

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 51/50 (2006.01)

H01L 51/56 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03125542.6

[45] 授权公告日 2009 年 5 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 100492700C

[22] 申请日 2003.9.19 [21] 申请号 03125542.6

[30] 优先权

[32] 2002. 9. 19 [33] KR [31] 57389/02

[73] 专利权人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道水原市

[72] 发明人 金兑承

[56] 参考文献

US5416494A 1995.5.16

JP2000-100560A 2000.4.7

JP6-223966A 1994.8.12

CN1287343A 2001.3.14

审查员 张 月

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 吴立明 梁 永

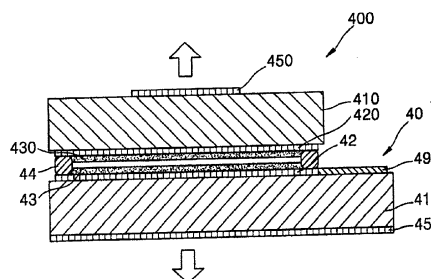
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 9 页

[54] 发明名称

双型有机电致发光显示器及其制造方法

[57] 摘要

提供一种双型有机 EL 显示器及其制造方法。双型有机 EL 显示器的制造方法包括：通过在透明主衬底上形成主衬底扫描线、主衬底绝缘层、主衬底有机层和与主衬底扫描线交叉的主衬底数据线制备主有机 EL 器件；通过在透明副衬底上形成副衬底扫描线、副衬底绝缘层、副衬底有机层和与副衬底扫描线交叉的副衬底数据线制备副有机 EL 器件；老化主和副有机 EL 器件；沿着有效显示区的周边密封包括导电间隔物的密封剂，以便气密密封主和副有机 EL 器件，使其不暴露于外部；和将用于向电极线传输驱动信号的挠性印刷电缆(FPC)与通过密封剂彼此电连接的主和副衬底扫描线或者主和副衬底数据线中的至少一个连接。



1. 一种双型有机电致发光显示器，包括：
具有主衬底、形成在主衬底上的带状主衬底扫描线和带状主衬底数据线的
主有机 EL 器件；
与主有机 EL 器件面对并且具有副衬底、形成在副衬底上的带状副衬底扫描
线和带状副衬底数据线的副有机 EL 器件；
包括导电间隔物的密封剂，用于在主和副有机 EL 器件彼此面对的状态下密
封主和副衬底并且气密密封主和副衬底有机发光部分；
形成在主衬底上，与主衬底扫描线和主衬底数据线连接的挠性印刷电缆；
和
密封剂夹在主和副衬底扫描线之间以及主和副衬底数据线之间。
2. 权利要求 1 的双型有机电致发光显示器，其中主衬底扫描线通过导电间
隔物与副衬底扫描线电连接。
3. 权利要求 2 的双型有机电致发光显示器，其中挠性印刷电缆用于单个衬
底扫描线，该挠性印刷电缆向扫描线传输驱动信号，并与通电主衬底扫描线和
副衬底扫描线中的一个衬底扫描线电连接。
4. 权利要求 1 的双型有机电致发光显示器，其中主衬底数据线通过导电间
隔物与副衬底数据线电连接。
5. 权利要求 4 的双型有机电致发光显示器，其中挠性印刷电缆用于单个衬
底数据线，该挠性印刷电缆向数据线传输驱动信号，并与通电主衬底数据线和
副衬底数据线中的一个衬底数据线电连接。
6. 权利要求 5 的双型有机电致发光显示器，其中数据线与用于主和副衬底
之一上的数据线的挠性印刷电缆连接。
7. 权利要求 1 的双型有机电致发光显示器，其中主衬底扫描线通过导电间
隔物与副衬底扫描线电连接，主和副衬底数据线不通过导电间隔物彼此电连接。
8. 权利要求 7 的双型有机电致发光显示器，其中挠性印刷电缆用于单个衬
底扫描线，该挠性印刷电缆向扫描线传输驱动信号，并与通电主衬底扫描线和
副衬底扫描线中的一个衬底扫描线电连接。
9. 权利要求 7 的双型有机电致发光显示器，其中用于主衬底数据线的挠性
印刷电缆与主衬底数据线电连接，该挠性印刷电缆传输用于主衬底数据线的驱

动信号。

10. 权利要求 7 的双型有机电致发光显示器，其中用于副衬底数据线的挠性印刷电缆与副衬底数据线电连接，该挠性印刷电缆传输用于副衬底数据线的驱动信号。

11. 权利要求 1 的双型有机电致发光显示器，其中在主衬底上设置主衬底扫描线和主衬底数据线，在副衬底上设置副衬底扫描线和副衬底数据线，用于主衬底扫描和数据线的挠性印刷电缆分别与主衬底扫描和数据线连接，用于副衬底扫描和数据线的挠性印刷电缆分别与副衬底扫描和数据线连接。

12. 权利要求 1 的双型有机电致发光显示器，其中主衬底扫描线在主衬底的第一侧聚集，主衬底数据线设置在主衬底的第二侧。

13. 权利要求 12 的双型有机电致发光显示器，其中副衬底扫描线在与主衬底扫描线相对的方向上设置在副衬底上，副衬底数据线在与主衬底数据线相对的方向上设置在副衬底上。

14. 权利要求 1 的双型有机电致发光显示器，其中导电间隔物由在垂直方向通电且在水平方向绝缘的各向异性导电材料构成。

15. 权利要求 1 的双型有机电致发光显示器，其中主衬底扫描线和副衬底扫描线通过导电间隔物彼此电连接，并且主衬底扫描线和副衬底扫描线与用于单个衬底扫描线的挠性印刷电缆连接，以便施加相同的扫描线驱动信号。

16. 权利要求 1 的双型有机电致发光显示器，其中主衬底数据线和副衬底数据线通过导电间隔物彼此电连接，并且主衬底数据线和副衬底数据线与用于单个衬底数据线的挠性印刷电缆连接，以便施加相同的数据线驱动信号。

17. 一种双型有机电致发光显示器，包括：

具有主衬底、形成在主衬底上的带状主衬底扫描线和带状主衬底数据线的
主有机 EL 器件；

与主有机 EL 器件面对并且具有副衬底、形成在副衬底上的带状副衬底扫描线和带状副衬底数据线的副有机 EL 器件；

包括导电间隔物、用于在主和副有机 EL 器件彼此面对的状态下密封主和副衬底并且气密密封主和副衬底有机发光部分的密封剂；

形成在主和副衬底之一上并且与副衬底扫描线和副衬底数据线连接的浮置电极线；和

至少一个挠性印刷电缆, 所述挠性印刷电缆与主衬底扫描线和副衬底扫描线, 或者与主衬底数据线和副衬底数据线连接, 其中主衬底扫描线和副衬底扫描线或者主衬底数据线和副衬底数据线通过密封剂彼此电连接, 或者所述挠性印刷电缆与浮置电极线连接。

18. 权利要求 17 的双型有机电致发光显示器, 其中浮置电极线独立地设置在主或副衬底电极线的第一侧。

19. 权利要求 18 的双型有机电致发光显示器, 其中为了确保用于设置浮置电极线的空间, 在具有浮置电极线的衬底上形成的每个主或副衬底电极线之间的间距比在没有浮置电极线的衬底上形成的每个电极线之间的间距小。

20. 权利要求 17 的双型有机电致发光显示器, 其中导电间隔物由在垂直方向通电且在水平方向绝缘的各向异性导电材料构成。

21. 权利要求 17 的双型有机电致发光显示器, 其中彼此电连接的副衬底数据线和浮置电极线设置在主和副衬底之一上, 并且与至少一个挠性印刷电缆连接。

22. 一种双型有机 EL 显示器的制造方法, 包括:

通过在透明主衬底上形成主衬底扫描线、主衬底绝缘层、主衬底有机层和与主衬底扫描线交叉的主衬底数据线制备主有机 EL 器件;

通过在透明副衬底上形成副衬底扫描线、副衬底绝缘层、副衬底有机层和与副衬底扫描线交叉的副衬底数据线制备副有机 EL 器件;

