

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)
G02B 5/23 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410058852.2

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1310076C

[22] 申请日 2004.8.2

[21] 申请号 200410058852.2

[30] 优先权

[32] 2003.8.7 [33] JP [31] 2003-289082

[73] 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 牛山敏宽 有贺久

[56] 参考文献

JP2002-287137A 2002.10.3

JP10-260307A 1998.9.29

审查员 张 苗

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 李香兰

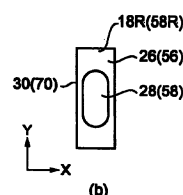
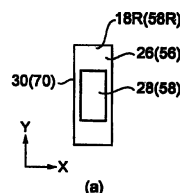
权利要求书 3 页 说明书 26 页 附图 17 页

[54] 发明名称

彩色滤光片基板及其制法，以及显示装置、
液晶显示装置

[57] 摘要

本发明为了适当涂布液体状彩色滤光材料，提供一种最佳的彩色滤光片基板、和彩色滤光片基板的制造方法，以及显示装置、液晶显示装置、和电子机器。彩色滤光片基板包括具有开口部的第 1 层、反射部和透过部、和位于上述开口部，并覆盖住上述反射部和透过部的滤光层。上述透过部，即上述反射部中的开口部，具有大致呈椭圆形状。



1. 一种彩色滤光片基板，是具备带有开口部的第 1 层、反射部、透过部、位于上述开口部，并覆盖住上述反射部和上述透过部的滤光层的彩色滤光片基板，其特征在于，

上述透过部是上述反射部中的开口部，并具有椭圆的形状。

2. 根据权利要求 1 所述的彩色滤光片基板，其特征在于，上述反射部的表面是光散射面。

3. 根据权利要求 2 所述的彩色滤光片基板，其特征在于，

还具备：

基板，其具有透光性；

树脂层，其位于上述具有透光性的基板上，并具有凹凸面；

上述反射部与上述凹凸面相接形成得使上述反射部的表面形成光散射面。

4. 根据权利要求 1~3 中的任一项所述的彩色滤光片基板，其特征在于，上述第 1 层是黑色基质。

5. 根据权利要求 1~3 中任一项所述的彩色滤光片基板，其特征在于，还具有位于上述反射部上的外涂层，上述滤光层覆盖住上述外涂层和上述透过部。

6. 根据权利要求 1 所述的彩色滤光片基板，其特征在于，还具有位于上述第 1 层上的第 2 层。

7. 根据权利要求 6 所述的彩色滤光片基板，其特征在于，上述反射部的表面是光散射面。

8. 根据权利要求 7 所述的彩色滤光片基板，其特征在于，

还具备：

基板，其具有透光性；

树脂层，其位于上述具有透光性的基板上，并具有凹凸面；

上述反射部与上述凹凸面相接形成得使上述反射部的表面形成光散射面。

9. 根据权利要求 6~8 中的任一项所述的彩色滤光片基板, 其特征在于, 上述第 2 层相对于上述滤光层的原料液体状彩色滤光材料的疏液性, 高于上述第 1 层相对于上述液体状彩色滤光材料的疏液性。

10. 根据权利要求 9 所述的彩色滤光片基板, 其特征在于, 上述第 1 层对上述液体状彩色滤光材料呈现亲液性。

11. 根据权利要求 6~8 中的任一项所述的彩色滤光片基板, 其特征在于, 上述第 2 层是将上述第 1 层形成图案用的抗蚀剂层。

12. 根据权利要求 11 所述的彩色滤光片基板, 其特征在于, 上述抗蚀剂层是含有氟系聚合物的抗蚀剂层。

13. 根据权利要求 6~8 中的任一项所述的彩色滤光片基板, 其特征在于, 上述第 1 层是黑色基质。

14. 根据权利要求 6~8 中任一项所述的彩色滤光片基板, 其特征在于, 还具有位于上述反射部上的外涂层, 上述滤光层覆盖住上述外涂层和上述透过部。

15. 一种显示装置, 其特征在于, 具有权利要求 1~3 中任一项所述的彩色滤光片基板。

16. 一种显示装置, 其特征在于, 具有权利要求 6~8 中任一项所述的彩色滤光片基板。

17. 一种液晶显示装置, 是具备发射光线的光源部、液晶层、位于上述光源部和上述液晶层之间的彩色滤光片基板的液晶显示装置, 其特征在于, 上述彩色滤光片基板包括带开口部的第 1 层、反射部、透过部、和位于上述开口部, 并覆盖住上述反射部和上述透过部的滤光层,

上述透过部是上述反射部中的开口部, 并具有椭圆的形状。

18. 一种电子机器, 其特征在于, 具有权利要求 15 所述的显示装置。

19. 一种电子机器, 其特征在于, 具有权利要求 17 所述的液晶显示装置。

20. 一种彩色滤光片基板的制造方法, 其特征在于, 具备:

步骤(A), 在具有透光性的材料表面上形成作为反射部和上述反射部中开口部的透过部;

步骤（B），形成具有与上述反射部和上述透过部相对应的开口部的第1层；

步骤（C），向上述开口部的内侧涂布液体彩色滤光材料，以覆盖住上述反射部和上述透过部；和

步骤（D），通过将涂布的上述滤光材料进行干燥，形成滤光层，其中，上述步骤（A）还包括将上述透过部形成椭圆形状的步骤。

彩色滤光片基板及其制法，以及显示装置、液晶显示装置

技术领域

本发明是关于液晶显示装置及其制造方法，具体讲是关于在液晶显示装置中的 1 个像素区域内，具备透过部和反射部的彩色滤光片基板，及其制造方法。

背景技术

已知的制造彩色滤光片的制造装置，是由喷墨头向彩色滤光片基板上，喷出彩色滤光片用的油墨滴（例如，特许文献 1）。

[特许文献 1]特开平 10-260307 号公报

彩色滤光片是通过射入滤光层的光中，使特定波长以外的光不能透过，只射出特定波长的光，输出与特定波长相对应的颜色的光。透过光线的光路长度，即，滤光层的厚度是决定彩色滤光片特性的重要原因之一，所以滤光层的厚度要求非常均匀。在喷出液体状彩色滤光材料液滴，制造彩色滤光片时，为了形成滤光层，在向形成该层的被喷出部上，填充液体状彩色滤光材料时，最好不要产生间隙。

进而，在 1 个像素区域内，具有反射外来光的反射部，和透过照明光（背照光）的透过部的彩色滤光片基板中，向透过部和反射部的上侧填充液体状彩色滤光材料，使其干燥形成滤光层。然而，由于透过部是设在反射部中的开口部，所以反射部和透过部的边界处存在阶差。透过部的平面视角部分相当于凹处的角部，很难填充液体彩色滤光材料，所以存在的问题是不可能形成与透过部形状相同的滤光层。

发明内容

本发明就是鉴于上述问题而进行的，其目的之一是提供一种为了适

当涂布液体彩色滤光材料的最好适用的彩色滤光片基板，及制造该彩色滤光片基板的方法，并提供显示装置、液晶显示装置，和电子机器。

本发明的彩色滤光片基板，具备带有开口部的第1层、反射部和透过部，和位于上述开口部，并覆盖上述反射部和透过部的滤光层。上述透过部为上述反射部中的开口部，并具有大致为椭圆的形状。

本发明的彩色滤光片基板制造方法，其特征在于，包括以下步骤：即，步骤（A），在具有透光性的材料表面上，形成反射部和反射部中开口部的透过部；步骤（B），形成具有与反射部和透过部相对应的开口部的第1层；步骤（C），向开口部的内侧涂布液体彩色滤光材料，以覆盖反射部和透过部；和步骤（D），将涂布的彩色滤光材料进行干燥，形成滤光层，其中，步骤（A）还包括将透过部形成大致呈椭圆形状的步骤。

根据上述构成和制造方法，由于透过部的形状，大致形成椭圆状，所以在涂布液体状彩色滤光材料时，不存在液体彩色滤光材料难以填充的角落部分，所以填充液体状彩色滤光材料时，整个透过部中不会产生间隙。

上述彩色滤光片基板，优选还具有位于第1层上的第2层。

由于喷出的液滴（彩色滤光材料）很容易落入第1层的开口部内，所以使用喷墨装置等喷出装置很容易制作彩色滤光片基板。

在某种形态下，上述多个反射部的各个表面形成光散射面。

根据上述特征，能得到由反射部反射的光不会产生跃眼闪烁的彩色滤光片基板。

上述彩色滤光片基板，优选还具有：基板，其带有透光性；和树脂层，其位于上述基板上，并带有凹凸面。上述多个反射部与上述凹凸面相接，以使上述多个反射部的各个表面形成上述的光散射面。

根据上述特征，很容易在反射部的表面上形成光散射面。

第2层对液体状彩色滤光材料的疏液性，最好高于第1层对液体状彩色滤光材料的疏液性。

根据上述特征，由喷墨装置等喷出装置喷出彩色滤光材料时，由于喷出的彩色滤光材料难以超越第2层，所以不会流到第1层的开口部外侧，由于流到开口部的内部，所以更容易涂布彩色滤光材料。

第1层最好对液体状彩色滤光材料呈现亲液性。

根据上述特征，很容易在第1层的开口部内形成更均匀的彩色滤光材料层。

第2层是最好为将第1层形成图案的抗蚀剂层。

根据上述特征，将第1层形成图案后，除去抗蚀剂层，不需要进行形成第2层的处理，其结果可缩短制造时间。

上述抗蚀剂层，更好是含有氟系聚合物的抗蚀剂层。

根据上述特征，对于抗蚀剂层，即使不实施等离子体处理等其他表面改质处理，抗蚀剂层对彩色滤光材料也能呈现疏液性。由此，也不需要另行进行等离子体处理，其结果，可缩短制造时间。

第1层最好是黑色基质。

根据上述特征，由于光线受到黑色基质的遮挡，所以不会通过由黑色基质分割的多个开口部，从而可防止像素间产生混色。

在某种形态中，上述彩色滤光片基板还具有位于反射部上的外涂层，多个滤光层分别覆盖住外涂层和透过部。

根据上述特征，可相对降低反射光的颜色纯度，由此，可减小反射光与透过光的颜色纯度差异。其结果，可使利用反射光显示的颜色外观与利用透过光显示的颜色外观相同。

本发明能够以各种形态实现，可以实现具有上述彩色滤光片基板的显示装置形态、具有光源部、液晶层、和位于光源部和液晶层之间的彩色滤光片基板的液晶显示装置形态，或具有这种液晶显示装置的电子机器形态。

本说明书中，所说的“显示装置”，是指等离子体显示装置、液晶显示装置、电致发光显示装置、包括 FED（场致发射显示器 Field Emission display）或 SED（表面传导电子发射显示器 Surface-Conduction Electron-Emmitter Display）具有释放电子元件的图像显示装置等。

附图说明

图1是表示实施例1的液晶显示装置的模式图。

图2是表示实施例1的制造装置的模式图。

图 3 是表示实施例 1 的喷出装置的模式图。

图 4 是表示实施例 1 的承载器的模式图。

图 5 是表示实施例 1 的喷头的模式图。

图 6 (a) 和 (b) 是表示图 5 的喷头中喷出部的模式图。

图 7 是表示喷出装置中控制部的功能方块图。

图 8 是表示实施例 1 的基体制造方法的模式图。

图 9 是表示实施例 1 的被喷出部的模式图。

图 10 是表示实施例 1 的喷出方法的模式图。

图 11 是表示实施例 1 的喷出方法的模式图。

图 12 是表示实施例 1 的喷出方法的模式图。

图 13 是表示实施例 1 的扫描范围的模式图。

图 14 是表示实施例 1 的制造方法的模式图。

图 15 是表示实施例 2 的液晶显示装置的模式图。

图 16 是表示实施例 2 的基体制造方法的模式图。

图 17 是表示实施例 2 的喷出方法的模式图。

图 18 是表示实施例 3 的移动电话机的模式图。

图 19 是表示实施例 3 的手表型电子机器的模式图。

图 20 是表示实施例 3 的便携式信息处理装置的模式图。

图 21 是表示透过部的形状的模式图。

图中, 11—液晶显示装置, 20A、20B—偏光板, 10—彩色滤光片基板, 12—对向基板, 14—液晶层, 16—光源部, 26—反射部, 28—透过部, 32—基板, 17—黑色基质, 30—贮格围堰, 34—平坦化层, 36—电极 36, 38A、38B—取向膜, 51—液晶显示装置, 50—彩色滤光片基板, 66—反射部, 68—透过部, 72—基板, 57—黑色基质, 70—贮格围堰, 74—平坦化层, 100R、100G、199B—喷出装置, 102—喷出扫描部, 103—承载器, 104—第 1 位置控制机构, 108—第 2 位置控制机构, 106—台架 106, 111R、111G、111B—彩色滤光片材料, 111FR、111FG、111FB—滤色层

具体实施方式

以下将适用于液晶显示装置的情况作为实例, 并参照附图说明本发

明。以下所示的实施例，对本发明中记载的发明内容没有任何限定。以下实施例中所示的全部构成，未必是解决本发明的必须的解决方法。

实施例 1

图 1 所示的液晶显示装置 11 是具备将 2 端子元件的 TFD (Thin Film Diode) 作为开关元件的显示装置。液晶显示装置 11 备有偏光板 20A、偏光板 20B、彩色滤光片基板 10、相对向基板 12、液晶层 14、光源部 16。液晶层 14 位于彩色滤光片基板 10 和相对向基板 12 之间。彩色滤光片基板 10 位于液晶层 14 和光源部 16 之间。而且彩色滤光片基板 10、液晶层 14、和相对向基板 12 位于偏光板 20A 和偏光板 20B 之间。

彩色滤光片基板 10 包括具有透光性的基板 32、反射部 26、透过部 28、多个滤光层 111FR、111FG、111FB、黑色基质 17、贮格围堰(bank)30、平坦化层 34、具有透光性的多个电极 36、和取向膜 38A。在本实施例中，基板 32 的位置是偏光板 20A 与反射部 26 和透过部 28 之间。具有透光性的基板 32 是本发明的一例具有透光性的“构件”。

偏光板 20A 位于大致覆盖基板 32 的全面。本实施例中，虽然偏光板 20A 与基板 32 相接，但偏光板 20A 也可以与基板 32 分离。

反射部 26 和透过部 28 都位于基板 32 上。反射部 26 和透过部 28 都位于与多个滤光层 111FR、111FG、111FB 分别对应的区域内。本实施例中，反射部 26 和透过部 28，分别是在基板 32 上形成的铝膜及其开口部。

黑色基质 17 具有多个开口部 17A。具体讲，黑色基质 17 是具有多个将开口部 17A 形成规定形状的遮光部。多个开口部 17A 位于基质状，各个开口部 17A 与下述的像素区域 G 相对应的。而且，黑色基质 17 形成在各反射部 26 的一部分上。黑色基质 17 是本发明的一例“第 1 层”。

多个滤光层 111FR、111FG、111FB 分别与 3 种颜色中的一种相对应的。具体讲，滤光层 111FR 是与红色相对应的滤光层，111FG 是与绿色相对应的滤光层，111FB 是与蓝色相对应的滤光层。多个滤光层 111FR、111FG、111FB 分别位于各个开口部 17A 处。

