



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107211500 A

(43)申请公布日 2017.09.26

(21)申请号 201580072618.1

(22)申请日 2015.12.18

(30)优先权数据

2015-001579 2015.01.07 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.07.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/085557 2015.12.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/111145 JA 2016.07.14

(71)申请人 住友化学株式会社

地址 日本国东京都

(72)发明人 松本康男 野田基央 壶内贤司

泽崎浩史 盐见秀数

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 蒋亭

(51)Int.Cl.

H05B 33/10(2006.01)

B05D 1/26(2006.01)

B05D 3/00(2006.01)

B41J 11/06(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H05B 33/02(2006.01)

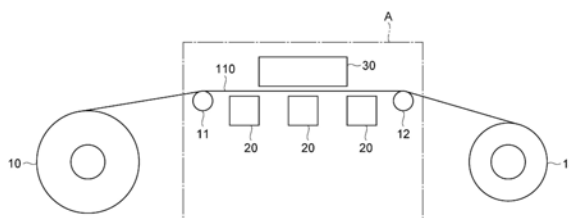
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

有机EL面板的制造方法

(57)摘要

本发明公开了能够减少发光亮度的不均匀(发光光斑)的有机EL面板的制造方法。本发明的一实施方式的有机EL面板的制造方法是具有至少包括发光层的功能层的有机EL面板的制造方法,所述发光层包含有机材料,所述有机EL面板的制造方法包括涂布工序,在该涂布工序中,使用辊对辊方式水平输送具有挠性的基材(110),由配置于基材(110)的上方的喷墨式涂布器(30)将包含有机材料的涂布液涂布于基材(110)来形成功能层,在涂布工序中,由配置于基材(110)的下方的气浮式工作台(20)来使基材(110)浮起,而将涂布液涂布于基材。



1. 一种有机EL面板的制造方法,所述有机EL面板具有至少包括发光层的功能层,所述发光层包含有机材料,

所述有机EL面板的制造方法的特征在于,

包括涂布工序,在该涂布工序中,使用辊对辊方式水平输送具有挠性的基材,由配置于所述基材的上方的喷墨式涂布器将包含所述有机材料的涂布液涂布于所述基材来形成所述功能层,

在所述涂布工序中,由配置于所述基材的下方的气浮式工作台来使所述基材浮起,而将所述涂布液涂布于所述基材。

2. 根据权利要求1所述的有机EL面板的制造方法,其中,
所述气浮式工作台由多孔质材料构成。

3. 根据权利要求1或2所述的有机EL面板的制造方法,其中,
所述基材的上下的振动量为 $70\mu\text{m}$ 以下。

4. 根据权利要求3所述的有机EL面板的制造方法,其中,
所述气浮式工作台与所述基材的间隔为 $30\mu\text{m}$ 以上且 1mm 以下。

5. 根据权利要求3所述的有机EL面板的制造方法,其中,
所述涂布液的粘度为 1cp 以上且 20cp 以下。

6. 根据权利要求3所述的有机EL面板的制造方法,其中,
所述基材的拉伸力为 20N 以上且 150N 以下。

7. 根据权利要求3所述的有机EL面板的制造方法,其中,
所述气浮式工作台产生的空气的风速为 0.001m/sec. 以上且 0.3m/sec. 以下。

有机EL面板的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机EL面板的制造方法。

背景技术

[0002] 已知在一对电极层之间具有包含有机EL (Electro Luminescence) 材料的发光层(功能层)的有机EL面板。这种有机EL面板在一对电极层之间还具有包含有机材料的空穴注入层、空穴输送层、电子输送层以及电子注入层等各种功能层。这种有机EL面板有时形成于膜状的基板(具有挠性的基板或柔性基板)上而形成膜状。

[0003] 作为膜状的有机EL面板的制造方法,已知使用辊对辊(roll to roll)方式,并采用喷墨涂布法以及模涂法等涂布法来形成各种功能层的方法。在非专利文献1中,公开了模涂法(狭缝式涂布法)。

[0004] 参照图6来说明使用该狭缝式涂布法来形成上述的有机EL面板中的发光层的情况。在图6所示的狭缝式涂布法中,通过由卷出辊10和卷取辊13构成的辊对辊结构以及输送辊11、12、14、15来输送包含基板和电极的膜状的基材,利用狭缝式涂布器(slits coater)30X将包含有机EL材料的涂布液涂布于基材而形成发光层薄膜。此时,为了使基底基材稳定,使用支承辊15来固定基材而使基材稳定。

[0005] 还已知代替支承辊15而使用吸附工作台来固定基底基材而使基底基材稳定的技术。

[0006] 在先技术文献

[0007] 非专利文献

[0008] 非专利文献1:(株式会社)TechnoSmart、多层模涂机、[在线]、[平成26年11月17日检索]、互联网<URL:<http://www.ctiweb.co.jp/soran/products/410>>

发明内容

[0009] 发明所要解决的课题

[0010] 非专利文献1所记载的狭缝式涂布法适于使用高粘度的涂布液的情况。此外,为了形成更薄的薄膜,考虑使用低粘度的涂布液。然而,若在非专利文献1所记载的狭缝式涂布法中使用低粘度的涂布液,则会产生液体垂流。

