



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103377488 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 30

(21) 申请号 201310134162. X

(22) 申请日 2013. 04. 17

(30) 优先权数据

10-2012-0040429 2012. 04. 18 KR

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 曹圭星 慎大揆

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

11286

代理人 张云珠 刘灿强

(51) Int. Cl.

G06T 19/00 (2011. 01)

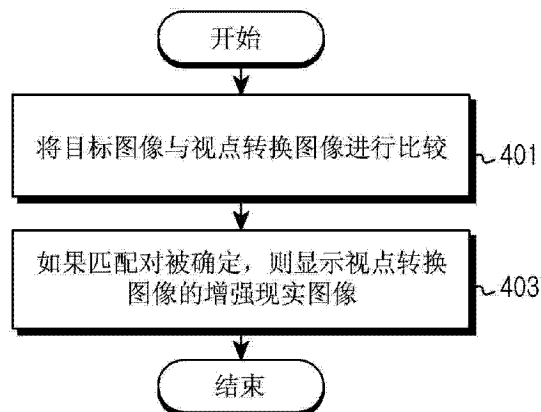
权利要求书2页 说明书17页 附图13页

(54) 发明名称

用于显示增强现实图像的方法及其电子装置

(57) 摘要

提供一种用于显示增强现实图像的方法及其电子装置。一种用于在电子装置中显示增强现实图像的方法包括：将目标图像与视点转换图像进行比较，所述比较确定目标图像的多个特征与视点转换图像的多个特征的匹配对；如果匹配对被确定，则显示视点转换图像的增强现实图像。



1. 一种用于在电子装置中显示增强现实图像的方法。所述方法包括：

将目标图像与视点转换图像进行比较,所述比较确定目标图像的多个特征与视点转换图像的多个特征的匹配对；

如果匹配对被确定,则显示视点转换图像的增强现实图像。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中,显示视点转换图像的增强现实图像的步骤包括：

测量在确定匹配对被测量的目标图像与视点转换图像的拍摄角度的差；

将测量的拍摄角度差校正多达视点转换图像的视点转换角度以确定目标图像的拍摄角度；

将视点转换图像的增强现实图像倾斜多达确定的目标图像的拍摄角度；

显示倾斜的增强现实图像。

3. 如权利要求 2 所述的方法,还包括：

确定目标图像与视点转换图像之间的距离；

将确定的距离校正多达参考图像与视点转换图像之间的距离以确定目标图像的拍摄距离,

其中,显示视点转换图像的增强现实图像的步骤还包括:根据确定的目标图像的拍摄距离来调整视点转换图像的增强现实图像的大小,并显示调整了大小的视点转换图像。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其中,视点转换图像是将目标的正面图像转换到与预设角度和用户偏好角度中的任何一个角度相应的视点的图像,

其中,目标图像由相机、存储器和外部装置中的至少任何一个来获得。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其中,将目标图像与视点转换图像进行比较的步骤包括:使用正面图像的多个特征和视点转换图像的多个特征的匹配对来确定先前存储的正面图像的多个特征与目标图像的多个特征的匹配对。

6. 如权利要求 5 所述的方法,其中,显示视点转换图像的增强现实图像的步骤包括：

使用确定的正面图像的多个特征与目标图像的多个特征的匹配对来测量正面图像与目标图像之间的角度和距离中的至少一个；

使用测量的正面图像与目标图像之间的角度和距离中的至少一个来显示目标的正面图像的增强现实图像。

7. 如权利要求 1 所述的方法,还包括：

在多个视点转换图像中选择与拍摄角度相应的视点转换图像；

将选择的视点转换图像确定为用于比较的视点转换图像。

8. 如权利要求 7 所述的方法,其中,视点转换图像包括视点被转换到相对于目标的正面图像的不同角度的多个视点转换图像。

9. 如权利要求 7 所述的方法,其中,在视点转换图像中选择与拍摄角度相应的视点转换图像的步骤包括：

将电子装置的拍摄角度与阈值角度进行比较；

当电子装置的拍摄角度大于阈值角度时,在多个视点转换图像中选择转换到除了 0 度之外的角度的视点转换图像；

当电子装置的拍摄角度小于阈值角度时,在多个视点转换图像中选择转换到 0 度的视点转换图像。

10. 如权利要求 1 所述的方法,其中,通过以下步骤之一来确定匹配对:

提取相对于图像的尺度和旋转而不变的特征;

考虑尺度、光线和视点的环境改变并从多个图像提取相对于环境改变而不变的特征。

11. 一种用于显示增强现实图像的电子装置,所述电子装置包括:

至少一个处理器,用于执行计算机程序;

存储器,用于存储数据和指令;

至少一个模块,存储在存储器中并被配置为由所述至少一个处理器执行,

其中,所述至少一个模块包括用于将目标图像与视点转换图像进行比较的指令,所述比较确定目标图像的多个特征与视点转换图像的多个特征的匹配对,如果匹配对被确定,则显示视点转换图像的增强现实图像。

12. 如权利要求 11 所述的装置,其中,所述至少一个模块包括一种指令,所述指令用于测量在确定匹配对被测量的目标图像与视点转换图像的拍摄角度的差,用于将测量的拍摄角度差校正多达视点转换图像的视点转换角度以确定目标图像的拍摄角度,用于将视点转换图像的增强现实图像倾斜多达确定的目标图像的拍摄角度,用于显示倾斜的增强现实图像。

13. 如权利要求 12 所述的装置,其中,所述至少一个模块包括一种指令,所述指令用于确定目标图像与视点转换图像之间的距离,用于将确定的距离校正多达参考图像与视点转换图像之间的距离以确定目标图像的拍摄距离,用于根据确定的目标图像的拍摄距离来调整视点转换图像的增强现实图像的大小,用于显示调整了大小的增强现实图像。

14. 如权利要求 11 所述的装置,其中,视点转换图像是将目标的正面图像转换到与预设角度和用户偏好角度中的任何一个角度相应的视点的图像,

其中,目标图像由相机、存储器和外部装置中的至少任何一个来获得。

15. 如权利要求 11 所述的装置,其中,所述设备被设置为执行权利要求 5 至 10 之一的方法。

用于显示增强现实图像的方法及其电子装置

[0001] 本申请要求于 2012 年 4 月 18 日提交到韩国知识产权局的第 10-2012-0040429 号韩国专利申请的权益,该申请的全部公开通过引用包含于此。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种用于显示增强现实图像的特征匹配方法及其电子装置。更具体地讲,本发明涉及一种用于对特征进行匹配以便在电子装置中提供增强现实服务的系统和方法。

背景技术

[0003] 近来,随着电子装置(诸如智能电话、平板个人计算机(PC)等)的突然增长,能够实现无线语音呼叫和信息交换的电子装置成为生活的必需品。最初,当提出这样的电子装置时,电子装置被仅认作能够实现无线呼叫的便携式终端。然而,随着仅能够实现无线呼叫的便携式终端的技术的发展和无线互联网的引入,所述便携式终端已经逐渐发展成为执行日程表管理、游戏、远程控制、图像拍摄等的功能的多媒体装置。

[0004] 尤其,在最近几年,提供增强现实服务的电子装置已被引入市场。增强现实服务是将具有补充信息的虚拟图像叠加在用户看到的现实世界图像上并显示叠加结果的服务。增强现实服务将现实世界图像的特征与先前存储的图像的特征进行匹配,并将与匹配结果相应的虚拟视频提供给用户。然而,因为用于增强现实服务的这种特征匹配技术仅可识别在特定角度内对目标拍摄的图像,所以难以识别在除了特定角度之外的视点(viewpoint)的图像。为此,当用户在除了特定角度之外的视点拍摄现实世界图像时,难以在电子装置中提供增强现实服务。

[0005] 因此,需要一种用于对特征进行匹配以便在电子装置中提供增强现实服务的系统和方法。

[0006] 以上信息作为背景信息呈现仅用于帮助本公开的理解。关于以上任何描述是否可适用为关于本发明的现有技术尚未做出任何确定并且未做出任何断言。

发明内容

[0007] 本发明的各方面在于至少解决上述问题和 / 或缺点并且在于至少提供以下描述的优点。因此,本发明的一方面在于提供一种用于对特征进行匹配以便在电子装置中提供增强现实的方法和设备。

[0008] 本发明的另一方面在于提供一种用于对图像的视点进行转换并对特征进行匹配以便在电子装置中提供增强现实服务的方法和设备。

[0009] 本发明的另一方面在于提供一种用于估计三维(3D)姿势以便在电子装置中提供增强现实服务的方法和设备。

[0010] 本发明的另一方面在于提供一种用于在电子装置中感测拍摄角度并对特征进行匹配的方法和设备。

[0011] 可通过提供一种用于显示增强现实图像的方法及其电子装置来实现以上各方面。

[0012] 根据本发明的一方面,提供一种用于在电子装置中显示增强现实图像的方法。所述方法包括:将目标图像与视点转换图像进行比较,所述比较确定目标图像的多个特征与视点转换图像的多个特征的匹配对;如果匹配对被确定,则显示视点转换图像的增强现实图像。

[0013] 根据本发明的另一方面,提供一种用于在电子装置中显示增强现实图像的设备。所述设备包括:至少一个处理器,用于执行计算机程序;存储器,用于存储数据和指令;至少一个模块,存储在存储器中并被配置为由至少一个处理器执行。所述模块包括用于将目标图像与视点转换图像进行比较的指令,所述比较确定目标图像的多个特征与视点转换图像的多个特征的匹配对,如果匹配对被确定,则显示视点转换图像的增强现实图像。

[0014] 通过结合附图公开本发明的示例性实施例的以下详细的描述,本发明的其它方面、优点和突出特征将对本领域的技术人员变得清楚。

附图说明

[0015] 从结合附图的以下描述中,本发明的特定示例性实施例的上述和其它目的、特征和优点将更加清楚,在附图中:

[0016] 图 1 是示出根据本发明的示例性实施例的提供增强现实服务的系统的构造的示意图;

[0017] 图 2 是示出根据本发明的示例性实施例的用于将图像的视点进行转换的第一电子装置的构造的框图;

[0018] 图 3 是示出根据本发明的示例性实施例的用于提供增强现实服务的第二电子装置的构造的框图;

[0019] 图 4A 是示出根据本发明的示例性实施例的在第二电子装置中使用视点转换图像来提供增强现实服务的过程的流程图;

[0020] 图 4B 是示出根据本发明的示例性实施例的用于在第二电子装置中执行使用视点转换图像来提供增强现实服务的过程的设备的示意图;

[0021] 图 5A 是示出根据本发明的第一示例性实施例的转换图像的视点以在第一电子装置中提供增强现实服务的过程的流程图;

[0022] 图 5B 是示出根据本发明的第一示例性实施例的在第二电子装置中使用视点转换图像来提供增强现实服务的过程的流程图;

[0023] 图 6A 是示出根据本发明的第二示例性实施例的转换图像的视点以在第一电子装置中提供增强现实服务的过程的流程图;

[0024] 图 6B 是示出根据本发明的第二示例性实施例的在第二电子装置中使用视点转换图像来提供增强现实服务的过程的流程图;

[0025] 图 7 是示出根据本发明的第三示例性实施例的识别第二电子装置的角度并在第二电子装置中提供增强现实服务的过程的流程图;

[0026] 图 8A 是示出根据本发明的第四示例性实施例的在第一电子装置中获得按照角度的视点转换图像的过程的流程图;

[0027] 图 8B 是示出根据本发明的第四示例性实施例的在第二电子装置中基于按照角度

的视点转换图像来提供增强现实服务的过程的流程图；

[0028] 图 9 是示出根据本发明的示例性实施例的用于在第二电子装置中使用视点转换图像来呈现增强现实的方法的示图；

[0029] 图 10A 和图 10B 是分别示出根据本发明的示例性实施例的参考图像和视点转换图像的示图。

[0030] 贯穿附图，相同的标号将被理解为表示相同的部件、组件和结构。

具体实施方式

[0031] 提供参照附图的以下描述以帮助全面理解由权利要求及其等同物限定的本发明的示例性实施例。所述描述包括各种特定细节以帮助理解，但这些特定细节仅被认为是示例性的。因此，本领域的普通技术人员将认识到在不脱离本发明的范围和精神的情况下，可对描述于此的实施例进行各种改变和修改。此外，为了清楚和简洁，可省略对公知的功能和构造的描述。

[0032] 在以下描述和权利要求中使用的术语和词语不限于字面含义，而仅是被发明人用来实现对本发明的清晰和一致的理解。因此，本领域技术人员应该清楚，提供本发明的示例性实施例的以下描述仅仅是为了说明性的目的，而不是为了限制由权利要求及其等同物限定的本发明的目的。