贮格围堰 30 形成在黑色基质 17 上，贮格围堰 30 的平面形状与黑色基质 17 的平面形状相同。如以下详细说明，贮格围堰 30 对于形成滤光

层 111FR、111FG、111FB 的液体状彩色滤光材料的疏液性，大于黑色基质 17 对彩色滤光材料的疏液性。贮格围堰 30 是本发明的一例“第 2 层”。

平坦化层 34 位于以覆盖在多个滤光层 111FR、111FG、111FB、和贮格围堰 30 上。具体讲，平坦化层 34 覆盖住滤光层 111FR、111FG、111FB 与贮格围堰 30 形成的阶差。多个电极 36 位于平坦化层 34 上。多个电极 36 分别具有在 Y 轴向（图 1（a）中垂直纸面的方向）上延伸的线条状形状，彼此平行。取向膜 38A 的位置是覆盖住多个电极 36 和平坦化层 34，并在所定方向上实施摩擦处理。

相对向基板 12 包括具有透光性的基板 40、多个具有透光性的电极 42、和取向膜 38B。基板 40 的位置是偏光板 20B 和多个电极 42 之间。偏光板 20B 的位置是大致覆盖住基板 40 的整个面。而且，在本实施例中，虽然偏光板 20B 与基板 40 相接，但偏光板 20B 也可与基板 40 分离。虽然图 1 中未示出，但相对向基板 12 具有与多个电极 42 分别形成电连接的多个 2 端子元件。

多个电极 42 位于基质状。取向膜 38B 的位置是覆盖住多个电极 42 和基板 40，并在规定方向上进行磨擦。本实施例中，设定取向膜 38B 的磨擦方向和上述取向膜 38A 的磨擦方向，以使液晶在取向膜 38A 和取向膜 38B 之间形成 TN 取向。

液晶层 14 位于彩色滤光片基板 10 和相对向基板 12 之间。具体讲是位于取向膜 38A 和取向膜 38B 之间的多个隔离层确保的空间内，同时与取向膜 38A 和取向膜 38B 相接。

多个电极 36 和多个电极 42 的重合部分，分别与像素区域 G 相对应的。所谓一个像素区域也是与多个滤光层 111FR、111FG、111FB 中的 1 个滤光层相对应的区域。

光源部 16 的设置，以使彩色滤光片基板 10 位于光源部 16 和液晶层 14 之间。本实施例的光源部 16 也称作背照光。光源部 16 包括发向色光的光源 16A 和导光体 16B。导光体 16B 具有扩散光源 16A 光和进行导光的功能，以便从背面均匀照明基板 32。所说的基板 32 背面，是形成滤光层 111FR、111FG、111FB、和黑色基质 17、反射部 26、透过部 28 的面的相反面。由此，例如，基板 32 也可以记作位于滤光层 111FR、111FG、

111FB 与光源部 16 之间。

如上所述，彩色滤光片基板 10 中，反射部 26 和透过部 28 的位置，与滤光层 111FR、111FG、111FB 分别相对应的。具有这种彩色滤光片基板 10 的液晶显示装置 11 具有以下功能。

在利用背照光（光源部 16）时，来自背照光的光线 P，在偏光板 20A 和基板 32 中传播后，通过透过部 28。这样，通过透过部 28 的光线，射入滤光层 111FR、111FG、111FB，并从滤光层 111FR、111FG、111FB 射出对应的波长域的光线。来自滤光层 111FR、111FG、111FB 的光线（色光），在液晶层 14 和相对向基板 12 中传播，并从偏光板 20B 射出。在偏光板 20B 的射出面中，根据施加在电极 36 和电极 42 之间的电压，可调制来自背照光的光线强度。

而利用外界光时，外界光等光线 S，在偏光板 20B、相对向基板 12、和液晶层 14 中传播，并射入对应的滤光层 111FR、111FG、111FB 中，这样，在滤光层 111FR、111FG、111FB 中传播的光线中，由反射部 26 反射的光线，再次在滤光层 111FR、111FG、111FB 中传播，并以对应的色光射出。各种色光再次在液晶层 14 和相对向基板 12 中传播，并从偏光板 20B 射出。在偏光板 20B 的射出面中，根据施加在电极 36 和电极 42 之间的电压，可调制外界光等的光线强度。

根据上述构成，相对于黑色基质 17，从第 1 侧射入的第 1 光线中，通过对应的滤光层 111FR、111FG、111FB 的第 1 光线，由反射部 26 向第 1 侧反射。而相对于黑色基质 17，从第 2 侧射入的第 2 光线，通过透过部 28 和对应的滤光层 111FR、111FG、111FB，在第 1 侧射出。另外，所谓相对于黑色基质 17 的第 1 侧，是平坦化层 34 和液晶层 14 位于的一侧。所谓相对于黑色基质 17 的第 2 侧，是光源 16 位于的一侧。

如此，液晶显示装置 11 能够利用外界光而显示图像，也能够利用来自背照光的光而显示图像。具有这种功能的液晶显示装置 11 称作半透过反射型的显示装置。

彩色滤光片基板 10 中的滤光层 111FR、111FG、111FB，是通过喷墨装置等喷出装置，将彩色滤光材料喷出到黑色基质 17 的开口部 17A 内而形成的。

本实施例中,也可将设置滤光层 111FR、111FG、111FB 之前的彩色滤光片基板 10 记作“基体 10A”。而且,本实施例中,也将设置滤光层 111FR、111FG、111FB 的区域,分别记作“被喷出部 18R、18G、18B”。按照这种记述,本实施例的情况,在基体 10A 中,由贮格围堰 30、黑色基质 17、反射部 26、和透过部 28 围成的凹部,分别与被喷出部 18R、18G、18B 相对应的。

以下对制造液晶显示装置 11 的制造装置进行说明。

图 2 中所示的制造装置 1 是针对基体 10A 的被喷出部 18R、18G、18B,分别对应的喷出彩色滤光材料的装置。具体讲,制造装置 1 具备以下部分:即,向全部被喷出部 18R 喷涂彩色滤光材料 111R 的喷出装置 100R;使被喷出部 18R 上的彩色滤光材料 111R 进行干燥的干燥装置 150R;向全部被喷出部 18G 上喷涂彩色滤光材料 111G 的喷出装置 100G;使被喷出部 18G 上的彩色滤光材料 111G 进行干燥的干燥装置 150G;向全部被喷出部 18B 上喷涂彩色滤光材料 111B 的喷出装置 100B;使被喷出部 18B 上的彩色滤光材料 111B 进行干燥的干燥装置 150B;将彩色滤光材料 111R、111G、111B 再次进行加热(二次烘烤)的烘箱 160;在二次烘烤的彩色滤光材料 111R、111G、111B 层上设置平坦化层 34 的喷出装置 100C;使平坦化层 34 进行干燥的干燥装置 150C;将干燥的平坦化层 34 再次加热固化的固化装置 165。制造装置 1 还具备向喷出装置 100R、干燥装置 150R、喷出装置 100G、干燥装置 150G、喷出装置 100B、干燥装置 150B、喷出装置 100C、干燥装置 150C、固化装置 165 依次输送基体 10A 的输送装置 170。

如图 3 所示,喷出装置 100R 具备储存液体状彩色滤光材料 111R 的容器 101R,和通过管子 110R,从容器 101R 供给彩色滤光材料 111R 的喷出扫描部 102。喷出扫描部 102 备有具有能够喷出各彩色滤光材料的多个喷头 114(图 4)的承载器 103、控制承载器 103 位置的第 1 位置控制机构 104、保持基体 10A 的台架 106、控制台架 106 位置的第 2 位置控制机构 108、和控制部 112。由管子 110R 将容器 101R 与承载器 103 中的多个喷头 114 连接,利用容器 101R 内的彩色滤光材料 111R 的液位与下述喷嘴板 128 的喷嘴面高度之液位差形成的压力,从容器 101R 向多个喷头

114 分别供给液体状彩色滤光材料 111R。

本实施例中的液体状彩色滤光材料 111R 是本发明的一例“液体状材料”。所说的液体状材料，是指具有能够从喷嘴喷出粘度的材料。不用问这种情况下的材料是水性的或油性的。只要具有能够从喷嘴喷出流动性（粘度）的就可以，也可以是混入固体物质，作为整体的流动体。

第 1 位置控制机构 104 备有线性电动机，根据控制部 112 的信号，可使承载器 103 沿着 X 轴方向、和与 X 轴方向成正交的 Z 轴方向移动。第 2 位置控制机构 108 备有线性电动机，根据控制部 112 的信号，可使台架 106 沿着与 X 轴方向和 Z 轴方向都成正交的 Y 轴方向移动。台架 106 具有与 X 轴方向和 Y 轴方向都平行的平面，构成为可使基体 10A 固定在该平面上。由于台架 106 固定基体 10A，所以台架 106 可以确定被喷出部 18R、18G、18B 的位置。而且，本实施例的基体 10A 是一例接受基板。

第 1 位置控制机构 104 还具有以平行于 Z 轴方向的所定轴转动旋转承载器 103 的功能。所说的 Z 轴方向，是指平行于垂直方向（即，重力加速度的方向）的方向。通过由第 1 位置控制机构 104 使承载器 103 以平行于 Z 轴方向的轴转动旋转，使固定在接受基板上的坐标系中的 X 轴和 Y 轴，可以分别平行于 X 轴方向和 Y 轴方向。在本实施例中，X 轴方向和 Y 轴方向是承载器相对于台架 106 作相对移动的方向。本说明书中，有时也将第 1 位置控制机构 104 和第 2 位置控制机构 108 记作“扫描部”。

承载器 103 和台架 106 还具有上述以外的平行移动和旋转自由度。但在本实施例中，关于上述自由度以外的自由度的记载，为简化说明，被省略。

控制部 112 构成为：将表示应喷出彩色滤光材料 111R 的相对位置的喷出数据，从外部信息处理装置接受。控制部 112 的详细功能如下述。

如图 4 所示，承载器 103 保持着具有彼此相同结构的多个喷头 114。因此，图 4 是从台架 106 侧观察承载器 103 的视图，由此，垂直于图面的方向是 Z 轴方向。在本实施形态中，承载器 103 上配置了 2 列喷头 114，每列由 6 个喷头构成。将各个喷头 114 固定在承载器 103 上，使各个喷头 114 的纵方向相对于 X 轴方向形成 AN 角度。

如图 5 所示，喷出彩色滤光材料 111R 用的喷头 114，具有在各喷头

114 的纵向上延伸的 2 个喷嘴列 116。所谓 1 个喷嘴列 116 是一列并排 180 个喷嘴 118 的列。沿着该喷嘴列方向 HX 的喷嘴 118 间距约为 $140\mu\text{m}$ 。另外，在图 5 中，1 个喷头 114 中的 2 个喷嘴列 116，其位置是彼此只错开半个间距（约 $70\mu\text{m}$ ）。进而，喷嘴 118 的直径约为 $27\mu\text{m}$ 。

如上述，由于喷头 114 的纵方向相对于 X 轴方向形成 AN 角度，所以喷嘴列方向 HX，即一系列并排 180 个喷嘴 118 的方向，相对于 X 轴方向也形成 AN 角度。而且，多个喷嘴 118 的各端部，位于由上述 X 轴方向和 Y 轴方向定义的假想平面上。另外，通过调整多个喷嘴 118 的各自形状，可以使之喷头 114 大致与 Z 轴平行喷出材料。

设定 AN 角度，最好是使在 X 轴方向上并排的多个被喷出部 18R 中的几个，至少同时对应的于任意 2 个喷嘴。之所以这样设定，是因为在 1 个扫描期间内可同时使 2 个列扫描涂布。这种情况下，任意 2 个喷嘴 118 也可以不必彼此相邻。

如图 6 (a) 和 (b) 所示，各个喷头 114 是喷墨头。更具体讲，各个喷头 114 备有振动板 126 和喷嘴板 128。通过孔 131 由容器 101R 供给的液体状彩色滤光材料 111R，经常填充的滞留液 129，位于振动板 126 和喷嘴板 128 之间。多个隔壁 122 位于振动板 126 和喷嘴板 128 之间。这样，由振动板 126、喷嘴板 128、和一对隔壁 122 围成的部分是内腔 120，由于与喷嘴 118 对应的设置内腔 120，所以内腔 120 的数与喷嘴 118 的数相同。通过位于 1 对隔壁 122 之间的供给口 130，由滞留液 129 向内腔 120 内供给液体状彩色滤光材料 111R。

振动器 124 位于振动板 126 上，并与各个内腔 120 相对应的。振动器 124 包括压电元件 124C，和夹持压电元件 124C 的 1 对电极 124A、124B。向这 1 对电极 124A、124B 施加驱动电压，可从对应的喷嘴 118 喷出液体状彩色滤光材料 111R。

控制部 112（图 3）构成为向多个振动器 124 分别付与彼此独立的信号。为此，根据控制部 112 的信号，对每个喷嘴 118 控制由喷嘴 118 喷出的彩色滤光材料 111R 的体积。进而，使由各个喷嘴 118 喷出的彩色滤光材料 111R 的体积在 $0\text{pl} - 42\text{pl}$ （皮可升）之间变动。因此，也可以在涂布扫描期间设定进行喷出工作的喷嘴 118、和不进行喷出工作的喷嘴 118。

本说明书中，将含有1个喷嘴118、与喷嘴118对应的内腔120、和与内腔对应的振动器部分记作喷出部127。

根据该记述，1个喷头114具有与喷嘴118数相同数的喷出部127。喷出部127，也可以用电热交换元件代替压电元件。即，喷出部的构成也可以是利用电热变换元件引发材料热膨胀，以喷出材料。

如上述，承载器103由第1位置控制机构104（图3）控制，沿X轴方向和Z轴方向移动。而台架106（图3），由第2位置控制机构108（图3）控制，沿Y轴方向移动。其结果，利用第1位置控制机构104和第2位置控制机构108，改变喷头114对台架106的相对位置。更具体地讲，利用这些操作，可使多个喷头114、多个喷嘴列116、或多个喷嘴118，相对于在台架106上已确定位置的被喷出部18R，一边在Z轴方向上保持所定的距离，一边在X轴方向和Y轴方向上相对移动，即进行相对扫描。更具体讲是，喷头114相对于台架，在X轴方向和Y轴方向上进行相对扫描，同时，由多个喷嘴118喷出材料。本发明中，使喷嘴118相对于被喷出部18R进行扫描，喷嘴118并对被喷出部18R喷出材料。所说的“相对扫描”包括使喷出侧和喷出物弹落侧（被喷出侧18R）中的至少一侧，相对于另一侧进行扫描。指出的相对扫描和材料喷出的组合，有时记述“涂布扫描”。

接着，对控制部112的构成进行说明。如图7所示，控制部112备有输入缓冲存储器200、存储机构202、处理部204、扫描驱动器206、和喷头驱动器208。缓冲存储器202与处理部204可互通连接。处理部204与存储机构202可互通连接。处理部204与扫描驱动器206可互通连接，处理部204与喷头驱动器208可互通连接。扫描驱动器106与第1位置控制机构104和第2位置控制机构108可互通连接。同样，喷头驱动器208与多个喷头114可分别互通连接着。

