



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118634448 A

(43) 申请公布日 2024. 09. 13

(21) 申请号 202410669724.9

金伯利·米歇尔·亨利

(22) 申请日 2016.10.07

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

(30) 优先权数据

专利代理师 刘杰 龙涛峰

62/238,562 2015.10.07 US

(62) 分案原申请数据

(51) Int. Cl.

201680058685.2 2016.10.07

A62B 18/02 (2006.01)

A62B 18/08 (2006.01)

(71) 申请人 斯科特科技公司

A62B 9/00 (2006.01)

地址 美国佛罗里达州

G02B 27/01 (2006.01)

G02B 7/02 (2021.01)

(72) 发明人 达林·凯尔·汤普森

H04N 23/50 (2023.01)

埃里克·詹姆斯·巴萨尼

H04N 23/90 (2023.01)

格雷厄姆·彼得·威尔逊

H04N 7/18 (2006.01)

特洛伊·艾伦·贝克

凯尔·戴恩·哈德逊

克里斯托夫·沃德

朗因·詹姆斯·克洛克

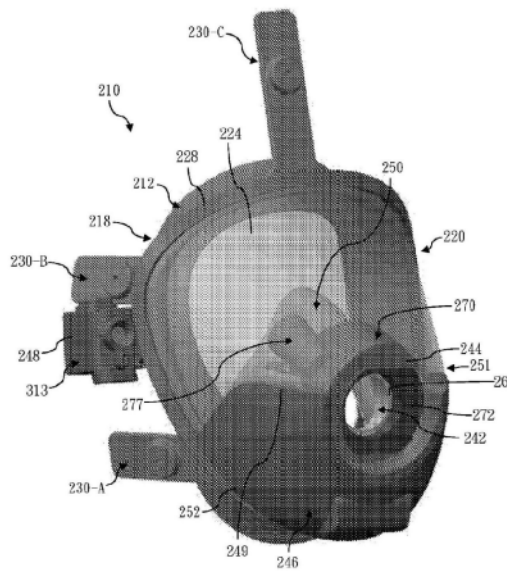
权利要求书2页 说明书9页 附图11页

(54) 发明名称

面具内反馈系统

(57) 摘要

本文公开了一种设备和面具内反馈系统,该设备包括:面罩,其完全设置在面具内并构造成覆盖面罩的佩戴者的鼻部和口部,面罩具有远侧端部;耦接到面部坯件并覆盖面罩的透镜;设置在透镜与面罩之间的反馈系统,该系统包括:耦接到面罩的显示装置,其包括:耦接到底座盖的底座,底座包括部分环绕面罩的保持凸缘的凸缘,保持凸缘设置在面罩的远侧端部处;可枢转地耦接到底座并容纳光学件和显示器的目镜;和耦接到显示装置的电源,其电连接到显示装置以向显示装置供应电力,并且电源联接至底座的与目镜相反的一侧;以及定位在透镜的外部的记录装置,其可操作以与显示装置交换数据,保持凸缘包括:开口;围绕开口的内部搁架;从内部搁架延伸的围缘。



1. 一种设备,包括:

面罩,所述面罩完全设置在面具的内部中并且构造成覆盖所述面罩的佩戴者的鼻部和口部,所述面罩具有远侧端部;

耦接到面部坯件的透镜,所述透镜覆盖所述面罩;

设置在所述透镜与所述面罩之间的反馈系统,所述反馈系统包括:

耦接到所述面罩的显示装置,所述显示装置包括:

耦接到底座盖的底座,所述底座包括部分地环绕所述面罩的保持凸缘的凸缘,所述保持凸缘设置在所述面罩的所述远侧端部处;和

可枢转地耦接到所述底座的目镜,所述目镜容纳光学件和显示器;和

耦接到所述显示装置的电源,所述电源电连接到所述显示装置以向所述显示装置供应电力,并且所述电源联接至所述底座的与所述目镜相反的一侧;以及

定位在所述透镜的外部的记录装置,所述记录装置可操作以与所述显示装置交换数据,

其中,所述保持凸缘包括:

开口;

内部搁架,所述内部搁架围绕所述开口;和

围缘,所述围缘从所述内部搁架延伸。

2. 根据权利要求1所述的设备,还包括设置在所述记录装置的主外壳内的第二电源,所述第二电源向所述记录装置供应电力。

3. 根据权利要求1所述的设备,还包括贯通所述底座形成的调节孔,以允许穿过所述调节孔插入的工具对所述目镜进行外部调节。

4. 根据权利要求1所述的设备,还包括:

第一数据通信系统,所述第一数据通信系统设置在所述显示装置内;和

所述记录装置的第二数据通信系统,所述第二数据通信系统与所述第一通信系统无线通信。

5. 根据权利要求4所述的设备,其中所述第一数据通信系统与定位在所述显示装置的所述目镜内的印刷电路板耦接,并且其中所述第二数据通信系统与定位在所述主外壳内的印刷电路板耦接。

6. 一种面具内反馈系统,包括:

面罩,所述面罩完全设置在面具的内部中并且构造成覆盖所述面罩的佩戴者的鼻部和口部,所述面罩具有远侧端部;

耦接到面部坯件的透镜,所述透镜覆盖所述面罩;

设置在所述透镜与所述面罩之间的反馈系统,所述反馈系统包括:

耦接到所述面罩的显示装置,所述显示装置包括:

第一数据通信系统;

耦接到底座盖的底座,所述底座包括部分地环绕所述面罩的保持凸缘的弧形凸缘,所述保持凸缘设置在所述面罩的所述远侧端部处;和

可枢转地耦接到所述底座的目镜,所述目镜容纳光学件和显示器;和

耦接到所述显示装置的电源,所述电源电连接到所述显示装置以向所述显示装置供应

电力,并且所述电源联接至所述底座的与所述目镜相反的一侧;以及

位于所述透镜和所述面部坯件的外部的反馈装置,所述反馈装置包括相机和第二数据通信系统,所述第二数据通信系统可操作以与所述显示装置无线地交换数据,

其中,所述保持凸缘包括:

开口;

内部搁架,所述内部搁架围绕所述开口;和

围缘,所述围缘从所述内部搁架延伸。

7.根据权利要求6所述的面具内反馈系统,还包括设置在所述反馈装置的主外壳内的第二电源,所述第二电源向所述反馈装置供应电力。

8.根据权利要求6所述的面具内反馈系统,还包括贯通所述底座形成的调节孔,以允许穿过所述调节孔插入的工具对所述目镜进行外部调节。

9.根据权利要求6所述的面具内反馈系统,其中所述第一数据通信系统与定位在所述显示装置的所述目镜内的印刷电路板耦接,并且其中所述第二数据通信系统与定位在所述反馈装置的所述主外壳内的印刷电路板耦接。

## 面具内反馈系统

[0001] 本申请是2016年10月7日提交、发明名称为“面具内反馈系统”、申请号为201680058685.2的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本公开总体上涉及个人安全装备,并且更特别地涉及包括具有热成像能力的面具内显示系统的面具。

### 背景技术

[0003] 供气呼吸器诸如自备式呼吸设备(SCBA)允许人员在没有机械辅助的情况下在危险环境诸如难以呼吸或不可以呼吸的火灾和密闭空间中呼吸。例如,供气呼吸器可包括全面罩、束具和支架组件、容纳用于呼吸的高压压缩空气(或其它含氧气体)的集气筒以及至少一个并且更通常为两个的压力调节器。第一调节器或第一级调节器通常安装在储气筒附近,并且其作用为将来自储气筒的压缩空气的相对较高的压力降低至大气压力之上。

[0004] 空气净化呼吸器(APR)可安装到头盔或套装,以将过滤后的空气提供给呼吸用的呼吸面具和通风用的套装。这些装置降低了由过滤器产生的吸入阻力,并且通过在面罩中产生正压来增加防护等级。

