



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112166370 B

(45) 授权公告日 2022. 08. 26

(21) 申请号 201980000345.8

(22) 申请日 2019.03.21

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112166370 A

(43) 申请公布日 2021.01.01

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2019.03.26

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/CN2019/078977 2019.03.21

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02020/186498 ZH 2020.09.24

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司  
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72) 发明人 洪涛

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理  
有限责任公司 11138

专利代理师 杨广宇

(51) Int.Cl.  
G02B 30/27 (2020.01)  
G02B 30/25 (2020.01)

(56) 对比文件  
CN 109407315 A, 2019.03.01  
CN 106526875 A, 2017.03.22  
CN 101952765 A, 2011.01.19  
CN 108663807 A, 2018.10.16  
JP 2005140970 A, 2005.06.02

审查员 徐梦春

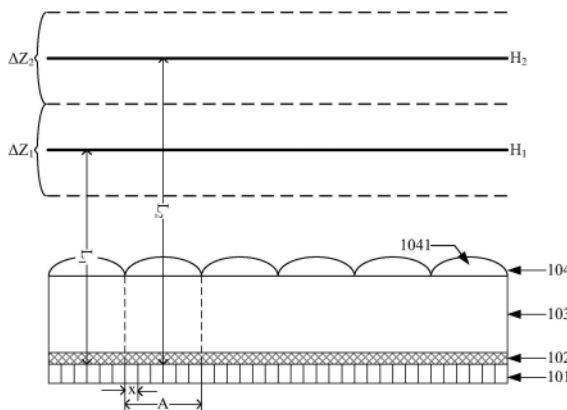
权利要求书3页 说明书13页 附图6页

## (54) 发明名称

集成成像显示系统

## (57) 摘要

一种集成成像显示系统,属于显示技术领域。包括:显示装置(101),以及位于显示装置(101)出光侧的偏振转换元件(102)、光路折叠元件(103)和微透镜阵列(104);偏振转换元件(102)被配置为将显示装置(101)出射的光线转换为第一偏振态的第一线偏振光和第二偏振态的第二线偏振光;光路折叠元件(103)被配置为按照第一传输路径将第一线偏振光传输至微透镜阵列(104),以及按照第二传输路径将第二线偏振光传输至微透镜阵列(104);微透镜阵列(104)被配置为基于第一线偏振光在第一景深范围内形成第一三维显示图像,以及基于第二线偏振光在第二景深范围内形成第二三维显示图像。本方案中集成成像显示系统的成像空间包含两个景深范围,扩大了成像空间的景深范围。



1. 一种集成成像显示系统,所述集成成像显示系统包括:显示装置(101),以及位于所述显示装置(101)出光侧的偏振转换元件(102)、光路折叠元件(103)和微透镜阵列(104),所述偏振转换元件(102)、所述光路折叠元件(103)和所述微透镜阵列(104)沿远离所述显示装置(101)的方向依次设置;

所述偏振转换元件(102)被配置为将所述显示装置(101)出射的光线转换为第一偏振态的第一线偏振光和第二偏振态的第二线偏振光,所述第一偏振态和所述第二偏振态不同;

所述光路折叠元件(103)被配置为按照第一传输路径将所述第一线偏振光传输至所述微透镜阵列(104),以及按照第二传输路径将所述第二线偏振光传输至所述微透镜阵列(104),所述第一传输路径的长度大于所述第二传输路径的长度;

所述微透镜阵列(104)被配置为基于所述第一线偏振光在第一景深范围内形成第一三维显示图像,以及基于所述第二线偏振光在第二景深范围内形成第二三维显示图像,其中,所述第一景深范围的中央景深面与所述显示装置(101)的出光面之间的第一距离,小于所述第二景深范围的中央景深面与所述显示装置(101)的出光面之间的第二距离;

所述微透镜阵列(104)包括多个微透镜(1041),所述多个微透镜(1041)的光心位于同一平面内,所述平面平行于所述显示装置的出光面,所述光路折叠元件(103)包括与所述多个微透镜(1041)一一对应的多个光路折叠单元(1031),所述光路折叠单元(1031)在所述出光面上的正投影与对应的微透镜(1041)在所述出光面上的正投影重合;

所述光路折叠单元(1031)被配置为按照所述第一传输路径将所述第一线偏振光传输至对应的微透镜(1041),以及按照所述第二传输路径将所述第二线偏振光传输至对应的微透镜(1041);

每个所述光路折叠单元(1031)包括偏振分光元件和两个反射元件;

所述两个反射元件相对设置,每个所述反射元件的反射面均垂直于所述偏振转换元件(102)的出光面,所述偏振分光元件位于所述两个反射元件之间,且所述偏振分光元件的两端分别与所述两个反射元件抵接;

所述偏振分光元件的分光面与对应的微透镜(1041)的入光面的夹角为锐角,且所述偏振分光元件的分光面与每个所述反射元件的反射面的夹角为锐角,每个所述反射元件的反射面与所述偏振转换元件(102)的出光面相交;

所述偏振分光元件被配置为透射所述第一偏振态的光线,并反射所述第二偏振态的光线;

所述反射元件被配置为改变入射的光线的偏振态,并反射改变偏振态后的光线。

2. 根据权利要求1所述的集成成像显示系统,其中,每个所述光路折叠单元(1031)还包括透明长方体结构,所述透明长方体结构在所述微透镜阵列(104)上的正投影与一个微透镜(1041)所在区域重合;

所述两个反射元件为分别设置在所述透明长方体结构的两个相对的表面上的反射层,每个所述反射层靠近所述微透镜(1041)的一端与对应的微透镜(1041)的入光面抵接,每个所述反射层靠近所述偏振转换元件(102)的另一端与所述偏振转换元件(102)的出光面抵接;

所述偏振分光元件为偏振分光膜,所述偏振分光膜位于所述透明长方体结构的对角面

上,所述偏振分光膜的一端与一个所述反射层的一端抵接,所述偏振分光膜的另一端与另一个所述反射层的另一端抵接。

3. 根据权利要求2所述的集成成像显示系统,其中,所述透明长方体结构由两个三棱柱结构组成,所述两个三棱柱结构相接触的矩形面上设置有所述偏振分光膜。

4. 根据权利要求3所述的集成成像显示系统,其中,所述透明长方体结构为透明正方体结构,所述三棱柱结构为直角三棱柱结构。

5. 根据权利要求4所述的集成成像显示系统,其中,所述透明长方体结构和所述微透镜(1041)的材质均为玻璃,每个所述光路折叠单元(1031)中的透明长方体结构与对应的微透镜(1041)通过光胶贴合连接。

6. 根据权利要求2至5任一所述的集成成像显示系统,其中,每个所述反射层包括沿远离所述偏振分光元件的方向层叠设置的四分之一波片和反射膜。

7. 根据权利要求6所述的集成成像显示系统,其中,所述多个光路折叠单元(1031)沿第一方向阵列排布,在所述第一方向上相邻的两个光路折叠单元(1031)共用一个反射膜,所述反射膜为双面反射膜。

8. 根据权利要求6所述的集成成像显示系统,其中,所述多个光路折叠单元(1031)沿第一方向阵列排布,在所述第一方向上相邻的两个光路折叠单元(1031)中的反射膜邻接。

9. 根据权利要求1至8任一所述的集成成像显示系统,其中,所述偏振转换元件(102)为偏振转换膜,所述偏振转换膜在所述显示装置(101)上的正投影覆盖所述显示装置(101)的显示区域;

所述偏振转换膜的一面与所述显示装置(101)的出光面贴合设置,所述偏振转换膜的另一面与所述光路折叠单元(1031)的入光面贴合设置。

10. 根据权利要求1或9所述的集成成像显示系统,其中,所述集成成像显示系统还包括与所述偏振转换元件(102)连接的系统控制元件(105);

所述系统控制元件(105)被配置为在每个显示周期的第一时段内,控制所述偏振转换元件(102)将所述显示装置(101)出射的光线转换为所述第一线偏振光,并在所述每个显示周期的第二时段内,控制所述偏振转换元件(102)将所述显示装置(101)出射的光线转换为所述第二线偏振光;

其中,所述每个显示周期的时长大于或等于所述显示装置(101)的刷新周期。

11. 根据权利要求10所述的集成成像显示系统,其中,所述每个显示周期的时长大于所述显示装置(101)的刷新周期;

所述显示装置(101)被配置为在所述第一时段内显示第一图像,并在所述第二时段内显示第二图像,所述第一图像的景深大于所述第二图像的景深。

12. 根据权利要求10或11所述的集成成像显示系统,其中,所述每个显示周期的时长小于1/30秒。

13. 根据权利要求12所述的集成成像显示系统,其中,所述显示装置(101)包括:显示面板以及分别与所述显示面板和所述系统控制元件(105)连接的图像渲染元件;

所述图像渲染元件被配置为在所述系统控制元件(105)的控制下,对待显示图像进行渲染生成图像数据,并将所述图像数据发送至所述显示面板;

所述显示面板被配置为基于所述图像数据显示图像。

14. 根据权利要求1至13任一所述的集成成像显示系统,其中,所述第一偏振态为S偏振态,所述第二偏振态为P偏振态,所述偏振分光元件被配置为反射S偏振光透射P偏振光。

