



(10) 授权公告号 CN 113227884 B

(45) 授权公告日 2024. 11. 08

(21) 申请号 201980086690.8

(22) 申请日 2019.12.19

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113227884 A

(43) 申请公布日 2021.08.06

(30) 优先权数据

16/234739 2018.12.28 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.06.28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2019/067659 2019.12.19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/139719 EN 2020.07.02

(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 A·M·克劳萨默

(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 冯夏雨 陈岚

(51) Int.Cl.

G02B 30/56 (2006.01)

G03B 21/28 (2006.01)

G02B 27/00 (2006.01)

(56) 对比文件

KR 101860680 B1, 2018.06.29

US 2012113140 A1, 2012.05.10

审查员 王璇

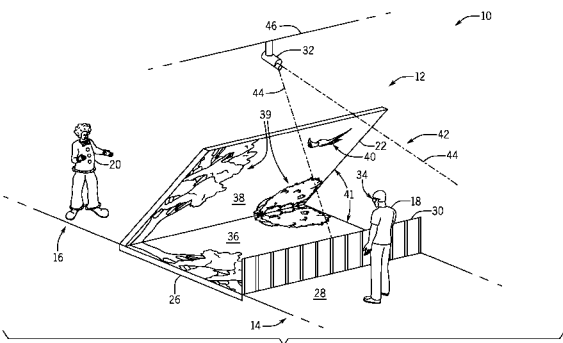
权利要求书3页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

用于游乐乘坐设施的增强现实系统

(57) 摘要

一种用于游乐乘坐设施的增强现实系统包括:被配置成确定客人的定位的客人跟踪传感器、被配置成投影映像的投影仪、被配置成将映像反射为增强现实映像的半透明镜、以及包括处理器和存储器的控制器。控制器被配置成从客人跟踪传感器接收指示客人的定位的传感器信号,基于客人的定位生成图像数据,并且将指示图像数据的控制信号输出到投影仪。投影仪被配置成基于指示图像数据的控制信号来投影映像。



1. 一种用于游乐乘坐设施的增强现实系统,包括:
客人跟踪传感器,其被配置成确定客人的定位;
投影仪,其被配置成投影映像;
半透明镜,其被配置成将所述映像反射为增强现实映像,其中,所述客人被设置在所述半透明镜的第一侧上;以及
控制器,其包括处理器和存储器,其中所述控制器被配置成:
从所述客人跟踪传感器接收指示所述客人的第一定位的第一传感器信号;
基于所述客人的所述第一定位生成图像数据;
将指示所述图像数据的第一控制信号输出到所述投影仪,其中所述投影仪被配置成基于指示所述图像数据的所述第一控制信号来投影所述映像;
从所述客人跟踪传感器接收指示所述客人的第二定位的第二传感器信号;
响应于接收到所述第二传感器信号来将所述图像数据更新为更新的图像数据;以及
向所述投影仪输出指示所述更新的图像数据的第二控制信号,其中,所述投影仪被配置成基于所述第二控制信号投影更新的映像,并且其中,所述更新的映像使得所述增强现实映像经过视差效应看起来像是相对于设置在所述半透明镜的与所述第一侧相对的第二侧上的对象而移动。
2. 根据权利要求1所述的增强现实系统,其中所述映像被配置成当通过3D眼部佩戴物观看时表现为3D映像,其中所述3D眼部佩戴物包括使得将所述映像观看为所述3D映像的立体眼镜。
3. 根据权利要求2所述的增强现实系统,其中所述增强现实映像被配置成从所述客人的角度与所述对象交互。
4. 根据权利要求2所述的增强现实系统,包括所述3D眼部佩戴物,其中所述3D眼部佩戴物被配置成使所述增强现实映像从佩戴所述3D眼部佩戴物的所述客人的角度表现为所述3D映像。
5. 根据权利要求1所述的增强现实系统,其中所述控制器被配置成基于所述客人的所述第二定位迭代地更新所述映像。
6. 根据权利要求1所述的增强现实系统,其中所述控制器被配置成基于用户输入、时间顺序或其组合来生成所述映像。
7. 根据权利要求1所述的增强现实系统,其中所述客人跟踪传感器被配置成检测回射红外光。
8. 根据权利要求1所述的增强现实系统,其中所述半透明镜相对于所述投影仪被设置在30度和60度角之间。
9. 根据权利要求1所述的增强现实系统,其中将所述投影仪设置在所述半透明镜上方或下方,并且使所述客人的角度无法看出所述投影仪。
10. 根据权利要求1所述的增强现实系统,其中,所述控制器被配置成通过将所述增强现实映像的第一部分移动得比所述增强现实映像的第二部分多来更新所述图像数据,其中,所述增强现实映像的所述第二部分看起来像是相对于所述增强现实映像的所述第一部分更远离所述客人。
11. 根据权利要求10所述的增强现实系统,其中,所述增强现实映像的所述第一部分和

所述增强现实映像的所述第二部分包括所述客人的头部、眼睛、一个或多个面部特征、所述客人的其它部分或它们的任何组合的定位。

12. 根据权利要求1所述的增强现实系统,其中,所述控制器被配置成:

接收指示所述客人不在所述半透明镜的所述第一侧上的第三传感器信号;以及输出指示停止向所述投影仪提供映像或更新的映像的指令的第三控制信号,其中,所述投影仪配置成基于所述第三控制信号停止投影所述映像或所述更新的映像。

13. 一种用于生成用于游乐乘坐设施的增强现实映像的方法,包括:

接收客人的第一定位的指示;

响应于接收到所述客人的所述第一定位的所述指示,基于所述客人的所述第一定位生成图像数据;

基于所述图像数据将映像投影到半透明镜上,其中,所述客人被设置在所述半透明镜的第一侧上;

朝向所述客人将所述映像反射为增强现实映像以用于由所述客人进行观看,其中所述增强现实映像当通过3D眼部佩戴物观看时表现为3D映像,其中,所述3D眼部佩戴物包括使得将所述增强现实映像观看为所述3D映像的立体眼镜;

接收所述客人的第二定位的指示;

响应于接收到所述客人的所述第二定位的所述指示来将所述图像数据更新为更新的图像数据;

基于所述更新的图像数据将更新的映像投影到所述半透明镜上;以及

朝向所述客人将所述更新的映像反射为所述增强现实映像以用于由所述客人进行观看,其中,所述更新的映像使得所述增强现实映像经过视差效应看起来像是相对于设置在所述半透明镜的与所述第一侧相对的第二侧上的对象而移动。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中所述映像包括两个或更多2D图像,所述两个或更多2D图像被配置成当通过所述3D眼部佩戴物观看时表现为所述3D映像。

15. 根据权利要求13所述的方法,包括接收位于所述半透明镜的所述第二侧上的所述对象的定位的指示。

16. 根据权利要求15所述的方法,包括基于所述对象的所述定位来调整所述图像数据。

17. 一种用于游乐乘坐设施的增强现实系统,包括:

客人跟踪传感器,其被配置成确定客人的定位;

3D投影仪,其被配置成投影映像;

半透明镜,其被配置成将所述映像反射为增强现实映像,其中,所述客人被设置在所述半透明镜的第一侧上;

3D眼部佩戴物,其包括被配置成使得将所述增强现实映像观看为3D环境的立体眼镜;以及

控制器,其包括处理器和存储器,其中所述控制器被配置成:

从所述客人跟踪传感器接收指示所述客人的第一定位的第一传感器信号;

基于所述客人的所述第一定位生成图像数据;以及

将指示所述图像数据的第一控制信号输出到所述3D投影仪,使得所述第一控制信号使所述3D投影仪基于所述图像数据将所述映像投影到所述半透明镜上;

从所述客人跟踪传感器接收指示所述客人的第二定位的第二传感器信号；
响应于接收到所述第二传感器信号来将所述图像数据更新为更新的图像数据；以及
向所述投影仪输出指示所述更新的图像数据的第二控制信号，其中，所述投影仪被配置成基于所述第二控制信号投影更新的映像，并且其中，所述更新的映像使得所述增强现实映像经过视差效应看起来像是相对于设置在所述半透明镜的与所述第一侧相对的第二侧上的对象而移动。

18. 根据权利要求17所述的增强现实系统，其中所述客人跟踪传感器包括设置在所述3D眼部佩戴物内的标记，并且所述标记被配置成传输指示所述客人的定位数据。

19. 根据权利要求18所述的增强现实系统，其中，所述标记包括快速响应 (QR) 码、条形码或反射红外光的回射记号。

20. 根据权利要求17所述的增强现实系统，其中所述客人跟踪传感器包括被配置成确定所述客人的所述定位的摄像头。

用于游乐乘坐设施的增强现实系统

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及增强现实系统,并且更特别地涉及用于游乐乘坐设施的增强现实系统。

背景技术

[0002] 在一些情况下,游乐乘坐设施可以包括显示可由客人观看的基于增强现实(AR)的图像。例如,游乐乘坐设施可以包括邻近客人定位的显示器。显示器可以输出AR图像以用于由客人进行观看。对于某些乘坐设施而言,AR图像可以是三维(3D)的。客人可佩戴增强现实头戴式设备(headset)或头盔,其使得客人能够适当地观看和体验3D AR图像。然而,用于游乐乘坐设施的传统AR或3D AR头戴式设备和头盔可能是昂贵的。另外,AR头戴式设备可能需要在由每个客人使用之后进行清洁。因此,现在认识到,传统的AR头戴式设备可能增加操作成本以及与游乐乘坐设施相关联的其他低效率,并且客人可能经历游乐乘坐设施的增加的排队时间。

[0003] 本部分旨在向读者介绍可能与下面描述和/或要求保护的本技术的各个方面相关的本领域的各个方面。相信本讨论有助于向读者提供背景信息,以便于更好地理解本公开的各个方面。因此,应当理解,这些陈述要就此而论而不是作为对现有技术的承认来阅读。

发明内容

[0004] 下面概述了在范围上与所公开的主题相称的某些实施例。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某些公开的实施例的简要概述。实际上,本公开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。

[0005] 在实施例中,一种用于游乐乘坐设施的增强现实系统包括:确定客人的定位的客人跟踪传感器、投影映像(imagery)的投影仪、将映像反射为增强现实映像的半透明镜、以及包括处理器和存储器的控制器。控制器从客人跟踪传感器接收指示客人的定位的传感器信号,基于客人的定位生成图像数据,并且将指示图像数据的控制信号输出到投影仪。投影仪基于指示图像数据的控制信号来投影映像。

[0006] 在实施例中,一种用于生成游乐乘坐设施的增强现实映像的方法包括:接收客人的定位的指示;以及响应于接收到客人的定位的指示,基于客人的定位生成图像数据。该方法还包括基于图像数据将映像投影到半透明镜上;以及朝向客人将映像反射为增强现实映像以用于由客人进行观看。当通过3D眼部佩戴物(eyewear)观看时,增强现实映像表现为三维(3D)映像。

[0007] 在实施例中,一种用于游乐乘坐设施的增强现实系统包括:确定客人的定位的客人跟踪传感器、投影映像的三维(3D)投影仪、将映像反射为增强现实映像的半透明镜、3D眼部佩戴物、以及包括处理器和存储器的控制器。控制器从客人跟踪传感器接收指示客人的定位的传感器信号,基于客人的定位生成图像数据,并且将指示图像数据的控制信号输出到3D投影仪,使得控制信号使3D投影仪基于图像数据将映像投影到半透明镜上。

附图说明

[0008] 当参考附图阅读以下详细描述时,本公开的这些和其他特征、方面和优点将变得更好理解,在附图中,贯穿附图,相同的符号表示相同的部分,其中:

[0009] 图1是根据本公开的方面的具有增强现实系统的游乐乘坐系统的实施例的透视图;

[0010] 图2是生成和显示增强现实映像的图1的增强现实系统的实施例的前视图;

[0011] 图3是图1的增强现实系统的实施例的框图;以及

[0012] 图4是根据本公开的方面的用于使用图1的增强现实系统生成和显示增强现实映像的过程的实施例的流程图。

具体实施方式

[0013] 下面将描述一个或多个具体实施例。为了提供这些实施例的简明描述,在说明书中没有描述实际实现方式的所有特征。应当理解,在任何这样的实际实现方式的开发中,如在任何工程或设计项目中那样,必须做出许多实现方式特定的决策以实现开发者的特定目标,诸如符合系统相关和业务相关的约束,这些约束可能因实现方式而变化。此外,应当理解,这样的开发工作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而言仍将会是设计、制作和制造的例行任务。

[0014] 当介绍本公开的各种实施例的元素时,冠词“一”、“一个”和“该”旨在意指存在一个或多个元素。术语“包括”、“包含”和“具有”旨在是包含性的,并且意指可能存在除所列出的元素之外的附加元素。另外,应当理解,对本公开的“一个实施例”或“实施例”的引用不旨在被解释为排除也并入所述特征的附加实施例的存在。

[0015] 为了在不使用增强现实头戴式设备的情况下重现或模拟增强现实效应,增强现实系统可以包括可以从屏幕(或投影屏幕)投影映像的投影仪。映像可以被半透明镜反射为增强现实映像。客人可以使用3D眼部佩戴物(例如,3D眼镜)将增强现实映像作为3D映像或3D环境进行观看。半透明镜可以以一角度相对于客人的面部和投影仪被定位,以产生佩珀尔幻像(Pepper's ghost)效应。佩珀尔幻像效应包括经由镜反射映像,使得观看者可以同时观看镜上的3D映像和位于镜的相对侧上的对象。佩珀尔幻像效应可能使3D映像显得覆盖在半透明镜后面的任何对象的顶部上。此外,可以跟踪客人的头部,并且客人的头部相对于半透明镜和半透明镜后面的对象的定位可以用于更新在半透明镜上显示的3D映像。例如,当客人移动他们的头部时,3D映像可以包括相对于彼此并且相对于半透明镜后面的对象准确地移动3D映像的部分的视差效应(例如,显得更靠近客人的3D映像的部分可以比显得更远离客人的3D映像的部分移动得多)。以此方式,可以生成增强现实效应,该增强现实效应在仅佩戴轻质3D眼部佩戴物而不是增强现实头戴式设备时可由客人观看。

