



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107204403 B

(45)授权公告日 2019.05.10

(21)申请号 201611144572.2

(51)Int.CI.

(22)申请日 2016.12.13

H01L 51/52(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107204403 A

(56)对比文件

CN 104521323 A, 2015.04.15,

(43)申请公布日 2017.09.26

CN 103633248 A, 2014.03.12,

(30)优先权数据

CN 104718637 A, 2015.06.17,

2016-053469 2016.03.17 JP

CN 104718637 A, 2015.06.17,

(73)专利权人 株式会社日本显示器

US 2007/0196682 A1, 2007.08.23,

地址 日本东京都

审查员 梁明明

(72)发明人 炭田祉朗

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 邝万杰 徐飞跃

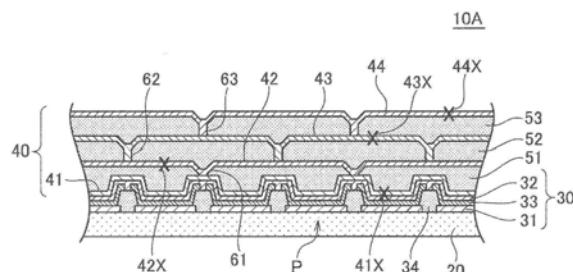
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

显示装置

(57)摘要

本发明提供一种具有水分的侵入路径不易形成的密封膜的显示装置，该显示装置包括设置于基板上的多个像素和以覆盖多个像素的方式设置在基板上的密封膜，该密封膜包括：层叠形成的第一、第二和第三无机膜；配置在第一无机膜与第二无机膜之间的第一有机膜；和配置在第二无机膜与第三无机膜之间的第二有机膜。第一有机膜由第一分隔壁在平面方向上分隔成多个区域，第二有机膜由第二分隔壁在平面方向上分隔成多个区域。



1.一种显示装置,其特征在于,具有:

设置在基板上的多个像素;和

以覆盖所述多个像素的方式设置在所述基板上的密封膜,

所述密封膜包括:层叠形成的第一无机膜、第二无机膜和第三无机膜;配置在所述第一无机膜与所述第二无机膜之间的第一有机膜;和配置在所述第二无机膜与所述第三无机膜之间的第二有机膜,

所述第一有机膜由第一分隔壁分隔成多个区域,

所述第二有机膜由第二分隔壁分隔成多个区域,

作为由所述第一分隔壁分隔而成的所述多个区域中的一个区域的第一区域,俯视时覆盖与作为由所述第二分隔壁分隔而成的所述多个区域中的一个区域的第二区域不重叠的至少一个像素,

作为由所述第二分隔壁分隔而成的所述多个区域中的一个区域的所述第二区域,俯视时覆盖与作为由所述第一分隔壁分隔而成的所述多个区域中的一个区域的所述第一区域不重叠的至少一个像素。

2.根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于:

所述第一分隔壁由所述第二无机膜的一部分构成,所述第二分隔壁由所述第三无机膜的一部分构成。

3.根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于:

所述第一分隔壁和所述第二分隔壁的至少一者沿着所述多个像素的边界设置。

4.根据权利要求3所述的显示装置,其特征在于:

还具有划分所述多个像素的肋,

所述第一分隔壁沿着所述肋设置。

5.根据权利要求4所述的显示装置,其特征在于:

所述密封膜还包括:覆盖由所述肋形成的凹凸表面的第四无机膜;和设置于所述第四无机膜与所述第一无机膜之间,由所述肋分隔成多个区域的第三有机膜。

6.根据权利要求5所述的显示装置,其特征在于:

所述第三有机膜由与所述第一有机膜和所述第二有机膜不同的树脂材料构成。

7.根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于:

所述多个像素有规则地配置,

俯视时,所述第一分隔壁和所述第二分隔壁的至少一者以相对于所述多个像素的边界延伸的方向倾斜规定角度的方式延伸。

8.根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于:

由所述第一分隔壁分隔成的所述第一有机膜的多个区域和由所述第二分隔壁分隔成的所述第二有机膜的多个区域的至少一者包括形状相互不同的2个以上的区域。

9.根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于:

由所述第一分隔壁分隔成的所述第一有机膜的多个区域和由所述第二分隔壁分隔成的所述第二有机膜的多个区域的至少一者分别具有比所述像素大的平面尺寸。

10.根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于:

所述第一无机膜、第二无机膜和第三无机膜包含氧化硅、氮化硅和氧化铝的至少一者。

显示装置

[0001] 本申请主张基于2016年3月17日提交的日本专利申请第2016-053469号的优先权，并将其全部内容援引到本文中。

技术领域

[0002] 本发明涉及具有用于防止水分侵入的密封膜的显示装置。

背景技术

[0003] 近年来，作为平面显示装置，有机EL显示装置备受关注。有机EL显示装置与液晶显示装置的不同点在于自发光型，因此具有不需要背光源等并且可以获得高的对比度这样的优异的特征。

[0004] 但是，有机EL显示装置的发光层当被水分侵入时容易劣化，产生称为黑斑的非点亮区域。为了解决这样的问题，大多在有机EL显示装置中设置用于防止水分的侵入的密封膜。作为设置有密封膜的有机EL显示装置，例如日本特开2010-027561号公报中所记载的有机EL显示装置是公知的。

[0005] 如日本特开2010-027561号公报中记载的那样，作为密封膜优选使用透明且防水作用强的无机膜。但是，当无机膜存在缺陷时，就有可能通过该缺陷产生水分侵入路径。由于难以形成完全无缺陷的无机膜，因此有效的是通过将多个无机膜层叠来提高防水性。

[0006] 作为无机膜中可能产生的缺陷，除偶然性的原因以外，还存在异物引起的缺陷或凹凸引起的缺陷等。异物或凹凸引起的缺陷即使在其上层叠多个无机膜，也存在该缺陷被传递到上层的倾向，因此理想的是，通过在无机膜与无机膜之间设置有机膜而进行调平。

[0007] 但是，由于有机膜容易使水分透过，若层叠在一起的多个无机膜均存在缺陷时，就会形成经过有机膜的水分的侵入路径。虽然认为经过了这种侵入路径的水分直至到达有机EL发光层需要相当长的时间，但为了提高产品的可靠性，理想的是，不是使水分的到达时间延迟，而是使用具有水分的侵入路径本身不易形成的构造的密封膜。

