

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 1 月 17 日 (17.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/011053 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 13/00 (2018.01) *H04N 19/42* (2014.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/087507
- (22) 国际申请日: 2018 年 5 月 18 日 (18.05.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710575724.2 2017 年 7 月 14 日 (14.07.2017) CN
- (71) 申请人: 歌尔股份有限公司(GOERTEK INC.) [CN/CN]; 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路 268 号, Shandong 261031 (CN)。
- (72) 发明人: 戴天荣(DAI, Tianrong); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路 268 号, Shandong 261031 (CN)。 朱育革(ZHU, Yuge); 中

国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路 268 号, Shandong 261031 (CN)。 赵大川(ZHAO, Dachuan); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路 268 号, Shandong 261031 (CN)。 陈翔(CHEN, Xiang); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路 268 号, Shandong 261031 (CN)。

(74) 代理人: 北京市隆安律师事务所(BEIJING LONGAN LAW FIRM); 中国北京市朝阳区建国门外大街 21 号北京国际俱乐部 188 室, Beijing 100020 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) Title: IMAGE DATA PROCESSING METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种图像数据的处理方法和装置

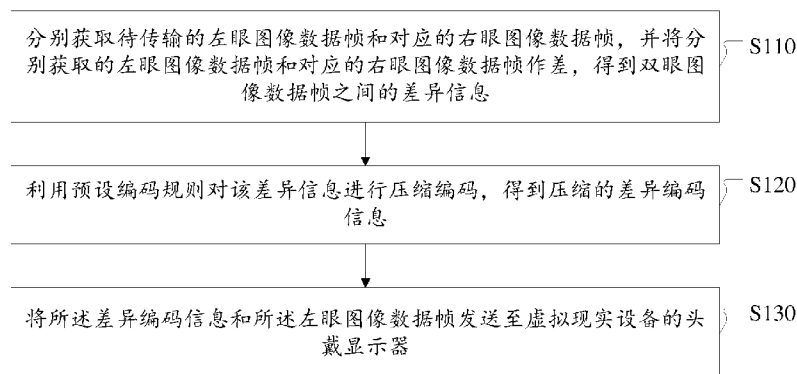


图 1

- S110 Acquire a left eye image data frame to be transmitted and a corresponding right eye image data frame respectively, and differentiate the acquired left eye image data frame and the corresponding right eye image data frame respectively so as to obtain difference information between a pair of eye image data frames
- S120 Use a preset coding rule to carry out compression coding on the difference information to obtain compressed difference coding information
- S130 Send difference coding information and the left eye image data frame to a head-mounted display of a virtual reality device

(57) Abstract: Disclosed by the present invention are an image data processing method and device The method comprises: a host of a virtual reality device differentiates an acquired left eye image data frame and a right eye image data frame to obtain difference information, and after carrying out compression coding on the difference information, sends difference coding information and the left eye or right eye image data frame to a head-mounted display; the head-mounted display receives the difference coding information and the left eye or right eye image data frame, de-compresses the difference coding information, and uses the difference information and the received left eye or right eye image data frame to obtain a corresponding right eye or left eye image data frame so as to display the left eye image data frame and the right eye image data frame. The processing device comprises a difference acquisition unit, a coding

LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

unit and a sending unit which are applied to the host, as well as comprising a receiving unit, a decoding unit, a calculating unit and a display unit which are applied to the head-mounted display. The present invention may reduce data transmission bandwidth while having low latency, thereby increasing the transmission efficiency of the virtual reality device.

(57) 摘要: 本发明公开了一种图像数据的处理方法和装置。该方法包括: 虚拟现实设备的主机将获取的左眼图像数据帧和右眼图像数据帧作差得到差异信息, 对该差异信息进行压缩编码后将差异编码信息和左眼或右眼图像数据帧发送至头戴显示器; 头戴显示器接收差异编码信息和左眼或右眼图像数据帧, 解压缩差异编码信息, 利用差异信息和接收到的左眼或右眼图像数据帧得到相应的右眼或左眼图像数据帧, 以对左眼图像数据帧和右眼图像数据帧进行显示。处理装置包括应用于主机的差异获取单元、编码单元和发送单元, 以及包括应用于头戴显示器的接收单元、解码单元、计算单元和显示单元。本发明能够在低时延的情况下, 降低数据传输带宽, 提高虚拟现实设备的传输效率。

一种图像数据的处理方法和装置

技术领域

本发明涉及数据传输技术领域，具体涉及一种图像数据的处理方法和装置。

背景技术

虚拟显示设备（Virtual Reality，VR）通常包括主机和显示器，VR的主机与显示器之间通常采用有线或无线的方式连接。随着物质生活水平的提高，人们越来越追求大显示屏大视场角的视觉体验，市场上VR的显示器通常具有较大的视场角（field of vision，FOV），如能够达到 120° 、 150° ，那么在主机传送图像数据、视频数据等大数据量时，会有较大的时延。

以显示刷新率为90Hz的单眼1K（1200*1080）的显示屏幕为例，1个像素点用24bit表示，则需要传送 $1200*1080*2$ （双眼） $*90*24=5.6\text{G bit/s}$ 的图像数据，如此大的图像数据传输需要占用较大的带宽，当VR的主机与显示器之间采用无线传输方式时则需要对数据进行压缩和解压缩，这将导致时延过大，而时延则是影响VR体验的关键因素。

