

(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
2024 年 3 月 28 日 (28.03.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/060949 A1

(51) 国际专利分类号:
G06T 19/00 (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/115804

(22) 国际申请日: 2023 年 8 月 30 日 (30.08.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202211151653.0 2022年9月21日 (21.09.2022) CN

(71) 申请人: 北京字跳网络技术有限公司
(**BEIJING ZITIAO NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区紫金数码园4号楼2层0207, Beijing 100190 (CN)。

(72) 发明人: 高星 (**GAO, Xing**); 中国北京市朝阳区七圣中街12号院融中心B1小邮局, Beijing 100028 (CN)。 刘慧琳 (**LIU, Huilin**); 中国北京

市朝阳区七圣中街12号院融中心B1小邮局, Beijing 100028 (CN)。

(74) 代理人: 北京世辉律师事务所(**SHIHUI PARTNERS**); 中国北京市朝阳区建国门外大街2号北京银泰中心C座42层, Beijing 100022 (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, MG, MK, MN, MU, 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。

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR AUGMENTED REALITY, DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 用于增强现实的方法、装置、设备和存储介质

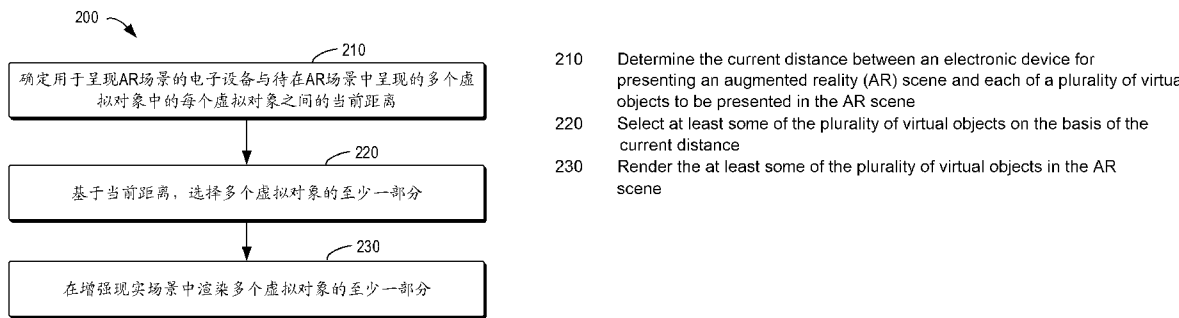


图 2

(57) **Abstract:** Embodiments of the present disclosure provide a method and apparatus for augmented reality, a device, and a storage medium. The method comprises: determining the current distance between an electronic device for presenting an augmented reality (AR) scene and each of a plurality of virtual objects to be presented in the AR scene; selecting at least some of the plurality of virtual objects on the basis of the current distance; and rendering the at least some of the plurality of virtual objects in the AR scene. In this way, at least some of a plurality of virtual objects can be dynamically loaded on the basis of the current distance between a virtual object to be presented and an electronic device, thereby improving the AR experience effect within a large activity range.

(57) 摘要: 根据本公开的实施例, 提供了用于增强现实的方法、装置、设备和存储介质。该方法包括: 确定用于呈现增强现实场景的电子设备及在所述增强现实场景中呈现的多个虚拟对象中的每个虚拟对象之间的当前距离; 基于所述当前距离, 选择所述多个虚拟对象的至少一部分; 以及在所述增强现实场景中渲染所述多个虚拟对象的所述至少一部分。以此方式, 可以基于待呈现的虚拟对象与电子设备之间的当前距离来动态地加载多个虚拟对象中的至少一部分, 提升在大的活动范围内的AR体验效果。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

用于增强现实的方法、装置、设备和存储介质

5 本申请要求 2022 年 09 月 21 日递交的申请号为 202211151653.0、标题为“用于增强现实的方法、装置、设备和存储介质”的中国发明专利申请的优先权。该中国专利申请的全部内容通过引用并入本文中。

10 技术领域

本公开的示例实施例总体涉及计算机领域，特别地涉及用于增强现实的方法、装置、设备和计算机可读存储介质。

背景技术

15 增强现实（Augmented Reality，简称 AR）技术是一种将虚拟信息与真实世界进行融合的技术。在应用 AR 技术的过程中，AR 装置可以将虚拟对象与真实世界中的画面叠加在一起呈现在 AR 场景中。这样，出现在用户视野中的图像既包括真实世界的画面，也包括虚拟对象，使得用户可以同时看到虚拟对象和真实世界。常规的 AR 装置
20 通常适于用户在小的活动范围内进行体验，而在大的活动范围（例如街道或景区）内的体验效果并不理想。

发明内容

在本公开的第一方面，提供了一种用于增强现实的方法，包括：
25 确定用于呈现增强现实场景的电子设备与待在所述增强现实场景中呈现的多个虚拟对象中的每个虚拟对象之间的当前距离；基于所述当前距离，选择所述多个虚拟对象的至少一部分；以及在所述增强现实场景中渲染所述多个虚拟对象的所述至少一部分。以此方式，可以基于待呈现的虚拟对象与电子设备之间的当前距离来动态地加载多个

虚拟对象中的至少一部分，提升在大的活动范围内的 AR 体验效果。

在本公开的第二方面，提供了一种用于增强现实的装置，包括：
距离确定模块，被配置为确定用于呈现增强现实场景的电子设备与待
在所述增强现实场景中呈现的多个虚拟对象中的每个虚拟对象之间的
5 的当前距离；对象选择模块，被配置为基于所述当前距离，选择所述
多个虚拟对象的至少一部分；以及对象渲染模块，被配置为在所述增
强现实场景中渲染所述多个虚拟对象的所述至少一部分。以此方式，
可以基于待呈现的虚拟对象与电子设备之间的当前距离来动态地加
载多个虚拟对象中的至少一部分，提升在大的活动范围内的 AR 体验
10 效果。

在本公开的第三方面，提供了一种电子设备。该设备包括至少一个处理单元；以及至少一个存储器，至少一个存储器被耦合到至少一个处理单元并且存储用于由至少一个处理单元执行的指令。指令在由至少一个处理单元执行时使设备执行第一方面的方法。

15 在本公开的第四方面，提供了一种计算机可读存储介质。该计算机可读存储介质上存储有计算机程序，计算机程序可由处理器执行以实现第一方面的方法。

应当理解，本发明内容部分中所描述的内容并非旨在限定本公开的实施例的关键特征或重要特征，也不用于限制本公开的范围。本公
20 开的其它特征将通过以下的描述而变得容易理解。

附图说明

结合附图并参考以下详细说明，本公开各实施例的上述和其他特征、优点及方面将变得更加明显。在附图中，相同或相似的附图标记
25 表示相同或相似的元素，其中：

图 1 示出了本公开的实施例能够在其中实现的示例环境的示意图；

图 2 示出了根据本公开的实施例的用于增强现实的方法的流程图；

图 3 示出了根据本公开的一些实施例的 AR 场景的示意图；

图 4 示出了根据本公开的一些实施例的 AR 场景的示意图；

图 5 示出了根据本公开的一些实施例的 AR 场景的示意图；

图 6 示出了根据本公开的一些实施例的 AR 场景的示意图；

5 图 7 示出了根据本公开的一些实施例的用于增强现实的装置的框图；以及

图 8 示出了能够实施本公开的多个实施例的设备的框图。

具体实施方式

10 下面将参照附图更详细地描述本公开的实施例。虽然附图中示出了本公开的某些实施例，然而应当理解的是，本公开可以通过各种形式来实现，而且不应该被解释为限于这里阐述的实施例，相反，提供这些实施例是为了更加透彻和完整地理解本公开。应当理解的是，本公开的附图及实施例仅用于示例性作用，并非用于限制本公开的保护范围。

