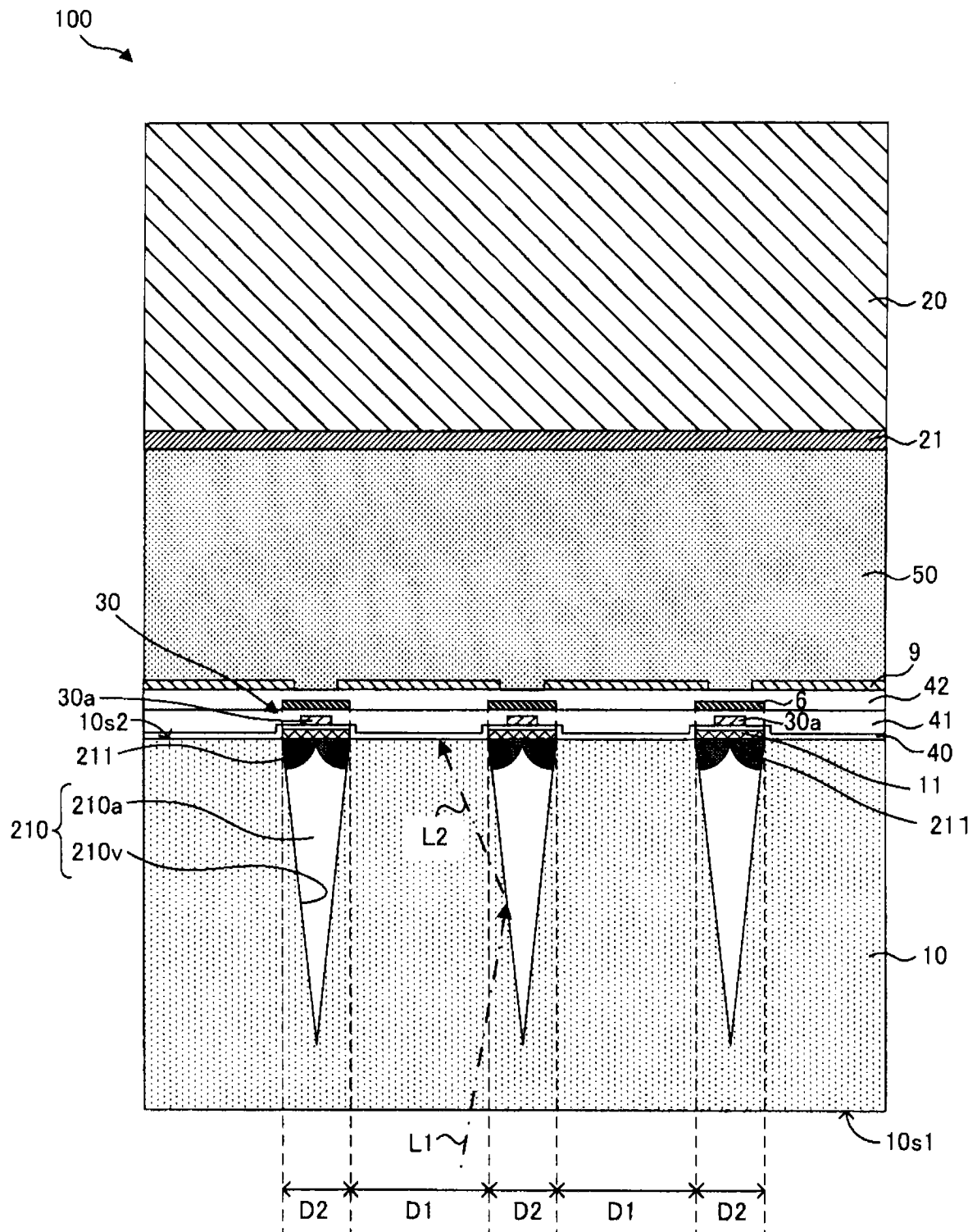


图 4

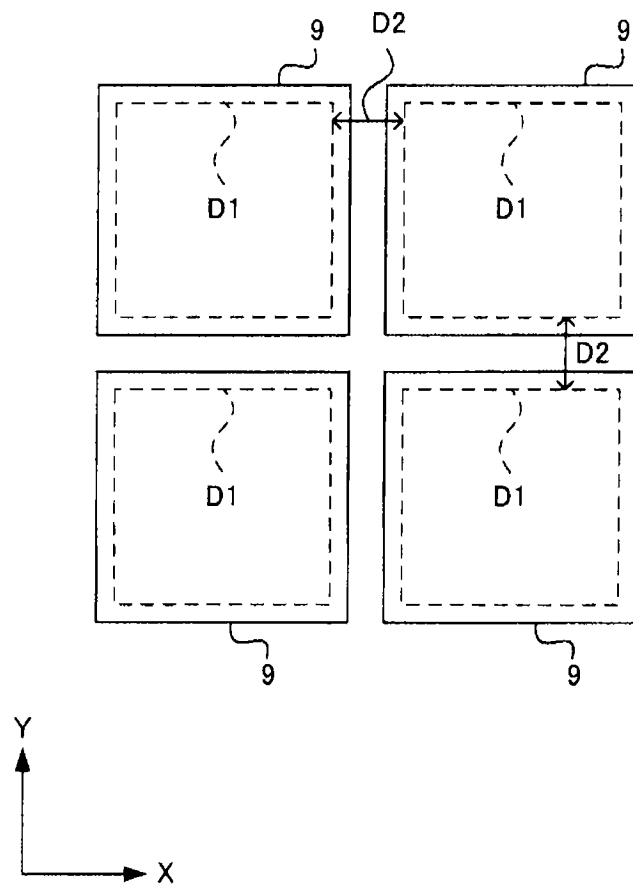


