

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09F 9/00 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480035192.4

[45] 授权公告日 2010 年 1 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 100583193C

[22] 申请日 2004.11.18

[21] 申请号 200480035192.4

[30] 优先权

[32] 2003.11.28 [33] JP [31] 399926/2003

[86] 国际申请 PCT/JP2004/017537 2004.11.18

[87] 国际公布 WO2005/052893 英 2005.6.9

[85] 进入国家阶段日期 2006.5.29

[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 山下晃央 福本由美子 后藤裕吾

[56] 参考文献

CN1086608A 1994.5.11

CN1417841A 2003.5.14

CN1397984A 2003.2.19

JP2002-341131A 2002.11.27

JP2001-75124A 2001.3.23

CN1312590A 2001.9.12

JP2003-31778A 2003.1.31

审查员 关键

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 钱慰民

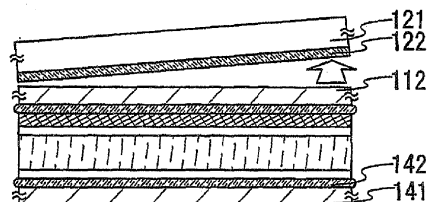
权利要求书 5 页 说明书 36 页 附图 22 页

[54] 发明名称

制造显示设备的方法

[57] 摘要

提供一种高产量地制造具有较佳抗冲击属性的显示设备的方法，特别是提供一种制造具有使用塑料基板形成的光学薄膜的显示设备的方法。制造显示设备的这种方法包括以下步骤：在第一基板上层压金属膜、氧化物膜、以及滤光片；从第一基板中剥离滤光片；将滤光片贴到第二基板上；在第三基板上形成包括像素的层；以及将包括像素的层贴到滤光片上。



1. 一种制造显示设备的方法，包括：

第一步骤，在第一基板上按序层压第一金属膜、第一氧化物膜和滤光片，通过使用第一可剥离粘接剂将第一支承介质贴至滤光片的表面上使第一支承介质通过滤光片面向第一基板，并通过物理手段将第一金属膜从第一氧化物膜剥离；

第二步骤，在第二基板上形成包括像素的层；以及

第三步骤，在第一和第二步骤之后通过使用第一粘性材料将第一氧化物膜贴至第二基板的包括像素的层的表面上，并去除第一可剥离粘接剂和第一支承介质。

2. 如权利要求 1 所述的制造显示设备的方法，还包括第四步骤：在第三步骤之后，通过使用第二粘性材料将第三基板贴至所述滤光片的表面上。

3. 如权利要求 2 所述的制造显示设备的方法，其特征在于，第一和第二基板是石英基板、陶瓷基板、硅基板以及金属基板中的任一种，而第三基板是塑料片。

4. 如权利要求 3 所述的制造显示设备的方法，其特征在于，所述金属基板是不锈钢基板，所述塑料片是偏振片。

5. 如权利要求 4 所述的制造显示设备的方法，其特征在于，所述偏振片是具有相位推延板的偏振片。

6. 如权利要求 1 或权利要求 2 所述的制造显示设备的方法，其特征在于，在第二步骤或第三步骤之后，第二基板的表面贴上塑料片。

7. 如权利要求 6 所述的制造显示设备的方法，其特征在于，所述塑料片是偏振片。

8. 如权利要求 7 所述的制造显示设备的方法，其特征在于，所述偏振片是具有相位推延板的偏振片。

9. 一种制造显示设备的方法，包括：

第一步骤，在第一基板上按序层压第一金属膜、第一氧化物膜和滤光片，通过使用第一粘性材料将第二基板贴至滤光片的表面上使第二基板通过滤光片面向第一基板，通过使用第一可剥离粘接剂将第一支承介质贴至第二基板的表面上，并通过物理手段将第一金属膜从第一氧化物膜剥离以便于形成滤光片；

第二步骤，在第三基板上形成包括像素的层；以及

第三步骤，在第一和第二步骤之后通过使用第二粘性材料将第一氧化物膜贴

至第三基板的包括像素的层的表面上，并去除第一可剥离粘接剂和第一支承介质。

10. 一种制造显示设备的方法，包括：

第一步骤，在第一基板上按序层压第一金属膜、第一氧化物膜和滤光片，通过使用第一可剥离粘接剂将第一支承介质贴至滤光片的表面上使第一支承介质通过滤光片面向第一基板，通过物理手段将第一金属膜从第一氧化物膜剥离，通过使用第一粘性材料将第二基板贴至第一氧化物膜的表面上，并去除第一支承介质和第一可剥离粘接剂以形成光学薄膜；

第二步骤，在第三基板上形成包括像素的层；以及

第三步骤，在第一和第二步骤之后通过使用第二粘性材料将滤光片贴至第三基板的包括像素的层的表面上。

11. 如权利要求 9 或权利要求 10 所述的制造显示设备的方法，其特征在于，第一和第三基板是石英基板、陶瓷基板、硅基板以及金属基板的任一种，而第二基板是塑料片。

12. 如权利要求 11 所述的制造显示设备的方法，其特征在于，所述金属基板是不锈钢基板，所述塑料片是偏振片。

13. 如权利要求 12 所述的制造显示设备的方法，其特征在于，所述偏振片是具有相位推延板的偏振片。

14. 如权利要求 9 或权利要求 10 所述的制造显示设备的方法，其特征在于，在第二步骤和第三步骤中，第三基板的表面贴上塑料片。

15. 如权利要求 14 所述的制造显示设备的方法，其特征在于，所述塑料片是偏振片。

16. 如权利要求 15 所述的制造显示设备的方法，其特征在于，所述偏振片是具有相位推延板的偏振片。

17. 一种制造显示设备的方法，包括：

第一步骤，在第一基板上按序层压第一金属膜、第一氧化物膜和滤光片，通过使用第一可剥离粘接剂将第一支承介质贴至滤光片的表面上使第一支承介质通过滤光片面向第一基板，通过物理手段将第一金属膜从第一氧化物膜剥离；

第二步骤，在第二基板上按序层压第二金属膜和第二氧化物膜，并在第二氧化物膜上形成包括像素的层；以及

第三步骤，在第一和第二步骤之后通过使用第一粘性材料将第一氧化物膜贴至第二基板的包括像素的层的表面上，通过使用物理手段将第二金属膜从第二氧化

物膜剥离,通过使用第二粘性材料将第三基板贴至第二氧化物膜的表面上,并去除第一可剥离粘接剂和第一支承介质。

18. 如权利要求 17 所述的制造显示设备的方法,其特征在于,第一和第二基板是石英基板、陶瓷基板、硅基板以及金属基板中的任一种,而第三基板是塑料片。

19. 如权利要求 18 所述的制造显示设备的方法,其特征在于,所述金属基板是不锈钢基板,所述塑料片是偏振片。

20. 如权利要求 19 所述的制造显示设备的方法,其特征在于,所述偏振片是具有相位推延板的偏振片。

21. 如权利要求 17 所述的制造显示设备的方法,其特征在于,第一和第三基板是石英基板、陶瓷基板、硅基板以及金属基板中的任一种,而第二基板是塑料片。

22. 如权利要求 21 所述的制造显示设备的方法,其特征在于,所述金属基板是不锈钢基板,所述塑料片是偏振片。

23. 如权利要求 22 所述的制造显示设备的方法,其特征在于,所述偏振片是具有相位推延板的偏振片。

24. 一种制造显示设备的方法,包括:

第一步骤,在第一基板上按序层压第一金属膜、第一氧化物膜和滤光片,通过使用第一粘性材料将第二基板贴至滤光片的表面上使第二基板通过滤光片面向第一基板,通过使用第一可剥离粘接剂将第一支承介质贴至第二基板的表面上,并通过物理手段将第一金属膜从第一氧化物膜剥离以便于形成光学薄膜;

第二步骤,在第三基板上按序层压第二金属膜和第二氧化物膜,并在第二氧化物膜上形成包括像素的层;以及

第三步骤,在第一和第二步骤之后通过使用第二粘性材料将第一氧化物膜贴至第三基板的包括像素的层的表面上,通过物理手段将第二金属膜从第二氧化物膜剥离,通过使用第三粘性材料将第四基板贴至第二氧化物膜的表面上,并去除第一可剥离粘接剂和第一支承介质。

25. 一种制造显示设备的方法,包括:

第一步骤,在第一基板上按序层压第一金属膜、第一氧化物膜和滤光片,通过使用第一可剥离粘接剂将第一支承介质贴至滤光片的表面上使第一支承介质通过滤光片面向第一基板,并通过物理手段将第一金属膜从第一氧化物膜剥离;

第二步骤,通过使用第一粘性材料将第二基板贴至第一氧化物膜的表面上,并去除第一支承介质和第一可剥离粘接剂以便于形成光学薄膜;

其特征在于，所述第一支承介质是玻璃基板、石英基板、金属基板或陶瓷基板。

36. 如权利要求 1、9、10、17、24 和 25 的任一项所述的制造显示设备的方法，其特征在于，所述第一可剥离粘接剂是反应可剥离粘性材料、热可剥离粘性材料、光可剥离粘性材料、厌氧性可剥离粘性材料，或者是其两面都具有用一种或多种粘性材料制成的粘性层的元件。

37. 如权利要求 1、9、10、17、24 和 25 的任一项所述的制造显示设备的方法，其特征在于，第一金属氧化物膜在第一金属膜和第一氧化物膜之间形成。

38. 如权利要求 17、24 和 25 的任一项所述的制造显示设备的方法，其特征在于，第二金属氧化物膜在第二金属膜和第二氧化物膜之间形成。

39. 如权利要求 1、9、10、17、24 和 25 的任一项所述的制造显示设备的方法，其特征在于，所述显示设备是液晶显示设备、EL 显示设备、数字微镜设备、等离子体显示屏、场发射显示器、电泳显示设备。

制造显示设备的方法

技术领域

本发明涉及制造具有使用塑料基板形成的光学薄膜的显示设备的方法。

背景技术

近年来，使用在基板上用绝缘表面形成的半导体薄膜（厚度为约若干纳米到几百纳米）形成薄膜晶体管（TFT）的技术已经引起了注意。薄膜晶体管已广泛应用于诸如 IC 和电子装置的各种电子设备。特别地，涉及作为用于液晶显示屏或发光显示屏的开关元件的薄膜晶体管的开发已在快速进行。

在液晶显示屏中，液晶显示材料夹在元件基板（elementsubstrate）和放置在元件基板对面的具有相反电极的相对基板（opposingsubstrate）。在元件基板上，使用非晶硅或多晶硅作为其半导体的 TFT 排列成阵列，并且分别形成与每个 TFT 相连的像素电极、源极接线以及栅极接线。用于执行色彩显示的滤色片在元件基板或相对基板上形成。偏振片分别在元件基板和相对基板上排列为光闸，以显示彩色图像。

液晶显示屏的滤色片包括由 R（红）、G（绿）、B（蓝）组成的着色层、用于覆盖像素之间间隙的光屏蔽掩模（黑底），并通过发射光线穿过其中来提取红、绿、蓝光。滤色片的光屏蔽掩模通常由包含炭黑的金属膜或有机薄膜制成。滤色片排列在与像素对应的位置上，从而能够改变要为每个像素提取的光线的色彩。注意，与像素对应的位置表示与像素电极一致的部分。

在发光显示设备中，有一种通过将分别发射红、绿和蓝光的发光元件排列成矩阵的着色方法；通过利用使用发射白光的发光元件的滤色片的着色方法等。通过利用使用发射白光的发光元件的滤色片的着色方法与使用滤色片的液晶显示设备的着色方法在原理（参见专利文档 1）上相似。专利文档 1：日本专利申请公开 No.2001-217072。

发明内容

通常，用于液晶显示设备的滤色片已形成在玻璃基板上。因此，有这样的课题：形成在玻璃基板上的滤色片和使用该滤色片的液晶显示设备的耐冲击性差。此

外,当减小玻璃基板的厚度以减小液晶显示设备的厚度时,基板可能会破裂从而导致产量下降。

此外,因为玻璃基板并不具有柔性,所以难以在具有曲面的显示设备上形成彩色薄膜。

着色树脂和颜料分散树脂通常用作滤色片的原始材料。然而,为了固化这些树脂,需要在常温下加热的步骤。因此,在热塑性基板上形成滤色片是困难的。

根据上述问题,本发明的目的是提供高产量地制造具有较佳耐冲击属性的显示设备的方法,即制造具有使用塑料基板形成的光学薄膜的显示设备的方法。

根据本发明的一方面,提供了制造显示设备的方法,包括:第一步骤,在第一基板上层压金属膜、氧化物膜、和滤光片;第二步骤,将第二基板贴到滤光片上;第三步骤,将第一基板从滤光片剥离;以及第四步骤,第一到第三步骤之后在第三基板的表面上形成包括像素的层,并将滤光片贴至包括像素的层的另一面上。

根据本发明的另一方面,提供了一种制造显示设备的方法,包括:第一步骤,在第一基板上层压第一金属膜、第一氧化物膜、和滤光片;第二步骤,将滤光片从第一基板剥离;第三步骤,将第二基板贴到滤光片上;第四步骤,第一到第三步骤之后在第三基板上层压第二金属膜和第二氧化物膜、在氧化物膜的表面上形成包括像素的层,并包括像素的层贴至滤光片上;以及第五步骤,将第二金属膜从第二氧化物膜剥离,并将第四基板贴至已剥离第二氧化物膜的另一个表面上。

注意,可在执行第一和第二步骤之后执行第三步骤。也可以在执行第一和第三步骤之后执行第二步骤。

诸如液晶显示设备、发光显示设备、DMD(数字微镜设备)、PDP(等离子体显示屏)、FED(场发射显示器)、电泳显示设备(电子纸)的显示设备可被列举为显示设备的代表性示例。

在使用液晶显示设备的情形中,液晶显示材料填充在像素电极和滤光片之间。像素电极可设置在滤光片上。当像素电极仅在液晶材料的一侧形成时,液晶显示设备是可执行IPS模式显示的设备。当提供将液晶材料夹入其间的两个像素电极时,液晶显示设备是可执行TN(扭转向列)模式显示、STN(超扭转向列)模式显示、以及VA(竖向定线)模式显示。

在使用发光显示设备的情形中,发光元件包括第一电极、第二电极、以及在电极之间提供的包含发光物质的层,其中第一电极设置在第三基板上,第二电极设置在与第三基板相对的基板(即第二基板或第四基板)上。具有这种结构的发光元

件执行无源矩阵驱动显示。或者，在发光元件包括第一像素电极、包含发光物质的层、以及设置在第三基板上的第二像素电极的情形中，具有这种结构的发光元件执行有源矩阵驱动显示。

滤光片是滤色片、色彩转换滤光片、或全息滤色片。

第二基板用塑料基板制成。在该情形中，包括第二基板和滤光片的光学薄膜是具有滤色片、色彩转换滤光片、或全息滤色片的薄膜。

光学薄膜可用作第二基板。对于光学薄膜，可采用偏振片、由相位推延板和偏振片组成的圆形偏振片或椭圆偏振片、抗反射膜、视角改进膜、保护膜、亮度改进膜、棱镜板等。包括滤光片和第四基板的光学薄膜展现多种光学属性。

本发明还包括以下方面。

根据本发明一方面，提供了一种制造显示设备的方法，包括：第一步骤，在第一基板上按序层压第一金属膜、第一氧化物膜和滤光片，通过使用第一可剥离粘接剂将第一支承介质贴至滤光片的表面上使第一支承介质通过滤光片面向第一基板，并通过物理手段将第一金属膜从第一氧化物膜剥离；第二步骤，在第二基板上形成包括像素的层；以及第三步骤，在第一和第二步骤之后将第一氧化物膜贴至包括第二基板的像素的层的表面上，并去除第一可剥离粘接剂和第一支承介质。

在第三步骤之后，第三基板可通过使用第二粘性材料贴至滤光片的表面上。

在该情形中，第一和第二基板是石英基板、陶瓷基板、硅基板、金属基板以及不锈钢基板的任一种，而第三基板是塑料、偏振片、具有相位推延板的偏振片（椭圆偏振片或圆形偏振片）、抗反射膜、视角改进膜、保护膜、亮度改进膜、棱镜板等。

在第二步骤或第三步骤中，第二基板的表面可贴上塑料、偏振片、具有相位推延板的偏振片（椭圆偏振片或圆形偏振片）、抗反射膜、视角改进膜、保护膜、亮度改进膜、棱镜板等。

此外，根据本发明的另一方面，提供了一种制造显示设备的方法，包括：第一步骤，在第一基板上按序层压第一金属膜、第一氧化物膜和滤光片，通过使用第一粘性材料将第二基板贴至滤光片的表面上使第二基板通过滤光片面向第一基板，通过使用第一可剥离粘接剂将第一支承介质贴至第二基板的表面上，并通过物理手段将第一金属膜从第一氧化物膜剥离以便于形成光学薄膜；第二步骤，在第三基板上形成包括像素的层；以及第三步骤，在第一和第二步骤之后将第一氧化物膜贴至包括第三基板的像素的层的表面上，并去除第一可剥离粘接剂和第一支承介质。

此外, 根据本发明的另一方面, 提供了一种制造显示设备的方法, 包括: 第一步骤, 在第一基板上按序层压第一金属膜、第一氧化物膜和滤光片, 通过使用第一可剥离粘接剂将第一支承介质贴至滤光片的表面上使第一支承介质通过滤光片面向第一基板, 通过物理手段将第一金属膜从第一氧化物膜剥离, 通过使用第一粘性材料将第二基板贴至第一氧化物膜的表面上, 并去除第一支承介质和第一可剥离粘接剂以便于形成光学薄膜; 第二步骤, 在第三基板上形成包括像素的层; 以及第三步骤, 在第一和第二步骤之后通过使用第二粘性材料将滤光片贴至包括第三基板的像素的层的表面上。

第一和第三基板是石英基板、陶瓷基板、硅基板、金属基板以及不锈钢基板的任一种, 而第二基板是塑料、偏振片、具有相位推延板的偏振片(椭圆偏振片或圆形偏振片)、抗反射膜、视角改进膜、保护膜、亮度改进膜、棱镜板等中的任一种。

在第二步骤和第三步骤之后, 第三基板的表面可贴上塑料、偏振片、具有相位推延板的偏振片(椭圆偏振片或圆形偏振片)、抗反射膜、视角改进膜、保护膜、亮度改进膜、棱镜板等。

此外, 根据本发明的又一方面, 提供了一种制造显示设备的方法, 包括: 第一步骤, 在第一基板上按序层压第一金属膜、第一氧化物膜和滤光片, 通过使用第一可剥离粘接剂将第一支承介质贴至滤光片的表面上使第一支承介质通过滤光片面向第一基板, 通过物理手段将第一金属膜从第一氧化物膜剥离; 第二步骤, 在第二基板上按序层压第二金属膜和第二氧化物膜, 并在第二氧化物膜上形成像素电极; 以及第三步骤, 在第一和第二步骤之后通过使用第一粘性材料将第一氧化物膜贴至包括第二基板的像素的层的表面上, 通过使用物理手段将第二金属膜从第二氧化物膜剥离, 通过使用第二粘性材料将第三基板贴至第二氧化物膜的表面上, 并去除第一可剥离粘接剂和第一支承介质。

在第三步骤之后, 通过使用第三粘性材料可将第四基板贴至滤光器的表面上。

在该情形中, 第一和第二基板是石英基板、陶瓷基板、硅基板、金属基板以及不锈钢基板的任一种, 而第三和第四基板是塑料、偏振片、具有相位推延板的偏振片(椭圆偏振片或圆形偏振片)、抗反射膜、视角改进膜、保护膜、亮度改进膜、棱镜板等的任一种。