发明内容

本发明提供了一种图像数据的处理方法和装置，以解决VR的主机与显示器之间进行数据传输时存在较大时延的问题。

根据本发明的一个方面，本发明提供了一种图像数据的处理方法，应用于虚拟现实设备的主机，该方法包括：

分别获取待传输的左眼图像数据帧和对应的右眼图像数据帧，并将分别获取的左眼图像数据帧和对应的右眼图像数据帧作差，得到双眼图像数据帧之间的差异信息；

利用预设编码规则对该差异信息进行压缩编码，得到压缩的差异编码信息；

将差异编码信息和左眼图像数据帧发送至虚拟现实设备的头戴显示器；或者，将差异编码信息和右眼图像数据帧发送至虚拟现实设备的头戴显示器。

本发明还提供了一种图像数据的处理方法，应用于虚拟现实设备的头戴显示器，该方法包括：

接收虚拟现实设备的主机发送的差异编码信息和左眼图像数据帧，或者，接收主机发送

的差异编码信息和右眼图像数据帧；其中，差异编码信息是待传输的左眼图像数据帧和右眼图像数据帧之间的差异信息经过预设编码规则压缩编码后得到；

根据预设解码规则解压缩差异编码信息，得到差异信息；

根据差异信息和接收到的左眼图像数据帧得到相应的右眼图像数据帧，或者，根据差异信息和接收到的右眼图像数据帧得到相应的左眼图像数据帧；

对左眼图像数据帧和右眼图像数据帧进行显示。

根据本发明的另一个方面，本发明提供一种图像数据的处理装置，应用于虚拟现实设备的主机，该装置包括：

差异获取单元，用于分别获取待传输的左眼图像数据帧和对应的右眼图像数据帧，并将获取的左眼图像数据帧和对应的右眼图像数据帧作差，得到双眼图像数据帧之间的差异信息；

编码单元，用于利用预设编码规则对该差异信息进行压缩编码，得到压缩的差异编码信息；

发送单元，用于将差异编码信息和左眼图像数据帧发送至虚拟现实设备的头戴显示器；或者，将差异编码信息和右眼图像数据帧发送至虚拟现实设备的头戴显示器。

本发明还提供了一种图像数据的处理装置，应用于虚拟现实设备的头戴显示器，该装置包括：

接收单元，用于接收虚拟现实设备的主机发送的差异编码信息和左眼图像数据帧，或者，接收主机发送的差异编码信息和右眼图像数据帧；其中，差异编码信息是待传输的左眼图像数据帧和右眼图像数据帧之间的差异信息经过预设编码规则压缩编码后得到；

解码单元，用于根据预设解码规则解压缩所述差异编码信息，得到差异信息；

计算单元，用于根据差异信息和接收到的左眼图像数据帧得到相应的右眼图像数据帧，或者，根据差异信息和接收到的右眼图像数据帧得到相应的左眼图像数据帧；

显示单元，用于对左眼图像数据帧和右眼图像数据帧进行显示。

根据本发明的另一个方面，本发明提供了一种图像数据的处理装置，应用于虚拟现实设备的主机，该装置包括机器可读存储介质和处理器，机器可读存储介质和处理器之间通过内部总线通讯连接，机器可读存储介质存储有能够被处理器执行的计算机程序，计算机程序被处理器执行时促使实现上述的方法步骤。

本发明还提供了一种图像数据的处理装置，应用于虚拟现实设备的头戴显示器，该装置包括机器可读存储介质和处理器，机器可读存储介质和处理器之间通过内部总线通讯连接，

机器可读存储介质存储有能够被处理器执行的计算机程序，计算机程序被处理器执行时促使实现上述的方法步骤。

本发明的有益效果是：本发明在虚拟现实设备的主机，将待传输的左眼图像数据帧和对应的右眼图像数据帧作差，得到双眼图像数据帧之间的差异信息，不需要进行复杂度较高的帧间冗余信息运动估计，仅通过简单的减法运算即可获得双眼图像数据帧之间的差异信息，利用简单的编码规则对差异信息进行压缩编码，使主机仅需传输差异编码信息和一只眼的图像数据帧，降低图像数据传输所占用的带宽，进一步减少时延；本发明的头戴显示器对主机发送的差异编码信息解码得到差异信息，通过对差异信息和接收到的左眼图像数据帧进行简单的加法运算即可构建另一只眼图像数据帧，构建好图像数据帧后即可对图像数据进行输出显示；头戴显示器仅需要对接收到的数据进行简单的解码处理和加法运算，计算复杂度较低，所需要的处理时间极短，因此可以减少数据显示的时延，提高用户体验。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，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它的附图。

图 1 为本发明实施例提供的应用于主机发送端的图像数据的处理方法流程图；

图 2 为本发明实施例提供的应用于头戴显示器的图像数据的处理方法流程图；

图 3 为本发明实施例提供的应用于主机发送端的图像数据的处理装置功能框图；

图 4 为本发明实施例提供的应用于头戴显示器的图像数据的处理装置功能框图；

图 5 为本发明实施例提供的应用于主机发送端的图像数据的处理装置的结构框图；

图 6 为本发明实施例提供的应用于头戴显示器的图像数据的处理装置的结构框图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。应当明确，下述所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

