



(21)申请号 201310332028.0

(22)申请日 2013.08.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103579292 A

(43)申请公布日 2014.02.12

(30)优先权数据
10-2012-0085987 2012.08.06 KR

(73)专利权人 三星显示有限公司
地址 韩国京畿道

(72)发明人 李相祚 赵晟焕

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204
代理人 余滕 姚志远

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

US 2012/0098416 A1, 2012.04.26,
US 2004/0239721 A1, 2004.12.02,
CN 102148234 A, 2011.08.10,

审查员 金政

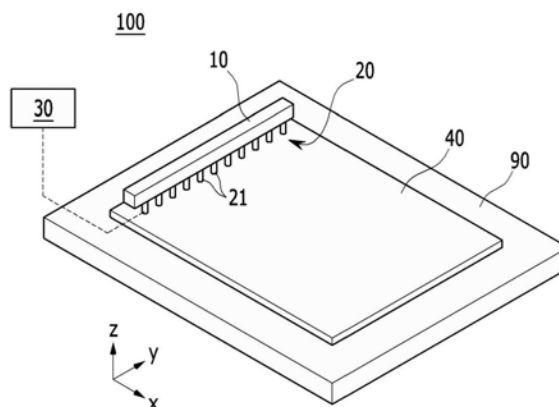
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

形成薄层的装置和用其制造有机发光二极管显示器的方法

(57)摘要

提供了可应用于大规模生产的用于形成薄层的装置以及使用该装置制造显示器的方法。用于形成薄层的装置包括容器、多喷嘴部分以及脉冲发生器,其中,容器具有用于形成薄层的材料,多喷嘴部分位于衬底上并连接至容器以接收用于形成薄层的材料,多喷嘴部分包括彼此以一定距离平行设置的多个喷嘴,脉冲发生器向衬底和多喷嘴部分之一施加开关电压,以便在多个喷嘴的至少之一与衬底之间提供瞬时电势差,并使得用于形成薄层的材料的排放受到控制。



1. 一种用于形成薄层的装置,所述装置包括:
容器,具有用于形成薄层的材料;
多喷嘴部分,位于衬底上并连接至所述容器以接收所述用于形成薄层的材料,所述多喷嘴部分包括以一定距离彼此平行设置的多个喷嘴;以及
脉冲发生器,向所述衬底和所述多喷嘴部分之一施加开关电压,以便在所述多个喷嘴的至少其中之一与所述衬底之间提供瞬时电势差,并使得所述用于形成薄层的材料的排放受到控制,
其中,所述脉冲发生器将所述开关电压相继地或随机地施加到所述多个喷嘴。
2. 如权利要求1所述的用于形成薄层的装置,其中,
所述多个喷嘴沿第一方向平行地设置,以及
所述多喷嘴部分和所述衬底中的至少一个沿第二方向可移动地设置,所述第二方向与所述第一方向相交。
3. 如权利要求1所述的用于形成薄层的装置,其中,
所述容器为存储所述用于形成薄层的材料的单个容器,以及
所述多个喷嘴连接至所述容器以接收所述用于形成薄层的材料。
4. 如权利要求3所述的用于形成薄层的装置,其中,所述用于形成薄层的材料为用于形成红色发光层、绿色发光层、蓝色发光层、空穴注入层、空穴传输层、电子传输层以及电子注入层中的任一个的材料。
5. 如权利要求1所述的用于形成薄层的装置,其中,
所述容器为包含用于形成薄层的不同材料的多个容器,以及
所述多个喷嘴中的每个连接至所述多个容器中的任一个。
6. 如权利要求5所述的用于形成薄层的装置,其中,所述多个容器包括:
第一容器,包含用于形成红色发光层的材料,
第二容器,包含用于形成绿色发光层的材料,以及
第三容器,包含用于形成蓝色发光层的材料。
7. 如权利要求1所述的用于形成薄层的装置,其中,
所述多个喷嘴被划分为多个组,以及
所述开关电压被同时施加到所述多个组。
8. 如权利要求7所述的用于形成薄层的装置,其中,所述脉冲发生器将所述开关电压相继地或随机地施加到所述多个组的每个组中的多个喷嘴。
9. 如权利要求1所述的用于形成薄层的装置,其中,所述脉冲发生器电连接至所述衬底的子像素区以将所述开关电压施加到所述子像素区。
10. 如权利要求9所述的用于形成薄层的装置,其中,
所述衬底包括彼此相交的扫描线和数据线;
所述子像素区沿平行于所述扫描线的第一方向被划分为多个组,多个焊盘部分分别连接至所述多个组的子像素区中的至少一个;以及
所述脉冲发生器电连接至所述多个焊盘部分。
11. 如权利要求10所述的用于形成薄层的装置,其中,所述脉冲发生器将所述开关电压相继地或随机地施加到所述多个组的每个组中的多个焊盘部分。

12. 制造有机发光二极管显示器的方法,所述方法包括:

在衬底上提供包括多个喷嘴的多喷嘴部分;

向所述多喷嘴部分提供用于形成薄层的材料,所述用于形成薄层的材料被存储在容器中;

从脉冲发生器产生开关电压并将所述开关电压施加到所述衬底和所述多喷嘴部分中的一个,从而在所述多个喷嘴中的至少一个与所述衬底之间产生瞬时电势差;

其中,至少一个喷嘴因所述电势差而排放所述用于形成薄层的材料,以在所述衬底上形成薄层,

其中,所述脉冲发生器将所述开关电压相继地或随机地施加到所述多个喷嘴。

13. 如权利要求12所述的制造有机发光二极管显示器的方法,其中,

所述多个喷嘴被划分为多个组,以及

所述脉冲发生器将所述开关电压相继地或随机地施加到所述多个组的每个组中的多个喷嘴。

14. 如权利要求12所述的制造有机发光二极管显示器的方法,其中,所述脉冲发生器电连接至所述衬底的子像素区以向所述子像素区施加所述开关电压。

形成薄层的装置和用其制造有机发光二极管显示器的方法

技术领域

[0001] 本申请涉及用于形成薄层的装置和使用该装置制造有机发光二极管显示器的方法。

背景技术

[0002] 与液晶显示器相比较,有机发光二极管显示器的优势在于,可在无需使用单独光源的情况下实现宽视角、良好对比度以及快速反应速度。

发明内容

[0003] 本申请实施方式可通过提供一种用于形成薄层的装置实现,该装置包括容器、多喷嘴部分以及脉冲发生器。其中,容器具有用于形成薄层的材料。多喷嘴部分位于衬底上并连接至容器以接收用于形成薄层的材料,多喷嘴部分包括彼此以一定距离平行地设置的多个喷嘴。脉冲发生器向衬底和多喷嘴部分之一施加开关电压,以便在多个喷嘴的至少其中之一与衬底之间提供瞬时电势差,从而控制用于形成薄层的材料的排放。

