



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104469341 B

(45)授权公告日 2018.03.09

(21)申请号 201410213227.4

(22)申请日 2014.05.20

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104469341 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(30)优先权数据

10-2013-0111058 2013.09.16 KR

(73)专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72)发明人 金成烈 罗麟鹤 李珍晟 李皓荣

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 苏银虹 郑玉

(51)Int.Cl.

H04N 13/351(2018.01)

H04N 13/376(2018.01)

H04N 13/359(2018.01)

(56)对比文件

TW 200950501 A, 2009.12.01,

TW 200950501 A, 2009.12.01,

TW 201333879 A, 2013.08.16,

WO 2012165133 A1, 2012.12.06,

US 2012019516 A1, 2012.01.26,

WO 2013094841 A1, 2013.06.27,

审查员 陈斌

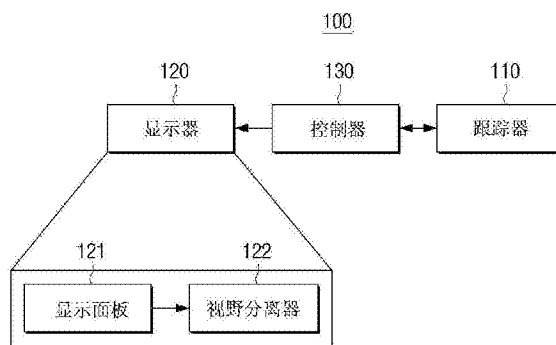
权利要求书2页 说明书11页 附图11页

(54)发明名称

显示装置及其控制方法

(57)摘要

提供了一种显示装置及其控制方法。提供了一种多视点图像显示装置。该显示装置包括：跟踪器，被构造为根据用户移动位置跟踪用户的脸部的位置；显示器，被构造为提供多视图，并且选择并提供该多视图的第一目标视图和第二目标视图作为用户的左眼图像和右眼图像；以及控制器，被构造为基于被跟踪的用户的脸部的位置，移动所述多视图的位置，并提供移动的多视图，以使得第一目标视图和第二目标视图被提供为用户的左眼图像和右眼图像。



1. 一种多视点图像显示装置,包括:

显示器,被构造为提供包括多个视图的多视图;

跟踪器,被构造为根据用户移动位置跟踪用户的脸部的位置;和

控制器,被构造为基于被跟踪的用户的脸部的位置,移动所述多个视图的位置,并提供移动的多个视图,以将所述移动的多个视图的第一目标视图和第二目标视图提供为用户的左眼图像和右眼图像,

其中,所述多个视图中的每个视图包括多个子视图;

其中,控制器被配置为使用位于与第一目标视图相同方向的第一子视图代替第一目标视图和位于与第一目标视图相同方向的其余目标视图中的每个视图中包括的至少一个子视图,并使用位于与第二目标视图相同方向的第二子视图代替第二目标视图和位于与第二目标视图相同方向上的其余目标视图中的每个视图中包括的至少一个子视图。

2. 根据权利要求1所述的多视点图像显示装置,其中,显示器包括:

显示面板,在显示面板上具有不同视点的多个图像被重复以被按顺序布置;和

视野分离器,布置在显示面板的前面以按照观看区域提供与不同视点相应的多视图。

3. 根据权利要求1或2所述的多视点图像显示装置,其中,控制器被构造为将构成所述多个视图的所有子视图之中与第一目标视图和第二目标视图邻近的预定数量的子视图的亮度调整为低于预定亮度值,并提供亮度调整的子视图。

4. 根据权利要求3所述的多视点图像显示装置,其中,控制器被构造为将与第一目标视图和第二目标视图邻近的预定数量的子视图的亮度调整为应用根据针对第一目标视图和第二目标视图测量的距离的权重值的亮度值,并提供亮度调整的子视图。

5. 根据权利要求1或2所述的多视点图像显示装置,其中,控制器被构造为将除了从所述多视图选择的第一目标视图和第二目标视图之外的其余视图的亮度调整为应用根据在与第一目标视图和第二目标视图相同方向上针对第一目标视图和第二目标视图测量的距离的权重值的亮度值,并提供亮度调整的其余视图。

6. 根据权利要求5所述的多视点图像显示装置,其中,控制器被构造为调整所述其余视图的亮度,以使得所述亮度与位于与第一目标视图相同方向上的其余视图和第一目标视图之间的距离成反比地降低,并调整所述其余视图的亮度,以使得所述亮度与位于与第二目标视图相同方向上的其余视图和第二目标视图之间的距离成反比地降低。

7. 一种用于控制多视点图像显示装置的方法,所述方法包括:

将包括多个视图的多视图的第一目标视图和第二目标视图提供为用户的左眼图像和右眼图像;

根据用户移动位置跟踪用户的脸部位置;和

基于被跟踪的用户的脸部位置,移动所述多个视图的位置,并提供移动的多个视图,以将第一目标视图和第二目标视图提供为左眼图像和右眼图像,

其中,所述多个视图中的每个视图包括多个子视图;

其中,将第一目标视图和第二目标视图提供为用户的左眼图像和右眼图像的步骤包括:使用位于与第一目标视图相同方向的第一子视图代替第一目标视图和位于与第一目标视图相同方向的其余目标视图中的每个视图中包括的至少一个子视图,并使用位于与第二目标视图相同方向的第二子视图代替第二目标视图和位于与第二目标视图相同方向上的

其余目标视图中的每个视图包括的至少一个子视图。

8. 根据权利要求7所述的用于控制多视点图像显示装置的方法, 其中, 多视点图像显示装置包括:

显示面板, 在显示面板上具有不同视点的多个图像被重复以被按顺序布置; 和

视野分离器, 布置在显示面板的前面, 以按照观看区域提供与不同视点相应的多视图。

9. 根据权利要求7或8所述的用于控制多视点图像显示装置的方法, 其中, 将第一目标视图和第二目标视图提供为用户的左眼图像和右眼图像的步骤包括: 将构成所述多个视图的所有子视图之中与第一目标视图和第二目标视图邻近的预定数量的子视图的亮度调整为低于预定亮度值, 并提供亮度调整的子视图。

10. 根据权利要求9所述的用于控制多视点图像显示装置的方法, 其中, 将第一目标视图和第二目标视图提供为用户的左眼图像和右眼图像的步骤包括: 将与第一目标视图和第二目标视图邻近的预定数量的子视图的亮度调整为应用根据针对第一目标视图和第二目标视图测量的距离的权重值的亮度值, 并提供亮度调整的子视图。

11. 根据权利要求7或8所述的用于控制多视点图像显示装置的方法, 其中, 将第一目标视图和第二目标视图提供为用户的左眼图像和右眼图像的步骤包括: 将除了从所述多视图选择的第一目标视图和第二目标视图之外的其余视图的亮度调整为应用根据在与第一目标视图和第二目标视图相同方向上针对第一目标视图和第二目标视图测量的距离的权重值的亮度值, 并提供亮度调整的其余视图。

显示装置及其控制方法

[0001] 优先权

[0002] 本申请要求于2013年9月16日在韩国知识产权局提交的10-2013-0111058号韩国专利申请的优先权,该专利申请的公开通过引用全部合并于此。

技术领域

[0003] 示例性实施例总体涉及一种多视点图像显示装置及其控制方法。更具体地讲,示例性实施例涉及一种非眼镜型多视点图像显示装置及其控制方法。

背景技术

[0004] 随着电子技术的发展,各种类型的电子装置被开发,并且变得广泛传播。特别是,近几年来,作为主要在家里使用的家用电器的显示装置(诸如TV)快速地发展。

[0005] 随着显示装置的性能发展,显示在显示装置上的内容的种类也增加。特别是,可显示3D内容的立体3D显示系统最近被开发,并且变得广泛传播。

[0006] 3D显示装置不仅可通过在家里使用的3D TV来实现,而且还可通过不同类型的显示装置(诸如监视器、移动电话、PDA、机顶PC、平板PC、数字相框和信息站(kiosk))来实现。此外,3D显示技术不仅可用于家庭使用,而且还可用在需要3D成像的不同领域(诸如科学、医学、设计、教育、广告和计算机游戏)中。

[0007] 3D显示系统简要地分类为非眼镜型系统和眼镜型系统,非眼镜型系统可不用眼镜进行观看,眼镜型系统可通过佩戴眼镜进行观看。

[0008] 眼镜型系统可提供满意的3D效果,但是观众佩戴眼镜可能引起不便。相反,非眼镜型系统具有观众可不用眼镜观看3D图像的优点,并且这样的眼镜型系统的开发已经被不断地讨论。

[0009] 然而,非眼镜型系统具有这样的问题,即,由于像素列与透镜之间的布置差异、从其他像素发射的光彼此重叠,在图像之间发生串扰。“串扰”意指除了第N图像之外第(N+1)或第(N-1)图像部分混合并且通过用户的右眼或左眼显示的现象。在这种情况下,在其他视图中显示同一对象,并且当串扰发生时,该对象的几个轮廓显得模糊。因此,如果串扰增加,则画面质量变得劣化。

发明内容

[0010] 提出示例性实施例以至少解决以上问题和/或缺点并且至少提供下述优点。因此,示例性实施例的一方面提供一种可在最小化串扰的發生的同时提供3D效果的多视点图像显示装置及其控制方法。

[0011] 根据示例性实施例的一方面,一种多视点图像显示装置包括:显示器,被构造为提供多视图;跟踪器,被构造为根据用户移动位置跟踪用户的脸部的位置;以及控制器,被构造为基于被跟踪的用户的脸部位置,移动所述多视图的位置,并提供移动的多视图,以使得所述多视图的第一目标视图和第二目标视图被提供为用户的左眼图像和右眼图像。

[0012] 显示器可包括：显示面板，在显示面板上具有不同视点的多个图像被重复以被按顺序布置；以及视野分离器，布置在显示面板的前面以按照观看区域提供与不同视点相应的多视图。

[0013] 控制器可被构造为提供第一目标视图来代替位于与所述多视图的第一目标视图相同方向上的其余视图，并且可提供第二目标视图来代替位于与所述多视图的第二目标视图相同方向上的其余视图。

[0014] 控制器可被构造为提供构成所述多视图的子视图中的第一子视图来代替构成第一目标视图和位于与第一目标视图相同方向上的其余目标视图的所有子视图，并且可提供所述子视图中的第二子视图来代替构成第二目标视图和位于与第二目标视图相同方向上的其余目标视图的所有子视图。

