



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102725781 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 10

(21) 申请号 201080059441. 9

(22) 申请日 2010. 10. 27

(30) 优先权数据

12/607, 810 2009. 10. 28 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 06. 26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/054365 2010. 10. 27

(87) PCT申请的公布数据

W02011/053662 EN 2011. 05. 05

(71) 申请人 泰为信息科技公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 M·艾兰迪

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限

公司 11314

代理人 程伟 王锦阳

(51) Int. Cl.

G08G 1/16 (2006. 01)

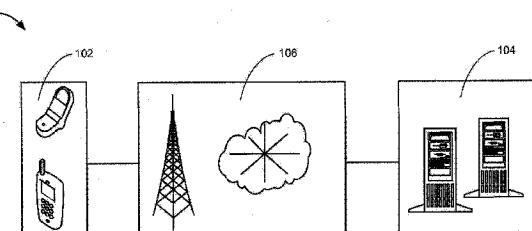
权利要求书 1 页 说明书 16 页 附图 10 页

(54) 发明名称

具有视频的导航系统和其操作方法

(57) 摘要

一种导航系统的操作的方法包括：检测周围视图以检测在装置的左边或右边还有在装置的前面或后面的车道上的物体；呈现周围视图以供显示在装置上；和在检测到物体在或超过阀值时产生警报。



1. 一种导航系统的操作的方法,包含 :

检测周围视图以检测在装置的左边或右边还有在所述装置的前面或后面的车道上的物体;

呈现所述周围视图以供显示在所述装置上;以及
检测到所述物体在或超过阀值时产生警报。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包含 :

感测用户的注意力;

检测所述用户的注意力的分散注意力状态;以及
其中:

呈现所述周围视图包括基于所述分散注意力状态呈现所述周围视图以供显示在所述装置上。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中呈现所述周围视图包括在所述装置的周长附近显示所述周围视图。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包含选择在所述周围视图中辨认出来的地标。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中产生所述警报包括基于用户的偏好在所述周围视图中产生潜在危机的所述警报。

6. 一种导航系统,包含 :

速度距离估计器模块,用于检测周围视图以检测在装置的左边或右边还有在所述装置的前面或后面的车道上的物体;

周围视觉呈现模块,耦合到所述速度距离估计器模块,用于呈现所述周围视图以供显示在所述装置上;和

警报引擎模块,耦合到所述速度距离估计器模块,用于在检测到所述物体在或超过阀值时产生警报。

7. 根据权利要求 6 所述的系统,进一步包含 :

视觉注意力检测器模块,耦合到所述周围视觉呈现模块,用于感测用户的注意力并检测所述用户的注意力的分散注意力状态;和

其中:

所述周围视觉呈现模块是用于基于所述分散注意力状态呈现所述周围视图以供显示在所述装置上的。

8. 根据权利要求 6 所述的系统,其中所述周围视觉呈现模块是用于在所述装置的周长附近显示所述周围视图。

9. 根据权利要求 6 所述的系统,进一步包含导航应用模块,耦合到所述周围视觉呈现模块,用于选择在所述周围视图中辨认出来的地标。

10. 根据权利要求 6 所述的系统,其中所述警报引擎模块是用于基于用户的偏好在所述周围视图中产生潜在危机的所述警报。

具有视频的导航系统和其操作方法

技术领域

[0001] 本发明一般关于导航系统，尤其关于用于具有视频的导航系统的系统。

背景技术

[0002] 现代便携式消费者和工业电子产品提供越来越多功能水平以支持包括基于位置的信息服务的现代生活。这对于比如导航系统、手机、便携式数字助理、和多功能装置的客户端装置而言特别是如此。

[0003] 随着用户采用基于位置的服务装置，新和旧的用途开始利用此新的装置空间。有很多解决方案利用此新的装置机会。一种现有的方式是使用位置信息来提供导航服务，比如移动装置的全球定位系统(GPS)。

[0004] 导航系统和服务提供者持续改善用户体验以求更有竞争力。在导航服务中，帮助安全驾驶的更好的使用性的需求越来越重要。

[0005] 若司机把目光从道路移开看着 GPS 导航应用屏幕即使才数秒，会有事故的危险，因为他们忽视道路。在使用大型屏幕并呈现丰富的导航和其它信息的未来世代 GPS 导航系统中，这个问题会更严重。

[0006] 当用户在停车或驾驶期间与导航系统互动时会发生问题。用户通常与导航系统互动以进行比如输入目的地地址细节、搜寻像是餐馆或饭店的想要的目的地、或与导航系统中可以启用的其它特征互动的任务。在所有这些情况中，与 GPS 导航系统的互动会导致用户忽视道路和车辆周围。

[0007] 一般而言，在驾驶期间当用户操作导航系统时，用户会分心。在操纵车辆时分心会造成道路上或路外的事故。例如，用户他 / 她的车子可能是在车库中，并在注意到车子后方没有物体后与导航系统互动。他 / 她可能花一些时间输入目的地到导航系统中并接着认为车辆后方仍然没有物体而倒车。当用户之前在与导航系统互动的同时，另一车辆、小孩、或任何物体有可能出现在他 / 她的车辆后方。

[0008] 虽然在导航系统中可能提供“驾驶期间请勿操作”的警告，用户仍有可能会看着导航系统并操作它们。在驾驶期间有一些简单的功能，像是音量和亮度控制，可能会有用且被用户操作。用户也可能知道或不知不觉地进行先前所述的更复杂互动。在这种情况下，用户忽视道路和车辆周围。

[0009] 回应于消费者需求，导航系统提供不断增加的信息量，要求这些系统改善可用性。此信息包括地图数据、商业数据、当地天气、和当地驾驶条件。更多信息的需求和提供用户友善体验以帮助安全驾驶的需要持续成为导航系统的提供者的挑战。

[0010] 因此，仍然需要一种导航系统，能够提供在可用性上的改善的信息。有鉴于不断增加的商业竞争压力，伴随着成长的消费者期望和市场中越来越少的有意义的产品差异化的机会，亟需为这些问题找到答案。此外，降低成本，提高效率和性能，并满足竞争压力的需求为寻找这些问题的答案的关键必要性添加了更大的紧迫性。

[0011] 已长期寻求这些问题的解决方案，但先前的发展并未教导或提出任何解决方案，

因此,本领域技术人员仍未得到这些问题的解决方案。

发明内容

[0012] 本发明提供一种导航系统的操作的方法,包括:检测周围视图以检测在装置的左边或右边还有在所述装置的前面或后面的车道上的物体;呈现所述周围视图以供显示在所述装置上;和在检测到所述物体在或超过阀值时产生警报。

[0013] 本发明提供一种导航系统,包括:速度距离估计器模块,用于检测周围视图以检测在装置的左边或右边还有在所述装置的前面或后面的车道上的物体;周围视觉呈现模块,耦合到所述速度距离估计器模块,用于呈现所述周围视图以供显示在所述装置上;和警报引擎模块,耦合到所述速度距离估计器模块,用于在检测到所述物体在或超过阀值时产生警报。

[0014] 本发明的某些实施例具有除了上述那些以外或取代上述那些的其它方面。对于参考附图阅读下列详细说明后的本领域技术人员而言,这些方面将变得清楚明显。

附图说明

- [0015] 图 1 是在本发明的第一实施例中的具有视频的导航系统。
- [0016] 图 2 是第一装置的第一范例的屏幕截图。
- [0017] 图 3 是第一装置的第二范例的屏幕截图。
- [0018] 图 4 是第一装置的第三范例的屏幕截图。
- [0019] 图 5 是周围视图的一个范例。
- [0020] 图 6 是第一装置的第四范例的屏幕截图。
- [0021] 图 7 是第一装置的第五范例的屏幕截图。
- [0022] 图 8 是在正常注意力状态中的具有视频的导航系统的一部分的绘图。
- [0023] 图 9 是基于分散注意力状态的具有视频的导航系统的一部分的绘图。
- [0024] 图 10 是导航系统的方块图。
- [0025] 图 11 是在本发明的第二实施例中的具有视频的导航系统的方块图。
- [0026] 图 12 是在本发明的第三实施例中的具有视频的导航系统的方块图。
- [0027] 图 13 是在本发明的第四实施例中的具有视频的导航系统的流程图。
- [0028] 图 14 是在本发明的另一个实施例中的具有视频的导航系统的操作的方法的流程图。

具体实施方式

[0029] 以充分的细节描述下面的实施例,使本领域的技术人员能够制作和使用本发明。可理解到根据本公开使其它实施例为显见,且可做出系统、工艺、或机械变化而不偏离本发明的范围。

[0030] 在下面的描述中,提出许多具体细节以提供本发明的透彻了解。然而,明显的可能是在没有这些具体细节的情况下实行本发明。为了避免模糊本发明,没有详细公开一些已知的电路、系统组构、和所在位置(process location)。

[0031] 显示系统的实施例的绘图是半图解性和不按比例,特别是一些尺寸是为了演示的

清晰度并在图中放大显示。同样,虽然为便于描述,图中的观点普遍显示类似的取向,在图中的这种描绘大部分是任意的。一般来说,可在任何取向中操作本发明。

[0032] 在所有图中使用的相同号码是关于相同的组件。已将实施例编号为第一实施例、第二实施例等,为描述方便而已,且不打算有任何其它的意义或提供本发明的限制。

[0033] 本领域技术人员可了解到表示导航信息的格式并非本发明的一些实施例的关键。例如,在一些实施例中,以(x,y)格式表示导航信息,其中x和y界定地理位置(即用户的位置)的两个坐标。

[0034] 通过经度和纬度的相关信息呈现导航信息。导航信息还包括速度元素,包括速率分量和方向分量。

[0035] 本文中提及的“导航路由信息”一词是定义为所述的导航信息,还有关于对用户的兴趣点的信息,如当地企业、营运时间、业务类型、广告特价、交通信息、地图、当地事件、和附近的社区或个人信息。

[0036] 本文中提及的“模块”一词可包括软件、硬件、或上述的组合。例如,软件可以是机器代码、固件、嵌入式代码、和应用软件。另外,例如,硬件可以是电路、处理器、计算机、集成电路、集成电路核心、或上述的组合。

[0037] 现在参照图1,显示在本发明的第一实施例中的具有视频的导航系统100。导航系统100应用于稍后所述的本发明的任何实施例。导航系统100包括第一装置102(比如客户端或服务器)。第一装置102可以通信路径106(比如无线网路、有线网路、或前述的组合)连接到第二装置104(比如服务器或客户端)。

[0038] 第一装置102可以是任何各种移动装置或车头单元。例如,第一装置102可以是手机、个人数字助理、笔记本计算机、或者具有能够耦合到通信路径106的机构的其它多功能移动通信或娱乐装置。

[0039] 第二装置104可以是任何各种的集中或分布式计算装置。例如,第二装置104可以是计算机、在网格计算池(grid computing pool)中的计算机、虚拟化的计算机、云计算池(cloud computing pool)中的计算机、或者在分布式计算拓扑中的计算机。第二装置104可以包括用于与通信路径106耦合以和第一装置102通信的路由功能或交换功能。

[0040] 举另一例子来说,第二装置104可以是特定机器,比如大型机、服务器、集群服务器、机架安装服务器、或刀片服务器,或者作为更具体的例子,IBM System z10(TM)商务级大型机或HP ProLiant ML(TM)服务器。又另一个例子,第一装置102可以是特定机器,比如便携式计算装置、薄客户机、笔记本计算机、上网本(netbook)、智能手机、个人数字助理、或手机,且作为具体的例子,Apple iPhone(TM)、Palm Centro(TM)、或MOTO Q Global(TM)。