输入缓冲存储器200，接受来自外部信息处理装置的进行喷出彩色滤光材料111R用的喷出数据。喷出数据包括表示基体10A上全部被喷出部18R相对位置的数据、表示应喷出材料位置，或者材料应弹落位置的数据，向所有被喷出部18R涂布到所要厚度为止的彩色滤光材料111R所需的相对扫描次数的数据、和指定喷出材料喷嘴和停止喷出材料喷嘴的数据。

输入缓冲存储器 200，将喷出数据供给处理部 204，处理部 204 将喷出数据存储到存储机构 202 中。图 7 中，存储机构 202 是 RAM。

处理部 204 根据存储机构 202 内的喷出数据，将表示喷嘴列 116 对被喷出部 18R 的相对位置数据付与扫描驱动器 206。扫描驱动器 206，将根据该数据的驱动信号付与第 1 位置控制机构 104 和第 2 位置控制机构 108。其结果，喷嘴列 116 相对被喷出部 16R 进行扫描。而处理部 204 根据存储机构 202 中存储的喷出数据，将表示对应的喷嘴 118 的喷出定时数据付与喷头驱动器 208。喷头驱动器 208 根据该数据，将喷出彩色滤光材料 111R 所需要的驱动信号付与喷头 114。其结果，由喷嘴列 116 中对应的喷嘴 118 喷出液体状彩色滤光材料 111R。

控制部 112 也可以是含有 CPU、ROM、RAM 的计算机，这种情况下，控制部 112 的上述功能，由计算机运行软件的程序即可实现，当然，控制部 112 利用专门的电路（硬件）也可以实现。

根据以上构成，喷出装置 100R 根据付与控制部 112 的喷出数据，进行扫描涂布彩色滤光材料 111R。

以上说明了喷出装置 100R 的构成。喷出装置 100G 的构成，喷出装置 100B 的构成、和喷出装置 100C 的构成，任何一个基本上与喷出装置 100R 的结构相同。但是，代之喷出装置 100R 中的容器 101R，喷出装置 100G 具有彩色滤光材料 111G 用的容器的这一点，喷出装置 100G 的构成与喷出装置 100R 的构成不同。同样，代之容器 101R 的是，喷出装置 100B 具有彩色滤光材料 111B 用的容器的这一点，喷出装置 100B 的构成与喷出装置 100R 的构成不同。进而代之容器 101R 的是，喷出装置 100C 具有保护膜材料用的容器的这一点，喷出装置 100C 的构成与喷出装置 100R 的构成不同。

以下对液晶显示装置 11 的制造方法进行说明。

首先，在具有透光性的材料表面上，形成反射部 26 和反射部 26 的开口部，即透过部 28。具体讲，如图 8 (a) 所示，利用溅射法等形成铝 (Al) 膜，以覆盖住玻璃基板等具有透光性基板 32 的整个面。因此，基板 32 与具有透光性的“构件”相对应的。同样，如图 8 (b) 所示，将上述 Al 膜形成图案，以便在每个像素区域 G 中形成反射部 26 和透过部 28。

具体讲，将 Al 膜形成图案时，是将透过部 28 形成大致呈椭圆的形状。形成图案后，残留在基板 32 上的 Al 膜是反射部 26，除去 Al 膜的部分是透过部 28。如此操作，在具有透光性的材料表面上，形成作为反射部 26 和反射部 26 的开口部，即透过部 28。

本实施例中，透过部 28 位于与 X 轴方向和 Y 轴方向平行的假想平面上时，如图 21 (b) 所示，平面视透过部 28 的形状，大致形成着椭圆形状。更详细讲，将上述 Al 膜形成图案，以使透过部 28 大致形成为由一对直线和一对半圆形成的椭圆形状（环带(track)形状）。本说明书中，所说的大致椭圆形状，不仅是椭圆形状，也包括环带形状或卵形形状。如上所述，X 轴方向和 Y 轴方向是喷嘴 118 相对于被喷出部进行相对移动的方向。

本实施例中，反射部 26 直接设置在基板 32 上，但是，在基板 32 和反射部 26 之间也可设置保护膜等层。本说明书中，基板 32 是这种可含有保护膜等层的术语。

接着形成第 1 材料层，覆盖住反射部 26 和透过部 28。具体讲，如图 8 (c) 所示，涂布 3 μ m 厚的分散了黑颜料的热固化型丙烯树脂（黑树脂），覆盖住反射部 26 和基板 32。结果得到黑树脂层 17'。因此，黑树脂层 17' 是上述“第 1 材料层”的一例。

同样，在第 1 材料层上涂布抗蚀剂层，形成第 2 材料层。具体讲，如图 8 (c) 所示，涂布掺有氟系聚合物的阴性型丙烯系化学增幅型的感光性抗蚀剂层，覆盖住黑树脂层 17' 的整个面。

其结果，在黑树脂层 17' 上得到抗蚀剂层 30'。抗蚀剂层 30' 是上述“第 2 材料层”的一例。

接着，将抗蚀剂层 30' 和黑树脂层 17' 形成图案。具体讲，通过在与像素区域 G 对应的部位上，具有遮光部分的光屏蔽层，向抗蚀剂层 30' 照射光 $h\nu$ 。同样，使用所定的蚀刻液进行蚀刻，除去没有照射光 $h\nu$ 的多个部分，即，与多个像素区域 G 对应的多个部分的抗蚀剂层 30' 和黑树脂层 17'。这样，如图 8 (d) 所示，在基板 32 上，同时得到为以后形成具有围绕滤光层形状的黑色基质 17 和贮格围堰 30。即，得到与反射部 26 和透过部 28 对应的开口部 17A。

如前所述,由黑色基质 17、贮格围堰 30、反射部 26、和透过部 28 所定或围成的区域,是被喷出部 18R、18G、18B。贮格围堰 30 具有透光性。如前所述,黑色基质 17 是本发明“第 1 层”的一例,贮格围堰 30 是本发明“第 2 层”的一例。

这样,通过形成黑色基质 17 和位于黑色基质 17 上的贮格围堰 30,可在基体 10A 上设置由黑色基质 17 和贮格围堰 30 分割的区域(即,被喷出部 18R、18G、18B)。

以下对利用喷出装置 100R,向被喷出部 18R 喷出彩色滤光材料 111R 的方法进行说明。

在图 9 所示的基体 10A 中,形成多个被喷出部 18R、18G、18B 的矩阵的行方向和列方向,与 X 轴方向和 Y 轴方向分别平行。进而,被喷出部 18R、18G、和 18B,在 X 轴方向上,以该顺序周期性排列。另一方面,被喷出部 18R 在 Y 轴方向上,彼此以所定的间距排成 1 列,而且,被喷出部 18G 在 Y 轴方向上,彼此以所定的间距排成 1 列、同样,被喷出部 18B 在 Y 轴方向上,彼此以所定的间距排成 1 列。

被喷出部 18R 沿着 X 轴方向,彼此的间距 LRX 大致为 $237\mu m$ 。该间距 LRX ,与被喷出部 18G 沿着 X 轴方向,彼此的间距 LGX 一样,也与被喷出部 18B 沿 X 轴方向,彼此的间距 LBX 一样。被喷出部 18R、18G、18B 在 X 轴方向上的长度和在 Y 轴方向上的长度,分别为 $50\mu m$ 和 $120\mu m$ 。

本实施例中,被喷出部 18R 中,透过部 28 相对于反射部 26 呈低洼状,由此,在被喷出部 18R 内形成阶差(图 8(d))。更具体讲,阶差位于反射部 26 与透过部 28 的交界处。这是因为透过部 28 是反射部 26 中的开口部,除去反射部 26 中的一部分而形成的缘故。因此,阶差的大小相当于反射部 26 的厚度。同样,被喷出部 18G、18B 中,透过部 28 相对于反射部 26 呈低洼状。

首先,输送装置 170 将基体 10A 置于喷出装置 100R 的台架 106 上。具体讲,使多个被喷出部 18R、18G、18B 形成的矩阵的行方向和列方向,分别平行于 X 轴方向和 Y 轴方向固定。

开始第 1 次扫描期间之前,使喷出装置 100R 的喷嘴 118 的 X 座标与被喷出部 18R 的 X 座标一致。具体讲,将图 10 中所示喷嘴 118 中最左边

的喷嘴 118 的 X 座标, 与图 10 中所示被喷出部 18R 列中, 最左边列的 X 座标 X1 形成一致。与此同时, 使图 10 中所示喷嘴 118 中最右边喷嘴 118 的 X 座标, 与图 10 中被喷出部 18R 列中最右列的 X 座标 X2 一致。以下将与被喷出部 18R 对应的喷嘴 118 有时也记作第 1 喷嘴 118A。将不与被喷出部 18R 对应的喷嘴 118 有时也记作第 2 喷嘴 118B。

本实施例中, 所说的“扫描期间”, 如图 13 所示, 是指为了向所有在 Y 轴方向上排列的多个被喷出部 18R 涂布材料, 使承载器 103 的一个边沿着 Y 轴方向, 从扫描范围 134 的一端 E1 (或另一端 E2) 到另一端 E2 (或一端 E1) 进行 1 次相对移动的期间。进而本实施例中所说的扫描范围 134, 是指在向矩阵 18M 中所含的全部被喷出部 18R 涂布彩色滤光材料 111R 时, 承载器 103 的一个边进行相对移动的范围。然而, 根据情况, 术语“扫描范围”还有以下意思, 即, 1 个喷嘴 118 进行相对移动的范围、1 个喷嘴列 116 进行相对移动的范围、1 个喷头 114 进行相对移动的范围。另外, 所说的矩阵 18M 是指由被喷出部 18R、18G、18B 构成的矩阵。

另外, 所说的承载器 103、喷头 114、或喷嘴 118 的相对移动, 是指它们相对于被喷出部 18R 的相对位置变动。为此, 承载器 103、喷头 114、或喷嘴 118 处于绝对静止时, 即使由台架 106 只移动被喷出部 18R 时, 承载器 103、喷头 114、或喷嘴 118 也表现出相对移动。

如图 10 所示, 第 1 次扫描期间开始时, 承载器 103 开始从扫描范围 134 的一端 E1 在 Y 轴方向的正方向 (图面上方向) 上作相对移动。这样, 在第 1 次扫描期间内, 第 1 喷嘴 118A 进入与被喷出部 18R 相对应的区域内时, 第 1 喷嘴 118A 向对应的被喷出部 18R 喷出彩色滤光材料 111R。更具体讲, 喷嘴 118A 进入与被喷出部 18R 中透过部 28 相对应的区域内时, 喷嘴 118A 喷出彩色滤光材料 111R。在图 10 所示例中, 第 1 次扫描期间内, 相对于各个被喷出部 18R, 喷出 1 次彩色滤光材料 111R。图 10 中用黑点示出了喷嘴 118A 喷出彩色滤光材料 111R 的位置, 或弹落位置 BD。

如图 11 所示, 继续第 1 次扫描期间开始第 2 次扫描期间时, 承载器 103 开始从扫描范围 134 的一端 E2, 在 Y 轴方向的负方向 (图而下方向)

上作相对移动。在第2次扫描期间内,当第1喷嘴118A进入与被喷出部18R相对应的区域内时,第1喷嘴118A向对应的被喷出部18R喷出彩色滤光材料111R。更具体讲,当喷嘴118A进入与反射部26相对应的区域内时,喷嘴118A喷出彩色滤光材料111R。

图11所示例中,在第2次扫描期间内,对各个被喷出部18R,2次喷出彩色滤光材料111R。图11中用黑点示出了喷嘴118A喷出彩色滤光材料111R的位置,或者弹落位置BD。图11中用白点示出了第1次扫描期间内喷出彩色滤光材料111R的位置。

随后,阶段地移动承载器103的X座标,喷出装置100R相对于基体10A中的全部被喷出部18R,如上述喷出彩色滤光材料。

一边参照图12,一边着眼于1个被喷出部18R说明上述喷出方法。

图12是被喷出部18R的Y-Z截面图。即,图12中低面的左右方向是被喷出部18R的纵方向。如图12(a)所示,在第1次扫描期间内,向透过部28喷出彩色滤光材料111R。如图12(b)所示,当彩色滤光材料111R弹落在透过部28中时,不仅是透过部28,而是彩色滤光材料111R扩展涂布,覆盖住位于透过部28与反射部26交界处的阶差。如图12(c)所示,在第2次扫描期间内,向大致与反射部26相对应的部分喷出彩色滤光材料111R。这种情况是弹落的彩色滤光材料111R液滴,一部分重叠在透过部28上。随后,如图12(d)所示,由第1次扫描期间和第2次扫描期间喷出的彩色滤光材料111R,其中的溶剂进行气化,在被喷出部18R内形成彩色滤光材料111R的层。进一步将图12(d)的层干燥,形成滤光层111FR。

以上是利用喷出装置100R向被喷出部18R喷出彩色滤光材料111R的方法。以下对利用制造装置1制造彩色滤光片基板10的一连串方法进行说明。

通过输送装置170,将由被喷出部18R、18G、18B形成的基体10A送到喷出装置100R的台架106上。这样,如图14(a)所示,喷出装置100R,从喷头114的喷出部127向所有被喷出部18R喷出彩色滤光材料111R,形成彩色滤光材料111R层。喷出装置100G进行的彩色滤光材料111R喷出方法,是参照图10、图11和图12说明的方法。在基体10A的

所有被喷出部 18R 中形成彩色滤光材料 111R 层后, 输送装置 170 将基体 10A 送入干燥装置 150R 内。通过对被喷出部 18R 上的彩色滤光材料 111R 完全干燥, 在被喷出部 18R 上得到滤光层 111FR。

接着, 输送装置 170 将基体 10A 送到喷出装置 100G 的台架 106 上。于是, 如图 14 (b) 所示, 喷出装置 100G, 从喷头 114 的喷出部 127 向所有被喷出部 18G 喷出彩色滤光材料 111G, 形成彩色滤光材料 111G 的层。喷出装置 100G 进行的彩色滤光材料 111G 喷出方法, 是参照图 10、图 11 和图 12 说明的方法。在基体 10A 的所有被喷出部 18G 上形成彩色滤光材料 111G 层后, 输送装置 170 将基体 10A 送入干燥装置 150G 内。使被喷出部 18G 上的彩色滤光材料 111G 完全干燥, 在被喷出部 18G 上得到滤光层 111FG。

接着输送装置 170, 将基体 10A 送到喷出装置 100B 的台架 106 上。如图 14 (c) 所示, 喷出装置 100B, 由喷头 114 的喷出部 127 向所有被喷出部 18B 喷出彩色滤光材料 111B, 形成彩色滤光材料 111B 的层。喷出装置 100B 进行的彩色滤光材料 111B 喷出方法, 是参照图 10、图 11、图 12 说明的方法。在基体 10A 的所有被喷出部 18B 上形成彩色滤光材料 111B 层后, 输送装置 170 将基体 10A 送入干燥装置 150B 内。被喷出部 18B 上的彩色滤光材料 111B 完全干燥后, 在被喷出部 18B 上得到滤光层 111FB,