图 5

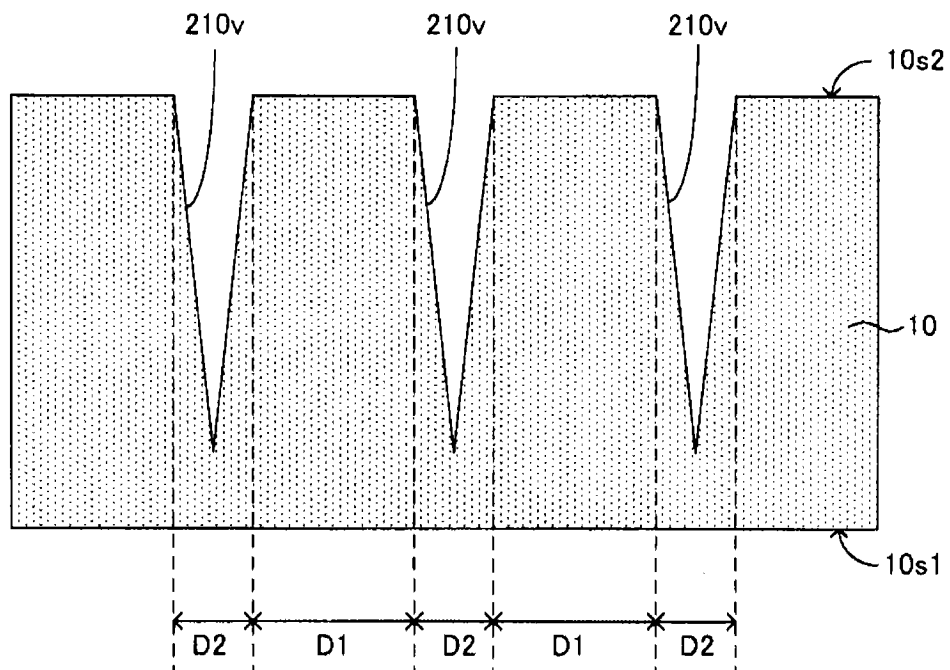


图 6

