



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104241313 B

(45)授权公告日 2017.07.04

(21)申请号 201310230276.4

(22)申请日 2013.06.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104241313 A

(43)申请公布日 2014.12.24

(73)专利权人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇

油松第十工业区东环二路2号

专利权人 鸿海精密工业股份有限公司

(72)发明人 郑荣安 简良能 王伟立

(74)专利代理机构 深圳市鼎言知识产权代理有

限公司 44311

代理人 徐丽昕

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 102577613 A, 2012.07.11,

CN 1770937 A, 2006.05.10,

CN 102856508 A, 2013.01.02,

CN 102945855 A, 2013.02.27,

CN 101097911 A, 2008.01.02,

CN 101743782 A, 2010.06.16,

WO 2010055654 A1, 2010.05.20,

CN 101004873 A, 2007.07.25,

审查员 张慧明

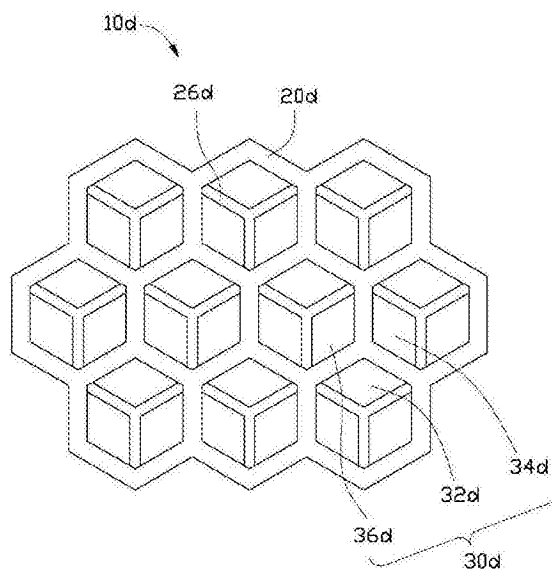
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

有机发光二极管面板

(57)摘要

一种有机发光二极管面板,包括多个像素,每一像素包括第一子像素、第二子像素及第三子像素,每一像素的第一子像素、第二子像素及第三子像素通过挡墙隔开,相邻二像素的第二子像素相互靠近且通过高度低于挡墙的隔板间隔。该有机发光二极管面板由于使用了挡墙,因此具备较高的像素密度。



1. 一种有机发光二极管面板, 包括多个像素, 每一像素包括第一子像素、第二子像素及第三子像素, 每一像素的第一子像素、第二子像素及第三子像素通过挡墙隔开, 其特征在于: 同一排的相邻二像素的第二子像素相互靠近且通过高度低于挡墙的隔板间隔, 同一列的相邻二像素的第二子像素相互靠近且通过挡墙间隔, 第二子像素和第三子像素均通过挡墙与其他子像素间隔。

2. 一种有机发光二极管面板, 包括多个像素, 每一像素包括第一子像素、第二子像素及第三子像素, 每一像素的第一子像素、第二子像素及第三子像素通过挡墙隔开, 其特征在于: 每一第一子像素均与其他三个第一子像素相互靠近且通过高度低于挡墙的隔板间隔, 每一第二子像素均与其他三个第二子像素相互靠近且通过高度低于挡墙的隔板间隔。

3. 如权利要求2所述的有机发光二极管面板, 其特征在于: 每一第三子像素通过挡墙与其他子像素间隔。

4. 如权利要求2所述的有机发光二极管面板, 其特征在于: 同一排的相邻二像素的第二子像素相互靠近且通过隔板间隔, 同一列的相邻二像素的第二子像素相互靠近且通过挡墙间隔。

5. 如权利要求2所述的有机发光二极管面板, 其特征在于: 相邻四像素的第四子像素相互靠近且通过交叉的隔板间隔。

6. 如权利要求1至5中任意一项所述的有机发光二极管面板, 其特征在于: 每一像素的第一子像素、第二子像素及第三子像素的排列方式与同一排的相邻像素的第一子像素、第二子像素及第三子像素的排列方式对称。

7. 如权利要求1至5中任意一项所述的有机发光二极管面板, 其特征在于: 每一像素的第一子像素、第二子像素及第三子像素的排列方式与同一列的相邻像素的第一子像素、第二子像素及第三子像素的排列方式对称。

8. 一种有机发光二极管面板, 包括多个像素, 每一像素包括第一子像素、第二子像素及第三子像素, 其特征在于: 每一像素的第一子像素、第二子像素及第三子像素分别通过三挡墙隔开, 三挡墙两两之间呈120度夹角; 相邻三像素的第三子像素相互靠近且分别通过高度低于挡墙的三隔板间隔, 三隔板两两之间呈120度夹角。