[0005] 电动空气净化呼吸器(PAPR)持续向呼吸器供应正空气压力以维持呼吸器中的正压。PAPR通常用于军事、工业和/或危险环境中,以通过防止环境空气进入用户的面具、头盔或防护罩来提供个人呼吸防护。呼吸系统危害可包括颗粒物、有害气体或蒸汽,它们通过使环境空气通过过滤器而被移除。通常,电动空气净化呼吸器包括电动风扇,该电动风扇迫使环境空气通过一个或多个过滤器以递送到呼吸器中的入口开口。风扇和过滤器可安装在面具上,或在某些情况下可安装在腰带或背包上,并且通过软管和风扇连接到面具。风扇的电源通常安装在远离面具的位置,但也可安装在面具自身上。

[0006] 通常密封到用户面部的面具或面罩可包括透镜,用户可通过透镜观察周围环境。面罩还包括用于与第二级调节器和呼气端口流体连接的接口或安装架,吸入的空气通过该第二级调节器进入面具,并且呼出的空气通过该呼气端口离开面具。在一些面罩中,使用单个端口用于吸入的空气和呼出的空气两者。在其它面罩中,使用独立的端口。用户的呼吸控制可包括吸气阀和呼气阀的阀系统,以经由第二级调节器控制加压空气的递送。通常,希望维持面罩内相对于环境压力的微正压力。面罩内维持正压的供气式呼吸器的面罩通常被称为压力需求面罩,而供气呼吸器的其它面罩通常被称为需求面罩。

[0007] 通常密封到用户面部或颈部的面罩(也称为头套)可包括透镜,用户可通过该透镜观察周围环境。面罩或头套还包括用于过滤器或软管和呼气端口的流体连接的接口或安装架,吸入的空气通过该过滤器或软管进入面具或头套,并且呼出的空气通过该呼气端口离开面具。在一些面罩中,使用单个端口用于吸入的空气和呼出的空气两者。在其它面罩或头套中,使用独立的端口。用户的呼吸器控制阀系统(例如,包括吸气阀和呼气阀)以控制加压空气或负压空气的递送。

[0008] 通常希望向呼吸设备的用户提供信息,包括例如关于呼吸设备的供气、供电和/或其它系统状态的数据、关于用户附近的其他用户的信息、疏散警报和/或其它信息。信息显示器已以多种方式提供给呼吸设备的用户。在一个示例中,可将显示器设置在第二级调节器附近。在另一个示例中,显示器可替代地设置在透镜的外部部分上。在显示器在呼吸设备的面罩外部的情况下,烟雾或其它环境条件可使显示器的用户的视线模糊,除非其位于非常靠近面罩的透镜的地方。此外,恶劣的环境条件可不利地影响显示器的操作。另外,在将显示器定位在面罩附近的情况下必须小心以免过分阻碍用户的视野。

[0009] 在面罩的内部中提供显示器可消除周围环境对显示器的不利影响中的一种或多种,但可存在关于例如面罩的重量、面罩的重心、用户的视野、面罩的成本和/或面罩的其它方面的其它问题。

### 发明内容

[0010] 根据前述,根据本公开的一种方法的设备包括设置在面具内部中的面罩以及耦接到面部坯件的透镜,该透镜覆盖面罩。设备还包括设置在透镜与面罩之间的反馈系统,其中反馈系统包括耦接到面罩的显示装置以及耦接到显示装置的电源,其中电源电连接到显示装置以向显示装置供应电力。反馈系统还包括在透镜的外部耦接到面部坯件的记录装置,该记录装置可操作以与显示装置交换数据。

[0011] 根据本公开的另一种方法的面具内反馈系统包括设置在面具内部中的面罩、耦接到面部坯件的透镜以及设置在透镜与面罩之间的反馈系统,其中镜头覆盖面罩。反馈系统可包括耦接到面罩的显示装置,其中显示装置包括第一数据通信系统,以及耦接到显示装置的电源,其中电源电连接到显示装置以向显示装置供应电力。反馈系统还可包括在透镜的外部耦接到面部坯件的反馈装置,该反馈装置包括相机和可操作以与显示装置无线地交换数据的第二通信系统。

[0012] 根据本公开的另一种方法的面具可包括被构造成接合用户的面部的面罩、绕着面罩延伸的面部坯件以及耦接到面部坯件的透镜,其中透镜在面罩之上延伸。面具还包括设置在透镜与面罩之间的面具内反馈系统。面具内反馈系统包括耦接到面罩的显示装置,其中显示装置包括第一数据通信系统,以及耦接到显示装置的电源,其中电源电连接到显示装置以向显示装置供应电力。电源可设置在透镜的远侧端部与面罩之间。面具内反馈系统还包括在透镜的外部耦接到面部坯件的反馈装置,其中反馈装置包括相机和可操作以与显示装置无线地交换数据的第二通信系统。

### 附图说明

[0013] 以举例的方式,本公开的实施方案现将结合附图进行描述,其中:

[0014] 图1A至图1B示出根据本公开的多个方面的包括面具内显示系统的示例性面具的视图;

[0015] 图2A至图2B示出根据本公开的多个方面的图1A至图1B的示例性面具的面罩和显示装置的视图;

[0016] 图3A至图3B示出根据本公开的多个方面的图1A至图1B的示例性面具的显示装置的视图;

- [0017] 图4示出根据本公开的多个方面的图1A至图1B的示例性面具的显示装置的分解图；
- [0018] 图5A至图5B示出根据本公开的多个方面的图1A至图1B的示例性面具的相机的视图；
- [0019] 图6示出根据本公开的多个方面的图5A至图5B的相机的分解图；
- [0020] 图7A至图7B示出图1A至图1B的面具内显示系统的相机的多个可能的相机角度；
- [0021] 图8示出由用户观察的多个可能的面具显示系统情景；
- [0022] 图9A至图9C示出根据本公开的多个方面的包括面具内显示系统的另一示例性面具的视图；
- [0023] 图10示出根据本公开的多个方面的图9A至图9C的示例性面具的面罩和显示装置；以及
- [0024] 图11示出根据本公开的多个方面的包括下部区段的示例性面具的视图。
- [0025] 附图未必按比例绘制。附图仅为表示，且并非旨在描绘本公开的具体参数。附图旨在示出本公开的示例性实施方案，并且因此不被认为是在范围方面进行限制。在这些附图中，类似的编号表示类似的元件。

### 具体实施方式

[0026] 现将参考示出系统和方法的实施方案的附图更全面地描述根据本公开的改良的面具。系统可以许多不同的形式体现并且不应理解为限于本文列出的实施方案。相反，提供这些实施方案是为了使本公开将为周密且完整的，并且将向本领域的技术人员完整传达系统和方法的范围。

[0027] 为了方便和清晰起见，本文将使用术语诸如“顶部”、“底部”、“上部”、“下部”、“垂直”、“水平”、“横向”和“纵向”来描述这些部件及其组成零件关于图中出现的半导体制造装置的部件的几何形状和取向的相对位置和取向。术语将包括特别提及的词及其衍生词和具有类似含义的词。

[0028] 如本文所用，以单数形式列举并且前面带有词“一个”或“一种”的元件或操作被理解为也潜在地包括多个元件或操作。此外，对本公开的“一个实施方案”的引用并非旨在解释为排除也包含所列举特征的附加实施方案的存在。

[0029] 现参考图1A至图1B，将更详细地描述包括面罩（可替代地称为面具或头套）安装反馈系统和呼吸系统的示例性面具。可如本文所用，术语诸如“前”、“向前”、“后”、“向后”、“上”、“下”或类似术语是指与如佩戴如图1A至图1B所示的面具10并且通常直立站立的人员相关联的参考方向。

[0030] 如图所示，面具10包括可例如由硅橡胶制造的面部坯件12，并且包括绕着用户的面部密封的后部开口14。一般来讲，面部坯件12包括绕着用户的下巴区域密封的下巴区段16、围绕用户面部的相应侧面密封的侧面区段18与侧面区段20以及与下巴区段16相对的绕着用户的前额密封的前额区段22。面部坯件12通过沿着面部坯件12的周边边缘或边缘延伸的密封构件28附接到透镜24。面部坯件12包括用于将面部坯件附接到由用户佩戴的头罩（未示出）的多个紧固件30A-E（例如，扣钩或带扣）。面具10还可包括耦接到面部坯件12的任一侧面区段18或侧面区段20的记录或反馈装置，诸如A/V相机48，其结构和操作将在下面更

