



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103717278 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 09

(21) 申请号 201280023909. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 03. 02

A63F 13/213(2014. 01)

G01S 5/14(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/488, 064 2011. 05. 19 US

13/274, 517 2011. 10. 17 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 11. 18

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/027595 2012. 03. 02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/158246 EN 2012. 11. 22

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 A·G·普萨德 A·J·普伦泰斯

G·约瑟夫 M·R·斯托奇

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 亓云

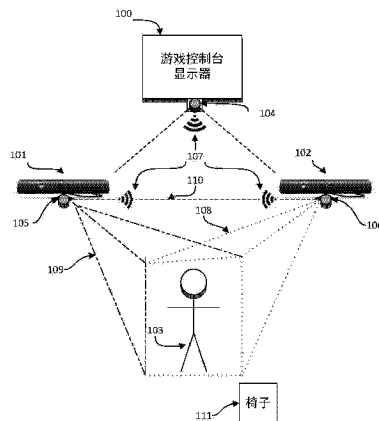
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

用于使用邻近度传感器进行多相机运动捕捉增强的方法和装置

(57) 摘要

公开了用于图像捕捉的装置,其包括图像传感器;以及配置成确定该图像传感器和远程图像传感器之间的测距信息的一个或多个传感器。公开了用于成像的装置,其包括配置成从多个设备接收测距信息和所捕捉图像的接收机;以及配置成从该测距信息和所捕捉图像生成三维图像的处理系统。



1. 一种用于图像捕捉的装置,包括:
图像传感器;以及
一个或多个传感器,其配置成确定所述图像传感器和远程图像传感器之间的测距信息。
2. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述测距信息包括定时、取向、或距离。
3. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,进一步包括收发机,其配置成传达由所述图像传感器捕捉的图像和所述测距信息。
4. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述测距信息允许从由所述装置的所述图像传感器和所述远程图像传感器中的每一者捕捉的至少一幅图像确定两眼间信息。
5. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述测距信息配置成允许生成三维图像。
6. 一种用于成像的装置,包括:
接收机,其配置成从多个设备接收测距信息和所捕捉图像;以及
处理系统,其配置成从所述测距信息和所述所捕捉图像生成三维图像。
7. 如权利要求6所述的装置,其特征在于,所述处理系统还配置成基于所述测距信息确定由所述设备中的两个设备捕捉的图像之间的两眼间距离。
8. 如权利要求6所述的装置,其特征在于,所述测距信息包括定时、取向、或距离。
9. 一种用于图像捕捉的设备,包括:
图像感测装置,其配置成捕捉图像;以及
一个或多个感测装置,其配置成确定所述图像感测装置和远程图像感测装置之间的测距信息。
10. 如权利要求9所述的设备,其特征在于,所述测距信息包括定时、取向、或距离。
11. 如权利要求9所述的设备,其特征在于,进一步包括收发机装置,其配置成传达由所述图像感测装置捕捉的图像和所述测距信息。
12. 如权利要求9所述的设备,其特征在于,所述测距信息允许从所述设备的所述图像传感器和所述远程图像传感器的至少一幅所捕捉图像确定两眼间信息。
13. 如权利要求9所述的设备,其特征在于,所述测距信息配置成允许生成三维图像。
14. 一种用于成像的装置,包括:
接收装置,其配置成从多个设备接收测距信息和所捕捉图像;以及
生成装置,其配置成从所述测距信息和所述所捕捉图像生成三维图像。
15. 如权利要求14所述的装置,其特征在于,所述生成装置还包括用于基于所述测距信息确定由所述设备中的两个设备捕捉的图像之间的两眼间距离的装置。
16. 如权利要求14所述的装置,其特征在于,所述测距信息包括定时、取向、或距离。
17. 一种用于图像捕捉的方法,包括:
使用图像传感器捕捉图像;以及
使用一个或多个传感器确定所述图像传感器和远程图像传感器之间的测距信息。
18. 如权利要求17所述的方法,其特征在于,所述测距信息包括定时、取向、或距离。
19. 如权利要求17所述的方法,其特征在于,进一步包括传达由所述图像传感器捕捉的图像和所述测距信息。
20. 如权利要求17所述的方法,其特征在于,所述测距信息允许从由装置的所述图像

传感器和所述远程图像传感器中的每一者捕捉的至少一幅图像确定两眼间信息。

21. 如权利要求 17 所述的方法,其特征在于,所述测距信息配置成允许生成三维图像。

22. 一种用于成像的方法,包括:

从多个设备接收测距信息和所捕捉图像;以及

从所述测距信息和所述所捕捉图像生成三维图像。

23. 如权利要求 22 所述的方法,其特征在于,还包括基于所述测距信息确定由所述设备中的两个设备捕捉的图像之间的两眼间距离。

24. 如权利要求 22 所述的方法,其特征在于,所述测距信息包括定时、取向、或距离。

25. 一种用于图像捕捉的计算机程序产品,包括:

包括指令的计算机可读介质,所述指令能执行用于:

使用图像传感器捕捉图像;以及

使用一个或多个传感器确定所述图像传感器和远程图像传感器之间的测距信息。

26. 如权利要求 25 所述的计算机程序产品,其特征在于,所述测距信息包括定时、取向、或距离。

27. 如权利要求 25 所述的计算机程序产品,其特征在于,所述计算机可读介质进一步包括能执行用于传达由所述图像传感器捕捉的图像和所述测距信息的指令。

28. 如权利要求 25 所述的计算机程序产品,其特征在于,所述测距信息允许从由装置的所述图像传感器和所述远程图像传感器中的每一者捕捉的至少一幅图像确定两眼间信息。

29. 如权利要求 25 所述的计算机程序产品,其特征在于,所述测距信息配置成允许生成三维图像。

30. 一种用于成像的计算机程序产品,包括:

包括指令的计算机可读介质,所述指令能执行用于:

从多个设备接收测距信息和所捕捉图像;以及

从所述测距信息和所述所捕捉图像生成三维图像。

31. 如权利要求 30 所述的计算机程序产品,其特征在于,所述计算机可读介质还包括能执行用于基于所述测距信息确定由所述设备中的两个设备捕捉的图像之间的两眼间距离的指令。

32. 如权利要求 30 所述的计算机程序产品,其特征在于,所述测距信息包括定时、取向、或距离。

33. 一种相机,包括:

镜头;

图像传感器,其配置成通过所述镜头捕捉图像;以及

一个或多个传感器,其配置成确定所述图像传感器和远程图像传感器之间的测距信息。

34. 一种控制台,包括:

天线;

接收机,其配置成经由所述天线接收测距信息和来自多个相机的所捕捉图像;以及

处理系统,其配置成从所述测距信息和所述所捕捉图像生成三维图像。

用于使用邻近度传感器进行多相机运动捕捉增强的方法和装置

[0001] 优先权要求

[0002] 本申请要求于 2011 年 5 月 19 日提交的、题为“METHOD AND APPARATUS FOR MULTI-CAMERA MOTION CAPTURE ENHANCEMENT USING PROXIMITY SENSORS (用于使用邻近度传感器进行多相机运动捕捉增强的方法和装置)”的美国临时专利申请 S/N. 61/488, 064 的权益。上述申请的全体内容通过引用纳入于此。