9. 如权利要求1至5以及8中任意一项所述的有机发光二极管面板, 其特征在于: 第一子像素为红色子像素, 第二子像素为绿色子像素, 第三子像素为蓝色子像素。

10. 如权利要求1至5以及8中任意一项所述的有机发光二极管面板, 其特征在于: 第一子像素、第二子像素及第三子像素为RGB排列、Pentile排列或者Stripe排列。

有机发光二极管面板

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基板,特别是指一种有机发光二极管面板。

背景技术

[0002] 有机发光二极管作为新兴的光源,是下一代显示器的发展方向。有机发光二极管面板是由多个像素组成的。如图1所示,每一个像素中均包含RGB三个子像素,以产生彩色的图像。每个子像素一般是通过喷墨的方式将特定材料填充在基板上的挡墙内所形成的。由于RGB三个子像素的材料差异,导致三者的发光效率也不一致,其中以红色子像素的发光效率最高,绿色子像素的发光效率次之,而蓝色子像素的发光效率最低。为平衡三者的输出光强,蓝色子像素的面积通常为最大,绿色子像素次之,红色子像素最小。由此,经由三个子像素发出的光线的强度可基本保持一致。

[0003] 然而,现有的有机发光二极管面板受限于制造工艺,无法获得较高的像素密度(pixels per inch)。具体而言,现有的喷墨的液滴的最小直径只能达到12.4 μ m,如果面积最小的子像素(通常是红色子像素)的宽度小于这个数值,就意味着液滴无法完全滴入这个子像素的挡墙内,容易造成溢出或混色的问题。因此,现有的有机发光二极管面板的分辨率普遍不高。

发明内容

[0004] 因此,有必要提供一种像素密度较高的有机发光二极管面板。

[0005] 一种有机发光二极管面板,包括多个像素,每一像素包括第一子像素、第二子像素及第三子像素,第一子像素、第二子像素及第三子像素通过挡墙相互隔离,相邻像素的第一子像素相互靠近,且相邻像素的第一子像素之间设有高度低于挡墙的隔板。

[0006] 由于在相邻像素的第一子像素之间设有高度低于挡墙的隔板,因此在喷墨的时候,即使单个的第一子像素的宽度小于超过喷墨的液滴的最小直径,液滴仍旧可以通过隔板分布到两个相邻的第一子像素内,并经由挡墙确保与相邻的第二子像素及第三子像素的隔绝。由此,通过隔板的作用,可形成宽度较小的第一子像素,从而提升基板的像素密度。

[0007] 下面参照附图,结合具体实施例对本发明作进一步的描述。

附图说明

[0008] 图1示出了现有的有机发光二极管面板的一个像素。

[0009] 图2为本发明第一实施例的有机发光二极管面板。

[0010] 图3为图2的有机发光二极管面板的其中一部分的立体图。

[0011] 图4为本发明第二实施例的有机发光二极管面板。

[0012] 图5为图4的有机发光二极管面板的其中一部分的立体图。

[0013] 图6为本发明第三实施例的有机发光二极管面板。

[0014] 图7为图6的有机发光二极管面板的其中一部分的立体图。

[0015] 图8为本发明第四实施例的有机发光二极管面板。

[0016] 图9为图8的有机发光二极管面板的其中一部分的立体图。

[0017] 图10为本发明第五实施例的有机发光二极管面板。

[0018] 图11为图10的有机发光二极管面板的其中一部分的立体图。

[0019] 主要元件符号说明

[0020]

有机发光二极管面板	10、10a、10b、10c、10d
基板	20、20a、20d
底板	22
挡墙	24、24a、24b、24c、24d
隔板	26、26a、26b、26c、26d
像素	30、30a、30b、30c、30d
第一子像素	32、32a、32b、32c、32d
第二子像素	34、34a、34b、34c、34d
第三子像素	36、36a、36b、36c、36d

