

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 8 月 18 日 (18.08.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/127630 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02B 27/22 (2006.01) H04N 15/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/088708
- (22) 国际申请日: 2015 年 9 月 1 日 (01.09.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510068319.2 2015 年 2 月 10 日 (10.02.2015) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。北京京东方光电科技有限公司 (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区西环中路 8 号, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人: 卢鹏程 (LU, Pengcheng); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。董学 (DONG, Xue); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9

号, Beijing 100176 (CN)。郭仁炜 (GUO, Renwei); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。赵文卿 (ZHAO, Wenqing); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。陈忠君 (CHEN, Chungchun); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。陈小川 (CHEN, Xiaochuan); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。杨明 (YANG, Ming); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。李昌峰 (LI, Changfeng); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号院枫蓝国际中心 2 号楼 10 层, Beijing 100082 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

[见续页]

(54) Title: PROCESSING METHOD AND DEVICE FOR NAKED EYE 3D DISPLAYING, AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 裸眼 3D 的显示处理方法、装置及显示设备

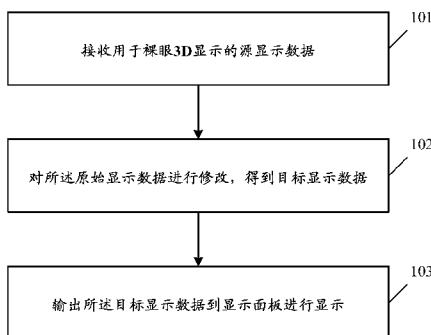


图1

101 Receive original display data used for naked eye 3D displaying
102 Modify original display data, and obtain target display data
103 Output target display data to display panel for displaying

(57) Abstract: A processing method and device for naked eye 3D displaying, and a display device, capable of reducing crosstalk and moiré patterns of a stereoscopic display system. The processing method for naked eye 3D displaying comprises: receiving original display data used for naked eye 3D displaying (101); modifying the original display data, and obtaining target display data (102), so that when a display panel displays on the basis of the target display data, the target display data comprises at least one sub-pixel isolation sequence formed of one or a plurality of successively distributed sub-pixels in a dark state, two adjacent sub-pixels distributed in a same row as the sub-pixel isolation sequence corresponding to different views; outputting the target display data to the display panel for displaying (103).

(57) 摘要: 一种裸眼 3D 的显示处理方法、装置及显示设备, 能降低立体显示系统的串扰和摩尔纹。裸眼 3D 的显示处理方法包括: 接收用于裸眼 3D 显示的源显示数据 (101); 对源显示数据进行修改, 得到目标显示数据 (102), 使得在显示面板基于目标显示数据进行显示时, 包括至少一个由一个或多个连续分布的呈现暗态的亚像素形成的亚像素隔离序列, 与亚像素隔离序列同行分布且相邻的两个亚像素对应于不同的视图; 输出目标显示数据到显示面板进行显示 (103)。



WO 2016/127630 A1



GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚

(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

裸眼 3D 的显示处理方法、装置及显示设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2015 年 2 月 10 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201510068319.2 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及显示技术，特别是一种裸眼 3D 的显示处理方法、装置及显示设备。

背景技术

目前的立体影像显示方式(即 3D 显示)大致可分为 3 类，即：眼镜式、头戴显示器(Head Mount Display) 式以及裸眼式。裸眼式包括许多种类，通常采用透镜阵列式技术、视差障碍式技术等实现。

裸眼立体显示系统主要由二维平面显示器(包括液晶显示器、等离子显示器、场发射显示器以及有机电致发光显示器等)配合分光器件(如光栅)组装而成。使用的光栅可分为狭缝光栅和柱面光栅等。

然而现有的裸眼立体显示系统存在较为严重的串扰问题，影响 3D 显示的景深和立体效果。

发明内容

本公开实施例的目的在于提供一种裸眼 3D 的显示处理方法、装置及显示设备，降低立体显示系统的串扰和摩尔纹。

为了实现上述目的，本公开实施例提供了一种裸眼 3D 的显示处理方法，其特征在于，包括：

接收用于裸眼 3D 显示的源显示数据；

对所述源显示数据进行修改，得到目标显示数据，所述目标显示数据包括与至少一个由一个或多个连续分布的呈现暗态的亚像素形成的亚像素隔离序列对应的数据，与所述亚像素隔离序列同行分布且相邻的两个亚像素对应于不同的视图；

输出所述目标显示数据到显示面板进行显示。

上述的裸眼3D的显示处理方法，其中，每一个所述亚像素隔离序列包括的亚像素的数量为一个。

上述的裸眼3D的显示处理方法，其中，同行分布的相邻亚像素隔离序列之间的用于显示视图的亚像素的数量相同。

5 上述的裸眼3D的显示处理方法，其中，对所述源显示数据进行修改，得到目标显示数据具体包括：

确定所述亚像素隔离序列的分布信息；

生成使得所述亚像素隔离序列在显示时呈现暗态的第一显示数据；

10 将所述源显示数据中所述亚像素隔离序列对应的数据替换为所述第一显示数据，得到所述目标显示数据。

上述的裸眼3D的显示处理方法，其中，对所述源显示数据进行修改，得到目标显示数据具体包括：

确定所述亚像素隔离序列的分布信息；

生成使得所述亚像素隔离序列在显示时呈现暗态的第一显示数据；

15 利用渲染算法对所述亚像素隔离序列之间的亚像素显示序列对应的显示数据进行处理，生成第二显示数据；

将所述源显示数据中所述亚像素隔离序列对应的数据和与所述亚像素显示序列对应的数据分别替换为所述第一显示数据和所述第二显示数据，得到所述目标显示数据。

20 上述的裸眼3D的显示处理方法，其中，所述显示处理方法还包括：

检测用户的左眼和右眼所在的观看位置；

根据所述观看位置确定所述亚像素隔离序列。

上述的裸眼3D的显示处理方法，其中，像素排列设计中以3*3矩阵排布的9个亚像素作为显示子单元进行面板设计，其中：

25 每一行亚像素包括红绿蓝三个亚像素；

每一列亚像素包括红绿蓝三个亚像素。

上述的裸眼3D的显示处理方法，其中，显示子单元的结构包括如下12种：

RGB/BRG/GBR；

RGB/GBR/BRG;

RBG/GRB/BGR;

RBG/BGR/GRB;

GBR/RGB/BRG;

5 GBR/BRG/RGB;

GRB/RBG/BGR;

GRB/BGR/RBG;

BRG/RGB/GBR;

BRG/GBR/RGB;

10 BGR/RBG/GRB;

其中R为红色亚像素，G为绿色亚像素，B为蓝色亚像素。

为了更好地实现上述目的，本公开实施例还提供了一种裸眼3D的显示处理装置，包括：

接收模块，用于接收用于裸眼3D显示的源显示数据；

15 修改模块，用于对所述源显示数据进行修改，得到目标显示数据，所述目标显示数据包括与至少一个由一个或多个连续分布的呈现暗态的亚像素形成的亚像素隔离序列相对应的数据，与所述亚像素隔离序列同行分布且相邻的两个亚像素对应于不同的视图；

