



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102213881 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201110090666. 7

JP 2008241978 A, 2008. 10. 09,

(22) 申请日 2011. 04. 12

JP 2008111924 A, 2008. 05. 15,

(30) 优先权数据

CN 1933166 A, 2007. 03. 21,

091177/2010 2010. 04. 12 JP

CN 1314608 A, 2001. 09. 26,

074369/2011 2011. 03. 30 JP

US 2002180897 A1, 2002. 12. 05,

审查员 谭欣

(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 森胁稔 望月宏明

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 陈海红 周春燕

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1368(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2007199189 A, 2007. 08. 09,

JP 2007199189 A, 2007. 08. 09,

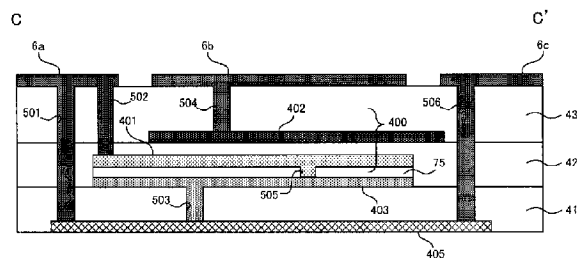
权利要求书1页 说明书14页 附图15页

(54) 发明名称

电光装置及电子设备

(57) 摘要

本发明涉及电光装置及电子设备。电光装置具备:像素电极;晶体管,其对应于像素电极而设置;数据线,其与晶体管电连接;存储电容,其设置于像素电极与晶体管之间,且通过将第1电极与第2电极隔着电容绝缘膜相对配置而形成;以及附加电容,其通过将第1附加电容电极与第2附加电容电极隔着附加电容绝缘膜相对配置而形成,且其与数据线电连接,所述第1附加电容电极与第1电极设置于同一层,所述第2附加电容电极与第1电极及第2电极设置于不同层。



1. 一种电光装置,其特征在于,具备:
 - 像素电极;
 - 晶体管,其对应于前述像素电极而设置;
 - 数据线,其与前述晶体管电连接;
 - 存储电容,其设置于前述像素电极与前述晶体管之间,且通过将第1电极与第2电极隔着电容绝缘膜相对配置而形成,所述第2电极设置于前述第1电极与前述晶体管之间;
 - 附加电容,其通过将第1附加电容电极与第2附加电容电极隔着附加电容绝缘膜相对配置而形成,且其与前述数据线电连接,所述第1附加电容电极与前述第1电极设置于同一层,所述第2附加电容电极与前述第1电极及前述第2电极设置于不同层;以及
 - 第3附加电容电极,其与前述第2电极设置于同一层,与前述第1附加电容电极隔着前述电容绝缘膜而相对配置,
 - 前述第1附加电容电极和前述第2附加电容电极设置为,短边方向为相同方向,
 - 前述第2附加电容电极与前述第1附加电容电极相比,短边方向的宽度较大,
 - 前述第1附加电容电极的一方的短边被前述第2附加电容电极覆盖,且前述第1附加电容电极的另一方的短边从前述第2附加电容电极伸出,
 - 前述第1附加电容电极和前述第2附加电容电极设置为,边不对齐,
 - 前述第3附加电容电极,通过与前述第1附加电容电极电连接而在其与前述第1附加电容电极之间不形成电容。
2. 根据权利要求1所述的电光装置,其特征在于:
 - 前述第1电极及前述第2电极,通过同时进行图案形成而形成于相互相同的区域。
3. 根据权利要求1或2所述的电光装置,其特征在于,具备:
 - 第3电极,其与前述第2附加电容电极设置于同一层;
 - 前述第1电极与前述第3电极,隔着另一电容绝缘膜而相对配置。
4. 根据权利要求3所述的电光装置,其特征在于:
 - 前述第1电极电连接于前述像素电极及前述晶体管;
 - 前述第2电极及前述第3电极,电连接于供给恒定电位的恒定电位布线。
5. 根据权利要求3所述的电光装置,其特征在于:
 - 前述第1电极,电连接于供给恒定电位的恒定电位布线;
 - 前述第2电极及前述第3电极,电连接于前述像素电极及前述晶体管。
6. 根据权利要求1所述的电光装置,其特征在于:
 - 前述第1附加电容电极,电连接于与前述第2电极设置于同一层的电极。
7. 根据权利要求1所述的电光装置,其特征在于,具备:
 - 图像信号供给单元,其按包括多条前述数据线的每一数据线块供给前述图像信号;
 - 与位于前述数据线块的端部的数据线电连接的前述附加电容,比与前述数据线块的其他数据线电连接的前述附加电容小。
8. 一种电子设备,其特征在于,具备权利要求1所述的电光装置。

电光装置及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及例如液晶装置等电光装置以及具备该电光装置的例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,例如有通过切换采样电路中的采样开关的接通、断开,而对数据线供给图像信号的类型。在这样的装置中,提出有以下的技术:例如由于可能产生采样开关的漏侧的数据线的图像信号电位变得比原本低的现象(所谓下推)、相反地变得高的现象(所谓上推),所以在延伸于周边区域的数据线的一部分设置附加电容(例如参照专利文献 1 及 2)。

[0003] 【专利文献 1】特开 2004-125887 号公报

[0004] 【专利文献 2】特开 2008-8942 号公报

[0005] 设置于数据线的附加电容,若例如与设置于像素部的保持电容比较,则容易被施加静电等比较高的电压。但是,在上述的专利文献 1 以及 2 中,关于提高附加电容的耐压性能的内容没有任何记载,若假设非预期的高电压施加于附加电容,则有可能引起显示上的不良状况、进而引起装置的故障。即,在上述的技术中,存在不能获得装置的充分的可靠性的技术问题。

发明内容

[0006] 本发明是鉴于例如上述的问题而提出的,其目的在于提供可以实现高可靠性的电光装置及电子设备。

[0007] 本发明的电光装置,为了解决上述问题,具备:像素电极;晶体管,其对应于前述像素电极而设置;数据线,其与前述晶体管电连接;存储电容,其设置于前述像素电极与前述晶体管之间,且通过将第 1 电极与第 2 电极隔着电容绝缘膜相对配置而形成,所述第 2 电极设置于前述第 1 电极与前述晶体管之间;以及附加电容,其通过将第 1 附加电容电极与第 2 附加电容电极隔着附加电容绝缘膜相对配置而形成,且其与前述数据线电连接,所述第 1 附加电容电极与前述第 1 电极设置于同一层,所述第 2 附加电容电极与前述第 1 电极及前述第 2 电极设置于不同层。

[0008] 本发明的电光装置,例如在设置有像素电极及作为电连接于该像素电极的像素开关用 TFT 等的晶体管的元件基板和设置有与像素电极相对的对置电极的对置基板之间,夹持液晶等电光物质而构成。在该电光装置的工作时,通过向像素电极选择地供给图像信号,而进行排列有多个像素电极的像素区域(或图像显示区域)的图像显示。而且,通过使电连接于数据线与像素电极间的晶体管导通截止,以预定的定时从数据线对像素电极供给图像信号。

[0009] 在本发明中,在像素电极与晶体管间设置有存储电容。存储电容,通过将第 1 电极及第 2 电极隔着电容绝缘膜相对配置而形成。更具体地,第 1 电极及第 2 电极中的一个电

极,通过被供给图像信号而作为像素电位侧电容电极发挥作用,另一个电极,通过被供给向对置电极供给的共用电位等恒定电位而作为固定电位侧电容电极发挥作用。根据该存储电容,能够提高像素电极的电位保持特性,实现对比度提高和 / 或闪烁的减轻。

[0010] 在本发明中,进而,在例如位于显示区域的周边的周边区域,在数据线设置有附加电容。根据该附加电容,可以抑制例如数据线所应该保有的电位的变化。因此,能够防止因数据线的电位变化引起的显示不均的发生,能够使显示品质提高。

[0011] 在此,在本发明中,特别地,上述的附加电容,通过将和与在显示区域形成存储电容的第 1 电极设置于同一层的第 1 附加电容电极和与第 1 电极及第 2 电极设置于不同层的第 2 附加电容电极,隔着附加电容绝缘膜相对配置而形成。即,形成附加电容的一个电极作为与形成存储电容的电极同一层而设置,另一个电极作为与形成存储电容的电极不同的层而设置。而且,在此所谓的“同一层”,意味着通过同一成膜工序形成的层。

[0012] 根据上述的结构,由于形成附加电容的第 1 附加电容电极与第 2 附加电容电极相互作为不同层而设置,所以能够提高附加电容的耐压性能。具体地,通过将第 1 附加电容电极与第 2 附加电容电极相互作为不同层而设置,能够以相对的 2 个电极的端面相互不对齐的方式形成。因此,能够防止电场集中,提高耐压性能。

[0013] 附加电容,若例如与设置于显示区域的存储电容比较,则容易被施加静电等比较高的电压。因此,通过提高附加电容的耐压性能,能够极其有效地提高装置的可靠性。

[0014] 进而,由于第 1 附加电容电极与形成存储电容的第 1 电极设置于同一层,所以例如与将第 1 附加电容电极及第 2 附加电容电极共同作为与形成存储电容的第 1 电极及第 2 电极不同的层而设置的情况比较,能够防止装置结构及制造工序的高度复杂化和 / 或制造成本的增大。

[0015] 如以上说明的,根据本发明的电光装置,能够适合地提高附加电容的耐压性能。因而,可以实现可靠性高的装置。

[0016] 在本发明的电光装置的一种方式中,前述第 1 电极及前述第 2 电极,通过同时进行图案形成而形成于相互相同的区域。

[0017] 根据该方式,形成存储电容的第 1 电极及第 2 电极,通过在形成了构成其各自的 2 个膜后同时进行图案形成,而形成于相互相同的区域。而且,在此所谓的“同时”,并不意味着第 1 电极及第 2 电极完全同时被进行图案形成,而意味着第 1 电极及第 2 电极通过同一工序被进行图案形成。第 1 电极及第 2 电极,例如在以层叠方式进行成膜后统一被进行蚀刻。

[0018] 通过使第 1 电极及第 2 电极形成于相互相同的区域,可以有效地形成存储电容。即,能够以比较小的空间实现高电容值。此外,若假设将第 1 附加电容电极及第 2 附加电容电极,分别作为与第 1 电极及第 2 电极同一层而设置,则第 1 附加电容电极及第 2 附加电容电极也形成于相互相同的区域,有可能使附加电容的耐压性能显著降低。但是,第 2 附加电容电极作为与第 1 电极及第 2 电极不同的层而设置。因此,能够防止附加电容的耐压性能的降低。

[0019] 在本发明的电光装置的另一方式中,具备:第 3 电极,其与前述第 2 附加电容电极设置于同一层;前述第 1 电极与前述第 3 电极,隔着另一电容绝缘膜而相对配置。

[0020] 根据该方式,能够用第 1 电极及第 3 电极形成存储电容。因此,存储电容,在第 1

电极与第 2 电极间和第 1 电极与第 3 电极间的 2 个位置形成。因此,可以提高每单位面积的电容值。

[0021] 在具备上述的第 3 电极的方式中,也可以构成为,前述第 1 电极电连接于前述像素电极及前述晶体管;前述第 2 电极及前述第 3 电极,电连接于供给恒定电位的恒定电位布线。

[0022] 在该情况下,第 1 电极,例如与像素电极和 / 或对晶体管与像素电极的电连接进行中继的中继层,经由接触孔电连接。因此,第 1 电极被设定为与像素电极相同的电位。另一方面,第 2 电极及第 3 电极,例如与电容线通过接触孔电连接,被供给向对置电极供给的共用电位等恒定电位。

[0023] 根据上述的结构,能够在第 1 电极与第 2 电极间和第 1 电极与第 3 电极间可靠地形成存储电容,成为这些存储电容并列连接而成的结构。因此,能够以比较少的面积形成高密度的存储电容。

[0024] 或者,在具备第 3 电极的方式中,也可以构成为,前述第 1 电极,电连接于供给恒定电位的恒定电位布线;前述第 2 电极及前述第 3 电极,电连接于前述像素电极及前述晶体管。

[0025] 在该情况下,第 1 电极,例如与电容线通过接触孔电连接,被供给向对置电极供给的共用电位等恒定电位。另一方面,第 2 电极及第 3 电极,经由接触孔,例如与像素电极和 / 或对晶体管与像素电极的电连接进行中继的中继层,经由接触孔电连接。因此,第 2 电极及第 3 电极被设定为与像素电极相同的电位。

[0026] 根据上述的结构,能够在第 1 电极与第 2 电极间和第 1 电极与第 3 电极间可靠地形成存储电容,成为这些存储电容并列连接而成的结构。因此,能够以比较少的面积形成高密度的存储电容。

[0027] 在本发明的电光装置的另一方式中,前述第 1 附加电容电极,电连接于与前述第 2 电极设置于同一层的电极。

[0028] 根据该方式,由于与第 1 电极设置于同一层的第 1 附加电容电极,电连接于与第 2 电极设置于同一层的电极,所以能够对第 1 附加电容电极稳定地供给电位。另外,通过将被认为耐压性能比较低的电极间预先电连接,可以防止因非预期的短路等引起的装置的不良状况。

[0029] 在本发明的电光装置的另一方式中,具备:图像信号供给单元,其按包括多条前述数据线的每一数据线块供给前述图像信号;与位于前述数据线块的端部的数据线电连接的前述附加电容,比与前述数据线块的其他数据线电连接的前述附加电容小。

[0030] 根据该方式,特别地,按包括多条数据线的每一数据线块供给图像信号。在这样的情况下,位于各数据线块的端部的数据线,由于与其相邻的数据线中包含其他的数据线块的数据线,所以与相同数据线块的其他数据线所产生的寄生电容不同。

