

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 21/82 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610095662.7

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 100479182C

[22] 申请日 2006.6.29

[21] 申请号 200610095662.7

[30] 优先权

[32] 2005.6.29 [33] JP [31] 2005-189695

[32] 2006.5.25 [33] JP [31] 2006-145736

[73] 专利权人 京瓷株式会社

地址 日本京都市

[72] 发明人 村山浩二 阿部真一

[56] 参考文献

JP2000-306682A 2000.11.2

CN1429053A 2003.7.9

US2004/0152390A1 2004.8.5

CN1469690A 2004.1.21

EP1278244A2 2003.1.22

CN1392615A 2003.1.22

审查员 徐国亮

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 项丹

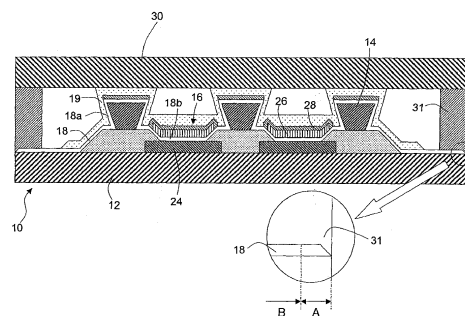
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 9 页

[54] 发明名称

有机电致发光显示器及其制造方法

[57] 摘要

本发明揭示一种有机电致发光显示器及其制造方法，其可防止有机电致发光元件的寿命降低。本发明的有机电致发光显示器，具有：基板(12)；排列在基板(12)上的多个有机电致发光元件(16)；配置在相邻的有机电致发光元件(16)间的绝缘构件(14)；以及从有机电致发光元件(16)所具有的下层电极(24)及功能层(26)之间的区域向绝缘构件(14)的表面连续地形成，且含有氟所构成的第1保护层(18)。



1. 一种有机电致发光显示器，其特征在于，具有基板；

排列在该基板上的多个有机电致发光元件，该有机电致发光元件具有下层电极、上层电极、以及介于所述下层电极及上层电极之间，并含有有机发光层所构成的功能层；

配置在所述相邻的有机电致发光元件间的绝缘构件；以及

第1保护层，该第1保护层从所述下层电极及所述功能层之间的区域向所述绝缘构件的表面连续地形成，并且该第1保护层含有氟。

2. 一种有机电致发光显示器，其特征在于，具有基板；

排列在该基板上的多个有机电致发光元件，该有机电致发光元件具有下层电极、上层电极、以及介于所述下层电极及上层电极之间，并含有有机发光层所构成的功能层；

配置在所述相邻的有机电致发光元件间的绝缘构件；以及

第1保护层，该第1保护层从所述下层电极及所述功能层之间的区域向所述绝缘构件的表面连续地形成，并且该第1保护层包含防水材料。

3. 如权利要求1或2所述的有机电致发光显示器，其特征在于，

所述第1保护层将所述下层电极及所述功能层之间的区域的厚度设定为小于等于10nm。

4. 如权利要求2所述的有机电致发光显示器，其特征在于，
所述第1保护层含有氟。

5. 如权利要求1或4所述的有机电致发光显示器，其特征在于，

所述第1保护层具有 CH_xF_y 的组成，式中， $0 \leq x \leq 1$ 、 $0.3 \leq y \leq 2$ 、 $1.3 \leq x+y \leq 2$ 。

6. 如权利要求1所述的有机电致发光显示器，其特征在于，
将所述第1保护层形成在所述基板整体上。

7. 如权利要求6所述的有机电致发光显示器，其特征在于，
所述第1保护层在所述基板端部附近的厚度减小。

8. 如权利要求1所述的有机电致发光显示器，其特征在于，

还具有被覆所述有机电致发光元件的第2保护层，

所述第1保护层的外周比所述第2保护层外周更位于内侧。

9. 如权利要求1所述的有机电致发光显示器，其特征在于，还具有配置在所述基板上的封装基板；以及

介于所述基板及所述封装基板之间，形成为包围所述多个有机电致发光元件的排列区域的密封材料，

所述第1保护层的外周比所述密封材料的形成区域更位于内侧。

10. 一种有机电致发光显示器的制造方法，其特征在于，包含以下步骤

准备显示器基板，该显示器基板具有基板、形成在所述基板部分区域上的绝缘构件、以及在所述基板上的未形成所述绝缘构件的区域的至少一部分上配置的下层电极；

形成第1保护层，该第1保护层从所述绝缘构件的表面向位于未形成所述绝缘构件的区域上的所述下层电极的表面连续地配置并且含有氟；以及

为了形成有机电致发光元件，而在位于所述下层电极上的所述第1保护层上形成包含有机发光层的功能层，并在包含有机发光层的功能层上形成上层电极。

11. 如权利要求10所述的有机电致发光显示器的制造方法，其特征在于，

所述第1保护层将介于所述下层电极及所述功能层之间的区域的厚度设定为小于等于10nm。

12. 如权利要求10或11所述的有机电致发光显示器的制造方法，其特征在于，

所述第1保护层的形成前及/或形成时的气氛中的水分含有率设定为小于等于100ppm。

有机电致发光显示器及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种有机电致发光(Electroluminescence)显示器。

背景技术

近年来,由 OLED(Organic light Emitting Diode)构成的有机电致发光显示器正受到瞩目。其广泛利用于以移动电话、数码相机的显示器为首的种种制品的显示器。

这种已有的有机电致发光显示器,具备包含以下的构造:基板;排列在该基板上的多个有机电致发光元件;配置在相邻的有机电致发光元件之间,并且配置为包围各有机电致发光元件的隔壁;用以被覆有机电致发光元件的保护层;以及在与基板之间形成密闭空间的封装构件(封装基板)。

这种有机电致发光元件,具有从基板侧依次叠层下层电极、包含发光层的有机层及上层电极的构造。当将电力供给下层电极及上层电极时,从下层电极侧向发光层注入空穴,并从上层电极侧向发光层注入电子,该被注入的空穴及电子在发光层进行再耦合,放出指定的光。

这种有机电致发光显示器,通常为依基板、下层电极、隔壁、有机层、上层电极、以及保护层的顺序所形成。

但是,在隔壁为使用蒸镀掩模来形成有机层、电极的情况,具有由其上面来支撑蒸镀掩模的功能。另外,在未使用蒸镀掩模而是利用蒸镀方式来形成有机层、电极的情况,隔壁本身具有蒸镀掩模的功能。又,通过蒸镀以外的其他方法、例如喷墨法来形成有机层等的情况,具有提高相邻的画素间的电气绝缘性的功能。

[专利文献 1]日本特开 2005-122924 号公报

[专利文献 2]日本特开 2003-257655 号公报

这种隔壁为由例如、酚醛系或丙烯系树脂等的有机材料或含有机材料的材料所形成。因为有机材料较容易吸收水分,所以在有机层或上层电极、保护层的成膜制程中,隔壁容易吸收外气的水分。因此,为在完成有机电致发光显示

器时，隔壁会吸收大量水分。在该被吸收的水分因显示器的内部压力的变动等而蒸发时，使得水分侵入隔壁及保护层之间，有可能会到达有机层，在该情况下有可能降低有机电致发光元件的寿命。