[0033] 将理解，除非上下文明确指出，否则单数形式包括复数指示物。因此，例如，涉及到“组件表面”包括涉及一个或多个这样的表面。

[0034] 在以下的描述中，电子装置包括移动通信终端（所述移动通信终端包括至少一个数据库（DB）、智能电话、平板个人计算机（PC）、数字相机、MPEG 音频层 -3（MP3）播放器、导航器、膝上型计算机、上网本、计算机、电视、冰箱、空调等。

[0035] 图 1 示出根据本发明的示例性实施例的提供增强现实服务的系统的构造。

[0036] 参照图 1，第一电子装置 200 接收并存储目标的正面图像（即，目标的参考图像）。根据本发明的示例性实施例，第一电子装置 200 按照用户偏好角度或预设角度来转换参考图像的视点以产生视点转换图像，并存储产生的视点转换图像。这里，第一电子装置 200 可将参考图像的特征与视点转换图像的特征进行匹配，并存储参考图像的特征与视点转换图像的特征之间的匹配关系。此外，第一电子装置 200 按照视点转换图像或按照参考图像来区分并存储用于表示相应的增强现实的视频和增强现实相关信息。第一电子装置 200 可配置包括视点转换图像的数据库（DB），并直接将 DB 发送到第二电子装置 300 或将 DB 上传到特定服务器。在示例性实施例中，包括视点转换图像的 DB 可包括与视点转换图像相应的参考图像、参考图像的特征、视点转换图像的特征、参考图像的特征与视点转换图像的特征之间的匹配关系、相应的增强现实视频和增强现实相关信息。根据本发明的示例性实施例，第一电子装置 200 可以以各种文件格式和结构（例如，DB 仅是这样的格式和结构的示例）将与视点转换图像相关联的数据发送到第二电子装置 300 中。

[0037] 第二电子装置 300 可获得包括视点转换图像的 DB。在本发明的示例性实施例中，第二电子装置 300 可从第一电子装置 200 直接接收包括视点转换图像的 DB，或可通过 Web 从特定服务器接收包括视点转换图像的 DB。当增强现实服务提供事件发生时，第二电子装置 300 将视点转换图像与由用户获得的目标图像进行比较并追踪目标，从而将目标的增强

现实视频显示在屏幕上。

[0038] 根据本发明的示范性实施例,描述为第一电子装置 200 和第二电子装置 300 是不同的装置。然而,根据设计方案,第一电子装置 200 和第二电子装置 300 可以是相同的装置。

[0039] 图 2 示出根据本发明的示范性实施例的用于转换图像的视点的第二电子装置的构造。

[0040] 参照图 2,第一电子装置 200 包括存储器 210、处理器单元 220、第一无线通信子系统 230、第二无线通信子系统 231、音频子系统 240、扬声器 241、麦克风 242、输入/输出(I/O)子系统 250、触摸屏 260、其它输入或控制装置 270、运动传感器 281、光学传感器 282 和相机子系统 283。

[0041] 存储器 210 可由多个存储器构成。例如,存储器 210 可包括可在其上存储数据的多个存储部分或段。存储器 210 可包括多个不同的存储单元。

[0042] 处理器单元 220 可包括存储器接口 221、一个或多个处理器 222 和外围接口 223。根据情况,整个处理器单元 220 还被称为处理器。存储器接口 221、一个或多个处理器 222 和/或外围接口 223 可以是分离的组成元件或可被集成到一个或多个集成电路。

[0043] 处理器 222 执行各种软件程序并执行第一电子装置 200 的各种功能,并且还执行用于语音通信和数据通信的处理和控制。此外,除了该通用功能外,处理器 222 执行存储在存储器 210 中的特定软件模块(例如,指令集)并执行与软件模块相应的特定的各种功能。

[0044] 外围接口 223 将第一电子装置 200 的 I/O 子系统 250 及其各种外围装置连接到处理器 222 并通过存储器接口 221 连接到存储器 210。

[0045] 源第一电子装置 200 的各种组成元件可通过一个或多个通信总线(未通过标号表示)或流线(未通过标号表示)被结合。

[0046] 第一无线通信子系统 230 和第二无线通信子系统 231 可包括射频(RF)接收器和收发器,和/或光学(例如,红外)接收器和收发器。第一通信子系统 230 和第二通信子系统 231 可根据由第一电子装置 200 支持的通信网络进行区分。例如,第一电子装置 200 可包括支持以下项中的任何一个的无线通信子系统:全球移动通信系统(GSM)网络、增强型数据 GSM 环境(EDGE)网络、码分多址(CDMA)网络、无线-码分多址(W-CDMA)网络、长期演进(LTE)网络、正交频分多址(OFDMA)网络、无线保真(Wi-Fi)网络、微波存取无线互通(WiMAX)网络、蓝牙网络和/或类似项。根据本发明的示范性实施例的无线通信子系统不限于支持上述网络的无线通信子系统,并且可以是支持其它网络的无线通信子系统。然而,根据本发明的示范性实施例,第一无线通信子系统 230 和第二无线通信子系统 231 中的至少一个可支持无线局域网(WLAN)。例如,第一无线通信子系统 230 和第二无线通信子系统 231 中的一个可通过 Wi-Fi 网络运行。第一无线通信子系统 230 和第二无线通信子系统 231 可被构造为一个无线通信子系统。

[0047] 根据本发明的示范性实施例,音频子系统 240 被结合到扬声器 241 和麦克风 242,并执行音频流的输入和输出的功能(诸如语音识别、语音复制、数字录制和电话功能)。例如,音频子系统 240 执行用于通过扬声器 241 输出音频信号,并通过麦克风 242 接收用户的音频信号的输入的功能。音频子系统 240 通过处理器单元 220 的外围接口 223 来接收数据流,将接收的数据流转换为电子流,并将转换的电子流提供给扬声器 241。音频子系统 240 从麦克风 242 接收转换的电子流,将接收的电子流转换为音频数据流,并将转换的音频数

据流发送到外围接口 223。音频子系统 240 可包括可拆式耳机、头戴式受话器(headphone)、头戴式耳机(headset)和 / 或类似项。扬声器 241 将从音频子系统 240 接收的电子流转换为可听得见的声波,并输出转换的声波。麦克风 242 将从人或其它声源传送的声波转换为电子流。

[0048] I/O 子系统 250 可包括触摸屏控制器 251 和 / 或其它输入控制器 252。触摸屏控制器 251 可被结合到触摸屏 260。触摸屏 260 和触摸屏控制器 251 不仅可通过用于确定对触摸屏 260 的一个或多个触摸的电容技术、电阻技术、红外技术和表面声波技术来检测触摸和运动或触摸和运动的中断,而且可通过包括其它接近传感器阵列或其它元件的任意多触摸感测技术来检测触摸和运动或触摸和运动的中断。其它输入控制器 252 可被结合到其它输入 / 控制装置 270。其它输入 / 控制装置 270 可包括用于音量调整的一个或多个提高 / 降低按钮。此外,按钮可以是下压按钮、摇杆按钮等。其它输入 / 控制装置 270 可以是摇杆开关、拇指滚轮、拨盘、杆、诸如触摸笔的指示装置等。

[0049] 触摸屏 260 提供第一电子装置 200 与用户之间的输入 / 输出接口。例如,触摸屏 260 提供用于用户的触摸输入 / 输出的接口。详细地讲,触摸屏 260 是用于将用户的触摸输入转发到第一电子装置 200 并向用户显示第一电子装置 200 的输出的介质。此外,触摸屏 260 向用户提供可视化输出。该可视化输出可以以文本、图形、视频和其组合的形式被呈现。触摸屏 260 可使用各种显示技术。例如,触摸屏 260 可使用液晶显示器(LCD)、发光二极管(LED)、发光聚合物显示器(LPD)、有机发光二极管(OLED)、有源矩阵有机发光二极管(AMOLED)、柔性 LED (FLED) 和 / 或类似项。根据本发明的示例性实施例,触摸屏 260 不限于使用这些显示技术的触摸屏。

[0050] 根据本发明的示例性实施例,触摸屏 260 可显示从相机传感器 284 接收的各种拍摄图像。

[0051] 存储器 210 可被结合到存储器接口 221。存储器 210 可包括一个或多个磁盘存储装置、高速随机存取存储器和 / 或非易失性存储器、和 / 或一个或多个光学存储装置和 / 或闪速存储器(例如,与非(NAND)存储器和或非(NOR)存储器)。

[0052] 存储器 210 存储软件。软件组成元件包括操作系统(OS)模块 211、通信模块 212、图形模块 213、用户界面模块 214、相机模块 215、一个或多个应用模块 216、图像管理模块 217、视点转换模块 218、特征提取模块 219 等。此外,因为作为软件组成元件的模块还可被表示为指令的集合,所以所述模块还被表示为指令集。所述模块还可被表示为程序。

[0053] 存储器 210 可存储包括执行本发明的示例性实施例的指令的一个或多个模块。

[0054] OS 软件 211 (例如,内置 OS,诸如 WINDOWS、LINUX、Darwin、RTXC、UNIX、OS X 或 VxWorks) 包括控制通用系统操作的各种软件组成元件。例如,通用系统操作的控制表示存储器管理和控制、存储硬件(例如,装置)控制和管理、功率控制和管理等。OS 软件 211 执行使得各种硬件(例如,装置)和软件组成元件(例如,模块)之间平滑通信的功能。

[0055] 通信模块 212 可通过第一无线通信子系统 230 或第二无线通信子系统 231 与其它电子装置(诸如个人计算机、服务器、便携式终端等)通信。

[0056] 图形模块 213 包括用于将图形显示在触摸屏 260 上的各种软件组成元件。所述图形是包括文本、网页、图标、数字图像、视频、动画等的含义。

[0057] 用户界面模块 214 包括与用户界面相关联的各种软件组成元件。用户界面模块

214 包括关于用户界面的状态如何被改变、在哪些条件下用户界面的状态的改变被实现等的信息。用户界面模块 214 通过触摸屏 260 或其它输入 / 输出装置 270 来接收用于搜索位置的输入。

[0058] 相机模块 215 包括能够实现相机相关处理和功能的相机相关软件组成元件。

[0059] 根据本发明的示例性实施例,相机模块 215 从相机传感器 284 接收目标的正面图像(在下文中,被称为“参考图像”),并将接收的参考图像发送到图像管理模块 217。这里,作为用于提供增强现实服务的对象的目标可包括照片、书、文件、各种对象、建筑物等。

[0060] 应用模块 216 包括诸如以下项的应用:浏览器、电子邮件(e-mail)、即时消息、字处理、键盘仿真、地址簿、触摸列表、微件、数字版权管理(DRM)、语音识别、语音复制、位置确定功能、基于位置的服务等。

[0061] 图像管理模块 217 从相机模块 215 接收参考图像,存储并管理接收的参考图像。此外,图像管理模块 217 从视点转换模块 218 接收视点转换图像,并存储接收的视点转换图像。此外,图像管理模块 217 从特征提取模块 219 接收关于每个视点转换图像的特征的信息,并存储接收的特征信息。根据本发明的示例性实施例,图像管理模块 217 可将视点转换图像的特征与参考图像的特征进行匹配,并存储匹配结果。此外,图像管理模块 217 按照视点转换图像或按照参考图像来区分并存储用于呈现相应的增强现实的视频和增强现实相关信息。这里,增强现实相关信息表示用于将表示增强现实的视频显示在屏幕上所必需的各种信息。以下,为了描述方便,用于表示增强现实的视频被称为增强现实视频。增强现实视频可以是运动图像或静止图像。例如,图像管理模块 217 可存储与第一视点转换图像相应的第一增强现实视频和增强现实相关信息,并存储与第二视点转换图像相应的第二增强现实视频和增强现实相关信息。

[0062] 此外,图像管理模块 217 可从视点转换模块 218 接收按照针对每个参考图像先前设置的角度的视点转换图像,存储并管理接收的视点转换图像。例如,图像管理模块 217 可存储并管理将第一参考图像的视点转换到 10 度的第一视点转换图像和将第一参考图像的视点转换到 20 度的第二视点转换图像。根据本发明的示例性实施例,图像管理模块 217 可包括至少一个 DB,并可被提供给外部电子装置(例如,第二电子装置)。

[0063] 视点转换模块 218 从运动传感器 281 接收第一电子装置 200 与目标之间的拍摄角度,分析接收的拍摄角度,并确定用户最喜欢的拍摄角度。根据本发明的示例性实施例,可由用户直接设置并改变用户偏好拍摄角度。之后,视点转换模块 218 将从相机传感器 284 或图像管理模块 217 接收的参考图像的视点转换多达用户偏好拍摄角度,并将视点转换图像发送到图像管理模块 217。例如,如果确定用户喜欢将 60 度作为拍摄角度,则视点转换模块 218 将参考图像的视点转换多达 60 度,并且随后将视点转换图像发送到图像管理模块 217。视点转换模块 218 可使用单应性关系将参考图像的视点转换多达期望的角度。

