

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02B 5/20 (2006.01)

G09F 9/00 (2006.01)

B41J 2/01 (2006.01)

B05C 5/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410068226.1

[45] 授权公告日 2006年11月15日

[11] 授权公告号 CN 1284982C

[22] 申请日 2004.8.25

[21] 申请号 200410068226.1

[30] 优先权

[32] 2003.8.28 [33] JP [31] 2003-304659

[32] 2003.8.28 [33] JP [31] 2003-304566

[32] 2004.6.16 [33] JP [31] 2004-178378

[71] 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 片上悟 牛山敏宽 有贺久

审查员 黄金龙

[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

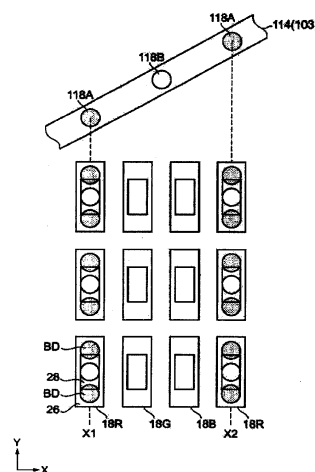
权利要求书 3 页 说明书 25 页 附图 17 页

[54] 发明名称

彩色滤光片基板、液晶显示装置、电子仪器及其制造方法

[57] 摘要

提供一种具有能适当涂布液体材料的结构彩色滤光片基板、液晶显示装置和电子仪器。本发明的彩色滤光片基板备有带开口部的第一层和第二层、位于所述开口部的滤光层、与所述滤光层对应设置的反射部和透过部。所述反射部形成为使作为相对于所述第一层从第一侧入射的第一光线，使透过所述滤光层的第一光线向所述第一侧反射；所述透过部形成为使相对于第一层从第二侧入射的第二光线，通过所述滤光层向所述第一侧出射；所述第二层是使所述第一层图案形成用的抗蚀剂。



1.一种彩色滤光片基板，其特征在于，具备：具有开口部的第一层和
5 第二层、位于所述开口部的滤光层、和与所述滤光层对应设置的反射部和
透过部，

其中，所述反射部，形成为使作为相对于所述第一层从第一侧入射
的并通过所述滤光层的第一光线，向所述第一侧反射，

所述透过部，形成为使相对于所述第一层从第二侧入射的第二光线，
10 通过所述滤光层向所述第一侧出射，

所述第二层是使所述第一层图案形成用的、具有疏液性的抗蚀剂。

2.根据权利要求1所述的彩色滤光片基板，其中所述第一层是黑色基
质。

3.根据权利要求1所述的彩色滤光片基板，其中所述反射部的表面是光
15 散射面。

4.根据权利要求3所述的彩色滤光片基板，具备：

具有光透过性的基板、和

位于所述基板上同时具有凹凸面的树脂层，

其中，将所述反射部与所述凹凸面连接成使所述反射部的所述表面
20 变成所述光散射面。

5.根据权利要求1所述的彩色滤光片基板，其中所述滤光层通过在所述
开口部涂布液体状彩色滤光材料而形成，

所述第二层相对于所述液体状彩色滤光材料的疏液性，比所述第一层
相对于所述的液体状彩色滤光材料的疏液性高。

6.根据权利要求5所述的彩色滤光片基板，其中所述第一层相对于所述
25 液体状彩色滤光材料呈现亲液性。

7.根据权利要求1所述的彩色滤光片基板，其中所述抗蚀剂是含有氟类
聚合物的抗蚀剂。

8.根据权利要求1所述的彩色滤光片基板，其中还具备位于所述反射部

上的表涂层，所述滤光层将所述的表涂层和所述透过部覆盖。

9.一种电子仪器，其特征在于，具备权利要求1所述的彩色滤光片。

10.一种液晶显示装置，是具备光源部、液晶层、位于所述光源部与所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，

5 所述彩色滤光片基板具备：

具有开口部的第一层和第二层；

位于所述开口部的滤光层；和

与所述滤光层对应设置的反射部和透过部，

10 其中，所述反射部，形成为使作为相对于所述第一层从第一侧入射的并通过所述滤光层的第一光线，向所述第一侧反射，

所述透过部，形成为使相对于所述第一层从第二侧入射的第二光线，借助于所述滤光层向所述第一侧出射，

所述第二层是使所述第一层图案形成用的、具有疏液性的抗蚀剂。

15 11.根据权利要求10所述的液晶显示装置，其中所述第一层是黑色基质。

12.根据权利要求10所述的液晶显示装置，其中所述反射部的表面是光散射面。

13.根据权利要求12所述的液晶显示装置，还具备：

20 具有光透过性的基板、和位于所述的基板上同时具有凹凸面的树脂层，

其中，将所述反射部与所述凹凸面连接得使所述反射部的所述表面变成所述光散射面。

14.根据权利要求10所述的液晶显示装置，其中所述滤光层是通过在所述开口部涂布液体状彩色滤光材料而形成，

25 所述第二层相对于所述液体状彩色滤光材料的疏液性，比所述第一层相对于所述液体状彩色滤光材料的疏液性高。

15.根据权利要求14所述的液晶显示装置，其中所述第一层相对于所述液体状彩色滤光材料呈现亲液性。

16.根据权利要求10所述的液晶显示装置，其中所述抗蚀剂是含有氟类

聚合物的抗蚀剂。

17. 根据权利要求10所述的液晶显示装置，其中还具备位于所述反射部上的表涂层，

所述滤光层将所述表涂层和所述透过部覆盖。

5 18. 一种电子仪器，其中具备权利要求10所述的液晶显示装置。

19. 一种彩色滤光片基板的制造方法，其中包括：

在具有光透过性的材料上设置反射部和透过部的步骤；

形成将所述反射部和透过部覆盖的第一材料层的步骤；

10 在所述第一材料层上涂布具有疏液性的抗蚀剂，以形成第二材料层的步骤；

使所述的第二材料层曝光，将所述第一材料层和所述第二材料层图案形成，使所述第一材料层具有与所述反射部和所述透过部对应的开口部的步骤；和

15 在由被图案形成的所述第一材料层和所述第二材料层决定的所述开口部上喷出液体状彩色滤光材料的步骤。

彩色滤光片基板、液晶显示装置、电子仪器及其制造方法

5 技术领域

本发明涉及彩色滤光片及其制造方法，更具体讲本发明涉及适于在一个像素区域具备透过部和反射部的液晶显示装置上使用的彩色滤光片基板、其制造方法和喷出方法。

10 背景技术

已知用喷墨头在彩色滤光片基板上喷出彩色滤光片用油墨液滴，制造彩色滤光片的制造装置（例如专利文献1）。

而且还知道一种半透反射型液晶显示装置（例如专利文献2）。半透反射型液晶显示装置，是一种能在将自然光和室内照明光等外部光反射而进行显示的反射型显示，以及从背面侧使来自光源的光入射而进行显示的透过型显示之间进行切换的显示装置。

【专利文献1】 特开平10-260307号公报

【专利文献2】 特开2001-33778号公报（图1、图2）

采用喷出油墨液滴制造彩色滤光片基板的情况下，大多进行表面改质工序以便使靶的表面具有所定的疏液性或亲液性。之所以要进行与油墨液滴相应的表面改质工序，是因为可以将被喷出的油墨液滴均匀涂布在靶上。作为这种表面改质工序可以进行等离子体处理和UV照射处理。但是当进行这种表面改质工序的情况下，必须将包括靶的基体另外移动到所定的处理室内，结果很难缩短制造时间。

而且目前尚不知道利用喷墨装置制造半透反射型的彩色滤光片基板。

在半透反射型液晶显示装置上利用的彩色滤光片基板上，对于每个滤光元件均设有反射部和透过部。反射部是为反射外部光而设置的，而透过部是为将来自光源的光引导到滤光元件上而设置的。然而，由于透过部是在反射部上设置的开口部，所以在反射部与透过部的边界上存在阶差。当

利用喷墨装置等喷出装置在这种阶差上形成滤光元件的情况下，在阶差部分的附近往往不被彩色滤光片材料覆盖。

发明内容

5 本发明正是鉴于上述问题而提出的，其目的之一在于提供一种具有适当涂布液体材料的结构的彩色滤光片基板、液晶显示装置和电子仪器。

本发明的彩色滤光片基板备有具有开口部的第一层和第二层、位于所述多个开口部的滤光层、和与所述滤光层对应设置的反射部和透过部。而且所述反射部，形成为使作为相对于所述第一层从第一侧入射的并通过所述滤光层的第一光线向所述第一侧反射。所述透过部，形成为使相对于第一层从第二侧入射的第二光线，通过所述滤光层向所述第一侧出射。此外所述第二层是使所述第一层图案形成用的、具有疏液性的抗蚀剂。

15 根据上述构成，在半透过反射型彩色滤光片基板的制造过程中，使第一层上形成开口部用的抗蚀剂以第二层形式残留。由于抗蚀剂对液体状彩色滤光材料显示疏液性，所以用喷墨装置等喷出装置在第一层的开口部上喷出彩色滤光材料变得更加容易。

所述第一层优选是黑色基质。

根据上述特征，由于能将透过滤光片层以外部分的光遮挡，因而可以得到对比度高的彩色滤光片基板。

20 所述反射部的表面优选是光散射面。

根据上述特征可以得到反射部反射的光没有闪烁的滤光片基板。

所述的彩色滤光片基板，优选还备有具有光透过性的基板、和位于所述基板上同时具有凹凸面的树脂层。而且将所述反射部与所述凹凸面连接得使所述反射部的所述表面变成所述光散射面。

25 根据上述特征，能容易在反射部的表面上形成光散射面。

所述滤光层优选采用在所述开口部涂布液体状彩色滤光材料的方法形成，所述第二层相对于所述的液体状彩色滤光材料的疏液性，比所述第一层相对于所述液体状彩色滤光材料的疏液性更高。

根据上述特征，采用喷墨装置等喷出装置喷出液体状彩色滤光材料的

情况下，被喷出的彩色滤光材料不会超过具有贮格围堰功能的第二层向第一层开口部的外侧流动而落入开口部的内部，所以彩色滤光材料的涂布和赋予变得更加容易。

所述第一层相对于所述的液体状彩色滤光材料优选呈现亲液性。

5 根据上述特征，在黑色基质的开口部内更容易形成均匀的彩色滤光材料层。

所述的抗蚀剂优选是含有氟聚合物的抗蚀剂。

10 根据上述特征，即使不另行对第二层实施等离子体处理等表面改质处理，第二层相对于彩色滤光材料也会呈现疏液性。也就是说，第二层能具有贮格围堰的功能。因此，无需另外进行等离子体处理，结果能缩短制造时间。

在某种实施方式中，所述彩色滤光片基板还备有位置位于所述反射部上的表涂层。所述滤光层将对应的所述表涂层和对应的所述透过部覆盖。

15 根据上述特征，能相对降低反射光的颜色纯度，因此能缩小反射光颜色纯度与透过光颜色纯度之差。其结果，能使利用反射光显示时颜色的外观与利用透过光显示时颜色的外观相同。

本发明能以各种方式实现，以液晶显示装置和电子仪器的方式实现可能。本说明书中所述的“电子仪器”，是包括等离子体显示装置、液晶显示装置、电致发光显示装置、FED（Field Emission display）和SED
20 （Surface-Conduction Electron-Emitter Display）等。而且FED和SED也称为备有电子释放元件的图像显示装置。

25 本发明的彩色滤光片基板的制造方法，包括：在具有光透过性的材料上设置反射部和透过部的步骤；形成将覆盖所述反射部和透过部的第一材料层的步骤；在所述第一材料层上涂布具有疏液性的抗蚀剂，以形成第二材料层的步骤；使所述第二材料层曝光，将所述第一材料层和所述第二材料层图案形成（图案形成），使所述第一材料层具有与所述反射部和透过部对应的开口部的步骤；和在由被图案形成的所述第一材料层和所述第二材料层所决定的所述开口部上喷出液体状彩色滤光材料的步骤。

根据上述特征，在半透过反射型彩色滤光片基板的制造过程中，在第

一层上赋予开口部用的抗蚀剂，以作为第二层的形式残留。由于抗蚀剂对液体状彩色滤光材料显示疏液性，所以用喷墨装置等喷出装置在第一层的开口部上涂布或赋予彩色滤光材料将会变得更加容易。

本发明的喷出方法，是在作为具备反射部和透过部的被喷出部，所述透过部相对于所述反射部凹陷的被喷出部上喷出液体状彩色滤光材料的喷出方法，其中包括在所述透过部上喷出所述液体状彩色滤光材料的步骤(a)和在步骤(a)后在所述反射部上喷出所述的液体状彩色滤光材料的步骤(b)。

根据这种构成，首先在凹陷的透过部上喷出液体材料，然后在反射部上喷出液体材料。因此不仅反射部和开口部，而且在位于反射部与开口部之间边界的阶差附近也可以被液体材料覆盖。其结果，即使采用喷墨装置等喷出装置也可以容易制造半透过反射型显示装置用的彩色滤光片基板。

本发明可能以各种方式实现，也可以以彩色滤光片基板的制造方法、液晶显示装置的制造方法和电子仪器的制造方法等形式实现。

15

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。

20

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中喷头的喷出部的模式图。

图7是喷出装置中控制部功能的方框图。

图8是表示实施例1的基体的制造方法模式图。

图9是表示实施例1的被喷出部的模式图。

25

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的基体的制造方法的模式图。

图17是表示实施例3的喷出方法的模式图。

5 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的手表型电子仪器的模式图。

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，

- 10 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、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、15 100G、100B…喷出装置、102…喷出扫描部、103…承载器、104…第一位置控制装置、108…第二位置控制装置、106…台架、111R、111G、111B…彩色滤光材料、111FR、111FG、111FB…滤光层。

