



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103680399 B

(45)授权公告日 2018.03.20

(21)申请号 201310310967.5

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2013.07.23

G09G 3/3291(2016.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

G09G 3/20(2006.01)

申请公布号 CN 103680399 A

审查员 王鑫

(43)申请公布日 2014.03.26

(30)优先权数据

10-2012-0104217 2012.09.19 KR

(73)专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 朴钟雄 张沅宇

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 康泉 宋志强

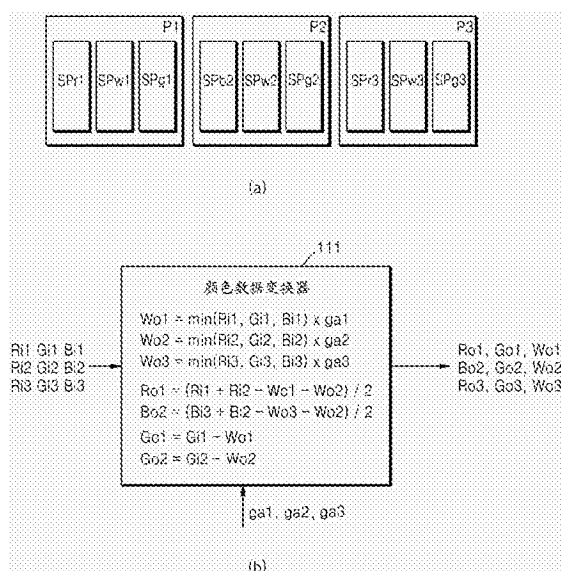
权利要求书3页 说明书11页 附图8页

(54)发明名称

显示装置及其驱动方法

(57)摘要

本发明涉及显示装置及其驱动方法。根据本发明一实施例,显示装置包括显示面板,所述显示面板包括:第一像素,包括分别实现红色、绿色、白色的三个子像素;及第二像素,邻接于所述第一像素,包括分别实现蓝色、绿色、白色的三个子像素。因此,能够使用用于RGB OLED的驱动电路,避免扫描通道及数据通道的增加,可防止驱动电路的面积增加、充电时间变动、驱动频率变动等。



1. 一种显示装置,包括显示面板,所述显示面板包括:

多个第一像素,各自包括分别实现红色、绿色、白色的三个子像素;

多个第二像素,各自包括分别实现蓝色、绿色、白色的三个子像素;及

颜色数据变换器,接收对应于所述多个第一像素的多个第一输入颜色数据及对应于所述多个第二像素的多个第二输入颜色数据,并生成多个第一输出颜色数据及多个第二输出颜色数据,所述多个第一输出颜色数据分别对应于包括在所述多个第一像素中的红色、绿色、白色子像素,所述多个第二输出颜色数据分别对应于包括在所述多个第二像素中的蓝色、绿色、白色子像素,

所述多个第一像素和所述多个第二像素交替排列,使得所述第二像素的蓝色子像素与所述第一像素相邻并且所述第一像素的红色子像素与所述第二像素相邻,

所述颜色数据变换器以下述方式生成所述多个第一输出颜色数据及所述多个第二输出颜色数据:所述多个第一输入颜色数据及所述多个第二输入颜色数据中的红色颜色数据由所述多个第一像素的红色子像素和白色子像素以及所述多个第二像素的白色子像素中的至少一个子像素实现,并且所述多个第一输入颜色数据及所述多个第二输入颜色数据中的蓝色颜色数据由所述多个第二像素的蓝色子像素和白色子像素以及所述多个第一像素的白色子像素中的至少一个子像素实现,

所述多个第一输入颜色数据及所述多个第二输入颜色数据分别为红色、绿色、蓝色输入颜色数据,

其中所述颜色数据变换器:

将所述第一输入颜色数据的最小值与第一增益比率相乘来提取第一白色输出颜色数据;

将所述第二输入颜色数据的最小值与第二增益比率相乘来提取第二白色输出颜色数据;

基于从所述第一输入颜色数据中的蓝色颜色数据减去所述第一白色输出颜色数据的值,确定第二输出颜色数据中的蓝色输出颜色数据;并且

基于从所述第二输入颜色数据中的红色颜色数据减去所述第二白色输出颜色数据的值,确定第一输出颜色数据中的红色输出颜色数据。

2. 一种显示装置,其特征在于,包括:

具有一个以上的单位像素的显示面板;

分别向所述一个以上的单位像素供给三色数据信号的数据驱动器;

向所述一个以上的单位像素供给栅极开启电压的栅极驱动器;以及

控制所述数据驱动器及所述栅极驱动器的驱动的时序控制器;

所述显示面板包括:

多个第一像素,各自包括分别实现红色、绿色、白色的三个子像素;以及

多个第二像素,各自包括分别实现蓝色、绿色、白色的三个子像素,

所述多个第一像素和所述多个第二像素交替排列,使得所述第二像素的蓝色子像素与所述第一像素相邻并且所述第一像素的红色子像素与所述第二像素相邻,

所述时序控制器接收对应于所述多个第一像素的多个第一输入颜色数据及对应于所述多个第二像素的多个第二输入颜色数据,并生成多个第一输出颜色数据及多个第二输出

颜色数据,所述多个第一输出颜色数据分别对应于包括在所述多个第一像素中的红色、绿色、白色子像素,所述多个第二输出颜色数据分别对应于包括在所述多个第二像素中的蓝色、绿色、白色子像素,并且

所述时序控制器以下述方式生成所述多个第一输出颜色数据及所述多个第二输出颜色数据:所述多个第一输入颜色数据及所述多个第二输入颜色数据中的红色颜色数据由所述多个第一像素的红色子像素和白色子像素以及所述多个第二像素的白色子像素中的至少一个子像素实现,并且所述多个第一输入颜色数据及所述多个第二输入颜色数据中的蓝色颜色数据由所述多个第二像素的蓝色子像素和白色子像素以及所述多个第一像素的白色子像素中的至少一个子像素实现,

所述多个第一输入颜色数据及所述多个第二输入颜色数据分别为红色、绿色、蓝色输入颜色数据,

其中所述时序控制器:

将所述第一输入颜色数据的最小值与第一增益比率相乘来提取第一白色输出颜色数据;

将所述第二输入颜色数据的最小值与第二增益比率相乘来提取第二白色输出颜色数据;

基于从所述第一输入颜色数据中的蓝色颜色数据减去所述第一白色输出颜色数据的值,确定第二输出颜色数据中的蓝色输出颜色数据;并且

基于从所述第二输入颜色数据中的红色颜色数据减去所述第二白色输出颜色数据的值,确定第一输出颜色数据中的红色输出颜色数据。

3. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述时序控制器向所述数据驱动器供给分别对应于红色、绿色及白色子像素的第一输出颜色数据,或者供给分别对应于蓝色、绿色及白色子像素的第二输出颜色数据。

4. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述数据驱动器供给的所述三色数据信号为对应于红色、绿色及白色输出颜色数据的三色数据信号,或者对应于蓝色、绿色、白色输出颜色数据的三色数据信号。

5. 一种显示装置的驱动方法,其特征在于,包括下述步骤:

颜色数据变换器接收对应于第一像素的第一输入颜色数据及对应于第二像素的第二输入颜色数据;以及

所述颜色数据变换器生成第一输出颜色数据及第二输出颜色数据,所述第一输出颜色数据分别对应于包括在所述第一像素中的红色、绿色、白色子像素,所述第二输出颜色数据分别对应于包括在所述第二像素中的蓝色、绿色、白色子像素;

并且所述第一输入颜色数据及所述第二输入颜色数据分别为红色、绿色、蓝色输入颜色数据,

所述颜色数据变换器以下述方式生成所述第一输出颜色数据及所述第二输出颜色数据:所述第一输入颜色数据及所述第二输入颜色数据中的红色颜色数据部分由所述第一像素的红色子像素和白色子像素以及所述第二像素的白色子像素中的至少一个子像素实现,并且所述第一输入颜色数据及所述第二输入颜色数据中的蓝色颜色数据部分由所述第二像素的蓝色子像素和白色子像素以及所述第一像素的白色子像素中的至少一个子像素实

现,

其中所述颜色数据变换器:

将所述第一输入颜色数据的最小值与第一增益比率相乘来提取第一白色输出颜色数据;

将所述第二输入颜色数据的最小值与第二增益比率相乘来提取第二白色输出颜色数据;

基于从所述第一输入颜色数据中的蓝色颜色数据减去所述第一白色输出颜色数据的值,确定第二输出颜色数据中的蓝色输出颜色数据;并且

基于从所述第二输入颜色数据中的红色颜色数据减去所述第二白色输出颜色数据的值,确定第一输出颜色数据中的红色输出颜色数据。

6. 根据权利要求5所述的显示装置的驱动方法,包括下述步骤:

数据驱动器接收所述第一输出颜色数据及所述第二输出颜色数据;

栅极驱动器向多个像素供给栅极开启电压;以及

数据驱动器对应于所述第一输出颜色数据及所述第二输出颜色数据向各个像素供给数据信号。

显示装置及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明的技术思想涉及显示装置,特别是涉及包括白色(white)子像素的显示装置的像素阵列。

[0002] 本发明的技术思想涉及显示装置的驱动方法,特别是涉及包括白色(white)子像素的显示装置的像素阵列的驱动方法。

背景技术

[0003] 近几年,在OLED TV领域中,除了现有的RGB OLED外,正在活跃地讨论有利于制造高分辨率、大面积OLED的WOLED技术。WOLED附加地具备白色子像素,因此能够不使用彩色滤光片实现RGB信号中能够实现白色的颜色数据部分。另外,由于能够不使用彩色滤光片实现,因此不会发生由彩色滤光片引起的光度减少。

