



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105278108 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201510573872. 1

(22) 申请日 2015. 09. 10

(71) 申请人 上海理鑫光学科技有限公司

地址 200433 上海市杨浦区国定东路 200 号
4 幢 510-4 室

(72) 发明人 杨军 张婧京 潘政行 王雅楠

(74) 专利代理机构 上海三和万国知识产权代理
事务所 (普通合伙) 31230

代理人 陈伟勇

(51) Int. Cl.

G02B 27/01(2006. 01)

G02B 27/22(2006. 01)

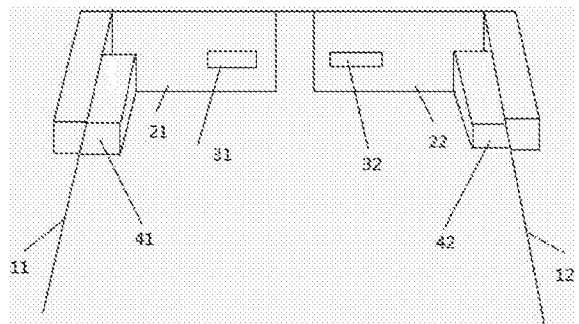
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

双屏立体成像增强现实系统

(57) 摘要

本发明涉及光学领域,涉及增强现实系统。双屏立体成像增强现实系统,包括一眼镜主体,眼镜主体包括一两根眼镜腿,以及两片镜片,还包括至少两个显示屏,两个显示屏分别位于两片镜片上;两个显示屏为同种光学成像机理的显示屏,并且均为透光的显示屏;两个显示屏具有独立的画面显示功能,允许显示不同画面。通过上述设计,在两个镜片上分别设置显示屏,进而允许两个显示不同画面,为显示三维影像中的左眼视图和右眼视图提供了物理基础。进而允许双屏立体成像增强现实系统播放三维影像。又因为显示屏为透光的显示屏,所以并不完整遮挡用户视线。可以良好的与实际空间中的三维影像进行融合。大大提升虚拟影像与实际影像的融合程度,提升用户体验。



1. 双屏立体成像增强现实系统,包括一眼镜主体,所述眼镜主体包括一两根眼镜腿,以及两片镜片,其特征在于,还包括至少两个显示屏,两个所述显示屏分别位于两片所述镜片上;

两个所述显示屏为同种光学成像机理的显示屏,并且均为透光的显示屏;

两个显示屏具有独立的画面显示功能,允许显示不同画面。

2. 根据权利要求1所述的双屏立体成像增强现实系统,其特征在于,所述显示屏为投影显示屏。

3. 根据权利要求1所述的双屏立体成像增强现实系统,其特征在于,所述显示屏为光波导片投影显示屏,所述光波导片投影显示屏包括依次排布的光入射部、光传导部和成像部;

所述光入射部为一反光机构;

所述光传导部为一透明板,透明板作为光波导片;

所述成像部为包括至少10个凸起排布而成的凸起阵列面;

所述反光机构的反光面倾斜朝向所述透明板入光一侧,既入光侧;反光面与透明板之间的夹角小于45度,大于30度;

所述成像部设有一入光口,所述入光口对接在所述光传导部的出光一侧,既出光侧。

4. 根据权利要求1所述的双屏立体成像增强现实系统,其特征在于,所述眼镜主体还包括一微型处理器系统,所述微型处理器系统连接有一显示系统,所述显示系统设有两个显示驱动系统,两个所述显示驱动系统分别连接两个投影仪。

5. 根据权利要求4所述的双屏立体成像增强现实系统,其特征在于,所述微型处理器系统和所述显示系统固定在所述眼镜腿上。

6. 根据权利要求4所述的双屏立体成像增强现实系统,其特征在于,所述投影仪采用LCOS投影模组。

7. 根据权利要求4所述的双屏立体成像增强现实系统,其特征在于,所述投影仪前方设置有光学修正透镜组。

8. 根据权利要求3所述的双屏立体成像增强现实系统,其特征在于,所述成像部为点状反光凸起排布而成的凸起阵列面。

9. 根据权利要求3所述的双屏立体成像增强现实系统,其特征在于,所述成像部为条状反光凸起排布而成的凸起阵列面,所述条状反光凸起的长度方向,与所述反光机构的反光面平行。

10. 根据权利要求4所述的双屏立体成像增强现实系统,其特征在于,所述微型处理器系统还连接有一激光测距仪,所述激光测距仪的测量方向朝向眼镜主体的前方;