[0041] 通信路径106可以是各种的网路。例如,通信路径106可包括无线通信、有线通信、光学、超声、或上述的组合。卫星通信、蜂窝通信、蓝牙、红外数据协会标准(IrDA)、无线保真(WiFi)、和全球微波接入互操作性(WiMAX)是可以包括在通信路径106中的无线通信的例子。以太网、数字用户线路(DSL)、光纤到户(FTTH)、和普通老式电话服务(POTS)是可以包括在通信路径106中的有线通信的例子。

[0042] 此外,通信路径106可通过多个网路拓扑结构和距离。例如,通信路径106可以包括个人区域网(PAN)、局域网(LAN)、城域网(MAN)、和广域网(WAN)。

[0043] 为了便于说明,导航系统100显示成具有作为移动计算装置的第一装置102,不过

当然第一装置 102 可以是不同类型的装置。例如,第一装置 102 可以是移动计算装置,比如笔记本计算机、另一个客户端装置、或不同类型的客户端装置。

[0044] 又为了便于说明,第二装置 104 显示成在单一位置中,不过当然服务器可以是集中或分布式,并且位在不同位置。例如,第二装置 104 可以代表在单一计算机室中、跨不同室所分散、跨不同地理位置所分散、嵌入电信网路内、在包括网格或云式计算资源的一或更多其它计算机系统内的虚拟化服务器、或在高功率客户端装置中的真实或虚拟服务器。

[0045] 另外为了便于说明,将导航系统 100 显示成以第一装置 102 和第二装置 104 作为通信路径 106 的终点,不过当然导航系统 100 可以在第一装置 102、第二装置 104、和通信路径 106 之间具有不同的分区。例如,第一装置 102、第二装置 104、或上述的组合也可作用为通信路径 106 的一部分。

[0046] 现在参照图 2,显示第一装置 102 的第一范例的屏幕截图。可以在第一装置 102 或其它实施例中的装置上显示屏幕截图。

[0047] 屏幕截图描绘第一装置 102 显示地图屏幕 202,其可以包括,例如,地理位置、用户位置、或用户想要的路线的表示。在第一范例中,地图屏幕 202 举例显示“街道 1”与“街道 2”的路口。另外,地图屏幕 202 还可以允许用户选择导航选项,例如,比如“旅程细节”、“菜单”、和“交通警报”。

[0048] 屏幕截图描绘周围视图 204,其可以包括车辆附近的区域的视觉表示。周围视图 204 可以包括车辆的周围的实时视频。

[0049] 为了便于说明,屏幕截图在地图屏幕 202 的右上角中描绘周围视图 204,不过当然可在地图屏幕 202 的任何角落或任何地方显示周围视图 204。例如,周围视图 204 可以显示在地图屏幕 202 的左上角中。

[0050] 现在参照图 3,显示第一装置 102 的第二范例的屏幕截图。可以在第一装置 102 或其它实施例中的装置上显示屏幕截图。

[0051] 屏幕截图描绘第一装置 102 显示搜寻屏幕 302。在第二范例中,搜寻屏幕 302 允许用户选择导航选项,比如“名称搜寻”、“最近搜寻”、和“食物 / 咖啡”、“饭店 / 汽车旅馆”、“医院”、“停车位”、或“等等”。

[0052] 屏幕截图描绘周围视图 304,其可以包括车辆附近的区域的视觉表示。周围视图 304 可以包括车辆的周围的实时视频。

[0053] 为了便于说明,屏幕截图在搜寻屏幕 302 的右上角中描绘周围视图 304,不过当然可在搜寻屏幕 302 的任何地方显示周围视图 304。例如,周围视图 304 可以显示在搜寻屏幕 302 的左上角中。

[0054] 现在参照图 4,显示第一装置 102 的第三范例的屏幕截图。可以在第一装置 102 或其它实施例中的装置上显示屏幕截图。

[0055] 屏幕截图描绘第一装置 102 显示输入屏幕 402。在第三范例中,输入屏幕 402 提供键盘并允许用户输入例如城市名称。

[0056] 屏幕截图描绘周围视图 404,其可以包括车辆附近的区域的视觉表示。周围视图 404 可以包括车辆的周围的实时视频。

[0057] 为了便于说明,屏幕截图在输入屏幕 402 的右上角中描绘周围视图 404,不过当然可在输入屏幕 402 的任何地方显示周围视图 404。例如,周围视图 404 可以显示在输入屏幕

402 的左上角中。

[0058] 现在参照图 5, 显示周围视图 502 的一个范例。周围视图 502 可以包括其中操作导航系统的车辆附近的区域的视觉表示。

[0059] 周围视图 502 可以包括车辆周围的实时视频。所示的周围视图 502 可以代表图 2 的周围视图 204、图 3 的周围视图 304、和图 4 的周围视图 404 的一个范例。

[0060] 屏幕截图描绘车辆 504。屏幕截图描绘物体, 其包含前车辆 506、后车辆 508、左车辆 510 和右车辆 512, 分别显示在车辆 504 的前、后、左、右。周围视图 502 也可以包括车辆附近的区域的视觉表示。

[0061] 周围视图 502 可以包括来自设置在车辆 504 的前、后、左、和右的一或更多侧的一或更多个相机、感测器、或上述的组合的实时视频。周围视图 502 可以包括与车辆 504 相同方向移动的前车辆 506 和后车辆 508。周围视图 502 可以包括与车辆 504 相同或不同方向移动的左车辆 510、右车辆 512、或上述的组合。

[0062] 为了方便说明, 周围视图 502 包括前车辆 506、后车辆 508、左车辆 510、和右车辆 512, 不过当然周围视图 502 可以包括在车辆 504 的前、后、左、和右侧的任何物体。例如, 周围视图 502 可以包括分别在车辆 504 的前或后方中的灯杆或自行车。

[0063] 周围视图 502 可以包括在车辆 504 的前、后、左、和右中的物体的深度。以来自相机的实时视频, 周围视图 502 可以包括比用户若集中注意在道路上的话一般可看到的更好或至少类似的车辆 504 附近的区域的辅助视图。

[0064] 可检测周围视图 502 中的物体。可在车道 514 检测物体, 车道可以包括道路的一部分或者供车辆移动的路径。例如, 通过油漆线界定车道 514。

[0065] 例如, 在车辆 504 (或第一装置 102) 左边或右边的在车道 514 的物体可以分别包括左车辆 510 或右车辆 512。并且例如, 在车辆 504 (或第一装置 102) 前方或后方的物体可以分别包括前车辆 506 或后车辆 508。

[0066] 现在参照图 6, 显示第一装置 102 的第四范例的屏幕截图。可以在第一装置 102 或其它实施例中的装置上显示屏幕截图。

[0067] 屏幕截图描绘第一装置 102 显示导航应用的主呈现视图 602。例如, 主呈现视图 602 可以包括图 2 的地图屏幕 202、图 3 的搜寻屏幕 302、和图 4 的输入屏幕 402。

[0068] 屏幕截图描绘周围视图 604, 其可以包括车辆附近的区域的视觉表示。周围视图 604 可以包括分别显示在主呈现视图 602 的上、下、左、和右的前视图 606、后视图 608、左视图 610、和右视图 612。以和典型视觉的前、后、左、和右侧自然对准的方式描绘前视图 606、后视图 608、左视图 610、和右视图 612。

[0069] 前视图 606、后视图 608、左视图 610、和右视图 612 可以包括车辆周围的区域。例如, 前视图 606、后视图 608、左视图 610、和右视图 612 可以分别包括图 5 的车辆 504 的前、后、左、和右侧。

[0070] 周围视图 604, 具有宽度 614, 可以显示在主呈现视图 602 的周长的周围和外面。可预定宽度 614 以提供主呈现视图 602 的间距或面积。宽度 614 可以在前视图 606、后视图 608、左视图 610、和右视图 612 之间相同或不同。

[0071] 现在参照图 7, 显示第一装置 102 的第五范例的屏幕截图。可以在第一装置 102 或其它实施例中的装置上显示屏幕截图。

[0072] 屏幕截图描绘第一装置 102 显示地图屏幕 702，其可以包括，例如，地理位置、用户位置、或用户想要的路线的表示。在第五范例中，地图屏幕 702 显示周围视图 704，其可以包括车辆的周围的区域的视觉表示。

[0073] 屏幕截图描绘并入地图屏幕 702 或为其的一部分的周围视图 704。周围视图 704 可以包括基于相机、感测器、或上述的组合的车辆 706 周围的区域的实时视频。周围视图 704 可以提供在车辆 706 周围的物体(比如车辆、人、路牌、灯杆、和动物)的感觉。

[0074] 周围视图 704 可以提供有用的视图，包括例如在车辆 706 的前、后、左、和右侧的物体 708 (比如车辆、人、灯杆、路障、地标、移动物体、或静止物体) 的位置。当车辆 706 的相对距离 712 太接近物体 708 时，周围视图 704 可以允许用户调整他 / 她的速度。若适用，可以显示物体 708 的速度。

[0075] 为了方便说明，周围视图 704 描绘代表车辆 706 的当前位置的箭头，不过当然该表示可以包括其它指标、颜色、形状、或上述的组合。例如，周围视图 704 可以包括代表车辆 706 的当前位置的星号。

[0076] 周围视图 704 可以允许用户更清楚看到多车道道路。并且，周围视图 704 可以呈现道路的真实视图以校正导航地图数据中的错误，比如道路的不正确数量、道路说明、或道路情况。例如，一条道路的车道在导航地图数据中并非共乘车道(car pool lane)，但其实在周围视图 704 中显示是共乘车道。

[0077] 周围视图 704 可允许用户查询地标 710，其可以包括可辨识的任何东西，比如建筑、纪念碑、或任何其它结构。在周围视图 704 中辨认的地标 710 可基于自车辆 706 的相对距离 712 显示在地图屏幕 702 上。可通过用户点击或选择地图屏幕 702 上的地标 710 来查询地标 710，让用户得到更多细节而不需键入地标 710 的名称或地址。

[0078] 为了便于说明，屏幕截图描绘可在周围视图 704 中显示并辨认的地标 710，不过当然屏幕截图可以包括任何可辨认的位置，其可以包括例如兴趣点或列表。例如，在周围视图 704 中显示的饭店可在地图屏幕 702 上加以辨认并显示，允许用户查询关于所示饭店的更多细节。

[0079] 现在参照图 8，显示在正常注意状态 802 中具有视频的导航系统 800 的一部分的绘图。正常注意状态 802 可以包括用户的注意力 804 注意着在车辆前方的道路的状态中。

[0080] 用户的注意力 804 可以包括当用户 806 操作车辆的同时他 / 她的精神状态。例如，用户的注意力 804 可以包括用户 806 正注意着道路或看着导航系统 800 的屏幕 808。导航系统 800 可以代表图 1 的导航系统 100 或其它实施例中的任何导航系统。

[0081] 绘图描绘在正常注意状态 802 中导航系统 800 的用户 806。正常注意状态 802 可以包括用户 806 不看着导航系统 800 的屏幕 808。举例来说，屏幕 808 可以包括图 2 的地图屏幕 202、图 3 的搜寻屏幕 302、和图 4 的输入屏幕 402。

[0082] 现在参照图 9，显示在基于分散注意状态 902 中具有视频的导航系统 900 的一部分的绘图。分散注意状态 902 可以包括用户的注意力 904 是在不注意着在图 7 的车辆 706 前方的道路而是看着导航系统 900 的屏幕 906 的状态中。举例来说，屏幕 906 可以包括图 2 的地图屏幕 202、图 3 的搜寻屏幕 302、和图 4 的输入屏幕 402。