具体实施方式

- 20 以下以本发明用于液晶显示装置的情况为例，参照附图加以说明。另外，以下所示的实施例，对于本发明中记载的发明内容并无任何限制作用。而且以下实施例中所示的一切构成，并不是作为本发明中所述发明的解决方案所必须的。

25 实施例1

图1所示的液晶显示装置11，是以二端子元件的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、对向基板12、液晶层14和光源部16。液晶层14位于彩色滤光片基板10与对向基板12之间。而且彩色滤光片基板10位于液晶层14

与光源部16之间。此外，彩色滤光片基板10、液晶层14和对向基板12位于偏光板20A与偏光板20B之间。

彩色滤光片基板10包括具有光透过性的基板32、反射部26、透过部28、多个滤光层111FR、111FG和111FB、黑色基质17、贮格围堰30、平坦化层34、具有光透过性的多个电极36、以及取向膜38A。在本实施例中，基板32的位置出于偏光板20A与反射部26和透过部28之间。而且，“彩色滤光片基板”至少有一层滤光层就可以。因此也可以将彩色滤光片基板10定义为：在彩色滤光片基板上不包括多个电极36和取向膜38A。

偏光板20A的位置处于以将基板32的几乎全面覆盖。而且在本实施例中，偏光板20A与基板32虽然相连，但是偏光板20A与基板32也可以分离。

反射部26与透过部28均位于基板32上。反射部26与透过部28均位于分别与多个滤光层111FR、111FG和111FB对应的区域上。本实施例中，反射部26与透过部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是具有规定多个开口部17A的形状的遮光部。多个开口部17A以矩阵状排列，各开口部17A与后述的像素区域G互相对应。另外，黑色基质17在各反射部26的一部分上形成。而且黑色基质17是本发明的“第一层”的一个实例。

多个滤光层111FR、111FG和111FB，分别与三色中的任何颜色对应。具体讲，滤光层111FR是与红色对应的滤光片，滤光层111FG是与绿色对应的滤光片，滤光层111FB是与蓝色对应的滤光片。多个滤光层111FR、111FG和111FB中的每一层，分别位于多个开口部17A的各位置上。

贮格围堰30形成在黑色基质17上。贮格围堰30的平面形状，与灰色基体17的平面形状相同。正如后面将要详细说明的那样，贮格围堰30对于形成滤光层111FR、111FG和111FB用的液体状彩色滤光材料的疏液性，比黑色基质17对于彩色滤光材料的疏液性强。而且贮格围堰30是本发明的“第二层”的一个实例。

平坦化层34的位置处于以将多个滤光层111FR、111FG和111FB和贮格围堰30覆盖。具体讲，平坦化层34将形成滤光层111FR、111FG和111FB和贮格围堰30的阶差覆盖，得到大体平坦的面。多个电极36位于平坦化层34

上。多个电极36具有分别沿着Y轴方向（与图1纸面垂直的方向）延伸的条状形状，互相平行。取向膜38A位于以将多个电极36和平坦化层24覆盖，并沿着所定方向实施了摩擦处理。

5 对向基板12包括具有光透过性的基板40、具有光透过性的多个电极42和取向膜38B。基板40的位置是偏光板20B与多个电极42之间。偏光板20B的位于以将基板40的几乎全面覆盖。另外，在本实施例中，偏光板20B与基板40虽然相连，但是偏光板20B与基板40也可以分离。而且图1中虽然没有示出，但是对向基板12备有分别与多个电极42各自电连接的多个二端子元件。

10 多个电极42排列成矩阵状。取向膜38B的位置将多个电极42和基板40覆盖，能沿着所定方向进行了摩擦。而且在本实施例中，取向膜38B的摩擦方向与上述取向膜38A的摩擦方向，应当设定得能使液晶在取向膜38A与取向膜38B之间成TN取向。

15 液晶层14的位于彩色滤光片基板10与对向基板12之间。具体讲，液晶层14借助于处于取向膜38A与取向膜38B之间的间隙而处于能确保的空间上，同时与取向膜38A与取向膜38B连接。

多个电极36与多个电极42重叠的部分分别与像素区域G对应。而且所谓一个像素区域G是指与多个滤光层111FR、111FG和111FB中的每一滤光层对应的区域。

20 光源部16被设置得使彩色滤光片基板10位于光源部16与液晶层14之间。本实施例的光源部16也可以叫作背光灯。光源部16包括发出白色光的光源16A和光导体16B。光导体16B具有使来自光源16A的光扩散和导光，从背面均匀照明基板32的功能。所谓基板32的背面，是指滤光层111FR、111FG和111FB、黑色基质17、反射部26或透过部28等的形成面的反面。
25 因此也可以将基板32记为位于滤光层111FR、111FG和111FB与光源部16之间。

综上所述，在彩色滤光片基板10中，反射部26和透过部28的位置，分别与滤光层111FR、111FG和111FB对应。具有这种彩色滤光片基板10的液晶显示装置11，如下发挥功能。

30 利用背光灯（光源部16）时，从背光灯发出的光P在偏光板20A和基板

32中传播后通过透过部28。而且通过透过部28的光线向滤光层111FR、111FG和111FB入射，从滤光层111FR、111FG和111FB射出对应波长区域的光。来自滤光层111FR、111FG和111FB的光线（有色光），在液晶层14和对向基板12中传播后自偏光板20B射出。在偏光板20B的出射面上，来自背光灯光线的强度根据在电极36与电极42之间施加的电压而得到调制。

另一方面利用外部光时，外部光等的光线S，在偏光板20B、对向基板12和液晶层14中传播，入射到对应的滤光层111FR、111FG和111FB上。而且在滤光层111FR、111FG和111FB中传播的光线中，被反射部26反射的光线，将再次在滤光层111FR、111FG和111FB中传播，以对应的有色光射出。在偏光板20B的出射面上，外部光等光线的强度，根据在电极36与电极42之间施加的电压而得到调制。

根据上述构成，作为是有关黑色基质17从第一侧入射的第一光线，通过对应的滤光层111FR、111FG和111FB的第一光线，经反射部26而向第一侧反射。另一方面，作为是有关黑色基质17从第二侧入射的第二光线，借助于透过部28和对应的滤光层111FR、111FG和111FB向第一侧射出。其中相对于黑色基质17的第一侧，是指平坦化层34和液晶层14所处的一侧。而且相对于黑色基质17的第二侧是指光源所处的一侧。

如此，液晶显示装置11既能利用外部光显示图像，也可能利用背光灯的光显示图像。具有这种功能的液晶显示装置11，叫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和111FB，通过喷墨装置等喷出装置向黑色基质17的开口部17A内喷出彩色滤光材料而形成。

本实施例中，有时也将设有滤光层111FR、111FG和111FB的前彩色滤光片基板10记为“基体10A”。而且本实施例中，有时也将应当设置滤光层111FR、111FG和111FB的各区域记载为“被喷出部18R、18G和18B”。根据这种记载方式，本实施例的情况下，被贮格围堰30、黑色基质17、反射部26和透过部28所包围的凹部，分别与18R、18G和18B对应。其中被喷出部18R、18G和18B的各部，有时也叫作“靶”。

以下说明制造液晶显示装置11用的制造装置。

图2所示的制造装置1是分别与基体10A的被喷出部18R、18G和18B喷出对应彩色滤光材料的装置。具体讲，制造装置1备有：对被喷出部18R全体涂布彩色滤光材料111R的喷出装置100R；使被喷出部18R上的彩色滤光材料111R干燥的干燥装置150R；对被喷出部18G全体涂布彩色滤光材料111G的喷出装置100G；使被喷出部18G上的彩色滤光材料111G干燥的干燥装置150B；对被喷出部18B全体涂布彩色滤光材料111B的喷出装置100B；使被喷出部18B上的彩色滤光材料111B干燥的干燥装置150G；将彩色滤光材料111R、111G、111B再度加热（后焙）用烘箱160、在经过后焙的彩色滤光材料111R、111G、111B层上设置平坦化层34的喷出装置100C；将平坦化层34干燥用的干燥装置150C；以及将被干燥的平坦化层34再度加热使之固化的固化装置165。进而，制造装置1此外还备有依照喷出装置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和固化装置165的顺序输送基体10A的输送装置170。

如图3所示，喷出装置100R具备保持液体状彩色滤光材料111R用的罐101R、和借助于管道110R从罐101R供给彩色滤光材料111R的喷出扫描部102。喷出扫描部102备有分别具有能喷出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位置的第一位置控制装置104、保持基体10A的台架106、控制台架106位置的第二位置控制装置108和控制部112。用管道110R将罐101R与承载器103中的多个喷头114连接，借助于压缩空气从罐101R分别向喷头114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“液体状材料”的一例。所述的液体状材料是指具有能从喷嘴喷出的粘度的材料。这种情况下，材料是水性或油性的都可以。只要是具有能从喷嘴喷出的流动性（粘度）的，即使混入固体物质，作为全体是流体的就可以。

第一位置控制装置104备有线型马达，根据来自控制部112的信号，使承载器103沿着X轴方向、和与X轴方向正交的Z轴方向移动。第二位置控制装置108也备有线型马达，根据来自控制部112的信号，使台架106沿着与X轴方向和Z轴方向这轴方向正交的Y轴方向移动。台架106具有与X轴方向和

Y轴方向这两方向平行的平面，其构成为能将基体10A固定在这种平面上。台架106由于固定基体10A，所以台架106可以决定被喷出部18R、18G和18B的位置。

其中本实施例中的基体10A是收容基板的一例。

5 第一位置控制装置104还具有借助于与Z轴方向平行的所定轴旋转使承载器103旋转的功能。Z轴方向是指与垂直方向（即重力加速度的方向）平行的方向。通过由第一位置控制装置104使承载器103沿着与Z轴方向平行的轴的周围旋转，能使被固定在收容基板上的坐标系中的X轴和Y轴分别与X轴方向和Y轴方向平行。本实施例中，X轴方向和Y轴方向均是使承载器
10 相对于台架106相对移动的方向。本说明书中，有时也将第一位置控制装置104和第二位置控制装置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的自由度。但是在本实施例中，为了使说明简单起见，将有关上述自由度以外自由度的记载省略。

15 控制部112构成得能接收从外部信息处理装置的发出的，表示应当喷出彩色滤光材料111R的相对位置的喷出数据。控制部112的详细功能说明在后。

如图4所示，承载器103保持具有结构互相相同的多个喷头114。其中，图4是从台架106一侧观察承载器103的视图，因此与图面垂直的方向是Z轴
20 方向。本实施例中，在承载器103上配置有两列由六个喷头114组成的列。而且将每个喷头114在承载器103上固定得使各喷头114的纵向相对于X轴方向形成角度 α 。

如图5所示，喷出彩色滤光材料111R用的喷头114，分别具有沿着喷头114纵向延伸的两列喷嘴列116。所谓一列喷嘴列是指由180个喷嘴118并列
25 排列而成的列。180个喷嘴118在并列一列方向（以下叫作喷嘴列方向HX）上喷嘴118的间距大约为140微米。而且图5中在一个喷头114中的两列喷嘴列116位置互相仅仅隔开半个间距（70微米）。此外喷嘴118的直径大约为27微米。如上所述，由于喷头114的纵向相对于X轴方向形成角度 α ，所以喷嘴列方向HX相对于X轴方向也成 α 角。另外，多个喷嘴118的各自的端

部, 位于由上述X轴方向和Y轴方向定义的假想平面上。而且将多个喷嘴118的各自形状调整得使喷头114能大体与Z轴平行地喷出材料。

可以将角度AN作适当设定, 使X轴方向上并列的多个被喷出部18R中的几个能同时至少与任意两个喷嘴对应。这样的话, 在一个扫描期间内能使两列同时涂布扫描。而且在这种情况下, 任意两列喷嘴118也可以互不相邻。

如图6(a)和(b)所示, 每个喷头114均是喷墨头。更具体讲, 每个喷头114均备有振动板126和喷嘴板128。通过孔131从罐101R中供给的液体状彩色滤光材料111R通常被充填的液体储槽129, 位于振动板126与喷嘴板128之间。而且多个隔壁122位于振动板126与喷嘴板128之间。被振动板126、喷嘴板128和一对的隔壁122包围的部分是凹穴(cavity)120。凹穴120由于是与喷嘴118对应设置的, 所以凹穴120的个数与喷嘴118的个数相等。通过位于一对的隔壁122之间的供给口130, 从液体储槽129向凹穴120供给彩色滤光材料111R。

振动元件124在振动板126上位于与各凹穴120对应。振动元件124包括压电元件124C, 夹持压电元件124C的一对电极124A和124B。当对这一对电极124A和124B施加驱动电压的情况下, 就能从对应的喷嘴118中喷出液体状彩色滤光材料111R。

控制部112构成为能分别对多个振动元件124施加互相独立的信号。因此, 从喷嘴118喷出的彩色滤光材料111R的体积, 根据来自控制部112的信号控制每个喷嘴118。此外, 从每个喷嘴118喷出的彩色滤光材料111R的体积, 在0~42P1之间可变。因此, 还能设定在涂布扫描期间进行喷出动作的喷嘴118和不进行喷出动作的喷嘴118。

本说明书中有时也将包含一个喷嘴118、与喷嘴118对应的凹穴120、和与凹穴120对应的振动元件124的部分记为喷出部127。根据这种记载方法, 一个喷头114具有与喷嘴118的数目相同数目的喷出部127。喷出部127也可以具有电热转换元件代替压电元件。也就是说, 喷出部127也可以具有利用由电热转换元件产生的材料的热膨胀作用喷出材料的构成。