此外, 根据本发明的另一方面, 提供了一种制造显示设备的方法, 包括: 第一步骤, 在第一基板上按序层压第一金属膜、第一氧化物膜和滤光片, 通过使用第

一粘性材料将第二基板贴至滤光片的表面上使第二基板通过滤光片面向第一基板，通过使用第一可剥离粘接剂将第一支承介质贴至第二基板的表面上，并通过物理手段将第一金属膜从第一氧化物膜剥离以便于形成光学薄膜；第二步骤，在第三基板上按序层压第二金属膜和第二氧化物膜，并在第二氧化物膜上形成包括像素的层；以及第三步骤，在第一和第二步骤之后通过使用第二粘性材料将第一氧化物膜贴至包括第三基板的像素的层的表面上，通过物理手段将第二金属膜从第二氧化物膜剥离，通过使用第三粘性材料将第四基板贴至第二氧化物膜的表面上，并去除第一可剥离粘接剂和第一支承介质。

此外，根据本方面的又一方面，提供了一种制造显示设备的方法，包括：第一步骤，在第一基板上按序层压第一金属膜、第一氧化物膜和滤光片，通过使用第一可剥离粘接剂将第一支承介质贴至滤光片的表面上使第一支承基板通过滤光片面向第一基板，并通过物理手段将第一金属膜从第一氧化物膜剥离；第二步骤，通过使用第一粘性材料将第二基板贴至第一氧化物膜的表面上，并去除第一支承介质和第一可剥离粘接剂以便于形成光学薄膜；第三步骤，在第三基板上按序层压第二金属膜和第二氧化物膜，并在第二氧化物膜上形成包括像素的层；以及第四步骤，在第一到第三步骤之后通过使用第二粘性材料将滤光片贴至包括像素的层的表面上，通过物理手段将第二金属膜从第二氧化物膜剥离，通过使用第三粘性材料将第四基板贴至第二氧化物膜的表面上。

与形成第一金属膜和第一氧化物膜同时地，第一金属氧化物膜可在第一金属膜和第一氧化物膜之间形成。此外，与形成第二金属膜和第二氧化物膜同时地，第二金属氧化物膜可在第二金属膜和第二氧化物膜之间形成。

第一氧化物膜可在氧化第一金属膜的表面以形成第一金属氧化物膜之后形成。类似地，第二氧化物膜可在氧化第二金属膜的表面以形成第二金属氧化物膜之后形成。

此外，半导体元件与像素电极电连接。对于半导体元件，使用 TFT、有机半导体晶体管、二极管、MIM 元件等。

第一基板最好是耐热基板。通常，玻璃基板、石英基板、陶瓷基板、硅基板、金属基板和不锈钢基板可用作第一基板。

第一和第二金属膜可用从钛 (Ti)、铝 (Al)、钽 (Ta)、钨 (W)、钼 (Mo)、铜 (Cu)、铬 (Cr)、钕 (Nd)、铁 (Fe)、镍 (Ni)、钴 (Co)、钌 (Ru)、铑 (Rh)、钯 (Pd)、锇 (Os)、铱 (Ir) 中选择的元素制成；可用包含上述元素作为其主要成

份的合金材料或化合物材料的单一层制成;可用其层压层制成;或用其氮化物制成。

此外,在包括像素的层的表面上形成隔离条之后,它可贴到第二或第三基板上。

根据本发明,显示设备指使用显示元件的设备,即图像显示设备。此外,显示设备包括以下全部模块:用接头与液晶元件相连的模块,例如柔性印刷电路(FPC)、TAB(柔性带自动连接)带或TCP(芯片带载封装);具有在TAB带或TCP的端部提供的印刷接线板的模块;以及通过COG(玻璃上芯片)技术将显示元件直接与IC(集成电路)或CPU安装在一起的模块。

根据本发明,可形成具有包括塑料基板的光学薄膜的显示设备。结果,可形成具有较佳耐冲击属性的轻质、薄形显示设备。此外,可制造具有曲面的显示设备或形状可变的显示设备。

在使用根据本发明的光学薄膜的显示设备中,包括像素的层和光学薄膜通过不同步骤单独形成,在完成之后再彼此贴合。通过使用该结构,可单独控制显示元件或半导体元件的产量和光学薄膜的产量,从而抑制整个显示设备产量的下降。

此外,制造有源矩阵基板的步骤和制造光学薄膜的步骤可同时运行,从而缩短显示设备的制造交付周期。

附图说明

图1A~1E是说明制造根据本发明的显示设备的步骤的横截面示图;
图2A~2F是说明制造根据本发明的显示设备的步骤的横截面示图;
图3A~3F是说明制造根据本发明的显示设备的步骤的横截面示图;
图4A~4E是说明制造根据本发明的显示设备的步骤的横截面示图;
图5A~5D是说明制造根据本发明的显示设备的步骤的横截面示图;
图6A和6B是说明制造根据本发明的显示设备的步骤的横截面示图;
图7A和7B是说明制造根据本发明的显示设备的步骤的横截面示图;
图8A和8B是说明制造根据本发明的显示设备的步骤的横截面示图;
图9A~9C是说明制造根据本发明的显示设备的步骤的横截面示图;
图10A和10B是说明制造根据本发明的显示设备的步骤的横截面示图;
图11A和11B是说明制造根据本发明的显示设备的步骤的横截面示图;
图12A是示出根据本发明制造的显示屏的俯视图,图12B是横截面示图;
图13A是示出根据本发明制造的显示屏的俯视图,图13B是横截面示图;

图 14A 和 14B 是示出发光元件结构的示图;

图 15A~15C 是发光元件的像素的电路图;

图 16A 是示出根据本发明制造的显示屏的俯视图, 图 16B 是横截面示图;

图 17A 是示出根据本发明制造的显示屏的俯视图, 图 17B 是横截面示图;

图 18 是说明一电子设备结构的示图;

图 19 是说明一电子设备示例的示图;

图 20A 和 20B 是说明一电子设备示例的示图。

具体实施方式

实施方式 1

制造具有使用塑料基板形成的光学薄膜的显示设备的方法将参照图 1A~1E 用本实施方式进行描述。

如图 1A 所示, 第一金属膜 102 在第一基板 101 上形成。作为第一基板, 可使用耐热材料, 即可承受后续制造滤光片和剥离步骤中热处理的材料, 通常为玻璃基板、石英基板、陶瓷基板、硅基板、金属基板、或不锈钢基板。

第一金属膜 102 可用从钛 (Ti)、铝 (Al)、钽 (Ta)、钨 (W)、钼 (Mo)、铜 (Cu)、铬 (Cr)、钕 (Nd)、铁 (Fe)、镍 (Ne)、钴 (Co)、钌 (Ru)、铑 (Rh)、钯 (Pd)、锇 (Os)、铱 (Ir) 中选择的元素制成; 用包含上述元素作为其主要组分的合金材料或化合物材料制成的单一层; 或其层压层。第一金属膜还可用上述元素的氮化物或其层压层制成。注意, 后续剥离步骤的条件通过适当调整第一金属膜的合金中金属的成分比率、或其中所包含氧或氮的成分比率而改变。因此, 剥离步骤可适用于各类处理。第一金属膜 102 通过诸如喷镀、CVD、气相沉积 (Vapor Deposition) 的已知制造方法制成, 以具有 10~200 纳米、最好 50~75 纳米的厚度。

接着第一氧化物膜 103 在第一金属膜 102 上形成。在该情形中, 第一金属氧化物膜在第一金属膜 102 和第一氧化物膜 103 之间形成。当执行后续步骤中的剥离步骤时, 剥离可在第一金属氧化物膜内、第一金属氧化物膜和第一氧化物膜之间的界面、或第一金属氧化物膜和第一金属膜之间的界面中进行。对于第一金属氧化物膜 103, 层可通过喷镀或等离子体 CVD 由二氧化硅、氧氮化硅、或金属氧化物制成。第一氧化物膜 103 的厚度较佳地比第一金属膜 102 厚至少两倍, 更佳地比第一金属膜 102 厚四倍。第一氧化物膜 103 的厚度在此设置为 200~800 纳米, 较佳地设置为 200~300 纳米。

接着滤光片 104 在第一氧化物膜 103 上形成。作为代表性示例，可列举滤光片、滤色片、色彩转换滤光片、全息滤色片等。

随后第二基板 112 通过使用第一粘性材料 111 粘贴到滤光片 104 的表面上。各类固化粘性材料可用作粘性材料，包括反应固化粘性材料、热固化粘性材料、诸如紫外线固化粘性材料的光固化粘性材料、以及厌氧性固化粘性材料。作为这些材料的代表性示例，可列举环氧树脂、丙烯酸树脂、硅树脂的有机树脂。

塑料基板（高分子材料或树脂制成的薄膜）被用作第二基板 112。作为塑料基板的代表性示例，可使用诸如聚碳酸酯（PC）、由 JSR 公司制造的具有极性基的降苧烷树脂制成的 ARTON、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚醚砜（PES）、聚萘甲酸乙二醇酯（PEN）、尼龙、聚醚醚酮（PEEK）、聚砜（PSF）、聚醚酰亚胺（PEI）、多芳基化合物（PAR）、聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）、以及聚酰亚胺。此外，诸如偏振片、具有相位推延板的偏振片（椭圆偏振片或圆形偏振片）、抗反射膜、视角改进膜、保护膜、亮度改进膜、棱镜板等的光学薄膜可用作第二基板。

然后，第一支承介质 121 用第一可剥离粘接剂贴到第二基板 112 的表面。此时，当气泡侵入第二基板 112 和第一可剥离粘接剂 122 之间时，滤光片在后续剥离步骤中将容易破裂。为了防止破裂，贴上第一支承介质以不在其间产生气泡。通过使用装带设备等，可在短时间内贴加第一支承介质而不在其间混入气泡。

较佳地，比第一基板 101 和第二基板 112 具有更高刚性的基板被用作第一支承介质 121，通常为石英基板、金属基板或陶瓷基板。

对于第一可剥离粘贴剂 122，可使用由有机树脂制成的粘性材料。代表性地，可例示如下：各类可剥离粘性材料，包括电抗可剥离粘性材料、热可剥离粘性材料、诸如紫外线可剥离粘性材料的光可剥离粘性材料、以及厌氧性可剥离粘性材料；以及在其两个表面（通常为双面带、双面膜）上都具有由以上可剥离粘性材料制成的粘性层的元件。

在图 1A 中，第一基板 101 和形成于其上的第一金属膜 102 被称为第一剥离体 123。此外，从第一氧化物膜 103 到第二基板 112 的多个层（即夹在第一金属膜 102 和第一可剥离粘贴剂之间的多个层）被称为第一被剥离体 124。

支承介质通常最好通过使用可剥离粘贴剂贴到第一基板 101 上，以便于防止每个基板的破裂。通过粘合上支承介质，将在后来执行的剥离步骤可用较小力执行。比第一基板具有更高刚性的基板被用作支承介质，通常为石英基板、金属基板和陶瓷基板。

如图 1B 所示, 第一剥离体 123 接着通过物理手段从第一被剥离体 124 剥离。该物理力指例如相对较小的力, 诸如手力、通过喷嘴施加的气压、超声波、和使用楔形元件的负载。

结果, 剥离在第一金属膜 102 内、第一金属氧化物膜内、第一金属氧化物膜和第一氧化物膜之间的界面、或第一金属氧化物膜和第一金属膜之间的界面中进行, 从而第一剥离体 123 可通过较小的力从第一被剥离体 124 剥离。

为了便于使剥离体剥离, 最好在剥离步骤之前作为前一步骤而执行预处理。通常, 执行用于部分地降低第一金属膜 102 和第一氧化物膜 103 之间粘性的处理。用于部分地降低其间粘性的处理通过沿要剥离区域的边缘向第一金属膜 102 部分地照射激光光束来执行, 或通过从外部沿要剥离区域的边缘局部地施加压力来部分地损坏第一金属膜 102 的内部或界面。特别地, 诸如金刚笔的硬针可在向其施加负载的同时垂直施压并移动。划线器最好在施加压力时移动硬针 0.1~2 毫米。因此, 重要的是在执行剥离步骤之前形成易于导致剥离现象的部分, 即剥离现象的触发器。通过事先有选择(部分)地执行降低粘性的预处理, 可防止剥离不良从而提高产量。

根据上述步骤, 可形成在设置于塑料基板上的光学薄膜。塑料基板和其上形成的滤光片(即第一被剥离体 124)在此被称为光学薄膜。

在根据本实施方式的光学薄膜中, 作为粘性材料 111 的有机树脂置于滤光片和第二基板 112 之间, 而第一氧化物膜 103 设置在滤光片与接触有机树脂的表面相反的表面。

第二基板 112 可由诸如偏振片、相位推延板和光漫射膜的光学薄膜制成。众所周知的抗反射膜可进一步设置在第二基板或氧化物膜的表面上。通过使用该结构, 可形成具有多个光学属性的光学薄膜。

如图 1C 所示, 第二金属膜 132 和第二氧化物膜 133 按序在第三基板 131 上形成。由与第一基板相同的材料制成的基板可被用作第三基板。此外, 第二金属膜 132 可使用与第一金属膜 102 相同的制造步骤、材料和结构制成。类似地, 第二氧化物膜 133 可使用与第一氧化物膜 103 相同的制造步骤、材料和结构制成。

包括像素的层 134 在第二氧化物膜 133 上形成。该包括像素的层表示的是显示设备中在其上配置具有像素功能的元件或电极的层, 该元件或电极通常为液晶元件、发光元件、像素电极、微镜阵列、电子发射体等。此外, 在其上也可配置驱动像素的元件, 通常为 TFT、有机半导体晶体管、二极管、MIM 元件等。

第一被剥离体 124，即在图 1B 中形成的光学薄膜，贴至包括像素的层 134 的表面上。具体地，第一被剥离体 124 的氧化物膜 103 通过使用第二粘性材料（未示出）贴到包括像素的层 134 的表面上。与第一粘性材料 111 相同的材料可用作第二粘性材料。

如图 1D 所示，第二氧化物膜 133 通过以与图 1B 所示步骤相同的方式使用物理手段来从第二金属膜 132 剥离。根据该步骤，第三基板 131 和第二金属膜 132 从第二氧化物膜 133 剥离。

如图 1E 所示，第四基板 141 用第三粘性材料 142 贴到第二氧化物膜 133 或第二金属氧化物膜的表面上。对于第四基板 141 以及第二基板 112，可采用塑料基板。第一可剥离粘接剂 122 和第一支承介质 121 从第二基板 112 中剥离。

根据上述步骤，可制造包括用塑料基板制成的光学薄膜的显示设备。结果，可形成具有较佳耐冲击属性的轻质、薄形显示设备。此外，可制造具有曲面的显示设备或形状可变的显示设备。

实施方式 2

在本实施方式中，制造光学薄膜的方法和使用它来制造显示设备的方法将参照图 2A~2F 进行描述。注意，本实施方式的光学薄膜包括在滤光片和第二基板的结合面方面与实施方式 1 不同的结构。

如图 2A 所示，第一金属膜 102 和第一氧化物膜 103 按序在第一基板 101 上形成，且滤光片 104 以与实施方式 1 相同的方式在第一氧化物膜 103 上形成。注意第一金属氧化物膜在第一金属膜和第一氧化物膜之间形成。

第一支承介质 121 用第一可剥离粘接剂 122 贴到滤光片 104 的表面。第一基板 101 和其上形成的第一金属膜 102 在此称为第一剥离体 123。同时，第一氧化物膜 103 和滤光片 104（即夹在第一金属膜 102 和第一可剥离粘接剂 122 之间的层）被称为被剥离体 224。

支承介质最好用可剥离粘接剂贴到第一基板 101 上以防止每个基板的破裂。通过粘合支承介质，将在后来执行的剥离步骤可用较小力执行。较佳地，比第一基板具有更高刚性的基板被用作支承介质，通常为石英基板、金属基板和陶瓷基板。

在滤光片 104 的表面不平的情形中，平整层可在滤光片的表面上提供。通过提供起平整层，可防止气泡侵入滤光片 104 和第一可剥离粘接剂 122 之间，从而改进后续剥离步骤的可靠性。平整层可由通过涂布法形成诸如涂布绝缘薄膜和有机树脂的材料来制成。当使用通常为粘性材料的可剥离材料形成平整层时，该层可在后

来去除。

如图 2B 所示,第一剥离体 123 使用物理手段从第一被剥离体 224 剥离。为了便于使剥离体剥离,最好在剥离步骤之前执行作为前一步骤的如实施方式 1 所述的预处理。通过执行该预处理,剥离在第一金属氧化物膜内、第一金属氧化物膜和第一氧化物膜之间的界面、或第一金属氧化物膜和第一金属膜之间的界面中进行,从而第一剥离体 123 可通过相对较小的力从第一被剥离体 224 中剥离。如实施方式 1 所述的物理手段可适当采用。

如图 2C 所示,第一氧化物膜 103 和第二基板 112 通过使用第一粘性材料 111 来彼此贴合。接着第二支承介质 221 使用第二可剥离粘接剂 222 贴到第二基板的表面上。然后,第一可剥离粘接剂 122 和第一支承介质 121 从滤光片 104 去除。与第一可剥离粘接剂 122 和第一支承介质 121 相同的材料和结构可分别用作第二可剥离粘接剂 222 和第二支承介质 221。

根据上述步骤,可形成光学薄膜。即在第二基板 112 上可设置滤光片 104。

在该实施例中,有机树脂是粘性材料 111,且第一氧化物膜 103 置于第二基板 112 和滤光片 104 之间。

或者,如图 2A 和 2B 中所示的剥离步骤可在形成作为滤光片 104 薄膜上的像素电极的导电膜之后执行。根据该步骤,可形成具有像素电极的光学薄膜。

作为第二基板 112,使用偏振片、具有相位推延板的偏振片(椭圆偏振片或圆形偏振片)、抗反射膜、视角改进膜、保护膜、亮度改进膜、棱镜板等。此外,众所周知的抗反射膜可形成在第二基板的表面上。通过使用该结构,可形成具有多个光学属性的光学薄膜。

然后,如图 2D 所示,第二金属膜 132 和第二氧化物膜 133 用与实施方式 1 相同的方式按序层压在第三基板 131 上。

包括像素的层 134 在第二氧化物膜 133 上形成。

随后,图 2C 中制造的光学薄膜,即设置第二基板上的滤光片贴到包括像素的层 134 的表面上。光学薄膜的滤光片 104 用第二粘性材料(未示出)贴至包括像素的层 134 的表面上。与第一粘性材料相同的材料可用作第二粘性材料。

如图 2E 所示,第二氧化物膜 133 通过以与图 2B 所示步骤相同的方式使用物理手段来从第二金属膜 132 剥离。根据该步骤,第三基板 131 和第二金属膜 132 从包括像素的层 134 剥离。

如图 2F 所示,第四基板 141 通过使用第三粘性材料 142 贴到第二氧化物膜 133

的表面上。对于第四基板 141 以及第二基板 112, 可采用塑料基板。第二可剥离粘接剂 222 和第二支承介质 221 从第二基板 112 中剥离。

根据上述步骤, 可制造包括塑料基板的显示设备。即, 可制造将在塑料基板上形成的光学薄膜用作相对基板的显示设备。结果, 可形成具有较佳耐冲击属性的轻质、薄形显示设备。此外, 可制造具有曲面的显示设备或形状可变的显示设备。

实施方式 3

本实施方式参照图 3A~3F 说明以下步骤: 光学薄膜被转移到包括像素的层的表面上, 且塑料基板被贴至其上以制造显示设备的相对基板。

如图 3A 所示, 第一金属膜 102 和第一氧化物膜 103 按序在第一基板 101 上形成, 且滤光片 104 以与实施方式 1 相同的方式在第一氧化物膜 103 上形成。注意第一金属氧化物膜在第一金属膜和第一氧化物膜之间形成。

第一支承介质 121 使用第一可剥离粘接剂 122 贴到滤光片 104 的表面。其上形成的第一基板 101 和第一金属膜 102 在此称为第一剥离体 123。同时, 第一氧化物膜 103 和滤光片 104(即夹在第一金属膜 102 和第一可剥离粘接剂 122 之间的层)被称为第一被剥离体 224。