输出模块，用于输出所述目标显示数据到显示面板进行显示。

20 上述的裸眼3D的显示处理装置，其中，每一个所述亚像素隔离序列包括的亚像素的数量为一个。

上述的裸眼3D的显示处理装置，其中，同行分布的相邻亚像素隔离序列之间的用于显示视图的亚像素的数量相同。

上述的裸眼3D的显示处理装置，其中，修改模块具体包括：

25 确定单元，用于确定所述亚像素隔离序列的分布信息；

第一生成单元，用于生成使得所述亚像素隔离序列在显示时呈现暗态的第一显示数据；

第一替换单元，用于将所述源显示数据中所述亚像素隔离序列对应的数据

替换为所述第一显示数据，得到所述目标显示数据。

上述的裸眼3D的显示处理装置，其中，修改模块具体包括：

确定单元，用于确定所述亚像素隔离序列的分布信息；

5 第一生成单元，用于生成使得所述亚像素隔离序列在显示时呈现暗态的第一显示数据；

第二生成单元，用于利用渲染算法对所述亚像素隔离序列之间的亚像素显示序列对应的显示数据进行处理，生成第二显示数据；

第二替换单元，用于将所述源显示数据中所述亚像素隔离序列对应的数据和与所述亚像素显示序列对应的数据分别替换为所述第一显示数据和所述第
10 二显示数据，得到所述目标显示数据。

上述的裸眼3D的显示处理装置，其中，还包括：

检测模块，用于检测用户的左眼和右眼所在的观看位置；

确定模块，用于根据所述观看位置确定所述亚像素隔离序列。

为了实现上述目的，本公开实施例还提供了一种显示设备，包括上述的显示
15 处理装置。

本公开实施例具有以下有益效果中的至少一个：

而本公开实施例中，对所述源显示数据进行修改，得到目标显示数据，而这些目标显示数据在进行显示时，相邻的对应于不同视图的亚像素序列之间会出现一个或多个连续分布的呈现暗态的亚像素。也就是说，由于呈现暗态的亚
20 像素的出现，使得现有技术中距离很近（大致为数据线的宽度级别）的显示不同视图的亚像素序列之间的距离会加大到像素宽度的级别，能够降低3D显示时的串扰和摩尔纹。

附图说明

图1表示本公开实施例的显示处理方法的流程示意图；

25 图2A表示显示不同视图的亚像素显示序列之间为第一距离时的串扰示意图；

图2B表示显示不同视图的亚像素显示序列之间的距离拉大时的串扰示意图；

图3表示每一行亚像素基于空间多工立体显示方式被分成N类的示意图；

图4A表示一种现有的基于双视图进行3D显示时的视图数据排布方式示意图；

图4B-4H为本公开实施例的亚像素隔离序列的各种分布示意图；

5 图5A表示一种现有的基于4视图进行3D显示时的视图数据排布方式示意图；

图5B-5F为本公开实施例的亚像素隔离序列的各种分布示意图；

图6为本公开实施例中对源显示数据进行修改得到目标显示数据的一种实现方式的流程示意图；

10 图7为本公开实施例中对源显示数据进行修改得到目标显示数据的另一种实现方式的流程示意图；

图8A为本公开实施例的一种亚像素序列排布设计示意图；

图8B为本公开实施例中利用图8A所示的设计得到的阵列基板的亚像素序列排布示意图；

15 图9为本公开实施例的显示处理装置的结构示意图。

具体实施方式

除非另作定义，此处使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者
20 重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也相应地改变。

25 本公开实施例的裸眼3D的显示处理方法、装置及显示设备中，通过对源显示数据进行修改，得到目标显示数据，使得基于目标显示数据进行显示时，通过控制部分亚像素呈现暗态来拉大对应于不同视图亚像素序列之间的距离，以减小串扰和摩尔纹。

如图1所示，本公开实施例的裸眼3D的显示处理方法包括：

步骤101，接收用于裸眼3D显示的源显示数据；

步骤102，对所述源显示数据进行修改，得到目标显示数据，使得在所述显示面板基于所述目标显示数据进行显示时，目标显示数据包括至少一个由一个或多个连续分布的呈现暗态的亚像素形成的亚像素隔离序列，与所述亚像素隔离序列同行分布且相邻的两个亚像素对应于不同的视图；

步骤103，输出所述目标显示数据到显示面板进行显示。

在显示面板中一般包括设置有多行亚像素的阵列基板。不管采用何种排图方式，现有技术的3D显示处理过程中，每一行亚像素都可以分为依序排列的多个亚像素序列，每一个亚像素序列内的亚像素都对应于同一副视图，而相邻的亚像素序列则对应于不同的视图。

因此，按照现有技术的显示面板设计，相邻的亚像素序列在行方向上的最大间隔大概是一个数据线的宽度，其相对于像素宽度而言几乎可以忽略不计。

如图2A所示，以2视图为例，假定其中R为显示右视图的亚像素序列（包括一个亚像素或多个相邻的亚像素），而L为显示左视图的亚像素序列（包括一个亚像素或多个相邻的亚像素）。当按照现有技术的显示方式进行显示处理时，可以发现，在AB区域只能看到左眼图像，在CD区域只能看到右眼图像，而在BC区域能同时看到左眼图像和右眼图像，也就是说，存在串扰的区域为BC区域。

而当R和L之间的距离加大时，为方便比较，在此以R向左移动了一定距离，而其他不变的情况为例进行说明。

如图2B所示，当L保持位置不变时，能够看到左眼图像的区域依然为ABEC区域，而能够看到右眼图像的区域变化为ECFD区域。与图2a相比，相当于可以看到右眼图像的区域在向右移动，使得能同时看到左眼图像和右眼图像的区域从原来的BC区域变化为EC区域。

综合以上描述可以发现，当显示不同视图的亚像素序列之间的距离变大时，则同时看到左眼图像和右眼图像的区域会变小，也就是说发生串扰的区域在缩小。

而本公开实施例的裸眼3D的显示处理方法中，对所述源显示数据进行修改，得到目标显示数据，而这些目标显示数据在进行显示时，相邻的对应于不同视图的亚像素序列之间会出现一个或多个连续分布的呈现暗态的亚像素。也就是说，由于呈现暗态的亚像素的出现，使得现有技术中距离很近（大致为数据线的宽度级别）的显示不同视图的亚像素序列之间的距离会加大到像素宽度的级别。而通过前面的分析可以知道，当显示不同视图的亚像素序列之间的距离加大时，能够减小串扰和摩尔纹。

综上所述，本公开实施例的裸眼3D的显示处理方法减小了3D显示时的串扰和摩尔纹。

上述是以双视图为例说明了本公开实施例的显示处理方法能够减小3D显示时的串扰，但上述的显示处理方法同样适用于N视图（N大于或等于3）的3D显示，说明如下。

能够利用多个视图的显示数据进行3D显示的图像形成装置（如液晶显示器、等离子显示器、场发射显示器以及有机电致发光显示器等）都包括多个亚像素。

如图3所示，每一行亚像素基于空间多工立体显示方式（即通过同一个画面，以像素交错的方式，同时显示左右眼的影像，然后再搭配特殊的光线控制技术来让两眼看到不同的画面。）而被分成N类（图中为5类）。每N个亚像素为一个群组且按周期排列以适于显示N幅视图的图像。

因此，N视图（N大于或等于3）的立体显示系统与双视图的立体显示系统相比，仅仅在于图像数量的不同，但从每一行亚像素来看，其分布规律是完全相同的，即每一行亚像素都可以根据对应视图的不同分割为多个亚像素序列，每一个亚像素序列内的亚像素都对应于同一副视图，而相邻的亚像素序列则对应于不同的视图。因此，也可以利用本公开实施例的方法进行处理，使得相邻的对应于不同视图的亚像素序列之间具有呈现暗态的亚像素序列，以减小串扰和摩尔纹。

