

(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
2018 年 5 月 31 日 (31.05.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/094895 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 13/00 (2006.01) **H04N 13/04** (2006.01)

中国重庆市巴南区界石镇石桂大道 16 号
3 幢 4-1, Chongqing 401320 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/075049

(22) 国际申请日: 2017 年 2 月 27 日 (27.02.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611046121.5 2016 年 11 月 22 日 (22.11.2016) CN

(71) 申请人: 惠科股份有限公司(HKC CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园, Guangdong 518108 (CN)。 重庆惠科金渝光电科技有限公司(CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CORPORATION LIMITED) [CN/CN];

(72) 发明人: 陈猷仁 (CHEN, Yu-jen); 中国重庆市巴南区界石镇石桂大道 16 号 3 幢 4-1, Chongqing 401320 (CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司(BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路 39 号西金大厦 6 层, Beijing 100036 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: NAKED EYE THREE-DIMENSIONAL DISPLAY CONTROL METHOD AND APPARATUS AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 裸眼立体显示控制方法、装置及显示设备

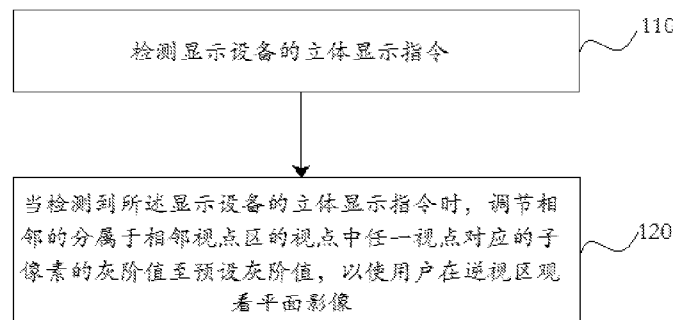


图 3

- 110 Detecting a three-dimensional display instruction of a display device
120 When the three-dimensional display instruction of the display device is detected, adjusting a grayscale value of a sub-pixel corresponding to any viewpoint among adjacent viewpoints respectively belonging to adjacent viewpoint areas to a preset grayscale value, so as to enable a user to watch a flat video in a reverse view area

(57) Abstract: Disclosed in the present document are a naked eye three-dimensional display control method and apparatus and a display device. The method comprises: detecting a three-dimensional display instruction of a display device, the display device being divided into a plurality of viewpoint areas, and the viewpoint areas comprising at least two viewpoints; and when the three-dimensional display instruction of the display device is detected, adjusting a grayscale value of a sub-pixel corresponding to any viewpoint among adjacent viewpoints respectively belonging to adjacent viewpoint areas to a preset grayscale value, so as to enable a user to watch a flat video in a reverse view area.

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))。

(57) 摘要: 本文公开了一种裸眼立体显示控制方法、装置及显示设备。其中, 方法包括: 检测显示设备的立体显示指令, 其中, 所述显示设备被划分成多个视点区, 所述视点区包括至少两个视点; 以及当检测到所述显示设备的立体显示指令时, 调节相邻的分属于相邻视点区的视点中任一视点对应的子像素的灰阶值至预设灰阶值, 以使用户在逆视区观看平面影像。

裸眼立体显示控制方法、装置及显示设备

技术领域

本公开涉及显示技术领域，例如涉及一种裸眼立体显示控制方法、装置及显示设备。

背景技术

裸眼立体显示设备，无需佩戴辅助式眼镜，用裸眼即可获得立体视觉效果，受到人们的广泛关注。比较成熟的两种裸眼立体显示分别是狭缝式和透镜式，其中，透镜式是靠光的折射来进行分光，没有光强损失，立体效果好，能够兼容平面，且环保节能，因此被普遍采用。

多视点显示设备在进行立体显示过程中，相邻的分属于相邻视点区的视点配对时，会在用户的观察区域形成逆视区，用户在逆视区观察到的影像左右颠倒（逆视现象），很容易使用户产生视觉疲劳，甚至导致用户出现头晕恶心等不良反应。

发明内容

本公开提出一种裸眼立体显示控制方法、装置及显示设备，能够消除逆视现象，减缓用户视觉疲劳，避免用户出现头晕恶心等不良反应。

第一方面，本公开实施例提供了一种裸眼立体显示控制方法，包括至少一个处理器，以及存储设备，其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被所述至少一个处理器执行时，使得所述至少一个处理器执行以下模块中的步骤：

检测显示设备的立体显示指令，其中，所述显示设备被划分成多个视点区，每个视点区包括至少两个视点；以及

当检测到所述显示设备的立体显示指令时，调节相邻的分属于相邻视点区的视点中任一视点对应的子像素的灰阶值至预设灰阶值，以使用户在逆视区观看平面影像。

第二方面，本公开实施例提供了一种裸眼立体显示控制装置，包括：

立体显示指令检测模块，设置为检测显示设备的立体显示指令，其中，所述显示设备被划分成多个视点区，每个视点区包括至少两个视点；以及

灰阶值调整模块，设置为当检测到所述显示设备的立体显示指令时，调节相邻的分属于相邻视点区的视点中任一视点对应的子像素的灰阶值至预设灰阶值，以使用户在逆视区观看平面影像。

