



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110352086 B

(45) 授权公告日 2024.03.12

(21) 申请号 201880016481.1

(22) 申请日 2018.03.06

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110352086 A

(43) 申请公布日 2019.10.18

(30) 优先权数据
62/467817 2017.03.06 US
15/909694 2018.03.01 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.09.06

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/021154 2018.03.06

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/165165 EN 2018.09.13

(73) 专利权人 环球城市电影有限责任公司
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 S.D. 麦克拉克肯 T.M. 杰拉蒂
J.M. 施瓦茨

(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 毕铮 申屠伟进

(51) Int.Cl.
A63F 13/25 (2006.01)
A63G 7/00 (2006.01)
A63F 13/5255 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 105144022 A, 2015.12.09
CN 105359063 A, 2016.02.24
CN 106029190 A, 2016.10.12
US 2006105838 A1, 2006.05.18
US 2013045804 A1, 2013.02.21
US 2014364209 A1, 2014.12.11
US 2014364215 A1, 2014.12.11
US 9463379 B1, 2016.10.11
WO 2016048747 A1, 2016.03.31
US 2016346704 A1, 2016.12.01
US 2013244801 A1, 2013.09.19 (续)

审查员 付文婷

权利要求书3页 说明书12页 附图8页

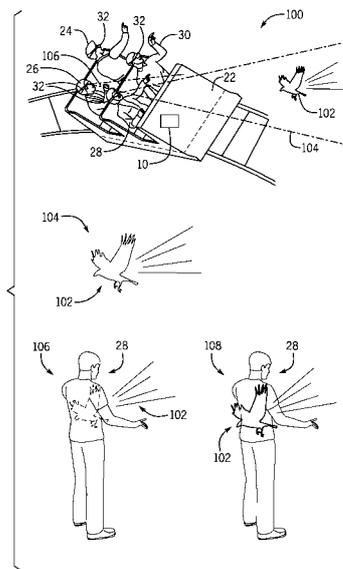
(54) 发明名称

增强乘坐系统和方法

(57) 摘要

一种乘坐系统包括:乘坐载具,其被配置为容纳乘员并在游乐园中乘坐期间沿着乘坐路径行进;头戴式显示器,其连接到乘坐载具并被配置为由乘员穿戴;以及乘坐和游戏控制系统,其与乘坐载具集成并被配置为至少使用头戴式显示器和乘坐载具来协调乘员的乘坐体验与乘坐期间发生的事件。乘坐和游戏控制系统包括用户接口、乘坐控制器和监视系统。乘坐和游戏控制系统还包括计算机图形生成系统,其通信地耦合到头戴式显示器并被配置为基于从乘坐控制器、监视系统、用户接口或者它们的任何组合接收的数据来选择性地生成AR特征以供在头戴式显示器上显示。

CN 110352086 B



[接上页]

(56) 对比文件

US 2007106484 A1, 2007.05.10
US 2006293110 A1, 2006.12.28
US 2015190726 A1, 2015.07.09

US 2016089610 A1, 2016.03.31

US 2016048203 A1, 2016.02.18

周洋. 增强现实技术 (AR) 在游戏上的运用研究. 无线互联科技. 2016, (07), 第149-150页.

1. 一种乘坐系统,包括:

乘坐载具,其被配置为容纳乘员并在游乐园中乘坐期间沿着乘坐路径行进;

头戴式显示器,其连接到所述乘坐载具并被配置为由所述乘员穿戴;以及

乘坐和游戏控制系统,其与所述乘坐载具集成并被配置为至少使用所述头戴式显示器和所述乘坐载具来协调所述乘员的乘坐体验与所述乘坐期间发生的事件,其中所述乘坐和游戏控制系统包括:

用户接口,其被配置为从所述乘员接收输入;

乘坐控制器,其被配置为至少部分地基于与所述乘坐载具的操作参数和来自所述乘员的所述输入相关的数据来控制所述乘坐载具的物理操作;

监视系统,其被配置为至少监视所述头戴式显示器的位置和取向、所述乘坐载具的位置和取向或者它们的组合;以及

计算机图形生成系统,其通信地耦合到所述头戴式显示器并被配置为基于从所述乘坐控制器、所述监视系统、所述用户接口或者它们的任何组合接收的数据来选择性地生成增强现实AR特征以供在所述头戴式显示器上显示,并响应于确定所述乘坐载具中多于阈值数量的附加乘员正注视特定真实世界特征,而向所述乘员提供与所述特定真实世界特征相关联的具体AR体验。

2. 根据权利要求1所述的乘坐系统,其中所述计算机图形生成系统被配置为至少部分地基于从所述监视系统接收的指示所述乘坐载具的所述位置、偏航和速度的数据来选择性地生成所述AR特征。

3. 根据权利要求1所述的乘坐系统,其中所述监视系统包括一个或多个取向和位置传感器、一个或多个运动追踪传感器、一个或多个惯性测量单元、一个或多个存在传感器或者它们的组合。

4. 根据权利要求1所述的乘坐系统,其中所述计算机图形生成系统被配置为响应于确定所述乘员具有被遮挡的视场而执行对所述AR特征的视角调整。

5. 根据权利要求4所述的乘坐系统,其中所述计算机图形生成系统被配置为执行对所述AR特征的视角调整,使得所述乘员具有所述AR特征的没有遮挡的视野。

6. 根据权利要求1所述的乘坐系统,其中所述乘坐和游戏控制系统被配置为向所述乘员提供对应于与所述乘员相关的标识信息的唯一AR体验。

7. 根据权利要求1所述的乘坐系统,其中所述计算机图形生成系统被配置为基于围绕所述乘坐载具的环境的一个或多个物理模型和数字三维模型的模拟来生成所述AR特征。

8. 根据权利要求1所述的乘坐系统,包括示出效果系统,其通信地耦合到所述乘坐和游戏控制系统,其中所述示出效果系统包括沿着所述乘坐路径设置的显示设备和照明系统。

9. 根据权利要求8所述的乘坐系统,其中所述示出效果系统被配置为基于来自所述乘坐控制器、所述监视系统、所述用户接口或它们的组合的数据来改变所述显示设备的操作、照明系统的操作或二者。

10. 一种方法,包括:

经由与乘坐载具集成的乘坐和游戏控制系统来接收和分析数据,所述乘坐载具被配置为容纳一个或多个乘员,其中所述乘坐载具被配置为在游乐园中乘坐期间沿着乘坐路径行进,并且其中所述数据与所述一个或多个乘员、所述乘坐载具或者与二者相关;

经由所述乘坐和游戏控制系统基于所述数据来确定围绕所述乘坐载具的环境中的第一真实世界对象对于所述一个或多个乘员的相应乘员而言至少部分被所述环境中的第二真实世界对象遮挡；

经由所述乘坐和游戏控制系统的计算机图形生成系统基于所述数据来生成游戏效果，其中所述游戏效果包括响应于标识第一真实世界对象对于所述相应乘员而言至少部分被遮挡而生成的所述第一真实世界对象的增强现实AR图形；

经由所述计算机图形生成系统来传输所述第一真实世界对象的所述AR图形以供在头戴式显示器上显示，所述头戴式显示器被配置为由所述乘坐载具中的所述相应乘员穿戴，以通过将所述第一真实世界对象的所述AR图形重叠到所述相应乘员的视场上使得所述第一真实世界对象的所述AR图形重叠到所述第二真实世界对象、所述环境或二者上来执行所述相应乘员的视角调整；以及

响应于确定所述乘坐载具中多于阈值数量的附加乘员正注视特定真实世界特征，而向所述乘员提供与所述特定真实世界特征相关联的具体AR体验。

11. 根据权利要求10所述的方法，其中接收所述数据包括接收经由一个或多个取向和位置传感器、一个或多个运动追踪传感器、一个或多个惯性测量单元、一个或多个存在传感器或者它们的任何组合收集的实时数据。

12. 根据权利要求10所述的方法，包括经由所述头戴式显示器在所述头戴式显示器的一个或多个显示器上显示所述AR图形，其中所述头戴式显示器物理地耦合到所述乘坐载具。

13. 根据权利要求10所述的方法，其中生成所述游戏效果包括基于围绕所述乘坐载具的所述环境的一个或多个物理模型和数字三维模型的模拟来生成所述AR图形。

14. 根据权利要求10所述的方法，包括基于所述数据使用示出效果系统来在沿着所述乘坐路径设置的一个或多个显示器上显示可视化图形、改变沿着所述乘坐路径设置的一个或多个照明系统的操作或者二者，所述示出效果系统与所述乘坐和游戏控制系统通信，其中所述示出效果系统与所述乘坐载具分离。

15. 一种与被配置为沿着乘坐路径运载乘员的乘坐载具物理集成的乘坐和游戏控制系统，所述乘坐和游戏控制系统包括：

乘坐控制器，其被配置为接收与来自至少用户接口的输入控制状态相关的实时数据，并接收与所述乘坐载具的操作参数相关的数据；

游戏控制器，其通信地耦合到所述乘坐控制器并被配置为将与所述输入控制状态和所述操作参数中的至少一个操作参数相关的更新推送到所述乘坐载具的特征；以及

计算机图形生成系统，其通信地耦合到所述游戏控制器和被配置为由所述乘员穿戴的头戴式显示器，其中所述计算机图形生成系统被配置为至少部分地基于来自所述游戏控制器的所述更新来选择性地渲染增强现实AR图形以供在所述头戴式显示器上显示，并且其中所述游戏控制器被配置为基于所述AR图形并且基于所述乘员的注视方向来调整沿着所述乘坐路径设置的照明系统，以通过所述头戴式显示器突出重叠到所述乘员的视场上的所述AR图形。

16. 根据权利要求15所述的乘坐和游戏控制系统，其中所述乘坐载具被配置为沿着所述乘坐路径运载多个乘员，并且其中所述乘坐和游戏控制系统包括多个计算机图形生成系

统,每个计算机图形生成系统被配置为从所述游戏控制器接收所述更新以渲染对于所述多个乘员中每个乘员的视角而言唯一的对应AR图形以供在所述多个乘员的相应头戴式显示器上显示。