老化主和副有机 EL 器件;

沿着有效显示区的周边涂覆包括导电间隔物的密封剂, 以便气密密封主和副有机 EL 器件, 使其不暴露于外部; 和

将用于向主衬底扫描和数据线或副衬底扫描和数据线传输驱动信号的挠性印刷电缆与通过密封剂彼此电连接的主和副衬底扫描线或者主和副衬底数据线中的至少一个连接。

23. 权利要求 22 的方法, 其中在密封剂密封中, 导电间隔物夹在每个主和副衬底扫描线或者主和副衬底数据线之间, 以便使其之间电连接。

24. 权利要求 22 的方法, 其中在挠性印刷电缆的连接中, 通电的主和副扫描线或者主和副数据线分别与主和副衬底之一上的用于主和副扫描线或主和副数据线的挠性印刷电缆连接。

双型有机电致发光显示器及其制造方法

本申请要求 2002 年 9 月 19 日在韩国知识产权局申请的韩国专利申请 No.2002-57389 的优先权, 这里全文引入作为参考。

技术领域

本发明涉及双型有机电致发光 (EL) 显示器及其制造方法, 更具体地说, 涉及一种双型有机电致发光显示器及其制造方法, 该显示器具有与设置在主和副有机 EL 显示器处的端子电连接的挠性印刷电缆的改进的连接结构和改进的驱动方法。

背景技术

通常, 有机 EL 显示器是自发光显示设备, 它通过对荧光有机化合物进行电激励而发光, 并且提供了包括低驱动电压和薄膜可成型性在内的各种好处。而且, 作为下一代显示面板, 有机 EL 显示器由于其宽广的视角、快速的响应时间等正在吸引人们更多的注意。

有机 EL 显示器工作如下。当提供电源时, 电子迁移, 电流流动。在阴极, 电子通过电子传输层迁移到发光层。在阳极, 空穴通过空穴传输层迁移到发光层。迁移到发光层的电子和空穴产生高能激子。使该激子去激发到基态, 由此发光。依照形成发光层的有机材料的种类, 可以得到全彩色显示器。

近来, 用户要求双型有机 EL 显示器能够在折叠型电子设备中同时显示两个图像。这种双型有机 EL 显示器的结构在日本专利申请特开 Nos. 平 10-255974, 2000-58260 和 2001-332392 中公开。

图 1 显示了常规的双型有机 EL 显示器。

参考图 1, 该双型有机 EL 显示器包括主有机 EL 器件 10 和副有机 EL 器件 100。

主有机 EL 器件 10 包括衬底 11、形成在衬底 11 上的有机发光部分 12、用于保护有机发光部分 12 的盖 13、设置在盖 13 中的吸湿剂 14 和设置在衬底 11 前面的偏振板 15。

与主有机 EL 器件 10 连接的副有机 EL 器件 100 具有与主有机 EL 器件 10

基本一样的结构，包括衬底 110、有机发光部分 120、盖 130、吸湿剂 140 和偏振板 150。

为了使用户能够在箭头所示的不同方向选择性地观看两个显示器，该双型有机 EL 显示器具有与主有机 EL 器件 10 的背面连接的副有机 EL 器件 100。

例如，折叠型电子设备能够仅通过采用双型显示设备利用直接显示在窗口上的外部面板信息而不需要特殊操作，并且能够通过简单操作利用显示在另一个窗口上的面板信息。

下面将简要描述具有上述结构的双型有机 EL 显示器的制造方法。

首先提供用于主有机 EL 器件 10 的衬底 11，然后在衬底 11 上构图有机发光部分 12，该有机发光部分 12 包括阳极、绝缘体层、有机层和阴极。安装用于保护所得到的结构的盖 13，将偏振板 15 附着到衬底 11 的前表面。为了除去在密封空间中产生的潮气，在盖 13 的内部设置吸湿剂 14。

同样，在副有机 EL 器件 100 的衬底 110 上安装有机发光部分 120、配置有吸湿剂 140 的盖 130 和偏振板 150。

接着，将主和副有机 EL 器件 10 和 100 以显示部分彼此面对的状态相互连接。

在主和副有机 EL 器件 10 和 100 的各自的衬底 11 和 110 中，形成具有预定图形的电极线。

图 2A 显示了图 1 所示的主有机 EL 器件 10 的电极线，图 2B 显示了图 1 所示的副有机 EL 器件 100 的电极线。

参考图 2A 和 2B，在主有机 EL 器件 10 的衬底 11 上设置带状主衬底扫描线 21 和与主衬底扫描线 21 相交的带状主衬底数据线 22，各个线彼此相隔预定的距离。主衬底扫描和数据线 21 和 22 是有机发光部分 12 的电极。在副有机 EL 器件 100 的衬底 110 上设置带状副衬底扫描线 210 和与副衬底扫描线 210 平行的带状副衬底数据线 220，各个线彼此间隔预定的距离。副衬底扫描和数据线 210 和 220 在衬底 110 的第一侧聚集 (grouped)。

如图 3A 和 3B 所示，将具有各自的电极线的主和副有机 EL 器件 10 和 100 与用于提供外部电源的挠性印刷电缆 (FPC) 连接。

如图 3A 所示，在主有机 EL 器件 10 的衬底的两侧设置主衬底扫描线 21 和主衬底数据线 22，用于主衬底扫描线 21 的 FPC31 和用于主衬底数据线 22

的 FPC34 分别与主衬底扫描和数据线 21 和 22 连接。

分别在 FPC31 和 34 中构图用于主衬底扫描线 21 的互连 32 和用于主衬底数据线 22 的互连 35, 并且提供至少一个驱动主衬底扫描和数据线 21 和 22 的驱动芯片 33、36。

如图 3B 所示, 将副衬底扫描线 210 和副衬底数据线 220 引到副有机 EL 器件 100 的衬底 110 的第一侧, 副衬底 FPC37 与副衬底扫描线 210 和副衬底数据线 220 连接。在副衬底 FPC37 中构图副衬底互连 38, 在副衬底 FPC37 处设置用于驱动副衬底扫描和数据线 210 和 220 的驱动芯片 39。

该常规的双型有机 EL 显示器具有下列问题。

首先, 将与各自的吸湿剂 14 和 140 配合的盖 13 和 130 安装在主有机 EL 器件 10 和副有机 EL 器件 100 的连接部分处, 盖 13 和 130 的高度增加, 导致双型有机 EL 显示器的总厚度增加。也就是说, 由于在减薄方面存在限制, 因此不能得到令人满意的轻量、微型化电子器件。

其次, 由于与主有机 EL 器件 10 的主衬底扫描和数据线 21 和 22 连接的 FPC31 和 34、安装在其上的驱动芯片 33 和 36、与副有机 EL 器件 100 的副衬底扫描和数据线 210 和 220 连接的副衬底 FPC37 和至少一个安装在 FPC37 上的驱动芯片 39 都是必不可少的, 因此驱动芯片 33、36 和 39 的设计很复杂, 导致成本增加。

发明内容

本发明提供了一种双型有机电致发光 (EL) 显示器及其制造方法, 该显示器在其扫描及数据线和与扫描及数据线的电连接的挠性印刷电缆之间具有改进的连接结构, 该双型有机 EL 显示器能够在两个有效屏幕处独立地驱动图像。

在本发明的一个技术方案中, 提供了一种双型有机电致发光 (EL) 显示器, 包括: 具有主衬底、形成在主衬底上的带状主衬底扫描线和主衬底数据线的主有机 EL 器件; 与主有机 EL 器件面对并且具有副衬底、形成在副衬底上的带状副衬底扫描线和副衬底数据线的副有机 EL 器件; 包括导电间隔物、用于在主和副有机 EL 器件彼此面对的状态下密封主和副衬底并且气密密封主和副衬底有机发光部分的密封剂; 和形成在主或副衬底上并且与主和副衬底的电极线连接的至少一个挠性印刷电缆 (FPC)。