支承介质最好用可剥离粘接剂贴到第一基板 101 上以防止每个基板的破裂。当滤光片 104 的表面不平时, 平整层可在其上提供。

如图 3B 所示, 第一剥离体 123 使用物理手段从第一被剥离体 224 中剥离。为了便于使剥离体剥离, 最好在剥离步骤之前执行作为前一步骤的如实施方式 1 所述的预处理。通过执行该预处理, 剥离在第一金属氧化物膜内、第一金属氧化物膜和第一氧化物膜之间的界面、或第一金属氧化物膜和第一金属膜之间的界面中进行, 从而第一剥离体 123 可通过相对较小的力从第一被剥离体 224 中剥离。

如图 3C 所示, 第二金属膜 132 和第二氧化物膜 133 用与实施方式 1 相同的方式按序层压在第三基板 131 上。与实施方式 1 中采用的第三基板 131 相同的基板可用作第二基板 331。

接着包括像素的层 134 在氧化物膜 133 上形成。

图 3B 中制造的被剥离体 224, 即滤光片贴至包括像素的层 134 的表面上。具体地, 被剥离体 224 的第一氧化物膜 103 通过使用第一粘性材料(未示出)贴至包括像素的层 134 的表面上。与实施方式 1 所示的第一粘性材料 111 相同的材料可用作第一粘性材料。

如图 3D 所示, 第二氧化物膜 133 以与图 3B 所示步骤相同的方式通过物理手

段从第二金属膜 132 中剥离。根据该步骤，第二基板 331 和第二金属膜 132 从包括像素的层 134 剥离。

如图 3E 所示，第三基板 341 使用第二粘性材料 342 贴到第一氧化物膜 133 的表面上。第三基板 341 和第二粘性材料 342 可使用分别与实施方式 1 的第四基板 141 和第一粘性材料 111 相同的材料。接着第一可剥离粘接剂 122 和第一支承介质 121 从滤光片 104 中剥离。

第四基板 343 使用第三粘性材料 344 贴到滤光片 104 的表面上。第四基板 343 和第三粘性材料 344 可使用分别与实施方式 1 的第四基板 141 和第一粘性材料 111 相同的材料。

如实施方式 2 所示，滤色片可贴到包括像素的层的表面上，以替代实施方式 1。

当在滤光片 104 的表面上形成保护膜时，可制造不在其上提供第四基板的显示设备。

根据上述步骤，可制造包括塑料基板的显示设备。即，本实施方式使得制造将在塑料基板上形成的光学薄膜用作相对基板的显示设备成为可能。结果，可形成具有较佳耐冲击属性的轻质、薄形显示设备。此外，可制造具有曲面的显示设备或形状可变的显示设备。

实施方式 4

在本实施方式中，将参照图 4A~4E 描述制造两面都具有根据实施方式 1 到实施方式 3 的任一方式形成的光学薄膜的显示设备的方法。注意本实施方式使用实施方式 1 作为示例。

如图 4A 所示，第一金属膜 102 和第一氧化物膜 103 按序在第一基板 101 上形成，且滤光片 104 以与实施方式 1 相同的方式在第一氧化物膜 103 上形成。注意第一金属氧化物膜在第一金属膜 102 和第一氧化物膜 103 之间形成。

第二基板 112 使用第一粘性材料 111 贴到滤光片 104 的表面上，且第一支承介质 121 通过使用第一可剥离粘接剂 122 贴到第二基板的表面。其上形成的第一基板 101 和第一金属膜 102 在此称为第一剥离体 123。同时，第一氧化物膜 103 和滤光片 104（即夹在第一金属膜 102 和第一可剥离粘接剂 122 之间的层）被称为第一被剥离体 124。

随后，如图 4B 所示，剥离体 123 通过与实施方式 1 一样的物理手段从被剥离体 124 中剥离。为了便于使剥离体剥离，最好在剥离步骤之前执行作为前一步骤的预处理。通过执行该预处理，剥离在第一金属氧化物膜内、第一金属氧化物膜和第

一氧化物膜之间的界面、或第一金属氧化物膜和第一金属膜之间的界面中进行，从而第一剥离体 123 可通过相对较小的力从第一被剥离体 124 中剥离。

根据上述步骤，可形成光学薄膜。即，在第二基板 112 上提供滤光片 104。

如图 4C 所示，第二金属膜 132 和第二氧化物膜 133 用与实施方式 1 相同的方式按序层压在第三基板 131 上。

包括像素的层 134 在第二氧化物膜 133 上形成。

图 4B 中制造的被剥离体 124，即光学薄膜贴至包括像素的层 134 的表面上。具体地，被剥离体 124 的第一氧化物膜 103 通过使用第二粘性材料（未示出）贴至包括像素的层 134 的表面上。与第一粘性材料 111 相同的材料可用作第二粘性材料。

如图 4D 所示，第二氧化物膜 133 以与图 4B 所示步骤相同的方式通过物理手段从第二金属膜 132 中剥离。根据该步骤，第三基板 131 和第二金属膜 132 从包括像素的层 134 剥离。

根据图 4A 和 4B 所示步骤制造的第二被剥离体 424 通过使用第四粘性材料 425 贴到第二氧化物膜 133 的表面上。第二被剥离体 424 通过层压第三氧化物膜 403、第二滤光片 404、第三粘性材料 411、第四基板 412、第二可剥离粘结剂 421、第二支承介质 422、以及第一被剥离体 124 组成。用于第一被剥离体 124 的各层的材料可用作第二被剥离体的相应层。然后，第二可剥离粘结剂 421 和第二支承介质 422 从第四基板 412 中剥离。此外，第一可剥离粘结剂 122 和第一支承介质 121 从第二基板 112 中剥离。

尽管显示设备通过使用根据实施方式 1 制造的光学薄膜制造，本实施方式并非特别受限于此。该显示设备可通过将根据实施方式 2 或实施方式 3 制造的光学薄膜适当转移为相对基板来制造。

根据本发明，可制造包括塑料基板的显示设备。结果，可形成具有较佳耐冲击属性的轻质、薄形显示设备。此外，可制造具有曲面的显示设备或形状可变的显示设备。

另外，可根据本实施方式制造两面都具有光学薄膜的显示设备，这使得该显示设备在两面都能显示图像。

实施方式 5

在本实施方式中，将参照图 5A~5D 描述通过使用不同类型基板制造显示设备的方法。

如图 5A 所示，第一金属膜 102 和第一氧化物膜 103 按序在第一基板 101 上形

成，且滤光片 104 以与实施方式 1 相同的方式在其上形成。注意第一金属氧化物膜在第一金属膜 102 和第一氧化物膜 103 之间形成。

第二基板 112 使用第一粘性材料 111 贴到滤光片 104 的表面上，且第一支承介质 121 通过使用第一可剥离粘接剂 122 贴上。其上形成的第一基板 101 和第一金属膜 102 在此称为第一剥离体 123。同时，第一氧化物膜 103、滤光片 104、第一粘性材料 111、和第二基板 112（即夹在第一金属膜 102 和第一可剥离粘接剂 122 之间的层）被称为第一被剥离体 124。

随后，如图 5B 所示，剥离体 123 通过与实施方式 1 一样的物理手段从被剥离体 124 中剥离。为了便于使剥离体剥离，最好在剥离步骤之前执行作为前一步骤的如实施方式 1 所述的预处理。通过执行该预处理，剥离便于在第一金属氧化物膜内、第一金属氧化物膜和第一氧化物膜之间的界面、或第一金属氧化物膜和第一金属膜之间的界面中进行，从而第一剥离体 123 可通过相对较小的力从第一被剥离体 124 中剥离。

根据上述步骤，可形成光学薄膜。即，在第二基板 112 上提供滤光片 104。

接着包括像素的层 134 在第三基板 131 上形成，如图 5C 所示。实施方式 1 的第三基板 131 可用作本实施方式的第三基板 131。最好抛光基板被用作第三基板，使后来形成的显示设备可制造成薄形。此外，第四基板可贴至第三基板的表面上。在该情形中，当塑料基板用作实施方式 1 的第四基板以及第二基板 112 时，可进一步改进耐冲击属性。

如实施方式 1 所示的第三基板是耐热基板，且通常玻璃基板、石英基板、陶瓷基板、硅基板、金属基板等可用作第三基板。

随后，图 5B 中制造的第一被剥离体 124，即光学薄膜贴至包括像素的层 134 的表面上。具体地，第一被剥离体 124 的第一氧化物膜 103 通过使用第二粘性材料（未示出）贴到包括像素的层 134 的表面上。与第一粘性材料 111 相同的材料可用作第二粘性材料。

如图 5D 所示，第一可剥离粘结剂 122 和第一支承介质 121 被剥离。

根据上述步骤，可制造具有多类基板的显示设备。

尽管在此光学薄膜根据实施方式 1 形成，但它可根据代替实施方式 1 的实施方式 2 或实施方式 3 制造。

根据本发明，可制造包括使用塑料基板形成的光学薄膜的显示设备。因此，可形成具有较佳耐冲击属性的轻质、薄形显示设备。

由于在本实施方式中显示设备使用多类基板制造，所以有可能取决于处理条件选择适当基板。此外，因为使用塑料基板，可制造具有超耐冲击属性的显示设备。

实施方式 6

关于实施方式 1 到实施方式 3 的任一方式，使剥离体和被剥离体之间更简便地剥离的步骤将用本实施方式描述。为便于说明，本实施方式参照图 1A~1E 使用实施方式 1。注意，本实施方式可应用于代替实施方式 1 的实施方式 2 到实施方式 5 的任一方式。

在第一基板 101 上形成第一金属膜 102 和第一氧化物膜 103 之后，加热基板。然后，光学薄膜 104 在其上形成。通过进行热处理，第一金属膜 102 可便于用较小的物理力从第一氧化物膜 103 中剥离。在该情形中，热处理可在第一基板可承受的温度范围中执行，通常为 100~600°C 的范围，最好为 150~500°C 的范围。

作为热处理的替代，激光光束可从第一基板 101 的一侧照射。此外，可执行热处理和激光光束照射处理的组合处理。

在此可使用连续波固态激光器或脉冲固态激光器。作为连续波固态激光器或脉冲固态激光器，通常可使用以下各类激光器的一种或多种：YAG 激光器、YVO₄ 激光器、YLF 激光器、YAlO₃ 激光器、玻璃激光器、红宝石激光器、变石激光器以及钛:蓝宝石激光器。在使用固态激光器的情形中，最好通过基波的四次谐波使用二次谐波。此外，作为其它的连续波激光器或脉冲激光器，还有受激准分子激光器、氩激光器和氦激光器。

激光光束可从基板的一侧、第一氧化物膜 103 的一侧、或从基板和氧化物膜的两侧照射到第一金属膜 102。

此外，激光光束的光束形状可以是圆形、三角形、正方形、多边形、椭圆形或直线形。激光光束的大小并不受特别限制，可从若干微米到若干米（也可具有点状或平面状）。此外，在上述氧化步骤中，要用激光光束照射的部分可与该部分之前紧邻的激光光束已照射的区域交迭，或可不与之交迭。此外，较佳地使用具有 10 纳米到 1 毫米波长、更佳地从 10 纳米到 10 微米的波长的激光光束。

因此，用本实施方式制造的光学薄膜可用较小的物理力从第一基板中剥离，从而改进具有光学薄膜的显示设备的生产和可靠性。

实施方式 7

关于实施方式 1 到实施方式 5 的任一方式，使剥离体和被剥离体之间更简便地剥离的步骤将用本实施方式描述。注意，本实施方式可应用于除实施方式 1 之外

的实施方式 2 到实施方式 5 的任一方式。

在本实施方式中，在形成滤光片之后执行热处理。

在第一基板上形成第一金属膜 102、第一氧化物膜 103、和滤光片 104 之后，加热结果的第一基板。然后，第二基板 112 使用实施方式 1 的第一粘性材料 111 贴到滤光片 104 上。同时，第一支承介质 121 通过使用实施方式 2 中的第一可剥离粘结剂 122 贴到滤光片 104 上。

通过进行热处理，第一金属膜 102 可通过较小物理力从第一氧化物膜 103 中剥离。此时，热处理可在第一基板或滤光片可承受的温度范围中执行，通常为 150~300°C 的范围，最好为 200~250°C 的范围。

作为热处理的替代，激光光束可从与实施方式 6 一样的第一基板 101 的一侧照射。此外，可执行热处理和激光光束照射处理的组合处理。

用本实施方式制造的光学薄膜可用较小的物理力从第一基板中剥离，从而改进使用光学薄膜的显示设备的生产和可靠性。

实施方式 8

本实施方式将描述形成光学薄膜的方法，它与实施方式 1~7 相比在形成金属氧化物膜的步骤中不同。为便于说明，本实施方式使用实施方式 1。

金属膜 102 用与实施方式 1 相同的方式在第一基板 101 上形成。随后，金属氧化物膜在金属膜 102 的表面上形成。作为在其上形成金属氧化物膜的方法，可列举如下：热氧化处理、氧等离子体处理、使用诸如臭氧水的强氧化溶液的处理等。通过利用任一种氧化方法，金属膜 102 的表面被氧化成形成厚度为从 1~10 纳米，最好为从 2~5 纳米的金属氧化物膜。

然后氧化物膜 103 和滤光片 104 以与实施方式 1 相同的方式在金属氧化物膜上形成。然后，光学薄膜可根据每个实施方式实现。

因此，作为剥离体一部分的金属氧化物膜可用本实施方式形成，从而形成高产量的光学薄膜。

实施方式 9

本实施方式将参照图 14A 和图 14B 描述可应用于实施方式 1 到实施方式 8 的任一方式的发光元件的结构。

发光元件包括一对电极（阳极和阴极），以及夹在阳极和阴极之间的包含荧光物质的层。在下文中，第一电极分别表示设置在实施方式 1、2、4 中第二基板一侧、实施方式 3 中第四基板一侧、以及实施方式 5 第三基板一侧的电极，而第二电极分

别表示实施方式 1 到实施方式 5 中设置在与上述基板相对的基板上的电极。

包含荧光物质的层包括至少一个发光层，并通过层压一个或多个具有不同载流子的层形成，诸如空穴注入层、空穴传输层、阻挡层、电子传输层、电子注入层、以及发光层。

图 14A 和 14B 示出发光元件的横截面结构的示例。

在图 14A 中，包含荧光物质的层 1403 通过在第一电极（阳极）1401 上按序层压空穴注入层 1404、空穴传输层 1405、发光层 1406、电子传输层 1407、和电子注入层 1408 组成。在电子注入层 1408 上提供第二电极（阴极）1402，以完成一发光元件。在用于驱动发光元件的 TFT 在第一电极（阳极）中提供的情形中，p 沟道 TFT 被用作 TFT。

同时，在图 14B 中，包含荧光物质的层 1413 通过在第一电极（阴极）1411 上按序层压电子注入层 1418、电子传输层 1417、发光层 1416、空穴传输层 1415、和空穴注入层 1414 组成。在空穴注入层 1414 上提供第二电极（阳极）1412，以完成一发光元件。在用于驱动发光元件的 TFT 在第一电极（阴极）中提供的情形中，n 沟道 TFT 被用作 TFT。

注意，该实施方式并非受限于此。例如，各类结构可用作发光元件，如下所示：阳极/空穴注入层/发光层/电子传输层/和阴极的结构、阳极/空穴注入层/空穴传输层/发光层/电子传输层/电子注入层/和阴极的结构、阳极/空穴注入层/空穴传输层/发光层/空穴阻挡层/电子传输层/和阴极的结构、阳极/空穴注入层/空穴传输层/发光层/空穴阻挡层/电子传输层/电子注入层/和阴极的结构等。注意，作为发光区域即像素电极的排列的形式，可列举条状排列、三角形排列、马赛克排列等。

第一电极 1401 和 1411 由具有光屏蔽属性的导电薄膜制成。在图 14A 中，第一电极 1401 用作阳极，且因此可由氮化锡（TiN）、氮化锆（ZrN）、锡（Ti）、钨（W）、镍（Ni）、铂（Pt）、铬（Cr）、铝（Al）等的单一层、与氮化钛薄膜和铝基薄膜结合的层压层、或氮化钛薄膜、铝基薄膜和另一氮化钛薄膜的三层结构形成。

在图 14B 中，第一电极 1401 用作阴极，因此可用诸如锂（Li）和铯（Cs）的碱金属，诸如镁（Mg）、钙（Ca）和锶（Sr）的碱土金属，包含碱金属和碱土金属的合金（诸如镁:银和铝:锂）、以及诸如镱（Yb）和铒（Er）的稀土金属制成。在使用由氟化锂（LiF）、氟化铯（CsF）、氟化钙（CaF₂）、氧化锂（Li₂O）等制成的电子注入层的情形中，诸如铝的常规导电薄膜可用作第一电极。

包含荧光物质的层 1403 和 1413 可由低分子量材料、高分子量材料和以低聚

物 (oligomer)、树枝状聚体 (dendrimer) 等为代表的中分子量材料的已知有机化合物制成。此外, 可使用通过单态 (singlet) 激发发光 (荧光) 的发光材料 (单态化合物) 或通过三态激发发光 (磷光) 的发光材料 (三态化合物)。

然后, 以下示出用于构成包含荧光物质的层 1403 和 1413 的材料的具体示例。

在有机化合物的情形中, 卟啉化合物作为用于形成空穴注入层 1404 和 1414 的空穴注入材料是有效的, 并且可使用例如酞花青 (下文中称为 H_2-Pc)、铜酞青 (下文中称为 $Cu-Pc$) 等。对于空穴注入材料还有这样的材料, 其中导电聚合物配混料进行了化学掺杂, 诸如掺杂有聚苯乙烯磺酸酯 (下文中称为 PSS)、聚苯胺 (下文中称为 PANi)、以及聚乙烯吡咯 (下文中称为 PVK) 的聚二氧乙基噻吩 (下文中称为 PEDOT)。使用由诸如五氧化二钒的无机半导体制成的薄膜、或由诸如氧化铝的无机绝缘体制成的超薄薄膜也是有效的。

作为用于形成空穴传输层 1405 和 1415 的空穴传输材料, 推荐基于芳族胺化合物 (即具有苯环-氮键的物质)。作为广泛使用的材料, 有例如 N,N' -二(3-甲基苯基)- N,N' -联苯基-1,1'-联苯基-4,4'-二胺 (缩写: TPD); 其衍生物, 诸如 4,4'-二-[N -(1-萘基)- N -苯基-氨基]-联苯 (缩写: α -NPD) 等。此外, 还可列举星爆式 (Star Burst) 芳族胺化合物, 诸如 4,4',4''-三(N,N -二苯基-氨基)-三苯胺 (缩写: TDATA)、以及 4,4',4''-三(N -(3-甲基苯基)- N -苯基-氨基)-三苯胺 (缩写: MTDATA)。

用于形成发光层 1406 和 1416 的发光材料的具体示例包括金属络合物, 诸如三(8-喹啉醇)铝 (缩写: Alq_3)、三(4-甲基-8-喹啉醇)铝 (缩写: $Almq_3$)、二(10-羟基苯并喹啉酸) 铍 (缩写: $BeBq_2$)、二(2-甲基-8-喹啉醇)-(4-羟基-联苯基)-铝 (缩写: $BAlq$)、二[2-(2-羟基苯基)-苯并噻唑]锌 (缩写: $Zn(BOX)_2$)、以及二[2-(2-羟基苯基)-苯并噻唑]锌 (缩写: $Zn(BTZ)_2$)。此外, 各类荧光染料对发光层材料是有效的。使用以铂或铱作为络合物中心金属的三态荧光材料也是可以的。例如, 以下为众所周知的三态荧光材料: 三(2-苯基吡啶) 铱 (缩写: $Ir(ppy)_3$)、2,3,7,8,12,13,17,18-八乙基-21H,23H-卟啉-铂 (缩写: PtOEP) 等。