[0011] 在如非专利文献1所记载的狭缝式涂布法那样使用支承辊的情况下,由于支承辊的机械振动,膜厚变得不均匀,发光亮度变得不均匀(发光光斑)。另一方面,在使用吸附工作台的情况下,由于暂时吸附而成为间歇输送,导致生产率降低。

[0012] 关于液体垂流,考虑水平输送基材并通过在基材的上方配置的涂布器来向基材的上表面涂布涂布液的方法。关于机械振动以及间歇输送的防止,考虑不使用支承辊以及吸附工作台。例如,由分开规定距离的两个输送辊水平输送基板,不使用支承辊以及吸附工作台,而在两个输送辊之间从上方向基材的上表面涂布涂布液。

[0013] 然而,在膜状的基材的情况下,若是在水平输送中不使用支承辊以及吸附工作台

的结构,则基材在两个输送辊之间因自重而下垂,基材上下振动。由于该振动,而导致涂布膜的膜厚变得不均匀,其结果是,发光亮度变得不均匀(发光光斑)。

[0014] 因此,本发明的目的在于,提供能够减少发光亮度的不均匀(发光光斑)的有机EL面板的制造方法。

[0015] 用于解决课题的方案

[0016] 本发明的有机EL面板的制造方法是具有至少包括发光层的功能层的有机EL面板的制造方法,所述发光层包含有机材料,其特征在于,包括涂布工序,在该涂布工序中,使用辊对辊方式水平输送具有挠性的基材,由配置于基材的上方的喷墨式涂布器将包含有机材料的涂布液涂布于基材来形成功能层,在涂布工序中,由配置于基材的下方的气浮式工作台来使基材浮起,而将涂布液涂布于基材。该涂布工序不仅可以应用于包含有机EL材料的发光层(功能层)的形成,还可以应用于包含有机材料的空穴注入层、空穴输送层、电子输送层以及电子注入层等功能层的形成。

[0017] 根据该有机EL面板的制造方法,使基材浮起,因此能够抑制基材因自重而下垂,能够抑制基材上下振动。因此,能够减少由基材的上下振动引起的涂布膜的膜厚的不均匀,其结果是,能够减少发光亮度的不均匀(发光光斑)。

[0018] 根据该有机EL面板的制造方法,水平输送基材,从上方将涂布液(低粘度)涂布于基材,因此能够防止液体垂流。

[0019] 根据该有机EL面板的制造方法,能够在辊对辊方式中连续且稳定地形成涂布膜(功能层),因此能够以高生产能力连续地生产不存在发光亮度的不均匀(发光光斑)的高品质的有机EL面板。

[0020] 也可以是,上述的气浮式工作台为由多孔质材料构成的实施方式。气浮式工作台不是用于输送基材,而是用于使基材因自重而下垂的部分上浮。因而,若是由加工形成的较大的孔生成的较大的空气,则过于强烈。然而,根据该实施方式,能够通过由多孔质材料所具有的较小的孔生成的较少量的空气,来使基材因自重而下垂的部分上浮。

[0021] 也可以是上述的基材的上下振动量(位移量)为 $70\mu\text{m}$ ($\pm 35\mu\text{m}$)以下的实施方式。根据该实施方式,基材的上下振动量为 $70\mu\text{m}$ (位移量 $\pm 35\mu\text{m}$)以下这么小,因此能够减少由基材的上下振动引起的涂布膜的膜厚的不均匀,其结果是,能够减少发光亮度的不均匀(发光光斑)。

[0022] 也可以是上述的气浮式工作台与上述的基材的间隔为 $30\mu\text{m}$ 以上且 1mm 以下的实施方式。根据该实施方式,能够适当抑制由气浮式工作台与基材之间的吹出空气引起的膜的上下振动。当该间隔小于 $30\mu\text{m}$ 时,有可能因气浮式工作台与基材接触而在基材背面产生伤痕,相反若大于 1mm ,则气浮式工作台与基材之间的空气层变得不均匀,上下振动抑制效果变小。

[0023] 也可以是上述的涂布液的粘度为 1cp 以上且 20cp 以下的实施方式。根据该实施方式,即使采用 1cp 以上且 20cp 以下这样的低粘度的涂布液,也能够减少由基材的上下振动引起的涂布膜的膜厚的不均匀,其结果是,能够减少发光亮度的不均匀(发光光斑)。另外,能够如上所述那样防止液体垂流。

[0024] 也可以是上述的基材的拉伸力(张力)为 20N 以上且 150N 以下的实施方式。根据该实施方式,在进入气浮式工作台时的输送中的膜自身上不会产生输送方向的褶皱以及松

弛,因此能够在抑制了上下振动的状态下稳定且均匀地形成涂布膜。

[0025] 也可以是上述的气浮式工作台产生的空气的风速为 0.001m/sec .以上且 0.3m/sec .以下的实施方式。如上所述,气浮式工作台不是用于输送基材,而是用于使基材因自重而下垂的部分上浮。因而,若是由加工形成的较大的孔生成的较大的空气,则过于强烈。然而,根据该实施方式,空气的风速为 0.001m/sec .以上且 0.3m/sec .以下这么小,因此能够使基材因自重而下垂的部分上浮。

