

(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
2023 年 6 月 29 日 (29.06.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/116016 A1

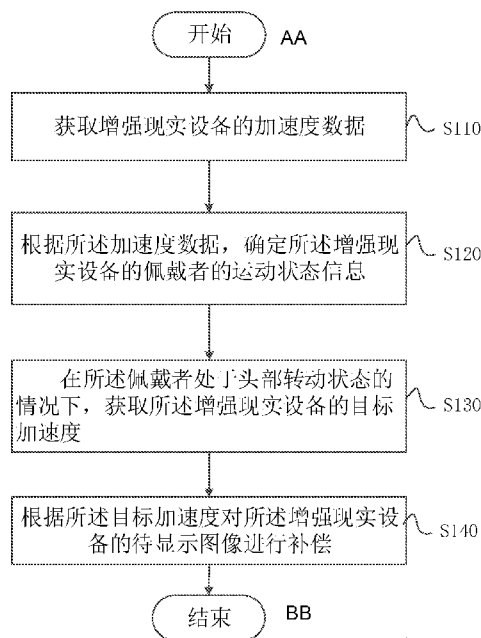
- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/01 (2006.01) **G06T 5/00** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/115157
- (22) 国际申请日: 2022 年 8 月 26 日 (26.08.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202111562281.6 2021 年 12 月 20 日 (20.12.2021) CN
- (71) 申请人: 歌尔股份有限公司(GOERTEK INC.) [CN/CN]; 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路 268 号, Shandong 261031 (CN)。
- (72) 发明人: 邱绪东(QIU, Xudong); 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)。 邹和亮(ZOU, Heliang); 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)。

- (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) **Title:** IMAGE OPTIMIZATION METHOD, APPARATUS AND SYSTEM FOR AUGMENTED REALITY DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 增强现实设备的图像优化方法、装置、电子设备及系统



- S110 Obtain acceleration data of an augmented reality device
S120 Determine motion state information of a wearer of the augmented reality device according to the acceleration data
S130 In a case that the wearer is in the head rotating state, obtain a target acceleration of the augmented reality device
S140 Compensate for an image to be displayed of the augmented reality device according to the target acceleration
AA Start
BB End

图 1

(57) **Abstract:** The present application provides an image optimization method, apparatus and system for an augmented reality device, and an electronic device, and relates to the technical field of image processing of the augmented reality device. The method comprises: obtaining acceleration data of the augmented reality device; determining motion state information of a wearer of the augmented reality device according to the acceleration data, wherein the motion state information comprises that the wearer is in a head rotating state or a head static state; in a case that the wearer is in the head rotating state, obtaining a target acceleration of the augmented reality device; and compensating for an image to be displayed of the augmented reality device according to the target acceleration.

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)。

根据细则4.17的声明：

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要： 本申请涉及一种增强现实设备的图像优化方法、装置、电子设备及系统，涉及增强现实设备的图像处理技术领域，所述方法包括：获取所述增强现实设备的加速度数据；根据所述加速度数据，确定所述增强现实设备的佩戴者的运动状态信息，其中，所述运动状态信息包括所述佩戴者处于头部转动状态或者头部静止状态；在所述佩戴者处于头部转动状态的情况下，获取所述增强现实设备的目标加速度；根据所述目标加速度对所述增强现实设备的待显示图像进行补偿。

增强现实设备的图像优化方法、装置、电子设备及系统

5 本申请要求于2021年12月20日提交中国专利局、申请号为202111562281.6、
发明名称为“增强现实设备的图像优化方法、装置、电子设备及系统”的中国专利
申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

10 本公开实施例涉及增强现实设备的图像处理技术领域，更具体地，涉及增
强现实设备的图像优化方法、装置、电子设备及系统。

背景技术

近年来，增强现实（Augmented Reality，下文简称为 AR）技术逐渐兴起，
AR 应用越来越受到大众的欢迎，相应的 AR 眼镜的需求与日俱增。

15 人们在佩戴 AR 眼镜的过程中也会出现一些问题，例如，当 AR 眼镜的佩戴
者在使用的过程中与人交谈时，面部肌肉自然会出现舒张，面部肌肉的舒张又
会造成 AR 眼镜上下抖动，从而使得 AR 眼镜中的图像来回晃动，严重影响了使
用者的使用体验。

20 基于上述缺点，为了提高消费者的使用体验，解决因佩戴者的交谈带来的
图像抖动是亟需解决的问题。

发明内容

本公开实施例的一个目的是提供一种增强现实设备的图像优化方法、装置、
电子设备及系统的新的技术方案。

25 根据本公开的第一方面，提供了一种增强现实设备的图像优化方法，所述
方法包括：获取所述增强现实设备的加速度数据；根据所述加速度数据，确定
所述增强现实设备的佩戴者的运动状态信息，其中，所述运动状态信息包括所
述佩戴者处于头部转动状态或者头部静止状态；在所述佩戴者处于头部转动状
态的情况下，获取所述增强现实设备的目标加速度；根据所述目标加速度对所