作为用于形成电子传输层 1407 和 1417 的电子传输材料, 可列举以下金属络合物: 三(8-喹啉醇)铝 (缩写: Alq_3)、三(4-甲基-8-喹啉醇)铝 (缩写: $Almq_3$)、二(10-羟基苯并 (h) 喹啉酸) 铍 (缩写: $BeBq_2$)、二(2-甲基-8-喹啉醇)-(4-羟基-联苯基)-铝 (缩写: $BAlq$)、二[2-(2-羟基苯基)-苯并噻唑]锌 (缩写: $Zn(BOX)_2$)、以及二[2-(2-羟基苯基)-苯并噻唑]锌 (缩写: $Zn(BTZ)_2$) 等。除金属络合物之外, 电子传输层使用以下材料: 噻二唑衍生物, 诸如 2-(4-联苯基)-5-(4-叔丁基苯基)-1,3,4-

噁二唑（缩写：PBD）、以及 1,3-二[5-(对叔丁基苯基)-1,3,4-噁二唑-2 基]苯（缩写：OXD-7）；三唑衍生物，诸如 3-(4-叔丁基苯基)-4-苯基-5-(4-联苯基)-1,2,4-三唑（缩写：TAZ）、以及 3-(4-叔丁基苯基)-4-(4-乙基苯基)-5-(4-联苯基)-1,2,4-三唑（缩写：p-EtTAZ）；咪唑衍生物，诸如 2,2',2''-(1,3,5-苯三基)三[1-苯基-1H-苯并咪唑]（缩写：TPBI）；以及菲咯啉衍生物，诸如红菲绕啉（缩写：BPhen）以及浴铜灵（缩写：BCP）。

作为用于形成电子注入层 1408 和 1418 的电子注入材料，可使用上述电子传输材料。此外，常常使用由诸如碱金属卤化物（例如 LiF 和 CsF）、碱土金属卤化物（例如 CaF₂）、和碱金属氧化物（例如 Li₂O）的绝缘体制成的超薄薄膜。此外，也可有效使用碱金属络合物，诸如乙酰丙酮根合锂（缩写：Li(acac)）、以及 8-喹啉酚根合-锂（缩写：Liq）。

在形成根据本实施方式的发光显示设备的情形中，可通过使包含荧光物质的层发射白光、同时再形成滤色片来执行全彩显示。或者，可通过使包含荧光物质的层发出蓝光，同时再提供色彩转换层等来执行全彩显示。

此外，分别发射红、绿、蓝光的着色层在包含荧光物质的层 1403 和 1413 中形成、同时使用滤色片以便于执行全彩显示。具有该结构的发光显示设备展现相应 R、G 和 B 的高色彩纯度，从而可执行高清晰度显示。

第二电极具有对应于第一电极 1401 和 1411 的极性，并由透明导电薄膜制成。

在图 14A 中，第二电极 1402 用作阴极，因此可通过层压包含诸如锂 Li 和铯 Cs 的碱金属和诸如镁 Mg、钙 Ca 和锶 Sr 的碱土金属的超薄薄膜、以及透明导电薄膜（例如 ITO、IZO、ZnO 等）。或者，阴极可通过形成由用碱金属或碱土金属共沉积电子传输材料形成的电子传输层、并在其上层压透明导电薄膜（例如 ITO、IZO、ZnO 等）而形成。

在图 14B 中，第二电极 1412 用作阳极，因此由透明导电薄膜制成。在图 14A 中，第一电极用作阳极，因此使用诸如铟锡氧化物（ITO）、和铟锌氧化物（IZO）的透明导电薄膜制成。

在图 14A 中，当第一电极 1401（阳极）由诸如铟锡氧化物（ITO）、铟锌氧化物（IZO）、和包含二氧化硅的铟锡氧化物（ITSO）的透明导电薄膜制成时，光线可向第一电极和第二电极发射。

在图 14B 中，光线可通过使用如下结构向第一电极和第二电极发射。第一电极 1411（阴极）由透明导电薄膜制成，该薄膜通常为通过层压包含诸如锂 Li 和铯

Cs 的碱金属和诸如镁 Mg、钙 Ca 和锶 Sr 的碱土金属的超薄薄膜、以及透明导电薄膜（例如 ITO、IZO、ZnO 等）而形成的层。或者，电子注入层通过用碱金属或碱土金属共沉积电子传输材料而形成，且透明导电薄膜（例如 ITO、IZO、ZnO 等）层压其上。

在本实施方式中示出的发光元件分别向第二电极 1402 和 1412 发射光线（在附图箭头标示的方向上）。

实施例 1

将参照图 6A 和 6B、图 7A 和 7B、以及图 8A 和 8B 说明制造对应于根据本发明的一显示设备实施例的发光显示设备的步骤。滤色片被用作本实施例中滤光片的代表性示例。注意，色彩转换滤光片、全息滤色片等可代替滤色片使用。

如图 6A 所示，剥离层在玻璃基板（第一基板 601）上形成。在本实施例中，AN100 被用作玻璃基板。例如钼薄膜（厚度为 10~200 纳米，较佳地为 50~75 纳米）的第一金属膜 602 通过喷镀在玻璃基板上形成。随后，第一氧化物膜 603 即二氧化硅膜（厚度为 10~400 纳米，较佳地为 75~150 纳米）层压其上。在层压之后，第一金属氧化物膜（即氧化钼膜）在第一金属膜 602 和第一氧化物膜 603 之间形成。在随后的剥离步骤中，剥离可在第一氧化钼膜内、第一氧化钼膜和第一二氧化硅膜之间的界面、或第一氧化钼膜和第一钼膜之间的界面中进行。

如图 6B 所示，滤色片 609 随后在第一氧化物膜 603 上形成。作为制造滤色片的方法，可采用以下众所周知的方法：使用着色树脂的蚀刻法；使用色彩保护层的色彩保护法；染色法；电沉积法；胶束电解法；电沉积转移法；薄膜扩散法；喷墨法（飞沫放电法）；银盐着色法等。

在本实施例中，滤色片通过蚀刻法使用其中散布颜料的感光树脂形成。首先，其中散布黑色颜料的感光丙烯酸树脂敷贴至第一氧化物膜 603 上。丙烯酸树脂经干燥、临时烘烤，随后曝光并显影。然后，感光树脂在 220°C 的温度上加热以固化，从而形成 0.5~1.5 μm 厚的黑底 604。随后，其中散布红色颜料的感光丙烯酸树脂、其中散布绿色颜料的感光丙烯酸树脂、以及其中散布蓝色颜料的感光丙烯酸树脂分别敷贴至基板上。每种感光丙烯酸树脂都进行形成黑底的相同步骤，从而分别形成厚度为 1.0~205 μm 的红色着色层 605（下文中称为着色层 R）、绿色着色层 606（下文中称为着色层 G）、蓝色着色层 607（下文中称为着色层 B）。然后，有机树脂被敷贴到结果基板上形成保护膜（平整层）608，从而获得滤色片 609。

在本说明书中，着色层 R 表示其中传输红光（在 650 纳米附近具有峰值波长）

的着色层。着色层 G 表示其中传输绿光（在 550 纳米附近具有峰值波长）的着色层。着色层 B 表示其中传输蓝光（在 450 纳米附近具有峰值波长）的着色层。

第二基板（塑料基板）611 通过使用第一粘性材料 610 贴至保护膜（平整层）608 上。对于第一粘性材料 610，采用是光固化粘性材料的环氧树脂。聚碳酸酯薄膜被用作第二基板 611。在滤色片的表面上形成的环氧膜、滤色片、有机树脂层、以及塑料基板在此被称为具有滤色片的基板 614。

随后，执行预处理以简便地进行剥离处理，尽管并未在附图中示出。通过使用划线器，硬针在施加压力的同时移动 0.1~2 毫米，以便于在本实施例中去除基板的边缘。在该情形中，第一金属膜 602 从第一氧化物膜 603 中剥离。通过事先有选择（部分）地执行降低粘性的预处理，可防止剥离不良从而提高产量。

第一支承介质 613 通过使用第一可剥离粘结剂 612 贴到第二基板 611 的表面上。双面胶带用作第一可剥离粘结剂 612，而石英基板用作第一支承介质 613。

然后，如图 6B 所示，第二支承介质 622 使用第二可剥离粘结剂 621 贴到第一基板 601 上。双面胶带用作第二可剥离粘结剂，而石英基板用作第二支承介质以及第一支承介质。

如图 7A 所示，第一基板 601 随后从具有滤色片的基板 614 剥离。具体地，第一金属膜 602 通过物理手段从第一氧化物膜 603 中剥离。该剥离步骤可通过相对较小的力来执行（例如，使用元件的负载、手力、通过喷嘴施加的气压、超声波等）。在本实施例中，具有诸如楔形的尖锐端部的元件的一部分被插入第一 602 金属膜和第一氧化物膜 603 之间以剥离这两个层。因而，具有在第一氧化物膜 603 上形成的滤色片的基板 614 可从第一基板 601 和第一金属膜 602 中剥离。如果粘结剂保留在第一氧化物膜 603 的表面上，则可导致分离不良。因此，第一氧化物膜 603 的表面最好用氧等离子体照射、紫外线照射、臭氧清洗等冲洗。

根据以上步骤，滤色片 609 通过作为第一粘性材料 610 的有机树脂在塑料基板上形成。注意，第一氧化物膜 603 在滤色片的表面上形成。

如图 7B 所示，第二金属膜 632 和第二氧化物膜 633 在第三基板 631 上形成。第二金属膜 632 和第二氧化物膜 633 可分别使用与第一金属膜 602 和第一氧化物膜 603 相同的材料和结构。在本实施例中，钨薄膜通过喷镀形成为第二金属膜 632，厚度为 10~200 纳米，较佳地为 50~75 纳米。二氧化硅膜通过喷镀形成为第二氧化物膜 633，厚度为 20~800 纳米，较佳地为 200~300 纳米。

接着发光元件通过已知方法在第二氧化物膜 633 上形成。在此提供了用于驱

动发光元件的半导体元件。作为半导体元件，形成一种包括通过已知方法（例如固相生长法、激光结晶法、使用催化金属的结晶法等）形成的晶体半导体膜的 TFT 634。TFT 634 形成如下：形成非晶硅薄膜，并掺杂以诸如镍、铁、钴、铂、钛、钪、铜和铌的金属元素。所得非晶体半导体薄膜通过加热进行结晶化，以形成晶体半导体薄膜。晶体半导体薄膜图案化以形成具有预定形状的半导体区域，从而获得具有作为活性区域的半导体区域的 TFT。TFT 634 的结构并无特别限制，并且它可以是上部栅极 TFT（典型的为平面 TFT）或下部栅极 TFT（典型的为反接交错型 TFT）。或者，可使用非晶体半导体薄膜或微晶体半导体薄膜，而不使用晶体半导体薄膜。此外，有机半导体晶体管、二极管、MIM 元件等可代替 TFT 用作半导体元件。

形成与 TFT 634 相连的导电薄膜并蚀刻成像素大小，从而形成第一电极 635。第一电极 635 使用透明的导电薄膜形成，在此作为示例使用 TiN。用于覆盖第一电极 635 的边缘（和接线）的绝缘体 640（也称为岸、间壁、阻挡层、堤坝等）通过诸如 CVD、PVD 和涂布法之类的已知方法形成。绝缘体 640 可由无机材料（例如二氧化硅、氮化硅、氮氧化硅等）、感光性或非感光性有机材料（例如聚酰亚胺、丙烯酸、聚酰胺、氨基聚酰亚胺、抗蚀剂、苯并环丁烯等）或其层压物制成。

包含荧光物质的层 636 然后通过气相沉积、敷贴、喷墨等形成。包含荧光物质的层 636 由空穴注入层、空穴传输层、电子注入层、电子传输层以及发光层组合形成。还可采用任何已知结构。用于发光层的材料可以是有机材料或无机材料。在使用有机材料的情形中，可采用高分子量材料或低分子量材料。在形成包含荧光物质的层 636 之前最好通过真空加热进行脱气处理。在使用气相沉积时可在薄膜形成室中执行气相沉积，该室被抽空为 5×10^{-3} 托（0.665Pa），最好为 $10^{-4} \sim 10^{-6}$ Pa 范围内。

然后第二电极 637 在包含荧光物质的层 636 上形成。第二电极由透明的导电薄膜制成，且在本实施例中使用例如铝锂合金的超薄薄膜。

第一电极 635、包含荧光物质的层 636、以及第二电极 637 统称为发光元件 638。

如图 7B 所示，具有滤色片的基板 614 和第二电极 637 使用密封材料互相贴合。在本实施例中密封材料 639 使用紫外线固化树脂。

如图 8A 所示，第二金属膜 632 和第三基板 631 从第二氧化物膜 633 上移除，如图 8A 所示的。此外，第一可剥离粘结剂 612 和第一支承介质 613 从第三基板 631 上移除。

如图 8B 所示, 第四基板 645 用第三粘性材料 643 贴至第二氧化物膜 633 上。

实施方式 2~9 的任一方式可替代实施方式 1 应用于本实施例。

根据本实施例, 滤色片可在塑料基板上形成。此外, 当诸如偏振片、相位推延板、和光漫射薄膜的光学薄膜使用滤色片形成时, 可获得结合有多个属性的光学薄膜。

此外, 可制造具有包括塑料基板的光学薄膜的显示设备, 因此可形成具有较佳耐冲击属性的轻质薄形发光显示设备。而且, 可制造具有曲面的发光显示设备或形状可变的发光显示设备。

在本实施例中制造的发光显示设备包括以下结构: 包括发光元件或半导体元件的层和具有滤色片的基板通过不同步骤单独形成, 在完成之后再彼此贴合。通过使用该结构, 可单独控制显示元件或半导体元件的产量和光学薄膜的产量, 从而抑制整个显示设备产量的下降。

此外, 制造有源矩阵基板的步骤和制造基板的步骤可同时运行, 从而缩短显示设备的制造交付周期。

实施例 2

将参照图 9A~9C、图 10A 和 10B、以及图 11A 和 11B 描述制造对应于根据本发明的一显示设备实施例的液晶显示设备的步骤。在本实施例中, 滤色片被用作滤光片的代表性示例。注意, 色彩转换滤光片、全息滤色片等可代替滤色片使用。

如图 9A 所示, 剥离层用与实施例 1 相同的方式在玻璃基板 (第一基板 901) 上形成。在此 AN100 被用作玻璃基板。例如钼薄膜 (厚度为 10~200 纳米, 较佳地为 50~75 纳米) 的第一金属膜 902 通过喷镀在玻璃基板上形成, 例如二氧化硅膜的第一氧化物膜 903 (厚度为 20~800 纳米, 较佳地为 200~300 纳米) 层压其上。在层压第一氧化物膜之后, 第一金属氧化物膜 (即氧化钼膜) 在第一金属膜 902 和第一二氧化硅膜 903 之间形成。在随后的剥离步骤中, 剥离可在第一氧化钼膜内、第一氧化钼膜和第一二氧化硅膜之间的界面、或第一氧化钼膜和第一钼膜之间的界面中进行。

如图 9B 所示, 滤色片 909 随后在第一氧化物膜 903 上形成。在本实施例中, 黑底 904 通过使用其中散布颜料的感光树脂的蚀刻形成, 厚度为 0.5~1.5 μm 。随后, 通过使用其中散布相应颜料的感光树脂的蚀刻, 分别形成厚度为 1.0~2.5 μm 的红色着色层 905 (下文中称为着色层 R)、绿色着色层 906 (下文中称为着色层 G)、蓝色着色层 907 (下文中称为着色层 B)。然后, 通过敷贴有机树脂形成保护膜 (平

整层) 908, 从而完成滤色片 909。

将用作像素电极(下文中称为第一像素电极)的导电薄膜 911 在滤色片 909 上形成。在此第一像素电极由透明导电薄膜(通常为 ITO)制成。

用与实施例 1 相同的方式执行为简便地进行剥离处理的预处理, 尽管并未在附图中示出。

第一支承介质 913 使用第一可剥离粘结剂 912 贴到第一像素电极 911 的表面上。双面胶带在此用作第一可剥离粘结剂 912, 而石英基板用作第一支承介质 913。

如图 9B 所示, 第二支承介质 922 使用第二可剥离粘结剂 921 贴到第一基板 901 上。双面胶带用作第二可剥离粘结剂, 而石英基板用作第二支承介质以及第一支承介质。

如图 9C 所示, 滤色片 909 用与实施例 1 相同的方式从第一基板 901 中剥离。

如图 10A 所示, 第二基板 924 使用第一粘性材料 923 贴到第一氧化物膜 903 的表面上。第一粘性材料 923 使用光固化粘性材料, 而第二基板 924 使用 PEN 基板。根据以上步骤, 可形成包括作为塑料基板的 PEN 基板上所提供的滤色片的光学薄膜 914。

随后, 第三支承介质 926 使用第三可剥离粘结剂 925 贴到第二基板 924 的表面上。双面胶带用作第三可剥离粘结剂 925, 而石英基板在本实施例中用作第三支承介质 926。

第一支承介质 913 和第一可剥离粘结剂 912 可从第一导电薄膜 911 中剥离。如果粘结剂保留在第一导电薄膜 911 的表面上, 则可导致较差的剥离。因此, 其表面最好用氧等离子体照射、紫外线照射、臭氧清洗等冲洗, 以便于去除残余物。为了去除整个塑料基板中吸收的水分, 可进行真空加热。在该情形中, 真空加热应在塑料的容许温度限制内执行。

根据以上步骤, 滤色片 909 通过作为第一粘性材料 923 的有机树脂在塑料基板(第二基板)上形成。第一氧化物膜 903 置于滤色片和有机树脂之间。滤色片、在滤色片的表面上形成的氧化物膜、有机树脂层、以及塑料基板在此统称为具有滤色片的基板 914。

如图 10B 所示, 第一定向膜 938 在第一像素电极 911 的表面上形成。在本实施例中, 该定向膜使用通过摩擦聚酰亚胺形成的定向膜。或者, 可使用由使用二氧化硅或光子定向膜倾斜淀积形成的定向膜。

然后第二金属膜 932 和第二氧化物膜 933 在第三基板 931 上形成。对于第三

金属膜 932，钨薄膜通过喷镀形成，厚度为 10~200 纳米，较佳地为 50~75 纳米。对于第二氧化物膜 933，二氧化硅膜通过喷镀形成，厚度为 150~200 纳米。

液晶元件通过已知方法在第二氧化物膜 933 上形成。在本实施例中提供了用于驱动液晶元件的半导体元件。使用如实施例 1 中所述的晶体半导体薄膜的 TFT 934 被用作半导体元件。

用作第二像素电极 935 的由 ITO 制成的导电薄膜与 TFT 934 相连。液晶元件 939 包括第一像素电极 911、第二像素电极 935、以及后来填充到电极之间的液晶材料。

然后，隔离条 936 在提供有 TFT 934 的层上形成。隔离条形成如下：有机树脂被涂布并蚀刻成预定形状，通常是柱形或筒形。

第二定向膜 940 在 TFT 934、第二像素电极 935 和隔离条 936 的表面上形成。通过摩擦聚酰亚胺形成的定向膜被用作第二定向膜以及第一定向膜。

然后，具有滤色片的基板 914 以及具有在其上形成的 TFT 和第二像素电极使用第一密封材料（未示出）互相贴合。具体地，第一定向膜 938 和第二定向膜 940 用第一密封材料互相贴合。

如图 11A 所示，第二金属膜 932 和第三基板 931 从第二氧化物膜 933 中移除。随后，第四基板 942 贴到第二氧化物膜上。此外，第三可剥离粘结剂 925 和第三支承介质 926 从第二基板 924 中移除。

如图 11B 所示，液晶材料 941 填充到两个基板之间，即第一和第二定向膜 938、940 之间。通过使用第二密封材料（未示出），两个基板被完全密封。

根据以上步骤，可制造使用塑料基板和如图 11B 所示在塑料基板上形成的滤色片的液晶显示设备 950。

尽管本发明仅示出投射式液晶显示设备，但也可使用反射式液晶显示设备或半导体投射式液晶显示设备。

本实施例可应用于实施例 1 和实施方式 3~6 的任一个，而非实施方式 2。

根据本发明，滤色片可在塑料基板上形成。此外，当诸如偏振片、相位推延板、和光漫射薄膜的光学薄膜使用滤色片形成时，可获得结合有多个属性的光学薄膜。

根据本实施例制造的液晶显示设备包括以下结构：包括液晶元件或半导体元件的层和具有滤色片的基板通过不同步骤单独制造，在完成之后再彼此贴合。通过使用该结构，可单独控制液晶元件或半导体元件的产量和光学薄膜的产量，从而抑

