



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105629492 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201610039138. 1

(22) 申请日 2016. 01. 21

(71) 申请人 成都工业学院

地址 610031 四川省成都市花牌坊街 2 号

(72) 发明人 吴非 樊为

(74) 专利代理机构 四川力久律师事务所 51221

代理人 王芸 熊晓果

(51) Int. Cl.

G02B 27/26(2006. 01)

G02B 27/22(2006. 01)

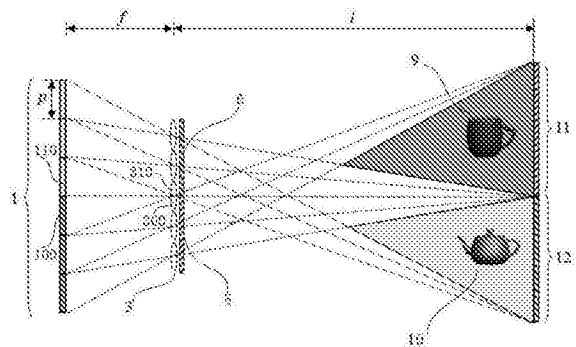
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

基于偏振片和偏振眼镜的集成成像双视 3D 显示装置及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于偏振片和偏振眼镜的集成成像双视 3D 显示装置及系统,其通过在集成成像双视 3D 显示装置中仅仅使用一个由 2 个子偏振片构成的偏振片,取代现有的集成成像双视 3D 显示装置中需要使用 2 个偏振光栅的方案,并且同样可以实现集成成像双视 3D 显示的功能,进一步的,与现有的集成成像双视 3D 显示装置相比,本发明的集成成像双视 3D 显示装置还具有结构简单、加工方便的优点。



1. 一种基于偏振片的集成成像双视3D显示装置,其特征在于,包括:用于显示微图像阵列的2D显示屏,以及微透镜阵列和偏振片,所述微透镜阵列和偏振片紧密贴合后平行设置在所述2D显示屏的一侧,所述2D显示屏、微透镜阵列和偏振片的水平中轴线及垂直中轴线均相互对齐;

所述微图像阵列包括左右对称的第一子微图像阵列和第二子微图像阵列;

所述微透镜阵列由多个相同尺寸的透镜元组成;

所述偏振片由第一子偏振片和第二子偏振片组成,所述第一子偏振片和第二子偏振片的尺寸相同且偏振方向正交;

所述第一子微图像阵列中的各图像元依次透过对应的透镜元及第一子偏振片后重建第一3D场景;所述第二子微图像阵列中的各图像元依次透过对应的透镜元及第二子偏振片后重建第二3D场景。

2. 根据权利要求1所述的基于偏振片的集成成像双视3D显示装置,其特征在于,所述图像元的水平宽度大于所述透镜元的水平宽度。

3. 根据权利要求1的基于偏振片的集成成像双视3D显示装置,其特征在于,所述微透镜阵列和所述偏振片尺寸相同。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的基于偏振片的集成成像双视3D显示装置,其特征在于,所述2D显示屏为液晶2D显示屏、等离子2D显示屏或有机电致发光2D显示屏。

5. 一种基于偏振片和偏振眼镜的集成成像双视3D显示系统,其特征在于,包括如权利要求1-4任一项所述的基于偏振片和偏振眼镜的集成成像双视3D显示装置以及偏振眼镜,所述偏振眼镜与第一子偏振片或第二子偏振片的偏振方向相同。

6. 根据权利要求5所述的基于偏振片和偏振眼镜的集成成像双视3D显示系统,其特征在于,所述偏振眼镜包括第一偏振眼镜和第二偏振眼镜,所述第一偏振眼镜与所述第一子偏振片的偏振方向相同,用于消除第二子微图像阵列中的图像元在第一3D场景内重建的串扰图像,所述第二偏振眼镜与所述第二子偏振片的偏振方向相同,用于消除第一子微图像阵列中的图像元在第二3D场景内重建的串扰图像。

## 基于偏振片和偏振眼镜的集成成像双视3D显示装置及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及双视3D显示,特别涉及一种基于偏振片和偏振眼镜的集成成像双视3D显示装置及系统。

