(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109582128 A
(43)申请公布日 2019.04.05

(21)申请号 201811173480.6

(22)申请日 2013.08.02

(30)优先权数据
61/678,908 2012.08.02 US
61/679,382 2012.08.03 US
13/826,391 2013.03.14 US

(62)分案原申请数据
201310334554.0 2013.08.02

(71)申请人 意美森公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 阿马亚·B·韦德尔
丹尼·格雷特 大卫·比恩鲍姆

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司 11219
代理人 周亚荣 安翔

(51)Int.Cl.
G06F 3/01(2006.01)
H04L 29/06(2006.01)

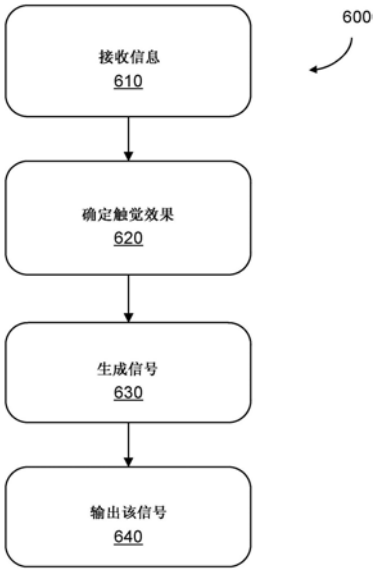
权利要求书2页 说明书22页 附图7页

(54)发明名称

用于触觉遥控游戏的系统和方法

(57)摘要

公开了一种用于触觉遥控游戏的系统和方法。在一个实施例中，便携式多功能设备从远程可控设备接收信息。便携式多功能设备可以被操作为用于远程可控设备的遥控器。便携式多功能设备可以是智能手机、平板电脑、或另一种合适电子设备。便携式多功能设备可以至少部分地基于从远程可控设备接收到的信息来确定触觉效果。便携式多功能设备可以生成被配置成使致动器输出所确定的触觉效果的信号。便携式多功能设备可以输出该信号。



CN 109582128 A

1.一种方法,包括:

由遥控器控制远程可控设备的移动;

接收与所述远程可控设备的移动相对应的信息;

至少部分地基于与所述远程可控设备的移动相对应的所述信息,确定所述远程可控设备的操作特性与操作阈值已达到预定关系;

确定触觉效果,所述触觉效果被配置成提供关于所述远程可控设备与所述操作阈值已达到所述预定关系的提示;

生成信号,所述信号被配置成使得所述遥控器中的触觉输出设备输出所述触觉效果;以及

将所述信号输出至所述遥控器中的所述触觉输出设备。

2.根据权利要求1所述的方法,其中,所述远程可控设备包括车辆或航行器中的至少一个。

3.根据权利要求1所述的方法,其中,所述遥控器包括智能手机或手表中的至少一个。

4.根据权利要求1所述的方法,其中,所述操作阈值对应于以下中的至少一个:所述远程可控设备的至少一部分的速度或者所述远程可控设备的高度。

5.根据权利要求1所述的方法,其中,所述操作阈值发生在虚拟环境中。

6.根据权利要求1所述的方法,其中,所述操作阈值发生在增强环境中。

7.根据权利要求1所述的方法,其中,所述遥控器包括图形用户界面,所述图形用户界面被配置成控制所述远程可控设备的移动。

8.根据权利要求1所述的方法,进一步包括:

由第二遥控器控制所述远程可控设备的功能;

生成第二信号,所述第二信号被配置成使得所述第二遥控器中的第二触觉输出设备输出所述触觉效果;以及

将所述第二信号输出至所述第二遥控器中的所述第二触觉输出设备。

9.根据权利要求8所述的方法,其中,由所述第二遥控器控制所述远程可控设备的功能包括:控制所述远程可控设备的相机。

10.根据权利要求1所述的方法,进一步包括:

由第二遥控器控制所述远程可控设备的武器;

生成第二信号,所述第二信号指示所述远程可控设备的所述武器已经射击;以及

将所述第二信号输出至所述第二遥控器中的所述第二触觉输出设备。

11.一种非暂时性计算机可读介质,包括被配置来被处理器执行的一个或多个软件应用,所述一个或多个软件应用被配置为:

控制远程可控设备的移动;

接收与所述远程可控设备的移动相对应的信息;

至少部分地基于与所述远程可控设备的移动相对应的所述信息,确定所述远程可控设备的操作特性与操作阈值已达到预定关系;

确定触觉效果,所述触觉效果被配置成提供关于所述远程可控设备与所述操作阈值已达到所述预定关系的提示;

生成信号,所述信号被配置成使得遥控器中的触觉输出设备输出所述触觉效果;以及

将所述信号输出至所述遥控器中的所述触觉输出设备。

12.根据权利要求11所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述远程可控设备包括航行器或车辆中的至少一个,以及其中,所述遥控器包括智能手机。

13.根据权利要求11所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述操作阈值发生在虚拟环境中或者发生在增强环境中。

14.根据权利要求11所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述一个或多个软件应用被配置为:

由第二遥控器控制所述远程可控设备的功能;

生成第二信号,所述第二信号被配置成使得所述第二遥控器中的第二触觉输出设备输出所述触觉效果;以及

将所述第二信号输出至所述第二遥控器中的所述第二触觉输出设备。

15.一种方法,包括:

由遥控器将消息发送至远程可控设备,所述消息被配置成使得所述远程可控设备中的第一触觉输出设备输出第一触觉效果;

由所述遥控器从所述远程可控设备接收触觉消息,所述触觉消息指示所述远程可控设备中的所述第一触觉输出设备已经输出所述第一触觉效果;

响应于所述遥控器接收到所述触觉消息而生成信号,所述信号被配置成使得所述遥控器中的第二触觉输出设备输出第二触觉效果,所述第二触觉效果被配置成指示所述远程可控设备中的所述第一触觉输出设备已经输出所述第一触觉效果;以及

将所述信号输出至所述遥控器中的第二触觉输出设备。

16.根据权利要求15所述的方法,其中,所述远程可控设备包括毛绒玩具。

17.根据权利要求16所述的方法,其中,所述毛绒玩具包括猫,以及其中,所述第一触觉效果被配置成指示呜呜声。

18.根据权利要求15所述的方法,其中,所述远程可控设备包括玩偶。

19.根据权利要求15所述的方法,其中,所述远程可控设备包括机器人玩具。

20.根据权利要求15所述的方法,其中,所述遥控器包括智能手机。

21.根据权利要求15所述的方法,其中,所述第一触觉效果被配置成指示拥抱或亲吻中的至少一个。

22.根据权利要求15所述的方法,其中,所述遥控器包括图形用户界面,所述图形用户界面描述所述远程可控设备,以及其中,所述消息是由所述遥控器至少部分地基于与所述图形用户界面的用户交互来发送至所述远程可控设备的。

用于触觉遥控游戏的系统和方法

[0001] 分案说明

[0002] 本申请属于申请日为2013年8月2日的中国发明专利申请201310334554.0的分案申请。

[0003] 相关申请的交叉参考

[0004] 本申请要求于2012年8月2日提交的题为“Method and Apparatus for a Haptic Cat”的第61/678,908号美国临时专利申请的优先权,并且要求于2012年8月3日提交的题为“Method and Apparatus for a Haptic Cat”的第61/679,382号美国临时专利申请的优先权,两者的全部内容通过引用合并于此。

技术领域

[0005] 本公开总体涉及用于触觉遥控游戏的系统和方法。

背景技术

[0006] 远程可控设备通常通过无线连接与遥控器连接,使得操作者可以站在一个地方并且使用遥控器远程控制远程可控设备的操作。一些远程可控设备包括相机,并且可以通过无线连接将来自相机的相机和视频数据传送到遥控器,使得操作者可以在与遥控器相关联的显示器上查看视频数据。

发明内容

[0007] 实施例提供用于触觉遥控游戏系统的系统和方法。例如,一种所公开的方法包括:通过便携式多功能设备从远程可控设备接收信息,便携式多功能设备可操作为用于远程可控设备的遥控器;通过便携式多功能设备,至少部分地基于所接收到的信息确定触觉效果;通过便携式多功能设备,生成被配置成使驱动器输出触觉效果的信号;以及通过第一便携式多功能设备输出信号。在另一个实施例中,计算机可读介质包括用于使处理器执行这样的方法的程序代码。

[0008] 提及这些说明性实施例以不限制或限定本发明,而是提供实例以帮助理解本发明。在提供本发明的进一步说明的具体实施方式中论述说明性实施例。可以通过检验本说明书进一步理解由本发明的多种实施例提供的优点。

附图说明

[0009] 被结合到本说明书中并且构成本说明书的一部分的附图图示了实施例的一个或多个实例,并且与示例性实施例的说明一起,用于解释实施例的原理和实现。

[0010] 图1图示了描述根据实施例的远程可控设备和遥控器的系统;

[0011] 图2图示了根据实施例的用于触觉遥控游戏的遥控器;

[0012] 图3图示了根据说明性实施例的用于触觉遥控游戏的远程可控设备;

[0013] 图4图示了根据实施例的描述用于说明性计算环境下的触觉遥控游戏的说明性设

备的系统；

[0014] 图5图示了根据实施例的描述用于说明性计算环境下的触觉遥控游戏的说明性设备的系统；

[0015] 图6图示了根据实施例的针对生成触觉效果的方法的流程图；以及

[0016] 图7图示了根据实施例的针对生成触觉效果的方法的流程图。

具体实施方式

[0017] 在此，在用于触觉遥控游戏的系统和方法的上下文中，描述示例实施例。本领域普通技术人员将认识到，以下说明仅是说明性的，并且不以任何方式限制。对于受益于本公开的技术人员，其他实施例将容易地想到。现在将详细参考附图中所示的典型实施例的实现。相同参考指示符贯穿附图和以下说明书将被用于指示相同或类似项。

[0018] 为了清楚起见，不是在此描述的实现的所有常规特征都被示出和描述。当然，将理解，在任何这样的实际实现的开发中，大量实现特定判定必须被作出，以便实现开发者的具体目标，诸如，与应用和商业相关的约束的兼容性，并且这些具体目标将从一个实现到另一个实现以及从一个开发者到另一个开发者改变。

[0019] 用于触觉遥控游戏的说明性系统

[0020] 现在参考图1，图1示出用于触觉遥控游戏的系统100的说明性实施例。该说明性系统包括遥控器110和远程可控设备120。遥控器110被配置成无线地控制远程可控设备。在本实施例中，遥控器110是运行遥控应用的智能手机，并且远程可控设备120是遥控汽车(或“RC”汽车)。智能手机显示允许用户控制RC汽车的多个对象，包括油门、使汽车转向的模拟摇杆、以及刹车踏板。为了驱动RC汽车，用户可以触摸油门，并且向前或向后拖拽油门，以使RC汽车加速或减速。另外，用户可以向左或向右拖拽摇杆以使RC汽车转弯，并且可以按压刹车踏板，以使RC汽车减速和停止。

[0021] 除了能够控制RC汽车之外，智能手机还能够从RC汽车接收信息。例如，在该实施例中，RC汽车上可以具有多个碰撞传感器，当RC汽车与障碍物碰撞时进行感测。在RC汽车顶上还具有传感器，当汽车滚动翻转并且不再可驱动时进行感测。RC汽车具有处理器，该处理器从传感器接收信号，并且然后能够使用也在RC汽车中的传送器将传感器信息传送回智能手机。智能手机从RC汽车接收信息，并且可以向用户输出指示碰撞或滚动翻转的触觉效果。从而，用户体验到当驾驶汽车时的更多沉浸式体验：用户可以经由触觉效果感受与障碍物的碰撞，并且可以被通知错误情况，诸如，当汽车滚动翻转并且需要被翻转回去时。

[0022] 给出本示例性实例，以给读者介绍在此论述的一般主题。本公开不限于该实例。以下部分描述用于触觉遥控游戏的设备、系统和方法的多种附加非限制性实施例和实例。

[0023] 示例性遥控器

[0024] 现在参考图2，图2图示了根据一个实施例的用于触觉遥控游戏的遥控器200。在图2中所示的实施例中，遥控器200包括壳体205、处理器210、存储器220、触敏显示器230、触觉输出设备240、通信接口250、以及扬声器270。另外，遥控器200与触觉输出设备260通信，触觉输出设备260可以可选地连接到或结合到一些实施例中。处理器210与存储器220通信，并且在该实施例中，处理器210和存储器220均部署在壳体205内。包括触敏表面或者与触敏表面通信的触敏显示器230部分地部署在壳体205内，使得触敏显示器230的至少一部分暴露

至遥控器200的用户。在一些实施例中，触敏显示器230可以不部署在壳体205内。例如，遥控器200可以连接到或者另外与部署在单独壳体内的触敏显示器230通信。在一些实施例中，壳体205可以包括两个壳体，所述两个壳体可以相互可滑动地耦合，相互枢轴连接，或者相互可释放地连接。

[0025] 在图2中所示的实施例中，触敏显示器230与处理器210通信，并且被配置成给处理器210或存储器220提供信号，以及从处理器210或存储器220接收信号。存储器220被配置成存储用于由处理器210使用的程序代码或数据，处理器210被配置成执行存储在存储器220中的程序代码，并且将信号传送到触敏显示器230以及从触敏显示器230接收信号。在图2中所示的实施例中，处理器210还与通信接口250通信，并且被配置成从通信接口250接收信号，并且将信号输出到通信接口250，以与诸如一个或多个远程可控设备的其他组件或设备通信。另外，处理器210与触觉输出设备240和触觉输出设备260通信，并且被进一步配置成输出信号，以使触觉输出设备240或触觉输出设备260、或者两者输出一个或多个触觉效果。而且，处理器210与扬声器270通信，并且被配置成输出信号，以使扬声器270输出声音。在多种实施例中，遥控器200可以包括更少或另外组件或设备，或者与更少或另外组件或设备通信。例如，诸如鼠标或键盘、或者两者的其他用户输入设备可以包括在遥控器200内，或者与遥控器200通信。作为另一个实例，遥控器200可以包括一个或多个加速计、陀螺仪、数字罗盘、和/或其他传感器，和/或与一个或多个加速计、陀螺仪、数字罗盘、和/或其他传感器通信。在此描述了图2中所示的遥控器200的组件和可能与遥控器200相关联的组件的详细说明。