[0004] 多个喷嘴可沿第一方向平行地设置,多喷嘴部分和衬底中的至少一个可沿第二方向可移动地设置,第二方向与第一方向相交。

[0005] 容器为可存储用于形成薄层的材料的单个容器,多个喷嘴可连接至容器以接收用于形成薄层的材料。用于形成薄层的材料可为用于形成红色发光层、绿色发光层、蓝色发光层、空穴注入层、空穴传输层、电子传输层以及电子注入层中的任一个的材料。

[0006] 容器可配置为包含用于形成薄层的不同材料的多个容器,多个喷嘴中的每个可连接至多个容器中的任一个。容器可包括第一容器、第二容器以及第三容器,其中第一容器包含用于形成红色发光层的材料,第二容器包含用于形成绿色发光层的材料,以及第三容器包含用于形成蓝色发光层的材料。

[0007] 脉冲发生器可将开关电压相继地或随机地施加到多个喷嘴。多个喷嘴可被分成多个组,开关电压可被同时施加到多个组。脉冲发生器可将开关电压相继地或随机地分别施加到多个组中的多个喷嘴。

[0008] 脉冲发生器可电连接至衬底的子像素区以将开关电压施加到子像素区。

[0009] 衬底可设置有彼此相交的扫描线和数据线,子像素区可沿平行于扫描线的第一方向被分成多个组,多个焊盘部分分别连接至多个组的子像素区中的至少一个。脉冲发生器可分别电连接至多个焊盘部分。

[0010] 脉冲发生器可将开关电压相继或随机地分别施加到每个组中的多个焊盘部分。

[0011] 实施方式还可通过提供制造有机发光二极管显示器的方法实现,该方法包括:在衬底上提供包括多个喷嘴的多喷嘴部分;向多喷嘴部分提供用于形成薄层的材料,用于形成薄层的材料被存储在容器中;从脉冲发生器产生开关电压并将开关电压施加到衬底和多喷嘴部分中的一个,从而在多个喷嘴中的至少一个与衬底之间产生瞬时电势差。至少一个喷嘴因电势差排放用于形成薄层的材料以形成薄层。

[0012] 脉冲发生器可将开关电压相继地或随机地施加到多个喷嘴。多个喷嘴可被分成多个组,脉冲发生器可将开关电压相继地或随机地分别施加到多个组中的多个喷嘴。脉冲发生器可电连接至衬底的子像素区以向子像素区施加开关电压。

附图说明

[0013] 图1是示意性示出根据一个示例性实施方式的用于形成薄层的装置的示意图;

[0014] 图2是示意性示出图1的衬底的单个子像素区的截面图;

[0015] 图3是示意性示出在图1所示的用于形成薄层的装置中的多喷嘴部分和脉冲发生器的构造,并示出脉冲发生器施加到多个喷嘴的开关电压的示意图;

[0016] 图4是示意性示出在根据一个示例性实施方式的用于形成薄层的装置中的多喷嘴部分和脉冲发生器的构造,并示出脉冲发生器施加到多个喷嘴的开关电压的示意图;

[0017] 图5是示意性示出在根据一个示例性实施方式的用于形成薄层的装置中的多喷嘴部分和脉冲发生器的构造,并示出脉冲发生器施加到多个喷嘴的开关电压的示意图;

[0018] 图6是示意性示出在根据一个示例性实施方式的用于形成薄层的装置中的多喷嘴部分和脉冲发生器的构造,并示出脉冲发生器施加到多个喷嘴的开关电压的示意图;

[0019] 图7是示意性示出根据一个示例性实施方式的用于形成薄层的装置的示意图;

[0020] 图8是示意性示出根据一个示例性实施方式的在用于形成薄层的装置中的衬底上的脉冲发生器和子像素区;

[0021] 图9是示意性示出图8所示的脉冲发生器施加到多个焊盘部分的开关电压的视图。

具体实施方式

[0022] 将在下文参照示出本发明的示例性实施方式的附图更全面地描述各实施方式。本领域技术人员应该理解,所描述的实施方式可以以各种不同的方式修改,而不偏离示例性实施方案的精神或范围。

[0023] 图1是示意性示出根据第一示例性实施方式的用于形成薄层的装置的示意图。

[0024] 参见图1,根据第一示例性实施方式的用于形成薄层的装置100包括容器10、多喷嘴部分20以及脉冲发生器30,其中,容器10包含用于形成薄层的材料,多喷嘴部分20被配置具有多个喷嘴21,脉冲发生器30分别电连接至多个喷嘴21。为了方便起见,图1示意性地示出了脉冲发生器30电连接至一个喷嘴21。

[0025] 为单个容器的容器10存储一种薄层形成材料。例如,容器10可存储用于形成红色、绿色和蓝色中的任一种颜色的发光层的材料,以及用于形成诸如空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)、电子注入层(EIL)等中间层中的任一个的材料。

[0026] 在衬底40上设置多喷嘴部分20,多喷嘴部分20连接至容器10以被供给用于形成薄层的材料。多喷嘴部分20设置在容器10的一部分处或者被设置成与容器分开,并且可通过软管(未示出)连接至容器。通过示例的方式,图1示出了一种壳体,其中多喷嘴部分20被安装在容器10的一部分处。多个喷嘴21沿第一方向(图1的y轴方向)以一定的距离并行设置。

[0027] 多喷嘴部分20和衬底40中的至少一个沿第二方向(图1的x轴方向)可移动地安装,第二方向与第一方向相交。例如,第二方向可垂直于第一方向。多喷嘴部分20和衬底40中的至少一个可设置有台。通过示例的方式,图1示出了衬底40被安装在台90上以沿第二方向移

动的情况。

[0028] 多喷嘴部分20将用于形成薄层的材料朝向衬底40排出以在衬底40上形成薄层。薄层可以为红色、绿色和蓝色中的任一种颜色的发光层,可以为诸如空穴注入层、空穴传输层、电子传输层、电子注入层等中间层中的任一个。通过使用喷嘴21(用于形成薄层的材料由此经过)与衬底40之间的电势差的电荷构图方法形成薄层。下面将详细描述用于形成薄层的具体方法。

