



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108027649 A

(43)申请公布日 2018.05.11

(21)申请号 201680050915.0

(22)申请日 2016.08.01

(30)优先权数据

14/843,596 2015.09.02 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.03.02

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/044951 2016.08.01

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/039911 EN 2017.03.09

(71)申请人 微软技术许可有限责任公司

地址 美国华盛顿州

(72)发明人 R·吉拉尔迪 A·加夫里留克

M·楚埃 A·F·米尔豪森

R·T·黑尔德

J·v·d·霍伊维尔

T·A·欧莫塔尼 R·J·维法

C·萨达克 G·阿尔特

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 陈小刚 陈斌

(51)Int.Cl.

G06F 3/01(2006.01)

G06T 7/00(2017.01)

G06T 19/00(2011.01)

H04R 29/00(2006.01)

G02B 27/01(2006.01)

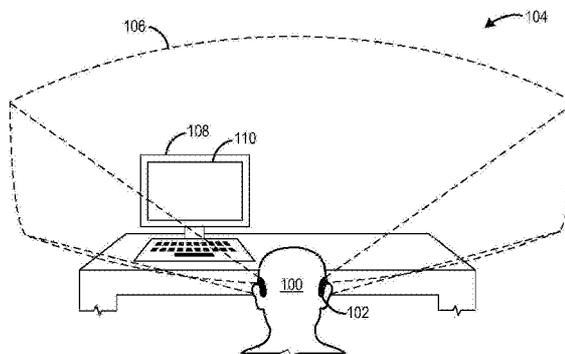
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

定位增强现实环境中的设备

(57)摘要

本文公开了与经由增强现实显示设备来标识并定位环境中的设备有关的示例。一个示例提供了一种在便携式增强现实计算设备上的方法，包括：建立环境的坐标框架；以及经由位置敏感输入设备来发现环境中该设备的物理表现的位置；基于物理表现的位置来指派该设备在坐标框架中的设备位置；以及基于便携式增强现实计算设备和环境中的物理表现之间的相对位置的变化来修改便携式增强现实计算设备的输出。



1. 一种在便携式增强现实计算设备上的方法,包括:
建立环境的坐标框架;
经由位置敏感输入设备来发现所述环境中设备的物理表现的位置;
基于所述物理表现的位置来指派所述设备在所述坐标框架中的设备位置;
基于所述便携式增强现实计算设备和所述环境中的所述设备之间的相对位置的变化来修改所述便携式增强现实计算设备的输出。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述位置敏感输入设备包括图像传感器和话筒阵列中的一者或多者。
3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,发现所述物理表现的位置包括检测由所述环境中的所述设备控制的光。
4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,发现所述物理表现的位置包括检测由所述设备控制的对象的运动。
5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,发现所述物理表现的位置包括检测显示屏的位置。
6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括在无线网络上发现所述设备。
7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述输出是增强现实图像,并且其中修改所述便携式增强现实计算设备的输出包括修改所述增强现实图像以避免用所述增强现实图像遮挡所述物理表现。
8. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,还包括跟踪所述便携式增强现实计算设备的运动并基于所述跟踪来更新所述增强现实图像以避免遮挡所述物理表现。
9. 一种增强现实显示设备,包括:
透视显示设备;
位置敏感输入设备;
逻辑设备;以及
包括所述逻辑设备可执行以进行下述操作的指令的存储设备:
基于来自所述位置敏感输入设备的数据来建立环境的坐标框架,
与所述设备进行通信以指导所述设备更改所述设备在所述环境中的物理表现;
基于所述设备在所述环境中的物理表现的更改来经由所述位置敏感输入设备检测所述物理表现的位置,
基于所述物理表现的位置来指派所述设备在所述坐标框架中的设备位置;以及
基于所述增强现实显示设备和所述环境中的物理表现之间的相对位置的变化来修改所述增强现实显示设备的输出。
10. 如权利要求9所述的增强现实显示设备,其特征在于,所述位置敏感输入设备包括图像传感器和话筒阵列中的一者或多者。
11. 如权利要求9所述的增强现实显示设备,其特征在于,所述物理表现包括由所述环境中的所述设备控制的光。
12. 如权利要求9所述的增强现实显示设备,其特征在于,所述物理表现包括由所述环境中的所述设备控制的对象的运动。
13. 如权利要求9所述的增强现实显示设备,其特征在于,所述物理表现包括显示屏。

14. 如权利要求9所述的增强现实显示设备,其特征在于,所述指令还能执行以在无线网络上发现所述设备。

15. 如权利要求9所述的增强现实显示设备,其特征在于,所述输出是增强现实图像,并且其中所述指令能执行以修改所述增强现实图像来避免用所述增强现实图像遮挡所述物理表现。

定位增强现实环境中的设备

[0001] 背景

[0002] 电子设备可以按各种方式以及出于各种目的而彼此通信。例如，一个设备可以标识一个或多个其他设备并通过建立与这些其他设备中的每一者的连接来与其配对。一旦配对，各设备可以执行多个功能中的任一者，诸如一个设备控制另一设备和/或在设备之间交换数据。

[0003] 概述

[0004] 本文公开了与经由增强现实显示设备来标识并定位环境中的设备有关的示例。一个示例提供了一种在便携式增强现实计算设备上的方法，包括：建立环境的坐标框架；以及经由位置敏感输入设备来发现环境中该设备的物理表现的位置。该方法还包括：基于物理表现的位置来在坐标框架中指派该设备的设备位置；以及基于便携式增强现实计算设备和环境中的物理表现之间的相对位置的变化来修改便携式增强现实计算设备的输出。

[0005] 提供本概述以便以简化的形式介绍以下在详细描述中进一步描述的一些概念。本概述并不旨在标识所要求保护主题的关键特征或必要特征，也不旨在用于限制所要求保护主题的范围。此外，所要求保护的主体不限于解决在本公开的任一部分中所提及的任何或所有缺点的实现。

