

(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 2 月 25 日 (25.02.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/026136 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1335 (2006.01) *H04N 13/04* (2006.01)
G02B 27/22 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/085009
- (22) 国际申请日: 2014 年 8 月 22 日 (22.08.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410407254.5 2014 年 8 月 18 日 (18.08.2014) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 廖巧生 (LIAO, Qiaosheng); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL

PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (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, 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, LT, 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)。

[见续页]

(54) Title: STEREOSCOPIC DISPLAY DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 立体显示装置及其制作方法

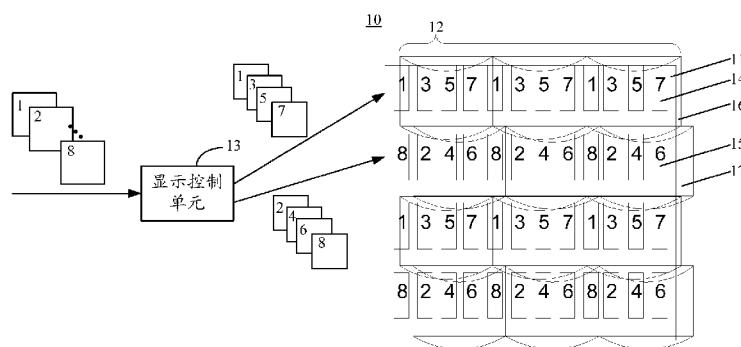


图 2 /FIG. 2

13 Display control unit

(57) Abstract: A stereoscopic display device (10) and manufacturing method thereof; the stereoscopic display device (10) comprises a display panel (11), a display control unit (13) and a raster lens (12); the display panel (11) comprises a first row subpixel (14) and a second row subpixel (15) adjacently disposed in a column direction; the display control unit (13) acquires a plurality of viewpoint images, divides the plurality of viewpoint images into a first group of viewpoint images and a second group of viewpoint images, and controls the first row subpixel (14) to periodically display the content of each of the first group of viewpoint images and controls the second row subpixel (15) to periodically display the content of each of the second group of viewpoint images; the raster lens (12) comprises a first row of lens units (16) and a second row of lens units (17) adjacently disposed in a column direction and respectively covering the first row subpixel (14) and the second row subpixel (15); a lens unit in the first row of lens units (16) and a lens unit in the second row of lens units (17) are respectively offset in a row direction, and an offset amount is less than a subpixel period. The stereoscopic display device (10) can eliminate a Moiré pattern and address crosstalk between neighboring pixel units.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/026136 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种立体显示装置(10)及其制作方法,包括:显示面板(11),具有沿列方向相邻设置的第一行子像素(14)和第二行子像素(15),显示控制单元(13)获取多个视点图像,并将多个视点图像划分为第一组视点图像和第二组视点图像并控制第一行子像素(14)周期性显示第一组视点图像中的各视点图像的内容,第二行子像素(15)周期性显示第二组视点图像中的各视点图像的内容,光栅透镜(12)包括沿列方向相邻设置的第一行透镜单元(16)和第二行透镜单元(17),分别覆盖于第一行子像素(14)和第二行子像素(15)上,第一行透镜单元(16)中的透镜单元与第二行透镜单元(17)中的透镜单元沿行方向彼此错开,且错开量小于一个子像素周期。其可消除摩尔纹,同时能够解决相邻像素单元之间的串扰问题。

说明书

发明名称：立体显示装置及其制作方法

[1] 【技术领域】

[2] 本发明涉及便携式电子设备领域，特别是涉及一种立体显示装置及其制作方法。

[3] 【背景技术】

[4] 目前，显示技术已从2D显示发展至3D显示。现有的裸眼立体显示装置主要基于双目视差而开发的，其主要工作原理是通过透镜阵列或视差障碍将具有一定视差的两幅图像分别导引观察者的左眼及右眼，以使观察者感受到立体效果。当前裸眼3D显示技术可通过使用视差屏障（parallax barrier）、柱状透镜（lenticular lens）或指向光源（directional backlight）来实现。现有技术中的立体显示装置一般采用柱状透镜阵列，是为了解决亮度分布不均的问题使观察者观察到亮度均匀分布的图像。

[5] 图1为现有技术中的立体显示装置的结构示意图，如图1所示，以8视点为例，光栅透镜包括沿行方向周期性排列的8个透镜单元，因此在行方向上分辨率牺牲严重，只有原来的1/8，因光栅透镜与显示面板像素排列具有高频的相似度，即光栅透镜组和显示面板上的黑矩阵具有等周期性结构，使得容易形成差拍而产生摩尔纹。因此，在立体显示装置的设计中，避免摩尔纹的产生成为结构设计的首要考虑因素。

[6] 【发明内容】

[7] 本发明解决的技术问题是，提供一种立体显示装置及其制作方法，能够消除摩尔纹，同时能够解决相邻像素单元之间的串扰问题。

[8] 为解决上述技术问题，本发明提供了一种立体显示装置，包括：显示面板，显示面板包括沿列方向相邻设置的第一行子像素和第二行子像素，第一行子像素和第二行子像素分别包括沿行方向周期性排列的多个子像素；

[9] 显示控制单元，显示控制单元获取多个视点图像，并将多个视点图像划分为第一组视点图像和第二组视点图像，显示控制单元进一步控制第一行子像素周期

性显示第一组视点图像中的各视点图像的内容，并控制第二行子像素周期性显示第二组视点图像中的各视点图像的内容；

- [10] 光栅透镜，光栅透镜包括沿列方向相邻设置的第一行透镜单元和第二行透镜单元，第一行透镜单元和第二行透镜单元分别包括沿行方向周期性排列的多个透镜单元，第一行透镜单元覆盖于第一行子像素上，且第一行透镜单元中的透镜单元的排列周期与第一行子像素的显示周期一致，第二行透镜单元覆盖于第二行子像素上，且第二行透镜单元中的透镜单元的排列周期与第二行子像素的显示周期一致，其中第一行透镜单元中的透镜单元与第二行透镜单元中的透镜单元沿行方向彼此错开，且错开量小于一个子像素周期；
- [11] 其中，第一行透镜单元中的透镜单元与第二行透镜单元中的透镜单元沿行方向彼此错开半个子像素周期；光栅透镜为液晶透镜，且包括沿行方向周期性排列的多个驱动电极，每一驱动电极包括沿列方向延伸且对应于第一行透镜单元中的透镜单元的第一子电极、沿列方向延伸且对应于第二行透镜单元中的透镜单元的第二子电极以及沿行方向连接第一子电极和第二子电极的相邻端部的第三子电极，其中同一驱动电极的第一子电极和第二子电极沿行方向彼此错开，且错开量小于一个子像素周期。
- [12] 其中，第一行透镜单元中的透镜单元的外边缘位于第一行子像素中的子像素的中心线的正上方，第二行透镜单元中的透镜单元的外边缘位于第二行子像素中的两个相邻子像素之间的间隔区域的中心线的正上方。
- [13] 其中，显示控制单元获取 $2N$ 个视点图像，第一组视点图像和第二组视点图像分别包括 N 个视点图像， N 为大于或等于2的正整数。
- [14] 其中，光栅透镜进一步包括第一黑矩阵，第一黑矩阵沿行方向设置于第一行透镜单元和第二行透镜单元之间的分界线上，以避免第一组视点图像和第二组视点图像经第一行透镜单元和第二行透镜单元在列方向上的串扰。
- [15] 其中，显示面板进一步包括第二黑矩阵，第二黑矩阵沿行方向设置于第一行子像素和第二行子像素之间的分界线上，第一黑矩阵和第二黑矩阵彼此重叠。
- [16] 为解决上述技术问题，本发明提供了一种立体显示装置，包括：显示面板，显示面板包括沿列方向相邻设置的第一行子像素和第二行子像素，第一行子像素

