

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810082990.2

[43] 公开日 2008 年 9 月 24 日

[11] 公开号 CN 101272646A

[22] 申请日 2008.3.17

[21] 申请号 200810082990.2

[30] 优先权

[32] 2007. 3. 19 [33] JP [31] 2007 - 070902

[71] 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 内田昌宏

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 汪惠民

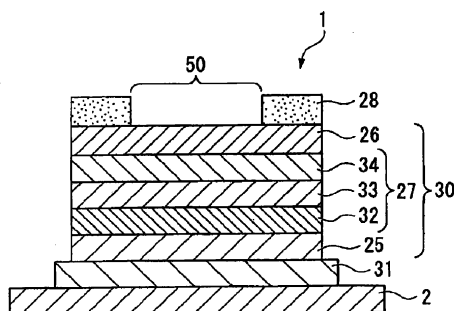
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 6 页

[54] 发明名称

有机 EL 装置、线状头及电子设备

[57] 摘要

本发明提供一种有机 EL 装置(1)，具备形成在基板(2)上的像素电极(25)、形成在像素电极(25)上的有机功能层(27)、和形成在有机功能层(27)上的对置电极(26)，是将由有机功能层(27)发出的光从对置电极(26)侧取出的顶部发射型的有机 EL 装置，在对置电极(26)上覆盖对置电极(26)的一部分地形成有遮光层。由此，可提供减小发光区域来抑制光的扩展，从而实现高分辨率的有机 EL 装置、线状头及电子设备。



1、一种有机 EL 装置，为顶部发射型，具备形成在基板上的第一电极、形成在所述第一电极上的有机功能层、和形成在所述有机功能层上的第二电极，从所述第二电极侧取出由所述有机功能层发出的光，

在所述第二电极上，以覆盖所述第二电极的一部分的方式形成有遮光层。

2、根据权利要求 1 所述的有机 EL 装置，其特征在于，

所述遮光层在所述第二电极上具有与所述第二电极大致相似形状的开口部。

3、根据权利要求 2 所述的有机 EL 装置，其特征在于，

所述第一电极在所述基板上由隔壁划分，该隔壁在所述第一电极上具有开口部，

所述遮光层在所述第二电极上具有与所述隔壁的开口部大致相似形状的开口部。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的有机 EL 装置，其特征在于，

所述遮光层的开口部形成在所述第一电极的平面区域内。

5、根据权利要求 2~4 中任一项所述的有机 EL 装置，其特征在于，

所述遮光层的开口部的中心被配置为与所述第二电极的中心或所述隔壁的开口部的中心一致。

6、根据权利要求 2~5 中任一项所述的有机 EL 装置，其特征在于，

所述遮光层的开口部俯视近似为圆形。

7、一种有机 EL 装置，为顶部发射型，具备形成在基板上的第一电极、形成在所述第一电极上的有机功能层、形成在所述有机功能层上的第二电极、和在所述第二电极上与所述第二电极抵接地形成的辅助电极，从所述第二电极侧取出由所述有机功能层发出的光，

所述辅助电极覆盖所述第二电极的一部分，对来自所述有机功能层的发光进行局部遮光。

8、根据权利要求 7 所述的有机 EL 装置，其特征在于，

所述辅助电极在所述第二电极上具有与所述第二电极大致相似形状

的开口部。

9、根据权利要求8所述的有机EL装置，其特征在于，

所述第一电极在所述基板上由隔壁划分，该隔壁在所述第一电极上具有开口部，

所述辅助电极在所述第二电极上具有与所述隔壁的开口部大致相似形状的开口部。

10、根据权利要求8或9所述的有机EL装置，其特征在于，

所述辅助电极的开口部形成在所述第一电极的平面区域内。

11、根据权利要求8~10中任一项所述的有机EL装置，其特征在于，

所述辅助电极的开口部的中心被配置为与所述第二电极的中心或所述隔壁的开口部的中心一致。

12、根据权利要求8~11中任一项所述的有机EL装置，其特征在于，所述辅助电极的开口部俯视近似为圆形。

13、根据权利要求1~12中任一项所述的有机EL装置，其特征在于，所述遮光层或所述辅助电极具有光反射性。

14、一种线状头，具备权利要求1~13中任一项所述的有机EL装置。

15、一种电子设备，具备权利要求1~13中任一项所述的有机EL装置。

有机 EL 装置、线状头及电子设备

技术领域

本发明涉及有机 EL 装置、线状头（line head）及电子设备。

背景技术

有机 EL 装置是不需要背光灯等光源的自发光元件。有机功能层在基板上成为被像素电极（第一电极）和对置电极（第二电极）夹持的构造。

如果在像素电极及公共电极之间产生电位差，则在有机功能层中，由像素电极注入的空穴与由公共电极注入的电子将结合而引起发光（专利文献 1）。

【专利文献 1】特开 2005—158583 号公报

在上述的有机 EL 装置中，作为构成有机功能层的空穴注入层一般采用导电性高分子。但是，导电性高分子会使电流各向同性地流动，导致电流还会流到两电极间规定的区域之外。由此，有机功能层的发光区域比两电极所规定的区域宽。

