



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102254514 B

(45) 授权公告日 2015.01.07

(21) 申请号 201110198585.9

US 2002/0000561 A1, 2002.01.03,

(22) 申请日 2005.12.02

CN 1146056 C, 2004.04.14,

(30) 优先权数据

CN 1459088 A, 2003.11.26,

2004-351926 2004.12.03 JP

审查员 王妍

(62) 分案原申请数据

200510128834.1 2005.12.02

(73) 专利权人 株式会社半导体能源研究所

地址 日本神奈川县

(72) 发明人 佐藤瑞季

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 侯颖媖

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开平 5-190285 A, 1993.07.30,

US 6072450 A, 2000.06.06,

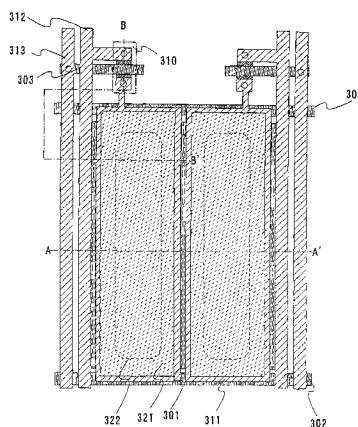
权利要求书2页 说明书14页 附图13页

(54) 发明名称

显示装置

(57) 摘要

本发明揭示一种形成不增加工序数且不增加成本的遮光膜的显示装置。本发明的显示装置具有：抑制因发光元件的温度变化、经时变化引起的影响用的监视器元件，以及驱动该监视器元件用的TFT，所述驱动该监视器元件用的TFT与所述监视器元件不直接或间接重合地设置。又，本发明的显示装置具有与监视器元件的第1电极直接或间接重合地设置的第1遮光膜，以及与所述第1电极的外缘部直接或间接重合地设置的第2遮光膜。



B

CN 102254514 B

1. 一种有源矩阵型显示装置，其特征在于，具有：

源极信号线驱动电路，

栅极信号线驱动电路，

矩阵型地设置具有发光元件、驱动该发光元件的第1薄膜晶体管、输入来自所述源极信号线驱动电路的信号的源极信号线、及输入来自所述栅极信号线驱动电路的信号的栅极信号线的多个像素的像素部，

位于所述像素部和所述栅极信号线驱动电路之间的，具有第1电极、所述第1电极上的电场发光层、及所述电场发光层上的第2电极的元件，以及

驱动所述元件的第2薄膜晶体管，

设置第1遮光膜，使其与所述元件的第1电极直接或间接重合，所述第1遮光膜用与栅极信号线相同的材料且与栅极信号线用同一制造条件同时形成，

设置第2遮光膜，使其与在所述元件的所述第1电极的端部直接或间接重合，所述第2遮光膜用与源极信号线相同的材料且与源极信号线用同一制造条件同时形成。

2. 一种有源矩阵型显示装置，其特征在于，

源极信号线驱动电路，

栅极信号线驱动电路，

矩阵型地设置具有发光元件、驱动该发光元件的第1薄膜晶体管、输入来自所述源极信号线驱动电路的信号的源极信号线、及输入来自所述栅极信号线驱动电路的信号的栅极信号线的多个像素的像素部，

位于所述像素部和所述栅极信号线驱动电路之间的，具有第1电极、所述第1电极上的电场发光层、及所述电场发光层上的第2电极的元件，以及

驱动所述元件的第2薄膜晶体管，

在所述元件上，设置有：

用与栅极信号线相同的材料形成的第1遮光膜，

所述第1遮光膜与所述栅极信号线用同一制造条件同时形成，

在所述第1遮光膜上形成的层间绝缘膜，

用与源极信号线相同的材料形成的，在所述层间绝缘膜上形成的第2遮光膜，

所述第2遮光膜与所述源极信号线用同一制造条件同时形成，

在层间绝缘膜及所述第2遮光膜上形成的所述第1电极，

在所述第1电极上形成的电场发光层，以及

在所述电场发光层上形成的所述第2电极，

所述元件与所述第2薄膜晶体管经所述栅极信号线互相设置在不同的区域，

所述第1遮光膜经所述层间绝缘膜与所述第1电极间接重合，

所述第2遮光膜与所述第1电极的端部直接或间接重合。

3. 如权利要求1或2所述的有源矩阵型显示装置，其特征在于，

所述第2遮光膜是环形的。

4. 如权利要求1或2所述的有源矩阵型显示装置，其特征在于，

所述显示装置是底面出射型或两面出射型显示装置。

5. 如权利要求1或2所述的有源矩阵型显示装置，其特征在于，

所述像素部具有发红 (R) 光的多个像素、发绿 (G) 光的多个像素及发蓝 (B) 光的多个像素，对各发光色分别设置所述元件及驱动所述元件的第 2 薄膜晶体管。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的有源矩阵型显示装置，其特征在于，

所述元件及所述发光元件是 EL 元件。

7. 如权利要求 1 或 2 所述的有源矩阵型显示装置，其特征在于，

所述元件及所述发光元件用相同材料在同一工序中形成。

8. 如权利要求 1 或 2 所述的有源矩阵型显示装置，其特征在于，

所述的有源矩阵型显示装置，内装在具备电视装置、照相机、墨镜型显示器、导航系统、音响再生装置、计算机、游戏机、手机、携带型电子书籍、或记录媒体的图像再生装置中。

## 显示装置

[0001] 本申请是申请日为 2005 年 12 月 2 日、申请号为 200510128834.1、发明名称为“显示装置及其制造方法”的发明专利申请的分案申请。

### (1) 技术领域

[0002] 本发明涉及使用半导体元件（使用半导体薄膜的元件）的显示装置。特别涉及使用场致发光（EL）元件及薄膜晶体管（下称“TFT”）的显示装置。另外，涉及将显示装置用于显示部的电子设备。

### (2) 背景技术

[0003] 近年来，使用发光二极管（LED）等发光元件形成像素的所谓自发光型显示装置受到关注。作为这种自发光型的显示装置中所用的发光元件，有机发光二极管（OLED，亦称有机 EL 元件，场致发光（EL）元件）受到注目，现在已经用于有机 EL 显示器中。

[0004] EL 元件，是在一对电极间具有电场发光层，用流过该电极间的电流发光的自发光型元件，因此与液晶显示器相比，具有像素的观看性高，不要背光，且响应速度快的优点。另外，发光元件的辉度由流过该元件的电流值来控制。

[0005] 发光元件具有其电阻值（内部电阻值）随周围的温度（下称“环境温度”）而变的性质。具体地说，以室温为常温时，当温度比常温高时，电阻值就下降，温度比常温低时，电阻值就上升。因此，在恒压驱动中，温度增高时电流值就增加，成为比所要的辉度更高的辉度，温度降低时电流值就下降，成为比所要的辉度更低的辉度。另外。如今所用的发光元件，即使加上规定的电压，电流值也有随时间而减少的性质。

[0006] 由于上述那种发光元件具有的性质，当环境温度改变或发生经时变化时，辉度发生偏差。为解决该环境温度变化与经时变化引起的发光元件的辉度偏差问题，提出设置监视器元件的方案（例如参照特许文献 1）。监视器元件的一个电极连接到恒流电源与放大器的输入（输入端），放大器的输出（输出端）连接到设置在像素部的像素的发光元件的一个电极。利用这样的构成，根据监视器用发光元件的温度特性，保持流过像素的发光元件的电流大小为一定。本说明书中，所谓“连接”，不仅指直接连接，也包含电气连接。因此，其间也可形成别的元件或配线。

[0007] [特许文献 1] 特开 2002-333861 号公报

[0008] 利用上述构成，即使发光元件（电场发光层）的温度变化，也能保持流过像素的发光元件的电流的大小为一定。因此，即使显示装置的环境温度上升，也能抑制显示装置消耗电力的增大，辉度也能保持一定。

[0009] 因为监视器元件不用于图像的显示，所以设置监视器元件的区域（监视器元件部）有必要进行遮光使监视器元件发生的光不泄漏。作为解决光泄漏的方法，有设置遮光膜的方法。另外，有在监视器元件的阴极反射面（连接发光层侧的面）上设置起伏部分，在阴极的反射面上使光散射的方法。

[0010] 用图 1、图 2 说明在监视器元件部设置遮光膜的构成例。图 1 是监视器元件部的布

局布线图,图2是用图1的A-A'线切开的剖视构造图。图1B示出与图1A同一的监视器元件部,但为了更清楚地说明驱动监视器元件的TFT的位置,省略了标号212所示的区域中第1电极207,还省略了标号213所示的区域中电流供给线202、遮光膜214、漏极215。

[0011] 如图1和图2所示,监视器元件部中,在由对驱动监视器元件的TFT211的栅极配线供给电位的控制线201与栅极配线206包围的区域中,分别设置由第1电极(阳极或阴极)、电场发光层208及第2电极(阴极或阳极)209构成的监视器元件与驱动该监视器元件的TFT。另外,栅极线206连接到设置在像素部的栅极配线。图1和图2的虚线包围的区域204,阳极、电场发光层及阴极构成的监视器元件表示发光的区域。驱动监视器元件的TFT的栅极配线205与监视器元件部的第1电极207直接或间接重合。另外,TFT211形成在控制线201与栅极配线206包围的区域中,TFT211的栅极205由于形成在与遮光膜203相同的层上,故有必要形成使遮光膜203不与TFT211直接或间接重合。因此,为了遮光,形成具有充分大小或形状的遮光膜203是困难的。结果,监视器元件发生的光从TFT211与遮光膜203之间的间隙泄漏。而且,从连接驱动监视器元件的TFT的源极区域和恒流电源的电流供给线202与对驱动监视器元件的TFT的栅极配线供给电位的控制201之间的间隙,也泄漏光。图2中,标注号210是层间绝缘膜,211是绝缘膜(称作堤岸,隔壁,障壁,堤坝等)。

[0012] 这种漏光,通过降低监视器元件部的孔径率是可能防止的,但当考虑发光元件的劣化特性时,希望监视器元件部的孔径率与像素部的孔径率为同样大小。因此,降低监视器元件部的孔径率,不能期望达到进行像素部的发光元件的温度、劣化补偿那样的本来目的。

### (3) 发明内容

[0013] 本发明的课题在于提供形成不增加工序数且不增高成本的遮光膜的显示装置。

[0014] 本发明的显示装置,具有:抑制因发光元件的温度变化、经时变化引起的影响用的监视器元件,以及驱动该监视器元件用的TFT,所述监视器元件与驱动该监视器元件用的TFT分别设置在互不相同的区域。即,设置驱动监视器元件的TFT使其不与监视器元件直接或间接重合。又,本发明的显示装置具有与监视器元件的第1电极直接或间接重合地设置的第1遮光膜,以及与所述第1电极的外缘部直接或间接重合的第2遮光膜。另外,本说明书中,所谓“监视器元件部”是指设置监视器元件的全部区域。

[0015] 另外,具有可应用本发明的发光元件的显示装置是有源矩阵型的显示装置。作为发光元件发出的光的出射方式,可应用底面出射型或两面出射型。

[0016] 另外,其特征为,所述第1遮光膜用与所述监视器元件的栅极信号线、设置在像素部的发光元件的栅极信号线用同一制造条件同时形成,所述第2遮光膜用与所述监视器元件的源极信号线、设置在像素部的发光元件的源极信号线用同一制造条件同时形成。

[0017] 另外,本发明的显示装置,具有多个像素,源极信号线驱动电路,以及栅极信号线驱动电路。而且,多个像素各自具有:发光元件,控制对像素的视频信号输入的第1晶体管,控制发光元件点亮或非点亮的第2晶体管,以及保持视频信号的电容元件。电容元件不一定必要,可用第2晶体管的栅极电容代替。

[0018] 另外,监视器元件部(设置监视器元件的区域)可设置在像素内部,也可设置在其以外的区域。但不能影响到图像的显示,而且,为尽可能在相同环境下设置监视器元件部与

像素部的发光元件,希望监视器元件部接近像素部以外的区域设置。

[0019] 另外,可适当选择监视器元件的数目。即,监视器元件可以只设一个的构成,也可以设置多个的构成。只用一个监视器元件时,流过恒流电源的电流值只要设定要流过各像素的发光元件的电流值就可,因此可降低电耗。在设多个监视器元件时,能使监视器元件每个特性偏差平均化。

[0020] 另外,在用包含发光元件的显示板进行彩包显示时,只要对每个像素设置发光波长带不同的电场发光层就可,典型的情况是设置红(R)、绿(G)、蓝(B)各色对应的电场发光层即可。这时,分别设置红、绿、蓝各色对应的监视器用发光元件,使对各色校正电源电压就可。这时虽也可以为对每色设置一个监视器元件的构成,但最好是对每色设置多个的构成。