下面对本公开实施例的方法进行举例说明如下。

下面仅以双视图为例，假定基于源显示数据进行显示时的图像如图4A所

示, 则基于目标显示数据进行显示时的图像如图4B-4H所示。可以发现, 基于本公开实施例的显示处理方法进行处理之后, 任意相邻的对应于不同的视图的亚像素序列之间都有至少一个呈现暗态的亚像素(图中被斜线填充的亚像素), 使得任意相邻的对应于不同的视图亚像素序列之间的距离至少大于一个亚像素的宽度。

如图4B-4F所示, 其中任意相邻的对应于不同的视图亚像素序列之间间隔一个亚像素的宽度, 而图4G中, 其中任意相邻的对应于不同的视图亚像素序列之间间隔两个亚像素的宽度, 而图4H中, 其中部分相邻的对应于不同的视图亚像素序列之间间隔一个亚像素的宽度, 而部分相邻的对应于不同的视图亚像素序列之间间隔两个亚像素的宽度。

也就是说, 本公开具体实施例中并不限定呈现暗态的亚像素序列中亚像素的数量。然而对比图4B和图4G可以发现, 图4B中可以用于显示视图的亚像素的数量大于图4G可以用于显示视图的亚像素的数量, 因此为了降低对显示的影响, 本公开实施例中可以设置呈现暗态的亚像素形成的亚像素序列中的亚像素的数量为一个。

同时, 对于不同的视图而言, 应该尽可能保证不同视图的亮度差异较小, 如每一个视图使用相同数量的亚像素。

而对比图4E /4F/4H和图4B可以发现, 图4E /4F/4H中, 不同视图对应的亚像素数量不同, 而图4B中, 不同视图对应的亚像素数量相同(都是两个), 为了保证不同视图的亮度差异较小, 本公开具体实施例中, 同行分布的相邻亚像素隔离序列之间的用于显示视图的亚像素的数量相同。

而之前提到, 本公开实施例可以用于N视图(N大于或等于3)的情况下。下面仅以4视图为例, 对本公开实施例的方法进行举例说明如下。

假定基于源显示数据进行显示时的图像如图5A所示, 则基于目标显示数据进行显示时的图像如图5B-5F所示。可以发现, 基于本公开实施例的显示处理方法进行处理之后, 任意相邻的对应于不同的视图的亚像素序列之间都有至少一个呈现暗态的亚像素, 使得任意相邻的对应于不同的视图亚像素序列之间的距离至少大于一个亚像素的宽度。

如图5B-5E所示，其中任意相邻的对应于不同的视图亚像素序列之间间隔一个亚像素的宽度，而图5F中，部分相邻的对应于不同的视图亚像素序列之间间隔两个亚像素的宽度，因此图5B和图5C中可以用于显示视图的亚像素的数量大于图5F可以用于显示视图的亚像素的数量，因此为了降低对显示的影响，
5 本公开实施例中可以设置呈现暗态的亚像素形成的亚像素序列中的亚像素的数量为一个。

同时，对于不同的视图而言，应该尽可能保证不同视图的亮度差异较小，如每一个视图使用相同数量的亚像素。

而对比图5B和图5D可以发现，图5B中，不同视图对应的亚像素数量相同
10 （都是两个），而图5D中，不同视图对应的亚像素数量不同。为了保证不同视图的亮度差异较小，本公开具体实施例中，同行分布的相邻亚像素隔离序列之间的用于显示视图的亚像素的数量相同。

在本公开的具体实施例中，需要对源显示数据进行修改，得到目标显示数据，而目标显示数据在进行显示时，需要满足如下几个特征：

15 源显示数据中对应每一个视图的亚像素序列中至少应该有一部分被保留用于显示原对应视图；即如图4B-4H以及5B-5F所示，其中源显示数据中亚像素序列均包括3个亚像素，而目标显示数据中，源显示数据中亚像素序列中包括的3个亚像素中至少有一个还是用于显示对应的视图；

目标显示数据中，相邻对应于不同视图的亚像素序列之间具有一个亚像素
20 隔离序列（包括一个或多个连续的呈现暗态的亚像素）。

而满足上述两个条件的数据修改可以通过数据替换的方式来实现，即对所述源显示数据进行修改，得到目标显示数据，如图6所示，该方法具体包括：

步骤601，确定所述亚像素隔离序列的分布信息；

25 步骤602，生成使得所述亚像素隔离序列在显示时呈现暗态的第一显示数据；

步骤603，将所述源显示数据中所述亚像素隔离序列对应的数据替换为所述第一显示数据，得到所述目标显示数据。

这种方式下，在确定亚像素隔离序列的分布信息之后即可利用使得亚像素

呈现暗态的数据替换该亚像素原本的对应于视图的数据,使得亚像素隔离序列中的亚像素在基于目标显示数据进行显示时呈现暗态。

这种方式实现简单,大大降低了本公开实施例的显示处理方法的实现成本。

对上述实现方法结合图5A-图5F说明如下。

5 假定基于源显示数据进行显示时的图像如图5A所示,可以发现,每一行亚像素可以划分为4个亚像素序列A、B、C、D的循环排列组合,其中:

亚像素序列A、B、C和D均包括3个亚像素;

亚像素序列A、B、C和D连续排布;

亚像素序列A、B、C和D对应于不同的视图。

10 按照本公开实施例中的设计思想,亚像素序列A、B、C和D中可以用于形成亚像素隔离序列的亚像素数量应该小于3,即0、1和2。

而同时与亚像素隔离序列相邻的两个亚像素维持显示视图的功能不变,但应该对应于不同的视图。

15 按照以上的两个原则,则亚像素隔离序列的分布可以是如图5B-5F所示中的各种可能的方式。

在确定了亚像素隔离序列的分布情况之后,则只要找到源显示数据中与这些亚像素隔离序列对应的数据进行替换即可。

20 在本公开的具体实施例中,将原本用于显示视图的亚像素改变为显示使得亚像素呈现暗态的数据,则会导致用于显示视图的亚像素的数量减少,如果不改变数据的分布,有可能会降低3D显示效果。

为了提高3D显示效果,本公开实施例中,在将原本用于显示视图的亚像素改变为显示使得亚像素呈现暗态的数据之后,对剩余的亚像素(其位于所述亚像素隔离序列之间,形成多个亚像素显示序列)的显示数据进行调整,以降低用于显示视图的亚像素的数量减少而带来的不利影响。

25 这种方式下,对所述源显示数据进行修改,得到目标显示数据的方法如图7所示,具体包括:

步骤701,确定所述亚像素隔离序列的分布信息;

步骤702,生成使得所述亚像素隔离序列在显示时呈现暗态的第一显示数

据;

步骤703, 利用渲染算法对所述亚像素隔离序列之间的亚像素显示序列对应的显示数据进行处理, 生成第二显示数据;

5 步骤704, 将所述源显示数据中所述亚像素隔离序列对应的数据和与所述亚像素显示序列对应的数据分别替换为所述第一显示数据和所述第二显示数据, 得到所述目标显示数据。