[0026] 遥控器200可以是能够接收用户输入并且与远程可控设备通信的任何设备。例如，图2中的遥控器200包括触敏显示器230，触敏显示器230包括触敏表面。在一些实施例中，触敏表面可以叠加在触敏显示器230上。在其他实施例中，遥控器200可以包括显示器和独立触敏表面，或者与显示器和独立触敏表面通信。在还有的其他实施例中，遥控器200可以包括显示器，或者与显示器通信，并且可以包括其他用户输入设备，或者与其他用户输入设备通信，诸如鼠标、键盘、按钮、旋钮、滑块控制、开关、驾驶盘、滚轮、摇杆、其他个人操作性特征、或其组合。

[0027] 在一些实施例中，一个或多个触敏表面可以包括在遥控器200的一个或多个侧面上或者部署在遥控器200的一个或多个侧面内。例如，在一个实施例中，触敏表面部署在遥控器200的后表面内，或者包括遥控器200的后表面。在另一个实施例中，第一触敏表面部署在遥控器200的后表面内或者包括遥控器200的后表面，并且第二触敏表面部署在遥控器200的侧表面内或者包括遥控器200的侧表面。在一些实施例中，诸如，在蛤壳布置或可滑动布置中，遥控设备可以包括两个或更多壳体组件。例如，一个实施例包括具有蛤壳配置的遥控设备，其中触敏显示器部署在蛤壳的每个部分中。而且，在遥控器200包括遥控器200的一个或多个侧面上的至少一个触敏表面的实施例中，或者在遥控器200与外部触敏表面通信的实施例中，显示器230可以或可以不包括触敏表面。在一些实施例中，一个或多个触敏表面可以具有柔性触敏表面。在其他实施例中，一个或多个触敏表面可以是刚性的。在多种实施例中，遥控器200可以包括柔性和刚性触敏表面两者。

[0028] 在多种实施例中，遥控器200可以包括与图2中所示的实施例相比更少或另外的组件，或者同与图2中所示的实施例相比更少或另外的组件通信。例如，在一个实施例中，遥控

器200不包括扬声器270。在另一个实施例中，遥控器200不包括触敏显示器230，但是包括触敏表面并且与显示器通信。在其他实施例中，遥控器200可以根本不包括触觉输出设备240、260或者根本不与触觉输出设备240、260通信。从而，在多种实施例中，诸如，在在此公开的多种实施例以及对于本领域技术人员显而易见的变体中，遥控器200可以包括任何数量的组件，或者与任何数量的组件通信。

[0029] 图2中所示的遥控器200的壳体205提供对遥控器200的至少一些组件的保护。例如，壳体205可以是保护处理器210和存储器220免受外来物品(诸如，雨)损害的塑料外壳。在一些实施例中，如果遥控器200被用户扔掉，则壳体205保护壳体205内的组件免受损害。壳体205可以由任何合适材料制成，包括但不限于塑料、橡胶、或金属。多种实施例可以包括不同类型的壳体或多个壳体。例如，在一些实施例中，遥控器200可以是便携式设备、手持设备、玩具、游戏控制台、手持式视频游戏系统、游戏键盘、游戏控制器、台式计算机、便携式多功能设备，诸如移动电话、智能手机、个人数字助理(PDA)、膝上型电脑、平板电脑、数字音乐播放器等。在其他实施例中，遥控器200可以嵌入另一个设备中，诸如腕表、其他珠宝、手套等。从而，在实施例中，遥控器200可佩带。

[0030] 在图2中所示的实施例中，触敏显示器230提供允许用户与遥控器200交互的机构。例如，触敏显示器230响应于用户悬停、触摸、或按压触敏显示器230(在本公开中，其均可以被称为接触)而检测用户手指的位置或压力、或两者。在一个实施例中，接触可以通过相机的使用发生。例如，当用户查看显示在遥控器200的显示器230上的内容时，相机可以用于跟踪观察者的眼睛移动，或者用户的眼睛移动可以用于将命令传送到远程受控设备，诸如，改变方向或者使武器瞄准目标。在该实施例中，可以至少部分地基于观察者的眼睛移动，来触发触觉效果。例如，当作出观察者正在查看显示器230的特定位置处的内容的确定时，可以输出触觉效果。在一些实施例中，触敏显示器230可以包括一个或多个传感器，与一个或多个传感器连接，或者另外与一个或多个传感器通信，一个或多个传感器确定触敏显示器230上的一个或多个接触的位置、压力、接触面的尺寸、或这些中的任一个。例如，在一个实施例中，触敏显示器230包括互电容系统或者与互电容系统通信。在另一个实施例中，触敏显示器230包括绝对电容系统，或者与绝对电容系统通信。在一些实施例中，触敏显示器230可以包括电阻面板、电容面板、红外线LED、光电检测器、图像传感器、光学相机、或其组合，或者与电阻面板、电容面板、红外线LED、光电检测器、图像传感器、光学相机、或其结合通信。从而，触敏显示器230可以结合任何合适技术，来确定触敏表面上的接触，诸如，例如电阻、电容、红外线、光学、热、色散信号、或声脉冲技术、或其组合。

[0031] 在图2中所示的实施例中，触觉输出设备240和260与处理器210通信，并且被配置成提供一个或多个触觉效果。例如，在一个实施例中，当通过处理器210将激励信号提供给触觉输出设备240、触觉输出设备260、或者两者时，相应触觉输出设备240、260基于激励信号输出触觉效果。例如，在图2中所示的实施例中，处理器210被配置成将包括模拟驱动信号的触觉输出信号传送到触觉输出设备240。然而，处理器210被配置成将命令传送到触觉输出设备260，其中，命令包括将用于生成合适驱动信号以使触觉输出设备260输出触觉效果的参数。在其他实施例中，可以将不同信号和不同信号类型发送到一个或多个触觉输出设备中的每个。例如，在一些实施例中，处理器可以传送低电平驱动信号，以驱动触觉输出设备输出触觉效果。这样的驱动信号可以由放大器放大，或者可以使用合适处理器或电路从

数字信号转换为模拟信号，或者从模拟信号转换为数字信号，以供给正被驱动的特定触觉输出设备。

[0032] 诸如触觉输出设备240或260的触觉输出设备可以是能够输出一个或多个触觉效果的任何组件或组件的集合。例如，触觉输出设备可以是多种类型之一，包括但不限于偏心旋转质量(ERM)致动器、线性谐振致动器(LRA)、压电致动器、音圈致动器、电活性聚合物(EAP)致动器、形状记忆合金、寻呼机、DC电动机、AC电动机、动磁式致动器、E-核致动器、一体化凝胶成像分析仪、静电致动器、电触式致动器、可变形曲面、静电摩擦(ESF)设备、超声摩擦(USF)设备、或任何其他触觉输出设备，或者执行触觉输出设备的功能或者能够输出触觉效果的组件的集合。可以使用多个触觉输出设备或者不同尺寸的触觉输出设备提供许多振动频率，其可以被单独或者同时致动。多种实施例可以包括单个或多个触觉输出设备，并且可以具有相同类型的触觉输出设备或者不同类型的触觉输出设备的组合。

[0033] 在多种实施例中，可以以任何数量的方式或者方式的组合产生一个或多个触觉效果。例如，在一个实施例中，可以诸如通过旋转偏心质量或通过使质量线性摆动，使用一个或多个振动来产生触觉效果。在一些这样的实施例中，触觉效果可以被配置成将振动告知整个遥控器，或者仅告知遥控器的一个表面或者有限部分。在另一个实施例中，可以诸如通过将刹车应用至移动组件，诸如给组件的移动提供阻力或者提供转矩，使用两个或更多组件之间的摩擦或者至少一个组件和至少一个触点(contact)之间的摩擦产生触觉效果。为了生成振动效果，很多设备都利用一些类型的致动器或触觉输出设备。用于该目的的已知触觉输出设备包括：电磁致动器，诸如偏心旋转质量(“ERM”)，其中，偏心质量由电动机移动；线性谐振致动器(“LRA”)，其中，附着到弹簧的质量被向前和向后驱动；或者“智能材料”，诸如，压电、电活性聚合物或形状记忆合金。

[0034] 在其他实施例中，可以使用一个或多个组件的变形来产生触觉效果。例如，可以输出一个或多个触觉效果，以改变表面的形状或者表面的摩擦系数。在实施例中，通过创建用于改变表面上的摩擦力的静电力和/或超声波力，产生一个或多个触觉效果。在其他实施例中，可以使用透明变形元件的阵列产生触觉效果，诸如，包括一体化凝胶成像分析仪的一个或多个区域。触觉输出设备还广泛地包括非机械或非振动设备，诸如，使用静电摩擦(ESF)、超声表面摩擦(USF)的那些、或者利用超声触觉换能器引入声辐射压力的那些、或者使用触觉衬底和柔性或可变形表面的那些、或者使用空气喷射提供诸如喷气的投射触觉输出等。第13/092,484号美国专利申请描述了可以产生一个或多个触觉效果并且描述了多种触觉输出设备的方式。于2011年4月22日提交的第13/092,484号美国专利申请通过引用全部合并于此。

[0035] 在图2中，通信接口250与处理器210通信，并且从遥控器200向其他组件或其他设备提供有线或无线通信。例如，通信接口250可以在遥控器200和远程可控设备之间提供无线通信。在一些实施例中，通信接口250可以提供到诸如另一个遥控器200和/或一个或多个远程可控设备的一个或多个其他设备的通信，以允许用户在它们相应的设备处相互交互。通信接口250可以是使得遥控器200能够与另一个组件或设备通信的任何组件或组件的集合。例如，通信接口250可以包括PCI通信适配器、USB网络适配器、或以太网适配器。通信接口250可以使用包括802.11a、g、b或n标准的无线以太网通信。在一个实施例中，通信接口250可以使用射频(RF)、蓝牙、CDMA、TDMA、FDMA、GSM、WiFi、卫星、或其他蜂窝或无线技术通

信。在其实施例中，通信接口250可以通过有线连接通信，并且可以与诸如以太网、令牌环、USB、FireWire 1394、光纤等的一个或多个网络通信。在一些实施例中，遥控器200包括单个通信接口250。在其他实施例中，遥控器200包括两个、三个、四个或更多通信接口。从而，在实施例中，遥控器200可以通过一个或多个通信接口与一个或多个远程可控设备通信，和/或可以通过一个或多个通信接口与一个或多个其他遥控器通信。

[0036] 示例性远程可控设备

[0037] 现在参考图3，图3图示了根据一个实施例的用于触觉遥控游戏的远程可控设备300。在图3中所示的实施例中，远程可控设备300包括壳体305、处理器310、电池315、存储器320、输入和/或输出设备330、触觉输出设备340、以及通信接口350。另外，远程可控设备300与触觉输出设备360通信，触觉输出设备360可以可选地耦合到或合并到一些实施例中。处理器310与存储器通信，并且在该实施例中，处理器310和存储器320均部署在壳体305内。图3中所示的输入和/或输出设备330部署在壳体305内。在一些实施例中，一个或多个输入和/或输出设备330可以不部署在壳体305内。例如，远程可控设备300可以连接到部署在单独壳体内的一个或多个输入和/或输出设备330，或者与部署在单独壳体内的一个或多个输入和/或输出设备330通信。

[0038] 在图3中所示的实施例中，电池315给远程可控设备300的多种组件供电，诸如，处理器310、存储器320、I/O设备300、触觉输出设备340、通信接口350、触觉输出设备360、或其组合。虽然在图3中示出一个电池，但是可以采用一个或多个电池。而且，在一些实施例中，电池315可以部署在壳体内，或者可以另外连接到远程可控设备。在实施例中，将关于远程可控设备300的一个或多个电池的状态信息发送到至少一个遥控器，并且遥控器可以给遥控器的用户提供指示在远程可控设备300中的电池的状态的触觉、视觉和/或听觉提示。例如，如果远程可控设备300的电池具有在指定阈值之下的剩余功率电平，则与远程可控设备300通信的遥控器200可以输出一触觉效果，该触觉效果被配置成指示远程可控设备300需要被充电和/或电池需要更换。在另一个实施例中，当远程可控设备300的电池电平低于预定百分比电平时，由遥控器200播放警告声音。在一个实施例中，在遥控器200的显示器上显示远程可控设备300的剩余电池寿命的百分比。在此公开许多其他实施例，并且变体在本公开的范围内。

[0039] 在图3中所示的实施例中，输入和/输出设备330与处理器310通信，并且被配置成给处理器310或存储器320提供信号。存储器320存储用于由处理器310使用的程序代码或数据或两者，并且处理器310执行存储在存储器320中的程序代码，并且从输入和/或输出设备330接收信号。输入和/或输出设备330可以包括任何数量的合适设备，诸如相机、加速计、陀螺仪、数字罗盘、麦克风、武器、风速传感器、深度传感器、速度传感器、速率传感器、温度传感器、力传感器、碰撞检测传感器、和/或其他传感器。在多种实施例中，一个或多个传感器可以包括光学传感器、机械接触传感器、磁性传感器、电位计、和/或任何其他合适传感器。

[0040] 在图3中所示的实施例中，处理器310与通信接口350通信，并且被配置成从通信接口350接收信号，并且将信号输出到通信接口350，以与其他组件或设备通信。另外，处理器310与触觉输出设备340和触觉输出设备360通信，并且进一步被配置成输出信号，以使触觉输出设备340或触觉输出设备360或者两者输出一个或多个触觉效果。在多种实施例中，远程可控设备300可以包括更少或另外的组件或设备，或者与更少或另外的组件通信。例如，