[0021] 本说明书中揭示的有源矩阵型显示装置,具有:矩阵型地设置具有发光元件及驱动该发光元件的第1薄膜晶体管的多个像素的像素部,具有第1电极、所述第1电极上的电场发光层、以及所述电场发光层上的第2电极的监视器元件,驱动所述监视器元件的第2薄膜晶体管,对所述监视器元件流过一定电流的恒流电源,以及放大器,所述恒流电源电连接到所述第2薄膜晶体管的源极及漏极的一方,以及所述放大器的输入,所述第2薄膜晶体管的源极及漏极的另一方电连接到所述监视器元件的一方的电极,所述发光元件的一方的电极经所述第1薄膜晶体管电连接到所述放大器的输出,互相不直接或间接重合地设置所述监视器元件与所述第2薄膜晶体管监视器,设置第1遮光膜使与所述监视器元件的第1电极直接或间接重合,设置第2遮光膜使其与所述监视器元件的所述第1电极的端部直接或间接重合。

[0022] 另外,本说明书中揭示的有源矩阵型显示装置,在绝缘基板上具有包含下列各部分的监视器元件部,即:矩阵型地设置具有发光元件及驱动该发光元件的第1薄膜晶体管的多个像素的像素部,具有第1电极、所述第1电极上的电场发光层、以及所述电场发光层上的第2电极的监视器元件,驱动所述监视器元件的第2薄膜晶体管,对所述监视器元件流过一定电流的恒流电源,以及放大器,所述恒流电源电连接到所述第2薄膜晶体管的源极及漏极的一方,以及所述放大器的输入,所述第2薄膜晶体管的源极及漏极的另一方电连接到所述监视器元件的一方的电极,所述发光元件的一方的电极经所述第1薄膜晶体管电连接到所述放大器的输出,在所述监视器元件部上,设置有:用与栅极信号线相同材料形成的第1遮光膜,在所述第1遮光膜上形成的层间绝缘膜,用与源极信号线相同材料形成的,在所述层间绝缘膜上形成的第2遮光膜,在层间绝缘膜及所述第2遮光膜上形成的所述第1电极,在所述第1电极上形成的电场发光层,在所述电场发光层上形成的所述第2电极,所述监视器元件与所述第2薄膜晶体管经所述栅极线互相设置在不同的区域,所述第1遮光膜经所述层间绝缘膜与所述第1电极间接重合,所述第2遮光膜与所述第1电极的端部直接或间接重合。

[0023] 另外,本说明书中揭示的有源矩阵型显示装置,在绝缘基板上具有设置多个像素的像素部,源极信号线驱动电路,栅极信号线驱动电路,以及监视器元件,所述多个像素分别具有:有一对电极的发光元件,驱动该发光元件的第1薄膜晶体管,输入来自所述源极信号线驱动电路的信号的源极信号线,及输入来自所述栅极信号线驱动电路的信号的栅极信号线,在所述监视器元件部上,设置监视器元件,具有:用与所述栅极信号线相同材料形成的第1遮光膜,在所述第1遮光膜上形成的层间绝缘膜,用与所述源极信号线相同材料形成

的,在所述层间绝缘膜上形成的第 2 遮光膜,在层间绝缘膜及所述第 2 遮光膜上形成的第 1 电极、在所述第 1 电极上形成的电场发光层、以及在所述电场发光层上形成的所述第 2 电极,具有驱动所述监视器元件的第 2 薄膜晶体管,对所述监视器元件流过一定电流的恒流电源,以及放大器,所述恒流电源电连接到所述第 2 薄膜晶体管的源极及漏极的一方,以及所述放大器的输入,所述第 2 薄膜晶体管的源极及漏极的另一方电连接到所述监视器元件的一方的电极,所述发光元件的一方的电极经所述第 1 薄膜晶体管电连接到所述放大器的输出,所述监视器元件与所述第 2 薄膜晶体管经所述栅极线互相设置在不同的区域,所述第 1 遮光膜经所述层间绝缘膜与所述第 1 电极间接重合,所述第 2 遮光膜与所述第 1 电极的端部直接或间接重合。

- [0024] 上述有源矩阵型的显示装置中,所述第 2 遮光膜是环形的。
- [0025] 上述有源矩阵型的显示装置中,所述显示装置是底面出射型或两面出射型显示装置。
- [0026] 上述有源矩阵型的显示装置中,所述放大器是电压跟随器。
- [0027] 上述有源矩阵型的显示装置中,接近于所述像素部设置所述监视器元件和驱动所述监视器元件的 TFT。
- [0028] 上述有源矩阵型的显示装置中,所述像素部具有发红 (R) 光的多个像素、发绿 (G) 光的多个像素及发蓝 (B) 光的多个像素,对各发光色分别设置所述监视器元件及驱动所述监视器元件的薄膜晶体管。
- [0029] 上述有源矩阵型的显示装置中,所述监视器元件及所述发光元件是 EL 元件。
- [0030] 上述有源矩阵型的显示装置中,所述监视器元件与所述发光元件用同一材料在同一工序中形成。
- [0031] 上述有源矩阵型的显示装置,内装在具备电视装置、照相机、墨镜型显示器、导航系统、音响再生装置、计算机、游戏机、移动计算机、手机、携带型游戏机、携带型电子书籍、或记录媒体的图像再生装置中。
- [0032] 本说明书中揭示的有源矩阵型显示装置的制造方法,包括,
- [0033] 在基板上形成底膜,
- [0034] 在所述底膜上形成半导体层,在所述半导体层上形成栅极绝缘膜,在所述栅极绝缘膜上形成栅极,以所述栅极为掩膜对所述半导体层加入杂质形成源极区域和漏极区域,从而形成驱动监视器元件的薄膜晶体管,
- [0035] 在所述底膜上形成第 1 遮光膜,
- [0036] 在所述栅极绝缘膜、所述栅极、及所述第 1 遮光膜上形成层间绝缘膜,
- [0037] 在所述层间绝缘膜上形成分别连接所述源极区域和所述漏极区域的源极和漏极,
- [0038] 在所述层间绝缘膜上形成第 2 遮光膜,
- [0039] 通过该层间绝缘膜形成第 1 电极使其与第 1 遮光膜直接或间接重合,在所述第 1 电极上形成电场发光层,在所述电场发光层上形成第 2 电极,从而在所述层间绝缘膜上形成监视器元件,
- [0040] 在同一工序中形成所述栅极和所述第 1 遮光膜,
- [0041] 在同一工序中形成所述源极和漏极与第 2 遮光膜,
- [0042] 所述第 1 电极的端部与所述第 2 遮光膜直接或间接重合,

[0043] 形成所述监视器元件使与驱动该监视器元件的薄膜晶体管直接或间接重合。

[0044] 本发明在设置监视器元件的区域（监视器元件部）中，设置所述监视器元件的区域与设置驱动该监视器元件的薄膜晶体管的区域互不相同。即其特征为驱动监视器元件的薄膜晶体管不与监视器元件直接或间接重合。而且，为形成驱动监视器元件的 TFT 的栅极及栅极信号线，使用所用的导电膜形成第 1 遮光膜。进而为形成源极信号线，使用所用的导电膜形成第 2 遮光膜。这样，通过形成 2 个遮光膜，能不增加工序数而形成可靠性高的遮光膜。而且，能廉价地提供成品率和可靠性都高的显示装置。

#### (4) 附图说明

[0045] 图 1A、1B 为监视器像素的布局布线图（比较例）。

[0046] 图 2 为监视器像素的剖视构造图（比较例）。

[0047] 图 3 本发明的监视器像素的布局布线图。

[0048] 图 4A、4B 为本发明的监视器像素的剖视构造图。

[0049] 图 5A、5B、5C、5D 为说明本发明的监视器元件制造工序的图。

[0050] 图 6A、6B、6C 为说明本发明的监视器元件制造工序的图。

[0051] 图 7 为说明本发明的显示装置的光的出射方向的图。

[0052] 图 8A、8B、8C、8D 为说明本发明的监视器元件的制造工序的顶视图。

[0053] 图 9A、9B、9C、9D、9E、9F 示出具备本发明显示装置的电子设备图。

[0054] 图 10 为本发明的监视器元件的剖视构造图。

[0055] 图 11 表示本发明的显示装置的像素部与监视器元件部的关系图。

[0056] 图 12A、12B 为说明本发明的显示装置构造的顶视图及剖视图。

#### (5) 具体实施方式

[0057] 用附图说明实施本发明用的最佳形态。但是专业工作者容易理解，本发明不限于如下的说明，不脱离本发明的宗旨及其范围，对其形态和细节可作种种变更。因此，本发明不限定于下面所示的实施形态的说明内容并作解释。另外，以下说明的本发明的构成中，对相同部分或具有相同功能的部分在不同的图中共用同一符号，并省略其重复说明。

[0058] （实施形态 1）

[0059] 本实施形态中，对设置在监视器元件部的遮光膜的特征进行说明。

[0060] 图 3 示出监视器元件所设区域中的布局布线图。图 4 示出用图 3 中线 A-A' 切断的剖视构造图。

[0061] 第 1 遮光膜 301 是在与连接在栅极驱动器的栅极信号线 302 相同层形成的导电膜。另外，第 1 遮光膜 301、栅极信号线 302 也在驱动监视器元件用的 TFT310 的栅极配线 303 相同的层形成。然后，设置第 1 遮光膜 301 使其与监视器元件的第 1 电极 321 直接或间接重合。在由 2 条栅极线 302、2 条电流供给线 312 包围的区域中，设置第 1 遮光膜 301 使其至少不与栅极线 302 直接或间接重合。也可设置遮光膜 301 与电流供给线 312 直接或间接重合。

[0062] 第 2 遮光膜 311 是在连接驱动监视器元件的 TFT310 的源极区域与恒流源的电流供给线 312 相同的层形成的导电膜。该第 2 遮光膜 311 也具有作为 TFT310 的漏极的作用。

另外,第 2 遮光膜 311、电流供给线 312 也与对 TFT310 的栅极配线 303 提供电位的控制线 313 在同一层形成。第 2 遮光膜 311 做成环形,使覆盖第 1 电极 321 的外周(外缘)部分。这样,通过设置第 2 遮光膜,也能覆盖只用第 1 遮光膜 301 不能覆盖第 1 电极 321 的区域。标号 324 是绝缘膜(称为堤岸、隔壁、障壁、堤坝等)。

[0063] 第 1 电极 321 是对电场发光层 320 提供电位用的一方的电极,具有阳极或阴极的功能。图 3 和图 4 中,虚线所示的发光区域 322,是对第 1 电极 321 与第 2 电极 323 分别提供电位时发光元件发光的区域。

[0064] 本实施形态在底面出射型的显示装置中,对矩阵型地排列的多个像素,每 1 个配置多个监视器元件与驱动 TFT。另外,监视器元件和驱动监视器元件的 TFT 通过栅极信号线设置在互不相同的区域。另外,为了使监视器元件发出的光不泄漏,第 1 遮光膜 301 和第 2 遮光膜 311 都与第 1 电极 321 直接或间接重合。利用该构造能充分遮蔽监视器元件发出的光。

[0065] 第 1 遮光膜 301 与第 2 遮光膜 311 分别在与形成驱动监视器元件用的 TFT310 时的配线同一工序中形成。因此,能不增加多余的成本或工序数地形成遮光膜。

[0066] 这里,用图 7 说明与监视器元件部形成在同一基板上的、设置在像素部的底面出射构造(底面发射方式)的发光元件。

[0067] 作为起阳极作用的第 1 电极 1302 所用的材料,希望用功函数大的材料。第 1 电极 1302 连接 TFT1301。例如,可用 ITO(氧化铟锡)膜,氧化铟锌(IZO)膜等透明导电膜。采用有透明性的导电膜可形成能透光的阳极。

[0068] 作为起阴极作用的第 2 电极 1304 所用的材料,可用功函数小的材料(Al、Ag、Li、Ca,或它们的合金即 MgAg、MgIn、AlLi、CaF<sub>2</sub>,或氮化钙)构成的金属膜。这样,采用反射光的金属膜,可形成不透光的阴极。另外,1303 是电场发光层。

[0069] 这样,如图 7 中箭头所示,可在底面取出设置在像素部的发光元件发出的光。而且,将设置在像素部的底面出射构造的发光元件用于显示装置时,基板 1300 采用有透光性的基板。在设置光学膜时,只要将光学膜设置在基板 1300 上就可。

[0070] (实施形态 2)

[0071] 用图 4B 说明监视器元件部中具有形成 2 层层间绝缘膜时的遮光膜的显示装置的构成。另外,本实施形态中只说明与实施形态 1 的不同之处。

[0072] 实施形态 1 中,如图 4A 所示,由于只形成 1 层层间绝缘膜,第 1 电极 321 在层间绝缘膜 331 上接着第 2 遮光膜 311 形成,与此相对,本实施形态中形成 2 层层间绝缘膜。而且,第 1 电极 321 的端部夹着第 2 层层间绝缘膜 332 与第 2 遮光膜 311 间接重合。图 4B 中示出第 2 遮光膜 311 有环形形状的例,但本实施形态不限于此。夹着第 2 层层间绝缘膜 332 间接重合第 1 电极 321 与第 2 遮光膜 311 时,只要第 2 遮光膜 311 至少具有遮蔽第 1 遮光膜 301 与栅极配线 302 之间间隙的形状就行。另外,本实施形态中设置监视器元件的区域与设置驱动该监视器元件的 TFT 的区域也互相不直接或间接重合地配置,故能利用第 1 遮光膜 301 与第 2 遮光膜 311 做成不使光从显示装置漏到外部的构造。

