



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112565165 B

(45) 授权公告日 2022.03.29

(21) 申请号 201910918154.1

G06F 3/01 (2006.01)

(22) 申请日 2019.09.26

G06T 19/00 (2011.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112565165 A

(56) 对比文件

CN 112055034 A, 2020.12.08

CN 105973236 A, 2016.09.28

(43) 申请公布日 2021.03.26

CN 107782314 A, 2018.03.09

(73) 专利权人 北京外号信息技术有限公司

CN 108269307 A, 2018.07.10

地址 100176 北京市大兴区亦庄经济技术

CN 104819723 A, 2015.08.05

开发区荣华南路15号中航技广场B座8

CN 108579084 A, 2018.09.28

层801室

CN 108092950 A, 2018.05.29

(72) 发明人 方俊 牛旭恒 李江亮

WO 2017217595 A1, 2017.12.21

(74) 专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理

CN 106537220 A, 2017.03.22

有限公司 11280

CN 108388637 A, 2018.08.10

代理人 王勇

US 2019206140 A1, 2019.07.04

CN 105579917 A, 2016.05.11

(51) Int. Cl.

审查员 孔颖

H04L 67/131 (2022.01)

H04B 10/116 (2013.01)

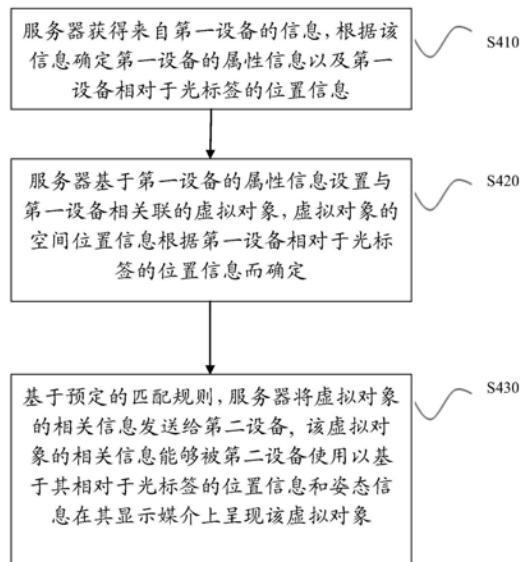
权利要求书3页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称

基于光通信装置的交互方法和系统

(57) 摘要

一种基于光通信装置的交互方法和系统,所述方法包括:服务器获得来自第一设备的信息,根据来自所述第一设备的信息确定所述第一设备的属性信息和所述第一设备的位置信息;所述服务器基于所述第一设备的属性信息设置与所述第一设备相关联的虚拟对象,所述虚拟对象的空间位置信息根据所述第一设备的位置信息而确定;基于预定的匹配规则,所述服务器将所述虚拟对象的相关信息发送给第二设备,其中,所述虚拟对象的相关信息能够被所述第二设备使用以基于其通过光通信装置确定的位置信息和姿态信息在其显示媒介上呈现所述虚拟对象。



1. 一种基于光通信装置的交互方法,包括:

服务器获得来自第一设备的信息,根据来自所述第一设备的信息确定所述第一设备的属性信息和所述第一设备的位置信息;

所述服务器基于所述第一设备的属性信息设置与所述第一设备相关联的虚拟对象,所述虚拟对象的空间位置信息根据所述第一设备的位置信息而确定;

基于预定的匹配规则,所述服务器将所述虚拟对象的相关信息发送给第二设备,其中,所述虚拟对象的相关信息能够被所述第二设备使用以基于其通过光通信装置确定的位置信息和姿态信息在其显示媒介上呈现所述虚拟对象;

所述服务器获得来自第二设备的信息,根据来自所述第二设备的信息确定所述第二设备的属性信息和所述第二设备的位置信息;

所述服务器基于所述第二设备的属性信息设置与所述第二设备相关联的另一虚拟对象,所述另一虚拟对象的空间位置信息根据所述第二设备的位置信息而确定;

所述服务器将所述另一虚拟对象的相关信息发送给所述第一设备,其中,所述另一虚拟对象的相关信息能够被所述第一设备使用以基于其通过光通信装置确定的位置信息和姿态信息在其显示媒介上呈现所述另一虚拟对象。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,

所述第一设备的位置信息是相对于光通信装置的位置信息、在场所坐标系中的位置信息、或者在世界坐标系中的位置信息;和/或,

所述第二设备的位置信息和姿态信息是相对于光通信装置的位置信息和姿态信息、在场所坐标系中的位置信息和姿态信息、或者在世界坐标系中的位置信息和姿态信息。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述预定的匹配规则包括下列中的一项或多项:

由用户自定义设置的匹配规则;

由服务器设置的匹配规则;

默认的匹配规则;以及

随机匹配规则。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述预定的匹配规则包括:

与所述第一设备相关联的虚拟对象的相关信息要被发送到哪些设备;和/或

所述第二设备要接收与哪些设备相关联的虚拟对象的相关信息。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述匹配规则中包括所述虚拟对象或另一虚拟对象在相应第二设备或者第一设备上显示的内容的设置,或者将所述虚拟对象或另一虚拟对象的全部相关信息或者部分相关信息发送到相应第二设备或者第一设备的设置。

6. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述第一设备的属性信息包括与所述第一设备的用户有关的信息和/或所述第一设备的用户自定义的信息。

7. 根据权利要求2所述的方法,其中,与所述第一设备的位置信息相关联的光通信装置和与所述第二设备的位置信息相关联的光通信装置是相同的光通信装置或者不同的光通信装置,其中,所述不同的光通信装置具有确定的相对位置关系。

8. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,根据来自所述第一设备的信息确定所述第一设备的位置信息包括以下至少之一:

从来自所述第一设备的信息中提取所述第一设备的位置信息；
通过分析来自所述第一设备的信息获得所述第一设备的位置信息；
使用来自所述第一设备的信息通过查询来获得所述第一设备的位置信息。

9. 根据权利要求1或2所述的方法，其中，来自所述第一设备的信息包括所述第一设备相对于光通信装置的位置信息，其中，所述第一设备通过使用图像采集器件采集包括所述光通信装置的图像并分析该图像来确定其相对于所述光通信装置的位置信息。

10. 根据权利要求1或2所述的方法，其中，所述第二设备通过使用图像采集器件采集包括光通信装置的图像并分析该图像来确定其位置信息和/或姿态信息。

11. 根据权利要求1或2所述的方法，其中，所述虚拟对象的相关信息还包括所述虚拟对象的姿态信息。

12. 根据权利要求1或2所述的方法，其中，
所述虚拟对象的姿态能够根据所述第二设备相对于所述虚拟对象的位置和/或姿态变化而调整。

13. 根据权利要求12所述的方法，还包括，所述虚拟对象的某一方位始终朝向所述第二设备。

14. 根据权利要求1或2所述的方法，其中，所述虚拟对象能够被编辑，所述方法还包括：
所述服务器将用户通过所述第二设备对与所述第一设备相关联的虚拟对象的编辑结果发送给所述第一设备。

15. 根据权利要求1或2所述的方法，还包括：
所述服务器接收来自所述第一设备的新的信息；
根据来自所述第一设备的新的信息更新与所述第一设备相关联的虚拟对象的相关信息；

将更新后的所述虚拟对象的相关信息发送给所述第二设备，以使得所述第二设备能够基于其通过光通信装置确定的位置信息和姿态信息以及更新后的所述虚拟对象的相关信息在其显示媒介上呈现或更新所述虚拟对象。

16. 一种基于光通信装置的交互系统，包括：
一个或多个光通信装置；以及
服务器，其配置用于实现权利要求1-15中任一项所述的方法。

17. 一种基于光通信装置的交互方法，包括：
基于预定的匹配规则，设备从服务器接收与虚拟对象有关的信息，所述信息中包括所述虚拟对象的空间位置信息；

所述设备通过光通信装置确定其位置信息和姿态信息；以及
所述设备基于其位置信息和姿态信息以及所述与虚拟对象有关的信息在其显示媒介上呈现所述虚拟对象；

所述设备向所述服务器发送信息，所述信息用于确定所述设备的属性信息和所述设备的位置信息，其中，所述服务器基于所述设备的属性信息设置与所述设备相关联的另一虚拟对象，所述另一虚拟对象的空间位置信息根据所述设备的位置信息而确定，所述服务器将所述另一虚拟对象的相关信息发送给另一设备，其中，所述另一虚拟对象的相关信息能够被所述另一设备使用以基于其通过光通信装置确定的位置信息和姿态信息在其显示媒