述增强现实设备的待显示图像进行补偿。

可选地，所述根据所述加速度数据，确定所述增强现实设备的佩戴者的运动状态信息，包括：根据所述加速度数据，得到所述增强现实设备相对于初始状态的实际位移；在所述实际位移大于等于预设值时，确定所述所述佩戴者处于头部转动状态，在所述实际位移小于预设值时，确定所述佩戴者处于静止状态。

可选地，所述在所述佩戴者处于头部转动状态的情况下，获取所述增强现实设备的目标加速度，包括：获取第一方向的第一加速度和第二方向上的第二加速度，所述第一加速度为所述佩戴者的头部转动产生的加速度，所述第二加速度为所述增强现实眼镜的实际运动方向的加速度；对所述第一加速度和第二加速度进行矢量计算，得到所述目标加速度。

可选地，对所述第一加速度和第二加速度进行矢量计算，得到所述目标加速度，包括：在所述第一加速度和所述第二加速度的大小相等方向相同的情况下，确定所述目标加速度为零。

可选地，在确定所述增强现实设备的佩戴者的运动状态信息之后，所述方法还包括：在所述佩戴者处于头部静止状态的情况下，确定所述增强现实设备的加速度数据为目标加速度；根据所述目标加速度对所述增强现实设备的待显示图像进行优化补偿。

可选地，所述根据所述目标加速度对所述增强现实设备的待显示图像进行补偿，包括：对所述目标加速度进行积分运算，得到所述增强现实设备的位移值，以及，根据所述目标加速度的方向信息得到所述增强现实设备的位移方向；根据所述位移值对所述待显示图像进行位移补偿，以及，根据所述位移方向对所述待显示图像进行方向补偿。

根据本公开的第二方面，还提供了一种增强现实设备的图像优化装置，所述装置包括：数据获取模块，用于获取所述增强现实设备的加速度数据；数据处理模块，用于根据所述加速度数据，确定所述增强现实设备的佩戴者的运动状态信息，其中，所述运动状态信息包括所述佩戴者处于头部转动状态或者头部静止状态；加速度计算模块，用于在所述佩戴者处于头部转动状态的情况下，获取所述增强现实设备的目标加速度；补偿模块，用于根据所述目标加速度对

所述增强现实设备的待显示图像进行补偿。

根据本公开的第三方面，还提供了一种电子设备，包括存储器和处理器，所述存储器用于存储计算机程序；所述处理器用于执行所述计算机程序，以实现根据第一方面中任意一项所述的方法。

5 根据本公开的第四方面，还提供了一种增强现实设备的图像优化系统，包括：增强现实眼镜，用于显示待显示图像；加速度传感器，所述加速度传感器与所述增强现实眼镜固定设置，所述加速度传感器用于采集所述增强现实眼镜的加速度数据；控制器，所述控制器连接所述增强现实眼镜和所述加速度传感器，用于执行第一方面中任意一项所述的方法。

10 根据本公开的第五方面，还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储计算机程序，所述计算机程序在被处理器执行时实现根据本公开的第一方面所述的方法。

本公开实施例的一个有益效果在于，本实施例的方法能够根据加速度数据，确定增强现实设备的佩戴者的运动状态信息，在佩戴者处于头部转动状态的情况下，获取增强现实设备的目标加速度，根据目标加速度对增强现实设备的待显示图像进行补偿，能够很好的解决由于佩戴者说话时的抖动带来的图像抖动问题，提高用户体验。

20 通过以下参照附图对本公开的示例性实施例的详细描述，本公开实施例的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本公开的实施例，并且连同其说明一起用于解释本公开实施例的原理。

25 图 1 为本实施例提供的一种增强现实设备的图像优化方法的步骤流程图；

图 2 为本实施例提供的一种增强现实设备的图像优化方法的另一步骤流程图；

图 3 为本实施例提供的一种增强现实设备的图像优化装置的结构框图；

图 4 是根据一个实施例的电子设备的方框原理图；

图 5 是根据一个实施例的增强现实设备的图像优化系统的硬件结构示意图；
图 6 是根据一个实施例的计算目标加速度的矢量图。

具体实施方式

5 现在将参照附图来详细描述本公开的各种示例性实施例。应注意到：除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

10 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

在这里示出和讨论的所有例子中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

15 本公开实施例的一个应用场景为用户使用增强现实眼镜的场景。

在实现的过程中，在用户使用增强现实眼镜（以下称为 AR 眼镜），且正在与他人交谈的情况下，会出现因为面部肌肉的运动导致增强现实眼镜的图像显示出现抖动的问题。

20 针对以上实施方式存在的技术问题，发明人提出了一种增强现实设备的图像优化方法、装置、电子设备及系统，通过检测 AR 眼镜的加速度，确定 AR 眼镜相对于佩戴者的相对加速度，根据该相对加速度得到 AR 眼镜本身的加速度，从而得到 AR 眼镜的位移量，根据该位移量对图像进行补偿。