和第二行子像素分别包括沿行方向周期性排列的多个子像素；

- [17] 显示控制单元，显示控制单元获取多个视点图像，并将多个视点图像划分为第一组视点图像和第二组视点图像，显示控制单元进一步控制第一行子像素周期性显示第一组视点图像中的各视点图像的内容，并控制第二行子像素周期性显示第二组视点图像中的各视点图像的内容；
- [18] 光栅透镜，光栅透镜包括沿列方向相邻设置的第一行透镜单元和第二行透镜单元，第一行透镜单元和第二行透镜单元分别包括沿行方向周期性排列的多个透镜单元，第一行透镜单元覆盖于第一行子像素上，且第一行透镜单元中的透镜单元的排列周期与第一行子像素的显示周期一致，第二行透镜单元覆盖于第二行子像素上，且第二行透镜单元中的透镜单元的排列周期与第二行子像素的显示周期一致，其中第一行透镜单元中的透镜单元与第二行透镜单元中的透镜单元沿行方向彼此错开，且错开量小于一个子像素周期。
- [19] 其中，第一行透镜单元中的透镜单元与第二行透镜单元中的透镜单元沿行方向彼此错开半个子像素周期。
- [20] 其中，第一行透镜单元中的透镜单元的外边缘位于第一行子像素中的子像素的中心线的正上方，第二行透镜单元中的透镜单元的外边缘位于第二行子像素中的两个相邻子像素之间的间隔区域的中心线的正上方。
- [21] 其中，显示控制单元获取 $2N$ 个视点图像，第一组视点图像和第二组视点图像分别包括 N 个视点图像， N 为大于或等于2的正整数。
- [22] 其中，光栅透镜进一步包括第一黑矩阵，第一黑矩阵沿行方向设置于第一行透镜单元和第二行透镜单元之间的分界线上，以避免第一组视点图像和第二组视点图像经第一行透镜单元和第二行透镜单元在列方向上的串扰。
- [23] 其中，显示面板进一步包括第二黑矩阵，第二黑矩阵沿行方向设置于第一行子像素和第二行子像素之间的分界线上，第一黑矩阵和第二黑矩阵彼此重叠。
- [24] 其中，光栅透镜为液晶透镜，且包括沿行方向周期性排列的多个驱动电极，每一驱动电极包括沿列方向延伸且对应于第一行透镜单元中的透镜单元的第一子电极、沿列方向延伸且对应于第二行透镜单元中的透镜单元的第二子电极以及沿行方向连接第一子电极和第二子电极的相邻端部的第三子电极，其中同一驱

动电极的第一子电极和第二子电极沿行方向彼此错开，且错开量小于一个子像素周期。

[25] 为解决上述技术问题，本发明提供了一种立体显示装置的控制方法，包括：

[26] 获取多个视点图像，并将多个视点图像分为第一组视点图像和第二组视点图像；

[27] 控制显示面板的第一行子像素周期性显示第一组视点图像中的各视点图像的内容，并控制显示面板的第二行子像素周期性显示第二组视点图像中的各视点图像的内容；

[28] 控制光栅透镜形成覆盖于第一行子像素上的第一行透镜单元，并控制光栅透镜形成覆盖于第二行子像素上的第二行透镜单元，其中第一行透镜单元中的每个透镜单元对应于第一行子像素的一个显示周期，第二行透镜单元中的每个透镜单元对应于第二行子像素的一个显示周期，第一行透镜单元中的透镜单元与第一行透镜单元中的透镜单元沿行方向彼此错开，且错开量小于一个子像素周期。

[29] 其中，控制光栅透镜形成覆盖于第一行子像素上的第一行透镜单元，并控制光栅透镜形成覆盖于第二行子像素上的第二行透镜单元的步骤包括：

[30] 控制第一行透镜单元中的透镜单元与第一行透镜单元中的透镜单元沿行方向彼此错开半个子像素周期。

[31] 其中，获取多个视点图像，并将多个视点图像分为第一组视点图像和第二组视点图像的步骤包括：

[32] 获取 $2N$ 个视点图像，并将 $2N$ 个视点图像划分成第一组视点图像和第二组视点图像分别包括 N 个视点图像， N 为大于或等于2的正整数。

[33] 通过上述方案，本发明的有益效果是：通过显示面板包括沿列方向相邻设置的第一行子像素和第二行子像素，第一行子像素和第二行子像素分别包括沿行方向周期性排列的多个子像素；显示控制单元获取多个视点图像，并将多个视点图像划分为第一组视点图像和第二组视点图像，显示控制单元进一步控制第一行子像素周期性显示第一组视点图像中的各视点图像的内容，并控制第二行子像素周期性显示第二组视点图像中的各视点图像的内容；光栅透镜包括沿列方

向相邻设置的第一行透镜单元和第二行透镜单元，第一行透镜单元和第二行透镜单元分别包括沿行方向周期性排列的多个透镜单元，第一行透镜单元覆盖于第一行子像素上，且第一行透镜单元中的透镜单元的排列周期与第一行子像素的显示周期一致，第二行透镜单元覆盖于第二行子像素上，且第二行透镜单元中的透镜单元的排列周期与第一行子像素的显示周期一致，其中第一行透镜单元中的透镜单元与第一行透镜单元中的透镜单元沿行方向彼此错开，且错开量小于一个子像素周期，能够消除摩尔纹，同时能够解决相邻像素单元之间的串扰问题。

[34] **【附图说明】**

- [35] 图1是现有技术的立体显示装置的结构示意图；
- [36] 图2是本发明第一实施例的立体显示装置的结构示意图；
- [37] 图3是本发明第一实施例的立体显示装置的亮度分布示意图；
- [38] 图4是本发明第一实施例的立体显示装置中光栅透镜的结构示意图；
- [39] 图5是本发明第一实施例的立体显示装置中电极结构的示意图；
- [40] 图6是本发明第二实施例的立体显示装置的结构示意图；
- [41] 图7是本发明第三实施例的立体显示装置的结构示意图；
- [42] 图8是本发明第一实施例的立体显示装置的控制方法的流程示意图。