[0073] (实施形态 3)

[0074] 本实施形态中说明显示装置的监视器像素部的制造工序。另外,显示装置的像素部所设的薄膜晶体管和发光元件,只要用与监视器元件部所设的薄膜晶体管和发光元件相

同的制造条件、制造工艺来形成就可，因此，这里省略有关像素部的制造工艺的说明。

[0075] 图 5、6 示出作为顶视图的图 8 的线 B-B' 的剖视图。首先如图 5A 所示，绝缘基板 101 上形成底膜 102。绝缘基板 101 例如可用硼硅酸钡玻璃、硼硅酸铝玻璃等的玻璃基板，石英基板，陶瓷基板等。另外，具有塑料等的挠性的合成树脂构成的基板，与上述的基板比较，一般耐热温度较低，但若能经受制造工艺中的处理温度，那末也可用。也可用 CMP 法等研磨绝缘基板 101 的表面，使其平坦。

[0076] 底膜 102 的成膜方法，可用等离子 CVD 法或低压 CVD 法为代表的 CVD 法、溅射法等的公知的方法。作为底膜可以用氧化硅膜、氮化硅膜、氧化氮化硅膜、氮化氧化硅膜中任一种的单层构造，也可以将它们作适当层叠的构成。本说明书中，所谓氧化氮化硅是指氧的组成比大于氮的组成比的物质，也可称作含氮的氧化硅。本说明书中，所谓氮化氧化硅是指氮的组成比大于氧的组成比的物质，也可称作含氧的氮化硅。本实施形态中，作为底膜，是顺序层叠氮化氧化硅膜、氧化氮化硅膜的构成。

[0077] 其次，在底膜 102 上形成半导体膜 103。作为半导体膜 103，可形成非晶质半导体膜，但也可形成微结晶半导体膜或结晶性半导体膜。不限定于半导体膜的材料，但最好用硅或锗化硅 (SiGe)。本实施形态中形成非晶质硅膜。半导体膜形成之后，也可进行除去半导体膜所含的氢的工艺。

[0078] 在形成底膜 102 与半导体膜 103 时，不使底膜 102 与半导体膜 103 的界面暴露于大气中，可防止界面的污染，能降低所制造的 TFT 的特性的偏差。本实施形态中，用等离子体 CVD 法不暴露于大气中连续形成底膜 102 与半导体膜 103。

[0079] 其次，利用公知的方法（激光结晶法，热结晶法，或用镍等的促进结晶化的元素的热结晶法）形成结晶性半导体膜来形成半导体膜。这里，在结晶化后，在结晶性半导体的整个面上掺杂硼 (B) 等赋予 p 型导电型的杂质，也可对成为 TFT 沟道形成区域的区域沟道掺杂，使控制 TFT 的阈值电压。本实施形态中采用使半导体膜 103 结晶化的结晶性半导体膜，但也可用非晶质半导体膜代替结晶性半导体膜。

[0080] 其次，如图 5B 所示，构图结晶性半导体膜，形成结晶性半导体层 104。图 8A 示出结晶性半导体层 104(岛状半导体层)的上表面图。本说明书中，所谓“构图”是指蚀刻所需的形状。

[0081] 其次，在构图后的结晶性半导体层 104 上形成栅极绝缘膜 105。栅极绝缘膜 105 可以是氧化硅膜、氮化硅膜、氧化氮化硅膜、氮化氧化硅膜中任一种的单层构造，也可以将它们作适当层叠的构造。

[0082] 其次，如图 5C、图 8B 所示，在栅极绝缘膜 105 上形成栅极 106、栅极配线 107 的同时，形成第 1 遮光膜 151。第 1 遮光膜 151 与在后续工序中制造的第 1 电极 110 直接或间接重合地形成。又，第 1 遮光膜 151 设置在监视器元件部，而不是设置在像素部的发光元件上。作为栅极 106 和第 1 遮光膜 151 的材料，可用铝、钼、钛、及碳中的至少一种，或者包含多种。这时，钼或钛的组成比最好是 7.0 ~ 20 原子%。

[0083] 其次，以栅极 106 作为掩膜，对结晶性半导体层 104 掺杂赋予硼 (B) 等 p 型导电型的杂质。利用本工序，能自行调整地形成 TFT 的源极区域及漏极区域。另外，本实施形态中，利用公知的掺杂方法，可在 TFT 的沟道形成区域与源极区域和漏极区域之间形成低浓度的杂质区域 (LDD 区域)，也可以是不设低浓度杂质区域的构成。

[0084] 掺杂后,为激活掺杂于杂质区域的杂质元素。可进行加热处理、强光照射、或激光照射。这样,不仅激活杂质元素,而且能恢复对栅极绝缘膜 105 的等离子损伤和对绝缘膜 105 与结晶性半导体层 104 的界面的等离子损伤。

[0085] 其次,如图 5D 所示,在栅极绝缘膜 105 及栅极 106 上形成第 1 层间绝缘膜 107。本实施形态中,为顺序层叠氮化氧化硅膜、氧化氮化硅膜的构成。

[0086] 形成第 1 层间绝缘膜 107 后,在氮气氛围中以 300 ~ 500℃ (400 ~ 500℃ 更好) 进行 1 ~ 12 小时的热处理,并对构图后的结晶性半导体膜 104 进行氢化的工序。通过本工序,能利用第 1 层间绝缘膜 107 中所含的氢使半导体层的悬空键作终端。本实施形态中,进行 410℃ 1 小时的热处理。

[0087] 其次,为达到 TFT 的源极区域及漏极区域,在第 1 层间绝缘膜 107 上形成接触孔。接触孔的形状成锥形为好。

[0088] 其次,如图 6A、图 8C 所示,形成配线 108 使覆盖接触孔的同时,形成第 2 遮光膜 152、控制线 154。配线 108 具有作为源极的功能,第 2 遮光膜 152 不仅遮光,还具有作为漏极的功能。又,如图 8C 所示的顶视图,设置第 2 遮光膜 152 使其从上面看来在第 1 遮光膜 151 上至少与栅极配线 153 和第 1 遮光膜 151 之间的区域直接或间接重合,具有环形的形状。又,第 2 遮光膜 152 是设置在监视器元件上而不是设置在像素部的发光元件上。

[0089] 作为配线 108 及第 2 遮光膜 152 的材料,用 Ag、Au、Cu、Ni、Pt、Pd、Ir、Rh、W、Al、Ta、Mo、Cd、Zn、Fe、Ti、Zr、Ba 等金属或其合金,或其金属氮化物,或者用 Si、Ge 那样的半导体材料形成。另外,也可以是它们的层叠构造。本实施形态中,形成钛 (Ti) 100nm,形成铝与硅的合金 (Al-Si) 700nm,形成钛 (Ti) 200nm,构图成所要的形状。

[0090] 其次,如图 6B、图 8D 所示,与第 1 层间绝缘膜 107 及第 2 遮光膜 152 相接形成第 1 电极 110。如图 8D 所示的顶视图,设置第 1 电极 110 使从上面看来配置于第 1 遮光膜 151 全部上。另外,第 1 电极 110 的端部为与第 2 遮光膜 152 的上面及侧面相接的构造。

[0091] 本实施形态中,因为是从第 1 电极 110 侧取出来自像素部的发光元件的光,故用有透光性的膜形成第 1 电极 110。作为第 1 电极 110,可用含氧化硅的氧化铟锡(亦称含氧化硅的铟锡氧化物。下称“ITSO”)、氧化锌、氧化锡、氧化铟等。另外,也可用在氧化铟中混合 2 ~ 20 原子% 的氧化锌的氧化铟氧化锌合金等的透明导电膜。除上述透明导电膜外,也可用氮化钛膜或钛膜。这时,透明导电膜成膜后,以光透过的程度的膜厚 (5 ~ 30nm 程度为好) 形成氮化钛膜或钛膜。本实施形态中,作为第 1 电极 110 是形成 110nm 的 ITSO。

[0092] 为了使第 1 电极 110 其表面平坦化,可用 CMP 法、聚乙烯醇系多孔质体擦净并研磨。也可在用 CMP 法研磨后,对第 1 电极 110 的表面进行紫外线照射、氧等离子体处理等。

[0093] 本实施形态中,说明了制造 p 沟道型的 TFT 的工序。但在以栅极为掩膜通过对结晶性半导体层 104 掺杂赋予 n 型导电型的杂质,制造 n 沟道型的 TFT 时,也能应用本发明。另外在同一基板上制造 p 沟道型的 TFT 与 n 沟道型的 TFT 时也能应用本发明。

[0094] 又,TFT 在结晶性半导体层 104 上可以是形成一个沟道形成区域的单栅极构造,也可以是形成两个的双栅极构造或形成三个的三栅极构造。另外,周边驱动电路区域的薄膜晶体管也可以是单栅极构造,双栅极构造或三栅极构造。

[0095] 另外,不限于本实施形态所示的 TFT 制造方法,在顶面栅极型(平面型),底面型(逆参差型),或在沟道形成区域的上下具有通过栅极绝缘膜配置的 2 个栅极的双栅极型,

或其他构造中，也可应用本发明。

[0096] 其次，如图 6C 所示，使覆盖第 1 电极 110 的端部及 TFT 地，形成绝缘膜 111（称为堤岸、隔壁、障壁、堤坝等）。

[0097] 作为绝缘膜 111，可用氧化硅、氮化硅、氧化氮化硅、氧化铝、氮化铝、氧氮化铝及其他无机绝缘性材料，或丙烯酸、二甲基丙烯酸及它们的衍生物，或聚酰亚胺、芳香族聚酰胺、聚苯并咪唑等的耐热性高分子，或以硅氧烷系材料为出发材料含有形成的硅、氧、氢构成的化合物中 Si-O-Si 结合的无机硅氧烷、用甲基或苯基置换硅上的氢的有机硅氧烷系的绝缘性材料。也可以用丙烯酸、聚酰亚胺等的感光性、非感光性材料形成。本实施形态中，用感光性聚酰亚胺在平坦的区域形成膜厚为  $1.5 \mu m$  的绝缘膜 111。

[0098] 绝缘膜 111，曲率半径连续改变的形状为好，可提高形成在绝缘膜 111 上的电场发光层（含有机化合物的层）、第 2 电极的被覆性。

[0099] 另外，为进一步提高可靠性，在形成电场发光层之前进行加热处理为好。通过该加热处理使第 1 电极 110、绝缘膜 111 中含有的、附着的水分散发出来。

[0100] 其次，如图 10 所示，在第 1 电极 110 上形成电场发光层 112。图 10 相当于图 3 和图 8D 中 B-B' 线的剖视图。图 10 中只图示 1 个监视器元件，本实施形态中分开做成红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 各色对应的电场电极。本实施形态中，作为电场发光层 112，通过用蒸镀掩膜的蒸镀法分别选择性地形成表示红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 发光的材料。表示红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 发光的材料，可以通过用蒸镀掩膜的蒸镀法分别选择性地形成的方法，或利用液滴吐出法形成。液滴吐出法中具有可不用掩膜，分开涂布 RGB 的优点。本实施形态中，利用蒸镀法分别形成表示红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 发光的材料。

[0101] 电场发光层可用公知的有机发光材料或无机发光材料。有机发光材料中有低分子系（单体）材料和高分子系（聚合体）材料，用哪一种都行。另外，电场发光层的构造只要自由组合空穴注入层、空穴输送层、发光层、电子输送层、电子注入层，做成层叠构造或单层构造就行。

[0102] 在电场发光层蒸镀前，以惰性气体为主要成分，在氧浓度为 5% 以下，氢浓度为 1% 以下的氛围中进行加热处理，除去水分好。本实施形态中，在 300°C 中加热处理 1 小时。

[0103] 其次，在电场发光层 112 上形成导电膜构成的第 2 电极 113。在第 1 电极 110 起阳极作用时，第 2 电极 113 起阴极作用，在第 1 电极 110 起阴极作用时，第 2 电极 113 起阳极作用。作第 2 电极 113 的材料，只要用功率函数小的材料 (Al、Ag、Li、Ca 或它们的合金 MgAg、MgIn、AlLi、CaF<sub>2</sub>、或氮化钙) 就可。

[0104] 通过以上工序，形成由第 1 电极 110、电场发光层 112、及第 2 电极 113 构成的监视器元件。该监视器元件发光的区域以图 8D 中的发光区域 153 表示。利用第 1 遮光膜 151 及第 2 遮光膜 152 遮蔽发光区域 153 使不向基板漏光。

[0105] 图 10 所示的显示装置中，监视器元件发出的光透过形成在基板 101 与第 1 电极 110 之间的膜从第 1 电极 110 侧射出在箭头的方向，而且用遮光膜 151、152 遮光。

[0106] 另外，为了覆盖第 2 电极 113，设置钝化膜是有效的。钝化膜可用含氧化硅、氮化硅、氧化氮化硅 (SiON)、氮化氧化硅 (SiNO)、氮化铝 (AlN)、氧化氮化铝 (AlON)、含氮量大于含氧量的氮化氧化铝或含氮碳膜 (CN) 的绝缘膜构成的、单层或组合该绝缘膜的叠层。另

