



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104049739 B

(45)授权公告日 2020.01.14

(21)申请号 201410095362.3

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

(22)申请日 2014.03.14

代理人 姬利永

(65)同一申请的已公布的文献号

(51)Int.CI.

申请公布号 CN 104049739 A

G06F 3/01(2006.01)

(43)申请公布日 2014.09.17

审查员 张玉碟

(30)优先权数据

13/841,551 2013.03.15 US

(73)专利权人 意美森公司

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 A·比西塔西翁 T·琼斯

D·G·帕克 K·伊莫托 K·里德
J·E·菲洛 A·卡佩鲁斯
N·奥利恩 D·A·格兰特
R·拉克罗伊克斯

权利要求书3页 说明书20页 附图6页

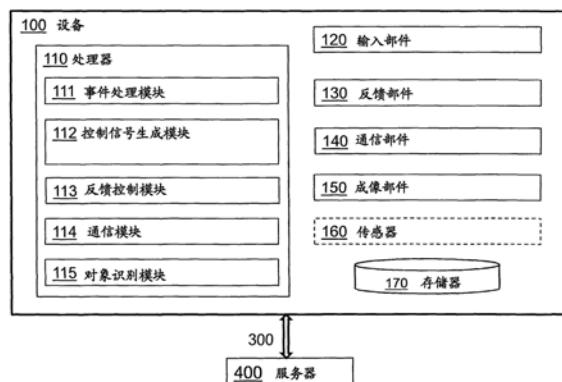
(54)发明名称

可佩戴触觉设备

(57)摘要

本公开涉及一种可佩戴设备，可以配置为基于在与该可佩戴设备相关的环境中发生的事件生成反馈。该可佩戴设备可以包括，例如，配置为生成代表在与该可佩戴设备相关的环境中发生的事件的控制信号的处理器以及安置在该可佩戴设备的第一位置的至少第一触觉输出设备。第一触觉输出设备可以配置为基于所生成的控制信号提供触觉反馈。

10



1. 一种配置为提供触觉反馈的可佩戴设备,该可佩戴设备包括:
处理器,配置为生成代表在增强现实环境中发生的事件的控制信号;以及
第一触觉输出设备,安置在该可佩戴设备的第一位置,该第一触觉输出设备配置为基于所生成的控制信号提供第一触觉反馈;
其中可佩戴设备配置为眼镜,所述眼镜包括多个触觉输出设备,其包括安置在所述眼镜的框架第一部分的第一触觉输出设备和安置在框架第二部分的第二触觉输出设备,其中第二触觉输出设备配置为基于所述所生成的控制信号提供第二触觉反馈。
2. 如权利要求1所述的可佩戴设备,其中第一触觉输出设备包括配置为生成触觉效果的致动器。
3. 如权利要求1所述的可佩戴设备,其中第一触觉输出设备包括配置为生成触觉效果的非机械触觉输出设备。
4. 如权利要求1所述的可佩戴设备,其中第二触觉输出设备配置为在所述第一触觉反馈之后提供第二触觉反馈。
5. 如权利要求1所述的可佩戴设备,其中事件包括在可佩戴设备预定附近物理对象的指示、在该环境中发生的环境条件的指示、在该环境中发生的环境条件变化的指示、在可佩戴设备预定附近对象运动的指示、可佩戴设备与该环境中的对象之间的交互、或者可佩戴设备识别该环境中对象的指示。
6. 如权利要求1所述的可佩戴设备,还包括:
传感器,配置为感测与可佩戴设备相关的一个或多个环境条件,
其中事件包括由传感器感测到的一个或多个环境条件。
7. 如权利要求1所述的可佩戴设备,还包括:
通信端口,配置为与远离该可佩戴设备的计算设备建立无线或有线通信通道,
其中处理器配置为经所述无线或有线通信通道接收代表在所述计算设备发生的事件的信号并且基于接收到的信号生成控制信号。
8. 如权利要求7所述的可佩戴设备,其中接收到的信号包括传感信息,并且其中事件包括基于该传感信息的一个或多个环境条件。
9. 如权利要求8所述的可佩戴设备,其中接收到的信号包括关于在所述计算设备的通信的信息,并且其中事件包括在该计算设备的通信的指示。
10. 如权利要求1所述的可佩戴设备,其中事件包括导航事件,并且其中第一触觉反馈指示与该导航事件相关联的第一方向,以及第二触觉输出设备配置为提供指示与第一方向不同的第二方向的第二触觉反馈。
11. 如权利要求1所述的可佩戴设备,其中框架进一步包括安置在框架第一部分的第三触觉输出设备和安置在框架第二部分的第四触觉输出设备,以及
其中事件包括导航事件,并且其中第三触觉设备运动配置为提供指示第一方向的第三触觉反馈,以及第四触觉输出设备配置为提供指示与第一方向不同的第二方向的第四触觉反馈。
12. 如权利要求1所述的可佩戴设备,其中眼镜包括在框架的第一端连接到框架顶部的第一镜腿,该第一镜腿包括安置在第一镜腿第一端的第一触觉输出设备和安置在与第一端相对的第一镜腿第二端的第二触觉输出设备。

13. 如权利要求12所述的可佩戴设备,其中第一镜腿包括可变形材料,并且第一镜腿配置为基于第一触觉反馈横向向内弯曲。

14. 如权利要求12所述的可佩戴设备,其中第一镜腿包括:

与框架相邻的第一部分,该第一部分包括第一可变形材料,该第一部分配置为基于第一触觉反馈横向向内弯曲,以及

与第一部分相邻的第二部分,该第二部分包括第二可变形材料,该第二部分配置为基于第一触觉反馈横向向内或横向向外弯曲。

15. 如权利要求1所述的可佩戴设备,其中眼镜包括包含可变形材料的第一鼻垫和包含可变形材料的第二鼻垫,第一鼻垫和第二鼻垫中的一个或多个配置为基于第一触觉反馈横向向内弯曲。

16. 一种配置为生成包括增强现实空间和物理空间的增强现实环境的增强现实设备,该增强现实设备包括:

成像部件,配置为使物理空间成像;

处理器,配置为生成与物理空间一致的增强现实空间,

识别物理空间中的至少一个物理对象并且利用增强现实空间中的一个或多个虚拟对象增强所述至少一个物理对象,

确定与增强现实环境相关联的事件,以及

基于所确定的事件生成控制信号;

反馈控制模块,配置为基于所述控制信号确定反馈响应,其中所述反馈响应包括一种或多种反馈类型以及要生成的所指示反馈类型的一个或多个反馈信号;以及

第一触觉输出设备,安置在增强现实设备的第一位置,该第一触觉输出设备配置为基于所述反馈响应提供第一触觉反馈,

其中增强现实设备配置为眼镜,所述眼镜包括多个触觉输出设备,其包括安置在所述眼镜的框架第一部分的第一触觉输出设备和安置在与第一部分不同的框架第二部分的第二触觉输出设备,其中第二触觉输出设备配置为基于所述反馈响应提供第二触觉反馈。

17. 如权利要求16所述的增强现实设备,其中第一触觉输出设备包括配置为生成触觉效果的致动器。

18. 如权利要求16所述的增强现实设备,其中第一触觉输出设备包括配置为生成触觉效果的非机械触觉输出设备。

19. 如权利要求16所述的增强现实设备,其中第二触觉反馈与所述第一触觉反馈不同。

20. 如权利要求16所述的增强现实设备,其中事件包括导航事件,并且其中所述第一触觉反馈指示与该导航事件相关联的第一方向,以及第二触觉反馈指示与第一方向不同的第二方向。

21. 如权利要求16所述的增强现实设备,其中第二触觉设备配置为在所述第一触觉反馈之后提供第二触觉反馈。

22. 如权利要求16所述的增强现实设备,其中事件包括与虚拟对象的交互、至少一个物理对象与增强现实环境之间的交互、关于增强现实环境发生的动作的确认、至少一个物理对象被增强现实设备识别的确认,或者物理空间中的一个对象被增强的确认。

23. 如权利要求16所述的增强现实设备,其中事件包括在增强现实设备预定附近至少

一个物理对象的指示、在与增强现实设备相关的环境中发生的环境条件的指示、在该环境中发生的环境条件变化的指示，或者在增强现实设备预定附近对象运动的指示。

24. 如权利要求16所述的增强现实设备，其中增强现实环境是经眼镜的镜片传达的。

25. 如权利要求16所述的增强现实设备，其中眼镜包括在框架的第一端连接到框架顶部的第一镜腿，该第一镜腿包括安置在第一镜腿第一端的第一触觉输出设备和安置在与第一端相对的第一镜腿第二端的第二触觉输出设备。

26. 如权利要求25所述的增强现实设备，其中事件包括导航事件，并且其中所述第一触觉反馈指示与该导航事件相关联的第一方向，以及第二触觉输出设备配置为提供指示与第一方向不同的第二方向的第二触觉反馈。

27. 如权利要求26所述的增强现实设备，其中框架进一步包括安置在框架第一部分的第三触觉输出设备和安置在框架第二部分的第四触觉输出设备，并且其中第三触觉设备运动配置为提供指示第一方向的第三触觉反馈，以及第四触觉输出设备配置为提供指示第二方向的第四触觉反馈。

28. 如权利要求25所述的增强现实设备，其中第一镜腿包括可变形材料，并且第一镜腿配置为基于第一触觉反馈横向向内弯曲。

29. 如权利要求25所述的增强现实设备，其中第一镜腿包括：

与框架相邻的第一部分，该第一部分包括第一可变形材料，该第一部分配置为基于第一触觉反馈横向向内弯曲，以及

与第一部分相邻的第二部分，该第二部分包括第二可变形材料，该第二部分配置为基于第一触觉反馈横向向内或横向向外弯曲。

30. 如权利要求16所述的增强现实设备，其中眼镜包括包含可变形材料的第一鼻垫和包含可变形材料的第二鼻垫，第一鼻垫和第二鼻垫中的一个或多个配置为基于第一触觉反馈横向向内弯曲。

可佩戴触觉设备

技术领域

[0001] 本发明涉及配置为基于在与可佩戴设备相关的环境中发生的事件生成反馈的可佩戴设备。

背景技术

[0002] 增强现实设备提供了增强现实环境,其中物理空间中的物理对象与虚拟空间中的虚拟对象同时显示。各种增强现实设备识别安置在物理对象上的具体代码(例如,QR码)并且在包括基于所述具体代码利用虚拟对象增强的物理对象的视图中显示一个或多个虚拟对象。其它增强现实设备可以利用图像识别,诸如通过把图像发送到执行图像识别的服务器,来识别具体的、已知的物理对象。

[0003] 虽然增强现实系统有进步,但是与增强虚拟环境交互的能力是有限的。向用户提供有用的反馈也是有限的。此外,识别虚拟现实环境中的对象可以是计算密集的并且在许多情况下降低了可用性。

发明内容

[0004] 本公开内容涉及配置为基于在与可佩戴设备相关的环境中发生的事件生成反馈的可佩戴设备。该可佩戴设备可以包括,例如,配置为生成代表在与该可佩戴设备相关的环境中发生的事件的控制信号的处理器以及安置在该可佩戴设备第一位置的至少第一触觉输出设备,其中第一触觉输出设备可以配置为基于所生成的控制信号提供触觉反馈。

[0005] 可佩戴设备可以包括,例如,处理器、输入部件、反馈部件、通信端口、成像部件、存储器,和/或其它部件。输入部件可以配置为接收诸如像按钮按下、手势、语音命令的输入,和/或其它输入。反馈部件可以配置为经可佩戴设备提供反馈。通信端口可以包括一个接口,通信通道可以通过该接口与例如服务器和/或其它设备来进行维持。诸如照相机的成像部件可以配置为使与可佩戴设备相关的物理空间成像。在有些实现中,可佩戴设备的成像部件可以包括照相机、红外线探测器和/或其它图像记录设备。可佩戴设备的存储器可以存储与事件相关的数据。

[0006] 在有些实现中,可佩戴设备的处理器可以配置为执行一个或多个模块,包括,例如,事件处理模块、控制信号生成模块、反馈控制模块、通信模块、对象识别模块,和/或其它计算机程序模块。事件处理器模块可以配置为检测在与可佩戴设备相关的环境中发生的事件。控制信号生成模块可以配置为接收与事件相关的信息并且生成控制信号。控制信号可以代表在与可佩戴设备相关的环境中发生的事件。反馈控制模块可以配置为接收控制信号并且使反馈部件提供反馈。通信模块可以配置为方便可佩戴设备与另一设备之间的通信。对象识别模块可以配置为识别与可佩戴设备相关的物理空间中的物理对象。

