



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106887446 A

(43) 申请公布日 2017. 06. 23

(21) 申请号 201510940731. 9

(22) 申请日 2015. 12. 15

(71) 申请人 昆山工研院新型平板显示技术中心
有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市昆山高新区晨丰路 188 号

(72) 发明人 李维维 刘嵩

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 张凤

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

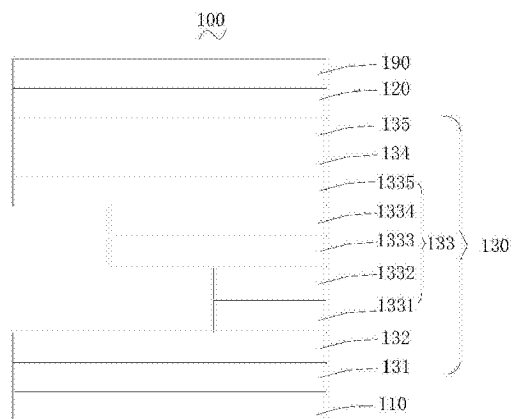
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

有机发光显示器件及显示装置

(57) 摘要

本发明涉及一种有机发光显示器件。该有机发光显示器件,其有机发光层依次包括蓝光发光材料层、部分遮挡所述蓝光发光材料层的绿光阻挡层、绿光发光材料层、部分遮挡所述绿光发光材料层上的红光阻挡层、以及红光发光材料层;所述蓝光发光材料层位于所述有机发光层内靠近所述空穴传输层的一侧,所述绿光阻挡层以及所述红光阻挡层均为电子阻挡层;或,所述蓝光发光材料层位于所述有机发光层内远离所述空穴传输层的一侧,所述绿光阻挡层以及所述红光阻挡层均为空穴阻挡层。本发明的有机发光显示器件可以降低精密掩膜板的使用数量,以及避免精密掩膜板阻塞的问题。本发明还公开了一种显示装置。



1. 一种有机发光显示器件,包括第一电极、第二电极、以及位于第一电极和第二电极之间的功能结构层;

所述功能结构层依次包括位于所述第一电极上的空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、以及电子注入层;

其特征在于,有机发光层依次包括蓝光发光材料层、部分遮挡所述蓝光发光材料层的绿光阻挡层、绿光发光材料层、部分遮挡所述绿光发光材料层上的红光阻挡层、以及红光发光材料层;

所述蓝光发光材料层位于所述有机发光层内靠近所述空穴传输层的一侧,所述绿光阻挡层以及所述红光阻挡层均为电子阻挡层;

或,

所述蓝光发光材料层位于所述有机发光层内远离所述空穴传输层的一侧,所述绿光阻挡层以及所述红光阻挡层均为空穴阻挡层。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件,其特征在于,所述红光阻挡层的厚度为1 ~ 20nm。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件,其特征在于,所述绿光阻挡层的厚度为1 ~ 20nm。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件,其特征在于,所述蓝光发光材料层的厚度为10 ~ 60nm。

5. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件,其特征在于,所述绿光发光材料层的厚度为10 ~ 60nm。

6. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件,其特征在于,所述蓝光发光材料层、所述绿光发光材料层、以及所述红光发光材料层均采用单主体发光材料。

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件,其特征在于,所述绿光阻挡层和所述蓝光发光层共同构成绿光光学补偿层;所述蓝光发光层、所述绿光阻挡层、所述绿光发光层以及所述红光阻挡层共同构成红光光学补偿层。

8. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件,其特征在于,所述第一电极为氧化铟锡电极。

9. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件,其特征在于,所述第二电极为镁银合金电极。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的有机发光显示器件,其特征在于,所述有机发光显示器件还包括光学耦合层,所述光学耦合层位于所述第二电极上远离所述第一电极的一侧。

11. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-10任一项所述的有机发光显示器件。

有机发光显示器件及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及平板显示技术领域,特别是涉及一种有机发光显示器件及显示装置。

背景技术

[0002] 有机显示装置可以使用红绿蓝的子像素显示彩色的图像,并且由于其优良的亮度和色纯度而被作为下一代显示装置。为了提高显示装置的分辨率,需要减小像素的尺寸,这样用于蒸镀的掩膜板开口也要变小,但受掩膜板制备工艺的影响,此开口的尺寸是有限制的;因此限制了显示器分辨率的提高。尤其在顶发光有机发光二极管显示装置中,由于红绿蓝器件的波长不同,在顶发光有机发光显示器件中需要对绿光和红光器件进行光学补偿。