[0026] 发明效果

[0027] 根据本发明,能够减少有机EL面板的发光亮度的不均匀(发光光斑)。

附图说明

[0028] 图1是表示本发明的一实施方式的有机EL面板的制造方法的图。

[0029] 图2是从上方观察图1所示的加工区域A而得到的图。

[0030] 图3是一实施方式的有机EL面板的剖视图。

[0031] 图4是表示检验结果的图。

[0032] 图5是一变形例的有机EL面板的剖视图。

[0033] 图6是表示以往的有机EL面板的制造方法的图。

具体实施方式

[0034] 以下,参照附图来详细说明本发明的优选的实施方式。在各附图中,对同一或相当的部分标注同一附图标记。

[0035] 图1是表示本发明的一实施方式的有机EL面板的制造方法的图,图2是从上方观察图1所示的加工区域A而得到的图。图3是一实施方式的有机EL面板的剖视图。

[0036] 如图3所示,本实施方式的有机EL面板100通过在膜状的基板(具有挠性的基板或柔性基板)101上依次层叠阳极层102、发光层(功能层)103以及阴极层104而成。作为膜状的基板101的材料,例如可举出具有透明性的塑料,更具体而言为PEN(Polyethylene Naphthalate)。作为膜状的基板101,典型地可举出厚度 $100\mu\text{m}$ 左右的基板。作为阳极层102,例如可举出显现光透射性的电极,更具体而言为由ITO(Tin-doped Indium Oxide)以及IZO(indium zinc oxide)等比较透明的材料构成的导电性金属氧化物薄膜。发光层103包含低分子型以及高分子型等的各种公知的有机EL材料。作为阴极层104,例如可举出显现光反射性的电极,更具体而言为由金属材料构成的导电性金属薄膜。

[0037] 在以下所示的有机EL面板的制造方法中,说明在包含基板101和阳极层102的膜状的基材110上形成发光层103的工序(涂布工序),省略关于公知的形成阳极层102以及阴极层104的工序的说明。阳极层102以及阴极层104例如可以通过用于形成电极层的蒸镀法以及涂布法等这样公知的方法来形成。

[0038] 首先,如图1以及图2所示,使用辊对辊方式来水平输送膜基材110。具体而言,从卷出辊10卷出膜基材110,在加工区域A由输送辊11、12水平输送膜基材110,由卷取辊13进行卷取。

[0039] 例如,在假定厚度 $125\mu\text{m}$ 、宽度 $W_f=320\text{mm}$ 的PEN膜基材110的情况下,膜基材110的输送速度例如设定为 2m/min .以上且 6m/min .以下,沿着膜基材110的输送方向施加的张力

例如设定为20N以上且150N以下,优选设定为30N以上且100N以下。沿着膜基材110的输送方向施加的张力(拉伸力)也可以由张力调整机构(未图示)调整。

[0040] 在膜基材110被水平输送的加工区域A中,由配置于膜基材110的下方的三个气浮式工作台20来使膜基材110浮起。气浮式工作台20分别由多孔质碳构成,从多个微小的孔吹出空气。例如,气浮式工作台20中的与膜基材110对置的上表面的宽度 W_a 为约100mm,长度 L_a 为约500mm。气浮式工作台20以 $S_a=100\text{mm}$ 间隔沿着输送方向排列。

[0041] 例如,假定是上述的厚度 $125\mu\text{m}$ 、宽度 $W_f=320\text{mm}$ 的PEN膜基材110,空气吹出流量设定为 $1\times 10^{-4}\text{L}/(\text{cm}^2\cdot\text{sec.})$ 以上且 $3\times 10^{-2}\text{L}/(\text{cm}^2\cdot\text{sec.})$ 以下(风速换算: $0.001\text{m}/\text{sec.}$ 以上且 $0.3\text{m}/\text{sec.}$ 以下),优选为 $1\times 10^{-4}\text{L}/(\text{cm}^2\cdot\text{sec.})$ 以上且 $1\times 10^{-2}\text{L}/(\text{cm}^2\cdot\text{sec.})$ 以下。

[0042] 由此,气浮式工作台20与膜基材110的间隔设定为 $30\mu\text{m}$ 以上且 1mm 以下,优选为 $50\mu\text{m}$ 以上且 $500\mu\text{m}$ 以下。其结果是,膜基材110的振动量(最大位置值-最少位置值)为 $70\mu\text{m}$ 以下,优选为 $40\mu\text{m}$ 以下。换言之,膜基材110的位移量为 $\pm 35\mu\text{m}$ 以下,优选为 $\pm 20\mu\text{m}$ 以下。

[0043] 气浮式工作台20不是用于输送膜基材110,而是用于使膜基材110因自重而下垂的部分上浮。因而,若是由加工形成的较大的孔生成的较大的空气,则过于强烈。根据本实施方式的气浮式工作台20,能够通过由多孔质材料所具有的较微小的孔生成的较少量的空气,来使膜基材110因自重而下垂的部分上浮。

[0044] 若是由加工形成的较大的孔生成的较大的空气,则有时会使后述的喷墨式涂布器30的喷嘴中的墨液干燥,但若是由本实施方式的多孔质材料所具有的较微小的孔生成的较少量的空气,则不会存在那样的情况。

[0045] 在膜基材110被水平输送的加工区域A,由配置于膜基材110以及气浮式工作台20的上方的喷墨式涂布器30将包含有机EL材料的墨液(涂布液)涂布于膜基材110而形成发光层103。作为发光层103,典型地可举出干燥后厚度为 $20\text{nm}\sim 100\text{nm}$ (例如涂布时厚度为 $0.4\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$)的发光层。

