



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104416906 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 18

(21) 申请号 201410043822. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 01. 29

B29C 67/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

102141307 2013. 11. 13 TW

61/869, 079 2013. 08. 23 US

(71) 申请人 三纬国际立体列印科技股份有限公司

地址 中国台湾新北市深坑区万顺里3邻北
深路3段147号

申请人 金宝电子工业股份有限公司
泰金宝电通股份有限公司

(72) 发明人 刘骅 叶鸿钊

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 臧建明

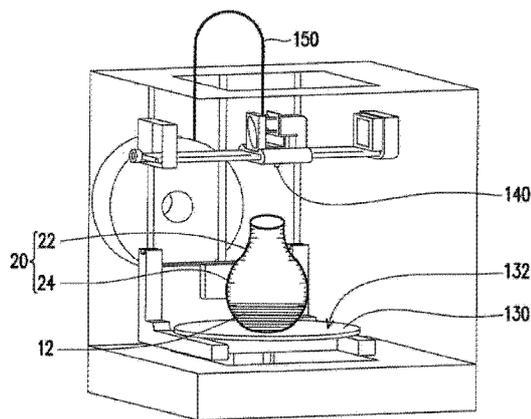
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

立体打印装置

(57) 摘要

本发明提供一种立体打印装置,其包括处理单元、立体显示单元、基座以及打印头。处理单元经配置以读取与处理数字立体模型信息。基座具有承载面。立体显示单元耦接并接受控于处理单元,并经配置以显示关联于数字立体模型信息的立体图像于承载面上而供预览,其中立体图像对应至关联于数字立体模型信息的立体物体。打印头设置在基座上方并耦接处理单元,处理单元控制打印头依据数字立体模型信息并沿着立体图像的图像轮廓将积层材料逐层成形于承载面上,以形成立体物体。



1. 一种立体打印装置,其特征在于,包括:

处理单元,经配置以读取与处理数字立体模型信息;

基座,具有承载面;

立体显示单元,耦接并受控于该处理单元,并经配置以显示关联于该数字立体模型信息的立体图像于该承载面上而供预览,其中该立体图像对应至关联于该数字立体模型信息的立体物体;以及

打印头,设置在该基座上方并耦接该处理单元,该处理单元控制该打印头依据该数字立体模型信息并沿着该立体图像的图像轮廓将积层材料逐层成形于该承载面上,以形成该立体物体。

2. 根据权利要求1所述的立体打印装置,其特征在于,该图像轮廓包括关联于该数字立体模型信息的多个视觉化标识。

3. 根据权利要求2所述的立体打印装置,其特征在于,这些视觉化标识包括多个打印进度标识。

4. 根据权利要求1所述的立体打印装置,其特征在于,该立体图像显示于该立体物体预定形成于该承载面的预设位置上。

5. 根据权利要求1所述的立体打印装置,其特征在于,该立体物体的物体轮廓与该图像轮廓实质上重合。

6. 根据权利要求1所述的立体打印装置,其特征在于,该立体显示单元具有前侧以及相对该前侧的后侧,使用者适于面向该前侧以观看该立体图像,且该立体图像位于该使用者与该前侧之间。

7. 根据权利要求1所述的立体打印装置,其特征在于,该立体显示单元具有前侧以及相对该前侧的后侧,使用者适于面向该前侧观看该立体图像,且该立体显示单元位于该使用者与该立体图像之间。

8. 根据权利要求1所述的立体打印装置,其特征在于,该立体显示单元包括图像显示模块以及反射元件,该图像显示模块经配置以提供图像光束,该反射元件配置于该图像光束的传递路径上,该图像光束经由该反射元件而形成该立体图像。

9. 根据权利要求8所述的立体打印装置,其特征在于,该图像显示模块具有出射面,图像显示模块经由该出射面射出该图像光束,该出射面与该反射元件之间成锐角。

10. 根据权利要求9所述的立体打印装置,其特征在于,该锐角实质上等于45度。

11. 根据权利要求1所述的立体打印装置,其特征在于,该立体显示单元包括显示面板、光源模块以及视差光栅模块,该显示面板位于该视差光栅模块与该光源模块之间,该视差光栅模块位于该前侧,该光源模块位于该后侧。

12. 根据权利要求1所述的立体打印装置,其特征在于,该立体显示单元包括显示面板、光源模块以及视差光栅模块,该视差光栅模块设置于该光源模块与该显示面板之间,且该显示面板位于该前侧,该光源模块位于该后侧。

立体打印装置

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种打印装置,且特别是有关于一种立体打印装置。

背景技术

[0002] 随着电脑辅助制造(Computer-Aided Manufacturing, CAM)的进步,制造业发展了立体打印技术,能很迅速的将设计原始构想制造出来。立体打印技术实际上是一系列快速原型成型(Rapid Prototyping, RP)技术的统称,其基本原理都是迭层制造,由快速原型机在 X-Y 平面内通过扫描形式形成工件的截面形状,而在 Z 座标间断地作层面厚度的位移,最终形成立体物体。立体打印技术对几何形状没有限制,而且越复杂的零件越显示 RP 技术的卓越性,更可大大地节省人力与加工时间,在时间最短的要求下,将 3D 电脑辅助设计(Computer-Aided Design, CAD)软件所设计的数字立体模型信息真实地呈现出来,不但摸得到,也可真实地感受得到它的几何曲线,更可以试验零件的装配性、甚至进行可能的功能试验。

[0003] 然而,目前利用上述快速原型成型法形成立体物品的立体打印装置,在读取电脑软体所制作的数字立体模型信息后,即直接进行立体打印的程序。如此,若制作出的立体物体不符合需求,只能报废制作好的立体物体,并重新修改数字立体模型信息以进行再次打印,因此,目前的立体打印装置在使用及操作上仍旧十分地不便,更易造成积层材料的浪费,无形中增加生产的成本。

发明内容

[0004] 本发明提供一种立体打印装置,其可对欲进行打印的立体物体进行立体预览,以预先查看立体物体的打印效果。

[0005] 本发明的立体打印装置,其包括处理单元、立体显示单元、基座以及打印头。处理单元经配置以读取与处理数字立体模型信息。立体显示单元耦接并受控于处理单元,并经配置以显示关联于数字立体模型信息的立体图像于承载面上而供预览,其中立体图像对应至关联于数字立体模型信息的立体物体。基座具有承载面。打印头设置在基座上方并耦接处理单元,处理单元控制打印头依据数字立体模型信息并沿着立体图像的图像轮廓将积层材料逐层成形于承载面上,以形成立体物体。