[0007] 事件可以包括,例如,在可佩戴设备预定附近物理对象的指示、在该环境中发生的环境条件的指示、在该环境中发生的环境条件变化的指示、在可佩戴设备预定附近对象运动的指示、可佩戴设备与该环境中对象之间的交互、可佩戴设备识别出该环境中对象的指

示、导航事件,和/或在与可佩戴设备相关的环境中发生的另一事件。

[0008] 在有些实现中,反馈控制模块可以配置为向反馈部件提供控制信号。在这些实现中的一些中,控制信号可以直接施加到反馈部件,以造成反馈。在有些实现中,反馈控制模块可以配置为基于接收到的控制信号确定反馈信号。在这些实现中,反馈控制模块可以查阅查找表来基于接收到的控制信号确定反馈信号。

[0009] 通信模块可以配置为方便可佩戴设备与另一设备,诸如像服务器和/或可以与可佩戴设备通信的其它设备,之间的通信。通信模块可以配置为提供用于可佩戴设备、服务器和/或另一设备之间通信的有线或无线通信通道。在有些实现中,处理器可以配置为经通信模块的无线或有线通信通道接收代表在另一计算设备发生的事件的信号。

[0010] 在有些实现中,目标识别模块可以配置为识别物理空间中的对象。目标识别模块可以与可佩戴设备的成像部件和存储器通信,以识别物理空间中的对象。例如,对象识别模块可以接收从成像部件捕捉到的可视数据并且可以处理该可视数据,以确定是否有一个或多个对象在捕捉到的可视数据中存在。对象识别模块可以比较存在于可视数据中的捕捉到的对象与存储器中所存储的对象。

[0011] 输入部件可以配置为接收诸如像按钮按下、手势、语音命令的输入,和/或另一种类型的通信。输入可以由处理器经通信通道传送到另一个设备,诸如像服务器和/或与可佩戴设备通信的另一设备。例如,输入部件可以包括触垫、触摸屏、机械按钮、开关、诸如麦克风的音频接收器,和/或可以接收输入的另一输入部件。

[0012] 在有些实现中,反馈部件可以包括配置为提供触觉反馈的一个或多个触觉输出设备,配置为提供可视反馈的一个或多个可视设备、配置为提供可听反馈的一个或多个音频设备,和/或产生反馈的另一设备。

[0013] 触觉输出设备可以包括致动器,例如,诸如其中偏心质块被电动机移动的偏心旋转质块(“ERM”)的电磁致动器、其中附连到弹簧的质块被前后驱动的线性共振致动器(“LRA”),或者诸如压电材料、电活性聚合物或形状记忆合金的“智能材料”、宏观复合纤维致动器、静电致动器、电触感致动器,和/或提供诸如触觉(例如,振动触感)反馈的物理反馈的其它类型致动器。触觉输出设备可以包括非机械或者非振动设备,诸如使用静电摩擦(ESF)、超声表面摩擦(USF)的设备,或者利用超声触觉换能器感应出声辐射压力的设备,或者使用触觉衬底和弹性或可变形表面的设备,或者提供喷射的触觉输出的设备,诸如利用空气喷嘴的一股空气,等等。

[0014] 可视设备可以配置为在可佩戴设备生成诸如可见光的可视反馈。例如,可视反馈可以可视地指示在与可佩戴设备相关的环境中事件的发生。

[0015] 音频设备可以配置为在可佩戴设备生成诸如一个或多个声音的音频反馈。例如,音频反馈可以可听地指示在与可佩戴设备相关的环境中事件的发生。

[0016] 反馈部件可以配置为从反馈控制模块接收一个或多个信号(例如,一个或多个控制信号或者一个或多个反馈信号)。基于所述一个或多个信号,一个或多个触觉输出设备、一个或多个可视设备、一个或多个音频设备和/或其它反馈部件可以经可佩戴设备提供反馈。

[0017] 通信端口可以配置为建立与另一设备的通信通道。通信端口可以包括一个接口,通信通道可以通过该接口与另一个设备,诸如像服务器和/或可以与可佩戴设备通信的其

它设备,来进行维持(maintain)。在有些实现中,控制信号可以经通信通道接收,该通道可以包括有线或无线通信通道。

[0018] 在有些实现中,可佩戴设备可以包括传感器。传感器可以配置为感测与可佩戴设备相关的一个或多个环境条件。

[0019] 在有些实现中,可佩戴设备可以是配置为生成既包括增强现实空间又包括物理空间的增强现实(“AR”)环境的可佩戴增强现实(“AR”)设备。可佩戴AR设备可以包括,例如,配置为使物理空间成像的成像设备,配置为生成与物理空间一致的增强现实空间、识别物理空间中至少一个物理对象并利用AR空间的一个或多个虚拟对象增强该物理对象、确定与AR环境关联的事件并且基于所确定的事件生成控制信号的一个或多个处理器,以及安置在可佩戴AR设备的第一位置的至少第一触觉输出设备,其中第一触觉输出设备可以配置为基于所生成的控制信号提供触觉反馈。

[0020] 在有些实现中,可佩戴AR设备可以包括,例如,处理器、输入部件、反馈部件、通信端口、成像部件、存储器,和/或其它部件。输入部件可以配置为接收诸如像按钮按下、手势、语音命令的输入,和/或其它输入。反馈部件可以配置为经可佩戴AR设备提供反馈。通信端口可以包括一个接口,通信通道可以通过该接口与例如服务器和/或其它设备来进行维持。诸如照相机的成像部件可以配置为使物理空间成像。在有些实现中,可佩戴AR设备的成像部件可以包括照相机、红外线探测器和/或其它图像记录设备。处理器可以配置为生成与物理空间一致的增强现实空间。处理器可以配置为识别物理空间中至少一个物理对象并利用AR空间的一个或多个虚拟对象增强该物理对象。处理器可以配置为确定AR环境中的事件并且生成代表那个事件的控制信号。控制信号可以使得反馈在可佩戴AR设备生成。

[0021] 在有些实现中,可佩戴AR设备的处理器可以配置为执行一个或多个模块,包括,例如,事件处理模块、控制信号生成模块、反馈控制模块、通信模块、对象识别模块、对象生成模块,和/或其它计算机程序模块。事件处理器模块可以配置为检测在增强现实环境中是否发生了事件。控制信号生成模块可以配置为接收与事件相关的信息并且生成与该事件相关的控制信号。反馈控制模块可以配置为接收控制信号并且使反馈部件提供反馈。通信模块可以配置为方便增强现实设备与诸如服务器的其它设备之间的通信。对象识别模块可以配置为识别物理空间中的物理对象。对象生成模块可以配置为生成虚拟对象,以增强识别的物理对象。

[0022] 在有些实现中,由可佩戴AR设备的处理器确定的事件可以包括至少一个物理对象与增强现实环境之间的交互、关于增强现实环境发生的动作的确认、至少一个物理对象被增强现实设备识别的确认、物理空间中的对象已经被增强的确认、在增强现实设备预定附近至少一个物理对象的指示、在与增强现实设备相关的环境中发生的环境条件的指示、在该环境中发生的环境条件变化的指示、在增强现实设备预定附近对象运动的指示,和/或增强现实环境中另一发生的事件。

[0023] 在有些实现中,可佩戴设备和/或可佩戴AR设备中的一个或二者可以配置为眼镜。例如,眼镜可以包括一个或多个部件,例如,框架、连接到该框架第一部分的第一镜片、连接到该框架第二部分的第二镜片、连接到第一镜片的第一鼻垫、连接到第二镜片的第二鼻垫,和/或其它部件。框架可以包括,例如,在框架第一端的框架的第一顶部、在与框架第一端相对的第二端的框架的第二顶部、连接到第一顶部并且在与第一顶部垂直的方向延伸的第一

镜腿、连接到第二顶部并且在与第二顶部垂直且平行于第一镜腿的方向延伸的第二镜腿，和/或其它部件。第一镜腿可以包括一个或多个部分，包括例如第一部分、第二部分和/或其它部分。第二镜腿可以包括一个或多个部分，包括例如第一部分、第二部分和/或其它部分。

[0024] 在有些实现中，框架的第一顶部可以包括位于框架一个或多个对应位置的反馈部件的一个或多个触觉输出设备。在有些实现中，框架的第二顶部可以包括位于框架一个或多个对应位置的反馈部件的一个或多个触觉输出设备。在有些实现中，第一镜腿可以包括位于第一镜腿一个或多个对应位置的一个或多个触觉输出设备。第二镜腿可以包括位于第二镜腿一个或多个对应位置的一个或多个触觉输出设备。

[0025] 在有些实现中，第一镜腿可以包括可变形材料。在这些实现中的一些中，第一镜腿可以配置为横向向内弯曲。在这些实现中的一些中，第一镜腿的第一部分可以配置为横向向内弯曲而与第一部分相邻的第一镜腿的第二部分可以配置为横向向内或横向向外弯曲。在有些实现中，第二镜腿可以包括可变形材料。在这些实现中的一些中，第二镜腿可以配置为横向向内弯曲。在这些实现中的一些中，第二镜腿的第一部分可以配置为横向向内弯曲而与第一部分相邻的第二镜腿的第二部分可以配置为横向向内或横向向外弯曲。

[0026] 在有些实现中，第一鼻垫可以包括可变形材料。第一鼻垫可以配置为横向向内弯曲。在有些实现中，第一镜腿、第二镜腿、第一鼻垫、第二鼻垫和/或包括可变形材料的其它部件的可变形材料可以作为配置为眼镜的可佩戴设备的一个或多个反馈部件来提供反馈。

[0027] 在有些实现中，可佩戴AR设备可以配置为经眼镜的一个或两个镜片显示AR环境。

[0028] 当参考附图考虑以下描述和所附权利要求时，本文所公开的系统和/或方法的这些及其它目标、特征和特性，以及操作方法与相关结构元件的功能及部件的组合和制造的经济性，将变得更加明显，其中所有附图都构成本说明书的一部分，其中相同的标号在各个图中都指示对应的部分。但是，应当清楚地理解，附图仅仅是为了说明和描述，而不是要作为对本发明限制的定义。如在本说明书中和权利要求中所使用的，除非上下文明确地另外指定，否则单数形式“一”、“一个”和“该”也包括复数的所指对象。

附图说明

[0029] 对以下附图部件的说明是为了强调本公开内容的通用原理而不一定是按比例绘制的。为了一致性和清晰，在需要的时候，指示对应部件的标号贯穿所有的图重复。

[0030] 图1根据本发明的各种实现说明了配置为基于在与可佩戴设备相关的环境中发生的事件提供反馈的示例性可佩戴设备的框图；

[0031] 图2根据本发明的各种实现说明了配置为基于在与可佩戴增强现实设备相关的环境中发生的事件提供反馈的示例性可佩戴增强现实设备的框图；

[0032] 图3根据本发明的各种实现说明了示例性反馈部件的示意图；

[0033] 图4根据本发明的各种实现说明了示例性增强现实环境的图示；

[0034] 图5根据本发明的各种实现说明了配置为眼镜的示例性可佩戴增强现实设备的示意图；

[0035] 图6根据本发明的各种实现说明了基于在与可佩戴设备相关的环境中发生的事件提供反馈的示例性过程的流程图。

具体实施方式

[0036] 图1说明了基于在与可佩戴设备100相关的环境中发生的事件提供反馈的示例性系统10的框图。系统10可以包括可佩戴设备100、服务器400、通信通道300,和/或可以与可佩戴设备100通信的其它设备。

[0037] 可佩戴设备100可以配置为基于在与可佩戴设备100相关的环境中发生的事件生成反馈。事件可以包括,例如,可佩戴设备100预定附近物理对象的指示、在该环境中发生的环境条件的指示、在该环境中发生的环境条件变化的指示、在可佩戴设备100预定附近对象运动的指示、可佩戴设备100与该环境中对象之间的交互、可佩戴设备100识别出该环境中对象的指示、导航事件,和/或在与可佩戴设备100相关的环境中发生的另一事件。

[0038] 可佩戴设备100可以包括,例如,配置为生成代表在与可佩戴设备100相关的环境中发生的事件的控制信号的处理器110以及安置在可佩戴设备100的第一位置的至少第一触觉输出设备(例如,反馈部件130),其中该第一触觉输出设备(例如,反馈部件130)可以配置为基于所生成的控制信号提供触觉反馈。