[0031] 具体地,在对位于数据线块的端部的数据线进行写入的情况下,相邻的数据线(即其他数据线块的数据线)成为保持或写入完成了的状态。因此,寄生电容变得比较大。另一方面,在对不位于数据线块的端部的数据线进行写入的情况下,相邻的数据线也同样处于进行写入的状态。因此,寄生电容变得比较小。因此,如果假设不实施任何的对策,则在数据线块内的各数据线会产生寄生电容的不均一。

[0032] 然而,在本方式中,与位于数据线块的端部的数据线电连接的附加电容,比与数据线块的其他数据线电连接的附加电容小。即,通过将寄生电容会变得比较大的数据线的附加电容设定得较小,能够减小将寄生电容及附加电容合计而得到的电容值的不均一。因此,可以有效地防止因电容值的不均一引起的系列条纹等显示上的不良状况。

[0033] 本发明的电子设备,为了解决上述问题,具备上述的本发明的电光装置(还包括其各种方式)。

[0034] 根据本发明的电子设备,由于具备上述的本发明所涉及的电光装置,所以能够实现可靠性高的投影型显示装置、电视机、移动电话机、电子记事簿、文字处理器、取景器型或监视器直视型的录像机、工作站、电视电话机、POS 终端、触摸面板等各种电子设备。此外,作为本发明的电子设备,也可以实现例如电子纸等电泳装置等。

[0035] 本发明的作用及其他的优点可从接下来说明的用于实施发明的方式中所明确。

附图说明

[0036] 图 1 是表示第 1 实施方式所涉及的电光装置的整体结构的俯视图。

[0037] 图 2 是图 1 的 H-H' 线剖面图。

[0038] 图 3 是第 1 实施方式所涉及的电光装置的图像显示区域的各种元件、布线等的等价电路图。

[0039] 图 4 是透视地表示第 1 实施方式所涉及的电光装置的 TFT 周边的导电层的配置的俯视图。

[0040] 图 5 是图 4 的 A-A' 线剖面图。

[0041] 图 6 是图 4 的 B-B' 线剖面图。

[0042] 图 7 是透视地表示第 1 实施方式所涉及的电光装置的构成附加电容的各层的俯视图。

[0043] 图 8 是图 7 的 C-C' 线剖面图。

[0044] 图 9 是透视地表示比较例所涉及的电光装置的构成附加电容的各层的俯视图。

[0045] 图 10 是图 9 的 D-D' 线剖面图。

[0046] 图 11 是透视地表示第 2 实施方式所涉及的电光装置的 TFT 周边的导电层的配置的俯视图。

[0047] 图 12 是图 11 的 E-E' 线剖面图。

[0048] 图 13 是图 11 的 F-F' 线剖面图。

[0049] 图 14 是透视地表示第 2 实施方式所涉及的电光装置的构成附加电容的各层的俯视图。

[0050] 图 15 是图 14 的 G-G' 线剖面图。

[0051] 图 16 是透视地表示第 3 实施方式所涉及的电光装置的 TFT 周边的导电层的配置的俯视图。

[0052] 图 17 是图 16 的 I-I' 线剖面图。

[0053] 图 18 是图 16 的 J-J' 线剖面图。

[0054] 图 19 是表示第 4 实施方式所涉及的电光装置的结构俯视图。

[0055] 图 20 是表示第 4 实施方式所涉及的电光装置中的附加电容的结构的概念图。

[0056] 图 21 是表示作为应用了电光装置的电子设备的一例的投影机的结构的俯视图。

[0057] 符号说明

[0058] 1a... 半导体层, 3b... 栅电极, 6a... 数据线, 7... 采样电路, 9a... 像素电极, 10... TFT 阵列基板, 10a... 像素显示区域, 11... 扫描线, 20... 对置基板, 30... TFT, 50... 液晶层, 70... 存储电容, 71... 下部电容电极, 72... 上部电容电极, 75... 电介质膜, 101... 数据线驱动电路, 104... 扫描线驱动电路, 200... 电容中继层, 201、202... 并列电容电极, 300... 电容线, 400... 附加电容, 401... 第 1 附加电容电极, 402... 第 2 附加电容电极, 403... 第 3 附加电容电极, 600... 像素部, 700... 移位寄存器, 800... 图像信号线。

具体实施方式

[0059] 以下, 关于本发明的实施方式参照附图进行说明。

[0060] 电光装置

[0061] 关于本实施方式所涉及的电光装置, 参照图 1 至图 20 进行说明。另外, 在以下的实施方式中, 作为本发明的电光装置的一例, 举出驱动电路内置型的 TFT (Thin Film Transistor, 薄膜晶体管) 有源矩阵驱动方式的液晶装置为例进行说明。

[0062] 第 1 实施方式

[0063] 首先, 关于本实施方式所涉及的电光装置的整体结构, 参照图 1 以及图 2 进行说明。在此, 图 1 是表示本实施方式所涉及的电光装置的整体结构的俯视图, 图 2 是图 1 的 H-H' 线剖面图。

[0064] 在图 1 以及图 2 中, 在本实施方式所涉及的电光装置中, 相对配置有 TFT 阵列基板 10 和对置基板 20。TFT 阵列基板 10 例如是石英基板、玻璃基板等透明基板、硅基板等。对置基板 20 例如是石英基板、玻璃基板等透明基板。在 TFT 阵列基板 10 与对置基板 20 之间封入有液晶层 50。液晶层 50, 例如包含一种或混合了多种类型的向列液晶而得到的液晶, 其在一对取向膜之间取预定的取向状态。

[0065] TFT 阵列基板 10 与对置基板 20, 通过设置在密封区域的密封材料 52 相互粘接, 其中密封区域位于设置有多像素电极的图像显示区域 10a 的周围。

[0066] 密封材料 52, 包含用于使两基板贴合的例如紫外线固化树脂、热固化树脂等, 其在制造过程中被涂敷于 TFT 阵列基板 10 上之后, 通过紫外线照射、加热等而固化。在密封材料 52 中, 散布有用于使 TFT 阵列基板 10 与对置基板 20 的间隔 (即, 基板间间隙) 成为预定值的玻璃纤维或者玻璃珠等间隙材料。而且, 也可以除了在密封材料 52 中混入间隙材料之外还或者代之, 在图像显示区域 10a 或者位于图像显示区域 10a 的周边的周边区域配置间隙材料。

[0067] 与配置有密封材料 52 的密封区域的内侧并行地, 在对置基板 20 侧设置有对图像显示区域 10a 的框缘区域进行限定的遮光性的框缘遮光膜 53。而且, 这样的框缘遮光膜 53 的一部分或全部, 也可以作为内置遮光膜设置在 TFT 阵列基板 10 侧。

[0068] 在周边区域之中的位于配置有密封材料 52 的密封区域的外侧的区域, 沿 TFT 阵列基板 10 的一边设置有数据线驱动电路 101 及外部电路连接端子 102。扫描线驱动电路 104 设置为, 沿与该一边相邻的 2 边, 且被框缘遮光膜 53 所覆盖。进而, 为了连接这样设置于图像显示区域 10a 的两侧的二个扫描线驱动电路 104 之间, 以沿着 TFT 阵列基板 10 的剩余的

一边且被框缘遮光膜 53 所覆盖的方式设置有多条布线 105。

[0069] 在 TFT 阵列基板 10 上的与对置基板 20 的 4 个角部相对的区域,配置有用于用上下导通材料 107 连接两基板间的上下导通端子 106。由此,能够在 TFT 阵列基板 10 与对置基板 20 之间获得电导通。

[0070] 在图 2 中,在 TFT 阵列基板 10 上,形成有层叠结构,该层叠结构是制作作为驱动元件的像素开关用的 TFT 和 / 或扫描线、数据线等布线而成的层叠结构。关于该层叠结构的详细的结构,虽然在图 2 中省略了图示,但在该层叠结构上,包含 IT0 (Indium Tin Oxide, 氧化铟锡) 等透明材料的像素电极 9a, 按每一像素以预定的图案形成为岛状。

[0071] 像素电极 9a, 以与对置电极 21 相对的方式在 TFT 阵列基板 10 上的图像显示区域 10a。在 TFT 阵列基板 10 的面对液晶层 50 的一侧的表面、即像素电极 9a 上,以覆盖像素电极 9a 的方式形成有取向膜 16。

[0072] 在对置基板 20 的与 TFT 阵列基板 10 的相对面上,形成有遮光膜 23。遮光膜 23, 例如在对置基板 20 的相对面上,俯视地看形成为格子状。在对置基板 20 中,通过遮光膜 23 限定非开口区域,通过遮光膜 23 划分的区域,成为使例如从投影机用的灯和 / 或正视用的背光源出射的光透射的开口区域。而且,也可以将遮光膜 23 形成为条纹状,通过该遮光膜 23 和设置于 TFT 阵列基板 10 侧的数据线等各种构成要素限定非开口区域。

[0073] 在遮光膜 23 上,以与多个像素电极 9a 相对的方式形成有包含 IT0 等透明材料的对置电极 21。此外,在遮光膜 23 上,为了在图像显示区域 10a 进行彩色显示,也可以在包含开口区域及非开口区域的一部分的区域,形成在图 2 中未图示的滤色器。在对置基板 20 的相对面上的对置电极 21 上,形成有取向膜 22。

[0074] 还有,在图 1 及图 2 所示的 TFT 阵列基板 10 上,除了上述的数据线驱动电路 101、扫描线驱动电路 104 等驱动电路之外,还可以形成:对图像信号线上的图像信号进行采样而提供给数据线的采样电路,对多条数据线、在图像信号之前分别提供预定电压电平的预充电信号的预充电电路,用于对制造过程中和 / 或出厂时的该电光装置的质量、缺陷等进行检查的检查电路等。

[0075] 接着,关于本实施方式所涉及的电光装置的像素部的电结构,参照图 3 进行说明。这里,图 3 是构成本实施方式所涉及的电光装置的图像显示区域的、形成为矩阵状的多个像素中的各种元件、布线等的等价电路图。

[0076] 在图 3 中,在构成图像显示区域 10a 的、形成为矩阵状的多个像素的各个中,形成有像素电极 9a 及 TFT30。TFT30, 与像素电极 9a 电连接,其在本实施方式所涉及的电光装置的工作时对像素电极 9a 进行开关控制。被供给图像信号的数据线 6a, 电连接于 TFT30 的源。写入到数据线 6a 的图像信号 S1、S2、...、Sn, 既可以按该顺序依次线地进行供给,也可以对于相邻的多条数据线 6a, 按每组进行供给。

[0077] 在 TFT30 的栅上电连接扫描线 11, 本实施方式所涉及的电光装置构成为,以预定的定时,脉冲性地将扫描信号 G1、G2、...、Gm, 按该顺序依次线地施加到扫描线 11。像素电极 9a, 电连接于 TFT30 的漏,通过使作为开关元件的 TFT30 闭合其开关一定期间,从数据线 6a 提供的图像信号 S1、S2、...、Sn 以预定的定时被写入像素电极 9a。经由像素电极 9a 对作为电光物质的一例的液晶写入的预定电平的图像信号 S1、S2、...、Sn, 在与形成于对置基板的对置电极之间被保持一定期间。

[0078] 构成液晶层 50 (参照图 2) 的液晶, 通过其分子集合的取向和 / 或秩序依所施加的电压电平而发生变化, 可以对光进行调制、实现灰度等级显示。例如, 如果是常白模式, 则与以各像素为单位施加的电压相应地, 对于入射光的透射率减少; 如果是常黑模式, 则与以各像素为单位施加的电压相应地, 对于入射光的透射率增加, 从而作为整体从电光装置出射具有与图像信号相应的对比度的光。

[0079] 在此, 为了防止所保持的图像信号发生泄漏, 与形成于像素电极 9a 与对置电极 21 (参照图 2) 之间的液晶电容并列地附加有存储电容 70。关于存储电容 70 的具体的结构, 后面进行详述。

[0080] 接下来, 关于实现上述工作的像素部的具体的结构, 参照图 4 至图 6 进行说明。这里, 图 4 是透视地表示第 1 实施方式所涉及的电光装置的 TFT 周边的导电层的配置的俯视图。此外, 图 5 是图 4 的 A-A' 线剖面图, 图 6 是图 4 的 B-B' 线剖面图。而且, 在图 4 至图 6 中, 为了使各层、各部件成为在附图上可以识别的程度的大小, 按该各层、各部件使比例尺不同。此外, 在图 4 中, 为了说明的方便, 关于比半导体层靠下层侧以及比数据线靠上层侧的各层省略了图示。

[0081] 在图 4 及图 5 中, TFT30 构成为包含半导体层 1a 和栅电极 3b。

[0082] 半导体层 1a, 例如含有多晶硅, 包括具有沿着 Y 方向的沟道长度的沟道区域 1a'、数据线侧 LDD 区域 1b 及像素电极侧 LDD 区域 1c、数据线侧源漏区域 1d 及像素电极侧源漏区域 1e。即, TFT30 具有 LDD 结构。

[0083] 数据线侧源漏区域 1d 及像素电极侧源漏区域 1e, 以沟道区域 1a' 为基准, 沿着 Y 方向大致镜像对称地形成。数据线侧 LDD 区域 1b 形成于沟道区域 1a' 与数据线侧源漏区域 1d 之间, 像素电极侧 LDD 区域 1c 形成于沟道区域 1a' 与像素电极侧源漏区域 1e 之间。

[0084] 数据线侧 LDD 区域 1b、像素电极侧 LDD 区域 1c、数据线侧源漏区域 1d 以及像素电极侧源漏区域 1e, 是通过例如离子注入法等杂质注入在半导体层 1a 注入杂质而成的杂质区域。数据线侧 LDD 区域 1b 及像素电极侧 LDD 区域 1c 分别形成为与数据线侧源漏区域 1d 以及像素电极侧源漏区域 1e 相比杂质少的低浓度的杂质区域。根据这样的杂质区域, 在 TFT30 的非工作时, 能够使在源区域与漏区域间流动的截止电流减少, 并且抑制在 TFT30 的工作时流动的导通电流的减少。

