

1. 一种显示装置用基板,被贴合在设有驱动多个有机电致发光元件的驱动电路的驱动用基板上,其中,

所述显示装置用基板具有:

基板主体;

多个有机电致发光元件,其设置在该基板主体上;

隔堤,其在所述基板主体上将所述多个有机 EL 元件分别划分开;

突起状的台座,其设置在所述基板主体上;

第一连接电极,其以从所述有机电致发光元件延伸到所述台座上的方式配置,

并且,所述台座被配置在:在与所述驱动用基板贴合的状态下该台座上所配置的第一连接电极与所述驱动电路具有的第二电极相连接的位置,

所述隔堤和所述台座的高度相同。

2. 根据权利要求 1 所述的显示装置用基板,其中,

所述台座是沿着从所述基板主体远离的方向渐缩的正锥形,

所述隔堤是沿着从所述基板主体远离的方向反向渐缩的倒锥形。

3. 一种显示面板,其中,含有:

权利要求 1 或 2 所述的显示装置用基板;

驱动用基板,其配置有对在该显示装置用基板上所设置的多个有机电致发光元件进行驱动的驱动电路,

按照使所述第一连接电极与所述驱动电路具有的第二连接电极相连接的方式,使所述显示装置用基板和驱动用基板贴合。

4. 一种显示装置,其具有权利要求 3 所述的显示面板。

5. 一种显示装置用基板的制造方法,该显示装置用基板被贴合在设有驱动多个有机电致发光元件的驱动电路的驱动用基板上,其中,

所述显示装置用基板的制造方法包括如下工序:

隔堤和台座形成工序,在基板主体上形成隔堤和突起状的台座,所述隔堤在基板主体上将所述多个有机电致发光元件分别划分开;

将多个有机电致发光元件在所述基板主体上形成的工序;

形成第一连接电极的工序,该第一连接电极从所述有机电致发光元件延伸到所述台座上,

并且,在隔堤和台座形成工序中,在与所述驱动用基板贴合的状态下,在该台座上所配置的第一电极与所述驱动电路具有的第二连接电极相连接的位置,形成台座;并且形成高度与所述台座相同的隔堤,且这些隔堤和台座通过一次光蚀刻形成。

6. 根据权利要求 5 所示的显示装置用基板的制造方法,其中,

在所述隔堤和台座形成工序中,将台座形成为沿着从所述基板主体远离的方向渐缩的正锥形;并且将隔堤形成为沿着从所述基板主体远离的方向反向渐缩的倒锥形。

7. 根据权利要求 6 所示的显示装置用基板的制造方法,其中,

所述一次光蚀刻包括如下工序:成膜工序,在所述基板主体上涂布负型光敏树脂组成物且使之成膜;曝光工序,在由该成膜工序成膜的薄膜中,对形成所述隔堤的部分和形成所述台座的部位进行光照射;和显影工序,

在所述曝光工序,与形成所述隔堤的部位相比,对形成所述台座的部位照射更多的光。

显示装置用基板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置用基板、显示装置用基板的制造方法、使显示装置用基板和驱动用基板贴合后的显示面板、以及具有显示面板的显示装置。

背景技术

[0002] 作为像素的光源具有多个有机电致发光元件（以下有将电致发光仅称为“EL”的情况）的显示装置（以下有称为有机EL显示装置的情况）中，通过选择性地驱动各有机EL元件而显示规定的图像信息。有机EL显示装置是将显示面板与扬声器、调谐器、驱动器等共同地封装在框体中而实现的，所述显示面板是通过使显示装置用基板和驱动用基板贴合而构成的，所述显示装置用基板中形成有多个有机EL元件；所述驱动用基板中形成有选择性地驱动各有机EL元件的驱动电路（例如参照专利文献1）。

[0003] 在显示装置用基板和驱动用基板被贴合的构成的显示面板中，在显示装置用基板上设有突起状的第一连接电极，使该第一连接电极与设于驱动用基板上的第二连接电极抵接，由此确保形成于显示装置用基板上的有机EL元件与形成于驱动用基板上的驱动电路的电连接。在现有的技术中，在显示装置用基板上设有突起状的台座，且在该台座上形成从有机EL元件的电极引出的第一连接电极，由此形成突起状的第一连接电极（例如参照特开2005-353600号公报）。

[0004] 为了确保有机EL元件和驱动电路的电连接，需要在使显示装置用基板和驱动用基板贴合的状态下，设于显示装置用基板的第一连接电极与设于驱动用基板的第二连接电极被抵接。为此，在其上形成有第一连接电极的台座，在现有技术中按照比在显示装置用基板所设置的其他结构物更突出的方式形成。台座通过蒸镀法和光刻法形成，但在这些方法中，以同一工序形成高度不同的结构物有困难，因此，难以将比其他结构物突出的台座与其他结构物在相同的工序中形成。因此需要只用于形成台座的工序，而使得用于制造显示装置用基板的工序简单化变得困难。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于，提供一种以简易的工序能够制作的结构的显示装置用基板及其制造方法。

[0006] 本发明涉及一种显示装置用基板，被贴合在设有驱动多个有机电致发光元件的驱动电路的驱动用基板上，其中，所述显示装置用基板具有：

[0007] 基板主体；

[0008] 多个有机电致发光元件，其设置在该基板主体上；

[0009] 隔堤（バンク），其在所述基板主体上将所述多个有机EL元件分别划分开；

[0010] 突起状的台座，其设置在所述基板主体上；

[0011] 第一连接电极，其以从所述有机电致发光元件延伸到所述台座上的方式配置，

[0012] 并且，所述台座被配置在：在与所述驱动用基板贴合的状态下该台座上所配置的

第一连接电极与所述驱动电路具有的第二电极相连接的位置,另外,所述隔堤和所述台座的高度相同。

[0013] 本发明涉及一种显示装置用基板,所述台座是沿着从所述基板主体远离的方向渐缩的正锥形,所述隔堤是沿着从所述基板主体远离的方向反向渐缩的倒锥形。

[0014] 本发明涉及一种显示面板,其含有:

[0015] 所述显示装置用基板;

[0016] 驱动用基板,其配置有对在该显示装置用基板上所设置的多个有机电致发光元件进行驱动的驱动电路,

[0017] 按照使所述第一连接电极与所述驱动电路具有的第二连接电极相连接的方式,使所述显示装置用基板和驱动用基板贴合。

[0018] 本发明涉及一种具有所述显示面板的显示装置。

[0019] 本发明涉及一种显示装置用基板的制造方法,该显示装置用基板被贴合在设有驱动多个有机电致发光元件的驱动电路的驱动用基板上,其中,所述显示装置用基板的制造方法包括如下工序:

[0020] 隔堤和台座形成工序,在基板主体上形成隔堤和突起状的台座,所述隔堤在基板主体上将所述多个有机电致发光元件分别划分开;

[0021] 将多个有机电致发光元件在所述基板主体上形成的工序;

[0022] 形成第一连接电极的工序,该第一连接电极从所述有机电致发光元件延伸到所述台座上,

[0023] 并且,在隔堤和台座形成工序中,在与所述驱动用基板贴合的状态下,在该台座上所配置的第一电极与所述驱动电路具有的第二连接电极相连接的位置,形成台座;并且形成高度与所述台座相同的隔堤,且这些隔堤和台座通过一次光蚀刻形成。

[0024] 本发明涉及显示装置用基板的制造方法,在所述隔堤和台座形成工序中,将台座形成为沿着从所述基板主体远离的方向渐缩的正锥形,并且将隔堤形成为沿着从所述基板主体远离的方向反向渐缩的倒锥形。

[0025] 本发明涉及显示装置用基板的制造方法,所述一次光蚀刻包括如下工序:成膜工序,在所述基板主体上涂布负型光敏树脂组成物且使之成膜;曝光工序,在由该成膜工序成膜的薄膜中,对形成所述隔堤的部分和形成所述台座的部位照射光的工序;和显影工序,

[0026] 在所述曝光工序,与形成所述隔堤的部位相比,在形成所述台座的部位照射更多的光。

附图说明

[0027] 图1是模式化地表示本发明的个实施方式的显示面板1的一部分的剖面图。

[0028] 图2是模式化地表示显示装置用基板30的一部分的俯视图。

[0029] 符号说明

[0030] 1 表示面板

[0031] 20 驱动用基板

[0032] 21 晶体管

[0033] 23 配线

[0034]	24	第二连接电极
[0035]	30	显示装置用基板
[0036]	31	有机 EL 元件
[0037]	32	隔堤
[0038]	33	第一连接电极
[0039]	34	台座
[0040]	35	基板主体
[0041]	36	阳极
[0042]	37	阴极
[0043]	38	发光层
[0044]	39	空穴注入层
[0045]	40	像素区域
[0046]	41	导电膜

具体实施方式

[0047] 图 1 是模式化地表示本发明的一个实施方式的显示面板 1 的一部分的剖面图。显示面板 1 按照含有驱动用基板 20 和显示装置用基板 30 的方式构成,且是通过使这些驱动用基板 20 和显示装置用基板 30 贴合来实现的。

[0048] 驱动用基板 20 是设有驱动有机 EL 元件 31 的驱动电路的基板,且由 TFT(薄膜晶体管 thin film transistor) 基板实现。TFT 基板例如使用 a-Si(非晶硅)、p-Si(多晶硅), μ -Si(微晶硅)等的硅半导体和氧化物半导体等形成。在驱动用基板 20 上形成有晶体管 21、电容器和配线等作为驱动电路。在本实施方式中,作为驱动电路,在驱动用基板 20 上形成将多个有机 EL 元件按每个单元进行驱动的有源矩阵型的驱动电路。

[0049] 在驱动用基板 20 的表面部中,在一面形成有示出电绝缘性的绝缘膜 22。

[0050] 在该绝缘膜 22 的表面形成有第二连接电极 24。该第二连接电极 24 被设置在:在驱动用基板 20 和显示装置用基板 30 贴合的状态下与从有机 EL 元件引出的第一连接电极 33 抵接的位置。在绝缘膜 22 上,穿设有贯通厚度方向的通孔。在该通孔中,形成有连接晶体管 21 的输出电极和第二连接电极 24 的配线 23。因此,在驱动用基板 20 和显示装置用基板 30 贴合的状态下,经由配线 23、第二连接电极 24 和第一连接电极 24,使得晶体管 21 的输出电极和有机 EL 元件 31 被电连接。第二连接电极 24 被配置在:在驱动用基板 20 和显示装置用基板 30 贴合的状态下与后述的台座 34 重叠的位置。

[0051] 显示装置用基板 30 含有如下部件构成:基板主体 35;设于该基板主体 35 上的多个有机 EL 元件 31;将多个有机 EL 元件分别划分开的隔堤 32;基板主体 35 上所设置的突起状的台座 34;从有机 EL 元件 31 延伸到台座 34 上所配置的第一连接电极 33。