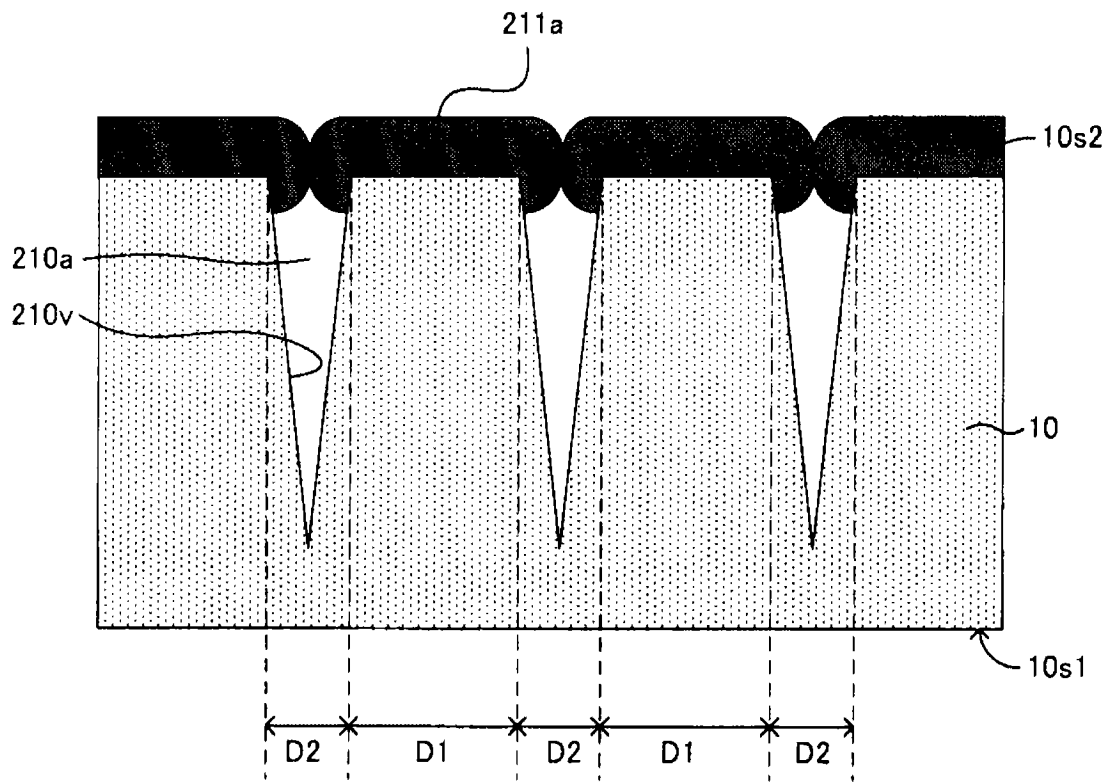


图 7

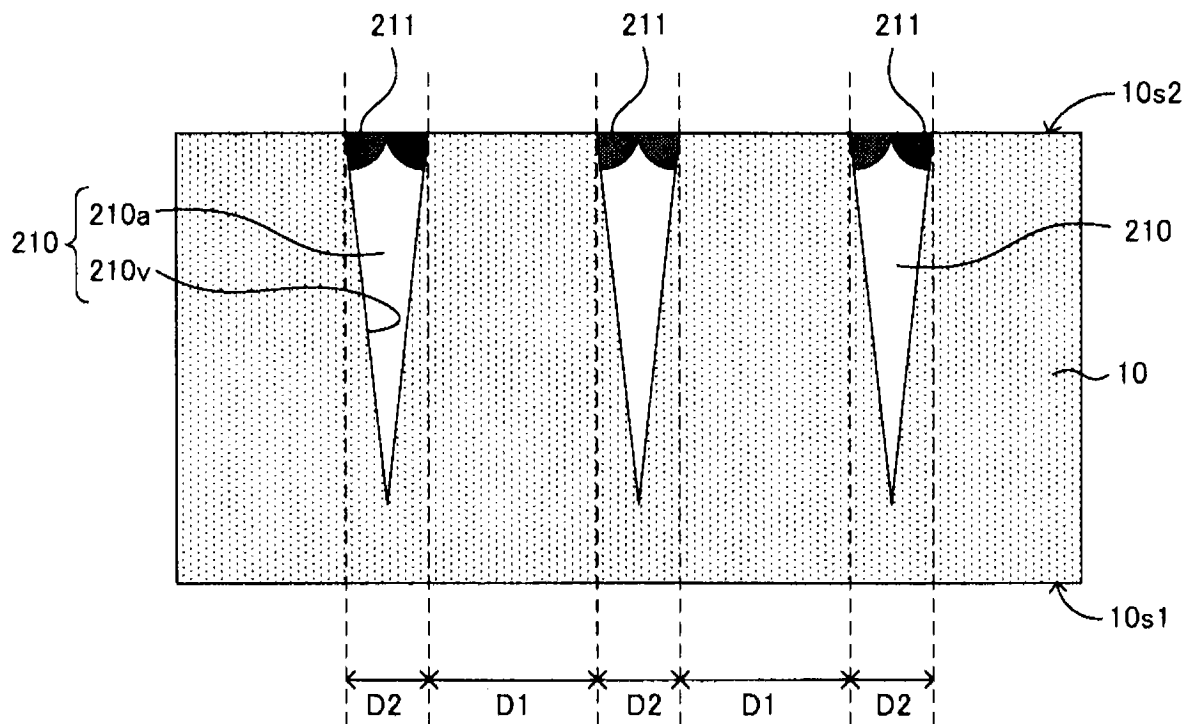


