



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111179435 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 06

(21) 申请号 201911348471.0

G06T 7/73 (2017.01)

(22) 申请日 2019.12.24

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111179435 A

JP 6548241 B1, 2019.07.24

WO 2017128934 A1, 2017.08.03

WO 2019015261 A1, 2019.01.24

(43) 申请公布日 2020.05.19

US 2017153787 A1, 2017.06.01

(73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司

CN 108734736 A, 2018.11.02

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海

US 2019340836 A1, 2019.11.07

滨路18号

CN 102598064 A, 2012.07.18

(72) 发明人 曾凡涛

CN 110275968 A, 2019.09.24

CN 109729285 A, 2019.05.07

(74) 专利代理机构 深圳市联鼎知识产权代理有

限公司 44232

CN 107025662 A, 2017.08.08

CN 108550190 A, 2018.09.18

专利代理师 刘抗美

CN 106355153 A, 2017.01.25

US 2018082117 A1, 2018.03.22

(51) Int. Cl.

G06T 19/00 (2011.01)

G06T 19/20 (2011.01)

审查员 田方方

权利要求书5页 说明书17页 附图15页

(54) 发明名称

增强现实处理方法及装置、系统、存储介质和电子设备

(57) 摘要

本公开提供了一种增强现实处理方法、增强现实处理装置、增强现实处理系统、计算机可读存储介质和电子设备,涉及增强现实技术领域。该增强现实处理方法包括:获取第一终端的摄像模组采集的当前帧图像,提取当前帧图像的图像参数,将图像参数发送至云端,以便云端利用预存储的建图结果确定出与图像参数对应的虚拟对象的信息;接收云端发送的虚拟对象的信息并展示虚拟对象;响应针对虚拟对象的编辑操作,对虚拟对象进行编辑。本公开在实现多人AR的过程中减少了用户的操作并可以增强多人AR体验的趣味性。



1. 一种增强现实处理方法,应用于第一终端,其特征在于,包括:

获取所述第一终端的摄像模组采集的当前帧图像以及所述第一终端所处场景的位置信息,提取所述当前帧图像的图像参数,将所述图像参数和所述位置信息发送至云端,以便所述云端根据第一终端所处场景的位置信息确定出建图结果的搜索范围,并利用所述搜索范围内的建图结果进行搜索,确定出与当前帧图像的所述图像参数对应的关键帧图像,并确定出与关键帧图像对应的虚拟对象,以确定当前帧图像对应的虚拟对象信息;所述图像参数包括当前帧图像的二维特征点信息和三维特征点信息;

接收所述云端发送的所述虚拟对象的信息并展示所述虚拟对象;

响应针对所述虚拟对象的编辑操作,对所述虚拟对象进行编辑。

2. 根据权利要求1所述的增强现实处理方法,其特征在于,响应针对所述虚拟对象的编辑操作,对所述虚拟对象进行编辑,包括:

在所述第一终端的界面上,响应针对所述虚拟对象的选定操作,展示所述虚拟对象的编辑子界面;

响应在所述编辑子界面上的编辑操作,对所述虚拟对象进行编辑。

3. 根据权利要求1所述的增强现实处理方法,其特征在于,所述虚拟对象进行编辑的类型包括:

删除所述虚拟对象、移动所述虚拟对象、旋转所述虚拟对象、修改所述虚拟对象的属性中至少一种。

4. 根据权利要求1所述的增强现实处理方法,其特征在于,所述增强现实处理方法还包括:

响应虚拟对象添加操作,在所述第一终端所处场景中添加新的虚拟对象;以及

将所述新的虚拟对象的信息发送至所述云端。

5. 根据权利要求1所述的增强现实处理方法,其特征在于,所述图像参数包括所述当前帧图像的二维特征点信息和三维特征点信息;其中,提取所述当前帧图像的图像参数包括:

对所述当前帧图像进行二维特征点提取,确定所述当前帧图像的二维特征点信息;

获取所述二维特征点信息对应的深度信息,根据所述二维特征点信息以及所述二维特征点信息对应的深度信息确定所述当前帧图像的三维特征点信息。

6. 根据权利要求5所述的增强现实处理方法,其特征在于,获取所述二维特征点信息对应的深度信息,根据所述二维特征点信息以及所述二维特征点信息对应的深度信息确定所述当前帧图像的三维特征点信息,包括:

获取由所述第一终端的深度感测模组采集的与所述当前帧图像对应的深度信息;

将所述当前帧图像与所述当前帧图像对应的深度信息进行配准,确定所述当前帧图像上各像素点的深度信息;

从所述当前帧图像上各像素点的深度信息中确定出与所述二维特征点信息对应的深度信息;

利用所述二维特征点信息以及与所述二维特征点信息对应的深度信息,确定所述当前帧图像的三维特征点信息。

7. 一种增强现实处理方法,应用于云端,其特征在于,包括:

获取第一终端发送的当前帧图像的图像参数;

利用预存储的建图结果确定出与所述当前帧图像的图像参数对应的虚拟对象信息；
将所述虚拟对象信息发送至所述第一终端，以便在所述第一终端上展示虚拟对象；
获取所述第一终端对所述虚拟对象进行编辑的结果并存储；

其中，利用预存储的建图结果确定出与所述当前帧图像的图像参数对应的虚拟对象信息包括：

获取所述第一终端所处场景的位置信息；

确定与所述位置信息对应的建图结果的搜索范围；

利用所述搜索范围内的建图结果进行搜索，确定出与当前帧图像的图像参数对应的关键帧图像，并确定出与关键帧图像对应的虚拟对象，以确定当前帧图像对应的虚拟对象信息；所述图像参数包括当前帧图像的二维特征点信息和三维特征点信息。

8. 根据权利要求7所述的增强现实处理方法，其特征在于，利用预存储的建图结果确定出与所述当前帧图像的图像参数对应的虚拟对象信息包括：

从所述预存储的建图结果中，筛选出与所述当前帧图像的图像参数匹配的参考图像，并确定拍摄所述参考图像的第二终端；

利用所述当前帧图像的图像参数与所述参考图像的图像参数，确定所述当前帧图像相对于所述第二终端的位姿；

根据所述当前帧图像相对于所述第二终端的位姿以及采集所述当前帧图像时所述第一终端的姿态信息，确定所述第一终端与所述第二终端的相对位姿关系；

利用所述第一终端与所述第二终端的相对位姿关系，并结合所述第二终端在建图时配置的虚拟对象信息，确定与所述当前帧图像的图像参数对应的虚拟对象信息。

9. 根据权利要求8所述的增强现实处理方法，其特征在于，所述当前帧图像的图像参数包含所述当前帧图像的二维特征点信息和三维特征点信息，所述参考图像的图像参数包含所述参考图像的二维特征点信息和三维特征点信息；其中，利用所述当前帧图像的图像参数与所述参考图像的图像参数，确定所述当前帧图像相对于所述第二终端的位姿，包括：

如果所述当前帧图像的二维特征点信息与所述参考图像的二维特征点信息匹配，则利用迭代最近点方式确定所述当前帧图像的三维特征点信息与所述参考图像的三维特征点信息之间的相对位姿关系，以得到所述当前帧图像相对于所述第二终端的位姿。

10. 根据权利要求9所述的增强现实处理方法，其特征在于，在确定所述当前帧图像的三维特征点信息与所述参考图像的三维特征点信息之间的相对位姿关系之前，所述增强现实处理方法还包括：

确定所述当前帧图像的二维特征点信息与所述参考图像的二维特征点信息中的误匹配特征点信息；

从所述当前帧图像的三维特征点信息中剔除所述误匹配特征点信息，以便确定所述当前帧图像的剔除所述误匹配特征点信息后的三维特征点信息与所述参考图像的剔除所述误匹配特征点信息后的三维特征点信息之间的相对位姿关系。

11. 根据权利要求8所述的增强现实处理方法，其特征在于，所述当前帧图像的图像参数包含所述当前帧图像的二维特征点信息和三维特征点信息，所述参考图像的图像参数包含所述参考图像的二维特征点信息和三维特征点信息；其中，利用所述当前帧图像的图像参数与所述参考图像的图像参数，确定所述当前帧图像相对于所述第二终端的位姿，包括：

如果所述当前帧图像的二维特征点信息与所述参考图像的二维特征点信息匹配,则将所述当前帧图像的二维特征点信息与所述参考图像的三维特征点信息关联,得到点对信息;

利用所述点对信息求解透视 n 点问题,根据所述当前帧图像的三维特征点信息并结合求解结果确定所述当前帧图像相对于所述第二终端的位姿。

12. 根据权利要求11所述的增强现实处理方法,其特征在于,结合求解结果确定所述当前帧图像相对于所述第二终端的位姿包括:

根据求解结果确定所述当前帧图像的三维特征点信息与所述参考图像的三维特征点信息的相对位姿关系;

将根据所述求解结果确定出的所述当前帧图像的三维特征点信息与所述参考图像的三维特征点信息的相对位姿关系作为初始位姿输入,采用迭代最近点方式确定所述当前帧图像的三维特征点信息以及所述参考图像的三维特征点信息之间的相对位姿关系,以确定出所述当前帧图像相对于所述第二终端的位姿。

13. 根据权利要求8所述的增强现实处理方法,其特征在于,所述增强现实处理方法还包括:

如果在所述预存储的建图结果中不存在与所述当前帧图像的图像参数匹配的参考图像,则向所述第一终端发送建图提示,以提示所述第一终端执行对所处场景的地图构建过程。

14. 根据权利要求7所述的增强现实处理方法,其特征在于,所述增强现实处理方法还包括:

确定所述虚拟对象信息的获取权限;

如果所述第一终端满足所述获取权限,则执行将虚拟对象信息发送至所述第一终端的过程;

如果所述第一终端不满足所述获取权限,则向所述第一终端发送权限错误提示。

15. 根据权利要求14所述的增强现实处理方法,其特征在于,所述获取权限包括标识白名单;所述增强现实处理方法还包括:

获取所述第一终端的标识;

如果所述第一终端的标识在所述标识白名单内,则所述第一终端满足所述获取权限;如果所述第一终端的标识不在所述标识白名单内,则所述第一终端不满足所述获取权限。

16. 根据权利要求7所述的增强现实处理方法,其特征在于,在获取所述第一终端对所述虚拟对象进行编辑的结果后,所述增强现实处理方法还包括:

利用所述编辑后的虚拟对象信息替换编辑前的虚拟对象信息。

17. 根据权利要求7所述的增强现实处理方法,其特征在于,在获取所述第一终端对所述虚拟对象进行编辑的结果后,所述增强现实处理方法还包括:

在需要将所述虚拟对象信息发送至第三终端时,将编辑后的虚拟对象信息以及编辑前的虚拟对象信息一并发送至所述第三终端,以便在所述第三终端响应一虚拟对象选择操作,展示编辑后的虚拟对象或编辑前的虚拟对象信息。

18. 根据权利要求7所述的增强现实处理方法,其特征在于,所述增强现实处理方法还包括:

获取所述第一终端发送的新的虚拟对象的信息；

将所述新的虚拟对象的信息与所述第一终端所处场景的地图信息匹配。

19. 一种增强现实处理装置,应用于第一终端,其特征在于,包括:

参数上传模块,用于获取所述第一终端的摄像模组采集的当前帧图像以及所述第一终端所处场景的位置信息,提取所述当前帧图像的图像参数,将所述图像参数和所述位置信息发送云端以便所述云端根据第一终端所处场景的位置信息确定出建图结果的搜索范围,并利用所述搜索范围内的建图结果进行搜索,确定出与当前帧图像的所述图像参数对应的关键帧图像,并确定出与关键帧图像对应的虚拟对象,以确定当前帧图像对应的虚拟对象信息;所述图像参数包括当前帧图像的二维特征点信息和三维特征点信息;

虚拟对象获取模块,用于接收所述云端发送的所述虚拟对象的信息并展示所述虚拟对象;

虚拟对象编辑模块,用于响应针对所述虚拟对象的编辑操作,对所述虚拟对象进行编辑。

20. 一种增强现实处理装置,应用于云端,其特征在于,包括:

参数获取模块,用于获取第一终端发送的当前帧图像的图像参数以及所述第一终端所处场景的位置信息;

虚拟对象确定模块,用于利用预存储的建图结果和所述位置信息确定出与所述当前帧图像的图像参数对应的虚拟对象信息;

虚拟对象发送模块,用于将所述虚拟对象信息发送至所述第一终端,以便在所述第一终端上展示虚拟对象;

编辑结果获取模块,用于获取所述第一终端对所述虚拟对象进行编辑的结果并存储;

其中,利用预存储的建图结果确定出与所述当前帧图像的图像参数对应的虚拟对象信息包括:

获取所述第一终端所处场景的位置信息;

确定与所述位置信息对应的建图结果的搜索范围;

利用所述搜索范围内的建图结果进行搜索,确定出与当前帧图像的图像参数对应的关键帧图像,并确定出与关键帧图像对应的虚拟对象,以确定当前帧图像对应的虚拟对象信息;所述图像参数包括当前帧图像的二维特征点信息和三维特征点信息。

21. 一种增强现实处理系统,其特征在于,包括:

第一终端,用于获取所述第一终端的摄像模组采集的当前帧图像以及所述第一终端所处场景的位置信息,提取所述当前帧图像的图像参数,将所述图像参数和所述位置信息发送云端;获取所述云端发送的虚拟对象信息并展示虚拟对象;响应针对所述虚拟对象的编辑操作,对所述虚拟对象进行编辑,并将编辑的结果反馈给所述云端;所述图像参数包括当前帧图像的二维特征点信息和三维特征点信息;