17. 根据权利要求16所述的乘坐和游戏控制系统,其中所述游戏控制器被配置为:
将所述乘坐载具的总计游戏状态提供给所述乘坐载具的非板载定位的服务器;以及
将场景特定的游戏事件提供给所述乘坐载具的非板载定位的投影游戏计算机或示出效果系统或二者。

18. 根据权利要求15所述的乘坐和游戏控制系统,包括监视系统,所述监视系统具有一个或多个取向和位置传感器、一个或多个运动追踪传感器、一个或多个惯性测量单元、一个或多个存在传感器或者它们的组合,其中所述监视系统被配置为向所述游戏控制器提供反馈,所述反馈指示所述乘员的所述注视方向。

增强乘坐系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2017年3月6号提交的、题为“SYSTEMS AND METHODS FOR DIGITAL OVERLAY IN AN AMUSEMENT PARK ENVIRONMENT”的美国临时专利申请No 62/467,817的优先权和权益,特此通过引用在该临时专利申请整体上将其并入以用于所有目的。

背景技术

[0003] 本文公开的主题涉及游乐园景点,并且更具体地,涉及提供游乐园景点中的增强体验。

[0004] 游乐园或主题公园可以包括各种娱乐景点,为游乐园的顾客(例如,家庭和/或所有年龄段的人)提供享受。例如,景点可以包括乘坐景点(例如,闭环轨道、黑暗乘坐装置、惊险乘坐装置或其他类似乘坐装置),并且沿着乘坐装置可以有主题环境,可以传统地使用装备、家具、建筑布局、道具、装饰物等来建立所述主题环境。取决于主题环境的复杂性,这可以证明设立和替换主题环境是非常可能且耗时的。设立对于乘坐装置上的所有乘员而言令人愉快的主题环境也可能是非常困难的。相同的主题环境可能对于一些乘员而言是吸引人的,而对于其他乘员不是。

[0005] 另外,归因于乘坐载具中乘员的不同运动路径和/或不同观看视角,可能难以为所有乘员提供相同的乘坐体验。例如,坐在前排的乘员可以比后排的乘员具有更好的视野并因此具有更加沉浸式的乘坐体验。现在认识到,期望包括这样的景点,在所述景点中有可能能够以相对于传统技术灵活且高效的方式在这样的景点中改变景点主题或者包括或移除某些主题特征。现在还认识到,可能期望为所有乘员提供沉浸式且更加个性化或定制的乘坐体验。

发明内容

[0006] 以下概述了与本公开范围相当的某些实施方案。这些实施例不旨在限制本公开的范围,而是这些实施例仅旨在提供本实施例的可能形式的简要概述。实际上,本实施例可以涵盖可以与下面阐述的实施例类似或不同的各种形式。

[0007] 在一个实施例中,一种乘坐系统包括:乘坐载具,其被配置为容纳乘员并被配置为在游乐园中乘坐期间沿着乘坐路径行进;头戴式显示器,其连接到乘坐载具并被配置为由乘员穿戴;以及乘坐和游戏控制系统,其与乘坐载具集成并被配置为至少使用头戴式显示器和乘坐载具来协调乘员的乘坐体验与乘坐期间发生的事件。乘坐和游戏控制系统包括:用户接口,其被配置为从乘员接收输入;乘坐控制器,其被配置为至少部分地基于与乘坐载具的操作参数和来自乘员的输入相关的数据来控制乘坐载具的物理操作;以及监视系统,其被配置为至少监视头戴式显示器的位置和取向、乘坐载具的位置和取向或者它们的组合。乘坐和游戏控制系统还包括计算机图形生成系统,其通信地耦合到头戴式显示器并被配置为基于从乘坐控制器、监视系统、用户接口或者它们的任何组合接收的数据来选择性地生成AR特征以供在头戴式显示器上显示。

[0008] 在另一实施例中,一种方法包括经由与乘坐载具集成的乘坐和游戏控制系统来接收和分析数据,所述乘坐载具被配置为容纳一个或多个乘员,其中乘坐载具被配置为在游乐园中乘坐期间沿着乘坐路径行进,并且其中所述数据与一个或多个乘员或者与乘坐载具或者与二者相关。所述方法包括经由乘坐和游戏控制系统的计算机图形生成系统基于所接收和分析的数据来生成游戏效果,其中游戏效果包括增强现实 (AR) 图形。所述方法还包括经由计算机图形生成系统来传输AR图形以供在头戴式显示器上显示,所述头戴式显示器被配置为由乘坐载具中一个或多个乘员中的相应乘员穿戴。

[0009] 在另一实施例中,一种与被配置为沿着乘坐路径运载乘员的乘坐载具物理集成的乘坐和游戏控制系统包括乘坐控制器,所述乘坐控制器被配置为接收与来自至少用户接口的输入控制状态相关的实时数据,并被配置为接收与乘坐载具的操作参数相关的数据。乘坐和游戏控制系统包括游戏控制器,所述游戏控制器通信地耦合到乘坐控制器并被配置为将与输入控制状态和至少一个操作参数相关的更新推送到乘坐载具的特征。乘坐和游戏控制系统还包括计算机图形生成系统,所述计算机图形生成系统通信地耦合到游戏控制器和被配置为由乘员穿戴的头戴式显示器,其中计算机图形生成系统被配置为至少部分地基于来自游戏控制器的更新来选择性地渲染增强现实 (AR) 图形以供在头戴式显示器上显示。

附图说明

[0010] 当参照附图来阅读以下详细描述时,本公开的这些和其他特征、方面以及优点将变得更好理解,在附图中相同的字符贯穿各图表示相同部分,其中:

[0011] 图1是根据本实施例的经由头戴式显示器向乘员提供增强现实 (AR) 体验的乘坐系统的实施例的透视图;

[0012] 图2是根据本实施例的在图1的乘坐系统中使用的乘坐和游戏控制系统的实施例的框图;

[0013] 图3是根据本实施例的图1的头戴式显示器的示例实施例的透视图;

[0014] 图4是图示了根据本实施例的用于使用图1的乘坐和游戏控制系统来创建AR增强沉浸式体验的过程的实施例的流程图;

[0015] 图5是图示了根据本实施例的用于使用图1的乘坐和游戏控制系统基于模拟来创建逼真AR体验的过程的实施例的流程图;

[0016] 图6是图示了根据本实施例的具有由图1的乘坐和游戏控制系统提供的视角调整的示例AR体验的示意图;

[0017] 图7是根据本实施例的用于动态地调整乘坐视角的方法的实施例的流程图;

[0018] 图8是图示了根据本实施例的具有由图1的乘坐和游戏控制系统提供的动态交互性的示例AR体验的示意图;

[0019] 图9是图示了根据本实施例的其中多个乘员共享由图1的乘坐和游戏控制系统提供的相同AR体验的示例AR体验的示意图。

具体实施方式

[0020] 下面将描述本公开的一个或多个具体实施例。为了提供这些实施例的简明描述,可能未在说明书中描述实际实现的所有特征。应当意识到的是,在任何这样的实际实现的

开发中,如在任何工程或设计项目中那样,必须做出许多实现特定的决策以取得开发者的具体目标,诸如符合系统相关和商业相关约束,这些约束可能在各种实现间变化。此外,应当意识到的是,这样的开发努力可能是复杂且耗时的,但是对于受益于本公开的普通技术人员来说仍然是设计、建造和制造的常规任务。

[0021] 本实施例涉及为拜访主题景点的顾客提供增强体验的系统和方法,所述顾客诸如有乘坐装置(例如,闭环轨道、黑暗乘坐装置或其他类似乘坐装置)上的乘员。当乘员在游乐园或主题公园中的乘坐路径行进时可以执行增强体验。具体地,与景点相关联的乘坐和游戏控制系统可以通过头戴式显示器来提供导致增强现实(AR)体验的游戏效果。乘坐和游戏控制系统可以使用沿着乘坐路径设置的示出效果系统(例如,投影显示设备、数字显示设备、声音系统、照明系统等)来提供其他娱乐体验。为了提供更加个性化和沉浸式AR体验,乘坐和游戏控制系统可以基于乘员的观看兴趣和/或与乘坐相关联的游乐的参与度来选择性地提供AR体验。作为一个示例,乘坐和游戏控制系统可以确定乘员正在看向哪些真实世界特征(例如,物理游乐园景点的方面),并且可以根据乘员的兴趣来提供AR体验并可以使得乘员能够与和真实世界特征相关联的AR特征交互(例如,参与、抓取、选择、瞄准、移动等)。

[0022] 作为另一示例,乘坐和游戏控制系统可以动态地改变AR特征的视角,使得乘员的视觉体验不被其他乘员和/或真实世界对象阻挡或妨碍(例如,通过将游戏和/或示出效果带到乘员的眼睛的正前方)。作为另一示例,乘坐和游戏控制系统可以动态地提供和/或更新与由另一乘员参与的游戏效果对应的AR特征。此外,乘坐和游戏控制系统可以基于乘员的反应和/或参与度而提供实时自适应AR体验。例如,可以基于有多少乘员正在看、乘员是否表现得享受AR体验、乘员是否正参与基于AR的游乐等等来实时更新或改变AR特征的存在和/或内容。

[0023] 尽管可以以各种设定来实现本实施例,但是在图1中示意性地示出了其中在游乐园12中使用乘坐和游戏控制系统10的示例设定。如所图示的,游乐园12可以包括乘坐装置14、主题景点16(例如,与主题对应的固定装备、建筑布局、道具、装饰物等)和其他游乐园景点18(例如,摩天轮或其他景点)。在某些实施例中,乘坐装置14可以包括黑暗乘坐装置或其他类似惊险乘坐装置,并且因此可以还包括载具路径(例如,闭环轨道或闭环轨道系统20)。轨道20可以被提供为当乘员24、26、28和30被乘坐载具22容纳时乘坐载具22可以在其上行进的基础设施。轨道20因此可以限定乘坐载具22的运动。然而,在另一实施例中,例如,轨道20可以被受控路径替代,在所述受控路径中,可以经由电子系统、磁性系统或轨道20以外的其他类似系统基础设施来控制乘坐载具20的移动。换言之,载具22的乘坐路径可以不被物理地约束为精确路径,由此允许乘员24、26、28和30一定程度地控制他们的运动路径、观看视角等等。应当意识到的是,尽管乘坐载具22可以被图示为4乘员载具,但是在其他实施例中,乘员乘坐载具22可以包括任何数量的乘员空间(例如,1、2、4、8、10或更多空间)以容纳单个或多组乘员。还应当意识到的是,尽管乘坐装置14可以被图示为具有一个乘坐载具22,但是乘坐装置14可以包括任何数量的乘坐载具22(例如,1、2、4、8、10或更多)。当乘坐载具22沿着轨道20行进时,乘员可以被提供场景(例如,可以包括与主题对应的固定装备、建筑布局、道具、装饰物等等的主题环境)的移动游览。场景可以包括围绕乘坐装置14的环境和/或可以完全或部分接纳乘坐装置14的基础设施内的环境。

