



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103208507 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201310111298. 9

US 2005/0225502 A, 2005. 10. 13,

(22) 申请日 2013. 04. 01

CN 1889271 A, 2007. 01. 03,

(30) 优先权数据

审查员 金政

102101516 2013. 01. 15 TW

(73) 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路一号

(72) 发明人 赵清烟 詹晋瑜

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 郭蔚

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101752407 A, 2010. 06. 23,

JP 特开 2002-198174 A, 2002. 07. 12,

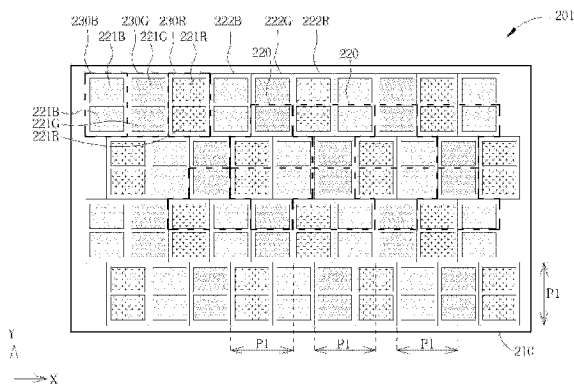
权利要求书4页 说明书10页 附图12页

(54) 发明名称

电激发光显示面板的像素结构

(57) 摘要

电激发光显示面板的像素结构包括多个显示像素单元。各显示像素单元由第一次像素、第二次像素与第三次像素构成。各第一次像素与行方向相邻的第一次像素邻接并与第一外框构成第一像素单元,各第二次像素与行方向相邻的第二次像素邻接并与第二外框构成第二像素单元,且各第三次像素与行方向相邻的第三次像素邻接并与第三外框构成第三像素单元。各第一像素单元、各第二像素单元与各第三像素单元于行方向上具有相同的第一长度,各第一像素单元与相邻且不同列的第一像素单元于列方向互相偏移第一长度。



1. 一种电激发光显示面板的像素结构,包括:

一基板;以及

多个显示像素单元,设置于该基板之上,各该显示像素单元由一第一次像素、一第二次像素以及一第三次像素所构成,且该第一次像素、该第二次像素以及该第三次像素以三角形排列,其中各该显示像素单元的该第一次像素与于一行方向上相邻的该显示像素单元的该第一次像素邻接,两邻接的所述第一次像素与一对应的第一外框构成一第一像素单元,各该显示像素单元的该第二次像素与该行方向上相邻的该显示像素单元的该第二次像素邻接,两邻接的所述第二次像素与一对应的第二外框构成一第二像素单元,各该显示像素单元的该第三次像素与该行方向上相邻的该显示像素单元的该第三次像素邻接,且两邻接的所述第三次像素与一对应的第三外框构成一第三像素单元,

其中各该第一像素单元、各该第二像素单元以及各该第三像素单元于该行方向上具有一相同的第一长度,且各该第一像素单元与相邻且不同列的所述第一像素单元于一列方向上互相偏移该第一长度。

2. 根据权利要求 1 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第二像素单元与相邻且不同列的所述第二像素单元于该列方向上互相偏移该第一长度。

3. 根据权利要求 1 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第三像素单元与相邻且不同列的所述第三像素单元于该列方向上互相偏移该第一长度。

4. 根据权利要求 1 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第一像素单元的中心与相邻的该第二像素单元以及该第三像素单元的中心位于同一条直线上。

5. 根据权利要求 1 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第一像素单元、各该第二像素单元以及各该第三像素单元于该列方向上具有一相同的宽度。

6. 根据权利要求 1 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第一像素单元、各该第二像素单元以及各该第三像素单元具有一相同的面积。

7. 根据权利要求 1 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第一像素单元、各该第二像素单元以及各该第三像素单元于该列方向上分别具有不同的宽度。

8. 根据权利要求 1 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第一像素单元、各该第二像素单元以及各该第三像素单元分别具有不同的面积。

9. 根据权利要求 1 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第一次像素为一蓝色次像素,各该第二次像素为一绿色次像素,且各该第三次像素为一红色次像素。

10. 根据权利要求 9 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第一像素单元于该列方向的宽度大于或等于各该第二像素单元于该列方向的宽度,且各该第二像素单元于该列方向的宽度大于或等于各该第三像素单元于该列方向的宽度。

11. 根据权利要求 9 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第一像素单元的面积大于或等于各该第二像素单元的面积,且各该第二像素单元的面积大于或等于各该第三像素单元的面积。

12. 根据权利要求 1 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第一像素单元与该列方向上相邻的该第二像素单元以及该第三像素单元具有一第二长度,且该第二长度为该第一长度的两倍。

13. 根据权利要求 1 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第一像素

单元的两所述第一次像素之间具有一第一间距,各该第二像素单元的两所述第二次像素之间具有一第二间距,各该第三像素单元的两所述第三次像素之间具有一第三间距,该第二间距大于或等于该第三间距,且该第三间距大于或等于该第一间距。

14. 根据权利要求 13 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,该第二间距大于该第三间距。

15. 根据权利要求 13 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第一次像素于该行方向上与相邻的该第二次像素或该第三次像素之间具有一第四间距,且该第一间距小于该第四间距。

16. 根据权利要求 13 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第一次像素于该行方向上与相邻的该第二次像素或该第三次像素之间具有一第五间距,且该第一间距小于该第五间距。

17. 根据权利要求 1 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第一次像素具有一第一色重心,各该第二次像素具有一第二色重心,各该第三次像素具有一第三色重心,于该行方向上相邻的两所述显示像素单元中的两所述第一色重心于该行方向上具有一第一距离,于该行方向上相邻的两所述显示像素单元中的两所述第二色重心于该行方向上具有一第二距离,于该行方向上相邻的两所述显示像素单元中的两所述第三色重心于该行方向上具有一第三距离,该第二距离小于或等于该第三距离,且该第三距离小于或等于该第一距离。

18. 根据权利要求 17 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,该第二距离小于该第三距离。

19. 根据权利要求 1 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该显示像素单元具有一像素色重心,于该行方向上相邻的两所述显示像素单元的所述像素色重心于该行方向上互相偏移。

20. 根据权利要求 1 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该显示像素单元具有一像素色重心,于该行方向上相邻的两所述显示像素单元的所述像素色重心于该行方向上位于同一直线上。

21. 根据权利要求 1 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,所述显示像素单元呈正反交错状排列。

22. 根据权利要求 1 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第一次像素于该行方向上与相邻的该第二次像素以及该第三次像素未互相重叠,各该第二次像素于该行方向上与相邻的该第一次像素以及该第三次像素未互相重叠,且各该第三次像素于该行方向上与相邻的该第一次像素以及该第二次像素未互相重叠。

23. 根据权利要求 1 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第一次像素、各该第二次像素以及各该第三次像素分别包括一矩形次像素。

24. 一种电激发光显示面板的像素结构,包括:

一基板;以及

多个显示像素单元,设置于该基板之上,各该显示像素单元由一第一次像素、一第二次像素以及一第三次像素所构成,且该第一次像素、该第二次像素以及该第三次像素以三角形排列,其中各该显示像素单元的该第一次像素与一于一行方向上相邻的该显示像素单

元的该第一次像素邻接,两邻接的所述第一次像素与一对应的第一外框构成一第一像素单元,各该显示像素单元的该第二次像素与该行方向上相邻的该显示像素单元的该第二次像素邻接,两邻接的所述第二次像素与一对应的第二外框构成一第二像素单元,各该显示像素单元的该第三次像素与该行方向上相邻的该显示像素单元的该第三次像素邻接,且两邻接的所述第三次像素与一对应的第三外框构成一第三像素单元,

其中各该第一像素单元、各该第二像素单元以及各该第三像素单元于该行方向上具有一相同的第一长度,且各该第一像素单元与相邻且不同列的所述第一像素单元于一列方向上互相偏移该第一长度,其中各该第一像素单元的两所述第一次像素之间具有一第一间距,各该第二像素单元的两所述第二次像素之间具有一第二间距,各该第三像素单元的两所述第三次像素之间具有一第三间距,该第二间距大于该第三间距,且该第三间距大于或等于该第一间距。

25. 根据权利要求 24 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第一次像素于该列方向上与相邻的该第二次像素或该第三次像素之间具有一第四间距,且该第一间距小于该第四间距。

26. 根据权利要求 24 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第一次像素于该行方向上与相邻的该第二次像素或该第三次像素之间具有一第五间距,且该第一间距小于该第五间距。

27. 根据权利要求 24 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第一次像素具有一第一色重心,各该第二次像素具有一第二色重心,各该第三次像素具有一第三色重心,于该列方向上相邻的两所述显示像素单元中的两所述第一色重心于该行方向上具有一第一距离,于该列方向上相邻的两所述显示像素单元中的两所述第二色重心于该行方向上具有一第二距离,于该列方向上相邻的两所述显示像素单元中的两所述第三色重心于该行方向上具有一第三距离,该第二距离小于该第三距离,且该第三距离小于或等于该第一距离。

28. 根据权利要求 24 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该显示像素单元具有一像素色重心,于该列方向上相邻的两所述显示像素单元的所述像素色重心于该行方向上互相偏移。

29. 根据权利要求 24 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该显示像素单元具有一像素色重心,于该列方向上相邻的两所述显示像素单元的所述像素色重心于该列方向上位于同一直线上。

30. 根据权利要求 24 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第二像素单元与相邻且不同列的所述第二像素单元于该列方向上互相偏移该第一长度。

31. 根据权利要求 24 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第三像素单元与相邻且不同列的所述第三像素单元于该列方向上互相偏移该第一长度。

32. 根据权利要求 24 所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,各该第一次像素为一蓝色次像素,各该第二次像素为一绿色次像素,且各该第三次像素为一红色次像素。

33. 一种电激发光显示面板的像素结构,包括:

一基板;以及

多个显示像素单元, 设置于该基板之上, 各该显示像素单元由一第一次像素、一第二次像素以及一第三次像素所构成, 且该第一次像素、该第二次像素以及该第三次像素以三角形排列, 其中各该显示像素单元的该第一次像素与一于一行方向上相邻的该显示像素单元的该第一次像素邻接, 两邻接的所述第一次像素与一对应的第一外框构成一第一像素单元, 各该显示像素单元的该第二次像素与该行方向上相邻的该显示像素单元的该第二次像素邻接, 两邻接的所述第二次像素与一对应的第二外框构成一第二像素单元, 各该显示像素单元的该第三次像素与该行方向上相邻的该显示像素单元的该第三次像素邻接, 且两邻接的所述第三次像素与一对应的第三外框构成一第三像素单元,

