



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102054435 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 09

(21) 申请号 201110031062. 5

CN 101216649 A, 2008. 07. 09,

(22) 申请日 2011. 01. 21

CN 1399243 A, 2003. 02. 26,

(30) 优先权数据

审查员 王婷

099142391 2010. 12. 06 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 杨学炎 蔡子健

(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.

G09G 3/32 (2006. 01)

(56) 对比文件

EP 1251486 A2, 2002. 10. 23,

CN 101221337 A, 2008. 07. 16,

CN 101191914 A, 2008. 06. 04,

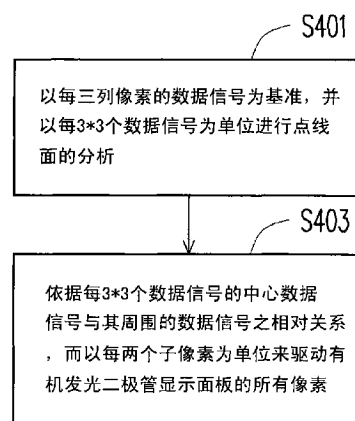
权利要求书 7 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器及其显示面板的驱动方法

(57) 摘要

一种有机发光二极管显示器及其显示面板的驱动方法。本发明将有机发光二极管显示面板内各像素的布局面积设计成矩形,并且以每两个子像素为单位而进行像素驱动。如此一来,通过各像素的子像素间相互作用的方式,即可把两个子像素视为一个像素以使一英吋内所包含的像素数量相较于以往会来得更多,从而使得现今主动式矩阵有机发光二极管的驱动电路设计可以应用在任何高分辨率的场合。



1. 一种有机发光二极管显示器,包括:

一有机发光二极管显示面板,具有多个以矩阵方式排列的像素,且每一像素的布局面积实质上为矩形,而每一像素包含有多个子像素;以及

一驱动装置,耦接该有机发光二极管显示面板,用以根据每三列像素的数据信号而以每两个子像素为单位来驱动所述像素;

其中,所述每三列像素的数据信号以每 3×3 个数据信号为单位,而该驱动装置则依据每 3×3 个数据信号的一中心数据信号与其周围的数据信号的一相对关系而以每两个子像素为单位来驱动所述像素;

其中,当该相对关系包括该中心数据信号与一左上数据信号有连结性,或者该中心数据信号与一左数据信号有连结性,或者该中心数据信号与一左下数据信号有连结性,且该中心数据信号不与其它数据信号有连结性时,则该驱动装置对应地驱动第 (x, y) 个像素中的一子像素与第 $(x, y+1)$ 个像素中邻近第 (x, y) 个像素的两子像素以进行混色, x 、 y 皆为正整数,且 x 表示为一水平位置,而 y 表示为一垂直位置。

2. 根据权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,每一像素包含有红、绿与蓝三个子像素。

3. 根据权利要求 2 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为红、绿与蓝子像素, i 为正整数。

4. 根据权利要求 2 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为红、绿与蓝子像素, i 为奇数正整数;以及

该有机发光二极管显示面板的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为蓝、绿与红子像素。

5. 根据权利要求 2 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 $3i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为红、绿与蓝子像素, i 为正整数;

该有机发光二极管显示面板的第 $3i+2$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为蓝、红与绿子像素;以及

该有机发光二极管显示面板的第 $3i+3$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为绿、蓝与红子像素。

6. 根据权利要求 2 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为红、绿与蓝子像素, i 为奇数正整数;以及

该有机发光二极管显示面板的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为蓝、红与绿子像素。

7. 根据权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,每一像素包含有红、绿、深蓝与浅蓝四个子像素。

8. 根据权利要求 7 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为

浅蓝、红、绿与深蓝子像素, i 为奇数正整数; 以及

该有机发光二极管显示面板的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为绿、深蓝、浅蓝与红子像素。

9. 根据权利要求 7 所述的有机发光二极管显示器, 其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为绿、红、浅蓝与深蓝子像素, i 为奇数正整数; 以及

该有机发光二极管显示面板的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为浅蓝、深蓝、绿与红子像素。

10. 根据权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器, 其特征在于, 每一像素包含有红、第一绿、第二绿与蓝四个子像素。

11. 根据权利要求 10 所述的有机发光二极管显示器, 其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为第一绿、红、第二绿与蓝子像素, i 为奇数正整数, 且该红子像素呈现 L 型围绕该第一绿子像素, 而该蓝子像素呈现 L 型围绕该第二绿子像素; 以及

该有机发光二极管显示面板的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为第一绿、蓝、第二绿与红子像素, 且该蓝子像素呈现 L 型围绕该第一绿子像素, 而该红子像素呈现 L 型围绕该第二绿子像素。

12. 一种有机发光二极管显示器, 包括:

一有机发光二极管显示面板, 具有多个以矩阵方式排列的像素, 且每一像素的布局面积实质上为矩形, 而每一像素包含有多个子像素; 以及

一驱动装置, 耦接该有机发光二极管显示面板, 用以根据每三列像素的数据信号而以每两个子像素为单位来驱动所述像素;

其中, 所述每三列像素的数据信号以每 3×3 个数据信号为单位, 而该驱动装置则依据每 3×3 个数据信号的一中心数据信号与其周围的数据信号的一相对关系而以每两个子像素为单位来驱动所述像素;

其中, 当该相对关系包括该中心数据信号与一右下数据信号有连结性, 或者该中心数据信号与一右数据信号有连结性, 或者该中心数据信号与一右上数据信号有连结性, 且该中心数据信号不与其它数据信号有连结性时, 则该驱动装置对应地驱动第 (x, y) 个像素中的两子像素与第 $(x, y+1)$ 个像素中邻近第 (x, y) 个像素的一子像素以进行混色, x 、 y 皆为正整数, 且 x 表示为一水平位置, 而 y 表示为一垂直位置。

13. 根据权利要求 12 所述的有机发光二极管显示器, 其特征在于, 每一像素包含有红、绿与蓝三个子像素。

14. 根据权利要求 13 所述的有机发光二极管显示器, 其特征在于, 该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为红、绿与蓝子像素, i 为正整数。

15. 根据权利要求 13 所述的有机发光二极管显示器, 其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为红、绿与蓝子像素, i 为奇数正整数; 以及

该有机发光二极管显示面板的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序

为蓝、绿与红子像素。

16. 根据权利要求 13 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 $3i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为红、绿与蓝子像素, i 为正整数;

该有机发光二极管显示面板的第 $3i+2$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为蓝、红与绿子像素;以及

该有机发光二极管显示面板的第 $3i+3$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为绿、蓝与红子像素。

17. 根据权利要求 13 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为红、绿与蓝子像素, i 为奇数正整数;以及

该有机发光二极管显示面板的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为蓝、红与绿子像素。

18. 根据权利要求 12 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,每一像素包含有红、绿、深蓝与浅蓝四个子像素。

19. 根据权利要求 18 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为浅蓝、红、绿与深蓝子像素, i 为奇数正整数;以及

该有机发光二极管显示面板的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为绿、深蓝、浅蓝与红子像素。

20. 根据权利要求 18 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为绿、红、浅蓝与深蓝子像素, i 为奇数正整数;以及