[0052] 图 2 是模式化地表示显示装置用基板 30 的一部分的俯视图。在本实施方式中,隔堤 32 在俯视下设为网格状,将各有机 EL 元件 31 划分成网格状。有机 EL 元件 31 被分别设于由隔堤 32 所包围的区域(以下有称为像素区域的情况)40,且在俯视下被配置为矩阵状。图 2 中表示排列成 3 行 3 列的 9 个有机 EL 元件 31。

[0053] 隔堤 32 在基板主体 35 的一面所形成的有机 EL 元件 31 的电极(本实施方式中为

阳极 36) 上形成。隔堤 32 在本实施方式中被形成成为沿着从基板主体 35 远离的方向反向渐缩的倒锥形。即, 隔堤 32 越远离基板主体 35, 越形成得宽 (参照图 1)。

[0054] 在与驱动用基板 20 贴合的状态下在配置于台座 34 上的第一连接电极 33 和所述驱动电路具有的第二连接电极 24 相抵接的位置, 配置有台座 34。台座 34 在与形成有隔堤 32 的面的同一面上形成。即, 台座 34 在形成于基板主体 35 的一面的有机 EL 元件 31 的电极 (本实施方式中为阳极 36) 上形成。台座 34 分别设置在由隔堤 32 划分的每个区域 (像素区域) 40 中, 并呈一个一个的岛状, 且距隔堤 32 保持规定的间隔地配置。台座 34 在本实施方式中形成成为沿着从基板主体 35 远离的方向渐缩的正锥形。即, 台座 34 越远离基板主体 35, 其前端越形成得细。

[0055] 隔堤 32 和台座 34 距基板主体 35 的高度形成得大致相同。在本实施方式中, 隔堤 32 和台座 34 分别形成在同一面上, 因此隔堤 32 和台座 34 形成得厚度相同。

[0056] 有机 EL 元件 31 含有一对电极及在该电极间所设置的发光层 38 而被构成。一对电极由阳极 36 和阴极 37 构成。在电极间, 可以设置与发光层 38 不同的层, 也可以设置多个发光层。例如, 作为在发光层和阳极之间所设置的层, 能够列举空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层等, 作为在发光层和阴极之间所设置的层, 能够列举电子注入层、电子传输层、空穴阻挡层等。本实施方式中, 在阳极 36 和发光层 38 之间设有空穴注入层 39。即, 就本实施方式的有机 EL 元件 31 而言, 从基板主体 35 起顺次层叠有阳极 36、空穴注入层 39、发光 38、阴极 37 而被构成。

[0057] 阳极 36 由形成于基板主 35 的一面的导电膜实现。即在本实施方式中, 利用由形成于基板主体 35 的一面的导电膜所形成的共通电极, 构成多个有机 EL 元件 31 的各阳极 36。因此, 各有机 EL 元件 31 的阳极 36 电接通。在从有机 EL 元件 31 射出的光通过基板主体 35 引出的这一结构的有机 EL 元件 31 中, 阳极 36 由示出透光性的导电膜构成。例如能够利用由氧化铟、氧化锌, 氧化锡, IT0, 铟锌氧化物 (Indium Zinc Oxide; 简称 IZO)、金、铂、银和铜等构成的薄膜, 构成示出透光性阳极 36。

[0058] 空穴注入层 39 被形成在阳极 36 的表面上除去隔堤 32 和台座 34 的区域。空穴注入层 39 由无机物或有机物构成。具体来说, 能够由氧化钒、氧化钼、氧化钨和氧化铝等的氧化物, 和苯胺系、星型胺系、酞菁系、无定形碳、聚苯胺和聚噻吩衍生物等形成空穴注入层 39。

[0059] 发光层 38 形成于空穴注入层 39 上。发光层 38 含有低分子和 / 或高分子的有机物而构成。使用涂布法形成发光层 38 时, 作为发光层 38 的材料, 从对溶剂的溶解性的观点出发, 优选使用高分子化合物, 更优选使用聚苯乙烯换算的数均分子量为 $10^3 \sim 10^8$ 的高分子化合物。作为发光层 38 的材料, 能够列举以下的颜料系材料、金属络合物系材料和高分子系材料等。

[0060] (颜料系材料)

[0061] 作为颜料系材料, 例如能够列举: 环戊丙甲胺衍生物 (シクロペンダミン誘導体)、四苯基丁二烯衍生化合物 (テトラフェニルブタジエン誘導体化合物)、三苯胺衍生物 (トリフェニルアミン誘導体)、恶二唑衍生物 (オキサジアゾール誘導体)、吡唑啉衍生物 (ピラゾロキノリン誘導体)、二苯乙烯基衍生物 (ジスチリルベンゼン誘導体)、联苯乙烯衍生物 (ジスチリルアリーレン誘導体)、吡咯衍生物 (ピロール誘導体)、噻吩

环化合物（チオフエン環化合物）、吡啶环化合物（ピリジン環化合物）、茛酮衍生物（ペリノン誘導体）、茛衍生物（ペリレン誘導体）、寡聚噻吩衍生物（オリゴチオフエン誘導体）、恶二唑二聚物（オキサジアゾールダイマー）、吡唑啉双聚物（ピラゾリンダイマー）、喹吖啶酮衍生物（キナクリドン誘導体）、香豆素衍生物（クマリン誘導体）等。

[0062] (金属络合物系材料)