在本发明另一个技术方案中, 提供一种双型有机电致发光 (EL) 显示器,

包括：具有主衬底、形成在主衬底上的带状主衬底扫描线和主衬底数据线的主有机 EL 器件；与主有机 EL 器件面对并且具有副衬底、形成在副衬底上的带状副衬底扫描线和副衬底数据线的副有机 EL 器件；包括导电间隔物、用于在主和副有机 EL 器件彼此面对的状态下密封主和副衬底并且气密密封主和副衬底有机发光部分的密封剂；形成在主和副衬底之一并且与副衬底电极线连接的浮置电极线；和与主和副衬底电极线或者浮置电极线连接的至少一个挠性印刷电缆（FPC），该主和副衬底电极线彼此通过密封剂电连接。

在本发明的再一个技术方案中，提供一种双型有机 EL 显示器的制造方法，包括：通过在透明主衬底上形成主衬底扫描线、主衬底绝缘层、主衬底有机层和与主衬底扫描线交叉的主衬底数据线制备主有机 EL 器件；通过在透明副衬底上形成副衬底扫描线、副衬底绝缘层、副衬底有机层和与副衬底扫描线交叉的副衬底数据线制备副有机 EL 器件；老化主和副有机 EL 器件；沿着有效显示区的周边密封包括导电间隔物的密封剂，以便气密密封主和副有机 EL 器件，使其不暴露于外部；和将用于向电极线传输驱动信号的挠性印刷电缆（FPC）与通过密封剂彼此电连接的主和副衬底扫描线或者主和副衬底数据线中的至少一个连接。

附图说明

通过参考附图详细描述本发明的最佳实施例，本发明的上述方案和优点将变得更加显而易见，其中：

图 1 是常规的双型有机 EL 显示器的截面图；

图 2A 是图 1 所示的主有机 EL 器件的电极线的示意图；

图 2B 是图 1 所示的副有机 EL 器件的电极线的示意图；

图 3A 是图 1 所示的主有机 EL 器件的示意图；

图 3B 是图 1 所示的副有机 EL 器件的示意图；

图 4 是根据本发明第一实施例的双型有机 EL 显示器的截面图；

图 5 是根据本发明第二实施例的双型有机 EL 显示器的截面图；

图 6A 是图 5 所示的主有机 EL 器件的电极线的示意图；

图 6B 是图 5 所示的副有机 EL 器件的电极线的示意图；

图 7 是图 5 所示的导电间隔物的截面图；

图 8 是根据本发明第三实施例的双型有机 EL 显示器的截面图；

图9是根据本发明第四实施例的双型有机EL显示器的截面图;

图10A是根据本发明第五实施例的主有机EL器件的电极线的示意图;和

图10B是根据本发明第五实施例的副有机EL器件的电极线的示意图。

具体实施方式

现在将详细描述根据本发明的双型有机EL显示器。

图4是根据本发明第一实施例的双型有机EL显示器的截面图。

参考图4,该双型有机EL显示器包括主有机EL器件40和与主有机EL器件40连接的副有机EL器件400,因此如箭头所示在两个显示器上显示图像。

在主有机EL器件40中设置透明主衬底41,在主衬底41上形成主衬底有机发光部分42。

主衬底有机发光部分42包括作为第一电极线的主衬底扫描线、形成以便露出主衬底扫描线的主衬底绝缘层、横跨主衬底绝缘层的主衬底有机层和作为第二电极线形成在主衬底有机层上的主衬底数据线。

为了防止外部潮气渗透,用主衬底钝化层43,例如透明环氧树脂层覆盖主衬底有机发光部分42。将主偏振板45附着到主衬底41的前表面。

同样,在副有机EL器件400中提供副衬底410,在副衬底410上形成副衬底有机发光部分420。

副衬底有机发光部分420包括作为第三电极线的副衬底扫描线、副衬底绝缘层、副衬底有机层和作为第四电极线的副衬底数据线。

用副衬底钝化层430覆盖副衬底有机发光部分420,将副偏振板450附着到副衬底410的前表面上。

形成在副衬底410上的副衬底有机发光部分420和副衬底钝化层430与形成在主衬底41上的主衬底有机发光部分42和主衬底钝化层43面对。可以另外将吸湿剂片安装在主和副衬底钝化层43和430之间。

在主衬底41上设置了主衬底有机发光部分42和与选择性地电连接到主衬底有机发光部分42的副衬底有机发光部分420电连接的电极线49。

在用于气密密封的任一个衬底上,在主和副有机EL器件40和400的连接部分处设置密封剂44。沿着有效显示部分的外部区域的周边在衬底上涂覆密封剂44。

为了简化制造工艺,优选仅在主和副衬底41和410中的一个上而不是两

个上形成密封剂44。

同时，密封剂44包括导电间隔物(conductive spacer)，使得主和副衬底有机发光部分42和420能够通过电极线49选择性地通电，下面将详细描述。

在上述双型有机EL显示器中，面对的主和副衬底41和410能够彼此连接而不需要安装会增加总厚度的盖，因此极大地减小了器件的厚度。而且，分别通过主和副衬底钝化层43和430覆盖主和副衬底有机发光部分42和420，从而防止外部潮气渗透。

图5是根据本发明第二实施例的双型有机EL显示器的截面图，图6A是图5所示的主有机EL器件的电极线的示意图，图6B是图5所示的副有机EL器件的电极线的示意图。

参考图5、6A和6B，该双型有机EL显示器包括主有机EL器件50和与主有机EL器件50面对的副有机EL器件500，从而允许在两个屏幕上显示图像。

在主有机EL器件50中，提供了由用于透光的透明材料制成的主衬底51和形成在主衬底51上的主衬底有机发光部分52。

主衬底有机发光部分52包括作为第一电极线的带状主衬底扫描线53、主衬底绝缘层54、主衬底有机层55和作为第二电极线的带状主衬底数据线56。主衬底扫描线彼此间隔预定的距离，并且形成在主衬底51上。在具有主衬底扫描线53的主衬底51的平面上形成主衬底绝缘层54，形成像素。形成主衬底有机层55使其横跨主衬底扫描线53。在主衬底有机层55上，主衬底数据线56彼此间隔预定的距离。主衬底扫描和数据线53和56彼此交叉。

副有机EL器件500也具有由透明材料制成的副衬底510。副衬底有机发光部分520形成在副衬底510上。该副衬底有机发光部分520具有与主衬底有机发光部分52基本一样的结构。

也就是说，副衬底有机发光部分520包括作为第三电极线的副衬底扫描线530、副衬底绝缘层540、副衬底有机层550和作为第四电极线的副衬底数据线560，副衬底扫描和数据线530和560彼此交叉。

沿着主和副衬底51和510的有效显示区的外部区域的周边涂覆密封剂57，用于连接主和副有机EL器件50和500的背面，以便防止向外露出主和副衬底有机发光部分52和520，从而防止外部潮气的渗透。密封剂57包括导电间隔

物。

为了防止主和副衬底有机发光部分 52 和 520 的主和副衬底有机层 55 和 550 由于潮气透过密封剂 57 渗透而毁坏, 在密封剂 57 限定的密封区域提供吸湿剂 570。吸湿剂 570 安置在形成在副衬底有机发光部分 520 的边缘的凹口内。为了防止吸湿剂 570 出来, 将多孔带附着于其上。

这里, 主衬底扫描线 53 沿着主衬底 51 的第一侧 51a 彼此间隔预定的距离, 主衬底数据线 56 沿着主衬底 51 的第二侧 51b 设置。副衬底扫描线 530 沿着副衬底 510 的第一侧 511 设置, 副衬底数据线 560 沿着副衬底 510 的第二侧 512 设置。