该有机发光二极管显示面板的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为浅蓝、深蓝、绿与红子像素。

21. 根据权利要求 12 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,每一像素包含有红、第一绿、第二绿与蓝四个子像素。

22. 根据权利要求 21 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为第一绿、红、第二绿与蓝子像素, i 为奇数正整数,且该红子像素呈现 L 型围绕该第一绿子像素,而该蓝子像素呈现 L 型围绕该第二绿子像素;以及

该有机发光二极管显示面板的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为第一绿、蓝、第二绿与红子像素,且该蓝子像素呈现 L 型围绕该第一绿子像素,而该红子像素呈现 L 型围绕该第二绿子像素。

23. 一种有机发光二极管显示器,包括:

一有机发光二极管显示面板,具有多个以矩阵方式排列的像素,且每一像素的布局面积实质上为矩形,而每一像素包含有多个子像素;以及

一驱动装置,耦接该有机发光二极管显示面板,用以根据每三列像素的数据信号而以每两个子像素为单位来驱动所述像素;

其中,所述每三列像素的数据信号以每 3×3 个数据信号为单位,而该驱动装置则依据每 3×3 个数据信号的一中心数据信号与其周围的数据信号的一相对关系而以每两个子像素为单位来驱动所述像素;

其中,当该相对关系包括该中心数据信号与左上及右下数据信号有连结性,或者该中心数据信号与右上及左下数据信号有连结性,或者该中心数据信号与右与左数据信号有连结性,亦或者该中心数据信号同时与一上与一下数据信号有连结性,且该中心数据信号不与其它数据有连结性时,则该驱动装置对应地驱动第 (x, y) 个像素中的一子像素与第 $(x, y+1)$ 个像素中邻近第 (x, y) 个像素的一子像素以进行混色, x, y 皆为正整数,且 x 表示为一水平位置,而 y 表示为一垂直位置。

24. 根据权利要求 23 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,每一像素包含有红、绿与蓝三个子像素。

25. 根据权利要求 24 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为红、绿与蓝子像素, i 为正整数。

26. 根据权利要求 24 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为红、绿与蓝子像素, i 为奇数正整数;以及

该有机发光二极管显示面板的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为蓝、绿与红子像素。

27. 根据权利要求 24 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 $3i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为红、绿与蓝子像素, i 为正整数;

该有机发光二极管显示面板的第 $3i+2$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为蓝、红与绿子像素;以及

该有机发光二极管显示面板的第 $3i+3$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为绿、蓝与红子像素。

28. 根据权利要求 24 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为红、绿与蓝子像素, i 为奇数正整数;以及

该有机发光二极管显示面板的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为蓝、红与绿子像素。

29. 根据权利要求 23 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,每一像素包含有红、绿、深蓝与浅蓝四个子像素。

30. 根据权利要求 29 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为浅蓝、红、绿与深蓝子像素, i 为奇数正整数;以及

该有机发光二极管显示面板的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为绿、深蓝、浅蓝与红子像素。

31. 根据权利要求 29 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为绿、红、浅蓝与深蓝子像素, i 为奇数正整数; 以及

该有机发光二极管显示面板的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为浅蓝、深蓝、绿与红子像素。

32. 根据权利要求 23 所述的有机发光二极管显示器, 其特征在于, 每一像素包含有红、第一绿、第二绿与蓝四个子像素。

33. 根据权利要求 32 所述的有机发光二极管显示器, 其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为第一绿、红、第二绿与蓝子像素, i 为奇数正整数, 且该红子像素呈现 L 型围绕该第一绿子像素, 而该蓝子像素呈现 L 型围绕该第二绿子像素; 以及

该有机发光二极管显示面板的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为第一绿、蓝、第二绿与红子像素, 且该蓝子像素呈现 L 型围绕该第一绿子像素, 而该红子像素呈现 L 型围绕该第二绿子像素。

34. 一种有机发光二极管显示器, 包括:

一有机发光二极管显示面板, 具有多个以矩阵方式排列的像素, 且每一像素的布局面积实质上为矩形, 而每一像素包含有多个子像素; 以及

一驱动装置, 耦接该有机发光二极管显示面板, 用以根据每三列像素的数据信号而以每两个子像素为单位来驱动所述像素;

其中, 所述每三列像素的数据信号以每 3×3 个数据信号为单位, 而该驱动装置则依据每 3×3 个数据信号的一中心数据信号与其周围的数据信号的一相对关系而以每两个子像素为单位来驱动所述像素;

其中, 当该相对关系包括该中心数据信号未与其周围的数据信号有连结性时, 则该驱动装置对应地驱动第 (x, y) 个像素中的两子像素与第 $(x, y+1)$ 个像素中邻近第 (x, y) 个像素的两子像素以进行混色, x 、 y 皆为正整数, 且 x 表示为一水平位置, 而 y 表示为一垂直位置。

35. 根据权利要求 34 所述的有机发光二极管显示器, 其特征在于, 每一像素包含有红、绿与蓝三个子像素。

36. 根据权利要求 35 所述的有机发光二极管显示器, 其特征在于, 该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为红、绿与蓝子像素, i 为正整数。

37. 根据权利要求 35 所述的有机发光二极管显示器, 其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为红、绿与蓝子像素, i 为奇数正整数; 以及

该有机发光二极管显示面板的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为蓝、绿与红子像素。

38. 根据权利要求 35 所述的有机发光二极管显示器, 其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 $3i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为红、绿与蓝子像素, i 为正整数;

该有机发光二极管显示面板的第 $3i+2$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序

为蓝、红与绿子像素；以及

该有机发光二极管显示面板的第 $3i+3$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为绿、蓝与红子像素。

39. 根据权利要求 35 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为红、绿与蓝子像素, i 为奇数正整数;以及

该有机发光二极管显示面板的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为蓝、红与绿子像素。

40. 根据权利要求 34 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,每一像素包含有红、绿、深蓝与浅蓝四个子像素。

41. 根据权利要求 40 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为浅蓝、红、绿与深蓝子像素, i 为奇数正整数;以及

该有机发光二极管显示面板的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为绿、深蓝、浅蓝与红子像素。

42. 根据权利要求 40 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为绿、红、浅蓝与深蓝子像素, i 为奇数正整数;以及

该有机发光二极管显示面板的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为浅蓝、深蓝、绿与红子像素。

43. 根据权利要求 34 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,每一像素包含有红、第一绿、第二绿与蓝四个子像素。

44. 根据权利要求 43 所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,

该有机发光二极管显示面板的第 i 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为第一绿、红、第二绿与蓝子像素, i 为奇数正整数,且该红子像素呈现 L 型围绕该第一绿子像素,而该蓝子像素呈现 L 型围绕该第二绿子像素;以及

该有机发光二极管显示面板的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的所述子像素的排列顺序为第一绿、蓝、第二绿与红子像素,且该蓝子像素呈现 L 型围绕该第一绿子像素,而该红子像素呈现 L 型围绕该第二绿子像素。

45. 一种有机发光二极管显示面板的驱动方法,其中该有机发光二极管显示面板具有多个以矩阵方式排列的像素,且每一像素的布局面积实质上为矩形,而每一像素包含有多个子像素,该驱动方法包括:

以每三列像素的数据信号为基准,并以每 $3*3$ 个数据信号为单位进行一点线面的分析;以及

依据每 $3*3$ 个数据信号的一中心数据信号与其周围的数据信号的一相对关系而以每两个子像素为单位来驱动所述像素;其中,当该相对关系包括该中心数据信号与一左上数据信号有连结性,或者该中心数据信号与一左数据信号有连结性,或者该中心数据信号与一左下数据信号有连结性,且该中心数据信号不与其它数据信号有连结性时,则对应地驱动第 (x, y) 个像素中的一子像素与第 $(x, y+1)$ 个像素中邻近第 (x, y) 个像素的两子像素以

进行混色, x 、 y 皆为正整数, 且 x 表示为一水平位置, 而 y 表示为一垂直位置。

46. 一种有机发光二极管显示面板的驱动方法, 其中该有机发光二极管显示面板具有多个以矩阵方式排列的像素, 且每一像素的布局面积实质上为矩形, 而每一像素包含有多个子像素, 该驱动方法包括:

以每三列像素的数据信号为基准, 并以每 3×3 个数据信号为单位进行一点线面的分析; 以及

依据每 3×3 个数据信号的一中心数据信号与其周围的数据信号的一相对关系而以每两个子像素为单位来驱动所述像素;

其中, 当该相对关系包括该中心数据信号与一右下数据信号有连结性, 或者该中心数据信号与一右数据信号有连结性, 或者该中心数据信号与一右上数据信号有连结性, 且该中心数据信号不与其它数据信号有连结性时, 则对应地驱动第 (x, y) 个像素中的两子像素与第 $(x, y+1)$ 个像素中邻近第 (x, y) 个像素的一子像素以进行混色, x 、 y 皆为正整数, 且 x 表示为一水平位置, 而 y 表示为一垂直位置。

47. 一种有机发光二极管显示面板的驱动方法, 其中该有机发光二极管显示面板具有多个以矩阵方式排列的像素, 且每一像素的布局面积实质上为矩形, 而每一像素包含有多个子像素, 该驱动方法包括:

以每三列像素的数据信号为基准, 并以每 3×3 个数据信号为单位进行一点线面的分析; 以及

依据每 3×3 个数据信号的一中心数据信号与其周围的数据信号的一相对关系而以每两个子像素为单位来驱动所述像素;

其中, 当该相对关系包括该中心数据信号与左上及右下数据信号有连结性, 或者该中心数据信号与右上及左下数据信号有连结性, 或者该中心数据信号与右与左数据信号有连结性, 亦或者该中心数据信号同时与一上与一下数据信号有连结性, 且该中心数据信号不与其它数据有连结性时, 则对应地驱动第 (x, y) 个像素中的一子像素与第 $(x, y+1)$ 个像素中邻近第 (x, y) 个像素的一子像素以进行混色, x 、 y 皆为正整数, 且 x 表示为一水平位置, 而 y 表示为一垂直位置。

48. 一种有机发光二极管显示面板的驱动方法, 其中该有机发光二极管显示面板具有多个以矩阵方式排列的像素, 且每一像素的布局面积实质上为矩形, 而每一像素包含有多个子像素, 该驱动方法包括:

以每三列像素的数据信号为基准, 并以每 3×3 个数据信号为单位进行一点线面的分析; 以及

依据每 3×3 个数据信号的一中心数据信号与其周围的数据信号的一相对关系而以每两个子像素为单位来驱动所述像素;

其中, 当该相对关系包括该中心数据信号未与其周围的数据信号有连结性时, 则对应地驱动第 (x, y) 个像素中的两子像素与第 $(x, y+1)$ 个像素中邻近第 (x, y) 个像素的两子像素以进行混色, x 、 y 皆为正整数, 且 x 表示为一水平位置, 而 y 表示为一垂直位置。

有机发光二极管显示器及其显示面板的驱动方法

【技术领域】

[0001] 本发明是有关于一种平面显示技术,且特别是有关于一种有机发光二极管显示器及其显示面板的驱动方法。

【背景技术】

[0002] 由于多媒体社会的急速进步,半导体组件及显示装置的技术也随的具有飞跃性的进步。就显示器而言,由于主动式矩阵有机发光二极管 (activematrix organic light emitting diode, AMOLED) 显示器具有无视角限制、低制造成本、高应答速度、省电、自发光、可使用于可携式机器的直流驱动、工作温度范围大以及重量轻且可随硬设备小型化及薄型化等等优点以符合多媒体时代显示器的特性要求。因此,主动式矩阵有机发光二极管显示器具有极大的发展潜力,可望成为下一世代的新颖平面显示器,藉以取代液晶显示器 (liquid crystal display, LCD)。

[0003] 一般而言,由于现今在主动式矩阵有机发光二极管 (AMOLED) 的驱动电路设计当中,大多采用 2 个以上的薄膜晶体管 (thin film transistor, TFT) 以搭配 1 个储存电容 (storage capacitor, Cst) 的架构来驱动单一有机发光二极管,其 TFT 的布局面积将局限有机发光二极管显示面板中的每一像素的最小布局面积,而这样的限制条件将使得有机发光二极管显示面板无法实现高分辨率在具有小型面板尺寸的可携式电子装置,例如:手机、PDA、...等。

【发明内容】

[0004] 有鉴于此,为了要使得现今主动式矩阵有机发光二极管 (AMOLED) 的驱动电路设计可以实现在特定高分辨率的应用,本发明将提出一种有机发光二极管显示器及其显示面板的驱动方法来实现这样的目的。

[0005] 本发明提供一种有机发光二极管显示器,其包括有机发光二极管显示面板与驱动装置。其中,有机发光二极管显示面板具有多个以矩阵方式排列的像素,且每一像素的布局面积实质上为矩形,而每一像素包含有多个子像素。另外,驱动装置耦接有机发光二极管显示面板,用以根据每三列像素的数据信号而以每两个子像素为单位来驱动这些像素。

[0006] 本发明另提供一种有机发光二极管显示面板的驱动方法,其中有机发光二极管显示面板具有多个以矩阵方式排列的像素,且每一像素的布局面积实质上为矩形,而每一像素包含有多个子像素。此驱动方法包括:以每三列像素的数据信号为基准,并以每 3*3 个数据信号为单位进行点线面的分析;以及依据每 3*3 个数据信号的一中心数据信号与其周围的数据信号的相对关系而以每两个子像素为单位来驱动所述像素。

[0007] 基于上述,本发明特将有机发光二极管显示面板内各像素 (pixel) 的布局面积设计成矩形,并且以每两个子像素 (sub-pixel) 为单位来进行像素驱动。如此一来,通过各像素的子像素间相互作用的方式,即可把两个子像素视为一个像素以使一英吋内所包含的像素数量相较于以往会来得更多,从而使得现今主动式矩阵有机发光二极管 (AMOLED) 的驱