外,也可用以硅(Si)与氧(O)的结合构成骨骼构造、置换基中至少含有氢的材料,或置换基中有氟、烷基、或芳香族碳化氢中至少一种的材料。

[0107] 这时,最好用敷层好的膜作为钝化膜,用碳膜特别是DCL膜是有效的。DCL膜在从室温至100℃的温度范围内可以成膜,因此可容易地成膜在耐热性低的电场发光层112的上方。另外,DCL膜对氧的封塞效果好,可抑制电场发光层112的氧化。因此可防止后续的封接工序中电场发光层氧化的问题。

[0108] 其次,用封接材料粘合形成功能元件和监视器元件的基板101与封接基板,封接发光元件和监视器元件。由封接材料遮断水分从剖面的侵入,故能防止发光元件的劣化,提高显示装置的可靠性。另外,也可在封接材料包围的区域中充填填料,也可在氮气氛围中进行封接,封入氮气。充填材料也能以液体状态滴入,充填到显示装置内。本实施形态因是底面射出型,故不必用有透光性的充填材料,在透过充填材料取出光的构造中,必须用具有透光性的材料形成充填材料。作为充填材料的一例,有可见光硬化、紫外线硬化或热硬化的环氧树脂。在以上工序中完成有发光元件的显示装置。

[0109] 作为封接材料,可用紫外线硬化树脂、热硬化树脂、硅有机树脂、环氧树脂、丙烯酸树脂、聚酰亚胺树脂、酚醛树脂、PVC(聚氯乙烯)、PVB(聚乙烯醇缩丁醛)或EVA(乙烯基醋酸酯)。此外,封接材料添加填料(棒形或纤维形衬垫)或球形衬垫也可以。

[0110] 为了防止元件因水分引起的劣化,在显示板内最好放置干燥剂。本实施形态中,干燥剂设置在包围像素部和监视器元件部地形成在封接基板上的凹部中,是不妨害薄型化的构成。另外,通过在栅极配线层对应的区域也设置干燥剂,可扩大吸水面积,吸水效果好。另外,因在不直接发光的栅极配线层上形成干燥剂,所以不降低像素部的光出射效率。

[0111] 本实施形态中说明了用玻璃基板封接发光元件的情况,所谓封接处理,是为保护元件不被水分侵入的处理,可以用盖板材料机械封入的方法,用热硬化性树脂或紫外线硬化树脂封入的方法,利用金属氧化物、氮化物等的保护能力高的薄膜封接的方法中的任一种。作为盖板材料,可用玻璃、陶瓷、塑料或金属,但如光出射到盖板侧时就必须是透光性的材料。另外,通过用热硬化性树脂或紫外线硬化树脂等的封接材料贴合盖板材料与形成上述发光元件的基板,并用热处理或紫外线处理使树脂硬化,形成了密闭空间。在该密闭空间中放置氧化钙为代表的吸湿材料也有效。吸湿材料可以与封接材料相接地设置,也可以使不妨害发光元件的光而设置在隔壁上或周边部。另外,也可能用热硬化性树脂或紫外线硬化树脂充填盖板材料与形成发光元件的基板之间的空间。这时,预先在热硬化性树脂或紫外线硬化树脂中添加氧化钙为代表的吸湿材料是有效的。

[0112] 用玻璃基板或塑料基板作为盖板材料。作为塑料基板,可以使聚酰亚胺、聚酰胺、丙烯酸树脂、环氧树脂、PES(聚乙烯亚硫酸盐)、PC(聚碳酸酯)、PET(聚对苯二甲酸乙二酯)或PEN(聚乙烯萘盐)为板形或薄膜形加以使用。

[0113] 另外,在密闭空间中充填干燥的惰性气体。由封接材料包围的内侧的空间用干燥剂除去微量水分,使充分干燥。干燥剂可用通过氧化钙或氧化钡等的碱土金属的氧化物那样的化学吸附来吸收水分的物质。作为其他干燥剂也可用通过沸石或硅胶等的物理吸收来吸附水分的物质。

[0114] 如有必要,也可在来自发光元件的光的出射面上适当设置偏光板或圆偏光板(含椭圆偏光板)、相位差板( $\lambda/4$ 板、 $\lambda/2$ 板)、滤色板等光学滤波器。也可在偏光板、圆偏光

板上设置防反射膜。例如,可实施利用表面的凹凸来扩散反射光,降低照入的防透明处理。也可对偏光板或圆偏光板施加进行加热处理的防反射处理。之后,为保护不受外部冲击而施加硬涂层处理。

[0115] (实施形态 4)

[0116] 本实施形态中,用图 11 说明具有设置在像素部的发光元件和设置在监视器元件部的监视器元件的显示装置的构成。本实施形态的显示装置具有栅极驱动器 2107,源极驱动器 2108,像素部 2109。在像素部 2109 的侧面附近有设置的监视器元件部 2110。监视器元件部 2110 中对应 RGB 每一色设置 3 列。另外,各列中交替配列设置监视器元件的行和设置驱动该监视器元件的 TFT 的行。即是说,监视器元件和驱动监视器元件的 TFT 分别设置的个数相当于设置成矩阵型的像素部发光元件的 1 列部分的一半。驱动监视器元件的 TFT 可以用 n 沟道型 TFT, p 沟道型 TFT 中的一种,本实施形态用 p 沟道型 TFT。

[0117] 本实施形态所示的显示装置,设置在监视器元件部 2110 的监视器元件与设置在像素部的发光元件,设置在同一基板上。即,发光元件与监视器元件利用同一制造条件在同一工序中制成,能对环境温度的变化与经时变化得到大致相同的特性。另外,由于发光元件与监视器用发光元件的孔径率为同等程度,故具有相同的劣化特性。

[0118] 恒流电源 2201a 连接到监视器元件 2202a 的一方电极(阳极)与电压跟随器电路 2203a 的非反相输入端。监视器元件 2202a 的另一方电极(阴极)连接地电位。电压跟随器电路 2203a 的输出端通过驱动像素部 2109 所设的发光元件的 TFT,连接发光元件的一方电极。

[0119] 设连接到信号线 S1 的像素为发 R 光的像素,设连接到信号线 S2 的像素为发 G 光的像素,设连接到信号线 S3 的像素为发 B 光的像素。恒流电源 2201a 对监视器元件 2202a 供给电流,电压跟随器 2203a 检测监视器元件 2202a 的阳极电位,将该电位设定到电源线 V1。恒流电源 2201b 对监视器元件 2202b 供给电流,电压跟随器 2203b 检测监视器元件 2202b 的阳极电位,将该电位设定到电源线 V2。恒流电源 2201c 对监视器元件 2202c 供给电流,电压跟随器 2203c 检测监视器元件 2202c 的阳极电位,将该电位设定到电源线 V3。利用具有这样的构成,可对每个 RGB 设定电位。因此,即使因每种 RGB 的 EL 材料引起温度特性或劣化程度各异,也能对每色的发光元件设定各自所要的电位,能对每个 RGB 校正电源电位。

[0120] 本实施形态中,以连接恒流电源的监视器元件的一方电极作为阳极作了说明,但也可以是阴极。又,本实施形态中,将监视器元件的另一方电极即阴极作为地电位,但不限定于这一构成。

[0121] (实施形态 5)

[0122] 本实施形态中用图 12 说明发光显示板的一例。图 12A 为用第 1 封接材料 1205 及第 2 封接材料 1206 封接第 1 基板与第 2 基板之间的显示板的顶视图,图 12B 相当图 12A 的 A-A'、B-B' 线各自的剖视图。

[0123] 图 12A 中虚线示出的 1202 是像素部,1230 是监视器元件部,1203 是扫描线(栅极线)驱动电路。本实施形态中,像素部 1202、扫描线驱动电路 1203 及连接区域 1210 位于用第 1 封接材料及第 2 封接材料封接的区域内。1201 是信号线(源极线)驱动电路,芯片状的信号线驱动电路设在第 1 基板 1200 上。作为第 1 封接材料采用含填充料的粘性高的环氧树脂为好。作为第 2 封接材料采用粘性低的环氧树脂为好。又,希望第 1 封接材料 1205

及第 2 封接材料 1206 尽可能是不透水或氧的材料。

[0124] 在像素部 1202 与封接材料 1205 之间也可设置干燥剂。而且，在像素部中，扫描线或信号线上也可设置干燥剂。干燥剂最好采用通过氧化钙 (CaO)、氧化钡 (BaO) 一类碱土类金属的氧化物那样的化学吸附来吸水的物质。但当然不限于此，也可用通过沸石、硅胶等物理吸附来吸水的物质。

[0125] 另外，可以使透湿性高的树脂含有干燥剂粒状物质的状态固定于第 2 基板 1204 上。也可用硅氧烷聚合物、聚酰亚胺、PSG (磷玻璃)、BPSG (磷硼玻璃) 等无机物取代透湿性高的树脂。

[0126] 另外，也可在与扫描线直接或间接重合的区域设置干燥剂。还可以使透湿性高的树脂含有干燥剂粒状物质的状态固定于第 2 基板上。通过设置这些干燥剂，能不降低孔径率而抑制对发光元件的水分侵入及因此引起的劣化。因此，抑制像素部 1202 的周边部与中央部的发光元件的劣化偏差是可能的。

[0127] 另外，1201 是传送输入到信号线驱动电路 1201 及扫描线驱动电路 1203 用的连接配线区域，并经连接配线 1208 从成为外部输入端的 FPC (软印刷线路) 1209 接收视频信号和时钟信号。

[0128] 下面用图 12B 说明剖面构造。第 1 基板 1200 上形成驱动电路及像素部，具有多个以 TFT 为代表的半导体元件。作为驱动电路示出信号线驱动电路 1201 与像素部 1202。信号驱动电路 1201 形成组合 n 沟道型 TFT1221 与 p 沟道型 TFT1222 的 CMOS 电路。

[0129] 本实施形态中，在同一基板上形成扫描线驱动电路及像素部的 TFT。因此能缩小发光显示装置的容积。

[0130] 另外，像素部 1202，利用含有由开关用 TFT1211、驱动用 TFT1212、及电连接在其漏极的有透光性的导电膜构成的第 1 像素电极 (阳极) 1213 的多个像素形成。

[0131] 第 1 像素电极 (阳极) 1213 的两端上形成绝缘物 (称为堤岸、隔壁、障壁、堤坝等) 1214。为提高对绝缘物 1214 形成的被覆率 (覆盖率)，使在绝缘膜 1214 的上端部或下端部形成有曲率的曲面。另外，也可用以氮化铝膜、氮化氧化铝膜、碳为主要成分的薄膜或氮化硅膜构成的保护膜覆盖。此外，作为绝缘膜 1214，通过用黑色颜料、色素等吸收可见光的材料溶解或分散而成的有机材料，能吸收来自后来形成的发光元件的杂散光。结果提高了各像素的对比度。

[0132] 另外，在第 1 像素电极 (阳极) 1213 上，进行有机化合物材料的蒸镀，选择性地形成电场发光层 1215。并在电场发光层 1215 上形成第 2 像素电极 (阴极) 1216。

[0133] 这样，形成了第 1 像素电极 (阳极) 1213、电场发光层 1215、及第 2 像素电极 (阴极) 1216 构成的发光元件 1217。发光元件 1217 在第 1 基板 1200 侧发光。

[0134] 另外，为封接发光元件 1217，形成保护膜 1218。保护膜由第 1 无机绝缘膜、应力缓和膜、及第 2 无机绝缘膜的叠层构成。其次，用第 1 封接材料 1205 及第 2 封接材料 1206 粘接保护膜 1218 与第 2 基板 1204。又，最好用滴液封接材料的装置滴液第 2 封接材料。从调合器滴下或吐出封接材料，将封接材料涂布到有源矩阵基板上后，在真空中贴合第 2 基板与有源矩阵基板，进行紫外线硬化封接。

[0135] 第 2 基板 1204 表面上设有为防止基板表面反射外来光用的防反射膜 1226。也可在第 2 基板与防反射膜之间，设置偏光板及相位差板两者或其中之一。通过设置相位差板、

偏光板,防止像素电极 1213 反射外来光是可能的。此外,当用具有透光性的导电膜或具有半透光性(透射所照光一半左右的特性)的导电膜形成第 1 像素电极 1213 及第 2 像素电极 1216,并用吸收可见光的材料、或使溶解或分散吸收可见光的材料而成的有机材料形成层间绝缘膜 1214 时,由于各像素电极不反射外来光,故也可不用相位差板及偏光板。

[0136] 连接配线 1208 与 FPC1209,用各向异性导电膜或各向异性导电树脂 1227 电连接。另外,最好用封接树脂封接各配线层与连接端的连接部。用这种构造,可防止水分从剖面部侵入发光元件而引起的劣化。

[0137] 另外,第 2 基板 1204 与保护膜 1218 之间,也可以有充填惰性气体如氮气来取代第 2 封接材料 1206 用的空间。能提高防止水分与氧气的侵入。

