



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103327349 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 25

(21) 申请号 201310088265. 7

(22) 申请日 2013. 03. 19

(30) 优先权数据

10-2012-0027574 2012. 03. 19 KR

(71) 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 郑东满 朴泰守

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 吕俊刚 刘久亮

(51) Int. Cl.

H04N 13/00 (2006. 01)

H04N 15/00 (2006. 01)

H04N 21/472 (2011. 01)

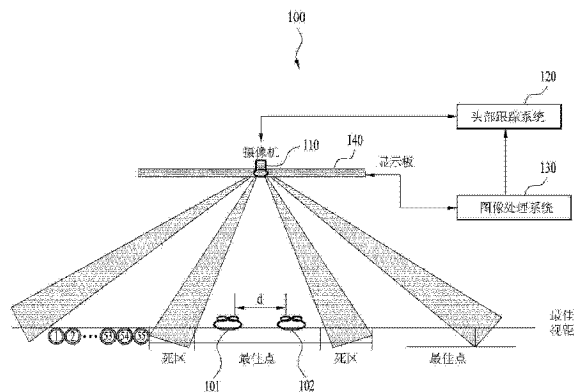
权利要求书2页 说明书15页 附图14页

(54) 发明名称

三维图像处理装置和调整显示图像的最佳点的位置的方法

(57) 摘要

本发明涉及三维图像处理装置和调整显示图像的最佳点的位置的方法,该装置和方法用于控制用于显示多视点图像的最佳点的位置。接收器接收包括多个视点图像的多视点图像。控制器从通过拍摄观看区而获得的图像检测多个用户,获取指示检测的多个用户的位置的用户位置信息,利用获取的用户位置信息来计算指示检测的用户之间的距离的距离信息,以及基于所计算的距离信息和多视点图像的死亡区的长度,来控制用于观看多个视点图像的最佳点的位置。



1. 一种控制用于显示包括多个视点图像的多视点图像的最佳点的位置的方法,该方法包括以下步骤:

从通过拍摄观看区而获取的图像检测多个用户,并且获取指示所检测到的多个用户的位置的用户位置信息;

利用所获取的用户位置信息,来计算指示所检测到的用户之间的距离的距离信息;以及

基于所计算的距离信息和所述多视点图像的死区的长度,来控制所述最佳点的位置。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,控制所述最佳点的位置的步骤包括以下步骤:基于所述距离信息和所述多视点图像的死区的长度,来控制所述多个视点图像的排布。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,控制所述最佳点的位置的步骤包括以下步骤:基于所述距离信息和所述多视点图像的死区的长度,来计算三维图像像素周期;以及基于所计算的三维图像像素周期,来控制所述多个视点图像的排布。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,控制所述最佳点的位置的步骤包括以下步骤:基于所述距离信息和所述多视点图像的死区的长度,来计算指示显示板与滤光器之间的间隔的间隔信息;以及

基于所计算的间隔信息,来控制所述显示板与所述滤光器之间的间隔。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,控制所述最佳点的位置的步骤包括以下步骤:基于所述距离信息和所述多视点图像的死区的长度,来控制滤光器的透镜的位置和隔板的位置中的至少一个。

6. 根据权利要求1所述的方法,所述方法还包括以下步骤:

如果所述多个用户之间的距离大于所述多视点图像的死区的长度,则通过在所述多个用户之间排列所述多视点图像的死区,来控制所述最佳点的位置。

7. 根据权利要求1所述的方法,所述方法还包括以下步骤:

如果所述多个用户之间的距离小于所述多视点图像的死区的长度,则通过将所述多个用户排列在同一最佳点,来控制所述最佳点的位置。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中,计算所述距离信息的步骤包括以下步骤:

如果所述多个用户之间的距离大于可视区,则移动所述多个用户中的至少一个用户,使得所述多个用户之间的距离小于所述可视区;以及

计算指示所移动的至少一个用户与其他用户之间的距离的距离信息。

9. 一种三维图像处理装置,该装置包括:

接收器,该接收器用于接收包括多个视点图像的多视点图像;以及

控制器,该控制器用于从通过拍摄观看区而获得的图像检测多个用户,获取指示所检测的多个用户的位置的用户位置信息,利用所获取的用户位置信息,来计算指示所检测的用户之间的距离的距离信息,并且基于所计算的距离信息和所述多视点图像的死区的长度,来控制用于观看所述多个视点图像的最佳点的位置。

10. 根据权利要求9所述的装置,所述装置还包括:

显示模块,该显示模块用于显示在所述控制器的控制下排列的所述多个视点图像,其中,所述显示模块包括:

显示板,该显示板用于显示视点图像;以及

滤光器,该滤光器用于控制所显示的视点图像的光路。

11. 根据权利要求 9 所述的装置,其中,所述控制器在将所述多个用户的实际位置移动多达可视区宽度的整数倍以到达一个可视区内部之后,计算所述多个用户的距离信息。

12. 根据权利要求 9 所述的装置,其中,所述控制器通过基于所述距离信息和所述多视点图像的死区的长度控制所述多个视点图像的排布,来控制所述最佳点的位置。

13. 根据权利要求 9 所述的装置,其中,所述控制器通过基于所述距离信息和所述多视点图像的死区的长度计算三维图像像素周期,并基于所计算的三维图像像素周期控制多个视点图像的排布,来控制所述最佳点的位置。

14. 根据权利要求 9 所述的装置,其中,所述控制器通过基于所述距离信息和所述多视点图像的死区的长度计算指示显示板与滤光器之间的间隔的间隔信息,并基于所计算的间隔信息控制所述显示板与所述滤光器之间的间隔,来控制所述最佳点的位置。

15. 根据权利要求 9 所述的装置,其中,所述控制器通过基于所述距离信息和所述多视点图像的死区的长度控制滤光器的透镜的位置或隔板的位置中的至少一个,来控制所述最佳点的位置。

16. 根据权利要求 9 所述的装置,其中,如果所述多个用户之间的距离大于所述多视点图像的死区的长度,所述控制器控制所述多视点图像的死区位于所述多个用户之间。

17. 根据权利要求 9 所述的装置,其中,如果所述多个用户之间的距离小于所述多视点图像的死区的长度,所述控制器控制所述多个用户位于同一最佳点处。

18. 根据权利要求 9 所述的装置,其中,如果所述多个用户之间的距离大于可视区,所述控制器移动所述多个用户中的至少一个用户,使得所述多个用户之间的距离小于可视区,并计算指示所移动的至少一个用户与其他用户之间的距离的距离信息。

19. 根据权利要求 9 所述的装置,所述装置还包括:

图形处理器,该图形处理器用于在所述控制器的控制下排列所述多个视点图像,并合成所排列的视点图像。

20. 根据权利要求 9 所述的装置,所述装置还包括:

摄像机,该摄像机用于拍摄所述观看区。

## 三维图像处理装置和调整显示图像的最佳点的位置的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及处理三维图像的装置和控制用于显示三维图像的最佳点(sweet spot)的位置的方法,并且更具体地说,涉及一种显示多视点图像的三维图像处理装置和控制用于显示多视点图像的最佳点的位置的方法。

### 背景技术

[0002] 近来,显示三维图像的显示技术已经被研究并用于各种领域。特别地讲,利用显示三维图像的显示技术来显示三维图像的电子设备已经受到许多关注。

[0003] 显示三维图像的技术基于双眼像差的原理,其中,观察者根据双眼的视差来感觉到三维效果。显示三维图像的技术被分成快门式眼镜方法、无眼镜方法,以及全三维方法。快门式眼镜方法具有的问题在于,用户应当佩戴诸如眼镜之类的另外的设备。无眼镜方法具有的问题在于,用户只有在特定位置处才可以观看三维图像。

### 发明内容

[0004] 因此,本公开致力于提供一种控制用于显示多视点图像的最佳点的位置的三维图像处理装置和方法,其基本上消除了因现有技术的局限性和缺点而造成的一个或更多个问题。

[0005] 本公开的一个目的是,提供一种控制用于显示多视点图像的最佳点的位置的三维图像处理装置和方法,其中,最佳点区可以根据观看基于无眼镜方法显示的三维图像的多个用户的位置而被控制。

[0006] 本发明的附加优点、目的,以及特征将在下面的描述中将部分地加以阐述,且将对于本领域普通技术人员在研究下文后部分地变得明显,或者可以根据本发明的实践而获知。本发明的目的和其它优点可以通过在书面说明及其权利要求书以及附图中具体指出的结构实现到并获得。

[0007] 为实现这些目的和其它优点,并且根据本发明的目的,如本文具体实施和广泛描述的,提供了一种控制用于显示包括多个视点图像的多视点图像的最佳点的位置的方法,该方法包括以下步骤:从通过拍摄观看区而获取的图像检测多个用户,并且获取指示所检测到的多个用户的位置的用户位置信息;利用所获取的用户位置信息,来计算指示所检测到的用户之间的距离的距离信息;以及基于所计算的距离信息和多视点图像的死区的长度,来控制最佳点的位置。

[0008] 控制最佳点的位置的步骤包括以下步骤:基于距离信息和多视点图像的死区的长度,来控制多个视点图像的排布。

[0009] 控制最佳点的位置的步骤包括以下步骤:基于距离信息和多视点图像的死区的长度,来计算三维图像像素周期;以及基于所计算的三维图像像素周期,来控制多个视点图像的排布。

[0010] 控制最佳点的位置的步骤包括以下步骤:基于距离信息和多视点图像的死区的长

度,来计算指示显示板与滤光器之间的间隔的间隔信息;以及基于所计算的间隔信息,来控制显示板与滤光器之间的间隔。

[0011] 控制最佳点的位置的步骤包括以下步骤:基于距离信息和多视点图像的死区的长度,来控制滤光器的透镜的位置和隔板的位置中的至少一个。

[0012] 控制最佳点的位置的步骤还可以包括以下步骤:如果多个用户之间的距离大于多视点图像的死区的长度,则通过在多个用户之间排列多视点图像的死区,来控制最佳点的位置。

[0013] 控制最佳点的位置的步骤还可以包括以下步骤:如果多个用户之间的距离小于多视点图像的死区的长度,则通过将多个用户排列在同一最佳点,来控制最佳点的位置。

[0014] 计算距离信息的步骤包括以下步骤:如果多个用户之间的距离大于可视区,则移动多个用户中的至少一个用户,使得多个用户之间的距离小于可视区;以及计算指示所移动的至少一个用户与其他用户之间的距离的距离信息。

[0015] 在本发明另一方面,提供了一种三维图像处理装置,该装置包括:接收器,该接收器用于接收包括多个视点图像的多视点图像;以及控制器,该控制器用于从通过拍摄观看区而获得的图像检测多个用户,获取指示所检测的多个用户的位置的用户位置信息,利用所获取的用户位置信息,来计算指示所检测的用户之间的距离的距离信息,并且基于所计算的间隔信息和多视点图像的死区的长度,来控制用于观看多个视点图像的最佳点的位置。

[0016] 该装置还包括显示模块,该显示模块用于显示在控制器的控制下排列的多个视点图像,其中,该显示模块包括:显示板,该显示板用于显示视点图像;以及滤光器,该滤光器用于控制所显示的视点图像的光路。

[0017] 该控制器在将多个用户的实际位置移动多达可视区宽度的整数倍以到达一个可视区内部之后,计算多个用户的距离信息。

[0018] 该控制器可以通过基于距离信息和多视点图像的死区的长度控制多个视点图像的排布,来控制最佳点的位置。

[0019] 该控制器可以通过基于距离信息和多视点图像的死区的长度计算三维图像像素周期,并基于所计算的三维图像像素周期控制多个视点图像的排布,来控制最佳点的位置。

[0020] 该控制器可以通过基于距离信息和多视点图像的死区的长度计算指示显示板与滤光器之间的间隔的间隔信息,并基于所计算的间隔信息控制显示板与滤光器之间的间隔,来控制最佳点的位置。

[0021] 该控制器可以通过基于距离信息和多视点图像的死区的长度控制滤光器的透镜的位置或隔板的位置中的至少一个,来控制最佳点的位置。

[0022] 如果多个用户之间的距离大于多视点图像的死区的长度,该控制器可以控制多视点图像的死区位于多个用户之间。

[0023] 如果多个用户之间的距离小于多视点图像的死区的长度,该控制器可以控制多个用户位于同一最佳点处。

[0024] 如果多个用户之间的距离大于可视区,该控制器可以移动多个用户中的至少一个用户,使得多个用户之间的距离小于可视区,并可以计算指示所移动的至少一个用户与其他用户之间的距离的距离信息。

[0025] 应当明白,本发明的前述一般描述和下面的详细描述都是示例性和解释性的,并且旨在提供对如要求保护的本发明的进一步阐释。

### 附图说明

[0026] 附图被包括进来以提供对本发明的进一步理解,并且被并入且构成本申请的一部分,附图例示了本发明的实施方式,并与本描述一起用于解释本发明的原理。在图中:

[0027] 图 1 是例示根据本发明优选实施方式的图像系统的示意图;

[0028] 图 2 是例示根据本发明一个实施方式的、处理头部跟踪系统的过程的流程图;

[0029] 图 3 是例示根据本发明一个实施方式的、处理图像处理系统的过程的流程图;

[0030] 图 4 是例示显示的多视点图像的中心位置的一示例的图;

[0031] 图 5 是例示显示的多视点图像的中心位置的另一示例的图;

[0032] 图 6 是例示计算检测到的多个用户之间的距离的方法的图;

[0033] 图 7 是例示根据本发明的图像系统根据用户之间的距离来控制最佳点的位置的一示例的图;

[0034] 图 8 是例示根据本发明的图像系统根据用户之间的距离来控制最佳点的位置的另一示例的图;

[0035] 图 9 是例示根据本发明的视点表的一示例的图;

[0036] 图 10 是例示根据本发明的视点表的另一示例的图;

[0037] 图 11 是例示根据本发明的用于控制视距的方法的图;

[0038] 图 12 是例示根据本发明的视点表的又一示例的图;