云端,用于获取所述图像参数;确定与所述位置信息对应的建图结果的搜索范围;利用所述搜索范围内的建图结果进行搜索,确定出与当前帧图像的图像参数对应的关键帧图像,并确定出与关键帧图像对应的虚拟对象,以确定当前帧图像对应的虚拟对象信息,并将所述虚拟对象信息发送至所述第一终端;获取所述第一终端对所述虚拟对象进行编辑的结果并存储。

22. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述程序被处理器执行时实现如权利要求1至18中任一项所述的增强现实处理方法。

23. 一种电子设备,其特征在于,包括:

处理器;

存储器,用于存储一个或多个程序,当所述一个或多个程序被所述处理器执行时,使得所述处理器实现如权利要求1至18中任一项所述的增强现实处理方法。

增强现实处理方法及装置、系统、存储介质和电子设备

技术领域

[0001] 本公开涉及增强现实技术领域,具体而言,涉及一种增强现实处理方法、增强现实处理装置、增强现实处理系统、计算机可读存储介质和电子设备。

背景技术

[0002] 增强现实(Augmented Reality,AR)是一种把虚拟世界和现实世界融合的技术,该技术已广泛应用到教育、游戏、医疗、物联网、智能制造等多个领域。

[0003] 在多人AR的方案中,多个终端之间可以实现虚拟物体信息的共享。然而,在此过程中,终端需要输入表征场景的房间ID号来获取虚拟物体信息,这就增加了用户的操作,并且在存在多个AR场景(也就是存在多个房间ID号)的情况下,会加重用户的记忆负担,不够智能。

发明内容

[0004] 本公开提供一种增强现实处理方法、增强现实处理装置、增强现实处理系统、计算机可读存储介质和电子设备,进而至少在一定程度上克服由于终端在获取虚拟物体信息时需要输入对应房间ID号而导致用户操作繁琐的问题。

[0005] 根据本公开的第一方面,提供了一种增强现实处理方法,应用于第一终端,包括:获取第一终端的摄像模组采集的当前帧图像,提取当前帧图像的图像参数,将图像参数发送至云端,以便云端利用预存储的建图结果确定出与图像参数对应的虚拟对象的信息;接收云端发送的虚拟对象的信息并展示该虚拟对象;响应针对虚拟对象的编辑操作,对虚拟对象进行编辑。

[0006] 根据本公开的第二方面,提供了一种增强现实处理方法,应用于云端,包括:获取第一终端发送的当前帧图像的图像参数;利用预存储的建图结果确定出与当前帧图像的图像参数对应的虚拟对象信息;将虚拟对象信息发送至第一终端,以便在第一终端上展示虚拟对象;获取第一终端对虚拟对象进行编辑的结果并存储。

[0007] 根据本公开的第三方面,提供了一种增强现实处理装置,应用于第一终端,包括:参数上传模块,用于获取第一终端的摄像模组采集的当前帧图像,提取当前帧图像的图像参数,将图像参数发送至云端,以便云端利用预存储的建图结果确定出与图像参数对应的虚拟对象的信息;虚拟对象获取模块,用于接收云端发送的虚拟对象的信息并展示该虚拟对象;虚拟对象编辑模块,用于响应针对虚拟对象的编辑操作,对虚拟对象进行编辑。

[0008] 根据本公开的第四方面,提供了一种增强现实处理装置,应用于云端,包括:参数获取模块,用于获取第一终端发送的当前帧图像的图像参数;虚拟对象确定模块,用于利用预存储的建图结果确定出与当前帧图像的图像参数对应的虚拟对象信息;虚拟对象发送模块,用于将虚拟对象信息发送至第一终端,以便在第一终端上展示虚拟对象;编辑结果获取模块,用于获取第一终端对虚拟对象进行编辑的结果并存储。

[0009] 根据本公开的第五方面,提供了一种增强现实处理系统,包括:第一终端,用于获

取摄像模组采集的当前帧图像,提取当前帧图像的图像参数,将图像参数发送至云端;获取云端发送的虚拟对象信息并展示虚拟对象;响应针对虚拟对象的编辑操作,对虚拟对象进行编辑,并将编辑的结果反馈给云端;云端,用于获取图像参数;利用预存储的建图结果确定出与当前帧图像的图像参数对应的虚拟对象信息,并将虚拟对象信息发送至第一终端;获取第一终端对虚拟对象进行编辑的结果并存储。

[0010] 根据本公开的第六方面,提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现上述任一种的增强现实处理方法。

[0011] 根据本公开的第七方面,提供了一种电子设备,包括处理器;存储器,用于存储一个或多个程序,当一个或多个程序被处理器执行时,使得所述处理器实现上述任一种的增强现实处理方法。

[0012] 在本公开的一些实施例所提供的技术方案中,第一终端将当前帧图像的图像参数发送至云端,云端利用预存的建图结果确定与该图像参数对应的虚拟对象信息,并将该虚拟对象信息发送至第一终端以便在第一终端上展示虚拟对象,接下来,第一终端响应针对虚拟对象的编辑操作,对该虚拟对象进行编辑,并将编辑结果反馈给云端,云端存储编辑结果。一方面,本公开方案在获取虚拟对象信息时,无需用户输入房间ID号,而是云端通过搜索与当前帧图像匹配的建图结果而确定出虚拟对象信息,在确定出当前帧图像后,无需用户进行操作,智能匹配出对应的虚拟对象信息,便利性得到了提高;另一方面,相比于需要输入房间ID号获取虚拟对象的方案,本公开方案中,用户无需记忆不同场景的房间ID号;再一方面,本公开方案可以对预先配置的虚拟对象进行再编辑,增强了多人AR体验的趣味性。

[0013] 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

[0014] 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。在附图中:

[0015] 图1示出了本公开实施例的实现多人AR的系统架构示意图;

[0016] 图2示出了适于用来实现本公开实施例的电子设备的结构示意图;

[0017] 图3示意性示出了根据本公开的一个示例性实施方式的增强现实处理方法的流程图;

[0018] 图4示出了第一终端响应用户操作执行增强现实过程的界面示意图;

[0019] 图5示出了本公开一个实施例的第一终端响应用户的选定操作在界面上展示虚拟对象的编辑子界面的示意图;

[0020] 图6示出了本公开另一个实施例的第一终端响应用户的选定操作在界面上展示虚拟对象的编辑子界面的示意图;

[0021] 图7示出了本公开一个实施例的第一终端响应用户的操作移动虚拟对象的示意图;

[0022] 图8示出了本公开一个实施例的第一终端响应用户的操作调整虚拟对象尺寸的示

意图;

[0023] 图9示出了本公开一个实施例的第一终端响应用户的操作删除虚拟对象的示意图;

[0024] 图10示出了本公开一个实施例的第一终端响应用户的虚拟对象添加操作在场景中添加新的虚拟对象的示意图;

[0025] 图11示出了本公开一个实施例的第三终端上呈现编辑前和编辑后的虚拟对象的选择子界面的示意图;

[0026] 图12示意性示出了根据本公开的另一个示例性实施方式的增强现实处理方法的流程图;

[0027] 图13示意性示出了根据本公开的示例性实施方式的增强现实处理方案的交互图;

[0028] 图14示出了应用本公开的示例性实施方式的增强现实处理方案的一种效果示意图;

[0029] 图15示意性示出了根据本公开的第一示例性实施方式的增强现实处理装置的方框图;

[0030] 图16示意性示出了根据本公开的第二示例性实施方式的增强现实处理装置的方框图;

[0031] 图17示意性示出了根据本公开的第三示例性实施方式的增强现实处理装置的方框图;

[0032] 图18示意性示出了根据本公开的第四示例性实施方式的增强现实处理装置的方框图;

[0033] 图19示意性示出了根据本公开的第五示例性实施方式的增强现实处理装置的方框图;

[0034] 图20示意性示出了根据本公开的第六示例性实施方式的增强现实处理装置的方框图;

[0035] 图21示意性示出了根据本公开的第七示例性实施方式的增强现实处理装置的方框图;

[0036] 图22示意性示出了根据本公开的第八示例性实施方式的增强现实处理装置的方框图。

具体实施方式

[0037] 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。在下面的描述中,提供许多具体细节从而给出对本公开的实施方式的充分理解。然而,本领域技术人员将意识到,可以实践本公开的技术方案而省略所述特定细节中的一个或更多,或者可以采用其它的方法、组元、装置、步骤等。在其它情况下,不详细示出或描述公知技术方案以避免喧宾夺主而使得本公开的各方面变得模糊。

[0038] 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。

[0039] 附图中所示的流程图仅是示例性说明,不是必须包括所有的步骤。例如,有的步骤还可以分解,而有的步骤可以合并或部分合并,因此实际执行的顺序有可能根据实际情况改变。另外,下面所有的术语“第一”、“第二”、“第三”等仅是为了区分的目的,不应作为本公开内容的限制。

[0040] 图1示出了实现本公开实施例的多人AR的系统架构示意图。

[0041] 如图1所示,实现本公开实施例的多人AR的系统可以包括云端1000、第一终端1100和第二终端1200。在本公开的示例性描述中,通常可以将第二终端1200作为对场景进行建图的终端,在建图的过程中,第二终端1200可以在场景中配置虚拟对象,并可以将构建的地图信息以及虚拟对象信息发送至云端1000进行维护。第一终端1100可以是进行重定位并从云端1000获取虚拟对象信息的终端。

[0042] 第一终端1100和第二终端1200可以是能够执行AR相关处理的终端,包括但不限于手机、平板、智能可穿戴设备等。云端1000又可被称为云服务器,其可以是单个服务器或由多个服务器组成的服务器集群。第一终端1100或第二终端1200可以通过通信链路的介质与云端1000进行连接,该通信链路的介质可以例如包括有线、无线通信链路或光纤电缆等。

[0043] 另外,在实现多人AR的场景中,系统还可以包括第三终端、第四终端等与云端1000进行通信连接的移动终端,本公开对系统包括的终端数量不做限制。

[0044] 第一终端1100可以获取当前帧图像,提取当前帧图像的图像参数,并将图像参数发送至云端1000,云端1000利用预存储的建图结果确定出与当前帧图像的图像参数对应的虚拟对象信息,并将虚拟对象信息发送至第一终端1100。接下来,第一终端1100可以展示虚拟对象,并响应针对该虚拟对象的编辑操作,对该虚拟对象进行编辑,并将编辑结果反馈给云端1000,由云端1000存储并维护。

[0045] 其中,云端1000预存储的建图结果以及虚拟对象信息可以由例如第二终端1200通过建图过程而确定出。另外,应当注意的是,在一些实例中,第一终端1100也可以是进行建图的设备,第二终端1200也可以是进行重定位获取虚拟对象的设备。此外,第一终端1100还可以就是第二终端1200,也就是说,第一终端1100进行建图并配置虚拟对象后,在第一终端1100再次处于建图场景时,可以获取其预先配置的虚拟对象。

[0046] 参考图1,第一终端1100可以包括摄像模组1110、惯性测量单元1120、即时定位与地图构建(Simultaneous Localization And Mapping,SLAM)单元1130、多人AR单元1140和应用程序1150。

[0047] 摄像模组1110可以用于采集视频帧图像,该视频帧图像通常为RGB图像。在执行下述增强现实处理过程中,摄像模组1110可以用于获取当前帧图像。

[0048] 惯性测量单元1120可以包括陀螺仪和加速度计,分别测量第一终端1100的角速度和加速度,进而确定出第一终端1100的惯性信息。

[0049] 即时定位与地图构建单元1130可以用于获取惯性测量单元1120发送的惯性信息以及由摄像模组1110发送的图像,执行建图或重定位过程。

[0050] 多人AR单元1140可以获取由即时定位与地图构建单元1130发送的当前帧图像,并确定当前帧图像的图像参数。

[0051] 在本公开实施例中,应用程序1150可以将确定出的图像参数发送云端1000。另外,在第一终端1100用于配置虚拟对象的实例中,用户还可以利用该应用程序1150配置虚拟对象,并将配置的虚拟对象信息上传至云端1000。

[0052] 此外,第一终端1100还可以例如包括深度感测模组(未示出),用于采集场景的深度信息,以便进一步利用该深度信息构建出图像参数。具体的,深度感测模组可以是双摄模组、结构光模组或TOF(Time-Of-Flight,飞行时间测距)模组。本公开对此不做特殊限制。

[0053] 类似地,第二终端1200可以至少包括摄像模组1210、惯性测量单元1220、即时定位与地图构建单元1230、多人AR单元1240和应用程序1250。

[0054] 图2示出了适于用来实现本公开示例性实施方式的电子设备的示意图。具体的,该电子设备可以指代本公开所述的第一终端、第二终端、第三终端等。需要说明的是,图2示出的电子设备仅是一个示例,不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0055] 本公开的电子设备至少包括处理器和存储器,存储器用于存储一个或多个程序,当一个或多个程序被处理器执行时,使得处理器可以至少实现本公开示例性实施方式的应用于第一终端的图像处理方法。

[0056] 具体的,如图2所示,电子设备200可以包括:处理器210、内部存储器221、外部存储器接口222、通用串行总线(Universal Serial Bus,USB)接口230、充电管理模块240、电源管理模块241、电池242、天线1、天线2、移动通信模块250、无线通信模块260、音频模块270、扬声器271、受话器272、麦克风273、耳机接口274、传感器模块280、显示屏290、摄像模组291、指示器292、马达293、按键294以及用户标识模块(Subscriber Identification Module,SIM)卡接口295等。其中传感器模块280可以包括深度传感器2801、压力传感器2802、陀螺仪传感器2803、气压传感器2804、磁传感器2805、加速度传感器2806、距离传感器2807、接近光传感器2808、指纹传感器2809、温度传感器2810、触摸传感器2811、环境光传感器2812及骨传导传感器2813等。