[0021] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0022] 请参阅图2-3,示出了发明第一实施例的有机发光二极管面板10。有机发光二极管面板10包括一基板20及形成于基板20上的多个像素30。基板20包括一底板22及从底板22垂直向上延伸的多个黑色挡墙24。每一像素30包括平行排列的一第一子像素32、一第二子像素34及一第三子像素36。本实施例中,第一子像素32为一红色子像素,第二子像素34为一绿色子像素,第三子像素36为一蓝色子像素。二相邻的像素30中的各子像素32、34、36排列方式相反,举例而言,图2中显示的左侧的像素30中的子像素32、34、36从左到右依次是第三子像素36、第二子像素34及第一子像素32,右侧的像素30中的子像素32、34、36从左到右依次是第一子像素32、第二子像素34及第三子像素36。由此,二像素30中的二第一子像素32相互靠近。换句话说,二相邻的像素30中的子像素32、34、36的排列方式对称。每一像素30的第一子像素32、第二子像素34及第三子像素36之间通过挡墙24隔开,以相互隔绝。本实施例中,每一子像素32的宽度为 $8.2\mu\text{m}$,第二子像素34的宽度为 $15.8\mu\text{m}$,第三子像素36的宽度为 $23.4\mu\text{m}$,挡墙24的宽度为 $9\mu\text{m}$ 。由于第一子像素32的宽度要小于现有的喷墨所能喷出的最小液滴的直径,为使液滴能够顺利地进入挡墙24围设的空间内而形成第一子像素32,相邻二像素30的二第一子像素32之间形成有一隔板26。优选地,隔板26的宽度为 $18\mu\text{m}$ 。隔板26的高度小于挡墙24的高度。由于隔板26上方的空间仍然是连通的,因此当对基板20进行喷墨时,即使液滴从其中一个第一子像素32的空间内溢出,也仍旧可以经过隔板26而流入至相邻的第一子像素32的空间内。并且,在喷墨之后,位于二相邻第一子像素32的空间内的液体的高度小于隔板26的高度,从而确保二第一子像素32之间的隔离。由此,经由隔板26的作用,可形成宽度较小的第一子像素32,从而使基板20的像素密度得到提升。经过测算,本实施例的有机发光二极管面板10的像素密度可以高达250ppi。

[0023] 图4-5示出了本发明第二实施例的有机发光二极管面板10a。本实施例的基板20a

上的像素30a的子像素32a、34a、36a的排列方式与前一实施例不同。本实施例的每一像素30a的第一子像素32a同时靠近同一排的相邻像素30a的第一子像素32a以及同一列的相邻像素30a的第一子像素32a,每一像素30a的第二子像素34a同时靠近同一排的相邻像素30a的第二子像素34a以及同一列的相邻像素30a的第二子像素34a。换句话说,每一像素30a的子像素32a、34a、36a大致成品型排列,且排列方式与同一排的相邻像素30a的子像素32a、34a、36a的排列方式对称,每一像素30a的子像素32a、34a、36a的排列方式与同一列的相邻像素30a的子像素32a、34a、36a的排列方式也对称。由此,各像素30a共同形成从上到下呈交替分布的多个第一子像素组及第二子像素组,其中每一第一子像素组包括四呈田字形排列的第一子像素32a,每一第二子像素组包括四呈田字排列的第二子像素34a。第一子像素组内的各第一子像素32a之间被环形的挡墙24a围绕并通过十字形的隔板26a隔开,第二子像素组内的各第二子像素34a之间被环形的挡墙24a围绕并通过十字形的隔板26a隔开。由于通过隔板26a隔开相邻的四第一子像素32a及相邻的四第二子像素34a,在喷墨过程中可以有四个相邻的第一子像素32a的空间或四个相邻的第二子像素34a的空间同时对应一个喷墨液滴,因此可同时形成宽度较小的第一子像素32a及第二子像素34a,从而进一步提升基板20a的像素密度。各像素的第三子像素之间仍是通过挡墙隔开。本实施例中,每一像素30a的第一子像素32a的宽度为 $9.8\mu\text{m}$,第二子像素34a的宽度为 $19\mu\text{m}$,第三子像素36a的宽度为 $23.4\mu\text{m}$,挡墙24a的宽度为 $9\mu\text{m}$,隔板26a的宽度为 $18\mu\text{m}$ 。经过测算,本实施例的有机发光二极管面板10a的像素密度可大于250ppi。

[0024] 图6-7示出了本发明第三实施例的有机发光二极管面板10b。本实施例与第二实施例的区别在于本实施例的各像素30b的第三子像素36b也相互靠近而形成第三子像素组。第三子像素组包括四呈田字形分布的第三子像素36b,且各第三子像素36b之间被环形挡墙24b所围绕并通过十字形的隔板26b隔开。相邻的第三子像素组之间也是通过隔板26b隔开。由此,除第一子像素32b及第二子像素34b之外,本实施例的第三子像素36b也相互组合形成田字形的空间。在喷墨过程中四个相邻的第三子像素36b的空间也可同时对应一个喷墨液滴,因而还可进一步形成宽度较小的第三子像素36b,达到提升基板20b的像素密度的效果。本实施例的各子像素32b、34b、36b、挡墙24b及隔板26b的宽度与前一实施例相同。本实施例的每一像素30b的子像素32b、34b、36b排列方式与同一排的相邻像素30b的子像素32b、34b、36b的排列方式对称,与同一列的相邻像素30b的子像素32b、34b、36b的排列方式也对称。经过测算,本实施例的有机发光二极管面板10b的像素密度可大于350ppi。

