



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104732928 B

(45)授权公告日 2017.05.24

(21)申请号 201510166850.3

(22)申请日 2015.04.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104732928 A

(43)申请公布日 2015.06.24

(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号
专利权人 北京京东方光电科技有限公司

(72)发明人 郭仁炜 董学 刘鹏

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291
代理人 黄志华

(51)Int.Cl.
G09G 3/3208(2016.01)

(56)对比文件

- CN 203085546 U, 2013.07.24,
- CN 103366683 A, 2013.10.23,
- CN 104332486 A, 2015.02.04,
- CN 101290410 A, 2008.10.22,
- JP 2009186800 A, 2009.08.20,
- US 2009213036 A1, 2009.08.27,
- US 2014319486 A1, 2014.10.30,
- KR 20120041510 A, 2012.05.02,
- US 2006033422 A1, 2006.02.16,
- EP 2333760 A2, 2011.06.15,
- US 2015015466 A1, 2015.01.15,
- CN 203134285 U, 2013.08.14,

审查员 张辉

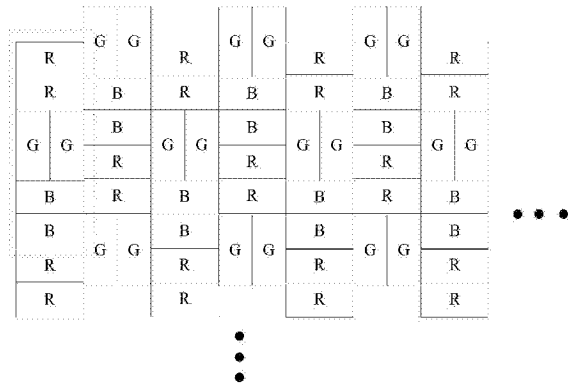
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种像素结构、其驱动方法及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种像素结构、其驱动方法及显示装置,像素结构包括:多个紧密排列的重复组;重复组由呈直线排列的RGB方形像素单元组成;每个方形像素单元均由两个同一颜色且形状相同亚像素组成,相邻的方形像素单元的两个亚像素的排列方式不同;相互平行且相邻的两条直线上的各重复组之间错开一个半方形像素单元的位置,这样将输入信息进行亮度再分配集中输出到对应的实际物理位置,例如显示一个白色像素时,控制像素结构中显示白色像素的方形像素单元所在位置处呈品字形分布的三个相邻的RGB方形像素单元中的全部亚像素或相邻的三个RGB亚像素开启以显示白色像素,在不减小像素尺寸的前提下运用亚像素的选择性开启,提高显示图像的分辨率。



1. 一种像素结构的驱动方法,所述像素结构包括:多个紧密排列的重复组;所述重复组由呈直线排列的RGB方形像素单元组成;在所述重复组中每个方形像素单元均由两个同一颜色且形状相同的亚像素组成,相邻的方形像素单元的两个亚像素的排列方式不同;位于相互平行且相邻的两条直线上的各重复组之间错开一个半方形像素单元的位置;其特征在于,所述驱动方法包括:

在接收到显示至少一个白色像素的图像信号时,控制所述像素结构中显示所述白色像素的方形像素单元所在位置处呈品字形分布的三个相邻的RGB方形像素单元中的全部亚像素或相邻的三个RGB亚像素开启。

2. 如权利要求1所述的驱动方法,其特征在于,在接收到显示包含一行白色像素的图像信号时,控制所述重复组中的RGB方形像素单元呈列排列的所述像素结构中,显示所述一行白色像素的方形像素单元所在位置处的各方形像素单元中部分亚像素开启,使开启的亚像素仅占用两行亚像素的位置。

3. 如权利要求1所述的驱动方法,其特征在于,在接收到显示包含一列白色像素的图像信号时,控制所述重复组中的RGB方形像素单元呈行排列的所述像素结构中,显示所述一列白色像素的方形像素单元所在位置处的各方形像素单元中部分亚像素开启,使开启的亚像素仅占用两列亚像素的位置。

4. 如权利要求1所述的驱动方法,其特征在于,在接收到显示包含白色斜线像素的图像信号时,控制所述像素结构中显示所述白色斜线像素的方形像素单元所在位置处的各方形像素单元中部分亚像素开启,使开启的亚像素连接成所述白色斜线像素的图像。

5. 如权利要求1-4任一项所述的驱动方法,其特征在于,在接收到显示至少一个单色像素的图像信号时,控制所述像素结构中显示所述单色像素的方形像素单元所在位置处的方形像素单元中的全部亚像素或任一亚像素开启。

一种像素结构、其驱动方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种像素结构、其驱动方法及显示装置。

背景技术

[0002] 目前,显示屏常见的像素设计是RGB或RGBW设计,即由三个亚像素或四个亚像素组成一个像素进行显示,其视觉分辨率就是物理分辨率。但是随着客户对显示屏感受要求的增加,面板制作商需要不断增加显示屏的视觉分辨率(PPI)设计。目前,一般采用减小像素尺寸的方式来提高显示屏的物理分辨率。然而,随着像素的尺寸越来越小,制作显示屏的工艺难度会越来越大,尤其是在有机发光(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示屏的制作过程中,有机物的图形化工艺难度较大,在制作更高物理分辨率的显示屏上遇到了瓶颈。

[0003] 因此,如何在不减小像素尺寸的前提下,提高显示屏的视觉分辨率,是本领域技术人员亟需解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种像素结构、其驱动方法及显示装置,用以提高显示面板的视觉分辨率。

[0005] 本发明实施例提供了一种像素结构,包括:多个紧密排列的重复组;所述重复组由呈直线排列的RGB方形像素单元组成;在所述重复组中每个方形像素单元均由两个同一颜色且形状相同的亚像素组成,相邻的方形像素单元的两个亚像素的排列方式不同;

[0006] 位于相互平行且相邻的两条直线上的各重复组之间错开一个半方形像素单元的位置。

[0007] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述像素结构中,所述重复组中的RGB方形像素单元呈列排列;相邻列的重复组在行方向上错开一个半方形像素单元的位置。

[0008] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述像素结构中,在各所述重复组中,第一个方形像素单元和第三个方形像素单元中的两个亚像素在列方向上平行排列,第二个方形像素单元中的两个亚像素在行方向上平行排列。

[0009] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述像素结构中,所述重复组中的RGB方形像素单元呈行排列;相邻行的重复组在列方向上错开一个半方形像素单元的位置。

[0010] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述像素结构中,在各所述重复组中,第一个方形像素单元和第三个方形像素单元中的两个亚像素在行方向上平行排列,第二个方形像素单元中的两个亚像素在列方向上平行排列。

[0011] 本发明实施例提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述像素结构。

[0012] 本发明实施例提供了一种本发明实施例提供的上述像素结构的驱动方法,包括:

[0013] 在接收到显示至少一个白色像素的图像信号时,控制所述像素结构中显示所述白色像素的方形像素单元所在位置处呈品字形分布的三个相邻的RGB方形像素单元中的全部亚像素或相邻的三个RGB亚像素开启。

