



(45) 授权公告日 2015.08.19

权利要求书2页 说明书13页 附图12页

1. 一种电光装置,其特征在于,包括:

像素电极;

晶体管,其配置在基板和上述像素电极之间;

第1电容电极,其配置在上述像素电极和上述晶体管之间,并与上述像素电极和上述晶体管电气连接;

第2电容电极,其被配置成在上述像素电极和上述第1电容电极之间隔着电容绝缘膜与上述第1电容电极相对;

遮光膜,其配置在上述像素电极和上述第2电容电极之间,包含比所述第2电容电极遮光性高的材料;以及

第1绝缘膜,其配置在上述第2电容电极和上述遮光膜之间;

其中,上述遮光膜被配置成,从上述像素电极一侧看,与上述晶体管的半导体层至少部分地重叠,并经由被配置成贯通上述第1绝缘膜的第1接触孔与上述第2电容电极电气连接。

2. 一种电光装置,其特征在于,包括:

像素电极;

晶体管,其配置在基板和上述像素电极之间;

第1电容电极,其配置在上述像素电极和上述晶体管之间,并与上述像素电极和上述晶体管分别电气连接;

第2电容电极,其被配置成在上述像素电极和上述第1电容电极之间隔着电容绝缘膜与上述第1电容电极相对;

遮光膜,其配置在上述像素电极和上述第2电容电极之间,包含比所述第2电容电极遮光性高的材料;

第1绝缘膜,其配置在上述第2电容电极和上述遮光膜之间;以及

第2绝缘膜,其配置在上述遮光膜和上述像素电极之间;

其中,上述遮光膜被配置成,从上述像素电极一侧看,与上述晶体管的半导体层至少部分地重叠,并经由被配置成贯通上述第2绝缘膜的第2接触孔与上述像素电极电气连接。

3. 根据权利要求1或者2所述的电光装置,其特征在于,上述第2电容电极被提供规定的电位。

4. 根据权利要求1或者2所述的电光装置,其特征在于,从上述像素电极一侧看,被配置了上述遮光膜的区域包括于被配置了上述第2电容电极的区域。

5. 根据权利要求1或者2所述的电光装置,其特征在于,在上述第2电容电极的表面配置有氧化膜。

6. 根据权利要求1所述的电光装置,其特征在于,从上述像素电极一侧看,上述第1接触孔被配置成与上述晶体管的与上述像素电极连接的一侧的LDD区域至少部分地重叠。

7. 根据权利要求3所述的电光装置,其特征在于,上述规定的电位是提供给隔着电光物质与上述像素电极相对配置的对置电极的对置共用电位。

8. 根据权利要求1或者2所述的电光装置,其特征在于,上述第1电容电极经由设置在与上述晶体管的栅极电极同一层的中继层与上述像素电极电气连接。

9. 一种电子设备,其特征在于,具备权利要求1至8任意一项所述的电光装置。

10. 一种电光装置的制造方法,其特征在于,包括以下步骤:

在基板的上面形成晶体管;

形成与上述晶体管电气连接的第1电容电极;

在上述第1电容电极的上面形成电容绝缘膜;

形成隔着上述电容绝缘膜与上述第1电容电极相对配置的第2电容电极;

在上述第2电容电极的上面形成第1绝缘膜;

在上述第1绝缘膜的上面形成遮光膜;以及

形成像素电极;

其中,上述第1电容电极与上述像素电极电气连接,上述遮光膜被配置成,从上述像素电极一侧看,与上述晶体管的半导体层至少部分地重叠,并经由被配置成贯通上述第1绝缘膜的第1接触孔与上述第2电容电极电气连接。

11. 一种电光装置的制造方法,其特征在于,包括以下步骤:

在基板的上面形成晶体管;

形成与上述晶体管电气连接的第1电容电极;

在上述第1电容电极的上面形成电容绝缘膜;

形成隔着上述电容绝缘膜与上述第1电容电极相对配置的第2电容电极;

在上述第2电容电极的上面形成第1绝缘膜;

在上述第1绝缘膜的上面形成遮光膜;以及

形成像素电极;

其中,上述第1电容电极与上述像素电极电气连接,上述遮光膜与上述像素电极电气连接,并被配置成,从上述像素电极一侧看,与上述晶体管的半导体层至少部分地重叠。

电光装置以及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及例如液晶装置等电光装置、具备该电光装置的例如液晶投影机等电子设备以及该电光装置的制造方法的技术领域。

背景技术

[0002] 作为这种电光装置,存在例如在基板上具备像素电极、用于进行该像素电极的选择性驱动的扫描线、数据线以及像素开关用的 TFT(薄膜晶体管)并进行有源矩阵驱动装置。TFT 等开关元件和各种布线在基板上形成为叠层构造。

[0003] 在上述的电光装置中,通过在叠层构造上形成保持电容,谋求降低显示图像中的黑色不均匀(即,提高对比度)和防止像素的寿命降低。例如,在专利文献 1 中,提出了通过隔着电解质膜相对配置包含氧化膜的两个电极来实现耐压性能优异的保持电容的技术。

[0004] [专利文献 1] 特开 2005-55661 号公报

[0005] 在作为开关元件使用的 TFT 中,例如当装置工作时,在从光源投射的光源光由于反射等入射时,发生光漏电流。光漏电流由于有可能成为装置异常的原因,因此,希望 TFT 的遮光性能尽可能高。

[0006] 但是,在专利文献 1 的技术中,在 TFT 的上层一侧存在的层由于是构成保持电容的氧化膜的电极层,因此,TFT 的遮光性能不能说绝对充分。即,在上述的技术中,存在不能可靠地防止 TFT 中光漏电流的发生的技术问题。

发明内容

[0007] 本发明正是鉴于例如上述的问题而提出的,其目的是提供具有高密度的保持电容并且能够实现对 TFT 的高遮光性能的电光装置和电子设备以及电光装置的制造方法。

[0008] 为了解决上述问题,本发明的第 1 电光装置包括:像素电极,其在基板上对每个像素设置;晶体管,其在上述基板和上述像素电极之间与上述像素电极对应地设置;第 1 电容电极,其被设置在上述像素电极和上述晶体管之间,并与上述像素电极和上述晶体管电气连接;第 2 电容电极,其在上述像素电极和上述第 1 电容电极之间隔着电容绝缘膜与上述第 1 电容电极相对配置,并被提供规定的电位;以及遮光膜,其被设置成在上述像素电极和上述第 2 电容电极之间至少与上述晶体管部分重叠,并经由在配置在该遮光膜与上述第 2 电容电极之间的绝缘膜上开孔的接触孔与上述第 2 电容电极电气连接。

[0009] 本发明的第 1 电光装置例如在设置有像素电极以及与该像素电极电气连接的作为像素开关用 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。在该电光装置工作时,通过有选择地向像素电极提供图像信号,进行在排列有多个像素电极的像素区域(或者图像显示区域)中的图像显示。另外,例如通过对在数据线和像素电极间电气连接的晶体管进行开关,将图像信号在规定的定时从数据线提供给像素电极。

[0010] 在本发明的第 1 电光装置中,第 1 电容电极与像素电极以及在基板和像素电极之

间设置的晶体管电气连接。具体地,第 1 电容电极被设置在像素电极和晶体管之间,例如,晶体管的漏极区域和第 1 电容电极经由接触孔和中继层电气连接,并且第 1 电容电极和像素电极经由另一个接触孔和中继层电气连接。即,第 1 电容电极对像素电极和晶体管的电气导通进行中继。

[0011] 在第 1 电容电极的上层一侧,第 2 电容电极隔着电容绝缘膜相对配置。向该第 2 电容电极经由以后说明的遮光膜提供规定的电位。由此,第 2 电容电极被设置成恒定电位。因此,以夹持电容绝缘膜的方式配置的第 1 电容电极和第 2 电容电极被构成为暂时保持像素电极的电位的保持电容。

[0012] 在第 2 电容电极和像素电极之间,在与晶体管至少部分重叠的位置处设置有遮光膜。遮光膜被形成为例如包含具有比第 1 电容电极和第 2 电容电极更高的遮光性能的材料,遮挡相对于晶体管从上层一侧入射的光。此外,遮光膜被设置成与第 2 电容电极电气连接。遮光膜例如在形成在第 2 电容电极的上层的层间绝缘膜上形成,并经由在层间绝缘膜上形成的接触孔与第 2 电容电极电气连接。向遮光膜经由电容线等提供规定的电位,如上所述,该规定的电位经由遮光膜提供给第 2 电容电极。

[0013] 在此,假设如果没有设置上述的遮光膜,则如果对于晶体管入射了不应当入射的光,就可能发生光漏电流。该光漏电流成为装置误操作的原因。

[0014] 然而,在本发明中,特别地,由于利用遮光膜而使对晶体管的遮光性能提高,因此,能够防止光漏电流的发生,能够实现可靠性高的装置。另外,典型地,第 1 电容电极和第 2 电容电极被形成为也包含具有遮光性的材料,并具有作为用于提高对晶体管的遮光性能的部件的功能,但是,即使在这种情况下,通过设置本发明的遮光膜也能够进一步提高遮光性能。

[0015] 如上所述,如果采用本发明的第 1 电光装置,则可以由第 1 电容电极和第 2 电容电极形成保持电容,并且能够利用遮光膜实现对晶体管的高的遮光性能。

[0016] 为了解决上述课题,本发明的第 2 电光装置包括:像素电极,其在基板上对每个像素设置;晶体管,其在上述基板和上述像素电极之间与上述像素电极对应地设置;第 1 电容电极,其被设置在上述像素电极和上述晶体管之间,并与上述像素电极和上述晶体管分别电气连接;第 2 电容电极,其在上述像素电极和上述第 1 电容电极之间隔着上述第 1 电容绝缘膜与上述第 1 电容电极相对配置,并被提供规定的电位;以及遮光膜,其被设置成在上述像素电极和上述第 2 电容电极之间与上述晶体管至少部分重叠,并且相对于上述第 2 电容电极隔着第 2 电容绝缘膜相对配置,并经由在配置在该遮光膜与上述像素电极之间的绝缘膜上开孔的接触孔与上述像素电极电气连接。

[0017] 本发明的第 2 电光装置例如在设置有像素电极以及与该像素电极电气连接的作为像素开关用 TFT 等的晶体管的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。在该电光装置工作时,通过有选择地向像素电极提供图像信号,进行在排列有多个像素电极的像素区域(或者图像显示区域)中的图像显示。另外,例如通过对在数据线和像素电极之间电气连接的晶体管进行开关,图像信号在规定的定时从数据线提供给像素电极。

[0018] 在本发明的第 2 电光装置中,第 1 电容电极与像素电极以及设置在基板和像素电极之间的晶体管电气连接。具体地,第 1 电容电极设置在像素电极和晶体管之间,例如,晶

体管的漏极区域和第 1 电容电极经由接触孔和中继层电气连接,并且第 1 电容电极和像素电极经由另一个接触孔和中继层电气连接。即,第 1 电容电极对像素电极和晶体管的电气导通进行中继。

[0019] 在第 1 电容电极的上层一侧,第 2 电容电极隔着电容绝缘膜相对地配置。向该第 2 电容电极例如经由电容线等提供规定的电位。由此,第 2 电容电极被设置成恒定电位。因此,以夹持电容绝缘膜的方式配置的第 1 电容电极和第 2 电容电极被构成为暂时保持像素电极的电位的保持电容。

[0020] 在第 2 电容电极和像素电极之间,在与晶体管至少部分重叠的位置处设置有遮光膜。遮光膜被形成为例如包含具有比第 1 电容电极和第 2 电容电极更高的遮光性能的材料,遮挡相对于晶体管从上层一侧入射的光。

