



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102148234 A

(43) 申请公布日 2011. 08. 10

(21) 申请号 201010599753. 0

(22) 申请日 2010. 12. 14

(30) 优先权数据

10-2009-0125029 2009. 12. 15 KR

(71) 申请人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 池昶恂 金兑承 李钟禹 安成国

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 罗正云 宋志强

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006. 01)

H01L 51/56 (2006. 01)

H01L 51/50 (2006. 01)

G23C 14/04 (2006. 01)

G23C 14/24 (2006. 01)

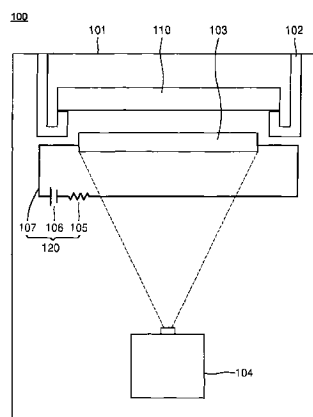
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

薄膜沉积装置及制造有机发光显示设备的方法

(57) 摘要

本公开提供一种薄膜沉积装置及制造有机发光显示设备的方法。所述薄膜沉积装置可以去除基板与掩膜之间产生的静电,并且所述方法用于利用该薄膜沉积装置制造有机发光显示设备。



1. 一种薄膜沉积装置,包括:
用于支撑基板的支撑体;
面对所述基板的表面布置的掩膜;以及
去除所述基板与所述掩膜之间产生的静电的静电去除器。
2. 根据权利要求1所述的薄膜沉积装置,其中所述静电去除器通过向所述掩膜供应电流而去除静电。
3. 根据权利要求2所述的薄膜沉积装置,其中所述静电去除器以预定频率向所述掩膜供应所述电流。
4. 根据权利要求2所述的薄膜沉积装置,其中所述静电去除器包括:
用于向所述掩膜供应电流的电源;
用于调整所述电流的量的电阻器;以及
连接至所述电源、所述电阻器和所述掩膜以形成闭合电路的电线。
5. 根据权利要求2所述的方法,其中所述静电去除器在预定时间量内向所述掩膜供应所述电流。
6. 一种制造有机发光显示设备的方法,所述有机发光显示设备包括形成在基板上的彼此面对的第一电极和第二电极以及布置在所述第一电极与所述第二电极之间的有机层,所述方法包括:
将所述基板布置在腔室中;
对掩膜进行定位以便面对所述基板的表面;
通过所述掩膜在所述基板上沉积所述有机层;
去除所述掩膜与所述基板之间产生的静电;并且
将所述掩膜与所述基板分离。
7. 根据权利要求6所述的制造有机发光显示设备的方法,其中去除静电包括向所述掩膜供应电流。
8. 根据权利要求7所述的制造有机发光显示设备的方法,其中所述电流以预定频率被供应给所述掩膜。
9. 根据权利要求7所述的制造有机发光显示设备的方法,其中所述电流通过在所述掩膜、用于向所述掩膜供应所述电流的电源以及用于调整所述电流的量的电阻器之间形成的闭合电路被供应给所述掩膜。
10. 根据权利要求7所述的制造有机发光显示设备的方法,其中所述电流在预定时间量内被供应给所述掩膜。
11. 根据权利要求7所述的制造有机发光显示设备的方法,其中向所述掩膜供应电流包括交替地在第一预定时间量内向所述掩膜供应所述电流,并且在第二预定时间量内不向所述掩膜供应所述电流。

薄膜沉积装置及制造有机发光显示设备的方法

技术领域

[0001] 本公开涉及去除基板与掩膜之间产生的静电的薄膜沉积装置以及使用该薄膜沉积装置制造有机发光显示设备的方法。

背景技术

[0002] 有机发光显示设备具有比其它显示设备更大的视角、更好的对比度特性以及更快的响应速率,因此作为下一代显示设备已引起关注。

[0003] 一般而言,有机发光显示设备具有包括阳极、阴极以及插入阳极与阴极之间的发射层的堆叠结构。当分别从阳极和阴极注入的空穴和电子在发射层中复合并发光时,有机发光显示设备显示彩色图像。然而,使用这种结构很难实现高的发光效率。因此,另外在发射层与各电极之间插入包括电子注入层、电子传输层、空穴传输层、空穴注入层等等的中间层。