其中各该第一像素单元、各该第二像素单元以及各该第三像素单元于该行方向上具有一相同的第一长度, 且各该第一像素单元与相邻且不同列的所述第一像素单元于一列方向上互相偏移该第一长度, 其中各该第一次像素具有一第一色重心, 各该第二次像素具有一第二色重心, 各该第三次像素具有一第三色重心, 于该行方向上相邻的两所述显示像素单元中的两所述第一色重心于该行方向上具有一第一距离, 于该行方向上相邻的两所述显示像素单元中的两所述第二色重心于该行方向上具有一第二距离, 于该行方向上相邻的两所述显示像素单元中的两所述第三色重心于该行方向上具有一第三距离, 该第二距离小于该第三距离, 且该第三距离小于或等于该第一距离, 其中, 各该第一像素单元的两所述第一次像素之间具有一第一间距, 各该第二像素单元的两所述第二次像素之间具有一第二间距, 各该第三像素单元的两所述第三次像素之间具有一第三间距, 该第二间距大于该第三间距, 该第三间距大于或等于该第一间距, 且该第二间距小于三倍的该第一间距。

34. 根据权利要求 33 所述的电激发光显示面板的像素结构, 其特征在于, 各该显示像素单元具有一像素色重心, 于该行方向上相邻的两所述显示像素单元的所述像素色重心于该行方向上互相偏移。

35. 根据权利要求 33 所述的电激发光显示面板的像素结构, 其特征在于, 各该显示像素单元具有一像素色重心, 于该行方向上相邻的两所述显示像素单元的所述像素色重心于该行方向上位于同一直线上。

## 电激发光显示面板的像素结构

### 【技术领域】

[0001] 本发明系关于一种电激发光显示面板的像素结构,尤指一种利用调整各次像素排列设置方式,以达到增加制程裕度与像素开口率的像素结构。

### 【背景技术】

[0002] 有机电激发光显示器 (organic electroluminescent display) 由于具有可不需彩色滤光片 (color filter)、可自发光 (不需背光模块) 以及低功耗等特性,一直以来都被视为取代液晶显示器成为下一世代的显示技术主流的最佳选择。

[0003] 请参考图 1 与图 2。图 1 绘示了现有的有机电激发光显示面板的像素结构的示意图。图 2 绘示了现有的遮罩 (shadow mask) 的示意图。如图 1 与图 2 所示,现有的有机电激发光显示面板的像素结构 100 利用具有多条沿一行 (column) 方向 Y 延伸的长条状开口 100H 的遮罩 100M 进行有机发光材料的蒸镀,以于基板 110 上形成多个蓝色次像素 120B、多个绿色次像素 120G 以及多个红色次像素 120R。各蓝色次像素 120B、各绿色次像素 120G 以及各红色次像素 120R 于一列 (row) 方向 X 上交替设置,而各显示像素单元 120 则由列方向 X 上相邻的一蓝色次像素 120B、一绿色次像素 120G 以及一红色次像素 120R 所构成。于行方向 Y 上相邻的各行的蓝色次像素 120B、绿色次像素 120G 以及红色次像素 120R 分别由遮罩 100M 上的单一开口 100H 经由不同的有机发光材料蒸镀制程所形成。此次像素排列的方式一般称为条状 (stripe) 像素排列结构。在此结构下,各次像素之间必须具有相当的间距以避免于制作蒸镀时,发生各次像素受制程对位精度与制程变异影响而导致材料的混镀,造成良率的损失。相对地,遮罩 100M 上各开口 100H 之间亦需具有相当的间距以维持足够的结构强度。因此,在此状况下各次像素的布局密度会受到限制而影响解析度,且对于各次像素的开口率以及在遮罩 100M 的制作上亦造成负面的影响。

### 【发明内容】

[0004] 本发明的主要目的的一在于提供一种电激发光显示面板的像素结构,利用调整各次像素的排列与设置方式达到增加蒸镀制程对位裕度与像素开口率的目的。

[0005] 为达上述目的,本发明的一较佳实施例提供一种电激发光显示面板的像素结构。此电激发光显示面板的像素结构包括基板以及多个显示像素单元。显示像素单元设置于基板之上。各显示像素单元由一第一次像素、一第二次像素以及一第三次像素所构成,且第一次像素、第二次像素以及第三次像素以三角形排列。各显示像素单元的第一次像素与一行 (column) 方向上相邻的显示像素单元的第一次像素邻接,两邻接的第一次像素与一对应的第一外框构成一第一像素单元,各显示像素单元的第二次像素与行方向上相邻的显示像素单元的第二次像素邻接,两邻接的第二次像素与一对应的第二外框构成一第二像素单元,各显示像素单元的第三次像素与行方向上相邻的显示像素单元的第三次像素邻接,两邻接的第三次像素与一对应的第三外框构成一第三像素单元。各第一像素单元、各第二像素单元以及各第三像素单元于行方向上具有相同的长度,且各第一像素单元与相邻且

不同列 (row) 的第一像素单元于列方向上互相偏移第一长度。

[0006] 为达上述目的,本发明的另一较佳实施例提供一种电激发光显示面板的像素结构。此电激发光显示面板的像素结构包括基板以及多个显示像素单元。显示像素单元设置于基板之上。各显示像素单元由一第一次像素、一第二次像素以及一第三次像素所构成,且第一次像素、第二次像素以及第三次像素以三角形排列。各显示像素单元的第一次像素与一于行方向上相邻的显示像素单元的第一次像素邻接,两邻接的第一次像素与一对应的第一外框构成一第一像素单元,各显示像素单元的第二次像素与行方向上相邻的显示像素单元的第二次像素邻接,两邻接的第二次像素与一对应的第二外框构成一第二像素单元,各显示像素单元的第三次像素与行方向上相邻的显示像素单元的第三次像素邻接,两邻接的第三次像素与一对应的第三外框构成一第三像素单元。各第一像素单元、各第二像素单元以及各第三像素单元于行方向上具有相同的第一长度,且各第一像素单元与相邻且不同列的第一像素单元于列方向上互相偏移第一长度。各第一像素单元的两第一次像素之间具有一第一间距,各第二像素单元的两第二次像素之间具有一第二间距,各第三像素单元的两第三次像素之间具有一第三间距,第二间距大于或等于第三间距,且第三间距大于或等于第一间距。

[0007] 为达上述目的,本发明的另一较佳实施例提供一种电激发光显示面板的像素结构。此电激发光显示面板的像素结构包括基板以及多个显示像素单元。显示像素单元设置于基板之上。各显示像素单元由一第一次像素、一第二次像素以及一第三次像素所构成,且第一次像素、第二次像素以及第三次像素以三角形排列。各显示像素单元的第一次像素与一于行方向上相邻的显示像素单元的第一次像素邻接,两邻接的第一次像素与一对应的第一外框构成一第一像素单元,各显示像素单元的第二次像素与行方向上相邻的显示像素单元的第二次像素邻接,两邻接的第二次像素与一对应的第二外框构成一第二像素单元,各显示像素单元的第三次像素与行方向上相邻的显示像素单元的第三次像素邻接,两邻接的第三次像素与一对应的第三外框构成一第三像素单元。各第一像素单元、各第二像素单元以及各第三像素单元于行方向上具有相同的第一长度,且各第一像素单元与相邻且不同列的第一像素单元于列方向上互相偏移第一长度。各第一次像素具有一第一色重心,各第二次像素具有一第二色重心,各第三次像素具有一第三色重心,于行方向上相邻的两显示像素单元中的两第一色重心于行方向上具有一第一距离,于行方向上相邻的两显示像素单元中的两第二色重心于行方向上具有一第二距离,于行方向上相邻的两显示像素单元中的两第三色重心于行方向上具有一第三距离,第二距离小于第三距离,且第三距离小于或等于第一距离。各第一像素单元的两第一次像素之间具有一第一间距,各第二像素单元的两第二次像素之间具有一第二间距,各第三像素单元的两第三次像素之间具有一第三间距,第二间距大于第三间距,第三间距大于或等于第一间距,且第二间距小于三倍的第一间距。

#### 【附图说明】

[0008] 图 1 绘示了现有的有机电激发光显示面板的像素结构的示意图。

[0009] 图 2 绘示了现有的遮罩的示意图。

[0010] 图 3 绘示了本发明的第一较佳实施例的电激发光显示面板的像素结构的示意图。

[0011] 图 4 绘示了本发明的第一较佳实施例的电激发光显示面板的像素结构的局部放

大示意图。

[0012] 图 5 绘示了本发明的第一较佳实施例的遮罩的示意图。

[0013] 图 6 绘示了本发明的第一较佳实施例的电激发光显示面板的像素结构与一对照组的像素结构的解析度 - 开口率关系曲线的比较示意图。

[0014] 图 7 绘示了本发明的第一较佳实施例的电激发光显示面板的像素结构与一对照组的像素结构的解析度 - 对位裕度关系曲线的比较示意图。

[0015] 图 8 绘示了本发明的第二较佳实施例的电激发光显示面板的像素结构的示意图。

[0016] 图 9 绘示了本发明的第二较佳实施例的电激发光显示面板的像素结构的第二间距 - 像素色重心的关系示意图。

[0017] 图 10 绘示了本发明的第三较佳实施例的电激发光显示面板的像素结构的示意图。

[0018] 图 11 绘示了本发明的第三较佳实施例的电激发光显示面板的像素结构的局部放大示意图。

[0019] 图 12 绘示了本发明的第四较佳实施例的电激发光显示面板的像素结构的示意图。

#### [0020] 【主要元件符号说明】

[0021] 有机电激发光显示面板的

[0022] 100 100H 开口

[0023] 像素结构

[0024] 100M 遮罩 110 基板

[0025] 120 显示像素单元 120B 蓝色次像素

[0026] 120G 绿色次像素 120R 红色次像素

[0027] 200H 开口 200M 遮罩

[0028] 电激发光显示面板的像素 电激发光显示面板的像素结

[0029] 201 202

[0030] 结构 构

[0031] 210 基板 220 显示像素单元

[0032] 221B 第一次像素 221G 第二次像素

[0033] 221R 第三次像素 222B 第一外框

[0034] 222G 第二外框 222R 第三外框

[0035] 230B 第一像素单元 230G 第二像素单元

[0036] 电激发光显示面板的像素结

[0037] 230R 第三像素单元 300

[0038] 构

[0039] 320 显示像素单元 321B 第一次像素

[0040] 321G 第二次像素 321R 第三次像素

[0041] 322B 第一外框 322G 第二外框

[0042] 322R 第三外框 330B 第一像素单元

[0043] 330G 第二像素单元 330R 第三像素单元

[0044]	电激发光显示面板的像素		
[0045]	400	D1	第一距离
[0046]	结构		
[0047]	D2	第二距离	D3 第三距离
[0048]	D4	第四距离	L1 线段
[0049]	L2	线段	L3 线段
[0050]	L4	线段	P1 第一长度
[0051]	P2	第二长度	S1 第一间距
[0052]	S2	第二间距	S3 第三间距
[0053]	S4	第四间距	S5 第五间距
[0054]	W1	第一宽度	W2 第二宽度
[0055]	W3	第三宽度	WP1 第一色重心
[0056]	WP2	第二色重心	WP3 第三色重心
[0057]	WP4	像素色重心	X 列方向
[0058]	Y	行方向	