[0039] 图 13 是例示根据本发明的视点表的再一示例的图;

[0040] 图 14 是例示根据本发明的最佳点和死区的排布的一示例的图;

[0041] 图 15 是例示根据本发明的最佳点和死区的排布的另一示例的图;

[0042] 图 16 是例示根据本发明的、三维图像的像素周期和显示板与滤光器之间的间隔的一示例的图;

[0043] 图 17 是例示根据图 16 的实施方式的最佳点和死区的排布的图;

[0044] 图 18 是例示根据本发明的、三维图像的像素周期和显示板与滤光器之间的间隔的另一示例的图;

[0045] 图 19 是例示根据图 18 的实施方式的最佳点和死区的排布的图;

[0046] 图 20 是例示根据本发明的、三维图像的像素周期和显示板与滤光器之间的间隔的另外的示例的图;

[0047] 图 21 是例示根据图 20 的实施方式的最佳点和死区的排布的图;

[0048] 图 22 是例示根据本发明优选实施方式的三维图像处理装置的框图;

[0049] 图 23 是例示根据本发明的、控制用于显示多视点图像的最佳点的位置的方法的一优选例的流程图;以及

[0050] 图 24 是例示根据本发明的、控制用于显示多视点图像的最佳点的位置的方法的另一优选例的流程图。

### 具体实施方式

[0051] 下面,对本发明的优选实施方式进行详细说明。这些优选实施方式的示例在附图中进行了例示。在尽可能的情况下,贯穿附图使用相同参考标号来表示相同或相似部件。附图中所示和根据附图描述的本发明的实施方式仅仅是示例性的,并且本发明的技术精神及其主要操作不限于这些实施方式。

[0052] 尽管在本发明中使用的术语是考虑到它们在本发明中的功能而从通常已知且使用的术语中选择的,但这些术语可以根据本领域技术人员的意图、实践或新技术的出现而修改。而且,在特定情况下,本发明的描述中提到的这些术语可以由本申请人按其判断来选择,这些术语的详细含义在本文描述的相关部分中进行描述。因此,本文使用的术语不应简单地根据所使用实际术语来理解,而是根据内在的含义和本文公开的描述来理解。

[0053] 而且,在本公开中公开的、根据本发明实施方式的特定结构性或功能性描述旨在描述本发明的实施方式,并且可以在本发明的这些实施方式中进行各种修改。不应理解成,本发明受限于本公开中描述的这些实施方式。

[0054] 因为可以在根据本发明的这些实施方式中进行各种修改,所以将在附图中例示具体实施方式,并且将在本公开中进行详细描述。然而,要明白的是,根据本发明的实施方式不限于具体公开,而是包括被包括在本发明的技术精神和技术范围中的所有修改例、等同物或替换例。

[0055] 而且尽管指示诸如第一和 / 或第二的序数的术语可以被用于描述各种要素,但这些要素不应受限于这些术语。这些术语被用于标识一个要素与另一要素。例如,在本发明的范围内,第一要素可以被称为第二要素,反之亦然。

[0056] 在本公开中,当某一部分“包括”某些要素时,其意指,该部分还可以包括其它要素(除非另有相反的说明)。而且,本公开中提到的术语“……部”、“……块”,以及“……模块”意指处理至少一个功能或操作的单元,并且可以由硬件、软件或者硬件和软件的组合来实现。

[0057] 图 1 是例示根据本发明优选实施方式的图像系统的示意图。

[0058] 参照图 1,根据本发明的图像系统 100 可以包括摄像机 110、头部跟踪系统 120、图像处理系统 130 以及显示板 140 中的至少一个。图像处理系统 130 可以是多视点系统,其可以向多个用户提供三维图像。无论何时移动可视区中用户 101 和 102 的位置,图像系统 100 都向这些用户的左眼和右眼提供与所移动位置相对应的两个视点图像,由此,该用户可以通过两个视点图像来感觉三维效果。

[0059] 可视区可以包括最佳点和死区。最佳点意指通过左眼观看的左眼视点图像以及通过右眼观看的右眼视点图像以允许正常地观看到三维图像的区域。死区意指通过左眼观看除了左眼视点图像以外的其它图像并且通过右眼观看除了右眼视点图像以外的其它图像以允许观看重像的区域。

[0060] 根据一个实施方式,图像系统可以被配置为向 80cm 的可视区提供 55 个视点图像的多视点系统。图像系统 100 可以被配置为向 80cm 的可视区提供 44 个视点图像的多视点系统。

[0061] 摄像机 110 拍摄观看区。观看区包括可视区,并且意指显示板 140 的外围区。摄像机 110 可以拍摄位于观看区中的多个用户。摄像机 110 向头部跟踪系统 120 输出所拍摄的观看区图像。

[0062] 头部跟踪系统 120 从由摄像机 110 输出的图像检测多个用户, 并且获取指示所检测用户的位置的用户位置信息。头部跟踪系统 120 可以通过跟踪不同用户的眼睛的位置来识别用户的位置。用户位置信息可以包括指示用户 101 的位置的用户位置信息和指示用户 102 的位置的用户位置信息。而且, 用户位置信息可以包括指示用户的眼睛的位置的眼睛位置信息。

[0063] 根据一个实施方式, 头部跟踪系统 120 可以从摄像机 110 所输出的图像检测用户 101 的眼睛, 并且通过识别眼睛的位置来生成指示眼睛的位置的眼睛位置信息。头部跟踪系统 120 可以利用先前拍摄的用户 101 的面部图像来检测用户 101 的眼睛。

[0064] 图像处理系统 130 利用由头部跟踪系统 120 获取的用户位置信息来计算用户之间的距离。例如, 图像处理系统 130 利用由头部跟踪系统 120 获取的用户位置信息来计算用户 101 与用户 102 之间的距离  $d$ 。

[0065] 图像处理系统 130 可以基于距离  $d$  和死区的长度来控制最佳点的位置。

[0066] 根据本发明的一个实施方式, 图像处理系统 130 可以基于距离  $d$  和死区的长度来确定多个视点图像的排布, 并且根据所确定的排布来排列和合成这些视点图像。而且图像处理系统 130 控制显示板 140, 从而显示所合成的视点图像。

[0067] 根据一个实施方式, 图像处理系统 130 可以基于距离  $d$  和死区的长度来确定三维图像像素周期, 并且根据所确定的三维图像像素周期来排列和合成这些视点图像。而且图像处理系统 130 控制显示板 140, 从而显示所合成的视点图像。

[0068] 根据一个实施方式, 图像处理系统 130 可以基于距离  $d$  和死区的长度来确定显示板 140 与滤光器之间的间隔, 并且根据所确定的间隔来控制显示板与滤光器之间的间隔。在这种情况下, 滤光器可以是控制由显示板 140 显示的视点图像的光路的三维图像滤光器。

[0069] 根据本发明的一个实施方式, 滤光器可以包括按恒定间隔排列的透光区和不透光区。从显示板 140 发射的光穿过透光区到达用户右眼或左眼。如果滤光器是液晶视差隔板, 则可以将不透光区设置为隔板, 并且可以将一对透光区和不透光区称为节距。滤光器的透光区和不透光区可以在图像处理系统 130 的控制下移位。这时, 可以将滤光器固定至显示板 140。而且, 滤光器可以具有指示不透光区的位置的多种切换模式。换句话说, 滤光器可以具有按照不透光区的位置来指示不透光区的位置的切换模式。

[0070] 根据一个实施方式, 如果滤光器是液晶双凸透镜状滤光器, 则透光区与不透光区可以通过透镜来识别, 并且可以将一个透镜称为节距。滤光器的透镜可以在图像处理系统 130 的控制下移位。这时, 可以将滤光器固定至图像处理系统 130。而且, 滤光器具有指示透镜的位置的多种切换模式。换句话说, 滤光器可以具有按照位置来指示透镜的位置的切换模式。

[0071] 根据一个实施方式, 图像处理系统 130 可以基于距离  $d$  和死区的长度来确定滤光器的隔板或透镜的位置, 并且根据所确定的位置来控制滤光器的隔板或透镜的位置。

[0072] 根据一个实施方式, 图像处理系统 130 可以基于距离  $d$  和死区的长度, 来确定三维图像像素周期和显示板与滤光器之间的间隔。而且图像处理系统 130 根据所确定的三维图像像素周期, 排列并合成视点图像, 并且控制显示板 140, 从而显示所合成的视点图像。而且, 图像处理系统 130 可以根据所确定的间隔来控制显示板与滤光器之间的间隔。



[0073] 显示板 140 在图像处理系统 130 的控制下显示多视点图像。显示板 140 可以是两个视点或更多个视点的隔板型无眼镜 3D 显示器,或者双凸透镜型无眼镜 3D 显示器。而且,显示板 140 可以是视图格式为子像素单元或像素单元的无眼镜 3D 显示器。

[0074] 图 2 是例示根据本发明一个实施方式的、处理头部跟踪系统的过程的流程图。

[0075] 参照图 2,头部跟踪系统 120 接收输入数据 210。在这种情况下,该输入数据可以包括摄像机图像 212。而且,输入数据 210 还可以接收有关包括在摄像机图像 212 中的对象的深度信息。摄像机图像 212 可以由摄像机 110 拍摄的针对观看区的图像帧,或者可以包括多个用户的图像。

[0076] 头部跟踪系统 120 从摄像机图像 212 检测多个用户(框 220)。在这种情况下,头部跟踪系统 120 可以利用用户的面部图像来检测用户,并且可以检测用户的眼睛,其中,面部图像是先前存储的。

[0077] 头部跟踪系统 120 生成用户位置信息(框 230)。用户位置信息可以包括指示多个用户中的各个用户的位置的用户位置信息。用户位置信息可以是指示用户的左眼和右眼中的每只眼的位置的位置信息。

[0078] 头部跟踪系统 120 将用户位置信息发送至图像处理系统 130 (框 240)。

[0079] 图 3 是例示根据本发明一个实施方式的、处理图像处理系统的过程的流程图。

[0080] 参照图 3,图像处理系统 130 接收输入图像 310。输入图像 310 可以包括深度图 312 和原始图像 314。

[0081] 图像处理系统 130 利用输入图像 310 来生成多视点图像(框 320)。根据一个实施方式,图像处理系统 130 可以生成包括 55 个视点图像的多视点图像,或者可以生成包括 44 个视点图像的多视点图像。

[0082] 图像处理系统 130 接收来自头部跟踪系统 120 的用户位置信息。根据一个实施方式,如果所接收的用户位置信息包括有关一个用户的用户位置信息,则图像处理系统 130 基于该用户位置信息来执行视点图像的复用(框 330)。根据另一实施方式,如果所接收的用户位置信息包括有关多个用户的用户位置信息,则图像处理系统 130 基于所接收的用户位置信息来计算相应用户之间的距离。图像处理系统 130 基于所计算的相应用户之间的距离和死区的长度来执行视点图像的复用(框 330)。

[0083] 图像处理系统 130 通过复用(框 330)生成输出图像(框 340)。输出图像(框 340)包括通过复用(框 330)合成的图像 342。合成的图像 342 可以通过合成包括在多视点图像中的视点图像而获取的图像。

[0084] 图像处理系统 130 控制最终画面输出(框 350),从而显示输出图像(框 340)。显示板 140 显示输出图像。

[0085] 图 4 是例示显示的多视点图像的中心位置的一示例的图。而图 5 是例示显示的多视点图像的中心位置的另一示例的图。

[0086] 参照图 4 和图 5,当用户 401 与用户 402 之间的距离为  $d$  时,图像处理系统 130 可以在用户 401 与用户 402 之间居中显示图像中心 410,并且基于该图像中心 410 排列视点图像。

[0087] 当用户 402 移动至点 502,如果用户 401 与用户 402 之间的距离大于距离  $d$ ,则图像处理系统 130 可以在位置 520 显示图像中心,并且基于该图像中心 520 排列视点图像。

[0088] 图 6 是例示计算检测到的多个用户之间的距离的方法的图。

[0089] 参照图 6, 如果第一用户位于点 601 处, 而第二用户位于点 602 处, 则图像处理系统 130 移动第一用户或第二用户的位置多达与可视区相对应的距离, 使得第一用户与第二用户之间的距离小于可视区。例如, 为了使第一用户与第二用户之间的距离小于可视区, 图像处理系统 130 移动位于点 602 处的第二用户多达与可视区相对应的距离 620, 由此, 第二用户可以位于和点 601 的可视区相同的可视区的点 602' 处。距离 620 可以是一个可视区或者多个可视区的距离。

[0090] 图 7 是例示根据本发明的图像系统根据用户之间的距离来控制最佳点的位置的一示例的图。

[0091] 参照图 7, 如果第一用户 701 与第二用户 702' 之间的距离小于死区的尺寸, 则图像处理系统 130 可以控制以下中的至少一个: 视点图像的排布、三维图像像素周期, 以及显示板与滤光器之间的间隔, 以使第一用户 701 和第二用户 702' 可以位于同一最佳点处。

[0092] 根据一个实施方式, 如果第一用户 701 与第二用户 702' 之间的距离小于死区的尺寸, 则图像处理系统 130 可以控制以下中的至少一个: 视点图像的排布、三维图像像素周期, 以及显示板与滤光器之间的间隔, 以使最佳点的中心可以位于第一用户 701 与第二用户 702' 之间。第二用户的位置 702' 可以是根据参照图 6 描述的方法而移动的位置。

[0093] 根据一个实施方式, 如果第一用户 701 与第二用户 702' 之间的距离小于死区的尺寸, 则图像处理系统 130 可以控制以下中的至少一个: 视点图像的排布、三维图像像素周期, 以及显示板与滤光器之间的间隔, 以使最佳点的中心可以居中位于第一用户 701 与第二用户 702' 之间。第二用户的位置 702' 可以是根据参照图 6 描述的方法而移动的位置。