[0039] 可佩戴设备100还可以包括,例如,输入部件120、配置为基于所生成的控制信号提供反馈(例如,触觉反馈、触觉效果等)的反馈部件130、通信端口140、成像部件150、存储器170,和/或其它部件。输入部件120可以配置为接收诸如像按钮按下、手势、语音命令的输入,和/或其它输入。反馈部件130可以配置为经可佩戴设备100提供反馈。通信端口140可以包括一个接口,通信通道可以通过该接口与例如服务器和/或其它设备来进行维持。成像部件150可以配置为使与可佩戴设备100相关的物理空间成像。在有些实现中,可佩戴设备100的成像部件150可以包括照相机、红外线探测器和/或其它图像记录设备。可佩戴设备100的存储器170可以存储与可佩戴设备100可以识别的一个或多个事件相关的数据。例如,可佩戴设备100的存储器170可以存储与以下事件相关的数据,包括,例如,可佩戴设备100预定附近物理对象的指示、在该环境中发生的环境条件的指示、在该环境中发生的环境条件变化的指示、在可佩戴设备100预定附近对象运动的指示、可佩戴设备100与该环境中对象之间的交互、可佩戴设备100识别出该环境中对象的指示、导航事件,和/或在与可佩戴设备100相关的环境中发生的另一事件。

[0040] 在有些实现中,可佩戴设备100可以包括一个或多个传感器160。所述一个或多个传感器160可以配置为感测与可佩戴设备100相关的环境中的一个或多个环境条件。例如,所述一个或多个传感器160可以配置为感测温度、湿度、声音、光、磁场、重力、一种或多种化学制品的存在、空气质量,和/或其它环境条件。

[0041] 在有些实现中,处理器110可以配置为执行一个或多个模块,包括,例如,事件处理模块111、控制信号生成模块112、反馈控制模块113、通信模块114、对象识别模块115,和/或其它计算机程序模块。事件处理器模块111可以配置为检测在与可佩戴设备100相关的环境中是否发生了事件。控制信号生成模块112可以配置为接收与事件相关的信息并且生成控制信号。控制信号可以代表在与可佩戴设备100相关的环境中发生的事件。反馈控制模块113可以配置为接收控制信号并且使反馈部件130提供反馈。通信模块114可以配置为方便可佩戴设备100与另一设备之间的通信。

[0042] 在有些实现中,事件处理模块111可以配置为检测在AR环境中是否发生了事件。事件处理模块111可以从成像部件150、对象识别模块115、输入部件120、通信端口140、存储器

170和/或可佩戴设备100的其它模块或部件接收数据。

[0043] 在有些实现中,事件处理模块111可以接收来自成像部件150的可视数据,来自对象识别模块115的关于可视数据中捕捉到的对象的信息、经输入部件120接收的信息、经通信通道300接收的来自另一计算设备的信息,和/或与可佩戴设备相关的环境的其它信息。事件处理模块111可以比较接收到的信息与关于存储在存储器170中的事件的数据,以确定该信息(或者该信息的一部分)是否与一个事件相关联。当所接收到的信息的一些或全部与一个事件相关联时,事件处理模块111可以把包括所接收到的信息和关于所关联事件的数据的事件数据发送到控制信号生成模块112。

[0044] 在有些实现中,事件处理模块111可以从处理器110接收指示以下的数据:在可佩戴设备100和与可佩戴设备100相关的环境中一个或多个对象之间发生的交互、与可佩戴设备100相关的环境中的条件改变了、在可佩戴设备100接收到输入、从另一设备接收的输入被可佩戴设备100处理、在用户和与可佩戴设备100相关的环境之间发生了交互,和/或可佩戴设备100执行了其它处理。在有些实现中,事件处理模块111可以比较从处理器110接收到的数据与存储器170中所存储的数据,以确定该数据是否与一个事件相关联。当所接收到的信息的一些或全部与存储器170中所存储的一个事件相关联时,事件处理模块111可以把包括所接收到的信息和关于所关联事件的数据的事件数据发送到控制信号生成模块112。

[0045] 在有些实现中,当接收到的信息不与存储器170中所存储的事件相关联时,事件处理模块111可以把包括接收到的信息在内的事件数据发送到服务器400,使得服务器400可以执行事件处理。当所接收到的信息的一些或全部与服务器400的存储器中所存储的事件相关联时,服务器400可以把关于所关联事件的信息传送到事件处理模块111。事件处理模块111可以把包括所接收到的信息和关于所关联事件的数据的事件数据发送到控制信号生成模块112。当接收到的信息不与服务器400的存储器中所存储的事件相关联时,服务器400可以传送没有找到匹配的指示。

[0046] 在有些实现中,控制信号生成模块112可以配置为从事件处理模块111接收事件数据并且基于该事件数据生成控制信号。可佩戴设备100的存储器170可以包括关联多个事件与对应的多个控制信号的查找表。基于从事件处理模块111接收到的事件数据,控制信号生成模块112可以生成控制信号。例如,控制信号生成模块112可以比较接收到的事件数据与存储器170所存储的数据。当该事件数据的一些或全部匹配存储器170中所存储的事件时,控制信号生成模块112可以生成关于与所匹配事件相关联的控制信号的控制信号。当事件数据不与存储器170中所存储的事件匹配时,控制信号生成模块112可以把事件数据传送到服务器400,以确定服务器400的存储器是否存储了与该事件数据的一些或全部相关联的控制信号。控制信号可以包括,例如,指示事件发生的信息、指示具体类型的事件发生的信息、关于事件的一个或多个对象的信息、与事件的一个或多个环境条件相关的信息、关于事件的一个或多个交互的信息、关于事件定时的信息、与事件日期相关的信息、关于事件持续时间的信息、关于一类事件的频率的信息、关于所检测到的事件频率的信息,和/或关于事件的其它信息。

[0047] 反馈控制模块113可以配置为(例如,从控制信号生成模块112)接收控制信号并且使反馈部件130经可佩戴设备100提供反馈。控制信号可以代表在与可佩戴设备100相关的环境中发生的事件。事件可以包括,例如,可佩戴设备100预定附近物理对象的指示、在该环

境中发生的环境条件的指示、在该环境中发生的环境条件变化的指示、在可佩戴设备100预定附近对象运动的指示、可佩戴设备100与该环境中对象之间的交互、可佩戴设备100识别该环境中对象的指示、导航事件,和/或在与可佩戴设备100相关的环境中发生的另一事件。在有些实现中,反馈控制模块113可以配置为向反馈部件130提供控制信号。在这种实现中,控制信号可以直接施加到反馈部件130,以造成反馈。在有些实现中,反馈控制模块113可以配置为基于接收到的控制信号确定反馈响应。在这些实现中,反馈控制模块113可以查阅查找表来基于所接收到的控制信号确定反馈响应。反馈响应可以包括一种或多种类型的反馈以及基于接收到的控制信号要生成的所指示反馈类型的一个或多个反馈信号。反馈控制模块113可以配置为生成反馈响应的所指示的反馈信号并且把该反馈信号发送到信号所对应的各自反馈部件130。

[0048] 在有些实现中,反馈控制模块113可以查阅可佩戴设备100的查找表来基于接收到的控制信号确定哪些类型的反馈和哪些反馈信号要包括在反馈响应中。

[0049] 反馈响应可以包括单个反馈信号、用于单个反馈部件130的多个反馈信号、用于多个反馈部件130的多个反馈信号、用于一个或多个反馈部件130的反馈信号模式,和/或其它类型的反馈响应。在有些实现中,多个反馈部件130可以同时提供反馈响应。在有些实现中,一个或多个反馈部件130可以在第一时间提供第一反馈响应,而一个或多个反馈部件130可以在第一时间之后的第二时间提供第二反馈响应。

[0050] 在有些实现中,反馈响应的类型可以指示由控制信号所代表的事件类型。例如,包括单个信号的反馈响应可以指示该事件代表与可佩戴设备100相关的环境中对象的识别。包括信号模式的反馈响应可以指示该事件代表可佩戴设备100和与可佩戴设备100相关的环境中对象之间的交互。与不同类型反馈响应相关联的指示不限于所述例子。

[0051] 在有些实现中,查找表可以存储多个控制信号与多个反馈响应之间的关联。例如,当控制信号包括指示事件发生的信息时,查找表可以存储与那个控制信号相关联的反馈响应。当控制信号包括指示一类事件发生的信息时,查找表可以存储用于可以由该控制信号的信息指示的一种或多种类型事件的一个或多个不同反馈响应。当控制信号包括指示可佩戴设备100和与可佩戴设备100相关的环境中一个或多个对象之间交互的信息时,查找表可以存储用于可以在可佩戴设备100和与可佩戴设备100相关的环境中一个或多个对象之间发生的不同交互的不同反馈响应。在有些实现中,反馈控制模块113可以从配置为存储查找表的服务器400检索反馈响应,其中查找表包括多个控制信号和相关联的反馈响应。

[0052] 通信模块114可以配置为方便可佩戴设备100与另一设备,诸如像服务器400和/或可以与可佩戴设备100通信的其它设备,之间的通信。通信模块114可以配置为提供用于在可佩戴设备100、服务器400和/或另一设备之间通信的有线或无线通信通道300。在有些实现中,处理器110可以配置为经通信模块114的无线或有线通信通道300接收代表在可佩戴设备100发生的事件的信号。

[0053] 在有些实现中,对象识别模块115可以配置为识别物理空间中的对象。对象识别模块115可以与可佩戴设备100的成像部件150和存储器170通信,以识别物理空间中的对象。例如,对象识别模块115可以接收从成像部件150捕捉的可视数据并且可以处理该可视数据,以确定在捕捉到的可视数据中是否存在一个或多个对象。对象识别模块115可以比较存在于可视数据中的所捕捉到的对象与存储器170中所存储的对象。

[0054] 例如,对象识别模块115可以根据已知的技术比较所捕捉到的对象的像素与存储器170中所存储的对象的像素。当捕捉到的对象中有阈值百分比的像素(例如,80%、90%、100%和/或其它百分比)匹配所存储对象的像素时,对象识别模块115可以确定捕捉到对象被识别为所存储的对象。在有些实现中,该阈值百分比可以依赖于成像部件150的分辨率。

[0055] 对象识别模块115可以获得关于所存储对象的信息并且把关于所存储对象的信息和关于所捕捉到的对象的信息发送到事件处理模块111。发送到事件处理模块111的信息可以包括,例如,用于所存储的对象的图像数据、所存储的对象的类型、物理空间中所捕捉到的对象的位置、所捕捉到的对象与其它物理对象的接近性、关于所存储的对象的上下文信息、关于所捕捉到的对象的上下文信息,和/或与所存储对象或所捕捉到的对象相关联的其它数据。在有些实现中,对象识别模块115可以把关于所存储对象的信息和关于所捕捉到的对象的信息发送到事件处理模块111、控制信号生成模块112、反馈控制模块113和/或处理器110的其它模块中的一个或多个。

[0056] 在有些实现中,当捕捉到的对象不匹配所存储的对象时,对象识别模块115可以把关于所捕捉到的对象的信息发送到服务器400,使得服务器400可以执行对象识别。当服务器400识别出所捕捉到的对象时,服务器400可以把关于匹配所捕捉到的对象的所存储对象的信息发送到对象识别模块115。对象识别模块115可以把来自服务器的关于所存储对象的信息和关于所捕捉到的对象的信息发送到事件处理模块111。当服务器400没有识别出所捕捉到的对象时,服务器400可以传送没有找到匹配的指示。

[0057] 输入部件120可以配置为接收诸如像按钮按下、手势、语音命令的输入和/或其它输入。输入可以由处理器110经通信通道300传送到另一设备,诸如像服务器400和/或与可佩戴设备100通信的另一设备。例如,输入部件120可以包括触垫、触摸屏、机械按钮、开关、诸如麦克风的音频接收器,和/或可以接收输入的另一输入部件。

[0058] 反馈部件130可以包括配置为提供触觉反馈的一个或多个触觉输出设备、配置为提供可视反馈的一个或多个可视设备、配置为提供可听反馈的一个或多个音频设备,和/或产生反馈的其它设备。触觉输出设备可以包括致动器,例如,诸如其中偏心质块被电动机移动的偏心旋转质块(“ERM”)的电磁致动器、其中附连到弹簧的质块被前后驱动的线性共振致动器(“LRA”),或者诸如压电材料、电活性聚合物或形状记忆合金的“智能材料”、宏观复合纤维致动器、静电致动器、电触感致动器,和/或提供诸如触觉(例如,振动触感)反馈的物理反馈的其它类型致动器。触觉输出设备可以包括非机械或者非振动设备,诸如使用静电摩擦(ESF)、超声表面摩擦(USF)的设备,或者利用超声触觉换能器感应出声辐射压力的设备,或者使用触觉衬底和弹性或可变形表面的设备,或者提供喷射的触觉输出的设备,诸如利用空气喷嘴的一股空气,等等。可视设备可以配置为在可佩戴设备100生成诸如可见光的可视反馈。例如,可视反馈可以可视地指示在与可佩戴设备相关的环境中事件的发生。音频设备可以配置为在可佩戴设备100生成诸如一个或多个声音的音频反馈。例如,音频反馈可以可听地指示在与可佩戴设备相关的环境中事件的发生。