[0046] 喷墨式涂布器30具有沿着膜基材110的宽度 W_f 方向排列的多个喷嘴。例如,作为喷墨式涂布器30,可举出分辨率600dpi的喷墨式涂布器。

[0047] 作为墨液,可使用粘度为 1cP 以上且 20cP 以下、优选为 2cP 以上且 10cP 以下的较低粘度的墨液。例如,作为墨液,使用包含有机EL材料和有机溶剂的溶液。作为有机EL材料,可以是低分子系材料也可以是高分子材料,或者是两者的混合系的材料。作为有机溶剂,只要是溶解有机EL材料的溶剂即可,考虑到溶剂的蒸发速度、溶液的表面张力以及粘度等而适当选择。作为有机溶剂,可以是单一的溶剂也可以是混合溶剂。

[0048] 根据本实施方式的有机EL面板的制造方法,使膜基材110浮起,因此能够抑制膜基材110因自重而下垂,能够抑制膜基材110上下振动。因此,能够减少由膜基材110的上下振动引起的发光层(涂布膜)103的膜厚的不均匀,其结果是,能够减少发光亮度的不均匀(发光光斑)。

[0049] 根据本实施方式的有机EL面板的制造方法,水平输送膜基材110,从上方将墨液(涂布液)涂布于膜基材110,因此能够防止液体垂流。

[0050] 根据本实施方式的有机EL面板的制造方法,能够在辊对辊方式中连续且稳定地形成涂布膜(发光层)103,因此能够以高生产能力连续生产不存在发光亮度的不均匀(发光光斑)的高品质的有机EL面板。

[0051] 以下,对上述的效果进行检验。

[0052] [检验1]

[0053] 使用上述的喷墨式涂布器30,代替上述的膜基材110而在玻璃基材上涂布包含有机EL材料的墨液(涂布液),从而形成了发光层。作为墨液而使用住友化学制高分子白色发光材料SCW140(固体成分浓度7%、粘度5cp),使干燥后的发光层的膜厚为70nm。在涂布墨液时,对玻璃基材施加了上下振动。在本检验中,从紫外线灯向发光层照射紫外线,目视确认了发光亮度的不均匀(发光光斑)。

[0054] 根据本检验,在上下的振动量(最大位置值-最少位置值)为130 μ m(位移量为 $\pm 65\mu$ m)时发光亮度不均匀,在上下的振动量为70 μ m(位移量为 $\pm 35\mu$ m)以及上下的振动量为40 μ m($\pm 20\mu$ m)时发光亮度均匀。由此可推断出,在上下的振动量为70 μ m以下、优选为40 μ m以下时,换言之,在上下的位移量为 $\pm 35\mu$ m以下、优选为 $\pm 20\mu$ m以下时,发光亮度的不均匀减少。

[0055] [检验2]

[0056] 采用图1、2所示的制造方法,水平输送上述的厚度为125 μ m、宽度 $W_f = 320$ mm的PEN膜基材110。此时,针对与由气浮式工作台20进行气浮的情况和不由气浮式工作台20进行气浮的情况而进行了比较检验。进行气浮的情况的检验条件如下。

[0057] 空气吹出流量: 3×10^{-4} L/($\text{cm}^2 \cdot \text{sec.}$) (风速换算:0.003m/sec.)

[0058] 气浮式工作台20与膜基材110的间隔:50 μ m

[0059] 另外,其他共同的检验条件如下。

[0060] 膜基材110的输送速度:6m/min.

[0061] 沿着膜基材110的输送方向施加的张力:30N

[0062] 在本检验中,代替喷墨式涂布器30而使用激光位移传感器,以1msec.间隔测定膜基材110的上下位置20秒钟,测定了膜基材110的上下位移量。将检验结果表示在图4中。

[0063] 根据图4,在不由气浮式工作台20进行气浮的情况下,如曲线51所示,上下的振动量(最大位置值-最少位置值)为315 μ m。与此相对,在由气浮式工作台20进行了气浮的情况下,如曲线50所示,上下的振动量减少至17 μ m。

[0064] 综合上述检验1以及检验2,检验出了:通过由气浮式工作台20进行气浮,能够减少发光亮度的不均匀。

[0065] 本发明不限于上述的本实施方式,能够进行各种变形。例如,在本实施方式中,例示在一对电极之间具有发光层(功能层)的有机EL面板中的发光层涂布工序,但本发明的特征也可以应用于以下所示那样的各种有机EL面板中的空穴注入层、空穴输送层、电子输送层以及电子注入层等各种包含有机材料的功能层的涂布工序。