### 【具体实施方式】

[0059] 为使熟习本发明所属技术领域的一般技艺者能更进一步了解本发明，下文特列举本发明的较佳实施例，并配合所附图式，详细说明本发明的构成内容及所欲达成的功效。

[0060] 请参考图 3 至图 7。图 3 绘示了本发明的第一较佳实施例的电激发光显示面板的像素结构的示意图。图 4 绘示了本实施例的电激发光显示面板的像素结构的局部放大示意图。图 5 绘示了本实施例的遮罩 (shadow mask) 的示意图。图 6 绘示了本实施例的电激发光显示面板的像素结构与一对照组的像素结构的解析度 - 开口率关系曲线的比较示意图。图 7 绘示了本实施例的电激发光显示面板的像素结构与一对照组的像素结构的解析度 - 对位裕度关系曲线的比较示意图。为了方便说明，本发明的各图式仅为示意以更容易了解本发明，其详细的比例可依照设计的需求进行调整。如图 3 至图 5 所示，本实施例提供电激发光显示面板的像素结构 201，包括基板 210 以及多个显示像素单元 220。显示像素单元 220 设置于基板 210 之上。各显示像素单元 220 由一第一次像素 221B、一第二次像素 221G 以及一第三次像素 221R 所构成。各显示像素单元 220 的第一次像素 221B、第二次像素 221G 以及第三次像素 221R 以三角形排列，且各显示像素单元 220 于列 (row) 方向 X 上呈正反交错状排列，但并不以此为限。各显示像素单元 220 的第一次像素 221B 与一于行 (column) 方向 Y 上相邻的显示像素单元 220 的第一次像素 221B 邻接，两邻接的第一次像素 221B 与第一外框 222B 构成一第一像素单元 230B，各显示像素单元 220 的第二次像素 221G 与行方向 Y 上相邻的显示像素单元 220 的第二次像素 221G 邻接，两邻接的第二次像素 221G 与第二外框 222G 构成一第二像素单元 230G，且各显示像素单元 220 的第三次像素 221R 与行方向 Y 上相邻的显示像素单元 220 的第三次像素 221R 邻接，两邻接的第三次像素 221R 与第二外框 222B 构成第三像素单元 230R。行方向 Y 较佳垂直于列方向 X，第一外框 222B 环绕两邻接的第一次像素 221B，第二外框 222G 环绕两邻接的第二次像素 221G，且第三外框 222R 环绕两邻接的第三次像素 221R。此外，各第一次像素 221B、各第二次像素 221G 以及各第三次

像素 221R 较佳分别矩形次像素,且各第一像素单元 230B、各第二像素单元 230G 以及各第三像素单元 230R 较佳分别为矩形像素单元。值得注意的是,因为制程的限制、变异,或是设计的考量,上述的矩形的四个角上可具有弧形或缺角的结构,但本发明并不以此为限。于其它实施例中,各第一像素单元 230B、各第二像素单元 230G、各第三像素单元 230R、第一外框 222B、第二外框 222G 以及第三外框 222R 的形状可为圆形、多边形(例如:三角形、菱形、四边形、梯形、五边形、六边形或其它合适的形状)、弧形、或其它合适的形状。其中,于多边形的至少一个角上的可具有弧形或缺角的结构,但本发明并不以此为限,值得注意的是,外框例如:第一外框 222B、第二外框 222G 以及第三外框 222R 实质上是不发光区;次像素例如:第一次像素 221B、各第二次像素 221G 以及各第三次像素 221R 实质上是发光区;且不发光区环绕发光区。

[0061] 各第一像素单元 230B、各第二像素单元 230G 以及各第三像素单元 230R 于行方向 Y 上具有实质上相同的第一长度 P1。各第一像素单元 230B 与相邻且不同列的第一像素单元 230B 于列方向 X 上互相偏移第一长度 P1,各第二像素单元 230G 与相邻且不同列的第二像素单元 230G 于列方向 X 上互相偏移第一长度 P1,且各第三像素单元 230R 与相邻且不同列的第三像素单元 230R 于列方向 X 上互相偏移第一长度 P1。此外,各第一像素单元 230B 与列方向 X 上相邻的第二像素单元 230G 以及第三像素单元 230R 具有一第二长度 P2,且第二长度 P2 较佳为第一长度 P1 的两倍,但并不以此为限。另请注意,各第一像素单元 230B 较佳于行方向 Y 上与相邻的第二像素单元 230G 以及第三像素单元 230R 至少部分重叠,各第二像素单元 230G 于行方向 Y 上与相邻的第一像素单元 230B 以及第三像素单元 230R 至少部分重叠,且各第三像素单元 230R 于行方向 Y 上与相邻的第一像素单元 230B 以及第二像素单元 230G 至少部分重叠。换句话说,相邻列且位于不同第一像素单元 230B 的第一次像素 221B 较佳于行方向 Y 上彼此偏移设置,相邻列且位于不同第二像素单元 230G 的第二次像素 221G 较佳于行方向 Y 上彼此偏移设置,且相邻列且位于不同第三像素单元 230R 的第三次像素 221R 较佳于行方向 Y 上彼此偏移设置,用以使各显示像素单元 220 的第一次像素 221B、第二次像素 221G 以及第三次像素 221R 可彼此相邻紧密设置并呈现三角形的排列。

[0062] 在本实施例的电激发光显示面板的像素结构 201 中,各第一像素单元 230B、各第二像素单元 230G 以及各第三像素单元 230R 可通过遮罩 200M 上的开口 200H 经由不同的发光材料例如有机发光材料进行蒸镀制程所形成。换句话说,各开口 200H 可用以形成一个第一像素单元 230B、一个第二像素单元 230G 或一个第三像素单元 230R。通过本实施例各第一像素单元 230B、各第二像素单元 230G 以及各第三像素单元 230R 的排列设置方式,可以增加遮罩 200M 的对位裕度,同时可使遮罩 200M 的各开口 200H 宽度加大,降低遮罩 200M 制作困难度。举例来说,如图 6 及表 1 以及图 7 及表 2 所示,线段 L1 代表本实施例的电激发光显示面板的像素结构,而线段 L2 代表一作为对照组的传统条状(stripe)像素结构。相较于传统条状像素结构,本实施例的电激发光显示面板的像素结构可在相同解析度要求的下达到增加开口率以及增加对位裕度的效果。

[0063] 表 1

[0064]

PPI	L1 开口率	L2 开口率
-----	--------	--------

120	0.67	0.55
150	0.59	0.46
200	0.48	0.31
257	0.37	0.16
300	0.29	0.05
326	0.25	0.00
350	0.21	0.00
400	0.15	0.00
450	0.10	0.00
500	0.05	0.00

[0065] 表 2

[0066]

PPI	L1 对位裕度 (um)	L2 对位裕度 (um)
120	48.5	29.65
150	38.4	23.65
200	28.3	17.63
257	21.6	13.63
300	18.1	11.61

[0067]

326	16.5	10.65
350	15.2	9.88
400	13.0	8.59
450	11.2	7.58
500	9.8	6.76

[0068] 进一步说明,如图 3 与图 4 所示,各第一像素单元 230B 的中心与相邻的第二像素单元 230G 以及第三像素单元 230R 的中心位于同一条直线上。各第一像素单元 230B、各第

二像素单元 230G 以及各第三像素单元 230R 于列方向 X 上分别具有第一宽度 W1、第二宽度 W2 以及第三宽度 W3。在本实施例中,第一宽度 W1、第二宽度 W2 以及第三宽度 W3 较佳实质上彼此相等,也就是说各第一像素单元 230B、各第二像素单元 230G 以及各第三像素单元 230R 较佳于列方向 X 上具有实质上相同的宽度,且各第一像素单元 230B、各第二像素单元 230G 以及各第三像素单元 230R 较佳具有一实质上相同的面积,但并不以此为限。此外,第一次像素 221B、第二次像素 221G 以及第三次像素 221R 较佳分别为不同颜色的次像素。举例来说,各第一次像素 221B 较佳为蓝色次像素,各第二次像素 221G 较佳为绿色次像素,且各第三次像素 221R 较佳为红色次像素,但本发明并不以此为限而可视设计需要使用其他不同颜色的次像素进行排列以达到所需的显示效果。此外,各第一像素单元 230B 的两第一次像素 221B 之间具有一第一间距 S1,各第二像素单元 230G 的两第二次像素 221G 之间具有一第二间距 S2,且各第三像素单元 230R 的两第三次像素 221R 之间具有一第三间距 S3。当第一次像素 221B、第二次像素 221G 以及第三次像素 221R 分别为蓝色次像素、绿色次像素以及红色次像素时,第二间距 S2 较佳大于或实质上等于第三间距 S3 且第三间距 S3 较佳实质上大于或等于第一间距 S1,用以调整各显示像素单元 220 的白光混色及白光像素重心的显示效果,但并不以此为限。此外,各第一次像素 221B 于列方向 X 上与相邻的第二次像素 221G 或第三次像素 221R 之间具有一第四间距 S4,且各第一次像素 221B 于行方向 Y 上与相邻的第二次像素 221G 或第三次像素 221R 之间具有一第五间距 S5。第一间距 S1 较佳小于第四间距 S4,且第一间距 S1 较佳小于第五间距 S5,但并不以此为限。

