



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111183390 A

(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 201780095235.5

(22)申请日 2017.09.29

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2020.03.25

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2017/035711 2017.09.29

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02019/064578 JA 2019.04.04

(71)申请人 夏普株式会社  
地址 日本国大阪府堺市堺区匠町1番地  
申请人 堺显示器制品株式会社

(72)发明人 土屋博司 箕浦洁 岛田伸二  
小林勇毅 鸣泷阳三

(74)专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334

代理人 郝家欢

(51)Int.Cl.  
*G02F 1/13357*(2006.01)  
*G09F 9/30*(2006.01)  
*H01L 27/32*(2006.01)  
*H05B 33/14*(2006.01)

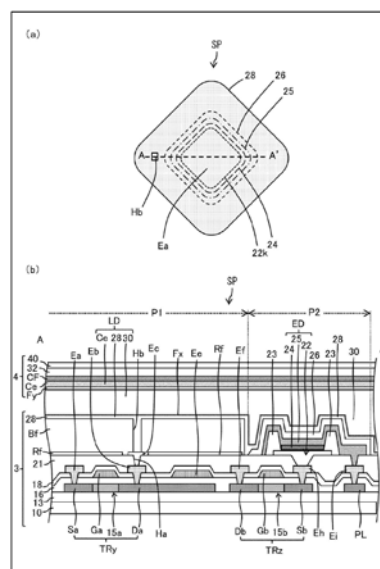
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

### (54)发明名称

显示设备

### (57)摘要

本发明提供显示设备,具备:第一基板(3),其包括上方发光型的发光元件(ED)以及比上述发光元件下层的晶体管(TRc);第二基板(4),其与上述第一基板对置;以及液晶层(30),其配设于上述第一基板以及上述第二基板之间,在上述第一基板设置有覆盖上述发光元件的岛状的密封膜(26)和透光性的像素电极(28),上述像素电极包括不与上述密封膜重叠的第一部分(P1)和与上述密封膜重叠的第二部分(P2)。



1. 一种显示设备,具备:第一基板,其包括上方发光型的发光元件以及比所述发光元件靠下层的晶体管;第二基板,其与所述第一基板对置;以及液晶层,其配设于所述第一基板以及所述第二基板之间,

所述显示设备的特征在于,

在所述第一基板设置有覆盖所述发光元件的岛状的密封膜和透光性的像素电极,所述像素电极包括不与所述密封膜重叠的第一部分和与所述密封膜重叠的第二部分。

2. 根据权利要求1所述的显示设备,其特征在于,

设置有与前像素电极重叠的光反射膜。

3. 根据权利要求1或2所述的显示设备,其特征在于,

包括覆盖所述发光元件的下侧电极的电极覆盖膜和与电极覆盖膜同层的缓冲膜,所述电极覆盖膜与所述第一部分重叠,并且所述缓冲膜与所述第二部分重叠,所述缓冲膜比所述电极覆盖膜厚。

4. 根据权利要求3所述的显示设备,其特征在于,

所述第一部分形成在所述缓冲膜上,所述第二部分形成在所述密封膜上。

5. 根据权利要求1或2所述的显示设备,其特征在于,

包括:在比所述密封膜靠上层且比所述像素电极靠下层设置的平坦化膜,所述平坦化膜与所述像素电极的第一部分以及第二部分重叠。

6. 根据权利要求4或5所述的显示设备,其特征在于,

与所述第一部分重叠的所述液晶层的厚度和与所述第二部分重叠的所述液晶层的厚度相等。

7. 根据权利要求2所述的显示设备,其特征在于,

在比所述晶体管靠上层且比所述发光元件靠下层设置有层间绝缘膜,所述光反射膜形成在层间绝缘膜上。

8. 根据权利要求1~7中任一项所述的显示设备,其特征在于,

所述像素电极设置于比所述密封膜靠上层,所述像素电极的第一部分和所述晶体管经由接触孔而连接。

9. 根据权利要求2所述的显示设备,其特征在于,

所述光反射膜的表面具有凹凸。

10. 根据权利要求1~9中任一项所述的显示设备,其特征在于,

在俯视时,所述发光元件的发光区域位于所述像素电极的外周的内侧。

11. 根据权利要求10所述的显示设备,其特征在于,

所述像素电极的重心与所述发光元件的发光区域的重心一致。

12. 根据权利要求1~11中任一项所述的显示设备,其特征在于,

所述第一基板包括与所述液晶层接触的下侧取向膜,并且所述第二基板包括与所述液晶层接触的上侧取向膜,

对所述上侧取向膜赋予预倾,而不对所述下侧取向膜赋予预倾。

13. 根据权利要求1~12中任一项所述的显示设备,其特征在于,

所述密封膜以及所述像素电极按每个子像素设置。

14. 根据权利要求13所述的显示设备,其特征在于,

按每个子像素设置有包括所述像素电极以及所述液晶层的反射液晶元件和由所述密封膜覆盖的所述发光元件，

使所述发光元件成为非发光而进行基于所述反射液晶显示的反射液晶显示的第一模式和进行基于所述发光元件的发光显示的第二模式根据外光量而切换。

## 显示设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示设备。

### 背景技术

[0002] 专利文献1公开有进行基于EL发光元件的发光显示和基于反射液晶元件的液晶显示的显示设备。

现有技术文献

专利文献

[0003] 专利文献1:国际公开公报W02004/053819(公开日:2004年6月24日)

### 发明内容

本发明所要解决的技术问题

[0004] 在上述以往的显示设备中,发光区域在发光显示和反射液晶显示中相同,因此存在当反射液晶显示时亮度不足这样的问题。另外,连接像素电极和开关元件的接触孔形成于保护发光元件免受水分、氧气影响的绝缘层,因此也存在无法确保可靠性这样的问题。

解决问题的方案

[0005] 本发明的一方式的显示设备具备:第一基板,其包括上方发光型的发光元件以及比上述发光元件下层的晶体管;第二基板,其与上述第一基板对置;以及液晶层,其配设于上述第一基板以及上述第二基板之间,在上述显示设备中,在上述第一基板设置有覆盖上述发光元件的岛状的密封膜和透光性的像素电极,上述像素电极包括不与上述密封膜重叠的第一部分和与上述密封膜重叠的第二部分。

发明效果

[0006] 通过将上述第一部分以及上述第二部分用于反射液晶元件,从而可提高反射液晶显示时的亮度。例如,通过使不和密封膜重叠的第一部分与接触孔连接,从而能够确保发光元件的可靠性。

