



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115605798 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 13

(21) 申请号 202180039923.6

(22) 申请日 2021.06.02

(30) 优先权数据

63/034193 2020.06.03 US

17/335877 2021.06.01 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.12.02

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2021/035333 2021.06.02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/247629 EN 2021.12.09

(71) 申请人 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·赖杰 G·A·小希尔

(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 李湘 陈岚

(51) Int.Cl.

G02B 27/01 (2006.01)

G02B 30/25 (2006.01)

G02B 30/23 (2006.01)

G02B 30/24 (2006.01)

G06F 1/16 (2006.01)

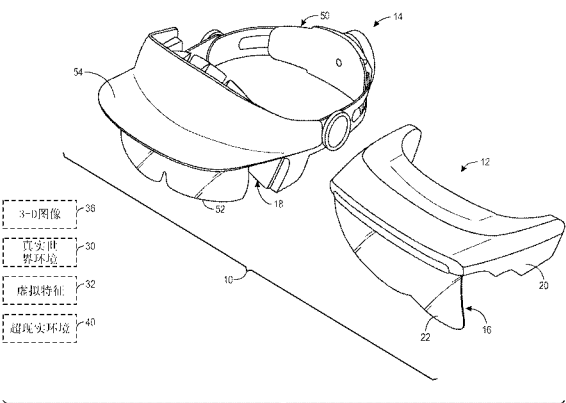
权利要求书2页 说明书12页 附图7页

(54) 发明名称

具有三维(3-D)察看功能性的接口装置

(57) 摘要

提供一种接口装置,其配置成在接口装置被佩戴时允许察看三维(3-D)内容。在某些实施例中,可佩戴可视化装置能够可移除地耦合到接口装置。可佩戴可视化装置在正使用时可以提供附加察看功能性,诸如促进察看增强现实(AR)或虚拟现实(VR)。



1. 一种用于单独的可佩戴可视化装置的接口装置,所述接口装置包括:
头带组件,其配置成在正使用时佩戴于顾客的头部上,以使所述接口装置固定到所述头部;
接口框架,其耦合到所述头带组件;
三维(3-D)察看部件,其耦合到所述接口框架,并且配置成允许将一个或多个编码的二维(2-D)图像作为一个或多个解密的3-D特征察看;以及
附接机构,其配置成使所述单独的可佩戴可视化装置可移除地耦合到所述接口框架,其中,所述可佩戴可视化装置包括用于在正使用时显示虚拟特征的一个或多个显示器。
2. 根据权利要求1所述的接口装置,其中,所述3-D察看部件包括一个或多个透镜。
3. 根据权利要求1所述的接口装置,其中,所述3-D察看部件从所述接口框架无工具地可移除。
4. 根据权利要求1所述的接口装置,其中,所述3-D察看部件包括无源3-D透镜组件。
5. 根据权利要求1所述的接口装置,其中,所述3-D察看部件包括有源3-D透镜组件。
6. 根据权利要求1所述的接口装置,其中,所述3-D察看部件包括具有第一偏振的第一透镜和具有与所述第一偏振不同的第二偏振的第二透镜。
7. 根据权利要求6所述的接口装置,其中,所述可佩戴可视化装置在附接到所述附接机构时包括对应的第一透镜和对应的第二透镜,所述对应的第一透镜和所述对应的第二透镜分别具有与所述第一透镜和所述第二透镜匹配的偏振。
8. 根据权利要求1所述的接口装置,其中,所述可佩戴可视化装置包括配置成用于增强现实(AR)察看的电子眼镜或虚拟现实(VR)头戴式耳机。
9. 根据权利要求1所述的接口装置,其中,所述附接机构包括一个或多个磁体,所述一个或多个磁体配置成在正使用时磁性地接合在所述可佩戴可视化装置上提供的对应的磁体或金属附接结构。
10. 根据权利要求1所述的接口装置,其中,所述附接机构包括配置成在正使用时接合所述可佩戴可视化装置的一个或多个支承肋。
11. 一种组合的三维(3-D)和增强现实察看系统,包括:
接口装置,其配置成在正使用时佩戴于顾客的头部上,所述接口装置包括:
接口框架;
3-D察看部件,其耦合到所述接口框架,并且配置成允许察看所投影或显示的3-D图像;
以及
第一附接机构,其配置成使单独的可佩戴可视化装置可移除地耦合到所述接口框架;
以及
所述可佩戴可视化装置,其包括:
一个或多个透明或半透明显示器,所述一个或多个透明或半透明显示器在正使用时在其上显示一个或多个虚拟特征;以及
第二附接机构,其配置成可移除地接合所述第一附接机构。
12. 根据权利要求11所述的察看系统,其中,所述3-D察看部件包括永久地附接到所述接口框架的一个或多个透镜。
13. 根据权利要求11所述的察看系统,其中,所述3-D察看部件包括具有第一偏振的第

一透镜和具有与所述第一偏振不同的第二偏振的第二透镜。

14. 根据权利要求11所述的察看系统,其中,所述第一附接机构包括第一磁体,并且,所述第二附接机构包括第二磁体。

15. 根据权利要求11所述的察看系统,其中,所述可佩戴可视化装置包括电子眼镜,所述电子眼镜包括所述一个或多个透明或半透明显示器,所述一个或多个透明或半透明显示器在正使用时在其上显示一个或多个虚拟特征,使得包括所述所投影或显示的3-D图像的真实世界环境可与所述虚拟特征同时察看。

16. 一种组合的三维(3-D)和虚拟现实察看系统,包括:

接口装置,其配置成在正使用时佩戴于顾客的头部上,所述接口装置包括:

接口框架;

3-D察看部件,其附接到所述接口框架,并且配置成允许察看所投影或显示的3-D图像;
以及

第一附接机构,其配置成使单独的可佩戴可视化装置可移除地耦合到所述接口框架;
以及

所述单独的可佩戴可视化装置,包括:

一个或多个不透明显示器,所述一个或多个不透明显示器在正使用时在其上显示一个或多个虚拟特征;以及

第二附接机构,其配置成可移除地接合所述第一附接机构。

17. 根据权利要求16所述的察看系统,其中,所述3-D察看部件包括一个或多个偏振透镜。

18. 根据权利要求16所述的察看系统,其中,所述3-D察看部件包括有源快门透镜组件。

19. 根据权利要求18所述的察看系统,包括配置成指导投影仪或电子显示装置呈现所述所投影或显示的3-D图像的游乐园控制器,其中,所述所投影或显示的3-D图像包括附接所述单独的可佩戴可视化装置的提示。

20. 根据权利要求16所述的察看系统,其中,所述单独的可佩戴可视化装置包括VR头戴式耳机,所述VR头戴式耳机包括所述一个或多个不透明显示器,所述一个或多个不透明显示器在正使用时在其上显示一个或多个虚拟特征。

具有三维(3-D)察看功能性的接口装置

[0001] 对相关申请的交叉引用

本申请要求根据提交于2020年6月3日的、标题为“具有三维(3-D)察看功能性的接口装置”的、序号为No. 63/034193的美国临时申请的优先权及其利益,该临时申请特此出于所有目的通过引用而以其整体被并入。

背景技术

[0002] 本章节旨在向读者介绍可能与目前的技术的各种方面有关的各种技术方面,所述技术方面在下文中描述和/或要求保护。本讨论被认为在给读者提供背景信息以促进更好地理解本公开的各种方面上是有帮助的。因此,应当理解到,这些陈述要从这个角度来阅读,而非作为对现有技术的承认来阅读。

[0003] 游乐园和/或主题公园可以包括在向顾客提供乐趣的方面有用的各种娱乐景点、餐厅以及乘坐设施。游乐园的区可以具有具体地以某些观众为目标的不同主题。例如,某些区可以包括在传统上儿童感兴趣的主体,而其它区可以包括在传统上更成熟的观众感兴趣的主体。一般,这样的具有主题的区可以被称作景点或主题化景点。认识到,可以为理想的是,诸如通过利用虚拟特征以及利用生成三维(3-D)影像的幻觉的立体影像来扩充主题而增强对于这样的景点的顾客的沉浸体验。

发明内容

[0004] 在下文中阐明本文中所公开的某些实施例的概要。应当理解到,这些方面仅仅被提出来给读者提供这某些实施例的简短概要,并且,这些方面不旨在限制本公开的范围。实际上,本公开可以包含可能未在下文中阐明的各种各样的方面。

[0005] 在一个实施例中,一种用于可佩戴可视化装置的接口装置包括:头带组件,其配置成在正使用时佩戴于顾客的头部上,以使接口装置固定到头部;和接口框架,其耦合到头带组件。接口装置还包括三维(3-D)察看部件,该三维(3-D)察看部件附接到接口框架,并且配置成允许将一个或多个编码的二维(2-D)图像作为一个或多个解密的3-D特征察看。接口装置还包括附接机构,该附接机构配置成使单独的可佩戴可视化装置可移除地耦合到接口框架。可佩戴可视化装置包括用于在正使用时显示虚拟特征的一个或多个显示器。