[0064] 视点转换模块 218 可按照预设角度来转换参考图像的视点或可按照取决于用户控制的角度来转换参考图像的视点。例如,视点转换模块 218 将参考图像的视点分别转换到 10 度、20 度、30 度、40 度、50 度、60 度、70 度、80 度和 90 度,并将每个视点转换图像发送到图像管理模块 217。

[0065] 特征提取模块 219 从图像管理模块 217 接收视点转换图像,并提取接收的视点转换图像的特征。特征提取模块 219 可通过诸如尺度不变特征变换(SIFT)方案和快速鲁棒

特征(SURF)方案的方案来提取图像的特征,其中,尺度不变特征变换(SIFT)方案提取相对于视频的尺度和旋转而不变的特征,快速鲁棒特征(SURF)方案考虑尺度、光线、视点等的环境改变并从各种视频中查找相对于环境改变而不变的特征。

[0066] 此外,特征提取模块 219 根据设计方案从图像管理模块 217 接收参考图像和视点转换图像,提取参考图像和视点转换图像中的每一个的特征,将提取的参考图像与视点转换图像的特征进行匹配,并将参考图像的特征与视点转换图像的特征之间的匹配关系发送到图像管理模块 217。例如,特征提取模块 219 提取参考图像和视点转换图像中的每一个的特征,将参考图像的第一特征与相应于该参考图像的视点转换图像的第一特征进行匹配,将参考图像的第二特征与相应于该参考图像的视点转换图像的第二特征进行匹配,并将它们之间的匹配关系发送到图像管理模块 217。

[0067] 存储器 210 可包括除了上述模块以外的附加模块(指令)。此外,存储器 210 可根据需要不使用一些模块(指令)。

[0068] 此外,以上已提到的及以下将被提到的根据本发明的示例性实施例的第一电子装置 200 的各种功能可通过包括一个或多个流处理和 / 或专用集成电路(ASIC)的硬件,和 / 或软件,和 / 或它们的组合被执行。

[0069] 运动传感器 281 和光学传感器 282 可被结合到外围接口 223,并执行各种功能。例如,如果运动传感器 281 和光学传感器 282 被结合到外围接口 223,则运动传感器 281 和光学传感器 282 可分别感测第一电子装置 200 的运动和来自外部的光。除此之外,其它传感器(诸如定位传感器、温度传感器、生物传感器等)可被连接到外围接口 223 并执行相关功能。根据本发明的示例性实施例,运动传感器 281 在第一电子装置 200 拍摄目标的时候,测量拍摄目标的第一电子装置 200 与目标之间的角度,以为了提供增强现实服务。

[0070] 相机子系统 283 可与相机传感器 284 结合,并执行诸如拍照和视频录制的相机功能。此外,相机子系统 283 将从相机传感器 284 接收的各种拍摄图像发送到触摸屏 260。根据本发明的示例性实施例,相机传感器 284 拍摄目标的参考图像并将参考图像发送到相机模块 215。

[0071] 根据本发明的示例性实施例,在图像管理模块 217、视点转换模块 218 和特征提取模块 219 中实现的上述功能可在处理器 222 中直接被实现。

[0072] 图 3 示出根据本发明的示例性实施例的用于提供增强现实服务的第二电子装置的构造的框图。

[0073] 第二电子装置 300 包括存储器 310、处理器单元 320、第一无线通信子系统 330、第二无线通信子系统 331、音频子系统 340、扬声器 341、麦克风 342、I/O 子系统 350、触摸屏 360、其它输入或控制装置 370、运动传感器 381、光学传感器 382 和相机子系统 383。

[0074] 存储器 310 可由多个存储器构成。例如,存储器 310 可包括可在其上存储数据的多个存储部分或段。存储器 310 可包括多个不同的存储单元。

[0075] 处理器单元 320 可包括存储器接口 321、一个或多个处理器 322 和外围接口 323。根据情况,整个处理器单元 320 还被称为处理器。存储器接口 321、一个或多个处理器 322 和 / 或外围接口 323 可以是分离的组成元件或可被集成到一个或多个集成电路。

[0076] 处理器 322 执行各种软件程序并执行用于第二电子装置 300 的各种功能,并且还执行用于语音通信和数据通信的处理和控制。此外,除了该通用功能外,处理器 322 执行存

储在存储器 310 中的特定软件模块(例如,指令集)并执行与所述软件模块相应的各种功能。

[0077] 外围接口 323 将第二电子装置 300 的 I/O 子系统 350 及其各种外围装置连接到处理器 322 并通过存储器接口 321 连接到存储器 310。

[0078] 源第二电子装置 300 的各种组成元件可通过一个或多个通信总线(未通过标号表示)或流线(未通过标号表示)被结合。

[0079] 第一无线通信子系统 330 和第二无线通信子系统 331 可包括射频(RF)接收器和收发器,和 / 或光学(例如,红外)接收器和收发器。第一通信子系统 330 和第二通信子系统 331 可根据由第二电子装置 300 支持的通信网络进行区分。例如,第二电子装置 300 可包括支持以下项中的任何一个的无线通信子系统: GSM 网络、EDGE 网络、CDMA 网络、W-CDMA 网络、LTE 网络、OFDMA 网络、Wi-Fi 网络、WiMAX 网络、蓝牙网络和 / 或类似项。根据本发明的示范性实施例的无线通信子系统不限于支持上述网络的无线通信子系统,并且可以是支持其它网络的无线通信子系统。然而,根据本发明的示范性实施例,第一无线通信子系统 330 和第二无线通信子系统 331 中的至少一个可支持 WLAN。例如,第一无线通信子系统 330 和第二无线通信子系统 331 中的一个可通过 Wi-Fi 网络运行。第一无线通信子系统 330 和第二无线通信子系统 331 可被构造为一个无线通信子系统。

[0080] 音频子系统 340 被结合到扬声器 341 和麦克风 342,并执行音频流的输入和输出的功能(诸如语音识别、语音复制、数字录制和电话功能)。例如,音频子系统 340 执行用于通过扬声器 341 输出音频信号并通过麦克风 342 接收用户的音频信号的输入的功能。音频子系统 340 通过处理器单元 320 的外围接口 323 来接收数据流,将接收的数据流转换为电子流,并将转换的电子流提供给扬声器 341。音频子系统 340 从麦克风 342 接收转换的电子流,将接收的电子流转换为音频数据流,并将转换的音频数据流发送到外围接口 323。音频子系统 340 可包括可拆式耳机、头戴式受话器、头戴式耳机和 / 或类似项。扬声器 341 将从音频子系统 340 接收的电子流转换为人可听得见的声波并输出转换的声波。麦克风 342 将从人或其它声源传送的声波转换为电子流。

[0081] I/O 子系统 350 可包括触摸屏控制器 351 和 / 或其它输入控制器 352。触摸屏控制器 351 可被结合到触摸屏 360。触摸屏 360 和触摸屏控制器 351 不仅可通过用于确定对触摸屏 360 的一个或多个触摸的电容技术、电阻技术、红外技术和表面声波技术来检测触摸和运动或触摸和运动的中断,而且可通过包括其它接近传感器阵列或其它元件的任意多触摸感测技术来检测触摸和运动或触摸和运动的中断。其它输入控制器 352 可被结合到其它输入 / 控制装置 370。其它输入 / 控制装置 370 可包括用于音量调整的一个或多个提高 / 降低按钮。此外,按钮可以是下压按钮、摇杆按钮等。其它输入 / 控制装置 370 可以是摇杆开关、拇指滚轮、拨盘、杆、诸如触摸笔的指示装置等。

[0082] 触摸屏 360 提供第二电子装置 300 与用户之间的输入 / 输出接口。例如,触摸屏 360 提供用于用户的触摸输入 / 输出的接口。详细地讲,触摸屏 360 是用于将用户的触摸输入转发到第二电子装置 300 并向用户显示第二电子装置 300 的输出的介质。此外,触摸屏 360 向用户提供可视化输出。该可视化输出可以以文本、图形、视频和其组合的形式被呈现。触摸屏 360 可使用各种显示技术。例如,触摸屏 360 可使用 LCD、LED、LPD、OLED、AMOLED、FLED 和 / 或类似项。根据本发明的示范性实施例,触摸屏 360 不限于使用这些显示技术的触摸屏。

[0083] 根据本发明的示例性实施例,触摸屏 360 可显示从相机传感器 384 接收的各种拍摄图像。此外,触摸屏 360 根据图形模块 313 的控制来显示增强现实视频,并显示由相机传感器 384 获得的图像。在示例性实施例中,触摸屏 360 可将增强现实视频叠加在获得的图像上并显示叠加结果。

[0084] 存储器 310 可被结合到存储器接口 321。存储器 310 可包括一个或多个磁盘存储装置、高速随机存取存储器和 / 或非易失性存储器、和 / 或一种或多种光学存储装置和 / 或闪存存储器(例如,NAND 存储器和 NOR 存储器)。

[0085] 存储器 310 存储软件。软件组成元件包括 OS 模块 311、通信模块 312、图形模块 313、用户界面模块 314、相机模块 315、一个或多个应用模块 316、图像管理模块 317、特征管理模块 318、3 维(3D)姿势校正模块 319 等。此外,因为作为软件组成元件的模块还可被表示为指令的集合,所以所述模块还被表示为指令集。所述模块还可被表示为程序。

[0086] 存储器 310 可存储包括执行本发明的示例性实施例的指令的一个或多个模块。

[0087] OS 软件 311 (例如,内置 OS,诸如 WINDOWS、LINUX、Darwin、RTXC、UNIX、OS X 或 VxWorks) 包括控制通用系统操作的各种软件组成元件。例如,通用系统操作的控制表示存储器管理和控制、存储硬件(装置)控制和管理、功率控制和管理等。OS 软件 311 执行使得各种硬件(装置)和软件组成元件(模块)之间平滑通信的功能。

[0088] 通信模块 312 可通过第一无线通信子系统 330 或第二无线通信子系统 331 实现与其它电子装置(诸如个人计算机、服务器、便携式终端等)的可能通信。

[0089] 图形模块 313 包括用于将图形显示在触摸屏 360 上的各种软件组成元件。所述图形是包括文本、网页、图标、数字图像、视频、动画等的含义。根据本发明的示例性实施例,图形模块 313 包括用于将从相机传感器 384 获得的图像显示在触摸屏 360 上的软件组成元件。此外,图形模块 313 包括软件组成元件,其中,所述软件组成元件用于从图像管理模块 317 接收增强现实视频和相关信息,从 3D 姿势校正模块 319 接收校正的 3D 姿势信息,并使用校正的 3D 姿势信息和相关信息将增强现实视频显示在触摸屏 360 上。

[0090] 用户界面模块 314 包括与用户界面相关联的各种软件组成元件。用户界面模块 314 包括关于用户界面的状态如何被改变、在哪些条件下用户界面的状态的改变被实现等的信息。用户界面模块 314 通过触摸屏 360 或其它输入 / 控制装置 370 来接收用于搜索位置的输入。

[0091] 相机模块 315 包括能够实现相机相关处理和功能的相机相关软件组成元件。

[0092] 根据本发明的示例性实施例,相机模块 315 从相机传感器 384 获得包括用于根据用户控制来提供增强现实服务的对象(或目标)的图像,并将获得的图像发送到图形模块 313 和特征管理模块 318。

[0093] 应用模块 316 包括诸如以下项的应用:浏览器、e-mail、即时消息、字处理、键盘仿真、地址簿、触摸列表、微件、DRM、语音识别、语音复制、位置确定功能、基于位置的服务等。

[0094] 图像管理模块 317 存储并管理多个目标中的每一个的参考图像及其视点转换图像,并存储关于每个图像的特征信息。此外,图像管理模块 317 按照视点转换图像或按照参考图像来区分并存储用于表示增强现实的视频和相关信息。例如,图像管理模块 317 可存储与第一视点转换图像相应的第一增强现实视频和增强现实相关信息,并存储与第二视点转换图像相应的第二增强现实视频和增强现实相关信息。

[0095] 图像管理模块 317 将参考图像或视点转换图像发送到特征管理模块 318。此外,当特定视点转换图像被特征管理模块 319 选择时,图像管理模块 317 将与选择的视点转换图像相应的增强现实视频和增强现实相关信息发送到图形模块 313。这里,图像管理模块 317 可由外部电子装置来更新。

[0096] 特征管理模块 318 从相机传感器 384 接收获得的图像,并提取获得的图像的特征。根据本发明的示范性实施例,特征管理模块 318 可通过诸如 SIFT 方案和 SURF 方案的方案来提取图像的特征,其中,SIFT 方案提取相对于视频的尺度和旋转而不变的特征,SURF 方案考虑尺度、光线、视点等的环境改变并从各种视频中查找相对于环境改变而不变的特征。