另一方面，在专利文献 1、专利文献 2 中，提出将由树脂构成隔壁的表面的隔壁表面曝露于氟化物气体中，以使隔壁表面氟化的方法。

然而，专利文献 1、专利文献 2 所记载的技术，基本上仅为使树脂制的隔壁表面加以氟化的技术。因此，从隔壁形成后直到氟化处理完成以前，被隔壁所吸收的水分在有机电致发光显示器的完成后蒸发时，所蒸发的水分侵入已氟化处理的表面及该表面的内侧区域之间，并到达有机层的可能性依然很高。另外，亦未考虑进行氟化处理所会对有机电致发光元件造成的影响。因此，为需求一种具有可进一步防止有机电致发光元件的寿命降低的划时代的构成的有机电致发光显示器。

发明内容

本发明的有机电致发光显示器，具有：基板；具有下层电极、上层电极、以及介于该下层电极及上层电极之间，并含有有机发光层的功能层，并且被排列在该基板上的多个有机电致发光元件；配置在该相邻的有机电致发光元件间的绝缘构件；以及从该下层电极及该功能层之间的区域向该绝缘构件的表面连续地形成，并且含有氟的第 1 保护层。

另外，本发明的有机电致发光显示器，是在上述有机电致发光显示器中，该第 1 保护层将该下层电极及该功能层之间的区域厚度设定为小于等于 10nm。

另外，本发明的有机电致发光显示器，是在上述有机电致发光显示器中，该第 1 保护层具有 CH_xF_y ($0 \leq x \leq 1$ 、 $0.3 \leq y \leq 2$ 、 $1.3 \leq x+y \leq 2$) 的组成。

另外，本发明的有机电致发光显示器，是在上述有机电致发光显示器中，将该第 1 保护层形成在该基板整体。

另外，本发明的有机电致发光显示器，是在上述有机电致发光显示器中，该第 1 保护层在该基板端部附近的厚度减小。

另外，本发明的有机电致发光显示器，是在上述有机电致发光显示器中，还具有被覆该有机电致发光元件的第 2 保护层，该第 1 保护层的外周比该第 2 保护层外周更位于内侧。

另外，本发明的有机电致发光显示器，是在上述有机电致发光显示器中，

还具有，配置在该基板上的封装基板；以及介于该基板及该封装基板之间，形成包围该多个有机电致发光元件的排列区域的密封材料，该第1保护层的外周比该密封材料的形成区域更位于内侧。

另一方面，本发明的有机电致发光显示器的制造方法，包含：准备一显示器基板，该显示器基板具有基板、部分形成在该基板上的绝缘构件、以及至少一部分配置在位于该绝缘构件的非形成区域的该基板上的下层电极；形成第1保护层，该第1保护层从该绝缘构件的表面向位于该绝缘构件的非形成区域的该下层电极的表面连续地配置并且含有氟；以及为了形成有机电致发光元件，而在位于该下层电极上的该第1保护层上，依次叠层包含有机发光层的功能层及上层电极。

另外，本发明的有机电致发光显示器的制造方法，是在上述有机电致发光显示器的制造方法中，该第1保护层将介于该下层电极及该功能层之间的区域厚度设定为小于等于10nm。

另外，本发明的有机电致发光显示器的制造方法，是在上述有机电致发光显示器的制造方法中，该第1保护层的形成前及/或形成时的气氛中的水分含有率设定为小于等于100ppm。

根据本发明，因为于绝缘构件的表面形成含氟或由防水材料构成的第1保护层，所以在制造有机电致发光显示器时，可良好地抑制绝缘构件吸收水分的情况。另外，即使被吸收于绝缘构件的水分，在完成有机电致发光显示器的后蒸发而排出于绝缘构件的外部，因为排出于绝缘构件的外部的水分被封入第1保护层及绝缘构件之间、或第1保护层及下层电极之间，所以仍可抑制该水分到达功能层。因此，可大幅抑制功能层的劣化，可实现长寿命的有机电致发光显示器。

另外，根据本发明，通过将位于下层电极及功能层之间的第1保护层的厚度设定为小于等于10nm，可充分地抑制有机电致发光元件的发光所需的耗电增大的情况。

另外，根据本发明，通过将第1保护层连续且相繁地形成在基板整体，则有在第1保护层上难以产生剥离的效果。

另外，根据本发明，通过使第1保护层的厚度在基板端部附近减小，则有第1保护层的内部应力减小，且难以剥离第1保护层的显著效果。

另外，根据本发明，通过使第1保护层的外周位于比第2保护层外周更内

侧，可不通过第1保护层而将第2保护层的端部区域被覆于基板上，即使形成第1保护层，仍可高度地维持第2保护层对基板的密接性。其结果，可进一步提高第2保护层对有机电致发光元件的封装性。

另外，根据本发明，通过将基板及封装基板加以粘接，并未使第1保护层被覆于包围有机电致发光元件的排列区域的密封材料的形成区域，而使第1保护层的外周位于比密封材料还更内侧，则可不通过第1保护层而将密封材料被覆于基板上。其结果，可高度地维持密封材料对基板的密接性，可气密性地保持由基板、封装基板及密封材料之间所包围的空间。

另外，根据本发明，若将第1保护层的形成前及/或第1保护层的形成后的气氛中的水分含有率设定为小于等于100ppm，则可减低第1保护层的形成前、形成时被吸收于绝缘构件的水分量，其结果，可更为延长有机电致发光显示器的寿命。

附图简单说明

图1为显示本发明的第1实施形态的有机电致发光显示器的剖视图。

图2-1为显示所准备的显示器基板的剖视图。

图2-2为形成防水层时的剖视图。

图2-3为配置有掩模的剖视图。

图2-4为形成有机电致发光元件时的剖视图。

图2-5为显示所制成的有机电致发光显示器的剖视图。

图3为显示防水层的形成方法的剖视图。

图4为显示本发明的第1实施形态的有机电致发光显示器的变化例的剖视图。

图5为显示本发明的第2实施形态的有机电致发光显示器的剖视图。

标号说明

- 10 有机电致发光显示器
- 11 显示器基板
- 12 基板
- 14 隔壁
- 14a 开口部
- 15 层间绝缘膜

15a	凹部
16	有机电致发光元件
18	防水层
18a	被覆部
18b	介入部
19	保护层
20	掩模
22	孔部
24	下层电极
26	有机层
28	上层电极
30	封装基板
31	密封材料

具体实施方式

（第1实施形态）

有机电致发光显示器

现参照图面以说明本发明的有机电致发光显示器的第1实施形态。

图1所示的本发明的有机电致发光显示器10，具有：基板12；配置在基板12上，形成有多个开口部14a的作为绝缘构件的隔壁14；形成在开口部14a内的有机电致发光元件16；形成在隔壁14的表面及构成有机电致发光元件16的下层电极24上、作为第1保护层的防水层18；保护有机电致发光元件16的作为第2保护层的保护层19；以及在与基板12之间形成密闭空间的封装基板30。

基板12作为支撑母材，以支撑形成在其上面侧的隔壁14、有机电致发光元件16、保护层19等。若有机电致发光显示器为将光线放射于基板12侧的底部放射型的话，则基板12的材料可使用透明或半透明材料。另一方面，若有机电致发光显示器为将光线从保护层19侧放射的顶部放射型的话，则基板12的材料可为不透明材料，也可为透明或半透明材料。一般，基板12为由玻璃所形成。

隔壁14包围有机电致发光元件16，并且具有配置为矩阵状的开口部14a。

又,在本实施形态中,有机电致发光元件 16 形成为由隔壁 14 包围周围的构造,但是不一定需要包围。另外,虽隔壁 14 的开口部 14a 配置为矩阵状,但例如在被动型的有机电致发光显示器的情况,也可通过将隔壁 14 配置为条纹状而将开口部 14a 作条纹状配置。