主衬底 51 或者副衬底 510 与用于施加外部电源的 FPC 连接, 以便驱动主有机 EL 器件 50 和副有机 EL 器件 500。

换句话说, 在主衬底 51 上设置分别与主衬底扫描和数据线 53 和 56 连接的用于单个衬底扫描线的 FPC61 和用于单个衬底数据线的 FPC64。FPC61 还可以与副衬底扫描线 530 连接。而且, FPC64 可以与副衬底数据线 560 电连接。将用于扫描线的互连 62 和用于数据线的互连 65 构图在 FPC61 和 64 中, 并且在此设置至少一个驱动芯片 63、66, 每个都与 FPC61、64 连接。

这里, 沿着主和副有机 EL 器件 50 和 500 的有效显示区的周边涂覆的密封剂 57 包括导电间隔物。包括导电间隔物的密封剂 57 涂覆在形成在主衬底 51 上的主衬底扫描线 53 和形成在副衬底 510 上的副衬底扫描线 530 之间, 并且电连接主和副扫描线 53 和 530, 如图 7 所示。密封剂 57 还涂覆在主衬底数据线 56 和副衬底数据线 560 之间。

包含在密封剂 57 中的导电间隔物优选由各向异性导电材料形成, 这种材料在垂直方向产生导电率, 但在水平方向保持绝缘性能。

据此, 如图 5 所示, 主和副衬底扫描线 53 和 530 彼此断开, 当提供电源时, 电流通过用于单个衬底扫描线的 FPC61 在主和副衬底扫描线 53 和 530 中流动。主和副衬底数据线 56 和 560 彼此也断开。

结果, 主有机 EL 器件 50 和在其背面与主有机 EL 器件 50 连接的副有机 EL 器件 500 可以通过用于单个衬底扫描线的 FPC61 和用于单个衬底数据线的 FPC64 驱动。

这里, 将在扫描线 FPC61 上构图的互连 62 设计成与主衬底扫描线 53 和 530

对应且连接。而且，将在数据线 FPC64 上构图的互连 65 设计成与副衬底扫描线 53 和 530 以及主和副衬底数据线 56 和 560 对应且连接。

在上述双型有机 EL 显示器中，每个都包含导电间隔物的密封剂 57 夹在主和副衬底扫描线 53 和 530 之间以及主和副衬底数据线 56 和 560 之间。这样，主和副衬底扫描线 53 和 530 彼此断开，主和副衬底数据线 56 和 560 也彼此断开。

这样，在电子器件的盖子关闭的情况下，当给从主衬底 51 引出的、用于单个衬底扫描线和单个数据线的 FPC61 和 64 提供电源时，驱动来自副有机 EL 器件 500 的图像。当电子器件的盖子打开时，驱动来自主有机 EL 器件 50 的图像。这里，电流在主和副有机 EL 器件 50 和 500 中流动。

现在将描述该双型有机 EL 显示器的制造方法。

首先，提供主有机 EL 器件 50 的主衬底 51。该主衬底 51 优选由透明材料例如玻璃制成。在主衬底 51 上形成具有预定图形的带状主衬底扫描线 53。主衬底扫描线 53 由透明导电膜例如 ITO 膜、利用光掩模且通过曝光、显影和蚀刻制成，该光掩模具有与主衬底扫描线 53 的图形对应的图形。

接着，在具有主衬底扫描线 53 的主衬底 51 上形成主衬底绝缘层 54。主衬底绝缘层 54 可以通过光刻由与主衬底扫描线 53 垂直的多个带构成。另外，主衬底绝缘层 54 可以在除了暴露主衬底 51 的第一侧 51a 的部分之外的主衬底 51 的整个表面上形成，使得在预定的图形中露出用于形成像素的主衬底扫描线 53。

形成主衬底绝缘层 54 之后，在所得到的具有主衬底 51、主衬底扫描线 53 和主衬底绝缘层 54 的结构上形成主衬底有机层 55。当形成主衬底有机层 55 时，形成空穴传输层、发光层和电子传输层。

形成主衬底有机层 55 之后，在与主衬底扫描线 53 垂直的方向上，在主衬底有机层 55 上形成带状主衬底数据线 56。主衬底数据线 56 优选通过淀积高导电金属材料，例如铝、银或者银合金形成。

在制造主有机 EL 器件 50 时，以相同的方式制造副有机 EL 器件 500。

如果以这种方式制造主有机 EL 器件 50 和副有机 EL 器件 500，那么老化各个器件 50 和 500。老化之后，由密封剂 57 密封主有机 EL 器件 50 的主衬底 51 和副有机 EL 器件 500 的副衬底 510 的有效显示区的周边，从而防止向外露

出主衬底有机发光部分 52 和副衬底有机发光部分 520。

由于在密封剂 57 内包含导电间隔物, 因此主和副衬底扫描线 53 和 530 通过密封剂 57 彼此电连接。而且, 主和副衬底数据线 56 和 560 通过密封剂 57 彼此电连接。

在用密封剂 57 密封之前, 在副衬底的第一侧 511 处形成凹口, 用吸湿剂 570 填充, 然后使用多孔带将吸湿剂附着于副衬底 511 上。

在完成的该双型有机 EL 显示器中, 用于单个衬底扫描线的 FPC61 与引出到主衬底 51 的第一侧 51a 并且通过密封剂 57 电连接的主和副衬底扫描线 53 和 530 连接。而且, 用于单个衬底数据线的 FPC64 与引出到主衬底 51 的第二侧 51b 并且电连接主衬底 51 的主和副衬底数据线 56 和 560 连接。

据此, 能够通过与主和副衬底 (这里是主衬底 51) 之一连接的 FPC61 和 64 同时驱动主和副有机 EL 器件 50 和 500。

图 8 是根据本发明第三实施例的双型有机 EL 显示器的截面图。

参考图 8, 该双型有机 EL 显示器包括主有机 EL 器件 80 和与主有机 EL 器件 80 面对的副有机 EL 器件 800。

主衬底扫描线 88 和主衬底数据线 89 形成在主有机 EL 器件 80 的主衬底 80a 上, 使其彼此交叉。副有机 EL 器件 800 与具有主衬底有机发光部分的主衬底 80a 的表面连接。副衬底扫描线和副衬底数据线 890 形成在副有机 EL 器件 800 的副衬底 810 上, 使其彼此交叉。

这里, 主衬底 80a 的主衬底扫描线 88 和构图在副衬底 810 的内表面上的副衬底扫描线通过涂覆在有效显示区周边上的密封剂 87 彼此电连接。密封剂 87 包括由各向异性导电材料制成的导电间隔物。这种各向异性间隔物仅具有垂直导电率, 在水平方向具有绝缘性能。

据此, 主衬底 80a 的主衬底扫描线 88 和副衬底 810 的副衬底扫描线被密封剂 87 彼此断开。在主衬底或者副衬底处、即在这里为主衬底 80a 处提供用于主衬底扫描线的 FPC81, 用于提供外部电源以便驱动主有机 EL 器件 80 和副有机 EL 器件 800。在 FPC81 上构图用于扫描线的互连 82, 在此设置与互连 82 连接的驱动芯片 83。驱动芯片 83 由主衬底扫描线和副衬底扫描线共用, 对其施加相同的扫描信号。

而且, FPC84 与主衬底 80a 的主衬底数据线 89 连接。在 FPC84 上构图用

于数据线的互连 85, 并且在 FPC84 处设置与互连 85 连接的驱动芯片 86。FPC84 将来自驱动芯片 86 的电信号仅传输到主衬底数据线 89。

FPC840 与副衬底 890 的副衬底数据线 890 连接。在 FPC840 上构图与副衬底数据线 890 对应的互连 850, 并且在 FPC840 处设置与互连 850 连接的驱动芯片 860。因此, 从外部施加的电信号通过驱动芯片 860 仅传输到副衬底数据线 890。

在根据本发明第二实施例的双型有机 EL 显示器中, 如图 5 所示, 在主衬底扫描线 53 和副衬底扫描线 530 通过密封剂 57 彼此电连接的状态下, FPC61 与从主衬底 51 引出的主衬底扫描线 53 连接, 相同的信号施加于主衬底扫描线 53 和副衬底扫描线 530。而且, 在主衬底数据线 56 和副衬底数据线 560 通过密封剂 57 彼此电连接的状态下, FPC64 与主衬底数据线 56 连接, 相同的信号施加于主衬底数据线 56 和副衬底数据线 560, 从而得到相同的图像。