[0029] 图2是示意性示出图1所示的衬底的截面图,其示出了单个子像素区。

[0030] 参见图2,衬底40包括基底衬底41以及形成在基底衬底41上的薄层晶体管(TFT)和像素电极61。基底衬底41可由例如玻璃衬底或塑料衬底形成。在基底衬底41上可设置缓冲层42。

[0031] 在缓冲层42上可设置有源层43,有源层43包括沟道区43a、源极区43b和漏极区43c。在有源层43上可设置栅极绝缘层44。在沟道区43a上的栅极绝缘层44上可形成栅电极45。栅电极45可被层间绝缘层46覆盖。在层间绝缘层46上设置源电极47和漏电极48,源电极47和漏电极48穿过层间绝缘层46中的通孔各自连接至源极区43b和漏极区43c。

[0032] 在源电极47和漏电极48上可设置钝化层49。在钝化层49上可形成平坦化层50。钝化层49可由诸如SiO₂、SiN_x等的无机物质形成,平坦化层50可由诸如聚酰亚胺、苯并环丁烯等的有机材料形成。在平坦化层50上可形成像素电极61。像素电极61可穿过平坦化层50和钝化层49中的孔连接至漏电极48。

[0033] 在像素电极61和平坦化层50上可设置像素限定层51。像素电极61的一部分或全部可通过像素限定层51的开口暴露。像素电极61可以是注入空穴的阳极或者是注入电子的阴极。

[0034] 根据示例性实施方式,从多喷嘴部分20朝向被暴露的像素电极61排放用于形成红色、绿色和蓝色的发光层中的任一个的材料,由此形成发光层62。根据其他示例性实施方式,从多喷嘴部分20可排放用于形成诸如空穴注入层、空穴传输层、电子传输层、电子注入层等的中间层中的任一个的材料,以形成中间层。

[0035] 根据示例性实施方式,可在形成发光层62之前形成空穴注入层和空穴传输层,可在形成发光层62之后形成电子传输层和电子注入层。可替换地,可在形成发光层62之前形成电子注入层和电子传输层,可在形成发光层62之后形成空穴传输层和空穴注入层。

[0036] 发光层62和像素限定层51可被公共电极63覆盖。公共电极63可形成在整个衬底40上,并且可在通过例如图1所示的装置100或其它装置形成薄层后的工序中形成。像素电极61、发光层62和公共电极63可配置或构成有机发光二极管(OLED)。当像素电极61为阳极时,公共电极63成为阴极。当像素电极61是阴极时,公共电极63成为阳极。

[0037] 图3是示意性示出在图1所示的用于形成薄层的装置中的多喷嘴部分和脉冲发生器的构造以及从脉冲发生器施加到多个喷嘴的开关电压的示意图。

[0038] 参见图1和图3,脉冲发生器30电连接至多个喷嘴21a至21j,以产生开关电压并将开关电压以一定时间差分别施加到多个喷嘴21a至21j。通过该配置,在多个喷嘴21a至21j中的任一个与衬底40之间存在瞬时电势差,用于形成薄层的材料通过喷嘴排出。即,开关电压没有同时施加到喷嘴21a至21j的全部。例如,多个喷嘴21a至21j中的每个在不同的时间被施加开关电压,使得在不同的时间排出用于形成薄层的材料。

[0039] 当多个喷嘴21a至21j被同时施加同一电压时,在相邻的喷嘴之间存在电场干扰,使得从喷嘴排放的用于形成薄层的材料的移动路径改变。因此,不能在所需位置精确地印刷用于形成薄层的材料。然而,根据第一示例性实施方式,喷嘴21a至21j以其间存在一定的时间的情况下被施加开关电压,从而可使相邻喷嘴之间的电场干扰效应最小化。

[0040] 开关电压可相继施加到多个喷嘴21a至21j。即,开关电压可从设置在多喷嘴部分20的一部分的喷嘴21a相继施加到设置在与其相对部分处的喷嘴21j。在这种情况下,衬底40保持相对低于多个喷嘴21a至21j的电势。因此,在第一喷嘴21a与衬底40之间直至最后的喷嘴21j与衬底40之间相继存在电势差,以便相继排放用于形成薄层的材料。

[0041] 通过前述方法,可在衬底40的一列子像素区中形成发光层或中间层。此后,衬底40和多喷嘴部分20中的任一个沿第二方向移动,并且开关电压被相继施加到多个喷嘴21a至21j,从而可在下一列子像素区中形成发光层或中间层。通过该工序,可在整个衬底40上形成发射层或中间层。

[0042] 这样,根据第一示例性实施方式的用于形成薄层的装置100使用脉冲发生器30将开关电压相继施加到多个喷嘴21a至21j。因此,能够通过最小化和/或阻止相邻喷嘴之间的电场干扰而在所需位置精确地印刷用于形成薄层的材料。此外,与根据相关技术使用单个喷嘴相比较,能够有效地缩短印刷时间并减少预印刷区域与后印刷区域之间的干燥,从而增加发光均匀性。

[0043] 图4是示意性示出在根据第二示例性实施方式的用于形成薄层的装置中的多喷嘴部分和脉冲发生器的构造以及从脉冲发生器施加到多个喷嘴的开关电压的示意图。

[0044] 参见图4,除了脉冲发生器30将开关电压随机施加到多个喷嘴21a至21j之外,根据第二示例性实施方式的用于形成薄层的装置具有与上述第一示例性实施方式相同的配置。在第一示例性实施方式中描述的部件由相同的参考标号指示。

[0045] 开关电压被随机施加到多个喷嘴21a至21j。以此方式,在被施加开关电压的任一个喷嘴与衬底40之间出现瞬时电势差的情况下,从多喷嘴部分随机排放用于形成薄层的材料。即使在这种情况下,也能够通过最小化和/或阻止相邻喷嘴之间的电场干扰而在所需位置精确地印刷用于形成薄层的材料。

[0046] 图5是示意性示出在根据第三示例性实施方式的用于形成薄层的装置中的多喷嘴部分和脉冲发生器的构造以及从脉冲发生器施加到多个喷嘴的开关电压的示意图。

[0047] 参见图5,除了多个喷嘴21a至21j被划分为至少两组(例如分为两组22A和22B),并且开关电压被相继施加到至少两组喷嘴中的每组喷嘴中的多个喷嘴之外,根据第三示例性实施方式的用于形成薄层的装置具有与上述第一示例性实施方式相同的配置。在第一示例性实施方式中描述的部件由相同的参考标号指示。