### 背景技术

[0002] 双视显示是近年来出现的一种新型显示,它的原理是通过在一个2D显示屏上同时显示两个不同的画面,在不同观看方向上的观看者只能看到其中一个画面,从而实现在一个2D显示屏上同时满足多个观看者的不同需求。现有的双视显示通过视差光栅或柱透镜等分光元件将两个画面分开,或者让观看者佩戴不同的滤镜,来达到在某一观看方向上只显示一个画面的效果。但是,现有的双视显示存在一个明显的缺点:结构过于复杂,使得加工难度较大。如公开日期为2014.05.28,公开号为CN103823308A的中国专利,其公开了一种基于偏振光栅的集成成像双视3D显示装置,该发明的技术方案中的采用了2块偏振光栅,且由于一块偏振光栅由很多个子偏振片依次排列组成,且结构复杂,难以制作,因而使得该发明的所公开的集成成像双视3D显示装置具有整体结构复杂、加工难度较大的问题。

[0003] 因而,目前急需一种既能够显示全视差和全真色彩的立体图像,同时又具有较简单的结构,使得加工难度降低的集成成像双视3D显示装置。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有的双视显示装置结构复杂、加工难度大的问题,一种既能够显示全视差和全真色彩的立体图像,同时又具有较简单的结构,使得加工难度降低的集成成像双视3D显示装置。

[0005] 为了实现上述发明目的,本发明提供了以下技术方案:

一种基于偏振片的集成成像双视3D显示装置,

包括:用于显示微图像阵列的2D显示屏,以及微透镜阵列和偏振片,所述微透镜阵列和偏振片紧密贴合后平行设置在所述2D显示屏的一侧,所述2D显示屏、微透镜阵列和偏振片的水平中轴线及垂直中轴线均相互对齐;

所述微图像阵列包括左右对称的第一子微图像阵列和第二子微图像阵列;

所述微透镜阵列由多个相同尺寸的透镜元组成;

所述偏振片由第一子偏振片和第二子偏振片组成,所述第一子偏振片和第二子偏振片的尺寸相同且偏振方向正交;

所述第一子微图像阵列中的各图像元依次透过对应的透镜元及第一子偏振片后重建第一3D场景;所述第二子微图像阵列中的各图像元依次透过对应的透镜元及第二子偏振片后重建第二3D场景。

[0006] 具体的,根据本发明实施例,位于所述微透镜阵列垂直中轴线上的一列透镜元的左半部分和右半部分分别与位于所述微图像阵列垂直中轴线两侧并与所述微图像阵列垂直中轴线相邻的2列图像元相对应,其余图像元和透镜元的对应关系与常规集成成像相同;

上述方案中,通过在集成成像双视3D显示装置中仅仅使用一个由2个子偏振片构成的偏振片,取代现有的集成成像双视3D显示装置中需要使用2个偏振光栅的方案,并且同样可以实现集成成像双视3D显示的功能,进一步的,通过这种结构还使得本发明的集成成像双视3D显示装置结构更加简单、加工也变得方便。

[0007] 根据本发明的实施例,所述图像元的水平宽度大于所述透镜元的水平宽度。

[0008] 根据本发明的实施例,所述微透镜阵列和所述偏振片尺寸相同,使得通过微透镜阵列成像的光线均为偏振光,同时易于实现微透镜阵列与偏振片的对准和装配。

[0009] 根据本发明的实施例,所述2D显示屏为液晶2D显示屏、等离子2D显示屏或有机电致发光2D显示屏,可以使本发明得到广泛的应用。

[0010] 一种基于偏振片和偏振眼镜的集成成像双视3D显示系统,包括如上所述的基于偏振片和偏振眼镜的集成成像双视3D显示装置以及偏振眼镜,所述偏振眼镜与第一子偏振片或第一子偏振片的偏振方向相同。

[0011] 根据本发明实施例,所述偏振眼镜包括第一偏振眼镜和第二偏振眼镜,所述第一偏振眼镜与所述第一子偏振片的偏振方向相同,用于消除第二子微图像阵列中的图像元在第一3D场景内重建的串扰图像,所述第二偏振眼镜与所述第二子偏振片的偏振方向相同,用于消除第一子微图像阵列中的图像元在第二3D场景内重建的串扰图像;通过在第一3D场景和第二3D场景内分别佩戴第一偏振眼镜和第二偏振眼镜,从而使观看者分别观看到第一3D场景和第二3D场景的正常3D画面。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