[0016] 考虑到前述内容,与增强现实系统有关的本实施例可以用于任何游乐乘坐设施或景点系统中。例如,图1是具有增强现实系统12的游乐乘坐系统10的实施例的透视图。如所图示的那样,游乐乘坐系统10包括增强现实系统12、观看区域14和表演区域16。观看区域14为游乐乘坐系统10的(一个或多个)客人提供了当客人定位在游乐乘坐系统10内时站着和/或坐着的区域。如所图示的那样,客人18正站在观看区域14中。表演区域16为游乐乘坐系统10内的(一个或多个)真实或有生命对象20提供区域来进行表演。在所图示实施例中,对象

20包括定位在表演区域16内的表演者。表演区域16内的对象20(例如,表演者)从客人18的角度是可观看的,并且可以包括有生命对象(例如,表演者)、无生命对象、机器(例如,动画形象、载运器和其他移动的系统)和/或可以在表演中使用的任何其他合适的对象。应当理解,在一些实施例中,可以不存在表演区域16,或者可以不存在定位在表演区域16内的对象20。此外,虽然本公开涉及游乐乘坐系统10,但是应当理解,所公开的实施例可以应用于任何合适的环境,诸如剧院、演出或娱乐场所,其中客人可以站或坐在相对固定的定位中,而不仅是其中客人可能正在移动的乘坐设施或载运器中。

[0017] 增强现实系统12可以在游乐乘坐设施10内生成并提供某些增强现实效应,包括从客人18的角度看来像是与游乐乘坐设施10的某些部分(例如,对象20)交互的增强现实映像。如所图示的那样,增强现实系统12包括半透明镜22、投影仪26、客人跟踪传感器32和三维(3D)眼部佩戴物组件34。投影仪26可以投影当通过3D眼部佩戴物观看时表现为3D映像或3D环境的映像36。例如,投影仪26可以是投影具有特定颜色方案(例如,分别为红色和蓝色)的2D图像对(例如,映像36)的3D投影仪。当通过3D眼部佩戴物34观看时,2D图像可以看来像是3D环境。在所图示实施例中,使用单个投影仪并且该单个投影仪被定位在半透明镜22下方,使该半透明镜22形成角度以反射来自投影仪26的映像。然而,在其他实施例中,可以采用处于不同取向的多个投影仪。

[0018] 在所图示实施例中,投影仪26与底板28处于相同的大致竖直水平。然而,在某些实施例中,投影仪26可以位于底板28下方、顶板上、屏障30上或任何其他合适的定位中。此外,投影仪26可以设置成大致平行于观看区域14的底板28,和/或投影仪26可以设置成显著低于底板28(例如,比底板28低若干米)。在一些实施例中,投影仪26可以包括任何合适类型的显示器或屏幕,诸如LED(发光二极管)显示器、OLED(有机LED)显示器或LCD(液晶显示器)。如所图示的那样,投影仪26设置在相对于观看区域14的屏障30的相对侧上。当客人18定位在观看区域14内时,屏障30可以使客人18的视域无法看出投影仪26。

[0019] 投影仪26可以使增强现实映像38出现在半透明镜22上。例如,半透明镜22可以将映像36反射为增强现实映像38以用于由客人18进行观看。因此,增强现实映像38可以包括反射的2D图像对(例如,映像36),其从佩戴3D眼部佩戴物34的客人18的角度看来像是3D环境。另外,半透明镜22可以是半透明的,使得客人18能够同时观看增强现实映像38和表演区域16中的对象20。半透明镜22可以由玻璃或能够显示(不透明)增强现实映像38但以其他方式保持透明的另一合适的材料组成。如所图示的那样,增强现实映像38包括风景39(例如,树和灌木)和鸟40。从客人18的角度来看,对象20可以看来像是增强现实映像38的一部分(或反之亦然),并且可以看来像是与增强现实映像38交互(例如,与风景39和/或鸟40交互)。例如,从佩戴3D眼部佩戴物34的客人18的角度来看,对象20可以看来像是增强现实映像38的3D环境的部分。在某些实施例中,除了或代替风景39和鸟40,增强现实映像38可以包括其他类型的图像/对象(例如,角色、天气、结构、载运器、标志)。

[0020] 映像36像这样被半透明镜22反射和/或被投影到半透明镜22上作为增强现实映像38。客人18可以在定位在游乐乘坐设施10内时以及在观看半透明镜22时佩戴3D眼部佩戴物34。在某些实施例中,3D眼部佩戴物34可以是便于由客人18佩戴和移除的无线头戴式设备(例如,3D眼部佩戴物34可以是使得客人18能够观看3D环境的一副3D眼镜)。客人18可以在进入观看区域14之前或之后容易地戴上3D眼镜,可以利用3D眼部佩戴物34观看对象20和增

强现实映像38的3D环境,以及可以在离开观看区域14时容易地移除3D眼镜。客人18可以在进入观看区域14时被提供以3D眼部佩戴物34,以及可以在离开观看区域14时返还3D眼部佩戴物34。

[0021] 投影仪26和半透明镜22可以提供增强现实映像38,使得增强现实映像38显得“真实”,并且半透明镜22看来像是从客人的角度不可见。在一些情况下,这通过投影仪26和半透明镜22产生佩珀尔幻像效应来实现。也就是说,由投影仪26投影的映像36被半透明镜22反射,其从客人的角度被作为增强现实映像38进行观看。从客人的角度,半透明镜22后面的对象20可以看来像是增强现实映像38的部分(例如,可以看来像是增强现实映像38的3D环境的部分)。

[0022] 为了实现这种效应(例如,佩珀尔幻像效应),半透明镜22可以相对于投影仪26以一角度41设置,所述角度使得半透明镜22能够反射映像36以用于由客人18进行观看。因此,角度41可以取决于游乐乘坐系统10的某些尺寸(例如,客人18和半透明镜22之间的距离、半透明镜22和投影仪26的尺寸、观看区域14和表演区域16的大小以及其他因素)而变化。例如,在某些实施例中,角度41可以是四十五度,并且在一些实施例中,角度41可以在三十度至六十度的范围内。在一些实施例中,半透明镜22可以从底板实质上垂直地延伸,并且悬吊的投影仪可以提供映像36。