视频压缩算法中一种常见的技术手段是帧间预测，利用处于时间轴上的同一视频序列前后两帧的帧间冗余信息进行运动估计，再采用压缩编码来进行压缩的。但是对于虚拟现实设备，系统时延是非常重要的指标，典型的视频压缩算法因为计算复杂度较高会引起不可忽略的时延。本发明实施例针对上述情况，提供了一种图像数据的处理方法。

图 1 为本发明实施例提供的应用于主机发送端的图像数据的处理方法流程图，该处理方法应用于虚拟现实设备的主机，尤其适用于通过无线连接的方式与头戴显示器进行数据传输的主机。

如图 1 所示，本实施例图像数据的处理方法包括：

S110，分别获取待传输的左眼图像数据帧和对应的右眼图像数据帧，并将分别获取的左眼图像数据帧和对应的右眼图像数据帧作差，得到双眼图像数据帧之间的差异信息。

示例性地，可将左眼图像数据帧和右眼图像数据帧中对应的像素值，如 RGB 值做差，得到双眼图像数据帧之间的差异信息。

S120，利用预设编码规则对该差异信息进行压缩编码，得到压缩的差异编码信息。

左右眼图像数据帧做差后得到的差异信息主要为双眼图像数据之间的近景差异信息，为降低图像数据的传输过程占用的带宽，可以利用较为简单的压缩编码方法，如游程编码或熵编码规则对上述差异信息进行压缩编码，以便于快速压缩、解压缩差异信息，使得由压缩和解压缩过程产生的延时可忽略。

S130，将差异编码信息和左眼图像数据帧发送至虚拟现实设备的头戴显示器。

其中，主机可通过有线传输通道，如 HDMI，Display Port，USB Type-C 等有线传输通道将差异编码信息和左眼图像数据帧发送给头戴显示器；主机可以通过无线传输通道，如以 60GHz 毫米波的波段将差异编码信息和左眼图像数据帧无线发送给头戴显示器。

可以理解的是，本实施例并不限定主机只能传输差异编码信息和左眼图像数据帧，也可以传输差异编码信息和右眼图像数据帧，本实施例仅是为了便于描述，示例性的以传输差异编码信息和左眼图像数据帧为例进行说明。为便于描述，本申请的下述实施例中均以主机将差异编码信息和左眼图像数据帧发送至虚拟现实设备的头戴显示器为例进行说明。

本实施例在虚拟现实设备的主机，将待传输的左眼图像数据帧和对应的右眼图像数据帧作差，得到双眼图像数据帧之间的差异信息，不需要进行复杂度较高的帧间冗余信息运动估计，仅通过简单的减法运算即可获得双眼图像数据帧之间的差异信息，利用简单的编码规则对差异信息进行压缩编码，使主机仅需传输差异编码信息和一只眼的图像数据帧，降低图像

数据传输所占用的带宽，进一步减少时延，提高用户体验。

本实施例能够在保证低时延的情况下，通过提高压缩比，降低图像数据传输带宽，提高虚拟现实设备的主机和头戴显示器之间图像数据的传输效率。

图 2 为本发明实施例提供的应用于头戴显示器的图像数据的处理方法流程图，该处理方法应用于虚拟现实设备的头戴显示器，本实施例的方法尤其适用于通过无线连接的方式与虚拟现实设备的主机进行数据传输的头戴显示器。如图 2 所示，本实施例图像数据的处理方法包括：

S210，接收虚拟现实设备的主机发送的差异编码信息和左眼图像数据帧，其中，差异编码信息是待传输的左眼图像数据帧和右眼图像数据帧之间的差异信息经过预设编码规则压缩编码后得到。

S220，根据预设解码规则解压缩差异编码信息，得到差异信息。

本实施例的预设解码规则与预设编码规则相对应，若主机采用游程编码规则对差异信息进行压缩编码，则头戴显示器用相应的游程解码规则对差异编码信息解压缩。

S230，根据差异信息和接收到的左眼图像数据帧得到相应的右眼图像数据帧。

由于本实施例的差异信息为将左眼图像数据帧和对应的右眼图像数据帧作差得到，本步骤相应的，可将左眼图像数据帧和差异信息求和得到右眼图像数据帧。

示例性地，在通过对左眼图像数据帧和右眼图像数据帧中对应的像素值做差得到该差异信息时，本步骤具体为：将左眼图像数据帧和差异信息对应的像素值求和，得到右眼图像数据帧。

S240，对左眼图像数据帧和右眼图像数据帧进行显示。

本实施例的头戴显示器对主机发送的差异编码信息解码得到差异信息，通过对差异信息和接收到的左眼图像数据帧进行简单的加法运算即可构建右眼图像数据帧，构建好右眼图像数据帧即可对图像数据进行输出显示。头戴显示器仅需要对接收到的数据进行简单的解码处理和加法运算，计算复杂度较低，所需要的处理时间极短，因此可以减少数据显示的时延，提高用户体验。

与前述图像数据的处理方法实施例相对应的，本发明还提供了一种图像数据的处理装置实施例。

图 3 为本发明实施例提供的应用于主机发送端的图像数据的处理装置功能框图，该处理装置应用于虚拟现实设备的主机，尤其适用于通过无线连接的方式与头戴显示器进行数据传

输的主机。

如图 3 所示，本实施例图像数据的处理装置包括：差异获取单元 31、编码单元 32 和发送单元 33；

差异获取单元 31，用于分别获取待传输的左眼图像数据帧和对应的右眼图像数据帧，并将获取的左眼图像数据帧和对应的右眼图像数据帧作差，得到双眼图像数据帧之间的差异信息；

