



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103116906 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201310028306. 3

CN 101750747 A, 2010. 06. 23,

(22) 申请日 2013. 01. 25

CN 101742348 A, 2010. 06. 16,

(73) 专利权人 深圳水晶石数字科技有限公司

审查员 郭明华

地址 518000 广东省深圳市南山区粤海路粤海工业村(深圳动漫园)2栋501至508

(72) 发明人 黄亮 曾潭生 袁张磊 简琼 欧辉 蒋德军 桂贤松

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理有限公司 44287

代理人 胡海国

(51) Int. Cl.

G06T 17/00(2006. 01)

G06T 15/00(2011. 01)

(56) 对比文件

CN 201174206 Y, 2008. 12. 31,

CN 102024373 A, 2011. 04. 20,

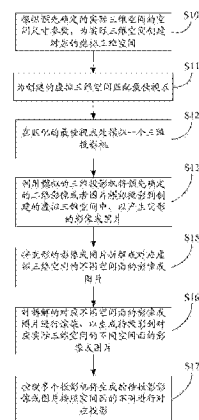
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

裸眼三维空间视觉控制方法及系统

(57) 摘要

本发明提供了一种裸眼三维空间视觉控制方法。该方法通过为实际三维空间创建对应的虚拟三维空间,利用创建的虚拟三维空间为预先确定的二维影像或者图片产生变形的影像或图片,对变形的影像或图片按照待投影的实际空间面的不同进行拆解以生成对应不同实际空间面的待投影影像或图片,进而按照实际空间面的不同对生成的待投影影像或图片分别对应投影,避免利用特定三维成像材料对投影的影像或图片进行处理以使得呈现三维视觉效果,有效降低了空间中三维成像的成本,提高了操作便利性。本发明还提供一种裸眼三维空间视觉控制系统。



1. 一种裸眼三维空间视觉控制方法, 其特征在于, 该方法包括步骤:

根据预先确定的实际三维空间的空间尺寸参数, 为实际三维空间创建对应的虚拟三维空间;

在创建的虚拟三维空间中对预先确定的二维影像或者图片进行模拟投影, 以产生变形的影像或图片;

将变形的影像或图片拆解成对应虚拟三维空间的不同空间面的影像或图片;

对拆解的对应虚拟三维空间不同空间面的影像或图片进行渲染, 以生成待投影到对应实际三维空间不同空间面的影像或图片;

所述根据预先确定的实际三维空间的空间尺寸参数, 为实际三维空间创建对应的虚拟三维空间包括:

根据预先确定的实际三维空间的各个空间面的空间尺寸参数, 创建实际三维空间对应的虚拟三维空间的各个空间面, 其中, 当有实际三维空间的空间面是不规则形状时, 将该具有不规则形状的空间面拟定为一个特定形状的空间面, 以及将拟定的特定形状作为对应的实际空间面的形状;

所述在创建的虚拟三维空间中对预先确定的二维影像或者图片进行模拟投影, 以产生变形的影像或图片包括:

为创建的虚拟三维空间匹配最佳视点;

在匹配的最佳视点处模拟一个三维投影机;

利用模拟的三维投影机将预先确定的二维影像或者图片模拟投影到创建的虚拟三维空间中, 以产生变形的影像或图片。

2. 如权利要求 1 所述的裸眼三维空间视觉控制方法, 其特征在于, 所述为创建的虚拟三维空间匹配最佳视点的步骤包括:

找出创建的虚拟三维空间的正投影空间面相对的空间面;

将找出的空间面的几何中心作为最佳视点。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的裸眼三维空间视觉控制方法, 其特征在于, 该方法还包括:

控制多个投影机将生成的待投影的影像或图片对应投影到实际三维空间的对应空间面上。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的裸眼三维空间视觉控制方法, 其特征在于, 所述实际三维空间的每一个待投影的空间面与一个或多个投影机相对应, 所述实际三维空间的每一个待投影的空间面接收来自对应的投影机的投影。

5. 一种裸眼三维空间视觉控制系统, 其特征在于, 该系统包括:

三维空间创建模块, 用于根据预先确定的实际三维空间的空间尺寸参数, 为实际三维空间创建对应的虚拟三维空间;

变形投影控制模块, 用于在创建的虚拟三维空间中对预先确定的二维影像或者图片进行模拟投影, 以产生变形的影像或图片;

变形投影拆解模块, 用于将变形的影像或图片拆解成对应虚拟三维空间的不同空间面的影像或图片;

空间投影输出模块, 用于对拆解的对应虚拟三维空间不同空间面的影像或图片进行渲染, 以生成待投影到对应实际三维空间不同空间面的影像或图片;

