(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104425764 B
(45)授权公告日 2017.05.03

(21)申请号 201410415805.2

(22)申请日 2014.08.21

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104425764 A

(43)申请公布日 2015.03.18

(30)优先权数据
2013-171627 2013.08.21 JP

(73)专利权人 株式会社日本显示器
地址 日本东京都

(72)发明人 佐藤敏浩 古家政光

(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 邸万杰 季向冈

(51)Int.Cl.
H01L 51/52(2006.01)
H01L 27/32(2006.01)
H01L 51/56(2006.01)

(56)对比文件
CN 102853926 A,2013.01.02,
CN 1426055 A,2003.06.25,
CN 102064278 A,2011.05.18,
US 2012/0146492 A1,2012.06.14,

审查员 陈刚

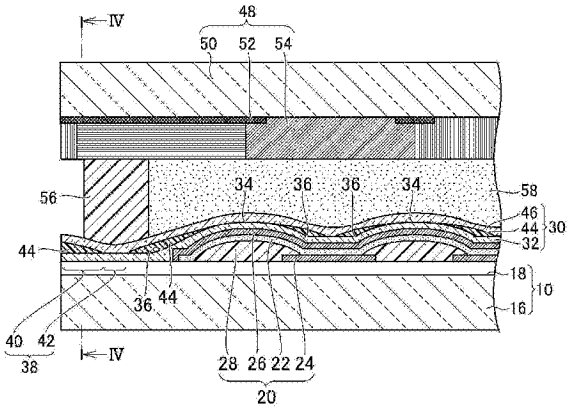
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

有机场致发光显示装置及其制造方法

(57)摘要

本发明提供一种有机场致发光显示装置。该有机场致发光显示装置的密封膜包括:第一无机层,其与元件层的上表面的凹凸形状对应地在表面具有凸部;第二无机层,其覆盖第一无机层的表面;和有机层,其位于第一无机层与第二无机层之间。第一无机层的表面具有从凸部的周围的区域变化为凸部的弯曲区域和在包围元件层的位置平坦地形成的平坦区域。平坦区域包括位于第一无机层的外端的外周区域和在外周区域的内侧与弯曲区域相邻的内周区域。有机层在外周区域具有端部,在弯曲区域具有其它部分,且避开内周区域设置。第二无机层的一部分以与第一无机层的表面接触的方式位于内周区域。



CN 104425764 B

1.一种有机场致发光显示装置，其特征在于，包括：

电路基板；

元件层，其以包含有机场致发光膜和夹着所述有机场致发光膜的阳极和阴极的方式形成在所述电路基板上，在与所述电路基板相反侧的上表面具有凹凸形状；和

密封膜，其密封所述元件层，

所述密封膜包括：

第一无机层，其以覆盖所述元件层的所述上表面的方式设置于所述电路基板，与所述上表面的所述凹凸形状对应地在表面具有凸部；

第二无机层，其覆盖所述第一无机层的所述表面；和

有机层，其位于所述第一无机层与所述第二无机层之间，

所述第一无机层的所述表面具有：从所述凸部的周围的区域变化为所述凸部的弯曲区域；和在包围所述元件层的位置平坦地形成的平坦区域，

所述平坦区域包括：位于所述第一无机层的外端的外周区域；和在所述外周区域的内侧与所述弯曲区域相邻的内周区域，

所述有机层具有形成于所述弯曲区域的部分，在所述外周区域具有端部，且避开所述内周区域设置，

所述第二无机层的一部分以与所述第一无机层的所述表面接触的方式位于所述内周区域。

2.如权利要求1所述的有机场致发光显示装置，其特征在于：

所述有机层避开所述凸部的上端部设置。

3.如权利要求1所述的有机场致发光显示装置，其特征在于：

所述第一无机层的所述表面具有多个所述凸部，并具有多个所述弯曲区域，彼此相邻的所述弯曲区域之间隔开间隔设置，

所述有机层避开位于彼此相邻的所述弯曲区域之间的区域设置。

4.如权利要求1所述的有机场致发光显示装置，其特征在于：

所述有机层以载置在所述凸部的上端部的方式设置。

5.如权利要求4所述的有机场致发光显示装置，其特征在于：

所述第一无机层的所述表面具有多个所述凸部，并具有多个所述弯曲区域，彼此相邻的所述弯曲区域之间隔开间隔设置，

所述有机层以载置在位于彼此相邻的所述弯曲区域之间的区域的方式设置。

6.如权利要求5所述的有机场致发光显示装置，其特征在于：

所述有机层以载置在所述凸部的所述上端部的部分和载置在位于彼此相邻的所述弯曲区域之间的所述区域的部分比形成于所述弯曲区域的所述部分薄的方式设置。

7.一种有机场致发光显示装置的制造方法，其特征在于，包括：

在用于切出多个产品的多个产品区域分别形成有元件层的拼版电路基板上，以将所述元件层密封的方式形成密封膜的工序；和

将所述拼版电路基板和所述密封膜切断的工序，

所述元件层包含有机场致发光膜和夹着所述有机场致发光膜的阳极和阴极，在与所述拼版电路基板相反侧的上表面具有凹凸形状，

所述形成密封膜的工序包括：

在所述元件层的所述上表面，以与所述上表面的所述凹凸形状对应地在表面具有凸部的方式形成第一无机层的工序；

通过蒸镀在所述第一无机层的所述表面形成有机层的工序；和

以覆盖所述第一无机层的所述表面和所述有机层的方式形成第二无机层的工序，

所述第一无机层的所述表面具有：从所述凸部的周围的区域变化为所述凸部的弯曲区域；和以包围各自的所述产品区域的所述元件层的方式平坦地形成的平坦区域，

所述平坦区域包括：与各自的所述产品区域的所述弯曲区域隔开间隔分离的分离区域；和在所述分离区域与所述弯曲区域之间与所述弯曲区域相邻的相邻区域，

所述蒸镀具有蒸镀材料容易附着在表面形状变化为凹状的区域的特性，根据所述特性，所述蒸镀材料容易附着在弯曲区域，相对而言，难以附着在与所述弯曲区域相邻的所述相邻区域，