[0063] 作为金属络合物系材料,能够列举例如在中心金属具有 Tb、Eu、Dy 等的稀土类金属或 Al、Zn、Be、Ir、Pt 等,且在配位体具有恶二唑(オキサジアゾール)、噻重氮(チアジアゾール)、苯基吡啶(フェニルピリジン)、苯基苯并咪唑(フェニルベンゾイミダゾール)、喹啉(キノリン)构造等的金属络合物,能够列举例如:铈络合物、铂络合物等具有从三重激态发光的金属络合物;羟基喹啉铝络合物(アルミキノリノール錯体);羟基苯并喹啉铍络合物(ベンゾキノリノールベリリウム錯体);苯并噻唑锌络合物(ベンゾオキサゾリル亜鉛錯体);苯并噻唑锌络合物(ベンゾチアゾール亜鉛錯体);偶氮甲烷锌络合物(アゾメチル亜鉛錯体);卟啉锌络合物(ポルフィリン亜鉛錯体);菲咯啉铕络合物(フェナントロリンユーロピウム錯体)等。

[0064] (高分子系材料)

[0065] 作为高分子系材料,能够例举如下等:聚亚苯基乙烯衍生物(ポリパラフェニレンビニレン誘導体)、聚噻吩衍生物(ポリチオフエン誘導体)、聚对苯衍生物(ポリパラフェニレン誘導体)、聚硅烷衍生物(ポリシラン誘導体)、聚乙炔衍生物(ポリアセチレン誘導体)、聚茚衍生物(ポリフルオレン誘導体)、聚乙烯吡啶衍生物(ポリビニルカルバゾール誘導体)、使上述颜料系材料和金属络合物系发光材料高分子化的材料。

[0066] 阴极 37 形成于发光层 38 上, 阴极 37 例如由碱金属、碱土类金属、. 过渡金属和 III-B 族金属等形成, 在阴极的材料中, 能够使用如下: 锂、钠、钾、铷、铯、铍、镁、钙、锶、钡、铝、钪、钒、铈、铟、铊、铋、镱、镱等金属, 前述金属之中的两种以上的合金, 前述金属之中的一种以上和金、银、铂、铜、锰、钛、钴、镍、钨、锡之中的一种以上的合金, 或者石墨或石墨层间化合物等。

[0067] 第一连接电极 33 形成于台座 34 上,在本实施方式中,第一连接电极 33 以与阴极 37 连绵的方式覆盖台座 34 而形成。即,第一电极 33 和阴极 37 被形成为一体。

[0068] 如图 1 所示,在隔堤 32 的表面设有导电电极 41,但其在本实施方式的制造工序中只是附属性地设置,在显示面板 1 中不是必须的构件。设于隔堤 32 表面上的导电膜 41 和阴极 37 被电绝缘,因此阴极 37 按每个有机 EL 元件 31 被电隔离。

[0069] 显示面板 1 还具有使驱动用基板 20 和显示装置用基板 30 粘贴的粘贴机构。在驱动用基板 20 和显示装置用 30 之间,借助以包围形成有多个有机 EL 元件 31 的区域(显示区域)的方式而配置的粘贴材,使驱动用基板 20 和显示装置用 30 被贴合。粘贴材例如由树脂或玻璃等构成。作为粘贴机构,也可以使用将驱动用基板 20 和显示装置用 30 压接的虎头钳和夹钳等。

[0070] 接着,对于显示面板 1 的制造方法进行说明。

[0071] 首先,准备驱动用基板 20。驱动用基板 20 能够采用公知的半导体制造技术来制作,能够通过在与台座 34 对应的位置配置前述的第二连接电极 24 来进行制作。驱动用基板 20 也可以从市场购买。

[0072] 其次,准备显示装置用基板 30。本实施方式的显示装置用基板 30 的制造方法,包括如下工序:隔堤和台座形成工序,将基板主体 35 上将多个有机 EL 元件 31 分别划分开的隔堤 32 形成在基板主体 35 上,并且在所述基板主体 35 上形成突起状的台座 34;将多个有机 EL 元件 31 形成于所述基板主体 35 上的工序;形成第一连接电极 33 的工序,该第一连接电极 33 从所述有机 EL 元件延伸至所述台座 34 上。

[0073] 首先,准备基板主体 35。基板主体 35 适用的是,在制造有机 EL 元件 31 的工序中不会发生变化的,例如玻璃基板、塑料基板等。

[0074] 其次,在基板主体 35 的一面形成阳极 36。阳极 36 能够由真空蒸镀法、溅射法、离子镀法和镀敷法等形成。

[0075] (隔堤和台座形成工序)

[0076] 在隔堤和台座形成工序中,通过一次光蚀刻形成隔堤和电极台座。

[0077] 具体来说,首先在基板主体上的一面(本实施方式中是阳极 36 的表面一面)涂布负型光敏树脂组成物,在阳极 36 的整个表面形成由负型光敏树脂组成物构成的薄膜。薄膜通过例如旋涂法、狭缝涂布法等形成。作为负型光敏树脂组成物,例如能够使用酚醛树脂、丙烯酸树脂、聚酰亚胺树脂等。薄膜形成后,通常实施预烘干。

[0078] 其次,进行曝光工序,即在所形成的薄膜中对形成隔堤 32 的部位和形成台座 34 的部位进行光照射。具体来说,在形成隔堤 32 的部位,以网格状进行第一曝光;在形成有台座 34 的部位,以岛状进行第二曝光。在第一曝光和第二曝光中,因为照射光的部位不同,所以使掩模不同而进行曝光。在曝光工序中,相对于形成隔堤 32 的部位,在形成台座 34 的部位照射更多的光。更具体地说,使第一曝光中的每单位面积的光的照射量比第二曝光中的每单位面积的光的照射量少。光的照射量能够通过调节照射时间和照射强度来进行调整。第一曝光和第二曝光也可以交换进行的顺序。