如上所述, 借助于第一位置控制装置104(图3)使承载器103在X轴方

向和Z轴方向移动。另一方面，借助于第二位置控制装置108（图3）使台架106（图3）沿着Y轴方向移动。结果通过第一位置控制装置104和第二位置控制装置108使喷头114与台架106之间的相对位置发生变化。具体讲，依靠这些动作使多个喷头114、多个喷嘴列116或多个喷嘴118相对于在台架106上被决定位置的被喷出部18R于Z轴方向保持所定距离的情况下，在X轴方向和Y轴4方向作相对移动，即相对扫描。更具体讲，喷头114相对台架在X轴方向和Y轴方向上作相对扫描的同时，从多个喷嘴118中喷出材料。本发明中，也可以使喷嘴118作相对于被喷出部18R、18G和18B的扫描，从喷嘴118向被喷出部18R喷出材料。所述的“相对扫描”包括使喷出侧以及其中喷出物弹落侧（被喷出部18R等）中至少一方相对于另一方扫描。而且有时也将相对扫描与材料喷出的组合，记为“涂布扫描”。

以下说明控制部112的构成。如图7所示，控制部112备有输入缓冲存储器200、存储装置202、处理部204、扫描驱动器206和喷头驱动器208。缓冲存储器200与处理部204被连接得能进行互相通讯。处理部分204和存储装置202也被连接得能进行互相通讯。处理部204与扫描驱动器206也被连接得能进行互相通讯。处理部分204与喷头驱动器208也被连接得能进行互相通讯。而且扫描驱动器206，与第一位置控制装置104和第二位置控制装置108被连接得能互相通讯。同样，喷头驱动器208与多个喷头114的每个均被连接得能互相通讯。

输入缓冲存储器200，接受从外部信息处理装置发出的进行彩色滤光材料111R喷出用的喷出数据。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、应当喷出材料的位置、或应当弹落材料的位置方面的数据、在全部被喷出部18R上涂布至所需厚度的彩色滤光材料111R需要进行的相对扫描次数的数据、和指定有关喷出材料的喷嘴和停止喷出材料的喷嘴方面的数据。输入缓冲存储器200向处理部204供给喷出数据，处理部204将喷出数据容纳在存储装置202中。图7中存储装置202是RAM。

处理部204根据存储装置202内的喷出数据，将表示喷嘴列116与被喷出部18R 相对位置的数据赋予扫描驱动器206。扫描驱动器206将与此数据对应的驱动信号赋予第一位置控制控制装置104和第二位置控制装置

108。其结果，喷嘴列116相对于被喷出部18R进行扫描。另一方面，处理部204基于存储装置202中存储的喷出数据，将表示从对应喷嘴118中喷出时序的数据赋予喷头驱动器208。喷头驱动器208根据此数据将喷出彩色滤光材料111R所需的驱动信号赋予喷头114。其结果，从喷嘴列对应的喷嘴
5 118中喷出液体状彩色滤光材料111R。

控制部112也可以是包括CPU、ROM、RAM和数据库的计算机。这种情况下，控制部的上述功能，能用由计算机实行的软件程序来实现。当然，控制部112还可以由专用电路（硬件）来实现。

通过以上构成，喷出装置100R将根据控制部112给出的喷出数据进行
10 彩色滤光材料111R的涂布扫描。

以上说明的是喷出装置100R的构成。而喷出装置100G的构成、喷出装置100B的构成、和喷出装置100C的结构均与喷出装置100R的构成基本相同。但是代替喷出装置100R中的罐101R，喷出装置100G在具备彩色滤光材料111G用的罐这一点上，喷出装置100G的构成与喷出装置100R的构成不
15 同。同样，代替喷出装置100R中的罐101R，喷出装置100B在具备彩色滤光材料111B用的罐这一点上，喷出装置100B的构成与喷出装置100R的构成不同。此外，代替罐101R，喷出装置100C在具备保护膜材料用的罐这一点上，喷出装置100C的构成与喷出装置100R的构成不同

以下说明液晶显示装置11的制造方法。

20 首先在具有光透过性的材料上形成反射部26和透过部28。具体讲，如图8（a）所示，用溅射法等将铝（Al）膜制膜，将玻璃基板等具有透光性的基板32的几乎全部表面覆盖。这里所述的基板32与本发明中的“具有透光性的材料”对应。而且如图8（b）所示，将上述铝膜图案形成以便在每个像素区域G上形成反射部26和透过部28。具体讲，将铝膜图案形成使透
25 过部28的形状大体呈矩形。图案形成后在基板32上残留的铝膜是反射部26，被除去铝膜的部分是透过部28。这样在具有透光性的材料上形成反射部26和透过部28。

本实施例中，直接在基板32上设置有反射部32。但是也可以在基板32与反射部26之间设置保护膜等层。本说明书中，“基板32”是也可以包含

这种保护膜等层的用语。

然后形成覆盖反射部26和透过部28的第一材料层。具体讲，如图8(c)所示，将分散了黑色颜料的热固性丙烯酸树脂（树脂黑）涂布至3微米左右的厚度，将反射部26和透过部28覆盖。其结果，得到了树脂黑层17'。这里所述的树脂黑层17'是本发明的“第一材料层”的一例。

进而在第一材料层上涂布抗蚀剂形成第二材料层。具体讲，如图8(c)所示，涂布混合了氟类聚合物的负型丙烯酸系化学增幅型抗蚀剂，以将树脂黑层17'的全面覆盖。其结果，在树脂黑层17'上得到抗蚀剂层30'。这里抗蚀剂层30'是本发明的“第二材料层”的一例。

接着将抗蚀剂层30'和树脂黑层17'进行图案形成。具体讲，通过在与像素区域G对应的部位有遮光部分的光掩模，对抗蚀剂层30'照射光hv。而且在用所定蚀刻液蚀刻的情况下，将未被光hv照射的多个部分，即与像素区域G对应的多个部分的抗蚀剂层30'、和树脂黑层17'除去。通过这种方法，如图8(d)所示，在基板32上同时得到具有包围应当在后形成滤光片层的形状的黑色基质17和贮格围堰30。也就是说，得到与反射部26和透过部28对应的开口部17A。

如上所述，由黑色基质17、贮格围堰30、反射部26和透过部28所决定或包围的区域是被喷出部18R、18G、18B。另外，贮格围堰30具有透光性。而且如上所述，黑色基质17是本发明的“第一层”的一例，贮格围堰30是本发明的“第二层”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，在基板10A上设置被黑色基质17和贮格围堰30所划分的区域（即被喷出部18R、18G、18B）。

以下说明喷出装置100R在被喷出部18R上喷出彩色滤光材料111R的喷出方法。

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，分别与X轴方向和Y轴方向平行。此外，被喷出部18R、被喷出部18G和被喷出部18B以此顺序在X轴方向上周期并列排列。另一方面，被喷出部18R之间在Y轴方向以所定间隔排列成一列，而且被喷出部18G

在Y轴方向以所定间隔排列成一列，喷出部18B在Y轴方向以所定间隔排列成一列。

被喷出部18R之间沿着X轴方向上的间隔LRX约为237微米。这种间隔LRX与被喷出部18G之间沿着X轴方向上的间隔LGX相同，被喷出部18B之间
5 沿着X轴方向上的间隔LBX也相同。而且被喷出部18R、18G、18B各自沿着X轴方向上的长度和Y轴方向上的长度，分别约为50微米和120微米。

本实施例中，在被喷出部18R中，透过部28相对于反射部26凹陷，因此在被喷出部18R内形成有阶差（图8（d））。更具体讲，阶差位于反射部26与透过部28的边界上。这是因为透过部28是反射部26的开口部，除去
10 反射部26的一部分之后形成的缘故。因此，阶差的大小与反射部26的厚度相当。另外，在被喷出部18G、18B中，透过部28相对于反射部26也同样凹陷的。

首先，输送装置170使基体10A位于喷出装置100R的台架106上。具体讲，将形成多个被喷出部18R、18G、18B的矩阵的行方向和列方向固定，
15 使其分别与X轴方向和Y轴方向平行。

在第一扫描期间开始之前，喷出装置100R使喷嘴118的X座标与被喷出部18R的X座标一致。具体讲，在如图10所示的喷嘴118中，使最左边的喷嘴118的X座标，与图10所示的被喷出部18R列中，最左列的X座标X1一致。与此同时，在如图10所示的喷嘴118中，使最右边的喷嘴118的X座标，与图
20 10所示的被喷出部18R列中，最右列的X座标X2一致。以下有时也将与被喷出部18R对应的喷嘴118记为第二喷嘴118B。

本实施例中所述的“扫描期间”，如图13所示，是指为了在沿着Y轴方向并列的全部多个被喷出部18R上涂布或赋予材料，承载器103的一边沿着Y轴方向从扫描范围134的一端E1（或他端E2）向他端E2（或一端E1）相对移动一次的期间。此外，本实施例中所述的扫描范围134，是指在矩阵18M所包含的全部被喷出部18R上涂布彩色滤光材料111R为止，承载器103
25 的一边相对移动的范围。然而，有时用语“扫描范围”还指一个喷嘴118相对移动的范围，或者一个喷头114相对移动的范围。而且基质18M是指由被喷出部18R、18G和18B所构成的矩阵。

而且所述的承载器103、喷头114或喷嘴118相对移动，是指它们相对于被喷出部的相对位置变化。因此，当承载器103、喷头114或喷嘴118绝对静止时，即使仅有被喷出部18R被台架106移动的情况下，承载器103、喷头114或喷嘴118也可以表现出相对移动。

5 如图10所示，第一扫描期间一旦开始，承载器103就会从扫描范围134的一端E1沿着Y轴方向的正向（图中向上方向）开始相对移动。而且在第一扫描期间，在第一喷嘴118A侵入与被喷出部18R对应的区域内的情况下，就从第一喷嘴118A向对应的被喷出部18R喷出彩色滤光材料111R。更具体讲，第一喷嘴118A侵入与被喷出部18R中透过部28对应的区域内的情况下，
10 喷嘴118A就喷出彩色滤光材料111R。在图10所示的实例中，在第一扫描期间，对各被喷出部18R喷出一次彩色滤光材料111R。图10中用黑圈表示喷嘴118A喷出彩色滤光材料111R的位置或弹落位置BD。

如图11所示，在第一扫描期间后的第二扫描期间一旦开始，承载器103就会从扫描范围134的另一端E2沿着Y轴方向的负向（图中向下的方向）开始相对移动。而且在第二扫描期间，当第一喷嘴118A侵入与被喷出部18R
15 对应的区域内的情况下，就从第一喷嘴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侵入与反射部26对应的区域内的情况下，喷嘴118A喷出彩色滤光材料111R。在图11所示的实例中，在第二扫描期间对各被喷出部18R喷出二次彩色滤光材料111R。图11中用黑圈表示
20 喷嘴118A喷出彩色滤光材料111R的位置或弹落位置BD。其中在图11中，将第一扫描期间喷出了彩色滤光材料111R的位置用白圈表示。

然后喷出装置100R使承载器103的X坐标分阶段移动，向基体10A中的全部被喷出部18R喷出彩色滤光材料111R。

以下参照图12就一个被喷出部18R说明上述喷出方法。

25 图12是被喷出部18R的Y-Z剖面图。也就是说图12在纸面的左右方向是被喷出部18R的纵向。如图12（a）所示，在第一扫描期间之间（第一扫描期间内）对透过部28喷出彩色滤光材料111R。如图12（b）所示，彩色滤光材料111R一旦弹落在透过部28上，彩色滤光材料111R不仅在透过部28，而且扩展得将位于透过部28与反射部26之间边界的阶差覆盖而涂布。如图

12 (c) 所示, 在第二扫描期间之间 (第二扫描期间内) 对大体与反射部 26 对应的部分上喷出彩色滤光材料 111R。这种情况下, 一部分彩色滤光材料 111R 的液滴也可以弹落得与透过部 28 重叠。然后如图 12 (d) 所示, 溶剂从第一扫描期间和第二扫描期间被喷出的彩色滤光材料 111R 中气化, 在被喷出部 18R 内形成彩色滤光材料 111R 的层。若将图 12 (d) 的层进一步干燥, 则会形成滤光层 111FR。

以上说明的是喷出装置 100R 在被喷出部 18R 上喷出彩色滤光材料 111R 的方法。下面就通过制造装置 1 制造彩色滤光片基板 10 的一系列方法进行说明。

10 形成了被喷出部 18R、18G 和 18B 的基体 10A, 被输送装置 170 输送到喷出装置 100R 的台架 106 上。于是如图 14 (a) 所示, 喷出装置 100R 将从喷头 114 的喷出部 127 喷出彩色滤光材料 111R, 以在全部被喷出部 18R 上形成彩色滤光材料 111R 的层。喷出装置 100G 进行的彩色滤光材料 111R 的喷出方法, 是参照附图 10、图 11 和图 12 说明的方法。当基体 10A 的全部被喷出部 18R 上形成彩色滤光材料 111R 的层的情况下, 输送装置 170 使基体 10A 位于干燥装置 150R 内。于是使被喷出部 18R 上的彩色滤光材料 111R 完全干燥后, 在被喷出部 18R 上得到滤光片层 111FR。

20 然后输送装置 170 使基体 10A 位于喷出装置 100G 的台架 106 上。于是如图 14 (b) 所示, 喷出装置 100G 将从喷头 114 的喷出部 127 喷出彩色滤光材料 111G, 在全部被喷出部 18G 上形成彩色滤光材料 111G 的层。喷出装置 100G 进行的彩色滤光材料 111G 的喷出方法, 是参照附图 10、图 11 和图 12 说明的方法。当基体 10A 的全部被喷出部 18G 上形成彩色滤光材料 111G 的层的情况下, 输送装置 170 使基体 10A 位于干燥装置 150G 内。于是使被喷出部 18G 上的彩色滤光材料 111G 完全干燥后, 在被喷出部 18G 上得到滤光片层 111FG。