[0094] 根据一个实施方式, 如果第一用户 701 与第二用户 702' 之间的距离小于死区的尺寸, 则图像处理系统 130 可以控制以下中的至少一个: 视点图像的排布、三维图像像素周期, 以及显示板与滤光器之间的间隔, 以使图像中心可以居中位于第一用户 701 与第二用户 702' 之间。

[0095] 图 8 是例示根据本发明的图像系统根据用户之间的距离来控制最佳点的位置的另一示例的图。

[0096] 根据一个实施方式, 如果第一用户 801 与第二用户 802' 之间的距离大于死区的尺寸, 则图像处理系统 130 可以控制以下中的至少一个: 视点图像的排布、三维图像像素周期, 以及显示板与滤光器之间的间隔, 以使死区可以位于第一用户 801 与第二用户 802' 之间。第二用户的位置 802' 可以是根据参照图 6 描述的方法而移动的位置。

[0097] 根据一个实施方式, 图像处理系统 130 可以控制以下中的至少一个: 视点图像的排布、三维图像像素周期, 以及显示板与滤光器之间的间隔, 以使死区的中心可以居中位于第一用户 801 与第二用户 802' 之间。第二用户的位置 802' 可以是根据参照图 6 描述的方法而移动的位置。

[0098] 图 9 是例示根据本发明的视点表的一示例的图。

[0099] 参照图 9, 视点表 900 表示视点图像在起始点处的排布。在视点表 900 中, 蓝色(B)、红色(R)以及绿色(G)子像素按行方向交替地排列, 并且同一颜色的子像素按列方向排列。

[0100] 在视点表中, 每一个子像素中标记的编号意指将通过对子像素显示的视点图像

的编号。例如，“1”意指第一视点图像、“6”意指第六视点图像，而“11”意指第十一视点图像。

[0101] 根据一个实施方式，将在视点表 900 的子像素(m,n)中显示的视点图像 View 可以基于下面的公式 1 来确定。在这种情况下，m 是行索引，而 n 是列索引。

[0102] [公式 1]

[0103] 
$$\text{View} = (\text{Initial View}) + \{(\text{Horizontal View Step}) * m + (\text{Vertical View Step}) * n\} \% \text{NView}$$

[0104] 在这种情况下，Initial View 是显示在子像素(0,0)中的视点图像的编号，Horizontal View Step 是按行方向增加的编号，Vertical View Step 是按列方向增加的编号，而 NView 是视点图像的数量。

[0105] 视点表 900 表示针对 Horizontal View Step 为 5、Vertical View Step 为 6，而视点图像的数量为 40 的多视点图像在起始点处视点图像的排布。起始点意指在子像素中标记的视点图像是第一视点图像。

[0106] 图 10 是例示根据本发明的视点表的另一示例的图。

[0107] 参照图 10，视点表 1000 是针对 Horizontal View Step 为 5、Vertical View Step 为 6，而视点图像的数量为 40 的多视点图像从起始点移位多达四个视点的视点表。该视点图像标记在视点表 1000 的子像素(0,0)中。

[0108] 在图 9 所示的视点表 900 显示在显示板 110 中的状态下，如果图像处理系统 130 根据视点表 1000 排列并合成这些视点图像，并将所合成的视点图像输出至显示板 110，则可视区被移位多达由该可视区内的四个视点图像所占用的尺寸，结果，最佳点移位。换句话说，图像处理系统 130 可以通过控制视点图像的排布来控制最佳点的位置。

[0109] 图 11 是例示根据本发明的用于控制视距的方法的图。

[0110] 参照图 11，图像处理系统 130 可以通过控制三维图像像素周期 P 来控制可视区 L 的位置和尺寸。而且，图像处理系统 130 可以通过控制可视区 L 的位置和尺寸来控制最佳点的位置和尺寸。换句话说，图像处理系统 130 可以通过控制三维图像像素周期 P 来控制最佳点与用户 1101 的位置相对应。

[0111] 图像处理系统 130 可以通过控制比例因子(SF)来控制视距 D。可视区 L 的位置和尺寸根据视距 D 而被控制。

[0112] 将比例因子(SF)定义为如下面的公式 2 所表达。

[0113] [公式 2]

[0114] 
$$\text{SF} = p' / p = (D' + d) / D' * (D + d) / D$$

[0115] 在这种情况下，d 是显示板 1110 与滤光器 1120 之间的间隔，D 是可视区，p' 是受控的三维图像像素周期，而 D' 是受控的视距。

[0116] 如果图像处理系统 130 将三维图像像素周期 P 增加至 P'，则视距 D 减小至视距 D'，并且可视区 L 被控制成可视区 L'。

[0117] 如果图像处理系统 130 将三维图像像素周期 P 减小至 P''，则视距 D 增加至视距 D''，并且可视区 L 被控制成可视区 L''。

[0118] 图 12 是例示根据本发明的视点表的又一示例的图，尤其例示了最佳视距处的视点表。

[0119] 参照图 12, 视点表 1200 具有和图 9 所示视点表 900 的排布相同的排布。线 1210 和线 1220 意指限定滤光器的不透光区的宽度的边缘或滤光器的透镜的边缘。

[0120] 根据一个实施方式, 可以基于下面的公式 3 来确定将在视点表 1200 的子像素(m, n)中显示的视点图像的视距 VD。在这种情况下, m 是行索引, 而 n 是列索引。

[0121] [公式 3]

[0122]  $VD = Y \text{ direction Initial View} + X \text{ direction View} = (\text{Dist}_y / \text{DPV}_y + \text{Dist}_x / \text{DPV}_x) \% \text{Nview}$

[0123] 在这种情况下, Initial View 是在子像素(0,0)中标记的视点图像的编号, 而 NView 是视点图像的总数。

[0124] Dist\_x 被定义为如下面的公式 4 所表达。

[0125] [公式 4]

[0126]  $\text{Dist}_x = \text{PH} * m$

[0127] 在这种情况下, PH 是子像素的水平长度。

[0128] Dist\_y 被定义为如下面的公式 5 所表达。

[0129] [公式 5]

[0130]  $\text{Dist}_y = \text{Pv} * n$

[0131] 在这种情况下, Pv 是子像素的垂直长度。

[0132] DPV\_x 被定义为如下面的公式 6 所表达。

[0133] [公式 6]

[0134]  $\text{DPV}_x = \text{PH} * 1 / \text{Hstep} * \text{SF}$

[0135] 在这种情况下, Hstep 是按行方向增加的编号, 而 SF 是比例因子。

[0136] DPV\_y 被定义为如下面的公式 7 所表达。

[0137] [公式 7]

[0138]  $\text{DPV}_y = \text{Pv} * 1 / \text{Vstep} * \text{SF}$

[0139] 在这种情况下, Vstep 是按列方向增加的编号。

[0140] 视点表 110 是起始点的视点表, 其中, Hstep 为 5、Vstep 为 6、视点图像总数为 40, 以及 SF 为 1。

[0141] 图 13 是例示根据本发明的视点表的又一示例的图, 尤其例示了在视距相对于最佳视距移位时的视点表。

[0142] 参照图 13, 视点表 1300 是起始点的视点表, 其中, Hstep 为 5、Vstep 为 6、视点图像总数为 40, 以及 SF 为 1.001989。可以基于下面的公式 8 来获取将在视点表 1300 的子像素(m, n)中显示的视点图像 View。

[0143] [公式 8]

[0144]  $\text{View} = 0 + \{4.99 * m + 5.98 * n\} \% 40$

[0145] 公式 8 从公式 7 推导出。

[0146] 线 1310 和线 1320 意指限定滤光器的不透光区的宽度的边缘或滤光器的透镜的边缘。

[0147] 图 14 是例示根据本发明的最佳点和死区的排布的一示例的图, 而图 15 是例示根据本发明的最佳点和死区的排布的另一示例的图。

[0148] 参照图 14 和图 15, 区 1410 和 1420 分别意指处于最佳视距的最佳点和死区。如果视距移位, 则最佳点 1410 和死区 1420 分别移位至区 1510 和区 1520。随着视距移位, 最佳点和死区的长度和位置中的至少一个移位。

[0149] 图 16 是例示根据本发明的、三维图像的像素周期和显示板与滤光器之间的间隔的一示例的图, 而图 17 是例示根据图 16 的实施方式的最佳点和死区的排布的图。

[0150] 参照图 16 和图 17, 图像处理系统 130 可以通过控制显示板 1610 与滤光器 1620 之间的间隔来控制可视区 L 的位置和尺寸。而且, 图像处理系统 130 可以通过控制可视区 L 的位置和尺寸来控制最佳点的位置和尺寸。

[0151] 如果显示板 1610 与滤光器 1620 之间的间隔为  $d$ , 并且三维图像像素周期为  $P$ , 则最佳点和死区分别变为区 1710 和区 1720。

[0152] 图 18 是例示根据本发明的、三维图像的像素周期和显示板与滤光器之间的间隔的另一示例的图, 而图 19 是例示根据图 18 的实施方式的最佳点和死区的排布的图。

[0153] 参照图 18 和图 19, 显示板 1810 与滤光器 1820 之间的间隔  $d'$  小于图 16 的显示板 1610 与滤光器 1620 之间的距离  $d$ 。

[0154] 如果显示板 1810 与滤光器 1820 之间的间隔为  $d'$ , 并且三维图像像素周期为  $P$ , 则最佳点和死区分别变为区 1910 和区 1920。

[0155] 如果图像处理系统 130 控制显示板与滤光器之间的间隔从  $d$  至  $d'$ , 则将最佳点被控制为从图 17 的区 1710 到图 19 的区 1910, 并且死区被控制为从图 17 的区 1720 到图 19 的区 1920,

[0156] 图 20 是例示根据本发明的、三维图像的像素周期和显示板与滤光器之间的间隔的另外的示例的图, 而图 21 是例示根据图 20 的实施方式的最佳点和死区的排布的图。

[0157] 参照图 20 和图 21, 显示板 2010 与滤光器 2020 之间的间隔  $d''$  大于图 16 的显示板 1610 与滤光器 1620 之间的距离  $d$ 。

[0158] 如果显示板 2010 与滤光器 2020 之间的间隔为  $d''$ , 并且三维图像像素周期为  $P''$ , 则最佳点和死区分别变为区 2110 和 2120。

[0159] 如果图像处理系统 130 控制显示板与滤光器之间的间隔从  $d$  至  $d''$ , 并且控制三维图像像素周期从  $P$  至  $P''$ , 则最佳点被控制为从图 17 的区 1710 到 21 的区 2110, 并且死区被控制为从图 17 的区 1720 到图 21 的区 2120。

[0160] 图 22 是例示根据本发明优选实施方式的三维图像处理装置的框图。

[0161] 参照图 22, 根据本发明的三维图像处理装置 2200 可以包括以下中的至少一个: 接收器 2201、解复用器 2232、视频解码器 2234、音频解码器 2238、缓冲器 2240、图形处理器 2245、显示模块 2250、音频输出模块 2260、输入模块 2270、存储模块 2280, 以及控制模块 2290。该三维图像处理装置 2200 可以根据实施方式而包括摄像机 2295。

[0162] 三维图像处理装置 2200 对应于除了广播接收功能以外还附加地提供计算机支持功能的智能显示装置。因此, 根据与广播接收功能一起的附加因特网功能, 三维图像处理装置 2200 可以设置有更方便的接口, 如, 人工输入单元、触摸屏、触摸板, 或魔力遥控器。而且, 三维图像处理装置 2200 可以根据对有线或无线因特网功能的支持通过接入因特网或通过计算机来执行诸如电子邮件收发、web 浏览、银行业务或游戏等的功能。针对这些不同功能, 可以使用标准化通用操作系统 (OS)。例如, 因为各种应用可以在通用 OS 内核上随意

添加或删除,所以三维图像处理装置 2200 可以执行用户容易掌握使用的各种功能。更详细地说,三维图像处理装置 2200 可以是网络 TV、HBB TV、智能 TV、开放式混合 TV (OHTV) 等,并且可以视情况而应用至移动终端、智能电话、PC 以及电子设备。

[0163] 三维图像处理装置 2200 执行图 1 的图像系统 100 的功能。图像系统 100 可以实现为三维图像处理装置 2200。

[0164] 接收器 2201 可以接收广播数据、视频数据、音频数据、信息数据以及应用数据。视频数据可以是用于显示二维图像的视频数据和用于显示三维图像的视频数据。而且,三维图像可以包括立体图像和多视点图像中的至少一种。而且,三维图像可以包括图 3 所示的输入图像 310。

[0165] 三维图像可以是包括多个三维图像帧的三维运动图片(三维视频)。根据一个实施方式,三维图像帧可以包括具有特定宽度的二维图像帧和与二维图像相对应的深度图像。在这种情况下,二维图像帧包括彩色图像数据。该彩色图像数据包括像素值。下面,将二维图像帧称为彩色图像。深度图像可以按灰度级来表示。二维图像帧可以具有和像素分辨率相同的分辨率。包括在深度图像中的像素可以具有与包括在二维图像帧中的像素逐个地相对应的深度值。深度值可以按灰度级来表示。例如,灰度级可以具有 0 与 255 之间的值。

[0166] 接收器 2201 可以包括:调谐器 2210、解调制器 2220、移动通信模块 2215、网络接口模块 2225、音频感测模块 2233,以及外部信号接收器 2235。调谐器 2210 可以通过广播网络接收包括数据的流信号,而解调制器 2220 解调制所接收流信号。移动通信模块 2215 可以通过诸如 2G 通信网络、3G 通信网络以及 4G 通信网络之类的移动通信网络来接收数据。而且,网络接口模块 2225 可以通过网络发送和接收数据,并且外部信号接收器 2235 可以接收来自外部设备的应用和内容,并接收来自摄像机 2295 的图像帧。在这种情况下,图像帧可以是用户拍摄的图像帧。

[0167] 解复用器 2230 将从解调制器 2220 输出的流信号解复用成视频信号和音频信号。而且,解复用器 2230 可以接收来自移动通信模块 2215、网络接口模块 2225,以及外部信号接收器 2235 的视频数据、音频数据、广播数据、信息数据以及应用数据。