[0057] 可以理解的是,本申请实施例示意的结构并不构成对电子设备200的具体限定。在本申请另一些实施例中,电子设备200可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者拆分某些部件,或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件、软件或软件和硬件的组合实现。

[0058] 处理器210可以包括一个或多个处理单元,例如:处理器210可以包括应用处理器(Application Processor,AP)、调制解调处理器、图形处理器(Graphics Processing Unit,GPU)、图像信号处理器(Image Signal Processor,ISP)、控制器、视频编解码器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、基带处理器和/或神经网络处理器(Neural-network Processing Unit,NPU)等。其中,不同的处理单元可以是独立的器件,也可以集成在一个或多个处理器中。另外,处理器210中还可以设置存储器,用于存储指令和数据。

[0059] USB接口230是符合USB标准规范的接口,具体可以是MiniUSB接口,MicroUSB接口,USBTypeC接口等。USB接口230可以用于连接充电器为电子设备200充电,也可以用于电子设备200与外围设备之间传输数据。也可以用于连接耳机,通过耳机播放音频。该接口还可以

用于连接其他电子设备,例如AR设备等。

[0060] 充电管理模块240用于从充电器接收充电输入。其中,充电器可以是无线充电器,也可以是有线充电器。电源管理模块241用于连接电池242、充电管理模块240与处理器210。电源管理模块241接收电池242和/或充电管理模块240的输入,为处理器210、内部存储器221、显示屏290、摄像模组291和无线通信模块260等供电。

[0061] 电子设备200的无线通信功能可以通过天线1、天线2、移动通信模块250、无线通信模块260、调制解调处理器以及基带处理器等实现。

[0062] 移动通信模块250可以提供应用在电子设备200上的包括2G/3G/4G/5G等无线通信的解决方案。

[0063] 无线通信模块260可以提供应用在电子设备200上的包括无线局域网(Wireless Local Area Networks,WLAN)(如无线保真(Wireless Fidelity,Wi-Fi)网络)、蓝牙(Bluetooth,BT)、全球导航卫星系统(Global Navigation Satellite System,GNSS)、调频(Frequency Modulation,FM)、近距离无线通信技术(Near Field Communication,NFC)、红外技术(Infrared,IR)等无线通信的解决方案。

[0064] 电子设备200通过GPU、显示屏290及应用处理器等实现显示功能。GPU为图像处理的微处理器,连接显示屏290和应用处理器。GPU用于执行数学和几何计算,用于图形渲染。处理器210可包括一个或多个GPU,其执行程序指令以生成或改变显示信息。

[0065] 电子设备200可以通过ISP、摄像模组291、视频编解码器、GPU、显示屏290及应用处理器等实现拍摄功能。在一些实施例中,电子设备200可以包括1个或N个摄像模组291,N为大于1的正整数,若电子设备200包括N个摄像头,N个摄像头中有一个是主摄像头。

[0066] 内部存储器221可以用于存储计算机可执行程序代码,所述可执行程序代码包括指令。内部存储器221可以包括存储程序区和存储数据区。外部存储器接口222可以用于连接外部存储卡,例如Micro SD卡,实现扩展电子设备200的存储能力。

[0067] 电子设备200可以通过音频模块270、扬声器271、受话器272、麦克风273、耳机接口274及应用处理器等实现音频功能。例如音乐播放、录音等。

[0068] 音频模块270用于将数字音频信息转换成模拟音频信号输出,也用于将模拟音频输入转换为数字音频信号。音频模块270还可以用于对音频信号编码和解码。在一些实施例中,音频模块270可以设置于处理器210中,或将音频模块270的部分功能模块设置于处理器210中。

[0069] 扬声器271,也称“喇叭”,用于将音频电信号转换为声音信号。电子设备200可以通过扬声器271收听音乐,或收听免提通话。受话器272,也称“听筒”,用于将音频电信号转换成声音信号。当电子设备200接听电话或语音信息时,可以通过将受话器272靠近人耳接听语音。麦克风273,也称“话筒”,“传声器”,用于将声音信号转换为电信号。当拨打电话或发送语音信息时,用户可以通过人嘴靠近麦克风273发声,将声音信号输入到麦克风273。电子设备200可以设置至少一个麦克风273。耳机接口274用于连接有线耳机。

[0070] 针对电子设备200包括的传感器,深度传感器2801用于获取景物的深度信息。压力传感器2802用于感受压力信号,可以将压力信号转换成电信号。陀螺仪传感器2803可以用于确定电子设备200的运动姿态。气压传感器2804用于测量气压。磁传感器2805包括霍尔传感器。电子设备200可以利用磁传感器2805检测翻盖皮套的开合。加速度传感器2806可检测

电子设备200在各个方向上(一般为三轴)加速度的大小。距离传感器2807用于测量距离。接近光传感器2808可以包括例如发光二极管(LED)和光检测器,例如光电二极管。指纹传感器2809用于采集指纹。温度传感器2810用于检测温度。触摸传感器2811可以将检测到的触摸操作传递给应用处理器,以确定触摸事件类型。可以通过显示屏290提供与触摸操作相关的视觉输出。环境光传感器2812用于感知环境光亮度。骨传导传感器2813可以获取振动信号。

[0071] 按键294包括开机键,音量键等。按键294可以是机械按键。也可以是触摸式按键。马达293可以产生振动提示。马达293可以用于来电振动提示,也可以用于触摸振动反馈。指示器292可以是指示灯,可以用于指示充电状态,电量变化,也可以用于指示消息,未接来电,通知等。SIM卡接口295用于连接SIM卡。电子设备200通过SIM卡和网络交互,实现通话以及数据通信等功能。

[0072] 本申请还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质可以是上述实施例中描述的电子设备中所包含的;也可以是单独存在,而未装配入该电子设备中。

[0073] 计算机可读存储介质例如可以是一——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本公开中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0074] 计算机可读存储介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读存储介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括但不限于:无线、电线、光缆、RF等等,或者上述的任意合适的组合。

[0075] 计算机可读存储介质承载有一个或者多个程序,当上述一个或者多个程序被一个该电子设备执行时,使得该电子设备实现如下述实施例中所述的方法。

[0076] 附图中的流程图和框图,图示了按照本公开各种实施例的系统、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、或代码的一部分,上述模块、程序段、或代码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。也应当注意,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,两个接连地表示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,框图或流程图中的每个方框、以及框图或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或操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。

[0077] 描述于本公开实施例中涉及到的单元可以通过软件的方式实现,也可以通过硬件的方式来实现,所描述的单元也可以设置在处理器中。其中,这些单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定。

[0078] 图3示意性示出了本公开的示例性实施方式的应用于第一终端的增强现实处理方法的流程图。参考图3,该增强现实处理方法可以包括以下步骤:

[0079] S32.获取第一终端的摄像模组采集的当前帧图像,提取当前帧图像的图像参数,

将图像参数发送云端,以便云端利用预存储的建图结果确定出与图像参数对应的虚拟对象的信息。

[0080] 根据本公开的一些实施例,第一终端在利用其摄像模组采集当前帧图像后,可以提取当前帧图像的二维特征点信息作为与当前帧图像对应的图像参数,发送至云端。

[0081] 为了更准确地表达当前场景所包含的信息,在本公开的另一些实施例,当前帧图像的图像参数可以包含当前帧图像的二维特征点信息和三维特征点信息。

[0082] 可以基于特征提取算法和特征描述子的组合来提取当前帧图像的二维特征点信息。本公开示例性实施方式采用的特征提取算法可以包括但不限于FAST特征点检测算法、DOG特征点检测算法、Harris特征点检测算法、SIFT特征点检测算法、SURF特征点检测算法等。特征描述子可以包括但不限于BRIEF特征点描述子、BRISK特征点描述子、FREAK特征点描述子等。

[0083] 根据本公开的一个实施例,特征提取算法和特征描述子的组合可以是FAST特征点检测算法和BRIEF特征点描述子。根据本公开的另一些实施例,特征提取算法和特征描述子的组合可以是DOG特征点检测算法和FREAK特征点描述子。

[0084] 应当理解的是,还可以针对不同纹理场景采用不同的组合形式,例如,针对强纹理场景,可以采用FAST特征点检测算法和BRIEF特征点描述子来进行特征提取;针对弱纹理场景,可以采用DOG特征点检测算法和FREAK特征点描述子来进行特征提取。

[0085] 在确定出当前帧图像的二维特征点信息的情况下,可以结合二维特征点信息对应的深度信息,确定当前帧图像的三维特征点信息。

[0086] 具体的,在获取当前帧图像时,可以通过深度感测模组采集与当前帧图像对应的深度信息。其中,深度感测模组可以是双摄模组(例如,彩色摄像头与长焦摄像头)、结构光模组、TOF模组中的任意一个。

[0087] 在得到当前帧图像以及对应的深度信息后,可以将当前帧图像与深度信息进行配准,确定当前帧图像上各像素点的深度信息。

[0088] 针对配准的过程,需要预先标定摄像头模组与深度感测模组的内参和外参。

[0089] 具体的,可以构建一个三维向量 $p_{ir} = (x, y, z)$,其中, x, y 表示一像素点的像素坐标, z 表示该像素点的深度值。利用深度感测模组的内参矩阵可以得到该像素点在深度感测模组坐标系下的坐标 P_{ir} 。然后, P_{ir} 可以与一个旋转矩阵 R 相乘,再加上一个平移向量 T ,即可将 P_{ir} 转换到RGB摄像头的坐标系下,得到 P_{rgb} 。随后, P_{rgb} 可以与摄像头模组的内参矩阵 H_{rgb} 相乘,得到 p_{rgb} , p_{rgb} 也是一个三维向量,记为 (x_0, y_0, z_0) ,其中, x_0 和 y_0 即为该像素点在RGB图像中的像素坐标,提取该像素点的像素值,与对应的深度信息进行匹配。由此,完成了一个像素点的二维图像信息与深度信息的对齐。在这种情况下,针对每一个像素点均执行上述过程,以完成配准过程。

[0090] 在确定出当前帧图像上各像素点的深度信息后,可以从中确定出与二维特征点信息对应的深度信息,并将二维特征点信息与二维特征点信息对应的深度信息结合,确定出当前帧图像的三维特征点信息。

[0091] 另外,在获取由深度感测模组的深度信息后,还可以对深度信息进行去噪,以去除深度信息中明显错误的深度值。例如,可以采用深度神经网络去除TOF图像中的噪点,本示例性实施方式中对此不做特殊限定。

[0092] 图4示出了响应用户操作执行获取当前帧图像的示意图。参考图4,在用户点击界面上“AR”应用程序的图标后,进入该应用程序,界面出现执行获取视频帧图像的确选项,即确认“是否开启摄像头来执行AR过程”,在用户点击“是”后,第一终端控制开启摄像模组,采集当前帧图像并执行上述提取图像参数的过程。

[0093] 鉴于执行AR过程会消耗终端的资源并考虑到一些场景是否合适进行拍摄的情况,提供上述确认的过程,以供用户选择。

[0094] 在确定出当前帧图像的图像参数后,第一终端可以将该图像参数发送云端,以便云端利用预存储的建图结果确定出与图像参数对应的虚拟对象的信息。

[0095] 下面对云端确定对应虚拟对象信息的过程进行说明。

[0096] 根据本公开的一些实施例,第一终端还可以将当前所处场景的位置信息发送给云端。具体的,第一终端可以利用下述任一种系统来确定出当前所处场景的位置信息:全球卫星定位系统(Global Positioning System,GPS),全球导航卫星系统(Global Navigation Satellite System,GLONASS),北斗卫星导航系统(Beidou avigation satellite system,BDS),准天顶卫星系统(Quasi-Zenith Satellite System,QZSS)和/或星基增强系统(Satellite Based Augmentation Systems,SBAS)。

[0097] 云端在获取到位置信息后,可以确定出该位置信息对应的一个或多个预先构建的地图。容易理解的是,预先构建的地图信息可以与其实际地理位置信息对应。

[0098] 如果仅存在一个对应的地图,则确定该地图对应的关键帧图像的图像参数,并与第一终端发送的当前帧图像的图像参数进行匹配,以确定出对应的虚拟对象信息。

[0099] 如果存在多个对应的地图,则将这些地图的关键帧图像作为搜索集合,查找到与第一终端的当前帧图像匹配的关键帧图像,进而确定出对应的虚拟对象信息。

[0100] 如果不存在对应的地图,也就是说,云端预存储的建图结果中不存在与当前帧图像的图像参数匹配的参考图像,则云端可以向第一终端发送建图提示,以提示第一终端可以执行对当前所处场景的地图构建过程,在这种情况下,用户可以根据提示进行建图操作,并将建图结果反馈给云端。

[0101] 也就是说,在这些实施例中,云端可以根据第一终端的位置信息确定出预存储的建图结果的搜索范围,利用该搜索范围内的结果确定出对应的虚拟对象信息。由此,避免了预存储的建图结果较多,搜索耗时较长的问题。

[0102] 根据本公开的另一一些实施例,在云端计算资源充足或预存储的建图结果数量不多的情况下,第一终端将当前帧图像的图像参数发送给云端后,云端可以直接利用预存储的建图结果进行搜索,以确定出与当前帧图像的图像参数对应的关键帧图像,进而确定出与该关键帧图像对应的虚拟对象,以得到与第一终端的当前帧图像对应的虚拟对象信息。