[0097] 特征管理模块 318 使用从获得的图像提取的特征来确定在先前存储在图像管理模块 317 中的视点转换图像中是否存在具有与获得的图像的特征一致的特征的视点转换图像。如果在先前存储在图像管理模块 317 中的视点转换图像中存在具有与获得的图像的特征一致的特征的视点转换图像,则特征管理模块 318 选择相应的视点转换图像,并确定与选择的视点转换图像相应的增强现实视频。此外,特征管理模块 318 将获得的图像的特征与选择的视点转换图像的特征之间的匹配信息发送到 3D 姿势校正模块 319。

[0098] 特征管理模块 318 可从运动传感器 381 接收第二电子装置 300 的测量的拍摄角度,并确定在与接收的拍摄角度相应的视点转换图像中是否存在具有与获得的图像的特征一致的特征的视点转换图像。

[0099] 3D 姿势校正模块 319 从特征管理模块 318 中接收选择的视点转换图像的特征与获得的图像的特征之间的匹配信息,并使用接收的选择的视点转换图像的特征与获得的图像的特征之间的匹配信息来估计选择的视点转换图像和获得的图像的 3D 姿势。例如,基于选择的视点转换图像的特征与获得的图像的特征之间的匹配信息,3D 姿势校正模块 319 估计选择的视点转换图像与获得的图像之间的角度(即,旋转)值和距离(即,平移)值。之后,3D 姿势校正模块将针对选择的视点转换图像和获得的图像所估计的 3D 姿势校正多达选择的视点转换图像被转换的视点,并获得参考图像和获得的图像的 3D 姿势。例如,3D 姿势校正模块 319 可使用选择的视点转换图像与获得的图像之间的特征匹配信息来估计表示选择的视点转换图像与获得的图像之间的 3D 姿势的 X、Y 和 Z 轴角度和距离。根据本发明的示范性实施例,当选择的视点转换图像是与参考图像相比视点被转换多达 60 度的图像时,3D 姿势校正模块 319 可将估计的表示 3D 姿势的 X、Y 和 Z 轴角度和距离校正多达 60 度,并获得参考图像与获得的图像之间的 3D 姿势。之后,3D 姿势校正模块 319 将关于校正的 3D 姿势的信息发送到图形模块 313。

[0100] 存储器 310 可包括除了上述模块以外的附加模块(指令)。或者,存储器 310 可根据需要不使用一些模块(指令)。

[0101] 此外,以上已提到的及以下将被提到的根据本发明的示范性实施例的第二电子装置 300 的各种功能可通过包括一个或多个流处理和 / 或 ASIC 的硬件,和 / 或软件,和 / 或它们的组合被执行。

[0102] 运动传感器 381 和光学传感器 382 可被结合到外围接口 323,并执行各种功能。例如,如果运动传感器 381 和光学传感器 382 被结合到外围接口 323,则运动传感器 381 和光学传感器 382 可分别感测第二电子装置 300 的运动和来自外部的光。除此之外,其它传感器(诸如定位传感器、温度传感器、生物传感器等)可被连接到外围接口 323 并执行相关功

能。根据本发明的示例性实施例,运动传感器 381 在第二电子装置 300 拍摄目标的时候,测量拍摄目标的第二电子装置 300 与目标之间的角度,以为了提供增强现实服务。

[0103] 相机子系统 383 可与相机传感器 384 结合,并执行诸如拍照和视频录制的相机功能。根据本发明的示例性实施例,相机传感器 384 通过用户的控制来获得目标的图像,并将获得的图像发送到图形模块 313 和特征管理模块 318。

[0104] 根据本发明的示例性实施例,在图像管理模块 317、特征管理模块 318 和 3D 姿势校正模块 319 中实现的上述功能可在处理器 322 中直接被实现。

[0105] 图 4A 示出根据本发明的示例性实施例的在第二电子装置中使用视点转换图像来提供增强现实服务的过程。

[0106] 参照图 4A,第二电子装置 300 执行将目标图像与视点转换图像进行比较的步骤 401 以及显示视点转换图像的增强现实图像的步骤 403。在第二电子装置 300 中显示视点转换图像的增强现实图像的步骤 403 还可包括以下步骤:测量在确定匹配对的步骤中被测量的目标图像与视点转换图像的拍摄角度的差,将测量的拍摄角度的差校正多达视点转换图像的视点转换角度以确定目标图像的拍摄角度,将视点转换图像的增强现实图像倾斜多达确定的目标图像的拍摄角度,显示倾斜的增强现实图像。第二电子装置 300 还可执行以下步骤:确定目标图像与视点转换图像之间的距离,将确定的目标图像与视点转换图像之间的距离校正多达参考图像与视点转换图像之间的距离以确定目标图像的拍摄距离,根据确定的目标图像的拍摄距离来调整视点转换图像的增强现实图像的大小,显示调整了大小的视点转换图像的增强现实图像。根据本发明的示例性实施例,视点转换图像可以是将目标的正面图像转换到与预设角度和用户偏好角度中的任何一个角度相应的视点的图像。此外,目标图像可以是由相机、存储器和外部装置中的至少任何一个获得的图像。

[0107] 此外,在第二电子装置 300 中将目标图像与视点转换图像进行比较的步骤 401 还可包括以下步骤:使用视点转换图像的多个特征与先前存储的正面图像的多个特征的匹配对来确定目标图像的多个特征与所述正面图像的多个特征的匹配对。此外,显示视点转换图像的增强现实图像的步骤 403 还可包括以下步骤:使用确定的目标图像的多个特征与先前存储的正面图像的多个特征的匹配对来测量目标图像与所述正面图像之间的角度和距离中的至少一个,使用测量的目标图像与目标的正面图像之间的角度和距离中的至少一个来显示与正面图像相应的增强现实图像。

[0108] 第二电子装置 300 还执行以下步骤:在多个视点转换图像中选择与拍摄角度相应的视点转换图像,将选择的视点转换图像确定为用于比较步骤的视点转换图像。这里,视点转换图像可以是视点被转换到相对于目标的正面图像的不同角度的多个视点转换图像。根据本发明的示例性实施例,第二电子装置 300 将第二电子装置 300 的拍摄角度与阈值角度进行比较。当第二电子装置 300 的拍摄角度大于阈值角度时,第二电子装置 300 可在多个视点转换图像中选择转换到除了 0 度之外的角度的视点转换图像,当第二电子装置 300 的拍摄角度小于阈值角度时,第二电子装置 300 可在多个视点转换图像中选择转换到 0 度的视点转换图像。

[0109] 通过提取相对于图像的尺度和旋转而不变的特征来确定根据本发明的示例性实施例的匹配对,或通过考虑尺度、光线、视点等的环境改变并从多个图像提取相对于环境改变而不变的特征来确定根据本发明的示例性实施例的匹配对。

[0110] 图 4B 示出根据本发明的示例性实施例的用于在第二电子装置中执行使用视点转换图像来提供增强现实服务的过程的设备的示意图。

[0111] 参照图 4B, 第二电子装置 300 包括将目标图像与视点转换图像进行比较的装置 411 和显示视点转换图像的增强现实图像的装置 413。在第二电子装置 300 中显示视点转换图像的增强现实图像的装置 413 还可包括以下装置, 所述装置测量在确定匹配对的装置中被测量的目标图像与视点转换图像的拍摄角度的差, 将测量的拍摄角度的差校正多达视点转换图像的视点转换角度以确定目标图像的拍摄角度, 将视点转换图像的增强现实图像倾斜多达确定的目标图像的拍摄角度, 显示倾斜的增强现实图像。第二电子装置 300 还可包括以下装置, 所述装置确定目标图像与视点转换图像之间的距离, 将确定的目标图像与视点转换图像之间的距离校正多达参考图像与视点转换图像之间的距离以确定目标图像的拍摄距离, 根据确定的目标图像的拍摄距离来调整视点转换图像的增强现实图像的大小, 显示调整了大小的视点转换图像的增强现实图像。根据本发明的示例性实施例, 视点转换图像可以是将目标的正面图像转换到与预设角度和用户偏好角度中的任何一个角度相应的视点的图像。此外, 目标图像可以是由相机、存储器和外部装置中的至少任何一个获得的图像。

[0112] 此外, 在第二电子装置 300 中将目标图像与视点转换图像进行比较的装置 411 还可包括以下装置, 所述装置使用视点转换图像的多个特征与先前存储的正面图像的多个特征的匹配对来确定目标图像的多个特征与所述正面图像的多个特征的匹配对。此外, 显示视点转换图像的增强现实图像的装置 413 还可包括以下装置, 所述装置使用确定的目标图像的多个特征与先前存储的正面图像的多个特征的匹配对来测量目标图像与所述正面图像之间的角度和距离中的至少一个, 使用测量的目标图像与目标的正面图像之间的角度和距离中的至少一个来显示与正面图像相应的增强现实图像。

[0113] 第二电子装置 300 还包括以下装置, 所述装置在多个视点转换图像中选择与拍摄角度相应的视点转换图像, 将选择的视点转换图像确定为用于比较装置的视点转换图像。这里, 视点转换图像可以是视点被转换到相对于目标的正面图像的不同角度的多个视点转换图像。根据本发明的示例性实施例, 第二电子装置 300 将第二电子装置 300 的拍摄角度与阈值角度进行比较。当第二电子装置 300 的拍摄角度大于阈值角度时, 第二电子装置 300 可在多个视点转换图像中选择转换到除了 0 度之外的角度的视点转换图像, 当第二电子装置 300 的拍摄角度小于阈值角度时, 第二电子装置 300 可在多个视点转换图像中选择转换到 0 度的视点转换图像。

[0114] 通过提取相对于图像的尺度和旋转而不变的特征来确定根据本发明的示例性实施例的匹配对, 或通过考虑尺度、光线、视点等的环境改变并从多个图像提取相对于环境改变而不变的特征来确定根据本发明的示例性实施例的匹配对。

[0115] 图 5A 是示出根据本发明的第一示例性实施例的转换图像的视点以在第一电子装置中提供增强现实服务的过程的流程图。

[0116] 参照图 5A, 在步骤 501, 第一电子装置 200 获得用于提供增强现实服务的目标的参考图像。此后, 第一电子装置 200 继续进行到步骤 503 并使用预设用户偏好角度来转换参考图像的视点, 然后, 继续进行到步骤 505 并提取视点转换图像的特征。根据示例性实施例, 第一电子装置 200 可基于假设目标是平面的单应性关系通过 2 维 (2D) 视频转换来转换参

考图像的视点。第一电子装置 200 将关于视点转换图像和视点转换图像的特征的信息存储在数据库中。例如,如图 10 所示,当用户偏好角度是 60 度时,第一电子装置 200 将参考图像(a)的视点转换多达 60 度,产生视点被转换到 60 度的视点转换图像(b),提取视点转换图像(b)的特征。此后,第一电子装置 200 终止根据本发明的示例性实施例的过程。

[0117] 图 5B 示出根据本发明的第一示例性实施例的在第二电子装置中使用视点转换图像来提供增强现实服务的过程的流程图。这里,假设第二电子装置 300 已存储了通过在第一电子装置 200 中执行图 5A 的过程而产生的 DB。

[0118] 参照图 5B,在步骤 511,第二电子装置 300 根据用户控制来获得图像,继续进行到步骤 513 并提取获得的图像的特征。例如,当用户拍摄文档“A”以实现增强现实时,第二电子装置 300 根据用户控制来获得文档“A”的图像,并从获得的文档“A”的图像提取特征。作为另一示例,第二电子装置 300 可从存储器或外部装置获得图像,并提取获得的图像的特征。

[0119] 此后,在步骤 515,第二电子装置 300 确定在先前存储的视点转换图像中是否存在具有与获得的图像的特征一致的特征的视点转换图像。例如,当获得的图像是文档“A”的图像时,第二电子装置 300 确定在先前存储的视点转换图像中是否存在具有与文档“A”的特征一致的特征的视点转换图像。根据本发明的示例性实施例,具有与文档“A”的特征一致的特征的视点转换图像可以是包括文档“A”的图像。

[0120] 当在步骤 515 确定在先前存储的视点转换图像中不存在具有与获得的图像的特征一致的特征的视点转换图像时,第二电子装置 300 返回到步骤 511 并再次执行随后的步骤。

[0121] 相反,当在步骤 515 确定在先前存储的视点转换图像中存在具有与获得的图像的特征一致的特征的视点转换图像时,第二电子装置 300 继续进行到步骤 517 并选择具有与获得的图像的特征一致的特征的视点转换图像,随后继续进行到步骤 519 并且将选择的视点转换图像与获得的图像的特征进行匹配并估计 3D 姿势。根据本发明的示例性实施例,第二电子装置 300 使用选择的视点转换图像和获得的图像的特征匹配信息来估计 3D 姿势。此后,第二电子装置 300 继续进行到步骤 521 并将估计的 3D 姿势校正多达转换的视点。例如,当选择的视点转换图像是与参考图像相比视点被转换到 60 度的图像时,估计的 3D 姿势是基于视点被转换到 60 度的图像的 3D 姿势,因此,第二电子装置 300 可将估计的 3D 姿势校正多达视点转换的 60 度以基于正面照片来估计 3D 姿势。