[0168] 视频解码器 2234 对由解复用器 2230 解复用的视频信号进行解码,并将所解码的视频信号存储在缓冲器 2240 中。

[0169] 图形处理器 2245 控制显示模块 2250 显示存储在缓冲器 2240 中的图像数据。图形处理器 2245 可以将包括在图像数据中的视点图像进行排列与合成,并将所合成的图像输出至显示模块 2250。图形处理器 2245 可以在控制模块 2290 的控制下排列这些视点图像。换句话说,图形处理器 2245 可以根据由控制模块 2290 生成的、用于控制视点图像的排布的控制信号来排列视点图像。

[0170] 音频解码器 2238 对由解复用器 2230 解复用的音频信号进行解码,并将所解码的音频信号输出至音频输出模块 2260。

[0171] 显示模块 2250 显示图像 2252。图像 2252 可以通过合成包括在多视点图像中的视点图像而获取的图像。而且,图像 2252 可以包括图 3 所示的输出图像 340。显示模块 2250 可以包括图 1 所示的显示板 140,并且可以包括滤光器。滤光器可以是控制由显示板 140 显示的视点图像的光路的三维图像滤光器。

[0172] 而且,显示模块 2250 可以通过与控制模块 2290 连接而被操作。显示模块 2250 可

以显示图形用户接口(GUI) 2253,该图形用户接口提供容易在用于处理三维图像的装置的用户与操作系统之间或与在该操作系统上实现的应用之间使用的接口。

[0173] 音频输出模块 2260 可以接收来自音频解码器 2238 和控制模块 2290 的音频数据,并且输出根据所接收的音频数据再现的声音 2261。

[0174] 输入模块 2270 可以是设置在显示模块 2250 上或者设置在显示模块 2250 前部的触摸屏,或者可以是接收来自遥控器 2211 的信号的通信模块。输入模块 2270 可以接收来自遥控器 2211 的遥控器发送信号。

[0175] 根据一个实施方式,接收器 2201 可以是接收来自遥控器 2211 的信号的通信模块。换句话说,外部信号接收器 2235 可以接收来自遥控器 2211 的遥控器发送信号。

[0176] 存储模块 2280 通常提供用于存储程序代码和由用于处理三维图像的三维图像处理装置 2200 所使用的数据的位置。在这种情况下,程序代码可以是由接收器 2201 接收的应用的程序代码和在制造用于处理三维图像的装置 220 时存储的应用的程序代码。而且,应用可以用诸如 HTML、XML、HTML5、CSS、CSS3、Java Script、Java、C- 语言、C++、Visual C++, 以及 C# 等的编程语言来设计。

[0177] 存储模块 2280 可以存储用户的由摄像机 2295 拍摄的面部图像。控制模块 2290 可以利用存储在存储模块 2280 中的用户的面部图像,从由摄像机 2295 拍摄的图像检测用户。

[0178] 只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM) 以及硬盘驱动器可以被用作存储模块 2280。程序代码和数据可以存在于可分离的存储介质中,而且若需要的话,可以被加载或安装在用于处理三维图像的三维图像处理装置 2200 上。可分离的存储介质可以包括: CD-ROM、PC-CARD、存储卡、软盘,磁带以及网络组件。

[0179] 控制模块 2290 实现命令语言并且与三维图像处理装置 2200 有关地执行。例如,控制模块 2290 可以利用从存储模块 2280 检测到的命令语言,来控制三维图像处理装置 2200 的组件之间的输入和输出,以及数据接收和处理。

[0180] 控制模块 2290 与操作系统一起实现程序代码,并且生成和使用数据。操作系统通常是公知的,从而将不进行更详细描述。例如,操作系统可以是基于窗口的 OS、Unix、Linux、Palm OS、DOS、android 以及 Macintosh。操作系统、其它计算机代码和数据可以存在于通过与控制模块 2290 连接而操作的存储模块 2280 中。

[0181] 控制模块 2290 可以在单一芯片、多个芯片或多个电气部件上实现。例如,可以将诸如专用或嵌入式处理器、单一用途处理器、控制器以及 ASIC 之类的各种架构用于控制模块 2290。

[0182] 控制模块 2290 可以识别用户动作,并且基于所识别的用户动作,来控制用于处理三维图像的三维图像处理装置 2200。在这种情况下,用户动作可以包括物理选择用于处理三维图像的装置或遥控器的按钮、触摸屏显示区上的预定姿势的动作、选择软按钮、从摄像机 2295 所拍摄的图像识别出的预定姿势的动作,以及通过语音识别识别出的预定话语的动作。姿势可以包括触摸姿势和空间姿势。

[0183] 输入模块 2270 接收姿势 2271,并且控制模块 2290 实现用于执行与姿势 2271 有关的操作的命令语言。而且,存储模块 2280 可以包括可以作为单独的应用的一部分或操作系统的一部分的姿势操作程序 2281。姿势操作程序 2281 通常识别姿势 2271 的生成,并且包

括将姿势 2271 或应当响应于姿势 2271 而采取什么动作通知给一个或多个软件代理的一系列命令。

[0184] 控制模块 2290 可以执行图 1 的头部跟踪系统 120 的功能。头部跟踪系统 120 可以被制造为软件并且在控制模块 2290 上被驱动。图 1 所示的摄像机 110 可以是摄像机 2295。

[0185] 控制模块 2290 从由摄像机 2295 输出的图像检测多个用户, 并且获取指示检测到的多个用户的位置的用户位置信息; 控制模块 2290 可以通过跟踪许多人的眼睛的位置来识别用户的位置。用户位置信息可以包括指示第一用户的位置的用户位置信息和指示第二用户的位置的用户位置信息。而且, 用户位置信息可以包括指示用户的眼睛的位置的眼睛位置信息。

[0186] 根据一个实施方式, 控制模块 2290 可以从由摄像机 2295 输出的图像检测出用户的眼睛, 并且通过识别眼睛的位置来生成指示眼睛的位置的眼睛位置信息。控制模块 2290 可以利用先前拍摄并存储在存储模块 2280 中的用户的面部图像, 来检测该用户的眼睛。

[0187] 而且, 控制模块 2290 可以执行图 1 的图像处理系统 130 的功能。图像处理系统 130 可以被制造为软件并且在控制模块 2290 上被驱动。

[0188] 控制模块 2290 利用所获取的用户位置信息, 来计算用户之间的距离。例如, 控制模块 2290 利用所获取的用户位置信息, 来计算多个用户之间的距离  $d$ 。控制模块 2290 可以根据参照图 4 描述的方法, 来计算用户之间的距离。

[0189] 控制模块 2290 可以基于所计算的距离  $d$  和死区的长度来控制最佳点的位置。

[0190] 根据一个实施方式, 控制模块 2290 可以基于距离  $d$  和死区的长度来确定多个视点图像的排布, 并且根据所确定的排布来排列和合成这些视点图像。而且, 控制模块 2290 控制显示模块 2250, 从而显示所合成视点图像。

[0191] 根据一个实施方式, 控制模块 2290 可以基于距离  $d$  和死区的长度来生成用于控制多个视点图像的排布的控制信号, 并将所生成的控制信号输出至图形处理器 2245。

[0192] 根据一个实施方式, 控制模块 2290 可以基于距离  $d$  和死区的长度来确定三维图像像素周期, 并且根据所确定的三维图像像素周期来排列和合成这些视点图像。而且, 控制模块 2290 控制显示模块 2250, 从而显示所合成的视点图像。

[0193] 根据一个实施方式, 控制模块 2290 可以基于距离  $d$  和死区的长度来确定三维图像像素周期, 根据所确定的三维图像像素周期, 来生成用于控制多个视点图像的排布的控制信号, 并将所生成的控制信号输出至图形处理器 2245。

[0194] 根据一个实施方式, 控制模块 2290 可以基于距离  $d$  和死区的长度来确定滤光器与显示模块 2250 的显示板之间的间隔, 并且根据所确定的间隔来控制显示板与滤光器之间的间隔。在这种情况下, 该滤光器可以是控制由显示板显示的视点图像的光路的三维图像滤光器。

[0195] 根据一个实施方式, 控制模块 2290 可以基于距离  $d$  和死区的长度来确定滤光器的透镜或隔板的排布, 并且根据所确定的排布来控制滤波器的透镜或隔板的位置。

[0196] 根据一个实施方式, 控制模块 2290 可以基于距离  $d$  和死区的长度, 来确定三维图像像素周期和显示板与滤光器之间的间隔。而且, 控制模块 2290 根据所确定的三维图像像素周期, 排列并合成视点图像, 并且控制显示模块 2250, 从而显示所合成的视点图像。而且, 控制模块 2290 可以根据所确定的间隔, 来控制显示板与滤光器之间的间隔。



[0197] 根据一个实施方式,控制模块 2290 可以基于距离  $d$  和死区的长度,来确定三维图像像素周期和显示板与滤光器之间的间隔。控制模块 2290 可以根据所确定的三维图像像素周期来生成用于控制多个视点图像的排布的控制信号,并将所生成的控制信号输出至图形处理器 2245。

[0198] 图 23 是例示根据本发明的、控制用于显示多视点图像的最佳点的位置的方法的优选例的流程图。

[0199] 参照图 23,摄像机 2295 拍摄图像(步骤 S100)。

[0200] 控制模块 2290 从由摄像机 2295 拍摄的图像检测多个用户(步骤 S110)。而且,控制模块 2290 可以从由摄像机 2295 输出的图像检测用户的眼睛。控制模块 2290 可以利用先前拍摄并存储在存储模块 2280 中的用户的面部图像,来检测用户的眼睛。

[0201] 控制模块 2290 获取指示检测到的多个用户的位置的用户位置信息(步骤 S120)。用户位置信息可以包括以下信息中的至少一个:指示用户的眼睛的位置的眼睛位置信息和指示用户的左眼和右眼的中心点的位置的信息。

[0202] 控制模块 2290 利用所获取的用户位置信息,来计算检测到的多个用户之间的距离(步骤 S130)。控制模块 2290 可以根据参照图 4 描述的方法,来计算用户之间的距离。

[0203] 控制模块 2290 基于所计算的距离和多视点图像的死区的长度,来确定多个视点图像的排布(步骤 S140)。根据一个实施方式,控制模块 2290 可以基于距离  $d$  和死区的长度来确定三维图像像素周期,并且根据所确定的三维图像像素周期来确定视点图像的排布。控制模块 2290 可以根据参照图 5 和图 6 描述的方法来确定视点图像的排布,使得可以控制最佳点区。

[0204] 图形处理器 2245 根据由控制模块 2290 确定的排布来排列视点图像,并合成所排列的视点图像(步骤 S150)。

[0205] 显示模块 2250 显示所合成的视点图像(步骤 S160)。

[0206] 图 24 是例示根据本发明的、控制用于显示多视点图像的最佳点的位置的方法的另一优选例的流程图。

[0207] 参照图 24,摄像机 2295 拍摄图像(步骤 S200)。

[0208] 控制模块 2290 从由摄像机 2295 拍摄的图像检测多个用户(步骤 S210)。而且,控制模块 2290 可以根据从摄像机 2295 输出的图像检测用户的眼睛。控制模块 2290 可以利用先前拍摄并存储在存储模块 2280 中的用户的面部图像,来检测该用户的眼睛。

[0209] 控制模块 2290 获取指示检测到的多个用户的位置的用户位置信息(步骤 S220)。用户位置信息可以包括以下信息中的至少一个:指示用户的眼睛的位置的眼睛位置信息和指示用户的左眼和右眼的中心点的位置的信息。

[0210] 控制模块 2290 利用所获取的用户位置信息,来计算检测到的多个用户之间的距离(步骤 S230)。控制模块 2290 可以根据参照图 4 描述的方法,来计算用户之间的距离。

[0211] 控制模块 2290 基于距离  $d$  和死区的长度,来确定显示板与滤光器之间的间隔(步骤 S240)。控制模块 2290 可以根据参照图 5 和图 6 描述的方法来确定显示板与滤光器之间的间隔,使得可以控制最佳点区。

[0212] 控制模块 2290 控制图形处理器 2245,使得根据所确定的间隔来控制显示板与滤光器之间的间隔(步骤 S250)。在这种情况下,图形处理器 2245 可以根据由控制模块 2290

确定的排布来排列视点图像,并合成所排列的视点图像,并且显示模块 2250 可以控制显示板与滤光器之间的间隔,并将所合成的视点图像显示在受控的显示板上。

[0213] 根据一个实施方式,在步骤 S240,控制模块 2290 可以基于距离  $d$  和死区的长度来确定滤光器的透镜或隔板的排布。在步骤 S250,控制模块 2290 可以控制滤光器的透镜或隔板的位置,使得滤光器的透镜或隔板可以根据所确定的排布来排列。

[0214] 根据本发明的用于处理三维图像的装置和用于控制该装置的方法不限于前述实施方式,并且前述实施方式中的全部或一些可以选择性地组合配置,使得可以在前述实施方式中进行各种修改。

[0215] 同时,根据本发明的控制用于处理三维图像的装置的方法可以在能够由设置在网络设备中的处理器读取的记录介质中实现为能够由该处理器读取的代码。能够由处理器读取的记录介质包括存储能够由处理器读取的数据的所有类型的记录介质。该记录介质的示例包括:ROM、RAM、CD-ROM、磁带、软盘以及光学数据存储器。而且,该记录介质的另一示例可以按诸如通过因特网传输的载波的类型来实现。而且,能够由处理器读取的记录介质可以分布在通过网络连接至的计算机系统中,由此,能够由处理器读取的代码可以按分布模式来存储和实现。

[0216] 在根据本发明的、控制用于显示多视点图像的最佳点的位置的三维图像处理装置和方法中,因为检测多个用户的位置,并且基于所检测的用户之间的距离和多视点图像的死区的长度来控制最佳点的位置,所以可以将最佳点区控制成对应于观看三维图像的用户的位置,由此,多个用户可以在他们希望的位置处观看三维图像,而无需单独的移动。