[0103] 针对云端确定对应的虚拟对象信息的过程,将确定出的与当前帧图像匹配的图像记为参考图像,并将拍摄参考图像的终端记为第二终端。根据第一终端与第二终端的相对位姿关系以及第二终端在建图时配置的虚拟对象信息,确定出放置于第一终端的虚拟对象信息。

[0104] 就确定第一终端与第二终端的相对位姿关系而言,可以基于当前帧图像的图像参数与参考图像的图像参数,确定当前帧图像相对于第二终端的位姿,并利用采集当前帧图像时第一终端的姿态信息,确定出第一终端与第二终端的相对位姿关系。

[0105] 下面对确定当前帧图像相对于第二终端的位姿的过程进行说明。

[0106] 根据本公开的一个实施例,可以通过特征匹配或描述子匹配的方式,确定当前帧图像的二维特征点信息与参考图像的二维特征点信息的关系,如果确定出当前帧图像的二维特征点信息与参考图像的二维特征点信息匹配,则可以采用迭代最近点(Iterative Closest Point, ICP)的方式确定当前帧图像的三维特征点信息与参考图像的三维特征点信息之间的相对位姿关系。

[0107] 具体的,当前帧图像的三维特征点信息即是当前帧图像对应的点云信息,参考图像的三维特征点信息即是参考图像的点云信息。可以将此两个点云信息作为输入,通过输入指定的位姿作为初始值,利用迭代最近点的方式得到两个点云对齐后的最优相对位姿,即确定出当前帧图像的三维特征点信息与参考图像的三维特征点信息之间的相对位姿关系。由此,基于第二终端在获取参考图像时的姿态信息,可以确定出当前帧图像相对于第二终端的位姿。

[0108] 应当理解的是,在进行点云匹配之前,先确定二维信息之间的关系,由于二维信息关系的确定,通常采用的是特征匹配或描述子匹配的方式,过程简单。由此,可以加速匹配的整个过程,提高精度的同时,也可以实现提前排错的效果。

[0109] 另外,在上述二维特征点信息的匹配过程中,由于特征及描述子的问题,可能存在误匹配的问题。由此,本公开示例性实施方式还可以包括去除误匹配点的方案。

[0110] 可以采用RANSAC(Random Sample Consensus,随机抽样一致性)方式剔除误匹配特征点信息。具体的,在当前帧图像的二维特征点与参考图像的二维特征点之间的匹配对中随机选取一定数量的匹配对(例如,7对、8对等),通过选取的匹配对计算当前帧图像与参考图像之间的基本矩阵或本质矩阵,基于极线约束的方式,如果一个二维特征点离对应的极线距离较远,例如,大于一阈值,则可以认为该二维特征点为误匹配点。通过迭代一定次数的随机取样过程,选取内点个数最多的一次随机取样结果作为最终的匹配结果,在此基础上,可以从当前帧图像的三维特征点信息中剔除误匹配特征点信息。

[0111] 由此,可以利用剔除误匹配特征点信息的三维特征点信息确定出当前帧图像相对于第二终端的位姿。

[0112] 根据本公开的另一个实施例,首先,如果当前帧图像的二维特征点信息与参考图像的二维特征点信息匹配,则将当前帧图像的二维特征点信息与参考图像的三维特征点信息关联,以得到点对信息。接下来,可以将该点对信息作为输入,求解透视 n 点(Perspective- n -Point, PnP)问题,根据当前帧图像的三维特征点信息并结合求解结果确定当前帧图像相对于第二终端的位姿。

[0113] 其中,PnP是机器视觉领域的经典方法,可以根据物体上的 n 个特征点来确定摄像头与物体间的相对位姿。具体可以根据物体上的 n 个特征点来确定摄像头与物体间的旋转矩阵和平移向量。另外,可以例如将 n 确定为大于等于4。

[0114] 根据本公开的又一个实施例,可以将上一实施例结合PnP的求解结果而得到的三维特征点信息与参考图像的三维特征点信息的相对位姿关系作为迭代初始位姿输入,利用迭代最近点方式确定当前帧图像的三维特征点信息以及参考图像的三维特征点信息之间的相对位姿关系,以确定出当前帧图像相对于第二终端的位姿。容易看出,在本实施例是将PnP与ICP结合,提高位姿关系确定的准确性。

[0115] 在确定出与当前帧图像的图像参数对应的虚拟对象信息后,云端可以将虚拟对象信息发送至第一终端。

[0116] 根据本公开的一些实施例,在云端发送虚拟对象信息之前,云端可以确定该虚拟对象的获取权限,通常,获取权限可以由配置该虚拟对象的第二终端设定,例如,该获取权限包括但不限于:只有好友才能获取、只有第二终端自身才能获取、对所有设备开放等等。

[0117] 如果第一终端满足该获取权限,则云端执行将虚拟对象信息发送至第一终端的过程;如果第一终端不满足该获取权限,则云端可以向第一终端发送权限错误提示,以表征第一终端不具备获取虚拟对象权限。或者,如果第一终端不满足该获取权限,则不向第一终端反馈任何结果,针对第一终端而言,获知的信息是,当前场景未存在预配置的虚拟对象。

[0118] 具体的,云端可以获取第一终端的标识,如果第一终端的标识在第二终端配置的标识白名单内,则第一终端满足获取权限;如果第一终端的标识不在该标识白名单内,则第一终端不满足获取权限。

[0119] S34.接收云端发送的虚拟对象的信息并展示该虚拟对象。

[0120] 第一终端在获取到虚拟对象的信息后,解析出虚拟对象自身信息以及对应位置信息,以展示出虚拟对象。由此,用户可以通过第一终端的屏幕看到该虚拟对象。

[0121] 容易理解的是,虚拟对象可以由建图的人员通过建图终端编辑出,本公开对虚拟对象的种类、色彩、尺寸均不做限制。

[0122] S36.响应针对虚拟对象的编辑操作,对虚拟对象进行编辑。

[0123] 在本公开的示例性实施方式中,针对虚拟对象的编辑操作可以包括以下至少一种:删除虚拟对象、移动虚拟对象、旋转虚拟对象、修改虚拟对象的属性。其中,虚拟对象的属性可以包括但不限于尺寸、色彩、形变方向及程度等。另外,还可以对虚拟对象进行切割操作,例如,将虚拟对象在结构上一分为二或切分为多个部分,显示时仅保留一个部分。这些均属于对虚拟对象的编辑操作。

[0124] 根据本公开的一些实施例,在第一终端的界面上,可以响应针对虚拟对象的选定操作,即选定虚拟对象,展示虚拟对象的编辑子界面,该编辑子界面可以是独立于终端界面的子界面。接下来,响应在编辑子界面上的编辑操作,对虚拟对象进行编辑。

[0125] 根据本公开的另一些实施例,区别于上述编辑子界面的方案或者与上述编辑子界面相结合,在第一终端的界面上,可以直接对虚拟对象进行点击、拉伸、移动等操作,来实现对虚拟对象的编辑。

[0126] 下面将参考图5至图9对一些编辑的方式进行示例性说明。

[0127] 参考图5,第一终端51的摄像模组朝向真实的桌子52拍摄,在执行上述确定虚拟对象的过程中,在第一终端51的屏幕上展示有虚拟对象53,该虚拟对象53例如为虚拟皮球。

[0128] 在用户点击屏幕上的虚拟对象53时,也就是说,用户进行了针对虚拟对象的选定操作,在屏幕上的界面中可以出现编辑子界面500,用户可以点击编辑子界面500中的移动、修改属性、删除等按钮,以进一步实现对应的编辑功能。

[0129] 此外,用户还可以通过长按屏幕、双击屏幕等操作,来呈现出编辑子界面500,本示例性实施方式中对此不做限定。

[0130] 在界面中存在至少一个虚拟对象的情况下,还可以通过对象列表选定虚拟对象,由此,避免了虚拟对象之间或虚拟对象与真实对象之间相互遮挡,不利于选定的情况。

[0131] 参考图6,在第一终端51的屏幕上展示有虚拟对象53和虚拟对象61。用户可以通过点击隐藏按钮601来展开对象列表600,该对象列表600中可以包含虚拟对象的缩小图或标识(例如,文字等),以使用户通过点击该缩小图或标识来触发显示编辑子界面500。初始时,可以隐藏对象列表600,以避免遮挡界面中的其他对象。

[0132] 图7示出了移动虚拟对象的示意图,在一个实例中,可以通过拖拽虚拟对象53的方式,将虚拟对象53从位置A移动到位置B。在另一个实例中,在用户点击编辑子界面500中的移动按钮后,点击位置B的区域,即可实现将虚拟对象53从位置A移动到位置B的效果。

[0133] 图8示出了编辑虚拟对象尺寸的示意图,在这个实施例中,响应用户针对编辑子界面500中修改属性按钮的点击操作,进一步显示出尺寸修改子界面801,在用户点击增加尺寸对应的按钮后,可以放大虚拟对象53,进而得到虚拟对象81。

[0134] 另外,用户还可以直接通过针对虚拟对象的拉伸操作,来实现虚拟对象的尺寸调整。

[0135] 图9示出了删除虚拟对象的示意图,具体的,响应用户针对编辑子界面500中删除按钮的点击操作,进一步显示出确认删除的子界面901,在用户点击确认删除的按钮后,可以在当前场景中删除虚拟对象53。

[0136] 应当理解的是,上面附图对编辑操作的说明仅是示例性的,不应作为本公开内容的限制。

[0137] 第一终端可以将编辑的结果发送给云端,以便云端存储。

[0138] 除上述针对已有虚拟对象的编辑操作外,本公开还提供了一种在场景中添加新的虚拟对象的方案。具体的,第一终端可以响应虚拟对象添加操作,在第一终端所处场景中添加新的虚拟对象,并将该新的虚拟对象的信息发送至云端,云端将该新的虚拟对象信息与当前第一终端所处场景的地图信息匹配,也就是说,新的虚拟对象信息可以与当前地图ID关联。

[0139] 参考图10,应用程序配置有添加对象按钮,在用户点击添加对象按钮后,第一终端51的界面上可以出现添加对象子界面100。另外,用户也可以通过预设的呈现规则(例如,双击屏幕、长按屏幕等),来呈现出添加对象子界面100。

[0140] 基于添加对象子界面100,用户可以从已有对象中选择一个或多个虚拟对象添加到场景中,也可以自行编辑一个或多个新的虚拟对象添加到场景中。在这种情况下,已有对象可以包括开发人员预先编辑好的虚拟对象,并在下载AR应用程序时一并下载到第一终端,或者,已有对象可以是网络中开发人员共享的虚拟对象信息。另外,已有对象还包括是用户历史上编辑好的虚拟对象,本示例性实施方式中对此不做限定。

[0141] 如图10所示,在响应用户选择已有对象或自行编辑对象的情况下,可以在场景中添加新的虚拟对象101,例如,虚拟杯子。

[0142] 根据本公开的一些实施例,云端在获取到编辑后的虚拟对象信息后,可以利用编辑后的虚拟对象信息替换编辑前存储的虚拟对象信息。也就是说,云端仅存储有最新的编辑结果,删除历史上可能存在的编辑结果。

[0143] 根据本公开的另一一些实施例,云端可以同时存储编辑后的虚拟对象信息和编辑前的虚拟对象信息。

[0144] 参考图11,云端在需要将虚拟对象信息发送至第三终端111时,可以将编辑后的虚

拟对象信息以及编辑前的虚拟对象信息一并发送至第三终端111,在第三终端111的界面上可以显示出选择对象子界面110。接下来,可以响应用户针对不同编辑结果的选择操作,确定出实际在界面上展示的虚拟对象。

[0145] 图12示意性示出了本公开的示例性实施方式的应用于云端的增强现实处理方法的流程图。参考图12,该增强现实处理方法可以包括以下步骤:

[0146] S122. 获取第一终端发送的当前帧图像的图像参数;

[0147] S124. 利用预存储的建图结果确定出与当前帧图像的图像参数对应的虚拟对象信息;

[0148] S126. 将虚拟对象信息发送至第一终端,以便在第一终端上展示虚拟对象;

[0149] S128. 获取第一终端对虚拟对象进行编辑的结果并存储。

[0150] 步骤S122至步骤S128的过程,在上述步骤S32至步骤S36中已进行说明,在此不再赘述。

[0151] 下面将参考图13对本公开示例性实施方式的增强现实处理方案的交互过程进行说明。

[0152] 在步骤S1302中,第二终端对场景进行建图,得到当前场景的地图信息;在步骤S1304中,第二终端响应用户放置锚点信息的操作,在场景中配置虚拟对象,可以理解的是,同一场景下,虚拟对象与地图信息相关联;在步骤S1306中,第二终端可以将构建地图信息及虚拟对象信息上传至云端。

[0153] 在步骤S1308中,第一终端获取其摄像模组采集的当前帧图像,并提取图像参数;在步骤S1310中,第一终端将提取到的图像参数上传至云端。

[0154] 在步骤S1312中,云端利用包括第二终端上传的地图信息在内的预存储的建图结果,对第一终端上传的图像参数进行特征搜索及匹配,确定出与第一终端上传的图像参数对应的虚拟对象;在步骤S1314中,云端将确定出的虚拟对象发送至第一终端。

[0155] 在步骤S1316中,第一终端展示虚拟对象,并响应用户操作对虚拟对象进行再编辑;在步骤S1318中,第一终端将再编辑的结果反馈给云端。

[0156] 在步骤S1320中,云端存储再编辑的结果,并与对应地图信息匹配。

[0157] 图14示出了应用本公开的增强现实处理方案的一种效果示意图。具体的,用户到达一个场景时,可以利用手机,开启多人AR的应用程序,即可通过界面获取当前场景的信息,如图14所示,展示出“XX故居”的介绍牌140。