所述有机层避开所述相邻区域，具有形成于所述分离区域的部分和形成于所述弯曲区域的部分，

在将所述拼版电路基板切断的工序中，将设置于所述第一无机层、所述有机层和所述第二无机层的所述分离区域的部分切断。

8.如权利要求7所述的有机场致发光显示装置的制造方法，其特征在于：

所述平坦区域的所述分离区域是相邻的所述产品区域的相邻的端部彼此相连的区域。

9.如权利要求7所述的有机场致发光显示装置的制造方法，其特征在于：

避开所述第一无机层的所述凸部的上端部形成所述有机层。

10.如权利要求7所述的有机场致发光显示装置的制造方法，其特征在于：

以所述表面具有多个所述凸部，并具有多个所述弯曲区域，彼此相邻的所述弯曲区域之间隔开间隔设置的方式，形成所述第一无机层，避开位于彼此相邻的所述弯曲区域之间的区域形成所述有机层。

11.权利要求7所述的有机场致发光显示装置的制造方法，其特征在于：

以载置在所述第一无机层的所述凸部的上端部的方式形成所述有机层。

12.如权利要求11所述的有机场致发光显示装置的制造方法，其特征在于：

以所述表面具有多个所述凸部，并具有多个所述弯曲区域，彼此相邻的所述弯曲区域之间隔开间隔设置的方式，形成所述第一无机层，

以载置在位于彼此相邻的所述弯曲区域之间的区域的方式形成所述有机层。

13.如权利要求12所述的有机场致发光显示装置的制造方法，其特征在于：

以载置在所述凸部的所述上端部的部分和载置在位于彼此相邻的所述弯曲区域之间的所述区域的部分比形成于所述弯曲区域的所述部分薄的方式，形成所述有机层。

有机场致发光显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机场致发光显示装置及其制造方法。

背景技术

[0002] 在有机场致发光显示装置中需要用于将发光层等有机EL(Electro－Luminescence:场致发光)膜与大气隔绝的密封结构。例如,已知有将利用无机膜夹持由树脂构成的有机膜的多层结构的密封膜用于有机EL膜的密封的结构。该结构由于密封膜具有有机膜而得到高隔离(barrier)性能,但如果有机膜在密封膜的端部露出,则变为水分和氧的侵入路径。另外,在日本专利第4303591号公报中公开有使作为中间层的有机膜比无机膜小,用无机膜将有机膜的缘部密封的结构。

发明内容

[0003] 在此,为了实现用无机膜将有机膜的缘部密封的结构,需要有用于限定有机膜的大小的附加工序。另外,由于在密封膜的端部层叠有无机膜,所以在将拼版(多面取り)用大型面板切断为单片的面板时,存在应力集中在无机膜中而产生开裂(crack)的可能性。或者,如果无机膜彼此接触,则容易产生在其界面的剥落。

[0004] 本发明的目的在于,不附加工序地防止无机膜产生开裂,防止无机膜剥落。

[0005] (1)本发明的有机场致发光显示装置,其特征在于,包括:电路基板;元件层,其以包含有机场致发光膜和夹着上述有机场致发光膜的阳极和阴极的方式形成在上述电路基板上,在与上述电路基板相反侧的上表面具有凹凸形状;和密封膜,其密封上述元件层,上述密封膜包括:第一无机层,其以覆盖上述元件层的上述上表面的方式设置于上述电路基板,与上述上表面的上述凹凸形状对应地在表面具有凸部;第二无机层,其覆盖上述第一无机层的上述表面;和有机层,其位于上述第一无机层与上述第二无机层之间,上述第一无机层的上述表面具有从上述凸部的周围的区域变化为上述凸部的弯曲区域、和在包围上述元件层的位置平坦地形成的平坦区域,上述平坦区域包括位于上述第一无机层的外端的外周区域、和在上述外周区域的内侧与上述弯曲区域相邻的内周区域,上述有机层在上述外周区域具有端部,在上述弯曲区域具有其它部分,且避开上述内周区域设置,上述第二无机层的一部分以与上述第一无机层的上述表面接触的方式位于上述内周区域。根据本发明,密封膜因在第一无机层与第二无机层之间具有有机层,所以隔离(barrier)性能优异。另外,由于在密封膜的端部也配置有有机层,因此在端部能够防止第一无机层与第二无机层的接触造成的开裂和剥离的产生。另外,通过第一无机层与第二无机层在平坦区域的内周区域接触而实施大气或水分的隔绝。

[0006] (2)也可以在(1)所述的有机场致发光显示装置中,其特征在于,上述有机层避开上述凸部的上端部设置。

[0007] (3)也可以在(1)或(2)所述的有机场致发光显示装置中,其特征在于,上述第一无机层的上述表面具有多个上述凸部,并具有多个上述弯曲区域,彼此相邻的上述弯曲区域

之间隔开间隔设置，上述有机层避开位于彼此相邻的上述弯曲区域之间的区域设置。

[0008] (4)也可以在(1)所述有机场致发光显示装置中，其特征在于，上述有机层以载置在上述凸部的上端部的方式设置。

[0009] (5)也可以在(4)所述的有机场致发光显示装置中，其特征在于，上述第一无机层的上述表面具有多个上述凸部，并具有多个上述弯曲区域，彼此相邻的上述弯曲区域之间隔开间隔设置，上述有机层以载置在位于彼此相邻的上述弯曲区域之间的区域的方式设置。

[0010] (6)也可以在(5)所述的有机场致发光显示装置中，其特征在于，上述有机层以载置在上述凸部的上述上端部的部分和载置在位于彼此相邻的上述弯曲区域之间的上述区域的部分比位于上述弯曲区域的上述部分薄的方式设置。

[0011] (7)本发明的有机场致发光显示装置的制造方法，其特征在于，包括：在用于切出多个产品的多个产品区域分别形成有元件层的拼版电路基板上，以将上述元件层密封的方式形成密封膜的工序；和将上述拼版电路基板和上述密封膜切断的工序，上述元件层包含有机场致发光膜和夹着上述有机场致发光膜的阳极和阴极，在与上述拼版电路基板相反侧的上表面具有凹凸形状，上述形成密封膜的工序包括：在上述元件层的上述上表面，以与上述上表面的上述凹凸形状对应地在表面具有凸部的方式形成第一无机层的工序；通过蒸镀在上述第一无机层的上述表面形成有机层的工序；和以覆盖上述第一无机层的上述表面和上述有机层的方式形成第二无机层的工序，上述第一无机层的上述表面具有从上述凸部的周围的区域变化为上述凸部的弯曲区域、和以包围各自的上述产品区域的上述元件层的方式平坦地形成的平坦区域，上述平坦区域包括与各自的上述产品区域的上述弯曲区域隔开间隔分离的分离区域、和在上述分离区域与上述弯曲区域之间与上述弯曲区域相邻的相邻区域，上述蒸镀具有蒸镀材料容易附着在表面形状变化为凹状的区域的特性，根据上述特性，上述蒸镀材料容易附着在弯曲区域，相对而言，难以附着在与上述弯曲区域相邻的上述相邻区域，上述有机层避开上述相邻区域，设置于上述分离区域和上述弯曲区域，在将上述拼版电路基板切断的工序中，将设置于上述第一无机层、上述有机层和上述第二无机层的上述分离区域的部分切断。根据本发明，密封膜由于在第一无机层与第二无机层之间具有有机层，所以隔离(barrier)性能优异。另外，在拼版电路基板的切断位置，在第一无机层与第二无机层之间具有有机层，有机层吸收因切断而在第一无机层和第二无机层中产生的应力，所以能够防止第一无机层或第二无机层产生开裂。