[0004] WOLED显示装置的显示面板中使用的RGBW子像素的排列方法,有RGBW方格(Checker)及RGBW条纹(Stripe)等。这种RGBW子像素的排列与现有的RGB OLED中所使用的子像素的排列不同,需要改变子像素的驱动电路。例如,在RGBW方格结构中,扫描通道的个数增加为两倍,驱动电路的充电(Charge)时间及驱动频率发生变化。此外,对于RGBW条纹,数据通道的个数增加,使得源极驱动器的焊盘的个数增加,从而源极驱动电路的大小增加。

发明内容

[0005] 本发明的技术思想所要解决的问题是使用用于RGB OLED的驱动电路,避免扫描通道或数据通道的增加,防止驱动电路的面积增加、充电时间变动、驱动频率变动等。

[0006] 根据本发明的一实施例,显示装置包括显示面板,所述显示面板包括:第一像素,包括分别实现红色、绿色、白色的三个子像素;及第二像素,邻接于所述第一像素,包括分别实现蓝色、绿色、白色的三个子像素。

[0007] 优选地,其特征在于,还包括颜色数据变换器,接收对应于所述第一像素的第一输入颜色数据及对应于所述第二像素的第二输入颜色数据,并生成第一输出颜色数据及第二输出颜色数据,所述第一输出颜色数据分别对应于包括在所述第一像素中的红色、绿色、白色子像素,所述第二输出颜色数据分别对应于包括在所述第二像素中的蓝色、绿色、白色子像素。

[0008] 优选地,其特征在于,所述第一输入颜色数据及所述第二输入颜色数据分别为红色、绿色、蓝色输入颜色数据。

[0009] 优选地,其特征在于,所述颜色数据变换器以下述方式生成所述第一输出颜色数据及所述第二输出颜色数据:所述第二输入颜色数据中的红色颜色数据部分由所述第一像素的红色子像素实现,并且所述第一输入颜色数据中的蓝色颜色数据部分由所述第二像素的蓝色子像素实现。

[0010] 优选地,其特征在于,所述颜色数据变换器以下述方式生成所述第一输出颜色数据及所述第二输出颜色数据:所述第一输入颜色数据及所述第二输入颜色数据中的红色颜

色数据部分由所述第一像素的红色子像素、所述第一像素的白色子像素、所述第二像素的白色子像素中的至少一个子像素实现,并且所述第一输入颜色数据及所述第二输入颜色数据中的蓝色颜色数据部分由所述第二像素的蓝色子像素、所述第二像素的白色子像素、所述第一像素的白色子像素中的至少一个子像素实现。

[0011] 优选地,其特征在于,所述颜色数据变换器将所述第一输入颜色数据的最小值与第一增益比率(gain ratio_1)相乘来提取第一白色输出颜色数据。

[0012] 优选地,其特征在于,所述颜色数据变换器基于从所述第一输入颜色数据中的蓝色颜色数据减去所述第一白色输出颜色数据的值,确定第二输出颜色数据中的蓝色输出颜色数据。

[0013] 优选地,其特征在于,所述颜色数据变换器将所述第二输入颜色数据的最小值与第二增益比率(gain ratio_2)相乘来提取第二白色输出颜色数据。

[0014] 优选地,其特征在于,所述颜色数据变换器基于从所述第二输入颜色数据中的红色颜色数据减去所述第二白色输出颜色数据的值,确定第一输出颜色数据中的红色输出颜色数据。

[0015] 优选地,其特征在于,在所述显示面板中所述第一像素及所述第二像素为多个。

[0016] 优选地,其特征在于,还包括颜色数据变换器,接收对应于多个所述第一像素的多个第一输入颜色数据及对应于多个所述第二像素的多个第二输入颜色数据,并生成多个第一输出颜色数据及多个第二输出颜色数据,多个所述第一输出颜色数据分别对应于包括在多个所述第一像素的红色、绿色、白色子像素,多个所述第二输出颜色数据分别对应于包括在多个所述第二像素的蓝色、绿色、白色子像素。

[0017] 优选地,其特征在于,所述颜色数据变换器以下述方式生成所述第一输出颜色数据及所述第二输出颜色数据:多个所述第二输入颜色数据中的红色颜色数据部分由多个所述第一像素的红色子像素实现,并且多个所述第一输入颜色数据中的蓝色颜色数据部分由多个所述第二像素的蓝色子像素实现。

[0018] 优选地,其特征在于,所述颜色数据变换器以下述方式生成多个所述第一输出颜色数据及多个所述第二输出颜色数据:多个所述第一输入颜色数据及多个所述第二输入颜色数据中,红色颜色数据由多个所述第一像素的红色子像素、多个所述第一像素的白色子像素、多个所述第二像素的白色子像素中的至少一个子像素实现,并且多个所述第一输入颜色数据及多个所述第二输入颜色数据中,蓝色颜色数据由多个所述第二像素的蓝色子像素、多个所述第二像素的白色子像素、多个所述第一像素的白色子像素中的至少一个子像素实现。

[0019] 根据本发明的另一实施例的显示装置,其特征在于,包括:具有一个以上的单位像素的显示面板;分别向所述一个以上的单位像素供给三色数据信号的数据驱动器;向所述一个以上的单位像素供给栅极开启电压的栅极驱动器;以及控制所述数据驱动器及所述栅极驱动器的驱动的时序控制器。所述显示面板包括:具有分别实现红色、绿色、白色的三个子像素的第一像素;以及邻接于所述第一像素且具有分别实现蓝色、绿色、白色的三个子像素的第二像素。

[0020] 优选地,其特征在于,所述时序控制器接收对应于所述第一像素的红色、绿色、蓝色第一输入颜色数据及对应于所述第二像素的红色、绿色、蓝色第二输入颜色数据。

[0021] 优选地,其特征在于,所述时序控制器以下述方式生成第一输出颜色数据及第二输出颜色数据:所述第一输入颜色数据及所述第二输入颜色数据中的红色颜色数据部分由所述第一像素的红色子像素、所述第一像素的白色子像素、所述第二像素的白色子像素中的至少一个子像素实现,并且所述第一输入颜色数据及所述第二输入颜色数据中的蓝色颜色数据部分由所述第二像素的蓝色子像素、所述第二像素的白色子像素、所述第一像素的白色子像素中的至少一个子像素实现。

[0022] 优选地,其特征在于,所述时序控制器将所述第一输入颜色数据的最小值与第一增益比率(gain_ratio_1)相乘来提取第一白色输出颜色数据。

[0023] 优选地,其特征在于,所述时序控制器基于从所述第一输入颜色数据中的蓝色颜色数据减去所述第一白色输出颜色数据的值,确定第二输出颜色数据中的蓝色输出颜色数据。

[0024] 优选地,其特征在于,在所述显示面板中所述第一像素及所述第二像素为多个。

[0025] 优选地,其特征在于,所述时序控制器向所述数据驱动器供给分别对应于红色、绿色及白色子像素的第一输出颜色数据,或者供给分别对应于蓝色、绿色及白色子像素的第二输出颜色数据。

[0026] 优选地,其特征在于,所述数据驱动器供给的所述三色数据信号为对应于红色、绿色及白色输出颜色数据的三色数据信号,或者对应于蓝色、绿色、白色输出颜色数据的三色数据信号。

[0027] 根据本发明的再一实施例的显示装置的驱动方法,其特征在于,包括下述步骤:颜色数据变换器接收对应于第一像素的第一输入颜色数据及对应于第二像素的第二输入颜色数据;以及所述颜色数据变换器生成第一输出颜色数据及第二输出颜色数据,所述第一输出颜色数据分别对应于包括在所述第一像素中的红色、绿色、白色子像素,所述第二输出颜色数据分别对应于包括在所述第二像素中的蓝色、绿色、白色子像素;并且所述第一输入颜色数据及所述第二输入颜色数据分别为红色、绿色、蓝色输入颜色数据。

[0028] 优选地,其特征在于,所述颜色数据变换器以下述方式生成所述第一输出颜色数据及所述第二输出颜色数据:所述第二输入颜色数据中的红色颜色数据部分由所述第一像素的红色子像素实现,并且所述第一输入颜色数据中的蓝色颜色数据部分由所述第二像素的蓝色子像素实现。

[0029] 优选地,其特征在于,所述颜色数据变换器以下述方式生成所述第一输出颜色数据及所述第二输出颜色数据:所述第一输入颜色数据及所述第二输入颜色数据中的红色颜色数据部分由所述第一像素的红色子像素、所述第一像素的白色子像素、所述第二像素的白色子像素中的至少一个子像素实现,并且所述第一输入颜色数据及所述第二输入颜色数据中的蓝色颜色数据部分由所述第二像素的蓝色子像素、所述第二像素的白色子像素、所述第一像素的白色子像素中的至少一个子像素实现。

[0030] 优选地,包括下述步骤:数据驱动器接收所述第一输出颜色数据及所述第二输出颜色数据;栅极驱动器向多个像素供给栅极开启电压;以及数据驱动器对应于所述第一输出颜色数据及所述第二输出颜色数据向各个像素供给数据信号。

[0031] 根据如上所述的本发明的显示装置,使用用于RGB OLED的驱动电路,避免扫描通道及数据通道的增加,可防止驱动电路的面积增加、充电时间变动、驱动频率变动等。