例如，在将该有机 EL 装置用于图像形成装置的线状头时，由于光从发光区域扩展放射，所以，无法使图像的分辨率提高。因此，限制了图像形成装置的印字画质。

发明内容

本发明的目的在于，提供一种通过减小发光区域来抑制光的扩展，从而实现高分辨率的有机 EL 装置、线状头及电子设备。

本发明涉及将以下构成作为特征的有机 EL 装置、线状头及电子设备。

本发明的有机 EL 装置具备：形成在基板上的第一电极、形成在所述第一电极上的有机功能层、和形成在所述有机功能层上的第二电极，是将由所述有机功能层发出的光从所述第二电极侧取出的顶部发射型的有机 EL 装置，在所述第二电极上以覆盖所述第二电极的一部分的方式形成有

遮光层。通过具备该构造，由于所述遮光层覆盖所述第二电极的一部分，所以，可获得不存在发光不清晰和光量不均、具有良好发光性能的有机 EL 装置。

优选所述遮光层在所述第二电极上具有与所述第二电极大致相似形状的开口部。通过具备该构成，由于所述遮光层均匀地覆盖所述第二电极的周缘部，所以，可提供不存在发光不清晰和光量不均、具有良好发光性能的有机 EL 装置。

优选所述第一电极在所述基板上由隔壁划分，该隔壁在所述第一电极上具有开口部，所述遮光层在所述第二电极上具有与所述隔壁的开口部大致相似形状的开口部。通过具备该构成，由于所述遮光层均匀地覆盖所述第二电极的周缘部，所以，可提供不存在发光不清晰和光量不均、具有良好发光性能的有机 EL 装置。

优选所述遮光层的开口部形成在所述第一电极的平面区域内。通过具备该构成，由于所述遮光层在进行发光的所述有机功能层上开口，所以，可提供降低了来自开口部的光量损耗、且不存在发光不清晰和光量不均、具有良好发光性能的有机 EL 装置。

优选所述遮光层的开口部的中心被配置为与所述第二电极的中心或所述隔壁的开口部的中心一致。通过具备该构造，由于能够有效地从所述开口部放射由所述有机功能层发出的光，所以，可提供一种能够消除所述开口部的光量损耗、且不存在发光不清晰和光量不均、具有良好发光性能的有机 EL 装置。

优选所述遮光层的开口部俯视近似为圆形。通过具备该构造，由于可形成圆形的光源，所以，针对希望线状头等为圆形光源的用途，可提供具有良好性能的有机 EL 装置。

本发明的有机 EL 装置具备：形成在基板上的第一电极、形成在所述第一电极上的有机功能层、形成在所述有机功能层上的第二电极、和在所述第二电极上与所述第二电极抵接地形成的辅助电极，是将由所述有机功能层发出的光从所述第二电极侧取出的顶部发射型的有机 EL 装置，所述辅助电极覆盖所述第二电极的一部分，对来自所述有机功能层的发光进行局部遮光。通过具备该构造，由于所述辅助电极覆盖所述第二电极的一部

分，所以，可获得不存在发光不清晰和光量不均、具有良好发光性能的有机 EL 装置。

优选所述辅助电极在所述第二电极上具有与所述第二电极大致相似形状的开口部。通过具备该构成，由于所述辅助电极均匀地覆盖所述第二电极的周缘部，所以，可提供不存在发光不清晰和光量不均、具有良好发光性能的有机 EL 装置。

优选所述第一电极在所述基板上由隔壁划分，该隔壁在所述第一电极上具有开口部，所述辅助电极在所述第二电极上具有与所述隔壁的开口部大致相似形状的开口部。通过具备该构成，由于所述遮光层均匀地覆盖所述第二电极的周缘部，所以，可提供不存在发光不清晰和光量不均、具有良好发光性能的有机 EL 装置。

优选所述辅助电极的开口部形成在所述第一电极的平面区域内。通过具备该构成，由于所述辅助电极在进行发光的所述有机功能层上开口，所以，可提供降低了来自开口部的光量损耗、且不存在发光不清晰和光量不均、具有良好发光性能的有机 EL 装置。

优选所述辅助电极的开口部的中心被配置为所述第二电极的中心或所述隔壁的开口部的中心一致。通过具备该构造，由于能够有效地从所述开口部放射由所述有机功能层发出的光，所以，可提供一种能够消除所述开口部的光量损耗、且不存在发光不清晰和光量不均、具有良好发光性能的有机 EL 装置。

优选所述辅助电极的开口部俯视近似为圆形。通过具备该构造，由于可形成圆形的光源，所以，针对希望线状头等为圆形光源的用途，可提供具有良好性能的有机 EL 装置。

优选所述遮光层或所述辅助电极具有光反射性。由此，来自所述有机功能层的光未被所述遮光层或所述辅助电极吸收，所以，可提供一种能够消除所述开口部的光量损耗、且不存在发光不清晰和光量不均、具有良好发光性能的有机 EL 装置。

