



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103579292 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201310332028. 0

(22) 申请日 2013. 08. 01

(30) 优先权数据

10-2012-0085987 2012. 08. 06 KR

(71) 申请人 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 余朦 姚志远

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006. 01)

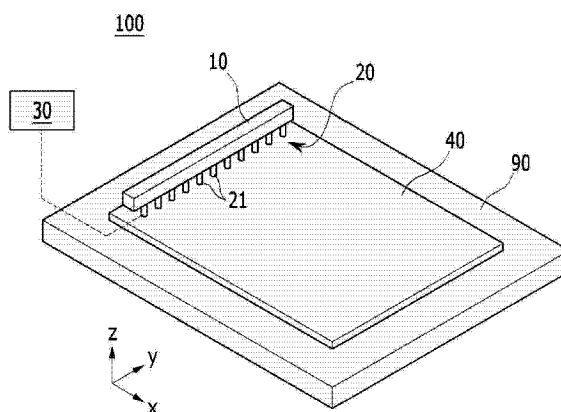
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(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。
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,所述脉冲发生器将所述开关电压相继施加到所述多个喷嘴。
8. 如权利要求 1 所述的用于形成薄层的装置,其中,所述脉冲发生器将所述开关电压随机施加到所述多个喷嘴。
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。
10. 如权利要求 9 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施加到所述多个组的每个组中的多个喷嘴。
11. 如权利要求 9 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随机施加到所述多个组的每个组中的多个喷嘴。
12. 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。
13. 如权利要求 12 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。

14. 如权利要求 13 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施加到所述多个组的每个组中的多个焊盘部分。

15. 如权利要求 13 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随机施加到所述多个组的每个组中的多个焊盘部分。

16. 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。

17. 如权利要求 16 所述的制造有机发光二极管显示器的方法,其中,所述脉冲发生器将所述开关电压相继地或随机地施加到所述多个喷嘴。

18. 如权利要求 16 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。

19. 如权利要求 16 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] 将在下文参图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该相对部分处的喷嘴 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,可在位于一列的子像素区 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,能够通过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。