[0006] 附图简述

[0007] 图1示出了增强现实显示设备的示例使用场景。

[0008] 图2示出了经由增强现实显示设备来显示的避免在视觉上遮挡另一设备的物理表现的示例增强现实图像。

[0009] 图3示出了解说包括增强现实显示设备和环境中的其他设备的示例系统的框图。

[0010] 图4示出了解说对环境中的各设备进行定位的示例方法的流程图。

[0011] 图5示出示例增强现实显示系统的框图。

[0012] 图6示出了示例计算系统的框图。

[0013] 详细描述

[0014] 本文公开了与经由与环境中的设备的位置相对应的物理上可检测的输出对这些设备进行自动标识和定位有关的示例。简言之，环境中的设备可输出可由增强现实显示设备例如通过使用板载传感器来检测的物理表现，例如，光、移动、声音等等。通过与环境中的此类设备通信，增强现实显示设备可以指令每一设备调制该设备的物理表现，并随后检测该物理表现的调制。以此方式，增强现实显示设备可以确定环境内每一检测到的设备的设备位置。环境中设备的定位可帮助根据设备位置来定制增强现实体验。例如，增强现实显示设备可以修改正显示的图像以避免遮挡环境中的物理表现。也可作出增强现实体验的其他适配。例如，用于环境中的可控制外部设备的用户界面可被显示在该设备的物理表现的附近，和/或由增强现实显示设备输出的声音可被适配成听起来如同源自被定位的外部设备。

[0015] 图1示出了其中用户100正佩戴增强现实显示设备102的示例使用场景。增强现实显示设备被配置成将显示在增强现实视野106内的虚拟图像与现实世界环境104的透视图

混合在一起。如此,增强现实显示设备102包括允许经由叠加在现实世界环境104上的虚拟对象的显示来呈现增强现实图像的透视显示系统。

[0016] 为了检测现实世界环境104中的对象,增强现实显示设备102可包括被配置成采集现实世界环境104的图像数据的一个或多个面向外的图像传感器。这样的图像传感器的示例包括但不限于深度传感器系统(例如,飞行时间和/或结构化光相机、以及立体相机系统)、可见光图像传感器、以及红外图像传感器。增强现实显示设备102可被进一步配置成经由所采集的图像数据建立现实世界环境104的坐标框架。例如,坐标框架可以根据从经由板载深度传感器(例如,通过使用同时定位和绘图方法)采集的深度数据构造的现实世界环境104的三维网格来建立。在其他示例中,增强现实显示设备可以获得先前采集并存储的现实世界环境104的深度数据(存储在本地或远程)。

[0017] 在图1的示例中,现实世界环境104包括具有显示屏110的计算系统形式的设备108。在一些实例中,增强现实图像没有遮挡显示屏110可能是合乎需要的。因而,增强现实显示设备102可被配置成通过与设备108通信来定位显示屏110。一旦定位,增强现实显示设备102就可以调整所显示的增强现实图像以避免遮挡显示屏110。在一些示例中,增强现实显示设备102可以利用图像数据分析来在增强现实显示设备102的坐标框架中定位显示屏110和/或其他感兴趣对象。

[0018] 在一些示例中,增强现实显示设备102可经由所采集的传感器数据(例如,图像数据、音频数据,等等)来发现设备108的存在、身份和/或位置以与设备108通信。在其他示例中,增强现实显示设备102可经由无线网络,诸如经由WIFI或蓝牙网络(例如,通过由设备108发出的信标信号、或者对由增强现实显示设备102发出的信标信号的响应),来检测设备108。

[0019] 一旦经由无线网络与设备108配对,增强现实显示设备102就可与设备108通信并指令设备108以可由增强现实显示设备102的位置敏感输入设备检测的方式来更改物理表现。设备108的可被控制来在环境中定位该设备的物理表现的示例包括但不限于显示输出(例如,打开或关闭显示器、显示指定颜色、显示指定图像,等等)和音频输出(例如,显示可经由有向话筒阵列检测的指定音调)。

[0020] 基于检测到的物理表现的位置,增强现实显示设备102在由增强现实显示设备102针对现实世界环境104建立的坐标框架内向设备108指派并存储设备位置。作为示例,关于显示屏110,设备位置可被存储为坐标框架中的由显示屏110占据的区域(例如,如显示屏110的四角或周界所限定的)或者由整个设备108占据的区域(例如,由设备108的周界所限定的)。设备位置可进一步包括与该表现的哪一个或多个侧面不要被遮挡有关的信息。所存储的设备位置随后可在呈现增强现实效果(诸如避免在视觉上遮挡现实世界对象)时被纳入考虑。作为其他示例,增强现实显示设备102可以使用设备108的所存储的设备位置来显示与所存储的设备位置相对应的用户界面元素,诸如通过定位位于设备108之上或附近的虚拟通知。同样,增强现实显示设备102可允许用户100与表示存储在增强现实显示设备102上的文件的所显示的虚拟图标交互,诸如(例如,通过将虚拟图标移至现实世界设备上的位置)拖放文件以供通过局域网传送到设备108。

[0021] 在现实世界环境104的坐标框架内向设备108指派一位置进一步允许在增强现实显示设备102的佩戴者在现实世界环境104中四处移动时跟踪设备108与增强现实显示设备

102的相对位置。这允许增强现实显示设备102基于增强现实显示设备102与设备108的物理表现之间的相对位置的变化来修改其输出,例如移动和/或修改所显示的虚拟图像的切口区域的形状,以避免遮挡该物理表现和/或其他对象。

[0022] 图2示出增强现实显示设备102在增强现实视野206内显示叠加在现实世界环境104上的虚拟内容(例如,虚拟地形),同时避免遮挡显示屏110,使得显示在显示屏110上的任何图像仍然可被用户100看到。在现实世界环境104中的边界的位置和取向已知的情况下,增强现实显示设备102可呈现增强现实图像并从增强现实显示设备102的佩戴者的视角中移除该增强现实图像的与显示屏110的大小、形状以及位置相对应的一部分。作为另一示例,增强现实显示设备102可以捕捉显示屏110的外观并将显示屏110重新呈现为增强现实图像的一部分。在任一实例中,用户100仍然可在环境104中看到设备108的显示输出,同时还看到增强现实显示设备102所显示的虚拟内容。增强现实显示设备102上的各种传感器(诸如图像传感器和/或惯性运动传感器)可被用来跟踪增强现实显示设备102在使用环境中的运动,并且如此可被用来基于该跟踪来更新增强现实图像以持续地避免遮挡显示屏110。

[0023] 将理解,图1和图2的场景是出于示例来呈现的且并不旨在以任何方式进行限制,并且增强现实显示设备102可以标识和定位环境中的任何其他合适设备。各示例包括但不限于移动设备、显示设备、扬声器、智能光、打印机、环境系统(例如,HVAC系统组件)以及其他可控制计算设备。