[0024] 尽管乘员可能发现乘坐装置14是非常值得享受的体验,但是在某些实施例中,增

强他们的乘坐体验可以是有用的。具体地,取代具有仅场景的物理视图,提供给乘员24、26、28和30的乘坐体验可以通过头戴式显示器32利用包括增强现实(AR)体验的游戏效果被增强。例如,当乘坐载具22沿着轨道20行进时,乘坐和游戏控制系统10可以协调要在乘员24、26、28和30的相应头戴式显示器32上向他们示出的AR图像或特征,诸如AR对象36。另外,乘坐和游戏控制系统10可以协调非板载(例如,乘坐载具22外的)娱乐,以增强提供给乘员24、26、28和30的乘坐体验。例如,当乘坐载具22沿着轨道20行进时,乘坐和游戏控制系统10可以协调通过示出效果系统34提供的视觉和/或声音呈现,所述示出效果系统34可以包括沿着轨道20设置的投影游戏计算机、显示设备(例如,投影显示设备、数字显示设备)、照明系统和声音效果设备(例如扬声器)。

[0025] 在一些实施例中,提供给乘员24、26、28和30的乘坐体验可以利用包括AR体验的游戏玩乐而被增强。例如,乘坐装置14的某些实施例可以牵涉到与AR图像或特征的乘员交互,例如当乘坐载具22经过或穿过AR对象36时与AR对象36的模拟交互。乘坐载具22的某些实施例可以是用户控制的,并且游戏的一个方面可以通过朝AR对象36指引乘坐载具22与各种AR对象36交互和/或通过转向离开某些AR对象36而避免碰撞它们。模拟交互可以导致根据由乘坐和游戏控制系统10存储的预定或建模响应来影响AR对象36。作为示例,预定或建模响应可以通过由乘坐和游戏控制系统10实现的物理模型、引擎或类似模块来实现。

[0026] 进一步的,乘坐和游戏控制系统10可以协调包括上面阐述的板载(例如,在乘坐载具22上的)AR和非板载(例如,乘坐载具22外的)娱乐体验的这些游戏效果,以总体增强乘员24、26、28和30的乘坐体验。例如,乘坐和游戏控制系统10可以经由无线通信网络(例如,无线局域网[WLAN]、无线广域网[WWAN]、近场通信[NFC])来通信地耦合到服务器38(例如,远程服务器、现场服务器或舷外服务器)。服务器38可以是协调板载和非板载体验的主游戏服务器。在一些实施例中,服务器38可以存储和/或处理乘员24、26、28和30的用户信息,使得乘坐和游戏控制系统10可以基于用户信息来向乘员提供个性化的游戏效果。用户信息可以包括由用户提供或授权的任何合适信息,诸如支付信息、会员信息、个人信息(例如,年龄、身高、特殊需求等)、游戏信息(例如,关于与主题景点16相关联的视频游戏的信息、关于用户在视频游戏中相关联的特定角色的信息、关于用户的游戏历史的信息)等等。

[0027] 图2是乘坐和游戏控制系统10的各种组件的框图。在所图示的实施例中,乘坐和游戏控制系统10可以是设置在乘坐载具22上或与乘坐载具22集成的专用系统。乘坐和游戏控制系统10可以包括通信网络40(例如,有线和/或无线通信网络,诸如WLAN、WWAN和NFC)、乘坐控制器42、游戏控制器44、监视系统46和一个或多个游戏系统48。通信网络40可以将乘坐和游戏控制系统10通信地耦合到服务器38和示出效果系统34,所述示出效果系统34可以包括沿着轨道20设置的投影游戏计算机、一个或多个显示设备35、一个或多个照明系统37及其他设备(例如,声音系统、扬声器)。通信网络40还可以将各种板载组件(例如,乘坐控制器42、游戏控制器44、监视系统46、一个或多个游戏系统48、头戴式显示器32)彼此通信地耦合。

[0028] 乘坐控制器42可以是可编程逻辑控制器(PLC)或其他合适的控制设备。游戏控制器42可以包括处理器(例如,通用处理器、片上系统(SoC)设备、专用集成电路(ASIC)或一些其他类似处理器配置),所述处理器操作性地耦合到存储器(例如,有形非暂时性计算机可读介质和/或其他存储设备)以执行用于追踪乘坐载具22的操作参数或形成的指令。例如,

乘坐载具22的操作参数或信息可以包括但不限于乘坐载具22的位置(例如,具有毫米范围的精度水平)、偏航、俯仰横滚和速度以及输入控制状态(例如,由一个或多个乘员提供来驾驶乘坐载具22的输入)。在一些实施例中,乘坐控制器42还可以被配置为基于由一个或多个乘员提供的输入控制状态来控制或改变乘坐载具22的物理操作(例如,改变乘坐载具22的位置、偏航、俯仰横滚和速度)。

[0029] 游戏控制器44可以是可编程逻辑控制器(PLC)或其他合适的控制设备。游戏控制器44可以包括处理器(例如,通用处理器、片上系统(SoC)设备、专用集成电路(ASIC)或一些其他类似处理器配置),所述处理器操作性地耦合到存储器(例如,有形非暂时性计算机可读介质和/或其他存储设备)以执行存储在存储器中的指令。游戏控制器44可以被配置为向一个或多个游戏系统48和/或服务器38提供关于乘坐载具22的操作参数或信息(例如,乘坐载具22的总计游戏状态)。操作参数或信息可以包括但不限于乘坐载具22的位置、偏航、俯仰横滚和速度。在一些实施例中,游戏控制器44可以经由用户数据报协议(UDP)将操作参数或信息传输到一个或多个游戏系统48和/或服务器38。可以意识到的是,经由UDP的数据传输可以引起很少延迟,从而为诸如目前公开的生成个性化沉浸式乘坐体验的技术的延迟敏感引用做出有吸引力的选择。

[0030] 监视系统46可以包括设置在乘坐载具22上或与乘坐载具20集成的任何合适传感器和/或计算系统,以追踪乘员(例如,乘员24、26、28和30)的位置、地点、取向、存在等等和/或乘坐载具22的位置、地点或取向。这样的传感器可以包括取向和位置传感器(例如,加速度计、磁力仪、陀螺仪、全球定位系统[GPS]接收器)、运动追踪传感器(例如,电磁和固态运动追踪传感器)、惯性测量单元(IMU)、存在传感器等等。由监视系统46获得的信息在确定每个乘员的注视方向、观看视角、视场、观看兴趣、与游戏的交互等等中可以是有益的。在一些实施例中,监视系统46还可以接收由头戴式显示器32获得的指示相应乘员的注视方向、观看视角、视场、观看兴趣、与游戏的交互等等的数据(例如,头戴式显示器32的位置和取向数据)。

[0031] 一个或多个游戏系统48通常可以被配置为渲染虚拟或增强图形以供重叠在真实世界环境视图上。一个或多个游戏系统48还可以负责游戏逻辑,并且运行对真实世界乘坐载具和舞台几何的模拟以用于虚拟对象在真实空间中的放置。在某些实施例中,一个或多个游戏系统48被配置为向乘员(例如,乘员24、26、28和30)提供AR和/或游戏玩乐体验。具体地,乘坐载具22的每个座位可以包括专门的游戏系统48。在一些实施例中,一个或多个游戏系统48可以通信地耦合到彼此,使得乘员可以参与共享游戏(例如,有多个玩家的游戏)。一个或多个游戏系统48可以通信地耦合(直接或间接)到游戏控制器44、监视系统46、服务器38和示出效果系统34。一个或多个游戏系统48中的每个可以包括用户接口50和计算机图形生成系统52。用户接口50可以通信地耦合到计算机图形生成系统52,并且计算机图形生成系统52可以通信地耦合到相应头戴式显示器32(例如,经由通信网络40)。

[0032] 用户接口50可以包括设置在乘坐载具22上以使得乘员能够提供输入的一个或多个用户输入设备(例如,手持式控制器、操作杆、按钮)。例如,用户接口50可以被配置为使得能够在AR环境中应用不同的行动和/或效果。例如,用户接口50可以使得乘员能够在AR环境中的不同方向(例如,上、下、左、右)控制AR特征的角色或对象。作为更具体的举例,用户接口50可以使得乘员能够对AR环境中的AR特征做选择或者抓取/释放AR环境中的AR特征的对

象。在一些实施例中,用户接口50可以使得乘员能够控制乘坐载具22的操作,诸如改变其速度和/或方向。在一些实施例中,用户接口50还可以包括显示屏和/或触摸屏,以使得能够向乘员传达乘坐和游戏相关信息。

[0033] 计算机图形生成系统52可以生成和传输要在相应头戴式显示器32上显示的AR图形,使得相应乘员可以享受通过AR体验增强的沉浸式乘坐体验。计算机图形生成系统52包括诸如处理器54(例如通用处理器或其他处理器)的处理电路和存储器56,并且可以处理在生成用于相应乘员的AR体验中有用的数据。在生成AR体验中有用的数据可以包括但不限于从头戴式显示器32、用户接口50和游戏控制器44接收的实时数据(例如,包括来自乘坐控制器42、监视系统46、服务器38的数据)和存储在存储器56中的数据。