[0138] 另外,第 2 基板与偏光之间可设置着色层。这时,可在像素部设置发白光的发光元件,并另设表示 RGB 的着色层,从而可使全彩色显示。另外,可在像素部设置发蓝光的发光元件,并另设色变换层等,从而可使全彩色显示。再者,还可在各像素部形成发红、绿、蓝色光的发光元件,并用着色层。这样的显示模式,各 RGB 的色纯度高,可作高精细的显示。

[0139] 另外,第 1 基板 1200 或第 2 基板 1204 的一方或双方,也可用薄膜或树脂等的基板形成发光显示模式。这样,当不用对向基板进行封接时,能提高显示装置的轻量化,小型化,和薄膜化。

[0140] 另外,也可在成为外部输入端的 FPC(软印刷线路)1209 表面或端部,设置控制器、存储器、像素驱动电路的 IC 芯片,形成发光显示模式。

[0141] 本实施形态也可与实施形态 1 ~ 4 的任一种适当组合。

[0142] (实施形态 6)

[0143] 本发明的显示装置可用于各种电子设备的显示部。特别可望在要求薄型、轻量的移动设备中使用本发明的显示装置。

[0144] 作为将上述实施形态所示的显示装置装入壳体的电子设备,可举出有电视装置(简称 TV,电视,或全称电视接收机),照相机(视频照相机或数字照相机),墨镜型显示器,导航系统,音响再生装置(车用音响,音响合成等),电子计算机,游戏机,携带信息终端(移动的电子计算机,手机,携带型游戏机或电子书籍),具备记录媒体的图像再生装置(具体如再生 DVD,HDDVD(高分辨力 DVD),蓝射线盘等的记录媒体、并具备显示其图像的显示器的装置),其它显示部的电器产品。图 9 示出电子设备的具体例子。

[0145] 图 9A 示出的携带信息终端,包含本体 9201、显示部 9202 等。显示部 9202,可应用实施形态 1 ~ 6 所示的显示装置。通过应用作为本发明之一的显示装置,能廉价地提供有高可靠性的携带信息终端。

[0146] 图 9B 示出的数字照相机,包含显示部 9701、显示部 9702 等。显示部 9701,可应用实施形态 1 ~ 6 所示的显示装置。通过应用作为本发明之一的显示装置,能廉价地提供有高可靠性的数字视频照相机。

[0147] 图 9C 示出的携带终端,包含本体 9101、显示部 9102 等。显示部 9202,可应用实施形态 1 ~ 6 所示的显示装置。通过应用作为本发明之一的显示装置,能廉价地提供有高可靠性的携带终端。

[0148] 图 9D 示出的携带型的电视装置,包含本体 9301、显示部 9302 等。显示部 9302,可应用实施形态 1 ~ 6 所示的显示装置。通过应用作为本发明之一的显示装置,能廉价地提

供有高可靠性的携带型电视装置。这种电视装置,可广泛地应用于从搭载于手机等携带终端的小型显示器直至可移动的中型的、大型的显示器(如40英寸以上)中。

[0149] 图9E示出的携带型的计算机,包含本体9401、显示部9402等。显示部9402,可应用实施形态1~6所示的显示装置。通过应用作为本发明之一的显示装置,能廉价地提供有高可靠性的携带型计算机。

[0150] 图9F示出的电视装置,包含本体9501、显示部9502等。显示部9502,可应用实施形态1~6所示的显示装置。通过应用作为本发明之一的显示装置,能廉价地提供有高可靠的电视装置。