诸如相机或麦克风或者两者的其他输入设备可以包括在远程可控设备300内或者与远程可控设备300通信。在此描述图3中所示的远程可控设备300的组件和可以与远程可控设备300相关联的组件的详细说明。

[0041] 远程可控设备300可以是能够与诸如图2中所示的诸如遥控器200的遥控器通信的任何设备。在一个实施例中，远程可控设备300是远程可控玩具，诸如，遥控汽车或遥控飞机。在其他实施例中，远程可控设备300可以是无人驾驶飞机、无人驾驶车辆、无人驾驶航行器、玩偶、机器人、玩具、和/或可以利用诸如图2中所示的遥控器200的遥控器控制的任何其他合适设备。

[0042] 在多种实施例中，远程可控设备300可以包括与图3中所示的实施例相比更少或附加的组件，或者同与图3中所示的实施例更少或附加的组件通信。例如，在一个实施例中，远程可控设备300不包括触觉输出设备340。在其他实施例中，远程可控设备300可以根本不包括触觉输出设备，或者根本不与触觉输出设备通信。从而，在多种实施例中，诸如，在本文公开的多种实施例以及对于本领域技术人员显而易见的变体中，远程可控设备300可以包括任何数量的组件，或者可以与任何数量的组件通信。

[0043] 图3中所示的远程可控设备300的壳体305提供对远程可控设备300的至少一些组件的保护。例如，壳体305可以是保护处理器310和存储器320不受外来物品(诸如，雨)损害的塑料外壳。在一些实施例中，如果远程可控设备300被用户丢弃，则壳体305保护壳体305内的组件不受损害。壳体305可以由任何合适材料制成，包括但不限于塑料、橡胶或金属。多种实施例可以包括不同类型的壳体或多个壳体。例如，在一些实施例中，远程可控设备300可以是无人驾驶飞机、无人驾驶车辆、无人驾驶航行器、玩偶、机器人、汽车飞机(car plane)、直升飞机、小船、玩具、和/或可以利用诸如图2中所示的遥控器200的遥控器控制的任何其他合适设备。

[0044] 在图3中所示的实施例中，输入和/或输出设备330提供用于远程可控设备300接收信息的机构。例如，如果远程可控设备300包括温度传感器，则该传感器可以提供诸如远程可控设备300内的一个或多个组件的温度或者外部温度或者远程可控设备300外部的另一个温度的信息。作为另一个实例，当与诸如岩石、其他地形、和/或其他远程可控设备的对象碰撞时，包括接触传感器300的远程可控设备300能够进行检测。在一些实施例中，输入和/或输出设备330可以包括一个或多个传感器，与一个或多个传感器连接，或者另外与一个或多个传感器通信，一个或多个传感器确定输入和/或输出设备330上的一个或多个接触的位置、压力、接触面的尺寸、或这些中的任何一个。例如，在一个实施例中，输入和/或输出设备330包括互电容系统或者与互电容系统通信。在另一个实施例中，输入和/或输出设备330包括绝对电容系统，或与绝对电容系统通信。在一些实施例中，输入和/或输出设备330可以包括电阻面板、电容面板、红外线LED、光电检测器、图像传感器、光学相机、或其组合，或者与电阻面板、电容面板、红外线LED、光电检测器、图像传感器、光学相机、或其组合通信。从而，输入和/或输出设备330可以结合任何合适技术来确定触敏表面上的接触，诸如，例如，电阻、电容、红外线、光学、热、色散信号、或声脉冲技术、或其组合。

[0045] 在图3中所示的实施例中，触觉输出设备340和360与处理器310通信，并且被配置成提供一个或多个触觉效果。例如，在一个实施例中，当通过处理器310将激励信号提供给触觉输出设备340、触觉输出设备360、或两者时，相应触觉输出设备340、360基于致动信号

输出触觉效果。例如，在图3中所示的实施例中，处理器310被配置成将包括模拟驱动信号的触觉输出信号传送到触觉输出设备340。然而，处理器310被配置成将命令传送到触觉输出设备360，其中，命令包括要用于生成合适驱动信号以使触觉输出设备360输出触觉效果的参数。在其他实施例中，可以将不同信号和不同信号类型发送到一个或多个触觉输出设备中的每个。例如，在一些实施例中，处理器可以传送低电平驱动信号来驱动触觉输出设备，以输出触觉效果。这样的驱动信号可以由放大器放大，或者可以使用合适处理器或电路从数字信号转换为模拟信号，或者从模拟信号转换为数字信号，以供给正被驱动的特定触觉输出设备。诸如触觉输出设备340或360的触觉输出设备可以是能够输出一个或多个触觉效果的任何组件或组件的集合。以上公开了触觉输出设备的许多实例，并且变体在本公开的范围内。

[0046] 在一个实施例中，触觉输出设备340和/或触觉输出设备360提供关于远程可控设备300的状态信息。例如，在一个实施例中，远程可控设备300是客车，并且当车辆的电池315低于阈值电平时，触觉效果由触觉输出设备340和/或触觉输出设备360输出。作为另一个实例，在一个实施例中，远程可控设备300包括毛绒玩具、玩偶、或类似玩具。在一个这样的实施例中，遥控器200的用户可以将拥抱和/或亲吻发送给毛绒玩具的用户。例如，父母可能能够使用移动电话将拥抱和/或亲吻发送给拿着毛绒玩具的孩子。毛绒玩具可以接收拥抱和/或亲吻，并且输出指示拥抱和/或亲吻已被接收的一个或多个触觉效果。在另一个实施例中，触觉输出设备340和/或触觉输出设备360提供来自一个或多个遥控器的提示。例如，如果一个遥控器将对远程可控该设备的控制让与另一个遥控器，则触觉输出设备340和/或触觉输出设备360可以输出被配置成向远程可控设备300的乘客指示新遥控器现在正在控制远程可控设备300的触觉效果。如图3中所示，触觉输出设备360可以耦合到远程可控设备300，或者另外与远程可控设备300通信。在其他实施例中，触觉输出设备360在远程可控设备300内部。在还有的其他实施例中，诸如图2中所示的触觉输出设备260的另一个触觉输出设备在远程可控设备300内部，和/或耦合到远程可控设备300，或者另外与远程可控该设备300通信。以上公开了许多其他实施例，并且变体在该公开的范围内。

[0047] 在图3中，通信接口350与处理器310通信，并且提供从远程可控设备300到诸如图2中所示的遥控器200的其他组件或其他设备的有线或无线通信。例如，通信接口350可以在远程可控设备300和遥控器200之间提供无线通信。在实施例中，通信接口350能够从图2中所示的遥控器200接收命令。以上描述了合适通信接口的许多实例，并且变体在该公开的范围内。

[0048] 说明性系统

[0049] 现在参考图4，图4图示了根据实施例的描述远程可控设备420和遥控器410的系统400。图4中所示的系统400包括远程可控设备120、第一遥控器410、以及第二遥控器415。诸如遥控器410和/或遥控器415的遥控器可以是任何合适设备，诸如在此关于图2论述的遥控器200。诸如远程可控设备420的远程可控设备可以是任何合适设备，诸如，在此关于图3论述的远程可控设备300。在图4中所示的实施例中，第一遥控器410与远程可控设备420通信，并且第二遥控器415与远程可控设备420通信。在一些实施例中，第一遥控器410可以与第二遥控器415通信。

[0050] 一个或多个遥控器可以控制或者另外操作远程可控设备。例如，在一个实施例中，

遥控器410可以控制远程可控设备420。在该实施例中，响应于从遥控器415和/或远程可控设备420接收到请求，遥控器410可以将对远程可控设备420的控制让与遥控器415。在一些实施例中，响应于一事件，遥控器410将控制让与遥控器415。例如，如果被播放用于遥控器410的用户的特定一轮游戏结束，则遥控器410可以将对远程可控设备420的控制让与遥控器415，使得遥控器415的用户可以玩游戏。作为另一个实例，如果在由遥控器410控制的同时，远程可控设备420遭受太多损失，则控制可以切换到遥控器415。在其他实施例中，如果远程可控设备420在受遥控器410控制的同时，在预定时间段内在预定次数的碰撞中被涉及，则遥控器410将对远程可控设备420的控制让与遥控器415。在此公开了许多其他实施例，并且变体在该公开的范围内。

[0051] 在实施例中，一次仅一个遥控器控制远程可控设备420，但是不同遥控器可以多次控制远程可控设备420。在其他实施例中，两个或更多遥控器可以同时控制远程可控设备420。例如，遥控器410可以控制远程可控设备420的方向(例如，向前、向后、向左、向右等)，同时遥控器415可以控制远程可控设备420的速度。作为另一个实例，遥控器410可以控制远程可控设备420的方向和速度，同时遥控器420控制与远程可控设备420相关联的真实或仿真武器的使用。在还有的另一个实例中，遥控器410可以控制远程可控设备420的驱动，同时遥控器420控制利用远程可控设备420的相机拍照。从而，在实施例中，远程可控设备420的操作可以由两个、三个、四个或更多遥控器共享。

[0052] 在图4中所示的实施例中，远程可控设备420通过直接无线连接，与遥控器410和遥控器415无线地通信。在其他实施例中，一个或多个遥控器和/或远程可控设备可以通过一个或多个网络通信。网络可以是任何合适数量或类型的网络或链路，包括但不限于拨入网络、局域网(LAN)、广域网(WAN)、公共交换电话网(PSTN)、蜂窝网络、WiFi网络、卫星网络、互联网、内联网或硬连线和/或无线通信链路的任何组合。在一个实施例中，网络是单个网络。在其他实施例中，网络可以包括两个或更多网络。例如，遥控器410可以连接到第一网络，并且遥控器415可以连接到第二网络，并且远程可控设备可以连接到第一网络和第二网络。在实施例中，遥控器、远程可控设备、和/或其他设备可以使用射频(RF)、蓝牙、CDMA、TDMA、FDMA、GSM、WiFi、卫星、或其他蜂窝或无线技术，通过无线通信装置与一个或多个网络通信。许多其他网络配置对于本领域普通技术人员来说是显而易见的。

[0053] 在一个实施例中，远程可控设备420是直升飞机并且包括相机。在该实施例中，遥控器410控制直升飞机的飞行，并且遥控器415控制相机。例如，遥控器410能够控制直升飞机的螺旋推进器的速度和直升飞机飞行的方向。遥控器415可以旋转相机，以从直升飞机的不同位置查看，并且用相机拍照。当遥控器410的用户和/或遥控器415的用户与遥控器交互以控制直升飞机时，遥控器410和/或遥控器415可以输出触觉效果，以提供关于多种事件的用户提示。例如，如果直升飞机碰撞，则遥控器410和/或遥控器415可以输出指示发生了碰撞的触觉效果。作为另一个实例，如果飞机推进器的速度低于维持升高所必需的预定阈值，则遥控器410和/或遥控器415可以输出指示需要增加飞机推进器的速度的触觉效果。在一个实施例中，如果直升飞机飞行超过特定高度，则遥控器410和/或遥控器415输出指示需要降低直升飞机的高度的触觉效果。在另一个实施例中，当遥控器415的用户用相机拍照时，遥控器410和/或遥控器415输出触觉效果。

[0054] 在一些实施例中，直升飞机在外侧飞行，并且响应于直升飞机和外部环境内的事

件和/或直升飞机和外部环境之间的交互，输出诸如在此论述的那些的多种触觉效果。例如，当直升飞机实际上在特定高度外侧之上飞行时，可以输出触觉效果。作为另一个实例，如果直升飞机在物理上碰撞地面，则可以输出触觉效果。在其他实施例中，响应于直升飞机和增强环境(augmented environment)内的事件和/或直升飞机和增强环境之间的交互，输出多种触觉效果。例如，当直升飞机在增强环境内在特定高度之上飞行时，可以输出触觉效果，而不管直升飞机实际上飞行的实际物理高度。作为另一个实例，当直升飞机撞到遥控器410和/或遥控器415的显示器上示出的虚拟山脉时，可以输出触觉效果，而不管直升飞机是否在物理上碰撞到现实中的对象。如在此描述的，遥控器410、遥控器415、和/或远程可控设备420可以在真实环境中、在虚拟现实环境中、和/或在增强现实中使用。在此公开的了许多其他实施例，并且变体在该公开的范围内。

[0055] 在一个实施例中，远程可控设备420是车辆，并且包括多个炮塔。在该实施例中，遥控器410控制第一炮塔，并且遥控器420控制第二炮塔。当遥控器410的用户和/或遥控器415的用户与遥控器交互以控制他们相应的炮塔时，遥控器410、遥控器415、和/或远程可控设备420可以输出触觉效果，以给用户和/或乘客提供关于多种事件的提示。例如，当第一炮塔和/或第二炮塔射击时，车辆可以输出指示枪已经射击的触觉效果。作为另一个实例，遥控器410可以输出当第一炮塔射击时的触觉效果，并且遥控器415可以输出当第二炮塔射击时的触觉效果。在一个实施例中，遥控器410输出当第二炮塔射击时的触觉效果，并且遥控器415输出当第一炮塔射击时的触觉效果。

[0056] 在一些实施例中，车辆在道路上行驶或者行驶通过外面的地形，并且响应于车辆和外部环境内的事件和/或车辆和外部环境之间的交互，输出诸如在此论述的那些的多种触觉效果。例如，当车辆行驶到诸如岩石的对象时，可以输出触觉效果。作为另一个实例，当车辆中的第一炮塔和/或第二炮塔实际物理上射击时，可以输出触觉效果。在其他实施例中，响应于感测到的事件和/或感测到的车辆和增强环境之间的交互，输出多种触觉效果。例如，当车辆行驶到在遥控器410和/或遥控器415的显示器上示出的虚拟岩石时，可以输出触觉效果，而不管车辆实际上是否行驶到物理岩石。作为另一个实例，当第一炮塔和/或第二炮塔在增强现实中虚拟射击时，可以输出触觉效果，而不管第一炮塔和/或第二炮塔在现实中实际是否射击。如在此描述的，可以在真实环境中、虚拟现实环境中、和/或在增强现实中使用遥控器410、遥控器415、和/或远程可控设备420。在此公开了许多其他实施例，并且变体在该公开的范围内。