如上所述, 本实施例中, 如图 21 (b) 所示, 透过部 28 形成椭圆形状。更详细讲, 从平面看, 透过部 28 是由一对直线和一对半圆形成的大致呈椭圆的形状 (环带的形状), 由于透过部 28 中, 没有难以填充彩色滤光材料 111R、111G、111B 的角落部分, 所以在透过部 28 的整个面上无缺陷地填充彩色滤光材料 111R、111G、111B。因此, 将彩色滤光材料 111R、111G、111B 干燥时, 滤光层 111FR、111FG、111FB 会无间隙地覆盖住透过部 28。

本实施例中, 贮格围堰 30 对液体的彩色滤光材料 111R、111G、111B 呈疏液性。进而, 黑色基质 17 对彩色滤光材料 111R、111G、111B 的疏液性, 低于贮格围堰 30 对彩色滤光材料 111R、111G、111B 的疏液性。不用说, 黑色基质 17 对液体状的彩色滤光材料 111R、111G、111B 呈现

出亲液性。其理由是因为贮格围堰 30 中混入了氟系聚合物，而黑色基质 17 中不含有氟系聚合物的缘故。一般讲，含氟的树脂表面比不含氟的树脂表面，对液体状彩色滤光材料中所含的分散剂，呈现出更高的疏液性。而大多数不含氟的树脂，对上述液体状材料显示亲液性。

根据本实施例，由于贮格围堰 30 呈现出相对高的疏液性，所以彩色滤光材料的液滴刚弹落在被喷出部 18R、18G、18B 内后，不会超越贮格围堰 30 而流到被喷出部 18R、18G、18B 之外，而完全落入黑色基质 17 的一方。

进而，由于形成所要求的显示疏液性层和显示亲液性层，所以不需要对黑色基质 17 和贮格围堰 30 进行疏液化或亲液化的表面改质过程。例如，不需要将四氟甲烷形成气体处理的等离子体处理或等离子体氧处理。

接着，输送装置将基体 10A 送入烘箱 160 内。随后，在烘箱 160 内对滤光层 111FR、111FG、111FB 进行再加热（二次烘干）。

接着，输送装置 170 将基体 10A 送到喷出装置 100C 的台架 106 上。喷出装置 100C 喷涂液体材料，以形成平坦化层 34，覆盖住滤光层 111FR、111FG、111FB、和贮格围堰 30。在形成覆盖住滤光层 111FR、111FG、111FB、和贮格围堰 30 的平坦化层 34 后，输送装置 170 将基体 10A 送入烘箱 150C 内，在烘箱 150C 内，待平坦化层 34 完全干燥后，再在固化装置 165 内对平坦化层 34 加热，使其完全固化。

接着，在平坦化层 34 上形成多个电极 36，随后设置取向膜 38A，覆盖住多个电极 36 和平坦化层 34，如图 14（d）所示，基体 10A 形成彩色滤光片基板 10。

接着将彩色滤光片基板 10 与另行制作的相对向基板 12 贴合，使取向膜 38A 和取向膜 38B 相对向，其间夹持隔离空间，向取向膜间的空间内填充液晶材料。同样，设置偏光板 20A、20B，设置光源部 16，得到液晶显示装置 11。

[实施例 2]

实施例 2 的液晶显示装置 51 的结构，除了将实施例 1 的液晶显示装

置 11 中的彩色滤光片基板 10 替换成彩色滤光片基板 50 之外，其他与实施例 1 的液晶显示装置 11 的结构实质上相同。图 15 中，对于与实施例 1 中说明的构成要件相同的构成要件付与相同的参照符号，省略重复的说明。

图 15 所示的液晶显示装置 51，备有偏光板 20A、偏光板 20B、彩色滤光片基板 50、相对向基板 12、液晶层 14、光源部 16。液晶层 14 位于彩色滤光片基板 50 与光源部 16 之间。彩色滤光片基板 50、液晶层 14、和相对向基板 12 位于偏光板 20A 与偏光板 20B 之间。

彩色滤光片基板 50 包括具有透光性的基板 72、树脂散射层 71、反射部 66、透过部 68、外涂层 65、多个滤光层 211FR、211FG、211FB、黑色基质 57、贮格围堰 70、平坦化层 74、多个电极 36、和取向膜 38A。本实施例中，基板 72 的位置是偏光板 20A 与反射部 66 和透过部 68 之间。

设置树脂散射层 71，以覆盖住基板 72。进而，反射部 66 和透过部 68 位于树脂散射层 71 上。反射部 66 和透过部 68，都位于与多个滤光层 211FR、211FG、211FB 分别对应的区域内。本实施例中，反射部 66 和透过部 68 分别是铝膜及其开口部。

平面看透过部 68 的形状，如图 21 (b) 所示，大致形成椭圆形状。更详细讲，透过部 68 是由一对直线和一对半圆形成的大致椭圆形状（环带形状）。环带形状最好是适于用黑色基质 57 形状规定的开口部 57A 的平面形状的形状，例如，开口部 57A 的平面形状最好是近似于正方形的形状，也可以是省去一对直线的圆形形状，还可以是由二对直线和二对圆弧形成的环带形状。

在树脂散射层 71 上设置无规则性的凹凸部分。由此，在树脂散射层 71 上形成反射部 66 的反射面上也形成无规则性的凹凸部分。由于反射面具有无规则性的凹凸部分，所以反射部 66 具有在任意方向上反射光的功能。

外涂层 65 位于反射部 66 上，外涂层 65 形成与反射部 66 相同形状的图案。设置外涂层 65 的目的之一是降低反射光的颜色纯度。

黑色基质 57 位于外涂层 65 的一部分上。黑色基质 57 具有多个开口部 57A。具体讲，黑色基质 57 是具有多个规定形状的开口部 57A 的遮光

部。另外，多个开口部 57A 分别位于基质状。各个开口部 57A 与像素区域 G 相对应的。黑色基质 57 是本发明的“第 1 层”之一例。

多个滤光层 211FR、211FG、211FB 分别对应的于 3 种颜色中的一种。具体讲，滤光层 211FR 是对应的红色的滤光层，滤光层 211FG 是对应的绿色的滤光层，滤光层 211FB 是对应的蓝色的滤光层。多个滤光层 211FR、211FG、211FB 分别位于多个开口部 57A 内。

在黑色基质 57 上形成有贮格围堰 70。贮格围堰 70 的平面形状与黑色基质 57 的平面形状相同。如以下详细说明的那样，对于形成滤光层 211FR、211FG、211FB 用的液体状彩色滤光材料，贮格围堰 70 的疏液性大于黑色基质 17 对彩色滤光材料的疏液性。贮格围堰 70 是本发明的“第 2 层”的一例。

平坦化层 74 位于以覆盖住多个滤光层 211FR、211FG、211FB、和贮格围堰 70。具体讲，平坦化层 74 覆盖住滤光层 211FR、211FG、211FB、和贮格围堰 70 形成的阶差，以得到大致平坦的面。多个电极 36 位于平坦化层 74 上。多个电极 36 分别具有在 Y 轴向（图 15（a）中垂直纸面的方向）上延伸的线条状形状，彼此平行。取向膜 38A 的位置是覆盖住多个电极 36 和平坦化层 74，并在所定方向上实施摩擦处理。

如上述，反射部 66 和透过部 68 位于彩色滤光片基板 50 中，与滤光层 211FR、211FG、211FB 分别对应的。具有这种彩色滤光片基板 50 的液晶显示装置 51 具有以下功能。

利用背照光（光源部 16）时，来自背照光的光线 P 在偏光板 20A 和基板 72 中传播后，通过透过部 68。通过透过部 68 的光线，射入滤光层 211FR、211FG、211FB，从滤光层 211FR、211FG、211FB 射出相对应的波长域的光线。来自滤光层 211FR、211FG、211FB 的光线（色光），在液晶层 14 和相对向基板 12 中传播，从偏光板 20B 射出。在偏光板 20B 的射出面，根据施加在电极 36 和电极 42 之间的电压，调制来自背照光的光线强度。

而利用外界光时，外界光等光线 S，在偏光板 20B、相对向基板 12、和液晶层 14 中传播，并射入相对应的滤光层 211FR、211FG、211FB 中。这样，在滤光层 211FR、211FG、211FB 和外涂层 65 中传播的光线中，

由反射部 66 反射的光线，再次在滤光层 211FR、211FG、211FB 中传播，并以对应的色光射出。各种色光再次在液晶层 14 和相对向基板 12 中传播，并从偏光板 20B 射出。在偏光板 20B 的射出面上，据施加在电极 36 和电极 42 之间的电压，调制着外界光等光线的强度。

根据上述构成，相对于黑色基质 57，从第 1 侧射入的第 1 光线中，通过相对应的滤光层 211FR、211FG、211FB 的第 1 光线，由反射部 66 向第 1 侧反射。而关于黑色基质 57，从第 2 侧射入的第 2 光线，通过透过部 68 相对应的滤光层 211FR、211FG、211FB，在第 1 侧射出。另外，所谓关于黑色基质 57 的第 1 侧，是平坦化层 74 和液晶层 14 位于的侧。所谓关于黑色基质 57 的第 2 侧，是光源 16 位于的侧。

如此，液晶显示装置 51 可利用外界光显示图像，也能够利用来自背照光的光显示图像。具有这种功能的液晶显示装置 51 称作半透过反射型的显示装置。

彩色滤光片基板 50 中的滤光层 211FR、211FG、211FB，是利用喷墨装置等喷出装置，将彩色滤光材料喷出到黑色基质 57 的开口部 57A 内而涂布。

本实施例中，将设置滤光层 211FR、211FG、211FB 之前的彩色滤光片基板 50，有时记作“基体 50A”。另外，在本实施例中，将应设置滤光层 211FR、211FG、211FB 的区域，分别记作“被喷出部 58R、58G、58B”。若根据这种记述，本实施例的情况下，基体 50A 中，由贮格围堰 70、黑色基质 57、外涂层 65、和透过部 68 围成的凹部，分别与被喷出部 58R、58G、58B 相对应。

以下对制造液晶显示装置 51 的制造装置进行说明。

首先，在具有透光性的材料表面上，形成反射部 66 和反射部 66 的开口部，即透过部 68。具体讲，如图 16 (a) 所示，用旋转涂布法等，形成具有透光性的聚酰亚胺等树脂层，使之覆盖住玻璃等具有透光性的基板 72 整个面，之后，利用喷出法，向树脂层表面付与随意的凹凸部分。其结果得到树脂散射层 71。树脂散射层 71 与本发明的具有透光性的“构件”相对应。接着利用溅射法等，在树脂散射层 71 上形成铝 (Al) 膜。如图 16 (b) 所示，将上述 Al 膜形成图案，以形成与各个像素区域 G 相

对应的反射部 66 和透过部 68。形成图案后，残留在树脂散射层 71 上的 A1 膜是反射部 66，除去 A1 膜的部分是透过部 68。如此操作，在具有透光性的材料表面上形成反射部 66 和透过部 68。

本实施例中，使透过部 68 位于与 X 轴方向和 Y 轴方向平行的假想平面上时，如图 21 (b) 所示，平面视透过部 68 的形状，大致形成为椭圆形状。更详细讲，将上述 A1 膜形成图案，使透过部 68 形成由一对直线和一对半圆形成的大致椭圆形状（环带形状）。本说明书中所说的大致椭圆形状，不仅是椭圆形状，也包括环带形状或卵形形状。如前所述，X 轴方向和 Y 轴方向是喷嘴 118 相对于被喷出部进行相对移动的方向。

接着，如图 16 (c) 所示，涂布外涂层，覆盖住反射部 66 和树脂散射层，并形成与反射部 66 形成相同的图案。结果在反射部 66 上得到外涂层 65。

接着，覆盖住反射部 66 和透过部 68，形成第 1 材料层。具体讲，如图 16 (d) 所示，涂布 $3\mu\text{m}$ 厚的分散了黑颜料的热固化型丙烯酸树脂（黑树脂）层，覆盖住外涂层 65、和外涂层 65 间（即反射部 66 之间）露出的基板 72。结果形成黑色树脂层 57'。此处的黑色树脂 57' 是上述的“第 1 材料层”之一例。

进而，如图 16 (d) 所示，涂布混有氟系聚合物的阴性型丙烯酸系化学增幅型的感光性抗蚀剂层，覆盖住黑树脂层 57' 的整个面。结果在黑色树脂层 57' 上得到抗蚀剂层 70'。此处的抗蚀剂层 70' 是上述的“第 2 材料层”之一例。

接着将保护膜层 70' 和黑树脂层 57' 形成图案。具体讲，通过在与像素区域 G 的区域相对应的部位上具有遮光部分的光屏蔽层，向保护膜层 70' 照射光 $h\nu$ 。同样，使用所定的蚀刻液进行蚀刻，除去未照射光 $h\nu$ 的多个部分，即，与多个像素区域 G 相对应的多个部分的抗蚀剂层 70'，和黑树脂层 57'。由此，如图 16 (e) 所示，在基板 72 上，同时得到具有为以后形成围绕滤光层形状的黑色基质 57 和贮格围堰 70。即，得到与反射部 66 和透过部 68 相对应的开口部 57A。

由黑色基质 57、贮格围堰 70、外涂层 65、和透过部 68 规定的区域是被喷出部 58R、58G、58B。另外，贮格围堰 70 具有透光性。而且，如

前所述，黑色基质 57 是本发明的一例“第 1 层”，贮格围堰 70 是本发明的一例“第 2 层”。

如上述，通过形成位于基板 72 上的黑色基质 57 和位于黑色基质 57 上的贮格围堰 70，可在基板 50A 上设置由黑色基质 57 和贮格围堰 70 分割的区域（即，被喷出部 58R、58G、58B）。

形成被喷出部 58R、58G、58B 的基板 50A，由输送装置 170（图 1）送到喷出装置 100R 的台架 106 上。这样，如图 17（a）所示，喷出装置 100R，由喷头 114 喷出彩色滤光材料 211R，以在所有被喷出部 58R 中，形成彩色滤光材料 211R 层。喷出装置 100R 进行的彩色滤光材料 211R 喷出方法，是参照图 10、图 11、和图 12 说明的方法。在基体 50A 的所有被喷出部 58R 中形成彩色滤光材料 211R 层时，输送装置 170 使基体 50A 位于干燥装置 150R 内。然后，通过使被喷出部 58R 上的彩色滤光材料 211R 完全干燥，在被喷出部 58R 上得到滤光层 211FR。

接着，输送装置 170 使基体 50A 位于喷出装置 100G 的台架 106 上。同样如图 17（b）所示，喷出装置 100G，由喷头 114 喷出彩色滤光材料 211G，以在所有被喷出部 58G 上形成彩色滤光材料 211G 层。喷出装置 100G 进行的彩色滤光材料 211G 喷出方法，是参照图 10、图 11、和图 12 说明的方法。在基体 50A 的所有被喷出部 58G 上形成彩色滤光材料 211G 层时，输送装置 170 使基体 50A 位于干燥装置 150G 内。然后，通过使被喷出部 58G 上的彩色滤光材料 211G 完全干燥，在被喷出部 58G 上得到滤光层 211FG。

接着，输送装置 170 使基体 50A 位于喷出装置 100B 的台架 106 上。这样，如图 17（c）所示，喷出装置 100B，由喷头 114 喷出彩色滤光材料 211B，以在所有被喷出部 58B 中上形成彩色滤光材料 211B 层。喷出装置 100B 进行的彩色滤光材料 211B 喷出方法，是参照图 10、图 11、和图 12 说明的方法。在基体 50A 的所有被喷出部 58B 上形成彩色滤光材料 211B 层时，输送装置 170 使基体 50A 位于干燥装置 150B 内。然后，通过使被喷出部 58B 上的彩色滤光材料 211B 完全干燥，在被喷出部 58B 上得到滤光层 211FB。

