



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107251101 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 13

(21) 申请号 201680012190.6

(22) 申请日 2016.01.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107251101 A

(43) 申请公布日 2017.10.13

(30) 优先权数据
14/631332 2015.02.25 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2017.08.25

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2016/013378 2016.01.14

(87) PCT国际申请的公布数据
W02016/137595 EN 2016.09.01

(73) 专利权人 英特尔公司
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 K.袁 G.J.安德森

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
专利代理师 周学斌 张涛

(51) Int.Cl.
G06T 17/10 (2006.01)
G06T 19/00 (2011.01)
G06T 19/20 (2011.01)

(56) 对比文件
US 2009109240 A1, 2009.04.30
CN 101470102 A, 2009.07.01
US 2014002677 A1, 2014.01.02
US 2010045869 A1, 2010.02.25
CN 103530594 A, 2014.01.22

审查员 赵文譔

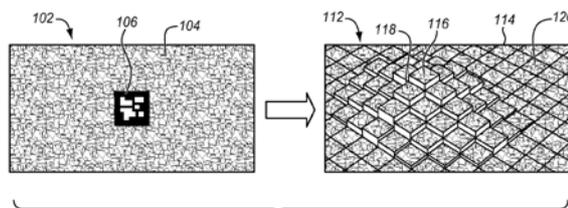
权利要求书2页 说明书10页 附图12页

(54) 发明名称

针对使用具有参数的标记的增强现实的场景修改

(57) 摘要

使用具有参数的标记来针对增强现实描述场景修改。在一个示例中,一种方法,包括:由相机捕获场景,所述场景具有标记;分析所捕获场景来标识所述标记;确定所述标记在所捕获场景中的位置;确定与所标识的标记相关联的增强现实参数;基于所述增强现实参数来在标记位置处修改所捕获场景;以及渲染经修改的场景。



1. 一种方法,包括:

由相机捕获场景,所述场景具有标记;

分析所捕获场景来标识所述标记;

确定所述标记在所捕获场景中的位置;

确定与所标识的标记相关联的增强现实参数;

基于所述增强现实参数来在标记位置处修改所捕获场景,其中修改所捕获场景包括在所捕获场景上叠加视频,其中与所标识的标记相关联的增强现实参数是视频序列的时间帧,以及其中在所捕获场景上叠加视频包括将所述增强现实参数的时间帧处的视频序列的主体与所捕获场景中的标记的位置对齐;以及

渲染经修改的场景。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所捕获场景具有纹理。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中所述增强现实参数是标高,以及其中修改包括在所标识位置处向所捕获场景应用所述标高。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其中所述参数是边界,以及其中修改包括向所捕获场景应用视频序列,以及定位和缩放所述视频以使得所述视频处于由所捕获场景中的标记的位置所确定的边界之内。

5. 根据权利要求1或2所述的方法,其中所述参数是所捕获场景的边界,以及其中修改包括缩放所捕获场景以在所标识位置处移动所捕获场景的三维位置。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中移动三维位置包括在3D空间中将所捕获场景的边缘移动为更靠近观看位置。

7. 根据权利要求5所述的方法,进一步包括在3D空间中移动所捕获场景之后裁切所捕获场景。

8. 一种方法,包括:

将参数与基准标记相关联;

向场景的图像中的位置应用所述基准标记;以及

修改所述图像以向所述图像应用所述参数,其中修改所述图像包括在所述图像上叠加视频,其中与所述基准标记相关联的参数是视频序列的时间帧,以及其中在所述图像上叠加视频包括将所述参数的时间帧处的视频序列的主体与所述图像中的基准标记的位置对齐。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中应用标记包括在真实场景中的位置处放置标记,所述真实场景与所述图像的场景相对应。

10. 根据权利要求8或9所述的方法,其中应用所述参数包括向所述图像的特征应用标高,所述特征处于所述基准标记的位置处。

11. 根据权利要求8或9所述的方法,其中应用所述参数包括向所述图像的特征应用深度,所述特征处于所述基准标记的位置处。

12. 根据权利要求8或9所述的方法,其中应用所述参数包括向所述基准标记的位置应用非视觉增强现实效果。

13. 一种具有指令的机器可读介质,当由机器对所述指令进行操作时,所述指令使所述机器执行包括下述各项的操作:

将参数与基准标记相关联；

向场景的图像中的位置应用所述基准标记；以及

修改所述图像以向所述图像应用所述参数，其中修改所述图像包括在所述图像上叠加视频，其中与所述基准标记相关联的参数是视频序列的时间帧，以及其中在所述图像上叠加视频包括将所述参数的时间帧处的视频序列的主体与所述图像中的基准标记的位置对齐。

14. 根据权利要求13所述的介质，其中修改所述图像包括在所述基准标记的位置处在所述场景中放置虚拟对象，所述参数标识所述虚拟对象，所述操作进一步包括使用所述图像的深度信息来缩放所述虚拟对象。

15. 一种装置，包括：

存储器，用以存储由相机捕获的场景的图像，所述场景具有应用于所述图像中的位置的基准标记，以及所述存储器用以存储与所述基准标记相关联的参数；以及

具有渲染模块的处理器，用以标识所述基准标记，取回所存储的参数，以及修改所述图像以向所述图像应用所取回的参数，其中修改所述图像包括在所述图像上叠加视频，其中与所述基准标记相关联的参数是视频序列的时间帧，以及其中在所述图像上叠加视频包括将所述参数的时间帧处的视频序列的主体与所述图像中的基准标记的位置对齐。

16. 根据权利要求15所述的装置，其中所述存储器进一步存储由第二相机捕获的场景的第二图像，以及其中所述处理器进一步包括：协调模块，用以将第一图像和第二图像在被所述渲染模块修改之前进行组合。

17. 根据权利要求16所述的装置，其中所述第二图像是视频序列的一部分，以及其中所述协调模块使用所述第一图像作为背景来向所述第一图像应用所述视频序列。

18. 一种装置，包括：

用以存储场景的图像的存储器；

用以存储与基准标记相关联的参数的存储器；

所述基准标记被应用于场景的图像中的位置；以及

用以修改所述图像以向所述图像应用所述参数的增强现实渲染设备，其中修改所述图像包括在所述图像上叠加视频，其中与所述基准标记相关联的参数是视频序列的时间帧，以及其中在所述图像上叠加视频包括将所述参数的时间帧处的视频序列的主体与所述图像中的基准标记的位置对齐。

19. 根据权利要求18所述的装置，其中所述渲染设备通过在所述基准标记的位置处在场景中放置虚拟对象来修改所述图像，所述参数标识所述虚拟对象，以及所述渲染设备使用所述图像的深度信息来缩放所述虚拟对象。

针对使用具有参数的标记的增强现实的场景修改

技术领域

[0001] 本说明书涉及使用标记的增强现实,并且特别地涉及使用与参数相关联的标记。

背景技术

[0002] 开发增强现实(AR)系统来使用基准标记。在真实场景中放置标记以便使用作用于增强效果的参考点。所述标记可以对将被添加到真实场景的虚拟对象或人物的位置进行标记。标记还可以出于参考或测量的目的而被用来标识静止的或移动的对象。作为参考,标记可以被用来根据指向真实场景的相机的深度和视角来缩放AR图像。在一组相关的真实场景中使用多个AR标记来使场景对齐并且将场景相对于彼此进行缩放。

附图说明

[0003] 在附图的图中作为示例而不是作为限制来图示本发明的实施例,在附图中相同的附图标记指代相似的要素。

[0004] 图1是具有标记的场景的示图,其根据实施例示出与标记相关联的标高参数的应用。

[0005] 图2是示出成像场景的图像处理设备的顶部正视图。

[0006] 图3是根据实施例的示出角标记的图2的成像场景的示图。

[0007] 图4是根据实施例的示出在不同位置中的角标记的图2的成像场景的示图。

[0008] 图5A是根据实施例的在使用角标记的修改之后的图2的成像场景的示图。

[0009] 图5B是根据实施例的在使用角标记的替换修改之后的图2的成像场景的示图。

[0010] 图6是根据实施例的具有标记的视频序列捕获的示图。

[0011] 图7是根据实施例的使用标记向背景应用图6的视频序列的示图。

[0012] 图8是根据实施例的在参数化模型中将标记应用为参考点的分解轴测投影图。

[0013] 图9是根据实施例的使用标记的场景图像操纵的过程流程图。

[0014] 图10是根据实施例的使用标记的另一个场景图像操纵的过程流程图。

[0015] 图11是根据实施例的用于增强现实操作的计算系统的混合系统和过程框图。

[0016] 图12是根据实施例的用于增强现实操作的计算系统的框图。

具体实施方式

[0017] 可以为基准标记提供可用在增强现实系统中的特性。该特性可以是尺寸的、关系的或者在标记处或在标记附近的物品的属性。例如,标记特征可以包括以下各项中的一个或多个:距离、尺寸、形貌位置、纹理或其他任何合适的特征。当在场景中观察到这样的基准标记时,然后可以向渲染系统提供特性,使得标记的特性被包括在渲染中。可以在真实场景被捕获之前将这样的基准标记放置在该场景中来影响真实场景的渲染。这样的基准标记可以与物理标记相结合。以提供更多机会来修改场景。

[0018] 图1是具有标记的场景的示图,用以示出使用标记的AR技术的应用。其提供了使用

具有参数的基准标记来确保用户能够容易地创建详尽的AR场景和视频的示例。该基准标记可以与场景的其他物理元素以及与可以添加的虚拟元素相组合。如图1中所示,场景102具有相对一致的2D图像104,并且包括具有参数的基准标记106。该2D图像可以是照片、计算机生成的表面或其他任何类型的图像。在一个示例中,图像被打印并且陈设在桌面或其他方便的表面上。替换地,所述基准标记可以被打印或以其他任何期望的方式制成,并且然后被放置在真实场景上或场景的单独的图像上。

[0019] 将基准标记在任何期望的位置中放置在图像上。在图示的示例中,标记被放置在图像的中心。取决于用户的决定,标记可以被放置在另一个位置中并且可以使用多个标记。在该示例中,与标记相关联的参数是标高或高度。标记的使用指示了使3D景观显现于AR视图中的期望。这样的期望可以由用户明确指示或者从特定标记被放置在特定类型的表面(例如,平面)上的环境来暗示。左侧图像104示出了具有景观和单个标记的真实场景。