附图说明

[0032] 图1是图示根据本发明的一实施例的显示装置(DISPLAY DEVICE)10的方框图。

[0033] 图2是图示显示面板内子像素的多种排列的图。

[0034] 图3是图1的像素P1及像素P2内子像素的层压结构的示意图。

[0035] 图4的(a)是为了说明根据本发明的一实施例在两个像素间实现的渲染而举例图示像素P1、像素P2及像素P3的图。

[0036] 图4的(b)是为了说明根据本发明的一实施例在两个像素间实现的渲染而详细地图示颜色数据变换器111的图。

[0037] 图5的(a)是为了说明根据本发明的一实施例在三个像素间实现的渲染而图示像素P1、像素P2、像素P3及像素P4的图。

[0038] 图5的(b)是为了说明根据本发明的一实施例在三个像素间实现的渲染而详细地图示颜色数据变换器111的图。

[0039] 图6的(a)是为了说明根据本发明的一实施例在五个像素间实现的渲染而图示像素P1、像素P2、像素P3、像素P4及像素P5的图。

[0040] 图6的(b)是为了说明根据本发明的一实施例在五个像素间实现的渲染而详细地图示颜色数据变换器111的图。

[0041] 图7是说明根据本发明的一实施例的显示面板的驱动方法的流程图S200。

[0042] 图8是图示根据本发明的一实施例的显示面板200的图。

[0043] 附图标记说明

[0044] 10:显示装置

[0045] 100:显示面板

[0046] 110:时序控制器

[0047] 111:颜色数据变换器

[0048] 120:数据驱动器

[0049] 130:栅极驱动器

[0050] WOLED:白光OLED

具体实施方式

[0051] 以下,参照附图对本发明的实施例进行详细的说明。

[0052] 本发明的实施例为了对该领域中具有一般知识的人员进行更加完整的说明而提供。本发明可进行多种变更,可具有多种实施例,在附图中示意地表示特定实施例,并进行详细的说明。但应当理解的是,本发明并不局限于特定实施方式,包含于本发明的思想及技术范围内的所有变更、等同物以及替代物也包含于本发明。说明各图的同时,类似的附图标记使用在类似的结构部件中。对于附图,为了有助于本发明的清楚性,比实际扩大或缩小图示了结构物的尺寸。

[0053] 在本申请中使用的用语仅用于说明特定实施例,并非用来限定本发明。关于单数形式的表述,如果在文章中的含义不是明确地表示其他含义,则该单数形式的表述也包括复数形式的含义。应当理解的是,在本申请中,“包括”或“具有”等用语是为了指定说明书所

记载的特征、数字、步骤、动作、结构部件、零件或它们的组合存在,并不是用来事先排除一个或一个以上的其它特征或数字、步骤、动作、结构部件、零件或它们的组合存在或附加的可能性。

[0054] 此外,第一、第二等用语可用于说明多种结构部件,但所述结构部件并非由所述用语限定。所述用语可以用于将一个结构部件从其他结构部件区别的目的。例如,在不脱离本发明的权利范围的情况下,第一结构部件可命名为第二结构部件,类似地第二结构部件可命名为第一结构部件。

[0055] 如果没有其他定义,则包括技术的或科学的用语,在此使用的所有用语在本发明所属技术领域的技术人员所普遍理解的含义具有相同的含义。如同普遍使用的词典中所定义的用语,应解释为与在相关技术文章中的含义具有一致的含义。如果在本申请中没有被明确定义,则不应解释为异常的或过度形式的含义。

[0056] 图1是图示根据本发明一实施例的显示装置(DISPLAY DEVICE)10的方框图。

[0057] 参照图1,显示装置10可包括:显示面板(DISPLAY PANNEL)100、时序控制器(TIME CONTROLLER)110、数据驱动器(DATA DRIVER)120及栅极驱动器(GATE DRIVER)130。

[0058] 显示面板100中多个数据线(DATA LINE,DL)和多个栅极线(GATE LINE,GL)互相交叉,在交叉的显示区域配置有分别包括三个子像素(SUB PIXEL)的多个像素P1、P2。

[0059] 像素P1可包括:用于产生R(红色)光的R子像素SPr1;用于产生G(绿色)光的G子像素SPg1;以及用于产生W(白色)光的W子像素SPw1。另外,B(蓝色)光可以不由像素P1产生,而是通过周边的像素的渲染(Rendering)实现。例如,可通过像素P2的渲染实现B(蓝色)光。

[0060] 与像素P1邻接的像素P2,为了实现颜色,可包括:用于产生B(蓝色)光的B子像素SPb2;用于产生G(绿色)光的G子像素SPg2;以及用于产生W(白色)光的W子像素SPw2。另外,R(红色)光可以不由像素P2产生,而是通过周边的像素的渲染(Rendering)实现。例如,可通过像素P1的渲染实现R(红色)光。

[0061] 根据本发明的一实施例,包括在显示面板的多个像素可包括各三个的子像素。各像素可不包括R子像素或B子像素,通过邻接的像素的渲染(Rendering)实现对不包括的子像素的光数据。

[0062] 图1中图示了两个像素,但这仅是为了说明上的便利,包括在显示面板100中的像素个数可根据应用而不同。

[0063] 图2是图示显示面板内子像素的多种排列的图。

[0064] 参照图2,图2的(a)至图2的(h)分别图示四个像素,各像素包括三个子像素。如图2的(a)所示,第一像素可按RWG顺序包括子像素,第二像素可按BWG顺序包括子像素。各子像素可通过三个数据线和一栅极线的交叉而实现条纹(STRIPE)式排列。

[0065] 图2的(b)至图2的(h)图示另一子像素的排列。分别参照图2的(b)至图2的(h),各像素包括白色子像素及绿色子像素,并且可交替地包括红色或蓝色子像素。如图2的(a)至图2的(h)所示,在同一像素内子像素的配置可进行多种变更。

[0066] 图3是图示图1的像素P1及像素P2内子像素的层压结构的示意图。

[0067] 参照图3,像素P1可包括子像素SPr1、SPw1、SPg1。像素P2可包括子像素SPb2、SPw2、SPg2。子像素SPr1、SPw1、SPg1、SPb2、SPw2、SPg2分别包括白色OLED。白色OLED可在阴极和阳极间具有层压了红色发光层、绿色发光层及蓝色发光层的多层结构或者包括红色发光物

质、绿色发光物质及蓝色发光物质的单层结构,以便能发出白色光。

[0068] 如图3,R子像素SP_{r1}包括从白色OLED入射的白色光中只让红色光透射的R彩色滤光片RCF;G子像素SP_{g1}、SP_{g2}包括从白色OLED入射的白色光中只让绿色光透射的G彩色滤光片GCF;B子像素SP_{b2}包括从白色OLED入射的白色光中只让蓝色光透射的B彩色滤光片BCF。另外,W子像素SP_{w1}、SP_{w2}不具备彩色滤光片,通过使从白色OLED入射的白色光全部透射,可补偿因彩色滤光片RCF、GCF、BCF引起的图像的亮度下降。

[0069] 在图3中,“E1”可为阳极(或阴极),“E2”可为阴极(或阳极)。“E1”电连接在以子像素为单位形成于下部TFT阵列的驱动TFT。TFT阵列的每个子像素包括驱动TFT,至少包括开关TFT、存储电容等,以子像素为单位连接在数据线DL和栅极线GL。

[0070] 再参照图1,数据驱动器120在时序控制器110的控制下,将色坐标已变换的输出彩色数据Ro1、Go1、Wo1、Bo2、Go2、Wo2转换为模拟数据电压,供给给数据线DL。

[0071] 栅极驱动器130在时序控制器110的控制下产生扫描脉冲,并向栅极线GL依次供给,从而选择将施加数据电压的水平线。

[0072] 时序控制器110基于垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、时钟信号CLK及数据使能信号DE等时序信号,产生用于控制数据驱动器120的动作时序的数据控制信号DDC和用于控制栅极驱动器130的动作时序的栅极控制信号GDC。

[0073] 时序控制器110可包括颜色数据变换器111。颜色数据变换器111可接收从外部输入的三色输入颜色数据Ri1、Gi1、Bi1、Ri2、Gi2、Bi2,并向数据驱动器120供给色坐标已变换的输出颜色数据Ro1、Go1、Wo1、Bo2、Go2、Wo2。但是,颜色数据变换器111可实现在数据驱动器120或者其他的芯片中,根据应用可变更。

[0074] 根据本发明一实施例的显示装置可包括显示面板,该显示面板具备包括分别实现红色、绿色、白色的子像素的像素P1及邻接于像素P1且包括分别实现蓝色、绿色、白色的子像素的像素P2。从而,可使用用于实现RGB OLED的驱动电路,避免扫描通道及数据通道的增加。对于动作的具体说明以后讲述。

[0075] 图4的(a)是为了说明根据本发明的一实施例在两个像素间实现的渲染而举例图示像素P1、像素P2及像素P3的图。

[0076] 参照图4的(a),像素P1、P3可包括红色、白色、绿色子像素,像素P2可包括蓝色、白色、绿色子像素。像素P1不具有实现蓝色光的子像素,而像素P2不具有实现红色光的子像素。因此,对应于像素P1的蓝色输入颜色数据可通过像素P2的渲染(Rendering)实现,而对应于像素P2的红色输入颜色数据可通过像素P3的渲染(Rendering)实现。