示例性地，差异获取单元 31，具体是用于将左眼图像数据帧和右眼图像数据帧中对应的像素值做差，得到双眼图像数据帧之间的差异信息；

编码单元 32，用于利用预设编码规则对该差异信息进行压缩编码，得到压缩的差异编码信息。

示例性地，编码单元 32 利用较为简单的压缩编码方法，如游程编码或熵编码规则对上述差异信息进行压缩编码，以便于快速压缩、解压缩差异信息，使得由压缩和解压缩过程产生的延时可忽略。

发送单元 33，用于将差异编码信息和左眼图像数据帧发送至虚拟现实设备的头戴显示器。

本实施例在虚拟现实设备的主机，将待传输的左眼图像数据帧和对应的右眼图像数据帧作差，得到双眼图像数据帧之间的差异信息，不需要进行复杂度较高的帧间冗余信息运动估计，仅通过简单的减法运算即可获得双眼图像数据帧之间的差异信息，利用简单的编码规则对差异信息进行压缩编码，使主机仅需传输差异编码信息和一只眼的图像数据帧，降低图像数据传输所占用的带宽，进一步减少时延，提高用户体验。

图 4 为本发明实施例提供的应用于头戴显示器的图像数据的处理装置功能框图，该处理装置应用于虚拟现实设备的头戴显示器，尤其适用于通过无线连接的方式与主机进行数据传输的头戴显示器。

如图 4 所示，本实施例图像数据的处理装置包括：接收单元 41、解码单元 42、计算单元 43 和显示单元 44；

接收单元 41，用于接收虚拟现实设备的主机发送的差异编码信息和左眼图像数据帧，其中，差异编码信息是待传输的左眼图像数据帧和右眼图像数据帧之间的差异信息经过预设编码规则压缩编码后得到；

解码单元 42，用于根据预设解码规则解压缩差异编码信息，得到差异信息；其中，预设解码规则与预设编码规则相对应；

计算单元 43, 用于根据差异信息和接收到的左眼图像数据帧得到相应的右眼图像数据帧; 示例性地, 计算单元 43, 具体用于将左眼图像数据帧和差异信息求和得到所述右眼图像数据帧。

显示单元 44, 用于对左眼图像数据帧和右眼图像数据帧进行显示。

本实施例的头戴显示器对主机发送的差异编码信息解码得到差异信息, 通过对差异信息和接收到的左眼图像数据帧进行简单的加法运算即可构建右眼图像数据帧, 构建好右眼图像数据帧即可对图像数据进行输出显示。头戴显示器仅需要对接收到的数据进行简单的解码处理和加法运算, 计算复杂度较低, 所需要的处理时间极短, 因此可以减少数据显示的时延, 提高用户体验。

与前述图像数据的处理方法实施例相对应的, 本发明还提供了一种图像数据的处理装置实施例。

图 5 为本发明实施例提供的应用于主机发送端的图像数据的处理装置的结构框图, 如图 5 所示, 该图像数据的处理装置包括机器可读存储介质 51 和处理器 52, 机器可读存储介质 51 和处理器 52 之间通过内部总线 53 通讯连接, 机器可读存储介质 51 存储有能够被处理器 52 执行的计算机程序, 该计算机程序被处理器 52 执行时促使实现如下步骤:

分别获取待传输的左眼图像数据帧和对应的右眼图像数据帧, 并将分别获取的左眼图像数据帧和对应的右眼图像数据帧作差, 得到双眼图像数据帧之间的差异信息;

利用预设编码规则对该差异信息进行压缩编码, 得到压缩的差异编码信息;

将差异编码信息和左眼图像数据帧发送至虚拟现实设备的头戴显示器; 或者, 将差异编码信息和右眼图像数据帧发送至虚拟现实设备的头戴显示器。

可选地, 将分别获取的左眼图像数据帧和对应的右眼图像数据帧作差包括: 将左眼图像数据帧和右眼图像数据帧中对应的像素值做差, 得到双眼图像数据帧之间的差异信息。

可选地, 利用预设编码规则对该差异信息进行压缩编码包括: 利用游程编码或熵编码规则对所述差异信息进行压缩编码。

图 6 为本发明实施例提供的应用于头戴显示器的图像数据的处理装置的结构框图, 如图 6 所示, 该图像数据的处理装置包括机器可读存储介质 61 和处理器 62, 机器可读存储介质 61 和处理器 62 之间通过内部总线 63 通讯连接, 机器可读存储介质 61 存储有能够被处理器 62 执行的计算机程序, 该计算机程序被处理器 62 执行时促使实现如下步骤:

接收虚拟现实设备的主机发送的差异编码信息和左眼图像数据帧，或者，接收主机发送的差异编码信息和右眼图像数据帧；其中，差异编码信息是待传输的左眼图像数据帧和右眼图像数据帧之间的差异信息经过预设编码规则压缩编码后得到；