详细地描述。

[0031] 面具10还可包括穿过透镜24的下部区段中的一组对应开口形成的第一呼吸和/或过滤部件32和第二呼吸和/或过滤部件34。在一个实施方案中,第一呼吸和/或过滤部件32和第二呼吸和/或过滤部件34在第一连接件36和第二连接件38处耦接到密封构件28。如图所示,第一连接件36和第二连接件38可各自包括绕着其周长延伸并设置在透镜24的相对侧上以形成与透镜24的密封接合、配合或连接的密封环40。

[0032] 如图所示,透镜24包括设置成穿过其下部区段的大体中心开口42。中心开口42形成在透镜24的前端壁44中,前端壁44延伸远离下巴区段16。在示例性实施方案中,透镜24可例如由聚合物材料诸如透明聚碳酸酯注模成型。

[0033] 现参考图1A至图2B,将更详细地描述面罩。如图所示,面具10还包括设置在透镜24与面部坯件12之间的面罩50,面罩50通常被构造成覆盖佩戴者的口部和鼻部。面罩50包括主体52和从主体52朝向透镜24的中心开口42延伸的前部部分56。面罩50的主体52具有形成于其中的多个开口58A-D以及开口61,其中开口58-A、开口58-D和开口61被构造成接纳相应的第一呼吸部件和/或过滤部件32和第二呼吸和或过滤部件34,并且/或发出来自用户的语音。

[0034] 如图所示,面罩50的前部部分56包括设置在其远侧端部处的保持凸缘60。保持凸缘60具有形成于其中的与透镜24的中心开口42大致对准的开口61。保持凸缘60还包括围绕开口61并且从前部56大致垂直延伸的内部搁架62。围缘64从内部搁架62延伸。

[0035] 在示例性实施方案中,面罩50耦接到压力调节器(未示出)或包括负压空气和正压空气的过滤后的空气,其通过前部部分56的开口61按需将呼吸气体递送给用户。压力调节器可包括其中设置有隔膜的外壳,隔膜将调节器分成与面罩50的内部流体连接的内部腔室和与周围环境连接连通的外部腔室,其通常处于环境压力下。隔膜耦接到打开和关闭入口阀的致动机构。用户的呼吸在内部腔室与外部腔室之间产生压力差,该压力差继而使得隔膜位移,从而控制(例如,打开和关闭)入口阀。因此,调节器可为压力需求调节器或正压或负压阀系统。

[0036] 在非限制性实施方案中,保持凸缘60具有蚘线形状。同样地,压力调节器和/或呼吸源及其相关联的接口可由内部搁架62的不规则形状和保持凸缘60的围缘64“键控”。如图所示,蚘线形状以及围缘64的点68的存在为保持凸缘60提供不对称性,这确保了压力调节器可仅在一个取向上附接到面罩50的前部部分56的接口端口。

[0037] 现参考图2至图4,将更详细地描述面具10的反馈系统。如图所示,反馈系统65包括耦接到面罩50的前部部分56的显示装置70,显示装置70例如通过有线或无线连接与相机48(图1)通信,如将在下面另外详细描述。显示装置70可包括底座71和底座盖72,该底座71和底座盖72被构造成通过形成于其中的相应开口接纳前部56。在一个实施方案中,底座71可经由一组螺钉耦到底座盖72。如图所示,底座71包括具有正面74和顶面75的弧形凸缘73,正面74通常设置为和透镜24相邻(图1至图2)。底座71还包括耦接到弧形凸缘73的铰链76,铰链76用于将底座可旋转地耦接到目镜77。

[0038] 如图3A最佳所示,底座71可包括尺寸被设定成接纳前部部分56的凸缘60的凹入部分78。特别地,如图所示,保持凸缘60的内部搁架62坐落于凹入部分78内,而凸缘60的围缘64可凸出穿过底座71的开口。底座71还包括用于将显示装置70可释放地固定到透镜24的一

组紧固件(例如,扣钩)67、69。

[0039] 底座71还包括贯通其形成的调节孔80。调节孔80延伸贯通底座71并且与对应的通过底座盖72的托架82的开口81大致垂直。调节孔80和开口81为插入其中以调节目镜77的工具(未示出)提供入口。例如,工具(例如,销或杆)可接合目镜77以使目镜77围绕由铰链76的销形成的轴线旋转。这可允许用户手动地调节和外部调节目镜77的位置而不必移除面具10。

[0040] 如图另外所示,目镜77包括从电子器件盖84延伸的圆筒或腔室83,以及被构造成将印刷电路板(PCB)86容纳于其中的可移除封盖85。PCB 86与光学件87和显示器88(例如,微型显示器)一起操作,光学件87和显示器88设置在圆筒83内以向用户提供视觉图像和反馈。如本文所用的显示器88包括但不限于一个或多个发光二极管(LED)、液晶显示器(LCD)、白炽灯和/或其它类型的视觉指示器,无论是单独包括或是以任何组合的方式包括。

[0041] 在一个实施方案中,PCB 86包括第一数据通信系统97,如将在下面更详细描述。目镜77可由电源90诸如由设置在电池室92内的电池容器91保持的一个或多个电池供电。电池室92可包括电池舱盖93,电池舱盖93在其一个端部处通过铰链94可枢转地固定。如图所示,电源90被固定在电池保持器95内,电池保持器95被构造成经由多个突片96A-C提供与电池室92的卡扣配合接合。电源90可经由延伸到底座盖72中的绝缘接线66向显示装置70供应电力。在示例性实施方案中,电源90设置在面具10的内部中,即面罩50与透镜24之间,在靠近颞区段16(图1A至图1B)的区域中。

[0042] 现转向图1A至图1B、图5A至图5B以及图6,将更详细地描述反馈系统的相机48。在示例性实施方案中,相机48为具有或不具有安装托架98的热成像相机,该热成像相机耦接到面部坯件12和透镜24的外部。应当理解,在其它实施方案中,相机48可不直接耦接到面部坯件12和/或透镜24。相反,相机48可定位在透镜24和面罩50的外部,例如在头盔的顶上或附接到用户佩戴的胸部束具或腰带上。本文的实施方案不限于一个特定的相机位置或相机类型。

[0043] 相机48可经由电子控件进行换向和变焦,并且也可包含变焦相机以及鱼镜头相机的组合,或为反射折射式镜面反光相机或其它合适的相机系统诸如红外相机或紫外相机或任何组合。应当理解,可使用多个相机和/或麦克风作为平视显示器(HUD)或面具内显示器(IMD)的一部分。此外,可使用其它相机类型,并且本公开对几何形状或相机类型没有限制。例如,可使用单个全向镜面镜头相机来取代多个相机。相机不限于仅仅可见光相机,它们可为红外相机、紫外相机或其它相机或任何组合。此外,来自多个相机和相机类型的数据可被组合和/或对准和/或重叠以增强数据的理解和实用性。

[0044] 如图6最佳所示,相机48还包括通过一组紧固件元件104(例如,螺钉)固定到主外壳100的封盖102。在一个实施方案中,封盖102包括形成于其中的用于接纳电源按钮108的开口106。用户可按压电源按钮108以致动设置在主外壳100内的PCB叠堆110的开关或触点。相机48还包括透镜组件112,透镜组件112可包括透镜114、透镜垫圈116、透镜保持器118、光源120(例如,光管)和光源0形环122。

[0045] 在示例性实施方案中,相机48包括用于给PCB叠堆110和透镜组件112供电的内部电源128,例如容纳在电池支架130内的一个或多个电池(未示出)。电池支架130包括电池舱盖0形环132、电池舱盖0形环134和设置在其底部端部处的电池舱盖136。相机48还包括用于

将电池和PCB叠堆110/透镜组件112电连接的电力电缆140和电压桥142。相机48也可相对于面具10的大致水平视平面进行调节,例如如图7A至图7B的不同相机角度所展示。