## 集成成像显示系统

### 技术领域

[0001] 本公开涉及显示技术领域,特别涉及一种集成成像显示系统。

### 背景技术

[0002] 集成成像显示技术作为一种裸眼三维显示技术,因其所具有的能够提供全视差、连续视点和全彩色的真三维实时立体图像,以及能够克服视觉疲劳等优点,成为三维显示领域中的重要研究课题。集成成像显示技术通常采用微透镜阵列来实现三维立体图像重构。

### 发明内容

[0003] 本公开实施例提供了一种集成成像显示系统。

[0004] 一方面,提供了一种集成成像显示系统,所述集成成像显示系统包括:显示装置,以及位于所述显示装置出光侧的偏振转换元件、光路折叠元件和微透镜阵列,所述偏振转换元件、所述光路折叠元件和所述微透镜阵列沿远离所述显示装置的方向依次设置;

[0005] 所述偏振转换元件被配置为将所述显示装置出射的光线转换为第一偏振态的第一线偏振光和第二偏振态的第二线偏振光,所述第一偏振态和所述第二偏振态不同;

[0006] 所述光路折叠元件被配置为按照第一传输路径将所述第一线偏振光传输至所述微透镜阵列,以及按照第二传输路径将所述第二线偏振光传输至所述微透镜阵列,所述第一传输路径的长度大于所述第二传输路径的长度;

[0007] 所述微透镜阵列被配置为基于所述第一线偏振光在第一景深范围内形成第一三维显示图像,以及基于所述第二线偏振光在第二景深范围内形成第二三维显示图像,其中,所述第一景深范围的中央景深面与所述显示装置的出光面之间的第一距离,小于所述第二景深范围的中央景深面与所述显示装置的出光面之间的第二距离。

[0008] 可选地,所述微透镜阵列包括多个微透镜,所述光路折叠元件包括与所述多个微透镜一一对应的多个光路折叠单元,所述光路折叠单元在所述出光面上的正投影与对应的微透镜在所述出光面上的正投影重合;

[0009] 所述光路折叠单元被配置为按照所述第一传输路径将所述第一线偏振光传输至对应的微透镜,以及按照所述第二传输路径将所述第二线偏振光传输至对应的微透镜。

[0010] 可选地,每个所述光路折叠单元包括偏振分光元件和两个反射元件;

[0011] 所述两个反射元件相对设置,所述偏振分光元件位于所述两个反射元件之间,且所述偏振分光元件的两端分别与所述两个反射元件抵接;

[0012] 所述偏振分光元件的分光面与对应的微透镜的入光面的夹角为锐角,且所述偏振分光元件的分光面与每个所述反射元件的反射面的夹角为锐角,每个所述反射元件的反射面与所述偏振转换元件的出光面相交;

[0013] 所述偏振分光元件被配置为透射所述第一偏振态的光线,并反射所述第二偏振态的光线;

- [0014] 所述反射元件被配置为改变入射的光线的偏振态,并反射改变偏振态后的光线。
- [0015] 可选地,每个所述光路折叠单元还包括透明长方体结构,所述透明长方体结构在所述微透镜阵列上的正投影与一个微透镜所在区域重合;
- [0016] 所述两个反射元件为设置在所述透明长方体结构的两个相对平面上的反射层,每个所述反射层靠近所述微透镜的一端与对应的微透镜的入光面抵接,每个所述反射层靠近所述偏振转换元件的另一端与所述偏振转换元件的出光面抵接;
- [0017] 所述偏振分光元件为偏振分光膜,所述偏振分光膜位于所述透明长方体结构的对角面上,所述偏振分光膜的一端与一个所述反射层的一端抵接,所述偏振分光膜的另一端与另一个所述反射层的另一端抵接。
- [0018] 可选地,所述透明长方体结构由两个三棱柱结构组成,所述两个三棱柱结构相接触的矩形面上设置有所述偏振分光膜。
- [0019] 可选地,所述透明长方体结构为透明正方体结构,所述三棱柱结构为直角三棱柱结构,每个所述反射元件的反射面均垂直于所述偏振转换元件的出光面。
- [0020] 可选地,所述透明长方体结构和所述微透镜的材质均为玻璃,每个所述光路折叠单元中的透明长方体结构与对应的微透镜通过光胶贴合连接。
- [0021] 可选地,每个所述反射层包括沿远离所述偏振分光元件的方向层叠设置的四分之一波片和反射膜。
- [0022] 可选地,所述多个光路折叠单元沿第一方向阵列排布,在所述第一方向上相邻的两个光路折叠单元共用一个双面反射膜。
- [0023] 可选地,所述多个光路折叠单元沿第一方向阵列排布,在所述第一方向上相邻的两个光路折叠单元中的反射膜邻接。
- [0024] 可选地,所述偏振转换元件为偏振转换膜,所述偏振转换膜在所述显示装置上的正投影覆盖所述显示装置的显示区域;
- [0025] 所述偏振转换膜的一面与所述显示装置的出光面贴合设置,所述偏振转换膜的另一面与所述光路折叠单元的入光面贴合设置。
- [0026] 可选地,所述集成成像显示系统还包括与所述偏振转换元件连接的系统控制元件;
- [0027] 所述系统控制元件被配置为在每个显示周期的第一时段内,控制所述偏振转换元件将所述显示装置出射的光线转换为所述第一线偏振光,并在所述每个显示周期的第二时段内,控制所述偏振转换元件将所述显示装置出射的光线转换为所述第二线偏振光;
- [0028] 其中,所述每个显示周期的时长大于或等于所述显示装置的刷新周期。
- [0029] 可选地,所述每个显示周期的时长大于所述显示装置的刷新周期;
- [0030] 所述显示装置被配置为在所述第一时段内显示第一图像,并在所述第二时段内显示第二图像,所述第一图像的景深大于所述第二图像的景深。
- [0031] 可选地,所述每个显示周期的时长小于1/30秒。
- [0032] 可选地,所述显示装置包括:显示面板以及分别与所述显示面板和所述系统控制元件连接的图像渲染元件;
- [0033] 所述图像渲染元件被配置为在所述系统控制元件的控制下,对待显示图像进行渲染生成图像数据,并将所述图像数据发送至所述显示面板;

[0034] 所述显示面板被配置为基于所述图像数据显示图像。

[0035] 可选地,所述第一偏振态为S偏振态,所述第二偏振态为P偏振态,所述偏振分光元件被配置为反射S偏振光透射P偏振光。

[0036] 另一方面,提供了一种集成成像显示系统的控制方法,用于控制如上述一方面所述的集成成像显示系统,所述方法包括:

[0037] 在每个显示周期的第一时段内,控制偏振转换元件将显示装置出射的光线转换为第一偏振态的第一线偏振光;

[0038] 在所述每个显示周期的第二时段内,控制所述偏振转换元件将所述显示装置出射的光线转换为第二偏振态的第二线偏振光,所述第二偏振态和所述第一偏振态不同;

[0039] 其中,所述每个显示周期的时长大于或等于所述显示装置的刷新周期。

[0040] 可选地,所述每个显示周期的时长大于所述显示装置的刷新周期,所述方法还包括:

[0041] 在所述第一时段内,控制所述显示装置显示第一图像;

[0042] 在所述第二时段内,控制所述显示装置显示第二图像,所述第一图像的景深大于所述第二图像的景深。

[0043] 可选地,所述方法还包括:

[0044] 在所述第一时段和所述第二时段内,控制所述显示装置显示第三图像。

[0045] 又一方面,提供了一种集成成像显示系统的控制装置,用于控制如上述一方面所述的集成成像显示系统,所述装置包括:

[0046] 第一控制模块,用于在每个显示周期的第一时段内,控制偏振转换元件将显示装置出射的光线转换为第一偏振态的第一线偏振光;

[0047] 所述第一控制模块,还用于在所述每个显示周期的第二时段内,控制所述偏振转换元件将所述显示装置出射的光线转换为第二偏振态的第二线偏振光,所述第二偏振态和所述第一偏振态不同;

[0048] 其中,所述每个显示周期的时长大于或等于所述显示装置的刷新周期。

[0049] 可选地,所述每个显示周期的时长大于所述显示装置的刷新周期,所述装置还包括:

[0050] 第二控制模块,用于在所述第一时段内,控制所述显示装置显示第一图像;

[0051] 所述第二控制模块,还用于在所述第二时段内,控制所述显示装置显示第二图像,所述第一图像的景深大于所述第二图像的景深。

[0052] 可选地,所述装置还包括:

[0053] 第三控制模块,用于在所述第一时段和所述第二时段内,控制所述显示装置显示第三图像。

[0054] 再一方面,提供了一种系统控制元件,用于控制如上述一方面所述的集成成像显示系统,所述系统控制元件包括:存储器和处理器;

[0055] 所述存储器,用于存储计算机程序;