第三方面，本公开实施例提供了一种显示设备，包括显示面板和设置于所述显示面板出光侧的透镜层；其中，

所述显示面板包括设置于显示区的多个呈矩阵分布的子像素，以及设置于非显示区的控制电路；

所述控制电路包括上述第二方面所述的裸眼立体显示控制装置；以及

所述透镜层用于以不同的方向投影每个所述子像素的显示图案，以使用户在正视区观看立体影像。

第四方面，一种裸眼立体显示控制方法，包括：

检测显示设备的立体显示指令，其中，所述显示设备被划分成多个视点区，每个视点区包括至少两个视点，每个视点区包括四个视点，所述四个视点对应的子像素分别是白色子像素、红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素；以及

当检测到所述显示设备的立体显示指令时，调节相邻的分属于相邻视点区的视点中任一视点对应的白色子像素的灰阶值，根据预设的灰阶电压与子像素的灰阶值的对应关系，将所述白色子像素的灰阶值调为 0，以使用户在逆视区观看平面影像，其中，每个子像素的灰阶值范围为 0~255。

第五方面，本公开实施例提供了一种非暂态计算机可读存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令设置为上述裸眼立体显示控制方法。

第六方面，本公开实施例提供了一种显示设备，包括：

至少一个处理器；以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述

至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器执行上述裸眼立体显示控制方法。

本公开提供的裸眼立体显示控制方法、装置及显示设备，当显示设备进行立体显示时，调节相邻的分属于相邻视点区的视点中任一视点对应的子像素的灰阶值至预设灰阶值，可以使用户在逆视区观看到平面影像，避免了逆视区的逆视现象，减缓了用户视觉疲劳，并防止了用户出现头晕恶心等不良反应。

附图说明

下面将通过参照附图详细描述本公开的示例性实施例，使本领域的普通技术人员更清楚本公开的上述及其他特征。

图 1 是相关技术的透镜式裸眼立体显示设备的平面结构示意图；

图 2 是本公开实施例提供的裸眼立体显示的原理图；

图 3 是本公开实施例提供的裸眼立体显示控制方法的流程示意图；

图 4 是本公开实施例提供的裸眼立体显示控制装置的结构框图；

图 5 是本公开实施例提供的显示设备的剖面结构示意图；以及

图 6 为本公开实施例提供的显示设备的硬件结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图并通过具体实施方式来说明本公开的技术方案。此处所描述的实施例仅仅用于解释本公开，而非对本公开的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本公开相关的部分而非全部结构。在不冲突的情况下，以下实施例以及实施例中的特征可以任意相互组合。

图 1 是相关技术的透镜式裸眼立体显示设备的平面结构示意图，参考图 1，显示设备可以包括显示面板 10 和位于显示面板 10 出光侧斜向设置的柱面透镜阵列（包括多个柱面透镜 11），显示面板可以被划分成多个呈矩阵分布的视点区（如第一视点区 12 和第二视点区 13）。每个视点区包括至少两个视点，如图 1 所示，每个视点区可以包括第一视点 1、第二视点 2、第三视点 3 和第四视点 4 四个视点。每个柱面透镜 11 覆盖每行（图 1 中的水平方向）视点区中一个视点

区。显示面板 10 上的子像素显示的图像可通过柱面透镜 11 折射投影到不同的方向。

参见图 1 和图 2，显示设备在立体显示时，第一视点 1、第二视点 2、第三视点 3 和第四视点 4 的图案可按各自对应的子像素交替显示，第一视点 1 和第二视点 2 配对形成正视区 (1', 2')，第二视点 2 和第三视点 3 配对形成正视区 (2', 3')，第三视点 3 和第四视点 4 配对形成正视区 (3', 4')，第四视点 4 和第一视点 1 配对时立体信息颠倒，形成逆视区 (4', 1')。其中，1' 视区为显示面板的第一视点 1 经过柱面透镜 11 投射形成的视区；2' 视区为显示面板的第一视点 2 经过柱面透镜 11 投射形成的视区；3' 视区为显示面板的第一视点 3 经过柱面透镜 11 投射形成的视区；以及 4' 视区为显示面板的第一视点 4 经过柱面透镜 11 投射形成的视区。用户在逆视区观察的影像左右颠倒（逆视现象），很容易使用户产生视觉疲劳，甚至导致用户出现头晕恶心等不良反应。

图 3 是本公开一实施例提供的裸眼立体显示控制方法的流程示意图。该方法可消除透镜式裸眼立体显示设备产生逆视现象的情况，该方法可以由裸眼立体显示装置来执行。该装置可以由软件，硬件，或，软件和硬件结合的方式来实现。