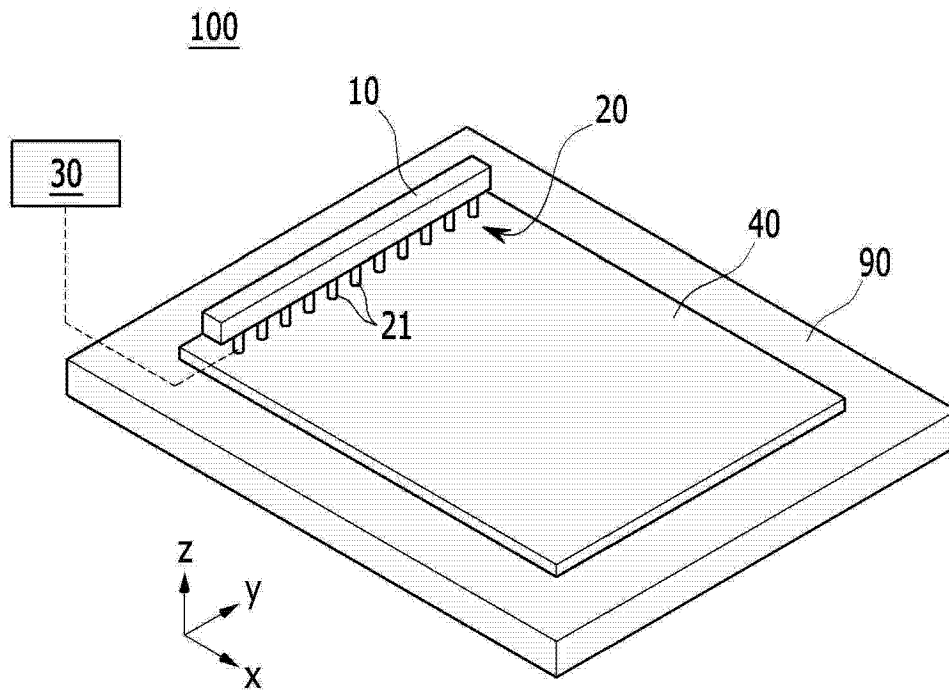


图 1

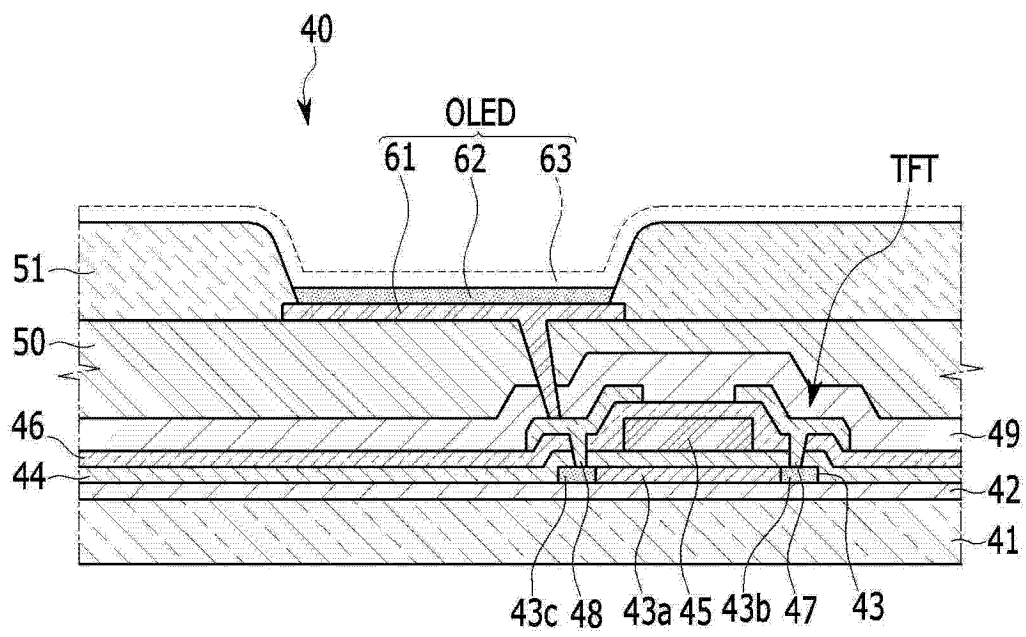


图 2

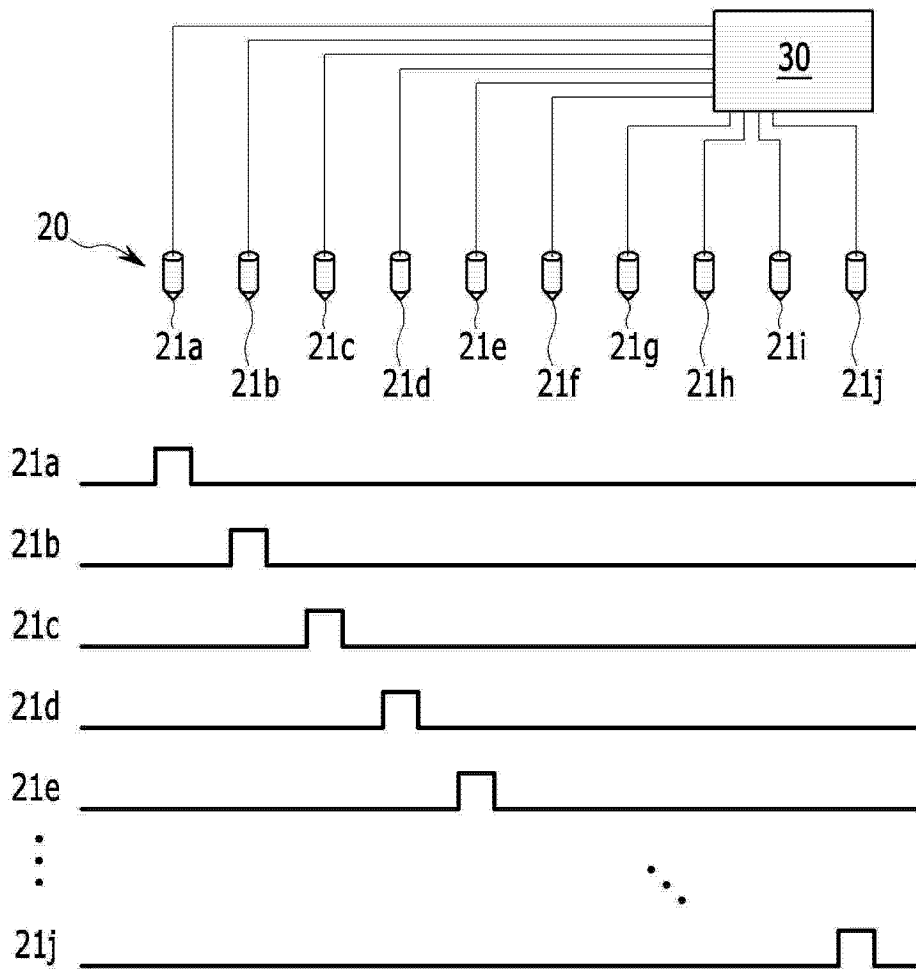