[0056] 所述处理器,用于执行所述存储器上所存储的程序,实现如上述另一方面所述的集成成像显示系统的控制方法。

[0057] 还一方面,提供了一种计算机存储介质,当所述存储介质中的程序由处理器执行

时,能够实现如上述另一方面所述的集成成像显示系统的控制方法。

### 附图说明

- [0058] 图1是本公开实施例提供的一种集成成像显示系统的结构示意图;
- [0059] 图2是本公开实施例提供的另一种集成成像显示系统的结构示意图;
- [0060] 图3是本公开实施例提供的又一种集成成像显示系统的结构示意图;
- [0061] 图4是本公开实施例提供的一种光路折叠单元的结构示意图;
- [0062] 图5是本公开实施例提供的一种光路折叠元件的俯视图;
- [0063] 图6是本公开实施例提供的另一种光路折叠元件的俯视图;
- [0064] 图7是本公开实施例提供的第一线偏振光在集成成像显示系统中的传输示意图;
- [0065] 图8是本公开实施例提供的第二线偏振光在集成成像显示系统中的传输示意图;
- [0066] 图9是本公开实施例提供的一种集成成像显示系统的斜视图;
- [0067] 图10是如图3所示的集成成像显示系统的系统景深范围示意图;
- [0068] 图11是本公开实施例提供的再一种集成成像显示系统的结构示意图;
- [0069] 图12是本公开实施例提供的一种集成成像显示系统的控制方法的流程图;
- [0070] 图13是本公开实施例提供的一种系统控制元件的框图。

### 具体实施方式

[0071] 为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本公开实施方式作进一步地详细描述。

[0072] 图1是本公开实施例提供的一种集成成像显示系统的结构示意图。如图1所示,该集成成像显示系统包括:显示装置101,以及位于显示装置101出光侧的偏振转换元件102、光路折叠元件103和微透镜阵列104,偏振转换元件102、光路折叠元件103和微透镜阵列104沿远离显示装置101的方向依次设置。其中,显示装置101包括显示面板。

[0073] 偏振转换元件102被配置为将显示装置101出射的光线转换为第一偏振态的第一线偏振光和第二偏振态的第二线偏振光,第一偏振态和第二偏振态不同。

[0074] 可选地,偏振转换元件被配置为将显示装置出射的光线交替转换为第一偏振态的第一线偏振光和第二偏振态的第二线偏振光。

[0075] 可选地,第一偏振态和第二偏振态可以分别为S偏振态和P偏振态中的一种。偏振转换元件102可以为膜层结构,如可以为偏振转换膜。偏振转换元件102可以是晶圆偏振转换器或液晶偏振转换器等。

[0076] 光路折叠元件103被配置为按照第一传输路径将第一线偏振光传输至微透镜阵列104,以及按照第二传输路径将第二线偏振光传输至微透镜阵列104,第一传输路径的长度大于第二传输路径的长度。

[0077] 微透镜阵列104被配置为基于第一线偏振光在第一景深范围  $\Delta Z_1$  内形成第一三维显示图像,以及基于第二线偏振光在第二景深范围  $\Delta Z_2$  内形成第二三维显示图像。

[0078] 其中,第一景深范围  $\Delta Z_1$  的中央景深面  $H_1$  与显示装置101的出光面之间的第一距离  $L_1$ ,小于第二景深范围  $\Delta Z_2$  的中央景深面  $H_2$  与显示装置101的出光面之间的第二距离  $L_2$ 。

[0079] 可选地,微透镜阵列104包括多个微透镜1041,该多个微透镜的光心位于同一平面

内,且该平面平行于显示装置的出光面。参见图1,每个微透镜1041在显示装置101上的正投影覆盖显示装置101的一个显示子区域A,每个显示子区域A内具有一个或多个像素x。其中,显示装置101的显示区域包括多个显示子区域。对于任一显示子区域而言,由于显示子区域内不同像素的出射光在对应的微透镜上的出射位置不同,因此可以通过渲染图像结合微透镜的折射功能,实现对各个方向上的光线控制,进而在景深范围内形成三维显示图像。其中,景深范围的大小是集成成像显示系统的一个重要显示指标,其用于表示集成成像显示系统能够显示清晰的三维显示图像的成像空间的大小。

[0080] 需要说明的是,由于第一线偏振光在光路折叠元件中的第一传输路径的长度大于第二线偏振光在光路折叠元件中的第二传输路径的长度,因此由显示面板出射的光线通过偏振转换元件转换为第一线偏振光后传输至微透镜的光心的距离,大于通过偏振转换元件转换为第二线偏振光后传输至微透镜的光心的距离,即存在两个不同的物距。而集成成像显示系统中景深范围的中央景深面为微透镜的成像面,当存在两个不同的物距时,相应存在两个不同的像距,即存在两个成像面,因此该集成成像系统的成像空间内存在两个中央景深面,即包含两个景深范围。

[0081] 综上所述,本公开实施例提供的集成成像显示系统中,由于第一线偏振光在光路折叠元件中的第一传输路径的长度大于第二线偏振光在光路折叠元件中的第二传输路径的长度,因此显示装置上显示的图像采用第一线偏振光传输时到微透镜的光心的距离大于采用第二线偏振光传输时到微透镜的光心的距离,即存在两个不同的物距。基于物像关系可知,该微透镜阵列存在两个成像面,也即是该集成成像显示系统具有两个中央景深面。相应的,该集成成像显示系统的成像空间包含两个景深范围。因此与相关技术相比,扩大了成像空间的景深范围,进而可以在大景深范围内实现三维显示图像的显示,增强了集成成像显示系统的成像性能。

[0082] 可选地,图2是本公开实施例提供的另一种集成成像显示系统的结构示意图。如图2所示,光路折叠元件103包括与多个微透镜1041一一对应的多个光路折叠单元1031,光路折叠单元1031在显示装置101的出光面上的正投影与对应的微透镜1041在显示装置101的出光面上的正投影重合。

[0083] 其中,光路折叠单元1031被配置为按照第一传输路径将第一线偏振光传输至对应的微透镜,以及按照第二传输路径将第二线偏振光传输至对应的微透镜。

[0084] 需要说明的是,光路折叠元件中的多个光路折叠单元与微透镜阵列中的多个微透镜一一对应,可以通过光路折叠单元实现对入射至每个微透镜中的光线的控制。

[0085] 可选地,图3是本公开实施例提供的又一种集成成像显示系统的结构示意图。如图3所示,每个光路折叠单元1031包括偏振分光元件1031a和两个反射元件1031b。参见图3,两个反射元件1031b相对设置,偏振分光元件1031a位于两个反射元件1031b之间,且偏振分光元件1031a的两端分别与两个反射元件1031b抵接。偏振分光元件1031a的分光面与对应的微透镜1041的入光面的夹角 $\theta$ 为锐角,且偏振分光元件1031a的分光面与每个反射元件1031b的反射面的夹角 $\beta$ 为锐角,每个反射元件1031b的反射面与偏振转换元件102的出光面相交。其中,偏振分光元件1031a被配置为透射第一偏振态的光线,并反射第二偏振态的光线。反射元件1031b被配置为改变入射的光线的偏振态,并反射改变偏振态后的光线。

[0086] 在本公开实施例中,光路折叠元件可以由呈矩阵状阵列排布的多个独立的光路折

叠单元组成。或者,光路折叠元件可以由沿行方向阵列排布或沿列方向阵列排布的多个条状光路折叠单元组成。其中,条状光路折叠单元为包括多个光路折叠单元的条状结构,每个条状光路折叠单元在微透镜阵列上的正投影与一行或一列微透镜所在区域重合。

[0087] 可选地,请继续参见图3,每个光路折叠单元1031包括透明长方体结构1031c,该透明长方体结构1031c在微透镜阵列104上的正投影与一个微透镜1041所在区域重合。上述两个反射元件1031b为设置在透明长方体结构1031c的两个相对平面上的反射层。每个反射层靠近微透镜1041的一端与对应的微透镜1041的入光面抵接。每个反射层靠近偏振转换元件102的另一端与偏振转换元件102的出光面抵接。偏振分光元件1031a为偏振分光膜,偏振分光膜位于透明长方体结构1031c的对角面上。偏振分光膜的一端与一个反射层的一端抵接,偏振分光膜的另一端与另一个反射层的另一端抵接。

[0088] 需要说明的是,两个反射元件为设置在透明长方体结构的两个相对平面上的反射层,也即是,两个反射层平行设置。每个反射层的两端分别与微透镜的入光面和偏振转换元件的出光面抵接,可以避免在某个光路折叠单元中传输的光线进入相邻的光路折叠单元中。另外,偏振分光膜的一端与一个反射层的一端抵接,偏振分光膜的另一端与另一个反射层的另一端抵接,可以使得进入光路折叠单元中所有的光线均能够入射至偏振分光膜,并通过偏振分光膜实现有效分光。

[0089] 可选地,上述透明长方体结构由两个三棱柱结构组成。该两个三棱柱结构相接触的矩形面上设置有偏振分光膜。也即是,偏振分光膜位于两个三棱柱结构的接触面之间。该透明长方体结构的材质可以为玻璃。

[0090] 可选地,上述透明长方体结构可以为透明正方体结构,相应的所述三棱柱结构为直角三棱柱结构。每个反射元件的反射面均垂直于偏振转换元件的出光面。也即是,在如图3所示的集成成像显示系统中,每个反射元件1031b的反射面均垂直于偏振转换元件102的出光面,且偏振分光元件1031a的分光面与对应的微透镜1041的入光面的夹角 $\theta$ 为 $45^\circ$ 。

[0091] 需要说明的是,反射元件的反射面垂直于偏振转换元件的出光面,且偏振分光元件的分光面与对应的微透镜的入光面的夹角为 $45^\circ$ ,可以使第一线偏振光在光路折叠单元的入射方向与出射方向相同,进而保证图像显示效果。