[0014] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述驱动方法中,在接收到显示包含一行白色像素的图像信号时,控制所述重复组中的RGB方形像素单元呈列排列的所述像素结构中,显示所述一行白色像素的方形像素单元所在位置处的各方形像素单元中部分亚像素开启,使开启的亚像素仅占用两行亚像素的位置。

[0015] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述驱动方法中,在接收到显示包含一列白色像素的图像信号时,控制所述重复组中的RGB方形像素单元呈行排列的所述像素结构中,显示所述一列白色像素的方形像素单元所在位置处的各方形像素单元中部分亚像素开启,使开启的亚像素仅占用两列亚像素的位置。

[0016] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述驱动方法中,在接收到显示包含白色斜线像素的图像信号时,控制所述像素结构中显示所述白色斜线像素的方形像素单元所在位置处的各方形像素单元中部分亚像素开启,使开启的亚像素连接成所述白色斜线像素的图像。

[0017] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述驱动方法中,在接收到显示至少一个单色像素的图像信号时,控制所述像素结构中显示所述单色像素的方形像素单元所在位置处的方形像素单元中的全部亚像素或任一亚像素开启。

[0018] 本发明实施例的有益效果包括:

[0019] 本发明实施例提供了一种像素结构、其驱动方法及显示装置,该像素结构包括:多个紧密排列的重复组;重复组由呈直线排列的RGB方形像素单元组成;在重复组中每个方形像素单元均由两个同一颜色且形状相同的亚像素组成,相邻的方形像素单元的两个亚像素的排列方式不同;位于相互平行且相邻的两条直线上的各重复组之间错开一个半方形像素单元的位置,采用这样的异形像素排列的像素结构,配合虚拟计算实现虚拟显示,即通过实际物理位置对应输入信息,将输入信息进行亮度再分配,集中输出到实际物理位置,例如,在接收到显示一个白色像素的图像信号时,控制像素结构中显示白色像素的方形像素单元所在位置处呈品字形分布的三个相邻的RGB方形像素单元中的全部亚像素或相邻的三个RGB亚像素开启,以显示白色像素,这样在不减小像素尺寸的前提下灵活的运用亚像素的选择性开启,从而提高显示图像的输出分辨率。

附图说明

[0020] 图1为本发明实施例提供的像素结构示意图之一;

[0021] 图2为本发明实施例提供的像素结构示意图之二;

[0022] 图3a-图3d分别为本发明实施例提供的像素亮度分配比例示意图;

[0023] 图4为本发明实施例提供的白色像素输入信号示意图;

[0024] 图5a和图5b分别为本发明实施例提供的像素结构实现白色像素显示的示意图;

[0025] 图6为本发明实施例提供的像素结构实现一行白色像素显示的示意图;

[0026] 图7为本发明实施例提供的像素结构实现一列白色像素显示的示意图;

[0027] 图8为本发明实施例提供的像素结构实现白色斜线像素显示的示意图;

[0028] 图9a-图9c分别为本发明实施例提供的像素结构实现红色像素显示的示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图,对本发明实施例提供的像素结构、其驱动方法及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

[0030] 本发明实施例提供了一种像素结构,如图1和图2所示,可以包括:多个紧密排列的重复组(图1和图2中虚线框标注处);重复组由呈直线排列的RGB方形像素单元组成;在重复组中每个方形像素单元均由两个同一颜色且形状相同的亚像素组成,相邻的方形像素单元的两个亚像素的排列方式不同;位于相互平行且相邻的两条直线上的各重复组之间错开一个半方形像素单元的位置。

[0031] 本发明实施例提供的上述像素结构,包括多个紧密排列的重复组;重复组由呈直线排列的RGB方形像素单元组成;在重复组中每个方形像素单元均由两个亚像素组成,相邻的方形像素单元的两个同一颜色且形状相同的亚像素的排列方式不同;位于相互平行且相邻的两条直线上的各重复组之间错开一个半方形像素单元的位置,采用这样的异形像素排列的像素结构,配合虚拟计算实现虚拟显示,即通过实际物理位置对应输入信息,将输入信息进行亮度再分配,集中输出到实际物理位置,例如,在接收到显示一个白色像素的图像信号时,控制像素结构中显示白色像素的方形像素单元所在位置处呈品字形分布的三个相邻的RGB方形像素单元中的全部亚像素或相邻的三个RGB亚像素开启,以显示白色像素,这样在不减小像素尺寸的前提下灵活的运用亚像素的选择性开启,从而提高显示图像的输出分辨率。

[0032] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述像素结构可以如图1所示的方式排列,即重复组中的RGB方形像素单元呈列排列,相邻列的重复组在行方向上错开一个半方形像素单元的位置,且在各重复组中,第一个方形像素单元和第三个方形像素单元中的两个亚像素在列方向上平行排列,第二个方形像素单元中的两个亚像素在行方向上平行排列,这样可以在物理空间上将RGB三种颜色的像素均匀分散排列,在进行图像显示时,能够使输入的图像信号对应物理像素的排列,将输入的信息进行亮度再分配,集中输出到实际物理像素的位置,进行虚拟显示输出,最终可以在不减小像素尺寸的前提下,提高显示图像的视觉分辨率。

[0033] 具体地,本发明实施例提供的上述像素结构在进行图像显示时,对应输入信息通过亮度比例计算获得实际输出信号,其对应实际物理像素输出的亮度分配可以如图3a所示,例如,R亚像素对应实际物理像素输出的亮度分配是中间的占用60%的两素,上下各借用20%的亮度,从而进行亮度整体叠加获得实际输出亮度,当然亮度分配还可以以其他比例进行分配,如图3b-图3d所示,在此不作限定。

[0034] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述像素结构中,如图2所示,重复组中的RGB方形像素单元呈行排列;相邻行的重复组在列方向上错开一个半方形像素单元的位置,且在各重复组中,第一个方形像素单元和第三个方形像素单元中的两个亚像素在行方向上平行排列,第二个方形像素单元中的两个亚像素在列方向上平行排列,这样的像素排列方式同样可以在物理空间上将RGB三种颜色的像素均匀分散排列,在进行图像显示时,能够使输入的图像信号对应物理像素的排列,将输入的信息进行亮度再分配,集中输出到实际物理

像素的位置,进行虚拟显示输出,最终可以在不减小像素尺寸的前提下,提高显示图像的视觉分辨率,其在进行图像显示时,对应输入信息通过亮度比例计算获得实际输出信号的方式与上述重复组中RGB方形像素单元呈列排列的像素结构相同,在此不作详述。

[0035] 基于同一发明构思,本发明实施例提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述像素结构。该显示装置可以应用于手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相机、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。由于该显示装置解决问题的原理与像素结构相似,因此该显示装置的实施可以参见上述像素结构的实施,重复之处不再赘述。