[0006] 在本发明的一实施例中,上述的立体图像轮廓包括关联于数字立体模型信息的多个视觉化标识。

[0007] 在本发明的一实施例中,上述的视觉化标识包括多个打印进度标识。

[0008] 在本发明的一实施例中,上述的立体图像显示于立体物体预定形成于承载面的预设位置上。

[0009] 在本发明的一实施例中,上述的立体物体的物体轮廓与图像轮廓实质上重合。

[0010] 在本发明的一实施例中,上述的立体显示单元具有前侧以及相对前侧的后侧,使用者适于面向前侧以观看立体图像,且立体图像位于使用者与前侧之间。

[0011] 在本发明的一实施例中,上述的立体显示单元具有前侧以及相对前侧的后侧。使用者适于面向前侧观看立体图像,且立体显示单元位于使用者与立体图像之间。

[0012] 在本发明的一实施例中,上述的立体显示单元包括图像显示模块以及反射元件。图像显示模块经配置以提供图像光束。反射元件配置于图像光束的传递路径上,图像光束经由反射元件而形成立体图像。

[0013] 在本发明的一实施例中,上述的图像显示模块具有出射面。图像显示模块经由出射面射出图像光束,且出射面与反射元件之间成锐角。

[0014] 在本发明的一实施例中,上述的锐角实质上等于 45 度。

[0015] 在本发明的一实施例中,上述的立体显示单元包括显示面板、光源模块以及视差光栅模块。显示面板位于视差光栅模块与光源模块之间。视差光栅模块位于前侧,而光源模块位于后侧。

[0016] 在本发明的一实施例中,上述的立体显示单元包括显示面板、光源模块以及视差光栅模块。视差光栅模块设置于光源模块与显示面板之间,且显示面板位于前侧,而光源模块位于后侧。

[0017] 基于上述,本发明的立体打印装置包括处理单元、立体显示单元、基座以及打印头,其中,处理单元耦接并控制立体显示单元以及打印头,如此,使用者在建构数字立体模型信息后,处理单元可读取及处理此数字立体模型信息,并使立体显示单元显示关联于此数字立体模型信息的立体图像,使得使用者能通过观看立体图像以预先查看此数字立体模型信息的打印效果,并在使用者进行打印确认后,处理单元才控制打印头依据数字立体模型信息并沿着立体图像的图像轮廓将积层材料成形于基座上,以形成关联于数字立体模型信息的立体物体。如此,使用者可于立体打印的过程中查看打印的进度,且立体图像轮廓经使用者预览及确认才进行打印,因而可打印出符合使用者喜好及需求的立体物体,更可避免不必要的积层材料的浪费。因此,本发明确实可提高立体打印装置在使用上及操作上的便利度,更可减少积层材料的浪费,进而可降低生产的成本。

[0018] 为让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合附图作详细说明如下。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明的一实施例的一种立体打印装置的操作环境示意图;

[0020] 图 2 是本发明的一实施例的一种立体打印装置的部份方块示意图;

[0021] 图 3 是本发明的一实施例的一种立体打印装置的部份构件示意图;

[0022] 图 4 是本发明的一实施例的一种立体打印装置的使用情境示意图;

[0023] 图 5 是本发明的一实施例的一种立体显示单元的示意图;

[0024] 图 6 是本发明的另一实施例的一种立体显示单元的示意图;

[0025] 图 7 是本发明的一实施例的一种立体显示单元的使用情境示意图;

[0026] 图 8 是本发明的另一实施例的一种立体显示单元的使用情境示意图;

[0027] 图 9 是本发明的另一实施例的一种立体显示单元的使用情境示意图。

[0028] 附图标记说明:

[0029] 12:积层材料;

- [0030] 20 :立体图像 ;
- [0031] 22 :图像轮廓 ;
- [0032] 24 :视觉化标识 ;
- [0033] 100 :立体打印装置 ;
- [0034] 110 :处理单元 ;
- [0035] 120 :立体显示单元 ;
- [0036] 120a :前侧 ;
- [0037] 120b :后侧 ;
- [0038] 122 :显示面板 ;
- [0039] 122a :像素矩阵 ;
- [0040] 124 :光源模块 ;
- [0041] 126 :视差光栅模块 ;
- [0042] 128 :图像显示模块 ;
- [0043] 128a :出射面 ;
- [0044] 129 :反射元件 ;
- [0045] 130 :基座 ;
- [0046] 132 :承载面 ;
- [0047] 140 :打印头 ;
- [0048] 150 :供料线 ;
- [0049] 200 :电脑主机 ;
- [0050] U_R :右眼 ;
- [0051] U_L :左眼。

具体实施方式

[0052] 有关本发明的前述及其他技术内容、特点与功效,在以下配合参考附图的各实施例的详细说明中,将可清楚的呈现。以下实施例中所提到的方向用语,例如:「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」等,仅是参考附加附图的方向。因此,使用的方向用语是用来说明,而并非用来限制本发明。并且,在下列各实施例中,相同或相似的元件将采用相同或相似的标号。

[0053] 图 1 是本发明的一实施例的一种立体打印装置的操作环境示意图。图 2 是本发明的一实施例的一种立体打印装置的方块示意图。请同时参照图 1 及图 2,本实施例的立体打印装置 100 适于由数字立体模型信息制作出立体物体。数字立体模型信息可为数字立体图像文件,其可由电脑主机 200 通过电脑辅助设计(computer-aided design, CAD)或动画建模软件等建构而成。以供立体打印装置 100 读取并依据此数字立体模型信息制造立体物体。

[0054] 图 3 是本发明的一实施例的一种立体打印装置的部份构件示意图。请同时参照图 1 至图 3,承上述,立体打印装置 100 包括处理单元 110、立体显示单元 120、基座 130 以及打印头 140。在本实施例中,处理单元 110 用以读取与处理此数字立体模型信息,并分别耦接且控制立体显示单元 120 以及打印头 140。基座 130 具有承载面 132,用以承载打印头 140