25 进而输送装置 170 使基体 10A 位于喷出装置 100B 的台架 106 上。于是如图 14 (c) 所示, 喷出装置 100B 将从喷头 114 的喷出部 127 喷出彩色滤光材料 111B, 以在全部被喷出部 18B 上形成彩色滤光材料 111B 的层。喷出装置 100B 进行的彩色滤光材料 111B 的喷出方法, 是参照附图 10、图 11 和图 12 说明的方法。当基体 10A 的全部被喷出部 18B 上形成彩色滤光材料 111B 层的情

况下，输送装置170使基体10A位于干燥装置150B内。于是使被喷出部18B上的彩色滤光材料111B完全干燥后，在被喷出部18B上得到滤光片层111FB。

本实施例中，贮格围堰30对于液体状彩色滤光材料111R、111G和111B显示疏液性。此外，黑色基质17对于彩色滤光材料111R、111G和111B的疏液性，比贮格围堰30对于彩色滤光材料111R、111G和111B的疏液性低。当然，黑色基质17对于液体状彩色滤光材料111R、111G和111B显示亲液性。其理由是在贮格围堰30中混合了氟类聚合物，另一方面黑色基质17却不含氟类聚合物的缘故。一般而言，含氟树脂的表面与不含氟的树脂表面相比，对于液体状彩色滤光材料中所含的分散剂显示更高的疏液性。另一方面，多个不含氟的树脂对上述液体材料显示亲液性。

根据本实施例，由于贮格围堰30显示相对较高的疏液性，所以弹落在被喷出部18R、18G和18B上之后的彩色滤光材料的液滴，越过贮格围堰30而不会流到被喷出部18R、18G和18B之外，而是流入黑色基质17上。此外，由于形成了显示疏液性的层和显示亲液性的层，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工序。例如无需采用以四氟甲烷作为处理气体的等离子体处理或氧等离子体处理。

然后输送装置170将基体10A输送到烘箱160内。进而由烘箱160对滤光片层111R、111G和111B进行再加热（post bake 后烘）。

接着然后输送装置170将基体10A输送到喷出装置100C的台架106处。于是喷出装置100C将喷出液体材料，以便形成覆盖滤光片层111R、111G和111B以及贮格围堰30的平坦化层34。形成了覆盖滤光片层111R、111G和111B以及贮格围堰30的平坦化层34以后，然后输送装置170使基体10A位于烘箱150C内。于是烘箱150C将平坦化层34完全干燥后，固化装置165将平坦化层34加热使之完全固化。

然后，在平坦化层34上形成多个电极36，进而通过设置覆盖多个电极36和平坦化层34的取向膜38A后，如图14（d）所示，将基体10A制成彩色滤光片基板10。

进而将彩色滤光片基板10与另外制作的对向基板12粘合在一起，以在

其间夹持隔离片的情况下使取向膜38A与取向膜38B相对向。于是在取向膜38A与38B之间的空间充填液晶材料。设置偏光板20A和20B，再设置光源部16后得到液晶显示装置11。

5 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中彩色滤光片基板10改成彩色滤光片基板50以外，与实施例1的液晶显示装置11的结构实质上相同。图15中，与实施例1说明的构成要素相同的构成要素赋予同一参照符号，省略其重复说明。

10 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、对向基板12、液晶层14和光源部16。液晶层14位于彩色滤光片基板50与对向基板12之间。而且彩色滤光片基板50位于液晶层14与光源部16之间。此外，彩色滤光片基板50、液晶层14和对向基板12位于偏光板20A与偏光板20B之间。

15 彩色滤光片基板50包括具有光透过性的基板72、树脂散射层71、反射部66、透过部68、表涂层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的位置是在偏光板20A与反射部66和透过部68之间。而且，“彩色滤光片基板”至少有一层滤光层。因此也可以将彩色滤光片基板50定义
20 为在彩色滤光片基板上不包括多个电极36和取向膜38A。

树脂散射层71设置得将基板72覆盖。此外反射部66和透过部68位于树脂散射层71上。反射部66和透过部68位于分别与多个滤光层211FR、211FG和211FB对应的区域。本实施例中反射部66和透过部68分别是铝膜及其开口部。

25 在树脂散射层71上设有不规则的凹凸。因此在树脂散射层71形成了反射部66的反射面上也可以形成不规则性凹凸。由于反射面具有不规则性凹凸，所以反射部66具有向随机方向放射光的功能。

表涂层65位于反射部66上。表涂层65被图案形成为与反射部66相同形状。设置表涂层65的目的之一是降低反射光的颜色纯度。

黑色基质57位于表涂层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是具有规定多个开口部57A形状的遮光部分。而且多个开口部57A以矩阵状排列，各开口部57A与像素区域G对应。其中黑色基质57是本发明的“第一层”的一个实例。

- 5 多个滤光层211FR、211FG和211FB分别与三色中的任何颜色对应。具体讲，滤光层211FR是与红色对应的滤光片，滤光层211FG是与绿色对应的滤光片，滤光层211FB是与蓝色对应的滤光片。多个滤光层211FR、211FG和211FB中的每一层，分别位于多个开口部57A的各自位置上。

- 10 贮格围堰70在黑色基质57上形成。贮格围堰70的平面形状，与黑色基质57的平面形状相同。正如后面将要详细说明的那样，贮格围堰70对于形成滤光层211FR、211FG和211FB用的液体状彩色滤光材料的疏液性，比黑色基质57对于彩色滤光材料的疏液性大。其中贮格围堰70是本发明的“第二层”的一例。

- 15 平坦化层74位于以将多个滤光层211FR、211FG和211FB和贮格围堰70覆盖。具体讲，平坦化层74将形成滤光层211FR、211FG和211FB和贮格围堰70的阶差覆盖，以便得到大体平坦的面。多个电极36处于平坦化层74上。多个电极36具有分别沿着Y轴方向（与图1纸面垂直的方向）延伸的条状形状，互相平行。取向膜38A位于将多个电极36和平坦化层74覆盖的位置，沿着所定方向实施摩擦处理。

- 20 综上所述，在彩色滤光片基板50中，反射部66和透过部68位于分别与滤光层211FR、211FG和211FB对应的部位。具有这种彩色滤光片基板50的液晶显示装置51功能如下。

- 25 利用背光灯（光源部16）时，背光灯发出的光P在偏光板20A和基板72中传播后通过透过部68。而且通过透过部68的光向滤光层211FR、211FG和211FB入射，从滤光层211FR、211FG和211FB射出对应波长区域的光。来自滤光层211FR、211FG和211FB的光（有色光），在液晶层14和对向基板12中传播后自偏光板20B射出。在偏光板20B的出射面上，来自背光灯的光线的强度根据在电极36与电极42之间施加的电压而得到调制。

另一方面利用外部光时，外部光等的光线S，在偏光板20B、对向基板

12和液晶层14中传播，入射到对应的滤光层211FR、211FG和211FB上。而且在滤光层211FR、211FG、211FB和表涂层65中传播的光线中，被反射部66反射的光线，再次在滤光层211FR、211FG和211FB中传播，以对应的有色光射出。各色光再经过液晶层14和对向基板12传播后，从偏光板20B中
5 射出。在偏光板20B的出射面上，外部光等光线的强度根据在电极36与电极42之间施加的电压而得到调制。

根据上述构成，作为有关黑色基质57从第一侧入射的第一光线，通过对应的滤光层211FR、211FG和211FB的第一光线，经反射部66而向第一侧反射。另一方面，作为有关黑色基质57从第二侧入射的第二光线，借助于
10 透过部68和对应的滤光层211FR、211FG和211FB向第一侧射出。另外，相对于黑色基质57的第一侧，是指平坦化层74或液晶层14所处的一侧。而且相对于黑色基质57的第二侧是指光源16所处的一侧。

因此，液晶显示装置51既能利用外部光显示图像，也可以利用背光灯的光显示图像。具有这种功能的液晶显示装置51，叫作半透过反射型的显示装置。
15

彩色滤光片基板50中的滤光层211FR、211FG和211FB，采用喷墨装置等喷出装置向黑色基质57的开口部57A内喷出彩色滤光材料的方法涂布。

本实施例中，有时也将设置滤光层211FR、211FG和211FB之前的彩色滤光片基板50记为“基体50A”。而且本实施例中，有时也将应当设置滤光层211FR、211FG和211FB的各区域记载为“被喷出部58R、58G和58B”。
20 根据这种记载方式，本实施例的情况下，在基体50A中被贮格围堰70、黑色基质57、表涂层65和透过部68包围的各凹部，分别与58R、58G、58B对应。其中被喷出部58R、58G和58B的各部，有时也叫作“靶”。

以下说明液晶显示装置51的制造方法。

首先在具有光透过性的材料上形成反射部26和透过部28。具体讲，如图16(a)所示，用旋涂法等形成具有透光性的聚酰亚胺等树脂层，以将玻璃基板等具有透光性的基板72的几乎全部表面覆盖，然后利用喷射
25 (blast)法在树脂层的表面上形成随机性凹凸。其结果，得到树脂散射层71。树脂散射层71与本发明中的“具有透光性的材料”对应。然后利用

溅射法等树脂散射层71上将铝(A1)膜制膜。在而且如图16(b)所示,将上述铝膜图案形成,与每个像素区域G对应形成反射部66和透过部68。图案形成后在树脂散射层71上残留的铝膜是反射部66,被除去铝膜的部分是透过部68。这样在具有透光性的材料上形成反射部66和透过部68。

5 然后如图16(c)所示,涂布将反射部66和树脂散射层71覆盖的表涂层,将其图案形成为与反射部66相同的形状。结果在反射部66上得到了表涂层65。

然后形成覆盖反射部66和透过部68的第一材料层。具体讲,如图16(d)所示,将分散了黑色颜料的热固性丙烯酸树脂(树脂黑)涂布至3微米左右
10 厚度,将表涂层65、和在表涂层65的开口部(即反射部66的开口部)露出的基板72覆盖。其结果,得到了树脂黑层57'。这里树脂黑层57'是本发明的“第一材料层”的一例。

进而在第一材料层上涂布抗蚀剂形成第二材料层。具体讲,如图16(d)所示,涂布混合了氟类聚合物的负型丙烯酸系化学增幅型抗蚀剂,将树脂黑
15 层57'的大体全面覆盖。其结果,在树脂黑层57'上得到抗蚀剂层70'。这里抗蚀剂层70'是本发明的“第二材料层”的一例。

接着将抗蚀剂层70'和树脂黑层57'图案形成。具体讲,通过在与应当形成像素区域G的区域对应的部位具有遮光部分的光掩模,对抗蚀剂层
20 70'照射光h_v。而且在用所定蚀刻液蚀刻的情况下,将未被光h_v照射的多个部分,即与像素区域G对应的多个部分的抗蚀剂层70'、和树脂黑层57'除去。借助于这种方法,如图16(e)所示,在基板72上同时得到具有包围应当在后形成滤光片层形状的黑色基质57和贮格围堰70。也就是说,得到与反射部66和透过部68对应的开口部57A。

如上所述,由黑色基质57、贮格围堰70、表涂层65和透过部68所决定的
25 的区域是被喷出部58R、58G、58B。贮格围堰70具有透光性。而且如上所述,黑色基质57是本发明的“第一层”的一例,贮格围堰70是本发明的“第二层”的一例。

这样通过在形成位于基板72上的黑色基质57和位于黑色基质57上的贮格围堰70,在基板50A上设置被黑色基质57和贮格围堰70所划分的区域

(即被喷出部58R、58G、58B)。

形成了被喷出部58R、58G和58B的基体50A，被输送装置170(图2)输送到喷出装置100R的台架106上。于是如图17(a)所示，喷出装置100R将从喷头114喷出彩色滤光材料211R，以在全部被喷出部58R上形成彩色滤光材料211R的层。喷出装置100R对彩色滤光材料211R进行喷出的方法，是参照附图10、图11和图12说明的方法。当在全部基体50A的全部被喷出部58R的上形成彩色滤光材料211R的层的情况下，输送装置170使基体50A位于干燥装置150R内。于是使被喷出部58R上的彩色滤光材料211R完全干燥后，在被喷出部58R上得到滤光层片211FR。

10 然后输送装置170使基体50A位于喷出装置100G的台架106上。于是如图17(b)所示，喷出装置100G将从喷头114喷出彩色滤光材料211G，以在全部被喷出部58G上形成彩色滤光材料211G的层。喷出装置100G对彩色滤光材料211G进行喷出的方法，是参照附图10、图11和图12说明的方法。当基体50A的全部被喷出部58G上形成彩色滤光材料211G的层的情况下，输送装置170使基体50A位于干燥装置150G内。于是使被喷出部58G上的彩色滤光材料211G完全干燥后，在被喷出部58G上得到滤光片层211FG。

进而输送装置170使基体50A位于喷出装置100B的台架106上。于是如图17(c)所示，喷出装置100B从喷头114喷出彩色滤光材料211B，以在全部被喷出部58B上形成彩色滤光材料211B的层。喷出装置100B对彩色滤光材料211B进行喷出的方法，是参照附图10、图11和图12说明的方法。当基体50A的全部被喷出部58B上形成彩色滤光材料211B层的情况下，输送装置170使基体50A位于干燥装置150B内。于是使被喷出部58B上的彩色滤光材料211B完全干燥后，在被喷出部58B上得到滤光片层211FB。