[0034] 计算机图形生成系统52可以使用这样的数据来生成参考帧,以将AR图形配准到真实世界环境(例如,到生成的真实世界图像或到实际物理环境)。具体地,在某些实施例中,通过使用基于取向数据、位置数据、视点数据、运动追踪数据等等生成的参考帧,计算机图形生成系统52可以在时间上和空间上与相应乘员在未穿戴头戴式显示器32的情况下将感知到的内容相当的方式来渲染AR图形的视图。计算机图形生成系统52可以存储使用包括主题环境的乘坐装置14的真实世界物理特征的空间信息来建立的乘坐装置14的模型。该模型与其他输入(诸如来自乘坐控制器42、游戏控制器44、监视系统46和/或头戴式显示器32)一起用于定位相应乘员并确定乘员的注视方向和/或视场。该模型可以用于向头戴式显示器32提供显示信号,所述显示信号在乘员沿着轨道20行进时被动态更新。

[0035] 例如,计算机图形生成系统52可以选择性地生成AR图形以反映相应乘员的取向、位置、注视方向、视场、运动等等中的改变。计算机图形生成系统52可以基于从监视系统46接收的指示乘坐载具22的位置、偏航和速度和/或其他操作参数的数据来选择性地生成AR图形。计算机图形生成系统52还可以选择性地生成AR图形以反映由相应乘员使用用户接口50提供的输入中的改变。此外,计算机图形生成系统52可以基于模拟交互来生成AR图形,所述模拟交互可以根据由计算机图形生成系统52(例如,在存储器56中)存储的某些预定或建模响应导致AR对象被影响。作为示例,预定或建模响应可以通过物理引擎或类似模块来实现或者实现为计算机图形生成系统52的部分。在某些实施例中,计算机图形生成系统52可以追踪上面阐述的对应于共享游戏中多个乘员(例如,乘员24、26、28和30)的信息或数据,使得共享游戏中的乘员可以看到共享游戏中由其他玩家施加的游戏效果。

[0036] 图3是头戴式显示器32的实施例的图示。在一些实施例中,头戴式显示器32可以耦合到(例如,经由线缆或电线系链到)乘坐载具22。在一些实施例中,乘坐载具22的乘员可以购买或者以其他方式被提供头戴式显示器32。头戴式显示器32可以包括电子眼镜60(例如,AR眼镜、护目镜)和被配置为收纳电子眼镜60的至少一部分的可穿戴部分62。头戴式显示器32可以单独使用或者与其他特征组合使用以创建超现实环境64(例如,AR环境),所述超现实环境64可以包括AR体验或用于乘员25的其他类似超现实环境。具体地,头戴式显示器32可以由乘员25贯穿乘坐期间穿戴。

[0037] 头戴式显示器32可以包括处理器66和存储器68(例如,有形非暂时性计算机可读介质)。处理器66和存储器68可以被配置为允许头戴式显示器32充当显示器(例如,以从最终驱动显示器的计算机图形生成系统52接收信号)。处理器66可以是通用处理器、片上系统(SoC)设备、专用集成电路(ASIC)或一些其他类似处理器配置。

[0038] 头戴式显示器32可以包括追踪系统70,所述追踪系统70可以包括取向和/或位置传感器(诸如加速度计、磁力仪、陀螺仪、GPS接收器)、运动追踪传感器、电磁和固态运动追踪传感器、IMU、存在传感器等等。追踪系统70可以收集指示乘员的位置、取向、焦距、注视方向、视场、运动或它们的任何组合的实时数据。头戴式显示器32可以包括通信接口72(例如,包括无线收发器),所述通信接口72可以将经由追踪系统70捕捉的实时数据传输到处理器66和/或计算机图形生成系统52以供处理。通信接口72还可以使得头戴式显示器32能够接收由计算机图形生成系统52传输的显示信号。

[0039] 头戴式显示器32的电子眼镜60可以包括一个或多个显示器74。一个或多个显示器74可以包括图像被投影到其上的透视显示表面,诸如透视液晶显示器(LCD)、透视有机发光二极管(OLED)显示器或在向乘员25显示真实世界和AR图形图像中有用的其他类似显示器。例如,乘员25可以观看在相应显示器74上显现为重叠到实际和物理真实世界环境的AR图形。根据本实施例,头戴式显示器32可以经由通信接口72接收显示信号(例如,AR图形连同相应重叠信息,诸如相对于一个或多个显示器74的空间和/或时间信息),使得头戴式显示器32可以经由处理器66处理AR图形并将AR图形重叠在一个或多个显示器74上,从而乘员25感知到AR图形集成到真实世界环境中。在一些实施例中,头戴式显示器32可以包括一个或多个声音设备(例如,耳机、扬声器、麦克风)。

[0040] 图4是提供游戏效果(例如,板载和非板载娱乐体验)以增强乘坐载具22的乘员的整体乘坐体验的过程80的实施例的流程图。过程80可以由乘坐和游戏控制系统10、头戴式显示器32和/或示出效果系统34的组合来实现。过程80可以代表存储在非暂时性计算机可读介质(例如,存储器56)中并且例如由计算机图形生成系统52中包括的处理器54、头戴式显示器32中的处理器66或二者来执行的初始代码或指令。过程80可以包括接收(框82)并分析实时数据和/或与乘员相关的数据。应当注意到的是,可以从乘坐和游戏控制系统10的各种组件和/或耦合到乘坐和游戏控制系统10的组件(例如,头戴式显示器32、服务器38、乘坐控制器42、游戏控制器44、监视系统46、一个或多个游戏系统48、用户接口50)提供在框82中所接收和/或分析的数据。

[0041] 作为举例,实时数据可以包括乘坐载具22的操作参数或信息(例如,来自乘坐控制器42、游戏控制器44、用户接口50或它们的组合),所述操作参数或信息可以包括但不限于乘坐载具22的位置、偏航、俯仰横滚和速度。实时数据可以包括由一个或多个乘员(例如,从用户接口50)提供的用于驾驶乘坐载具22的输入。由乘员提供的输入可以包括对改变乘坐载具22的位置、偏航、俯仰横滚和/或速度的请求。实时数据可以包括每个乘员的位置/取向数据(例如,来自乘坐控制器42、游戏控制器44、监视系统46、头戴式显示器32)。这样的数据可以涉及或以其他方式指示乘员的位置、取向、注视方向、视场或它们的任何组合。实时数据可以包括用户输入数据(例如,来自用户接口50),其可以指示与AR特征的交互或AR特征的控制,诸如抓取或释放AR对象。如可以意识到的,实时数据可以在乘坐期间确定每个乘员的当前状态(例如,乘员的当前位置和/或取向、乘员正在看向的事物、乘员与超现实环境64中的AR特征的交互)中是有用的。

[0042] 在框82处所接收和分析的数据还包括与乘员相关的数据。例如,与乘员相关的数据可以包括但不限于乘员的身份和游戏历史(例如,来自服务器38)。如可以意识到的,与乘员相关的数据可以在为相应乘员确定有吸引力的AR特征和/或其他有吸引力的视觉和/或

声音呈现中是有用的。在一些实施例中,由每个游戏系统48的处理器54(在框82处)接收的实时数据和/或与乘员相关的数据可以在彼此当中共享,使得可以通过乘坐和游戏控制系统10来协调乘员(例如,乘员24、26、28和30)的整体乘坐体验。如本文更详细地描述的,来自监视系统46和/或头戴式显示器32的位置/取向数据可以用来促进某些视角(诸如乘员的观看视角和另一乘员的观看视角)之间的同步。对于基于某些固定特征(例如,某些景点地点)的已知位置对乘员位置的三角测量,对于某些特殊效果(例如,真实和/或增强)的定时,对于逼真AR效果的建模(例如,基于物理模型)以及下面描述的其他效果,这样的同步可以是有用的。

[0043] 此外,根据框82接收的数据可以不仅对于直接影响单个乘员的体验是有用的,而且还促进并增强真实世界和/或模拟环境的物理布局。例如,乘坐和游戏控制系统10可以追踪历史数据,诸如跨相对大样本尺寸(例如,多于10、50或100个具有对应头戴式显示器32的乘员)最常见的地点和视图,以确保乘员通知处于显而易见的地点。这样的数据还可以用于特殊效果的选择性应用。例如,乘坐和游戏控制系统10可以追踪用户接口50的历史数据,并且如果乘员是游戏玩家(例如,如果用户接口50的定时和/或使用对应于游戏)则可以生成游戏效果,并且如果乘员不是游戏玩家则可以生成常规示出效果。例如,乘坐和游戏控制系统10可以追踪乘员的观看视角,并且如果乘员正看向主题景点的方向则可以生成对应于主题景点的特殊效果(例如,游戏效果、AR效果)。另外,这样的数据可以用于(例如,基于用户观看视角)标识很少被观看的地点,以定位用于隐藏某些真实世界特征(例如,隐藏难看的线缆等,或者虚拟地移除这样的特征,如本文所阐述的)和/或隐藏可能是从经验角度合乎期望的某些物品(例如,隐藏虚拟复活节彩蛋或虚拟寻宝游戏物品)的区域。

[0044] 过程80可以包括基于实时数据来生成(框84)游戏效果。在一些实施例中,生成游戏效果可以包括生成包括要在头戴式显示器32上显示的AR图形的板载娱乐。例如,计算机图形生成系统52的处理器54可以基于任何一个因素或因素的组合来生成要在头戴式显示器32的一个或多个显示器74上显示的AR图形和/或视频。这样的因素可以包括在乘坐装置14的循环期间的任何给定时间点处的乘员的注视方向和/或视场、乘员对用户接口50的使用、乘员的游戏玩乐历史、乘坐载具22沿着轨道20的位置和/或取向(或当不存在轨道22时的其他地点),在乘坐装置14的循环期间、在预定时间流逝之后或在乘坐载具22的一个或多个乘员已经执行了一个或多个行动之后乘坐载具22行进的预定距离。具体地,计算机图形生成系统52的处理器54可以使用投影、一种或多种视频融合和/或光学融合技术等来生成重叠的AR特征,使得乘员可以观看头戴式显示器32的一个或多个显示器74上显示为乘员的实际和物理真实世界环境视图的重叠的AR特征。

