

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02108078. X

[43] 公开日 2002 年 11 月 6 日

[11] 公开号 CN 1378094A

[22] 申请日 2002. 3. 27 [21] 申请号 02108078. X
[30] 优先权
[32] 2001. 3. 27 [33] JP [31] 90165/01
[71] 申请人 三洋电机株式会社
地址 日本大阪府
[72] 发明人 山田努 西川龙司

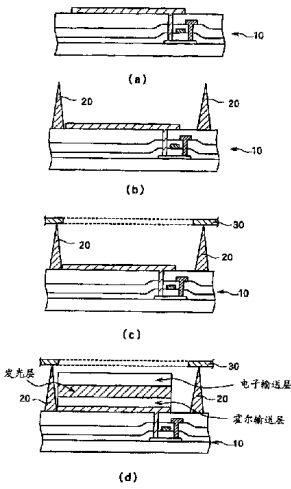
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 张天安 杨松龄

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

[54] 发明名称 场致发光的显示装置,其制造方法,附着罩及其制造方法

[57] 摘要

本发明提供可以防止附着罩和基体上的发光区域局部接触,从而减小损伤组成发光元件层的 TFT,霍尔输送层的可能性,使黑点的发生率降低的 EL 显示装置,其制造方法,附着罩及其制造方法。在具有阴极阳极之间形成有发光元件层的 EL 元件的 EL 显示装置中,在该装置的基体(10)的发光区域以外的部分上形成柱部(20),由该柱部(20)保持与附着罩之间的间隙,蒸镀形成霍尔输送层,发光层,电子输送层。



ISSN 1008-4274

1. 一种场致发光显示装置, 在第 1, 第 2 电极之间形成发光层时, 使具有用于使发光材料附着在所希望的发光区域上的开口部的附着罩接近上述形成了第 1 电极的基体, 通过该开口部使来自发光材料源的发光材料附着, 形成发光元件层, 其特征是,

在上述基体或上述附着罩的至少一方上具有与上記基体上的非发光区域接触, 在上述基体和附着罩之间保持指定间隔的突起部。

2. 一种场致发光显示装置的制造方法, 是制造在第 1, 第 2 电极之间形成发光层时, 使具有用于使发光材料附着在所希望的发光区域上的开口部的附着罩接近上述形成了第 1 电极的基体, 通过该开口部使来自发光材料源的发光材料附着, 形成发光元件层的场致发光显示装置的方法, 其特征是,

在上述基体的非发光区域上设有使上述基体和附着罩之间保持指定间隔的突起部, 在维持上述基体和附着罩之间的间隔的同时, 使发光材料附着在基体上所希望的区域。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的场致发光显示装置或其制造方法, 其特征是,

上述突起部是与各像素对应地设置的。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的场致发光显示装置或其制造方法, 其特征是, 其特征是,

上述突起部设置在像素之间。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的场致发光显示装置或其制造方法, 其特征是,

在上述基体上多面倒角形成多个显示板时, 上述突起部设置在上述显示板之间。

6. 一种场致发光显示装置, 其特征是,

是由权利要求 2 至 5 中任一项所述的场致发光显示装置的制造方法制造的。

7. 一种附着罩, 设置在发光材料源和成为发光材料的附着对象的基体之间, 并且具有用于使上述发光材料附着在上述基体上所希望的发光区域上的开口部, 其特征是,

具有与基体之间保持指定间隔的突起部。

场致发光的显示装置，其制造方法，附着罩及其制造方法

技术领域

- 5 本发明涉及一种使发光层的材料附着在场致发光（ElectroLuminescence:以下简称“EL”）元件上而制成的 EL 显示装置，其制造方法，附着时所用的附着罩及其制造方法。

背景技术

- 近年，使用了 EL 元件的 EL 显示装置作为取代阴极射线管
10 （Cathode Ray Tube）、液晶显示器（Liquid Crystal Display）的显示装置受到了注目。另外，使用了薄膜晶体管（Thin Film Transistor:以下简称“TFT”）作为驱动 EL 元件的开关元件的 EL 显示装置也在研究中。

- 图 6 是 EL 显示装置的象素附近的剖面图。使用了 TFT 的 EL 显示
15 装置的象素附近，如图 6 所示，在包含 TFT，表面具备阳极（ITO）的基体上顺序层叠霍尔输送层，发光层，电子输送层作为发光元件层，在此上面再形成阴极。发光层的形成在现有技术中是如下进行的。