喷涂的积层材料 12。打印头 140 设置于基座 130 上方,并受控于处理单元 110 以将积层材料 12 逐层喷涂于承载面 132 上而形成多个积层材料层。积层材料层如图 3 所示堆迭而形成关联于此数字立体模型信息的立体物体。在本实施例中,通过打印头 140 逐层打印成形于承载面 132 上的积层材料 12 可包括建筑材料(Building Material)、用于支撑基材的支撑材料(Support Material)、设置于基材与支撑材料之间的缓冲材料(Release Material)。更具体而言,成形于承载面 132 上的积层材料 12 除了用以形成立体物体的建筑材料之外,也可包括形成支撑立体物体的支撑材料以及设置于建筑材料与支撑材料之间的缓冲材料。并且,在打印成形于承载面 132 上的积层材料 12 固化后,可再将支撑材料以及缓冲材料移除,以得到立体物体。

[0055] 除此之外,在本实施例中,立体打印装置 100 还可包括至少一供料线 150,其可为由热熔性的积层材料 12 所组成的固态线材,并可例如通过设置于打印头 140 的加热单元对固态线材进行加热,使积层材料 12 呈现熔融状态,再经由打印头 140 挤出,并逐层由下往上堆迭于承载面 132 上,以形成多个积层材料层,之后再对其进行例如硬化烘干处理而形成立体物体。当然,在本发明的其他实施例中,供料线 150 也可作为管线,以盛装并馈送流体或胶状的积层材料 12 至打印头 140,以经由打印头 140 将此流体或胶状的基材挤出而形成于承载面 132 上,之后再对其进行例如硬化烘干处理而形成立体物体。

[0056] 在本实施例中,打印头 140 在成形积层材料 12 于承载面 132 上的同时可例如沿着平行于承载面 132 的方向移动,而基座 130 则可例如沿着平行于承载面 132 的方向移动,也可沿着承载面 132 的法线方向移动或旋转。处理单元 110 可耦接打印头 140 以及基座 130,以依据数字立体模型信息控制基座 110 以及打印头 140 的移动,进而控制立体物体的制作形状。当然,任何所属技术领域中具有通常知识者应了解,本实施例仅用以举例说明,本发明并不限定基座 110 以及打印头 140 的移动方向。

[0057] 承上述,基座 130 具有承载面 132。处理单元 110 分别耦接及控制立体显示单元 120 以及打印头 140。处理单元 110 在读取数字立体模型信息后,可控制立体显示单元 120 显示如图 3 所示的关联于此数字立体模型信息的立体图像 20 于承载面 132 上。在本实施例中,立体图像 20 是显示于立体物体预定形成于承载面 132 的预设位置上,以让使用者更拟真地预览数字立体模型的打印效果。立体图像 20 经预览确认后,处理单元 110 即可控制打印头 140 依据数字立体模型信息并沿着立体图像 20 的图像轮廓 22 将积层材料 12 逐层成形于承载面 132 上,以形成多个彼此堆迭的积层材料层而形成关联于此数字立体模型信息的立体物体。如此,立体物体的物体轮廓与立体图像 20 的图像轮廓 22 实质上重合,以便使用者于打印过程中查看打印进度。

[0058] 详细来说,在打印头 140 依据数字立体模型信息将积层材料 12 逐层成形于承载面 132 上时,立体显示单元 120 也同时显示关联于此数字立体模型信息的立体图像 20。因此,积层材料 12 于承载面 132 上成形的范围实质上即落在立体图像 20 的图像轮廓 22 所圈出的范围内,并沿着立体图像 20 的图像轮廓 22 逐层堆迭而形成关联于此数字立体模型信息的立体物体。换句话说,立体显示单元 120 预先于承载面 132 上显示了待打印的立体物体的立体图像 20,以供使用者预览立体物体的打印效果。此外,在打印的过程中持续显示此立体图像 20,并控制打印头 140 沿着立体图像 20 的图像轮廓 22 将积层材料 12 逐层成形于承载面 132 上而形成关联于此数字立体模型信息的立体物体,让使用者能据此查看立体物体

的打印进度。在本实施例中,立体图像 20 还可包括关联于此数字立体模型信息的多个视觉化标识 24,视觉化标识 24 例如为如图 3 所示的用以标识打印进度的刻度等,让使用者能更清楚了解立体物体的打印进度。

[0059] 图 4 是本发明的一实施例的一种立体打印装置的使用情境示意图。请参照图 4,承上述,立体显示单元 120 受控于处理单元 110,以例如采取裸视立体显示技术来显示关联于此数字立体模型信息的立体图像 20 而供打印预览(preview),其中,立体图像 20 对应至关联于此数字立体模型信息的立体物体。在本实施例中,立体显示单元 120 所显示的立体图像 20 经预览确认之后,打印头 140 受控于处理单元 110 以将积层材料 12 逐层成形于承载面 132 上。具体而言,使用者在设计并建构数字立体模型信息后,处理单元 110 可读取与处理此数字立体模型信息,并控制立体显示单元 120 显示关联于此数字立体模型信息的立体图像 20,让使用者能预先查看(预览)此数字立体模型信息的打印效果,并在使用者进行预览确认以及打印确认(例如,电脑主机 200 下达打印指令给立体打印装置 100)后,打印头 140 受控于处理单元 110 以将积层材料 12 成形于承载面 132 上而形成立体物体,以避免不必要的积层材料 12 的浪费。

[0060] 除此之外,在本实施例中,立体图像 20 还可如图 4 所示显示于立体物体预定形成于承载面 132 的预设位置上,以让使用者更拟真地预览此数字立体模型信息的打印效果。具体而言,处理单元 110 读取数字立体模型信息后,可例如将数字立体模型信息的空间信息转换为对应于承载面 132 的 X-Y-Z 座标,并设定其承载面 132 上预定形成立体物体的预设位置,接着,再控制立体显示单元 120 将数字立体模型信息的立体图像 20 显示于此预设位置,让使用者能更真实地感受此数字立体模型信息打印于承载面 132 上的打印效果。并且,在立体图像 20 经预览确认后,处理单元 110 可控制打印头 140 依据数字立体模型信息并沿着立体图像 20 的图像轮廓 22 将积层材料 12 逐层成形于承载面 132 上,以形成关联于此数字立体模型信息的立体物体,以便使用者于打印过程中查看打印进度。

[0061] 换句话说,立体显示单元 120 预先于承载面 132 上显示了待打印的立体物体的立体图像 20,以供使用者预览立体物体的打印效果,且在打印的过程中持续显示此立体图像 20,并控制打印头 140 沿着立体图像 20 的图像轮廓 22 将积层材料 12 逐层成形于承载面 132 上而形成关联于此数字立体模型信息的立体物体,让使用者能据此查看立体物体的打印进度。此外,在本实施例中,立体图像 20 还可包括关联于此数字立体模型信息的多个视觉化标识 24,视觉化标识 24 可为如图 3 所示用以标识打印进度的刻度等,让使用者能更清楚了解立体物体的打印进度。