[0085] 而且, 虽然 TFT30 优选具有 LDD 结构, 但是既可以是在数据线侧 LDD 区域 1b、像素电极侧 LDD 区域 1c 不进行杂质注入的偏置结构, 也可以是将栅电极作为掩模而通过高浓度地注入杂质形成数据线侧源漏区域以及像素电极侧源漏区域的自对准型。

[0086] 栅电极 3b, 例如包含导电性多晶硅, 以部分地与半导体层 1a 的沟道区域 1a' 相对的方式形成。栅电极 3b 与半导体层 1a 之间通过栅绝缘膜 2 而绝缘。另外, 在与栅电极 3b 同层, 形成有第 1 中继层 91。

[0087] 在图 5 及图 6 中, 在与 TFT 阵列基板 10 上的 TFT30 相比、隔着基底绝缘膜 12 靠下层侧, 设置有扫描线 11。扫描线 11 包含遮光性材料, 该遮光性材料是例如包含 Ti (钛)、Cr (铬)、W (钨)、Ta (钽)、Mo (钼)、Pd (钯) 等高熔点金属之中的至少一种的金属单体、合金、金属硅化物、聚硅化物、将它们层叠而成的材料。扫描线 11 还作为下侧遮光膜发挥作用, 该下侧遮光膜对 TFT30 的沟道区域 1a' 及其周边进行遮光, 以防止 TFT 阵列基板 10 的背面反射、在多板式的投影机等中从其他液晶装置发出且穿过合成光学系统而来的光等从

TFT 阵列基板 10 侧入射到装置内的返回光的照射。

[0088] 在图 6 中,扫描线 11 经由接触孔 82a 及 82b 与栅电极 3b 电连接。由此,对栅电极 3b 供给通过扫描线 11 传递的栅信号。

[0089] 基底绝缘膜 12,除了将 TFT30 与扫描线 11 层间绝缘的功能之外,还通过形成于 TFT 阵列基板 10 的整面,而具有防止因 TFT 阵列基板 10 的表面的研磨时的粗糙、清洗后残留的污渍等而使像素开关用 TFT30 的特性的劣化的功能。

[0090] 在图 5 及图 6 中,在与 TFT 阵列基板 10 上的 TFT30 相比、隔着第 1 层间绝缘膜 41 靠上层侧,设置有存储电容 70。存储电容 70 通过将下部电容电极 71 与上部电容电极 72 隔着电介质膜 75 相对配置而形成。而且,这里的下部电容电极 71 是本发明的“第 2 电容电极”的一例,上部电容电极 72 是本发明的“第 1 电容电极”的一例,电介质膜 75 是本发明的“电容绝缘膜”的一例。

[0091] 上部电容电极 72 是经由后述的电容线 300 与恒定电位电源电连接、维持为固定电位的固定电位侧电容电极。上部电容电极 72 包含非透明的金属膜,还作为对 TFT30 进行遮光的上侧遮光膜(内置遮光膜)而发挥作用,所述非透明的金属膜包含例如 Al(铝)、Ag(银)等金属或合金。而且,上部电容电极 72,也可以由例如包含 Ti、Cr、W、Ta、Mo、Pd 等高熔点金属之中的至少一种的金属单体、合金、金属硅化物、聚硅化物、将它们层叠而成的材料构成。在该情况下,能够提高作为上部电容电极 72 的内置遮光膜的功能。

[0092] 下部电容电极 71 是电连接于 TFT30 的像素电极侧源漏区域 1e 以及像素电极 9a 的像素电位侧电容电极。更具体地,下部电容电极 71 经由接触孔 83 与像素电极侧源漏区域 1e 电连接,并且经由接触孔 84 电连接于第 1 中继层 91。第 1 中继层 91 经由接触孔 85 电连接于第 2 中继层 92。第 2 中继层 92 经由接触孔 86 电连接于第 3 中继层 93。第 3 中继层 93 经由接触孔 87 电连接于像素电极 9a。即,下部电容电极 71,与第 1 中继层 91、第 2 中继层 92 及第 3 中继层 93 一起,对像素电极侧源漏区域 1e 与像素电极 9a 间的电连接进行中继。而且,下部电容电极 71,除了作为像素电位侧电容电极的功能之外,还具有作为配置于作为上侧遮光膜的上部电容电极 72 与 TFT30 之间的光吸收层或遮光膜的功能。

[0093] 电介质膜 75 具有包括例如 HTO(High Temperature Oxide,高温氧化)膜、LTO(Low Temperature Oxide,低温氧化)膜等氧化硅(SiO_2)膜或氮化硅(SiN)膜等的单层结构或多层结构。

[0094] 上述的上部电容电极 72、下部电容电极 71 以及电介质膜 75,例如通过使用同一掩模进行图案形成而在相同区域形成。根据这样形成的存储电容 70,可以提高像素电极 9a 的电位保持特性,实现对比度提高和 / 或闪烁的减轻这样的显示特性的提高。

[0095] 在图 5 及图 6 中,在与 TFT 阵列基板 10 上的存储电容 70 相比、隔着第 2 层间绝缘膜 42 靠上层侧,设置有电容中继层 200。电容中继层 200 经由形成于第 2 层间绝缘膜 42 的接触孔 250 与上部电容电极 72 电连接,构成为可以将经由电容线 300 供给的电位供给至上部电容电极 72。具体地,如图 6 所示,电容线 300 经由接触孔 88 与第 4 中继层 94 电连接。此外,第 4 中继层 94 经由接触孔 89 与遮光膜 200 电连接。从电容线 300,作为固定电位,供给例如对置共用电位(即供给于对置电极 20(参照图 2)的电位)。

[0096] 在图 5 及图 6 中,在与 TFT 阵列基板 10 上的遮光膜 200 相比、隔着第 3 层间绝缘膜 43 靠上层侧,设置有数据线 6a、第 2 中继层 92 及第 4 中继层 94。

[0097] 数据线 6a, 经由贯通第 1 层间绝缘膜 41、第 2 层间绝缘膜 42 以及第 3 层间绝缘膜 43 的接触孔 81 电连接于半导体层 1a 的数据线侧源漏区域 1d。数据线 6a 及接触孔 81 内部, 包括例如 Al-Si-Cu、Al-Cu 等含 Al (铝) 材料、或铝单体、或 Al 层与 TiN 层等的多层膜。数据线 6a 还具有对 TFT30 进行遮光的功能。

[0098] 第 2 中继层 92 及第 4 中继层 94, 在第 3 层间绝缘膜 43 上与数据线 6a 形成于同层。数据线 6a、第 2 中继层 92 及第 4 中继层 94, 通过在第 3 层间绝缘膜 43 上使用薄膜形成法形成例如包含金属膜等导电材料的薄膜, 并通过将该薄膜部分地除去、即图案形成而以相互间隔的状态形成。这样, 如果以同一工序形成数据线 6a、第 2 中继层 92 及第 4 中继层 94, 则能够使装置的制造工艺变得简便。

[0099] 在图 5 及图 6 中, 在与 TFT 阵列基板 10 上的数据线 6a 相比、隔着第 4 层间绝缘膜 44 靠上层侧, 设置有电容线 300 及第 3 中继层 93。

[0100] 电容线 300 例如包含铝等金属而构成, 如上所述, 其对上部电容电极 72 供给固定电位。另一方面, 与电容线 300 形成于同层的第 3 中继层 93, 对半导体层 1a 的像素电极侧源漏区域 1e 与像素电极 9a 的电导通进行中继。

[0101] 在图 5 及图 6 中, 像素电极 9a 在与电容线 300 相比、隔着第 5 层间绝缘膜 45 靠上层侧形成。像素电极 9a, 经由第 3 中继层 93、第 2 中继层 92、第 1 中继层及下部电容电极 71 电连接于半导体层 1a 的像素电极侧源漏区域 1e。将像素电极 9a 与第 3 中继层 93 电连接的接触孔 87, 通过在以贯通第 5 层间绝缘膜 45 的方式形成的孔部的内壁进行 ITO 等构成像素电极 9a 的导电材料的成膜而形成。在像素电极 9a 的上侧表面, 设置有实施了研磨处理等预定的取向处理的取向膜。

[0102] 上述的像素部的结构在各像素部是相同的, 在图像显示区域 10a (参照图 1) 周期性地形成有这样的像素部。

[0103] 接着, 在位于上述的像素部的周边的周边区域, 关于以与数据线电连接的方式设置的附加电容, 参照图 7 至图 10 进行说明。这里, 图 7 是透视地表示第 1 实施方式所涉及的光电装置的构成附加电容的各层的俯视图。图 8 是图 7 的 C-C' 线剖面图。此外, 图 9 是透视地表示比较例所涉及的光电装置的构成附加电容的各层的俯视图, 图 10 是图 9 的 D-D' 线剖面图。而且, 在图 7 至图 10 中, 仅示出在图 5 和 / 或图 6 中所示的各层之中与附加电容关联密切的层, 关于其他层则适宜省略图示。

[0104] 在图 7 及图 8 中, 在周边区域的形成附加电容的位置周边, 在与数据线 6a 同层, 设置有电容中继层 6b 及检查电路连接布线 6c。

[0105] 数据线 6a, 在其端部, 经由接触孔 501 电连接于中继层 405。另外, 经由接触孔 502 电连接于第 1 附加电容电极 401。

[0106] 第 1 附加电容电极 401 与像素部的上部电容电极 72 设置于同一层。第 3 附加电容电极 403 与像素部的下部电容电极 71 设置于同一层, 并隔着电容绝缘膜 75 与第 1 附加电容电极 401 相对配置。第 1 附加电容电极 401 与第 3 附加电容电极 403 经由接触孔 505 电连接。此外, 第 3 附加电容电极 403, 经由接触孔 503 电连接于中继层 405。因此, 在第 1 附加电容电极 401 与第 3 附加电容电极 403 之间不形成电容。

[0107] 电容中继层 6b, 是从电容线被供给恒定电位的层, 其经由接触孔 504 与第 2 附加电容电极 402 电连接。因此, 第 2 附加电容电极 402 被设定为恒定电位。第 2 附加电容电极

402 与像素部的电容中继层 200 (参照图 5 或图 6) 设置于同一层。

[0108] 检查电路连接布线 6c, 经由接触孔 506 与中继层 405 电连接。检查电路连接布线 6c, 其与图示的端部相反的端部电连接于检查电路。由此, 可以对数据线 6a 供给检查用的电位。

[0109] 在本实施方式中, 在第 1 附加电容电极 401 与第 2 附加电容电极 402 间形成附加电容 400。根据该附加电容 400, 可以抑制例如数据线 6a 所应该保有的电位的变化 (例如下推和 / 或上推)。因此, 能够防止因数据线 6a 的电位变化引起的显示不均的发生, 能够使显示品质提高。

[0110] 在此, 在本实施方式中, 特别地, 形成附加电容 400 的第 1 附加电容电极 401 与像素部的上部电容电极 72 设置于同一层, 第 2 附加电容电极 402 与电容中继层 200 设置于同一层。即, 形成附加电容 400 的一个电极作为与形成存储电容 70 的电极同一层而设置, 另一个电极作为与形成存储电容 70 的电极不同的层而设置。

[0111] 根据上述的结构, 由于形成附加电容 400 的第 1 附加电容电极 401 与第 2 附加电容电极 402 相互作为不同层而设置, 所以能够提高附加电容的耐压性能。更具体地, 如从图也可以看出的, 能够以第 1 附加电容电极 401 与第 2 附加电容电极 402 的端面相互不对齐的方式形成。因此, 能够防止电场集中, 提高附加电容 400 的耐压性能。

[0112] 在图 9 及图 10 中, 考虑下述情况: 附加电容 400 在与形成存储电容 70 的层相同的 2 层 (即与上部电容电极 72 同一层的第 1 附加电容电极 401 以及与下部电容电极 71 同一层的第 3 附加电容电极 403) 间形成。在该情况下, 第 1 附加电容电极 401 及第 3 附加电容电极 403, 与上部电容电极 72 以及下部电容电极 71 同样地, 端面相互对齐。因此, 容易发生电场集中, 附加电容 400 的耐压性能会显著降低。

[0113] 相对于此, 在本实施方式中, 如上所述, 附加电容 400, 通过相互端面不对齐的第 1 附加电容电极 401 以及第 2 附加电容电极 402 形成。因此, 能够实现高耐压性能。附加电容 400, 若例如与设置于图像显示区域 10a 的存储电容 70 比较, 则容易被施加静电等比较高的电压。因此, 通过提高附加电容 400 的耐压性能, 能够极其有效地提高装置的可靠性。

[0114] 进而, 由于第 1 附加电容电极 401 与形成存储电容 70 的上部电容电极 72 设置于同一层, 所以例如与将第 1 附加电容电极 401 及第 2 附加电容电极 402 共同作为与形成存储电容 70 的电极不同的层而设置的情况比较, 能够防止装置结构及制造工序的高度复杂化和 / 或制造成本的增大。

[0115] 如以上说明的, 根据本实施方式所涉及的电光装置, 能够适合地提高附加电容 400 的耐压性能。因而, 可以实现可靠性高的装置。

[0116] 第 2 实施方式

[0117] 接着, 关于第 2 实施方式所涉及的电光装置, 参照图 11 至图 15 进行说明。而且, 第 2 实施方式, 与上述的第 1 实施方式比较, 层叠结构的一部分不同, 而关于其他的结构及工作则大致相同。因此, 在第 2 实施方式中, 关于与第 1 实施方式不同的部分详细地进行说明, 关于其他重复的部分则适宜省略说明。