[0024] 增强现实显示设备102还可包括图像传感器以外的任何其他合适的位置敏感输入设备,诸如有向话筒阵列或其他位置敏感声学输入传感器。另外,增强现实显示设备可以采取具有透视显示器的头戴式显示设备以外的任何其他合适形式。例如,增强现实显示设备可被实现为具有不透明屏幕和面向外的相机的、配置成显示来自面向外的相机的与虚拟图像相合成的视频的虚拟现实头戴式显示器。同样,增强现实显示设备可以采取配置成经由取景模式显示虚拟内容的非可佩戴移动显示设备的形式,或头戴式显示设备以外的可佩戴显示设备的形式。

[0025] 图3示出了解说示例增强现实显示系统环境300的框图,该环境300包括示例增强现实显示设备301和经由网络320相连接的该环境中的多个设备。增强现实显示设备301包括透视显示设备302以及一个或多个位置敏感输入设备304。位置敏感输入设备304的示例包括但不限于一个或多个图像传感器306和/或话筒阵列308。增强现实显示设备301进一步包括运动传感器310,诸如具有一个或多个加速度计和/或一个或多个陀螺仪传感器的惯性测量单元。

[0026] 增强现实显示设备301可连接到一个或多个设备,解说为设备1 312到设备N 314。所解说的设备312、314可以表示任何合适类型的设备。例如,设备312、314中的一者或多者可包括台式计算机、膝上型计算机、智能电话、平板或其它便携式设备、智能电器、外围设备、智能设备中枢(例如,配置成控制多个智能设备的控制器,诸如环境中的光、环境系统、警报器,等等),等等。这些设备中的每一者可包括一个或多个可控制物理表现,如在设备1的物理表现1 316到物理表现N 318处解说的。任何合适的可控制和可检测物理表现可被用来定位设备。各示例包括但不限于光输出(例如,显示屏、状态灯/LED、可控制智能灯的灯泡、电致变色设备)以及扬声器、电机、由电机控制的活动部件、以及发出可检测噪声的其他

设备。网络320可以表示任何合适的通信网络,包括但不限于计算机网络(局域网和/或广域网、有线、无线,等等)、移动电话网络、和/或其他合适的通信网络。增强现实显示设备301还可经由直接连接(例如,经由蓝牙)连接到各设备。在一些示例中,增强现实显示设备301可被配置成经由环境300中的控制器322(诸如智能设备中枢或其他计算设备)与各设备通信。

[0027] 图4示出描绘用于经由增强现实显示设备标识和定位环境中的设备的示例方法400的流程图。在402,增强现实显示设备可以建立环境的坐标框架,诸如经由从对环境进行成像和/或从存储在本地或远程的深度数据获得的深度数据。在404,增强现实显示设备还可通过网络发现环境中设备的存在。一些设备可以提供信标信号以供发现(例如,智能设备或智能设备中枢),或者可对增强现实显示设备提供的信标信号作出响应。如此,在406,增强现实显示设备和环境中的该设备可彼此连接。

[0028] 继续方法400,在发现该设备之后,在408,增强现实显示设备指令环境中的设备更改物理表现。物理表现可被集成到设备本身(例如,计算设备的显示屏),或者可以采取与该设备物理上分开但受该设备控制的输出形式(例如,受智能设备中枢控制器控制的智能灯)。如此,在一些示例中,增强现实显示设备可以与环境中的设备直接通信以指令该设备更改物理表现。在其他示例中,增强现实显示设备可以经由另一外部设备(诸如控制该设备的控制器)与环境中的设备通信。

[0029] 在412,环境中的设备更改物理表现。该设备可以按可由增强现实显示设备的位置敏感输入设备检测到的任何合适的方式执行这一过程。例如,在414,物理表现可以采取由环境中的设备控制的光的形式,该光可由增强现实显示设备的图像传感器检测。如以上相关于图1和图2描述的,这样的物理表现可以采取显示在环境中的设备的显示器上的内容的形式。在一些示例中,显示器可以与设备本身分开(例如,与提供输出的设备在物理上分开的投影仪或监视器),而在其他示例中,该显示器可以与该设备集成在一起。在其他示例中,物理表现可以是由智能灯(诸如环境中的台灯或顶灯)发出的一个或多个光的闪烁。

[0030] 作为另一非限制性示例,在416,物理表现可以采取由设备控制的音频信号的形式。例如,增强现实显示设备可被配置成标识并控制环境中的扬声器以发出一个或多个音频信号作为物理表现,并经由话筒阵列检测该音频信号。在另一示例中,环境中的设备可以是可发出声音的任何其他电子设备,诸如在操作时发出可由增强现实设备检测的打印声的打印机。在这样的示例中,增强现实设备可指令打印机执行一功能,例如打印一张纸,并且因此基于对打印声的识别以及经由图像数据对打印动作的检测来定位环境中的打印机。

[0031] 作为又一示例,在418,物理表现还可以采取由环境中的设备控制的对象的运动的形式。例如,该设备可以是电子系统的一部分,诸如遥控器、开关、或用于造成对象运动的类似物,诸如可控制窗帘系统或风扇。因而,增强现实显示设备可以指导环境中的设备打开或以特定方式控制对象的运动。将理解,任何其他合适的物理表现可被利用,诸如无线电信号、条形码、标签,等等。

[0032] 在420,增强现实显示设备可以经由位置敏感输入设备来发现物理表现的位置。可以使用任何合适的位置敏感输入设备。例如,图像传感器可以检测光或运动来作为物理表现,而话筒阵列可检测声音来作为物理表现。在422,增强现实显示设备可进一步向控制器确认对环境中的设备的发现,并且在424,控制器可以接收该确认。在426,增强现实显示设备可基于物理表现的位置来进一步分配并存储坐标框架中该设备的设备位置。

[0033] 如上所述,在428,增强现实显示设备可以利用物理表现的位置以及设备位置来基于增强现实显示设备与环境中设备的物理表现之间的相对位置的变化来修改输出。例如,增强现实显示设备可被配置成将虚拟音频效果如同源自所标识且定位的扬声器的位置那样输出。作为另一非限制性示例,输出可以是增强现实图像,并且修改输出可包括修改增强现实图像以避免遮挡物理表现。此外,每一物理表现相当于增强现实显示设备的位置可以被持续地跟踪以更新任何这样的输出。其他视觉修改可包括在视觉上增强设备和/或其物理表现的外观。