[0006] 在一个实施例中,一种组合的三维(3-D)和增强现实察看系统包括接口装置,该接口装置配置成在正使用时佩戴于顾客的头部上。接口装置包括接口框架和附接到接口框架的3-D察看部件。3-D察看部件配置成允许察看所投影或显示的3-D图像。接口装置还包括配置成使单独的可佩戴可视化装置可移除地耦合到接口框架的第一附接机构。察看系统还包括可佩戴可视化装置,该可佩戴可视化装置包括一个或多个透明或半透明显示器,所述一个或多个透明或半透明显示器在正使用时在其上显示一个或多个虚拟特征。可佩戴可视化装置还包括配置成可移除地接合第一附接机构的第二附接机构。

[0007] 在一个实施例中,一种组合的三维(3-D)和虚拟现实察看系统包括配置成在正使用时佩戴于顾客的头部上的接口装置。接口装置包括接口框架和附接到接口框架的3-D察

看部件。3-D察看部件配置成允许察看所投影或显示的3-D图像。接口装置还包括配置成使单独的可佩戴可视化装置可移除地耦合到接口框架的第一附接机构。察看系统还包括可佩戴可视化装置,该可佩戴可视化装置包括一个或多个不透明显示器,所述一个或多个不透明显示器在正使用时在其上显示一个或多个虚拟特征。可佩戴可视化装置还包括配置成可移除地接合第一附接机构的第二附接机构。

[0008] 上文中所注意到的特征的各种细微改良可以关于本公开的各种方面而实施。同样地还可以将另外的特征并入于这些各种方面中。这些细微改良和附加特征可以个别地或以任何组合存在。

附图说明

[0009] 当参考附图而阅读以下的详细描述时,本公开的这些及其它特征、方面以及优点将变得更好理解,在附图中,贯穿附图,同样的字符表示同样的部分,其中:

图1是根据目前的实施例的处于拆卸配置的顾客接口装置和可佩戴可视化装置的实施例的透视图;

图2是根据目前的实施例的处于拆卸配置的顾客接口装置和可佩戴可视化装置的另一实施例的透视图;

图3是根据目前的实施例的处于拆卸配置的顾客接口装置和可佩戴可视化装置的另一实施例的透视图;

图4是根据目前的实施例的包括面罩部分和用于察看3-D内容的透镜的顾客接口装置的实施例的透视图;

图5是根据目前的实施例的包括面罩部分和用于察看3-D内容的透镜的顾客接口装置的实施例的前视图;

图6是根据目前的实施例的包括面罩部分和用于察看3-D内容的透镜的顾客接口装置的另一实施例的前视图;

图7是根据目前的实施例的能够可移除地附接到顾客接口装置的单件式透镜组件的实施例的前视图;

图8是根据目前的实施例的顾客接口装置和可佩戴可视化装置的使用的说明,该可佩戴可视化装置用于察看在乘客乘坐或景点情境下在使用中示出的AR/VR内容和3-D内容;以及

图9是说明根据目前的实施例的操作AR/VR和3-D察看系统的过程的实施例的流程图。

具体实施方式

[0010] 将在下文中描述一个或多个具体实施例。为了提供对这些实施例的简明描述,未在本说明书中描述实际实现方式的所有特征。应当意识到,在对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,必须作出许多特定于实现方式的决策,以实现开发者的可能因实现方式而异的具体目标,诸如对与系统相关的约束条件和与商业相关的约束条件的依从性。此外,应当意识到,这样的开发努力可能复杂且耗时,但对于得益于本公开的普通技术人员而言,这样的开发努力将不过是设计、制作以及制造的常规任务。

[0011] 当介绍本公开的各种实施例的元素时,冠词“一”、“一个”以及“该”旨在意味着存在所述元素中的一个或多个元素。用语“包含”、“包括”以及“具有”旨在为包括性的,并且意味着可能存在除了所列出的元素之外的附加元素。另外,应当理解到,本公开的对“一个实施例”或“一实施例”的引用不旨在被解释为排除还将所叙述的特征并入的附加实施例的存在。

[0012] 游乐园可以包括增强现实(AR)、虚拟现实(VR)和/或混合现实(AR和VR的组合)系统(AR/VR系统),其配置成通过给顾客提供AR/VR体验(例如,AR体验、VR体验或两者)来增强游乐园景点的顾客体验。实际上,可以利用某些硬件配置、软件配置(例如,算法结构和/或所建模的响应)以及某些景点特征的组合来给顾客提供可以定制、个人化和/或交互的AR/VR体验。

[0013] 在某些情境下,这样的景点特征还可以包括可以使用合适的立体技术来将与AR和/或VR内容截然不同的三维(3-D)内容并入的方面。考虑到此,本文中的对3-D技术或影像的引用包括用以提供使顾客能够从向顾客的每只眼睛呈现的二维(2-D)、略微偏移的图像或2-D编码的图像感知深度的立体3-D效果的任何合适的立体技术。3-D特征经由滤光涂层或元件从电子显示装置或投影仪屏幕可视化,所述电子显示装置或投影仪屏幕使顾客的每只眼睛能够接收同一对象的不同图像,所述两个不同图像光学地组合成可辨别或解密的3-D外观。

[0014] 如可以意识到的,这样的立体技术典型地采用由顾客佩戴的透镜或眼镜来帮助感知3-D内容。然而,随着用于主题公园环境内的某些景点或乘坐交通工具的头部可佩戴技术的集成,对于顾客,同时佩戴传统3-D眼镜以感知分别与典型地与VR或AR内容的显示相关联的头戴式耳机或眼镜联合而在主题公园环境内显示或投影的3-D内容变得困难或不切实际。考虑到此,本公开的实施例涉及一种具有多件式壳体的可佩戴可视化装置组件或察看系统,该可佩戴可视化装置组件或察看系统的一个部分促进察看3-D内容,并且,该可佩戴可视化装置组件或察看系统的第二部分促进察看针对相应的景点而生成的VR或AR内容。

[0015] 考虑到前文,图1是呈组合或增强的察看系统10的形式的一个这样的多件式装置的实施例的透视图,该组合或增强的察看系统10配置成使顾客(例如,用户、游乐园雇员、乘坐交通工具乘客)能够体验(例如,察看、与其交互)AR/VR场景以及投影和/或显示于屏幕上的立体3-D影像。增强的察看系统10包括提供AR/VR察看功能性的可佩戴可视化装置12和提供3-D察看功能性的顾客接口装置14(例如,接口装置)。如下文中所讨论的,可佩戴可视化装置12和顾客接口装置14可彼此可移除地耦合,以允许顾客在适当时在不同的察看功能性之间切换。

[0016] 关于图1,顾客接口装置14配置成加接到顾客的头部,并且因而使顾客能够贯穿各种景点或在穿过某些游乐园环境时舒适地佩戴可佩戴可视化装置12。例如,顾客接口装置14可以包括配置成附接到接口框架18部分的头带组件50。组合地,目前说明的接口框架18和头带组件50横跨顾客的头部的圆周。头带组件50配置成在顾客的头部上收紧(例如,收缩)。以此方式,头带组件50促进使顾客接口装置14加接到顾客的头部,使得可以利用顾客接口装置14来将可佩戴可视化装置12保持于顾客上(例如,在可佩戴可视化装置12处于接合或附接配置时,如下文中所讨论的那样)。然而,头带组件50可以是促进将可佩戴可视化装置12保持于顾客上的任何合适的组件。如本文中所讨论的,顾客接口装置14使顾客能够

诸如在未将顾客接口装置14从顾客的头部拆卸的情况下高效地使可佩戴可视化装置12从顾客接口装置14耦合和解耦。

[0017] 如目前所认识到的,顾客接口装置14采用一种或多种合适的3-D技术来使顾客能够感知3-D特征,而不取决于单独的可佩戴可视化装置12。这样的3-D察看技术的示例可以包括使顾客能够将一个或多个编码的二维(2-D)图像感知为一个或多个解密的3-D特征的3-D察看部件。例如,3-D察看部件可以体现为可以在顾客接口装置14上提供或附接到顾客接口装置14的透镜52。在这样的实施例中,透镜52可以形成为接口框架18的一部分或可以可分离地附接到接口框架18,接口框架18作为顾客接口装置14的一部分提供,并且配置成附接到透镜52或接收透镜52。透镜52可以是无源3-D透镜组件、涂层或滤波器(例如,视差图像(anaglyph)滤波器、偏振滤波器等)或有源3-D透镜组件、涂层或滤波器(例如,可以采用液晶层的有源快门透镜组件)或可以将它们并入。