[0020] AR系统捕获景观或场景102,观察标记106在表面104上的相对位置,以及然后应用与基准标记相关联的一个或多个参数来生成表面的AR视图112。在右侧的图像112是与在左侧的图像相同的表面114的AR视图,其具有某个相对最大高度116的山丘。该山丘具有由围绕山顶116的相邻凸起部分118所提供的斜坡。这些凸起部分都是在原始平坦平原120上抬高的,该原始平坦平原120处于原始2D图像104的平面中。与基准标记相关联的参数可以包括高度、斜率和各种其他尺寸参数。如所示的,2D图像被分解成方形图块(square tile)来生成AR视图。与标记106的位置116相对应的图块与用于标记的高度参数相对应地被抬高得最多。抬高周围的图块以产生斜坡。图块的尺寸可以作为标记的参数而与标记相关联或者与AR系统的一些其他方面相关联。

[0021] 具有标高的单个标记的原理可以被应用到各种各样不同的2D图像中。对3D图像来说,如果起始3D图像已经具有标高,那么该标记可以指示要被应用来改变当前标高的标高。可以按同样的方式使用多个标记来将多个不同标高应用于原始图像104上的不同位置。参见例如图8。多个基准标记的累积使用可以用来使许多其他方式能够创建令人感兴趣的AR体验。

[0022] 如图1所示的物理标记的使用可以被用来操纵图像的其他方面,诸如视角、轮廓、形貌、纹理、颜色、视觉效果(诸如深褐色或明亮)或其他场景属性。物理标记还可以与情感效果相对应(其进而与视觉效果相对应,例如代表“恐怖”效果的黑暗和部分色移)。背景自身还可以被基准标记调用。换句话说,基准标记可以用在无背景的前景主体上,并且基准标记可以标识在AR中要应用于前景的背景。

[0023] 在使用具有参数的基准标记的另一示例中,固定的相机视角可以与多个基准标记一起使用,累积该多个基准标记来创建AR体验。如以下描述的,累积的基准标记可以用于2D数字图像操纵。

[0024] 图2是图像处理设备202(诸如智能电话、平板设备或智能相机)的顶部正视图。本文描述的装置和方法还可以应用于计算机、工作站、视频编辑系统或其他计算设备。该设备202具有屏幕204来显示图像,该图像可以由设备上(通常位于设备的反面上,未示出)的相机来捕获、从存储器取回或者从远程源接收。该设备还具有电容开关206和物理开关208来接收用户输入。该设备还可以具有传声器、扬声器、无线接口和任何各种各样其他的结构和系统来执行设备的任何附加功能。此外,该设备可以具有用于附加用户输入的在图像显示

器204上的电容式触摸表面。替换地,可以将轨迹球、操纵杆、滚轮、笔表面或鼠标耦合到设备来接收用户输入。

[0025] 可以通过图像上各种标记的位置和取向来追踪对所显示图像的操纵。可以将图像自动缩放和裁切成显示器的分辨率或者用于视频和图像捕获的相机的分辨率。

[0026] 图3是具有叠加标记的图2中所示图像的示图。物理标记302、304、306、308用作预选数字图像320上的转变点。如在本文中所有其他示例中,图像可以来自本地相机、来自储存装置或者来自远程源。每个标记参考了用户定义或选择的图像的四个角312、314、316、318中的特定一个。

[0027] 如在图1的示例中,场景322可以是真实场景或图像。基准标记可以按不同方式与图像的角相关联。在一个示例中,标记被用户配置或选择、被打印,并且然后被附着到真实场景(即在大厅的墙或地板上)。在另一个示例中,标记被用户配置或选择,并且然后与图像上的位置相关联。在这种情况下,所述标记是虚拟标记或者是标记的图像,其被放置在所存储的图像上或者放置在呈现给用户的真实场景的图像上。可以通过对触摸屏上的位置进行触摸或者使用触控笔、鼠标或其他指示设备来放置标记,以指示用于每个标记的位置。

[0028] 如所示的,每个标记具有不同的黑色和白色像素图案,该图案可以用作针对特定标记的标识号。捕获具有这些所应用的标记的场景的相机可以使用像素图案来相互区分每个标记。然后每个经标识的标记可以与特定参数(诸如图像的左上角或右上角)相关联。在图示的示例中,图像以在(例如火车站或大厅的)的平坦的地板326上的拱门324为特征。该拱门在大厅远端处的后墙328前面。与后墙和拱门呈一定角度来捕获或呈现图像,使得拱门和后墙相比于图像左侧更靠近图像右侧。

[0029] 图4是图3的图像的示图,其中将标记302、304、306、308从图像320的角312、314、316、318移开。在软件中,由相应标记指示的图像的每个参考点被重新分派到对应标记的中心。这允许用户使用物理标记作为参考点来裁切图像。

[0030] 图5A是在经过使用物理标记修改后的统一图像的示图。在这个示例中,物理标记502、504、506、508保留在图像的角处。然而,可以移动这些标记相对于AR视图的位置。标记在该情况下被用作用于抓取图像的柄。使用固定的相机位置,用户可以通过改变标记的位置来扭曲和操纵图像。由于每个标记具有ID和取向的属性,该图像甚至可以被镜像。

[0031] 在图5A的示例中,右侧标记504、509被拉向观看者,以及左侧标记502、506被推离观看者。可以移动一侧或两侧来创建与观看者在距离上的相对差。这种操纵强调了其中右侧对象比左侧对象更靠近观看者的图像视图。由于该操纵,图像不再如图2中那样是矩形的。该图像可以按有角度的格式来使用或者它可以被裁切成矩形形状。可以提供(此处示为虚线的)引导线522以示出有角度图像的最大可能矩形裁切的边界。该引导线可以用来允许用户改变裁切的尺寸或者使用角标记相对于引导线移动图像。

[0032] 图5B是图4图像的镜像图像521的示图。左侧的角标记502、506已经被移到右侧,以及右侧的角标记504、508已经被移到左侧。该图像现在是从图5A的图像翻转而来,并且类似的引导线524可以用来确定如何裁切图像。这种翻转可以通过继续对标记进行拉动或推动来指示,直到图像四处旋转到所指示的位置为止。该标记可以用于许多其他修改。因为标记均包括标识图像的特定角或其他位置的参数,所以可以在不丢失信息的情况下将标记移动到不同的位置。

[0033] 累积的AR标记还可以用于2D图像和3D模型的3D数字图像操纵。图6和图7示出了如何将物理模型的视频序列应用于使用标记的数字背景。图6是物理模型的叠加图像序列的示图。该示图意图示出其中每个叠加图像与视频的不同帧相对应的视频序列。实际视频序列还将包括所示图像之间的帧。在该情况下,该物理模型是一个穿着远足靴的玩偶,然而也可以使用任何其他模型(无论模型是人物、装备还是自然对象)。玩偶被放置在由角标记602、604、606、608界定的参考场中。每个角标记具有像素图案标识,并且可以与参数相关联来标识相应的角。然后可以将这些标记与如图7中所示的数字背景的角相关。玩偶622在由角标识的场内移动。如所示的,玩偶的移动穿越由三个附加路径标记定义的路径。一个标记632被放置在路径的起始处。另一个标记634被放置在路径转弯处,以及第三标记636被放置在路径的结尾处。

[0034] 玩偶622的图像序列可以按各种各样的不同方式来生成。标记可以放置在固定相机视野内的桌面上。所述相机可以放置在置物台或附近的桌面或架子上,在那里该相机具有桌面的视野。然后用户可以在路径标记之间移动玩偶622,从起始标记632到转弯标记634并且然后到结束标记636。在由用户移动玩偶时,玩偶的移动可以被捕获为视频序列,或者可以将所述移动捕获为定格运动或定格帧动画或以任何其他期望的方式来捕获。在图6中,同时示出了玩偶的多个位置来指示视频序列的阶段是如何从开始到结束出现的。

[0035] 用户可以将标记放置在桌面上,并且使用这些标记来引导玩偶的移动。另一方面,该系统可以观察玩偶的移动,并且然后基于实际观察到的路径来生成路径标记632、634、636。最终视频可以由用户使用各种各样的其他工具进行编辑或操纵。此外,用户可以在捕获视频以及确立路径标记之后向标记添加元数据。

[0036] 随着玩偶或任何其他期望的主体跨越所选场景进行移动,系统可以执行一些对象检测、手部检测或运动检测来了解玩偶的轨迹。然后系统可以跨越场景插入玩偶以用于视频渲染。然后系统可以在渲染中缩放玩偶来与由标记元数据提供的比例相对应。图7描绘了应用于作为背景的另外的平面图像的缩放。使用由标记位置创建的深度值来完成该缩放。深度标记允许将深度重新创建为丢失的元数据,以便应用于尚未具有深度数据的图像。

[0037] 图7示出了当在背景场景640上叠加时图6的玩偶622的视频序列是如何出现的。该叠加被显示在便携式设备702(诸如图2中所示的示为202的类型的设备)的屏幕上,然而也可以使用任何其他显示器。叠加可以由设备来渲染或者可以从外部设备接收。背景可以由设备取得的图像或者可以从储存装置或外部源取回。如图6中所示,视频场景具有针对场的角落的角标记602、604、606、608,以及针对视频主体的路径的路径标记632、634、636。这些标记可以用来在背景场景640上定位视频序列。所述标记可以包括参数,该参数包括在创建视频序列时使用的各种位置的高度和距离。

[0038] 通过使用上文描述的技术和来自标记的位置元数据(诸如距离或深度、标高、位置坐标等),当用户跨越物理标记移动模型时,玩偶622或任何其他模型可以在每个标记处进行缩放。然后系统可以在标记之间插入比例,使得当模型在视频中从一个标记移向下一个标记时,模型被逐渐地缩放。标记还可以包括超越视觉的以其他形式的增强效果。这样的非视觉效果可以包括背景音乐、对话、气味和振动。可以使用针对这些形式的各种各样的不同AR执行器中的任意。相关联的非视觉效果可以由执行器响应于用户与对应于标记的位置进行交互来产生。该交互可以是由用户、增强现实对象或视频人物进行的、触摸、选择或以其

他方式与位置进行交互。该交互还可以在图像所基于的真实场景中。在这样的情况下,可以由相机或其他位置传感器来观察所述交互。

[0039] 在一个示例中,视频由帧的序列形成,并且每个帧具有时间或时间戳。视频中的转弯标记可以与视频的一帧相关联。可以将对应的路径标记与帧时间相联系。为了向场景应用视频,系统将视频对齐以使得主体(在该情况下是玩偶)在所指示的时间帧处到达图像中指示的位置。在视频的转弯标记与每个路径标记对齐之后,然后可以缩放视频,以使得主体在场景中的每个位置处命中标记。替换地,路径标记可以指示视频位置的物理边界,并且然后可以缩放视频,以使得视频序列中的这些位置与场景中的路径标记对齐。