[0045] AR图形的生成可以用于来自环境的对象的AR添加以向环境添加对象,以创建游戏并开发针对主题环境的个性化体验。例如,动画特征可以被虚拟地添加到乘员的在头戴式显示器32的一个或多个显示器74上的视图。在一些实施例中,AR图形的生成可以用于来自环境的对象的AR移除,诸如以向乘员隐藏难看的对象,或者使得某些对象(例如,特殊效果特征)显现为漂浮以增强期望视觉效果的逼真性。例如,鸟或类似动画机械特征可以通过一系列杆和线而悬浮,并且可以主动地从环境中移除这些杆或线,使得鸟显现为飞在空中。作为另一示例,某些主题区域可能通过构造围栏围起来,这通常被视为负面体验。AR特征可以用于虚拟地移除构造围栏(例如,被围区域可以重叠有环境特征,或者在构造正在进行时变

换为虚拟景点)。在再另外的实施例中,计算机图形生成系统52可以基于用于对某些特殊效果进行模拟和/或定时的物理模型来生成上面阐述的逼真AR效果。

[0046] 在一些实施例中,生成游戏效果可以包括使用示出效果系统34来生成或发起非板载娱乐,所述非板载娱乐包括视觉和/或听觉效果。例如,计算机图形生成系统52的处理器54可以被编程为控制示出效果系统34(例如,投影游戏计算机、一个或多个显示设备35和一个或多个照明系统37)的操作以向乘员提供真实世界示出效果。基于乘坐装置14的模型、在框82处获得的乘员的地点/取向、注视方向、视场和其他数据,计算机图形生成系统52可以生成信号以在一个或多个显示设备35上显示场景特定图像或视频和/或改变一个或多个照明系统37的操作(例如,改变照明效果,诸如照明方向、定时、强度、颜色等等)。在一些实施例中,例如,基于任何一个因素或因素的组合,处理器54可以生成信号以控制一个或多个显示设备35的显示内容和定时并且可以生成信号以控制照明效果。这样的因素可以包括在乘坐装置14的循环期间的任何给定时间点处的乘员的注视方向和/或视场、乘员对用户接口50的使用、乘员的游戏玩乐历史、乘员乘坐载具22沿着轨道20的位置和/或取向(或当不存在轨道22时的其他地点),在乘坐装置14的循环期间、在预定时间流逝之后或在乘坐载具22的一个或多个乘员已经执行了一个或多个行动之后乘坐载具22行进的预定距离。

[0047] 在再另外的实施例中,处理器54可以基于所生成的AR图形来生成信号以控制示出效果系统34,使得在一个或多个显示器35上的显示内容、由一个或多个照明系统37提供的照明效果和相应头戴式显示器32上示出的AR图形彼此同步。将关于图5-8更详细地讨论生成游戏效果的不同方面。过程80可以包括向接收方传输和显示(框86)所生成的游戏效果。具体地,在框84中生成的AR图形和/或控制信号被分别传输到头戴式显示器32和/或示出效果系统34。

[0048] 图5是图示了用于使用乘坐和游戏控制系统10来创建逼真AR体验的过程90的流程图。具体地,过程90可以被认为表示在过程80的框84中生成游戏效果的方式的实施例。过程90可以代表在计算机图形生成系统52中包括的存储器56中存储的初始代码或指令。所图示的过程90包括从乘坐控制器42、游戏控制器44、用户接口50、监视系统46和/或头戴式显示器32接收(框92)实时数据。

[0049] 过程90还可以包括基于所接收的实时数据来执行(框94)模拟。作为示例,处理器54可以使用存储在存储器56中的物理模型来模拟逼真AR效果。可以使用描述、模拟和/或说明对象的实际移动和交互的合适软件或算法来实现物理模型。物理模型可以把从实时数据获得的任何一个因素或因素的组合考虑在内以模拟AR图形的移动和交互。除了可以影响乘员可以如何感知所模拟的AR图形的其他因素之外,这样的因素还可以包括乘员的注视方向和/或视场、乘员的位置/取向或者位置/取向的改变(例如,移动速度和方向、旋转速度和方向)。

[0050] 物理模型还可以把交互的AR对象和真实世界对象的属性考虑在内。例如,在一些实施例中,计算机图形生成系统52可以使用围绕乘坐装置的真实世界环境的计算机辅助设计或类似三维表示(例如,数字三维模型)来增强真实世界对象与头戴式显示器32上示出的计算机化效果之间的交互的模拟。例如,可以从构造角度的几何和材料来表示围绕乘坐装置的真实世界环境特征,使得可以准确地模拟真实世界特征与AR对象之间的交互。以这种方式,真实世界对象的位置、取向、材料构造等等可以存储在存储器56中。计算机图形生成

系统52的特殊配置的软件可以允许真实世界对象表示与AR示出效果、AR游乐和物理模型(或多个模型)的关联,所述物理模型(或多个模型)掌控生成和更新AR特征的方式。

[0051] 在此方面,计算机图形生成系统52可以使用物理模型来模拟真实对象与计算机化对象(例如,AR对象与真实世界对象)之间的逼真交互。作为示例,计算机图形生成系统52可以准确地模拟计算机生成的球从真实世界对象(诸如墙壁)反弹。计算机图形生成系统52可以具有存储的墙壁的表示,诸如其大小、形状和材料构造。在模拟其中球撞击墙壁的交互中,计算机图形生成系统52将例如通过模拟球的逼真变形、模拟球从墙壁的逼真反弹等等,来计及这些变量。将至少部分地由计算机图形生成系统52的物理模型来掌控针对球模拟的动量、速度、轨迹等的改变。

[0052] 一旦计算机图形生成系统52已经执行了适当模拟,过程90可以包括基于模拟来生成(框96)游戏效果。具体地,处理器54可以根据图4的框84中讨论的过程80的方面使用所模拟的AR图形来生成游戏效果。

[0053] 应当注意到的是,对于其中存在已知运动轮廓(例如,特定路径或轨道集合)的乘坐装置,可以将某些模拟预先加载到计算机图形生成系统52中以减少计算要求。例如,当乘坐载具22沿着路径20行进时,乘坐乘员的取向、位置和速度的数量通常是受限的。在此方面,计算机图形生成系统52可以执行与特定乘员相关的信息与已知运动轮廓(例如,已经针对其执行了特定模拟的轮廓)之间的比较。在其中运动轮廓匹配已知运动轮廓的情形中,计算机图形生成系统52可以根据已经执行了的模拟来生成图形。

[0054] 再进一步的,在某些实施例中,AR模拟也可以与真实世界效果相组合。例如,如果模拟AR对象撞击可移动真实世界对象,则可以触发各种致动设备来导致真实世界对象根据所模拟的交互而移动。

[0055] 图6是图示了具有由乘坐和游戏控制系统10渲染的视角调整的示例AR体验的示意图。在所图示的实施例中,后座的乘员26和前座的乘员28可以通过他们各自的头戴式显示器32来观看主题景点100。然而,由于他们视角的差异(例如,归因于座位布置),与具有相对更好视野的乘员28相比,乘员26可能未完全体验乘坐。例如,主题景点100可以包括真实世界特征102(例如,飞鸟),所述真实世界特征102可以是真实世界对象或在一个或多个显示设备35上显示的图像。由于乘员28在后排,所以乘员28可以具有真实世界特征102的无遮挡观看角度104(例如,没有被任何居间对象阻挡)。然而,后排的乘员26由于真实世界特征102的至少一部分被乘员28阻挡而可能具有被遮挡的视场106。

[0056] 根据本公开的一个实施例,乘坐和游戏控制系统10可以执行模拟以允许乘员从另一视角体验乘坐的某些部分。具体地,基于所获得的实时数据(例如,从乘坐控制器42、游戏控制器44、头戴式显示器32和/或监视系统46获得),乘坐和游戏控制系统10可以确定乘员26的视场106至少部分被阻挡。响应于该确定,乘坐和游戏控制系统10可以生成游戏效果以提供经调整的视角108并在乘员26的相应头戴式显示器32上显示所生成的游戏效果,使得乘员26可以具有真实世界特征102的无遮挡视野。例如,所生成的游戏效果可以包括对真实世界特征102的位置的虚拟调整,使得其被带到乘员26眼睛前方同时乘员26仍然可以看到乘员28。在一些实施例中,经调整的视角108中所生成的游戏效果可以包括图示乘员28的视角(例如,视场104)的AR特征。

[0057] 做出视角调整的方式可以取决于多个因素。用于动态地调整乘坐视角的方法110

的一个示例图示为图7中的流程图。如所图示的,方法110包括对乘坐装置虚拟化(框112)。例如,可以通过将乘坐装置、其周围环境和示出效果的计算机图形表示存储在存储器(例如,存储器56)中来对乘坐装置虚拟化。示出效果可以是真实世界或虚拟效果(例如,AR效果),并且计算机图形表示可以是对相对大小、位置等都是真实的表层表示。由框112表示的动作还可以包括模拟并在存储器(例如,存储器56)中存储用于乘坐装置的已知运动轮廓和用于已知运动轮廓的观看视角。以这种方式,已知运动轮廓和沿着该已知运动轮廓将看到的示出效果被存储在存储器(例如,存储器56)中并且是可访问的以允许将来显示和/或重叠。

[0058] 所图示的方法110还包括将特定的一个头戴式显示器32的位置和取向与所存储的虚拟乘坐轮廓(已知轮廓)同步(框114)。例如,根据框114的动作的同步可以包括将头戴式显示器32的所标识注视的定时与所存储的虚拟乘坐轮廓同步。作为另一示例,同步可以包括将头戴式显示器32上的传感器所测量的位置和旋转与已知乘坐轮廓同步。这允许计算机图形生成系统52比较和标识头戴式显示器32的观看视角与已知乘坐轮廓的观看视角之间的差异。使用这些差异,适当量的视角调整可以被标识以允许计算机图形生成系统52将头戴式显示器32上显示的增强调整为更接近地对应于已知乘坐轮廓的观看视角。