[0122] 接下来,在步骤 523,第二电子装置 300 使用校正的 3D 姿势来显示表示增强现实的视频。例如,第二电子装置 300 选择与选择的视点转换图像相应的增强现实视频,使用校正的 3D 姿势来渲染选择的增强现实视频,将增强现实视频叠加在获得的图像上,并显示叠加结果。此后,第二电子装置 300 终止根据本发明的示例性实施例的过程。

[0123] 图 6A 示出根据本发明的第二示例性实施例的转换图像的视点以在第一电子装置中提供增强现实服务的过程的流程图。

[0124] 参照图 6A,在步骤 601,第一电子装置 200 获得用于提供增强现实服务的目标的参考图像,随后继续进行到步骤 603 并提取参考图像的特征,并且存储参考图像和提取的参考图像的特征。此后,在步骤 605,第一电子装置 200 使用预设用户偏好角度来转换参考图像的视点,然后,继续进行到步骤 607 并提取视点转换图像的特征。根据本发明的示例性实

施例,第一电子装置 200 可基于假设目标是平面的单应性关系通过 2D 视频转换来转换参考图像的视点。在步骤 609,第一电子装置 200 将参考图像的特征与视点转换图像的特征进行匹配。根据本发明的示例性实施例,第一电子装置 200 存储参考图像和视点转换图像,并将关于每个图像的特征和参考图像的特征与视点转换图像的特征之间的匹配关系的信息存储在数据库中。例如,第一电子装置 200 可将参考图像的第一特征与相应于该参考图像的视点转换图像的第一特征进行匹配,将参考图像的第二特征与相应于该参考图像的视点转换图像的第二特征进行匹配,并存储参考图像与视点转换图像之间的匹配关系。

[0125] 接下来,第一电子装置 200 终止根据本发明的示例性实施例的过程。

[0126] 图 6B 示出根据本发明的第二示例性实施例的在第二电子装置中使用视点转换图像来提供增强现实服务的过程的流程图。这里,假设第二电子装置 300 已存储了通过在第一电子装置中执行图 6A 而产生的 DB。

[0127] 参照图 6B,在步骤 611,第二电子装置 300 根据用户控制来获得图像,继续进行到步骤 613 并提取获得的图像的特征。例如,当用户拍摄文档“A”以实现增强现实时,第二电子装置 300 根据用户控制获得文档“A”的图像,并从获得的文档“A”的图像提取特征。

[0128] 此后,在步骤 615,第二电子装置 300 确定在先前存储的视点转换图像中是否存在具有与获得的图像的特征一致的特征的视点转换图像。例如,当获得的图像是文档“A”的图像时,第二电子装置 300 确定在先前存储的视点转换图像中是否存在具有与文档“A”的特征一致的特征的视点转换图像。在本发明的示例性实施例中,具有与文档“A”的特征一致的特征的视点转换图像可以是包括文档“A”的图像。

[0129] 当在步骤 615 确定在先前存储的视点转换图像中不存在具有与获得的图像的特征一致的特征的视点转换图像时,第二电子装置 300 返回到步骤 611 并再次执行随后的步骤。

[0130] 相反,当在步骤 615 确定在先前存储的视点转换图像中存在具有与获得的图像的特征一致的特征的视点转换图像时,第二电子装置 300 继续进行到步骤 617 并选择具有与获得的图像的特征一致的特征的视点转换图像。此后,第二电子装置 300 继续进行到步骤 619 并使用选择的视点转换图像与参考图像之间的匹配关系将获得的图像的特征与参考图像的特征进行匹配,然后,基于获得的图像的特征与参考图像的特征之间的匹配信息来估计 3D 姿势。例如,第二电子装置 300 使用先前存储的参考图像的特征与选择的视点转换图像的特征之间的匹配关系,将已与选择的视点转换图像的特征进行匹配的获得的图像的特征与参考图像的特征进行匹配。接下来,第二电子装置 300 使用获得的图像的特征与作为正面图像的参考图像的特征之间的匹配信息来估计 3D 姿势。

[0131] 接下来,在步骤 621,第二电子装置 300 使用估计的 3D 姿势来显示表示增强现实的视频。例如,第二电子装置 300 选择与选择的视点转换图像相应的增强现实视频,使用估计的 3D 姿势来渲染选择的增强现实视频,将增强现实视频叠加在获得的图像上,并显示叠加结果。此后,第二电子装置 300 终止根据本发明的示例性实施例的过程。

[0132] 根据本发明的示例性实施例,已对从第二电子装置 300 的相机传感器获得图像并提取获得的图像的特征的方案进行了描述,但是第二电子装置 300 可使用从存储器或外部装置获得图像并提取获得的图像的特征的方案。

[0133] 图 7 示出根据本发明的第三示例性实施例的在第二电子装置中识别第二电子装

置的角度并提供增强现实服务的过程。这里,假设第二电子装置 300 已存储了通过在第一电子装置 300 中执行图 5A 或图 6A 的过程而产生的 DB。

[0134] 参照图 7,在步骤 701,第二电子装置 300 根据用户控制来获得图像,继续进行到步骤 703 并提取获得的图像的特征。此后,在步骤 705,第二电子装置 300 通过运动传感器来测量第二电子装置 300 的角度。换句话说,第二电子装置 300 测量第二电子装置 300 与目标之间的拍摄角度。根据本发明的示例性实施例,根据设计方案,在步骤 701,可在拍摄图像的同时执行测量第二电子装置 300 的角度的处理。

[0135] 接下来,第二电子装置 300 继续进行到步骤 707 并确定第二电子装置 300 的角度是否具有比阈值角度更大的值。这里,可根据设计方案来设置并改变阈值角度。

[0136] 当在步骤 707 确定第二电子装置 300 的角度大于阈值角度时,第二电子装置 300 继续进行到图 5B 的步骤 515 或图 7 的步骤 715 并执行随后的步骤。

[0137] 相反,当在步骤 707 确定第二电子装置 300 的角度小于阈值角度时,在步骤 711,第二电子装置 300 确定在先前存储的参考图像中是否存在具有与获得的图像的特征一致的特征的参考图像。

[0138] 当在步骤 711 确定在先前存储的参考图像中不存在具有与获得的图像的特征一致的特征的参考图像时,第二电子装置 300 返回到步骤 701 并再次执行随后的步骤。

[0139] 相反,当在步骤 711 确定在先前存储的参考图像中存在具有与获得的图像的特征一致的特征的参考图像时,第二电子装置 300 继续进行到步骤 713 并选择具有与获得的图像的特征一致的特征的参考图像,并且,继续进行到步骤 715 并将选择的参考图像与获得的图像的特征进行匹配并估计 3D 姿势。根据本发明的示例性实施例,第二电子装置 300 使用选择的参考图像和获得的图像的特征匹配信息来估计 3D 姿势。

[0140] 接下来,在步骤 717,第二电子装置 300 使用估计的 3D 姿势来显示表示增强现实的视频。例如,第二电子装置 300 选择与选择的参考图像相应的增强现实视频,使用估计的 3D 姿势来渲染选择的增强现实视频,将增强现实视频叠加在获得的图像上,并显示叠加结果。此后,第二电子装置 300 终止根据本发明的示例性实施例的过程。

[0141] 根据本发明的示例性实施例,第二电子装置 300 可感测第二电子装置 300 的角度并选择用于特征匹配的图像。例如,当第二电子装置 300 的角度大于阈值角度时,第二电子装置 300 可使用视点转换图像来对特征进行匹配,当第二电子装置 300 的角度小于阈值角度时,第二电子装置 300 可使用参考图像而不是使用视点转换图像来对特征进行匹配。

[0142] 图 8A 示出根据本发明的第四示例性实施例的在第一电子装置中获得按照角度的视点转换图像的过程。

[0143] 参照图 8A,在步骤 801,第一电子装置 200 获得目标的参考图像,继续进行到步骤 803 并按照预设角度来转换参考图像的视点。例如,第一电子装置 200 可使用第一参考图像将第一参考图像的视点转换到 30 度,将第一参考图像的视点转换到 60 度,将第一参考图像的视点转换到 90 度。

[0144] 接下来,第一电子装置 200 继续进行到步骤 805 并提取视点转换图像中的每一个视点转换图像的特征。在步骤 807,第一电子装置 200 构建由按照角度的视点转换图像组成的单独 DB 并存储构建的 DB。例如,第一电子装置 200 将第一参考图像和第二参考图像的视点转换到 45 度和 60 度,然后,提取视点转换图像中的每一个视点转换图像的特征。接下

来,第一电子装置 200 将第一参考图像的 45 度视点转换图像和第二参考图像的 45 度视点转换图像连同 45 度视点转换图像的相应特征作为第一 DB 进行构建、存储并管理,并且将第一参考图像的 60 度视点转换图像和第二参考图像的 60 度视点转换图像连同 60 度视点转换图像的相应特征作为第二 DB 进行构建、存储并管理。这里,根据本发明的示例性实施例,第一电子装置 200 可将参考图像的特征与每个视点转换图像的特征进行匹配,并存储参考图像的特征与每个视点转换图像的特征之间的匹配关系。

[0145] 接下来,第一电子装置 200 终止根据本发明的示例性实施例的算法。

[0146] 图 8B 示出根据本发明的第四示例性实施例的在第二电子装置中基于按照角度的视点转换图像来提供增强现实服务的过程。这里,假设第二电子装置 300 已存储了通过在第一电子装置 200 中执行图 8A 的过程而产生的 DB。

[0147] 参照图 8B,在步骤 811,第二电子装置 300 根据用户控制来获得图像,继续进行到步骤 813 并提取获得的图像的特征。此后,在步骤 815,第二电子装置 300 通过运动传感器来测量第二电子装置 300 的角度。换句话说,第二电子装置 300 测量第二电子装置 300 与目标之间的拍摄角度。根据本发明的示例性实施例,根据设计方案,在步骤 811,可在拍摄图像的同时执行测量第二电子装置 300 的角度的处理。接下来,在步骤 817,第二电子装置 300 确定在与第二电子装置 300 的角度相应的视点转换图像中是否存在具有与获得的图像的特征一致的特征的视点转换图像。换句话说,第二电子装置 300 搜索角度与第二电子装置 300 的角度一致或与第二电子装置 300 的角度最相似的视点转换图像,并确定在搜索到的视点转换图像中是否存在具有与获得的图像的特征一致的特征的视点转换图像。

[0148] 例如,当第二电子装置 300 的角度等于 45 度时,第二电子装置 300 确定在存储在 45 度视点转换图像 DB 中的视点转换图像中是否存在具有与获得的图像的特征一致的特征的 45 度视点转换图像。

[0149] 当在步骤 817 确定在与第二电子装置 300 的角度相应的视点转换图像中不存在具有与获得的图像的特征一致的特征的视点转换图像时,第二电子装置 300 返回到步骤 811 并再次执行随后的步骤。

[0150] 相反,当在步骤 817 确定在与第二电子装置 300 的角度相应的视点转换图像中存在具有与获得的图像的特征一致的特征的视点转换图像时,第二电子装置 300 继续进行到步骤 819 并选择具有与获得的图像的特征一致的特征的视点转换图像,接下来,第二电子装置 300 继续进行到步骤 821 并将选择的视点转换图像与获得的图像的特征进行匹配并估计 3D 姿势。然后,在步骤 825,第二电子装置 300 使用 3D 姿势来显示表示增强现实的视频。根据本发明的实施例,在根据本发明的示例性实施例使用选择的视点转换图像的特征与获得的图像的特征之间的匹配信息来估计 3D 姿势之后,第二电子装置 300 可基于视点转换图像的视点转换角度来校正估计的 3D 姿势。此外,在根据本发明的另一示例性实施例使用选择的视点转换图像和参考图像的匹配关系将获得的图像的特征与参考图像的特征进行匹配后,第二电子装置 300 可基于获得的图像的特征与参考图像的特征的匹配信息来估计 3D 姿势。此后,第二电子装置 300 终止根据本发明的示例性实施例的算法。

[0151] 图 9 示出根据本发明的示例性实施例的用于在第二电子装置中使用视点转换图像来呈现增强现实的方法。

[0152] 如图 9 所示,当第二电子装置 300 从正面拍摄目标 901 时,第二电子装置 300 与目

标 901 之间的拍摄角度等于 0 度。

[0153] 当第二电子装置 300 以 60 度倾斜状态拍摄目标 901 时,第二电子装置 300 使用 60 度视点转换图像 902 来实现增强现实。根据本发明的示例性实施例,60 度倾斜的第二电子装置 300 与 60 度视点转换图像 902 之间的拍摄角度等于 0 度。