[0021] 在此,假设如果没有设置上述的遮光膜,则当相对于晶体管入射不应当入射的光时,可能发生光漏电流。该光漏电流成为装置误操作的原因。

[0022] 然而,在本发明中,特别地,由于利用遮光膜而使对晶体管的遮光性能高,因此,能够防止光漏电流的发生,并能够实现可靠性高的装置。另外,典型地,第 1 电容电极和第 2 电容电极被形成为也包含具有遮光性的材料,并具有作为用于提高对晶体管的遮光性能的部件的功能,但是,即使在这种情况下,通过设置本发明的遮光膜也能够进一步提高遮光性能。

[0023] 本发明的遮光膜进一步被设置成隔着第 2 电容绝缘膜与第 2 电容电极相对配置,并且经由在绝缘膜上开孔的接触孔与像素电极电气连接。通过与像素电极电气连接,遮光膜被设成与第 1 电容电极相同的电位。因此,隔着第 2 电容绝缘膜相对配置的第 2 电容电极和遮光膜与第 1 电容电极和第 2 电容电极一样,被构成为暂时保持像素电极的电位的保持电容。如果采用这种构成,则在同一平面内,能够构成彼此不同的两个保持电容。因此,可以实现极高密度的保持电容。

[0024] 如上所述,如果采用本发明的第 2 电光装置,则能够利用第 1 电容电极和第 2 电容电极以及第 2 电容电极和遮光膜形成高密度的保持电容,并且能够利用遮光膜实现对晶体管的高的遮光性能。

[0025] 在本发明的电光装置的一个形式中,上述遮光膜在上述基板上,从平面看,被设置在比设置有上述第 2 电容电极的区域更内侧的区域。

[0026] 如果采用该形式,则遮光膜由于形成在比第 2 电容电极(换句话说,位于遮光膜的下层一侧的导电层)更窄的范围中,因此,遮光膜的加工变得容易。具体地,例如在利用蚀刻等对遮光膜形成图案时,即使不考虑切削到下层一侧的部件的情况也可以。因此,可以使装置的制造工序简单化。

[0027] 在本发明的电光装置的另一个形式中,上述第 2 电容电极在表面形成氧化膜。

[0028] 如果采用该形式,则由于在第 2 电容电极的表面形成氧化膜,因此,耐压性能高。因此,能够实现可靠性更高的装置。另外,氧化膜例如通过在对第 2 电容电极形成图案之后实施氧化处理,使第 2 电容电极的表面部分氧化而形成。

[0029] 在本发明的第电光装置的另一个形式中,上述晶体管以夹持沟道层的方式具有 LDD(轻掺杂漏极)区域,上述第 2 电容电极和上述遮光膜经由与上述晶体管的上述像素电极一侧的上述 LDD 区域至少部分重叠的方式设置的接触孔彼此电气连接。

[0030] 如果采用该形式,则晶体管具有 LDD 构造。更具体地,构成晶体管的半导体层除了与数据线电气连接的源极区域、与像素电极电气连接的漏极区域以及栅极电极相对配置的沟道区域以外,还具有设置在源极区域和沟道区域之间的数据线一侧 LDD 区域以及设置在漏极区域和沟道区域之间的像素电极一侧 LDD 区域。

[0031] 在本实施方式中,特别地,遮光膜被设置在例如叠层在第 2 电容电极的上层的层间绝缘膜上,第 2 电容电极和遮光膜在层间绝缘膜中经由与晶体管的像素电极一侧的 LDD 区域至少部分重叠的方式设置的接触孔彼此电气连接。因此,沿着接触孔设置的遮光膜的一部分形成在更下层一侧(即,晶体管一侧)。由此,遮光膜在与晶体管的各部位中更容易发生光泄漏的像素电极一侧的 LDD 区域重叠的区域中,能够在更近的位置处发挥遮光功能。因此,可以有效地提高对晶体管的遮光性能。

[0032] 在本发明的电光装置的另一个形式中,上述规定的电位是提供给与上述像素电极隔着电光物质相对配置的对置电极的对置共用电位。

[0033] 如果采用该形式,则向第 2 电容电极提供向对置电极提供的对置共用电位。因此,无需另外设置用于向第 2 电容电极提供电位的电源,就可以构成保持电容。因此,可以防止装置构成的复杂化和成本的增大。

[0034] 在本发明的电光装置的另一个形式中,上述第 1 电容电极经由设置在与上述晶体管的栅极电极同一层的中继层,与上述像素电极电气连接。

[0035] 如果采用该形式,则通过使用设置在与栅极电极同一层的中继层,可以用比较简单的构成实现第 1 电容电极和像素电极的电气导通。另外,在本形式中的中继层是与栅极电极电气分离的层,此外,所谓“同一层”表示用同一个成膜工序形成的层。

[0036] 为了解决上述问题,本发明的电子设备包括上述的本发明的电光装置(还包含其各种形式)。

[0037] 如果采用本发明的电子设备,则由于具备上述的根据本发明的电光装置,因此,可以实现可靠性高、可以进行高品质的显示的投影型显示装置、电视机、移动电话、电子笔记本、字处理器、取景器型或者监视器直视型的磁带录像机、工作站、电视电话、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,还可以实现例如电子纸等电泳装置等。

[0038] 为了解决上述课题,本发明的电光装置的制造方法包括以下步骤:在基板上对每个像素形成像素电极的像素电极形成步骤;与上述像素电极对应地形成晶体管的晶体管形成步骤;以分别与上述像素电极和上述晶体管电气连接的方式形成第 1 电容电极的第 1 电容电极形成步骤;在上述第 1 电容电极的上层一侧以隔着电容绝缘膜相对配置的方式形成第 2 电容电极的第 2 电容电极形成步骤;使用同一掩膜对上述第 1 电容电极和上述第 2 电容电极形成图案的图案形成步骤;在上述图案形成步骤之后,对上述第 1 电容电极和上述第 2 电容电极执行氧化处理的氧化处理步骤;以及在上述氧化处理步骤之后,在与上述第 2 电容电极的上层的上述晶体管至少部分重叠的位置形成遮光膜的遮光膜形成步骤。

[0039] 如果采用本发明的电光装置的制造方法,则在基板上形成像素电极以及与该像素电极对应的晶体管。另外,典型地,像素电极在叠层了以后说明的各部件之后形成在叠层构造的最上层。即,本发明的各步骤并不限于该顺序,也可以更换各步骤进行。

[0040] 第 1 电容电极被形成为与像素电极和晶体管各自连接。在第 1 电容电极的上层一

侧以隔着电容绝缘膜相对配置的方式形成第 2 电容电极。隔着电容绝缘膜相对配置的第 1 电容电极和第 2 电容电极被构成为暂时保持像素电极电位的保持电容。

[0041] 在此,在本发明中,特别地,第 1 电容电极和第 2 电容电极使用同一掩膜进行图案形成。即,第 1 电容电极和第 2 电容电极统一进行图案形成。对进行了图案形成的第 1 电容电极和第 2 电容电极执行氧化处理。由此,可以提高第 1 电容电极和第 2 电容电极的耐压性能。

[0042] 接着,在第 2 电容电极的上层,在与晶体管至少部分重叠的位置形成遮光膜。即,遮光膜是在对构成保持电容的第 1 电容电极和第 2 电容电极进行了氧化处理后形成。遮光膜被形成为例如包含具有比第 1 电容电极和第 2 电容电极更高的遮光性能的材料,遮挡对于晶体管从上层一侧入射的光。

[0043] 在此,假设如果对于具有高遮光性的高熔点金属执行氧化处理,则经常发生处理装置的污染和由应力产生的裂纹,在实践上并不理想。但是,在本发明中,如上所述,在对构成保持电容的部件执行了氧化处理之后形成遮光膜。即,对于遮光膜没有执行氧化处理。因此,能够避免上述的实践上的问题。

[0044] 如上所述,如果采用本发明的电光装置的制造方法,则在具有保持电容的同时,可以极其良好地制造能够实现对晶体管的高遮光性的电光装置。

[0045] 在本发明的电光装置的制造方法的一个形式中,包括:在上述第 2 电容电极的上层形成上述第 2 电容电极以及与上述遮光膜相比膜厚度薄的层间绝缘膜的层间绝缘膜形成步骤;以及在上述层间绝缘膜上形成接触孔的接触孔形成步骤;在上述遮光膜形成步骤中,上述遮光膜以经由上述接触孔与上述第 2 电容电极电气连接的方式形成。

[0046] 如果采用该形式,则遮光膜和第 2 电容电极由于经由接触孔电气连接,因此,可以经由位于上层侧的遮光膜提供用于将第 2 电容电极设为恒定电位的电位。此外,在遮光膜和第 2 电容电极之间形成的层间绝缘膜由于与遮光膜和第 2 电容电极相比膜厚度薄,因此,能够在更下层一侧(换句话说,在晶体管一侧)形成遮光膜。因此,可以进一步提高对晶体管的遮光性能。

[0047] 本发明的作用以及其它优点从以下说明的用于实施发明的形式中更清楚。

附图说明

[0048] 图 1 是表示根据第 1 实施方式电光装置的整体构成的平面图。

[0049] 图 2 是图 1 的 H-H' 线剖面图。

[0050] 图 3 是根据第 1 实施方式电光装置的多个像素中的各种元件、布线等的等价电路图。

[0051] 图 4 是透过地表示根据第 1 实施方式电光装置的 TFT 周围的导电层的配置的平面图。

[0052] 图 5 是图 4 的 A-A' 线剖面图。

[0053] 图 6 是图 4 的 B-B' 线剖面图。

[0054] 图 7 是透过地表示根据第 2 实施方式电光装置的 TFT 周围的导电层的配置的平面图。

[0055] 图 8 是图 7 的 C-C' 线剖面图。

- [0056] 图 9 是图 7 的 D-D' 线剖面图。
- [0057] 图 10 是表示根据第 2 实施方式的光电装置的变形例的剖面图。
- [0058] 图 11 是按顺序表示根据实施方式的光电装置的制造方法的步骤剖面图（其 1）。
- [0059] 图 12 是按顺序表示根据实施方式的光电装置的制造方法的步骤剖面图（其 2）。
- [0060] 图 13 是按顺序表示根据实施方式的光电装置的制造方法的步骤剖面图（其 3）。
- [0061] 图 14 是按顺序表示根据实施方式的光电装置的制造方法的步骤剖面图（其 4）。
- [0062] 图 15 是按顺序表示根据实施方式的光电装置的制造方法的步骤剖面图（其 5）。
- [0063] 图 16 是按顺序表示根据实施方式的光电装置的制造方法的步骤剖面图（其 6）。
- [0064] 图 17 是表示作为适用了光电装置的电子设备的一个例子的投影机的构成的平面图。
- [0065] 符号说明
- [0066] 1a：半导体层；3b：栅极电极；6a：数据线；9a：像素电极；10：TFT 阵列基板；10a：图像显示区域；11：扫描线；20：对置基板；50：液晶层；70：存储电容；71：下部电容电极；72：上部电容电极；75：电解质膜；200：遮光膜；300：电容线。