[0057] 在另一个实施例中，远程可控设备420包括毛绒玩具、玩偶或类似玩具。在一个这样的实施例中，诸如父母的用户可以使用遥控器415控制毛绒玩具。例如，用户可能能够使用智能手机来控制毛绒玩具。在该实施例中，智能手机的用户可以将消息发送到毛绒玩具的用户，其被输出为触觉效果。例如，使用智能手机或其他合适遥控器415的父母可以将拥抱或亲吻发送到拿着或另外接触远程可控设备420的用户(诸如，孩子)。从而，如果远程可控设备420是毛绒玩具，则毛绒玩具可以从智能手机接收消息，并且输出被配置成指示消息(诸如，亲吻或拥抱)已被接收的触觉效果。如果孩子正拿着毛绒玩具，则孩子可以感受到由毛绒玩具输出的触觉效果，并且知道他或她已经发送了拥抱和/或亲吻。在一些实施例中，毛绒玩具或其他玩具还可以将触觉消息传送回遥控设备，诸如以指示拥抱或亲吻正被接收。在其他实施例中，远程可控设备可以是机器人玩具或者任何其他合适远程可控设备。在

此公开了许多其他实施例，并且变体在本公开的范围内。

[0058] 作为另一个实例，远程可控设备420可以是毛绒玩具，诸如，猫。在一个实施例中，遥控器410包括具有图形用户界面的应用，图形用户界面包括与毛绒玩具相对应的动物的图像。例如，如果毛绒玩具是猫，则遥控器410上的图形用户界面可以显示猫的图像。在一个实施例中，当用户与显示在遥控器410上的猫的图像交互时，由远程可控设备420输出一个或多个触觉。例如，如果遥控器410包括触摸屏显示器，并且遥控器410的用户爱抚显示在触摸屏显示器上的猫的图像，则远程可控设备420(例如，猫)可以输出感觉上像是呜呜声的触觉效果。在一些实施例中，当遥控器410的用户爱抚显示在触摸屏显示器上的猫的图像时，遥控器410可以输出感觉上像是呜呜声的触觉效果。在另一个实施例中，当用户与远程可控设备420(例如，猫)交互时，可以由遥控器410输出一个或多个触觉效果。例如，当用户爱抚猫时，遥控器410可以输出感觉上像是呜呜声的触觉效果。在一些实施例中，当远程可控设备420的用户爱抚猫时，远程可控设备420可以输出感觉上像是呜呜声的触觉效果。在此公开了许多其他实施例，并且变体在该公开的范围内。

[0059] 现在参考图5，图5图示了根据实施例的描述远程可控设备520、525和遥控器510、515的系统500。图5中所示的系统500包括第一远程可控设备520、第二远程可控设备525、第一遥控器510、第二遥控器515、以及计算机540，但是实施例不限于仅两个遥控器和两个远程可控设备。

[0060] 诸如遥控器510和/或遥控器515的遥控器可以是任何合适设备，诸如在此关于图2论述的遥控器200。诸如远程可控设备520和/或远程可控设备525的远程可控设备可以是任何合适设备，诸如，在此关于图3论述的远程可控设备300。在图5中所示的实施例中，第一遥控器510与远程可控设备520和网络530通信，并且第二遥控器515与远程可控设备525和网络530通信。在一些实施例中，第一遥控器510诸如通过直接有线或无线通信，与第二遥控器515、第一远程可控设备520、第二远程可控设备525、和/或计算机540直接通信，和/或通过网络530与其通信。在一些实施例中，第二遥控器515与第一遥控器510、第一远程可控设备520和/或第二远程可控设备525直接通信和/或通过网络530与其通信。在其他实施例中，远程可控设备520与远程可控设备525直接通信和/或通过网络530通信。

[0061] 在图5中所示的系统500中，计算机540连接到网络530。在该实施例中，计算机540可以执行遥控器510、遥控器515、远程可控设备520、和/或远程可控设备525之间的协调功能。例如，计算机540可以跟踪远程可控设备520和/或远程可控设备525已经蒙受的损害量。作为另一个实例，计算机540记录在遥控器510的用户和遥控器515的用户之间玩的游戏的得分。在实施例中，计算机540可以将损害量、得分、和/或关于游戏玩耍(gameplay)事件的信息、用户信息、状态信息、来自先前游戏玩耍的历史信息等传送到遥控器510、遥控器515、远程可控设备520、和/或远程可控设备525。计算机540可以是通用计算机或专门设计的电子设备，诸如，web服务器。在图5中所示的实施例中，计算机540是单个计算机。在其他实施例中，计算机540可以与多个其他设备通信，诸如多个服务器。在一些实施例中，计算机540是内容分发网络(CDN)的一部分或者与内容分发网络通信。在其他实施例中，系统500可以不包括计算机540。在此公开了许多其他实施例，并且变体在该公开的范围内。

[0062] 在实施例中，计算机540维护用于遥控器和/或远程可控设备中的一个或多个的虚拟和/或增强现实。例如，计算机540可以通过将来自多种遥控器和/或远程可控设备的信息

绑结(stitch)在一起或者另外将来自多种遥控器和/或远程可控设备的信息组合到单一环境中,维护增强现实。在该实施例中,每个设备在它们自己的位置处的绝对运动都被转换为在增强现实中的相对运动,并且给遥控器提供关于其自己的远程可控设备以及增强现实内的其他设备的信息。例如,可以至少部分地基于从计算机540接收到的信息,在遥控器的显示器上显示增强现实的至少一部分。在实施例中,遥控器的用户可以通过增强环境和/或虚拟环境相互交互。例如,用户可能能够在多种增强环境下,使汽车赛跑或者模仿直升飞机战斗。作为另一个实例,在一个实施例中,当关于遥控器的用户按压指示武器应该射击的触发按钮时,由计算机540模仿武器的射弹动作。在该实施例中,可以在一个或多个遥控器的显示器上显示由计算机540模仿的射弹动作。在此公开了许多其他实施例,并且变体在该公开的范围内。

[0063] 一个或多个遥控器可以控制或者另外操作一个或多个远程可控设备的至少一部分。例如,在一个实施例中,遥控器510可以控制远程可控设备520和/或远程可控设备525的至少一部分。在该实施例中,遥控器510可以将对一个或多个远程可控设备520、525的至少一部分的控制让与遥控器515。从而,在实施例中,一个遥控器控制远程可控设备520的至少一部分,并且另一个遥控器控制远程可控设备525的另一部分。在其他实施例中,每个遥控器都可以控制单独远程可控设备的至少一部分。例如,遥控器510可以控制远程可控设备520的至少一部分,并且遥控器515可以控制远程可控设备525的至少一部分。

[0064] 一个或多个遥控器可以控制或另外操作一个或多个远程可控设备的至少一部分。例如,在一个实施例中,遥控器510可以控制远程可控设备520和/或远程可控设备525的至少一部分。在该实施例中,响应于从遥控器515、远程可控设备520、和/或远程可控设备525接收到请求,遥控器510可以将对一个或多个远程可控设备520、525的至少一部分的控制让与遥控器515。在一些实施例中,响应于事件,遥控器510将控制让与遥控器515。例如,如果遥控器510的用户正在玩的特定一轮游戏结束,则遥控器510可以将对远程可控设备520和/或远程可控设备525的控制让与遥控器515,使得遥控器515的用户可以玩该游戏。作为另一个实例,如果远程可控设备520在由遥控器510控制的同时遭受太多损害,则控制可以切换至遥控器515。在其他实施例中,如果在受遥控器510控制的同时,远程可控设备520在预定时间段内在预定数量的碰撞中被涉及,则遥控器510将对远程可控设备520的控制让与遥控器515。在另一个实施例中,遥控器510最初控制远程可控设备520和远程可控设备525,并且如果遥控器510和远程可控设备525之间的通信丢失,则将控制让与遥控器515。在此公开许多其他实施例,并且变体在该公开的范围内。

[0065] 在实施例中,两个或更多遥控器可以同时控制一个或多个远程可控设备。例如,遥控器510可以控制远程可控设备520的方向(例如,向前、向后、向左、向右等),而遥控器515可以控制远程可控设备520的速度。作为另一个实例,遥控器510可以控制远程可控设备520的方向,而遥控器515控制与远程可控设备520相关联的真实或仿真武器的使用。在一些实施例中,可以使用附加遥控器来控制远程可控设备的多个部分。例如,可以使用第三遥控器(未示出)来控制与远程可控设备520相关联的相机。从而,在实施例中,诸如远程可控设备520和/或远程可控设备525的一个或多个远程可控设备的操作可以由两个、三个、四个、或更多遥控器共享。

[0066] 可以在一个或多个遥控器以及一个或多个远程可控设备之间发送和/或接收多种

类型的信息。例如，可以将来自远程可控设备520和/或远程可控设备525的传感器信息发送到遥控器510和/或遥控器515。作为另一个实例，可以将诸如视频和/或音频的信息发送到遥控器510和/或遥控器515。在一些实施例中，可以将信息发送到遥控器，和/或将信息从遥控器发送到一个或多个其他遥控器和/或一个或多个远程可控设备。例如，关于一个远程可控设备的位置的信息可以从远程可控设备和/或与远程可控设备通信的遥控器发送到其他遥控器和/或其他远程可控设备。在一些实施例中，其中，一个或多个遥控器包括显示器或者与显示器通信，从一个或多个遥控器和/或一个或多个远程可控设备接收的信息可以显示在显示器上。例如，可以在遥控器的显示器上显示位置、速度、方向、温度、视频、其他传感器信息等。

[0067] 在一些实施例中，一个或多个图形图像与从另一个设备接收到的信息重叠。例如，参考图5，遥控器510可以基于从远程可控设备520接收到的信息和从与远程可控设备525通信的遥控器515接收到的信息，显示远程可控设备520的位置和远程可控设备525的位置。另外，可以将来自远程可控设备520和/或远程可控设备525的视频馈送发送到遥控器510和/或遥控器515。在该实施例中，一个或多个图形可以叠加在一个或多个视频馈送上。例如，如果远程可控设备520、525是RC汽车，则遥控器510和/或遥控器515可以将图形叠加在来自RC汽车的一个或多个视频馈送上，以模拟在跑道上赛车。在此公开了可以发送到遥控器和/或远程可控设备和/或从遥控器和/或远程可控设备发送的信息的许多其他实例，并且变体在该公开的范围内。

[0068] 在图5中所示的实施例中，远程可控设备520通过直接无线连接与遥控器510无线地通信。在其他实施例中，一个或多个遥控器和/或远程可控设备可以通过诸如网络530的一个或多个网络通信。网络530可以是任何合适数量或类型的网络或链接，包括但不限于拨入网络、局域网(LAN)、广域网(WAN)、公共交换电话网(PSTN)、蜂窝网络、WiFi网络、卫星网络、互联网、内联网或硬连线和/或无线通信链路的组合。在一个实施例中，网络是单个网络。在其他实施例中，网络530可以包括两个或更多网络。例如，遥控器510可以连接到第一网络，并且遥控器515可以连接到第二网络，并且远程可控设备520可以连接到第一网络和第二网络525。在实施例中，遥控器、远程受控设备、和/或其他设备可以使用射频(RF)、蓝牙、CDMA、TDMA、FDMA、GSM、WiFi、卫星、或其他蜂窝或无线技术，通过无线通信装置与一个或多个网络通信。许多其他网络配置对于本领域普通技术人员来说都是显而易见的。

[0069] 在一个实施例中，远程可控设备520和远程可控设备525均是直升飞机。在该实施例中，遥控器510控制远程可控设备520，并且遥控器515控制远程可控设备525。例如，遥控器510能够控制远程可控设备520的驱动，并且遥控器515可以控制远程可控设备525的驱动。当遥控器510的用户和/或遥控器515的用户与它们相应的遥控交互以控制直升飞机时，遥控器510和/或遥控器515可以输出触觉效果，以给用户提供关于多种事件的提示。例如，如果远程可控设备520与远程可控设备525碰撞，则遥控器510和/或遥控器515可以输出指示碰撞已经发生的触觉效果。作为另一个实例，如果远程可控设备520正在接近远程可控设备525，则遥控器510和/或遥控器515可以输出指示远程可控设备520正在接近远程可控设备525的触觉效果。

[0070] 在一些实施例中，远程可控设备物理上在与远程可控设备525相同的位置处。例如，远程可控设备520和远程可控设备525可以在同一停车场或在同一场地中飞行。在该实

施例中，响应于远程可控设备520、远程可控设备525、和/或外部环境内的事件和/或远程可控设备520、远程可控设备525、和/或外部环境之间的交互，输出诸如在此论述的那些的多种触觉效果。例如，当远程可控设备520在物理上碰撞远程可控设备525时，可以输出触觉效果。作为另一个实例，如果远程可控设备520和远程可控设备525物理上在相互之间的预定距离内飞行时，可以输出触觉效果。

[0071] 在其他实施例中，响应于远程可控设备520、远程可控设备525、和/或增强环境内的事件和/或远程可控设备520、远程可控设备525、和/或增强环境之间的交互，输出多种触觉效果。例如，当远程可控设备520和/或远程可控设备525在增强环境下在特定高度以上飞行时，可以输出触觉效果，而不管远程可控设备520和/远程可控设备525实际飞行的实际物理高度如何。作为另一个实例，当远程可控设备520和远程可控设备525在增强环境下相互碰撞时，可以输出触觉效果，而不管设备520、525之间的实际物理碰撞是否发生。在一个实施例中，当远程可控设备520碰撞到在遥控器510和/或遥控器515的显示器上示出的诸如虚拟岩石的虚拟对象时，输出触觉效果，而不管远程可控设备520物理上是否碰撞到现实中的对象。如在此所述的，可以在真实环境中、在虚拟现实环境中、和/或在增强现实环境中使用遥控器510、遥控器515、远程可控设备520和/或远程可控设备525。在此公开了许多其他实施例，并且变体在该公开的范围内。