所述眼镜主体还包括一镜框,两根所述眼镜腿固定在所述镜框两侧;

所述激光测距仪设有测量探头,所述测量探头包括激光发射器和光敏元件,所述测量探头位于所述镜框中部上方。

双屏立体成像增强现实系统

技术领域

[0001] 本发明涉及光学领域,具体涉及增强现实系统。

背景技术

[0002] 增强现实技术是一种将真实世界信息和虚拟世界信息集成的新技术,在日常生活中可以为人们带来便利。它可以实现超越电子屏幕的视觉体验,在展现真实世界的信息的同时,将虚拟的信息同时显示出来,数码世界和真实世界的信息相互补充和叠加,二者完美的结合在一起呈现在用户眼中。

[0003] 它可以将显示器屏幕扩展到真实环境,使计算机窗口与图标叠映于现实对象,由眼睛凝视或手势指点进行操作;让三维物体在用户的全景视野中根据当前任务或需要交互地改变其形状和外观;对于现实目标通过叠加虚拟景象产生类似于X光透视的增强效果;将地图信息直接插入现实景观以引导驾驶员的行动;通过虚拟窗口调看室外景象、使墙壁仿佛变得透明。

[0004] 增强现实技术是一种非常具有前途的技术。但是现有的增强现实技术仅仅能够实现平面图像的显示,因此在进行图像叠加时,仅仅能够将二维图像叠加到现实中的三维影像中。二维图像与三维影像很难融合,因此用户体验难以显著提升。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,提供一种双屏立体成像增强现实系统,以解决上述问题。

[0006] 本发明所解决的技术问题可以采用以下技术方案来实现:

[0007] 双屏立体成像增强现实系统,包括一眼镜主体,所述眼镜主体包括一两根眼镜腿,以及两片镜片,其特征在于,还包括至少两个显示屏,两个所述显示屏分别位于两片所述镜片上;

[0008] 两个所述显示屏为同种光学成像机理的显示屏,并且均为透光的显示屏;

[0009] 两个显示屏具有独立的画面显示功能,允许显示不同画面。

[0010] 通过上述设计,在两个镜片上分别设置显示屏,进而允许两个显示不同画面,为显示三维影像中的左眼视图和右眼视图提供了物理基础。进而允许双屏立体成像增强现实系统播放三维影像。

[0011] 又因为显示屏为透光的显示屏,所以并不完整遮挡用户视线。可以良好的与实际空间中的三维影像进行融合。大大提升虚拟影像与实际影像的融合程度,提升用户体验。

[0012] 所述显示屏可以为液晶显示屏。液晶显示屏技术已经相对成熟,成本较低易于实施。

[0013] 所述显示屏还可以为投影显示屏。采用投影显示屏,可以避免在镜片上进行导线排布。

[0014] 所述显示屏还可以为光波导片投影显示屏,所述光波导片投影显示屏包括依次排布的光入射部、光传导部和成像部;

[0015] 所述光入射部为一反光机构；

[0016] 所述光传导部为一透明板,透明板作为光波导片；

[0017] 所述成像部为包括至少 10 个凸起排布而成的凸起阵列面；

[0018] 所述反光机构的反光面倾斜朝向所述透明板入光一侧,既入光侧；反光面与透明板之间的夹角小于 45 度,大于 30 度；

[0019] 所述成像部设有一入光口,所述入光口对接在所述光传导部的出光一侧,既出光侧。

[0020] 用于显示的光线进入所述光入射部,经过反射后进入光传导部,光传导部的光线通过入光口进入成像部,成像部的凸起阵列面对光线形成反射,进而使光线射出到外界。进入眼睛后,成为被人所感知的图像。

[0021] 用于显示的光线进入所述光入射部,经过反射后进入光传导部,因为玻璃或者透明亚克力的全反射角为大于 42 度左右,因此将反光面与透明板间的夹角设置在 30 度~45 度之间,可以良好的处理全反射问题。使反光机构可以采用反射棱镜,使透明板内在不设置其他反光涂层的情况下,也能利用全反射实现良好的光线传输。

[0022] 所述眼镜主体还包括一微型处理器系统,所述微型处理器系统连接有一显示系统,所述显示系统电连接或者光线连接所述显示屏。以实现成像。所述的光线连接的方式,可以是影像直接透射,或者通过光波导片间接透射的方式。