在步骤 110 中，检测显示设备的立体显示指令。

其中，参考图 1，显示设备可以被划分成多个视点区，每个视点区包括至少两个视点。每个视点可以对应不同的子像素，每个视点对应的子像素分别为白色子像素、红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。示例性的，本实施例的显示设备可实现平面显示和立体显示间的切换，当用户按下平面或立体切换按键时，可检测出显示设备的平面显示指令或立体显示指令，根据平面显示指令或立体显示指令判断并执行显示控制操作。

在步骤 120 中，当检测到显示设备的立体显示指令时，调节相邻的分属于相邻视点区的视点中任一视点对应的子像素的灰阶值至预设灰阶值，以使用户在逆视区观看平面影像。

本实施例中，每个视点区可包括四个视点，上述四个视点对应的子像素分别是白色子像素、红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。其中任意两个子像素都可与相邻的分属于相邻视点相对应。

可选的，相邻的分属于相邻视点区的视点对应的子像素包括白色子像素，

当调节白色子像素的灰阶值至预设灰阶值时，可以减小或避免显示色彩的损失。

本公开实施例将相邻的分属于相邻视点区的视点对应的白色子像素的灰阶调节成黑色灰阶，以使逆视区的用户看不到白色子像素显示的图像，使得用户可以观看到平面影像，避免了逆视现象。

示例性的，可以通过调节白色子像素的灰阶值将白色子像素的灰阶调节成黑色灰阶。以 256 灰阶为例，每个子像素的灰阶值范围为 0~255，为了避免白色子像素显示图像的影响，预设灰阶值可以不大于 10。

可选的，当显示设备为液晶显示设备时，可以通过调节白色子像素的薄膜晶体管的驱动电压，改变白色像素电极与公共电极之间的电场，使液晶分子偏转，减小白色子像素处背光的透过率，从而使白色子像素的灰阶值达到预设灰阶值。例如，驱动电压为 0 时，白色子像素的灰阶值也为 0，此时白色子像素完全不透光，为最黑状态。当显示设备为有机发光二极管（Organic Light Emitting Diode, OLED）显示设备时，通过调节白色子像素的薄膜晶体管的驱动电压，可以改变有机发光二极管的驱动电流，降低有机发光层的发光量，从而使白色子像素的灰阶值达到预设灰阶值。例如，有机发光二极管关闭时，有机发光层不发光，白色子像素的灰阶值为 0，为最黑状态。

基于上述方案，调节相邻的分属于相邻视点区的视点中任一视点对应的子像素的灰阶值至预设灰阶值，包括：

根据预设的灰阶电压与子像素的灰阶值的对应关系，调节驱动白色子像素的灰阶电压，将所述白色子像素的灰阶值调节成黑色灰阶值。

其中，灰阶电压与子像素的灰阶值具有一一对应的关系，在显示设备出厂前可以对显示设备进行调试，测试出并设置灰阶电压与子像素的灰阶值的对应关系。

本方案将白色子像素的灰阶值调成 0，使白色子像素区域变成最黑，可消除白色子像素对显示影像的影响。

另外，在调节相邻的分属于相邻视点中任一视点对应的子像素的灰阶值至预设灰阶值之前，所述方法还包括：

获取至少一位用户的人眼位置信息；以及根据人眼位置信息，判定任一用户的人眼位置落在逆视区。

示例性的，可通过显示设备上的摄像头识别出人眼落在正视区或逆视区。当判定人眼落在逆视区时，调节相邻的分属于相邻视点区的视点中任一视点对应的子像素的灰阶值至预设灰阶值。当判定每个用户人眼均落在正视区时，正常调整每个子像素的灰阶值，避免影响正视区的立体显示。

本公开实施例提供的裸眼立体显示控制方法，当显示设备进行立体显示时，调节相邻的分属于相邻视点区的视点中任一视点对应的子像素的灰阶值至预设灰阶值，可以使用户在逆视区观看到平面影像，避免了逆视区的逆视现象，减缓了用户视觉疲劳，并防止了用户出现头晕恶心等不良反应。

图 4 是本公开一实施例提供的裸眼立体显示控制装置的结构框图。如图 4 所示，该装置包括至少一个处理器，以及存储设备。

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被所述至少一个处理器执行时，使得所述至少一个处理器执行以下模块中的步骤：立体显示指令检测模块 21 和灰阶值调整模块 22。

其中，立体显示指令检测模块 21 设置为检测显示设备的立体显示指令，其中，显示设备被划分成多个视点区，每个视点区包括至少两个视点。

灰阶值调整模块 22 设置为当检测到显示设备的立体显示指令时，调节相邻的分属于相邻视点区的视点中任一视点对应的子像素的灰阶值至预设灰阶值，以使用户在逆视区观看平面影像。

