

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202103053 U

(45) 授权公告日 2012. 01. 04

(21) 申请号 201120196423. 7

(22) 申请日 2011. 06. 13

(73) 专利权人 昆山维信诺显示技术有限公司
地址 215300 江苏省昆山高新区晨丰路 188 号
专利权人 清华大学
北京维信诺科技有限公司

(72) 发明人 邱勇 王龙 吴延德 彭兆基

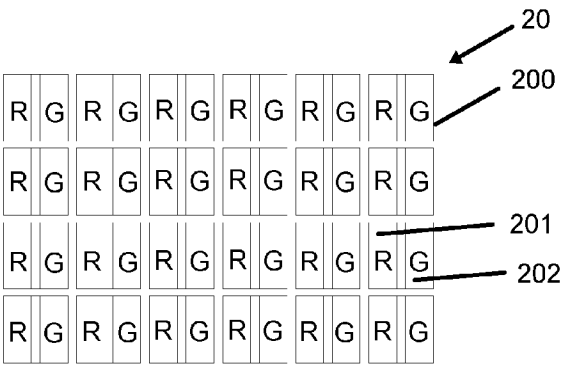
(74) 专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司 11285
代理人 郑建晖 杨勇

(51) Int. Cl.
H01L 27/32 (2006. 01)
H01L 51/50 (2006. 01)
H01L 51/52 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称
多色 OLED 屏体及 OLED 显示设备

(57) 摘要
一种多色 OLED 屏体及 OLED 显示设备, 包括基板和材料层, 所述材料层设置在所述基板上, 所述材料层包括阳极层、有机层和阴极层, 所述有机层设置在所述阳极层和所述阴极层之间, 所述有机层包括发光元件阵列, 所述发光元件阵列中的每个发光元件由被设定成第一颜色的子发光元件和被设定成第二颜色的子发光元件构成。本实用新型通过各子像素的颜色配比能够实现一定光谱范围内的多种色彩, 视觉感受远远优于单色 OLED 屏体。



1. 一种多色 OLED 屏体，

包括基板和材料层，所述材料层设置在所述基板上，所述材料层包括阳极层、有机层和阴极层，所述有机层设置在所述阳极层和所述阴极层之间，

其特征在于，所述有机层包括发光元件阵列，所述发光元件阵列中的每个发光元件由被设定成第一颜色的子发光元件和被设定成第二颜色的子发光元件构成。

2. 根据权利要求 1 所述的多色 OLED 屏体，其特征在于，每个发光元件由两个子发光元件构成，其中第一子发光元件被设定成所述第一颜色，并且第二子发光元件被设定成所述第二颜色。

3. 根据权利要求 1 所述的多色 OLED 屏体，其特征在于，每个发光元件由三个子发光元件构成，其中第一子发光元件被设定成所述第一颜色，并且第二子发光元件和第三子发光元件被设定成所述第二颜色。

4. 根据权利要求 3 所述的多色 OLED 屏体，其特征在于，每个发光元件中的三个子发光元件是按以下方式之一并排布置的：

第一子发光元件位于左边、第二子发光元件位于中间，并且第三子发光元件位于右边；
及

第一子发光元件位于中间、第二子发光元件位于左边，并且第三子发光元件位于右边。

5. 根据权利要求 1 所述的多色 OLED 屏体，其特征在于，每个发光元件由四个子发光元件构成，其中两个子发光元件被设定成所述第一颜色并且另外两个子发光元件被设定成所述第二颜色，或者其中一个子发光元件被设定成所述第一颜色并且另外三个子发光元件被设定成所述第二颜色。