[0151] 又,除上述电子设备外,用于正面型或背面型的投影机中也是可能的。

[0152] 如上所述,本发明的适用范围极为广泛,可能应用于所有领域的电子设备。

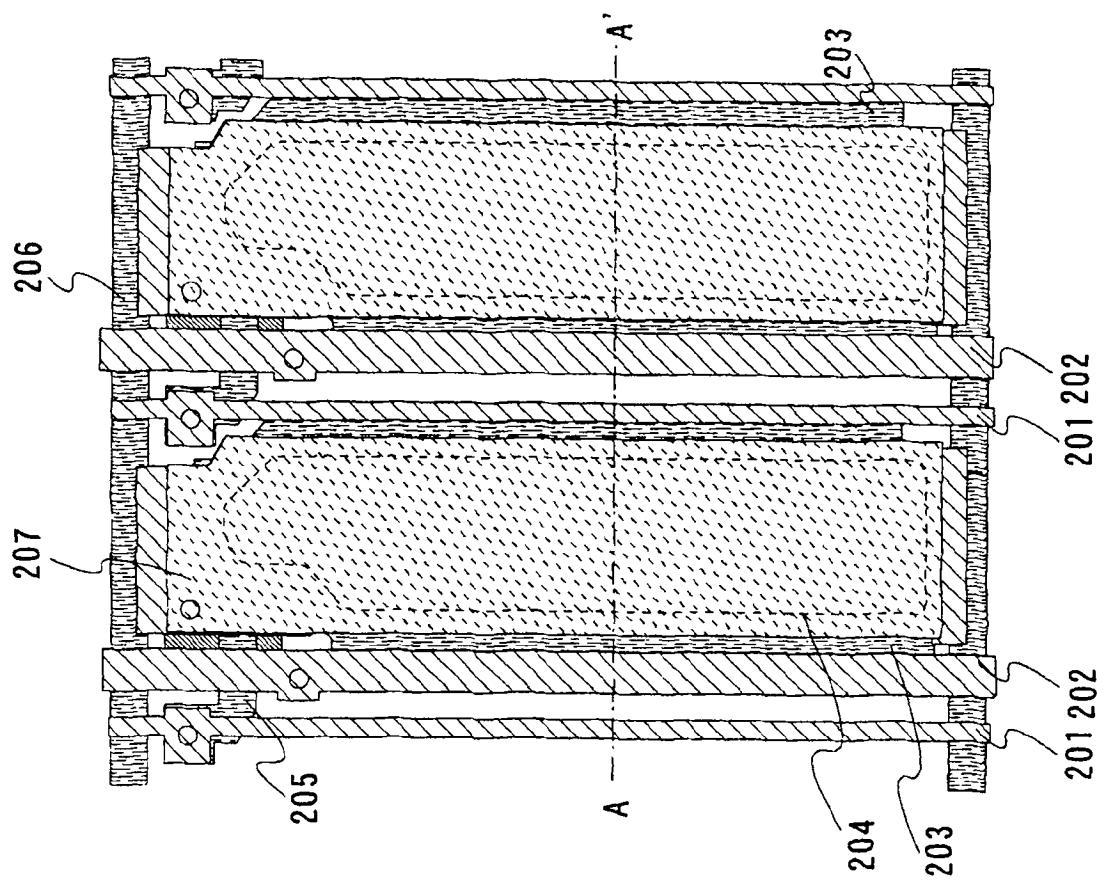


图 1A

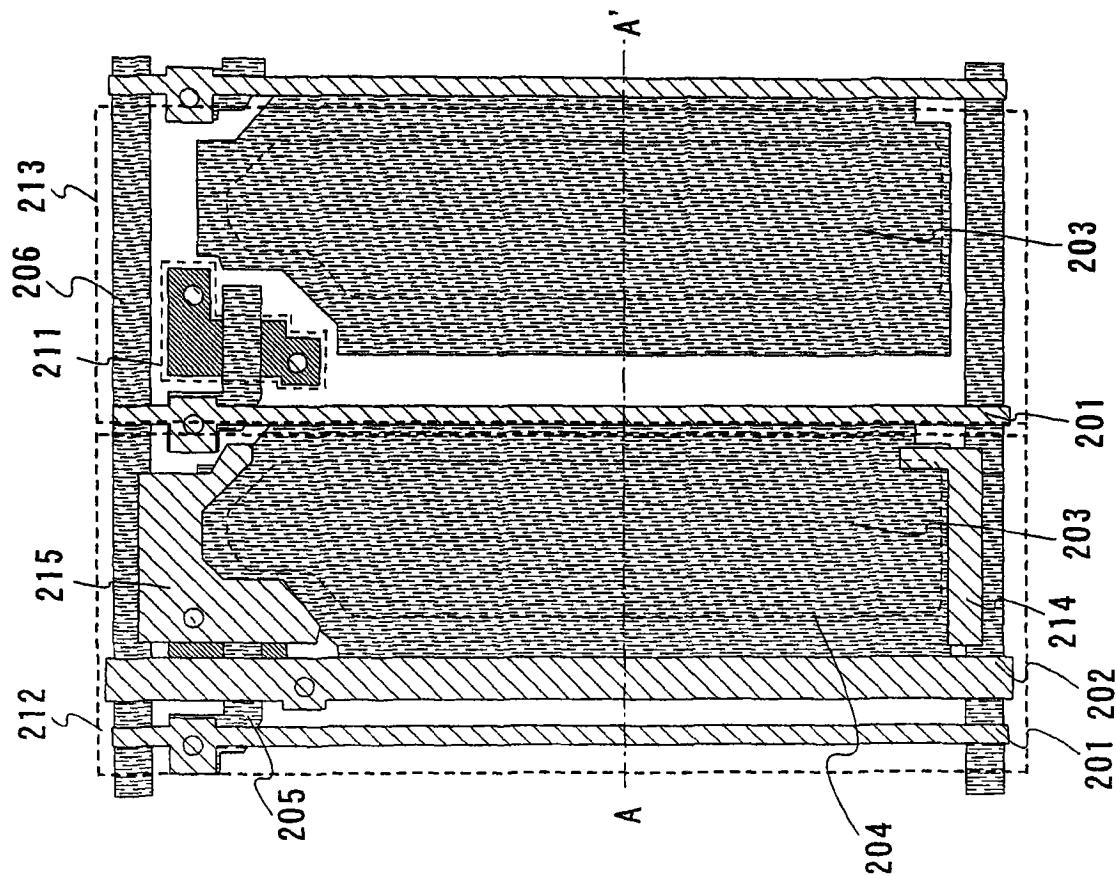


图 1B

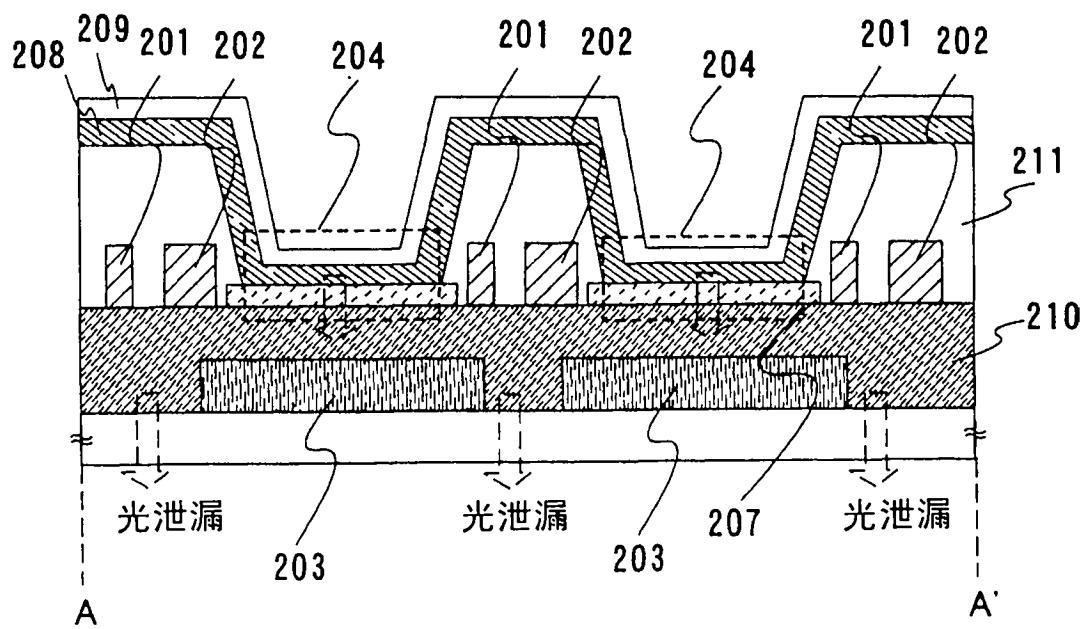


图 2

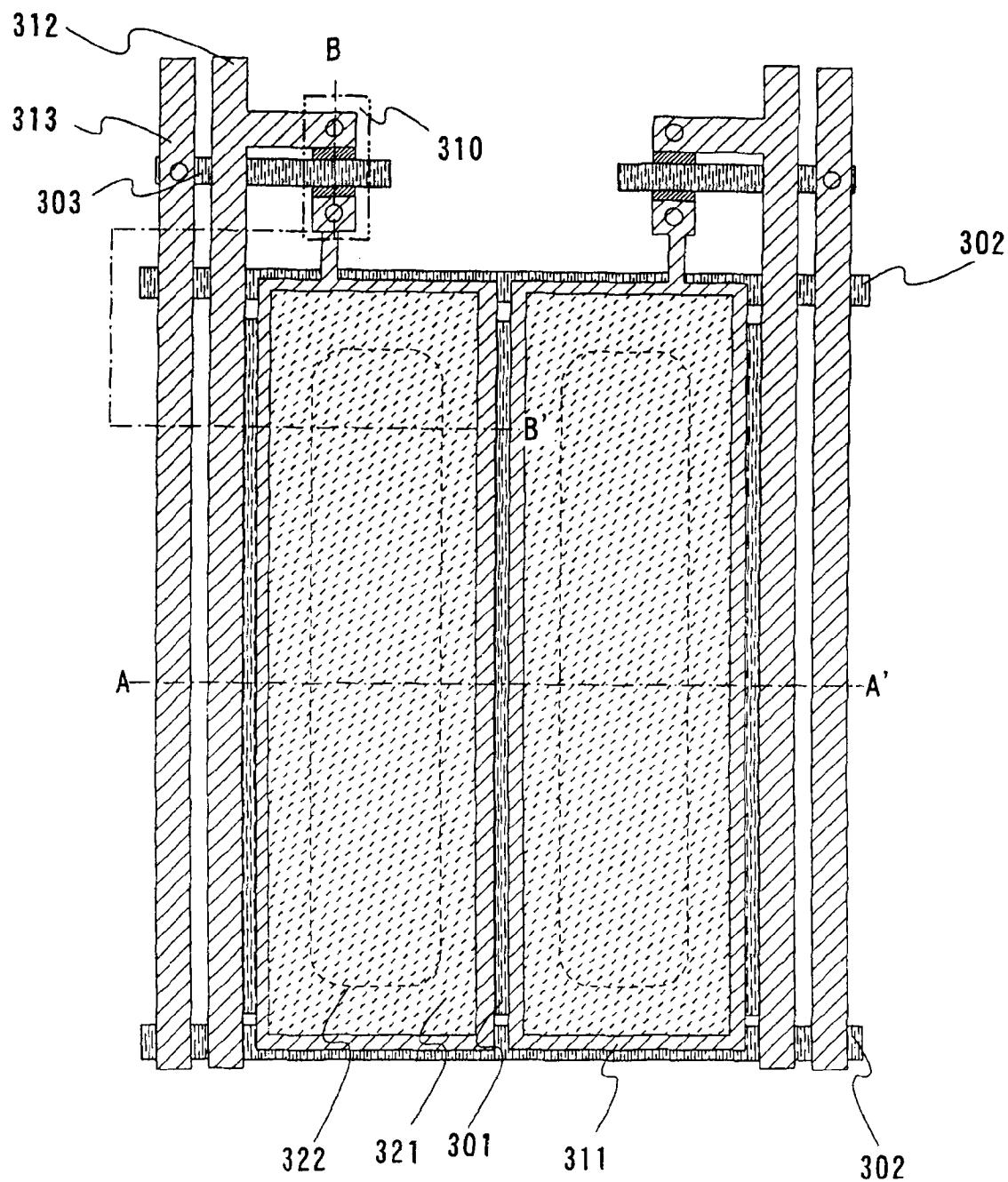


图 3

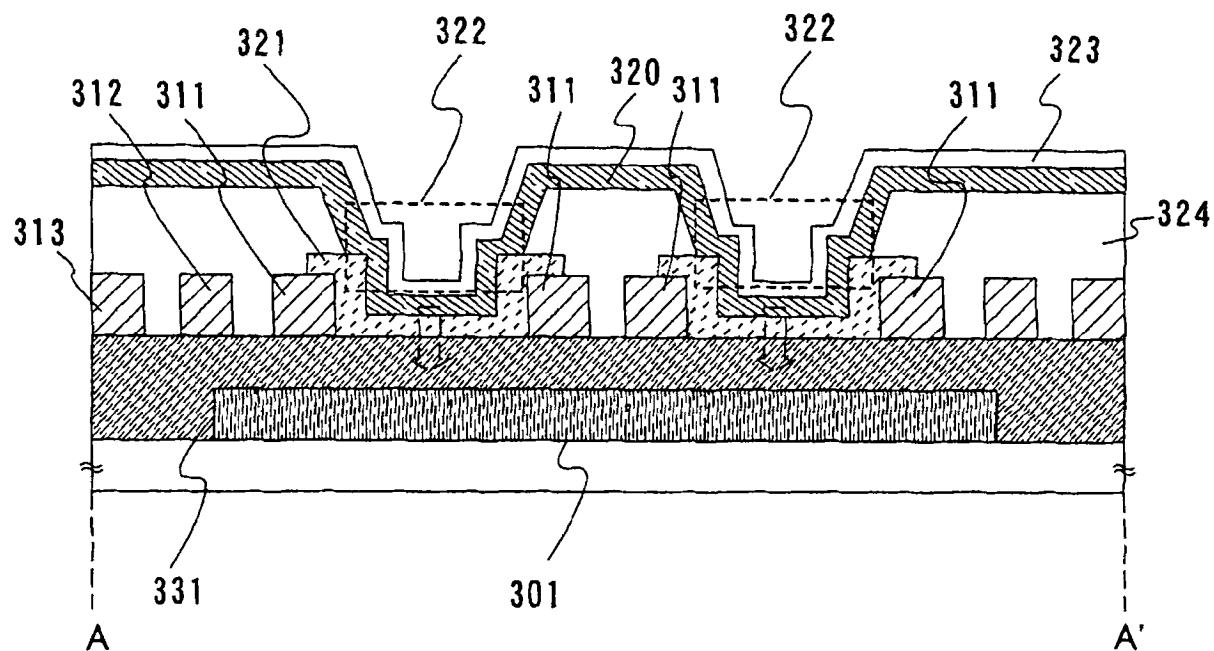


图 4A

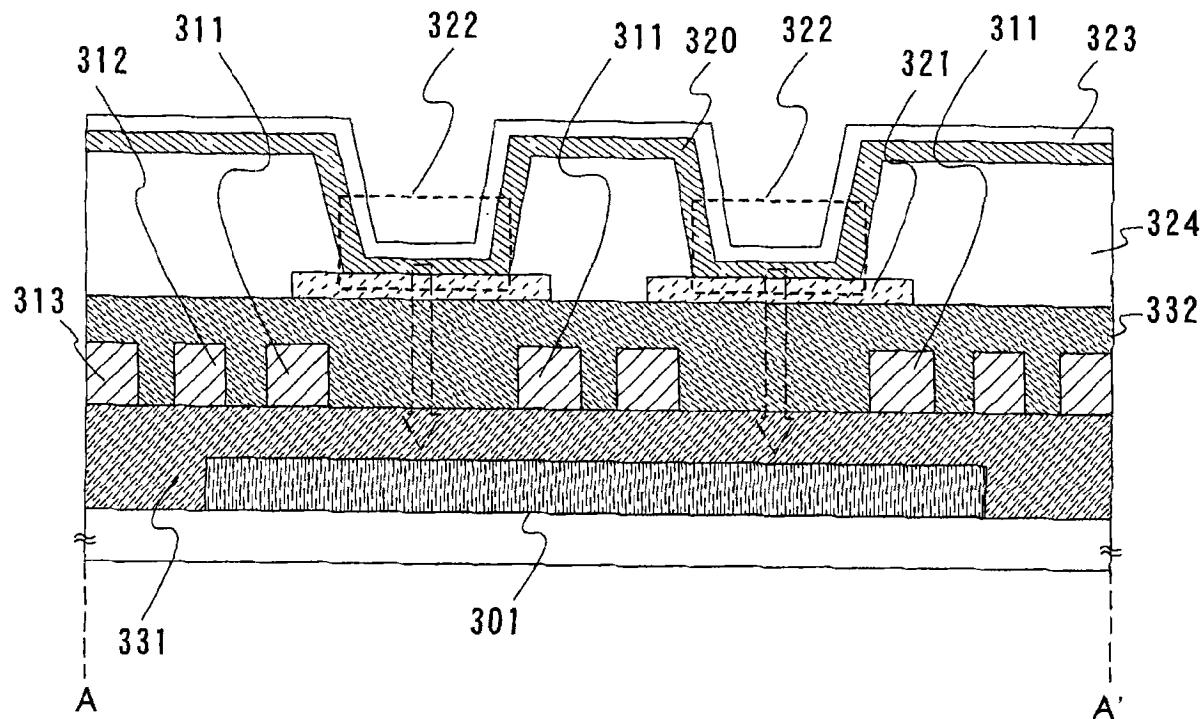


图 4B

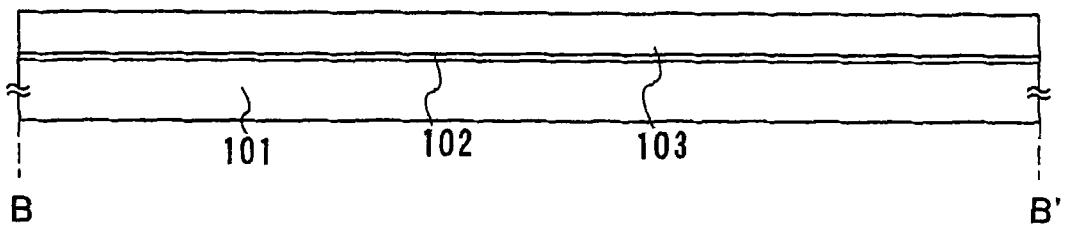