### 附图说明

[0007] 图1的(a)是表示第一实施方式的显示设备的俯视图,(b)是表示子像素的结构例的电路图。

图2的(a)是表示子像素的结构例的俯视图,(b)是穿过显示部的子像素的剖视图。

图3是表示第一实施方式的显示设备的显示原理的剖视图。

图4是表示第一实施方式的显示设备的制造方法的剖视图。

图5的(a)是表示第一实施方式的显示设备的2个像素区域的俯视图,(b)是表示2个像素区域的显示例(外光强的情况下和外光弱的情况下)的俯视图。

图6是表示第二实施方式的显示设备的剖视图。

图7是表示第三实施方式的显示设备的剖视图。

## 具体实施方式

### [0008] (第一实施方式)

以下,“同层”是指在相同工序中以相同材料形成,“下层”是指在比较对象的层之前的工序中形成,“上层”是指在比较对象的层之后的工序中形成。另外,“重叠”是指俯视时两个部件具有重叠部分,包括在这两个部件之间隔着和不隔着其他部件的情况。

[0009] 图1的(a)是表示第一实施方式的显示设备的俯视图,图1的(b)是表示子像素的结构例的电路图。如图1的(a)所示,第一实施方式的显示设备3具备:包括红色的子像素SP(R)、绿色的子像素SP(G)以及蓝色的子像素SP(B)的显示部3d;驱动显示部3d的驱动电路DRC;外光传感器LS;以及显示控制电路DCC。

[0010] 如图1所示,在显示部3d设置有数据线DL、栅极线GLn、切换线KL、电流线CL以及接地线PL。驱动电路DRC包括驱动数据线DL的源极驱动器SD、以及驱动栅极线GLn以及切换线KL的栅极驱动器GD。显示控制电路DCC基于外光传感器LS的输出(外光量)对源极驱动器SD以及栅极驱动器GD进行控制。

[0011] 子像素SP包括发光元件ED(例如有机发光二极管)、反射液晶元件(反射液晶电容)LD、晶体管TRx、TRy、TRz、以及电容Cp、Cs。例如红色的子像素SP(R)包括包含红色彩色滤光片的反射液晶元件LD、和进行红色发光的发光元件ED。

[0012] 在切换线KL非有效(外光量不足阈值)的期间,晶体管TRy断开,若栅极线GLn变成有效,则发光显示用的灰度信号经由数据线DL以及晶体管TRx而输入,电容Cp与灰度对应地被充电。而且,通过电流线CL变成有效从而经由晶体管TRz而在发光元件ED流通有电流,发光元件ED以与灰度对应的亮度发光。发光元件ED的阴极与接地线PL连接。

[0013] 在切换线KL有效(外光量为阈值以上)的期间,晶体管TRy接通,若栅极线GLn变成有效则反射液晶显示用的灰度信号经由数据线DL及晶体管TRx以及晶体管TRy而输入,反射液晶元件(反射液晶电容)LD与灰度对应地被充电。由此,反射液晶元件LD成为与灰度对应的透过率,反射光透过反射液晶元件LD。电容Cs作为反射液晶元件LD的辅助电容发挥功能。

[0014] 图2的(a)是表示子像素的结构例的俯视图,图2的(b)是穿过显示设备的子像素的剖视图。如图2所示,对于显示设备3而言,依次层叠有第一基板(下侧基板)1、液晶30、第二基板(上侧基板)2以及圆偏光板40。

[0015] 对于第一基板1而言,在基材10上依次层叠有阻挡层13、半导体膜15a、15b、无机绝缘膜16、电极Ga、Ee、Gb、无机绝缘膜18、电极Ea、Eb、Ef、Eh、Ei、层间绝缘膜21、光反射膜Rf、电极Ec、阳极22、缓冲膜Bf、电极覆盖膜23、发光层24、阴极25、密封膜26、像素电极28以及取向膜Fx。另外,对于第二基板2而言,在基材32上依次层叠有彩色滤光片CF、对置电极Ce以及取向膜Fy。

[0016] 在子像素SP设置有包括阳极22(下侧电极)、发光层24以及阴极25(上侧电极)而构成的发光元件ED;以及包括像素电极28、液晶层30以及对置电极Ce而构成的反射液晶元件LD,发光元件ED由岛状的密封膜26覆盖。

[0017] 作为基材10的材料,可举出玻璃、聚对苯二甲酸乙二酯(PET)。阻挡层13是防止水、氧气等异物向晶体管TRy、TRz、发光层24等浸透的层,能够由例如通过CVD而形成的氧化硅膜、氮化硅膜、或者氮氧化硅膜、或者它们的层叠膜构成。

[0018] 半导体膜15a、15b由例如低温多晶硅(LTPS)或氧化物半导体构成。半导体膜15a包

括沟道部Ca、源极部Sa以及漏极部Da,半导体膜15b包括沟道部Cb、源极部Sb以及漏极部Db。

[0019] 无机绝缘膜16、18能够由例如通过CVD法形成的氧化硅(SiO<sub>x</sub>)膜或氮化硅(SiN<sub>x</sub>)膜或者它们的层叠膜而构成。

[0020] 电极Ga、Gb、Ea、Eb、Ee、Ef、Eh、Ei通过例如包含铝(Al)、钨(W)、钼(Mo)、钽(Ta)、铬(Cr)、钛(Ti)、铜(Cu)的至少一个的金属的单层膜或者层叠膜而构成。

[0021] 包括半导体膜15a和经由无机绝缘膜18而与沟道部Ca重叠的电极Ga(栅电极)而构成晶体管TR<sub>y</sub>(参照图1的(b))。包括半导体膜15b和经由无机绝缘膜18而与沟道部Cb重叠的电极Gb(栅电极)而构成晶体管TR<sub>z</sub>(参照图1的(b))。

[0022] 层间绝缘膜21是覆盖被称为源极金属(源极层)的电极Ea、Eb、Ef、Eh、Ei的膜,能够由例如聚酰亚胺、丙烯酸等可涂覆的感光性有机材料构成。层间绝缘膜21作为发光元件ED的基底膜(平坦化膜)发挥功能。

[0023] 半导体膜15a的漏极部Da(晶体管TR<sub>y</sub>的漏极)经由电极Eb而与对层间绝缘膜21的接触孔Ha进行填埋的电极Ec连接,电极Ec通过平坦化膜27的接触孔Hb而与像素电极28连接。此外,在漏极部Da和电极Ee隔着无机绝缘膜16而重叠的部分形成有电容Cs(参照图1的(b))。半导体膜15b的源极部Sb(晶体管TR<sub>z</sub>的源极)经由电极Eh而与对层间绝缘膜21的接触孔进行填埋的阳极22连接。