[0012] (8)也可以在(7)所述有机场致发光显示装置的制造方法中，其特征在于，上述平坦区域的上述分离区域是相邻的上述产品区域的相邻的端部彼此相连(连续)的区域。

[0013] (9)也可以在(7)或(8)所述的有机场致发光显示装置的制造方法中，其特征在于，避开上述第一无机层的上述凸部的上端部形成上述有机层。

[0014] (10)也可以在(7)～(9)中任一项所述的有机场致发光显示装置的制造方法中，其特征在于，以上述表面具有多个上述凸部，并具有多个上述弯曲区域，彼此相邻的上述弯曲区域之间隔开间隔设置的方式，形成上述第一无机层，避开位于彼此相邻的上述弯曲区域之间的区域形成上述有机层。

[0015] (11)也可以在(7)或(8)所述有机场致发光显示装置的制造方法中，其特征在于，以载置在上述第一无机层的上述凸部的上端部的方式形成上述有机层。

[0016] (12)也可以在(11)所述的有机场致发光显示装置的制造方法中，其特征在于，以上述表面具有多个上述凸部，并具有多个上述弯曲区域，彼此相邻的上述弯曲区域之间隔开间隔设置的方式，形成上述第一无机层，以载置在位于彼此相邻的上述弯曲区域之间的区域的方式形成上述有机层。

[0017] (13)也可以在(12)所述的有机场致发光显示装置的制造方法中，其特征在于，以载置在上述凸部的上述上端部的部分和载置在位于彼此相邻的上述弯曲区域之间的上述区域的部分比位于上述弯曲区域的上述部分薄的方式，形成上述有机层。

附图说明

[0018] 图1是本发明的实施方式的有机场致发光显示装置的立体图；

[0019] 图2是图1所示的有机场致发光显示装置的Ⅱ－Ⅱ线截面图；

[0020] 图3是图1所示的有机场致发光显示装置的Ⅲ－Ⅲ线截面图；

[0021] 图4是图3所示的有机场致发光显示装置的Ⅳ－Ⅳ线截面图；

[0022] 图5是用于说明本发明的实施方式的有机场致发光显示装置的制造方法的图；

[0023] 图6是用于说明本发明的实施方式的有机场致发光显示装置的制造方法的图；

[0024] 图7是用于说明本发明的实施方式的有机场致发光显示装置的制造方法的图；

[0025] 图8是本发明的实施方式的变形例的有机场致发光显示装置的截面图。

[0026] 附图标记说明

[0027] 10电路基板、12集成电路芯片、14柔性配线基板、16第一基板、18电路层、20元件层、22有机场致发光膜、24阳极、26阴极、28绝缘体、30密封膜、32第一无机层、34凸部、36弯曲区域、38平坦区域、40外周区域、42内周区域、44有机层、46第二无机层、48相对基板、50第二基板、52黑矩阵(black matrix)、54着色层、56密封材料、58填充剂、60拼版电路基板、62产品区域、64相邻区域、66分离区域、144有机层。

具体实施方式

[0028] 下面，参照附图对本发明的实施方式进行说明。图1是本发明实施方式的有机场致发光显示装置的立体图。图2是图1所示的有机场致发光显示装置的11－11线截面图。图3是图1所示的有机场致发光显示装置的111－111线截面图。

[0029] 如图1所示，有机场致发光显示装置具有电路基板10。在电路基板10，搭载有用于驱动显示图像用的元件的集成电路芯片12。在电路基板10，连接有柔性配线基板14，以进行与外部的电连接。如图2所示，电路基板10包括由玻璃等构成的第一基板16和电路层18。电路层18包括配线、用于构成未图示的薄膜晶体管的电极和绝缘膜等。

[0030] 如图2所示，在电路基板10，设置有元件层20。元件层20包括有机场致发光膜22。有机场致发光膜22至少包括发光层，另外，也可以包括电子输送层(电子传输层)、空穴输送层(空穴传输层)、电子注入层和空穴注入层中的至少一层。构成有机场致发光膜22的至少一层由有机材料构成。图2所示的有机场致发光膜22所包含的发光层以只发出单色(例如白色)的光的方式构成，但也可以以发出多色光的方式构成。

[0031] 元件层20包含阳极24和阴极26。阳极24和阴极26分别与电路层18电连接。在图2的例子中，在电路层18上形成有多个阳极24。多个阳极24与多个像素对应地设置。在多个阳极

24上连续地(相连地)设置有有机场致发光膜22。在各阳极24上配置有有机场致发光膜22。在有机场致发光膜22上连续地(相连地)设置有阴极26。因此,元件层20包含夹着有机场致发光膜22的阳极24和阴极26。通过对阳极24和阴极26施加电压,从各自向有机场致发光膜22注入空穴和电子,被注入的空穴和电子在发光层中结合而发光。

[0032] 以载置在各阳极24的端部的方式设置有由树脂等构成的绝缘体28。通过将绝缘体28设置在阳极24的端部与有机场致发光膜22之间,防止阳极24与阴极26的短路。绝缘体28以对像素进行分区的方式呈堤堰(bank)的形状地鼓起。由此,使得元件层20在与电路基板10相反侧的上表面(阴极26的表面)具有凹凸形状。

[0033] 元件层20由密封膜30密封。密封膜30包含第一无机层32。第一无机层32以覆盖元件层20的上表面的方式设置于电路基板10。第一无机层32与元件层20的上表面的凹凸形状对应地,在表面具有多个凸部34。第一无机层32的表面具有从凸部34的周围的区域变为凸部34的弯曲区域36。详细地说,第一无机层32的表面具有多个弯曲区域36,彼此相邻的多个弯曲区域36之间隔开间隔设置。

[0034] 如图3所示,第一无机层32的表面具有在包围元件层20的位置平坦地形成的平坦区域38。平坦区域38包括外周区域40和内周区域42。外周区域40位于第一无机层32(平坦区域38)的外端。内周区域42在外周区域40的内侧,与弯曲区域36相邻。