根据预设解码规则解压缩差异编码信息，得到差异信息；

根据差异信息和接收到的左眼图像数据帧得到相应的右眼图像数据帧，或者，根据差异信息和接收到的右眼图像数据帧得到相应的左眼图像数据帧；

对左眼图像数据帧和右眼图像数据帧进行显示。

可选地，差异信息通过对左眼图像数据帧和右眼图像数据帧中对应的像素值做差得到。

可选地，根据差异信息和接收到的左眼图像数据帧得到相应的右眼图像数据帧包括：将左眼图像数据帧和差异信息对应的像素值求和，得到右眼图像数据帧。

在不同的实施例中，机器可读存储介质 51，61 可以是内存或者非易失性存储器。其中非易失性存储器可以是：存储驱动器（如硬盘驱动器）、固态硬盘、任何类型的存储盘（如光盘、DVD 等），或者类似的存储介质，或者它们的组合。内存可以是：RAM（Random Access Memory，随机存取存储器）、易失存储器、非易失性存储器、闪存。进一步，非易失性存储器和内存作为机器可读存储介质，其上可存储由处理器 52，62 执行的计算机程序。

需要说明的是，本实施例中的图像数据的处理装置是与前述图像数据的处理方法相对应的，因而本实施例中对图像数据的处理装置没有描述的部分可以参见本发明前述图像数据的处理方法实施例的相关说明，这里不再赘述。

综上所述，本发明实施例的技术方案在虚拟现实设备的主机，将待传输的左眼图像数据帧和对应的右眼图像数据帧作差，得到双眼图像数据帧之间的差异信息，不需要进行复杂度较高的帧间冗余信息运动估计，仅通过简单的减法运算即可获得双眼图像数据帧之间的差异信息，利用简单的编码规则对差异信息进行压缩编码，使主机仅需传输差异编码信息和一只眼的图像数据帧，降低图像数据传输所占用的带宽，进一步减少时延；本发明实施例的技术方案在头戴显示器，对主机发送的差异编码信息解码得到差异信息，通过对差异信息和接收到的左眼图像数据帧进行简单的加法运算即可构建另一只眼图像数据帧，构建好图像数据帧后即可对图像数据进行输出显示；头戴显示器仅需要对接收到的数据进行简单的解码处理和加法运算，计算复杂度较低，所需要的处理时间极短，因此可以减少数据显示的时延，提高用户体验。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，在本发明的上述教导下，本领域技术人员可以

在上述实施例的基础上进行其他的改进或变形。本领域技术人员应该明白，上述的具体描述只是更好的解释本发明的目的，本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求

1、一种图像数据的处理方法，应用于虚拟现实设备的主机，所述方法包括：
分别获取待传输的左眼图像数据帧和对应的右眼图像数据帧，并将分别获取的左眼图像数据帧和对应的右眼图像数据帧作差，得到双眼图像数据帧之间的差异信息；

利用预设编码规则对该差异信息进行压缩编码，得到压缩的差异编码信息；

将所述差异编码信息和所述左眼图像数据帧发送至虚拟现实设备的头戴显示器；或者，将所述差异编码信息和所述右眼图像数据帧发送至虚拟现实设备的头戴显示器。

2、根据权利要求1所述的图像数据的处理方法，其中，所述将分别获取的左眼图像数据帧和对应的右眼图像数据帧作差包括：

将左眼图像数据帧和右眼图像数据帧中对应的像素值做差，得到双眼图像数据帧之间的差异信息。

3、根据权利要求1所述的图像数据的处理方法，其中，所述利用预设编码规则对该差异信息进行压缩编码包括：

利用游程编码或熵编码规则对所述差异信息进行压缩编码。

4、一种图像数据的处理方法，应用于虚拟现实设备的头戴显示器，所述方法包括：

接收虚拟现实设备的主机发送的差异编码信息和左眼图像数据帧，或者，接收所述主机发送的差异编码信息和右眼图像数据帧；其中，差异编码信息是待传输的左眼图像数据帧和右眼图像数据帧之间的差异信息经过预设编码规则压缩编码后得到；

根据预设解码规则解压缩所述差异编码信息，得到所述差异信息；

根据所述差异信息和接收到的左眼图像数据帧得到相应的右眼图像数据帧，或者，根据所述差异信息和接收到的右眼图像数据帧得到相应的左眼图像数据帧；

对所述左眼图像数据帧和右眼图像数据帧进行显示。

5、根据权利要求4所述的图像数据的处理方法，其中，所述差异信息通过

对左眼图像数据帧和右眼图像数据帧中对应的像素值做差得到。

6、根据权利要求 5 所述的图像数据的处理方法，其中，所述根据所述差异信息和接收到的左眼图像数据帧得到相应的右眼图像数据帧包括：

将所述左眼图像数据帧和所述差异信息对应的像素值求和，得到所述右眼图像数据帧。

7、一种图像数据的处理装置，应用于虚拟现实设备的主机，所述装置包括：

差异获取单元，用于分别获取待传输的左眼图像数据帧和对应的右眼图像数据帧，并将获取的左眼图像数据帧和对应的右眼图像数据帧作差，得到双眼图像数据帧之间的差异信息；

编码单元，用于利用预设编码规则对该差异信息进行压缩编码，得到压缩的差异编码信息；

发送单元，用于将所述差异编码信息和所述左眼图像数据帧发送至虚拟现实设备的头戴显示器；或者，将所述差异编码信息和所述右眼图像数据帧发送至虚拟现实设备的头戴显示器。

8、根据权利要求 7 所述的图像数据的处理装置，其中，所述差异获取单元，具体用于将左眼图像数据帧和右眼图像数据帧中对应的像素值做差，得到双眼图像数据帧之间的差异信息。