[0040] 图8是分解轴测投影图,用以示出在参数化3D模型中如何将AR标记用作参考点。在这个示例中,第一组标记812、814、816、818定义投影的边界,并且用作边界控制点。第二组标记822、824、826用作用于模型表面804的高度图的控制点或区域。2D背景图像802作为纹理而被应用于模型804。每个高度标记具有相关联的用户定义高度。该高度可以如在图7中那样使用,使得跨越标记移动的主体自动地缩放到标记点以及缩放到模型。

[0041] 标记均具有可被相机观察到的唯一像素图案。然后可以将图案应用于桌面、寄存器、查找表或其他存储器或储存结构,以找到与标记相关联的参数。可以通过解码系统翻译或直接读取该图案。得到的参数可能是经解码的图案或者该经解码图案可以应用于存储器或储存装置(本地的或远程的),以从存储器取回一个或多个参数。替换地,在这个示例或任何其他示例中,可以将参数作为以下各项印在标记上:文本、数字码、条形码、快速响应(QR)或以另一种形式。可以将标记放置在真实位置中来定义3D模型。然后可以基于标记来选择和适配2D场景。

[0042] 在另一个示例中,可以将标记放置在真实表面(诸如桌面或场地)上。然后用户可以在由标记定义的边界内移动模型,并且记录移动的视频序列。然后用户可以选择背景,诸如图8的2D图像802或图7的2D图像640。然后可以由系统使用标记在背景上渲染视频。用户可以将与视频中的标记相对应的标记定位到背景或2D模型804上的特定位置。这可以通过如下方式完成:在图像上放置物理标记以及然后用相机捕获该组合,或者可以将虚拟标记放置在2D图像的显示上具体选定的位置上。然后,系统可以对视频进行缩放和整形,以将视频中的标记位置适配为符合背景上的标记位置。

[0043] 如所示的,不要求用户通过移动相机来找到理想的相机位置和视角。用户可以将相机设置在具有一个视角的一个位置中,并且然后将场景或模型调整到正被拍摄的主体的物理取向。调用3D模型的基准标记可以与AR标记相结合来指示相对高度和位置。这些技术和结构对于视频创作和编辑以及对于2D和3D图像或模型操纵是有用的。

[0044] 本文描述的技术可以应用于任何计算系统以及2D/3D相机。计算系统提供了与AR基准标记一起工作的AR渲染子系统。利用对应的特征(诸如形貌特征、距离、纹理等)来增强AR基准标记。计算系统的AR元件协调模块将基准标记与对应的标记特性相匹配,并且向AR渲染子系统馈送指令来允许期望的渲染。

[0045] 图9是使用AR标记与系统进行交互来操纵2D图像的流程图。交互在902处开始,并且然后在904处选择标记。可以打印所选标记以供在真实场景中使用。所述标记可以被印在纸上,或者可以使用3D打印机来创建唯一模型。替换地,可以选择预先存在的物理对象作为标记并且将其放置在场景上,诸如图6的玩偶。该玩偶可能具有背包、远足手杖、推车或陪伴

的玩偶。这些可以在屏幕上以与如所示那样使用打印图像的相同方式而被用作标记。替换地,可以使用虚拟标记,该虚拟标记不是被物理地打印,而是通过用户接口来放置在场景的显示图像上。在906处,用户选择将在其上放置标记的背景场景。

[0046] 在908处,将标记与参数相关联。可以存在用户接口(UI)的特定部分来支持用于每个标记的参数的定义。相似地,可以存在特定的打印机UI,其与在904处选择标记一起提供关联参数的操作。该参数UI允许用户定义将与每个标记相关联的一个或多个不同的特性。这些参数可以包括所提到的高度和深度。它们还可以包括路径或图像边界、方向或者将在标记的位置处产生的特定虚拟对象。

[0047] 在定义了标记和标记参数的情况下,然后在910处将标记放置在真实场景上。该场景可以是自然或人工景观或者其可以是图像。然后使该场景为捕获做好准备。在912处,系统相机或所连接的相机用一个或多个图像捕获场景。然后该系统可以检测标记,并且使用标记上的代码或者用于没有可读代码的标记的图像识别系统来标识标记。

[0048] 在914处,系统将图像缩放并裁切成视频帧。这可以在计算机视觉系统或子系统中或在任何其他期望的渲染系统中完成。当选择了每个背景场景时,可以重复缩放和裁切。在第一次缩放和裁切之后,该系统可以返回到块906以重复过程,直到用户满意为止。用户可以改变标记位置、标记参数、背景场景或任何其他特性。如果改变了一些事物,则系统返回到在906处尝试不同的背景场景。在这之后是标记参数定义908、标记位置设置910和标记检测912。新场景也可以被裁切和缩放。该重复可以如用户可能期望那样的许多改变而继续,直到用户满意为止。

[0049] 在对所捕获场景执行由标记指示的调整和修改之后,系统然后可以在916处渲染场景以用于显示、打印、储存等等。这样的场景的一个示例如图1中所示。这样的场景的另一个示例如图7中所示。这样的场景在其被渲染之前的另一个示例如图8中所示。

[0050] 可以通过根据标记添加视频序列来与场景叠加或者甚至混合而增强所渲染的场景。在918处,用户开始视频记录并且在920处完成视频记录。然后,在922处将所述视频记录应用于所渲染的场景,如例如在图7中所表示的。然后交互在924处结束。取决于特定实现方式,视频可以被储存以用于以后查看或者用于进一步编辑。

[0051] 图10是用于使用AR标记纹理映射参数化3D模型的交互的过程流程图。该交互在122处开始,并且然后在124选择标记。可以从打印机UI内或从任何其他接口选择标记。替换地,可以选择物理对象,并且然后将其作为标记标识给系统。在126处选择背景场景,以及在128处针对标记定义参数。这可以通过使用参数UI或使用任何其他期望的过程来完成。

[0052] 在130处,将标记设立在操作126的场景上的位置中。然后,在132处该标记各自的位置处检测标记,以及在134处针对每个标记确定和区分标记关联。如果用户不满意或者如果用户想要尝试变化,那么系统环回到126以便得到新的背景场景和新的标记位置或参数。

[0053] 在136处,将场景上的控制3D模型参数的标记定位于场景上。在138处,使用3D模型参数和标记在场景上的位置来计算模型。然后使用背景场景来对该模型进行纹理化。每个标记的位置和取向被一起来对3D模型应用纹理。然后在142处可以渲染场景。所述场景还可以被保存以用于之后使用。

[0054] 然后可以可选地将视频或其他特征添加到经渲染的场景。如图9的示例中那样,在144处用户可以记录视频,以及然后继续,直到在146处完成所有视频细节为止。然后在148

处将该视频添加到纹理化的经渲染的场景。这可以取决于视频和场景的性质而通过叠加、通过混合或通过使用其他技术来完成。可以按同样的方式来添加附加视频,以便向最终结果添加附加复杂性。

[0055] 图11是混合系统和过程框图。在152处,打印机UI与标记选择UI相协调来在154处引起标记的产生或标识。在被放置于场景中之后,标记可以由相机系统156捕获,所述相机系统156可以是2D或3D相机系统。相机捕获数据被提供给系统的协调模块158。该模块还从相同或不同的相机捕获系统160或从存储器接收其他图像数据。协调模块将从第一相机系统160捕获的标记数据与从第二相机系统160捕获的图像或视频数据(如果有的话)相组合,所述第二相机系统160可以是相同的相机系统或另一个系统。在数据被协调之后,然后将其传递至AR渲染162,并且然后将其提供于显示器164上。取决于AR渲染的优选使用,数据还可以被传递至储存装置166和传输装置168。

[0056] 图12是适合于用作如上所描述的AR设备(诸如个人计算机、平板或平板触摸(slate)计算机、游戏控制台、智能电话或便携式游戏设备)的计算系统100的框图。替换地,所述AR设备100可以是媒体系统,尽管该系统不限于此情景。例如,系统可以被并入下述各项中:个人计算机(PC)、膝上型计算机、超极本计算机、平板设备、触摸板、便携式计算机、手持式计算机、掌上型计算机、个人数字助手(PDA)、蜂窝电话、组合蜂窝电话/PDA、电视机、智能设备(例如,智能电话、智能平板设备或智能电视)、移动互联网设备(MID)、消息传送设备、数据通信设备等等(包括可穿戴设备)。

[0057] AR设备计算机系统100包括用于传送信息的总线或其他通信装置1,以及用于处理信息的与总线1耦合的处理装置,诸如微处理器2。该计算机系统可以利用图形处理器3和成像或物理处理器5或其他专用处理器来增强,所述图形处理器3具体地用于通过并行管线渲染图形,所述成像或物理处理器5或其他专用处理器用于分析图像和如上所描述的视频和图像之间的交互。可以将这些处理器并入中央处理器2中或者作为一个或多个单独的处理器的提供。

[0058] 计算机系统100进一步包括主存储器4(诸如随机存取存储器(RAM)或其他动态数据存储设备),其与总线1耦合以用于存储要被处理器2执行的信息和指令。所述主存储器还可以用于在由存储器执行指令期间存储临时变量或其他中间信息。该计算机系统还包括非易失性存储器6(诸如只读存储器(ROM)或其他静态数据存储设备),其与总线耦合以用于存储用于处理器的静态信息和指令。

[0059] 大容量存储器7(诸如磁盘、光盘或固态阵列)及其对应的驱动器也可以与计算机系统的总线耦合以用于存储信息和指令。计算机系统还可以经由总线与显示设备或监视器21(诸如液晶显示器(LCD)或有机发光二极管(OLED)阵列)耦合,以便向用户显示信息。例如,除了在上文讨论的各种视图和用户交互外,还可以在显示设备上向用户呈现安装状态、操作状态和其他信息的图形和文本指示。

[0060] 通常,用户输入设备22(诸如具有字母数字功能和其他按键的键盘)可以与总线耦合,以便向处理器传送信息和命令选择。附加的用户输入设备可以包括光标控制输入设备(诸如鼠标、轨迹球、轨迹板、触摸屏传感器或者光标方向键)可以与总线耦合,以便向处理器传送方向信息和命令选择,并且在显示器21上控制光标移动。