[0015] 控制器可被构造为将构成所述多视图的多个子视图之中与第一目标视图和第二目标视图邻近的预定数量的子视图的亮度调整为低于预定亮度值，并且可提供亮度调整的子视图。

[0016] 控制器可被构造为将与第一目标视图和第二目标视图邻近的预定数量的子视图的亮度调整为应用根据针对第一目标视图和第二目标视图测量的距离的权重值的亮度值，并且可提供亮度调整的子视图。

[0017] 控制器可被构造为将除了从所述多视图选择的第一目标视图和第二目标视图之外的其余视图的亮度调整为应用根据在与第一目标视图和第二目标视图相同方向上针对第一目标视图和第二目标视图测量的距离的权重值的亮度值，并且可提供亮度调整的其余视图。

[0018] 控制器可被构造为调整所述其余视图的亮度，以使得所述亮度与位于与第一目标视图相同方向上的其余视图和第一目标视图之间的距离成反比地降低，并且可调整所述其余视图的亮度，以使得所述亮度与位于与第二目标视图相同方向上的其余视图和第二目标视图之间的距离成反比地降低。

[0019] 根据示例性实施例的另一方面，一种用于控制多视点图像显示装置的方法，该方法包括：将多视图的第一目标视图和第二目标视图提供为用户的左眼图像和右眼图像；根据用户移动位置跟踪用户的脸部的位置；基于被跟踪的用户的脸部的位置，移动所述多视图的位置，并提供移动的多视图，以使得第一目标视图和第二目标视图被提供为左眼图像和右眼图像。

[0020] 多视点图像显示装置可包括：显示面板，在显示面板上具有不同视点的多个图像被重复以被按顺序布置；以及视野分离器，布置在显示面板的前面以按照观看区域提供与不同视点相应的多视图。

[0021] 将第一目标视图和第二目标视图提供为用户的左眼图像和右眼图像的步骤可提供第一目标视图来代替位于与所述多视图的第一目标视图相同方向上的其余视图，并且可提供第二目标视图来代替位于与所述多视图的第二目标视图相同方向上的其余视图。

[0022] 将第一目标视图和第二目标视图提供为用户的左眼图像和右眼图像的步骤可提供构成所述多视图的子视图中的第一子视图来代替构成第一目标视图和位于与第一目标视图相同方向上的其余视图的所有子视图，并且可提供所述子视图中的第二子视图来代替构成第二目标视图和位于与第二目标视图相同方向上的其余目标视图的所有子视图。

[0023] 将第一目标视图和第二目标视图提供为用户的左眼图像和右眼图像的步骤可将构成所述多视图的多个子视图之中与第一目标视图和第二目标视图邻近的预定数量的子视图的亮度调整为低于预定亮度值,并且可提供亮度调整的子视图。

[0024] 将第一目标视图和第二目标视图提供为用户的左眼图像和右眼图像的步骤可将与第一目标视图和第二目标视图邻近的预定数量的子视图的亮度调整为应用根据针对第一目标视图和第二目标视图测量的距离的权重值的亮度值,并且可提供亮度调整的子视图。

[0025] 将第一目标视图和第二目标视图提供为用户的左眼图像和右眼图像的步骤可除了从所述多视图选择的第一目标视图和第二目标视图之外的其余视图的亮度调整为应用根据在与第一目标视图和第二目标视图相同方向上针对第一目标视图和第二目标视图测量的距离的权重值的亮度值,并且可提供亮度调整的其余视图。

[0026] 将第一目标视图和第二目标视图提供为用户的左眼图像和右眼图像的步骤可调整所述其余视图的亮度,以使得所述亮度与位于与第一目标视图相同方向上的其余视图和第一目标视图之间的距离成反比地降低,并且可调整所述其余视图的亮度,以使得所述亮度与位于与第二目标视图相同方向上的其余视图和第二目标视图之间的距离成反比地降低。

[0027] 示例性实施例的一方面可提供一种用于在减小串扰的同时提供3D效果的多视点图像显示装置,该显示装置包括:跟踪器,被构造为根据用户移动位置跟踪用户的脸部的位置;以及控制器,被构造为基于被跟踪的用户的脸部的位置,移动多视图的位置,并提供移动的多视图图像,以使得所述多视图的第一目标视图和第二目标视图被提供为用户的左眼图像和右眼图像;其中,即使当用户改变位置时,也获得3D效果。

[0028] 图像显示装置还包括显示器,所述显示器包括显示面板和视野分离器,所述显示器被构造为提供多视图图像。

[0029] 显示面板可提供被重复以被按顺序布置的具有不同视点的多个图像;视野分离器可布置在显示面板的前面以按照观看区域提供与不同视点相应的多视图。

[0030] 控制器可被构造为将构成所述多视图的多个子视图之中与第一目标视图和第二目标视图邻近的预定数量的子视图的亮度调整为低于预定亮度值,并且可提供亮度调整的子视图。

[0031] 控制器可被构造为提供第一目标视图来代替位于与所述多视图的第一目标视图相同方向上的其余视图,并提供第二目标视图来代替位于与所述多视图的第二目标视图相同方向上的其余视图。

[0032] 控制器还可被构造为调整所述其余视图的亮度,以使得所述亮度与位于与第一目标视图相同方向上的其余视图和第一目标视图之间的距离成反比地降低,并且调整所述其余视图的亮度,以使得所述亮度与位于与第二目标视图相同方向上的其余视图和第二目标视图之间的距离成反比地降低。

[0033] 根据如上所述的示例性实施例的各种实施例,可提供最小化串扰的发生的非眼镜型3D系统。

附图说明

[0034] 从结合附图进行的以下详细描述,示例性实施例的以上和其他方面、特征和优点将更清楚,其中:

[0035] 图1是解释根据示例性实施例的显示装置的操作的示图;

[0036] 图2是示出根据示例性实施例的显示装置的构造的框图;

[0037] 图3是解释根据示例性实施例的显示器的实现示例的示图;

[0038] 图4A至图4C是解释根据示例性实施例的形成多视图的方法的示图;

[0039] 图5是解释根据本公开的实施例的根据用户位置的跟踪提供3D图像的方法的示图;

[0040] 图6A至图6C是详细地解释根据示例性实施例的响应于跟踪用户位置提供3D图像的方法的示图;

[0041] 图7A至图7C和图8是解释根据另一示例性实施例的提供3D图像的方法的示图;和

[0042] 图9是示出根据示例性实施例的控制显示装置的方法的流程图。

具体实施方式

[0043] 以下,将参照附图详细描述各种示例性实施例。

[0044] 图1是解释根据示例性实施例的显示装置的操作的示图。

[0045] 图1显示根据示例性实施例的通过多视点图像的显示以非眼镜的方式提供3D图像的装置的操作类型。多视点图像包括通过在不同视点捕捉同一对象的图像而获得的多个图像。也就是说,多视点图像提供通过使在不同视点捕捉的多个图像折射并且使折射的图像聚焦在相距预定距离(例如,大约3米)的位置上而获得的图像,所述预定距离被称为观看距离。这样的形成图像的位置被称为观看区域。因此,如果用户的一只眼睛位于第一观看区域、另一只眼睛位于第二观看区域,则用户可体验到3D效果。

[0046] 作为示例,图1是解释总共具有6个视点的多视点图像的显示操作的示图。参照图1,非眼镜3D显示装置可以使得与6个视点之中的第一视点的图像相应的光能够投射到左眼上,并且使得与6个视点之中的第二视点的图像相应的光能够投射到右眼上。因此,用户通过左眼和右眼观看不同视点的图像,从而可体验到3D效果。

[0047] 图2是示出根据示例性实施例的显示装置的构造的框图。

[0048] 图1的显示装置100可通过各种类型的显示装置(诸如TV、监视器、移动电话、PDA、PC、机顶PC、平板PC、数字相框和信息站)之一来实现,但不限于此。

[0049] 参照图2,显示装置100包括跟踪器110、显示器120和控制器130。

[0050] 跟踪器110跟踪用户的位置,具体地讲,用户的脸部的位置,并将相应信息提供给控制器130。为了做到这一点,跟踪器110可包括图像捕捉器(未示出)和检测器(未示出)。

[0051] 图像捕捉器(未示出)布置在显示装置100的轮廓区域中。例如,图像捕捉器(未示出)可布置在边框区域的上部中心处、左侧中心处或右侧中心处,但不限于此。

[0052] 图像捕捉器(未示出)捕捉用户的图像。图像捕捉器包括包含透镜和图像传感器的透镜模块。通过透镜输入的图像作为光信号被输入到用作薄膜(film)的图像传感器,该图像传感器将输入的光学信号转换为电信号以将转换的电信号传送到检测器(未示出)。

[0053] 检测器(未示出)从接收自图像捕捉器的用户的捕捉图像检测用户的脸部的位置,并跟踪用户的脸部的位置。具体地讲,检测器(未示出)可基于从前一帧和当前帧检测的用

户的脸部区域的位置来跟踪用户的移动位置,并将相应信息提供给控制器130。

[0054] 作为检测脸部区域的方法,可使用相关领域中的各种方法之一。具体地讲,可使用直接识别方法或使用统计的方法。根据直接识别方法,通过使用物理特性(诸如出现在屏幕上的脸部图像的轮廓、皮肤颜色和组成元素的大小或距离)建立规则。根据该规则执行比较、搜索和测量。在使用统计的方法中,可根据预先学习的算法来检测脸部区域。

[0055] 也就是说,将输入的脸部的固有特征作为数据进行处理,并将处理的数据与预存的数据库(其他对象的脸部和形状)进行比较。具体地讲,MLP(多层感知)或SVM(支持矢量机)方法可用于根据预先学习的算法检测脸部区域。将省去其详细解释。

[0056] 显示器120用于提供多视图(或光学多视图)。为此,显示器120包括显示面板121和提供多视图的视野分离器122。

[0057] 显示面板121包括多个像素,每个像素由多个子像素组成。这里,子像素可由R(红色)、G(绿色)和B(蓝色)组成。也就是说,多个像素按多个行和列布置以形成显示器121,其中,每个像素由R、G和B的子像素组成。在这种情况下,显示面板121可通过各种显示单元实现,诸如LCD(液晶显示器)面板、PDP(等离子体显示面板)、OLED(有机发光二极管)、VFD(真空荧光显示器)、FED(场发射显示器)和ELD(电致发光显示器)。