[43] **【具体实施方式】**

- [44] 请参阅图2，图2是本发明第一实施例的立体显示装置的结构示意图。如图2所示，立体显示装置10包括显示面板11、光栅透镜12以及显示控制单元13。显示面板11包括沿列方向相邻设置的第一行子像素14和第二行子像素15。第一行子像素14和第二行子像素15分别包括沿行方向周期性排列的多个子像素。显示控制单元13获取多个视点图像，并将多个视点图像划分为第一组视点图像和第二组视点图像。显示控制单元13进一步控制第一行子像素14周期性显示第一组视点图像中的各视点图像的内容，并控制第二行子像素15周期性显示第二组视点图像中的各视点图像的内容。光栅透镜12包括沿列方向相邻设置的第一行透镜单元16和第二行透镜单元17。第一行透镜单元16和第二行透镜单元17分别包括沿行方向周期性排列的多个透镜单元。第一行透镜单元16覆盖于第一行子像素1

4上，且第一行透镜单元16中的透镜单元的排列周期与第一行子像素14的显示周期一致。第二行透镜单元17覆盖于第二行子像素15上，且第二行透镜单元17中的透镜单元的排列周期与第二行子像素15的显示周期一致，其中第一行透镜单元16中的透镜单元与第二行透镜单元17中的透镜单元沿行方向彼此错开，且错开量小于一个子像素周期。

[45] 通过上述结构所述立体显示装置10中光栅透镜12的设置方式，使显示面板11的像素结构与光栅透镜12之间形成偏差，可以避免光栅透镜12与显示面板11的像素结构完全重合或平行产生的周期差拍问题，从而消除立体显示中的摩尔纹，达到优化可视化效果的目的。

[46] 具体地，显示控制单元13获取 $2N$ 个视点图像，第一组视点图像和第二组视点图像分别包括 N 个视点图像， N 为大于或等于2的正整数。在本发明实施例中，以8视点为例，显示控制单元13将获取的标号为1、2、3、4、5、6、7、8的8个视点图像按奇偶划分为第一组视点图像（标号为1、3、5、7）和第二组视点图像（标号为2、4、6、8），并控制第一行子像素14周期性显示第一组视点图像中的各视点图像的内容，控制第二行子像素15周期性显示第二组视点图像中的各视点图像的内容。由于第一行透镜单元16覆盖于第一行子像素14上，第二行透镜单元17覆盖于第二行子像素15上，并且第一行透镜单元16中的透镜单元与第二行透镜单元17中的透镜单元沿行方向彼此错开，且错开量小于一个子像素周期，优选地，第一行透镜单元16中的透镜单元与第二行透镜单元中的透镜单元沿行方向彼此错开半个子像素周期。

[47] 在本发明实施例中，第一行透镜单元16中的透镜单元的外边缘位于第一行子像素14中的子像素的中心线的正上方，第二行透镜单元17中的透镜单元的外边缘位于第二行子像素15中的两个相邻子像素之间的间隔区域的中心线的正上方。具体地，如图2所示，子像素1距光栅透镜12外边缘的距离为 $1/2$ 个子像素的距离，子像素2距光栅透镜12外边缘的距离为1个子像素的距离，子像素3距光栅透镜12外边缘的距离为 1.5 个子像素的距离，子像素4距光栅透镜12外边缘的距离为2个子像素的距离，子像素5距光栅透镜12外边缘的距离为 2.5 个子像素的距离，子像素6距光栅透镜12外边缘的距离为3个子像素的距离，子像素7距光栅透镜12外

边缘的距离为3.5个子像素的距离，子像素8距光栅透镜12外边缘的距离为4个子像素的距离。亮度分布如图3所示，其中，图a是图1中的立体显示装置对应的8视点的亮度分布示意图，图b是图2中的立体显示装置对应的8视点的亮度分布示意图。可见，图a中，在列方向分辨率保持不变，而行方向分辨率牺牲严重，为原来的1/8。图b中，在列方向分辨率牺牲1/2，而行方向分辨率牺牲1/4，在行方向和列方向两者分辨率较为匹配。

[48] 图4是本发明第一实施例的立体显示装置中光栅透镜的结构示意图。如图4所示，光栅透镜12包括第一基板121、第二基板122以及置于第一基板121和第二基板122中的液晶分子123。在图a中的关闭状态时，所有液晶分子123的折射率相同，平行光线不发生折射直接通过液晶分子123。在图b中的开启状态时，液晶分子123在第一基板121和第二基板122间电场作用下发生偏移定向，平行光线在经过液晶分子123时会发生折射，不同液晶分子123的折射率可能不相同，不同的平行光线经过不同的光学路径后发生聚集，此时液晶分子123形成光栅透镜以应用于立体显示。

[49] 如图5所示，光栅透镜12为液晶透镜，且包括沿行方向周期性排列的多个驱动电极，每一驱动电极包括沿列方向延伸且对应于第一行透镜单元16中的透镜单元的第一子电极124、沿列方向延伸且对应于第二行透镜单元17中的透镜单元的第二子电极125以及沿行方向连接第一子电极124和第二子电极125的相邻端部的第三子电极126，其中同一驱动电极的第一子电极124和第二子电极125沿行方向彼此错开，且错开量小于一个子像素周期。在第一基板121和第二基板122间施加电场后，液晶分子123会根据电场的变化发生偏转，从而形成所需要的透镜效果。沿箭头所示的列方向的显示内容如右图所示，一个视点发出的光线会串扰到临近的视点内，形成该视点的串扰，如视点v2发出的光线会串扰到视点v3的显示区域内，形成视点v3的串扰，如此会造成在列方向上的视角变窄。

[50] 如图6所示，光栅透镜12还包括第一黑矩阵127，第一黑矩阵127沿行方向设置于第一行透镜单元16和第二行透镜单元17之间的分界线上，以避免第一组视点图像和第二组视点图像经第一行透镜单元16和第二行透镜单元17在列方向上的串扰。显示面板11进一步包括第二黑矩阵112，第二黑矩阵112沿行方向设置于

第一行子像素14和第二行子像素15之间的分界线上，第一黑矩阵127和第二黑矩阵112彼此重叠。对比左右图可以看出，视点v2发出的形成串扰的光线被黑矩阵127阻挡。因此通过在光栅透镜下方增加第一黑矩阵127，可以降低列方向上各视点间的串扰，从而扩大在列方向上的观看视角。第一黑矩阵127可以制作在第一基板121上，如图7中的图a所示，在第一基板121上制作第一黑矩阵127，然后再在第一黑矩阵127上制作包括第一电极124、第二电极125以第三电极126的电极图形18。第一黑矩阵127也可以制作在第一基板121的背面，或者制作在间隙玻璃19的上表面，如图7中的图b所示。不管第一黑矩阵127是制作在第一基板121上，或是第一基板121的背面，第一黑矩阵127和第二黑矩阵112在行方向上彼此重叠，以保证第一黑矩阵不被看到。通过上述结构，在消除摩尔纹在基础上，同时还能够解决相邻像素单元之间的串扰问题。