[0034] 物理表现和/或环境中设备的位置也可在解释用户输入时被用作上下文信息。例如,在计算机连接到多个输出设备(诸如多个智能光)的情形中,指示物理表现的位置的用户交互(例如,眼睛注视位置或姿势输入位置)可被检测为用于控制计算设备的功能的输入(例如,在检测到“开灯”语音命令的情况下)。同样如上所述,设备和/或物理表现的位置还可被用作参考位置来显示与该设备位置相对应的虚拟对象,诸如虚拟通知(例如,在计算机上接收到的消息、打印机墨粉低的警报,等等)或该设备的虚拟控制面板(例如,用于智能台灯的虚拟光开关)。作为又一示例,位置信息可被用来解释潜在地模糊的语音输入。

[0035] 将理解,方法400中的全部或一些步骤可被重复来标识环境中的任何附加设备。在检测到环境中多个设备的存在的情形中,每一设备可被指令更改指定物理表现或按指定次序更改物理表现,使得增强现实显示设备可将各设备彼此区分开。在一些示例中,增强现实显示设备可通过指令每一设备按指定次序顺序地更改它们的物理表现来单独地标识和定位环境中多个设备中的每一者。在其他示例中,控制多个设备的控制器可以控制这些设备表现自身的次序并将该次序传达给增强现实显示设备。

[0036] 图5示出示例增强现实显示系统500的框图。增强现实显示系统500包括形成透视显示子系统504的一部分的一个或多个透镜502,以便图像可以通过透镜502(例如,通过到透镜502的投影、并入透镜502中的波导系统和/或以任何其他合适的方式)来显示,同时现实世界背景可透过透镜502看到。增强现实显示系统500进一步包括被配置成采集正在被用户查看的现实世界环境的图像的一个或多个面向外的图像传感器506,并可包括被配置成检测声音(诸如来自用户的语音命令、环境声音、或输出作为环境中设备的物理表现的声音)的一个或多个话筒508。面向外的图像传感器506可包括一个或多个深度传感器和/或一个或多个二维图像传感器(例如RGB图像传感器)。在其他示例中,增强现实显示系统500可以使用来自面向外的图像传感器的数据经由取景模式来显示基于视频的增强现实图像,而不是经由透视显示子系统。

[0037] 显示系统500可进一步包括配置成检测用户的注视以用于检测用户输入(例如用于与设备、其物理表现、所显示的虚拟对象进行交互和/或用于执行其他计算设备动作)的注视检测子系统510。注视检测子系统510可被配置成以任何合适的方式来确定用户眼睛中的每一只的注视方向。例如,在所描绘的实施例中,注视检测子系统510包括被配置成导致光的闪烁从用户的每一眼球反射的一个或多个闪光源512(诸如红外光源),以及被配置成捕捉用户的每一眼球的图像的一个或多个图像传感器514(诸如面向内的传感器)。根据经由(诸)图像传感器514收集的图像数据所确定的用户眼球的闪烁变化和/或用户瞳孔的位置可以用于确定凝视方向。注视检测子系统510可具有任何合适数量及布置的光源和图像传感器。在其他示例中,可以省略注视检测子系统510。

[0038] 显示系统500还可以包括附加传感器,如上所述。例如,显示系统500可以包括非成像传感器516,其示例可以包括但不局限于加速度计、陀螺仪传感器、全球定位系统(GPS)传感器和惯性测量单元(IMU)。这样的传感器可以帮助确定显示设备在环境内的定位、位置和/或定向,其可以帮助提供对显示设备相对于现实世界环境的精确跟踪以及各设备和/或物理表现在环境中的位置。如上所述,此类跟踪可被用来适当地修改增强现实环境中的输出,例如发出虚拟光、声音、对象、通知、用户界面元素,等等。

[0039] 运动传感器以及话筒508和注视检测子系统510还可以被用作用户输入设备,以便用户可以通过眼睛、颈部和/或头部的姿势,以及通过语音命令,与显示系统500进行交互。可以理解,图5所描绘的传感器是出于示例的目的而示出的,且不旨在以任何方式进行限制,因为可以使用任何其他合适的传感器和/或传感器的组合。

[0040] 显示系统500进一步包括一个或多个扬声器518,例如以向用户提供音频输出来进行用户交互。显示系统500进一步包括与传感器、注视检测子系统510、显示子系统504,和/或其他组件进行通信的具有逻辑子系统522和存储子系统524的控制器520。存储子系统524包括存储在其上的可由逻辑子系统522执行的指令,例如以执行与环境中设备的标识和定位相关的各种任务,如本文所公开的。逻辑子系统522包括被配置成执行指令的一个或多个物理设备。通信子系统526可以被配置成将显示系统500与一个或多个其他计算设备通信地耦合。逻辑子系统522、存储子系统524、以及通信子系统526在下文相关于计算系统600更详细地描述。

[0041] 透视显示子系统504可用于呈现由存储子系统524保存的数据的视觉表示。此视觉表示可采取增强现实图像和/或包括图形用户界面元素的图形用户界面(GUI)的形式。如本文所描述的,各方法和过程改变由存储子系统保持的数据,并且因而变换存储子系统的状态。透视显示子系统504的状态可同样被变换以在视觉上表示底层数据的变化。透视显示子系统504可包括利用几乎任何类型的技术的一个或多个显示设备。这样的显示设备可与逻辑子系统522和/或存储子系统524一起组合在共享封装中,或者这样的显示设备可以是外围显示设备。

[0042] 将理解,出于示例的目的描述所述的显示系统500,并且因此不意味着进行限制。进一步理解,显示系统可包括除所示出的那些之外的额外的和/或替代的传感器、相机、话筒、输入设备、输出设备等等,而不会背离本公开的范围。例如,显示系统500可以被实现为虚拟现实显示器系统,而不是增强现实系统。另外,显示设备及其各种传感器和子组件的物理配置可以采取各种不同的形式,而不会背离本发明的范围。

[0043] 在一些实施例中,本文中描述的方法和过程可以与一个或多个计算设备的计算系统绑定。具体而言,这样的方法和过程可被实现为计算机应用程序或服务、应用编程接口(API)、库和/或其他计算机程序产品。

[0044] 图6示意性地示出了可执行上述方法和过程中的一个或多个的计算系统600的非限制性实施例。以简化形式示出了计算系统600。计算系统600可采取以下形式:一个或多个个人计算机、服务器计算机、平板计算机、家庭娱乐计算机、网络计算设备、游戏设备、移动计算设备、移动通信设备(例如,智能电话)和/或其他计算设备。例如,计算系统600可以表示增强现实设备102、设备108、控制器322、或由增强现实设备在现实世界环境中标识的任何合适设备。