动电路设计可以实现在特定高分辨率的应用。

[0008] 应了解的是,上述一般描述及以下具体实施方式仅为示例性及阐释性的,其并不能限制本发明所欲主张的范围。

【附图说明】

[0009] 下面的所附图式是本发明的说明书的一部分,绘示了本发明的示例实施例,所附图式与说明书的描述一起说明本发明的原理。

[0010] 图 1 绘示为本发明一实施例的主动式矩阵有机发光二极管显示器 (AMOLED display) 10 的系统方块图。

[0011] 图 2A ~ 图 2G 各别绘示为本发明一实施例的有机发光二极管显示面板 101 的像素的排列示意图。

[0012] 图 3A ~ 图 3D 各别绘示为本发明一实施例的有机发光二极管显示面板 101 的像素的驱动示意图。

[0013] 图 4 绘示为本发明一实施例的有机发光二极管显示面板的驱动方法流程图。

【主要组件符号说明】

[0015] 10 :有机发光二极管显示器

[0016] 101 :有机发光二极管显示面板

[0017] 103 :驱动装置

[0018] 105 :时序控制器

[0019] 107 :栅极驱动器

[0020] 109 :源极驱动器

[0021] R、G、B、G1、G2、B1、B2 :子像素

[0022] a ~ h、m :数据信号

[0023] S401 ~ S403 :本发明一实施例的有机发光二极管显示面板的驱动方法流程图各步骤

【具体实施方式】

[0024] 现将详细参考本发明的实施例,并在附图中说明所述实施例的实例。另外,凡可能的处,在图式及实施方式中使用相同标号的组件 / 构件代表相同或类似部分。

[0025] 图 1 绘示为本发明一实施例的主动式矩阵有机发光二极管显示器 (AMOLED display) 10 的系统方块图。请参照图 1,主动式矩阵有机发光二极管显示器 10 可以包括有机发光二极管显示面板 (OLED display panel) 101 与驱动装置 (driving device) 103。其中,有机发光二极管显示面板 101 具有多个以矩阵方式 ($i*j$) 排列的像素 (pixel),且每一像素的布局面积实质上为矩形,而每一像素又包含有多个子像素 (sub-pixel)。

[0026] 于此值得一提的是,本实施例的每一像素的布局面积的横向长度 (L) 长于以往像素的布局面积的横向长度 (两者具有一比例关系,例如 1.5 倍,但并不限制于此),而且本实施例的每一像素的布局面积的纵向宽度 (W) 可以与以往像素的布局面积的纵向宽度一样,但并不限制于此。

[0027] 另外,驱动装置 103 可以由时序控制器 (timing controller, T-con) 105、栅极驱

动器 (gate driver) 107 以及源极驱动器 (source driver) 109 所组成。而且, 驱动装置 103 耦接有机发光二极管显示面板 101, 用以根据每三列像素的数据信号 (data signals) 而以每两个子像素为单位来驱动有机发光二极管显示面板 101 内的所有像素。

[0028] 于本实施例中, 时序控制器 105 用以反应于所输入的串行影像信号 Img 而控制栅极驱动器 107 与源极驱动器 109 的运作, 藉以致使栅极驱动器 107 与源极驱动器 109 相互协同 (coordinate with each other) 以各别输出扫描信号 (scan signals) 与数据信号 (亦即驱动电流) 来对应地驱动有机发光二极管显示面板 101 内的每一像素, 从而使得有机发光二极管显示面板 101 显示影像画面 (images) 给使用者观看。

[0029] 于此, 由于现今在主动式矩阵有机发光二极管 (AMOLED) 的驱动电路设计当中, 大多采用 2 个以上的薄膜晶体管 (TFT) 以搭配 1 个储存电容 (Cst) 的架构来驱动单一有机发光二极管, 其 TFT 的布局面积将局限有机发光二极管显示面板中的每一像素的最小布局面积, 而这样的限制条件将使得有机发光二极管显示面板无法实现高分辨率在具有小型面板尺寸的可携式电子装置, 例如: 手机、PDA、... 等。

[0030] 有鉴于此, 为了要使得现今主动式矩阵有机发光二极管 (AMOLED) 的驱动电路设计可以实现在特定高分辨率的应用, 本实施例的有机发光二极管显示面板 101 中的每一像素可以包含有红 (R, 由红色材质制作而成)、绿 (G, 由绿色材质制作而成) 与蓝 (B, 由蓝色材质制作而成) 三个子像素, 如图 2A ~ 图 2D 所示; 或者, 可以包含有红 (R)、绿 (G)、深蓝 (B2, 由蓝色材质制作而成) 与浅蓝 (B1, 由蓝绿色材质制作而成) 四个子像素, 如图 2E 与图 2F 所示; 亦或, 可以包含有红 (R)、第一绿 (G1, 由绿色材质制作而成)、第二绿 (G2, 由绿色材质制作而成) 与蓝 (B) 四个子像素, 如图 2G 所示。

[0031] 更清楚来说, 如图 2A 所示, 有机发光二极管显示面板 101 的第 i 列像素中的每一像素的三个子像素的排列顺序可以为红 (R)、绿 (G) 与蓝 (B) 子像素, i 为正整数。如图 2B 所示, 有机发光二极管显示面板 101 的第 i 列像素中的每一像素的三个子像素的排列顺序可以为红 (R)、绿 (G) 与蓝 (B) 子像素 (i 为奇数正整数); 而有机发光二极管显示面板 101 的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的三个子像素的排列顺序可以为蓝 (B)、绿 (G) 与红 (R) 子像素。

[0032] 如图 2C 所示, 有机发光二极管显示面板 101 的第 $3i+1$ 列像素中的每一像素的三个子像素的排列顺序可以为红 (R)、绿 (G) 与蓝 (B) 子像素 (i 为正整数); 有机发光二极管显示面板 101 的第 $3i+2$ 列像素中的每一像素的三个子像素的排列顺序可以为蓝 (B)、红 (R) 与绿 (G) 子像素; 而有机发光二极管显示面板 101 的第 $3i+3$ 列像素中的每一像素的三个子像素的排列顺序可以为绿 (G)、蓝 (B) 与红 (R) 子像素。

[0033] 如图 2D 所示, 有机发光二极管显示面板 101 的第 i 列像素中的每一像素的三个子像素的排列顺序可以为红 (R)、绿 (G) 与蓝 (B) 子像素 (i 为奇数正整数); 而有机发光二极管显示面板 101 的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的三个子像素的排列顺序可以为蓝 (B)、红 (R) 与绿 (G) 子像素。

[0034] 如图 2E 所示, 有机发光二极管显示面板 101 的第 i 列像素中的每一像素的四个子像素的排列顺序可以为浅蓝 (B1)、红 (R)、绿 (G) 与深蓝 (B2) 子像素 (i 为奇数正整数); 而有机发光二极管显示面板 101 的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的四个子像素的排列顺序可以为绿 (G)、深蓝 (B2)、浅蓝 (B1) 与红 (R) 子像素。

[0035] 如图 2F 所示,有机发光二极管显示面板 101 的第 i 列像素中的每一像素的四个子像素的排列顺序可以为绿 (G)、红 (R)、浅蓝 (B1) 与深蓝 (B2) 子像素 (i 为奇数正整数);而有机发光二极管显示面板 101 的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的四个子像素的排列顺序可以为浅蓝 (B1)、深蓝 (B2)、绿 (G) 与红 (R) 子像素。