[0154] 图 10A 和图 10B 是分别示出根据本发明的示例性实施例的参考图像和视点转换图像的示图。

[0155] 可以以硬件、软件或硬件和软件的结合的形式来执行本发明的权利要求和 / 或说明书中公开的根据本发明的示例性实施例的方法。

[0156] 在以软件执行的情况下,可提供存储一个或多个程序(例如,软件模块)的计算机可读存储介质。存储在计算机可读存储介质中的一个或多个程序可被配置为可通过电子装置内的一个或多个处理器执行。一个或多个程序包括用于使电子装置能够执行本发明的权利要求和 / 或说明书中公开的根据示例性实施例的方法的指令。

[0157] 这些程序(例如,软件模块或软件)可被存储在随机存取存储器(RAM)、包括闪存存储器的非易失性存储器、只读存储器(ROM)、电可擦可编程 ROM (EEPROM)、磁盘存储装置、压缩盘 ROM (CD-ROM)、数字通用盘(DVD)或其它形式的光学存储装置、磁带。或者,所述程序可被存储在由它们中的一些或所有的组合所配置的存储器中。

[0158] 此外,所述程序可被存储在可通过通信网络(诸如互联网、内联网、局域网(LAN)、无线 LAN (WLAN)或存储区域网络(SAN)或由它们的组合配置的通信网络)访问电子装置的可附接存储装置。该存储装置可通过外部端口来访问电子装置。此外,每一个配置存储器可被包括在复数中。

[0159] 此外,通信网络上的单独存储装置可访问便携式电子装置。

[0160] 虽然已经参考本发明的特定示例性实施例示出并描述了本发明,但是本领域普通技术人员应理解,在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下,可在形式和细节上进行各种改变。