[0048] 例如,组22A和22B可分别包括被设置为彼此相邻的多个喷嘴21a至21e和21f至21j。例如,多个喷嘴21a至21j可被分成第一组22A和第二组22B,第一组22A对应于多喷嘴部分20的左侧,第二组22B对应于第一组22A的右侧。而且,开关电压相继施加到第二组22B的喷嘴21f至21j,并同时相继施加到第一组22A的喷嘴21a至21e。例如,开关电压可相继施加到第一组22A中的喷嘴21a至21e,并且同时开关电压可相继施加到第二组22B中的喷嘴21f至21j。

[0049] 因此,在特定时间从第一组22A的喷嘴21a至21e和第二组22B的喷嘴21f至21j同时

排放用于形成薄层的材料。在这种情况下,在特定时机被施加开关电压的第一组22A的喷嘴21a至21e和第二组22B的喷嘴21f至21j可彼此间隔尽可能较大距离,以便不受电场影响。

[0050] 根据第三示例性实施方式的用于形成薄层的装置可在所需位置处精确地印刷用于形成薄层的材料,并且与上述第一示例性实施方式相比较,可将在位于一系列的子像素区中形成发光层或中间层所花费的时间减少一半。

[0051] 图6是示意性示出在根据第四示例性实施方式的用于形成薄层的装置中的多喷嘴部分和脉冲发生器的构造以及从脉冲发生器施加到多个喷嘴的开关电压的示意图。

[0052] 参见图6,除了开关电压随机施加到组22A和22B的多个喷嘴21a至21e和21f至21j之外,根据第四示例性实施方式的用于形成薄层的装置具有与上述第三示例性实施方式相同的配置。在第三示例性实施方式中描述的部件由相同的参考标号指示。

[0053] 当多个喷嘴21a至21j被分成第一组22A和第二组22B时,开关电压可随机施加到第二组22B的喷嘴21f至21j,并同时随机施加到第一组22A的喷嘴21a至21e。因此,在特定时间从第一组22A的喷嘴21a至21e和第二组22B的喷嘴21f至21j同时排放用于形成薄层的材料。在特定时机被施加开关电压的第一组22A的喷嘴21a至21e和第二组22B的喷嘴21f至21j可彼此间隔尽可能较大距离,以便不受电场影响。

[0054] 图7是示意性示出根据第五示例性实施方式的用于形成薄层的装置的示意图。

[0055] 参见图7,除了提供包含用于形成薄层的不同材料的多个容器101以及多个喷嘴21均连接至多个容器101中的任一个之外,根据第五示例性实施方式的用于形成薄层的装置具有根据上述第一至第四示例性实施方式中的任一个示例性实施方式的用于形成薄层的装置相同的配置。

[0056] 例如,多个容器101可包括第一容器11、第二容器12以及第三容器13,其中,第一容器11中包含用于形成红色发光层的材料,第二容器12中包含用于形成绿色发光层的材料,第三容器13中包含用于形成蓝色发光层的材料。一个接一个地设置第一至第三容器,并且多个喷嘴可通过软管(未示出)连接至第一至第三容器中的任一个。另一方面,第一至第三容器11、12和13可设置成与喷嘴21的数量对应的多个。通过示例的方式,图7示出了第二种情况。

[0057] 从脉冲发生器30产生的开关电压可相继或随机施加到多个喷嘴21。另一方面,多个喷嘴21可分成至少两组,开关电压可相继或随机施加到每组中的喷嘴。

[0058] 当形成根据第五示例性实施方式的用于形成薄层的装置200时,可在一个步骤中同时形成红色、绿色和蓝色发光层,并且不为每种颜色的发光层单独提供多喷嘴部分,从而简化装置配置。

[0059] 图8是示意性示出根据第六示例性实施方式的在用于形成薄层的装置中的衬底上的脉冲发生器和子像素区,图9是示意性示出图8所示的脉冲发生器施加到多个焊盘部分的开关电压的视图。

[0060] 参见图8和图9,除了脉冲发生器30电连接至衬底上的子像素区70以将开关电压施加到子像素区70之外,根据第六示例性实施方式的用于形成薄层的装置具有与上述第一示例性实施方式相同的配置。

[0061] 扫描线71和数据线72形成在衬底上以彼此相交,子像素区70设置在扫描线71与数据线72的每个相交部分上。每个子像素区70电连接至扫描线71和数据线72。多个像素区70

可沿平行于扫描线71的方向分成多个组。通过示例的方式,图8示出了多个组中的第一组70A和第二组70B。

[0062] 第一组70A和第二组70B均设置有多组焊盘部分73。在第一组70A和第二组70B的每个中,子像素区70的彼此不相邻的数据线72连接至焊盘部分73中的任一个。

[0063] 在图8中,第一组70A和第二组70B均可分别设置三个焊盘部分73a₁至73c₁和73a₂至73c₂。通过示例的方式,图8示出了这样的情况,即,子像素区70彼此分隔,在第一组70A和第二组70B的每个中设置的两个子像素区连接至焊盘部分73a₁至73c₁和73a₂至73c₂的同一焊盘部分。焊盘部分73的数量不限于所示的实施例。例如,当存在均包含三个焊盘部分的第一组至第m组时,焊盘部分73可包括焊盘部分73a₁至73a_m、焊盘部分73b₁至73b_m、以及焊盘部分73c₁至73c_m。

[0064] 脉冲发生器30例如通过探针板(未示出)电连接至多个焊盘部分73a₁至73c₁和73a₂至73c₂中的每个。而且,用于焊盘部分73a₁至73c₁和73a₂至73c₂的特定焊盘部分的开关电压可相继或随机地施加到全部多个组。

[0065] 例如,通过将扫描电压施加到面对多个喷嘴的一列子像素区70中的扫描线71来选择子像素区70。而且,在将开关电压施加到第一焊盘部分73a₁以产生对应的喷嘴(未示出)的电势差时,连接至第一组70A中的第一焊盘部分73a₁的子像素区70同时接收开关电压。以此方式,从喷嘴同时排放用于形成薄层的材料,从而在子像素区上形成薄层。开关电压相继或随机地施加到第一焊盘部分73a₁,73a₂,...