图 8

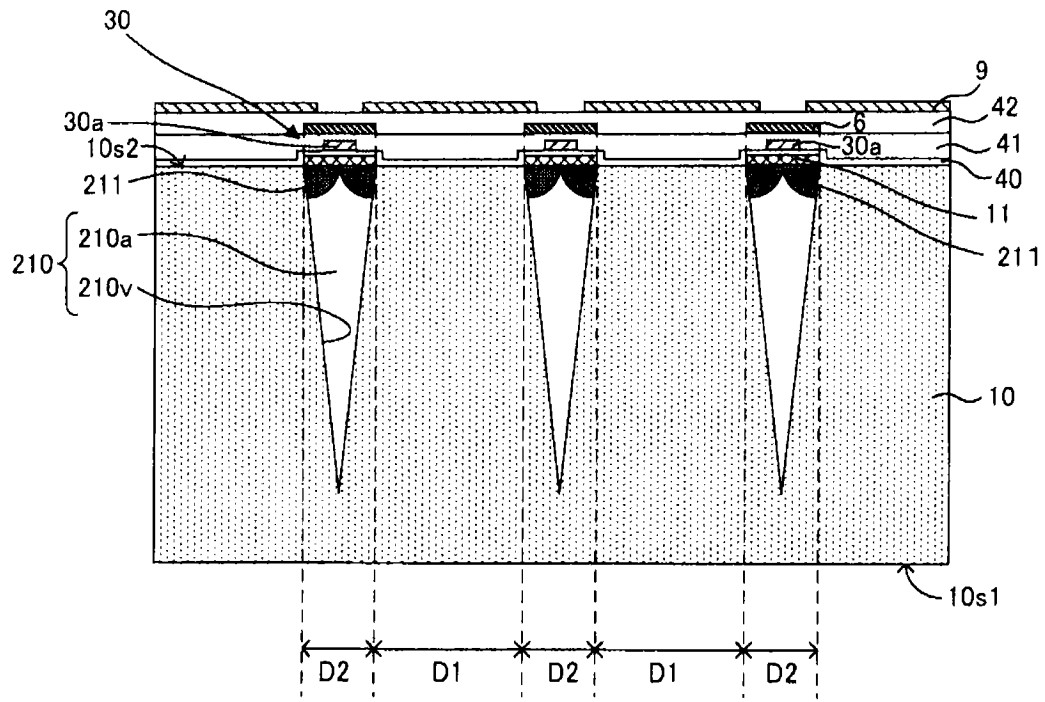


图 9