所述三维空间创建模块还用于,根据预先确定的实际三维空间的各个空间面的空间尺寸参数,创建实际三维空间对应的虚拟三维空间的各个空间面,其中,当有实际三维空间的空间面是不规则形状时,将该具有不规则形状的空间面拟定为一个特定形状的空间面,以及将拟定的特定形状作为对应的实际空间面的形状;

所述变形投影控制模块还用于:

为创建的虚拟三维空间匹配最佳视点;

在匹配的最佳视点处模拟一个三维投影机;

利用模拟的三维投影机将预先确定的二维影像或者图片模拟投影到创建的虚拟三维空间中,以产生变形的影像或图片。

6. 如权利要求 5 所述的裸眼三维空间视觉控制系统,其特征在于,所述变形投影控制模块用于:

找出创建的虚拟三维空间的正投影空间面相对的空间面;

将找出的空间面的几何中心作为最佳视点。

7. 如权利要求 5 或 6 所述的裸眼三维空间视觉控制系统,其特征在于,所述空间投影输出模块还用于:

控制多个投影机将生成的待投影的影像或图片对应投影到实际三维空间的对应空间面上。

8. 如权利要求 5 或 6 所述的裸眼三维空间视觉控制系统,其特征在于,所述实际三维空间的每一个待投影的空间面与一个或多个投影机相对应,所述实际三维空间的每一个待投影的空间面接收来自对应的投影机的投影。

裸眼三维空间视觉控制方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种图像处理技术,特别涉及一种裸眼三维空间视觉控制方法及系统。

背景技术

[0002] 目前,三维空间影像或图片显示技术可以分为眼镜式和裸眼式两大类。裸眼式目前主要用于公用商务场合,但现有的裸眼式三维空间影像或图片显示技术需要在应用空间中特定位置预先设置特定的三维成像材料以对投影到应用空间的经过变形处理的影像或图片进行裸眼三维成像。而在家用消费领域,无论是显示器、投影机或者电视,现在都是需要配合三维(3D)眼镜使用,这种三维眼镜的作用与裸眼式三维空间影像或图片显示技术所需要的特定的三维成像材料的作用相同。

[0003] 因此,现有的不管是眼镜式还是裸眼式三维空间影像或图片显示技术,都需要在定位置利用特定三维成像材料对投影的影像或图片进行处理以使得呈现三维视觉效果,对空间中三维成像的要求较高、成本较高且操作繁琐。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的是提供一种裸眼三维空间视觉控制方法,以避免利用特定三维成像材料对投影的影像或图片进行处理以使得呈现三维视觉效果。

[0005] 此外,还提供一种裸眼三维空间视觉控制系统,以避免利用特定三维成像材料对投影的影像或图片进行处理以使得呈现三维视觉效果。

[0006] 一种裸眼三维空间视觉控制方法,该方法包括步骤:根据预先确定的实际三维空间的空间尺寸参数,为实际三维空间创建对应的虚拟三维空间;在创建的虚拟三维空间中对预先确定的二维影像或者图片进行模拟投影,以产生变形的影像或图片;将变形的影像或图片拆解成对应虚拟三维空间的不同空间面的影像或图片;对拆解的对应虚拟三维空间不同空间面的影像或图片进行渲染,以生成待投影到对应实际三维空间不同空间面的影像或图片。

[0007] 优选地,所述在创建的虚拟三维空间中对预先确定的二维影像或者图片进行模拟投影,以产生变形的影像或图片的步骤包括:为创建的虚拟三维空间匹配最佳视点;在匹配的最佳视点处模拟一个三维投影机;利用模拟的三维投影机将预先确定的二维影像或者图片模拟投影到创建的虚拟三维空间中,以产生变形的影像或图片。

[0008] 优选地,所述为创建的虚拟三维空间匹配最佳视点的步骤包括:找出创建的虚拟三维空间的正投影空间面相对的空间面;将找出的空间面的几何中心作为最佳视点。

[0009] 优选地,该方法还包括:控制多个投影机将生成的待投影的影像或图片对应投影到实际三维空间的对应空间面上。

[0010] 一种裸眼三维空间视觉控制系统,该系统包括:三维空间创建模块,用于根据预先确定的实际三维空间的空间尺寸参数,为实际三维空间创建对应的虚拟三维空间;变形

投影控制模块,用于在创建的虚拟三维空间中对预先确定的二维影像或者图片进行模拟投影,以产生变形的影像或图片;变形投影拆解模块,用于将变形的影像或图片拆解成对应虚拟三维空间的不同空间面的影像或图片;空间投影输出模块,用于对拆解的对应虚拟三维空间不同空间面的影像或图片进行渲染,以生成待投影到对应实际三维空间不同空间面的影像或图片。