[0072] 在一个实施例中，远程可控设备520是直升飞机并且包括枪，以及远程可控设备525是车辆并且包括枪。在该实施例中，遥控器510控制直升飞机的飞行，并且另一个遥控器(未示出)控制直升飞机的枪。另外，在该实施例中，遥控器515控制车辆的行驶，并且另一个遥控器(未示出)控制车辆的枪。当多种遥控器的用户与它们相应的遥控器交互以控制直升飞机、车辆和/或枪时，可以通过一个或多个遥控器输出触觉效果，以给用户提供关于多种事件的提示。例如，如果控制直升飞机的枪的遥控器的用户与遥控器交互，以使汽车处的枪射击，然后可以通过遥控器510、遥控器515、和/或其他遥控器输出触觉效果，以指示已经开枪。作为另一个实例，如果车辆由直升飞机的枪射击的子弹击中，则遥控器510、遥控器515、和/或其他遥控器可以输出指示车辆受到损害的一个或多个触觉效果。在一个实施例中，如果直升飞机在预定距离内正在接近车辆，则遥控器510、遥控器515、和/或其他遥控器可以输出指示直升飞机正在接近的一个或多个触觉效果。

[0073] 在一些实施例中，直升飞机和车辆物理上都处于同一位置处。例如，直升飞机和车辆物理上可以物理上都处于同一停车场或处于同一场地中。在该实施例中，响应于直升飞机、车辆、和/或物理环境内的事件和/或直升飞机、车辆、和/或物理环境之间的交互，输出诸如在此论述的那些的多种触觉效果。例如，如果直升飞机撞到地或者如果车辆翻倒，则可以输出触觉效果。作为另一个实例，如果直升飞机碰撞到车辆，则可以输出触觉效果。在一个实施例中，如果直升飞机和车辆进入相互的预定距离内，则输出触觉效果。作为另一个实例，如果由直升飞机的枪射击的子弹物理上击中车辆，则可以输出触觉效果。

[0074] 在其他实施例中，响应于直升飞机、车辆、和/或增强环境内的事件和/或直升飞机、车辆、和/或增强环境之间的交互，输出多种触觉效果。例如，可以在相同或不同位置上物理操作直升飞机和车辆。来自这些设备的信息可以由遥控器510、遥控器515、和/或其他遥控器接收，并且被组合或另外合并到虚拟环境中，以创建增强环境。例如，直升飞机和/或车辆的动作可以由遥控器接收，并且被合并到增强环境中。从而，如果操作遥控器以使直升

飞机在物理环境中向右飞行，则通过更新遥控器的显示器来反映直升飞机正在增强环境中向右移动，直升飞机可以在增强环境中向右飞行。

[0075] 响应于直升飞机、车辆、物理环境、和/或增强环境内的事件和/或直升飞机、车辆、物理环境、和/或增强环境之间的交互，可以输出诸如在此论述的那些的多种触觉效果。例如，如果直升飞机在增强环境中撞到地，则可以输出触觉效果，而不管直升飞机在物理环境中是否物理上撞到地。在一个实施例中，如果直升飞机在物理环境中物理上撞到对象，则输出触觉效果，而不管直升飞机在增强环境中是否撞到对象。作为另一个实例，如果直升飞机和车辆在增强环境中进入相互之间的预定距离内，则可以输出触觉效果，而不管在现实中直升飞机和车辆之间的实际物理距离如何。在一个实施例中，如果由直升飞机射击的虚拟或真实子弹击中增强现实环境中的车辆，则输出触觉效果。如在此描述的，可以在真实环境中、虚拟环境中、和/或增强现实环境中使用遥控器510、遥控器515、远程可控设备520、远程可控设备525、其他遥控器、其他远程可控设备、其他设备、或其组合。在此公开了许多其他实施例，并且变体在该公开的范围内。

[0076] 在实施例中，远程可控设备520和远程可控设备525在同一位置处，诸如，在相同建筑物中，在同一停车场中，在同一道路上等。在其他实施例中，远程可控设备520和远程可控设备525在不同物理位置处。例如，远程可控设备520可以定位在室内，并且远程可控设备525可以定位在室外。作为另一个实例，远程可控设备520可以定位在一个城市，并且远程可控设备525可以定位在另一个城市。在一些实施例中，遥控器510和遥控器515在同一位置处，诸如，在同一建筑物内，在同一停车场内等。在其他实施例中，遥控器510和遥控器515在不同物理位置处。例如，遥控器510可以定位在室内，并且遥控器515可以定位在室外。作为另一个实例，遥控器510可以定位在一个城市，并且遥控器515可以定位在另一个城市。在此公开了许多其他实施例，并且变体在该公开的范围内。

[0077] 生成触觉效果的说明性方法

[0078] 现在参考图6，该图图示了根据实施例的针对生成触觉效果的方法600的流程图。将关于图2中所示的遥控器200和图3中所示的远程可控设备300描述图6中所示的方法600。在实施例中，方法600可以由图1中的系统100、图4中的系统400、和/或图5中的系统500中所示的一个或多个设备执行。然而，将参考图5中所示的系统500描述图6中所示的方法600。另外，将关于图2中所示的遥控器200描述方法600的多个方面；然而，在多种实施例中，诸如图3中所示的远程可控设备300的其他设备可以执行这些功能。

[0079] 方法600开始于框610，此时遥控器和/或远程可控设备从另一个遥控器和/或另一个远程可控设备接收信息。在一个实施例中，参考图5，遥控器510从远程可控设备520接收指示远程可控设备520的速度和方向的传感器信息。响应于由遥控器510发送到远程可控设备520的对信息的请求，可以将信息发送到遥控器510。在另一个实施例中，可以将信息从远程可控设备520推送到(push)遥控器510。例如，在遥控器510不请求信息的情况下，远程可控设备520可以将信息发送到遥控器510。在其他实施例中，遥控器510可以直接或者通过诸如网络530的一个或多个网络从遥控器515、远程可控设备525、其他遥控器、其他远程可控设备、其他电子设备、或其组合接收信息。

[0080] 由遥控器200和/或远程可控设备300接收到的信息可以包括与一个或多个加速计、陀螺仪、数字罗盘、可用于确定位置、压力、速度、风速、温度、力和/或尺寸的传感器、电

阻面板、电容面板、红外线LED、光电检测器、图像传感器、光学相机、其他相机、麦克风、扬声器相关联的信息。信息可以由在遥控器200和/或远程可控设备300上的处理器执行的应用、小程序、插件、或脚本接收。在此公开许多其他实施例，并且变体在该公开的范围内。

[0081] 返回参考方法600，一旦遥控器和/或远程可控设备接收到信息610，方法600就前进至框620。在框620中，遥控器和/或远程可控设备确定一个或多个触觉效果620。例如，在实施例中，遥控器510从远程可控设备520接收指示远程可控设备520的速度和方向的传感器信息。在该实施例中，遥控器510至少部分地基于所接收到的速度和/或方向来确定触觉效果。例如，遥控器510可以至少部分地基于速度和方向来确定远程可控设备520正在接近对象。在该实施例中，遥控器510确定被配置成警告遥控器的用户，远程可控设备520正在接近对象的触觉效果。

[0082] 一个或多个触觉效果可以由遥控器200和/或远程可控设备300以任何数量的方式确定。在一个实施例中，至少部分地基于从远程可控设备300接收到的信息，由遥控器200确定一个或多个触觉效果。例如，遥控器200可以确定当从远程可控设备300接收到的传感器信息指示远程可控设备300正在接近对象时的触觉效果。作为另一个实例，遥控器200可以确定当从远程可控设备300接收到的传感器信息指示远程可控设备300已经与另一个对象相撞时的触觉效果。在一些实施例中，遥控器200至少部分地基于与远程可控设备300相关联的状态信息来确定触觉效果。例如，如果遥控器从远程可控设备300接收指示与远程可控设备300相关联的引擎已停转的信息，则遥控器200可以确定被配置成向遥控器200的用户指示远程可控设备300的引擎已经停转的触觉效果。在实施例中，可以至少部分地基于增强现实，由遥控器200确定触觉效果。例如，如果远程可控设备300是遥控汽车，则遥控器200可以在与遥控器200相关联的显示器上显示虚拟跑道和遥控汽车。在该实施例中，如果遥控汽车与增强现实环境中的虚拟汽车相撞，则遥控器200确定被配置成指示发生了碰撞的触觉效果。作为另一个实例，当遥控汽车接近跑道上的虚拟汽车时，遥控器200可以确定触觉效果。在此公开了许多其他实施例，并且变体在该公开的范围内。

[0083] 在一些实施例中，至少部分地基于来自另一个遥控器的信息，确定一个或多个触觉效果。例如，第一遥控器200可以控制远程可控设备300的行驶，并且第二遥控器200可以控制与远程可控设备300相关联的相机。从而，在实施例中，在两个、三个、四个、或更多遥控器之间可以共享远程可控设备300的操作控制。在该实施例中，可以至少部分地基于第二遥控器，由第一遥控器确定一个或多个触觉效果。例如，第一遥控器可以接收来自第二遥控器和/或远程可控设备300的请求，以将对操作的至少一部分的控制让与第二遥控器。在该实施例中，第一遥控器可以确定指示对远程可控设备300的至少部分控制被让与第二遥控器的触觉效果。例如，在一个实施例中，基于远程可控设备在第一控制器的范围之外但是仍然在第二控制器的范围内，第一控制器将控制让与第二控制器。作为另一个实例，响应于用户选择切换控制器的按钮，第一控制器可以将控制让与第二控制器。在一个实施例中，第二遥控器可以确定被配置成指示当第一遥控器的用户驾驶远程可控设备300到真实或虚拟对象时的碰撞的触觉效果。

[0084] 在一些实施例中，至少部分地基于两个或更多遥控器和/或两个以上远程可控设备之间的交互，确定一个或多个触觉效果。例如，参考图5，第一遥控器510可以操作第一位置处的远程可控设备520，并且第二遥控器515可以操作第二位置处的远程可控设备525。第

二位置可以远离第一位置。在该实施例中，遥控器510和远程可控设备520之间的通信可以直接发生，同时遥控器510和遥控器515之间的通信通过网络530发生。在该实施例中，遥控器510可以至少部分地基于来自远程可控设备520和/或远程可控设备525的信息来确定一个或多个触觉效果。例如，在显示在遥控器510的显示器上的增强现实视图中，遥控器510可以确定远程可控设备520与远程可控设备525相撞时的碰撞的触觉效果。作为另一个实例，当遥控器520的用户将指示远程可控设备525的武器应该射击的输入提供给遥控器520时，遥控器510可以确定被配置成指示武器已经射击的触觉效果。在此公开了可以何时以及如何确定触觉效果的许多其他实施例，诸如关于系统100、系统400、和/或系统500，并且变体在该公开的范围内。

[0085] 在实施例中，一个或多个触觉效果可以至少部分地基于从遥控器200接收到的信息(以上关于图2描述的多种信息)和/或从远程可控设备300接收到的信息(在此关于图3描述的多种信息)。在此公开许多其他实施例，并且变体在该公开的范围内。

[0086] 返回参考方法600，一旦遥控器和/或远程可控设备确定一个或多个触觉效果620，方法600就前进至框630。在框630中，生成信号。例如，在事件涉及远程可控设备和另一个对象-诸如，地、岩石、建筑物、另一个远程可控设备等-之间的碰撞的实施例中，则当发生远程可控设备和对象之间的碰撞时，可以生成信号。在一个实施例中，碰撞物理上发生。例如，远程可控设备可以物理上接触地上的岩石。作为另一个实例，远程可控设备可以物理上接触另一个远程可控设备。在一些实施例中，碰撞在增强现实中发生。例如，当远程可控设备接触显示在遥控的显示器上的增强岩石时，可能发生碰撞。作为另一个实例，当远程可控设备虚拟地接触另一个远程可控设备时，可能发生碰撞。在一个实施例中，远程可控设备被从另一个远程可控设备射出的子弹撞击。射出的子弹可以来自真实的物理子弹或者来自虚拟子弹。在该实施例中，可以确定触觉效果，并且生成指示远程可控设备已被击中的信号。从而，在多种实施例中，可以由远程可控设备检测多个远程可控设备之间的交互。可以通过远程可控设备检测多个远程可控设备之间的交互。可以通过远程可控设备将交互报告给一个或多个遥控器。

[0087] 远程可控设备可以与一个、两个、三个、或更多遥控器通信。在这样的实施例中，可以通过一个、两个、三个或更多遥控器控制远程可控设备。在一些实施例中，至少部分地基于来自一个或多个远程可控玩具的环境反馈、来自一个或多个遥控器的游戏玩耍事件、来自一个或多个远程可控设备之间的一个或多个交互的游戏玩耍事件、或者其组合，确定一个或多个触觉效果。可以将任何所确定的触觉效果输出到任何数量的遥控器、远程可控设备、其他设备、或其组合。

[0088] 多个远程可控设备和/或遥控器可以通过一个或多个网络相互通信。在这样的实施例中，可以至少部分地基于远程可控设备和/或遥控之间的多方交互，确定一个或多个触觉效果。例如，如果从一个远程可控设备接收到的传感器信息指示发生了碰撞，则一个或多个遥控器可以输出被配置成指示发生了碰撞的触觉效果。

[0089] 在一个实施例中，遥控器包括显示器，并且远程可控设备包括相机。在这样的实施例中，遥控器可以显示来自一个或多个远程可控设备的信息。例如，可以在遥控器的显示器上显示来自一个或多个远程可控设备的一个或多个视频馈送的至少一部分。来自一个或多个远程可控设备的视频馈送可以与其他图形图像重叠，并且显示在遥控器的显示器上。从