[0018] 通过示例的方式,顾客接口装置14的透镜52可以包括作为透镜52中的一个透镜提供或在透镜52中的一个透镜上提供的第一滤波器和作为另一个透镜提供或在另一个透镜上提供的第二滤波器,其中,每个滤波器具有不同的光学性质或质量。组合地,这些光学性质允许顾客察看3-D图像36。例如,在一些实施例中,透镜52是包括作为第一透镜的第一视差图像透镜或滤波器(例如,蓝膜)和用于第二透镜的第二视差图像透镜或滤波器(例如,红膜)的滤光透镜组件或3-D滤波层。在其它实施例中,透镜52是滤光透镜组件或3-D滤波层,其包括作为第一透镜的具有第一偏振(例如,顺时针、竖直)的第一偏振透镜和作为第二透镜的具有第二、相反偏振(例如,逆时针、水平)的第二偏振透镜。因此,这些实施例的透镜52利用波长滤波或偏振滤波来调节3-D图像36以供顾客察看。在另外的实施例中,透镜52是具有第一液晶层和第二液晶层的有源快门透镜,其中,将功率施加到透镜52引起一层为不透明的并且另一层为半透明的。在任何情况下,在顾客正佩戴顾客接口装置14时,透镜52向顾客的一只眼睛提供3-D图像36的第一透视或部分,并且向顾客的另一只眼睛提供3-D图像36的第二、偏移透视或部分。相对偏移的图像向顾客提供深度感知,顾客使3-D图像36以指定焦距可视化,所述指定焦距基于偏移图像之间的偏移幅度而变化。

[0019] 透镜52还可以包括设置成与透镜52的面向环境的表面相邻或设置于透镜52的面向环境的表面上的防眩光(anti-glare)涂层或滤波器。防眩光涂层可以是减少来自强光源的光通过透镜52的透射的任何合适的半透明或遮光材料,该透射将在其它情况下使虚拟特征32和3-D图像36模糊。在其它实施例中,省略防眩光涂层,和/或帽檐54作为顾客接口装置14的一部分提供,以减少到透镜52上的眩光。此外,要理解到,只要透镜52对于来自本文中讨论的3-D显示系统的光为足够透明的,以使顾客能够恰当地使3-D图像36可视化并且使顾客能够恰当地使虚拟特征32可视化,透镜52的涂层就可以相对于彼此按任何合适的顺序设置。

[0020] 关于虚拟特征32的察看,这些特征可以由顾客使用可佩戴可视化装置12来察看,可佩戴可视化装置12能够可移除地耦合到顾客接口装置14。通过第一实现方式的方式,并且关于图1,将首先描述增强现实(AR)途径。然而,如在本文中在其它地方讨论的,在其它情境下,可佩戴可视化装置12可以配置成用于察看虚拟现实(VR)内容(例如,可佩戴可视化装置12可以是VR头戴式耳机),该虚拟现实(VR)内容在耦合到顾客接口装置14时,允许顾客典型地在不存在真实世界环境30的情境的情况下看到虚拟特征32和/或与虚拟特征32交互。

[0021] 考虑到该在上文中的介绍,在图1中描绘适合于察看AR内容的示例性实施例。在该实施例和其它实施例中,可佩戴可视化装置12可以包括电子封装件或将电子封装件并入,该电子封装件适合于在耦合到顾客接口装置14时呈现AR和/或VR内容。例如,可佩戴可视化装置12可以包括电子眼镜16,佩戴者可以通过电子眼镜16同时察看叠加于真实世界环境30上的显示于电子眼镜16上的AR内容(例如,虚拟特征32)。可佩戴可视化装置12的透镜或光学特征可以被偏振以匹配(或以其它方式光学地对应于)顾客接口装置14的透镜52的任何偏振,以允许通过组合的光学器件的足够或最大的光透射。实际上,调整可佩戴可视化装置12的光学特征以进一步与顾客接口装置14的透镜52集成可以提供3-D内容的增强或更逼真的察看。

[0022] 在这样的AR情境下的电子眼镜16可以包括一个或多个显示器22(例如,透明、半透明等),某些虚拟特征32可以显示或覆盖到显示器22上。通过非限制性示例的方式,显示器20可以包括透明(例如,透视)发光二极管(LED)显示器或透明(例如,透视)有机发光二极管(OLED)显示器。即,电子眼镜16可以通过将虚拟特征32覆盖到顾客的视线上来至少部分地控制顾客的视野。为此,可佩戴可视化装置12可以使顾客能够使超现实环境40可视化并且感知超现实环境40,超现实环境40具有覆盖到可由顾客通过显示器22察看的物理、真实世界环境30(例如,景点中的物理结构)上的某些虚拟特征32(例如,AR特征)。此外,与不与透镜52集成的电子眼镜的亮度级相比,电子眼镜16可以在提高的亮度级下操作,由此能够实现通过透镜52感知虚拟特征32,而不管由透镜52的偏振或其它实施例引起的潜在暗淡(dimness)。

[0023] 如本文中所注意到的,在某些实施例中,顾客接口装置14包括如下的透镜52或其它合适的察看结构(例如,偏振透镜或适合于允许立体察看的其它透镜):在可佩戴可视化装置12被移除时,或在AR情境下,在可佩戴可视化装置12耦合到顾客接口装置14时,允许佩戴顾客接口装置14的顾客察看3-D图像36。通过后者的AR情境(在图1中说明)的示例的方式,由电子眼镜16提供的AR功能性可以在可使用顾客接口装置14来察看的3-D图像36上实行或以其它方式利用该3-D图像36,以允许显示于电子眼镜16上的增强现实内容(即,虚拟特征32)被感知为和与3-D图像36相关联的不同的深度或焦平面(例如,多个独立焦平面)相关联。

[0024] 尽管前文的示例主要地涉及AR实现方式,但如上文中所注意到的,可佩戴可视化装置12可以替代地用于察看VR内容。通过在这样的VR情境下的示例的方式,可佩戴可视化装置12可以是控制或限制顾客的视野的VR头戴式耳机(例如,使用不透明察看表面),诸如,配置成向顾客显示虚拟特征32(例如,VR特征)的不透明或非透明显示器。照此,可由顾客察看的超现实环境40可以例如是包括与一个或多个虚拟特征32电子地合并的物理、真实世界环境30的真实世界图像的实时视频。因而,当在VR情境下佩戴可佩戴可视化装置12时,顾客可以感觉完全地被超现实环境40包围,并且可以将超现实环境40感知成包括某些虚拟特征32的真实世界环境30。

[0025] 考虑到前文,应当意识到,超现实环境40可以包括AR体验、VR体验、混合现实体验、计算机介导的现实体验、其组合或另一合适的超现实环境。此外,应当理解到,可佩戴可视化装置12可以单独使用或与可使用顾客接口装置14来察看的3-D内容组合而使用,以创建超现实环境40。实际上,贯穿游乐园乘坐设施的乘坐持续时间中的全部或一部分或在另一

时间期间(诸如,在游戏期间)、贯穿游乐园的特定区或景点、在乘坐到与游乐园相关联的酒店期间、在酒店处等,顾客可以佩戴附接有可佩戴可视化装置12或未附接可佩戴可视化装置12的顾客接口装置14。在一些实施例中,当在游乐园设定中实现时,可佩戴可视化装置12可以物理地耦合(例如,经由线缆来拴系)到结构(例如,游乐园乘坐设施的乘坐交通工具)以阻止可佩戴可视化装置12与该结构的分离,和/或可以电子地耦合(例如,经由线缆)到计算系统(例如,计算机图形生成系统)以促进可佩戴可视化装置12的操作(例如,虚拟特征32的显示)。

[0026] 如本文中所讨论的,可佩戴可视化装置12能够可移除地耦合(例如,可无工具地耦合;可在不存在工具的情况下耦合;在不存在螺纹紧固件(诸如,螺栓)的情况下耦合;可在不存在工具的情况下并且在不使可佩戴可视化装置12或顾客接口装置14的部件破裂的情况下分离)到顾客接口装置14(诸如,到接口框架18),以使可佩戴可视化装置12能够在接合配置与脱离或拆卸配置之间快速地转变,在接合配置中,可佩戴可视化装置12耦合到顾客接口装置14。下文中所讨论的图2和图3说明接合配置与脱离配置之间的转变。转到图2和图3,这些图是可佩戴可视化装置12和顾客接口装置14的实施例的透视图,并且将在下文中同时地讨论。此外,应当注意到,图2和图3说明用于顾客接口装置14的不同结构(例如,与图1的面盔相比的头盔),因为,在本文中设想用于顾客接口装置14的各种不同结构。而且,图3说明用于可佩戴可视化装置12的不同结构(例如,与图1和图2的电子眼镜16相比的VR头戴式耳机),因为,在本文中设想可佩戴可视化装置12的AR实施例和VR实施例两者。实际上,应当意识到,可以实践这些实施例的任何组合(例如,面盔和电子眼镜、头盔和电子眼镜、面盔和VR头戴式耳机、头盔和VR头戴式耳机等),并且,目前的示例不旨在为限制性的,而是替代地旨在出于解释的目的而提供选择、有意义且说明性的真实世界示例。