[0036] 基于同一发明构思,本发明实施例提供了一种本发明实施例提供的上述像素结构的驱动方法,包括:在接收到显示至少一个白色像素的图像信号时,控制像素结构中显示白色像素的方形像素单元所在位置处呈品字形分布的三个相邻的RGB方形像素单元中的全部亚像素或相邻的三个RGB亚像素开启。

[0037] 具体地,本发明实施例提供的上述驱动方法中,在接收到显示一个白色像素时,对应如图4所示的输入信号,本发明实施例提供的像素结构对应的实际输出物理像素的位置可以如图5a或图5b所示,其中如图5a所示,对应输入信号实际输出蓝色的像素M7N3和M7N4的亮度是由图4中X12Y1、X12Y2、X12Y3按照一定亮度比例分配实现输出的,同理红色像素M7N5和M7N6的亮度是由图4中X10Y2、X10Y3、X10Y4按照一定亮度比例分配实现输出的,绿色像素M9N4和M10N4的亮度是由图4中X14Y1、X14Y2、X14Y3按照一定亮度比例分配实现输出的;如图5b所示,在接收到显示一个白色像素时,也可以仅开启呈品字形分布的三个相邻的RGB方形像素单元中相邻的三个RGB亚像素,即公用输入的图像信号,在图5b中的红色亚像素M7N5进行实际输出时,输入的图像信号为图4中的X10Y2、X10Y3、X10Y4,其中以像素X10Y3为主要信息输出位置,亮度分配占主要权重,其他两个像素位置X10Y2和X10Y4的亮度分配则占次要权重,同理蓝色亚像素M7N4、绿色亚像素M9N4的信号输入和实际输出遵循相同的分配方式,在此不作详述,这样的组合输出方式能够在最小的物理空间内进行信号输出,这样可以实现虚拟显示,提高输出分辨率。

[0038] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述驱动方法中,在接收到显示包含一行白色像素的图像信号时,控制重复组中的RGB方形像素单元呈列排列的像素结构中,显示一行白色像素的方形像素单元所在位置处的各方形像素单元中部分亚像素开启,使开启的亚像素仅占用两行亚像素的位置。

[0039] 具体地,本发明实施例提供的上述驱动方法中,在接收到显示包含一行白色像素的图像信号时,如图6所示,将每个方形像素单元中的两个亚像素进行分别控制,仅开启需要开启的亚像素,不需要开启的亚像素则关闭,这样使得最后开启的亚像素能够在一条横线上表示最高分辨率。从而能够进行图像清晰化输出,使得图像虚拟分辨率更高。

[0040] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述驱动方法中,在接收到显示包含一列白色像素的图像信号时,控制重复组中的RGB方形像素单元呈行排列的像素结构中,显示一列白色像素的方形像素单元所在位置处的各方形像素单元中部分亚像素开启,使开启的亚像素仅占用两列亚像素的位置。

[0041] 具体地,本发明实施例提供的上述驱动方法中,在接收到显示包含一列白色像素的图像信号时,如图7所示,将每个方形像素单元中的两个亚像素进行分别控制,仅开启需要开启的亚像素,不需要开启的亚像素则关闭,这样使得最后开启的亚像素能够在一条竖

线上表示最高分辨率。从而能够进行图像清晰化输出,使得图像虚拟分辨率更高。

[0042] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述驱动方法中,在接收到显示包含白色斜线像素的图像信号时,控制像素结构中显示白色斜线像素的方形像素单元所在位置处的各方形像素单元中部分亚像素开启,使开启的亚像素连接成白色斜线像素的图像。

[0043] 具体地,本发明实施例提供的上述驱动方法中,在接收到显示包含白色斜线像素的图像信号时,如图8所示,将对应显示白色斜线像素图像信号的每个方形像素单元中的两个亚像素进行分别控制,仅开启需要开启的亚像素,不需要开启的亚像素则关闭,这样使得最后开启的亚像素能够沿着斜线图像的边界线进行开启,从而能够进行图像清晰化输出,使得图像虚拟分辨率更高。

[0044] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述驱动方法中,在接收到显示至少一个单色像素的图像信号时,控制像素结构中显示单色像素的方形像素单元所在位置处的方形像素单元中的全部亚像素或任一亚像素开启。

[0045] 具体地,本发明实施例提供的上述驱动方法中,在接收到显示单色像素例如红色像素的图像信号时,可以如图9a所示,将对应显示红色像素的方形像素单元中的两个红色亚像素同时开启,这样可以显示连续的图像;也可以如图9b和图9c所示,将对应显示红色像素的方形像素单元中的任一红色亚像素开启,这样在单个亚像素的开启上具有灵活性,可以显示精细画面的细节。

[0046] 本发明实施例提供了一种像素结构、其驱动方法及显示装置,该像素结构包括:多个紧密排列的重复组;重复组由呈直线排列的RGB方形像素单元组成;在重复组中每个方形像素单元均由两个同一颜色且形状相同的亚像素组成,相邻的方形像素单元的两个亚像素的排列方式不同;位于相互平行且相邻的两条直线上的各重复组之间错开一个半方形像素单元的位置,采用这样的异形像素排列的像素结构,配合虚拟计算实现虚拟显示,即通过实际物理位置对应输入信息,将输入信息进行亮度再分配,集中输出到实际物理位置,例如,在接收到显示一个白色像素的图像信号时,控制像素结构中显示白色像素的方形像素单元所在位置处呈品字形分布的三个相邻的RGB方形像素单元中的全部亚像素或相邻的三个RGB亚像素开启,以显示白色像素,这样在不减小像素尺寸的前提下灵活的运用亚像素的选择性开启,从而提高显示图像的输出分辨率。

