



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113366367 A

(43) 申请公布日 2021.09.07

(21) 申请号 202080010977.5

(22) 申请日 2020.01.24

(30) 优先权数据

62/796,139 2019.01.24 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.07.26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2020/015089 2020.01.24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/154688 EN 2020.07.30

(71) 申请人 西尔欧集团

地址 美国犹他州

(72) 发明人 丹斯·曹

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 李艳兵 张澜

(51) Int.Cl.

G02B 25/00 (2006.01)

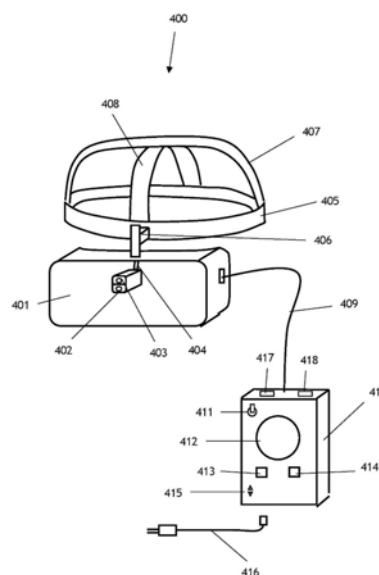
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

电子放大镜

(57) 摘要

电子放大镜(400)特征在于观察件(401),观察件(401)通过连杆(406)安装到头部件(405)。相机(402)和LED灯(403)安装(404)在观察件(401)的前面,以在显示器(未示出)上为用户提供观察件(401)中的图像。控制箱(410)可以有线连接到电子放大镜,或者无线连接,或者电子放大镜的控制件可以位于观察件(401)和头部件(405)上。还公开了其它控制件,例如遥控装置或脚踏。



1. 一种电子放大镜,包括:
头部件,支撑具有变焦能力的至少一个数码相机;
观察结构,在所述观察结构上显示相机拍摄的图像;
一组控制件,用于所述电子放大镜;
图形用户界面,显示在所述观察结构中;以及
电源;
其中佩戴头部件,并且所述观察结构以更高的放大率为用户提供目标区域的影像。
2. 根据权利要求1所述的电子放大镜,所述一组控制件的至少一部分位于所述头部件上。
3. 根据权利要求1所述的电子放大镜,所述一组控制件的至少一部分位于遥控装置上。
4. 根据权利要求1所述的电子放大镜,所述一组控制件的至少一部分位于无线脚踏开关上。
5. 根据权利要求1所述的电子放大镜,所述一组控件件的至少一部分位于与所述观察结构进行有线通信的控制单元上。
6. 根据权利要求1所述的电子放大镜,所述头部件为框架,并且所述观察结构为安装在所述框架上的至少一个屏幕。
7. 根据权利要求1所述的电子放大镜,所述头部件为框架,并且所述观察结构是安装在所述框架上的两个显示器屏幕。
8. 根据权利要求1所述的电子放大镜,所述头部件与所述观察结构铰接,以向上枢转。
9. 根据权利要求1所述的电子放大镜,所述头部件为头带,并且安装在所述头带上的所述观察结构呈现两个屏幕。
10. 根据权利要求1所述的电子放大镜,进一步包括光源,所述光源用于为所述至少一个数码相机照明所需要的区域。
11. 根据权利要求10所述的电子放大镜,所述光源和所述至少一个数码相机由单个机体支撑。
12. 根据权利要求1所述的电子放大镜,所述至少一个数码相机可相对于所述电子放大镜而移动。
13. 根据权利要求1所述的电子放大镜,所述至少一个数码相机与至少一个透镜配对。
14. 根据权利要求1所述的电子放大镜,所述电源为可充电电池。
15. 根据权利要求1所述的电子放大镜,进一步包括位于所述头部件和所述观察结构之间的至少一个调平装置。
16. 根据权利要求1所述的电子放大镜,进一步包括输出系统,可以通过所述输出系统将图像输出到所述电子放大镜外部的显示器。
17. 根据权利要求1所述的电子放大镜,进一步包括存储介质。
18. 根据权利要求1所述的电子放大镜,进一步包括无线通信技术。
19. 根据权利要求1所述的电子放大镜,所述观察结构可调节,以适应从由以下组成的一组距离中选择的距离:瞳孔距离和焦距。
20. 根据权利要求1所述的电子放大镜,所述观察结构可调节,以适应眼镜。

电子放大镜

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2019年1月24日提交的、申请号62/796,139的美国临时专利申请的优先权,并且通过引用将该申请整体并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及用于医疗、牙科、兽医、实验室、工业以及任何需要对观测对象进行放大的领域的电子放大镜。

背景技术

[0004] 使用放大透镜或透镜系统的光学放大镜是人们佩戴在眼前以放大观测对象的常规装置。市场上已经存在各种形状和机械设计的光学放大镜。光学放大镜具有单眼使用的单一配置和双眼使用的双重配置。光学放大镜已经被用于许多领域,包括但不限于医疗、牙科、兽医、制造、检查和许多其它领域。用户总是期望其具备以下特征:放大率高、分辨率高、重量轻、焦距可变、使用方便、录制、广播、远程查看内容以及其它所需的功能。