[0217] 本领域技术人员应当明白,在不脱离本发明的精神或基本特征的情况下,本发明可以按其它特定形式来具体实施。由此,上述实施方式要在如所示例的全部方面中来考虑,并且不是限制性的。本发明的范围应当通过对所附权利要求的合理解释和落入被包括在本发明范围中的、本发明的等同范围内的所有变化来确定。

[0218] 本申请要求 2012 年 3 月 19 日提交的韩国专利申请 No. 10-2012-0027574 的优先权,该韩国专利申请的内容通过引用合并于此,如同在此进行了完整的陈述。

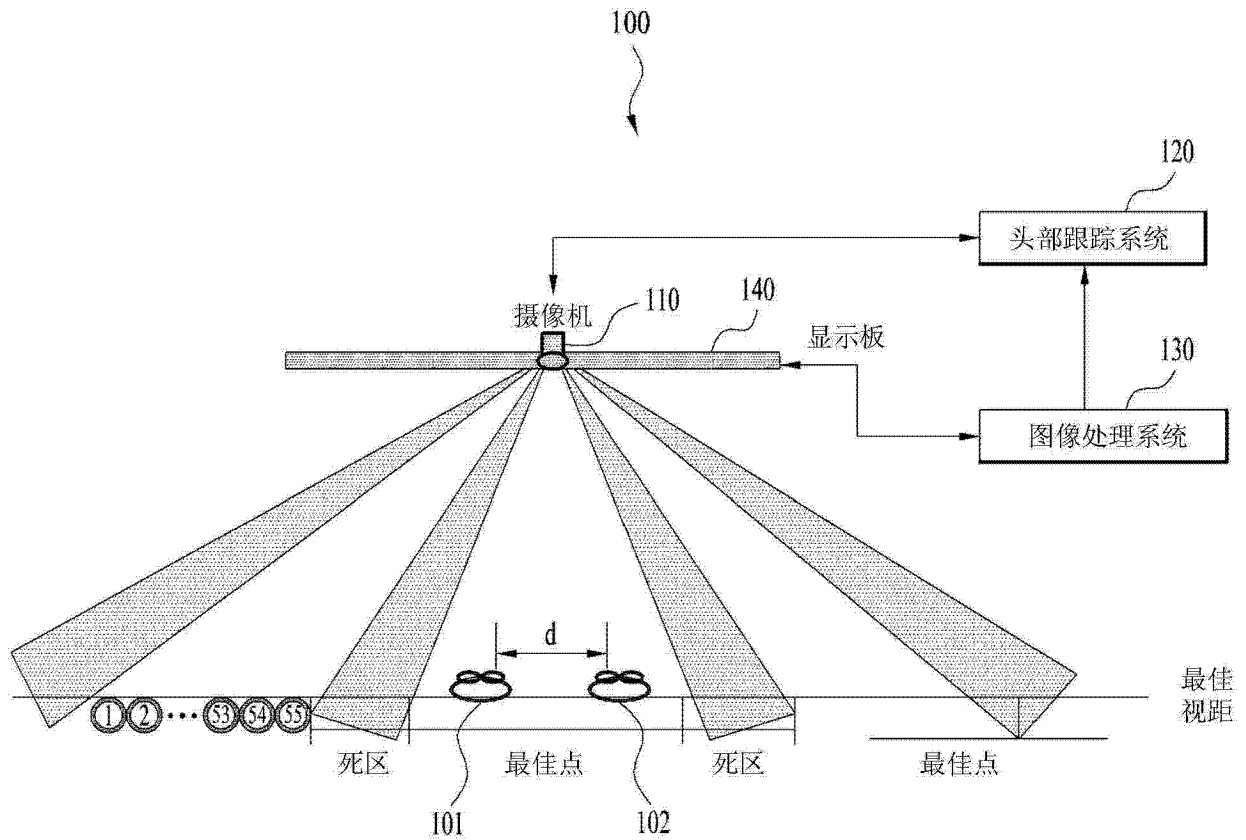


图 1

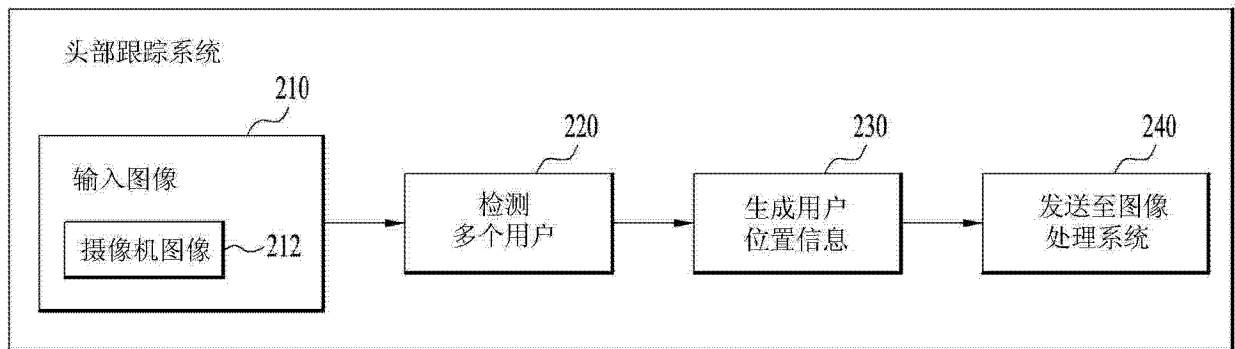


图 2

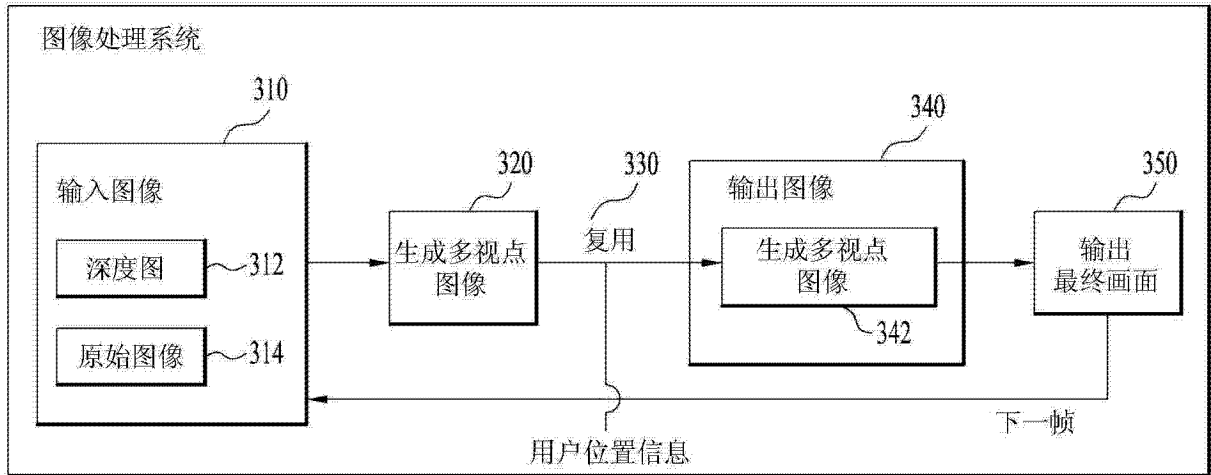


图 3

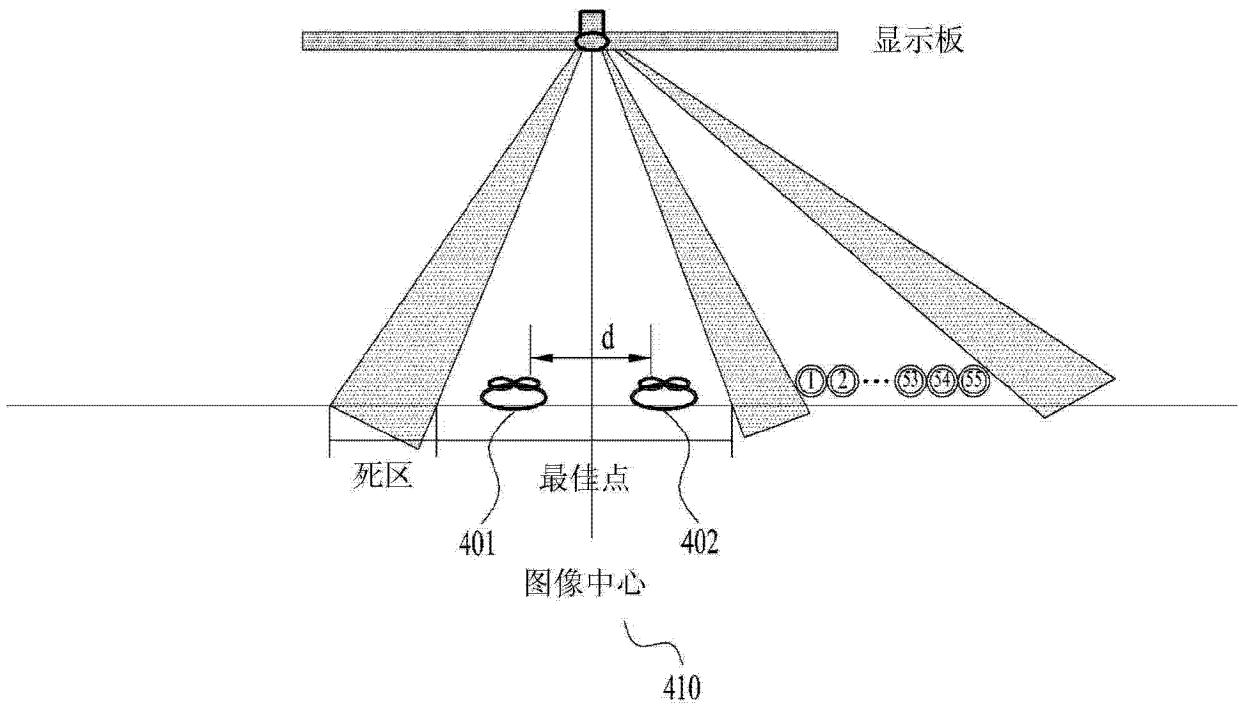


图 4

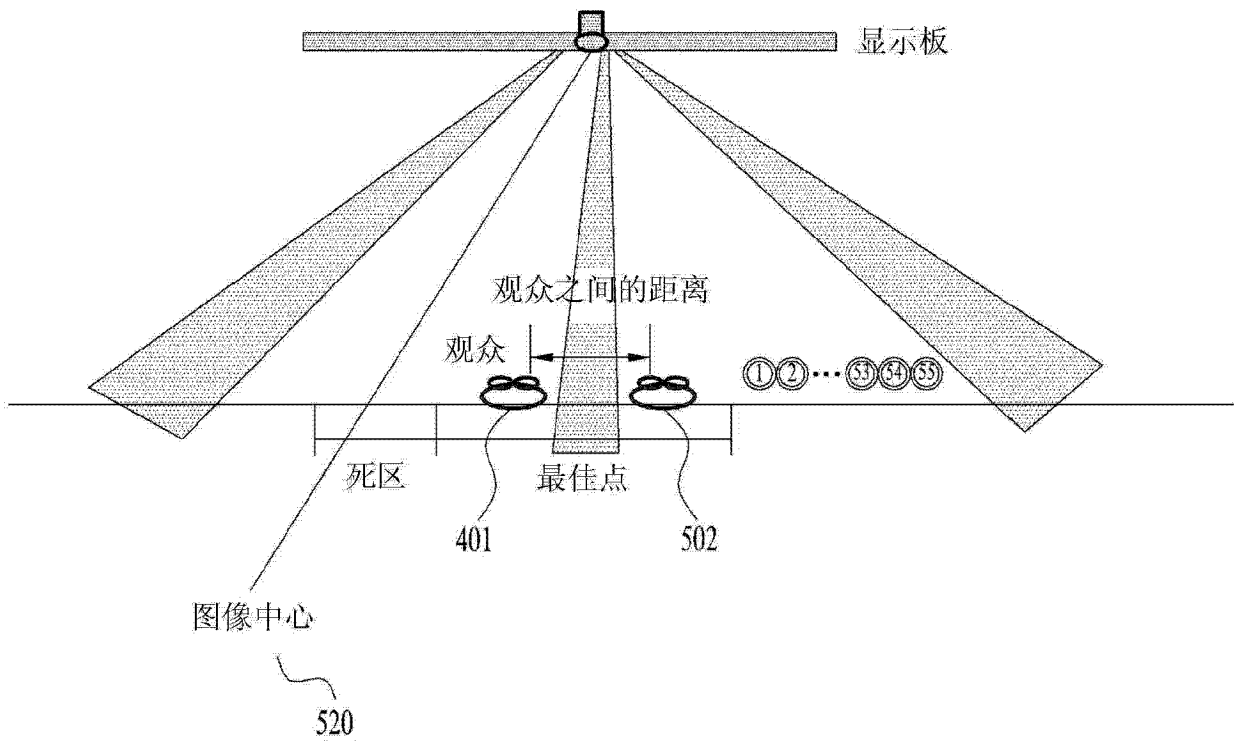


图 5

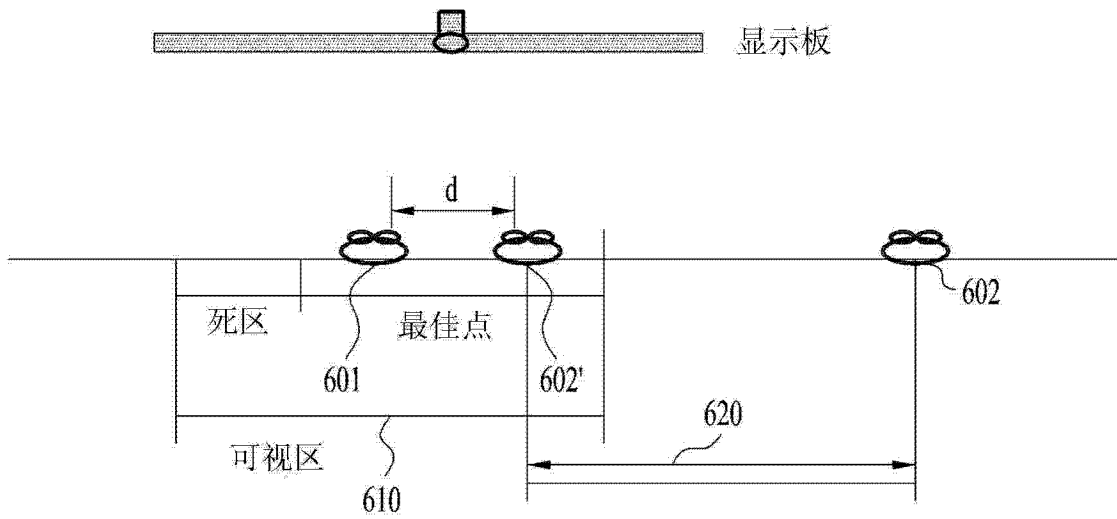


图 6

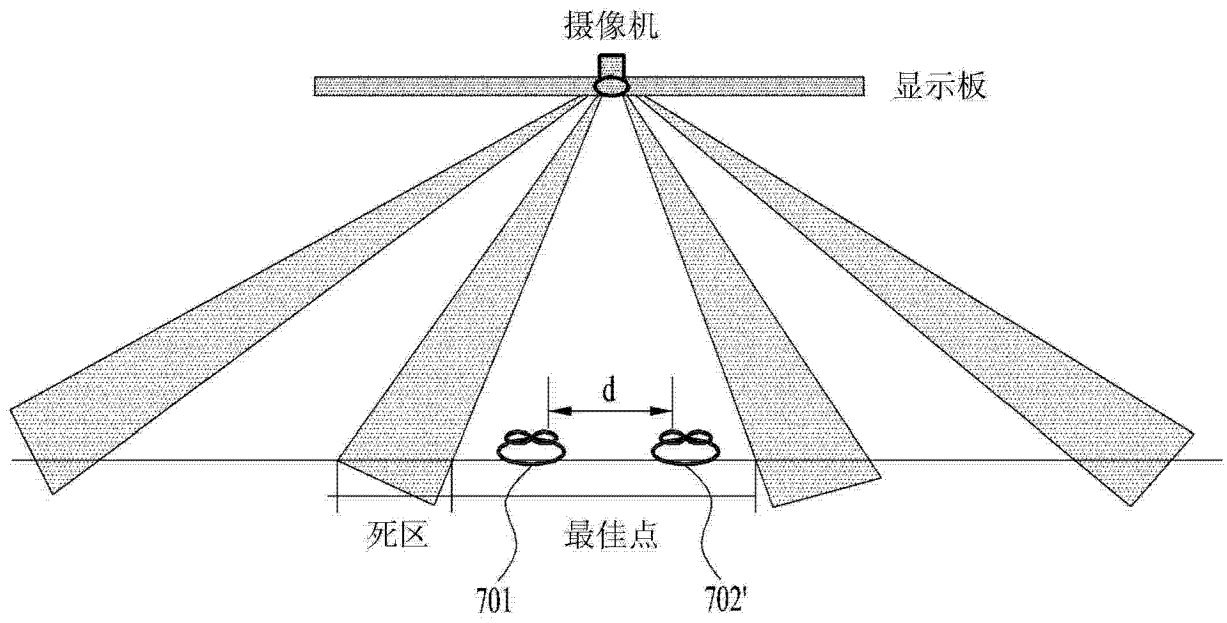


图 7

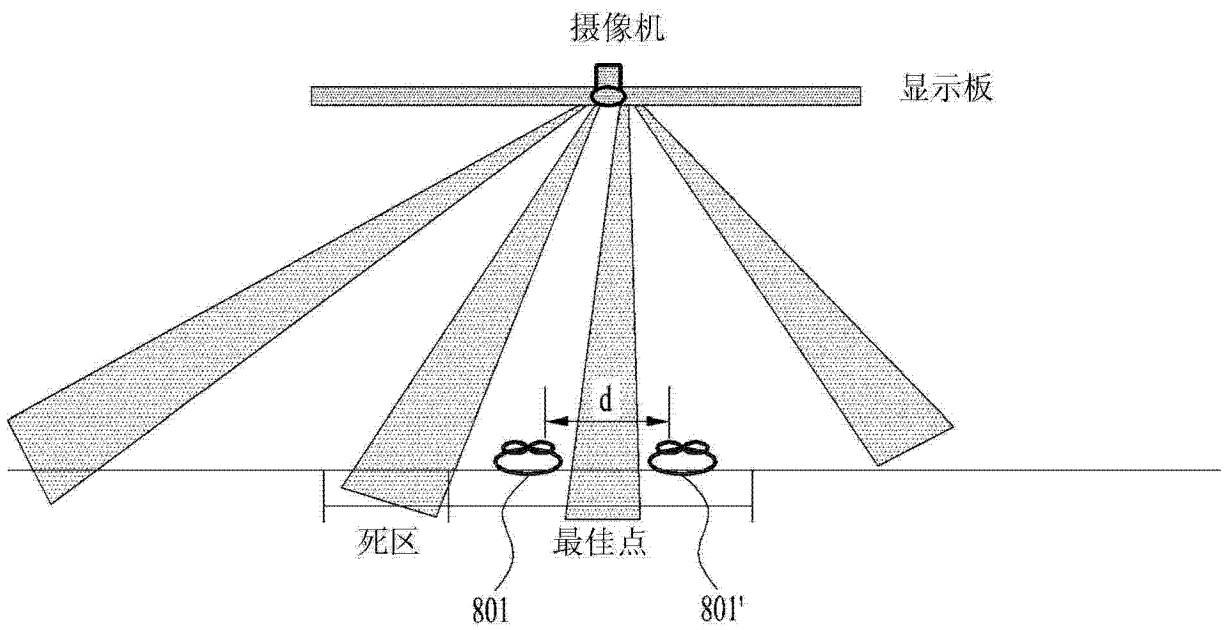



图 8


900



B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
1	6	11	16	21	26	31	36	1	6
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
7	12	17	22	27	32	37	2	7	12
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
13	18	23	28	33	38	3	8	13	18
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
19	24	29	34	39	4	9	14	19	24
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
25	30	35	40	5	10	15	20	25	30
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
31	36	1	6	11	16	21	26	31	36
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
37	2	7	12	17	22	27	32	37	2

图 9

1000



B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
5	10	15	20	25	30	35	40	5	10
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
11	16	21	26	31	36	1	6	11	16
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
17	22	27	32	37	2	7	12	17	22
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
23	28	33	38	3	8	13	18	23	28