[0092] 示例地,本公开实施例提供的光路折叠单元的制备过程可以包括:提供两块玻璃基板;在其中一块玻璃基板的一面镀偏振分光膜;将该玻璃基板镀有偏振分光膜的一面与另一块玻璃基板固定贴合;对贴合后的两块玻璃基板进行切割处理,得到由两块玻璃基板组成的长方体结构,且使位于两块玻璃基板之间的偏振分光膜位于该长方体结构的对角面上;在长方体结构中相对的两面分别形成反射层,得到一个光路折叠单元,该相对的两面中的每一面与偏振分光膜的夹角均为 $45^\circ$ 。

[0093] 可选地,当透明长方体结构和微透镜的材质均为玻璃,每个光路折叠单元中的透明长方体结构与对应的微透镜可以通过光胶贴合连接。

[0094] 可选地,图4是本公开实施例提供的一种光路折叠单元的结构示意图。如图4所示,光路折叠单元1031包括偏振分光元件1031a和两个反射元件1031b。反射元件1031b包括沿远离偏振分光元件1031a的方向层叠设置的四分之一波片b1和反射膜b2。

[0095] 需要说明的是,偏振转换元件出射的第一线偏振光在通过光路折叠单元时,被其中的偏振分光元件反射,经过一个侧端面的四分之一波片,转换为圆偏振光。圆偏振光被反

射膜反射后,再次经过四分之一波片,转换为第二偏振态的第二线偏振光。该第二线偏振光从偏振分光元件透射,并经过另一个侧端面的四分之一波片,转换为圆偏振光,该圆偏振光被反射膜反射后,再次经过四分之一波片,转换为第一线偏振光。该第一线偏振光被偏振分光元件反射至微透镜。

[0096] 可选地,图5是本公开实施例提供的一种光路折叠元件的俯视图。如图5所示,多个光路折叠单元1031沿第一方向x阵列排布,在第一方向x上相邻的两个光路折叠单元1031可以共用一个双面反射膜。或者,多个光路折叠单元沿第一方向阵列排布,在第一方向上相邻的两个光路折叠单元中的反射膜邻接,也即是,每个光路折叠单元中可以单独设置两个相对的反射膜(即相邻两个光路折叠单元不共用反射膜),本公开实施例对此不做限定。

[0097] 可选地,图6是本公开实施例提供的另一种光路折叠元件的俯视图。如图6所示,多个光路折叠单元1031的排列方向可以不同。例如,位于奇数列的光路折叠单元1031的排列方向垂直于位于偶数列的光路折叠单元1031的排列方向。其中,光路折叠单元的排列方向指该光路折叠单元中相对设置的反射膜的排列方向。

[0098] 在本公开实施例中,第一偏振态为S偏振态,第二偏振态为P偏振态,即第一线偏振光为S偏振光,第二线偏振光为P偏振光,偏振分光元件被配置为反射S偏振光透射P偏振光;或者,第一偏振态为P偏振态,第二偏振态为S偏振态,即第一线偏振光为P偏振光,第二线偏振光为S偏振光,偏振分光元件被配置为反射P偏振光透射S偏振光。

[0099] 示例地,当第一偏振态为S偏振态,第二偏振态为P偏振态,偏振分光元件被配置为反射S偏振光透射P偏振光。图7是本公开实施例提供的第一线偏振光在集成成像显示系统中的传输示意图。如图7所示,当显示装置101出射的光线由偏振转换元件102转换为第一线偏振光(S偏振态的偏振光),第一线偏振光入射至光路折叠单元1031中之后,被偏振分光元件1031a反射至一个反射元件1031b。该反射元件1031b将该第一线偏振光从第一偏振态转换为第二偏振态(将偏振光从S偏振态转换为P偏振态),并反射该第二偏振态的光线(P偏振态的偏振光)。该第二偏振态的光线从偏振分光元件1031a透射至另一个反射元件1031b。该反射元件1031b将该光线从第二偏振态转换为第一偏振态(将偏振光从P偏振态转换为S偏振态),得到第一线偏振光(S偏振态的偏振光),并反射该第一线偏振光线。第一线偏振光线被偏振分光元件1031a反射至微透镜1041。

[0100] 又示例地,当第一偏振态为S偏振态,第二偏振态为P偏振态,偏振分光元件被配置为反射S偏振光透射P偏振光,图8是本公开实施例提供的第二线偏振光在集成成像显示系统中的传输示意图。如图8所示,当显示装置101出射的光线由偏振转换元件102转换为第二线偏振光(P偏振态的偏振光),第二线偏振光入射至光路折叠单元1031中之后,从偏振分光元件1031a透射至微透镜1041。

[0101] 可选地,图9是本公开实施例提供的一种集成成像显示系统的斜视图。如图9所示,偏振转换元件102、反射元件1031b和偏振分光元件1031a均为平面结构。偏振转换元件102可以是偏振转换膜。该偏振转换膜在显示装置101上的正投影覆盖显示装置101的显示区域。偏振转换膜的一面与显示装置101的出光面贴合设置,偏振转换膜的另一面与光路折叠单元1031的入光面贴合设置。

[0102] 示例地,图10是如图3所示的集成成像显示系统的系统景深范围示意图。如图10所示,光路折叠元件103中,反射元件的反射面均垂直于偏振转换元件102的出光面,偏振分光

元件的分光面与微透镜1041的入光面的夹角为 $45^\circ$ 。记微透镜1041的厚度为 $d$ ，光路折叠元件103的厚度(即光路折叠单元的厚度)为 $a$ ，偏振转换元件102的厚度为 $b$ ，微透镜1041的折射率和光路折叠元件103的折射率均为 $n$ ，微透镜1041的焦距为 $f$ 。

[0103] 第一线偏振光在光路折叠单元中的传输路径的长度等于 $3a$ ，第二线偏振光在光路折叠单元中的传输路径的长度等于 $a$ ，则第一线偏振光对应的物距 $l_1'$ 和第一线偏振光对应的物距 $l_2'$ 分别满足：

$$[0104] \quad l_1' = \frac{\frac{d}{n} + 3a}{n}; \quad l_2' = \frac{\frac{d}{n} + a}{n}。$$

[0105] 由于微透镜的物距和像距满足物像关系公式： $\frac{1}{l} + \frac{1}{l'} = \frac{1}{f}$ ，因此第一景深范围 $\Delta Z_1$ 的中央景深面 $H_1$ 到微透镜1041的光心的距离 $l_1$ 和第二景深范围 $\Delta Z_2$ 的中央景深面 $H_2$ 到微透镜1041的光心的距离 $l_2$ 分别满足：

$$[0106] \quad l_1 = \frac{f * l_1'}{f - l_1'}; \quad l_2 = \frac{f * l_2'}{f - l_2'}。$$

[0107] 相应的，可以计算得到第一景深范围 $\Delta Z_1$ 的中央景深面 $H_1$ 与显示装置101的出光面之间的第一距离 $L_1$ 满足： $L_1 = l_1 + d/n + a + b$ ；第二景深范围 $\Delta Z_2$ 的中央景深面 $H_2$ 与显示装置101的出光面之间的第二距离 $L_2$ 满足： $L_2 = l_2 + d/n + a + b$ 。

[0108] 进一步的，第一景深范围 $\Delta Z_1$ 的范围值 $M_1$ 和第二景深范围 $\Delta Z_2$ 的范围值 $M_2$ 可以分别通过以下公式计算得到：

$$[0109] \quad M_1 = 2l_1 * (p_x / p_{MLA}); \quad M_2 = 2l_2 * (p_x / p_{MLA})。$$

[0110] 其中，参见图10， $p_x$ 表示显示装置101中像素的尺寸， $p_{MLA}$ 表示微透镜阵列104中相邻两个微透镜的间距。某一景深范围的范围值指该景深范围的最大值与该景深范围的最小值的差值。

[0111] 可选地，第一景深范围与第二景深范围不存在交集，且第一景深范围与第二景深范围的并集为连续的景深范围；或者，第一景深范围与第二景深范围可以存在交集，且第一景深范围与第二景深范围的并集大于第一景深范围和第二景深范围中的任一景深范围。在实际应用中，可通过调整微透镜的参数、像素尺寸和光路折叠单元的尺寸(例如宽和高)等对第一景深范围和第二景深范围进行调整，本公开实施例在此不做赘述。

[0112] 需要说明的是，本公开实施例提供的集成成像显示系统的系统景深范围为第一景深范围与第二景深范围的并集，当第一景深范围与第二景深范围不存在交集时，系统景深范围的范围值等于 $M_1$ 与 $M_2$ 之和。因此与相关技术相比，扩大了成像空间的景深范围。

[0113] 可选地，图11是本公开实施例提供的再一种集成成像显示系统的结构示意图。如图11所示，集成成像显示系统还包括与偏振转换元件102连接的系统控制元件105。

[0114] 系统控制元件105被配置为在每个显示周期的第一时段内，控制偏振转换元件102将显示装置101出射的光线转换为第一线偏振光，并在每个显示周期的第二时段内，控制偏振转换元件102将显示装置101出射的光线转换为第二线偏振光；其中，每个显示周期的时长可以大于或等于显示装置的刷新周期。