25 本实施例中，贮格围堰70对于液体状彩色滤光材料211R、211G和211B显示疏液性。此外，黑色基质57对于彩色滤光材料211R、211G和211B的疏液性，比贮格围堰70对于彩色滤光材料211R、211G和211B的疏液性低。当然，黑色基质57对于液体状彩色滤光材料211R、211G和211B将显示亲液性。其理由是在贮格围堰70中混合了氟类聚合物，另一方面黑色基质57却不含氟类聚合物的缘故。一般而言，含氟的树脂的表面与不含氟的树脂表面相

比，对于上述液体显示更高的疏液性。另一方面，多个不含氟的树脂对上述液体材料显示亲液性。

根据本实施例，由于贮格围堰70显示相对较高的疏液性，所以刚弹落在被喷出部58R、58G和58B上之后的彩色滤光材料的液滴，将会越过贮格围堰70而不流到被喷出部58R、58G和58B之外，而是流入黑色基质57中。此外，由于形成了显示疏液性的层和显示亲液性的层，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工序。例如无需采用以四氟甲烷作为处理气体的等离子体处理或氧等离子体处理。

然后输送装置170将基体50A输送到烘箱160内。进而由烘箱160对滤光片层211R、211G和211B进行再加热（后烘）。

接着输送装置170使基体50A位于喷出装置100C的台架106处。于是喷出装置100C将喷出液体材料，以形成覆盖滤光片层211R、211G、211B和贮格围堰70的平坦化层74。形成了覆盖滤光片层211R、211G、211B和贮格围堰70的平坦化层74以后，输送装置170使基体50A位于烘箱150C内。于是烘箱150C将平坦化层74完全干燥后，固化装置165将平坦化层74加热使之完全固化。

然后在平坦化层74上形成多个电极36，进而设置覆盖多个电极36和平坦化层74的取向膜38A后，如图17（d）所示，将基体50A制成彩色滤光片基板50。

进而将彩色滤光片基板50与另外制作的对向基板12粘合在一起，其间夹持隔离片的情况下使取向膜38A与取向膜38B相对向。然后在取向膜38A与38B之间的空间充填液晶材料。设置偏光板20A和20B后，再设置光源部16，得到液晶显示装置51。

25 实施例3

以下说明具备上述实施例的液晶显示装置的电子仪器实例。

图18是表示移动电话机实例的立体图。如图18所示，移动电话机1000备有液晶显示部1001。液晶显示部1001可以适用液晶显示装置11和液晶显示装置51中的任何装置。

图19是表示手表型电子仪器实例的立体图。图19中，手表型主体1100备有液晶显示部1101。而液晶显示部1101可以适用液晶显示装置11和液晶显示装置51中的任何装置。

图20是表示个人计算机等便携式信息处理装置实例的立体图。图20中，信息处理装置1200备有键盘等输入部1202、信息处理装置主体1204和液晶显示部1206。而液晶显示部1206可以适用液晶显示装置11和液晶显示装置51中的任何装置。

图18~图20所示的电子仪器，由于备有使用上述实施例的液晶显示装置的液晶显示部，所以能够实现一种备有无论反射型还是透过型均显色良好、可视性优良的液晶显示装置电子仪器。

实施例1~3的变形例

(1) 实施例1~3中，透过部28和透过部58的形状是矩形(图21(a))。但是透过部28和透过部58的形状并不限于矩形，既可以是圆形或椭圆形，也可以是图21(b)所示的椭圆形。由于透过部28、68相对于反射部26、66凹陷，所以当透过部28、68没有锐角角度的情况下，以将透过部28、68内完全覆盖地涂布液体材料。

(2) 上述实施例1和实施例2的彩色滤光片基板适用于液晶显示装置上。然而，实施例1和实施例2的彩色滤光片基板也可以适用于液晶显示装置以外的电子仪器上。本说明书中所述的“电子仪器”，含义包括等离子体显示装置、液晶显示装置、电致发光显示装置、FED(Field Emission display)或SED(Surface-Conduction Electron-Emitter Display)等。另外，将FED和SED也叫作备有电子释放元件的图像显示装置。

电子仪器即使不进行半透过反射型的显示，也可以使颜色纯度进一步提高，所以各种电子仪器优选具备实施例1和实施例2的彩色滤光片基板。

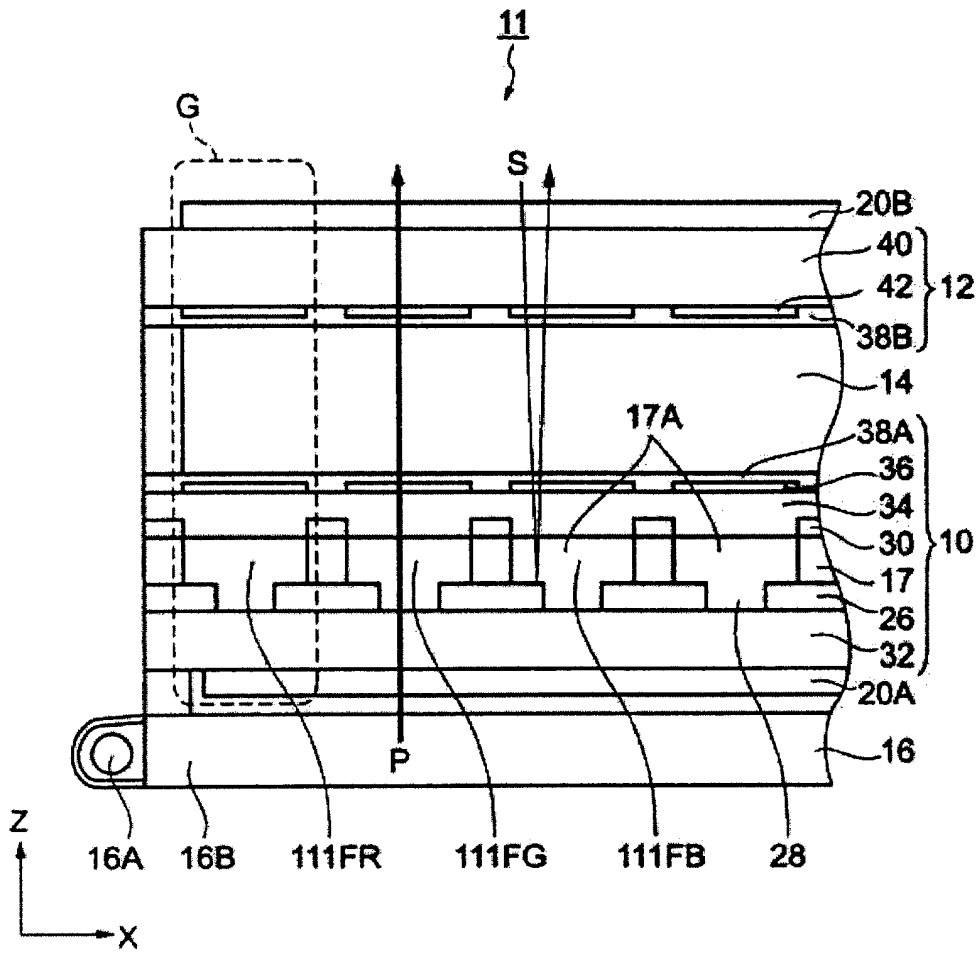


图 1

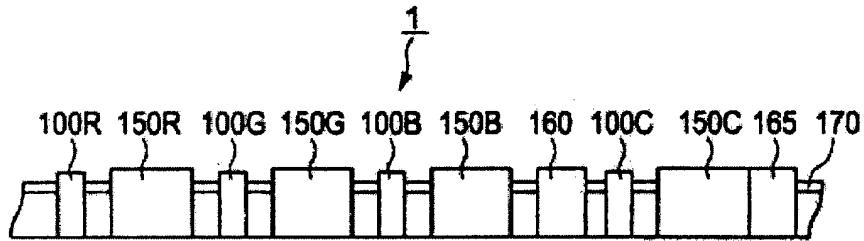


图 2

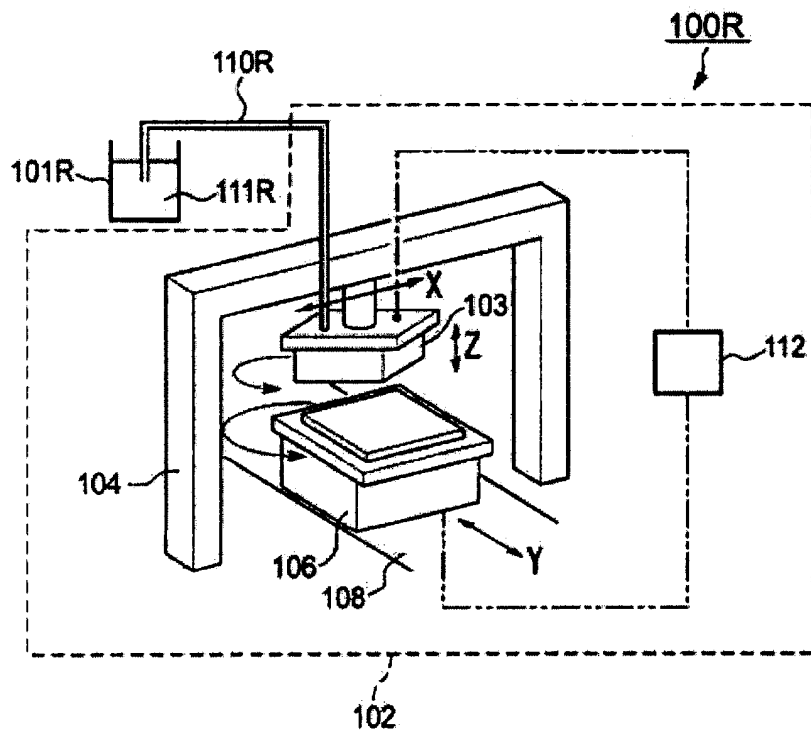


图 3

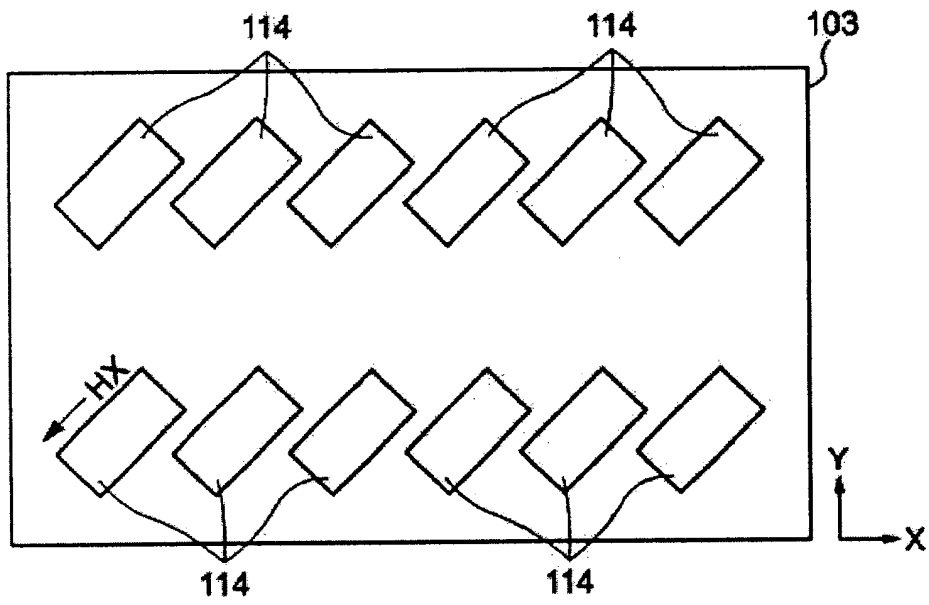


图 4

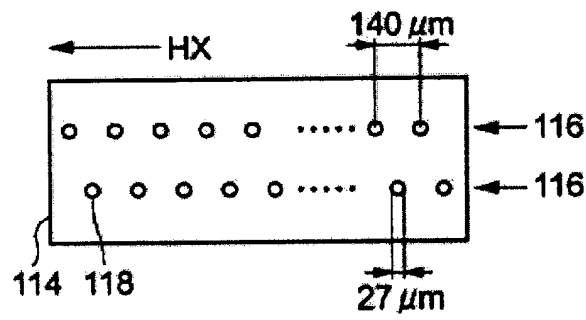


图 5

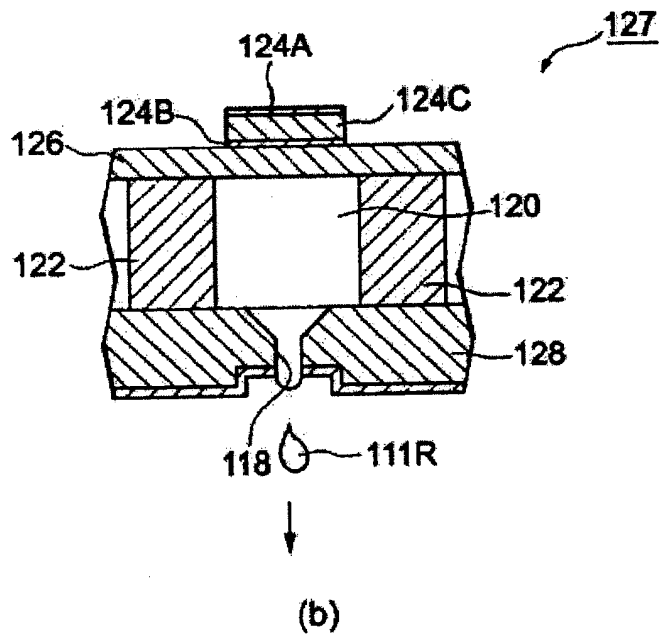
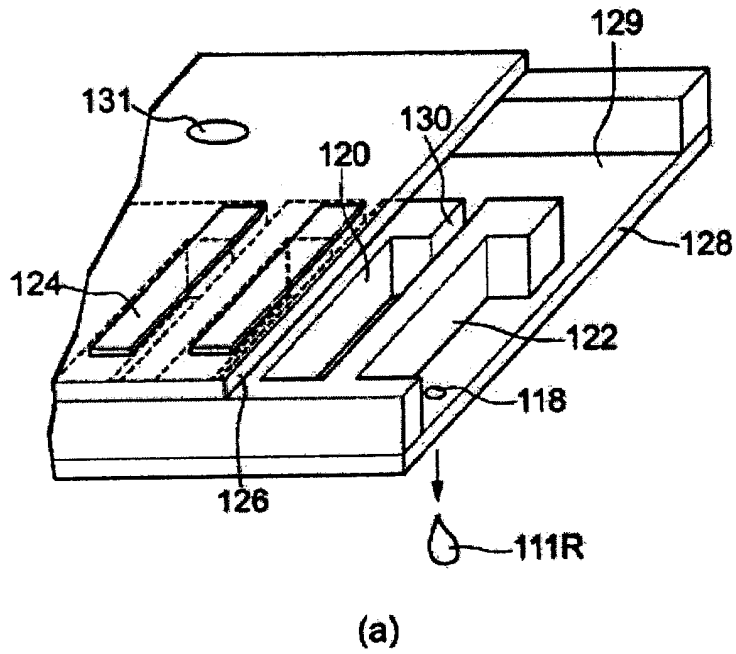