制整个液晶显示设备产量的下降。

此外，制造有源矩阵基板的步骤和制造具有滤色片的基板的步骤可同时运行，从而缩短液晶显示设备的制造交付周期。

实施例 3

在本实施例中，将参照图 12A 和 12B 说明对应于根据本发明的一显示设备实施例的发光显示屏的外观。图 12A 示出显示屏的俯视图，其中具有在其上形成的半导体元件的第一基板和具有滤色片的第二基板用第一密封材料 1205 和第二密封材料 1206 密封，而图 12B 示出沿图 12A 的 A'-A'线取得的横截面视图。

在图 12A 中，由虚线标示的标号 1201 表示信号线驱动电路；1202，像素部分；以及 1203，扫描线驱动电路。在本实施例中，信号线驱动电路 1201、像素部分 1202 和扫描线驱动电路 1203 放置在用第一和第二密封材料密封的区域内。作为第一密封材料，最好使用具有高粘性的环氧树脂。此外，期望第一和第二密封材料 1205、1206 是尽可能不传送水分和氧气的材料。

然后，参照图 12B 描述横截面结构。与 TFT 所代表的多个半导体元件一起，第一基板 1200 配备有驱动电路和像素部分。在第二基板 1204 的表面上提供滤色片 1223。在此可使用根据实施例 1 形成的具有滤色片的基板 614（即第二基板 1204 和其上所提供的滤色片 1223）。对于驱动电路，示出信号线驱动电路 1201 和像素部分 1202。n 沟道 TFT 1221 和 p 沟道 TFT 1222 组合形成的 CMOS 电路被提供为信号线驱动电路 1201。

由于在本实施例中信号线驱动电路、扫描线驱动电路和像素部分分别在同一基板上形成，可减小发光显示设备的体积。

像素部分 1202 包括具有开关 TFT 1211、驱动 TFT 1212、以及由具有光屏蔽属性的导电薄膜制成的第一电极（阳极）1213 的多个像素，其中第一电极 1213 与驱动 TFT 1212 的漏极电连接。

这些 TFT 1211、1212、1221 和 1222 的层间绝缘薄膜可由包含无机材料（诸如二氧化硅、氮化硅和氮氧化硅）、或有机材料（例如聚酰亚胺、聚酰胺、氨基聚酰亚胺、苯并环丁烯、和硅氧烷聚合物）作为其主要组分的材料制成。当层间绝缘薄膜由硅氧烷聚合物制成时，它变成具有由硅和氧的键形成的构架，并在侧链中包

括氢或/和烷基组。

绝缘体（也称为岸、间壁、阻挡层、堤坝等）1214 在第一电极（阳极）1213 的每一端上形成。为了改进在绝缘体 1214 上所形成薄膜的覆盖率，绝缘体 1214 的上边缘部分或下边缘部分形成为具有曲率半径的曲面。绝缘体 1214 可由包含无机材料（诸如二氧化硅、氮化硅和氮氧化硅）、或有机材料（例如聚酰亚胺、聚酰胺、氨基聚酰亚胺、苯并环丁烯、和硅氧烷聚合物）作为其主要组分的材料制成。当该绝缘体由硅氧烷聚合物制成时，它变成具有由硅和氧的键形成的构架，并在侧链中包括氢或/和烷基组。此外，绝缘体 1214 可用由氮化铝膜、氮氧化铝膜、包含碳作为其主要组分的薄膜、或制成的保护膜（平整层）覆盖。

有机化合物材料气相沉积在第一电极（阳极）1213 上，以选择性地形成包含荧光物质的层 1215。

为了在执行用于包含荧光物质的层的材料的气相沉积之前去除基板中所包含的气体，200~300°C 温度上的热处理最好在降压空气或惰性空气下进行。

为了使包含荧光物质的层 1215 发射白光，白光发射可使用气相沉积通过按序层压 Alq_3 、掺杂有部分作为发射红光颜料的尼罗河红的 Alq_3 、 Alq_3 、p-EtTAZ 以及 TPD（芳族二胺）获取。

包含荧光物质的层 1215 可形成为具有单个层。在该情形中，具有电子传输属性的 1,3,4-噁二唑衍生物（PBD）可在具有空穴传输属性的聚乙烯吡咯（PVK）中散布。此外，白光发射还可通过散布 30%重量的 PBD 作为电子传输溶剂、并散布适当量的四类颜料（TPB、香豆素 6、DCM1 和尼罗河红）。除上述发射白光的发光元件以外，发射红光、绿光或蓝光的发光元件可通过适当选择包含荧光物质的层 1215 的材料来制造。

注意，包括金属络化物等的三态激发荧光材料可用于包含荧光物质的层 1215，而不是上述单态激发荧光材料。

作为用于第二电极（阴极）1216 的材料，可使用透明导电薄膜。

因而，可形成包括第一电极（阳极）1213 的发光元件 1217、包含荧光物质的层 1215、以及第二电极（阴极）1216。发光元件 1217 向第二基板 1204 发射光线。发光元件 1217 是发射白光的发光元件的一个示例。全彩显示可通过使从发光元件 1217 发射的光通过滤色片传输来执行。

或者，在发光元件 1217 是分别发射单色光 R、G 和 B 的发光元件之一的情形中，全彩显示可通过选择性地使用具有包含发射相应红、绿、蓝光的有机化合物的

层的三种发光元件来执行。在该情形中，具有高色彩纯度的发光显示设备可通过使用于滤色片的相应红、绿和蓝着色层与发射相应色彩的发光元件对齐来获得。

保护性层压层 1218 被构成为封装发光元件 1217。该保护性层压层通过层压第一无机绝缘薄膜、应力释放薄膜、以及第二无机绝缘薄膜来形成。保护性层压层 1218 和具有滤色片的基板 614（即第二基板 1204 和滤色片 1223）用第一密封材料 1205 和第二密封材料 1206 互相贴合。第二基板 1204 的表面使用粘性材料 1224 用偏振片 1225 固定。偏振片 1225 的表面配备具有 $1/2\lambda$ 或 $1/4\lambda$ 的相位推延板 1229 和抗反射膜 1226。

接线 1208 和 FPC 1209 用各向异性导电薄膜或各向异性导电树脂 1227 彼此电连接。

如前所述，根据本实施例的发光显示设备的一个特征是具有元件的层和滤色片通过不同步骤单独形成，在完成之后再彼此贴合。根据该结构，可单独控制具有元件，即 TFT 和液晶元件的层的产量和滤色片的产量，从而抑制整个显示设备产量的下降。

此外，制造有源矩阵基板的步骤和制造滤色片的步骤可同时运行，从而缩短发光显示设备的制造交付周期。

另外，由于使用了塑料基板，可制造具有经改进的耐冲击属性的轻质发光显示设备。

实施例 4

在本实施例中，将参照图 13A 和 13B 说明对应于根据本发明的一显示设备实施例的发光显示屏的外观。图 13A 示出显示屏的俯视图，其中具有在其上形成的半导体元件的第一基板和具有滤色片的第二基板通过使用第一密封材料 1205 和第二密封材料 1206 相互贴合。图 13B 对应于沿图 13A 的 A'-A' 线取得的横截面视图。在本实施例中，示出使用 IC 芯片的信号线驱动电路安装在发光显示设备上的示例。

在图 13A 中，标号 1230 表示信号线驱动电路；1202，像素部分；以及 1203，扫描线驱动电路。此外，标号 1200 标示第一基板；标号 1204 标示第二基板；而标号 1205、1206 分别标示包含用于保持封闭空间间隙的间隙材料的第一和第二密封材料。

像素部分 1202 和扫描线驱动电路 1203 放置在用第一和第二密封材料密封的区域内，而信号线驱动电路 1230 放置在用第一和第二密封材料密封的区域之外。

然后，参照图 13B 描述横截面结构。驱动电路和像素部分在第一基板 1200 上

形成, 包括由 TFT 代表的多个半导体元件。作为驱动电路之一的信号线驱动电路 1230 与其中形成有半导体元件层 1210 上的端子相连。像素部分 1202 在第一基板上提供。信号线驱动电路 1230 使用单晶硅基板由 IC 芯片制成。作为使用单晶硅基板的 IC 芯片的替代, 可使用由 TFT 形成的集成电路芯片。像素部分 1202 和扫描线驱动电路 (未在图 13B 中示出) 由 TFT 形成。在本实施例中, 像素驱动 TFT 和扫描线驱动电路由反接交错型 TFT 形成。用于反接交错型 TFT 的部分或全部相应组件可通过喷墨方法、飞沫放电法、CVD 方法和 PVD 方法等形成。

微晶体半导体薄膜通过用硅化物气体的辉光放电分解 (等离子体 CVD) 形成。对于硅化物气体, 可使用 SiH_4 、 Si_2H_6 、 SiH_2Cl_2 、 SiHCl_3 、 SiCl_4 、 SiF_4 等。硅化物气体还可使用 H_2 、或 H_2 和从由 He、Ar、Kr 和 Ne 组成的组中选择的一种或多种稀有气体元素的混合物稀释。最好稀释比例在 1:2~1:1,000 的范围内。压力约可在 0.1~133 帕的范围内。电源频率在 1MHz~120MHz, 较佳地在 13MHz~60MHz 的范围内。基板加热温度可设置为 300°C 或以下, 较佳地为 100°C~250°C。对于薄膜中所包含的杂质元素, 对于诸如氧气、氮气和碳的空气组分的各杂质浓度最好设置成 $1 \times 10^{20}/\text{cm}^3$ 或以下。特别地, 氧气浓度较佳地设置成 $5 \times 10^{19}/\text{cm}^3$ 或以下, 更佳地设置成 $1 \times 10^{19}/\text{cm}^3$ 或以下。TFT 电特征的波动可通过使用微晶体半导体薄膜减小。

发光元件 1237 包括第一电极 1233、包含荧光物质的层 1235、以及第二电极 1236。电极和层使用与实施例 3 相同的材料和制造方法形成。发光元件通过接线 1232 与 TFT 1231 电连接。施加到信号线驱动电路 1203 和像素部分 1202 的各类信号和电势通过接线 1208 从 FPC 1209 提供。接线 1208 和 FPC 1209 用各向异性导电薄膜或各向异性导电树脂 1227 互相电连接。

与实施例 3 一样, 偏振片 1225 在第二基板 1204 的表面上提供。1/2λ 或 1/4λ 的相位推延板 1229 和抗反射膜 1226 在偏振片 1225 的表面上提供。

如上所述, 根据本实施例的发光显示设备的一个特征是: 具有元件的层和滤色片通过不同步骤单独形成, 在完成之后再彼此贴合。根据该结构, 可单独控制具有元件, 即 TFT 和液晶元件的层的产量和滤色片的产量, 从而抑制整个显示设备产量的下降。

此外, 制造有源矩阵基板的步骤和制造滤色片的步骤可同时运行, 从而缩短发光显示设备的制造交付周期。

另外, 由于使用了塑料基板, 可制造具有经改进的耐冲击属性的轻质发光显

示设备。

实施例 5

将参照图 15A~15C 描述对应于根据本发明一实施例的发光显示设备的电路图。图 15A 示出像素的等效电路图，包括信号线 1514、电源线 1515、1517、扫描线 1516、发光元件 1513、用于控制向像素输入视频信号的 TFT 1510、用于控制在电极之间流动的电流量的 TFT 1511、以及用于保持栅极-源极电压的电容器元件 1512。尽管电容器元件 1512 在图 15A 中示出，但在栅极电容或其它寄生电容可作用于保持栅极-源极电压的电容器的情形中可不提供该元件。

图 15B 示出具有 TFT 1518 和扫描线 1519 另外提供给图 15A 所示像素的结构的像素电路。电流的提供可因为 TFT 1518 的排列而强迫中断，从而可与写周期在信号写入所有像素之前开始同时地、或之后立即开始发光周期。因此，占空比增大，且特别地，活动图像可较佳地显示。

图 15C 示出其中 TFT 1525 和接线 1526 另外提供给图 15B 所示像素的像素电路。在该结构中，TFT 1525 的栅极电极与保持固定电势的接线 1526 相连，从而栅极电极的电势固定。此外，TFT 1525 在饱和区域中运行。TFT 1511 与 TFT 1525 串联，并在线性区域中操作。TFT 1511 的栅极电极被输入以视频信号，用于通过 TFT 1510 传送有关像素发光或不发光的信息。由于在线性区域中运行的 TFT 1511 的源极-漏极电压较低，TFT 1511 的栅极-源极电压中的细微变化不会不利地影响流经发光元件 1513 的电流的量。因此，流经发光元件 1513 的电流的量由在饱和区域中运行的 TFT 1525 确定。根据具有上述结构的本发明，因 TFT 1525 特征中的变化导致的发光元件 1513 的亮度变化可被改进，从而改进了图像质量。最好 TFT 1525 的沟道长度 L_1 和沟道宽度 W_1 、以及 TFT 1511 的沟道长度 L_2 和沟道宽度 W_2 可被设置成满足关系 $L_1/W_1:L_2/W_2=5\sim6,000:1$ 。从制造步骤的角度看，TFT 1525 和 1511 还包括相同的导电型。TFT 1525 可以是增强型 TFT 或耗尽型 TFT。

在本发明的发光显示设备中，驱动屏幕显示器的方法并未受到特别限制。可使用例如点顺序驱动方法、线顺序驱动方法、面顺序驱动方法等。通常采用线顺序驱动方法，也可适当采用时分灰度驱动方法或表面区域灰度驱动方法。此外，发光显示设备的源极线可被输入以模拟信号或数字信号。驱动电路等可根据图像信号来适当地设计。

使用数字视频信号的发光显示设备被分成：视频信号在恒定电压上被输入像素的一种发光显示设备（CV）、以及视频信号在恒定电流上被输入像素的另一种发

光显示设备(CC)。视频信号在恒定电压上被输入像素的发光显示设备(CV)被进一步分成:固定电压施加给发光元件的发光显示设备(CVCV)、以及固定电流提供给发光元件的发光显示设备(CVCC)。视频信号在恒定电流上被输入像素的发光显示设备(CC)还被分成:固定电压施加给发光元件的发光显示设备(CCCV)、以及固定电流提供给发光元件的发光显示设备(CCCC)。

在根据本发明的发光显示设备中,为了防止静电放电损坏,可向驱动电路或像素部分提供保护电路(例如保护二极管等)。

实施例 6

在本实施例中,将参照图 16A 和 16B 说明对应于根据本发明的一显示设备实施例的液晶显示屏的外观。图 16A 示出显示屏的俯视图,其中具有在其上形成的半导体元件的第一基板和具有滤色片的第二基板通过使用第一密封材料 1605 和第二密封材料 1606 相互贴合。图 16B 对应于沿图 16A 的 A'-A'线取得的横截面视图。

在图 16A 中,由虚线标示的标号 1601 表示信号线驱动电路;1602,像素部分;以及 1603,扫描线驱动电路。在本实施例中,信号线驱动电路 1601、像素部分 1602 和扫描线驱动电路 1603 在用第一和第二密封材料密封的区域内提供。

此外,标号 1600 表示第一基板;1604,第二基板。标号 1605 和 1606 分别表示包含用于保持封闭空间间隙的间隙材料的第一和第二密封材料。第一基板 1600 和第二基板 1604 用第一和第二密封材料 1605、1606 彼此贴合,且液晶材料填充在其间。

参照图 16B 描述横截面结构。与 TFT 所代表的多个半导体元件一起,驱动电路和像素部分在第一基板 1600 上形成。滤色片 1621 在第二基板 1604 的表面上提供。可使用根据实施例 2 形成的具有滤色片的基板 914(即在其上提供的第二基板 1604 和滤色片 1621)。信号线驱动电路 1601 和像素部分 1602 被示为驱动电路。信号线驱动电路 1601 由结合 n 沟道 TFT 1612 和 p 沟道 TFT 1613 的 CMOS 电路构成。

信号线驱动电路、扫描线驱动电路和像素部分的 TFT 在本实施例中在同一基板上形成,从而可减小显示屏的体积。

多个像素在像素部分 1602 中形成,且液晶元件 1615 在每个像素中形成。液晶元件 1615 表示第一电极 1616、第二电极 1618 以及填充在第一和第二电极之间的液晶材料 1619 互相交迭的区域。液晶元件 1615 的第一电极 1616 通过接线 1617 与 TFT 1611 电连接。液晶元件 1615 的第二电极 1618 在第二基板 1604 的一侧上,即滤色片 1621 上形成。注意,定向膜在各个像素电极的每个表面上形成,尽管并

未在附图上示出。

标号 1622 表示提供用以在第一电极 1616 和第二电极 1618 之间保持距离（单元间隙）的柱形隔离条。该隔离条通过将绝缘薄膜蚀刻成预定形状来形成。或者，可采用球形隔离条。施加到信号线驱动电路 1601 和像素部分 1602 的各类信号和电势通过接线 1623 从 FPC 1609 提供。接线 1623 和 FPC 用各向异性导电薄膜或各向异性导电树脂 1627 互相电连接。注意，诸如焊料的导电膏可代替各向异性导电薄膜或各向异性导电树脂使用。

偏振片 1625 用粘性材料 1624 固定在第二基板 1604 的表面上。配备有相位推延板的圆形偏振片和椭圆形偏振片可用作偏振片 1625。 $1/2\lambda$ 或 $1/4\lambda$ 的相位推延板和抗反射膜 1626 在偏振片 1625 的表面上提供。类似地，第一基板 1600 的表面用粘性材料配备偏振片（未示出）。

根据本实施例，可制造包括具有塑料基板的光学薄膜的液晶显示设备。结果，可制造具有较佳耐冲击属性的轻质、薄形液晶显示设备。此外，可制造具有曲面的显示设备或形状可变的液晶显示设备。

实施例 7

在本实施例中，将参照图 17A 和 17B 说明对应于根据本发明的一显示设备实施例的显示屏的外观。图 17A 示出显示屏的俯视图，其中具有在其上形成的半导体元件的第一基板和具有滤色片的第二基板通过使用第一密封材料 1605 和第二密封材料 1606 相互贴合。图 17B 对应于沿图 17A 的 A'-A' 线取得的横截面视图。在此示出其中使用 IC 芯片的信号线驱动电路安装在显示屏上的示例。

在图 17A 中，标号 1630 表示信号线驱动电路；1602，像素部分；以及 1603，扫描线驱动电路。此外，标号 1600 表示第一基板；1604，第二基板。标号 1605 和 1606 分别表示包含用于保持封闭空间的间隙材料的第一和第二密封材料。

像素部分 1602 和扫描线驱动电路 1603 在用第一和第二密封材料密封的区域内提供，而信号线驱动电路 1630 在用第一和第二密封材料密封的区域外提供。第一和第二基板 1600、1604 用第一和第二密封材料 1605、1606 彼此贴合，且液晶材料填充在其间。

然后，参照图 17B 描述横截面结构。驱动电路和像素部分在第一基板 1600 上形成，包括 TFT 所代表的多个半导体元件。作为驱动电路之一的信号线驱动电路 1630 与其中形成有半导体元件的层 1610 上的端子相连。像素部分 1602 在第一基板上提供。信号线驱动电路 1630 使用单晶硅基板由 IC 芯片制成。作为使用单晶硅

基板的 IC 芯片的替代,可使用由 TFT 形成的集成电路芯片。像素部分 1602 和扫描线驱动电路(未在图 17B 中示出)由 TFT 形成。在本实施例中,像素驱动 TFT 和扫描线驱动电路由反接交错型 TFT 形成,该反接交错型 TFT 由非晶体半导体薄膜或微晶体半导体薄膜制成。