[0079] 在曝光工序中,因为从薄膜的一方的表面侧照射光,所以从薄膜的一方的表面侧慢慢地感光,硬化。因此若曝光的照射量少,则主要使表面部硬化,且显影时,沿着从基板主体 35 远离的方向形成反向渐缩的倒锥形的结构物。另一方面,若曝光的照射量多,则薄膜从一方的表面硬化到另一方的表面,因此显影时,沿着从基板主体 35 远离的方向形成渐缩的正锥形的结构物。

[0080] 在本实施方式中,因为第一曝光的照射量少,所以由负型光敏树脂构成的薄膜的表面部主要发生硬化,在显影时,隔堤 32 就沿着从基板主体 35 远离的方向形成为反向渐缩的倒锥形。另一方面,在第二曝光中,因为照射量多,所以由负型光敏树脂构成的薄膜的厚度方向的整体区域被曝光、硬化,因此在显影时,台座 34 沿着从基板主体 35 远离的方向形成为渐缩的正锥形。

[0081] 曝光后,通常在曝光后进行曝光后烘烤(Post Exposure Bake)、显影。作为显影用的蚀刻剂,例如能够使用 TMAH(氢氧化四甲铵)水溶液、氢氧化钾水溶液等。显影后,实施冲洗、后烘。由此,能够将距基板主体 35 的高度相同的隔堤 32 和台座 34 分别形成为倒锥形、正锥形。因为能够这样通过一次光蚀刻就形成隔堤 32 和台座 34,所以与通过各自不同的工序形成隔堤和台座的情况相比,能够削减工序数量。

[0082] 通过涂布法形成配置在有机 EL 元件 31 的电极间的层(在本实施方式中为空穴注入层 39 和发光层 38)时,涂布液被供给到由隔堤 32 区分出的规定的区域(图像区域)40

内。隔堤 32 作为将所供给的涂布液保持在像素区域 40 内的隔壁发挥功能。为了将涂布液确实地保持在像素区域 40 内,还优选的是,隔堤 32 对于涂布液显示出疏液性。作为对隔堤 32 附加疏液性的方法,例如可列举的方法是,实施使有机物疏液化的 CF_4 等离子体处理。实施 CF_4 等离子体处理时,与隔堤 32 同样,也向台座 34 赋予疏液性。

[0083] (空穴注入层的形成方法)

[0084] 空穴注入层 39,通过涂布法、真空蒸镀法、溅射法、离子镀法等形成。作为涂布法,能够列举旋涂法、铸涂法、微凹印涂布法、凹印涂布法,刮棒涂布法、辊涂法,线棒涂布法,浸渍涂布法,喷涂法,丝网印刷法,柔版印刷法,胶版印刷法,喷墨印刷法等。具体来说,将含有构成前述的空穴注入层的材料的涂布液,涂布在阳极 36 的表面上,再使之干燥,由此能够得到空穴注入层 39。因为隔堤 32 和台座 34 对于涂布液显示出疏液性,所以涂布液从隔堤 32 和台座 34 弹开。因此在隔堤 32 和台座 34 上不会涂布上涂布液,结果是在隔堤 32 和台座 34 上不会形成空穴注入层 39(参照图 1)。

[0085] (发光层的形成方法)

[0086] 发光层 38 能够以前述的空穴注入层 39 同样的方式形成。

[0087] (阴极的形成方法)

[0088] 阴极 37 能够通过例如真空蒸镀法,溅射法和叠层法等形成。在本实施方式中,从基板主体 35 的厚度方向的一侧,以覆盖基板主体 35 的一侧的表面的方式,在一面层叠阴极 37 的材料。因此,在隔堤 32 的表面也形成有导电膜,但因为隔堤 32 是倒锥形,所以隔堤 32 上的导电膜和阴极 37 如图 1 所示会被切断而被电绝缘。因此,各有机 EL 元件 31 的阴极 37 彼此被隔堤 32 绝缘。另一方面,在形成阴极 37 时,作为第一连接电极 33 发挥功能的导电电极也被形成在台座 34 上,但因为台座 34 是正锥形,所以在其侧面也形成有导电电极,第一连接电极 33 与阴极 37 连续而被一体地形成。由此,第一连接电极 33 和阴极 37 被电连接。通过如此形成阴极 37,有机 EL 元件 31 被形成,能够制作显示装置用基板 30。

[0089] (贴合工序)

[0090] 接着,使驱动装置用基板 20 和显示装置用基板 30 贴合。贴合例如通过如下方式进行:在驱动装置用基板 20 或显示装置用基板 30 的表面的周边部配置粘贴材,再按照使显示装置用基板 30 的台座 34 与驱动装置用基板 20 的第二连接电极 24 重合的方式,使驱动装置用基板 20 和显示装置用基板 30 对向,使驱动装置用基板 20 和显示装置用基板 30 压接,其后根据需要使粘贴材硬化。

[0091] 作为粘贴材,能够使用光敏树脂、热硬化性树脂和含有低熔点玻璃粉末的玻璃料等。作为粘贴材使用光敏树脂时,通过在压接后进行光照射就能够使两基板粘贴;作为粘贴材使用热硬化性树脂时,在压接后进行加热,能够使两基板粘贴;使用玻璃料时,例如通过照射激光等而使玻璃熔融,其后冷却,由此能够使两基板粘贴,并且由于与树脂相比,玻璃阻气性高,所以为了将驱动装置用基板 20 和显示装置用基板 30 之间的空间密封地封装,作为粘贴材优选使用玻璃料。

[0092] 驱动装置用基板 20 和显示装置用基板 30 的压接,优选在真空气氛或氮气氛中进行。若在真空气氛或氮气氛中进行压接,则由驱动装置用基板 20 和显示装置用基板 30 和封装材所包围的空间成为真空气氛或氮气氛,因此能够抑制驱动装置用基板 20 和显示装置用基板 30 上所形成的元件劣化。另外,例如若在真空气氛中压接驱动装置用基板 20 和