[0115] 可选地，系统控制元件可以是显示装置中单独的控制芯片，也可以集成在显示装

置中的片上系统(System on a Chip,SoC)中,本公开实施例对此不做限定。

[0116] 其中,显示装置的刷新周期为显示装置的刷新率的倒数。第一时段和第二时段可以是连续的时段,例如第一时段是前半个显示周期,第二时段是后半个显示周期,也即是,在每个显示周期的前半个显示周期内,系统控制元件控制偏振转换元件将显示装置出射的光线转换为第一线偏振光,在每个显示周期的后半个显示周期内,系统控制元件控制偏振转换元件将显示装置出射的光线转换为第二线偏振光。或者,第一时段由多个间隔的第一子时段组成,第二时段由多个间隔的第二子时段组成,多个第一子时段和多个第二子时段在时序上交替,也即是,在每个显示周期内,系统控制元件可以控制偏振转换元件将显示装置出射的光线多次交替转换为第一线偏振光和第二线偏振光。本公开实施例对此不做限定。

[0117] 可选地,本公开实施例提供的显示装置具有较高刷新率,例如该显示装置的刷新率可以大于人眼能够识别的刷新率的上限。其中,刷新率指显示装置每秒刷新图像的次數。一般人眼能够识别的刷新率的上限为每秒30次,则显示装置在每1/30秒内刷新至少一次图像,即显示装置的刷新周期小于1/30秒。

[0118] 可选地,每个显示周期的时长也小于1/30秒。通过使显示周期小于人眼可识别的最小刷新时间,在显示周期的第一时段内在第一景深范围内显示第一三维显示图像,在显示周期的第二时段内在第二景深范围内显示第二三维显示图像,当人眼从成像空间远离显示装置的一侧观看三维显示图像时,由于人眼无法感知第一三维显示图像和第二三维显示图像的交替显示,即人眼所感知到的为第一三维显示图像和第二三维显示图像结合而成的三维显示图像,因此可以实现在成像空间内形成大景深的三维显示图像。本公开实施例中的第一三维显示图像和第二三维显示图像可以根据与人眼观测位置的距离分别定义为远景三维显示图像和近景三维显示图像。其中,第一景深范围的中央景深面距离人眼观测位置较远,因此第一景深范围内形成的第一三维显示图像可以定义为远景三维显示图像;第二景深范围的中央景深面距离人眼观测位置较近,因此第二景深范围内形成的第二三维显示图像可以定义为近景三维显示图像。

[0119] 在一种可能的实现方式中,当每个显示周期的时长大于显示装置的刷新周期;显示装置被配置为在第一时段内显示第一图像,并在第二时段内显示第二图像,第一图像的景深大于第二图像的景深。

[0120] 其中,显示周期的时长大于显示装置的刷新周期,可以是,显示周期的时长等于显示装置的刷新周期的偶数倍。每个显示周期内包括偶数个刷新周期,可以使第一时段包括的刷新周期的个数等于第二时段包括的刷新周期的个数,进而使每个显示周期内第一时段的时长等于第二时段的时长。

[0121] 需要说明的是,第一图像和第二图像可以均是小景深图像,且第一图像的景深可以大于第二图像的景深。小景深图像表示该图像中包含的景物的深度范围较小,图像的景深指图像中景物的深度。其中,第一图像用于在第一景深范围内形成远景三维显示图像,第二图像用于在第二景深范围内形成近景三维显示图像。

[0122] 在另一种可能的实现方式中,显示装置被配置为在显示周期内显示第三图像。也即是,显示装置被配置为在第一时段和第二时段内均显示第三图像。

[0123] 需要说明的是,第三图像可以是景深图像,大景深图像表示该图像中包含的景

物的深度范围较大,例如大景深图像中可以包括深度较大的景物图像(可称为远景图像)和深度较小的景物图像(可称为近景图像)。在显示周期的第一时段内,集成成像显示系统可以基于第三图像中的远景图像在第一景深范围内形成远景三维显示图像;在显示周期的第二时段内,集成成像显示系统可以基于第三图像中的近景图像在第二景深范围内形成近景三维显示图像。

[0124] 可选地,参见图11,显示装置101包括:显示面板(图中未单独画出)以及分别与显示面板和系统控制元件105连接的图像渲染元件(图中未单独画出);图像渲染元件被配置为在系统控制元件的控制下,对待显示图像进行渲染生成图像数据,并将图像数据发送至显示面板;显示面板被配置为基于图像数据显示图像。

[0125] 可选地,图像渲染元件可以是图形处理器(Graphics Processing Unit,GPU)。

[0126] 示例地,本公开实施例以如图11所示的集成成像显示系统为例,对在一个显示周期内形成大景深的三维显示图像的成像过程进行说明,其中,假设第一线偏振光为S线偏振光,第二线偏振光为P线偏振光。

[0127] 在显示周期的第一时段内,系统控制元件控制图像渲染元件对待显示图像进行渲染生成远景图像对应的图像数据,并将远景图像对应的图像数据发送至显示面板,显示面板基于该远景图像对应的图像数据显示远景图像。系统控制元件控制偏振转换元件将显示面板出射的光线转换为S线偏振光。S线偏振光进入光路折叠元件后,被其中的偏振分光元件反射,经过光路折叠单元中一个侧端面的四分之一波片,转换为圆偏振光。圆偏振光被反射膜反射后,再次经过四分之一波片,转换为P偏振态的光线。该P偏振态的光线从偏振分光元件透射,并经过光路折叠单元中另一个侧端面的四分之一波片,转换为圆偏振光。圆偏振光被反射膜反射后,再次经过四分之一波片,转换为S线偏振光。该S线偏振光被偏振分光元件反射后通过微透镜阵列,在第一景深范围内形成远景三维显示图像。

[0128] 在显示周期的第二时段内,系统控制元件控制图像渲染元件对待显示图像进行渲染生成近景图像对应的图像数据,并将近景图像对应的图像数据发送至显示面板,显示面板基于该近景图像对应的图像数据显示近景图像。系统控制元件控制偏振转换元件将显示面板出射的光线转换为P线偏振光。P线偏振光进入光路折叠元件后,从偏振分光元件透射后通过微透镜阵列,在第二景深范围内形成近景三维显示图像。

[0129] 通过在显示周期的第一时段内在第一景深范围内形成远景三维显示图像,并在显示周期的第二时段内在第二景深范围内形成近景三维显示图像,实现大景深的三维显示图像的成像。

[0130] 综上所述,本公开实施例提供的集成成像显示系统中,由于第一线偏振光在光路折叠元件中的第一传输路径的长度大于第二线偏振光在光路折叠元件中的第二传输路径的长度,因此显示装置上显示的图像采用第一线偏振光传输时到微透镜的光心的距离大于采用第二线偏振光传输时到微透镜的光心的距离,即存在两个不同的物距。基于物像关系可知,该微透镜阵列存在两个成像面,也即是该集成成像显示系统具有两个中央景深面。相应的,该集成成像显示系统的成像空间包含两个景深范围。因此与相关技术相比,扩大了成像空间的景深范围,进而可以在大景深范围内实现三维显示图像的显示,增强了集成成像显示系统的成像性能。

[0131] 图12是本公开实施例提供的一种集成成像显示系统的控制方法的流程图。可以用

于控制如图1至图3任一所示的集成成像显示系统,该控制方法可以应用于如图11所示的集成成像显示系统中的系统控制元件。如图12所示,该方法包括以下工作过程:

[0132] 在步骤201中,在每个显示周期的第一时段内,控制偏振转换元件将显示装置出射的光线转换为第一偏振态的第一线偏振光。

[0133] 在步骤202中,在每个显示周期的第二时段内,控制偏振转换元件将显示装置出射的光线转换为第二偏振态的第二线偏振光,第二偏振态和第一偏振态不同。

[0134] 其中,每个显示周期的时长大于或等于显示装置的刷新周期。

[0135] 可选地,第一线偏振光和第二线偏振光可以分别为S线偏振光和P线偏振光中的一种。其中,显示装置的刷新周期为显示装置的刷新率的倒数。第一时段和第二时段可以是连续的时段,例如第一时段是前半个显示周期,第二时段是后半个显示周期,也即是,在每个显示周期的前半个显示周期内,系统控制元件控制偏振转换元件将显示装置出射的光线转换为第一线偏振光,在每个显示周期的后半个显示周期内,系统控制元件控制偏振转换元件将显示装置出射的光线转换为第二线偏振光。或者,第一时段由多个间隔的第一子时段组成,第二时段由多个间隔的第二子时段组成,多个第一子时段和多个第二子时段在时序上交替,也即是,在每个显示周期内,系统控制元件控制偏振转换元件将显示装置出射的光线多次交替转换为第一线偏振光和第二线偏振光。本公开实施例对此不做限定。

[0136] 可选地,本公开实施例提供的显示装置具有较高刷新率,例如该显示装置的刷新率可以大于人眼能够识别的刷新率的上限。其中,刷新率指显示装置每秒刷新图像的次数。一般人眼能够识别的刷新率的上限为每秒30次,则显示装置在每个1/30秒内刷新至少一次图像。