[0008] 这样的问题不仅对于有机EL显示装置，而且对于会因水分的侵入而劣化的所有显示装置都成为问题。

发明内容

[0009] 于是，本发明的目的之一在于，提供一种具有水分的侵入路径不易形成的密封膜的显示装置。

[0010] 本发明的一实施方式的显示装置的特征在于，具有：设置在基板上的多个像素；和以覆盖多个像素的方式设置在基板上的密封膜，密封膜包括：层叠的第一无机膜、第二无机膜和第三无机膜；配置在第一无机膜与第二无机膜之间的第一有机膜；和配置在第二无机膜与第三无机膜之间的第二有机膜，第一有机膜由第一分隔壁分隔成多个区域，第二有机膜由第二分隔壁分隔成多个区域。

[0011] 根据本发明，能够使密封膜不易形成水分的侵入路径，提高防水性。

附图说明

- [0012] 图1是表示本发明第一实施方式的显示装置10A的外形结构的立体图。
- [0013] 图2是表示本发明第一实施方式的显示装置10A的外形结构的局部剖视图。
- [0014] 图3是表示本发明第一实施方式的显示装置10A的外形结构的局部俯视图。
- [0015] 图4是用于说明密封膜40的制造方法的工序图。
- [0016] 图5是用于说明密封膜40的制造方法的工序图。
- [0017] 图6是表示本发明第二实施方式的显示装置10B的外形结构的局部剖视图。
- [0018] 图7是表示本发明第三实施方式的显示装置10C的外形结构的局部俯视图。
- [0019] 图8是表示本发明第四实施方式的显示装置10D的外形结构的局部剖视图。
- [0020] 图9是表示本发明第四实施方式的显示装置10D的外形结构的局部俯视图。
- [0021] 附图标记的说明
- [0022] 10A～10D:显示装置,20:第一基板,21:第二基板,22:密封件,23:端子区域,24:连接端子,25:显示区域,26:驱动IC,30:发光元件,31:阳极,32:阴极,33:发光层,34:肋,40:密封膜,41～45:无机膜,41X～44X:缺陷,51～54:有机膜,51a～53a:紫外线固化树脂,61～63:分隔壁,61a～63a:槽区域,P:像素,UV:紫外线。

具体实施方式

[0023] 下面,参照图1～图9,对本发明的几个实施方式的显示装置详细地进行说明。另外,本发明的显示装置不限定于以下的实施方式,可以进行各种变形并实施。在所有实施方式中,相同的结构要件附带同一符号进行说明。另外,附图的尺寸比例为了便于进行说明,与实际的比例不同,有时结构的一部分从附图中省略。

[0024] <第一实施方式>

[0025] 图1是表示本发明第一实施方式的显示装置10A的外形结构的立体图。

[0026] 本实施方式的显示装置10A具有第一基板20、第二基板21、多个像素P、密封件22、端子区域23和连接端子24。显示装置10A的种类没有特别限定,例如也可以是有机EL显示装置。

[0027] 在第一基板20上设置有显示区域25。在第一基板20上的显示区域25中配置有各自具有至少一个发光元件的多个像素P。图1中记载的向上的箭头表示自像素P发出的光的前进方向。

[0028] 在显示区域25的上表面设置有与第一基板20相对的第二基板21。第二基板21通过包围显示区域25的密封件22被固定于第一基板20。形成于第一基板20上的显示区域25由第二基板21和密封件22密封,以使其不会暴露在大气中。通过这样的密封构造,抑制了设于像素P的发光元件的劣化。

[0029] 在第一基板20的一端部设置有端子区域23。端子区域23配置于第二基板21的外侧。端子区域23由多个连接端子24构成。在连接端子24上配置有连接输出图像信号的设备或电源等和显示面板(图1中为显示装置10A)的配线基板。与配线基板连接的连接端子24的接点露在外部。在第一基板20设置有向显示区域25输出从连接端子24输入的图像信号的驱动IC26。

[0030] 另外,驱动IC26也可以不配置于第一基板20上,而配置于与第一基板20分离的挠

性印刷基板(FPC)，将该挠性印刷配线基板与连接端子24连接。通过不在第一基板20配置驱动IC26，能够增大显示区域25相对于第一基板20的面积。

[0031] 图2是表示本发明第一实施方式的显示装置10A的第一基板20的外形结构的局部剖视图。另外，图3是表示本发明第一实施方式的显示装置10A的外形结构的局部俯视图。

[0032] 如图2所示，第一实施方式的显示装置10A具有：第一基板20；设置于第一基板20的主面上的多个像素P；和以覆盖该多个像素P的方式设置于第一基板20的主面上的密封膜40。在密封膜40之上配置有图1所示的密封件22和第二基板21。

[0033] 第一基板20作为多个像素P的支撑体起作用。作为第一基板20的材料，也可以使用玻璃、丙烯树脂、氧化铝、聚酰亚胺等。

[0034] 多个像素P是显示装置10A的主要的结构要件，多个像素P各自具有发光元件30。多个像素P各自还具有多个电容或晶体管等，但在图2中省略了他们的图示。另外，多个像素P各自通过覆盖按每个像素P设置的第一电极31的端部的肋34被划分。多个像素P在本实施方式中，如图3所示有规则地排列成矩阵状。

[0035] 发光元件30包括作为第一电极的阳极31、作为第二电极的阴极32和以被它们夹着的方式设置的发光层33。阳极31配置于每个像素。为了使得由发光层33发出的光反射到阴极侧，阳极31优选使用Ag(银)等反射率高的金属层。阴极32跨多个像素共用地配置。为了使由发光层33发出的光透过，阴极32优选使用具有透光性且具有导电性的ITO(氧化锡添加氧化铟)或IZO(氧化铟和氧化锌)等透明导电膜、或者使光透过的金属薄膜。

[0036] 密封膜40包括：从第一基板20侧起依次层叠的无机膜41～无机膜44；设置在无机膜41与无机膜42之间的有机膜51；设置在无机膜42与无机膜43之间的有机膜52；设置在无机膜43与无机膜44之间的有机膜53。虽然不受限定，但作为无机膜41～无机膜44的材料，优选使用氧化硅、氮化硅、氧化铝等具有光透过性且防水功能强的无机材料。另外，作为有机膜51～有机膜53的材料，可以使用透明的紫外线固化树脂等。

[0037] 另外，在本实施方式中，由四层无机膜41～无机膜44及被它们夹着的三层有机膜51～有机膜53构成密封膜40，但本发明不限定于此，只要具备至少三层无机膜及被它们夹着的两层有机膜即可。不言而喻，也可以具备五层以上的无机膜及被它们夹着的四层以上的有机膜。另外，各无机膜不限定于单层，也可以使用由多个无机材料构成的层叠膜。