[0059] 反馈部件130可以配置为从反馈控制模块113接收一个或多个信号(例如,一个或多个控制信号或者一个或多个反馈信号)。基于所述一个或多个信号,一个或多个触觉输出设备、一个或多个可视设备、一个或多个音频设备和/或其它反馈部件130可以经可佩戴设备100提供反馈。

[0060] 通信端口140可以包括一个接口,通信通道300可以通过该接口与另一设备,诸如像服务器400和/或可以与可佩戴设备100通信的其它设备,来进行维持。在有些实现中,控制信号可以经通信通道300接收,该通道可以包括有线或无线通信通道。

[0061] 在有些实现中,处理器110可以配置为从另一计算设备接收信号。例如,处理器110可以配置为经由通信端口140建立的通信通道300从另一计算设备接收信号。信号可以代表在该计算设备发生的事件。例如,信号可以包括关于在计算设备接收到的通信的信息。在另一个例子中,该信号可以包括传感信息。在有些实现中,处理器的事件处理器111可以从计算设备接收信号并且可以基于该信号检测事件。该事件可以是,例如,在计算设备的通信的指示(例如,在计算设备接收到的通信、由计算设备发送的通信、由计算设备生成的通信,和/或其它通信)、在计算设备发生的处理的指示、计算设备与另一设备之间的交互,和/或在计算设备发生的另一事件。在另一个例子中,基于在信号中接收到的传感信息,事件可以包括与计算设备相关的环境中一个或多个环境条件的指示、与计算设备分离的环境中一个或多个环境条件的指示、将来可能在与可佩戴设备100相关的环境中发生的一个或多个环境条件的指示,和/或基于传感信息的另一事件。事件处理模块111可以把关于事件的信息发送到控制信号生成模块112。控制信号生成模块112可以生成代表该事件的控制信号。反馈控制模块113可以接收控制信号并且可以使反馈部件基于该控制信号产生反馈。

[0062] 处理器110可以配置为经输入部件120接收输入。经输入部件120接收的输入可以包括,例如,按钮按下、手势、语音命令,和/或其它输入。可佩戴设备100的处理器110可以处理接收到的数据并且基于该处理执行功能性。在有些实现中,基于经输入部件120接收到的输入,事件可以被可佩戴设备100检测。在这些实现中,基于从所接收到的输入检测到的事件,反馈可以经可佩戴设备100提供。

[0063] 在有些实现中,处理器110可以执行被可佩戴设备100检测为事件的功能性。例如,处理器110可以执行与导航事件相关的功能性。例如,处理器可以执行为可佩戴设备100的用户获得地图信息的功能性。地图信息可以包括,例如,让可佩戴设备100的用户遵循的一组方向。在有些实现中,方向中的一个或多个可以被处理器110的事件处理模块111检测为一个或多个导航事件。基于地图信息的一个或多个方向,可佩戴设备100可以配置为经可佩戴设备100提供指示所述一个或多个方向的反馈。例如,可以经反馈部件130的第一触觉输出设备提供指示与导航事件相关联的第一方向的第一触觉反馈,并且可以经反馈部件130的第二触觉输出设备提供指示与第一方向不同的第二方向的第二触觉反馈。在另一个例子中,可以经第一触觉输出设备提供指示第一方向的第一触觉反馈,并且可以经第二触觉输出设备提供指示该第一方向的第二触觉反馈。

[0064] 在有些实现中,可佩戴设备100的存储器170可以存储在不同时间从可佩戴设备100的一个或多个传感器160取得的一个或多个传感器读数。例如,可佩戴设备100的存储器170可以存储在第一时间取得的第一传感器读数和在第一时间之后的第二时间取得的第二传感器读数。存储器170和/或事件处理模块111可以存储关于一种或多种类型传感器读数的阈值。基于与一个环境条件相关联的阈值,事件处理模块111可以基于一个或多个传感器读数确定指示那个环境条件变化的事件是否发生。例如,如果在某个时间段内感测到超过5度的温度变化,则事件处理模块111可以指示关于可佩戴设备100的环境中温度的变化已发生。

[0065] 在有些实现中,可佩戴设备100可以配置为如图2中所示的可佩戴增强现实(“AR”)设备200。可佩戴设备100可以配置为生成既包括增强现实空间又包括物理空间的增强现实(“AR”)环境。可佩戴AR设备200可以包括与可佩戴设备100相同或相似的一个或多个部件和功能性。例如,可佩戴AR设备200可以包括,例如,处理器210、输入部件120、反馈部件130、通信端口140、成像部件150、存储器270,和/或其它部件。处理器210可以配置为生成与物理空间一致的增强现实空间。处理器210可以配置为识别物理空间中的至少一个物理对象并且利用AR空间中的一个或多个虚拟对象增强所述至少一个物理对象。处理器210可以配置为确定AR环境内的事件并且生成代表那个事件的控制信号。基于所生成的控制信号,处理器210可以使反馈在可佩戴AR设备200生成。输入部件120可以配置为接收诸如像按钮按下、手势、语音命令的输入,和/或其它输入。反馈部件130可以配置为经AR可佩戴设备提供反馈。通信端口140可以包括一个接口,通信通道可以通过该接口与另一个设备,例如服务器400和/或其它设备,来进行维持。成像部件150可以配置为使物理空间成像。在有些实现中,可佩戴AR设备200的成像部件150可以包括照相机、红外线探测器,和/或其它图像记录设备。可佩戴AR设备200的存储器270可以存储与可佩戴AR设备200可以识别的一个或多个事件相关的数据。例如,可佩戴AR设备200的存储器270可以存储与以下事件相关的数据,例如,至少一个物理对象与AR环境之间的交互、关于AR环境发生的动作的确认、物理对象和AR空间中所显示的一个或多个虚拟对象之间的交互、为了增强物理对象而生成具体类型的虚拟对象、物理对象的识别、物理对象被可佩戴AR设备200识别的确认、可佩戴AR设备200预定附近至少一个物理对象的指示、在与可佩戴AR设备200相关的环境中发生的环境条件的指示、在该环境中发生的环境条件变化的指示、可佩戴AR设备200预定附近对象运动的指示、用户和增强现实空间中所显示的一个或多个虚拟对象之间的交互,和/或与AR环境相关的另一发生的事件。

[0066] 在有些实现中,可佩戴AR设备200可以包括一个或多个传感器160。可佩戴AR设备200的传感器160可以具有与可佩戴设备100的传感器160相同或相似的部件和/或功能性。

[0067] 在有些实现中,可佩戴AR设备200的处理器210可以包括与可佩戴设备100的处理器110相同或相似的功能性。此外,可佩戴AR设备200的处理器210还可以具有附加的功能性。在有些实现中,可佩戴AR设备200的处理器210可以配置为执行一个或多个模块,包括,例如,事件处理模块211、控制信号生成模块212、反馈控制模块213、通信模块214、对象识别模块215、对象生成模块216,和/或其它计算机程序模块。事件处理模块211可以配置为检测事件是否在增强现实环境中发生。控制信号生成模块212可以配置为接收关于事件的信息并且生成与该事件相关的控制信号。反馈控制模块213可以配置为接收控制信号并且使一个或多个反馈部件130提供反馈。通信模块214可以配置为方便可佩戴AR设备200与其它设备,诸如像服务器400和/或与可佩戴AR设备200通信的另一设备,之间的通信。对象识别模块215可以配置为识别物理空间中的物理对象。对象生成模块216可以配置为生成虚拟对象,以增强识别的物理对象。

[0068] 在有些实现中,由可佩戴AR设备200的处理器210确定的事件可以包括至少一个物理对象与增强现实环境之间的交互、关于增强现实环境发生的动作的确认、至少一个物理对象被增强现实设备识别的确认、物理空间中的对象已经被增强的确认、可佩戴AR设备200预定附近至少一个物理对象的指示、在与可佩戴AR设备200相关的环境中发生的环境条件

的指示、在该环境中发生的环境条件变化的指示、可佩戴AR设备200预定附近对象运动的指示、用户和增强现实空间中所显示的一个或多个虚拟对象之间的交互,和/或与可佩戴AR设备200相关的环境中发生的另一事件。

[0069] 在有些实现中,可佩戴AR设备200的事件处理模块211可以包括与可佩戴设备100的事件处理模块111相同或相似的功能性。此外,可佩戴AR设备200的事件处理模块211可以具有附加的功能性。在有些实现中,事件处理模块211可以配置为检测是否在AR环境中发生事件。事件处理模块211可以从成像部件150、对象识别模块215、对象生成模块216、存储器270和/或可佩戴AR设备200的其它模块或部件接收数据。

[0070] 在有些实现中,事件处理模块211可以接收来自成像部件150的可视数据、来自对象识别模块215的关于可视数据中捕捉到的对象的信息、关于由对象生成模块216生成的虚拟对象的信息、经输入部件120接收的信息、经通信通道300接收的来自另一计算设备的信息,和/或与AR环境相关的其它信息。事件处理模块211可以比较接收到的信息与关于存储在存储器270中的事件的数据,以确定该信息(或者该信息的一部分)是否与事件相关联。当所接收到的信息与事件相关联时,事件处理模块211可以把包括所接收到的信息和关于所关联事件的数据在内的事件数据发送到控制信号生成模块212。在有些实现中,事件处理模块211还可以把事件数据发送到对象生成模块216。

[0071] 在有些实现中,事件处理模块211可以从处理器210接收指示以下的数据:在可佩戴AR设备200与和AR环境之间发生的交互、AR环境中的一个或多个虚拟对象变化、从可佩戴AR设备200接收到输入、从可佩戴AR设备200接收到的输入被可佩戴AR设备200处理、在用户和AR环境之间发生交互、关于可佩戴AR设备200的环境的条件改变,和/或由可佩戴AR设备200执行的其它处理。在有些实现中,事件处理模块211可以比较从处理器210接收到的数据与存储器270中所存储的数据,以确定数据是否与事件相关联。当所接收到的信息的一些或全部与存储器270中所存储的一个事件相关联时,事件处理模块211可以把包括所接收到的信息和关于所关联事件的数据在内的事件数据发送到控制信号生成模块212。

[0072] 在有些实现中,当所接收到的信息不与存储器270中所存储的事件关联时,事件处理模块211可以把包括所接收到的信息在内的事件数据发送到服务器400,使得服务器400可以执行事件处理。当所接收到的信息的一些或全部与服务器400的存储器中所存储的事件相关联时,服务器400可以把关于所关联事件的信息传送到事件处理模块211。事件处理模块211可以把包括所接收到的信息和关于所关联事件的数据在内的事件数据发送到控制信号生成模块212。当接收到的信息不与服务器400的存储器中所存储的事件相关联时,服务器可以传送没有找到匹配的指示。

[0073] 在有些实现中,控制信号生成模块212可以配置为从事件处理模块211接收事件数据并且基于该事件数据生成控制信号。可佩戴AR设备200的存储器270可以包括关联多个事件与对应的多个控制信号的查找表。基于从事件处理模块211接收到的事件数据,控制信号生成模块212可以生成控制信号。例如,控制信号生成模块212可以比较接收到的事件数据与存储器270所存储的数据。当该事件数据的一些或全部匹配存储器270中所存储的事件时,控制信号生成模块212可以生成关于与所匹配事件相关联的控制信号的控制信号。当事件数据不匹配存储器270中所存储的事件时,控制信号生成模块212可以把事件数据传送到服务器400,以确定服务器的存储器是否存储了与该事件数据的一些或全部关联的控制信

号。控制信号可以包括,例如,指示事件发生的信息、指示具体类型的事件发生的信息、关于事件的一个或多个对象的信息、与事件的一个或多个环境条件相关的信息、关于事件的一个或多个交互的信息、关于事件定时的信息、与事件日期相关的信息、关于事件持续时间的信息、关于一类事件的频率的信息、关于所检测到的事件频率的信息,和/或关于事件的其它信息。

[0074] 可佩戴AR设备200的通信模块214可以包括与可佩戴设备100的通信模块114相同或相似的功能性。

[0075] 在有些实现中,可佩戴AR设备200的对象识别模块215可以包括与可佩戴设备100的对象设备模块115相同或相似的功能性。此外,可佩戴AR设备200的对象识别模块215可以具有附加的功能性。对象识别模块215可以配置为识别物理空间中的对象。对象识别模块215可以与可佩戴AR设备200的成像部件150和存储器270通信,以识别物理空间中的对象。例如,对象识别模块215可以接收从成像部件150捕捉的可视数据并且可以处理该可视数据,以确定是否有一个或多个对象存在于捕捉到的可视数据中。对象识别模块215可以比较存在于可视数据中的所捕捉到的对象与存储器270中所存储的对象。