图 6

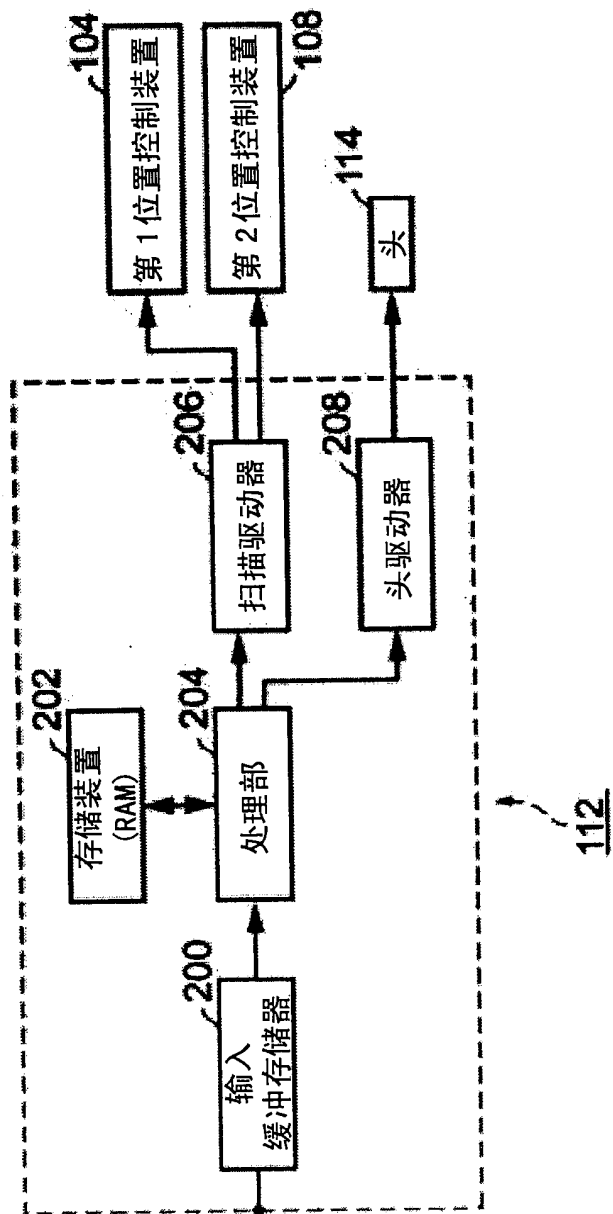


图7

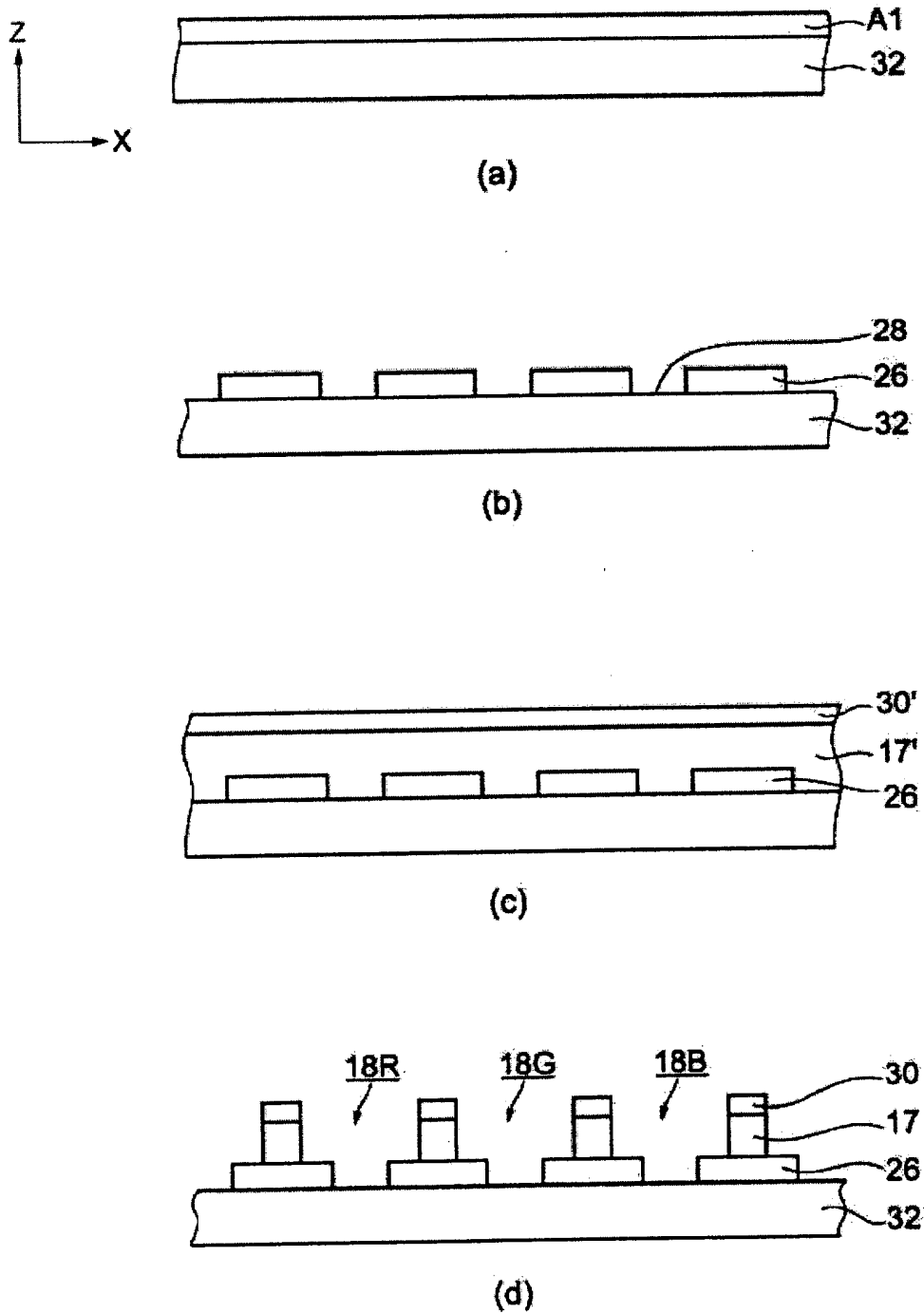


图 8

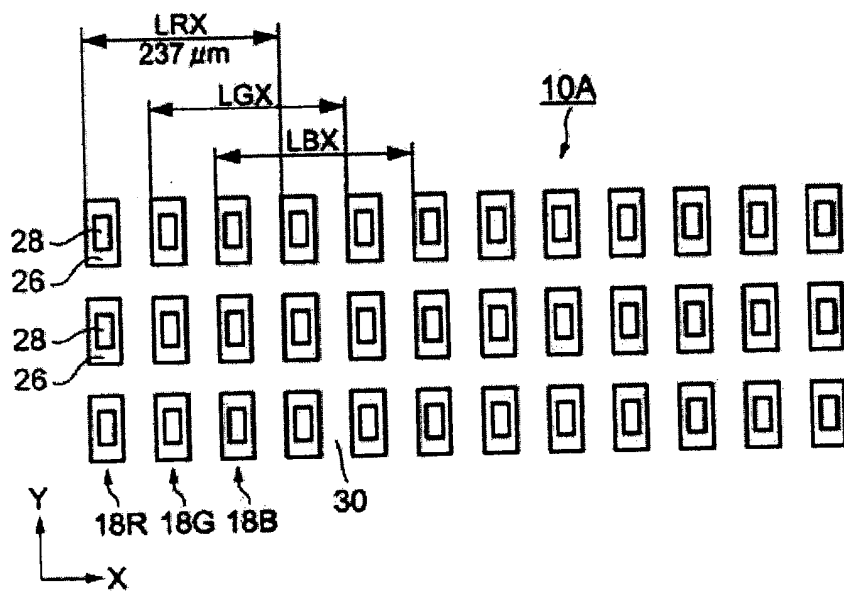


图 9

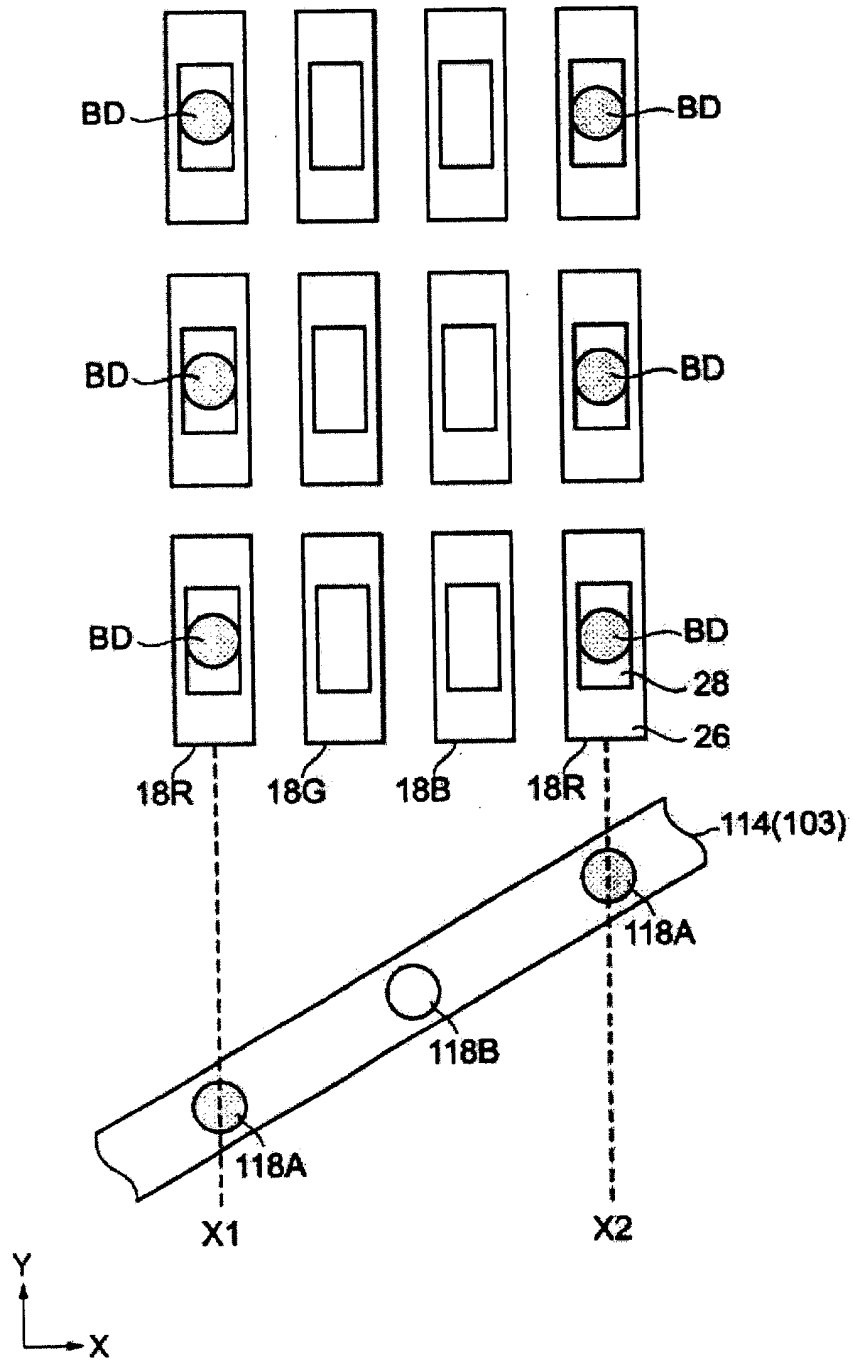


图 10

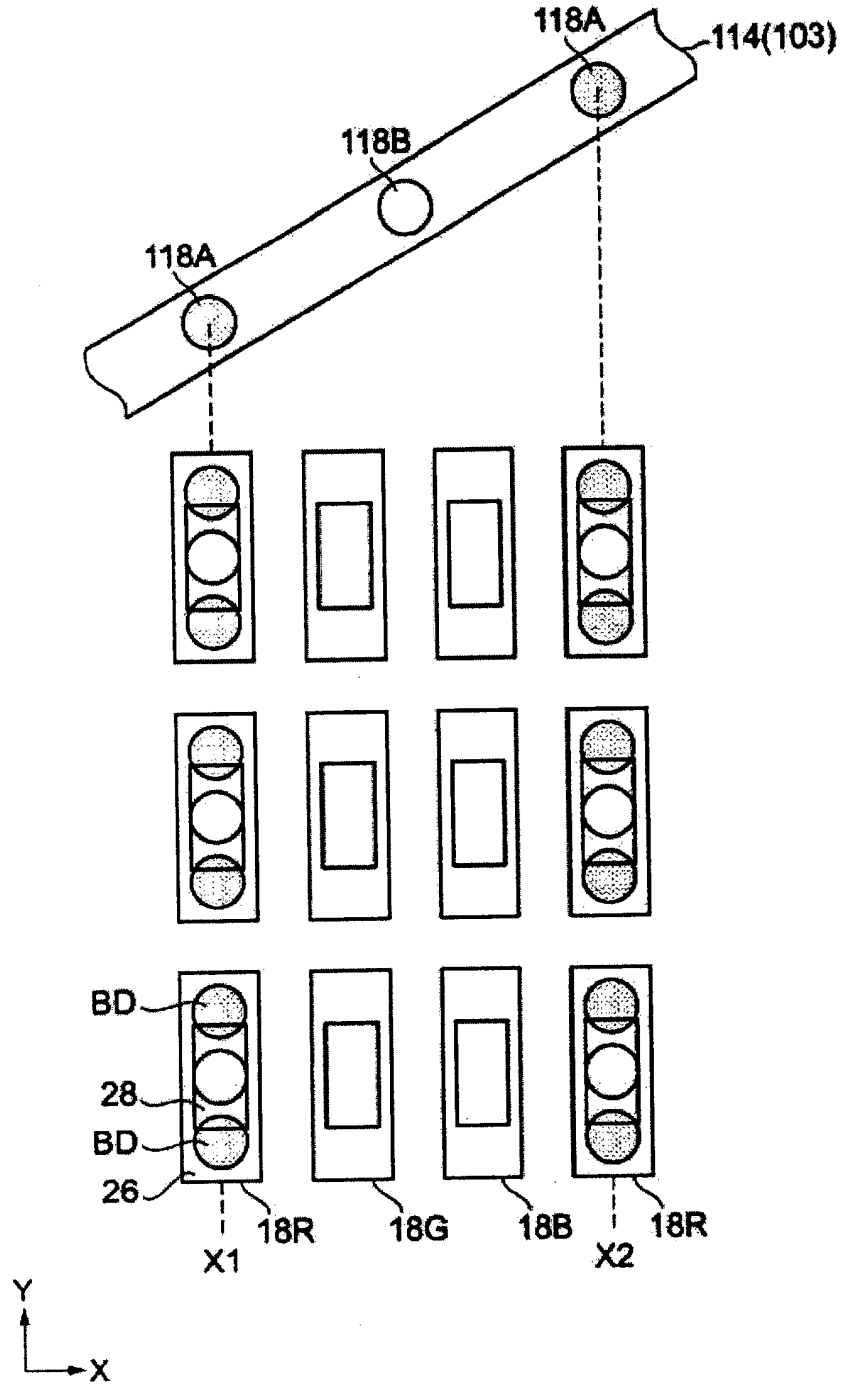


图 11