本公开具体实施例中, 在将原本用于显示视图的亚像素改变为显示使得亚像素呈现暗态的数据之后, 对亚像素隔离序列之间的亚像素序列对应的显示数据进行渲染处理, 并利用渲染得到显示数据替换这些亚像素序列原本的显示数据, 提高了显示效果。

在图像处理技术领域, 当需要使用更少的亚像素或像素来表示一副图像时, 可以使用渲染技术对图像进行处理, 将原本需要由较多亚像素表现的数据改变为使用较少的亚像素来表现, 对此详细说明如下。

在本公开的具体实施例中, 当原本的部分亚像素被修改为黑色之后, 其原本需要显示的颜色则需要对周围与之同色的亚像素进行渲染, 以补偿该亚像素被修改为黑色带来的颜色和亮度损失。以图8A所示的情况为例, 假定第二列亚像素被选择为亚像素隔离序列, 则可以发现其中的G、R和B已经无法再进行正常的显示, 则此时第一行的绿色亚像素原本应该显示的颜色可以通过对第二行的绿色亚像素来进行渲染, 实现补偿。而第二行的红色亚像素原本应该显示的颜色可以通过对第一行和第二行的红色亚像素来进行渲染, 实现补偿, 以此类推。通过上述的亚像素渲染算法保证了应用本公开实施例的裸眼3D的显示处理方法降低立体显示系统的串扰和摩尔纹的同时保证了显示效果。

在本公开的具体实施例中, 即使对于同一种亚像素隔离序列的结构设置 (每一个亚像素隔离序列均只包括一个亚像素, 且隔离序列之间的距离相等), 其位置也可以不同。如图4B所示, 其中的亚像素隔离序列向右移动一个亚像素宽度的距离, 则成为如图4C所示的亚像素隔离序列。

而图4B和图4C所示的亚像素隔离序列均能够加大显示不同视图的亚像素序列之间的距离, 减小串扰。

在本公开的具体实施例中，当源显示数据确定之后，即可根据源显示数据中不同视图的显示数据对应的亚像素的分布确定任意一种可能的亚像素隔离序列的设计，并在显示过程中维持不变。

但为了提高灵活度，在本公开的具体实施例中可以根据用户的位置来实现
5 调整亚像素隔离序列的位置，以提高隔离效果，对此详细说明如下。

为了有效地实现三维(3D) 图像，具有彼此不同的视点的图像通常可能需要分别通过用户的左眼/ 右眼观看。

在本公开的具体实施例中，所述显示处理方法还包括：

检测用户的左眼和右眼所在的观看位置；

10 根据所述观看位置确定所述亚像素隔离序列。

用户的观看位置可以通过各种现有技术中的方式来确定，在此不做详细描述。

本公开具体实施例能够根据用户的观看位置从众多可能的亚像素隔离序列排列方案中选择最合适的亚像素隔离序列排列方案，提高了亚像素隔离序列
15 所起到的隔离效果。

在本公开的具体实施例的裸眼3D的显示处理方法能够用于各种能够进行裸眼3D显示的显示面板，但显示面板的亚像素设计对3D显示的效果有较大的影响。

本公开实施例中进一步提出了一种更加适合于本公开实施例的亚像素排
20 列设计。

如图8A所示，本公开实施例的亚像素排列设计中以3*3矩阵排布的9个亚像素作为显示子单元进行面板设计，其中：

每一行亚像素包括红绿蓝三个亚像素；

每一列亚像素包括红绿蓝三个亚像素。

25 则图8A所示的显示子单元形成的阵列基板的亚像素排布方式如图8B所示，应该理解的是，上述图8B可以是竖屏的显示面板，也可以是横屏的显示面板。

当然，图8A和图8B仅仅是其中一种符合设计要求的结构，其他的显示子单元的结构还包括如下11种：

RGB/GBR/BRG;

RBG/GRB/BGR;

RBG/BGR/GRB;

GBR/RGB/BRG;

5 GBR/BRG/RGB;

GRB/RBG/BGR;

GRB/BGR/RBG;

BRG/RGB/GBR;

BRG/GBR/RGB;

10 BGR/RBG/GRB;

BGR/GRB/RBG。

现有技术的条状排列的亚像素排布方式有可能将同一种颜色的亚像素全部设置为亚像素隔离序列，导致无法进行亚像素渲染。而本公开实施例的上述亚像素排布设计方式可以避免这一点。

15 为了更好地实现上述目的，本公开实施例还提供了一种裸眼3D的显示处理装置，如图9所示，包括：

接收模块，用于接收用于裸眼3D显示的源显示数据；

修改模块，用于对所述源显示数据进行修改，得到目标显示数据，使得在所述显示面板基于所述目标显示数据进行显示时，包括至少一个由一个或多个连续分布的呈现暗态的亚像素形成的亚像素隔离序列，与所述亚像素隔离序列同行分布且相邻的两个亚像素对应于不同的视图；

输出模块，用于输出所述目标显示数据到显示面板进行显示。

上述的裸眼3D的显示处理装置，其中，每一个所述亚像素隔离序列包括的亚像素的数量为一个。

25 上述的裸眼3D的显示处理装置，其中，同行分布的相邻亚像素隔离序列之间的用于显示视图的亚像素的数量相同。

上述的裸眼3D的显示处理装置，其中，修改模块具体包括：

确定单元，用于确定所述亚像素隔离序列的分布信息；

第一生成单元,用于生成使得所述亚像素隔离序列在显示时呈现暗态的第一显示数据;

第一替换单元,用于将所述源显示数据中所述亚像素隔离序列对应的数据替换为所述第一显示数据,得到所述目标显示数据。

5 上述的裸眼3D的显示处理装置,其中,修改模块具体包括:

确定单元,用于确定所述亚像素隔离序列的分布信息;

第一生成单元,用于生成使得所述亚像素隔离序列在显示时呈现暗态的第一显示数据;

10 第二生成单元,用于利用渲染算法对所述亚像素隔离序列之间的亚像素显示序列对应的显示数据进行处理,生成第二显示数据;

第二替换单元,用于将所述源显示数据中所述亚像素隔离序列对应的数据和与所述亚像素显示序列对应的数据分别替换为所述第一显示数据和所述第二显示数据,得到所述目标显示数据。

上述的裸眼3D的显示处理装置,其中,还包括:

15 检测模块,用于检测用户的左眼和右眼所在的观看位置;

确定模块,用于根据所述观看位置确定所述亚像素隔离序列。

为了实现上述目的,本公开实施例还提供了一种显示设备,包括上述的显示处理装置。

20 本公开实施例的显示设备可以是液晶面板、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。该显示装置的实施可以参见上述显示处理装置的实施例,重复之处不再赘述。

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

权 利 要 求 书

1. 一种裸眼3D的显示处理方法，包括：

接收用于裸眼3D显示的源显示数据；

5 对所述源显示数据进行修改，得到目标显示数据，所述目标显示数据包括与至少一个由一个或多个连续分布的呈现暗态的亚像素形成的亚像素隔离序列对应的数据，与所述亚像素隔离序列同行分布且相邻的两个亚像素对应于不同的视图；