[0005] 光学放大镜的关键挑战是利用光学透镜系统实现更高的放大率。利用光学透镜实现更高的放大率意指由于物理限制,将大尺寸光学透镜和多个光学透镜组合。对更高的放大率的需求导致更重的重量和更大的尺寸,并且使得光学放大镜的使用变得困难并且不便获得更好的分辨率。这种物理限制是目前光学放大镜的一般放大率范围为2倍到5倍的原因。为了更高的放大率,光学透镜将会更大并且整个系统非常重。在医疗和牙科等专业领域,双重配置的光学放大镜也必须根据适应人眼瞳孔距离和视力进行定制。这也给很多客户带来了不便。光学放大镜无法记录观察到的事件和用户期望具有的其它功能。

[0006] 本发明将使用摄像机和透镜系统作为观察出口(observation outlet)来观察目标对象,使用机械元件、光学元件、电子元件和软件来放大对象,并且使用小型显示器将捕获的对象显示在眼前。该装置可以为用户实现放大镜的以下所有所需功能:放大率高、分辨率良好、使用方便、焦距可变、记录事件、存储所需事件、查看存储或远程存储的记录、共享事件、益于用户的颈部和背部、以及许多其它益处。

发明内容

[0007] 鉴于前述已知类型的放大镜固有的缺点,一种改进的电子放大镜至少满足以下目标:其重量轻、易于使用,并提供比目前光学放大镜更大的放大率。这样,一种新的和改进的电子放大镜可以包括...以便实现这些目标。

[0008] 因此,为了更好地理解下面更详细的描述,也可以更好地理解目前对本领域的贡献,已经概述了本发明的较为重要的特征。本发明的附加特征将在下文中描述并且将形成所附权利要求书的主题。

[0009] 参照形成本说明书的一部分的附图,本发明的许多目的将从下面的描述和所附权利要求书中呈现,其中相同的附图标记指定多个视图中的相应部件。

[0010] 在详细解释本发明的至少一个实施例之前,应当理解的是,本发明在其应用方面不限于在下面描述中阐述或在附图中示出的构造细节和组件布置。本发明能够采用其它实施例,并且能够以各种方式来实践和实施。而且,应当理解的是,本文所采用的措辞和术语是为了描述而不应当被视为限制。

[0011] 这样,本领域技术人员将理解的是,本公开所基于的构思可以容易地用作设计用于实现本发明的多个目的其它结构、方法和系统的基础。因此,重要的是,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,权利要求书被视为包括这种等效结构。

附图说明

[0012] 为了描述可以获得本发明的上述和其它优点和特征的方式,将通过参照附图中示出的本发明的具体示例性实施例来呈现上面简要描述的本发明的更具体的描述。应当理解的是,这些附图仅描绘了本发明典型而非优选的实施例,因此不应当被视为对本发明范围的限制,将通过使用附图,利用附加的特征和细节来描述和解释本发明。

[0013] 图1描绘了根据本发明第一实施例的电子放大镜的一个实施例。

[0014] 图2描绘了根据本发明第二实施例的电子放大镜的另一实施例。

[0015] 图3描绘了根据本发明第三实施例的电子放大镜的另一实施例。

[0016] 图4描绘了根据本发明第四实施例的电子放大镜的另一实施例。

[0017] 图5描绘了根据本发明实施例的电子放大镜的视野调整。

[0018] 图6描绘了如图4或图5所示的电子放大镜的侧视图。

[0019] 图7描绘了根据本发明实施例的摄像机设置。

[0020] 图8描绘了图形用户界面的基本布局。

具体实施方式

[0021] 现参照附图,本文描述电子器件的优选实施例。应当注意的是,除非上下文另有明确规定,否则本说明书中的冠词“一”、“一个”和“该”均包括复数指代。

[0022] 图1描绘了具有框架(101)的电子放大镜(100)的一个实施例。框架(101)包括放大镜所需的所有组件。在框架(101)的臂内有图中未示出的电池、电子控制电路、视野窗口(view window)、无线通信工具、存储介质等。视频摄像机(102)可以具有位于摄像机的前部的可选的光学透镜。摄像机(102)和透镜可以自动变焦并聚焦在观测对象上。摄像机(102)可以是CCD或CMOS或微型LED或任意其它类型的数码相机。摄像机(102)还可以是多个相机。摄像机(102)的分辨率应当基于现有技术尽可能高。可以提供用于照明的LED光源(103)。LED光源(103)的光色温度可以根据需要在2700K至9000K之间变化。显色指数(CRI)应当为80或更高。光源(103)应产生应用程序所需大小的光斑。相机(102)和LED光源(103)可以在一个机体(body)内,也可以在单独的机体内。如图所示,摄像机(102)和灯(103)的安装结构(104)可以附接到框架(101)的中心位置。然而,灯(103)和相机(102)可以附接到框架(101)的任意位置。安装结构(104)可以使相机(102)和灯(103)可沿多个方向调节到所需方向。相机(102)和灯(103)还可以通过额外的导线连接而从主框架(101)上拆卸,以便相机(102)和灯(103)可以到达所需表面,以更靠近观察所述表面。提供视野窗口(105)、(106),以便用户可以看到视频或图像。视野窗口(105)、(106)可以是半透明或透明的屏。视野窗口的详细信