6. 根据权利要求 5 所述的多色 OLED 屏体，其特征在于，每个发光元件中的四个子发光元件是呈“田”字形布置的。

7. 根据权利要求 1、2、3、4、5 或 6 所述的多色 OLED 屏体，其特征在于，每个发光元件中的子发光元件具有相同的形状和尺寸。

8. 根据权利要求 1、2、3、4、5 或 6 所述的多色 OLED 屏体，其特征在于，所述第一颜色和所述第二颜色分别选自红色、绿色、蓝色和黄色。

9. 根据权利要求 1、2、3、4、5 或 6 所述的多色 OLED 屏体，其特征在于，每个发光元件是一个像素且每个子发光元件是一个子像素。

10. 根据权利要求 1、2、3、4、5 或 6 所述的多色 OLED 屏体，其特征在于，每个发光元件由多个相邻子发光元件构成且每个子发光元件由一个像素构成。

11. 一种 OLED 显示设备，其特征在于，包括根据权利要求 1、2、3、4、5、6、7、8、9 或 10 所述的多色 OLED 屏体。

多色 OLED 屏体及 OLED 显示设备

技术领域

[0001] 本实用新型总体涉及 OLED 显示领域,更具体地涉及 OLED 屏体的彩色化领域。

背景技术

[0002] 作为一种新兴的显示器件,OLED(有机电致发光显示(OrganicElectroluminescence Display)近年来备受瞩目。

[0003] 典型的 OLED 屏体包括设置在阳极层和阴极层之间的有机层,当电流通过有机层时,有机层发光。OLED 屏体按显示色彩的丰富程度可以分为单色、多色(multi-colour)和全彩(full-colour)。典型的全彩 OLED 屏体需要具有 RGB(红绿蓝)三基色的子像素,从而工序较复杂、成本较高。在数码设备副屏、仪表等只需要显示简单信息的应用上,使用全彩 OLED 屏体并无必要,而单色 OLED 屏体又过于单调,此时多色 OLED 屏体就成为一种折衷。

[0004] CN101840929A 中公开了一种区域多色有机电致发光显示器,其通过在单色 OLED 基板的下表面形成不同颜色区域的滤光片来实现区域多色显示。这种显示器在制造中增加了额外的步骤,而且显示的颜色受到滤光片颜色的限制,不能达到良好的显示效果。

[0005] 因此,需要一种成本较低、工序较简单、显示颜色相对丰富又不受滤光片限制的多色 OLED 屏体。

实用新型内容

[0006] 为了解决上述技术问题,提出本实用新型。

[0007] 在一方面,本实用新型提供了一种多色 OLED 屏体,包括基板和材料层,所述材料层设置在所述基板上,所述材料层包括阳极层、有机层和阴极层,所述有机层设置在所述阳极层和所述阴极层之间,所述有机层包括发光元件阵列,所述发光元件阵列中的每个发光元件由被设定成第一颜色的子发光元件和被设定成第二颜色的子发光元件构成。

[0008] 可选地,每个发光元件由两个子发光元件构成,其中第一子发光元件被设定成所述第一颜色,并且第二子发光元件被设定成所述第二颜色。

[0009] 可选地,每个发光元件由三个子发光元件构成,其中第一子发光元件被设定成所述第一颜色,并且第二子发光元件和第三子发光元件被设定成所述第二颜色。可选地,每个发光元件中的三个子发光元件是按以下方式之一并排布置的:第一子发光元件位于左边、第二子发光元件位于中间,并且第三子发光元件位于右边;及,第一子发光元件位于中间、第二子发光元件位于左边,并且第三子发光元件位于右边。

[0010] 可选地,每个发光元件由四个子发光元件构成,其中两个子发光元件被设定成所述第一颜色并且另外两个子发光元件被设定成所述第二颜色,或者其中一个子发光元件被设定成所述第一颜色并且另外三个子发光元件被设定成所述第二颜色。可选地,每个发光元件中的四个子发光元件是呈“田”字形布置的。

[0011] 可选地,每个发光元件中的子发光元件具有相同的形状和尺寸。

[0012] 可选地,所述第一颜色和所述第二颜色分别选自红色、绿色、蓝色和黄色。

[0013] 可选地,每个发光元件是一个像素且每个子发光元件是一个子像素。

[0014] 可选地,每个发光元件由多个相邻子发光元件构成且每个子发光元件由一个像素构成。

[0015] 在另一方面,本实用新型提供了一种包括上述多色 OLED 屏体的 OLED 显示设备。

[0016] 本实用新型可以沿用典型的全彩 OLED 屏体的制造方法和驱动机构,但只需设定两个颜色,因此可以简化工序、节省成本。同时,本实用新型通过各子像素的颜色配比能够实现一定光谱范围内的多种色彩,视觉感受远远优于单色 OLED 屏体。另外,本实用新型并不需要添加额外的构件如滤光片,不会因此增加复杂度或限制显示效果。

附图说明

[0017] 图 1 示意性地示出了典型的全彩 OLED 屏体的像素阵列和子像素布置;

[0018] 图 2 示意性地示出了根据本实用新型的一个实施方案的多色 OLED 屏体的发光元件阵列和子发光元件布置;