[0062] 图 5 是本发明的一实施例的一种立体显示单元的示意图。请参照图 5,在本实施例中,立体显示单元 120 如图 4 所示具有前侧 120a 以及相对前侧 120a 的后侧 120b,使用者适于面向前侧 120a 以观看立体图像 20。立体显示单元 120 可例如包括显示面板 122、光源模块 124 以及视差光栅(parallax barrier)模块 126。显示面板 122 具有像素矩阵 122a,而在此须说明的是,为了图面简洁,图 6 仅示出显示面板 122 的像素矩阵 122a 而省略了显示面板 122 的其他组件,以更清楚呈现像素矩阵 122a 与视差光栅模块 126 间的关系。在本实施例中,视差光栅模块 126 如图 5 所示位于显示面板 122 与光源模块 124 之间,且显示面板 122 位于前侧 120a,而光源模块 124 则位于后侧 120b。光源模块 124 例如为背光模块,用以提供光源。视差光栅模块 126 则设置于光源模块 124 所提供的光源的光传递路径上。

[0063] 一般而言,视差光栅模块 126 可为具有透光与不透光相间的垂直条纹,使得光线呈现间隔条状出射,再配合显示面板 122 的像素矩阵 122a 依据使用者的眼睛的位置,使得使用者的右眼 U_r 看见第一画面图像,而使用者的左眼 U_l 则看见第二画面图像,以利用左右眼立体图像分离的立体显示技术使得使用者可观看到立体图像。举例来说,如图 5 所示,使用者的左眼 U_l 只能看见奇数行像素 01, 03, 05, 07, 09, 而看不见偶数行像素 02, 04, 06, 08, 10。同时,使用者的右眼 U_r 只能看见偶数行像素 02, 04, 06, 08, 10, 而看不见奇数行像素 01, 03, 05, 07, 09, 如此,使用者的左眼 U_l 与右眼 U_r 分别看到显示画面相对应的图像因而在视觉系统中构成立体图像。也就是说,使用者所看到的画面是将显示画面间隔地划分为左右眼图像显示区域,利用空间多工(spatial-multiplexed)的方式使得使用者得以观看到立体图像 20。

[0064] 图 6 是本发明的另一实施例的一种立体显示单元的示意图。请参照图 6,本实施例与图 5 所示的实施例大致相同,且相同或相似的元件标号代表相同或相似的元件,以下仅针对不同之处加以说明。本实施例的立体显示单元 120 也可包括显示面板 122、光源模块 124 以及视差光栅模块 126。显示面板 122 具有像素矩阵 122a。本实施例的立体显示单元 120 与图 5 所示的结构差别在于本实施例将视差光栅模块 126 与显示面板 122 的位置交换,换句话说,图 5 是将视差光栅模块 126 设置于显示面板 122 与光源模块 124 之间,而图 6 的立体显示单元 120 则是将显示面板 122 设置于视差光栅模块 126 与光源模块 124 之间,且视差光栅模块 126 位于立体显示单元 120 的前侧 120a,而光源模块 124 位于立体显示单元 120 的后侧 120b。如此,视差光栅模块 126 也可通过其相间的垂直条纹使光源模块 124 的光线呈现间隔条状出射,并配合显示面板 122 的像素矩阵 122a 依据使用者的眼睛的位置,使得使用者的右眼 U_r 及左眼 U_l 分别看见不同的画面,以利用左右眼立体图像分离的立体显示技术使得使用者可观看到立体图像。

[0065] 图 7 是本发明的一实施例的一种立体显示单元的使用情境示意图。请参照图 7,在本实施例中,立体显示单元 120 具有相对的前侧 120a 以及后侧 120b,使用者适于面向前侧 120a 以观看立体图像 20,而本实施例的立体图像 20 是显示于使用者与前侧 120a 之间。本实施例的立体显示单元 120 可采用如图 5 或图 6 所示的结构将视差光栅模块 126 设置于显示面板 122 与光源模块 124 之间或是将视差光栅模块 126 设置于显示面板 122 与使用者之间。此外,任何所属技术领域中具有通常知识者应了解,本实施例并不限定立体显示单元 120 的结构配置,只要其显示出的立体图像 20 是位于使用者与前侧 120a 之间,即为本实施例所欲保护的范围内。

[0066] 图 8 是本发明的另一实施例的一种立体显示单元的使用情境示意图。请参照图 8,在本实施例中,(透明)立体显示单元 120 也具有相对的前侧 120a 以及后侧 120b,使用者适于面向前侧 120a 以观看立体图像 20,惟本实施例的立体显示单元 120 是位于使用者与立体图像 20 之间。也就是说,本实施例的立体图像 20 是成像于立体显示单元 120 的后方。本实施例的立体显示单元 120 也可采用如图 5 或图 6 所示的结构将视差光栅模块 126 设置于显示面板 122 与光源模块 124 之间或是将视差光栅模块 126 设置于显示面板 122 与使用者之间。此外,本实施例并不限定立体显示单元 120 的结构配置,只要其显示出的立体图像 20 是位于立体显示单元 120 的后侧 120b,即为本实施例所欲保护的范围内。在此须说明的是,图 7 以及图 8 所示的立体显示单元 120 可在结构上相同,而仅通过切换像素矩阵 122a 分别提

供给使用者的左右眼的画面图像,来控制使用者观看到的立体图像 20 是位于立体显示单元 120 的前方或后方。

[0067] 如此配置,即可通过将立体显示单元 120 设置于基座 130 的前方,也就是使立体显示单元 120 的后侧 120b 面向基座 130,以将立体图像 20 显示于立体物体预定形成于承载面 132 的预设位置上,让使用者可更拟真地预览此数字立体模型信息的打印效果。并且,在立体图像 20 经预览确认后,处理单元 110 可控制打印头 140 依据数字立体模型信息并沿着立体图像 20 的图像轮廓 22 将积层材料 12 逐层成形于承载面 132 上,以形成关联于此数字立体模型信息的立体物体,以便使用者于打印过程中查看打印进度。换句话说,立体显示单元 120 预先于承载面 132 上显示了待打印的立体物体的立体图像 20,以供使用者预览立体物体的打印效果,且在打印的过程中持续显示此立体图像 20,并控制打印头 140 沿着立体图像 20 的图像轮廓 22 将积层材料 12 逐层成形于承载面 132 上而形成关联于此数字立体模型信息的立体物体,让使用者能据此查看立体物体的打印进度。