[0003] 目前一般采用ITO对绿光和红光器件进行光学补偿,但是采用ITO进行光学补偿增加刻蚀难度,不利于实现。

[0004] 另外,目前还有采用空穴注入层HIL对绿光和红光器件进行光学补偿,采用HIL光学补偿的有机发光显示器件的结构如图1所示。该有机发光显示器件100'包括第一电极110'、第二电极120'、以及位于第一电极110'和第二电极120'之间的功能结构层130';功能结构层130'依次包括位于所述第一电极110'上的空穴注入层131'、空穴传输层132'、有机发光层、电子传输层134'、以及电子注入层135';有机发光层为并排设置的红光发光层1331'、绿光发光层1332'、以及蓝光发光层1333';在空穴注入层131'和空穴传输层132'之间对应红光发光层1331'、绿光发光层1332'的区域分别还设有红光光学补偿层139'以及绿光光学补偿层138'。红光光学补偿层139'以及绿光光学补偿层138'与空穴注入层131'一样均可以采用空穴注入材料制成。

[0005] 上述有机发光显示器件的制造过程中,会多次使用到精密掩膜板,尤其是使用精密掩膜板进行红光器件光学补偿须大于60nm,也即蒸镀红光光学补偿层139'的厚度大于60nm,量产线长时间蒸镀容易阻塞掩膜板。

发明内容

[0006] 基于此,有必要针对现有的有机发光显示器件制备过程中掩膜板易阻塞的问题,提供一种制备过程中不易阻塞掩膜板的有机发光显示器件。

[0007] 一种有机发光显示器件,包括第一电极、第二电极、以及位于第一电极和第二电极之间的功能结构层;

[0008] 所述功能结构层依次包括位于所述第一电极上的空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、以及电子注入层;

[0009] 有机发光层依次包括蓝光发光材料层、部分遮挡所述蓝光发光材料层的绿光阻挡层、绿光发光材料层、部分遮挡所述绿光发光材料层上的红光阻挡层、以及红光发光材料层;

[0010] 所述蓝光发光材料层位于所述有机发光层内靠近所述空穴传输层的一侧,所述绿光阻挡层以及所述红光阻挡层均为电子阻挡层;

[0011] 或,

[0012] 所述蓝光发光材料层位于所述有机发光层内远离所述空穴传输层的一侧,所述绿光阻挡层以及所述红光阻挡层均为空穴阻挡层。

[0013] 在其中一个实施例中,所述红光阻挡层的厚度为 1 ~ 20nm。

[0014] 在其中一个实施例中,所述绿光阻挡层的厚度为 1 ~ 20nm。

[0015] 在其中一个实施例中,所述蓝光发光材料层的厚度为 10 ~ 60nm。

[0016] 在其中一个实施例中,所述绿光发光材料层的厚度为 10 ~ 60nm。

[0017] 在其中一个实施例中,所述蓝光发光材料层、所述绿光发光材料层、以及所述红光发光材料层均采用单主体发光材料。

[0018] 在其中一个实施例中,所述第一电极为氧化铟锡电极。

[0019] 在其中一个实施例中,所述第二电极为镁银合金电极。

[0020] 在其中一个实施例中,所述有机发光显示器件还包括光学耦合层,所述光学耦合层位于所述第二电极上远离所述第一电极的一侧。

[0021] 本发明还提供了一种显示装置,其包括本发明所提供的有机发光显示器件。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有机发光显示器件,通过特殊的有机发光层结构设置,蓝光发光材料层以及绿光发光材料层的制备均不需要精密掩模板,降低了精密掩模板的使用数量。另外,红光的光学补偿为:蓝光发光材料层的厚度+绿光阻挡层的厚度+绿光发光材料层的厚度+红光阻挡层的厚度,其中,红光阻挡层的厚度可以设置地较小,不会在蒸镀过程中堵塞掩模板。