具体实施方式

- [0067] 以下，参照附图说明本发明的实施方式。
- [0068] < 光电装置 >
- [0069] 参照图 1 至图 10 说明根据本实施方式的光电装置。另外，在以下的实施方式中，作为本发明的光电装置的一个例子，以驱动电路内置型的 TFT 有源矩阵驱动方式的液晶装置为例进行说明。
- [0070] < 第 1 实施方式 >
- [0071] 首先，参照图 1 和图 2 说明根据第 1 实施方式的光电装置的整体构成。在此，图 1 是表示根据本实施方式的光电装置的整体构成的平面图，图 2 是图 1 的 H-H' 线剖面图。
- [0072] 在图 1 和图 2 中，在根据本实施方式的光电装置中，TFT 阵列基板 10 和对置基板 20 相对地配置。TFT 阵列基板 10 例如是石英基板、玻璃基板等透明基板或硅基板等。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 和对置基板 20 之间封入液晶层 50。液晶层 50 例如由混合了一种或者多种向列液晶的液晶构成，并在一对取向膜间采用规定的取向状态。
- [0073] TFT 阵列基板 10 和对置基板 20 通过在位于设置了多个像素电极的像素显示区域 10a 的周围的密封区域上设置的密封材料 52 相互粘接。
- [0074] 密封材料 52 由用于粘贴两个基板的例如紫外线硬化树脂、热硬化树脂等构成，是在制造过程中在涂抹到 TFT 阵列基板 10 上之后，通过紫外线照射、加热等硬化的材料。在密封材料 52 中散布有用于将 TFT 阵列基板 10 和相对基板 20 的间隔（即，基板间间隙）设为规定值的玻璃纤维或者玻璃珠等间隔材料。另外，除了或者代替混入密封材料 52 中的间隔材料之外，也可以将间隔材料配置在图像显示区域 10a 或者位于图像显示区域 10a 的周围的周边区域上。
- [0075] 与配置了密封材料 52 的密封区域的内侧平行地，规定图像显示区域 10a 的边缘区域的遮光性边缘遮光膜 53 被设置在对置基板 20 一侧。另外，这样的边缘遮光膜 53 的一部

分或者全部也可以设置在 TFT 阵列基板 10 一侧作为内置遮光膜。

[0076] 在周边区域中位于配置了密封材料 52 的密封区域的外侧的区域,数据线驱动电路 101 和外部电路连接端子 102 沿着 TFT 阵列基板 10 的一边设置。扫描线驱动电路 104 被设置成沿着与其一边相邻的两边并且覆盖边缘遮光膜 53。进一步地,为了使这样地设置在图像显示区域 10a 的两侧的两个扫描线驱动电路 104 之间连接,沿着 TFT 阵列基板 10 的剩余一边并且被边缘遮光膜 53 覆盖地设置有多条布线 105。

[0077] 在 TFT 阵列基板 10 上与对置基板 20 的 4 个角部相对的区域,配置有用于以上下导通材料连接两个基板的上下导通端子 106。这样,能够在 TFT 阵列基板 10 和对置基板 20 之间取得电气导通。

[0078] 在图 2 中,在 TFT 阵列基板 10 上形成有包含作为驱动元件的像素开关用 TFT 和扫描线、数据线等布线的叠层构造。关于该叠层构造的详细构成,虽然在图 2 中省略了图示,但在该叠层构造的上面,由 ITO(铟锡金属氧化物)等透明材料构成的像素电极 9a 对每个像素以规定的图案形成成为岛形。

[0079] 像素电极 9a 以与对置电极 21 相对的方式形成在 TFT 阵列基板 10 上的图像显示区域 10a。在 TFT 阵列基板 10 的面向液晶层 50 的一侧的表面,即在像素电极 9a 上,形成为取向膜 16 覆盖像素电极 9a。

[0080] 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,从平面看,形成为格子形。在对置基板 20 中,用遮光膜 23 规定非开口区域,用遮光膜 23 划分的区域成为例如使从投影机用的灯或直视用的背光灯中射出的光透过的开口区域。另外,也可以将遮光膜 23 形成为条纹形,并用该遮光膜 23 和设置在 TFT 阵列基板 10 一侧上的数据线等各种构成元件规定非开口区域。

[0081] 在遮光膜 23 上形成有由 ITO 等透明材料构成的对置电极 21,以与多个像素电极 9a 相对。此外,在遮光膜 23 上,为了在图像显示区域 10a 中进行颜色显示,也可以在包含开口区域和非开口区域的一部分的区域形成图 2 未图示的颜色过滤器。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。

[0082] 另外,在图 1 和图 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并提供给数据线的采样电路、在图像信号之前向多个数据线各自提供规定电压电平的预充电信号的预充电电路、用于检查制造过程中或出厂时的该电光装置的品质、缺陷等的检查电路。

[0083] 接着,参照图 3 说明根据本实施方式的电光装置的像素部的电气构成。在此,图 3 是构成根据本实施方式的电光装置的图像显示区域的形成为矩阵形的多个像素中的各种元件、布线等的等价电路图。

[0084] 在图 3 中,对构成图像显示区域 10a 的形成为矩阵状的多个像素的各个,形成像素电极 9a 和 TFT 30。TFT 30 与像素电极 9a 电气连接,并在根据本实施方式的电光装置工作时,对像素电极 9a 进行开关控制。提供图像信号的数据线 6a 与 TFT 30 的源极电气连接。写入数据线 6a 的图像信号 S1、S2、... Sn 即使按该顺序依次地提供也没关系,对于相邻的多个数据线 6a,也可以按每组提供。

[0085] 扫描线 11 与 TFT 30 的栅极电气连接,根据本实施方式的电光装置被构成为在规

定的定时按该顺序依次地对扫描线 11 以脉冲方式施加扫描信号 G1、G2、...、Gm。像素电极 9a 与 TFT 30 的漏极电气连接,通过对作为开关元件的 TFT 30 只在一定期间关闭其开关,在规定的定时写入从数据线 6a 提供的图像信号 S1、S2、...、Sn。经由像素电极 9a 写入作为电光物质的一个例子的液晶中的规定电平的图像信号 S1、S2、...、Sn 在像素电极 9a 与形成在对置基板上的对置电极之间保持一定期间。

[0086] 构成液晶层 50(参照图 2)的液晶通过根据所施加的电压电平变化其分子集合的取向和秩序,调制光,可以进行灰度显示。例如,如果是常白模式,则与以各像素的单位施加的电压相应地减少对入射光的透过率,如果是常黑模式,则与以各像素的单位施加的电压相应地增加对入射光的透过率,作为整体,从电光装置射出具有与图像信号相应的对比度的光。

[0087] 在此,为了防止所保持的图像信号泄漏,与在像素电极 9a 和对置电极 21(参照图 2)之间形成的液晶电容并列地添加存储电容 70。存储电容 70 是具有作为根据图像信号的提供暂时保持各像素电极 9a 的电位的保持电容的功能的电容元件。关于存储电容 70 的具体构成,以后详细说明。

[0088] 接着,参照图 4 至图 6 说明实现上述操作的像素部的具体构成。在此,图 4 是透过地表示根据第 1 实施方式电光装置的 TFT 周围的导电层的配置的平面图。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。另外,从图 4 到图 6,为了将各层、各部件设置成在图上能够识别的大小,对于各层、各部件的每一个,其比例不相同。此外,在图 4 中,为了便于说明,对于比半导体层更下层一侧和比数据线更上层一侧的各层,省略图示。

[0089] 在图 4 和图 5 中,TFT 30 被构成为包含半导体层 1a 和栅极电极 3b。

[0090] 半导体层 1a 例如由多晶硅构成,由具有沿着 Y 方向的沟道长度的沟道区域 1a'、数据线一侧 LDD 区域 1b、像素电极一侧 LDD 区域 1c、数据线一侧源漏区域 1d 和像素电极一侧源漏区域 1e 构成。即,TFT 30 具有 LDD 构造。

[0091] 数据线一侧源漏区域 1d 和像素电极一侧源漏区域 1e 以沟道区域 1a' 为基准,沿着 Y 方向大致形成镜像对称。数据线一侧 LDD 区域 1b 形成在沟道区域 1a' 和数据线一侧源漏区域 1d 之间。像素电极一侧 LDD 区域 1c 形成在沟道区域 1a' 和像素电极一侧源漏区域 1e 之间。数据线一侧 LDD 区域 1b、像素电极一侧 LDD 区域 1c、数据线一侧源漏区域 1d 和像素电极一侧源漏区域 1e 是例如用离子注入法等杂质掺入法在半导体层 1a 中掺入杂质而形成的杂质区域。数据线一侧 LDD 区域 1b 和像素电极一侧 LDD 区域 1c 分别被形成成为与数据线一侧源漏区域 1d 和像素电极一侧源漏区域 1e 相比杂质更少的低浓度的杂质区域。如果采用这样的杂质区域,则在 TFT 30 不工作时,降低流经源极区域和漏极区域之间的截止电流,并且能够抑制在 TFT 30 工作时流经的导通电流的降低。另外,虽然 TFT 30 理想地是具有 LDD 构造,但也可以是在数据线一侧 LDD 区域 1b、像素电极一侧 LDD 区域 1c 中不进行杂质掺入的偏置构造,也可以是通过将栅极电极作为掩膜高浓度地掺入杂质形成数据线一侧源漏区域和像素电极一侧源漏区域的自整合型。

[0092] 栅极电极 3b 例如由导电性多晶硅形成,并形成部分地与半导体层 1a 的沟道区域 1a' 相对。栅极电极 3b 和半导体层 1a 之间用栅极绝缘膜 2 绝缘。此外,在与栅极电极 3b 同一层形成有第 1 中继层 91。

[0093] 在图 5 和图 6 中,在 TFT 阵列基板 10 上的与 TFT30 相比隔着底层绝缘膜 12 的更

下层一侧设置有扫描线 11。扫描线 11 例如由包含 Ti(钛)、Cr(铬)、W(钨)、Ta(钽)、Mo(钼)、Pd(钯)等高熔点金属中的至少一种的金属单体、合金、金属硅化物、多晶硅化物、叠层了这些的材料等遮光性材料组成。扫描线 11 还具有作为对 TFT 30 的沟道区域 1a' 及其周围遮挡作为 TFT 阵列基板 10 的背面反射的光和在多板式投影机等中从其它液晶装置发出并穿过合成光学系统的光等的从 TFT 阵列基板 10 一侧入射到装置内的返回光的下侧遮光膜的功能。

[0094] 在图 6 中,扫描线 11 经由接触孔 82a 和 82b 与栅极电极 3b 电气连接。这样,向栅极电极 3b 提供由扫描线 11 传递的栅极信号。

[0095] 底层绝缘膜 12 除了具有将 TFT 30 与扫描线 11 层间绝缘的功能外,还通过在 TFT 阵列基板 10 的整个面上形成,具有防止由于 TFT 阵列基板 10 的表面研磨时的粗糙、洗净后残留的污染等引起的像素开关用 TFT 30 的特性的劣化的功能。

[0096] 在图 5 和图 6 中,在 TFT 阵列基板 10 上的与 TFT 30 相比隔着第 1 层间绝缘膜 41 的更上层一侧设置有存储电容 70。存储电容 70 通过将下部电容电极 71 和上部电容电极 72 隔着电解质膜 75 相对地配置而形成。另外,这里的下部电容电极 71 是本发明的“第 1 电容电极”的一个例子,上部电容电极 72 是本发明的“第 2 电容电极”的一个例子,电解质膜 75 是本发明的“电容绝缘膜”的一个例子。

[0097] 上部电容电极 72 是经由以后说明的电容线 300 与恒定电源电气连接并维持在固定电位上的固定电位一侧电容电极。上部电容电极 72 例如由包含 Al(铝)、Ag(银)等金属或者合金的非透明金属膜形成,并具有对 TFT30 遮光的上侧遮光膜(内置遮光膜)的功能。另外,上部电容电极 72 也可以例如由包含 Ti、Cr、W、Ta、Mo、Pd 等高熔点金属中的至少一种的金属单体、合金、金属硅化物、多晶硅化物、叠层了这些的材料等构成。在这种情况下,能够提高作为上部电容电极 72 的内置遮光膜的功能。