[0077] 图4的(b)是为了说明根据本发明的一实施例在两个像素间实现的渲染而详细地图示颜色数据变换器111的图。

[0078] 参照图4的(b),颜色数据变换器111接收三色输入颜色数据Ri1、Gi1、Bi1;Ri2、Gi2、Bi2;Ri3、Gi3、Bi3,生成色坐标已变换的输出颜色数据Ro1、Go1、Wo1;Bo2、Go2、Wo2;Ro3、Go3、Wo3。颜色数据变换器111接收增益比率(gainratio)ga1、ga2、ga3,可用于生成输出颜色数据Ro1、Go1、Wo1;Bo2、Go2、Wo2;Ro3、Go3、Wo3。

[0079] 具体来讲,颜色数据变换器111可由对应于像素P1、像素P2及像素P3的输入颜色数据Ri1、Gi1、Bi1;Ri2、Gi2、Bi2;Ri3、Gi3、Bi3计算在各像素中实现的白色输出颜色数据Wo1、Wo2、Wo3。例如,颜色数据变换器111可将输入颜色数据Ri1、Gi1、Bi1的最小值与第一增益比

率 ga_1 相乘来计算像素P1中实现的白色输出颜色数据 Wo_1 。例如,颜色数据变换器111可将输入颜色数据 Ri_2 、 Gi_2 、 Bi_2 的最小值与第二增益比率 ga_2 相乘来计算像素P2中实现的白色输出颜色数据 Wo_2 。可由数学式表示如下。

[0080] [数学式1]

[0081] $Wo_1 = \min(Ri_1, Gi_1, Bi_1) \times ga_1$

[0082] $Wo_2 = \min(Ri_2, Gi_2, Bi_2) \times ga_2$

[0083] $Wo_3 = \min(Ri_3, Gi_3, Bi_3) \times ga_3$

[0084] 此处,第一增益比率、第二增益比率及第三增益比率为0和1之间的数字。第一增益比率、第二增益比率及第三增益比率可从颜色数据变换器111的外部输入。

[0085] 在驱动包括在显示面板中的各子像素时,为了实现白色,可使用两种方法。即,可用不经过彩色滤光片的白色子像素实现白色的反面,可组合通过RGB彩色滤光片实现的红色、绿色、蓝色实现白色。增益比率相当于在实现白色时使用两种方法的比率。即,增益比率高的情况下,用白色子像素实现白色的比率变高,而增益比率低的情况下,用红色、绿色、蓝色子像素实现白色的比率变高。

[0086] 颜色数据变换器111可通过计算出的白色输出颜色数据 Wo_1 、 Wo_2 计算像素P1中实现的红色及绿色输出颜色数据 Ro_1 、 Go_1 、以及像素P2中实现的蓝色及绿色输出颜色数据 Bo_2 、 Go_2 。

[0087] 颜色数据变换器111在计算对应于像素P1的红色输出颜色数据 Ro_1 时,可基于对应于像素P2的输入颜色数据 Ri_2 、 Gi_2 、 Bi_2 确定。例如,在像素P1中实现的红色输出颜色数据 Ro_1 可由从红色输入颜色数据 Ri_1 、 Ri_2 之和减去计算出的白色输出颜色数据 Wo_1 、 Wo_2 之和的值再除以2的值确定。即,在像素P2中实现的红色光可通过像素P1的渲染实现。

[0088] 颜色数据变换器111在计算对应于像素P2的蓝色输出颜色数据 Bo_1 时,可基于对应于像素P3的输入颜色数据 Ri_3 、 Gi_3 、 Bi_3 确定。例如,在像素P2中实现的蓝色输出颜色数据 Bo_2 可由从蓝色输入颜色数据 Bi_2 、 Bi_3 之和减去计算出的白色输出颜色数据 Wo_2 、 Wo_3 之和的值再除以2的值确定。即,在像素P3中实现的蓝色光可通过像素P2的渲染实现。

[0089] 此外,在像素P1中实现的绿色输出颜色数据 Go_1 可从绿色输入颜色数据 Gi_1 减去白色输出颜色数据 Wo_1 确定。此外,在像素P2中实现的绿色输出颜色数据 Go_2 可从绿色输入颜色数据 Gi_2 减去白色输出颜色数据 Wo_2 确定。

[0090] 用数学式表示如下。

[0091] [数学式2]

[0092] $Ro_1 = (Ri_1 + Ri_2 - Wo_1 - Wo_2) / 2$

[0093] $Bo_2 = (Bi_3 + Bi_2 - Wo_3 - Wo_2) / 2$

[0094] $Go_1 = Gi_1 - Wo_1$

[0095] $Go_2 = Gi_2 - Wo_2$

[0096] 因此,根据本发明一实施例的显示面板在邻接的第一像素及第二像素中,第一像素不包括蓝色子像素,但能够通过第二像素的渲染实现蓝色,而第二像素不包括红色子像素,但能够通过第三像素的渲染实现红色。因此,一个像素可包括三个子像素,由此能够使用与使用RGB子像素的驱动电路相同的驱动电路。因此,使得没有扫描通道或数据通道的增加,可防止驱动电路的面积增加、充电时间变动、驱动频率变动等。

[0097] 图5的(a)是为了说明根据本发明的一实施例在三个像素间实现的渲染而图示像素P1、像素P2、像素P3及像素P4的图。

[0098] 参照图5的(a),像素P1、P4可包括红色、白色、绿色子像素;像素P2、P3可包括蓝色、白色、绿色子像素。像素P1、P4中没有实现蓝色光的子像素,而像素P2、P3中没有实现红色光的子像素。因此,对应于像素P1的蓝色输入颜色数据可通过像素P2、P3的渲染(Rendering)实现,对应于像素P3的红色输入颜色数据可通过像素P1、P4的渲染(Rendering)实现。

[0099] 图5的(b)是为了说明根据本发明的一实施例在三个像素间实现的渲染而详细地图示颜色数据变换器111的图。

[0100] 参照图5的(b),颜色数据变换器111接收三色输入颜色数据 $R_{i1}, G_{i1}, B_{i1}; R_{i2}, G_{i2}, B_{i2}; R_{i3}, G_{i3}, B_{i3}; R_{i4}, G_{i4}, B_{i4}$,生成色坐标已变换的输出颜色数据 $R_{o1}, G_{o1}, W_{o1}; B_{o2}, G_{o2}, W_{o2}; B_{o3}, G_{o3}, W_{o3}; R_{o4}, G_{o4}, W_{o4}$ 。颜色数据变换器111接收增益比率(gain ratio) ga_1, ga_2, ga_3, ga_4 ,可用于生成输出颜色数据 $R_{o1}, G_{o1}, W_{o1}; B_{o2}, G_{o2}, W_{o2}; B_{o3}, G_{o3}, W_{o3}; R_{o4}, G_{o4}, W_{o4}$ 。

[0101] 具体来讲,颜色数据变换器111可由对应于像素P1至P4的输入颜色数据 $R_{i1}, G_{i1}, B_{i1}; R_{i2}, G_{i2}, B_{i2}; R_{i3}, G_{i3}, B_{i3}; R_{i4}, G_{i4}, B_{i4}$ 计算在各像素中实现的白色输出颜色数据 $W_{o1}, W_{o2}, W_{o3}, W_{o4}$ 。例如,颜色数据变换器111可通过将输入颜色数据 R_{i1}, G_{i1}, B_{i1} 的最小值与第一增益比率 ga_1 相乘计算像素P1中实现的白色输出颜色数据 W_{o1} 。此外,可用类似的方法计算白色输出颜色数据 W_{o2}, W_{o3}, W_{o4} 。可由数学式表示如下。

[0102] [数学式3]

[0103] $W_{o1} = \min(R_{i1}, G_{i1}, B_{i1}) \times ga_1$

[0104] $W_{o2} = \min(R_{i2}, G_{i2}, B_{i2}) \times ga_2$

[0105] $W_{o3} = \min(R_{i3}, G_{i3}, B_{i3}) \times ga_3$

[0106] $W_{o4} = \min(R_{i4}, G_{i4}, B_{i4}) \times ga_4$

[0107] 此处,第一增益比率至第四增益比率相当于0和1之间的数字,对于增益比率的具体说明参照关于图4的说明。

[0108] 颜色数据变换器111在计算对应于像素P1的红色输出颜色数据 R_{o1} 时,可基于对应于像素P2的输入颜色数据 R_{i2}, G_{i2}, B_{i2} 及对应于像素P3的输入颜色数据 R_{i3}, G_{i3}, B_{i3} 确定。例如,颜色数据变换器111可由对从红色输入颜色数据 R_{i1} 减去白色输出颜色数据 W_{o1} 的值、从红色输入颜色数据 R_{i2} 减去白色输出颜色数据 W_{o2} 的值再除以2的值、以及从红色输入颜色数据 R_{i3} 减去白色输出颜色数据 W_{o3} 的值再除以2的值进行求和再除以2的值,确定像素P1中实现的红色输出颜色数据 R_{o1} 。即,在像素P2、P3中实现的红色光可通过像素P1的渲染实现。

[0109] 颜色数据变换器111在计算对应于像素P1的绿色输出颜色数据 G_{o1} 时,可由从绿色输入颜色数据 G_{i1} 减去白色输出颜色数据 W_{o1} 的值确定。

[0110] 可由数学式表示如下。

[0111] [数学式4]

[0112] $R_{o1} = [R_{i1} - W_{o1} + (R_{i2} - W_{o2}) / 2 + (R_{i3} - W_{o3}) / 2] / 2$