[0019] 图 3 示意性地示出了根据本实用新型的另一个实施方案的多色 OLED 屏体的发光元件阵列和子发光元件布置;

[0020] 图 4 示意性地示出了根据本实用新型的又一个实施方案的多色 OLED 屏体的发光元件阵列和子发光元件布置;

[0021] 图 5 示意性地示出了根据本实用新型的再一个实施方案的多色 OLED 屏体的发光元件阵列和子发光元件布置。

具体实施方式

[0022] 在本申请中,一个“发光元件阵列”通常由呈阵列排布的多个发光元件构成,但并不排除仅由一个发光元件构成的情况,也不排除该发光元件阵列中含有发光元件之间的间隔或者其他必要的辅助构件。在本申请中,表述“X 子发光元件被设定成 Y 颜色”意指,X 子发光元件已经经过处理(例如蒸镀 Y 颜色发光材料)从而在使用中能够发出 Y 颜色的光。在本申请中,表述“发光元件由被设定成第一颜色的子发光元件和被设定成第二颜色的子发光元件构成”排除了该发光元件中含有被设定成第三颜色的子发光元件,但并不排除该发光元件中含有被空置(未设定颜色从而在使用中不发光)的子发光元件、子发光元件之间的间隔或者其他必要的辅助构件。在本申请中,“第一颜色”“第二颜色”和“第三颜色”指的是互不相同的颜色。

[0023] 图 1 示意性地示出了典型的全彩 OLED 屏体的 3×3 像素阵列 10,其中每个像素 100 由三个子像素 101、102 和 103 构成,它们分别被设定成红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)。

[0024] 在本实用新型的多色 OLED 屏体中,每个发光元件只含有两个颜色的子发光元件。这两个颜色可以是红色、绿色和蓝色中的任意二者,也可以是其他任意两个颜色。在使用中,可以例如通过改变驱动电流和/或电压的大小来调节每个子发光元件发出的光的亮度(从而调节每个子发光元件呈现的颜色的灰度),从而配比出多种色彩的视觉效果。可以根据期望产生的视觉感受来选择应用的颜色。另外,由于不同颜色的发光材料的发光效率和寿命不同,也可以据此选择应用的颜色。

[0025] 图 2 示意性地示出了根据本实用新型的一个实施方案(在该实施方案中每个发光

元件是一个像素且每个子发光元件是一个子像素)的多色 OLED 屏体的 4×6 像素阵列 20, 其中每个像素 200 由两个子像素 201 和 202 构成, 这两个子像素分别被设定成 x 颜色和与 x 颜色不同的 y 颜色, 使得每个像素中以及该像素阵列中只含有这两个颜色的子像素。例如, 每个像素 200 中左边的子像素 201 被设定成颜色 x, 右边的子像素 202 被设定成颜色 y, 则该像素阵列 20 的每一行的颜色排列为 xy-xy-xy。假定颜色 x 是红色且颜色 y 是绿色, 则上述颜色排列为 RG-RG-RG。本领域技术人员应理解, 也可以采用其他颜色以及颜色排列。

[0026] 在图 2 中, 每个像素 200 中的两个子像素 201 和 202 被示为形状和尺寸相同且并排布置, 但本领域技术人员应理解, 每个像素中的两个子像素可以具有不同的形状和尺寸, 也可以采用其他布置方式。

[0027] 图 3 示意性地示出了根据本实用新型的另一个实施方案(在该实施方案中每个发光元件是一个像素且每个子发光元件是一个子像素)的多色 OLED 屏体的 3×3 像素阵列 30, 其中每个像素 300 由三个子像素 301、302 和 303 构成, 这三个子像素分别被设定成 x、y 两个颜色之一, 使得每个像素中以及该像素阵列中只含有这两个颜色的子像素。例如, 每个像素 300 中左边的子像素 301 被设定成颜色 x, 中间和右边的子像素 302 和 303 被设定成颜色 y, 则该像素阵列 30 的每一行的颜色排列为 xyy-xyy-xyy。或者, 每个像素 300 中左右两边的子像素 301 和 303 被设定成颜色 x, 中间子像素 302 被设定成颜色 y, 则该像素阵列 30 的每一行的颜色排列为 xyx-xyx-xyx。或者, 每个像素 300 中左边和中间子像素 301 和 302 被设定成颜色 x, 右边的子像素 303 被设定成颜色 y, 则该像素阵列 30 的每一行的颜色排列为 xxy-xxy-xxy。假定颜色 x 是红色且颜色 y 绿色, 则上述颜色排列分别为 RGG-RGG-RGG、RGR-RGR-RGR 和 RRG-RRG-RRG。本领域技术人员应理解, 也可以采用其他颜色以及颜色排列。