9、根据权利要求 7 所述的图像数据的处理装置，其中，所述编码单元，具体用于利用游程编码或熵编码规则对所述差异信息进行压缩编码。

10、一种图像数据的处理装置，应用于虚拟现实设备的头戴显示器，所述装置包括：

接收单元，用于接收虚拟现实设备的主机发送的差异编码信息和左眼图像数据帧，或者，接收所述主机发送的差异编码信息和右眼图像数据帧；其中，差异编码信息是待传输的左眼图像数据帧和右眼图像数据帧之间的差异信息经过预设编码规则压缩编码后得到；

解码单元，用于根据预设解码规则解压缩所述差异编码信息，得到所述差异信息；

计算单元，用于根据所述差异信息和接收到的左眼图像数据帧得到相应的右

眼图像数据帧，或者，根据所述差异信息和接收到的右眼图像数据帧得到相应的左眼图像数据帧；

显示单元，用于对所述左眼图像数据帧和右眼图像数据帧进行显示。

11、根据权利要求 10 所述的图像数据的处理装置，其中，所述计算单元，具体用于将所述左眼图像数据帧和所述差异信息求和，得到所述右眼图像数据帧。

12、根据权利要求 10 所述的图像数据的处理装置，其中，所述差异信息通过对左眼图像数据帧和右眼图像数据帧中对应的像素值做差得到。

13、一种图像数据的处理装置，应用于虚拟现实设备的主机，所述装置包括机器可读存储介质和处理器，所述机器可读存储介质和所述处理器之间通过内部总线通讯连接，所述机器可读存储介质存储有能够被所述处理器执行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时促使实现权利要求 1-3 中任一所述的步骤。

14、一种图像数据的处理装置，应用于虚拟现实设备的头戴显示器，所述装置包括机器可读存储介质和处理器，所述机器可读存储介质和所述处理器之间通过内部总线通讯连接，所述机器可读存储介质存储有能够被所述处理器执行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时促使实现权利要求 4-6 中任一所述的步骤。