[0025] 图8-9提供了另一种像素密度大于350ppi的第四实施例的有机发光二极管基板10c。本实施例与第三实施例的区别在于虽然四相邻的第三子像素36c也形成田字形分布,但仅有位于同一排的二相邻的第三子像素36c是通过隔板26c隔开的,位于同一列的二相邻的第三子像素36c之间仍是通过挡墙24c隔开。本实施例的每一像素30c的子像素32c、34c、36c排列方式也大致成品字形,且与同一排的相邻像素30c的子像素32c、34c、36c的排列方式对称,与同一列的相邻像素30c的子像素32c、34c、36c的排列方式也对称。本实施例中,第一子像素32c的宽度为 $6.13\mu\text{m}$,第二子像素34c的宽度为 $11.87\mu\text{m}$,第三子像素36c的宽度为 $13.5\mu\text{m}$,隔板26c的宽度为 $15\mu\text{m}$,挡墙24c的宽度在不同位置具有不同数值。具体地,每一像素30c的第三子像素36c上下两侧的挡墙24c宽度均为 $7.86\mu\text{m}$,第三子像素36c与第一子像素32c及第二子像素34c之间的挡墙24c宽度为 $20.8\mu\text{m}$,第一子像素32c与第二子像素34c之间

的挡墙24c的宽度为12 μ m。

[0026] 图10-11示出了本发明第五实施例的有机发光二极管面板10d。与前述实施例的矩形像素30、30a、30b、30c不同,本实施例的基板20d上的每一像素30d均呈正六边形。每一像素30d包括的第一子像素32d、第二子像素34d及第三子像素36d均呈菱形,且三者之间通过呈120度夹角的三挡墙24d隔开。每一像素30d与相邻的六像素30d之间均通过隔板26d隔开。具体地,每一像素30d的第一子像素32d与相邻二像素30d的二第一子像素32d邻接且通过呈120度夹角的三隔板26d隔开,每一像素30d的第二子像素34d与相邻二像素30d的二第二子像素34d邻接且通过呈120度夹角的三隔板26d隔开,每一像素30d的第三子像素36d与相邻二像素30d的二第三子像素36d邻接且通过呈120度夹角的三隔板26d隔开。每三相邻的不同像素30d的第一子像素32d、第二子像素34d及第三子像素36d均被呈正六边形的挡墙24d所环绕并被呈“Y”字形分叉状的隔板26d所隔开。本实施例的每一像素30d的子像素32d、34d、36d的排列方式与任一相邻的像素30d的子像素32d、34d、36d的排列方式均不对称。本实施例中,隔板26d的高度同样低于挡墙24d的高度。由于本实施例的每一第一子像素32d均与二第一子像素32d相邻、每一第二子像素34d均与二第二子像素34d相邻,每一第三子像素36d均与二第三子像素36d相邻,因此喷墨液滴可同时对应三个第一子像素32d的空间、三个第二子像素34d的空间或三个第三子像素36d的空间,从而实现较高的像素密度。经测算,本实施例的有机发光二极管面板10d的像素密度同样可达到350ppi以上。并且,由于每三相邻的第一子像素32d、第二子像素34d及第三子像素36d整体均呈正六边形分布,因此本实施例提供出了一种不同于前述各实施例的呈矩形分布的像素30、30a、30b、30c排列方式,更有利于拓宽产品的应用范围。

[0027] 更进一步地,上述各实施例的第一子像素32、32a、32b、32c、32d、第二子像素34、34a、34b、34c、34d及第三子像素36、36a、36b、36c、36d的排列方式并不限于传统的RGB排列,而是还可以为Pentile排列或者Stripe排列。