显示装置用基板 30, 则压接后有来自大气压压力施加, 而使第一连接电极 33 和第二连接电极 24 的连接更加确实, 因此优选在真空气氛中进行压接。在氮气氛中压接时, 优选在驱动装置用基板 20 和显示装置用基板 30 接近的方向上施加压力, 且在该状态下使粘贴材硬化, 由此能够更确实地进行第一连接电极 33 和第二连接电极 24 的连接。

[0093] 也可以不使用粘贴材, 而使用夹持驱动装置用基板 20 和显示装置用基板 30 的夹具等夹持体来压接驱动装置用基板 20 和显示装置用基板 30。

[0094] 在本实施方式中, 因为隔堤 32 和台座 34 高度相同, 所以在压接驱动装置用基板 20 和显示装置用基板 30 时, 不仅在台座 34 上所形成的第一连接电极 33 与驱动用基板 20 抵接, 并且在隔堤 32 上所形成的导电膜 41 也与驱动用基板 20 抵接, 这样的情况存在。

[0095] 但是在隔堤 32 上所形成的导电膜 41 与阴极 37 电绝缘, 另外在隔堤 32 上所形成的导电膜 41 抵接的部位形成有绝缘膜 22, 因此, 尽管在隔堤 32 上所形成的导电膜 41 与驱动用基板 20 抵接, 也不会对显示面板 1 的电气的构成造成影响。

[0096] 为了降低第一连接电极 33 和第二连接电极 24 的接触电阻, 优选第一连接电极 33 和第二连接电极 24 在承受规定的压力的状态下接触, 优选在台座缩短规定的高度这一程度的压力下, 压接驱动装置用基板 20 和显示装置用基板 30。

[0097] 将如此制作的显示面板 1 与扬声器、调谐器、驱动器等一起封装在框体, 由此能够制作显示装置。

[0098] 以上, 对于从基板主体侧按顺序层叠有阳极、空穴注入层、发光层、阴极的结构有机 EL 元件进行了说明, 但如前述, 有机 EL 元件的层结构不限于此, 有机 EL 元件也可以是顶发射型或底发射型, 以下, 展示关于可适用于本发明的有机 EL 元件的层结构和各层的一例。

[0099] 作为设于阴极和发光层之间的层, 能够列举电子注入层, 电子传输层, 空穴阻挡层等。在阴和发光层之间只设有一层时, 该层称为电子注入层。另外, 在阴极和发光层之间设有电子注入层和电子传输层两个层时, 与阴极接触的层称为电子注入层, 该电子注入层以外的层称为电子传输层。

[0100] 电子注入层是具有改善来自阴极的电子注入效率这一功能的层。电子传输层是具有改善来自阴极、电子注入层或比阴极近的电子传输层的电子注入这一功能的层。空穴阻挡层是具有拦阻空穴的传输这一功能的层。电子注入层和 / 或电子传输层具有拦阻空穴的传输这一功能时, 这些层兼任空穴阻挡层。

[0101] 空穴阻挡层具有拦阻空穴的传输的功能, 例如可以制作只流通霍尔电流的元件, 根据该电流值的减少确认拦阻的效果。

[0102] 作为设于阳极和发光层之间的层, 能够列举空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层等。在阳极和发光层之间设有空穴注入层和空穴传输层两个层时, 与阳极接触的层称为空穴注入层, 该空穴注入层以外的层称为空穴传输层。

[0103] 空穴注入层是具有改善来自阳极的空穴注入效率这一功能的层。空穴传输层是具有改善来自阳极、空穴注入层或比阳极近的空穴传输层的空穴注入这一功能的层。电子阻挡层是具有拦阻电子的传输这一功能的层。空穴注入层和 / 或空穴传输层具有拦阻电子的传输这一功能时, 这些层兼任电子阻挡层。

[0104] 电子阻挡层具有拦阻电子的传输的功能, 例如可以制作只流通电子流的元件, 根

据该电流值的减少确认拦阻的效果。

[0105] 有将电子注入层和空穴注入层统称为电荷注入层的情况,有将电子传输层和空穴传输层统称为电荷传输层的情况。

[0106] 以下表示有机 EL 元件所采取的层结构的一例。

[0107] a) 阳极 / 发光层 / 阴极

[0108] b) 阳极 / 空穴注入层 / 发光层 / 阴极

[0109] c) 阳极 / 空穴注入层 / 发光层 / 电子注入层 / 阴极

[0110] e) 阳极 / 空穴注入层 / 发光层 / 电子传输层 / 阴极

[0111] f) 阳极 / 空穴注入层 / 发光层 / 电子传输层 / 电子注入层 / 阴极

[0112] d) 阳极 / 空穴传输层 / 发光层 / 阴极

[0113] e) 阳极 / 空穴传输层 / 发光层 / 电子注入层 / 阴极

[0114] f) 阳极 / 空穴传输层 / 发光层 / 电子传输层 / 阴极

[0115] g) 阳极 / 空穴传输层 / 发光层 / 电子传输层 / 电子注入层 / 阴极

[0116] h) 阳极 / 空穴注入层 / 空穴传输层 / 发光层 / 阴极

[0117] i) 阳极 / 空穴注入层 / 空穴传输层 / 发光层 / 电子注入层 / 阴极

[0118] j) 阳极 / 空穴注入层 / 空穴传输层 / 发光层 / 电子传输层 / 阴极

[0119] k) 阳极 / 空穴注入层 / 空穴传输层 / 发光层 / 电子传输层 / 电子注入层 / 阴极

[0120] l) 阳极 / 发光层 / 电子注入层 / 阴极

[0121] m) 阳极 / 发光层 / 电子传输层 / 阴极

[0122] n) 阳极 / 发光层 / 电子传输层 / 电子注入层 / 阴极

[0123] (在此,符号“/”表示夹着符号“/”的各层相邻接地层叠。下同。)

