



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111308708 B

(45) 授权公告日 2023. 02. 17

(21) 申请号 202010112236.X

(22) 申请日 2020.02.24

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111308708 A

(43) 申请公布日 2020.06.19

(73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72) 发明人 杜鹏

(74) 专利代理机构 深圳市联鼎知识产权代理有
限公司 44232
专利代理师 刘抗美

(51) Int. Cl.
G02B 27/01 (2006.01)
H04B 1/38 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 107315250 A, 2017.11.03
- CN 209216042 U, 2019.08.06
- CN 207301490 U, 2018.05.01
- CN 110515207 A, 2019.11.29
- US 2015205106 A1, 2015.07.23

审查员 高迎春

权利要求书2页 说明书9页 附图6页

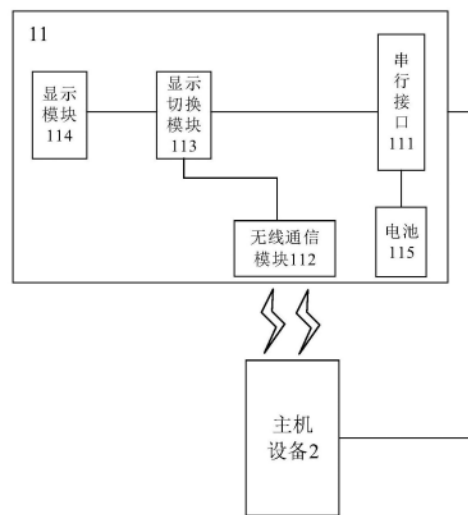
(54) 发明名称

头戴式设备

(57) 摘要

本公开提供了一种头戴式设备。该头戴式设备包括：头戴显示单元；所述头戴显示单元包括：串行接口；无线通信模块；显示切换模块；显示模块，分别与所述串行接口、所述无线通信模块及所述显示切换模块连接；以及电池；其中，所述显示切换模块用于当所述头戴显示单元通过所述串行接口与主机设备连接时，使所述显示模块显示通过所述串行接口从所述主机设备接收到的第一显示数据；及当所述头戴显示单元没有通过所述串行接口与所述主机设备连接时，使所述显示模块显示通过所述无线通信模块从所述主机设备接收到的第二显示数据；所述电池用于当所述头戴显示单元没有通过所述串行接口与所述主机设备连接时，为所述头戴显示单元供电。

1



1. 一种头戴式设备,其特征在于,包括:头戴显示单元;所述头戴显示单元包括:
串行接口;
无线通信模块;
显示切换模块;
显示模块,分别与所述串行接口、所述无线通信模块及所述显示切换模块连接;
数据处理模块,分别与所述无线通信模块和所述显示模块连接,所述数据处理模块为低功耗的处理器;
电池;
电源管理系统,分别与所述电池、所述显示模块、所述数据处理模块及数据采集模块连接;

数据采集模块,与所述串行接口连接,用于当所述头戴显示单元通过所述串行接口与主机设备连接时,将采集到的数据通过所述串行接口传输给所述主机设备;

其中,所述显示切换模块用于当所述头戴显示单元通过所述串行接口与主机设备连接时,使所述显示模块显示通过所述串行接口从所述主机设备接收到的第一显示数据;及当所述头戴显示单元没有通过所述串行接口与所述主机设备连接时,使所述数据处理模块对通过所述无线通信模块从所述主机设备接收到的数据进行处理,得到第二显示数据,显示模块显示所述第二显示数据;所述第一显示数据为经主机设备根据采集到的视频数据、音频数据及传感数据计算后得到的虚拟画面;第二显示数据为主机设备向头戴显示单元发送的待显示的指示信息;

所述电池用于当所述头戴显示单元没有通过所述串行接口与所述主机设备连接时,为所述头戴显示单元供电;

所述电源管理系统用于当所述头戴显示单元没有通过所述串行接口与所述主机设备连接时,基于所述电池输出的电能为所述显示模块及所述数据处理模块供电;及当所述头戴显示单元通过所述串行接口与所述主机设备连接时,基于通过所述串行接口接收的电能为所述显示模块、所述数据处理模块及所述数据采集模块供电,并基于通过所述串行接口接收的电能为所述电池充电。

2. 根据权利要求1所述的头戴式设备,其特征在于,还包括:接口检测模块,分别与所述显示切换模块及所述串行接口连接,用于检测所述头戴显示单元是否通过所述串行接口与所述主机设备连接;当检测到所述头戴显示单元通过所述串行接口与所述主机设备连接时,向所述显示切换模块发送第一控制信号;当检测到所述头戴显示单元没有通过所述串行接口与所述主机设备连接时,向所述显示切换模块发送第二控制信号。

3. 根据权利要求2所述的头戴式设备,其特征在于,所述显示切换模块包括:开关,用于当接收到所述第一控制信号时,连接所述显示模块与所述串行接口;及当接收到所述第二控制信号时,连接所述显示模块与所述数据处理模块。

4. 根据权利要求3所述的头戴式设备,其特征在于,所述电源管理系统包括:第一电源管理模块、第二电源管理模块、第三电源管理模块及负载开关;

其中,所述第一电源管理模块分别与所述串行接口、所述电池、所述第二电源管理模块和所述第三电源管理模块连接;所述负载开关连接于所述第一电源管理模块和所述第三电源管理模块之间,并与所述接口检测模块连接;所述第二电源管理模块与所述显示模块和

所述数据处理模块连接,所述第三电源管理模块与所述数据采集模块连接;

所述接口检测模块还用于当检测到所述头戴显示单元通过所述串行接口与所述主机设备连接时,向所述负载开关发送第三控制信号;当检测到所述头戴显示单元没有通过所述串行接口与所述主机设备连接时,向所述负载开关发送第四控制信号;

所述第一电源管理模块当所述头戴显示单元没有通过所述串行接口与所述主机设备连接时,将所述电池输出的电能提供给所述第二电源管理模块和所述第三电源管理模块;及当所述头戴显示单元通过所述串行接口与所述主机设备连接时,将通过所述串行接口接收的电能提供给所述第二电源管理模块和所述第三电源管理模块,并基于通过所述串行接口接收的电能为所述电池充电;

所述负载开关用于当接收到所述第三控制信号时,导通所述第一电源管理模块和所述第三电源管理模块;当接收到第四控制信号时,断开所述第一电源管理模块和所述第三电源管理模块。

5. 根据权利要求1所述的头戴式设备,其特征在于,还包括:音频处理模块和音频输出模块;所述音频处理模块分别与所述音频输出模块和所述无线通信模块连接,用于当所述头戴显示单元没有通过所述串行接口与所述主机设备连接时,通过所述无线通信模块接收第一音频数据,并将所述第一音频数据通过所述音频输出模块输出。

6. 根据权利要求2所述的头戴式设备,其特征在于,还包括:第一数据转换模块和第二数据转换模块;