[0046] 在示例性实施方案中,相机48被构造成与显示器88(图4)无线通信(WiFi、蓝牙、红外IR或其它合适的无线技术)。例如,PCB叠堆110可包括第二数据通信系统113,该第二数据通信系统113可与目镜77的PCB 86的第一数据通信系统97一起操作。在一个实施方案中,第一数据通信系统97可接收来自各种部件(包括但不限于与呼吸气体罐(未示出)流体连接的压力换能器、PASS装置、电源90、以通信领域中已知的有线或无线方式与用户和/或任何通信系统通信连接的遥测系统)的数据或来自固定或便携式气体检测装置的信息。第一数据通信系统97交换从部件接收的数据,并且生成经由显示器88显示给用户的视觉输出,该视觉输出的非限制性示例由图8的示例性显示输出120A-I来展示。在一个非限制性实施方案中,如显示输出120B-D所展示的,从相机48捕获的图像可覆盖有信息诸如耦接到面具10的氧气源中剩余的氧气量。在其它实施方案中,此类信息可包括:1) 电池功率电平;2) 面具用户的使用时间;3) 当前位置信息;4) 关于特定区域中的其他人的信息;5) 地图信息;6) 温度信息;等等。

[0047] 在示例性实施方案中,经由相机48接收的热成像可视数据通过第二数据通信系统113来处理并被无线传输给第一数据通信系统97。相机48可包括或集成超声收发器以提供附加的计算机生成的成像,该成像可被传输给第一数据通信系统97并显示为超声图像。相机48可捕获环境信息诸如用户遇到的环境的IR图像、可见光图像或低照度图像、超声图像,并且以压缩或未压缩的形式发送到第一数据通信系统97。

[0048] 现转向图9A至图11,将更详细地描述根据另一个实施方案的包括面罩安装的反馈系统和呼吸系统的示例性面具。如图所示,面具210包括可例如由硅橡胶制造的面部坯件212,该面部坯件212包括绕着用户的面部密封的后部开口214。一般来讲,面部坯件212包括绕着用户的颞区域密封的颞区段216、绕着用户面部的相应侧面密封的侧面区段218与侧面区段220以及与颞区段216相对的绕着用户的前额密封的前额区段222。面部坯件212通过沿着面部坯件212的周边围缘或边缘延伸的密封构件228附接到透镜224。面部坯件212包括用于将面部坯件212附接到由用户佩戴的头罩223(图11)的多个紧固件230A-N(例如,扣钩或带扣)。面具210还可包括耦接到侧面区段218的相机248,该相机248的结构和操作将在下面更详细地描述。

[0049] 面具210被构造成接纳穿过透镜224的下部区段中的开口形成的一组呼吸和/或过滤部件(未示出)。在一个实施方案中,该组呼吸和/或过滤部件耦接到密封构件228。例如,面具210可接纳电动或非电动的空气净化呼吸器(PAPR)。

[0050] 如图所示,透镜224包括设置在其中大体中心开口242。中心开口242可形成在透镜224的前端壁244中。在开口下方是绕着透镜224的下部部分形成的集成底部区段246。底部区段246大体上适形于包括前端壁244的透镜224的形状,但这种构型不旨在为限制性的。如图所示,底部区段246包括与透镜224的远侧端部251大致在一个平面并且从透镜224的远侧端部251延伸的上边缘249。底部区段246的外边缘252可耦接到密封构件228。底部区段246还可包括半圆形开口254,半圆形开口254与透镜的中心开口242和面罩250的开口261大致对准。底部区段246还可包括穿过一组对应的开口234形成的一个或多个呼吸和/或过滤部件232。

[0051] 面具210还包括设置在透镜224与面部坯件212之间的面罩250,面罩250通常被构造造成覆盖用户的口部和鼻部。在示例性实施方案中,面罩250耦接到压力调节器或过滤系统(未示出),压力调节器或过滤系统通过其中的开口261按需将呼吸气体递送给用户。

[0052] 面具210还包括耦接到面罩250的显示装置270,显示装置270例如通过有线或无线连接与相机248通信,如将在下面另外详细描述。如图所示,显示装置270包括主体272和目镜277。在示例性实施方案中,目镜277包括操作光学件287和显示器288(图9C)的PCB(未示出),光学件287和显示器288设置在目镜277的圆筒或腔室内以向用户提供视觉图像和反馈。在一个实施方案中,PCB包括第一数据通信系统297。目镜277可由单个或多个电源290例如设置在集成底部区段246内的一个或多个电池(图10)供电。在示例性实施方案中,电源290设置在透镜224和面罩250的外部。

[0053] 与上述类似,相机248可为耦接到面部坯件212和透镜224的外部的热成像相机。在其它实施方案中,相机248可定位在透镜224和面部坯件212的外部或定位成远离透镜224和面部坯件212。例如,相机248可附接到由用户佩戴的头盔、胸部束具或腰带。应当理解,本文的实施方案不限于一个特定的相机位置或相机类型。

[0054] 相机248可经由电子控件进行换向和变焦,并且也可包含变焦相机和鱼镜头相机的组合,或为反射折射式镜面反光相机或其它合适的相机系统,诸如红外相机或紫外相机或任何组合。应当理解,可使用多个相机和/或麦克风作为平视显示器(HUD)或面具内显示器(IMD)的一部分。此外,可使用其它相机类型,并且本公开对几何形状或相机类型没有限制。

[0055] 在示例性实施方案中,相机248不包括内部电源例如一个或多个电池,而是与集成底部区段246内的电源290通信以从其接收电力。另选地,相机248从外部源诸如第二级调节器或空气净化系统(未示出)接收电力。在一个实施方案中,如图11所示,相机248经由延伸穿过导管260的一组导线电耦接到电源290和第一数据通信系统297。可绝缘的导管260包括从底部区段246的外边缘252延伸的第一区段260-A和沿着密封构件228向上延伸至相机248的第二区段260-B。

[0056] 在示例性实施方案中,相机248还经由导管260的导线将可视数据交换到显示器288。例如,相机248的PCB叠堆(未示出)可包括第二数据通信系统313,该第二数据通信系统113可与目镜277的PCB的第一数据通信系统297一起操作。例如,在示例性实施方案中,经由相机248接收的热成像可视数据通过第二数据通信系统313来处理并被无线传输给第一数据通信系统297。相机248可包括或集成超声波收发器以提供附加的计算机生成的成像,该成像可被传输给第一数据通信系统297并显示为超声图像。相机248可捕获环境信息诸如用户遇到的环境的IR图像、可见光图像或低照度图像、超声图像,并且以压缩或未压缩的形式发送到第一数据通信系统297。

[0057] 此外,第一数据通信系统297可接收来自各种部件的数据,该部件包括但不限于与呼吸气体罐(未示出)流体连接的压力换能器、PASS装置、电源290、以通信领域中已知的有线或无线方式与用户和/或任何通信系统通信连接的遥测系统。第一数据通信系统297交换从部件接收的数据,并且生成经由显示器288显示给用户的视觉输出,该视觉输出的非限制性示例由图8的示例性显示输出120A-I来展示。

[0058] 应当理解,本文描述的第一数据通信系统(97,297)和第二数据通信系统(113,

313)中的一者或两者可包括微控制器、计算机系统、计算装置等。这可包括可与众多其它通用或专用计算系统环境或配置一起运行的系统/服务器。适合与计算机系统/服务器一起使用的众所周知的计算系统、环境和/或配置的示例可包括个人计算机系统、服务器计算机系统、瘦客户机、胖客户机、手持式或膝上型电脑装置、多处理器系统、基于微处理器的系统、机顶盒、可编程消费电子产品、网络PC、微型计算机系统、大型计算机系统和包括上述系统或装置中的任一种的分布式云计算环境等。

[0059] 计算机系统/服务器可在由计算机系统执行的计算机系统可执行指令诸如程序模块的通用上下文中描述。一般来讲,程序模块可包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、部件、逻辑、数据结构等。计算机系统/服务器可在分布式云计算环境中实施,在该分布式云计算环境中,任务由通过通信网络链接的远程处理装置来执行。在分布式云计算环境中,程序模块可位于包括存储器存储装置的本地计算机系统存储介质和远程计算机系统存储介质二者中。

[0060] 在一个实施方案中,计算机系统/服务器为通用计算机装置的形式。计算机系统/服务器的部件可包括一个或多个处理器或处理单元、系统存储器以及将包括系统存储器的各种系统部件耦接到处理器的总线。总线表示任何若干类型的总线结构中的一种或多种,包括存储器总线或存储器控制器、外围总线、加速图形端口以及使用各种总线架构中的任一种的处理器或本地总线。此类架构可包括工业标准架构 (ISA) 总线、微通道架构 (MCA) 总线、增强ISA (EISA) 总线、视频电子标准协会 (VESA) 本地总线以及外围部件互连 (PCI) 总线。