- 即，为了在已形成 ITO 的基体上所希望的区域上形成发光层，使
具有与该所希望的区域相对应的开口部的附着罩与其接触，然后，为
20 了在所希望的区域上形成发光层，使附着罩与基体的该位置合在一起。于是通过附着罩的开口部，来自作为附着物源的发光材料源的发光材料通过蒸镀法被附着在该位置上。而该工序是在真空舱内进行的，未采用将基体吸附固定在支撑台等上的机构，所以基体上产生挠曲，存在与附着罩之间局部接触的部位。

- 25 发明内容

在上述发光层形成时，由于采用的附着罩与基体之间的局部接触会对已形成的 TFT，霍尔输送层造成损害，即有产生黑点的可能，不是很理想。

- 本发明是基于以上情况而提出的，其目的在于提供一种 EL 显示
30 装置、其制造方法，附着罩及其制造方法，使局部接触对 TFT、霍尔输送层造成损害的可能性减少，降低黑点的发生率。

为了解决上述现有技术的问题，本发明为一种场致发光显示装

置，在第 1，第 2 电极之间形成发光层时，使具有用于使发光材料附着在所希望的发光区域上的开口部的附着罩接近上述形成了第 1 电极的基体，通过该开口部使来自发光材料源的发光材料附着，形成发光元件层，其特征是，在上述基体或上述附着罩的至少一方上具有与上
5 记基体上的非发光区域接触，在上述基体和附着罩之间保持指定间隔的突起部。

为了解决上述现有技术的问题，本发明为一种场致发光显示装置的制造方法，是制造在第 1，第 2 电极之间形成发光层时，使具有用于使发光材料附着在所希望的发光区域上的开口部的附着罩接近上
10 述形成了第 1 电极的基体，通过该开口部使来自发光材料源的发光材料附着，形成发光元件层的场致发光显示装置的方法，其特征是，在上述基体的非发光区域上设有使上述基体和附着罩之间保持指定间隔的突起部，在维持上述基体和附着罩之间的间隔的同时，使发光材料附着在基体上所希望的区域。

15 上述突起部既可以与各像素相对应地设置，也可以设置在像素之间。另外，在上述基体上多面倒角形成多个显示板时，上述突起部最好设置在上述显示板之间。

为了解决上述现有技术的问题，本发明为一种场致发光显示装置，其特征是，是由上述任一种场致发光显示装置的制造方法制造的。
20

本发明的其他方式为一种附着罩的制造方法，是制造设置在发光材料源和成为发光材料的附着对象的基体之间，并且具有用于使上述发光材料附着在上述基体的所希望的发光区域上的开口部的附着罩的方法，其特征是，形成与上述基体之间保持指定间隔的突起部。

25 本发明的其他方式为一种附着罩，设置在发光材料源和成为发光材料的附着对象的基体之间，并且具有用于使上述发光材料附着在上述基体上所希望的发光区域上的开口部，其特征是，具有与基体之间保持指定间隔的突起部。