一种具备本发明的有机 EL 装置的线状头。通过具备该有机 EL 装置，由于所述遮光层或所述辅助电极覆盖所述第二电极的周缘部，所以，可减小发光区域，能够提供可实现良好印字画质的线状头。

一种具备本发明的有机 EL 装置的电子设备。通过具备该有机 EL 装置，由于所述遮光层或所述辅助电极覆盖所述第二电极的周缘部，所以，可减小发光区域，能够提供不存在发光不清晰和光量不均、具有良好发光性能的有机 EL 装置。

附图说明

图 1 是有机 EL 装置 1 的等效电路图。

图 2 是有机 EL 装置 1 的平面示意图。

图 3 是图 2 的 X-X 剖视图。

图 4 是线状头 100 的平面示意图。

图 5 是图 4 的 X-X 剖视图。

图 6 是图像形成装置 200 的概略构成图。

图 7 是表示具备有机 EL 装置 1 的电子设备的一个例子的图。

图中：2—基板，12—信号线，13—电源线，14—信号线驱动电路，15—扫描线驱动电路，20—像素区域，22—开关用 TFT，23—驱动用 TFT，25—像素电极，26—对置电极，27—有机功能层，28—辅助电极，30—有机 EL 元件，31—反射层，32—空穴注入层，33—发光层，34—电子注入层，100—线状头，102—基板，120—像素区域，125—像素电极，126—对置电极，126a—对置电极接触布线，128—辅助电极，130—有机 EL 元件，131—反射层，132—空穴注入层，133—发光层，134—电子注入层，141—第一隔壁，142—第二隔壁，150—开口部，200—图像形成装置。

具体实施方式

下面，参照附图对本发明的实施方式进行说明。其中，该实施方式表示本发明的一部分的形态，不对本发明进行限定，能够在本发明的技术思想的范围内任意实施变更。而且，在以下所示的各附图中，为了将各层和各部件设为能够在附图上识别程度的大小，按各层和各部件改变了比例尺。

图 1 是有机 EL 装置 1 的等效电路图。首先，对本实施方式的有机 EL 装置 1 的布线构造进行说明。有机 EL 装置 1 分别布线有：在 X 轴方向延

伸的多条扫描线 11; 与扫描线 11 交叉, 在 Y 轴方向延伸的多条信号线 12; 和在 Y 轴方向延伸的多条电源线 13。像素区域 20 与扫描线 11 和信号线 12 所包围的区域对应。扫描线驱动电路 15 通过扫描线 11 与像素区域 20 连接, 信号线驱动电路 14 通过信号线 12 与像素区域 20 连接。扫描线驱动电路 15 具备移位寄存器及电平移动器等。信号线驱动电路 14 具备移位寄存器、电平移动器、视频线及模拟开关等。

在每个像素区域 20 中都设置有: 经由扫描线 11 向栅极供给扫描信号的开关用 TFT (Thin Film Transistor) 22、对经由开关用 TFT22 从数据线 12 供给的图像信号进行保持的保持电容 Cap、栅极部被供给由保持电容 Cap 保持的图像信号的驱动用 TFT23、通过驱动用 TFT23 与电源线 13 电连接并从电源线 13 流入电流的像素电极 (第一电极) 25、和在该像素电极 25 与对置电极 (第二电极) 26 之间夹持的有机功能层 27。由像素电极 25、对置电极 26 及有机功能层 27 构成的元件是有机 EL 元件 30。

在上述电路构成中, 当开关用 TFT22 被从扫描线 11 供给的驱动信号驱动时, 此时的信号线 12 的电位被保持于保持电容 Cap。根据该保持电容 Cap 所保持的电位, 控制驱动用 TFT23。并且, 通过借助驱动用 TFT23 的沟道将像素电极 25 与电源线 13 连接, 可从电源线 13 输入电流。通过基于像素电极 25 与对置电极 26 之间的电位差在有机功能层 27 中流动电流, 使得有机功能层 27 发光。有机功能层 27 的发光量对应电流量而变化。

图 2 是本发明的有机 EL 装置 1 的平面示意图。图 3 是图 2 的有机 EL 装置 1 的 X-X 剖视图。如图 2 及图 3 所示, 在基板 2 上形成有反射层 31。在反射层 31 上形成有像素电极 25, 并在像素电极 25 上层叠有空穴注入层 32、发光层 33 及电子注入层 34 所构成的有机功能层 27。在有机功能层 27 上形成有对置电极 26, 并且, 在对置电极 26 的上面形成有辅助电极 28。辅助电极 28 形成为覆盖对置电极 26 的周缘部。因此, 辅助电极 28 的开口部 50 形成在像素电极 25 的平面区域内。

在是顶部发射构造的有机 EL 装置时, 由于是经由对置电极 26 取出光的构成, 所以, 除了玻璃等透明基板之外, 也可以采用不透明基板作为基板 2。作为不透明基板例如可举出: 对氧化铝等陶瓷、不锈钢等金属板实施了表面氧化等绝缘处理的基板、和热固化性树脂或热可塑性树脂等。虽