[0061] 相机和传声器阵列23与总线耦合来捕获场景、记录音频和视频以及辨识上文提到

的标记。

[0062] 通信接口25也与总线1耦合。通信接口可以包括调制解调器、网络接口卡或其他公知的接口设备,诸如用于耦合到以太网、令牌环或其他类型的物理的有线或无线附件的那些设备,以用于例如提供通信链接来支持局域网或广域网(LAN或WAN)的目的。以此方式,计算机系统也可以例如经由包括内联网或互联网在内的常规网络基础设施而被耦合到多个外围设备、其他客户端、控制表面或控制台或者服务器。

[0063] 相比以上所描述的示例更少或更多配备的系统对于某些实现方式而言是优选的。然而,示例性系统的配置将取决于多种因素(诸如价格约束、性能要求、技术改进或其他情况)而逐实现方式是不同的。

[0064] 实施例可以被实现为以下各项中的任意或组合:使用母版(parentboard)互连的一个或多个微芯片或集成电路、硬件逻辑、由存储设备存储且由微处理器执行的软件、固件、专用集成电路(ASIC)和/或现场可编程门阵列(FPGA)。作为示例,术语“逻辑”可以包括软件或硬件和/或软件和硬件的组合。

[0065] 实施例可以例如被提供为计算机程序产品,该计算机程序产品可以包括一个或多个机器可读介质,所述机器可读介质具有在其上存储的机器可执行指令,所述机器可执行指令当被一个或多个机器(诸如计算机、计算机网络或其他电子设备)执行时,可以导致一个或多个机器依照本发明的实施例执行操作。机器可读介质可以包括但不限于软式磁碟片、光盘、CD-ROM(紧凑盘只读存储器)和磁光盘、ROM(只读存储器)、RAM(随机存储器)、EPROM(可擦除可编程只读存储器)、EEPROM(电可擦除可编程只读存储器)、磁卡或光学卡、闪存存储器或者适用于存储机器可执行指令的其他类型的介质/机器可读介质。

[0066] 此外,实施例可以作为计算机程序产品而被下载,其中可以经由通信链路(例如,调制解调器和/或网络连接)借助于包含在载波或其他传播介质中和/或由载波或其他传播介质所调制的一个或多个数据信号,将程序从远程计算机(例如,服务器)传送到请求计算机(例如,客户端)。因此,如本文所使用的,机器可读介质可以但不要求包括这样的载波。

[0067] 对“一个实施例”、“实施例”、“示例实施例”、“各种实施例”等等的参考指示如此描述的发明的(一个或多个)实施例可以包括特定特征、结构或特性,但是不是每个实施例都必然包括所述特定特征、结构或特性。进一步,一些实施例可能具有针对其他实施例所描述的特征中的一些、全部或没有所述特征。

[0068] 在接下来的描述和权利要求中,可能使用术语“耦合”及其派生词。“耦合”用来指示两个或多个元件进行协作或彼此交互,但是所述元件在它们之间可能有或可能没有介入的物理或电气部件。

[0069] 如权利要求中所使用的,除非另行指出,否则用来描述普通元件的序数词“第一”、“第二”、“第三”等的使用仅仅指示正被提及的相似元件的不同实例,并且不意图暗示如此描述的元件必须在时间上、空间上、按排名或者以任何其他方式处于给定的顺序。

[0070] 附图和前文描述给出了实施例的示例。本领域技术人员将领会到,所描述元件中的一个或多个可以被良好地组合成单个功能元件。替换地,某些元件可以被拆分成多个功能元件。来自一个实施例的元件可以被添加到另一个实施例。例如,本文描述的过程的次序可以被改变并且不限于本文所描述的方式。此外,任何流程图的动作不需要以所示次序来实现;也不是所有动作都一定需要被执行。而且,不依赖于其他动作的那些动作可以与其他

动作并行执行。实施例的范围决不受限于这些具体示例。许多变化(无论是否在说明书中明确给出,诸如结构、尺寸和材料使用上的差异)都是可能的。实施例的范围至少是如由所附权利要求给出的那样宽泛。

[0071] 附图和前文描述给出了实施例的示例。本领域技术人员将领会到,所描述元件中的一个或多个可以被良好地组合成单个功能元件。替换地,某些元件可以被拆分成多个功能元件。来自一个实施例的元件可以被添加到另一个实施例。例如,本文描述的过程的次序可以被改变并且不限于本文所描述的方式。此外,任何流程图的动作不需要以所示次序来实现;也不是所有动作都一定需要被执行。而且,不依赖于其他动作的那些动作可以与其他动作并行执行。实施例的范围决不受限于这些具体示例。许多变化(无论是否在说明书中明确给出,诸如结构、尺寸和材料使用上的差异)都是可能的。实施例的范围至少是如由所附权利要求给出的那样宽泛。

[0072] 下列示例涉及进一步的实施例。不同实施例的各种特征可以多方面地与所包括的一些特征和所排除的其他特征相结合,以适应各种各样的不同应用。一些实施例涉及一种方法,该方法包括:由相机捕获场景,所述场景具有标记;分析所捕获场景来标识所述标记;确定所述标记在所捕获场景中的位置;确定与所标识的标记相关联的增强现实参数;基于所述增强现实参数来在标记位置处修改所捕获场景;以及渲染经修改的场景。

[0073] 在进一步的实施例中,所捕获场景具有纹理。

[0074] 在进一步的实施例中,所述增强现实参数是标高,以及所述修改包括在所述标记位置处向所捕获场景应用所述标高。

[0075] 在进一步的实施例中,所述参数是边界,以及修改包括向所捕获场景应用视频序列,以及定位和缩放所述视频以使得所述视频处于由所捕获场景中的的标记的位置所确定的边界之内。

[0076] 在进一步的实施例中,所述参数是所捕获场景的边界,以及修改包括缩放所捕获场景以在所述标记位置处移动所捕获场景的三维位置。

[0077] 在进一步的实施例中,移动三维位置包括在3D空间中将所捕获场景的边缘移动为更靠近观看位置。

[0078] 进一步的实施例包括在3D空间中移动所捕获场景之后裁切所捕获场景。

[0079] 一些实施例涉及一种方法,所述方法包括:将参数与基准标记相关联;向场景的图像中的位置应用所述基准标记;以及修改所述图像以向所述图像应用所述参数。

[0080] 在进一步的实施例中,应用标记包括在真实场景中的位置处放置标记,所述真实场景与所述图像的的场景相对应。

[0081] 在进一步的实施例中,应用所述参数包括向所述图像的特征应用标高,所述特征处于所述基准标记的位置处。

[0082] 在进一步的实施例中,应用所述参数包括向所述图像的特征应用深度,所述特征处于所述基准标记的位置处。

[0083] 在进一步的实施例中,应用所述参数包括向所述基准标记的位置应用非视觉增强现实效果。

[0084] 在进一步的实施例中,修改所述图像包括向所述图像应用视频。

[0085] 在进一步的实施例中,应用视频包括在所述图像上叠加视频。

[0086] 在进一步的实施例中,所述标记参数是视频序列的时间帧,以及应用视频包括将所述时间帧处的视频序列的主体与所述图像中的位置对齐。

[0087] 一些实施例涉及一种具有指令的机器可读介质,当由机器对所述指令进行操作时,所述指令使所述机器执行包括下述各项的操作:将参数与基准标记相关联;向场景的图像中的位置应用所述基准标记;以及修改所述图像以向所述图像应用所述参数。

[0088] 在进一步的实施例中,修改所述图像包括在所述基准标记的位置处在所述场景中放置虚拟对象,所述参数标识所述虚拟对象,所述操作进一步包括使用所述图像的深度信息来缩放所述虚拟对象。

[0089] 一些实施例涉及一种装置,所述装置包括:存储器,用以存储由相机捕获的场景的图像,所述场景具有应用于所述图像中的位置的基准标记,以及所述存储器用以存储与所述基准标记相关联的参数;以及具有渲染模块的处理器,用以标识所述基准标记,取回所存储的参数以及修改所述图像以向所述图像应用所取回的参数。

[0090] 在进一步的实施例中,所述存储器进一步存储由第二相机捕获的场景的第二图像,以及所述处理器进一步包括:协调模块,用以将第一图像和第二图像在被所述渲染模块修改之前进行组合。