输出所述目标显示数据到显示面板进行显示。

10 2. 根据权利要求1所述的裸眼3D的显示处理方法，其中，每一个所述亚像素隔离序列包括的亚像素的数量为一个。

3. 根据权利要求1所述的裸眼3D的显示处理方法，其中，同行分布的相邻亚像素隔离序列之间的用于显示视图的亚像素的数量相同。

15 4. 根据权利要求1、2或3所述的裸眼3D的显示处理方法，其中，对所述源显示数据进行修改，得到目标显示数据具体包括：

确定所述亚像素隔离序列的分布信息；

生成使得所述亚像素隔离序列在显示时呈现暗态的第一显示数据；

将所述源显示数据中所述亚像素隔离序列对应的数据替换为所述第一显示数据，得到所述目标显示数据。

20 5. 根据权利要求1、2或3所述的裸眼3D的显示处理方法，其中，对所述源显示数据进行修改，得到目标显示数据具体包括：

确定所述亚像素隔离序列的分布信息；

生成使得所述亚像素隔离序列在显示时呈现暗态的第一显示数据；

25 利用渲染算法对所述亚像素隔离序列之间的亚像素显示序列对应的显示数据进行处理，生成第二显示数据；

将所述源显示数据中所述亚像素隔离序列对应的数据和与所述亚像素显示序列对应的数据分别替换为所述第一显示数据和所述第二显示数据，得到所述目标显示数据。

6. 根据权利要求1、2或3所述的裸眼3D的显示处理方法，其中，所述显示处理方法还包括：

检测用户的左眼和右眼所在的观看位置；

根据所述观看位置确定所述亚像素隔离序列。

5 7. 根据权利要求1-6中任一项所述的裸眼3D的显示处理方法，其中，像素排列设计中以3*3矩阵排布的9个亚像素作为显示子单元进行面板设计，其中：

每一行亚像素包括红绿蓝三个亚像素；

每一列亚像素包括红绿蓝三个亚像素。

8. 根据权利要求7所述的裸眼3D的显示处理方法，其中显示子单元的结构
10 包括如下12种：

RGB/BRG/GBR；

RGB/GBR/BRG；

RBG/GRB/BGR；

RBG/BGR/GRB；

15 GBR/RGB/BRG；

GBR/BRG/RGB；

GRB/RBG/BGR；

GRB/BGR/RBG；

BRG/RGB/GBR；

20 BRG/GBR/RGB；

BGR/RBG/GRB；

其中R为红色亚像素，G为绿色亚像素，B为蓝色亚像素。

9. 一种裸眼3D的显示处理装置，包括：

接收模块，用于接收用于裸眼3D显示的源显示数据；

25 修改模块，用于对所述源显示数据进行修改，得到目标显示数据，所述目标显示数据包括与至少一个由一个或多个连续分布的呈现暗态的亚像素形成的亚像素隔离序列对应的数据，与所述亚像素隔离序列同行分布且相邻的两个亚像素对应于不同的视图；

输出模块,用于输出所述目标显示数据到显示面板进行显示。

10. 根据权利要求9所述的裸眼3D的显示处理装置,其中,每一个所述亚像素隔离序列包括的亚像素的数量为一个。

11. 根据权利要求9所述的裸眼3D的显示处理装置,其中,同行分布的相邻亚像素隔离序列之间的用于显示视图的亚像素的数量相同。

12. 根据权利要求9、10或11所述的裸眼3D的显示处理装置,其中,修改模块具体包括:

确定单元,用于确定所述亚像素隔离序列的分布信息;

10 第一生成单元,用于生成使得所述亚像素隔离序列在显示时呈现暗态的第一显示数据;

第一替换单元,用于将所述源显示数据中所述亚像素隔离序列对应的数据替换为所述第一显示数据,得到所述目标显示数据。

13. 根据权利要求9、10或11所述的裸眼3D的显示处理装置,其中,修改模块具体包括:

15 确定单元,用于确定所述亚像素隔离序列的分布信息;

第一生成单元,用于生成使得所述亚像素隔离序列在显示时呈现暗态的第一显示数据;

第二生成单元,用于利用渲染算法对所述亚像素隔离序列之间的亚像素显示序列对应的显示数据进行处理,生成第二显示数据;

20 第二替换单元,用于将所述源显示数据中所述亚像素隔离序列对应的数据和与所述亚像素显示序列对应的数据分别替换为所述第一显示数据和所述第二显示数据,得到所述目标显示数据。

14. 根据权利要求9、10或11所述的裸眼3D的显示处理装置,还包括:

检测模块,用于检测用户的左眼和右眼所在的观看位置;