然省略了图示，但在基板 2 上形成有驱动用 TFT23 等的电路元件等。

在基板 2 上形成有反射层 31。反射层 31 由铝或银等具有光反射性的材质形成。在反射层 31 的上面形成有像素电极 25，在有机 EL 元件 30 中作为阳极而使用。像素电极 25 由 ITO（铟锡氧化物）等透明且具有导电性的材质形成。

在像素电极 25 的上面形成有空穴注入层 32。作为空穴注入层 32 的材料可举出，PEDT（Poly Ethylene Dioxy Thophene）/PSS（Poly Styrene Sulfonic Acid）分散液等。空穴注入层 32 通过基于喷墨法等将 PEDT/PSS 分散液喷出到像素电极 25 上并使其干燥、对其烧成而形成。

在空穴注入层 32 的上面形成有发光层 33。发光层 33 通过利用喷墨法等将发红色、绿色、蓝色等光的材料喷出到空穴注入层 32 上，在使其干燥后，进行灯退火处理而形成。

在发光层 33 的上面形成有电子注入层 34。电子注入层 34 可采用钙的薄膜等，具有透光性。电子注入层 34 通过真空蒸镀法等形成，优选电子注入层 34 的膜厚为 5nm 以下。

在电子注入层 34 的上面及隔壁 42 上面形成有对置电极 26。对置电极 26 可采用金、ITO 等的薄膜，具有透光性。优选对置电极 26 的膜厚为 5nm 以下。

在对置电极 26 的上面形成有辅助电极 28。辅助电极 28 形成为覆盖对置电极 26 的周缘部，在对置电极 26 上形成有开口部 50。该开口部 50 形成在像素电极 25 的平面区域内，并且，成为与对置电极 26 大致相似的形状。作为辅助电极 28 的材质，可采用铝等导光性、遮光性及光反射性出色的材质。另外，也可以替代辅助电极 28 而利用具有遮光性的材质形成遮光层。

虽然省略了图示，但在辅助电极 28 的上面形成有保护膜。并且，在保护膜的上部与基板 2 对置地形成有对置基板。保护膜及对置基板可采用具有透光性的材质。

在现有的有机 EL 装置中，由于发光层所发出的光从有机 EL 元件 30 的整体放射，所以，在有机 EL 元件 30 内部无法缩小发光区域。然而，在本发明的有机 EL 装置 1 中，通过具有遮光性的辅助电极 28 覆盖对置电极

26 上面的周缘部,从而可减小发光区域。由此,利用该有机 EL 装置 1,可容易地得到微细的光等,例如得到高精度的光。

而且,由于图 3 的反射层 31 及辅助电极 28 对发光层 33 中产生的光进行反射,所以,可以增大开口部 50 的光量。由此,能够以更少的电流,得到与现有的有机 EL 装置同等的光量,因此,在本发明的有机 EL 装置 1 中,可有效削减耗电。其中,对上述的遮光层采用具有光反射性的材质,也能够得到同样的效果。

[线状头]

图 4 是具有本发明的有机 EL 元件 30 的线状头 100 的俯视图。线状头 100 在细长矩形状的基板 102 上形成有:按锯齿状形成有两列的有机 EL 元件 130、向有机 EL 元件 130 的对置电极(省略图示)供给电位的对置电极接触布线 126a、和驱动有机 EL 元件 130 的驱动元件(省略图示)等。另外,有机 EL 元件 130 也可以配置成 1 列。

图 5 是图 4 的 X-X 剖视图。在基板 102 上,与各有机 EL 元件 130 对应地配置有层叠了多个反射层 131 及像素电极 125 的结构。在像素电极 125 之间的区域,为了使邻接的像素电极 125 电绝缘而形成有第一隔壁 141。该第一隔壁 141 形成为跨越像素电极 25 的周缘部,在像素电极 125 上形成有开口部。第一隔壁 141 可采用 SiO_2 等无机材质。

在第一隔壁 141 的上面层叠有第二隔壁 142。第二隔壁 142 由丙烯酸等有机材料形成,由第二隔壁 142 形成了含有有机 EL 元件 130 的像素区域 120 的开口部。像素区域 120 可形成为近似矩形状、近似圆形状等。

像素区域 120 中,在像素电极 125 及第一隔壁 141 的上面依次层叠有空穴注入层 132、发光层 133。这些层通过与有机 EL 装置 1 同样的方法形成,但作为发光层 133 的材料可使用红色发光聚合物。在像素区域 120 及第二隔壁的上面形成有电子注入层 134 及对置电极 126,但不延伸到向对置电极 126 供给电位的对置电极接触布线 126a 的位置。

在对置电极 126 的上面形成有辅助电极 128。辅助电极 128 遍及像素区域 120 的周缘部、第二隔壁 142 上及对置电极接触布线 126a 而形成。由于在像素区域 120 的周缘部形成有辅助电极 128,所以,在有机 EL 元件 130 上形成了开口部 150。该开口部 150 形成在第一隔壁 141 的开口部