而，在实施例中，在遥控器的显示器上显示使用从一个或多个远程可控设备和/或一个或多个遥控器接收到的信息的增强现实。另外，可以至少部分地基于增强现实、环境反馈、游戏玩耍事件、一个或多个设备的状态信息、其他信息、或其组合来确定触觉效果。可以将任何所确定的触觉效果输出到任何数量的遥控器、远程可控设备、其他设备、或其组合。在此公开许多其他实施例，并且变体在该公开的范围内。

[0090] 在实施例中，在第一次发生事件时生成信号。例如，如果事件包括远程可控设备和对象之间的碰撞，则第一次发生远程可控设备和对象之间的碰撞时，处理器210生成信号。在一个实施例中，如果后续碰撞发生和/或如果在远程可控设备和对象之间在预定时间段内发生后续碰撞，则不生成另一个信号。在其他实施例中，如果在远程可控设备和对象之间发生后续碰撞，则处理器210基于后续碰撞生成信号。

[0091] 在一个实施例中，每次事件发生时，都生成信号。从而，参考以上实例，每次在远程可控设备和对象之间发生碰撞时，处理器210均生成信号。从而，如果远程可控设备与岩石相撞，并且然后第二次再次与岩石相撞，则处理器210将两次生成信号。在另一个实施例中，仅第一次事件发生时生成信号。

[0092] 在实施例中，至少部分地基于从远程可控设备、遥控器、用户输入、其他设备、或其组合接收到的信息，任意次数地生成一个或多个信号。信息可以包括诸如温度、风速、地形情况(例如，水、泥、陆地、山脉、丘陵等)的环境信息、关于设备的状态的信息、关于一个设备到另一个设备的接近性的信息、关于一个或多个遥控器的一个或多个用户的事件的信息、关于由用户自己与遥控器的交互发起的事件的信息、关于从由第二用户操作的另一个遥控器接收到的事件的信息、其他合适信息、或其组合。信息可以是与诸如实际温度的实际生活情况相对应的信息和/或与诸如远程可控设备与虚拟岩石相撞的虚拟情况相对应的信息。在一个实施例中，当事件发生时，生成一个或多个信号。在一些实施例中，在事件发生之前，生成一个或多个信号。在其他实施例中，在事件发生之后，生成一个或多个信号。在此公开了许多其他实施例，并且变体在该公开的范围内。

[0093] 在一些实施例中，当事件发生时，处理器210生成单个信号。例如，在一个实施例中，处理器210生成被配置成使诸如触觉输出设备240或触觉输出设备260的触觉输出设备输出触觉效果的信号。触觉效果可以指示对象当前显示在显示器230上，对象将被显示在显示器230上，对象正在接近，事件已经发生，事件将发生，或者其组合。

[0094] 在其他实施例中，处理器210生成两个、三个或更多信号。例如，在一个实施例中，处理器210生成被配置成引起第一触觉效果的第一信号和被配置成引起第二触觉效果的第二信号。在一些实施例中，处理器210生成用于所发生的每个事件的不同信号。在多种实施例中，处理器210生成被配置成使触敏显示器230、通信接口250、触觉输出设备240、触觉输出设备260、扬声器270、设备200的其他组件、与设备200通信的设备的其他组件、或其组合输出诸如视频信号、音频信号、触觉输出信号、和/或通信信号的一个或多个信号。例如，在一个实施例中，当事件发生时，处理器210生成一信号，其中，该信号被配置成使另一个设备中的触觉输出设备引起触觉效果。在一个实施例中，处理器210通过通信接口250将信号发送到其他设备。

[0095] 在一个实施例中，所生成的信号包括用于设备或组件执行诸如输出触觉效果或将消息传送到远程设备的指定功能的命令。在另一个实施例中，所生成的信号包括由接收命

令的设备或组件使用以确定响应或响应的一些方面的参数。参数可以包括关于例如幅度、频率、持续时间的多种数据，或者触觉输出设备可以使用以确定触觉效果，输出触觉效果，或者两者的其他参数。例如，在一个实施例中，处理器210生成被配置成使触觉输出设备240输出触觉效果的信号。在这样的实施例中，信号可以包括触觉输出设备240用来确定用于输出的触觉效果的强度的压力参数。例如，根据一个实施例，触觉输出设备240接收的压力参数越大，输出的触觉效果越强烈。

[0096] 在一个实施例中，强度参数由触觉输出设备使用，以确定触觉效果的强度。在该实施例中，强度参数越大，输出的触觉效果越强烈。在一个实施例中，强度参数至少部分地基于诸如当事件发生时的远程可控设备的速度、方向等的传感器信息。从而，根据一个实施例，与当在远程可控设备以较慢速度移动的同时事件发生时相比，当在远程可控设备以较快速度移动的同时事件发生时，将较大强度参数发送到触觉输出设备。信号可以包括被配置成将由触觉输出设备、显示器、通信接口、扬声器、或设备的其他组件或者与设备通信的其他组件处理以便确定特定响应的一方面的数据。

[0097] 将认识到，可以使用任何类型的输入合成方法来生成用于一个或多个触觉效果信号的交互参数，包括但不限于在以下表1中列出的合成实例的方法。可以根据交互参数，将驱动信号应用至触觉致动器。在此公开了许多其他实施例，并且变体在该公开的范围内。

[0098] 再次参考图6，一旦如在框630中指定的，生成了信号，方法600的下一个步骤就输出该信号，如框640中所示。例如，在一个实施例中，处理器210生成第一信号，该第一信号被配置成使触觉输出设备240输出触觉效果。在这样的实施例中，处理器210将该信号输出到触觉输出设备240。作为另一个实例，在实施例中，处理器210生成第一触觉输出信号，该第一触觉输出信号被配置成使触觉输出设备240输出第一触觉效果；并且生成第二触觉输出信号，该第二触觉输出信号使触觉输出设备260输出第二触觉效果。在该实施例中，处理器210将第一触觉输出信号输出到触觉输出设备240，并且将第二触觉输出信号输出到触觉输出设备260。

[0099] 在多种实施例中，处理器210可以将一个或多个所生成的信号输出到任何数量的设备。例如，处理器210可以将一个信号输出到通信接口250。在一个实施例中，处理器210可以将一个所生成的信号输出到触敏显示器230，将另一个所生成的信号输出到通信接口250，并且将另一个所生成的信号输出到触觉输出设备260。在其他实施例中，处理器210可以将单个所生成的信号输出到多个组件或设备。例如，在一个实施例中，处理器210将一个所生成的信号输出到触觉输出设备240和触觉输出设备260两者。在另一个实施例中，处理器210将一个所生成的信号输出到触觉输出设备240、触觉输出设备260、以及通信接口250。在还有的另一个实施例中，处理器210将一个所生成的信号输出到触觉输出设备240和触觉输出设备260，并且将第二所生成的信号输出到触敏显示器230。

[0100] 如上所述，处理器210可以将一个或多个信号输出到通信接口250。例如，处理器210可以将指令通信接口250将数据发送到与设备200通信的另一个组件或者设备的信号输出到通信接口250。在这样的实施例中，通信接口250可以将数据发送到另一个设备，并且另一个设备可以执行诸如更新与另一个设备相关联的显示器的功能，或者另外设备可以输出触觉效果。从而，在实施例中，第二设备可以至少部分地基于与第二设备通信的第一设备的交互，输出触觉效果。在其他实施例中，第二设备可以执行任何数量的功能，诸如，例如，至

少部分地基于与第一遥控器200的交互，更新与第二设备相关联的显示器或者将声音输出到与第二设备相关联的扬声器。

[0101] 在多种实施例中，在处理器210将信号输出到组件之后，组件可以将指示组件接收到信号的确认发送到处理器210。例如，在一个实施例中，触觉输出设备260可以从处理器210接收命令，以输出触觉效果。一旦触觉输出设备260接收到命令，触觉输出设备260就可以将已由触觉输出设备260接收到命令的确认响应发送到处理器210。在另一个实施例中，处理器210可以接收指示组件不仅接收了指令而且组件还执行了响应的完成数据。例如，在一个实施例中，触觉输出设备240可以从处理器210接收多种参数。基于这些参数，触觉输出设备240可以输出触觉效果，并且将指示触觉输出设备240接收了参数并且输出了触觉效果的完成数据发送到处理器210。

[0102] 将认识到，可以使用任何类型的输入合成方法来生成用于一个或多个触觉效果信号的交互参数，包括但不限于在以下表1中所列的合成实例的方法。可以根据交互参数，将驱动信号应用至触觉致动器。在此公开了许多其他实施例，并且变体在该公开的范围内。

[0103] 表1-合成的方法

[0104] • 相加合成-组合输入，通常改变振幅

[0105] • 相减合成-过滤复信号或多个信号输入

[0106] • 频率调制合成-利用一个或多个运算符来调制载波信号

[0107] • 采样-使用所记录的输入作为经过调制的输入源

[0108] • 复合合成-使用人为输入和采样输入来建立所得到的“新”输入

[0109] • 相位失真-在回放期间更改存储在波表中的波形的速度

[0110] • 波形形成-信号的故意失真，以产生修改后的结果

[0111] • 再合成-在回放之前修改数字采样输入

[0112] • 粒状合成-将若干小输入片段组合成新输入

[0113] • 线性预测编码-被用于语音合成的类似技术

[0114] • 直接数字合成-所生成的波形的计算机修改

[0115] • 波形排序-线性组合若干小片段以创建新输入

[0116] • 矢量合成-用于任何数量的不同输入源之间的衰落的技术

[0117] • 物理建模-虚拟动作的物理特性的数学等式

[0118] 生成触觉效果的说明性方法

[0119] 现在参考图7，该图图示了根据实施例的针对生成触觉效果的方法700的流程图。将参考图2中所示的遥控器200和图3中所示的远程可控设备300描述图7中所示的方法700。在实施例中，方法700可以通过图1中的系统100、图4中的系统400、和/或图5中的系统500中所示的一个或多个设备执行。然而，将参考图5中所示的系统500描述图7中所示的方法700。另外，将参考图2中所示的遥控器200描述方法700的多个方面；然而，诸如图3中所示的远程可控设备300的其他设备可以在多种实施例中执行这些功能。

[0120] 方法700开始于框710，此时从第一遥控器接收信息。例如，参考图5，计算机540可以通过网络530从遥控器510接收信息。在一个实施例中，用户以使动作在远程可控设备520中发生的方式操作遥控器510。例如，用户可以按压遥控器510上的按钮，以使远程可控设备520上的武器射击。作为另一个实例，用户可以使用遥控器510驱动远程可控设备520。在实

施例中，例如当远程可控设备移动，接近另一个对象，与另一个对象相撞，远程可控设备的输入和/或输出设备移动或被射击时，动作可能发生。在此公开了许多其他实施例，并且变体在该公开的范围内。

[0121] 在实施例中，当动作在远程可控设备520中发生时，遥控器510直接地和/或通过网络530将信息发送到计算机540。例如，遥控器510可以将关于动作的信息发送到计算机540。从而，在一个实施例中，当远程可控设备520被驱动或者另外由用户使用遥控器510操作时，遥控器510将关于移动的信息发送到计算机540。遥控器510可以将从远程可控设备520接收到的传感器信息发送到计算机540。例如，遥控器510可以从远程可控设备520接收指示远程可控设备已经与另一个对象相撞的传感器信息，并且传感器信息的至少一部分可以由遥控器510发送到计算机540。在实施例中，计算机540通过网络530从遥控器510接收传感器信息和/或动作信息。在此公开了许多其他实施例，并且变体在该公开的范围内。

[0122] 返回参考方法700，一旦从第一遥控器710接收到信息，方法就前进至框720。在框720中，更新环境。例如，参考图5，如果计算机540通过网络530从遥控器510接收信息，则计算机540可以至少部分地基于所接收到的信息更新环境。在一个实施例中，环境是由计算机540维护的增强现实环境。例如，计算机540可以通过将来自多个遥控器(诸如，遥控器510和遥控器515)的信息绑结(stitch)在一起或者另外组合来自多个遥控器的信息，维护增强现实，以创建单一环境。在实施例中，从多个遥控接收到的信息的至少一部分与一个或多个图形对象、视频、或其他虚拟环境重叠，以创建单一增强环境。从而，在实施例中，当来自遥控器510和/或遥控器515的动作和/或传感器信息由计算机540接收时，更新由计算机540维护的增强现实环境。例如，当用户与遥控器510交互以控制远程可控设备520的绝对移动时，动作信息和/或传感器信息可以被发送到计算机540，并且由计算机540使用，以通过将绝对移动转换为增强现实环境中的相对移动来更新增强现实环境。在此公开了许多其他实施例，并且变体在该公开的范围内。

[0123] 返回参考方法700，一旦环境被更新720，方法700就前进至框730。在框730中，将信息发送到第二遥控器。例如，参考图5，计算机540可以通过网络530将信息发送到遥控器515。在一个实施例中，由计算机540发送到遥控器515的信息是计算机540从遥控器510接收到的传感器信息和/或动作信息。在另一个实施例中，由计算机540发送到遥控器515的信息是可用于更新与遥控器515相关联的显示器，使得其反映计算机540的更新后的增强现实的至少一部分的信息。例如，如果计算机540从遥控器510接收到指示远程可控设备520的车轮脱落的信息，则计算机540可以更新增强现实环境，以指示远程可控设备520的车轮已经脱落，并且计算机540可以将信息发送到遥控器515，用于更新遥控器515的显示器，以示出远程可控设备520不再具有车轮。

[0124] 作为另一个实例，如果计算机540从遥控器510接收到指示枪或其他武器被禁用的信息，则计算机540可以更新增强现实环境，以反映枪已被禁用，并且计算机540可以将指示枪已被禁用的状态信息发送到遥控器515。在该实施例中，可以更新遥控器515的显示器，以反映枪已被禁用。例如，“X”可以叠加在已被禁用的枪之上并且被显示在显示器上。在此公开了许多其他实施例，并且变体在该公开的范围内。