介上呈现所述另一虚拟对象。

18. 根据权利要求17所述的方法, 其中,

所述虚拟对象的空间位置信息是相对于光通信装置的空间位置信息、在场所坐标系中的空间位置信息、或者在世界坐标系中的空间位置信息; 和/或,

所述设备的位置信息和姿态信息是相对于光通信装置的位置信息和姿态信息、在场所坐标系中的位置信息和姿态信息、或者在世界坐标系中的位置信息和姿态信息。

19. 根据权利要求17或18所述的方法, 其中, 所述虚拟对象的空间位置信息基于其他设备的位置信息而确定。

20. 根据权利要求17或18所述的方法, 其中, 所述设备通过使用图像采集器件采集包括光通信装置的图像并分析该图像来确定其位置信息和/或姿态信息。

21. 根据权利要求17或18所述的方法, 其中,

所述虚拟对象的姿态能够根据所述设备相对于所述虚拟对象的位置和/或姿态变化而调整。

22. 一种存储介质, 其中存储有计算机程序, 在所述计算机程序被处理器执行时, 能够用于实现权利要求1-15和17-21中任一项所述的方法。

23. 一种电子设备, 包括处理器和存储器, 所述存储器中存储有计算机程序, 在所述计算机程序被处理器执行时, 能够用于实现权利要求1-15和17-21中任一项所述的方法。

基于光通信装置的交互方法和系统

技术领域

[0001] 本发明属于增强现实和信息交互领域,尤其涉及一种基于光通信装置的交互方法和系统。

背景技术

[0002] 本部分的陈述仅仅是为了提供与本发明相关的背景信息,以帮助理解本发明,这些背景信息并不一定构成现有技术。

[0003] 近年来,增强现实(Augmented Reality,AR)技术取得了长足的进展。增强现实技术也被称为混合现实技术,其通过计算机技术将虚拟对象叠加到现实场景中,使得现实场景和虚拟对象能够实时地呈现到同一个画面或空间中,从而增强用户对现实世界的感知。由于增强现实技术能够对真实环境进行增强显示输出,其在医疗研究与解剖训练、精密仪器制造和维修、军用飞机导航、工程设计和远程机器人控制等技术领域,获得了越来越广泛的应用。

[0004] 然而,在现有增强现实技术中,并不能在不同设备或者不同设备的用户之间提供良好的交互方式。另外,在现有增强现实技术中,也没有对与虚拟对象相关联的设备进行筛选和限制。

[0005] 为了解决上述问题中的至少一个,本申请提出了一种基于光通信装置的交互方法和系统。

发明内容

[0006] 本发明的方案提供了一种基于光通信装置实现用户间交互的方法和系统,其通过用户设备扫描光通信装置的方式获得来自用户设备的信息并基于该信息为其设置可呈现的虚拟对象,用户可使用其设备接收并查看其附近的虚拟对象,并可以通过编辑他人的虚拟对象的方式进行互动交流。

[0007] 本发明的一个方面涉及一种基于光通信装置的交互方法,包括:服务器获得来自第一设备的信息,根据来自所述第一设备的信息确定所述第一设备的属性信息和所述第一设备的位置信息;基于所述第一设备的属性信息设置与所述第一设备相关联的虚拟对象,所述虚拟对象的空间位置信息根据所述第一设备的位置信息而确定;基于预定的匹配规则,所述服务器将所述虚拟对象的相关信息发送给第二设备,其中,所述虚拟对象的相关信息能够被所述第二设备使用以基于其通过光通信装置确定的位置信息和姿态信息在其显示媒介上呈现所述虚拟对象。

[0008] 可选的,其中,所述第一设备的位置信息是相对于光通信装置的位置信息、在场所坐标系中的位置信息、或者在世界坐标系中的位置信息;和/或,所述第二设备的位置信息和姿态信息是相对于光通信装置的位置信息和姿态信息、在场所坐标系中的位置信息和姿态信息、或者在世界坐标系中的位置信息和姿态信息。

[0009] 可选的,所述预定的匹配规则包括下列中的一项或多项:由用户自定义设置的匹

配规则;由服务器设置的匹配规则;默认的匹配规则;以及随机匹配规则。

[0010] 可选的,所述预定的匹配规则,包括:与所述第一设备相关联的虚拟对象的相关信息要被发送到哪些设备;和/或,所述第二设备要接收与哪些设备相关联的虚拟对象的相关信息。

[0011] 可选的,所述服务器获得来自第二设备的信息,根据来自所述第二设备的信息确定所述第二设备的属性信息和所述第二设备的位置信息;所述服务器基于所述第二设备的属性信息设置与所述第二设备相关联的另一虚拟对象,所述另一虚拟对象的空间位置信息根据所述第二设备位置信息而确定;所述服务器将所述另一虚拟对象的相关信息发送给所述第一设备,其中,所述另一虚拟对象的相关信息能够被所述第一设备使用以基于其通过光通信装置确定的位置信息和姿态信息在其显示媒介上呈现所述另一虚拟对象。

[0012] 可选的,所述匹配规则中包括所述虚拟对象或另一虚拟对象在相应第二设备或者第一设备上显示的内容的设置,或者将所述虚拟对象或另一虚拟对象的全部相关信息或者部分相关信息发送到相应第二设备或者第一设备的设置。

[0013] 可选的,所述第一设备的属性信息包括与所述第一设备的用户有关的信息和/或所述第一设备的用户自定义的信息。

[0014] 可选的,与所述第一设备的位置信息相关联的光通信装置和与所述第二设备的位置信息相关联的光通信装置是相同的光通信装置或者不同的光通信装置,其中,所述不同的光通信装置具有确定的相对位置关系。

[0015] 可选的,根据来自所述第一设备的信息确定所述第一设备的位置信息包括以下至少之一:从来自所述第一设备的信息中提取所述第一设备的位置信息;通过分析来自所述第一设备的信息获得所述第一设备的位置信息;使用来自所述第一设备的信息通过查询来获得所述第一设备的位置信息。

[0016] 可选的,来自所述第一设备的信息包括所述第一设备相对于光通信装置的位置信息,其中,所述第一设备通过使用图像采集器件采集包括所述光通信装置的图像并分析该图像来确定其相对于所述光通信装置的位置信息。

[0017] 可选的,所述第二设备通过使用图像采集器件采集包括光通信装置的图像并分析该图像来确定其位置信息和/或姿态信息。

[0018] 可选的,所述虚拟对象的相关信息还包括所述虚拟对象的姿态信息。

[0019] 可选的,所述虚拟对象的姿态信息能够根据所述第二设备相对于所述虚拟对象的位置和/或姿态变化而调整。

[0020] 可选的,所述虚拟对象的某一方位始终朝向所述第二设备。

[0021] 可选的,所述虚拟对象能够被编辑,其中所述方法还包括:所述服务器将用户通过所述第二设备对与所述第一设备相关联的虚拟对象的编辑结果发送给所述第一设备。

[0022] 可选的,所述方法还包括:所述服务器接收来自所述第一设备的新的信息;根据来自所述第一设备的新的信息更新与所述第一设备相关联的虚拟对象的相关信息;将更新后的所述虚拟对象的相关信息发送给所述第二设备,以使得所述第二设备能够基于其相对于光通信装置的位置信息和姿态信息以及与更新后的所述虚拟对象的相关信息在其显示媒介上呈现或更新所述虚拟对象。

[0023] 本发明的另一个发明涉及一种基于光通信装置的交互系统,包括:一个或多个光

通信装置;以及服务器,其配置用于实现上述的方法。

[0024] 本发明的另一个发明涉及一种基于光通信装置的交互方法,包括:基于预定的匹配规则,设备从服务器接收与虚拟对象有关的信息,所述信息中包括所述虚拟对象的空间位置信息;所述设备通过光通信装置确定其位置信息和姿态信息;以及所述设备基于其位置信息和姿态信息以及所述与虚拟对象有关的信息在其显示媒介上呈现所述虚拟对象。