[0061] 计算机系统/服务器通常包括各种计算机系统可读介质。此类介质可为计算机系统/服务器可访问的任何可用介质,并且该介质包括易失性和非易失性介质两者、可移除和不可移除介质。

[0062] 系统存储器可包括为易失性存储器形式的计算机系统可读介质,诸如随机存取存储器 (RAM) 和/或高速缓冲存储器。计算机系统/服务器还可包括其它可移除/不可移除、易失性/非易失性计算机系统存储介质。仅以举例的方式,可提供用于从不可移除、非易失性磁介质 (未示出并且通常称为“硬盘驱动器”) 读取并且向其写入的存储系统。尽管未示出,但可提供用于从可移除、非易失性光盘诸如CD-ROM、DVD-ROM或其它光学介质读取并且向其写入的磁盘驱动器。在此类实例中,每个可通过一个或多个数据介质接口连接到总线。如将在下面另外示出和描述的,存储器可包括具有被构造成实行本发明的实施方案的功能的一组 (例如,至少一个) 程序模块的至少一个程序产品。

[0063] 具有一组 (至少一个) 程序模块的程序/实用程序可存储在存储器以及操作系统、一个或多个应用程序、其它程序模块以及程序数据中。操作系统、一个或多个应用程序、其它程序模块和程序数据中的每者或它们的某种组合可包括联网环境的实现。程序模块通常实行如本文所述的本发明的实施方案的功能和/或方法。

[0064] 计算机系统/服务器还可与使得用户能够与相机和/或显示器交互的一个或多个外部装置通信。此类通信可经由输入/输出 (I/O) 接口发生。还有,计算机系统/服务器可经由网络适配器与一个或多个网络诸如本地局域网 (LAN)、基于云端的网络、通用广域网 (WAN) 和/或公共网络 (例如,因特网) 通信。

[0065] 基于前述,本领域的技术人员将容易理解,本公开具有广泛的实用性和应用。本文具体描述的实施方案和改编之外的本公开的许多实施方案和改编,以及许多变型、修改和

等同布置,通过本公开及其前述说明显而易见或合理地提出,而不偏离本公开的实质或范围。因此,虽然本文已相对于其优选的实施方案详细描述了本公开,但应当理解,本公开仅为本公开的例示性和示例性的,并且仅仅是为了提供本公开的全面和有效的公开内容的目的。前述公开内容不旨在理解为限制本公开或以其它方式排除任何此类其它实施方案、改编、变化、修改或等同布置;本公开仅由所附权利要求及其等同物限制。尽管本文采用了特定的术语,但它们仅以一般性和描述性的含义使用,而不是出于限制的目的。