如上述，本实施例中，如图 21（b）所示，透过部 68 大致形成椭圆

形状。更详细讲，平面看透过部 68 是由一对直线和一对半圆形成的大致椭圆形状（环带形状），由于透过部 68 中，没有难以填充彩色滤光材料 211R、211G、211B 的角落部分，所以在透过部 68 中填充的彩色滤光材料 211R、211G、211B 整个面中，没有缺陷。因此，对彩色滤光材料 211R、211G、211B 进行干燥时，透过部 68，由滤光层 211FR、211FG、211FB 无间隙地覆盖住。

本实施例中，对于液体状彩色滤光材料 211R、211G、211B，贮格围堰 70 呈现疏液性。进而，黑色基质 57 对彩色滤光材料 211R、211G、211B 的疏液性，低于贮格围堰 70 对彩色滤光材料 211R、211G、211B 的疏液性。不用说，黑色基质 57 对于液体状的彩色滤光材料 211R、211G、211B 呈现出亲液性。其理由是因为贮格围堰 70 中混入了氟系聚合物，而黑色基质 57 中不含有氟系聚合物的缘故。一般讲，含氟树脂的表面比不含氟树脂的表面，对于液体状彩色滤光材料中所含的分散剂，呈现出更高的疏液性。另一方面，不含氟的树脂，多数对上述液体状材料显示亲液性。

根据本实施例，由于贮格围堰 70 呈现出相对高的疏液性，所以弹落在被喷出部 58R、58G、58B 中的彩色滤光材料液滴，不会超越贮格围堰 70 而流到被喷出部 58R、58G、58B 之外，而完全流入黑色基质 57 之内。

进而，由于形成了所要求的显示疏液性层和显示亲液性层，所以不需要对黑色基质 57 和贮格围堰 70 进行疏液化或亲液化的表面改质过程。例如，不需要将四氟甲烷进行气体处理的等离子体处理或等离子体氧处理。

接着，输送装置 170 使基体 50A 位于烘箱 160 内。随后，用烘箱对滤光层 211FR、211FG、211FB 再次加热（二次烘烤）。

接着，输送装置 170 使基体 50A 位于喷出装置 100C 的台架 106 上。然后，喷出装置 100C 喷出液体状保护膜材料，以形成平坦化层 74，覆盖住滤光层 211FR、211FG、211FB、和贮格围堰 70。

形成覆盖住滤光层 211FR、211FG、211FB、和贮格围堰 70 的平坦化层后，输送装置 170 使基体 50A 位于烘箱 150C 内。然后，在烘箱 150C 内将平坦化层 74 完全干燥后，再在固化装置 165 内，对平坦化层 74 加热，使其完全固化。

接着，在平坦化层 74 上形成多个电极 36，之后，设置取向膜 38A，覆盖住多个电极 36 和平坦化层 74，如图 17 (d) 所示，基体 50A 形成彩色滤光片基板 50。

接着，将彩色滤光片基板 50 与另行制作的相对向基板贴合，使取向膜 38A 和取向膜 38B 相对向，之间夹持着空间，向取向膜间的空间内填充液晶材料。同样设置偏光板 20A、20B，并设置光源部 16，得到液晶显示装置 51。

[实施例 3]

对具备上述实施例的液晶显示装置的电子机器进行说明。

图 18 是移动电话机的一例立体图。如图 18 所示，移动电话机 1000 备有液晶显示部分 1001。对于液晶显示部分 1001 可使用液晶显示装置 11 和液晶显示装置 51 中的任一种。

图 19 是手表型电子机器的一例立体图。如图 19 所示，手表主体 1100 备有液晶显示部 1101。对于液晶显示部 1101 可以使用液晶显示装置 11 和液晶显示装置 51 中的任何一种。

图 20 是个人计算机等便携式信息处理装置的一例立体图。在图 20 中示出，信息处理装置 1200，适用了具有键盘等输入部分 1202、信息处理装置本体 1204、液晶显示部 1206 的液晶显示部。对于液晶显示部 1206，可以适用液晶显示装置 11 和液晶显示装置 51 中的任何一种。

图 18~图 20 所示的电子机器，由于具有适用了上述实施例液晶显示装置的液晶显示部分，所以可实现具有反射模式或透过模式发色都很好的，辨认性优良的液晶显示部分的电子机器。

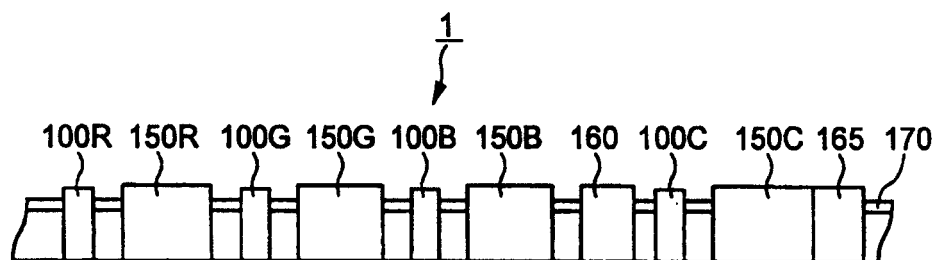
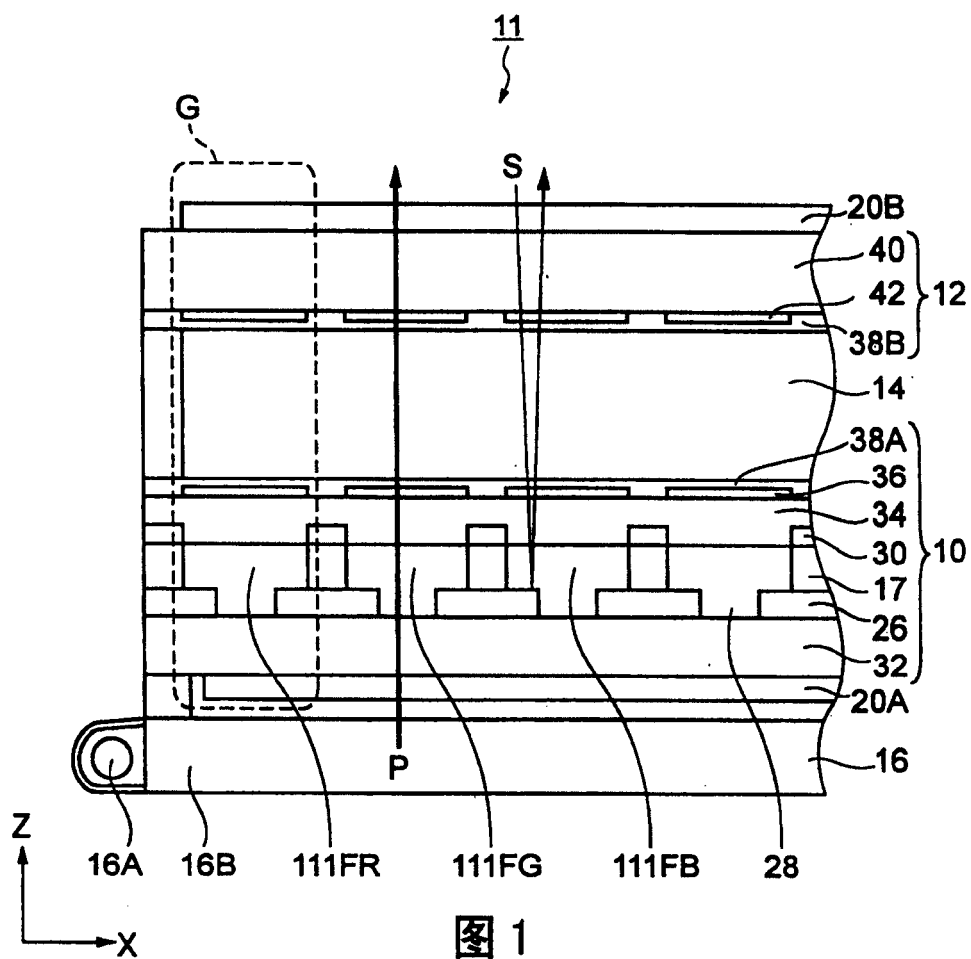
(实施例 1~3 的变形例)

(1) 实施例 1~3 中，透过部 28 的形状和透过部 68 的形状，都是大致呈椭圆形状。然而透过部 28 的形状和透过部 68 的形状也可以是图 21 (a) 所示的矩形。透过部 28、68 的形状，可以是矩形，也可以按照向透过部 28、68 喷出材料、和向反射部 26、66 喷出材料，这样的顺序进行，则充分覆盖住由喷出液滴在透过部和反射部的交界处形成的阶差。

但是，如果将大致椭圆形状的透过部与向透过部的喷出方法适当组合，覆盖阶差的准确性会更高。

(2) 上述实施例 1 和 2 的彩色滤光片基板适用于液晶显示装置。然而，实施例 1 和 2 的滤光片基板也适用于液晶显示装置以外的显示装置。本说明书中所说的“显示装置”是包括以下装置的术语，即，等离子体显示装置、液晶显示装置、电致发光显示装置、具有含 FED（场致发射显示）和 SED（表面传导电子发射显示器）释放电子元件的图像显示装置等。