液晶元件 1615 的第一电极 1616 用与实施例 6 相同的方式通过接线 1632 与 TFT 1631 电连接。液晶元件 1615 的第二电极 1618 在第二基板 1604 上,即滤色片 1621 上形成。标号 1622 表示提供用以在第一电极 1616 和第二电极 1618 之间保持距离(单元间隙)的柱形隔离条。施加到信号线驱动电路 1603 和像素部分 1602 的各类信号和电势通过接线 1623 从 FPC 1609 提供。接线 1623 和 FPC 用各向异性导电薄膜或各向异性导电树脂 1627 互相电连接。

偏振片 1625 以与实施例 6 相同的方式用粘性材料 1624 固定在第二基板 1604 的表面上。 $1/2\lambda$ 或 $1/4\lambda$ 的相位推延板和抗反射膜 1626 在偏振片 1625 的表面上提供。

根据本实施例,可制造包括具有塑料基板的光学薄膜的液晶显示设备。结果,可制造具有较佳耐冲击属性的轻质、薄形液晶显示设备。此外,可制造具有曲面的显示设备或形状可变的液晶显示设备。

此外,因为使用塑料基板,可制造具有超耐冲击属性的显示设备。

实施例 8

各种类型的电气设备都可通过结合根据本发明形成的显示设备制造。电气设备的示例包括:电视机、摄影机、数码相机、护目镜型显示器(戴在头上的显示器)、导航系统、音频重现设备(诸如汽车音响和混响系统)、个人膝上型设备、游戏机、便携式信息终端(诸如移动计算机、手机、便携式游戏机、以及电子书籍)、配备有记录介质的图像重现设备(通常是可重现诸如数字多功能盘(DVD)并显示其图像的设备)等。作为这些电气设备的代表性示例,电视机的框图和立体图分别在图 18 和图 19 中示出,而数码相机的立体图在图 20A 和 20B 中示出。

图 18 示出接收模拟电视广播的电视的一般结构。在图 18 中,由天线 1101 接收的电视广播的广播频率被输入到调谐器 1102 中。通过混合由天线 1101 输入的高频电视信号和根据预定接收频率控制的本机振荡频率信号,调谐器 1102 产生并输出之间频率(IF)信号。

从调谐器 1102 输出的 IF 信号通过之间频率放大器(IF 放大器)1103 放大到所需电压量。然后,所放大的 IF 信号由图像检测电路 1104 和音频检测电路 1105 检测。从图像检测电路 1104 输出的信号由图像处理电路 1106 分成亮度信号和色彩

信号。此外，亮度信号和色彩信号进行预定图像信号处理而变成图像信号，使图像信号被输出到诸如 CRT、LCD、EL 显示器的图像输出单元。

从音频检测电路 1105 输出的信号在音频处理电路 1107 中进行诸如 FM 解调的处理，变成音频信号。然后音频信号被任意放大以便于向诸如扬声器的音频输出单元 1109 输出。

根据本发明的电视机可应用于：数字广播，诸如数字地面广播、电缆数字广播、以及 BS 数字广播；以及模拟广播，诸如 VHF 波段、UHF 波段等的常规广播、电缆广播、以及 BS 广播。

显示部分 1152 是图 18 中图像输出单元 1158 的一个示例，并显示图像。

扬声器单元 1153 是图 18 中音频输出单元的示例，并从中输出声音。

操作部分 1154 配备有电源开关、音量开关、频道选择开关、调谐开关、选择开关等，以便于分别开关电视机、选择图像、控制声音、选择调谐器等。注意上述选择可通过使用遥控器（尽管并未在附图中示出）的操作单元来进行。

视频输入端 1155 从诸如 VTR、DVD 和游戏机的外部将图像信号输入到电视机。

在壁挂式电视机的情形中，壁挂式部分在其机身的后部提供。

通过将本发明的显示设备用于电视机的显示部分，可制造薄形、轻质、具有较佳抗冲击性能的电视机因此，这种电视机可广泛应用于壁挂式电视机中，特别可应用于大尺寸显示介质，诸如在火车站、机场等使用的信息显示屏、以及街道上的广告显示屏。

接着，参照图 20A 和 20B 描述根据本发明的显示设备应用于数码相机的一个示例。

图 20A 和 20B 是示出数码相机的一个示例的示图。图 20A 示出从数码相机前面看到的立体图，而图 20B 示出从其后面看到的立体图。在图 20A 中，标号 1301 表示释放按钮；1302，主开关；1303，取景窗口；1304，闪光灯；1305，镜头；1306，镜头镜筒；以及 1307，外壳。

在图 20B 中，标号 1311 表示取景目镜；1312，监视器；以及 1313，操作按钮。

在按下释放按钮 1301 一半时，操作焦距调节机制和曝光调节机制。随后，将释放按钮按到底释放快门。

数码相机通过按压或旋转主开关 1302 开关。

在数码相机的正面，取景窗口 1303 位于镜头 1305 上方，而取景范围和焦点通过图 20B 中所示的取景目镜 1311 和取景窗口检查。

闪光灯 1304 位于数码相机机身正面的顶部。在摄影低亮度水平物体的情形中，按下释放按钮后，释放快门以与闪光的同时拍摄图片。

镜头 1305 附于数码相机的前部。镜头由聚焦透镜、变焦透镜等组成。光学摄影系统包括镜头、以及快门和光圈（未在附图中示出）。

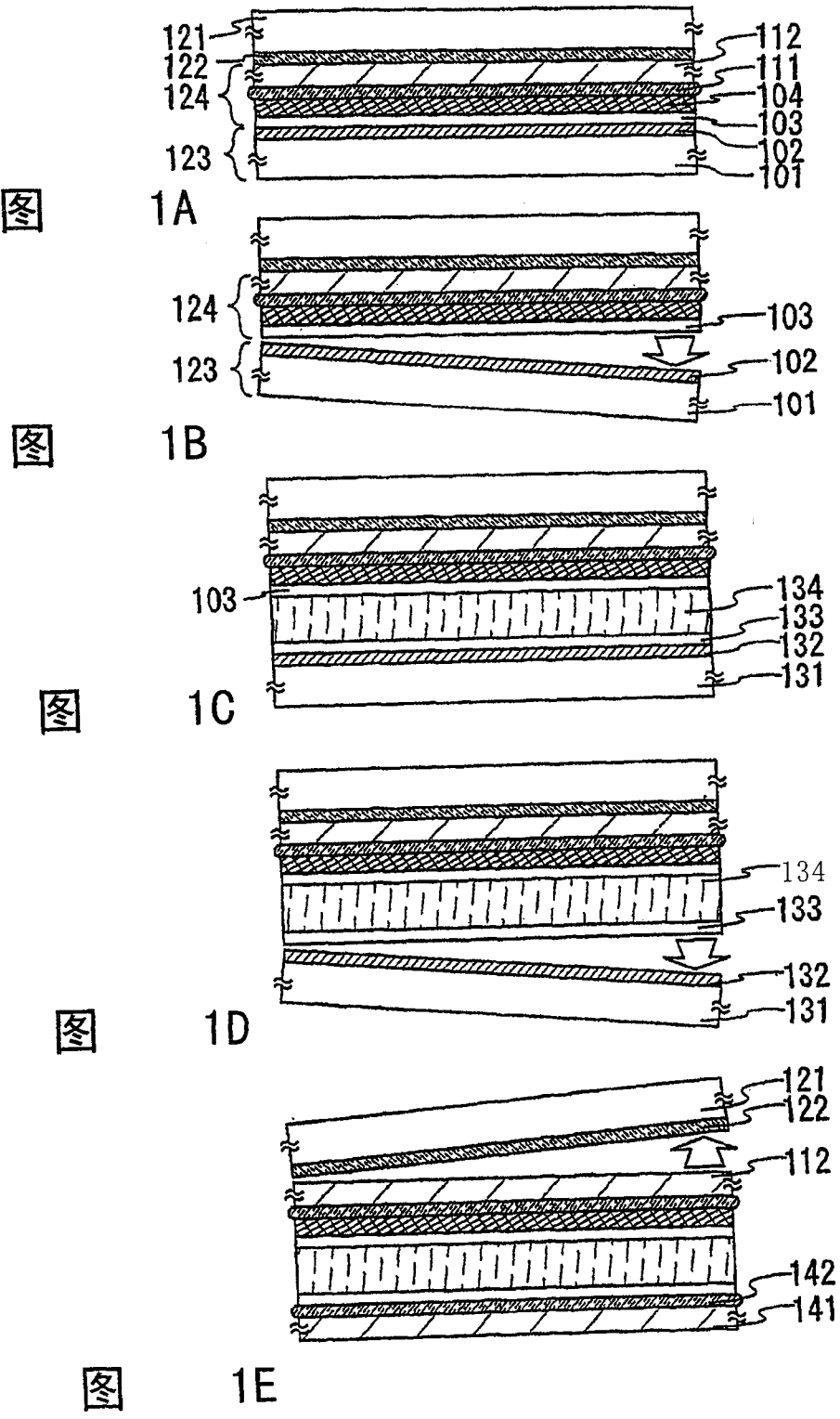
镜头镜筒 1306 用于移动镜头位置以便于使聚焦透镜、变焦透镜等聚焦在物体上。为了拍摄图片，镜头镜筒从机身中伸出，使镜头 1305 向物体移动。在携带数码相机时，镜头 1305 储藏在机身内以减少尺寸。尽管在本实施例中镜头可通过移动镜头镜筒拉近以放大物体，但本发明并不限于该结构。本发明可应用于由于外壳 1307 内的光学摄影系统的结构无需拉动镜头就可拍摄特写镜头的数码相机。

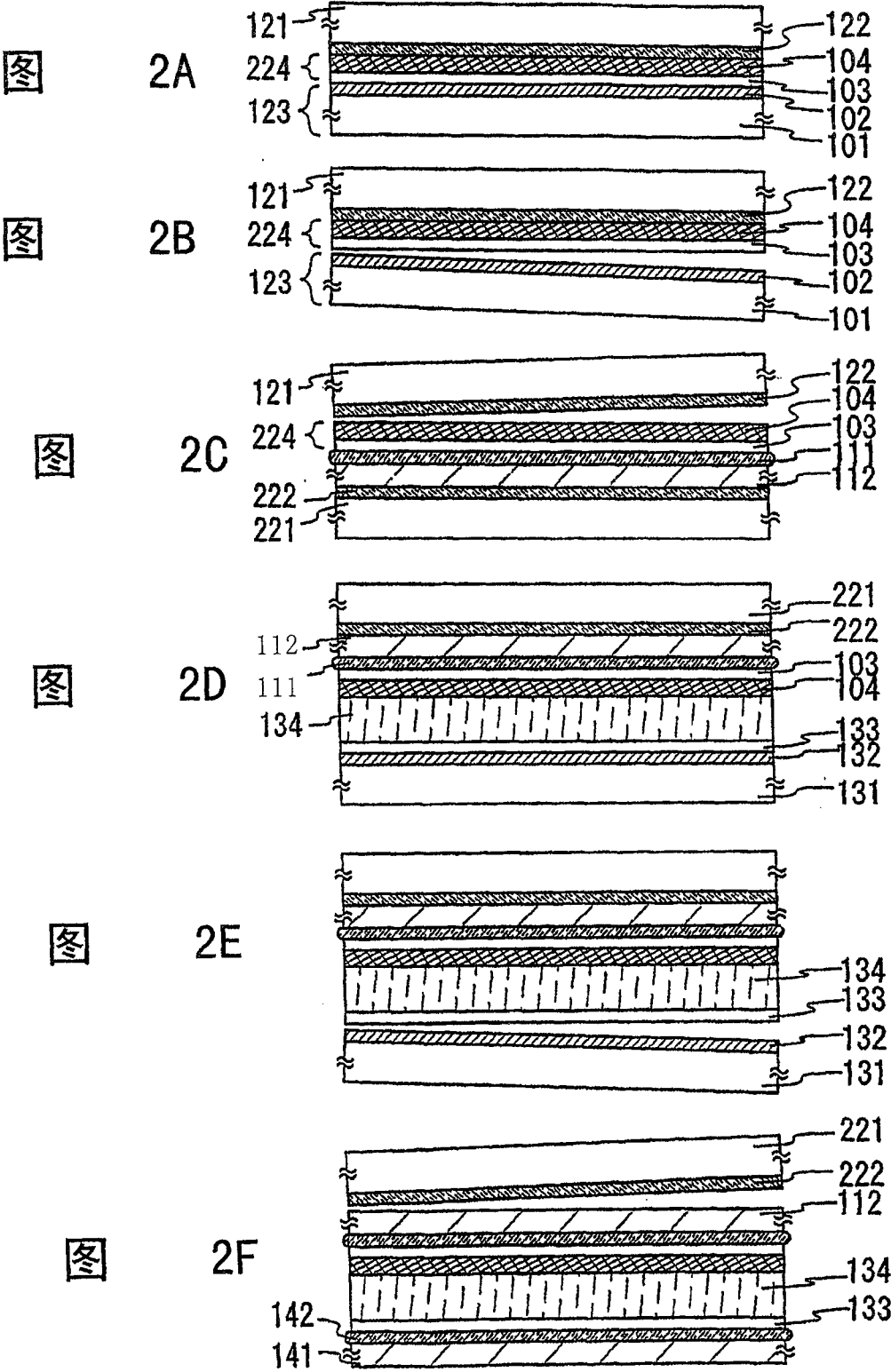
取景目镜 1311 在数码相机后面的顶部提供，通过它可用视力来检查拍摄范围和焦点。

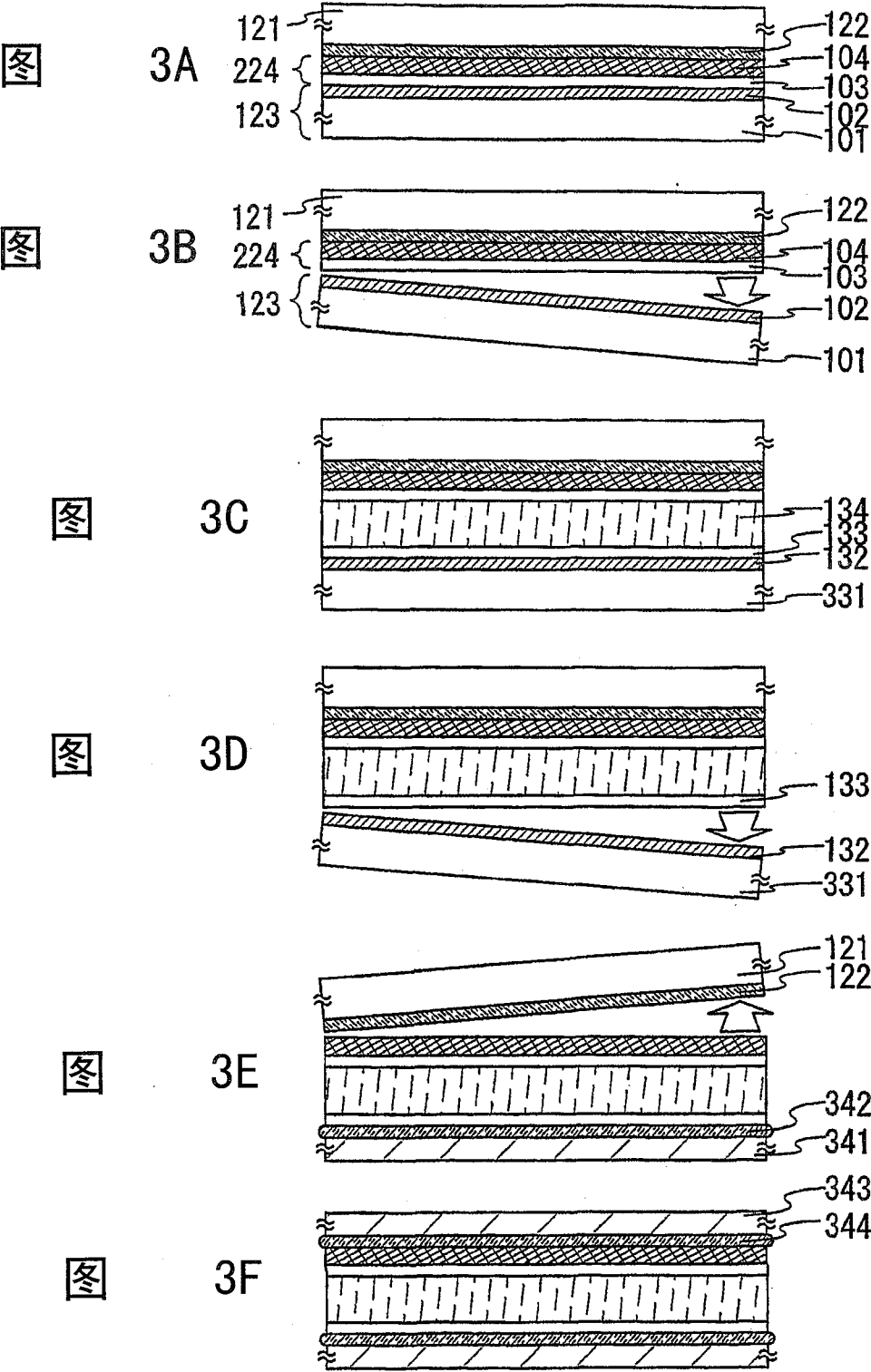
操作按钮 1313 表示具有各类功能的按钮，并在数码相机的后面提供。操作按钮包括设置按钮、菜单按钮、显示按钮、功能按钮、选择按钮等。