[0098] 下部电容电极 71 是与 TFT 30 的像素电极一侧源漏区域 1e 和像素电极 9a 电气连接的像素电位一侧电容电极。更具体地,下部电容电极 71 经由接触孔 83 与像素电极一侧源漏区域 1e 电气连接,并且经由接触孔 84 与第 1 中继层 91 电气连接。第 1 中继层 91 经由接触孔 85 与第 2 中继层 92 电气连接。第 2 中继层 92 经由接触孔 86 与第 3 中继层 93 电气连接。第 3 中继层 93 经由接触孔 87 与像素电极 9a 电气连接。即,下部电容电极 71 与第 1 中继层 91、第 2 中继层 92 和第 3 中继层 93 一起对像素电极一侧源漏区域 1e 和像素电极 9a 之间的电气连接进行中继。另外,下部电容电极 71 除了具有作为像素电位一侧电容电极的功能外,还具有作为配置在作为上侧遮光膜的上部电容电极 71 和 TFT 30 之间的光吸收层或者遮光膜的功能。

[0099] 电解质膜 75 具有例如由 HT0(高温氧化)膜、LT0(低温氧化)膜等氧化硅(SiO₂)膜或者氮化硅(SiN)膜等构成的单层构造或者多层构造。

[0100] 上述的上部电容电极 72 和下部电容电极 71 以及电解质膜 75 例如通过使用同一掩膜进行图案形成而在相同的区域中形成。如果采用这样形成的存储电容 70,则像素电极 9a 的电位保持特性提高,并且对比度提高和闪烁降低这样的显示特性的提高成为可能。

[0101] 在图 5 和图 6 中,在 TFT 阵列基板 10 上的与存储电容 70 相比隔着第 2 层间绝缘膜 42 的更上层一侧,设置有遮光膜 200。遮光膜 200 被形成为例如包含钨硅化物等,即使在设置在非开口区域中的各导电层中也具有比较高的遮光性。

[0102] 遮光膜 200 进一步被构成为经由在第 2 层间绝缘膜 42 上形成的接触孔 250 与上部电容电极 72 电气连接,并能够向上部电容电极提供经由电容线 300 提供的电位。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 电气连接。此外,第 4 中继层 94 经由接触孔 89 与遮光膜 200 电气连接。从电容线 300 例如提供对置共用电位(即,向对置电极 20(参照图 2)提供的电位)作为固定电位。

[0103] 在图 4 中,电气连接上述遮光膜 200 和上部电容电极 72 的接触孔 250 被形成为与 TFT 30 的像素电极一侧 LDD 区域 1c 重叠。由此,遮光膜 200 在与像素电极一侧 LDD 区域 1c 重叠的区域中,被配置在更下层一侧(即,靠近 TFT 的一侧)。因此,能够提高对 TFT 的遮光性能。在此,特别地,像素电极一侧 LDD 区域 1c 由于是在 TFT 30 中也比较容易发生光漏电流的位置,因此,如果采用上述的构成,则可以实现极其有效的遮光。

[0104] 在图 5 和图 6 中,在 TFT 阵列基板 10 上的与遮光膜 200 相比隔着第 3 层间绝缘膜 43 的更上层一侧,设置有第 2 中继层 92 和第 4 中继层 94。

[0105] 数据线 6a 经由贯通第 1 层间绝缘膜 41、第 2 层间绝缘膜 42 和第 3 层间绝缘膜 43 的接触孔 81 与半导体层 1a 的数据线一侧源漏区域 1d 电气连接。数据线 6a 和接触孔 81 内部例如由 Al-Si-Cu、Al-Cu 等含 Al(铝)材料或者 Al 单体或者 Al 层和 TiN 层等的多层膜构成。数据线 6a 还具有对 TFT 30 遮光的功能。

[0106] 第 2 中继层 92 和第 4 中继层 94 在第 3 层间绝缘膜 43 上形成在与数据线 6a 同一层。数据线 6a、第 2 中继层 92 和第 4 中继层 94 预先在第 3 层间绝缘膜 43 上使用薄膜成形法形成例如用金属膜等导电材料构成的薄膜,并部分地除去该薄膜,即通过进行图案形成而以彼此隔开的状态形成。这样,如果在同一步骤中形成数据线 6a、第 2 中继层 92 和第 4 中继层 94,则能够简易地执行装置的制造过程。

[0107] 在图 5 和图 6 中,在 TFT 阵列基板 10 上的与数据线 6a 相比隔着第 4 层间绝缘膜 44 的更上层一侧,设置有电容线 300 和第 3 中继层 93。

[0108] 电容线 300 被形成为例如包含铝等金属,如上所述,对上部电容电极提供固定电位。另一方面,与电容线 300 在同一层形成的第 3 中继层 93 对半导体层 1a 的像素电极一侧源漏区域 1e 和像素电极 9a 的电气导通进行中继。

[0109] 在图 5 和图 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 的更上层一侧形成。像素电极 9a 经由第 3 中继层 93、第 2 中继层 92、第 1 中继层以及下部电容电极 71 与半导体层 1a 的像素电极一侧源漏区域 1e 电气连接。电气连接像素电极 9a 和第 3 中继层 93 的接触孔 87 通过在以贯通第 5 层间绝缘层 45 的方式形成的孔部的内壁上将构成 ITO 等像素电极 9a 的导电材料成膜而形成。在像素电极 9a 的上侧表面设置有执行了摩擦处理等规定的取向处理的取向膜。

[0110] 上述像素部的构成对于各像素部是一样的,在像素显示区域 10a(参照图 1)中周期性地形成这种像素部。

[0111] 如上所述,如果采用根据第 1 实施方式的光电装置,则在具有存储电容 70 的同时,通过遮光膜 200 得到对 TFT 30 的高的遮光性能。因此,可以实现可靠性高、能够显示高品质的图像的光电装置。

[0112] < 第 2 实施方式 >

[0113] 以下,参照图 7 至图 10 说明根据第 2 实施方式的光电装置。在此,图 7 是透过地

表示根据第 2 实施方式的光电装置的 TFT 周围的导电层的配置的平面图。此外,图 8 是图 7 的 C-C' 线剖面图,图 9 是图 7 的 D-D' 线剖面图。此外,图 9 是表示根据第 2 实施方式的光电装置的变形例的剖面图。另外,在从图 7 到图 10 中,为了将各层、各部件设置成在图上可以识别的大小,但对于该各层、各部件的每一个,比例尺不同。此外,在图 7 中,为了便于说明,对于比半导体层更下层一侧以及比数据线更上层一侧的各层,省略图示。

[0114] 以下说明的第 2 实施方式与上述第 1 实施方式相比,叠层构造不同,其它构成大致相同。因此,在第 2 实施方式中,对于与第 1 实施方式不同的部分详细地说明,对其它重复的部分适当省略说明。

[0115] 在图 7 至图 9 中,根据第 2 实施方式的光电装置没有设置在第 1 种实施方式中形成的电气连接遮光膜 200 和上部电容电极 72 的接触孔 250。此外,遮光膜 200 被设置成与接触孔 89 不重叠。

[0116] 在图 9 中,在根据第 2 实施方式的光电装置中,接触孔 89 不是与遮光膜 200 而是与上部电容电极 72 电气连接。即,从第 4 中继层 94 经由遮光膜 200 提供给上部电容电极 72 的固定电位从第 4 中继层 94 直接提供给上部电容电极 72。

[0117] 在图 8 中,在根据第 2 实施方式的光电装置中,进一步地,遮光膜 200 经由以贯通第 3 层间绝缘膜 43 的方式形成的接触孔 260 与第 2 中继层 92 电气连接。即,遮光膜 200 与半导体层 1a 的像素电极一侧源漏区域 1e 和像素电极 9a 电气连接。换句话说,遮光膜 200 被设成与下部电容电极 71 同电位。

[0118] 如果采用上述的构成,则与由上部电容电极 72、下部电容电极 71 和电解质膜 75 形成的存储电容 70 不同,由上部电容电极 72、第 2 层间绝缘膜 42 和遮光膜 200 也形成同样的存储电容。因此,可以实现极其高密度的存储电容。

[0119] 在图 10 中,根据第 2 实施方式的光电装置还可以不设置第 1 中继层 91(参照图 8)。即,也可以是下部电容电极 71 经由接触孔 85 与第 2 中继层 92 直接电气连接。在这种情况下,由于不设置电气连接下部电容电极 71 和第 1 中继层 91 的接触孔 84 也可以,因此,能够实现高成品率以及窄的像素间距。另外,这种不设置第 1 中继层 91 的构成也可以适用于上述的第 1 实施方式。

[0120] 如上所述,如果采用本发明的第 2 光电装置,则由于在遮光膜 200 中也形成存储电容,因此,在得到高的遮光性能的同时,可以形成高密度的存储电容。因此,可以实现可靠性高、能够显示高品质的图像的光电装置。

[0121] < 光电装置的制造方法 >

[0122] 以下,参照图 11 至图 16 说明上述的光电装置的制造方法。在此,图 11 至图 16 是分别按顺序表示根据实施方式的光电装置的制造方法的步骤剖面图。另外,在以下的说明中,只对于构成本实施方式特有的存储电容 70 的各部件的制造过程进行说明,对于其它部件的制造过程则省略说明。

[0123] 在图 11 中,如果采用根据本实施方式的光电装置的制造方法,则第 1 层间绝缘膜 41 上顺序地叠层构成存储电容 70 的下部电容电极 71、电解质膜 75 和上部电容电极 72。

[0124] 在图 12 中,下部电容电极 71、电解质膜 75 和上部电容电极 72 通过使用同一掩膜 510 的蚀刻来进行图案形成。即,下部电容电极 71、电解质膜 75 和上部电容电极 72 统一进行图案形成。其结果,下部电容电极 71、电解质膜 75 和上部电容电极 72 从平面看形成在彼

此相同的区域。

[0125] 在图 13 中,对进行了图案形成的下部电容电极 71、电解质膜 75 和上部电容电极 72 实施例如通过加热执行的氧化处理。如果采用这种氧化处理,则在上部电容电极 72 的表面形成氧化膜。即,上部电容电极 72 的表面变成部分氧化的状态。由此,可以提高存储电容 70 的耐压性能。

[0126] 在图 14 中,在上部电容电极 72 上形成第 2 层绝缘膜 42。在第 2 层绝缘膜 42 上形成用于电气连接上部电容电极 72 和遮光膜 200 的接触孔 250。接触孔 250 被形成成为贯通在上部电容电极 72 的表面形成的氧化膜。因此,如果采用该接触孔 250,则能够电气连接遮光膜 200 和上部电容电极 72 的未被氧化的部分。接触孔 250 被形成在与半导体层 1a 的像素电极一侧 LDD 区域 1c 重叠的区域中(参照图 4)。

[0127] 第 2 层绝缘膜 42 以与上部电容电极 72 或以后说明的遮光膜 200 相同或者更薄的膜厚度形成。因此,能够将遮光膜 200 形成在更下层一侧(换句话说,在 TFT 30 一侧)。因此,可以进一步提高对 TFT 30 的遮光性能。

[0128] 在图 15 中,在第 2 层绝缘膜 42 上形成遮光膜 200。这样,遮光膜 200 在对下部电容电极 71、电解质膜 75 和上部电容电极 72 执行了氧化处理之后形成。即,对遮光膜 200 不实施氧化处理。在此,假设如果对具有高遮光性的高熔点金属实施氧化处理,则经常发生处理装置的污染、由于应力产生的裂纹,在实践上不理想。与此相反,如本实施方式所述,如果在氧化处理之后形成遮光膜 200,则能够避免上述的实践中的问题。