[0068] 图 9 是本发明的另一实施例的一种立体显示单元的使用情境示意图。在本发明的一实施例中,上述的立体显示单元 120 包括图像显示模块 128 以及反射元件 129。图像显示模块 128 用以提供图像光束。在本实施例中,图像显示模块 128 可包括如前所述的显示面板 122、光源模块 124 以及视差光栅模块 126,以如前所述地通过视差光栅模块 126 使光源模块 124 所提供的光线呈现间隔条状出射,再配合显示面板 122 的像素矩阵 122a 以提供图像光束。反射元件 129 可配置于图像光束的传递路径上。具体而言,图像显示模块 128 具有出射面 128a。图像显示模块 128 经由出射面 128a 射出图像光束,其中,出射面 128a 与反射元件 129 之间可如图 9 所示成锐角 θ_1 。在本实施例中,锐角 θ_1 实质上等于 45 度。如此配置,即可使图像光束经由反射元件 129 而形成立体图像 20,并使得使用者可通过反射元件 129 观看到立体图像 20。

[0069] 综上所述,本发明的立体打印装置利用其处理单元耦接并控制立体显示单元以及打印头,让使用者在建构数字立体模型信息后,处理单元可读取及处理此数字立体模型信息,并使立体显示单元显示关联于此数字立体模型信息的立体图像,使得使用者能通过观看立体图像以预先查看此数字立体模型信息的打印效果,以避免不必要的积层材料的浪费。除此之外,立体图像显示于立体物体预定形成于基座上的预设位置上,以让使用者更拟真地预览此数字立体模型信息的打印效果。并且,在使用者进行预览及打印确认后,处理单元控制打印头依据此数字立体模型信息并沿着立体图像的图像轮廓将积层材料逐层成形于基座上而形成关联此数字立体模型信息的立体物体。如此,使用者可于立体打印的过程中查看打印的进度,且立体图像轮廓经使用者预览及确认才进行打印,因而可打印出符合使用者喜好及需求的立体物体,还可避免不必要的积层材料的浪费。因此,本发明确实可提高立体打印装置在使用上及操作上的便利度,还可减少积层材料的浪费,进而可降低生产的成本。