该隔壁 14 具有防止相邻的有机电致发光元件 16 彼此短路的功能。另外,在通过掩模蒸镀来形成有机电致发光元件 16 时,则具有作为支撑蒸镀掩模的支撑体的功能。另外,隔壁 14 也可通过将其上部形成比下部更宽,而使其本身具有作为掩模的功能。

隔壁 14 的材料,例如为使用感光性的负型光阻,其主要由酚醛系或丙烯系树脂等的有机材料或有机树脂所形成。因此,隔壁 14 具有容易吸收外气的水分的性质。一般,隔壁 14 通过以往已有的光微影技术、旋涂法等所形成。

在隔壁 14 的各开口部 14a 内配置有机电致发光元件 16。有机电致发光元件 16 为分为红色发光用、蓝色发光用及绿色发光用的 3 种类(依情况而追加白色发光用)。

该有机电致发光元件 16,其构成大致上包括,下层电极 24(本实施形态中为正极)、上层电极 28(本实施形态中为负极)、以及介于下层电极 24 与上层电极 28 的间的作为功能层的有机层 26。另外,有机电致发光元件 16 还具有介于有机层 26 与下层电极 24 之间的后述防水层 18。

有机层 26 包含有机发光层而构成。另外,有机层 26 为在考虑到有机发光层与下层电极 24 及上层电极 28 的密接性的相配性等,也可适宜使空穴注入层及/或空穴输送层介于下层电极 24 与有机发光层之间。另外,也可使电子注入层及/或电子输送层介于上层电极 28 与有机发光层之间。又,在本实施形态中,有机层 26 形成具备有机发光层、空穴输送层及电子输送层的构成。另外,在本实施形态中,虽将下层电极 24 作为正极,将上层电极 28 作为负极,但也可使其相反。

构成有机电致发光元件 16 的有机发光层,使从下层电极 24 及上层电极 28 向有机发光层所供给的空穴与电子再耦合,通过再耦合时所放出的能量而以指定亮度发光,并进行显示。

有机发光层的材料使用如 Alq_3 或蒽、 Znq_2 、 BaIq_2 、 Almq_3 、 Tb(acac)_3 、DCJTb、C545T、二萘嵌苯、喹吖酮介电质、红萤烯、若丹明等的通过通电而以指定波长发光的有机材料。另外,空穴输送层及电子输送层的材料,为使用 NPB、

TPD 或 Alq₃ 等。

另一方面，有关下层电极 24 及上层电极 28 的材料，在有机电致发光元件 16 为顶部放射型的情况，通过透明或半透明的金属材料形成上层电极 28，并通过反射良好的金属材料形成下层电极 24。另一方面，在有机电致发光元件 16 为底部放射型的情况，通过反射良好的金属材料形成上层电极 28，通过透明或半透明的金属材料形成下层电极 24。有关透明的金属材料或半透明的金属材料，可适宜的使用 ITO、Mg、Ca、Ag、Li 等的金属材料及此等合金。另外，有关反射良好的金属材料，可适宜的使用 Al、Cu、Au、Ag 等的金属材料及此等合金。

有机电致发光元件 16，通过使用以往已有的真空蒸镀法、CVD、旋涂法、喷墨法等薄膜形成技术来形成。又，在隔壁 14 与基板 12 的间介入层间绝缘膜 15。层间绝缘膜 15 防止下层电极 24 与上层电极 28 接触短路，所以有一部分介入下层电极 24 与上层电极 28 之间。层间绝缘膜 15 通过具有绝缘性的氧化硅膜、氮化硅膜等的无机材料、具有绝缘性的酚醛系或丙烯系的有机树脂所形成，通过以往已有的薄膜形成技术来成膜。

然后，在上述隔壁 14 的表面设置防水层 18。该防水层 18 具有以被覆隔壁的上面及侧面的方式所设的被覆部 18a，以及介入有机电致发光元件 16 内的下层电极 24 与有机层 26 之间的介入部 18b，形成为将被覆部 18a 及介入部 18b 连续地加以相繫的构成。另外，在本实施形态中，防水层 18 为被覆于基板 12 整体，并且形成到基板 12 的端部。

该防水层 18 主要用以抑制隔壁 14 吸收外气的水分、以及抑制所吸收的水分到达有机电致发光元件 16 的有机层 26 的层。因此，防水层 18 为如其名具有容易拨去水分的性质。构成防水层 18 的材料相对于水的接触角，以 80~120 度为较佳。

防水层 18 的厚度，例如设定为 0.5nm~20nm，但在介入部 18b，以设定为小于等于 10nm 为较佳。这是因为若介入部 18b 的厚度大于 10nm 时，虽对有机层 26 的防水作用很高，但因为介入部 18b 的存在，使得有机电致发光元件 16 本身的电阻增大，而造成耗电亦增加。

另外，经比较基板 12 的端部附近的区域 A(从基板 12 的端部朝内侧 1μm 的区域)和比基板 12 的端部附近的区域 A 更靠近内侧的区域 B 后可知道，防水层 18 的厚度为以存在有区域 A 被减小的部分为较佳(参照图 1 的放大剖视图)。

其理由是因为当防水层 18 的厚度在区域 A 减小时, 防水层 18 的内部应力亦减小, 可防止防水层 18 的剥离。

构成防水层 18 的防水材料, 为可使用如氟系树脂、硅系树脂、氯乙烯树脂等具有防水性, 并且可防止相邻的有机电致发光元件 16 彼此的短路, 而具有适宜的绝缘性的材料。在通过氟系树脂形成防水层 18 时, 以满足 CH_xF_y ($0 \leq x \leq 1$ 、 $0.3 \leq y \leq 2$ 、 $1.3 \leq x+y \leq 2$) 的组成为较佳。 CF_x 或 CH_xF_y 膜具有接近于聚四氟乙烯的性质。

而且、于防水层 18、有机电致发光元件 16 上被覆有保护层 19。该保护层 19 为用以保护有机电致发光元件 16 不受外部的水分的侵入, 是通过 SiN 或 SiO₂ 系等的无机质材料所形成。一般, 该保护层 19 为通过以往已有的真空蒸镀法、CVD 法等的薄膜形成技术来形成。

另外, 在基板 12 上通过密封材料 31 而配置与基板 12 之间形成密闭空间的封装基板 30。封装基板 30 为用以保护有机电致发光元件 16 不受外部的物体或水分的侵害。在顶部放射型的有机电致发光元件的情况, 封装基板 30 为通过透明材料(例如, 玻璃或聚醯亚胺等)所形成。另一方面, 在底部放射型的有机电致发光元件的情况, 封装基板 30 也可为不透明材料。又, 密封材料 31 为用以将基板 12 及封装基板 30 加以粘接, 形成为包围画素区域。

有机电致发光显示器的制造方法

其次, 参照第 2 图说明上述有机电致发光显示器的制造方法。

(1) 首先, 如图 2-1 所示, 准备具备: 基板 12、形成有多个开口部 14a 的隔壁 14、以及形成在各开口部 14a 内的下层电极 24 等的显示器基板 11。

下层电极 24 的形成, 在例如是由 IT0、Al 等的金属材料来构成的情况, 通过以往已有的薄膜形成技术、具体而言为利用蒸镀法、溅镀法等, 将金属材料形成成为指定膜厚后, 通过采用光微影、蚀刻等的技术将此加工为指定图案所形成。另外, 隔壁 14 为使用旋涂法等将感光性的光阻(例如, 酚醛系树脂、环氧系树脂等)以指定厚度涂布于基板上, 同时于指定图案上进行感光后, 通过药液蚀刻除去不要部分所形成。