其中,所述第一数据转换模块分别与所述数据采集模块和所述串行接口连接,用于将所述数据采集模块采集到的数据进行转换,并将转换后的所述数据通过所述串行接口发送给所述主机设备;

所述第二数据转换模块分别与所述显示切换模块和所述串行接口连接,用于将通过所述串行接口接收到的数据转换为所述第一显示数据,并将所述第一显示数据发送给所述显示模块显示。

7. 根据权利要求2所述的头戴式设备,其特征在于,所述主机设备用于当通过所述串行接口与所述头戴显示单元连接时,通过所述串行接口接收所述数据采集模块采集到的数据,基于所述数据计算出所述第一显示数据,并通过所述串行接口发送所述第一显示数据;当没有通过所述串行接口与所述头戴显示单元连接时,通过所述无线通信模块发送所述第二显示数据。

头戴式设备

技术领域

[0001] 本公开涉及可穿戴设备技术领域,尤其涉及一种头戴式设备。

背景技术

[0002] 头戴式设备通过向眼睛发送光学信号,可以实现虚拟现实(Virtual Reality, VR)、增强现实(Augmented Reality, AR)、混合现实(Mixed Reality, MR)等不同效果,如VR眼镜、AR眼镜、MR眼镜等。

[0003] 目前的头戴式设备从形态上大致可以分为分体式和一体式两种。一体式设备将所有的功能模块集成在一起,包括处理器、电池等,虽然便于携带,但势必造成一体式设备的重量和体积都很大,头戴不舒适;并且受限于一体式设备的大小,所使用的电池的体积和容量都受到限制,导致一体式设备的续航时间较短;此外,由于处理器也集成在一体式设备中,当设备运行时,处理器产生的热量也会影响用户的体验。

[0004] 分体式设备除了包括头戴式显示部分(以下简称头显部分),还包括主机部分。其中,头显部分仅包含显示模块、摄像头模块、环境传感器模块等必要的功能模块,而将处理器、电池等模块放在主机部分。可以在一定程度上使头显部分更轻薄,佩戴更为舒适;此外由于处理器不在头显部分,也不会出现因为处理器过热而导致佩戴不舒适的问题。

[0005] 但相关技术中的分体式头戴设备,其头显部分必须与主机部分通过线缆连接时才可以使使用,而无法单独使用,灵活性差,降低了用户感受。

[0006] 需要说明的是,在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本公开的背景的理解,因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0007] 本公开提供一种分体式头戴设备及电子设备。

[0008] 本公开的其他特性和优点将通过下面的详细描述变得显然,或部分地通过本公开的实践而习得。

[0009] 根据本公开的一个方面,提供一种头戴式设备,包括:头戴显示单元;所述头戴显示单元包括:串行接口;无线通信模块;显示切换模块;显示模块,分别与所述串行接口、所述无线通信模块及所述显示切换模块连接;以及电池;其中,所述显示切换模块用于当所述头戴显示单元通过所述串行接口与主机设备连接时,使所述显示模块显示通过所述串行接口从所述主机设备接收到的第一显示数据;及当所述头戴显示单元没有通过所述串行接口与所述主机设备连接时,使所述显示模块显示通过所述无线通信模块从所述主机设备接收到的第二显示数据;所述电池用于当所述头戴显示单元没有通过所述串行接口与所述主机设备连接时,为所述头戴显示单元供电。

[0010] 根据本公开的一个实施例,所述头戴式设备还包括:数据采集模块,与所述串行接口连接,用于当所述头戴显示单元通过所述串行接口与所述主机设备连接时,将采集到的数据通过所述串行接口传输给所述主机设备;其中,所述第一显示数据是基于所述数据采

集模块采集到的数据生成的。

[0011] 根据本公开的一个实施例,所述头戴式设备还包括:数据处理模块,分别与所述无线通信模块和所述显示模块连接,用于对通过所述无线通信模块从所述主机设备接收到的数据进行处理,得到所述第二显示数据,并将所述第二显示数据发送给所述显示模块显示。

[0012] 根据本公开的一个实施例,所述头戴式设备还包括:接口检测模块,分别与所述显示切换模块及所述串行接口连接,用于检测所述头戴显示单元是否通过所述串行接口与所述主机设备连接;当检测到所述头戴显示单元通过所述串行接口与所述主机设备连接时,向所述显示切换模块发送第一控制信号;当检测到所述头戴显示单元没有通过所述串行接口与所述主机设备连接时,向所述显示切换模块发送第二控制信号。

[0013] 根据本公开的一个实施例,所述显示切换模块包括:开关,用于当接收到所述第一控制信号时,连接所述显示模块与所述串行接口;及当接收到所述第二控制信号时,连接所述显示模块与所述数据处理模块。

[0014] 根据本公开的一个实施例,所述头戴式设备还包括:电源管理系统,分别与所述电池、所述显示模块、所述数据处理模块及所述数据采集模块连接;其中,所述电源管理系统用于当所述头戴显示单元没有通过所述串行接口与所述主机设备连接时,基于所述电池输出的电能为所述显示模块及所述数据处理模块供电;及当所述头戴显示单元通过所述串行接口与所述主机设备连接时,基于通过所述串行接口接收的电能为所述显示模块、所述数据处理模块及所述数据采集模块供电,并基于通过所述串行接口接收的电能为所述电池充电。

[0015] 根据本公开的一个实施例,所述电源管理系统包括:第一电源管理模块、第二电源管理模块、第三电源管理模块及负载开关;其中,所述第一电源管理模块分别与所述串行接口、所述电池、所述第二电源管理模块和所述第三电源管理模块连接;所述负载开关连接于所述第一电源管理模块和所述第三电源管理模块之间,并与所述接口检测模块连接;所述第二电源管理模块与所述显示模块和所述数据处理模块连接,所述第三电源管理模块与所述数据采集模块连接;所述接口检测模块还用于当检测到所述头戴显示单元通过所述串行接口与所述主机设备连接时,向所述负载开关发送第三控制信号;当检测到所述头戴显示单元没有通过所述串行接口与所述主机设备连接时,向所述负载开关发送第四控制信号;所述第一电源管理模块当所述头戴显示单元没有通过所述串行接口与所述主机设备连接时,将所述电池输出的电能提供给所述第二电源管理模块和所述第三电源管理模块;及当所述头戴显示单元通过所述串行接口与所述主机设备连接时,将通过所述串行接口接收的电能提供给所述第二电源管理模块和所述第三电源管理模块,并基于通过所述串行接口接收的电能为所述电池充电;所述负载开关用于当接收到所述第三控制信号时,导通所述第一电源管理模块和所述第三电源管理模块;当接收到第四控制信号时,断开所述第一电源管理模块和所述第三电源管理模块。

[0016] 根据本公开的一个实施例,所述头戴式设备还包括:音频处理模块和音频输出模块;所述音频处理模块分别与所述音频输出模块和所述无线通信模块连接,用于当所述头戴显示单元没有通过所述串行接口与所述主机设备连接时,通过所述无线通信模块接收第一音频数据,并将所述第一音频数据通过所述音频输出模块输出。