的平面区域内，而且，形成为与像素区域 120 大致相似的形状。辅助电极 128 与上述的对置电极接触布线 126a 电连接，向抵接的对置电极 126 供给电位。

虽然省略了图示，但在辅助电极 128 的上面形成有保护膜。并且，在保护膜的上部与基板 102 对置地形成有对置基板。保护膜及对置基板可采用具有透光性的材质。

图 6 是表示具备线状头 100 的图像形成装置 200 的概略构成图。图像形成装置 200 在转印介质 222 的行进路径的附近具备作为像承载体的感光体鼓 216。在感光体鼓 216 的周围，沿着感光体鼓 216 的旋转方向（图中由箭头表示）依次配置有曝光装置 215、显影装置 218 及转印辊 221。感光体鼓 216 可旋转地设置在旋转轴 217 的周围，在其外周面的旋转轴方向中央部形成有感光面 216A。曝光装置 215 及显影装置 218 沿着感光体鼓 216 的旋转轴 217 配置在长轴上，其长轴方向的宽度与感光面 216A 大致一致。

该图像形成装置 200 中，首先，在感光体鼓 216 旋转的过程中，通过在曝光装置 215 的上游侧设置的省略图示的带电装置使感光体鼓 216 的表面（感光面 216A）例如带正（+）电，接着，利用曝光装置 215 对感光体鼓 216 的表面进行曝光，在表面形成静电潜像 LA。并且，利用显影装置 218 的显影辊 219 使感光体鼓 216 的表面附加调色剂（显影剂）220，基于静电潜像 LA 的电吸附力形成与静电潜像 LA 对应的调色剂像。其中，调色剂粒子带正（+）电。

在基于显影装置 218 形成调色剂像之后，通过感光体鼓 216 的进一步旋转使调色剂像与转印介质 222 接触，由转印辊 221 从转印介质 222 的背面赋予和调色剂像的调色剂粒子极性相反的电荷（这里为负（-）电荷），与之对应，形成调色剂像的调色剂粒子从感光体鼓 216 的表面被吸引到转印介质 222，使得调色剂像被转印到转印介质 222 的表面。

曝光装置 215 具备：线状头 100 和成像光学元件 212，该成像光学元件 212 具有使从该线状头 100 放射的光 L 正立等倍成像的多个透镜元件 213。线状头 100 和成像光学元件 212 以相互被校准的状态由省略图示的头壳体保持，被固定在感光体鼓 216 上。

成像光学元件 212 具备透镜元件列 214，其通过沿着感光体鼓 216 的旋转轴 217 以锯齿状排列透镜元件 213 而成，所述透镜元件 213 具有与日本板硝子株式会社制造的セルフオック（注册商标）透镜元件同样的构成。

通过将本发明的有机 EL 元件 30 应用于线状头 100，由于具有遮光性的辅助电极 128 覆盖像素区域 120 的周缘部，所以，可减小发光区域。由此，利用该线状头 100，可容易地形成高精度的微细光源等，能够制作具有更高分辨率性能的图像形成装置 200。

[电子设备]

接着，利用图 7，对具备本发明的有机 EL 装置 1 的电子设备的实施方式进行说明。图 7 是将本发明有机 EL 装置的一个例子、即图 1 的有机 EL 装置 1 应用于移动电话的显示部的例子的概略构成图。该图所示的移动电话机 1300 具备上述实施方式的有机 EL 装置 1 作为小尺寸的显示部 1301，并具备多个操作按钮 1302、受话口 1303 及送话口 1304 而构成。上述各实施方式的有机 EL 装置 1 不限于应用到上述移动电话机中，可以优选作为电子书、投影仪、个人计算机、数字静态照相机、电视接收机、取景型或监控直视型的录像机、车辆导航装置、寻呼机、电子记事本、电子计算器、文字处理器、工作站、可视电话、POS 终端、具备触摸屏的设备等的图像显示机构而使用，通过采用这样的构成，可以提供发光特性出色的电子设备。