[0011] 优选地,所述变形投影控制模块用于:为创建的虚拟三维空间匹配最佳视点;在匹配的最佳视点处模拟一个三维投影机;利用模拟的三维投影机将预先确定的二维影像或者图片模拟投影到创建的虚拟三维空间中,以产生变形的影像或图片。

[0012] 优选地,所述变形投影控制模块用于:找出创建的虚拟三维空间的正投影空间面相对的空间面;将找出的空间面的几何中心作为最佳视点。

[0013] 优选地,所述空间投影输出模块还用于:控制多个投影机将生成的待投影的影像或图片对应投影到实际三维空间的对应空间面上。

[0014] 相较现有技术,本发明通过为实际三维空间创建对应的虚拟三维空间,利用创建的虚拟三维空间为预先确定的二维影像或者图片产生变形的影像或图片,对变形的影像或图片按照待投影的实际空间面的不同进行拆解以生成对应不同实际空间面的待投影影像或图片,进而按照实际空间面的不同对生成的待投影影像或图片分别对应投影,避免利用特定三维成像材料对投影的影像或图片进行处理以使得呈现三维视觉效果,有效降低了空间中三维成像的成本,提高了操作便利性。

附图说明

[0015] 图1为本发明实现裸眼三维空间视觉控制的数据处理设备较佳实施例的运行环境图。

[0016] 图2为图1中数据处理设备较佳实施例的功能结构图。

[0017] 图3为图2中裸眼三维空间视觉控制系统较佳实施例的功能模块图。

[0018] 图4为图2中裸眼三维空间视觉控制系统创建的虚拟三维空间的一个较佳实施例的示例图。

[0019] 图5为图2中裸眼三维空间视觉控制系统为虚拟三维空间匹配最佳视点的一个较佳实施例的示例图。

[0020] 图6为本发明裸眼三维空间视觉控制方法较佳实施例的具体实施流程图。

[0021] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0022] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0023] 如图1所示,为本发明实现裸眼三维空间视觉控制的数据处理设备较佳实施例的运行环境图。该数据处理设备1与多个投影机3(图中以4个为例)通信连接,用于控制投影机3将预先确定的影像或图片投影到实际三维空间中。所示实际三维空间指实实在在存在的、具有物理空间形状和容积的空间。

[0024] 在本实施例中,投影机3的数量由实际三维空间的待投影的空间面的数量及面积来确定,每一个实际三维空间的待投影的空间面至少架设一个对应的投影机3,每一个架设

的投影机 3 用于在数据处理设备 1 的控制下向对应的实际三维空间的待投影的空间面进行投影；在一个投影机 3 的投影难以覆盖对应的整个待投影的空间面时，则需要针对该待投影的空间面架设多个投影机 3，针对该待投影的空间面架设的投影机 3 的数量要足以保证在数据处理设备 1 的控制下将投影覆盖整个的该待投影的空间面。也就是说，每一个实际三维空间的待投影的空间面至少与一个以上的投影机 3 相对应，每一个实际三维空间的待投影的空间面接收来自对应的投影机 3 的投影。

[0025] 如图 2 所示，为图 1 中数据处理设备较佳实施例的功能结构图。该数据处理设备 1 包括处理单元 10、存储单元 15、输入/输出单元 13 及裸眼三维空间视觉控制系统 11。在本实施例中，所述数据处理设备 1 可以是手机、计算机、平板电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)或其他任意适用的终端。

[0026] 该输入/输出单元 13，用于提供人机交互界面，以供用户输入裸眼三维空间视觉控制系统 11 的控制参数，且输出裸眼三维空间视觉控制系统 11 生成的待投影到实际三维空间中的影像或图片给对应的投影机 3。在本实施例中，所述控制参数包括实际三维空间的空间尺寸参数(例如，实际三维空间的各个空间面的长、宽、形状等)；在本发明的其他实施例中，所述控制参数包括其他任意适用的用于控制裸眼三维空间视觉控制系统 11 的运行过程及/或运行结果的参数。

[0027] 需要强调的是，当有实际三维空间的空间面是不规则形状(例如，不是特定形状中的任何一种)时，需要拟定该具有不规则形状的空间面为一个特定形状的空间面(例如，特定形状包括长方形、正方形)，将拟定的特定形状作为对应的实际空间面的形状，将不规则形状拟定成特定形状的原理是：拟定的特定形状的面积尽可能地与不规则形状的面积接近。

[0028] 该存储单元 13，用于存储该裸眼三维空间视觉控制系统 11，及该裸眼三维空间视觉控制系统 11 的运行数据。

[0029] 该处理单元 12，用于调用并执行该裸眼三维空间视觉控制系统 11。

[0030] 如图 3 所示，为图 2 中裸眼三维空间视觉控制系统较佳实施例的功能模块图。该裸眼三维空间视觉控制系统 11 包括三维空间创建模块 110、变形投影控制模块 112、变形投影拆解模块 113 及空间投影输出模块 115。