[0023] 虽然图1图示了由半透明镜22反射的增强现实映像38,但是在一些实施例中,半透明镜22可以包括投影仪26,使得投影仪26将增强现实映像38直接投影在半透明镜22上。也就是说,半透明镜22可以包括“透视”电子显示器,其使得客人18能够通过它来看并且同时观看对象20和增强现实映像38。透视显示器可由任何合适的材料(诸如玻璃)制成,并且使用任何合适的显示技术(诸如LED、OLED或LCD)。此外,当通过3D眼部佩戴物34观看时,包括投影仪26的半透明镜22可以提供增强现实映像38作为3D环境。

[0024] 在某些实施例中,投影仪26可以由被半透明镜22反射的物理对象代替。例如,物理对象可以定位在投影仪26的类似的大致位置中,并且可以在半透明镜22上表现为增强现实映像38。这样的物理对象可以包括动画面部和/或身体。半透明镜22可以反射动画面部和/或身体及其移动。另外,表演区域16可以包括空白物理角色。动画面部和/或身体可以覆盖到空白物理角色上。因此,从同时观看增强现实映像38和表演区域16的客人18的角度,物理的动画面部和/或身体可以看来像是表演区域16内的真实对象,其可以看来像是在表演区域16内移动。

[0025] 在一些实施例中,表演区域16可以包括反射客人18和/或邻近客人18的对象(例如,观看区域14内的对象)的镜。客人18可以同时观看镜上的反射图像和半透明镜22上的增强现实映像38,使得反射图像(例如,客人18和邻近客人18的对象的反射图像)和增强现实映像38看来像是相同图像或动画的部分。

[0026] 为了实现客人18与增强现实系统12(例如,由客人18观看的对象20和增强现实映像38)之间的更多的交互,客人跟踪传感器32可以促进基于客人的头部的定位来修改或维持增强现实映像38,使得增强现实映像38显得真实并且半透明镜22从客人的角度看来像是不可见(例如,佩珀尔幻像效应)。具体地,例如,增强现实映像38可以被修改以基于客人18的定位而提供适当的角度。在某些实施例中,客人跟踪传感器32可以确定客人18的其他部分的定位,诸如客人18的大致定位的定位、客人18的眼睛的(一个或多个)定位(例如,经由

用于跟踪眼睛的红外光)、客人18的面部特征的(一个或多个)定位和/或客人18的身体移动。如所图示的那样,客人跟踪传感器32可以确定客人的头部在(例如,由虚线44限定的)可检测区域42内的定位。可检测区域42可以包括观看区域14的全部或一些。在某些实施例中,客人跟踪传感器32可以确定运载客人18的载运器的定位以确定客人18的定位。如所图示的那样,客人跟踪传感器32安装到通常在半透明镜22上方的横梁46。横梁42可以是游乐乘坐系统10的结构的部分。在某些实施例中,客人跟踪传感器32可以安装到游乐乘坐系统10的其他部分(例如,半透明镜22)。

[0027] 客人跟踪传感器32可以包括确定客人的头部或客人18的另一部分的定位的任何合适的传感器。例如,客人跟踪传感器32可以包括检测客人的头部、骨骼特征、身体移动、眼睛、面部特征和/或客人18的其他部分的摄像头。在一些实施例中,3D眼部佩戴物34可以包括可由客人跟踪传感器32检测的标记。例如,标记可包括快速响应(“QR”)码、条形码或另一可检测标记(例如,反射红外光的回射记号)。设置在横梁46上或设置在游乐乘坐系统10中除客人18之外的其他地方的客人跟踪传感器32可以检测标记(例如,QR码)以确定客人的头部的定位。此外,尽管贯穿本公开描述了对客人的头部的跟踪,但是这样的跟踪是可以指示和/或提供关于客人的头部和/或眼睛的信息的各种其他手段的示例。

[0028] 客人跟踪传感器32可以将指示客人的头部的定位的信号输出到增强现实系统12的控制器。例如,当客人18被设置在观看区域14内时,客人跟踪传感器32可以确定客人的头部的定位并且可以将指示客人的头部的定位的信号输出到控制器。然后,增强现实系统12的控制器可以基于客人的头部的定位来(例如,通过调整由投影仪26投影的映像36)调整在半透明镜22上显示的增强现实映像38以维持增强现实映像38。当客人18在观看区域14各处和/或相对于半透明镜22移动时,控制器基于客人的头部的改变的定位来更新增强现实映像38。当由客人18通过3D眼部佩戴物34观看时,增强现实映像38的3D环境可以看来像是在客人18移动时相对于对象20移动。例如,当客人18移动时,3D环境的某些部分(例如,植物、角色、天气)可能看来像是相对于彼此并且相对于对象20移动。从客人18的角度看来像是更靠近客人18的增强现实映像38的部分可以看来像是比看来像是更远离客人18的增强现实映像38的部分移动得多(例如,可以具有更大的视差)。因此,可以从客人18的角度生成增强现实映像38和/或对象20的视差效应。视差效应使得增强现实系统12能够模拟增强现实映像38的部分(例如,风景39和鸟40)相对于彼此的3D移动,并且模拟对象20相对于增强现实映像38的部分的3D移动。

[0029] 在一些实施例中,增强现实系统12可以包括拍摄增强现实效应(例如,对象20、增强现实映像38和/或客人18)和/或游乐乘坐系统10的(一个或多个)其他部分的附加摄像头。另外,增强现实系统12可以包括跟踪摄像头的定位以使得增强现实系统12能够从摄像头的角度准确地描绘增强现实效应的传感器。例如,本文中描述的控制器可以基于摄像头的位置来提供和/或更新增强现实映像38。

[0030] 在某些实施例中,增强现实系统12可以包括对象跟踪传感器,以跟踪对象20在表演区域16内的定位。例如,在所图示的实施例中,对象跟踪传感器可以确定(例如,如由对象20所表示的)表演者的定位。对象跟踪传感器可以将指示对象20的定位的信号输出到增强现实系统12的控制器。控制器可以基于传感器信号(例如,基于对象20的定位)来调整在半透明镜22上显示的增强现实映像38。例如,如果对象20在表演区域16内从第一定位移动到

第二定位,则控制器可以从对象跟踪传感器接收指示第一定位和第二定位的信号。基于对象20的定位(例如,第一定位和第二定位),控制器可以调整半透明镜22上的增强现实映像38。控制器可以遮挡增强现实映像38的某些部分,以使对象20出现在增强现实映像38内的不同深度处。因此,对象跟踪传感器可以使得对象20能够从客人18的角度与增强现实映像38交互。对象跟踪传感器可以大致设置在表演区域16上方(例如,在邻近客人跟踪传感器32的横梁46上)或在游乐乘坐系统10内的另一位置处。