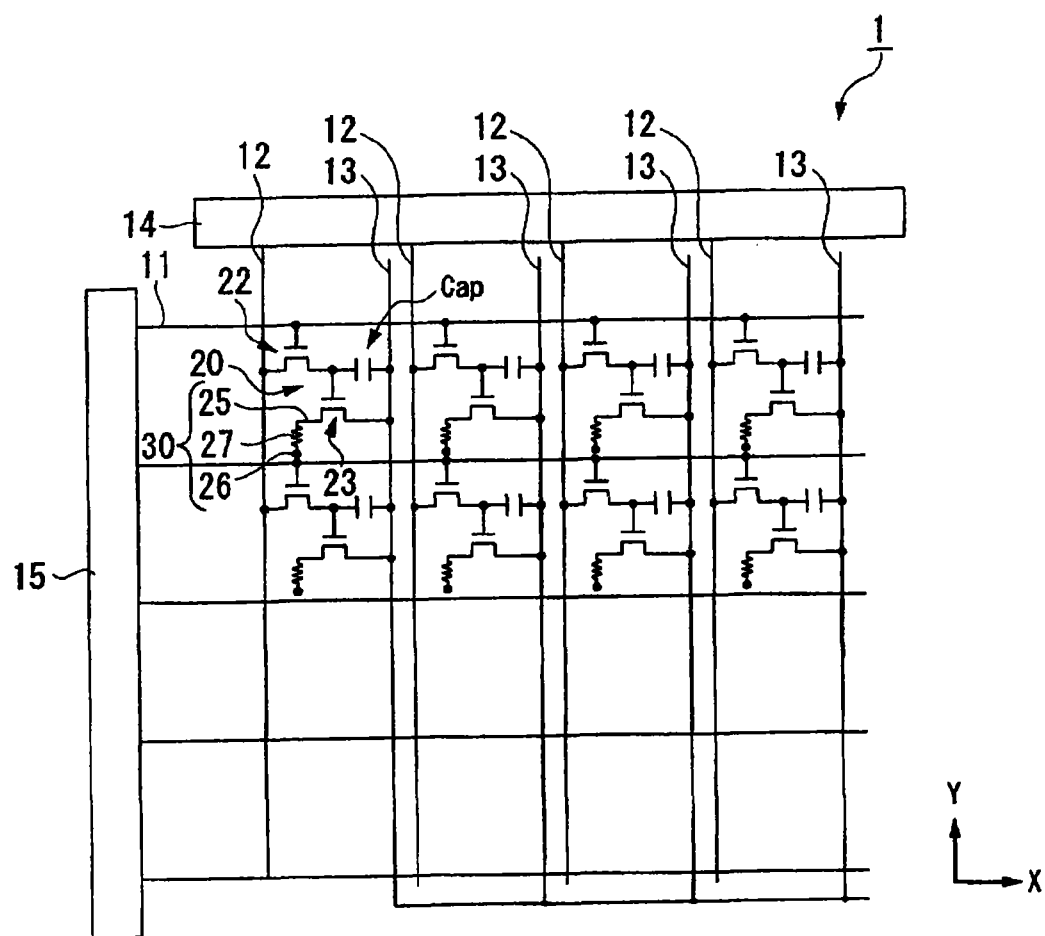


图 1

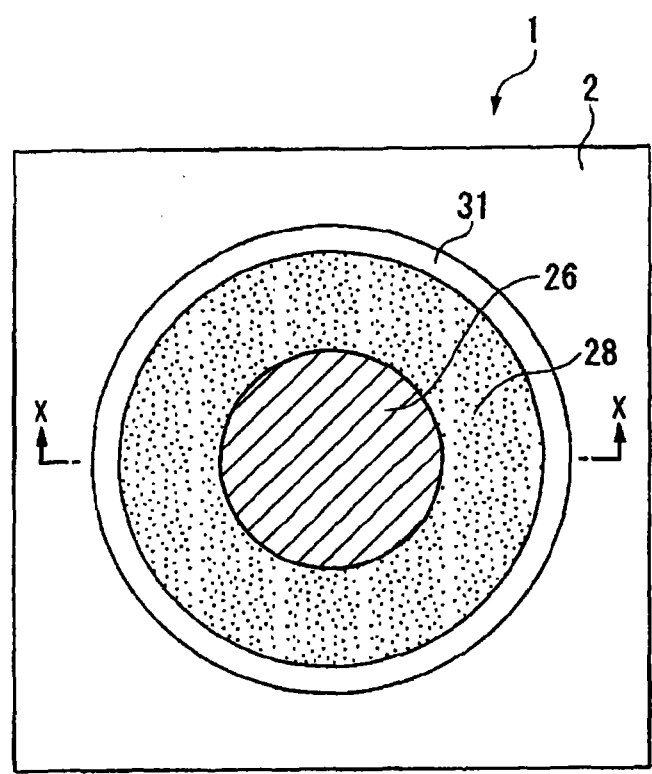


图 2