[0113] $G_{o1} = G_{i1} - W_{o1}$

[0114] 颜色数据变换器111在计算对应于像素P3的蓝色输出颜色数据 B_{o3} 时,可基于对应

于像素P1的输入颜色数据Ri1、Gi1、Bi1及对应于像素P4的输入颜色数据Ri4、Gi4、Bi4确定。例如,颜色数据变换器111可由对从蓝色输入颜色数据Bi3减去白色输出颜色数据Wo3的值、从蓝色输入颜色数据Bi1减去白色输出颜色数据Wo1的值再除以2的值、以及从蓝色输入颜色数据Bi4减去白色输出颜色数据Wo4的值再除以2的值进行求和再除以2的值,确定像素P3中实现的蓝色输出颜色数据Bo3。即,在像素P1、P4中实现的蓝色光可通过像素P3的渲染实现。

[0115] 颜色数据变换器111在计算对应于像素P3的绿色输出颜色数据Go3时,可由从绿色输入颜色数据Gi3减去白色输出颜色数据Wo1的值确定。

[0116] 可由数学式表示如下。

[0117] [数学式5]

[0118]
$$Bo3 = [Bi3 - Wo3 + (Bi1 - Wo1) / 2 + (Bi4 - Wo4) / 2] / 2$$

[0119]
$$Go3 = Gi3 - Wo3$$

[0120] 因此,根据本发明一实施例的显示面板,在邻接的第一像素及第三像素中,第一像素不包括蓝色子像素,但能够通过第二像素及第三像素的渲染实现蓝色,而第三像素不包括红色子像素,但能够通过第一像素及第四像素的渲染实现红色。因此,一个像素中可包括三个子像素,由此能够使用与使用RGB子像素的驱动电路相同的驱动电路。因此,避免扫描通道或数据通道的增加,可防止驱动电路的面积增加、充电时间变动、驱动频率变动等。

[0121] 图6的(a)是为了说明根据本发明的一实施例在五个像素间实现的渲染而图示像素P1、像素P2、像素P3、像素P4及像素P5的图。

[0122] 参照图6的(a),像素P1可包括蓝色、白色、绿色子像素,而像素P2、P3、P4、P5可包括红色、白色、绿色子像素。像素P2、P3、P4、P5中没有实现蓝色光的子像素,而像素P1中没有实现红色光的子像素。因此,对应于像素P2、P3、P4、P5的蓝色输入颜色数据可通过像素P1的渲染(Rendering)实现。

[0123] 图6的(b)是为了说明根据本发明的一实施例在五个像素间实现的渲染而详细地图示颜色数据变换器111的图。

[0124] 参照图6(b),颜色数据变换器111接收三色输入颜色数据Ri1、Gi1、Bi1; Ri2、Gi2、Bi2; Ri3、Gi3、Bi3; Ri4、Gi4、Bi4; Ri5、Gi5、Bi5,生成色坐标已变换的输出颜色数据Bo1、Go1、Wo1; Ro2、Go2、Wo2; Ro3、Go3、Wo3; Ro4、Go4、Wo4; Ro5、Go5、Wo5。颜色数据变换器111接收增益比率(gain ratio)ga1、ga2、ga3、ga4、ga5,可用于生成输出颜色数据Bo1、Go1、Wo1; Ro2、Go2、Wo2; Ro3、Go3、Wo3; Ro4、Go4、Wo4; Ro5、Go5、Wo5。

[0125] 更加具体来讲,颜色数据变换器111可由对应于像素P1至P5的输入颜色数据Ri1、Gi1、Bi1; Ri2、Gi2、Bi2; Ri3、Gi3、Bi3; Ri4、Gi4、Bi4; Ri5、Gi5、Bi5计算在各像素中实现的白色输出颜色数据Wo1、Wo2、Wo3、Wo4、Wo5。例如,颜色数据变换器111可将输入颜色数据Ri1、Gi1、Bi1的最小值与第一增益比率ga1相乘来计算像素P1中实现的白色输出颜色数据Wo1。此外,可用类似的方法计算白色输出颜色数据Wo2、Wo3、Wo4、Wo5。可由数学式表示如下。

[0126] [数学式6]

[0127]
$$Wo1 = \min(Ri1, Gi1, Bi1) \times ga1$$

[0128]
$$Wo2 = \min(Ri2, Gi2, Bi2) \times ga2$$

[0129]
$$Wo3 = \min(Ri3, Gi3, Bi3) \times ga3$$

[0130] $Wo4 = \min(Ri4, Gi4, Bi4) \times ga4$

[0131] $Wo5 = \min(Ri5, Gi5, Bi5) \times ga5$

[0132] 此处,第一增益比率至第五增益比率相当于0和1之间的数字,对于增益比率的具体说明参照关于图4的说明。

[0133] 颜色数据变换器111在计算对应于像素P1的蓝色输出颜色数据Bo1时,可基于对应于像素P2、P3、P4、P5的输入颜色数据Ri2、Gi2、Bi2;Ri3、Gi3、Bi3;Ri4、Gi4、Bi4;Ri5、Gi5、Bi5确定。例如,颜色数据变换器111可由对从蓝色输入颜色数据Bi1减去白色输出颜色数据Wo1的值、从蓝色输入颜色数据Bi2减去白色输出颜色数据Wo2的值再除以4的值、从蓝色输入颜色数据Bi3减去白色输出颜色数据Wo3的值再除以4的值、从蓝色输入颜色数据Bi4减去白色输出颜色数据Wo4的值再除以4的值、从蓝色输入颜色数据Bi5减去白色输出颜色数据Wo5的值再除以4的值进行求和再除以2的值,确定像素P1中实现的蓝色输出颜色数据Bo1。即,在像素P2、P3、P4、P5中实现的蓝色光可通过像素P1的渲染实现。

[0134] 颜色数据变换器111在计算对应于像素P1的绿色输出颜色数据Go1时,可由从绿色输入颜色数据Gi1减去白色输出颜色数据Wo1的值确定。

[0135] 可由数学式表示如下。

[0136] [数学式7]

[0137] $Bo1 = [Bi1 - Wo1 + (Bi2 - Wo2) / 4 + (Bi3 - Wo3) / 4 + (Bi4 - Wo4) / 4 + (Bi5 - Wo5) / 4] / 2$

[0138] $Go1 = Gi1 - Wo1$

[0139] 因此,根据本发明一实施例的显示面板,在邻接的第一像素至第五像素中,第二像素至第五像素不包括蓝色子像素,但能够通过第一像素的渲染实现蓝色。因此,一个像素可包括三个子像素,由此能够使用与使用RGB子像素的驱动电路相同的驱动电路。因此,避免扫描通道及数据通道的增加,可防止驱动电路的面积增加、充电时间变动、驱动频率变动等。

[0140] 图7是说明根据本发明的一实施例的显示面板的驱动方法的流程图S200。

[0141] 参照图1及图7,颜色数据变换器111接收多个RGB输入颜色数据S210。例如,颜色数据变换器111可接收对于第一像素的输入颜色数据Ri1、Gi1、Bi1及对于第二像素的输入颜色数据Ri2、Gi2、Bi2。颜色数据变换器111可接收增益比率S230。例如,颜色数据变换器111可接收对于第一像素的增益比率ga1及对于第二像素的增益比率ga2。此时,对于第一像素的增益比率ga1和对于第二像素的增益比率ga2根据适用例可相同或相异。颜色数据变换器111可基于输入颜色数据生成输出颜色数据S250。颜色数据变换器111根据适用例可以以多种方式生成输出颜色数据。这种输出颜色数据的生成方法参照图4、图5、图6。颜色数据变换器111可输出根据多种适用例生成的输出颜色数据并将其供给至数据驱动器120。数据驱动器120可基于输出颜色数据驱动显示面板S270。

[0142] 图8是图示本发明的一实施例的显示面板200的图。

[0143] 参照图8,各像素P1至P12都包括绿色及白色子像素,并交替地包括红色或者蓝色子像素。像素P1、P3、P5、P7、P9、P11不包括蓝色子像素,而包括红色子像素。此外,像素P2、P4、P6、P8、P10、P12不包括红色子像素,而包括蓝色子像素。

[0144] 例如,在驱动像素P6时,显示装置如果接收到对应于像素P6的蓝色输入颜色数据,则因像素P6中没有蓝色子像素,显示面板200可通过邻接的像素P7的蓝色子像素及/或像素

P6的白色子像素实现对应于像素P6的蓝色输入颜色数据。

[0145] 此外,在驱动像素P7时,显示装置如果接收到对应于像素P7的红色输入颜色数据,则因像素P7中没有红色子像素,显示面板200可通过邻接的像素P8的红色子像素及/或像素P7的白色子像素实现对应于像素P7的红色输入颜色数据。

[0146] 在另一实施例中,显示装置如果接收到对应于像素P6的蓝色输入颜色数据,则显示面板200可通过邻接的像素P5及像素P7的蓝色子像素及/或像素P6的白色子像素实现对应于像素P6的蓝色输入颜色数据。

[0147] 此外,显示装置如果接收到对应于像素P7的红色输入颜色数据,则显示面板200可通过邻接的像素P6及像素P8的红色子像素及/或像素P7的白色子像素实现对应于像素P7的红色输入颜色数据。

[0148] 在再一实施例中,显示装置如果接收到对应于像素P6的蓝色输入颜色数据,则显示面板200可通过邻接的像素P2、像素P5、像素P7及像素P10的蓝色子像素及/或像素P6的白色子像素实现对应于像素P6的蓝色输入颜色数据。