[0017] 根据本公开的一个实施例,所述头戴式设备还包括:第一数据转换模块和第二数

据转换模块;其中,所述第一数据转换模块分别与所述数据采集模块和所述串行接口连接,用于将所述数据采集模块采集到的数据进行转换,并将转换后的所述数据通过所述串行接口发送给所述主机设备;所述第二数据转换模块分别与所述显示切换模块和所述串行接口连接,用于将通过所述串行接口接收到的数据转换为所述第一显示数据,并将所述第一显示数据发送给所述显示模块显示。

[0018] 根据本公开的一个实施例,所述头戴式设备还包括:所述主机单元,用于当通过所述串行接口与所述头戴显示单元连接时,通过所述串行接口接收所述数据采集模块采集到的数据,基于所述数据计算出所述第一显示数据,并通过所述串行接口发送所述第一显示数据;当没有通过所述串行接口与所述头戴显示单元连接时,通过所述无线通信模块发送所述第二显示数据。

[0019] 本公开实施例提供的头戴式设备,其头戴显示单元除了有线的串行接口外,还具有无线通信模块,使得头戴显示单元在没有通过串行接口与主机设备连接时,还可以作为主机设备的配件使用,显示主机设备通过无线通信模块发送的诸如简单的提示信息等显示数据。从而增强了头戴式设备使用的灵活性,提升了用户的感受。

[0020] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0021] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1是根据一示例性实施例示出的一种分体式头戴设备的结构示意图。

[0023] 图2A是根据一示例示出的一种头戴显示单元的示意图。

[0024] 图2B是根据一示例示出的另一种头戴显示单元的示意图。

[0025] 图3是根据一示例性实施例示出的另一种头戴显示单元的结构示意图。

[0026] 图4是根据一示例性实施例示出的再一种头戴显示单元的结构示意图。

[0027] 图5是根据一示例性实施例示出的再一种头戴显示单元的结构示意图。

[0028] 图6是根据一示例性实施例示出的再一种头戴显示单元的结构示意图。

[0029] 图7是根据一示例性实施例示出的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的范例;相反,提供这些实施方式使得本公开将更加全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。

[0031] 此外,附图仅为本公开的示意性图解,并非一定是按比例绘制。图中相同的附图标记表示相同或类似的部分,因而将省略对它们的重复描述。附图中所示的一些方框图是功能实体,不一定必须与物理或逻辑上独立的实体相对应。可以采用软件形式来实现这些功

能实体,或在一个或多个硬件模块或第一集成电路中实现这些功能实体,或在不同网络和/或处理器装置和/或微控制器装置中实现这些功能实体。

[0032] 在本公开中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、等术语应做广义理解,例如,可以是机械连接,也可以是电连接或可以互相通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,还可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本公开中的具体含义。

[0033] 此外,在本公开的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。

[0034] 在相关技术中,分体式头戴设备相较于一体式头戴设备,虽然具有头显部分更轻薄,佩戴更为舒适等优点,但如上述,其头显部分与主机部分必须通过线缆连接后才可以使

用,头显部分无法单独使用,灵活性差,降低了用户感受。
[0035] 因此,本公开实施例提供一种分体式头戴设备,头显部分在没有与主机部分通过线缆连接时,也可以通过无线通信模块(如蓝牙接口)与主机部分(或其他诸如智能手机、平板电脑等智能设备)连接,接收并显示主机部分(或智能设备)发送的诸如信息提示等显示数据,进一步地,还可以接收主机部分(或智能设备)通过无线通信模块接收并播放音频数据,实现无线耳机功能。

[0036] 下面,将结合附图及实施例对本公开示例实施例中的头戴式设备进行更详细的说明。

[0037] 图1是根据一示例性实施例示出的一种分体式头戴设备的结构示意图。

[0038] 如图1所示的头戴式设备1例如可以为VR眼镜、AR眼镜、MR眼镜,或者还可以为其他可戴于头部的智能眼镜等。

[0039] 参考图1,头戴式设备1包括:头戴显示单元11。

[0040] 图2A和图2B分别为根据一示例示出的不同头戴显示单元的示意图。头戴显示单元11例如可以如图2A所示呈闭合状,整体戴在用户头部;或者,也可以如图2B所示呈眼镜形状,具有显示部分A和两个镜腿B。需要说明的是,本公开不限制头戴显示单元11的形状和/或式样,图2A和图2B仅为示例,而非限制本公开。

[0041] 如图1所示,头戴显示单元11包括:串行接口111、无线通信模块112、显示切换模块113、显示模块114及电池115。

[0042] 其中,串行接口111例如可以为满足USB 2.0规范、USB3.0规范及USB3.1规范的USB接口,包括:Micro USB接口或USB TYPE-C接口。此外,串行接口111还可以为其他任意类型的能够用于串行数据传输的串行接口。

[0043] 无线通信模块112例如可以包括蓝牙通信模块、WiFi通信模块、2G/3G/4G/5G移动通信模块、高频天线、光通信模块、超声波通信模块、超宽带通信模块等。应理解,上述的无线通信可采用的标准包括以往的和现有的标准,在不背离本公开范围的前提下,还包括采用这些标准的未来版本和未来标准。

[0044] 显示模块114分别与串行接口111、无线通信模块112及显示切换模块113连接。

[0045] 显示切换模块113用于当头戴显示单元11通过串行接口111与一主机设备2连接

时,使显示模块114显示通过串行接口111从主机设备2接收到的第一显示数据;及当头戴显示单元11没有通过串行接口111与主机设备2连接时,使显示模块114显示通过无线通信模块112从主机设备2接收的第二显示数据。

[0046] 其中第一显示数据例如为经主机设备根据采集到的视频数据、音频数据及传感数据等计算后得到的虚拟画面。

[0047] 第二显示数据例如为主机设备向头戴显示单元11发送的待显示的指示信息等。

[0048] 电池115用于当头戴显示单元11没有通过串行接口111与主机设备2连接时,为头戴显示单元11供电。

[0049] 电池115例如可以选用较轻薄的柔性电池等,以减轻头戴显示单元11的重量,如柔性电池。

[0050] 柔性电池除了包括正负极外,还包括电解质与隔离膜。正极材料可以为层状化合物 $LiMO$ (M 为金属元素 Ni 、 Mn 、 Co 、 Al 等中的一种或多种),比如钴酸锂等;负极材料可以为石墨、石墨烯、硅基材料、锡基材料、钛酸锂等中的一种或多种;电解质可以为液态电解液,也可以为固态凝胶电解质、陶瓷电解质、全固态聚合物电解质;特别的,在全固态电解质中不需要隔离膜。柔性电池的厚度一般为 $0.5mm$,可以为一层或多层正负极组合,从而实现轻薄的头戴显示单元11。