下面，参照附图描述根据本发明的各个实施例和例子。

25 如图 1 所示，本实施例的增强现实设备的图像优化方法可以包括如下步骤 S110~S140：

S110、获取增强现实设备的加速度数据。

本实施例中，增强现实设备可以是增强显示头盔，或者增强显示眼镜，用于为用户提供沉浸式虚拟体验。

本实施例中，为了检测到增强现实眼镜的加速度，本实施例的增强现实眼

镜设置有加速度传感器，也就是说，本实施例的加速度数据由增强现实设备的加速度传感器采集得到。

在一个例子中，加速度传感器可以是三轴加速度传感器，加速度传感器可以设置在增强现实设备的中心位置，本实施例中，以增强显示设备为 AR 眼镜为例，加速度传感器可以设置在 AR 眼镜的两镜片的中间位置，从而可以获得更加准确的加速度数据。

可以理解的是加速度是矢量，也就是加速度数据是具有大小和方向的数据，本实施例中，加速度数据可以包括多个方向的加速度值，也就是说加速度数据可以同时包括整体加速度值，也可以包括多个方向上的加速度分量。

S120、根据加速度数据，确定增强现实设备的佩戴者的运动状态信息。

在一些场景中，当佩戴者在使用 AR 眼镜与周围人进行交谈时，有可能处于静止状态，例如佩戴者处于原地观看图像状态；佩戴者也有可能处于移动状态，例如，佩戴者跟随 AR 眼镜中的虚拟场景在走动或者摇头等。

可以理解的是，当佩戴者与周围人进行交谈且处于静止状态时，增强现实设备随着佩戴者的说话而抖动，也就是增强现实设备与佩戴者之间处于相对抖动状态，加速度传感器采集到的加速度数据就是说话者的面部舒张所带来的加速度。

但是当佩戴者与周围人进行交谈且处于运动状态时，加速度传感器采集到的加速度数据就是说话者的面部舒张与自身运动所带来的加速度之和，也就是说，加速度传感器采集到的加速度数据不能直接代表增强现实设备与佩戴者之间的相对加速度。

本实施例以加速度数据为基础，进行分析计算来确定增强现实设备的佩戴者的运动状态信息，具体地，参考图 3，包括：

S1201、根据加速度数据，得到增强现实设备相对于初始状态的实际位移。

在一个例子中，加速度是速度的变化率，速度又是位移的变化率。即加速度是速度的导数，速度是位移的导数，因此加速度是位移的二阶导数。那么，加速度的积分是速度，速度的积分是位移，因此对加速度进行二次积分可以得到位移，即对目标加速度进行积分运算，得到增强现实设备的实际位移值。需要说明的是，在计算增强现实设备相对于初始状态的实际位移时，是通过增强

现实设备的合加速度来计算的。

S1202、在实际位移大于等于预设值时，确定佩戴者处于头部转动状态，在实际位移小于预设值时，确定佩戴者处于静止状态。

5 在一个例子中，考虑到面部五官结构的大小限制，说话或面部抖动所带来的增强设备的位移是有限的。因此，本实施例设置预设值，通过比较实际位移与预设值的大小来确定佩戴者的运动状态信息。该预设值可以通过系统限定，也可以是根据需求自定义设置。

10 本实施例中，在实际位移大于等于预设值时，说明此时的增强现实设备位移值过大，确定佩戴者处于头部转动状态。在实际位移小于预设值时，即使此时有可能是由于佩戴者轻微的转动头部带来的，但是由于此位移与佩戴者面部抖动带来的位移等同，影响较小，可以忽略，因此，此时确定佩戴者处于静止状态。

S130、在佩戴者处于头部转动状态的情况下，获取增强现实设备的目标加速度。

15 可以理解的是，当佩戴者转动头部且说话的情况下，其加速度的组成由多个方向的加速度合成，因此，本实施例在佩戴者处于头部转动状态的情况下，通过获取第一方向的第一加速度和第二方向上的第二加速度，来获取增强现实设备的目标加速度，具体包括：获取第一方向的第一加速度和第二方向上的第二加速度，其中，第一加速度为佩戴者的头部转动产生的加速度，第二加速度
20 为增强现实眼镜的实际运动方向的加速度；再对第一加速度和第二加速度进行矢量计算，进而得到目标加速度，该目标加速度则为佩戴者说话或其他面部动作带来的加速度。

参考图 6，图 6 为目标加速度的计算矢量图。考虑到加速度是包括方向和大小的矢量，将第二加速度 a_2 与第一加速度 a_1 进行矢量相减，即可以得到目标加
25 速度 $a_3 = a_2 - a_1$ 。可以理解的是，目标加速度为佩戴者说话或其他面部动作带来的加速度，则该目标加速度带来的位移是增强现实设备相对于佩戴者的偏移量，从而可以根据目标加速度对增强现实设备的待显示图像进行补偿。

在一个例子中，由于第一加速度为佩戴者的头部转动产生的加速度，第二加速度为增强现实设备的实际运动方向的加速度，所以当第一加速度和第二加

速度的大小相等方向相同的情况下，说明增强现实设备的实际加速度完全是由于佩戴者的头部转动带来的，可以认为此时佩戴者仅处于转动头部的状态，不存在面部抖动带来的加速度，也就是说面部未发生抖动，此时可以确定目标加速度为零。进而无需对待显示图像进行补偿。