[0038] 如图2所示，无机膜41覆盖由肋34形成的凹凸表面。但是，由于该无机膜41的膜厚非常薄，无机膜41的表面形状直接反映肋34的凹凸形状。

[0039] 有机膜51设置于无机膜41的表面，使其凹凸形状平坦化。因此，有机膜51的上表面实质上是平坦的。如图2所示，有机膜51由分隔壁61在横向(以下称作平面方向)上分隔成多个区域。在本实施方式中，俯视分隔壁61时的分隔壁61的位置(以下称作平面位置)与规定的肋34的平面位置一致。如图3所示，分隔壁61以在x方向上由两个像素构成、在y方向上由四个像素构成的块为一个单元的方式，沿着作为像素的边界的规定的肋34设置，且在肋34上与无机膜41接触。如图3所示，由分隔壁61划分的块交错配置。

[0040] 无机膜42覆盖有机膜51，并且其一部分构成分隔壁61。在形成有分隔壁61的平面位置，在无机膜42形成一定程度的台阶。

[0041] 有机膜52设置于无机膜42的表面，使无机膜42的凹凸形状平坦化。如图2所示，有机膜52由分隔壁62在平面方向上分隔成多个区域。在本实施方式中，分隔壁62的平面位置

与另外的肋34的平面位置一致。如图3所示,分隔壁62以在x方向上由两个像素、在y方向上由四个像素构成的块为一个单元的方式,沿着作为像素的边界的另外的肋34设置。如图3所示,由分隔壁62划分的块交错配置,其一部分在俯视时与由分隔壁61规定的下层的块重叠。在本实施方式中,相对于分隔壁61的平面位置,分隔壁62的平面位置在x方向和y方向上移动1个像素量。

[0042] 无机膜43覆盖有机膜52,并且其一部分构成分隔壁62。在形成有分隔壁62的平面位置,在无机膜43形成有一定程度的台阶。

[0043] 有机膜53设置于无机膜43的表面,使其凹凸形状平坦化。如图2所示,有机膜53由分隔壁63在平面方向上分隔成多个区域。在本实施方式中,分隔壁63的平面位置和分隔壁61的平面位置一致。如图3所示,分隔壁63以在x方向上由两个像素、在y方向上由四个像素构成的块成为一个单元的方式,配置在与分隔壁61相同的平面位置。因此,由分隔壁63划分的块的平面位置成为与由分隔壁61划分的块相同的平面位置。

[0044] 无机膜44覆盖有机膜53,并且其一部分构成分隔壁63。无机膜44是构成密封膜40的最上层的膜。

[0045] 这样,密封膜40具有无机膜41～无机膜44和有机膜51～有机膜53交替层叠的构造,因此防止了水分通过无机膜41～无机膜44进行侵入,并且利用有机膜51～有机膜53确保了平坦性。因此,由于异物或台阶而产生的无机膜的缺陷不会转移到上层。另外,在本实施方式中,有机膜51～有机膜53分别由分隔壁61～分隔壁63分隔成多个区域。通过具有这样的结构,即使是无机膜41～无机膜44都存在缺陷的情况下,由于分隔壁61～分隔壁63起到切断水分的侵入路径的作用,因此能够可靠地大幅度减少水分向发光元件30去的侵入路径。

[0046] 例如,如图2所示,即使在无机膜41～无机膜44分别存在缺陷41X～缺陷44X的情况下,有机膜51～有机膜53也被分隔壁61～分隔壁63分隔,结果是,不会形成到达发光元件30的侵入路径。在图2所示的例子中,虽然水分可以到达第二有机膜52的规定块,但由于该块的底部被无机膜42的无缺陷部分覆盖,因此水分的侵入在此停止,水分不会侵入到更下层的有机膜51。

[0047] 尤其是在显示区域25内,在上下左右配置了多个通过无机膜而块化的有机膜,由此能够防止水分向像素P的侵入。

[0048] 在此,为了更可靠地切断水分的侵入路径,优选通过更多地形成分隔壁61～分隔壁63,将有机膜51～有机膜53更细地分隔。但是,当将有机膜51～有机膜53分隔到不足像素P的尺寸时,大量的分隔壁61～分隔壁63在俯视时与像素P重叠,因此有可能导致亮度降低。如果考虑这一点,优选分隔壁61～分隔壁63对有机膜51～有机膜53的分隔尺寸,设定为像素P的尺寸以上。

[0049] 在第一实施方式的显示装置10A中,分隔壁61～分隔壁63沿着作为像素P的边界的肋34设置,因此分隔壁61～分隔壁63与像素P不重叠。因此,能够防止由于分隔壁61～分隔壁63的存在而使得亮度的降低。

[0050] 此外,在本实施方式中,分隔壁61和分隔壁63形成在相同的平面位置,分隔壁62与分隔壁61、63形成于不同的平面位置,但本发明不限定于此。例如,也可以将分隔壁61、分隔壁62和分隔壁63均形成于不同的平面位置。另外,也可以将分隔壁61、分隔壁62和分隔壁63

均形成于相同的平面位置。而且,由分隔壁61、分隔壁62和分隔壁63分隔的有机膜51～有机膜53的各区域的形状或尺寸也不必是一定的。

[0051] 接下来,说明密封膜40的制造方法。

[0052] 首先,如图4(a)所示,以覆盖多个发光元件30的方式形成无机膜41后,除了要形成分隔壁61的槽区域61a,在整个面涂敷紫外线固化树脂51a。作为无机膜41的成膜方法,优选使用例如CVD法等覆盖性高的成膜方法。关于以后形成的无机膜42～无机膜44的成膜方法也一样。

[0053] 另一方面,作为紫外线固化树脂51a的形成方法,也可以使用丝网印刷法、胶印印刷法、喷墨印刷法、分配法等,在要求的区域有选择地进行涂敷。或者,也可以在整个面形成紫外线固化树脂51a后,通过使用光刻法进行的图案化,去除与槽区域61a对应的部分的紫外线固化树脂51a。之后,通过照射紫外线UV而使紫外线固化树脂51a固化,即可成为除了槽区域61a之外的整个面被有机膜51覆盖的状态。