[0118] 首先, 关于第 2 实施方式所涉及的电光装置的像素部的结构, 参照图 11 至图 13 进行说明。这里, 图 11 是透视地表示第 2 实施方式所涉及的电光装置的 TFT 周边的导电层的配置的俯视图。此外, 图 12 是图 11 的 E-E' 线剖面图, 图 13 是图 11 的 F-F' 线剖面图。

而且,在图 11 至图 13 中,为了使各层、各部件成为在附图上可以识别的程度的大小,按该各层、各部件使比例尺不同。此外,在图 11 中,为了说明的方便,关于比半导体层靠下层侧以及比数据线靠上层侧的各层省略了图示。

[0119] 在图 11 至图 13 中,在第 2 实施方式所涉及的电光装置中,在 2 个位置形成有存储电容 70。具体地,除了在与第 1 实施方式同样的上部电容电极 72 与下部电容电极 71 间之外,还在上部电容电极 72 与并列电容电极 201 间形成有存储电容 70。这 2 个存储电容 70 成为并列连接的结构。

[0120] 在图 12 中,上部电容电极 72 经由接触孔 83 与半导体层 1a 的像素电极侧源漏区域 1e 电连接。此外,经由接触孔 85 与第 2 中继层 92 电连接。因此,上部电容电极 72 作为像素电位侧电容电极发挥作用。

[0121] 在图 13 中,下部电容电极 71 经由接触孔 89a 与第 4 中继层 94 电连接。此外,并列电容电极 201 经由接触孔 89b 与第 4 中继层电连接。因此,下部电容电极 71 及并列电容电极 201 分别作为固定电位侧电容电极发挥作用。

[0122] 根据上述的结构,与第 1 实施方式比较,能够将存储电容 70 的电容值提高这样的量,即该量是在上部电容电极 72 与并列电容电极 201 间能够形成电容的量。此外,在上部电容电极 72 与并列电容电极 201 间形成的电容,在与形成于上部电容电极 72 与下部电容电极 71 间的电容俯视重叠的区域形成。因此,可以提高每单位面积的电容值。

[0123] 接着,关于第 2 实施方式所涉及的附加电容 400 的结构,参照图 14 及图 15 进行说明。这里,图 14 是透视地表示第 2 实施方式所涉及的电光装置的构成附加电容的各层的俯视图,图 15 是图 14 的 G-G' 线剖面图。而且,在图 14 及图 15 中,仅示出在图 5 和 / 或图 6 中所示的各层之中与附加电容关联密切的层,关于其他的层则适宜省略图示。

[0124] 如图 14 及图 15 所示,在第 2 实施方式所涉及的电光装置中,在第 1 附加电容电极 401 与第 2 附加电容电极 402 间形成附加电容 400。由于第 1 附加电容电极 401 与第 2 附加电容电极 402 不使用同一掩模进行图案形成,而能够以端面不对齐的方式形成,所以能够提高耐压性能。

[0125] 如以上说明的,根据第 2 实施方式所涉及的电光装置,能够适合地提高附加电容 400 的耐压性能,并且使附加电容 400 的电容值增大。因而,可以实现可靠性更高的装置。

[0126] 第 3 实施方式

[0127] 接着,关于第 3 实施方式所涉及的电光装置,参照图 16 至图 18 进行说明。而且,第 3 实施方式,与上述的第 1 及第 2 实施方式比较,层叠结构的一部分不同,而关于其他的结构及工作则大致相同。因此,在第 3 实施方式中,关于与第 1 及第 2 实施方式不同的部分详细地进行说明,关于其他重复的部分则适宜省略说明。

[0128] 首先,关于第 3 实施方式所涉及的电光装置的像素部的结构,参照图 16 至图 18 进行说明。这里,图 16 是透视地表示第 3 实施方式所涉及的电光装置的 TFT 周边的导电层的配置的俯视图。此外,图 17 是图 16 的 I-I' 线剖面图,图 18 是图 16 的 J-J' 线剖面图。而且,在图 16 至图 18 中,为了使各层、各部件成为在附图上可以识别的程度的大小,按该各层、各部件使比例尺不同。此外,在图 16 中,为了说明的方便,关于比半导体层靠下层侧以及比数据线靠上层侧的各层省略了图示。

[0129] 在图 16 至图 18 中,在第 3 实施方式所涉及的电光装置中,在 2 个位置形成有存储

电容 70。具体地,除了在与第 2 实施方式同样的上部电容电极 72 与下部电容电极 71 间之外,还在上部电容电极 72 与并列电容电极 202 间形成有存储电容 70。这 2 个存储电容 70 成为并列连接的结构。

[0130] 在图 17 中,下部电容电极 71 经由接触孔 83 与半导体层 1a 的像素电极侧源漏区域 1e 电连接。此外,并列电容电极 202 经由接触孔 260 与第 2 中继层 92 电连接。因此,下部电容电极 71 及并列电容电极 202 分别作为像素电位侧电容电极发挥作用。

[0131] 在图 18 中,上部电容电极 72 经由接触孔 89 与第 4 中继层 94 电连接。因此,上部电容电极 72 作为像素电位侧电容电极发挥作用。

[0132] 根据上述的结构,与第 2 实施方式同样,能够将存储电容 70 的电容值提高这样的量,即该量是在上部电容电极 72 与并列电容电极 202 间能够形成电容的量。此外,在上部电容电极 72 与并列电容电极 202 间形成的电容,在与形成于上部电容电极 72 与下部电容电极 71 间的电容俯视重叠的区域形成。因此,可以提高每单位面积的电容值。

[0133] 第 3 实施方式所涉及的电光装置的附加电容 400,成为已有的图 7 及图 8 所示的结构。即,成为与第 1 实施方式所涉及的电光装置同样的结构。因此,附加电容 400,通过端面相互不对齐的第 1 附加电容电极 401 及第 2 附加电容电极 402 而形成,可实现高耐压性能。

[0134] 如以上说明的,根据第 3 实施方式所涉及的电光装置,能够提高存储电容的电容值,并且适合地提高附加电容 400 的耐压性能。因此,可以实现可靠性高的装置。

[0135] 第 4 实施方式

[0136] 接着,关于第 4 实施方式所涉及的电光装置,参照图 19 及图 20 进行说明。而且,第 4 实施方式,与上述的第 1 至第 3 实施方式比较,一部分工作方法和附加电容的结构不同,关于其他的结构及工作则大致相同。因此,在第 4 实施方式中,关于与第 1 至第 3 实施方式不同的部分详细地进行说明,关于其他重复的部分则适宜省略说明。

[0137] 首先,关于用于实现第 4 实施方式所涉及的电光装置的工作的像素部的结构,参照图 19 进行说明。这里,图 19 是表示第 4 实施方式所涉及的电光装置的结构俯视图。

[0138] 在图 19 中,第 4 实施方式所涉及的电光装置构成为,在图像显示区域 10a 的周边,配置有扫描线驱动电路 104、数据线驱动电路 101 及采样电路 7。

[0139] 图像显示区域 10a,是排列有包含像素电极 9a 和 / 或 TFT30、存储电容 70 等的像素部 600 的区域,在本实施方式中,1088 行的扫描线 11 设置于横方向(即 X 方向),1984 列的数据线 6a 设置为纵方向(即 Y 方向)。并且,以对应于这些扫描线 11 与数据线 6a 的交叉处的各个的方式分别设置像素部 600。

[0140] 扫描线驱动电路 104 具有移位寄存器,对第 1、2、3、...、1088 行的扫描线 11 供给扫描信号 G1、G2、G3、...、G1088。详细地,扫描线驱动电路 104 遍及 1 帧期间依次选择第 1、2、3、...、1088 行的扫描线 11,并且将向所选择的扫描线供给的扫描信号设定为与选择电压相当的 H 电平,将向此以外的扫描线供给的扫描信号设定为与非选择电压相当的 L 电平。

[0141] 数据线驱动电路 101 构成为具备:移位寄存器 700、分别供给使能信号 ENB1 ~ ENB4 的使能信号供给线 510、多个 AND 电路 520、供给信号 NRG 的 NRG 供给线 530 和多个 OR 电路 540。

[0142] 从移位寄存器 700 输出的信号,首先在 AND 电路 520 中被求取与使能信号 ENB1 ~

ENB4 的逻辑与,作为结果将逻辑与信号向后级的 OR 电路 540 输出。在 OR 电路 540 中,求取逻辑与信号和信号 NRG 的逻辑和,作为结果将逻辑和信号向采样电路 7 输出。

[0143] 采样电路 7 构成为具备:供给从未图示的图像信号输出电路输出的图像信号的多条图像信号线 800 和晶体管 71。

[0144] 图像信号线 800,与图像信号 VID1 ~ VID12 对应地设置有 12 条。即在本实施方式中,将图像信号串-并变换为 12 系列。这样的串-并变换,既可以通过设置于 TFT 阵列基板 10 上的电路进行,也可以在设置于外部(例如连接于电光装置的柔性基板上)的电路中进行。

[0145] 晶体管 71,例如是 n 沟道型的薄膜晶体管(Thin Film Transistor:TFT),相对于 1 ~ 1984 列的数据线 6a 的各个而设置。晶体管 71,通过从数据线驱动电路 101 供给的信号而分别被进行控制,作为采样开关发挥作用。

[0146] 在此,在本实施方式中,特别地,在采样电路 7 中,通过对图像信号进行采样,按包括 12 条数据线 6a 的每一数据线块以时间序列供给图像信号。即,对 12 条数据线 6a 同时统一地供给图像信号。

[0147] 接着,关于第 4 实施方式所涉及的电光装置中的附加电容的结构及其效果,参照图 20 进行说明。这里,图 20 是表示第 4 实施方式所涉及的电光装置中的附加电容的结构的概念图。

[0148] 在图 20 中,若考虑相互相邻的 3 个数据线块,则在对位于数据线块的两端的数据线 6a(即第 1 条和第 12 条数据线)进行写入时,相邻的数据线(即其他数据线块的数据线)成为保持或写入完成了的状态。因此,寄生电容变得比较大。

[0149] 另一方面,在对不位于数据线块的端部的数据线(即第 2 条至第 11 条数据线)进行写入时,相邻的数据线也同样处于进行写入的状态。因此,寄生电容变得比较小。因此,如果假设不实施任何的对策,则在数据线块内的各数据线会产生寄生电容的不均一。

[0150] 然而,在本方式中,如图所示,与位于数据线块的端部的数据线电连接的附加电容 400,比与数据线块的其他数据线电连接的附加电容 400 小。即,通过将寄生电容会变得比较大的数据线 6a 的附加电容设定得较小,能够减小将寄生电容及附加电容 400 合计而得到的电容值的不均一。因此,能够有效地防止因电容值的不均一引起的系列条纹等显示上的不良状况。

[0151] 如以上说明的,根据第 4 实施方式所涉及的电光装置,通过调整附加电容 400 的电容值,可以实现高品质的图像显示。

[0152] 电子设备

[0153] 接着,关于将本身为上述的电光装置的液晶装置应用于各种电子设备的情况进行说明。这里,图 21 是表示投影机的结构例的俯视图。以下,关于将该液晶装置作为光阀而使用的投影机进行说明。

[0154] 如图 21 所示,在投影机 1100 的内部,设置有包括卤素灯等白色光源的灯单元 1102。从该灯单元 1102 射出的投影光,通过配置在光导向体 1104 内部的 4 块反射镜 1106 以及 2 块分光镜 1108 分离为 RGB 的 3 原色,并入射到作为与各原色对应的光阀的液晶面板 1110R、1110B 以及 1110G。

[0155] 液晶面板 1110R、1110B 以及 1110G 的结构,与上述的液晶装置相同,由从图像信号

处理电路供给的 R、G、B 的原色信号分别被驱动。并且。通过这些液晶面板调制后的光,从 3 个方向入射到分色棱镜 1112。在该分色棱镜 1112 中,R 及 B 光曲折 90 度,另一方面,G 光直进。因此,作为各色的图像被合成的结果,经由投影透镜 1114,在屏幕等投影彩色图像。

[0156] 在此,如果着眼于由各液晶面板 1110R、1110B 以及 1110G 形成的显示像,则由液晶面板 1110G 形成的显示像,需要相对于由液晶面板 1110R、1110B 形成的显示像左右反转。

[0157] 而且,在液晶面板 1110R、1110B 以及 1110G,由于通过分色镜 1108,入射与 R、G、B 各原色对应的光,所以不需要设置滤色器。

[0158] 而且,除了参照图 21 说明的电子设备之外,还可以列举便携式的个人计算机、便携电话机、液晶电视、取景器型或者监视器直视型的录像机、汽车导航装置、寻呼机、电子记事簿、计算器、文字处理器、工作站、电视电话机、POS 终端、具备触摸面板的装置等。并且,对于这各种电子设备,当然可以应用本发明的电光装置。

[0159] 另外,本发明除了在上述的各实施方式中说明的液晶装置之外,也可以应用于反射型液晶装置 (LCOS)、等离子体显示器 (PDP)、场致发射型显示器 (FED、SED)、有机 EL 显示器、数字微镜器件 (DMD)、电泳装置等。

[0160] 本发明并不限于上述的实施方式,而可以在不违背从权利要求以及说明书全体所获知的发明的主旨或者思想的范围内进行适宜变换,伴随这样的变换的电光装置以及具备该电光装置的电子设备也包含在本发明的技术范围内。