附图说明

[0023] 图 1 为现有技术中的有机发光显示器件的结构示意图。

[0024] 图 2 为实施例 1 的有机发光显示器件的结构示意图。

[0025] 图 3 为实施例 2 的有机发光显示器件的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0027] 参见图 2,图 2 为实施例 1 的有机发光显示器件的结构示意图。一种有机发光显示器件 100,包括第一电极 110、第二电极 120、以及位于第一电极 110 和第二电极 120 之间的功能结构层 130。

[0028] 其中,第一电极 110 可以采用无机材料或有机导电聚合物制成,其中无机材料可以采用氧化铟锡 (ITO)、氧化锌、氧化铟锌等金属氧化物,亦可以采用金、铜、银等功函数较高的金属。在本实施例中,第一电极 110 为氧化铟锡电极,第二电极 120 一般采用银、锂、镁、钙、锶、铝、铟等功函数较低的金属、亦或金属化合物或合金制成。本发明优选为金属镁银共蒸镀电极,也即第二电极 120 为镁银合金电极。

[0029] 本实施例中的有机发光显示器件 100 为顶发光,为了进一步优化其性能,在第二电极 120 上远离功能结构层 130 的一侧还设有光学耦合层 190。当然,也可以不设光学耦合

层 190。

[0030] 其中,功能结构层 130 依次包括位于第一电极 110 上的空穴注入层 131、空穴传输层 132、有机发光层 133、电子传输层 134、以及电子注入层 135。

[0031] 其中,有机发光层 133 依次包括蓝光发光材料层 1335、部分遮挡蓝光发光材料层 1335 的绿光阻挡层 1334、绿光发光材料层 1333、部分遮挡绿光发光材料层 1333 上的红光阻挡层 1332、以及红光发光材料层 1331。

[0032] 在本实施例中,蓝光发光材料层 1335 位于有机发光层 133 内靠近空穴传输层 132 的一侧;也就是说,蓝光发光材料层 1335 紧贴电子传输层 134,红光发光材料层 1331 紧贴空穴传输层 132。

[0033] 在本实施例中,绿光阻挡层 1334 为空穴阻挡层,即该层可以阻挡空穴穿过,但电子可穿过。同样,红光阻挡层 1332 也为空穴阻挡层,即该层可以阻挡空穴穿过,但电子可穿过。空穴阻挡层材料可以选择 BAlq、Bphen 等。

[0034] 其中,绿光发光材料层 1333 以及绿光阻挡层 1334 的形状尺寸基本相同,厚度可以相同,亦可以不相同。当然,绿光阻挡层 1334 可略微大于绿光发光材料层 1333 的形状尺寸。同样,红光发光材料层 1331 以及红光阻挡层 1332 的形状尺寸基本相同,厚度可以相同,亦可以不相同。当然,红光阻挡层 1332 可略微大于红光发光材料层 1331 的形状尺寸。

[0035] 其中,蓝光发光材料层 1335 未被绿光阻挡层 1334 遮挡的部分形成蓝光发光区;而被绿光阻挡层 1334 遮挡的部分,由于绿光阻挡层 1334 阻挡了空穴穿过,从而使空穴无法到达该部分,进而空穴和电子无法结合,故该遮挡的部分不发蓝光。由于绿光阻挡层 1334 并不阻挡电子,电子可以穿过绿光阻挡层 1334 进入绿光发光材料层 1333,同样,绿光发光材料层 1333 未被红光阻挡层 1332 遮挡的部分形成绿光发光区;而被红光阻挡层 1332 遮挡的部分,由于红光阻挡层 1332 阻挡了空穴穿过,从而使空穴无法到达该部分,进而空穴和电子无法结合,故该遮挡的部分也不发绿光。而红光发光材料层 1331 由于电子和空穴均可以达到,故红光发光材料层 1331 形成红光发光区。

[0036] 其中,绿光的光学补偿为:蓝光发光材料层 1335 的厚度+绿光阻挡层 1334 的厚度;红光光学补偿为:蓝光发光材料层 1335 的厚度+绿光阻挡层 1334 的厚度+绿光发光材料层 1333 的厚度+红光阻挡层 1332 的厚度。