[0027] 考虑到此,并且转到图2和图3,在这些示例中,可佩戴可视化装置12可以包括定位于可佩戴可视化装置12上或其中的一个或多个主磁体80。一个或多个主磁体80可以定位或配置成与定位于顾客接口装置14上或其中(诸如,接口框架18内)的对应的主磁体84通过接口连接(例如,磁性地附接)。以此方式,当使得可佩戴可视化装置12接近顾客接口装置14时,主磁体80、84可以彼此磁性地耦合。

[0028] 在所描绘的示例中,可佩戴可视化装置12还被示出为包括定位于可佩戴可视化装置12的侧面或周边部分上或其中的一个或多个副磁体88。一个或多个副磁体88可以定位或配置成与定位于顾客接口装置14的对应的侧面位置(诸如,接口框架18的相应部分)上或其中的对应的副磁体90通过接口连接(例如,磁性地附接)。副磁体88、90可以被提供(除了主磁体80、84之外或作为主磁体80、84的备选方案)并类似地实行。即,副磁体88、90可以在接近时彼此磁性地耦合。

[0029] 考虑到前文,为了使可佩戴可视化装置12耦合到顾客接口装置14,顾客可以使可佩戴可视化装置12朝向顾客接口装置14平移以将装置接合在一起。在一个实施例中,支承肋94可以在顾客接口装置14上(诸如,在接口框架18上)提供,支承肋94与可佩戴可视化装置12的对应的支承槽98接合。作为将可佩戴可视化装置12接合到顾客接口装置14的一部分,顾客可以使可佩戴可视化装置12沿着支承肋94平移,由此使得相应的主磁体80、84和/或副磁体88、90接近并对齐。以此方式,主磁体80、84和/或副磁体88、90可以与其相应的对应物对齐并且磁性地耦合到其相应的对应物。

[0030] 此外,可佩戴可视化装置12的至少一部分可以配置成相对于顾客接口装置14的结构平移,以便使主磁体80能够与顾客接口装置14的对应物主磁体84对齐并且磁性地耦合到该对应物主磁体84。为此,支承肋94与支承槽98之间的机械接合可以支承可佩戴可视化装置12的基本上全部的重量(例如,当耦合到顾客接口装置14时),而主磁体80、84与副磁体88、90之间的磁性接合帮助防止可佩戴可视化装置12脱离(例如,滑离)顾客接口装置14。实际上,应当理解到,诸如当使可佩戴可视化装置12从接合配置转变到拆卸配置时被利用来使主磁体80、84磁性地解耦并且使副磁体88、90磁性地解耦的力可以大于例如由于重力、由于顾客的头部的摇动或转动或由于与可佩戴可视化装置12的其它无意接触而作用于可佩戴可视化装置12上的力。因此,磁体80、84、88、90与支承肋94和支承槽98联合而可以配置成将可佩戴可视化装置12以接合配置保持于顾客接口装置14上,直到顾客人工地将可佩戴可视化装置12从顾客接口装置14移除。在其它实施例中,耦合可以利用除了磁体以外或除了磁体之外的其它结构特征(诸如,扣紧式延伸部、用户可释放的闩锁等)来实现。

[0031] 为了将可佩戴可视化装置12从顾客接口装置14移除,顾客可以使可佩戴可视化装置12远离顾客接口装置14平移,以便引起主磁体80、84和/或副磁体88、90磁性地解耦。顾客可以继续使可佩戴可视化装置12远离顾客接口装置14平移,以将可佩戴可视化装置12从顾客接口装置14移除(例如,解耦),由此保持顾客通过透镜52感知3-D内容的能力。在其它实施例中,顾客可以释放结构闩锁或脱离扣紧式延伸部,以促进将可佩戴可视化装置12从顾客接口装置14移除。

[0032] 应当意识到,在某些实施例中,可佩戴可视化装置主磁体80或顾客接口装置主磁体84中的一个主磁体可以用合适的反应材料(例如,金属板)取代。类似地,可佩戴可视化装置副磁体88或顾客接口装置副磁体90中的一个副磁体可以用这样的反应材料取代。照此,在这些实施例中,主磁体80和/或84或副磁体88或90可以配置成吸引对应的反应材料而非另一磁体。

[0033] 此外,在某些实施例中,磁体80、84、88和/或90中的任何磁体可以用经由有线或无线电源(例如,电池)供电的合适的电磁体取代。在这样的情况下,可以在某些时间(诸如,在其中顾客正从游乐园乘坐设施的乘坐交通工具卸载的卸载过程期间)停用电磁体,以能够实现使可佩戴可视化装置12与顾客接口装置14分离。类似地,可以在某些时间(诸如,在其中顾客正装载到游乐园乘坐设施的乘坐交通工具上的装载过程期间)启动电磁体,以促进使可佩戴可视化装置12固定到顾客接口装置14。

[0034] 通过使顾客能够将可佩戴可视化装置12配合于顾客接口装置14上或将可佩戴可视化装置12移除,而非使可佩戴可视化装置12直接地附接到顾客的头部,基本上可以避免可佩戴可视化装置12与顾客的头部之间的直接物理接触。而且,如本文中所讨论的,由于顾客接口装置被提供有透镜52(或其它3-D可视化结构),因而当顾客接口装置14在不存在可佩戴可视化装置12的情况下被佩戴时,顾客接口装置14能够用于察看作为景点的一部分而投影或显示的3-D图像36。如本文中所注意到的,然而,当在其中可佩戴可视化装置12允许察看这样的外部内容的AR情境下,可佩戴可视化装置12耦合到顾客接口装置14时,可使用顾客接口装置14来察看的3-D内容也可以是可察看的。

[0035] 关于顾客接口装置14和相应的3-D察看光学器件(例如,透镜52),在图4-6中示出说明各种实施例和配置的另外的示例。转到图4,顾客接口装置14的实施例被描绘为包括3-

D察看光学器件,如本文中所讨论的,所述3-D察看光学器件呈作为顾客接口装置14的一部分提供或附接到顾客接口装置14的透镜52的形式。在所描绘的示例中,顾客接口装置14包括配置成配合到佩戴顾客接口装置的顾客的面部的面罩部分120(包括护鼻件122)。这样的面罩部分120可以帮助将顾客接口装置14定位和/或对齐到顾客的面部。实际上,顾客接口装置(和对应的面罩部分)可以以不同尺寸提供,以适应在顾客尺寸和解剖构造的方面的差异。

[0036] 转到图5和图6,说明对于面罩部分120的两个备选样式。在两个示例中,相应的透镜52被说明为对于相应的左透镜52A和右透镜52B而具有不同偏振(例如,垂直偏振、相反偏振),以便促进使用顾客接口装置14来察看3-D图像36。如本文中所讨论的,这样的不同偏振可以使用无源或有源偏振技术来实现。在图5的示例中,相应的透镜52被描绘为相对于面罩部分120的开口130具有有限的范围,从而为空气流动留出开放空间,同时仍然向顾客接口装置14的佩戴者提供3-D察看能力。相反,在图6中,顾客接口装置14的所描绘的示例包括基本上或完全地填充开口130的相应的透镜52,这对于创建更沉浸的体验或以其它方式提供能够使用顾客接口装置14来察看3-D内容的更大范围的视觉可能是有用的。

[0037] 在一些实施例中,透镜52可以是可移除的,或以其它方式可与顾客接口装置14的剩余部分分离。在图7中说明一个这样的可分离透镜件的示例,其中,单独透镜52以可拆卸面盔的形式说明。如可以意识到的,尽管透镜52在该示例中作为单个面盔提供,但不同的偏振、液晶层或视差图像颜色仍然可以存在于面盔的两个半部上,以促进察看3-D图像36。即,在这样的实施例中,透镜52可以由单件连续材料形成,其中,具有第一光学性质的第一透镜区域可以与顾客的第一只眼睛(例如,左眼)对齐,并且,具有不同的第二光学性质的第二透镜区域可以与顾客的第二只眼睛(例如,右眼)对齐。在其它实施例中,透镜52可以是由耦合在一起的两个或更多个单独透镜形成的多件式构造的透镜组件。