[0023] 所述微型处理器系统和所述显示系统固定在所述眼镜腿上。减轻对鼻梁的压力。

[0024] 所述眼镜主体包括两根眼镜腿以及两片镜片,两跟所述眼镜腿上分别设有朝向前方透射的投影仪,两个所述镜片上分别设有光波导片投影显示屏；

[0025] 两个所述投影仪投射的方向,分别朝上两个所述光波导片投影显示屏的反光机构。以便于透射的影像光线能够顺利进入光波导片,并传输到成像部。

[0026] 优选为,所述镜片一侧设有所述光入射部,即所述反光机构,所述成像部嵌入在所述镜片内,所述反光机构与所述成像部之间的所述镜片部分,作为所述光波导片；所述成像部的入光口,与所述光传导部的出光侧在所述镜片内无缝对接。

[0027] 进而使镜片,具有光波导片和成像功能。从而可以大大简化系统结构。

[0028] 所述反光机构,优选为一反光棱镜,所述反光棱镜设置在镜片靠近眼镜腿的一侧。以便于投影仪光线投射。

[0029] 进一步,所述反光棱镜,与镜片一体化成型。进而使整个镜片,同时具备反光机构、光波导片和成像部的全部功能。从而可以大大简化系统结构,并且可以减少衔接结构,并且大大减少因为衔接缝隙而造成的光能损耗,保证成像质量。

[0030] 所述眼镜主体还包括一微型处理器系统,所述微型处理器系统连接有一显示系统,所述显示系统连接两个所述投影仪。以便于实现两个投影仪之间影像显示的协调性。

[0031] 所述眼镜主体还包括一微型处理器系统,所述微型处理器系统连接有一显示系统,所述显示系统设有两个显示驱动系统,两个所述显示驱动系统分别连接两个所述投影仪。以实现两个投影仪不同画面的显示。

[0032] 所述投影仪采用 LCOS 投影模组。LCOS 投影模组体积较小,采用 LCOS 投影模组,可有效减少体积。

[0033] 所述投影仪前方设置有光学修正透镜组。投影仪射出的光线,经过光学修正透镜

组后,进入反射机构。以保证成像效果。

[0034] 所述成像部可以为点状反光凸起排布而成的凸起阵列面。

[0035] 所述成像部还可以为条状反光凸起排布而成的凸起阵列面,所述条状反光凸起的长度方向,与所述反光机构的反光面平行。从而便于光线修正。

[0036] 所述成像部的凸起阵列面中的凸起的高度平滑变化。从而实现光线修正。

[0037] 可以是自中部往边缘逐步变高,也可以自中部往边缘逐步变矮。以适应投影仪参数,或者适应人眼的不同焦距状态。

[0038] 所述成像部的凸起阵列面中的凸起朝向反光机构的反光面的一侧,反光角度平滑变化。从而实现光线修正。

[0039] 可以是,反光角度可以是自中部往边缘逐步变大,也可以自中部往边缘逐步变小。以适应投影仪参数,或者适应人眼的不同焦距状态。

[0040] 至少一所述镜片后方设有一可拆卸的凸透镜。以适应远视人群。

[0041] 所述凸透镜与所述镜片间设有空气,形成空气夹层。以避免破坏光传输中的全反射。

[0042] 至少一所述镜片后方设有一可拆卸的凹透镜。以适应近视人群。

[0043] 所述凹透镜与所述镜片间设有空气,形成空气夹层。以避免破坏光传输中的全反射。

[0044] 两片所述镜片的相邻处对接,实现一体化。以进一步简化结构。并且因为采用一体化结构,加工过程中光学参数易于实现严格一致,对于实现光学参数要求高的三维成像,提供了良好的材料基础和物理基础。

[0045] 所述微型处理器系统还连接有一激光测距仪,所述激光测距仪的侧量方向朝向眼镜主体的前方。以测量前方物体的距离。比如前方的墙面、桌子、窗户等的距离。

[0046] 所述激光测距仪设有测量探头,所述测量探头包括激光发射器和光敏元件,所述测量探头位于所述眼镜腿上。

[0047] 或者,所述眼镜主体还包括一镜框,两根所述眼镜腿固定在所述镜框两侧;所述激光测距仪设有测量探头,所述测量探头包括激光发射器和光敏元件,所述测量探头位于所述镜框中部。