[0045] 计算系统600包括逻辑子系统602和存储子系统604。计算系统600可任选地包括显示子系统606、输入子系统608、通信子系统610和/或在图6中未示出的其他组件。

[0046] 逻辑子系统602包括被配置成执行指令的一个或多个物理设备。例如，逻辑机可被配置成执行作为以下各项的一部分的指令：一个或多个应用、服务、程序、例程、库、对象、组件、数据结构、或其他逻辑构造。这种指令可被实现以执行任务、实现数据类型、转换一个或多个组件的状态、实现技术效果、或以其他方式得到期望结果。

[0047] 逻辑子系统602可包括被配置成执行软件指令的一个或多个处理器。附加地或替换地，逻辑子系统602可包括被配置成执行硬件或固件指令的一个或多个硬件或固件逻辑机器。逻辑子系统602的处理器可以是单核的或多核的，并且其上所执行的指令可被配置成用于串行、并行和/或分布式处理。逻辑子系统602的各个个体组件可任选地分布在两个或更多个分开的设备中间，这些设备可位于远程并且/或者被配置成用于协同处理。逻辑子系统602的各方面可由以云计算配置进行配置的可远程访问的联网计算设备来虚拟化和执行。

[0048] 存储子系统604包括被配置成保持可由逻辑机执行的指令以实现此处描述的方法和过程的一个或多个物理设备。在实现此类方法和过程时，存储子系统604的状态可以被变换—例如，以保持不同的数据。

[0049] 存储子系统604可以包括可移动和/或内置设备。存储子系统604可以包括光学存储器（例如，CD、DVD、HD-DVD、蓝光碟等）、半导体存储器（例如，RAM、EPROM、EEPROM等）和/或磁性存储器（例如，硬盘驱动器、软盘驱动器、磁带驱动器、MRAM等）、等等。存储子系统604可包括易失性、非易失性、动态、静态、读/写、只读、随机存取、顺序存取、位置可寻址、文件可寻址和/或内容可寻址设备。

[0050] 可以理解，存储子系统604包括一个或多个物理设备。然而，本文所述的指令的各方面替代地可由通信介质（如电磁信号、光学信号等）来传播，而不是存储在物理存储设备上。

[0051] 逻辑子系统602和存储子系统604的各方面可以被一起集成到一个或多个硬件逻辑组件中。这些硬件逻辑组件可包括例如现场可编程门阵列（FPGA）、程序和应用专用的集成电路（PASIC/ASIC）、程序和应用专用的标准产品（PSSP/ASSP）、片上系统（SOC）以及复杂可编程逻辑器件（CPLD）。

[0052] 术语“程序”可用于描述被实现来执行特定功能的计算系统600的一方面。在某些情况下，可以经由执行存储子系统604所保持的指令的逻辑子系统602来实例化程序。将理解，可以从同一应用、服务、代码块、对象、库、例程、API、函数等实例化不同的模块、程序和/或引擎。同样，可以由不同的应用程序、服务、代码块、对象、例程、API、函数等实例化同一模块和/或程序。术语“程序”可涵盖单个或成组的可执行文件、数据文件、库、驱动程序、脚本、数据库记录等。

[0053] 应该理解，在此使用的“服务”是跨多个用户会话可执行的应用程序。服务可用于一个或多个系统组件、程序和其他服务。在某些实现中，服务可以在一个或多个服务器计算设备上运行。

[0054] 当被包括时，显示子系统606可被用来呈现由存储子系统604保持的数据的视觉表示。此视觉表示可采用图形用户界面（GUI）的形式。由于本文所描述的方法和过程改变了由

存储机保持的数据,并由此变换了存储机的状态,因此同样可以转变显示子系统606的状态以视觉地表示底层数据的改变。显示子系统606可包括使用实质上任何类型的技术的一个或多个显示设备。可以将此类显示设备与逻辑子系统602和/或存储子系统604一起组合在共享封装中,或者此类显示设备可以是外围触摸显示设备。

[0055] 当被包括时,输入子系统608可包括诸如键盘、鼠标、触摸屏或游戏控制器等一个或多个用户输入设备或者与这些用户输入设备对接。在一些实施例中,输入子系统可以包括或相接于所选择的自然用户输入(NUI)部件。这样的部件可以是集成式的或者是外设,并且输入动作的转换和/或处理可以在板上或板下处理。示例NUI部件可包括用于语言和/或语音识别的话筒;用于机器视觉和/或姿势识别的红外、色彩、立体显示和/或深度相机;用于运动检测和/或意图识别的头部跟踪器、眼睛跟踪器、加速计和/或陀螺仪;以及用于评估脑部活动的电场感测部件。

[0056] 当包括通信子系统610时,通信子系统610可被配置为将计算系统600与一个或多个其他计算设备通信地耦合。通信子系统610可包括与一个或多个不同通信协议兼容的有线和/或无线通信设备。作为非限制性示例,通信子系统可被配置成用于经由无线网络或者有线或无线局域网或广域网来进行通信。在一些实施例中,通信子系统可允许计算系统610经由诸如互联网这样的网络将消息发送至其他设备以及/或者从其他设备接收消息。

[0057] 另一示例提供了一种在便携式增强现实计算设备上的方法,包括:建立环境的坐标框架;经由位置敏感输入设备来发现该环境中设备的物理表现的位置;基于物理表现的位置来指派该设备在坐标框架中的设备位置;存储该设备位置;以及基于便携式增强现实计算设备和环境中的设备之间的相对位置的变化来修改便携式增强现实计算设备的输出。位置敏感输入设备可附加地或替换地包括图像传感器。该方法可附加地或替换地包括通过检测由环境中的设备控制的光来发现物理表现的位置。该方法可附加地或替换地包括通过检测由设备控制的对象的运动来发现物理表现的位置。该方法可附加地或替换地包括通过检测显示屏的位置来发现物理表现的位置。位置敏感输入设备可附加地或替换地包括话筒阵列。输出可附加地或替换地是增强现实图像,并且修改便携式增强现实计算设备的输出可附加地或替换地包括修改增强现实图像以避免用该增强现实图像遮挡物理表现。该方法可附加地或替换地包括跟踪便携式增强现实计算设备的运动并基于该跟踪来更新增强现实图像以避免遮挡物理表现。