[0003] 背景

[0004] 领域

[0005] 本文中所述公开的某些方面一般涉及运动捕捉,并且更具体地涉及用于使用邻近度传感器进行多相机运动捕捉增强的方法和装置。

[0006] 背景

[0007] 身体跟踪系统已在两个不同的前沿上进展。第一,有专业级的“运动捕捉”系统可用,其能以高保真度捕捉演员、运动员、玩家等的运动以供例如电影和游戏工作室使用。这些系统通常是高成本的,并且因此不适于消费者级的应用。第二,消费者级的游戏控制器近来已从基于按钮或机械开关进展到基于玩家移动检测。因为这些是消费者产品,因此该技术成本低得多,并且一般而言,在性能质量上也低得多。例如,在 Nintendo Wii[®]系统中,低成本惯性传感器能检测手部运动,其被用于控制游戏进行。关于这种类型的游戏控制的准确度的问题已驱使了对基于相机的运动捕捉的使用的增加。例如,Sony PlayStation[®]移动系统能使用相机来跟踪手持游戏控制器上的球形特征部件;该输入可与惯性传感器数据相结合来检测运动。此外,Microsoft Kinect[®]系统能够完全移除控制器并且能使用传统相机和深度检测相机的组合来单独利用相机检测身体运动。

[0008] 当前运动捕捉系统存在若干关注领域。第一,这些系统遭受到性能问题,其限制了可被检测到的运动类型且限制了可行的游戏和用户交互的类型。例如,相机系统仅对在相机视野中、且不被物体或人阻挡的事物起作用。第二,相机扩增系统被约束为在可以搭载和安装驻定相机的环境(在客厅或书房中最常见)中进行操作。此外,用于人体运动捕捉的当前相机系统既不是可缩放的,也不能够在室外环境中有效使用,这是因为有若干限制因素,包括但不限于,遮挡、频率干扰、以及天气/照明条件。此外,将大型二维(2D)触摸显示屏用于操纵三维(3D)对象或控制交通工具的用法在不使用人类姿势识别的情况下并不是十分有效和直观的。

[0009] 因此,期望有技术进步以使得能改善身体跟踪性能并使得这些系统能够去到用户想要到达的任何地方,不论这些系统被用于商业应用还是消费者应用中。示例商业应用包括各种各样环境中的准确运动捕捉以用于姿势识别。示例消费者应用包括一个或多个玩家之间的移动游戏,以及运动表现跟踪和训练,不论是在室外还是在健身房中。此外,移动身体跟踪还有许多潜在应用,这些应用在此类跟踪技术以合理价位和充分性能等级可得的情况下可能出现。

[0010] 概述

[0011] 在本公开的一方面,公开了一种用于图像捕捉的装置,其包括图像传感器;以及配置成确定该图像传感器和远程图像传感器之间的测距信息的一个或多个传感器。

[0012] 在本公开的另一方面,公开了一种用于成像的装置,其包括配置成从多个设备接收测距信息和所捕捉图像的接收机;以及配置成从该测距信息和所捕捉图像生成三维图像的处理系统。

[0013] 在本公开的又一方面,公开了一种用于图像捕捉的装置,其包括配置成捕捉图像的图像感测装置;以及配置成确定该图像感测装置和远程图像感测装置之间的测距信息的一个或多个感测装置。

[0014] 在本公开的又一方面,公开了一种用于成像的装置,其包括配置成从多个设备接收测距信息和所捕捉图像的接收装置;以及配置成从该测距信息和所捕捉图像生成三维图像的生成装置。

[0015] 在本公开的又一方面,一种用于图像捕捉的方法包括使用图像传感器捕捉图像;以及使用一个或多个传感器确定该图像传感器和远程图像传感器之间的测距信息。

[0016] 在本公开的又一方面,一种用于成像的方法包括从多个设备接收测距信息和所捕捉图像;以及从该测距信息和所捕捉图像生成三维图像。

[0017] 在本公开的又一方面,公开了一种包括计算机可读介质的用于图像捕捉的计算机程序产品,该计算机可读介质包括可执行用于使用图像传感器捕捉图像、以及使用一个或多个传感器确定该图像传感器和远程图像传感器之间的测距信息的指令。

[0018] 在本公开的又一方面,一种用于成像的计算机程序产品包括计算机可读介质,该计算机可读介质包括可执行用于从多个设备接收测距信息和所捕捉图像、以及从该测距信息和所捕捉图像生成三维图像的指令。

[0019] 在本公开的又一方面,公开了一种相机,其包括:镜头;配置成通过该镜头捕捉图像的图像传感器;以及配置成确定该图像传感器和远程图像传感器之间的测距信息的一个或多个传感器。

[0020] 在本公开的另一方面,公开了一种控制台,其包括:天线;配置成经由天线接收测距信息和来自多个相机的所捕捉图像的接收机;以及配置成从该测距信息和所捕捉图像生成三维图像的处理系统。

附图说明

[0021] 为了能详细地理解本文中阐述的公开的上述特征所用的方式,可以参照各方面来对以上简要概述的内容进行更具体的描述,其中一些方面在附图中解说。然而应该注意,附图仅解说了本公开的某些典型方面,故不应被认为限定其范围,因为本描述可以允许有其他等同有效的方面。

[0022] 图 1 是解说根据本文中所阐述的公开的某些方面的利用邻近度传感器的多相机运动捕捉增强系统的示例的示意图。

[0023] 图 2 是解说根据本文中所阐述的公开的某些方面的多相机运动捕捉增强系统的用户的一方面的示意图。

[0024] 图 3 是解说根据本文所阐述的公开的某些方面的多相机运动捕捉增强过程的流程图。

[0025] 图 4 是解说根据本文所阐述的公开的某些方面的可被用于 BAN 的无线设备中的各种组件的示图。

[0026] 图 5 是解说能够执行图 3 中所示的操作的示例装置的示图。

[0027] 图 6 是解说用于采用处理系统的装置的硬件实现的示例的示图,该处理系统可被用于实现使用邻近度传感器进行多相机运动捕捉增强。

[0028] 详细描述

[0029] 以下参照附图更全面地描述本公开的各个方面。然而,本公开可用许多不同的形式实施并且不应解释为被限于本公开通篇所给出的任何特定结构或功能。确切而言,提供这些方面使得本公开将是透彻和完整的,并且其将向本领域技术人员完全传达本公开的范围。基于本文中的教导,本领域的技术人员应领会,本公开的范围旨在覆盖本文中所披露的本公开的任何方面,不论其是与本公开的任何其他方面相独立地还是组合地实现的。例如,可以使用本文所阐述的任何数目的方面来实现装置或实践方法。另外,本公开的范围旨在覆盖使用作为本文中所阐述的本公开的各种方面的补充或者与之不同的其他结构、功能性、或者结构及功能性来实践的此类装置或方法。应当理解,本文中所披露的本公开的任何方面可以由权利要求的一个或多个元素来实施。

[0030] 措辞“示例性”在本文中用于表示“用作示例、实例或解说”。本文中描述为“示例性”的任何方面不必被解释为优于或胜过其他方面。此外,尽管本文中描述了特定方面,但这些方面的众多变体和置换落在本公开的范围之内。尽管提到了优选方面的一些益处和优点,但本公开的范围并非旨在被限于特定益处、用途或目标。确切而言,本公开的各方面旨在宽泛地适用于不同的无线技术、系统配置、网络、和传输协议,其中一些藉由示例在附图和以下对优选方面的描述中解说。详细描述和附图仅仅解说本公开而非限定本公开,本公开的范围由所附权利要求及其等效技术方案来定义。

[0031] 下一代游戏平台目前使用不同的技术来捕捉人类运动和位置以改善游戏机制和设计。随着游戏产业不断演进,新的交互游戏类型已经在大众市场当中变得日益流行。这些游戏类型中的一些要求玩家利用其整个身体来执行特定的姿势以便控制游戏化身或提供输入作为游戏机制的一部分。一种流行的游戏风格是锻炼游戏,诸如 EA Sports Active (EA 运动活力)。当今的锻炼游戏利用基于相机的技术用于在玩家执行不同锻炼(太极、瑜伽、仰卧起坐等)时捕捉其运动。然而,若干因素(包括但不限于因家具和服装导致的遮挡、干扰、最低程度的运动准确度以及持续的相机重新校准)不提供理想的游戏玩耍。