[0158] 本公开方案的应用场景广泛,又例如,可以对建筑物进行虚拟的说明、对餐馆评价进行虚拟展示、为室内商场放置虚拟导航图标以方便后续用户寻找,等等。本公开对此不做限制。

[0159] 综上所述,应用本公开示例性实施方式的增强现实处理方案,一方面,在获取虚拟对象信息时,无需用户输入房间ID号,而是云端通过搜索与当前帧图像匹配的建图结果而确定出虚拟对象信息,在确定出当前帧图像后,无需用户进行操作,智能匹配出对应的虚拟对象信息,便利性得到了提高;另一方面,相比于需要输入房间ID号获取虚拟对象的方案,本公开方案中,用户无需记忆不同场景的房间ID号;再一方面,本公开方案可以对预先配置的虚拟对象进行再编辑,增强了多人AR体验的趣味性;又一方面,可以利用GPS等手段定位到对应的地图信息,以便快速对图像进行搜索,确定出虚拟对象。

[0160] 应当注意,尽管在附图中以特定顺序描述了本公开中方法的各个步骤,但是,这并非要求或者暗示必须按照该特定顺序来执行这些步骤,或是必须执行全部所示的步骤才能实现期望的结果。附加的或备选的,可以省略某些步骤,将多个步骤合并为一个步骤执行,以及/或者将一个步骤分解为多个步骤执行等。

[0161] 进一步的,本示例实施方式中还提供了一种应用于第一终端的增强现实处理装置。

[0162] 图15示意性示出了本公开的示例性实施方式的应用于第一终端的增强现实处理装置的方框图。参考图15,根据本公开的示例性实施方式的应用于第一终端的增强现实处理装置15可以包括参数上传模块151、虚拟对象获取模块153和虚拟对象编辑模块155。

[0163] 具体的,参数上传模块151可以用于获取第一终端的摄像模组采集的当前帧图像,提取当前帧图像的图像参数,将图像参数发送云端,以便云端利用预存储的建图结果确定出与图像参数对应的虚拟对象的信息;虚拟对象获取模块153可以用于接收云端发送的虚拟对象信息并展示虚拟对象;虚拟对象编辑模块155可以用于响应针对虚拟对象的编辑操作,对虚拟对象进行编辑。

[0164] 基于本公开示例性实施方式的应用于第一终端的增强现实处理装置,一方面,在获取虚拟对象信息时,无需用户输入房间ID号,而是云端通过搜索与当前帧图像匹配的建图结果而确定出虚拟对象信息,在确定出当前帧图像后,无需用户进行操作,智能匹配出对应的虚拟对象信息,便利性得到了提高;另一方面,相比于需要输入房间ID号获取虚拟对象的方案,本公开方案中,用户无需记忆不同场景的房间ID号;再一方面,本公开方案可以对预先配置的虚拟对象进行再编辑,增强了多人AR体验的趣味性。

[0165] 根据本公开的示例性实施例,虚拟对象编辑模块155还可以将编辑的结果反馈给云端。

[0166] 根据本公开的示例性实施例,参考图16,相比于增强现实处理装置15,增强现实处理装置16还可以包括位置上传模块161。

[0167] 具体的,位置上传模块161可以被配置为执行:获取所述第一终端所处场景的位置信息;将所述位置信息发送至所述云端,以便所述云端确定出建图结果的搜索范围并利用所述搜索范围内的建图结果确定出与所述图像参数对应的虚拟对象信息。

[0168] 根据本公开的示例性实施例,虚拟对象编辑模块155可以被配置为执行:在所述第一终端的界面上,响应针对所述虚拟对象的选定操作,展示所述虚拟对象的编辑子界面;响应在所述编辑子界面上的编辑操作,对所述虚拟对象进行编辑。

[0169] 根据本公开的示例性实施例,虚拟对象进行编辑的类型包括:删除所述虚拟对象、移动所述虚拟对象、旋转所述虚拟对象、修改所述虚拟对象的属性中至少一种。

[0170] 根据本公开的示例性实施例,参考图17,相比于增强现实处理装置15,增强现实处理装置17还可以包括虚拟对象添加模块171。

[0171] 具体的,虚拟对象添加模块171可以被配置为执行:响应虚拟对象添加操作,在所述第一终端所处场景中添加新的虚拟对象;以及将所述新的虚拟对象的信息发送至所述云端。

[0172] 根据本公开的示例性实施例,图像参数包括所述当前帧图像的二维特征点信息和三维特征点信息,在这种情况下,参数上传模块151提取当前帧图像的图像参数的过程可以

被配置为执行:对所述当前帧图像进行二维特征点提取,确定所述当前帧图像的二维特征点信息;获取所述二维特征点信息对应的深度信息,根据所述二维特征点信息以及所述二维特征点信息对应的深度信息确定所述当前帧图像的三维特征点信息。

[0173] 根据本公开的示例性实施例,参数上传模块151还可以被配置为执行:获取由所述第一终端的深度感测模组采集的与所述当前帧图像对应的深度信息;将所述当前帧图像与所述当前帧图像对应的深度信息进行配准,确定所述当前帧图像上各像素点的深度信息;从所述当前帧图像上各像素点的深度信息中确定出与所述二维特征点信息对应的深度信息;利用所述二维特征点信息以及与所述二维特征点信息对应的深度信息,确定所述当前帧图像的三维特征点信息。

[0174] 进一步的,本示例实施方式中还提供了一种应用于云端的增强现实处理装置。

[0175] 图18示意性示出了本公开的示例性实施方式的应用于云端的增强现实处理装置的方框图。参考图18,根据本公开的示例性实施方式的应用于云端的增强现实处理装置18可以包括参数获取模块181、虚拟对象确定模块183、虚拟对象发送模块185和编辑结果获取模块187。

[0176] 具体的,参数获取模块181可以用于获取第一终端发送的当前帧图像的图像参数;虚拟对象确定模块183可以用于利用预存储的建图结果确定出与当前帧图像的图像参数对应的虚拟对象信息;虚拟对象发送模块185可以用于将虚拟对象信息发送至第一终端,以便在第一终端上展示虚拟对象;编辑结果获取模块187可以用于获取第一终端对虚拟对象进行编辑的结果并存储。

[0177] 基于本公开示例性实施方式的应用于云端的增强现实处理装置,一方面,在获取虚拟对象信息时,无需用户输入房间ID号,而是云端通过搜索与当前帧图像匹配的建图结果而确定出虚拟对象信息,在确定出当前帧图像后,无需用户进行操作,智能匹配出对应的虚拟对象信息,便利性得到了提高;另一方面,相比于需要输入房间ID号获取虚拟对象的方案,本公开方案中,用户无需记忆不同场景的房间ID号;再一方面,本公开方案可以对预先配置的虚拟对象进行再编辑,增强了多人AR体验的趣味性。

[0178] 根据本公开的示例性实施例,虚拟对象确定模块183可以被配置为执行:获取所述第一终端所处场景的位置信息;确定与所述位置信息对应的建图结果的搜索范围;利用所述搜索范围内的建图结果确定出与当前帧图像的图像参数对应的虚拟对象信息。

[0179] 根据本公开的示例性实施例,虚拟对象确定模块183可以被配置为执行:从所述预存储的建图结果中,筛选出与所述当前帧图像的图像参数匹配的参考图像,并确定拍摄所述参考图像的第二终端;利用所述当前帧图像的图像参数与所述参考图像的图像参数,确定所述当前帧图像相对于所述第二终端的位姿;根据所述当前帧图像相对于所述第二终端的位姿以及采集所述当前帧图像时所述第一终端的姿态信息,确定所述第一终端与所述第二终端的相对位姿关系;利用所述第一终端与所述第二终端的相对位姿关系,并结合所述第二终端在建图时配置的虚拟对象信息,确定与所述当前帧图像的图像参数对应的虚拟对象信息。

[0180] 根据本公开的示例性实施例,虚拟对象确定模块183可以被配置为执行:如果所述当前帧图像的二维特征点信息与所述参考图像的二维特征点信息匹配,则利用迭代最近点方式确定所述当前帧图像的三维特征点信息与所述参考图像的三维特征点信息之间的相

对位姿关系,以得到所述当前帧图像相对于所述第二终端的位姿。

[0181] 根据本公开的示例性实施例,虚拟对象确定模块183可以被配置为执行:确定所述当前帧图像的二维特征点信息与所述参考图像的二维特征点信息中的误匹配特征点信息;从所述当前帧图像的三维特征点信息中剔除所述误匹配特征点信息,以便确定所述当前帧图像的剔除所述误匹配特征点信息后的三维特征点信息与所述参考图像的剔除所述误匹配特征点信息后的三维特征点信息之间的相对位姿关系。

[0182] 根据本公开的示例性实施例,虚拟对象确定模块183可以被配置为执行:如果所述当前帧图像的二维特征点信息与所述参考图像的二维特征点信息匹配,则将所述当前帧图像的二维特征点信息与所述参考图像的三维特征点信息关联,得到点对信息;利用所述点对信息求解透视 n 点问题,根据所述当前帧图像的三维特征点信息并结合求解结果确定所述当前帧图像相对于所述第二终端的位姿。

[0183] 根据本公开的示例性实施例,虚拟对象确定模块183可以被配置为执行:根据求解结果确定所述当前帧图像的三维特征点信息与所述参考图像的三维特征点信息的相对位姿关系;将根据所述求解结果确定出的所述当前帧图像的三维特征点信息与所述参考图像的三维特征点信息的相对位姿关系作为初始位姿输入,采用迭代最近点方式确定所述当前帧图像的三维特征点信息以及所述参考图像的三维特征点信息之间的相对位姿关系,以确定出所述当前帧图像相对于所述第二终端的位姿。

[0184] 根据本公开的示例性实施例,参考图19,相比于增强现实处理装置18,增强现实处理装置19还可以包括建图提示模块191。

[0185] 具体的,建图提示模块191可以被配置为执行:如果在所述预存储的建图结果中不存在与所述当前帧图像的图像参数匹配的参考图像,则向所述第一终端发送建图提示,以提示所述第一终端执行对所处场景的地图构建过程。

[0186] 根据本公开的示例性实施例,虚拟对象发送模块185可以被配置为执行:确定所述虚拟对象信息的获取权限;如果所述第一终端满足所述获取权限,则执行将虚拟对象信息发送至所述第一终端的过程;如果所述第一终端不满足所述获取权限,则向所述第一终端发送权限错误提示。

[0187] 根据本公开的示例性实施例,虚拟对象发送模块185可以被配置为执行:获取所述第一终端的标识;如果所述第一终端的标识在所述标识白名单内,则所述第一终端满足所述获取权限;如果所述第一终端的标识不在所述标识白名单内,则所述第一终端不满足所述获取权限。

[0188] 根据本公开的示例性实施例,参考图20,相比于增强现实处理装置18,增强现实处理装置20还可以包括第一编辑结果处理模块201。

[0189] 具体的,第一编辑结果处理模块201可以被配置为执行:在获取所述第一终端对所述虚拟对象进行编辑的结果后,利用所述编辑后的虚拟对象信息替换编辑前的虚拟对象信息。

[0190] 根据本公开的示例性实施例,参考图21,相比于增强现实处理装置18,增强现实处理装置21还可以包括第二编辑结果处理模块211。

[0191] 具体的,第二编辑结果处理模块211可以被配置为执行:在需要将所述虚拟对象信息发送至第三终端时,将编辑后的虚拟对象信息以及编辑前的虚拟对象信息一并发送至所

述第三终端,以便在所述第三终端响应一虚拟对象选择操作,展示编辑后的虚拟对象或编辑前的虚拟对象信息。

[0192] 根据本公开的示例性实施例,参考图22,相比于增强现实处理装置18,增强现实处理装置22还可以包括新虚拟对象匹配模块2201。

[0193] 具体的,新虚拟对象匹配模块2201可以被配置为执行:获取所述第一终端发送的新的虚拟对象的信息;将所述新的虚拟对象的信息与所述第一终端所处场景的地图信息匹配。

[0194] 由于本公开实施方式的增强现实处理装置的各个功能模块与上述方法实施方式中相同,因此在此不再赘述。

[0195] 通过以上的实施方式描述,本领域的技术人员易于理解,这里描述的示例实施方式可以通过软件实现,也可以通过软件结合必要的硬件的方式来实现。因此,根据本公开实施方式的技术方案可以以软件产品的形式体现出来,该软件产品可以存储在一个非易失性存储介质(可以是CD-ROM,U盘,移动硬盘等)中或网络上,包括若干指令以使得一台计算设备(可以是个人计算机、服务器、终端装置、或者网络设备等)执行根据本公开实施方式的方法。

[0196] 此外,上述附图仅是根据本公开示例性实施例的方法所包括的处理的示意性说明,而不是限制目的。易于理解,上述附图所示的处理并不表明或限制这些处理的时间顺序。另外,也易于理解,这些处理可以是例如在多个模块中同步或异步执行的。

[0197] 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。

[0198] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的内容后,将容易想到本公开的其他实施例。本申请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权利要求指出。