图 3

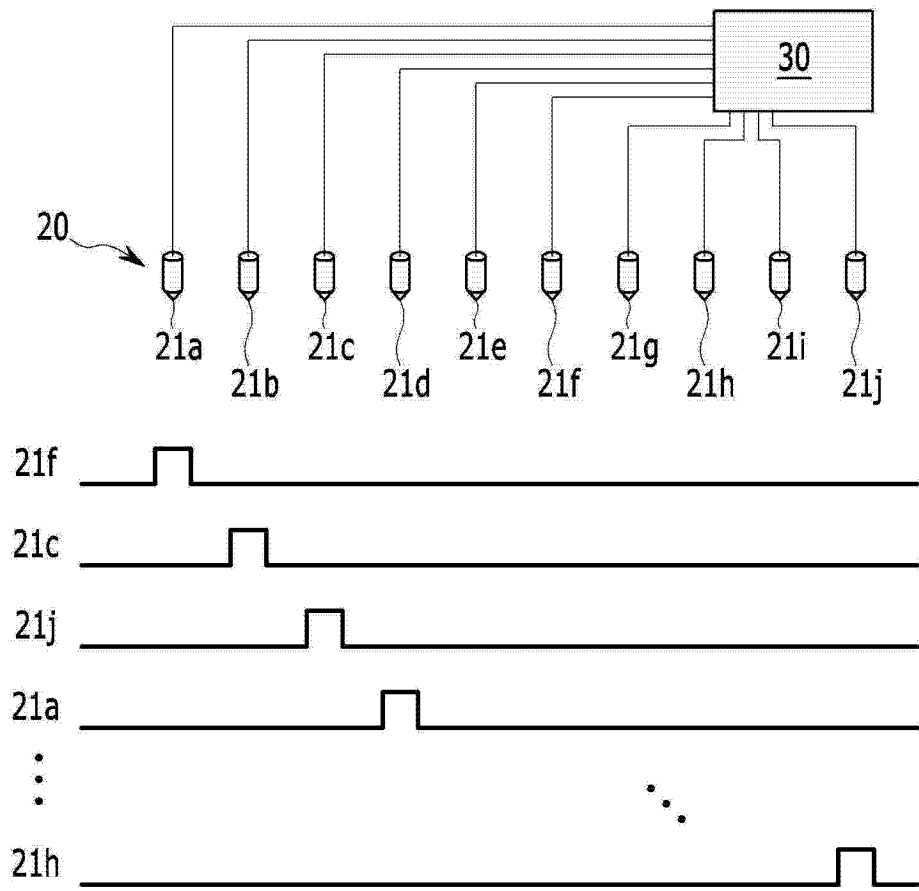


图 4

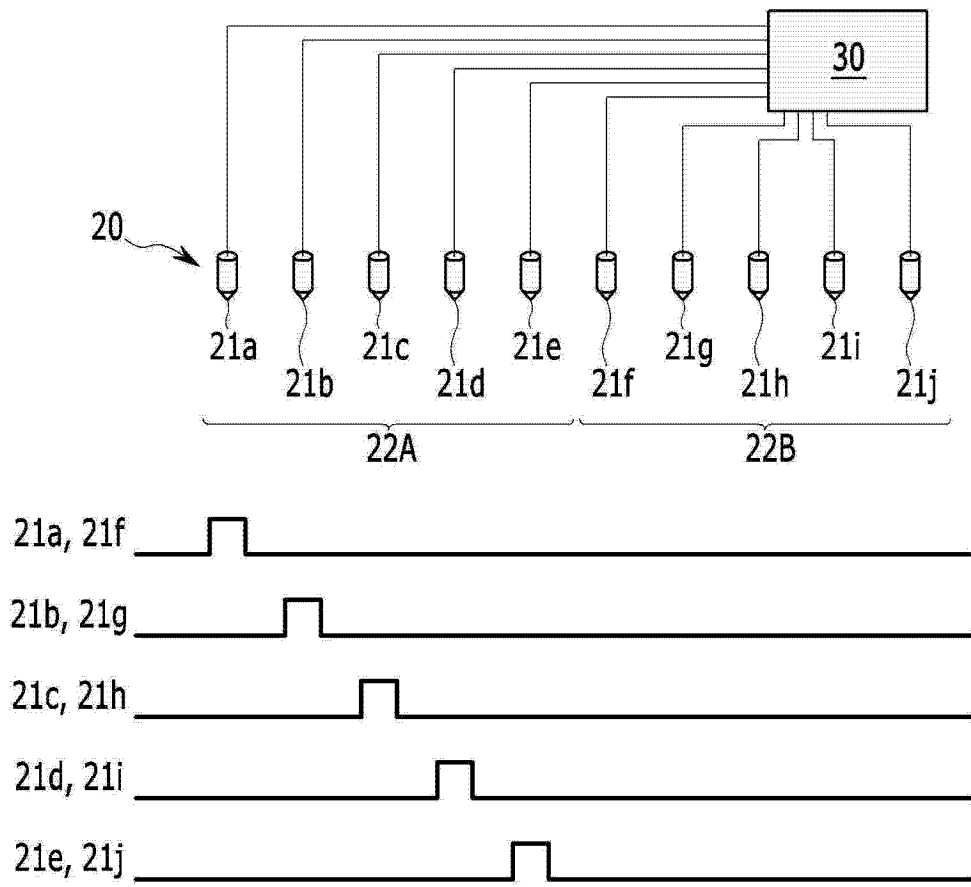


图 5

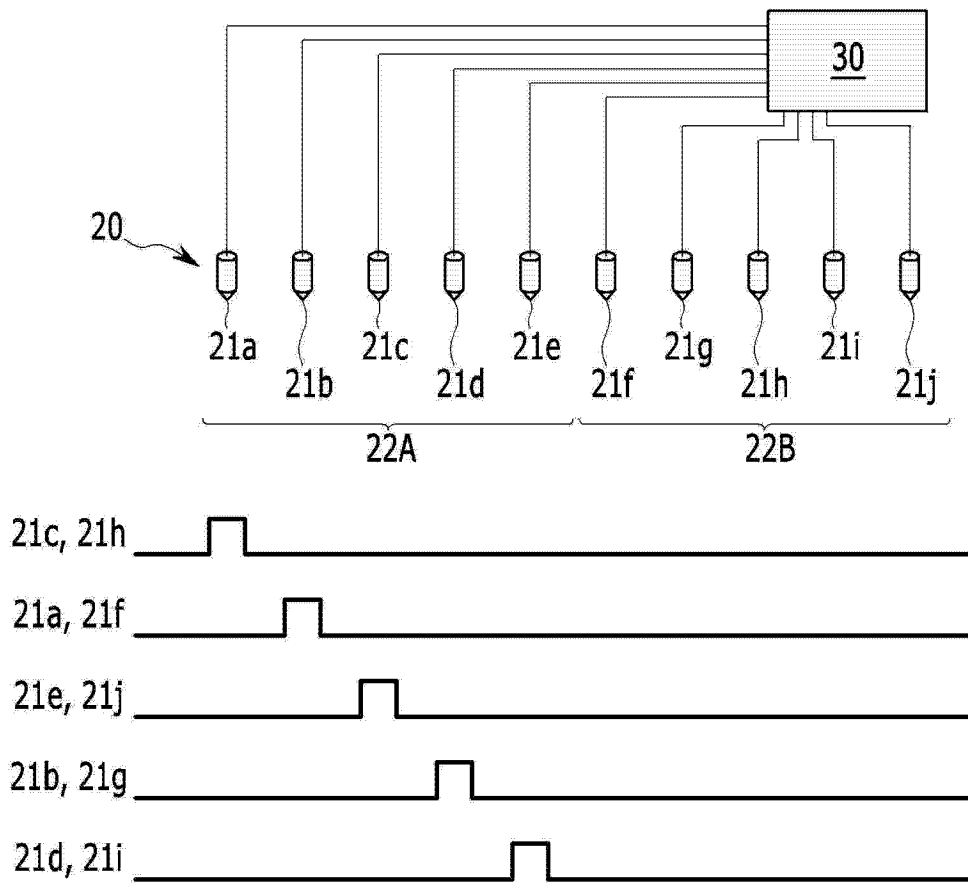