[0051] 此外,如还可以将电池115设置于头戴单元11的连接单元部分,如图2A和图2B中的B部分,以均匀地分配整个头戴显示单元21的重量。为了充分利用头戴显示单元11的空间,以达到最大的能量密度,电池115如还可以选用异形电池或由多个异形电芯封装后的电池等。

[0052] 异形电池是由包装膜、正极片、负极片、绝缘隔膜,极耳以及电解液构成。异形电池的形状可以呈规则或者不规则的几何形状;异形电池的正极耳和负极耳可以分别设置于电池的相同侧面或者不同侧面。异形电池的形状包括:圆形电池、C形电池、电弧电池、六角形电池、扇形电池、三角形电池、超薄电池等,异形电池可以最大限度地利用可拆卸连接单元的空间,以实现最大能量密度。

[0053] 本领域技术人员可以理解的是,主机单元2如可以为与头戴显示单元11配套的专用设备,或者主机单元2还可以为可通过上述串行接口111及所述无线通信模块112与头戴显示单元11连接的智能电子设备(如智能手机、平板电脑等)。

[0054] 本公开实施例提供的头戴式设备,其头戴显示单元除了有线的串行接口外,还具有无线通信模块,使得头戴显示单元在没有通过串行接口与主机设备连接时,还可以作为主机设备的配件使用,显示主机设备通过无线通信模块发送的诸如简单的提示信息等显示数据。从而增强了头戴式设备使用的灵活性,提升了用户的感受。

[0055] 图3是根据一示例性实施例示出的另一种头戴显示单元的结构示意图。

[0056] 如图3所示,头戴显示单元21还可以包括:数据采集模块216。数据采集模块216与串行接口111连接,当头戴显示单元21通过串行接口111与主机设备2连接时,数据采集模块216将采集到的数据通过串行接口111传输给主机设备2。

[0057] 主机设备2基于数据采集模块216采集到的设备计算得到上述的第一显示数据。

[0058] 此外,头戴显示单元21还可以包括:数据处理模块217,分别与无线通信模块112和显示模块114连接,对通过无线通信模块112从主机设备2接收到的数据进行处理,得到上述

的第二显示数据,并将第二显示数据发送给显示模块114显示。

[0059] 如上述,第二显示数据为主机设备2通过无线通信模块112发送的简单的显示信息,数据处理模块217可以选用低功耗的处理器,从而降低头戴显示单元21的功耗,以达到省电,延长待机时长的目的。

[0060] 继续参考图3,头戴单元21还包括:接口检测模块218。

[0061] 接口检测模块218分别与显示切换模块113、串行接口111连接,用于检测头戴显示单元11是否通过串行接口111与主机设备2连接;当检测到头戴显示单元11通过串行接口111与主机设备2连接时,向显示切换模块113发送第一控制信号;当检测到头戴显示单元11没有通过串行接口111与主机设备2连接时,向显示切换模块113发送第二控制信号。

[0062] 显示切换模块113例如可以实现为开关,当接收到第一控制信号时,连接显示模块114与串行接口111,也即导通显示模块114与串行接口111,以显示通过串行接口111接收的第一显示数据。当接收到第二控制信号时,连接显示模块114与数据处理模块217,也即导通显示模块114与数据处理模块217,以显示数据处理模块217发送的第二显示数据。

[0063] 在实际应用时,接口检测模块218的检测方法基于串行接口111的类型确定,本公开不以此为限。此外,针对不同类型串行接口111插入设备的检测方法为本领域技术人员所公知,为了避免模糊本发明,在此不再赘述。

[0064] 继续参考图3,头戴显示单元21还包括:电源管理系统219,分别与电池115、显示模块114、数据处理模块217及数据采集模块216连接。

[0065] 电源管理系统219用于当头戴显示单元21没有通过串行接口111连接主机设备2时,基于电池115输出的电能为显示模块114及数据处理模块217供电;当头戴显示单元21通过串行接口111连接主机设备2时,基于通过串行接口111接收的电能为显示模块114、数据处理模块217及数据采集模块216供电。

[0066] 图4是根据一示例性实施例示出的再一种头戴显示单元的结构示意图。与图3所示的头戴显示单元21不同的是,图4所示的头戴显示单元31中的电源管理系统319包括:第一电源管理模块3191、第二电源管理模块3192、第三电源管理模块3193及负载开关3194。

[0067] 其中,第一电源管理模块3191分别与串行接口111、第二电源管理模块3192和电池115连接,第三电源管理模块3193通过负载开关3194与第一电源管理模块3191连接。

[0068] 第二电源管理模块3192与显示模块114和数据处理模块217连接,为显示模块114和数据处理模块217供电;第三电源管理模块3193与数据采集模块216连接,为数据采集模块216供电。

[0069] 当头戴显示单元31没有通过串行接口111连接主机设备2时,第一电源管理模块3191将电池115输出的电能输出给第二电源管理模块3192和第三电源管理模块3193。

[0070] 当头戴显示单元31通过串行接口111连接主机设备2时,第一电源管理模块3191将通过串行接口111接收的电能输出给第二电源管理模块3192和第三电源管理模块3193。

[0071] 接口检测模块218还用于当检测到头戴显示单元11通过串行接口111与主机设备2连接时,向负载开关3194发送第三控制信号;当检测到头戴显示单元11没有通过串行接口111与主机设备2连接时,向负载开关3194发送第四控制信号。

[0072] 负载开关3194在接收到第三控制信号时,导通第一电源管理模块3191与第三电源管理模块3193之间的连接,从而将从串行接口111接收的电能提供给数据采集模块216。

[0073] 负载开关3194在接收到第四控制信号时,断开第一电源管理模块3191与第三电源管理模块3193之间的连接,因而可以进一步节省电池115输出的电能,达到节电的目的。

[0074] 图5是根据一示例性实施例示出的再一种头戴显示单元的结构示意图。

[0075] 参考图5,与图3所示的头戴显示单元21不同的是,图5所示的头戴显示单元41还进一步包括:音频处理模块420和音频输出模块421。

[0076] 其中,音频处理模块420分别与音频输出模块421和无线通信模块112连接,用于当头戴显示单元41没有通过串行接口111与主机设备2连接时,通过无线通信模块112接收第一音频数据,并将该第一音频数据通过音频输出模块421输出。

[0077] 音频输出模块421如可以包括音频功率放大器和扬声器。

[0078] 音频处理模块420与音频输出模块421之间可以通过I2S总线传输音频数据。

[0079] I2S总线是针对数字音频设备(如CD播放器、数码音效处理器、数字电视音响系统)之间的音频数据传输而制定的一种总线标准。它采用了独立的导线传输时钟与数据信号的设计,通过将数据和时钟信号分离,避免了因时差诱发的失真,为用户节省了购买抵抗音频抖动的专业设备的费用,广泛应用于各种多媒体系统。标准的I2S总线电缆是由3根串行导线组成的:1根是时分多路复用(简称TDM)数据线;1根是字选择线;1根是时钟线。