(2) 其次, 如图 2-2 所示, 于隔壁 14 上、下层电极 24 上形成防水层 18。防水层 18 为在例如由氟系树脂构成的情况, 通过在碳氟化合物系的气体的气氛中, 在腔室内产生高真空电浆(压力: 比 0.3Pa 更大的压力(例如, 0.31Pa~100Pa)), 将气氛中的气体叠层于隔壁 14 的上面及侧面或下层电极 24 上所形

成。此时,注意下层电极 24 上的防水层 18 成为小于等于 10nm。另外,为了较小地设定基板 12 的端部附近的防水层 18 的厚度,如图 3 所示,可在基板 12 的端部配置具有使宽度向基板 12 侧减小的锥形的掩模 21 的后再形成防水层 18。

另外,若从形成隔壁 14 之后至形成防水层 18 之前、及/或防水层 18 形成时,事先将腔室内的水分含有率设定为小于等于 100ppm 的话,则在形成防水层 18 之前或形成时,可将被吸收于隔壁 14 内的水分量抑制为少量。

(3) 接着,如图 2-3 所示,通过防水层 18 使具备对应于开口部 14a 的孔部 22 的掩模 20 接触于隔壁 14 上。

掩模 20 与隔壁 14 的接触,为将磁铁配置在与基板 12 的隔壁形成面相反的面上,通过该磁铁的磁力以使掩模 20 密接于隔壁 14 上的防水层 18。又,在通过磁铁的磁力来固定掩模 20 的位置的情况,掩模 20 为通过磁性体、例如、Ni 合金或 Ni-Co 合金、Fe-Ni-Co 合金等所形成。

基板 12 与掩模 20 的对准,以 CCD 相机摄影分别所设的对准标记,从其相对距离来计算基板 12 与掩模 20 的偏移,并使该掩模 20 仅移动所计算的偏移量。

(4) 其次,进行使用掩模 20 的蒸镀,如图 2-4 所示,形成有机电致发光元件 16。

详细而言,将具有蒸镀材料的蒸镀源配置在掩模 20 的下方(与基板 12 的相反侧的方向),加热该蒸镀源以使该蒸镀材料蒸发。蒸发的蒸镀材料为通过掩模 20 的孔部 22 而被叠层于开口部 14a 内的基板 12 上。利用上述原理依次叠层有机层 26 及上层电极 28。因此,蒸镀材料为使用构成有机层的有机材料、构成上层电极的金属材料(例如,Ca、Mg、LiF/Al、AlLi 等)。

(5) 在通过 CVD 法而将由保护有机电致发光元件 16 的 SiN 系或 SiO 系等的无机材料所形成的保护层 19 形成在防水层 18 之后,再以封装基板 30 来封装基板 12、有机电致发光元件 16、保护层 19 等,而完成有机电致发光显示器 10(图 2-5)。

在此,在上述(3)~(5)的步骤中,具有通过外部的温度上升或内部的压力变动等,而使吸收于隔壁 14 的水分蒸发并被排出于隔壁 14 外侧的情况。即使是在这种情况下,在本实施形态中,因为从隔壁 14 表面向下层电极 24 的表面,连续地以相繁状态形成防水层 18,所以,抑制了排出于隔壁 14 外侧的水分到

达有机电致发光元件 16 的有机层 26 的情况。因此，可延长有机电致发光显示器的寿命。

以上，根据第 1 实施形态，因为在隔壁 14 的表面形成防水层 18，所以在制造有机电致发光显示器时，可良好地抑制隔壁 14 吸收水分的情况。另外，即使被吸收于隔壁 14 的水分在完成有机电致发光显示器之后蒸发而被排放于该隔壁 14 之外，但因为被排放于隔壁 14 之外的水分，被封入防水层 18 与隔壁 14 之间或防水层 18 与下层电极 24 之间，所以可抑制水分到达有机层 26。因此，可大幅抑制有机层 26 的劣化，可实现长寿命的有机电致发光显示器。

另外，通过将位于下层电极 24 与有机层 26 之间的防水层 18 的厚度设定为小于等于 10nm，可充分抑制有机电致发光元件 16 的发光所需的耗电增大的情况。

另外，通过将防水层 18 连续且相繁地形成在基板整体，具有在防水层 18 上难以产生剥离的效果。另外，根据本发明，通过使防水层 18 的厚度在基板端部附近减小，具有防水层 18 的内部应力减小，且难以将防水层 18 加以剥离的显著效果。

另外，根据本发明，若将形成防水层 18 之前及/或形成防水层 18 之后的气氛中的水分含有率设定为小于等于 100ppm 的话，可减低形成防水层 18 之前、形成时被吸收于隔壁 14 的水分量，其结果，可更为延长有机电致发光显示器的寿命。

又，在上述第 1 实施形态中，虽使用有机层 26 作为功能层，但也可使用有机层及无机层作为功能层。该情况下，以将空穴注入层及/或电子注入层作成无机层为较佳。无机层的材料可例举出氟化锂、氟化钙、氧化钛、氧化镍、氧化钼、氧化钒等。

另外，在上述第 1 实施形态中，如图 4 所示，可使防水层 18 的外周位于比保护层 19 外周更内侧。在防水层 18 含氟的情况，因为防水层 18 与其他材料的密接性并不太高，所以，若如图 4 般构成有机电致发光显示器的话，可不通过防水层 18 而将保护层 19 的端部区域被覆于基板 12 上，即使形成防水层 18，仍可高度地维持保护层 19 对基板的密接性。其结果，可进一步提高保护层 19 对有机电致发光元件 16 的封装性。

另外，在上述第 1 实施形态中，如图 4 所示，可不使防水层 18 被覆于密封材料 31 的形成区域，使防水层 18 的外周位于比密封材料 31 的更内侧。针

对该情况，可不通过防水层 18 而将密封材料 31 被覆于基板 12 上。其结果，可高度地维持密封材料 31 对基板 12 的密接性，可气密性地保持由基板 12、封装基板 30 及密封材料 31 之间所包围的空间。