[0035] 密封膜30包含有机层44。有机层44在弯曲区域36具有其一部分。有机层44避开位于彼此相邻的弯曲区域36之间的区域设置。有机层44避开第一无机层32的凸部34的上端部设置。有机层44避开平坦区域38的内周区域42设置。有机层44在平坦区域38的外周区域40具有端部。

[0036] 密封膜30包含配置于有机层44上的第二无机层46。第二无机层46覆盖第一无机层32的表面。在第一无机层32与第二无机层46之间具有有机层44。密封膜30因在第一无机层32与第二无机层46之间具有有机层44,所以隔离(barrier)性能优异。第二无机层46的一部分以与第一无机层32的表面接触的方式位于平坦区域38的内周区域42。由此,在平坦区域38的内周区域42形成大气或水分的隔绝。

[0037] 图4是图3所示的有机场致发光显示装置的Ⅳ－Ⅳ线截面图。如图3和图4所示,由于在密封膜30的端部也配置有有机层44,所以在端部能够防止第一无机层32与第二无机层46的接触造成的开裂和剥离的产生。

[0038] 显示装置具有相对基板48。相对基板48以与电路基板10隔开间隔而相对的方式配置。相对基板48是彩色滤光片(color filter)基板,包含第二基板50、和设置于第二基板50的电路基板10侧的黑矩阵52和着色层54。作为变形例,在有机场致发光膜22包含发出不同的颜色(例如,红、绿和蓝)的多个发光层的情况下,不需要着色层54。

[0039] 如图3所示,电路基板10和相对基板48由设置于周端部的密封材料56固定。在密封膜30上设置有填充剂58,已将密封膜30与相对基板48之间的空间填埋。

[0040] 图5～图7是用于说明本发明的实施方式的有机场致发光显示装置的制造方法的图。在本实施方式中,准备拼版电路基板60。拼版电路基板60具有用于切出多个产品(电路基板10)的多个产品区域62。在产品区域62,形成有上述的元件层20。即,元件层20包含有机场致发光膜22和夹着有机场致发光膜22的阳极24和阴极26。有机场致发光膜22通过蒸镀或溅射(spattering)形成。元件层20在与拼版电路基板60相反侧的上表面具有凹凸形状。其

详情如上所述。

[0041] 如图5所示，在元件层20的上表面形成第一无机层32。第一无机层32以与元件层20的上表面的凹凸形状对应地在表面具有多个凸部34的方式形成。第一无机层32其表面具有从凸部34的周围的区域变为凸部34的弯曲区域36。多个弯曲区域36隔开相邻彼此之间的间隔地形成。

[0042] 第一无机层32在其表面具有平坦区域38。平坦区域38是包围各产品区域62的元件层20的平坦的区域。如后述，拼版电路基板60的切断线L位于平坦区域38(参照图7)。

[0043] 包围元件层20的平坦区域38包含与在一个产品区域62中位于最外侧的弯曲区域36相邻的相邻区域64。平坦区域38包含与位于最外侧的弯曲区域36隔开间隔分离的分离区域66。分离区域66与弯曲区域36之间具有相邻区域64。分离区域66位于被相邻的产品区域62的相邻的相邻区域64夹着的位置。分离区域66是相邻的产品区域62(切出各电路基板10的区域)的相邻的端部彼此相连(连续)的区域。

[0044] 第一无机层32由SiN构成，可以通过例如等离子体CVD(Plasma－Enhanced Chemical Vapor Deposition:PECVD;等离子体增强化学气相沉积)法进行成膜。SiN的成膜是使由SiH_4、NH_3、N_2构成的混合气体中产生等离子体而进行的。SiN的膜厚能够为500nm左右。在成膜处理中，优选拼版电路基板60的温度尽量不升高，例如，在100℃以下进行成膜。

[0045] 或者，第一无机层32可以通过包含溅射、蒸镀、升华、CVD、电子回旋共振一等离子体增强化学气相沉积(Electron Cyclotron Resonance Plasma－Enhanced Chemical Vapor Deposition:ECR－PECVD)法和它们的组合等现有方式的真空工艺的任意适当的工艺进行成膜。

[0046] 如图6所示，在第一无机层32的表面，通过蒸镀形成有机层44。蒸镀具有蒸镀材料容易附着在表面形状变化为凹状的区域的特性。根据该特性，蒸镀材料容易附着在弯曲区域36。相对而言，蒸镀材料难以附着在与弯曲区域36相邻的相邻区域64。其结果是，有机层44避开相邻区域64设置于弯曲区域36。另外，在与弯曲区域36分离的分离区域66也形成有有机层44。

[0047] 按照与蒸镀材料难以附着在与弯曲区域36相邻的相邻区域64的原理相同的原理，蒸镀材料也难以附着在位于彼此相邻的弯曲区域36之间的区域。其结果是，有机层44以同样避开位于彼此相邻的弯曲区域36之间的区域的方式形成。另外，有机层44避开第一无机层32的凸部34的上端部形成。这是源于在蒸镀中蒸镀材料难以附着在表面形状变化为凸状的区域的特性。

[0048] 如图7所示，以覆盖第一无机层32的表面和有机层44的方式形成第二无机层46。第二无机层46能够由SiN利用与第一无机层32同样的成膜技术形成。例如，第二无机层46与第一无机层32同样，将拼版电路基板60的温度设定为100℃以下，用PECVD形成。SiN的膜厚也可以为500nm左右。这样，在拼版电路基板60，以将元件层20密封的方式形成包含第一无机层32、有机层44和第二无机层46的密封膜30。密封膜30在第一无机层32与第二无机层46之间具有有机层44，所以隔离(barrier)性能优异。

[0049] 然后，将拼版电路基板60和密封膜30切断。切断线L位于分离区域66。因此，将设置于第一无机层32、有机层44和第二无机层46的分离区域66的部分切断。在切断位置，在第一无机层32与第二无机层46之间具有有机层44，有机层44吸收因切断而在第一无机层32和第

二无机层46中产生的应力，所以能够防止第一无机层32或第二无机层46产生开裂。

[0050] 图8是本发明的实施方式的变形例的有机场致发光显示装置的截面图。

[0051] 在该例中，有机层144以载置在凸部34的上端部的方式设置。有机层144还以载置在位于彼此相邻的弯曲区域36之间的区域的方式设置。但是，有机层144以载置在凸部34的上端部的部分和载置在位于相邻的弯曲区域36之间的区域的部分比位于弯曲区域36的部分薄的方式设置。其它内容对应在上述实施方式中说明的内容。