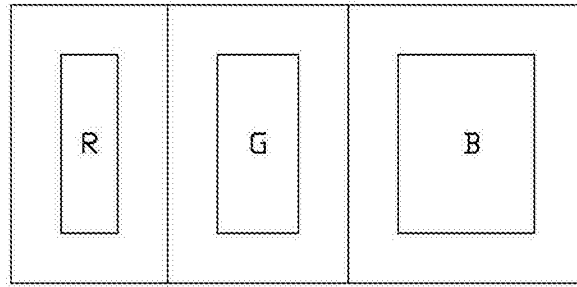


图1

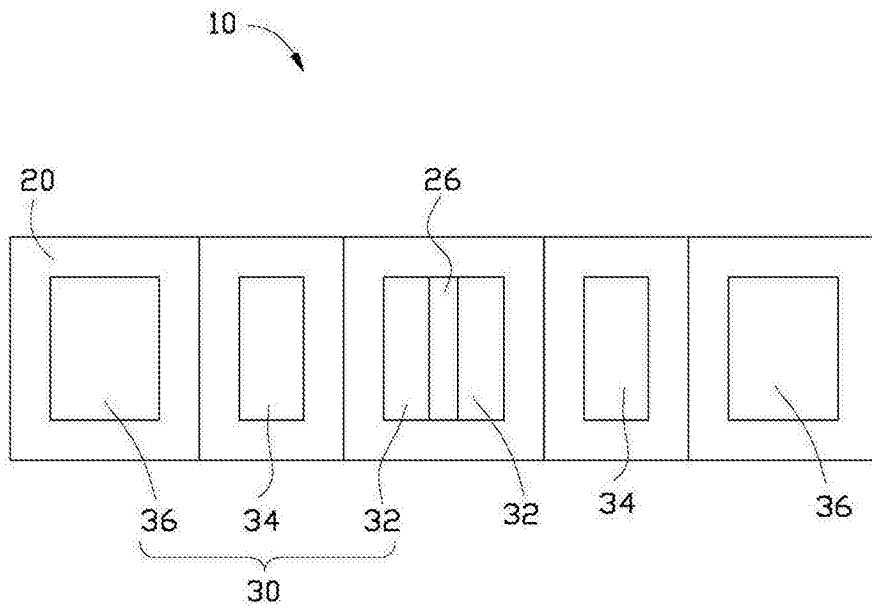


图2

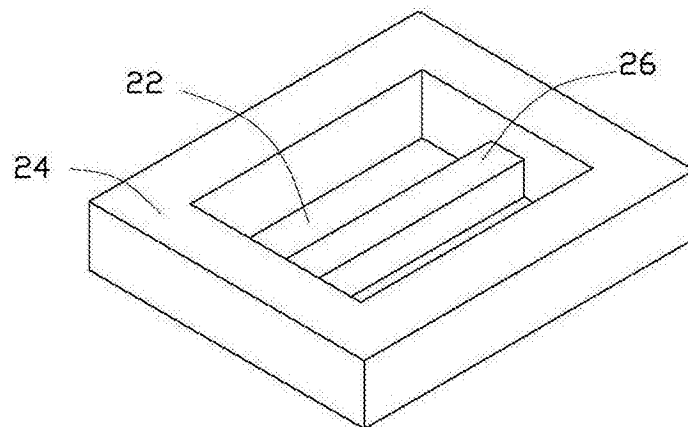


图3

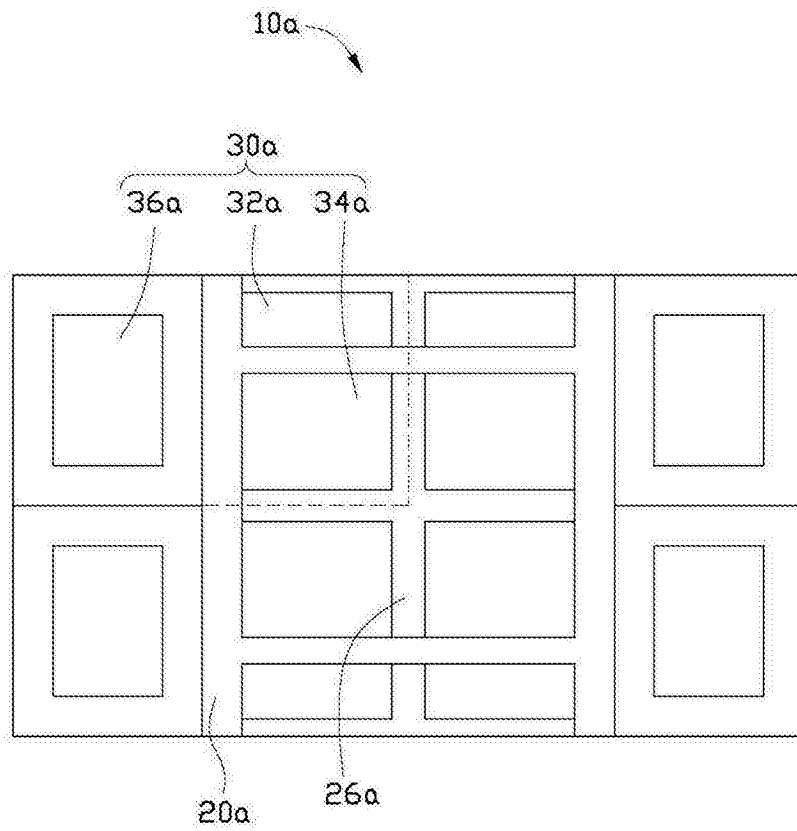


图4

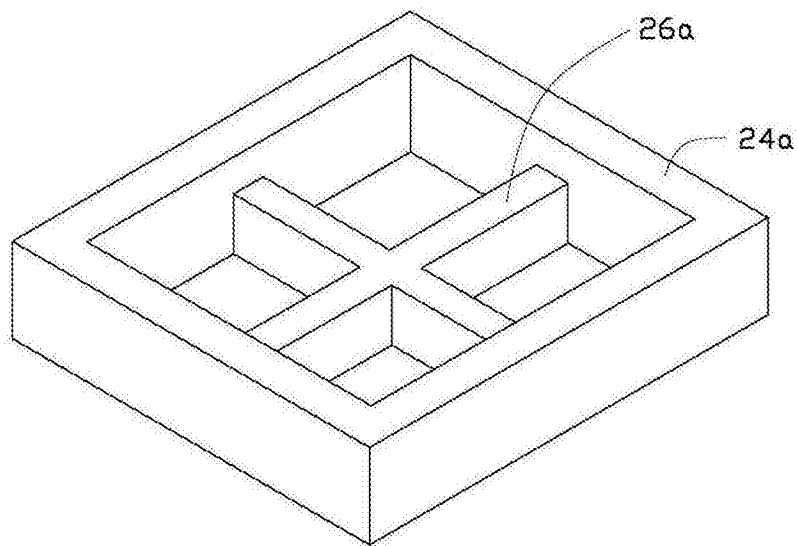


图5

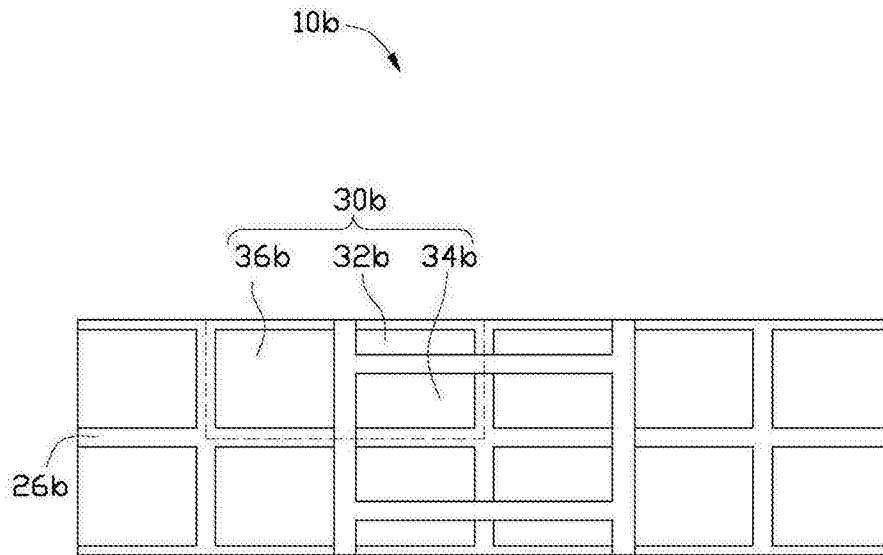