15 在本公开的实施例的描述中，术语“包括”及其类似用语应当理解为开放性包含，即“包括但不限于”。术语“基于”应当理解为“至少部分地基于”。术语“一个实施例”或“该实施例”应当理解为“至少一个实施例”。术语“一些实施例”应当理解为“至少一些实施例”。
20 下文还可能包括其他明确的和隐含的定义。

如上文所简要提及的，常规的 AR 装置通常适于用户在小的活动范围内进行体验，而在大的活动范围（例如街道或景区）内的体验效果并不理想。例如，当用户在大的活动范围内进行 AR 体验时，为了保证 AR 效果的丰富性，AR 装置需要在活动范围内的各个位置在 AR
25 场景中加载大量虚拟对象（也可称为 AR 特效或 AR 元素），这不仅需要消耗 AR 装置的大量的处理性能，而且当近处和远处的虚拟对象同时可见时，也会造成视觉效果的主次不清。此外，当用户在大的活动范围内进行 AR 体验时，所需要用到的大量二维（2D）和三维（3D）虚拟对象素材如果全部预置在 AR 装置的特效包中，则会使特效包的

体积过大，并且有可能在用户并未到特定位置或未在特定时间进行体验的情况下，为用户下载到并未使用的素材，影响 AR 装置的性能。

本公开的实施例提出了一种根据电子设备在大的活动范围内的位置，来选择性地下载和加载与 AR 场景中的位置相关的 AR 元素的方案。在该方案中，针对在 AR 场景中呈现的多个虚拟对象，可以基于各个虚拟对象与用于呈现 AR 场景的电子设备之间的当前距离，来动态地加载多个虚拟对象中的至少一部分，从而提升在大的活动范围内的 AR 体验效果。本公开的实施例提出的方案能够应用于各种 AR 体验场景，例如可以用于在电子设备上的应用中体验 AR 特效，或者在 AR 眼镜中体验 AR 内容等。

图 1 示出了本公开的实施例能够在其中实现的示例环境 100 的示意图。在该示例环境 100 中，在终端设备 110 处或者由终端设备 110 向用户 130 呈现 AR 场景 150。AR 场景 150 可以被呈现在终端设备 110 的屏幕上。AR 场景 150 可以包括真实世界的画面 154 和叠加在画面 154 上的虚拟对象 1531 和 1532。

在画面 154 中，对象 1541 和 1542 是真实世界中的真实对象（在该示例中是建筑物）在 AR 场景 150 中的表示，例如是真实对象的图像或其他形式的表示。仅为了便于讨论，对象 1541 和 1542 在本文中也称为 3D 对象。当用户在大的活动范围内进行 AR 体验时，画面 154 可以随着终端设备 110 的位置和/或视角的改变而发生变化，相应地，在画面 154 中呈现的 3D 对象也会发生变化。

在该示例中，虚拟对象 1531 和 1532 具体为 AR 对象，这些虚拟对象叠加在真实世界的画面 154 上。例如，虚拟对象 1531 可以用于表示可以放置在建筑物上的植物，虚拟对象 1532 可以用于表示飘浮在天空中的云朵。

应当理解，AR 场景 150 仅是示例性的，而无意限制本公开的范围。AR 场景 150 可以包括叠加在画面 154 上的更多或更少的虚拟对象，或者可以包括其他元素，诸如用户界面（UI）元素。

终端设备 110 可以是任意类型的移动终端、固定终端或便携式终

端，包括移动电话、台式计算机、膝上型计算机、笔记本电脑、上网本计算机、平板计算机、媒体计算机、多媒体平板、游戏设备、可穿戴设备、个人通信系统（PCS）设备、个人导航设备、个人数字助理（PDA）、音频/视频播放器、数码相机/摄像机、定位设备、电视接收器、无线电广播接收器、电子书设备或者前述各项的任意组合，包括这些设备的配件和外设或者其任意组合。在一些实施例中，终端设备 110 也能够支持任意类型的针对用户的接口（诸如“可佩戴”电路等）。

终端设备 110 中安装有引擎 120。引擎 120 用于驱动 AR 场景 150 的呈现。在一些示例中，引擎 120 可以是 AR 游戏引擎，相应地，AR 场景 150 可以是 AR 游戏场景。在一些实施例中，引擎 120 可以是内容共享应用的一部分，该内容共享应用能够向用户 130 提供与多媒体内容消费相关服务，包括多媒体内容的浏览、评论、转发、创作（例如，拍摄和/或编辑）、发布等等。相应地，AR 场景 150 可以是 AR 内容创作场景。

应当理解，仅出于示例性的目的描述环境 100 的结构和功能，而不暗示对于本公开的范围的任何限制。终端设备 110 可以包括任何合适的结构和功能来实现当用户在大的活动范围内进行 AR 体验时虚拟对象在 AR 场景中的呈现。

图 2 示出了根据本公开的实施例的用于增强现实的方法 200 的流程图。方法 200 可以在终端设备 110 处实现。为便于讨论，将参考图 1 的环境 100 来描述方法 200。

在框 210，终端设备 110 确定用于呈现 AR 场景的电子设备与待在 AR 场景中呈现的多个虚拟对象中的每个虚拟对象之间的当前距离。如上所述，终端设备 110 用于呈现 AR 场景 150。因此，终端设备 110 在此用作用于呈现 AR 场景的电子设备。当用户利用终端设备 110 在预定地理区域内进行 AR 体验时，终端设备 110 在不同位置可以在 AR 场景 150 中加载待呈现的多个虚拟对象中的相应虚拟对象。在根据本公开的实施例中，预定地理区域可以是大的活动范围，也可

以是小的活动范围，本公开的实施例对此不作限制。

图 3 示出了根据本公开的一些实施例的 AR 场景 150 的示意图。如图 3 所示，当终端设备 110 处于预定地理区域内的某一位置时，在 AR 场景 150 中呈现了真实世界的画面 154，画面 154 包含 3D 对象 1541 和 1542，在该示例中是建筑物。在其他示例中，画面 154 可以替代地或额外地包含其他类型的 3D 对象。此外，为了便于理解，在所呈现的 AR 场景 150 中以虚线的形式示出了待在 AR 场景 150 中加载的多个虚拟对象中的一部分，例如虚拟对象 1531、1532 和 1533。换言之，虚拟对象 1531、1532 和 1533 尚未被呈现在 AR 场景 150 中，但是能够在终端设备 110 处于特定位置的情况下被呈现在 AR 场景 150 中。虚拟对象 1531 例如可以是放置在 3D 对象 1541 上的植物，虚拟对象 1532 例如可以是漂浮在天空中的云朵，虚拟对象 1533 例如可以是放置在 3D 对象 1542 上的车辆。

如上所述，当用户利用终端设备 110 在预定地理区域内进行 AR 体验时，终端设备 110 在不同位置可以在 AR 场景 150 中加载相应的虚拟对象。针对该预定地理区域，终端设备 110 可以在进行 AR 体验时从服务器（例如云端平台或其他类型的服务器）下载或者在终端设备 110 中预先存储待在 AR 场景 150 中呈现的多个虚拟对象的配置文件。在一些实施例中，该配置文件可以存储各个虚拟对象的以下至少一项信息：可见距离、可见时间段、坐标、尺寸、方向、资源下载路径。在一些实施例中，可以采用 Json 格式的配置文件来存储上述信息。