[0024] 阳极22、光反射膜Rf以及电极Ec是例如由2个ITO(Indium Tin Oxide)膜夹着Ag合金膜而成的光反射性的层叠膜,能够在层间绝缘膜21上在相同工序中(同层)形成。

[0025] 电极覆盖膜23以及缓冲膜Bf是在同层(在相同工序中)形成的有机绝缘膜,例如在涂覆了聚酰亚胺、丙烯酸等感光性有机材料后通过光刻法进行刻画图案而形成。

[0026] 发光层24通过使用了FMM(Fine Metal Mask)的蒸镀法或者喷墨法按每个子像素以岛状形成。虽在附图中未示出,但也能够在阳极22与发光层24之间设置空穴传输层。

[0027] 阴极25是例如厚度20nm以下的透光性的MgAg合金膜,且按每个子像素以岛状形成。虽在附图中未图示,但也能够在发光层24与阴极25之间设置电子输送层。阴极25能够例如通过使用了FMM的蒸镀法而进行图案形成。

[0028] 对于发光元件ED(OLED)而言,通过阳极22以及阴极25之间的驱动电流使空穴和电子在发光层24内再结合,由此产生的激子落至基态,从而放出光。阴极25具有透光性,阳极22具有光反射性,因此从发光层24放出的光朝向上方,成为顶部发光(上方发光)。

[0029] 密封膜26是包括2个无机密封膜的层叠膜,按每个子像素以覆盖发光元件ED的岛状形成。无机密封膜能够由例如通过CVD而形成的氧化硅膜、氮化硅膜或氮氧化硅膜、或者它们的层叠膜而构成。也能够在2个无机密封膜之间配设丙烯酸等可涂覆的有机膜。这是为了防止当在第一层(下侧)的无机密封膜的内部或该无机密封膜上存在异物的情况下第二层(上侧)的无机密封膜产生破裂而使密封性能降低的情况。

[0030] 像素电极28以覆盖缓冲膜Bf以及密封膜28的方式使用ITO、IZO等透光性的导电材料按每个子像素形成。覆盖像素电极28的取向膜F<sub>x</sub>能够使用聚酰亚胺等而构成,但考虑对发光元件ED的影响,不实施进行摩擦或UV照射的取向处理(赋予预倾)。

[0031] 液晶层30是成为常黑的垂直取向(VA)模式,在第二基板2的取向膜F<sub>y</sub>进行取向处理(赋予预倾)。彩色滤光片CF的颜色(红、绿、蓝)按每个子像素规定。对置电极Ce是被给予共用电位V<sub>com</sub>的共用电极,使用ITO、IZO等透光性的导电材料以实体状形成。

[0032] 圆偏光板40通过例如直线偏光板和1/4波长的相位差板的组合而形成。例如,设定为在液晶层30为垂直取向(LD的电压最小的情况下)时穿过了液晶层的光的相位不偏离,穿过圆偏光板40以及液晶层30而由光反射膜Rf反射再次返回了圆偏光板40的外光成为最小透过(黑色显示)。另一方面,设定为在液晶层30为水平取向(LD的电压最大的情况下)时穿过了液晶层的光的相位以1/4波长的大小偏离,穿过圆偏光板40以及液晶层30而由光反射膜Rf反射再次返回了圆偏光板40的外光成为最大透过(白色显示)。

[0033] 图3是表示第一实施方式的显示设备的显示原理的剖视图。对于图1的显示控制电路DCC而言,若由外光传感器LS得到的外光量不足阈值,则如图3的(a)那样,成为进行基于发光元件ED的发光显示的第一模式,若外光量为阈值以上,则如图3的(b)那样,成为使发光元件ED非发光而进行基于反射液晶元件LD的反射液晶显示的第二模式。这样,能够防止强外光下的发光显示的劣化以及实现低耗电化。

[0034] 如图2、图3所示,对于第一基板1而言,在比覆盖发光元件ED的岛状的密封膜26靠上层设置有像素电极28,像素电极28包括不与密封膜26重叠的第一部分P1和与密封膜26重叠的第二部分P2。在像素电极28的下层设置有与像素电极28重叠的光反射膜Rf。更具体而言,发光元件ED的阳极22包括由电极覆盖膜23覆盖的边缘部22e和不由电极覆盖膜23覆盖的非边缘部22k(电极覆盖膜23的开口23k下的露出部分),非边缘部22k的全域与发光层24、阴极25、密封膜26以及像素电极28的第二部分P2重叠。

[0035] 这样,能够将像素电极28的第一部分P1以及第二部分P2用于反射液晶元件LD,在图3的(b)中,能够使由光反射膜Rf反射而穿过第一部分P1的外光L1、由阳极22反射而穿过第二部分P2的外光L2有助于显示。由此,可提高反射液晶显示时的亮度。此外,光反射膜Rf形成为不与发光元件ED的阴极25重叠。

[0036] 第一实施方式的第一基板1包括:覆盖发光元件ED的阳极22的电极覆盖膜23、和与电极覆盖膜23同层的(在相同工序中形成的)缓冲膜Bf,缓冲膜Bf与第一部分P1重叠,并且电极覆盖膜23与第二部分P2重叠,缓冲膜Bf比电极覆盖膜23厚。而且,像素电极28的第一部分P1形成在缓冲膜Bf上,第二部分P2形成在密封膜26上,与第一部分P1重叠的液晶层30的厚度和与第二部分P2重叠的液晶层30的厚度相等。这样,能够使液晶层30的厚度(单元间隙)成为反射液晶显示最佳的值(1.5~2.5 $\mu\text{m}$ ),能够不有损发光显示的品质并提高反射液晶显示的品质。

[0037] 图4是表示第一实施方式的显示设备的制造方法的剖视图。如图4的(a)所示,在相对于电极覆盖膜23以及缓冲膜Bf的材料亦即正型的抗蚀材料Lz(例如聚酰亚胺),隔着具备遮光部q1、透光部q2以及半色调部(限制透过部)q3的掩模MK进行了曝光后进行显影。此处,通过使遮光部q1与缓冲膜Bf的形成位置对应、使半色调部q3与电极覆盖膜23的形成位置对应,从而如图4的(b)所示,能够使缓冲膜Bf形成得比电极覆盖膜23厚。为了较厚地形成缓冲膜Bf,考虑密封膜26等的厚度。这样,能够使用1张掩模MK通过一次曝光形成电极覆盖膜23以及缓冲膜Bf。