[0137] 可选地,每个显示周期的时长小于1/30秒。通过使显示周期小于人眼的刷新时间,在显示周期的第一时段内在第一景深范围内显示第一三维显示图像,在显示周期的第二时段内在第二景深范围内显示第二三维显示图像,当人眼从成像空间远离显示装置的一侧观看三维显示图像时,由于人眼无法感知第一三维显示图像和第二三维显示图像的交替显示,即人眼所感知到的为第一三维显示图像和第二三维显示图像结合而成的三维显示图像,因此可以实现在成像空间内形成大景深的三维显示图像。其中,本公开实施例中的第一三维显示图像和第二三维显示图像可以根据与人眼观测位置的距离分别定义为远景三维显示图像和近景三维显示图像。其中,第一景深范围距离人眼观测位置较远,第一景深范围内形成的第一三维显示图像可以定义为远景三维显示图像;第二景深范围距离人眼观测位置较近,第二景深范围内形成的第二三维显示图像可以定义为近景三维显示图像。

[0138] 在一种可能的实现方式中,当每个显示周期的时长大于显示装置的刷新周期,上述集成成像显示系统的控制方法还包括以下工作过程:

[0139] 在第一时段内,控制显示装置显示第一图像;在第二时段内,控制显示装置显示第二图像,第一图像的景深大于第二图像的景深。

[0140] 其中,显示周期的时长大于显示装置的刷新周期,可以是,显示周期的时长等于显示装置的刷新周期的偶数倍。每个显示周期内包括偶数个刷新周期,可以使第一时段包括的刷新周期的个数等于第二时段包括的刷新周期的个数,进而使每个显示周期内第一时段的时长等于第二时段的时长。

[0141] 需要说明的是,第一图像和第二图像可以均是小景深图像,且第一图像的景深大

于第二图像的景深。小景深图像表示该图像中包含的景物的深度范围较小,图像的景深指图像中景物的深度。其中,第一图像用于在第一景深范围内形成远景三维显示图像,第二图像用于在第二景深范围内形成近景三维显示图像。

[0142] 在另一种可能的实现方式中,上述集成成像显示系统的控制方法还包括以下工作过程:在显示周期内,控制显示装置显示第三图像。也即是,在第一时段和第二时段内,控制显示装置显示第三图像。

[0143] 需要说明的是,第三图像可以是景深图像,大景深图像表示该图像中包含的景物的深度范围较大,例如大景深图像中可以包括深度较大的景物图像(可称为远景图像)和深度较小的景物图像(可称为近景图像)。在显示周期的第一时段内,集成成像显示系统可以基于第三图像中的远景图像在第一景深范围内形成远景三维显示图像;在显示周期的第二时段内,集成成像显示系统可以基于第三图像中的近景图像在第二景深范围内形成近景三维显示图像。

[0144] 需要说明的是,本公开实施例提供的集成成像显示系统的控制方法的步骤先后顺序可以进行适当调整,步骤也可以根据情况进行相应增减,任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内,可轻易想到变化的方法,都应涵盖在本公开的保护范围之内,因此不再赘述。

[0145] 综上所述,本公开实施例提供的集成成像显示系统的控制方法,通过在每个显示周期的第一时段内,控制偏振转换元件将显示装置出射的光线转换为第一线偏振光;并在每个显示周期的第二时段内,控制偏振转换元件将显示装置出射的光线转换为第二线偏振光。由于第一线偏振光在光路折叠元件中的第一传输路径的长度大于第二线偏振光在光路折叠元件中的第二传输路径的长度,因此显示装置上显示的图像采用第一线偏振光传输时到微透镜的光心的距离大于采用第二线偏振光传输时到微透镜的光心的距离,即存在两个不同的物距。基于物像关系可知,该微透镜阵列存在两个成像面,也即是该集成成像显示系统具有两个中央景深面。相应的,该集成成像显示系统的成像空间包含两个景深范围。因此与相关技术相比,扩大了成像空间的景深范围,进而可以在大景深范围内实现三维显示图像的显示,增强了集成成像显示系统的成像性能。

[0146] 关于上述方法实施例中涉及的集成成像显示系统,其中各个元件或器件的功能已经在结构实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0147] 本公开实施例提供了一种系统控制元件,用于控制如图1至图3、图9和图11任一所示的集成成像显示系统,如图13所示,该系统控制元件30包括:存储器301和处理器302。

[0148] 存储器301,用于存储计算机程序;

[0149] 处理器302,用于执行存储器301上所存储的程序,实现如图12所示的集成成像显示系统的控制方法。

[0150] 可选的,该系统控制元件30还包括通信总线303和通信接口304。

[0151] 其中,处理器302包括一个或者一个以上处理核心,处理器302通过运行计算机程序以及单元,从而执行各种功能应用以及数据处理。

[0152] 存储器301可用于存储计算机程序以及单元。具体的,存储器可存储操作系统和至少一个功能所需的应用程序单元。操作系统可以是实时操作系统(Real Time eXecutive, RTX)、LINUX、UNIX、WINDOWS或OS X之类的操作系统。

[0153] 通信接口304可以为多个,通信接口304用于与其它存储设备或网络设备进行通信。例如在本公开实施例中,通信接口304可以用于向显示装置和/或偏振转换元件发送控制指令。

[0154] 存储器301与通信接口304分别通过通信走线303与处理器302连接。

[0155] 本公开实施例提供了一种计算机存储介质,当所述存储介质中的程序由处理器执行时,能够实现如图12所示的集成成像显示系统的控制方法。

[0156] 可选地,该计算机存储介质可以是系统控制元件(芯片)中的存储介质。

[0157] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0158] 以上所述仅为本公开的可选实施例,并不用以限制本公开,凡在本公开的构思和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本公开的保护范围之内。