息将在后面的部分中描述。视野窗口 (105)、(106) 中的显示最好具有技术上可用的高分辨率。显示窗口 (105) 和 (106) 可以铰接, 以便它们可以选择性地向上翻转, 从而为用户提供周围的正常视图。用于照明目的的LED光源协助相机拍摄清晰图像。电源开关 (107) 被设置成开启和关闭装置, 而调节按钮 (108)、(109) 控制LED光源的强度和显示器的对比度。相机可以具有或没有LED灯。放大率由另一按钮或按钮组 (110) 控制。用户可以通过激活控制按钮 (111) 来记录所见的内容, 同时也可以提供用于外部存储的入口/出口 (112)。可以通过提供端口 (113) 来启用外部查看, 以使用电缆将所见事件导出到外部终端以供第三方查看。视频信号还可以通过如Wi-Fi、蓝牙等的无线方式输出到另一屏幕或眼镜。在显示器 (105)、(106) 中将存在图形用户界面, 诸如图8所示的界面, 以指导用户控制装置的功能和状态。提供用于导航显示器上的图形界面的至少一个导航按钮 (114), 以控制装置的各个功能。可以通过简易入口 (115) 和电源 (116) 来完成充电。

[0023] 所有控制功能都可以在用户图形界面的显示窗口 (105)、(106) 中显示, 并且上述所有控制也可以通过语音控制技术来实现, 以根据需要激活功能按钮。用户可以通过简单地说出命令来激活所需功能。

[0024] 所有控制功能都可以在图形界面的显示窗口中显示, 并且上述所有控制也可以以遥控装置来实现。该遥控装置可以通过手动或语音来操作。还可以提供遥控装置 (117)。遥控装置 (117) 通过无线方式向主机传输信号。具有电源按钮 (118), 其用于打开和关闭装置。具有导航按钮 (119), 其用于可以通过图形界面来选择显示在视图窗口中的功能。具有变焦按钮 (120), 其用于选择所需的放大率。具有录制按钮 (121), 其用于记录事件。具有拍照按钮 (122), 其用于对对象进行拍照。还可以根据需要在遥控装置上添加其它快速操作的按钮。

[0025] 如果在使用期间操作者的手被占用, 则所有按键控制也可以通过无线脚踏开关 (123) 来控制, 以便于操作。开关 (124) 用于记录事件。开关 (125) 用于增大焦距和减小焦距以获得所需的放大倍数。开关 (126) 用于拍照。还可存在添加到开关主体中的其它快速操作的开关。

[0026] 图2描绘了具有有线控制和电源的电子放大镜 (200) 的另一实施例。与第一实施例中一样, 框架 (201) 包括放大镜 (200) 所需的所有组件。提供摄像机 (202) 和用于照明物体的LED光源 (203), 以获得清晰图像。根据需求, 摄像机 (202) 和灯 (203) 可以处于一个机体内, 也可以处于单独的机体内。光色温度可以根据需要在2700K至9000K之间变化。显色指数 (CRI) 应当为80或更高。相机 (202) 可以具有或没有LED灯 (203)。夹具 (204) 被用于将摄像机 (202) 和灯 (203) 附接到框架 (201)。安装结构 (204) 可以使相机 (202) 和灯 (203) 可调节到所需方向。相机 (202) 和灯 (203) 还可以通过额外的导线连接而从主框架上拆卸, 以便相机和灯可以到达所需表面, 以更靠近观察该表面。视野窗口 (205) 和 (206) 用于视频和图像。视野窗口 (205) 和 (206) 的详细信息将在后面的部分中描述。优选地, 显示器具有高分辨率。控制箱 (209) 通过电缆 (208) 连接到端口 (207), 以将放大镜的框架连接到控制箱 (209)。控制箱 (209) 包含可充电电池和电子控制电路 (附图中未示出)。电源由电源开关 (210) 激活。提供导航按钮 (211) 以进行在护目镜中的显示器中提供的不同命令。这种按钮可以是简易旋转按压类型或者现在已知或以后发现的将允许图形用户界面导航的任意其它类型。提供控制按钮 (212)、(213), 以与导航按钮一起工作用于控制和记录。还提供了外部存储盘入口

(214)。电源(215)被设置成连接到控制箱(208)以对电池充电。视频信号可以通过连接端口(216)或蓝牙等无线方式输出到另一屏幕或眼镜。该实施例将使主框架具有更轻的重量。本实施例中组件的特征应与图1中描述的相同。如图1所示,该实施例还可以通过语音、遥控装置和无线脚踏开关进行控制。