[0032] 此外,使用呈现 3D 视觉的新电视组件在娱乐行业中已经变得日益流行。组合这些由房间内的多个玩家在 3D 空间中的全身姿势识别的两个视场并呈现增强游戏交互元素的 3D 视觉被设定成这一代游戏的下一阶段。然而,当前的游戏外设因使用单点图像捕捉组件而捕捉极为有限的玩家维度数据集。此外,这些系统遭受若干因素的影响,诸如分辨率、遮挡以及处理延迟。此外,它们因缺乏真实深度信息而不能捕捉真正的 3D 空间图像数据(类似于尝试并不能够实现的仅使用一只眼的立体视觉)。尽管这些因素中的一些能通过使用多相机系统来减轻,但如果这些相机不能确定正被捕捉的图像的距离以便辅助处理,则变得越来越复杂。假定不同的客厅(“游戏区”)要求将相机定位在不同的位置、高度和角度,这变得甚至更难以实现。

[0033] 本文中描述的所提议系统在多相机外设系统中利用邻近度传感器以便辅助人类

玩家的距离确定、运动和姿势,并为组件通信提供极快但低功率的链路。所提议的系统包括具有作为多相机游戏外设系统一部分的一组邻近度传感器的垫子,该多相机游戏外设系统用于提供低功率无线能力、测距和邻近度数据以支持捕捉来自玩家的真实 3D 输入数据。所提议的系统还可反向与投影仪联用,其中邻近度传感器被用于自动校准 3D 投影仪或全息图。在所提议系统的一方面,邻近度传感器提供每个组件和游戏控制台之间的相机距离的自动校准。邻近度传感器还可提供将其数据链路用于相机组件通信。使用准确的邻近度测距能力还提供各相机之间的距离测量。邻近度传感器还可被用于自动发现多个相机。

[0034] 所公开的办法不受外部干扰影响,因为本文中所描述的邻近度传感器使用不被 Wi-Fi 或蜂窝电话使用的高频带。此外,本文中所描述的邻近度传感器利用极低的功率,这允许电池系统在外使用更久。多个信道的使用可为数据最密集的邻近度数据提供充裕的传递率。

[0035] 图 1 解说了包括相机外设 101 和相机外设 102 的多相机运动捕捉增强系统,其与游戏控制台 / 显示器 100 通信以与环境中的游戏玩家 103 交互。相机外设 101 和相机外设 102 两者都包括用于捕捉环境的图像和视锥的图像传感器和镜头(未示出)。游戏控制台 100 包括与相机外设 101 的邻近度传感器 105 通信的收发机 104。收发机 104 还与相机外设 102 的邻近度传感器 106 通信。邻近度传感器 105 和 106 中的每一个包括在邻近度传感器 105 和 106 与收发机 104 之间创建数据链路通信 107 的收发机。此外,相机外设 101 和相机外设 102 中的每一个还可以包括基于预定基准来指示相机角度的传感器。例如,角度传感器可包括磁力计。

[0036] 相机外设 101 捕捉环境的的图像(诸如视锥 109),同时相机外设 102 捕捉环境的图像(诸如视锥 108)。如图中所解说的,作为自动配置过程的一部分,邻近度传感器 105 和 106 测量距离 110。样本参考对象(诸如椅子 111)也在图片中。

[0037] 图 2 解说了由相机外设 101 捕捉的图像 212 和由相机外设 102 捕捉的图像 213。一旦捕捉到图像 212 和 213,就可使用图像 212 和 213 以及距离 110 作为数据输入来创建最终 3D 经处理合成 214。在一方面,该处理由游戏控制台 100 执行,并包括确定两个相机外设的两眼间信息,诸如两眼间距离。也可同样确定相机外设的取向。

[0038] 尽管本文所使用的示例讨论了仅使用两个相机,但应该注意,也可使用多个相机。例如,除了使用其它镜头和 / 或其它传感器之外,银行可在银行的安全系统中的各种安全相机中包括传感器。如果银行被抢劫,则调查者将不仅具有平面视频流集合,而且将具有参照时间发生的事情的 3D 重建,因为各安全相机彼此协作以基于它们的位置来合成抢劫案的视图。调查者可旋转并缩放 3D 合成以得到更佳的角度并搜集证据。

[0039] 图 3 解说了多相机运动捕捉增强过程 300,其中在 302,使用一图像传感器捕捉图像。在 304,在远程图像传感器处也捕捉图像。该图像传感器和远程图像传感器可为数码相机、固态图像传感器、或任何其它图像感测技术。在一方面,在大致相同的时间获取图像以允许捕捉在该图像传感器和远程图像传感器的视场中移动的物体的 3D 信息。在 306,使用一个或多个传感器(诸如,分别定位在该图像传感器和远程图像传感器上的邻近度传感器 105 和 106)确定该图像传感器和远程图像传感器之间的测距信息。在 308,可使用测距信息确定两眼间信息。例如,可使用邻近度传感器的测距功能确定该图像传感器和远程图像传感器之间的距离。在 310,可基于所捕捉图像和两眼间信息生成 3D 信息。该 3D 信息可包

括所捕捉图像的 3D 合成、图片中一个或多个物体的位置信息、或可从由该图像传感器和远程图像传感器获取的图像的立体本质中导出的其他 3D 信息。

[0040] 图 4 解说了可在本文中所阐述的系统内采用的无线设备(无线节点)400 中使用的各种组件。无线设备 400 是可被配置成实现本文中所描述的各种方法的设备的示例。无线设备 400 可被用于实现邻近度传感器 105 和 106 中的任一者或两者。

[0041] 无线设备 400 可包括控制无线设备 400 的操作的处理器 404。处理器 404 也可被称为中央处理单元(CPU)。可包括只读存储器(ROM)和随机存取存储器(RAM)两者或任何其它类型的存储器的存储器 406 向处理器 404 提供指令和数据。存储器 406 的一部分还可包括非易失性随机存取存储器(NVRAM)。处理器 404 通常基于存储在存储器 406 内的程序指令来执行逻辑和算术运算。存储器 406 中的指令可以是可执行的以实现本文所描述的方法。

[0042] 无线设备 400 还可包括外壳 408,该外壳 408 可包括发射机 410 和接收机 412 以允许在无线设备 400 和远程位置之间进行数据的传送和接收。发射机 410 和接收机 412 可被组合成收发机 414。天线 416 可被附连至外壳 408 且电耦合至收发机 414。无线设备 400 还可包括(未示出)多个发射机、多个接收机、多个收发机、和 / 或多个天线。

[0043] 无线设备 400 还可包括可用于力图检测和量化收发机 414 所接收的信号的电平的信号检测器 418。信号检测器 418 可检测诸如总能量、每副载波每码元能量、功率谱密度之类的信号以及其它信号。无线设备 400 还可包括供处理信号使用的数字信号处理器(DSP) 420。

[0044] 无线设备 400 的各种组件可由总线系统 422 耦合在一起,除数据总线之外,总线系统 422 还可包括电源总线、控制信号总线和状态信号总线。

[0045] 本文中所阐述的公开的某些方面支持允许系统克服先前办法的限制并实现具有各式各样应用所需的特性的产品的各种机制。例如,本系统提供分离的用于使用测距来捕捉 3D 图像的多相机系统,并允许可缩放方式来添加新相机以增强图像的 3D 合成,同时提高视场中物体跟踪的准确度。当前基于立体的相机系统使其镜头固定在适当的位置(例如,两个镜头恰当地彼此靠近)。然而,所公开的系统允许相机的动态移动和放置——假定邻近度传感器提供正确执行图像处理 and 物体跟踪所需的距离。

[0046] 应当注意,尽管本文中使用了术语“身体”,但本说明书也可适用于捕捉机器(诸如机器人)的姿态。同样,本技术可应用于捕捉活动中道具的姿势,这些道具诸如是剑 / 盾、滑板、球拍 / 球杆 / 球棒。