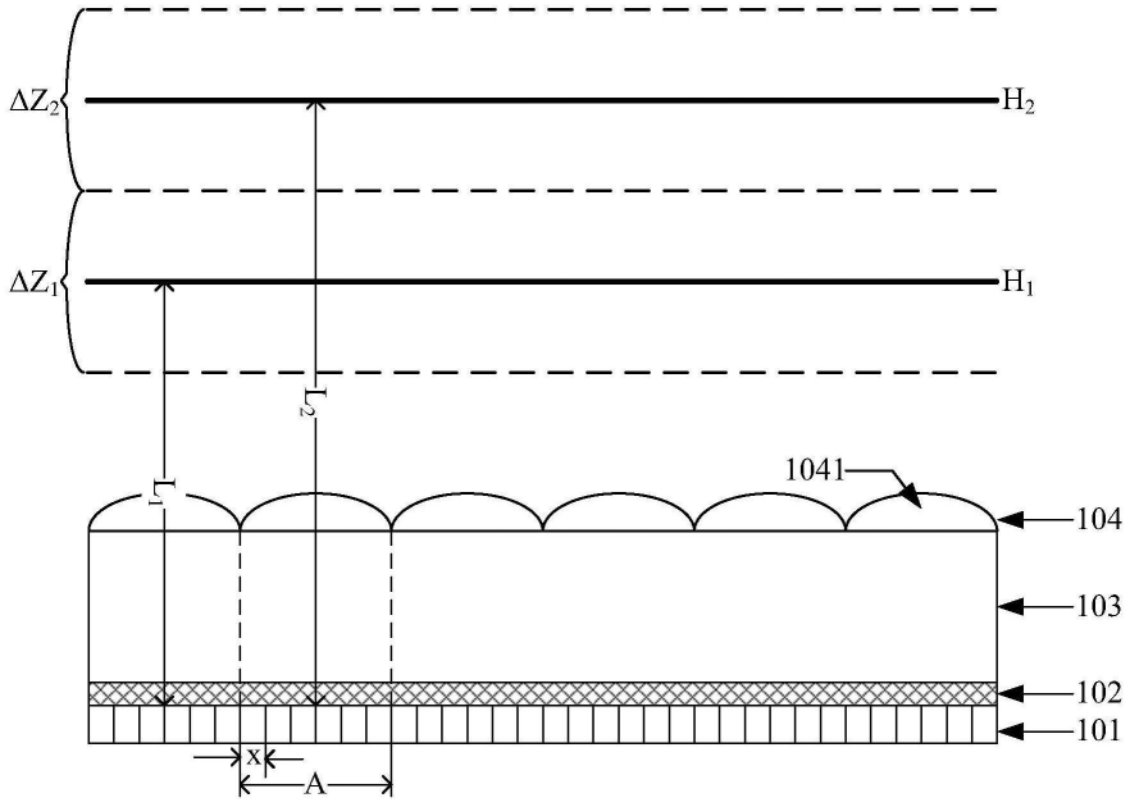


图1

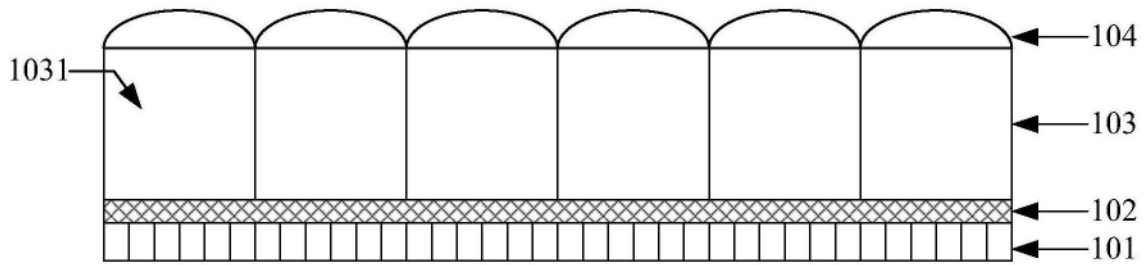


图2

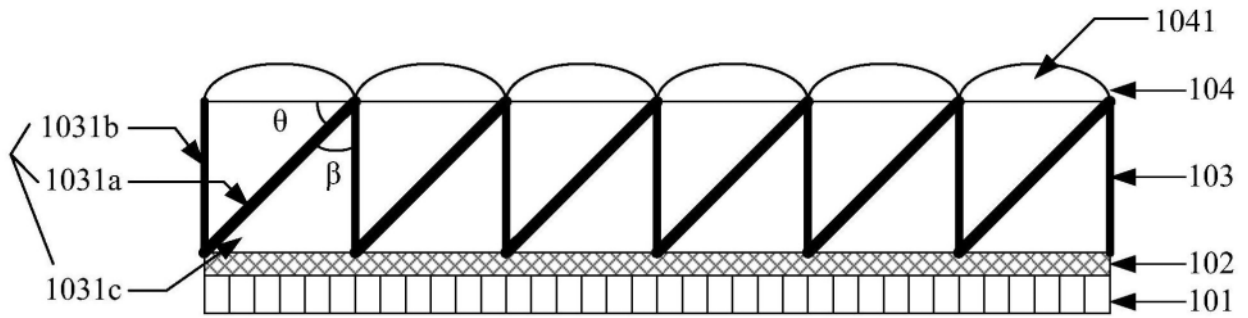


图3

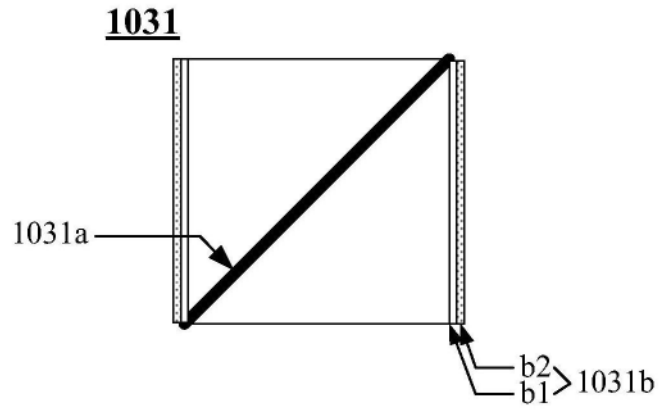


图4

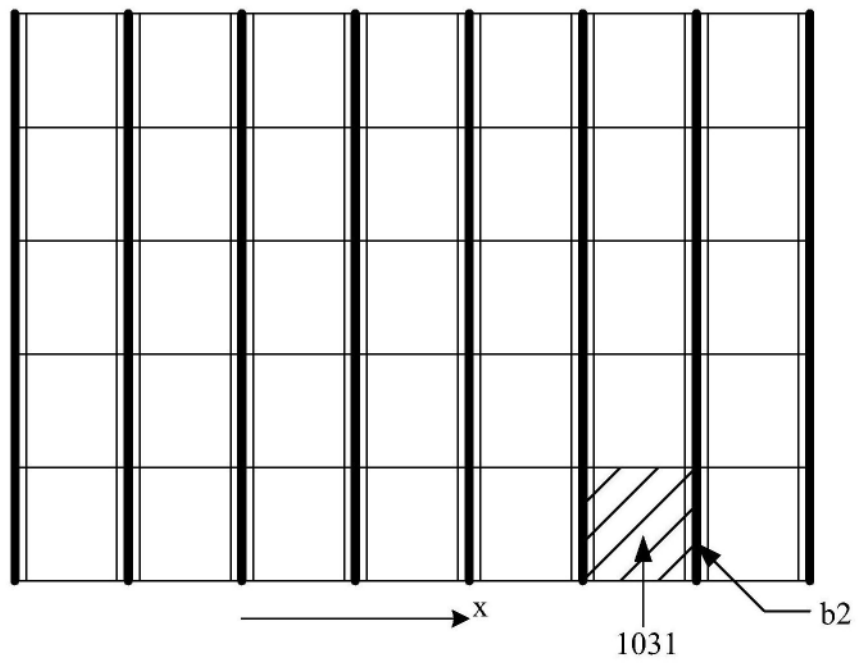


图5

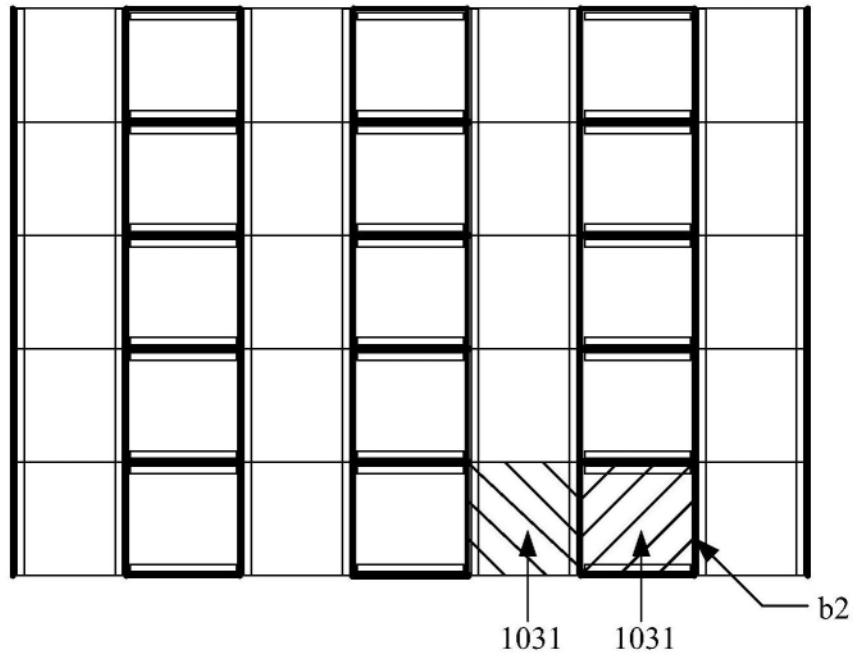


图6

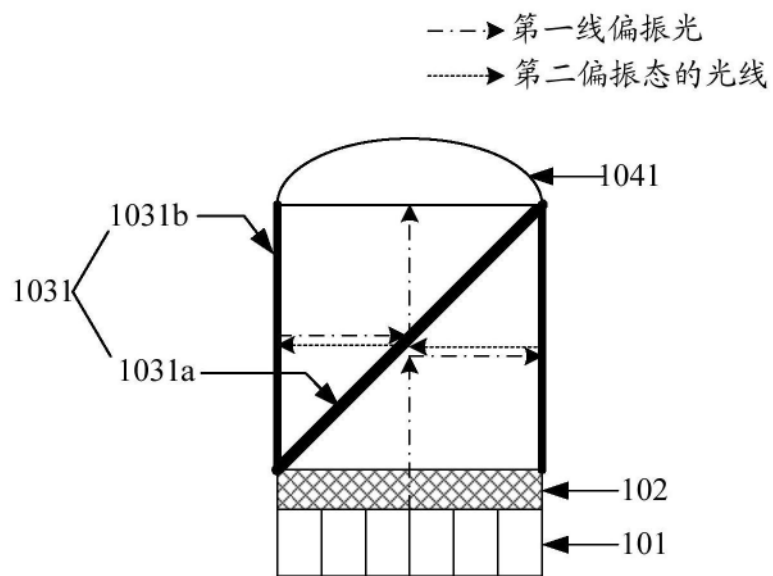