[0066] a) 阳极/发光层/阴极

[0067] b) 阳极/空穴注入层/发光层/阴极

[0068] c) 阳极/空穴注入层/发光层/电子注入层/阴极

[0069] d) 阳极/空穴注入层/发光层/电子输送层/电子注入层/阴极

[0070] e) 阳极/空穴注入层/空穴输送层/发光层/阴极

[0071] f) 阳极/空穴注入层/空穴输送层/发光层/电子注入层/阴极

[0072] g) 阳极/空穴注入层/空穴输送层/发光层/电子输送层/电子注入层/阴极

[0073] h) 阳极/发光层/电子注入层/阴极

[0074] i) 阳极/发光层/电子输送层/电子注入层/阴极

[0075] 在此,记号“/”表示夹着记号“/”的各层相邻层叠的情况。

[0076] 例如,在图5所示的空穴注入层105的涂布工序的情况下,将上述的发光层的涂布工序中的包含发光层用的有机EL材料的墨液(涂布液)置换为包含空穴注入层用的有机材料的墨液(涂布液)即可。在图5所示的空穴输送层106的涂布工序的情况下,将上述的发光层的涂布工序中的包含发光层用的有机EL材料的墨液(涂布液)置换为包含空穴输送层用的有机材料的墨液(涂布液)并且将膜基材110置换为包括基板101、阳极层102以及空穴注入层105的膜基材即可。在图5所示的发光层103的涂布工序的情况下,将膜基材110置换为包括基板101、阳极层102、空穴注入层105以及空穴输送层106的膜基材即可。在图5所示的电子输送层107的涂布工序的情况下,将上述的发光层的涂布工序中的包含发光层用的有机EL材料的墨液(涂布液)置换为包含电子输送层用的有机材料的墨液(涂布液)并且将膜基材110置换为包括基板101、阳极层102、空穴注入层105、空穴输送层106以及发光层103的膜基材即可。在图5所示的电子注入层108的涂布工序的情况下,将上述的发光层的涂布工序中的包含发光层用的有机EL材料的墨液(涂布液)置换为包含电子注入层用的有机材料的墨液(涂布液)并且将膜基材110置换为包括基板101、阳极层102、空穴注入层105、空穴输送层106、发光层103以及电子输送层107的膜基材即可。

[0077] 在本实施方式中,作为有机EL面板,例示了阳极层相对于发光层而配置于基板侧且阴极层配置在相对于发光层而与基板相反的一侧的实施方式的制造方法,但本发明的特征也可以应用于阴极层相对于发光层而配置于基板侧且阳极层配置在相对于发光层而与基板相反的一侧的实施方式的制造方法。

[0078] 本发明的特征也可以应用于在膜基材中的任一方的表面或两方的表面形成有阻挡层的实施方式的制造方法。

[0079] 在本实施方式中,作为气浮式工作台的材料而例示了多孔质碳,但能够应用能吹出空气的各种多孔质材料。

[0080] 在本实施方式中,例示了气浮式工作台的空气吹出流量、个数、大小、间隔、气浮式工作台与膜基材的间隔以及沿着膜基材的输送方向施加的张力等各种条件,但这些是在假定厚度125 μm 、宽度320mm的PEN膜基材的情况下的条件。在膜基材的尺寸以及材料中的至少一方大幅变化的情况下,以使膜基材的上下的振动量为70 μm 以下的方式,换言之以使上下的位移量为 $\pm 35\mu\text{m}$ 以下的方式,适当变更这些条件即可。

[0081] 附图标记说明

[0082] 10…卷出辊、11、12、14…输送辊、13…卷取辊、15…支承辊(输送辊)、20…气浮式工作台、30…喷墨式涂布器、30X…狭缝式涂布器、100…有机EL面板、101…基板、102…阳极层、103…发光层、104…阴极层、105…空穴注入层、106…空穴输送层、107…电子输送层、108…电子注入层、110…膜基材(基材)。