[0066] 接下来,开关电压相继或随机地施加到第二焊盘部分73b₁,73b₂,...,并且在连接至第二焊盘部分73b₁,73b₂,...的子像素区70中形成薄层。接下来,开关电压相继或随机地施加到第三焊盘部分73c₁,73c₂,...,并且在连接至第三焊盘部分73c₁,73c₂,...的子像素区70中形成薄层。以此方式,可在位于一系列子像素区70中形成发光层或中间层。

[0067] 在形成薄层后,从衬底移除用于形成薄层的焊盘部分73。即,在形成薄层的工序后,将衬底切割,因此焊盘部分73所处的衬底的一部分可从形成有子像素区70的衬底分开。

[0068] 通过总结和回顾,有机发光二极管(OLED)包括电极(例如阳极和阴极),和设置在电极之间的发射层。例如,从阳极和阴极注入的空穴和电子在发射层上结合以产生激子,激子释放能量从而发出光。为了高效率地发光,可在电极与发光层之间选择性地额外设置中间层(诸如,空穴注入层、空穴传输层、电子传输层、电子注入层等)。

[0069] 形成诸如发光层、中间层等的薄层的示例可包括使用电荷构图技术。电荷构图技术是通过将高电压施加到喷嘴以及将衬底保持在相对较低电势,以使用溶液与衬底之间的电势差来排放溶液,从而印刷用于形成薄层的材料。

[0070] 喷嘴可配置为单个喷嘴,衬底和喷嘴可被设置为相对于彼此能够相对移动,使得可实现在衬底上相继印刷薄层形成材料。然而,在这种情况下,在印刷大衬底时的工序时间增加,并且预印刷区域和后印刷区域之间的干燥因工序时间而不同,使得发光可能不均匀。

[0071] 相反地,本申请实施方式涉及一种用于形成薄层的装置,其可容易地应用于大衬底的大规模生产,并且还涉及有机发光二极管显示器和使用用于形成薄层的装置制造有机发光二极管显示器的方法。例如,实施方式涉及作出努力提供一种用于形成薄层的装置,其能够改进印刷区域之间的干燥均匀性、增加发光均匀性并同时减少印刷时间,还作出努力提供使用该装置制造有机发光二极管(OLED)显示器的方法。

[0072] 根据实施方式,能够在具有包括多个喷嘴的结构的情况下使相邻喷嘴之间的电场干扰最小化,在所需位置精确地印刷用于形成薄膜的材料。而且,与单个喷嘴结构相比较,能够有效地缩短印刷时间,并通过减少预印刷区域与后印刷区域之间的干燥而增加发光均匀性。

[0073] 虽然所描述的本发明与目前视为实际的示例性实施方式有关,应该知道,本发明不限于所公开的实施方式,然而相反,本发明将覆盖包括在所附的权利要求的精神和范围之内的各种修改和等同设置。