[0070] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

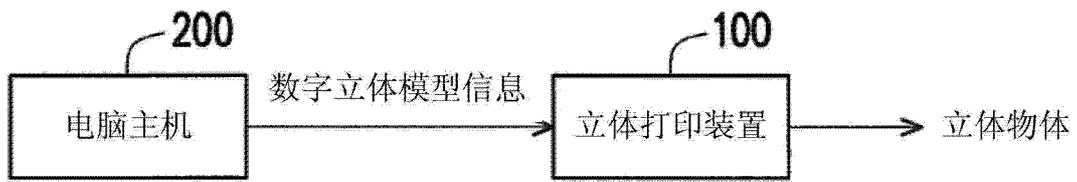


图 1

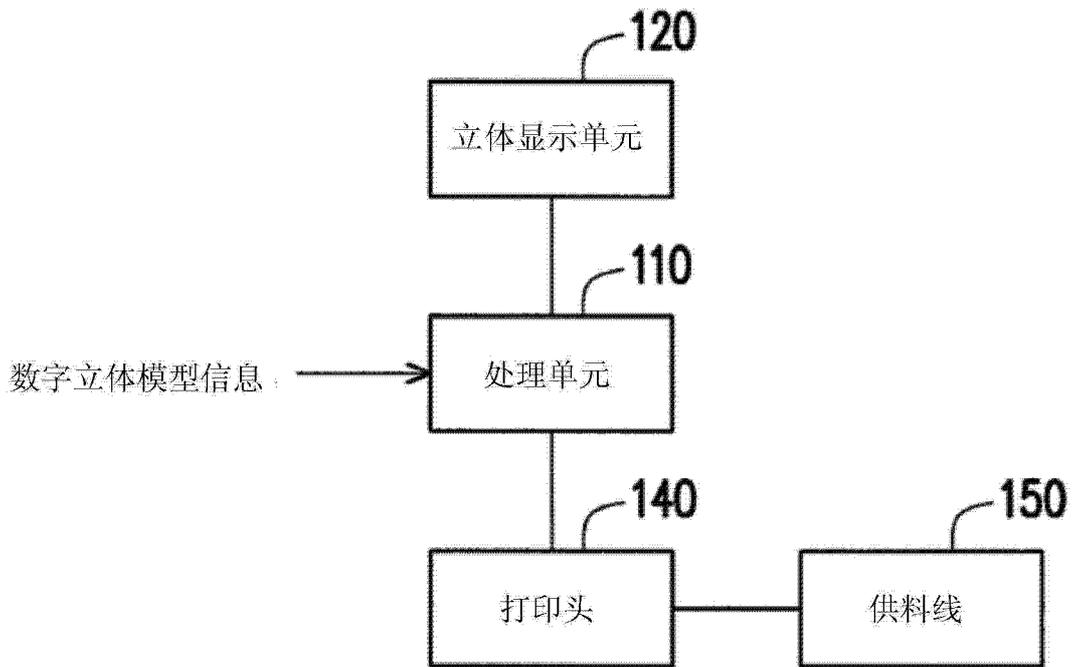


图 2