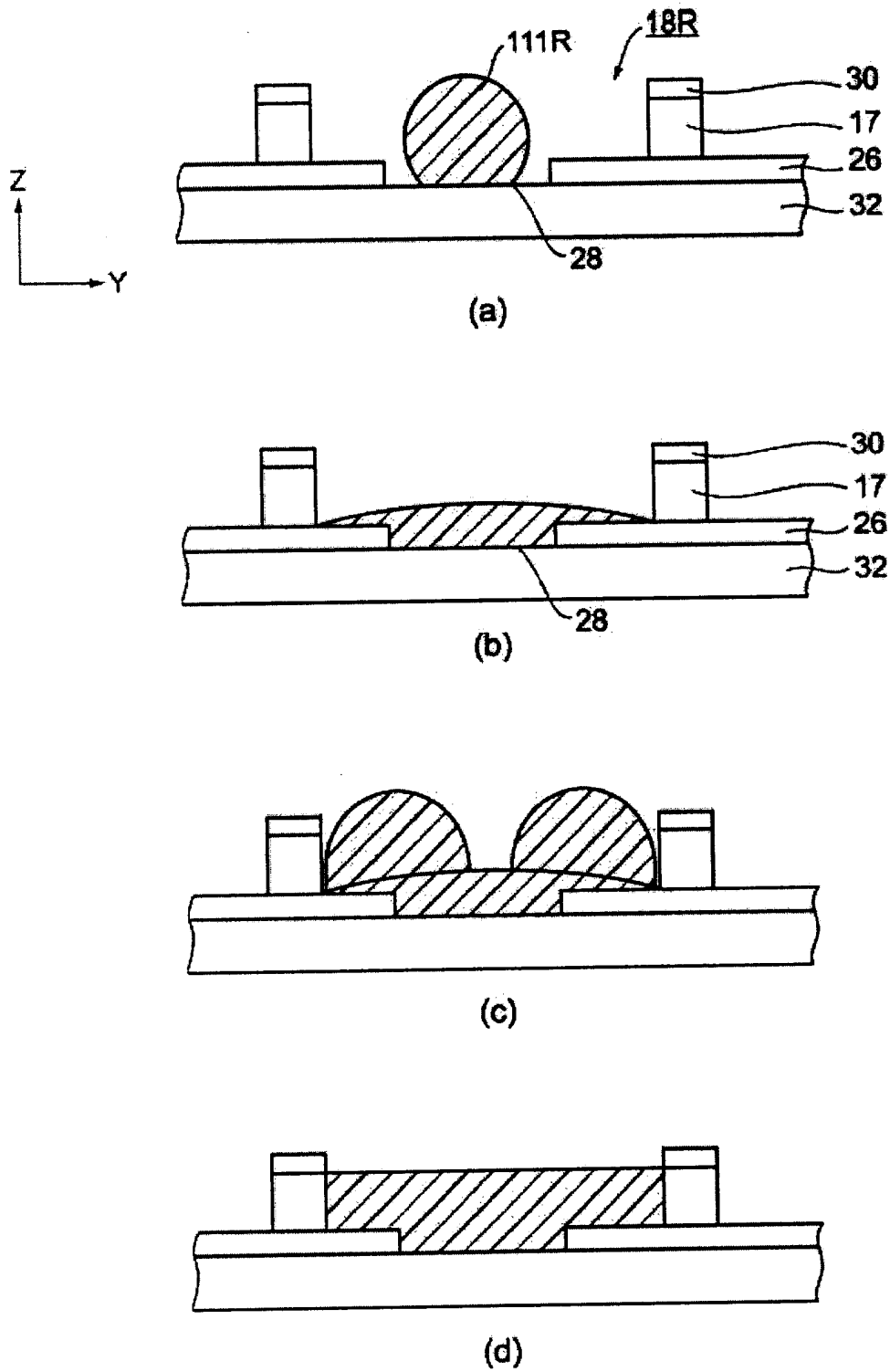


图 12

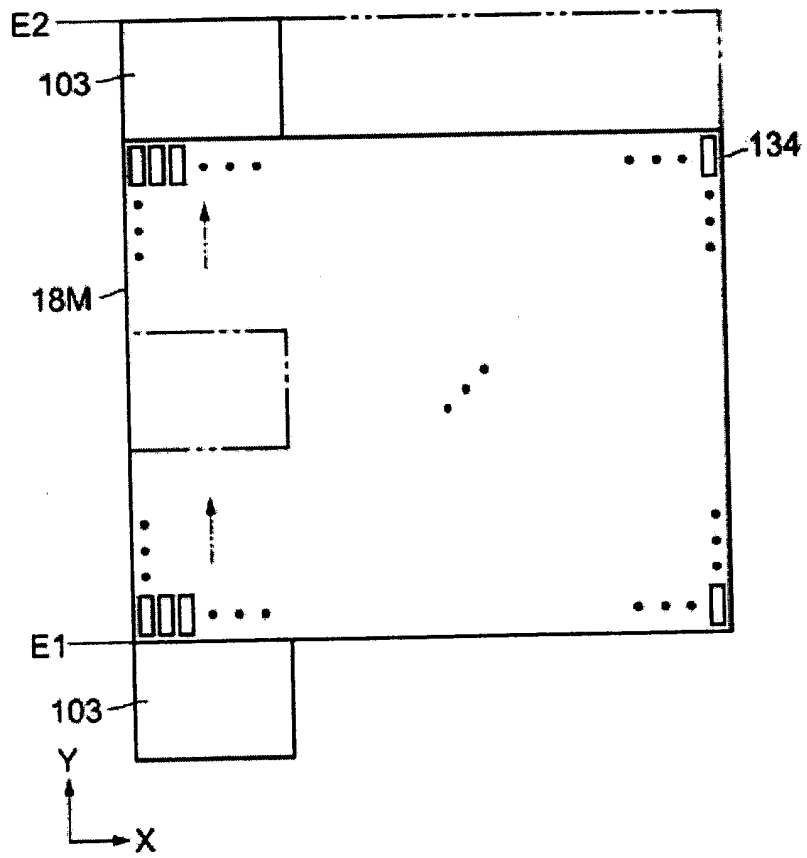


图 13

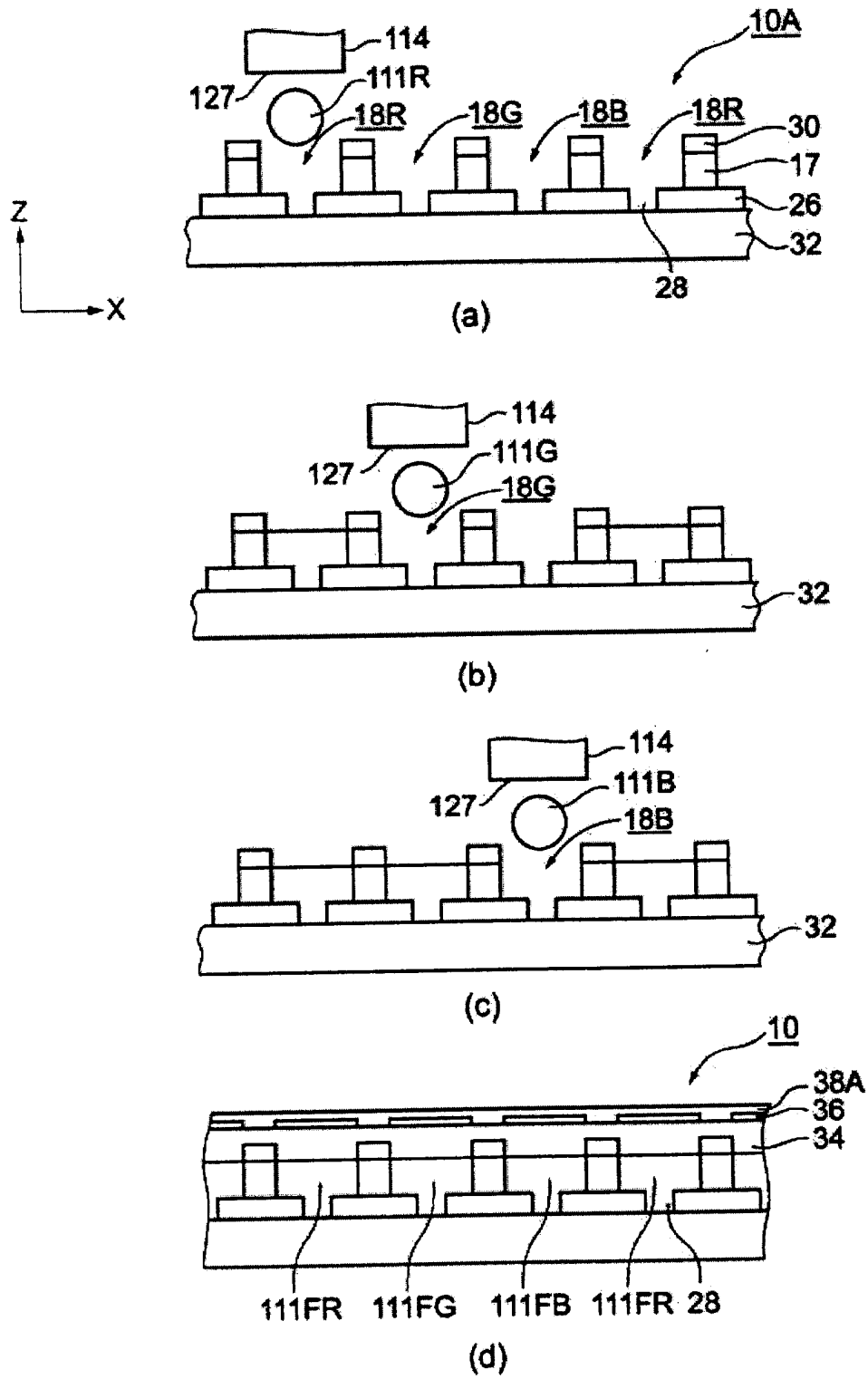


图 14

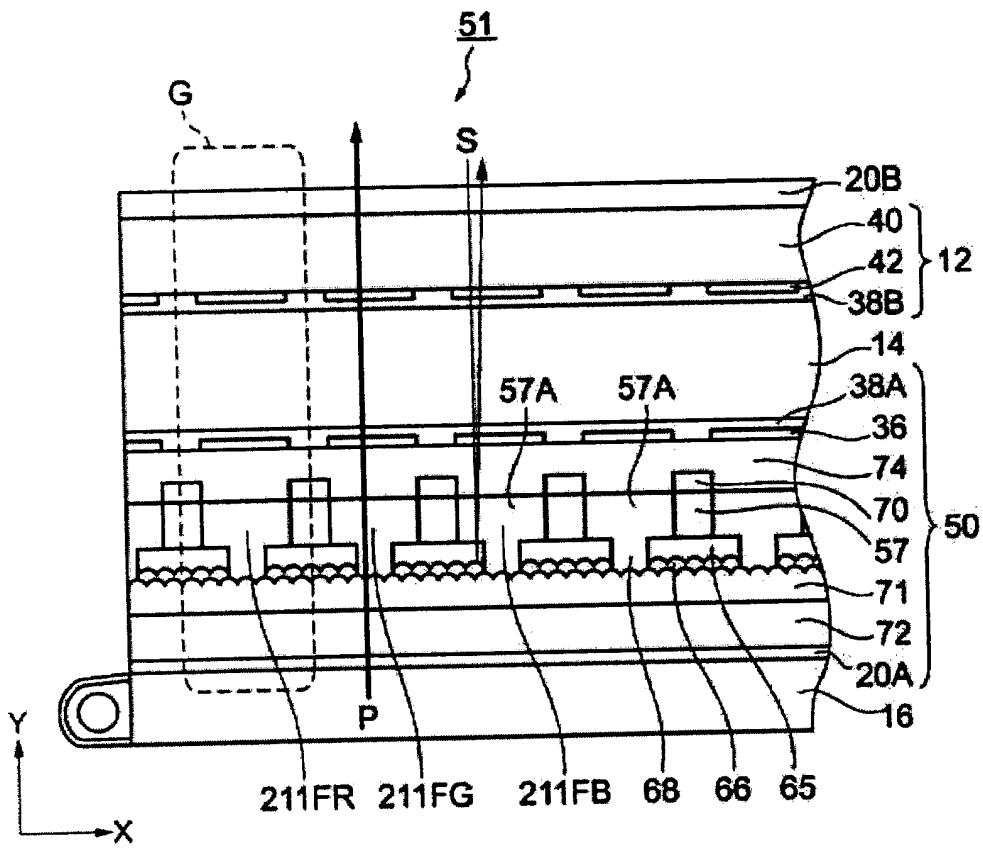


图 15

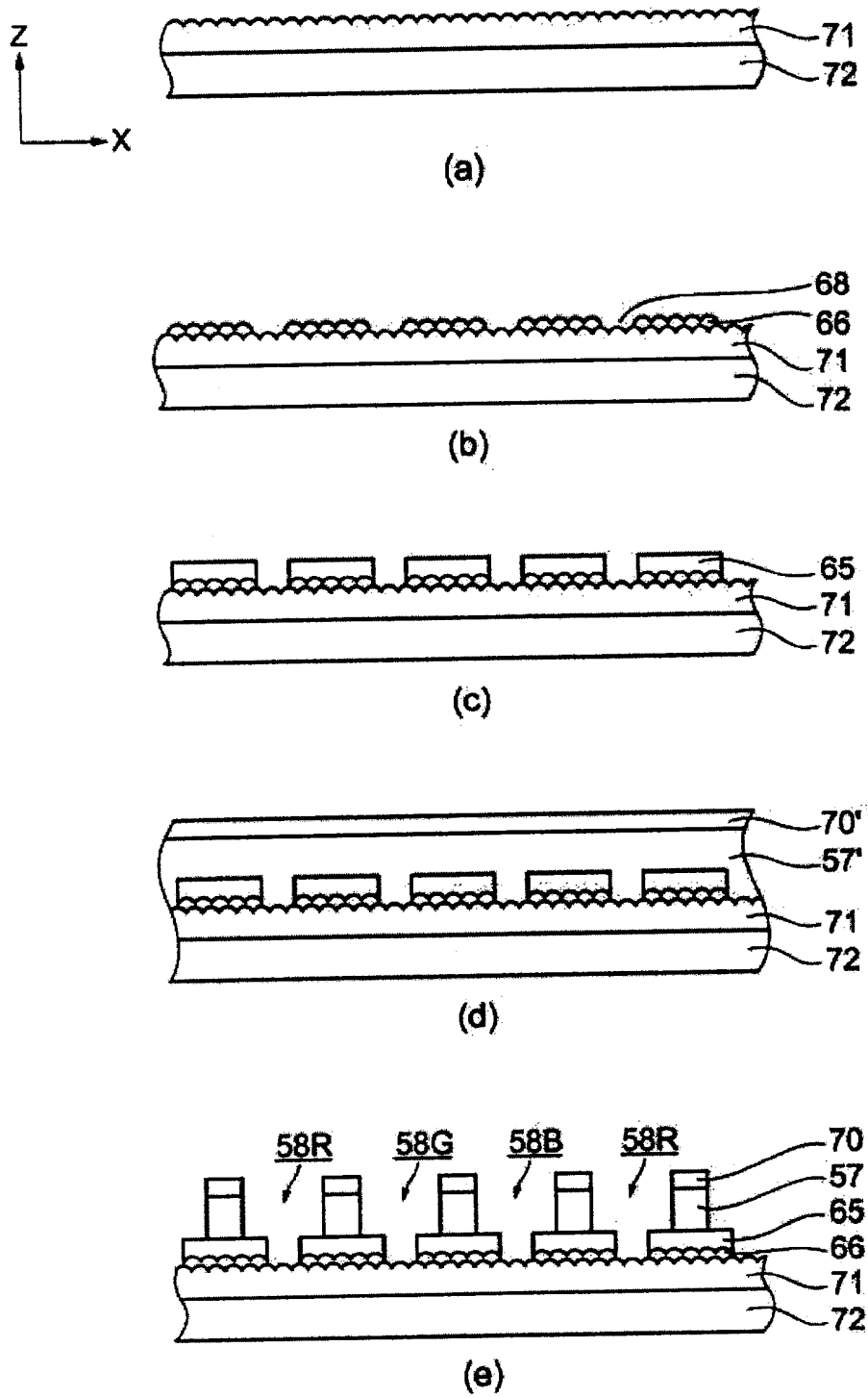


图 16