[0069] 在本实施例中,第一间距 S1、第二间距 S2 以及第三间距 S3 大体上彼此相等,但并不以此为限。此外,本实施例的各第一次像素 221B 具有第一色重心 WP1,各第二次像素 221G 具有第二色重心 WP2,各第三次像素 221R 具有第三色重心 WP3,而各显示像素单元 220 具有像素色重心 WP4。当第一次像素 221B、第二次像素 221G 以及第三次像素 221R 彼此大小实质上相等且分别为蓝色次像素、绿色次像素以及红色次像素时,各显示像素单元 220 的像素色重心 WP4 会较偏向第二次像素 221G。由于各显示像素单元 220 的第一次像素 221B、第二次像素 221G 以及第三次像素 221R 以三角形排列,且各显示像素单元 220 于列方向 X 上呈正反交错状排列,故于列方向 X 上相邻的两显示像素单元 220 的像素色重心 WP4 于行方向 Y 上互相偏移。换句话说,列方向 X 上相邻的两显示像素单元 220 中的两第一色重心 WP1 于行方向 Y 上具有一第一距离 D1,于列方向 X 上相邻的两显示像素单元 220 中的两第二色重心 WP2 于行方向 Y 上具有一第二距离 D2,于列方向 X 上相邻的两显示像素单元 220 中的两第三色重心 WP3 于行方向 Y 上具有一第三距离 D3。第二距离 D2 较佳小于或实质上等于第三距离 D3,且第三距离 D3 较佳小于或实质上等于第一距离 D1。当第一距离 D1、第二距离 D2 以及第三距离 D3 彼此实质上相等时,于列方向 X 上相邻的两显示像素单元 220 的像素色重心 WP4 会于行方向 Y 上互相偏移一第四距离 D4。在本实施例的电激发光显示面板的像素结构 201 下,可视需要调整第一间距 S1、第二间距 S2 以及第三间距 S3 彼此之间的关系,或调整第一距离 D1、第二距离 D2 以及第三距离 D3 彼此之间的关系,用以对各显示像素单元 220 的像素色重心 WP4(也可说是白色色重心)进行调整以获得所需的显示效果。

[0070] 下文将针对本发明的不同实施例进行说明,且为简化说明,以下说明主要针对各实施例不同的处进行详述,而不再对相同的处作重复赘述。此外,本发明的各实施例中相同的元件以相同的标号进行标示,以利于各实施例间互相对照。

[0071] 请参考图 8 与图 9。图 8 绘示了本发明的第二较佳实施例的电激发光显示面板的像素结构的示意图。图 9 绘示了本实施例的电激发光显示面板的像素结构的第二间距 - 像素色重心的关系示意图。如图 8 所示,本实施例的电激发光显示面板的像素结构 202 与上述第一较佳实施例不同的地方在于,第二间距 S2 较佳大于第三间距 S3 与第一间距 S1,以使得于列方向 X 上相邻的两显示像素单元 220 中的两第二色重心 WP2 于行方向 Y 上之间的第二距离 D2 可小于第一距离 D1 与第三距离 D3。藉此方式,可使于列方向 X 上相邻的两显示像素单元 220 的像素色重心 WP4 于行方向 Y 上互相偏移的第四距离 D4 缩小,进而达到改善各显示像素单元 220 的像素色重心 WP4 相对偏移的状况。如图 8 与图 9 所示,在一解析度为 257ppi(pixel per inch) 且第一间距 S1 与第三间距 S3 各约为 13 微米的状况下,线段 L3 代表第二间距 S2 与第二距离 D2 之间的关系,而线段 L4 代表第二间距 S2 与第四距离 D4 之间的关系。由图 9 及表 3 的状况可知当第二间距 S2 逐渐增加时可使第二距离 D2 缩小,并同时可使于列方向 X 上相邻的两显示像素单元 220 的像素色重心 WP4 于行方向 Y 上互相偏移的第四距离 D4 缩小,甚至可使第四距离 D4 趋近于零,也就是可使于列方向 X 上相邻的两显示像素单元 220 的像素色重心 WP4 于列方向 X 上位于同一直线上。就显示品质而言,当第二距离 D2 及第四距离 D4 越趋近于零时,在直线的显示表现上越佳,比较不会有轻微的锯齿状产生。理论上,第二间距 S2 越大,第二距离 D2 及第四距离 D4 越小,可以获得越好的显示品质,但实际上当第二间距 S2 越大,会导致第二次像素 221G 因开口率变小而寿命变短。因此,较佳的第二间距 S2 为大于或实质上等于第一间距 S1,但小于三倍的第一间距 S1,更佳的第二间距 S2 为大于或实质上等于第一间距 S1,但小于两倍的第一间距 S1。值得说明的是,上述调整方式以调整第二次像素 221G 为例,但本发明并不以此为限而可视需要调整其他颜色的次像素的大小与色重心状况以达到所需的效果。

[0072] 表 3

[0073]

S2(um)	L3(um)	L4(um)
13	63	3.2
15	62	2.7
17	61	2.2
19	60	1.6
21	59	1.1
23	58	0.6
25	57	0.1

[0074] 请参考图 10 与图 11。图 10 绘示了本发明的第三较佳实施例的电激发光显示面板的像素结构的示意图。图 11 绘示了本实施例的电激发光显示面板的像素结构的局部放大示意图。如图 10 与图 11 所示,本实施例提供电激发光显示面板的像素结构 300,包括基板

210 以及多个显示像素单元 320。显示像素单元 320 设置于基板 210 之上。各显示像素单元 320 由一第一次像素 321B、一第二次像素 321G 以及一第三次像素 321R 所构成。各显示像素单元 320 的第一次像素 321B、第二次像素 321G 以及第三次像素 321R 以三角形排列,且各显示像素单元 320 于列方向 X 上呈正反交错状排列,但并不以此为限。各显示像素单元 320 的第一次像素 321B 与一行方向 Y 上相邻的显示像素单元 320 的第一次像素 321B 邻接,两邻接的第一次像素 321B 与第一外框 322B 构成一第一像素单元 330B,各显示像素单元 320 的第二次像素 321G 与行方向 Y 上相邻的显示像素单元 320 的第二次像素 321G 邻接,两邻接的第二次像素 321G 与第二外框 322G 构成一第二像素单元 330G,各显示像素单元 320 的第三次像素 321R 与行方向 Y 上相邻的显示像素单元 320 的第三次像素 321R 邻接,两邻接的第三次像素 321R 与第三外框 322R 构成第三像素单元 330R。与上述第一较佳实施例不同的地方在于,各第一像素单元 320B、各第二像素单元 320G 以及各第三像素单元 320R 于列方向 X 上分别具有不同的宽度。也就是说,各第一像素单元 330B、各第二像素单元 330G 以及各第三像素单元 330R 较佳可分别具有不同的面积,用以补偿不同光色的次像素之间的亮度配比及发光效率差异。更明确地说,各第一像素单元 330B、各第二像素单元 330G 以及各第三像素单元 330R 于列方向 X 上分别具有第一宽度 W1、第二宽度 W2 以及第三宽度 W3。当第一次像素 321B、第二次像素 321G 以及第三次像素 321R 分别为蓝色次像素、绿色次像素以及红色次像素时,第一宽度 W1 较佳大于第二宽度 W2,且第二宽度 W2 较佳大于第三宽度 W3。换句话说,各第一像素单元 320B 于列方向 X 的宽度较佳大于各第二像素单元 320G 于列方向 X 的宽度,且各第二像素单元 320G 于列方向 X 的宽度较佳大于各第三像素单元 320R 于列方向 X 的宽度。各第一像素单元 320B 的面积较佳大于各第二像素单元 320G 的面积,且各第二像素单元 320G 的面积较佳大于各第三像素单元 320R 的面积。值得说明的是,本发明并不以上述的面积调整方式为限,而可视需要调整其他光色的次像素的面积大小分配状况以达到所需白点及元件寿命的较佳配比效果。

[0075] 请参考图 12。图 12 绘示了本发明的第四较佳实施例的电激发光显示面板的像素结构的示意图。如图 12 所示,本实施例提供电激发光显示面板的像素结构 400,与上述各较佳实施例不同的地方在于,各第一次像素 321B 于行方向 Y 上与相邻的第二次像素 321G 以及第三次像素 321R 未互相重叠,各第二次像素 321G 于行方向 Y 上与相邻的第一次像素 321B 以及第三次像素 321R 未互相重叠,且各第三次像素 321R 于行方向 Y 上与相邻的第一次像素 321B 以及第二次像素 321G 未互相重叠。值得说明的是,当本发明的电激发光显示面板的像素结构的解析度越高时,由于对位裕度的考量,各次像素较佳于行方向 Y 上与其他相邻但不同光色的次像素未互相重叠,以避免于制作蒸镀时,发生各次像素受制程对位精度与制程变异影响而导致材料的混镀,造成良率的损失,但并不以此为限。

[0076] 综合以上所述,本发明的电激发光显示面板的像素结构利用将各显示像素单元中以三角形相邻设置排列的次像素分别与相邻的同色次像素构成像素单元,可以增加蒸镀制程时遮罩的对位裕度,同时可使遮罩开口加大,降低遮罩制作困难度。此外,本发明更利用调整各像素单元中两次像素之间的距离,调整显示像素单元中各次像素的色重心的分布状况,用以改善各显示像素单元的像素色重心(也可说是白色色重心)彼此偏移的问题,进而达到提升显示效果的目的。