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
29	34	39	4	9	14	19	24	29	34
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
35	40	5	10	15	20	25	30	35	40
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
1	6	11	16	21	26	31	36	1	6

图 10

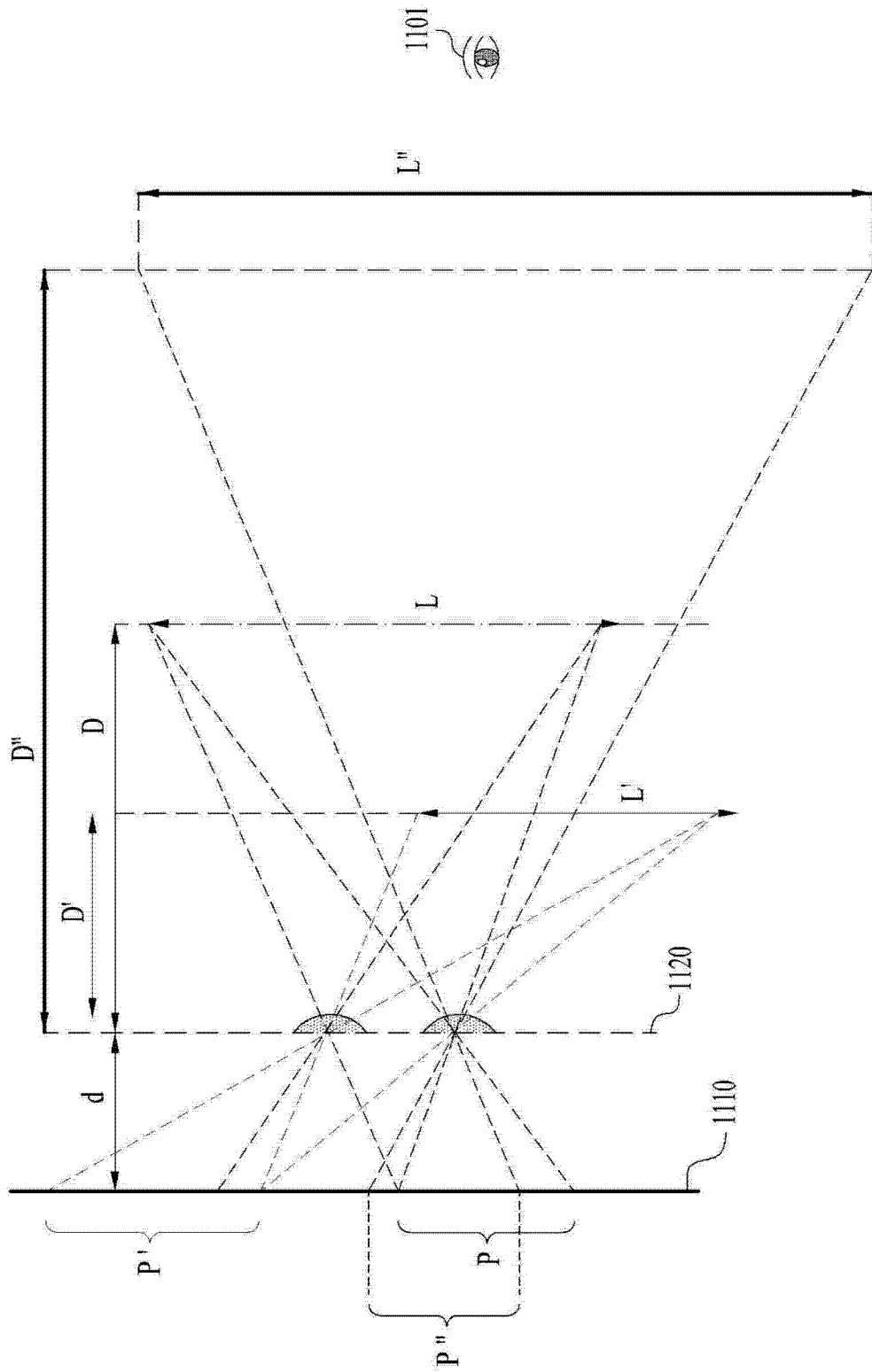


图 11



1200

1210

B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
1	6	11	16	21	26	31	36	1	6
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
7	12	17	22	27	32	37	2	7	12
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
13	18	23	28	33	38	3	8	13	18
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
19	24	29	34	39	4	9	14	19	24
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
25	30	35	40	5	10	15	20	25	30
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
31	36	1	6	11	16	21	26	31	36
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
37	2	7	12	17	22	27	32	37	2

1220

图 12

1300

1310

B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
0	5	10	15	20	25	30	35	40	05
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
1	6	11	16	21	26	31	36	1	6
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
7	12	17	22	27	32	37	2	7	12
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
13	18	23	28	33	38	3	8	13	18
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
19	24	29	34	39	4	9	14	19	24
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
25	30	35	40	5	10	15	20	25	30
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
31	36	1	6	11	16	21	26	31	36
B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
37	2	7	12	17	22	27	32	37	2