[0031] 在某些实施例中,游乐乘坐系统10可以包括表演区域16内的多个对象20(例如,多个表演者、多个道具、多个动物或其组合)。在这样的实施例中,对象跟踪传感器可以确定和跟踪在表演区域16内的每个对象20的定位。例如,表演区域16内的每个对象20可以包括可由对象跟踪传感器检测的标记(例如,QR码)。对象跟踪传感器可以基于标记的相应定位来确定每个对象20的相应定位。在某些实施例中,增强现实系统12可以包括用于每个对象20的单独的对象跟踪传感器(例如,多个对象跟踪传感器)。每个对象跟踪传感器可以向控制器输出指示相应对象20的定位的信号。增强现实系统12可以提供增强现实映像38以用于由客人18进行观看,使得客人18可以观看增强现实映像38和多个对象20。从客人18的角度,多个对象20可以看来像是与增强现实映像38交互。例如,通过3D眼部佩戴物34观看增强现实映像38的客人18可以观看与增强现实映像38的3D环境(例如,与风景39和鸟40)交互的对象20。

[0032] 在某些实施例中,游乐乘坐系统10可以具有定位在观看区域14内的多个客人18。多个客人18可以观看单个半透明镜22,或者可以观看分离的、单独的半透明镜22。对于具有多个客人18的实施例而言,增强现实系统12可以包括多个客人跟踪传感器32(例如,用于每个相应客人18的单独的客人跟踪传感器32)。此外,游乐乘坐系统10可以包括多个增强现实系统12(例如,用于每个相应客人18的单独的增强现实系统12)。每个增强现实系统12可以提供分离的增强现实映像38以用于由相应的客人18进行观看。另外,每个客人18可以通过独立的3D眼部佩戴物34观看增强现实映像38。

[0033] 在具有单个半透明镜22和多个客人18的某些实施例中,增强现实系统12可以经由控制器确定客人18的平均定位(例如,两个客人18的平均定位)。例如,控制器可以从单个客人跟踪传感器32或从多个客人跟踪传感器32接收信号,每个信号指示相应客人18的相应定位。控制器可以确定客人18的定位的平均定位。基于平均定位,控制器可以将映像36提供给投影仪26。投影仪26可以投影要被半透明镜22反射为增强现实映像38的映像36。多个客人18可以观看对象20和增强现实映像38,并且对象20可以从多个客人18的相应角度看来像是与增强现实映像38交互。

[0034] 在具有单个半透明镜22和多个客人18的一些实施例中,增强现实系统12可以针对每个客人18生成分离的单独的增强现实映像38。每个客人18可以仅观看针对他们的角度生成的相应增强现实映像38。例如,每个相应的增强现实映像38可以包括专门针对特定客人18提供的单独的时间顺序图像。另外,半透明镜22可以按顺序显示增强现实映像38中的每个。例如,在具有观看半透明镜22的四个客人18的实施例中,增强现实系统12可以提供四个增强现实映像38的集合。半透明镜22可以显示每个增强现实映像38的帧(例如,四个帧的集合)以用于由客人18进行观看。3D眼部佩戴物34可以允许客人18仅观看他们相应的增强现实映像38。例如,3D眼部佩戴物34可以允许相应客人18观看他们相应的增强现实映像38的

每个帧,并且可以阻挡相应客人18的针对包括其他增强现实映像38的帧的视域(例如,3D眼部佩戴物34可以包括遮闭机构,其允许客人18仅观看他们相应的增强现实映像38的帧并且阻挡其他帧)。四个客人18中的每个相应客人18会观看由半透明镜22提供的每隔三个帧。此外,半透明镜22可以以高速率(例如,每秒240帧)提供增强现实映像38的帧,使得由每个客人18观看的帧和增强现实映像38看来像是连续动画。也就是说,由于帧的高速率,客人18可能不会注意到他们的视域针对每四帧中的三帧被阻挡。因此,每个客人18可以在游乐乘坐系统10内体验独特且单独的增强现实映像38。

[0035] 图2是图1的半透明镜22上的增强现实系统12和增强现实映像38的实施例的前透视图。图2的视图可以是定位在观看区域14内的客人18的透视图。从客人18的角度,对象20可以看来像是增强现实映像38的一部分。例如,对象20可能看来像是定位在增强现实映像38的风景39旁边,并且鸟40可能看来像是正在对象20上方飞行。然而,如上面关于图1所述,对象20实际上可以定位在表演区域16内并且在半透明镜22和增强现实映像38后面。此外,虽然在所图示的实施例中增强现实系统12包括半透明镜22,但是客人18可能不会注意到半透明镜22。例如,客人18可以仅观看半透明镜22上的增强现实映像38,并且可以不观看半透明镜22的其他部分(例如,边缘和安装特征)。游乐乘坐系统10可以包括照明效果和/或结构,其使客人18的视域无法看出半透明镜22的其他部分。

[0036] 当客人18利用3D眼部佩戴物34观看增强现实映像38和对象20时,对象20可以看来像是增强现实映像38的3D环境的部分。此外,增强现实系统12的控制器可以调整增强现实映像38,使得从佩戴3D眼部佩戴物34的客人18的角度,对象20看来像是在增强现实映像38(例如,风景39和鸟40)的3D环境各处移动。例如,客人跟踪传感器32可以确定客人的头部相对于半透明镜22和/或相对于对象20的定位,并且控制器可以基于客人的头部的相对定位来更新增强现实映像38。另外,对象跟踪传感器可以确定对象20的定位,并且控制器可以基于对象20的相对定位来更新增强现实映像38。增强现实系统12可以提供视差效应,该视差效应包括:显得更靠近客人18的3D环境的部分比起显得更远离客人18的3D环境的部分(其可以具有较小的视差)移动得更多(例如,具有较大的视差)。增强现实系统38的相应部分的移动的量(例如,视差的量)可以取决于客人的头部、对象20、半透明镜22和/或增强现实映像38的部分(例如,增强现实映像38的3D环境)的相对定位。当客人18在观看区域14各处移动时,从佩戴3D眼部佩戴物34的客人18的角度,对象20可以看来像是与增强现实映像38的3D环境交互。因此,增强现实系统12可以提供和更新增强现实映像38,以用于为客人18提供交互式 and 娱乐环境。

[0037] 图3是图1的增强现实系统12的实施例的框图。如所图示的那样,客人跟踪传感器32和投影仪26各自通信地耦合到增强现实系统12的控制器60。控制器60包括处理器62、存储器64和用户接口66。控制器60可以基于从客人跟踪传感器32接收的信号来控制提供给图1的投影仪26的映像36。例如,客人跟踪传感器32可以确定客人的头部的定位,并且可以将指示客人的头部的定位的传感器信号输出到控制器60。基于客人的头部的定位,控制器60可以经由处理器62生成和/或更新指示要被反射为增强现实映像38的映像36的图像数据。对映像36的更新可以包括上述视差效应,其包括:显得更靠近客人18的增强现实映像38的部分比显得更远离客人18的增强现实映像38的部分移动得多。控制器60可以向投影仪26输出指示图像数据的控制信号。基于指示从控制器60接收的图像数据的控制信号,投影仪26