[0047] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

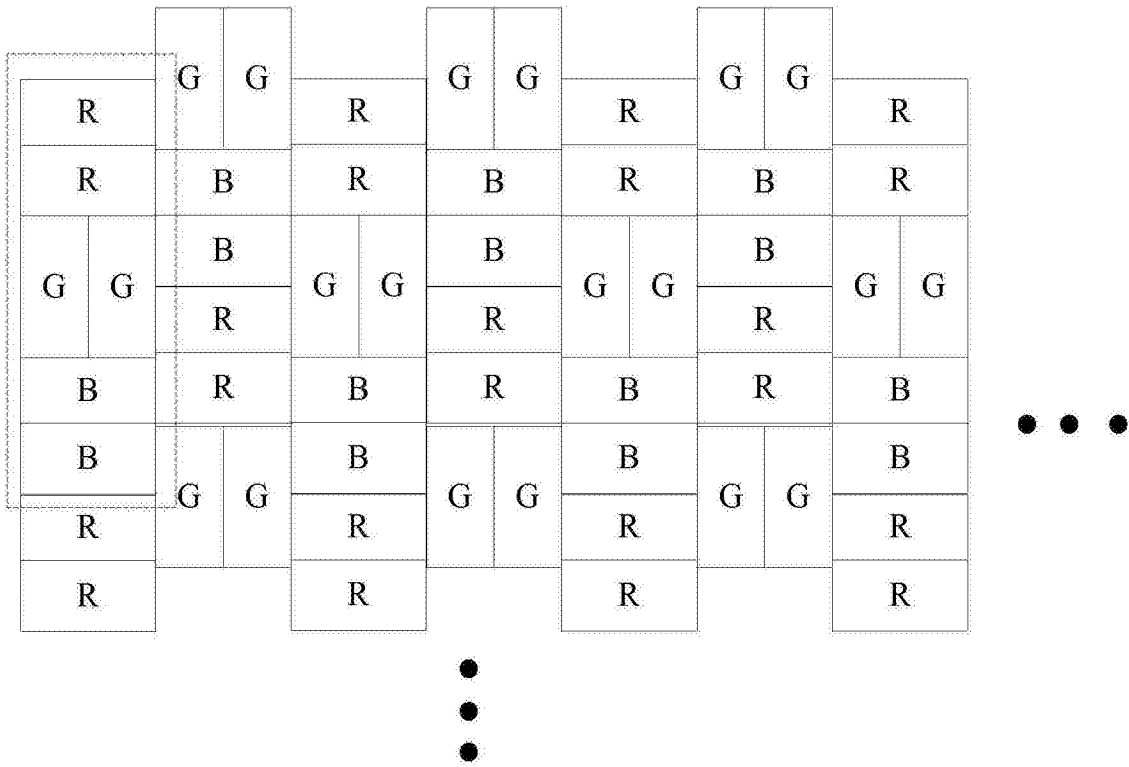


图1

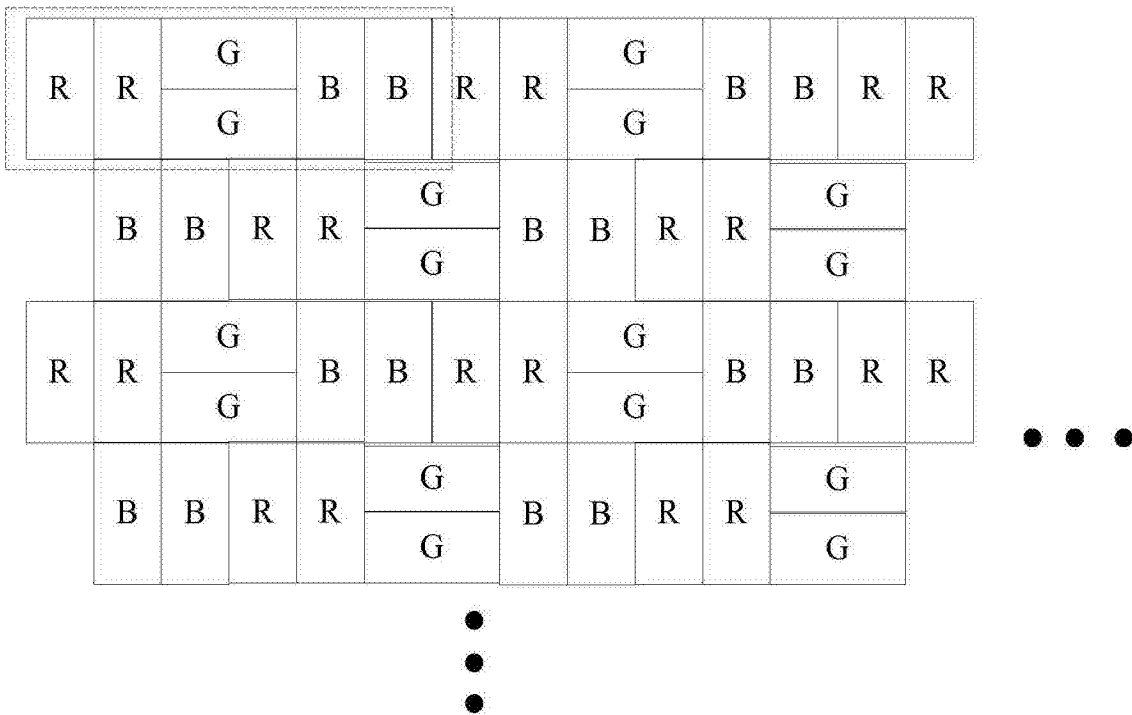


图2

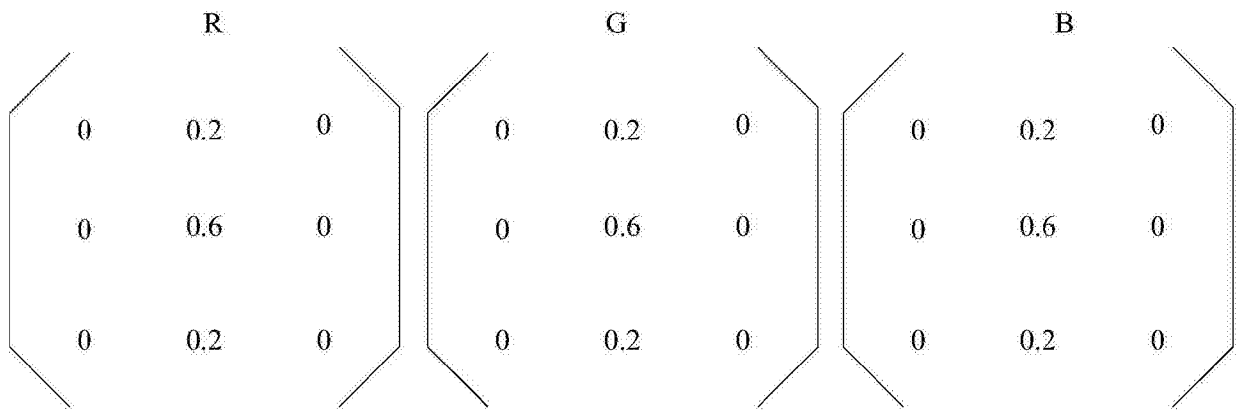


图3a

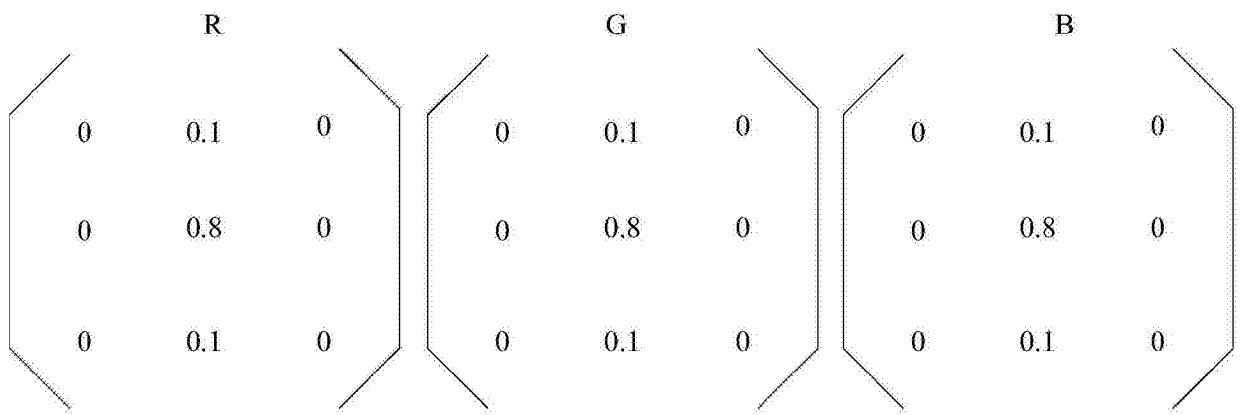


图3b