可见距离表示相应虚拟对象在距终端设备 110 的距离小于该可见距离的情况下能够在 AR 场景 150 中被呈现，而在大于可见距离的情况下不能在 AR 场景 150 中被呈现。在图 3 所示的 AR 场景 150 中，虚拟对象 1531、1532 和 1533 中的每个对象与终端设备 110 之间的距离均大于相应的可见距离，因此在 AR 场景 150 中处于不可见状态，即未被呈现在 AR 场景 150 中。

可见时间段表示相应虚拟对象在该可见时间段内能够在 AR 场景 150 中被呈现，而在该可见时间段之外不能在 AR 场景 150 中被呈现。

例如，对于虚拟对象 1531，可以设置其可见时间段为上午八点至下午六点，则在该可见时间段内利用终端设备 110 在预定地理区域内进行 AR 体验时，虚拟对象 1531 可以被呈现在 AR 场景 150 中，而在该可见时间段之外，虚拟对象 1531 不能被呈现在 AR 场景 150 中。

5 坐标表示相应虚拟对象在 AR 场景 150 中的加载位置。例如，对于图 3 中所示的虚拟对象 1531，其坐标表示的加载位置处于 AR 场景 150 中的 3D 对象 1541 上。对于图 3 中所示的虚拟对象 1532，其坐标表示的加载位置处于 AR 场景 150 中的天空中。对于图 3 中所示的虚拟对象 1533，其坐标表示的加载位置处于 AR 场景 150 中的 3D 对象
10 1542 上。

尺寸表示相应虚拟对象在 AR 场景 150 中的加载大小。例如，对于图 3 中所示的虚拟对象 1531，能够以其尺寸表示的加载大小被加载在 3D 对象 1541 上。对于图 3 中所示的虚拟对象 1532，能够以其尺寸表示的加载大小被加载在 AR 场景 150 中的天空中。对于图 3 中所示的虚拟对象 1533，能够以其尺寸表示的加载大小被加载在 3D 对象
15 1542 上。

方向表示相应虚拟对象在 AR 场景 150 中的加载朝向，用于设置虚拟对象是否始终朝向终端设备 110 的相机。例如，对于图 3 中所示的虚拟对象 1531，能够以其方向表示的加载朝向被加载在 3D 对象
20 1541 上。对于图 3 中所示的虚拟对象 1532，能够以其方向表示的加载朝向被加载在 AR 场景 150 中的天空中。对于图 3 中所示的虚拟对象 1533，能够以其方向表示的加载朝向被加载在 3D 对象 1542 上。

资源下载路径表示从服务器中下载相应虚拟对象时的路径。当需要下载虚拟对象时，可以根据资源下载路径从服务器下载虚拟对象的
25 资源文件，例如 2D 素材或 3D 素材。

在一些实施例，针对预定地理区域，特效编辑者可以在电子设备中编辑动态资源包，该动态资源包中包含如上所述的配置文件以及各个虚拟对象的资源文件。例如，该配置文件可以是 Json 格式的配置文件，其可以存储各个虚拟对象的以下至少一项信息：对象名称、对

象类型、坐标、尺寸、旋转角度、可见距离、可见时间段、渲染混合模式、方向、资源下载路径。该资源文件可以是 2D 素材或 3D 素材，例如图片、序列帧、3D 模型及贴图等。在编辑动态资源包时，编辑者可以根据预定地理区域的地图和模型在相应位置摆放虚拟对象。例如，可以在各个虚拟对象的相应坐标处创建相应实例，该实例带有含自定义用户界面的脚本，编辑者可以在这一用户界面中指定该实例的具体信息，例如如上所述的配置文件中包含的信息。随后，可以将编辑好的动态资源包上传至服务器，例如云端平台。服务器可以根据终端设备 110 的请求而下发动态资源包中所包含的配置文件和资源文件。通过使用固定配套的脚本和配置文件，能够对大场景 AR 道具进行统一的编辑管理。

在一些实施例中，终端设备 110 可以在预定地理区域内进行拍摄并且基于所拍摄到的画面来确定终端设备 110 在该预定地理区域内的位置。例如，终端设备 110 可以下载或预先存储与该预定地理区域对应的地图和特征点云模型，该特征点云模型用于对该预定地理区域内的对象进行建模。当终端设备 110 拍摄到预定地理区域内的画面时，可以将所拍摄到的画面与由特征点云模型表示的对象进行比对，从而确定终端设备 110 在该预定地理区域内的位置。在一些实施例中，终端设备 110 可以进一步基于全球定位系统（GPS）信息来确定终端设备 110 在该预定地理区域内的位置。利用这样的方式，可以精确地确定终端设备 110 的位置。

在确定了终端设备 110 的位置的情况下，终端设备 110 可以遍历待在 AR 场景 150 中加载的多个虚拟对象中的每个虚拟对象的配置文件，以根据终端设备 110 在预定地理区域内的位置以及每个虚拟对象的坐标确定每个虚拟对象与终端设备 110 之间的当前距离。例如，终端设备 110 可以确定虚拟对象 1531、1532 和 1533 以及其他虚拟对象中的每个虚拟对象与终端设备 110 之间的当前距离。

在框 220，终端设备 110 基于每个虚拟对象与终端设备 110 之间的当前距离选择多个虚拟对象的至少一部分。终端设备 110 可以采用

任何合适的策略来选择多个虚拟对象的至少一部分，以用于在 AR 场景 150 中进行渲染。

在一些实施例中，终端设备 110 将每个虚拟对象和终端设备 110 之间的当前距离与相应的可见距离进行比较。如果多个虚拟对象中的第一部分和终端设备 110 之间的当前距离小于相应的可见距离，则终端设备 110 选择该第一部分作为多个虚拟对象的至少一部分，以用于在 AR 场景 150 中进行渲染。例如，对于图 3 中所示的虚拟对象 1531、1532 和 1533，如果随着终端设备 110 在预定地理区域内的移动，使得虚拟对象 1531、1532 和 1533 中的一个或多个虚拟对象与终端设备 110 之间的当前距离小于相应的可见距离，则选择该一个或多个虚拟对象，以用于在 AR 场景 150 中进行渲染。

在一些实施例中，终端设备 110 进一步基于待在 AR 场景 150 中呈现的多个虚拟对象中的每个虚拟对象的可见时间段，来选择用于在 AR 场景 150 中进行渲染的至少一部分。例如，如果多个虚拟对象中的第一部分和终端设备 110 之间的当前距离小于相应的可见距离，则终端设备 110 可以进一步判断第一部分中的每个虚拟对象是否处于可见时间段内。终端设备 110 可以选择第一部分中的处于可见时间段内的虚拟对象以用于在 AR 场景 150 中进行渲染，而不选择第一部分中的处于可见时间段之外的虚拟对象。

在框 230，终端设备 110 在 AR 场景 150 中渲染多个虚拟对象中的所选择的至少一部分虚拟对象。

图 4 示出了根据本公开的一些实施例的 AR 场景 150 的示意图。图 4 中所示的 AR 场景 150 是终端设备 110 在预定地理区域内从图 3 中的 AR 场景 150 所对应的位置改变位置后呈现在终端设备 110 上的场景。在终端设备 110 处于图 4 中的 AR 场景所对应的当前位置时，虚拟对象 1531 和 1532 与终端设备 110 之间的当前距离小于相应的可见距离，而虚拟对象 1533 与终端设备 110 之间的当前距离大于相应的可见距离，或者虚拟对象 1531、1532 和 1533 与终端设备 110 之间的当前距离均小于相应的可见距离，但虚拟对象 1531 和 1532 处于可