[0004] 电极和中间层可以通过使用各种方法来形成,其中一种方法是沉积方法。当使用沉积方法制造有机发光显示设备时,与待形成的薄膜具有相同图案的精细金属掩膜(FMM)被布置为紧密接触基板,并且在FMM之上沉积薄膜材料,以便形成具有所期望的图案的薄膜。

发明内容

[0005] 本公开提供一种去除基板与掩膜之间产生的静电的薄膜沉积装置,使得由于静电而导致的掩膜和基板无法分离的现象不会发生,并且提供一种通过利用该薄膜沉积装置制造有机发光显示设备的方法。

[0006] 根据本公开的一方面,提供一种薄膜沉积装置,包括:用于支撑基板的支撑体;被布置为面对所述基板的表面的掩膜;以及去除所述基板与所述掩膜之间产生的静电去除的静电去除器。

[0007] 根据某些方面,所述静电去除器可以通过向所述掩膜供应电流而去除所述基板与所述掩膜之间产生的静电。

[0008] 根据某些方面,所述静电去除器可以以预定频率向所述掩膜供应电流。

[0009] 根据某些方面,所述静电去除器可以包括:用于向所述掩膜供应电流的电源;用于调整所述电流的量的电阻器;以及连接至所述电源、所述电阻器和所述掩膜以便构成闭合电路的电线。

[0010] 根据本公开的另一方面,提供一种制造有机发光显示设备的方法,所述有机发光显示设备包括形成在基板上并且彼此面对的第一电极和第二电极以及布置在所述第一电极与所述第二电极之间的有机层,所述方法包括:将所述基板布置在腔室中;对掩膜进行定位以便面对所述基板的表面;通过所述掩膜在所述基板上沉积所述有机层;去除所述掩膜与所述基板之间产生的静电;并且将所述掩膜与所述基板彼此进行分离。

[0011] 根据某些方面,去除静电可以包括向所述掩膜供应电流。

[0012] 根据某些方面,去除静电可以包括以预定频率向所述掩膜供应电流。

[0013] 根据某些方面,去除静电可以包括向所述掩膜供应电流,其中所述掩膜、用于向所述掩膜供应电流的电源以及用于调整所述电流的量的电阻器构成闭合电路。

[0014] 本公开的其它方法和/或优点部分地记载在随后的说明书中,部分地从说明书中显而易见,或者可以通过实践本公开而获知。

附图说明

[0015] 从以下结合附图对示例性实施例的描述中,本公开的这些和/或其它方面以及优点将变得明显并且更加容易理解,附图中:

[0016] 图 1 是根据本公开示例性实施例的薄膜沉积装置的示意性截面图;

[0017] 图 2 是根据本公开示例性实施例的图 1 的掩膜和静电去除器的示意性透视图;

[0018] 图 3 至图 5 是用于示出根据本公开示例性实施例的薄膜沉积装置的功能的截面图;以及

[0019] 图 6 是根据本公开示例性实施例的利用薄膜沉积装置制造的有机发光显示设备的截面图。

具体实施方式

[0020] 现在将详细参照本公开的示例性实施例,其示例示出在附图中,其中相同的附图标记始终表示相同的元件。下面参照附图描述示例性实施例,以便说明本公开的各方面。

[0021] 图 1 是根据本公开示例性实施例的薄膜沉积装置 100 的示意性截面图。图 2 是图 1 的掩膜 103 和静电去除器 120 的示意性透视图。

[0022] 参见图 1 和图 2,薄膜沉积装置 100 可以包括腔室 101、支撑体 102、掩膜 103、沉积源 104 以及静电去除器 120。支撑体 102、掩膜 103、沉积源 104 以及静电去除器 120 可以放置在腔室 101 中,并且可以在腔室 101 中执行薄膜沉积工艺。腔室 101 可以在薄膜沉积工艺期间保持真空。