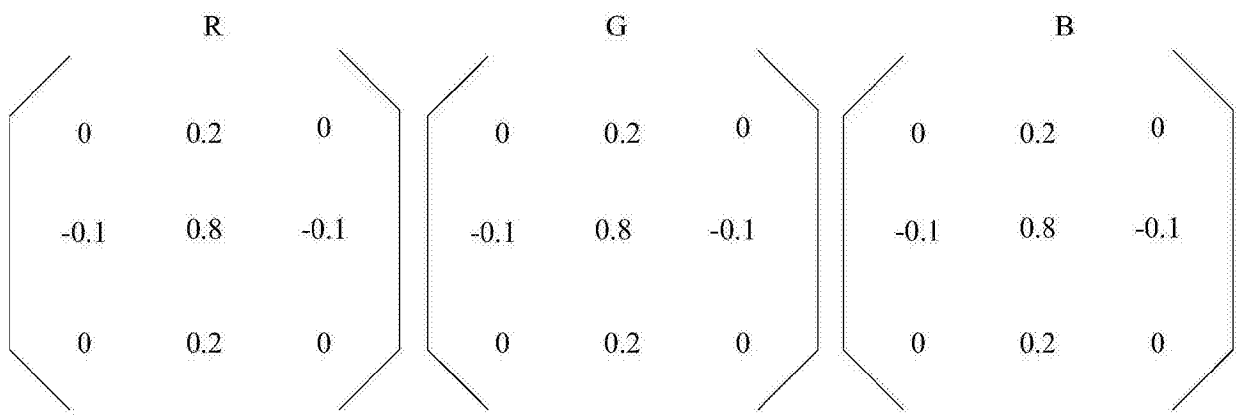


图3c

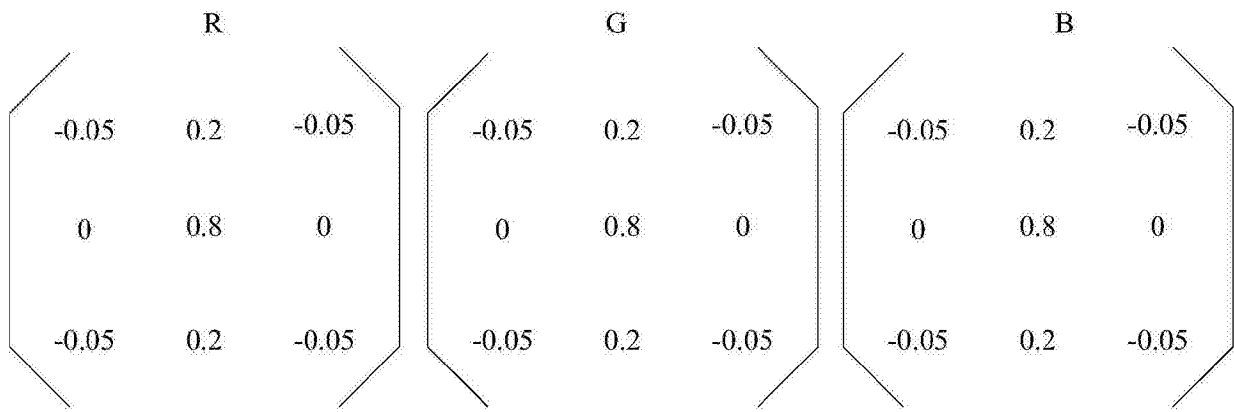


图3d

Y \ X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1												B	G								
2										R		B	G								
3										R		B	G								
4										R											
5																					