见时间段内，而虚拟对象 1533 处于可见时间段之外。因此，终端设备 110 可以根据上文中结合框 220 所描述的方式来选择虚拟对象 1531 和 1532，并且利用相应的资源文件在 AR 场景 150 中渲染虚拟对象 1531 和 1532（在图 4 中以实线示出），而不渲染虚拟对象 1533（在图 4 中以虚线示出）。

图 5 示出了根据本公开的一些实施例的 AR 场景 150 的示意图。图 5 中所示的 AR 场景 150 是终端设备 110 在预定地理区域内从图 3 或图 4 中的 AR 场景 150 所对应的位置改变位置后呈现在终端设备 110 上的场景。在终端设备 110 处于图 5 中的 AR 场景所对应的当前位置时，虚拟对象 1531、1532 和 1533 与终端设备 110 之间的当前距离均小于相应的可见距离，并且虚拟对象 1531、1532 和 1533 均处于相应的可见时间段内。因此，终端设备 110 可以根据上文中结合框 220 所描述的方式来选择虚拟对象 1531、1532 和 1533，并且利用相应的资源文件在 AR 场景 150 中渲染虚拟对象 1531、1532 和 1533（在图 5 中以实线示出）。

在一些实施例中，当用户利用终端设备 110 在预定地理区域内进行 AR 体验时，终端设备 110 可以每隔一定时间间隔自动进行刷新，根据终端设备 110 的当前位置以及系统时间来在 AR 场景 150 中动态加载虚拟对象。例如，终端设备 110 可以利用脚本依次读取 Json 配置文件中的信息，若有虚拟对象的坐标值与终端设备 110 的距离小于相应的可见距离且系统时间在相应的可见时间段内，则会在 AR 场景 150 中创建相应虚拟对象的实例，并根据 Json 配置文件指定的值设置渲染所采用的渲染混合模式和朝向等。如果 AR 场景 150 中已有某个虚拟对象的实例，且该虚拟对象与终端设备 110 的距离已经超过可见距离，则从 AR 场景 150 中删除这个虚拟对象的实例。如果 AR 场景 150 中已有某个虚拟对象的实例且刷新后且该虚拟对象与终端设备 110 的距离仍然小于可见距离，则该虚拟对象的实例在 AR 场景 150 中保持不变。

在根据本公开的实施例中，通过基于待呈现的虚拟对象与电子设

备之间的当前距离来动态地加载多个虚拟对象中的至少一部分，一方面能够避免因近处和远处的虚拟对象同时可见而造成的视觉效果主次不清，另一方面能够避免因加载大量虚拟对象而对终端设备 110 的性能造成影响，从而提升在大的活动范围内的 AR 体验效果。

5 在一些实施例中，在 AR 场景 150 中渲染多个虚拟对象中的所选择的至少一部分虚拟对象时，如果所选择的至少一部分虚拟对象中的一个或多个虚拟对象的资源文件尚未被下载，则终端设备 110 向服务器发送下载该一个或多个虚拟对象的资源文件的请求。随后，终端设备 110 从服务器接收该一个或多个虚拟对象的资源文件以用于在 AR
10 场景 150 中进行渲染。相反，对于所选择的至少一部分虚拟对象中的其资源文件已经被下载的虚拟对象，则无需再重复下载。

 终端设备 110 可以将新下载的资源文件保存为一个元素，例如存储在表格中。以此方式，终端设备 110 可以根据该表格中所存储的元素来判断各个虚拟对象的资源文件是否已经被下载，若已经下载过则
15 不会再重新下载。以此方式，终端设备 110 在开始呈现 AR 场景 150 时，无需下载待在 AR 场景 150 中呈现的所有虚拟对象的资源文件，而只需要下载虚拟对象的配置文件。随着终端设备 110 在预定地理区域内改变位置，终端设备 110 可以动态地加载虚拟对象的资源文件，节省终端设备 110 的存储空间，提升终端设备 110 的性能。

20 随着终端设备 110 在预定地理区域内改变位置，一些虚拟对象与终端设备 110 之间的当前距离可能会从小于可见距离变为大于可见距离。在这种情况下，可以将当前距离从小于可见距离变为大于可见距离的虚拟对象从 AR 场景 150 中移除。换言之，终端设备 110 可以基于在 AR 场景 150 中渲染的虚拟对象的当前距离，从在 AR 场景 150
25 中渲染的虚拟对象选择不应再被渲染的至少一部分，并且将不应再被渲染的至少一部分从 AR 场景 150 中移除。

 在一些实施例中，终端设备 110 比较在 AR 场景 150 中渲染的每个虚拟对象和终端设备 110 之间的当前距离与相应的可见距离，并且响应于在 AR 场景 150 中渲染的虚拟对象的第二部分的当前距离大于

相应的可见距离，选择该第二部分，以便从 AR 场景 150 中移除。图 6 示出了根据本公开的一些实施例的 AR 场景 150 的示意图。图 6 中所示的 AR 场景 150 是终端设备 110 在预定地理区域内从图 5 中的 AR 场景 150 所对应的位置改变位置后呈现在终端设备 110 上的场景。

- 5 在终端设备 110 从图 5 中的 AR 场景所对应的位置改变为图 6 中的 AR 场景所对应的位置时，虚拟对象 1531 和 1533 与终端设备 110 之间的当前距离仍然小于相应的可见距离，而虚拟对象 1532 与终端设备 110 之间的当前距离从小于可见距离变为大于可见距离。因此，终端设备 110 可以将虚拟对象 1532 从 AR 场景 150 中移除（在图 6 中以虚线示出）。

图 7 示出了根据本公开的某些实施例的用于增强现实的装置 700 的示意性结构框图。装置 700 可以被实现为或者被包括在终端设备 110 中。装置 700 中的各个模块/组件可以由硬件、软件、固件或者它们的任意组合来实现。

- 15 如图所示，装置 700 包括：距离确定模块 710，被配置为确定用于呈现增强现实场景的电子设备与待在增强现实场景中呈现的多个虚拟对象中的每个虚拟对象之间的当前距离；对象选择模块 720，被配置为基于当前距离，选择多个虚拟对象的至少一部分；以及对象渲染模块 730，被配置为在增强现实场景中渲染多个虚拟对象的至少一
- 20 部分。

在一些实施例中，对象渲染模块 730 还被配置为：响应于确定所选择的多个虚拟对象的至少一部分中的一个或多个虚拟对象的资源文件尚未被下载，发送下载一个或多个虚拟对象的资源文件的请求；以及接收一个或多个虚拟对象的资源文件以用于渲染。

- 25 在一些实施例中，对象选择模块 720 还被配置为：比较多个虚拟对象中的每个虚拟对象的当前距离与相应的可见距离；以及响应于多个虚拟对象的第一部分的当前距离小于相应的可见距离，选择第一部分。

在一些实施例中，装置 700 还包括：第二对象选择模块，被配置

为基于当前距离，从在增强现实场景中渲染的虚拟对象中选择不应再被渲染的至少一部分；以及对象移除模块，被配置为将不应再被渲染的至少一部分从增强现实场景中移除。

5 在一些实施例中，第二对象选择模块还被配置为：比较在增强现实场景中渲染的每个虚拟对象的当前距离与相应的可见距离；以及响应于在增强现实场景中渲染的虚拟对象的第二部分的当前距离大于相应的可见距离，选择第二部分。