[0028] 在图 3 中, 每个像素 300 中的三个子像素 301、302 和 303 被示为形状和尺寸相同且并排布置, 但本领域技术人员应理解, 每个像素中的三个子像素可以具有不同的形状和尺寸, 也可以采用其他布置方式。图 3 所示的实施方案可以利用用于制备典型的全彩 OLED 屏体的荫罩(shadow mask)进行制备。

[0029] 图 4 示意性地示出了根据本实用新型的又一个实施方案(在该实施方案中每个发光元件是一个像素且每个子发光元件是一个子像素)的多色 OLED 屏体的 2×2 像素阵列 40, 其中每个像素 400 由四个子像素 401、402、403 和 404 构成, 这四个子像素分别被设定成 x、y 两个颜色之一, 使得每个像素中以及该像素阵列中只含有这两个颜色的子像素。例如, 每个像素 400 中有两个子像素被设定成颜色 x, 另外两个子像素被设定成颜色 y。或者, 每个像素 400 中有一个子像素被设定成颜色 x, 另外三个子像素被设定成颜色 y。如图 4 所示, 这四个子像素 401、402、403 和 404 呈“田”字形布置, 左上-右下对角的子像素 401 和 404 被设定成红色, 左下-右上对角的子像素 402 和 403 被设定成绿色。本领域技术人员应理解, 也可以采用其他布置方式。

[0030] 虽然图 2 至图 4 中示出了每个像素最多由四个子像素构成, 但本领域技术人员应理解, 每个像素也可以由更多子像素构成。当每个像素具有 N(N 是自然数, $N \geq 3$) 个子像素时, 其中的 1 至 N-2 个子像素可以被空置, 以使得每个像素只包括被设定成两个颜色的子像素。

[0031] 图 5 示意性地示出了根据本实用新型的再一个实施方案的多色 OLED 屏体的 2×2

发光元件阵列 50, 其中每个发光元件 500 由四个相邻子发光元件 501、502、503 和 504 构成, 每个子发光元件是一个像素, 每个像素由三个子像素构成, 这三个子像素被设定成同一颜色。每个发光元件中的四个子发光元件分别被设定成 x、y 两个颜色之一, 使得每个发光元件中以及该发光元件阵列中只含有这两个颜色的子发光元件。例如, 每个发光元件 500 中有两个子发光元件被设定成颜色 x, 另外两个子发光元件被设定成颜色 y。或者, 每个发光元件 500 中有一个子发光元件被设定成颜色 x, 另外三个子发光元件被设定成颜色 y。如图 5 所示, 这四个子发光元件 501、502、503 和 504 呈“田”字形布置, 左上-右下对角的子发光元件 501 和 504 被设定成红色, 左下-右上对角的子发光元件 502 和 503 被设定成绿色。本领域技术人员应理解, 也可以采用其他布置方式。

[0032] 虽然图 5 中示出了每个发光元件由四个相邻子发光元件(每个子发光元件是一个像素)构成, 但本领域技术人员应理解, 每个发光元件也可以由其他数量的相邻子发光元件构成。当每个发光元件具有 N (N 是自然数, $N \geq 3$) 个子发光元件时, 其中的 1 至 $N-2$ 个子发光元件可以被空置, 以使得每个发光元件只包括被设定成两个颜色的子像素。而且, 当每个像素具有 M (M 是自然数, $M \geq 2$) 个子像素时, 其中的 1 至 $M-1$ 个子像素可以被空置, 以使得每个像素只包括被设定成一个颜色的子像素。

[0033] 虽然图 5 中示出了每个作为子发光元件的像素由三个子像素构成, 但本领域技术人员应理解, 每个作为子发光元件的像素也可以由其他数量的子像素构成, 例如只由一个子像素构成。

[0034] 虽然图 2 至图 5 中示出了一个发光元件阵列中的各个发光元件具有相同的形状和尺寸且按直线均匀排布在同一平面上, 但各个发光元件也可以具有不同的形状或尺寸、不按直线排布、不均匀排布, 或者排布在不同平面上甚至曲面上。