图4

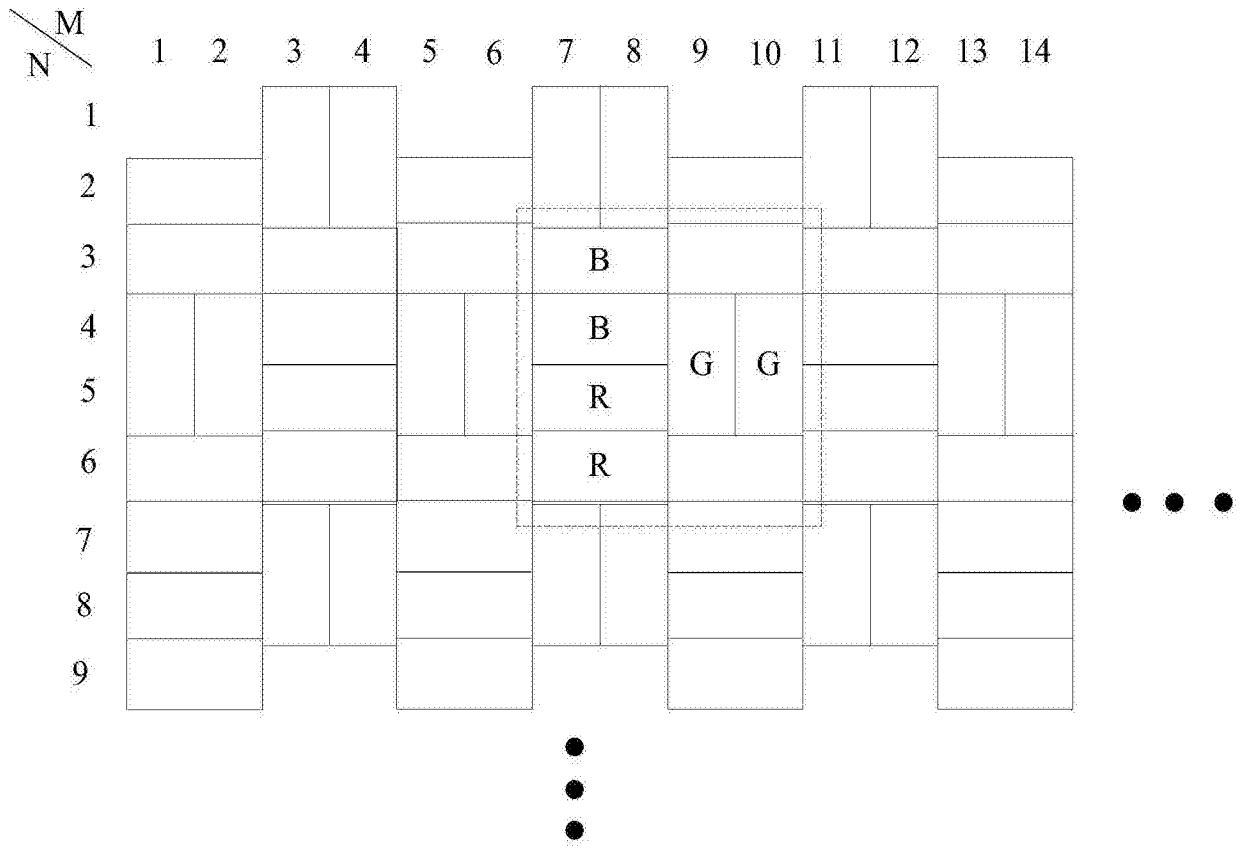


图5a

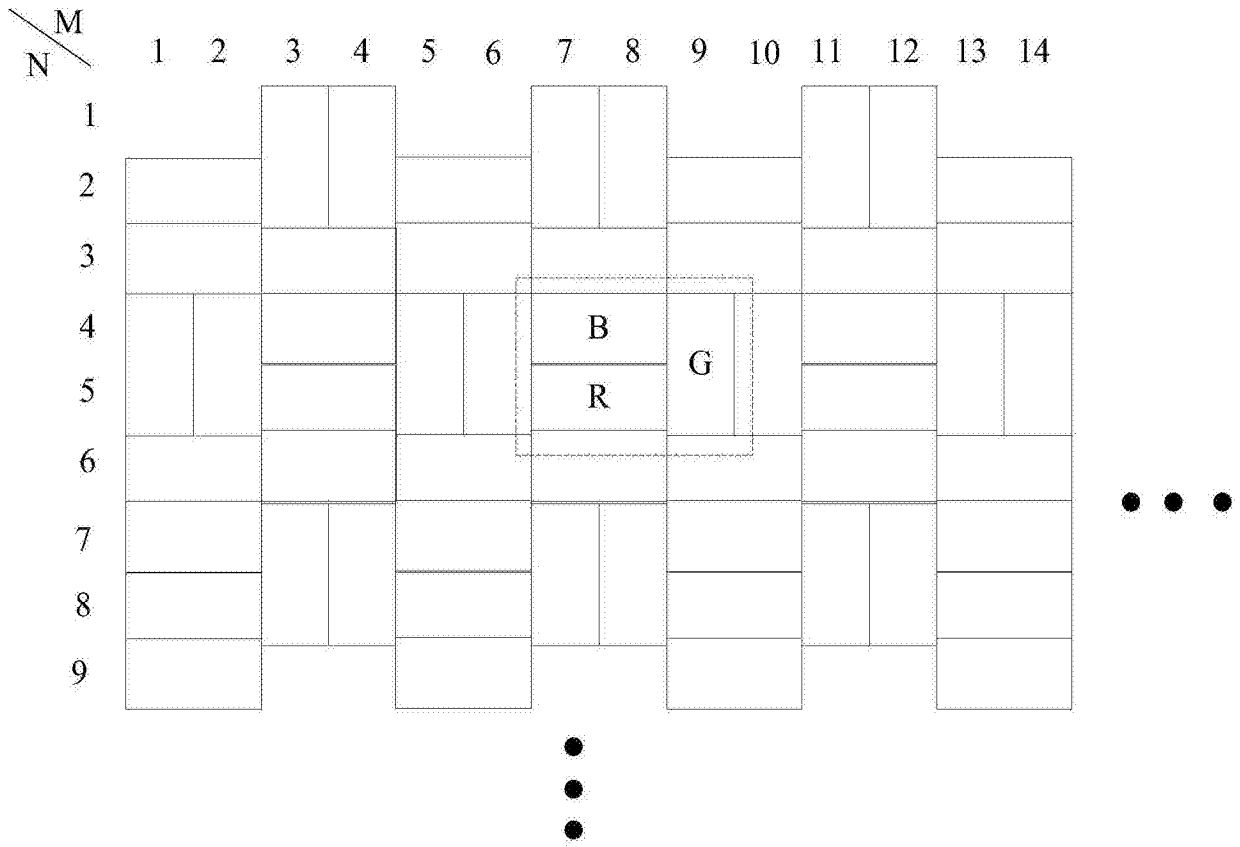


图5b

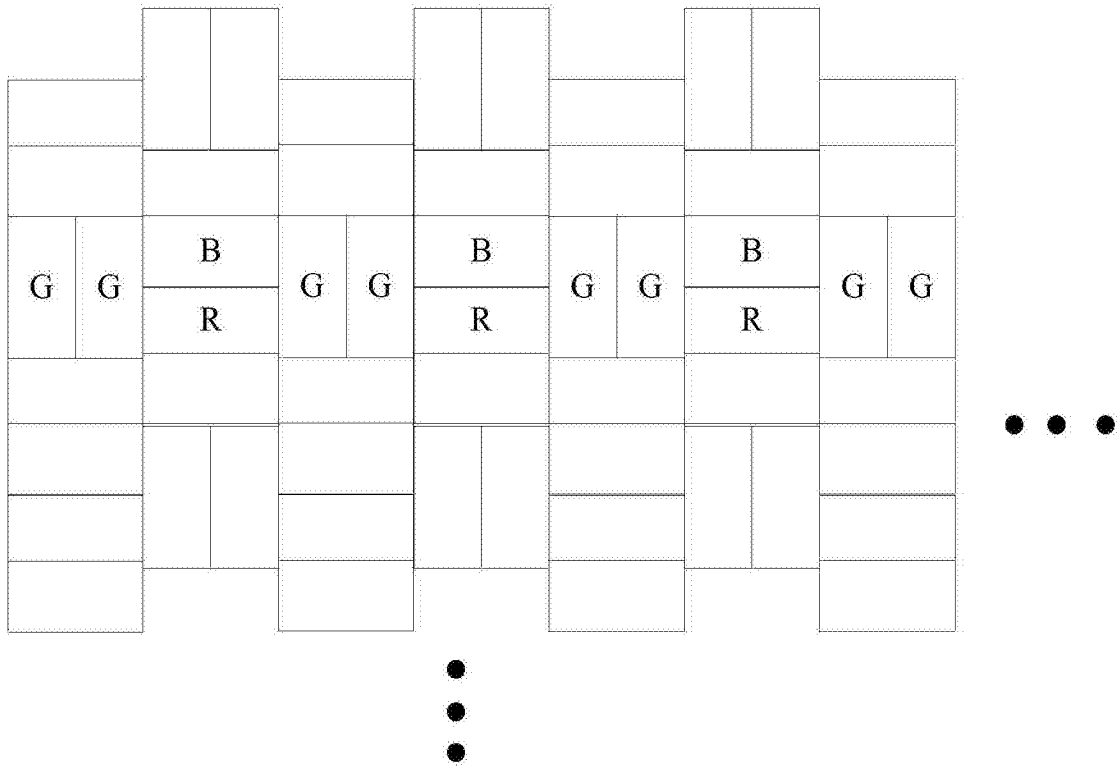