1、通过在集成成像双视3D显示装置中仅仅使用一个由2个子偏振片构成的偏振片便可在2个方向上重建不同的2个3D场景画面,取代现有的集成成像双视3D显示装置中需要使用2个偏振光栅才能在2个方向上重建不同的2个3D场景画面的方案,并且与现有的集成成像双视3D显示装置相比,本发明的集成成像双视3D显示装置仅仅使用了一个由2个子偏振片构成的偏振片,因此还具有结构简单、加工方便的优点。

[0013] 2、进一步的,通过在第一3D场景和第二3D场景内分别佩戴第一偏振眼镜和第二偏振眼镜,从而有效滤除第一3D场景和第二3D场景内串扰图像,使观看者分别观看到第一3D场景和第二3D场景所重建的3D场景的正常3D画面,而不会看到两个重叠的3D图像。。

#### 附图说明:

图1为实施例1中基于偏振片和偏振眼镜的集成成像双视3D显示装置的立体结构示意图;

图2为实施例1中第一子偏振片和第二子偏振片的排列示意图;

图3为实施例1中第一子微图像阵列和第二子微图像阵列的排列示意图;

图4为实施例1中基于偏振片和偏振眼镜的集成成像双视3D显示装置的俯视结构以及视区分布图;

图5为实施例2中基于偏振片和偏振眼镜的集成成像双视3D显示装置及系统的俯视结构以及视区分布图;

图中标记:1-微图像阵列,100-位于微图像阵列垂直中轴线左侧并与微图像阵列垂直中轴线相邻的1列图像元,110-位于微图像阵列垂直中轴线右侧并与微图像阵列垂直中轴

线相邻的1列图像元,2-2D显示屏,3-微透镜阵列,

300-位于微透镜阵列的垂直中轴线上的一列透镜元的左半部分,310-位于微透镜阵列的垂直中轴线上的一列透镜元的右半部分,4-偏振片,5-第一子偏振片,6-第二子偏振片,7-第一子微图像阵列,8-第二子微图像阵列,9-第一3D场景,10-第二3D场景,11-第一偏振眼镜,12-第二偏振眼镜。

## 具体实施方式

[0015] 下面结合试验例及具体实施方式对本发明作进一步的详细描述。但不应将此理解为本发明上述主题的范围仅限于以下的实施例,凡基于本发明内容所实现的技术均属于本发明的范围。

### [0016] 实施例1

如图1所示的基于偏振片和偏振眼镜的集成成像双视3D显示装置,包括:用于显示微图像阵列的2D显示屏2,以及微透镜阵列3和偏振片4,所述微透镜阵列3和偏振片4紧密贴合后设置在所述2D显示屏2的前方,所述2D显示屏2、微透镜阵列3和偏振片4的水平中轴线相互对应对齐,所述2D显示屏2、微透镜阵列3和偏振片4的垂直中轴线相互对应对齐。

[0017] 其中,所述2D显示屏2可以是液晶2D显示屏、等离子2D显示屏或有机电致发光2D显示屏;所述偏振片4列与所述微透镜阵列3的尺寸相同;所述微图像阵列1由第一子微图像阵列7和第二子微图像阵列8组成,所述第一子微图像阵列7和第二子微图像阵列8面积相等且分别位于所述微图像阵列1的两侧;所述微透镜阵列3由多个相同尺寸的透镜元组成,且所述第一子微图像阵列7和第二子微图像阵列8中的图像元的水平宽度大于所述微透镜阵列3的透镜元的水平宽度;进一步,位于所述微透镜阵列3的垂直中轴线上的一列透镜元的左半部分300与位于所述微图像阵列1垂直中轴线左侧并与所述微图像阵列垂直中轴线相邻的1列图像元100对应,位于所述微透镜阵列3的垂直中轴线上的一列透镜元的右半部分310与位于所述微图像阵列1垂直中轴线另一侧并与所述微图像阵列垂直中轴线相邻的另一列图像元110对应,其余图像元和透镜元的对应关系与常规集成成像相同。所述偏振片4由第一子偏振片5和第二子偏振片6组成,且所述第一子偏振片5和第二子偏振片6的尺寸相同且偏振方向正交。

[0018] 所述基于偏振片和偏振眼镜的集成成像双视3D显示装置成像原理:

所述第一子微图像阵列7中的图像元透过与其对应的透镜元后再透过所述第一子偏振片5在该显示装置一侧重建出第一3D场景9,所述第二子微图像阵列8中的图像元在透过与其对应的透镜元后再透过所述第二子偏振片6在该显示装置的另一侧重建出第二3D场景10。

[0019] 实际测试中,所述微图像阵列1由 $48 \times 27$ 个相同尺寸的图像元组成,水平方向上48个图像元,垂直方向上27个图像元,图像元的水平宽度为 $p = 3\text{mm}$ ;微透镜阵列3由 $47 \times 27$ 个相同尺寸的透镜元组成,水平方向上47个透镜元,垂直方向上27个透镜元,透镜元的焦距为 $f = 10\text{mm}$ ,最佳观看距离 $l = 3\text{mm}$ ,根据公式计算得本装置每个3D视区的水平观看视角 $\theta = 17^\circ$ 。

### [0020] 实施例2

如图5所示,本实施例给出一种基于偏振片和偏振眼镜的集成成像双视3D显示系统,其

与实施例1的不同之处仅在于,还包括偏振眼镜,所述偏振眼镜包括第一偏振眼镜11和第二偏振眼镜12,所述第一偏振眼镜11与所述第一子偏振片5的偏振方向相同。

[0021] 其中,所述第一子微图像阵列7中的图像元在透过与其对应的透镜元相邻的透镜元后再透过所述第一子偏振片5在第二3D场景10内重建串扰图像,该串扰图像可以通过佩戴与第一子偏振片5的偏振方向正交的第二偏振眼镜12消除;所述第二子微图像阵列8中的图像元在透过与其对应的透镜元相邻的透镜元后再透过所述第二子偏振片6在第一3D场景9内重建串扰图像,该串扰图像可以通过佩戴与第二子偏振片6的偏振方向正交的第一偏振眼镜11消除;从而保证观看者观看到正常的3D画面。

[0022] 结合实施例1和实施例2,本发明提供的基于偏振片和偏振眼镜的集成成像双视3D显示装置及系统通过在集成成像双视3D显示装置中仅仅使用一个由2个子偏振片构成的偏振片,取代现有的集成成像双视3D显示装置中需要使用2个偏振光栅的方案,并且同样可以实现集成成像双视3D显示的功能,进一步的,与现有的集成成像双视3D显示装置相比,本发明的集成成像双视3D显示装置及系统还具有结构简单、加工方便的优点。