可以投影和/或更新映像36以在半透明镜22上提供增强现实映像38。此外,如上所述,映像36可以包括图像对,当作为增强现实映像38投影到半透明镜22上并通过3D眼部佩戴物34观看时,该图像对看来像是3D环境。客人18可以体验视差效应,使得当客人18移动他们的头部时,增强现实映像38的部分相对于彼此并且相对于对象20移动。

[0038] 控制器60可以使投影仪26基于某些因素初始地开始提供映像36。例如,控制器60可以接收到用户接口66的输入,该输入指示开始提供映像36的指令。作为响应,控制器60可以向客人跟踪传感器32输出控制信号以使客人跟踪传感器32开始跟踪/确定客人的头部的定位。基于指示客人的头部的初始定位的初始传感器信号,控制器60可以将指示图像数据的控制信号输出到投影仪26。在某些实施例中,增强现实系统12可以经由客人跟踪传感器32自动地确定客人的头部的存在和定位,并且控制器60可以自动地使投影仪26提供要被反射为增强现实映像38的映像36,以用于由客人18进行观看,而无需到用户接口66的输入。

[0039] 客人跟踪传感器32可以连续地检测客人的头部的定位,并且可以将指示客人的头部的定位的传感器信号输出到控制器60。作为响应,控制器60可以基于客人的头部的定位来更新图像数据,并且可以将指示更新的图像数据的控制信号输出到投影仪26。投影仪26可以基于更新的图像数据将更新的映像36提供给半透明镜22(例如,投影仪26投影由半透明镜22反射为增强现实映像38的映像36)以用于由客人18进行观看。与由控制器60提供的先前增强现实映像38相比,更新的增强现实映像38的部分可能看来像是移动的。因此,增强现实系统12可以经由控制器60提供视差效应,使得从佩戴3D眼部佩戴物34的客人18的角度,增强现实映像38的部分相对于对象20并且相对于彼此移动。增强现实系统12可以基于到用户接口66的用户输入、基于经过的时间段、基于客人跟踪传感器32不再检测到客人的头部的定位和/或基于其他因素来停止提供增强现实映像38。

[0040] 在某些实施例中,控制器60可以通信地耦合到增强现实系统12的其他部分。例如,控制器60可通信地耦合到上述对象跟踪传感器,使得控制器60可从对象跟踪传感器接收指示对象20的定位的信号,以及可基于对象20的定位生成/更新图像数据。另外,控制器60可以通信地耦合到半透明镜22。例如,在具有显示映像36(例如,直接提供增强现实映像38)以用于由客人18进行观看的半透明镜22(例如,投影仪26被包括在半透明镜22中)的实施例中,控制器60可以将指示图像数据的信号输出到半透明镜22。作为响应,半透明镜22可以显示增强现实映像38以用于由客人18进行观看。此外,控制器60可以通信地耦合到图1的3D眼部佩戴物34。

[0041] 在某些实施例中,游乐乘坐系统10和/或增强现实系统12可以包括附加的控制器、处理器和/或存储器以执行各种功能。例如,在具有多个半透明镜22的实施例中,每个半透明镜22可以包括控制器,该控制器从客人跟踪传感器32接收信号,控制相应半透明镜22上的增强现实映像38,和/或与控制器60通信。在一些实施例中,游乐乘坐系统10的存储器64和其他存储器可以包括一个或多个有形的非暂时性计算机可读介质,其存储可由处理器62执行的指令和/或要由处理器62处理的数据。例如,存储器64可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可重写非易失性存储器(诸如闪存存储器)、硬盘驱动器、光盘和/或其他类型的存储器。另外,游乐乘坐系统10的处理器62和其他处理器可以包括一个或多个通用微处理器、一个或多个专用集成电路(ASIC)和/或一个或多个现场可编程门阵列(FPGA)。

[0042] 用户接口66可以促进控制器60与用户(例如,操作者)之间的通信。用户接口66可以设置成邻近游乐乘坐系统10,或者在远程控制或自主操作的游乐乘坐系统10的情况下可以设置在远程位置处。例如,用户接口66可以包括按钮、键盘、鼠标、触控板和/或类似物中的一个或多个,以允许与控制器60的交互用户。另外,用户接口66可以包括电子显示器,以例如经由图形用户界面(GUI)、应用接口、文本、静止图像、视频内容或其组合来提供信息的视觉表示。用户接口66可以接收来自用户(例如,游乐乘坐系统10和/或增强现实系统12的操作者)的输入。例如,到用户接口66的输入可以包括要由游乐乘坐设施10内的增强现实系统12提供的期望的增强现实效应。

[0043] 客人跟踪传感器32和/或投影仪26可以经由有线连接(例如,以太网、通用串行总线(USB)、can总线或ISO总线)连接到控制器60并且与控制器60通信地耦合。例如,客人跟踪传感器32可以经由有线连接向控制器60输出信号,并且投影仪26可以经由有线连接从控制器60接收信号。另外或替代地,客人跟踪传感器32和/或投影仪26可以经由无线连接与控制器60通信。例如,投影仪26可以包括从控制器60的控制器收发器接收信号的收发器。投影仪32收发器和控制器收发器中的每个可以利用任何合适的无线通信协议,诸如标准协议(例如,Wi-Fi或蓝牙)或专有协议。

[0044] 图4是用于使用图1的增强现实系统12生成和显示增强现实映像38的过程80的实施例的流程图。如所图示的那样,增强现实系统12首先接收客人的头部的定位的指示(框82)。例如,客人跟踪传感器32可以确定客人的头部的定位,并且可以将指示客人的头部的定位的传感器信号输出到图2的控制器60。控制器60可以接收传感器信号。

[0045] 接下来,增强现实系统12可以基于客人的头部的定位生成增强现实映像38(框84)。例如,控制器60可以基于从客人跟踪传感器32接收的指示客人的头部的定位的传感器信号来输出指示图像数据的控制信号(例如,增强现实系统12可以经由控制器60提供视差效应)。控制器60可以提供图像数据,使得当映像36被反射为增强现实映像38时,从客人18的角度,对象20看来像是与增强现实映像38交互。从佩戴3D眼部佩戴物34的客人18的角度,对象20可以看来像是增强现实映像38的3D环境的部分。在某些实施例中,控制器60可从对象跟踪传感器接收指示对象20的定位的传感器信号。控制器60可以基于对象20的定位和客人的头部的定位两者来提供图像数据。当客人18和对象20的相应定位改变时,控制器60可以调整图像数据,使得看来像是更靠近客人18的反射的增强现实映像38的部分可以比看来像是更远离客人18的3D环境的部分移动得多(例如,可以具有更大的视差)。因此,控制器60可以提供视差效应,该视差效应包括:从客人18的角度,对象20和/或增强现实映像38的部分相对于彼此移动。