[0025] 可选的,其中,所述虚拟对象的空间位置信息是相对于光通信装置的空间位置信息、在场所坐标系中的空间位置信息、或者在世界坐标系中的空间位置信息;和/或,所述设备的位置信息和姿态信息是相对于光通信装置的位置信息和姿态信息、在场所坐标系中的位置信息和姿态信息、或者在世界坐标系中的位置信息和姿态信息。

[0026] 可选的,其中,所述虚拟对象的空间位置信息基于其他设备的位置信息而确定。

[0027] 可选的,其中,所述设备通过使用图像采集器件采集包括光通信装置的图像并分析该图像来确定其位置信息和/或姿态信息。

[0028] 可选的,其中,所述虚拟对象的姿态能够根据所述设备相对于所述虚拟对象的位置和/或姿态变化而调整。

[0029] 本发明的再一个方面涉及一种存储介质,其中存储有计算机程序,在所述计算机程序被处理器执行时,能够用于实现上述的方法。

[0030] 本发明的再一个方面涉及一种电子设备,包括处理器和存储器,所述存储器中存储有计算机程序,在所述计算机程序被处理器执行时,能够用于实现上述的方法。

附图说明

[0031] 以下参照附图对本发明实施例作进一步说明,其中:

[0032] 图1示出了一种示例性的光标签;

[0033] 图2示出了一种示例性的光标签网络;

[0034] 图3示出了根据一个实施例的基于光标签的交互方法的示意图;

[0035] 图4示出了根据一个实施例的基于光标签的交互方法;

[0036] 图5示出了根据一个实施例的基于光标签的交互方法的示意图;

[0037] 图6示出了根据一个实施例的基于光标签的交互方法;以及

[0038] 图7示出了根据一个实施例的基于光标签的交互方法;

具体实施方式

[0039] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图通过具体实施例对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0040] 光通信装置也称为光标签,这两个术语在本文中可以互换使用。光标签能够通过不同的发光方式来传递信息,其具有识别距离远、可见光条件要求宽松的优势,并且光标签所传递的信息可以随时间变化,从而可以提供大的信息容量和灵活的配置能力。相比于传统的二维码,光标签具有更远的识别距离和更强的信息交互能力,从而可以为用户提供巨大的便利性。

[0041] 光标签中通常可以包括控制器和至少一个光源,该控制器可以通过不同的驱动模

式来驱动光源,以向外传递不同的信息。图1示出了一种示例性的光标签100,其包括三个光源(分别是第一光源101、第二光源102、第三光源103)。光标签100还包括控制器(在图1中未示出),其用于根据要传递的信息为每个光源选择相应的驱动模式。例如,在不同的驱动模式下,控制器可以使用不同的驱动信号来控制光源的发光方式,从而使得当使用具有成像功能的设备拍摄光标签100时,其中的光源的图像可以呈现出不同的外观(例如,不同的颜色、图案、亮度、等等)。通过分析光标签100中的光源的成像,可以解析出各个光源此刻的驱动模式,从而解析出光标签100此刻传递的信息。

[0042] 为了基于光标签向用户提供相应的服务,每个光标签可以被分配一个标识信息(ID),该标识信息用于由光标签的制造者、管理者或使用者等唯一地识别或标识光标签。通常,可由光标签中的控制器驱动光源以向外传递该标识信息,而用户可以使用设备对光标签进行图像采集来获得该光标签传递的标识信息,从而可以基于该标识信息来访问相应的服务,例如,访问与光标签的标识信息相关联的网页、获取与标识信息相关联的其他信息(例如,与该标识信息对应的光标签的位置信息)、等等。本文提到的设备例如可以是用户随身携带或控制的设备(例如,带有摄像头的手机、平板电脑、智能眼镜、AR眼镜、智能头盔、智能手表等等),也可以是能够自主移动的机器(例如,无人机、无人驾驶汽车、机器人等等)。设备可以通过其上的摄像头对光标签进行图像采集来获得包含光标签的图像,并通过分析图像中的光标签(或光标签中的各个光源)的成像以识别出光标签传递的信息。

[0043] 光标签可以安装于固定的位置,并可以将光标签的标识信息(ID)以及任何其他信息(例如位置信息)存储于服务器中。在现实中,可以将大量的光标签构建成一个光标签网络。图2示出了一种示例性的光标签网络,该光标签网络包括多个光标签和至少一个服务器,其中,与每个光标签相关的信息可保存在服务器上。例如,可以在服务器上保存每个光标签的标识信息(ID)或任何其他信息,例如与该光标签相关的服务信息、与该光标签相关的描述信息或属性,如光标签的位置信息、物理尺寸信息、物理形状信息、姿态或朝向信息等。设备可以使用识别出的光标签的标识信息来从服务器查询获得与该光标签有关的其他信息。光标签的位置信息可以是指该光标签在物理世界中的实际位置,其可以通过地理坐标信息来指示。服务器可以是在计算装置上运行的软件程序、一台计算装置或者由多台计算装置构成的集群。光标签可以是离线的,也即,光标签不需要与服务器进行通信。当然,可以理解,能够与服务器进行通信的在线光标签也是可行的。可以根据需要将光标签部署在各种地方,例如,接待处、座椅旁、讲台边等。当用户使用设备扫描该光标签时,可以识别该光标签传递的标识信息,并可以使用该标识信息来访问相应的服务,例如,访问与光标签的标识信息相关联的会议的网页,进行注册报名或登录签到等。

[0044] 在本申请文件中,在提到某个“用户”时通常指携带有相应的设备的用户,而在提到某个“设备”时,通常指某个用户的设备。因此,除非在说明书中明确区分,本申请中的“用户”、“设备”或者“用户设备”可以互换使用。

[0045] 图3示出了根据一个实施例的基于光标签的交互方法的示意图。如图3所示,携带有设备的用户通过扫描光标签来识别光标签信息并获取与其他设备或者他人相关的虚拟对象。该虚拟对象可以包括来自他人或者其他设备的属性信息,可以以光标签作为锚点,被叠加到现实场景中,例如使用该虚拟对象来准确地标识现实场景中的其他用户或设备所在的位置,也可以通过预先设定匹配规则,限制虚拟对象的接收或发送的范围。

[0046] 以大型会议为例进行说明,携带有设备(例如手机、智能眼镜等)的参会人员在进入会场时,可以扫描会场入口的光标签进行签到登记。服务器接收到来自参会人员设备的信息后,可以根据来自不同设备的不同信息分别设置与各个参会人员相关的虚拟对象,例如,普通参会人员通过手机扫描光标签后,服务器基于该手机所有人的姓名、职业、身份证号码、手机号码等信息设置该普通参会人员的虚拟对象;对于演讲者,服务器可以在其虚拟对象中添加例如单位、演讲题目等字段;对于主办方工作人员,其虚拟对象可以不仅包括姓名、工号,还包括负责区域、负责事项等。服务器可以根据各个参会人员设备相对于光标签的位置分别确定与其设备相关的虚拟对象的空间位置信息,例如可以将虚拟对象的位置设定为该参会人员设备所在地的位置或者在参会人员设备所在位置上方1米处。当有一个参会人员扫描光标签后,服务器按照预定的匹配规则,决定是否将其他参会人员的虚拟对象发送给该参会人员的设备。例如,预定的匹配规则中可以规定,考虑到个人隐私,普通参会人员的虚拟对象只发送给主办方工作人员。此时,只有主办方工作人员的设备才可以接收并呈现普通参会人员的虚拟对象,而普通参会人员扫描光标签后无法接收其他参会人员的虚拟对象。

[0047] 在一个实施例中,预定的匹配规则可以例如考虑下列中的一项与多项:与设备有关的属性信息、设备的位置信息、设备扫描光标签的时间信息等。例如,匹配规则可以规定仅将设备周围某一距离范围内的虚拟对象的相关信息发送给设备。