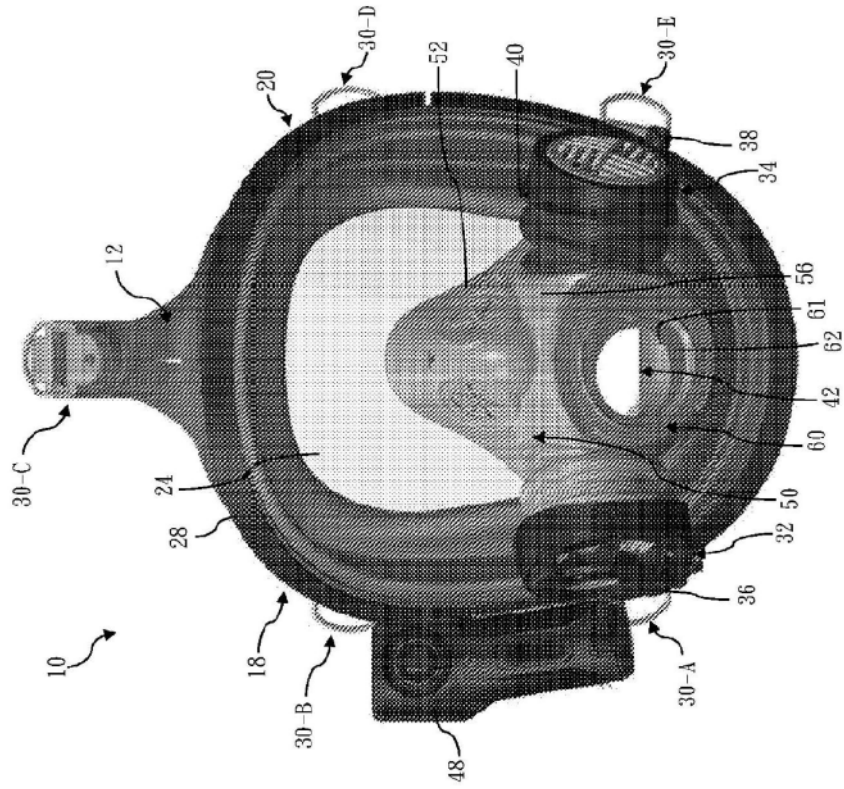


图1A

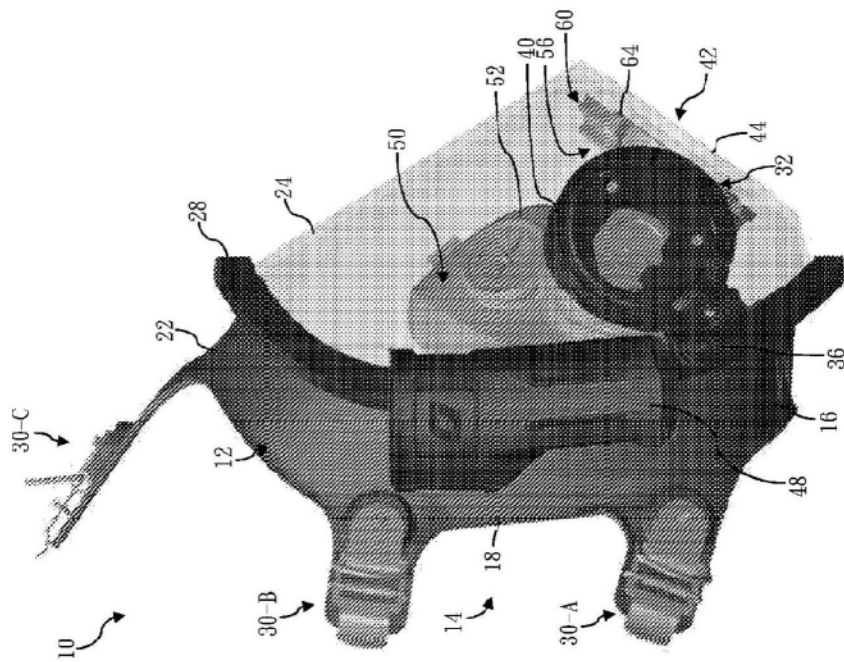


图1B



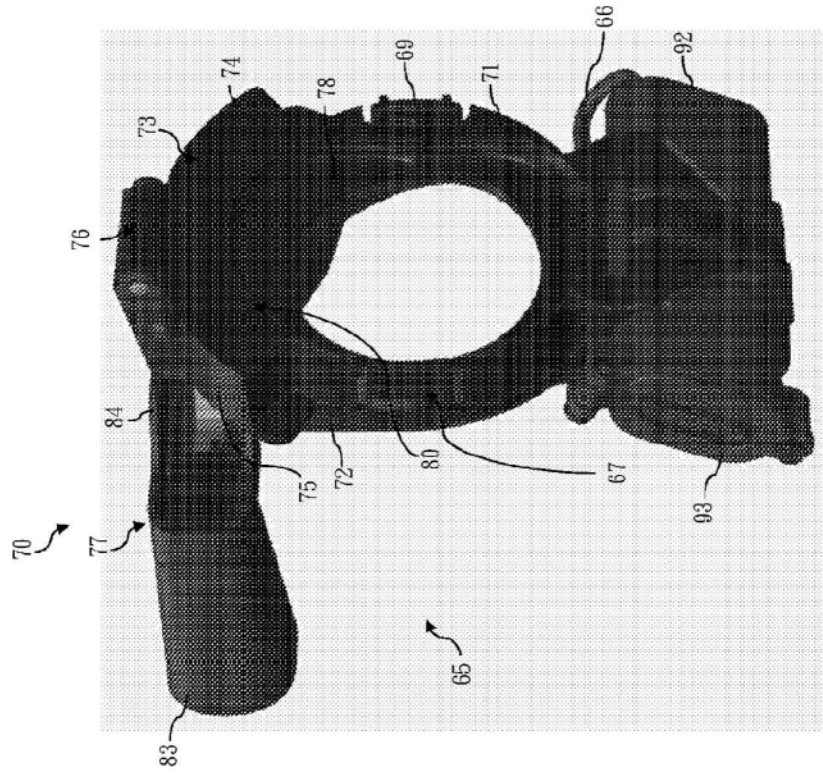


图3A

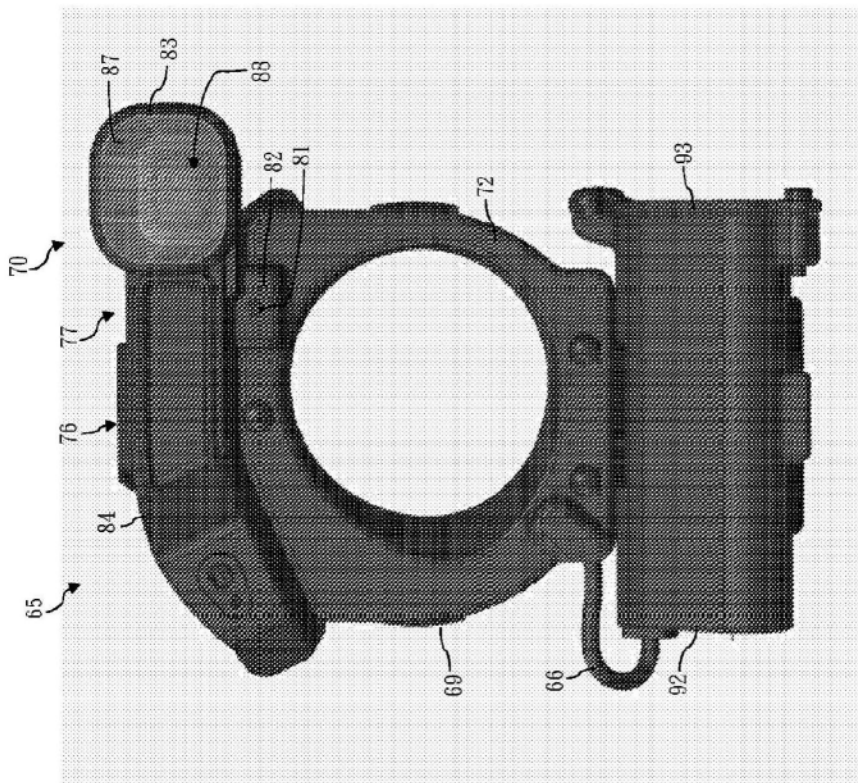


图3B