[0080] 在头戴显示单元41没有通过串行接口111与主机设备2连接时,头戴显示单元41还可以进一步实现无线耳机的功能。通过无线传输模块112接收主机设备2发送的音频数据,并通过音频输出模块421输出该音频数据。

[0081] 音频处理模块420还与电源管理系统219连接,通过电源管理系统219为其供电。

[0082] 音频处理模块420还可以通过串行接口111接收经主机设备2处理后的音频数据,并通过音频输出模块421输出。例如,在通过显示模块114显示上述主机设备2输出的虚拟画面时,将对应画面中的音频数据通过串行接口111传输给音频处理模块420,以通过音频输出模块421输出。

[0083] 此外,音频处理模块420还可以与音频输入模块422连接,接收通过音频输入模块422输入的音频数据,并将该音频数据通过音频输出模块421输出。音频输入模块422例如可以包括麦克风及音频编解码器(Codec),音频编解码器对通过麦克风采集到的数据进行音频编码。

[0084] 图6是根据一示例性实施例示出的再一种头戴显示单元的结构示意图。

[0085] 参考图6,头戴显示单元51还包括:第一数据转换模块523和第二数据转换模块524。

[0086] 其中,第一数据转换模块523分别与数据采集模块516和串行接口111连接,用于将数据采集模块516采集到的数据进行转换,并将转换后的数据通过串行接口111发送给主机设备2。

[0087] 如图6所示,数据采集模块516例如可以包括:全局快门相机(global shutter camera)5161、IMU(Inertial Measurement Unit,惯性测量装置)5162、RGB摄像头5163。

[0088] 全局快门相机5161与第一数据转换模块523之间级RGB摄像头524与第一数据转换模块523之间均可以通过MIPI接口规范传输数据。

[0089] MIPI接口规范是MIPI联盟发起的为移动应用处理器制定的开放标准和一个规范。目的是把手机内部的接口如摄像头、显示屏接口、射频/基带接口等标准化,从而减少手机

设计的复杂程度和增加设计灵活性。MIPI多媒体规范主要分为三层,即应用层、协议层和物理层。主要应用于摄像头、显示器等设备的接口,其中包括摄像头接口CSI (Camera Serial Interface)、显示接口DSI (Display Serial Interface) 等。

[0090] IMU 5162与第一数据转换模块523之间可以通过SPI总线传输数据。

[0091] SPI总线是一种高速的全双工同步的通信总线。SPI通信原理很简单,它以主从方式工作,这种模式通常有一个主设备和一个或多个从设备,需要4根线,分别用于主设备数据输入、主设备数据输出、时钟信号传输、主设备输出的使能信号传输。通常SPI接口也是控制接口,用于传输控制信令。

[0092] 第一数据转换模块523将从全局快门相机5161、IMU 5162和RGB摄像头5163接收的数据转换为适用于串行接口111传输的串行数据。

[0093] 第二数据转换模块524分别与显示切换模块113和串行接口111连接,用于将通过串行接口111接收到的数据转换为第一显示数据,并将第一显示数据发送给显示模块114显示。

[0094] 第二数据转换模块524如可以将从串行接口111接收的串行数据转换为符合MIPI DSI接口规范的数据,以通过MIPI DSI接口规范将转换后的第一显示数据发送给显示模块114显示。

[0095] 在一些实施例中,头戴式设备1还包括:主机设备2。

[0096] 如上述,主机设备可以为与头戴显示单元配套的计算设备,即主机单元与头戴显示单元被实施为分体式头戴设备1。主机设备1用于当通过串行接口与头戴显示单元连接时,通过串行接口接收数据采集模块采集到的数据,基于该数据计算出第一显示数据,并通过串行接口发送第一显示数据;当没有通过串行接口与头戴显示单元连接时,通过无线通信模块发送第二显示数据。

[0097] 此外,主机单元还可以被实施为电子设备。

[0098] 下面参照图7来描述根据本公开的这种实施方式的电子设备800。图7显示的电子设备800仅仅是一个示例,不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0099] 如图7所示,电子设备800以通用计算设备的形式表现。电子设备800的组件可以包括但不限于:上述至少一个处理单元810、上述至少一个存储单元820、连接不同系统组件(包括存储单元820和处理单元810)的总线830。

[0100] 其中,存储单元820可以包括易失性存储单元形式的可读介质,例如随机存取存储单元(RAM) 8201和/或高速缓存存储单元8202,还可以进一步包括只读存储单元(ROM) 8203。

[0101] 存储单元820还可以包括具有一组(至少一个)程序模块8205的程序/实用工具8204,这样的程序模块8205包括但不限于:操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据,这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。

[0102] 总线830可以为表示几类总线结构中的一种或多种,包括存储单元总线或者存储单元控制器、外围总线、图形加速端口、处理单元或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。

[0103] 电子设备800也可以与一个或多个主机设备700(例如键盘、指向设备、蓝牙设备等)通信,还可与一个或者多个使得用户能与该电子设备800交互的设备通信,和/或与使得该电子设备800能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备(例如路由器、调制解调

器等等)通信。这种通信可以通过输入/输出(I/O)接口850进行,I/O接口850如可以包括上述的串行接口111。并且,电子设备800还可以通过网络适配器860与一个或者多个网络(例如局域网(LAN),广域网(WAN)和/或公共网络,例如因特网)通信。如图所示,网络适配器860通过总线830与电子设备800的其它模块通信。应当明白,尽管图中未示出,可以结合电子设备800使用其它硬件和/或软件模块,包括但不限于:微代码、设备驱动器、冗余处理单元、外部磁盘驱动阵列、RAID系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。此外,电子设备800为了与一个或多个主机设备700进行无线通信,还可以包括如上述的无线通信模块870。

[0104] 应当注意,尽管在上文详细描述中提及了用于动作执行的设备的若干模块或者单元,但是这种划分并非强制性的。实际上,根据本公开的实施方式,上文描述的两个或更多模块或者单元的特征和功能可以在一个模块或者单元中具体化。反之,上文描述的一个模块或者单元的特征和功能可以进一步划分为由多个模块或者单元来具体化。

[0105] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其它实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由所附的权利要求指出。