[0199] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限。

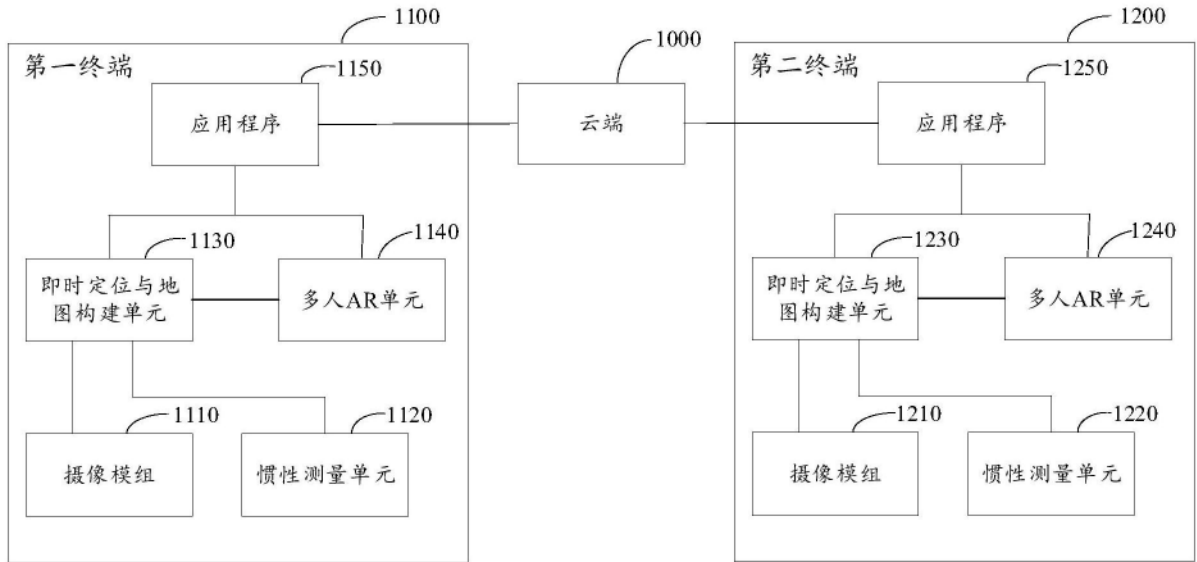


图1

电子设备200

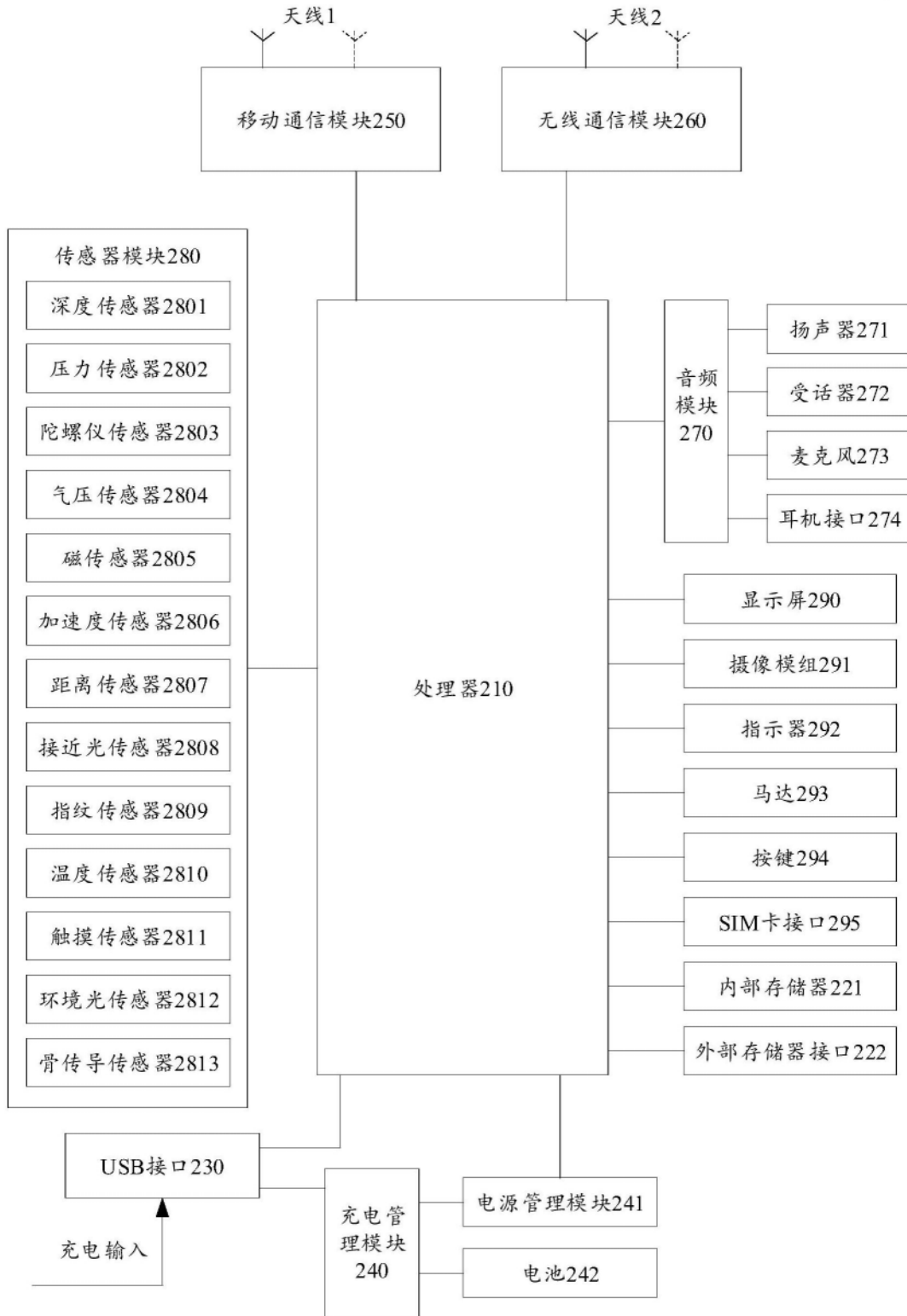


图2

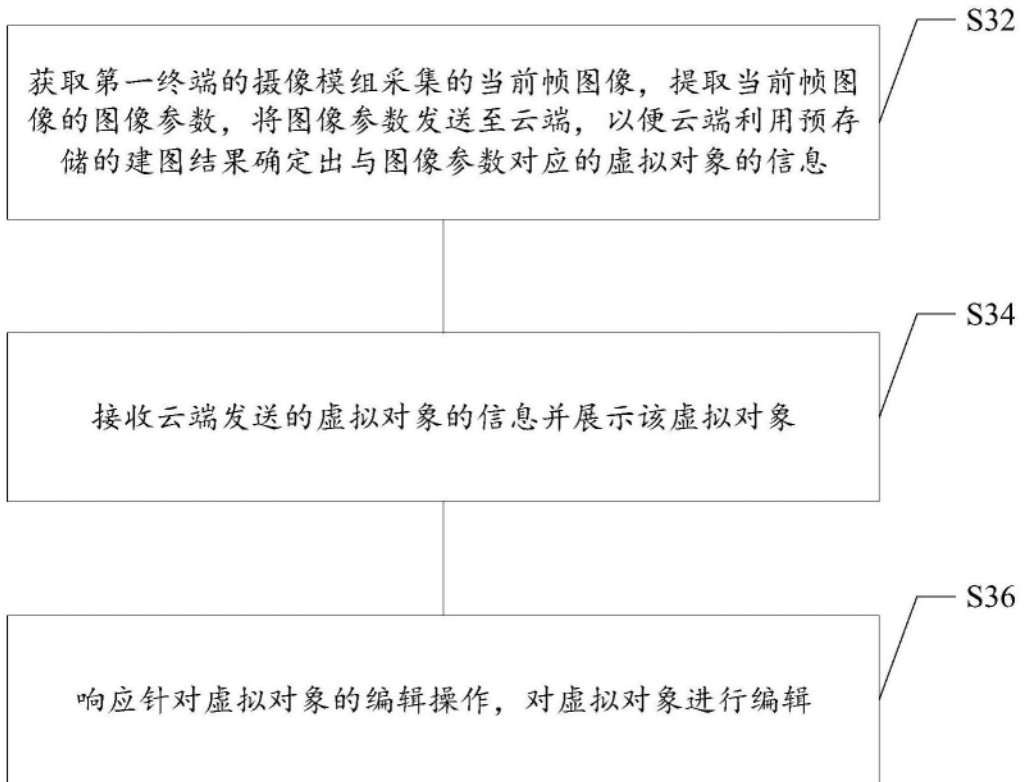


图3

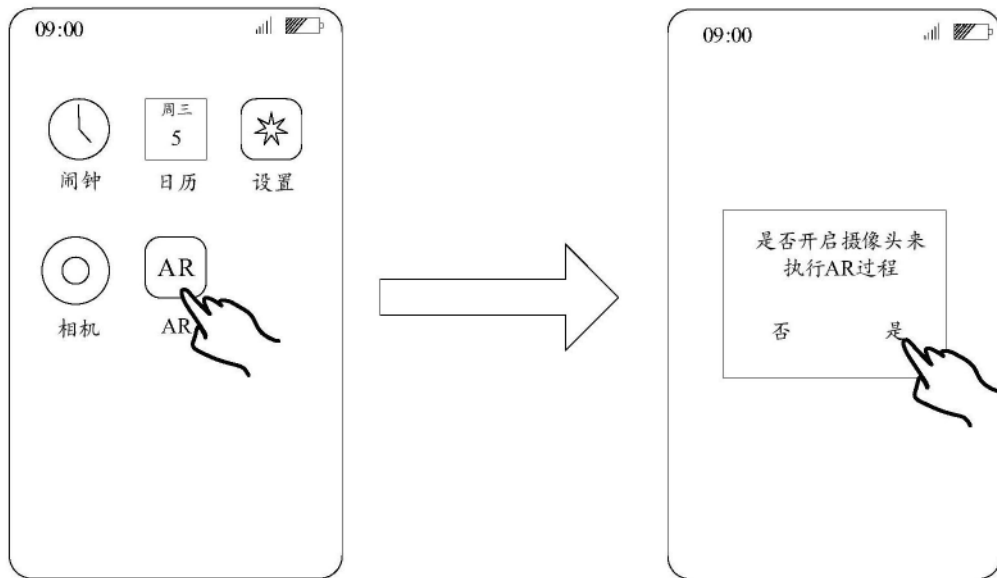


图4

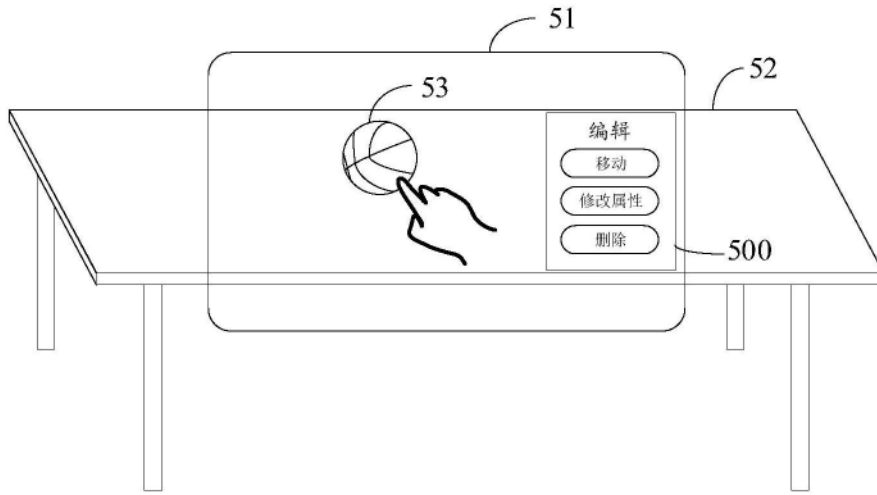


图5

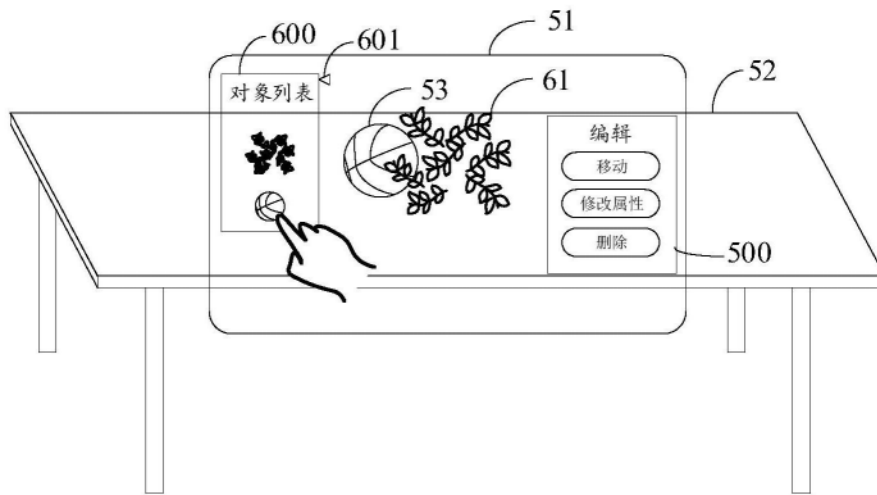


图6