附图说明

30 图 1 为表示本发明第一实施例所涉及的 EL 显示装置的制造工序的说明图。

图 2 为表示按每个像素设置突起部时突起部的设置位置的选例的

说明图。

图 3 为表示按指定像素数设置突起部时突起部的设置位置的选例的说明图。

图 4 为表示多面倒角时突起部的设置位置的选例的说明图。

5 图 5 为表示本发明第二实施例所涉及的 EL 显示装置的制造状态的说明图。

图 6 为现有的 EL 显示装置的剖面图。

图 7 为表示现有的 EL 装置中的基体、附着罩之间关系的说明图。

具体实施方式

10 参照附图对本发明的第一实施例进行说明。本发明的实施例所涉及的 EL 显示装置的制造方法中，如图 1(a)所示，在作为已形成 TFT，ITO 的基体的玻璃基片 10 上的发光区域以外的平坦的绝缘层处，例如可以使用光刻胶来形成突起部 20（图 1(b)）。在这里，发光区域相当于 ITO 形成区域。使突起部 20 的形成高度为 $2 \sim 10\mu\text{m}$ 之间。另外，若象上述那样用光刻胶制成突起部分，即使是高度为 $2 \sim 10\mu\text{m}$ 之间、例如 $4\mu\text{m}$ 左右的突起部，也能够可靠地以高精度形成。特别是 $4\mu\text{m}$ 左右的高度，使用光刻胶很容易形成。另外，虽然突起部 20 的高度并不限于 $2 \sim 10\mu\text{m}$ 之间，但其高度如果是阳极和发光元件层的合计高度的 10 倍左右，则即使在玻璃基板发生弯曲与附着罩局部接触的情况下，由于突起部 20 也可以防止基体表面与附着罩的接触。另外，考虑到以后的清洗，干燥等工序，为了不发生洗不干净或液体残留的情况，该突起部 20 最好做成圆锥形等具有斜度的形状。

25 在这里，即使为了蒸镀在真空舱中使附着罩 30 接近玻璃基片 10 或是玻璃基片 10 发生弯曲，仅通过附着罩 30 与玻璃基片 10 上形成的突起部 20 接触（图 1(c)），玻璃基片 10 也不会与附着罩 30 接触。

30 然后，将附着罩 30 移动，使附着罩 30 的开口部与玻璃基片 10 上的所希望的发光位置合在一起，这时，由于至少在局部上附着罩 30 是与突起部 20 相接触的，所以附着罩不易滑动，可位于合适的位置上。

位置结合完了后，在由突起部 20 维持指定间隙的状态下，通过附着罩 30 的开口部，从被附着物源（图中未表示）来的被附着物按

顺序蒸镀,例如顺次蒸镀、层叠霍尔输送层,发光层,电子输送层(图1<d>)。然后再对个各个象素的共同阴极进行蒸镀。对突起部20,既可以去掉不要,也可以就这样密封。也有霍尔输送层,电子输送层是整个象素共同形成的情况,这时,如图所示霍尔输送层在蒸镀时就5 用不到附着罩30,在和发光层一样地每个象素是独立图案的时候,采用图示的附着罩30进行蒸镀。

下面,对如何很好地设置突起部20进行说明。突起部20既可以按象素设置,也可以按指定象素数设置,在由数个显示板构成的多面倒角的情况下也可设在显示板之间。

10 首先,对按象素设置突起部20的情况进行说明。图2是EL显示装置的基体一侧的表示象素附近的平面图,通过这个例子图示当按象素设置突起部20时突起部20的合适位置。如图2所示,显示象素包括第一晶体管Tr1,电容C,第二晶体管Tr2和发出R、G、B等希望颜色的EL元件(图中发光区域R)。在按象素设置突起部20时,在尽可能远离发光区域的位置,例如在电容附近(图2中区域X)形成突起部20。即设置在发光区域R以外。另外,在按指定象素数设置时,也可以在图2的位置上形成突起部20,形成该突起部20的象素不是所有的象素,为指定象素即可。另外,象素之间的排列线(图3的区域Y等)上有充分的空间时,可如图3所示,在该排列线上以点状形20 成突起部20。另外,在排列线上既可以是沿其排列线的带状,也可能是带状在中途断开。

而在采取多面倒角的场合,如图4所示,由数个象素组成的显示板12之间以将显示板12包围起来的方式排列突起部20。

通过本实施例中的EL显示装置的制造方法,可以防止玻璃基片25 10上已形成的层(TFT、阳极、指定有机层)与附着罩30之间的局部接触,这样可降低损伤TFT、霍尔输送层等的可能性,黑点的发生率也随之将低。