[0077] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与

修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

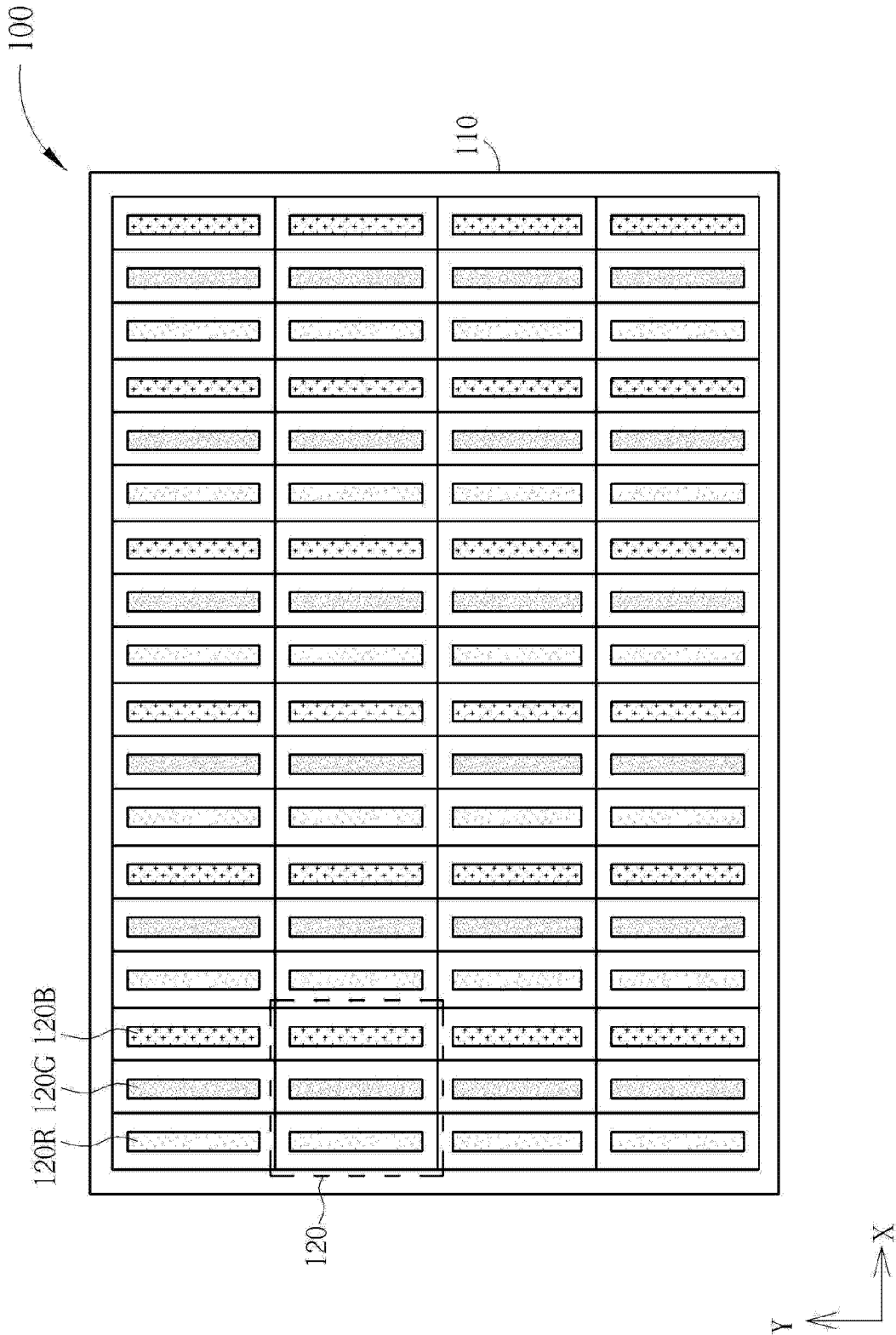


图 1

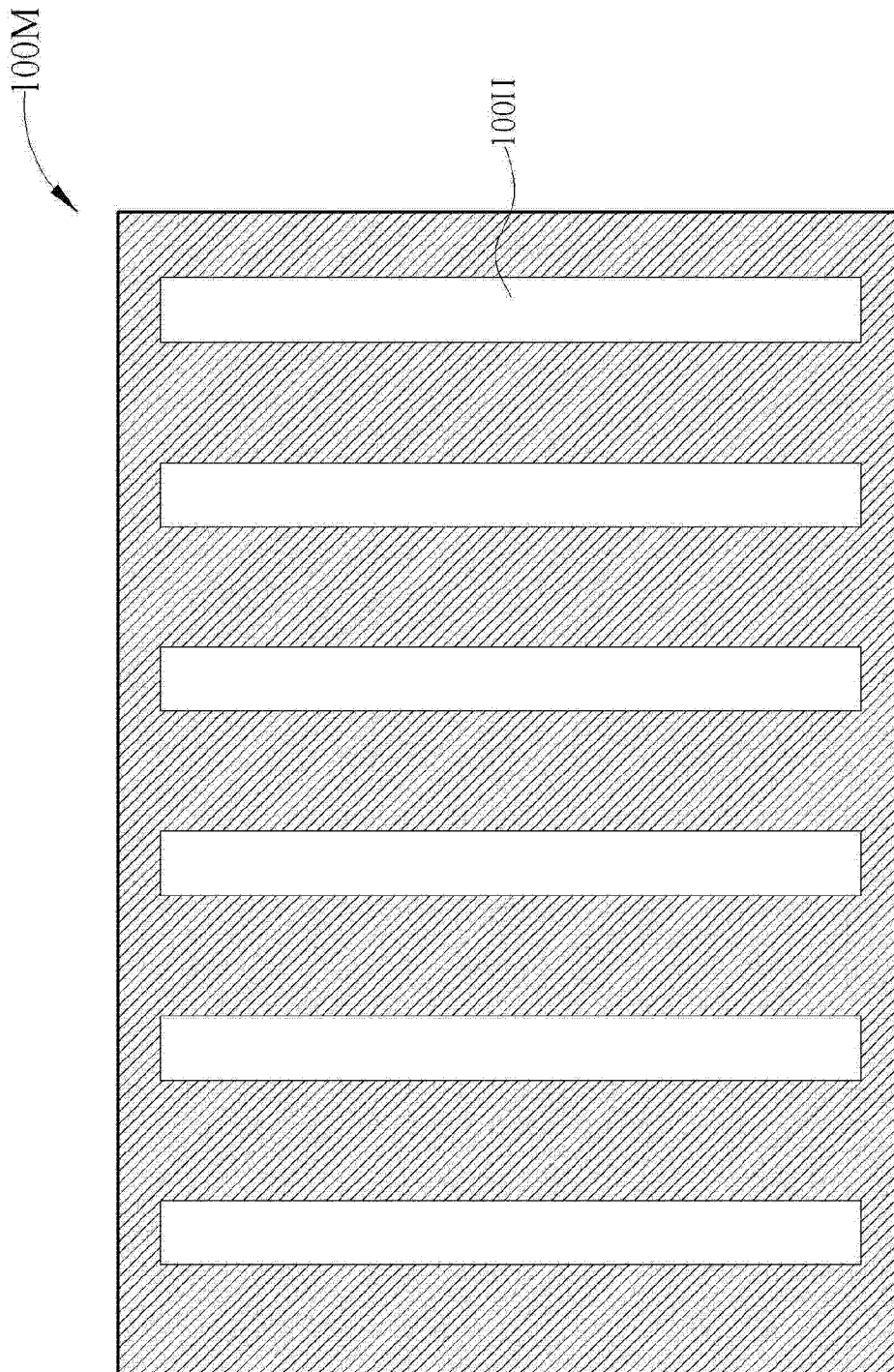


图 2

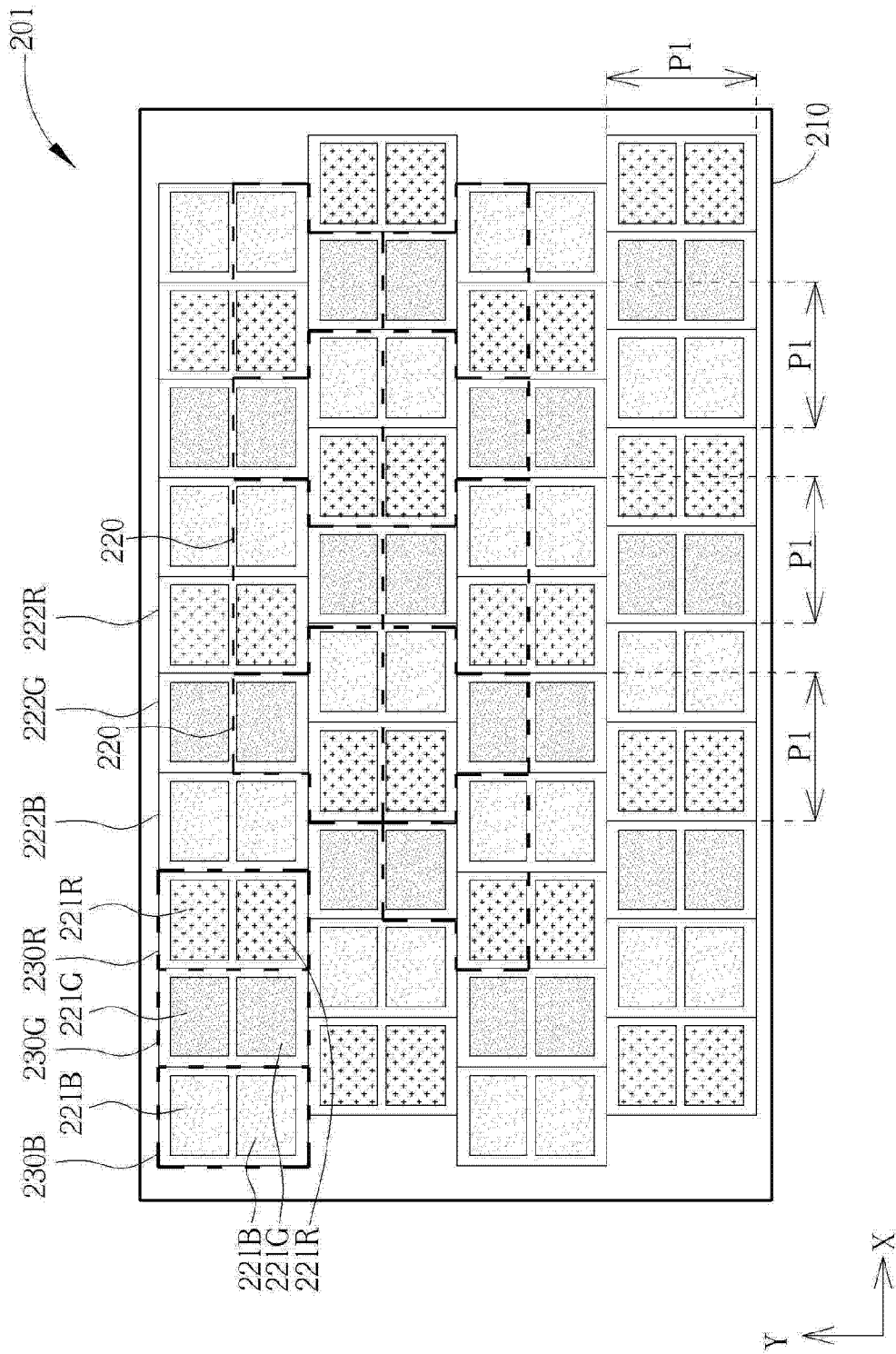


图 3

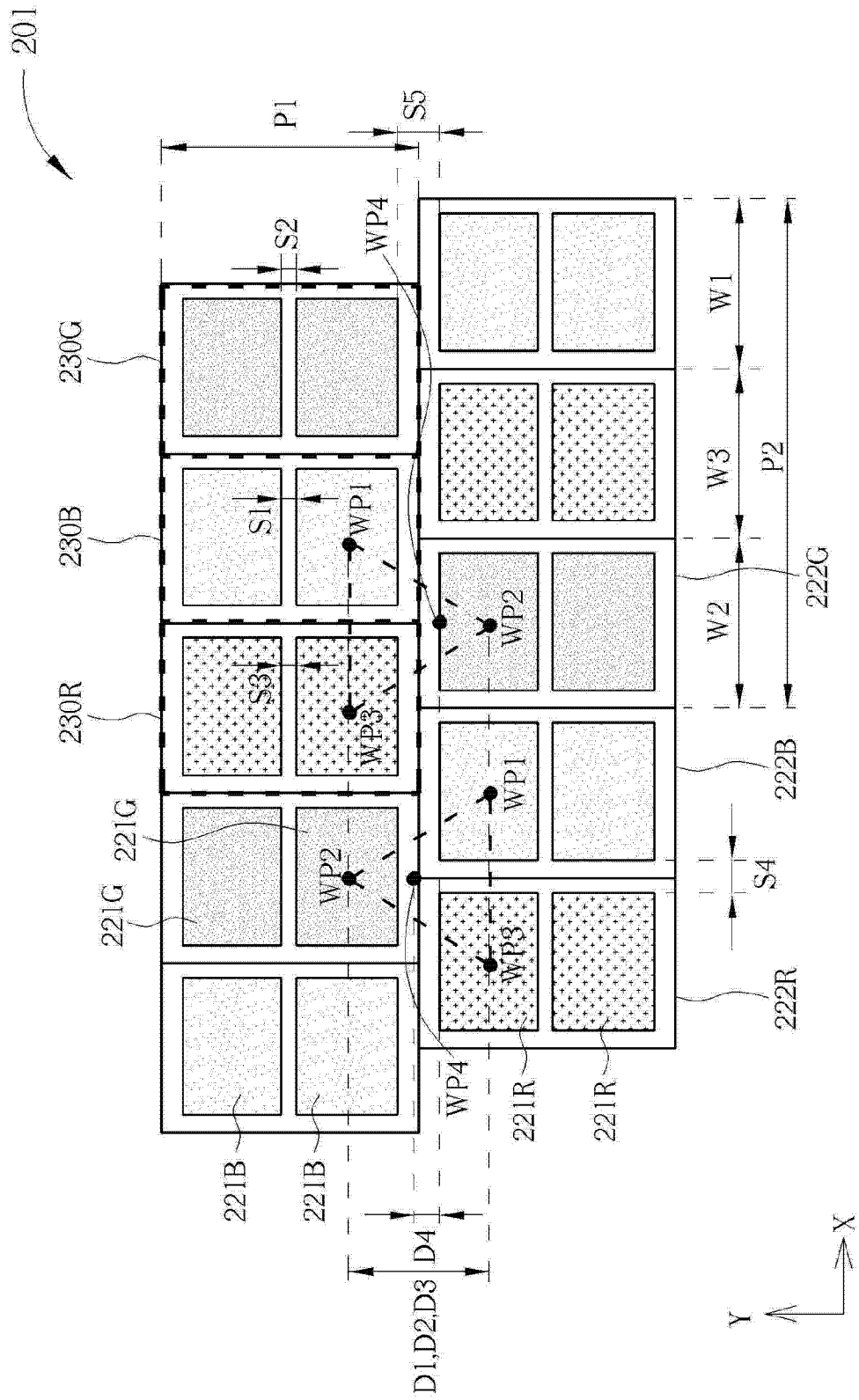


图 4