[0058] 显示面板121显示图像帧。具体地讲,显示面板121可显示图像帧,在这些图像帧中,具有不同视点的多个图像被重复以被按顺序布置。

[0059] 另一方面,尽管图2中未示出,但是在显示面板121被实现为LCD面板的情况下,显示装置100还可包括背光源(backlight)(未示出)和面板驱动器(未示出),背光源被构造为将背光供给显示面板121,面板驱动器被构造为根据构成图像帧的像素的像素值驱动显示面板121的像素。

[0060] 通过此方式,响应于从背光源(未示出)产生的光入射到显示面板121的各个像素,显示面板121通过根据图像信号调整入射到像素的光的传输速率来显示图像帧。具体地讲,显示面板121包括液晶层和形成在液晶层的两个表面上的两个电极。如果电压施加于这两个电极,则产生使液晶层的分子在这两个电极之间移动的电场。

[0061] 视野分离器122可布置在显示面板121的前表面上以按照观看区域提供具有不同视点的多视图。在这种情况下,视野分离器122可通过柱状透镜实现或者被实现为视差屏障。

[0062] 例如,视野分离器122可通过包括多个透镜区域的柱状透镜实现。因此,柱状透镜可使通过多个透镜阵列显示在显示面板121上的图像折射。以与至少一个像素相应的大小来形成每个透镜区域,并且每个透镜区域按照观看区域不同地分散(disperse)发射到各个像素的光。

[0063] 作为另一个示例,视野分离器122可通过视差屏障实现。视差屏障通过包括多个屏障区域的透明狭缝阵列实现。因此,视差屏障进行操作以通过屏障区域之间的狭缝阻挡光来通过观看区域发射不同视点的图像。

[0064] 另一方面,视野分离器122可以以预定角度倾斜以改进画面质量。控制器130可基于视野分离器122的倾斜角度对在多个视点捕捉的各个图像的图像帧进行划分,并且可通过它们的组合产生图像帧。因此,用户没有观看到在垂直或水平方向上显示在显示面板121的子像素上的图像,而是观看到以预定倾角显示在这些子像素上的图像。

[0065] 图3是解释根据示例性实施例的显示器120的实现示例的示意图。

[0066] 参照图3,显示器121包括显示面板121、视野分离器122和背光源123。

[0067] 在图3中,举例说明视野分离器122通过柱状透镜阵列实现。

[0068] 参照图3,显示面板121包括被分组为多个列的多个像素。对于每个列布置不同视点的图像。参照图3,不同视点的多个图像1、2、3和4被重复以被按顺序布置。也就是说,各个像素列被布置为编号的组1、2、3和4。应用于面板的图形信号以像素列1显示第一图像、像素列2显示第二图像的方式布置。

[0069] 背光源123将光提供给显示面板121。通过从背光源123提供的光,形成在显示面板121上的图像1、2、3和4投射到视野分离器122上,视野分离器122使各个投射图像1、2、3和4分散,并在朝着观众的方向上传送分散的图像。也就是说,视野分离器122在观众的位置(也就是说,在观看距离)产生出射光瞳。视野分离器通过柱状透镜阵列实现的情况下的柱状透镜的厚度和直径、以及视野分离器通过视差屏障实现的情况下的狭缝间隔可被设计为使得由各个列产生的出射光瞳按小于65mm的平均瞳距分离。分离的图像光分别形成观看区域。也就是说,在第一视图至第四视图如图3中所示被形成并且用户的左眼和右眼分别位于第二视图和第三视图的情况下,观众可观看到3D图像。

[0070] 控制器130控制显示装置100的总体操作。

[0071] 具体地讲,控制器130可进行操作以渲染并显示图像帧,以使得基于显示面板121与视野分离器122之间的差异,将不同视图在参考观看区域中定位为彼此相隔预定距离。在这种情况下,可通过使用多个虚拟视点图像来产生各个视图,将参照附图对此进行详细描述。

[0072] 此外,控制器130可移动多视图的位置,并提供移动的多视图,以使得即使当用户的位置改变时,多视图的两个特定视图也被提供为用户的左眼图像和右眼图像。

[0073] 具体地讲,控制器130可从多视图选择第一目标视图和第二目标视图,并基于用户的脸部的位置移动多视图的位置,以使得用户总是观看到作为左眼图像和右眼图像的第一目标视图和第二目标视图。

[0074] 另一方面,根据示例性实施例,控制器130可提供第一目标视图来代替位于与第一目标视图相同方向上的其余视图,第一目标视图选自通过显示器120提供的多视图,并且可提供第二目标视图来代替位于与第二目标视图相同方向上的其余视图,第二目标视图选自该多视图。

[0075] 在这种情况下,控制器130可从构成多视图的虚拟视点图像之中选择第一目标图像和第二目标图像(或目标子视图),可提供所选择的第一目标图像来代替构成第一目标视图和位于与第一目标视图相同方向上的其余目标视图的所有图像,并且可提供第二目标图像来代替构成第二目标视图和位于与第二目标视图相同方向上的其余目标视图的所有图像。

[0076] 此外,控制器130可根据所选择的第一目标图像和第二目标图像(即,左眼图像和右眼图像)的视差大小来执行左眼图像和右眼图像的滤波。在这种情况下,控制器130可根据左眼图像和右眼图像的视差大小来执行诸如锐化、模糊、暗化的图像处理。

[0077] 以下等式1是用于执行锐化的等式。

[0078] **【等式1】**

[0079] $O = wI + (1-w) \{I * H\}$

[0080] 这里, O 表示 f 个滤波的左/右图像, w 表示基于视差的权重, I 表示输入的左/右图像, H 表示高通滤波器。

[0081] 以下等式2是用于执行模糊的等式。

[0082] 【等式2】

[0083] $O = wI + (1-w) \{I * L\}$

[0084] 这里, O 表示 f 个滤波的左/右图像, w 表示基于视差的权重, I 表示输入的左/右图像, L 表示低通滤波器。

[0085] 以下等式3是用于执行暗化的等式。

[0086] 【等式3】

[0087] $O = wI$

[0088] 这里, O 表示 f 个滤波的左/右图像, w 表示基于视差的权重, I 表示输入的左/右图像。

[0089] 此外, 控制器130可将与多视图的第一目标视图和第二目标视图邻近的预定数量的子视图的亮度调整为低于预定亮度值, 并且可提供亮度调整的子视图。

[0090] 作为示例, 控制器130可将与多视图的第一目标视图邻近的 N 个子视图和与第二目标视图邻近的 M 个子视图的亮度调整为低于预定亮度值, 以便提供亮度调整的子视图。这里, N 和 M 可以彼此相等或不同。

[0091] 例如, 在在多视图中存在每个视图由五个子视图组成的七个视图并且该多视图的第三视图和第四视图被选择为第一目标视图和第二目标视图的情况下, 与第三视图和第四视图邻近的8个子视图的亮度可被调整为低于预定亮度值。

[0092] 在这种情况下, 控制器130可调整亮度值, 使得子视图具有与第一目标视图和第二目标视图的距离以及子视图的预定数量成反比的较低亮度值。在上述示例中, 亮度可被调整使得与第三视图邻近的8个子视图之中与第三视图最接近的子视图具有最低亮度值并且其余子视图的亮度值根据针对第一目标视图和第二目标视图测量的距离而逐渐地增大。此外, 对于第四视图, 可以以相同的方式调整亮度值。

[0093] 作为另一示例, 控制器130可将构成分别与多视图的第一目标视图和第二目标视图邻近的视图的子视图的亮度调整为低于预定亮度值, 并且可提供亮度调整的子视图。

[0094] 在上述示例中, 与第三视图邻近的第二视图和与第四视图邻近的第五视图的亮度可被调整为低于预定亮度值, 并且可提供亮度调整的视图。

[0095] 在这种情况下, 控制器130可将构成与从多视图选择的第一目标视图和第二目标视图邻近的视图的预定数量的子视图的亮度调整为应用根据针对第一目标视图和第二目标视图测量的距离的权重值的亮度值, 并且可提供亮度调整的子视图。在上述示例中, 亮度值可被调整使得构成与第三视图邻近的第二视图的多个虚拟视点图像具有与相对于第三视图的距离成反比的较低亮度值。

[0096] 作为另一示例, 控制器130可将除了从多视图选择的第一目标视图和第二目标视图之外的其余视图的亮度调整为应用根据在与第一目标视图和第二目标视图相同方向上针对第一目标视图和第二目标视图测量的距离的权重值的亮度值, 并且可提供亮度调整的其余视图。

[0097] 具体地讲,控制器130可调整其余视图的亮度,使得亮度与第一目标视图和位于与第一目标视图相同方向上的其余视图之间的距离成反比地降低,并且可调整其余视图的亮度,使得亮度与第二目标视图和位于与第二目标视图相同方向上的其余视图之间的距离成反比地降低。在这种情况下,除了第一目标视图和第二目标视图之外的其余视图可与第一目标视图和第二目标视图的亮度值相比具有相对较低的亮度值。例如,在在多视图中存在七个视图并且该多视图的第三视图和第四视图被选择为第一目标视图和第二目标视图的情况下,第一视图和第二视图的亮度可被调整,使得亮度与位于与第三视图相同方向上的第一视图和第二视图与第三视图之间的距离成反比地降低。也就是说,在第二视图的亮度被调整为低于预定亮度值的第一亮度值的情况下,第一视图的亮度值可被调整为高于第一亮度值的第二亮度值。此外,对于位于与第四视图相同方向上的第四视图至第七视图,可通过应用相同的规则来调整亮度值。

[0098] 即使在这种情况下,亮度也可被调整,使得构成同一视图的多个子视图具有根据与目标视图的距离应用不同权重值的亮度值。

[0099] 将参照附图更详细地描述如上所述的第一示例性实施例和第二示例性实施例。

[0100] 图4A至图4C是解释根据第一示例性实施例的用于形成多视图的方法的示意图。

[0101] 图4A是解释一般多视图构造的示意图。

[0102] 如图4A所示,显示装置100可提供七个视图411至417,每个视图可由五个子视图(或虚拟视点图像)组成。也就是说,可通过使用总共35个(1至35个)子视图420来产生由七个视图411至417组成的多视图。例如,可通过合成子视图1至5来产生第一视图411。在这种情况下,响应于邻近视图的视差为A,邻近子视图的视差变为A/5。此外,左眼和右眼的视差变为A,A是邻近视图的视差。