[0038] 在该示例中,透镜52可以经由一个或多个磁性结构142(例如,磁体或金属板)、夹片(clip-on)或其它机械紧固件结构来紧固到顾客接口装置14,或备选地可以滑动到在顾客接口装置14的面罩部分120中提供的狭槽或槽结构中。以此方式,可以按需相对于顾客接口装置14取代或更换不同的透镜52,并且反之亦然。实际上,这样的可重复性可以促进透镜52的高效清洁和/或特定于用户质量(例如,成年人、儿童、处方眼镜佩戴者)的透镜52的用户选择。

[0039] 在所描绘的示例中,凸起间隔件140还被示出为在透镜52的面向环境的表面上提供。这样的间隔件140可以由泡沫材料、橡胶材料、塑料材料或其它合适的材料形成。当存在时,间隔件140可以帮助维持透镜52的表面与可佩戴可视化装置12的面向表面之间的间隔开或预确定的距离,由此理想地阻止其间的接触。应当理解到,间隔件140可以采取任何合适的形式,诸如,其中间隔件材料主要地在透镜52的侧向边缘部分(例如,预期接触或很可能接触的区域)处集中或提供的一种形式。

[0040] 考虑到前文,在操作中,顾客(例如,用户)可以被提供有专用的顾客接口装置14(例如,在进入到游乐园中时和/或在排队等待游乐园景点时),该顾客接口装置14可以由该特定顾客佩戴达一时段,诸如贯穿游乐园(例如,在游乐园的多个不同景点中)或贯穿游乐园景点的持续时间(例如,在单个乘坐设施上)。例如,根据上文中所讨论的技术,在登上(board)景点之前,顾客可以将顾客接口装置14配合于顾客的头部上。当登上景点时,顾客

可以使可佩戴可视化装置12耦合到顾客接口装置14。以此方式,顾客可以享受由景点提供的包括AR/VR内容以及所投影或显示的3-D内容(在可用的情况下)的体验。

[0041] 当登下(deboard)景点时,顾客可以使可佩戴可视化装置12从顾客接口装置14解耦。在一些情况下,当登下景点时,顾客然后可以在适当位置(例如,收集箱)处丢弃顾客接口装置14。备选地,如上文中所注意到的,顾客可以在多个不同的乘坐设施上或在多个不同的景点期间佩戴顾客接口装置14。例如,顾客可以将顾客接口装置14从乘坐设施运载到乘坐设施,并且使顾客接口装置14连接到每个乘坐设施的每个乘坐交通工具的可佩戴可视化装置12,以享受对于每个乘坐设施的独特AR/VR体验。在这样的实现方式中,并且如本文中讨论的,在佩戴顾客接口装置14时,顾客可以在将可佩戴可视化装置12移除之前和继此之后(或当在AR情境下佩戴可佩戴可视化装置12时)继续察看作为(一个或多个)景点的一部分提供以供察看的3-D内容(例如,3-D图像36)。

[0042] 通过涉及3-D内容和虚拟内容的基于乘坐设施的实现方式的示例的方式,图8说明游乐园160内的三个顾客150,所述三个顾客150中的两个顾客150正佩戴可佩戴可视化装置12,诸如耦合到相应的顾客接口装置14,并且,所述三个顾客150中的第三个顾客150尚未使可佩戴可视化装置12耦合到他或她的相应的顾客接口装置14。如本文中所讨论的,可佩戴可视化装置12中的每个可佩戴可视化装置12包括适合于在AR或VR情境下显示虚拟特征32的一个或多个显示器。如前面的图和示例中所示出的,顾客接口装置14包括透镜52或适合于察看3-D图像的其它光学特征。

[0043] 在所描绘的示例中,顾客150在乘客乘坐交通工具162中,乘客乘坐交通工具162可沿着惊险乘坐设施166,(诸如,过山车或暗黑乘坐设施)的乘坐路径164(例如,轨道)移动。在所说明的实施例中,乘坐路径164可以通过附加游乐景点(例如,摩天轮)、公园设施的购物中心(例如,游戏区、酒店、餐厅、纪念品商店)以及物理环境的其它元素的视野内的周围的物理环境来提供。然而,应当理解到,在一些实施例中,可以省略乘坐路径164,并且,惊险乘坐设施166一般可以是静止的乘坐设施或景点。

[0044] 3-D显示器(例如,电子显示装置172)可以在乘坐交通工具162的视野中提供,并且设置于物理环境内,以便可从乘坐路径164察看。即,在乘坐中的全部或部分期间,电子显示装置172可从乘客乘坐交通工具162看见。另外,要理解到,在一些实施例中,除了电子显示装置172之外或作为对于电子显示装置172的备选方案,可以采用投影仪屏幕和投影仪来向顾客150呈现3-D图像36。

[0045] 通过包括一个或多个这样的电子显示装置172(或3-D投影仪),佩戴顾客接口装置14的顾客150可能能够贯穿惊险乘坐的部分持续时间或整个持续时间感知所显示的3-D图像36。例如,在AR情境下,当顾客接口装置14和可佩戴可视化装置12两者被佩戴时,顾客150可能能够感知显示于电子显示装置172上的3-D图像36。在VR情境下,当顾客接口装置14被佩戴并且可佩戴可视化装置12未被耦合时,诸如在登上和/或登下期间,顾客150可能能够感知显示于电子显示装置172上的3-D图像36。

[0046] 关于图8中所说明的内容显示系统的其它方面,监测系统180可以通信地耦合到计算机图形生成系统190,并且可以用于标识顾客150(或多个顾客)的任何合适的位置、地点、取向等。在某些实施例中,可以采用监测系统180(例如,一个或多个照相机)来确定顾客150当前是否正佩戴耦合到顾客接口装置14(用于察看3-D图像36)的可佩戴可视化装置12(诸

如,用于察看VR内容,例如虚拟特征32)。可以利用这样的信息来确定是否可以暂停3-D图像36的显示或投影(诸如就位以察看3-D图像36的所有顾客是否都正佩戴呈VR头戴式耳机的形式的可佩戴可视化装置12),并且因而不能看到3-D图像36。相反,如果确定至少一个顾客150不具有耦合到其顾客接口装置14的可佩戴可视化装置12,则可以继续显示3-D图像36,因为,至少一个顾客可以能够看到这样的图像。实际上,这样的实施例可以通过将3-D图像36的显示保存到当顾客能够看到它们时的实例来保存功率并且提高操作效率。在另外的实施例中,如果少于阈值数量的顾客正佩戴可佩戴可视化装置12,和/或如果已经给出提示(prompt),则3-D图像36可以提供另外的提示以促进可佩戴可视化装置12的耦合。

[0047] 3-D察看系统(例如,电子显示装置172)可以沿着无线网络通信地耦合到监测系统180、计算机图形生成系统190以及主控制器200。无线网络可以包括无线局域网(WLAN)、无线广域网(WWAN)、近场通信(NFC)、网格型(mesh-type)网络等。实际上,在具有网型网络的无线网络的实施例中,本文中所讨论的各种可显示内容可以针对AR/VR和电子显示装置172和/或顾客150的当前状态或状况而被反射性地或自动地本地化。在目前的实施例中,无线网络使AR/VR和3-D察看系统的每个部件(例如,电子显示装置172)通信地耦合,可是,在其它实施例中,AR/VR和3-D察看系统的一个或多个部件可以通过有线连接来通信地耦合。因此,监测系统180、电子显示装置172、计算机图形生成系统190以及主控制器200各自包括相应的通信特征210、212、214、216,其使3-D显示系统(例如,电子显示装置172)、监测系统180、计算机图形生成系统190以及主控制器200能够经由无线网络转移数据和/或控制信号。另外,如图8中所示出的,监测系统180、电子显示装置172、计算机图形生成系统190以及主控制器200中的每个可以将相应的处理部件220、222、224以及226和存储器部件230、232、234以及236并入,所述相应的处理部件220、222、224以及226和存储器部件230、232、234以及236组合地使用以执行例程或其它可执行代码,以提供这些装置和系统的相应的功能性。

[0048] 在某些实施例中,AR/VR和3-D察看系统的计算机图形生成系统190负责生成要经由可佩戴可视化装置12向(一个或多个)顾客150呈现的AR/VR影像(例如,虚拟特征32)和可由佩戴顾客接口装置14的(一个或多个)顾客150察看的3-D图像36。例如,目前的实施例的计算机图形生成系统190是定位于游乐园内以基于与(一个或多个)顾客150相关联的各种因素而生成AR/VR内容(例如,虚拟特征32)的服务器或游戏控制器。照此,计算机图形生成系统190一般是具有基于经由无线网络或有线网络接收的具体输入而渲染AR/VR和/或3-D内容的显著处理功率的系统。例如,在一些实施例中,计算机图形生成系统190处理从可佩戴可视化装置12和/或监测系统180接收的实时视频数据(例如,实况视频)、取向和位置数据、视点数据或其任何组合。