[0046] 此外,增强现实系统12可以在半透明镜22上显示增强现实映像38以用于由客人18进行观看(框86)。例如,投影仪26可以投影映像36,该映像36可以被镜22反射为增强现实映像38以用于由客人18进行观看。客人18可以同时观看对象20和增强现实映像38,使得对象20和增强现实映像38看来像是相同映像的部分(例如,当通过3D眼部佩戴物34观看时看来像是相同3D环境的部分)。

[0047] 当客人18定位在观看区域14内时和/或当客人18正在观看半透明镜22时,增强现实系统12可以迭代地重复过程80。例如,在提供初始增强现实映像38以用于由客人进行观看之后,增强现实系统12可以重复框82、84和86中的每个,以基于客人18的更新的定位来更

新增强现实映像38。在某些实施例中,增强现实系统12可以基于表演区域16内的对象的更新的定位(例如,基于由对象检测传感器检测的对象的更新的定位)来更新增强现实映像38。随着过程80的每次迭代,从佩戴3D眼部佩戴物34的客人18的角度,对象20可以看来像是与增强现实映像38交互。

[0048] 因此,图1的游乐乘坐系统10和增强现实系统12为客人18提供娱乐和交互式环境。例如,为了在不使用增强现实头戴式设备的情况下重现或模拟增强现实效应,增强现实系统12可以包括投影仪26,该投影仪26投影当利用3D眼部佩戴物34(例如,3D眼镜)观看时可能看来像是3D映像或3D环境的映像36。映像36可以被半透明镜22反射为增强现实映像38。客人18可以使用3D眼部佩戴物34将增强现实映像38作为3D环境进行观看。半透明镜22可以相对于投影仪26以一角度41定位,以产生佩珀尔幻像效应,这可以使3D映像看来像是覆盖在半透明镜22后面的对象20的顶部上。

[0049] 此外,客人的头部可以由客人跟踪传感器32跟踪,并且客人的头部相对于半透明镜22和对象20的定位可以用于更新在半透明镜22上显示的增强现实映像38(例如,3D图像/环境)。例如,当客人18移动他们的头部时,3D映像可以包括相对于彼此并且相对于对象20准确地移动3D映像的部分的视差效应(例如,显得更靠近客人18的3D映像的部分可以比显得更远离客人18的3D映像的部分移动得多)。以此方式,当仅佩戴轻质3D眼镜(例如,3D眼部佩戴物34)而不是增强现实头戴式设备时,可以生成可由客人18观看的增强现实效应。因此,游乐乘坐系统10和增强现实系统12提供具有生成的图像(例如,增强现实映像38)和实际对象(例如,对象20)的交互式3D环境,以供佩戴3D眼部佩戴物34的客人18享受。

[0050] 虽然本文中已经图示和描述了本公开的仅某些特征,但是本领域技术人员将想到许多修改和改变。因此,要理解,所附权利要求旨在覆盖如落入本公开的真实精神内的所有这样的修改和改变。

[0051] 本文中呈现和要求保护的技术被引用并应用于实际性质的材料对象和具体示例,其可证明地改进了本技术领域,并且因此不是抽象的、无形的或纯理论的。此外,如果附到本说明书末尾的任何权利要求包含被指定为“用于[执行]……[功能]的装置”或“用于[执行]……[功能]的步骤”的一个或多个元素,则旨在根据35 U.S.C.112(f)来解释这样的元素。然而,对于包含以任何其他方式指定的元素的任何权利要求,旨在不根据35 U.S.C.112(f)来解释这样的元素。