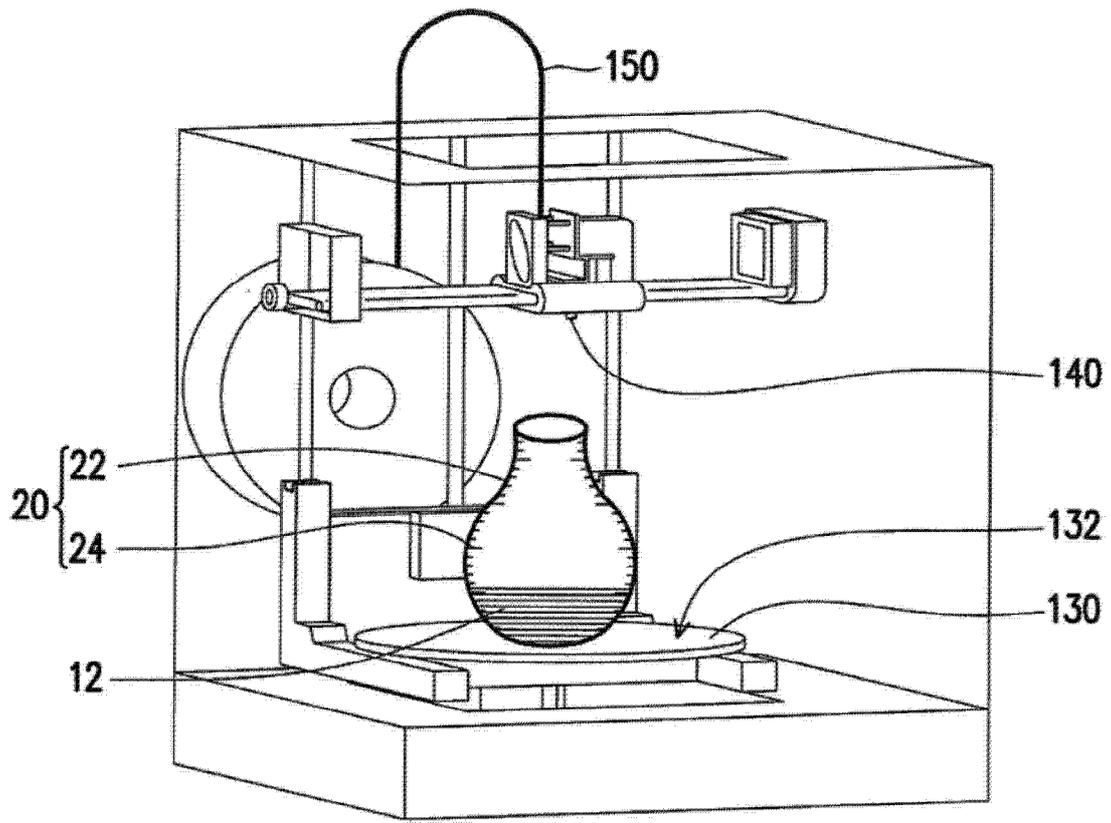


图 3

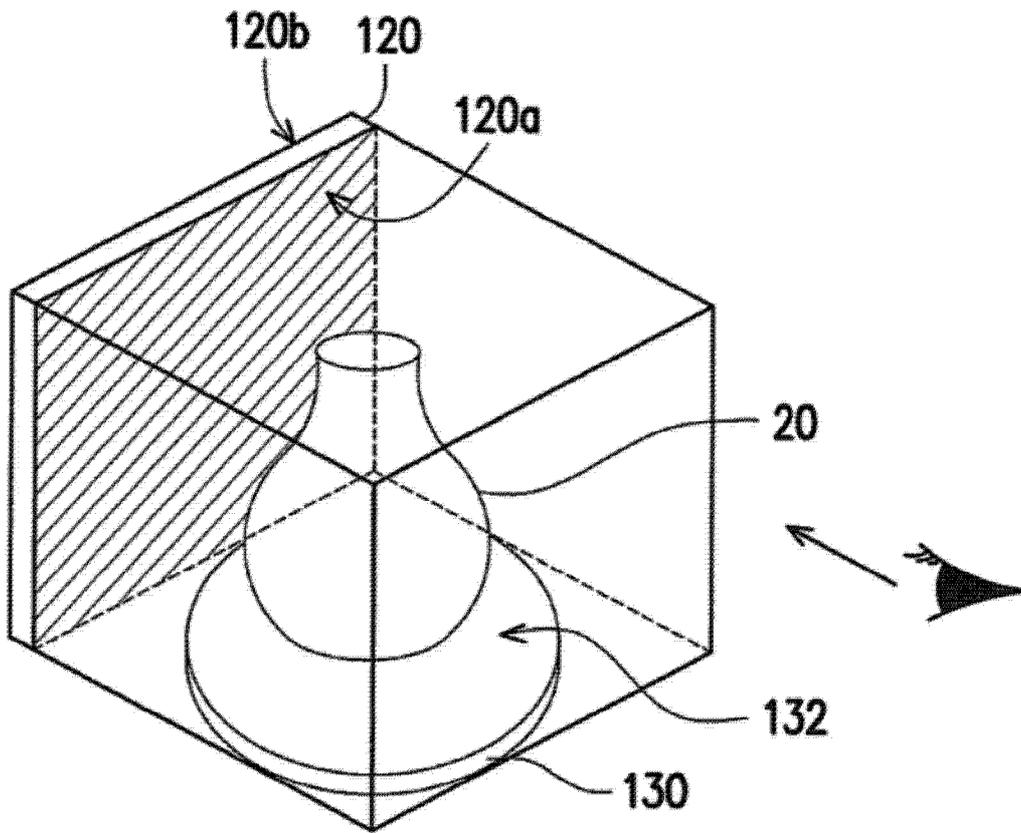


图 4

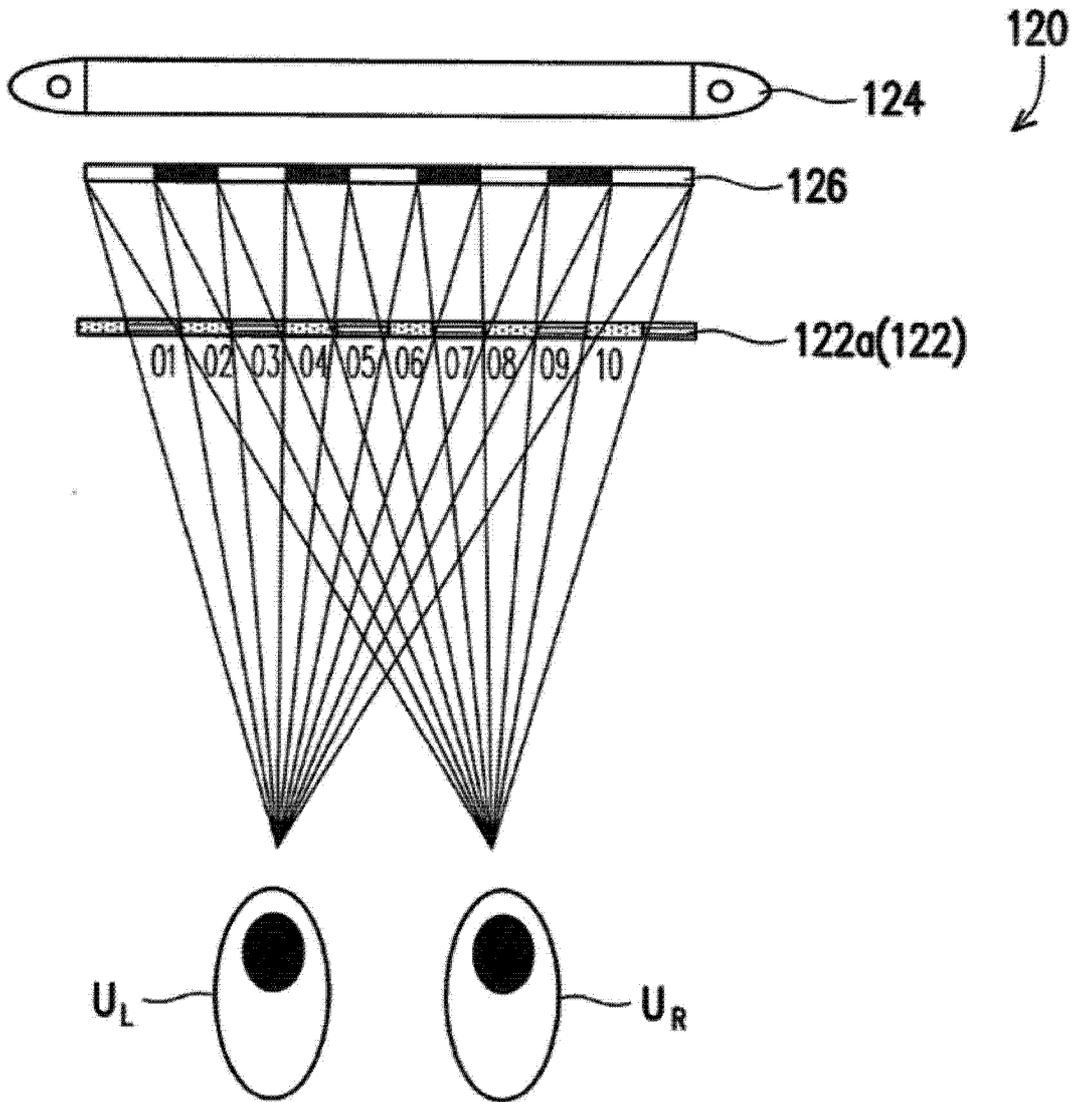


图 5

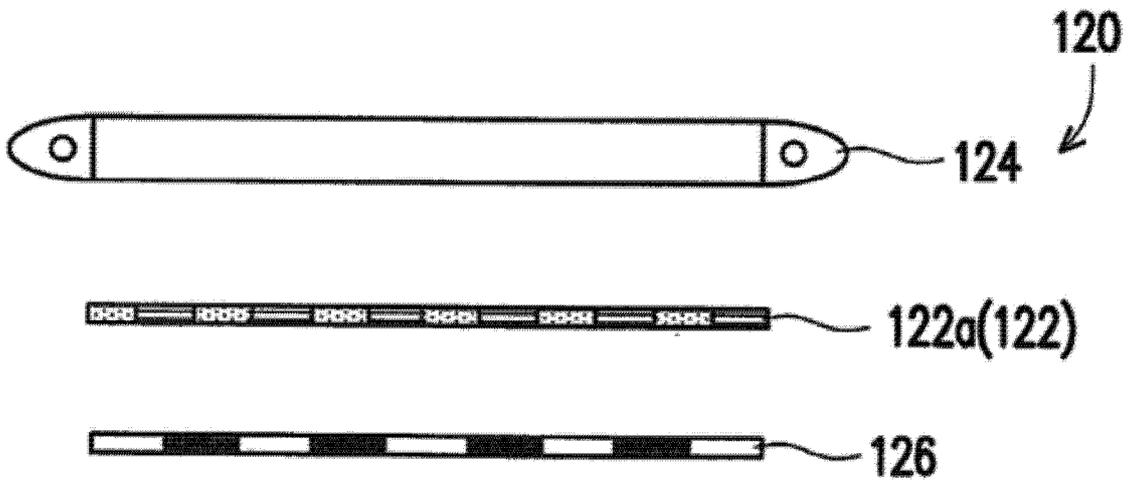