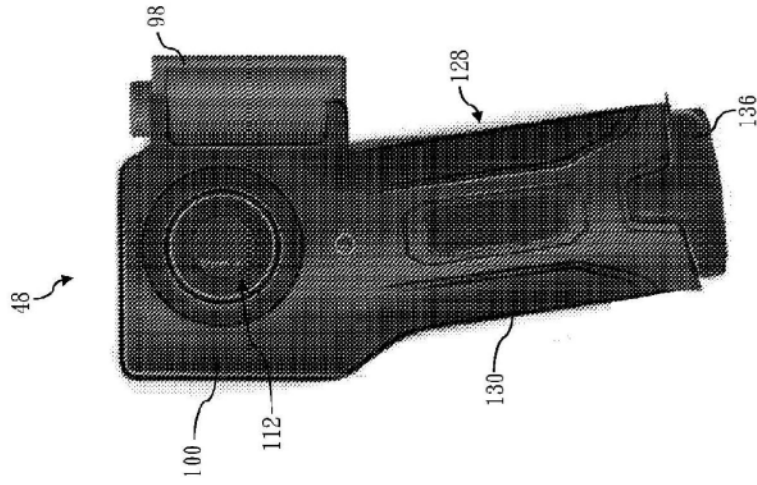


图5B

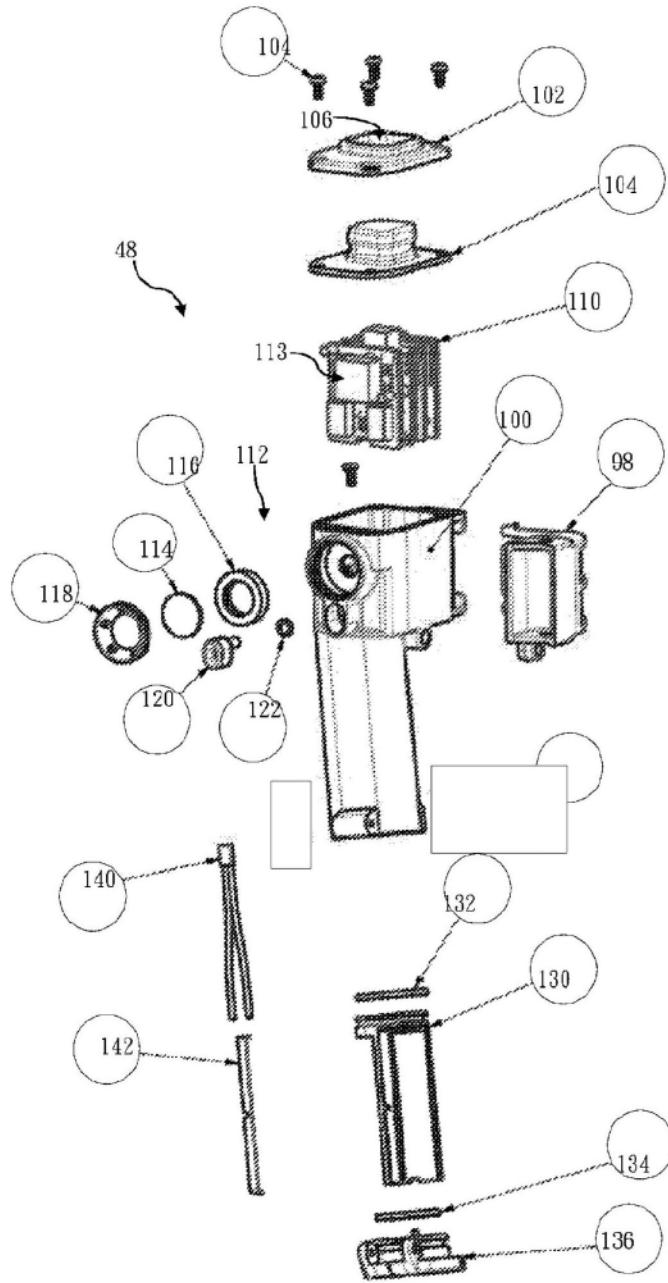


图6

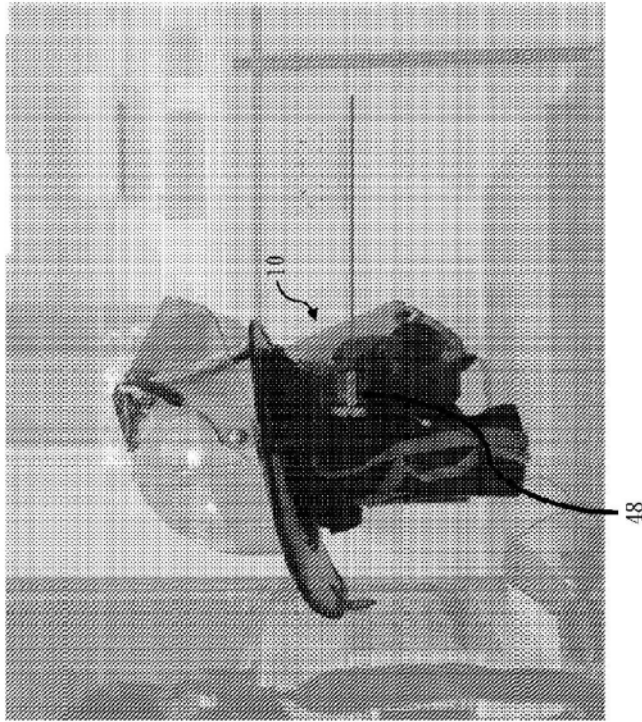


图7A

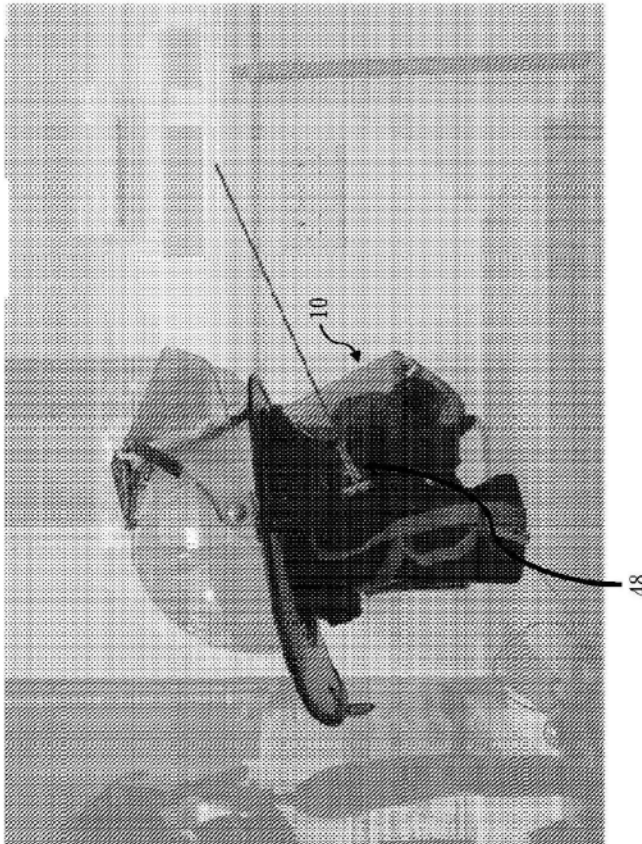


图7B

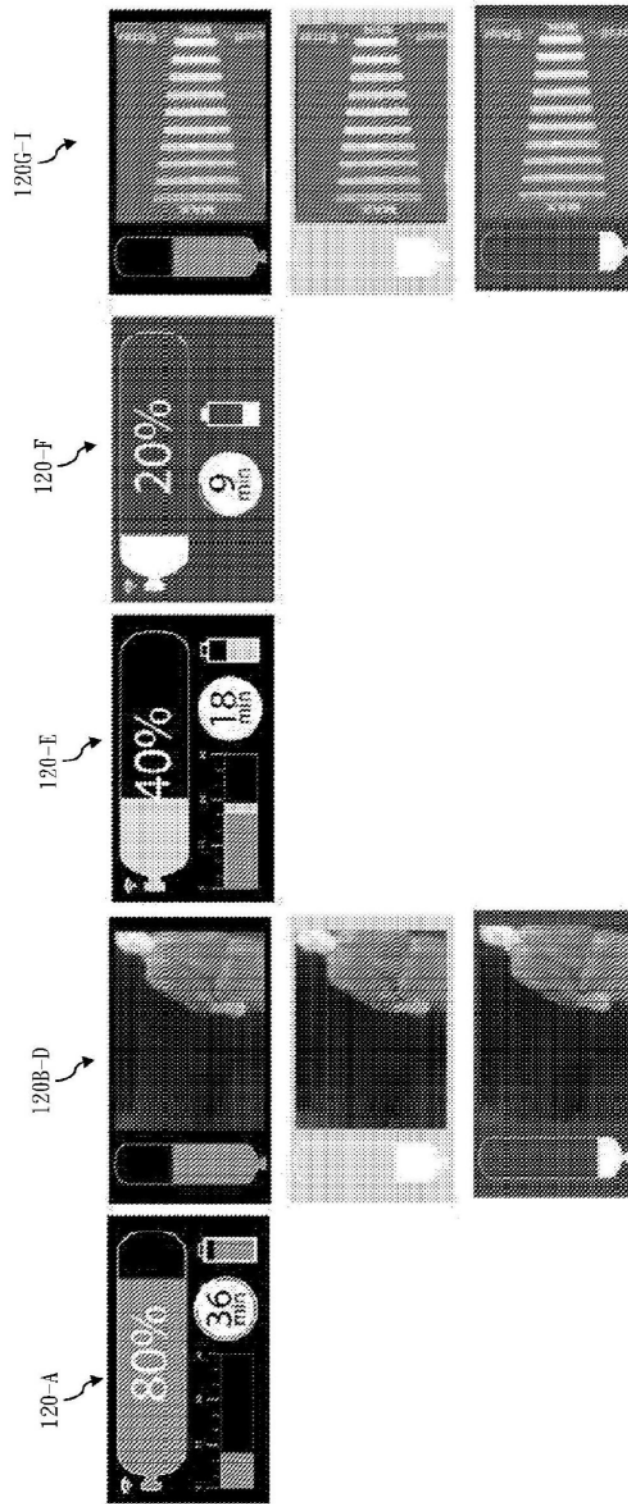