[51] 请参阅图8，图8是本发明第一实施例的立体显示装置的控制方法的流程示意图。如图8所示，立体显示装置的控制方法包括：

[52] 步骤S10：获取多个视点图像，并将多个视点图像分为第一组视点图像和第二组视点图像。

[53] 在S10中，获取2N个视点图像，并将2N个视点图像划分成第一组视点图像和第二组视点图像分别包括N个视点图像，N为大于或等于2的正整数。

[54] 步骤S11：控制显示面板的第一行子像素周期性显示第一组视点图像中的各视点图像的内容，并控制显示面板的第二行子像素周期性显示第二组视点图像中的各视点图像的内容。

[55] 步骤S12：控制光栅透镜形成覆盖于第一行子像素上的第一行透镜单元，并控制光栅透镜形成覆盖于第二行子像素上的第二行透镜单元，其中第一行透镜单元中的每个透镜单元对应于第一行子像素的一个显示周期，第二行透镜单元中的每个透镜单元对应于第二行子像素的一个显示周期，第一行透镜单元中的透镜单元与第二行透镜单元中的透镜单元沿行方向彼此错开，且错开量小于一个子像素周期。

[56] 具体地，在步骤S12中，控制第一行透镜单元中的透镜单元与第二行透镜单元中的透镜单元沿行方向彼此错开半个子像素周期。使得显示面板的像素结构与

光栅透镜的设置方式之间形成偏差，可以避免光栅透镜的设置方式与显示面板的像素结构完全重合或平行产生的周期差拍问题，从而消除立体显示中的摩尔纹，达到优化可视化效果的目的。

- [57] 在本发明实施例中，光栅透镜为液晶透镜，且包括沿行方向周期性排列的多个驱动电极，每一驱动电极包括沿列方向延伸且对应于第一行透镜单元中的透镜单元的第一子电极、沿列方向延伸且对应于第二行透镜单元中的透镜单元的第二子电极以及沿行方向连接第一子电极和第二子电极的相邻端部的第三子电极，其中同一驱动电极的第一子电极和第二子电极沿行方向彼此错开，且错开量小于一个子像素周期。在第一基板和第二基板间施加电场后，液晶分子会根据电场的变化发生偏转，从而形成所需要的透镜效果。在沿列方向上，一个视点发出的光线会串扰到临近的视点内，造成在列方向上的视角变窄。为防止串扰，在第一行透镜单元和第二行透镜单元之间的分界线上沿行方向设置第一黑矩阵。第一黑矩阵可以避免第一组视点图像和第二组视点图像经第一行透镜单元和第二行透镜单元在列方向上的串扰，从而可以扩大在列方向上的观看视角。第一黑矩阵可以制作在第一基板上，然后再在第一黑矩阵上制作包括第一电极、第二电极以第三电极的电极图形。第一黑矩阵也可以制作在第一基板的背面，或者制作在间隙玻璃的上表面。但是不管第一黑矩阵是制作在第一基板上，或是第一基板的背面，第一黑矩阵和第二黑矩阵在行方向上彼此重叠，以保证第一黑矩阵不被看到。如此可以在消除摩尔纹在基础上，同时还能够解决相邻像素单元之间的串扰问题。

- [58] 综上所述，本发明通过显示面板包括沿列方向相邻设置的第一行子像素和第二行子像素，第一行子像素和第二行子像素分别包括沿行方向周期性排列的多个子像素；显示控制单元获取多个视点图像，并将多个视点图像划分为第一组视点图像和第二组视点图像，显示控制单元进一步控制第一行子像素周期性显示第一组视点图像中的各视点图像的内容，并控制第二行子像素周期性显示第二组视点图像中的各视点图像的内容；光栅透镜包括沿列方向相邻设置的第一行透镜单元和第二行透镜单元，第一行透镜单元和第二行透镜单元分别包括沿行方向周期性排列的多个透镜单元，第一行透镜单元覆盖于第一行子像素上，且

第一行透镜单元中的透镜单元的排列周期与第一行子像素的显示周期一致，第二行透镜单元覆盖于第二行子像素上，且第二行透镜单元中的透镜单元的排列周期与第一行子像素的显示周期一致，其中第一行透镜单元中的透镜单元与第一行透镜单元中的透镜单元沿行方向彼此错开，且错开量小于一个子像素周期，能够消除摩尔纹，同时能够解决相邻像素单元之间的串扰问题。

- [59] 以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

[权利要求 1]

一种立体显示装置，其中，所述立体显示装置包括：

显示面板，所述显示面板包括沿列方向相邻设置的第一行子像素和第二行子像素，所述第一行子像素和所述第二行子像素分别包括沿行方向周期性排列的多个子像素；

显示控制单元，所述显示控制单元获取多个视点图像，并将所述多个视点图像划分为第一组视点图像和第二组视点图像，所述显示控制单元进一步控制所述第一行子像素周期性显示所述第一组视点图像中的各视点图像的内容，并控制所述第二行子像素周期性显示所述第二组视点图像中的各视点图像的内容；

光栅透镜，所述光栅透镜包括沿列方向相邻设置的第一行透镜单元和第二行透镜单元，所述第一行透镜单元和所述第二行透镜单元分别包括沿行方向周期性排列的多个透镜单元，所述第一行透镜单元覆盖于所述第一行子像素上，且所述第一行透镜单元中的透镜单元的排列周期与所述第一行子像素的显示周期一致，所述第二行透镜单元覆盖于所述第二行子像素上，且所述第二行透镜单元中的透镜单元的排列周期与所述第二行子像素的显示周期一致，其中所述第一行透镜单元中的透镜单元与所述第二行透镜单元中的透镜单元沿行方向彼此错开，且错开量小于一个子像素周期；

其中，所述第一行透镜单元中的透镜单元与所述第二行透镜单元中的透镜单元沿行方向彼此错开半个子像素周期；所述光栅透镜为液晶透镜，且包括沿所述行方向周期性排列的多个驱动电极，每一驱动电极包括沿所述列方向延伸且对应于所述第一行透镜单元中的透镜单元的第一子电极、沿所述列方向延伸且对应于所述第二行透镜单元中的透镜单元的第二子电极以及沿所述行方向连接所述第一子电极和所述第二子电极的相邻端部的第三子电极，其中同一所述驱动电极的所述第一子电极和所述第二子电极沿所