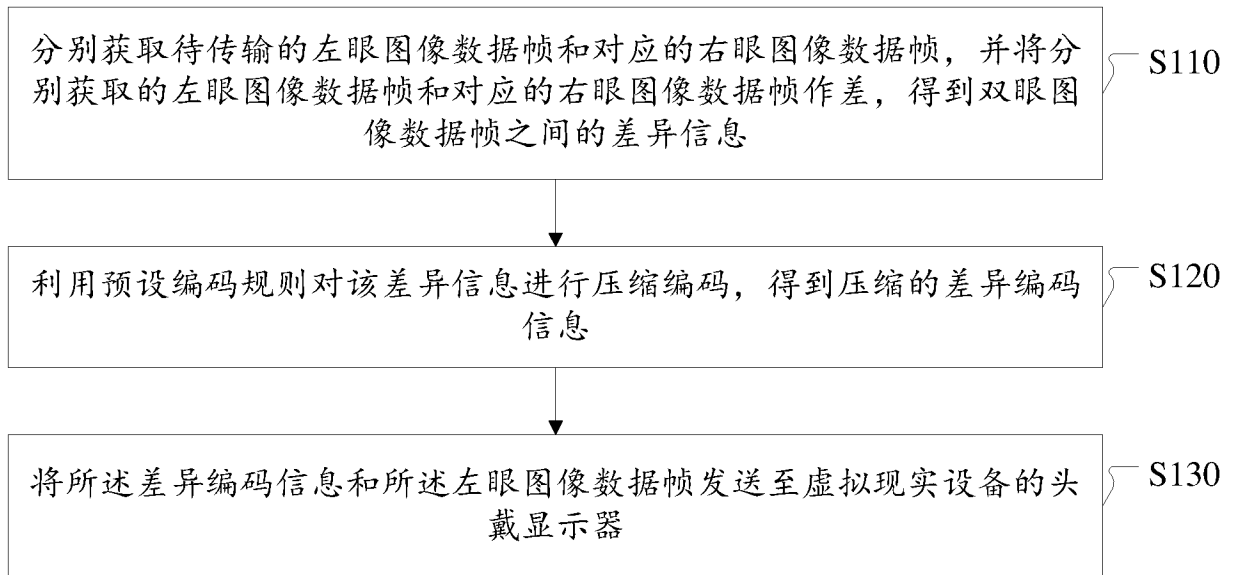


图 1

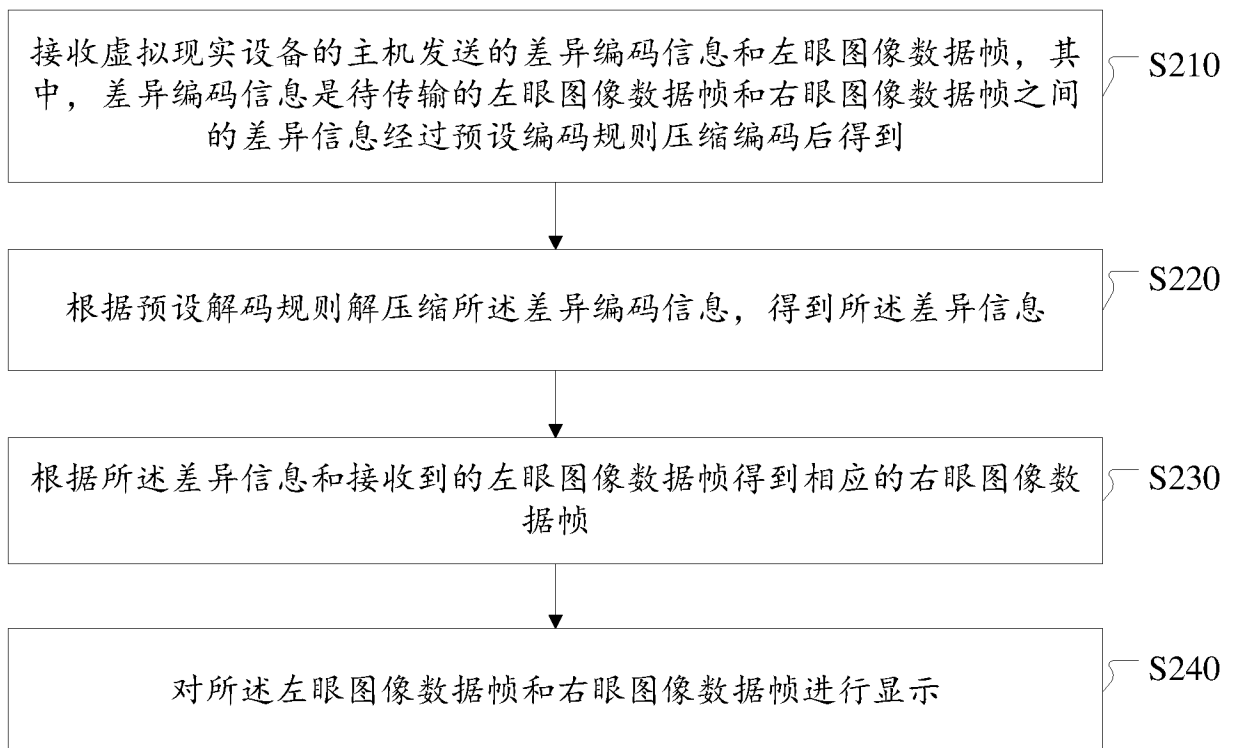


图 2

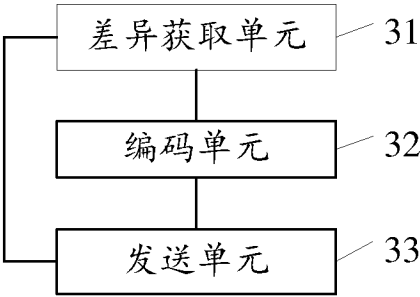


图 3

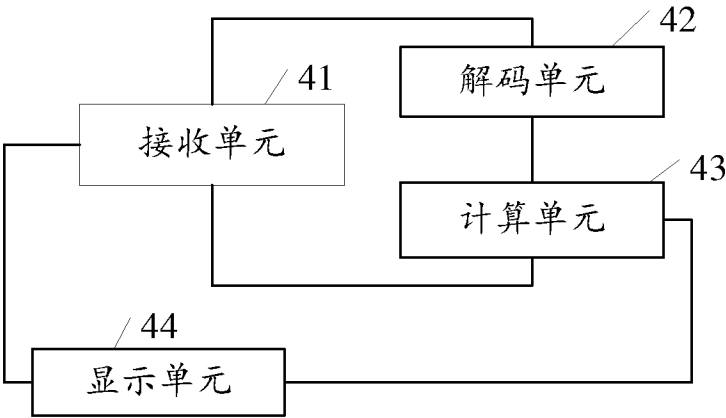


图 4

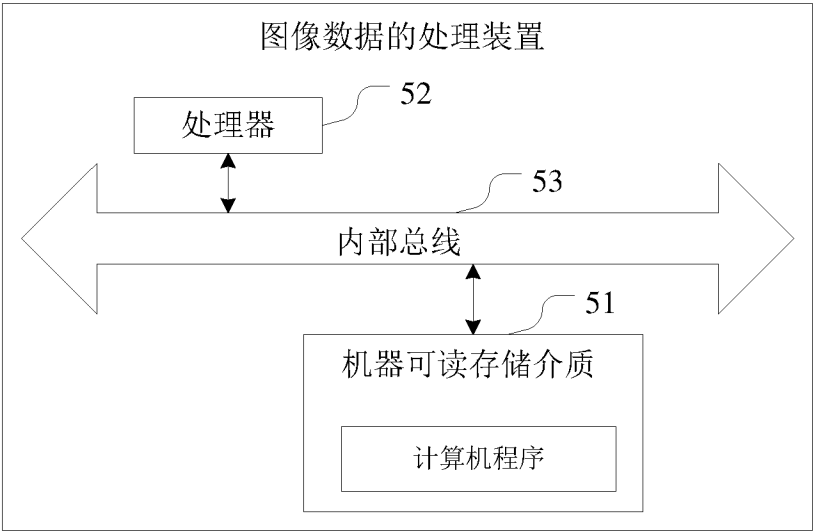


图 5

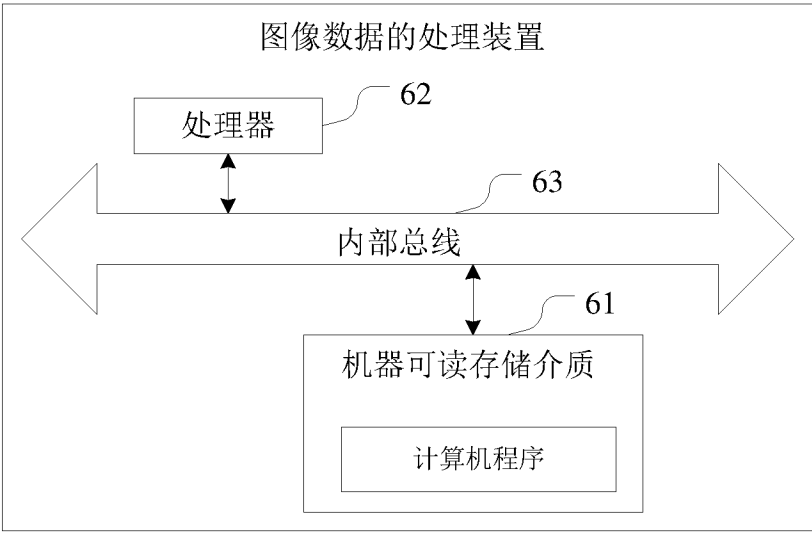


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/087507

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 13/00 (2018.01) i; H04N 19/42 (2014.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, IEEE, USTXT, WOTXT, EPTXT: 左眼, 右眼, 图像, 差, 编码, 解码, 像素, right eye, left eye, image, frame, difference, different, code, encode, decode, pixel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105791851 A (GUIZHOU GLOUD TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 July 2016 (20.07.2016), description, paragraphs [0042]-[0050], [0069]-[0071], [0077]-[0080] and [0085]-[0087]	1-14
PX	CN 107396082 A (GOERTEK INC.) 24 November 2017 (24.11.2017), entire document	1-14
A	CN 102369735 A (SONY CORPORATION) 07 March 2012 (07.03.2012), entire document	1-14
A	CN 102324097 A (SHENZHEN REACH SOFTWARE TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 January 2012 (18.01.2012), entire document	1-14
A	US 2012293504 A1 (CHOO HYON GON et al.) 22 November 2012 (22.11.2012), entire document	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 31 July 2018	Date of mailing of the international search report 13 August 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer FEI, Yan Telephone No. (86-10) 62411532

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/087507

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105791851 A	20 July 2016	None	
CN 107396082 A	24 November 2017	None	
CN 102369735 A	07 March 2012	TW I437873 B	11 May 2014
		KR 20120038389 A	23 April 2012
		JP 2011030182 A	10 February 2011
		EP 2451169 A4	04 December 2013
		US 2011141238 A1	16 June 2011
		EP 2451169 A1	09 May 2012
		BR PI1004290 A2	01 August 2017
		RU 2011105389 A	20 August 2012