[0129] 在图 16 中,遮光膜 200 通过使用掩膜 520 的蚀刻而进行图案形成。此时,遮光膜 200 被形成在比下层的下部电容电极 71、电解质膜 75 和上部电容电极 72 更窄的范围中。如果采用该构成,则与在比构成存储电容 70 的各部件更宽的范围中形成的情况相比,可以比较容易地形成遮光膜 200。

[0130] 如上所述,如果采用根据本实施方式的光电装置的制造方法,则可以适宜地制造上述的光电装置。另外,在此,虽然对上部电容电极 72 和遮光膜 200 被电气连接时(即,根据第 1 实施方式的光电装置)的制造方法进行了说明,但是,如果在第 2 层绝缘膜 42 上不设置接触孔 250,则可以作为上部电容电极 72 和遮光膜 200 没有电气连接时(即,根据第 2 实施方式的光电装置)的制造方法进行应用。

[0131] < 电子设备 >

[0132] 以下,对将作为上述的光电装置的液晶装置适用于各种电子设备的情况进行说明。在此,图 17 是表示投影机的构成例子的平面图。以下,说明将该液晶装置作为光阀使用的投影机。

[0133] 如图 17 所示,在投影机 1100 内部设置有由卤素灯等白色光源构成的灯单元 1102。从该灯单元 1102 射出的投射光由配置在光波导 1104 内的 4 个反射镜 1106 和两个分光镜 1108 分离成 RGB 三原色,并入射到作为与各原色对应的光阀的液晶面板 1110R、1110B 和 1110G。

[0134] 液晶面板 1110R、1110B 和 1110G 的构成是与上述的液晶装置相同的,用从图像信号处理电路提供的 R、G、B 原色信号分别驱动。然后,由这些液晶面板调制的光从三个方向入射到分光棱镜 1112。在该分光棱镜 1112 中,R 光和 B 光折射成 90 度,另一方面,G 光直射。因此,合成各颜色的图像的结果,经由投影透镜 1114 将彩色图像投射在屏幕等上。

[0135] 在此,如果着眼于由各液晶面板 1110R、1110B 和 1110G 产生的显示像,则由液晶板 1110G 产生的显示像相对于由液晶板 1110R、1110B 产生的显示像,需要左右反转。

[0136] 另外,由于与 R、G、B 各原色对应的光通过分色镜 1108 入射到液晶面板 1110R、1110B 和 1110G,因此,不需要设置颜色过滤器。

[0137] 另外,除了参照图 17 说明的电子设备之外,还可以列举移动型的个人计算机、便携式电话、液晶电视、取景器型或监视器直视型的视频录像机、车辆导航装置、寻呼机、电子笔记本、电脑、字处理器、工作站、电视电话、POS 终端、具备触摸面板的装置等。当然也可以适用于这些各种电子设备。

[0138] 此外,本发明除了在上述各实施方式中说明的液晶装置外还可以适用于反射型液晶装置 (LCOS)、等离子显示器 (PDP)、场致发射显示器 (FED, SED)、有机 EL 显示器、数字微镜器件 (DMD)、电泳装置等。

[0139] 本发明并不限于上述的实施方式,可以在不违反从权利要求的范围和说明书整体中读取的发明主旨或者思想的范围中适宜地改变,伴随这种改变的电光装置、具备该电光装置的电子设备以及该电光装置的制造方法也包含在本发明的技术范围内。