[0036] 如图 2G 所示,有机发光二极管显示面板 101 的第 i 列像素中的每一像素的四个子像素的排列顺序可以为第一绿 (G1)、红 (R)、第二绿 (G2) 与蓝 (B) 子像素 (i 为奇数正整数),且红 (R) 子像素呈现 L 型围绕第一绿 (G1) 子像素,而蓝 (B) 子像素亦呈现 L 型围绕第二绿 (G2) 子像素。另外,有机发光二极管显示面板 101 的第 $i+1$ 列像素中的每一像素的四个子像素的排列顺序可以为第一绿 (G1)、蓝 (B)、第二绿 (G2) 与红 (R) 子像素,且蓝 (B) 子像素呈现 L 型围绕第一绿 (G1) 子像素,而红 (R) 子像素亦呈现 L 型围绕第二绿 (G2) 子像素。

[0037] 基于上述,驱动装置 103 可以利用例如内建在时序控制器 105 中的线缓冲器 (line buffer, 未绘示) 或画面缓冲器 (frame buffer, 未绘示) 先暂存所输入的串行影像信号 Img ,接着再以每三列像素的数据信号为基准而以每 3×3 个数据信号为单位进行点线面的分析 (analysis of point, line and plane)。如此一来,驱动装置 103 即可依据每 3×3 个数据信号的中心数据信号与其周围的数据信号的相对关系,而以每两个子像素为单位来驱动有机发光二极管显示面板 101 内的所有像素。

[0038] 更清楚来说,若每 3×3 个数据信号中的九个数据信号分别以 $a \sim h$ 与 m 来表示 (例如如图 3A ~ 图 3D 所示),而且此时欲驱动图 2A 的两相邻蓝 (B) 与红 (R) 子像素的话,当中心数据信号 m 与左上数据信号 a 有连结性,或者中心数据信号 m 与左数据信号 d 有连结性,或者中心数据信号 m 与左下数据信号 f 有连结性,且中心数据信号 m 不与其它数据信号有连结性时,则驱动装置 103 可以对应地驱动第 (x, y) 个像素中的蓝 (B) 子像素与第 $(x+1, y)$ 个像素中邻近第 (x, y) 个像素的红 (R) 与绿 (G) 两子像素以进行混色,其中 x 为水平位置, y 为垂直位置,而 x, y 皆为正整数。

[0039] 另外,当中心数据信号 m 与右下数据信号 h 有连结性,或者中心数据信号 m 与右数据信号 e 有连结性,或者中心数据信号 m 与右上数据信号 c 有连结性,且中心数据信号 m 不与其它数据信号有连结性时,则驱动装置 103 可以对应地驱动第 (x, y) 个像素中的绿 (G) 与蓝 (B) 两子像素以及第 $(x, y+1)$ 个像素中邻近第 (x, y) 个像素的红 (R) 子像素以进行混色。

[0040] 再者,当中心数据信号 m 同时与左上及右下数据信号 (a, h) 有连结性,或者中心数据信号 m 同时与右上及左下数据信号 (c, f) 有连结性,或者中心数据信号 m 同时与右与左数据信号 (d, e) 有连结性,亦或者中心数据信号 m 同时与上与下数据信号 (b, g) 有连结性,且中心数据信号 m 不与其它数据有连结性时,则驱动装置 103 可以对应地驱动第 (x, y) 个像素中的蓝 (B) 子像素与第 $(x, y+1)$ 个像素中邻近第 (x, y) 个像素的红 (R) 子像素以进行混色,而不假以相邻子像素混色。

[0041] 除此的外,当中心数据信号 m 未与其周围的数据信号 ($a \sim f$) 有连结性时,则驱动装置 103 可以对应地驱动第 (x, y) 个像素中的绿 (G) 与蓝 (B) 两子像素与第 $(x, y+1)$ 个像素中邻近第 (x, y) 个像素的红 (R) 与绿 (G) 两子像素以进行混色。

[0042] 相似地,驱动装置 103 亦可利用类似于图 3A ~ 图 3D 的方式以决定图 2A ~ 图 2G

中任两相邻子像素的驱动方式,故而在不再加以赘述的。由此可知,驱动装置 103 主要是以每两个子像素 (sub-pixel) 为单位来进行像素驱动。如此一来,通过各像素的子像素 (R/G/B、R/G/B1/B2、R/G1/G2/B) 间相互作用的方式,即可把两个子像素视为一个像素以使一英寸内所包含的像素数量相较于以往会来得更多,进而得以将现今主动式矩阵有机发光二极管 (AMOLED) 的驱动电路设计实现在特定高分辨率的应用。

[0043] 基于上述实施例所揭示的内容,图 4 绘示为本发明一实施例的有机发光二极管显示面板的驱动方法流程图。请参照图 4,本实施例的驱动方法适于具有多个以矩阵方式排列的像素的有机发光二极管显示面板,且每一像素的布局面积实质上为矩形,而每一像素又包含有多个子像素。基此,本实施例的驱动方法包括:以每三列像素的数据信号为基准,并以每 3*3 个数据信号为单位进行点线面分析 (步骤 S401);以及依据每 3*3 个数据信号的中心数据信号与其周围的数据信号的相对关系而以每两个子像素为单位来驱动有机发光二极管显示面板的所有像素 (步骤 S403)。于本实施例中,于步骤 S403 中所述的相对关系可以包括有类似于图 3A ~ 图 3D 所绘示的这几种情况,但是在本发明的其它实施例中,亦可做适度的改变与设定,一切端视实际状况而论。

[0044] 综上所述,本发明特将有机发光二极管显示面板内各像素 (pixel) 的布局面积设计成矩形,并且以每两个子像素 (sub-pixel) 为单位来进行像素驱动。如此一来,通过各像素的子像素间相互作用的方式,即可把两个子像素视为一个像素以使一英寸内所包含的像素数量相较于以往会来得更多,从而使得现今主动式矩阵有机发光二极管 (AMOLED) 的驱动电路设计可以实现在特定高分辨率的应用。

[0045] 虽然本发明已以实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更动与润饰,故本发明的保护范围当视后附的专利申请范围所界定者为准。另外,本发明的任一实施例或专利申请范围不须达成本发明所揭露的全部目的或优点或特点。此外,摘要部分和标题仅是用来辅助专利文件搜寻的用,并非用来限制本发明的权利范围。