10 在一些实施例中，对象选择模块 720 还被配置为：进一步基于多个虚拟对象中的每个虚拟对象的可见时间段，来选择用于渲染的至少一部分。

在一些实施例中，对象渲染模块 730 还被配置为：基于与多个虚拟对象相关联的配置文件来执行渲染，配置文件描述以下至少一项信息：可见时间段、坐标、尺寸、方向、资源下载路径。

15 图 8 示出了示出了其中可以实施本公开的一个或多个实施例的电子设备 800 的框图。应当理解，图 8 所示出的电子设备 800 仅仅是示例性的，而不应当构成对本文所描述的实施例的功能和范围的任何限制。图 8 所示出的电子设备 800 可以用于实现图 1 的终端设备 110。

20 如图 8 所示，电子设备 800 是通用计算设备的形式。电子设备 800 的组件可以包括但不限于一个或多个处理器或处理单元 810、存储器 820、存储设备 830、一个或多个通信单元 840、一个或多个输入设备 850 以及一个或多个输出设备 860。处理单元 810 可以是实际或虚拟处理器并且能够根据存储器 820 中存储的程序来执行各种处理。在多个处理器系统中，多个处理单元并行执行计算机可执行指令，以提高电子设备 800 的并行处理能力。

25 电子设备 800 通常包括多个计算机存储介质。这样的介质可以是电子设备 800 可访问的任何可以获取的介质，包括但不限于易失性和非易失性介质、可拆卸和不可拆卸介质。存储器 820 可以是易失性存储器（例如寄存器、高速缓存、随机访问存储器（RAM））、非易失性存储器（例如，只读存储器（ROM）、电可擦除可编程只读存储器

(EEPROM)、闪存)或它们的某种组合。存储设备 830 可以是可拆卸或不可拆卸的介质,并且可以包括机器可读介质,诸如闪存驱动、磁盘或者任何其他介质,其可以能够用于存储信息和/或数据(例如用于训练的训练数据)并且可以在电子设备 800 内被访问。

- 5 电子设备 800 可以进一步包括另外的可拆卸/不可拆卸、易失性/非易失性存储介质。尽管未在图 8 中示出,可以提供用于从可拆卸、非易失性磁盘(例如“软盘”)进行读取或写入的磁盘驱动和用于从可拆卸、非易失性光盘进行读取或写入的光盘驱动。在这些情况中,每个驱动可以由一个或多个数据介质接口被连接至总线(未示出)。
- 10 存储器 820 可以包括计算机程序产品 825,其具有一个或多个程序模块,这些程序模块被配置为执行本公开的各种实施例的各种方法或动作。

- 通信单元 840 实现通过通信介质与其他计算设备进行通信。附加地,电子设备 800 的组件的功能可以以单个计算集群或多个计算机器来实现,这些计算机器能够通过通信连接进行通信。因此,电子设备
- 15 800 可以使用与一个或多个其他服务器、网络个人计算机(PC)或者另一个网络节点的逻辑连接来在联网环境中进行操作。

- 输入设备 850 可以是一个或多个输入设备,例如鼠标、键盘、追踪球等。输出设备 860 可以是一个或多个输出设备,例如显示器、扬声器、打印机等。电子设备 800 还可以根据需要通过通信单元 840 与
- 20 一个或多个外部设备(未示出)进行通信,外部设备诸如存储设备、显示设备等,与一个或多个使得用户与电子设备 800 交互的设备进行通信,或者与使得电子设备 800 与一个或多个其他计算设备通信的任何设备(例如,网卡、调制解调器等)进行通信。这样的通信可以经
- 25 由输入/输出(I/O)接口(未示出)来执行。

 根据本公开的示例性实现方式,提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机可执行指令,其中计算机可执行指令被处理器执行以实现上文描述的方法。根据本公开的示例性实现方式,还提供了一种计算机程序产品,计算机程序产品被有形地存储在非瞬态计算

机可读介质上并且包括计算机可执行指令，而计算机可执行指令被处理器执行以实现上文描述的方法。

这里参照根据本公开实现的方法、装置、设备和计算机程序产品的流程图和/或框图描述了本公开的各个方面。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、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理单元，从而生产出一种机器，使得这些指令在通过计算机或其他可编程数据处理装置的处理单元执行时，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/动作的各方面的指令。

可以把计算机可读程序指令加载到计算机、其他可编程数据处理装置、或其他设备上，使得在计算机、其他可编程数据处理装置或其他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、其他可编程数据处理装置、或其他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公开的多个实现的系统、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，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。

5 以上已经描述了本公开的各实现，上述说明是示例性的，并非穷尽性的，并且也不限于所公开的各实现。在不偏离所说明的各实现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现的原理、实际应用或对市场中的技术的改进，或者使本技术领域的其他普通技术人员能理解本文公开的各个实现方式。

权利要求书

1. 一种用于增强现实的方法，包括：

5 确定用于呈现增强现实场景的电子设备与待在所述增强现实场景中呈现的多个虚拟对象中的每个虚拟对象之间的当前距离；
基于所述当前距离，选择所述多个虚拟对象的至少一部分；以及在所述增强现实场景中渲染所述多个虚拟对象的所述至少一部分。

10 2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中在所述增强现实场景中渲染所述多个虚拟对象的所述至少一部分包括：

响应于确定所选择的所述多个虚拟对象的所述至少一部分中的一个或多个虚拟对象的资源文件尚未被下载，发送下载所述一个或多个虚拟对象的资源文件的请求；以及

接收所述一个或多个虚拟对象的资源文件以用于渲染。

15 3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中选择所述多个虚拟对象的至少一部分包括：

比较所述多个虚拟对象中的每个虚拟对象的所述当前距离与相应的可见距离；以及

20 响应于所述多个虚拟对象的第一部分的所述当前距离小于相应的可见距离，选择所述第一部分。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，还包括：

基于所述当前距离，从在所述增强现实场景中渲染的虚拟对象中选择不应再被渲染的至少一部分；以及

将所述不应再被渲染的至少一部分从所述增强现实场景中移除。

25 5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中从在所述增强现实场景中渲染的虚拟对象中选择不应再被渲染的至少一部分包括：

比较在所述增强现实场景中渲染的每个虚拟对象的所述当前距离与相应的可见距离；以及

响应于在所述增强现实场景中渲染的虚拟对象的第二部分的所

述当前距离大于相应的可见距离，选择所述第二部分。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中选择所述多个虚拟对象的至少一部分包括：

进一步基于所述多个虚拟对象中的每个虚拟对象的可见时间段，
5 来选择用于渲染的所述至少一部分。

7. 根据权利要求 1 所述的方法，其中在所述增强现实场景中渲染所述多个虚拟对象的所述至少一部分包括：

基于与所述多个虚拟对象相关联的配置文件来执行所述渲染，所述配置文件描述以下至少一项信息：可见时间段、坐标、尺寸、方向、
10 资源下载路径。

8. 一种用于增强现实的装置，包括：

距离确定模块，被配置为确定用于呈现增强现实场景的电子设备与待在所述增强现实场景中呈现的多个虚拟对象中的每个虚拟对象之间的当前距离；

15 对象选择模块，被配置为基于所述当前距离，选择所述多个虚拟对象的至少一部分；以及

对象渲染模块，被配置为在所述增强现实场景中渲染所述多个虚拟对象的所述至少一部分。

9. 根据权利要求 8 所述的装置，其中所述对象选择模块进一步
20 被配置为：

比较所述多个虚拟对象中的每个虚拟对象的所述当前距离与相应的可见距离；以及

响应于所述多个虚拟对象的第一部分的所述当前距离小于相应的可见距离，选择所述第一部分。

25 10. 一种电子设备，包括：

至少一个处理单元；以及

至少一个存储器，所述至少一个存储器被耦合到所述至少一个处理单元并且存储用于由所述至少一个处理单元执行的指令，所述指令在由所述至少一个处理单元执行时使所述设备执行根据权利要求 1 至