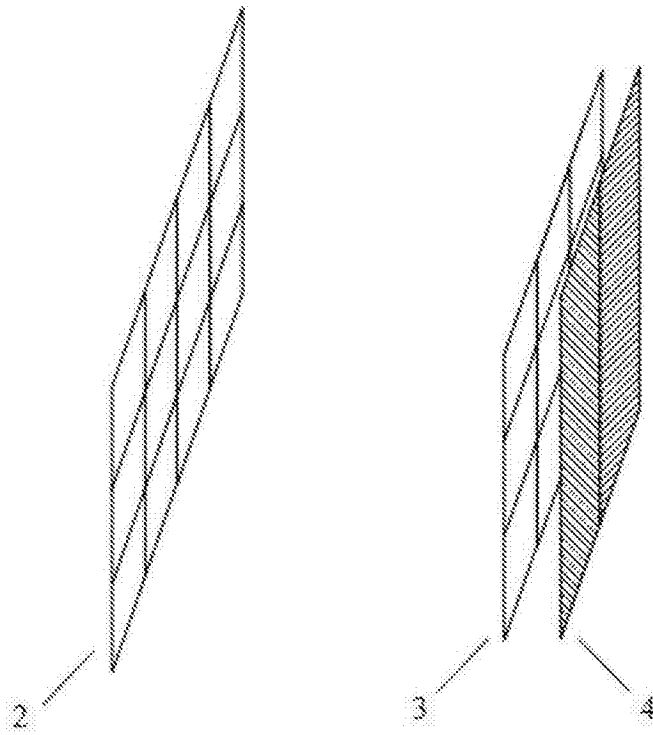


图1

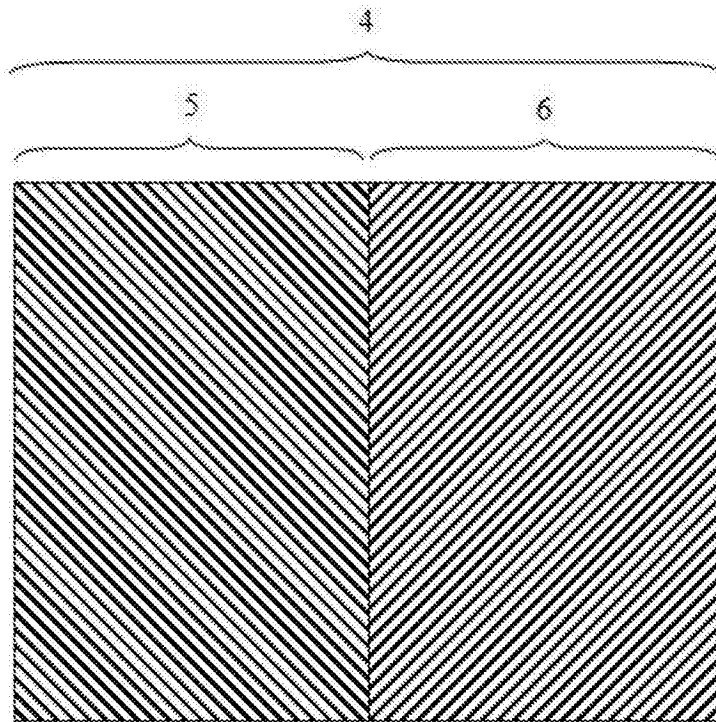


图2

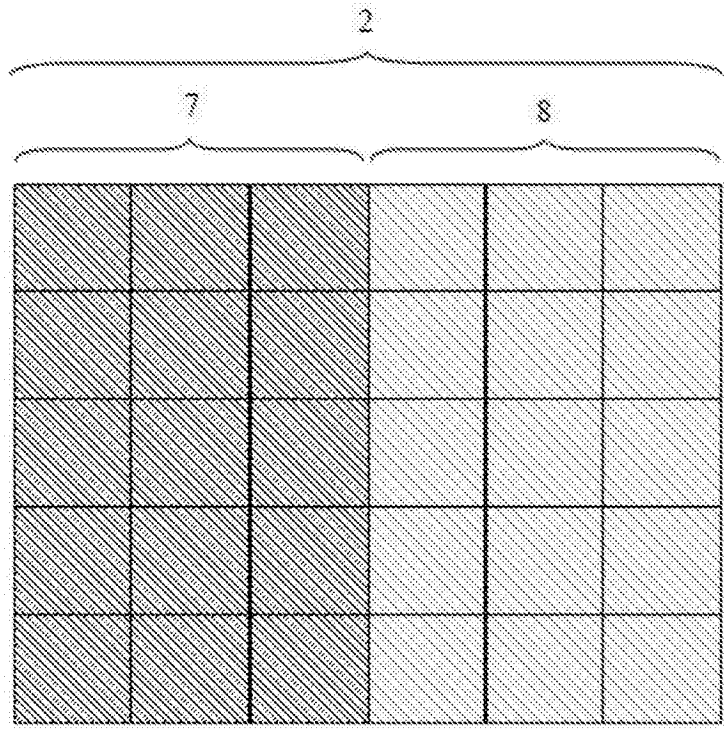