[0083] 用户的注意力 904 可以包括当用户 908 操作车辆的同时他 / 她的精神状态。例如，用户的注意力 904 可以包括正注意着道路的状态或正看着导航系统 900 的屏幕 906 的

状态。导航系统 900 可以代表图 1 的导航系统 100 或其它实施例中的任何导航系统。

[0084] 导航系统 900 可以感测用户的注意力 904 是在图 8 的正常注意状态 802 或分散注意状态 902 中。可通过提供可以包括注意力检测器 910 (比如眼睛锁定器、运动传感器、或任何其它注意力感测装置) 的过程来感测用户的注意力 904。注意力检测器 910 可以感测用户 908 的头部的移动或运动并检测用户的注意力 904 是否是在图 8 的正常注意状态 802 或分散注意状态 902 中。

[0085] 作为一应用范例,绘图描绘注意力检测器 910 作为眼睛锁定器(eye locker),其可以包括头环 912,其具有比如红外线(IR)传感器、相机、或反射器的传感器 914。可将头环 912 配戴在用户 908 的头上。

[0086] 眼睛锁定器可以感测用户的注意力 904。当用户 908 转他 / 她的头去看屏幕 906 时,眼睛锁定器可以检测用户的注意力 904 是在分散注意状态 902 中。举例来说,具有红外线技术的传感器 914 可以辨认屏幕 906 的影像并判定用户 908 正在看屏幕 906。

[0087] 又作为一应用范例,导航系统 900 可以包括运动检测器,其可以包括感测用户 908 的头部移动的装置。例如,运动检测器可通过用于检测相机所捕捉到的影像中的改变的光学机构来感测用户 908 的头部的移动。

[0088] 运动检测器可以整合到具有无线技术(比如蓝牙、红外数据协会标准(IrDA)、无线保真(WiFi)、或全球微波接入互操作性(WiMAX))的耳机中。运动检测器可让耳机发射包括呈现周围视图 916 的控制的信号,该周围视图可以包括其中操作导航系统 900 的车辆附近的区域的视觉表示。

[0089] 基于分散注意状态 902,导航系统 900 可以在屏幕 906 的周长附近显示周围视图 916,其可以包括屏幕 906 的一个区域或角落。举例来说,周围视图 916 可以包括图 2 的周围视图 204、图 3 的周围视图 304、或图 4 的周围视图 404。

[0090] 基于分散注意状态 902,导航系统 900 可以在图 6 的主呈现视图 602 的周长附近和外面显示周围视图 916。举例来说,周围视图 916 可以包括图 6 的周围视图 604。

[0091] 基于分散注意状态 902,导航系统 900 可以显示并入图 7 的地图屏幕 702 中的周围视图 916。举例来说,周围视图 916 可以包括图 7 的周围视图 704。

[0092] 现在参照图 10,显示图 1 的导航系统 100 的第一装置 102 的方块图。例如,第一装置 102 可以是任何各种装置,比如手机、个人数字助理、笔记本计算机、或娱乐装置。第一装置 102 可以是独立装置,或可纳入车辆中,例如,汽车、卡车、客车、或火车。

[0093] 作为另一范例,第一装置 102 可以是特定机器,比如便携式计算装置、薄客户机、笔记本计算机、上网本、智能手机、个人数字助理、或手机,且作为具体的例子,Apple iPhone(TM)、Palm Centro(TM)、或 MOTO Q Global(TM)。

[0094] 第一装置 102 可以包括用户接口 1002、存储单元 1004、位置单元 1006、比如处理器、嵌入式处理器、微处理器、硬件控制逻辑、硬件有限状态机(FSM)、数字信号处理器(DSP)的控制单元 1008、和通信单元 1010、或上述的组合。用户接口 1002 可以与输入装置和输出装置接介。

[0095] 用户接口 1002 的输入装置的范例可以包括小键盘、触摸板、软功能键、键盘、麦克风、或上述的任何组合,提供数据和通信输入。用户接口 1002 的输出装置的范例可以包括显示器、投影机、视频萤幕、扬声器、或上述的任何组合。

[0096] 控制单元 1008 可以执行软件 1012 并可以提供第一装置 102 的智能。控制单元 1008 可操作用户接口 1002 来显示由第一装置 102 所产生的信息。控制单元 1008 也可以执行用于第一装置 102 的其它功能的软件 1012，包括从位置单元 1006 接收信息。

[0097] 控制单元 1008 可以执行用于经由通信单元 1010 与图 1 的通信路径 106 互动的软件 1012。通信单元 1010 可以包括主动和被动组件，比如微电子件或天线，以和图 1 的通信路径 106 互动。

[0098] 第一装置 102 的位置单元 1006 可以产生例如第一装置 102 的位置信息、当前朝向、和当前速度。可以许多方式实现位置单元 1006。例如，位置单元 1006 可以是全球定位系统(GPS)、惯性导航系统、细胞塔位置系统、加速计位置系统、或上述的组合。

[0099] 存储单元 1004 可以存储软件 1012。存储单元 1004 也可存储相关信息，比如广告、兴趣点(POI)、导航路由输入、或上述的组合。

[0100] 为了便于说明，将第一装置 102 显示成具有用户接口 1002、存储单元 1004、位置单元 1006、控制单元 1008、和通信单元 1010 的分区，不过当然第一装置 102 可以具有不同分区。例如，可将位置单元 1006 分在控制单元 1008 和软件 1012 之间。

[0101] 可通过图 2、图 3、图 4、图 6、或图 7 的屏幕截图来表示第一装置 102 的屏幕截图。第一装置 102 可以履行一个过程，包括呈现包括图 2 的周围视图 204、图 3 的周围视图 304、图 4 的周围视图 404、图 5 的周围视图 502、图 6 的周围视图 604、图 7 的周围视图 704、或图 9 的周围视图 916 的周围视图。

[0102] 现在参照图 11，显示在本发明的第二实施例中的具有视频的导航系统 1100 的方块图。导航系统 1100 可以包括第一装置 1102、通信路径 1104、和第二装置 1106。

[0103] 第一装置 1102 可以透过通信路径 1104 与第二装置 1106 通信。例如，第一装置 1102、通信路径 1104、和第二装置 1106 可以分别是图 1 的第一装置 102、图 1 的通信路径 106、和图 1 的第二装置 104。

[0104] 第一装置 1102 可以透过通信路径 1104 在第一装置传输 1108 中发送信息到第二装置 1106。第二装置 1106 可以透过通信路径 1104 在第二装置传输 1110 中发送信息到第一装置 1102。第一装置传输 1108 可以包括无线网路、有线网路、或上述的组合。第二装置传输 1110 可以包括无线网路、有线网路、或上述的组合。

[0105] 为了便于说明，将导航系统 1100 显示成具有作为客户端的第一装置 1102，不过当然导航系统 1100 可以具有作为不同类型的装置的第一装置 1102。例如，第一装置 1102 可以是服务器。

[0106] 同样为了便于说明，将导航系统 1100 显示成具有作为服务器的第二装置 1106，虽然当然导航系统 1100 可以具有作为不同类型的装置的第二装置 1106。例如，第二装置 1106 可以是客户端。

[0107] 作为另一例子，第二装置 1106 可以是特定机器，比如大型机、服务器、集群服务器、机架安装服务器、或刀片服务器，或者作为更具体的例子，IBM System z10(TM) 商务级大型机或 HP ProLiant ML(TM) 服务器。又作为另一例子，第一装置 1102 可以是特定机器，比如便携式计算装置、薄客户机、笔记本计算机、上网本、智能手机、个人数字助理、或手机，且作为具体的例子，Apple iPhone(TM)、Palm Centro(TM)、或 MOTO Q Global(TM)。

[0108] 为了简化本发明的此实施例的说明，第一装置 1102 将被叙述成客户端装置且第

二装置 1106 将被叙述成服务器装置。本发明不限于装置类型的此选择。该选择是本发明的一个范例。

[0109] 第一装置 1102 可以包括,例如,比如处理器、嵌入式处理器、微处理器、硬件控制逻辑、硬件有限状态机(FSM)、数字信号处理器(DSP)、或上述的组合的第一控制单元 1112、第一存储单元 1114、第一通信单元 1116、第一用户接口 1118、和位置单元 1120。为了便于说明,将导航系统 1100 显示成具有以离散功能模块叙述的第一装置 1102,不过当然导航系统 1100 可以具有在不同组态中的第一装置 1102。例如,第一控制单元 1112、第一通信单元 1116、和第一用户接口 1118 可以不是离散功能模块,但可以具有结合成一个功能模块的上述模块的一或更多者。

[0110] 第一控制单元 1112 可以执行来自第一存储单元 1114 的第一软件 1122 并可以提供第一装置 1102 的智能。第一控制单元 1112 可以操作第一用户接口 1118 来显示由导航系统 1100 产生的信息。

[0111] 第一控制单元 1112 也可以执行用于导航系统 1100 的其它功能的第一软件 1122。例如,第一控制单元 1112 可以执行用于操作位置单元 1120 的第一软件 1122。

[0112] 可以多个方式实现第一存储单元 1114。例如,第一存储单元 1114 可以是易失性内存、非易失性内存、内部内存、或外部内存。第一存储单元 1114 可以包括第一软件 1122。

[0113] 第一控制单元 1112 可以执行第一软件 1122 并可以提供第一装置 1102 的智能,以和第二装置 1106、第一用户接口 1118、经由第一通信单元 1116 的通信路径 1104、和位置单元 1120 互动。第一通信单元 1116 可以包括主动或被动组件,比如微电子件或天线,以和通信路径 1104 互动。

[0114] 第一装置 1102 的位置单元 1120 可以产生例如第一装置 1102 的位置读数、当前朝向、和当前速度。可以许多方式实现位置单元 1120。例如,位置单元 1120 可以是全球定位系统(GPS)、惯性导航系统、细胞塔位置系统、加速计位置系统、或上述的组合。

[0115] 第二装置 1106 可以包括,例如,比如处理器、嵌入式处理器、微处理器、硬件控制逻辑、硬件有限状态机(FSM)、数字信号处理器(DSP)、或上述的组合的第二控制单元 1124、第二存储单元 1126、第二通信单元 1128、和第二用户接口 1130。为了便于说明,将导航系统 1100 显示成具有以离散功能模块叙述的第二装置 1106,不过当然导航系统 1100 可以具有在不同组态中的第二装置 1106。例如,第二控制单元 1124、第二通信单元 1128、和第二用户接口 1130 可以不是离散功能模块,但可以具有结合成一个功能模块的上述模块的一或更多者。

[0116] 第二存储单元 1126 可以包括第二装置 1106 的第二软件 1132。为了便于说明,将第二存储单元 1126 显示成单一组件,不过当然第二存储单元 1126 可以是存储组件的散布。

[0117] 同样为了便于说明,将导航系统 1100 显示成具有作为单一阶层存储系统的第二存储单元 1126,不过当然导航系统 1100 可具有在不同组态中的第二存储单元 1126。例如,可以不同存储技术形成第二存储单元 1126,形成包括不同级别的高速缓存、主内存、旋转媒体、或离线存储的内存阶层式系统。

[0118] 第二控制单元 1124 可以执行第二软件 1132 并提供第二装置 1106 的智能,以和第一装置 1102、第二用户接口 1130、和经由第二通信单元 1128 的通信路径 1104 互动。第一通信单元 1116 可与通信路径 1104 耦合以在第一装置传输 1108 中发送信息到第二装置 1106。