[0048] 再以铁路客运服务为例进行说明,携带有设备的旅客在进入车站时,可以使用其设备扫描并识别布置在车站内的某个光标签,并可以通过所识别的光标签标示信息来购买车票或进行检票进站。服务器接收到来自旅客或者设备的信息后,可以根据旅客或者设备的属性信息设置与该旅客相关的虚拟对象,例如,旅客通过手机扫描光标签后,服务器基于该手机所有人的姓名、身份证号码、职业、出发站点、目的站点、车次、车厢、座位号等信息添加到该旅客的虚拟对象。同样,乘务人员也可以通过使用其设备扫描光标签。服务器接收到来自乘务人员设备的信息后,可以根据乘务人员设备的属性信息,例如姓名,职务、车次、负责车厢等,添加到与该乘务人员设置相关联的虚拟对象。服务器可以根据旅客/乘务人员设备相对于光标签的位置来确定与旅客/乘务人员相关的虚拟对象的空间位置信息,例如可以将虚拟对象的位置设定为旅客/乘务人员设备所在地的位置或者在旅客/乘务人员设备所在位置上方1米处。当有其他人员扫描光标签后,服务器按照预定的规则决定是否将该旅客/乘务人员的虚拟对象发送给其他人员的设备。例如,预定的匹配规则中可以规定,普通旅客的虚拟对象只发送给乘务人员。此时,当扫描光标签后,只有乘务人员可查看旅客的虚拟对象并以此核实其身份信息和乘车资格。在一个实施例中,也可以规定旅客接受并查看乘务人员的虚拟对象,以在需要时寻求帮助。

[0049] 图4示出了根据一个实施例的基于光标签的交互方法,该方法包括以下步骤:

[0050] 步骤410:服务器获得来自第一设备的信息,根据该信息确定第一设备的属性信息以及第一设备相对于光标签的位置信息。

[0051] 来自第一设备的信息可以包括第一设备的属性信息、第一设备的位置信息以及其他任何信息。

[0052] 在一个实施例中,第一设备的属性信息可以包括与设备相关的信息,例如,设备名称、标识号、网络状态等。在一个实施例中,第一设备的属性信息还可以包括与设备关联的

用户的有关信息,例如设备所有人的姓名、职业、身份、性别、年龄、设备上某个应用的账户信息,或者用户使用该设备所执行的某个操作有关的信息,例如登录网页、注册账户、购买信息等等。在一个实施例中,第一设备的属性信息还包括用户自定义的信息,例如,用户的昵称、头像、签名以及其他个性化设置等。

[0053] 服务器可以采用各种方式来确定第一设备相对于光标签的位置信息。在一个实施例中,服务器从来自第一设备的信息中提取第一设备相对于光标签的位置信息,其中,第一设备可以通过采集包括光标签的图像并分析该图像来确定其相对于光标签的位置信息,并将该位置信息发送给服务器。设备可以采用各种方式来确定其相对于光标签的位置信息,该相对位置信息可以包括设备相对于光标签的距离信息和方向信息。在一个实施例中,设备可以通过采集包括光标签的图像并分析该图像来确定其相对于光标签的位置信息。例如,设备可以通过图像中的光标签成像大小以及可选的其他信息(例如,光标签的实际物理尺寸信息、设备的摄像头的焦距)来确定光标签与设备的相对距离(成像越大,距离越近;成像越小,距离越远)。设备可以使用光标签的标识信息从服务器获得光标签的实际物理尺寸信息,或者光标签可以具有统一的物理尺寸并在设备上存储该物理尺寸。设备可以通过包括光标签的图像中的光标签成像的透视畸变以及可选的其他信息(例如,光标签的成像位置),来确定设备相对于光标签的方向信息。设备可以使用光标签的标识信息从服务器获得光标签的物理形状信息,或者光标签可以具有统一的物理形状并在设备上存储该物理形状。在一个实施例中,设备也可以通过其上安装的深度摄像头或双目摄像头等来直接获得光标签与设备的相对距离。设备也可以采用现有的任何其他定位方法来确定其相对于光标签的位置信息。在一个实施例中,设备可以扫描光标签,并可以根据光标签的成像来确定其相对于光标签的姿态信息,当光标签的成像位置或成像区域位于第二设备成像视野的中心时,可以认为第二设备当前正对着光标签。在确定设备的姿态时可以进一步考虑光标签的成像的方向。随着设备的姿态发生改变,光标签在设备上的成像位置和/或成像方向会发生相应的改变,因此,可以根据光标签在设备上的成像来获得设备相对于光标签的姿态信息。在一个实施例中,也可以以如下方式来确定设备相对于光标签的位置和姿态信息。具体地,可以根据光标签建立一个坐标系,该坐标系可以被称为光标签坐标系。可以将光标签上的一些点确定为在光标签坐标系中的一些空间点,并且可以根据光标签的物理尺寸信息和/或物理形状信息来确定这些空间点在光标签坐标系中的坐标。光标签上的一些点例如可以是光标签的外壳的角、光标签中的光源的端部、光标签中的一些标识点、等等。根据光标签的物体结构特征或几何结构特征,可以在设备相机拍摄的图像中找到与这些空间点分别对应的像点,并确定各个像点在图像中的位置。根据各个空间点在光标签坐标系中的坐标以及对应的各个像点在图像中的位置,结合设备相机的内参信息,可以计算得到拍摄该图像时设备相机在光标签坐标系中的位姿信息 (R, t) ,其中 R 为旋转矩阵,其可以用于表示设备相机在光标签坐标系中的姿态信息, t 为位移向量,其可以用于表示设备相机在光标签坐标系中的位置信息。计算 R, t 的方法在现有技术中是已知的,例如,可以利用3D-2D的PnP(Perspective-n-Point)方法来计算 R, t ,为了不模糊本发明,在此不再详细介绍。

[0054] 设备相对于光标签的位置信息可以是设备在扫描光标签时获得的相对位置信息,也可以是设备在扫描光标签之后使用内置的加速度传感器、陀螺仪、摄像头等通过本领域已知的方法(例如,惯性导航、视觉里程计、SLAM、VSLAM、SFM等)测量或跟踪获得的新的相对

位置信息。在一个实施例中，服务器可以通过分析来自第一设备的信息来获得第一设备相对于光标签的位置信息。例如，来自第一设备的信息可以包括第一设备拍摄的包含光标签的图像，服务器可以通过分析该图像来获得第一设备相对于光标签的位置信息。在一个实施例中，服务器可以使用来自第一设备的信息通过查询来获得第一设备相对于光标签的位置信息。例如，来自第一设备的信息可以是二维码标识信息或者例如座位号的标识信息，基于该标识信息，服务器可以通过查询来获得第一设备相对于光标签的位置信息。在一个实施例中，服务器可以通过来自第一设备的信息获得第一设备的位置信息（例如绝对位置信息），并通过该位置信息和光标签的位置信息，获得第一设备相对于光标签的位置信息。第一设备的位置信息例如可以是其GPS位置信息，尽管目前的GPS位置信息的精度不是非常高，但是在某些对虚拟对象叠加的精度要求不高的应用场景中也是可以适用的。任何能够用于获得设备位置的信息（例如，设备拍摄的包含光标签的图像、设备扫描的二维码标识信息、设备发送的桌号等）都可以被称为与设备的位置有关的信息。

[0055] 步骤420：所述服务器基于所述第一设备的属性信息设置与所述第一设备相关联的虚拟对象，所述虚拟对象的空间位置信息根据所述第一设备相对于光标签的位置信息而确定。

[0056] 在接收到来自第一设备的信息后，服务器可以基于第一设备的属性信息设置与第一设备相关联的虚拟对象，例如，设置与该虚拟对象的相关信息。虚拟对象例如可以是图标、图片、文字、数字、表情符号、虚拟的三维物体、三维场景模型、一段动画、一段视频、等等。虚拟对象的有关信息包括虚拟对象中包含的信息，例如图片、文字、数字、图标等，也可以包括虚拟对象的形状信息、颜色信息、尺寸信息等用于描述该虚拟对象的其他信息。在一个实施例中，虚拟对象的相关信息还可以包括与第一设备相关联的用户信息，比如用户的头像、职业、特长、国籍等。

[0057] 虚拟对象的相关信息还可以包括虚拟对象的空间位置信息。服务器可以根据第一设备相对于光标签的位置信息来设置虚拟对象的空间位置信息。在一个实施例中，该空间位置信息优选地也是相对于光标签的位置信息，例如，虚拟对象的相对于光标签的距离信息和相对于光标签的方向信息。可以将虚拟对象的空间位置简单地确定为第一设备的位置；也可以将虚拟对象的空间位置确定为其他位置，例如，位于第一设备的位置附近的其他位置；也可以是其在场景坐标系中的位置信息。