[0058] 又一示例提供了一种增强现实显示设备,包括:透视显示设备;位置敏感输入设备;逻辑设备;以及包括该逻辑设备可执行以进行下述操作的指令的存储设备:基于来自所述位置敏感输入设备的数据来建立环境的坐标框架,发现所述环境中设备的存在,与设备进行通信以指导所述设备更改所述设备在所述环境中的物理表现,基于所述设备在所述环境中的物理表现的更改来经由所述位置敏感输入设备检测所述物理表现的位置,基于物理表现的位置来指派该设备在坐标框架中的设备位置;存储该设备位置;以及基于所述增强现实显示设备和所述环境中的物理表现之间的相对位置的变化来修改所述增强现实显示设备的输出。位置敏感输入设备可附加地或替换地包括图像传感器。物理表现可附加地或替换地包括由环境中的设备控制的光。物理表现可附加地或替换地包括由环境中的设备控制的对象的运动。物理表现可附加地或替换地包括显示屏。位置敏感输入设备可附加地或替换地包括话筒阵列。输出可附加地或替换地是增强现实图像,并且指令可附加地或替换

地能执行来修改所述增强现实图像以避免用该增强现实图像遮挡物理表现。增强现实显示设备可附加地或替换地包括配置成跟踪增强现实显示设备的运动的运动传感器。增强现实显示设备可附加地或替代地是头戴式显示设备。

[0059] 又一示例提供了一种计算设备,包括:逻辑设备;以及包括该逻辑设备可执行以进行下述操作的指令的存储设备:建立与便携式增强现实显示设备的连接,从便携式增强现实显示设备接收请求该计算设备控制环境中的多个设备中的每一设备以更改该设备在环境中的物理表现的指令,向便携式增强现实显示设备发送与环境中的每一设备的设备地址有关的信息,向环境中的多个设备中的第一设备发送更改由该第一设备输出的物理表现的指令,接收来自便携式增强现实显示设备的确认发现第一设备的确认,向环境中的多个设备中的第二设备发送更改由该第二设备输出的物理表现的指令,以及接收来自便携式增强现实显示设备的确认发现第二设备的确认。该指令可附加地或替换地能执行来控制环境中的多个设备以按指定次序更改物理表现。各指令可附加地或替换地能执行来接收来自便携式增强现实显示设备的针对环境中的按指定次序的每一设备的设备地址的请求。

[0060] 将会理解,本文描述的配置和/或方式本质是示例性的,这些具体实施例或本文示例不应被视为限制性的,因为许多变体是可能的。本文描述的具体例程或方法可以表示任何数量的处理策略中的一个或多个。如此,所示和/或所述的各种动作可以以所示和/或所述顺序、以其他顺序、并行地执行,或者被省略。同样,上述过程的次序可以改变。