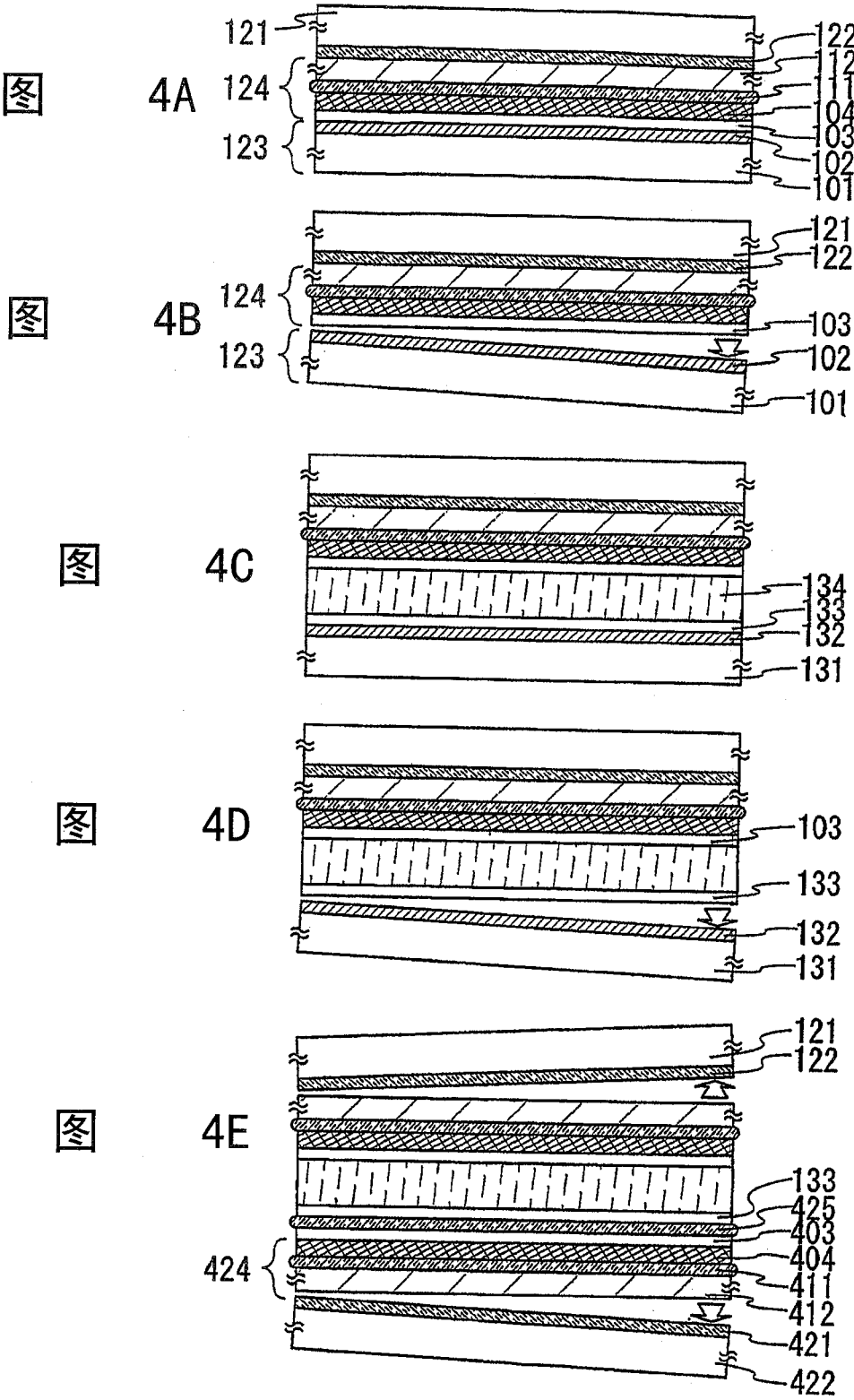
通过将本发明的显示设备用于数码相机的监视器，可制造更薄形的便携式数码相机。

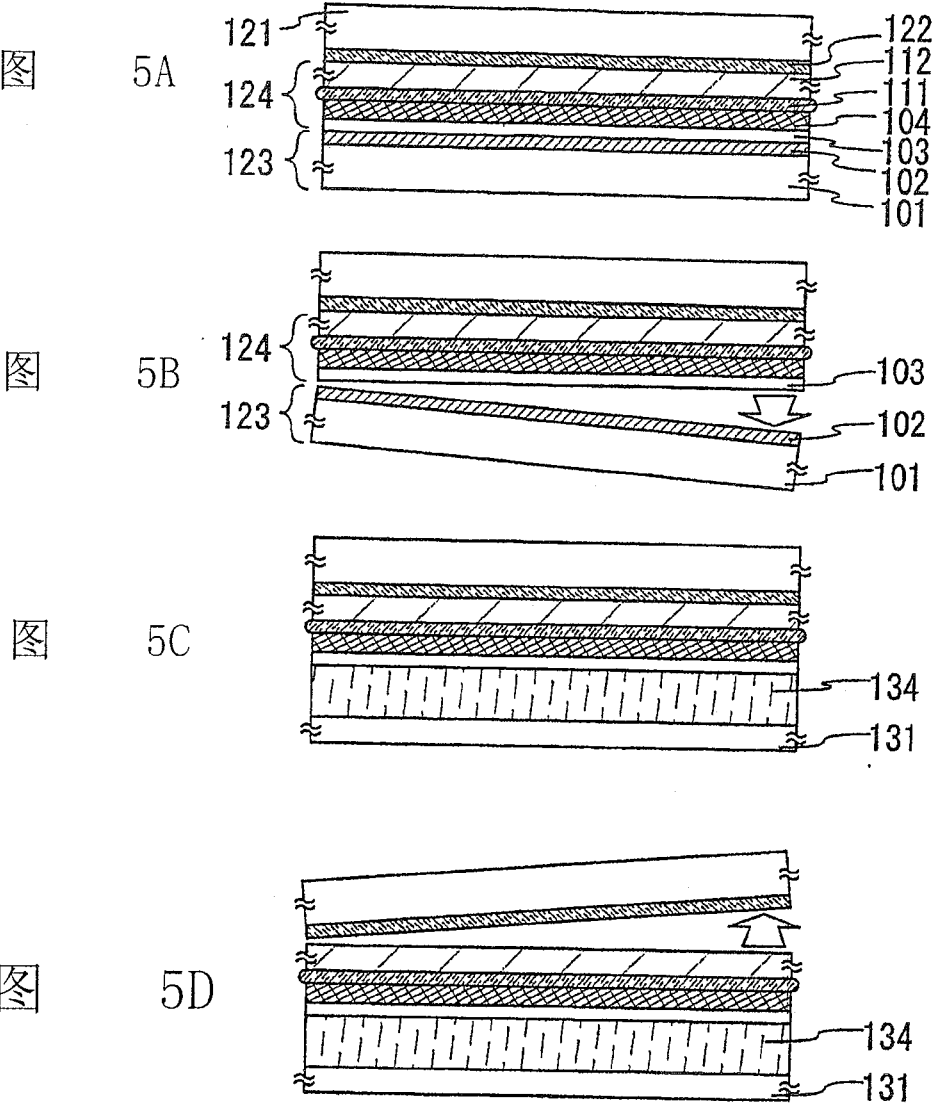
本发明已参照附图通过各实施方式和实施例进行了全面的描述。注意，本领域技术人员应当理解，本发明可用若干形式体现，且各模式及其细节可改变和更改而不背离本发明的目的和范围。因此，本发明的解释不应受限于前面实施方式和实施例中提及的描述。注意，为了简便，彼此相同的部分在附图中由相同标号标示。