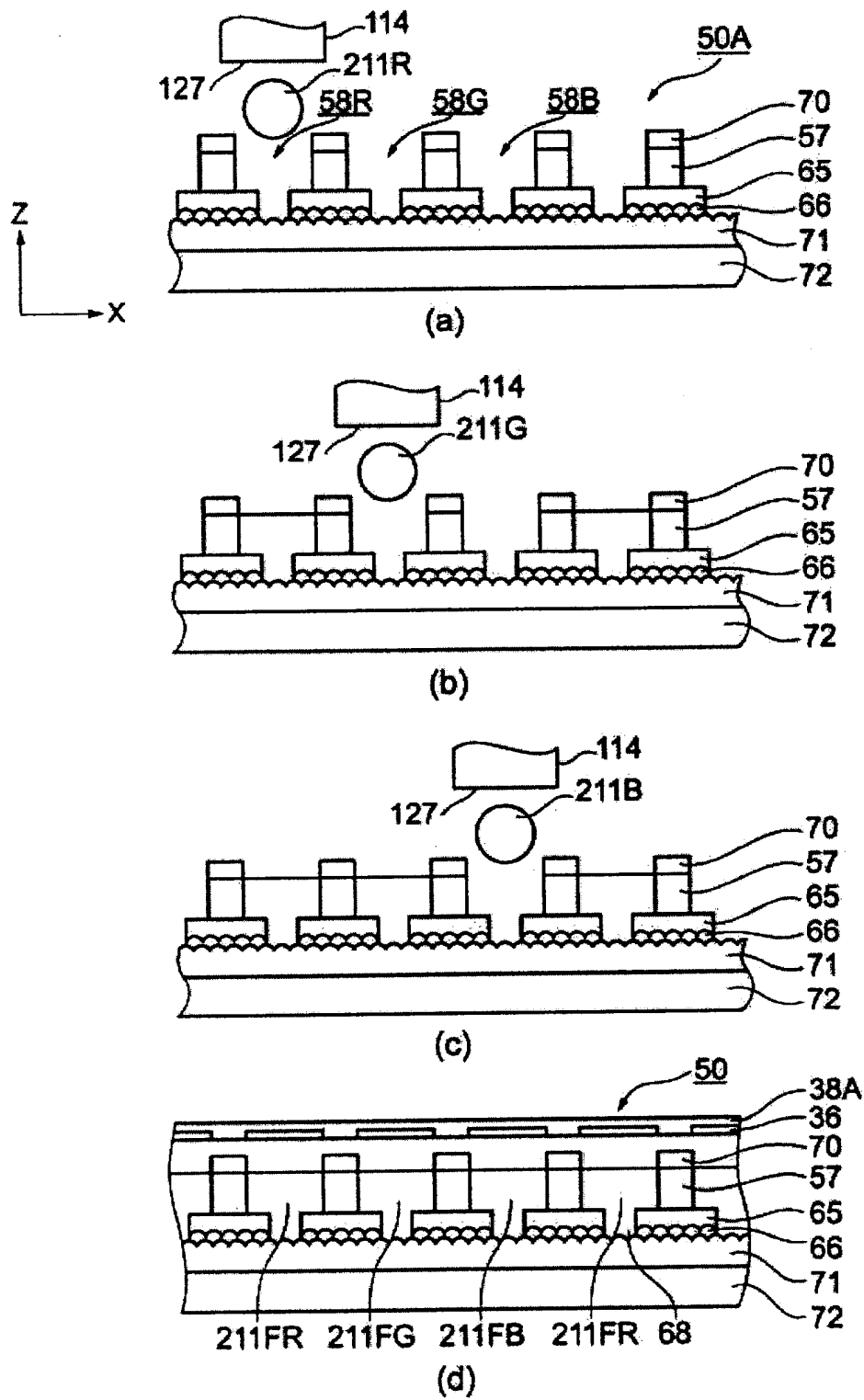


图 17

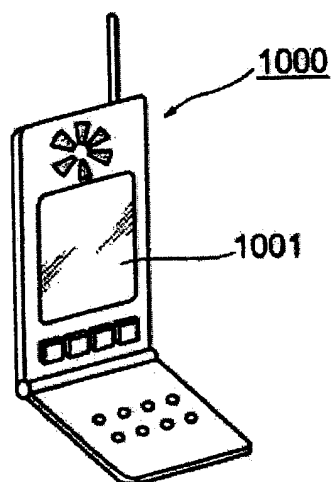


图 18

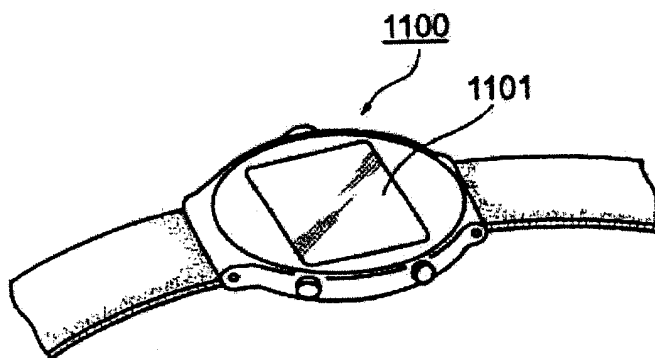


图 19

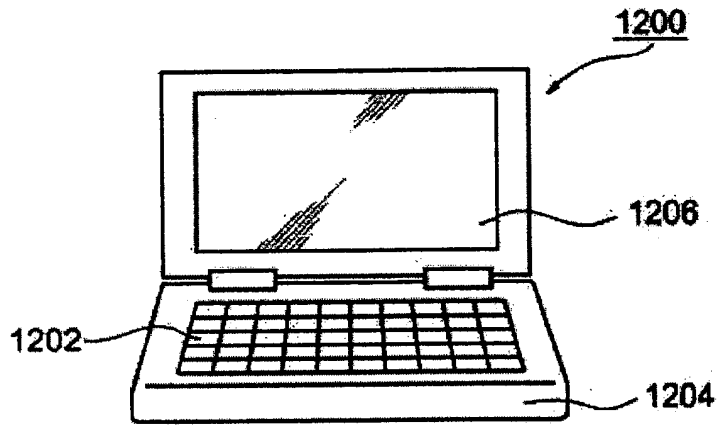


图 20

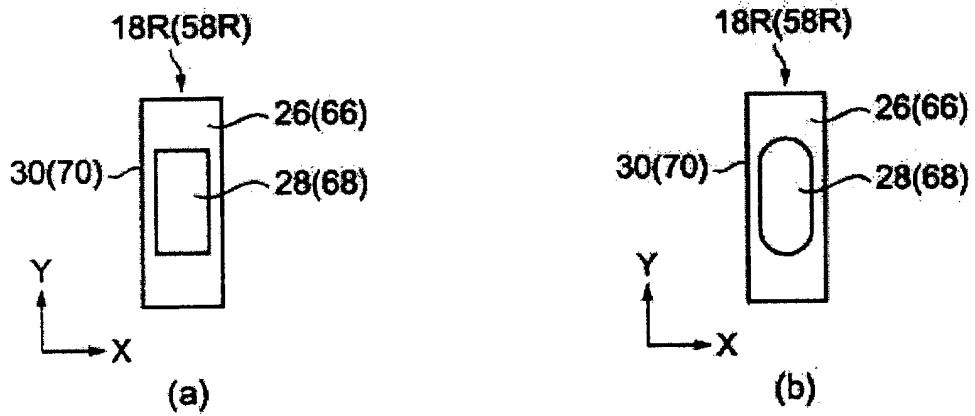


图 21