[0048] 可以,测量探头位于镜框中部上方。避开鼻梁。

[0049] 也可以,测量探头位于镜框中部下方。获得鼻梁对重力的支撑。

[0050] 所述微型处理器系统将所述激光测距仪测得的距离,作为控制所述显示系统将物体画面显示在显示屏上大小的参数;所述激光测距仪测得的距离越远,显示屏上物体画面比例越小;所述激光测距仪测得的距离越近,显示屏上物体画面比例越大。

[0051] 以实现虚拟影像与实际物品,等比例融合。

[0052] 因此本专利不但实现了虚拟三维影像与实际三维影像的简单叠加融合,而且引入了成像比例因将要叠加的实际物品的距离不同,而自动调整大小的技术,实现了等比例自动融合。使虚拟影像和实际影像融合的更加密切。

[0053] 所述微型处理器系统将所述激光测距仪测得的距离,作为控制所述显示系统将物体画面显示在两个显示屏上角度差的参数;所述激光测距仪测得的距离越远,两个显示屏上物体画面角度差越小;所述激光测距仪测得的距离越近,两个显示屏上物体画面角度差

越大。

[0054] 从而在视差方面,改善所显示物体的距离感。

[0055] 因此本专利不但实现了虚拟三维影像与实际三维影像的等比例叠加融合,而且引入了角度差参数,进而实现了自动距离感融合。

[0056] 从而实现虚拟三维影像与实际三维影像的自动完美融合。

附图说明

[0057] 图 1 为本发明的一种结构示意图。

[0058] 图 2 为光波导片投影显示屏成像原理图。

具体实施方式

[0059] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示进一步阐述本发明。

[0060] 参照图 1, 双屏立体成像增强现实系统, 包括一眼镜主体, 眼镜主体包括一两根眼镜腿 11、12, 以及两片镜片 21、22, 还包括至少两个显示屏 31、32, 两个显示屏 31、32 分别位于两片镜片 21、22 上; 两个显示屏 31、32 为同种光学成像机理的显示屏 31、32, 并且均为透光的显示屏 31、32; 两个显示屏 31、32 具有独立的画面显示功能, 允许显示不同画面。通过上述设计, 在两个镜片 21、22 上分别设置显示屏 31、32, 进而允许两个显示不同画面, 为显示三维影像中的左眼视图和右眼视图提供了物理基础。进而允许双屏立体成像增强现实系统播放三维影像。又因为显示屏 31、32 为透光的显示屏 31、32, 所以并不完整遮挡用户视线。可以良好的与实际空间中的三维影像进行融合。大大提升虚拟影像与实际影像的融合程度, 提升用户体验。

[0061] 显示屏 31、32 可以为液晶显示屏 31、32。液晶显示屏技术已经相对成熟, 成本较低易于实施。显示屏 31、32 还可以为投影显示屏。采用投影显示屏, 可以避免在镜片 21、22 上进行导线排布。显示屏 31、32 还可以为光波导片投影显示屏, 参照图 2, 光波导片投影显示屏 31、32 包括依次排布的光入射部、光传导部和成像部; 光入射部为一反光机构 6; 光传导部为一透明板, 透明板作为光波导片; 成像部 5 为包括至少 10 个凸起排布而成的凸起阵列面; 反光机构 6 的反光面倾斜朝向透明板入光一侧, 既入光侧; 反光面与透明板之间的夹角小于 45 度, 大于 30 度; 成像部 5 设有一入光口, 入光口对接在光传导部的出光一侧, 既出光侧。用于显示的光线进入光入射部, 经过反射后进入光传导部, 光传导部的光线通过入光口进入成像部 5, 成像部 5 的凸起阵列面对光线形成反射, 进而使光线射出到外界。进入眼睛后, 成为被人所感知的图像。用于显示的光线进入光入射部, 经过反射后进入光传导部, 因为玻璃或者透明亚克力的全反射角为大于 42 度左右, 因此将反光面与透明板间的夹角设置在 30 度~45 度之间, 可以良好的处理全反射问题。使反光机构 6 可以采用反射棱镜, 使透明板内在不设置其他反光涂层的情况下, 也能利用全反射实现良好的光线传输。

[0062] 眼镜主体还包括一微型处理器系统, 微型处理器系统连接有一显示系统, 显示系统电连接或者光线连接显示屏 31、32。以实现成像。这样的光线连接的方式, 可以是影像直接透射, 或者通过光波导片间接透射的方式。微型处理器系统和显示系统固定在眼镜腿 11、12 上。减轻对鼻梁的压力。

