

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷
H05B 33/10
H05B 33/02



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02117224.2

[43] 公开日 2003 年 10 月 29 日

[11] 公开号 CN 1452437A

[22] 申请日 2002.4.17 [21] 申请号 02117224.2
[71] 申请人 朱星厚
地址 韩国汉城松谿区蚕实洞 2T 番地住公
APT529 - 806
共同申请人 申善浩 李教雄
[72] 发明人 朱星厚 申善浩 李教雄

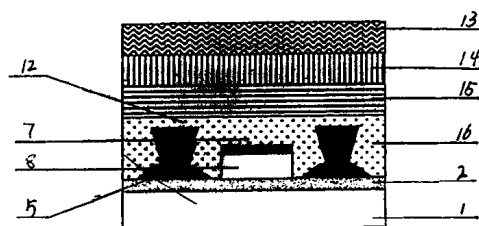
[74] 专利代理机构 北京集佳专利商标事务所
代理人 张玉枢

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称 覆盖保护膜的有机电发光显示板的
制造方法

[57] 摘要

本发明公开了一种覆盖保护膜的有机电发光显示板的制造方法，不再采用金属盖 (Capsule) (Metal Canister 或者 Glass 等) 技术方法，而是在有机电发光显示板配件的载体基板上部覆盖一层可以吸收水分和氧气的薄膜；再覆盖一层可以防止和阻挡空气以及避免后续工序影响的无机保护膜；然后再覆盖一层可以防止外部水分和氧气渗透的高分子薄膜。本发明的方法通过覆盖保护膜，不仅可以减少有机显示板的厚度；还克服大面积显示板的制造困难；同时可以简化工序、节省投资、提高生产效率。



ISSN 1008-4274

1. 一种覆盖保护膜的有机电发光显示板的制造方法，适用于保护有机显示板配件不受外部影响，其特征在于：在显示板配件外部覆盖保护配件的缓冲层和吸湿薄膜层，再重叠覆盖无机保护膜和高分子保护膜。

2. 根据权利要求 1 所述的覆盖保护膜的有机电发光显示板的制造方法，其特征在于：该保护显示板配件的缓冲层使用以下原料：Alq3、Alpq3、CuPc、BeBq2、Beq2、BeMq2、Mgq2、MgMq2、Zng2、ZnMg2、ZnBq2 等金属有机化合物或者 Coumarin、NPO、m-MTDATA、Perylene、TAZ、TPD 等有机物。

3. 根据权利要求 2 所述的覆盖保护膜的有机电发光显示板的制造方法，其特征在于：该缓冲层上部的吸收膜使用以下原料：CaO、BaO、Zeolite、MgO、Mullite、Silica Gel 等具有吸收特性的物质。

4. 根据权利要求 3 所述的覆盖保护膜的有机电发光显示板的制造方法，其特征在于：该无机保护膜使用以下原料：SiNx、MgO、SiO2、Y2O3、Ta2O5、Al2O3、TiO2 等氧化膜以及 Al、Mo、Ti、Cr、Ag 等金属膜。

5. 根据权利要求 1 所述的覆盖保护膜的有机电发光显示板的制造方法，其特征在于：该保护配件的保护膜，使用稳定性好、透湿性低的以下高分子原料：Epoxy、Silicone、氟化树脂、氩化树脂、脲酯、酚树脂等高分子树脂以及 Parylene 等涂层剂(Coating Agent)。

6. 根据权利要求 1 所述的覆盖保护膜的有机电发光显示板的制造方法，其特征在于：无机保护膜和高分子保护膜是一次成型的

7. 根据权利要求 1 所述的覆盖保护膜的有机电发光显示板的制造方法，其特征在于：无机保护膜和高分子保护膜是反复覆盖成膜的。

覆盖保护膜的有机电发光显示板的制造方法

技术领域

本发明涉及一种 FPD(液晶显示器)中有机电发光显示板的制造方法，特别是一种覆盖保护膜的有机电发光显示板的制造方法。

背景技术

以前，为了保护有机显示板配件的有机物，一般是在已形成显示板配件的基板上粘贴外皮(Can)或玻璃。但是这会增加显示板的厚度和生产成本，并且使显示板的制造工艺过分复杂，直接导致设备投资过多、降低生产效率等问题。