述行方向彼此错开，且错开量小于一个子像素周期。

- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的装置，其中，所述第一行透镜单元中的透镜单元的外边缘位于所述第一行子像素中的子像素的中心线的正上方，所述第二行透镜单元中的透镜单元的外边缘位于所述第二行子像素中的两个相邻子像素之间的间隔区域的中心线的正上方。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的装置，其中，所述显示控制单元获取 $2N$ 个视点图像，所述第一组视点图像和所述第二组视点图像分别包括 N 个视点图像， N 为大于或等于2的正整数。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的装置，其中，所述光栅透镜进一步包括第一黑矩阵，所述第一黑矩阵沿所述行方向设置于所述第一行透镜单元和所述第二行透镜单元之间的分界线上，以避免所述第一组视点图像和所述第二组视点图像经所述第一行透镜单元和所述第二行透镜单元在所述列方向上的串扰。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的装置，其中，所述显示面板进一步包括第二黑矩阵，所述第二黑矩阵沿所述行方向设置于所述第一行子像素和所述第二行子像素之间的分界线上，所述第一黑矩阵和所述第二黑矩阵彼此重叠。
- [权利要求 6] 一种立体显示装置，其中，所述立体显示装置包括：
显示面板，所述显示面板包括沿列方向相邻设置的第一行子像素和第二行子像素，所述第一行子像素和所述第二行子像素分别包括沿行方向周期性排列的多个子像素；
显示控制单元，所述显示控制单元获取多个视点图像，并将所述多个视点图像划分为第一组视点图像和第二组视点图像，所述显示控制单元进一步控制所述第一行子像素周期性显示所述第一组视点图像中的各视点图像的内容，并控制所述第二行子像素周期性显示所述第二组视点图像中的各视点图像的内容；
光栅透镜，所述光栅透镜包括沿列方向相邻设置的第一行透镜单元和第二行透镜单元，所述第一行透镜单元和所述第二行透镜单

元分别包括沿行方向周期性排列的多个透镜单元，所述第一行透镜单元覆盖于所述第一行子像素上，且所述第一行透镜单元中的透镜单元的排列周期与所述第一行子像素的显示周期一致，所述第二行透镜单元覆盖于所述第二行子像素上，且所述第二行透镜单元中的透镜单元的排列周期与所述第二行子像素的显示周期一致，其中所述第一行透镜单元中的透镜单元与所述第二行透镜单元中的透镜单元沿行方向彼此错开，且错开量小于一个子像素周期。

- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的装置，其中，所述第一行透镜单元中的透镜单元与所述第二行透镜单元中的透镜单元沿行方向彼此错开半个子像素周期。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的装置，其中所述第一行透镜单元中的透镜单元的外边缘位于所述第一行子像素中的子像素的中心线的正上方，所述第二行透镜单元中的透镜单元的外边缘位于所述第二行子像素中的两个相邻子像素之间的间隔区域的中心线的正上方。
- [权利要求 9] 根据权利要求6所述的装置，其中，所述显示控制单元获取 $2N$ 个视点图像，所述第一组视点图像和所述第二组视点图像分别包括 N 个视点图像， N 为大于或等于2的正整数。
- [权利要求 10] 根据权利要求9所述的装置，其中，所述光栅透镜进一步包括第一黑矩阵，所述第一黑矩阵沿所述行方向设置于所述第一行透镜单元和所述第二行透镜单元之间的分界线上，以避免所述第一组视点图像和所述第二组视点图像经所述第一行透镜单元和所述第二行透镜单元在所述列方向上的串扰。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的装置，其中，所述显示面板进一步包括第二黑矩阵，所述第二黑矩阵沿所述行方向设置于所述第一行子像素和所述第二行子像素之间的分界线上，所述第一黑矩阵和所述第二黑矩阵彼此重叠。
- [权利要求 12] 根据权利要求6所述的装置，其中，所述光栅透镜为液晶透镜，且

包括沿所述行方向周期性排列的多个驱动电极，每一驱动电极包括沿所述列方向延伸且对应于所述第一行透镜单元中的透镜单元的第一子电极、沿所述列方向延伸且对应于所述第二行透镜单元中的透镜单元的第二子电极以及沿所述行方向连接所述第一子电极和所述第二子电极的相邻端部的第三子电极，其中同一所述驱动电极的所述第一子电极和所述第二子电极沿所述行方向彼此错开，且错开量小于一个子像素周期。

[权利要求 13]

一种立体显示装置的控制方法，其中，所述控制方法包括：
获取多个视点图像，并将所述多个视点图像分为第一组视点图像和第二组视点图像；
控制显示面板的第一行子像素周期性显示所述第一组视点图像中的各视点图像的内容，并控制所述显示面板的第二行子像素周期性显示所述第二组视点图像中的各视点图像的内容；
控制光栅透镜形成覆盖于所述第一行子像素上的第一行透镜单元，并控制所述光栅透镜形成覆盖于所述第二行子像素上的第二行透镜单元，其中所述第一行透镜单元中的每个透镜单元对应于所述第一行子像素的一个显示周期，所述第二行透镜单元中的每个透镜单元对应于所述第二行子像素的一个显示周期，所述第一行透镜单元中的透镜单元与所述第二行透镜单元中的透镜单元沿行方向彼此错开，且错开量小于一个子像素周期。

[权利要求 14]

根据权利要求13所述的方法，其中，所述控制光栅透镜形成覆盖于所述第一行子像素上的第一行透镜单元，并控制所述光栅透镜形成覆盖于所述第二行子像素上的第二行透镜单元的步骤包括：
控制所述第一行透镜单元中的透镜单元与所述第二行透镜单元中的透镜单元沿行方向彼此错开半个子像素周期。

[权利要求 15]