[0076] 例如,对象识别模块215可以根据已知的技术比较所捕捉到的对象的像素与存储器270中所存储的对象的像素。当捕捉到的对象中有阈值百分比的像素(例如,80%、90%、100%和/或其它百分比)匹配所存储对象的像素时,对象识别模块215可以确定捕捉到对象被识别为所存储的对象。在有些实现中,该阈值百分比可以依赖于成像部件150的分辨率。

[0077] 对象识别模块215可以获得关于所存储对象的信息并且把关于所存储对象的信息和关于所捕捉到的对象的信息发送到事件处理模块211。发送到事件处理模块211的信息可以包括,例如,用于所存储的对象的图像数据、所存储的对象的类型、物理空间中所捕捉到的对象的位置、所捕捉到的对象与其它物理对象的接近性、关于所存储的对象的上下文信息、关于所捕捉到的对象的上下文信息,和/或与所存储对象或所捕捉到的对象相关联的其它数据。在有些实现中,对象识别模块215可以把关于所存储对象的信息和关于所捕捉到的对象的信息发送到对象生成模块216、控制信号生成模块212和/或处理器210的其它模块中的一个或多个。

[0078] 在有些实现中,当捕捉到的对象不匹配所存储的对象时,对象识别模块215可以把关于所捕捉到的对象的信息发送到服务器400,使得服务器400可以执行对象识别。当服务器400识别出所捕捉到的对象时,服务器400可以把关于匹配所捕捉到的对象的所存储对象的信息发送到对象识别模块215。对象识别模块215可以把来自服务器400的关于所存储对象的信息和关于所捕捉到的对象的信息发送到事件处理模块211。当服务器400没有识别出所捕捉到的对象时,服务器400可以传送没有找到匹配的指示。

[0079] 在有些实现中,对象生成模块216可以从对象识别模块215接收关于物理对象的信息并且可以生成一个或多个虚拟对象,以增强AR环境中的物理对象。对象生成模块216可以访问存储器270,以确定是否有一个或多个虚拟对象与该物理对象相关联。当没有虚拟对象与该物理对象关联时,对象生成模块216可以与服务器400通信,以确定服务器400的存储器是否存储了一个或多个物理对象和一个或多个虚拟对象之间的一个或多个关联。当在服务器400的存储器中找到关联时,服务器400可以向对象生成模块216传送关于所关联的虚拟对象的数据。

[0080] 当虚拟对象与从对象识别模块215接收到的信息中识别的物理对象关联时,对象生成模块216可以生成与物理空间一致的AR空间。图3说明了示例性AR环境500的框图。AR环境500包括包含一个或多个物理对象520a、520b、…、520n的物理空间520和包括一个或多个虚拟对象510a、510b、…、510n的AR空间510,其中虚拟对象增强物理空间520中的一个或多个物理对象520a、520b、…、520n。

[0081] 在有些实现中,对象生成模块216可以利用AR空间510中的一个或多个虚拟对象510a、510b、…、510n增强物理对象520n。例如,对象生成模块216可以经可佩戴AR设备200的显示表面显示AR空间510(及一个或多个虚拟对象510a、510b、…、510n)。在有些实现中,所显示的AR空间510和一个或多个虚拟对象510a、510b、…、510n可以经可佩戴AR设备200的显示表面以三维方式显示。

[0082] 经可佩戴AR设备200的显示器显示的AR环境500可以包括物理空间520和AR空间510。在有些实现中,物理空间520可以由成像部件150成像并且经显示器显示。在有些实现中,物理空间520可以简单地通过显示器来观看,诸如在显示器配置为至少部分透明的显示器(例如,镜片)的实现中,透过该显示器,可以看到物理空间520。不管使用哪种显示物理空间520的实现,一个或多个虚拟对象510a、510b、…、510n都可以与物理空间520中所存在的一个或多个物理对象520a、520b、…、520n一致地或者关联地显示,由此在AR环境500中增强一个或多个物理对象520a、520b、…、520n。单个虚拟对象510a可以增强单个物理对象520a或者多个物理对象520a、520b、…、520n。多个虚拟对象510a、510b、…、510n可以增强单个物理对象520a或者多个物理对象520a、520b、…、520n。增强物理空间520中所存在的物理对象520a、520b、…、520n的虚拟对象510a、510b、…、510n的个数与类型不限于所描述的例子。

[0083] 返回图2,处理器210可以配置为从可佩戴AR设备200接收输入。例如,处理器210可以从可佩戴AR设备200接收与经输入部件150接收的输入相关的数据。经输入部件150接收的输入可以包括,例如,按钮按下、手势、语音命令,和/或其它输入。可佩戴AR设备200的处理器210可以处理接收到的数据并且基于该处理执行功能性。例如,处理器210可以在AR环境500中添加、删除、改变和/或以别的方式修改一个或多个虚拟对象510a、510b、…、510n。处理器210可以基于该处理向可佩戴设备100发送数据。处理器210可以基于该处理执行其它功能性。在有些实现中,处理器210可以从另一计算设备接收包括用于该计算设备的识别标记以及输入包括识别标记的指示的输入。可佩戴AR设备200可以存储识别标记并且把该识别标记与计算设备关联。

[0084] 如图4中所示,可佩戴设备100(或者可佩戴AR设备200)的反馈部件130可以包括一个或多个设备。在有些实现中,所述一个或多个设备可以在可佩戴设备100(或者可佩戴AR设备200)隔开。反馈部件130可以包括,例如,配置为提供触觉反馈的一个或多个触觉输出设备132、配置为提供可视反馈的一个或多个可视设备134、配置为提供可听反馈的一个或多个音频设备136、发光带138,和/或产生反馈的其它设备。

[0085] 触觉输出设备132可以包括致动器,例如,诸如其中偏心质块被电动机移动的偏心旋转质块(“ERM”)的电磁致动器、其中附连到弹簧的质块被前后驱动的线性共振致动器(“LRA”),或者诸如压电材料、电活性聚合物或形状记忆合金的“智能材料”、宏观复合纤维致动器、静电致动器、电触感致动器,和/或提供诸如触觉(例如,振动触感)反馈的物理反馈的其它类型致动器。触觉输出设备132可以包括非机械或者非振动设备,诸如使用静电摩擦

(ESF)、超声表面摩擦(USF)的设备,或者利用超声触觉换能器感应出声辐射压力的设备,或者使用触觉衬底和弹性或可变形表面的设备,或者提供喷射的触觉输出的设备,诸如利用空气喷嘴的一股空气,等等。在有些实现中,一个或多个触觉输出设备132可以贯穿整个可佩戴设备100(或者可佩戴AR设备200)隔开。

[0086] 可视设备134可以配置为在可佩戴设备100生成诸如可见光的可视反馈。例如,可视反馈可以可视地指示由可佩戴设备100(或者可佩戴AR设备200)检测到的事件的发生。

[0087] 音频设备136可以配置为在可佩戴设备100生成诸如一个或多个声音的音频反馈。例如,音频反馈可以可听地指示由可佩戴设备100(或者可佩戴AR设备200)检测到的事件的发生。

[0088] 发光带138可以配置为生成从可佩戴设备100(或者可佩戴AR设备200)和/或围绕其发射的发光带。经发光带138发射的光可以包括颜色、模式,和/或其它可视特性。该可视特性可以与由可佩戴设备100(或者可佩戴AR设备200)检测到的一个或多个事件一致。

[0089] 如图5中所示,在有些实现中,可佩戴AR设备200可以眼镜的形状配置。例如,可佩戴AR设备200可以配置为经眼镜的一个或两个镜片180A和180B显示AR环境500(或AR环境500A、500B)。在有些实现中,镜片180A的一部分可以配置为显示AR环境500A,并且镜片180B的一部分可以配置为显示AR环境500B。AR环境500A和AR环境500B可以是单独的AR环境、可以是重叠的AR环境500A、可以经两个单独的镜片作为单个AR环境500显示,和/或可以包括要以其它方式显示的一个或多个AR环境。

[0090] 眼镜可以包括一个或多个部件,包括例如框架、连接到该框架第一部分的第一镜片180A、连接到该框架第二部分的第二镜片180B、与第一镜片180A相邻地连接到框架的第一鼻垫190A、与第二镜片180B相邻地连接到框架的第二鼻垫190B,和/或其它眼镜部件。框架可以包括,例如,在框架第一端的框架的第一顶部171A、在与第一端相对的框架第二端的框架的第二顶部171B、连接到第一顶部171A并且在与第一顶部171A垂直的方向延伸的第一镜腿172A、连接到第二顶部171B并且在与第二顶部171B垂直且平行于第一镜腿的方向延伸的第二镜腿172B,和/或其它部件。第一镜腿172A可以包括一个或多个部分,包括例如第一部分173A、第二部分174A、第三部分175A和/或其它部分。第二镜腿172B可以包括一个或多个部分,包括例如第一部分173B、第二部分174B、第三部分175B和/或其它部分。

[0091] 可佩戴AR设备200的部件(例如,成像部件150、无线收发器140、处理器等)可以安置在眼镜的各个位置。以下仅仅是为了说明并且是非限制性的例子。框架靠近一个镜片180A(或者镜片180A的一部分)的一部分可以包括成像部件150。框架靠近另一镜片180B(或者另一镜片180B的一部分)的一部分可以包括无线收发器141,无线收发器141可以包括通信端口。第一顶部171A和/或第二顶部171B中的一个或二者可以包括处理器、通信端口和/或可佩戴AR设备200的其它部件。在有些实现中,第一镜腿172A和/或第二镜腿172B中的一个或二者可以包括处理器、通信端口和/或可佩戴AR设备200的其它部件中的一个或多个。

[0092] 在有些实现中,框架的第一顶部171A可以包括位于框架第一顶部171A的一个或多个对应位置的反馈部件130的一个或多个触觉输出设备。框架的第二顶部171B可以包括位于框架第二顶部171B的一个或多个对应位置的反馈部件130的一个或多个触觉输出设备。在有些实现中,第一镜腿172A可以包括位于第一镜腿172A的一个或多个对应位置的一个或多个触觉输出设备。第二镜腿172B可以包括位于第二镜腿172B的一个或多个对应位置的一

个或多个触觉输出设备。

[0093] 在有些实现中,第一镜腿172A可以包括可变形材料。在这些实现中的一些中,第一镜腿172A可以配置为横向向内弯曲。在这些实现中的一些中,第一镜腿172A的第一部分173A可以配置为横向向内弯曲并且与第一部分173A相邻的第一镜腿172A的第二部分174A可以配置为横向向内或横向向外弯曲。第三部分175A可以配置为横向向内和横向向外弯曲、振动、提供向眼镜的佩戴者提供挠痒感觉的反馈,和/或提供其它类型的反馈。在有些实现中,第一部分173A、第二部分174A、第三部分175A和/或第一镜腿172A的其它部分中的一个或多个可以包括可以配置为提供振动效果、提供挠痒感觉的一个或多个触觉输出设备,包括配置为横向向内弯曲的可变形材料,包括配置为横向向内和横向向外弯曲的可变形材料,和/或提供其它类型的触觉反馈。

[0094] 在有些实现中,第二镜腿172B可以包括可变形材料。在这些实现中的一些中,第二镜腿172B可以配置为横向向内弯曲。在这些实现中的一些中,第二镜腿172B的第一部分173B可以配置为横向向内弯曲并且与第一部分173B相邻的第二镜腿172B的第二部分174B可以配置为横向向内或横向向外弯曲。第三部分175B可以配置为横向向内和横向向外弯曲、振动、提供向眼镜的佩戴者提供挠痒感觉的反馈,和/或提供其它类型的反馈。在有些实现中,第一部分173B、第二部分174B、第三部分175B和/或第二镜腿172B的其它部分中的一个或多个可以包括可以配置为提供振动效果、提供挠痒感觉的一个或多个触觉输出设备,包括配置为横向向内弯曲的可变形材料,包括配置为横向向内和横向向外弯曲的可变形材料,和/或提供其它类型的触觉反馈。第一镜腿172A和第二镜腿172B的各个部分可以在第一镜腿172A和/或第二镜腿172B的一个或多个位置提供一种或多种类型的反馈。

[0095] 在有些实现中,第一鼻垫190A可以包括可变形材料。第一鼻垫190A可以配置为横向向内弯曲。在有些实现中,第一鼻垫190A或第二鼻垫190B中的一个或二者可以包括一个或多个触觉输出设备。在有些实现中,第一镜腿172A、第二镜腿172B、第一鼻垫190A、第二鼻垫190B和/或包括可变形材料的其它部件的可变形材料可以作为配置为眼镜的可佩戴AR设备200的一个或多个反馈部件130来提供反馈。