- 5 在一个例子中，在确定增强现实设备的佩戴者的运动状态信息之后，若佩戴者处于头部静止状态，则增强现实设备随着佩戴者的说话而抖动，也就是增强现实设备与佩戴者之间处于相对抖动状态，加速度传感器采集到的加速度数据就是说话者的面部舒张所带来的加速度。也就是说，在佩戴者处于头部静止状态的情况下，确定增强现实设备的加速度数据为目标加速度，进而根据目标加速度对所述增强现实设备的待显示图像进行优化补偿。
- 10

S140、根据目标加速度对增强现实设备的待显示图像进行补偿。

- 具体地，本实施例通过对目标加速度进行积分运算，得到增强现实设备的位移值，以及，根据目标加速度的方向信息得到增强现实设备的位移方向；根据位移值对待显示图像进行位移补偿，以及，根据位移方向对所述待显示图像进行方向补偿。
- 15

在一个例子中，加速度是速度的变化率，速度又是位移的变化率。即加速度是速度的导数，速度是位移的导数，因此加速度是位移的二阶导数。那么，加速度的积分是速度，速度的积分是位移，因此对加速度进行二次积分可以得到位移，即对目标加速度进行积分运算，得到增强现实设备的位移值。

- 20 由于加速度是矢量，因此可以根据目标加速度的方向信息得到增强现实设备的位移方向，其中，以增强现实设备与佩戴者处于相对静止状态为例，当佩戴者张嘴时，增强现实设备会向上方移动，也就是加速度的方向向上，增强现实设备也向上，所以，增强现实设备的位移方向与目标加速度的位移方向一致，增强现实设备的位移量也就是根据目标加速度得到的位移值。

- 25 因此，可以根据位移值和位移方向，得到增强现实设备的位移量，位移量是与位移值大小一致，与位移方向一致的矢量。

可以理解的是，为了使显示的虚拟画面始终处于佩戴者眼睛的正前方，也就是显示的图像与佩戴者眼睛保持相对稳定，那么待显示的画面需要与增强显示眼镜的实际运动方向相反。例如：增强现实设备向上抖动位移值S，将相应的

待显示图像向下移动 S 进行补偿；同理，当增强现实设备向下抖动位移值 S 时，将相应的待显示图像向上移动 S 进行补偿。

根据以上步骤 S110~S140 可知，通过本实施例的方法能够根据加速度数据，确定增强现实设备的佩戴者的运动状态信息，在佩戴者处于头部转动状态的情况下，获取增强现实设备的目标加速度，根据目标加速度对增强现实设备的待显示图像进行补偿，能够很好的解决由于佩戴者说话时的抖动带来的图像抖动问题，提高用户体验。

<设备实施例>

图 3 是根据一个实施例的装置的原理框图。如图 3 所示，该增强现实设备的图像优化装置 300 可以包括：

数据获取模块 301，用于获取所述增强现实设备的加速度数据。

数据处理模块 302，用于根据所述加速度数据，确定所述增强现实设备的佩戴者的运动状态信息，其中，所述运动状态信息包括所述佩戴者处于头部转动状态或者头部静止状态。

加速度计算模块 303，用于在佩戴者处于头部转动状态的情况下，获取所述增强现实设备的目标加速度。

补偿模块 304，用于根据所述目标加速度对所述增强现实设备的待显示图像进行补偿。

在一个实施例中，在一个实施例中，该数据处理模块 302 可以用于根据所述加速度数据，得到所述增强现实设备相对于初始状态的实际位移；在所述实际位移大于等于预设值时，确定所述佩戴者处于头部转动状态，在所述实际位移小于预设值时，确定所述佩戴者处于静止状态。

在一个实施例中，该加速度计算模块 303 可以用于获取第一方向的第一加速度和第二方向上的第二加速度，所述第一加速度为所述佩戴者的头部转动产生的加速度，所述第二加速度为所述增强现实眼镜的实际运动方向的加速度；对所述第一加速度和第二加速度进行矢量计算，得到所述目标加速度。

在一个实施例中，该加速度计算模块 303 可以用于在第一加速度和所述第二加速度的大小相等方向相同的情况下，确定所述目标加速度为零。

在一个实施例中,该加速度计算模块 303 可以用于在所述佩戴者处于头部静止状态的情况下,确定所述增强现实设备的加速度数据为目标加速度。

5 在一个实施例中,补偿模块 304 用于对所述目标加速度进行积分运算,得到所述增强现实设备的位移值,以及,根据所述目标加速度的方向信息得到所述增强现实设备的位移方向;根据所述位移值对所述待显示图像进行位移补偿,以及,根据所述位移方向对所述待显示图像进行方向补偿。

10 本实施例能够根据加速度数据,确定增强现实设备的佩戴者的运动状态信息,在佩戴者处于头部转动状态的情况下,获取增强现实设备的目标加速度,根据目标加速度对增强现实设备的待显示图像进行补偿,能够很好的解决由于佩戴者说话时的抖动带来的图像抖动问题,提高用户体验。