[0054] 接着,如图4(b)所示,在有机膜51的整个面形成无机膜42。形成无机膜42时,由于是在槽区域61a填充无机膜42的材料,因此分隔壁61由与无机膜42相同的材料形成。分隔壁61的底部与无机膜41的上表面接触,由此,由分隔壁61分隔的有机膜51的各区域,成为底面由无机膜41覆盖,上表面由无机膜42覆盖,侧面由分隔壁61覆盖的状态。

[0055] 之后,通过反复进行上述工序,依次形成有机膜52、无机膜43、有机膜53及无机膜44即可。

[0056] 即,如图4(c)所示,在除要形成分隔壁62的槽区域62a之外的无机膜42的整个面涂敷紫外线固化树脂52a,并通过照射紫外线UV使紫外线固化树脂52a固化,除槽区域62a之外的整个面则被有机膜52覆盖。接下来,如图5(a)所示,只要在有机膜52的整个面形成无机膜43,则无机膜43的材料就会被填充于槽区域62a,从而由与无机膜43相同的材料形成分隔壁62。分隔壁62的底部与无机膜42的上表面接触,由此,由分隔壁62分隔的有机膜52的各区域成为底面由无机膜42覆盖、上表面由无机膜43覆盖、侧面由分隔壁62覆盖的状态。

[0057] 接着,如图5(b)所示,只要在除要形成分隔壁63的槽区域63a之外的无机膜43的整个面涂敷紫外线固化树脂53a,通过照射紫外线UV使紫外线固化树脂53a固化,除槽区域63a以外的整个面被有机膜53覆盖。而且,如图5(c)所示,只要在有机膜53的整个面形成无机膜44,则无机膜44的材料就会被填充于槽区域63a,从而由与无机膜44相同的材料形成分隔壁63。分隔壁63的底部与无机膜43的上表面接触,由此,由分隔壁63分隔的有机膜53的各区域成为底面由无机膜43覆盖、上表面由无机膜44覆盖、侧面由分隔壁63覆盖的状态。

[0058] 由此,完成覆盖多个发光元件30的密封膜40。根据以上的工序,只在成为有机膜的紫外线固化树脂51a～紫外线固化树脂53a设置槽区域61a～槽区域63a,就能够形成分隔壁61～分隔壁63,因此,制造工序大幅简化。

[0059] 并且,在本实施方式中,上下相邻的两个分隔壁、即分隔壁61和分隔壁62、或分隔壁62和分隔壁63的平面位置彼此不同,因此由分隔壁61、62产生的凹凸被上层的有机膜52、53平坦化。因此,也可以防止由凹凸引起的无机膜42～无机膜44的缺陷。

[0060] <第二实施方式>

[0061] 图6是表示第二实施方式的显示装置10B的外形结构的局部剖视图。

[0062] 第二实施方式的显示装置10B在追加了无机膜45和有机膜54这一点上,与图2所示

的显示装置10A不同。关于其它结构,与图2所示的显示装置10A相同,因此省略重复的说明。

[0063] 如图6所示,有机膜54设置在无机膜41和无机膜45之间,且以埋入到由肋34划分的像素区域的方式设置。有机膜54的上表面优选构成与肋34的上表面大致为同一平面,在该情况下,无机膜45大致平坦。由此,可以将有机膜51的膜厚设定为大致一定,所以变得容易形成有机膜51。

[0064] 作为有机膜54的形成方法,优选使用喷墨印刷法。在使用喷墨印刷法的情况下,在某种程度上需要使用的树脂材料的粘度较低,由于树脂材料的流动被肋34阻止,因此使用喷墨印刷法可以在要求的区域有选择地形成有机膜54。因此,对于有机膜54而言,也可以使用与有机膜51～有机膜53不同的、适于喷墨印刷法的树脂材料。

[0065] <第三实施方式>

[0066] 图7是表示第三实施方式的显示装置10C的外形结构的局部俯视图。

[0067] 如图7所示,第三实施方式的显示装置10C在分隔壁61～分隔壁63在倾斜方向上延伸这一点上,与第一实施方式的显示装置10A不同。关于其它结构,与图3所示的显示装置10A是相同的,因此省略重复的说明。

[0068] 在本实施方式中,将分隔壁61～分隔壁63的延伸方向设为A的情况下,相对于肋34的延伸方向即x方向,分隔壁61～分隔壁63的延伸方向A倾斜角度θ。角度θ例如为30°。

[0069] 根据本实施方式,在像素P的规律性和分隔壁61～分隔壁63的规律性之间没有相互关系,因此即使因工艺偏差而在分隔壁61～分隔壁63的形成位置产生了一些偏移,也不会产生莫尔干涉条纹。此外,在图7所示的例子中,分隔壁61～分隔壁63相对于x方向都以相同的方向及角度倾斜,但分隔壁61～分隔壁63相对于x方向也可以分别以不同的方向及角度倾斜。据此,也可以防止分隔壁61～分隔壁63间的干涉引起的莫尔干涉条纹的产生。

[0070] <第四实施方式>

[0071] 图8是表示第四实施方式的显示装置10D的外形结构的局部剖视图。另外,图9是表示第四实施方式的显示装置10D的外形结构的局部俯视图。

[0072] 第四实施方式的显示装置10D在分隔壁61～分隔壁63的形成位置是随机的这一点上,与图2和图3所示的显示装置10A不同。关于其它结构,与图2和图3所示的显示装置10A是相同的,因此省略重复的说明。

[0073] 在本实施方式中,由于是随机地形成分隔壁61～分隔壁63,因此由分隔壁61～分隔壁63分隔的有机膜51～有机膜53的各区域的尺寸各式各样。因此,例如在相同的有机膜51中,也存在平面尺寸彼此不同的区域。作为随机形状的具体例,也可以使用如图9所示,俯视时为大小不同的多个圆或椭圆重叠的图案。

[0074] 在本实施方式中,由于像素P的规律性和分隔壁61～分隔壁63的规律性之间没有相互关系,因此能够防止莫尔干涉条纹的产生。并且,由于分隔壁61～分隔壁63间也不存在相互关系,因此也能够防止分隔壁61～分隔壁63间的干涉引起的莫尔干涉条纹的产生。

[0075] 以上,对本发明的几个实施方式进行了说明,但不用说,本发明并不限定于上述的实施方式,在不脱离本发明的主旨的范围可以进行各种变更,这些变更也包含在本发明的范围内。