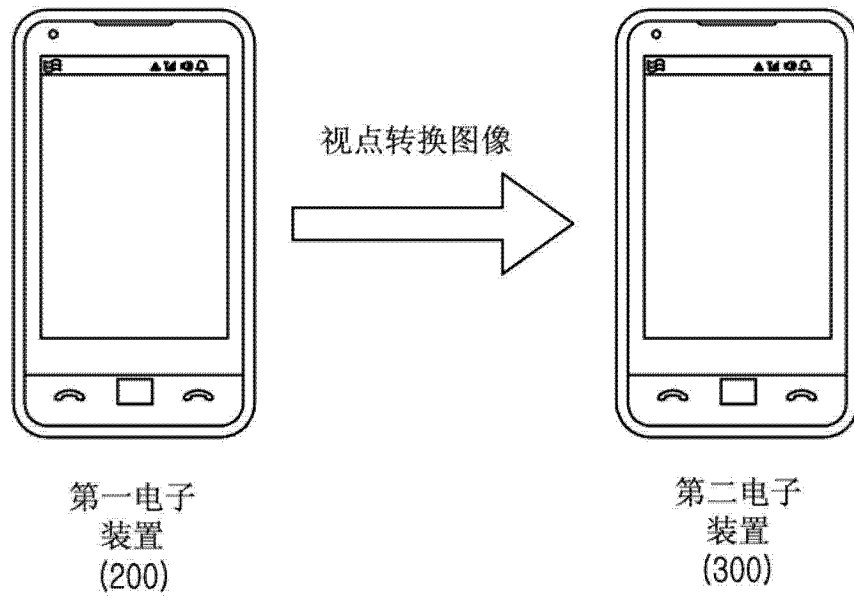


图 1

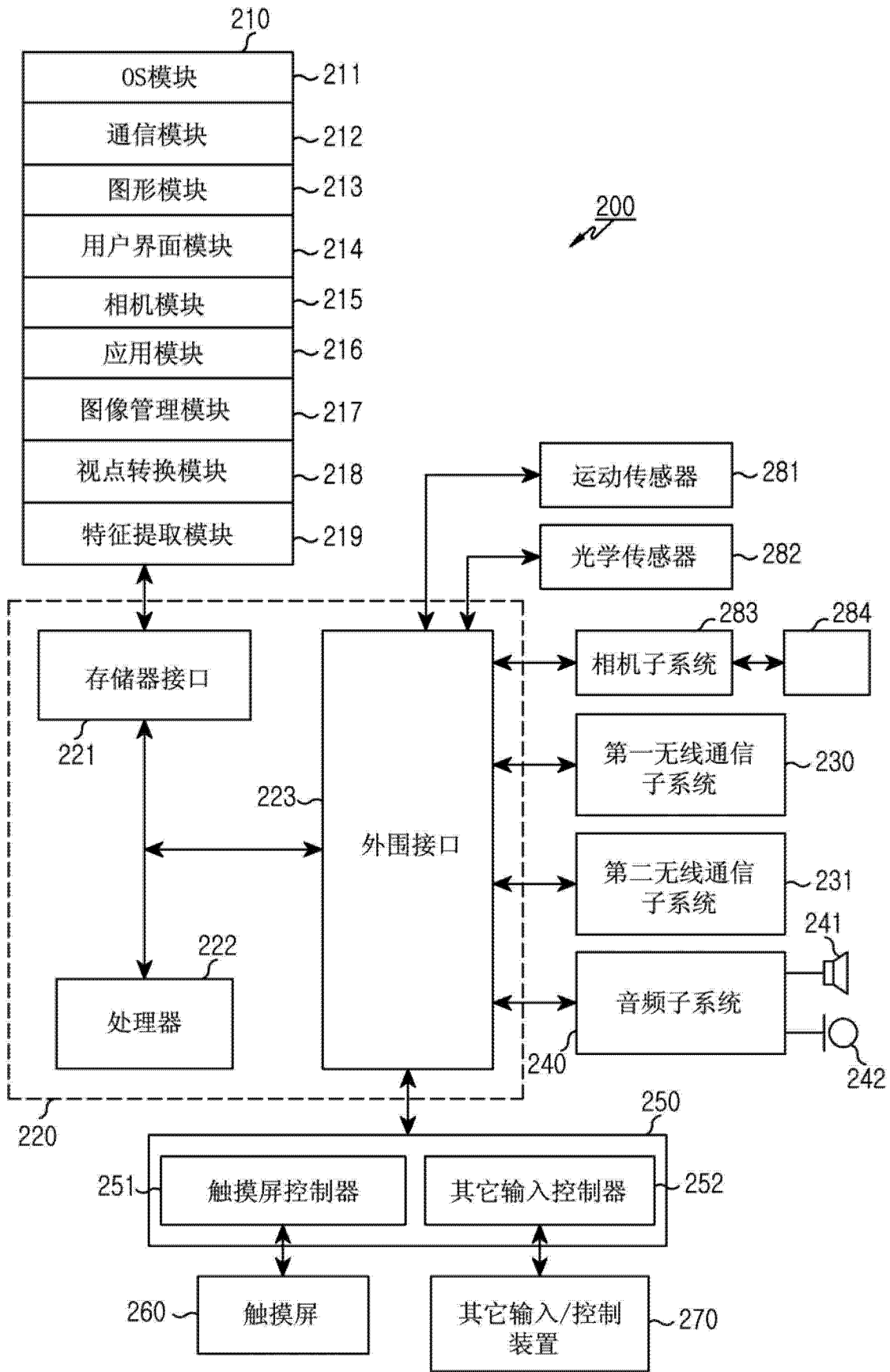


图 2

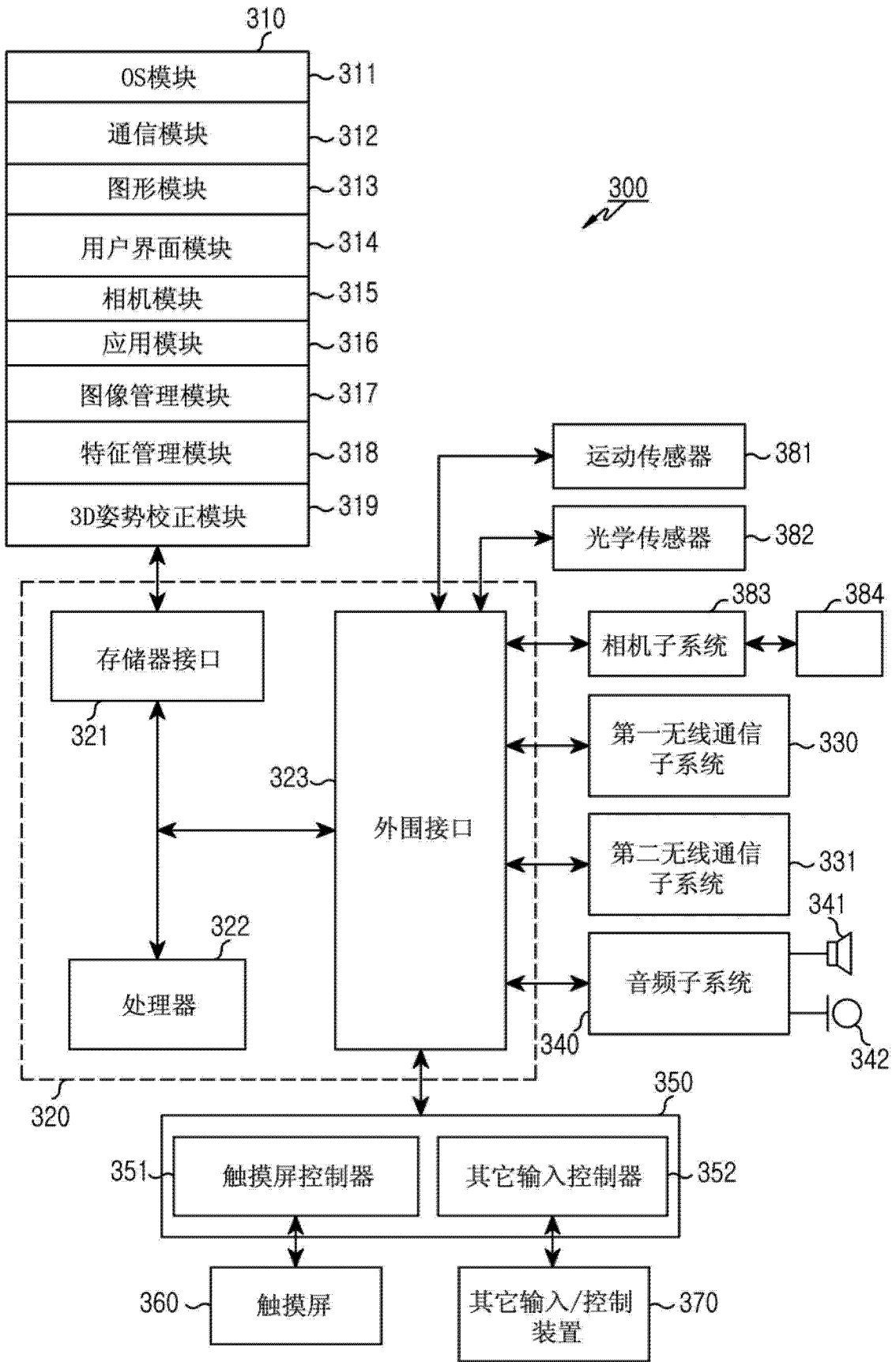


图 3

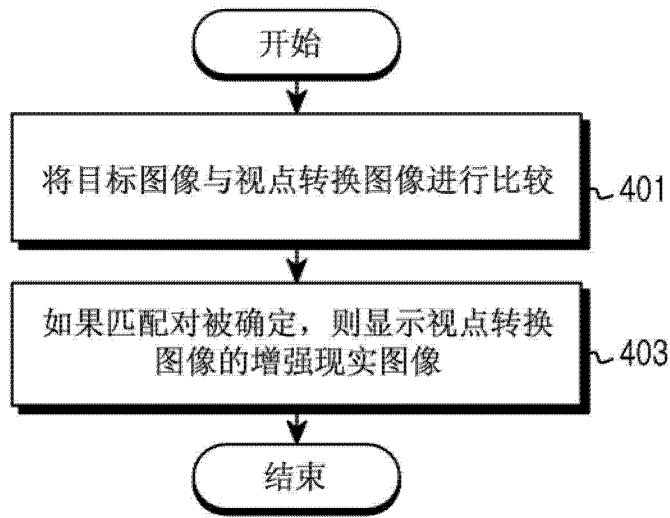


图 4A

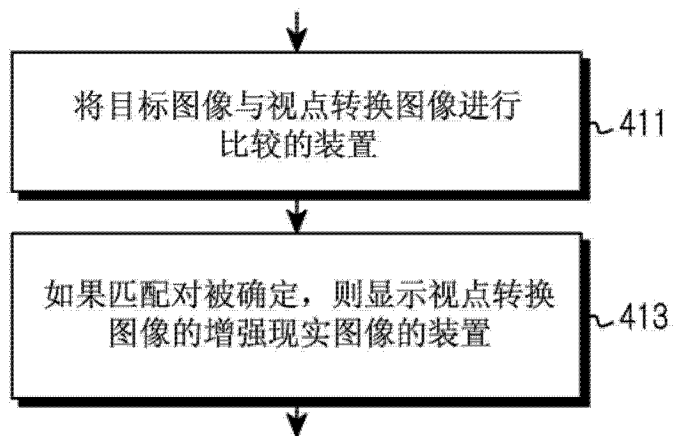


图 4B

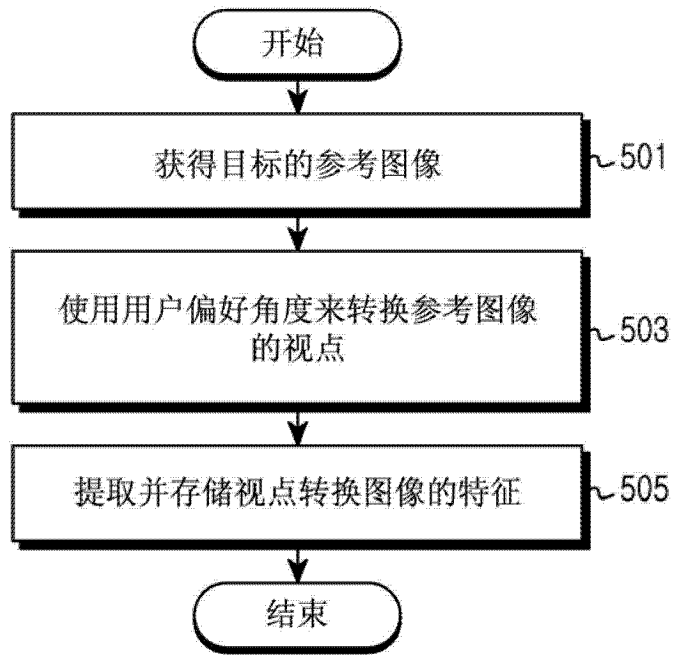


图 5A

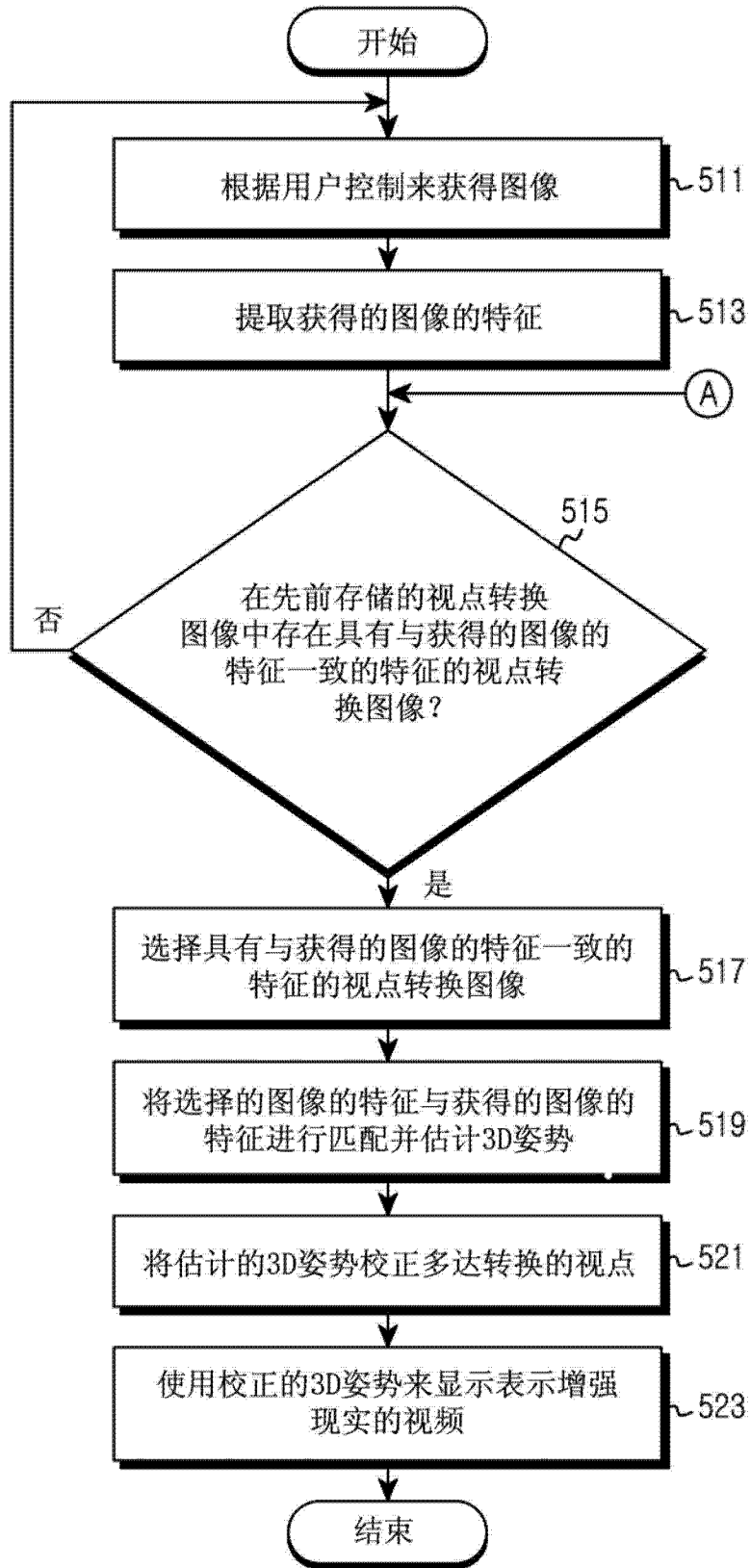


图 5B