图6

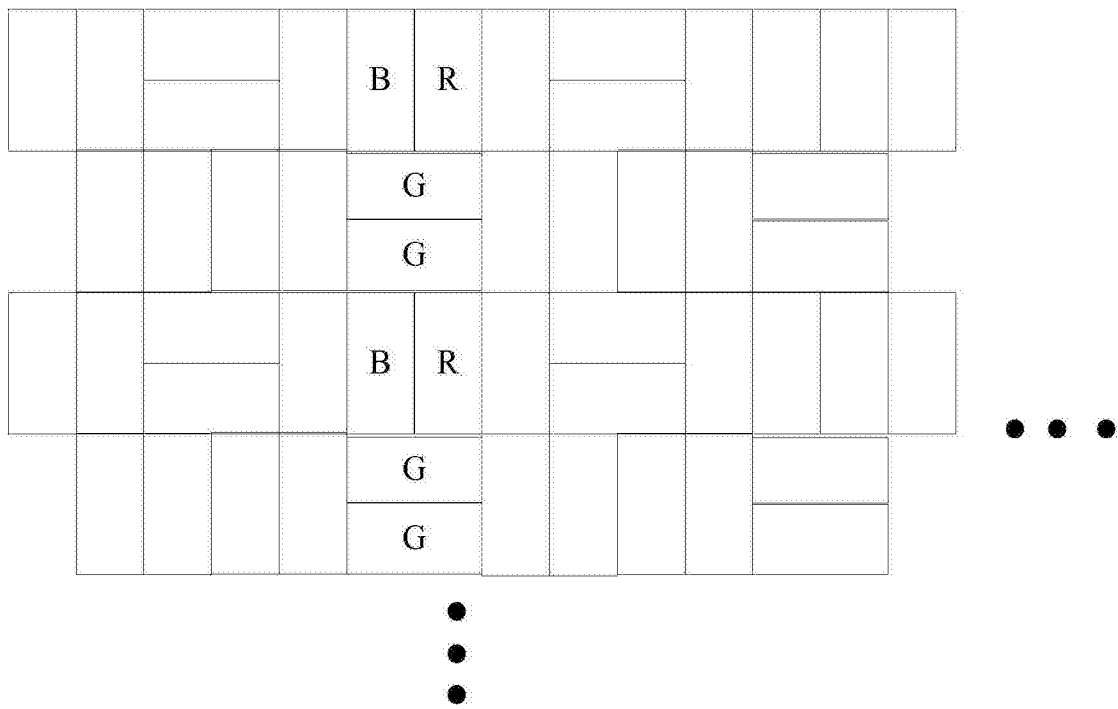


图7

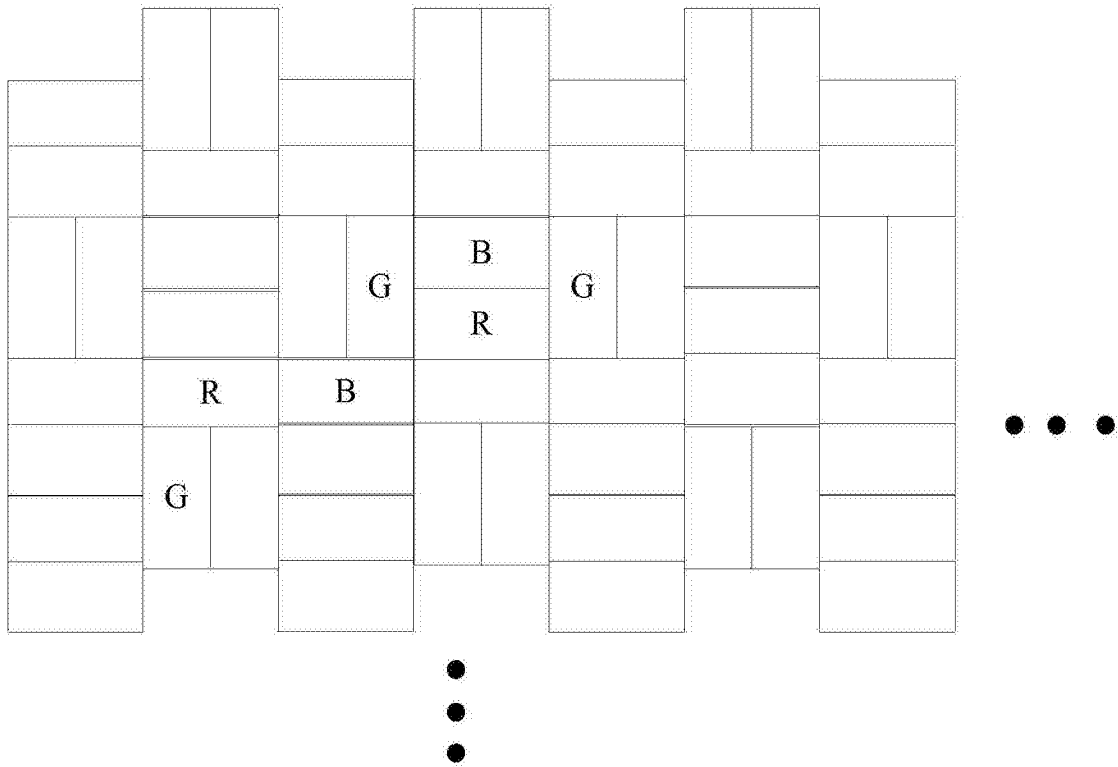


图8