[0038] 图5的(a)是表示第一实施方式的显示设备的2个像素区域的俯视图,图5的(b)是表示2个像素区域的显示例(外光强的情况下和外光弱的情况下)的俯视图。如图2、图5所示,在俯视时,阳极22的非边缘部22k位于像素电极28的外周的内侧,像素电极28的第一部分P1(不与密封膜26重叠的部分)包围第二部分P2(与密封膜26重叠的部分)。即,在俯视时,

发光元件ED的发光区域EA位于像素电极28的外周的内侧,像素电极28的重心与发光区域EA的重心一致。这样,能够使反射液晶显示时的红子像素的发光区域LA(R)、绿子像素的发光区域LA(G)、蓝子像素的发光区域LA(B)分别比发光显示时的红子像素的发光区域EA(R)、绿子像素的发光区域EA(G)、蓝子像素的发光区域EA(B)大,从而能够提高反射液晶显示的品质。另外,即便切换发光显示和反射液晶显示也不会改变子像素的亮度重心,因此可减少显示切换时的不协调。在图1、图5等中,以pentile方式配置红、绿、蓝色的子像素只不过是一个例子。

[0039] 在第一实施方式中,在比密封膜26靠上层形成的像素电极28的第一部分T1(不与密封膜26重叠的部分)经由层间绝缘膜21的接触孔Ha以及平坦化膜27的接触孔Hb而与晶体管TRy连接。这样,没有在密封膜26形成洞(孔)地将像素电极28和晶体管TRy电连接,从而能够提高密封效果,抑制发光元件ED的劣化。

[0040] (第二实施方式)

图6是表示第二实施方式的显示设备的剖视图。在第二实施方式中,在光反射膜Rf的表面设置凹凸并且使光反射膜Rf与发光元件ED重叠,在与光反射膜Rf同层的(在相同工序中形成的)阳极22的表面也设置凹凸。这样,在与像素电极28的第一部分P1重叠的区域以及与像素电极28的第二部分P2重叠的区域各自中能够使反射光高效地扩散,能够提高反射液晶显示的品质。另外,密封膜26的边缘与作为无机膜的光反射膜Rf接触,因此两者的接合性好,密封效果好。

[0041] 图6是光反射膜Rf以及阴极25接触的结构,因此对光反射膜Rf供给阴极电位。也可以是光反射膜Rf和阴极25不接触的结构。

[0042] (第三实施方式)

图7是表示第三实施方式的显示设备的剖视图。在第二实施方式中,在比密封膜26靠上层并且比像素电极28靠下层设置有平坦化膜27,平坦化膜27是与像素电极28的第一部分P1以及第二部分P2重叠的结构。

[0043] 图7中,以覆盖光反射膜Rf以及密封膜26的方式形成平坦化膜27,在平坦化膜27上形成有像素电极28。平坦化膜27能够由例如聚酰亚胺、丙烯酸等可涂覆的感光性有机材料构成。

[0044] 根据第三实施方式,能够使与第一部分P1重叠的液晶层30的厚度和与第二部分P2重叠的液晶层30的厚度成为反射液晶显示最佳的值(1.5~2.5 $\mu\text{m}$ ),能够不有损发光显示的品质而提高反射液晶显示的品质。

[0045] (总结)

本实施方式所涉及的显示设备具备的电光元件(通过电流控制亮度、透过率的电光元件)没有特别限定。作为本实施方式所涉及的显示装置,例如可举出作为电光元件而具备OLED(Organic Light Emitting Diode:有机发光二极管)的有机EL(Electro Luminescence:电致发光)显示器、作为电光元件而具备无机发光二极管的无机EL显示器、作为电光元件而具备QLED(Quantum dot Light Emitting Diode:量子点发光二极管)的QLED显示器等。

[0046] (方式1)

一种显示设备,具备:第一基板,其包括上方发光型的发光元件以及比上述发光元件靠

下层的晶体管;第二基板,其与上述第一基板对置;以及液晶层,其配设于上述第一基板以及上述第二基板之间,在上述显示设备中,在上述第一基板设置有覆盖上述发光元件的岛状的密封膜和透光性的像素电极,上述像素电极包括不与上述密封膜重叠的第一部分和与上述密封膜重叠的第二部分。

[0047] (方式2)

例如在方式1所述的显示设备中,设置有与前像素电极重叠的光反射膜。

[0048] (方式3)

例如在方式2所述的显示设备中,包括覆盖上述发光元件的下侧电极的电极覆盖膜和与电极覆盖膜同层的缓冲膜,上述电极覆盖膜与上述第一部分重叠,并且上述缓冲膜与上述第二部分重叠,上述缓冲膜比上述电极覆盖膜厚。

[0049] (方式4)

例如在方式2所述的显示设备中,上述第一部分形成在上述缓冲膜上,上述第二部分形成在上述密封膜上。

[0050] (方式5)

例如在方式2所述的显示设备中,包括:在比上述密封膜靠上层且比上述像素电极靠下层设置的平坦化膜,上述平坦化膜与上述像素电极的第一部分以及第二部分重叠。

[0051] (方式6)

例如在方式4或者5所述的显示设备中,与上述第一部分重叠的液晶层的厚度和与上述第二部分重叠的液晶层的厚度相等。

[0052] (方式7)

例如在方式1~6中任一项所述的显示设备中,在比上述晶体管靠上层且比上述发光元件靠下层设置有层间绝缘膜,上述光反射膜形成在层间绝缘膜上。

[0053] (方式8)

例如在方式1~7中任一项所述的显示设备中,上述像素电极设置于比上述密封膜靠上层,上述像素电极的第一部分和上述晶体管经由接触孔而连接。

[0054] (方式9)

例如在方式2所述的显示设备中,上述光反射膜的表面具有凹凸。

[0055] (方式10)

例如在方式1~9中任一项所述的显示设备中,在俯视时,上述发光元件的发光区域位于上述像素电极的外周的内侧。

[0056] (方式11)

例如在方式10所述的显示设备中,上述像素电极的重心与上述发光元件的发光区域的重心一致。

[0057] (方式12)

例如在方式1~11中任一项所述的显示设备中,上述第一基板包括与上述液晶层接触的下侧取向膜,并且上述第二基板包括与上述液晶层接触的上侧取向膜,对上述上侧取向膜赋予预倾,而不对上述下侧取向膜赋予预倾。

[0058] (方式13)

例如在方式1~12中任一项所述的显示设备中,上述密封膜以及上述像素电极按每个

子像素设置。

[0059] (方式14)