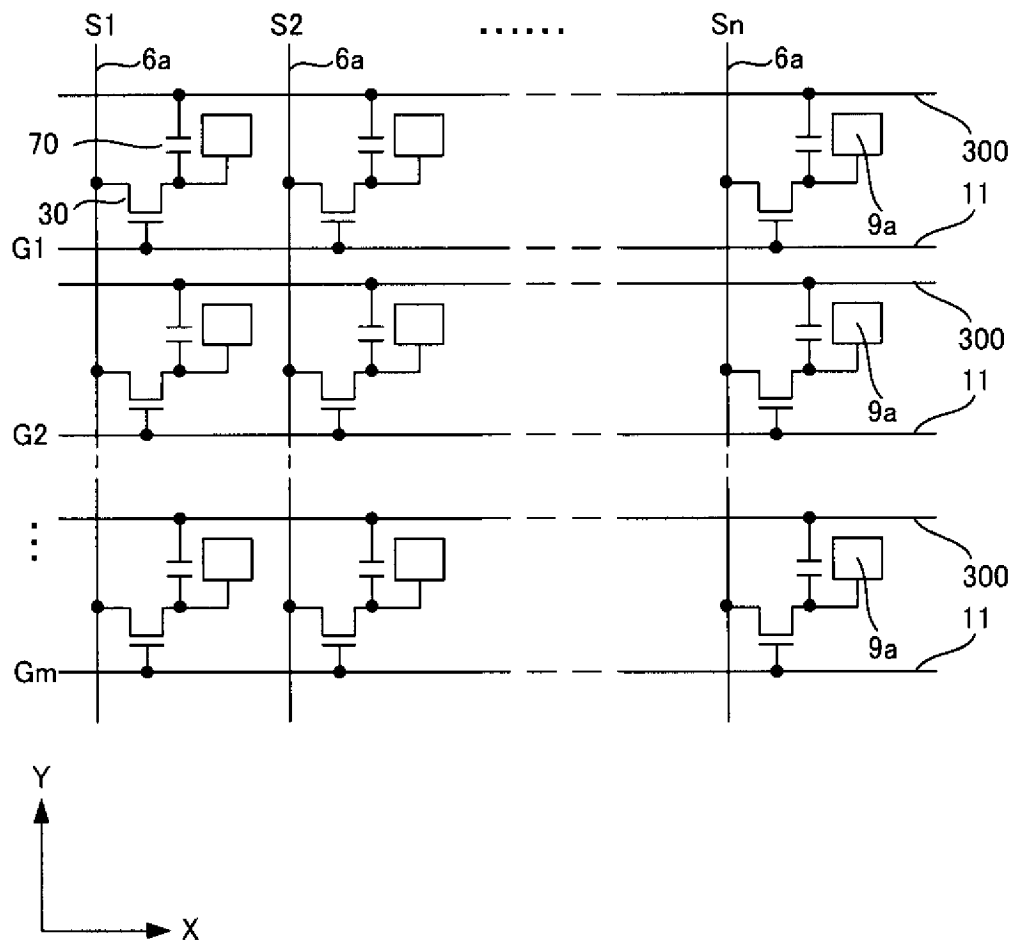


图 3

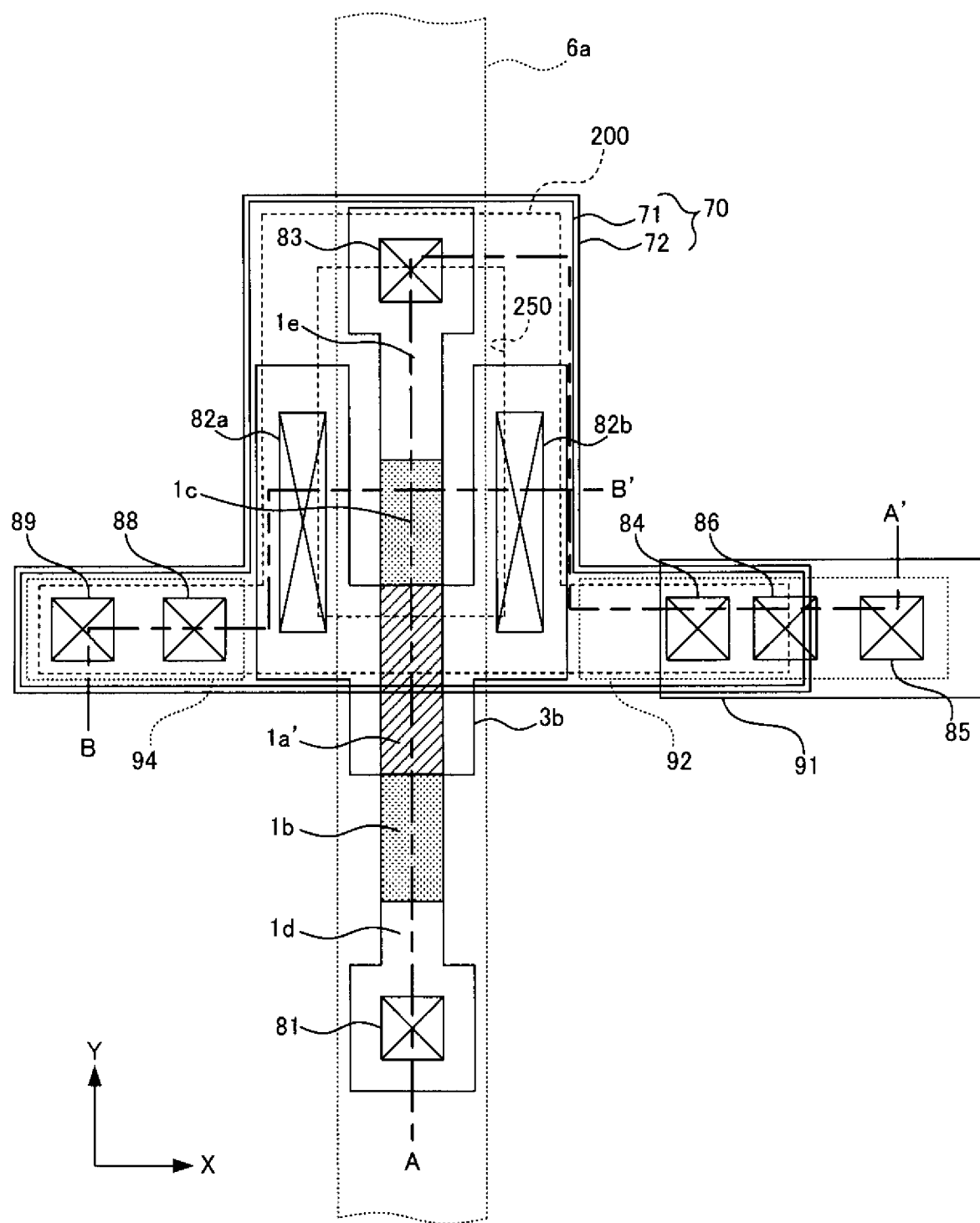


图 4

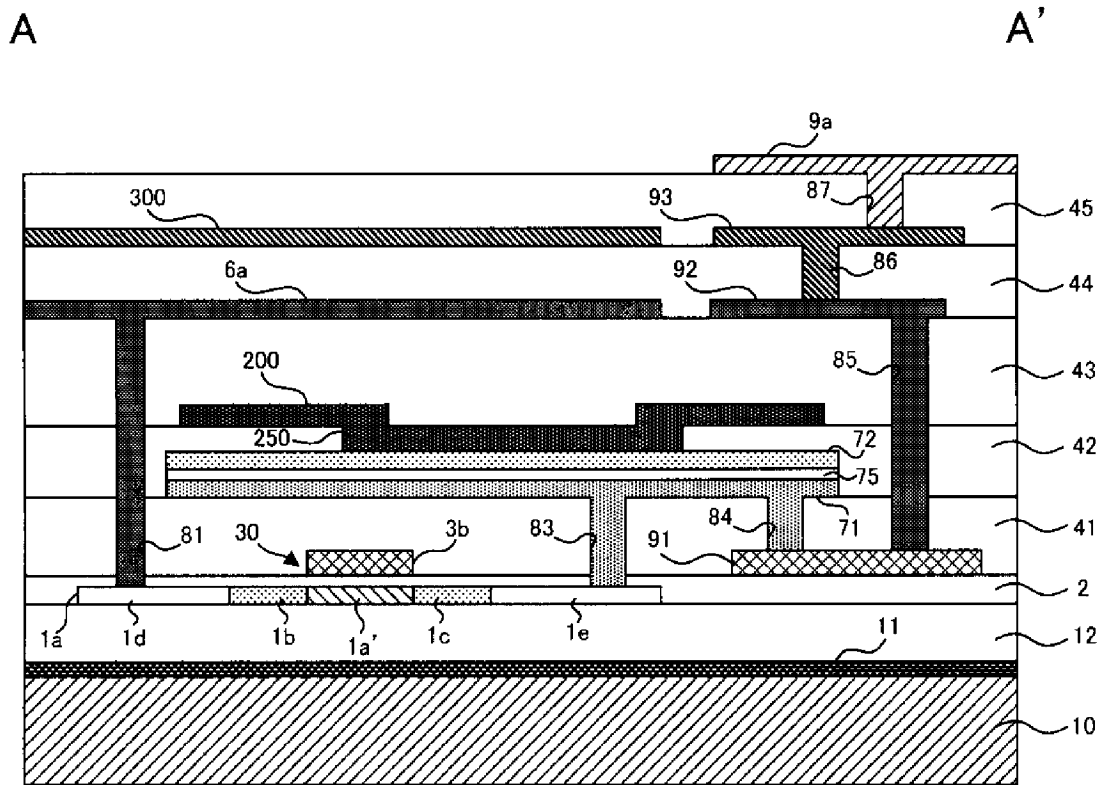


图 5

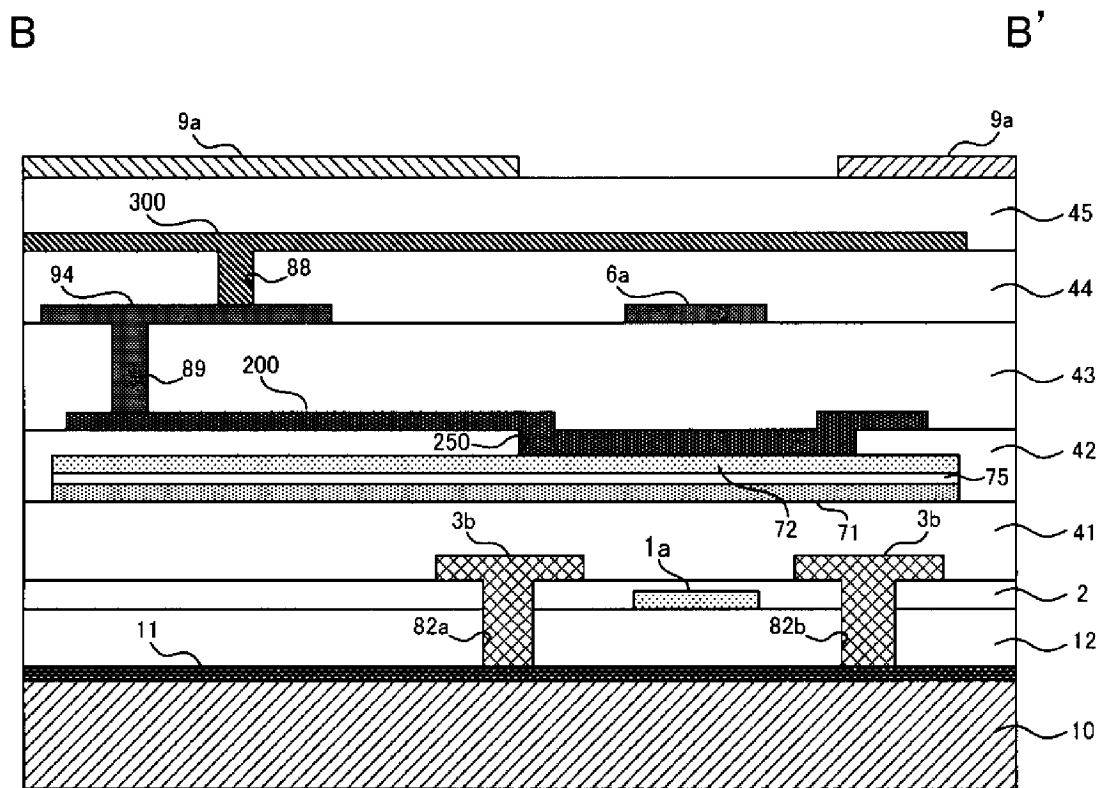


图 6

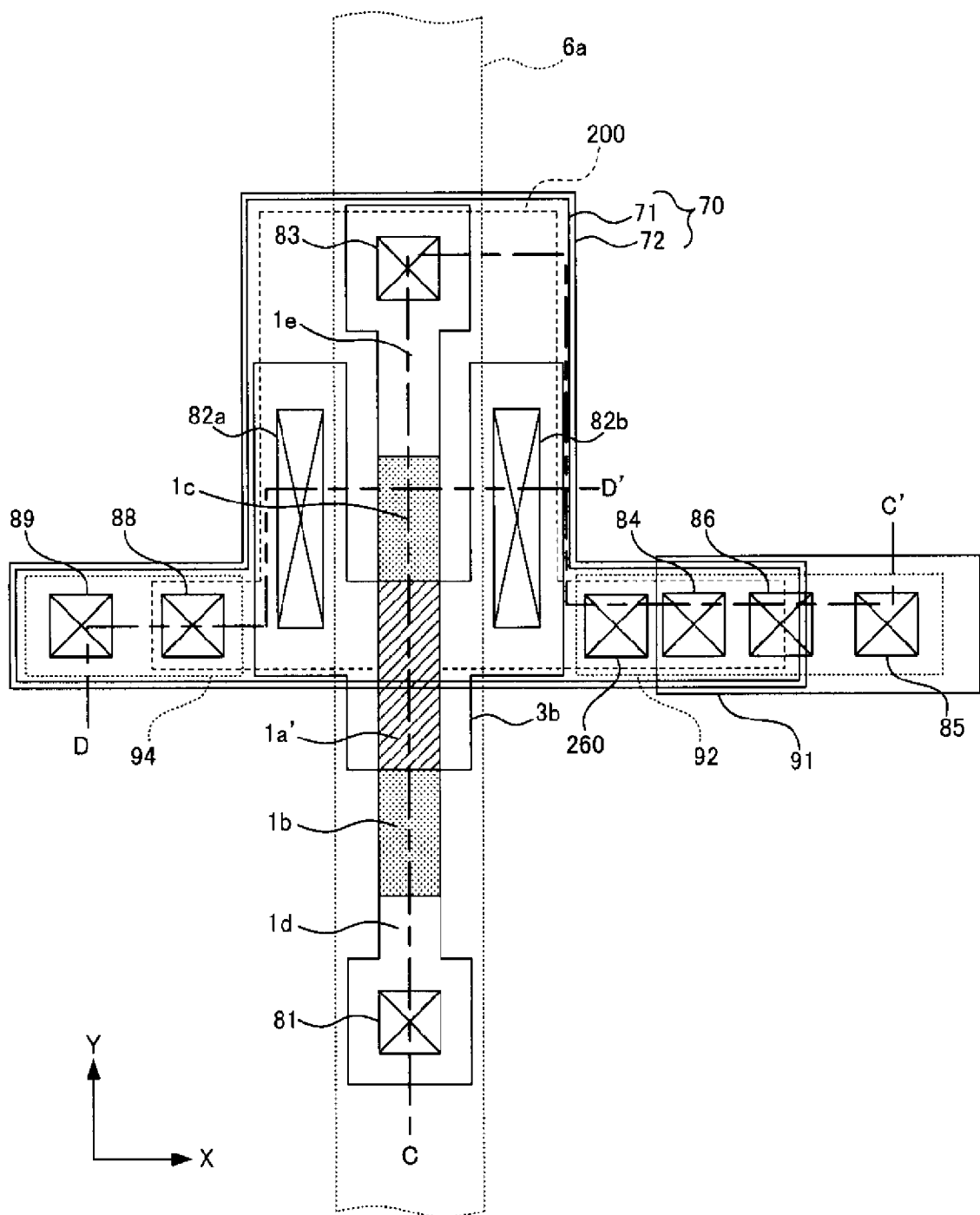


图 7