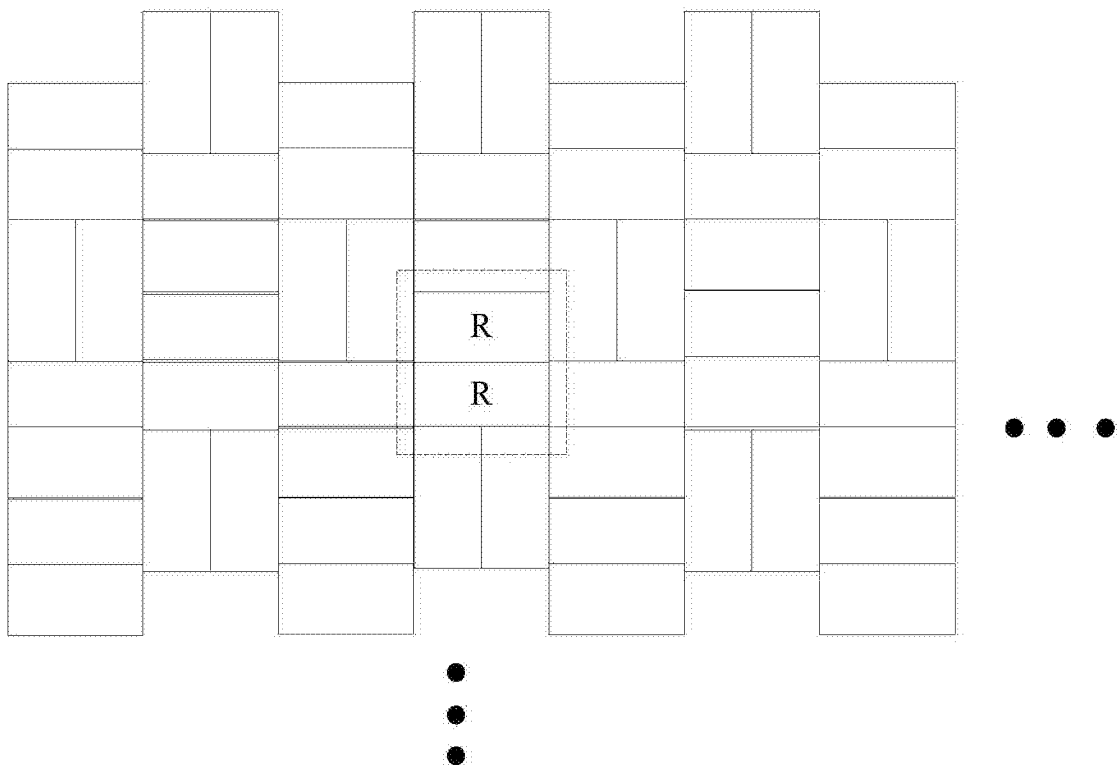


图9a

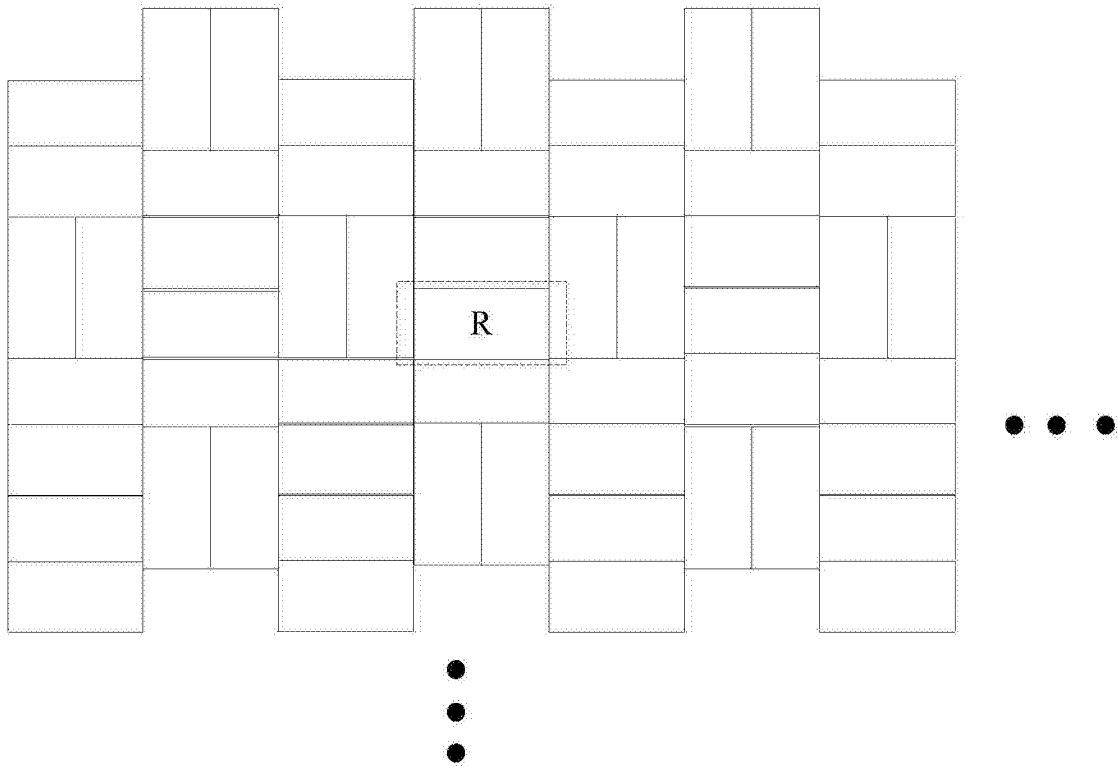


图9b

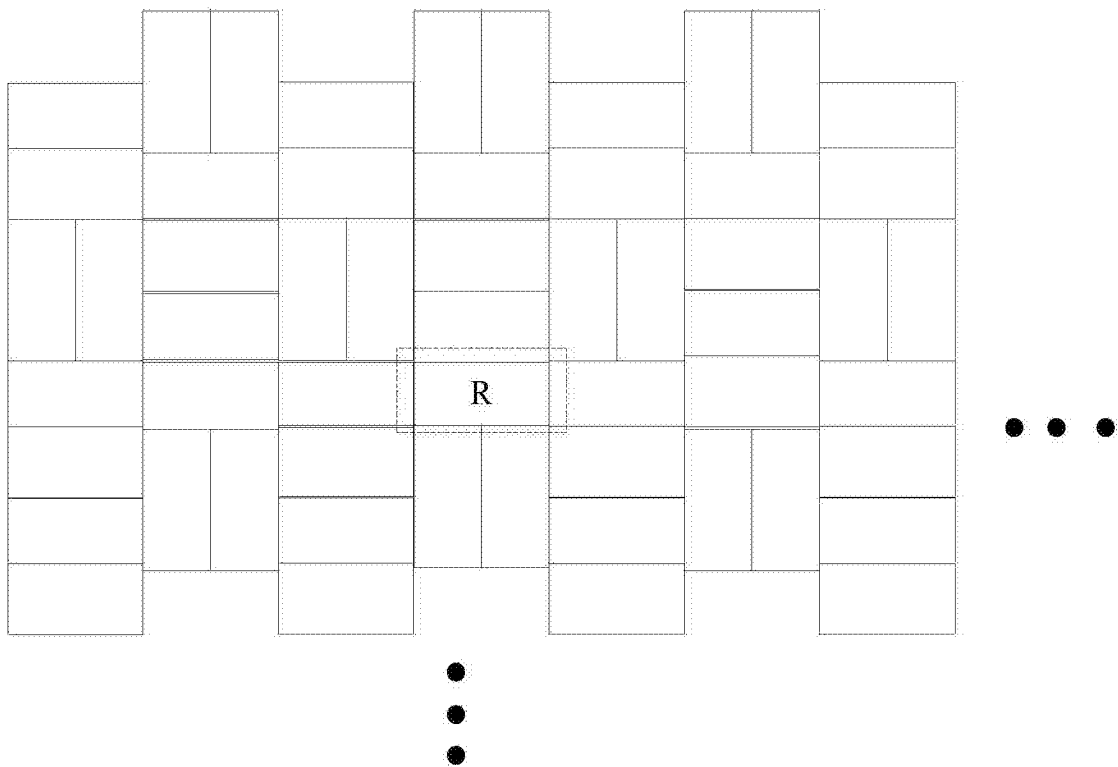


图9c