[0031] 该三维空间创建模块 110，用于根据预先确定的实际三维空间的空间尺寸参数，为实际三维空间创建对应的虚拟三维空间(例如图 4 和图 5 所示的虚拟三维空间)。

[0032] 在本实施例中，创建的虚拟三维空间的每一个空间面都对应一个实际三维空间的空间面。例如，图 4 和图 5 所示，创建的虚拟三维空间的空间面 AabB、BCcb、AadD、abcd 等各自对应实际三维空间的一个空间面。

[0033] 该变形投影控制模块 112，用于在创建的虚拟三维空间中对预先确定的二维影像或者图片进行模拟投影，以产生变形的影像或图片。在本实施例中，该变形投影控制模块 112 具有如下两种功能(功能一和功能二)，在本发明的其他实施例中，该变形投影控制模块 112 具有任意适用的功能用于产生变形的影像或图片。

[0034] 功能一：为创建的虚拟三维空间匹配最佳视点(例如，图 5 所示的最佳视点 H)，及在匹配的最佳视点处模拟一个三维投影机。

[0035] 需要强调的是，为创建的虚拟三维空间匹配最佳视点的方式有多种，以下以两种

方式为例来说明(本实施例采用的是下述自动匹配方式)：

[0036] 自动匹配方式：例如，找出创建的虚拟三维空间的正投影空间面相对的空间面(在本实施例中，所述正投影空间面指人的眼睛正对的用于投影的空间面，例如，将图 4 所示的 AabB 作为正投影空间面，则与正投影空间面相对的空间面为 DdcC)，然后将找出的空间面的几何中心作为最佳视点；

[0037] 人工匹配方式：例如，人为设定与创建的虚拟三维空间匹配的最佳视点。

[0038] 功能二：利用模拟的三维投影机将预先确定的二维影像或者图片模拟投影到创建的虚拟三维空间中，以产生变形的影像或图片。

[0039] 该变形投影拆解模块 113，用于将变形的影像或图片拆解成对应虚拟三维空间的不同空间面的影像或图片。例如，将变形的影像或图片拆解成 AabB 对应的影像或图片、BCcb 对应的影像或图片、AadD 对应的影像或图片、abcd 对应的影像或图片等。

[0040] 该空间投影输出模块 115，用于对拆解的对应虚拟三维空间不同空间面的影像或图片进行渲染，以生成待投影到对应实际三维空间不同空间面的影像或图片。需要说明的是，因为虚拟三维空间的每一个空间面都对应一个实际三维空间的空间面，因此，与虚拟三维空间的一个空间面对应的渲染的影像或图片与实际三维空间的一个空间面也是相对应的。

[0041] 进一步地，为了使得生成的待投影到实际三维空间不同空间面的影像或图片在实际三维空间中成像，该空间投影输出模块 115，还用于控制多个投影机 3 将生成的待投影的影像或图片对应投影到实际三维空间的对应空间面上。例如，通过控制实际三维空间的各个实际空间面(例如，与 AabB 对应的实际三维空间的一个空间面)对应的投影机 3，将与各个实际空间面对应的待投影的影像或图片对应投影到各个实际空间面上。

[0042] 如图 6 所示，为本发明裸眼三维空间视觉控制方法较佳实施例的具体实施流程图。

[0043] 需要强调的是：图 6 所示流程图仅为一个较佳实施例，本领域的技术人员当知，任何围绕本发明思想构建的实施例都不应脱离于如下技术方案涵盖的范围：

[0044] 根据预先确定的实际三维空间的空间尺寸参数，为实际三维空间创建对应的虚拟三维空间；在创建的虚拟三维空间中对预先确定的二维影像或者图片进行模拟投影，以产生变形的影像或图片；将变形的影像或图片拆解成对应虚拟三维空间的不同空间面的影像或图片；对拆解的对应虚拟三维空间不同空间面的影像或图片进行渲染，以生成待投影到对应实际三维空间不同空间面的影像或图片。

[0045] 进一步地，为了使得生成的待投影到实际三维空间不同空间面的影像或图片在实际三维空间中成像，所述在创建的虚拟三维空间中对预先确定的二维影像或者图片进行模拟投影，以产生变形的影像或图片的步骤包括：为创建的虚拟三维空间匹配最佳视点；在匹配的最佳视点处模拟一个三维投影机；利用模拟的三维投影机将预先确定的二维影像或者图片模拟投影到创建的虚拟三维空间中，以产生变形的影像或图片。