上述方案中，每个视点区可以包括四个视点，四个视点对应的子像素分别是白色子像素、红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。

可选的，相邻的分属于相邻视点区的视点对应的子像素包括白色子像素。

示例性的，每个子像素的灰阶值范围为 0~255，预设灰阶值不大于 10。

可选的，灰阶值调整模块 22 设置为：

根据预设的灰阶电压与子像素的灰阶值的对应关系，调节驱动白色子像素的灰阶电压，以使白色子像素的灰阶值为 0。

基于上述技术方案，所述至少一个处理器还执行以下模块中的步骤：人眼位置信息获取模块以及人眼位置判定模块。

人眼位置信息获取模块设置为在调节相邻的分属于相邻视点区的视点中任

一视点对应的子像素的灰阶值至预设灰阶值之前，获取至少一位用户的人眼位置信息。

人眼位置判定模块设置为根据人眼位置信息，判定任一用户的人眼位置落在逆视区。

本实施例提供的裸眼立体显示控制装置，与本公开实施例所提供的裸眼立体显示控制方法具备相应的功能和有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节，可参见本公开实施例提供的裸眼立体显示控制方法。

图 5 是本公开一实施例提供的显示设备的剖面结构示意图。如图 5 所示，该显示设备包括显示面板 10 和设置于显示面板 10 出光侧的透镜层 14。

其中，显示面板 10 包括设置于显示区的多个呈矩阵分布的子像素（图中未示出，可参考图 1），以及设置于非显示区的控制电路（图中未示出）。

控制电路包括上述实施例中的裸眼立体显示控制装置。

透镜层 14 用于以不同的方向投影每个子像素的显示图案，以使用户在正视区观看立体影像。

本实施例中，透镜层 14 可包括柱面透镜阵列，多个视点区呈矩阵分布，每个柱面透镜 11 覆盖每行视点区中一个视点区。如图 5 所示，每个视点区包括第一视点 1、第二视点 2、第三视点 3 和第四视点 4 四个视点。

本实施例的柱面透镜阵列中的柱面透镜的长度方向与每行视点区的延伸方向垂直，即柱面透镜竖直设置，或者与每行视点区的延伸方向的夹角大于 90° 或者小于 90° ，即柱面透镜斜向设置。可选的，柱面透镜阵列斜向设置。与竖直设置相比，斜向设置柱面透镜可以降低列向显示影像的分辨率来增加行向显示影像的分辨率，以此来均衡行向和列向显示影像的分辨率。

其中，显示设备可以为手机、便携式电脑、台式电脑、电视机或个人数字助理等。

本公开实施例所提供的显示设备，包括本公开实施例所提供的裸眼立体显示控制装置，具备相应的功能和有益效果。

本公开还提供一种非暂态计算机可读存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令设置为执行上述任一实施例中的裸眼立体显示控制方法。

本公开还提供了一种显示设备的硬件结构示意图，参见图 6，该显示设备包括：

一个或多个处理器 61 以及存储器 62，图 6 中以一个处理器 61 为例。

该设备还可以包括：输入装置 63 和输出装置 64。

处理器 61、存储器 62、输入装置 63 和输出装置 64 可以通过总线或者其他方式连接，图 6 中以通过总线连接为例。

存储器 62 作为一种非暂态计算机可读存储介质，可用于存储非暂态软件程序、非暂态计算机可执行程序以及模块，如本申请实施例中的裸眼立体显示控制方法对应的程序指令或模块。处理器 61 通过运行存储在存储器 62 中的非暂态软件程序、指令以及模块。

存储器 62 可以包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序；存储数据区可存储根据裸眼立体显示控制装置的使用所创建的数据等。此外，存储器 62 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非暂态存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非暂态固态存储器件。

输入装置 63 可接收输入的数字或字符信息，以及产生与裸眼立体显示控制装置的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。输出装置 64 可包括显示屏等显示设备。

所述一个或者多个模块存储在所述存储器 62 中，当被所述一个或者多个处理器 61 执行时，执行上述任意方法实施例中的方法。

上述产品可执行本申请实施例所提供的方法，具备执行方法相应的功能模块和有益效果，未在本实施例中详尽描述的技术细节，可参见本申请实施例所提供的方法。

本公开的技术方案可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括一个或多个指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）执行本公开实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质可以是非暂态存储介质，包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random-Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等多种可以存储程序代码的介质，也可以是暂

态存储介质。

工业实用性

本公开提供的裸眼立体显示控制方法、装置及显示设备，能够消除逆视现象，减缓用户视觉疲劳，避免用户出现头晕恶心等不良反应。

权 利 要 求 书

1、一种裸眼立体显示控制方法，包括：

检测显示设备的立体显示指令，其中，所述显示设备被划分成多个视点区，每个视点区包括至少两个视点；以及

当检测到所述显示设备的立体显示指令时，调节相邻的分属于相邻视点区的视点中任一视点对应的子像素的灰阶值至预设灰阶值，以使用户在逆视区观看平面影像。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述每个视点区包括四个视点，所述四个视点对应的子像素分别是白色子像素、红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素；以及