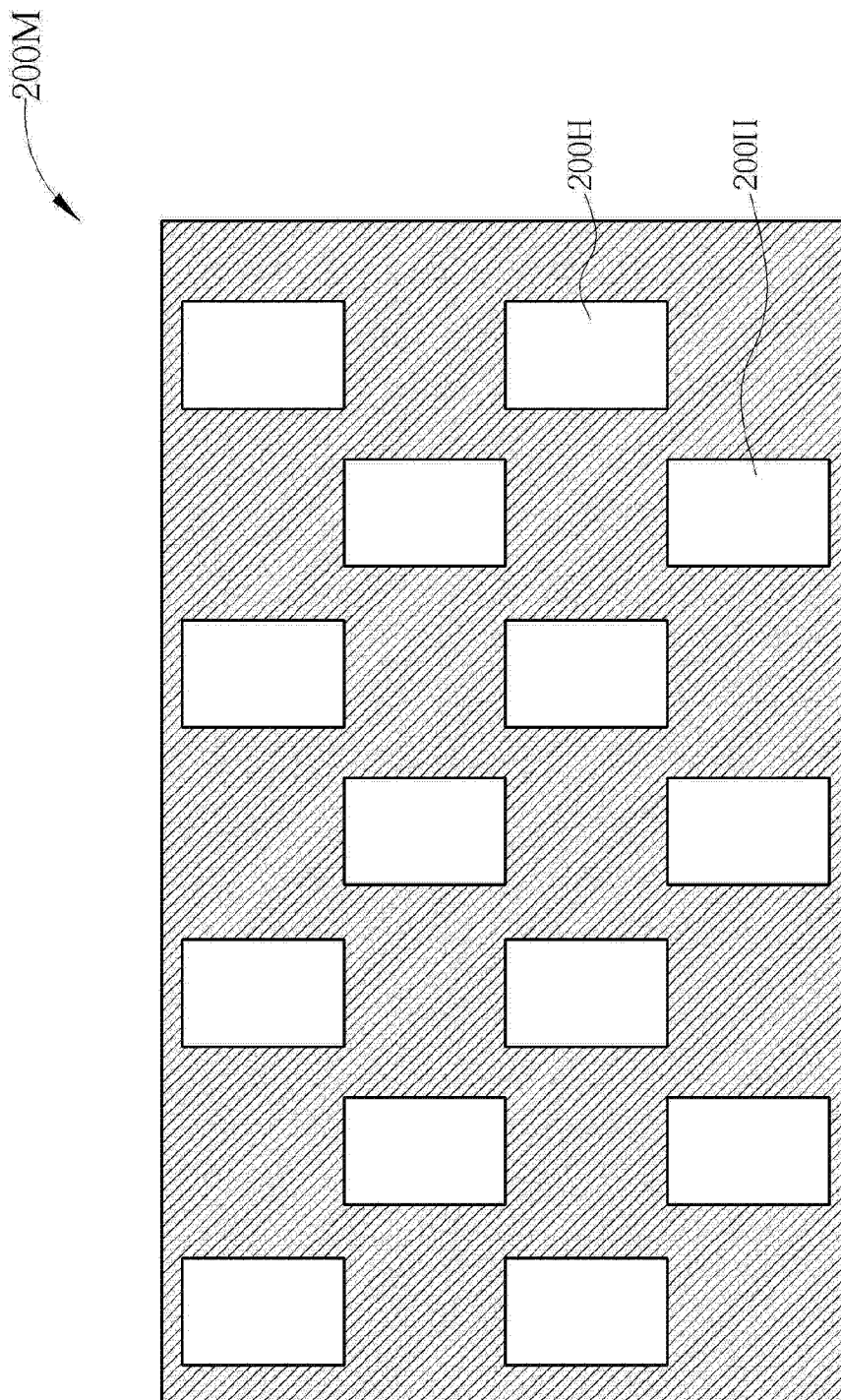


图 5

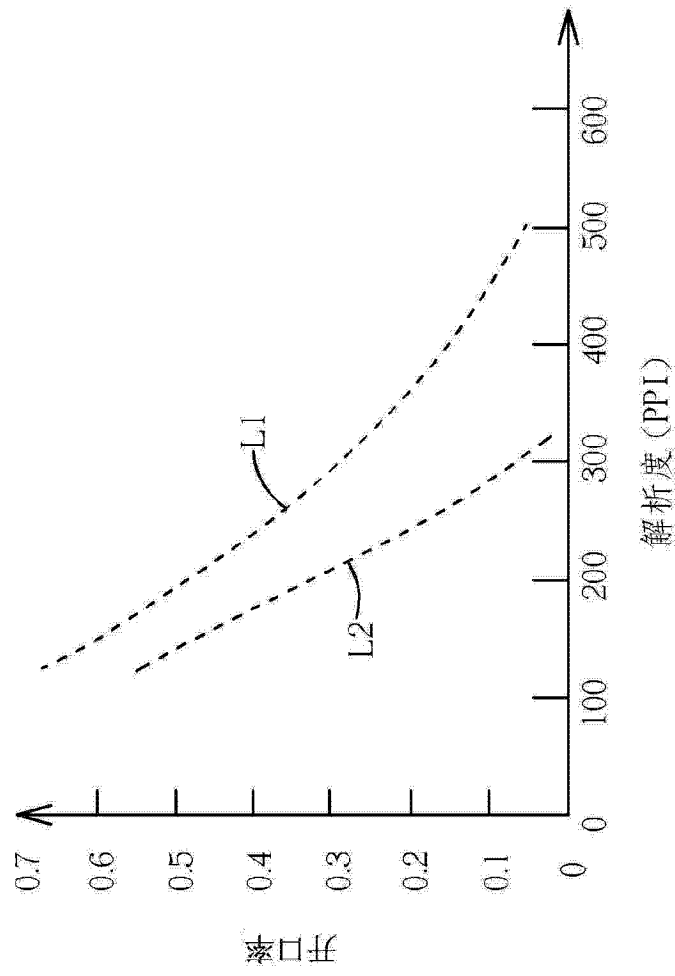


图 6

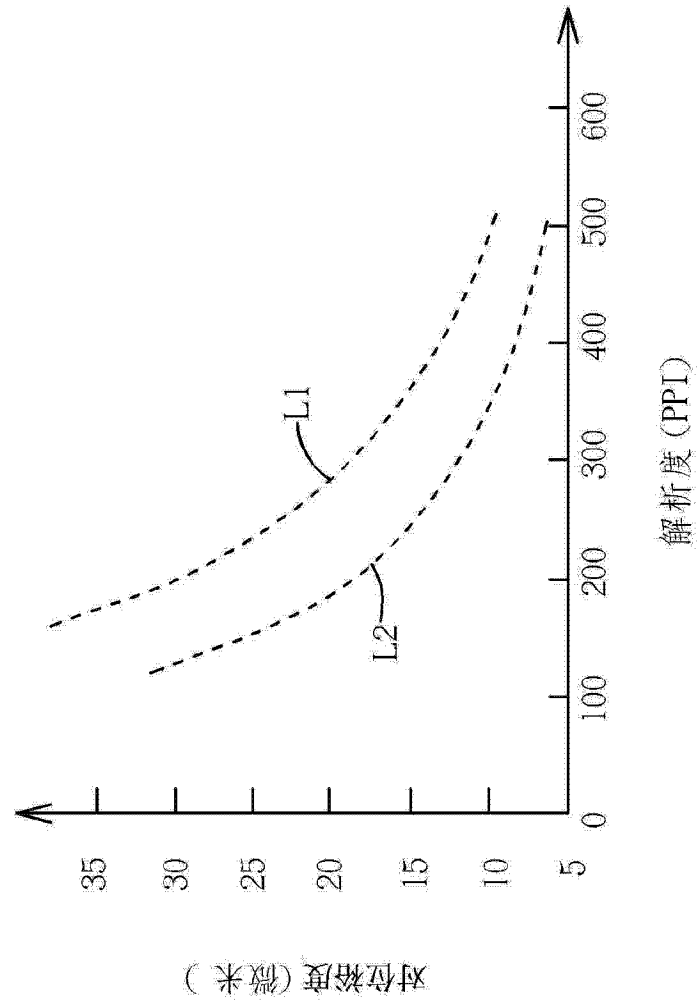


图 7

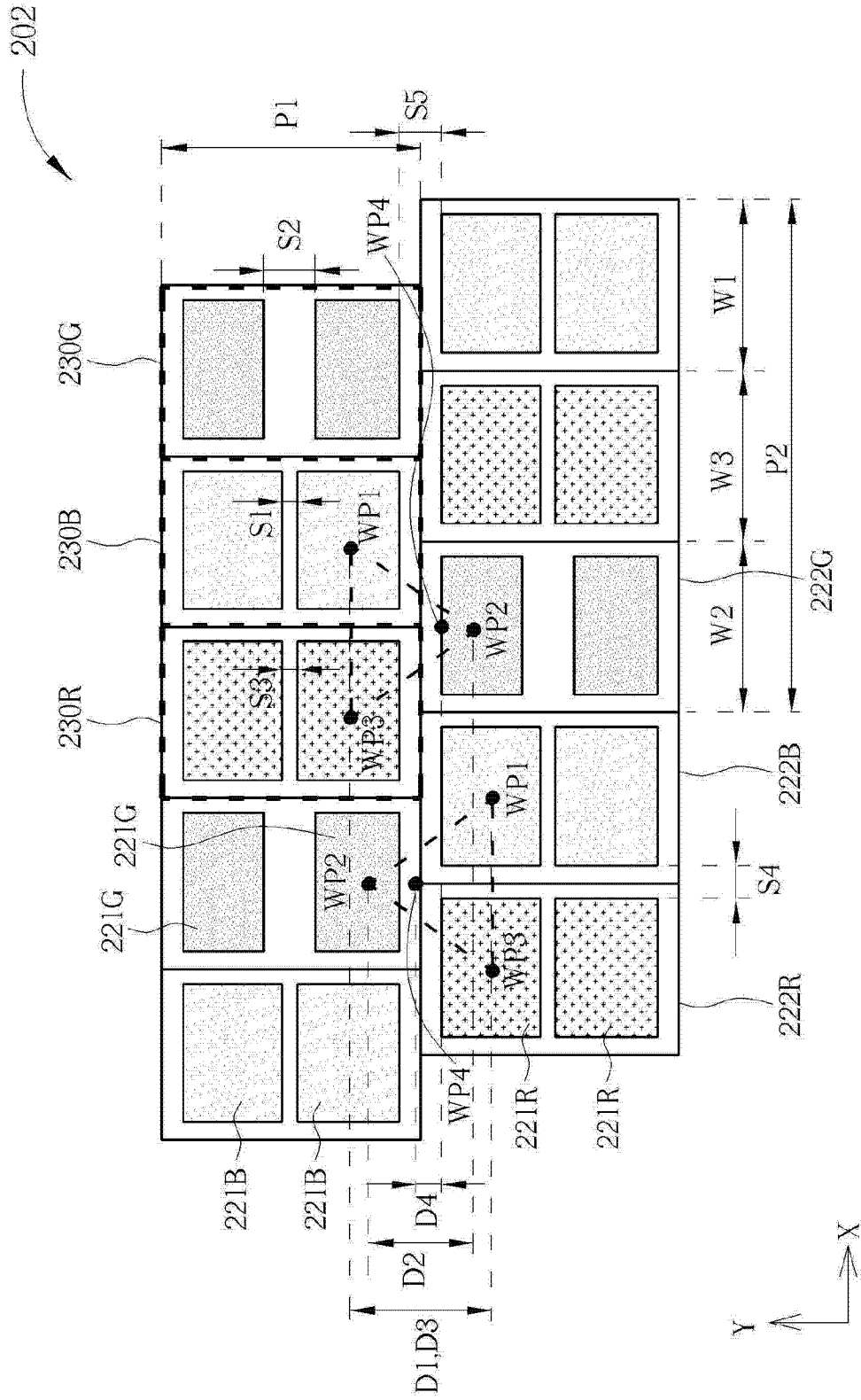


图 8

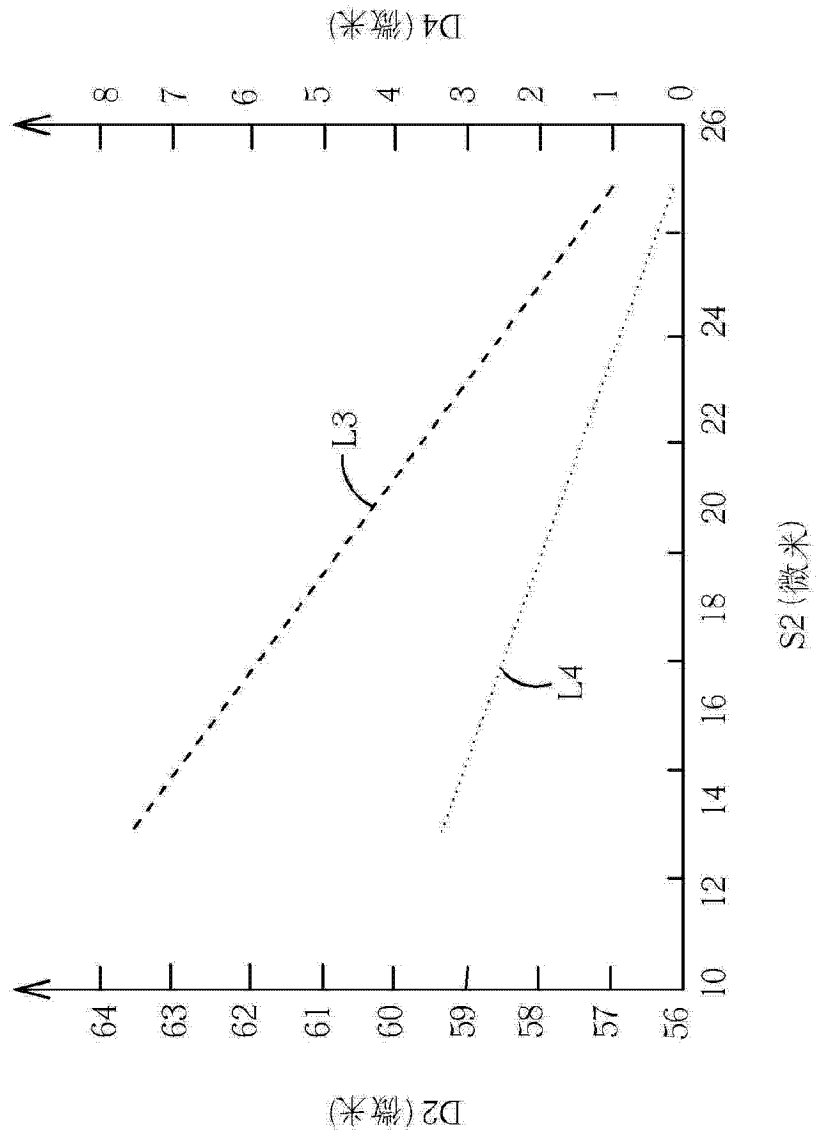


图 6

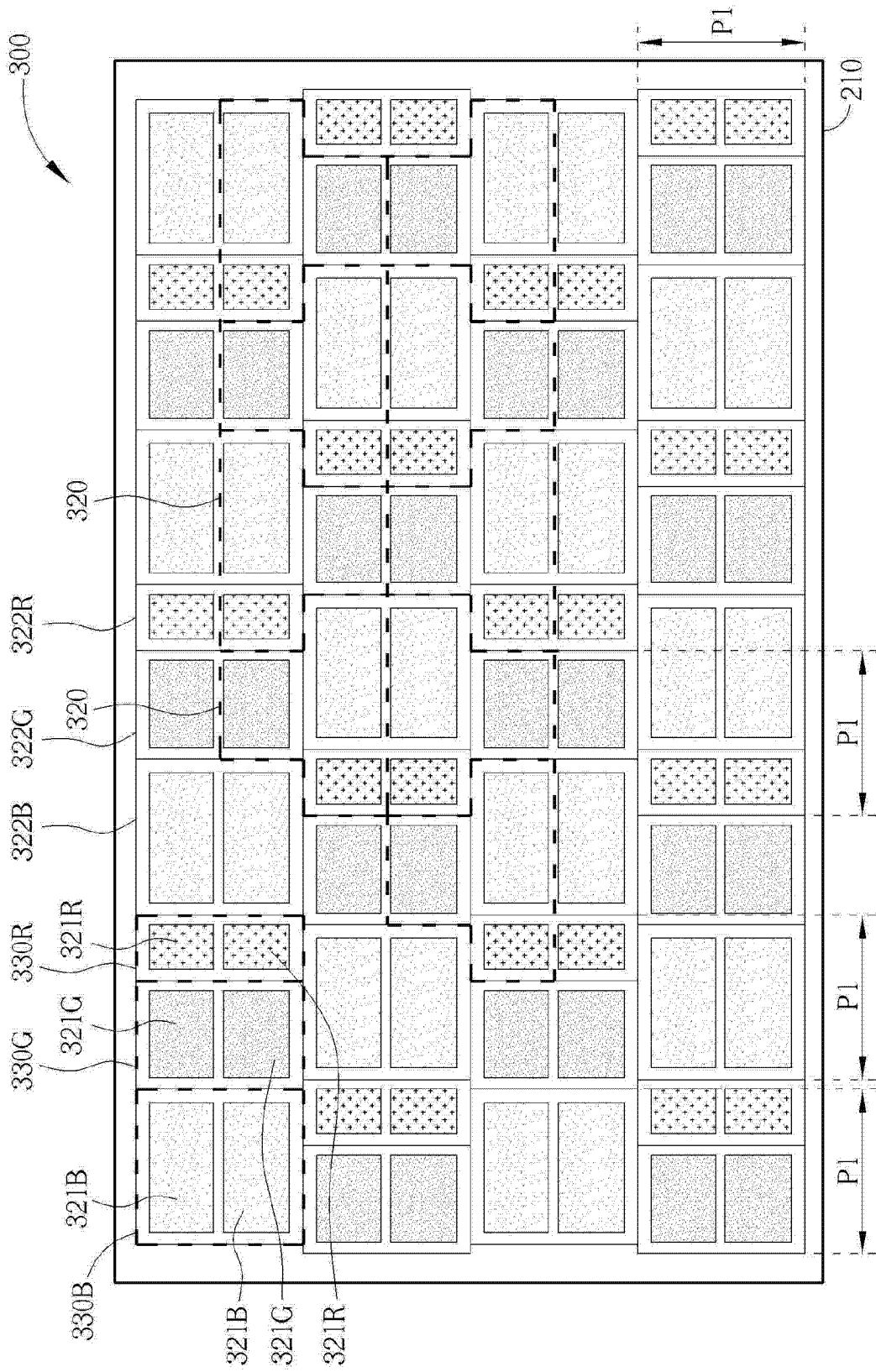


图 10

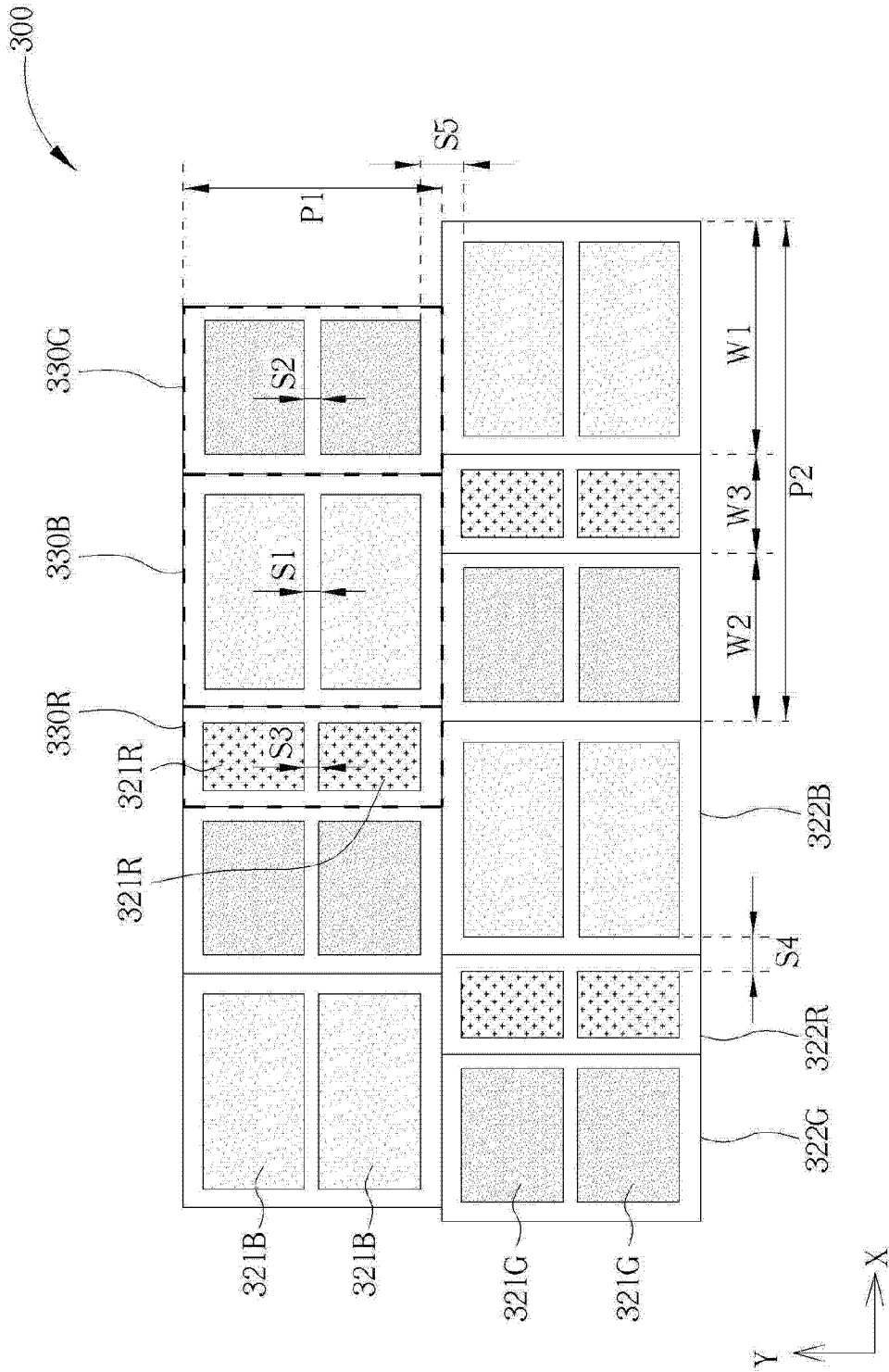


图 11