[0091] 在进一步的实施例中,所述第二图像是视频序列的一部分,以及所述协调模块使用所述第一图像作为背景来向所述第一图像应用所述视频序列。

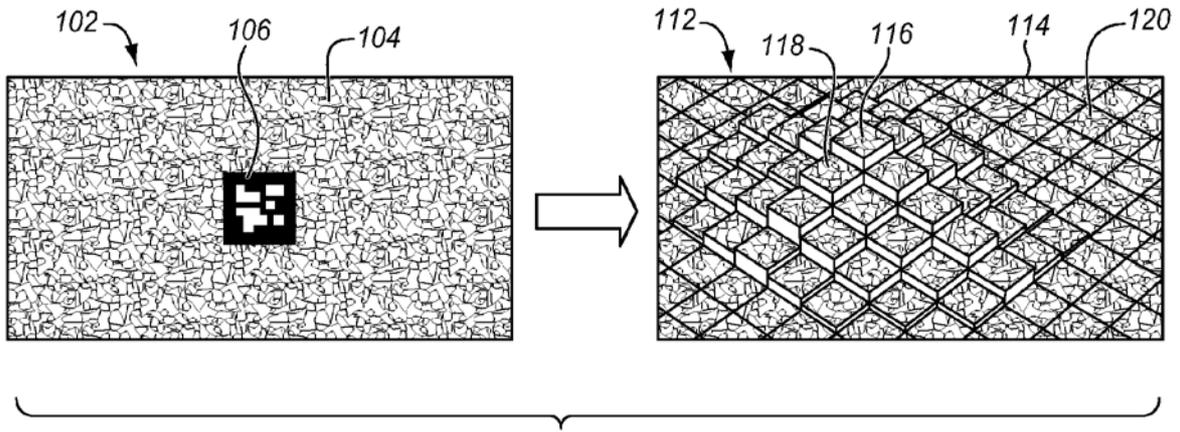


图 1

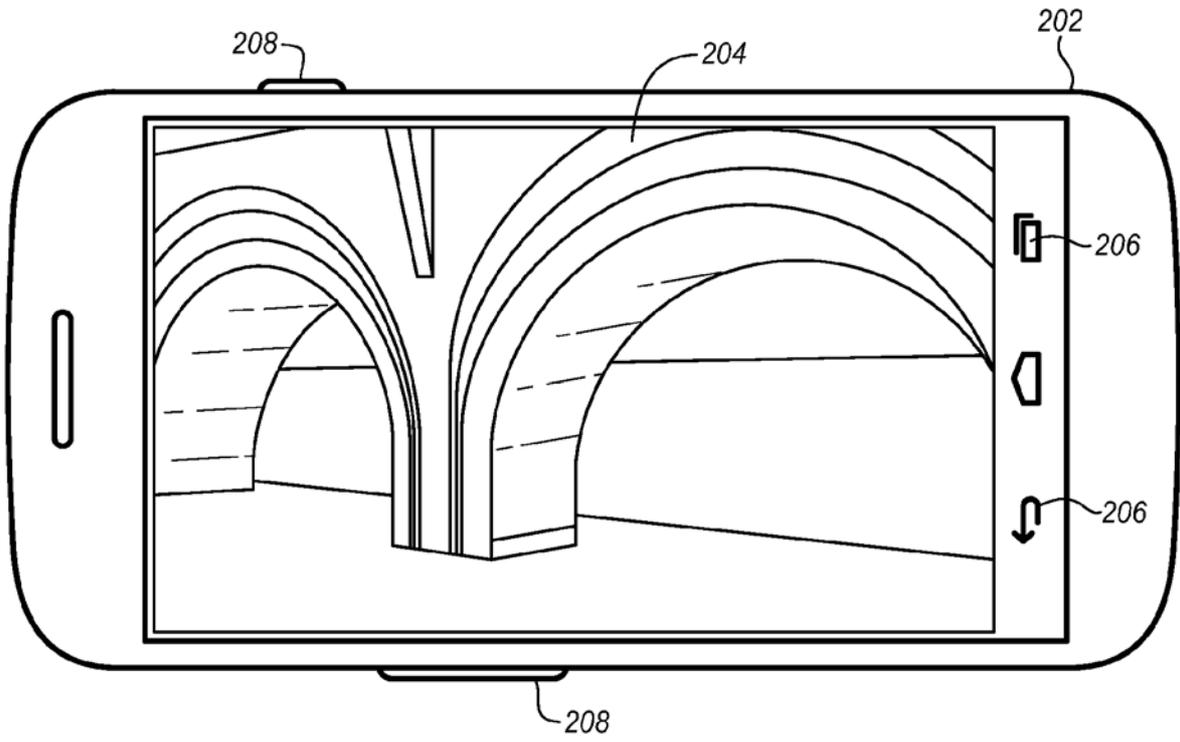


图 2