[0047] 测距是确定两个经装备节点之间的距离的感测机制。可将这些距离与惯性传感器测量组合成身体运动估计量,以校正误差并提供估计惯性传感器中的漂移分量的能力。根据某些方面,一组身佩式节点可发出能用一个或多个驻定地面参考节点检测的传输。参考节点可具有已知位置,并且可以被时间同步到几分之一纳秒内。然而,如先前所提及的,对于消费者级产品而言,该系统可能因其复杂的设置要求而不切实际。因此,期望进一步的创新。

[0048] 在所公开的系统的一个方面,可基于信号往返时间而非到达时间来产生距离信息。这可从距离估计中消除两个节点之间的任何时钟不确定性,并且因此可移除对同步节点的要求,这可显著地简化设置。此外,所提议的办法使得所有节点本质上相同,因为没有

“经同步节点”对“未经同步节点”的概念。

[0049] 所提议的办法可利用任何两个节点之间的距离,包括不同身佩式节点之间的距离。可将这些距离与惯性传感器数据并与运动学身体模型所提供的约束进行组合以估计身体姿态和运动。尽管先前系统仅执行从身体节点到固定节点的测距,但移除了时间同步要求可使得能够执行任何两个节点之间的测距。由于有附加距离数据可用,并且还由于对身体相对位置的直接感测,所以这些附加距离在运动跟踪估计器中可以是非常有价值的。不同身体上的各节点之间的距离也可被用于确定这些身体之间的相对位置和姿态。

[0050] 借助于高准确度往返时间距离以及各身体上节点和各身体外节点之间的距离,可减少惯性传感器的数量和质量。减少节点数量可使得使用简单得多,并且降低惯性传感器的所需准确度可降低成本。在生产适用于消费者产品的系统方面,这两种改进都可能是极其重要的。

[0051] 以上所描述的方法的各种操作可由能够执行相应功能的任何合适的装置来执行。这些装置可包括各种硬件和 / 或软件组件和 / 或模块,包括但不限于电路、专用集成电路(ASIC)、或处理器。一般而言,在附图中解说了操作的场合,这些操作可具有带相似编号的相应配对装置加功能组件。例如,图 5 解说了用于使用邻近度传感器进行多相机运动捕捉增强的设备 500 的示例。设备 500 包括配置成捕捉图像的装置 502 ;以及配置成确定该图像感测装置和远程感测装置 504 之间的测距信息的一个或多个传感器装置。一般来说,用于捕捉图像的装置可包括一个或多个图像传感器。此外,用于确定测距信息的装置可包括具有图 4 中解说的发射机(例如,发射机单元 410)和 / 或天线 416 的邻近度传感器。

[0052] 图 6 是解说采用处理系统 614 的游戏控制台 100 的硬件实现 100' 的示例的示图。装置 100' 包括耦合至收发机 610 的处理系统 614。收发机 610 耦合至一个或多个天线 620。收发机 610 提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的手段。处理系统 614 包括耦合至计算机可读介质 606 的处理器 604。处理器 604 负责一般处理,包括执行存储在计算机可读介质 606 上的软件。该软件在由处理器 604 执行时使处理系统 614 执行上文针对任何特定装置描述的各种功能。计算机可读介质 606 还可被用于存储由处理器 604 在执行软件时操纵的数据。处理系统 614 包括用于与图像传感器 610a 和远程图像传感器 610b 通信以捕捉多个图像的模块 632。处理系统 614 还包括用于与多个邻近度传感器 608a、608b 通信以接收关于图像传感器 610a 和远程图像传感器 610b 的测距信息的模块 634、用于基于该测距信息确定两眼间信息的模块 636、以及用于基于该两眼间信息和所捕捉图像确定 3D 信息的模块 638。各模块可以是在处理器 604 中运行的软件模块、驻留 / 存储在计算机可读介质 606 中的软件模块、耦合至处理器 604 的一个或多个硬件模块、或其某一组合。

[0053] 如本文中所使用的,术语“确定”广泛涵盖各种各样的动作。例如,“确定”可包括演算、计算、处理、推导、研究、查找(例如,在表、数据库或另一数据结构中查找)、查明、及类似动作。同样,“确定”可包括接收(例如,接收信息)、访问(例如,访问存储器中的数据)、及类似动作。同样,“确定”还可包括解析、选择、选取、建立、及类似动作。

[0054] 结合本文中所阐述的公开来描述的各种解说性逻辑块、模块和电路可以用通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列信号(FPGA)或其他可编程逻辑器件(PLD)、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其设计成执行本文中描述的功能的任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,处理

器可以是任何市售的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如 DSP 与微处理器的组合、多个微处理器、与 DSP 核心协作的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置。

[0055] 本文所公开的方法包括用于达成所描述的方法的一个或多个步骤或动作。这些方法步骤和 / 或动作可以彼此互换而不会脱离权利要求的范围。换言之,除非指定了步骤或动作的特定次序,否则具体步骤和 / 或动作的次序和 / 或使用可以改动而不会脱离权利要求的范围。结合本文所阐述的公开所描述的方法或算法的步骤可直接在硬件中、在由处理器执行的软件模块中、或在这两者的组合中实施。软件模块可驻留在本领域所知的任何形式的存储介质中。可使用的存储介质的一些示例包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、闪存、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM,等等。软件模块可包括单条指令、或许多条指令,且可分布在若干不同的代码段上,分布在不同的程序间、以及跨多个存储介质分布。存储介质可被耦合到处理器以使得该处理器能从 / 向该存储介质读写信息。在替换方案中,存储介质可以被整合到处理器。

[0056] 所描述的功能可在硬件、软件、固件或其任何组合中实现。如果以硬件实现,则示例硬件配置可包括无线节点中的处理系统。该处理系统可以用总线架构来实现。取决于该处理系统的具体应用和整体设计约束,总线可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线可将包括处理器、机器可读介质、以及总线接口的各种电路链接在一起。总线接口可用于尤其将网络适配器经由总线连接至处理系统。网络适配器可用于实现 PHY 层的信号处理功能。在用户终端的情形中,用户接口(例如,按键板、显示器、鼠标、游戏操纵杆等)也可被连接至总线。总线还可链接各种其他电路(诸如定时源、外围设备、稳压器、电源管理电路等),这些电路在本领域中是众所周知的,因此将不再赘述。

[0057] 处理器可负责管理总线和一般处理,包括执行存储在机器可读介质上的软件。处理器可用一个或多个通用和 / 或专用处理器来实现。示例包括微处理器、微控制器、DSP 处理器、以及其他能执行软件的电路系统。软件应当被宽泛地解释成表示指令、数据、或其任何组合,无论是被称作软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、或其他。作为示例,机器可读介质可以包括 RAM (随机存取存储器)、闪存、ROM (只读存储器)、PROM (可编程只读存储器)、EPROM (可擦式可编程只读存储器)、EEPROM (电可擦式可编程只读存储器)、寄存器、磁盘、光盘、硬盘驱动器、或者任何其他合适的存储介质、或其任何组合。机器可读介质可被实施在计算机程序产品中。该计算机程序产品可以包括包装材料。

[0058] 在硬件实现中,机器可读介质可以是处理系统中与处理器分开的一部分。然而,如本领域技术人员将容易领会到的,机器可读介质、或其任何部分可在处理系统外部。作为示例,机器可读介质可包括传输线、由数据调制的载波、和 / 或与无线节点分开的计算机产品,所有这些都可由处理器通过总线接口来访问。替换地或补充地,机器可读介质、或其任何部分可被集成到处理器中,诸如高速缓存和 / 或通用寄存器文件可能就是这种情形。