[0058] 在一个实施例中，服务器还可以设置虚拟对象的姿态信息，该姿态信息可以是虚拟对象相对于光标签的姿态信息，也可以是其在现实世界坐标系中的姿态信息。

[0059] 步骤430：基于预定的匹配规则，服务器将虚拟对象的相关信息发送给第二设备，该虚拟对象的相关信息能够被第二设备使用以基于其相对于光标签的位置信息和姿态信息在其显示媒介上呈现该虚拟对象。

[0060] 在为第一设备设置了虚拟对象之后，服务器可以基于预定的匹配规则将虚拟对象的相关信息发送给其他设备。预定的匹配规则例如可以包括：与第一设备相关联的虚拟对象的相关信息要被发送到哪些设备；和/或，第二设备要接收与哪些设备相关联的虚拟对象的相关信息。

[0061] 在一个实施例中，预定的匹配规则可以是设备的用户自定义的。以会议场景为例，普通参会人员可以自定义设置匹配规则，将与其相关联的虚拟对象的有关信息仅发送来自

特定地区或特定行业的其他参会人员,对同行或竞争者仅发送部分或者不发送其虚拟对象。在一个实施例中,预定的匹配规则也可以由服务器设置。以列车客运服务为例,服务器可以将某些特殊职业的旅客(例如医生、护士或急救人员)的虚拟对象的职业信息经该旅客同意后发送给同一列车的所有旅客。在一个实施例中,预定的匹配规则可以是系统默认的规则,例如,系统默认服务器将虚拟对象发送给所有扫描后的光标标签识别设备。在一个实施例中,预定的匹配规则可以是系统随机确定的匹配规则,例如,服务器随机的将虚拟对象发送给任一扫描光标标签的识别设备。

[0062] 在一个实施例中,当同时存在多个预定的匹配规则时,可以设定不同匹配规则的优先级,服务器按照设定的优先级高低依次适用不同的匹配规则。例如,在列车客运服务中,按照不同的检票/进站顺序依次向乘务人员发送不同旅客的虚拟对象来进行检票进站,若同时存在系统默认的匹配规则和服务器设置的匹配规则,其中,系统默认的匹配规则为一等车厢或卧铺车厢旅客先检票,二等车厢旅客,而服务器设置的匹配规则为军人优先检票进站,以及特殊旅客(例如,老、弱、病、残、孕)优先检票进站,这时可以规定服务器设置的匹配规则优先级高于系统默认的规则,服务器可以先向乘务人员发送特殊旅客军人旅客的虚拟对象,其次是一等车厢或卧铺车厢旅客,最后是二等车厢旅客。当然,也可以规定系统默认规则优先级最高,其次是服务器设置规则。

[0063] 服务器可以通过多种方式向第二设备发送虚拟对象的相关信息。在一个实施例中,服务器可以例如通过无线链路直接将虚拟对象有关的信息发送给第二设备。在一个实施例中,光标标签识别设备可以通过扫描场景中布置的光标签来识别光标签传递的信息(例如标识信息),并使用该信息访问服务器(例如,通过无线信号进行访问)以从服务器获得虚拟对象的相关信息。在一个实施例中,服务器可以使用光标签以光通信方式将虚拟对象的相关信息发送到光标标签识别设备。

[0064] 虚拟对象的相关信息能够被光标标签识别设备使用以基于其通过光标签确定的位置信息和姿态信息在其显示媒介上呈现所述虚拟对象。

[0065] 在一些场景中,也可以在第一设备的显示媒介上呈现与第二设备相关联的虚拟对象。图5示出了根据一个实施例的基于光标签的交互方法的示意图。如图5所示,用户间可以基于光标签接收彼此的虚拟对象。以会议场景为例,参会人员在使用设备扫描光标签后,服务器基于不同的设备为不同的参会人员分别设置了虚拟对象,例如,普通参会人员的虚拟对象包括姓名、职业、公司等,演讲者的虚拟对象包括姓名、单位、职务、演讲题目、手机、邮箱等,主办方工作人员的虚拟对象包括姓名、职务、工号、负责区域以及负责事项等。基于设定的匹配规则,可以将普通参会人员的虚拟对象的相关信息发送给主办方工作人员的设备,将主办方工作人员的虚拟对象发送给所有参会人员,将演讲者的虚拟对象的相关信息发送给普通参会人员和主办方工作人员。此时,普通参会人员可以接收到主办方工作人员的虚拟对象,也可以接收到演讲者的虚拟对象的相关信息;主办方工作人员设备可以接收到普通参会人员和/演讲者的虚拟对象的相关信息。

[0066] 图6示出了根据一个实施例的基于光标签的交互方法,该方法可以进一步在第一设备的显示媒介上呈现与第二设备相关联的虚拟对象,其步骤610-630与图4的步骤410-430类似,在此不再赘述。图6的交互方法进一步包括如下步骤:

[0067] 步骤640:服务器接收来自第二设备的信息,根据来自第二设备的信息确定第二设

备的属性信息和第二设备相对于光标签的位置信息。

[0068] 步骤650:基于第二设备的属性信息设置与第二设备相关联的另一虚拟对象,该另一虚拟对象的空间位置信息根据第二设备相对于光标签的位置信息而确定。

[0069] 步骤660:将该另一虚拟对象的相关信息发送给第一设备,该另一虚拟对象的相关信息能够被第一设备使用以基于其相对于光标签的位置信息和姿态信息在其显示媒介上呈现该另一虚拟对象。

[0070] 在一个实施例中,所述匹配规则中还可以包括将所述虚拟对象或另一虚拟对象的全部属性或者部分属性发送到相应第二设备或者第一设备。例如,在列车客运服务中,可以在规则中设置将旅客虚拟对象的全部相关信息发送给全体乘务人员,但只将乘务人员的虚拟对象的部分相关信息,如姓名、工号、负责车厢等发送给旅客。在一个实施例中,所述匹配规则中还可以包括所述虚拟对象或另一虚拟对象在相应第二设备或者第一设备上显示的内容的设置。例如在列车客运服务中,可以在规则中设置将旅客虚拟对象的全部属性显示给全体乘务人员,但只将乘务人员的虚拟对象的部分相关信息,如姓名、工号、负责车厢显示给旅客

[0071] 在虚拟对象具有姿态信息的情况下,虚拟对象的姿态可以随着设备相对于虚拟对象的位置和/姿态而调整,例如使得虚拟对象的某个方位(例如虚拟对象的正面方向)始终朝向设备。在一个实施例中,可以基于设备和虚拟对象的位置在空间中确定一个从虚拟对象到设备的方向,并基于该方向来确定虚拟对象的姿态。通过上述方法,同一个虚拟对象对于处于不同位置的设备实际上可以具有各自的姿态。

[0072] 在一个实施例中,在叠加了虚拟对象之后,设备或其用户可以对该虚拟对象执行操作以改变虚拟对象的属性。例如,设备或其用户可以移动虚拟对象的位置、改变虚拟对象的姿态、改变虚拟对象的大小或颜色、在虚拟对象上添加标注等等。在一个实施例中,服务器可以基于修改后内容来更新其存储的虚拟对象的相关信息并发送给设备。在一个实施例中,用户可以通过编辑与其他用户相关联的虚拟对象来进行相互交流。例如,用户可以把编辑后的虚拟对象的有关信息上传到服务器,由服务器发送给与该虚拟对象相关联的设备,或者显示在与自己相关联的虚拟对象或其他虚拟对象上并被其他用户可见。在一个实施例中,设备或其用户可以对叠加的虚拟对象执行删除操作,并通知服务器。在一个实施例中,用户可以进行隐私设置,限制其编辑操作的可见范围。