[0096] 眼镜的其它配置也可以使用。例如,在有些实现中,眼镜的一个或多个部分可以配置为提供以下一个或多个触觉感觉:眼镜挤压用户的头部、眼镜挤压用户的耳朵、眼镜具有被用户感觉到的元件阵列192振动、眼镜靠着用户的耳朵移动、从眼镜延伸并且接触用户的突起194、通过利用例如元件阵列192指示沿眼镜的流动(flow)或跳跃的感觉、改变框架对用户的表面感觉,以及变形框架的任何部分。通过向眼镜提供更高级的功能性,更复杂的触觉信息可以传送到用户,以便提供例如游戏信息、状态信息、方向信息和/或对象交互信息。

[0097] 以上所述的触觉功能性可以由已知的致动技术提供,包括但不限于包括压电材料、智能凝胶、形状记忆合金、电活性聚合物、电磁体、储液器等的致动器。例如,“挤压耳朵”模态可以利用嵌入在眼镜框架中的形状记忆纤维来创建。在被致动时,纤维可以收缩并且拉动框架,从而轻微减小每个听筒的半径,从而向用户的耳朵施加压力并把触觉效果传送到用户的耳朵。

[0098] 在有些实现中,眼镜可以包括直接实现到眼镜框架中的至少一个触摸敏感表面。在有些实现中,静电摩擦类型的显示器可以用于改变眼镜框架的表面感觉,以便指示例如处于活动状态的功能或者确认。在有些实现中,元件阵列192可以是触摸敏感表面的阵列,

诸如触垫。

[0099] 上述每一种触觉模态都可以具有许多具体的应用例子。例如,与“挤压耳朵”模态关联的触觉效果可以用于通知用户、向用户提供对动作的确认、指示事件的状态或者提供方向信息,诸如注意力要集中到哪个方向。触觉效果的独特位置可以提供附加的信息。例如,鼻子上的触觉效果可以用于指示与用户所面向的虚拟对象的交互,而沿着眼镜的镜腿在头部右侧和左侧,或者耳朵后面,的触觉效果可以分别用于与用户右侧和左侧的对象交互。

[0100] 在有些实现中,可佩戴设备100可以眼镜的形状配置。包括可佩戴设备100的眼镜可以具有一个或多个与配置为眼镜的可佩戴AR设备200相同或相似的部件和功能性。在有些实现中,配置为眼镜的可佩戴设备100不能经一个或两个镜片180A、180B或者经眼镜的框架显示AR环境500。

[0101] 在有些实现中,可佩戴设备100可以配置为头饰,例如,帽檐、风镜、面罩、滑雪面具、实验室眼镜、防护眼镜、帽子、棒球帽、头巾、头带、耳罩、发梳、发链、和/或穿戴在用户头部周围的其它附属品。在有些实现中,可佩戴AR设备200可以配置为头饰,例如,帽檐、风镜、面罩、滑雪面具、实验室眼镜、防护眼镜、帽子、棒球帽、头巾、头带、耳罩、发梳、发链、和/或穿戴在用户头部周围的其它附属品。

[0102] 返回参考图1和2,在有些实现中,服务器400可以配置为与可佩戴设备100、可佩戴AR设备200和/或与服务器400通信的其它设备中的一个或多个通信。在有些实现中,服务器400可以包括处理器、存储器和通讯端口。

[0103] 服务器400的处理器可以配置为接收数据、识别对象、处理事件、发送数据,和/或提供其它功能性。在有些实现中,服务器400可以配置为从可佩戴设备100的处理器110接收控制信号。服务器400的存储器可以包括查找表,该查找表可以与包括多个控制信号和多个反馈响应的可佩戴设备100的查找表相似或相同的方式配置。当查找表包括关于控制信号的条目时,服务器400可以向控制信号生成模块112传送关于在查找表中找到的控制信号的信息。当服务器400的查找表不包括关于控制信号的条目时,服务器400可以向事件处理模块111传送没有找到用于控制信号的匹配的指示。在有些实现中,服务器400可以关于从可佩戴设备100接收到的数据执行图像处理和/或对象识别。

[0104] 在有些实现中,服务器400可以配置为从可佩戴设备100的处理器110的事件处理模块111接收事件数据。服务器400的存储器可以包括关联多个事件与对应的多个控制信号的查找表。当事件数据的一些或全部匹配服务器400的存储器中所存储的事件时,服务器400的处理器可以把与该事件相关的事件数据传送到事件处理模块111。当事件数据不匹配存储器中所存储的事件时,服务器400的处理器可以通知可佩戴设备100没有找到匹配。

[0105] 在有些实现中,服务器400可以接收与由可佩戴设备100的成像部件150捕捉的对象相关的数据。服务器400的处理器可以执行与捕捉到的数据相关的对象识别。服务器400的存储器可以包括查找表,该查找表包括一个或多个物理对象。服务器400可以确定查找表是否包括与从所接收到的数据识别的对象相关的条目。当查找表包括与识别的对象相关的条目时,服务器400可以把与匹配识别的对象的所存储对象相关的信息传送到对象识别模块115。当服务器400没有识别出该识别的对象时,服务器400可以把没有找到匹配的指示传送到对象识别模块115。

[0106] 在有些实现中,服务器400可以接收与由可佩戴AR设备20的处理器210的对象识别模块215识别的物理对象相关的数据。服务器400的处理器可以确定服务器的存储器是否存储了该物理对象与一个或多个虚拟对象之间的关联。在有些实现中,服务器400的存储器可以包括查找表,该查找表包括物理对象、虚拟对象以及一个或多个物理对象和一个或多个虚拟对象之间的一个或多个相关性。当在服务器400的存储器中找到关联时,服务器400可以向对象生成模块216传送与所关联的虚拟对象相关的数据。当在服务器400的存储器中没有找到关联时,服务器400可以通知没有找到关联。

[0107] 服务器400的通信端口可以包括一个接口,通信通道300可以通过该接口与例如可佩戴设备100、可佩戴AR设备200和/或与服务器400通信的其它设备来进行维持。数据和/或信号可以经通信通道300和/或服务器400通过其接收数据和/或信号的其它通信通道来接收。

[0108] 图6根据本发明的一种实现说明了基于在与可佩戴设备100相关的环境中发生的事件提供反馈的示例性方法600的流程图。图6和其它附图所述的操作可以利用以上具体描述的一些或全部系统部件实现并且,在有些实现中,各个操作可以不同的顺序执行。在其它实现中,附加的操作可以与图6和其它附图中所示的各个操作一起执行。在还有其它实现中,一个或多个操作可以同时执行。在还有其它实现中,可以执行各个操作的一种或多种组合。有些实现可能不执行联系图6和其它附图所述的所有操作。因此,所述操作本质上是示例性的并且因此不应当看作是限制。

[0109] 在有些实现中,图6和其它附图的操作可以在一个或多个处理设备(例如,可佩戴设备100、可佩戴AR设备200、服务器400,和/或其它设备)中实现。所述一个或多个处理设备可以包括响应于以电子方式存储在电存储介质上的指令而执行图6和其它附图的一些或全部操作的一个或多个设备。所述一个或多个处理设备可以包括通过专门设计成用于图6和其它附图的一个或多个操作执行的硬件、固件和/或软件配置的一个或多个设备。

[0110] 在操作602,可以在与可佩戴设备100相关的环境中检测事件的发生。事件处理模块111可以配置为基于从处理器110或成像部件150中一个或多个接收到的信息确定在与可佩戴设备100相关的环境中是否有事件发生。事件可以包括可佩戴设备100预定附近物理对象的指示、在该环境中发生的环境条件的指示、在该环境中发生的环境条件变化的指示、在可佩戴设备100预定附近对象运动的指示、可佩戴设备100与该环境中对象之间的交互、可佩戴设备100识别出该环境中对象的指示、导航事件,和/或在与可佩戴设备100相关的环境中发生的另一事件。在有些实现中,当在与可佩戴AR设备200相关的环境中检测到事件的发生时,事件可以包括至少一个物理对象与增强现实环境之间的交互、关于增强现实环境发生动作的确认、至少一个物理对象被增强现实设备识别的确认、物理空间中的对象已经被增强的确认、可佩戴AR设备200预定附近至少一个物理对象的指示、在与可佩戴AR设备200相关的环境中发生的环境条件的指示、在该环境中发生的环境条件变化的指示、可佩戴AR设备200预定附近对象运动的指示、与增强现实空间中所显示的一个或多个虚拟对象的交互,和/或在与可佩戴AR设备200相关的环境中发生的另一事件。与一个或多个虚拟对象的交互可以包括一个或多个虚拟对象的操纵、用户与增强现实空间中所显示的一个或多个虚拟对象之间的交互、物理空间中一个或多个物理对象与一个或多个虚拟对象之间的交互,和/或关于与可佩戴AR设备200相关的环境中虚拟对象的另一事件。

[0111] 在操作604,可佩戴设备100可以基于检测到的事件生成控制信号。例如,当可佩戴设备100的事件处理模块111检测到事件时,控制信号生成模块112可以配置为确定与检测到的事件关联的控制信号。在有些实现中,当在与可佩戴AR设备200相关的环境中检测到事件的发生时,可佩戴AR设备200的事件处理模块211可以检测事件,并且控制信号生成模块212可以配置为确定与检测到的事件关联的控制信号。

[0112] 在操作606,处理器110的反馈控制模块113可以接收控制信号。反馈可以经可佩戴设备100提供。反馈控制模块113可以使反馈部件130经可佩戴设备100提供反馈。在有些实现中,反馈控制模块113可以配置为向反馈部件130提供控制信号。在这些实现中,控制信号可以直接施加到一个或多个反馈部件130,以造成反馈。在有些实现中,反馈控制模块113可以配置为基于接收到的控制信号确定反馈响应。反馈控制模块113可以提供包括一种或多种类型反馈以及要生成的所指示反馈类型的一个或多个反馈信号的反馈响应。反馈控制模块113可以配置为生成反馈响应的所指示反馈信号并且把该反馈信号发送到信号所对应的对应反馈部件130。

[0113] 可佩戴设备100的一个或多个反馈部件130可以经可佩戴设备100提供反馈。在有些实现中,所提供的反馈可以基于从反馈控制模块113接收到的一个或多个反馈信号。反馈可以对应于在与可佩戴设备相关的环境中检测到的事件。例如,反馈可以代表事件。

[0114] 在有些实现中,当在与可佩戴AR设备200相关的环境中检测到事件的发生时,处理器210的反馈控制模块213可以接收控制信号。反馈可以经可佩戴AR设备200提供。反馈控制模块213可以使反馈部件120经可佩戴AR设备200提供反馈。在有些实现中,反馈控制模块213可以配置为向反馈部件130提供控制信号。在这些实现中,控制信号可以直接施加到一个或多个反馈部件130,以造成反馈。在有些实现中,反馈控制模块213可以配置为基于接收到的控制信号确定反馈响应。反馈控制模块213可以提供包括一种或多种类型反馈以及要生成的所指示反馈类型的一个或多个反馈信号的反馈响应。反馈控制模块213可以配置为生成反馈响应的所指示反馈信号并且把该反馈信号发送到信号所对应的对应反馈部件130。

[0115] 可佩戴AR设备200的一个或多个反馈部件130可以经可佩戴AR设备200提供反馈。在有些实现中,所提供的反馈可以基于从反馈控制模块213接收到的一个或多个反馈信号。反馈可以对应于在与可佩戴设备相关的环境中检测到的事件。例如,反馈可以代表事件。

[0116] 可佩戴设备100可以包括存储器170、一个或多个处理器110,和/或其它部件。可佩戴设备100可以包括通信线路或端口,以便启用利用网络和/或其它计算平台的信息交换。图1中可佩戴设备100的说明不意于限制。可佩戴设备100可以包括多个一起操作的硬件、软件和/或固件部件,以提供在本文中属于可佩戴设备100的功能性。

[0117] 存储器170可以包括以电子方式存储信息的非临时性存储介质。存储器170的电存储介质可以包括与可佩戴设备100一体化提供(即,基本上不可移动)的系统存储器和/或经例如端口(例如,USB端口、Firewire端口等)或驱动器(例如,盘驱动器等)可移动地连接到可佩戴设备100的移动存储器中的一种或二者兼有。存储器170可以包括光学可读存储介质(例如,光盘等)、磁性可读存储介质(例如,磁带、磁性硬驱、软驱等)、基于电荷的存储介质(例如,EEPROM、RAM等)、固态存储介质(例如,闪存驱动器等)和/或其它以电子方式可读的存储介质中的一种或多种。存储器170可以包括一个或多个虚拟存储资源(例如,云存储、虚