[0061] 本公开的主题包括本文公开的各种过程、系统和配置以及其他特征、功能、动作和/或性质的所有新颖和非显而易见的组合和子组合,以及其任何和所有等同物。

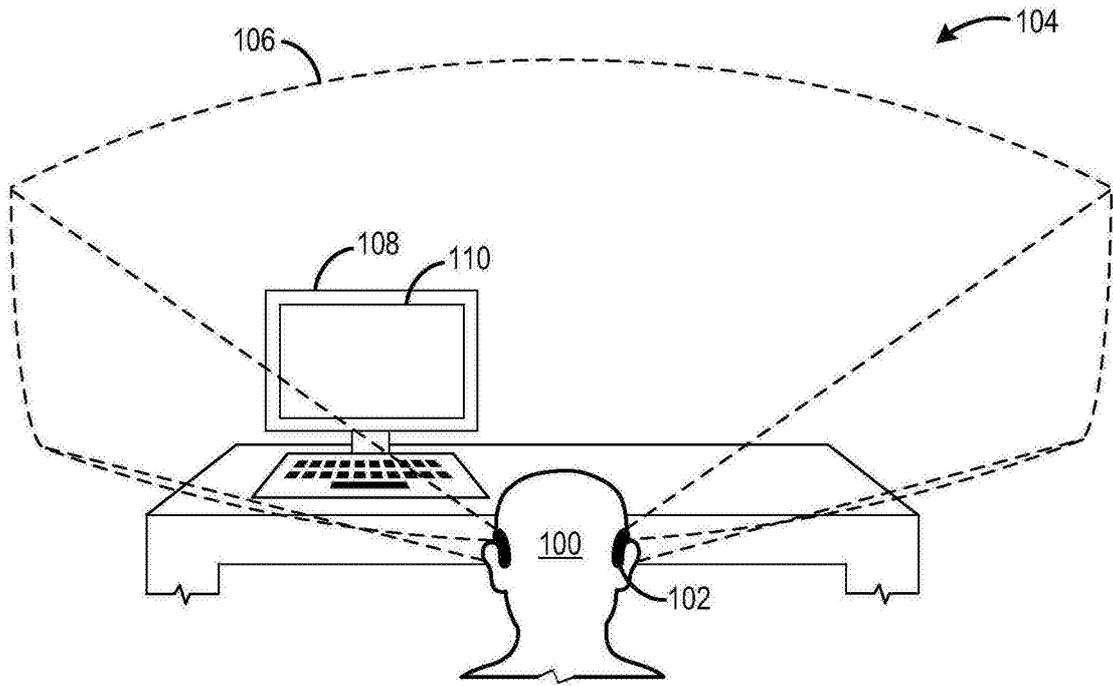


图1

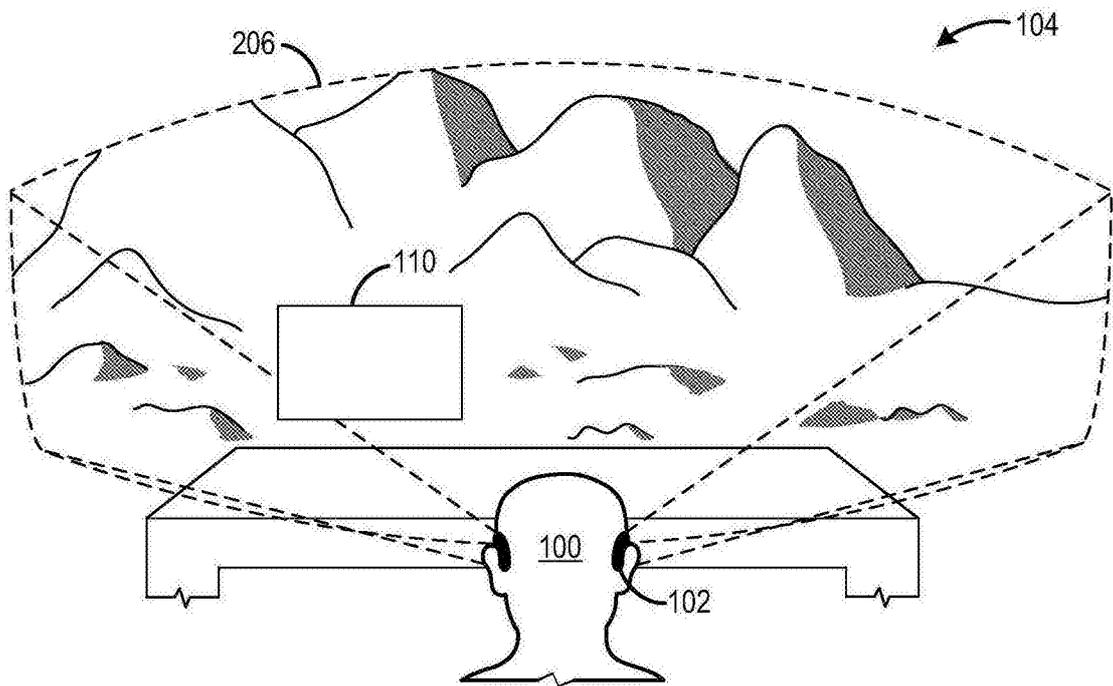