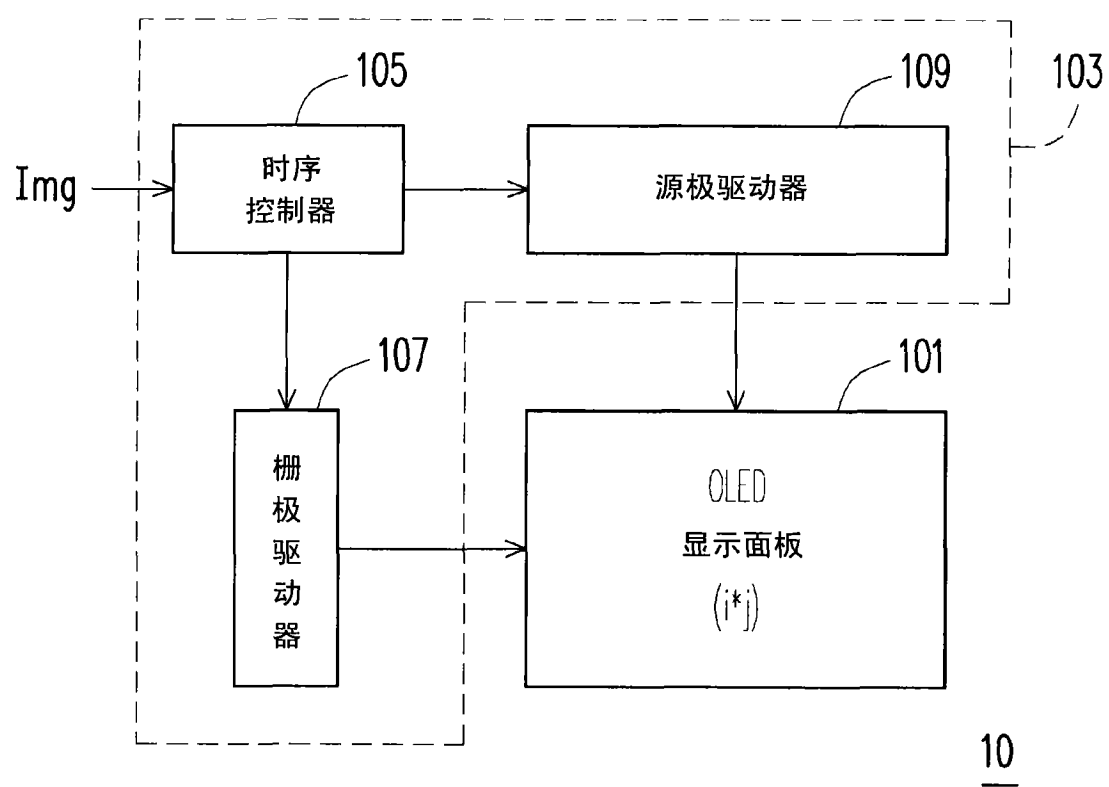


图 1

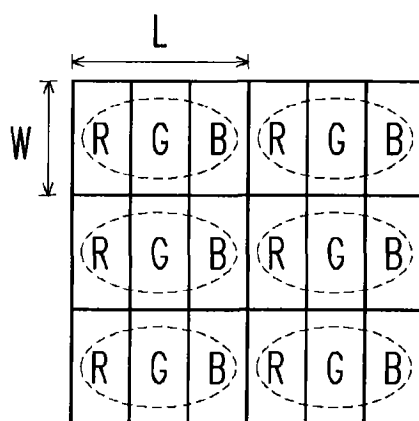


图 2A

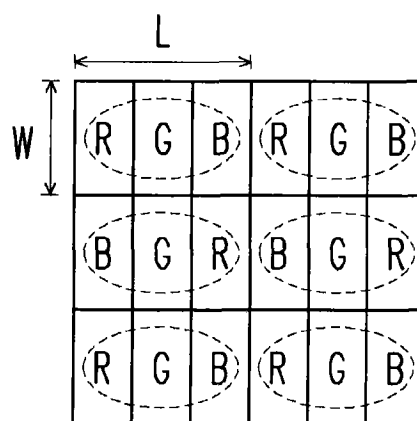


图 2B

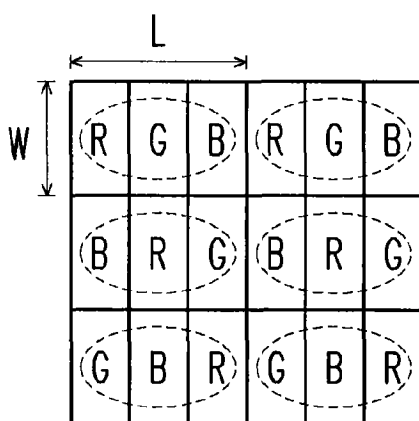


图 2C

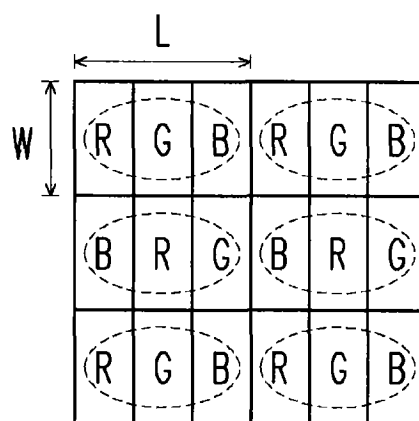


图 2D

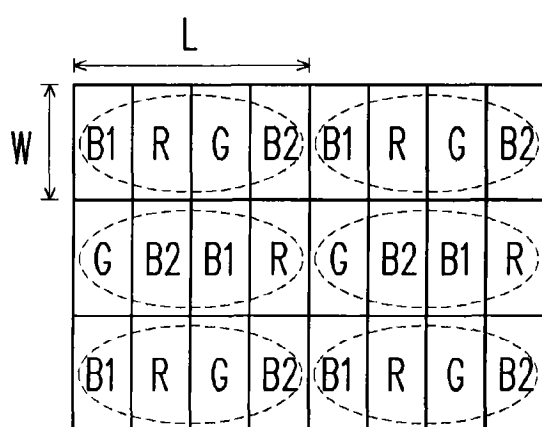


图 2E

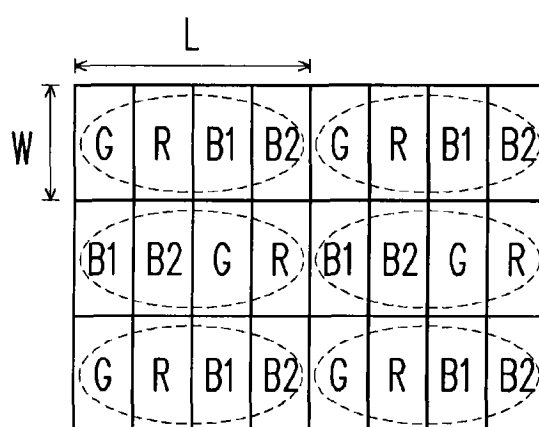


图 2F

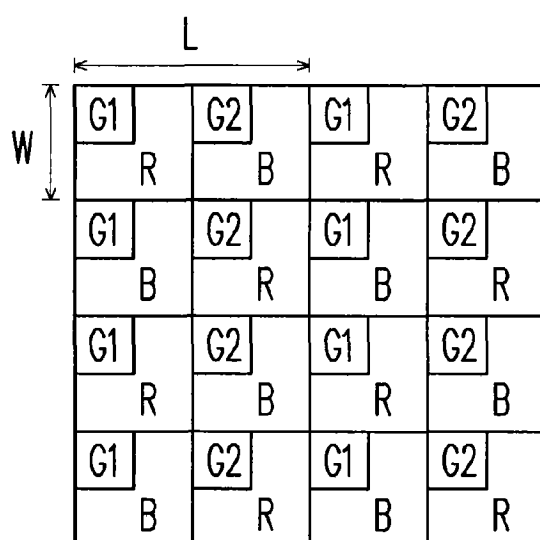


图 2G

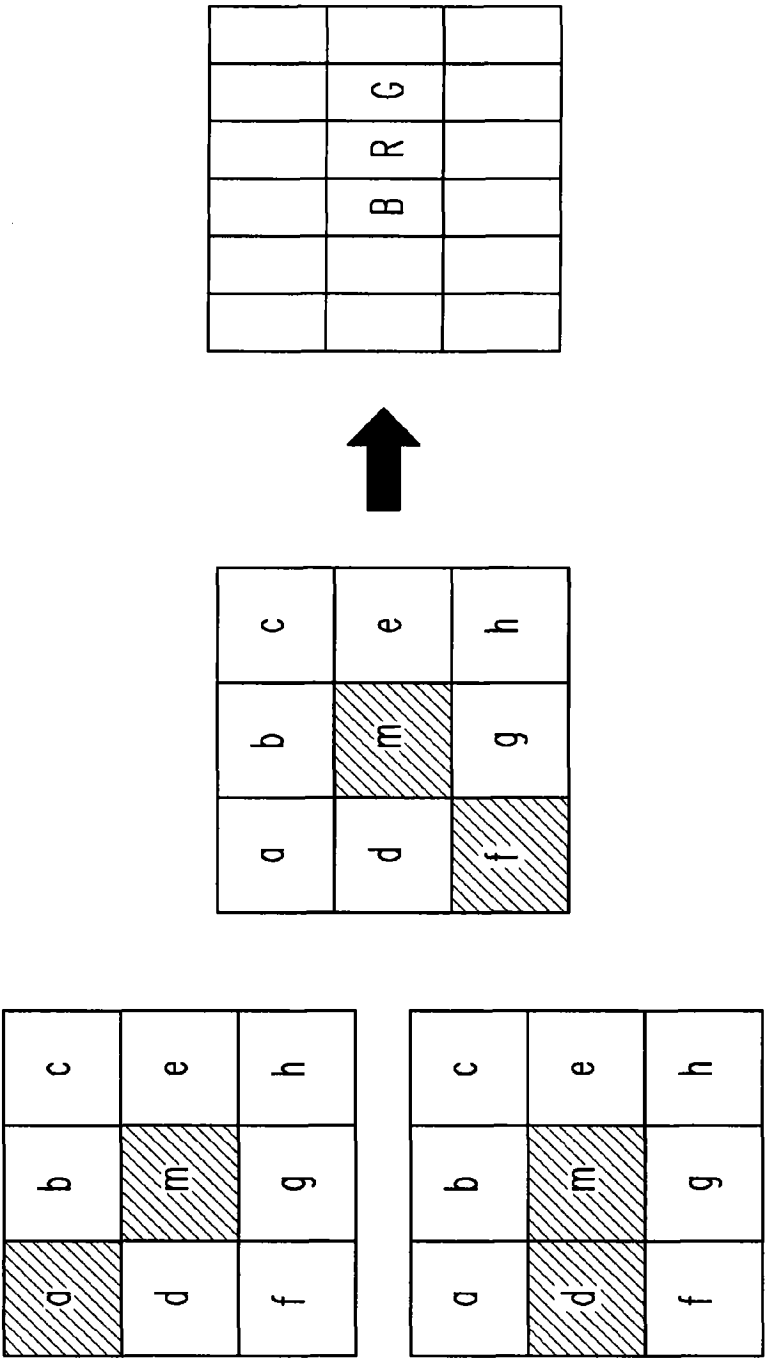