[0103] 图4B是解释根据第二示例性实施例的选择目标视图和目标图像的方法的示意图。

[0104] 如图4B中所示,多视图的七个视图411至417中的两个被选择为目标视图。作为示例,第三视图413和第四视图414可被选择为目标值,即,左眼视图和右眼视图。

[0105] 此外,多个子视图420的两个图像被选择为目标图像。作为示例,第11虚拟图像以及第26子视图421和423可被选择为目标图像,即,左眼图像和右眼图像。

[0106] 图4C是解释根据示例性实施例的使用所选择的目标视图和目标图像构造多视图的方法的示意图。

[0107] 如图4C中所示,所选择的第三视图413以及作为位于与第三视图413相同方向上的视图的第一视图411和412被第一目标图像421覆盖(或代替),所选择的第四视图414以及作为位于与所选择的第四视图414相同方向上的视图的第五视图415至第七视图417被第二目标图像423覆盖。通过此方式,与所选择的第一目标视图421所属的第三视图413和所选择的第二目标视图423所属的第六视图416相应的视点分别被提供给左眼和右眼。因此,如以上参照图4A至3A所描述的,左眼与右眼之间的视差根据邻近视图从视差A开始变宽,并且邻近视图被与目标图像相同的图像代替,以便减小串扰。

[0108] 图5是解释根据示例性实施例的根据跟踪用户位置提供3D图像的方法的示意图。

[0109] 如图5中所示,根据示例性实施例,跟踪用户位置,并移动观看位置以根据跟踪位置提供观看位置。所提供的多视图可以是如图4C中所示的视图,但是不限于此。也就是说,可移动如上所述的根据示例性实施例的多视图以根据用户的位置提供多视图。

[0110] 具体地讲,可移动观看位置,以使得用户可通过用户脸部跟踪总是看到与左眼视图和右眼视图相同的视图。也就是说,响应于用户的位置改变,如图中所示,可移动观看位置,以根据第三视图和第四视图总是被用户的左眼和右眼识别的方式提供观看位置。通过此方式,串扰被减小,并且可在任何位置提供立体3D图像。

[0111] 图6A至图6C是详细地解释根据示例性实施例的根据用户位置的跟踪提供3D图像的方法的示意图。

[0112] 如图6A中所示,假定多视图的七个视图之中的第三视图和第四视图被用户的左眼和右眼识别以提供3D图像。

[0113] 然后,如图6B中所示,响应于用户的位置向左移动,适当地移动多视图的位置,如上所述,即使当用户的位置移动时,第三视图和第四视图也分别被用户的左眼和右眼识别。

[0114] 此外,如图6C中所示,响应于用户的位置向右移动,适当地移动多视图的位置,如上所述,即使当用户的位置移动时,第三视图和第四视图也分别被用户的左眼和右眼识别。

[0115] 因此,用户可在任何位置上将第三视图和第四视图分别识别为左眼图像和右眼图像,从而可提供清晰的自然的3D图像。

[0116] 图7A至图7C是解释根据示例性实施例的提供3D图像的方法的示意图。

[0117] 如图7A中所示,响应于被用户的左眼和右眼识别的视图是第三视图713和第四视图714,分别与第三视图713和第四视图714邻近的第二视图712和第五视图715的亮度可被调整为低于预定阈值以显示亮度调整的视图。

[0118] 此外,如图7B中所示,可不同地提供构成第二视图712和第五视图715的子视图(或虚拟视点图像)的亮度,其中,第二视图712和第五视图715分别与用户的左眼和右眼识别的第三视图713和第四视图714邻近。具体地讲,构成第二视图712的五个子视图6至10之中与第三视图713邻近的子视图10可被提供最低亮度值,其余子视图6至9可被提供按9→8→7→6的顺序逐渐增大的亮度值。此外,构成第五视图715的五个子视图21至25之中与第四视图714邻近的子视图21可被提供最低亮度值,其余子视图22至25可被提供按22→23→24→25的顺序逐渐增大的亮度值。将参照图8更详细地描述这个示例性实施例。

[0119] 此外,如图7C中所示,第二视图712和第五视图715可被提供低于预定值的亮度值,其中,第二视图712和第五视图715分别与用户的左眼和右眼识别的第三视图713和第四视图714邻近,并且,在相反方向上邻近的视图可被提供逐渐增大的亮度。也就是说,与第二视图712邻近的第一视图711的亮度可高于第二视图712的亮度,与第五视图715邻近的第六视图716和第七视图717的亮度可逐渐地增大。然而,尽管亮度值逐渐增大,但是它不可以超过作为目标视图的第三视图713和第四视图714的亮度值。

[0120] 尽管图中未示出,但是即使在图7C的示例性实施例的情况下,在如图7B中所示的方法中,构成同一视图的子视图也可被提供不同亮度值。

[0121] 在上述示例性实施例中,提供了构成视图的子视图的所有亮度值被调整或者不被调整的描述。然而,这仅仅是示例性的,构成同一视图的子视图中的一部分子视图的亮度可被调整,而其他部分子视图的亮度可以不被调整。例如,在与作为目标视图的第三视图713邻近的八个子视图的亮度值被调整的情况下,构成第二视图712的五个子视图6至10的亮度值都被调整,但是构成第一视图711的五个子视图之中仅三个子视图3至5的亮度值可被调整,而两个子视图1和2的亮度值可以不被调整。

[0122] 即使在如图7A和7B中所示的多视图的情况下,也可如图5和图6A至图6C中所示移动多视图的位置以根据用户脸部跟踪来提供多视图的位置。

[0123] 图8是解释如图7B中所示的提供3D图像的方法的示意图。

[0124] 如图8中所示,可根据预定权重值不同地提供构成第二视图712和第五视图715的子视图的亮度,其中,第二视图712和第五视图715分别与用户的左眼和右眼识别的第三视图713和第四视图714邻近。

[0125] 图8的左侧显示构成第二视图712和第五视图715的子视图10至8和21至23在应用根据预定权重值的亮度调整之前的亮度,图8的右侧显示构成第二视图712和第五视图715的子视图10至8和21至23在应用根据预定权重值的亮度调整之后的亮度。

[0126] 响应于如所示那样应用根据示例性实施例的根据预定权重值的亮度调整,构成与第三视图713邻近的第二视图712的五个子视图6至10之中与第三视图713邻近的子视图10可被提供最低亮度值,其余子视图6至9可被提供按9→8→7→6的顺序逐渐增大的亮度值。此外,构成与第四视图714邻近的第五视图715的五个子视图21至25之中与第四视图714邻近的子视图21可被提供最低亮度值,其余子视图22至25可被提供按22→23→24→25的顺序逐渐增大的亮度值。

[0127] 以下等式4是根据构成与目标视图邻近的视图的子视图的距离提供权重值的等式。

[0128] 【等式4】

$$[0129] \quad w(|x|) = e^{-\frac{(|x|-m)^2}{2c^2}}$$

[0130] 这里,|x|表示亮度值将被调整的子视图的数量,c表示平均分散(dispersion),m表示一个视图的子视图的数量。在这种情况下,c可以是由用户预先定义的值。

[0131] 另一方面,以下等式5是根据视差的大小给出权重值的等式。

[0132] 【等式5】

$$[0133] \quad w(d) = e^{-\frac{(d-128)^2}{2c^2}}$$

[0134] 这里,d表示视差值($0 \leq d \leq 255$),c表示平均分散值。

[0135] 图9是解释根据示例性实施例的控制显示装置的方法的流程图。

[0136] 根据图9中所示的控制多视点图像显示装置的方法,选择并提供多视图的第一目标视图和第二目标视图作为用户的左眼图像和右眼图像(S910)。

[0137] 然后,根据用户位置的移动跟踪用户的脸部位置(S920)。

[0138] 其后,基于用户的脸部的跟踪位置,移动多视图的位置,并提供移动的多视图,使得第一目标视图和第二目标视图被提供为左眼图像和右眼图像(S930)。

[0139] 多视点图像显示装置可包括显示面板,在该显示面板上,具有不同视点的多个图像被重复以被按顺序布置。视野分离器可布置在显示面板的前面,以便通过观看区域提供与不同视点相应的多视图。

[0140] 此外,在S910中,可提供第一目标视图来代替位于与多视图的第一目标视图相同方向上的其余视图,并且可提供第二目标视图来代替位于与多视图的第二目标视图相同方

向上的其余视图。

[0141] 此外,在S910中,可提供从重复布置在显示面板上的多个图像选择的第一目标图像来代替构成第一目标视图和位于与第一目标视图相同方向上的其余目标视图的所有图像,并且可提供第二目标图像来代替构成第二目标视图和位于与第二目标视图相同方向上的其余目标视图的所有图像。

[0142] 此外,在S910中,可将与从多视图选择的第一目标视图和第二目标视图邻近的视图的亮度调整为低于预定亮度值以提供亮度调整的视图。

[0143] 此外,在S910中,可将构成与从多视图选择的第一目标视图和第二目标视图邻近的视图的多个图像的亮度调整为应用根据针对第一目标视图和第二目标视图测量的距离的权重值的亮度值,并且可提供亮度调整的图像。

[0144] 此外,在S910中,可将除了从多视图选择的第一目标视图和第二目标视图之外的其余视图的亮度调整为应用根据在与第一目标视图和第二目标视图相同方向上针对第一目标视图和第二目标视图测量的距离的权重值的亮度值,并且可提供亮度调整的其余视图。

[0145] 此外,在S910中,可将其余视图的亮度调整为使得亮度与位于与第一目标视图相同方向上的其余视图和第一目标视图之间的距离成反比地降低,并且可将其余视图的亮度调整为使得亮度与位于与第二目标视图相同方向上的其余视图和第二目标视图之间的距离成反比地降低。

[0146] 如上所述,根据本公开,通过非眼镜3D显示器的串扰的减小,可提高3D效果。

[0147] 如上所述的根据各种示例性实施例的控制多视点图像显示装置的方法可用程序实现,该程序可被提供给显示装置。

[0148] 作为示例,可提供存储程序的非暂时性计算机可读存储介质,该程序执行以下步骤:选择并提供多视图的第一目标视图和第二目标视图作为用户的左眼图像和右眼图像,根据移动用户移动位置跟踪用户的脸部位置,并且基于被跟踪的用户的脸部位置,移动多视图的位置,并提供移动的多视图以使得第一目标视图和第二目标视图被提供为左眼图像和右眼图像。