[0059] 处理系统可以被配置为通用处理系统,该通用处理系统具有一个或多个提供处理器功能性的微处理器和提供机器可读介质中的至少一部分的外部存储器,它们都通过外部总线架构与其他支持电路系统链接在一起。替换地,处理系统可以用带有集成在单块芯片中的处理器、总线接口、用户接口(在接入终端情形中)、支持电路系统、和至少一部分机器可读介质的 ASIC (专用集成电路) 来实现,或者用一个或多个 FPGA (现场可编程门阵列)、

PLD (可编程逻辑器件)、控制器、状态机、门控逻辑、分立硬件组件、或者任何其他合适的电路系统、或者能执行本公开通篇所描述的各种功能性的电路的任何组合来实现。取决于具体应用和加诸于整体系统上的总设计约束,本领域技术人员将认识到如何最佳地实现关于处理系统所描述的功能。

[0060] 机器可读介质可包括数个软件模块。这些软件模块包括当由处理器执行时使处理系统执行各种功能的指令。这些软件模块可包括传送模块和接收模块。每个软件模块可以驻留在单个存储设备中或者跨多个存储设备分布。作为示例,当触发事件发生时,可以从硬件驱动器中将软件模块加载到 RAM 中。在软件模块执行期间,处理器可以将一些指令载入到高速缓存中以提高存取速度。随后可将一个或多个高速缓存行加载到通用寄存器文件中以供处理器执行。在以下谈及软件模块的功能性时,将理解此类功能性是在处理器执行来自该软件模块的指令时由该处理器来实现的。

[0061] 如果在软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,这些介质包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,这样的计算机可读介质可包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或能被用来携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码且能被计算机访问的任何其它介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或无线技术(诸如红外(IR)、无线电、以及微波)从 web 站点、服务器、或其他远程源传送而来,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或无线技术(诸如红外、无线电、以及微波)就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘(disk)和碟(disc)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘、和蓝光®碟,其中盘(disk)常常磁性地再现数据,而碟(disc)用激光来光学地再现数据。因此,在一些方面,计算机可读介质可包括非瞬态计算机可读介质(例如,有形介质)。另外,对于其他方面,计算机可读介质可包括瞬态计算机可读介质(例如,信号)。上述的组合也应被包括在计算机可读介质的范围内。

[0062] 因而,某些方面可包括用于执行本文中介绍的操作的计算机程序产品。例如,此类计算机程序产品可包括其上存储(和/或编码)有指令的计算机可读介质,这些指令能由一个或多个处理器执行以执行本文中所描述的操作。对于某些方面,计算机程序产品可包括包装材料。

[0063] 此外,应当领会,用于执行本文中所描述的方法和技术的模块和/或其他恰当装置能由用户终端和/或基站在适用的场合下载和/或以其他方式获得。例如,此类设备能被耦合至服务器以促成用于执行本文中所描述的方法的装置的转移。替换地,本文中所描述的各种方法能经由存储装置(例如, RAM、ROM、诸如压缩碟(CD)或软盘之类的物理存储介质等)来提供,以使得一旦将该存储装置耦合到或提供给用户终端和/或基站,该设备就能获得各种方法。此外,能利用适于向设备提供本文中所描述的方法和技术的任何其他合适的技术。

[0064] 如本文所描述的,本文所阐述的公开中的无线设备/节点可包括基于由该无线设备传送或在该无线设备处接收的信号执行功能的各种组件。无线设备还可被称为可佩戴式无线设备。在一些方面,可佩戴式无线设备可包括无线头戴式送受话器或无线手表。例如,

无线头戴式送受话器可包括适配成基于经由接收机接收到的数据提供音频输出的换能器。无线手表可包括适配成基于经由接收机接收到的数据提供指示的用户接口。无线感测设备可包括适配成提供要经由发射机发射的数据的传感器。

[0065] 无线设备可经由一条或多条无线通信链路通信,这些无线通信链路基于任何合适的无线通信技术或以其他方式支持任何合适的无线通信技术。例如,在一些方面,无线设备可与网络相关联。在一些方面,网络可包括使用超宽带技术或其他某种合适的技术实现的个域网(例如,支持 30 米数量级的无线覆盖区域)或体域网(例如,支持 60 米数量级的无线覆盖区域)。在一些方面,网络可包括局域网或广域网。无线设备可支持或以其他方式使用各种无线通信技术、协议、或标准(诸如举例而言 CDMA、TDMA、OFDM、OFDMA、WiMAX 和 Wi-Fi)中的一种或多种。类似地,无线设备可支持或以其他方式使用各种相对应的调制或复用方案中的一种或多种。无线设备由此可包括合适组件(例如,空中接口)来使用以上或其他无线通信技术建立一条或多条无线通信链路并经由这一条或多条无线通信链路来通信。例如,设备可包括具有相关联的发射机和接收机组件(例如,发射机 410 和接收机 412)的无线收发机,这些发射机和接收机组件可包括促成无线介质上的通信的各种组件(例如,信号发生器和信号处理器)。

[0066] 本文中的教示可被纳入各种装置(例如,设备)中(例如,在装置内实现或由装置执行)。例如,本文中所教示的一个或多个方面可被纳入到电话(例如,蜂窝电话)、个人数据助理(“PDA”)或所谓的智能电话、娱乐设备(例如,便携式媒体设备,包括音乐和视频播放器)、头戴式送受话器(例如,头戴式受话器、头戴式耳机等)、话筒、医疗感测设备(例如,生物测定传感器、心率监视器、计步器、EKG 设备、智能绷带等)、用户 I/O 设备(例如,手表、遥控器、照明开关、键盘、鼠标等)、环境感测设备(例如,轮胎气压监视器)、可接收来自医疗或环境感测设备的数据的监视设备(例如,台式计算机、移动计算机等)、护理点设备、助听器、机顶盒、或任何其他合适设备中。监视设备还可经由与网络的连接来访问来自不同感测设备的数据。这些设备可具有不同功率和数据需求。在一些方面中,本文中的教示可适配成用在低功率应用中(例如,通过使用基于脉冲的信令方案和低占空比模式),并且可支持各种数据率,包括相对高的数据率(例如,通过使用高带宽脉冲)。

[0067] 在一些方面,无线设备可包括通信系统的接入设备(例如,接入点)。此类接入设备可提供例如经由有线或无线通信链路至另一网络(例如广域网,诸如因特网或蜂窝网络)的连通性。因此,接入设备可使得另一设备(例如,无线站)能接入该其他网络或实现某一其他功能性。此外应领会,这两个设备中的一者或两者可以是便携式的,或者在一些情形中为相对非便携式的。另外,应当明白,无线设备还可以能够按非无线的方式(例如,经由有线连接)经由恰适的通信接口传送和/或接收信息。

[0068] 提供之前的描述是为了使本领域中的任何技术人员均能够实践本文中所描述的各种方面。对这些方面的各种改动将容易为本领域技术人员所明白,并且在本文中所定义的普适原理可被应用于其他方面。因此,权利要求并非旨在被限定于本文中所示出的各方面,而是应被授予与权利要求的语言相一致的全部范围,其中对要素的单数形式的引述并非旨在表示“有且仅有一个”(除非特别如此声明)而是“一个或多个”。除非特别另外声明,否则术语“一些/某个”指的是一个或多个。引述一系列项目中的“至少一个”的短语是指这些项目的任何组合,包括单个成员。作为示例,“a、b 或 c 中的至少一个”旨在涵盖:a、b、c、

a-b、a-c、b-c、以及 a-b-c。本公开通篇描述的各种方面的要素为本领域普通技术人员当前或今后所知的所有结构上和功能上的等效方案通过引述被明确纳入于此，且旨在被权利要求所涵盖。此外，本文中所公开的任何内容都并非旨在贡献给公众——无论这样的公开是否在权利要求书中被显式地叙述。权利要求的任何要素都不应当在 35U. S. C. § 112 第六款的规定下来解释——除非该要素是使用措辞“用于……的装置”来明确叙述的或者在方法权利要求情形中该要素是使用措辞“用于……的步骤”来叙述的。