1320

图 13

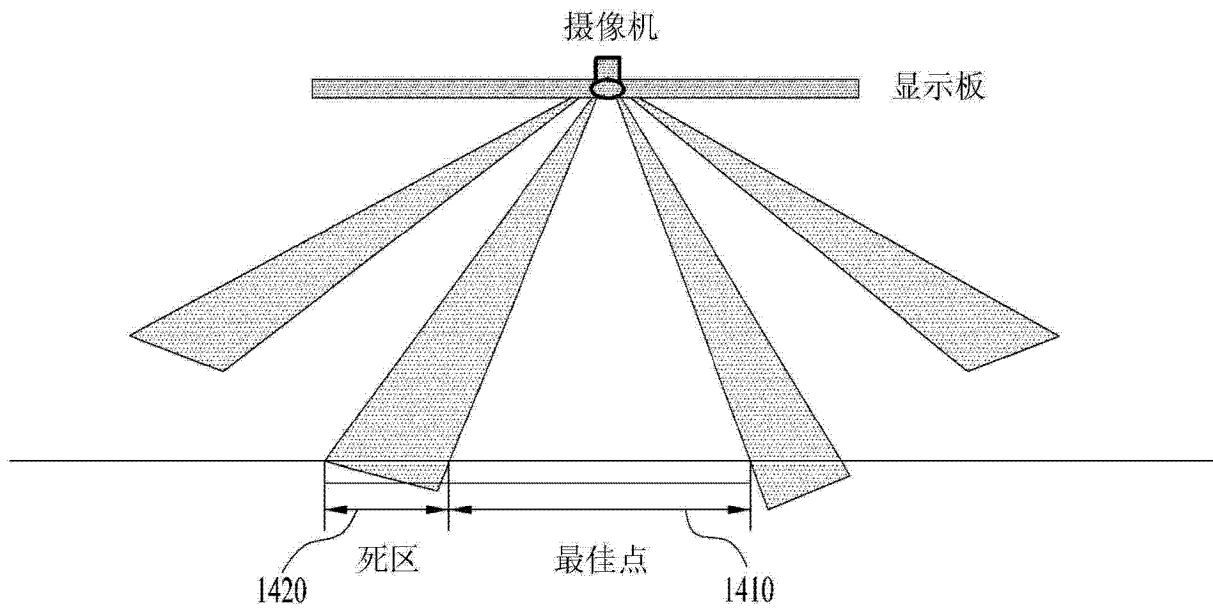


图 14

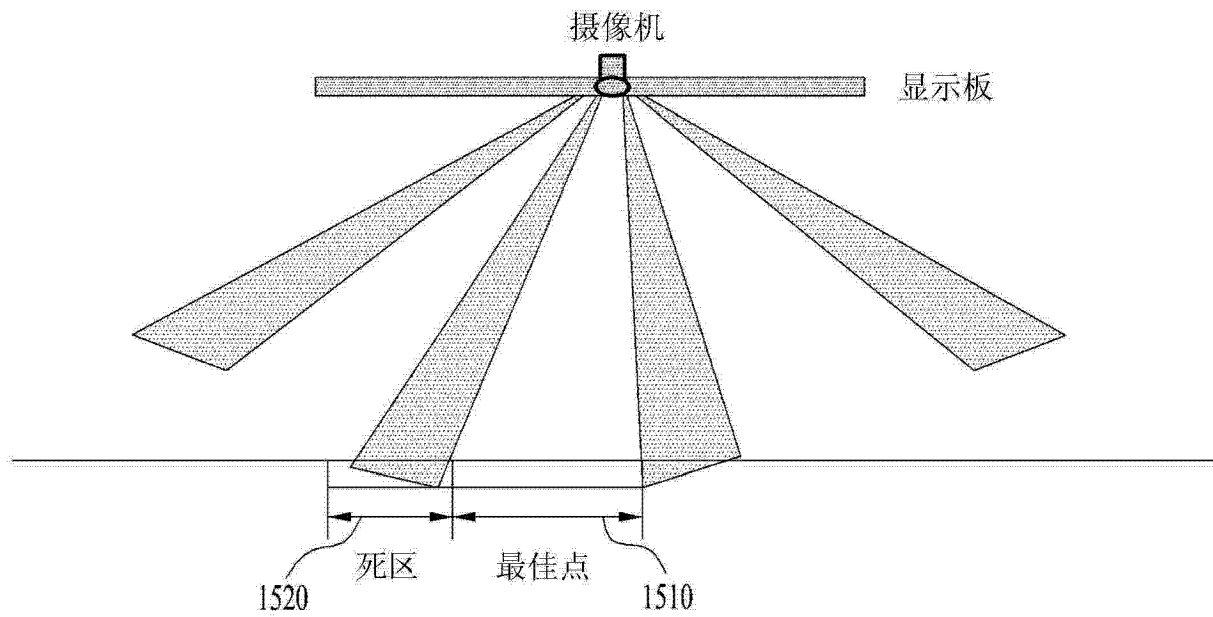


图 15

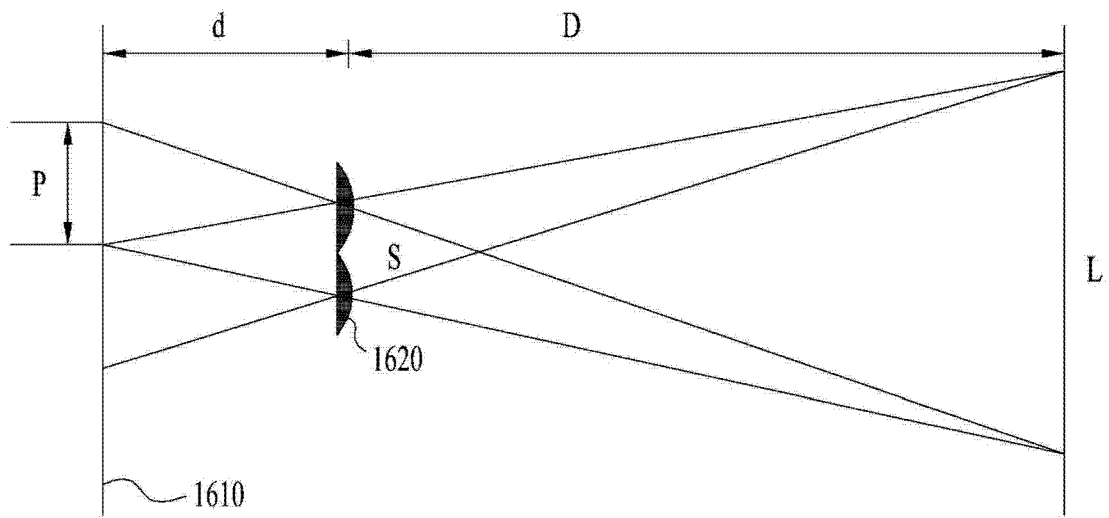


图 16

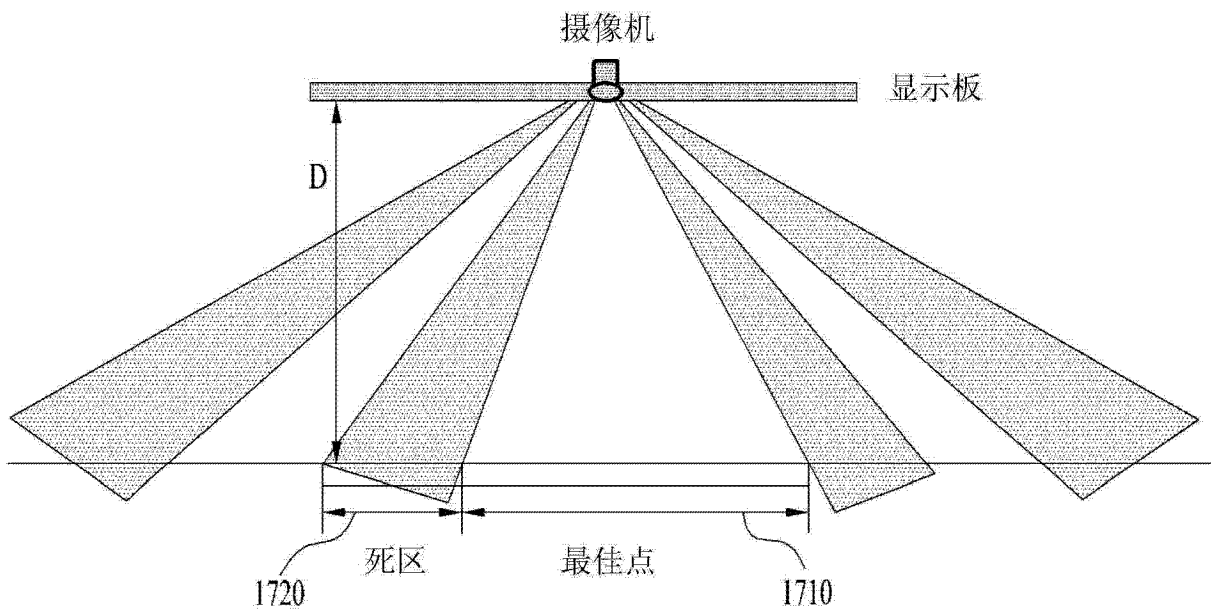


图 17

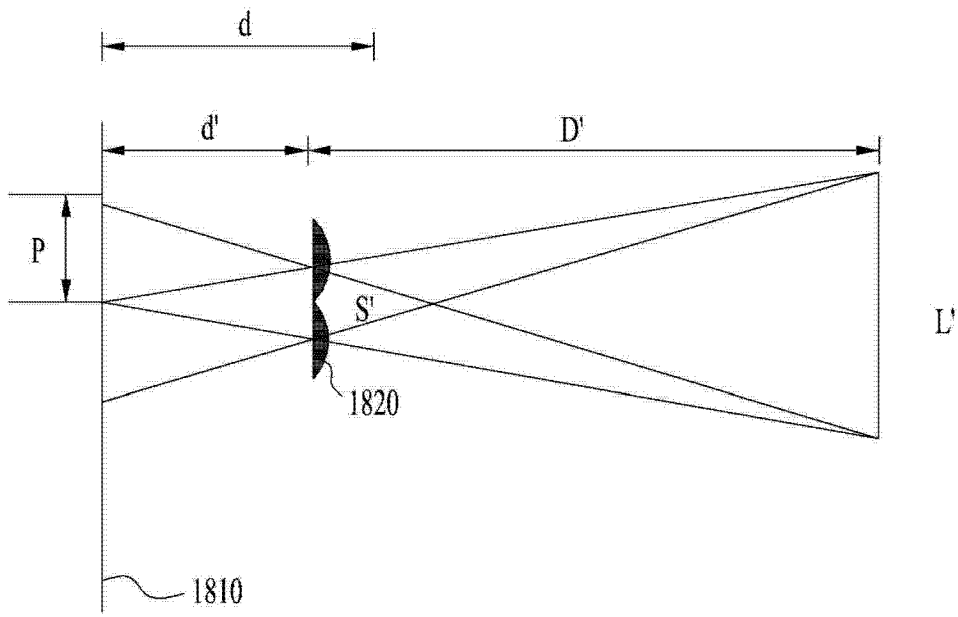


图 18