现有技术的有机电发光显示板的结构包括向极板供应正电荷的正极(ITO 或者 IXO)、促进正极供应的正电荷快速到达发光层的正电荷注射层以及正电荷输送层、利用正电荷和电子结合发光的发光层、促进负极供应的电子快速到达发光层的电子注射层以及电子输送层、向极板供应电子的负极(金属)等。图 1 是现有技术的有机电发光显示板的基本结构：在图 1 中，在基板 1 上部形成正极 2，正极 2 上部则是有机层 3，有机层必须包括发光层，为了提高发光效率，可以设计出电子输送层、电子注射层、正电荷输送层以及正电荷注射层。有机层 3 的上部便是供应电子的负极 4。正极 2 带正电压，负极 4 带负电压，通过基板可以看到发光层发出的光线。

如图 1 所示，是在两片金属电极之间填充有机物制造的有机电发光显示板配件，制造显示板适用的有机物若遇到氧气或水分，便很容

易发生反应，导致有机薄膜老化(结晶化)以及成分变化，降低有机显示板的性能。为了保护有机显示板的有机薄膜的原料不受水分和氧气的影响，制造显示板配件后要经过如图 2 所示的密封过程。在图 2 的金属盖 10 (Capsule) 中放入吸湿剂 9(SUS Can 或者 Glass 等)，并为了粘贴基板 1 和金属盖 10 (Capsule) 方便，在金属盖 10 (Capsule) 周围涂抹粘合剂 11 (Sealant)。显示板配件在氮气 6 或氩气中制造，在这种气体环境中，压紧基板 1 和金属盖 10 (Capsule) 进行密封，隔离显示板和含有水分、氧气等成分的空气，避免显示板受到损伤。

上述的现有技术存在以下问题：为了隔离有机电发光显示板和空气，现有技术将金属盖 10 (Capsule) (Metal Canister 或者 Glass 等) 粘贴在搭载着显示板的基板 1 上。但是，这种袋装式的技术要求基板上还有一层 (金属容器 (Metal Canister) 或者玻璃 (Glass))，会产生以下的负面影响：(1) 增加显示板的厚度；(2) 在粘贴基板和金属盖 (Capsule) 的工序中所涂抹的粘合剂 (Sealant) 可能释放一些活性的气体，从而缩短配件的寿命；(3) 空气中的氧气和水分等成分可以渗透过粘合剂 (Sealant)，缩短配件的寿命；(4) 粘合剂 (Sealant) 的涂抹质量可能导致配件的老化；(5) 金属盖 (Capsule) 内部注入了吸湿剂，以吸收金属盖 (Capsule) 内部的水分，提高了产品的原料费用；(6) 因基板和金属盖 (Capsule) 的密封工序时间较长，并需要细致管理，所以增加了设备投资；(7) 平面面积比较大的显示板配件，在生产过程中难以保持金属盖 (Capsule) (Metal Can) 的平坦。由于这些问题的存在，现有技术的生产效率比较低。

发明内容

本发明的目的在于提供一种具有覆盖保护膜的有机电发光显示板

的制造方法，对有机显示板配件的原料有机物进行保护，避免其受到水分和氧气的影响。并把显示板的厚度缩小到1毫米以下。

本发明的方法不再采用金属盖(Capsule)(Metal Canister 或者 Glass 等)，而是在有机电发光显示板配件的载体基板上部覆盖一层可以吸收水分和氧气的薄膜；再覆盖一层可以防止和阻挡空气以及避免后续工序影响的无机保护膜；然后再覆盖一层可以防止外部水分和氧气渗透的高分子薄膜。

本发明的方法通过覆盖保护膜，(1)可以减少有机显示板的厚度；(2)克服大面积显示板的制造困难；(3)简化工序、节省投资、提高生产效率。

附图说明

图1是现有技术的有机电发光显示板配件的基本结构；

图2是使用现有技术的封装(Encapsulation)方法的有机电发光显示板配件的截面图；

图3是使用本发明的钝化(Passivation)方法的有机电发光显示板配件的截面图；

图4是本发明覆盖钝化(Passivation)膜的过程；

图5是硅(Silicon)的结构；

图6是环氧树脂(Epoxy Resin)的结构。

具体实施方式

本发明的为了保护有机显示板的配件，不再采用现有技术粘贴金属盖(Capsule)的方法，而是在有机显示板的配件上部重叠覆盖无机绝缘薄膜以及有机或高分子薄膜等。本发明的显示板配件的结构以及无机绝缘薄膜和有机或高分子薄膜等保护膜的具体结构如图3所示。