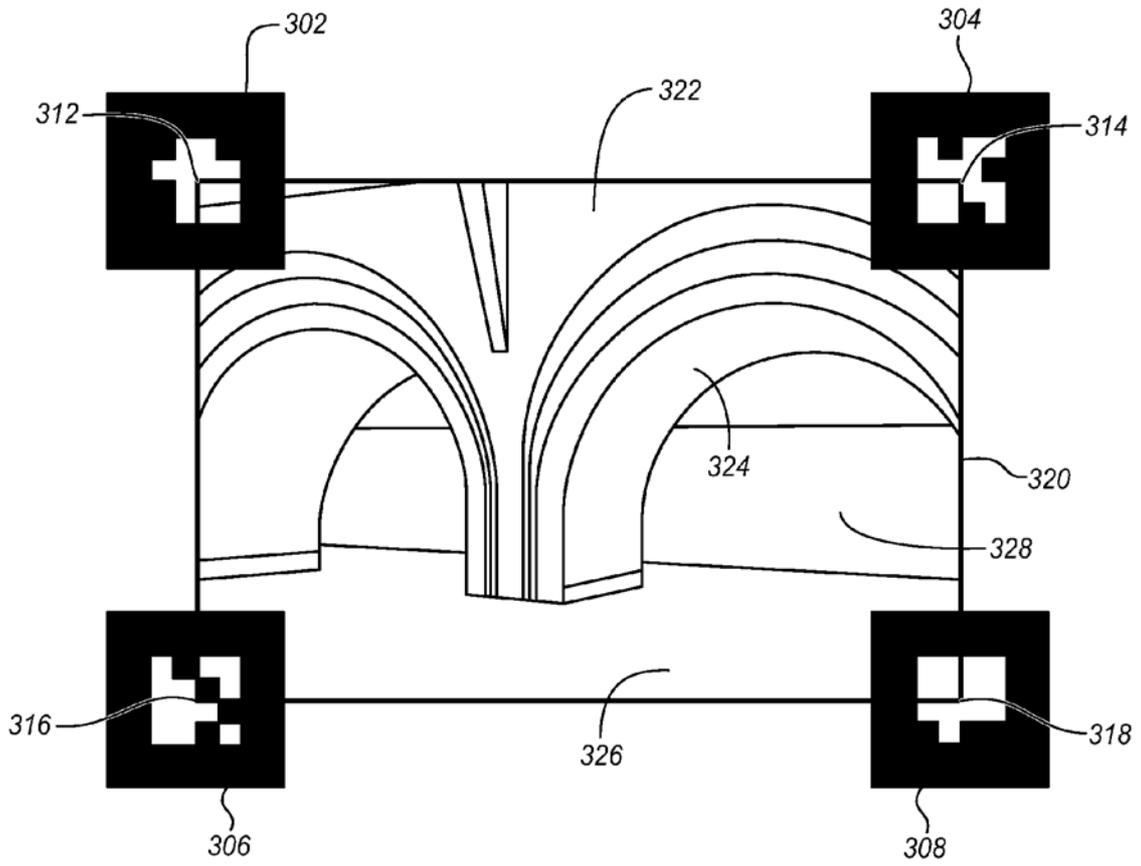


图 3

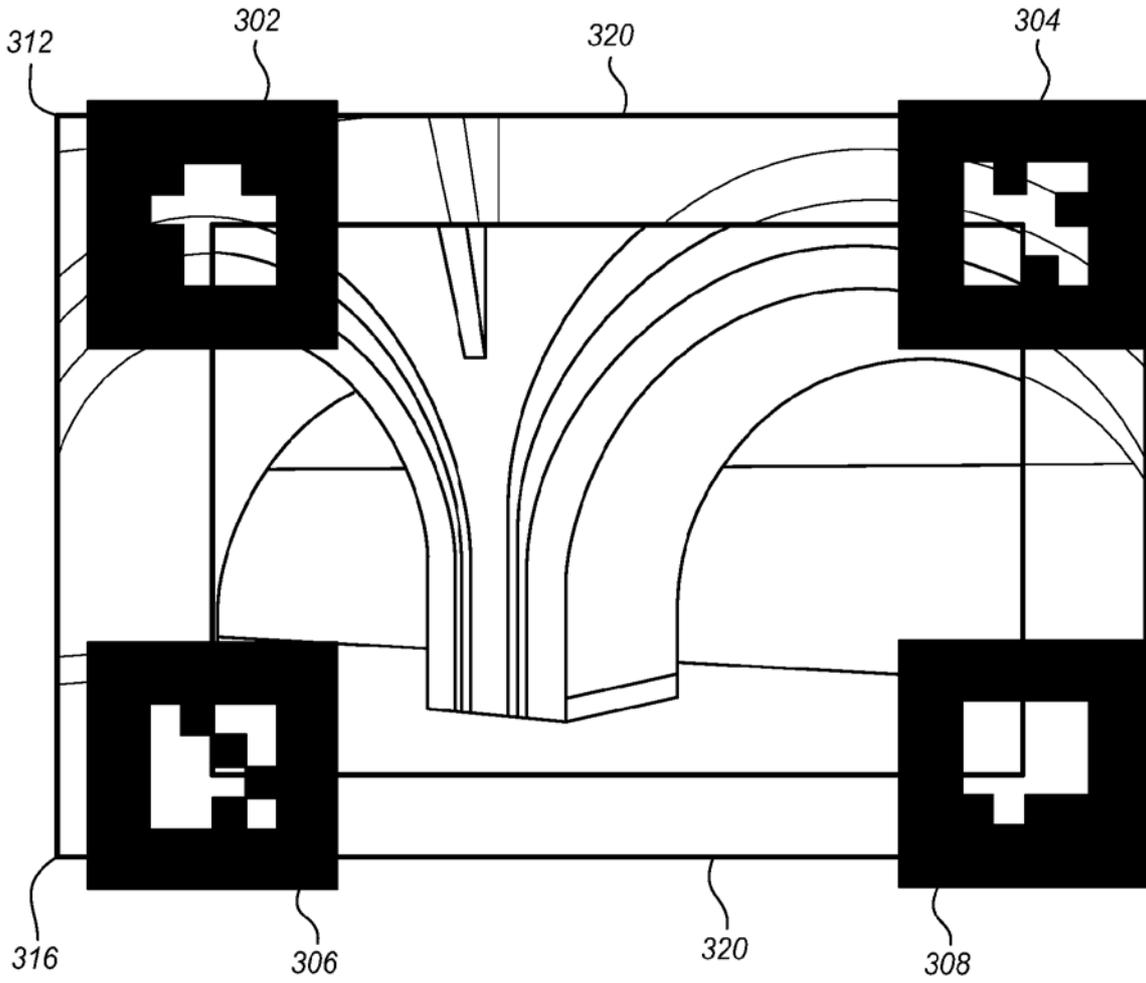


图 4

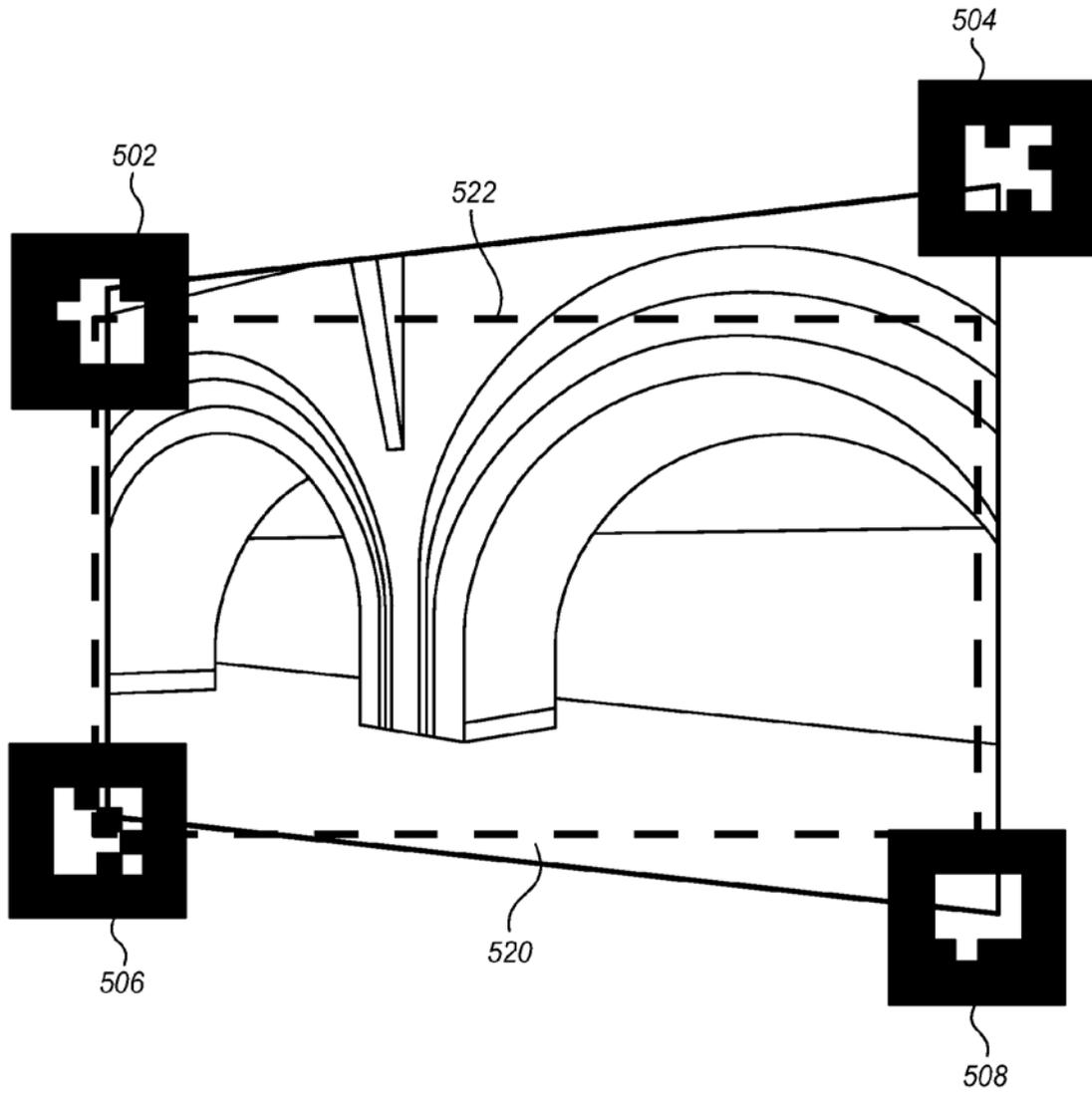


图 5A

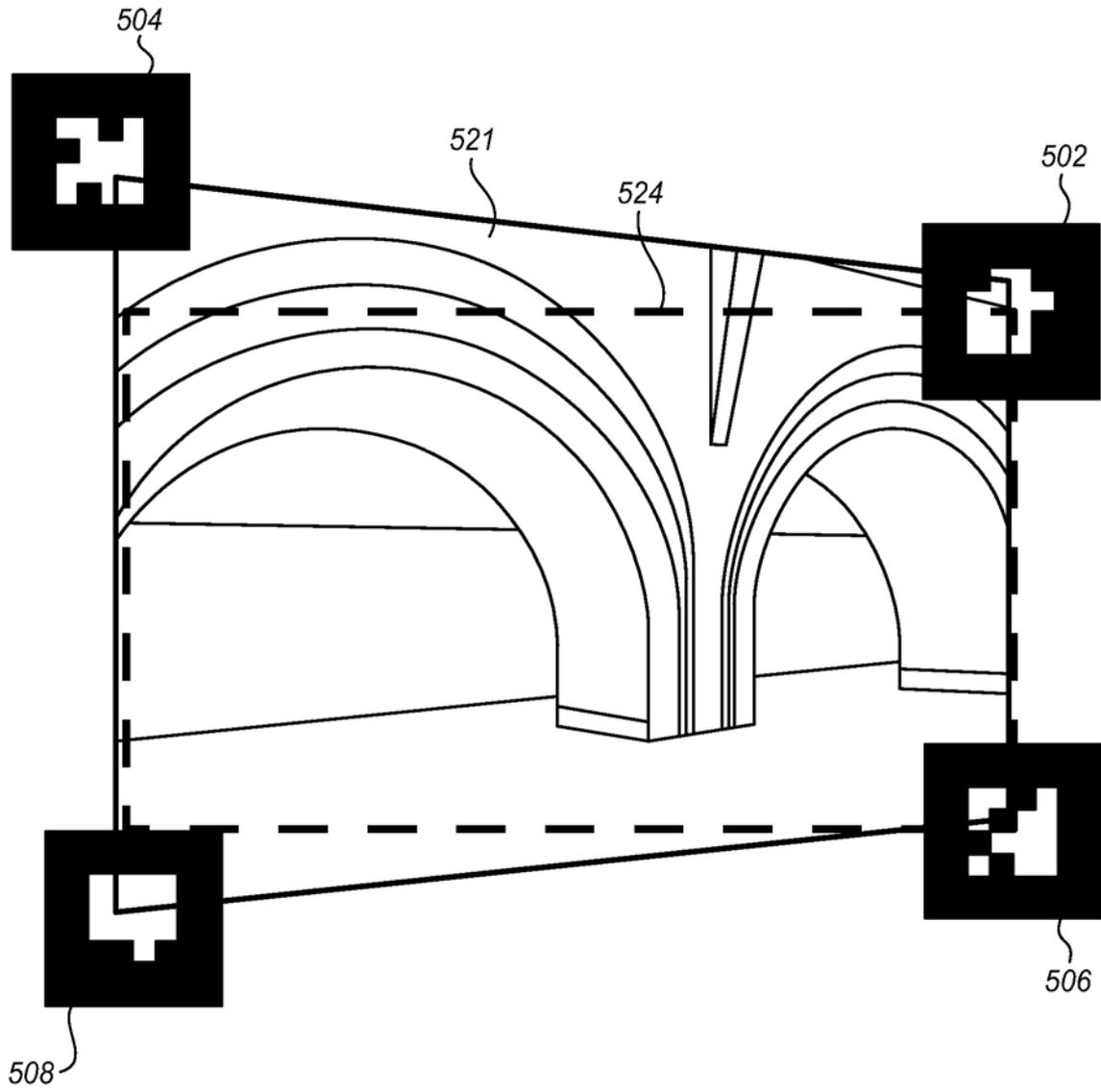