[0125] 总结

[0126] 虽然根据在多种机器上执行的软件在此描述了方法和系统，但是方法和系统还可

以实现为特别配置的硬件，诸如，特别用于执行多种方法的现场可编程门阵列(FPGA)。例如，可以在数字电子电路中，或者计算机硬件、固件、软件中，或者其组合中实现实施例。在一个实施例中，设备可以包括一个或多个处理器。处理器包括计算机可读介质，诸如，耦合到处理器的随机存取存储器(RAM)。处理器执行存储在存储器中的计算机可执行程序指令，诸如，执行用于编辑图像的一个或多个计算机程序。这样的处理器可以包括微处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、以及状态机。这样的处理器可以进一步包括可编程电子设备，诸如PLC、可编程中断控制器(PIC)、可编程逻辑器件(PLD)、可编程只读存储器(PROM)、电子可编程只读存储器(EPROM或EEPROM)、或其他类似设备。

[0127] 这样的处理器可以包括可以存储指令的介质或者可以与可以存储指令的介质通信，例如，计算机可读介质，当指令由处理器执行时，可以使处理器执行如在此描述的由处理器实现或辅助的步骤。计算机可读介质的实施例可以包括但不限于能够给诸如web服务器中的处理器的处理器提供计算机可读指令的电子、光学、磁性、或其他存储设备。介质的其他实例包括但不限于软盘、CD-ROM、磁盘、存储器芯片、ROM、RAM、ASIC、所配置的处理器、所有光学介质、所有磁带或其他磁性介质、或者计算机处理器可以读取的任何其他介质。所描述的处理器和处理可以是一种或多种结构，并且可以通过一种或多种结构散布。处理器可以包括用于执行在此描述的一个或多个方法(或部分方法)的代码。

[0128] 本发明的一些实施例的前述描述仅被提出用于说明和描述的目的，并且不意在是穷尽性的或者将本发明限于所公开的确切形式。在不脱离本发明的精神和范围的情况下，其大量修改和改写对于本领域技术人员来说都是显而易见的。

[0129] 在此对“一个实施例”或“实施例”的引用是指特定特征、结构、操作、或者与实施例结合描述的其他特性可以包括在本发明的至少一个实现中。本发明不限于这样描述的特定实施例。在说明书中的多个位置处的短语“在一个实施例中”或“在实施例中”的出现不一定指的是相同实施例。在本说明书中描述的关于“一个实施例”的任何特定特征、结构、操作、或其他特性可以与关于任何其他实施例描述的其他特征、结构、操作或其他特性相组合。