[0049] 通过示例的方式,在AR情境下,计算机图形生成系统190可以使用该数据来生成参考系,以将AR图像(例如,虚拟特征32)显出(register)到物理环境,例如显出到真实世界环境30和/或可由顾客150通过顾客接口装置14察看的3-D图像36。使用基于取向数据、位置数据、视点数据、运动跟踪数据等而生成的参考系,计算机图形生成系统190于是可以以在时间上和空间上与在不存在可佩戴可视化装置12的情况下顾客150将感知的内容相称的方式渲染AR图像的视图。计算机图形生成系统190可以不断地对AR图像(例如,虚拟特征32)的渲染进行更新(例如,实时地),以反映在相应的顾客150的相应的取向、位置和/或运动的方面的改变。此外,计算机图形生成系统190的一些实施例可以基于目前的虚拟特征、顾客150的

动作等而对3-D图像36进行更新。

[0050] 相反,在VR情境下,计算机图形生成系统190可以使用该数据来引起虚拟特征在所感知的位置或取向中的显示,所述虚拟特征在所感知的位置或取向中的显示防止顾客150无意地与包括其他顾客150的真实世界结构或特征交互。使用基于取向数据、位置数据、视点数据、运动跟踪数据等而生成的参考系,计算机图形生成系统190于是可以以与顾客150应该感知的内容在时间上和空间上相称的方式并且在不会冒与真实世界对象意外接触的风险的位置和取向中渲染虚拟特征32的视图。计算机图形生成系统190可以不断地对虚拟特征32的渲染进行更新(例如,实时地),以反映在相应的顾客150的相应的取向、位置和/或运动的方面的改变。

[0051] AR/VR和3-D察看系统的目前的实施例的主控制器200(例如,演出控制器、游乐园控制器)协调本文中所公开的AR/VR和3-D察看系统的部件的操作。例如,在其中可佩戴可视化装置包括无线通信电路系统的实施例中,主控制器200经由无线网络向计算机图形生成系统190、3-D显示系统(例如,电子显示装置172)以及可佩戴可视化装置12提供控制信号。一般,目前的实施例的主控制器200指导计算机图形生成系统190生成虚拟特征32并且向可佩戴可视化装置12提供虚拟特征32。在一些实施例中,主控制器200指导计算机图形生成系统190生成3-D图像36并且向3-D显示系统(例如,电子显示装置172)提供3-D图像36。此外,主控制器指导可佩戴可视化装置12向顾客150呈现虚拟特征32并且指导电子显示装置172向顾客150呈现3-D图像36(各自以受控、情境化和/或个性化的方式)。

[0052] 考虑到前文,图9描绘用以向游乐园顾客150提供AR/VR和3-D增强的过程的实施例的过程流程图的示例。该过程可以在游乐园体验(诸如,惊险乘坐或其它景点)期间创建并且显示VR内容和3-D体验的方面是有用的。该过程可以表示存储于非暂时性计算机可读介质(例如,存储器230、232、234、236中的一个或多个存储器)中并且例如由可佩戴可视化装置12的处理器、计算机图形生成系统190的处理器224、电子显示装置172的处理器222和/或主控制器200的处理器226执行的所执行的代码或指令。处理器222、224、226可以经由网络(诸如,无线网络)通信地耦合,以接收和发送下文中所描述的指令。

[0053] 特别地,所描绘的过程可以在其中在景点的一部分期间显示VR内容并且针对景点的不同部分而显示3-D内容(即,VR内容和3-D内容的显示不重叠)的情境下是有用的。在其中虚拟特征以AR格式存在的其它情境下,决策点(decision point)和/或动作尽管类似,但可能基于AR情境而不同,诸如当确定可佩戴可视化装置12附接到顾客接口装置14时,指导可佩戴可视化装置12显示AR图像,同时继续显示3-D内容。

[0054] 转到该过程的所说明的示例,该过程可以以指导(步骤250)可以包含电子显示装置172的3-D显示系统显示3-D图像36开始。这些3-D图像36可以由佩戴顾客接口装置14的顾客150察看,如本文中所讨论的,顾客接口装置14配备有3-D察看光学器件(例如,透镜52)。在所描绘的示例中,然后可以诸如基于从监测系统180接收(步骤254)的信号而进行参与景点的一些或所有顾客150已使其相应的可佩戴可视化装置12附接到其顾客接口装置14的确定(步骤256)。通过示例的方式,这可以诸如基于向顾客150提供(例如,经由电子显示装置172)的提示而发生于乘坐或景点的设定部分处。以此方式,顾客150可以针对景点的一部分(或在景点之前)享受3-D图像36,并且在被提示时,可以配备VR头戴式耳机,以便针对景点或乘坐的其它部分而享受VR内容。

[0055] 当在步骤256处确定所监测的顾客的可佩戴可视化装置12附接到其相应的顾客接口装置14时,可以个别地或共同地指导(步骤258)可佩戴可视化装置12向顾客150显示VR内容(例如,虚拟特征32)。如上文中所讨论的,计算机图形生成系统190生成虚拟特征32,可是,在其它实施例中,虚拟特征32可以由可佩戴可视化装置12的处理器或主控制器200的处理器226生成。在一些实施例中,由计算机图形生成系统190生成的虚拟特征32针对顾客150而个性化或定制。例如,在一些实施例中,基于与顾客150相关联的群组、顾客150沿着乘坐路径164的位置、顾客150的取向或与顾客150有关的任何其它合适的传感器数据,计算机图形生成系统190生成具体地用于向顾客150进行个性化显示的虚拟特征32。在生成虚拟特征32期间或在此之后,计算机图形生成系统190经由无线网络将虚拟特征32传送到可佩戴可视化装置12。

[0056] 在所描绘的示例中,如果在步骤256处进行景点的相应的群组或区域中的所有所监测的顾客150都正察看VR内容的确定,则可以指导(步骤260)电子显示装置172或投影仪终止显示3-D图像36。以此方式,能够限制或排除并非正被任何顾客150察看的内容的显示或呈现,以保存处理功率并且改进操作效率。相反,在接收到顾客150在电子显示装置172的视线中并且并非正佩戴可佩戴可视化装置12的指示时,能够恢复或重新开始3-D图像的显示。此外,某些实施例可以经由电子显示装置172呈现提示,以指导顾客150重新附接其可佩戴可视化装置12。

[0057] 如上文中所阐明的,本公开的实施例可以提供对将3-D察看能力并入到头部佩戴装置(例如,接口装置)有用的一个或多个技术效果,另一装置可以耦合到该头部佩戴装置,以提供VR或AR功能性。提供VR或AR察看功能性的装置可以可移除地耦合到提供3-D察看功能性的接口部件。以此方式,并且如在本文中认识到的,游乐园的顾客可以在AR或VR功能性被去除时察看3-D内容,同时仍然能够在期望或提示时通过附接该装置(例如,VR头戴式耳机或电子眼镜)来察看AR或VR内容。

[0058] 虽然本公开中所阐明的实施例可能易受各种修改和备选形式的影响,但具体实施例已在附图中通过示例的方式示出,并且已在本文中详细地描述。然而,应当理解到,本公开不旨在限于所公开的特定形式。本公开要涵盖落入如由以下的所附权利要求定义的本公开的精神和范围内的所有修改、等同体以及备选方案。

[0059] 本文中所提出并且要求保护的技术被引用并且应用于有实际性质的实质性对象和具体示例,所述实质性对象和具体示例可论证地改进本技术领域,并且因此不是抽象的、无形的或纯理论的。而且,如果本说明书的末尾所附的任何权利要求包含指定为“用于[实行]……[功能]的部件”或“用于[实行]……[功能]的步骤”的一个或多个元素,则旨在这样的元素要根据35 U.S.C. 112(f)而解释。然而,对于包含以任何其它方式指定的元素的任何权利要求,旨在这样的元素并非要根据35 U.S.C. 112(f)而解释。