[0063] 另外,眼镜主体包括两根眼镜腿 11、12 以及两片镜片 21、22,两根眼镜腿 11、12 上分别设有朝向前方透射的投影仪,两个镜片 21、22 上分别设有光波导片投影显示屏;两个投影仪投射的方向,分别朝上两个光波导片投影显示屏的反光机构 6。以便于透射的影像光线能够顺利进入光波导片,并传输到成像部 5。优选为,镜片 21、22 一侧设有光入射部,即反光机构 6,成像部 5 嵌入在镜片 21、22 内,反光机构 6 与成像部 5 之间的镜片 21、22 部分,作为光波导片;成像部 5 的入光口,与光传导部的出光侧在镜片 21、22 内无缝对接。进而使镜片 21、22,具有光波导片和成像功能。从而可以大大简化系统结构。反光机构 6,优选为一反光棱镜,反光棱镜设置在镜片 21、22 靠近眼镜腿 11、12 的一侧。以便于投影仪光线投射。

[0064] 进一步,反光棱镜,与镜片 21、22 一体化成型。进而使整个镜片 21、22,同时具备反光机构 6、光波导片和成像部 5 的全部功能。从而可以大大简化系统结构,并且可以减少衔接结构,并且大大减少因为衔接缝隙而造成的光能损耗,保证成像质量。眼镜主体还包括一微型处理器系统,微型处理器系统连接有一显示系统,显示系统连接两个投影仪 41、41。以便于实现两个投影仪 41、41 之间影像显示的协调性。

[0065] 眼镜主体还包括一微型处理器系统,微型处理器系统连接有一显示系统,显示系统设有两个显示驱动系统,两个显示驱动系统分别连接两个投影仪 41、41。以实现两个投影仪 41、41 不同画面的显示。投影仪 41、41 采用 LCOS 投影模组。LCOS 投影模组体积较小,采用 LCOS 投影模组,可有效减少体积。投影仪 41、41 前方设置有光学修正透镜组。投影仪 41、41 射出的光线,经过光学修正透镜组后,进入反射机构。以保证成像效果。

[0066] 成像部 5 可以为点状反光凸起排布而成的凸起阵列面。成像部 5 还可以为条状反光凸起排布而成的凸起阵列面,条状反光凸起的长度方向,与反光机构 6 的反光面平行。从而便于光线修正。成像部 5 的凸起阵列面中的凸起的高度平滑变化。从而实现光线修正。可以是自中部往边缘逐步变高,也可以自中部往边缘逐步变矮。以适应投影仪 41、41 参数,或者适应人眼的不同焦距状态。成像部 5 的凸起阵列面中的凸起朝向反光机构 6 的反光面的一侧,反光角度平滑变化。从而实现光线修正。可以是,反光角度可以是自中部往边缘逐步变大,也可以自中部往边缘逐步变小。以适应投影仪 41、41 参数,或者适应人眼的不同焦距状态。

[0067] 至少一镜片 21、22 后方设有一可拆卸的凸透镜。以适应远视人群。凸透镜与镜片 21、22 间设有空气,形成空气夹层。以避免破坏光传输中的全反射。至少一镜片 21、22 后方设有一可拆卸的凹透镜。以适应近视人群。凹透镜与镜片 21、22 间设有空气,形成空气夹层。以避免破坏光传输中的全反射。

[0068] 两片镜片 21、22 的相邻处对接,实现一体化。以进一步简化结构。并且因为采用一体化结构,加工过程中光学参数易于实现严格一致,对于实现光学参数要求高的三维成像,提供了良好的材料基础和物理基础。

[0069] 微型处理器系统还连接有一激光测距仪,激光测距仪的侧量方向朝向眼镜主体的前方。以测量前方物体的距离。比如前方的墙面、桌子、窗户等的距离。激光测距仪设有测量探头,测量探头包括激光发射器和光敏元件,测量探头位于眼镜腿 11、12 上。或者,眼镜主体还包括一镜框,两根眼镜腿 11、12 固定在镜框两侧;激光测距仪设有测量探头,测量探头包括激光发射器和光敏元件,测量探头位于镜框中部。可以,测量探头位于镜框中部上

方。避开鼻梁。也可以,测量探头位于镜框中部下方。获得鼻梁对重力的支撑。

[0070] 微型处理器系统将激光测距仪测得的距离,作为控制显示系统将物体画面显示在显示屏上大小的参数;激光测距仪测得的距离越远,显示屏上物体画面比例越小;激光测距仪测得的距离越近,显示屏上物体画面比例越大。以实现虚拟影像与实际物品,等比例融合。