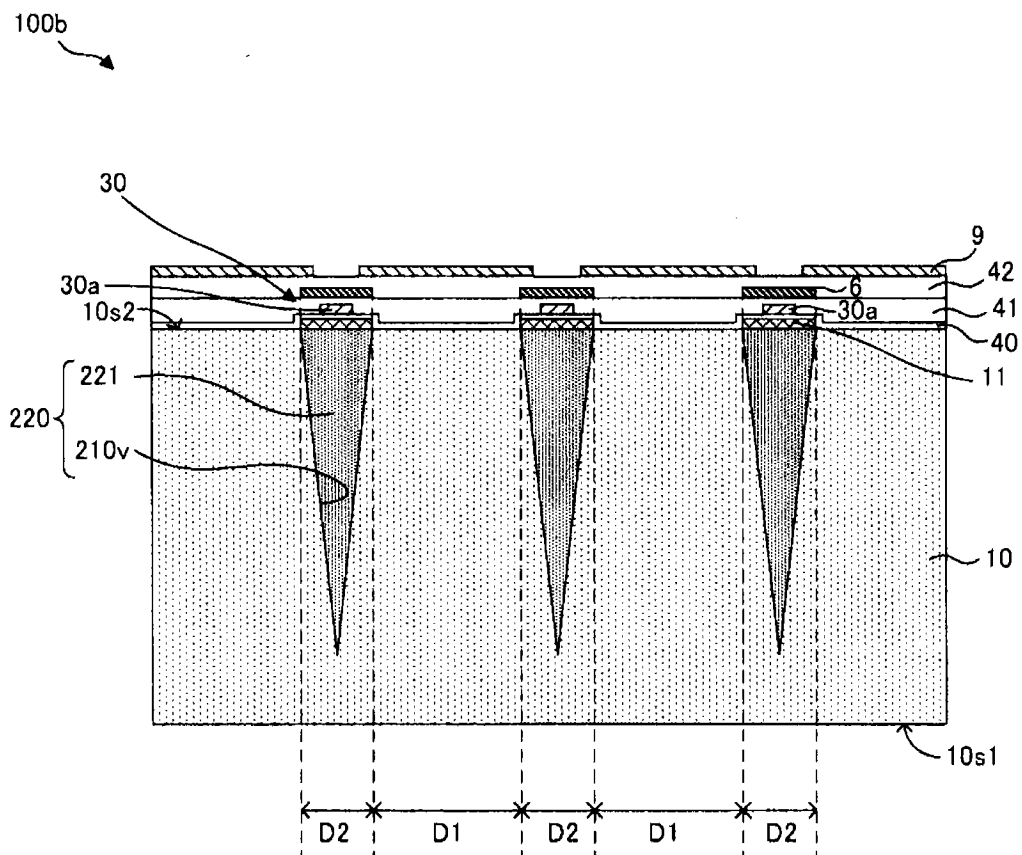


图 10

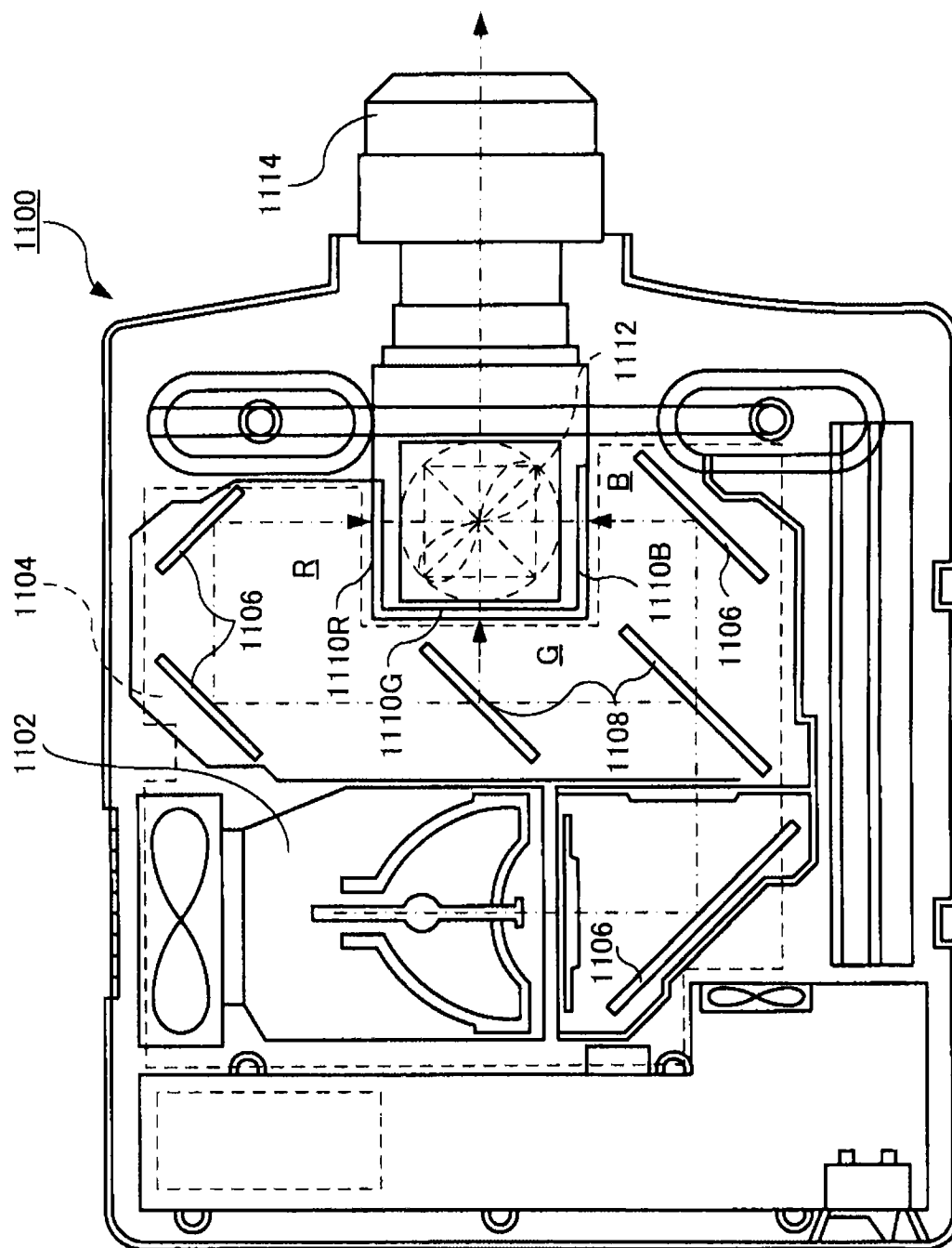


图 12