[0149] 非暂时性计算机可读介质不是将数据存储短时间段的介质(诸如寄存器、高速缓存或内存),而是意指半永久性地存储数据并且可被装置读取的介质。具体地讲,如上所述的各种应用和程序可被存储在非暂时性计算机可读介质(诸如CD、DVD、硬盘、蓝光DiscTM、USB、存储卡和ROM)中并且在该介质中被提供。

[0150] 尽管已经参照本公开的某些示例性实施例显示并描述了本公开,但是本领域的技术人员将理解,可以在不脱离由所附权利要求书限定的本公开的精神和范围的情况下进行形式和细节上的各种改变。

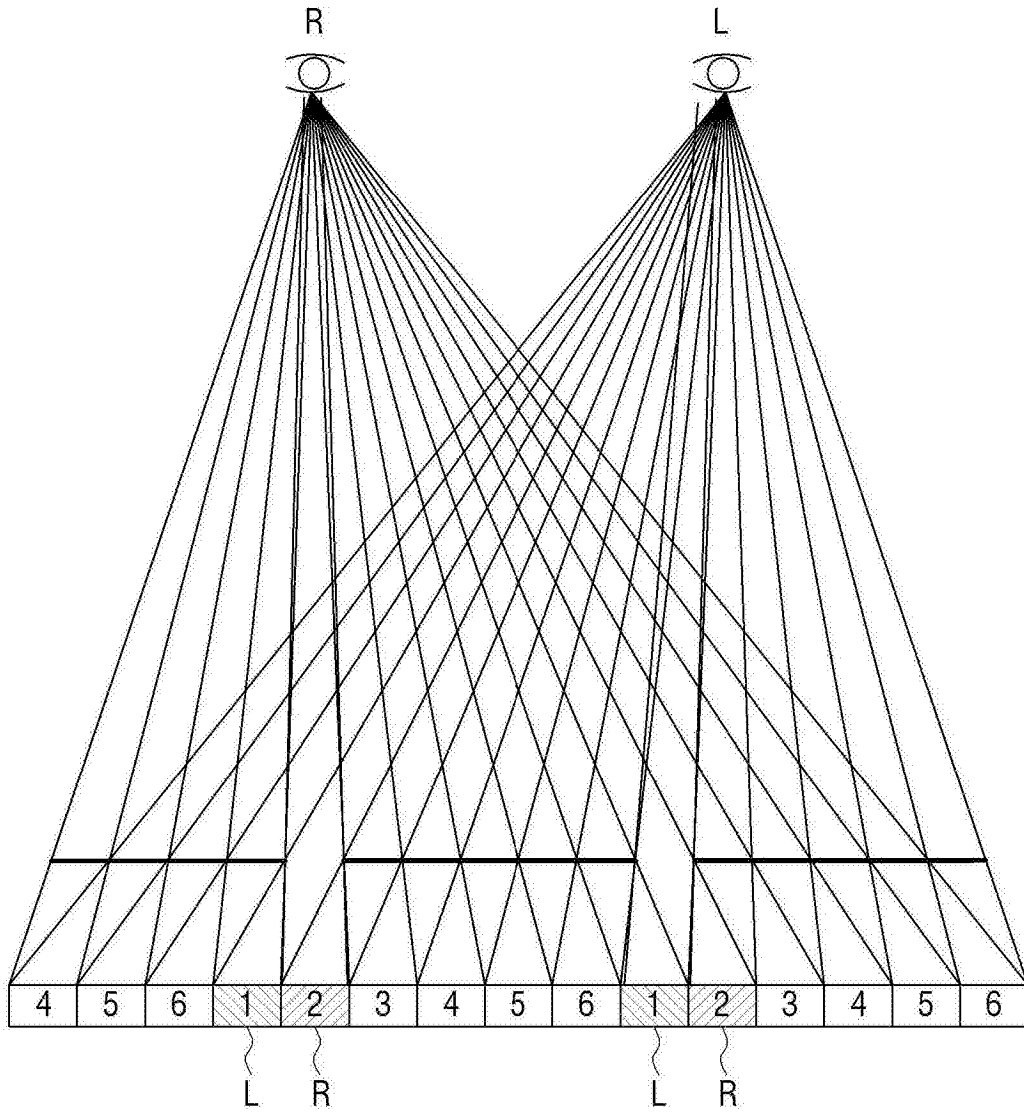


图1

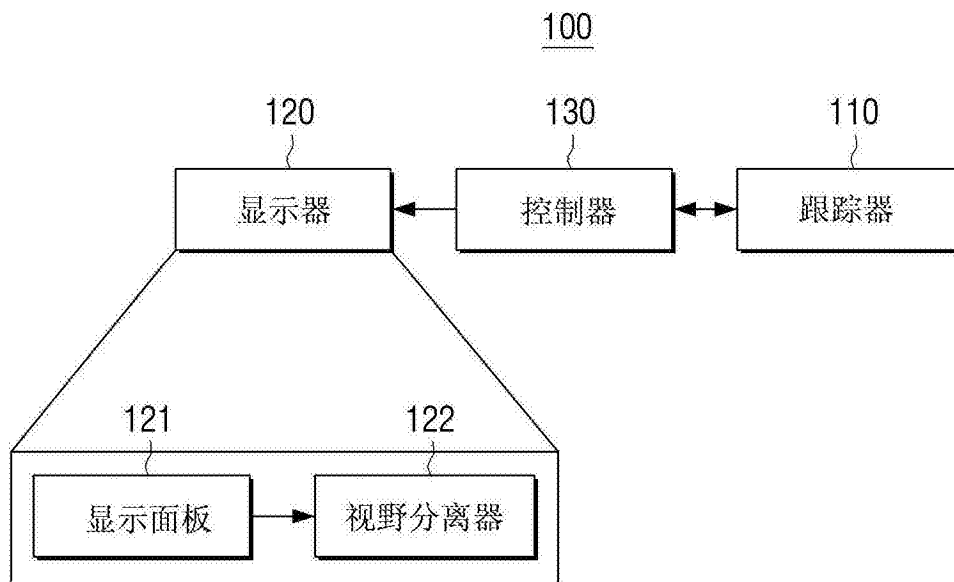


图2

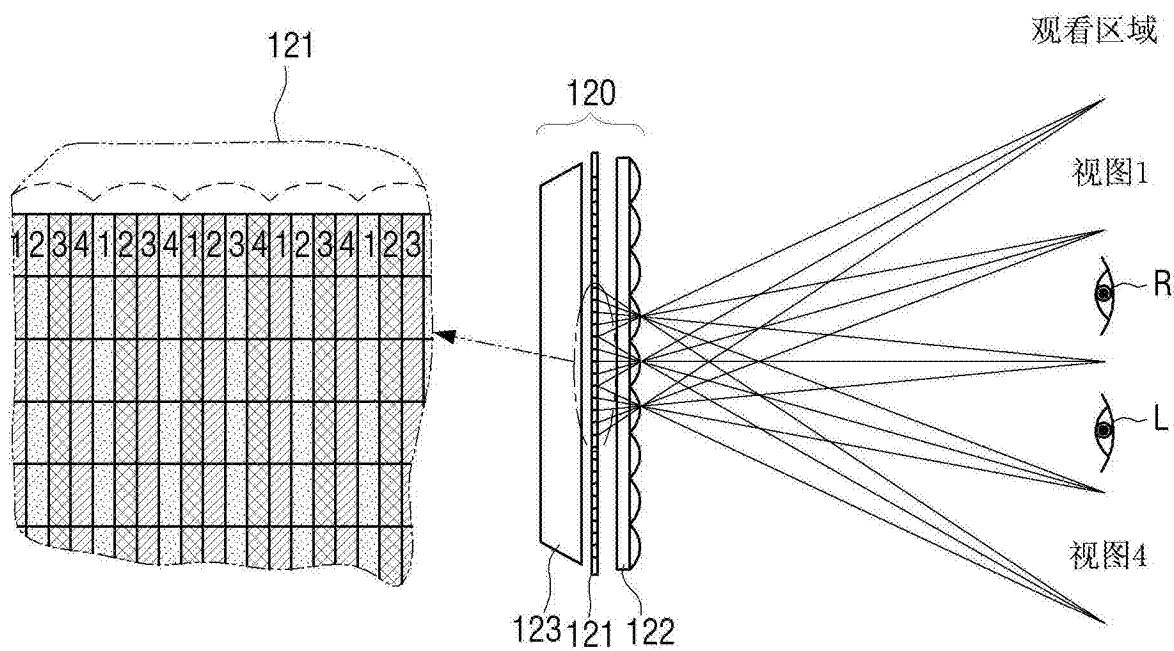


图3

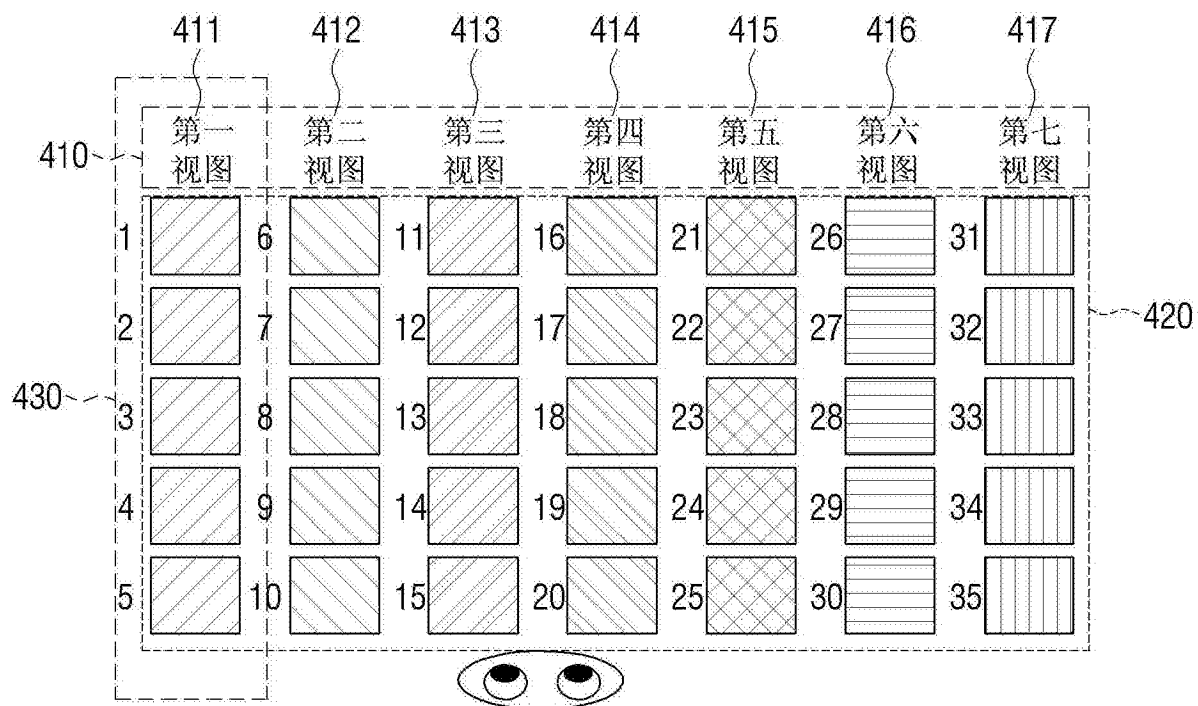


图4A

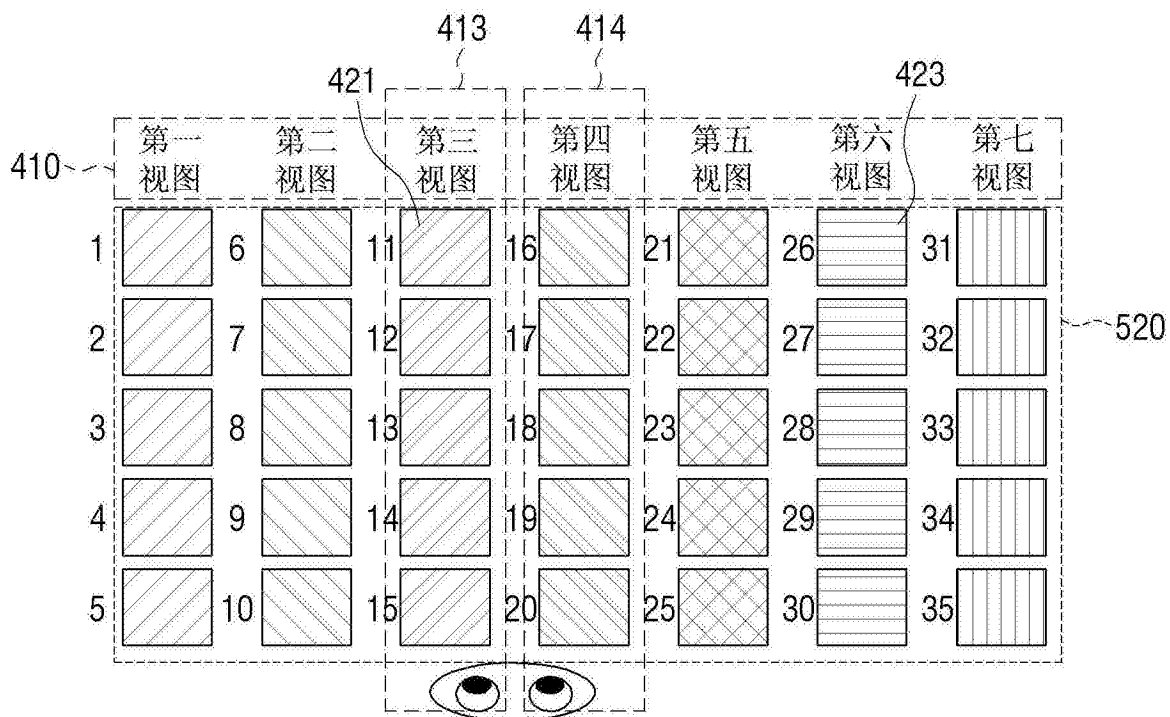