[0071] 因此本专利不但实现了虚拟三维影像与实际三维影像的简单叠加融合,而且引入了成像比例因将要叠加的实际物品的距离不同,而自动调整大小的技术,实现了等比例自动融合。使虚拟影像和实际影像融合的更加密切。微型处理器系统将激光测距仪测得的距离,作为控制显示系统将物体画面显示在两个显示屏上角度差的参数;激光测距仪测得的距离越远,两个显示屏上物体画面角度差越小;激光测距仪测得的距离越近,两个显示屏上物体画面角度差越大。从而在视差方面,改善所显示物体的距离感。

[0072] 因此本专利不但实现了虚拟三维影像与实际三维影像的等比例叠加融合,而且引入了角度差参数,进而实现了自动距离感融合。从而实现虚拟三维影像与实际三维影像的自动完美融合。

[0073] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

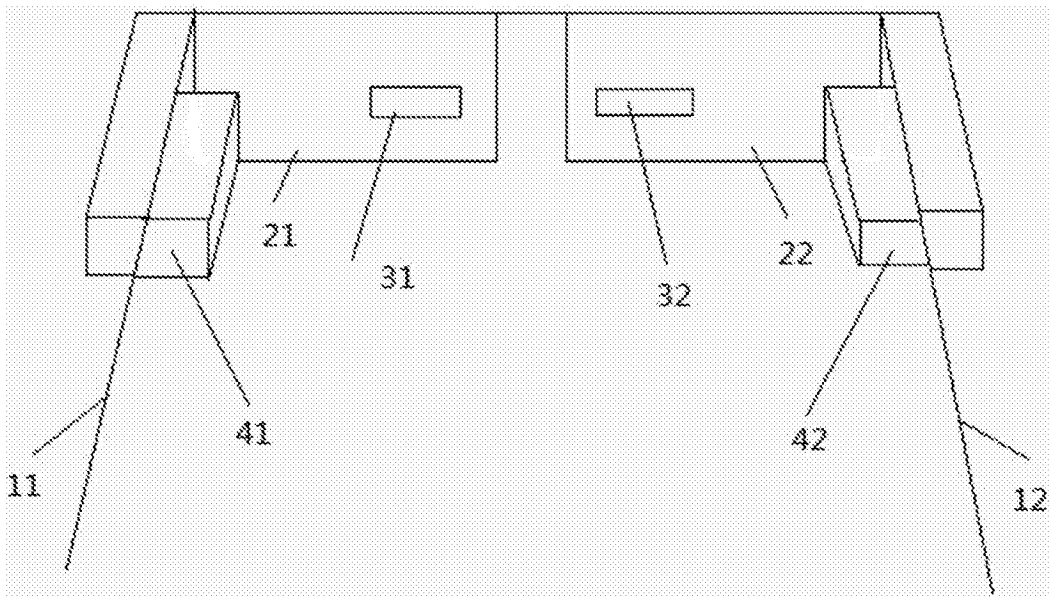


图 1

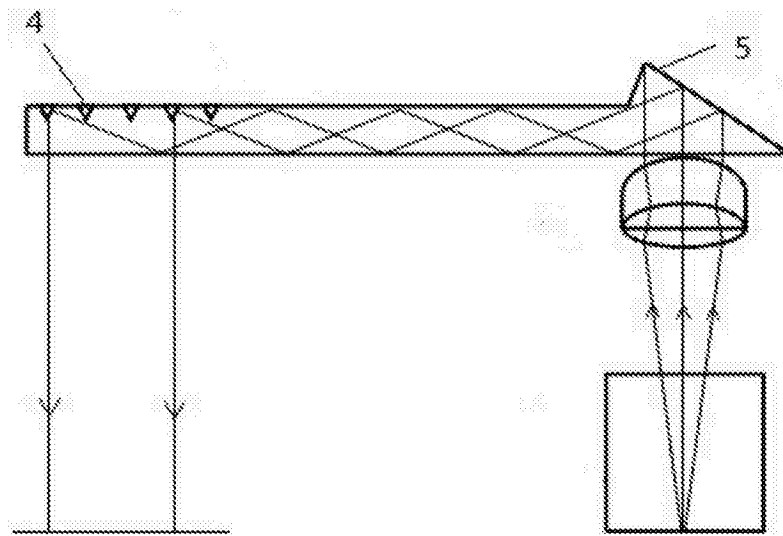


图 2