[0073] 以上文提到会议场景为例,在演讲者演讲过程中或演讲结束后,听众可以通过点击该演讲者的虚拟对象或者对虚拟对象进行留言的方式向演讲者发出提问,该提问可以通过服务器以邮件、短信或其他方式通知演讲者,也可以显示在与该听众相关联的虚拟对象上或以其他方式能够被演讲者所知。此外,参会人员之间也可以通过虚拟对象进行交流。例如,参会人员可以通过编辑他人的虚拟对象来互留电话、邮箱等(相当于传统商务会面中的互换名片),服务器接收到对虚拟对象的留言或标注后,可以更新虚拟对象的有关信息并发送到相应的参会人员的设备上,也可以将有关信息存储在服务器或设备中。

[0074] 再列车客运服务为例,当乘务人员的设备接收到旅客的虚拟对象后,可以通过点击某旅客的虚拟对象的方式通知服务器该旅客即将到站。服务器收到通知后可通过发送手机短信、应用软件/网页消息或其他方式提醒旅客做好下车准备。当旅客在旅途中需要补票,或购买食品饮料,或清洁服务,或急救服务时,可以通过点击乘务人员的虚拟对象呼叫

乘务人员。该呼叫可以通过服务器发送通知到乘务人员设备,也可以通过显示在与该旅客相关联的虚拟对象或以其他任何方式被乘务人员所知。当旅客下车后,随车乘务人员可以删除与该旅客相关联的虚拟对象。

[0075] 在一些情况下,服务器收到了来自第一设备的信息之后,第一设备的信息可能发生改变。例如,在列车客运服务中,旅客离开座位去洗手间或餐厅,或者二等车厢/硬座车厢的旅客上车后进行了车厢升级,通过补票换到了一等车厢/卧铺车厢。此时,来自旅客设备的信息发生了变化。为了使得服务器能够及时知悉该旅客或其设备的最新信息,可以通过再次扫描光标签或以其他方式将旅客设备的新的信息发送给服务器。该旅客设备可以通过上文提到的各种方式(例如,通过采集包括光标签的图像并分析该图像)来确定其相对于光标签的最新位置信息,也可以通过设备内置的传感器(例如加速度传感器、陀螺仪、摄像头等)来跟踪该旅客设备的位置变化。可以定期地将该旅客设备的新的位置信息发送给服务器,也可以在旅客设备的新位置与上次发送给服务器的位置之间的差大于某个预设阈值时启动新位置信息的发送。如此,服务器可以及时知悉该旅客设备的新的位置信息,并可以相应地更新虚拟对象的空间位置信息。服务器将虚拟对象的新的信息发送到乘务人员设备,乘务人员设备可以相应地使用虚拟对象的新的信息来在其显示媒介上呈现或更新虚拟对象。

[0076] 图7示出了根据一个实施例的基于光标签的交互方法,该方法可以实现对第一设备的位置的跟踪,其步骤710-730与图4的步骤410-430类似,在此不再赘述。图7的交互方法进一步包括如下步骤:

[0077] 步骤740:服务器接收来自第一设备的新的信息。

[0078] 该新的信息可以是任何能够用于确定第一设备相对于光标签的位置的信息,包括第一设备内置的传感器通过跟踪而获得的第一设备的位移信息,也可以是第一设备的新的属性信息。

[0079] 步骤750:服务器根据来自所述第一设备的新的信息更新与所述第一设备相关联的虚拟对象的相关信息。

[0080] 步骤760:服务器将更新后的虚拟对象的相关信息发送给第二设备,以便第二设备能够基于其相对于光标签的位置信息和姿态信息以及所述更新后的所述虚拟对象的相关信息在其显示媒介上呈现或更新虚拟对象。

[0081] 在许多场景下,可能存在不止一个光标签,而是存在如图2所示的光标签网络,其中,服务器可以知悉各个光标签的位置信息或者它们之间的相对位置关系。在这些场景下,第一设备和第二设备扫描的光标签可能不是同一个光标签,第一设备也可能在不同的时间扫描多个不同的光标签来提供或更新其位置信息(在提供或更新位置信息可以发送相关的光标签的标识信息),第二设备也可能在不同的时间扫描多个不同的光标签来确定其位置信息和姿态信息。

[0082] 在上文的一些实施例中,使用相对于光标签的位置信息和姿态信息(也即,在光标签坐标系下的位置信息和姿态信息)进行了描述,但这并非限制,在一些实施例中,本发明的方案也可以使用其他坐标系下的位置信息和姿态信息,例如,可以使用真实世界坐标系或者为某个场所(例如,机场、体育馆、酒店等)建立的场所坐标系,只要能够确定第一设备与第二设备之间的相对位置和/或姿态即可。在一个实施例中,设备可以基于其相对于光标签的位置信息和/或姿态信息以及光标签本身在世界坐标系或场所坐标系中的位置信息来

获得该设备在世界坐标系或场所坐标系中的位置信息和/或姿态信息,其中,光标签本身的位置信息可以由设备使用光标签的标识信息从服务器获得。在一个实施例中,服务器可以基于设备所发送的其相对于光标签的位置信息和/或姿态信息以及光标签本身在世界坐标系或场所坐标系中的位置信息来获得该设备在世界坐标系或场所坐标系中的位置信息和/或姿态信息。

[0083] 在本发明的一个实施例中,可以以计算机程序的形式来实现本发明。计算机程序可以存储于各种存储介质(例如,硬盘、光盘、闪存等)中,当该计算机程序被处理器执行时,能够用于实现本发明的方法。

[0084] 在本发明的另一个实施例中,可以以电子设备的形式来实现本发明。该电子设备包括处理器和存储器,在存储器中存储有计算机程序,当该计算机程序被处理器执行时,能够用于实现本发明的方法。

[0085] 本文中针对“各个实施例”、“一些实施例”、“一个实施例”、或“实施例”等的参考指代的是结合所述实施例所描述的特定特征、结构、或性质包括在至少一个实施例中。因此,短语“在各个实施例中”、“在一些实施例中”、“在一个实施例中”、或“在实施例中”等在整个本文中各处的出现并非必须指代相同的实施例。此外,特定特征、结构、或性质可以在一个或多个实施例中以任何合适方式组合。因此,结合一个实施例中所示出或描述的特定特征、结构或性质可以整体地或部分地与一个或多个其他实施例的特征、结构、或性质无限制地组合,只要该组合不是不符合逻辑的或不能工作。本文中出现的类似于“根据A”、“基于A”、“通过A”或“使用A”的表述意指非排他性的,也即,“根据A”可以涵盖“仅仅根据A”,也可以涵盖“根据A和B”,除非特别声明或者根据上下文明确可知其含义为“仅仅根据A”。在本申请中为了清楚说明,以一定的顺序描述了一些示意性的操作步骤,但本领域技术人员可以理解,这些操作步骤中的每一个并非是必不可少的,其中的一些步骤可以被省略或者被其他步骤替代。这些操作步骤也并非必须以所示的方式依次执行,相反,这些操作步骤中的一些可以根据实际需要以不同的顺序执行,或者并行执行,只要新的执行方式不是不符合逻辑的或不能工作。

[0086] 由此描述了本发明的至少一个实施例的几个方面,可以理解,对本领域技术人员来说容易地进行各种改变、修改和改进。这种改变、修改和改进意于在本发明的精神和范围内。虽然本发明已经通过优选实施例进行了描述,然而本发明并非局限于这里所描述的实施例,在不脱离本发明范围的情况下还包括所作出的各种改变以及变化。