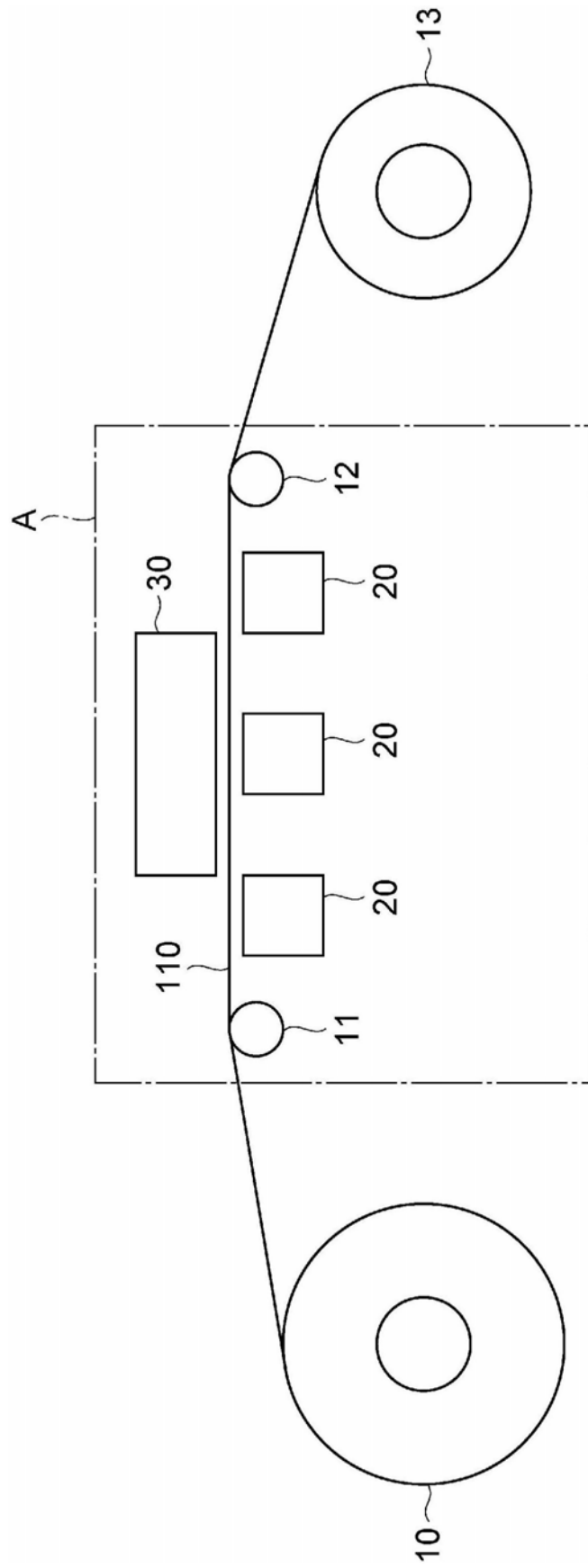


图1

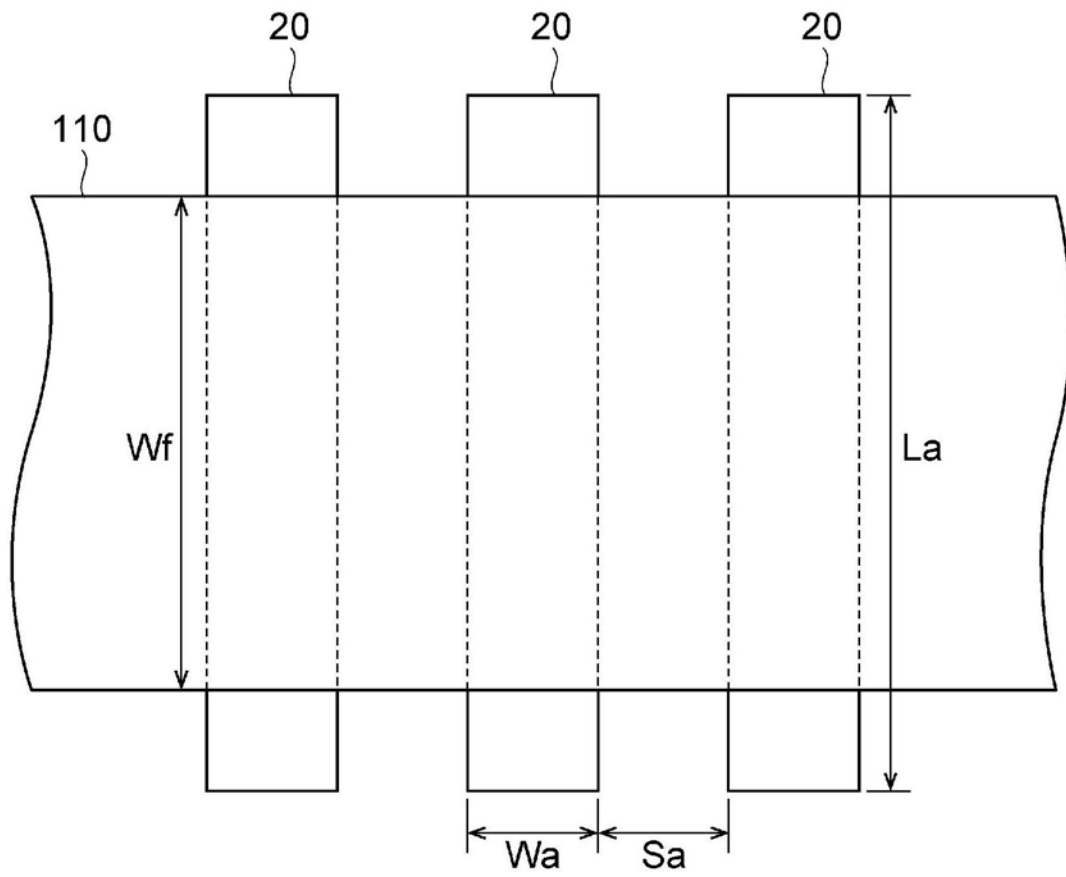


图2

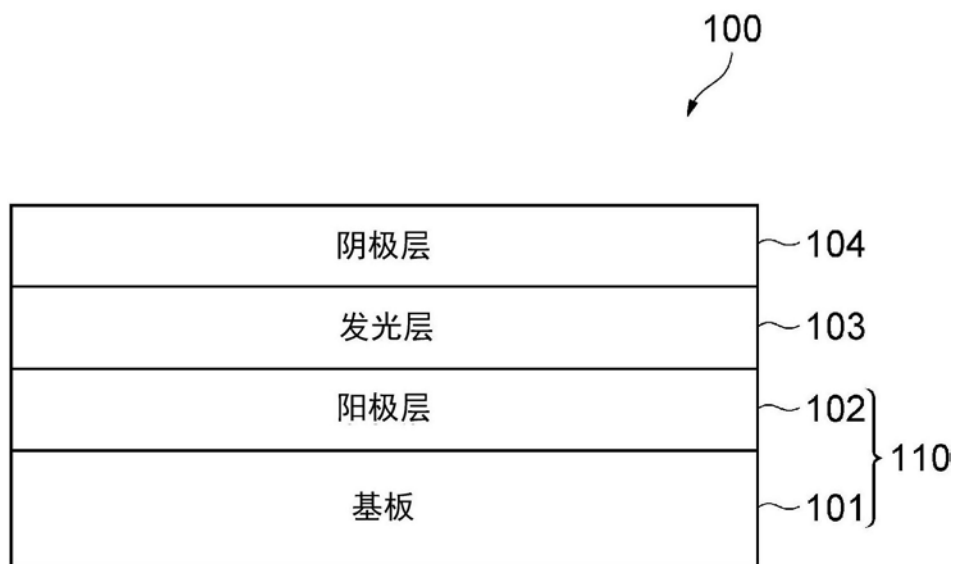


图3

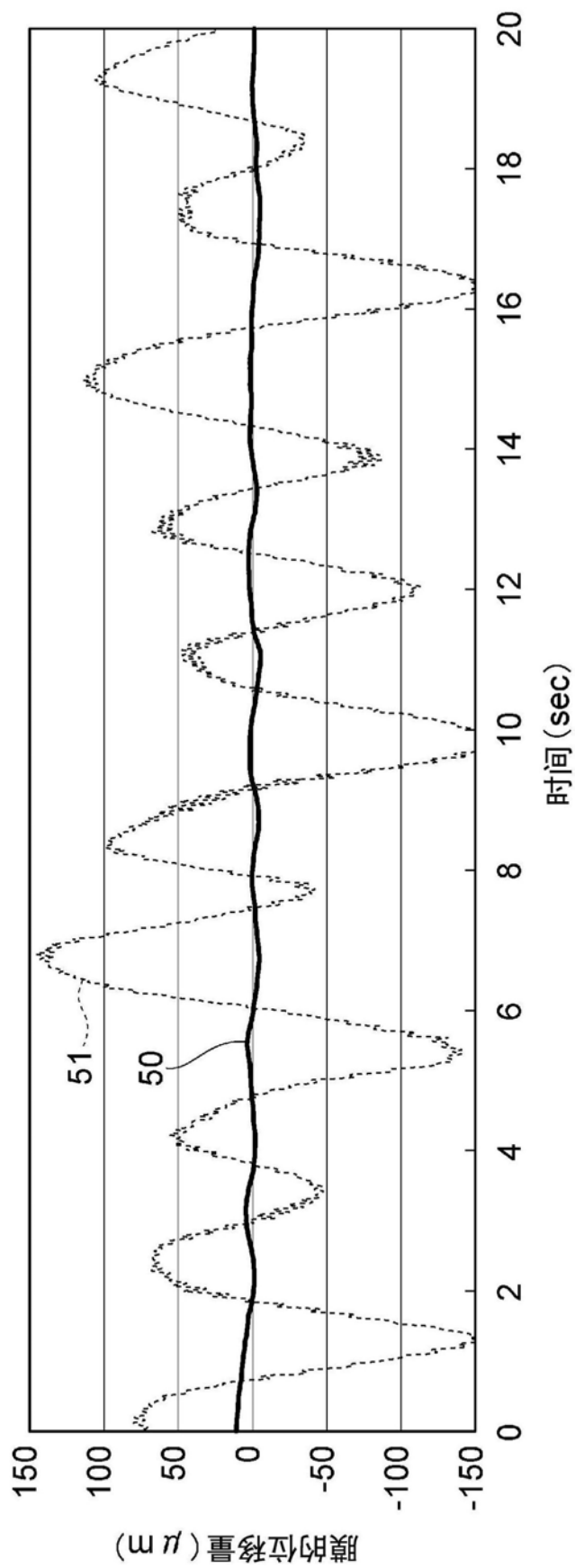


图4

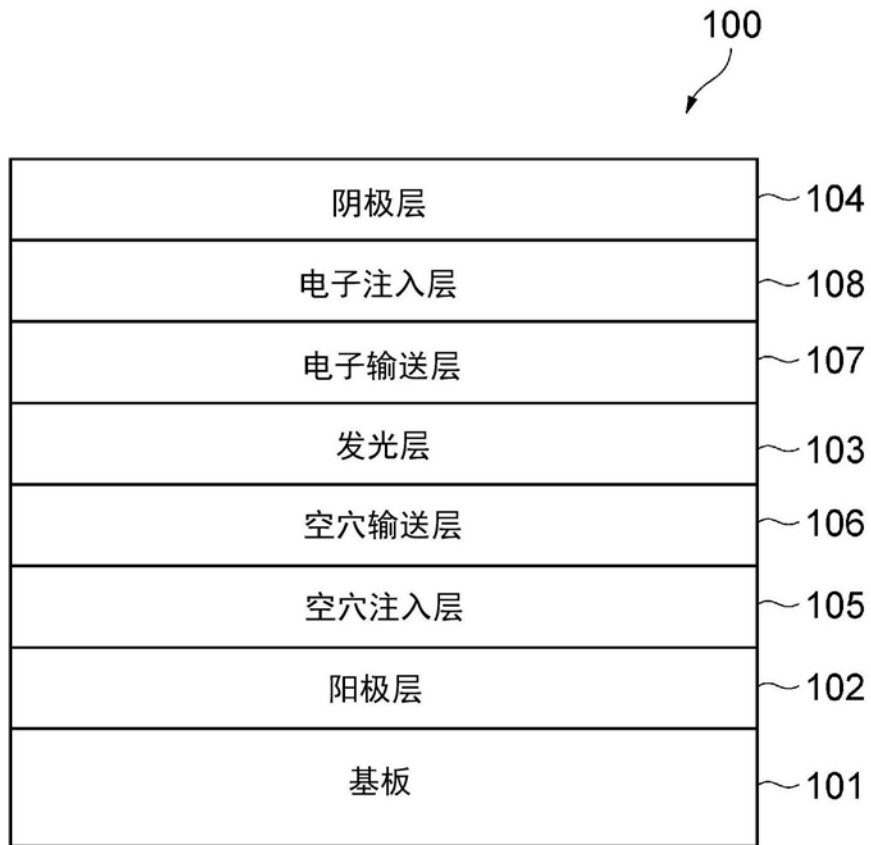


图5

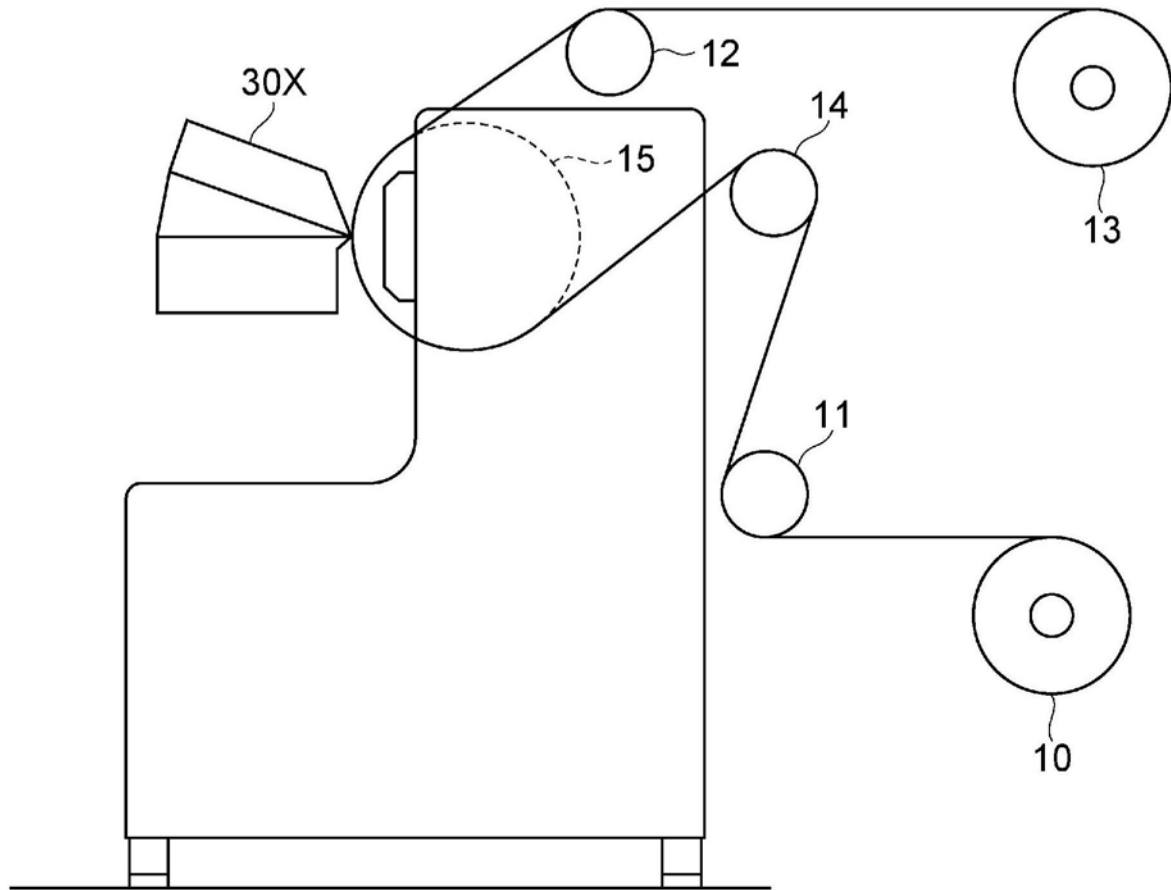


图6

专利名称(译)	有机EL面板的制造方法		
公开(公告)号	CN107211500A	公开(公告)日	2017-09-26
申请号	CN201580072618.1	申请日	2015-12-18