还有,为了使基体与附着罩之间保持一定间隙,不在基体一侧而在附着罩一侧设置突起部也可以。所以,下面对在附着罩一侧形成突起部的本发明的第二实施例进行说明。30

在本实施例中,在设有将附着物附着在所希望的区域上的开口部的附着罩30上形成突起部31,该附着罩30上的突起部31既可以在

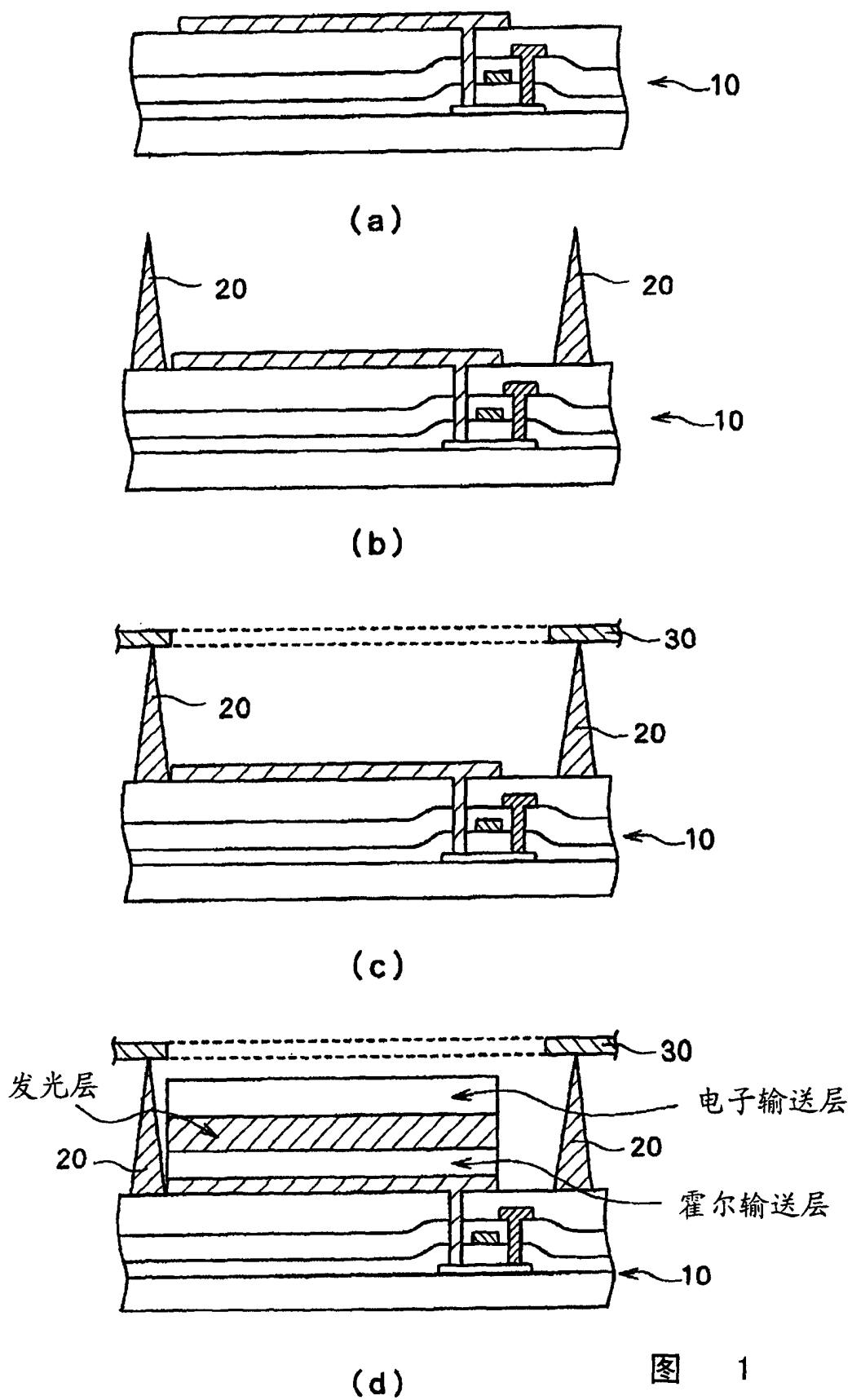
附着罩 30 制成后在其他工序中用有机材料、例如抗腐剂等形成，也可以在制造附着罩 30 时一体形成。该突起部 31 与玻璃基片的弯曲相对应地具有 $2 \sim 10\mu\text{m}$ 的高度。考虑到清洗等工序，该突起部 31 最好做成圆锥等具有斜度的形状。

5 另外，该突起部 31 的形成位置为当附着罩 30 的开口部与玻璃基片 10 上的所希望的发光区域对合时，与玻璃基片 10 上的非发光区域相接触的位置。也就是说，附着罩 30 的突起部 31 的形成位置要与目标的玻璃基片相配合，是不尽相同的。但是，将这个接触部位调整为第一实施例的图 2~4 所示的位置效果较好。