[0149] 此外,显示装置如果接收到对应于像素P7的红色输入颜色数据,则显示面板200可通过邻接的像素P3、像素P6、像素P8及像素P11的红色子像素及/或像素P7的白色子像素实现对应于像素P7的红色输入颜色数据。

[0150] 本发明虽然参照图示的实施例进行了说明,但只不过是举例说明,本领域的技术人员由此将会理解可进行多种变形及等同的另一实施例。因此,本发明的真正的技术保护范围应该根据附加的权利要求书的技术思想确定。

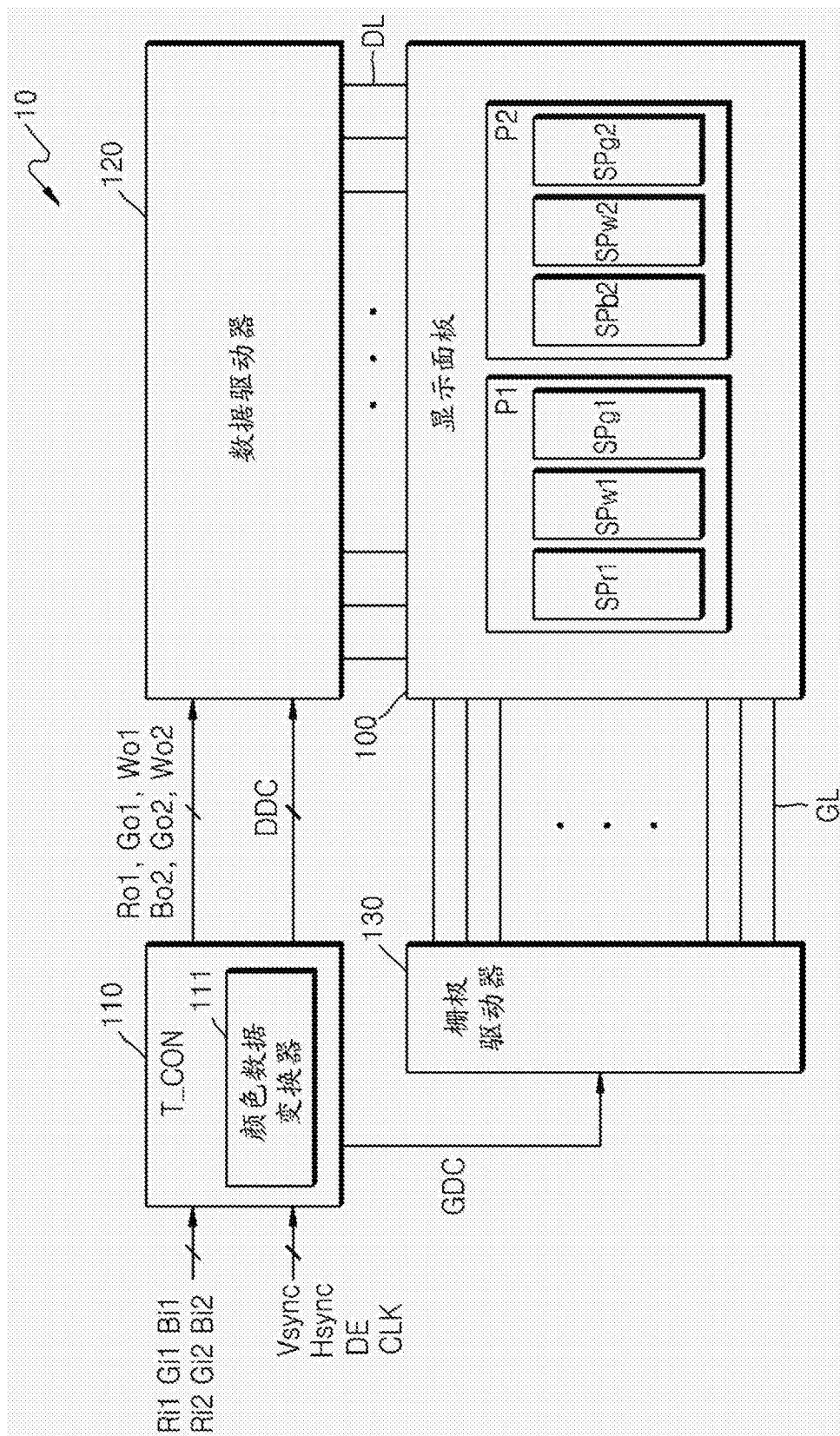


图1