[0023] 在薄膜沉积工艺期间,支撑体 102 在腔室 101 中固定支撑基板 110。如图 1 中示出的,支撑体 102 可以支撑基板 110 的边缘部分,使得薄膜 108(参见图 3)可以沉积在基板 110 的中央部分。基板 110 可以是平板显示装置的基板,或者可替代地,可以是尺寸较大的基板,例如其上可以形成有多个平板显示装置的母玻璃。

[0024] 沉积源 104 可以在腔室 101 中被布置为与基板 110 相对。沉积源 104 中可以容纳有沉积材料(未示出),并且可以对沉积材料进行加热。加热使沉积材料蒸发,而后沉积材料在基板 110 上沉积为薄膜 108。

[0025] 掩膜 103 包括多个开口(未示出),并且布置在基板 110 与沉积源 104 之间,以便根据开口对薄膜 108 进行图案化。也就是说,由沉积源 104 蒸发的沉积材料穿过掩膜 103 的开口,沉积在基板 110 的表面上形成薄膜 108。基板 110 与掩膜 103 之间的距离越远,越会发生阴影现象。为了防止阴影现象,可以尽可能紧密地将基板 110 和掩膜 103 附在一起。掩膜 103 的开口可以是多个缝隙或点(孔),但本公开并不限于此。

[0026] 静电去除器 120 可以去除来自基板 110 与掩膜 103 之间的静电。对掩膜 103 和基板 110 进行多次对准,以便将薄膜 108 沉积在期望的位置。另外,在有机发光显示设备的情

况下,由于发射红、绿和蓝光的有机层形成在基板上,因此针对各种颜色使用多种掩膜。无论何时使用不同的掩膜,都要执行对准操作。可以通过调整掩膜 103 与基板 110 之间的排列来对基板 110 和掩膜 103 进行对准。在这种情况下,可以重复使得掩膜 103 与基板 110 彼此接触和不接触。因此,可能会在掩膜 103 与基板 110 之间产生静电。基板 110 和掩膜 103 会由于静电而彼此粘合。因此,基板 110 的一部分可能会被粘合损坏。

[0027] 现在将参照图 3 和图 4 描述以上所述的问题。如图 3 所示,由于掩膜 103 与基板 110 之间的对准操作以及各种掩膜的替换,可能会在掩膜 103、基板 110 和薄膜 108 之间产生静电。因此,掩膜 103、基板 110 和薄膜 108 彼此接触,并且基板 110 和掩膜 103 紧密地附在一起。然后,如图 4 所示,当基板 110 在薄膜沉积工艺完成之后被抬起时,基板 110 的一部分可能无法与掩膜 103 正确分离。因此,基板 110 会被损坏,或者沉积在基板 110 上的薄膜 108 的一部分可能与基板 110 分离。

[0028] 如图 5 所示,连接至掩膜 103 的静电去除器 120 可以将基板 110 与掩膜 103 之间产生的静电去除,从而防止在基板 110 和掩膜 103 彼此分离时对基板 110 造成损坏。静电去除器 120 可以包括例如向掩膜 103 供应电流的电源 105、用于调整电流量的电阻器 106 以及构成闭合电路的将电源 105、电阻器 106 和掩膜 103 相连的导线 107。可以以预定频率向掩膜 103 间歇地供应电流。换句话说,虽然并不是在本发明的所有方面中都需要,但以预定频率在预定时间量内向掩膜供应电流,并且可以在另一预定时间量内不向掩膜供应电流。

[0029] 如图 2 所示,由于从沉积源 104 发射的沉积材料穿过掩膜 103 的上下表面以沉积在基板 110 上,因此静电去除器 120 可以邻近掩膜 103 布置。

[0030] 图 6 是根据本公开示例性实施例的利用薄膜沉积装置制造的有机发光显示设备。图 6 中,示出有源矩阵 (AM) 型有机发光显示设备的单个子像素。参见图 6,单个子像素包括至少一个薄膜晶体管 (TFT) 和作为自发射器件的电致发光 (EL) 器件 (例如有机发光二极管)。然而,由于 TFT 可以包括多种结构,因此 TFT 并不限于图 6 的结构。现在将更详细地描述 AM 型有机发光显示设备。