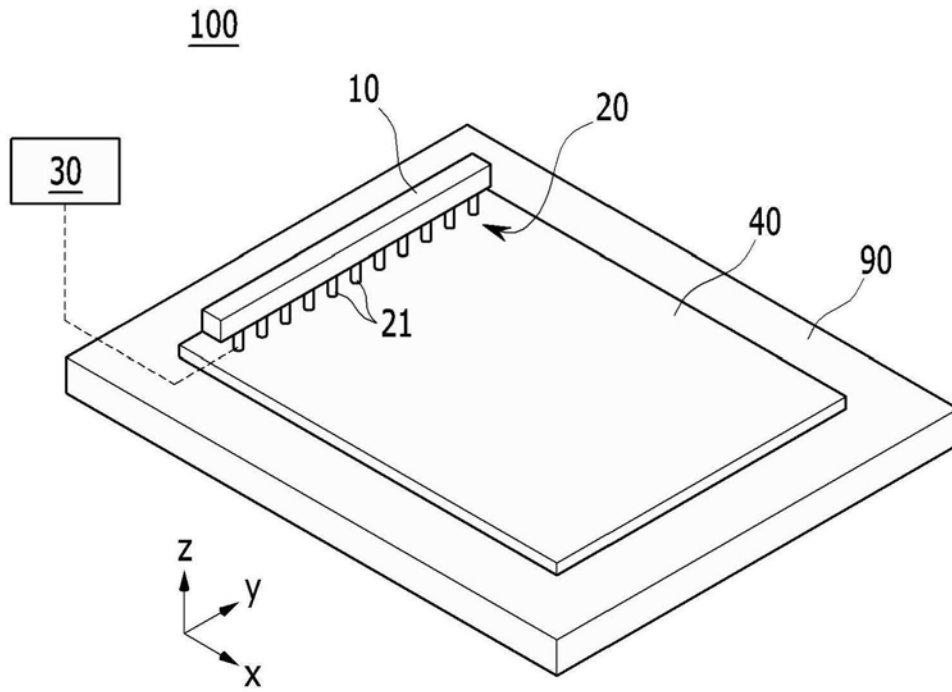


图1

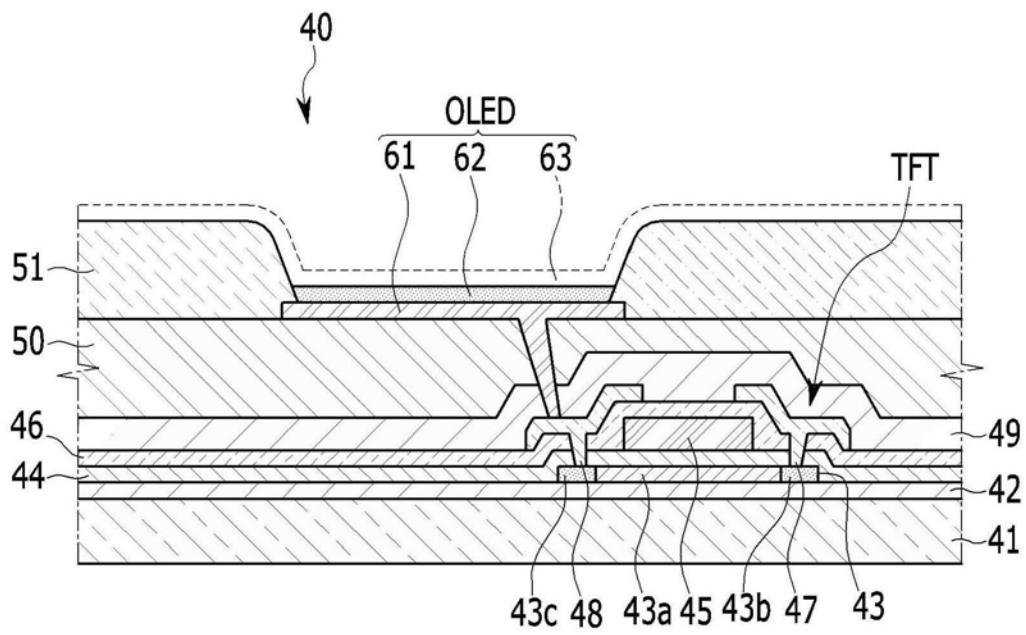


图2

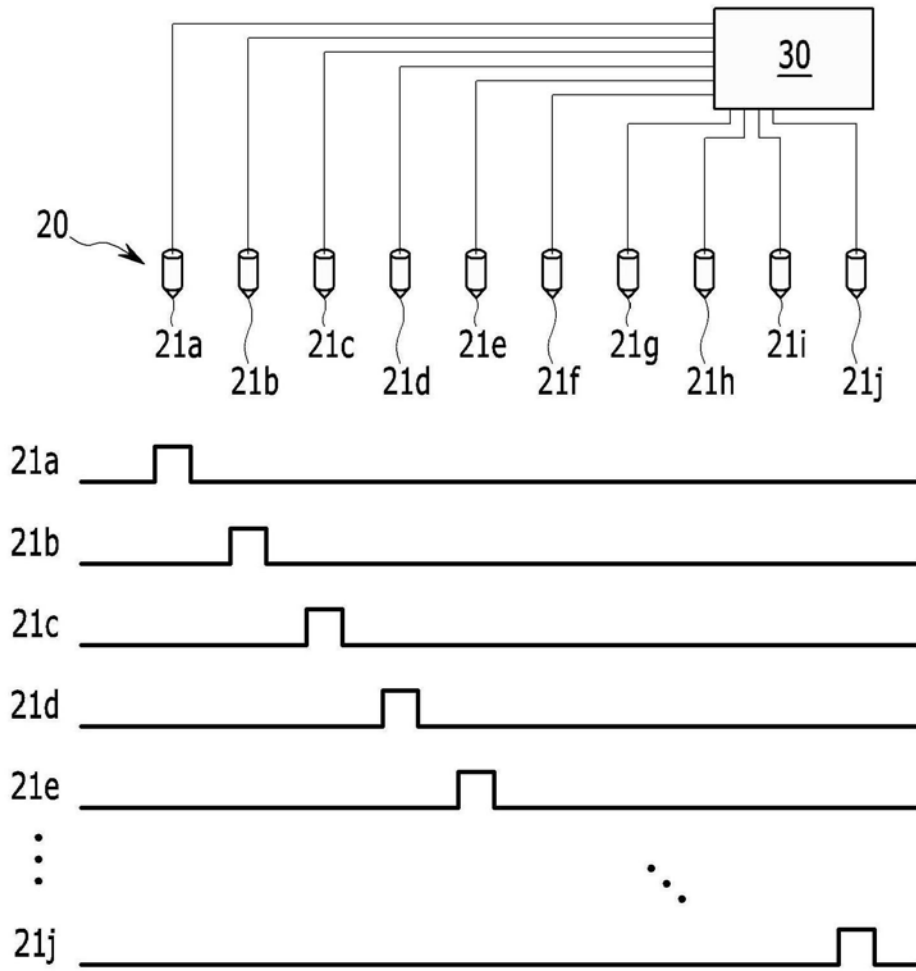


图3

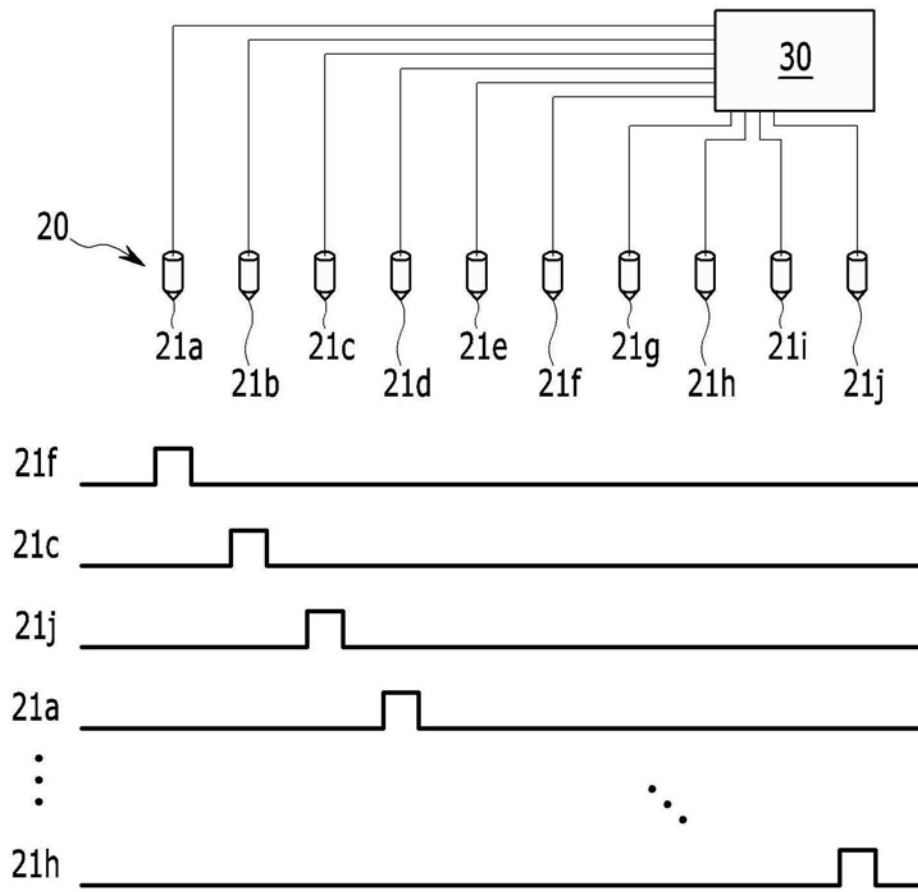


图4

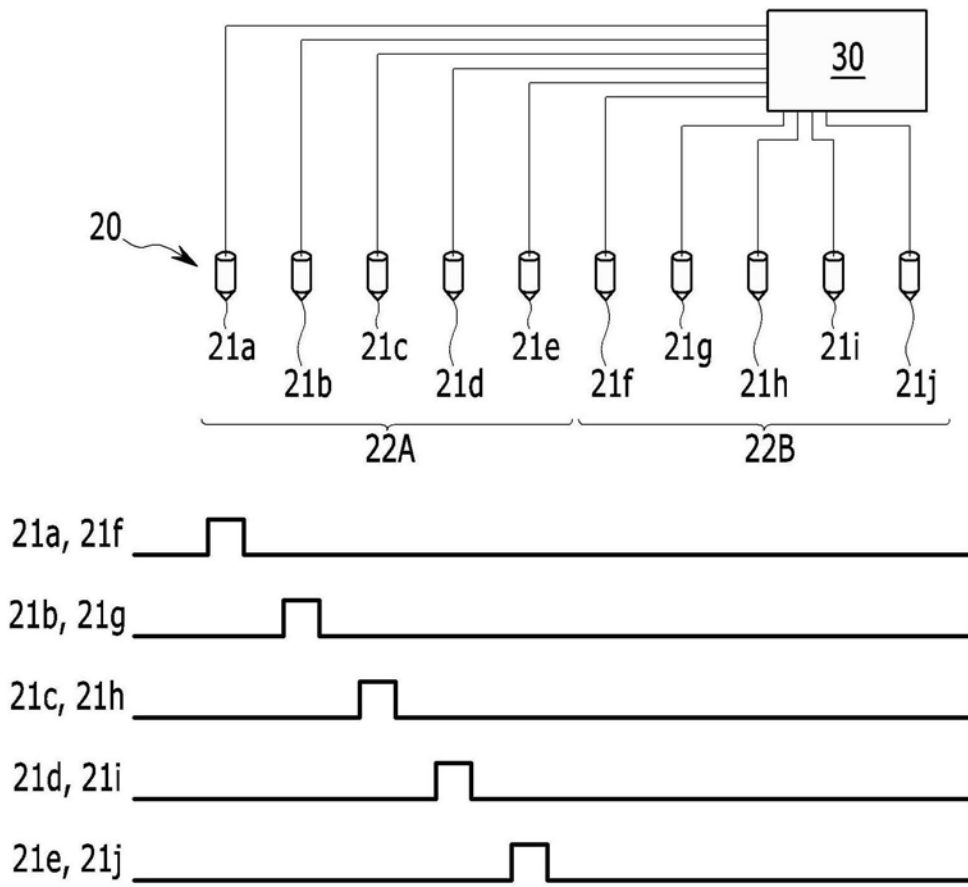


图5

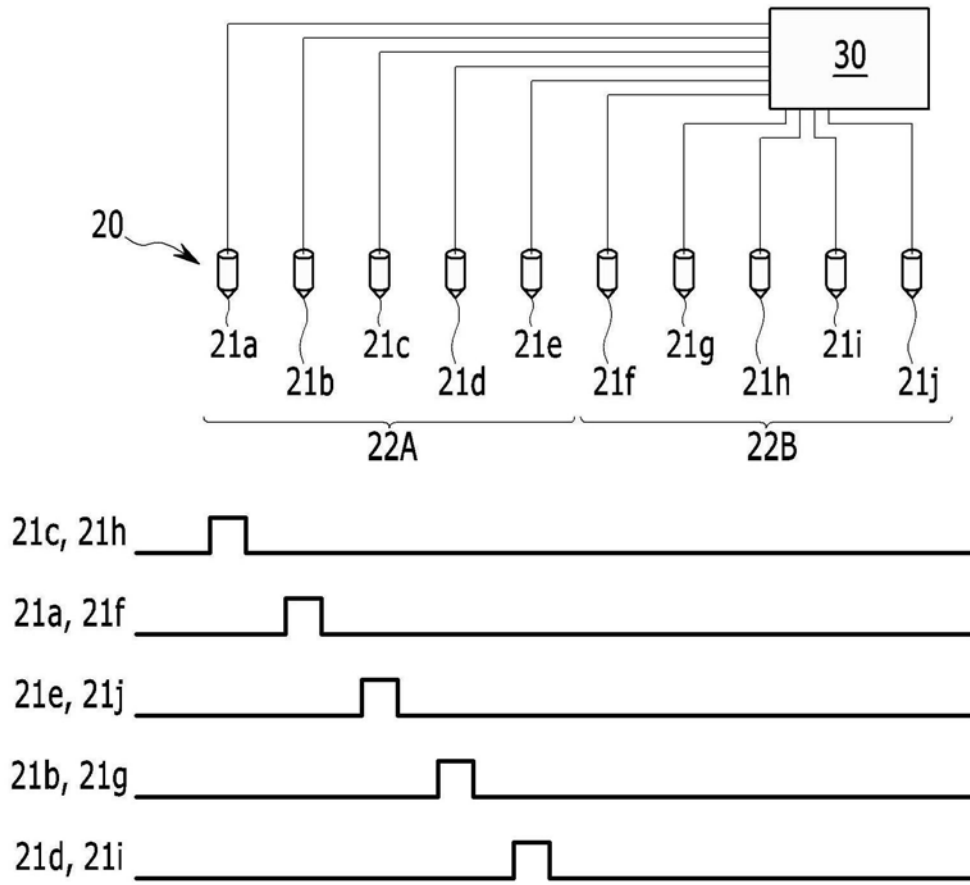


图6

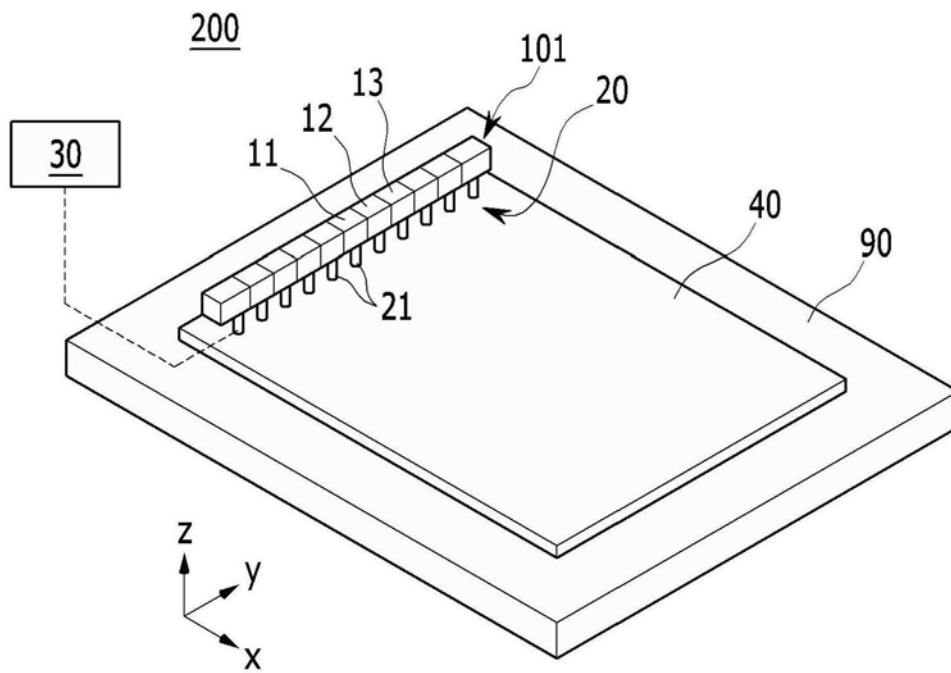


图7