10 下面，对利用了本实施例的附着罩的 EL 显示装置的制造方法进行说明。如图 5 所示，在真空舱中使附着罩 30 向其上已形成了 TFT、EL 元件的第一电极（ITO）的玻璃基片接近。这时，由于玻璃基片 10 的弯曲，玻璃基片 10 与附着罩 30 上的突起部 31 局部接触。然后，便附着罩 30 的开口部与玻璃基片 10 上所希望的发光区域对合。这样，突起部 31 就与玻璃基片 10 上的不发光区域进行接触。

15 位置对合后，在由突起部 31 维持一定间隔的空隙的状态下，通过附着罩 30 的开口部，来自附着物源（图中未示出）的附着物按顺序进行蒸镀，例如顺序蒸镀、层叠霍尔输送层，发光层，电子输送层。然后，取下附着罩 30，形成阴极，对 EL 显示装置进行密封。

20 当使用本实施例的附着罩 30 制造 EL 显示装置时，通过突起部 31 可防止附着罩 30 与玻璃基片 10 上的表示区域与局部接触，从而减少损伤 TFT，霍尔输送层的可能性，使黑点的发生率降低。



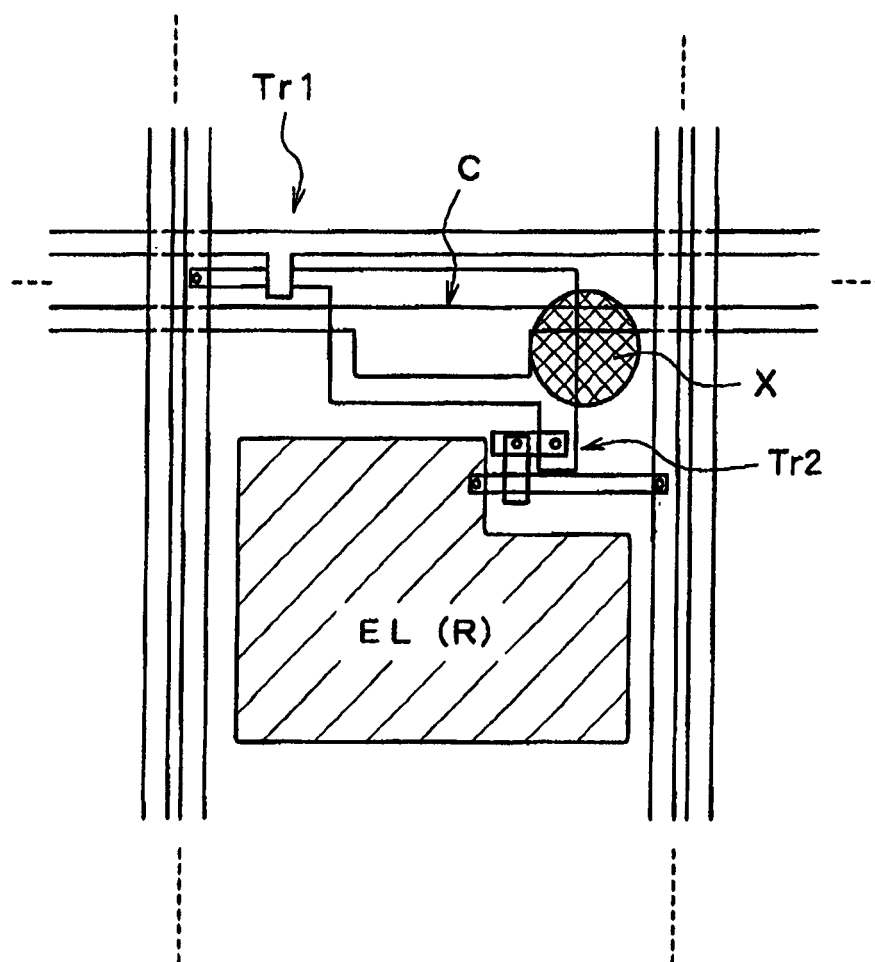