1

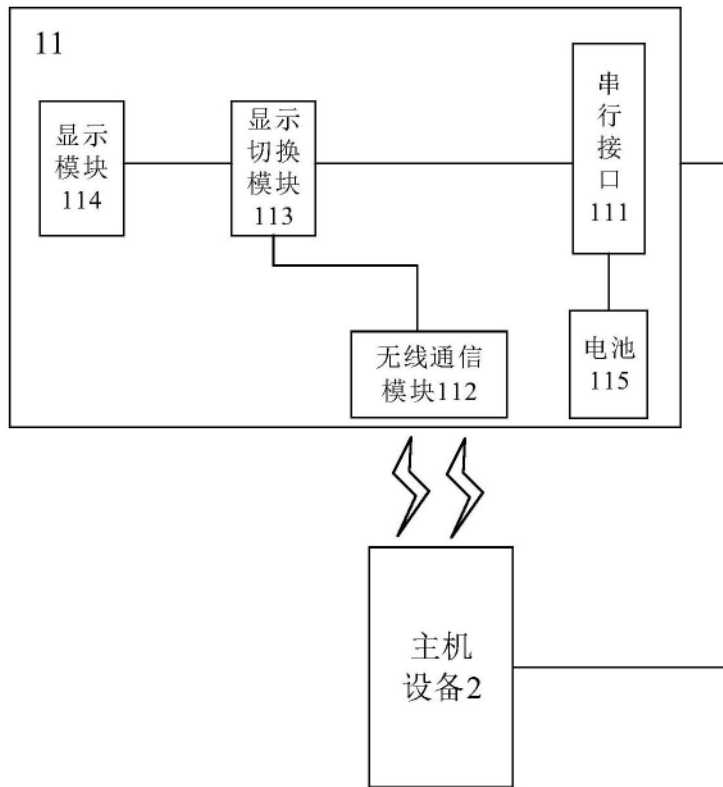


图1

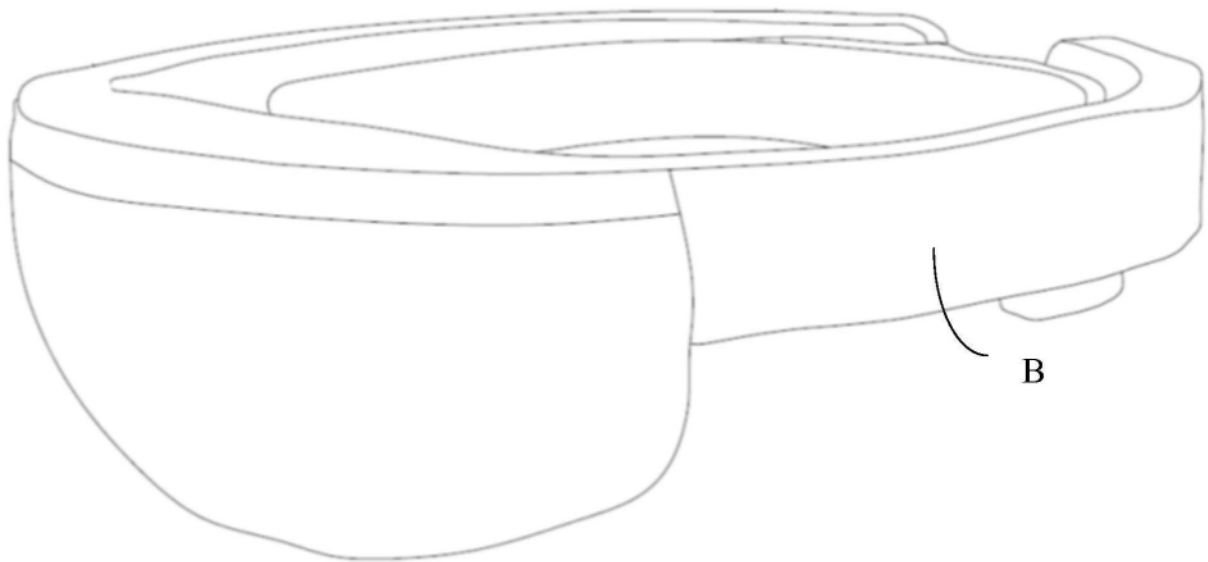


图2A

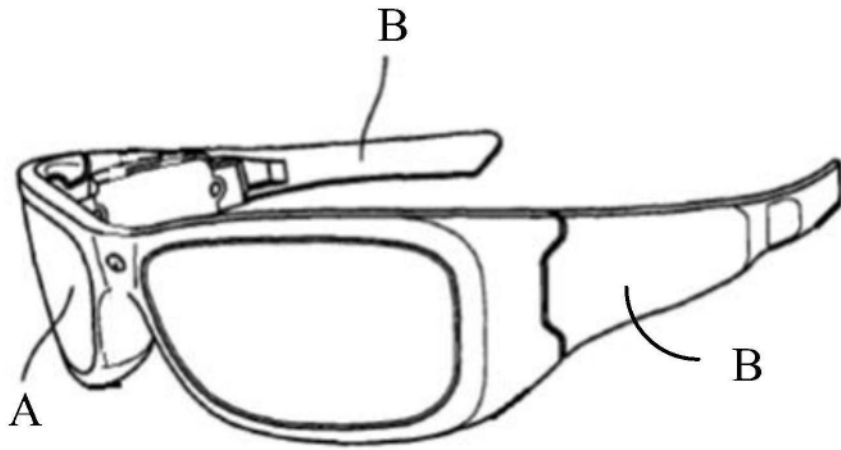