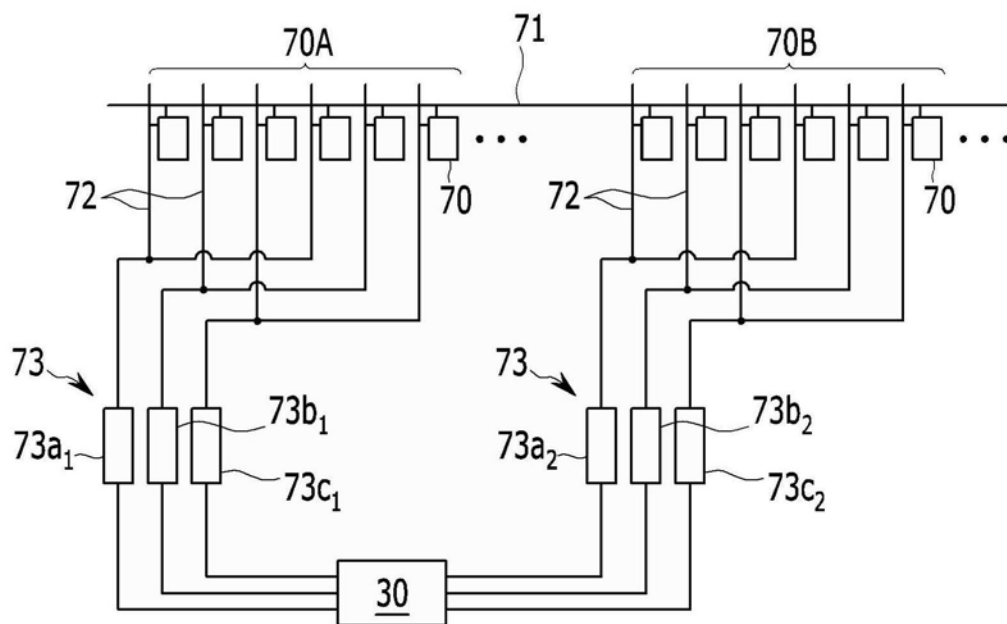


图8

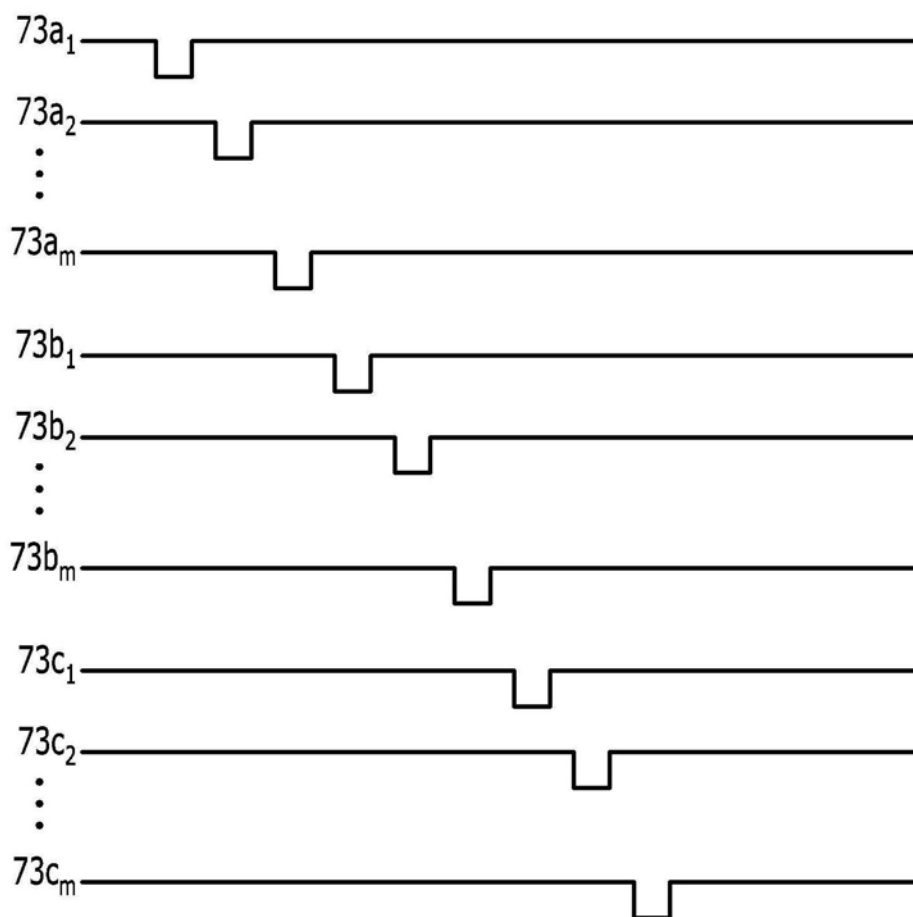


图9

专利名称(译)	形成薄层的装置和用其制造有机发光二极管显示器的方法		
公开(公告)号	CN103579292B	公开(公告)日	2018-02-06
申请号	CN201310332028.0	申请日	2013-08-01
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	李相祚 赵晟焕		
发明人	李相祚 赵晟焕		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/0005 H01L51/56		
代理人(译)	姚志远		
审查员(译)	金政		
优先权	1020120085987 2012-08-06 KR		
其他公开文献	CN103579292A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了可应用于大规模生产的用于形成薄层的装置以及使用该装置制造显示器的方法。用于形成薄层的装置包括容器、多喷嘴部分以及脉冲发生器，其中，容器具有用于形成薄层的材料，多喷嘴部分位于衬底上并连接至容器以接收用于形成薄层的材料，多喷嘴部分包括彼此以一定距离平行设置的多个喷嘴，脉冲发生器向衬底和多喷嘴部分之一施加开关电压，以便在多个喷嘴的至少之一与衬底之间提供瞬时电势差，并使得用于形成薄层的材料的排放受到控制。