图 5A

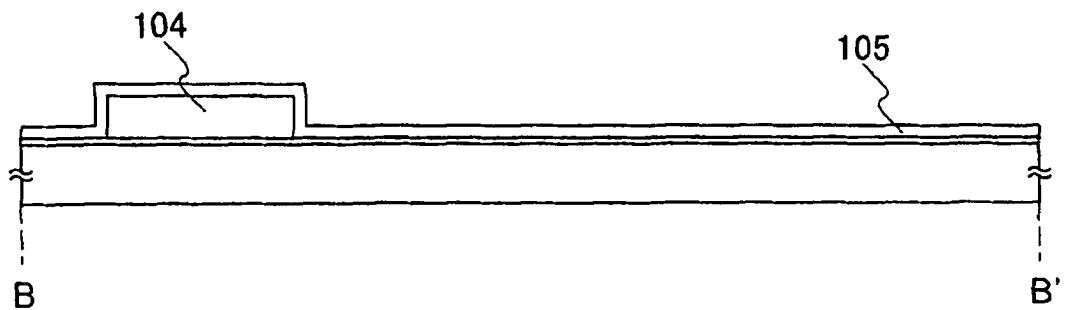


图 5B

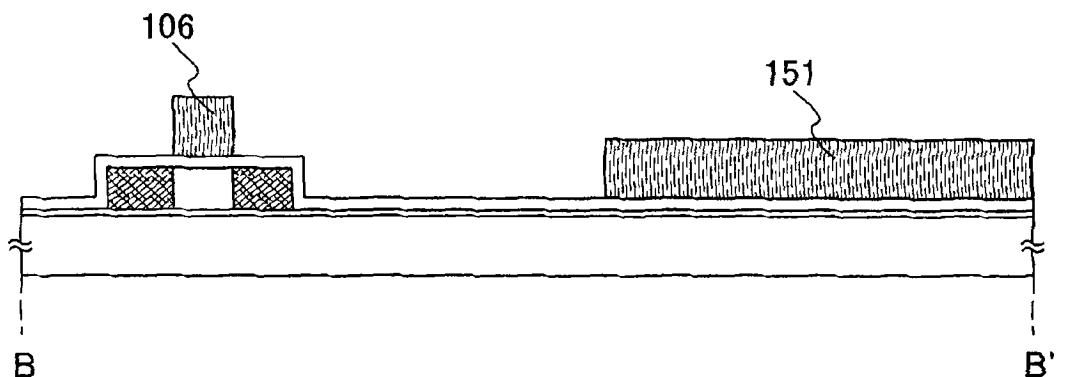


图 5C

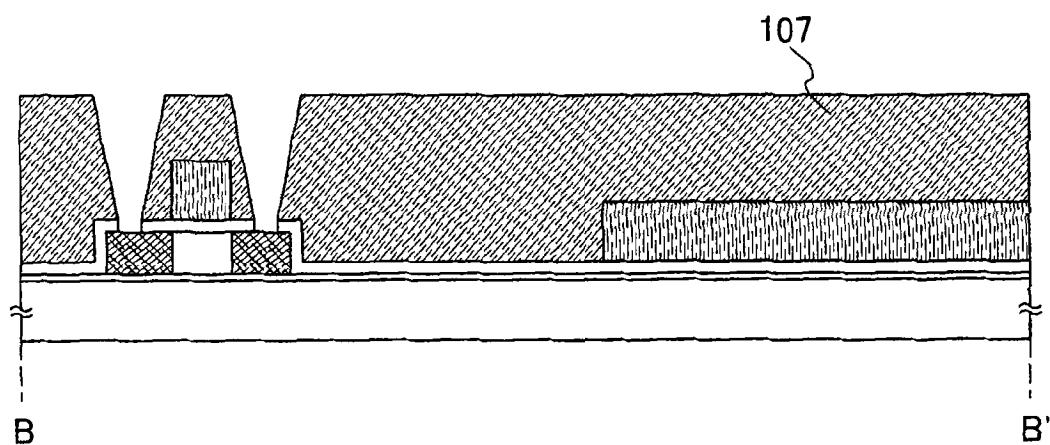


图 5D

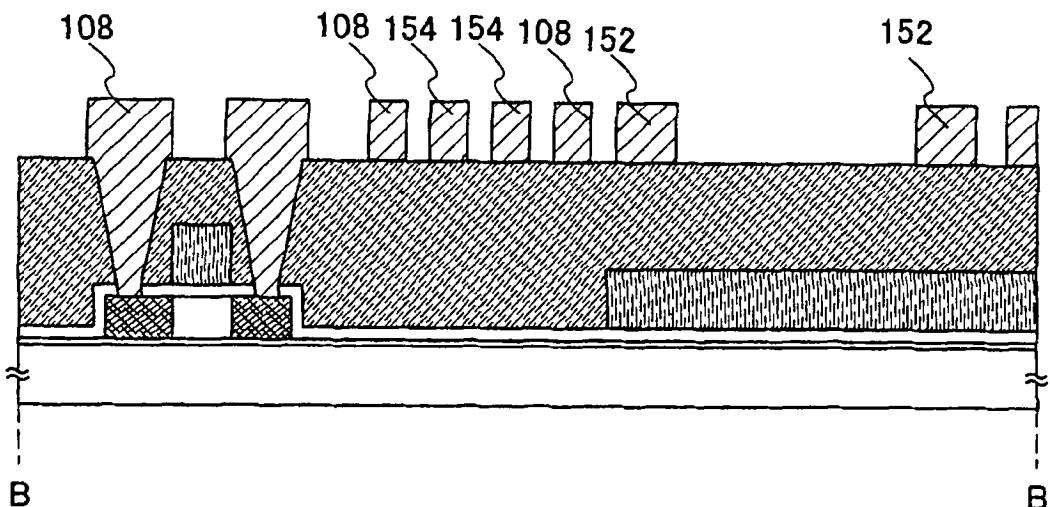


图 6A

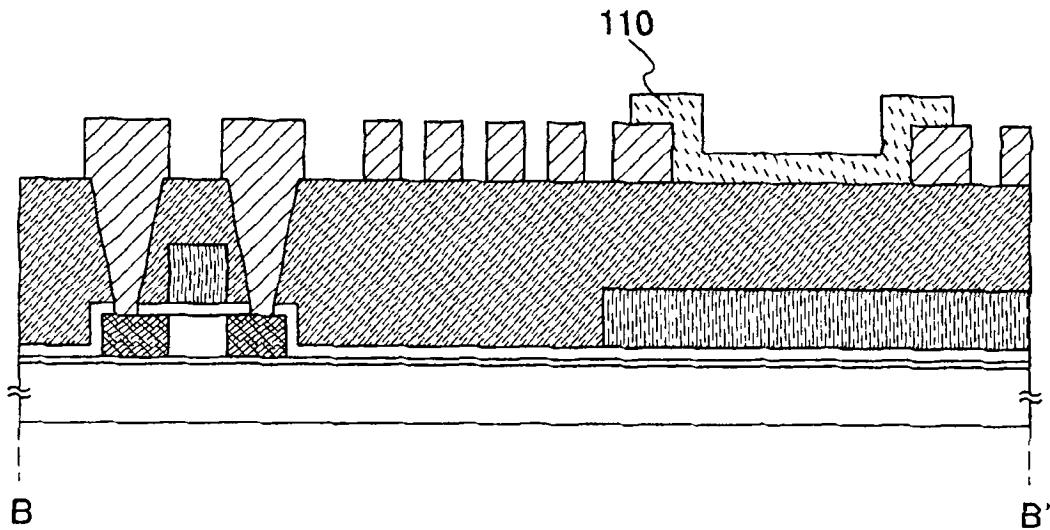


图 6B

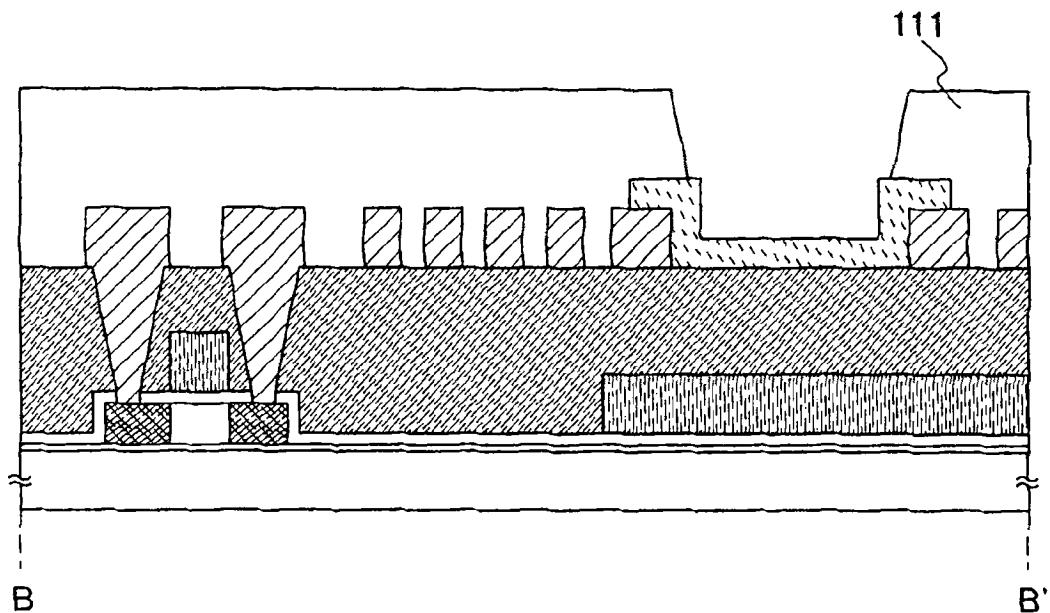


图 6C

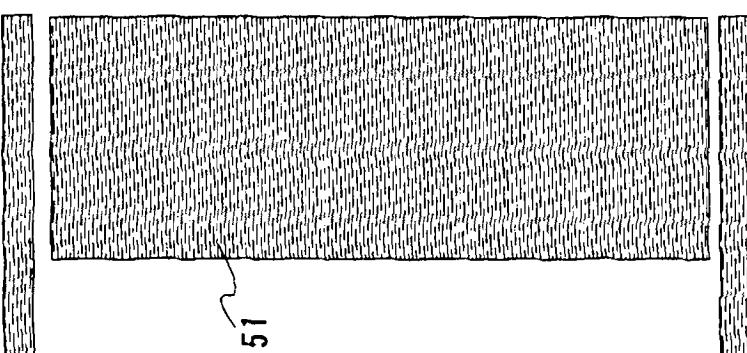
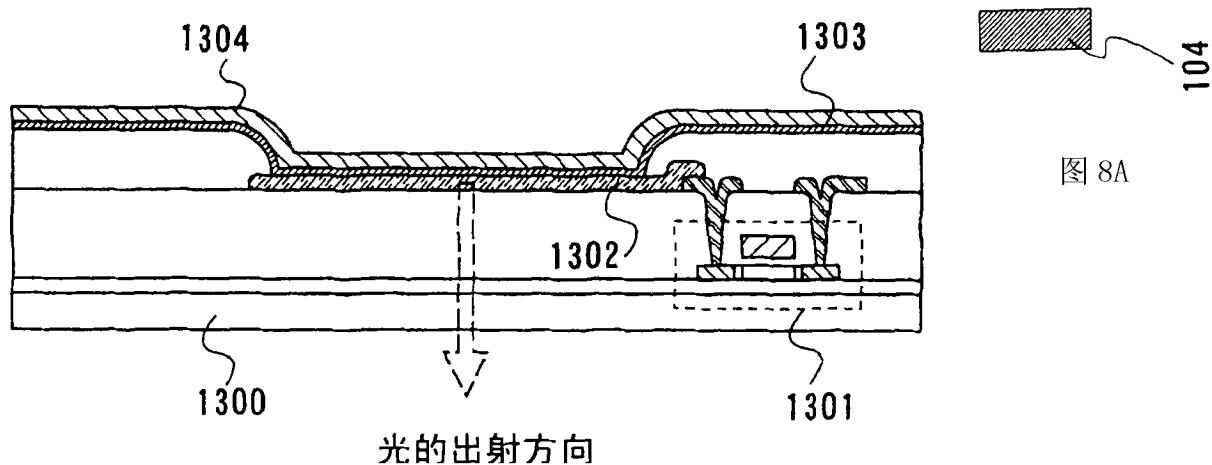