第二装置 1106 可以从来自通信路径 1104 的第一装置传输 1108 接收在第二通信单元 1128 中的信息。

[0119] 第二通信单元 1128 可与通信路径 1104 耦合以在第二装置传输 1110 中发送信息到第一装置 1102。第一装置 1102 可以从通信路径 1104 的第二装置传输 1110 接收在第一通信单元 1116 中的信息。可通过第一控制单元 1112、第二控制单元 1124、或上述的组合来执行导航系统 1100。

[0120] 为了便于说明,将导航系统 1100 显示成具有通过第一装置 1102 和第二装置 1106 操作的导航系统 1100 的模块。当然第一装置 1102 和第二装置 1106 可以操作导航系统 1100 的任何模块和功能。例如,将第一装置 1102 显示成操作位置单元 1120,不过当然第二装置 1106 也可以操作位置单元 1120。

[0121] 可通过图 2、图 3、图 4、图 6、或图 7 的屏幕截图来表示导航系统 1100 的屏幕截图。导航系统 1100 可以履行一个过程,包括呈现包括图 2 的周围视图 204、图 3 的周围视图 304、图 4 的周围视图 404、图 5 的周围视图 502、图 6 的周围视图 604、图 7 的周围视图 704、或图 9 的周围视图 916 的周围视图。

[0122] 现在参照图 12,显示在本发明的第三实施例中的具有视频的导航系统 1200 的方块图。导航系统 1200 可以代表包括图 1 的导航系统 100、图 10 的第一装置 102、和图 11 的导航系统 1100 的导航系统。

[0123] 可通过图 2、图 3、图 4、图 6、或图 7 的屏幕截图来表示导航系统 1200 的屏幕截图。导航系统 1200 可以履行一个过程,包括呈现包括图 2 的周围视图 204、图 3 的周围视图 304、图 4 的周围视图 404、图 5 的周围视图 502、图 6 的周围视图 604、图 7 的周围视图 704、或图 9 的周围视图 916 的周围视图。

[0124] 该方块图描绘具有感测图 8 的正常注意状态 802 或图 9 的分散注意状态 902 的功能的视觉注意力检测器模块 1202。可通过识别已知位置还有用户头部的移动来履行该功能。比如图 9 的头环 912 的设备或耳机可以提供用户头部的方位或移动。

[0125] 例如,可以图 10 的第一装置 102 实现视觉注意力检测器模块 1202。可以图 9 的注意力检测器 910、图 10 的用户接口 1002、图 10 的控制单元 1008、图 10 的软件 1012、或上述的组合来实现视觉注意力检测器模块 1202。

[0126] 并且例如,可以图 11 的导航系统 1100 实现视觉注意力检测器模块 1202。可以图 9 的注意力检测器 910、图 11 的第一用户接口 1118、图 11 的第一控制单元 1112、图 11 的第一软件 1122、或上述的组合来实现视觉注意力检测器模块 1202。

[0127] 作为一应用范例,导航系统 1200 可以包括运动检测器,其可以包括感测移动的装置,与具有无线技术(比如蓝牙、红外数据协会标准(IrDA)、无线保真(WiFi)、或全球微波接入互操作性(WiMAX))的耳机整合在一起。运动检测器可感测图 9 的用户 908 的头部的移动,让耳机发射包括在图 9 的屏幕 906 上呈现图 9 的周围视图 916 的控制的信号。例如,图 9 的周围视图 916 可以包括图 2 的周围视图 204、图 3 的周围视图 304、图 4 的周围视图 404、图 5 的周围视图 502、图 6 的周围视图 604、或图 7 的周围视图 704。

[0128] 同样作为一应用范例,导航系统 1200 可以包括眼睛锁定器,其可以包括图 9 的头环 912,其具有红外线外线(IR)传感器、相机、或反射器,导航系统 1200 可用其来感测图 9 的用户 908 正在看着图 9 的屏幕 906。可将图 9 的头环 912 配戴在图 9 的用户 908 的头上。

[0129] 当图 9 的头环 912 转向直朝着图 9 的屏幕 906 时, 导航系统 1200 可以感测到图 9 的用户 908 正在看着图 9 的屏幕 906 且不看着道路。感测到图 9 的用户 908 正在看着图 9 的屏幕 906, 导航系统 1200 可以在图 9 的屏幕 906 上呈现图 9 的周围视图 916。

[0130] 方块图描绘相机进给模块 1204, 其可以包括用于从安装在装置上的一或更多个相机接收视频的功能。例如, 可以图 10 的第一装置 102 实现相机进给模块 1204。可以图 10 的用户接口 1002、图 10 的控制单元 1008、图 10 的软件 1012、或上述的组合来实现相机进给模块 1204。

[0131] 并且例如, 可以图 11 的导航系统 1100 实现相机进给模块 1204。可以图 11 的第一用户接口 1118、图 11 的第一控制单元 1112、图 11 的第一软件 1122、或上述的组合实现相机进给模块 1204。

[0132] 相机进给模块 1204 可与设置在车辆周围的相机接介。相机可以包括深入式 (in-depth) 相机、具有红外线 (IR) 或其它技术的三维相机、或二维相机。可提供相机以进给实时视频数据。

[0133] 该方块图描绘三维深度处理器模块 1206, 其可以包括用于计算具有导航系统 1200 于其中的车辆与其它物体(比如车辆、人、路牌、灯杆、和动物)之间的距离的功能。三维深度处理器模块 1206 可以耦合到相机进给模块 1204。

[0134] 例如, 可以图 10 的第一装置 102 实现三维深度处理器模块 1206。可以图 10 的控制单元 1008、图 10 的软件 1012、或上述的组合实现三维深度处理器模块 1206。

[0135] 并且例如, 可以图 11 的导航系统 1100 实现三维深度处理器模块 1206。可以图 11 的第一控制单元 1112、图 11 的第一软件 1122、或上述的组合实现三维深度处理器模块 1206。

[0136] 三维深度处理器模块 1206 可以从相机进给模块 1204 接收视频数据。三维深度处理器模块 1206 可以处理视频数据以通过计算在车辆周围的物体的相对位置来检测物体的深度。

[0137] 该方块图描绘物体检测器模块 1208, 其可以包括用于感测在具有导航系统 1200 于其中的车辆附近的物体的功能。例如, 可以图 10 的第一装置 102 实现物体检测器模块 1208。可以图 10 的用户接口 1002、图 10 的控制单元 1008、图 10 的软件 1012、或上述的组合实现物体检测器模块 1208。

[0138] 并且例如, 可以图 11 的导航系统 1100 实现物体检测器模块 1208。可以图 11 的第一用户接口 1118、图 11 的第一控制单元 1112、图 11 的第一软件 1122、或上述的组合实现物体检测器模块 1208。

[0139] 物体检测器模块 1208 可以包括用于感测车辆周围的物体的红外线 (IR) 或其它技术。物体检测器模块 1208 可提供包括物体的深度的信息。

[0140] 该方块图描绘速度距离估计器模块 1210, 其可以包括用于估计在具有导航系统 1200 于其中的车辆附近的物体的速度和距离。速度距离估计器模块 1210 可以耦合到三维深度处理器模块 1206 和物体检测器模块 1208。

[0141] 例如, 可以图 10 的第一装置 102 实现速度距离估计器模块 1210。可以图 10 的位置单元 1006、图 10 的控制单元 1008、图 10 的软件 1012、或上述的组合实现速度距离估计器模块 1210。

[0142] 并且例如,可以图 11 的导航系统 1100 实现速度距离估计器模块 1210。可以图 11 的位置单元 1120、图 11 的第一控制单元 1112、图 11 的第一软件 1122、或上述的组合实现速度距离估计器模块 1210。

[0143] 以分别设置在车辆附近的深入 / 三维相机或二维相机,速度距离估计器模块 1210 可以从三维深度处理器模块 1206 或物体检测器模块 1208 接收深度信息。速度距离估计器模块 1210 可以基于深度信息估计在车辆附近的物体的速度和距离。

[0144] 以 GPS 导航信息、车辆的速度、和物体的相对距离,速度距离估计器模块 1210 可以检测车辆多快速接近物体。例如,基于在目标车道中其它车辆的相对距离,若用户改变车道并不安全的话,则速度距离估计器模块 1210 可以发出警报。

[0145] 导航系统 1200 可以用在无相机而仅有安装在车辆的一或更多侧上的红外线 (IR) 物体检测器的车辆中。当没有三维 (3D) 相机时,以经由三维深度处理器模块 1206 来自相机进给模块 1204 的二维 (2D) 相机进给和来自物体检测器模块 1208 的信息,速度距离估计器模块 1210 可以模拟用于估计物体之速度和距离的 3D 相机进给。

[0146] 速度距离估计器模块 1210 可检测在周围视图(例如周围视图 502) 中的物体。可以检测在包括导航系统 1200 的车辆(例如图 5 的车辆 504) 旁边的车道的物体。

[0147] 该方块图描绘周围视觉呈现模块 1212,其具有用于呈现车辆和周围物体的视觉表示的功能。可通过基于周围物体的速度和相对距离来建构车辆和周围的视图来履行该功能。周围视觉呈现模块 1212 可以耦合到视觉注意力检测器模块 1202、三维深度处理器模块 1206、和速度距离估计器模块 1210。

[0148] 例如,可以图 10 的第一装置 102 实现周围视觉呈现模块 1212。可以图 10 的控制单元 1008、图 10 的软件 1012、或上述的组合实现周围视觉呈现模块 1212。

[0149] 并且例如,可以图 11 的导航系统 1100 实现周围视觉呈现模块 1212。可以图 11 的第一控制单元 1112、图 11 的第一软件 1122、或上述的组合实现周围视觉呈现模块 1212。

[0150] 周围视觉呈现模块 1212 可以从相机进给模块 1204 接收实时视频和从速度距离估计器模块 1210 接收周围物体的速度和距离信息以产生周围视图。例如,周围视图可代表图 2 的周围视图 204、图 3 的周围视图 304、图 4 的周围视图 404、图 5 的周围视图 502、图 6 的周围视图 604、图 7 的周围视图 704、和图 9 的周围视图 916。

[0151] 视觉注意力检测器模块 1202 可让周围视觉呈现模块 1212 基于图 9 的分散注意状态 902 呈现周围视图。视觉注意力检测器模块 1202 可停用周围视觉呈现模块 1212 以在图 8 的正常注意状态 802 中不呈现周围视图。

[0152] 该方块图描绘警报引擎模块 1214,其可以包括用于产生视觉或音频警报的功能。警报引擎模块 1214 可以耦合到视觉注意力检测器模块 1202、相机进给模块 1204、和速度距离估计器模块 1210。

[0153] 例如,可以图 10 的第一装置 102 实现警报引擎模块 1214。可以图 10 的控制单元 1008、图 10 的软件 1012、或上述的组合实现警报引擎模块 1214。

[0154] 并且例如,可以图 11 的导航系统 1100 实现警报引擎模块 1214。可以图 11 的第一控制单元 1112、图 11 的第一软件 1122、或上述的组合实现警报引擎模块 1214。

[0155] 可通过视觉注意力检测器模块 1202 基于图 9 的分散注意状态 902 来启用警报引擎模块 1214 以产生视觉或音频警报。当物体接近车辆时,可通过三维深度处理器模块 1206