所述相邻的分属于相邻视点区的视点对应的子像素包括所述白色子像素。

3、根据权利要求2所述的方法，其中，每个子像素的灰阶值范围为0~255，所述预设灰阶值不大于10。

4、根据权利要求2所述的方法，其中，所述调节相邻的分属于相邻视点区的视点中任一视点对应的子像素的灰阶值至预设灰阶值，包括：

根据预设的灰阶电压与子像素的灰阶值的对应关系，调节驱动所述白色子像素的灰阶电压，将所述白色子像素的灰阶调节成黑色灰阶。

5、根据权利要求4所述的方法，所述方法还包括：

在显示设备出厂前对显示设备进行调试，测试出并设置灰阶电压与子像素的灰阶值的对应关系。

6、根据权利要求4所述的方法，所述方法还包括：

当显示设备为液晶显示设备时，调节所述白色子像素的薄膜晶体管的驱动电压，使所述白色子像素的灰阶值达到预设灰阶值。

7、根据权利要求4所述的方法，所述方法还包括：

当显示设备为有机发光二极管 OLED 显示设备时，调节所述白色子像素的薄膜晶体管的驱动电压，使所述白色子像素的灰阶值达到预设灰阶值。

8、根据权利要求 1 所述的方法，在调节相邻的分属于相邻视点区的视点中任一视点对应的子像素的灰阶值至预设灰阶值之前，所述方法还包括：

获取人眼位置信息；以及

根据人眼位置信息，判定人眼位置落在逆视区。

9、一种裸眼立体显示控制装置，包括至少一个处理器，以及存储设备，其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被所述至少一个处理器执行时，使得所述至少一个处理器执行以下模块中的步骤：

立体显示指令检测模块，设置为检测显示设备的立体显示指令，其中，所述显示设备被划分成多个视点区，每个视点区包括至少两个视点；以及

灰阶值调整模块，设置为当检测到所述显示设备的立体显示指令时，调节相邻的分属于相邻视点区的视点中任一视点对应的子像素的灰阶值至预设灰阶值，以使用户在逆视区观看平面影像。

10、根据权利要求 9 所述的装置，其中，所述每个视点区包括四个视点，所述四个视点对应的子像素分别是白色子像素、红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素；以及

所述相邻的分属于相邻视点区的视点对应的子像素包括所述白色子像素。

11、根据权利要求 10 所述的装置，其中，每个子像素的灰阶值范围为 0～255，所述预设灰阶值不大于 10。

12、根据权利要求 11 所述的装置，其中，所述灰阶值调整模块设置为：

根据预设的灰阶电压与子像素的灰阶值的对应关系，调节驱动所述白色子像素的灰阶电压，将所述白色子像素的灰阶调节成黑色灰阶。

13、根据权利要求 12 所述的装置，其中，所述至少一个处理器还执行以下模块中的步骤：

测试模块，设置为在显示设备出厂前对显示设备进行调试，测试出并设置灰阶电压与子像素的灰阶值的对应关系。

14、根据权利要求 12 所述的装置，其中，所述至少一个处理器还执行以下模块中的步骤：

第一调节模块，设置为当显示设备为液晶显示设备时，调节所述白色子像素的薄膜晶体管的驱动电压，使所述白色子像素的灰阶值达到预设灰阶值。

15、根据权利要求 12 所述的装置，其中，所述至少一个处理器还执行以下模块中的步骤：

第二调节模块，设置为当显示设备为有机发光二极管 OLED 显示设备时，调节所述白色子像素的薄膜晶体管的驱动电压，使所述白色子像素的灰阶值达到预设灰阶值。

16、根据权利要求 9 所述的装置，其中，所述至少一个处理器还执行以下模块中的步骤：

人眼位置信息获取模块，设置为在调节相邻的分属于相邻视点区的视点中任一视点对应的子像素的灰阶值至预设灰阶值之前，获取人眼位置信息；以及

人眼位置判定模块，设置为根据人眼位置信息，判定人眼位置落在逆视区。

17、一种显示设备，包括显示面板和设置于所述显示面板出光侧的透镜层；其中，

所述显示面板包括设置于显示区的多个呈矩阵分布的子像素，以及设置于

非显示区的控制电路；

所述控制电路包括裸眼立体显示控制装置；

所述透镜层用于以不同的方向投影每个所述子像素的显示图案，以使用户在正视区观看立体影像；以及

所述裸眼立体显示控制装置，包括至少一个处理器，以及存储设备，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被所述至少一个处理器执行时，使得所述至少一个处理器执行以下模块中的步骤：