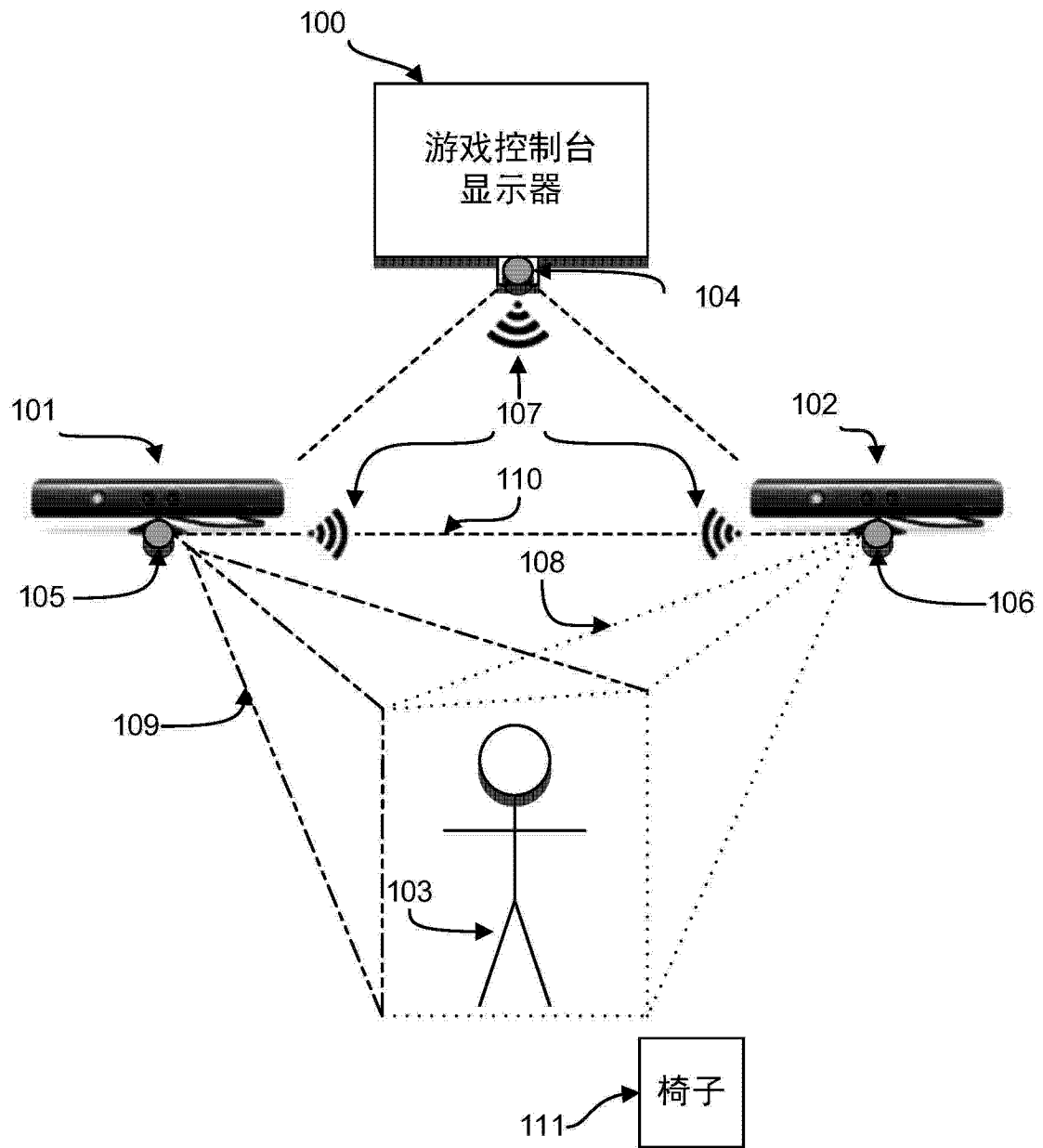


图 1

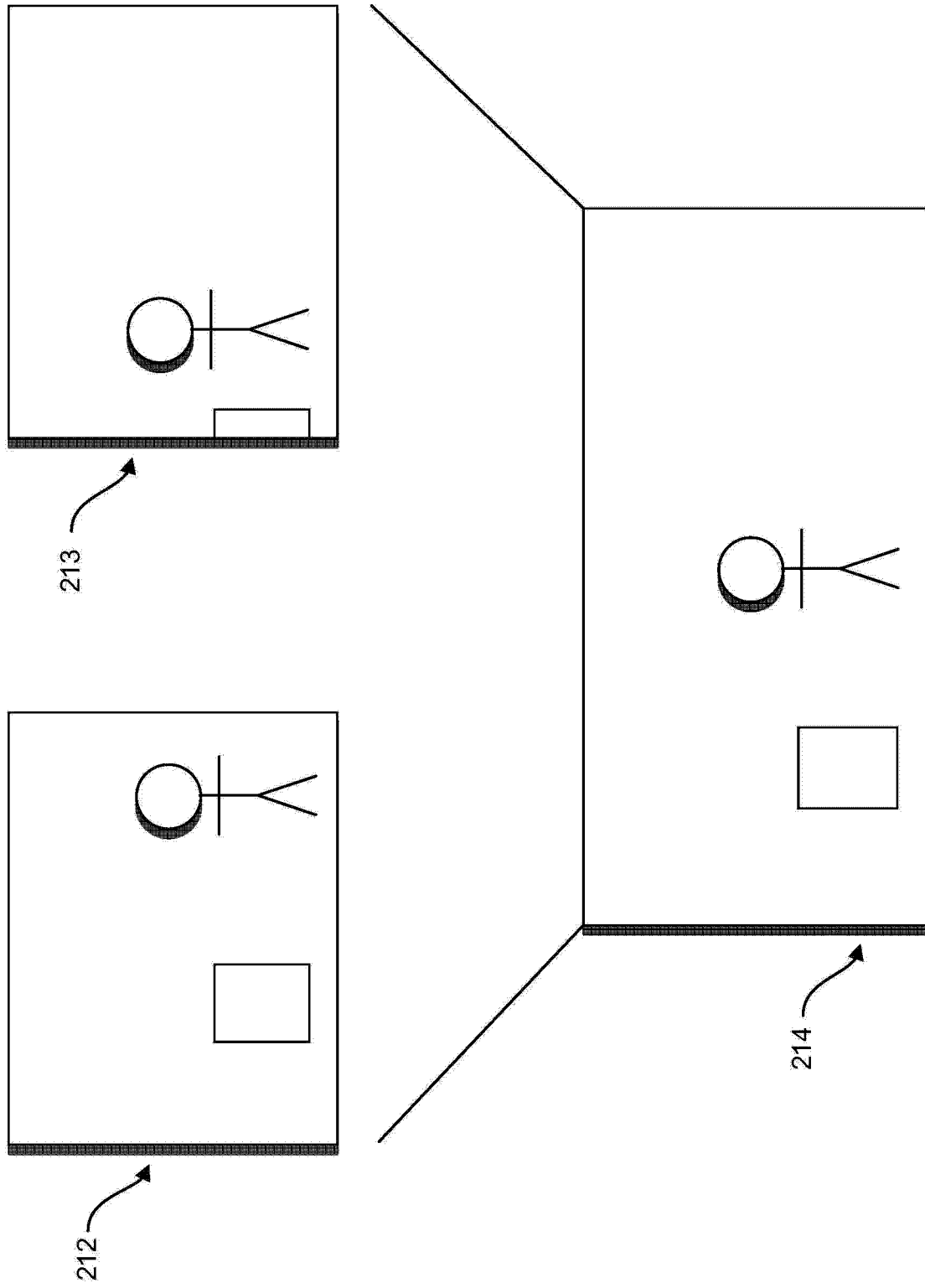


图 2