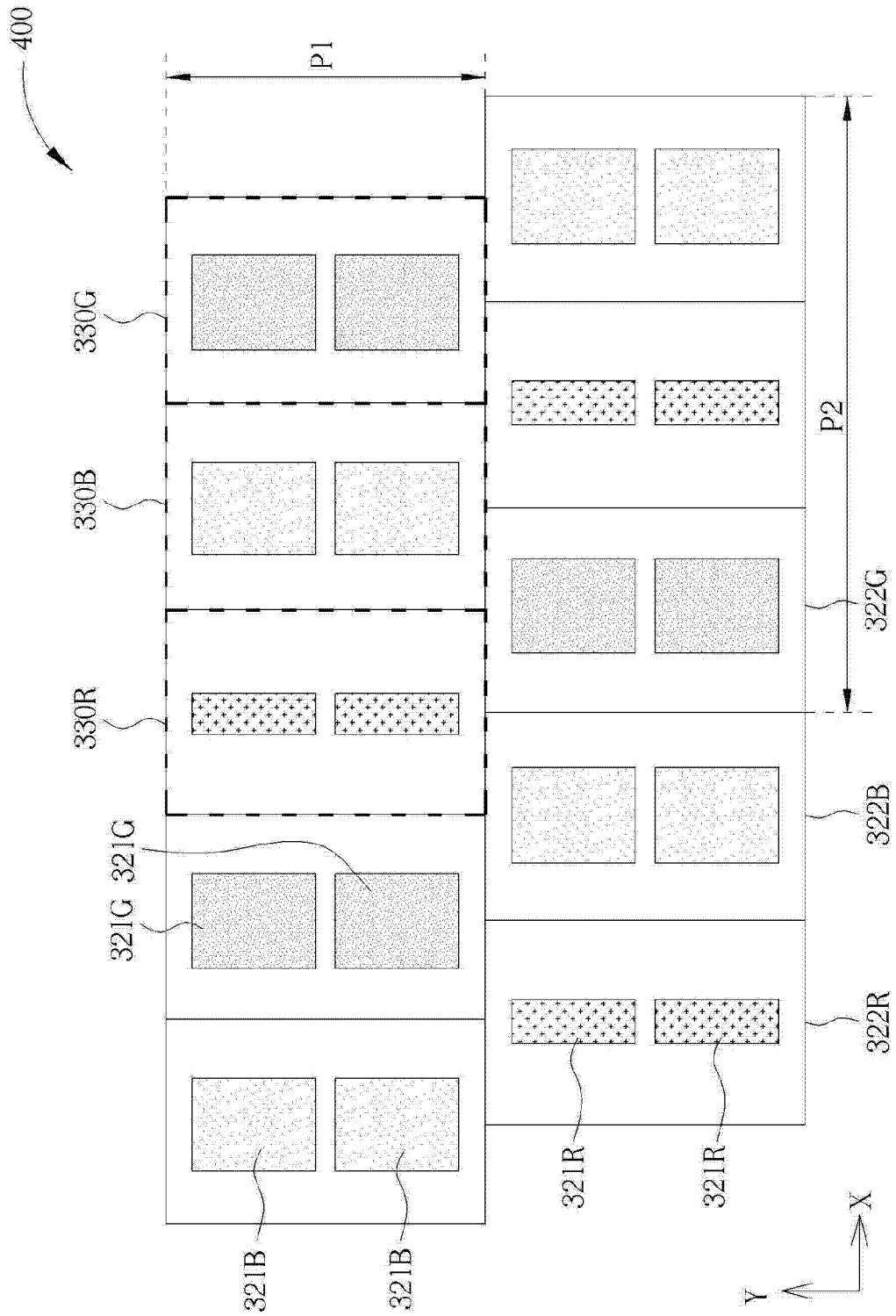


图 12

专利名称(译)	电激发光显示面板的像素结构		
公开(公告)号	<a href="#">CN103208507B</a>	公开(公告)日	2015-08-12
申请号	CN201310111298.9	申请日	2013-04-01
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	赵清烟 詹晋瑜		
发明人	赵清烟 詹晋瑜		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3218		
代理人(译)	郭蔚		
审查员(译)	金政		
优先权	102101516 2013-01-15 TW		
其他公开文献	CN103208507A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

电激发光显示面板的像素结构包括多个显示像素单元。各显示像素单元由第一次像素、第二次像素与第三次像素构成。各第一次像素与行方向相邻的第一次像素邻接并与第一外框构成第一像素单元，各第二次像素与行方向相邻的第二次像素邻接并与第二外框构成第二像素单元，且各第三次像素与行方向相邻的第三次像素邻接并与第三外框构成第三像素单元。各第一像素单元、各第二像素单元与各第三像素单元于行方向上具有相同的第一长度，各第一像素单元与相邻且不同列的第一像素单元于列方向互相偏移第一长度。