[0035] 另外, 虽然图 2 至图 5 中示出了每个像素中的子像素被布置在同一平面上, 但每个像素中的子像素也可以被布置在不同平面上, 例如位于交叠的 (overlapped) 或堆叠的 (stacked) 的多个有机发光层上。

[0036] 上文的实施方案仅作为本实用新型的示例而非限制。在本实用新型的精神和范围内, 本领域技术人员可以做出许多变体。

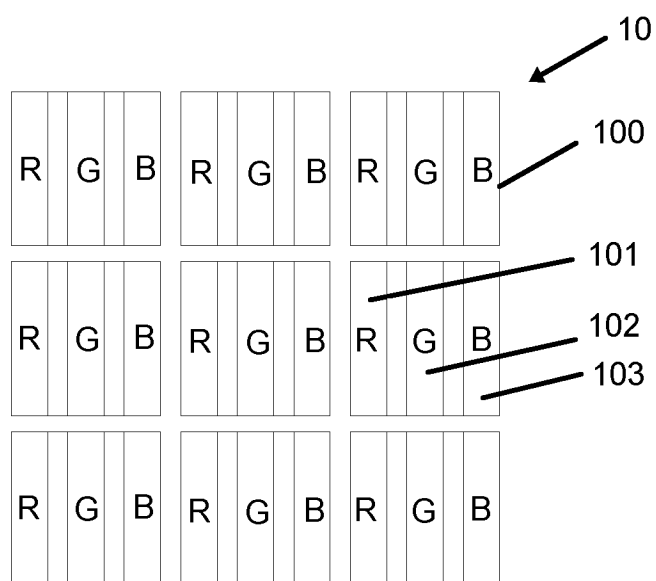


图 1

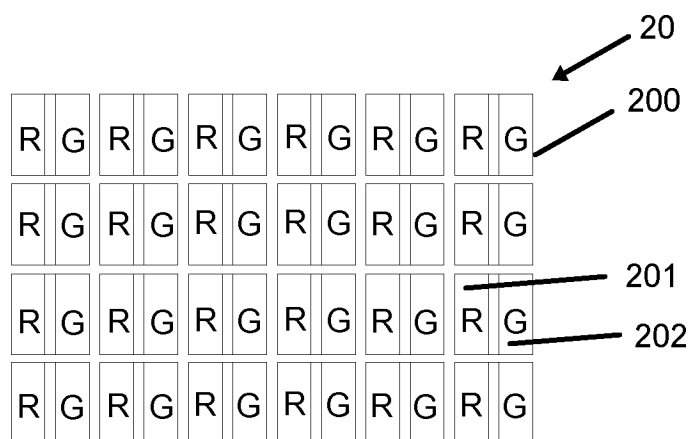


图 2

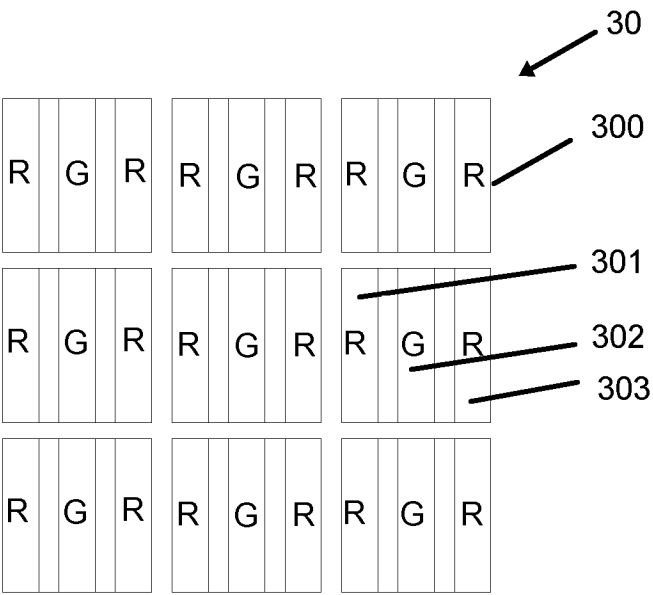


图 3

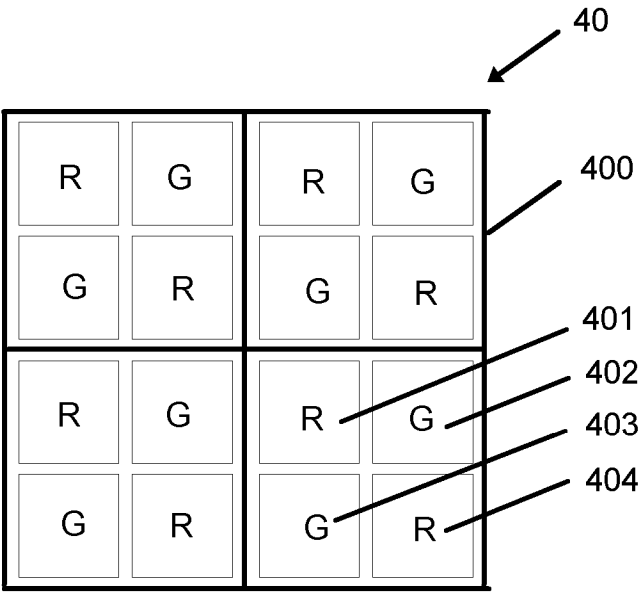


图 4

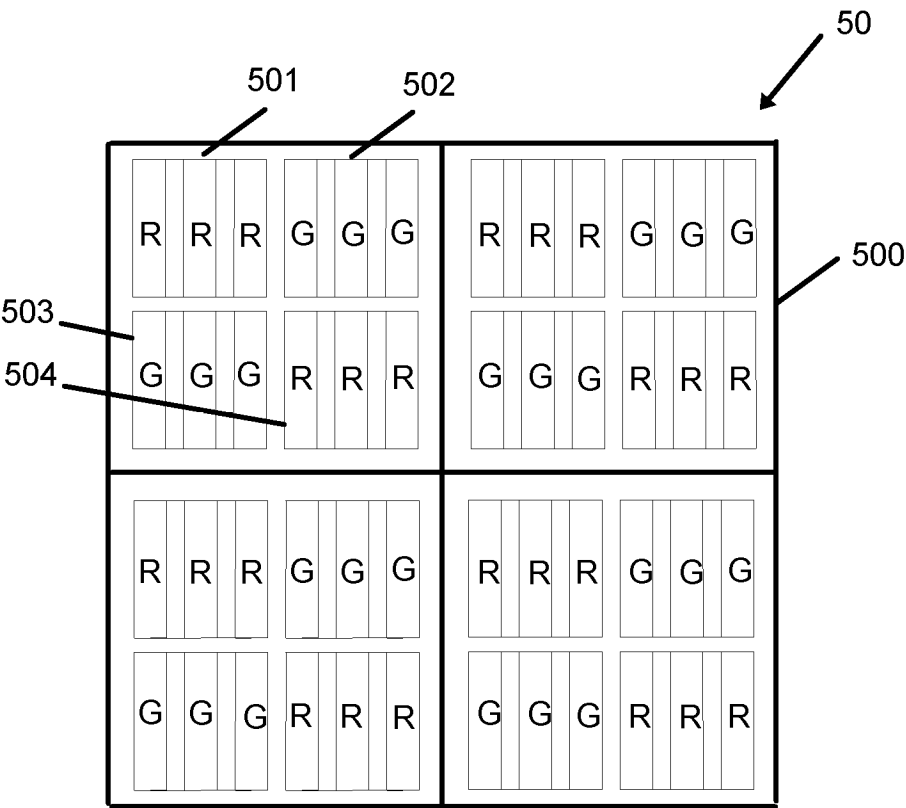


图 5

专利名称(译)	多色OLED屏体及OLED显示设备		
公开(公告)号	CN202103053U	公开(公告)日	2012-01-04
申请号	CN201120196423.7	申请日	2011-06-13
[标]申请(专利权)人(译)	昆山维信诺显示技术有限公司 清华大学 北京维信诺科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山维信诺显示技术有限公司 清华大学 北京维信诺科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山维信诺显示技术有限公司 清华大学 北京维信诺科技有限公司		
[标]发明人	邱勇 王龙 吴延德 彭兆基		
发明人	邱勇 王龙 吴延德 彭兆基		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52		
代理人(译)	杨勇		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种多色OLED屏体及OLED显示设备，包括基板和材料层，所述材料层设置在所述基板上，所述材料层包括阳极层、有机层和阴极层，所述有机层设置在所述阳极层和所述阴极层之间，所述有机层包括发光元件阵列，所述发光元件阵列中的每个发光元件由被设定成第一颜色的子发光元件和被设定成第二颜色的子发光元件构成。本实用新型通过各子像素的颜色配比能够实现一定光谱范围内的多种色彩，视觉感受远远优于单色OLED屏体。