		CN 102369735 B	17 December 2014
		TW 201108714 A	01 March 2011
		WO 2011001855 A1	06 January 2011
CN 102324097 A	18 January 2012	CN 102324097 B	11 December 2013
US 2012293504 A1	22 November 2012	KR 20120129313 A	28 November 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/087507

A. 主题的分类

H04N 13/00(2018.01)i; H04N 19/42(2014.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04N

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, IEEE, USTXT, WOTXT, EPTXT: 左眼, 右眼, 图像, 差, 编码, 解码, 像素, right eye, left eye, image, frame, difference, different, code, encode, decode, pixel

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 105791851 A (贵阳动视云科技有限公司) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 说明书第42-50、69-71、77-80、85-87段	1-14
PX	CN 107396082 A (歌尔股份有限公司) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 全文	1-14
A	CN 102369735 A (索尼公司) 2012年 3月 7日 (2012 - 03 - 07) 全文	1-14
A	CN 102324097 A (深圳市锐取软件技术有限公司) 2012年 1月 18日 (2012 - 01 - 18) 全文	1-14
A	US 2012293504 A1 (CHOO HYON GON等) 2012年 11月 22日 (2012 - 11 - 22) 全文	1-14

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 7月 31日

国际检索报告邮寄日期

2018年 8月 13日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

飞雁

传真号 (86-10)62019451

电话号码 62411532

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/087507

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105791851	A	2016年 7月 20日	无			
CN	107396082	A	2017年 11月 24日	无			
CN	102369735	A	2012年 3月 7日	TW	I437873	B	2014年 5月 11日
				KR	20120038389	A	2012年 4月 23日
				JP	2011030182	A	2011年 2月 10日
				EP	2451169	A4	2013年 12月 4日
				US	2011141238	A1	2011年 6月 16日
				EP	2451169	A1	2012年 5月 9日
				BR	PI1004290	A2	2017年 8月 1日
				RU	2011105389	A	2012年 8月 20日
				CN	102369735	B	2014年 12月 17日
				TW	201108714	A	2011年 3月 1日
				WO	2011001855	A1	2011年 1月 6日
CN	102324097	A	2012年 1月 18日	CN	102324097	B	2013年 12月 11日
US	2012293504	A1	2012年 11月 22日	KR	20120129313	A	2012年 11月 28日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)