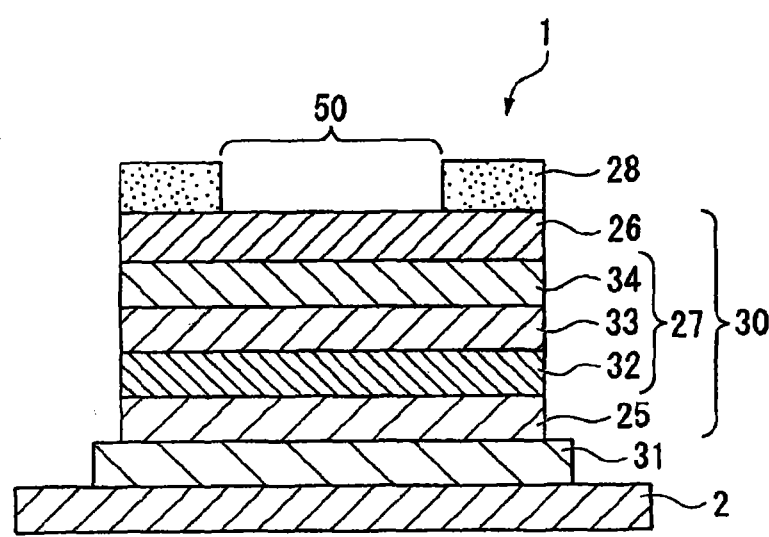


图 3

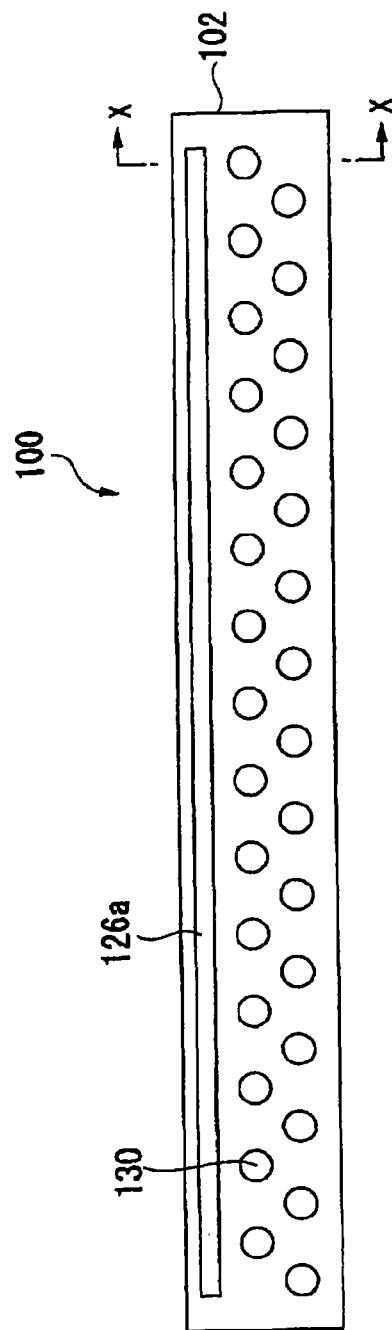


图 4

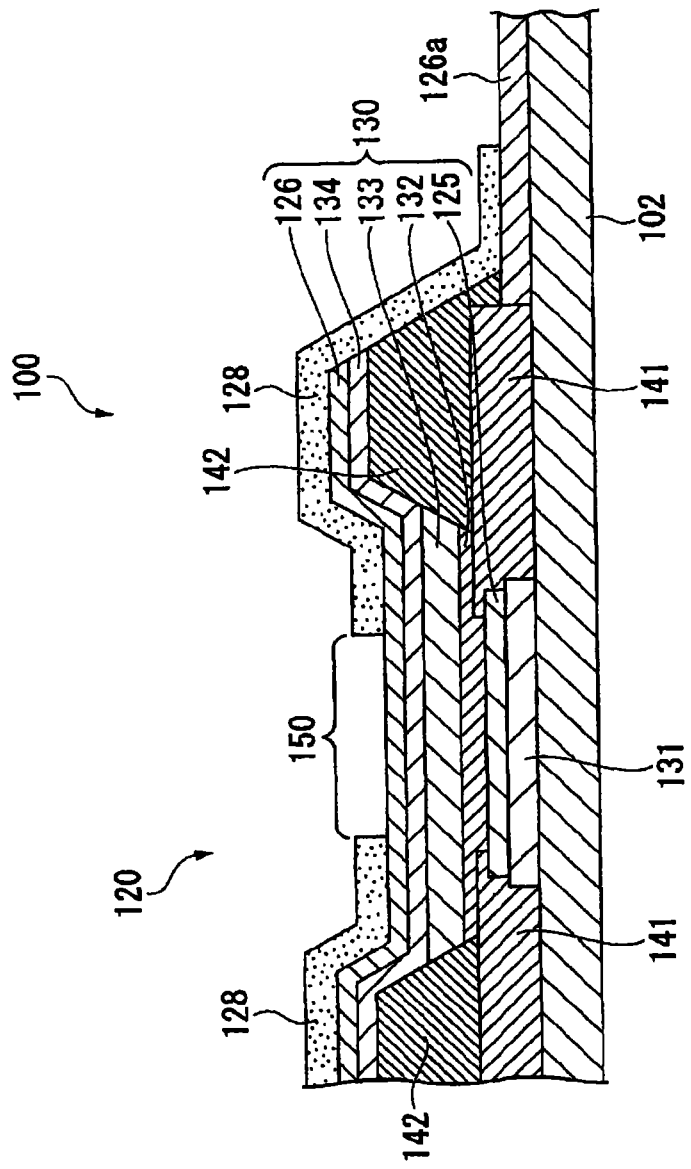