图 4 是根据另一个实施例的电子设备的硬件结构示意图。

15 如图 4 所示,该电子设备 400 包括处理器 410 和存储器 420,该存储器 420 用于存储可执行的计算机程序,该处理器 410 用于根据该计算机程序的控制,执行如以上任意方法实施例的方法。

以上电子设备 400 的各模块可以由本实施例中的处理器 410 执行存储器 410 存储的计算机程序实现,也可以通过其他电路结构实现,在此不做限定。

20 本实施例能够根据增强现实设备的加速度数据在一稳定数值下的持续时间,得到增强显示设备与佩戴者的不同的相对运动状态,从而获取对应的目标加速度,根据目标加速度对待显示的图像进行补偿,能够很好的解决由于佩戴者说话时的抖动带来的图像抖动问题,提高用户体验。

本实施例还提供一种增强现实设备的图像优化系统 500,参考图 5,该系统包括:

25 增强现实眼镜 501,用于显示待显示图像;

加速度传感器 503,所述加速度传感器与所述增强现实眼镜固定设置,所述加速度传感器用于采集所述增强现实眼镜的加速度数据;

控制器 503,所述控制器连接所述增强现实眼镜和所述加速度传感器,用于执行一种增强现实设备的图像优化方法。

本实施例能够根据加速度数据，确定增强现实设备的佩戴者的运动状态信息，在佩戴者处于头部转动状态的情况下，获取增强现实设备的目标加速度，根据目标加速度对增强现实设备的待显示图像进行补偿，能够很好的解决由于佩戴者说话时的抖动带来的图像抖动问题，提高用户体验。

5 本实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储计算机程序，所述计算机程序在被处理器执行时实现根据增强现实设备的图像优化方法。

10 本发明可以是系统、方法和/或计算机程序产品。计算机程序产品可以包括计算机可读存储介质，其上载有用于使处理器实现本发明的各个方面的计算机可读程序指令。

15 计算机可读存储介质可以是保持和存储由指令执行设备使用的指令的有形设备。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电存储设备、磁存储设备、光存储设备、电磁存储设备、半导体存储设备或者上述的任意合适的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子（非穷举的列表）包括：便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、静态随机存取存储器（SRAM）、便携式压缩盘只读存储器（CD-ROM）、数字多功能盘（DVD）、记忆棒、软盘、机械编码设备、例如其上存储有指令的打孔卡或凹槽内凸起结构、以及上述的任
20 意合适的组合。这里所使用的计算机可读存储介质不被解释为瞬时信号本身，诸如无线电波或者其他自由传播的电磁波、通过波导或其他传输媒介传播的电磁波（例如，通过光纤电缆的光脉冲）、或者通过电线传输的电信号。

25 这里所描述的计算机可读程序指令可以从计算机可读存储介质下载到各个计算/处理设备，或者通过网络、例如因特网、局域网、广域网和/或无线网下载到外部计算机或外部存储设备。网络可以包括铜传输电缆、光纤传输、无线传输、路由器、防火墙、交换机、网关计算机和/或边缘服务器。每个计算/处理设备中的网络适配卡或者网络接口从网络接收计算机可读程序指令，并转发该计算机可读程序指令，以供存储在各个计算/处理设备中的计算机可读存储介质中。

用于执行本发明操作的计算机程序指令可以是汇编指令、指令集架构 (ISA) 指令、机器指令、机器相关指令、微代码、固件指令、状态设置数据、或者以一种或多种编程语言的任意组合编写的源代码或目标代码，所述编程语言包括面向对象的编程语言—诸如 Smalltalk、C++ 等，以及常规的过程式编程语言—诸如 “C” 语言或类似的编程语言。计算机可读程序指令可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中，远程计算机可以通过任意种类的网络—包括局域网 (LAN) 或广域网 (WAN)—连接到用户计算机，或者，可以连接到外部计算机 (例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。在一些实施例中，通过利用计算机可读程序指令的状态信息来个性化定制电子电路，例如可编程逻辑电路、现场可编程门阵列 (FPGA) 或可编程逻辑阵列 (PLA)，该电子电路可以执行计算机可读程序指令，从而实现本发明的各个方面。

这里参照根据本发明实施例的方法、装置 (系统) 和计算机程序产品的流程图和/或框图描述了本发明的各个方面。应当理解，流程图和/或框图的每个方框以及流程图和/或框图中各方框的组合，都可以由计算机可读程序指令实现。

这些计算机可读程序指令可以提供给通用计算机、专用计算机或其它可编程数据处理装置的处理器，从而生产出一种机器，使得这些指令在通过计算机或其它可编程数据处理装置的处理器执行时，产生了实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作的装置。也可以把这些计算机可读程序指令存储在计算机可读存储介质中，这些指令使得计算机、可编程数据处理装置和/或其他设备以特定方式工作，从而，存储有指令的计算机可读介质则包括一个制造品，其包括实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作的各个方面指令。