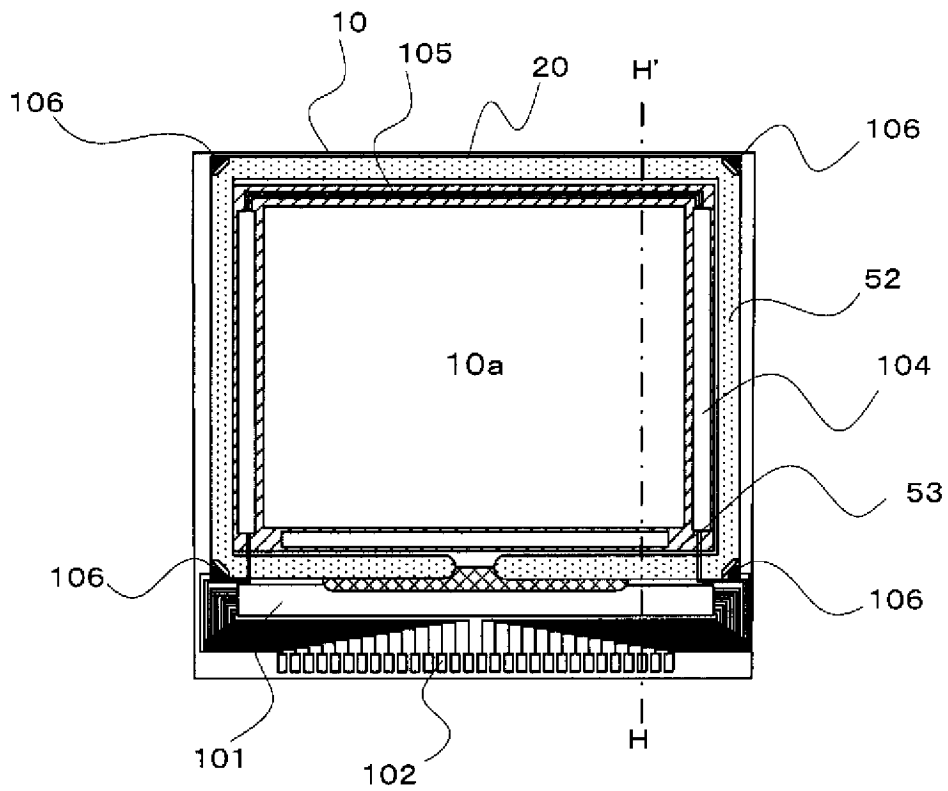


图 1

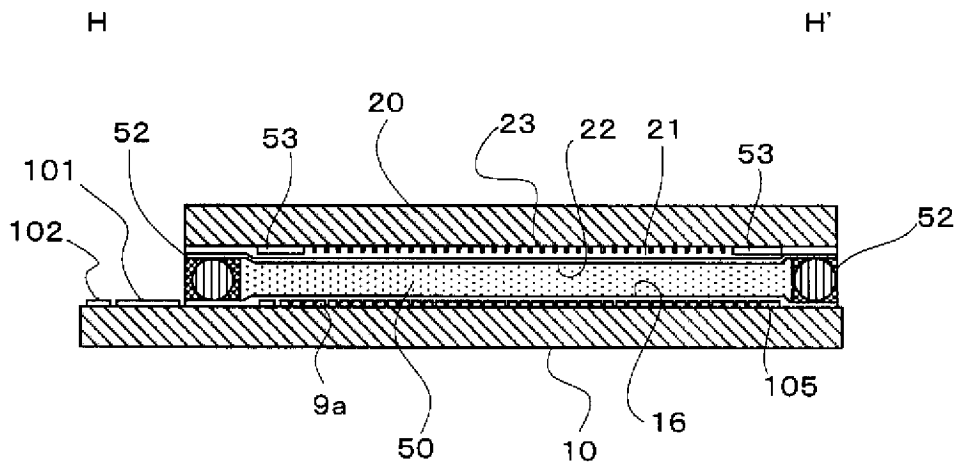


图 2

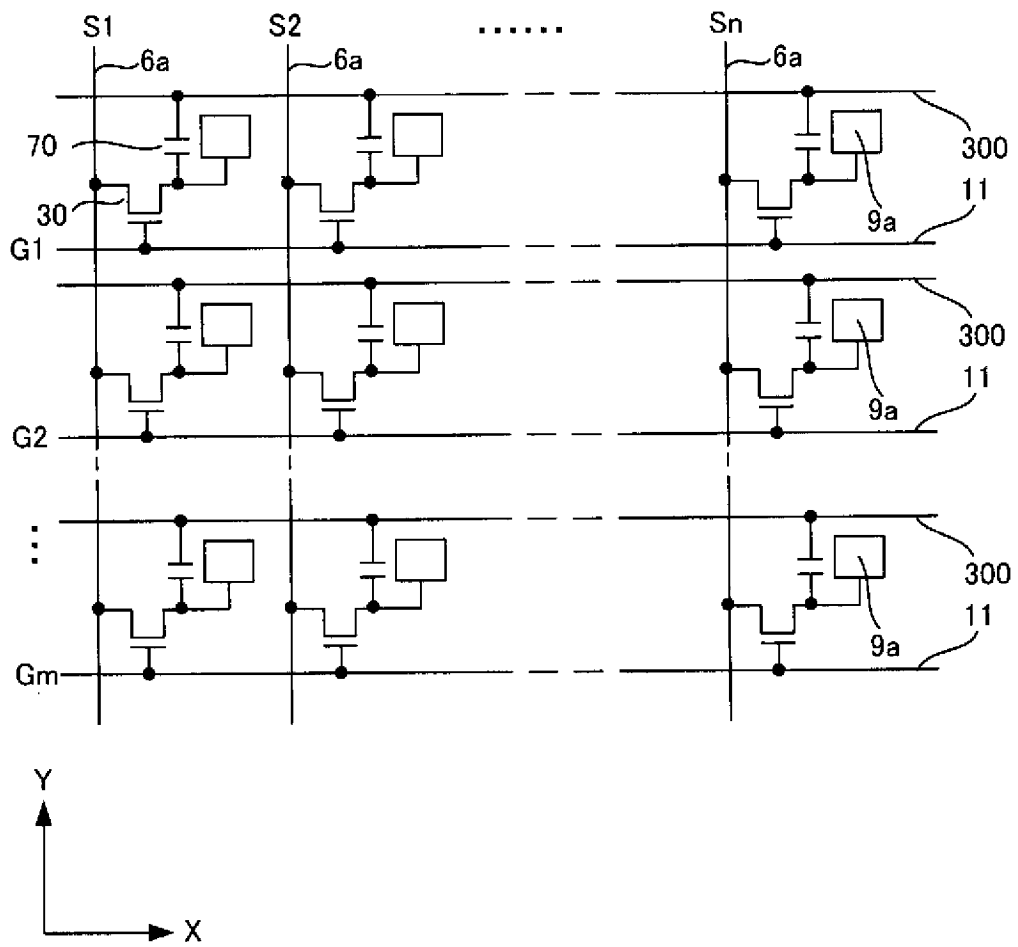


图 3

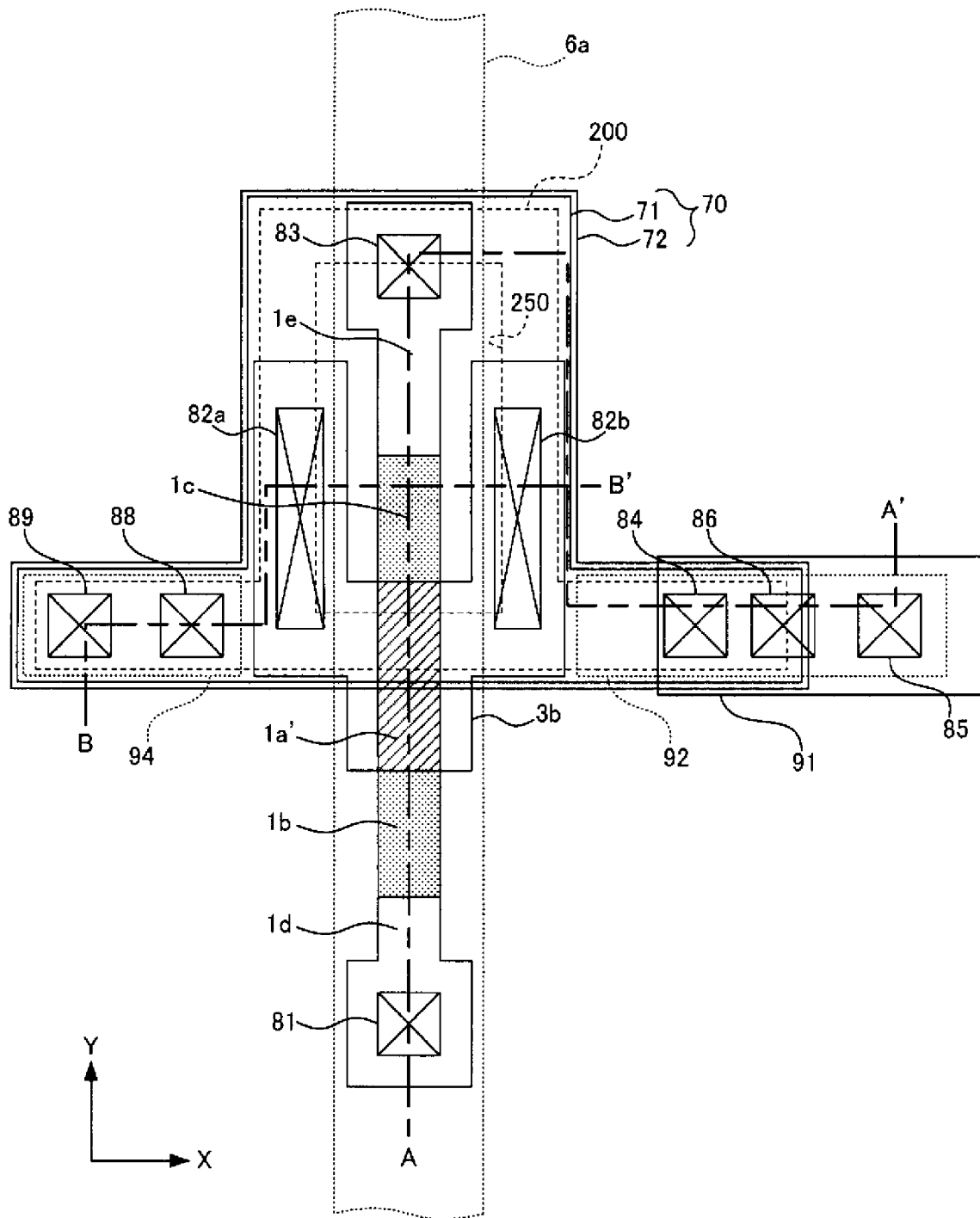


图 4

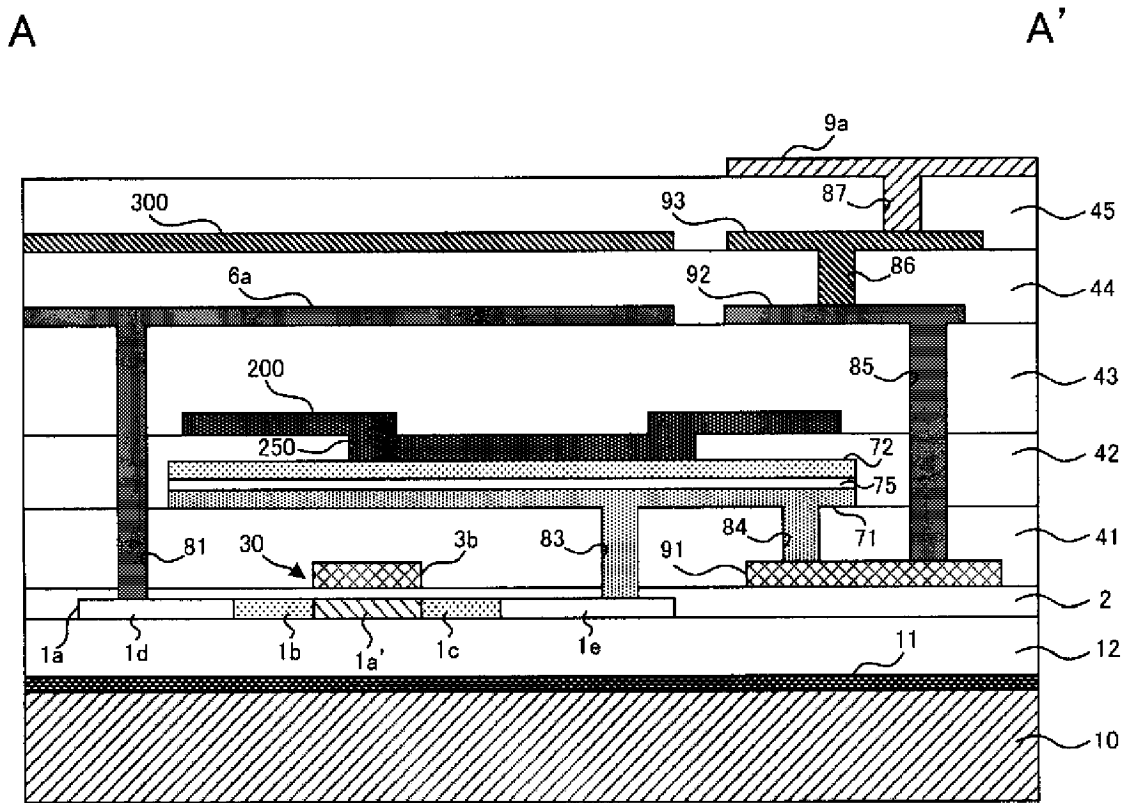


图 5