图6

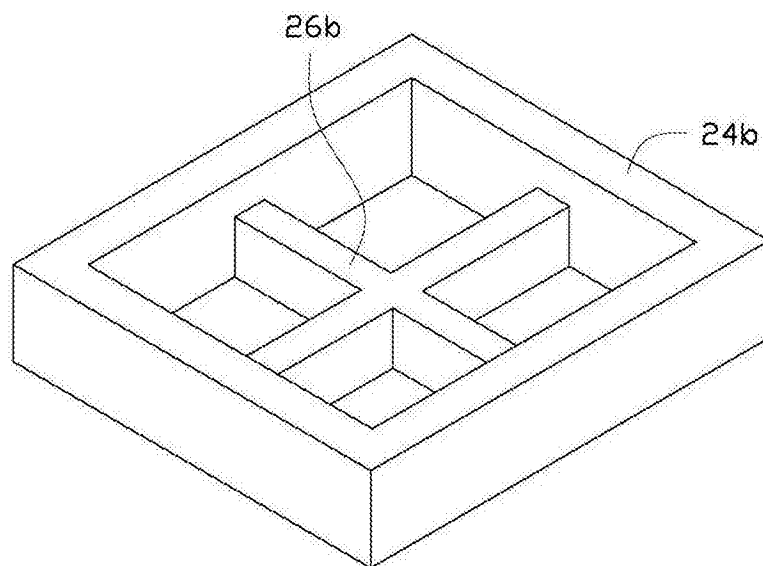


图7

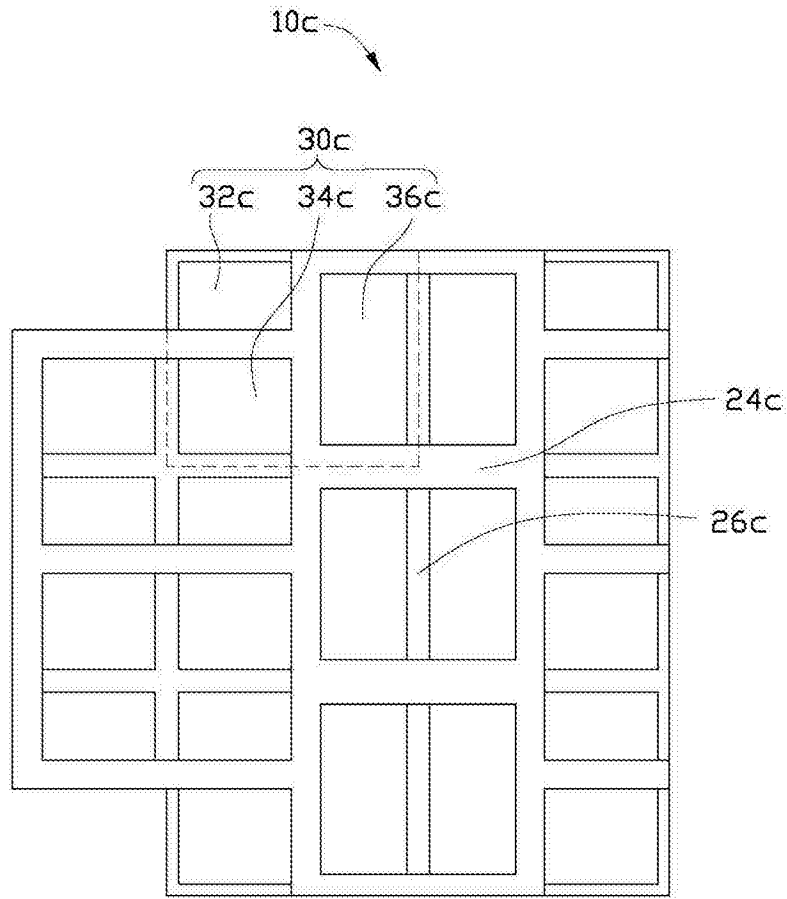


图8

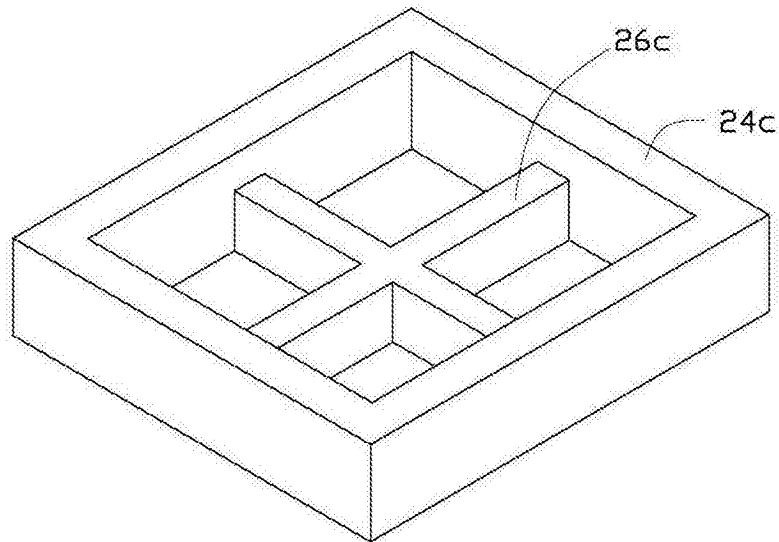


图9

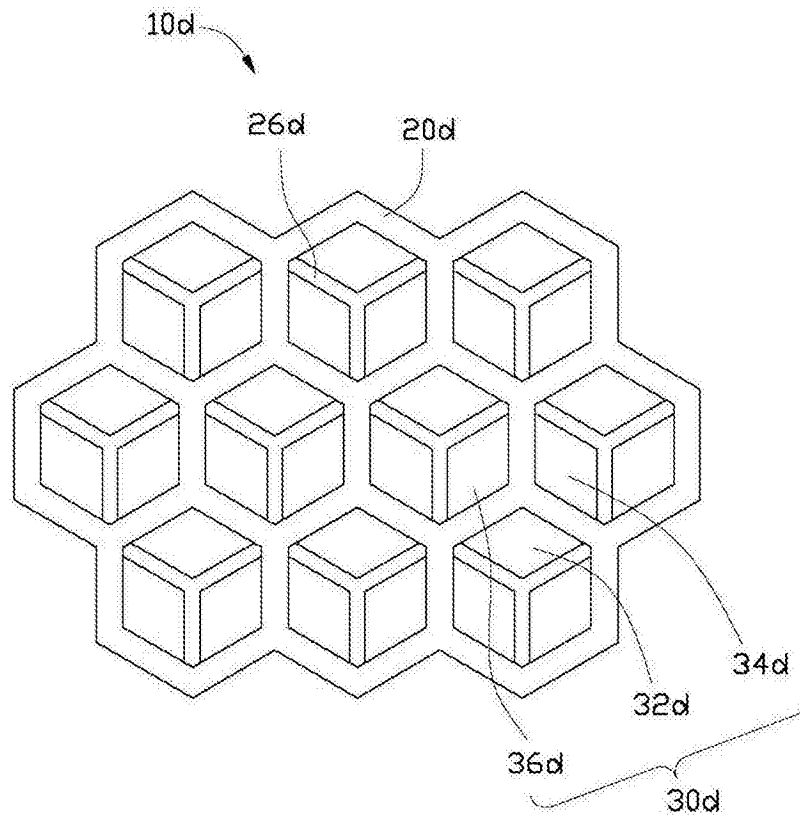


图10

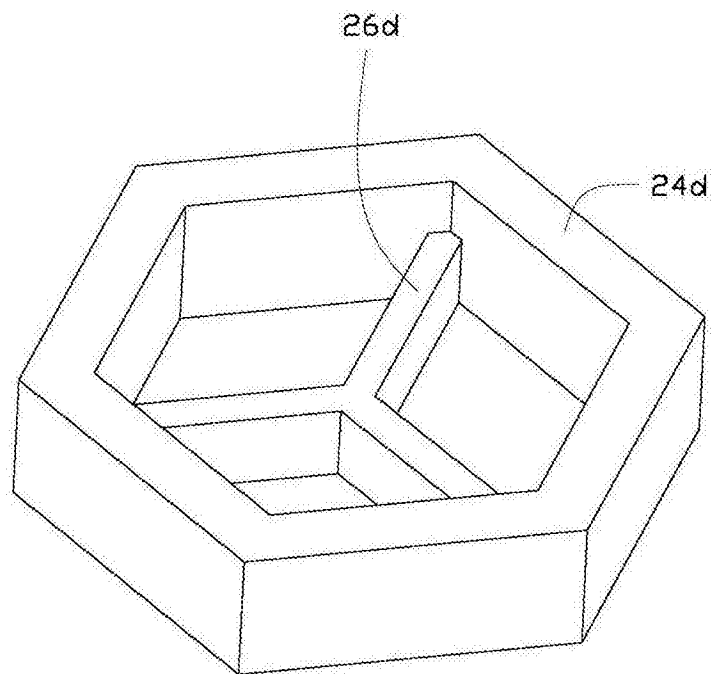


图11

专利名称(译)	有机发光二极管面板		
公开(公告)号	CN104241313B	公开(公告)日	2017-07-04
申请号	CN201310230276.4	申请日	2013-06-11
[标]申请(专利权)人(译)	业鑫科技顾问股份有限公司 新光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	业鑫科技顾问股份有限公司 新光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	鸿富锦精密工业(深圳)有限公司 鸿海精密工业股份有限公司		
[标]发明人	郑荣安 简良能 王伟立		
发明人	郑荣安 简良能 王伟立		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	徐丽昕		
审查员(译)	张慧明		
其他公开文献	CN104241313A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光二极管面板，包括多个像素，每一像素包括第一子像素、第二子像素及第三子像素，每一像素的第一子像素、第二子像素及第三子像素通过挡墙隔开，相邻二像素的第二子像素相互靠近且通过高度低于挡墙的隔板间隔。该有机发光二极管面板由于使用了挡墙，因此具备较高的像素密度。