7 中任一项所述的方法。

11. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述程序被处理器执行时实现根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法。

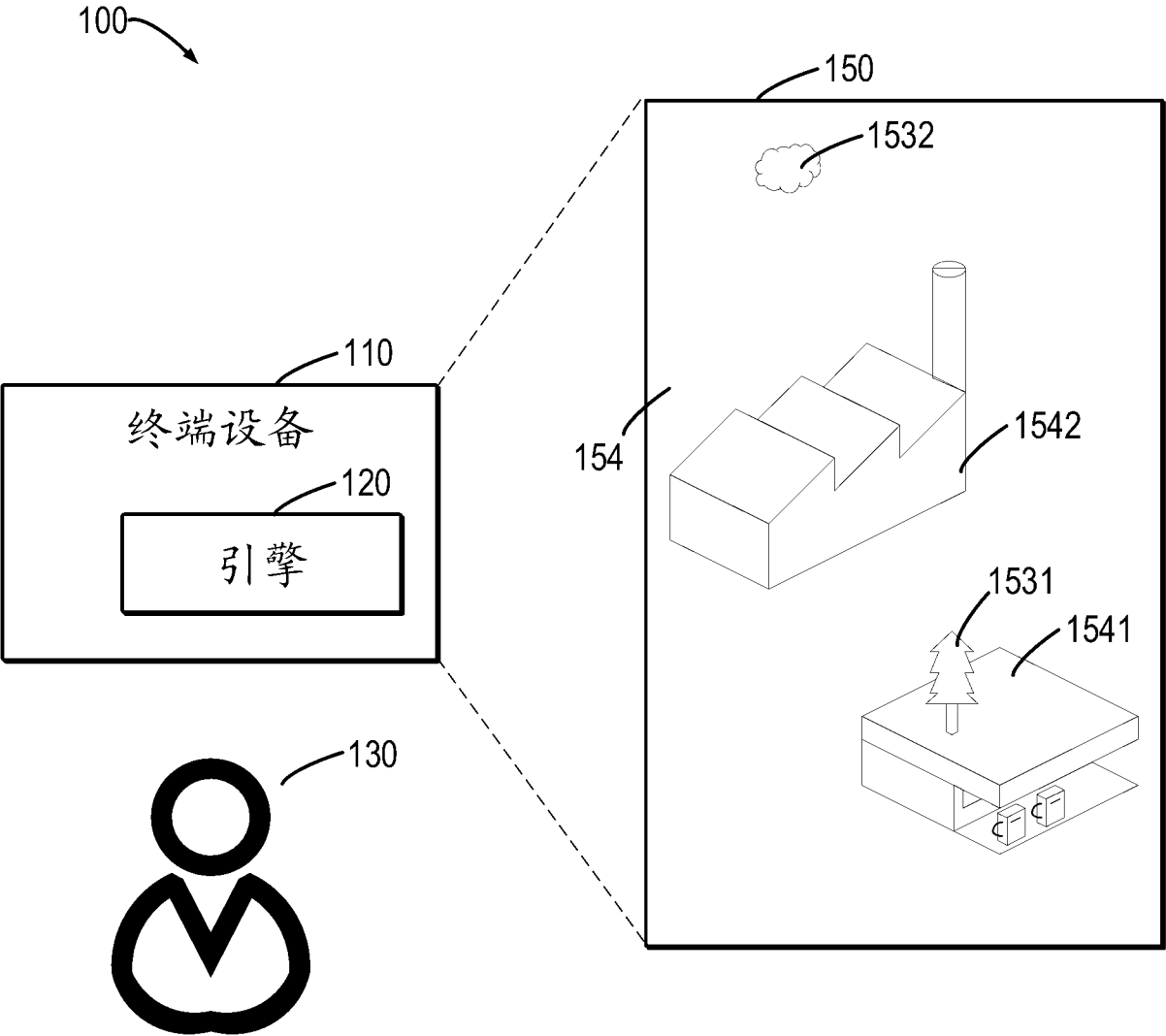


图 1

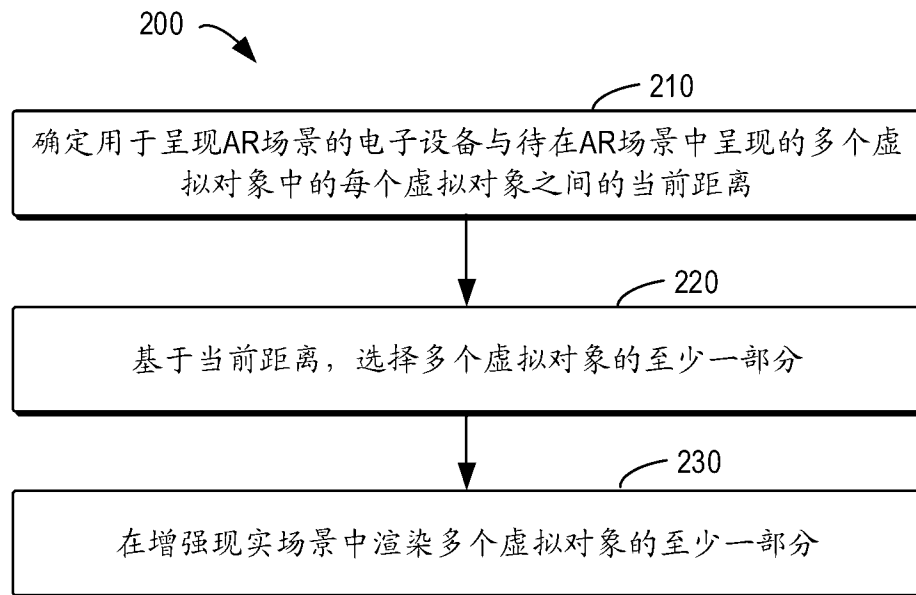


图 2

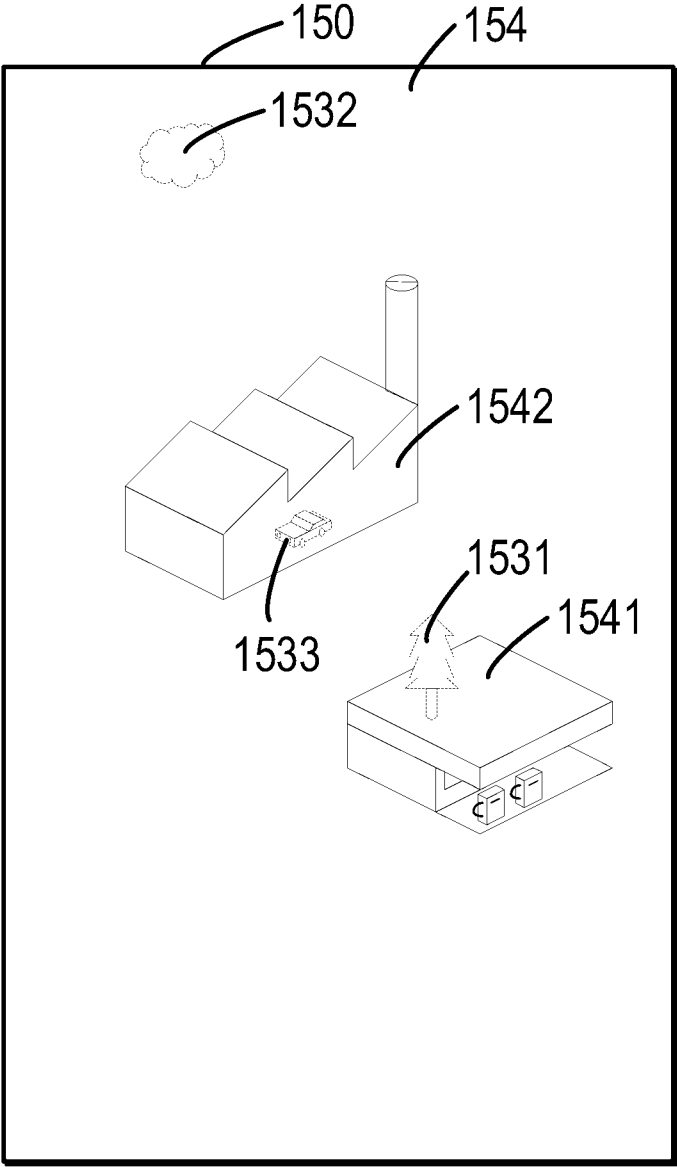


图 3

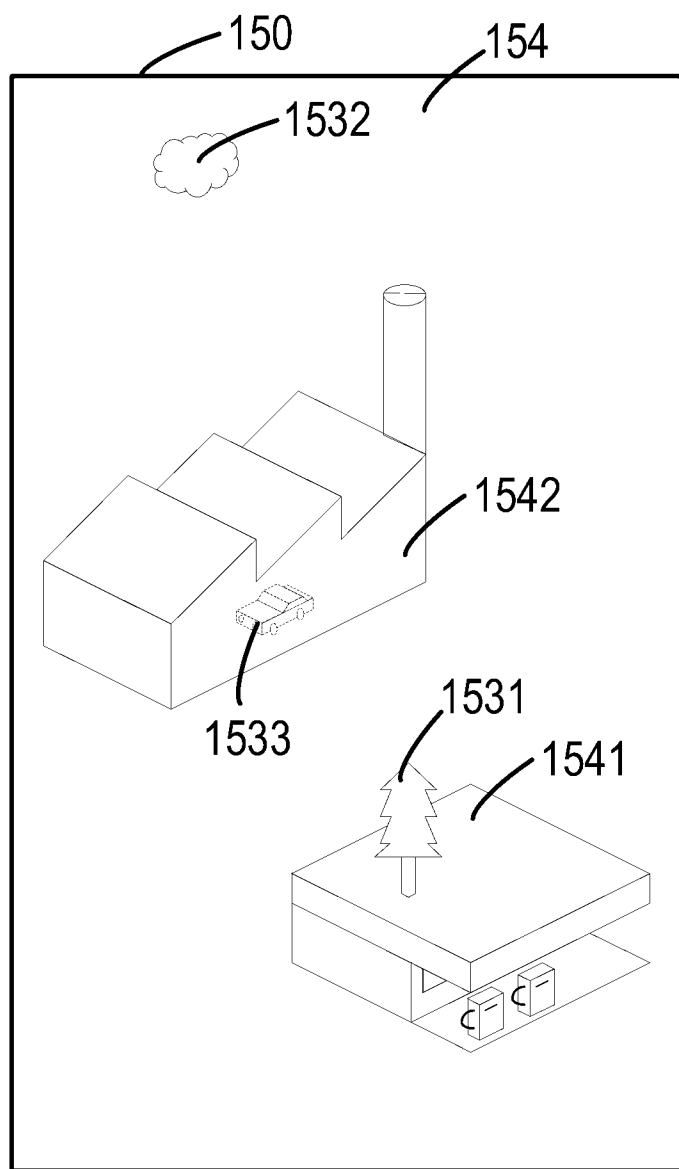


图 4

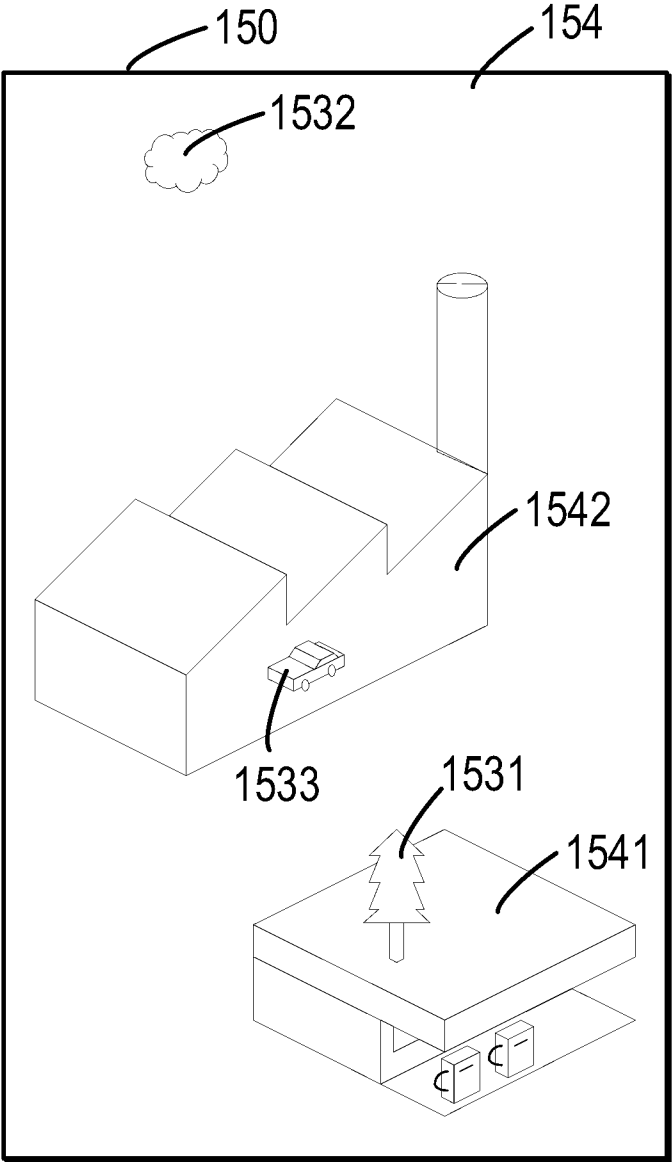


图 5

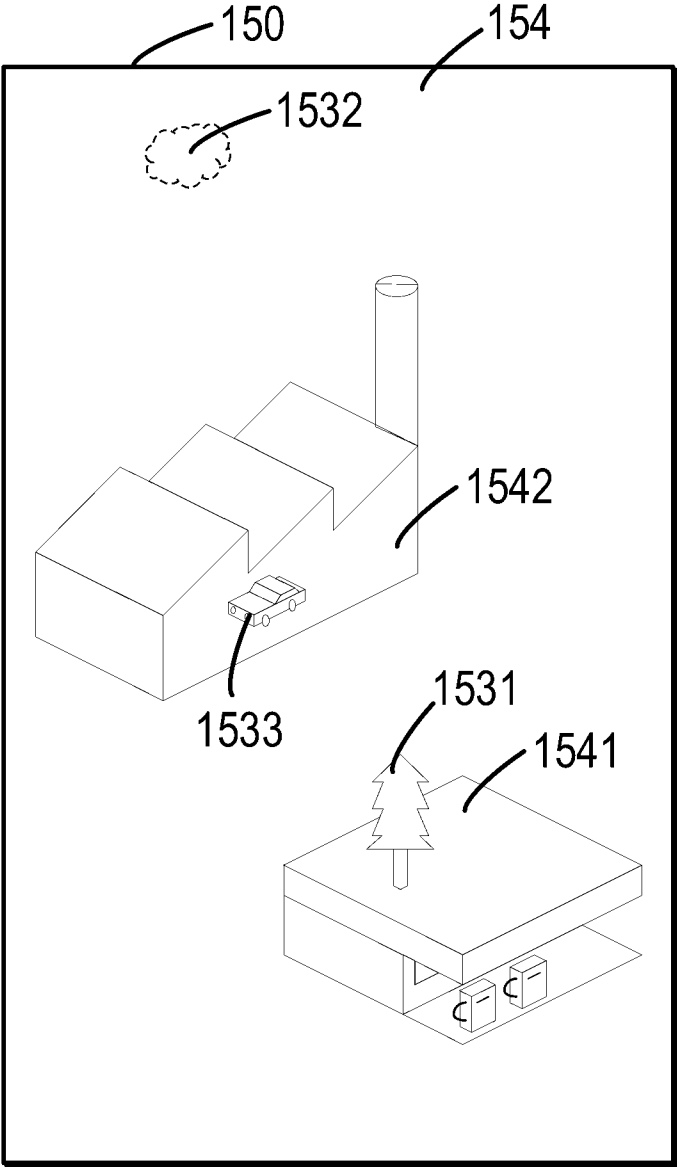


图 6

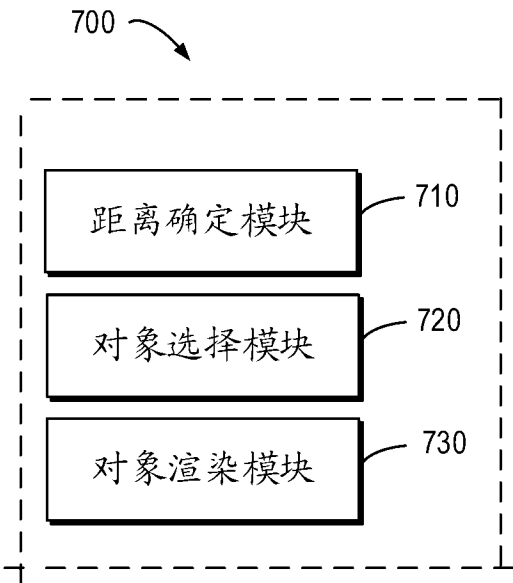


图 7

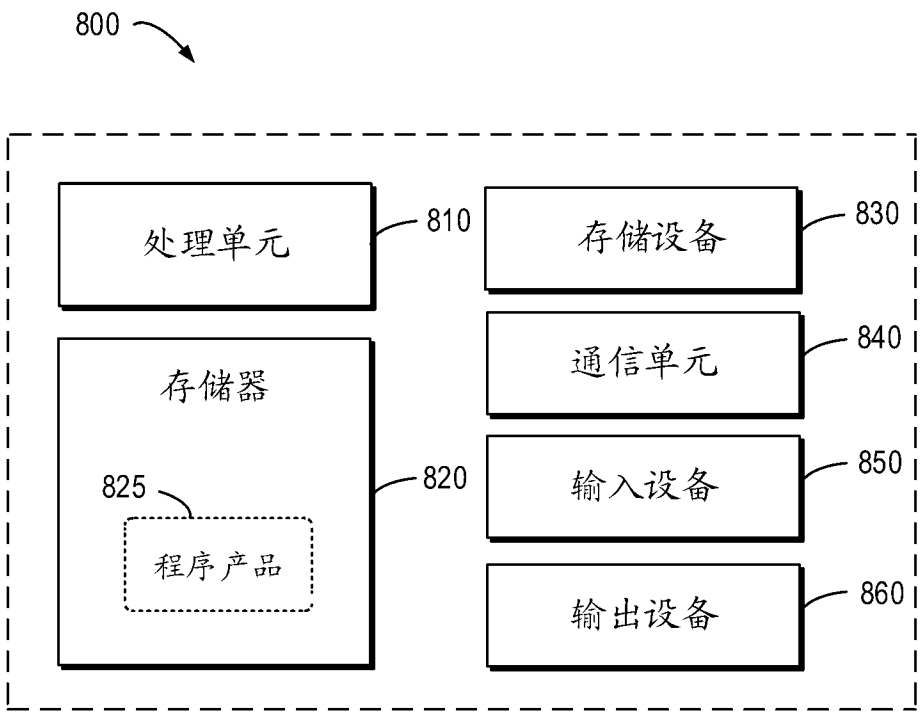


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/115804

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 19/00(2011.01)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)

IPC: 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)

CNABS, DWPI, CNTXT, ENTXT, ENTXTC, CNKI: 增强现实, 虚拟, 对象, 距离, 场景, 渲染, 资源, augmented reality, virtual, object, distance, scene, render, resource

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 115578540 A (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 January 2023 (2023-01-06) entire document	1-11