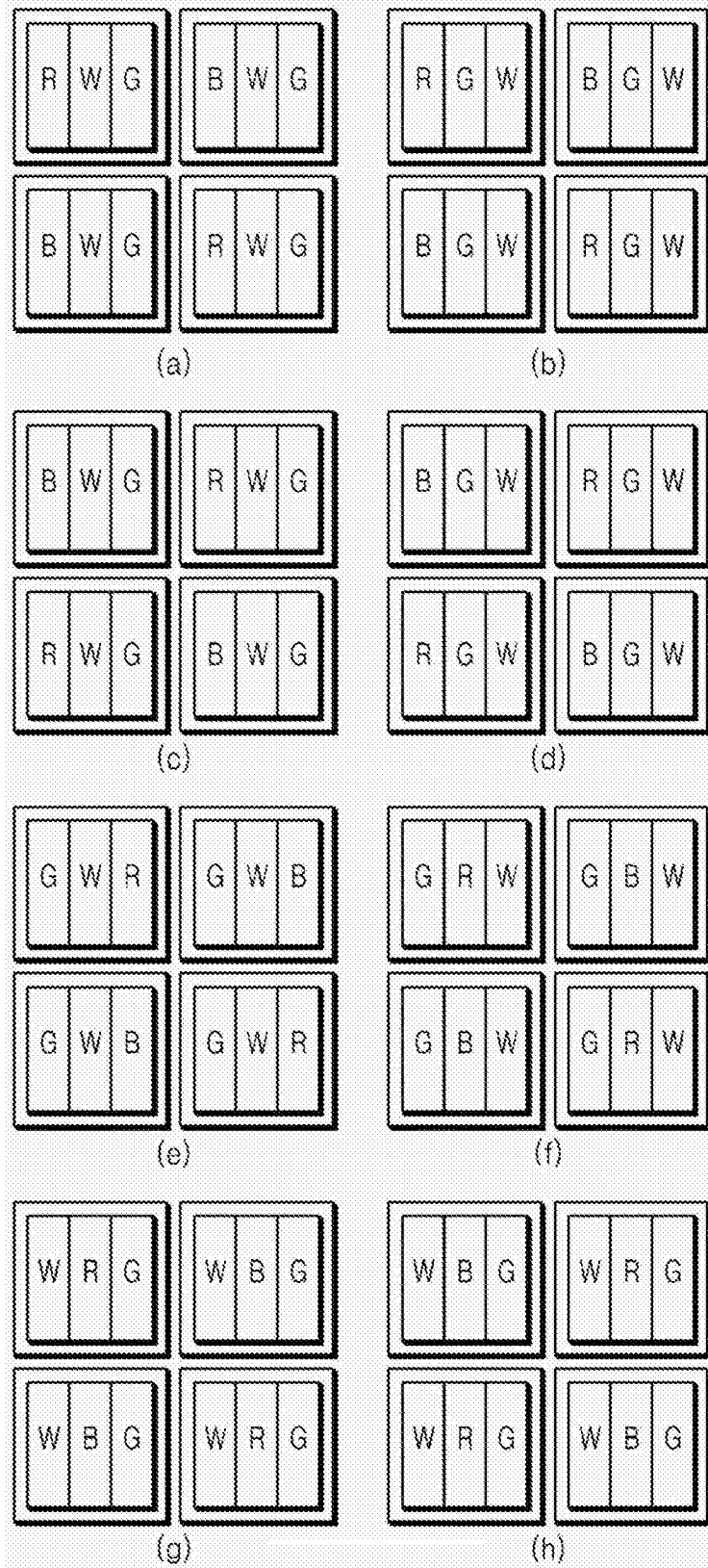


图2

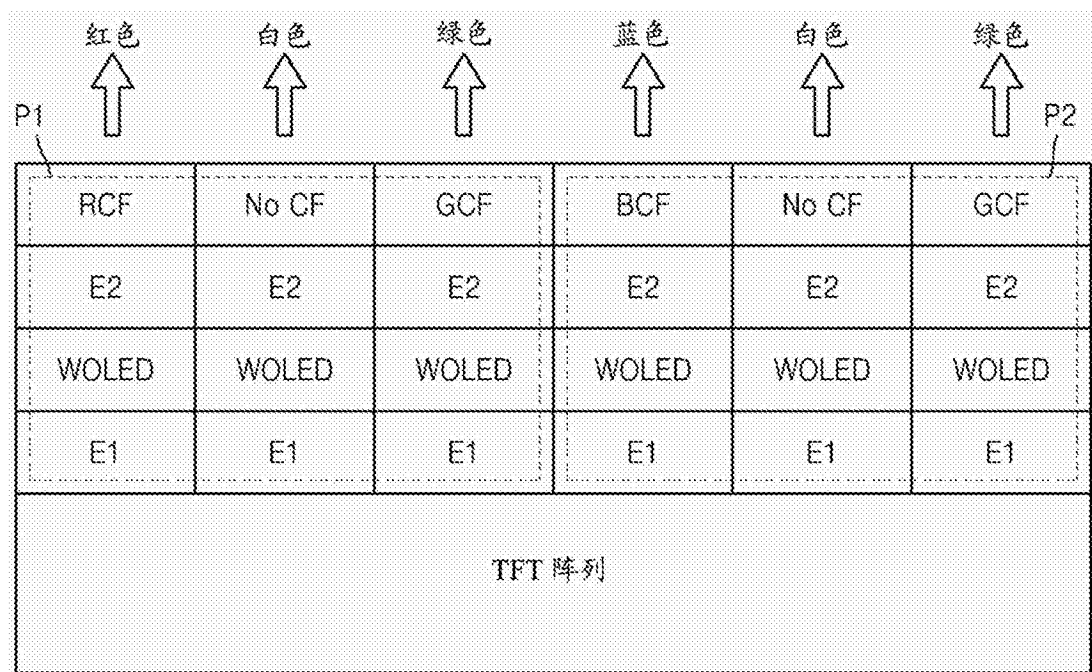


图3

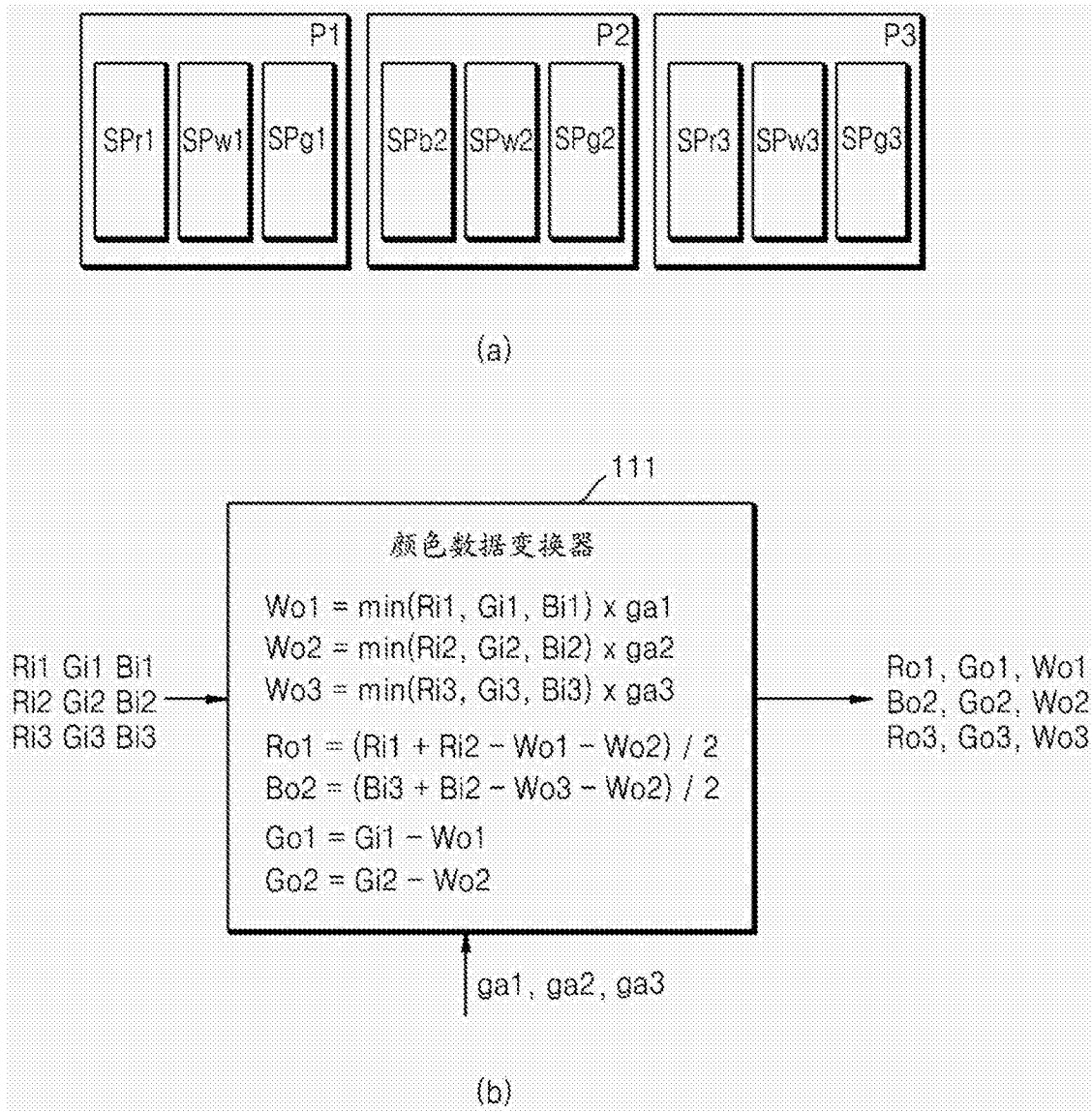
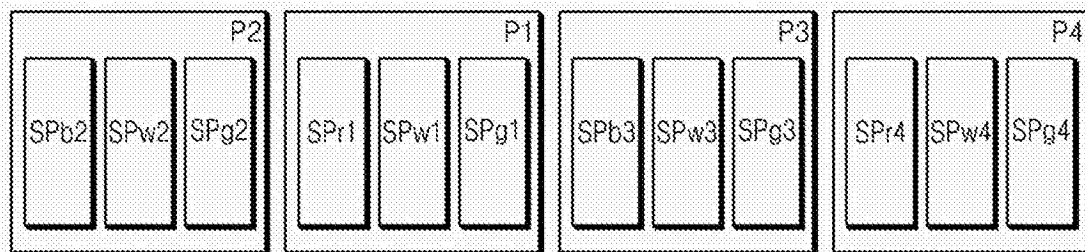
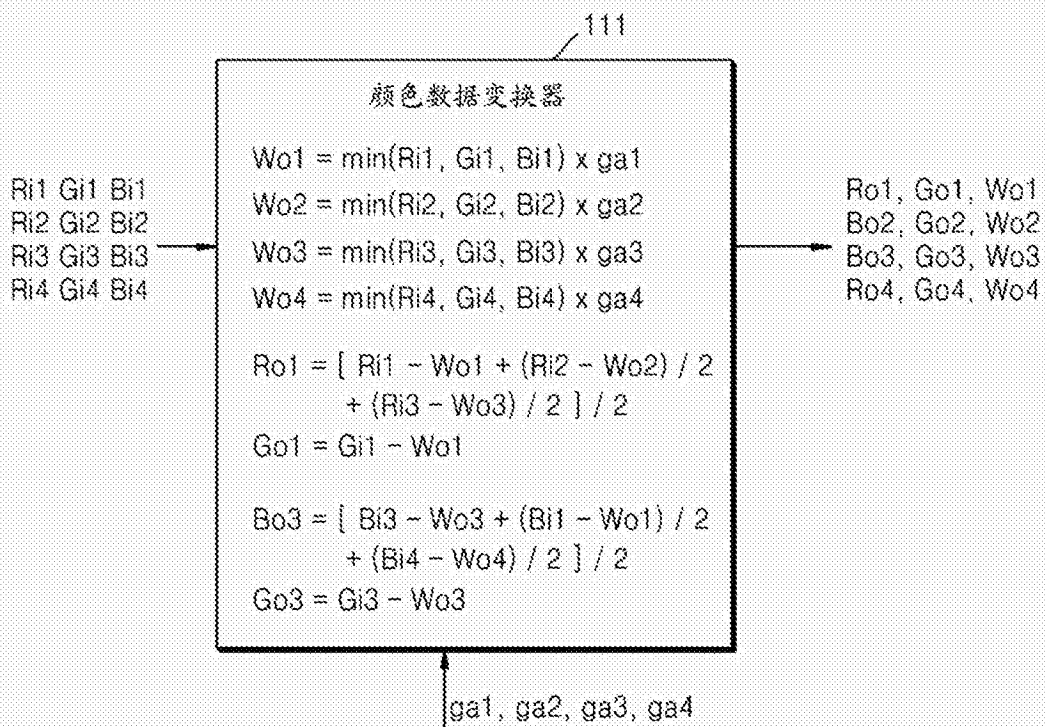


图4

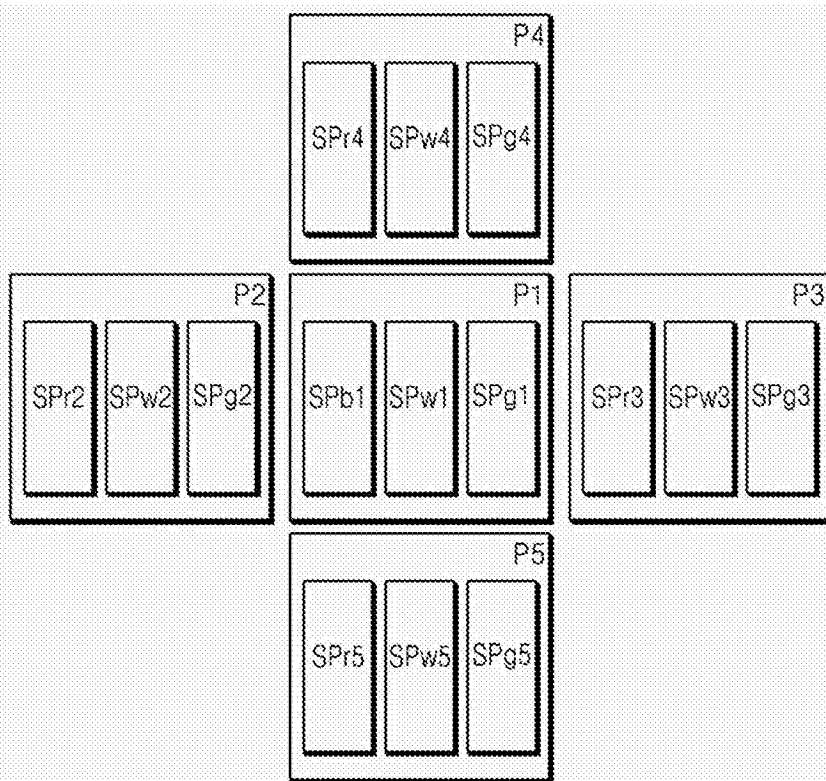


(a)