[0027] 图3描绘了本发明的电子放大镜(300)的另一无线实施例。观察件(view piece)(301)包含主体(301)内部的电子控制件、光学元件、显示器、电池、存储盘、输出端口等。观察件盒(301)上存在主电源开关(302)。还提供了光强度调节器(303)和图像对比度和亮度调节器(304)。还可以提供记录或拍照按钮(305)。还可以提供用于外部存储盘(306)和充电输入端(307)的插槽。摄像机(308)和LED光源(309)可以根据需要处于一个机体内或者可以处于单独的机体内。通过使用结构(310)而将相机(308)和灯(309)附接到观察件(301)。结构(310)可以将相机和灯调整到任意所需方向。相机(308)和灯(309)还可以通过延伸的导线而从观察件拆卸,以靠近观察所设计的对象。相机可以使用或不使用LED灯。利用调节结构(312)将观察件(301)附接到头带(head band)(311)。调节结构(312)可以水平和垂直地调整观察件,使观察件适应于人脸解剖结构,从而具有清晰图像视野。调节结构(312)还可以翻转观察件,以使眼睛看到正常的物理空间。头带可以具有交叉带(313)和(314),以将整个头带牢固且稳定地固定在用户的头部。视频信号可以通过连接端口(315)或蓝牙等无线方式输出到另一屏幕或眼镜。该实施例将使装置的佩戴位置更好地定位并固定在用户的头部。本实施例中组件的特征应与图1中描述的相同。如图1所示,该实施例还可以通过语音、遥控装置和无线脚踏开关进行控制。

[0028] 图4描绘了本发明的电子放大镜(400)的另一有线实施例。如同前述实施例,(401)是包含主体内部的电子控制件、光学元件、显示器等的观察件。通过利用结构(404)来将摄像机(402)和LED光源(403)附接到观察件。相机(402)和LED光源(403)可以根据需要处于一个机体内或者可以处于单独的机体内。结构(404)可以将相机403、404调整到任意所需方向。相机(403)和灯(404)还可以通过延伸的导线而从观察件拆卸,以近距离观察所设计的对象。相机(403)可以使用或不使用LED灯(404)。利用调节结构(406)将观察件(401)附接到头带(405)。调节结构(406)可以水平和垂直地调整观察件,使观察件适应人脸解剖结构,从而具有清晰的图像视野。调节结构(406)还可以翻转观察件,以使眼睛看到正常的物理空间。手带可以具有交叉带(407)和(408),以将整个头带牢固地固定到头部。可以调整头带以适应不同大小的头部。电缆(409)连接观察件(401)与控制箱(410),控制箱(410)包含可充电电池和电子控制电路,它们在附图中未示出。还提供用于打开和关闭装置的电源开关(411)。如同前述实施例,(412)是用于进行护目镜中的显示器上提供的不同命令的导航按钮,而(413)是与导航按钮一起工作以进行控制的控制按钮。还提供了记录控制(414)和用于外部存储盘(415)的入口。电源线(cord)(416)是一种充电电源组,通过端口(417)连接到控制箱(410)以对电池进行充电。视频信号可以通过连接端口(418)或蓝牙等无线方式输出到另一屏幕或眼镜。该实施例将使装置的佩戴更好地定位,并以更轻的重量保持在用户的头部。该实施例中组件的特征应与图1中描述的相同。如图1所示,该实施例还可以通过语音、遥控装置和无线脚踏开关进行控制。对于图3和图4中描述的实施例,电池和其它组件也可以位于头带的相对侧部,以平衡装置的总重量。

[0029] 图5描绘了类似于图3和图4中所示的观察件的视野调节(500)。可以看出,在从眼

睛侧的观察件轮廓中,(501)是观察件,而(502)和(503)分别是眼睛的视野窗口。可以针对瞳孔距离和眼睛视力的焦点距离来调节视野窗口。提供按钮(504)、(505)来调整左视野窗口和右视野窗口。可以通过按钮(506)来调整眼睛对显示器的聚焦。用户可以调整视野窗口,以适应不同人的眼睛的观察对象的要求。图像质量可以通过观察件或控制箱中的不同控制按钮来进行调整。

[0030] 图6描绘了电子放大镜(600)的一个实施例的侧视图。头带(601)是可调节的,以适应人的头部,而(602)是具有正面(603)和背面(604)的观察件。背面(604)面向人脸,与眼睛对齐。观察件(602)还包含通过结构(606)附接的摄像机和灯(605)。结构(606)可以沿不同方向进行调整,以根据需要来定位相机和灯(605)。调平器(607)可以在一端附接到观察件(602),随后通过其另一端附接到第二调平器(608)。(607)和(608)之间的附接应当具有以下机械功能:能够使眼睛观察件(602)从视平线摆动至少90度;并相对于调平器件(608)的水平位置来回移动眼睛观察件。调平器(608)可以附接到第三调平器(609)。调平器(608)应当沿第三调平器(609)上下移动。这种机构将能够使放大镜(600)与人眼保持水平,并且可选地,适应处方眼镜(prescription eyeglasses)(608)的使用。