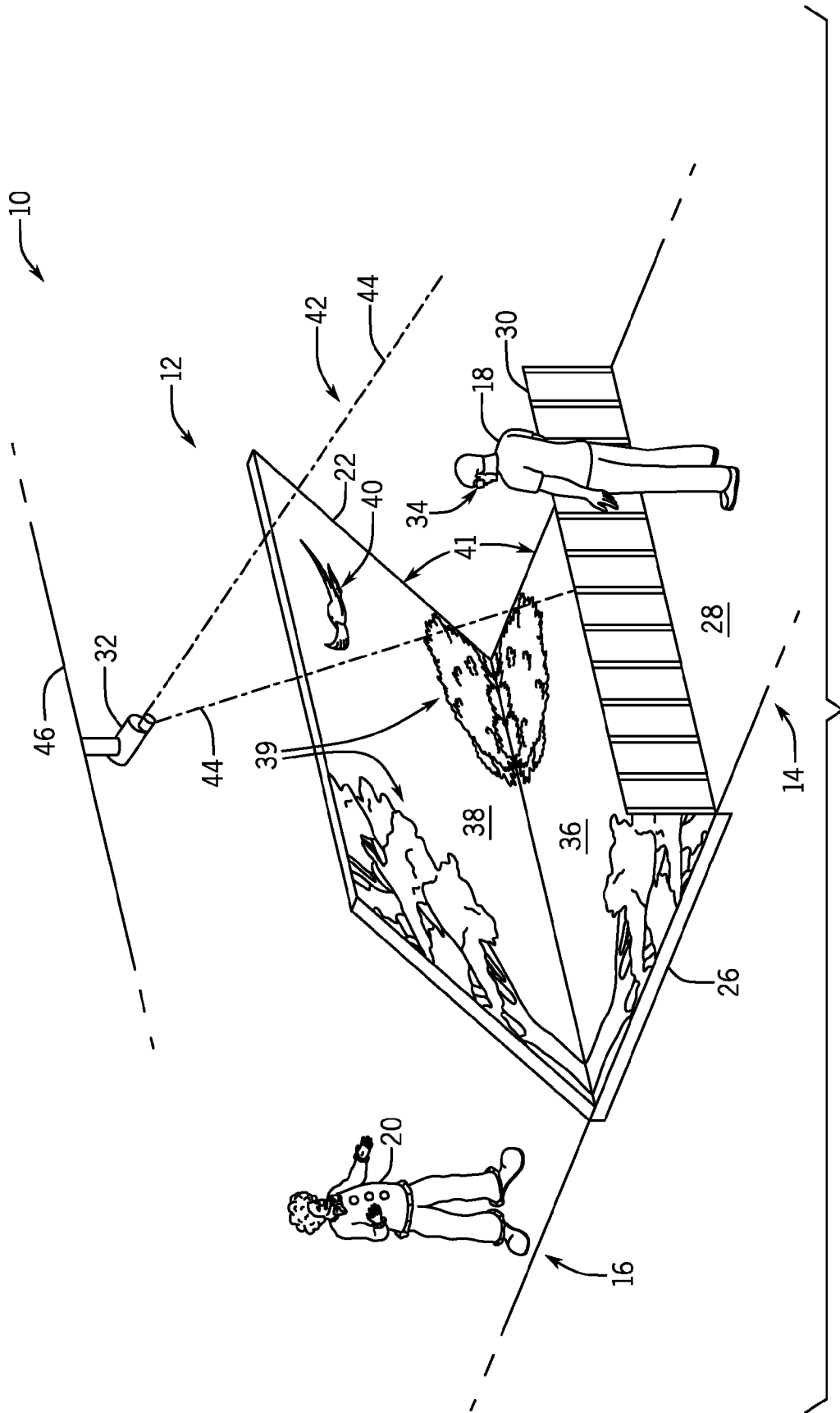


图 1

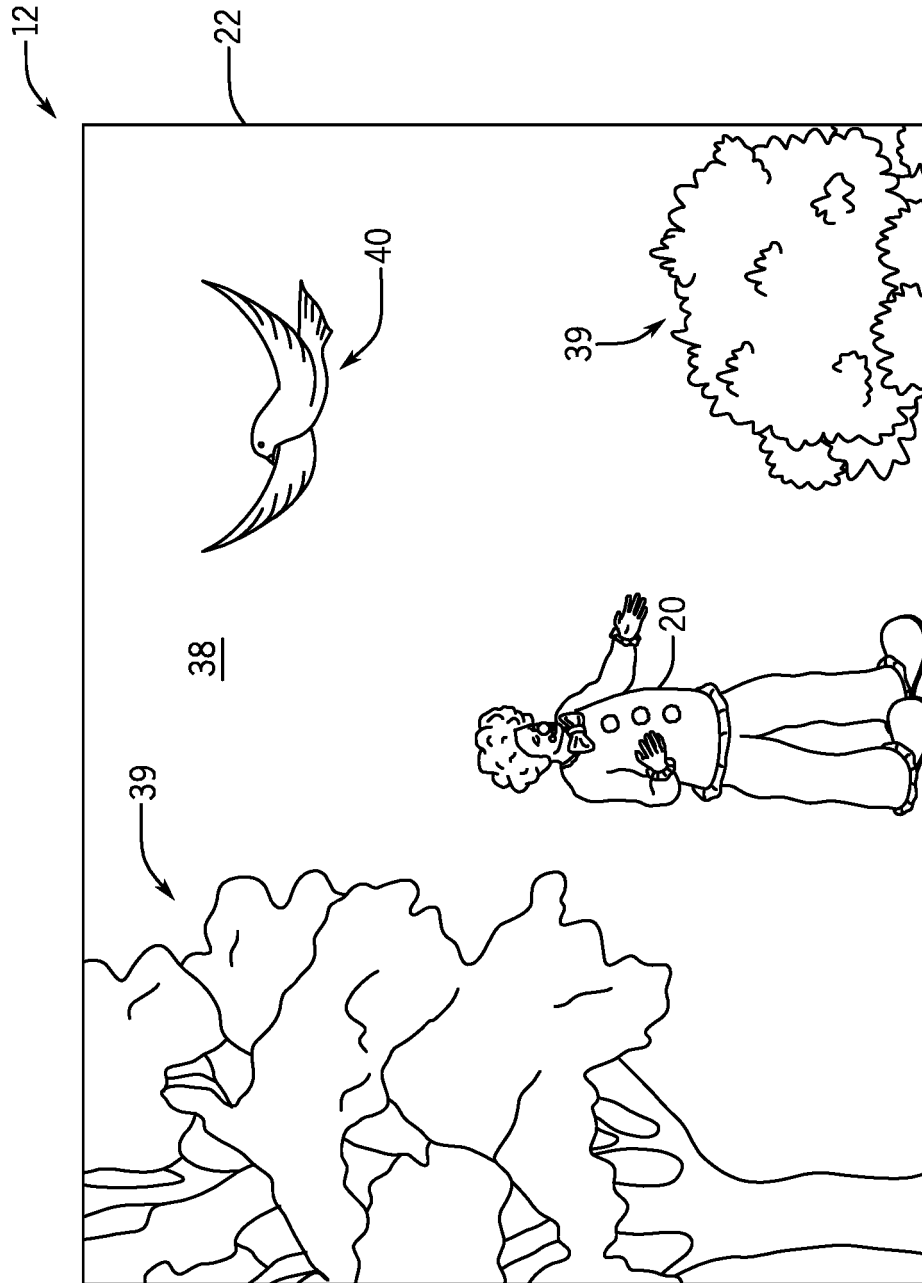


图 2

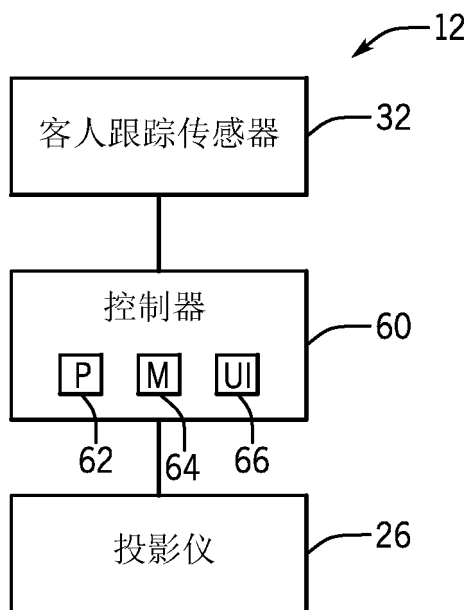


图 3

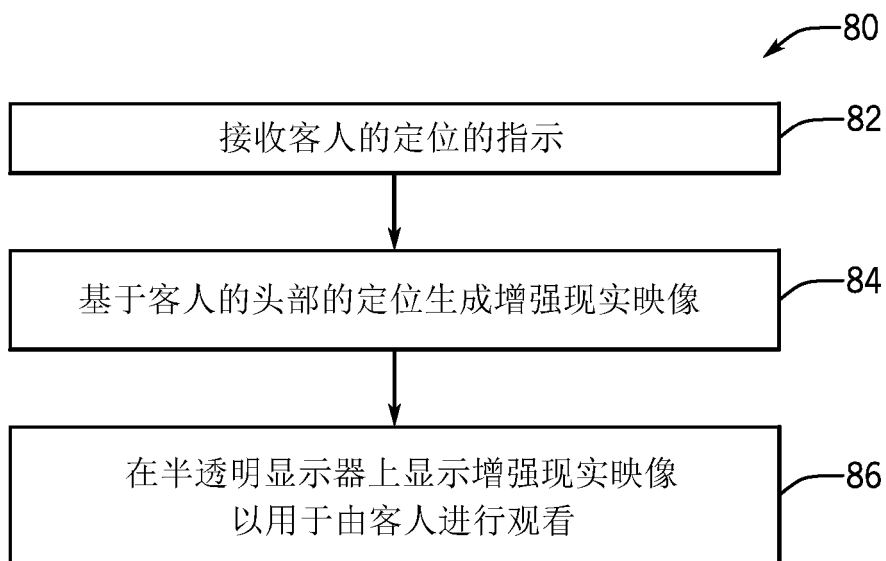


图 4