[0046] 以下是结合本实施例逐步实现裸眼三维空间视觉控制的示例过程。

[0047] 步骤 S10，该三维空间创建模块 110 根据预先确定的实际三维空间的空间尺寸参数，为实际三维空间创建对应的虚拟三维空间(例如图 4 和图 5 所示的虚拟三维空间)。

[0048] 在本实施例中，创建的虚拟三维空间的每一个空间面都对应一个实际三维空间的

空间面。例如,图 4 和图 5 所示,创建的虚拟三维空间的空间面 AabB、BCcb、AadD、abcd 等各自对应实际三维空间的一个空间面。

[0049] 步骤 S11,该变形投影控制模块 112 为创建的虚拟三维空间匹配最佳视点(例如,图 5 所示的最佳视点 H)。

[0050] 需要强调的是,为创建的虚拟三维空间匹配最佳视点的方式有多种,以下以两种方式为例来说明(本实施例采用的是下述自动匹配方式):

[0051] 自动匹配方式:例如,找出创建的虚拟三维空间的正投影空间面相对的空间面(在本实施例中,所述正投影空间面指人的眼睛正对的用于投影的空间面,例如,将图 4 所示的 AabB 作为正投影空间面,则与正投影空间面相对的空间面为 DdcC),然后将找出的空间面的几何中心作为最佳视点;

[0052] 人工匹配方式:例如,人为设定与创建的虚拟三维空间匹配最佳视点。

[0053] 步骤 S12,该变形投影控制模块 112 在匹配的最佳视点处模拟一个三维投影机。

[0054] 步骤 S13,该变形投影控制模块 112 利用模拟的三维投影机将预先确定的二维影像或者图片模拟投影到创建的虚拟三维空间中,以产生变形的影像或图片。

[0055] 步骤 S15,该变形投影拆解模块 113 将变形的影像或图片拆解成对应虚拟三维空间的不同空间面的影像或图片。例如,将变形的影像或图片拆解成 AabB 对应的影像或图片、BCcb 对应的影像或图片、AadD 对应的影像或图片、abcd 对应的影像或图片等。

[0056] 步骤 S16,该空间投影输出模块 115 对拆解的对应虚拟三维空间不同空间面的影像或图片进行渲染,以生成待投影到对应实际三维空间不同空间面的影像或图片。需要说明的是,因为虚拟三维空间的每一个空间面都对应一个实际三维空间的空间面,因此,与虚拟三维空间的一个空间面对应的渲染的影像或图片与实际三维空间的一个空间面也是相对应的。

[0057] 进一步地,为了使得生成的待投影到实际三维空间不同空间面的影像或图片在实际三维空间中成像,该方法还包括下述步骤 S17。

[0058] 步骤 S17,该空间投影输出模块 115 控制多个投影机 3 将生成的待投影的影像或图片对应投影到实际三维空间的对应空间面上。例如,通过控制实际三维空间的各个实际空间面(例如,与 AabB 对应的实际三维空间的一个空间面)对应的投影机 3,将与各个实际空间面对应的待投影的影像或图片对应投影到各个实际空间面上。