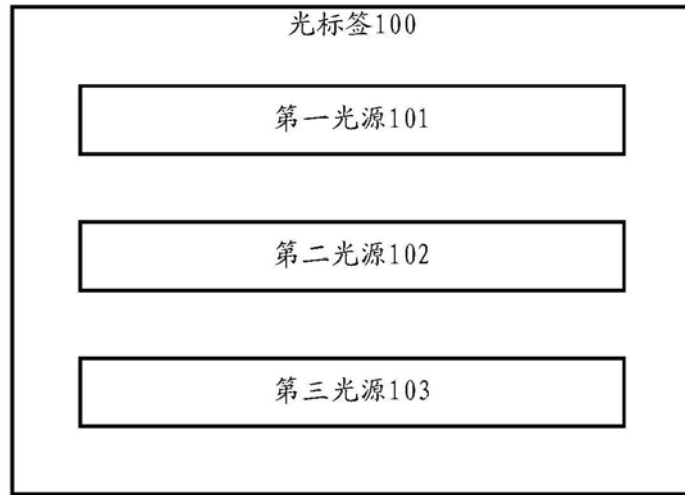


图1

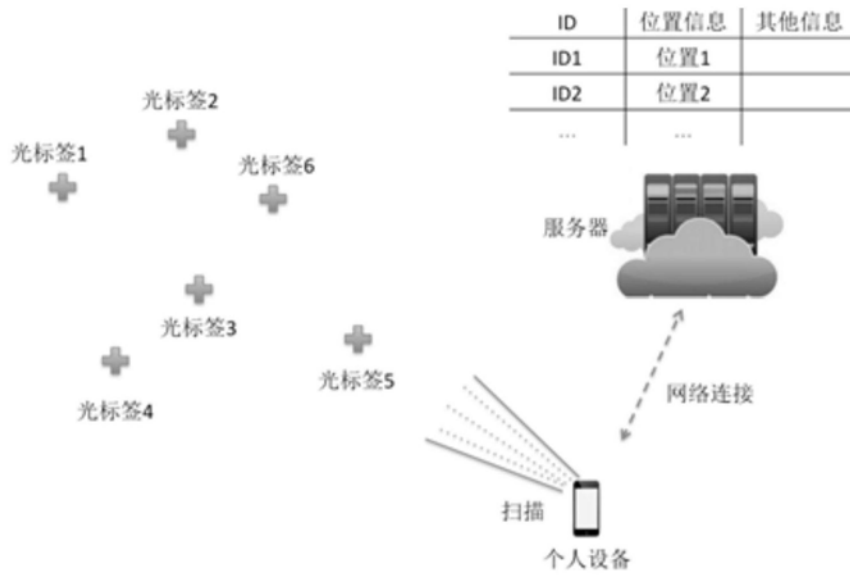


图2



(a)



(b)