[0059] 为了标识视角调整是否适当,计算机图形生成系统52可以例如监视头戴式显示器32的方面以标识(框116)潜在注视遮挡。例如,乘坐载具22的运动轮廓和乘员的期望观看视角(例如,包括景点特征的视野)可以是已知的。这允许计算机图形生成系统52在乘坐期间的某个时间标识潜在注视遮挡将阻止一个乘员具有特定景点特征的全部视野。作为示例,计算机图形生成系统52可以标识归因于因素组合的潜在注视遮挡,所述因素诸如有座位位置和其他乘员的存在、乘坐装置的固定特征及它们的已知位置等等。

[0060] 响应于标识潜在注视遮挡或其中乘员(特定头戴式显示器32)可能没有景点特征的全部视野的类似情形,计算机图形生成系统52可以动态地调整(框118)在头戴式显示器32上示出的乘坐装置的至少一部分的视角。作为示例,计算机图形生成系统52可以将特定虚拟增强的地点(或多个增强的地点)移位,使得其在视角原本将被其他乘员或环境乘坐要素阻挡的乘员的全部视野中。

[0061] 图8是图示了根据本实施例的具有由乘坐和游戏控制系统10渲染的动态交互性的示例AR体验的示意图。在所图示的实施例中,穿戴头戴式显示器32的乘员28可以观看主题景点120(例如,火山),所述主题景点120可以包括真实世界特征(例如,真实世界对象或在一个或多个显示设备35上显示的图像)和/或AR特征。在乘坐过程期间,乘员28可以注视不同方向,并且可以将视角从第一视场122改变为第二视场124、改变为第三视场126。根据本公开的一个实施例,乘坐和游戏控制系统10可以基于乘员的视场以动态方式渲染游戏效果。在该示例中,响应于确定乘员28具有第一视场122中的注视,乘坐和游戏控制系统10可以不渲染AR特征,使得穿戴头戴式显示器32的乘员28可以仅看到休眠火山128。响应于确定乘员28具有在第二视场124中的注视,乘坐和游戏控制系统10可以渲染AR特征130,使得穿戴头戴式显示器32的乘员28可以看到在火山四周飞行的鸟。响应于确定乘员28具有第三视场126中的注视,乘坐和游戏控制系统10可以渲染AR特征132,使得穿戴头戴式显示器32的乘员28可以看到爆发火山。

[0062] 在一些实施例中,乘坐和游戏控制系统10还可以基于所渲染的AR特征来改变一个

或多个照明系统37和/或其他示出效果(例如,声音效果)。例如,响应于确定乘员28具有在第二视场124中的注视,乘坐和游戏控制系统10可以改变一个或多个照明系统37的照明条件(例如,照明强度、方向、颜色等)以突出所渲染的AR特征130(例如,飞鸟)。例如,响应于确定乘员28具有在第三视场126中的注视,乘坐和游戏控制系统10可以改变一个或多个照明系统37的照明条件(例如,照明强度、方向、颜色等)和/或可以改变声音效果(例如,经由头戴式显示器32的或示出效果系统34的声音效果设备提供)以反映火山爆发的特定场景。

[0063] 在一些实施例中,乘坐和游戏控制系统10可以响应于确定至少阈值数量(例如,2、4、6、10或更多)乘员示出观看兴趣而渲染AR特征。例如,乘坐和游戏控制系统10可以仅响应于确定至少两个乘员(例如,乘员26和28)正在视场126中注视而渲染AR特征132(例如,爆发火山)。应当意识到的是,阈值数量可以是场景特定的。例如,针对AR特征132(例如,爆发火山)的阈值数量可以是二,并且针对AR特征130(例如,飞鸟)的阈值数量可以是四。

[0064] 图9是图示了乘坐和游戏控制系统10的多个游戏系统48之间的连接性/参与度的示例的示意图。在所图示的实施例中,乘坐和游戏控制系统10的(图2中示出的)设置在(由乘员24、26、28和30操作的)单个乘坐载具22内的一个或多个游戏系统48通信地且操作性地耦合到彼此。

[0065] 乘员28和30二者可以在主题景点140(例如,火山)处注视基本上相同方向,所述主题景点140可以包括真实世界特征(例如,真实世界对象或在一个或多个显示设备35上显示的图像)和/或AR特征。例如,响应于确定乘员28的视场142重叠乘员30的视场144的一部分,乘坐和游戏控制系统10可以渲染相同AR特征以在乘员28和30的各自头戴式显示器32上但是从不同视角示出。此外,乘员28和30二者可以看到由乘员28和30中任一个在游戏系统48的相应用户接口50上施加的行动146(例如,在AR环境中的行动)。在所说明的示例中,乘员28操作相应用户接口50来执行行动146,诸如在火山150处射出火球148。例如,乘员28可以调整相应用户接口50的操作以改变火球148的飞行轨迹。对应地,从相应头戴式显示器32,乘员30可以看到由乘员28施加的行动146(例如,在火山150处射出火球148)。在一些实施例中,乘坐和游戏控制系统10可以确定乘员30参与和乘员28相同的游戏(例如,乘员30可以使用用户接口50提供同意与乘员28加入游戏的指示),并且响应于该确定,乘坐和游戏控制系统10可以在乘员28和30的各自头戴式显示器32上显示包括行动146的结果的相同AR特征。

[0066] 尽管已经在本文说明和描述了本实施例的某些特征,但是许多修改和改变对于本领域技术人员而言将是清楚的。因此,要理解的是,所附权利要求意图覆盖落入本公开真实精神内的所有这样的修改和改变。进一步的,应当理解的是,所公开的实施例的某些要素可以彼此组合或互换。