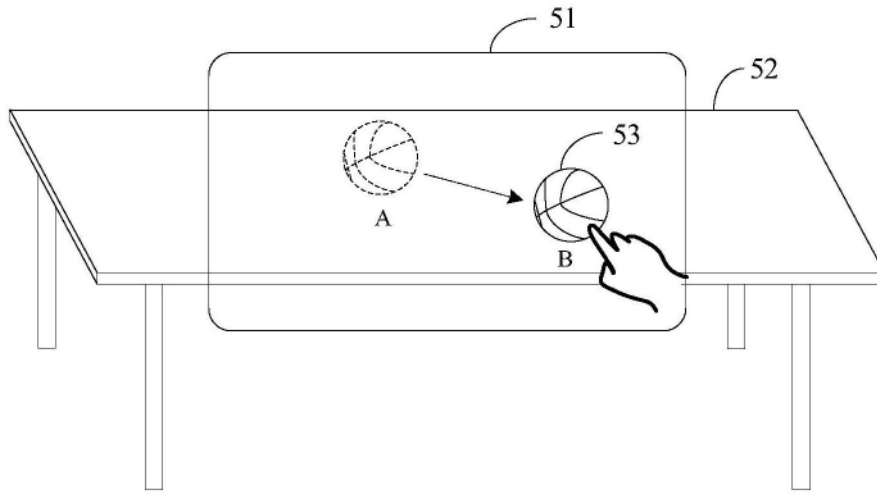


图7

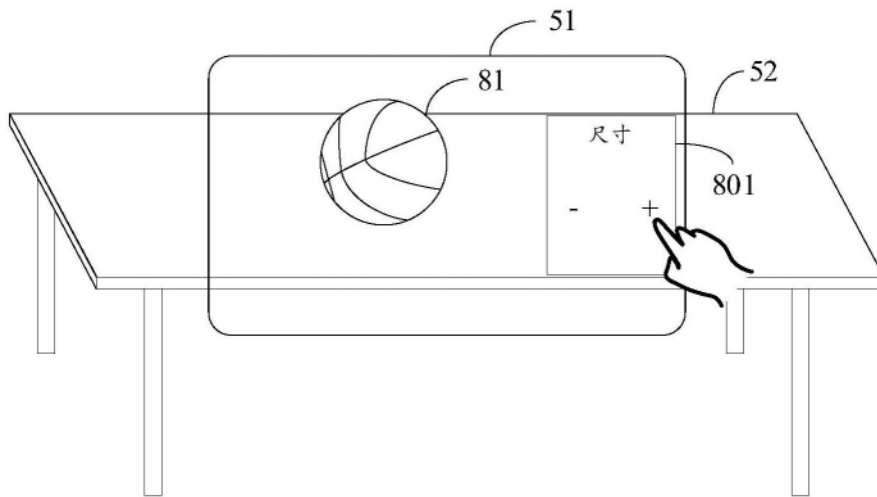


图8

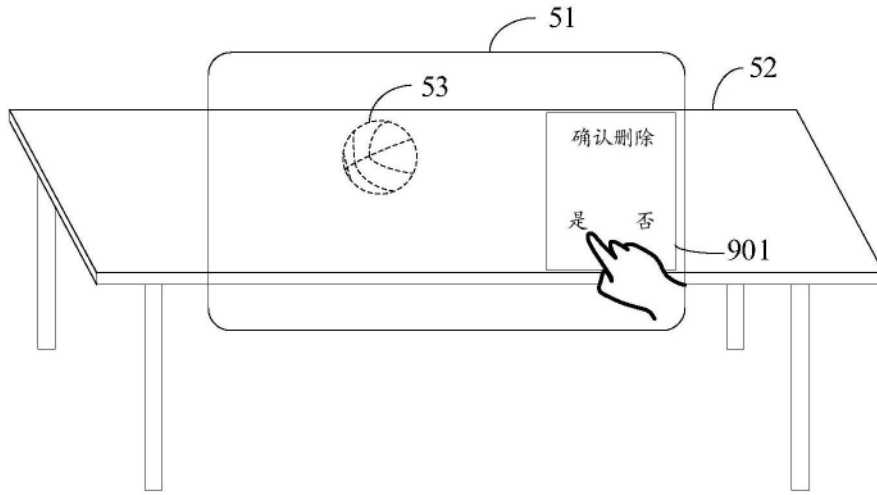


图9

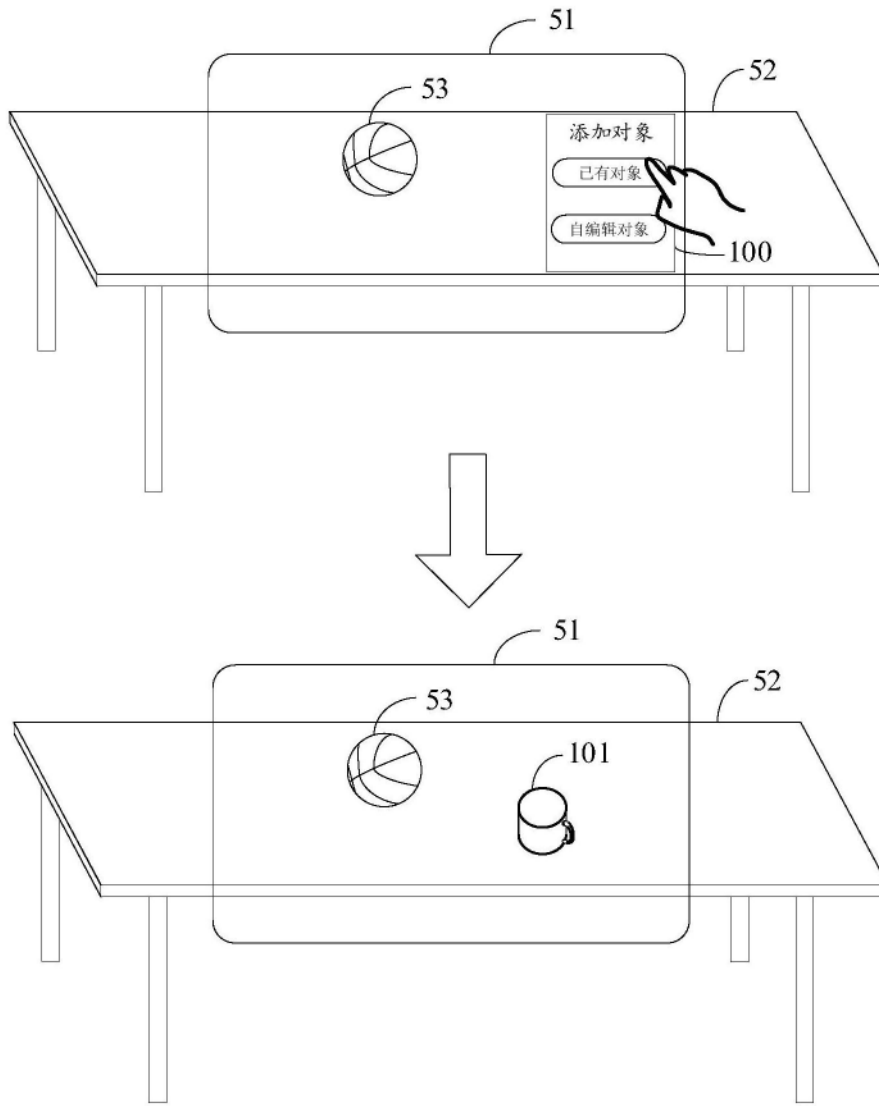


图10

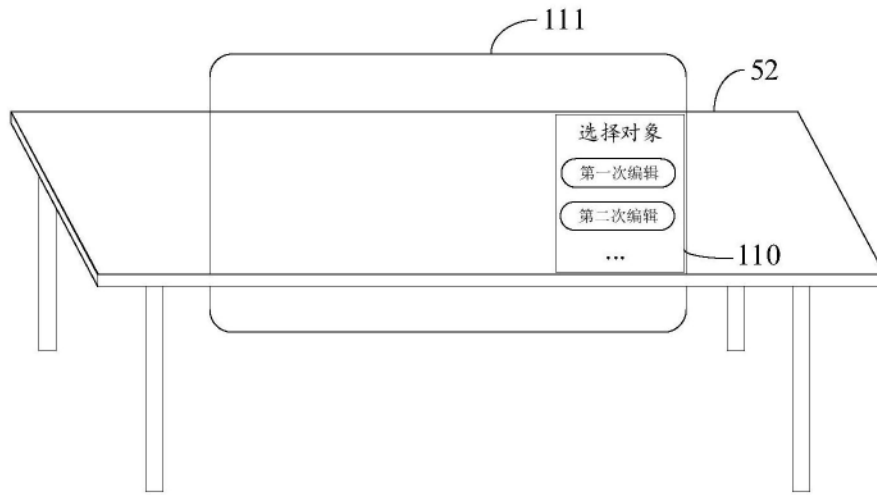


图11

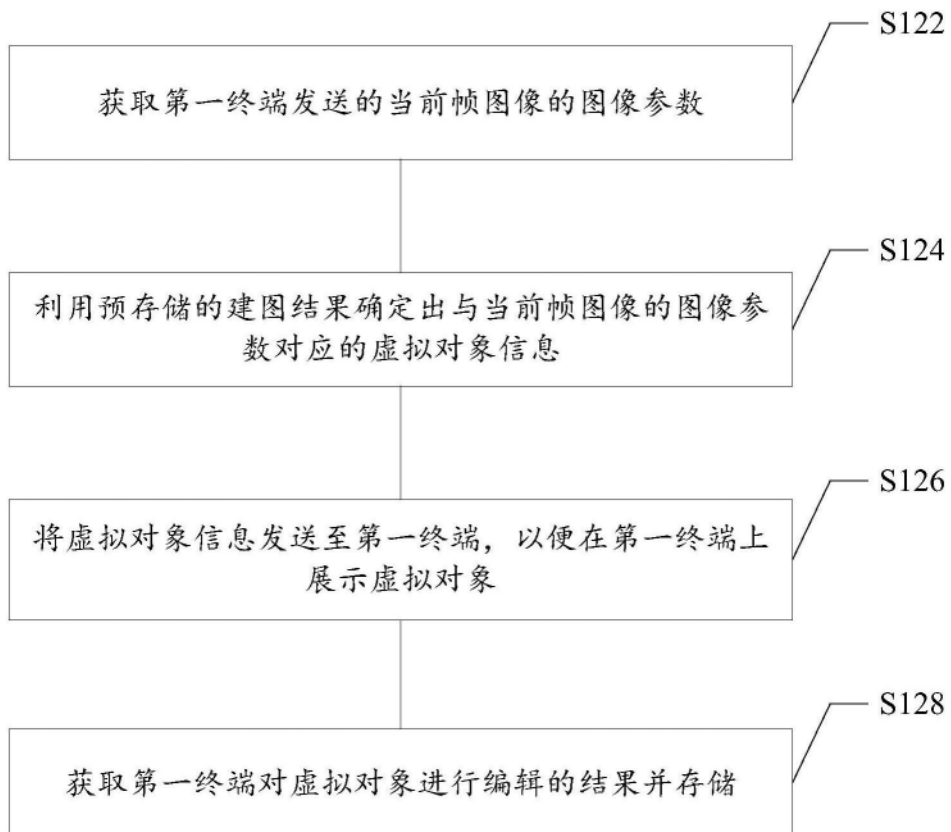


图12

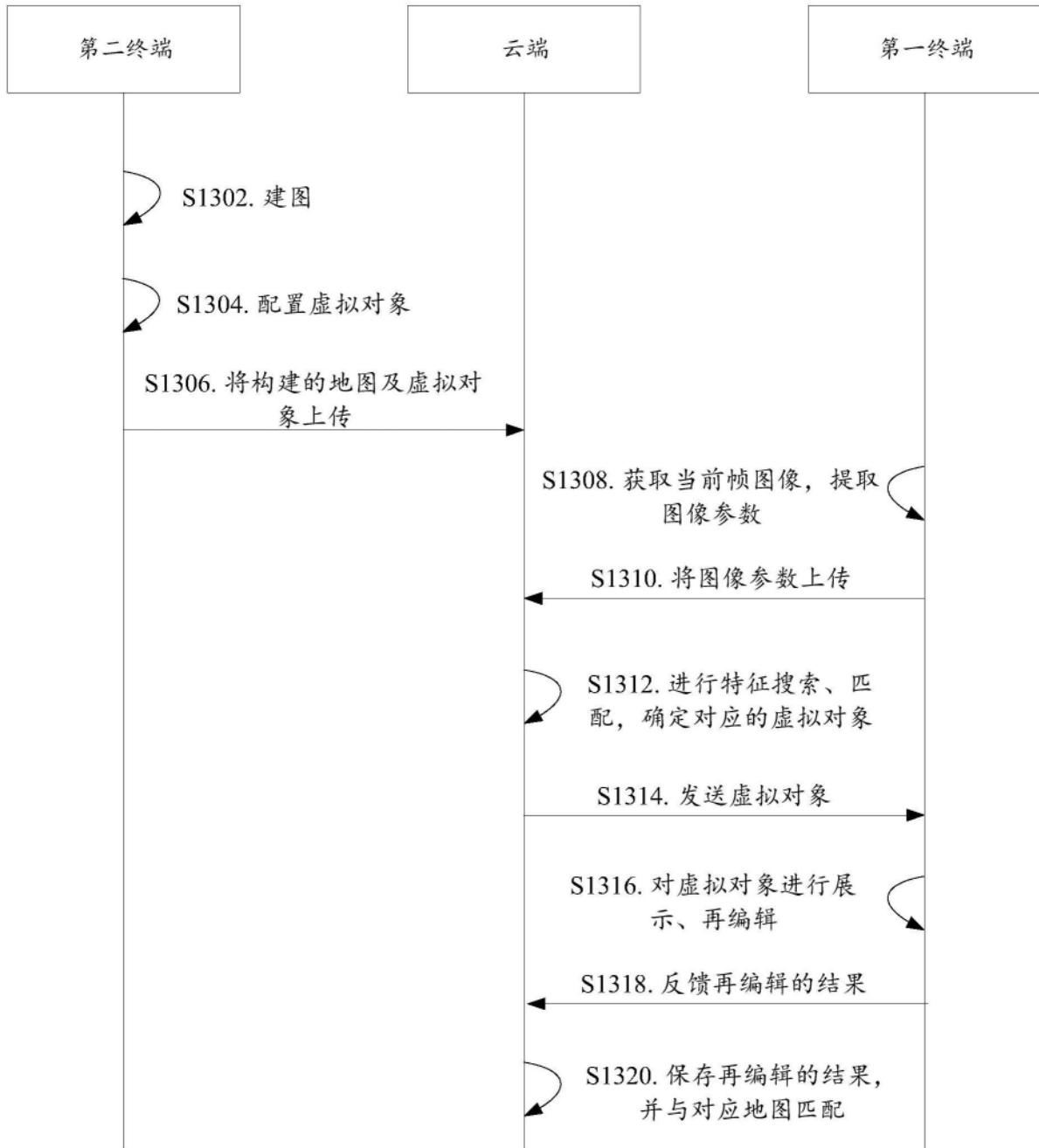


图13



图14

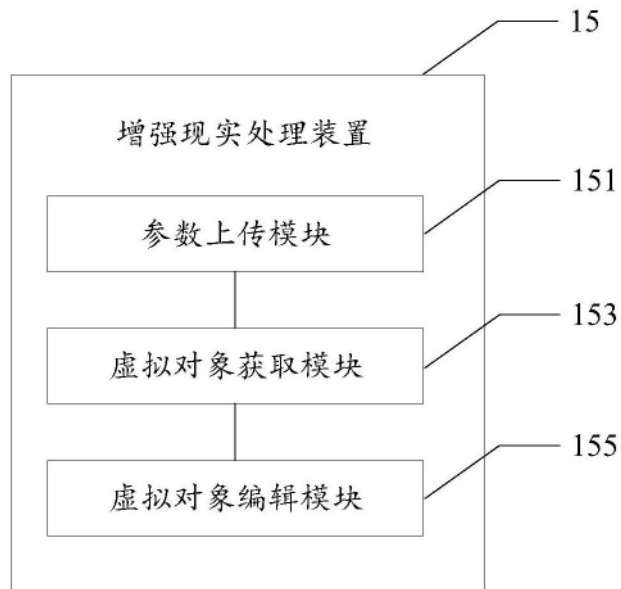