图 3 所示的制造保护膜的过程如下：

(1) 制造有机显示板：在基板 1 上制造正极图案 (Pattern)，然后在正极的上方覆盖一层绝缘膜 5 以隔离负极并覆盖一隔膜 12 以隔离负极区域，而后制造有机显示板的配件；在正极上方覆盖一绝缘膜 5 以隔离负极，之后，制造连接负极的金属 7 (Metal)，并覆盖一隔膜 12 以隔离负极区域，而后制造有机显示板的配件；在正极上方覆盖有机膜 8，然后制造条纹 (Stripe) 状的负极 4。

(2) 使用 Alq₃、Cupc 等原料，在已制造出配件的基板上方覆盖一层缓冲有机膜 16，以防止配件在吸湿薄膜和保护膜的制造过程中受到损伤。缓冲有机膜 16 的覆盖方法与有机显示板配件的有机膜 8 的覆盖方法相同，不再多述。

(3) 有机膜成膜 16 之后，制造可以吸收配件产生的水分或氧气的吸湿层 15，吸湿剂通常使用氧化钙 (CaO)、氧化钡 (BaO)、沸石 (Zeolite) 等物质，成膜过程采用化学气相沉积 (CVD)、热蒸发 (Thermal Evaporation)、E-Beam Evaporation 等技术方法，以减少对配件的影响。

(4) 制做保护有机电发光显示板配件的无机保护膜 14：为了阻止空气中的水分、氧气等渗透，并提高与高分子保护膜之间的粘贴力，制造单层或多层无机保护膜 14。形成多层保护膜的时候，第一层采用热蒸发 (Thermal Evaporation)、E-Beam Evaporation 等方法制造，保持已形成的膜的特性；第二层采用溅射 (Sputter)、化学气相沉积 CVD 等方法制造，提高膜的密度。

(5) 再在无机绝缘膜 14 上部覆盖一定厚度的高强度高分子膜 13，以防止水分、氧气的渗透以及外部冲击力的破坏作用。

上述有机显示板的制造方法，在配件上部覆盖有机、无机、高分

子膜，省去了现有技术的保护配件的金属盖（Capsule）。保护膜的典型成分为环氧树脂（Epoxy）、硅树脂（Silicone）、氟化树脂等高分子树脂以及聚对亚苯基二甲基（Parylene）等涂层剂(Coating Agent)。

实施例 1:

如图 4 所示，聚对亚苯基二甲基（Parylene）膜的制造过程：在 1.0 托的压力下加热二聚体（Dimer）聚对亚苯基二甲基（Di-para-xylylene）至 150 摄氏度，分解成单体（Monomer）聚对亚苯基二甲基 Paraxylylene，然后在 0.5 托的压力不高于 680 摄氏度的条件下喷射到反应室（Chamber）中，在摄氏 25 度 0.1 托的压力下形成聚合物（Polymer）聚对亚苯基二甲基 Poly(para-xylylene)，即形成膜。

实施例 2:

如图 5 所示，硅树脂是指通过硅和氧的 Si—O—Si 结合方式连接的含有有机基的聚合物（Polymer）。因此，它同时具有有机物的性质和无机物的性质。即，分析硅树脂的分子结构，因 Si—O—Si 的结合方式，具有耐热性、化学稳定性、耐磨损性、高光泽等无机特性；同时因其侧链的具有有机特性，具有优秀的反应性、溶解性、生产性等。根据硅树脂的不同形态，分成油（oil）、橡胶（Rubber）、树脂（Resin）等种类。硅（Silicon Resin）交联程度越高，分子的活性和伸缩性越低、硬度越高。交联密度极大的产品就是硅树脂（Silicone Resin）。

实施例 3:

如图 6 所示，环氧树脂的化学基本单位必定含有环氧（Epoxy）结构，通常用中和表氯醇和双酚 A 的方式进行生产。环氧树脂很难单独使用，需要添加硬化剂。因此，严格意义上的环氧树脂是中间产物。因双酚 A 环氧化物由 2, 2-双对羟基苯丙烷 BPA(Bisphenol A)和氯甲

代氧环丙烷 ECH(即 Epichlorohybrine)反应产生,属于苯环核(Bisphenol A),所以很难自由旋转。因此,其耐药品性能和粘贴力、强韧性、耐高温等性能出众。而且,其分子内部的醚(Ether)基,可提高耐药品性能和可塑性。亲水的羟基和疏水的碳氢基有规则地摆放,因此,其粘贴力优秀。