例如在方式13所述的显示设备中,按每个子像素设置有包括上述像素电极以及上述液晶层的反射液晶元件和由上述密封膜覆盖的上述发光元件,

使上述发光元件成为非发光而进行基于上述反射液晶显示的反射液晶显示的第一模式、和进行基于上述发光元件的发光显示的第二模式根据外光量而切换。

附图标记说明

[0060] 1 第一基板

2 第二基板

3 显示设备

10 基材

13 阻挡层

16、18 无机绝缘膜

21 层间绝缘膜

22 阳极(下侧电极)

23 电极覆盖膜

24 发光层

25 阴极(上侧电极)

26 密封膜

27 平坦化膜

28 像素电极

30 液晶层

40 圆偏光板

ED 发光元件

LD 反射液晶元件

Rf 光反射膜

Bf 缓冲膜

Fx、Fy 取向膜

Ce 对置电极

CF 彩色滤光片

Ha、Hb 接触孔

TRx~TRz 晶体管

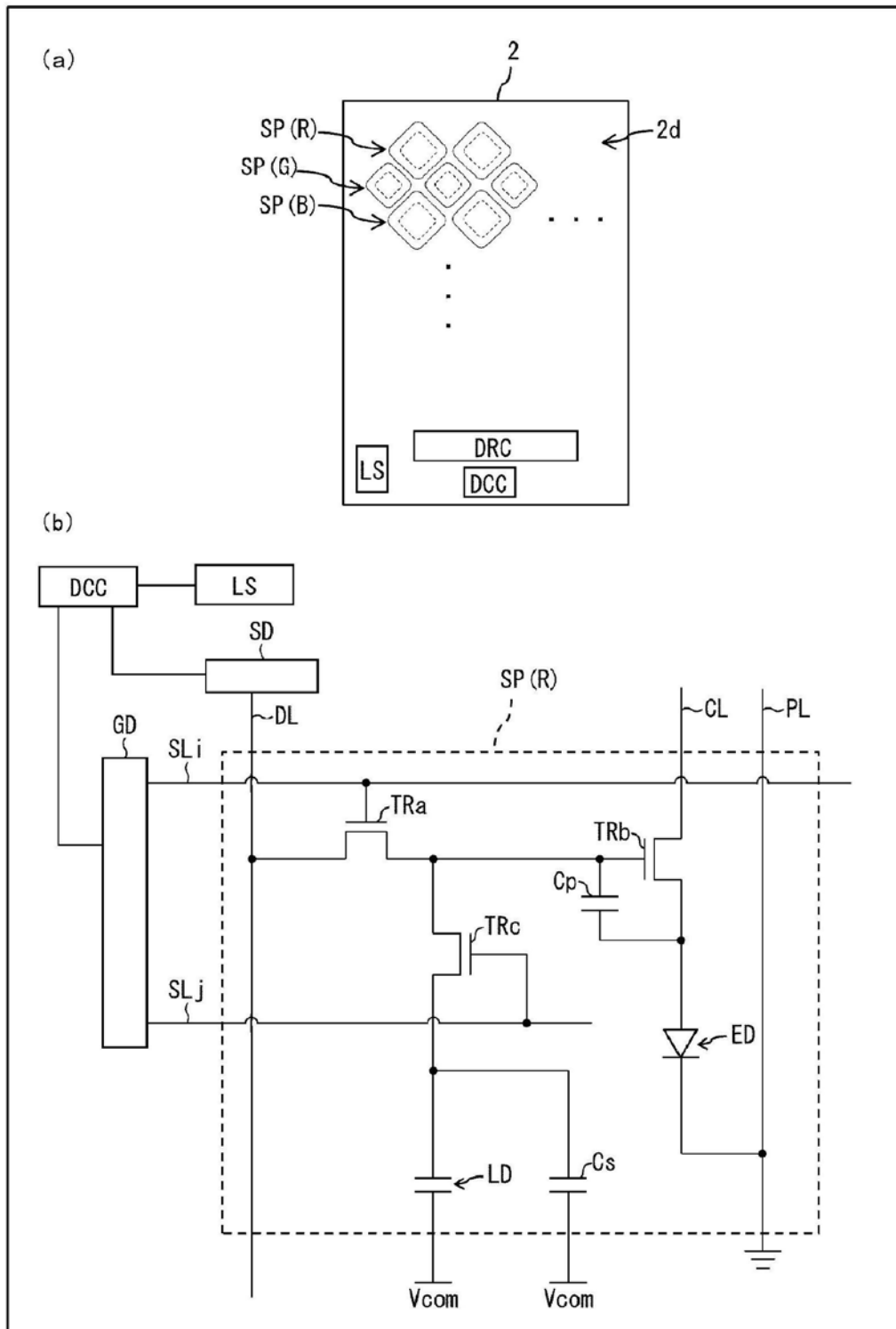


图1

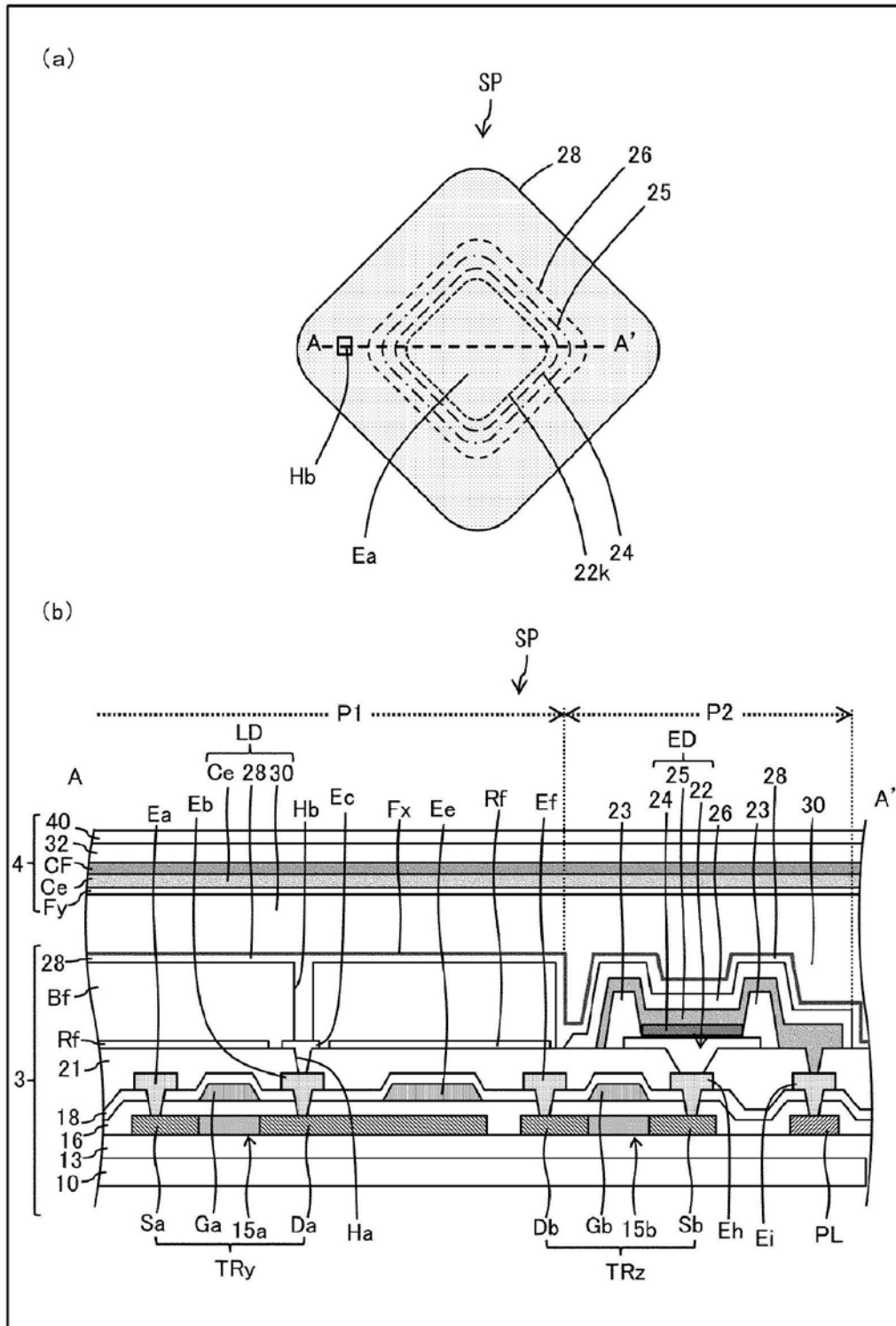


图2