[0059] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

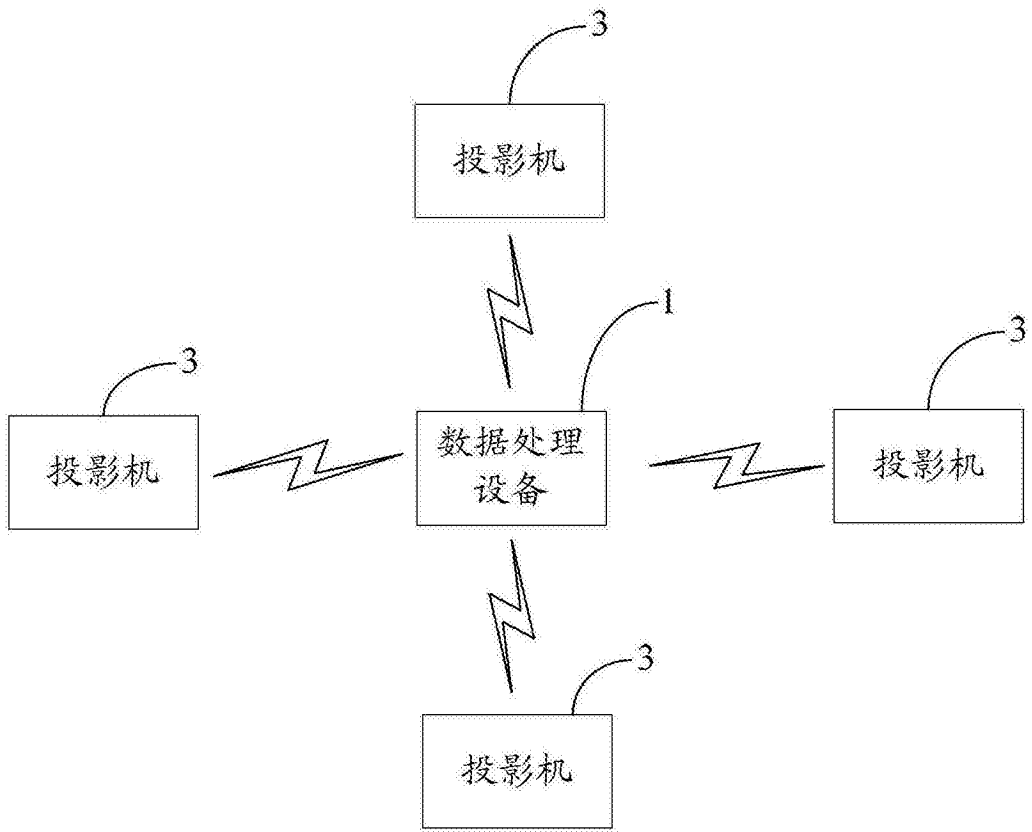


图 1