图 5B

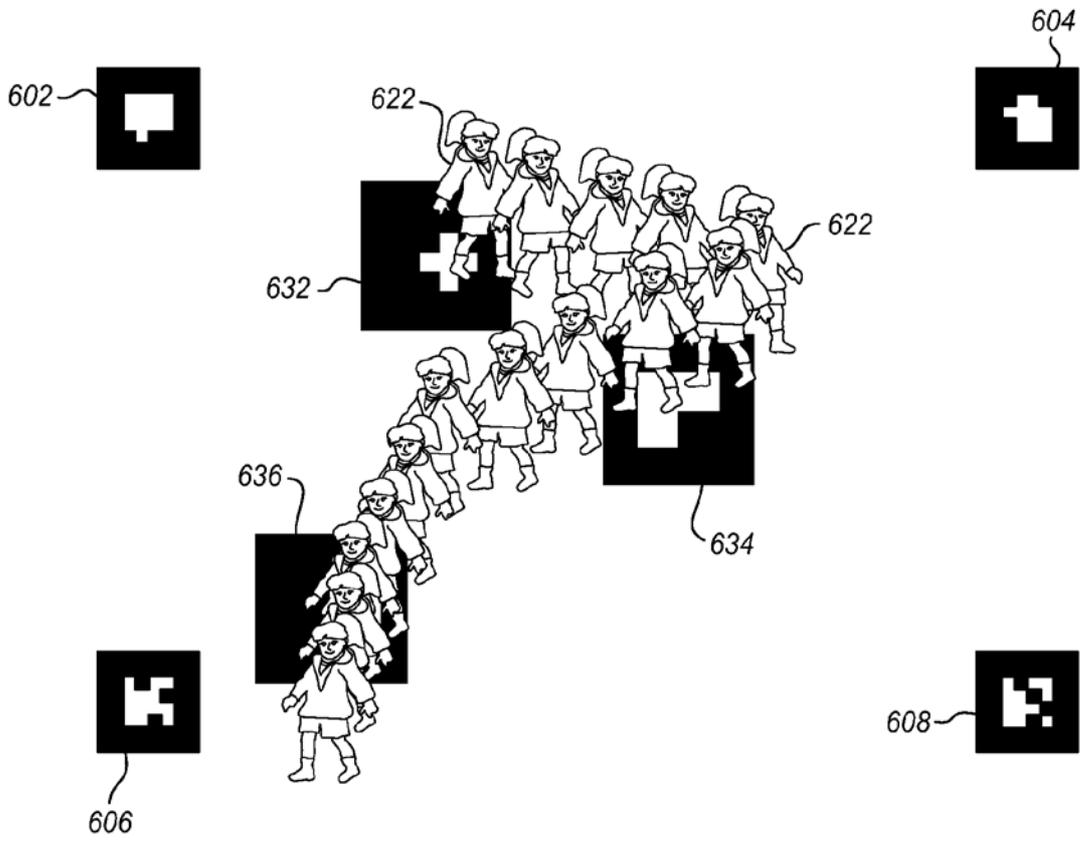


图 6

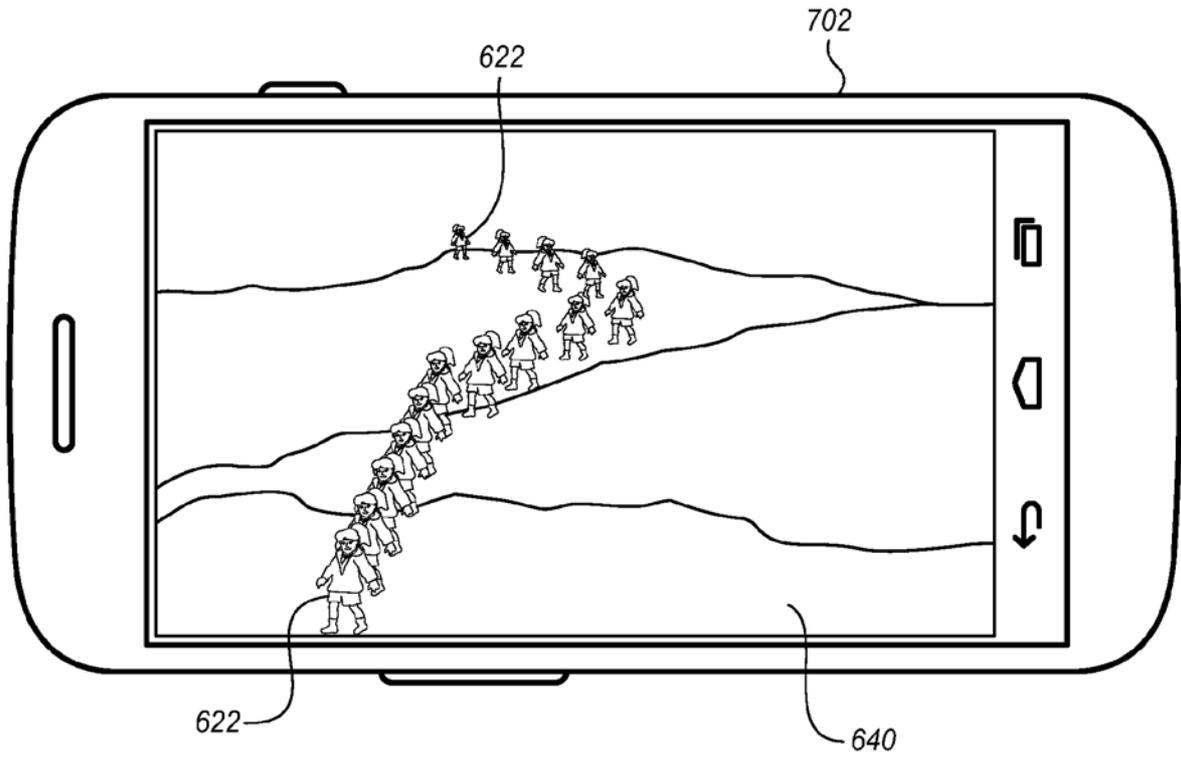


图 7

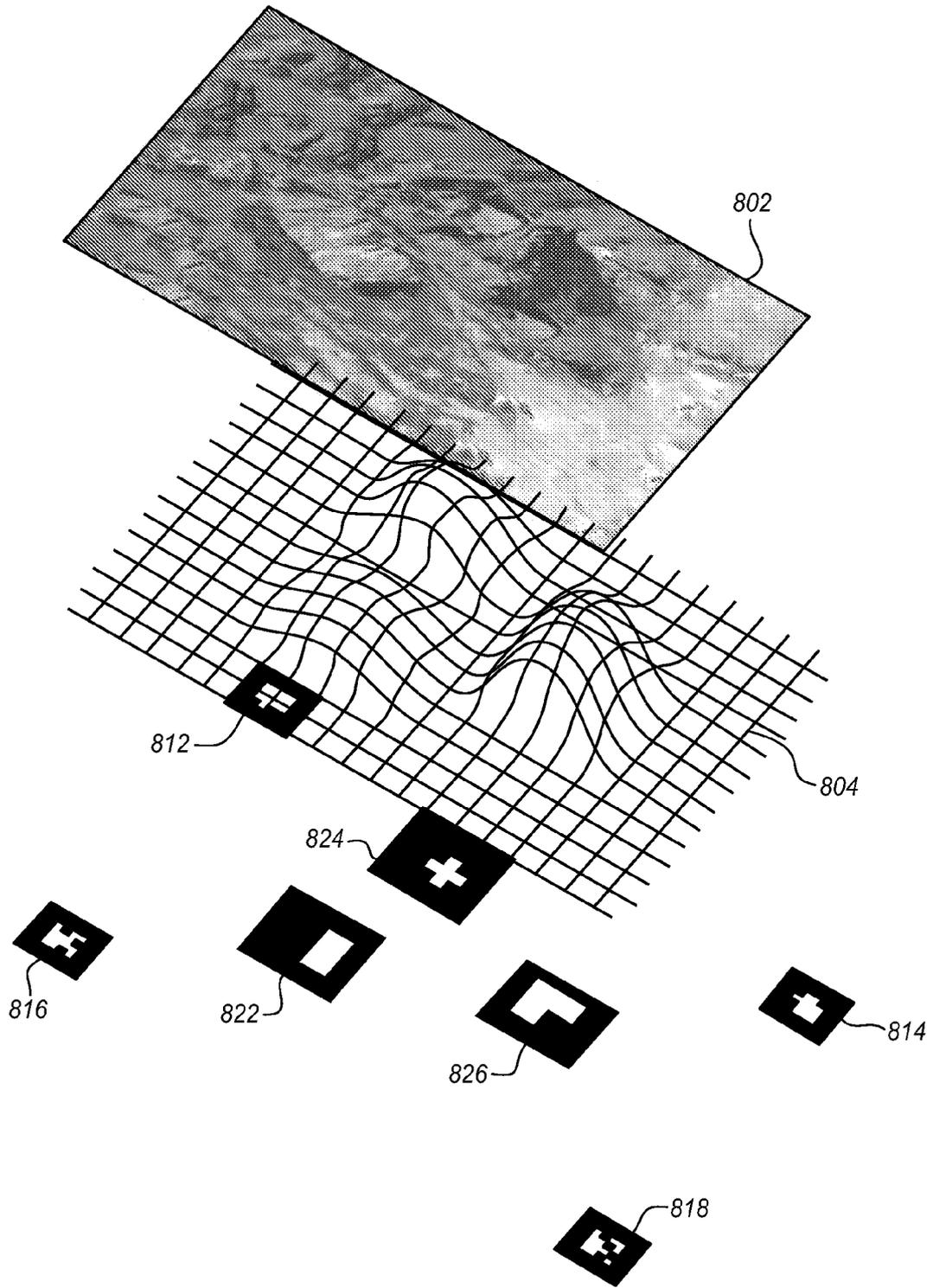


图 8