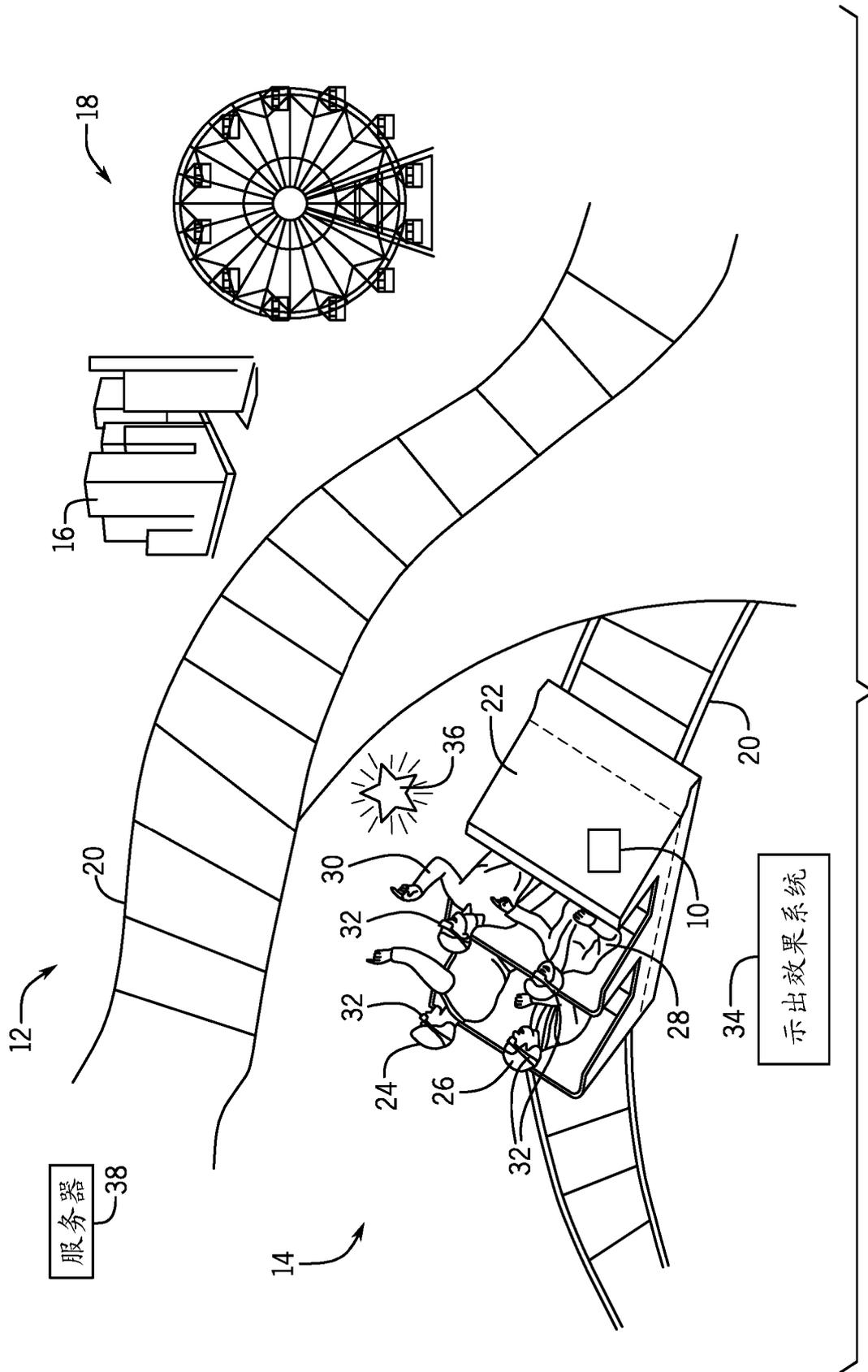


图 1

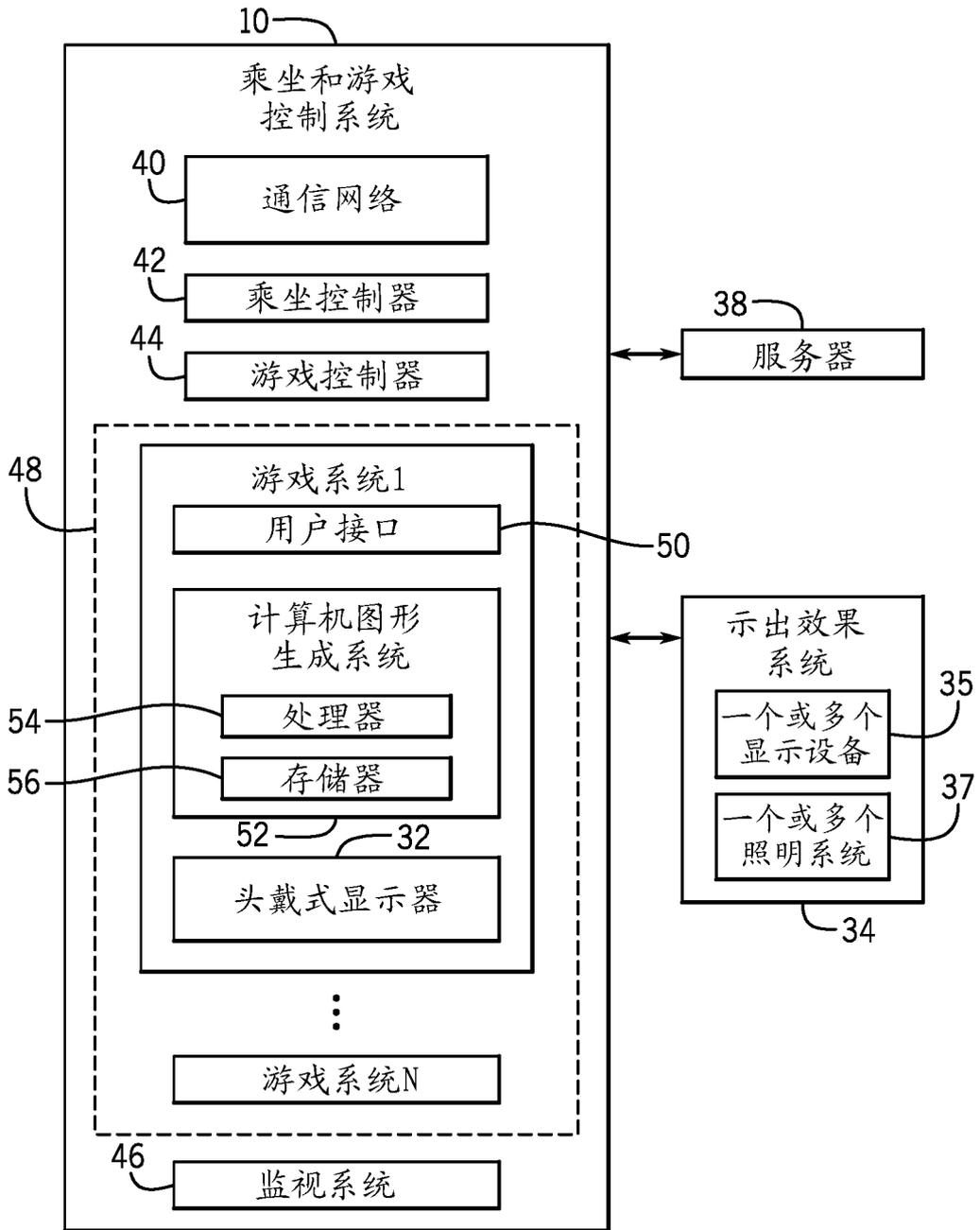


图 2

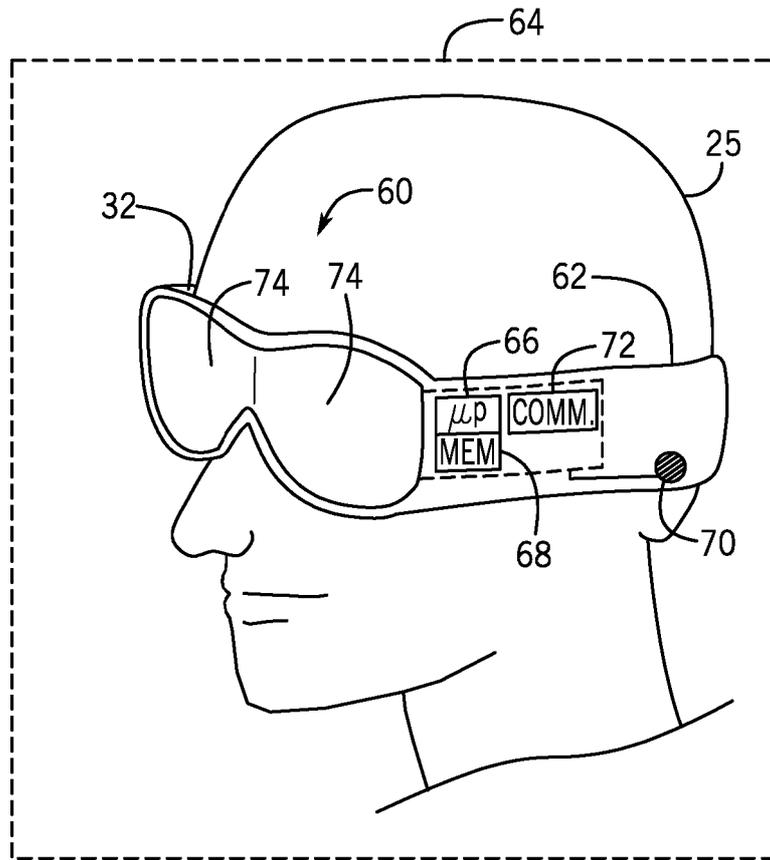


图 3

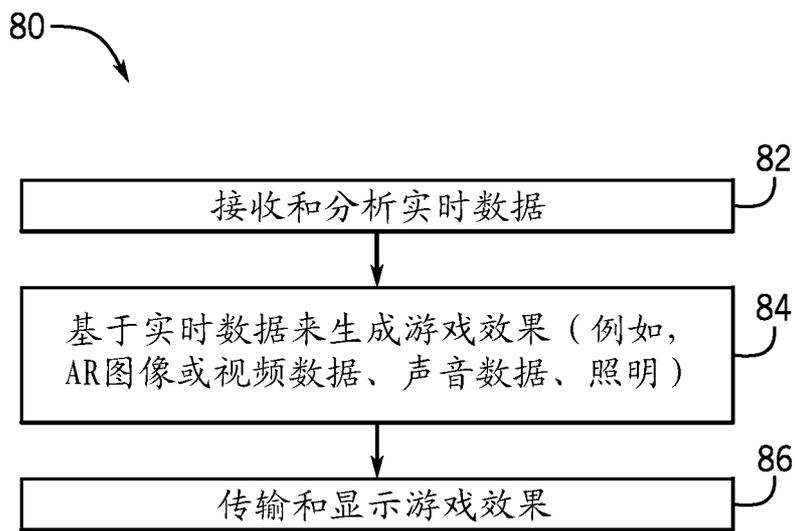


图 4

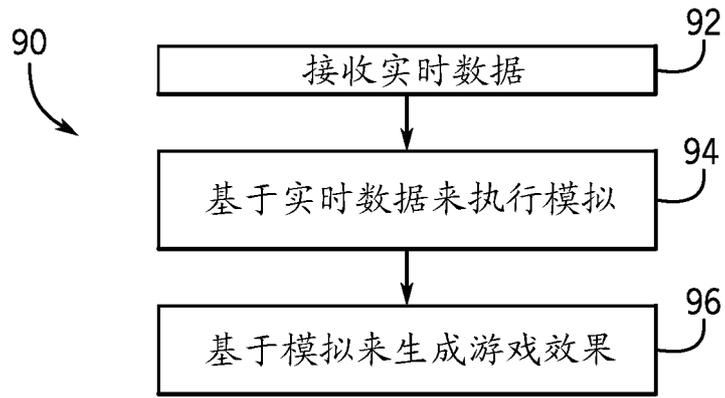