或速度距离估计器模块 1210 来启用警报引擎模块 1214 以产生视觉或音频警报。

[0156] 警报引擎模块 1214 可以检测到物体在或超过阈值时产生警报讯息。例如，在周围视图 502 中检测到车辆 504 具有在或超过速限的速度。

[0157] 该方块图描绘导航应用模块 1216，其可以包括用于呈现导航表示、周围视图、或上述的组合的功能。导航应用模块 1216 可以耦合到视觉注意力检测器模块 1202、速度距离估计器模块 1210、周围视觉呈现模块 1212、和警报引擎模块 1214。

[0158] 例如，可以图 10 的第一装置 102 实现导航应用模块 1216。可以图 10 的位置单元 1006、图 10 的控制单元 1008、图 10 的软件 1012、或上述的组合实现导航应用模块 1216。

[0159] 并且例如，可以图 11 的导航系统 1100 实现导航应用模块 1216。可以图 11 的位置单元 1120、图 11 的第一控制单元 1112、图 11 的第一软件 1122、或上述的组合实现导航应用模块 1216。

[0160] 导航应用模块 1216 可以基于通过视觉注意力检测器模块 1202 所检测到的图 9 的分散注意状态 902 连同来自周围视觉呈现模块 1212 的周围视图来产生导航信息。导航应用模块 1216 可以基于来自速度距离估计器模块 1210 的距离和速度信息在相对于车辆的位置呈现物体。导航应用模块 1216 可呈现通过警报引擎模块 1214 所产生的视觉警报。

[0161] 导航应用模块 1216 可允许用户查询图 7 的地标 710。在图 7 的周围视图 704 中辨认出来的图 7 的地标 710 可基于自图 7 的车辆 706 的图 7 的相对距离 712 而被显示在图 7 的地图屏幕 702 上。导航应用模块 1216 通过使用户点击或选择在图 7 的地图屏幕 702 上的图 7 的地标 710，让用户得以查询图 7 的地标 710，允许用户获得更多细节而不需键入图 7 的地标 710 的名称或地址。

[0162] 该方块图描绘视觉呈现 1218，其可以包括导航信息、周围视图、和视觉警报。可发送视觉呈现 1218 到图 10 的用户接口 1002 或图 11 的第一用户接口 1118 以供显示在比如图 1 的第一装置 102、图 10 的第一装置 102、或图 11 的第一装置 1102 的装置上。

[0163] 该方块图描绘音频讯息 1220，其可以包括基于图 9 的分散注意状态 902 或车辆逐渐接近物体来产生音频警报。可发送音频讯息 1220 到图 10 的用户接口 1002 或图 11 的第一用户接口 1118 以在比如图 1 的第一装置 102、图 10 的第一装置 102、或图 11 的第一装置 1102 的装置上发出声音。

[0164] 该方块图描绘存储模块 1222，用于储存分别来自相机进给模块 1204 和导航应用模块 1216 的实时视频和 GPS 跟踪。例如，可以图 10 的存储单元 1004、图 10 的控制单元 1008、图 10 的软件 1012、或上述的组合实现存储模块 1222。

[0165] 并且例如，可以图 11 的导航系统 1100 实现存储模块 1222。可以图 11 的第一存储单元 1114、图 11 的第一控制单元 1112、图 11 的第一软件 1122、图 11 的第二存储单元 1126、图 11 的第二控制单元 1124、图 11 的第二软件 1132、或上述的组合实现存储模块 1222。

[0166] 在存储模块 1222 中存储数据可支持上达存储模块 1222 的容量。存储数据可以包括存储车辆周围的实时视频和 GPS 追踪。已存储的数据在通报事故时对提供实际画面和地图而言是有用的。举例来说，存储在存储模块 1222 中的数据可以包括在事故发生时的最后三十秒中的车辆周围的视频和 GPS 追踪。

[0167] 现在参照图 13，显示在本发明的第四实施例中的具有视频的导航系统 1300 的流程图。举例来说，可通过运行图 10 的软件 1012 来操作导航系统 1300。举另一例来说，可通

过运行图 11 的第一软件 1122、图 11 的第二软件 1132、或上述的组合来操作导航系统 1300。

[0168] 流程图描绘导航系统 1300 在模块 1302(其可以包括图 12 的视觉注意力检测器模块 1202)中监测用户的视觉注意力。监测用户的视觉注意力可以包括感测是否图 8 的用户的注意力 804 在图 8 的正常注意状态 802 中或图 9 的用户的注意力 904 在图 9 的分散注意状态 902 中。在图 8 的正常注意状态 802 中,可检测到图 8 的用户 806 是如同在看着道路的状态中。导航系统 1300 可持续监测图 8 的用户 806 的视觉注意力。

[0169] 在图 9 的分散注意状态 902 中,可检测到图 9 的用户 908 是如同在不看着道路的状态中。导航系统 1300 可在模块 1304 (其可以包括图 12 的警报引擎模块 1214)中发送注意力警报。发送注意力警报可以包括连同视觉警报讯息、图 12 的音频讯息 1220、或上述的组合一起发送图 12 的视觉呈现 1218。基于图 9 的分散注意状态 902,发送注意力警报可充当对图 9 的用户 908 的提醒以帮助他 / 她保持注意力在道路上。

[0170] 除了发送注意力警报外,导航系统 1300 可以在模块 1306 (其可以包括图 12 的相机进给模块 1204、图 12 的三维深度处理器模块 1206、图 12 的物体检测器模块 1208、或上述的组合)中接收视频数据和深度信息。导航系统 1300 可以在模块 1308 (其可以包括图 12 的速度距离估计器模块 1210)中估计围绕图 7 的车辆 706 的图 7 的物体 708 的图 7 的相对距离 712、速度、或速率。

[0171] 估计图 7 的物体 708 的图 7 的相对距离 712、速度、或速率可以提供图 7 的车辆 706 有多接近图 7 的物体 708 的感觉。知道这对于当图 7 的物体 708 是在附近或在基于图 9 的分散注意状态 902 的图 9 的用户 908 的视线外时特别有用。可基于深度信息来进行估计图 7 的相对距离 712、速度、或速率。

[0172] 当在车辆附近或周围的物体的图 7 的相对距离 712、速度、或速率匹配或低于或高于预定阀值 1309 时,导航系统 1300 可以在模块 1310(其可以包括图 12 的三维深度处理器模块 1206 和图 12 的警报引擎模块 1214)中发送距离警报讯息。预定阀值 1309 可以包括可和图 7 的相对距离 712、速度、或速率相比的预设值。预定阀值 1309 可以包括距离阀值、速度阀值、速率阀值、或上述的组合。

[0173] 比较图 7 的相对距离 712、速度、或速率与预定阀值 1309,导航系统 1300 可以警报图 8 的用户 806 或图 9 的用户 908 在周围视图中的潜在危机。例如,导航系统 1300 可以提供潜在危机的警报,包括检测到并具有在或超过速度阀值的速度的附近物体。

[0174] 发送距离警报讯息可以包括基于图 9 的分散注意状态 902 发送在图 12 的视觉呈现 1218 中的警报、图 12 的音频讯息 1220、或上述的组合,以表示图 7 的相对距离 712 是低于预定阀值 1309。也可基于用户的偏好 1311 来提供警报。用户的偏好 1311 可以组态成包括用户的可选选项,用于表示图 7 的相对距离 712、速度、或速率匹配或低于或高于预定阀值 1309。

[0175] 导航系统 1300 可以在模块 1312 (其可以包括图 12 的周围视觉呈现模块 1212 和图 12 的导航应用模块 1216)中呈现周围视图。呈现周围视图可以包括在图 12 的视觉呈现 1218 中呈现周围视图。也可基于用户的偏好 1311 提供周围视图。

[0176] 周围视图可以包括图 2 的周围视图 204、图 3 的周围视图 304、图 4 的周围视图 404、图 5 的周围视图 502、图 6 的周围视图 604、图 7 的周围视图 704、或图 9 的周围视图 916 的周围视图。基于图 9 的分散注意状态 902,可呈现周围视图以供显示在装置上,其可以包括

图 1 的第一装置 102、图 10 的第一装置 102、或图 11 的第一装置 1102。

[0177] 已发现到本发明提供能提供改善的可用性的导航系统 1300。导航系统 1300 可以在安全驾驶上提供改善的可用性,同时允许用户受益于 GPS 导航系统。帮助安全驾驶包括在导航系统 1300 中呈现周围视图,其可以包括图 2 的周围视图 204、图 3 的周围视图 304、图 4 的周围视图 404、图 5 的周围视图 502、图 6 的周围视图 604、或图 7 的周围视图 704。周围视图可以提供车辆周围的辅助视图,这优于或至少等于用户若将注意力集中在道路上通常所见的。

[0178] 已发现本发明提供能提供改善的用户友善体验的导航系统 1300。导航系统 1300 可以在基于图 9 的分散注意状态 902 而发送图 12 的视觉呈现 1218 中的视觉警报和 / 或图 12 的音频讯息 1220 中的音频警报上提供改善的用户友善体验。当用户的视觉注意力暂时离开道路以看着导航系统 1300 或与其互动时,发送视觉与音频警报可以尤其改善用户友善体验,并因此可以避免潜在事故。

[0179] 图 9 的分散注意状态 902 到图 2 的周围视图 204、图 3 的周围视图 304、图 4 的周围视图 404、图 5 的周围视图 502、图 6 的周围视图 604、图 7 的周围视图 704、图 12 的视觉呈现 1218、和图 12 的音频讯息 1220 的物理变换导致基于导航系统 1300 的操作的物理世界中的移动,比如人们使用图 1 的第一装置 102、图 10 的第一装置 102、图 11 的第一装置 1102、图 12 的导航系统 1200、导航系统 1300、或车辆。当物理世界中的移动发生时,移动本身会产生额外信息,其可被转换回数据以用图 2 的周围视图 204、图 3 的周围视图 304、图 4 的周围视图 404、图 5 的周围视图 502、图 6 的周围视图 604、图 7 的周围视图 704、图 12 的视觉呈现 1218、和图 12 的音频讯息 1220 进一步处理,以供导航系统 1300 的持续操作并继续物理世界中的移动。

[0180] 还发现本发明提供能提供弹性的导航系统 1300。导航系统 1300 可在支持不同相机进给上提供弹性。可在无相机而是仅具有红外线 (IR) 物体检测器安装在车辆的一或更多侧上使用导航系统 1300。当没有三维 (3D) 相机时,使用具有 IR 物体检测器的二维 (2D) 相机进给可以模拟 3D 相机进给。当没有 2D 相机进给和 IR 物体检测器模拟 3D 相机进给时,仅显示车辆周围的实时视频对帮助安全驾驶很有用。

[0181] 现在参照图 14,显示在本发明的另一实施例中的具有视频的导航系统的操作的方法 1400 的流程图。方法 1400 包括:在模块 1402 中检测周围视图以检测在装置的左边或右边还有在装置的前面或后面的车道上的物体;在模块 1404 中呈现所述周围视图以供显示在所述装置上;和在模块 1406 中在检测到物体在或超过阀值时产生警报。

[0182] 本发明的又另一重要方面是在于其有价值地支持并服务减少成本、简化系统、并增加性能的历史趋势。本发明的这些和其它有价值的方面因此使技术的状态进展到至少下一水平。

[0183] 因此,已发现本发明的导航系统提供重要且迄今未知且不可得的解决方法、能力、和功能方面,在使用具有基于位置的服务能力的移动客户端上改善性能、增加可靠度、增加安全性、和减少成本。所得的方法和组态是简单、有成本效益、不复杂、高度灵活、准确、灵敏、和有效,并通过适应已知的组件来加以实现以供就绪、高效率、和经济的制造、应用、和利用。