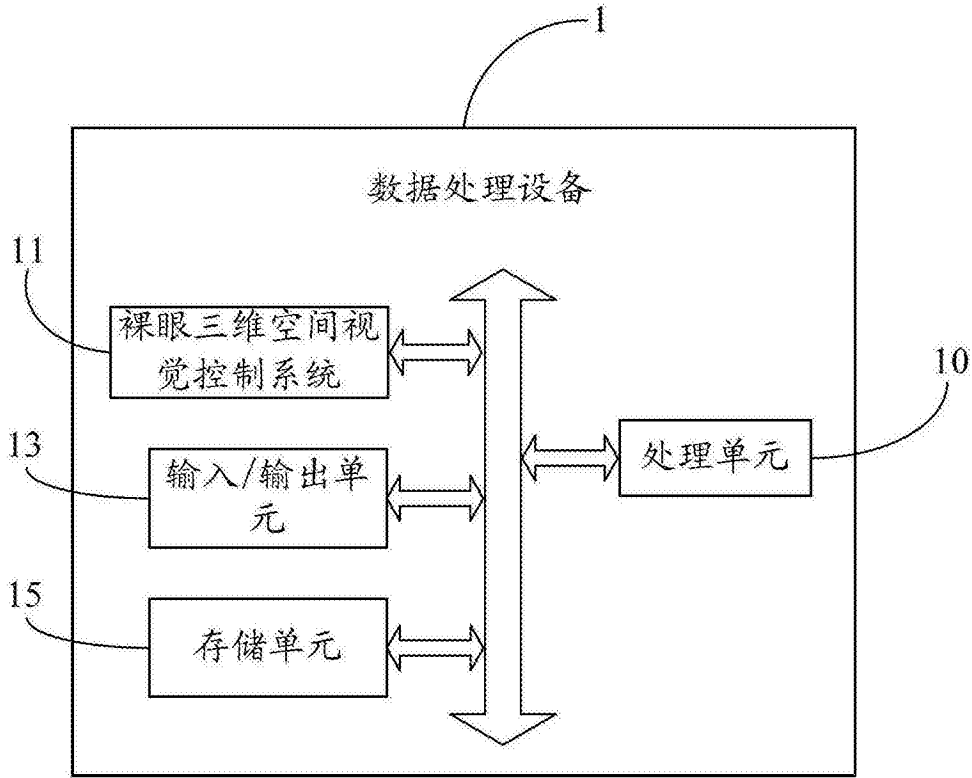


图 2

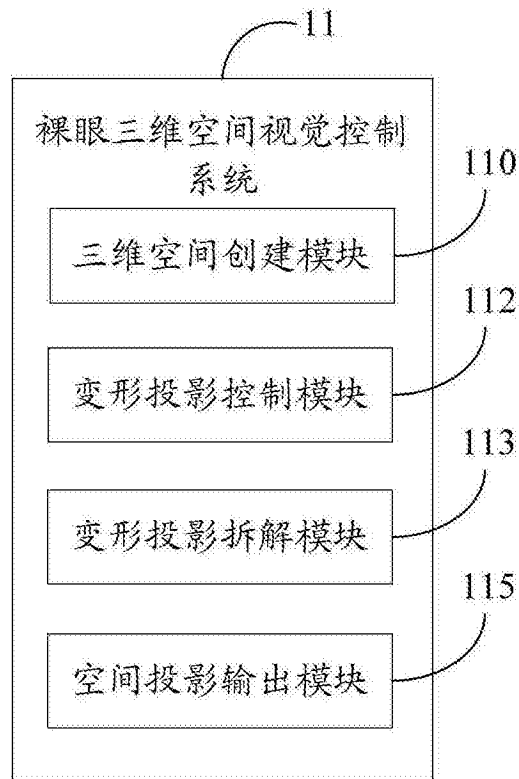


图 3

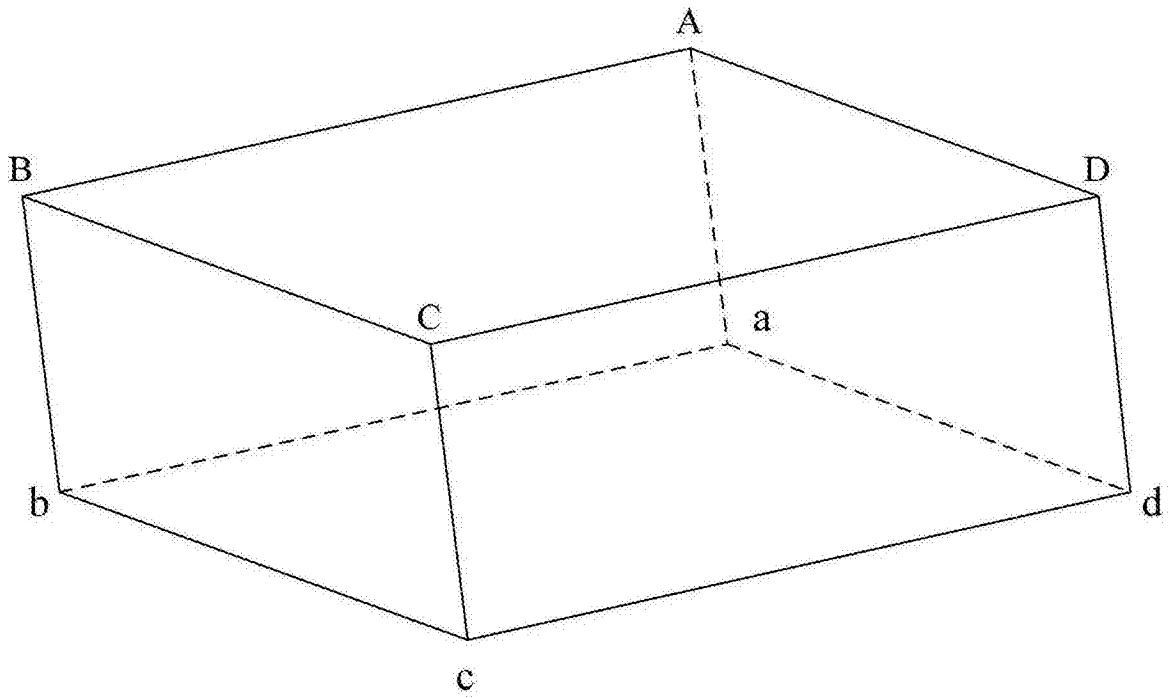