[0124] 本实施方式的有机 EL 元件,也可以具有两层以上的发光层,在上述 a) ~ n) 的层结构之中的任意一种中,若设被阳极和阴极夹持的层叠体为“重复单位 A”,则作为具有两层发光层的有机 EL 元件能够列举以下的 o) 所示的层结构。

[0125] o) 阳极 / (重复单位 A) / 电荷发生层 / (重复单位 A) / 阴极

[0126] 另外,若设“(重复单位 A) / 电荷发生层”为“重复单位 B”,则作为具有三层以上的发光层的有机 EL 元件,能够列举以下的 p) 所示的层结构。

[0127] p) 阳极 / (重复单位 B)_x / (重复单位 A) / 阴极

[0128] 符号“x”表示 2 以上的整数,(重复单位 B)_x 表示重复单位 B 被叠层 x 段的层叠体。

[0129] 所谓电荷发生层,就是通过外加电场,而使空穴和电子发生的层。作为电荷发生层,例如能够列举由氧化铟、铟锡氧化物 (Indium Tin Oxide :简称 ITO)、氧化钼等构成的薄膜。

[0130] 在前述的实施方式中,相对于阴极将阳极配置在基板主体 35 侧,但层结构也可以颠倒顺序,相对于阳极将阴极配置在基板主体 35 侧。

[0131] 另外在前述的实施方式中,说明的是通过涂布法形成设于电极间的层(空穴注入层和发光层)的方法,但是例如也可以通过蒸镀等,形成由低分子的有机物或无机物构成的薄膜。这时,还要考虑在台座 34 上也会形成空穴注入层和发光层等,但这些层与前述的阴极 37 同样被隔堤 32 分离,因此不会对各有机 EL 元件的驱动造成影响。

[0132] 另外在前述的实施方式中,形成的是沿着从基板主体 35 远离的方向反向渐缩的倒锥形的隔堤 32,但在其他的实施方式中,也可以使隔堤和台座双方,都形成成为沿着从基板主体 35 远离的方向渐缩的正锥形,如此使隔堤形成成为正锥形时,若在一面形成阴极 37,则各有机 EL 元件 31 的阴极接通,因此只要不是在一面形成阴极,而是例如通过使用规定的掩模,除去隔堤的表面而选择性地将阴极 37 形成在各有机 EL 元件 31 上即可。使隔堤和台座双方都形成成为沿着从基板主体 35 远离的方向渐缩的正锥形时,则不需要如前述的实施方式那样将曝光工序分成两次,进行一次曝光工序即可。

[0133] 产业上的可利用性

[0134] 根据本发明,设置高度相同的隔堤和台座。虽然以同一工序形成构造不同的构件存在困难,构造差异越大,其困难程度越大,但在本发明中,通过使隔堤和台座的高度一致,能够减少构造的差异,因此容易以同一工序形成隔堤和台座。如此,通过使隔堤和台座的高度一致,能够实现以简单的工序能够制作的这种结构的显示装置用基板。