[0052] 该形状的有机层144通过包括蒸镀、升华和它们的组合等现有方式的真空工艺、以及喷嘴印刷(nozzle printing)法、旋涂(spin coat)法、狭缝涂敷(slit coat)法、喷墨(ink jet)法或凸版印刷法、凹版胶印(offset printing)法、凸版反转胶印法等涂敷工艺在内的任意适当的工艺，形成单体(monomer)的膜，通过紫外线照射使该单体聚合，从而形成为树脂。在本变形例中，有机层144由丙烯酸(acryl)树脂形成。丙烯酸单体(acrylic monomer)的融点为－48℃，单体成膜时的拼版电路基板的温度例如设定在0℃。由此，丙烯酸单体在所附着的拼版电路基板的表面流动，在凹部局部地存在，使凹凸平滑化。然后，丙烯酸单体聚合。

[0053] 在制造过程中，有机层144以载置在第一无机层32的凸部34的上端部的方式形成。另外，有机层144以载置在位于彼此相邻的弯曲区域36之间的区域的方式形成。然后，以载置在凸部34的上端部的部分和载置在位于彼此相邻的弯曲区域36之间的区域的部分比位于弯曲区域36的部分薄的方式形成有机层144。

[0054] 本发明不限定于上述的实施方式，可进行各种变形。例如，在实施方式中说明的结构能够用实质上相同的结构、起到相同的作用效果的结构或可以实现相同目的的结构置换。