由于显示装置不进行半透过反射型的显示，也能进一步提高颜色纯度，所以在各种显示装置中最好使用实施例 1 和 2 的彩色滤光片基板。



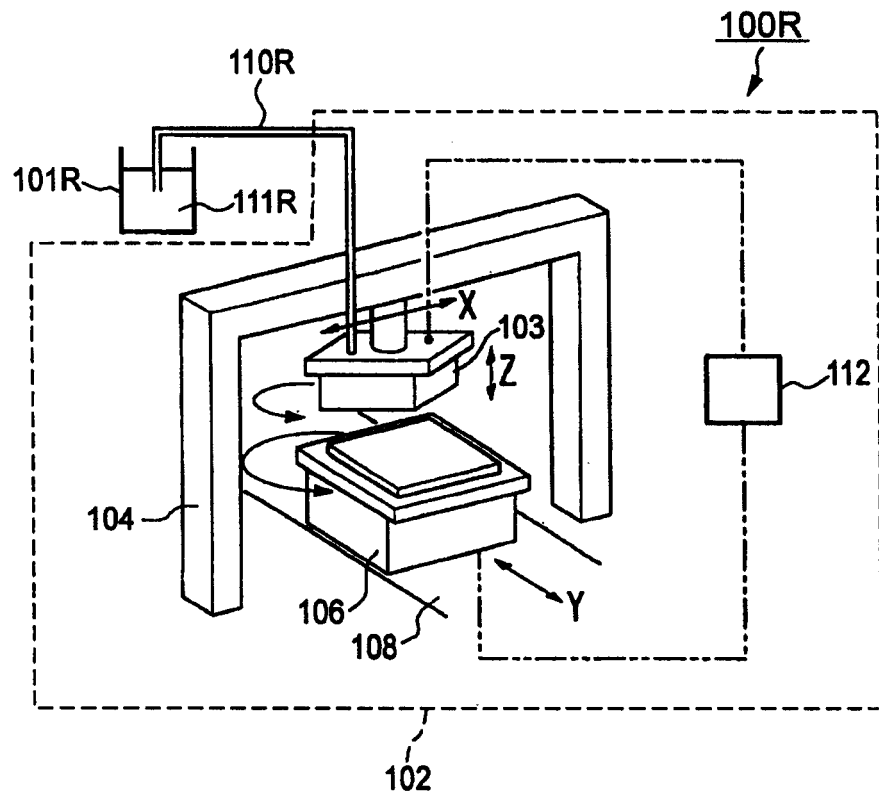


图 3

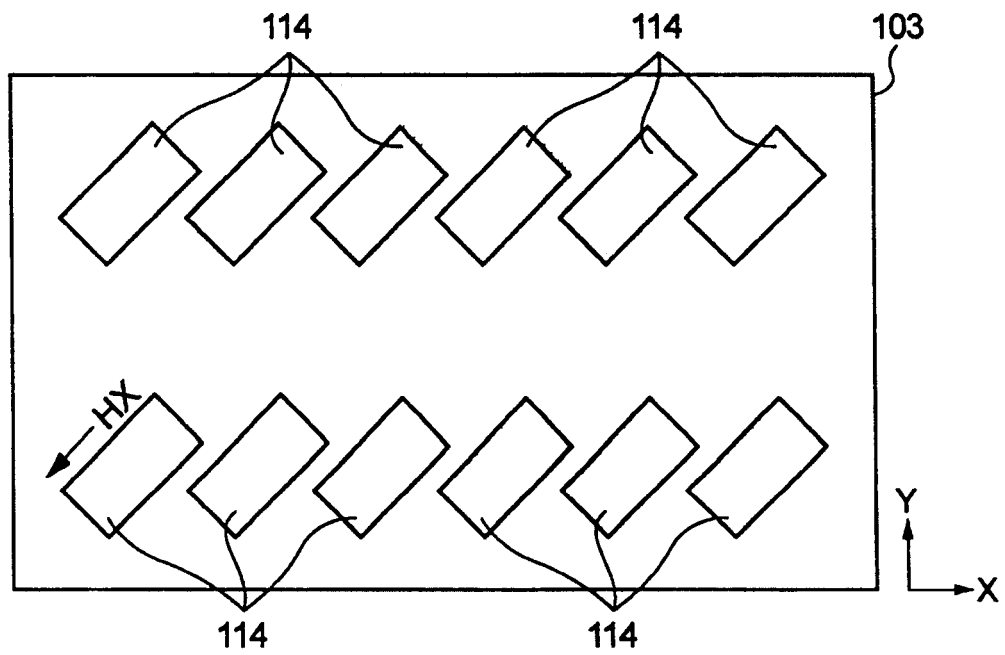


图 4

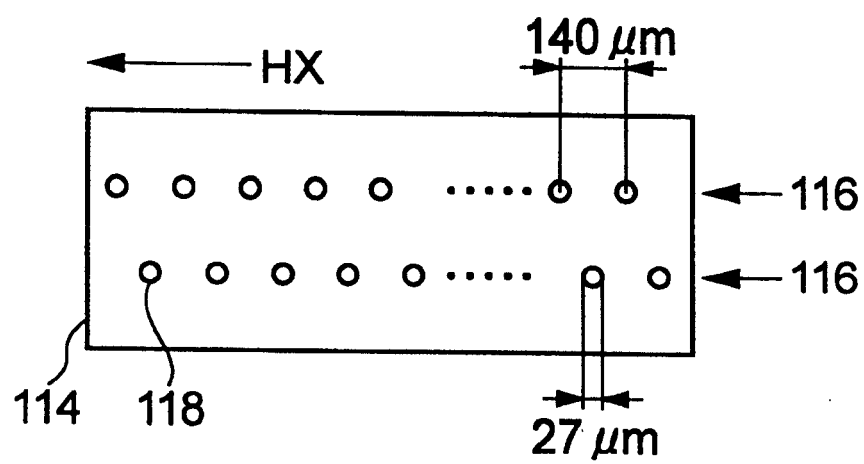
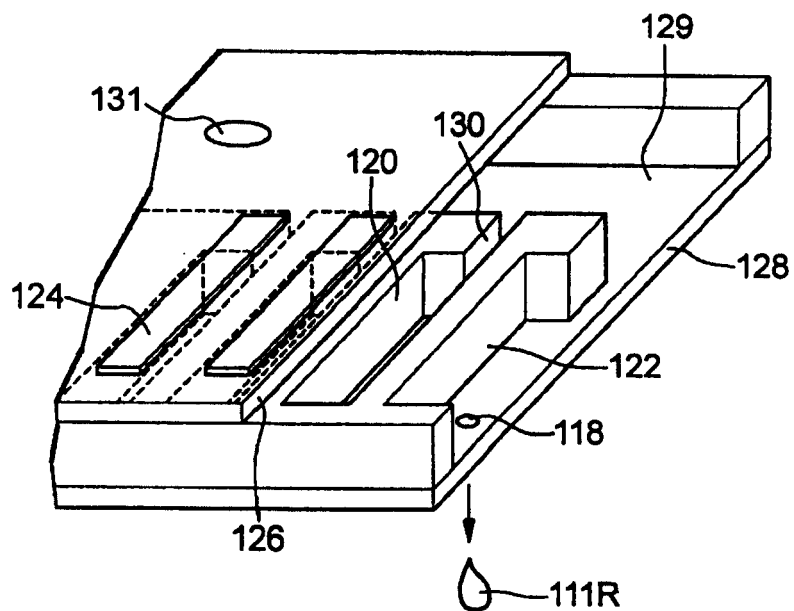
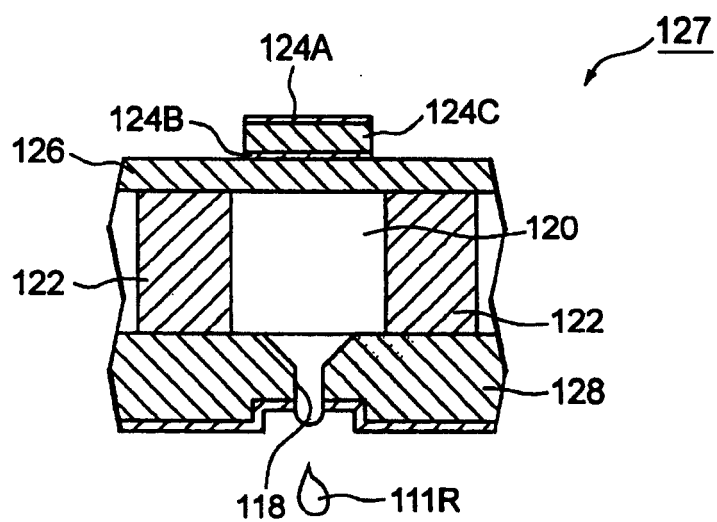


图 5



(a)



(b)

图 6

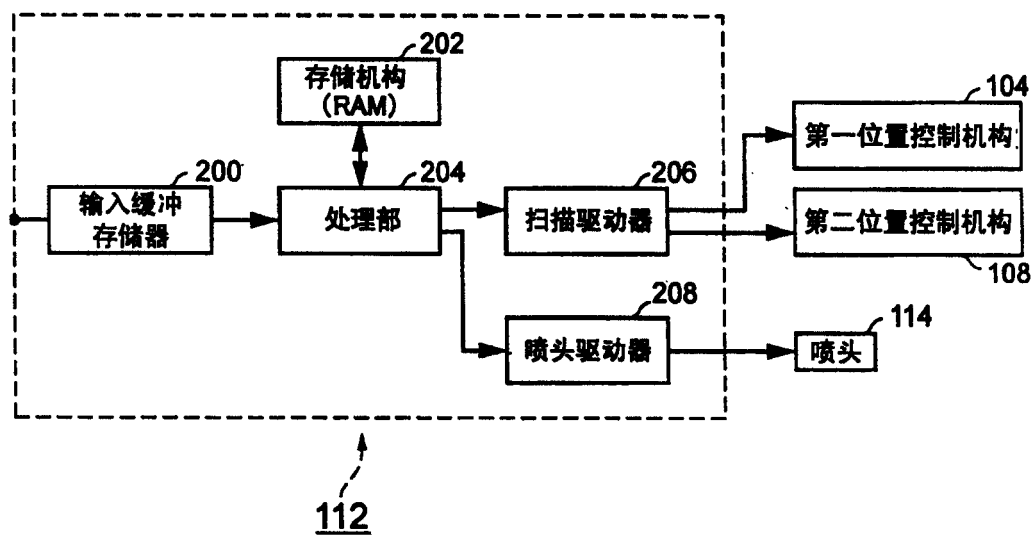
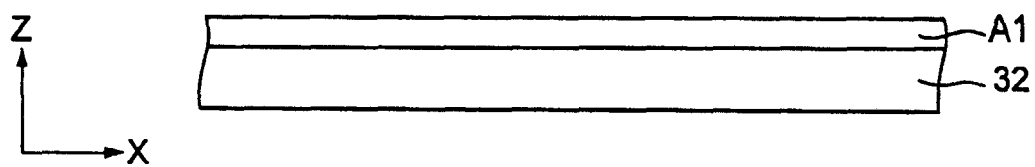
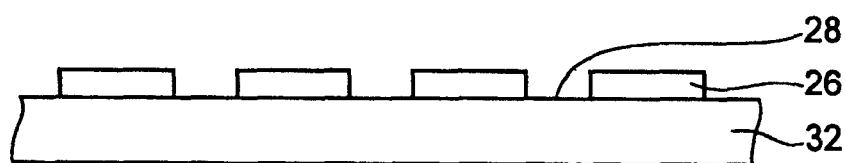


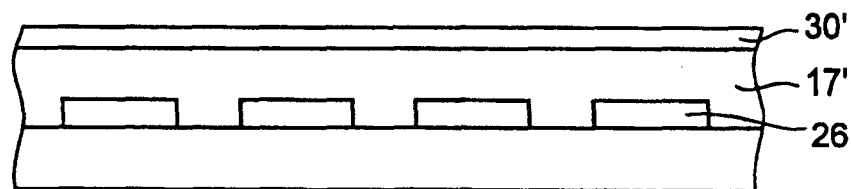
图 7



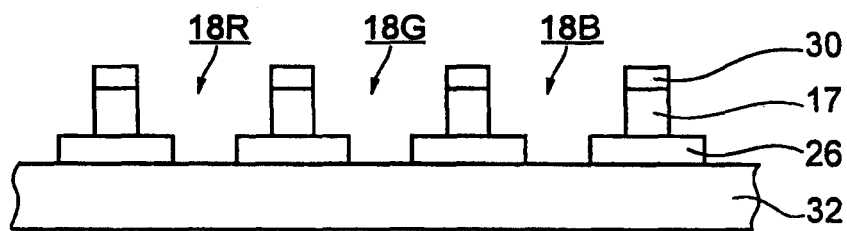
(a)



(b)



(c)



(d)