图3

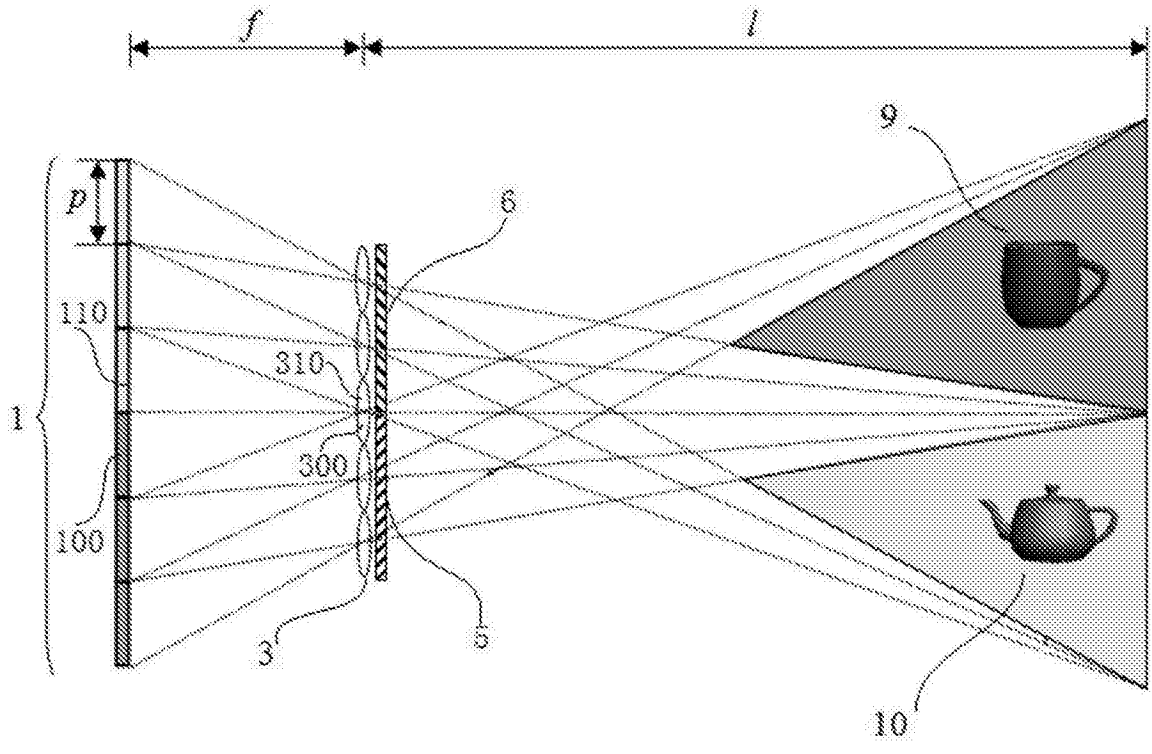


图4



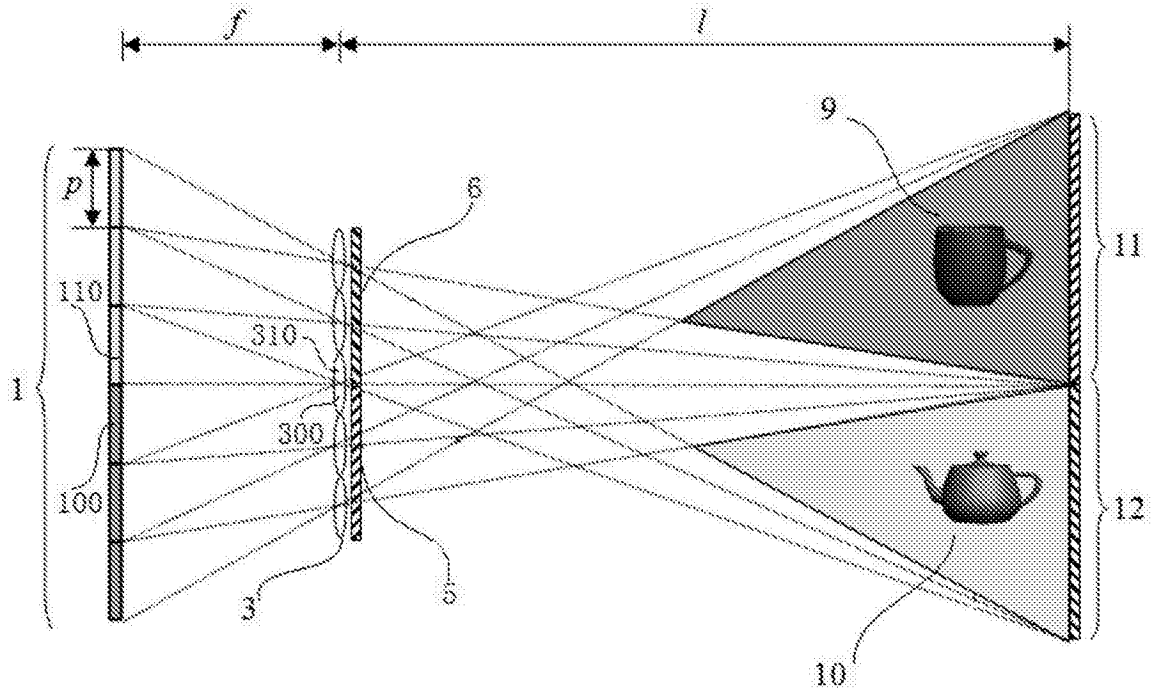


图5