[标]申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
[标]发明人	松本康男 野田基央 壶内贤司 泽崎浩史 盐见秀数		
发明人	松本康男 野田基央 壶内贤司 泽崎浩史 盐见秀数		
IPC分类号	H05B33/10 B05D1/26 B05D3/00 B41J11/06 H01L51/50 H05B33/02		
CPC分类号	B05D1/26 B05D3/00 B41J11/06 H01L51/0005 H01L51/5012 H01L51/50 H05B33/02 H05B33/10 H01L51/5056 H01L51/5072 H01L51/5092 H01L51/5206 H01L51/5221 H01L51/56		
优先权	2015001579 2015-01-07 JP		
其他公开文献	CN107211500B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了能够减少发光亮度的不均匀(发光光斑)的有机EL面板的制造方法。本发明的一实施方式的有机EL面板的制造方法是具有至少包括发光层的功能层的有机EL面板的制造方法，所述发光层包含有机材料，所述有机EL面板的制造方法包括涂布工序，在该涂布工序中，使用辊对辊方式水平输送具有挠性的基材(110)，由配置于基材(110)的上方的喷墨式涂布器(30)将包含有机材料的涂布液涂布于基材(110)来形成功能层，在涂布工序中，由配置于基材(110)的下方的气浮式工作台(20)来使基材(110)浮起，而将涂布液涂布于基材。