[0184] 虽然已结合特定的最佳模式描述本发明,当然许多的替代、修改、和变化对于在阅

读了上述说明的本领域的技术人员而言为显而易见。因此，意图涵盖落入所包括的权利要求的范围内的所有这些替代、修改、和变化。在此迄今提出或附图中所示的所有事宜应说明性和非限制性的加以解释。

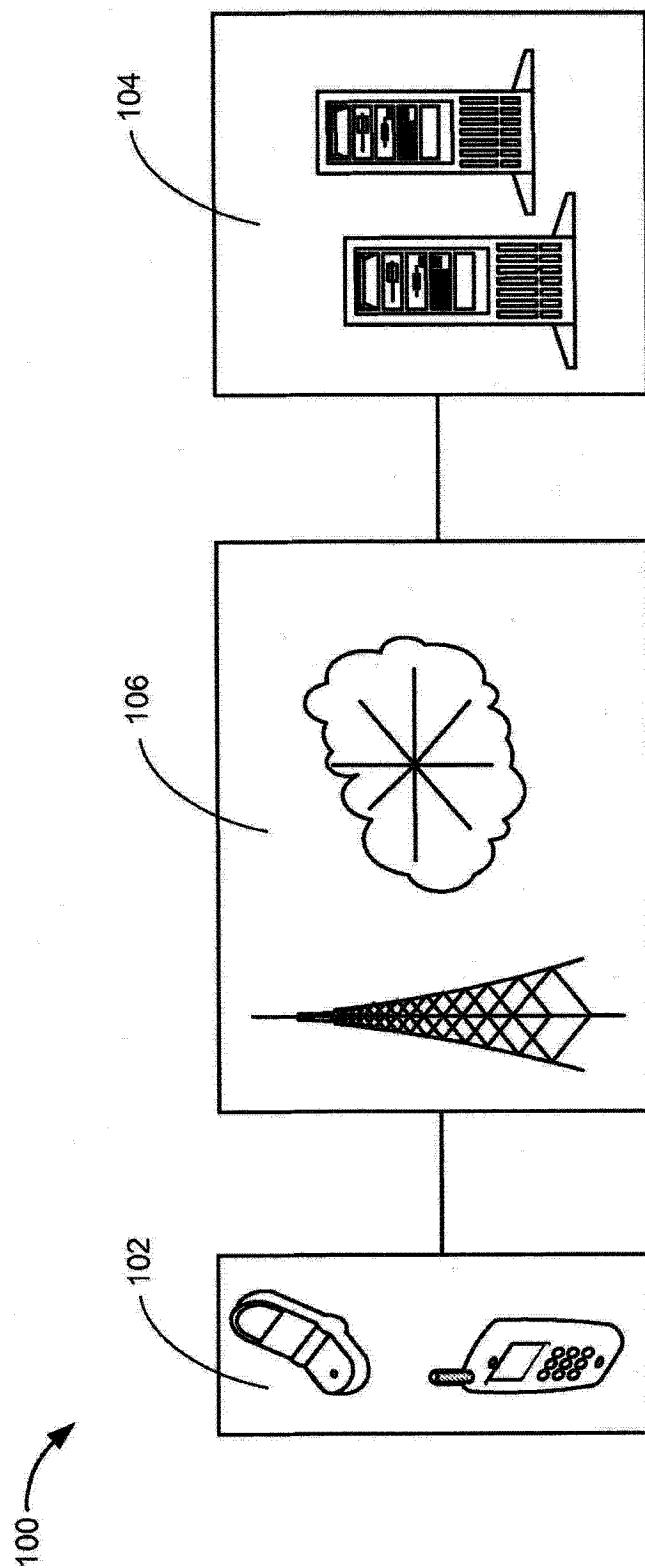


图 1

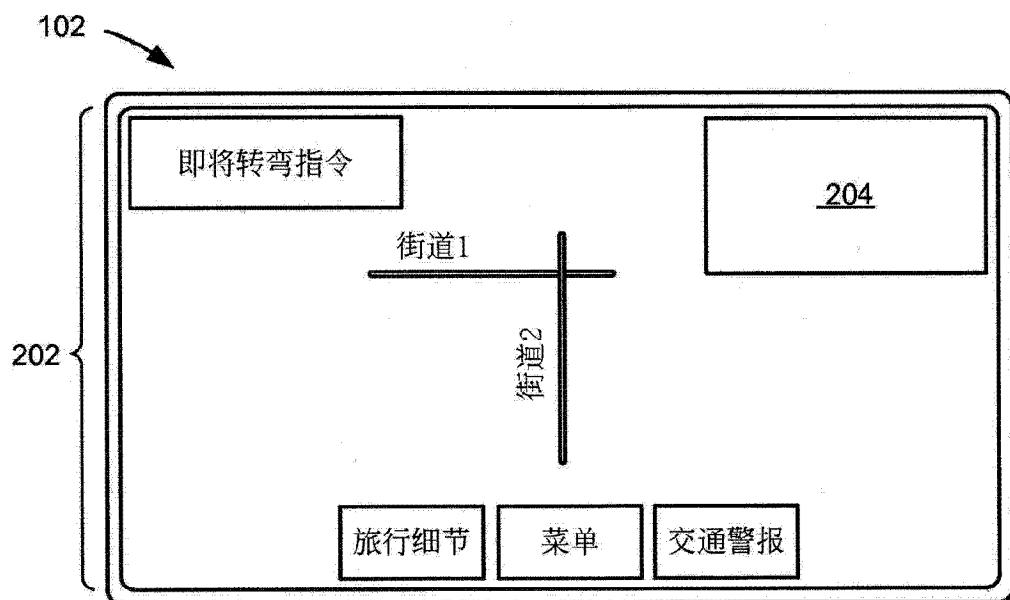


图 2

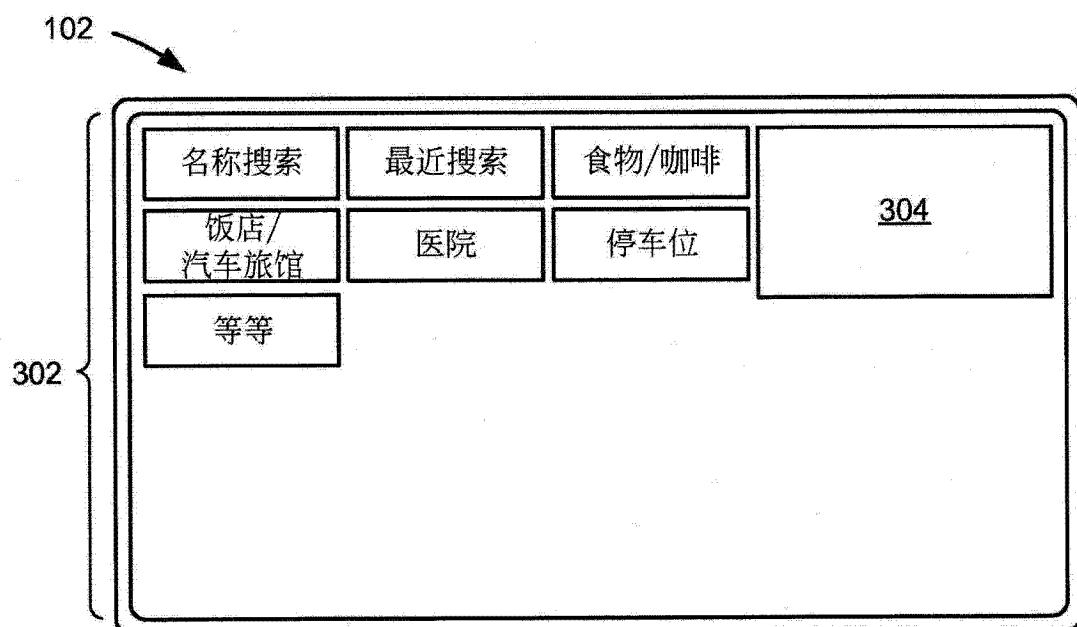