[0055] 以上说明了目前认为的本发明的某些实施方式，但应理解，本发明可以对其做出各种变形，其意在所附权利要求涵盖忠实落入本发明的精神和范围内的所有这些变形。

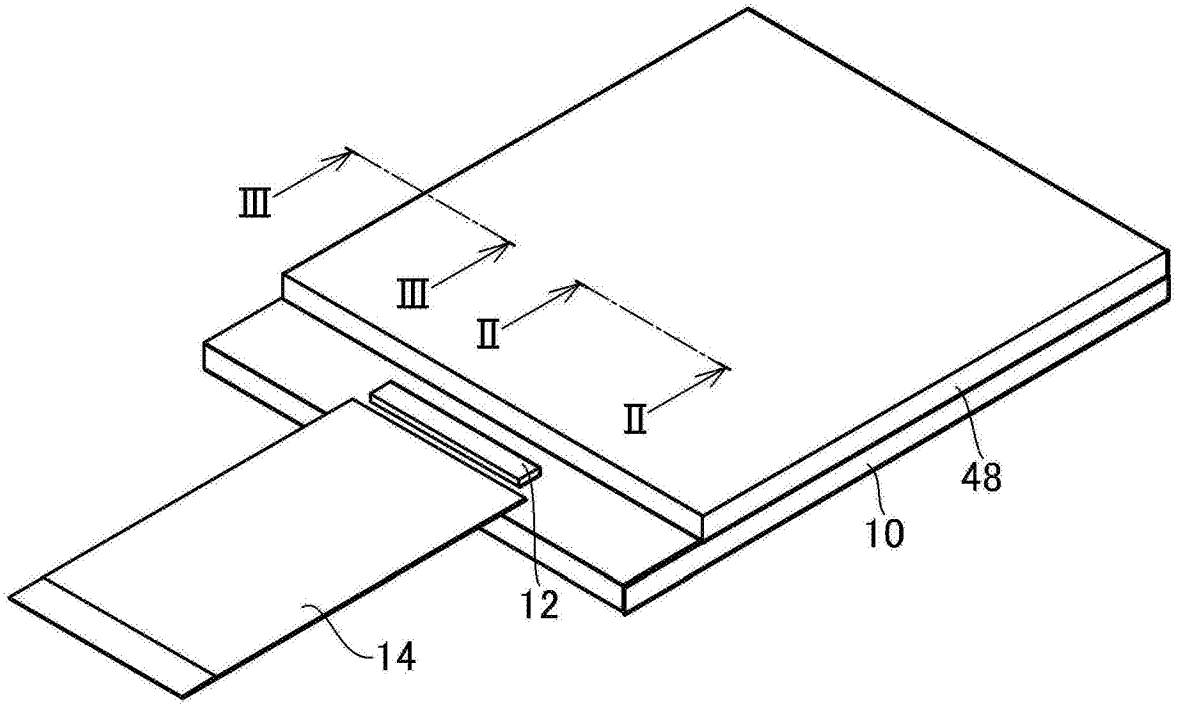


图1

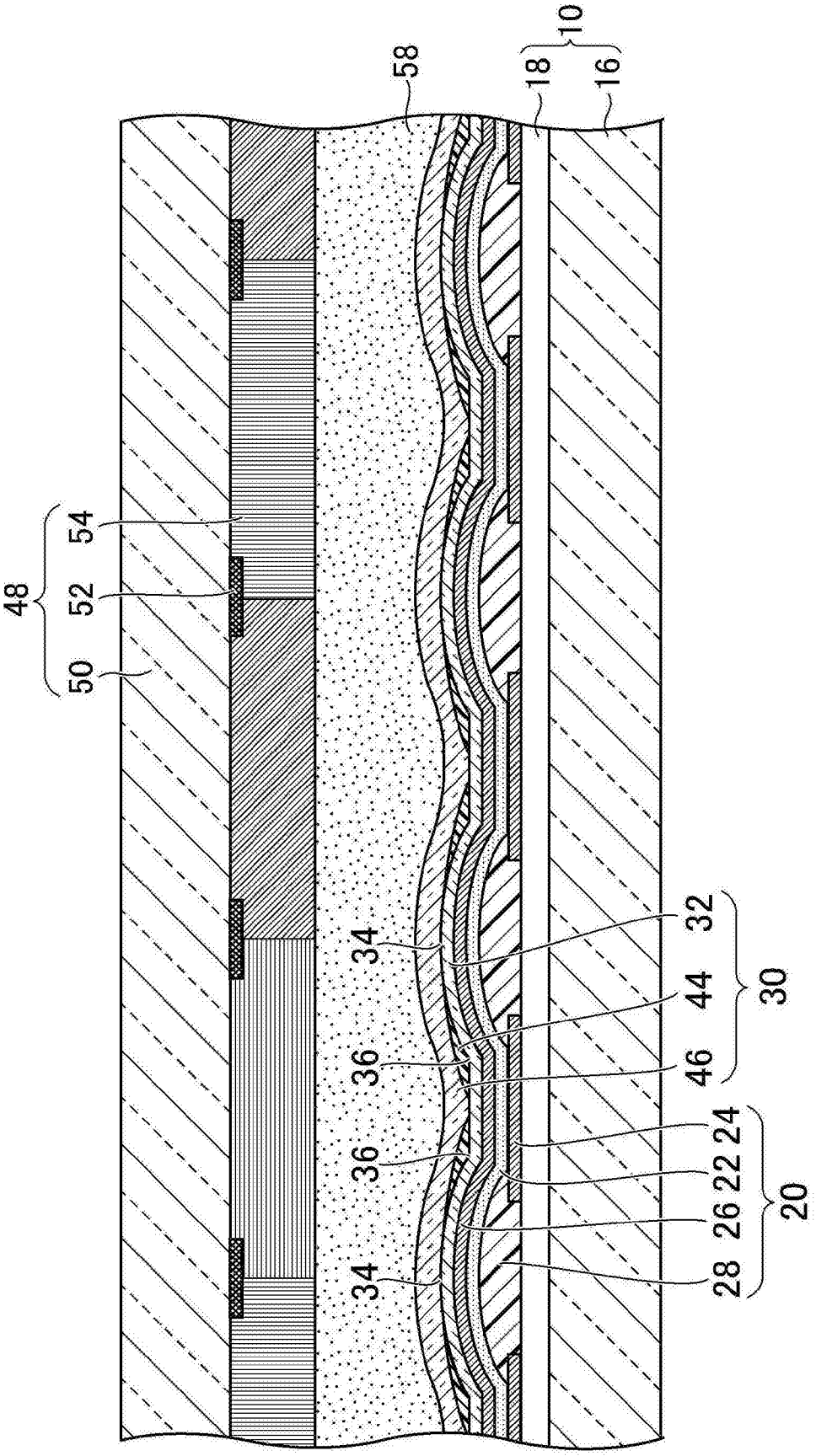


图2

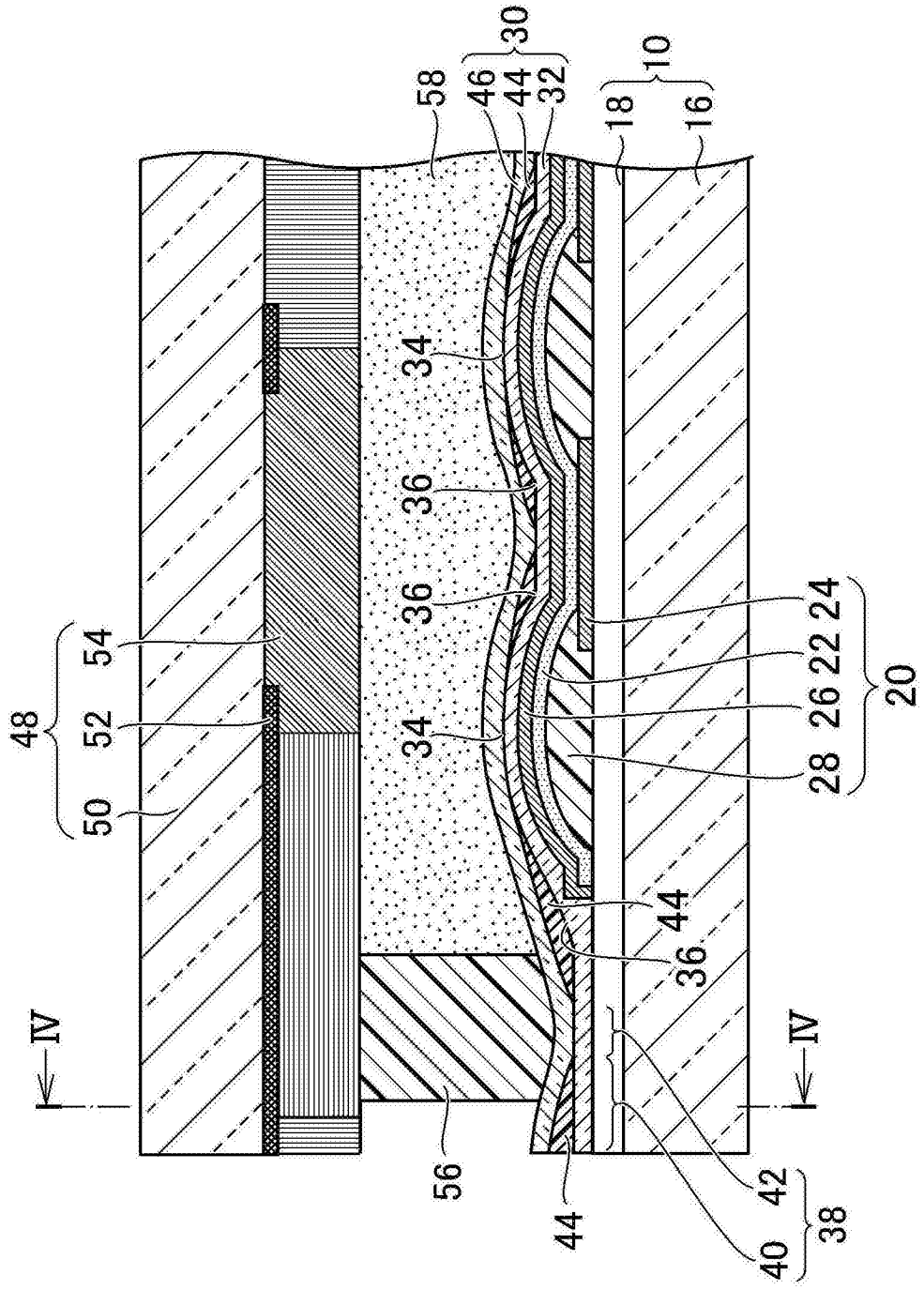

30
58
46
44
32
10
18
16
34
36
36
24
22
26
28
20
54
52
50
48
34
44
36
IV
IV
56
44
42
40
38

图3