图3

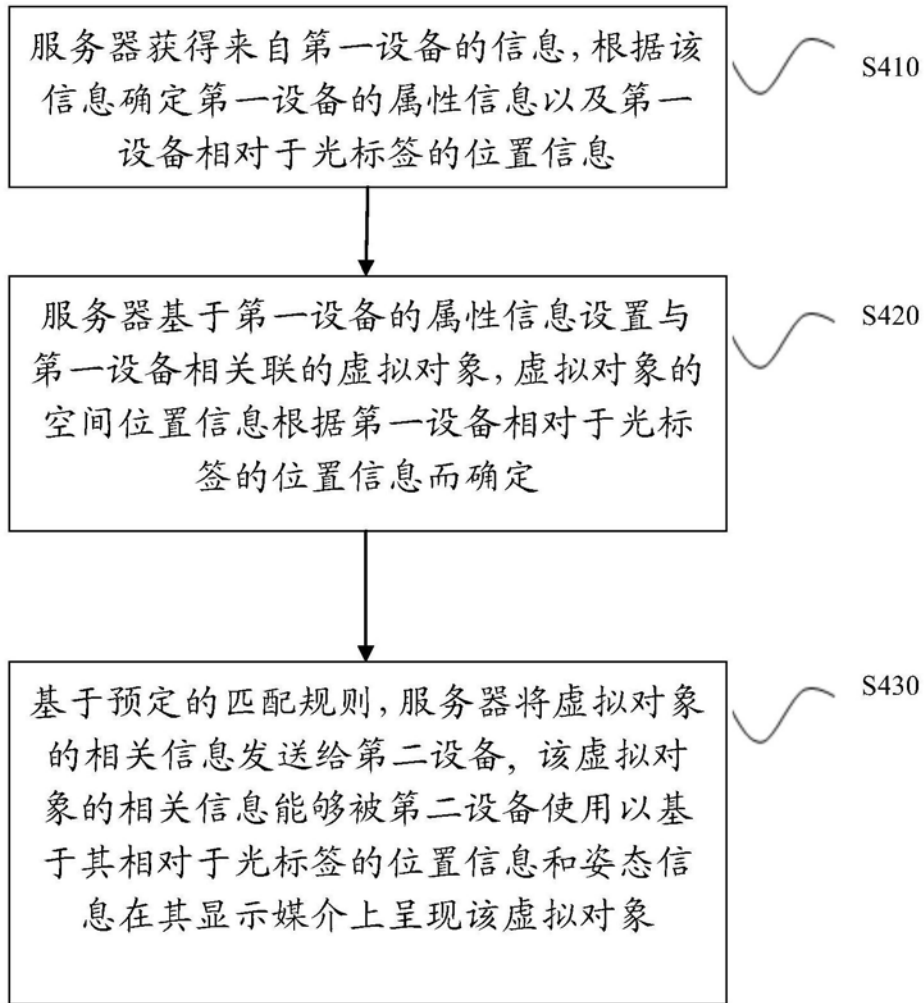


图4

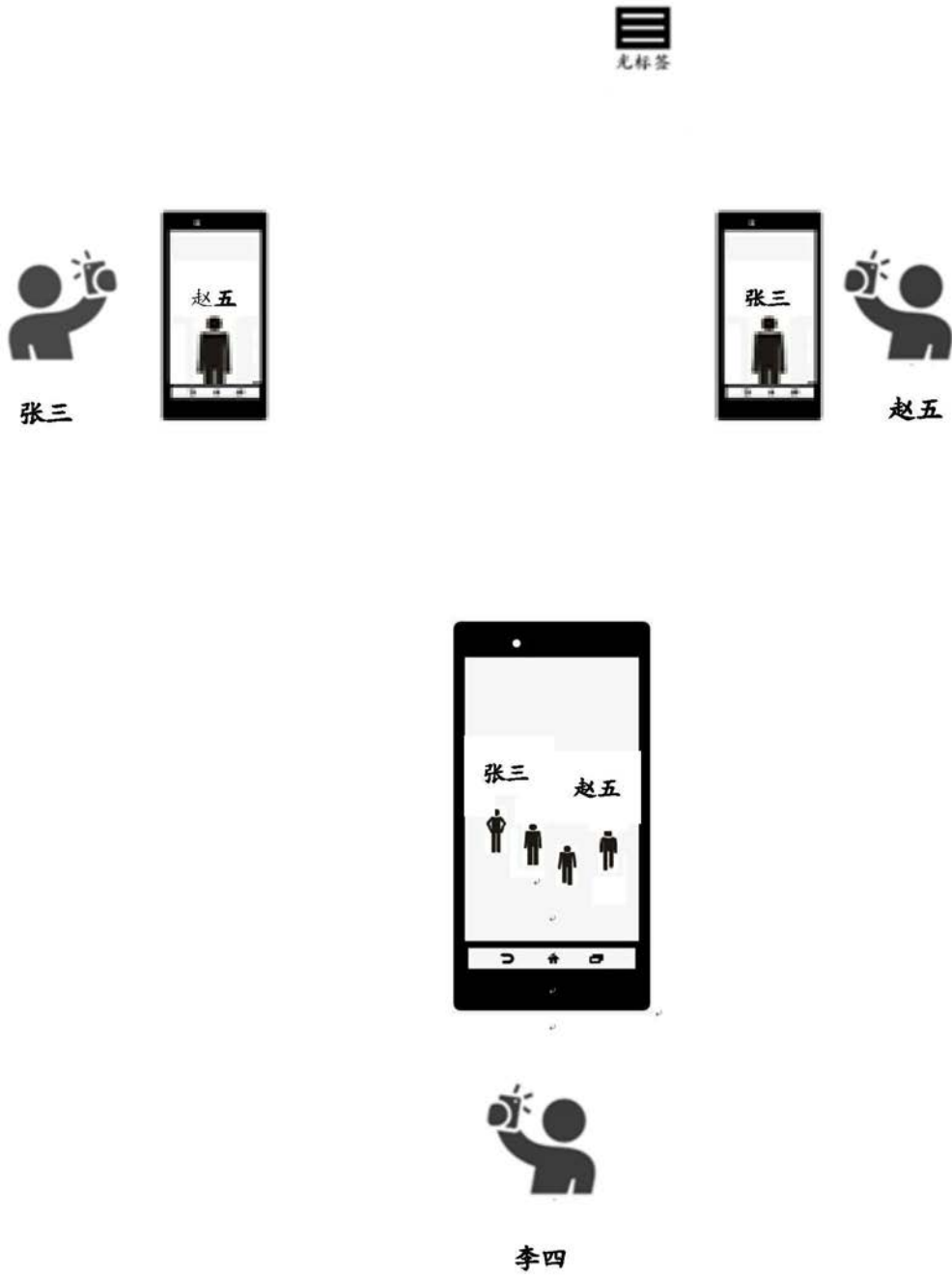


图5

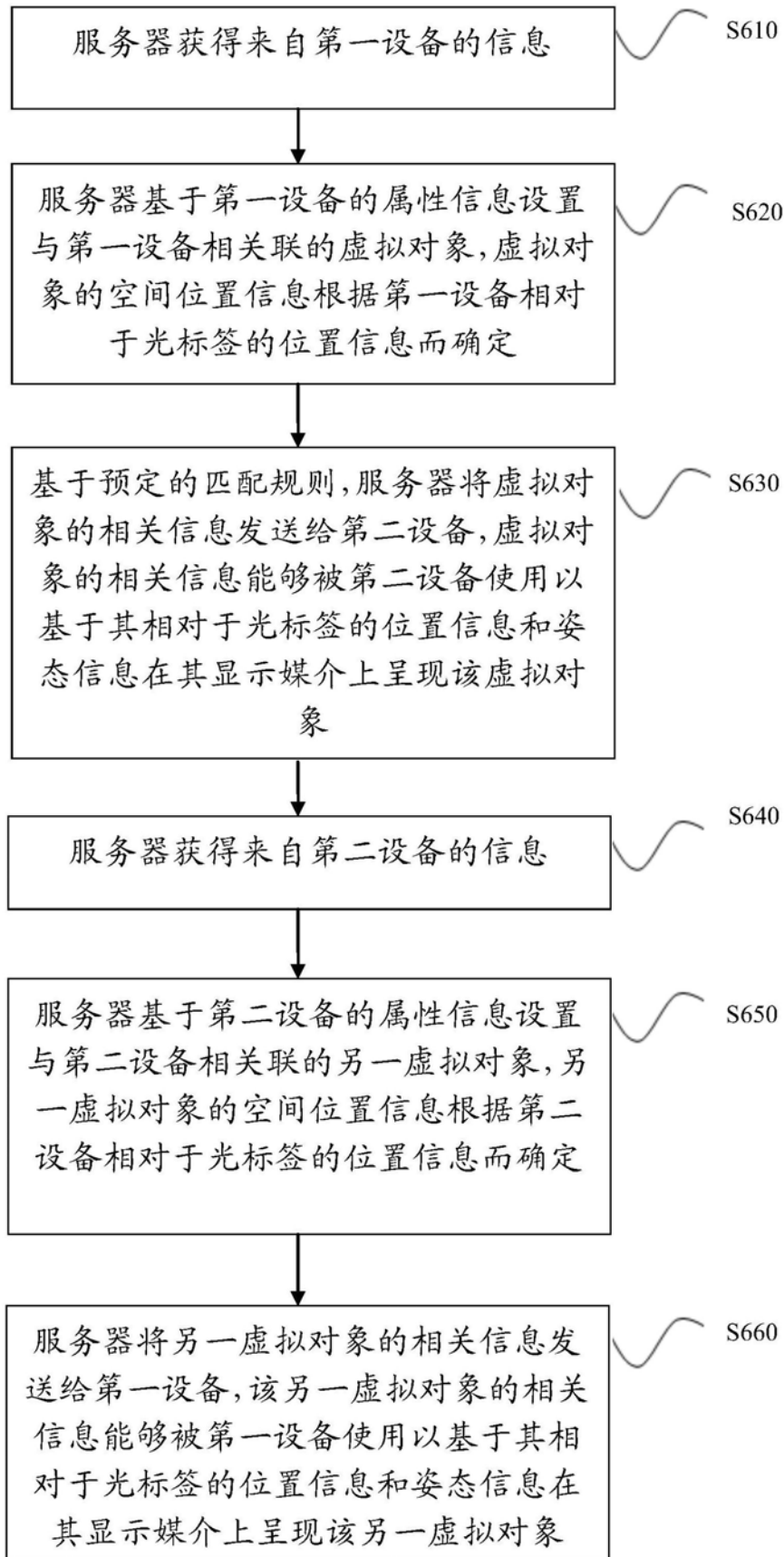


图6

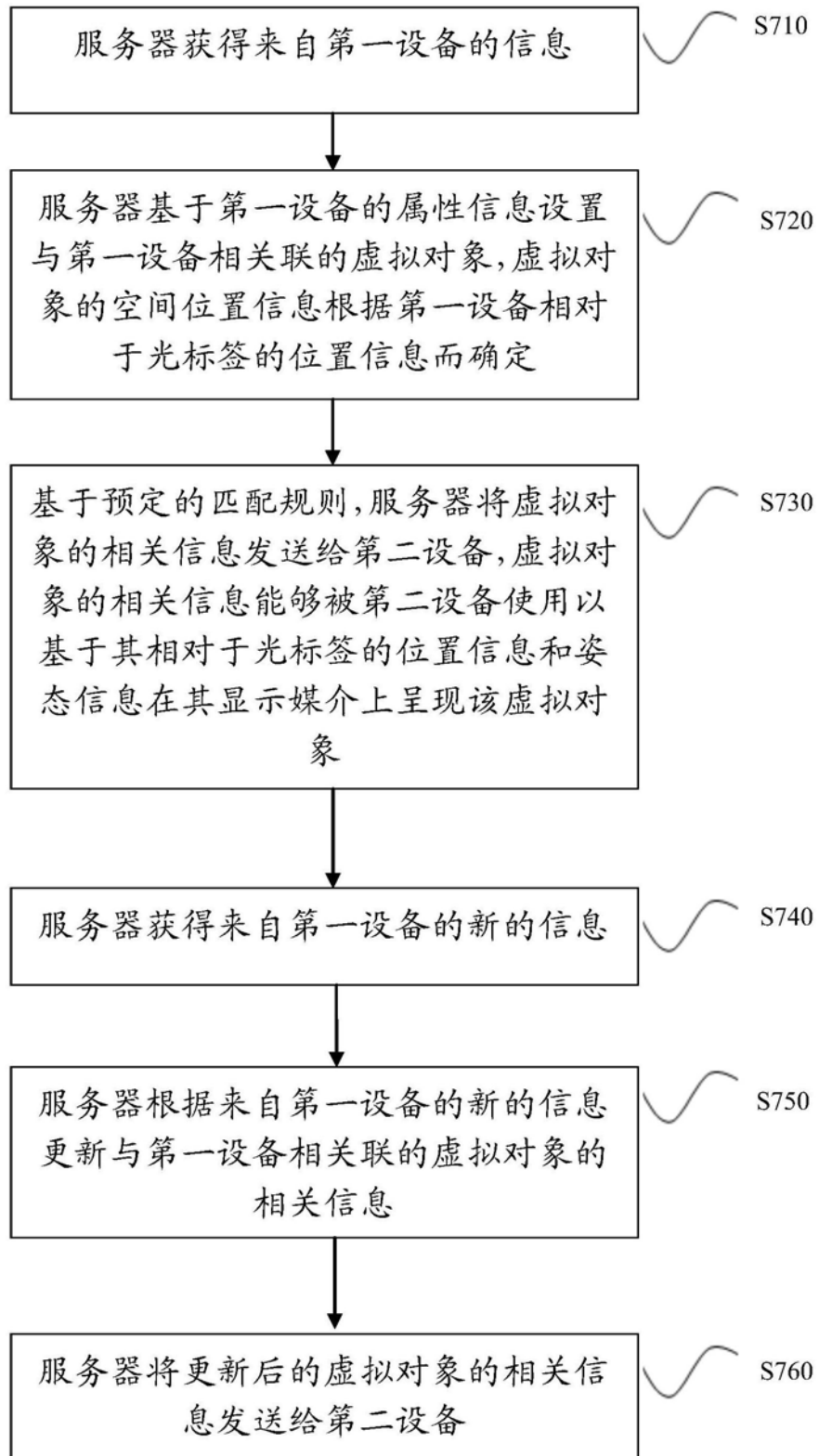


图7