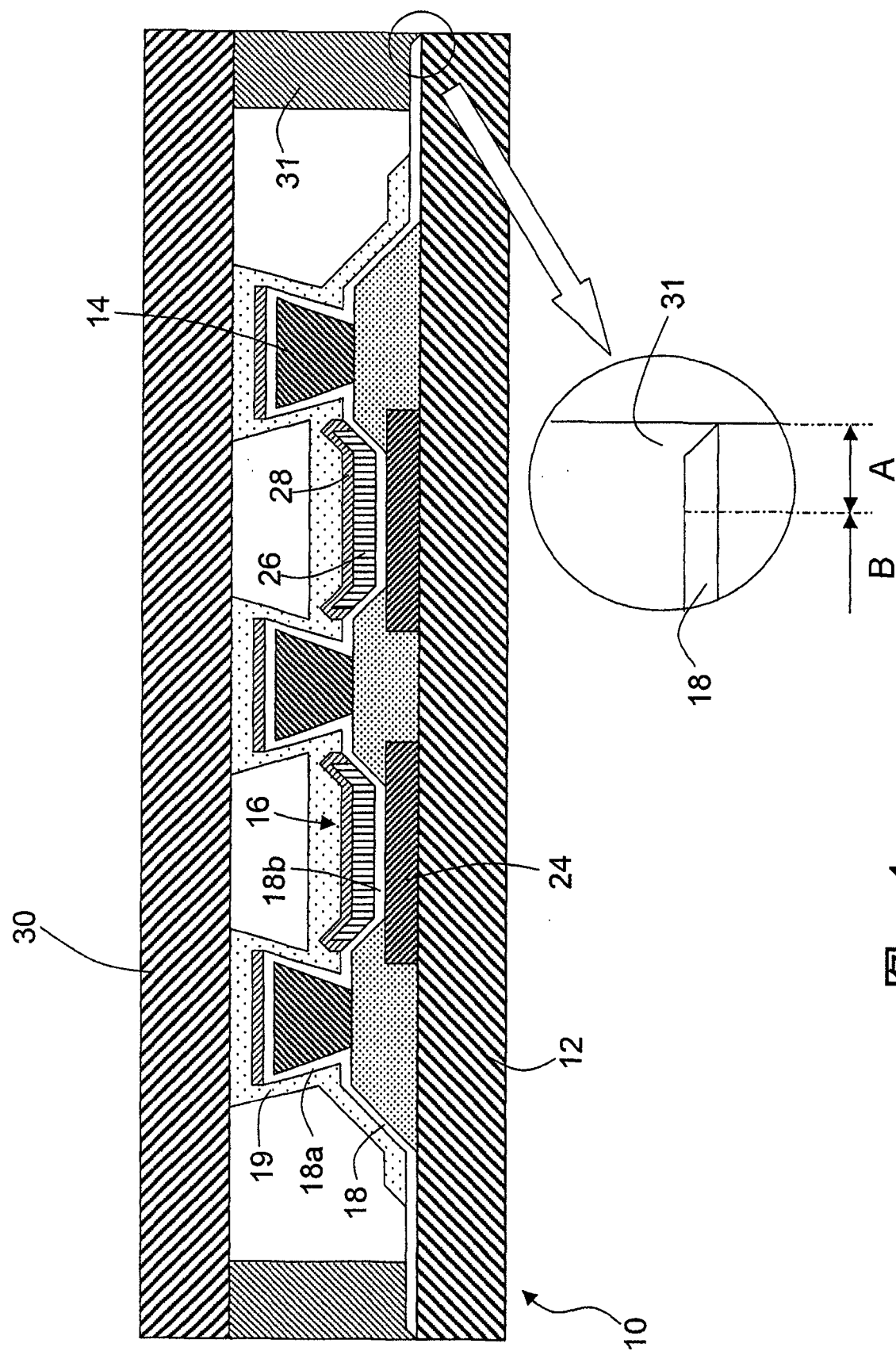
(第 2 实施形态)

本实施形态的有机电致发光显示器与第 1 实施形态不同，如图 5 所示，使用层间绝缘膜 15 来作为区分相邻的有机电致发光元件 16 的绝缘构件。如此，即使为省略隔壁 14 的构成，在通过有机树脂形成层间绝缘膜 15 时，因为层间绝缘膜 15 容易吸收水分，所以与第 1 实施形态相同，利用形成防水层 18 可有效对应此。在此，防水层 18 从下层电极 24 的表面向层间绝缘膜 15 的表面被连续地被覆。

因此，层间绝缘膜 15 在有机电致发光显示器的制造过程中不容易吸收水分，即使层间绝缘膜 15 有吸收水分，但通过防水层 18 仍可良好地抑制水分侵入有机层 26。另外，可省略隔壁 14，可简化有机电致发光显示器的构成。

另外，因为在层间绝缘膜 15 上面设置凹部 15a，且将凹部 15a 的宽度设定为底部比凹部 15a 的上部更宽，所以可通过凹部 15a 来良好地分隔上部电极 28，可良好地保持相邻的有机电致发光元件 16 间的电气绝缘性。又，在设置凹部 15a 的情况，虽沿着凹部 15a 的内面形成第 1 保护层 18，但以在可良好地防止层间绝缘膜 15 的水分的吸收或对有机层 26 的水分的排出的观点上为较佳。