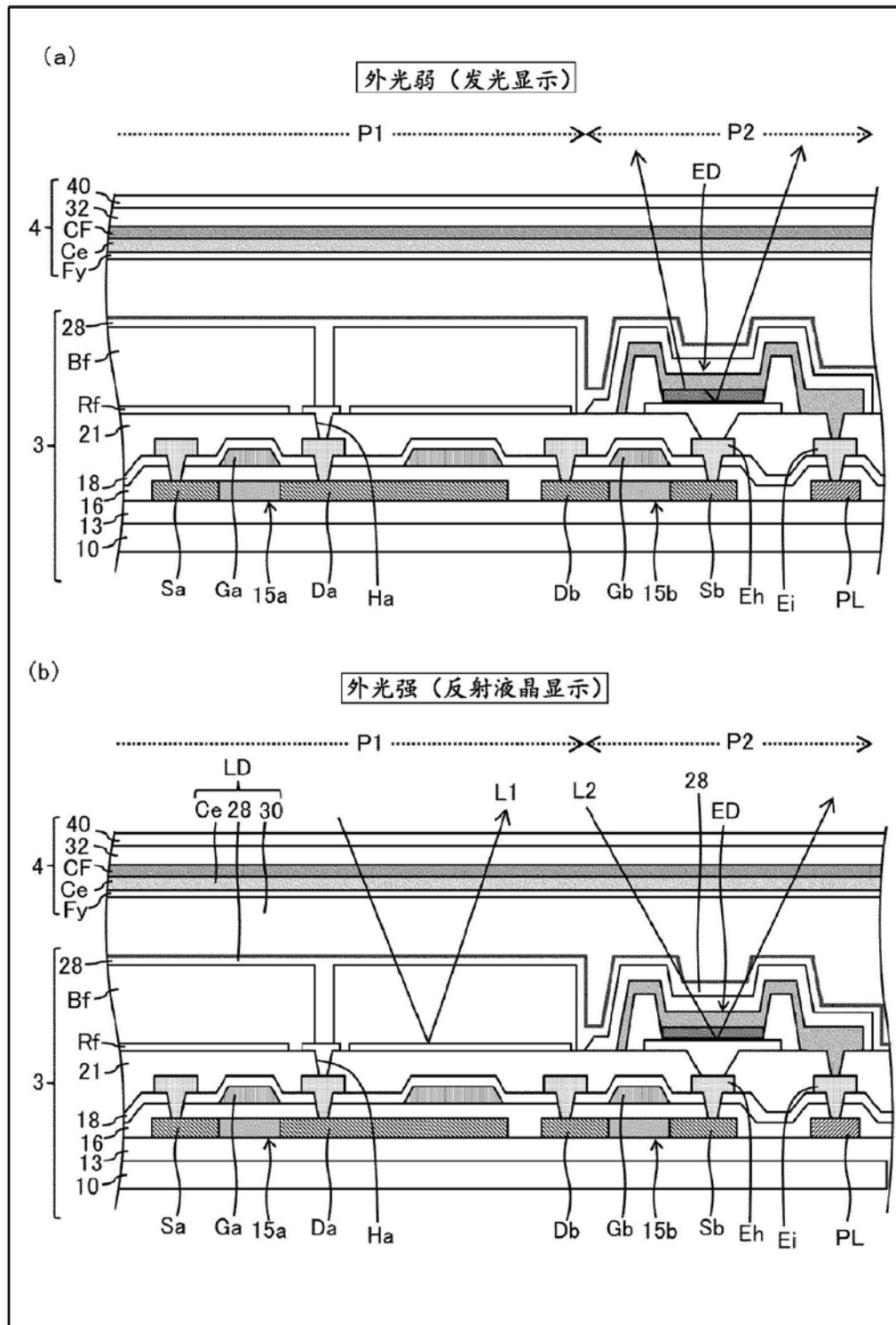


图3

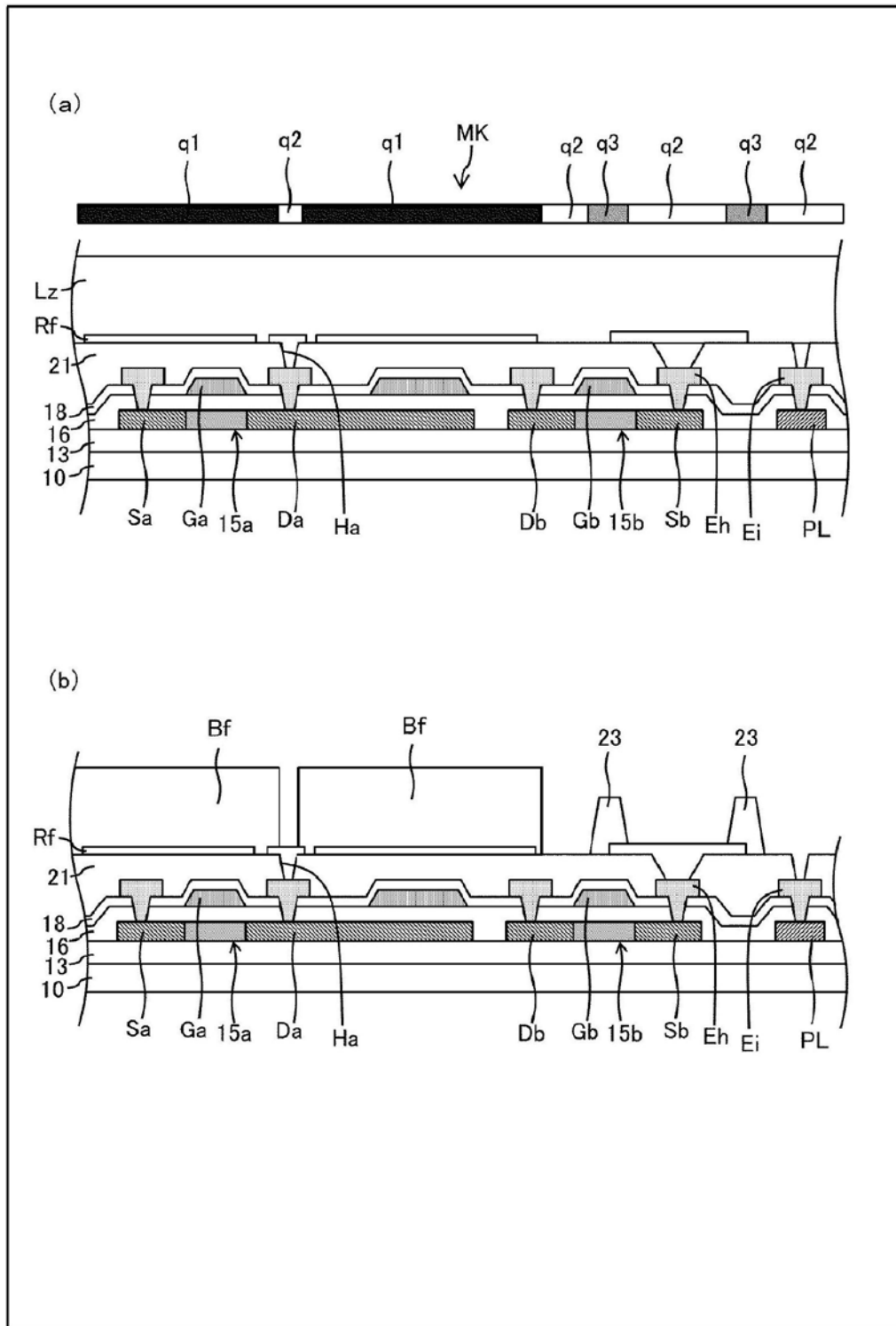


图4

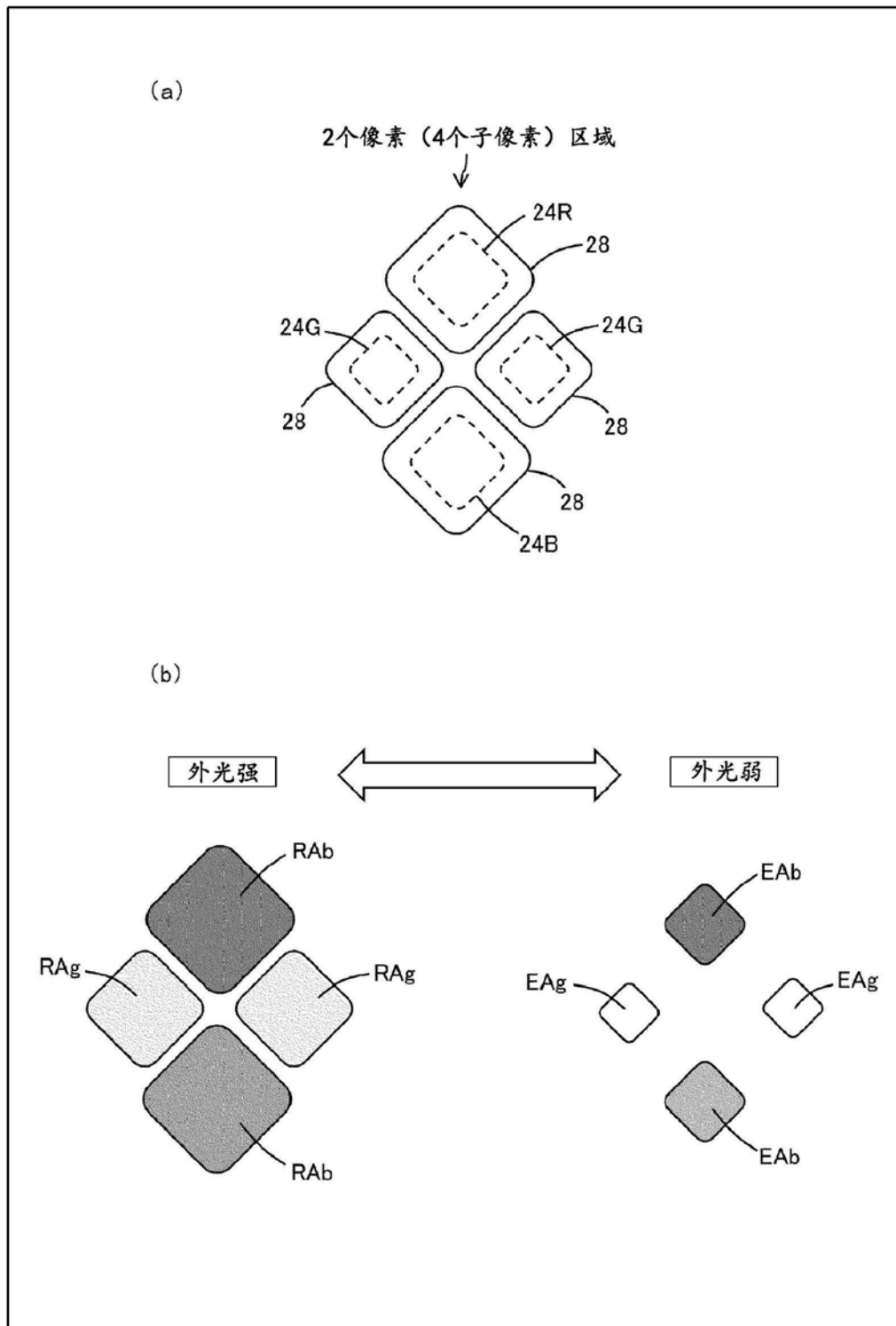


图5

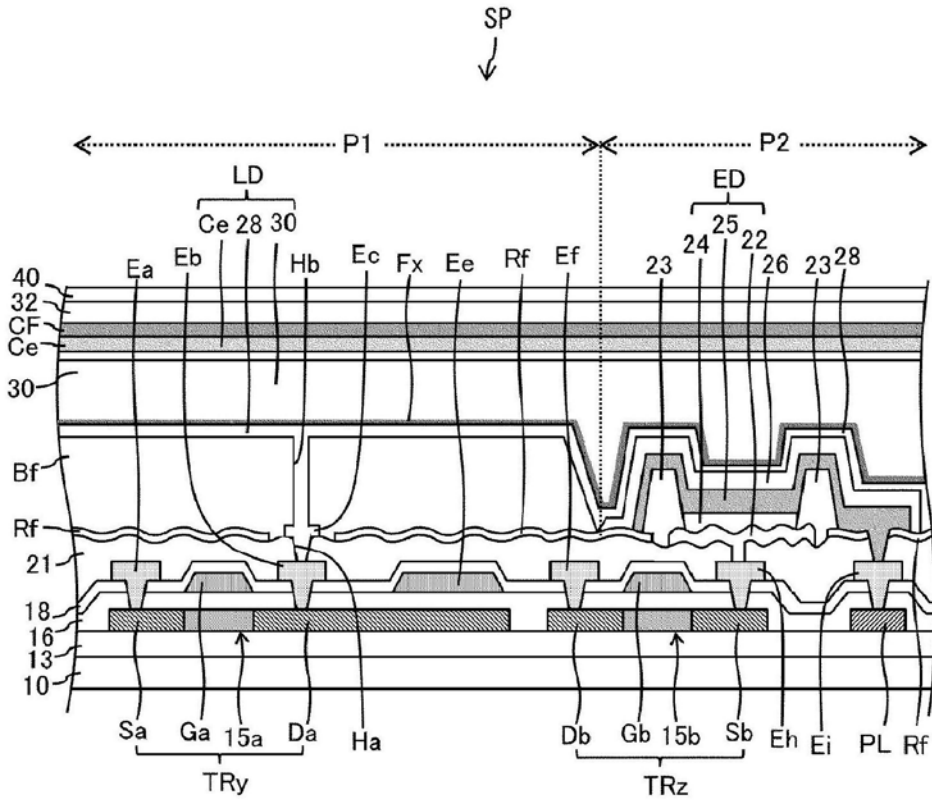


图6

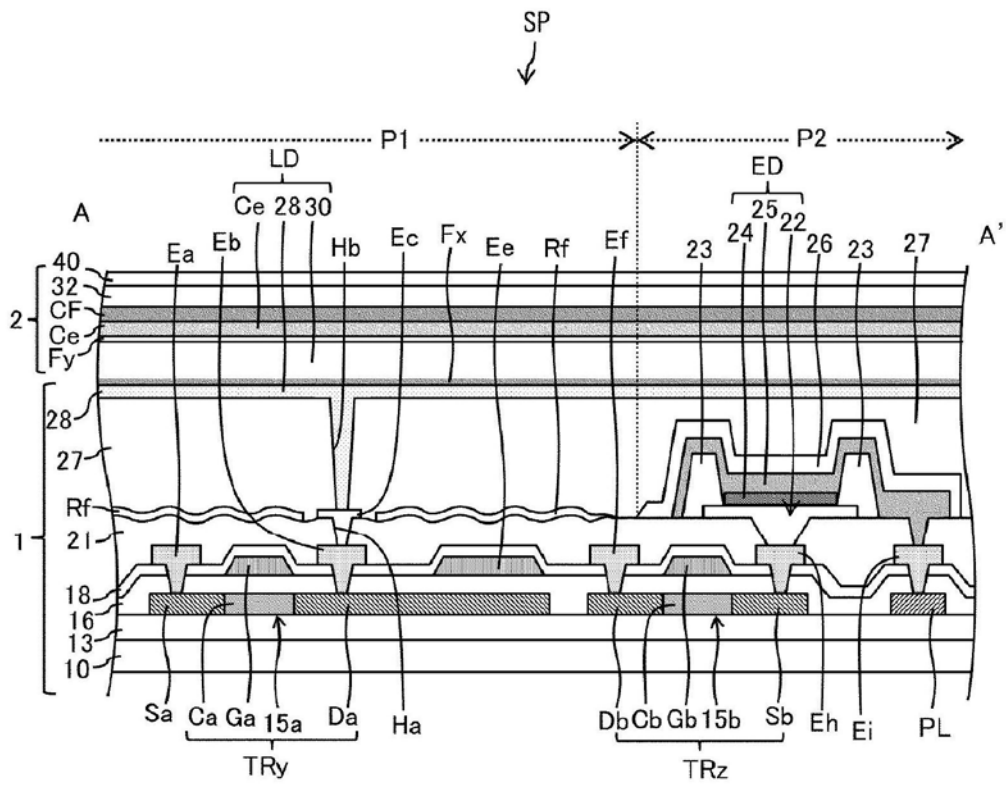


图7

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 显示设备                                           |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN111183390A</a>                   | 公开(公告)日 | 2020-05-19 |
| 申请号            | CN201780095235.5                               | 申请日     | 2017-09-29 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 夏普株式会社<br>帕拉丁知识产权私人有限公司                        |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 夏普株式会社<br>堺显示器制品株式会社                           |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 夏普株式会社<br>堺显示器制品株式会社                           |         |            |
| [标]发明人         | 土屋博司<br>箕浦洁<br>岛田伸二<br>小林勇毅<br>鸣泷阳三            |         |            |
| 发明人            | 土屋博司<br>箕浦洁<br>岛田伸二<br>小林勇毅<br>鸣泷阳三            |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/13357 G09F9/30 H01L27/32 H05B33/14       |         |            |
| CPC分类号         | G09F9/30 H01L27/32 H05B33/14                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

# 摘要(译)

本发明提供显示设备，具备：第一基板(3)，其包括上方发光型的发光元件(ED)以及比上述发光元件下层的晶体管(TRc)；第二基板(4)，其与上述第一基板对置；以及液晶层(30)，其配设于上述第一基板以及上述第二基板之间，在上述第一基板设置有覆盖上述发光元件的岛状的密封膜(26)和透光性的像素电极(28)，上述像素电极包括不与上述密封膜重叠的第一部分(P1)和与上述密封膜重叠的第二部分(P2)。