图 3A

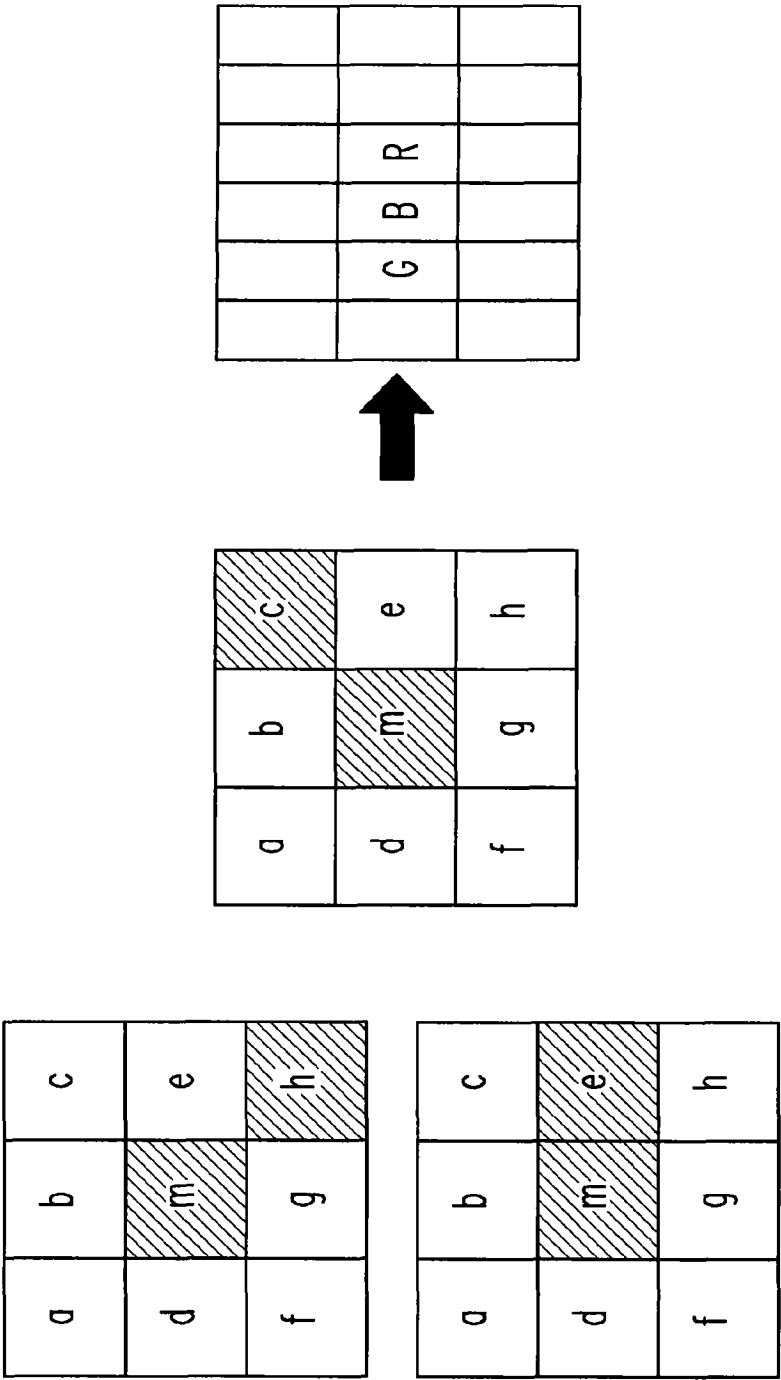


图 3B

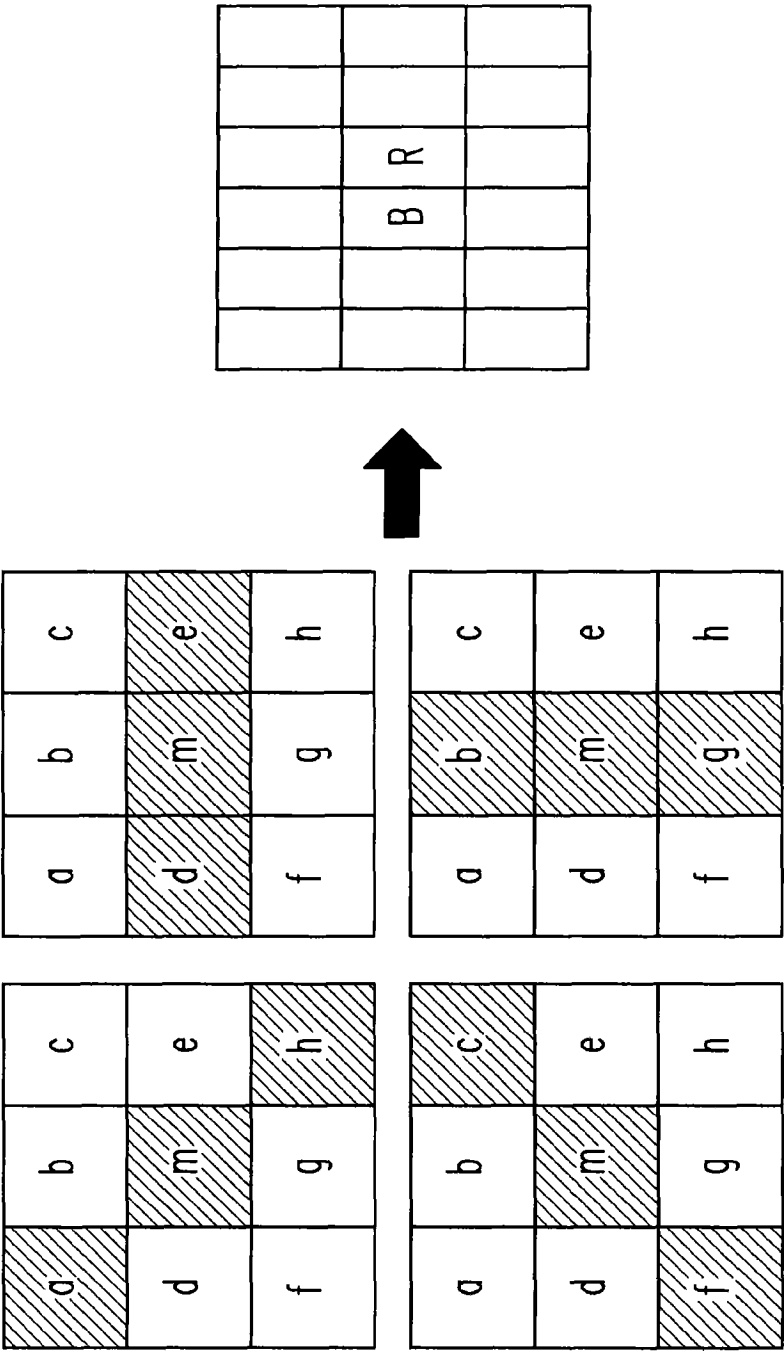


图 3C

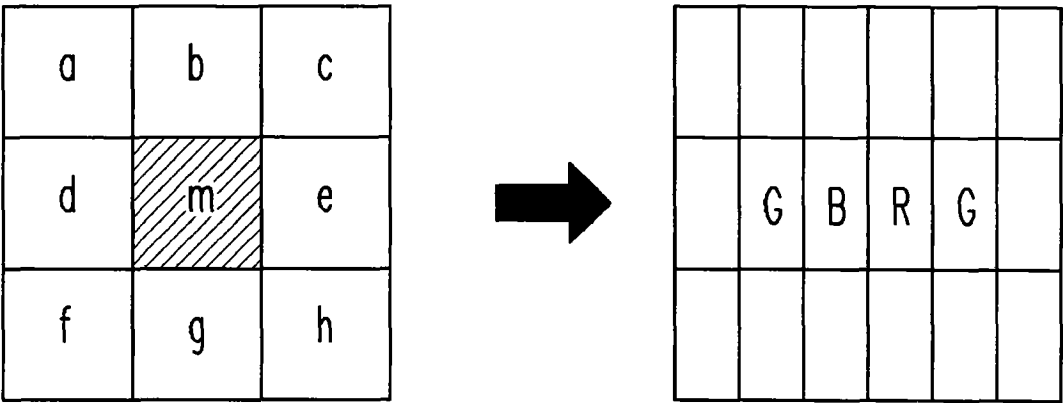


图 3D

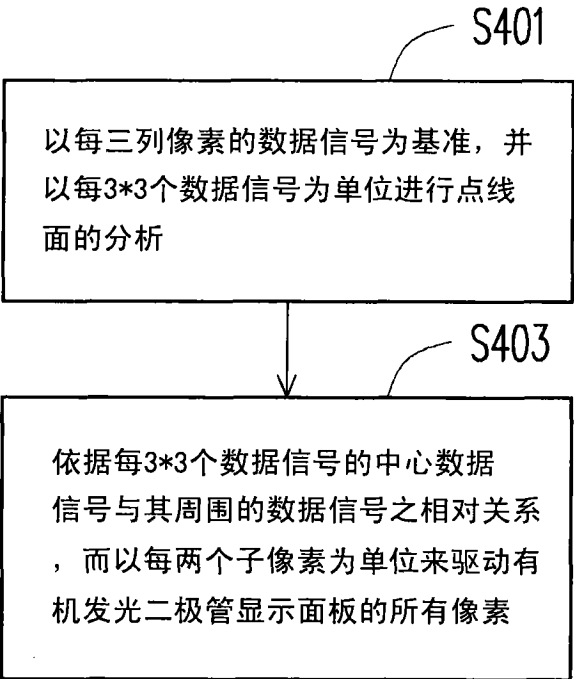


图 4

专利名称(译)	有机发光二极管显示器及其显示面板的驱动方法		
公开(公告)号	CN102054435B	公开(公告)日	2013-01-09
申请号	CN201110031062.5	申请日	2011-01-21
[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	杨学炎 蔡子健		
发明人	杨学炎 蔡子健		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G2340/0457 G09G2300/0452 G09G3/3225 G09G3/32 G09G3/3208 G09G3/3611 G09G5/026		
代理人(译)	郭蔚		
审查员(译)	王婷		
优先权	099142391 2010-12-06 TW		
其他公开文献	CN102054435A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光二极管显示器及其显示面板的驱动方法。本发明将有机发光二极管显示面板内各像素的布局面积设计成矩形，并且以每两个子像素为单位而进行像素驱动。如此一来，通过各像素的子像素间相互作用的方式，即可把两个子像素视为一个像素以使一英吋内所包含的像素数量相较于以往会来得更多，从而使得现今主动式矩阵有机发光二极管的驱动电路设计可以应用在任何高分辨率的场合。