图4B

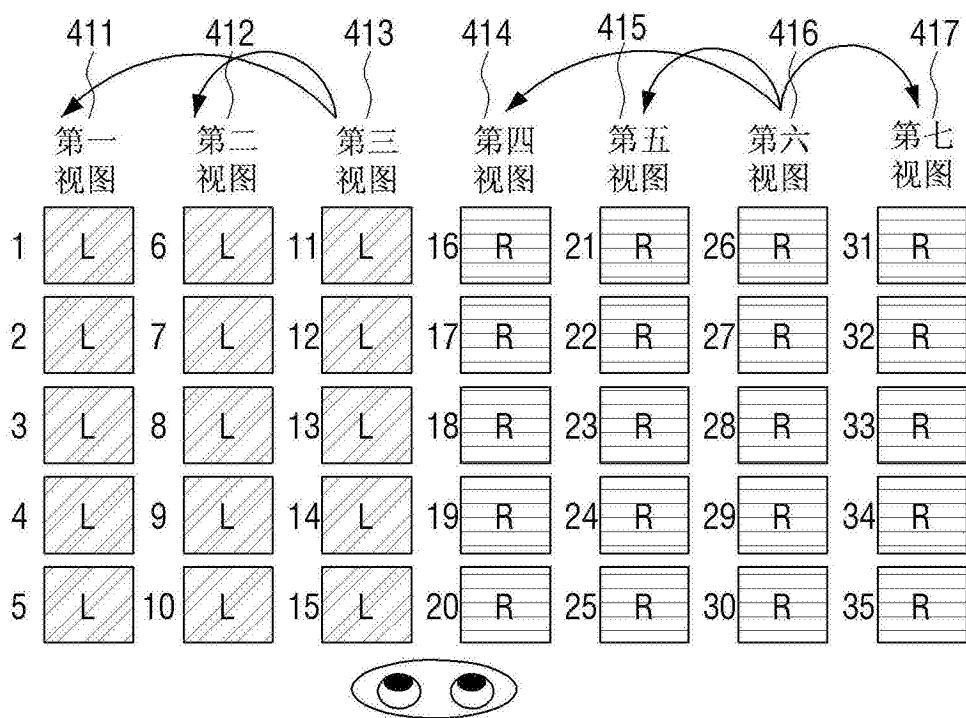


图4C

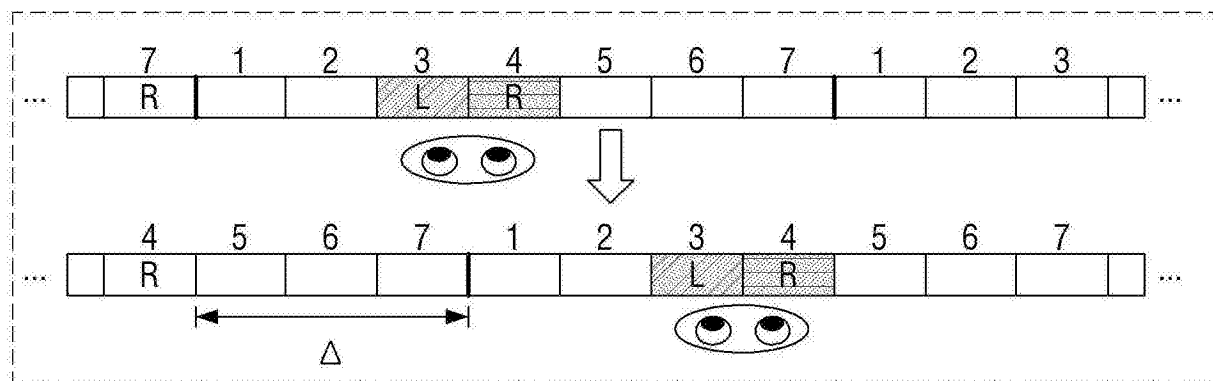


图5

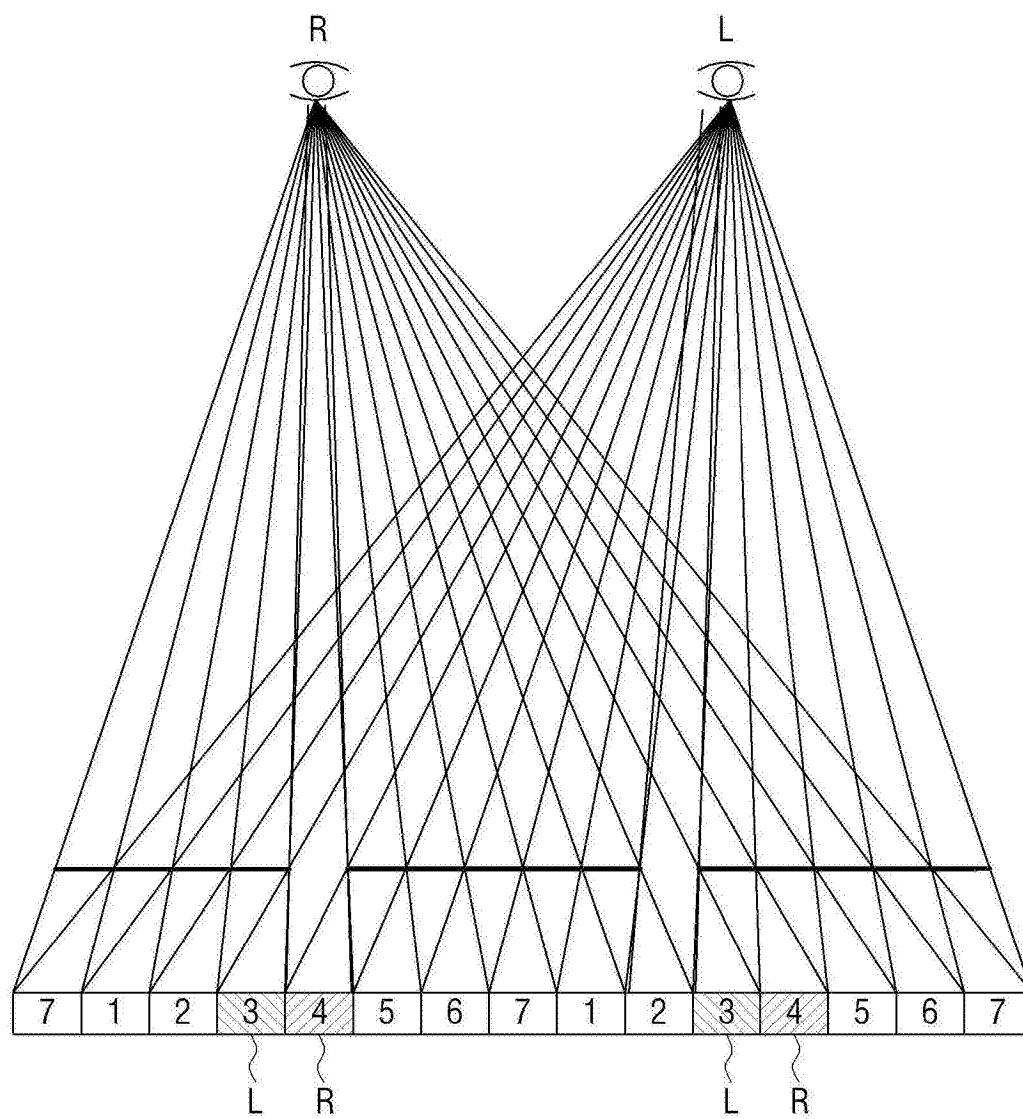


图6A

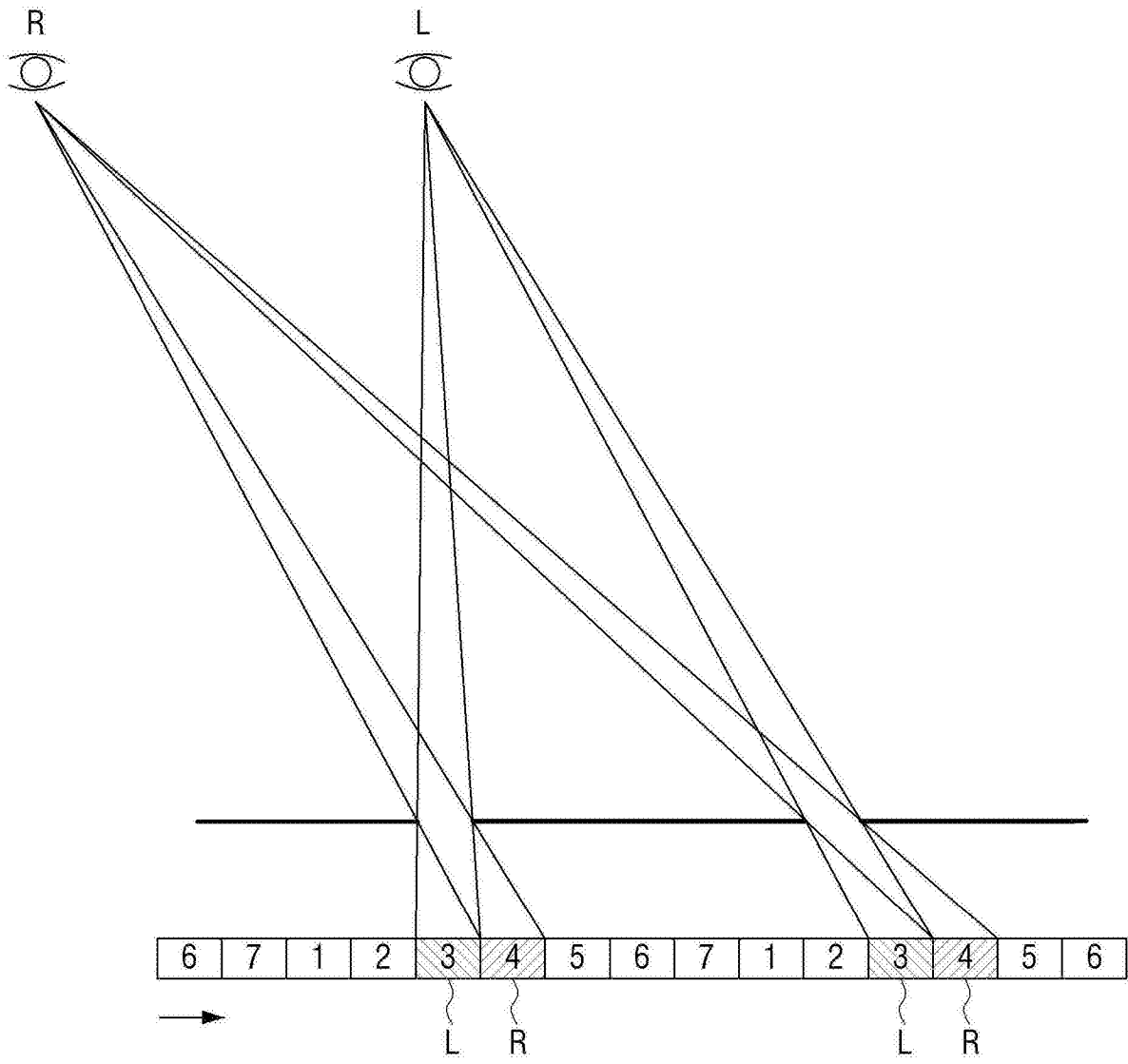


图6B

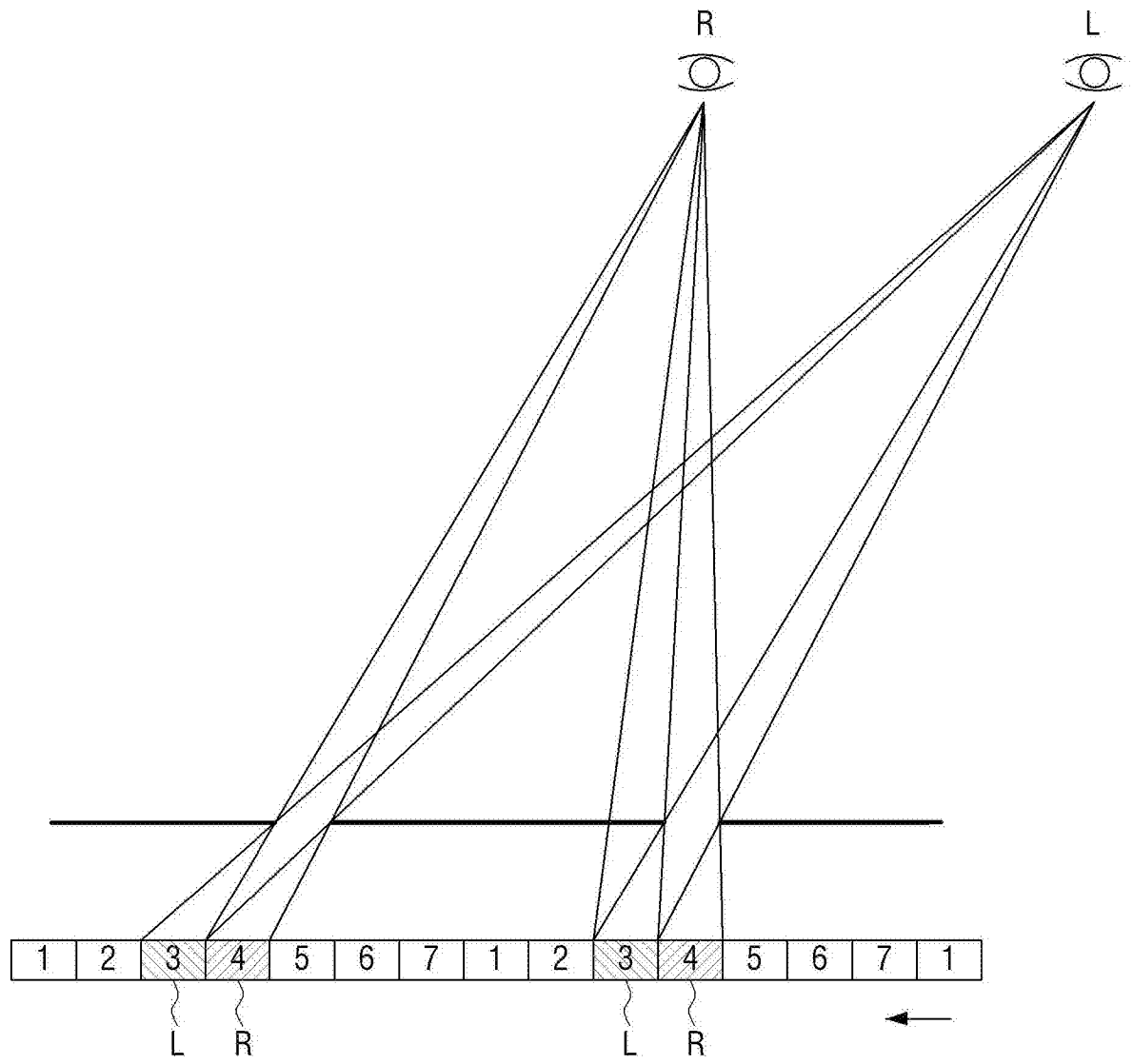