立体显示指令检测模块，设置为检测显示设备的立体显示指令，其中，所述显示设备被划分成多个视点区，每个视点区包括至少两个视点；以及

灰阶值调整模块，设置为当检测到所述显示设备的立体显示指令时，调节相邻的分属于相邻视点区的视点中任一视点对应的子像素的灰阶值至预设灰阶值，以使用户在逆视区观看平面影像。

18、根据权利要求 17 所述的显示设备，其中，所述透镜层包括柱面透镜阵列，多个视点区呈矩阵分布，每个柱面透镜覆盖每行视点区中一个视点区；以及

所述柱面透镜阵列斜向设置。

19、一种裸眼立体显示控制方法，包括：

检测显示设备的立体显示指令，其中，所述显示设备被划分成多个视点区，每个视点区包括至少两个视点，每个视点区包括四个视点，所述四个视点对应的子像素分别是白色子像素、红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素；以及

当检测到所述显示设备的立体显示指令时，调节相邻的分属于相邻视点区的视点中任一视点对应的白色子像素的灰阶值，根据预设的灰阶电压与子像素

的灰阶值的对应关系，将所述白色子像素的灰阶值调为 0，以使用户在逆视区观看平面影像，其中，每个子像素的灰阶值范围为 0~255。

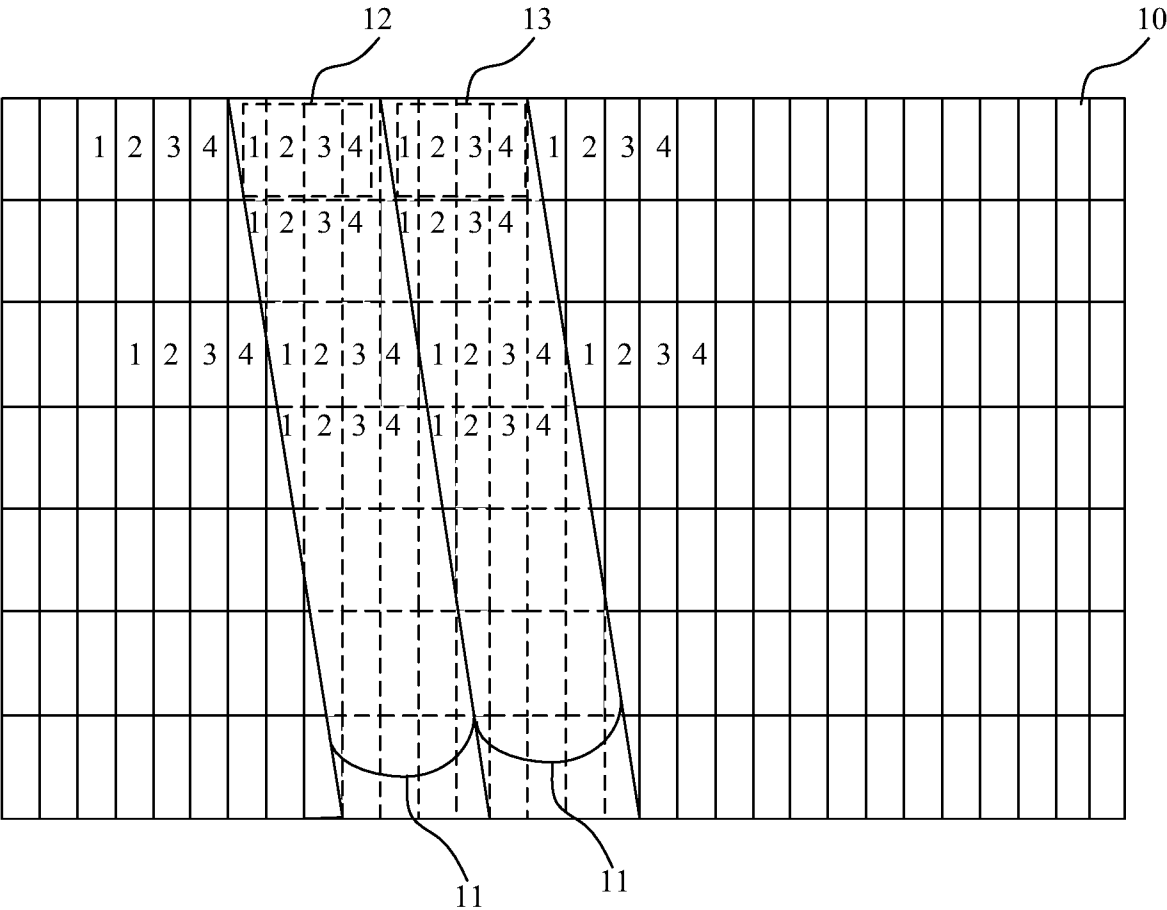


图 1

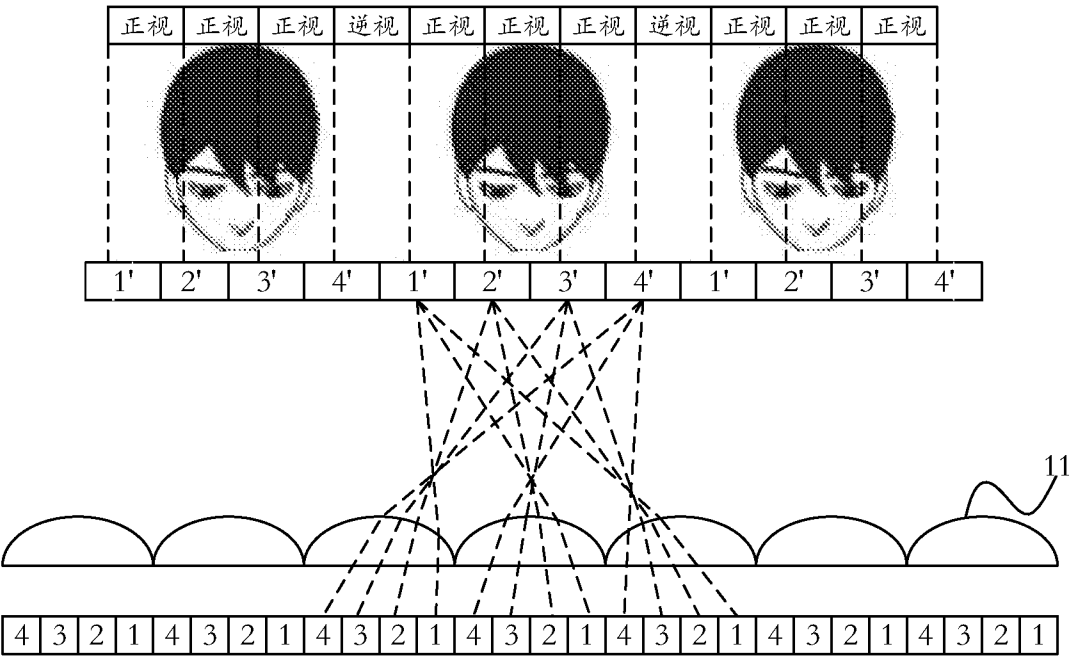


图 2

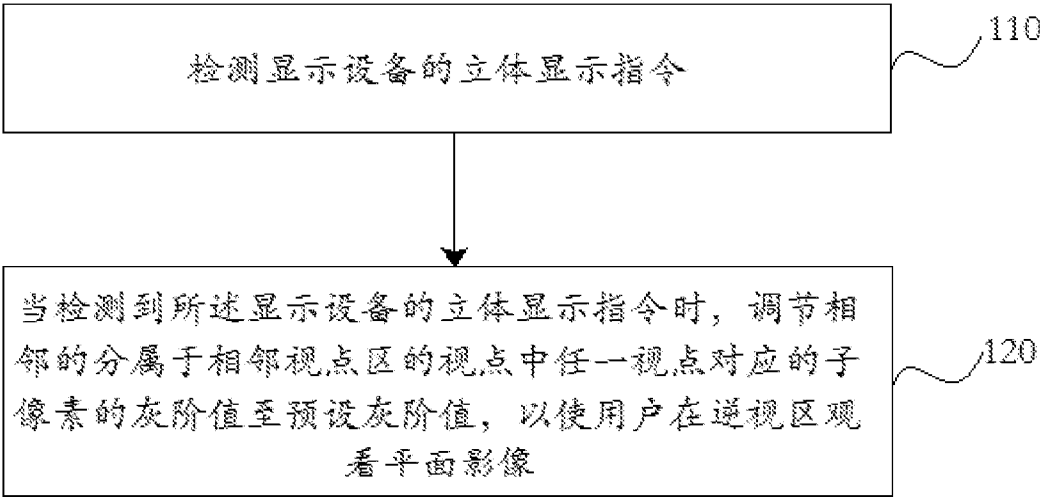


图 3

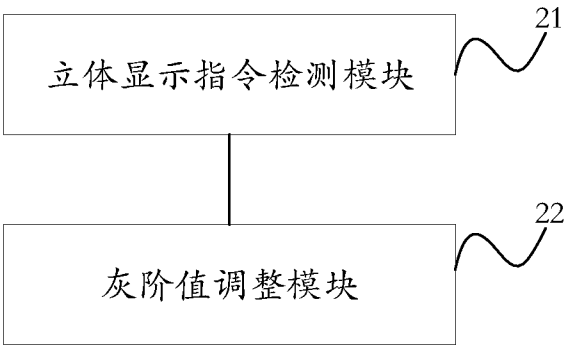


图 4

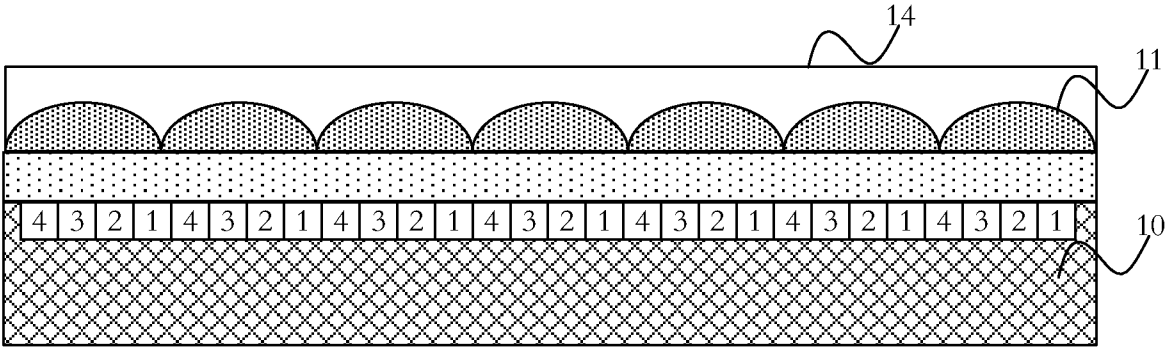


图 5

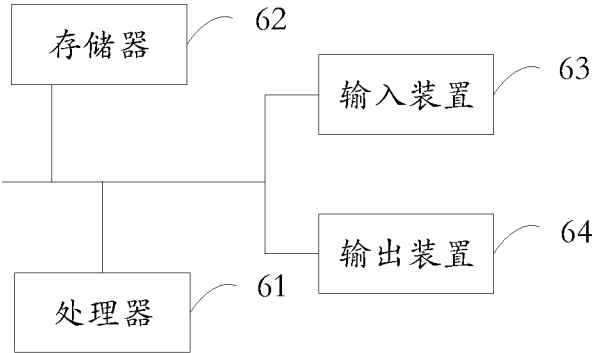


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/075049

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 13/00 (2006.01) i; H04N 13/04 (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)

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, CNKI: 立体, 3D, 三维, 逆视, 灰度, 灰阶, 视点, 像素

VEN: stereo, 3D, three dimension, inverse, adverse, gray, grey, viewpoint, pixel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104052984 A (QINGDAO HISENSE ELECTRIC CO., LTD.), 17 September 2014 (17.09.2014), description, paragraphs 2-4, 50, 61, 63, 67, 216 and 217, and figure 4	1, 8, 9, 16