图 8

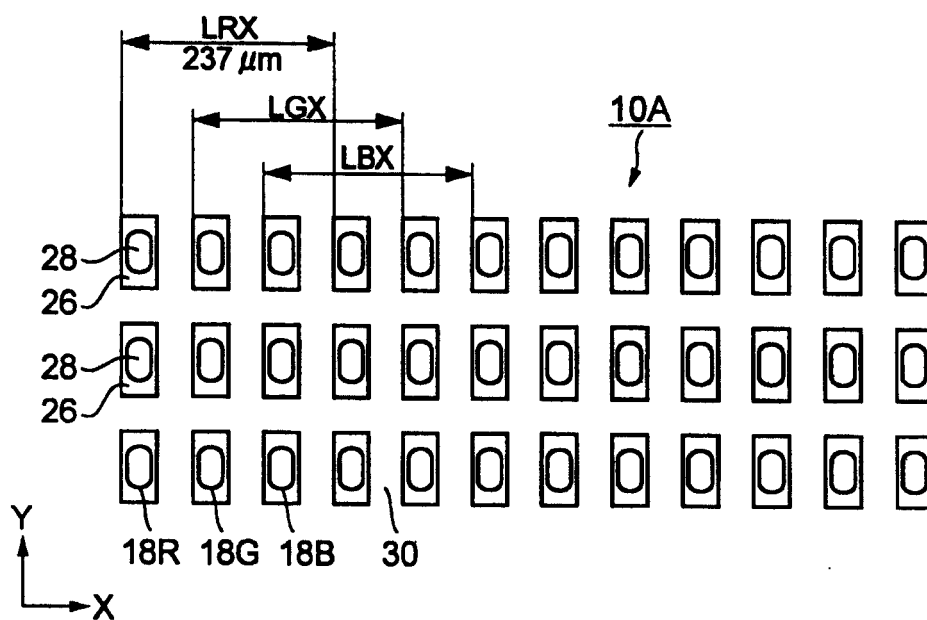


图 9

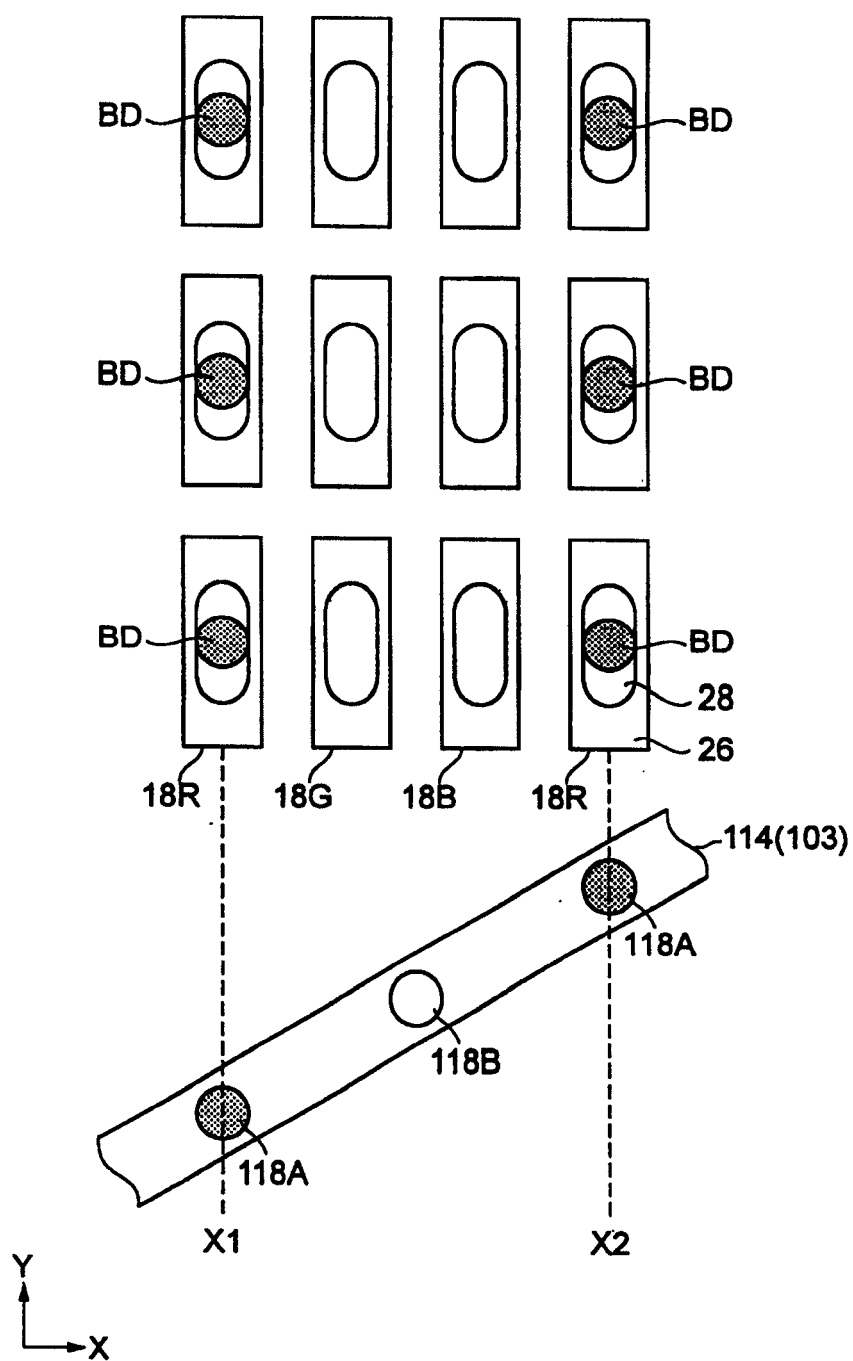


图 10

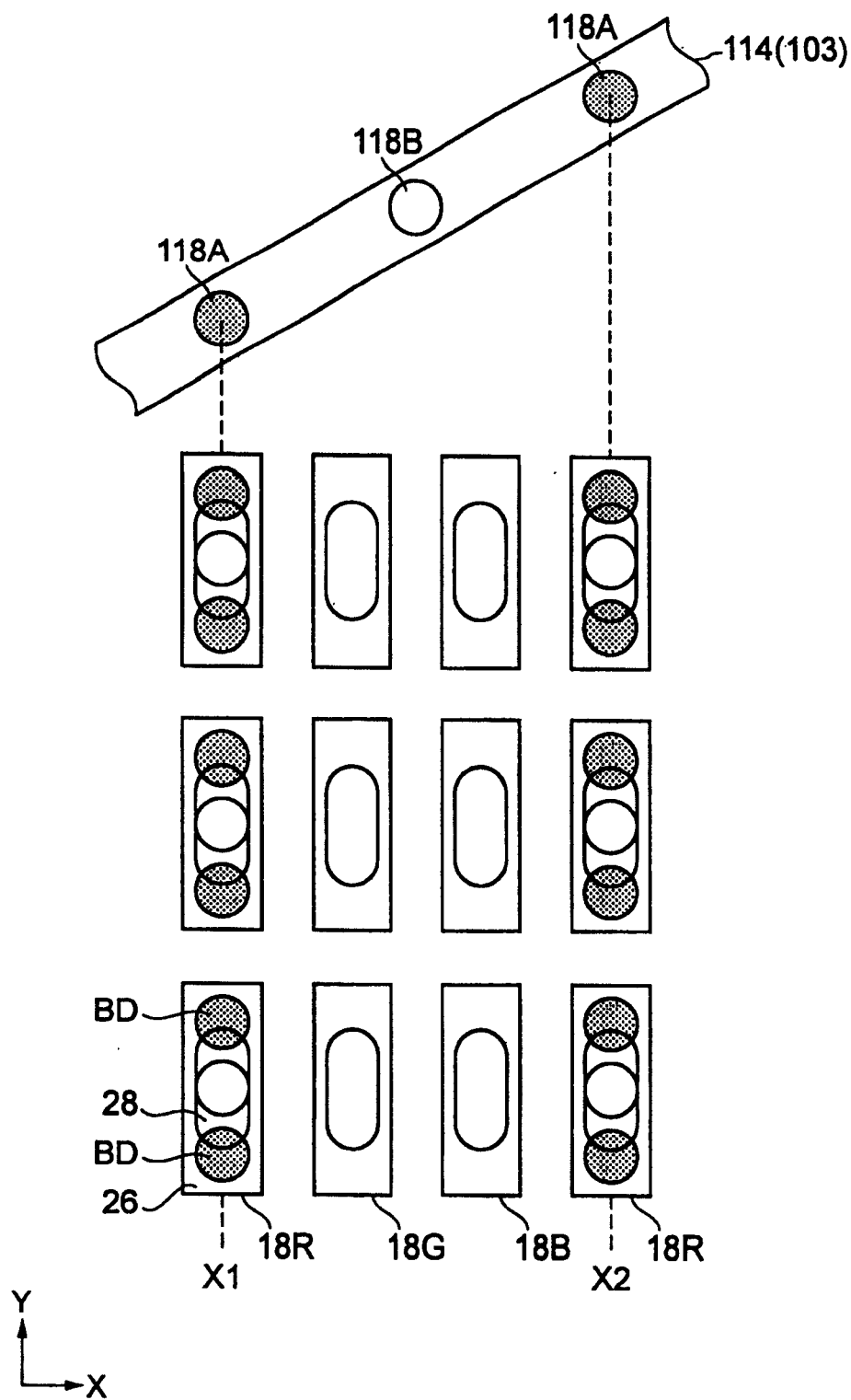


图 11

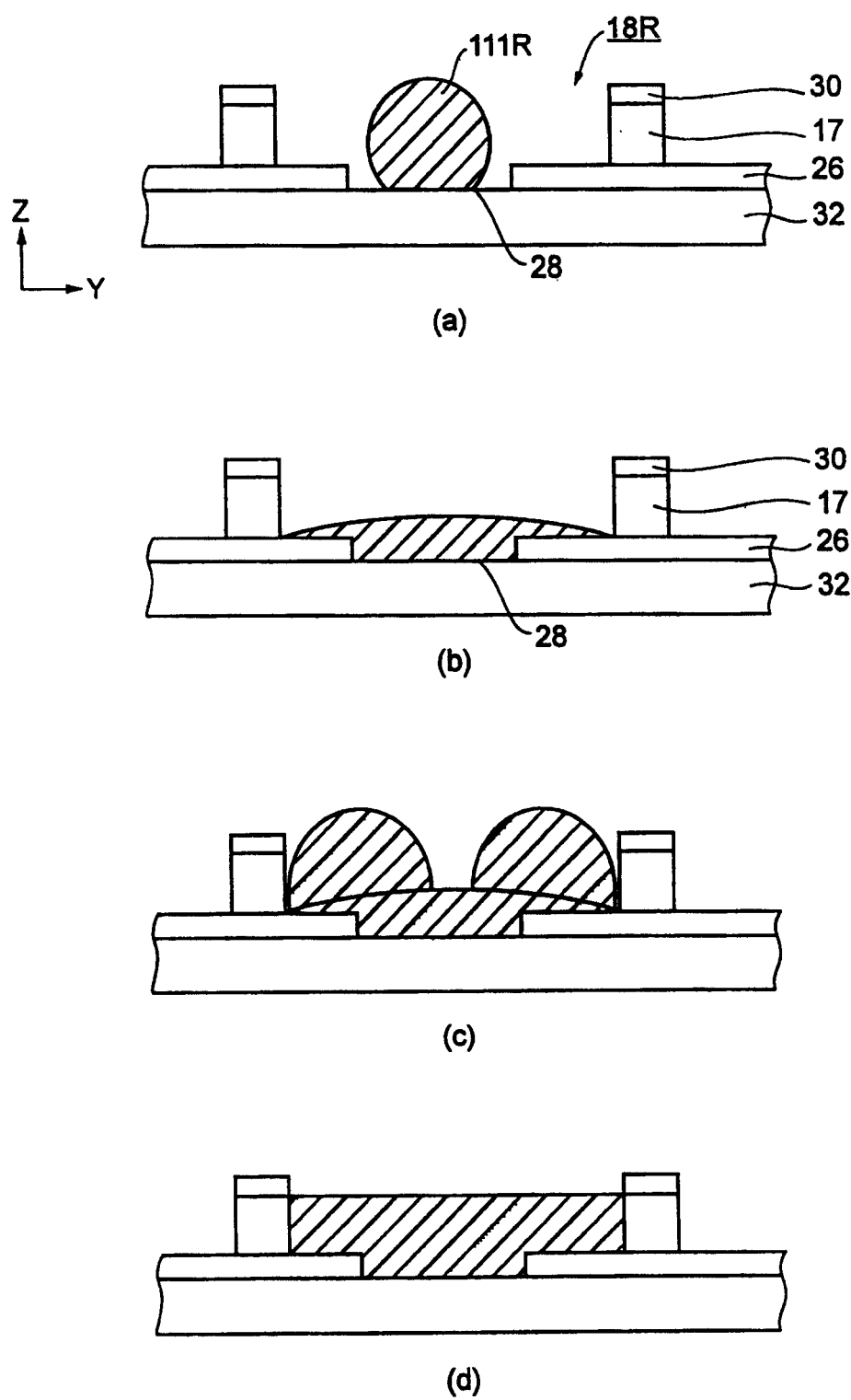


图 12

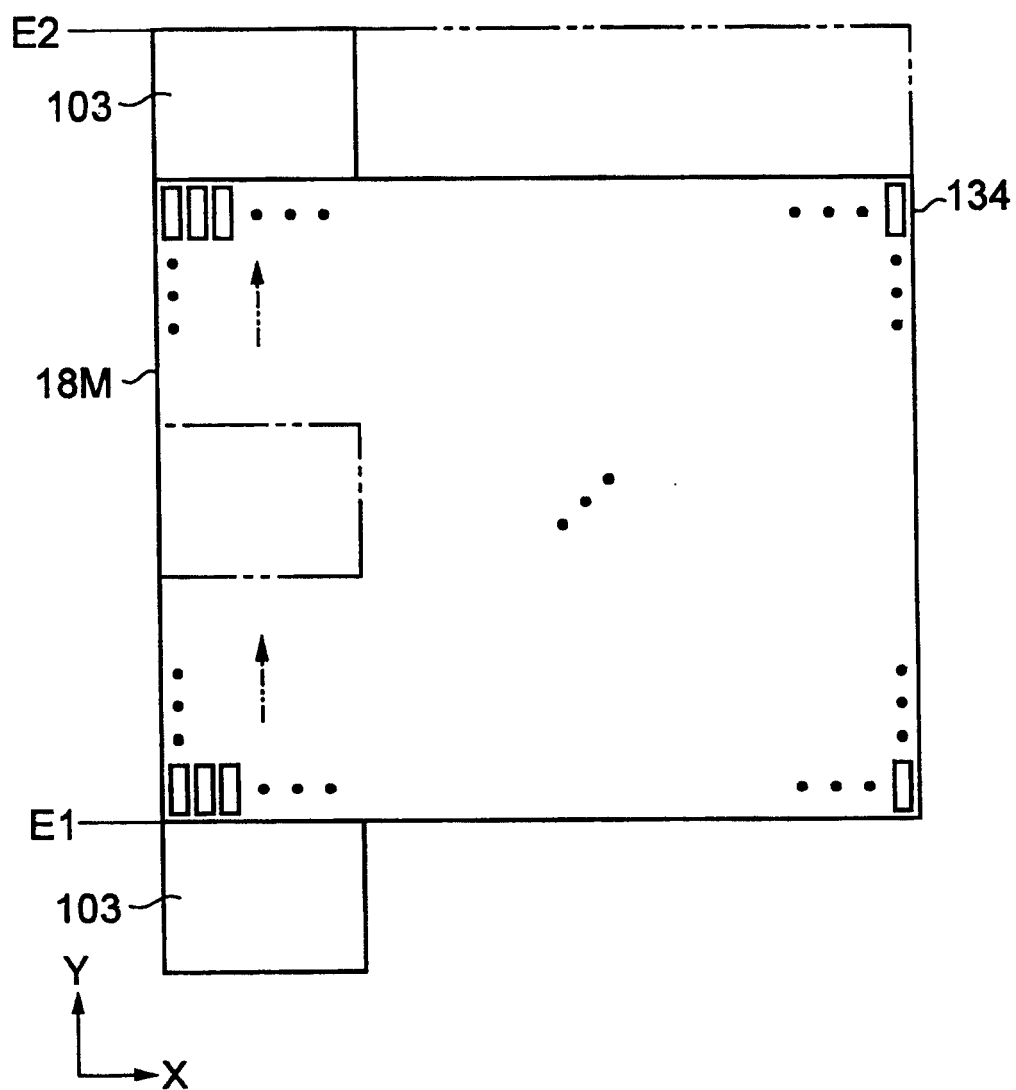


图 13

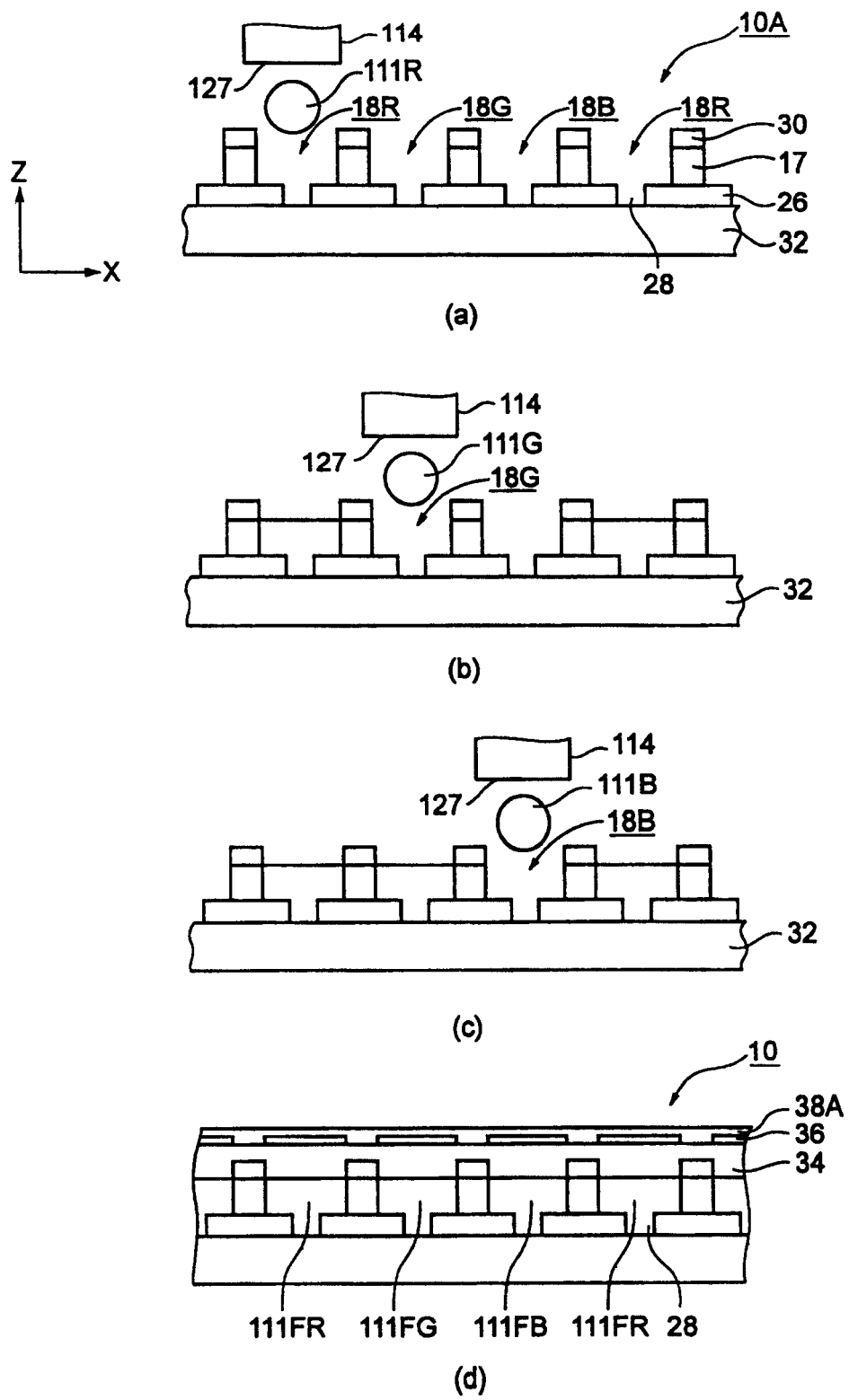


图 14

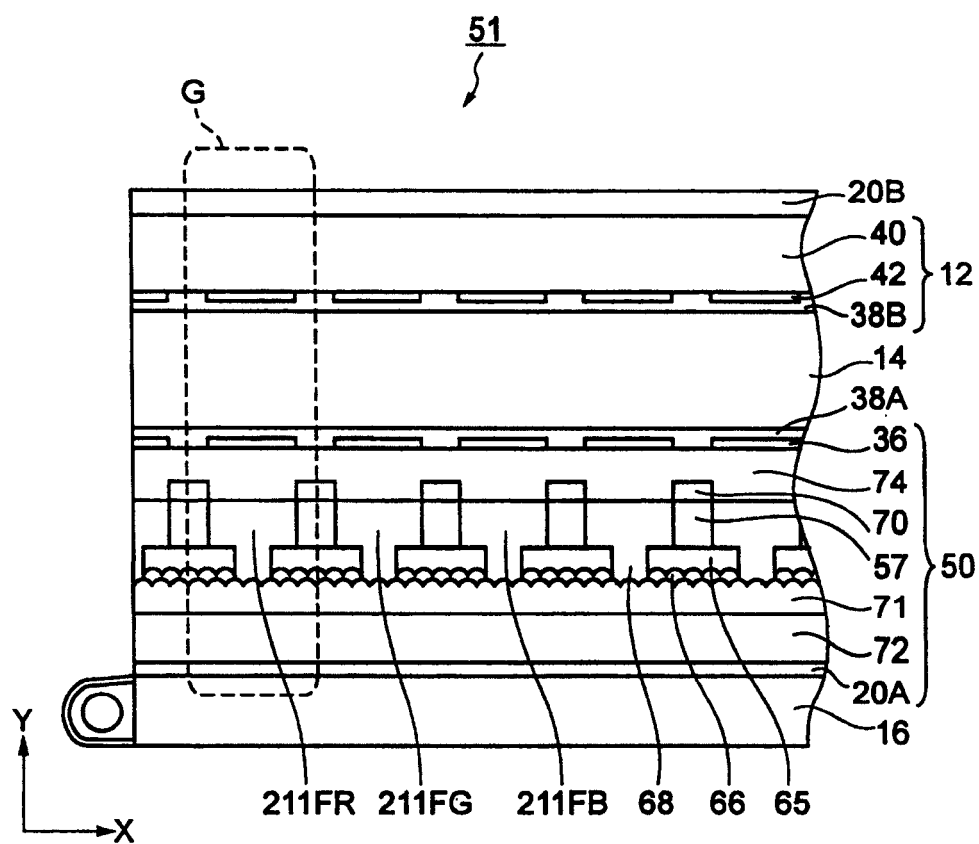


图 15

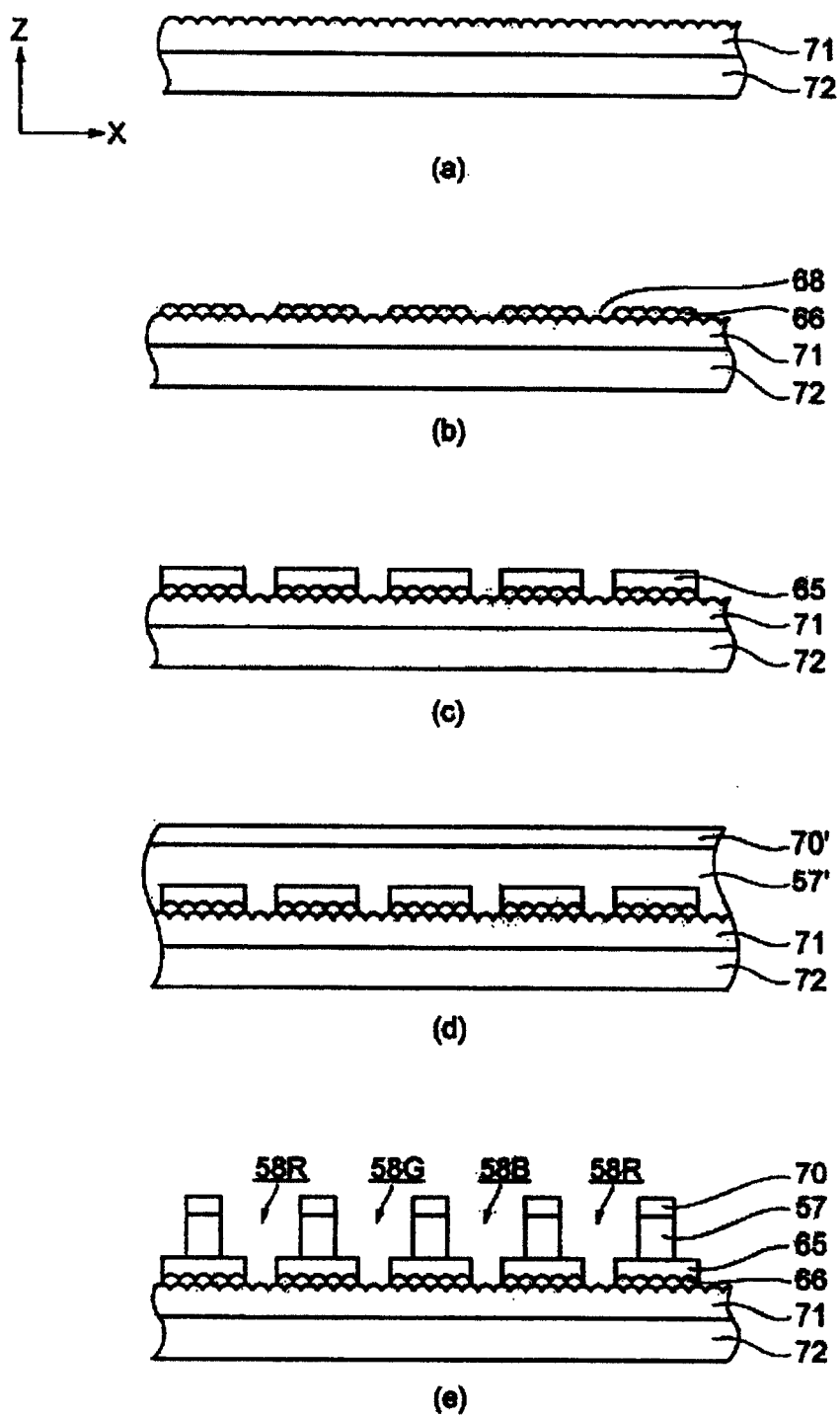


图 16

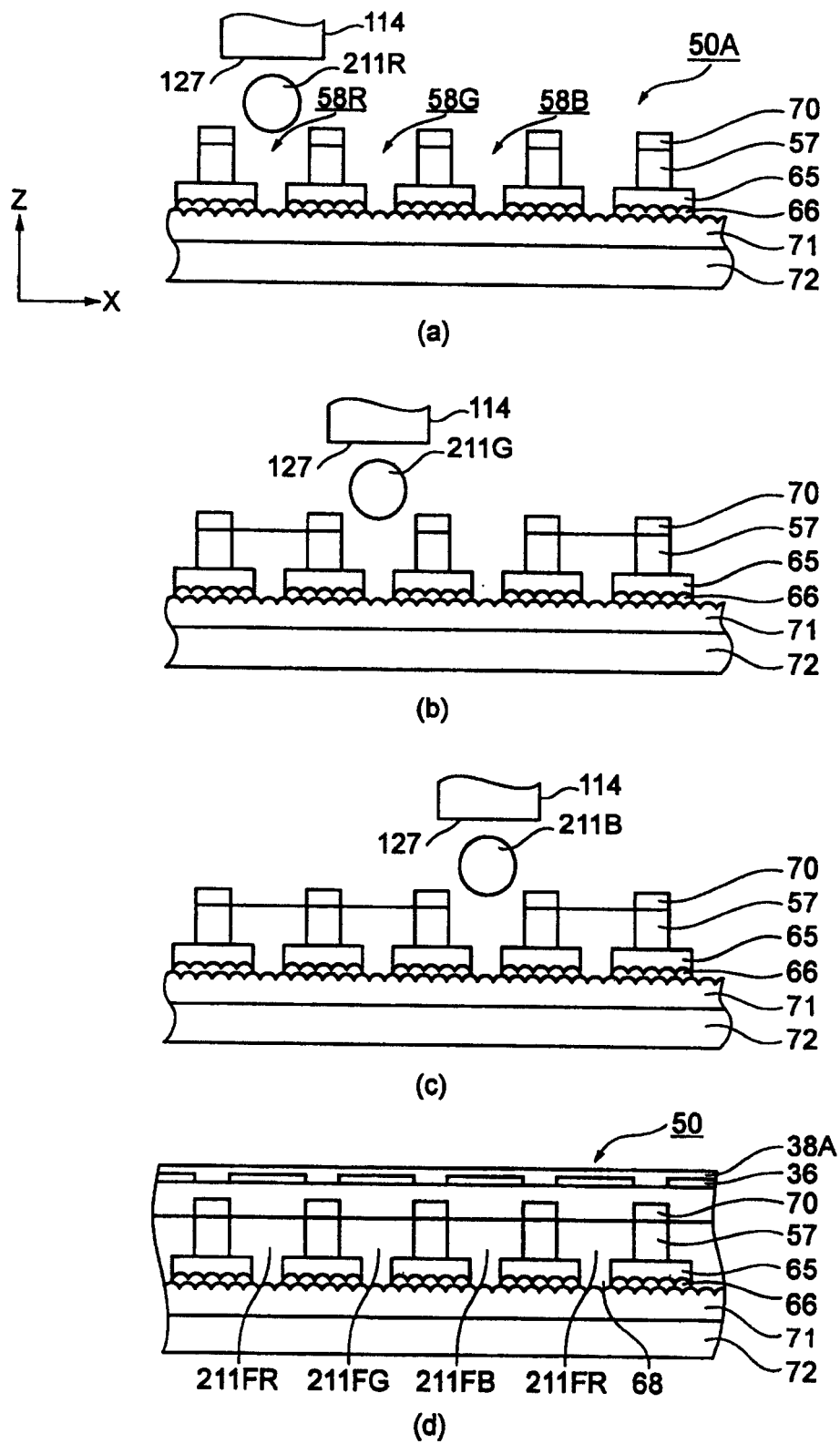


图 17

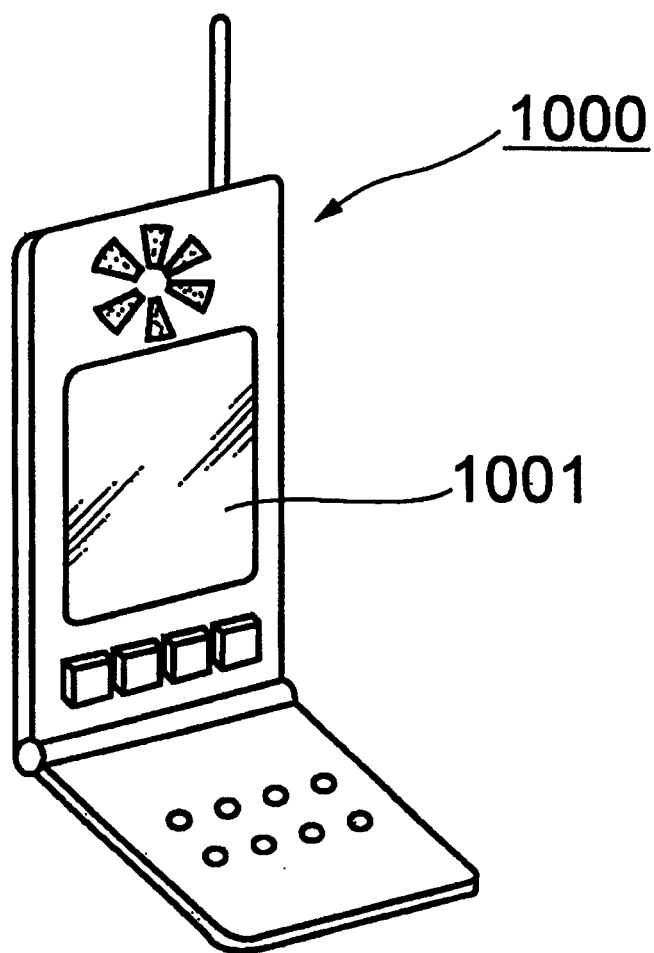


图 18

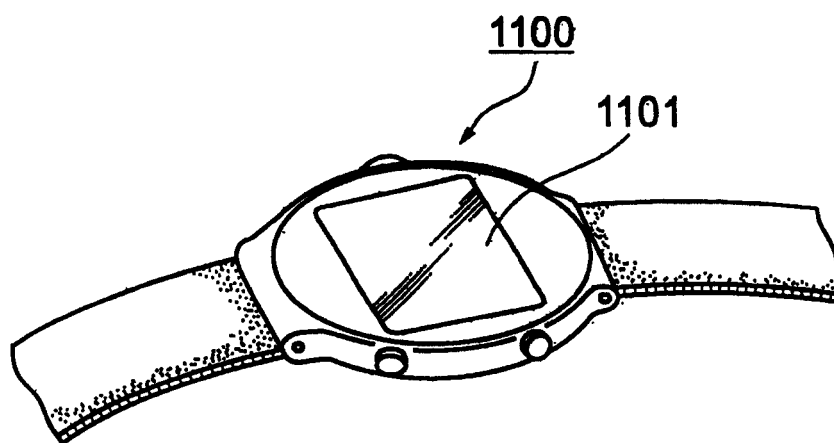


图 19

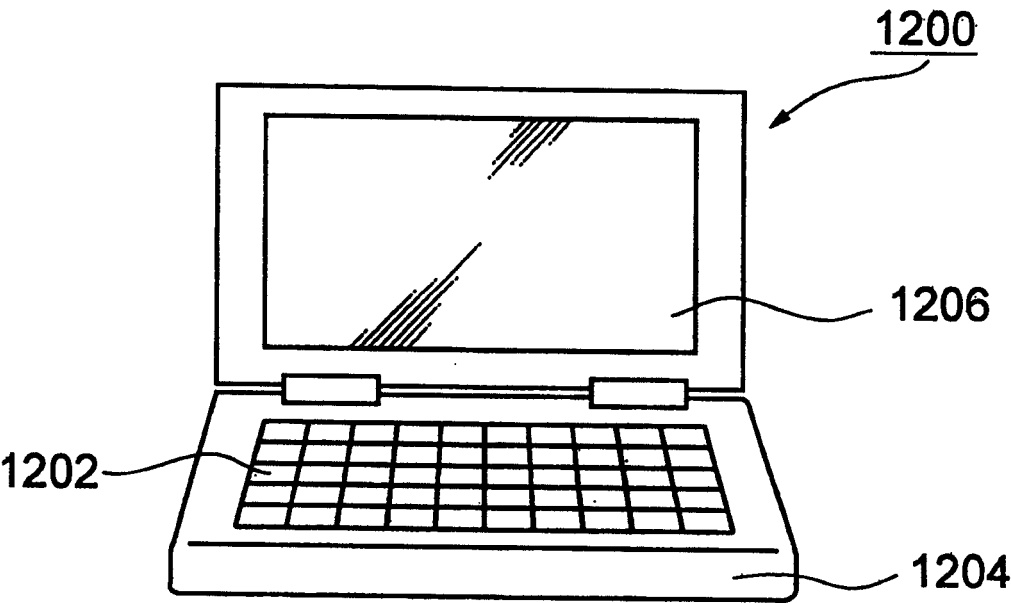


图 20

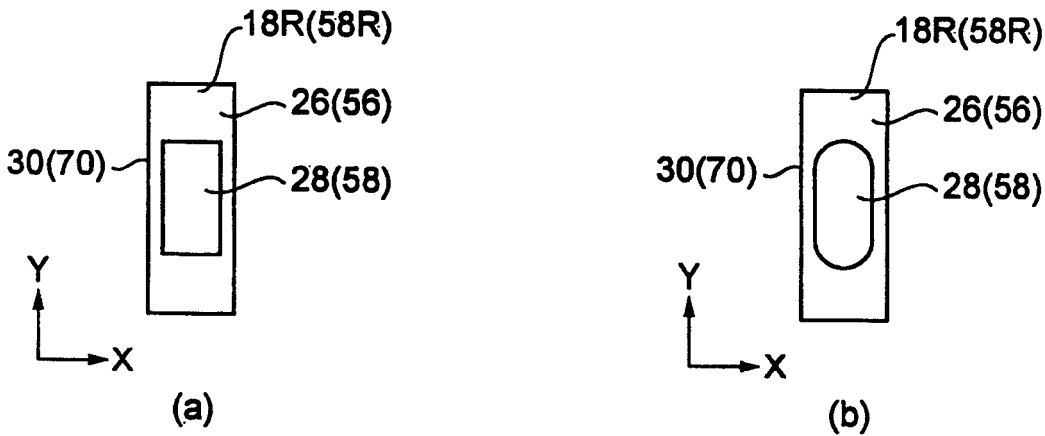


图 21

专利名称(译)	彩色滤光片基板及其制法，以及显示装置、液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1310076C	公开(公告)日	2007-04-11
申请号	CN200410058852.2	申请日	2004-08-02
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
[标]发明人	牛山敏宽 有贺久		
发明人	牛山敏宽 有贺久		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/23 G02B5/00 B41J2/01 G02B5/02 G02B5/20 G02F1/1343 G09F9/00		
CPC分类号	G02F1/133516 G02F2001/134345 G02F1/134309 G02F1/133555		
代理人(译)	李香兰		
优先权	2003289082 2003-08-07 JP		
其他公开文献	CN1624499A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明为了适当涂布液体状彩色滤光材料，提供一种最佳的彩色滤光片基板、和彩色滤光片基板的制造方法，以及显示装置、液晶显示装置、和电子机器。彩色滤光片基板包括具有开口部的第1层、反射部和透过部、和位于上述开口部，并覆盖住上述反射部和透过部的滤光层。上述透过部，即上述反射部中的开口部，具有大致呈椭圆形状。