图 5

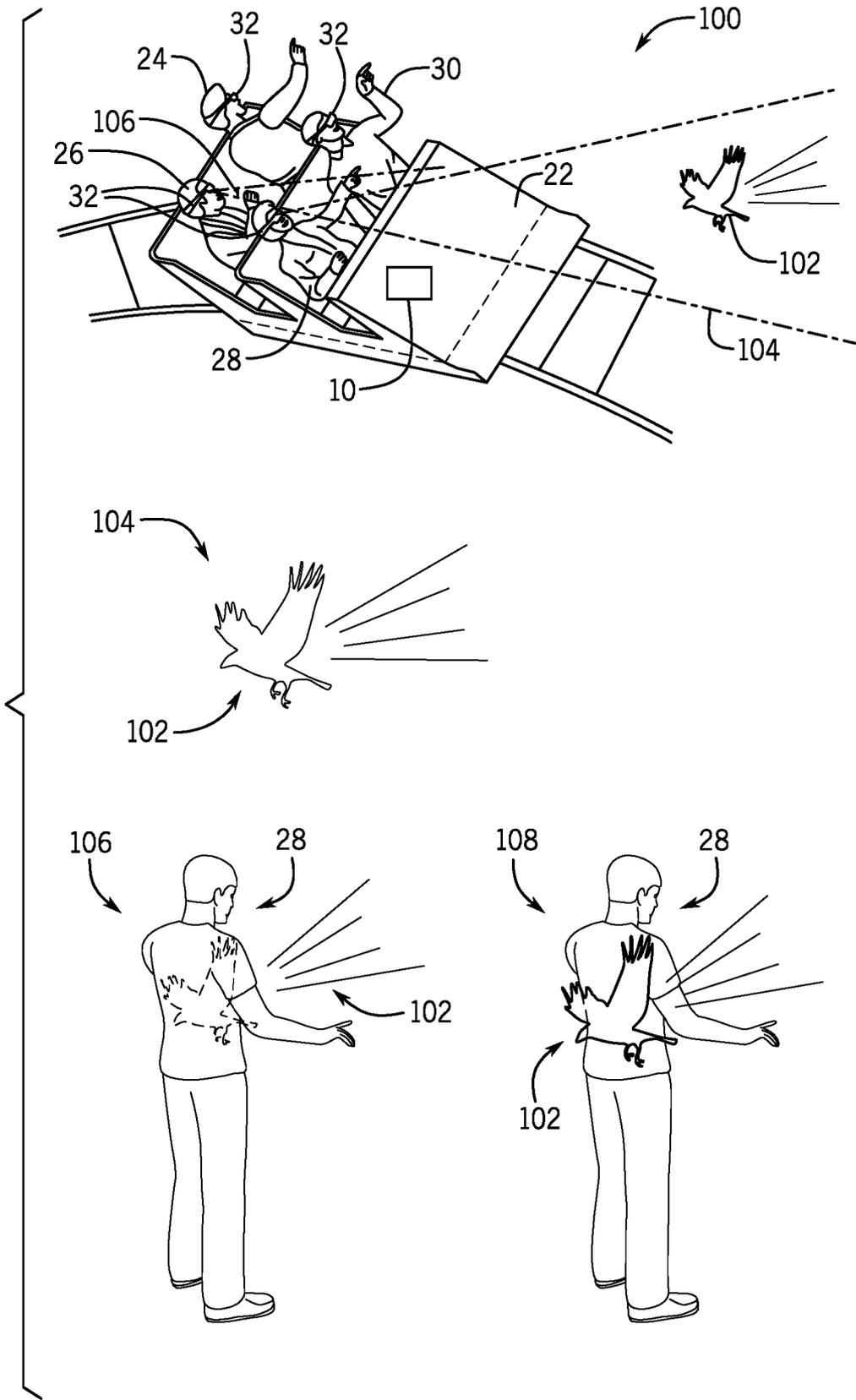


图 6

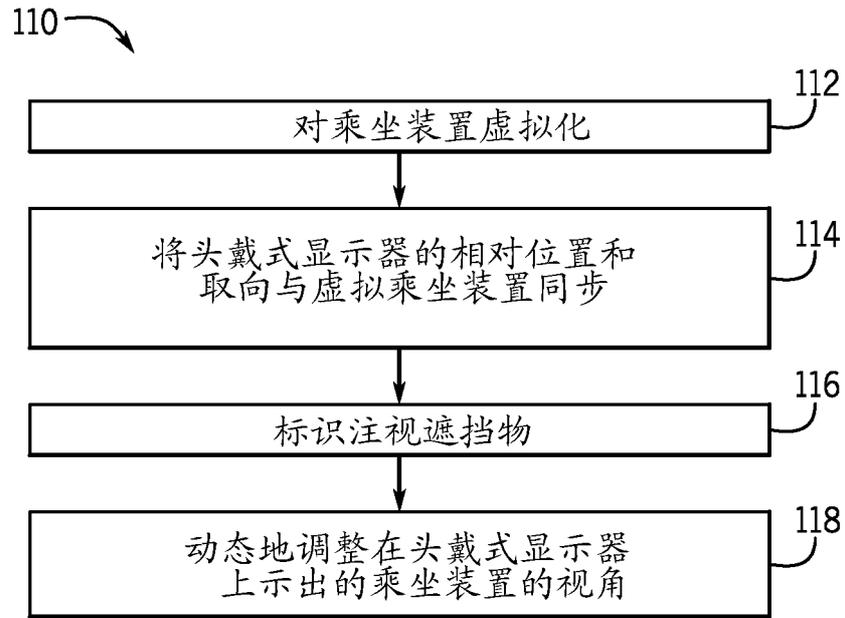


图 7

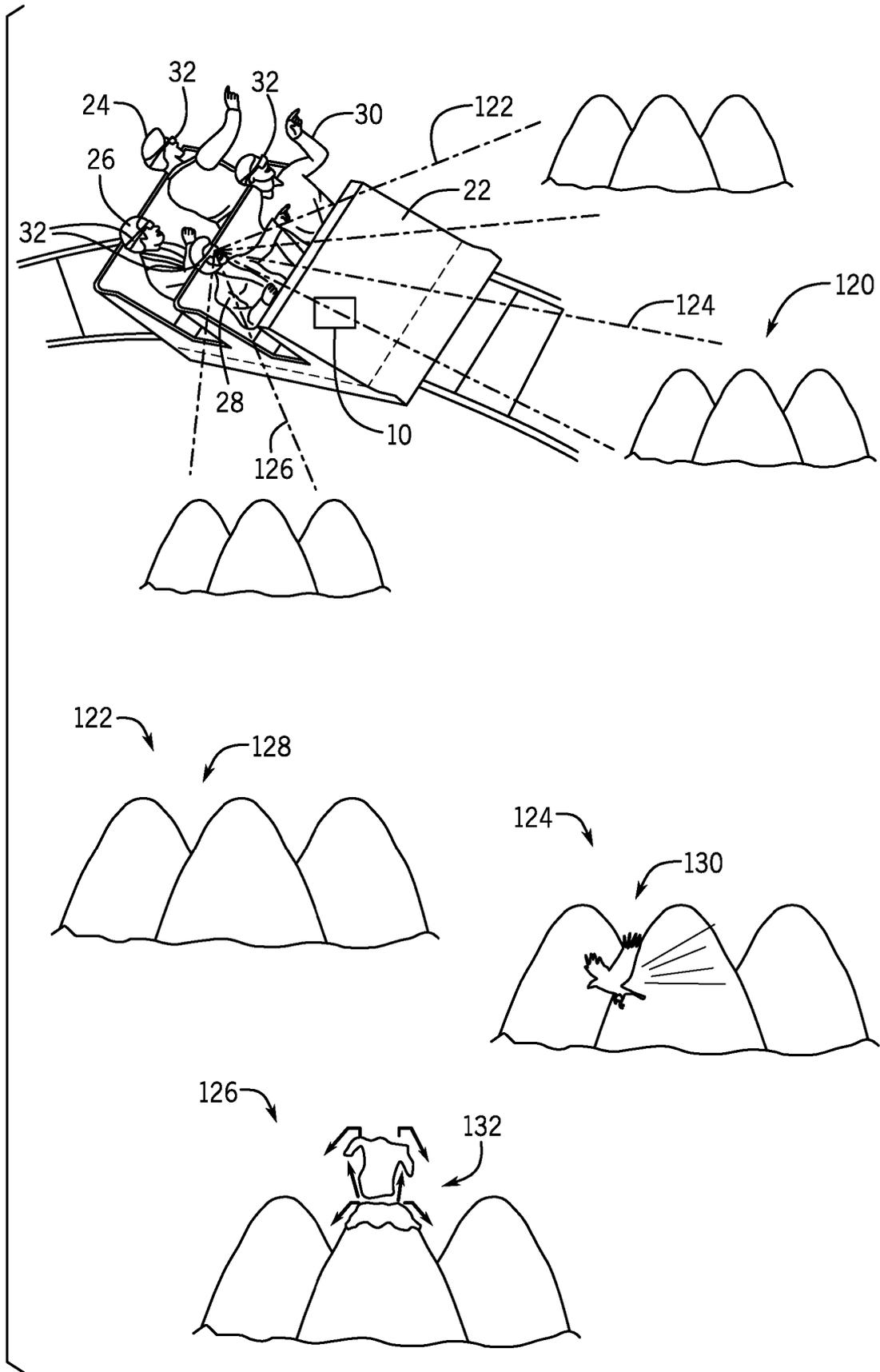


图 8

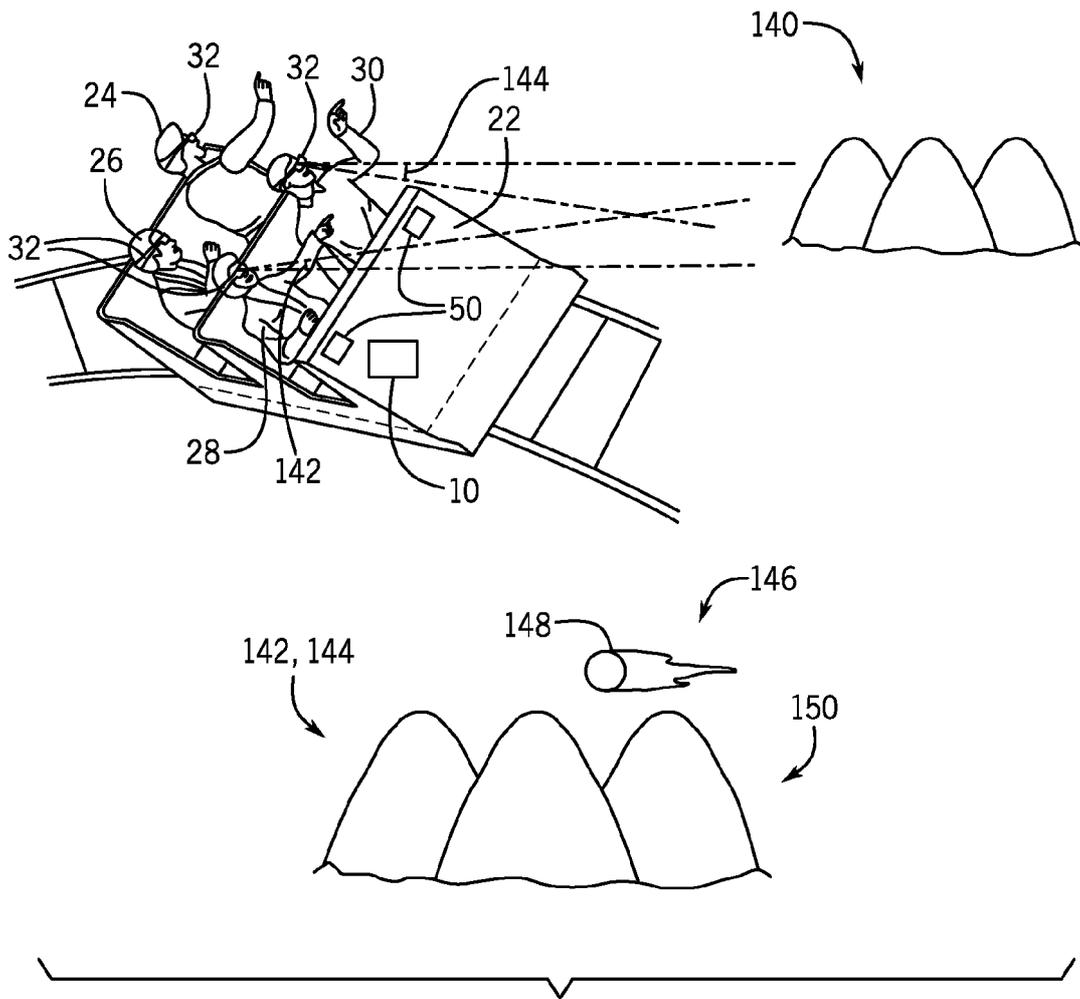


图 9