也可以把计算机可读程序指令加载到计算机、其它可编程数据处理装置、或其它设备上，使得在计算机、其它可编程数据处理装置或其它设备上执行一系列操作步骤，以产生计算机实现的过程，从而使得在计算机、其它可编程数据处理装置、或其它设备上执行的指令实现流程图和/或框图中的一个或多个方

框中规定的功能/动作。

附图中的流程图和框图显示了根据本发明的多个实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或指令的一部分，所述模块、程序段或指令的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个连续的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意的，框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。对于本领域技术人员来说公知的是，通过硬件方式实现、通过软件方式实现以及通过软件和硬件结合的方式实现都是等价的。

以上已经描述了本发明的各实施例，上述说明是示例性的，并非穷尽性的，并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下，对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择，旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术改进，或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。本发明的范围由所附权利要求来限定。

权 利 要 求

1. 一种增强现实设备的图像优化方法，其特征在于，所述方法包括：

获取所述增强现实设备的加速度数据；

根据所述加速度数据，确定所述增强现实设备的佩戴者的运动状态信息，

5 其中，所述运动状态信息包括所述佩戴者处于头部转动状态或者头部静止状态；

在所述佩戴者处于头部转动状态的情况下，获取所述增强现实设备的目标加速度；

根据所述目标加速度对所述增强现实设备的待显示图像进行补偿。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述加速度数据，
10 确定所述增强现实设备的佩戴者的运动状态信息，包括：

根据所述加速度数据，得到所述增强现实设备相对于初始状态的实际位移；

在所述实际位移大于等于预设值时，确定所述所述佩戴者处于头部转动状态，在所述实际位移小于预设值时，确定所述佩戴者处于静止状态。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述在所述佩戴者处于头部
15 转动状态的情况下，获取所述增强现实设备的目标加速度，包括：

获取第一方向的第一加速度和第二方向上的第二加速度，所述第一加速度为所述佩戴者的头部转动产生的加速度，所述第二加速度为所述增强现实眼镜的实际运动方向的加速度；

对所述第一加速度和第二加速度进行矢量计算，得到所述目标加速度。

20 4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，对所述第一加速度和第二加速度进行矢量计算，得到所述目标加速度，包括：

在所述第一加速度和所述第二加速度的大小相等方向相同的情况下，确定所述目标加速度为零。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在确定所述增强现实设备的
25 佩戴者的运动状态信息之后，所述方法还包括：

在所述佩戴者处于头部静止状态的情况下，确定所述增强现实设备的加速度数据为目标加速度；

根据所述目标加速度对所述增强现实设备的待显示图像进行优化补偿。

6. 根据权利要求 1 或 5 所述的方法，其特征在于，所述根据所述目标加速

度对所述增强现实设备的待显示图像进行补偿，包括：

对所述目标加速度进行积分运算，得到所述增强现实设备的位移值，以及，根据所述目标加速度的方向信息得到所述增强现实设备的位移方向；

5 根据所述位移值对所述待显示图像进行位移补偿，以及，根据所述位移方向对所述待显示图像进行方向补偿。

7.一种增强现实设备的图像优化装置，其特征在于，所述装置包括：

数据获取模块，用于获取所述增强现实设备的加速度数据；

10 数据处理模块，用于根据所述加速度数据，确定所述增强现实设备的佩戴者的运动状态信息，其中，所述运动状态信息包括所述佩戴者处于头部转动状态或者头部静止状态；

加速度计算模块，用于在所述佩戴者处于头部转动状态的情况下，获取所述增强现实设备的目标加速度；

补偿模块，用于根据所述目标加速度对所述增强现实设备的待显示图像进行补偿。

15 8.一种电子设备，包括存储器和处理器，所述存储器用于存储计算机程序；所述处理器用于执行所述计算机程序，以实现根据权利要求1-6中任意一项所述的方法。

9.一种增强现实设备的图像优化系统，其特征在于，包括：

增强现实眼镜，用于显示待显示图像；

20 加速度传感器，所述加速度传感器与所述增强现实眼镜固定设置，所述加速度传感器用于采集所述增强现实眼镜的加速度数据；

控制器，所述控制器连接所述增强现实眼镜和所述加速度传感器，用于执行权利要求1-6中任意一项所述的方法。

25 10.一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储计算机程序，所述计算机程序在被处理器执行时实现根据权利要求1-6中任意一项所述的方法。