图 6

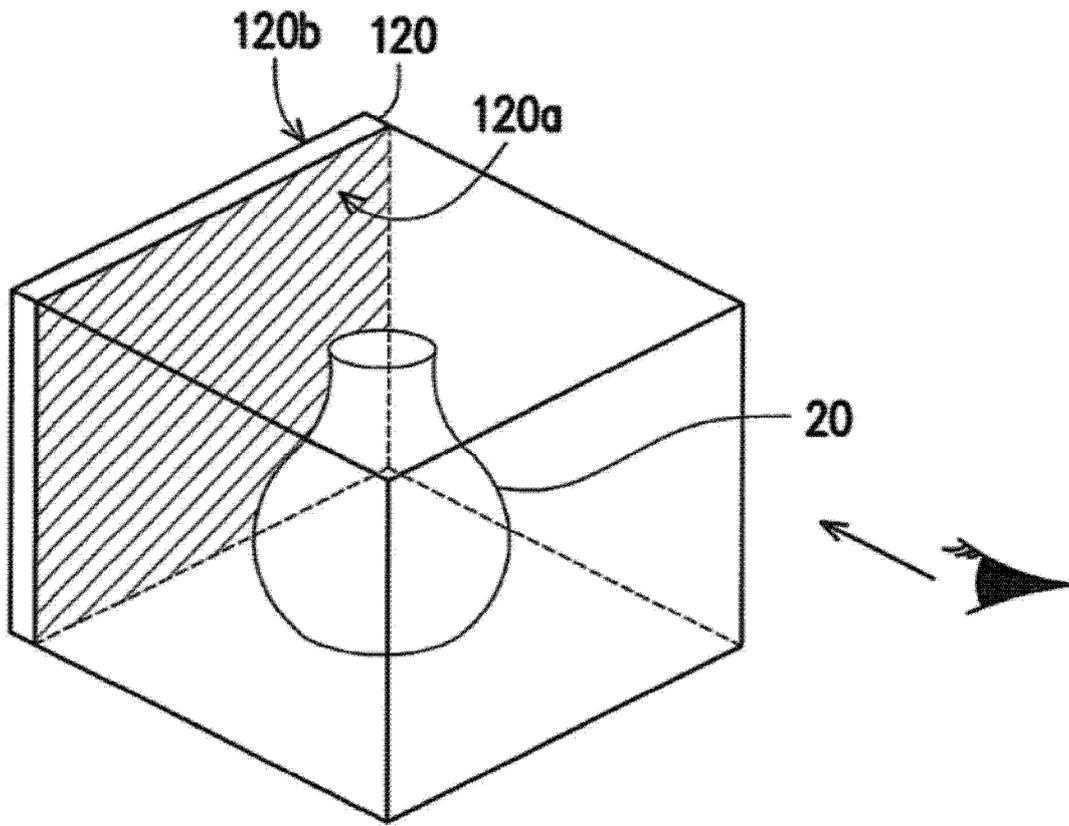


图 7

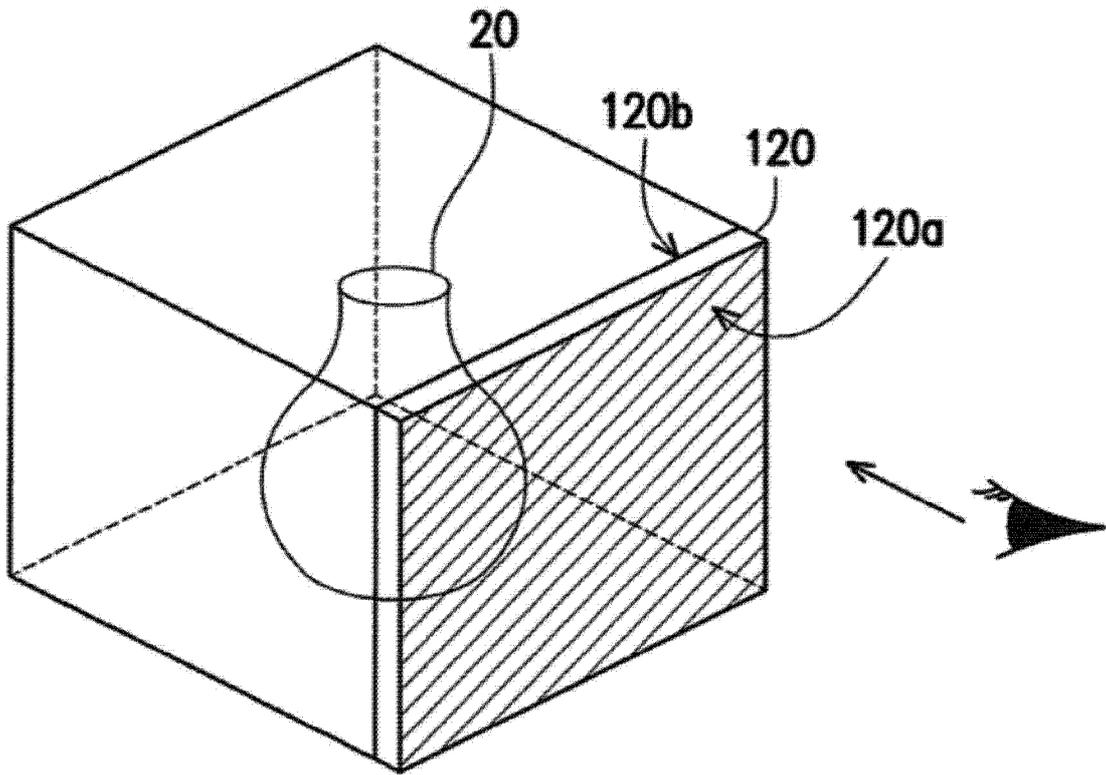


图 8

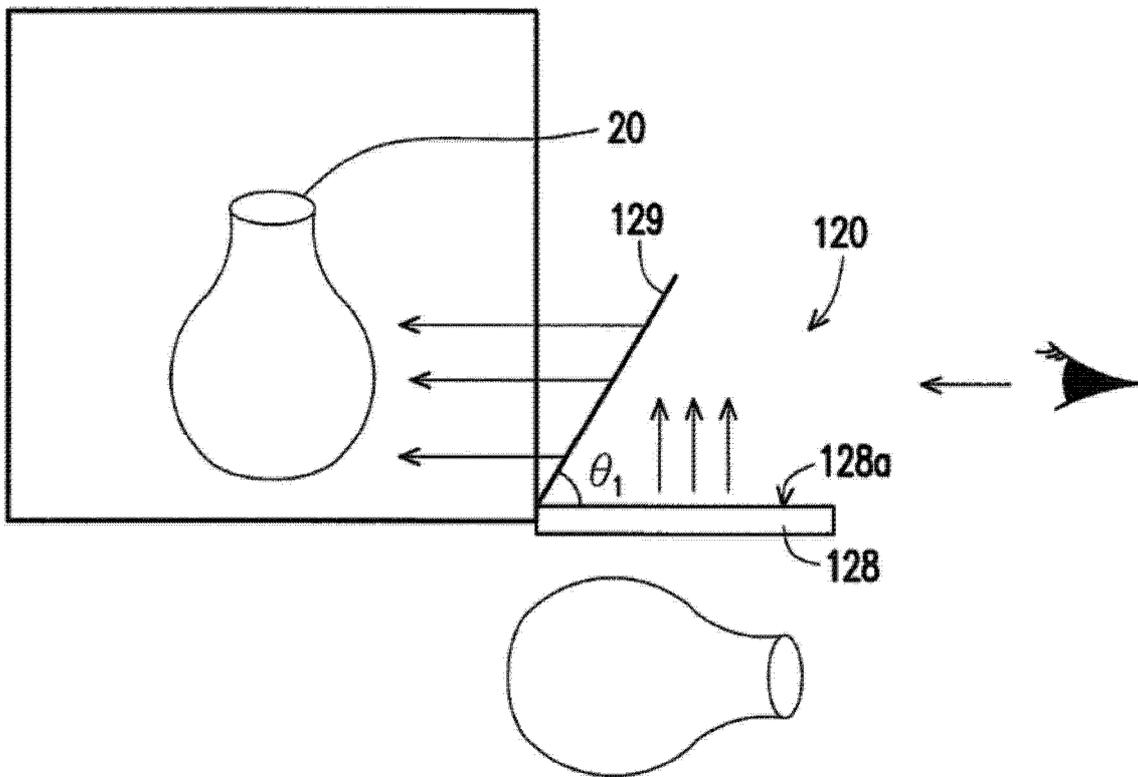


图 9