Y	CN 104052984 A (QINGDAO HISENSE ELECTRIC CO., LTD.), 17 September 2014 (17.09.2014), description, paragraphs 2-4, 50, 61, 63, 67, 216 and 217, and figure 4	2, 3, 10, 11, 17, 18
Y	CN 102902071 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 30 January 2013 (30.01.2013), description, paragraphs 10-17 and 32, and figures 4, 5A and 5B	2, 3, 10, 11, 17, 18
A	CN 102487446 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 06 June 2012 (06.06.2012), entire document	1-19
A	US 2013088532 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 11 April 2013 (11.04.2013), entire document	1-19

☐ 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 04 August 2017	Date of mailing of the international search report 29 August 2017
Name and mailing address of the ISA 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 FEI, Yan Telephone No. (86-10) 62411532

International application No.
PCT/CN2017/075049

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/075049

A. 主题的分类

H04N 13/00(2006.01)i; H04N 13/04(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)

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, CNKI: 立体, 3D, 三维, 逆视, 灰度, 灰阶, 视点, 像素 VEN: stereo, 3D, three dimension, inverse, adverse, gray, grey, viewpoint, pixel

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
X	CN 104052984 A (青岛海信电器股份有限公司) 2014年 9月 17日 (2014 - 09 - 17) 说明书第2-4、50、61、63、67、216、217段, 图4	1、8、9、16
Y	CN 104052984 A (青岛海信电器股份有限公司) 2014年 9月 17日 (2014 - 09 - 17) 说明书第2-4、50、61、63、67、216、217段, 图4	2, 3, 10, 11, 17, 18
Y	CN 102902071 A (三星电子株式会社) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 说明书第10-17、32段, 图4、5A、5B	2, 3, 10, 11, 17, 18
A	CN 102487446 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2012年 6月 6日 (2012 - 06 - 06) 全文	1-19
A	US 2013088532 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2013年 4月 11日 (2013 - 04 - 11) 全文	1-19

☐ 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

2017年 8月 4日

国际检索报告邮寄日期

2017年 8月 29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)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

飞雁

电话号码 (86-10)62411532

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/075049

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	104052984	A	2014年 9月 17日	CN	104052984	B	2016年 8月 24日
CN	102902071	A	2013年 1月 30日	KR	20130013959	A	2013年 2月 6日
				US	2013194521	A1	2013年 8月 1日
				CN	102902071	B	2017年 6月 9日
CN	102487446	A	2012年 6月 6日	CN	102487446	B	2014年 8月 6日
US	2013088532	A1	2013年 4月 11日	KR	20130039264	A	2013年 4月 19日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)