图 3

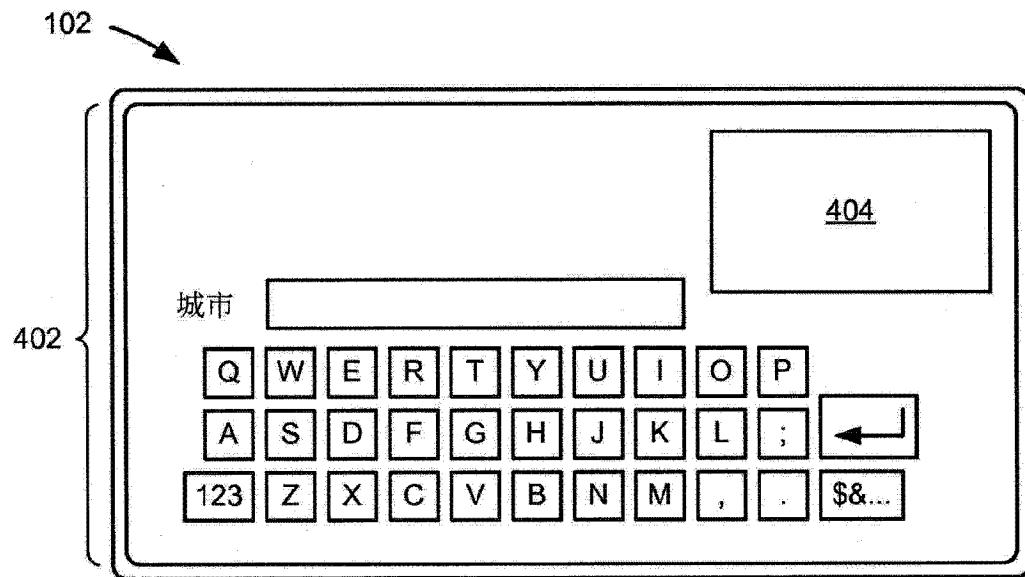


图 4

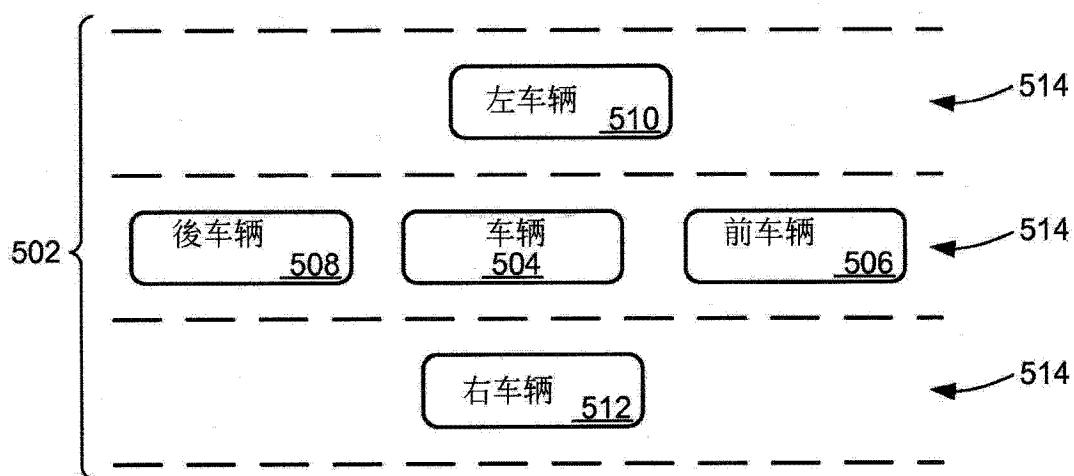


图 5

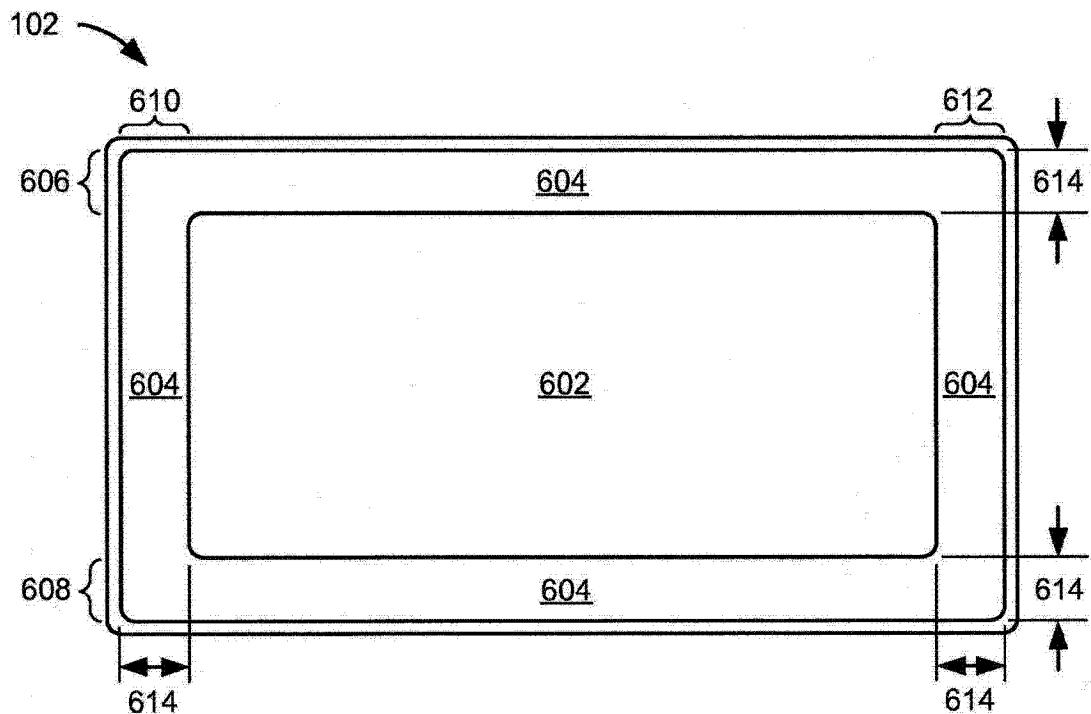


图 6

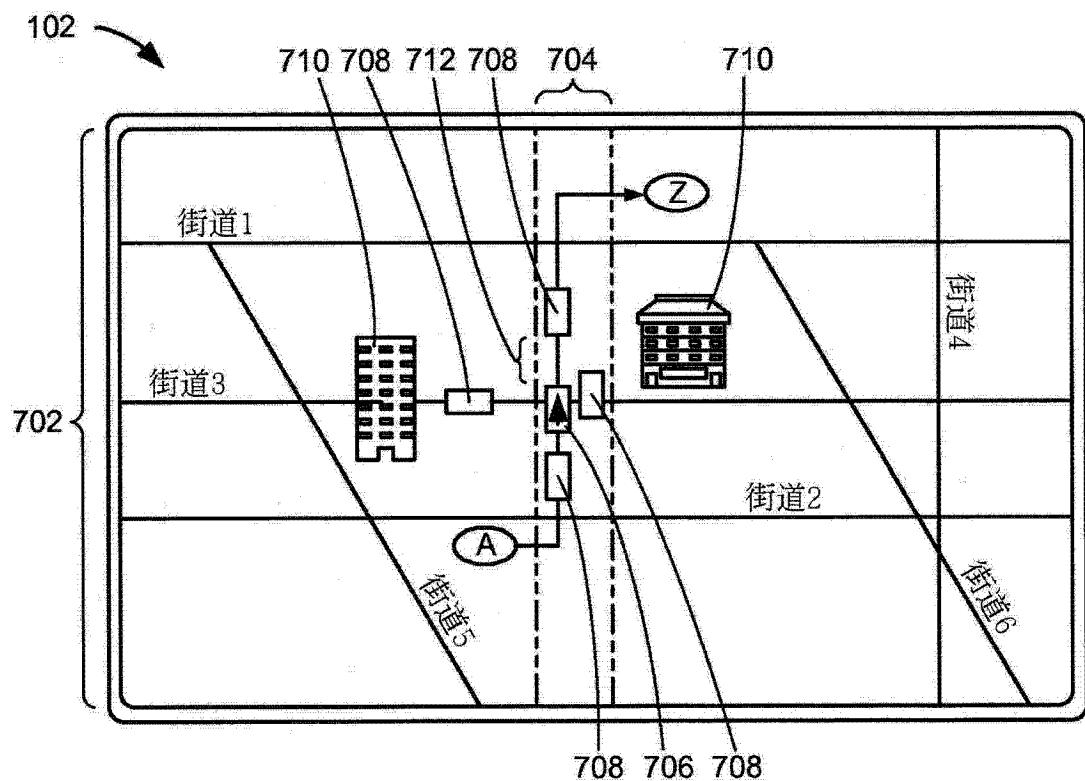


图 7

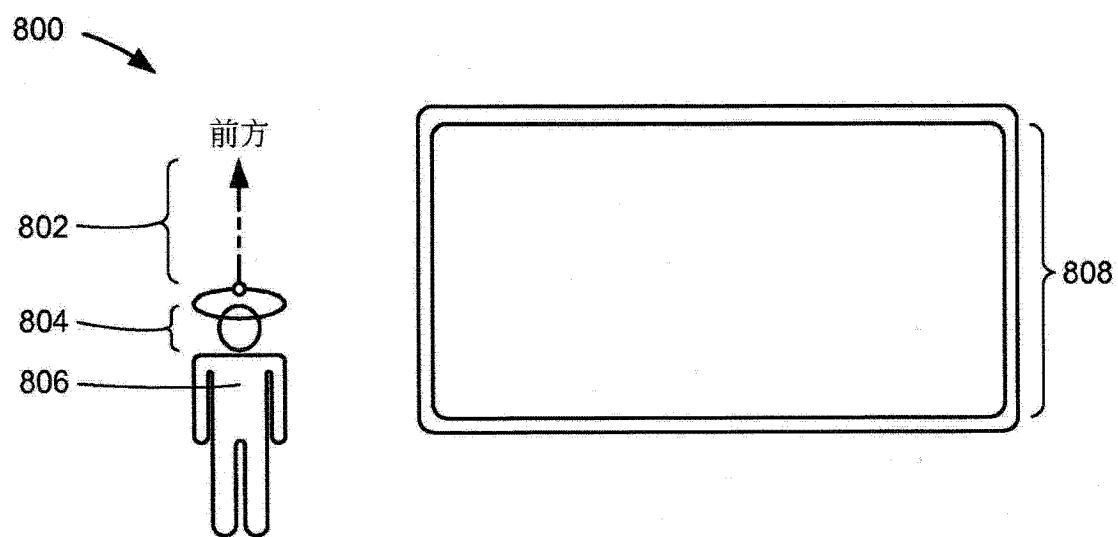


图 8

