



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104241313 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201310230276. 4

(22) 申请日 2013. 06. 11

(71) 申请人 业鑫科技顾问股份有限公司

地址 中国台湾新竹县竹北市台元一街1号7  
楼之1

申请人 新光电科技有限公司

(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)

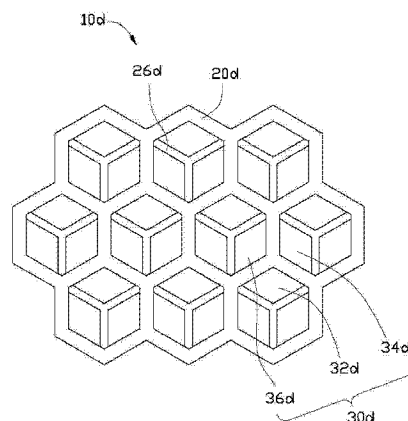
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

### (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,相邻二像素的二第一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:相邻二像素的二第一子像素相互靠近且通过高度低于挡墙的隔板间隔。

2. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管面板,其特征在于:相邻二像素的二第二子像素也相互靠近且通过隔板间隔。

3. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管面板,其特征在于:相邻四像素的四第一子像素相互靠近且通过交叉的隔板间隔。

4. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管面板,其特征在于:相邻四像素的四第二子像素相互靠近且通过交叉的隔板间隔。

5. 如权利要求 1 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二第三子像素相互靠近且通过隔板间隔。

6. 如权利要求 5 所述的有机发光二极管面板,其特征在于:同一列的相邻二像素的二第三子像素相互靠近且通过挡墙间隔。

7. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管面板,其特征在于:相邻四像素的四第三子像素相互靠近且通过交叉的隔板间隔。

8. 如权利要求 1 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。

9. 如权利要求 1 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。

10. 如权利要求 1 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分别通过三挡墙隔开,三挡墙两两之间呈 120 度夹角。

11. 如权利要求 10 所述的有机发光二极管面板,其特征在于:相邻三像素的三第一子像素相互靠近且分别通过三隔板间隔,三隔板两两之间呈 120 度夹角。

12. 如权利要求 1 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。

13. 如权利要求 1 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 $12.4\mu\text{m}$ ,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

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| 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 |