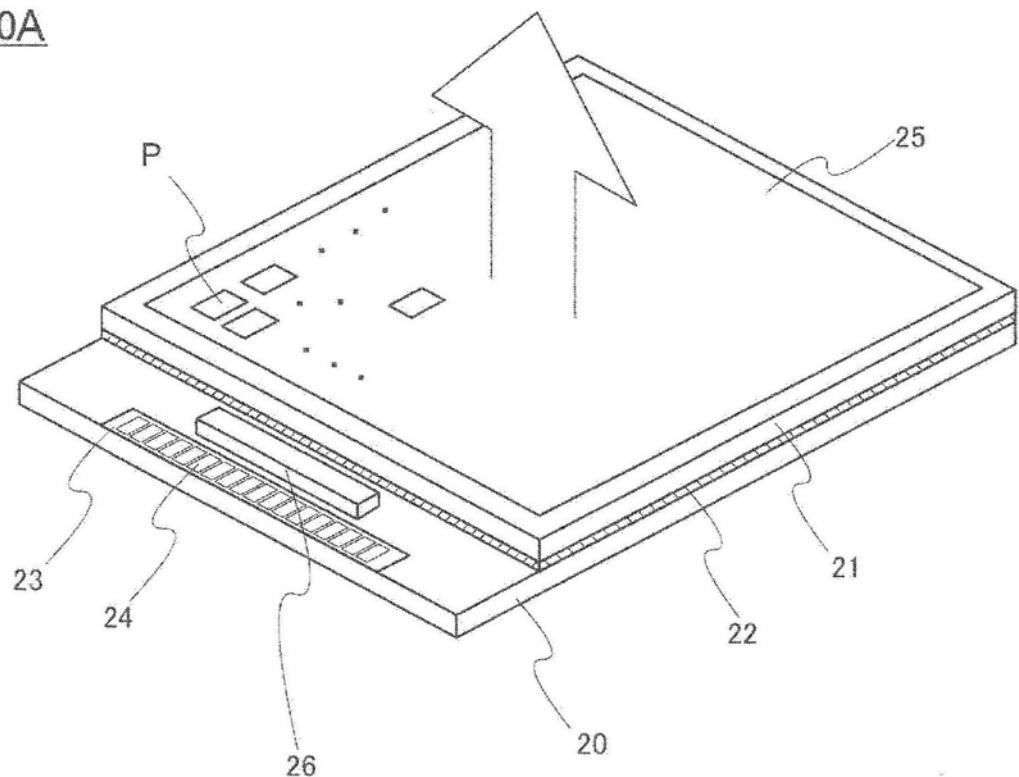
10A

图1

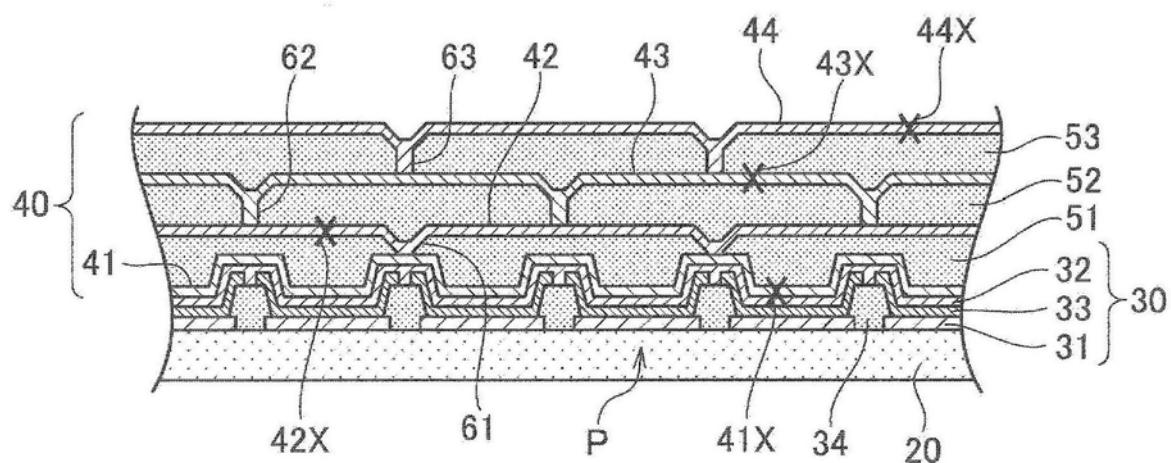
10A

图2

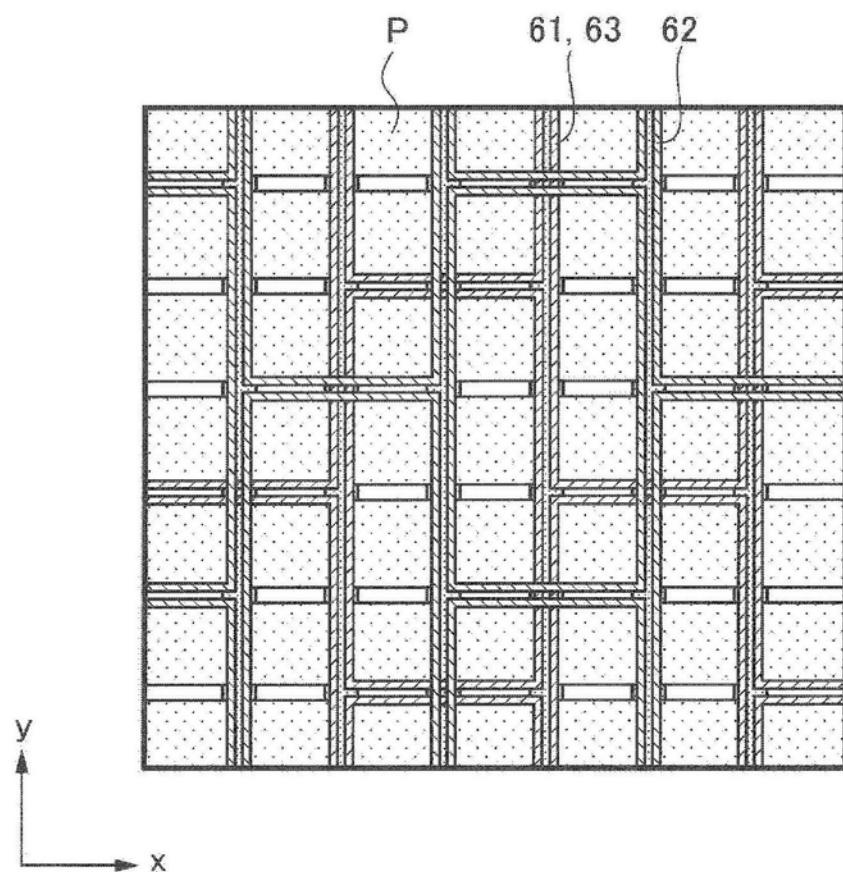
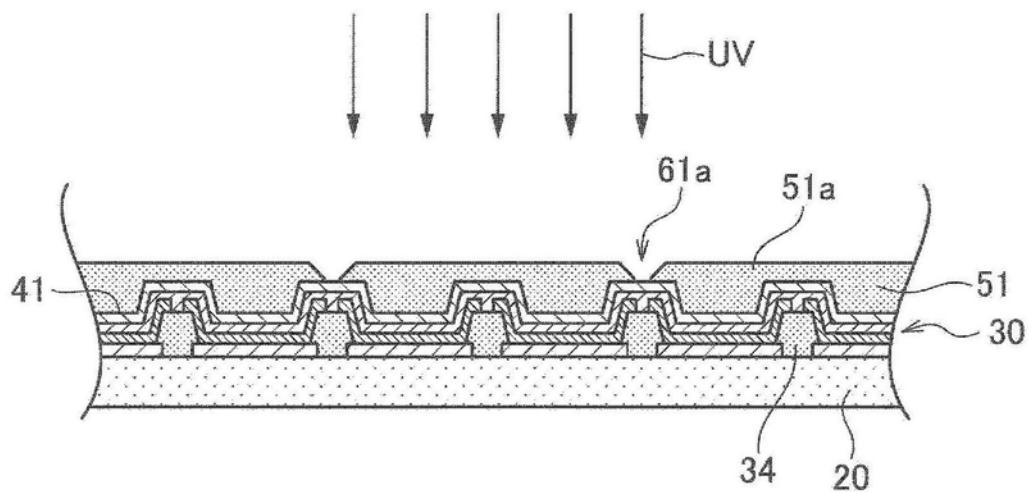