图2

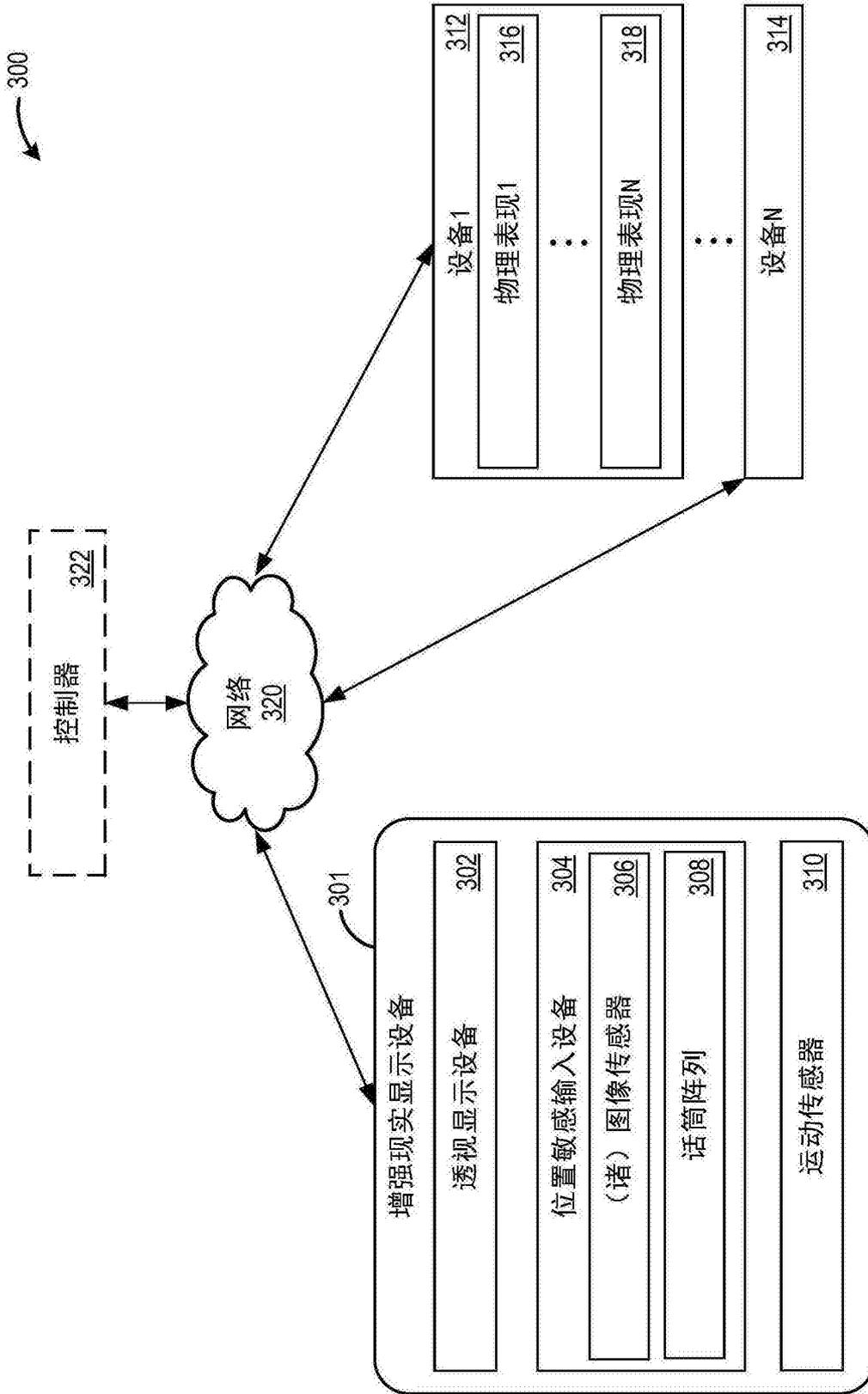


图3

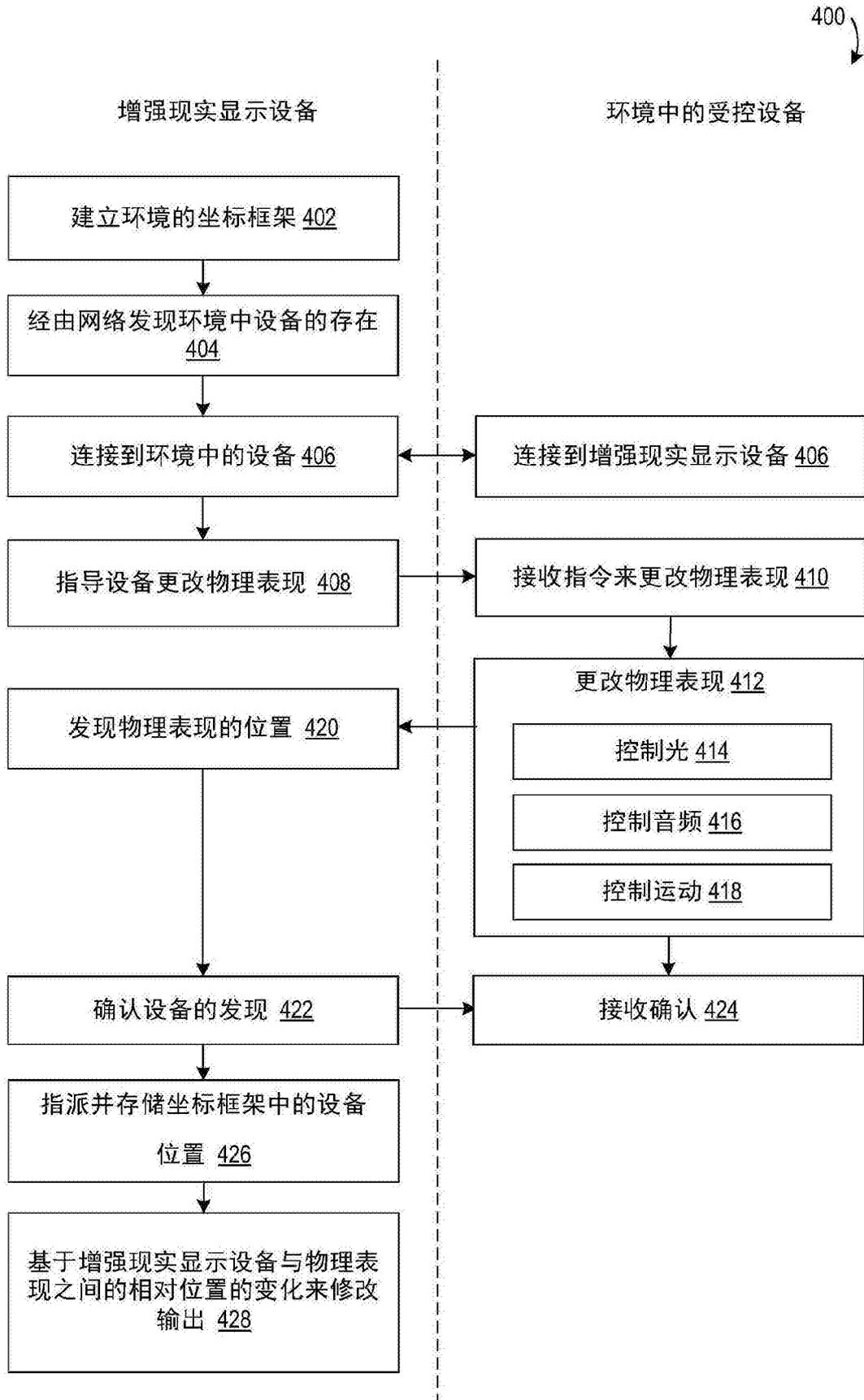


图4

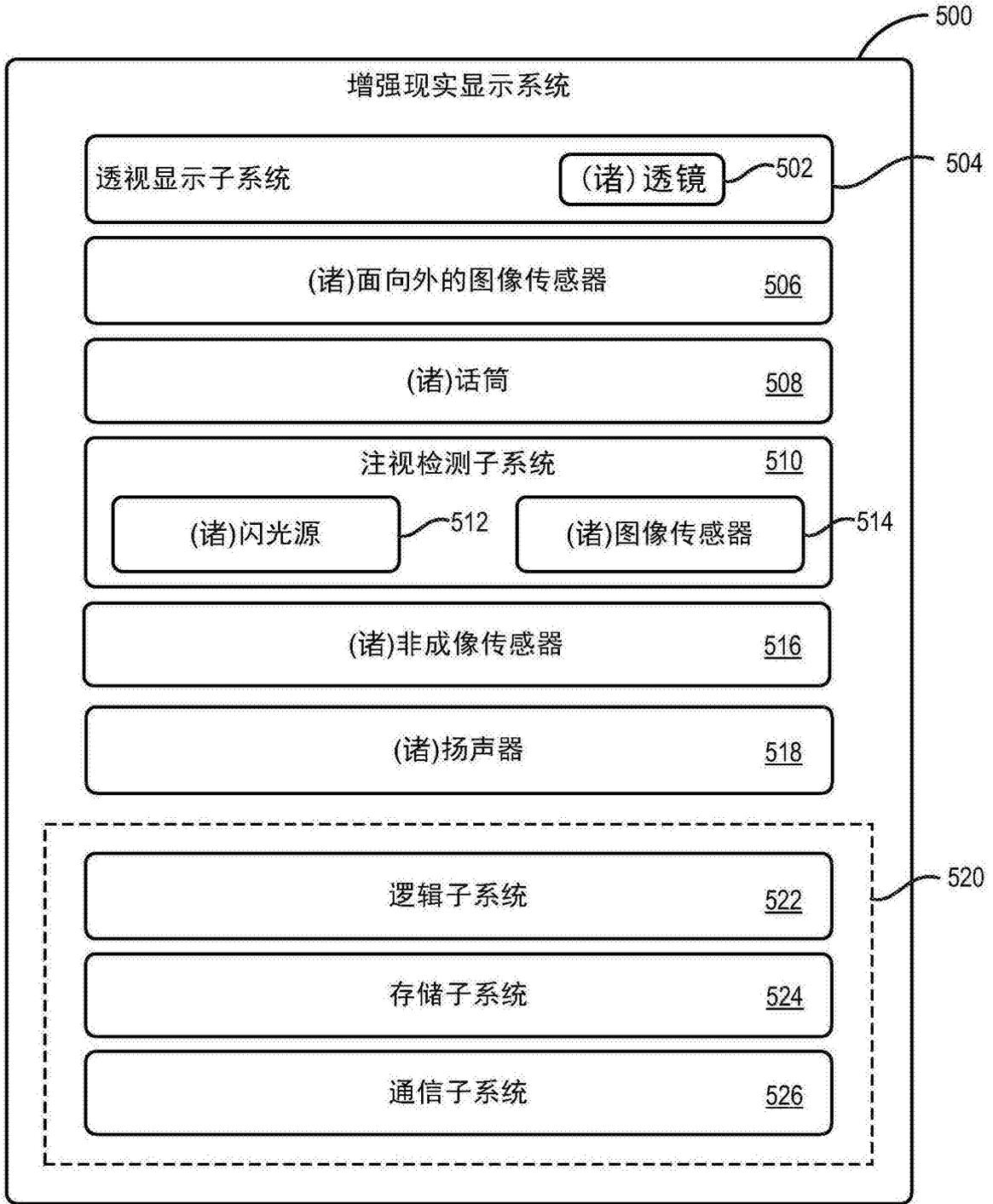


图5



图6