图2B

1

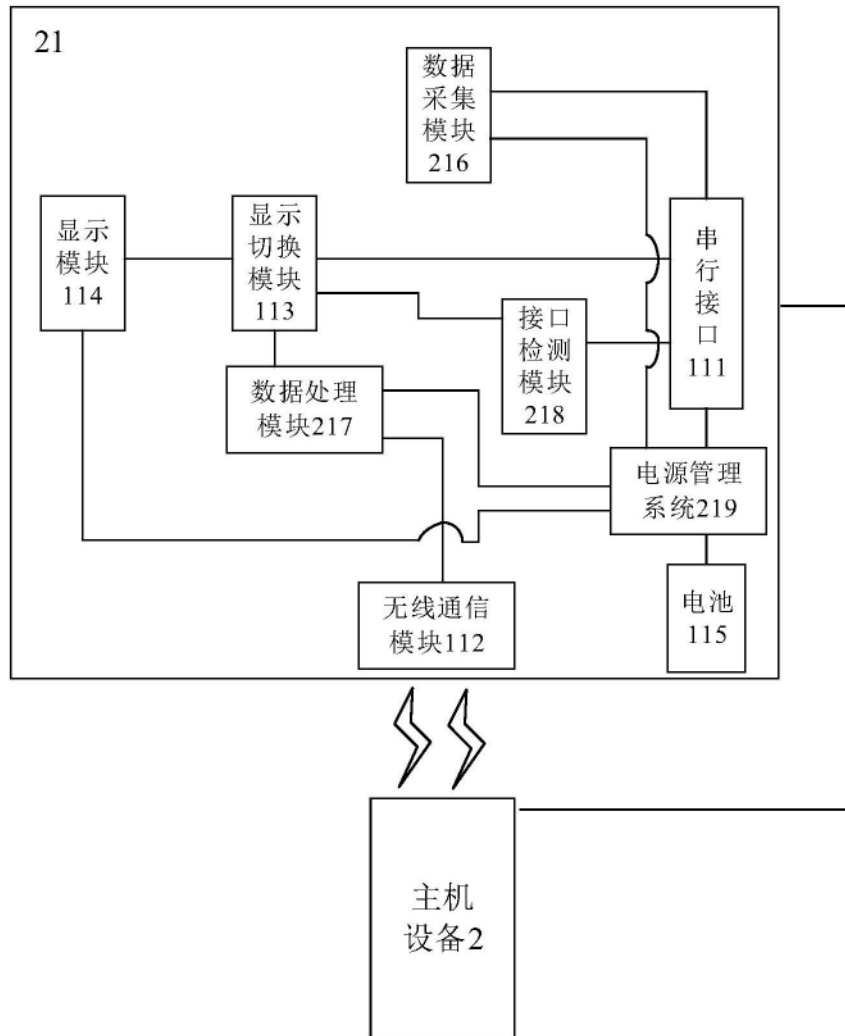


图3

1

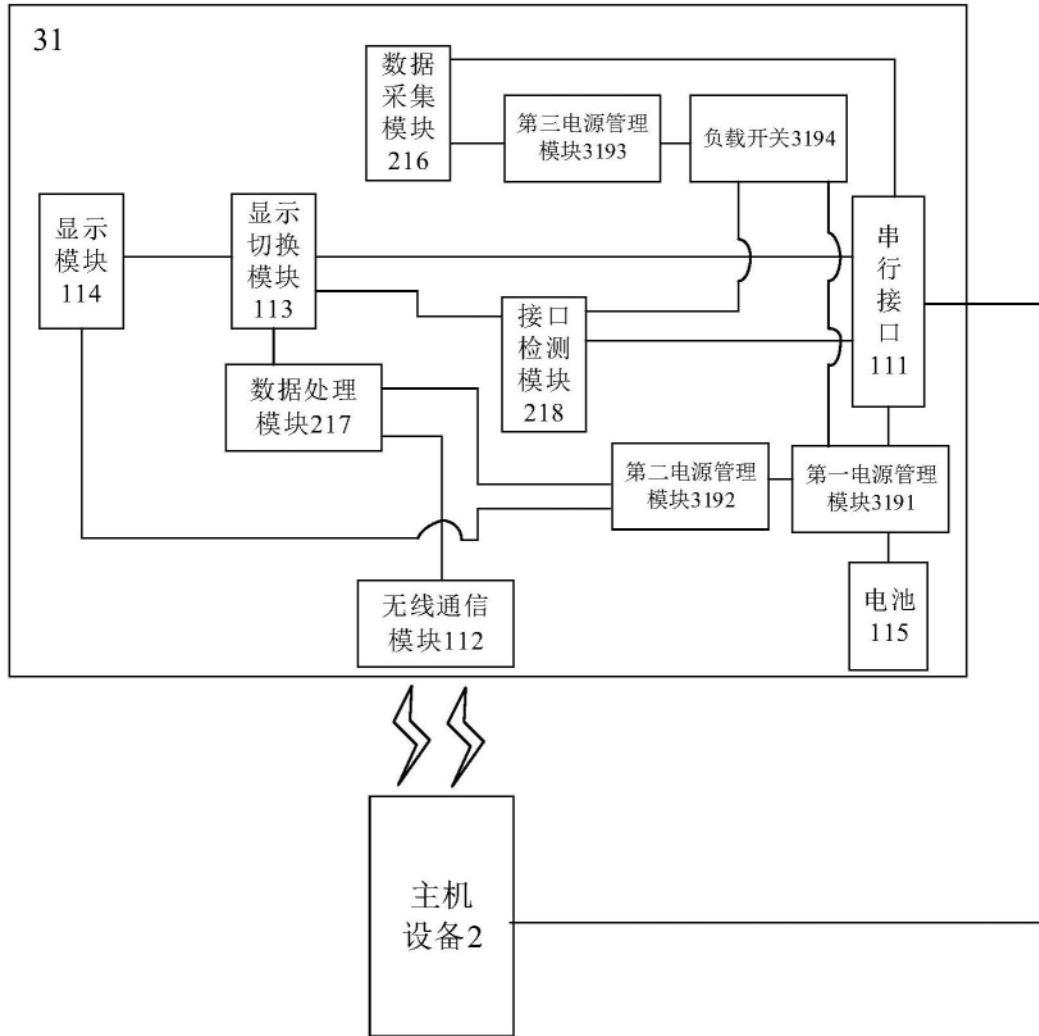


图4

1