[0031] 如图 6 所示,缓冲层 330 形成在基板 320 上,并且 TFT 形成在缓冲层 330 上。TFT 包括半导体有源层 331、形成为覆盖半导体有源层 331 和缓冲层 330 的栅绝缘层 332 以及形成在栅绝缘层 332 上的栅电极 333。层间绝缘层 334 被形成为覆盖栅电极 333,并且源和漏电极 335 形成在层间绝缘层 334 上。源和漏电极 335 经由形成为通过栅绝缘层 332 和层间绝缘层 334 的接触孔而分别接触半导体有源层 331 的源区和漏区。作为 OLED 的阳极而工作的第一电极层 321 连接至源和漏电极 335 之一。第一电极层 321 形成在平坦化层 337 上,其中平坦化层 337 形成在绝缘层 336 上。像素限定层 338 被形成为覆盖第一电极层 321。在像素限定层 338 中形成开口,并且 OLED 的有机层 326 形成在开口中。作为公共电极而工作的第二电极层 327 被形成为覆盖像素限定层 338 和有机层 326。

[0032] OLED 的有机层 326 可以包括红色 (R)、绿色 (G) 和蓝色 (B) 有机发射层,从而实现全彩色显示。R、G 和 B 有机发射层可以通过薄膜沉积装置形成。R、G 和 B 有机发射层可以利用各自的掩膜形成。在沉积 R、G 和 B 有机发射层进行之后,通过薄膜沉积装置的静电去除器去除基板与掩膜之间产生的静电,然后将基板和掩膜彼此分离。

[0033] 对有机发光显示设备进行密封以便防止外部氧气和湿气渗入有机发光显示设备中。有机发光显示设备仅仅是为了示意性的目的,并且可以对有机发光显示设备的结构进

行各种改变。

[0034] 根据本公开的各种实施例,可以将掩膜与基板之间产生的静电去除,从而防止由于静电而导致掩膜和基板无法分离的现象发生。

[0035] 虽然已示出并描述了本公开的若干示例性实施例,但本领域技术人员将会理解,可以对这些示例性实施例进行改变,而不背离权利要求书及其等同物中限定的本公开的原理和精神。