图6C

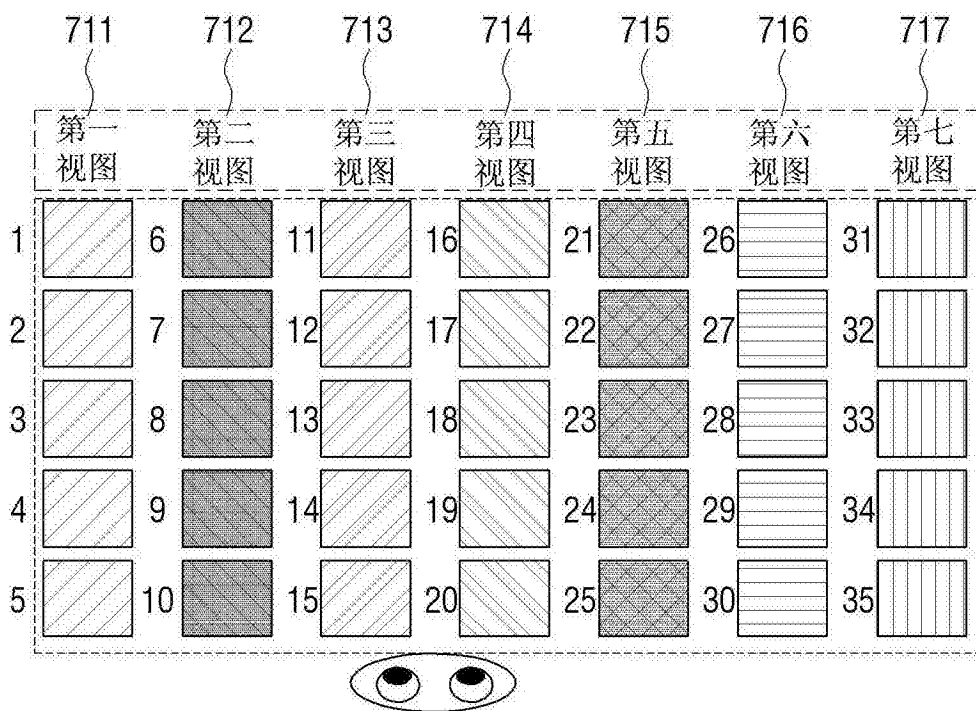


图7A

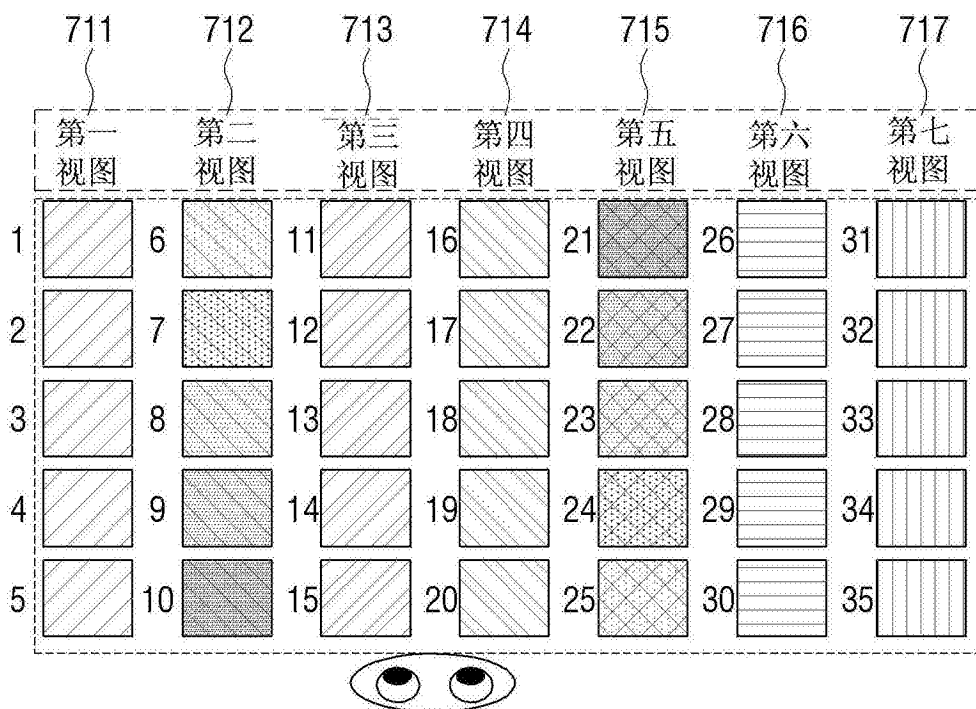


图7B

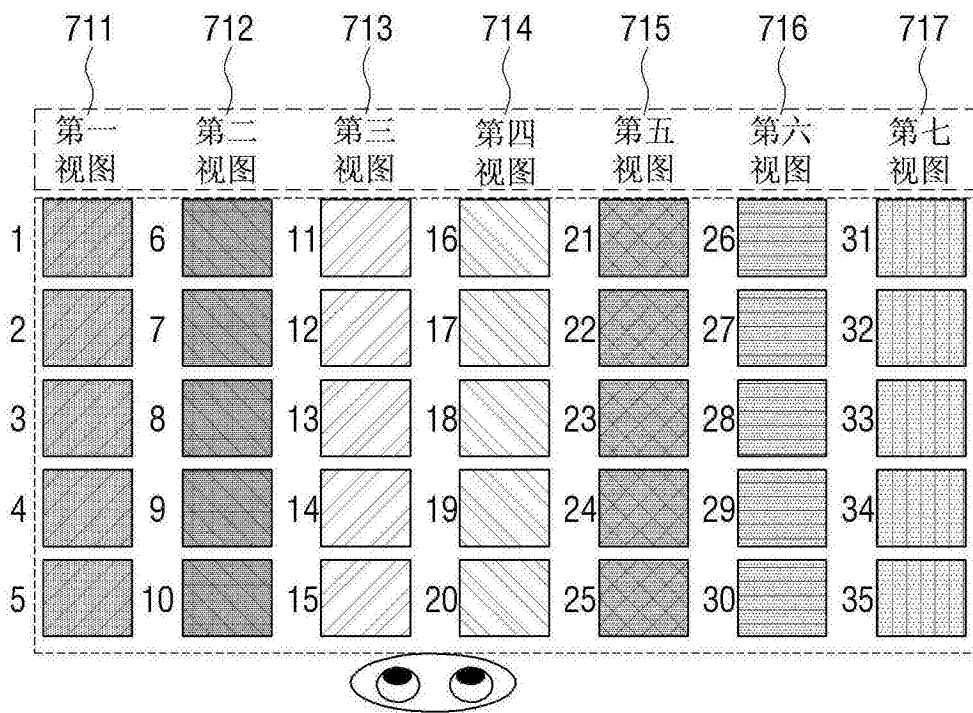


图7C

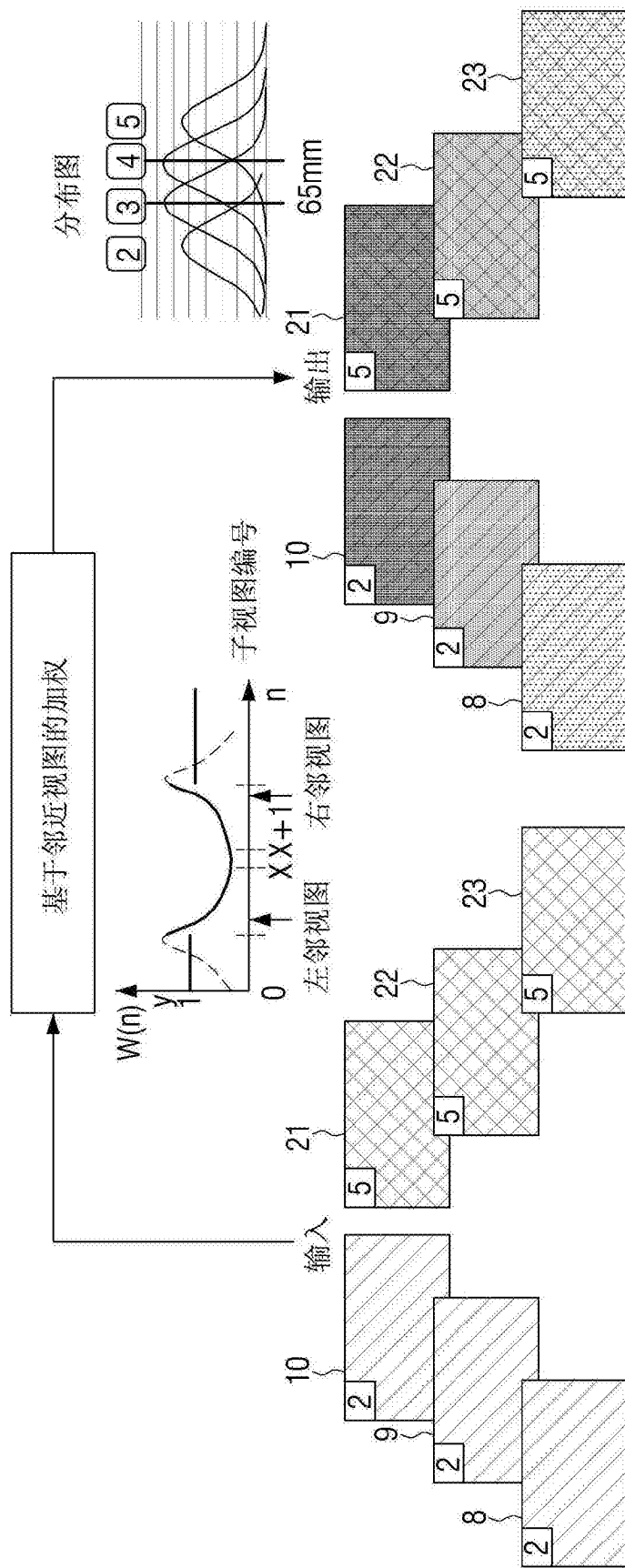


图8

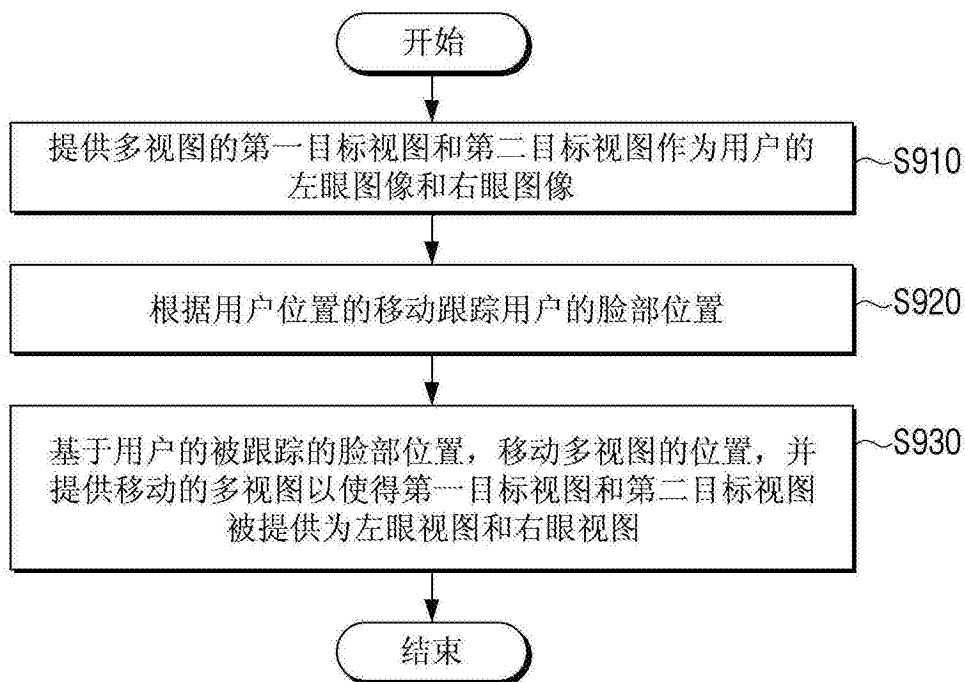


图9