25 确定模块,用于根据所述观看位置确定所述亚像素隔离序列。

15. 一种显示设备,包括权利要求9-14中任意一项所述的显示处理装置。

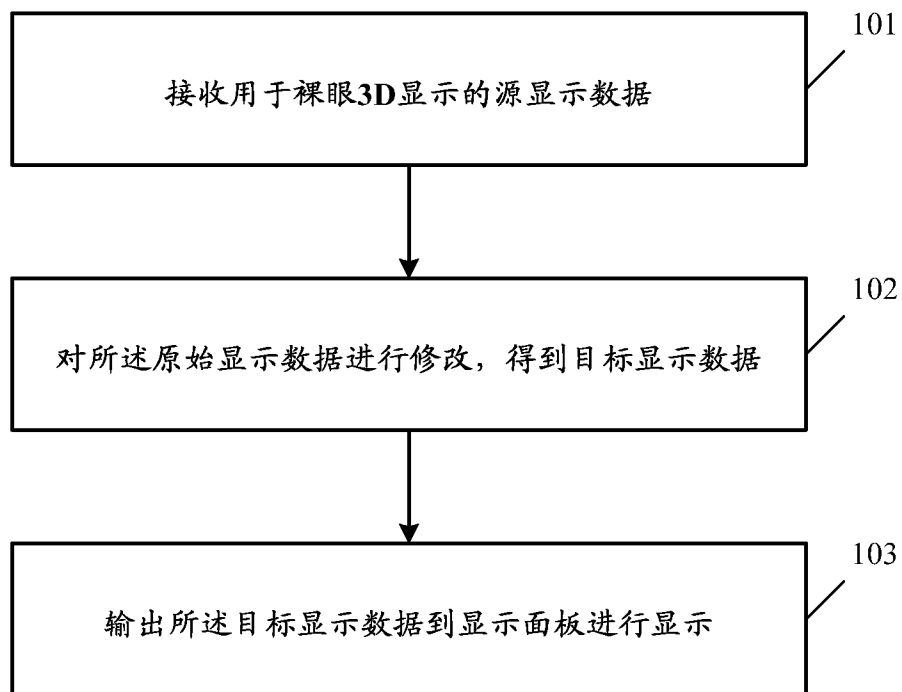


图1

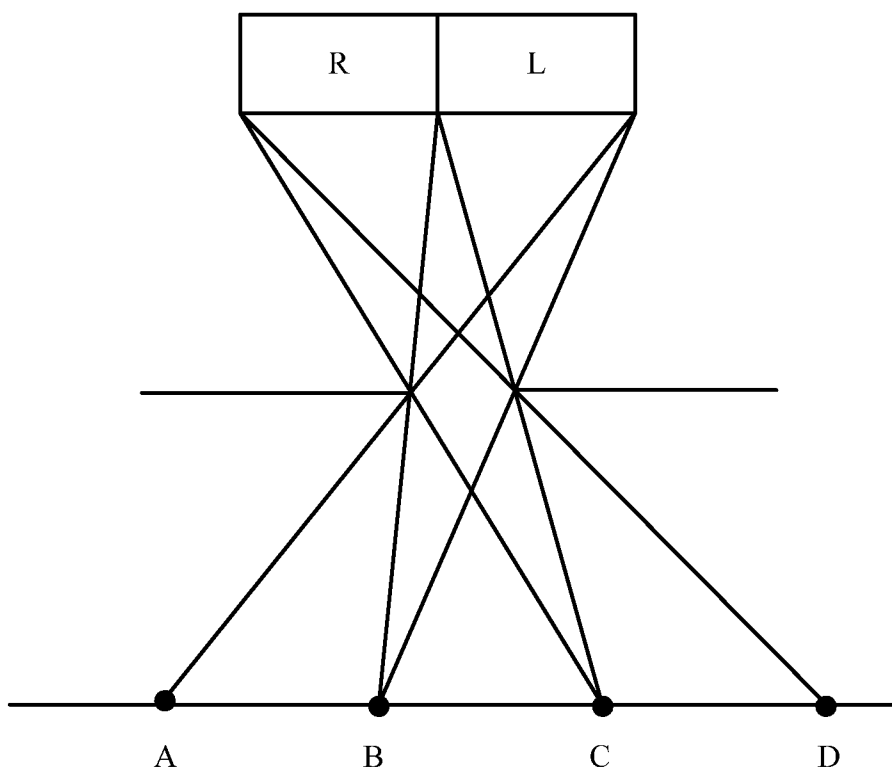


图2A

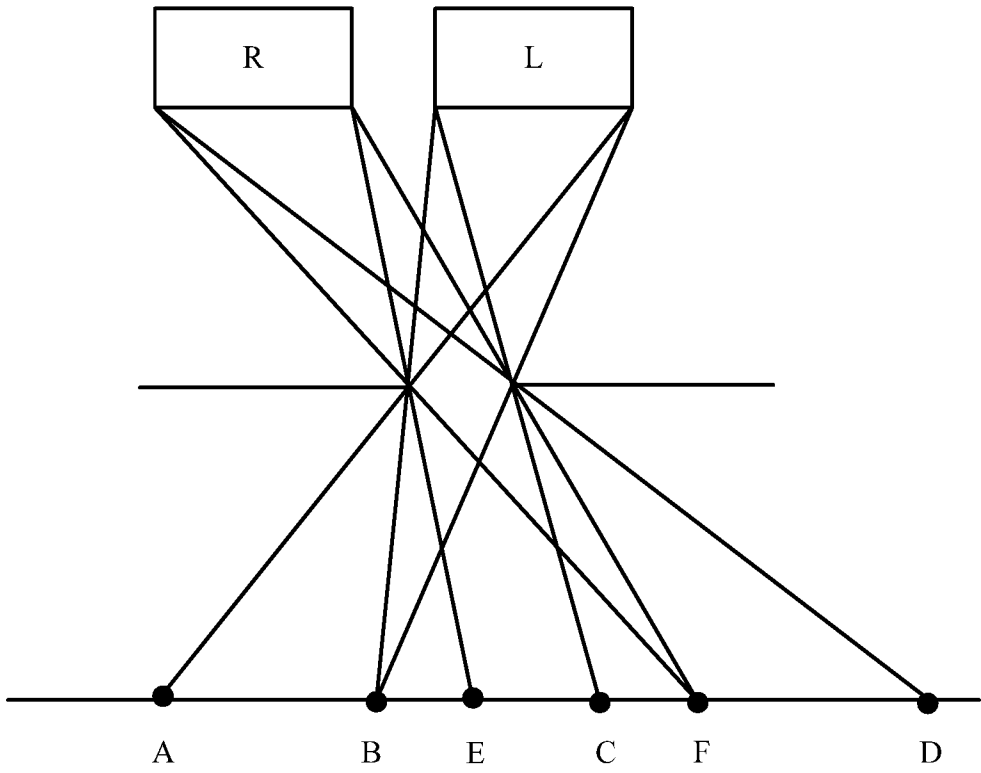


图2B



图3

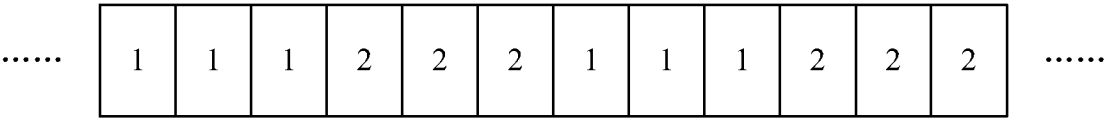


图4A

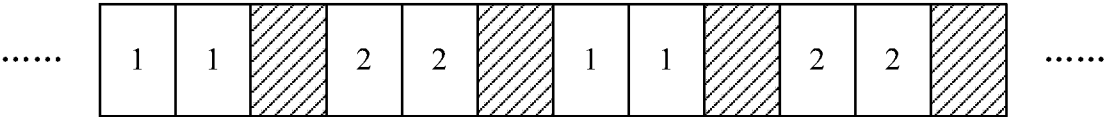


图4B

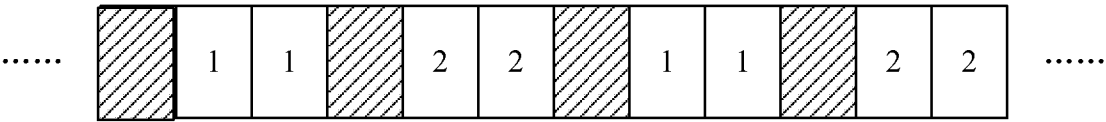


图4C

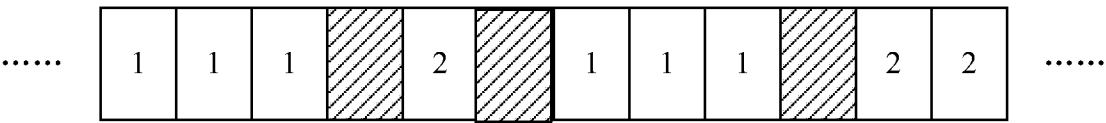


图4D

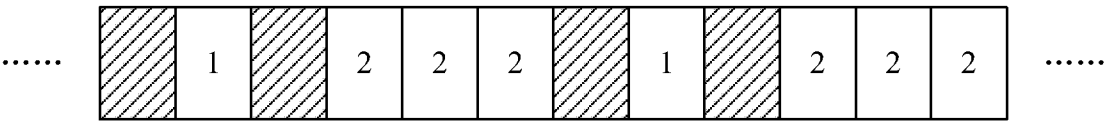


图4E

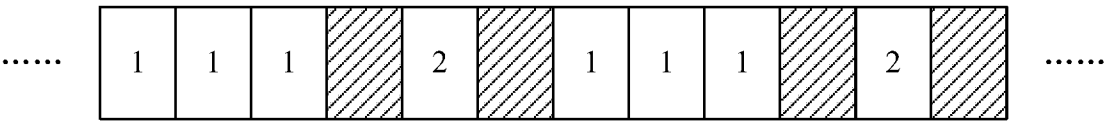


图4F

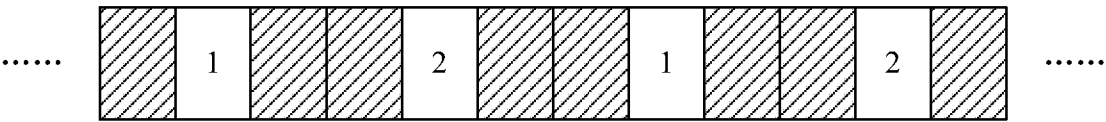


图4G

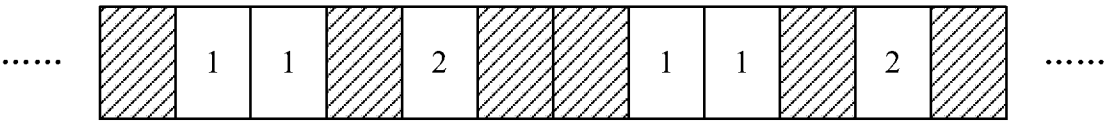


图4H

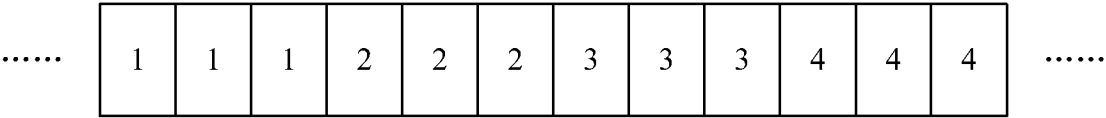


图5A

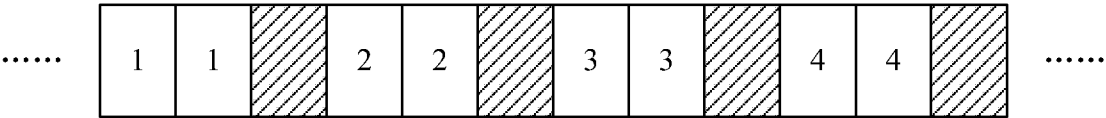


图5B

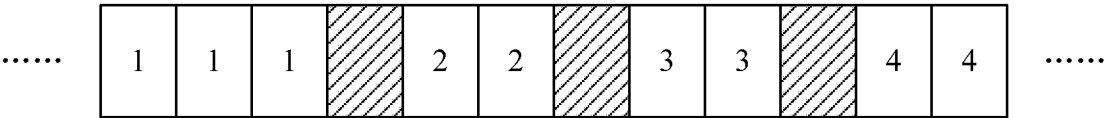


图5C

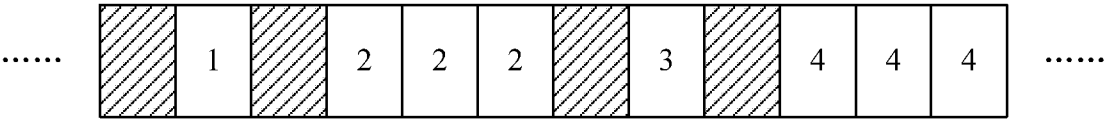


图5D

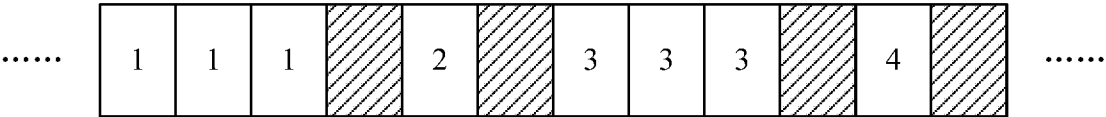


图5E

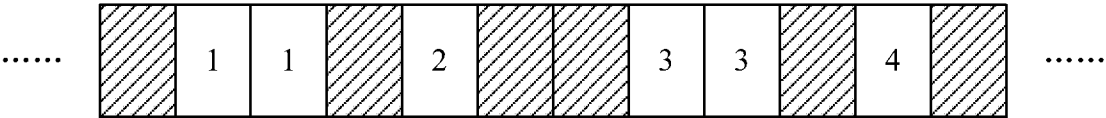


图5F

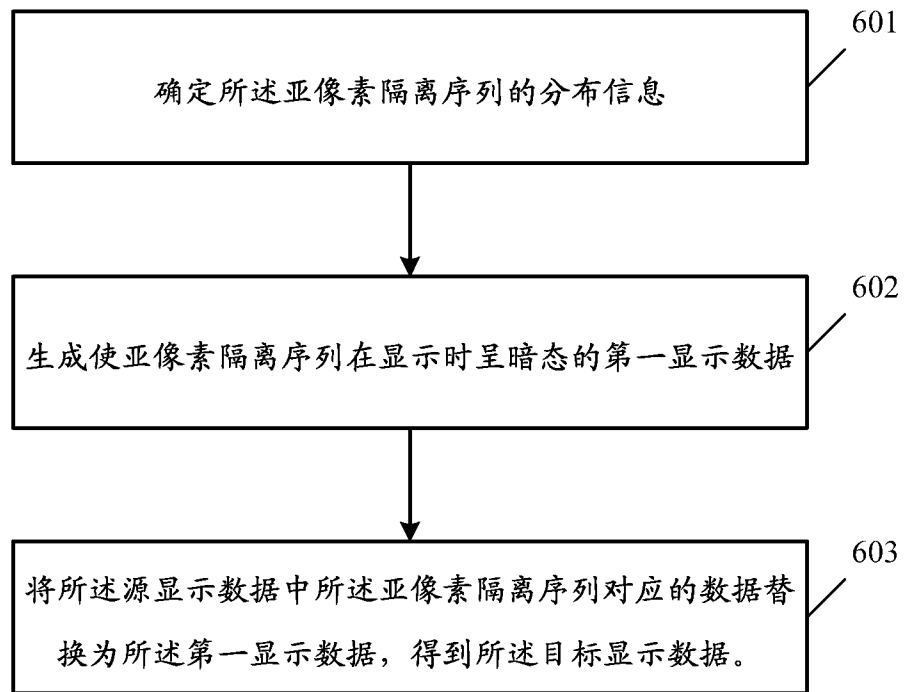


图6

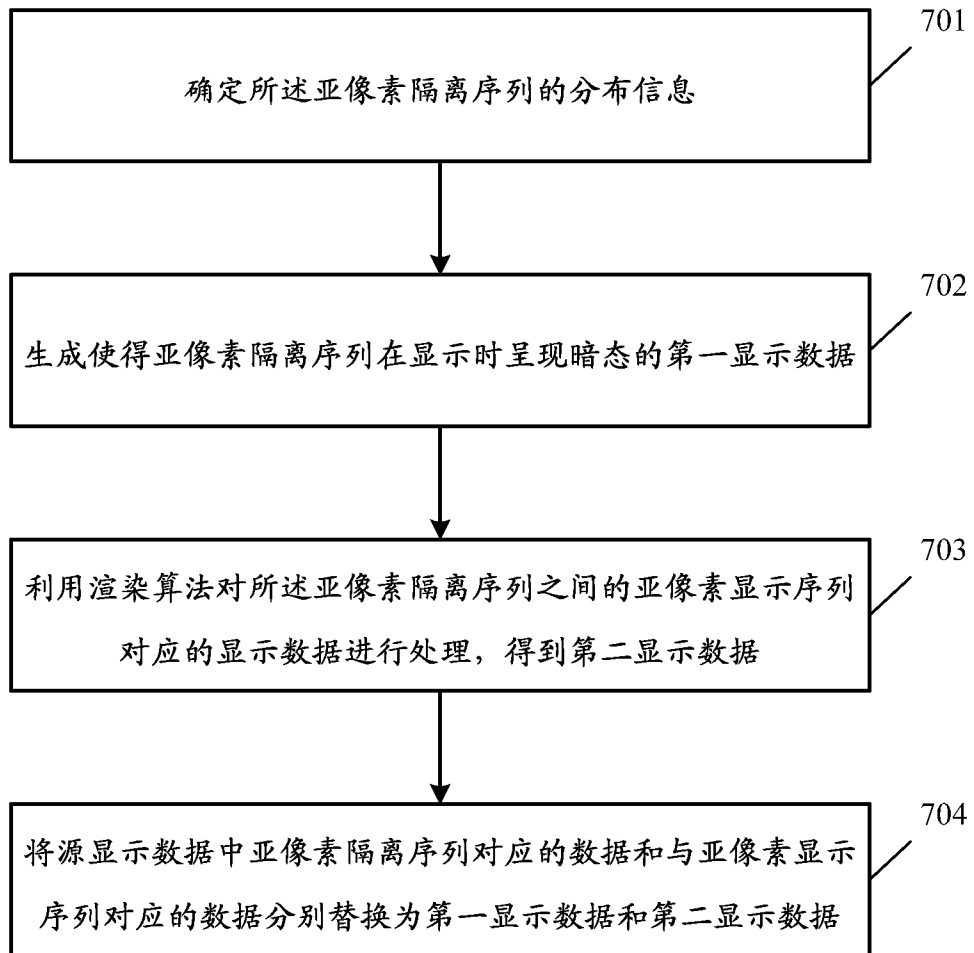


图7

R	G	B
B	R	G
G	B	R

图8A

R	G	B		R	G	B		R	G	B
B	R	G	...	B	R	G	...	B	R	G
G	B	R		G	B	R		G	B	R
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
R	G	B		R	G	B		R	G	B
B	R	G	...	B	R	G	...	B	R	G
G	B	R		G	B	R		G	B	R

图8B

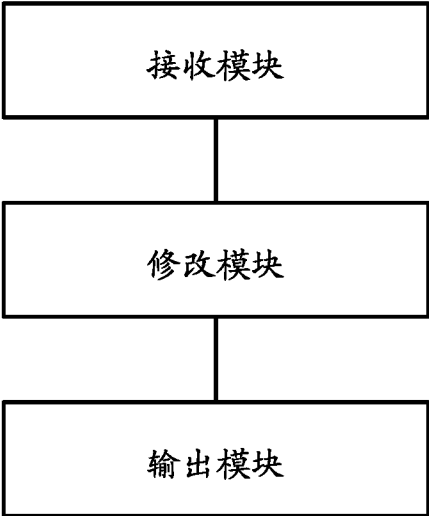


图9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/088708

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 27/22 (2006.01) i; H04N 15/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B, G02F, H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
CNABS, CNTXT, VEN: naked eye, 3D, autostereo+, naked+, eye, viewpoint+, eyepoint+, stereo+, three, dimension+, three-dimension+, tridimension+, dark+, black+, pixel+, sub, subpixel+, crosstalk+, breakthrough+, moore, mohr, signal+, digital+, data, process+, eyeglass+, glasses, spectacl+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104597610 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 06 May 2015 (06.05.2015), claims 1-13, description, pages 1-9, and figures 1-9	1-15