[0031] 图7描绘了相机设置(700)。壳体(701)包含摄像机(702),而(703)是提供电力和接收摄像机信号的电缆。相机(702)位于透镜系统(704)后部,用于使相机(702)能够聚焦,以进行变焦和放大。透镜的放大率可以是2倍甚至更高。优选的选择是镜头可以从1倍改变为不同的放大率。该设置将有助于放大初始图像。然后,可以使用数字软件来放大图像,以在不损失分辨率的情况下实现所需的放大率。

[0032] 图8示出了装置的基本图形用户界面。界面(801)是在单元启动时用户将看到的。顶部栏将有针对用户名、日期和时间、蓝牙或Wi-Fi连接状态以及电池状态的指示器。有几个按钮供用户选择,包括设置、训练、快速启动、选择患者记录和最近的文件。在单元运行以观察对象时是界面(802)。界面(802)包括顶视图栏,具有显示计时器、照明状态和记录状态的视图屏幕。侧部栏可以指示变焦状态。界面(803)用于设置单元,包括wi-fi或蓝牙连接、图像分辨率、灯光/颜色/声音控制、文件存储软件更新、生产注册、系统信息和密码设置。界面(801)、(802)、(803)只是用户界面的基本设置,可以根据用户需要添加任意需要的功能控制按钮。

[0033] 使用方法如下。用户将放大镜戴在头上,打开电源,将数码相机定位到所设计的位置,根据需要来打开LED光源以进行照明,调整显示器对比度,根据需要调整放大率,并可能需要记录事件。用户可以使用语音控制、遥控装置或无线脚踏开关控制来控制装置的功能。记录的事件可以存储在框架内部的磁盘或外部存储磁盘中,也可以存储在云存储或外部终端中,以进行广播。所观察的事件可以通过其它显示器装置来显示,以供第三方经由wi-fi、蓝牙或有线连接来查看。

[0034] 显示器可以显示关于放大镜的必要信息。可以显示的信息不限于以下:放大率、电池状态、日期和记录状态。

[0035] 电子放大镜中图像的放大率将是光学透镜和所提供的电子变焦技术的结合。市场上存在许多改进的变焦技术。可使用高密度CCD或CMOS来容易地创建2000万像素的图像。使用这些成像装置,可以以数字方式实现10倍或更高的放大率。优选地,使用CCD或CMOS传感器来创建具有尽可能高的分辨率密度的图像,至少5百万像素。实现数码变焦的电子装置和

软件将基于当前和未来的可用技术来进行开发。

[0036] 显示器可以是LCD或OLED或微型LED或任意类型的显示器。显示器的分辨率应当高于680x480像素。优选地为更高的分辨率。

[0037] 虽然已经参照优选实施例描述了本发明,但是还可以进行多种修改和变型,并且结果仍然将落入本发明的范围内。不意旨或不应当推断出关于本文公开的具体实施例的限制。权利要求中所用的术语“头部件(headpiece)”应当包括前两个实施例的框架和其它公开实施例的头带。

[0038] 工业实用性:

[0039] 本发明具有工业实用性,其可以工业化生产,并且可用于医疗、牙科、光学等领域。

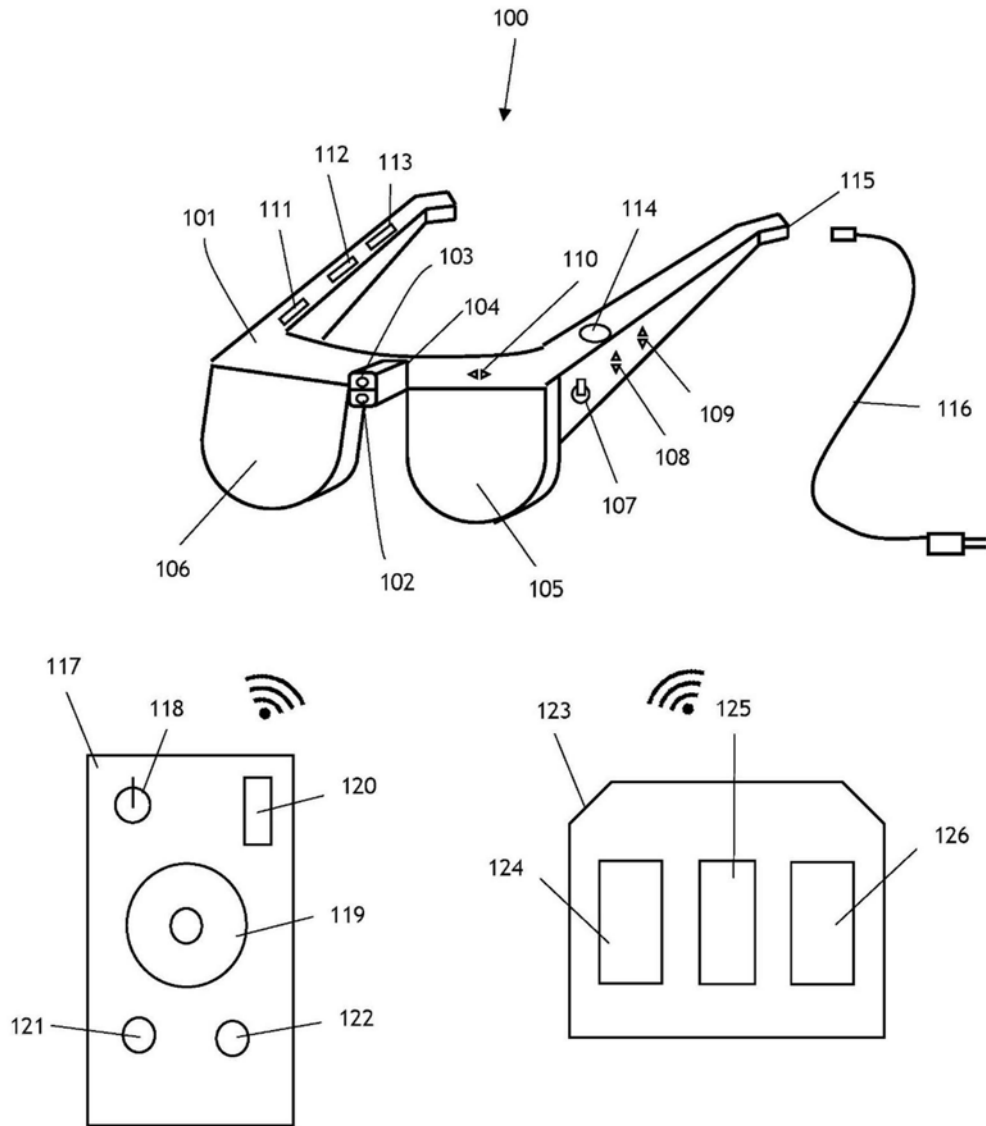


图1

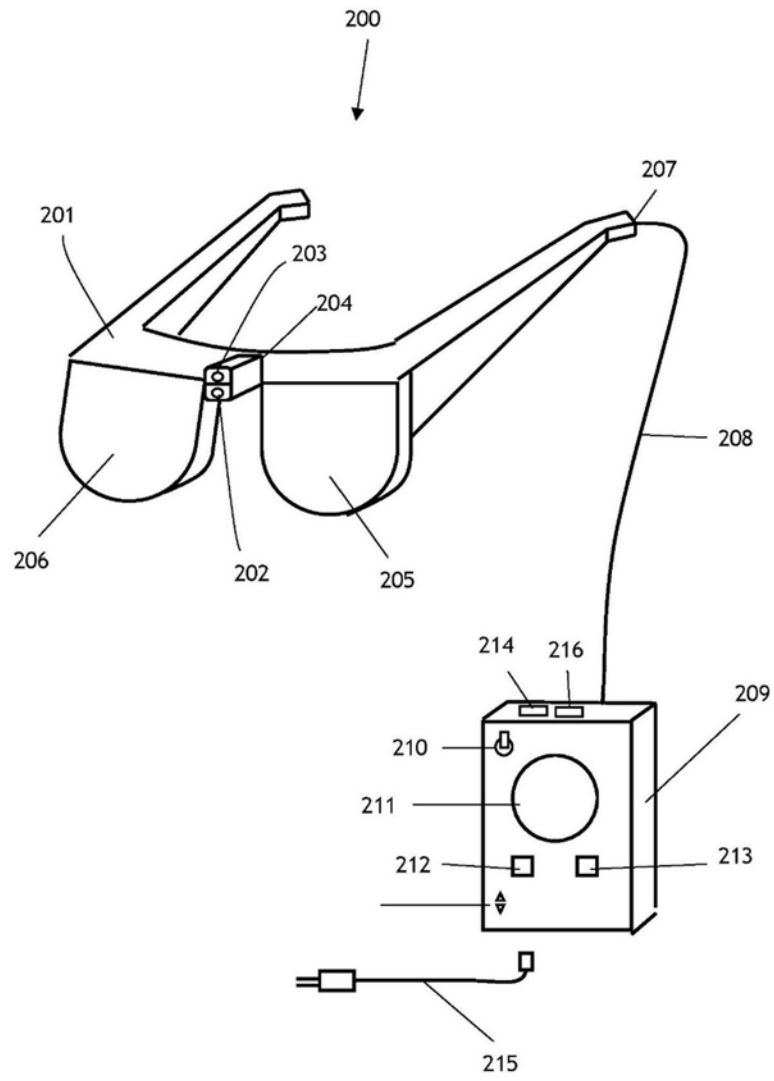


图2