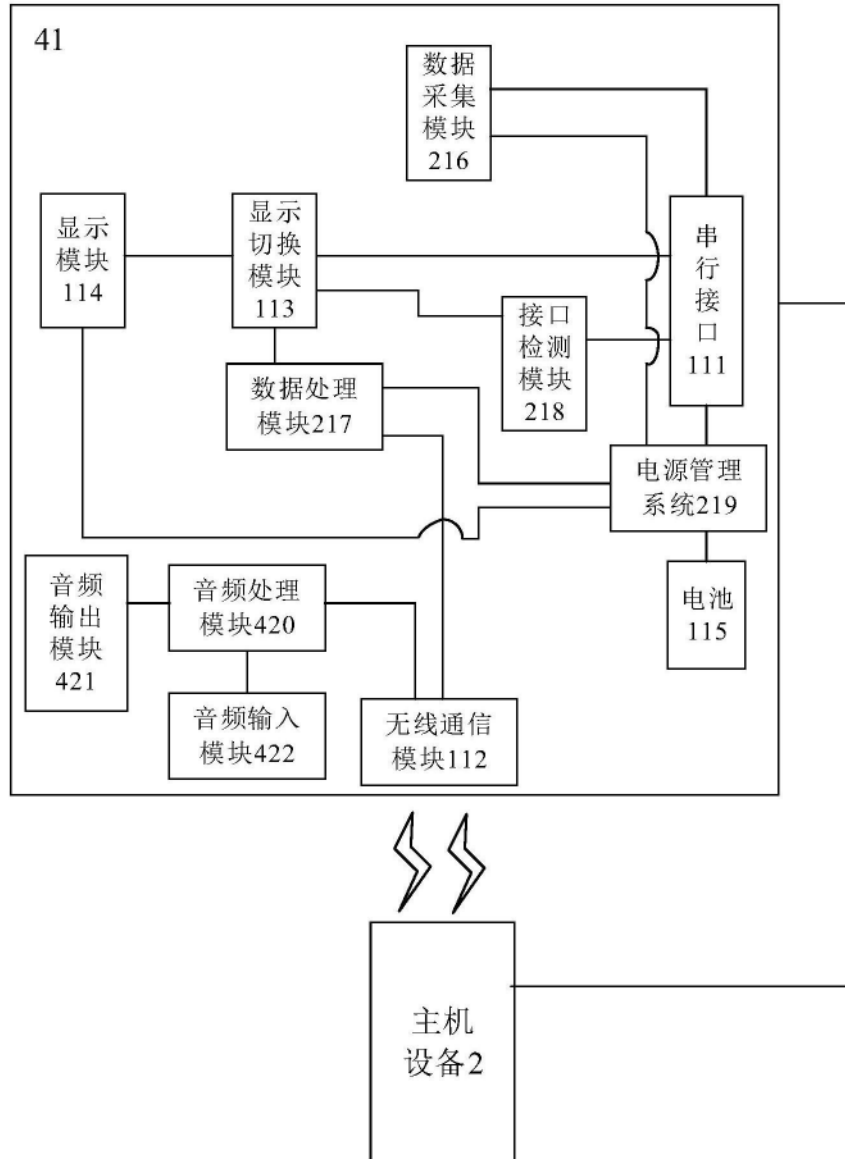


图5

1

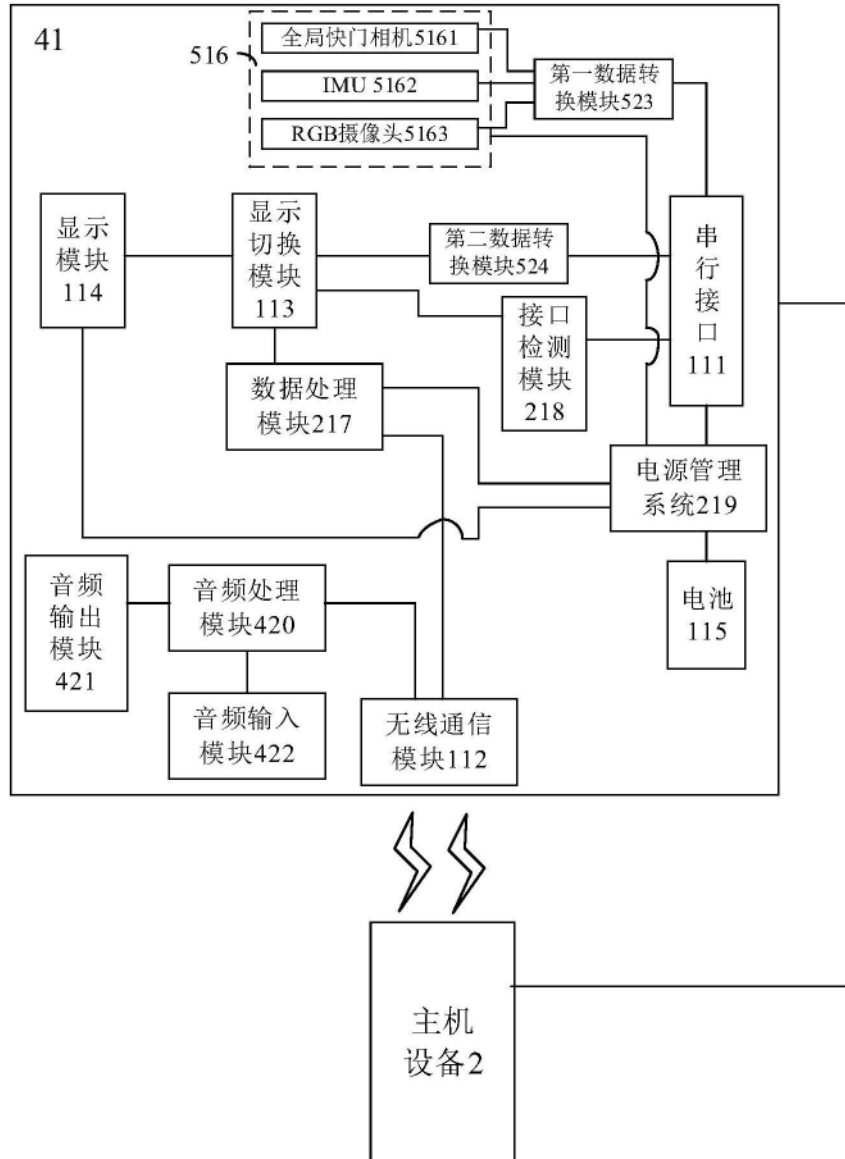


图6

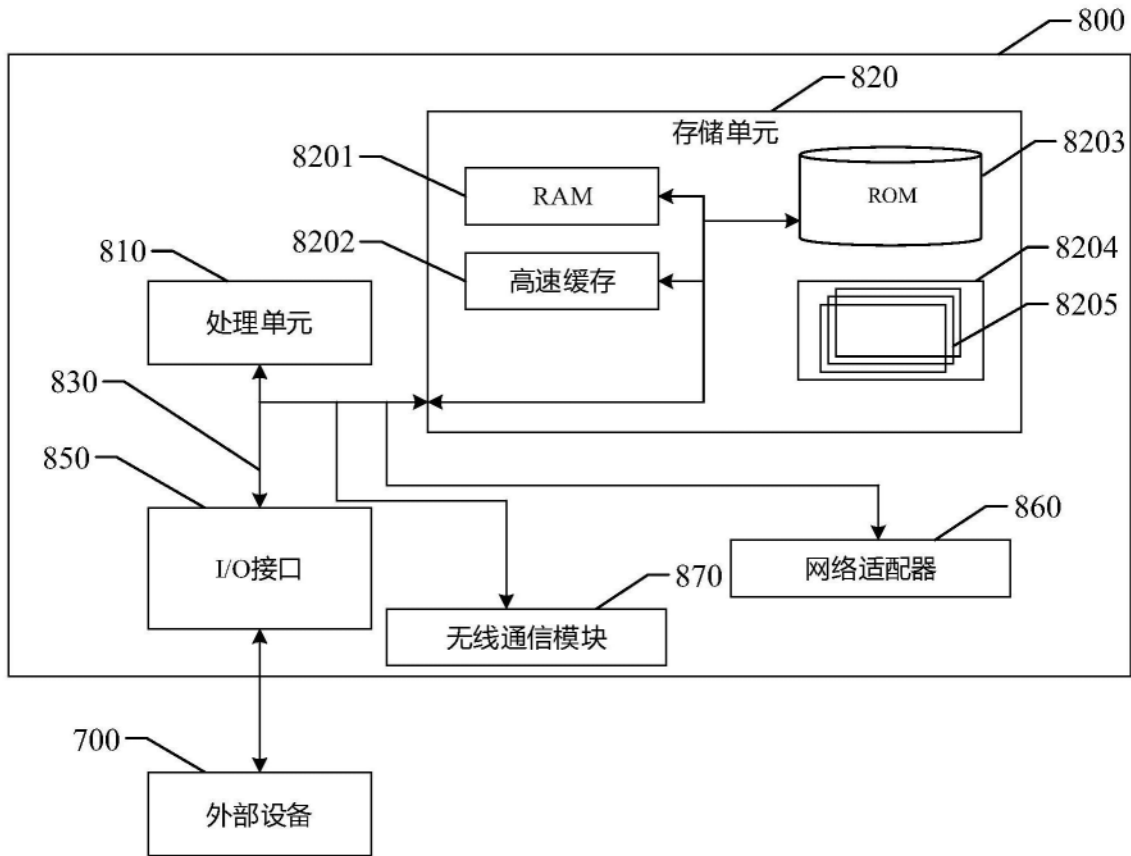


图7