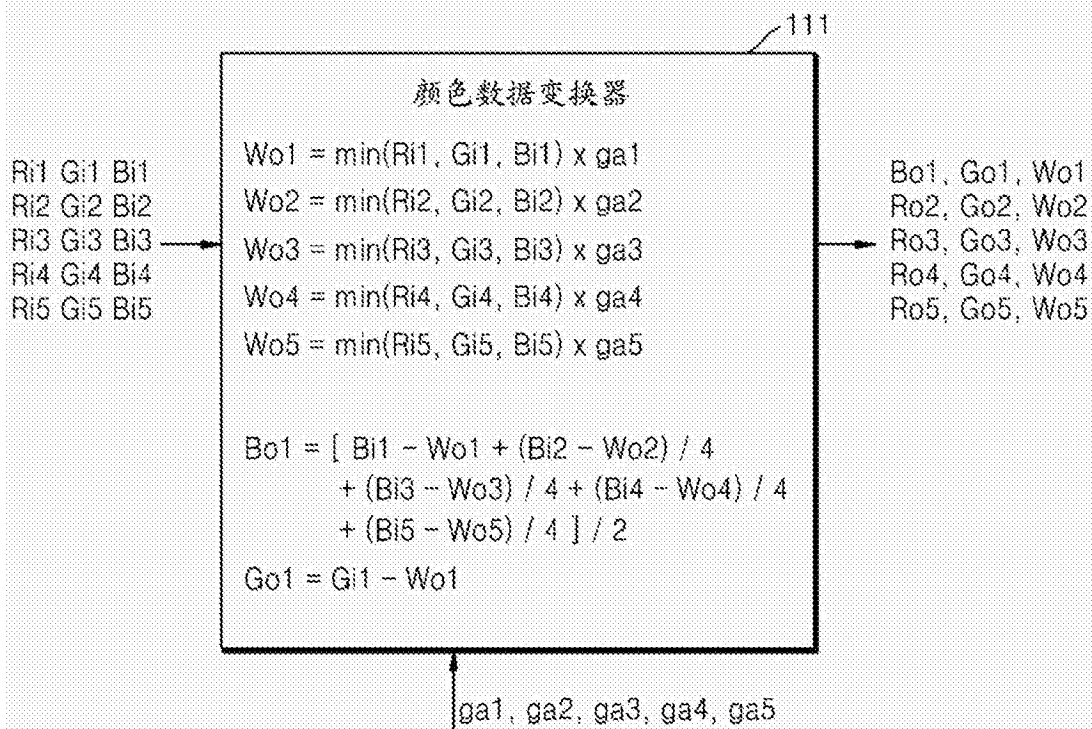


(b)

图5



(a)



(b)

图6

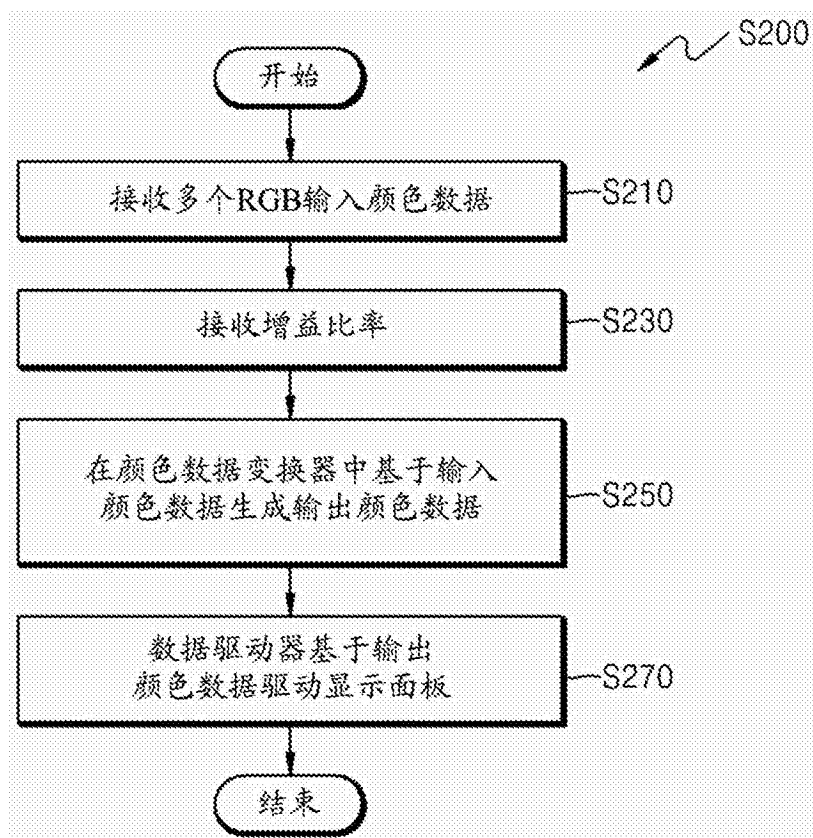


图7

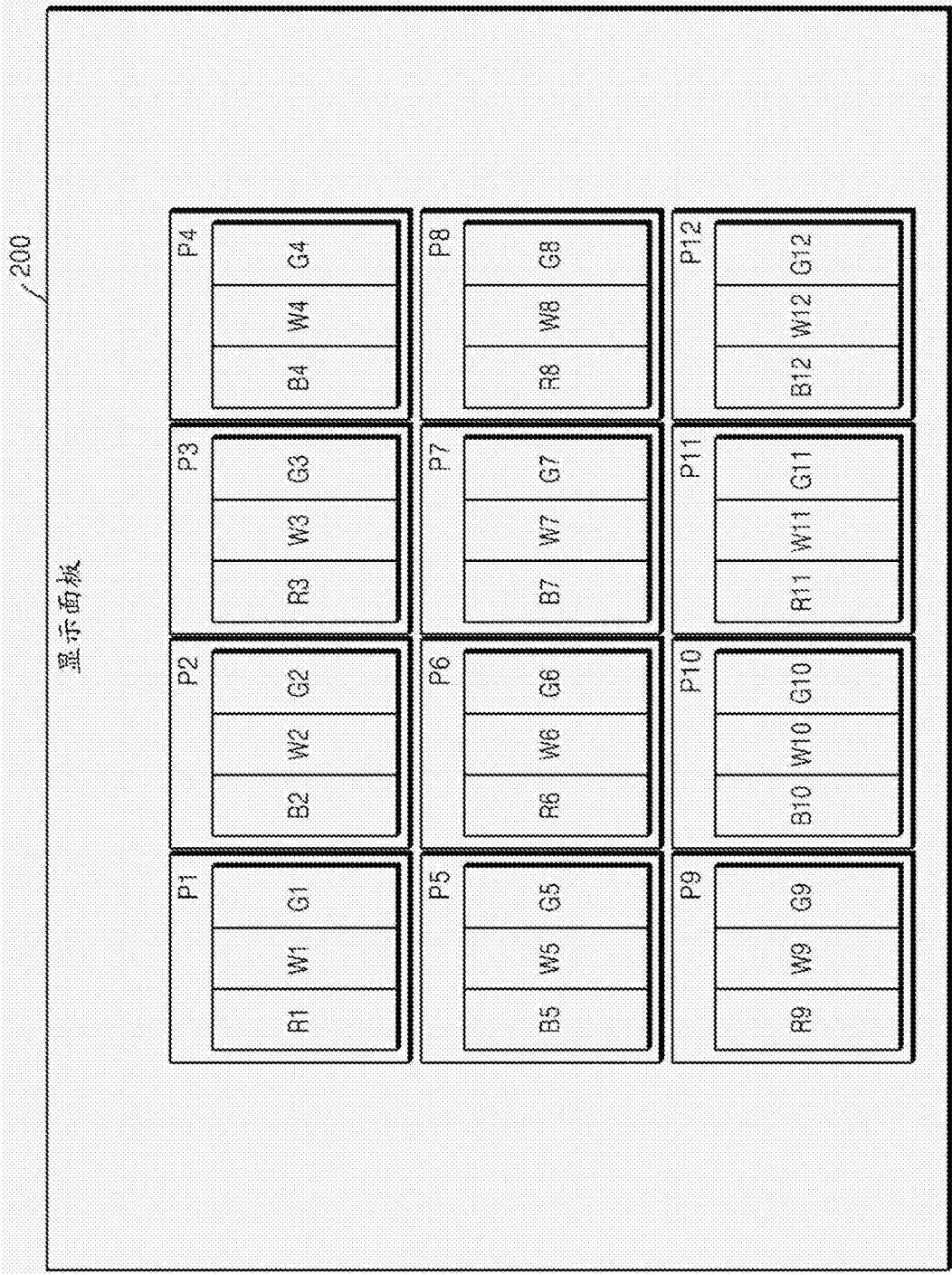


图8