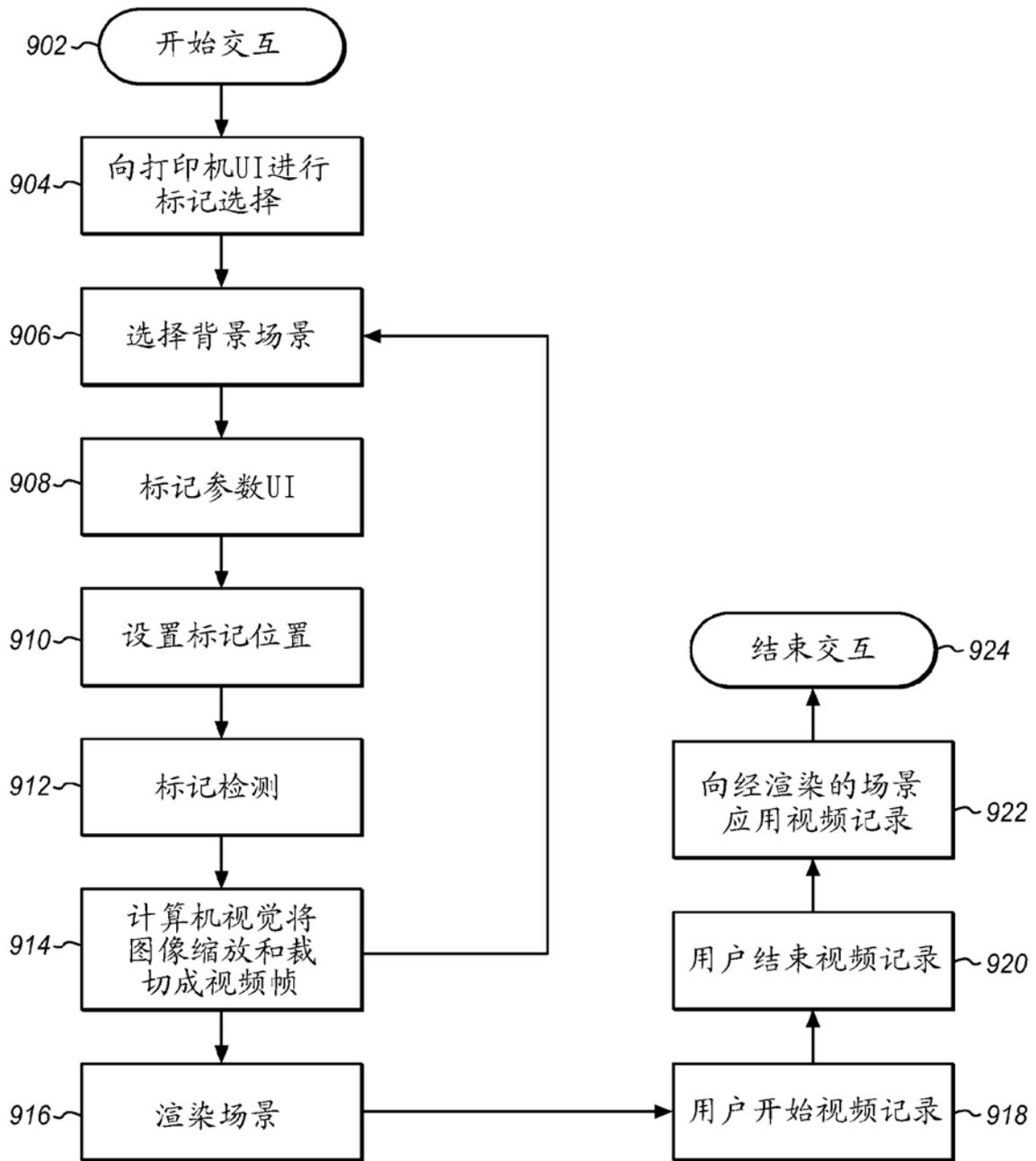


图 9

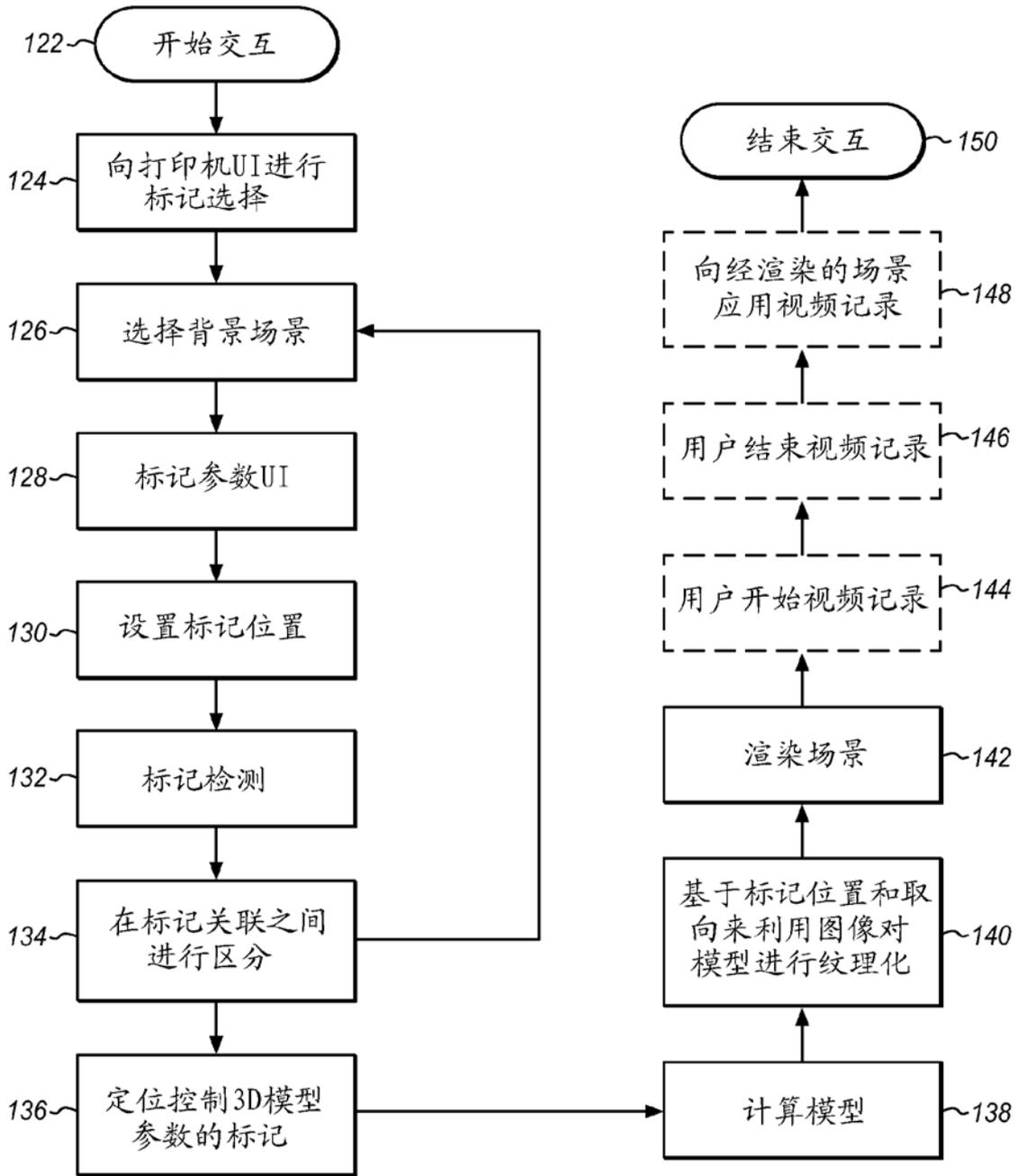


图 10

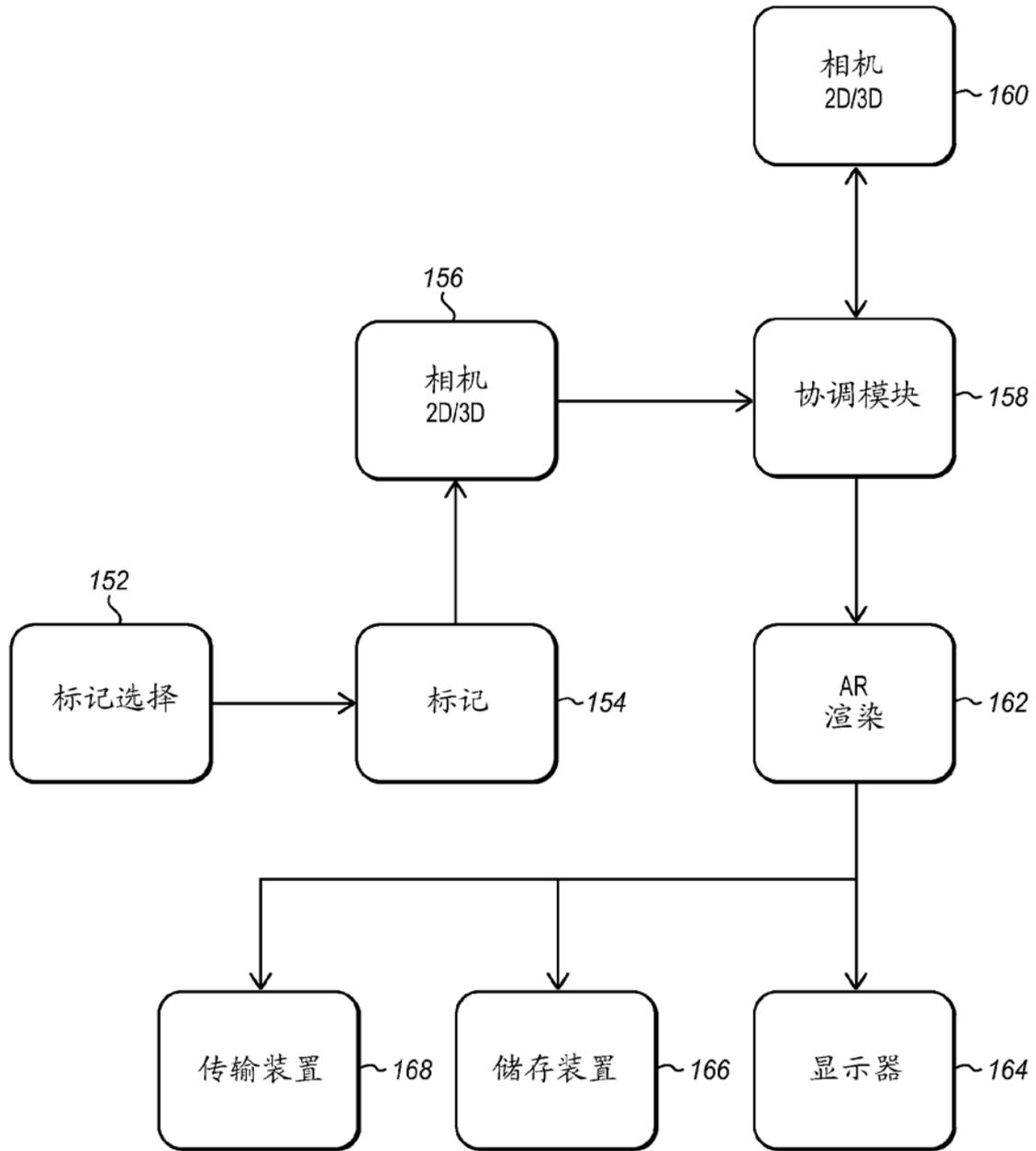


图 11

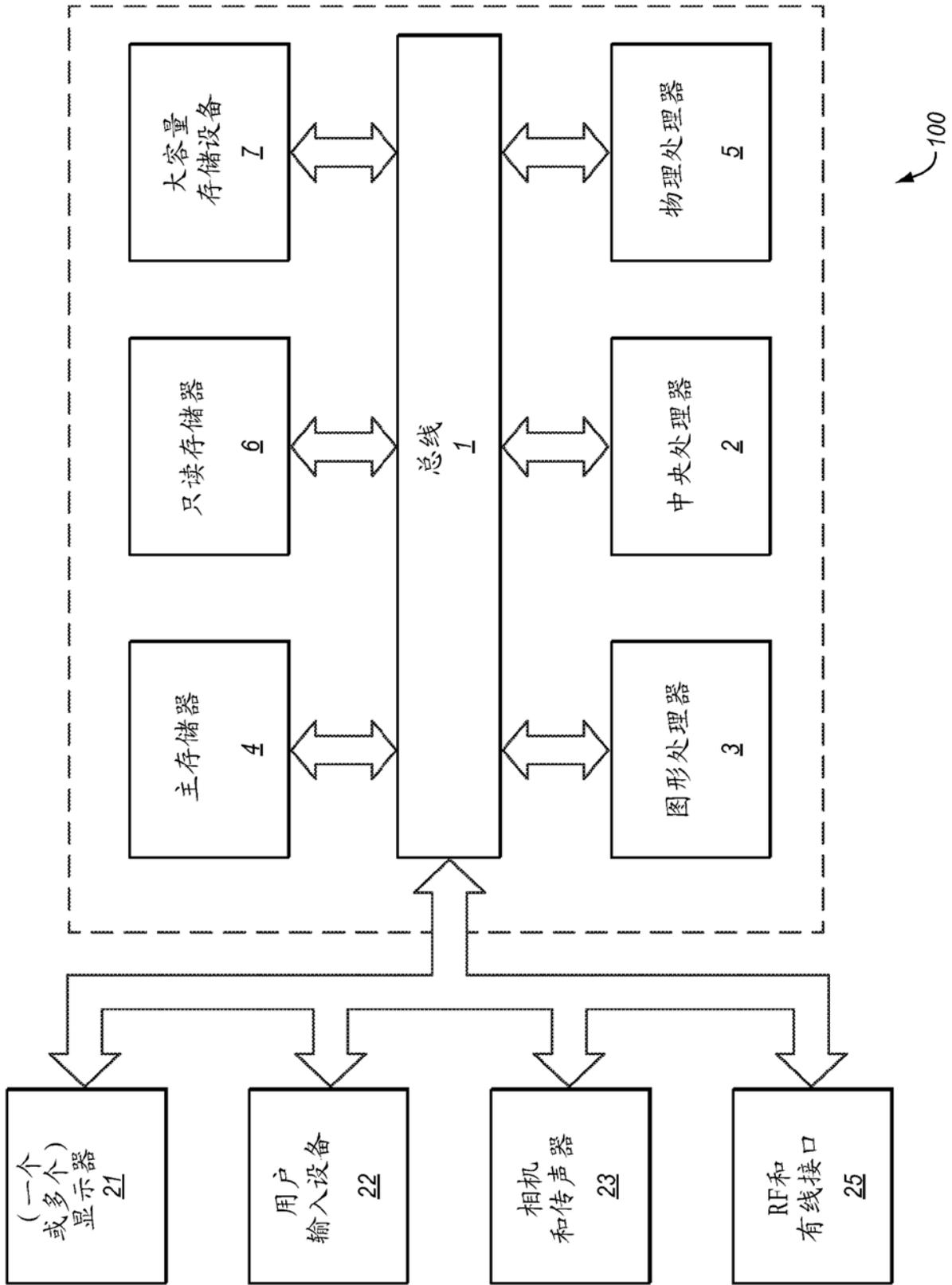


图 12