根据权利要求13所述的方法，其中，所述获取多个视点图像，并将所述多个视点图像分为第一组视点图像和第二组视点图像的步骤包括：

获取 $2N$ 个视点图像，并将所述 $2N$ 个视点图像划分成所述第一组视点图像和所述第二组视点图像分别包括 N 个视点图像， N 为大于或等于2的正整数。

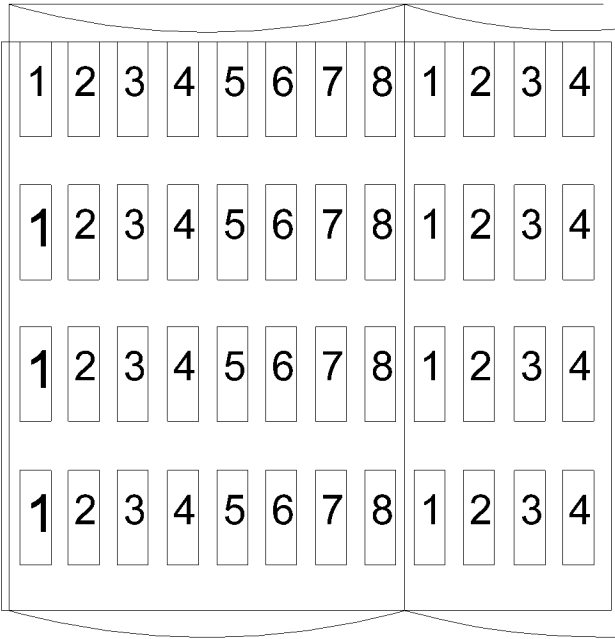


图 1

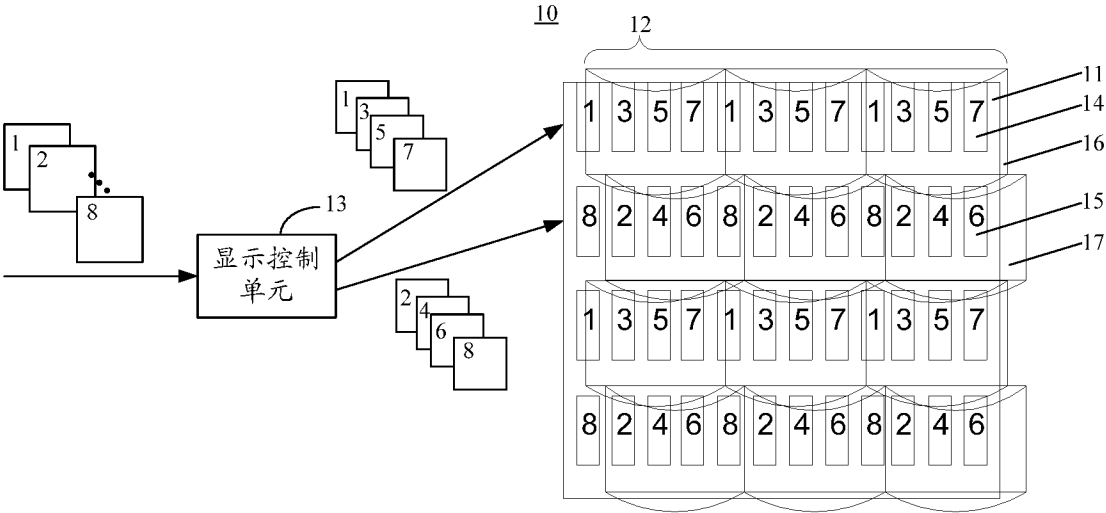


图 2

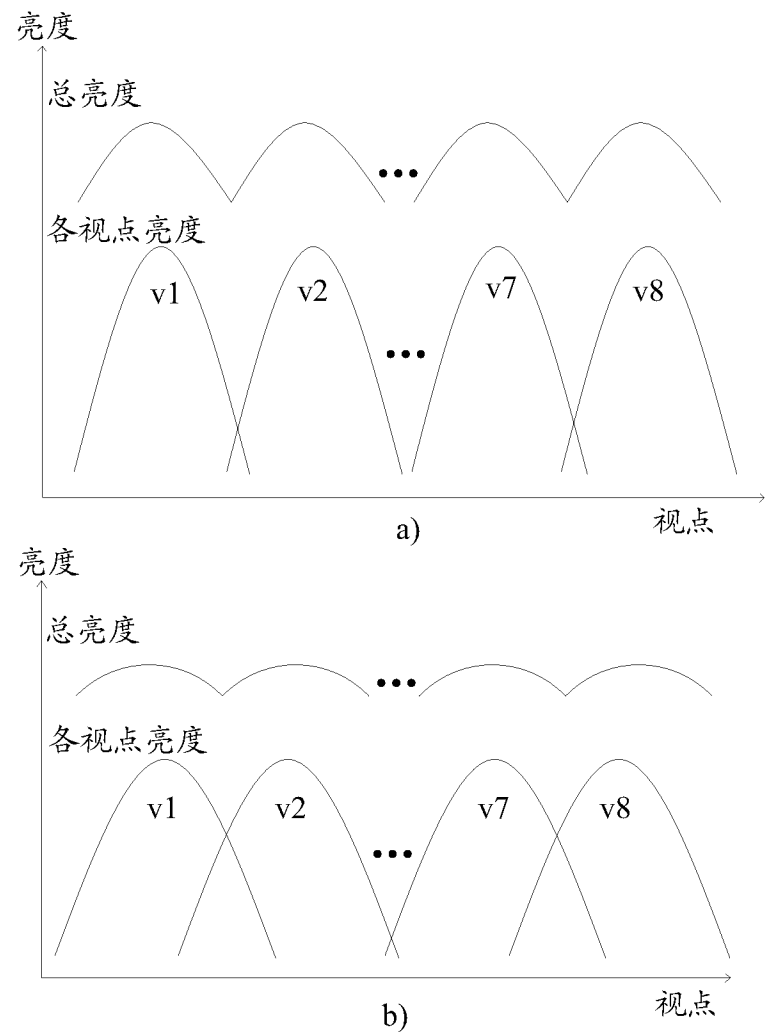


图 3

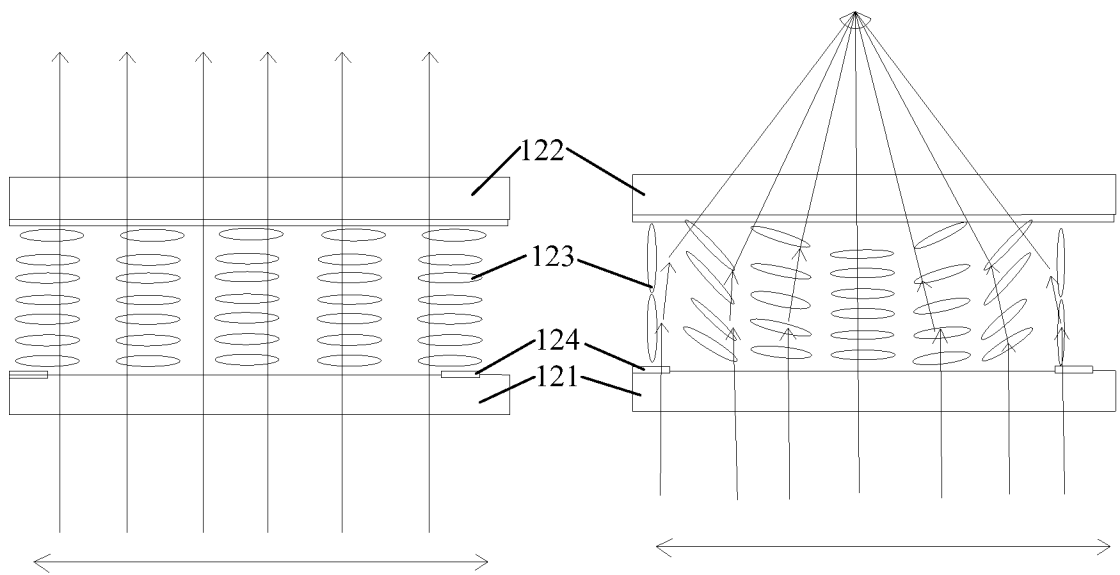


图 4

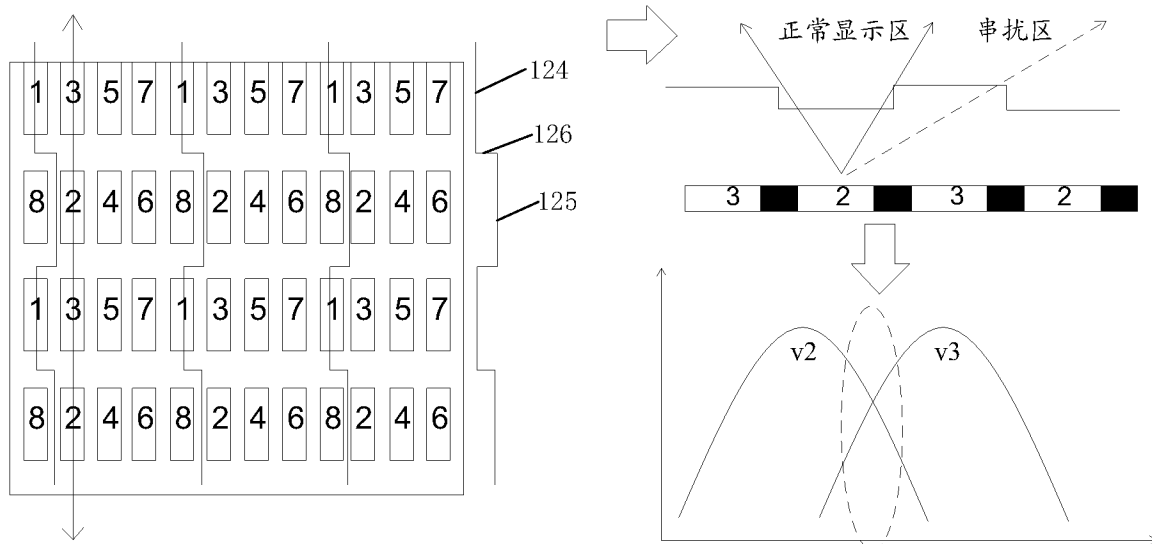