图 4

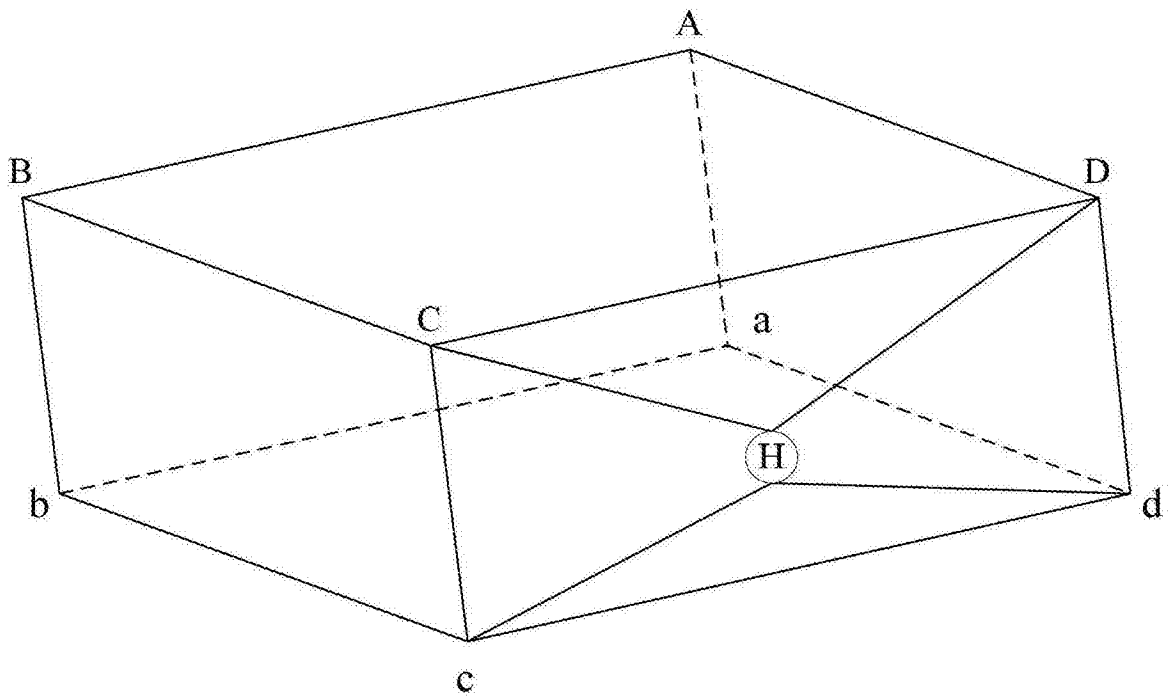


图 5

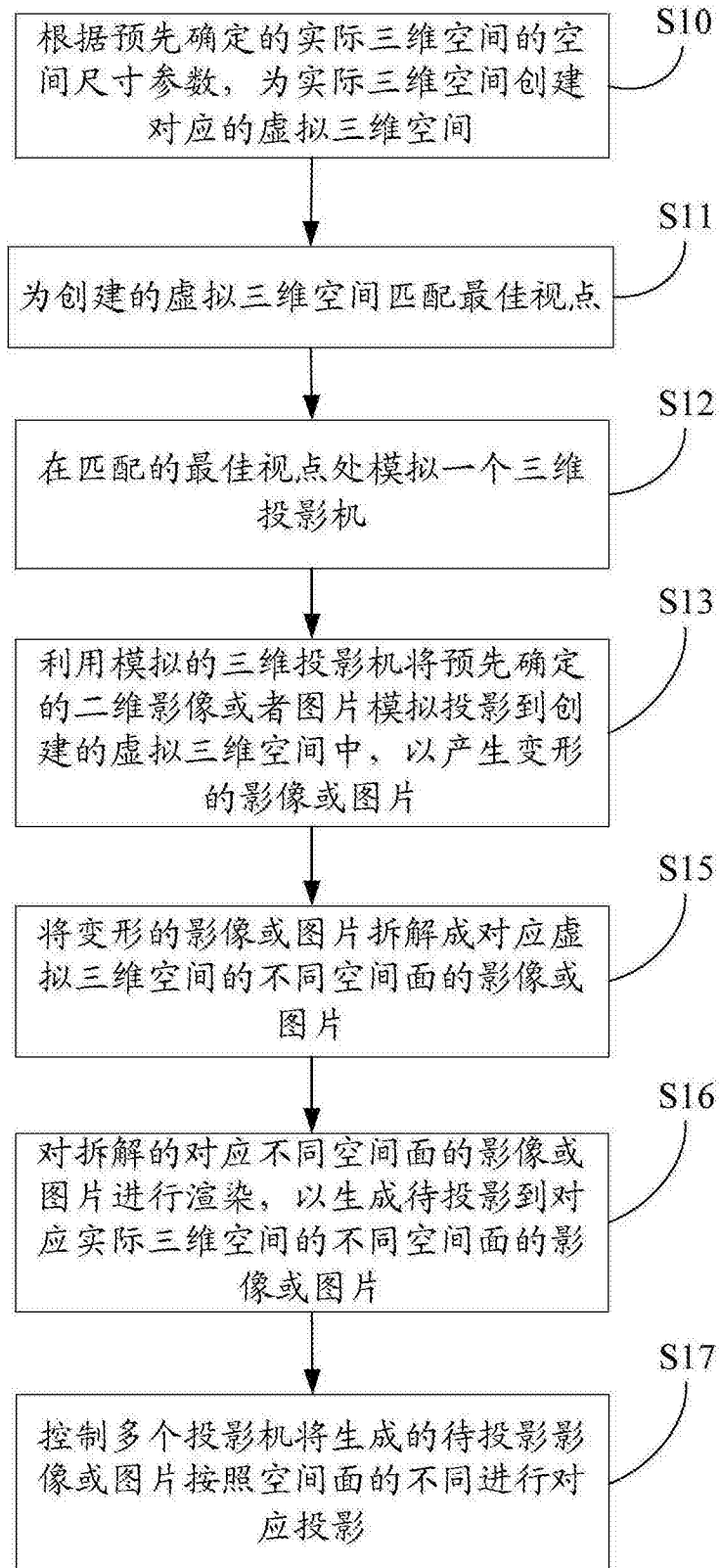


图 6