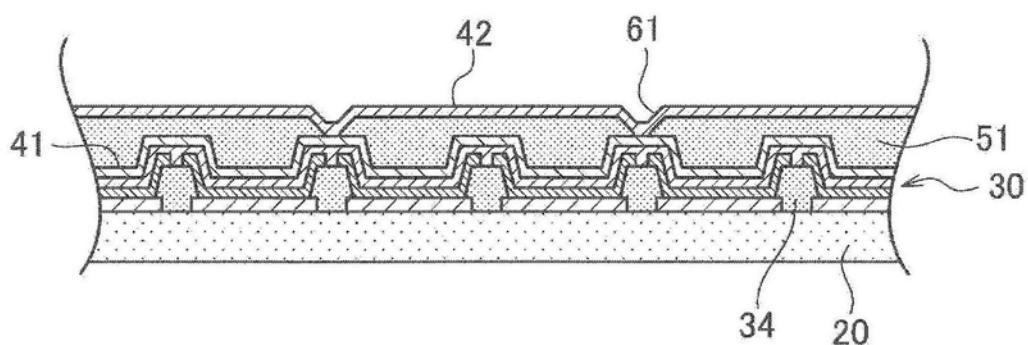


图3

(a)



(b)



(c)

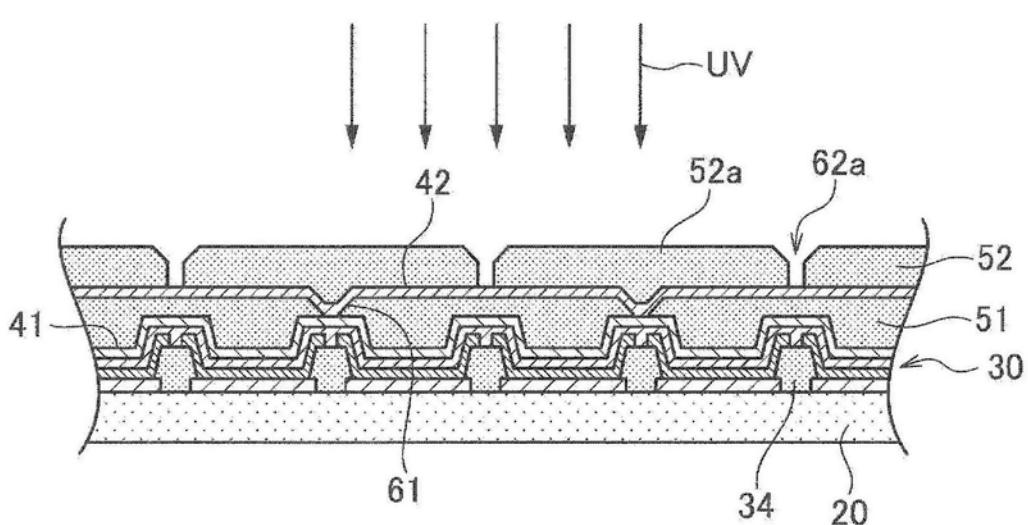
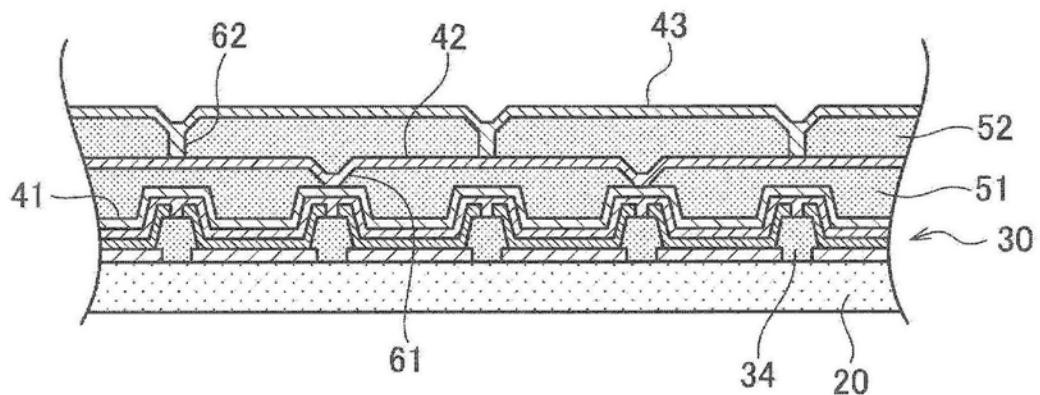
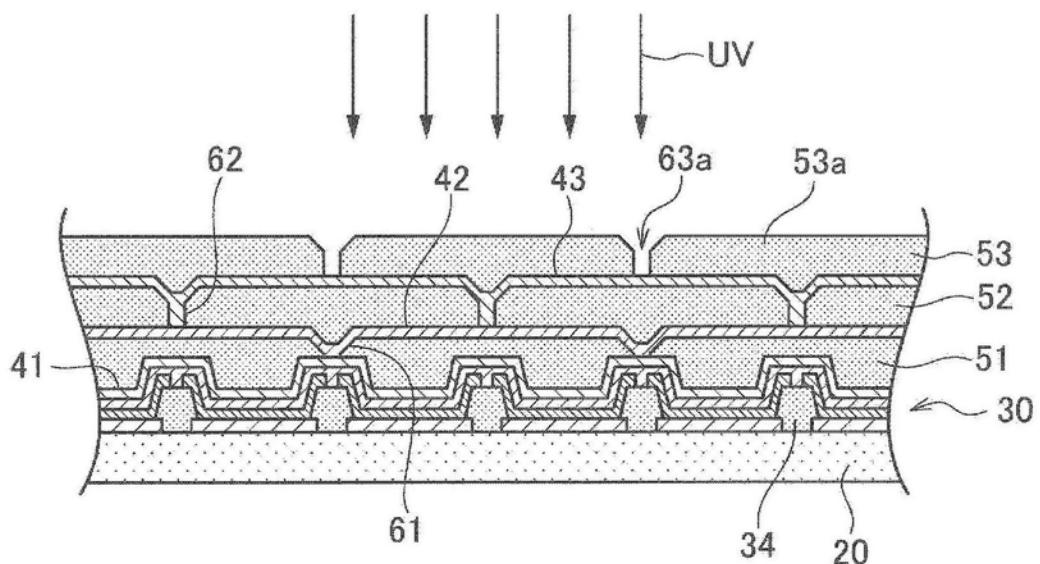