X	CN 114949851 A (SHANGHAI SENSETIME INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 August 2022 (2022-08-30) description, paragraphs [0049]-[0085]	1-11
X	CN 112148130 A (SHENZHEN SENSETIME TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 December 2020 (2020-12-29) description, paragraphs [0084]-[0162]	1-11
A	CN 111815781 A (BEIJING SENSETIME TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 23 October 2020 (2020-10-23) entire document	1-11
A	US 10380803 B1 (VERIZON PATENT & LICENSING INC.) 13 August 2019 (2019-08-13) entire document	1-11



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

13 November 2023

Date of mailing of the international search report

16 November 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/115804

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	115578540	A	06 January 2023	None	
CN	114949851	A	30 August 2022	None	
CN	112148130	A	29 December 2020	None	
CN	111815781	A	23 October 2020	None	
US	10380803	B1	13 August 2019	None	

A. 主题的分类 G06T 19/00(2011.01)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) IPC: 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)) CNABS, DWPI, CNTXT, ENTXT, ENTXTC, CNKI:增强现实, 虚拟, 对象, 距离, 场景, 渲染, 资源, augmented reality, virtual, object, distance, scene, render, resource		
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 115578540 A (北京字跳网络技术有限公司) 2023年1月6日 (2023 - 01 - 06) 全文	1-11
X	CN 114949851 A (上海商汤智能科技有限公司) 2022年8月30日 (2022 - 08 - 30) 说明书[0049]-[0085]段	1-11
X	CN 112148130 A (深圳市商汤科技有限公司) 2020年12月29日 (2020 - 12 - 29) 说明书[0084]-[0162]段	1-11
A	CN 111815781 A (北京市商汤科技开发有限公司) 2020年10月23日 (2020 - 10 - 23) 全文	1-11
A	US 10380803 B1 (VERIZON PATENT & LICENSING INC.) 2019年8月13日 (2019 - 08 - 13) 全文	1-11
☐ 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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “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 2023年11月13日	国际检索报告邮寄日期 2023年11月16日	
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	授权官员 康健 电话号码 (+86) 62089841	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/115804

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	115578540	A	2023年1月6日	无	
CN	114949851	A	2022年8月30日	无	
CN	112148130	A	2020年12月29日	无	
CN	111815781	A	2020年10月23日	无	
US	10380803	B1	2019年8月13日	无	