本发明不限于上述第 1 及第 2 实施形态，只要不超出本发明的实质范围，可作种种的改良及变化。



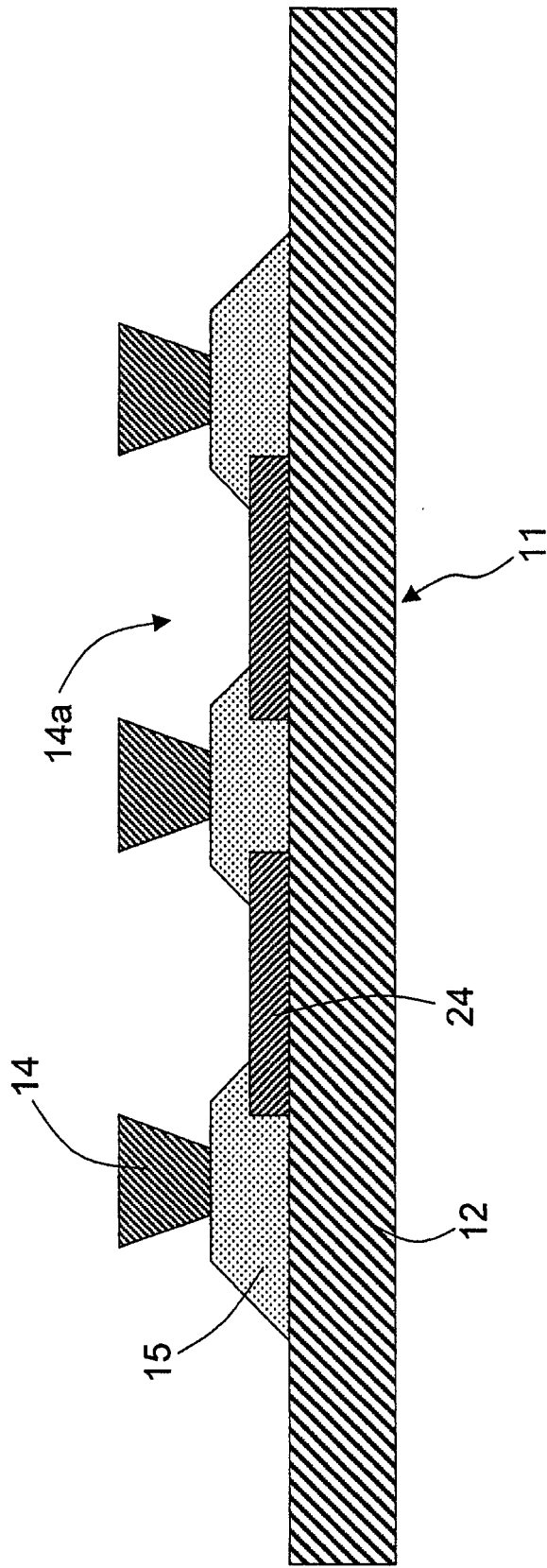


图 2-1

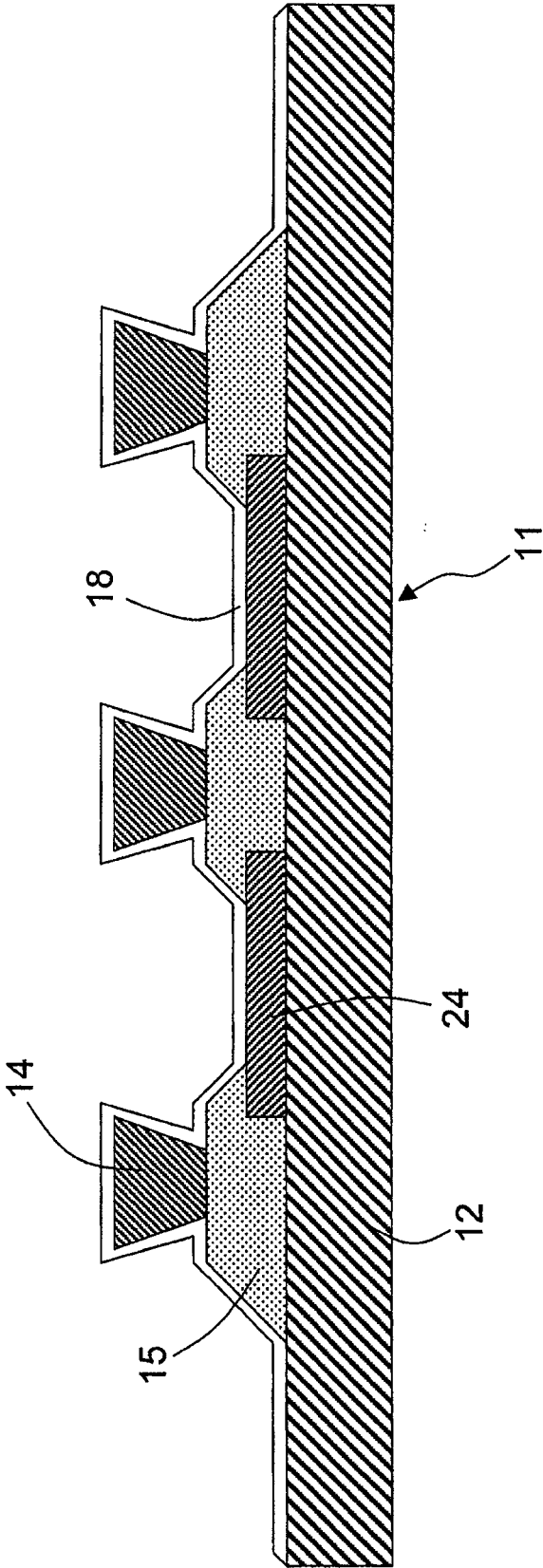


图 2-2

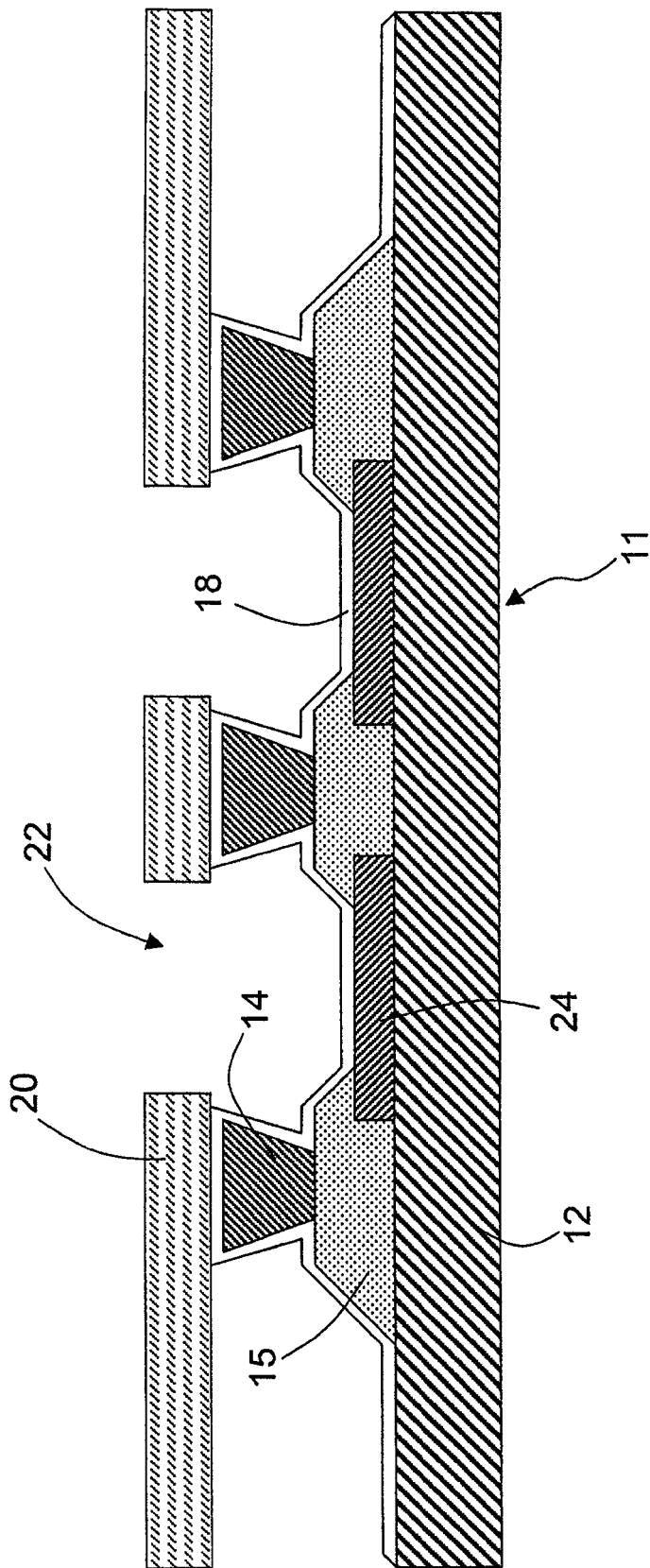


图 2-3

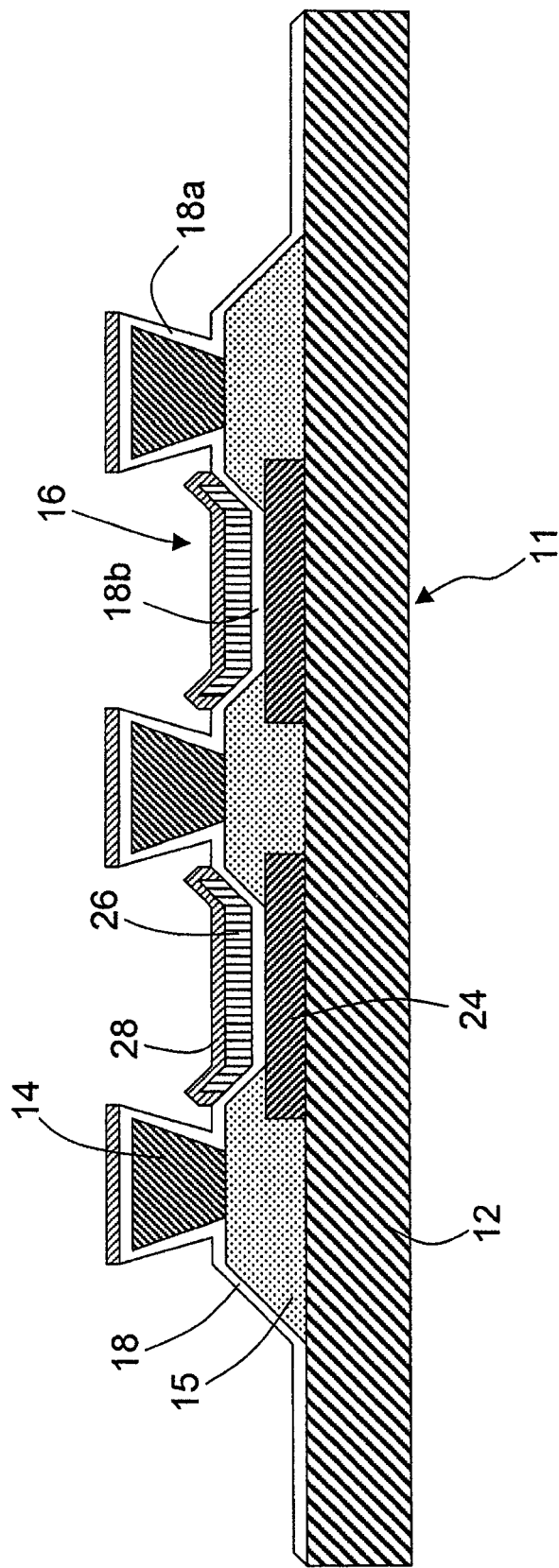


图 2-4

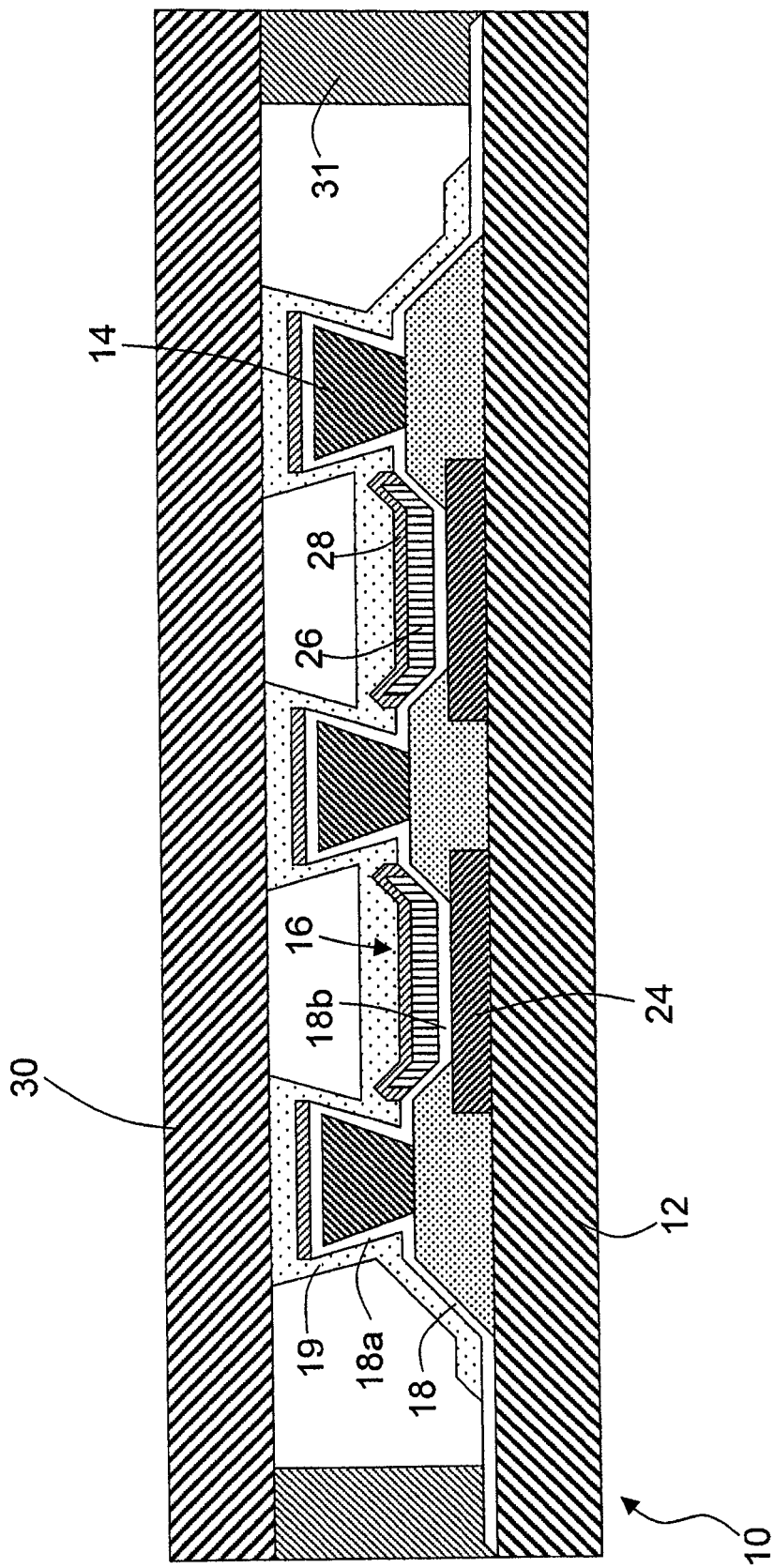


图 2-5

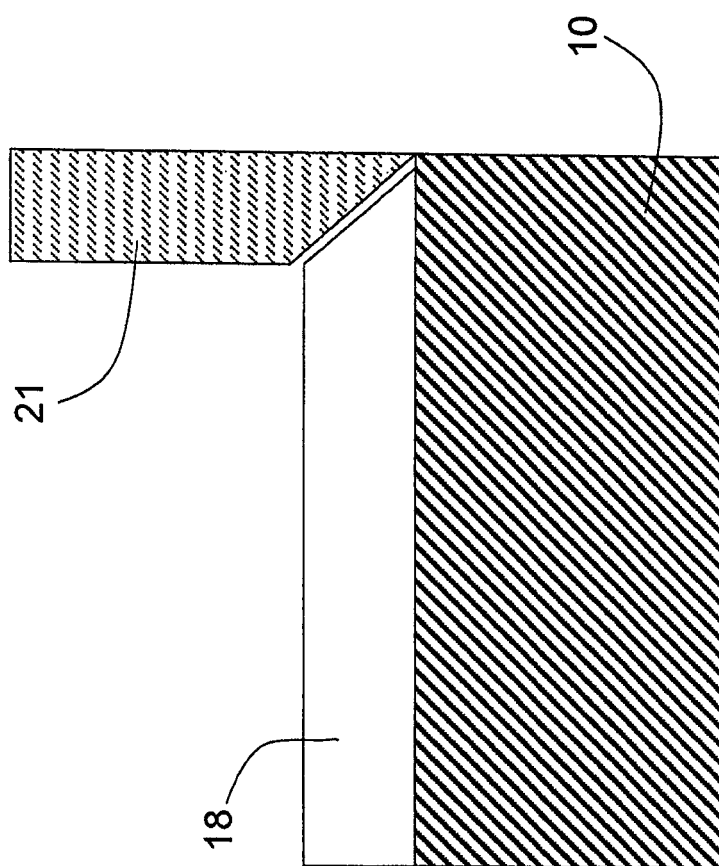


图 3