图 6

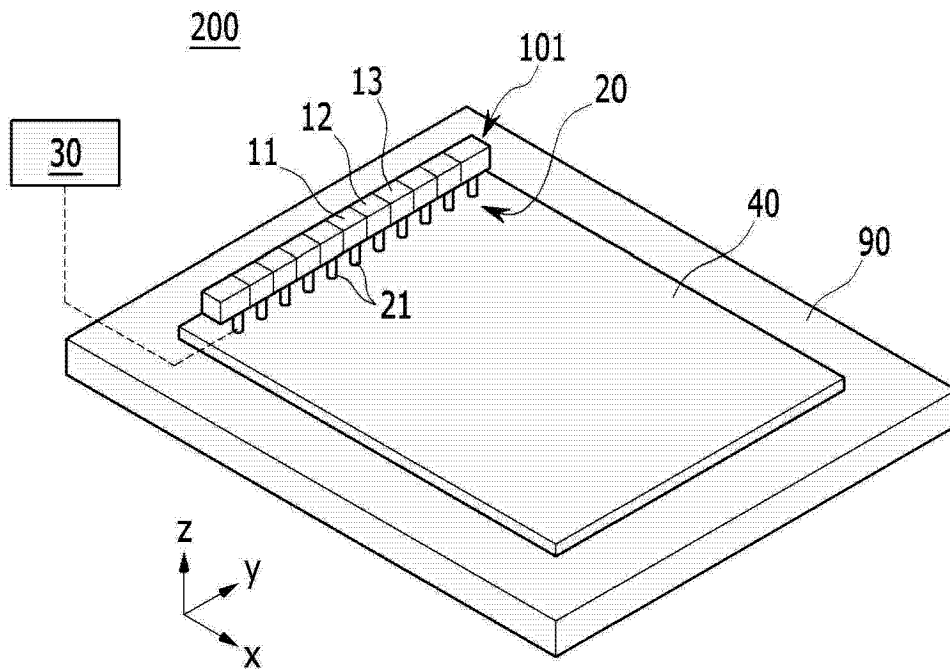


图 7

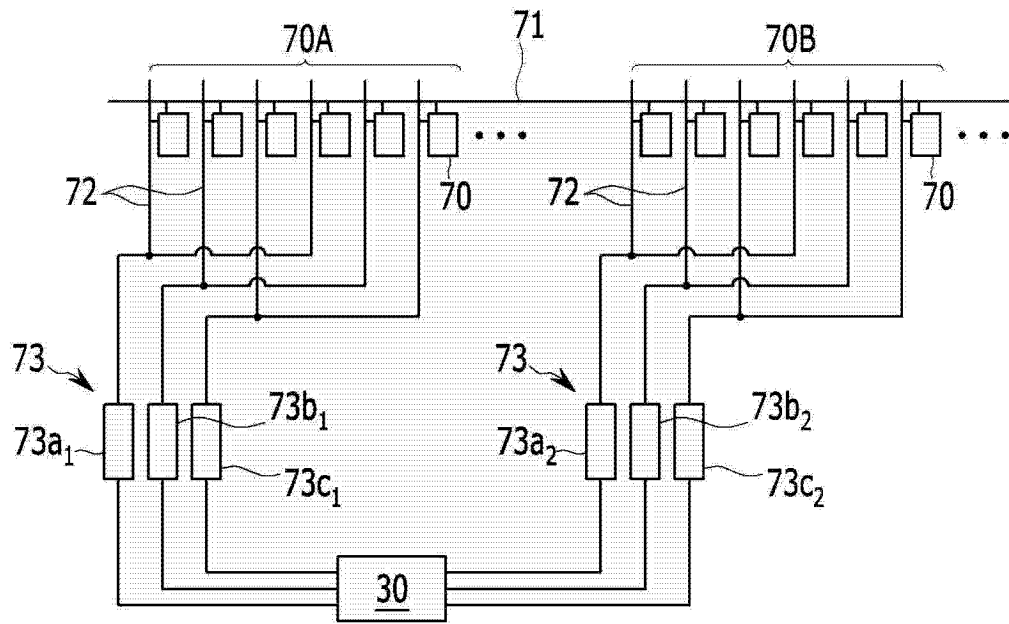


图 8

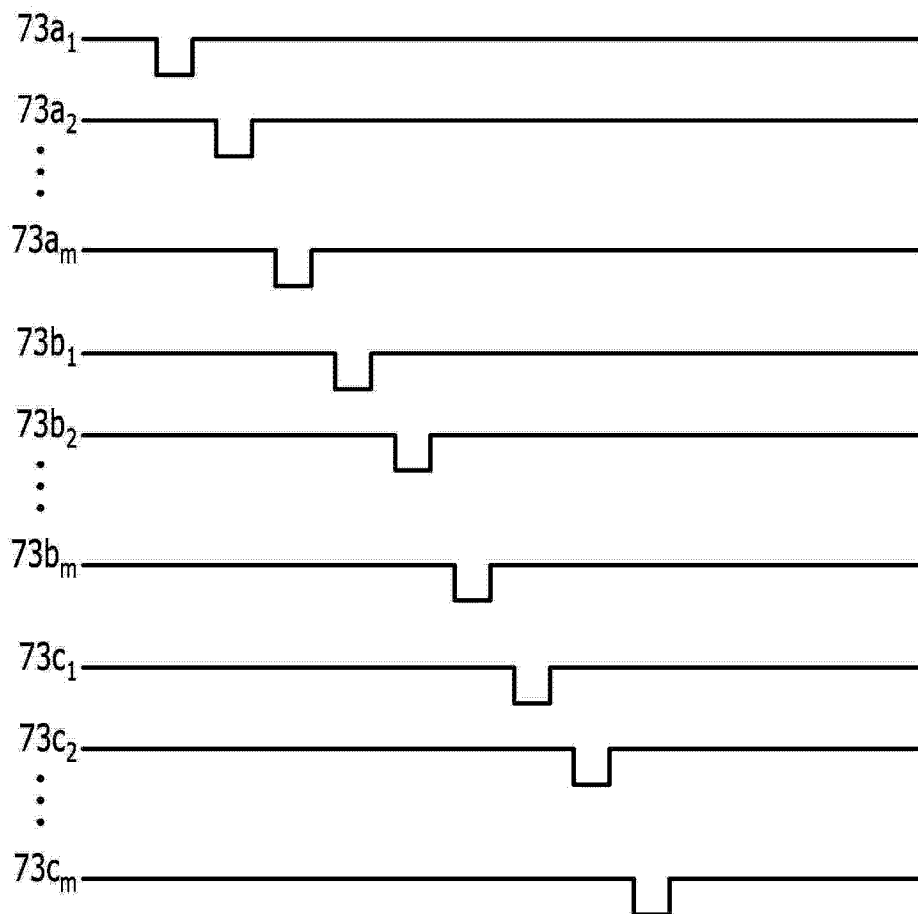


图 9

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	CN103579292A	公开(公告)日	2014-02-12
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		
优先权	1020120085987 2012-08-06 KR		
其他公开文献	CN103579292B		
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。