X	CN 103261946 A (JVCKENWOOD CORPORATION), 21 August 2013 (21.08.2013), description, pages 3-6, and figures 1-7	1-15
X	CN 102413352 A (SICHUAN UNIVERSITY), 11 April 2012 (11.04.2012), description, pages 2 and 3, and figures 1-4	1-15
X	US 2014184660 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.), 03 July 2014 (03.07.2014), description, pages 1-5, and figures 1-4	1-15
A	CN 102628999 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 08 August 2012 (08.08.2012), the whole document	1-15
A	WO 2012023492 A1 (SHARP KK et al.), 23 February 2012 (23.02.2012), the whole document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 27 November 2015 (27.11.2015)	Date of mailing of the international search report 10 December 2015 (10.12.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer CHEN, Yajuan Telephone No.: (86-10) 62085755

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/088708

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104597610 A	06 May 2015	None	
CN 103261946 A	21 August 2013	JP 5321575 B2	23 October 2013
		US 2013271510 A1	17 October 2013
		JP 2012128352 A	05 July 2012
		WO 2012081639 A1	21 June 2012
CN 102413352 A	11 April 2012	CN 102413352 B	02 April 2014
US 2014184660 A1	03 July 2014	JP 2014126764 A	07 July 2014
CN 102628999 A	08 August 2012	KR 20130127496 A	22 November 2013
		US 2014078272 A1	20 March 2014
		WO 2013135083 A1	19 September 2013
		JP 2015520529 A	16 July 2015
		EP 2827592 A1	21 January 2015
		KR 101521739 B1	19 May 2015
		CN 102628999 B	30 July 2014
WO 2012023492 A1	23 February 2012	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/088708

A. 主题的分类

G02B 27/22(2006.01)i; H04N 15/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G02B, G02F, H04N