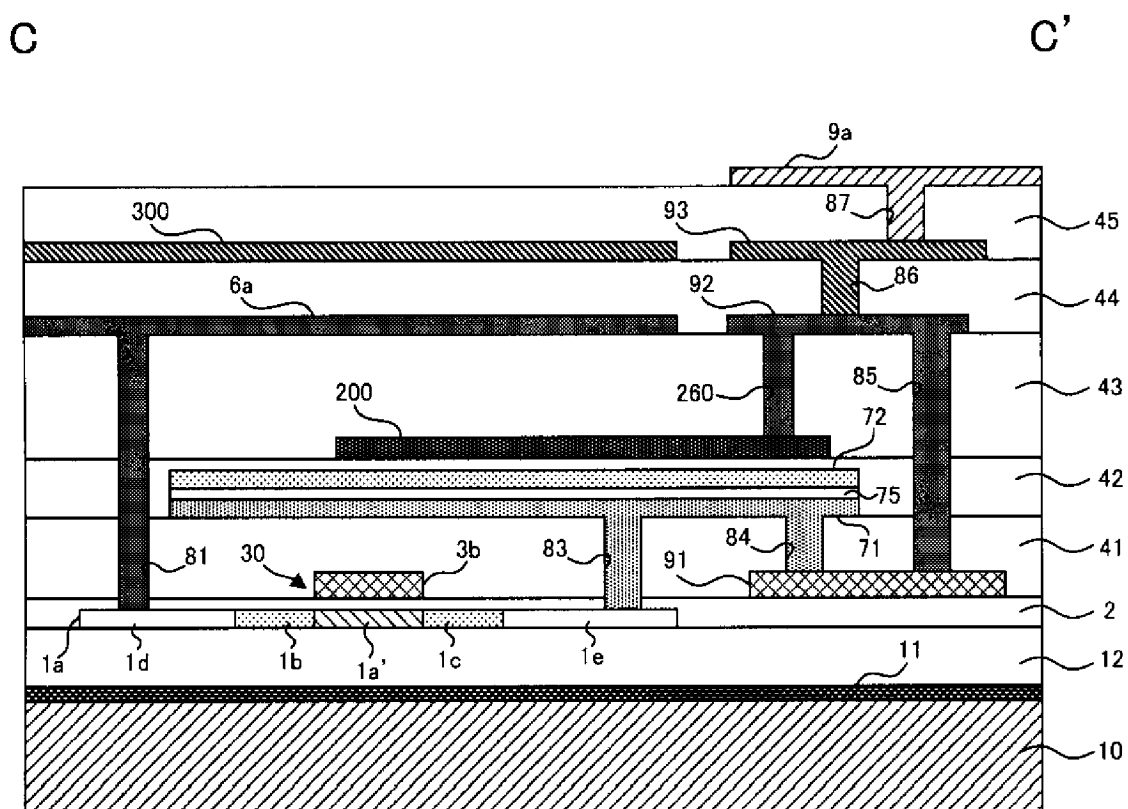


图 8

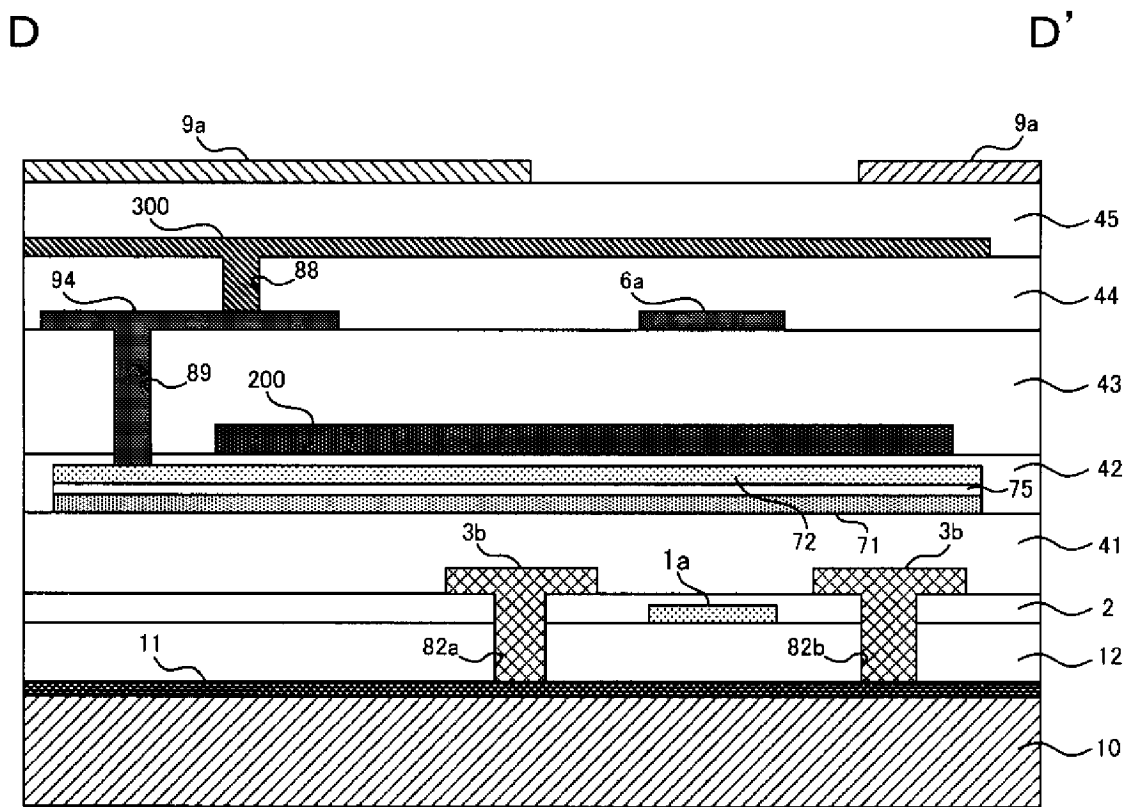


图 9

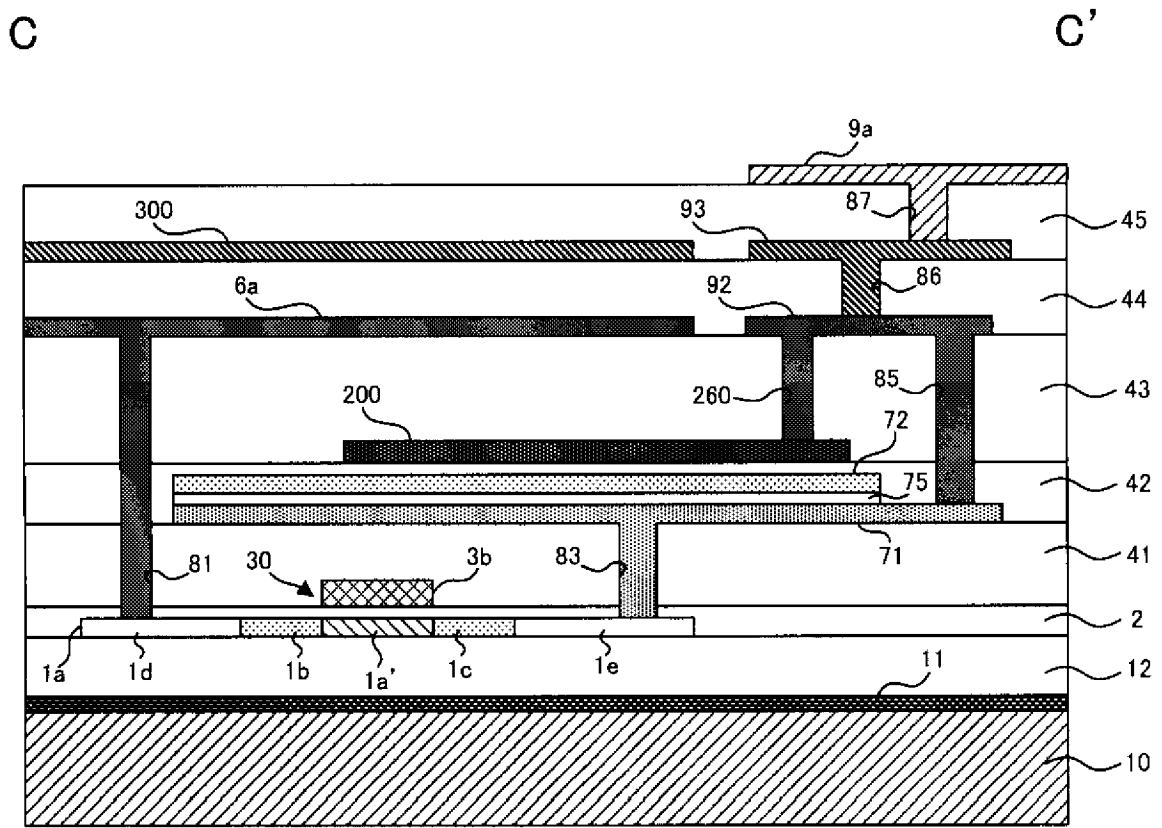


图 10

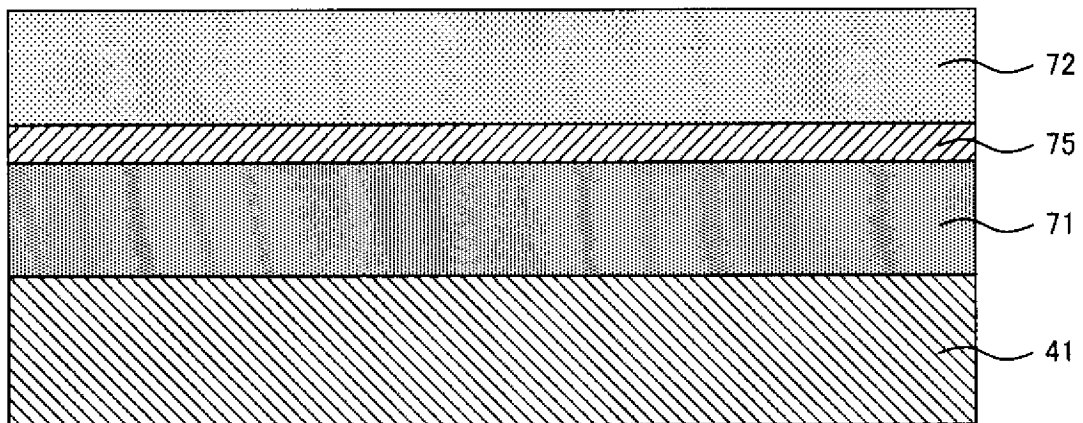


图 11

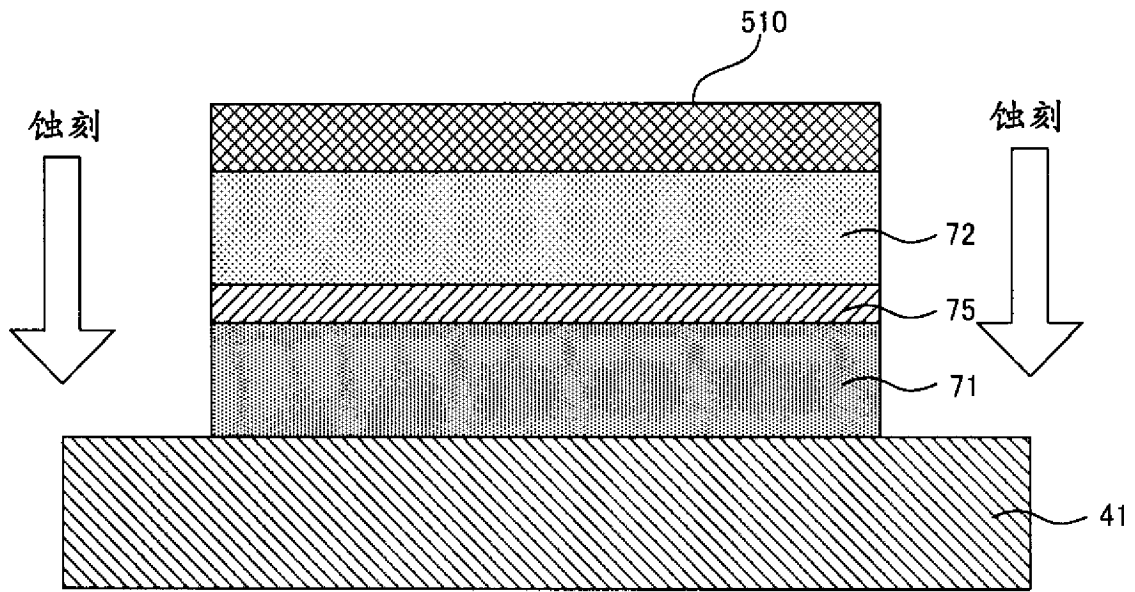


图 12