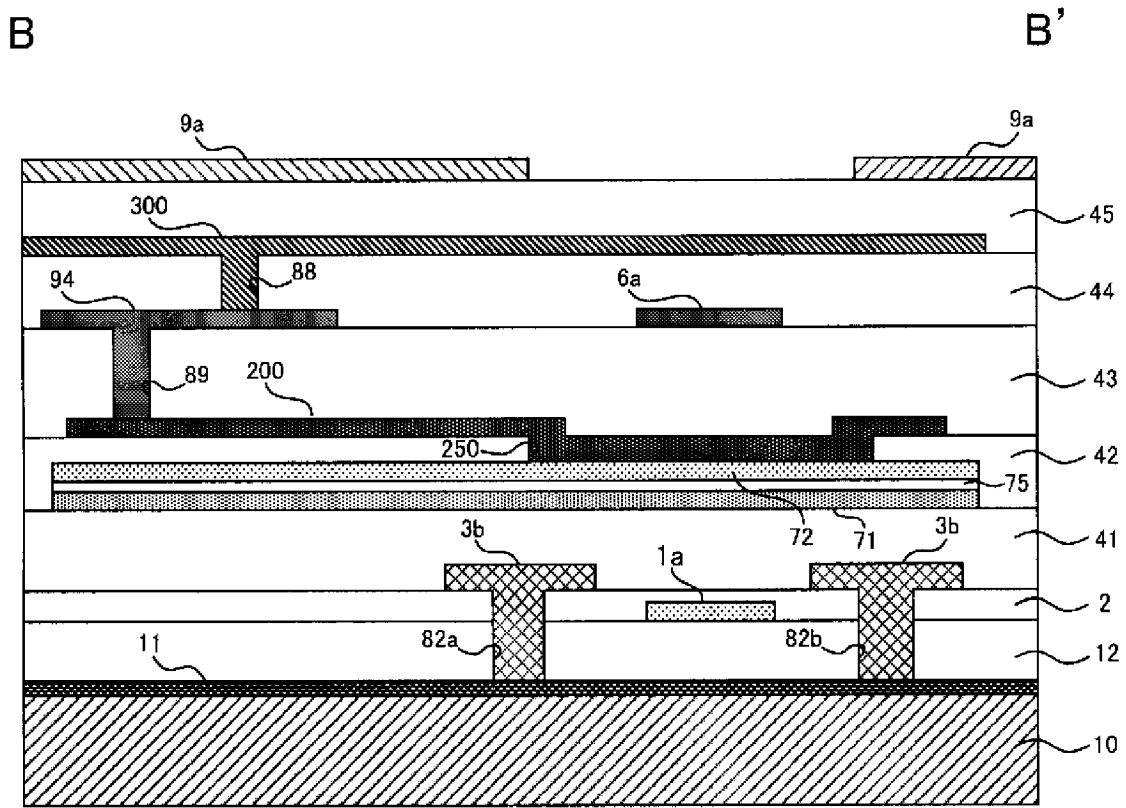


图 6

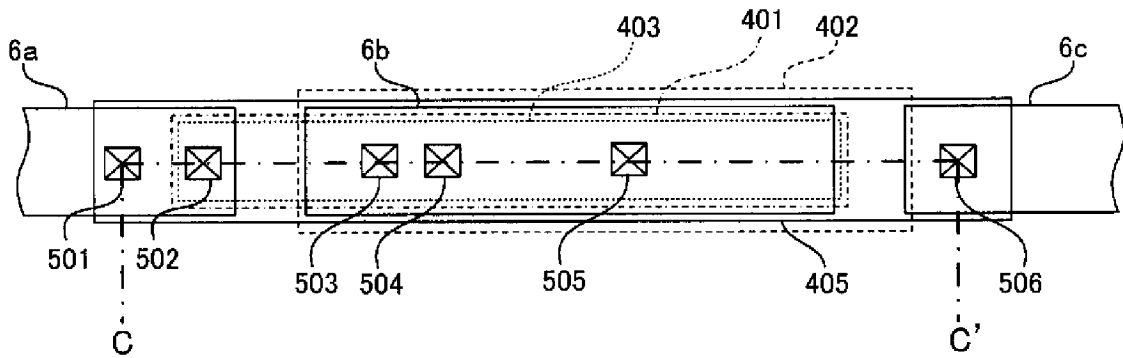


图 7

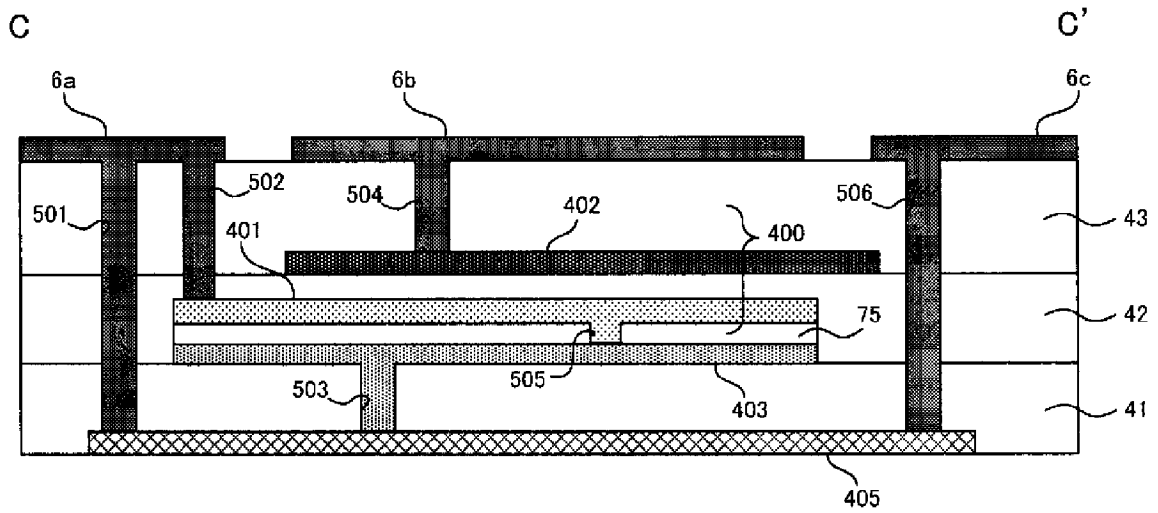


图 8

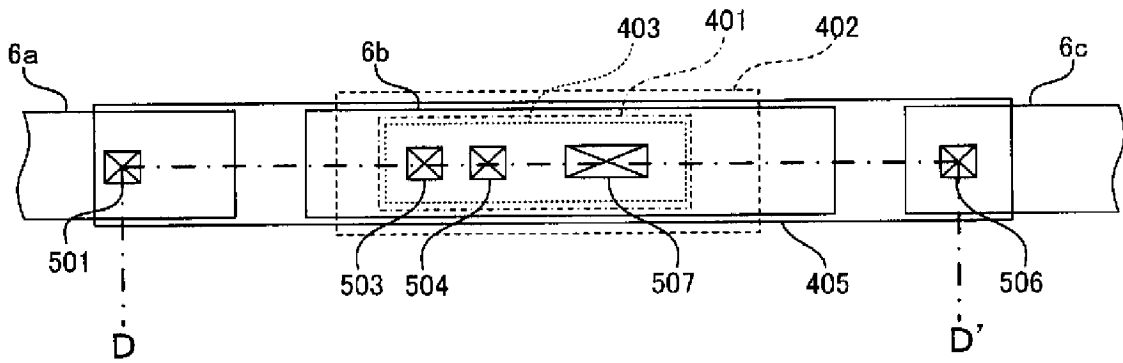


图 9

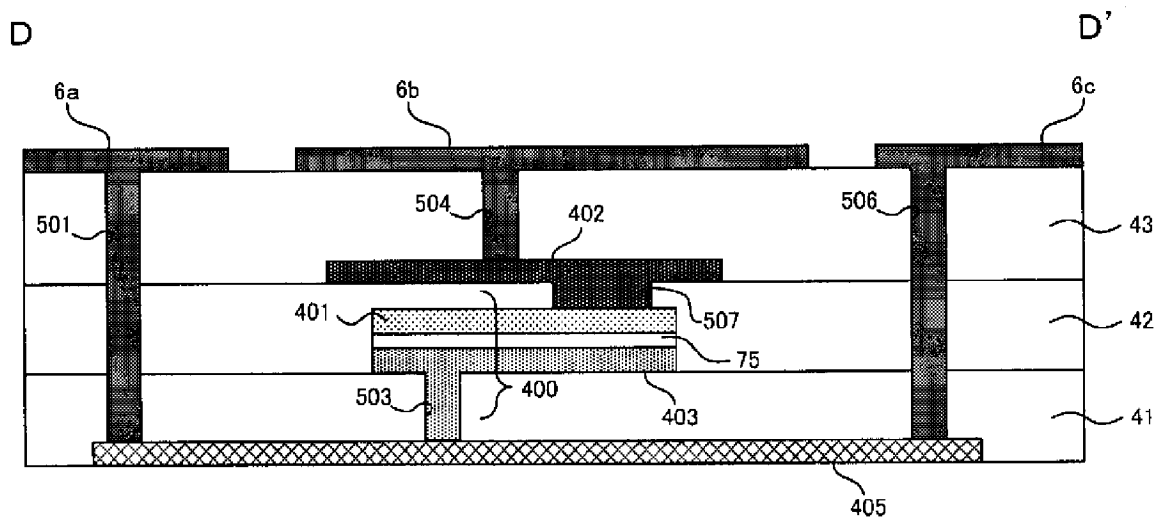


图 10

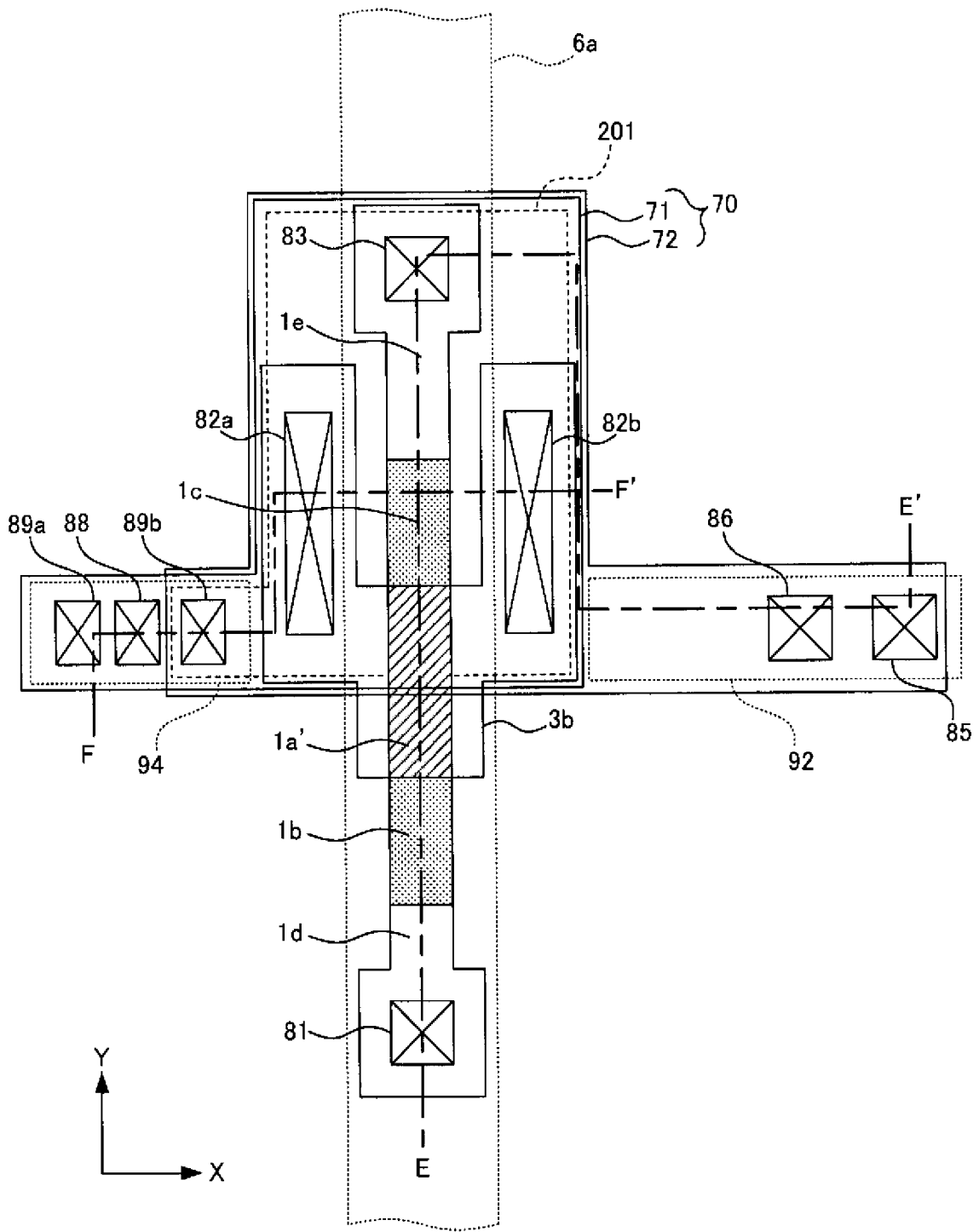