图 5

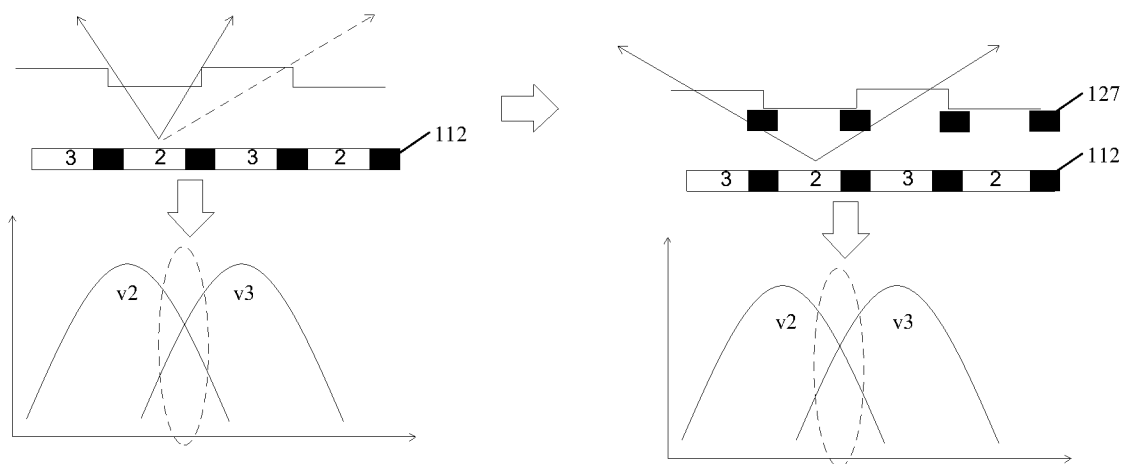


图 6

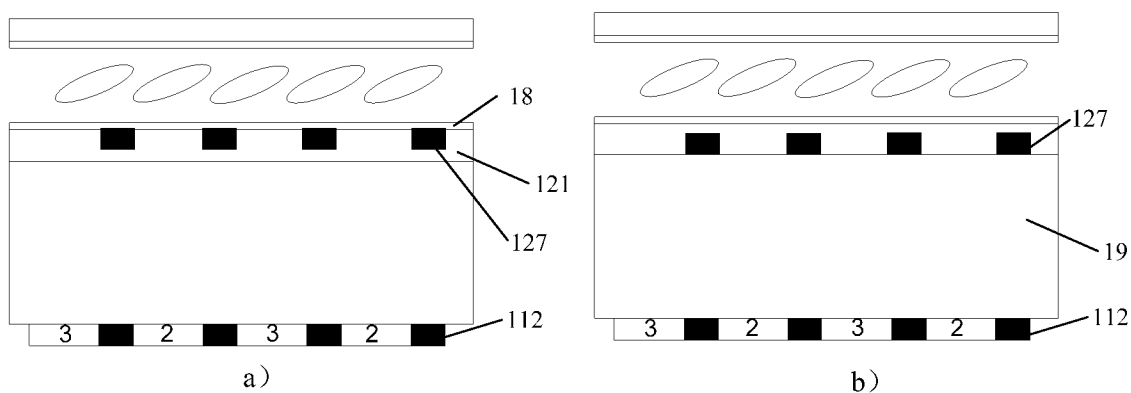


图 7

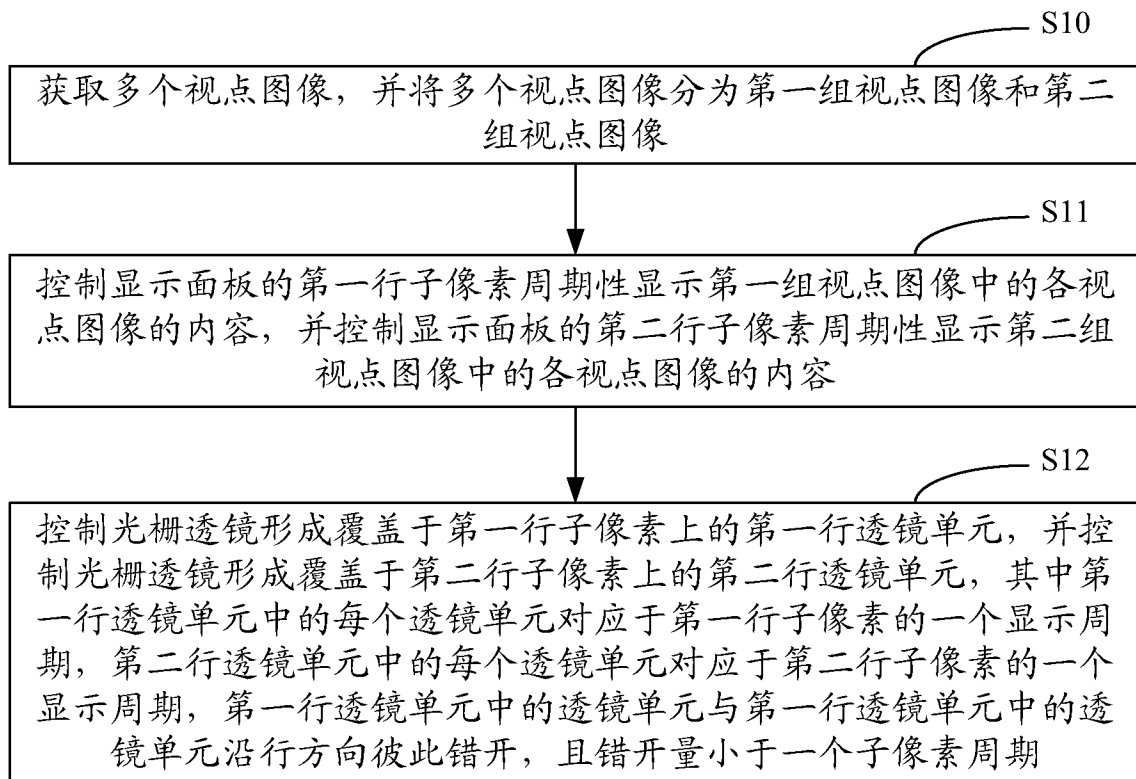


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/085009

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1335 (2006.01) i; G02B 27/22 (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)