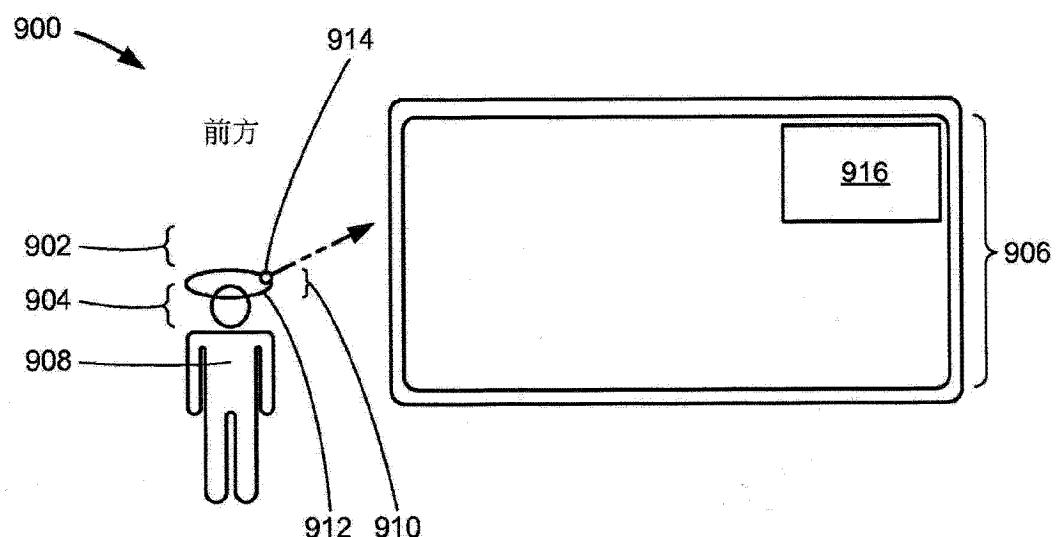


图 9

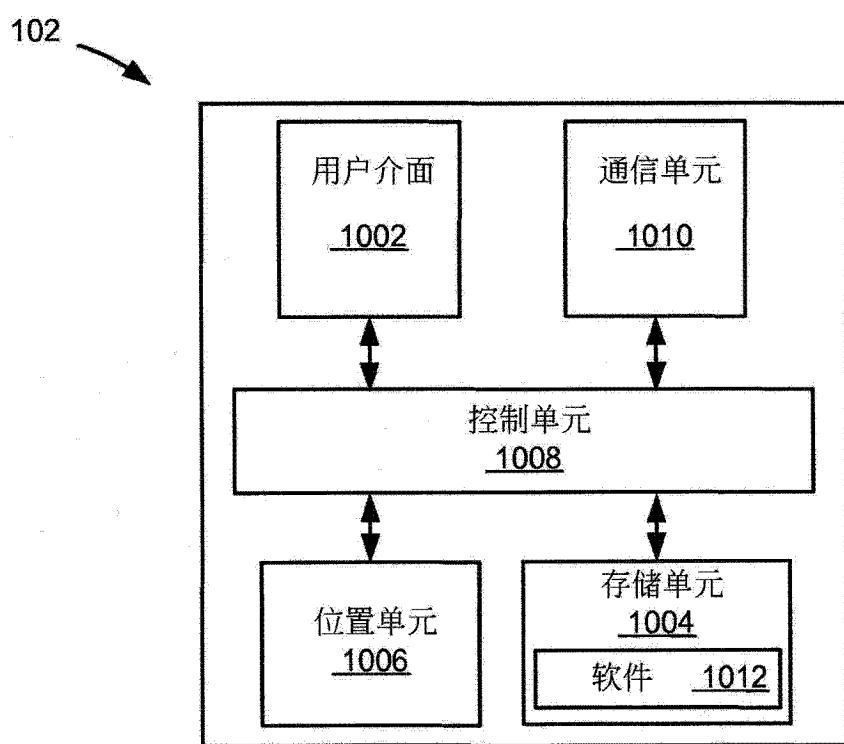


图 10

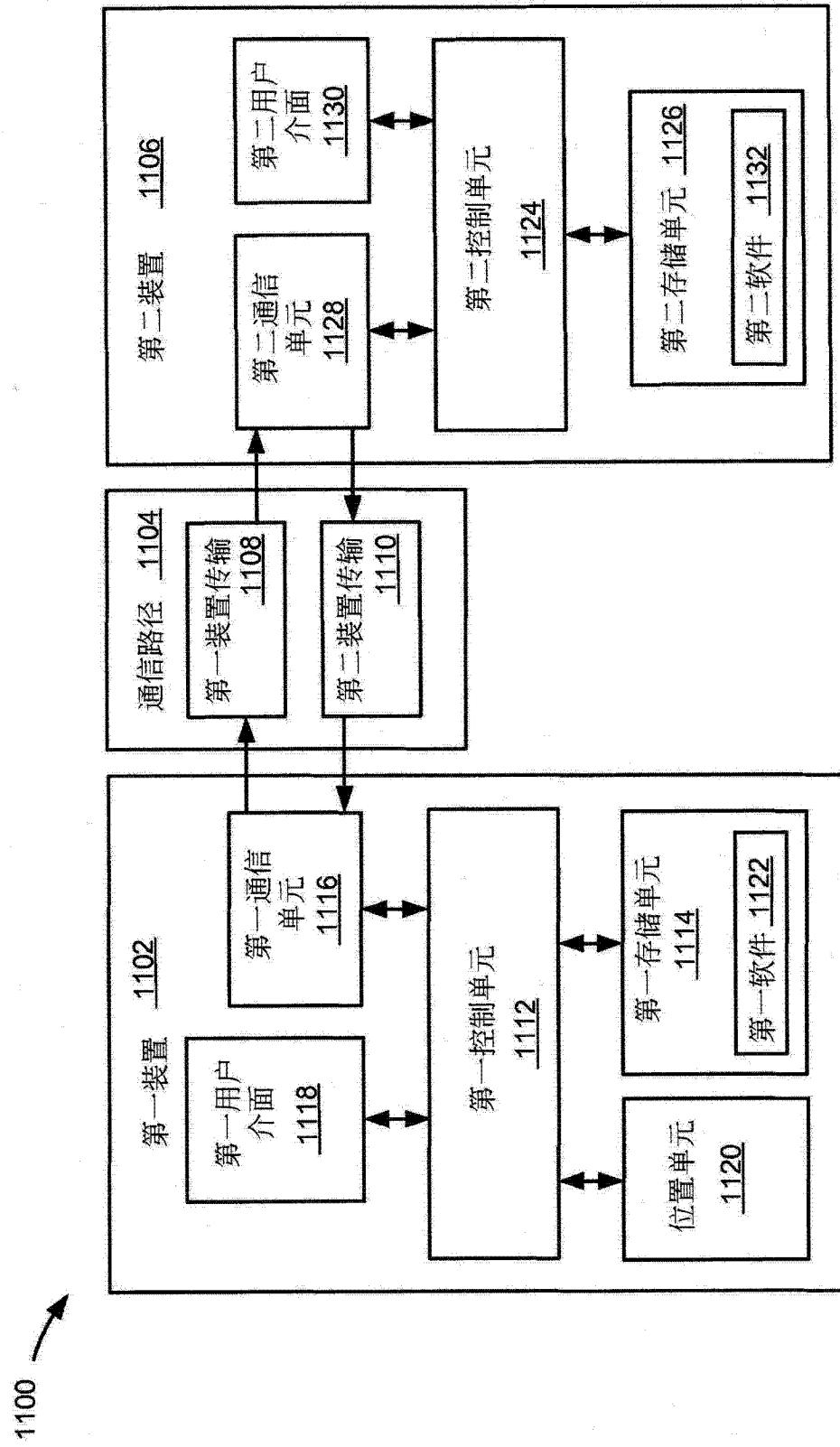


图 11

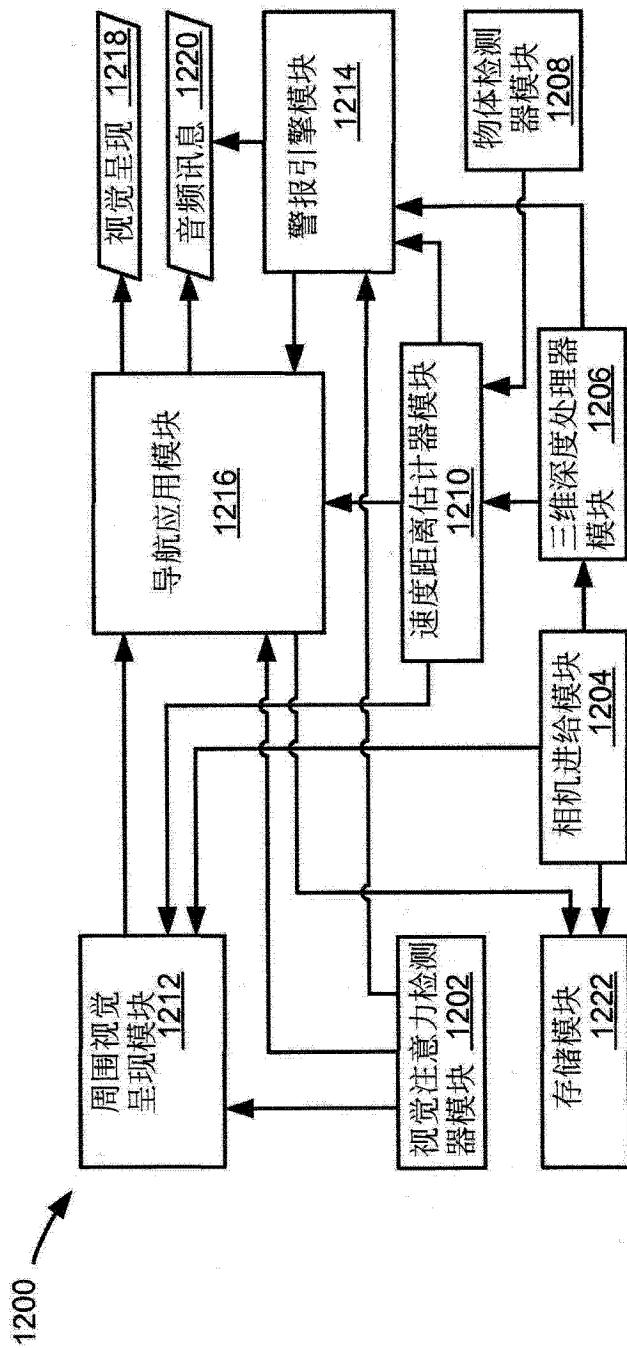


图 12

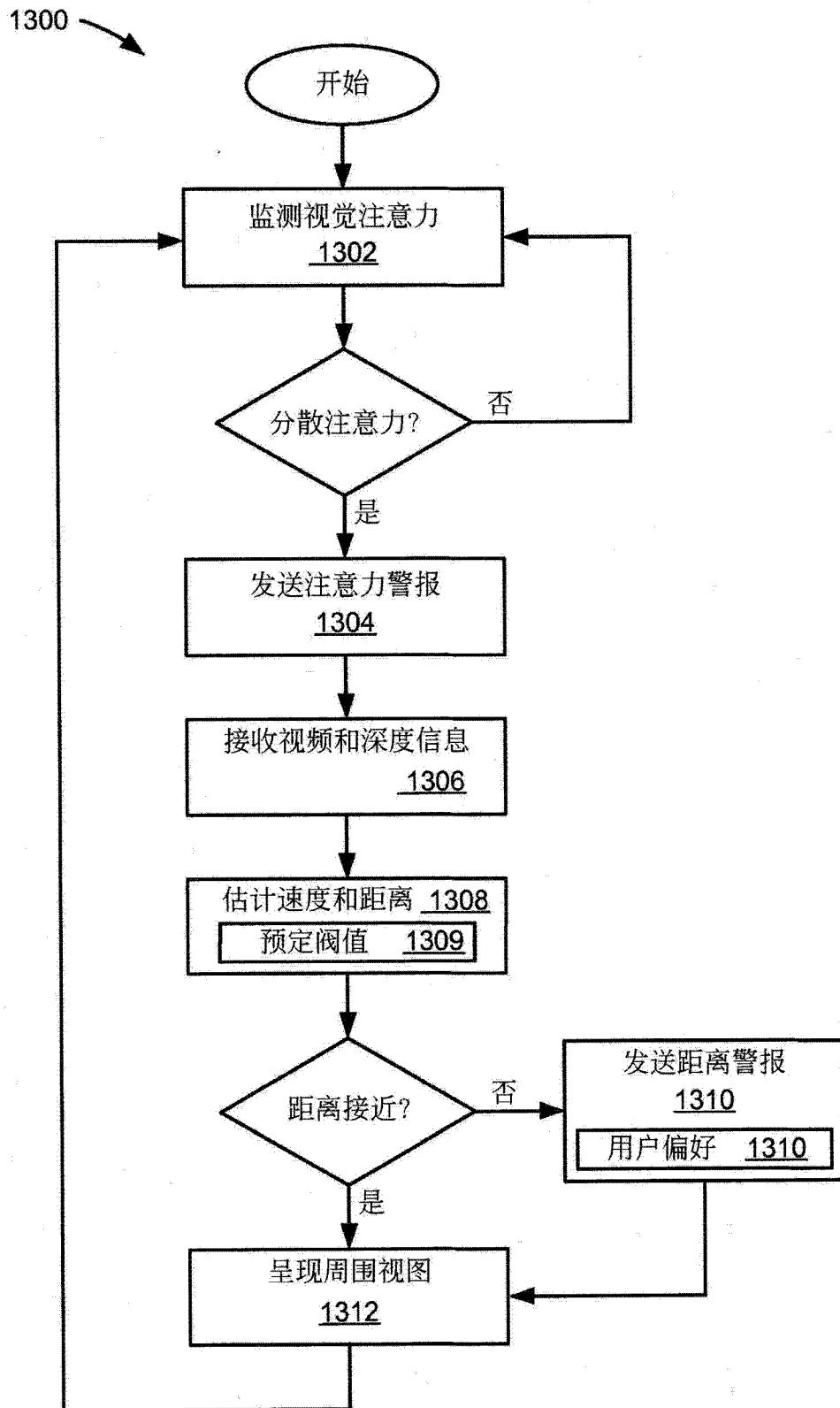


图 13

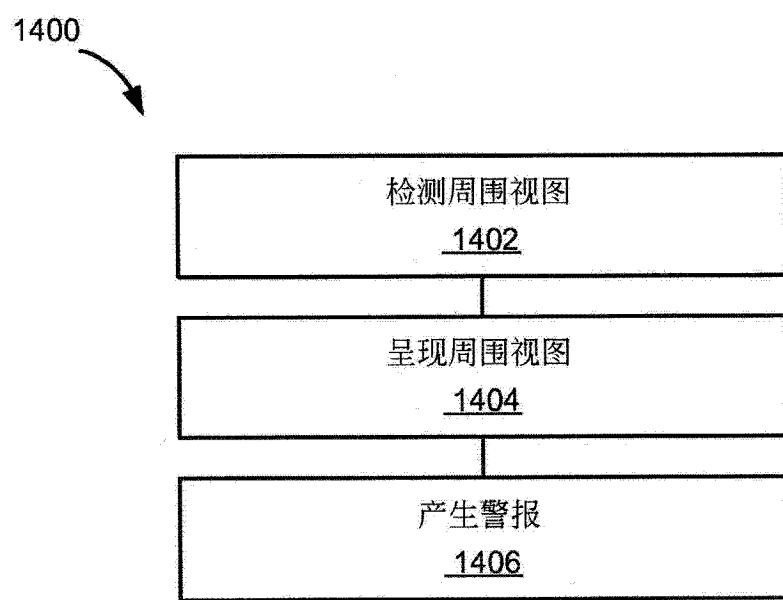


图 14