图 11

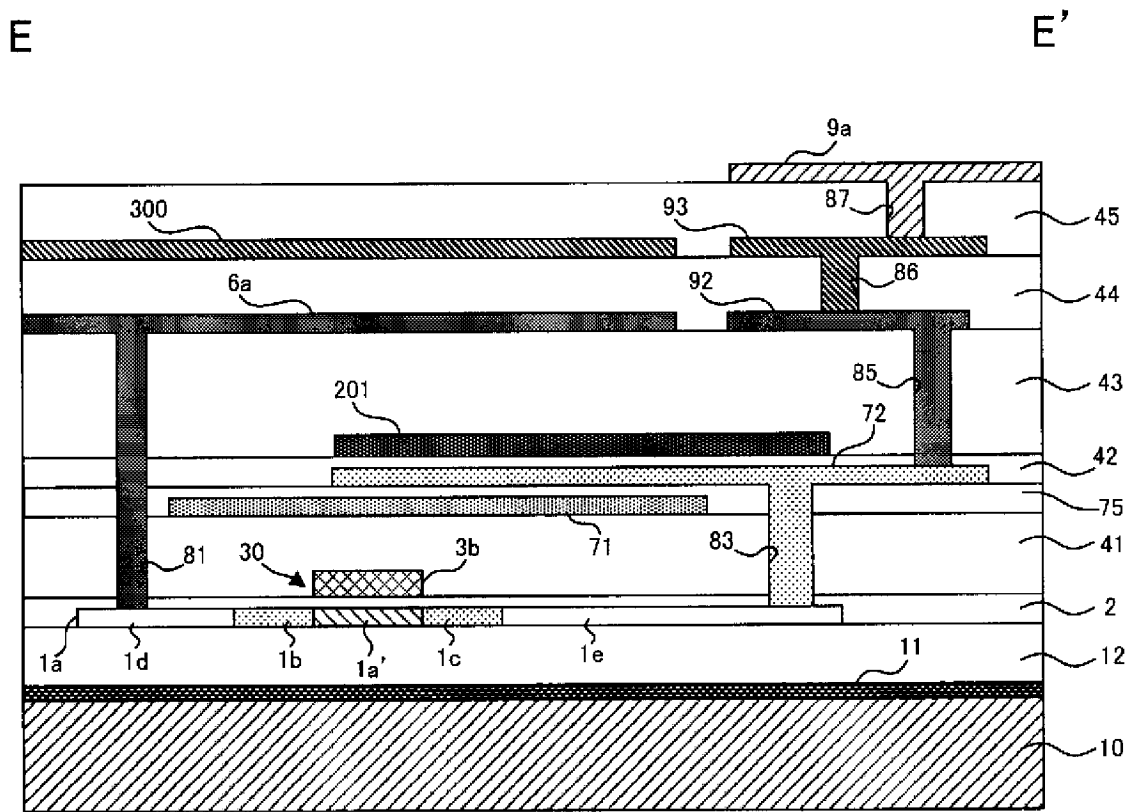


图 12

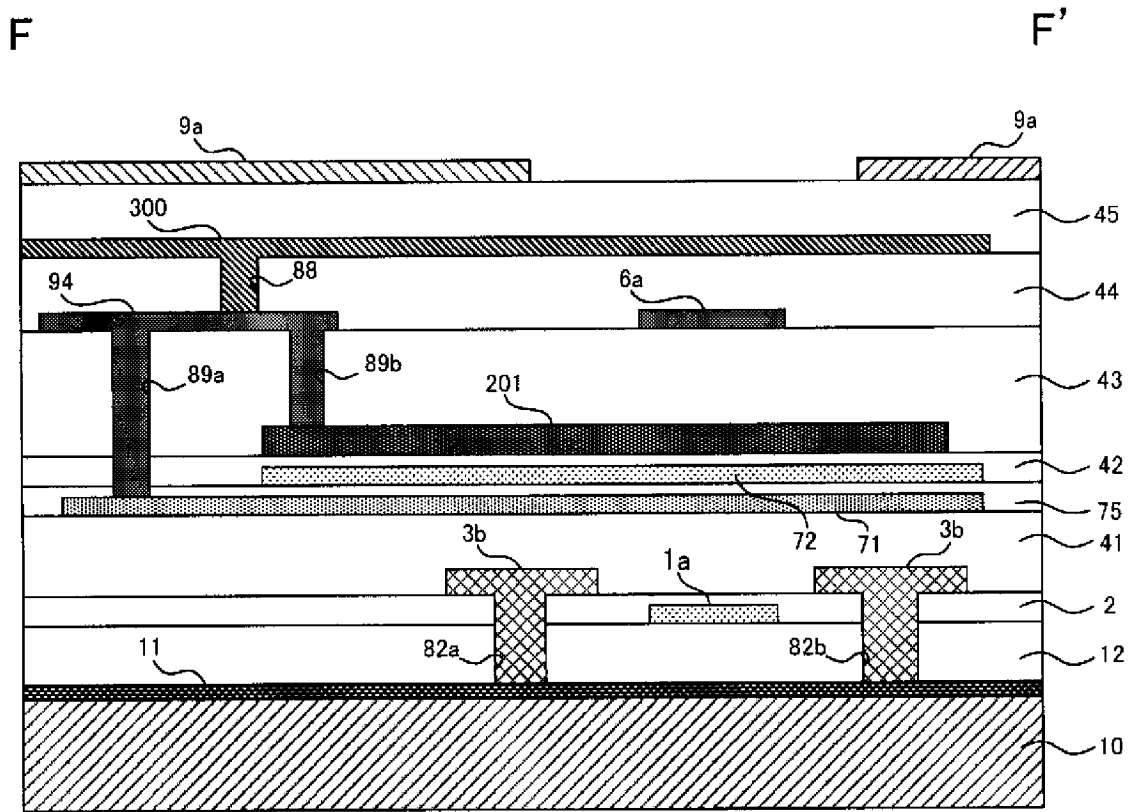


图 13

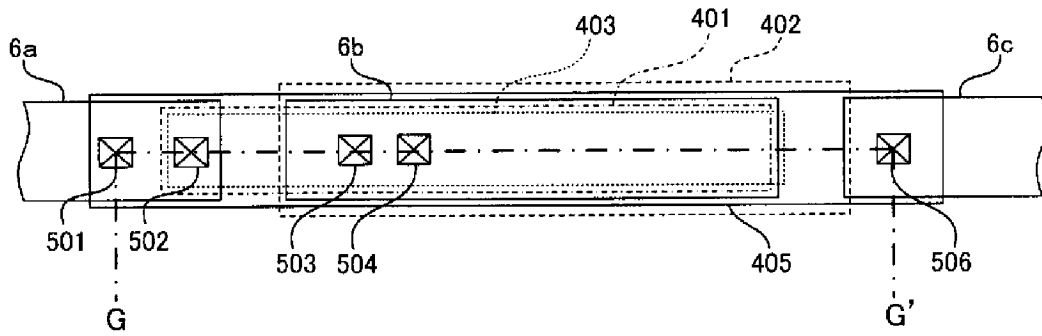


图 14

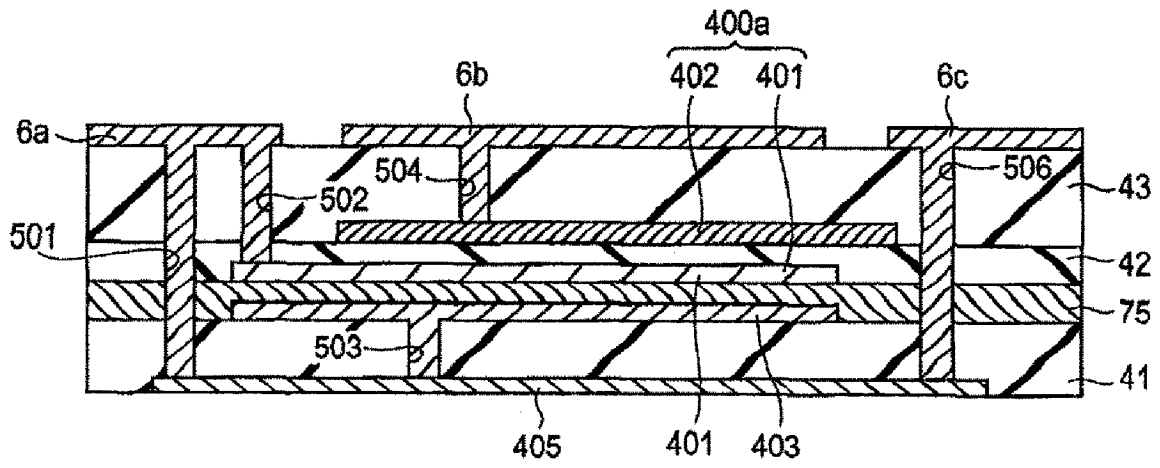


图 15

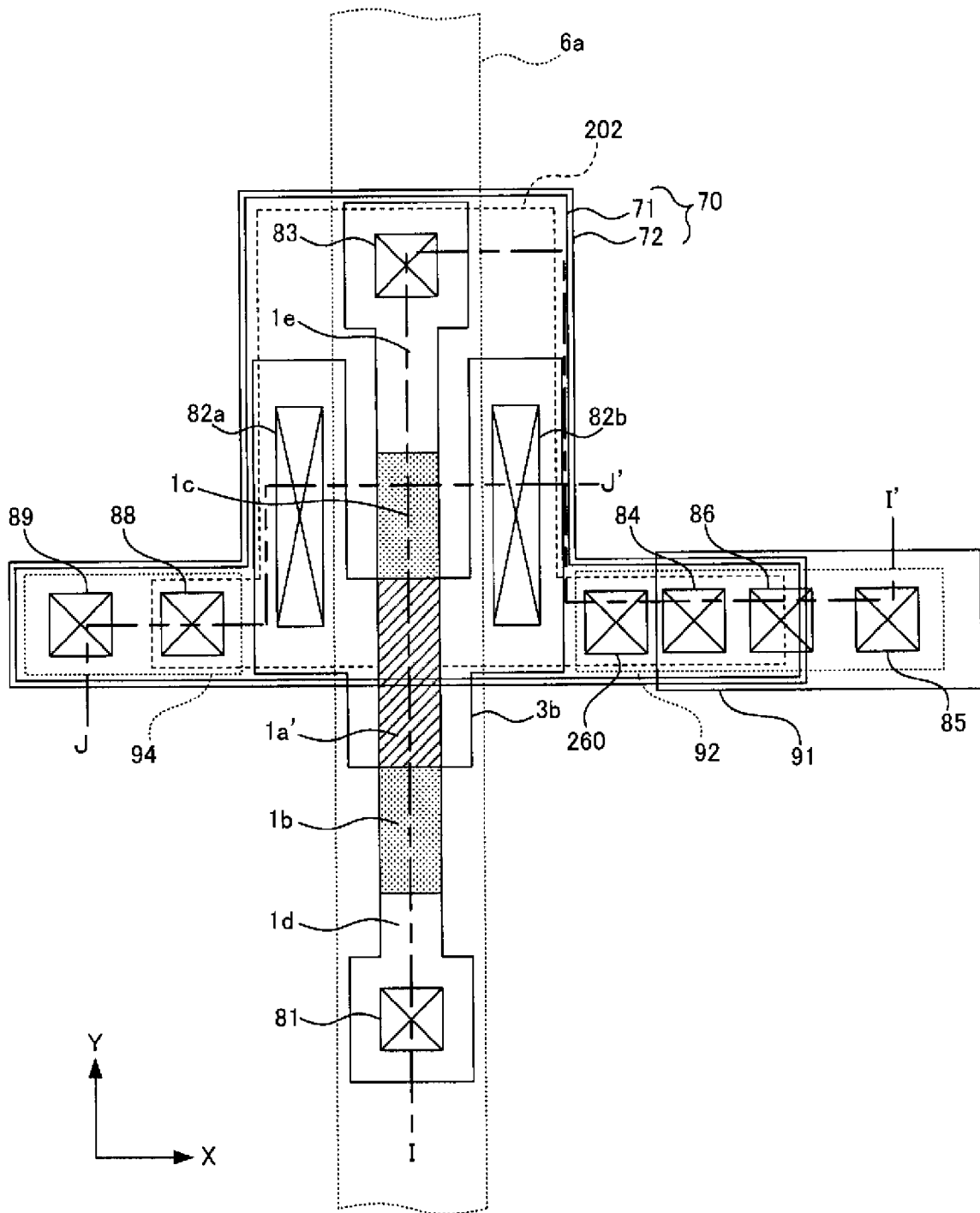