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

[0020] 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。

[0021] 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。

[0022] 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。

[0023] 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  $12\mu\text{m}$ 。

[0024] 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。

[0025] 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。

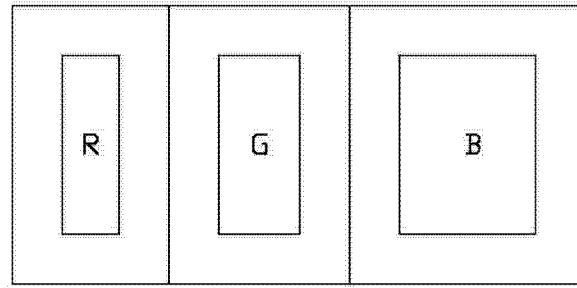


图 1

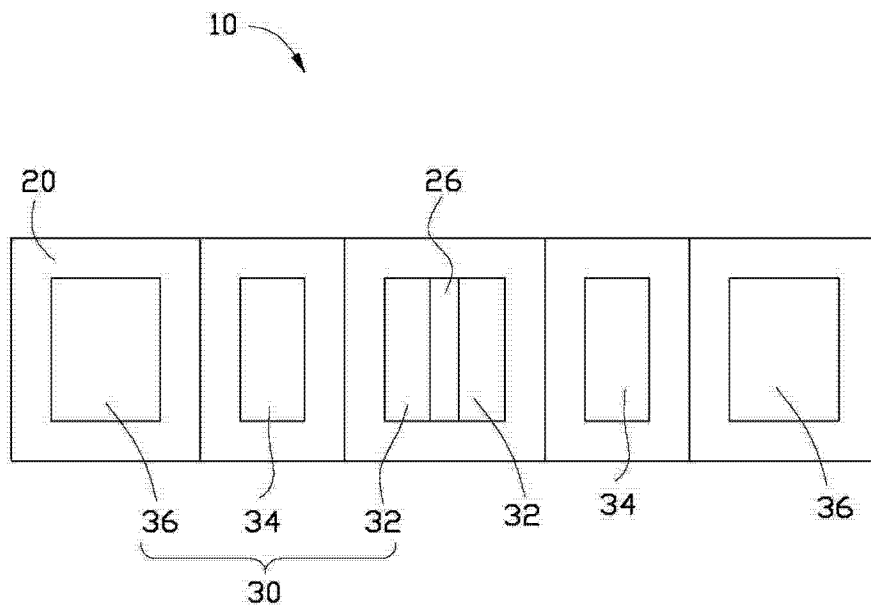


图 2

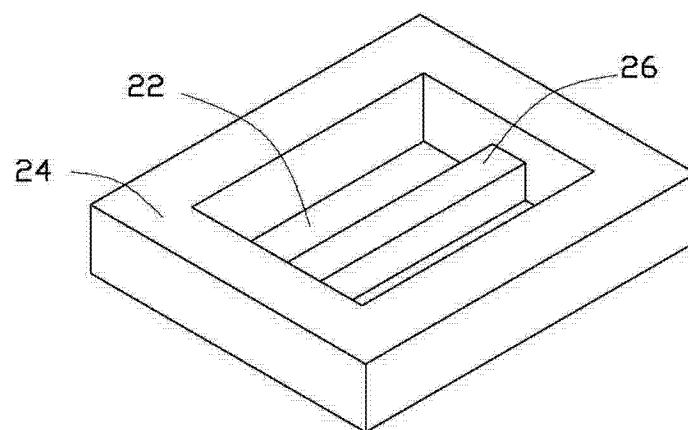


图 3

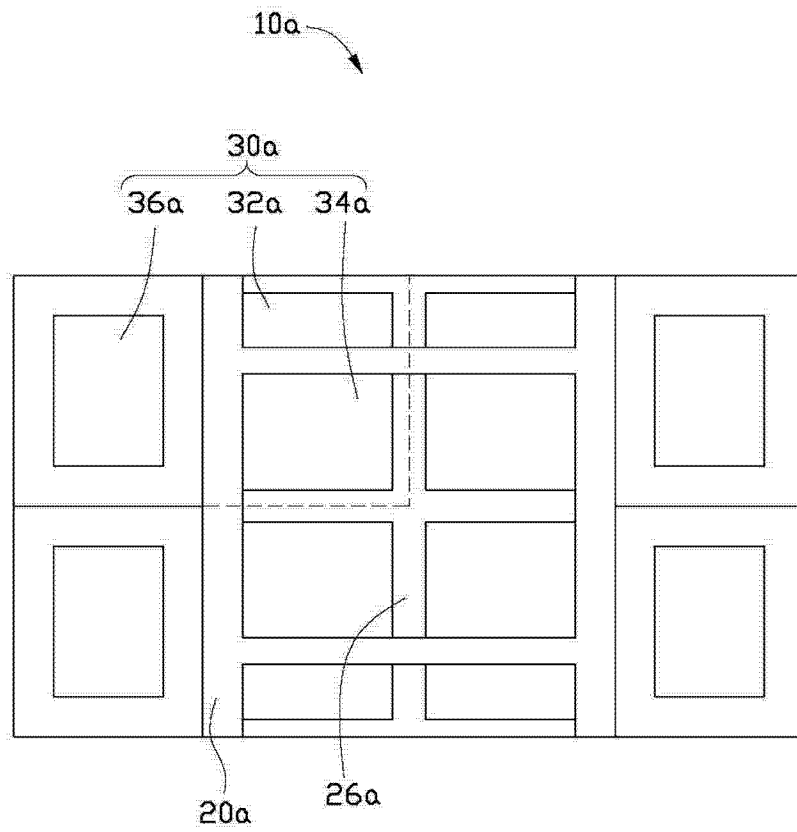


图 4

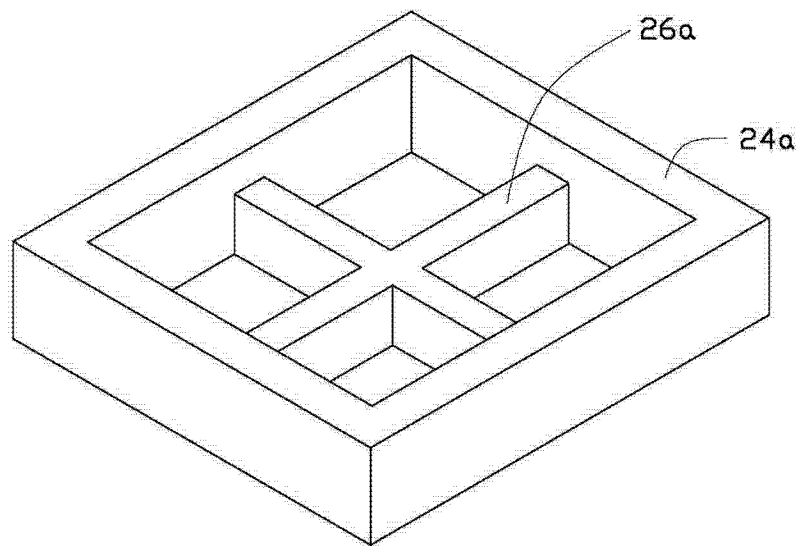


图 5

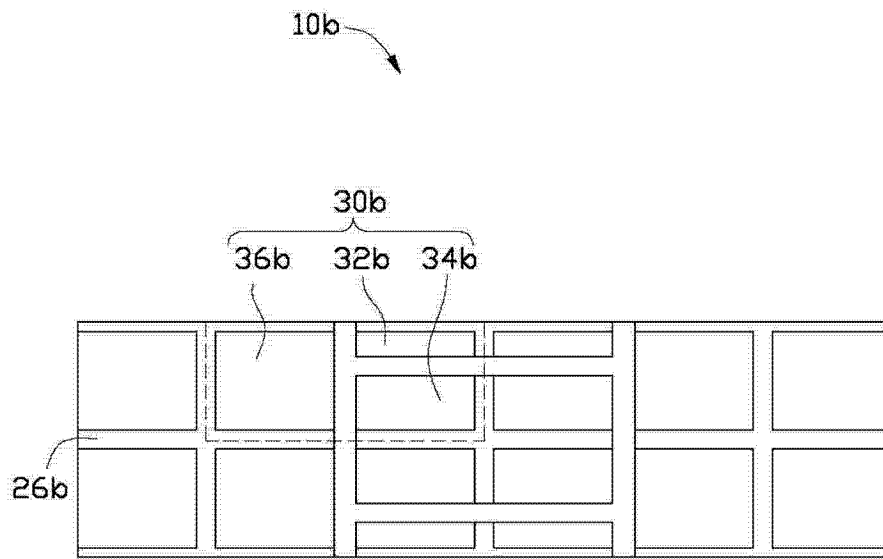


图 6

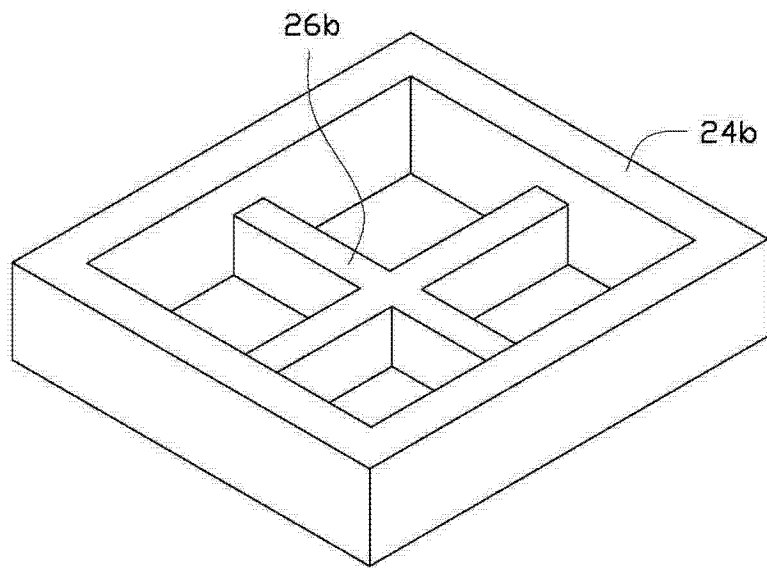


图 7

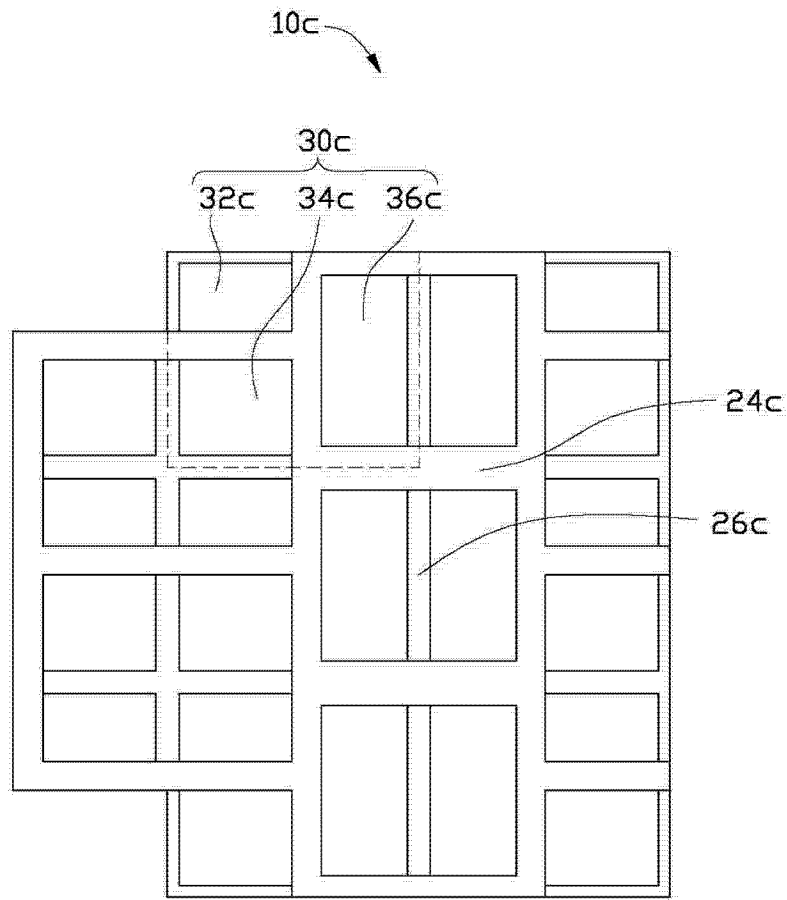


图 8

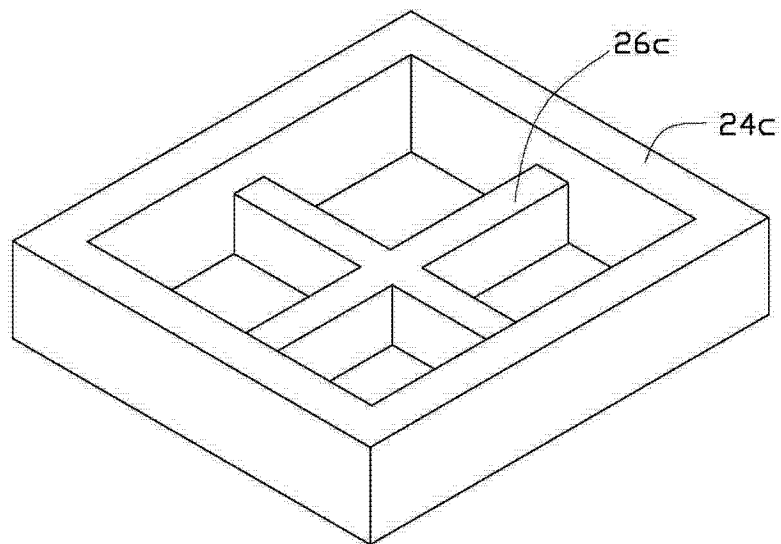


图 9

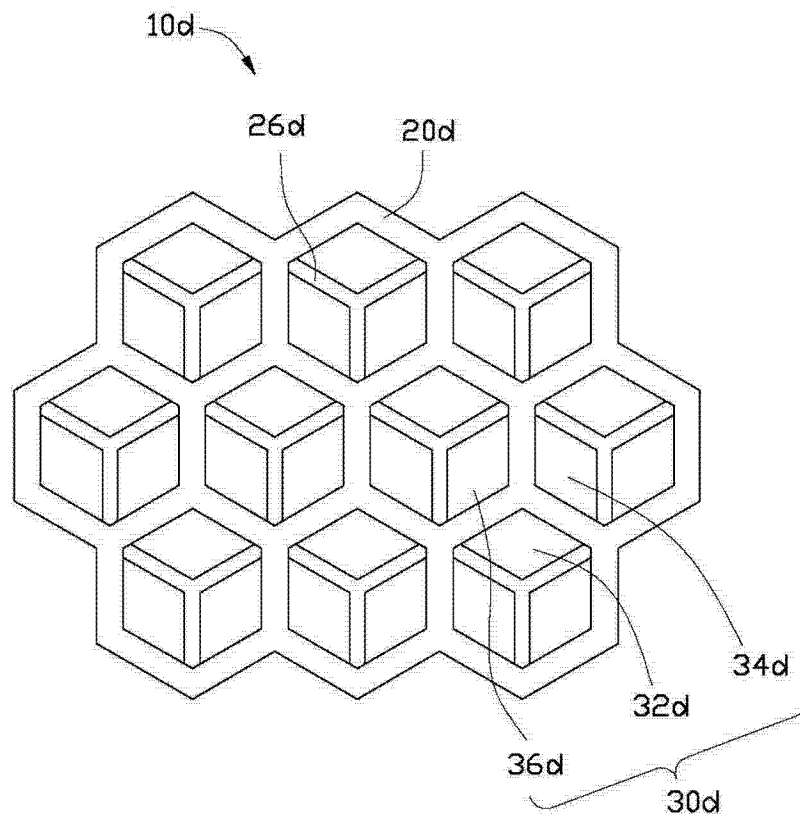


图 10

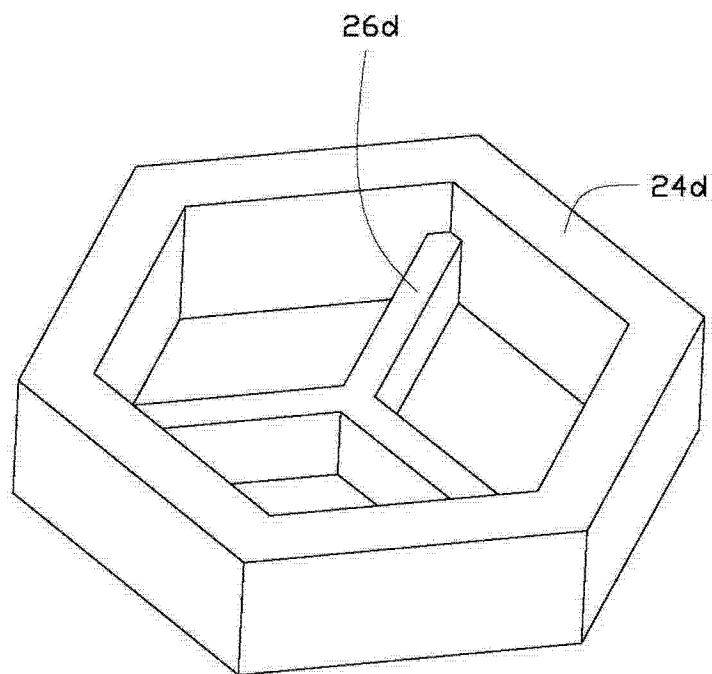


图 11

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机发光二极管面板                                      |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN104241313A</a>                   | 公开(公告)日 | 2014-12-24 |
| 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<br>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<br>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<br>鸿海精密工业股份有限公司            |         |            |
| [标]发明人         | 郑荣安<br>简良能<br>王伟立                              |         |            |
| 发明人            | 郑荣安<br>简良能<br>王伟立                              |         |            |
| IPC分类号         | H01L27/32                                      |         |            |
| 代理人(译)         | 徐丽昕                                            |         |            |
| 其他公开文献         | CN104241313B                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 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。