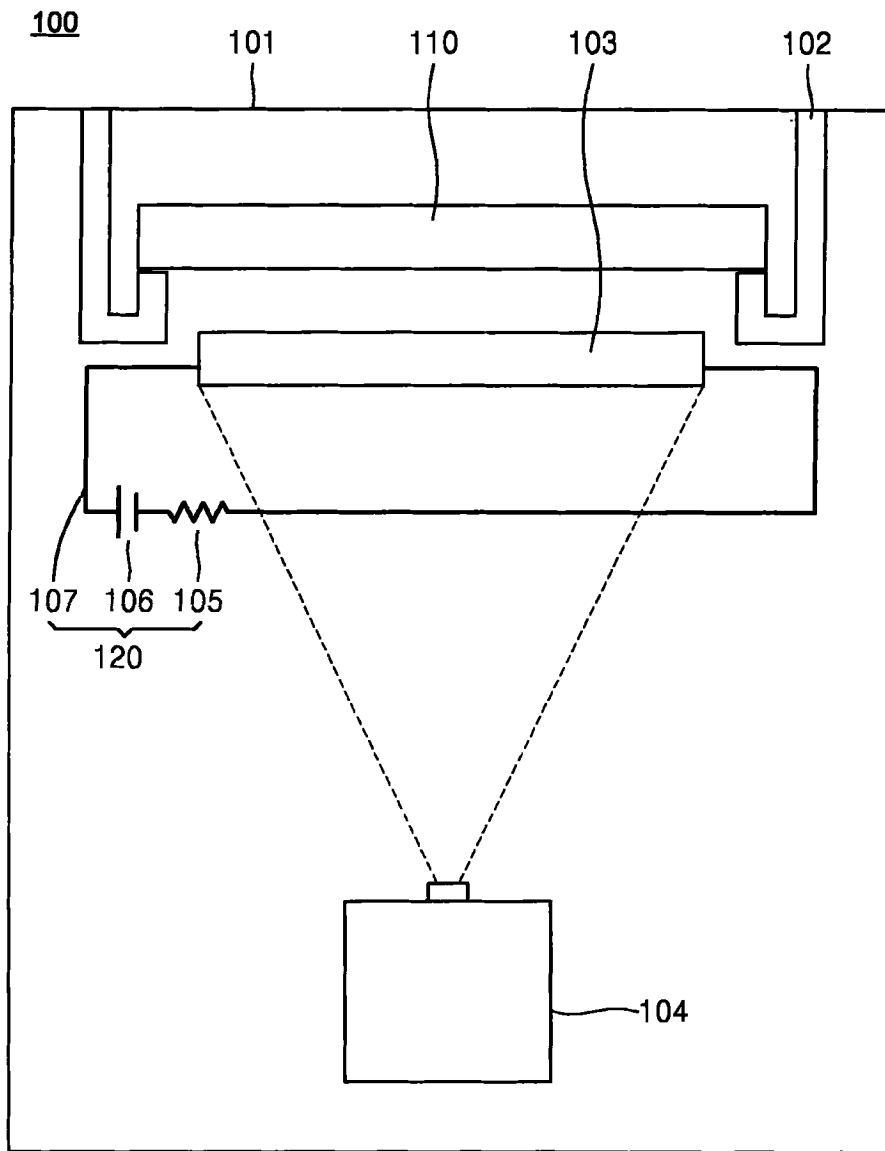


图 1

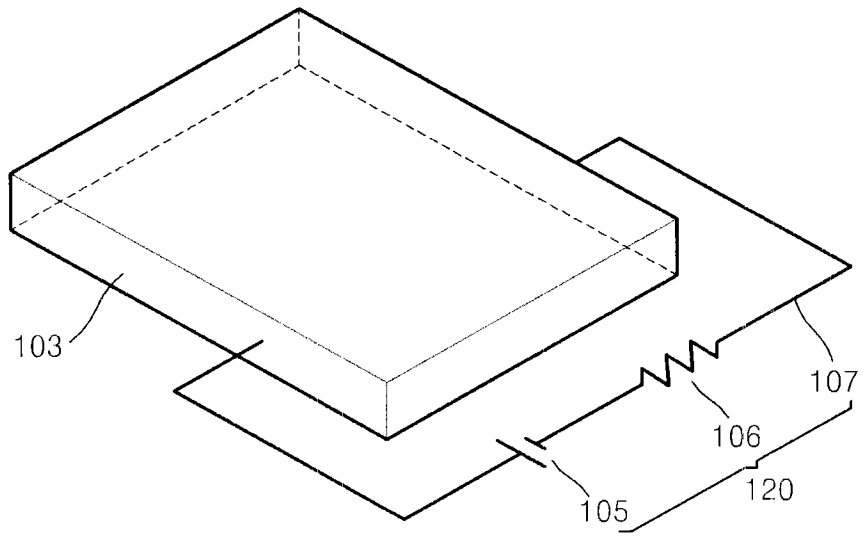


图 2

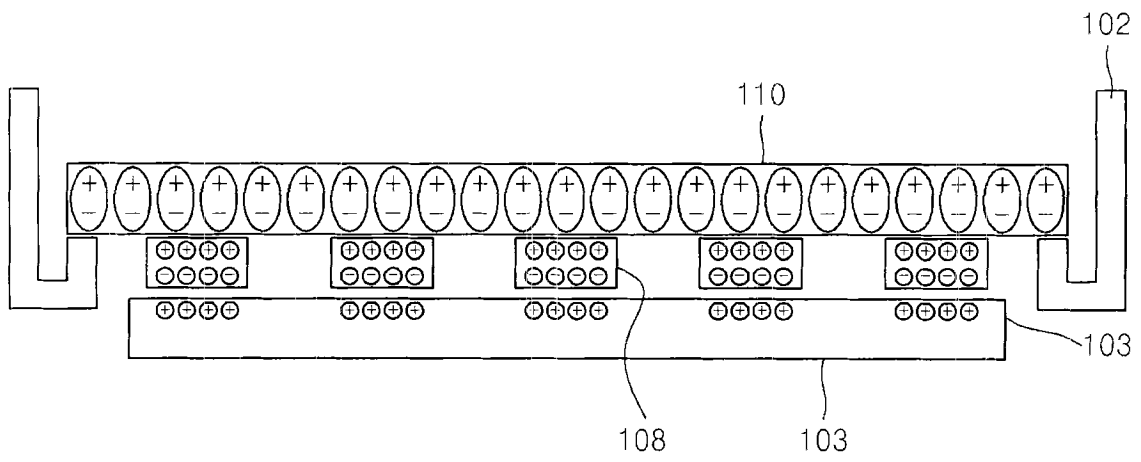


图 3

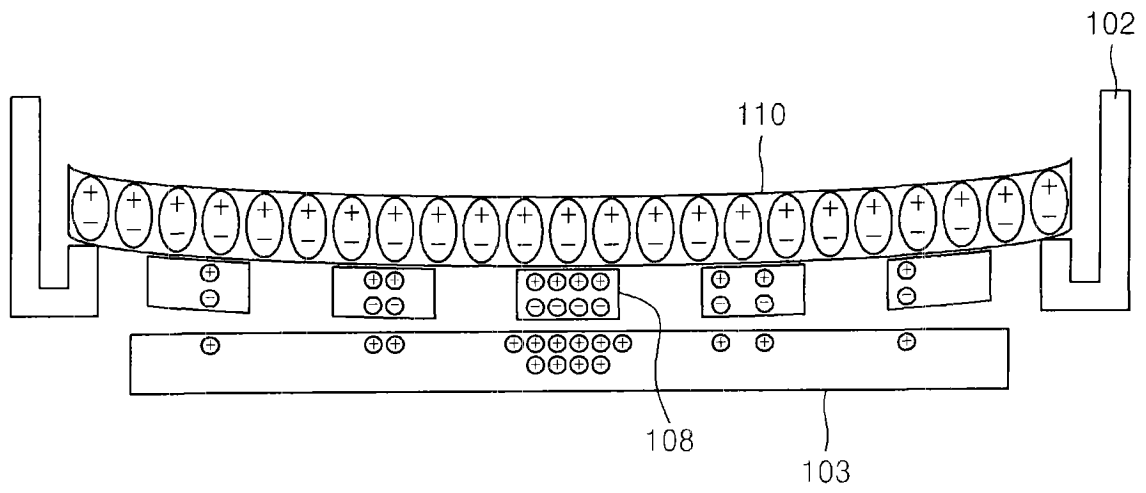


图 4

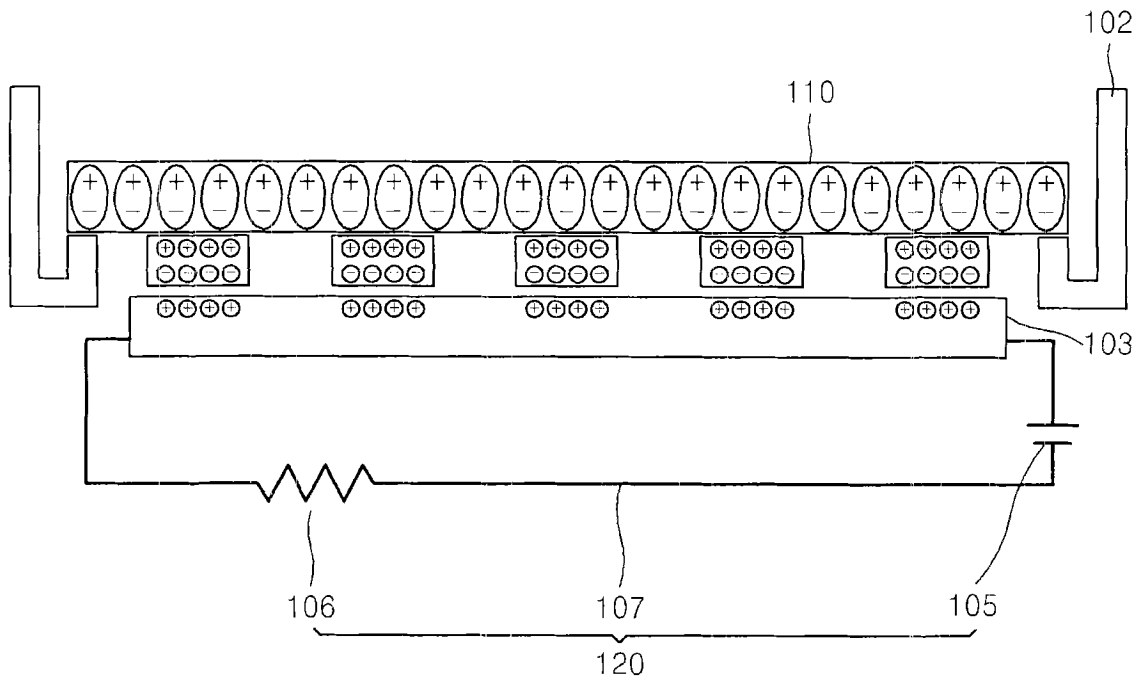


图 5

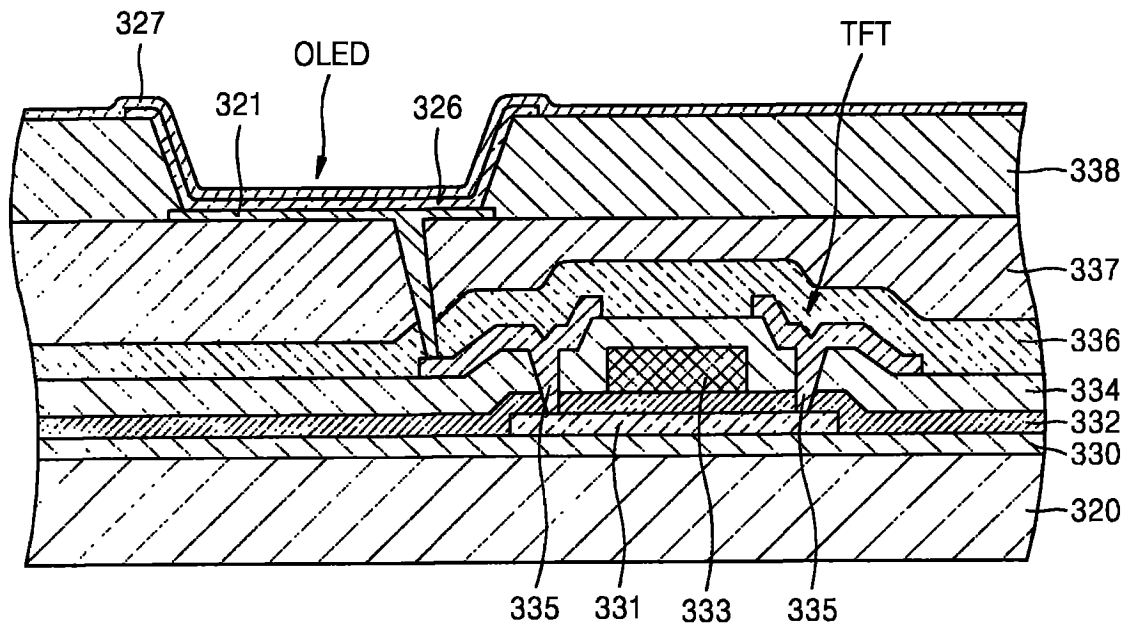


图 6

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 薄膜沉积装置及制造有机发光显示设备的方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN102148234A | 公开(公告)日 | 2011-08-10 |
| 申请号 | CN201010599753.0 | 申请日 | 2010-12-14 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星显示有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 三星移动显示器株式会社 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 三星显示有限公司 | | |
| [标]发明人 | 池昶恂 金兑承 李钟禹 安成国 | | |
| 发明人 | 池昶恂 金兑承 李钟禹 安成国 | | |
| IPC分类号 | H01L51/50 C23C14/24 H01L51/56 H01L27/32 C23C14/04 | | |
| CPC分类号 | H01L51/56 C23C14/042 C23C14/50 | | |
| 代理人(译) | 宋志强 | | |
| 优先权 | 1020090125029 2009-12-15 KR | | |
| 其他公开文献 | CN102148234B | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本公开提供一种薄膜沉积装置及制造有机发光显示设备的方法。所述薄膜沉积装置可以去除基板与掩膜之间产生的静电，并且所述方法用于利用该薄膜沉积装置制造有机发光显示设备。