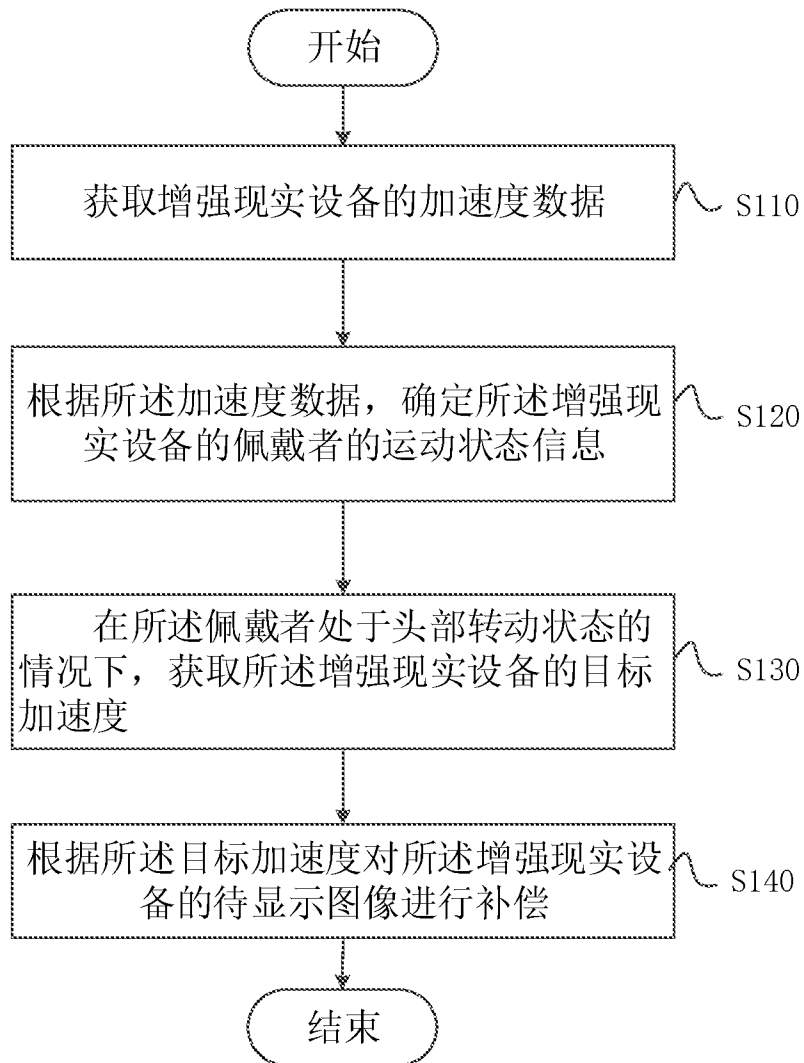


图 1

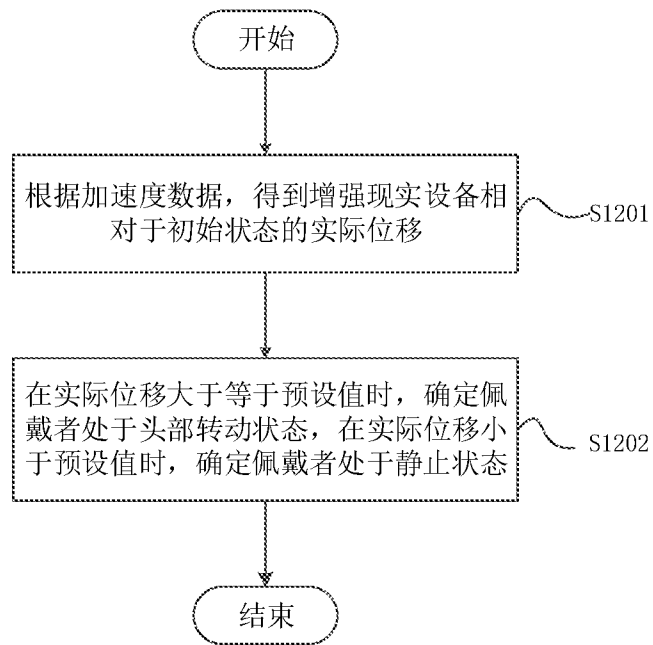


图 2

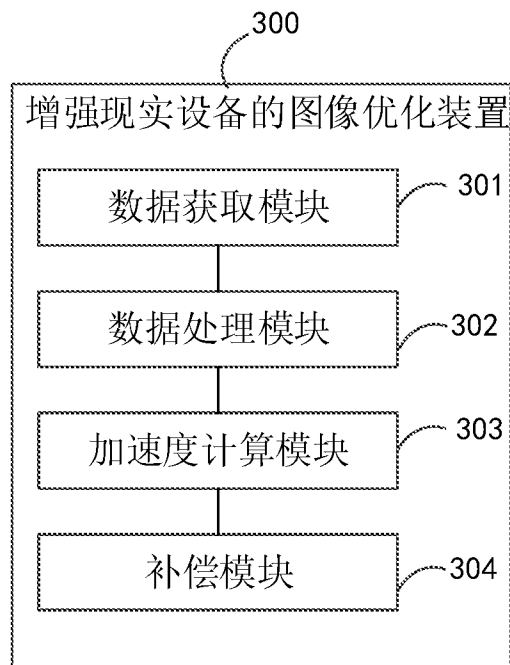


图 3

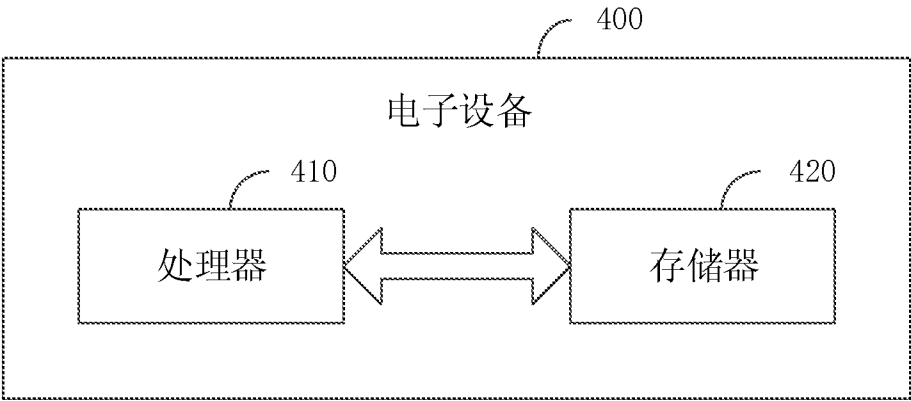


图 4

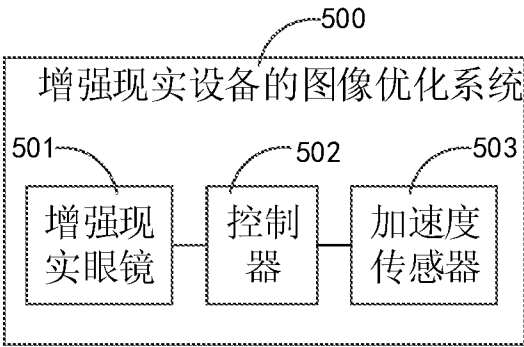


图 5

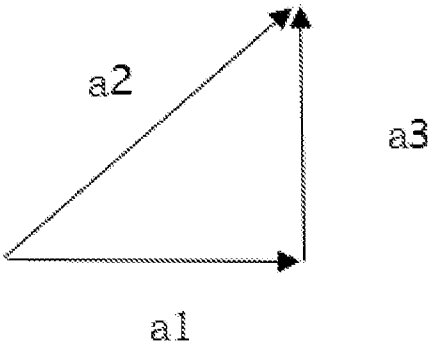


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/115157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/01(2006.01)i; G06T 5/00(2006.01)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)

G06F G06T

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 增强现实, 加速度, 速度, 运动, 静止, 抖动, 补偿, 优化, 弥补, 位移, AR, acceleration, velocity, motion, rest, jitter, compensation, optimization, displacement

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 114356082 A (GOERTEK OPTICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 April 2022 (2022-04-15) claims 1-10	1-10
A	CN 109981983 A (GUANGDONG OPPO MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 05 July 2019 (2019-07-05) description, paragraphs [0035]-[0120]	1-10
A	CN 111614895 A (HUIZHOU FORYOU GENERAL ELECTRONICS CO., LTD.) 01 September 2020 (2020-09-01) entire document	1-10
A	CN 111355888 A (GUANGDONG OPPO MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 30 June 2020 (2020-06-30) entire document	1-10
A	CN 109035308 A (RICOH CO., LTD.) 18 December 2018 (2018-12-18) entire document	1-10
A	US 2016203641 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 14 July 2016 (2016-07-14) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 October 2022

Date of mailing of the international search report

26 October 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/115157