图 7

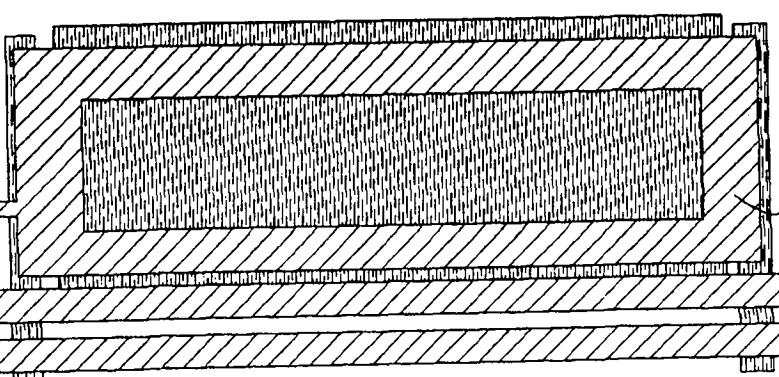


图 8C

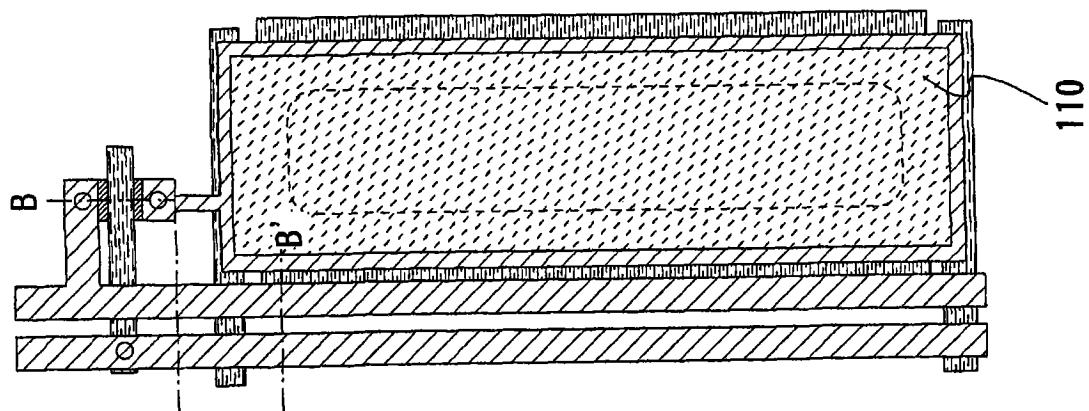


图 8D

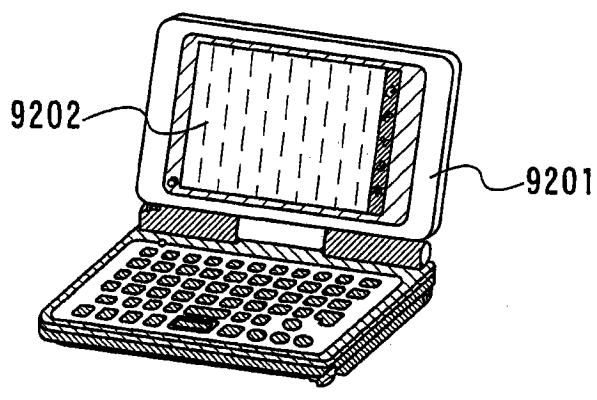


图 9A

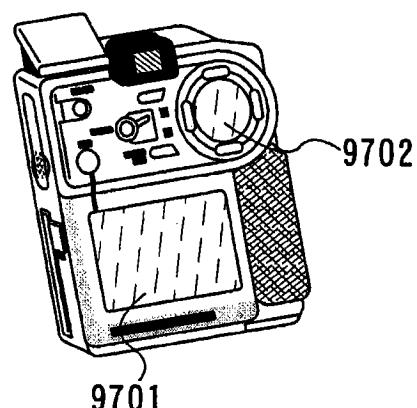


图 9B

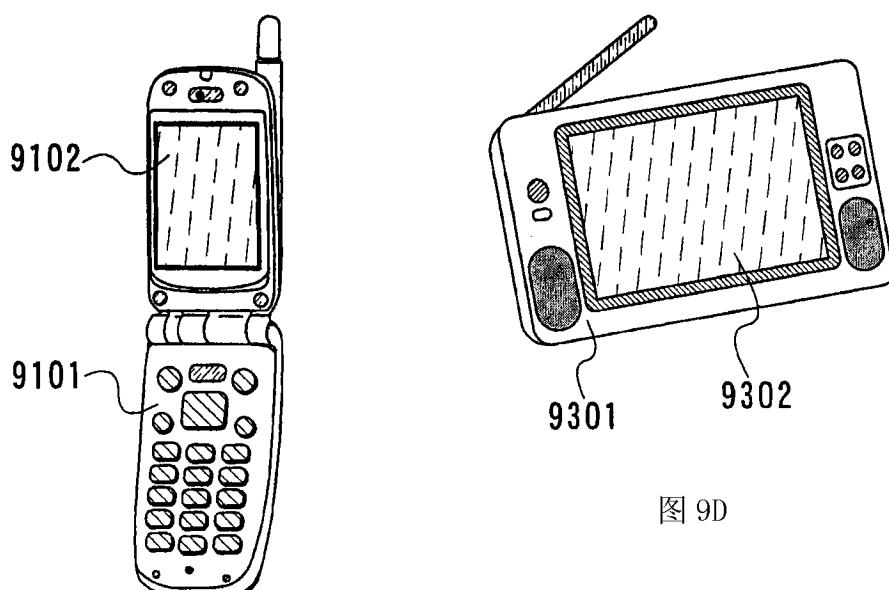


图 9D

图 9C

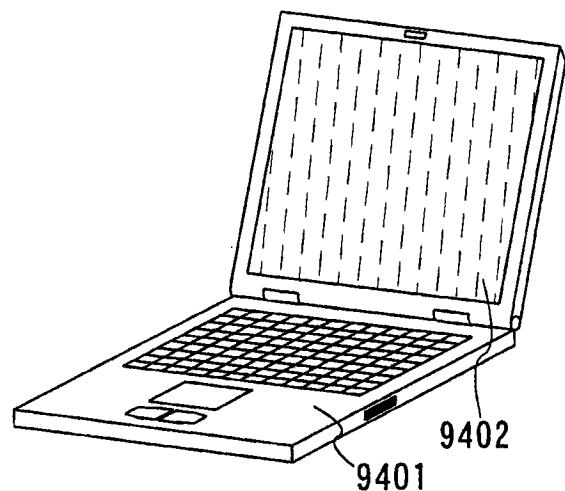


图 9E

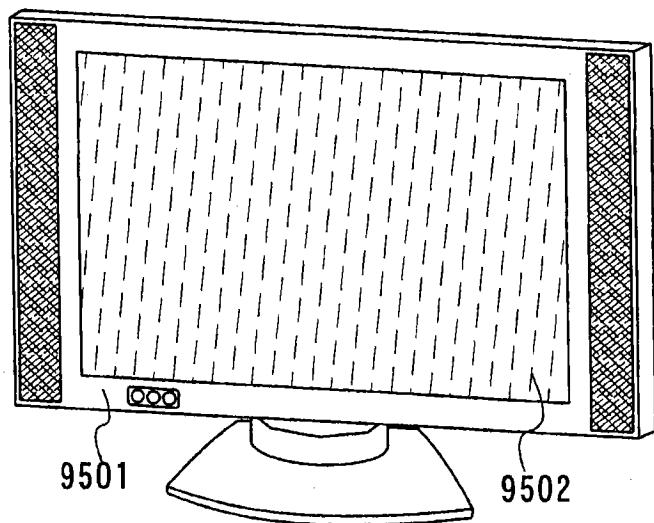


图 9F

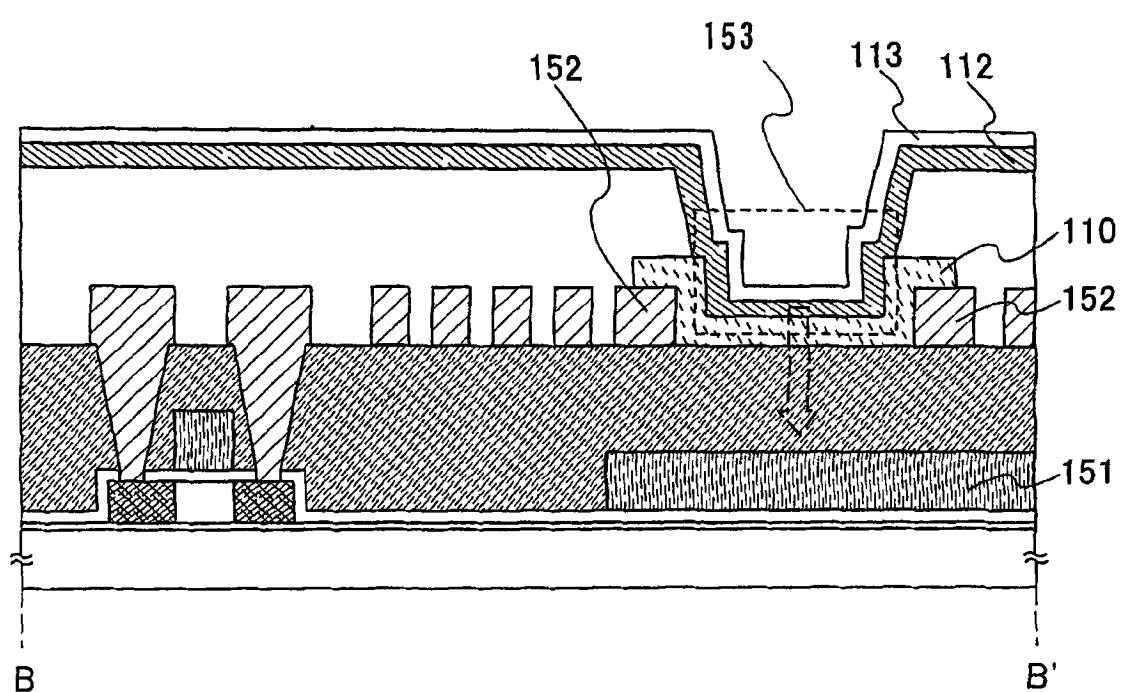


图 10

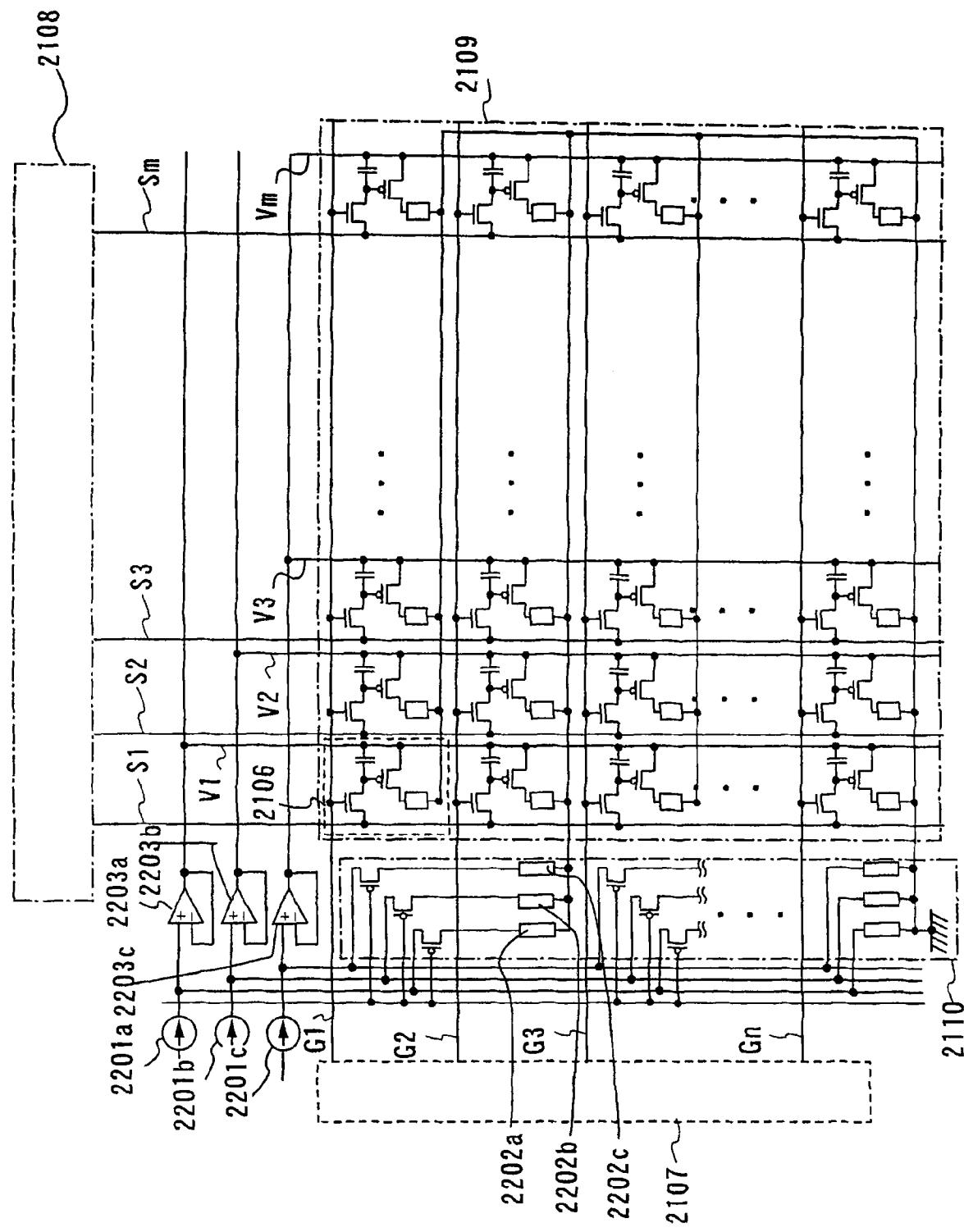


图 11

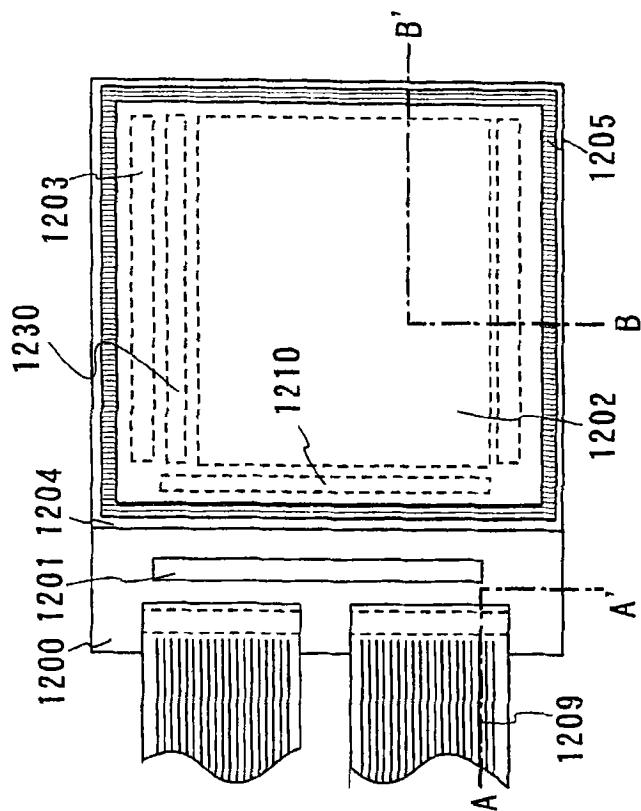


图 12A

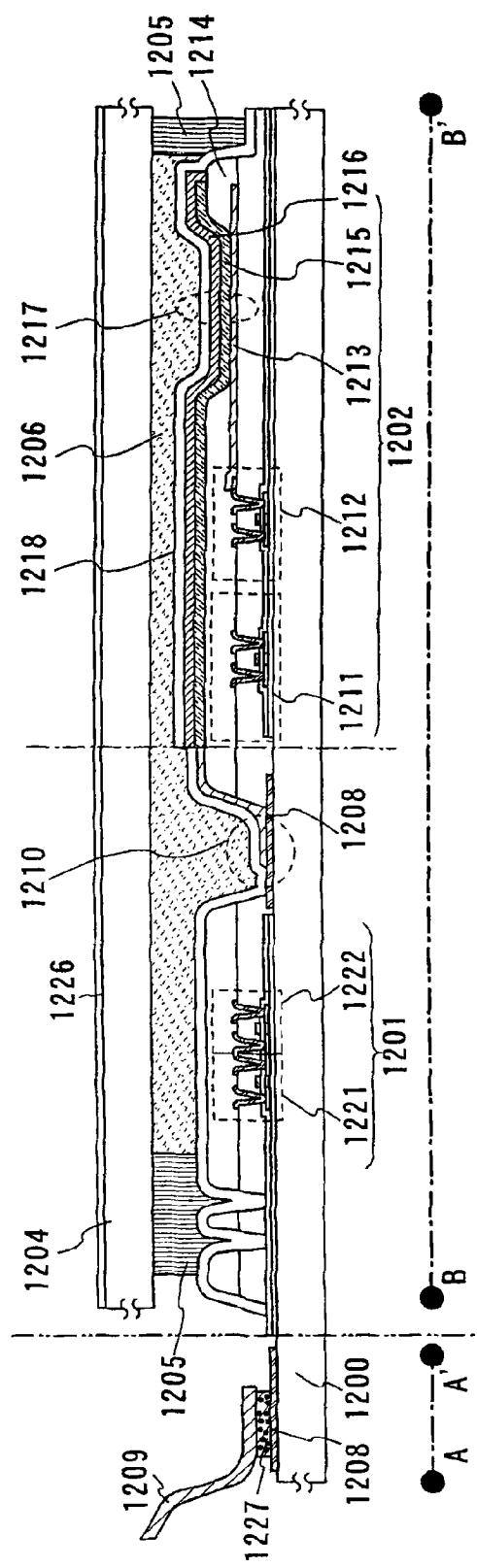


图 12B