在根据本发明第三实施例的双型有机 EL 显示器中, 如图 8 所示, 主衬底扫描线 88 和副衬底扫描线通过密封剂 87 彼此电连接, 用于扫描线的 FPC81 与从主衬底 80a 引出的主衬底扫描线 88 连接, 使得能够由主衬底扫描线 88 和副衬底扫描线共用驱动芯片 83, 从而给其施加相同的信号。

换句话说, 用于单个衬底数据线的 FPC84 与主衬底数据线 89 连接, FPC840 与副衬底数据线 890 连接。

据此, 能够将用于显示来自副有机 EL 器件 800 的图像的信号 (当该双型有机 EL 显示器的盖子关闭时) 和用于显示来自主有机 EL 器件 80 的图像的信号 (当盖子打开时) 选择性地施加于该双型有机 EL 显示器。

由于形成在主衬底 80a 上的主衬底数据线 89 和形成在副衬底 810 上的副衬底数据线 890 与用于各个主和副衬底数据线的 FPC84 和 840 连接, 因此能够独立地驱动它们。

图 9 是根据本发明第四实施例的双型有机 EL 显示器的截面图。其中独立地驱动不同的图像, 与图 8 一样。

参考图 9, 该双型有机 EL 显示器包括主有机 EL 器件 90 和与主有机 EL 器件 90 连接的副有机 EL 器件 900。

主有机 EL 器件 90 具有形成在主衬底 90a 上的主衬底有机发光部分。主衬底扫描线 98 和与主衬底扫描线 98 垂直的主衬底数据线 99 从主衬底有机发光

部分引出。

用于主衬底扫描线的 FPC91 电连接主衬底扫描线 98。在 FPC91 中构图用于主衬底扫描线 98 的互连 92，用于处理电信号的驱动芯片 93 与互连 92 连接。用于主衬底数据线的 FPC94 与主衬底数据线 99 连接。在 FPC94 中构图用于主衬底数据线的互连 95，驱动芯片 94 与互连 95 连接。

在副有机 EL 器件 900 中，在副衬底 910 上形成副衬底有机发光部分。副衬底扫描线 980 和副衬底数据线 990 从副衬底有机发光部分引出。副衬底扫描和数据线 980 和 990 在副衬底 910 的第一侧聚集。副衬底扫描和数据线 980 和 990 可以在副衬底 910 的第二侧聚集，并且与该相同侧间隔预定的距离。

副衬底扫描和数据线 980 和 990 与用于副衬底电极线的 FPC940 电连接。该 FPC940 包括用于副衬底电极线、与副衬底扫描和数据线 980 和 990 连接的互连 950 以及与互连 950 连接的驱动芯片 960。副衬底扫描和数据线 980 和 990 设计成通过单个的驱动芯片 960 驱动。

主和副有机 EL 器件 90 和 900 具有沿着有效显示区的周边涂覆的密封剂 97，用于彼此连接主和副衬底 90a 和 910。该密封剂 97 可以包括导电间隔物。然而，由于主和副电极线在实际应用中没有彼此电连接，因此在密封剂 97 中不是必须包含导电间隔物。

如上所述，根据本发明的第四实施例，与图 8 所示的第三实施例一样，当双型有机 EL 显示器的盖子关闭时，驱动来自副有机 EL 器件 900 的图像，当盖子打开时，驱动来自主有机 EL 器件 90 的图像。即，电信号独立地施加于双型有机 EL 显示器的主和副有机 EL 器件 90 和 900。

另一方面，与第三实施例不同，能够独立地驱动主和副衬底数据线 99 和 990，也能够独立地驱动主和副衬底扫描线 98 和 980。

图 10A 是根据本发明第五实施例的主有机 EL 器件的电极线的示意图，图 10B 是根据本发明第五实施例的副有机 EL 器件的电极线的示意图。现在仅描述形成在主和副有机 EL 器件 1 和 1000 的衬底上的电极线。

参考图 10A 和 10B，在主有机 EL 器件 1 的主衬底 1a 上，带状主衬底扫描线 3 彼此间隔预定的距离，在垂直于主衬底扫描线 3 的方向上设置主衬底数据线 6。

这里，在主衬底 1a 上，浮置电极线 9 彼此间隔预定的距离。在主衬底 1a

上设置浮置电极线 9，使其与主衬底数据线 6 相邻。浮置电极线 9 与主衬底 1a 上的电极线不直接连接，而是独立地构图。

为此，主衬底数据线 6 以窄间距彼此间隔开，并且聚集在主衬底 1a 的第一侧。以这种方式，在主衬底 1a 上以窄间距设置主衬底数据线 6，由浮置电极线 9 占据主衬底 1a 的自由空间。

在副有机 EL 器件 1000 的副衬底 1100 上，带状副衬底扫描线 1300 彼此隔开预定的距离。在垂直于副衬底扫描线 1300 的方向上设置副衬底数据线 1600。在分别与主衬底扫描和数据线 3 和 6 平行的方向上形成副衬底扫描和数据线 1300 和 1600。

这里，副衬底数据线 1600 在将与浮置电极线 9 电连接的副衬底 1100 的第一侧处聚集。也就是说，在电极构图过程中，形成副衬底数据线 1600，使其与浮置电极线 9 对应。以这种方式，为了接收来自主衬底 1a 的外部驱动信号，在主衬底 1a 上形成了浮置电极线 9。

在具有上述结构的双型有机 EL 显示器中，沿着有效显示区的周边涂覆具有导电间隔物的密封剂，使得主衬底扫描线 3 和副衬底扫描线 1300 选择性地电连接，用于扫描的 FPC 也可以与主或副衬底扫描线连接。而且，为了电连接，可以在浮置电极线 9 和副衬底数据线 1600 之间涂覆包括导电间隔物的密封剂。

因此，在主衬底 1a 上设置各个电极线，其上安装的具有驱动芯片的 FPC 与电极线连接，从而施加信号，用于独立地或者同时驱动图像。

如上所述，根据本发明的双型有机 EL 显示器的制造方法具有下列效果。

由于主和副有机 EL 器件具有由密封剂密封的有效显示区，所述密封剂包括各向异性导电间隔物，因此能够减小其厚度。而且，形成在主衬底上的主衬底扫描和数据线和形成在副衬底上的副衬底扫描和数据线彼此通过各向异性导电间隔物选择性地电连接，因此能够极大地减小将电信号传输到电极线的驱动芯片的数目。据此，能够显著减小有机 EL 显示器的厚度。而且，根据本发明的改进的驱动方法能够降低成本。