图 2

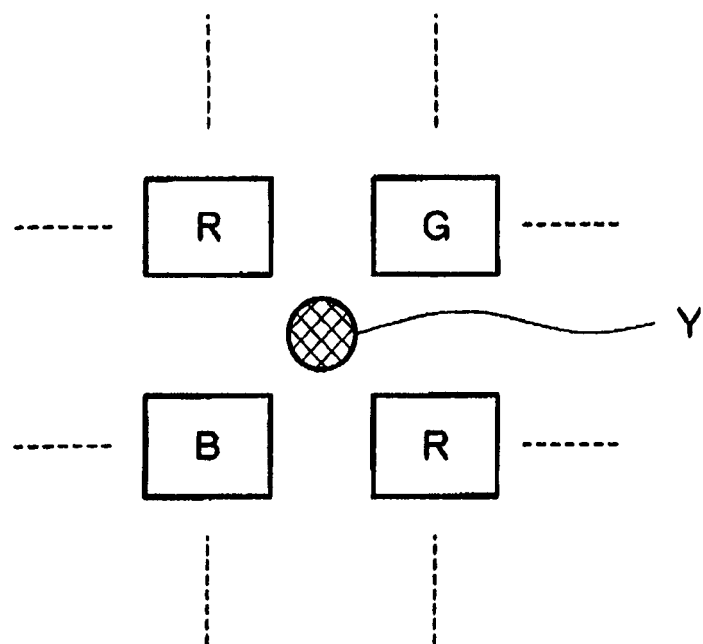


图 3

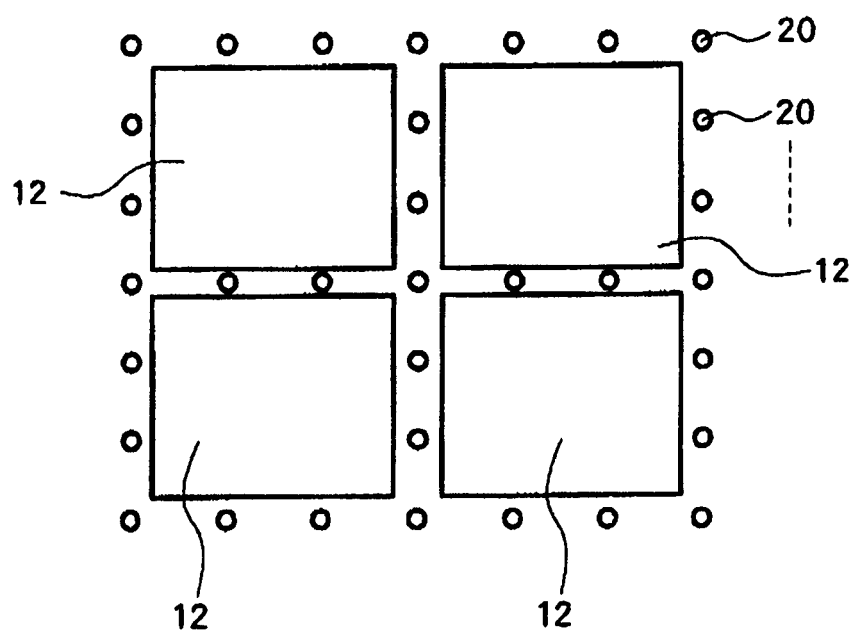


图 4

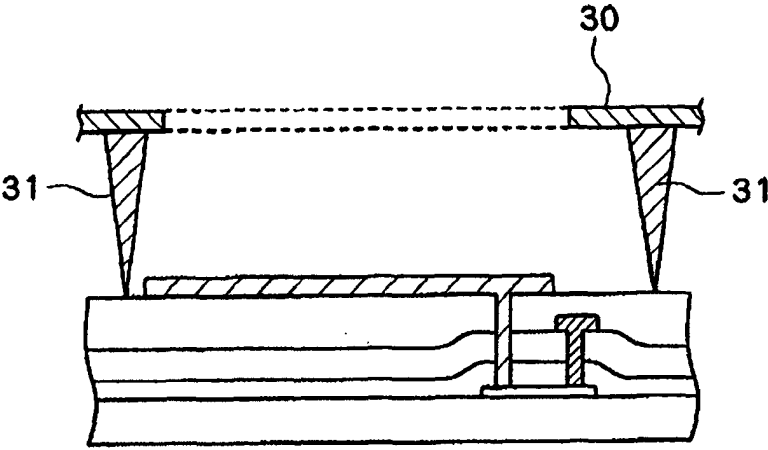


图 5

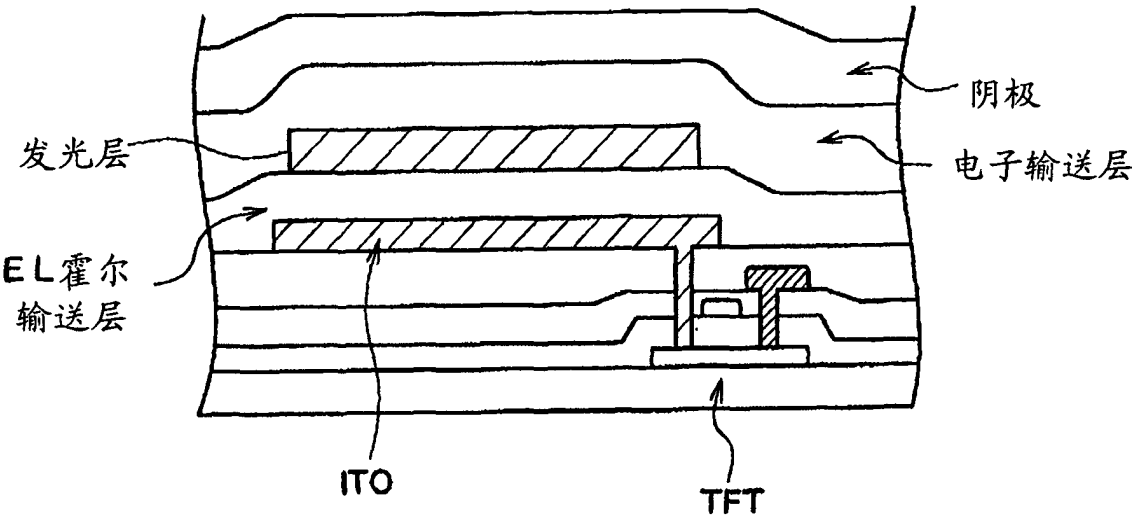


图 6

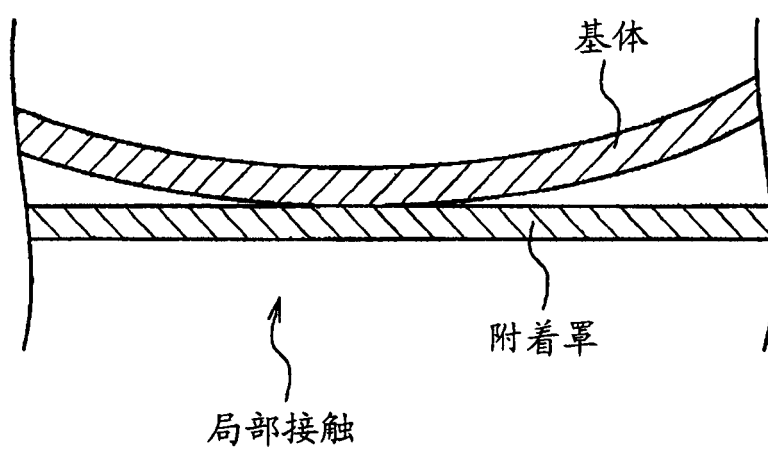


图 7

专利名称(译)	场致发光的显示装置,其制造方法,附着罩及其制造方法		
公开(公告)号	CN1378094A	公开(公告)日	2002-11-06
申请号	CN02108078.X	申请日	2002-03-27
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	山田努 西川龙司		
发明人	山田努 西川龙司		
IPC分类号	H05B33/10 C23C14/04 G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/40 H01L51/50 H01L51/56 H05B33/12 G02F1/153 G02F11/55		
CPC分类号	H01L51/56 C23C14/042 H01L51/001		
代理人(译)	张天安 杨松龄		
优先权	2001090165 2001-03-27 JP		
其他公开文献	CN100380223C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供可以防止附着罩和基体上的发光区域局部接触,从而减小损伤组成发光元件层的TFT,霍尔输送层的可能性,使黑点的发生率降低的EL显示装置,其制造方法,附着罩及其制造方法。在具有阴极阳极之间形成有发光元件层的EL元件的EL显示装置中,在该装置的基体(10)的发光区域以外的部分上形成柱部(20),由该柱部(20)保持与附着罩之间的间隙,蒸镀形成霍尔输送层,发光层,电子输送层。