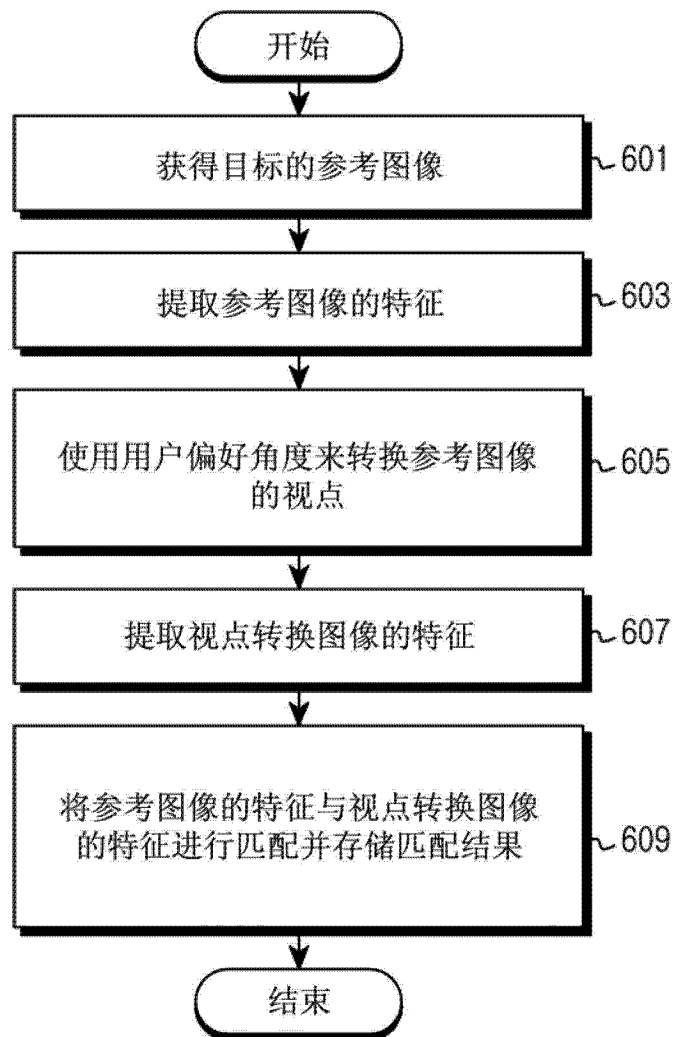


图 6A

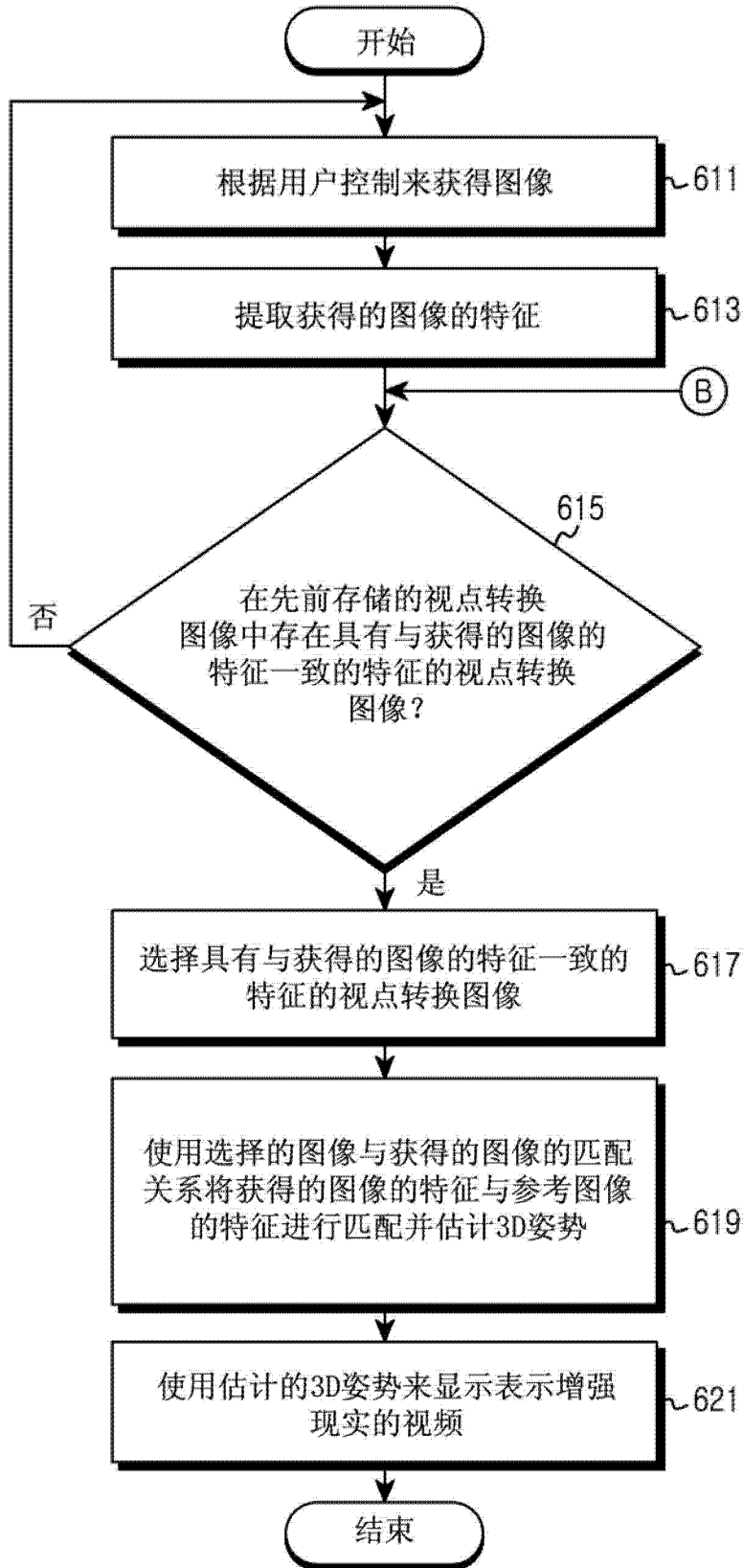


图 6B

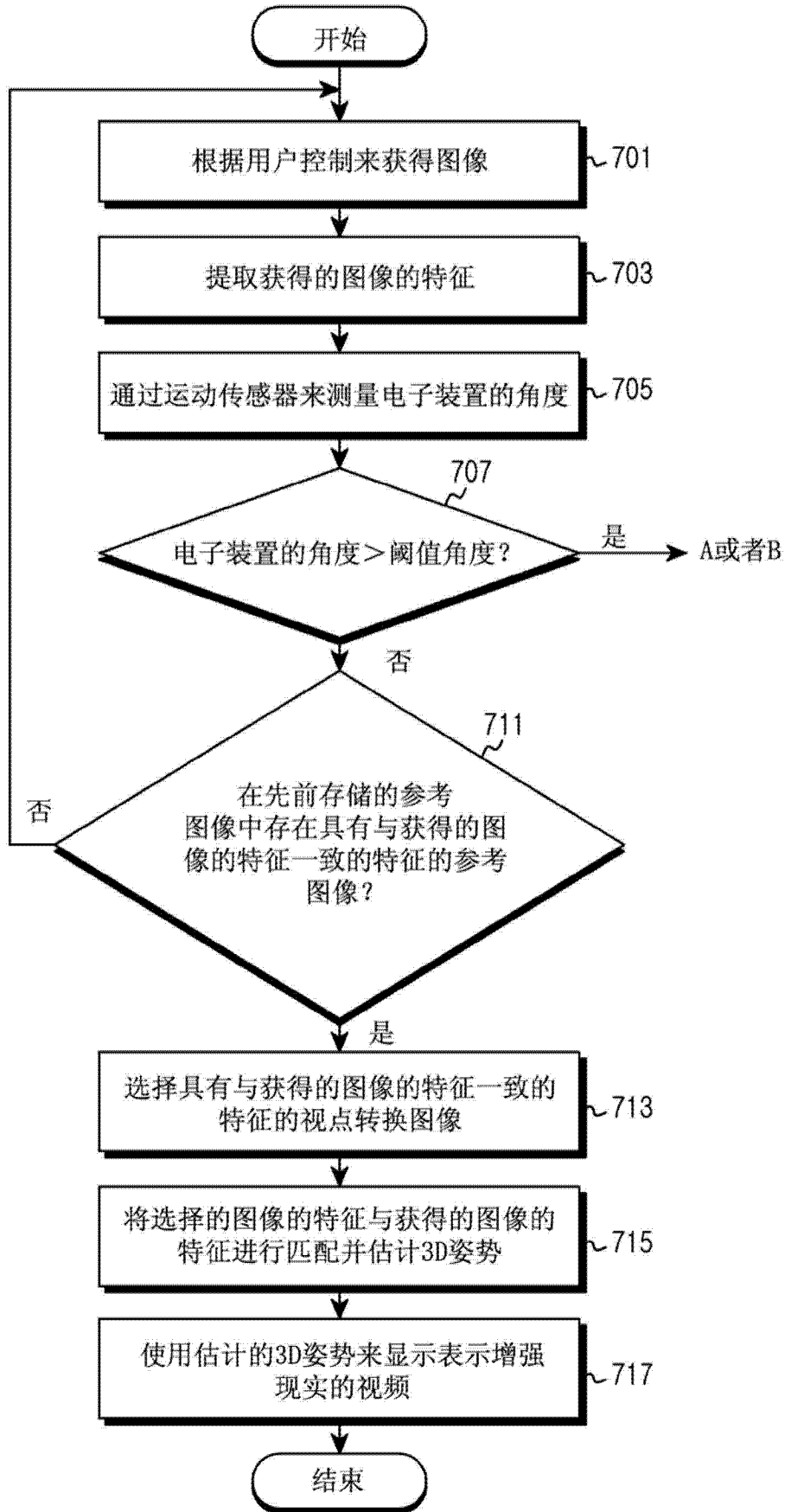


图 7

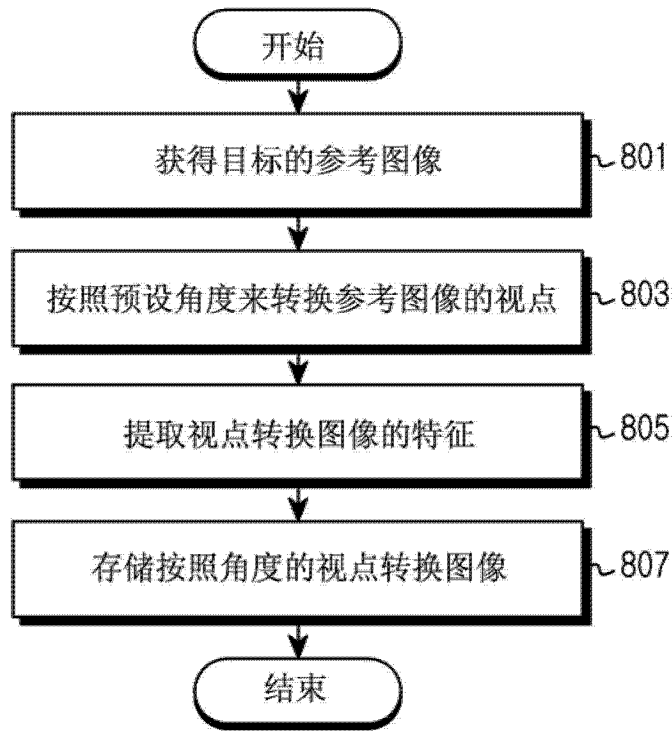


图 8A

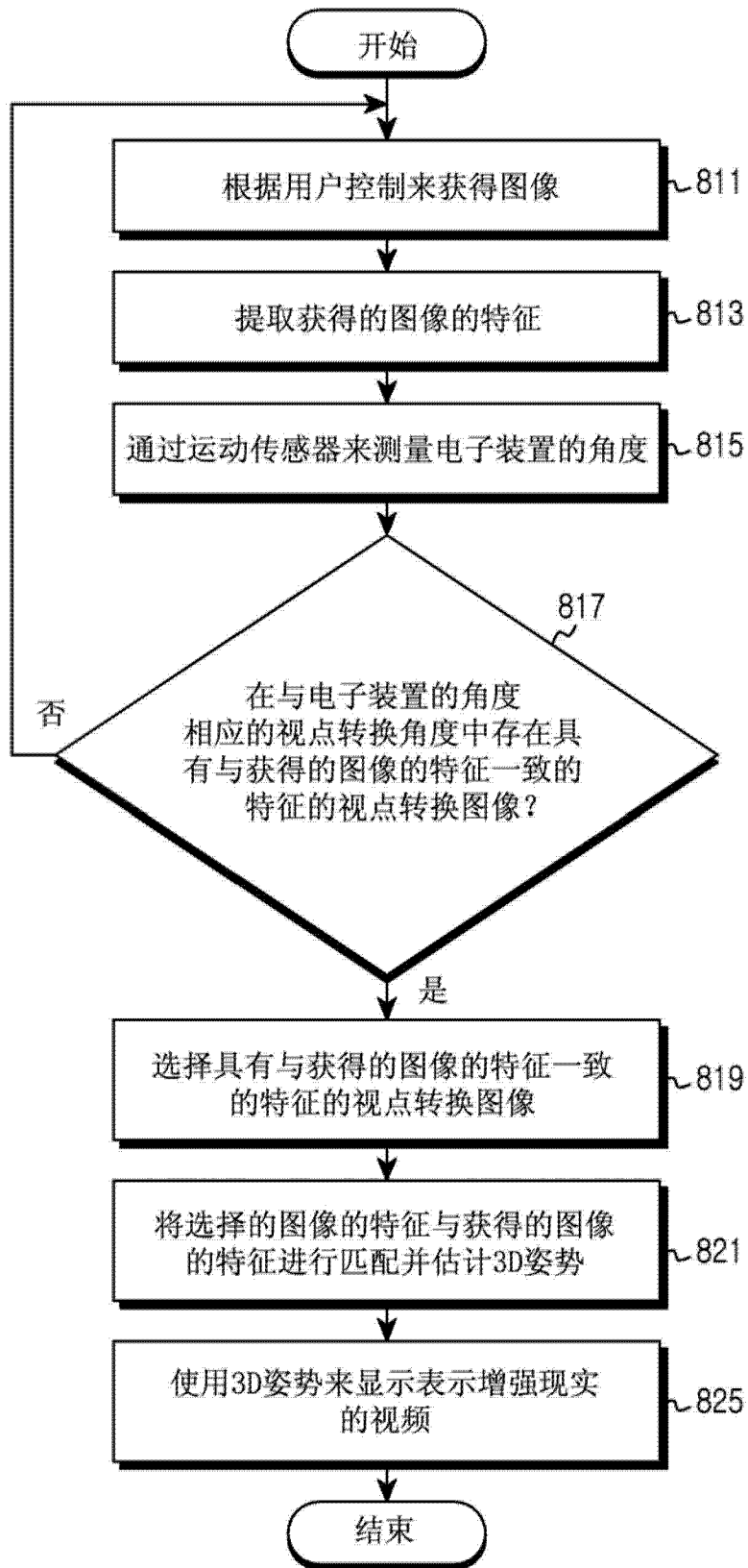


图 8B

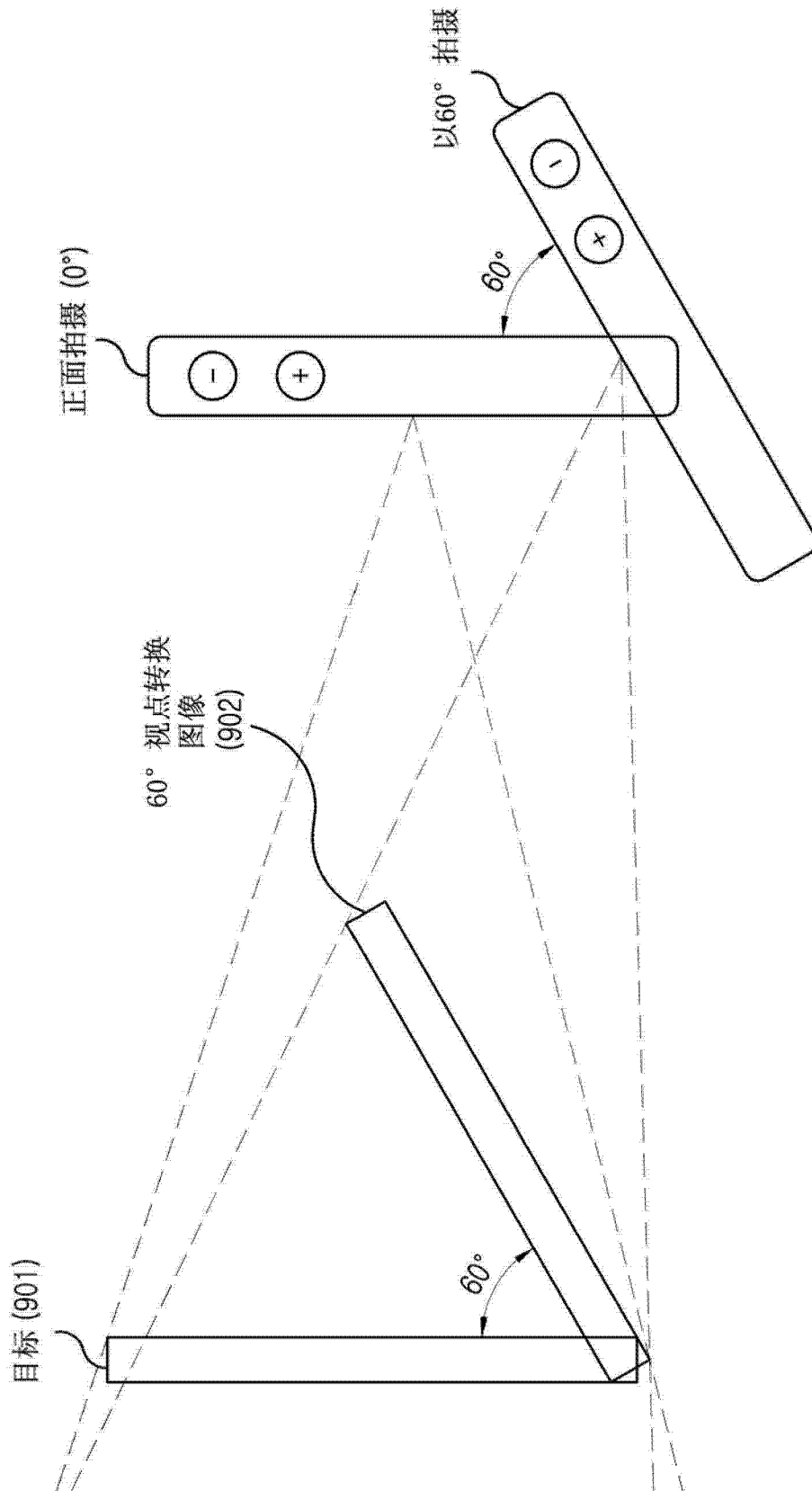
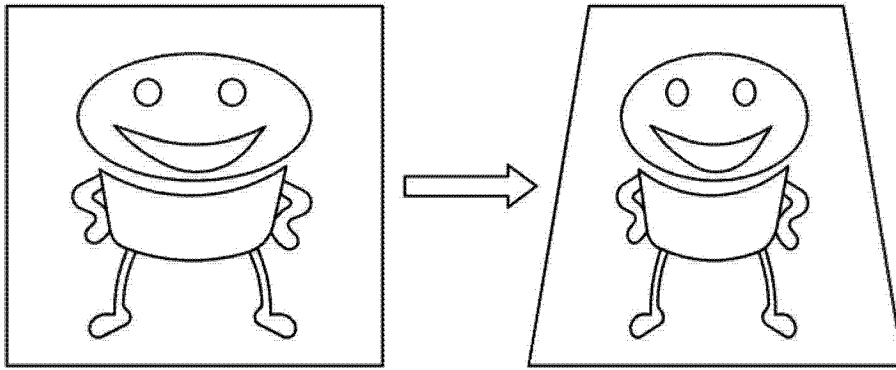


图 9



参考图像

视点转换图像 (60°)

图 10A

图 10B