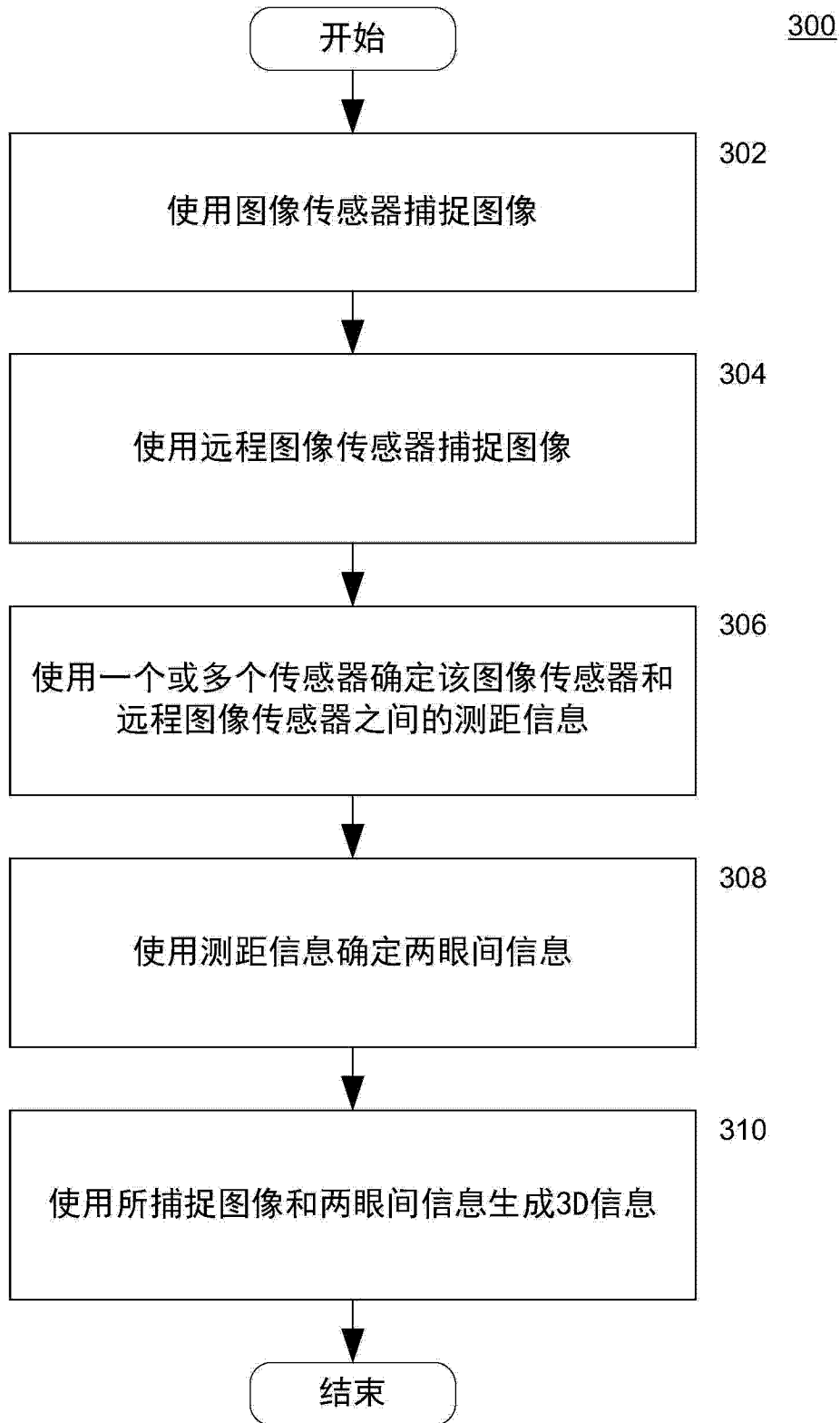


图 3

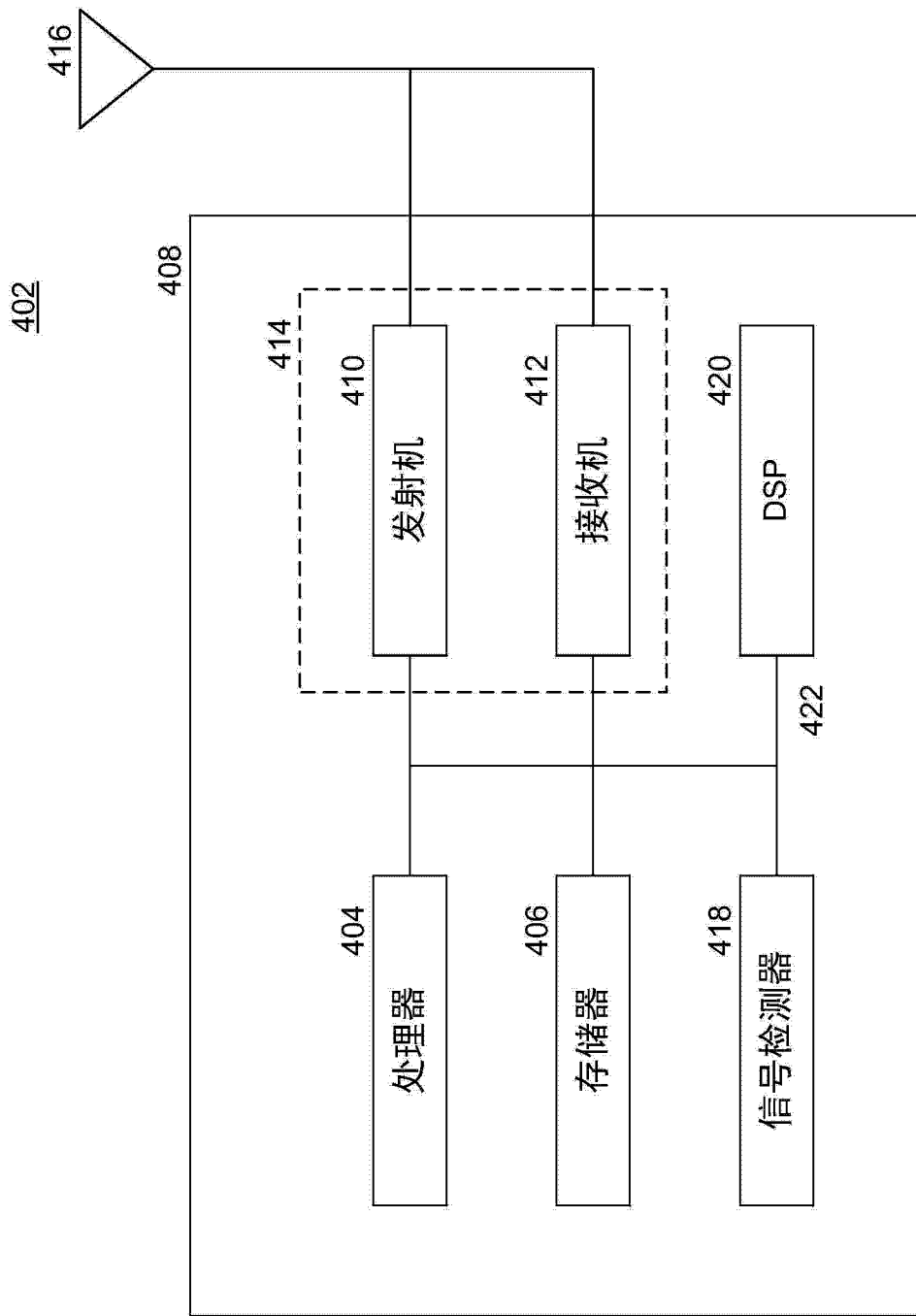


图 4