图 16

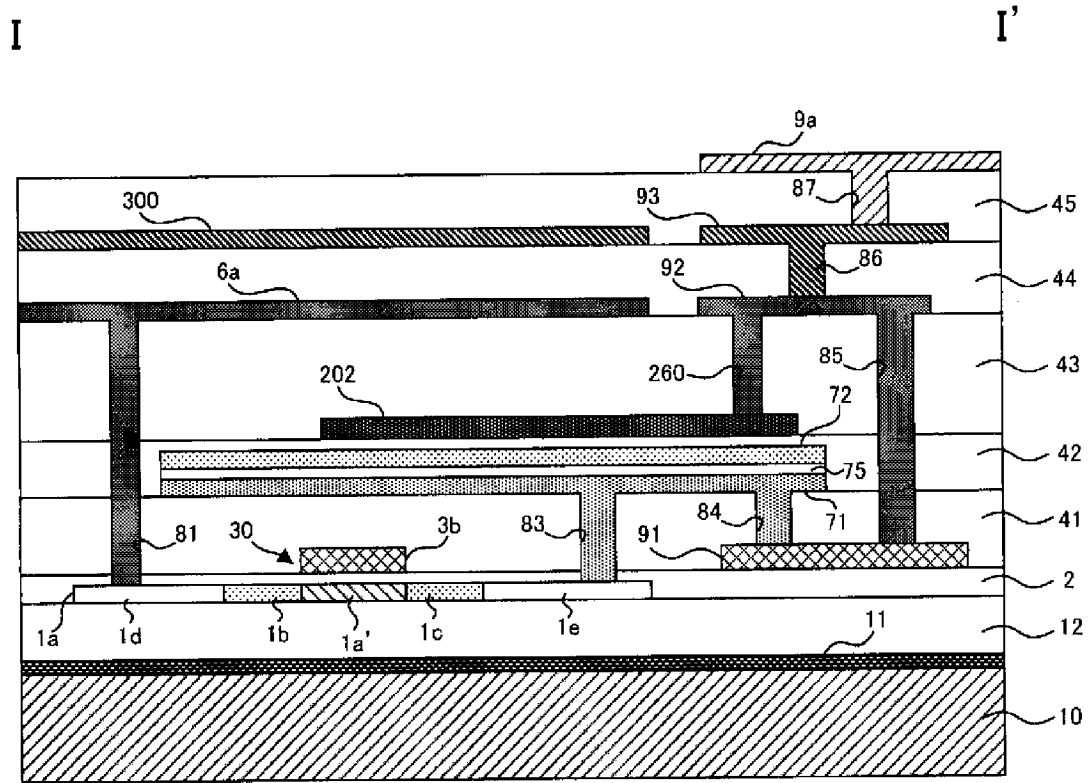


图 17

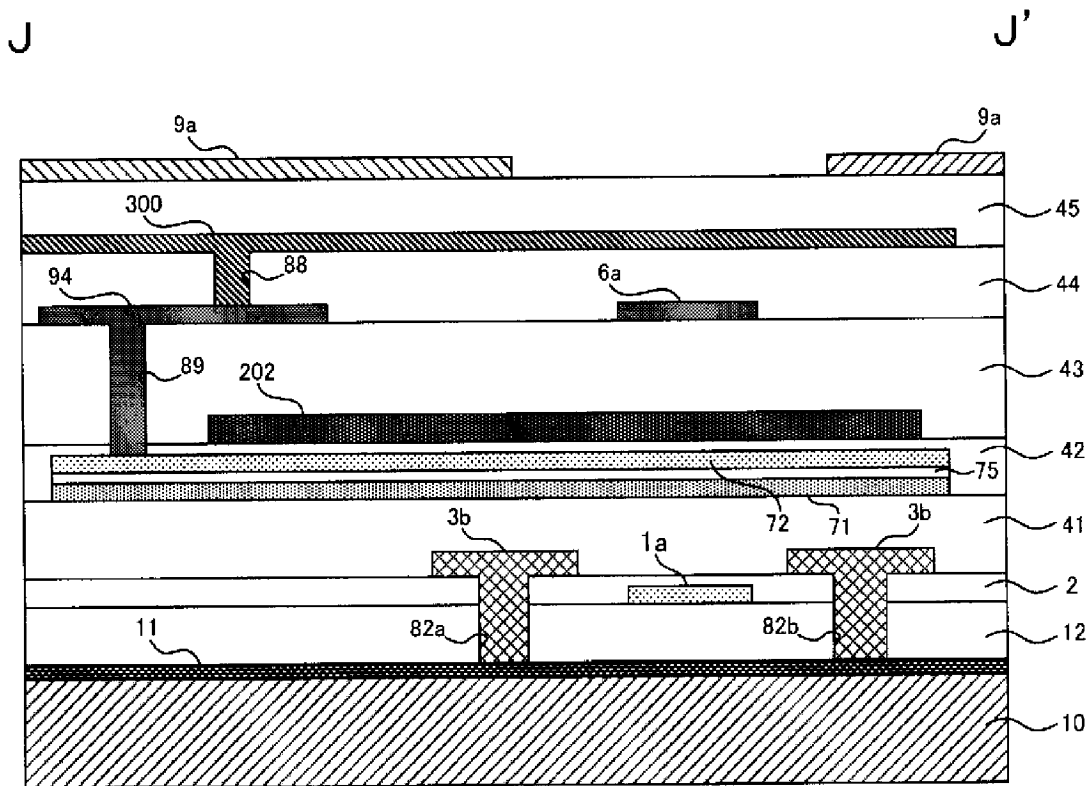


图 18

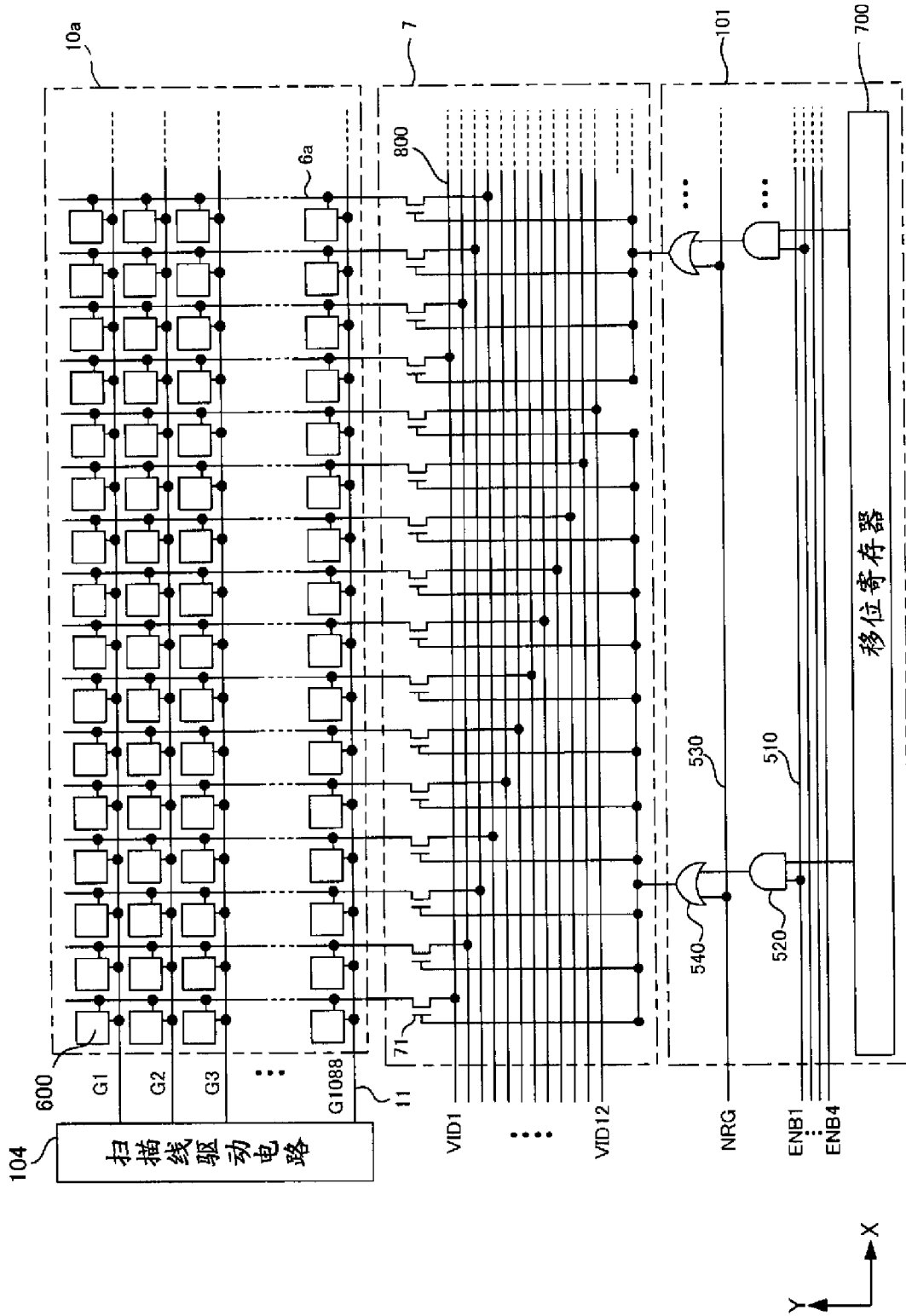


图 19

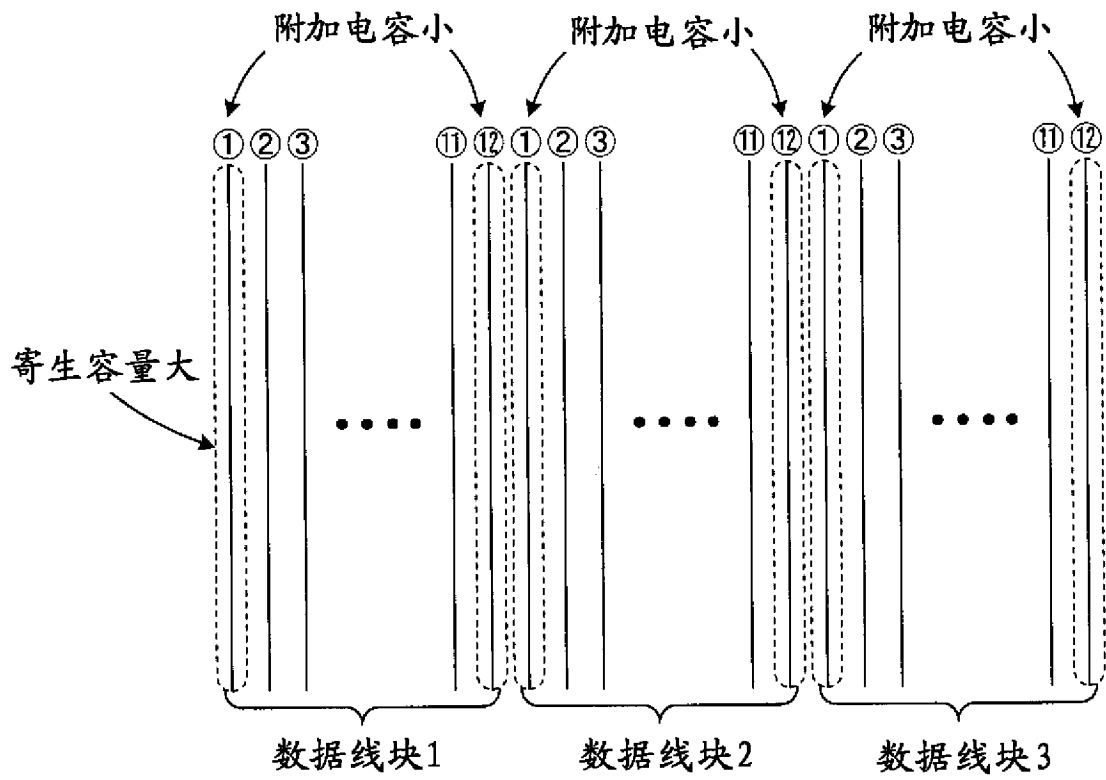


图 20

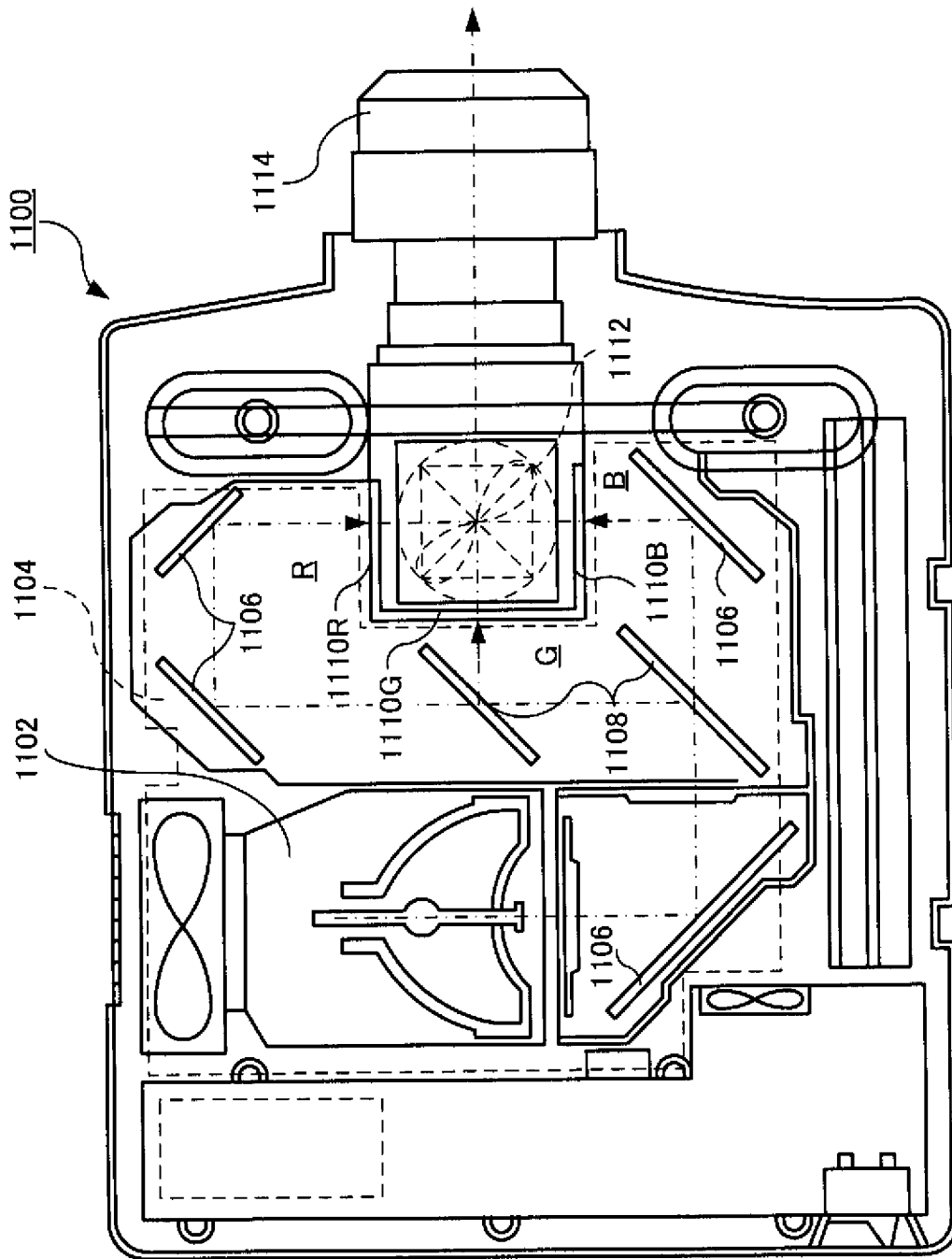


图 21