[0037] 其中,蓝光发光材料层 1335 采用开口掩模板进行蒸镀,其厚度优选为 10-60nm,本实施例中蓝光发光材料层 1335 的厚度为 35nm。

[0038] 绿光阻挡层 1334 的厚度可以根据绿光的需要光学补偿设置,绿光阻挡层 1334 的厚度优选为 1 ~ 20nm,本实施例中绿光阻挡层 1334 的厚度为 10nm。

[0039] 绿光发光材料层 1333 采用低精度的精密掩模板进行蒸镀,其厚度为 10 ~ 60nm,本实施例中绿光发光材料层 1333 的厚度为 30nm。

[0040] 红光阻挡层 1332 的厚度可以根据绿光的需要光学补偿设置,红光阻挡层 1332 的厚度优选为 1 ~ 20nm,本实施例中红光阻挡层 1332 的厚度为 10nm。

[0041] 红光发光材料层 1331 采用精密掩模板进行蒸镀,其厚度优选为 10 ~ 60nm,本实施例中红光发光材料层的厚度为 30nm。

[0042] 在本实施例中,蓝光发光材料层 1335 和绿光发光材料层 1333 均采用偏电子型的单主体材料。这样有利于电子传输到红光发光材料层 1331。

[0043] 在本实施例中,蓝光发光材料层 1335、绿光发光材料层 1333 和红光发光材料层 1331 均采用单主体发光材料,这样可以降低有机发光显示器件制造工艺难度,提升有机发光显示器件的良率。

[0044] 本发明的有机发光显示器件,通过特殊的有机发光层结构设置,蓝光发光材料层以及绿光发光材料层的制备均不需要精密掩模板,降低了精密掩模板的使用数量。另外,红光的光学补偿为:蓝光发光材料层的厚度+绿光阻挡层的厚度+绿光发光材料层的厚度+红光阻挡层的厚度,其中,红光阻挡层的厚度可以设置地较小,不会在蒸镀过程中堵塞掩模板。

[0045] 参见图 3,图 3 为实施例 2 的有机发光显示器件的结构示意图。实施例 2 中的有机发光显示器件基本结构与实施例 1 相同,与实施例 1 所不同的是有机发光层 133 的结构。

[0046] 实施例 2 的有机发光层 133 同样依次包括蓝光发光材料层 1335、部分遮挡蓝光发光材料层 1335 的绿光阻挡层 1334、绿光发光材料层 1333、部分遮挡绿光发光材料层 1333 上的红光阻挡层 1332、以及红光发光材料层 1331。

[0047] 在本实施例中,蓝光发光材料层 1335 位于有机发光层 133 内靠近空穴传输层 132 的一侧;也就是说,蓝光发光材料层 1335 紧贴空穴传输层 132,红光发光材料层 1331 紧贴电子传输层 134。

[0048] 在本实施例中,绿光阻挡层 1334 为电子阻挡层,即该层可以阻挡电子穿过,但空穴可穿过。同样,红光阻挡层 1332 也为电子阻挡层,即该层可以阻挡电子穿过,但空穴可穿过。

[0049] 蓝光发光材料层 1335 未被绿光阻挡层 1334 遮挡的部分形成蓝光发光区;而被绿光阻挡层 1334 遮挡的部分,由于绿光阻挡层 1334 阻挡了电子穿过,从而使电子无法到达该部分,进而空穴和电子无法结合,故该遮挡的部分不发光。由于绿光阻挡层 1334 并不阻挡空穴,空穴可以穿过绿光阻挡层 1334 进入绿光发光材料层 1333,同样,绿光发光材料层 1333 未被红光阻挡层 1332 遮挡的部分形成绿光发光区;而被红光阻挡层 1332 遮挡的部分,由于红光阻挡层 1332 阻挡了电子穿过,从而使电子无法到达该部分,进而空穴和电子无法结合,故该遮挡的部分也不发光。而红光发光材料层 1331 由于电子和空穴均可以达到,故红光发光材料层 1331 形成红光发光区。

[0050] 本发明还提供了一种显示装置,该显示装置包括本发明所提供的有机发光显示器件。

[0051] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0052] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