图15

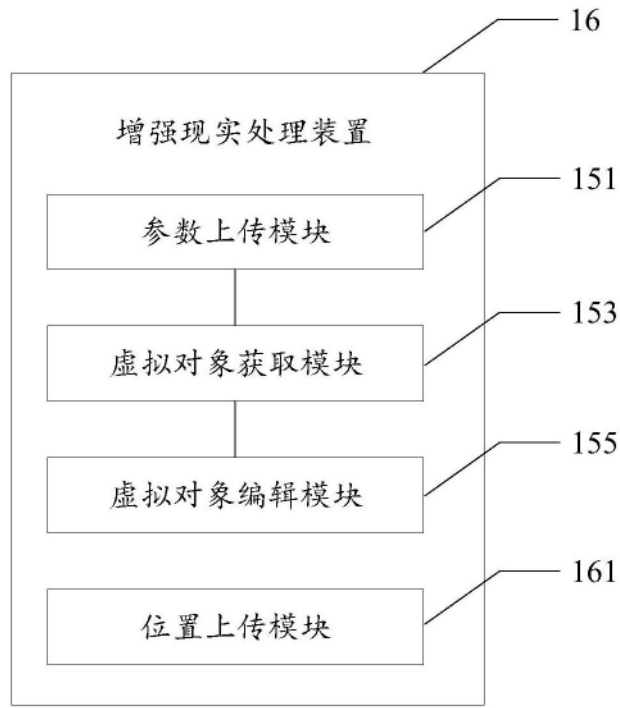


图16

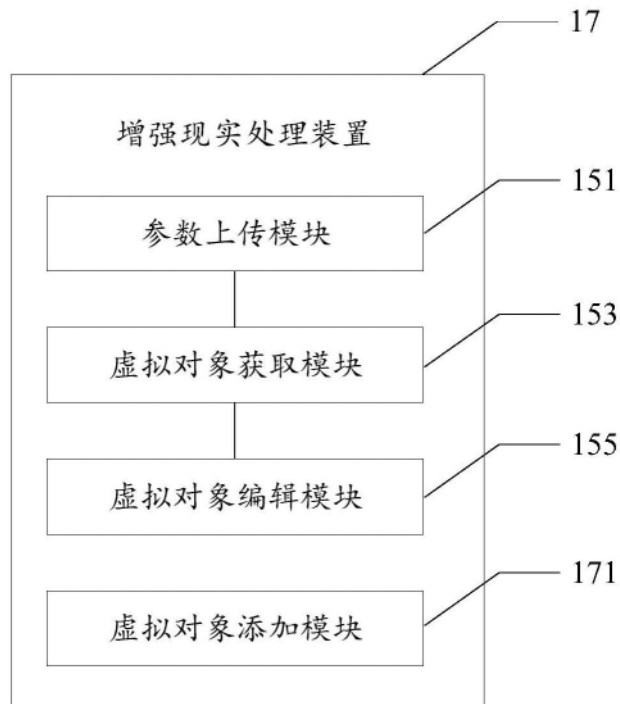


图17

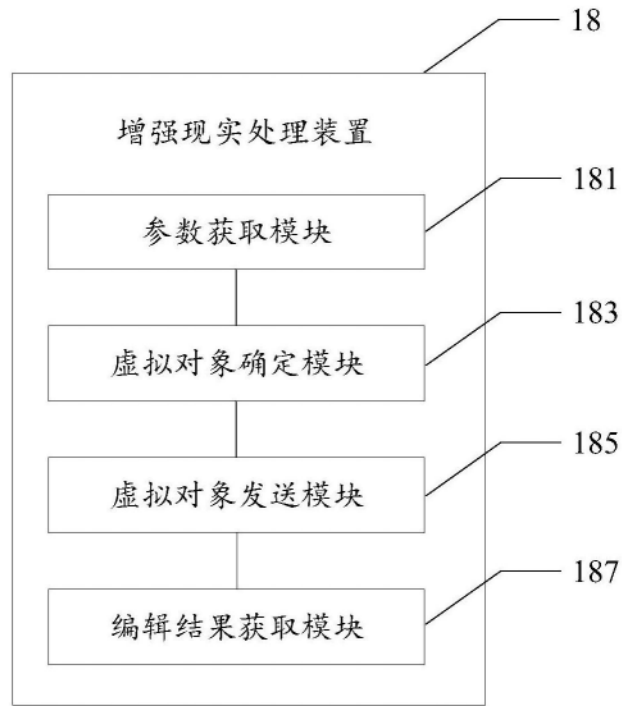


图18

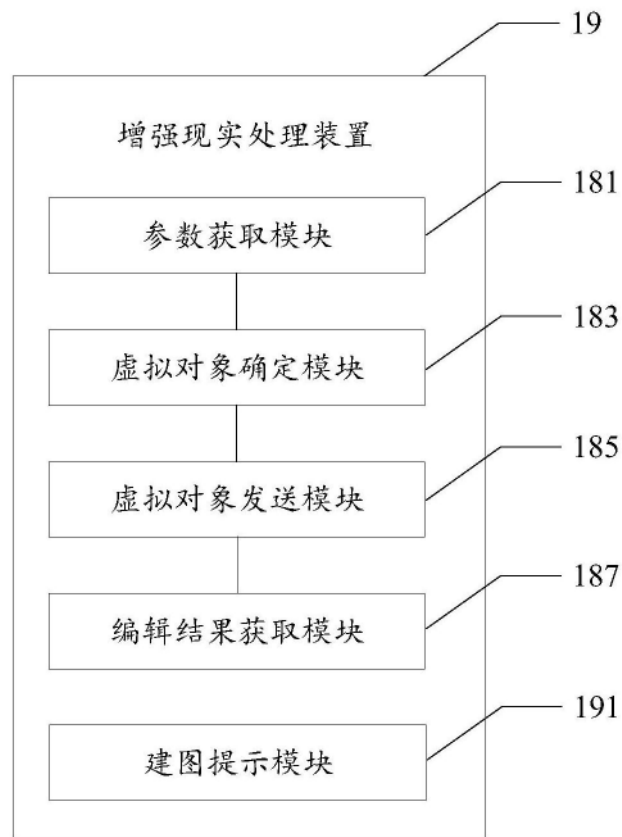


图19

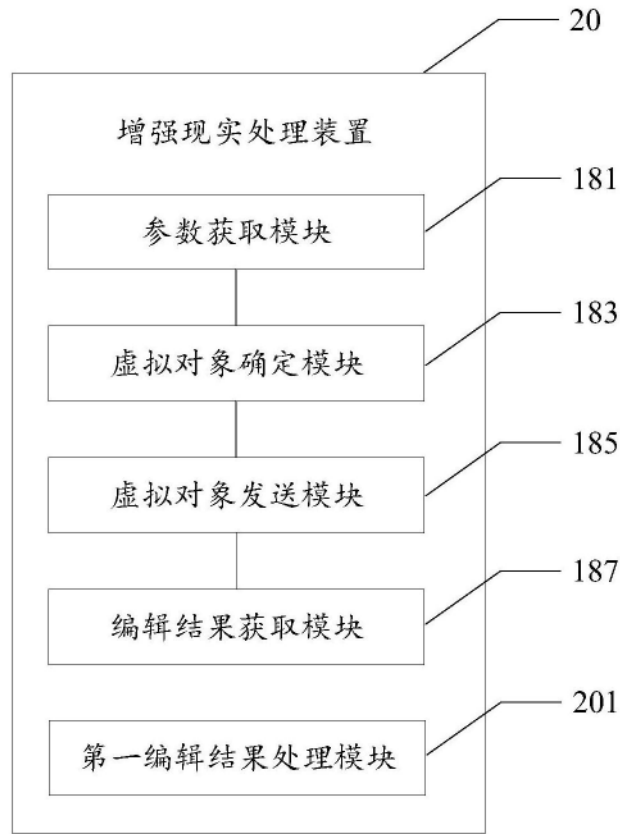


图20

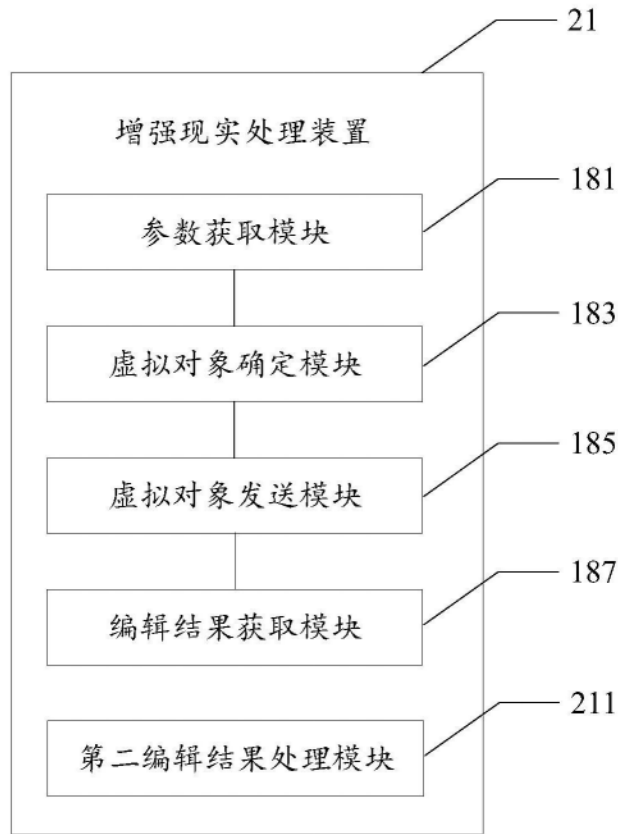


图21

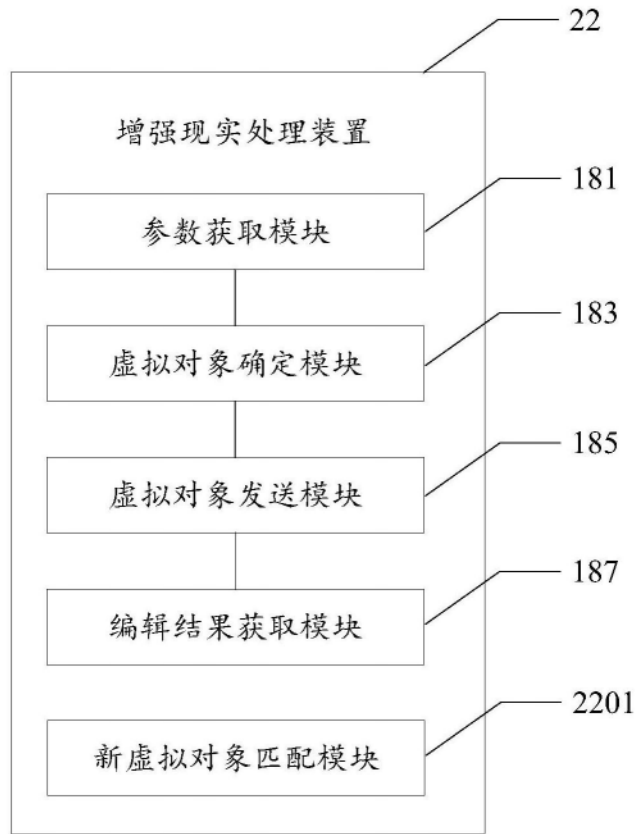


图22