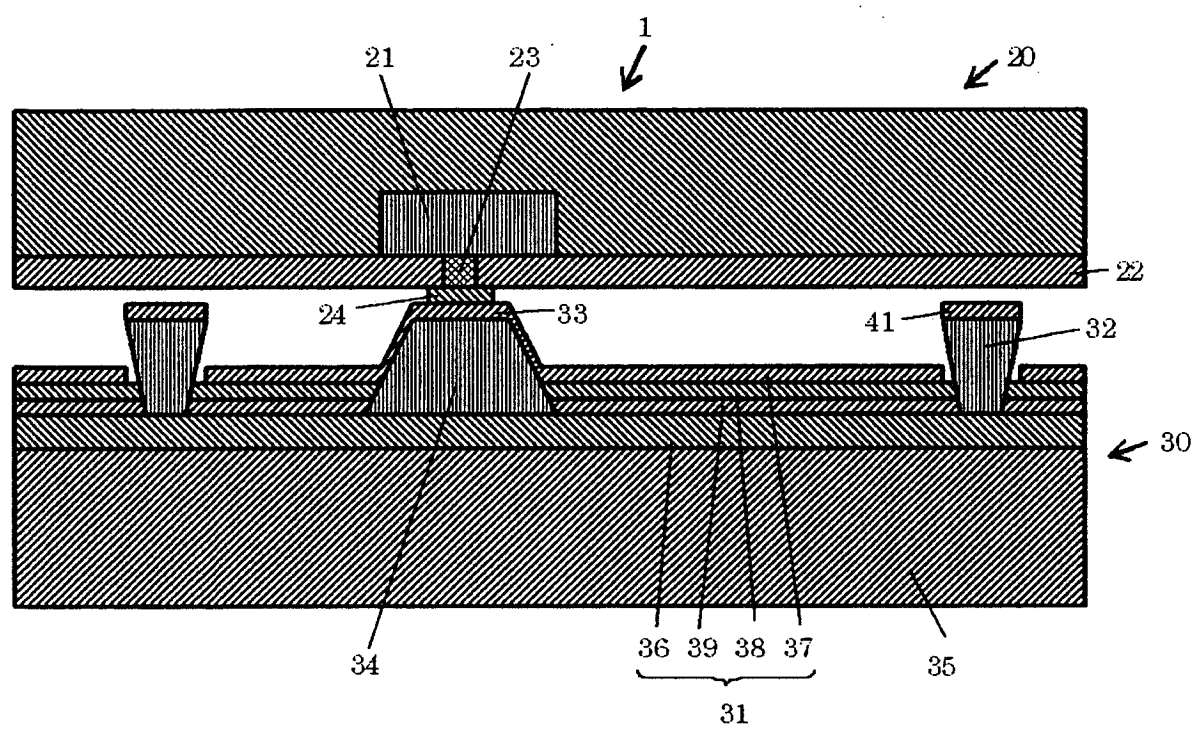


图 1

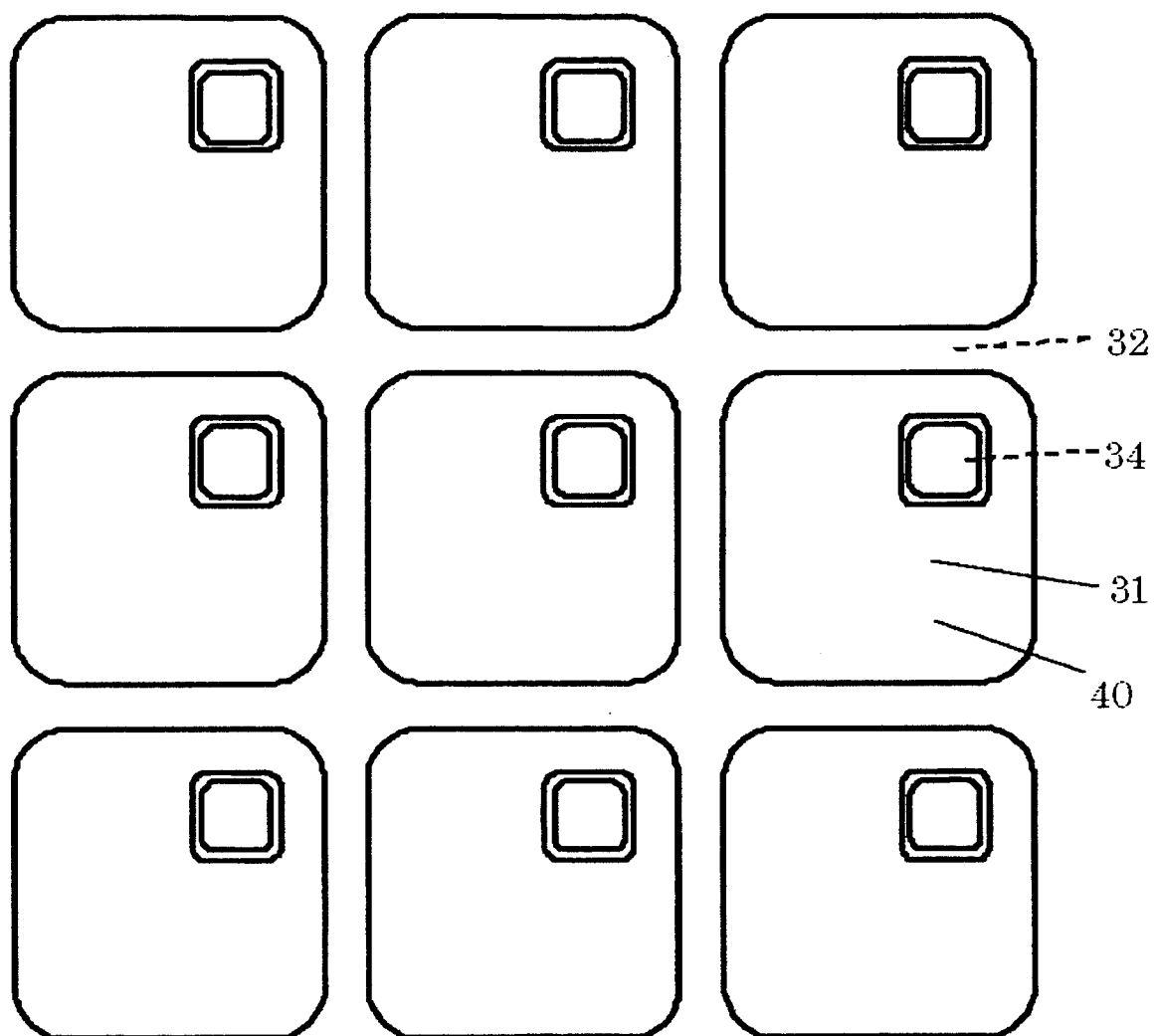


图 2

专利名称(译)	显示装置用基板及其制造方法		
公开(公告)号	CN102301501A	公开(公告)日	2011-12-28
申请号	CN201080006357.0	申请日	2010-02-02
[标]申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
[标]发明人	梶谷优 栗原直 西冈幸也		
发明人	梶谷优 栗原直 西冈幸也		
IPC分类号	H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/22		
CPC分类号	H01L27/3253 H01L27/3246		
优先权	2009023473 2009-02-04 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种被贴合在设有驱动多个有机电致发光元件的驱动电路的驱动用基板上的显示装置用基板，具有：基板主体；在该基板主体上所设置的多个有机电致发光元件；隔堤，其在所述基板主体上将所述多个有机EL元件分别划分开；突起状的台座，其设置在所述基板主体上；第一连接电极，其以从所述有机电致发光元件延伸到所述台座上的方式配置，并且，所述台座被配置在：在与所述驱动用基板贴合的状态下该台座上所配置的第一连接电极与所述驱动电路具有的第二电极相连接的位置，且所述隔堤和所述台座的高度相同。