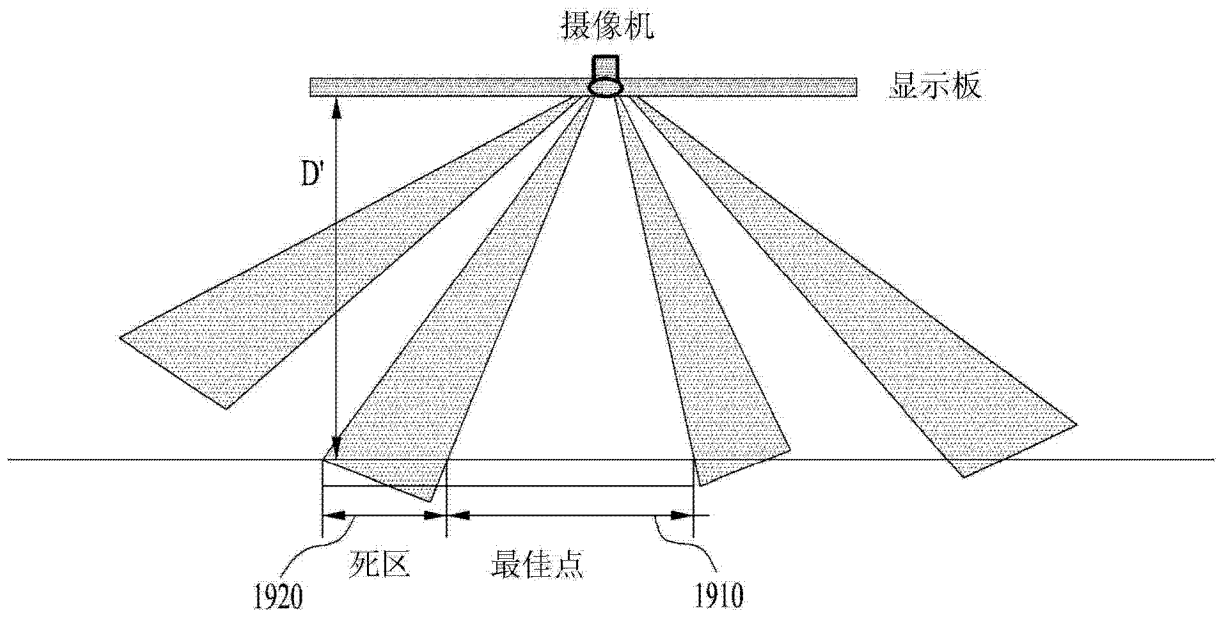


图 19

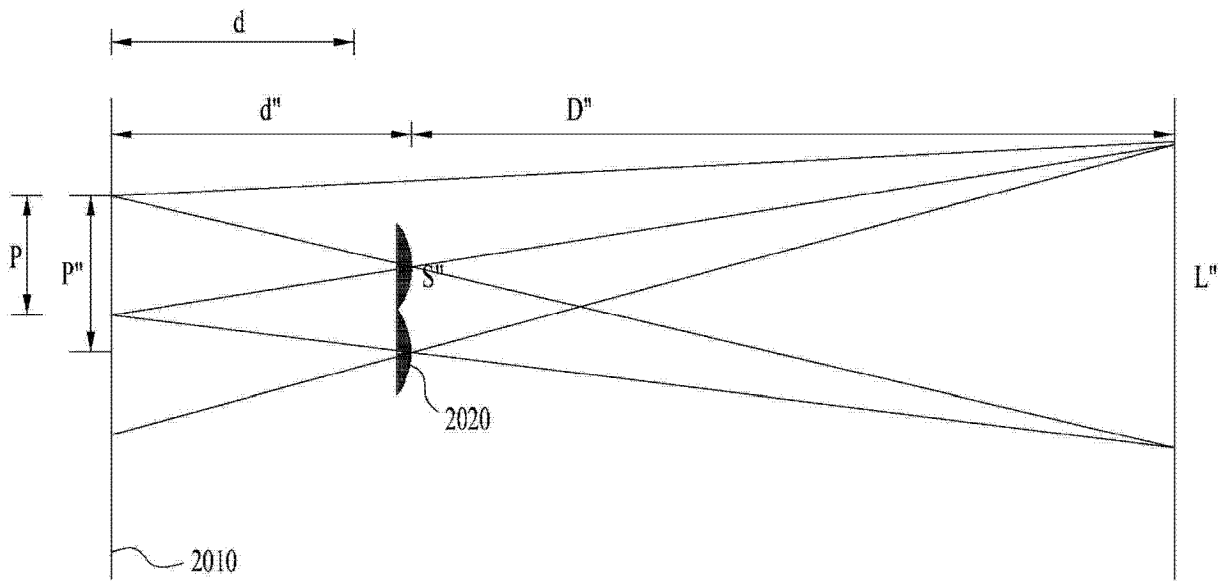


图 20

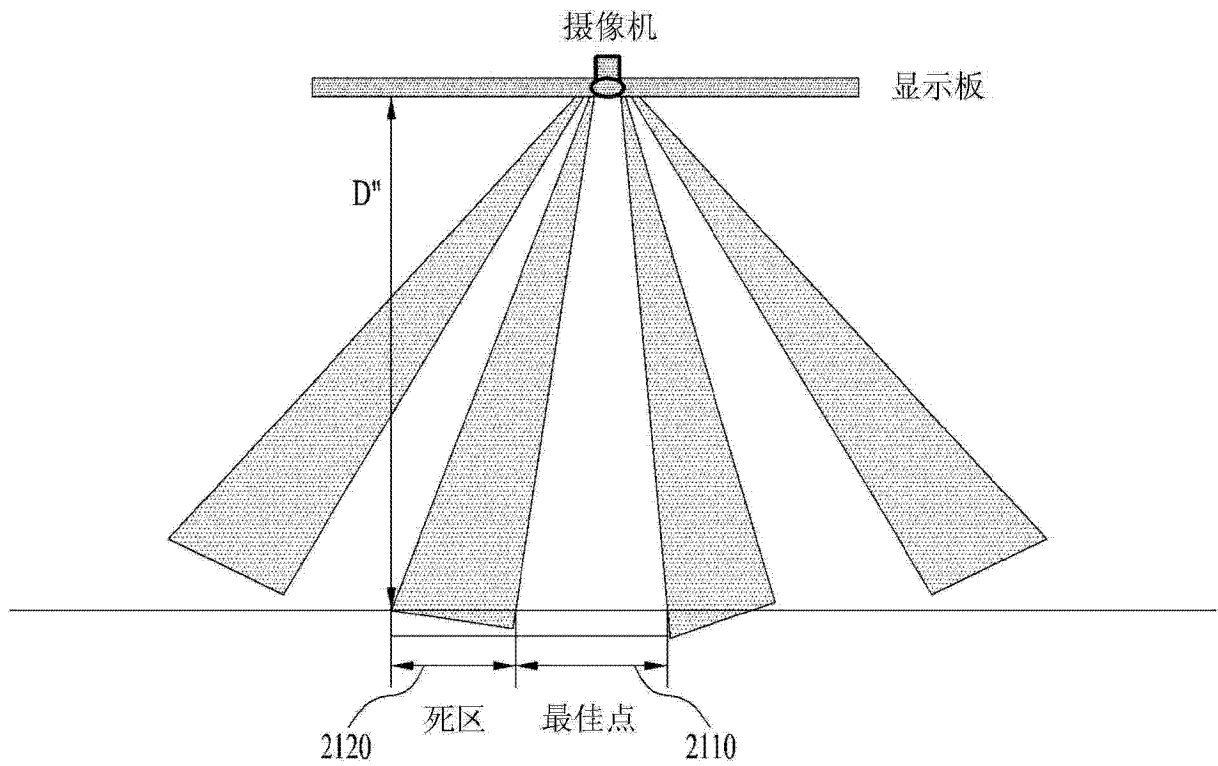


图 21

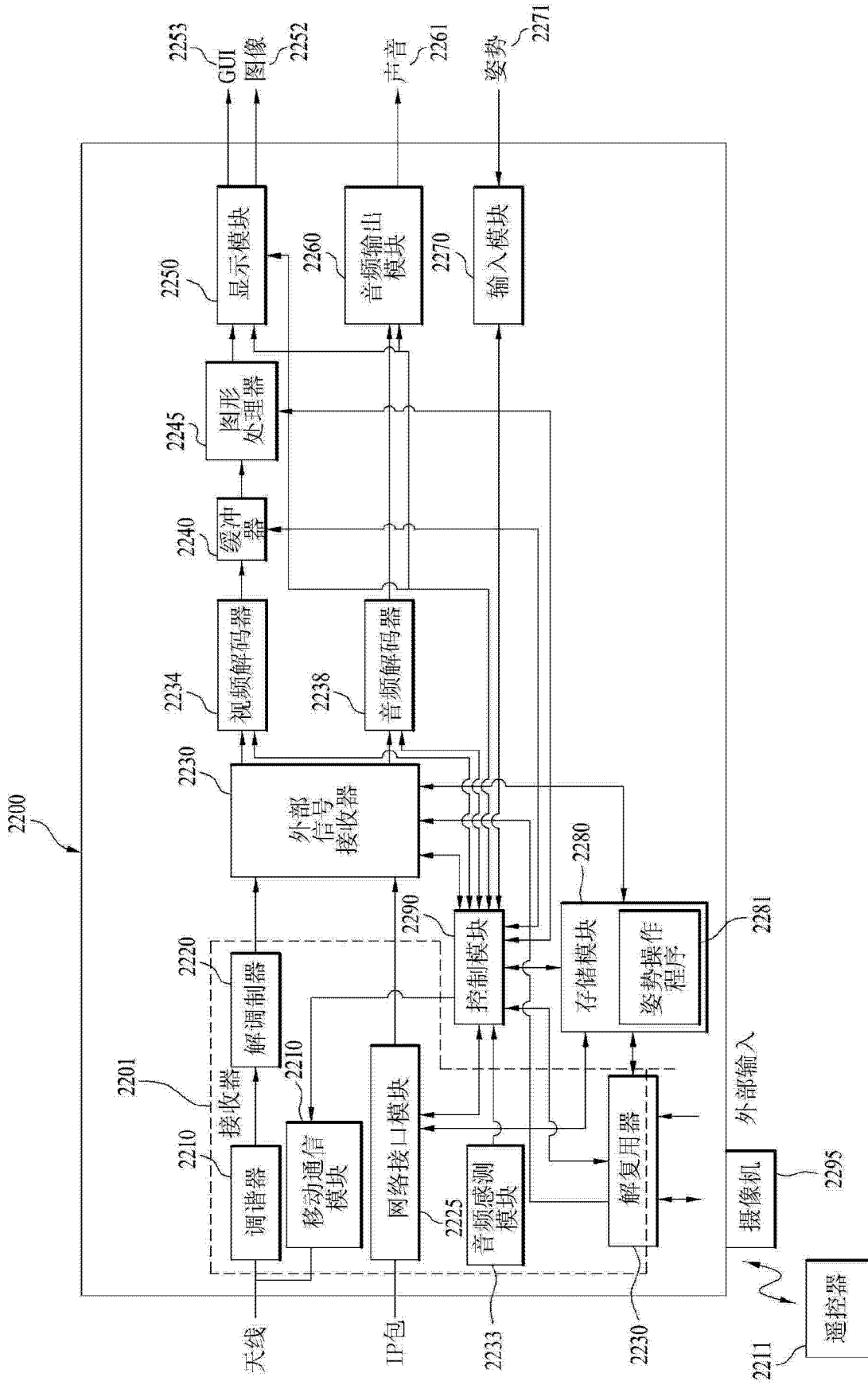


图 22

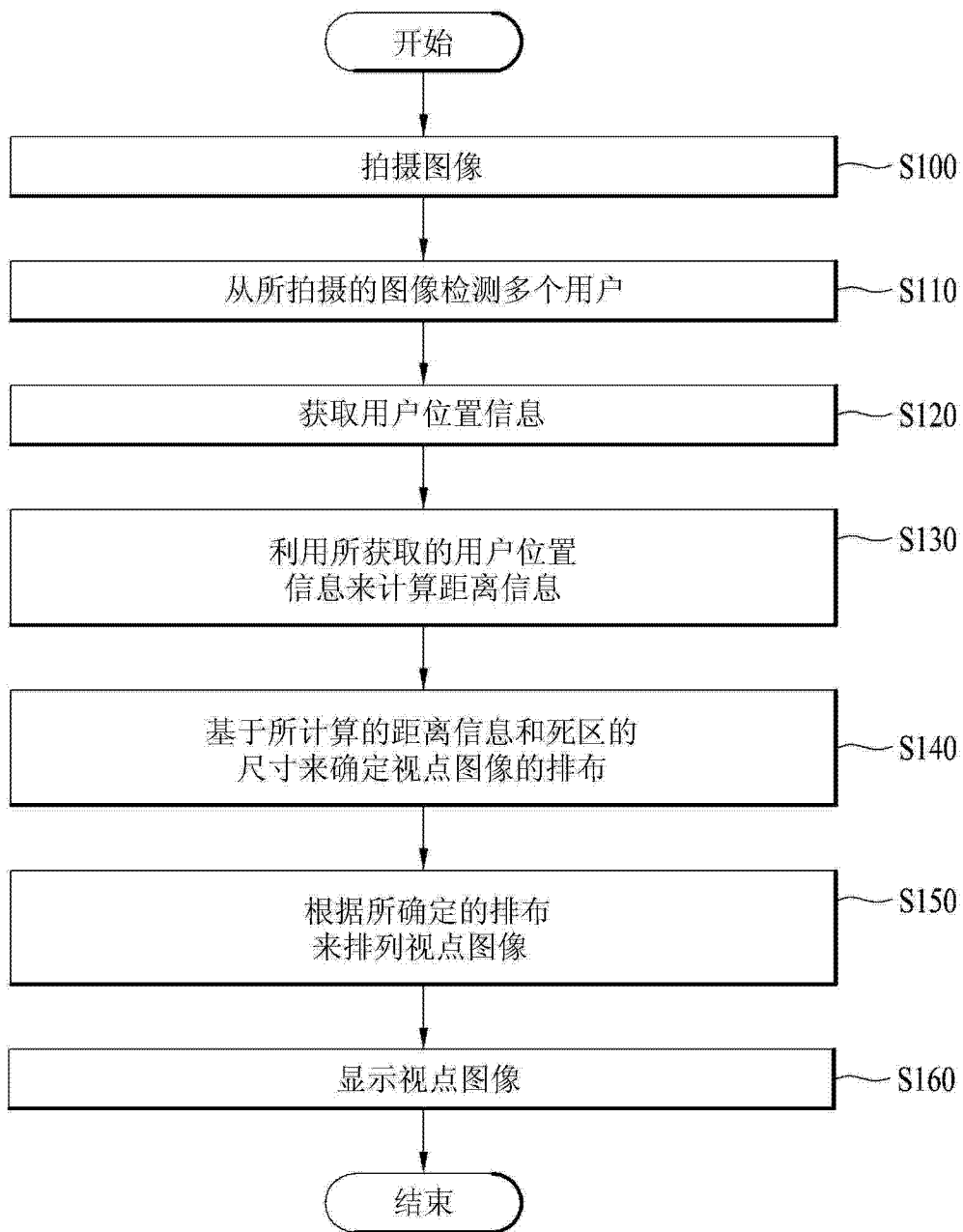


图 23

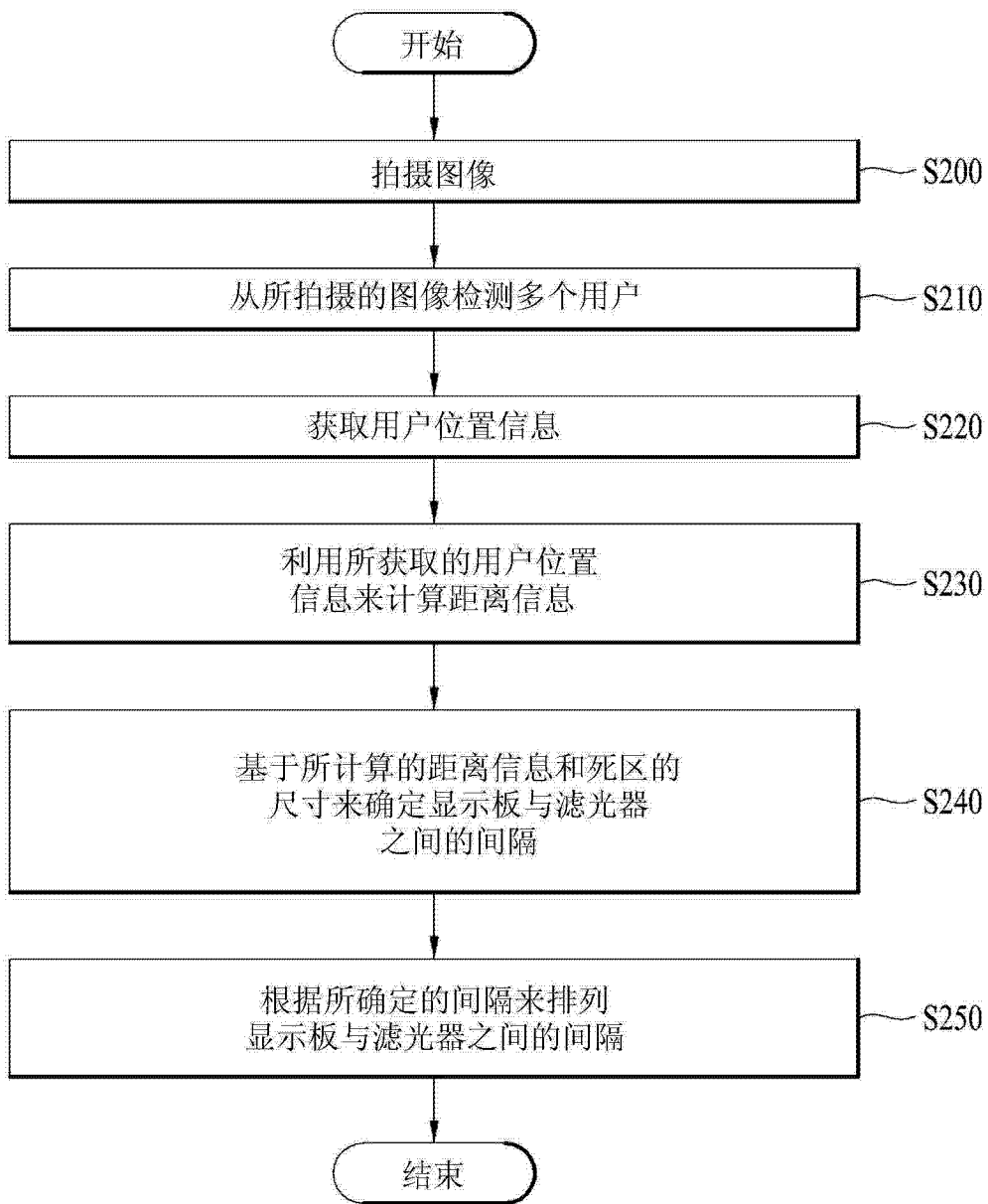


图 24