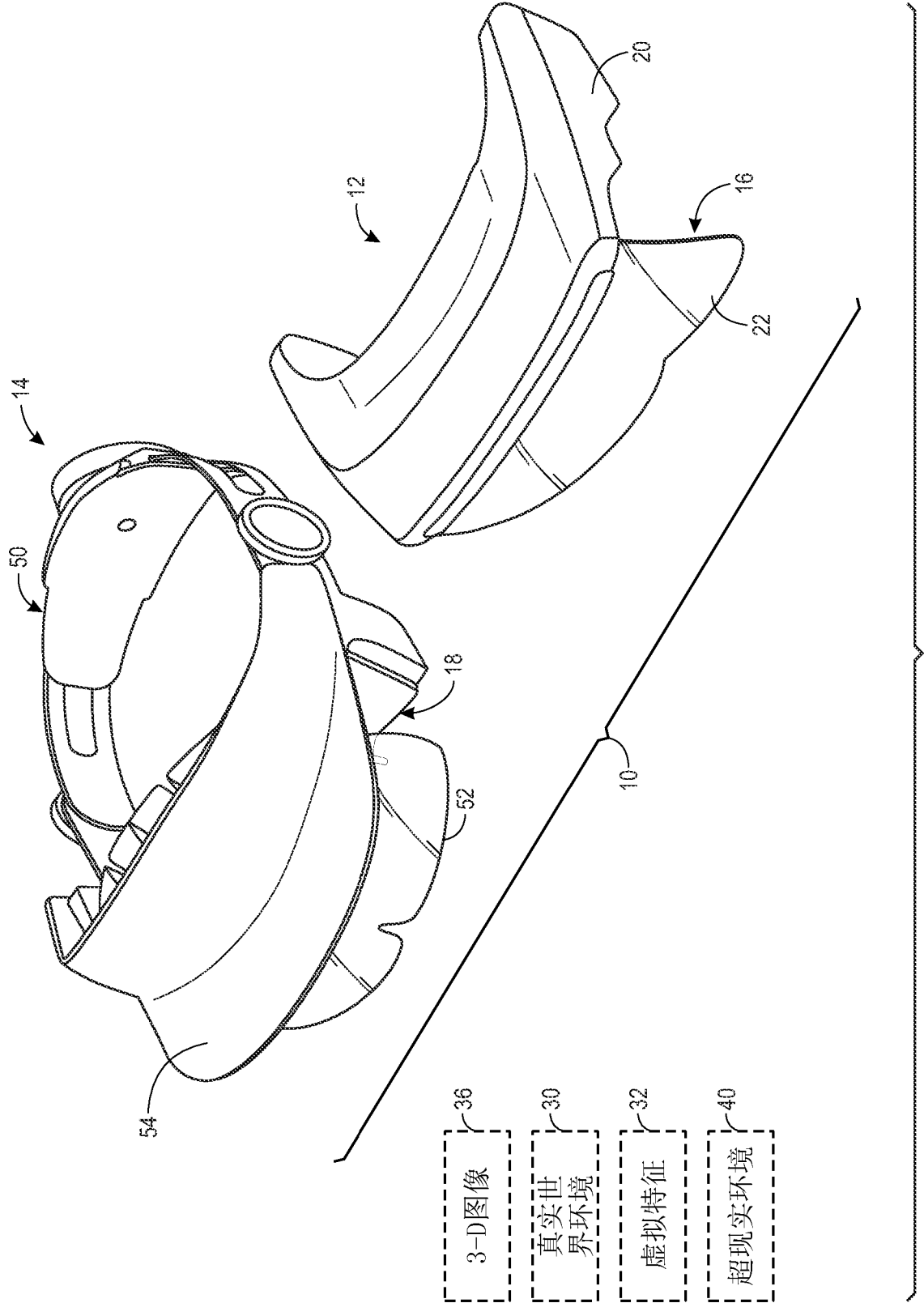


图 1

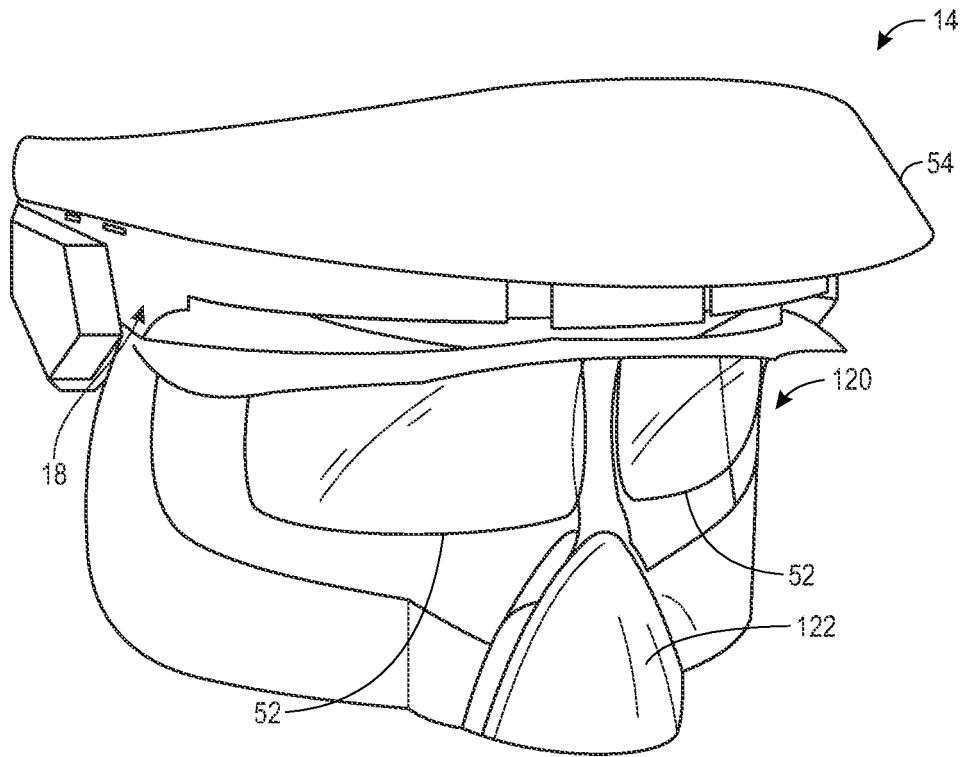


图 4

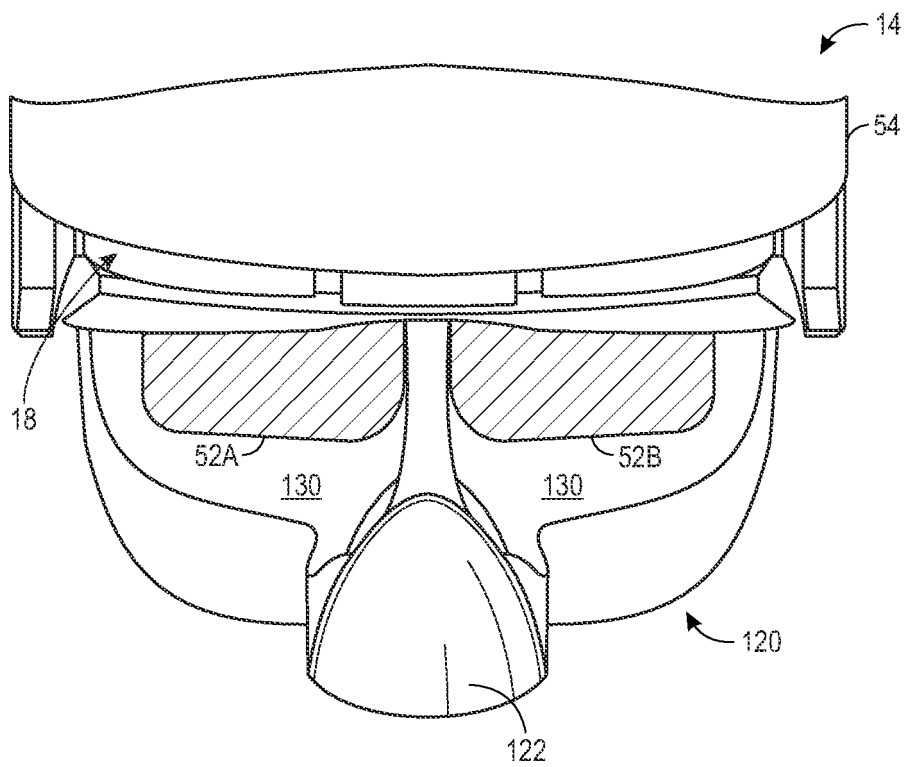


图 5

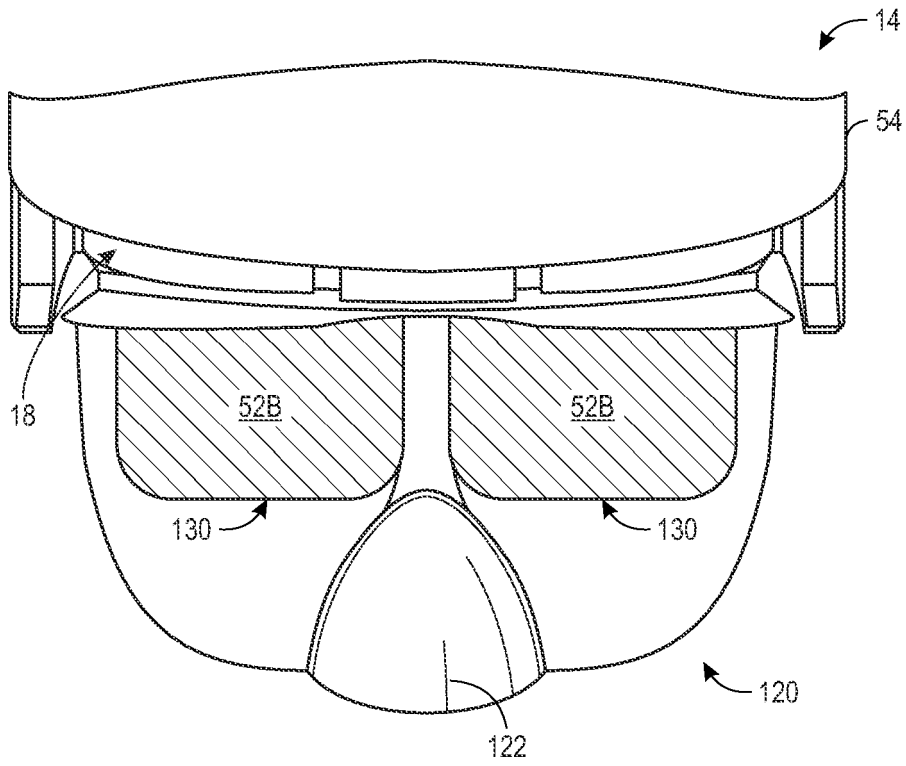