G02F 1/-, G02B 27/-, H04N 13/-

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 3D, mole, resolution, sub-pixel, stagger, dislocation, three w dimention+, stereoscopic, multiple, view+ w point, lens, grating, pixel, morie, moire

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101576661 A (CPT DISPLAY TECHNOLOGY (FUJIAN) LTD. et al.), 11 November 2009 (11.11.2009), description, page 5, the last line and page 9, paragraph 4 to page 10, and figures 9-10	6-11, 13-15
Y	CN 101576661 A (CPT DISPLAY TECHNOLOGY (FUJIAN) LTD. et al.), 11 November 2009 (11.11.2009), description, page 5, the last line and page 9, paragraph 4 to page 10, and figures 9-10	1-5, 12
Y	CN 201425676 Y (TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.), 17 March 2010 (17.03.2010), description, page 2, and figure 4	1-5, 12
A	US 2013208357 A1 (JVC KENWOOD CORP.), 15 August 2013 (15.08.2013), the whole document	1-15
A	WO 2012169466 A1 (SHARP KK.), 13 December 2012 (13.12.2012), the whole document	1-15
A	CN 102096200 A (SUPERD CO., LTD.), 15 June 2011 (15.06.2011), 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 April 2015 (27.04.2015)	Date of mailing of the international search report 28 May 2015 (28.05.2015)
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 ZHANG, Miao Telephone No.: (86-10) 82245108

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/085009

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102109682 A (AU OPTRONICS CORP.), 29 June 2011 (29.06.2011), the whole document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/085009

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101576661 A	11 November 2009	CN 101576661 B	10 August 2011
CN 201425676 Y	17 March 2010	None	
US 2013208357 A1	15 August 2013	JP 5556557 B2	23 July 2014
		WO 2012046654 A1	12 April 2012
		JP 2012078696 A	19 April 2012
WO 2012169466 A1	13 December 2012	None	
CN 102096200 A	15 June 2011	TW 201226979 A	01 July 2012
		CN 102096200 B	18 April 2012
		TWI 434067 B	11 April 2014
		US 2012162194 A1	28 June 2012
		US 8553030 B2	08 October 2013
CN 102109682 A	29 June 2011	None	

A. 主题的分类 G02F 1/1335(2006.01)i; G02B 27/22(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) G02F1/-, G02B27/-, H04N13/- 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)) CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI: 立体, 三维, 3D, 摩尔, 莫尔, 分辨率, 子像素, 子象素, 透镜, 光栅, 错开, 错位, three w dimation+, stereoscopic, multiple, view+ w point, lens, grating, pixel, morie, moire,																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 101576661 A (福建华映显示科技有限公司等) 2009年 11月 11日 (2009 - 11 - 11) 说明书第5页最后一行, 第9页第4段-第10页, 图9-10</td> <td>6-11, 13-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101576661 A (福建华映显示科技有限公司等) 2009年 11月 11日 (2009 - 11 - 11) 说明书第5页最后一行, 第9页第4段-第10页, 图9-10</td> <td>1-5, 12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 201425676 Y (天马微电子股份有限公司) 2010年 3月 17日 (2010 - 03 - 17) 说明书第2页, 图4</td> <td>1-5, 12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2013208357 A1 (JVC KENWOOD CORP.) 2013年 8月 15日 (2013 - 08 - 15) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2012169466 A1 (SHARP KK.) 2012年 12月 13日 (2012 - 12 - 13) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102096200 A (深圳超多维光电子有限公司) 2011年 6月 15日 (2011 - 06 - 15) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 101576661 A (福建华映显示科技有限公司等) 2009年 11月 11日 (2009 - 11 - 11) 说明书第5页最后一行, 第9页第4段-第10页, 图9-10	6-11, 13-15	Y	CN 101576661 A (福建华映显示科技有限公司等) 2009年 11月 11日 (2009 - 11 - 11) 说明书第5页最后一行, 第9页第4段-第10页, 图9-10	1-5, 12	Y	CN 201425676 Y (天马微电子股份有限公司) 2010年 3月 17日 (2010 - 03 - 17) 说明书第2页, 图4	1-5, 12	A	US 2013208357 A1 (JVC KENWOOD CORP.) 2013年 8月 15日 (2013 - 08 - 15) 全文	1-15	A	WO 2012169466 A1 (SHARP KK.) 2012年 12月 13日 (2012 - 12 - 13) 全文	1-15	A	CN 102096200 A (深圳超多维光电子有限公司) 2011年 6月 15日 (2011 - 06 - 15) 全文	1-15
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 101576661 A (福建华映显示科技有限公司等) 2009年 11月 11日 (2009 - 11 - 11) 说明书第5页最后一行, 第9页第4段-第10页, 图9-10	6-11, 13-15																					
Y	CN 101576661 A (福建华映显示科技有限公司等) 2009年 11月 11日 (2009 - 11 - 11) 说明书第5页最后一行, 第9页第4段-第10页, 图9-10	1-5, 12																					
Y	CN 201425676 Y (天马微电子股份有限公司) 2010年 3月 17日 (2010 - 03 - 17) 说明书第2页, 图4	1-5, 12																					
A	US 2013208357 A1 (JVC KENWOOD CORP.) 2013年 8月 15日 (2013 - 08 - 15) 全文	1-15																					
A	WO 2012169466 A1 (SHARP KK.) 2012年 12月 13日 (2012 - 12 - 13) 全文	1-15																					
A	CN 102096200 A (深圳超多维光电子有限公司) 2011年 6月 15日 (2011 - 06 - 15) 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 4月 27日		国际检索报告邮寄日期 2015年 5月 28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 张苗 电话号码 (86-10)82245108																					

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
A	CN 102109682 A (友达光电股份有限公司) 2011年 6月 29日 (2011 - 06 - 29) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/085009

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	101576661	A	2009年 11月 11日	CN 101576661 B	2011年 8月 10日
CN	201425676	Y	2010年 3月 17日	无	
US	2013208357	A1	2013年 8月 15日	JP 5556557 B2	2014年 7月 23日
				WO 2012046654 A1	2012年 4月 12日
				JP 2012078696 A	2012年 4月 19日
WO	2012169466	A1	2012年 12月 13日	无	
CN	102096200	A	2011年 6月 15日	TW 201226979 A	2012年 7月 1日
				CN 102096200 B	2012年 4月 18日
				TW I434067 B	2014年 4月 11日
				US 2012162194 A1	2012年 6月 28日
				US 8553030 B2	2013年 10月 8日
CN	102109682	A	2011年 6月 29日	无	