图8

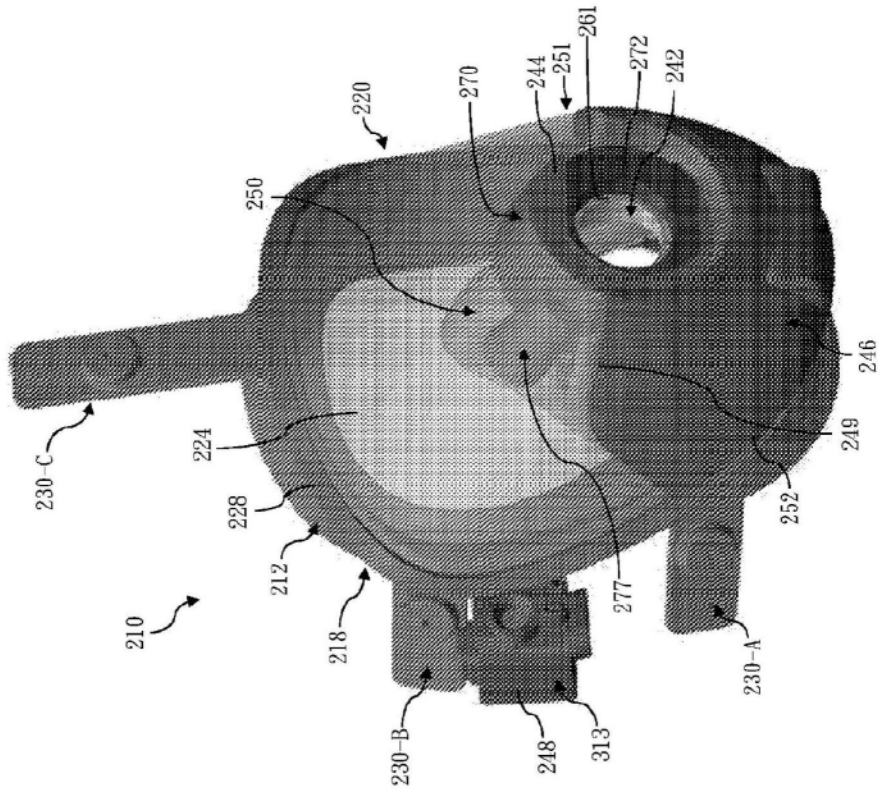


图9A

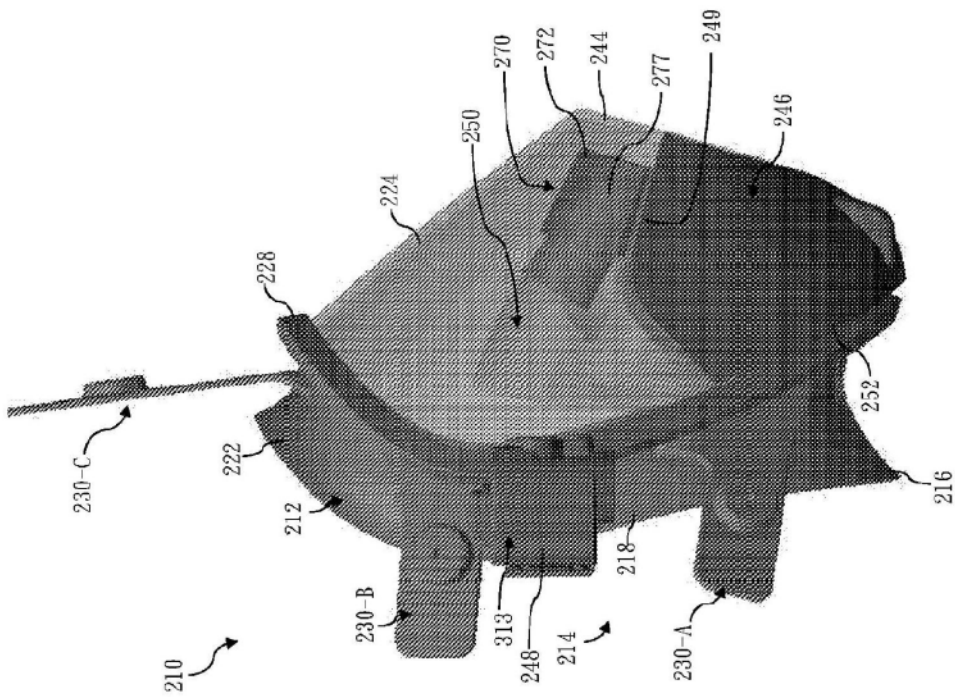


图9B

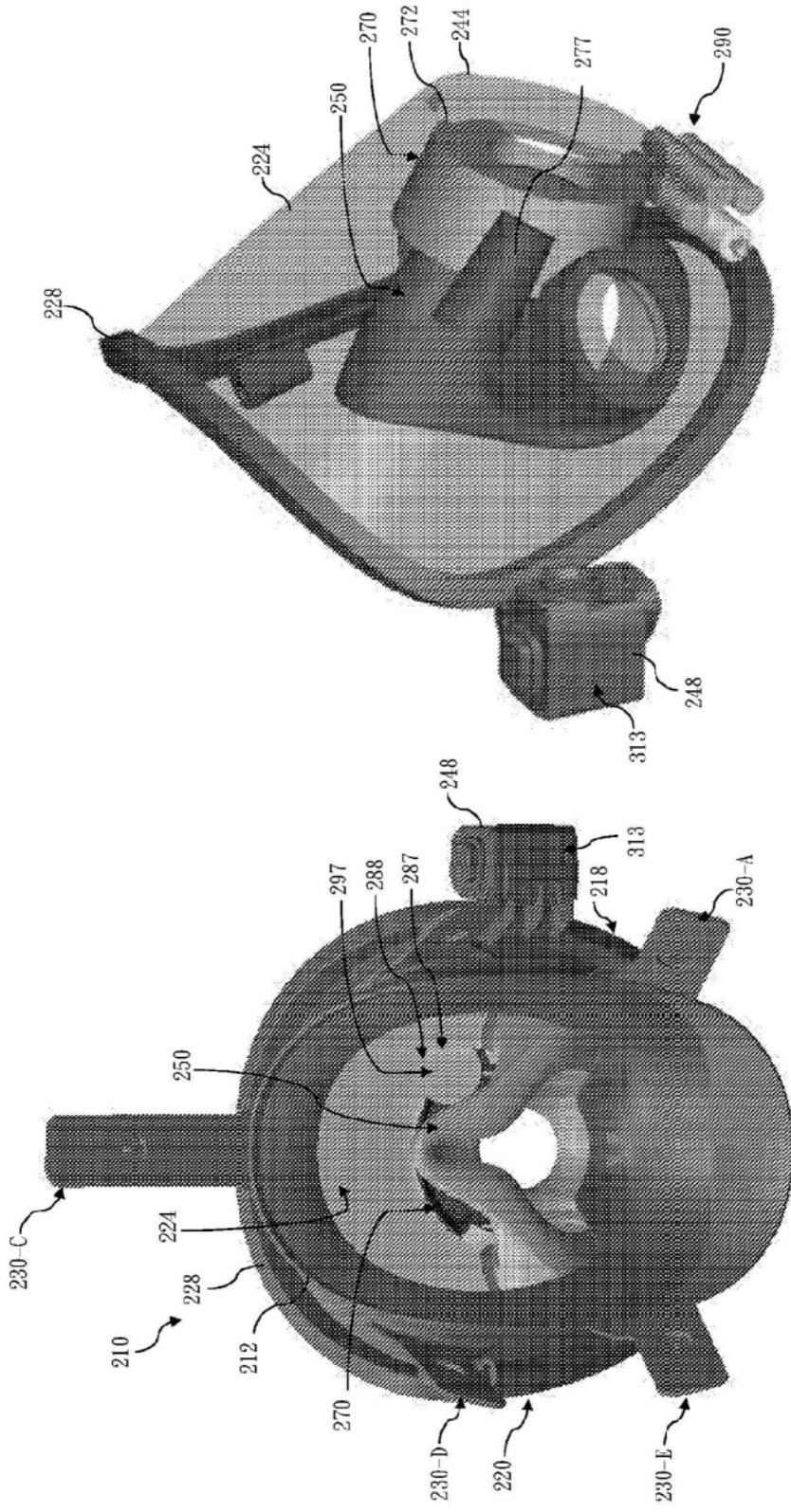


图10

图9C

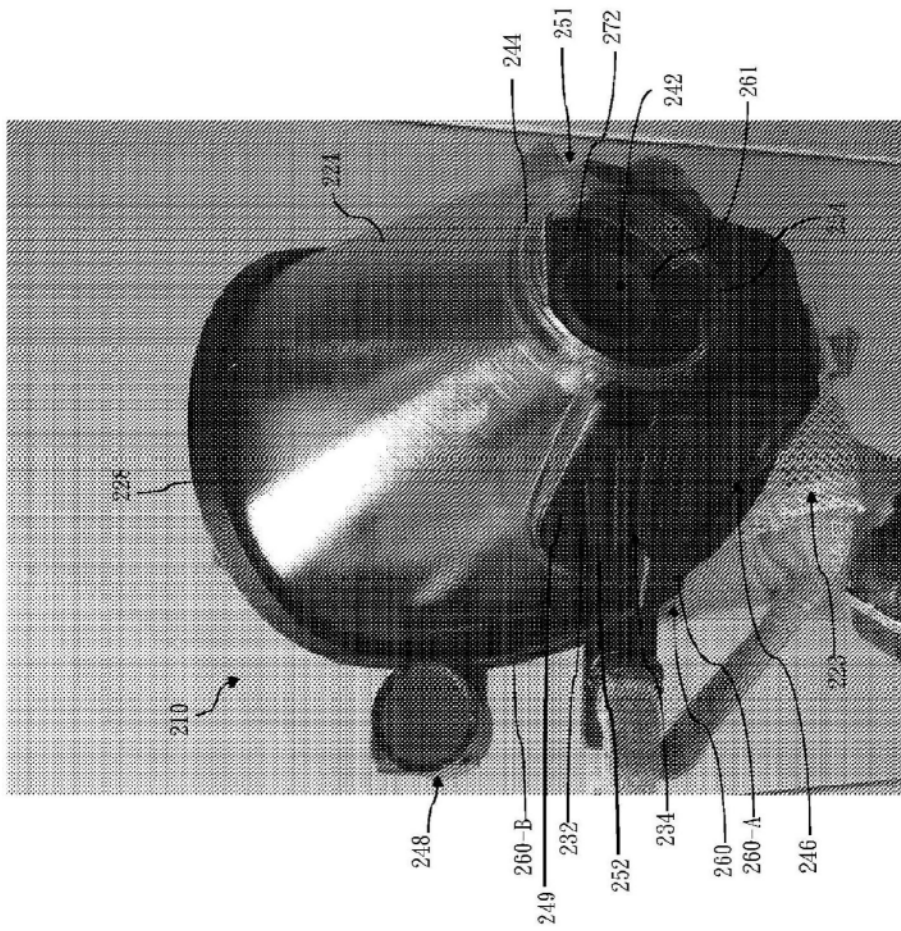


图11