本发明通过覆盖保护膜,省去现有技术保护配件的金属盖(Capsule)。本发明的突出优点是:

(1) 可以制造出厚度 1 毫米以内的超轻、超薄型显示板,可以更好地适应便携式显示屏(Display)的要求;

(2) 不需要现有技术的粘合剂、吸湿剂、金属盖(Capsule)等,而覆盖了保护膜,节省生产原料费用;

(3) 淘汰粘贴金属盖(Capsule)的设备系统,而使用保护膜覆盖箱(Chamber),节省设备投资。

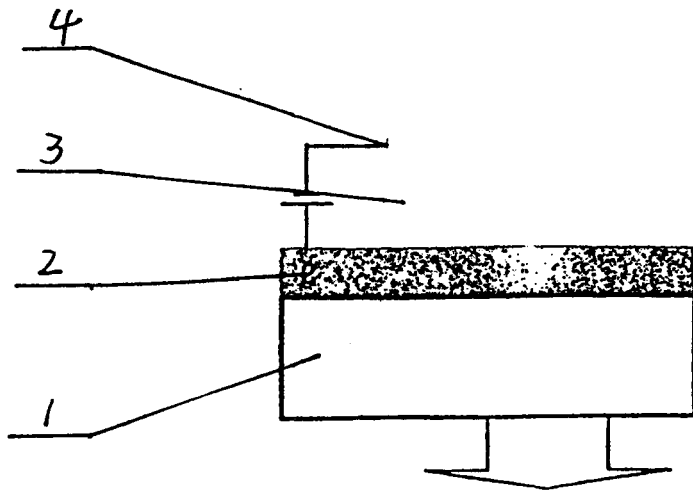


图 1

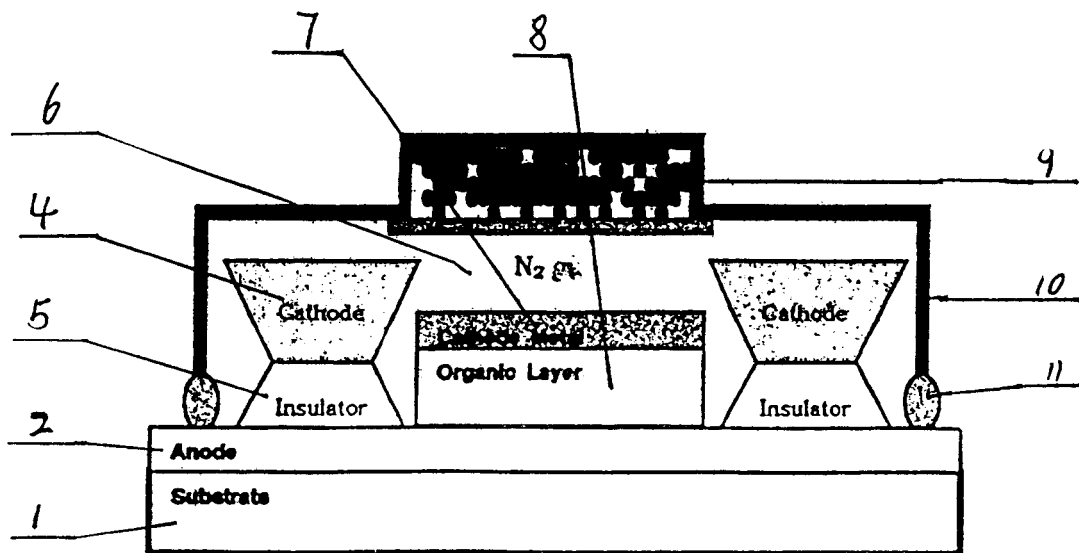


图 2

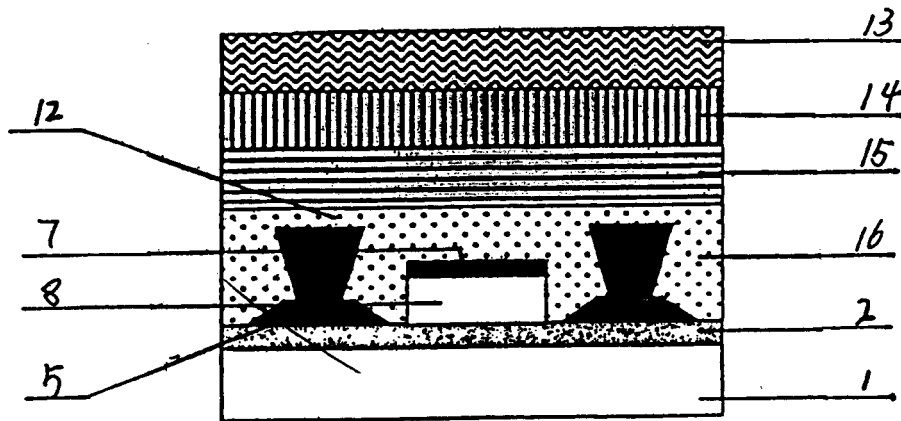


图 3

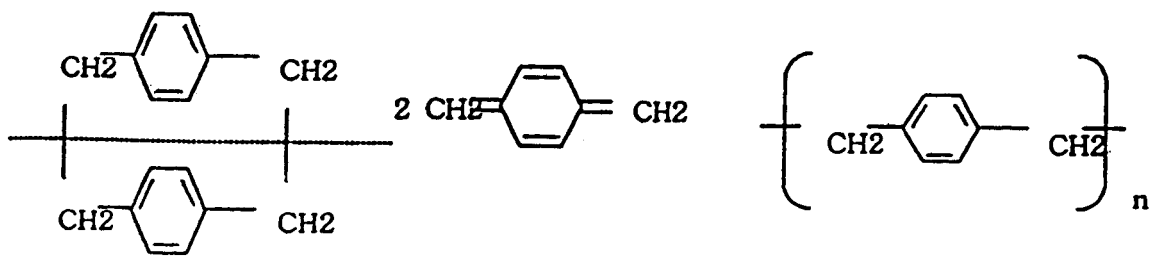


图 4

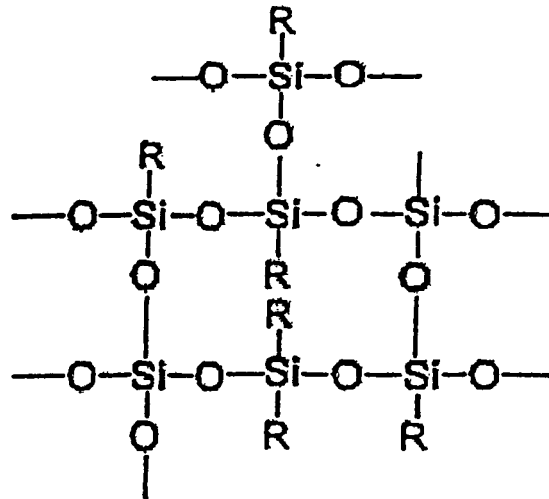


图 5

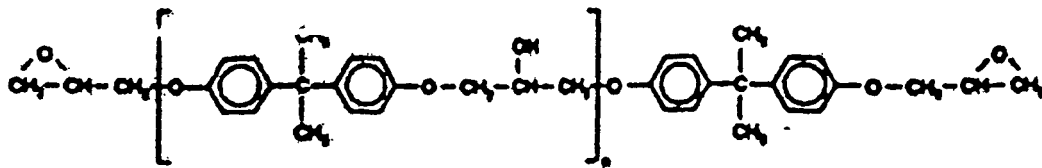


图 6

专利名称(译)	覆盖保护膜的有机电发光显示板的制造方法		
公开(公告)号	CN1452437A	公开(公告)日	2003-10-29
申请号	CN02117224.2	申请日	2002-04-17
[标]发明人	朱星厚 申善浩 李教雄		
发明人	朱星厚 申善浩 李教雄		
IPC分类号	H05B33/02 H05B33/10		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种覆盖保护膜的有机电发光显示板的制造方法，不再采用金属盖(Capsule)(Metal Canister或者Glass等)技术方法，而是在有机电发光显示板配件的载体基板上部覆盖一层可以吸收水分和氧气的薄膜；再覆盖一层可以防止和阻挡空气以及避免后续工序影响的无机保护膜；然后再覆盖一层可以防止外部水分和氧气渗透的高分子薄膜。本发明的方法通过覆盖保护膜，不仅可以减少有机显示板的厚度；还克服大面积显示板的制造困难；同时可以简化工序、节省投资、提高生产效率。