图7

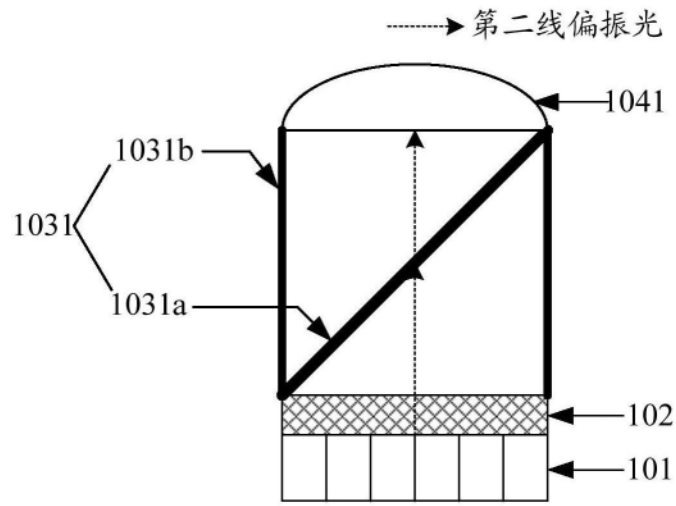


图8

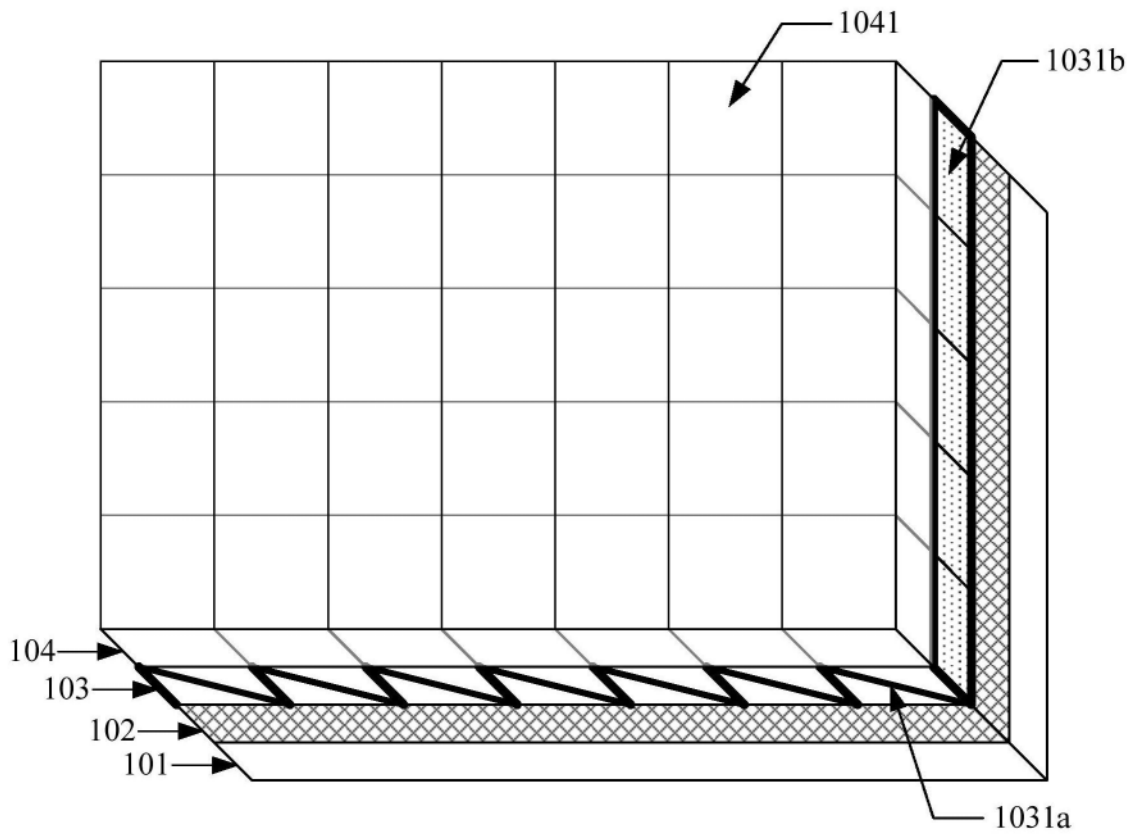


图9

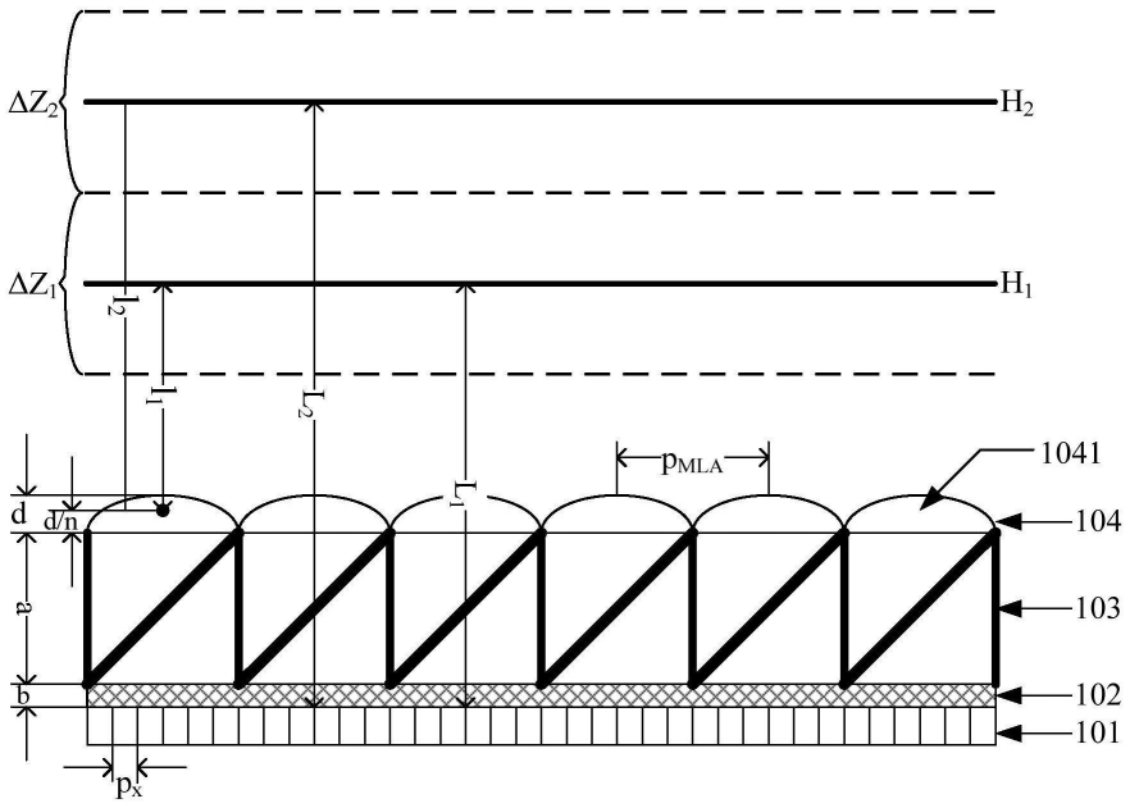


图10

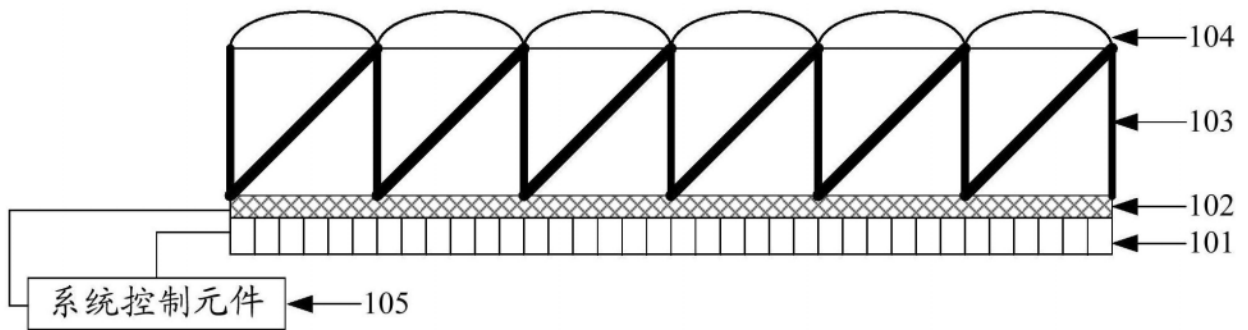


图11

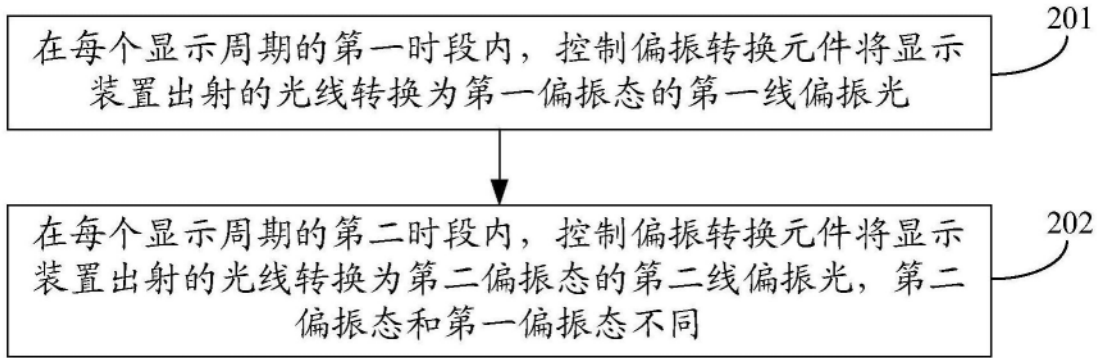


图12

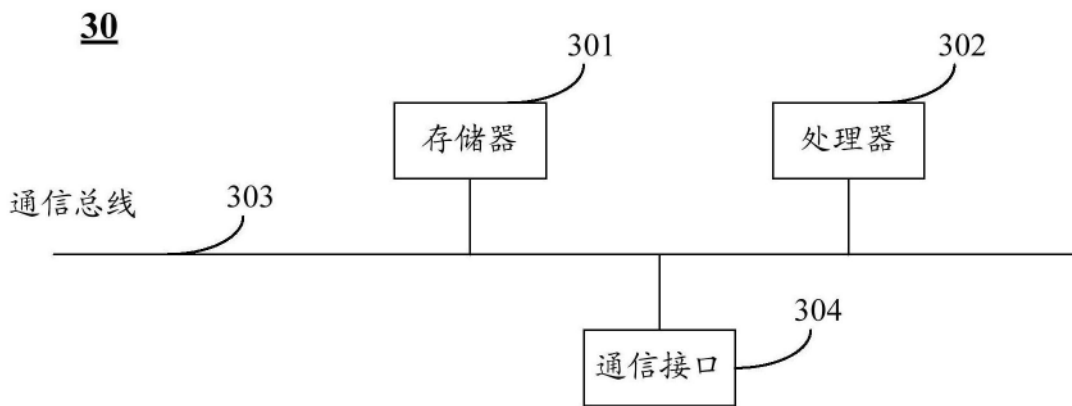


图13