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	114356082	A	15 April 2022	None	
CN	109981983	A	05 July 2019	None	
CN	111614895	A	01 September 2020	None	
CN	111355888	A	30 June 2020	None	
CN	109035308	A	18 December 2018	None	
US	2016203641	A1	14 July 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/115157

A. 主题的分类

G06F 3/01(2006.01)i; G06T 5/00(2006.01)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)

G06F G06T

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))

WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 增强现实, 加速度, 速度, 运动, 静止, 抖动, 补偿, 优化, 弥补, 位移, AR, acceleration, velocity, motion, rest, jitter, compensation, optimization, displacement

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
PX	CN 114356082 A (歌尔光学科技有限公司) 2022年4月15日 (2022 - 04 - 15) 权利要求1-10	1-10
A	CN 109981983 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年7月5日 (2019 - 07 - 05) 说明书第[0035]-[0120]段	1-10
A	CN 111614895 A (惠州华阳通用电子有限公司) 2020年9月1日 (2020 - 09 - 01) 全文	1-10
A	CN 111355888 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年6月30日 (2020 - 06 - 30) 全文	1-10
A	CN 109035308 A (株式会社理光) 2018年12月18日 (2018 - 12 - 18) 全文	1-10
A	US 2016203641 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 2016年7月14日 (2016 - 07 - 14) 全文	1-10

☐ 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

2022年10月15日

国际检索报告邮寄日期

2022年10月26日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

马鑫

电话号码 86-(10)-53961354

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/115157

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	114356082	A	2022年4月15日	无	
CN	109981983	A	2019年7月5日	无	
CN	111614895	A	2020年9月1日	无	
CN	111355888	A	2020年6月30日	无	
CN	109035308	A	2018年12月18日	无	
US	2016203641	A1	2016年7月14日	无	