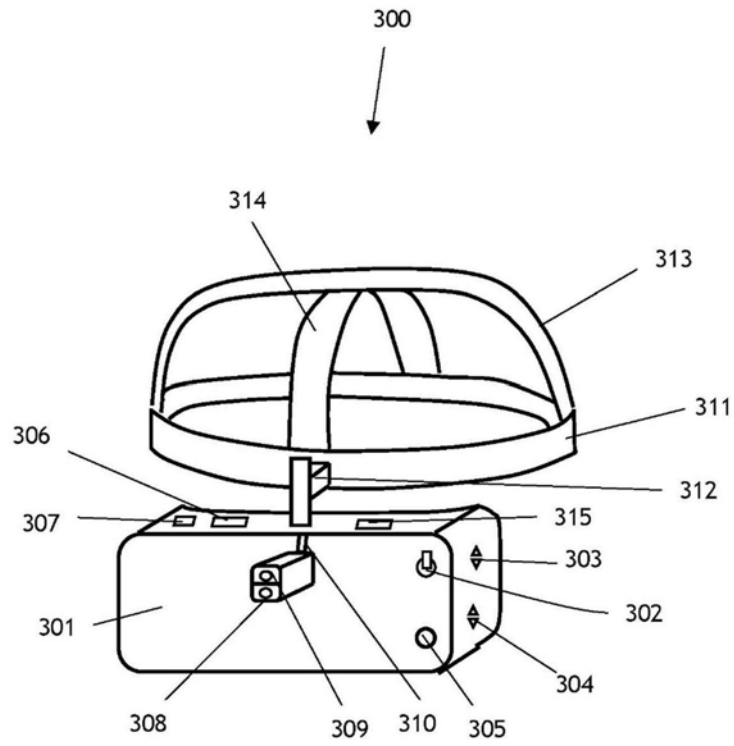


图3

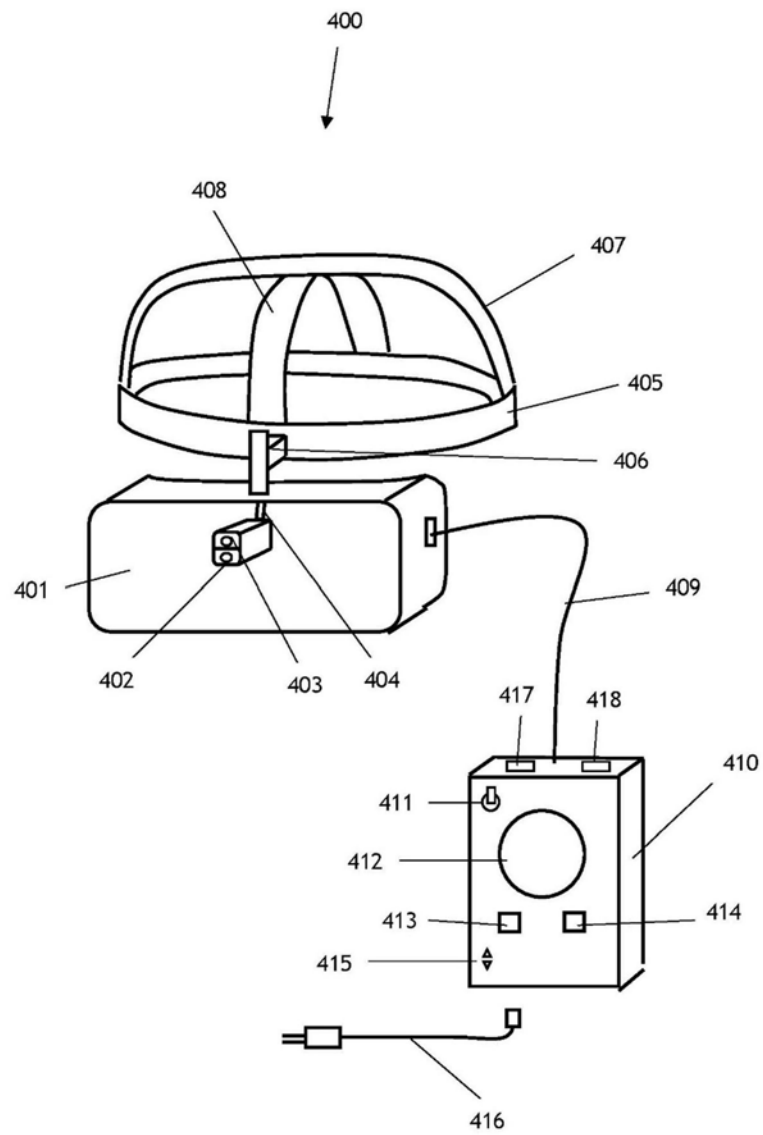


图4

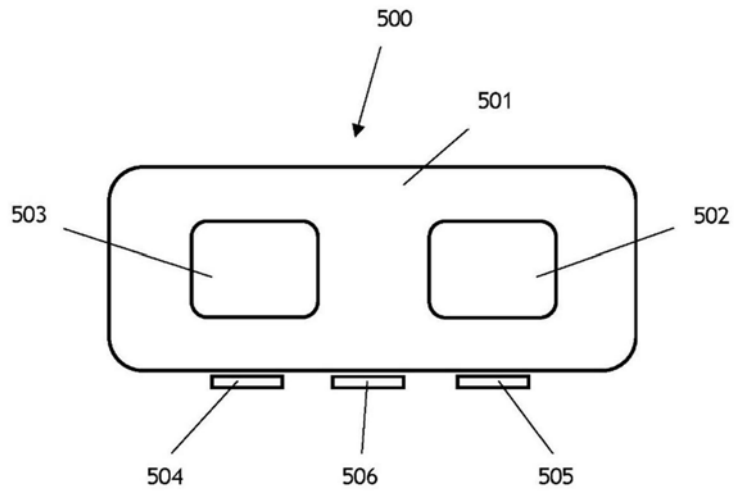


图5