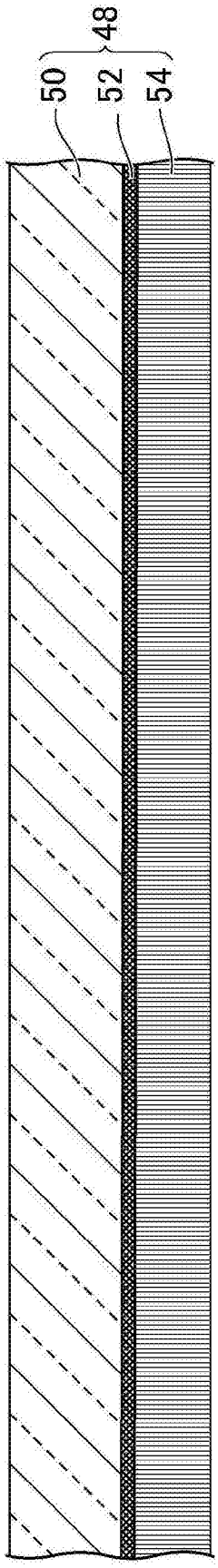

48
50
52
54

图4

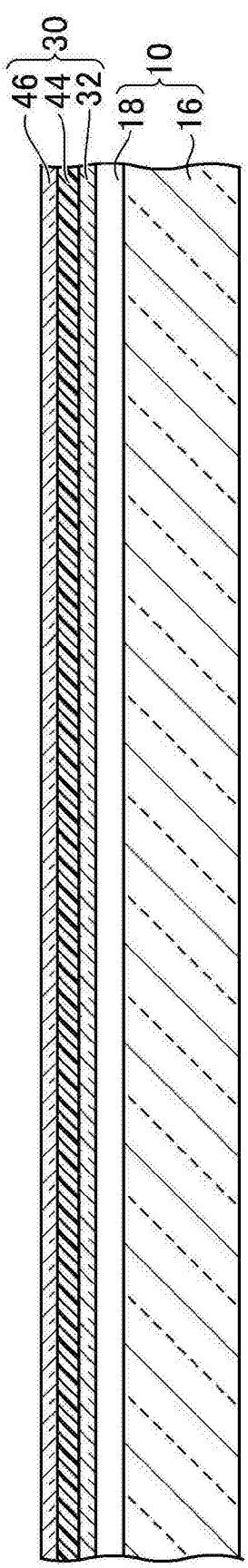

30
46
44
32
10
18
16
20
32
26
22
28
24
60
34
36
36
34
36
64
38
66
64
36
34
36
36
34
62
62

图5

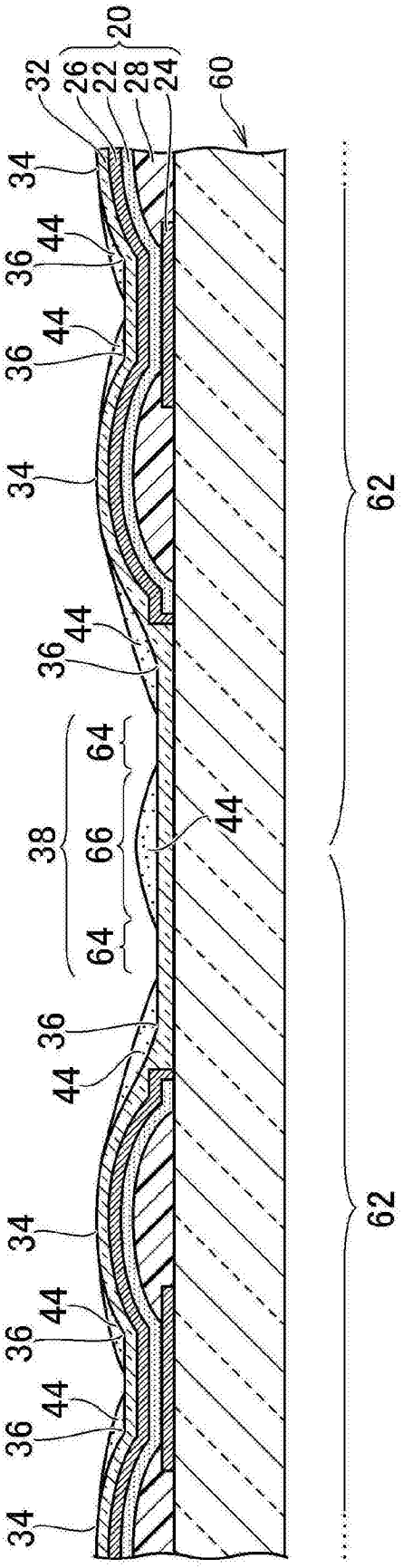

20
32
26
22
28
24
60
34
44
36
44
36
34
44
36
38
64
66
64
44
36
44
34
44
36
44
36
34
62
62