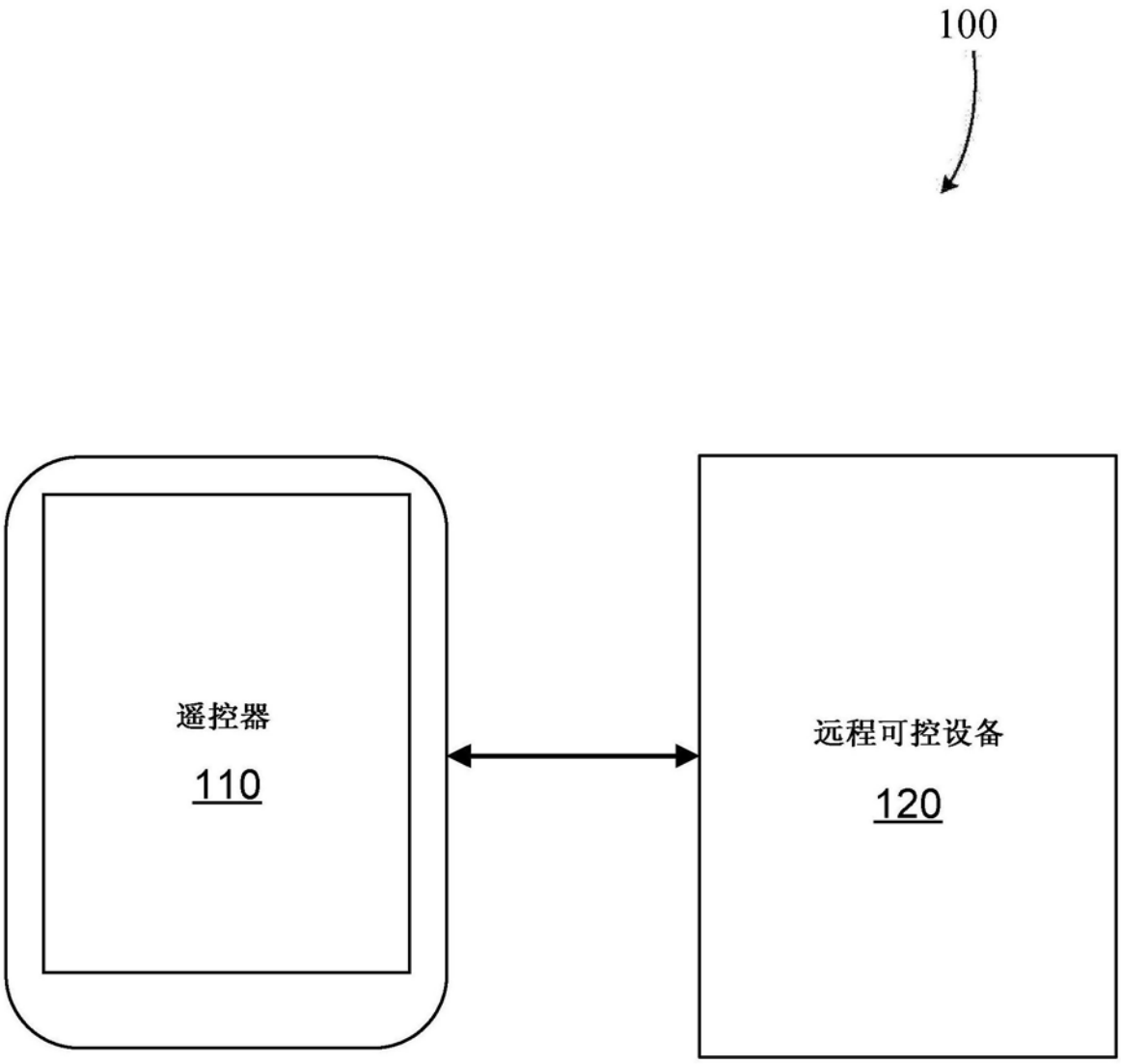


图1

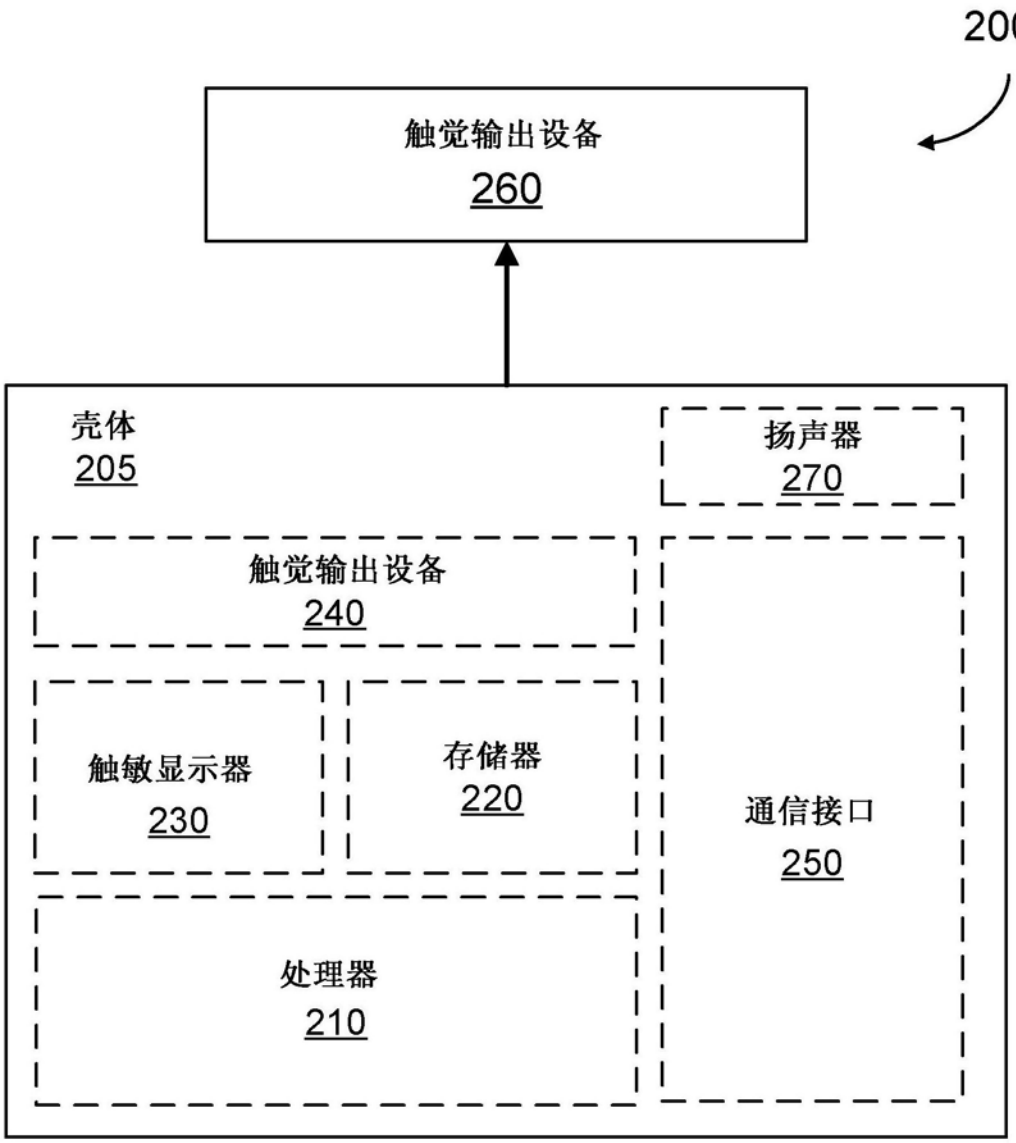

200
触觉输出设备
260
壳体
205
扬声器
270
触觉输出设备
240
触敏显示器
230
存储器
220
通信接口
250
处理器
210

图2

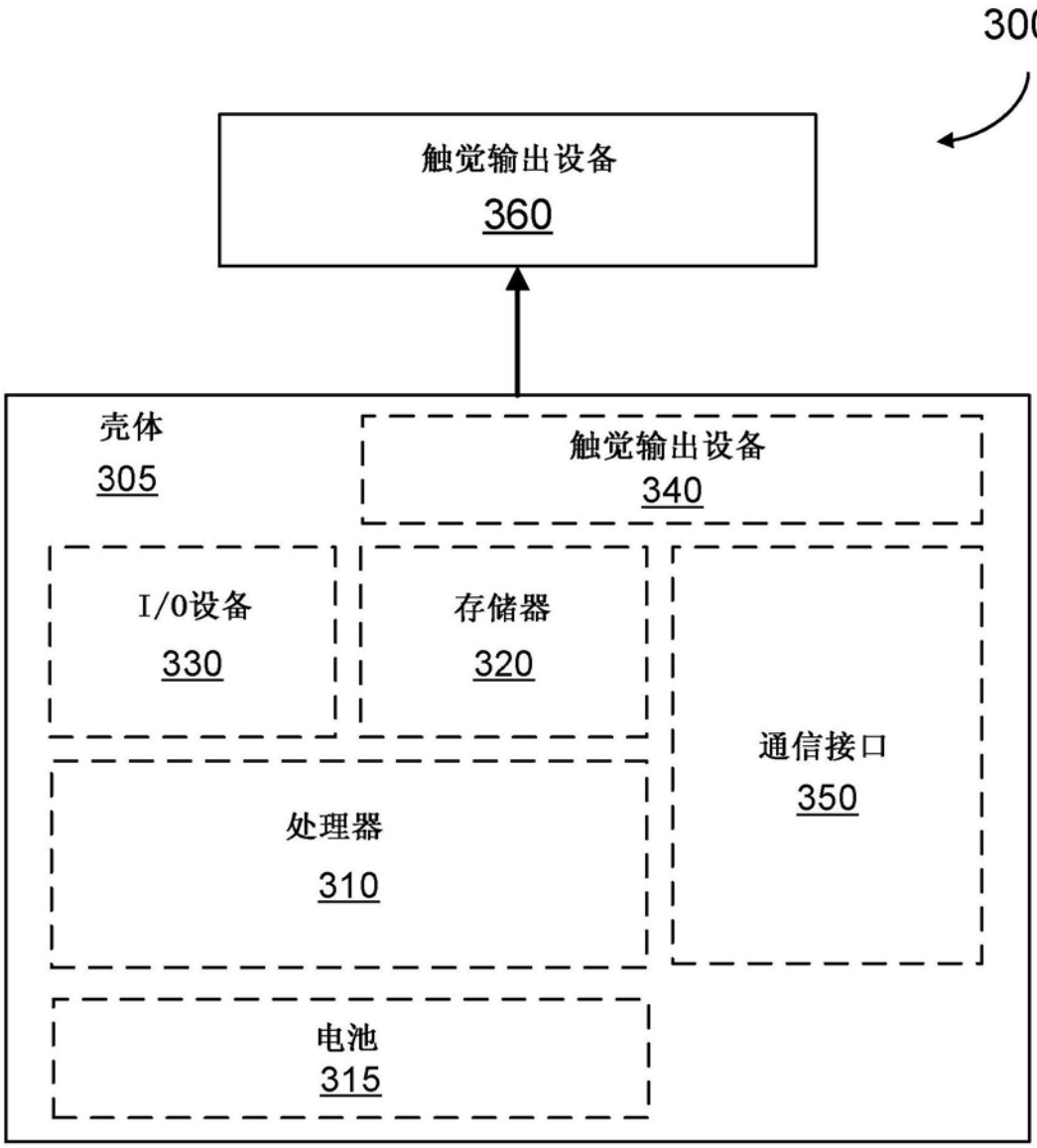

300
触觉输出设备
360
壳体
305
触觉输出设备
340
I/O设备
330
存储器
320
通信接口
350
处理器
310
电池
315

图3

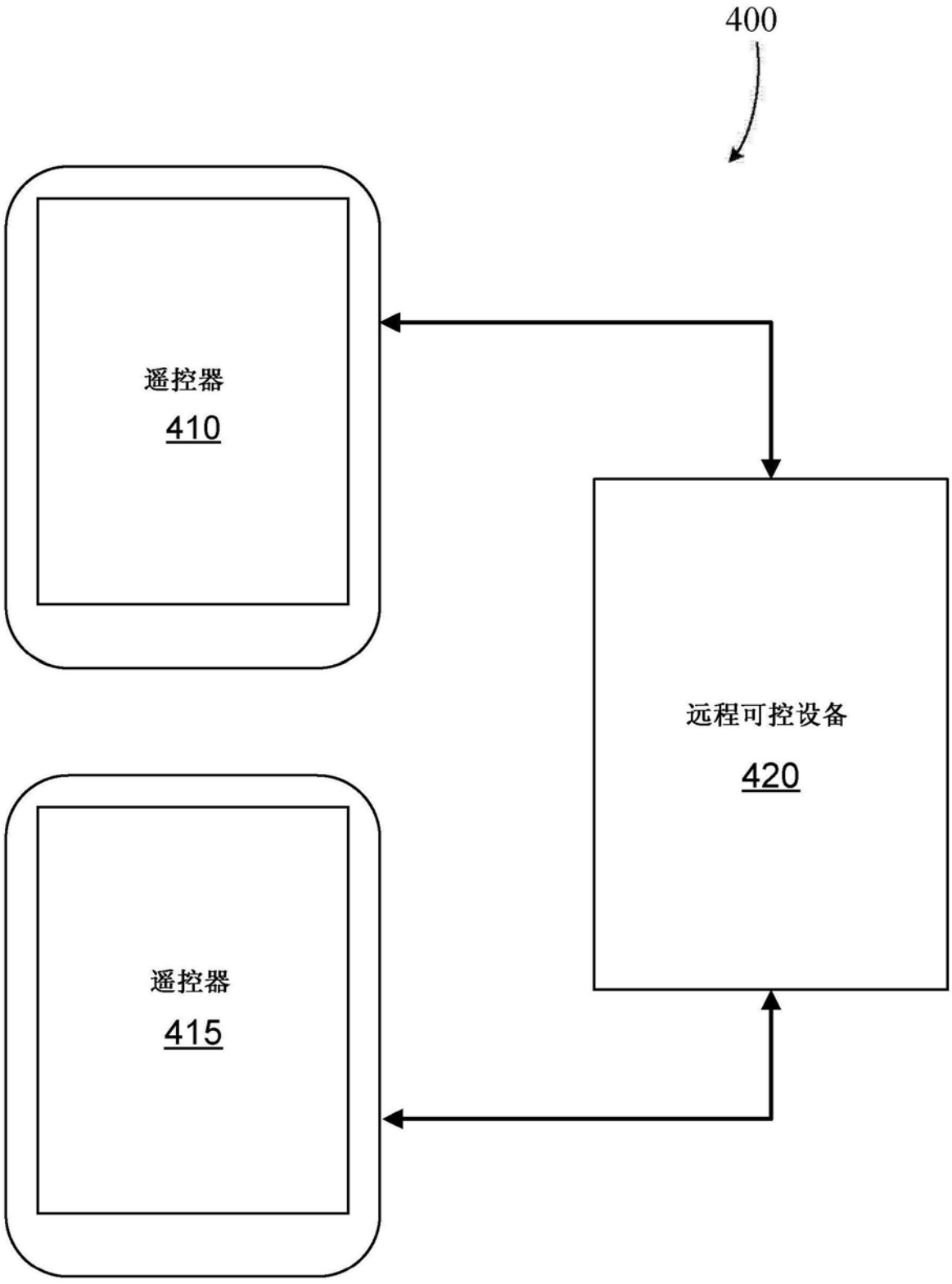


图4

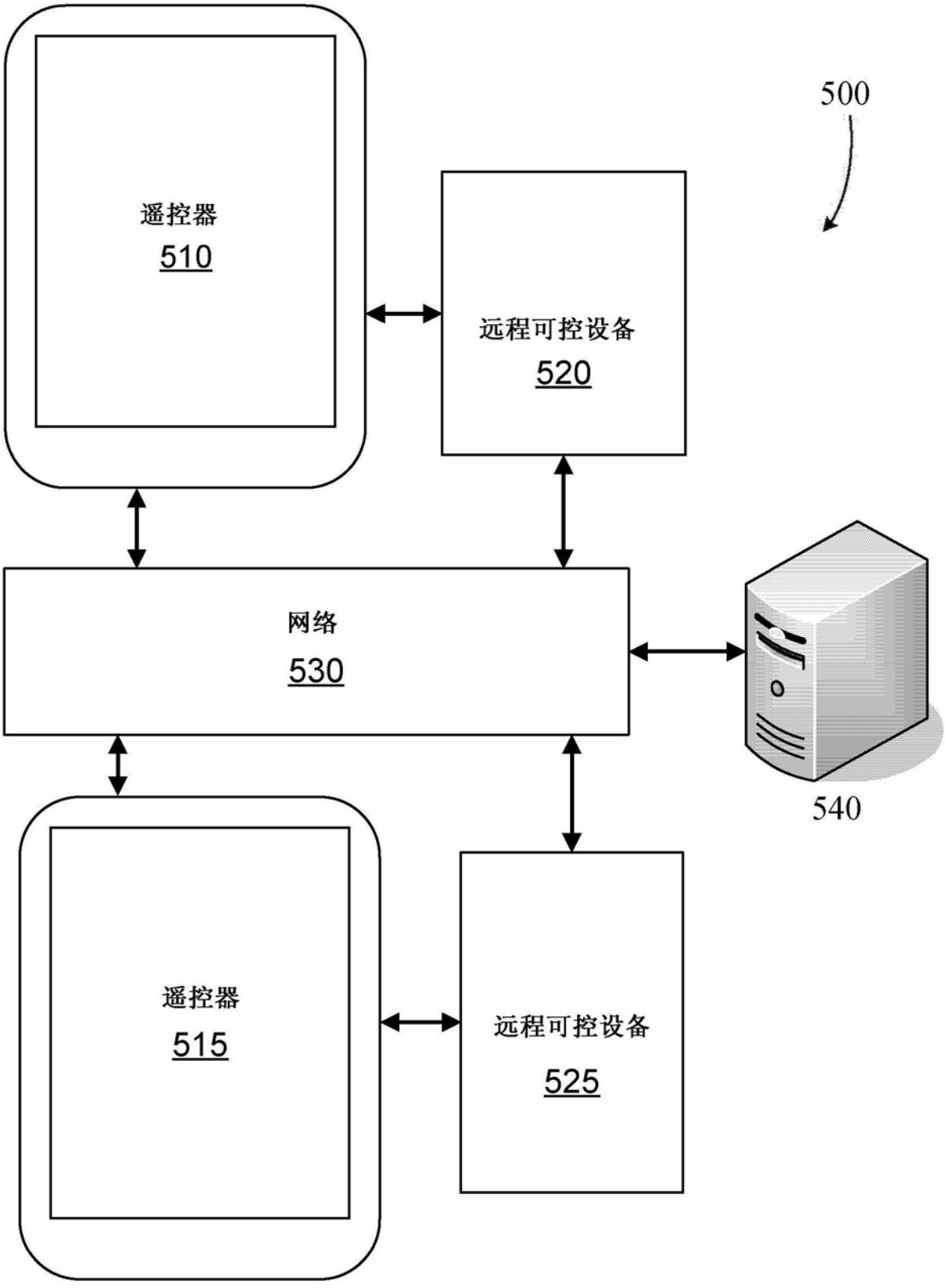


图5

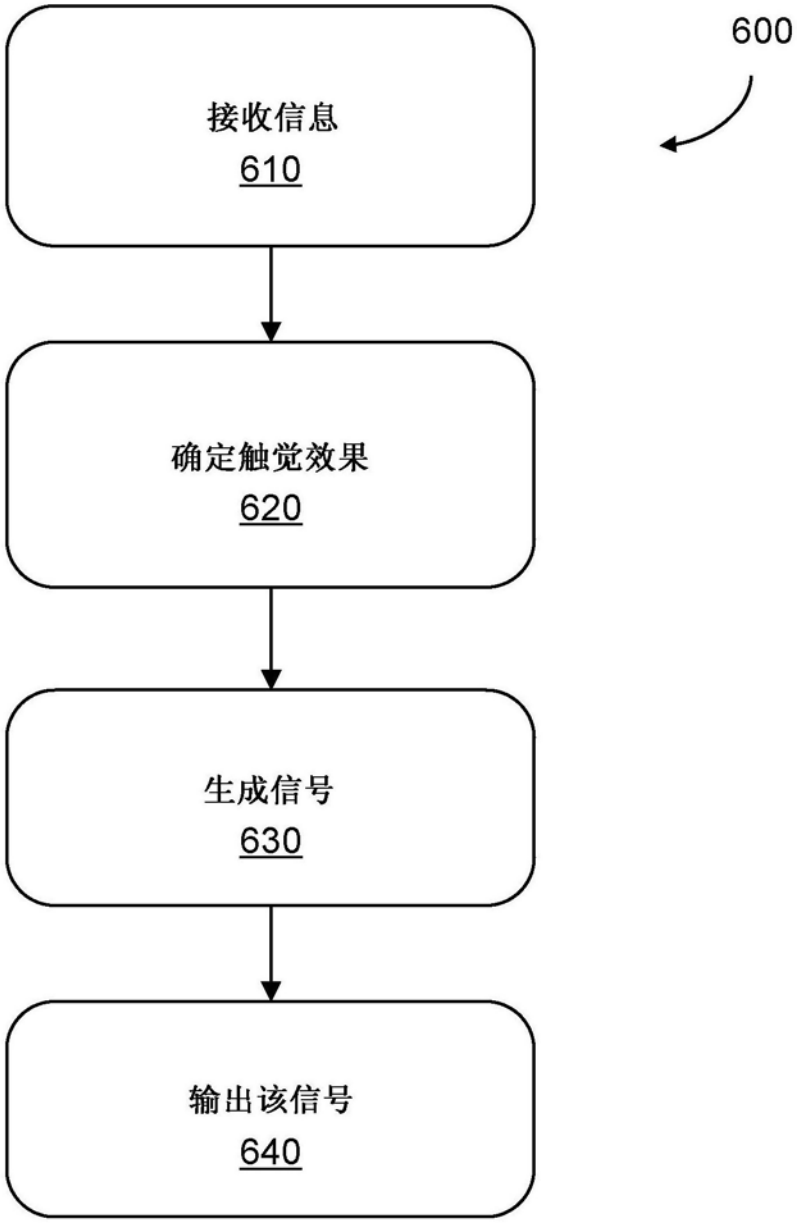


图6

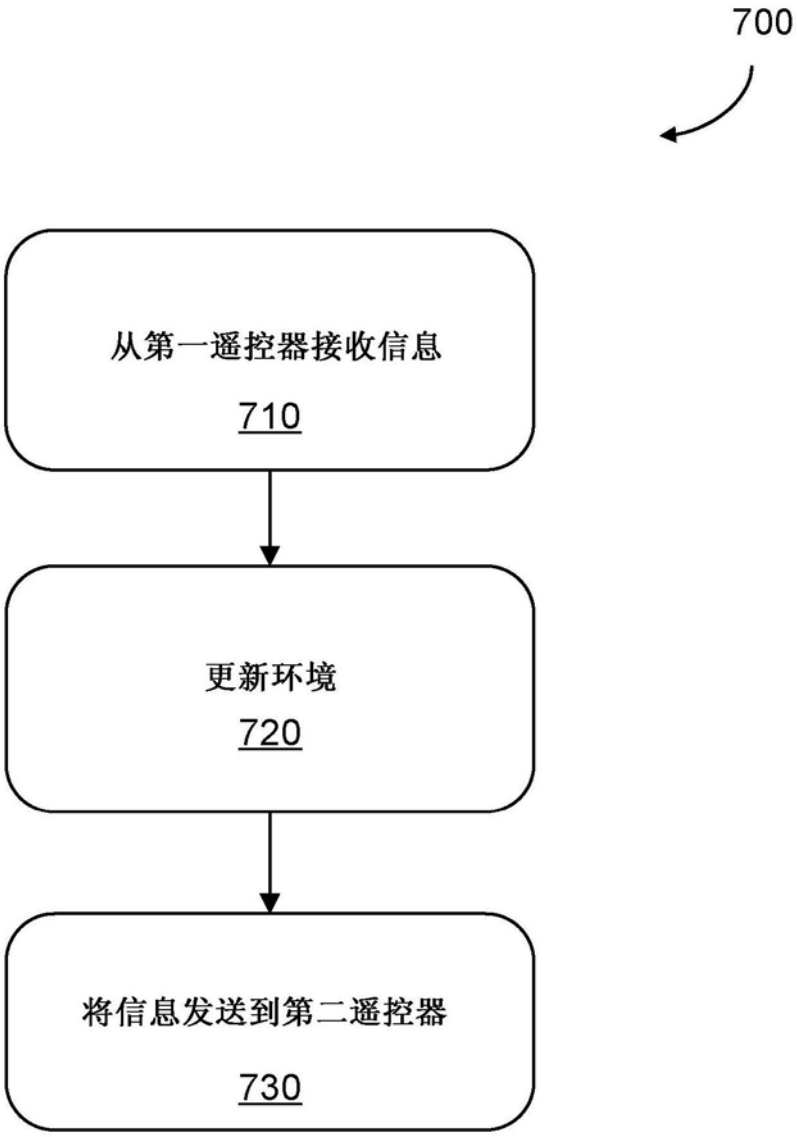


图7