图 5

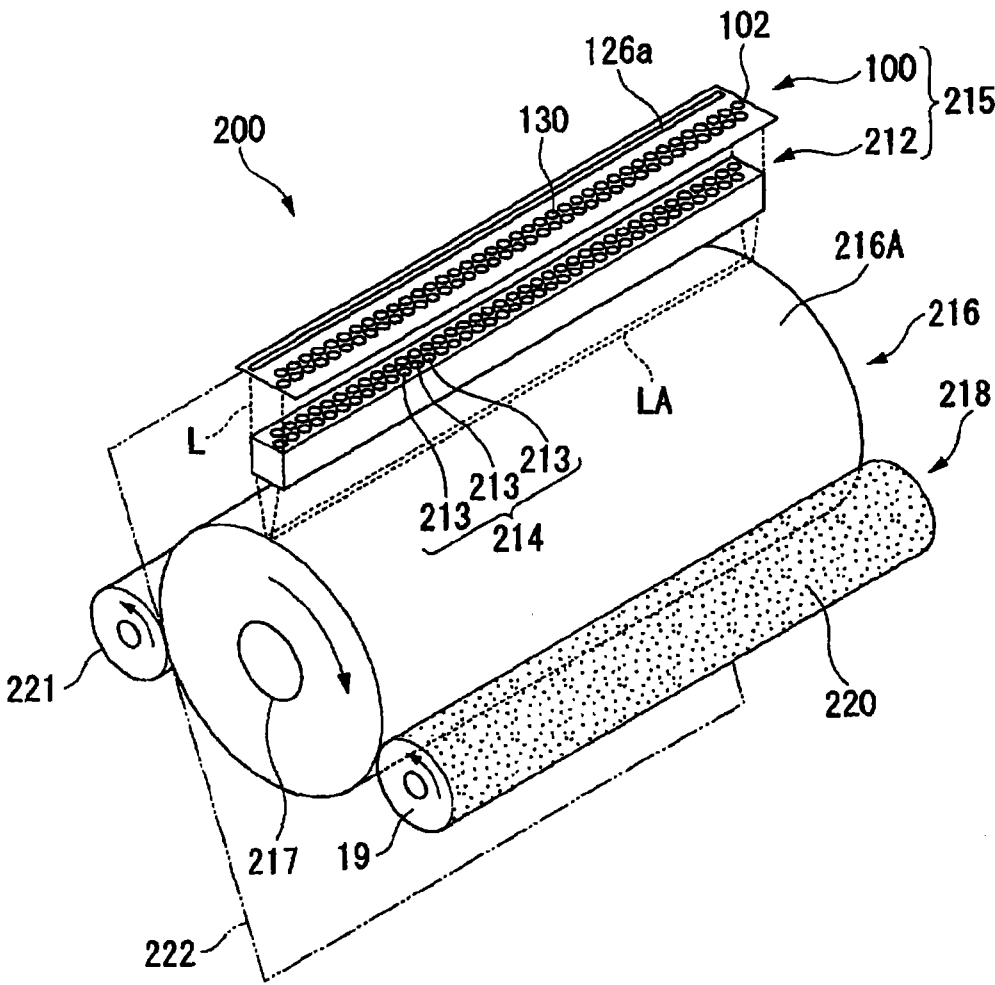


图 6

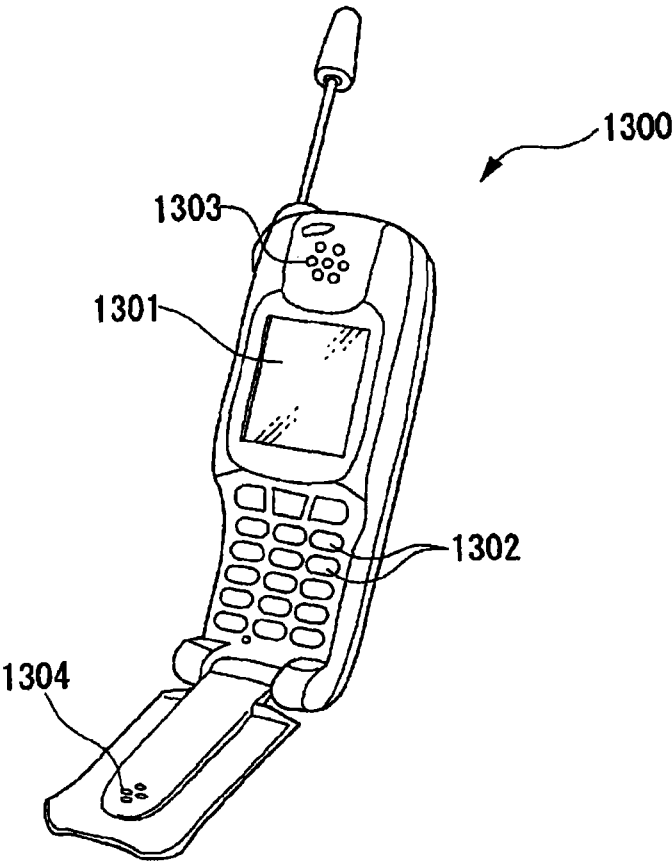


图 7