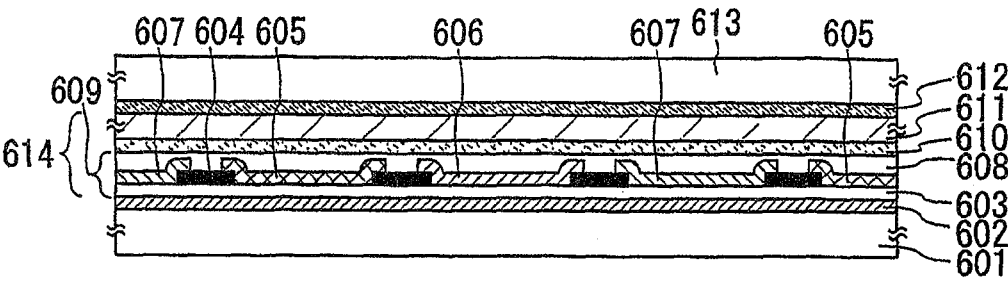


图 6A

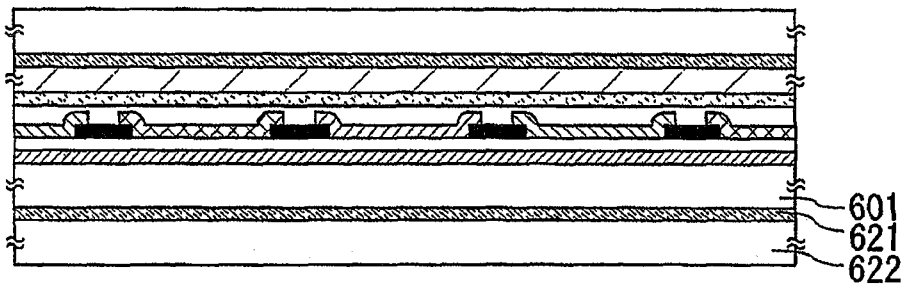


图 6B

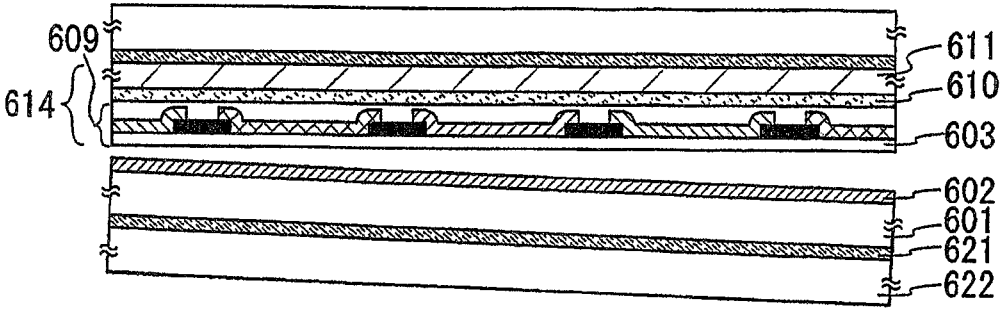


图 7A

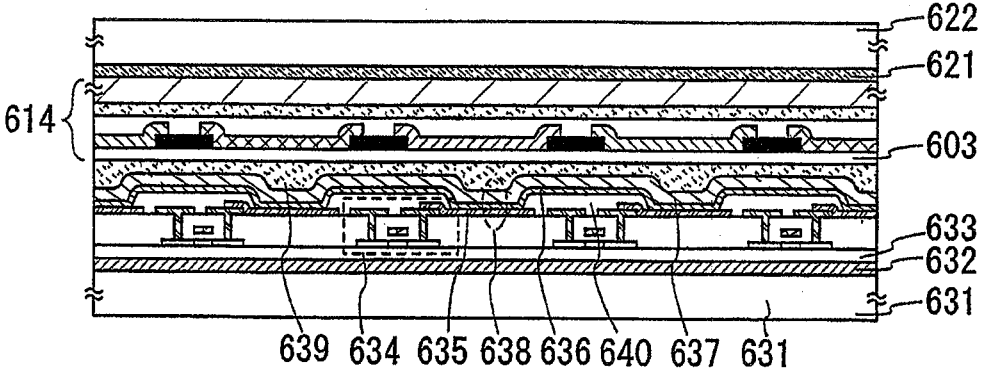


图 7B

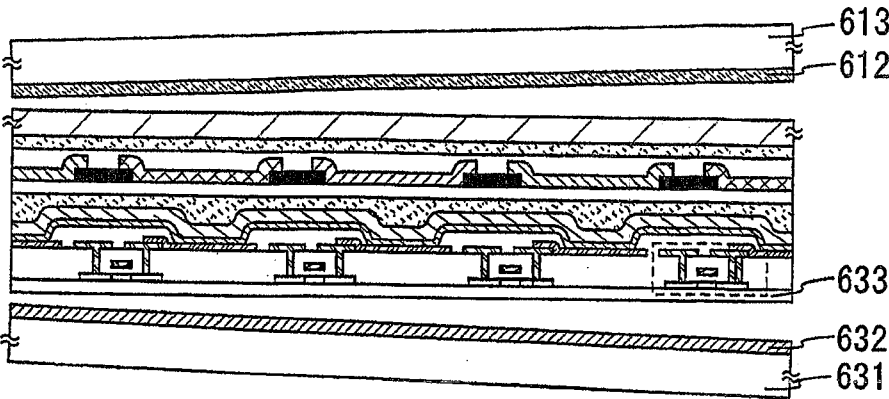


图 8A

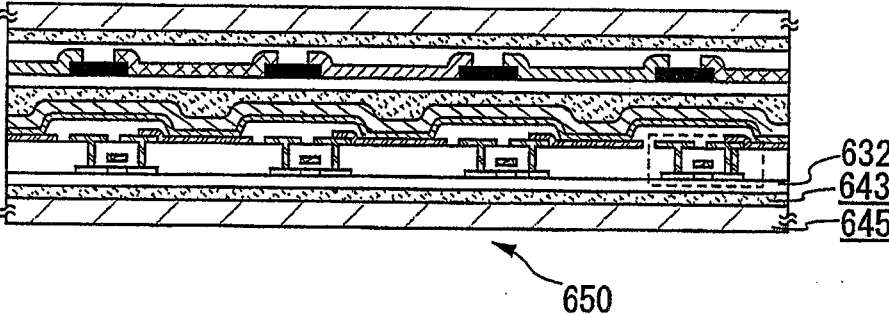


图 8B

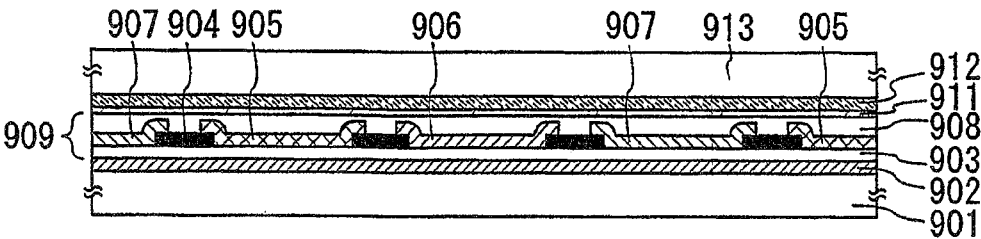


图 9A

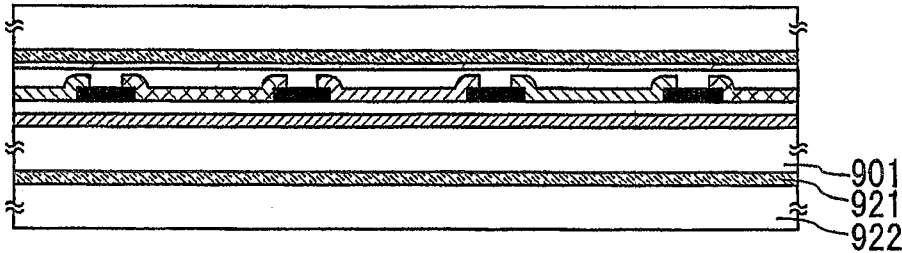


图 9B

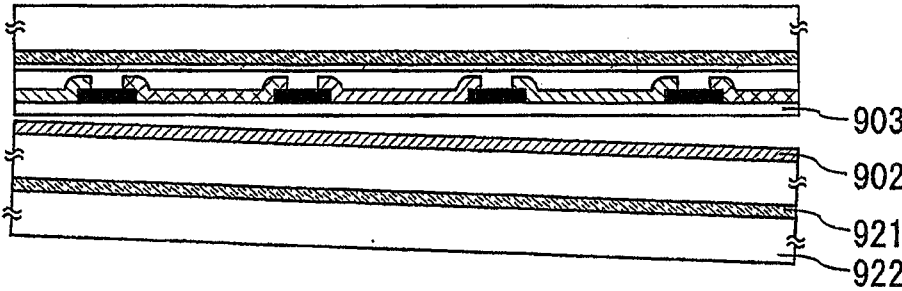


图 9C

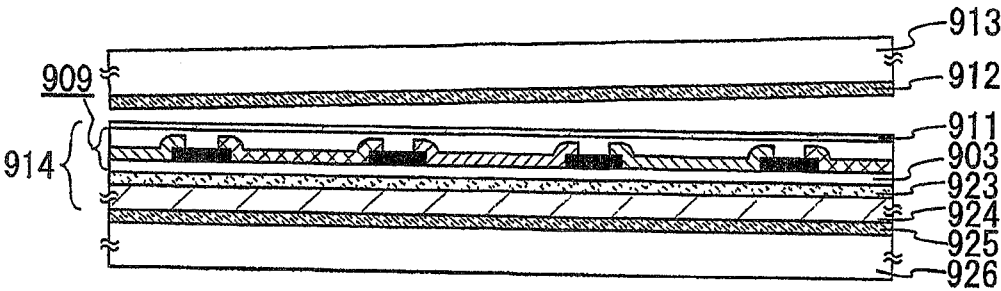


图 10A

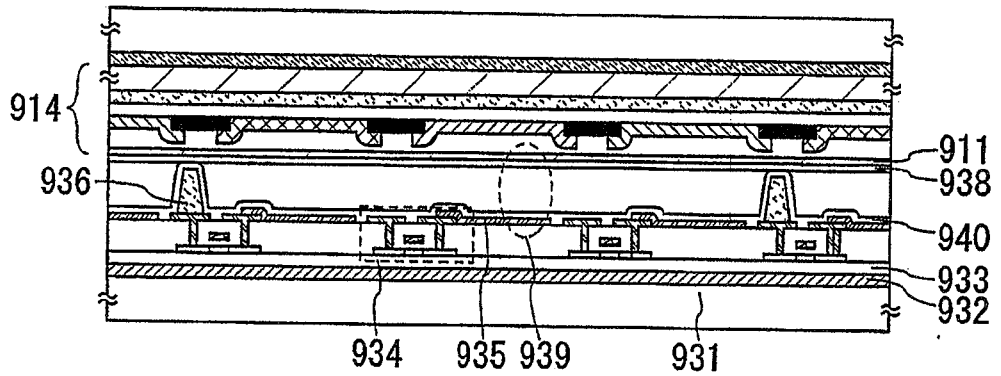


图 10B

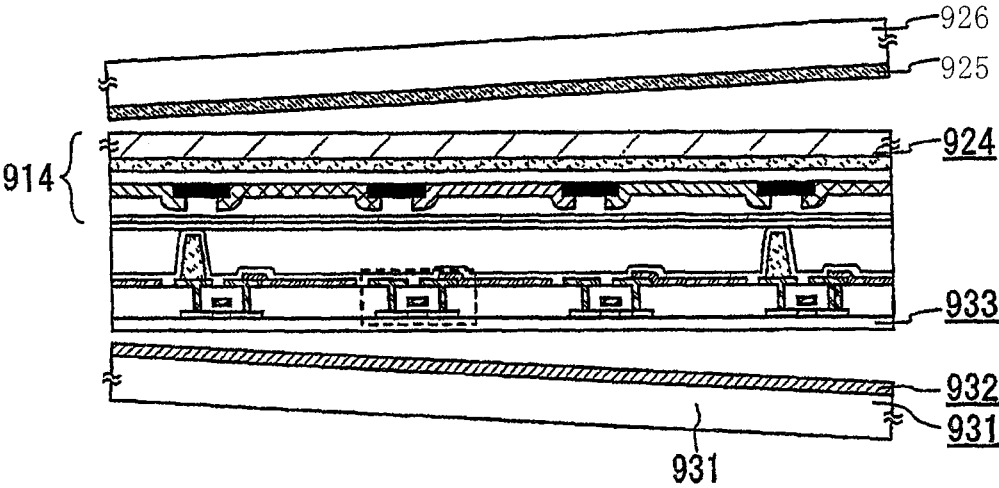


图 11A

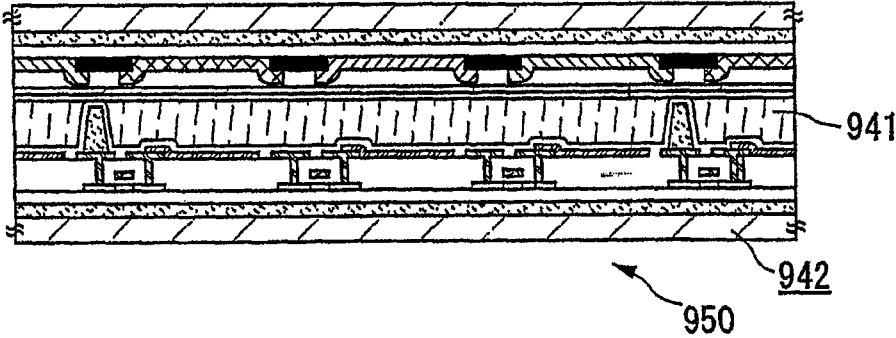


图 11B

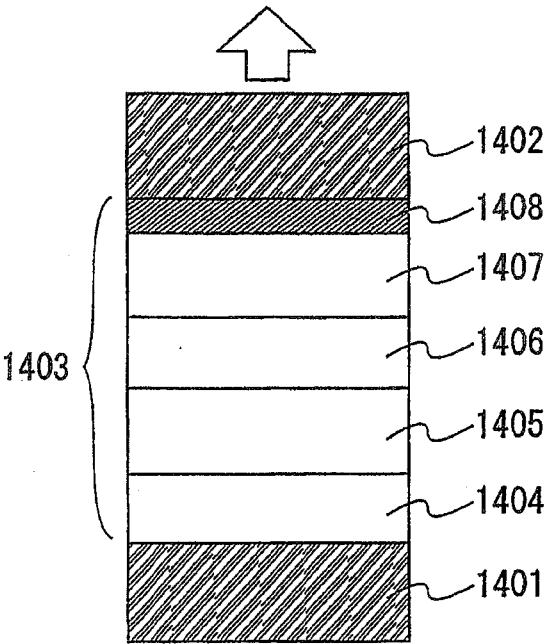


图 14A

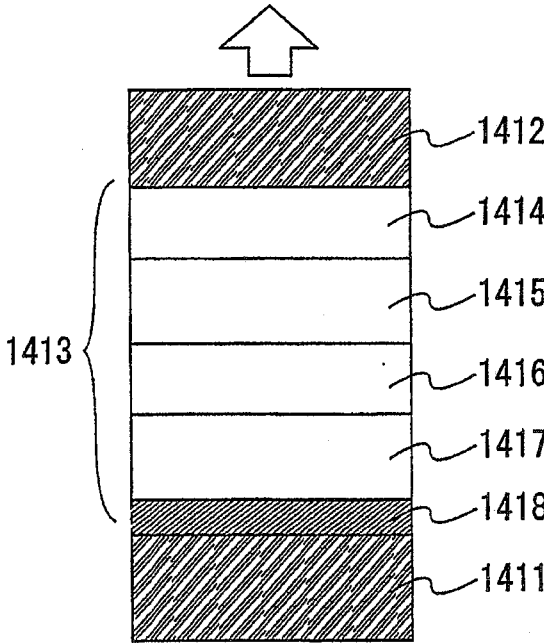


图 14B

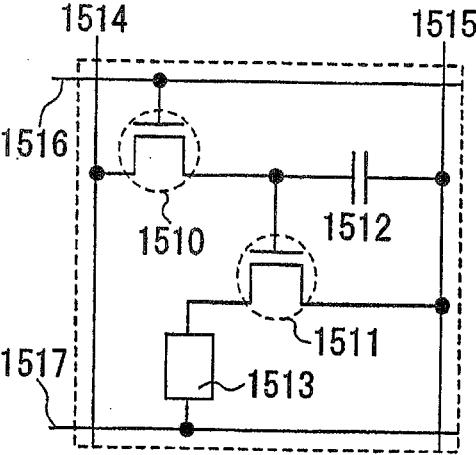


图 15A

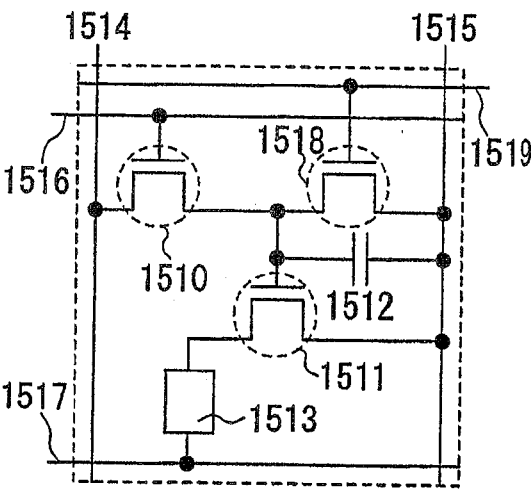


图 15B

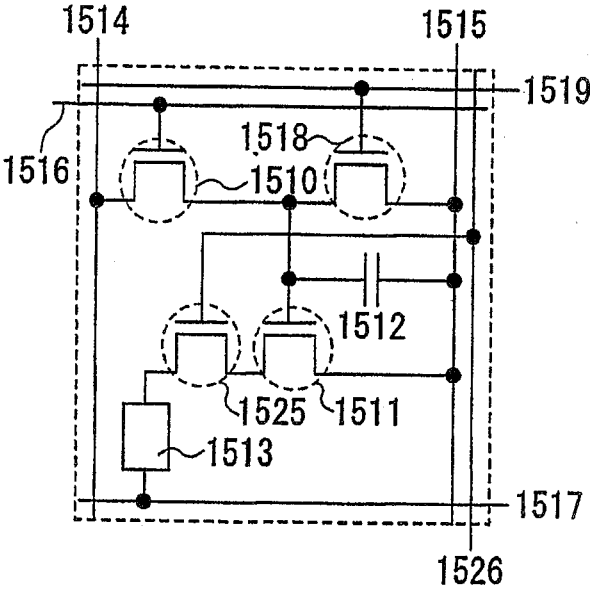
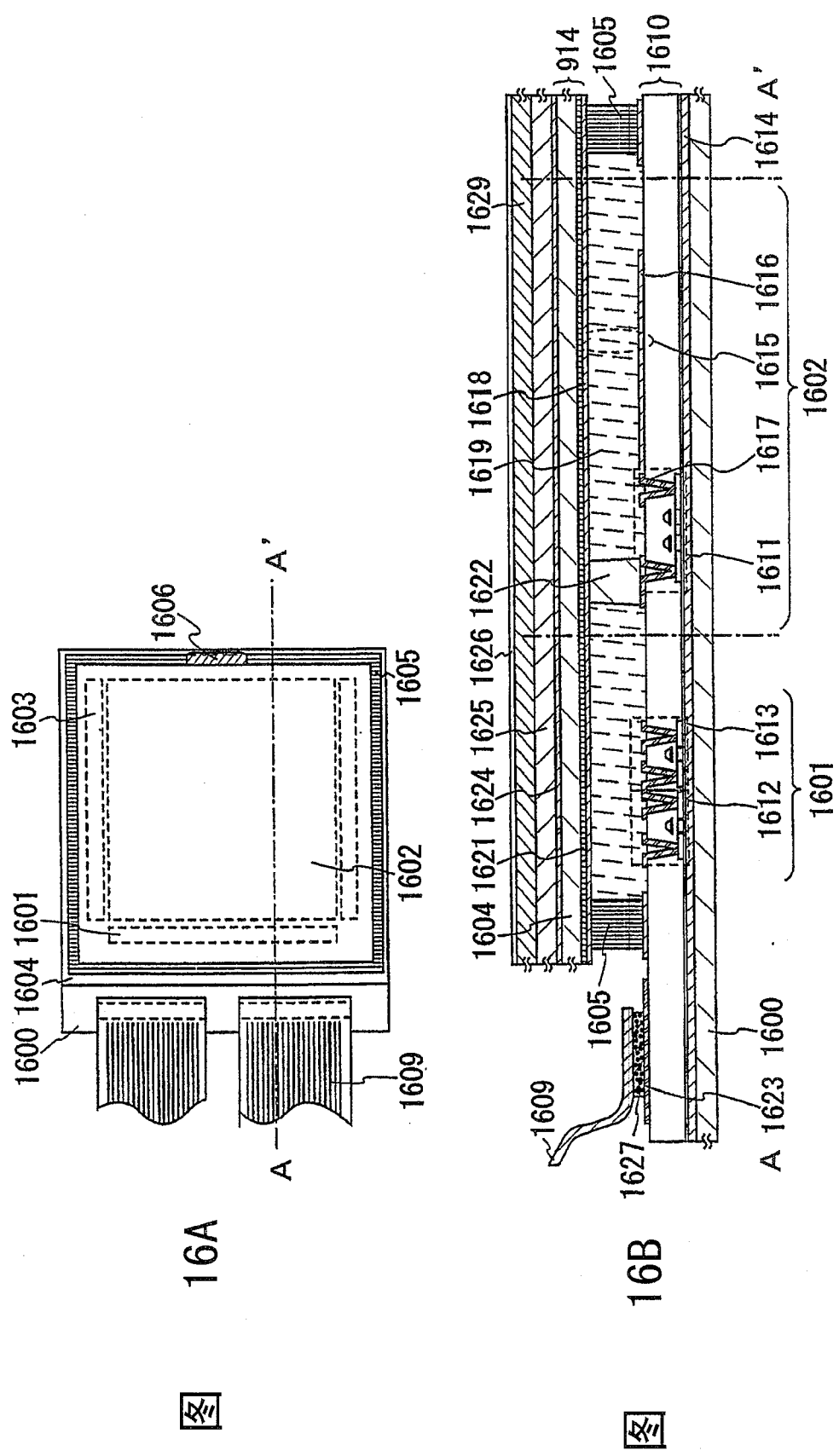
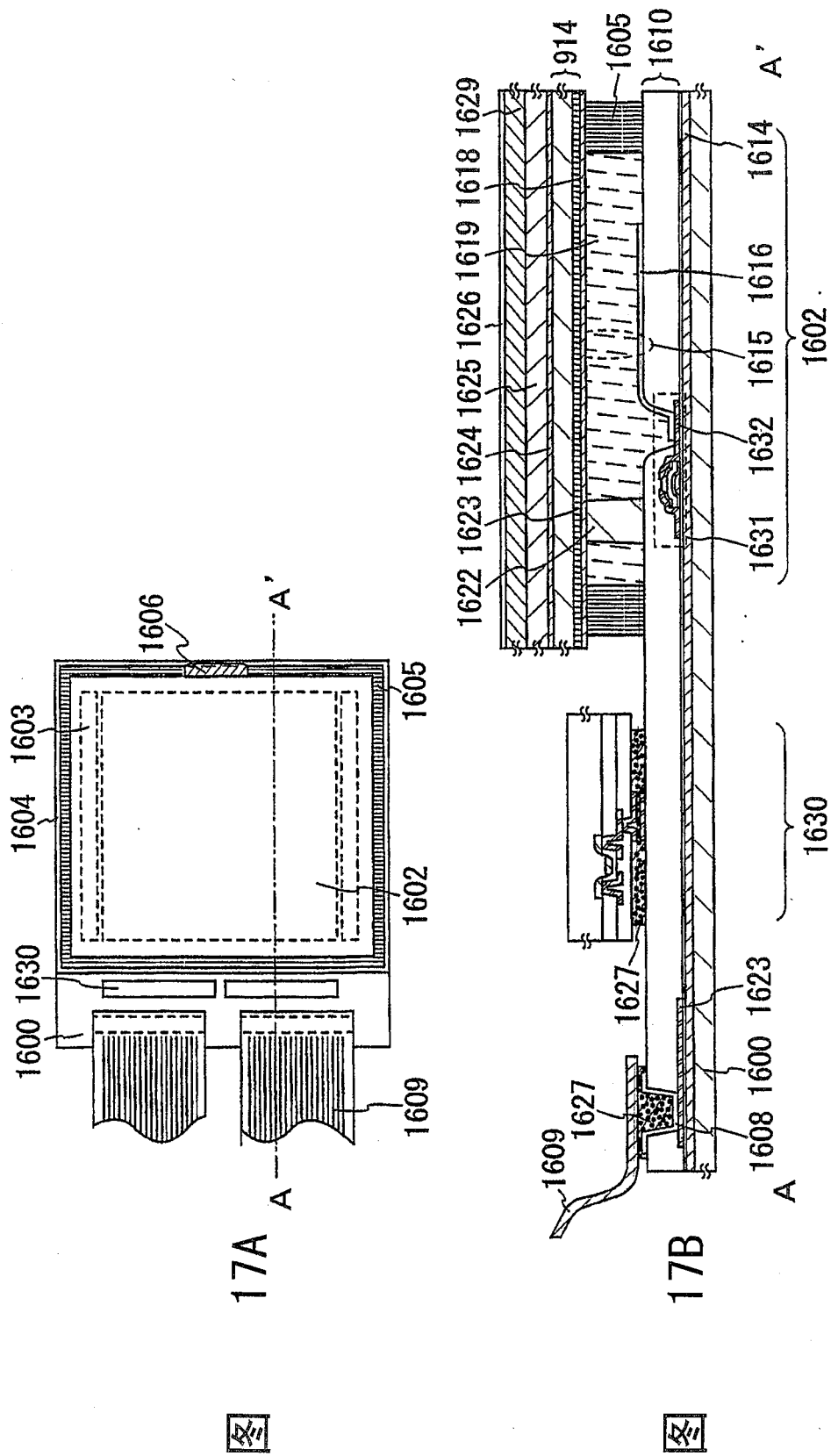


图 15C





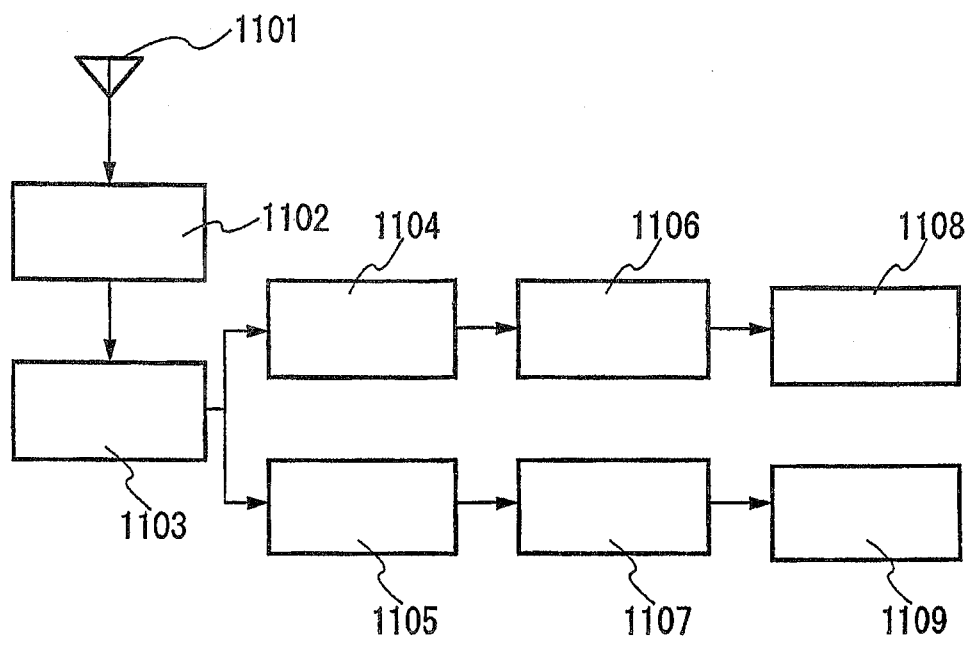


图 18

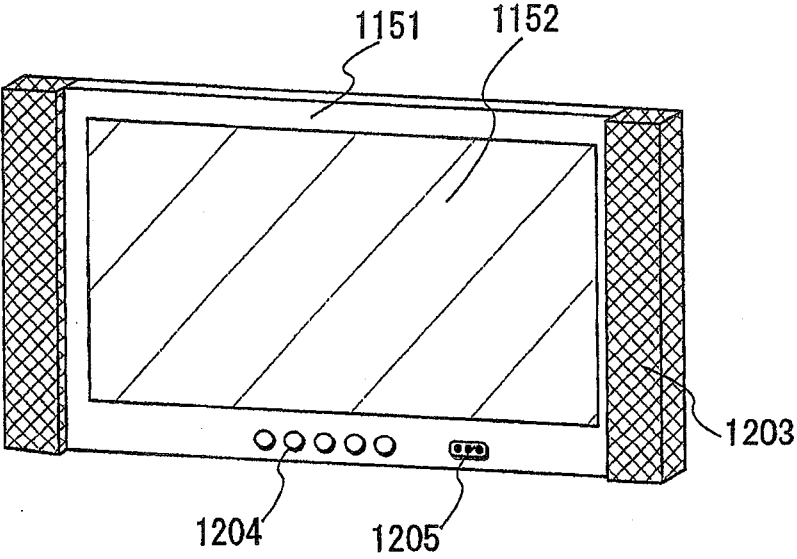
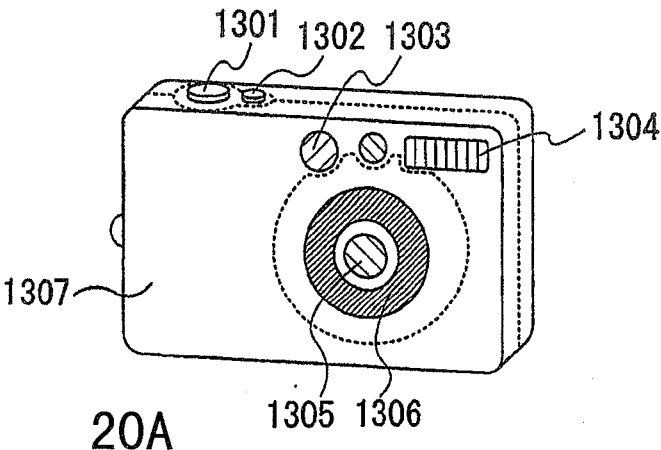
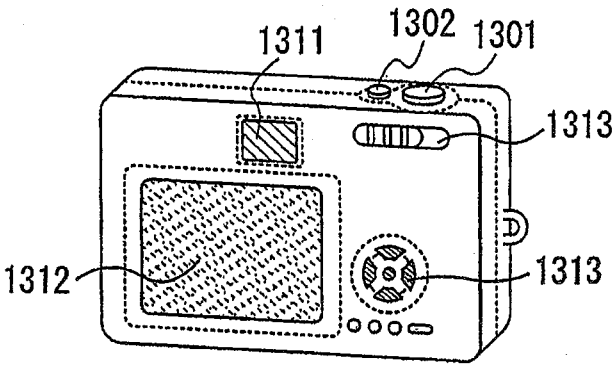


图 19



图

20A



图

20B

标号释义

101 基板 102 金属膜 103 氧化物膜 104 滤光片 1101 天线
1102 调谐器 1103 中频放大器 (IF放大器) 1104 图像检测电路
1105 音频检测电路 1106 图像处理电路 1107 音频处理电路
1108 图像输出单元 1109 音频输出单元 111 粘性材料
112 基板 1151 外壳 1152 显示部分 1153 扬声器单元
1154 操作部分 1155 视频输入端 1200 基板 1201 信号线驱动电路
1202 像素部分 1203 扫描线取得电路 1204 基板 1205 密封材料
1208 接线 1209 FPC 121 支承介质 1210 层 1211 TFT
1212 驱动TFT 1213 电极 (阳极) 1214 绝缘体 1215 层
1216 电极 (阴极) 1217 发光元件 1218 保护性层压层
122 粘结剂 1220 层间绝缘膜 1221 n沟道TFT 1222 p沟道TFT
1223 滤色片 1224 粘性材料 1225 偏振片 1226 抗反射膜
1227 各向异性导电树脂 1229 相位推延板 123 剥离体
1230 信号线驱动电路 1231 TFT 1232 接线 1233 电极
1235 层 1236 电极 1237 发光元件 124 被剥离体
1301 释放按钮 1302 主开关 1303 取景窗口 1304 闪光灯
1305 镜头 1306 镜头镜筒 1307 外壳 131 基板
1311 取景目镜 1313 操作按钮 132 金属膜 133 氧化物膜
134 层 1401 电极 1402 电极 1403 层 1404 空穴注入层
1405 空穴传输层 1406 发光层 1407 电子传输层 1408 电子注入层
141 底板 1411 电极 1412 电极 1413 层 1414 空穴注入层
1415 空穴传输层 1416 发光层 1417 电子传输层 1418 电子注入层
142 粘性材料 1510 TFT

1511 TFT 1512 电容器元件
1513 发光元件 1514 信号线 1515 电源线 1516 扫描线
1518 TFT 1519 扫描线 1525 TFT 1526 接线 1600 基板
1601 信号线驱动电路 1602 像素部分 1603 扫描线驱动电路
1604 基板 1605 密封材料 1606 密封材料 1609 FPC
1610 层 1611 TFT 1612 n沟道TFT 1613 p沟道TFT
1615 液晶元件 1616 电极 1617 接线 1618 电极 1619 液晶元件
1621 滤色片 1623 接线 1624 粘性材料 1625 偏振片
1626 抗反射膜 1627各向异性导电树脂 1629 相位推延板
1630 信号线驱动电路 1631 TFT 1632 接线
221 支承介质 222 粘结剂 224 被剥离体 331基板341 基板
342 粘性材料 343 基板 403 氧化物膜 404 滤光片 411 粘性材料
412 基板 421 粘结剂 422 支承介质 424 被剥离体 425 粘性材料
601 基板 602 金属膜 603 氧化物膜 604 黑底 608 保护膜（平整层）
609 滤色片 610 有机树脂 611 基板 612 粘结剂 613 支承介质
614 基板 621 粘结剂 622 支承介质 631 基板 632 金属膜
633 氧化物膜 634 TFT 635 电极 636 层 637 电极 638 发光元件
639 密封材料 640 绝缘体 643 粘性材料 645 基板 901 基板
902 金属膜 903 氧化物膜 904 黑底 908 保护膜（平整层）
909 滤色片 911 像素电极 912 粘结剂 913 支承介质 914 基板
921 粘结剂 922 支承介质 923 粘性材料 924 基板
925 粘结剂 926 支承介质 931 基板 932 金属膜 933 氧化物膜
934 TFT 935 像素电极 936 隔离条 938 定向膜 939 液晶元件
940 定向膜 941 液晶材料 942 基板 950 液晶显示设备