500

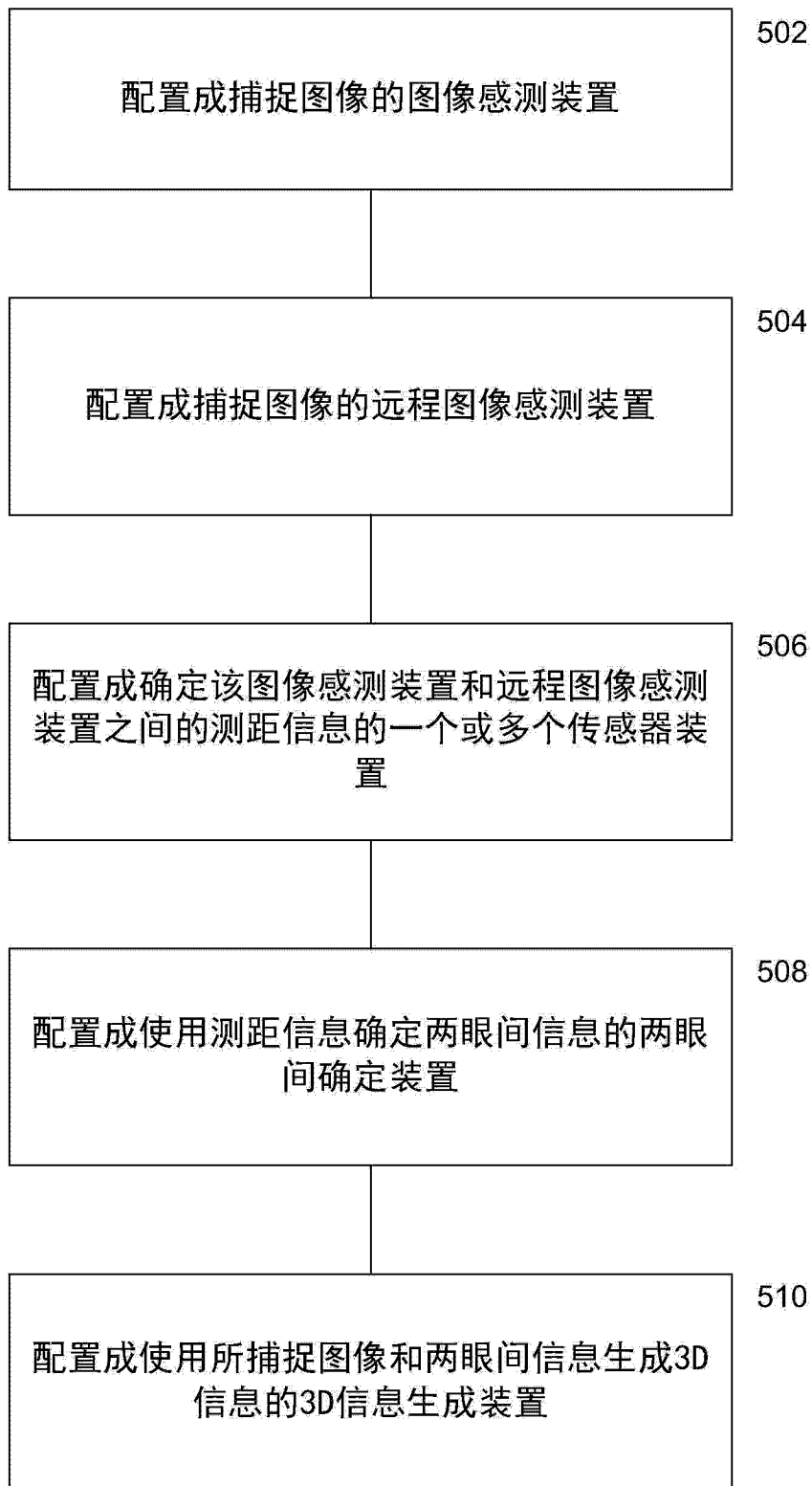


图 5

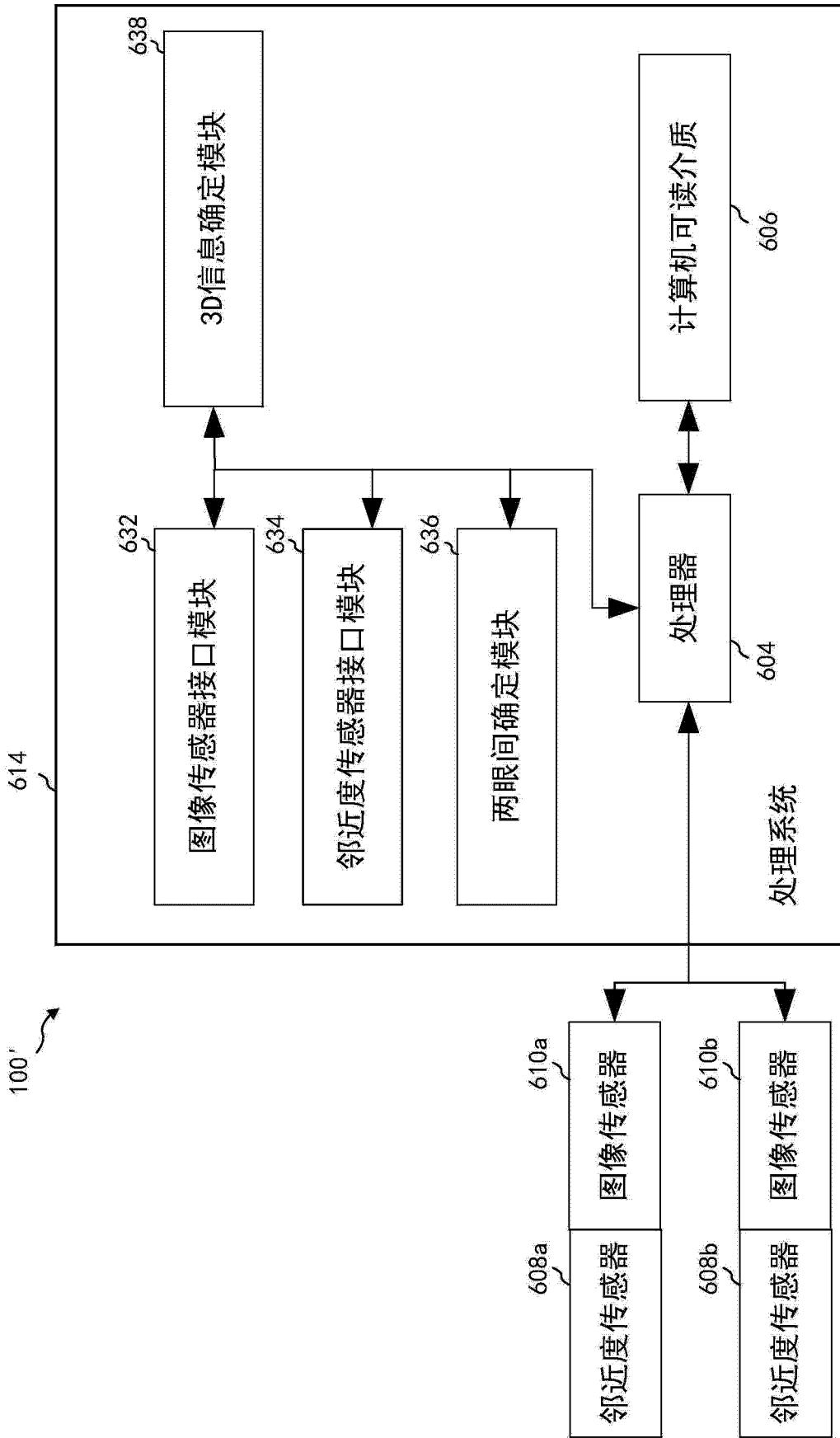


图 6