拟私有网络,和/或其它虚拟存储资源)。存储器170可以存储软件算法、由处理器110确定的信息、从可佩戴设备100接收到的信息,和/或使可佩戴设备100能够如本文所述那样起作用的其它信息。

[0118] 处理器110配置为在可佩戴设备100中提供信息处理能力。这样,处理器110可以包括数字处理器、模拟处理器、设计成处理信息的数字电路、设计成处理信息的模拟电路和/或用于以电子方式处理信息的其它机制中的一个或多个。虽然处理器110在图1中示为单个实体,但这仅仅是为了说明。在有些实现中,处理器110可以包括多个处理单元。这些处理单元可以物理地位于同一个设备中,或者处理器110可以代表协作操作的多个设备的处理功能性。处理器110可以配置为执行模块111、112、113、114和115。处理器110可以配置为通过软件;硬件;固件;软件、硬件和/或固件的某种组合;和/或用于在处理器110上配置处理能力的其它机制执行模块111、112、113、114和115。如本文中所使用的,术语“模块”可以指执行属于该模块的功能性的任何部件或部件集合。这可以包括在处理器可读指令执行过程中的一个或多个物理处理器、处理器可读指令、电路系统、硬件、存储介质或者任何其它部件。

[0119] 应当认识到,虽然模块111、112、113、114和115在图1中说明为在单个处理单元中实现,但是在处理器110包括多个处理单元的实现中,模块111、112、113、114和115中的一个或多个可以远离其它模块实现。以下所述由不同模块111、112、113、114和115提供的功能性的描述是为了说明,而不是要作为限制,因为模块111、112、113、114和115中任何一个都可以提供比所述更多或更少的功能性。例如,模块111、112、113、114和115中的一个或多个可以被除去,并且其一些或全部功能性可以由模块111、112、113、114和115中其它模块提供。作为另一个例子,处理器110可以配置为执行可以执行以下属于模块111、112、113、114和115中一个的一些或全部功能性的一个或多个附加模块。

[0120] 可佩戴AR设备200可以包括存储器270、一个或多个处理器210,和/或其它部件。可佩戴AR设备200可以包括通信线路或端口,以便启用利用网络和/或其它计算平台的信息交换。图2中可佩戴AR设备200的说明不是要作为限制。可佩戴AR设备200可以包括多个一起操作的硬件、软件和/或固件部件,以提供在本文中属于可佩戴AR设备200的功能性。

[0121] 存储器270可以包括以电子方式存储信息的非临时性存储介质。存储器270的电存储介质可以包括与可佩戴AR设备200一体化提供(即,基本上不可移动)的系统存储器和/或经例如端口(例如,USB端口、Firewire端口等)或驱动器(例如,盘驱动器等)可移动地连接到可佩戴AR设备200的移动存储器中的一种或二者兼有。存储器270可以包括光学可读存储介质(例如,光盘等)、磁性可读存储介质(例如,磁带、磁性硬驱、软驱等)、基于电荷的存储介质(例如,EEPROM、RAM等)、固态存储介质(例如,闪存驱动器等)和/或其它以电子方式可读的存储介质中的一种或多种。存储器270可以包括一个或多个虚拟存储资源(例如,云存储、虚拟私有网络,和/或其它虚拟存储资源)。存储器270可以存储软件算法、由处理器210确定的信息、从可佩戴AR设备200接收到的信息,和/或使可佩戴AR设备200能够如本文所述那样起作用的其它信息。

[0122] 处理器210配置为在可佩戴AR设备200中提供信息处理能力。这样,处理器210可以包括数字处理器、模拟处理器、设计成处理信息的数字电路、设计成处理信息的模拟电路和/或用于以电子方式处理信息的其它机制中的一个或多个。虽然处理器210在图2中示为单个实体,但这仅仅是为了说明。在有些实现中,处理器210可以包括多个处理单元。这些处

理单元可以物理地位于同一个设备中,或者处理器210可以代表协作操作的多个设备的处理功能性。处理器210可以配置为执行模块211、212、213、214、215和216。处理器210可以配置为通过软件;硬件;固件;软件、硬件和/或固件的某种组合;和/或用于在处理器210上配置处理能力的其它机制执行模块211、212、213、214、215和216。如本文中所使用的,术语“模块”可以指执行属于该模块的功能性的任何部件或部件集合。这可以包括在处理器可读指令执行过程中的一个或多个物理处理器、处理器可读指令、电路系统、硬件、存储介质或者任何其它部件。

[0123] 应当认识到,虽然模块211、212、213、214、215和216在图2中说明为在单个处理单元中实现,但是在处理器210包括多个处理单元的实现中,模块211、212、213、214、215和216中的一个或多个可以远离其它模块实现。以下所述由不同模块211、212、213、214、215和216提供的功能性的描述是为了说明,而不是要作为限制,因为模块211、212、213、214、215和216中任何一个都可以提供比所述更多或更少的功能性。例如,模块211、212、213、214、215和216中的一个或多个可以被除去,并且其一些或全部功能性可以由模块211、212、213、214、215和216中其它模块提供。作为另一个例子,处理器210可以配置为执行可以执行以下属于模块211、212、213、214、215和216中一个的一些或全部功能性的一个或多个附加模块。

[0124] 服务器400可以包括存储器、一个或多个处理器,和/或其它部件。服务器400可以包括通信线路或端口,以便启用利用网络和/或其它计算平台的信息交换。图1和图2中服务器400的说明不是要作为限制。服务器400可以包括多个一起操作的硬件、软件和/或固件部件,以提供在本文中属于服务器400的功能性。例如,服务器400可以由作为服务器400一起操作的计算平台的云来实现。

[0125] 虽然已经为了说明的目的而基于目前被认为最实用和最优选的实现对本公开内容的系统和/或方法进行了详细的描述,但是应当理解,这种细节仅仅是为了那个目的并且本公开内容不限于所公开的实现,相反,本公开内容要覆盖属于所附权利要求主旨与范围的修改与等效布置。例如,应当理解,本公开内容预期任何实现的一个或多个特征都可以尽可能地与任何其它实现的一个或多个特征组合。