图4

(a)



(b)



(c)

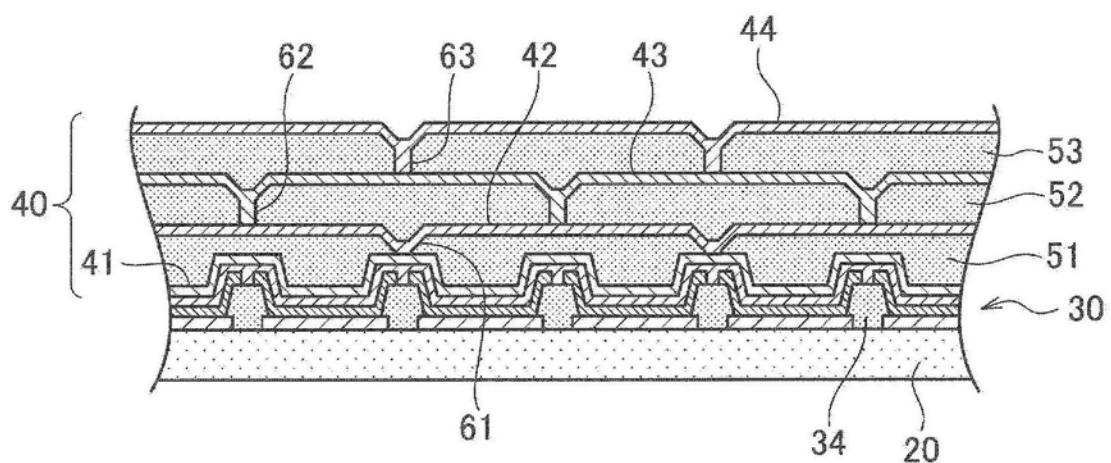


图5

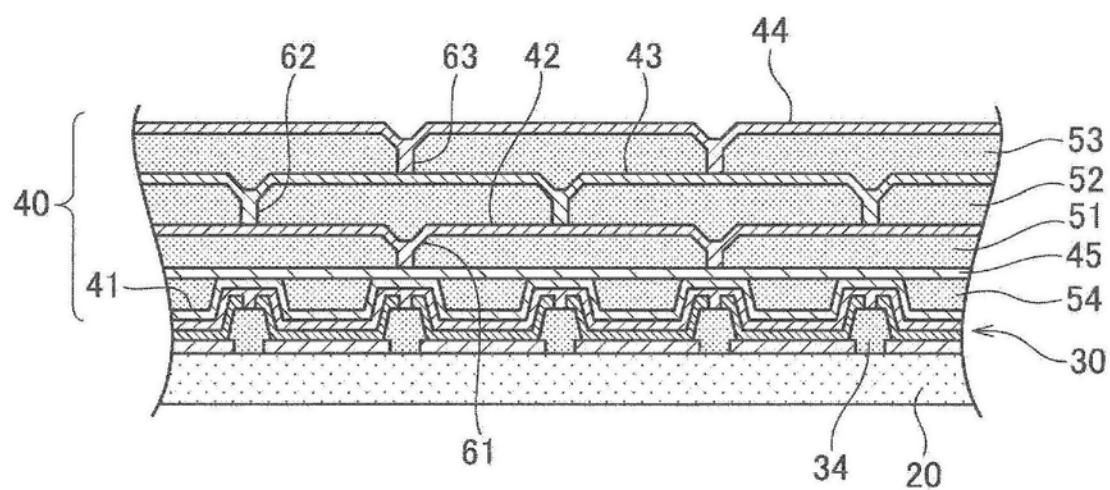
10B

图6