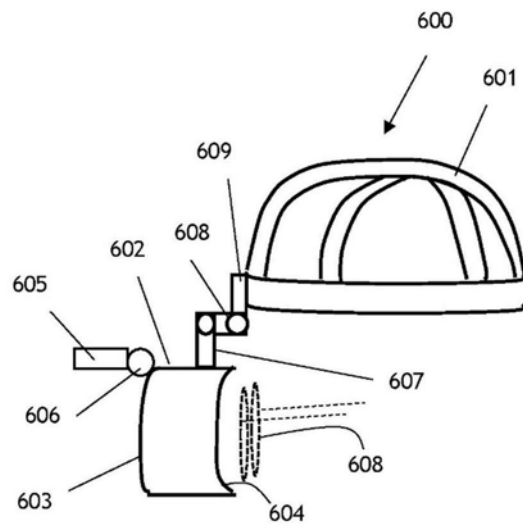


图6

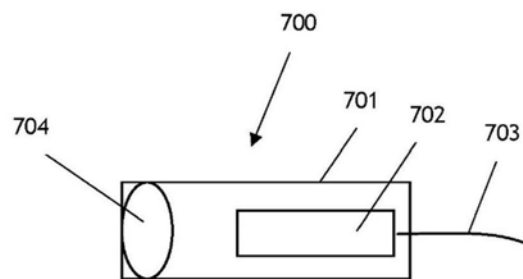


图7

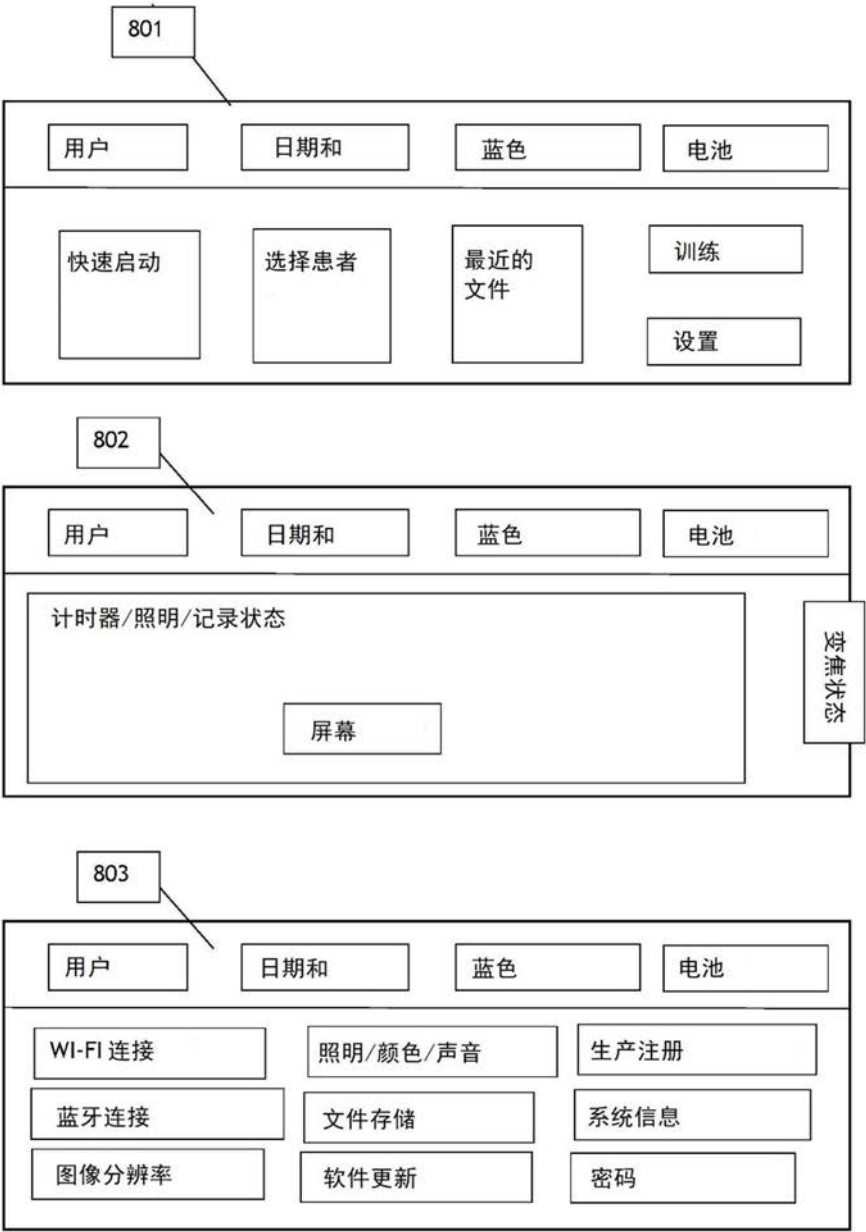


图8