此外，利用包括导电间隔物的密封剂将驱动主和副有机 EL 器件的 FPC 附着于主衬底或副衬底上，从而提高了可加工性。

虽然参考本发明的最佳实施例已经具体示出和描述了本发明，但本领域普通技术人员应理解，在不离开本发明的精神实质和范围的情况下，可以对本发

明的形式和细节作出各种修改，如下面的权利要求所限定的。

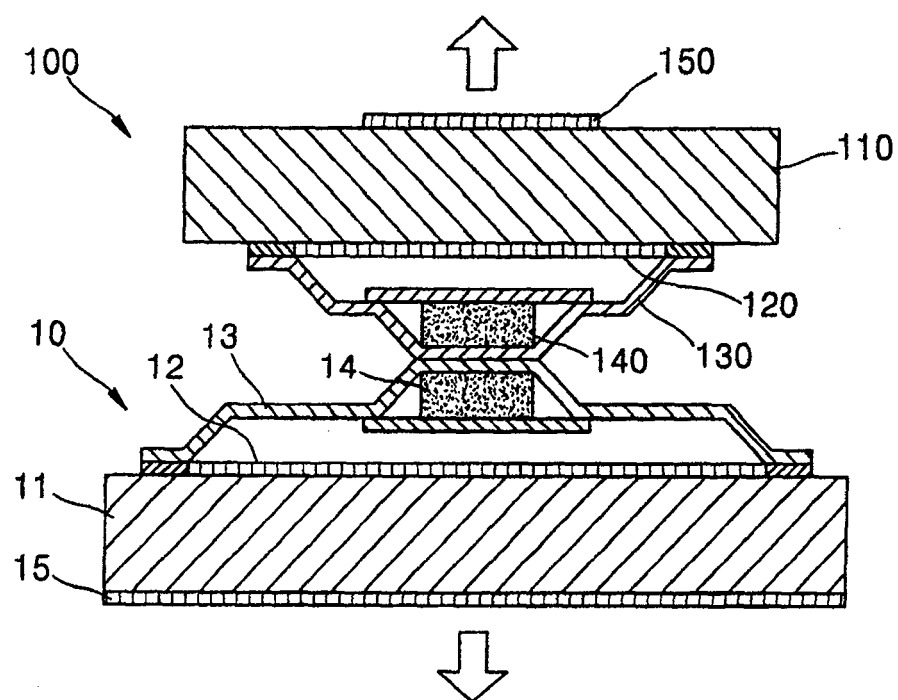


图 1

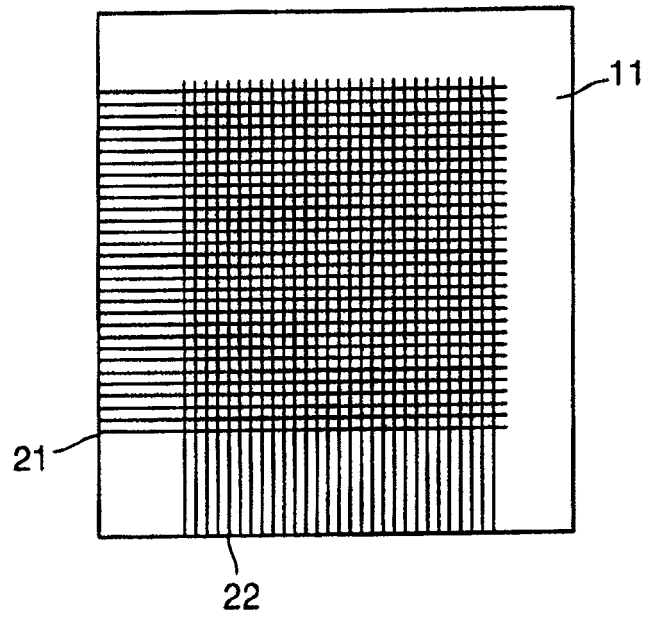


图 2A

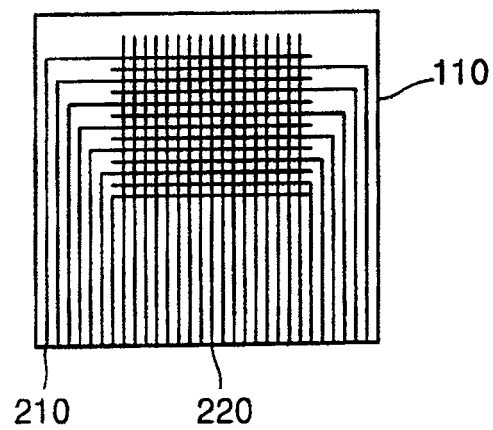


图 2B

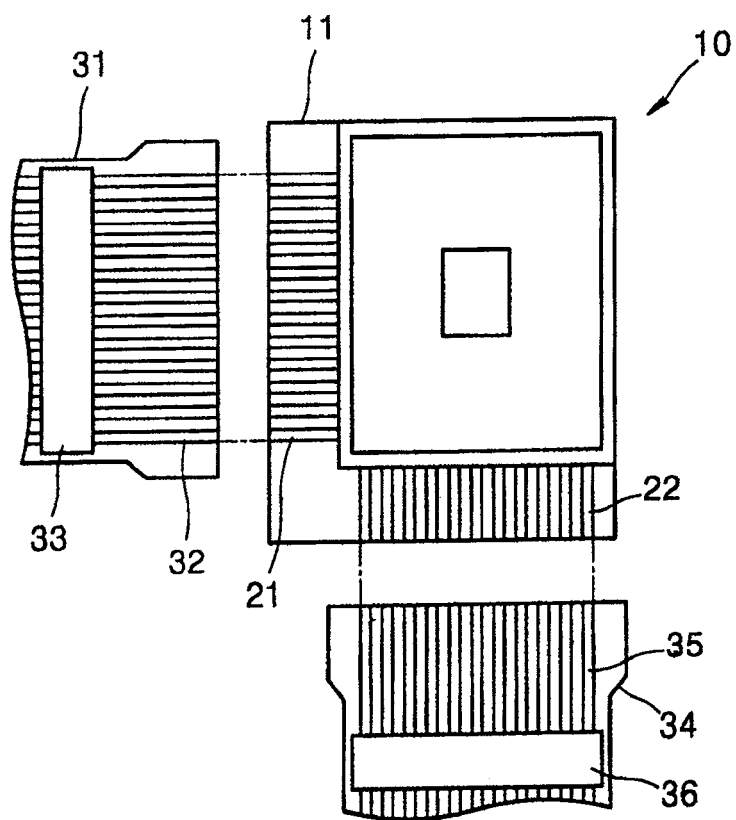


图 3A

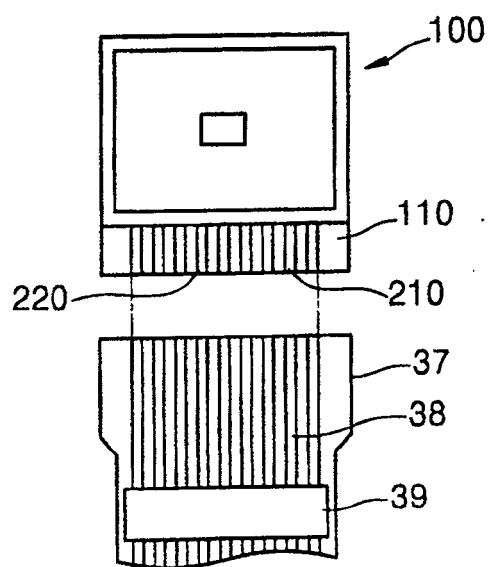


图 3B

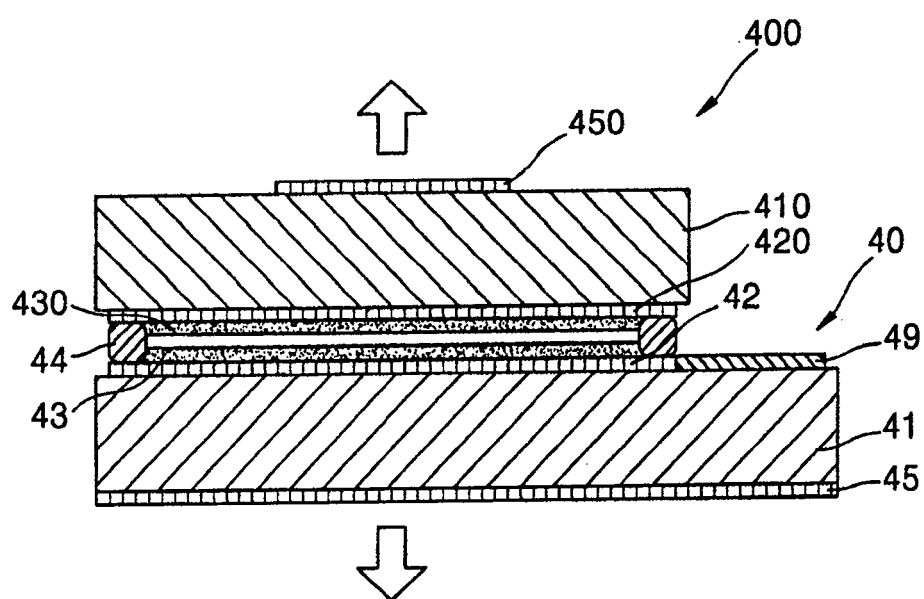


图 4

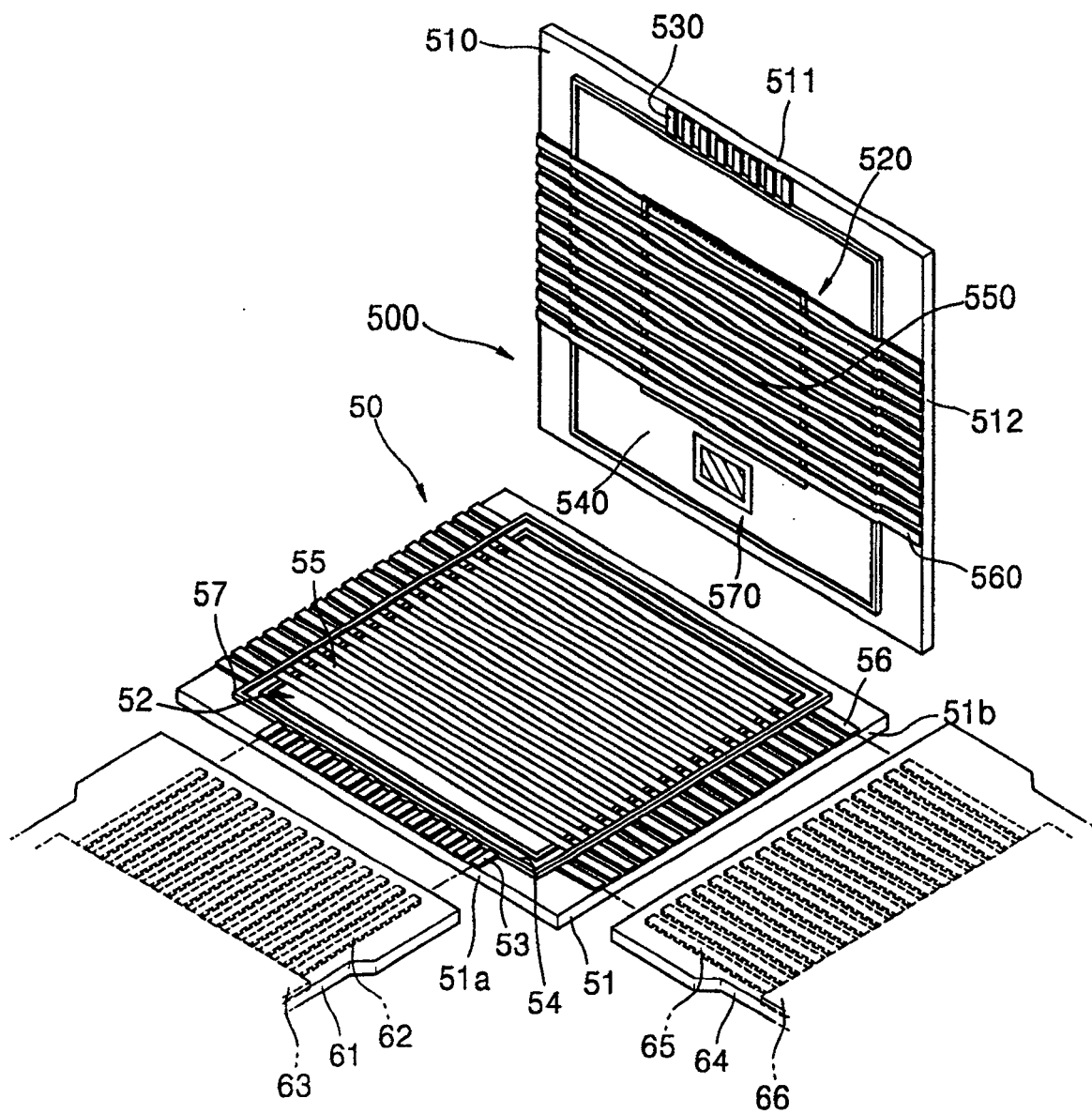


图 5

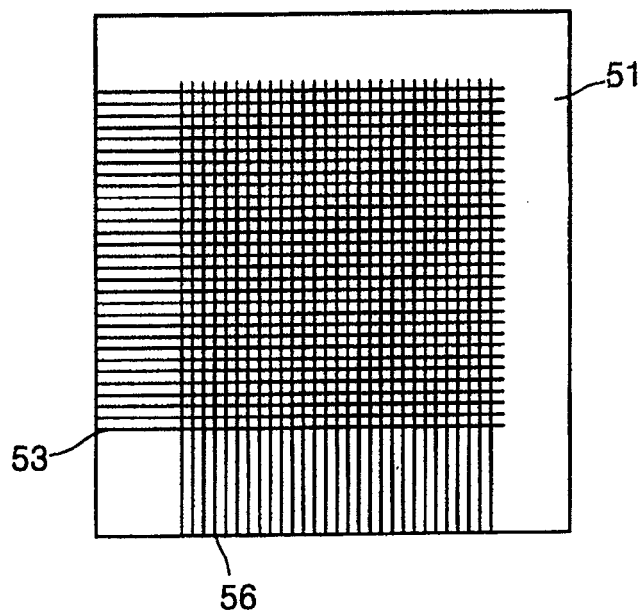


图 6A

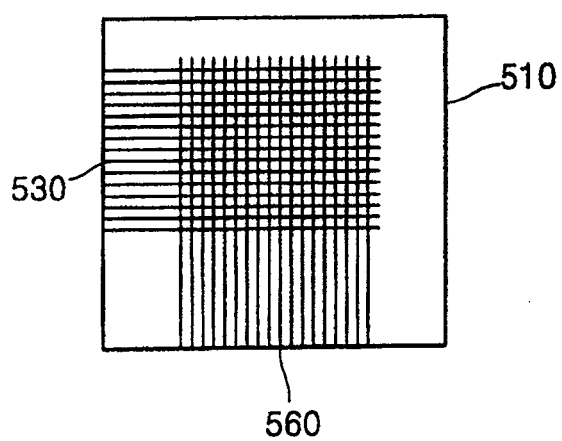


图 6B

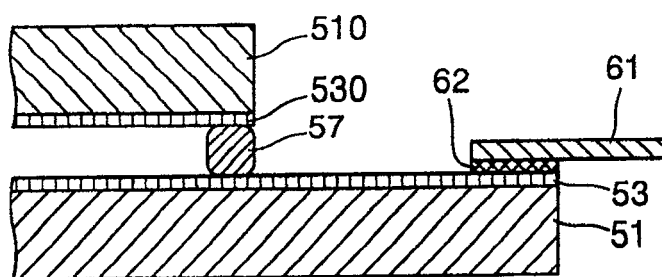