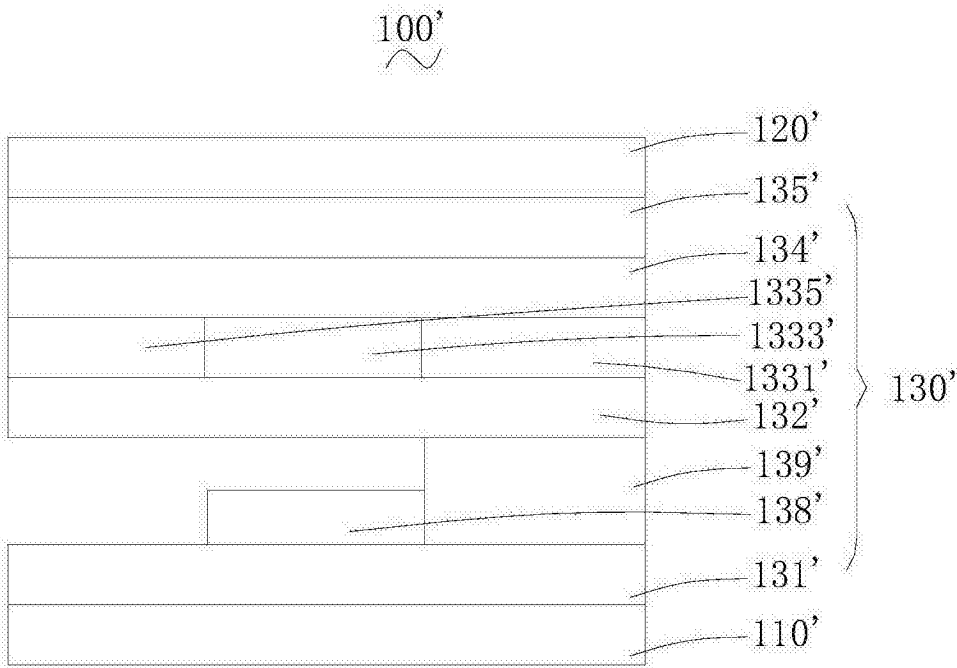


图 1

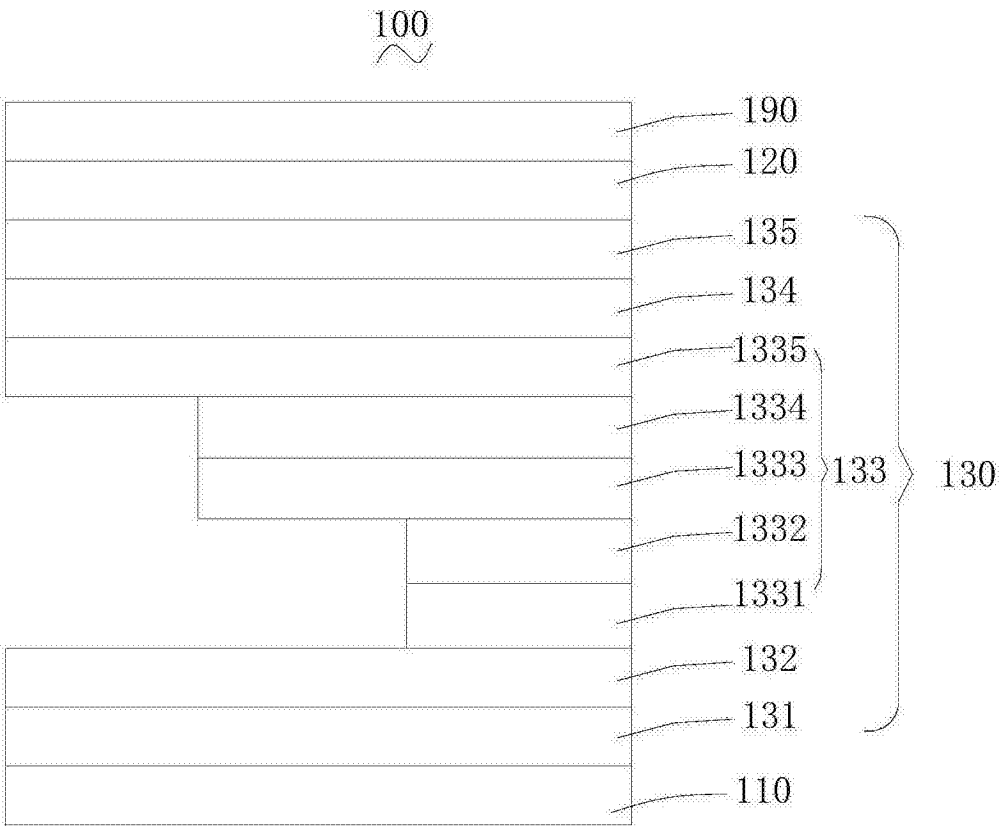


图 2

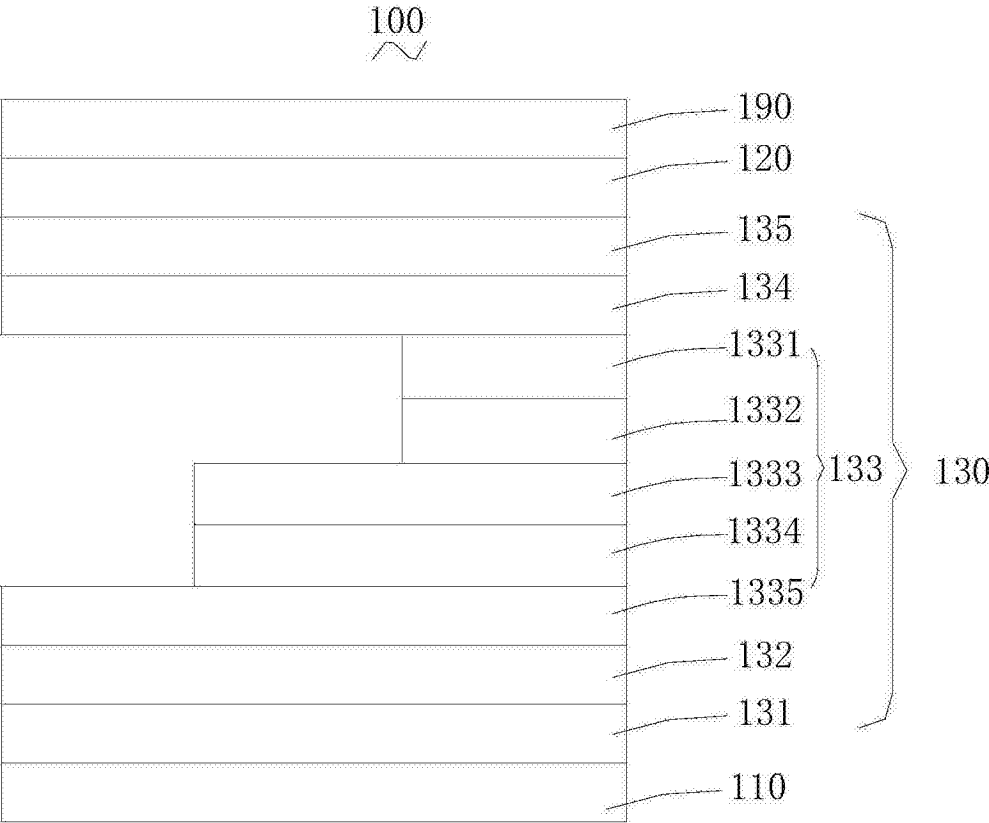


图 3

专利名称(译)	有机发光显示器件及显示装置		
公开(公告)号	CN106887446A	公开(公告)日	2017-06-23
申请号	CN201510940731.9	申请日	2015-12-15
[标]申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
[标]发明人	李维维 刘嵩		
发明人	李维维 刘嵩		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3211		
代理人(译)	张凤		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光显示器件。该有机发光显示器件，其有机发光层依次包括蓝光发光材料层、部分遮挡所述蓝光发光材料层的绿光阻挡层、绿光发光材料层、部分遮挡所述绿光发光材料层上的红光阻挡层、以及红光发光材料层；所述蓝光发光材料层位于所述有机发光层内靠近所述空穴传输层的一侧，所述绿光阻挡层以及所述红光阻挡层均为电子阻挡层；或，所述蓝光发光材料层位于所述有机发光层内远离所述空穴传输层的一侧，所述绿光阻挡层以及所述红光阻挡层均为空穴阻挡层。本发明的有机发光显示器件可以降低精密掩膜板的使用数量，以及避免精密掩膜板阻塞的问题。本发明还公开了一种显示装置。