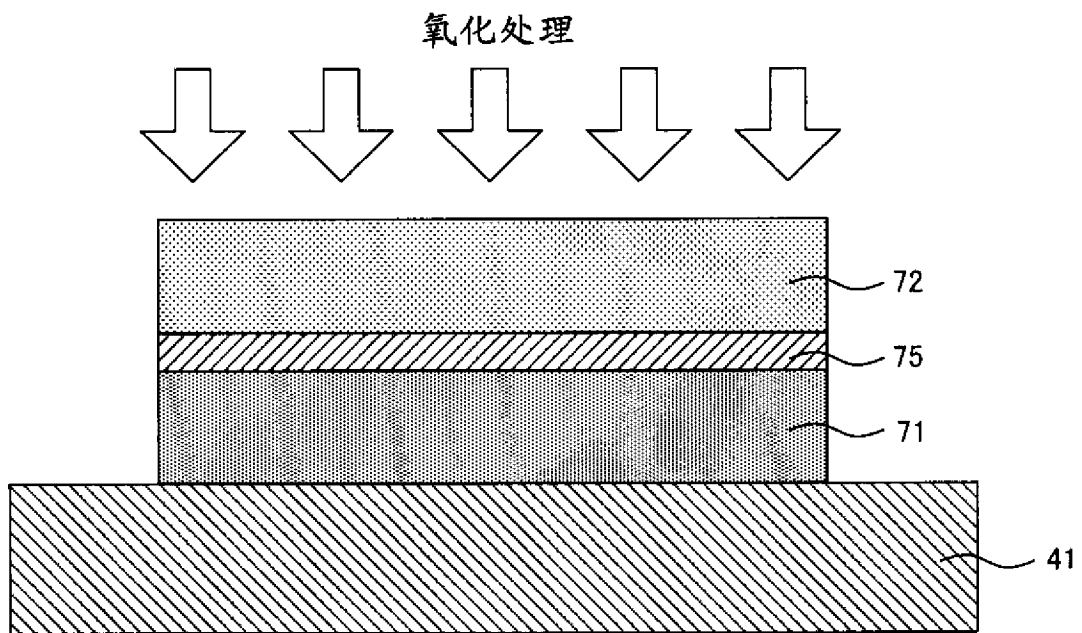


图 13

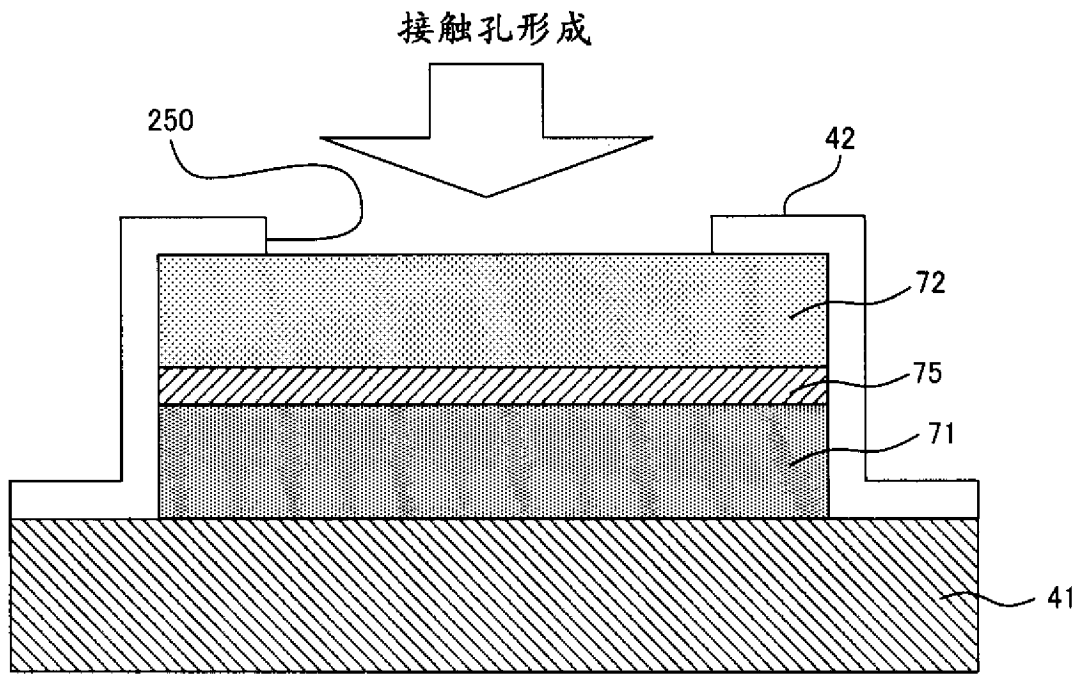


图 14

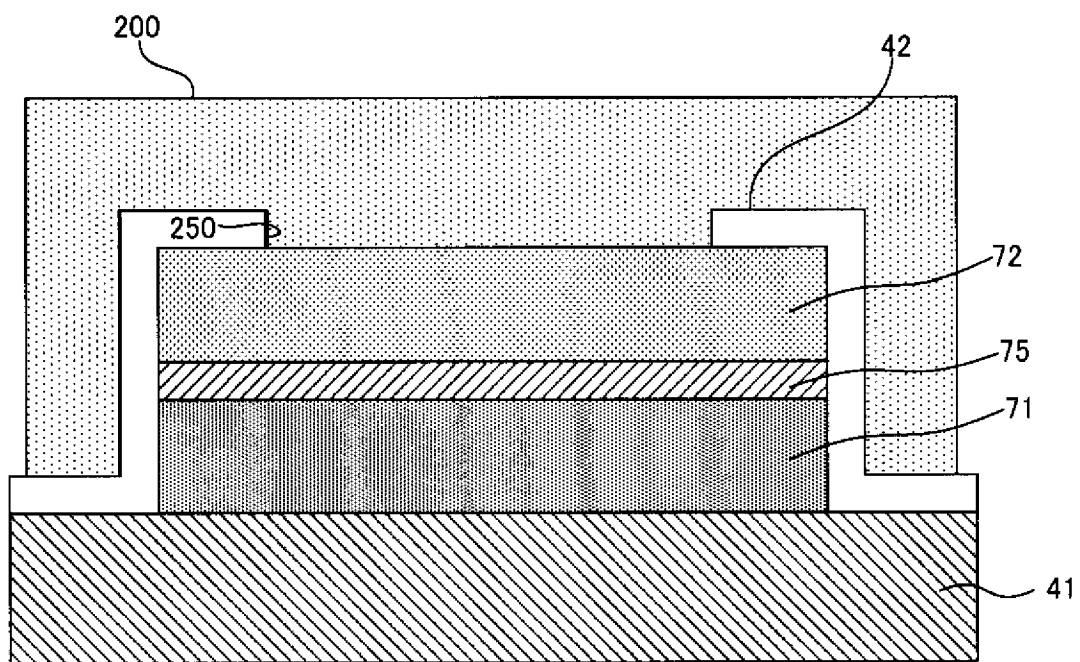


图 15

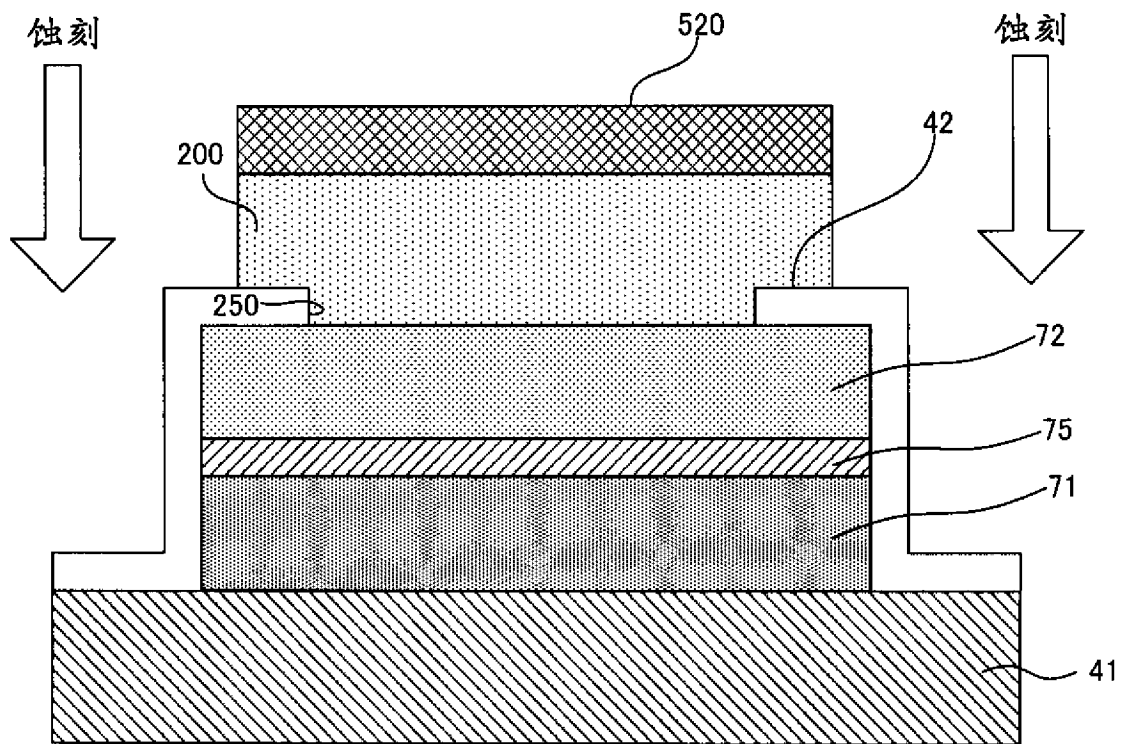


图 16

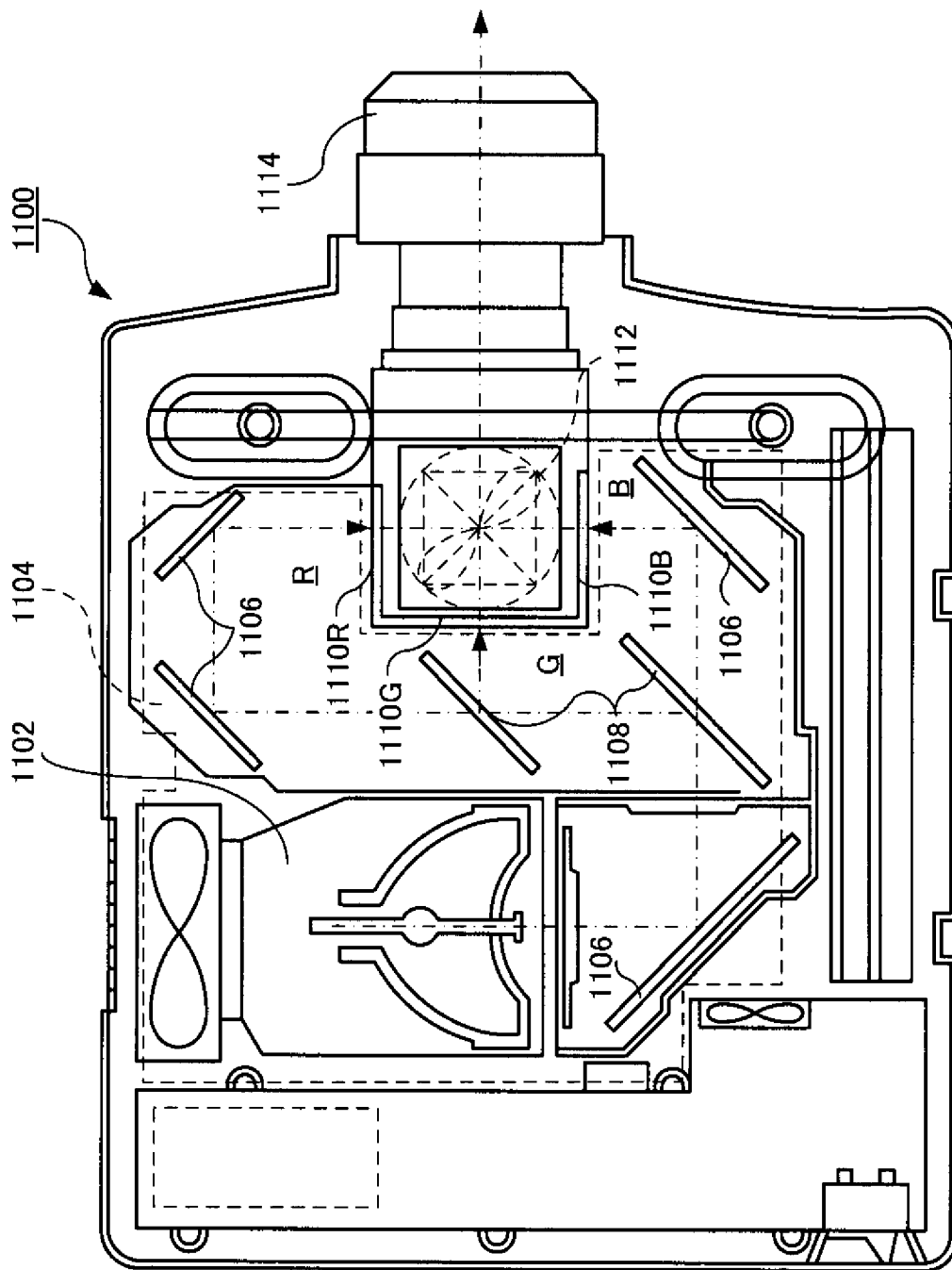


图 17