图 7

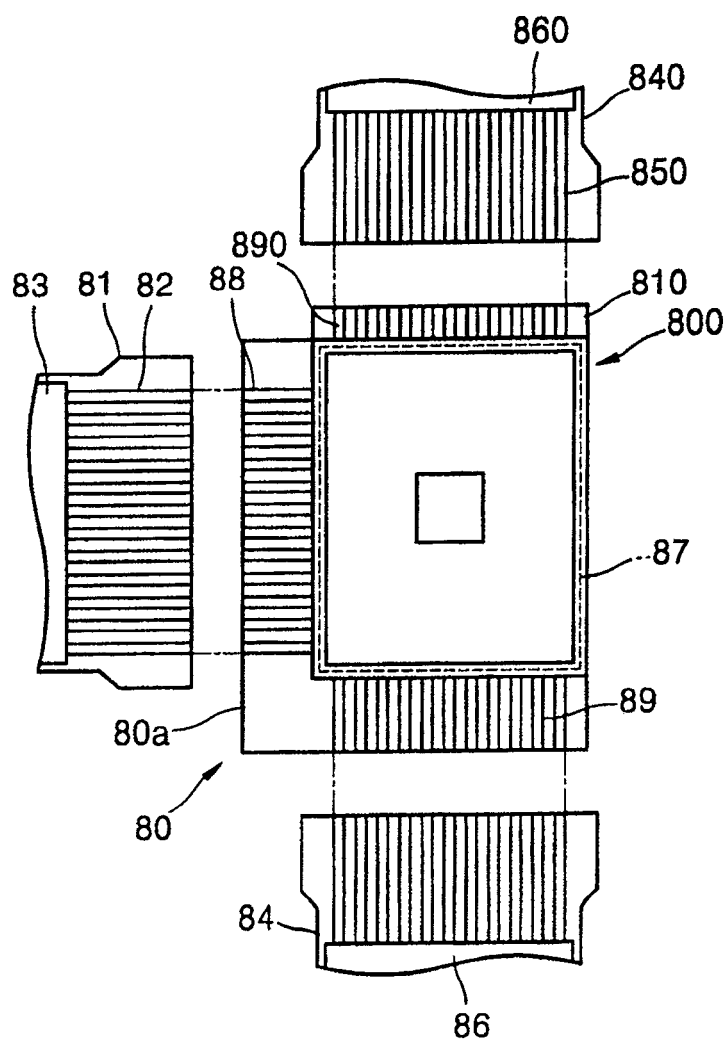


图 8

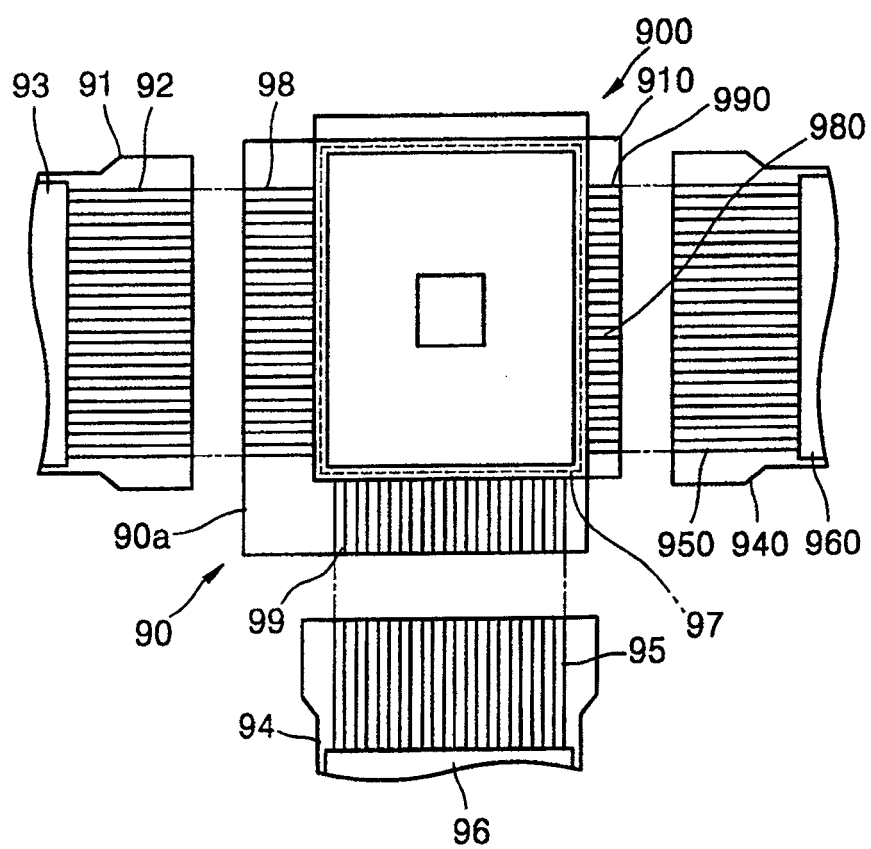


图 9

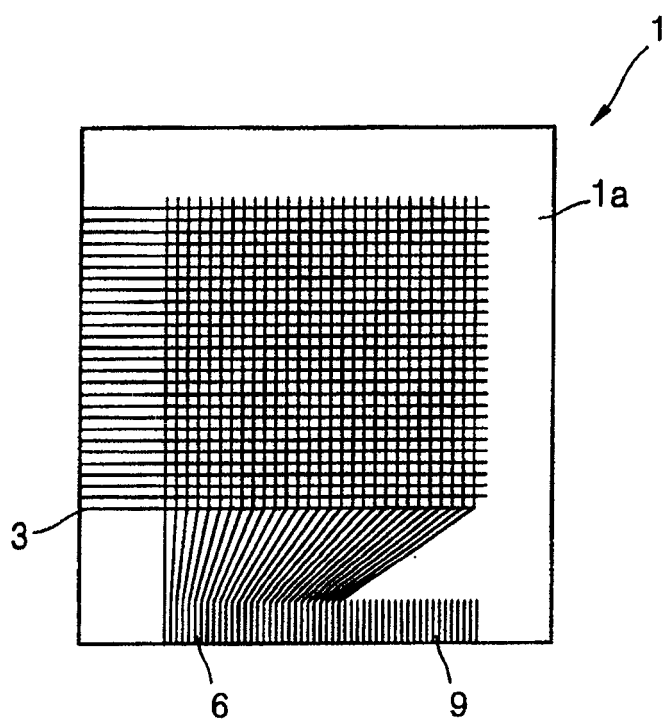


图 10A

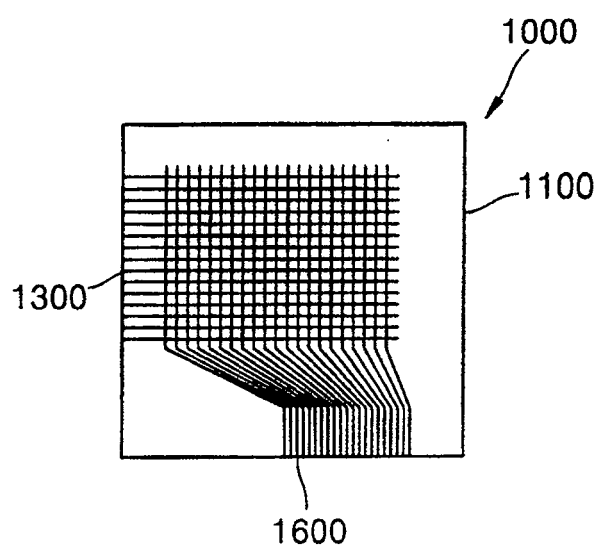


图 10B

专利名称(译)	双型有机电致发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	CN100492700C	公开(公告)日	2009-05-27
申请号	CN03125542.6	申请日	2003-09-19
[标]申请(专利权)人(译)	三星日本电气移动显示株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星日本电气移动显示株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	金兑承		
发明人	金兑承		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/56 H05B33/10 G09F9/00 G09F9/40 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/40 H05B33/00 H05B33/14 H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/3286 H01L2924/0002 H01L51/5246 H01L27/3288 H01L25/048 H01L51/56 H01L51/0024 H05K1/189 H05K2201/10128 H05K2201/10446		
代理人(译)	吴立明 梁永		
审查员(译)	张月		
优先权	1020020057389 2002-09-19 KR		
其他公开文献	CN1496199A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种双型有机EL显示器及其制造方法。双型有机EL显示器的制造方法包括：通过在透明主衬底上形成主衬底扫描线、主衬底绝缘层、主衬底有机层和与主衬底扫描线交叉的主衬底数据线制备主有机EL器件；通过在透明副衬底上形成副衬底扫描线、副衬底绝缘层、副衬底有机层和与副衬底扫描线交叉的副衬底数据线制备副有机EL器件；老化主和副有机EL器件；沿着有效显示区的周边密封包括导电间隔物的密封剂，以便气密密封主和副有机EL器件，使其不暴露于外部；和将用于向电极线传输驱动信号的挠性印刷电缆(FPC)与通过密封剂彼此电连接的主和副衬底扫描线或者主和副衬底数据线中的至少一个连接。