图6

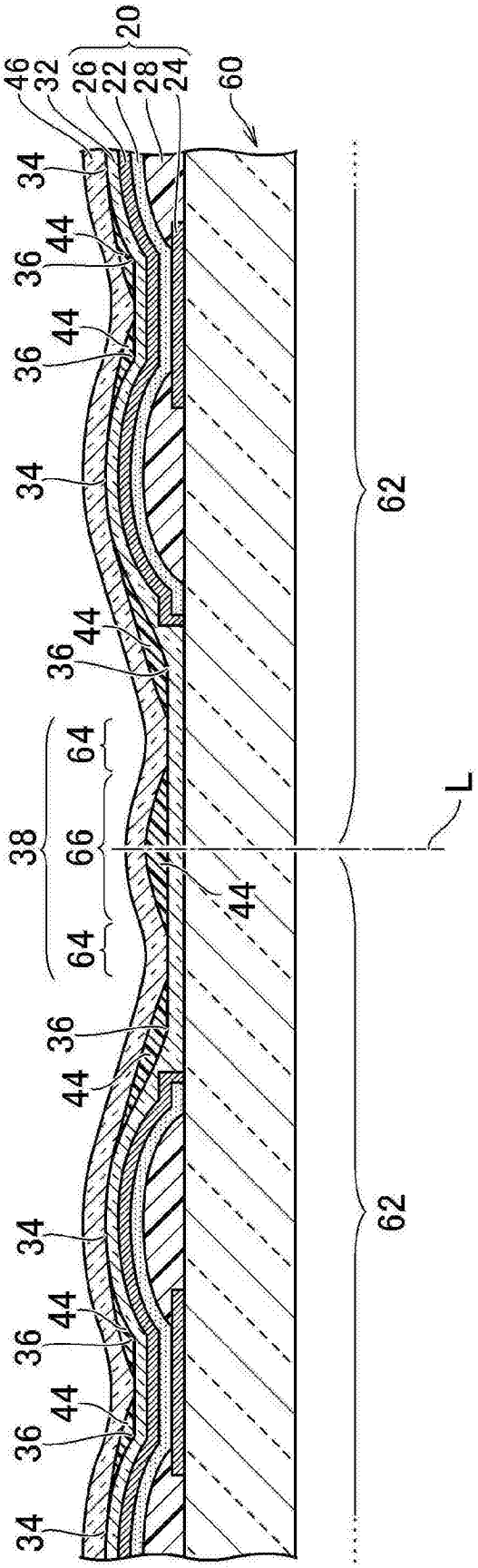

20
46
32
26
22
28
24
60
34
44
36
44
36
34
44
36
38
64
66
64
L
44
36
44
34
44
36
44
36
34
62
62

图7

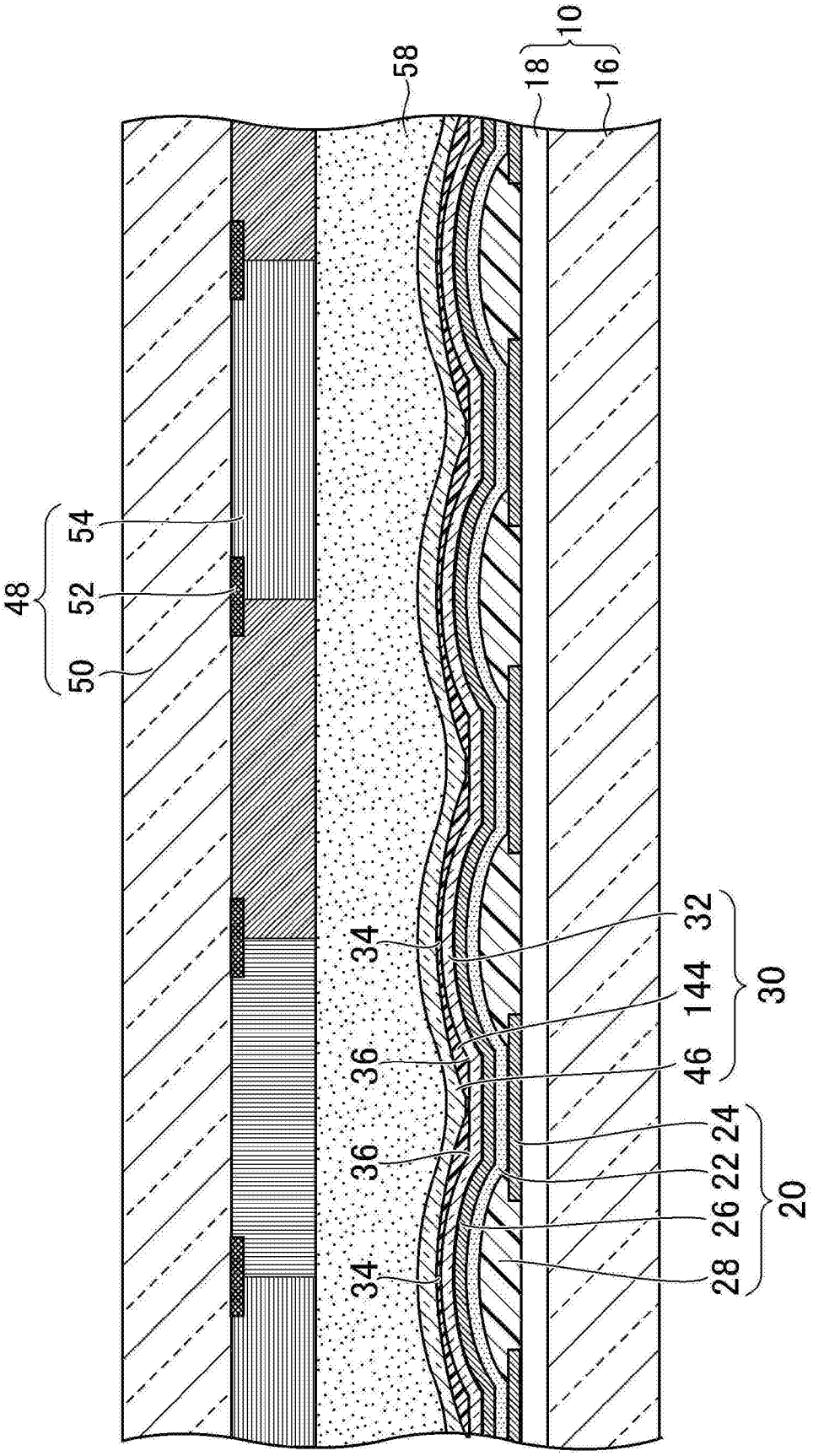
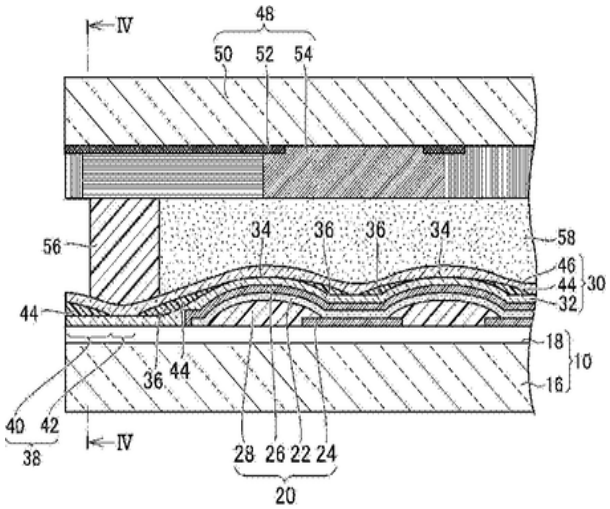


图8

专利名称(译)	有机场致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN104425764B	公开(公告)日	2017-05-03
申请号	CN201410415805.2	申请日	2014-08-21
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
[标]发明人	佐藤敏浩 古家政光		
发明人	佐藤敏浩 古家政光		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L27/3244 H01L27/3276 H01L51/0008 H01L51/5012 H01L51/5206 H01L51/5221 H01L51/5253 H01L51/56 H01L2251/301 H01L2251/566		
审查员(译)	陈刚		
优先权	2013171627 2013-08-21 JP		
其他公开文献	CN104425764A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机场致发光显示装置。该有机场致发光显示装置的密封膜包括：第一无机层，其与元件层的上表面的凹凸形状对应地在表面具有凸部；第二无机层，其覆盖第一无机层的表面；和有机层，其位于第一无机层与第二无机层之间。第一无机层的表面具有从凸部的周围的区域变化为凸部的弯曲区域和在包围元件层的位置平坦地形成的平坦区域。平坦区域包括位于第一无机层的外端的外周区域和在外周区域的内侧与弯曲区域相邻的内周区域。有机层在外周区域具有端部，在弯曲区域具有其它部分，且避开内周区域设置。第二无机层的一部分以与第一无机层的表面接触的方式位于内周区域。