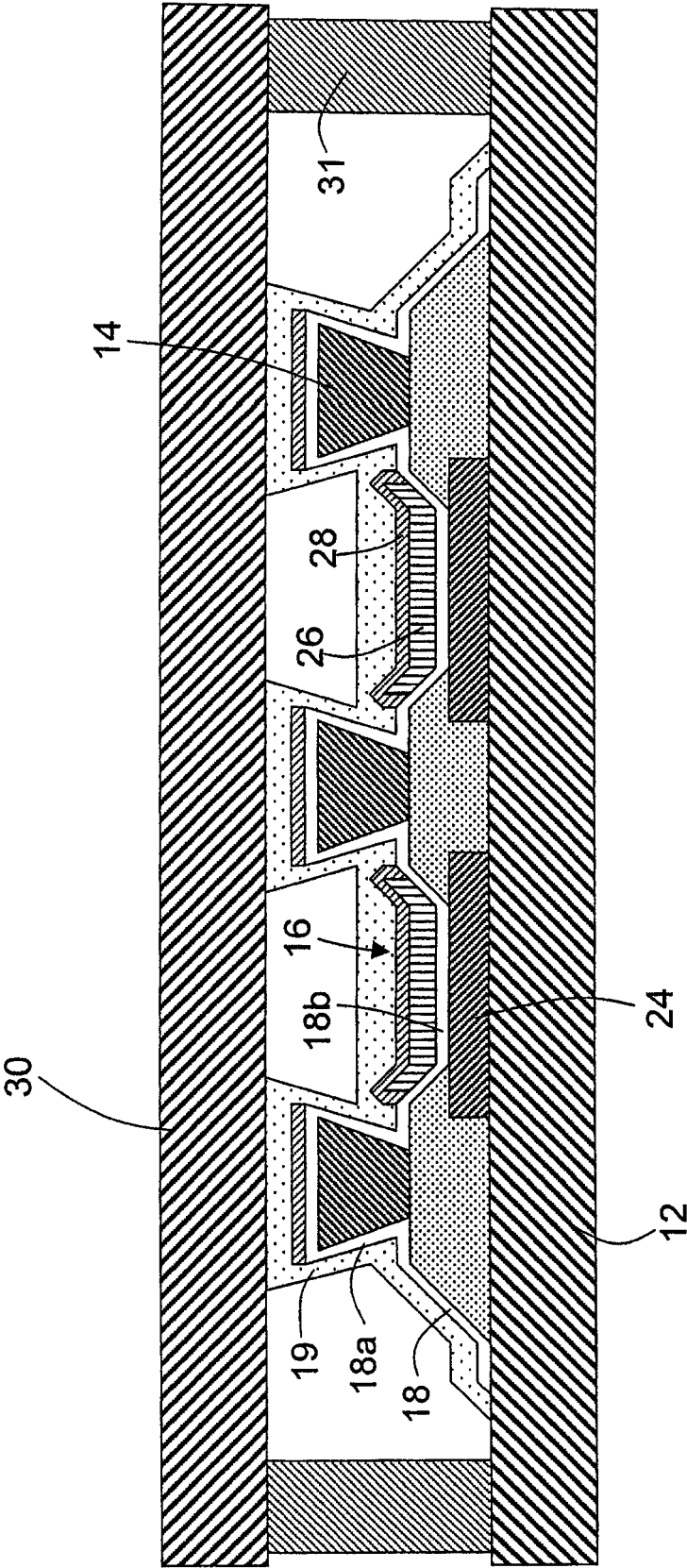


图 4

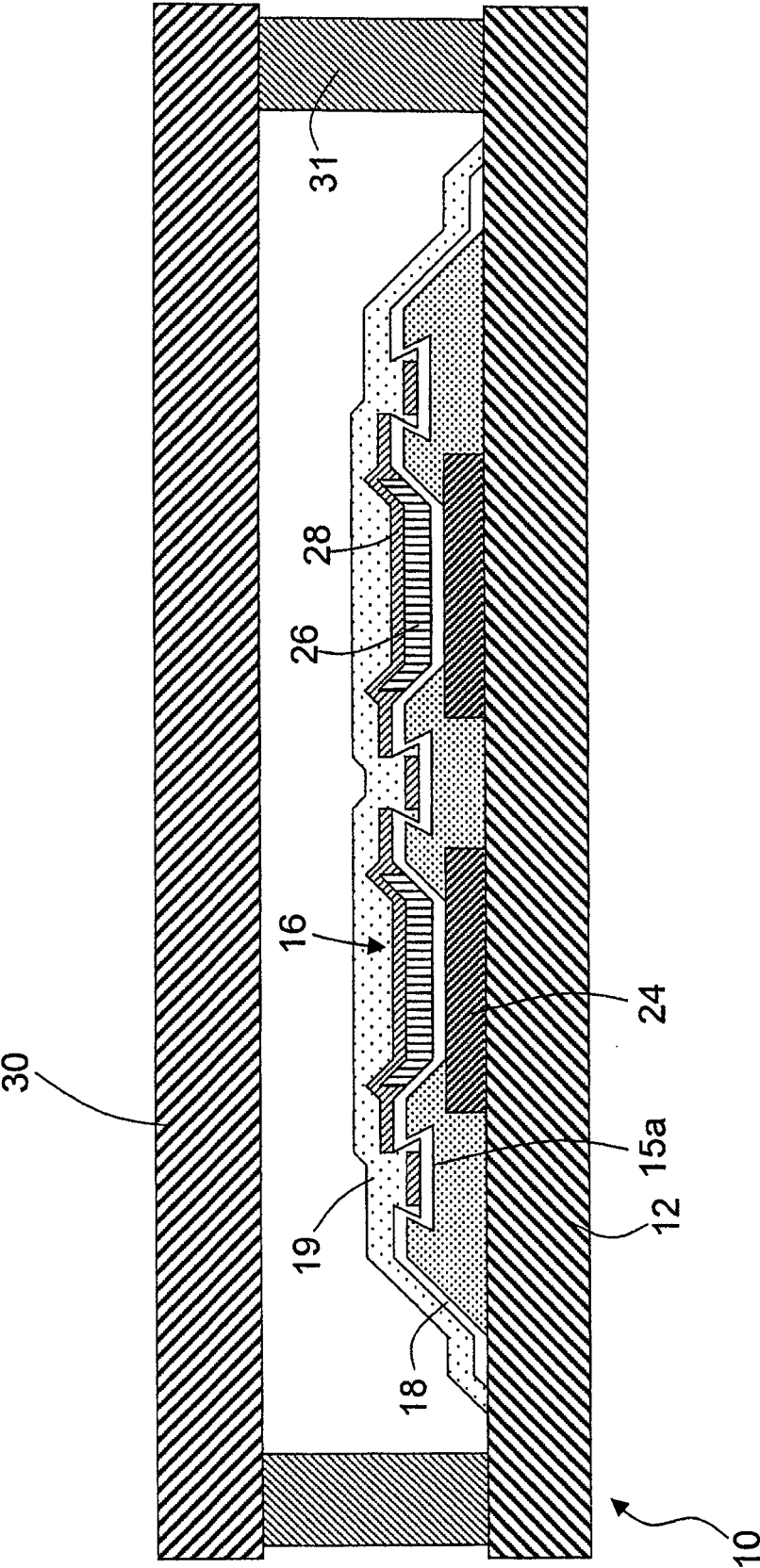


图 5

专利名称(译)	有机电致发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	CN100479182C	公开(公告)日	2009-04-15
申请号	CN200610095662.7	申请日	2006-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
[标]发明人	村山浩二 阿部真一		
发明人	村山浩二 阿部真一		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/82		
代理人(译)	项丹		
审查员(译)	徐国亮		
优先权	2006145736 2006-05-25 JP 2005189695 2005-06-29 JP		
其他公开文献	CN1893107A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明揭示一种有机电致发光显示器及其制造方法，其可防止有机电致发光元件的寿命降低。本发明的有机电致发光显示器，具有：基板(12)；排列在基板(12)上的多个有机电致发光元件(16)；配置在相邻的有机电致发光元件(16)间的绝缘构件(14)；以及从有机电致发光元件(16)所具有的下层电极(24)及功能层(26)之间的区域向绝缘构件(14)的表面连续地形成，且含有氟所构成的第1保护层(18)。