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS, CNTXT, VEN; 裸眼, 自由立体, 视点, 3D, 立体, 三维, 黑, 暗, 像素, 象素, 亚像素, 子像素, 次像素, 串扰, 摩尔, 莫尔, 信号, 数据, 处理, 眼镜, autostereo+, naked+, eye, viewpoint+, eyepoint+, stereo+, three, dimension+, threedimension+, tridimension+, dark+, black+, pixel+, sub, subpixel+, crosstalk+, breakthrough+, moore, mohl, signal+, digital+, data, process+, eyeglass+, glasses, spectacl+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 104597610 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 权利要求1-13, 说明书第1-9页, 附图1-9	1-15
X	CN 103261946 A (JVC建伍株式会社) 2013年 8月 21日 (2013 - 08 - 21) 说明书第3-6页, 附图1-7	1-15
X	CN 102413352 A (四川大学) 2012年 4月 11日 (2012 - 04 - 11) 说明书第2、3页, 附图1-4	1-15
X	US 2014184660 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2014年 7月 3日 (2014 - 07 - 03) 说明书第1-5页, 附图1-4	1-15
A	CN 102628999 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 8月 8日 (2012 - 08 - 08) 全文	1-15
A	WO 2012023492 A1 (SHARP KK等) 2012年 2月 23日 (2012 - 02 - 23) 全文	1-15

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2015年 11月 27日

国际检索报告邮寄日期

2015年 12月 10日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

陈亚娟

电话号码 (86-10)62085755

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/088708

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104597610	A	2015年 5月 6日	无			
CN	103261946	A	2013年 8月 21日	JP	5321575	B2	2013年 10月 23日
				US	2013271510	A1	2013年 10月 17日
				JP	2012128352	A	2012年 7月 5日
				WO	2012081639	A1	2012年 6月 21日
CN	102413352	A	2012年 4月 11日	CN	102413352	B	2014年 4月 2日
US	2014184660	A1	2014年 7月 3日	JP	2014126764	A	2014年 7月 7日
CN	102628999	A	2012年 8月 8日	KR	20130127496	A	2013年 11月 22日
				US	2014078272	A1	2014年 3月 20日
				WO	2013135083	A1	2013年 9月 19日
				JP	2015520529	A	2015年 7月 16日
				EP	2827592	A1	2015年 1月 21日
				KR	101521739	B1	2015年 5月 19日
				CN	102628999	B	2014年 7月 30日
WO	2012023492	A1	2012年 2月 23日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)