图 6

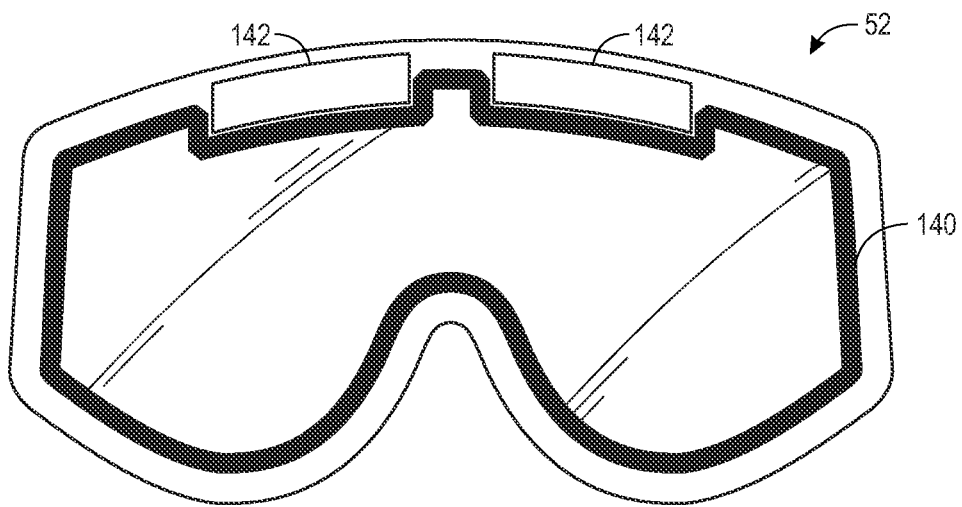


图 7

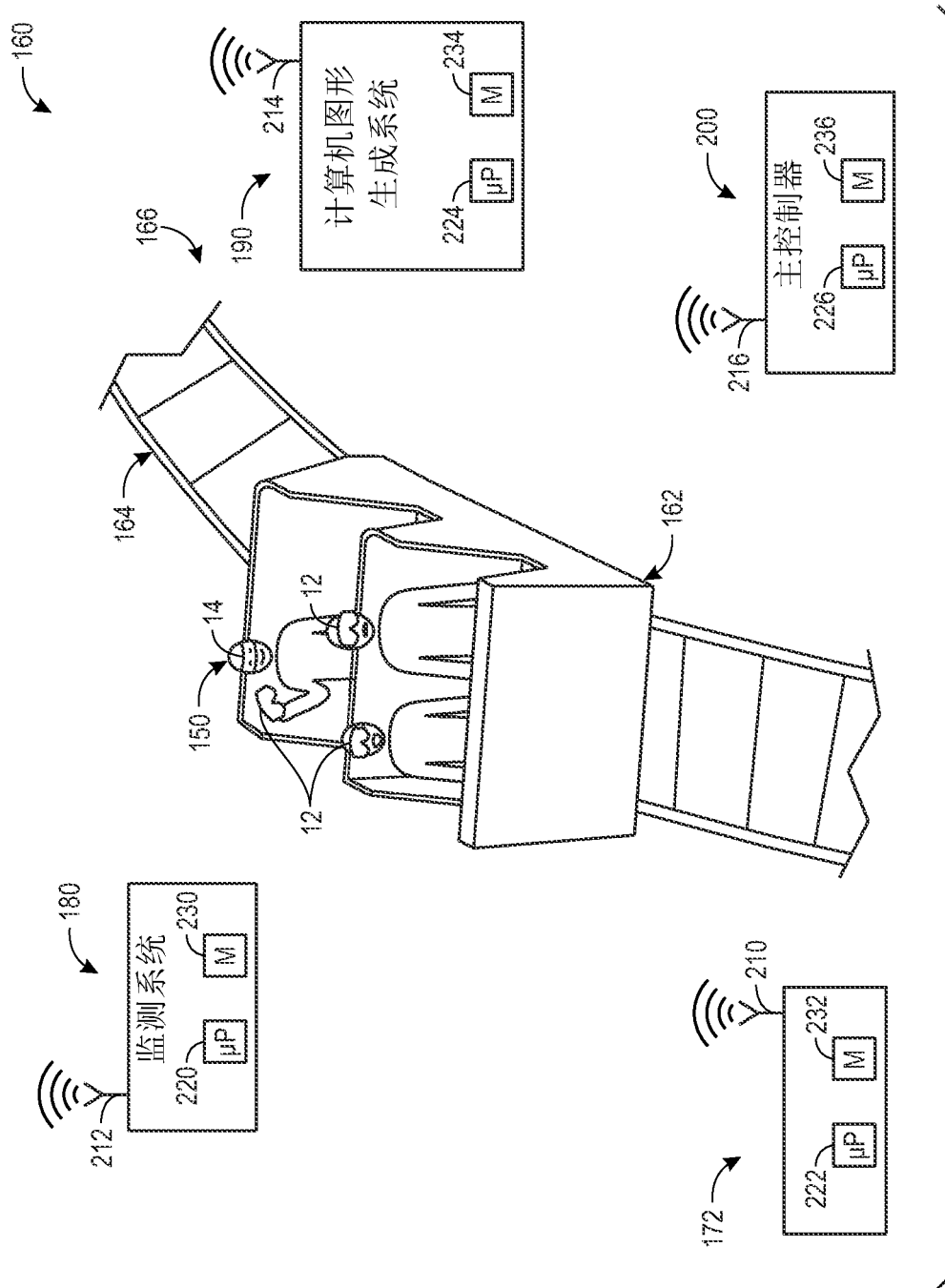


图 8

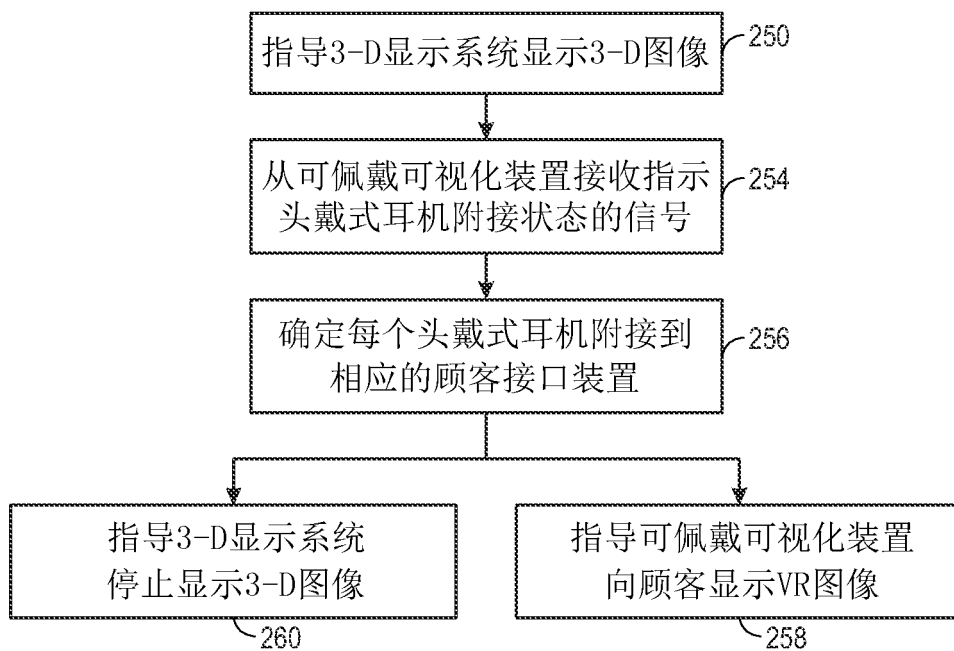


图 9