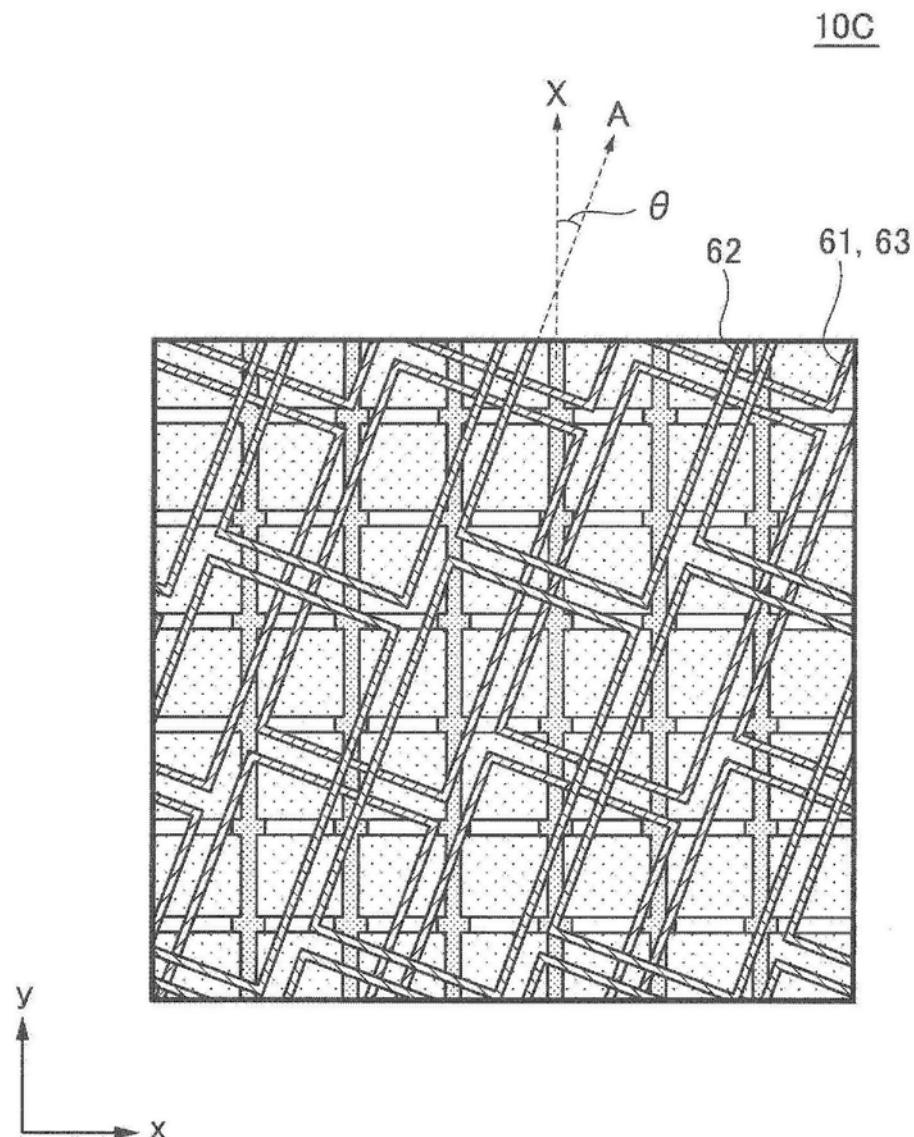


图7

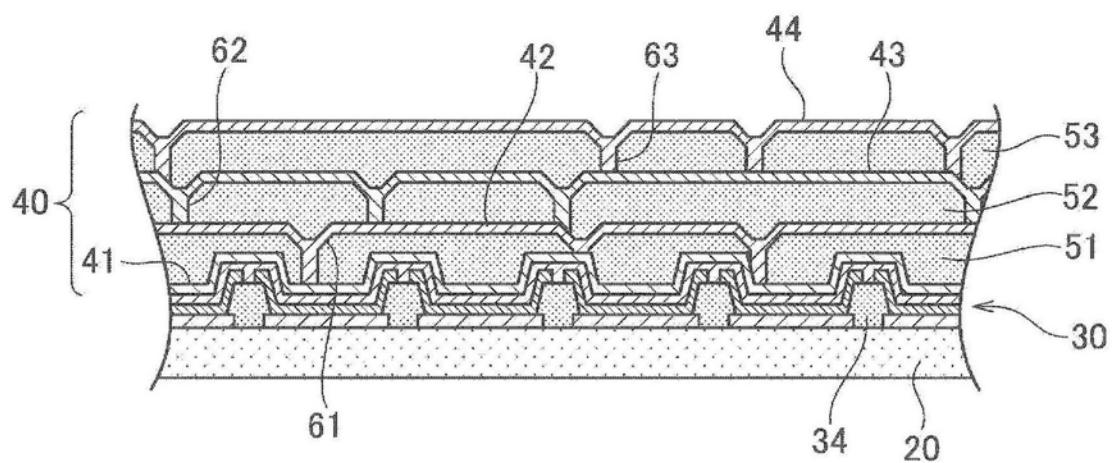
10D

图8

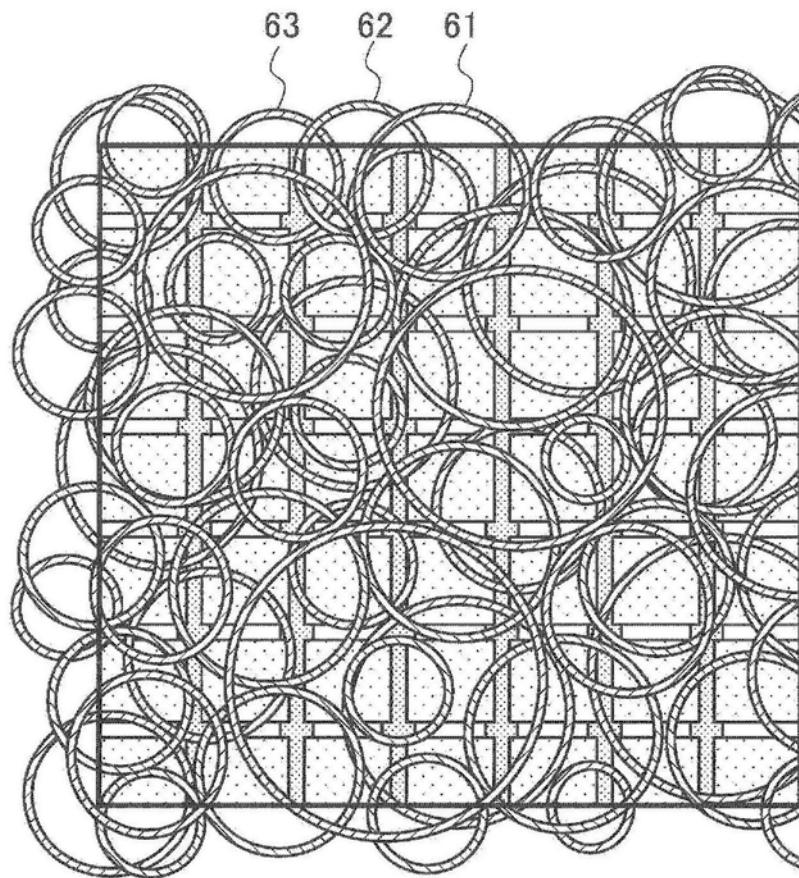


图9