10

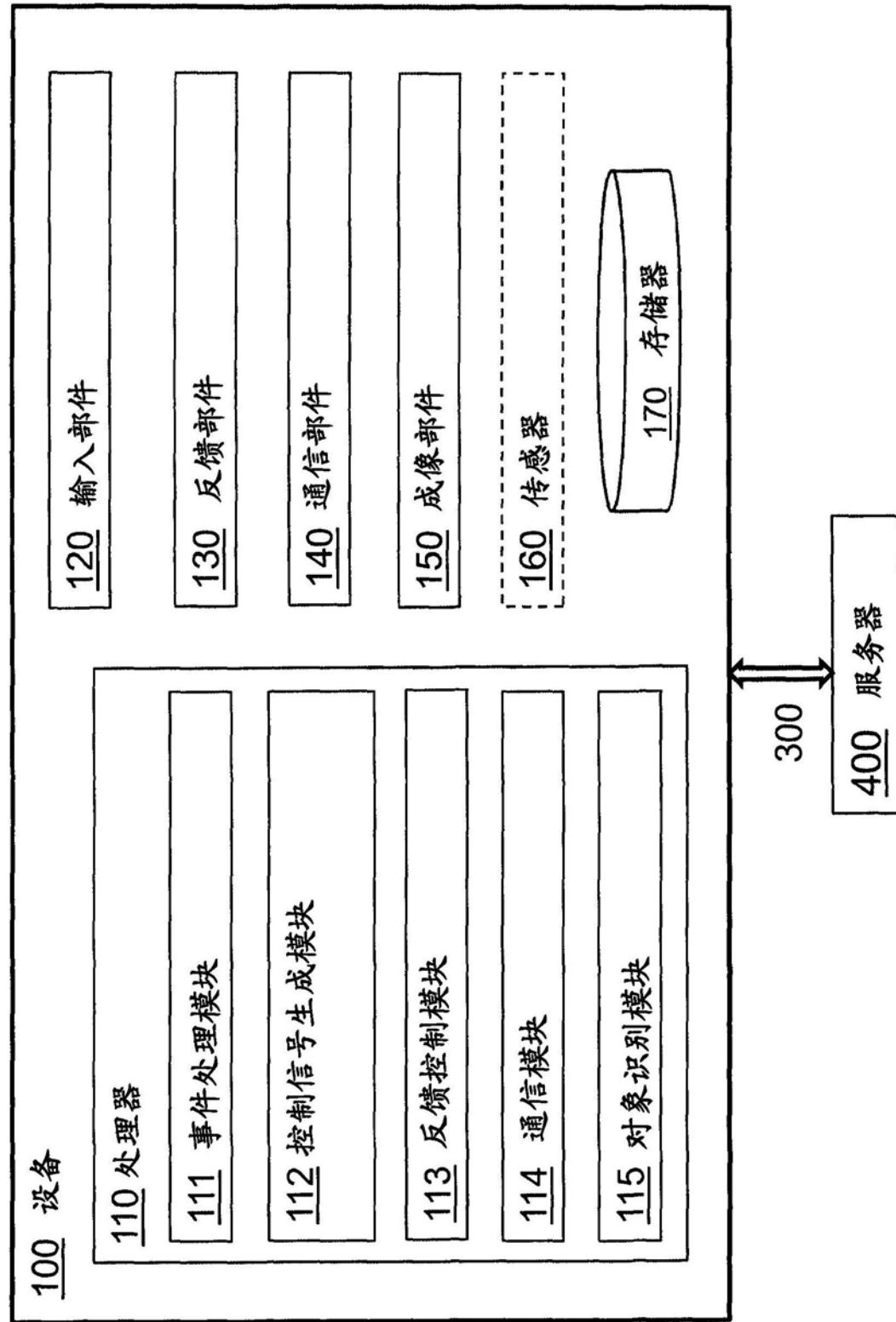


图1

10

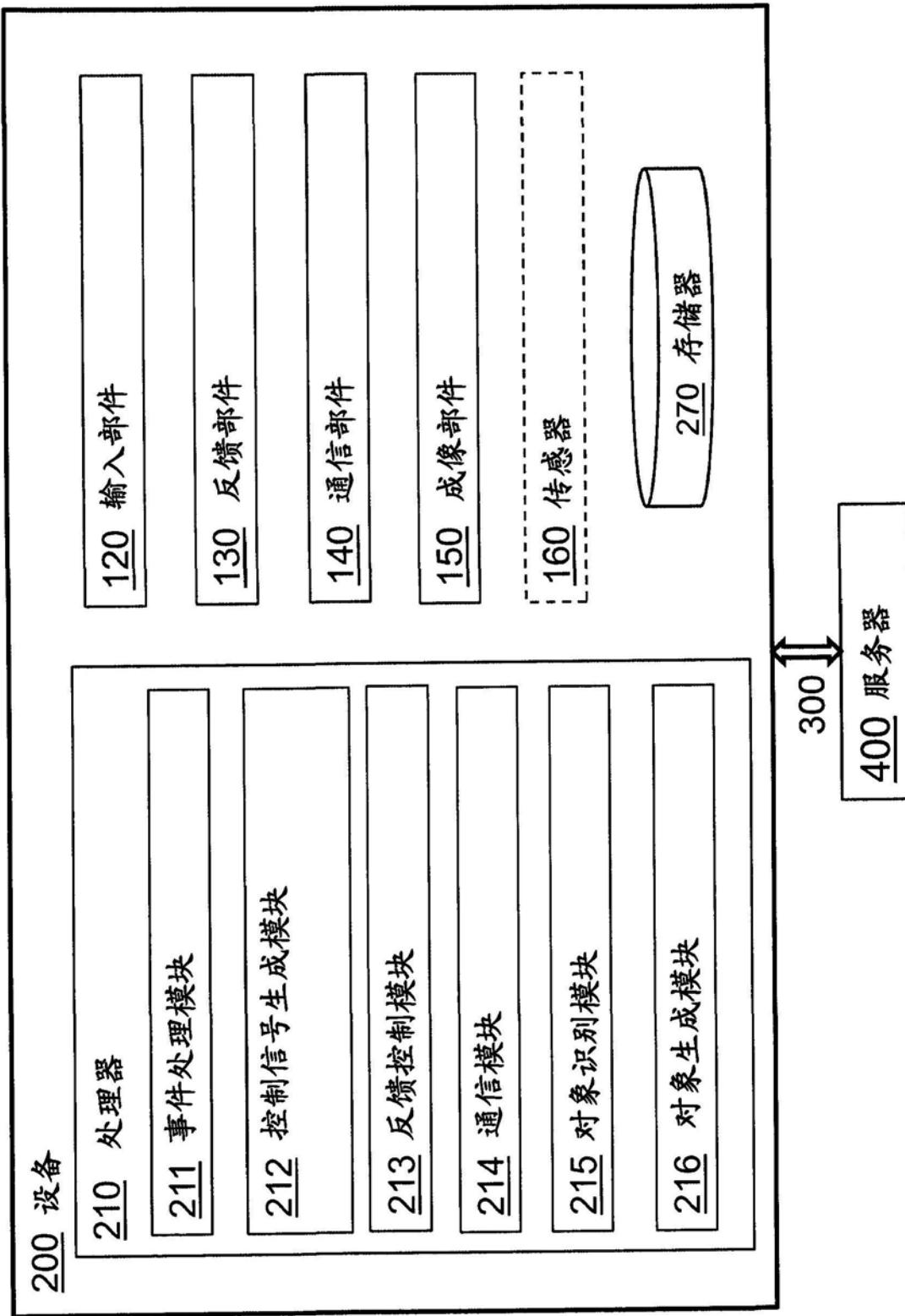


图2

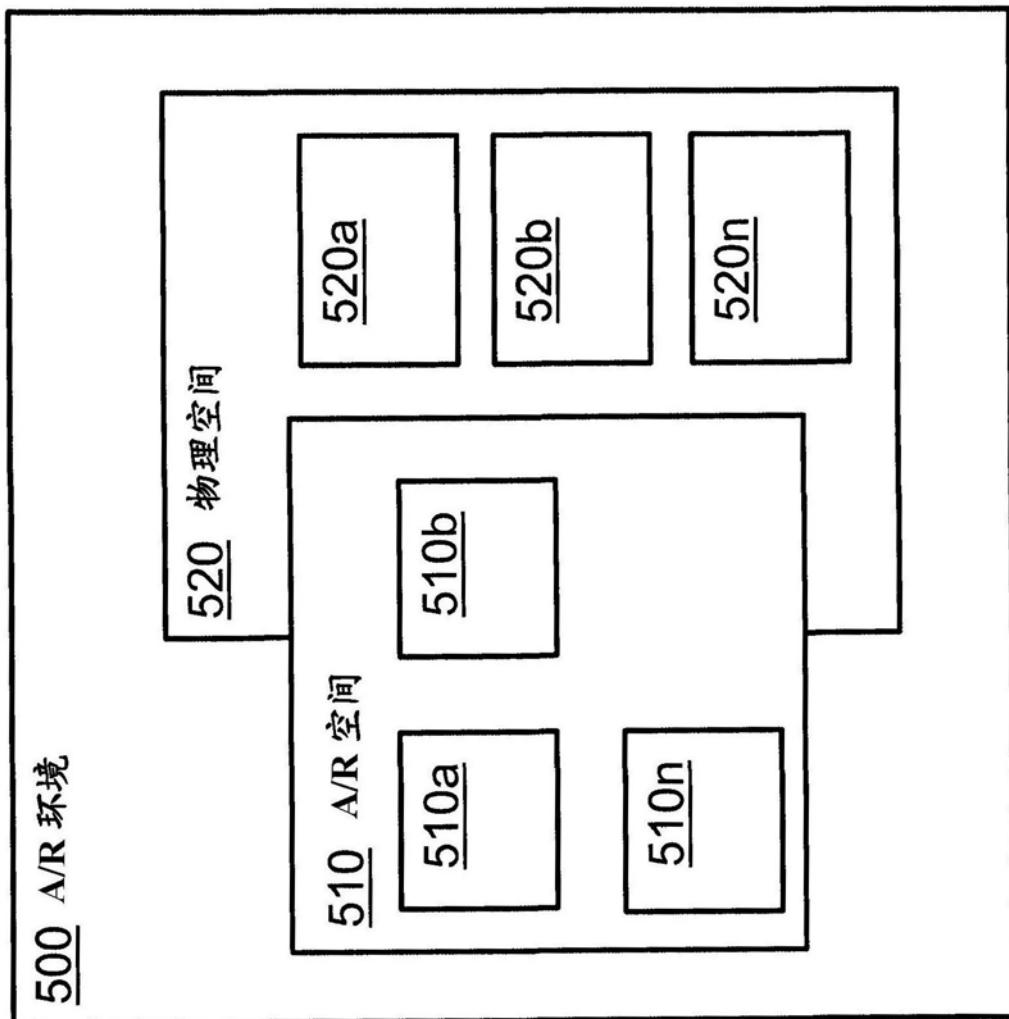


图3

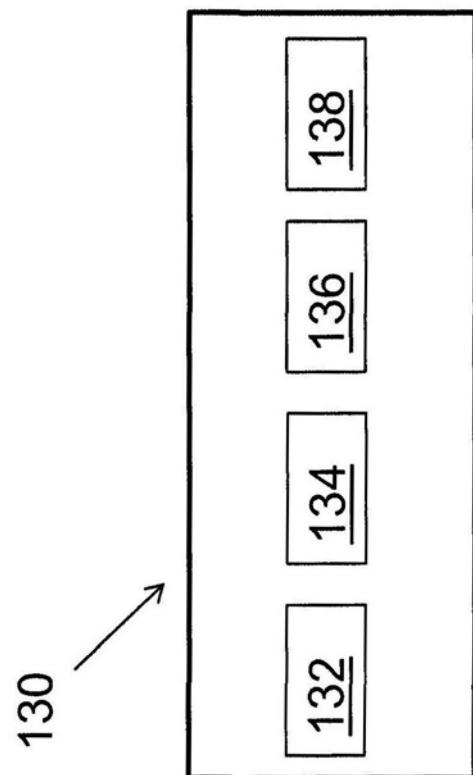


图4

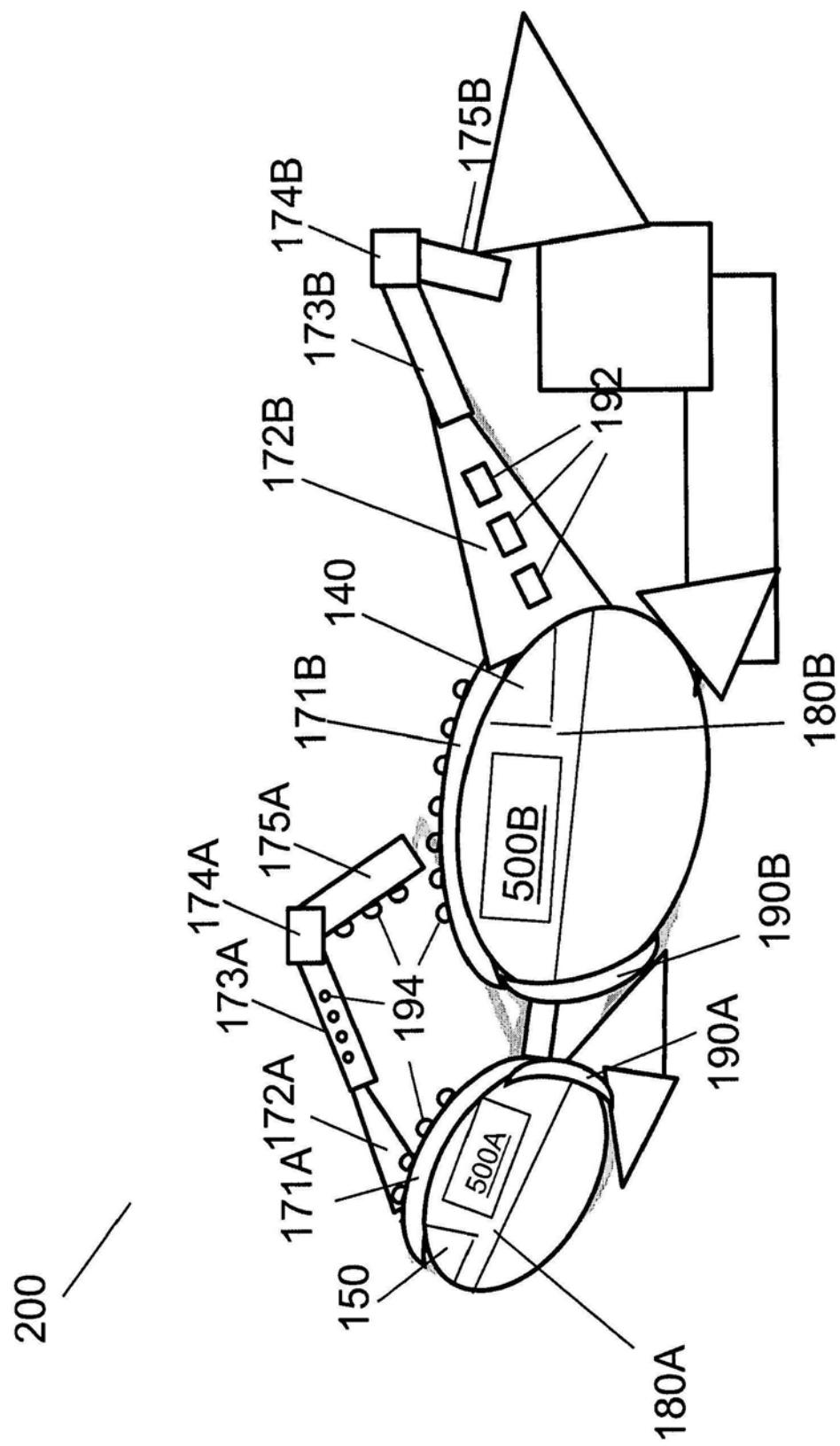


图5

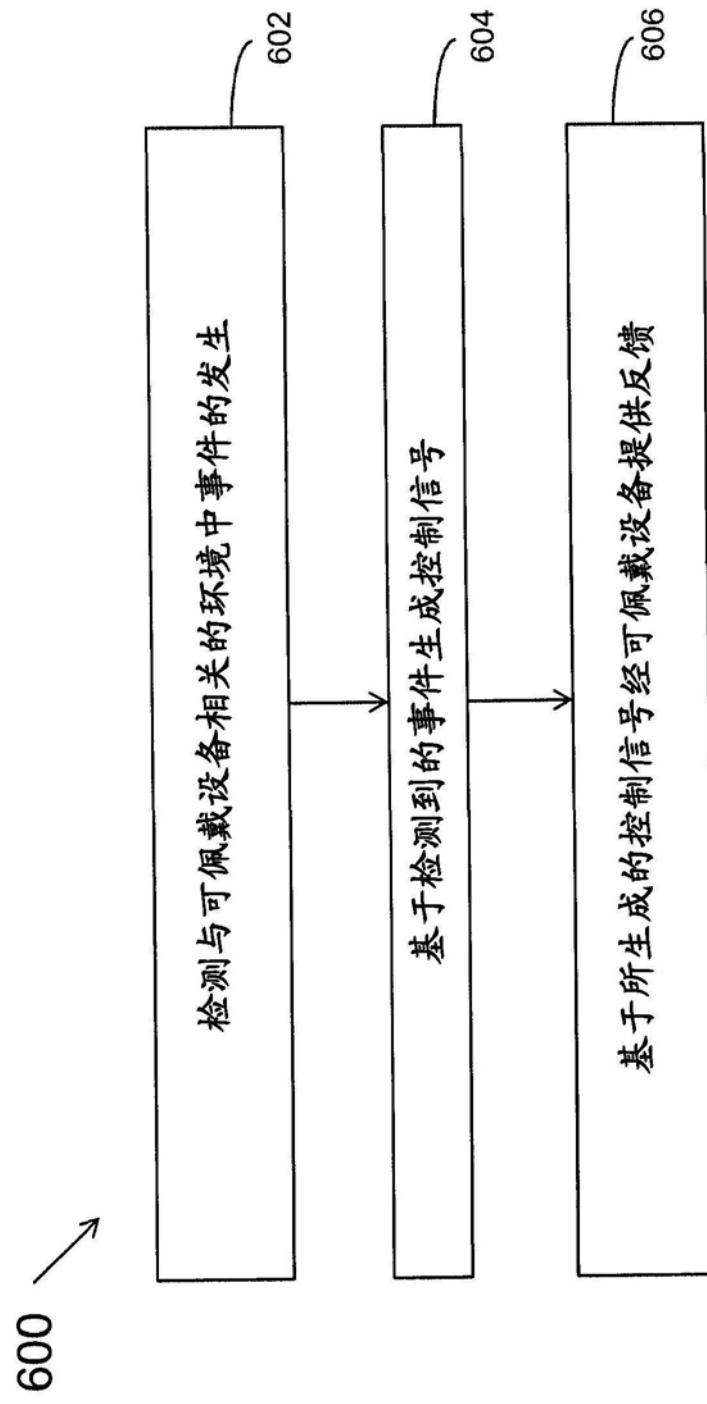


图6