



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112740134 B

(45) 授权公告日 2024.08.02

(21) 申请号 201980060668.6  
 (22) 申请日 2019.09.20  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 112740134 A  
 (43) 申请公布日 2021.04.30  
 (30) 优先权数据  
 10-2018-0114434 2018.09.21 KR  
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日  
 2021.03.16  
 (86) PCT国际申请的申请数据  
 PCT/KR2019/012268 2019.09.20  
 (87) PCT国际申请的公布数据  
 W02020/060308 KO 2020.03.26  
 (73) 专利权人 三星电子株式会社  
 地址 韩国京畿道水原市  
 (72) 发明人 白艾伦

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286  
 专利代理师 朱志玲 曾世尧

(51) Int.Cl.  
 G05D 1/43 (2024.01)  
 G01C 21/30 (2006.01)  
 G01C 21/36 (2006.01)  
 G05D 1/242 (2024.01)  
 G05D 1/243 (2024.01)  
 G05D 1/246 (2024.01)  
 G05D 1/65 (2024.01)  
 G05D 1/633 (2024.01)  
 G05D 1/644 (2024.01)  
 G05D 1/248 (2024.01)  
 G05D 109/10 (2024.01)

(56) 对比文件  
 EP 3322204 A1, 2018.05.16  
 JP 2003075177 A, 2003.03.12

审查员 邹聪

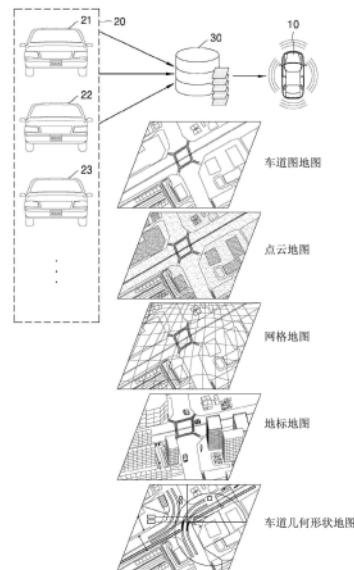
权利要求书3页 说明书16页 附图10页

(54) 发明名称

电子装置和电子装置的车辆控制方法、服务器和提供服务器的精确地图数据的方法

(57) 摘要

本公开公开了一种电子装置的车辆控制方法及其电子装置。电子装置的车辆控制方法包括以下操作：将关于设置在车辆中的至少一个传感器的传感器信息、车辆的通信效率信息和车辆的驾驶信息作为车辆的简档信息发送到连接到车辆的外部服务器的操作；从外部服务器接收与基于车辆的简档信息从根据属性区分的多个地图层中选择的地图层相关联的至少一个精确地图数据的操作，其中，所述多个地图层组合形成精确地图；并且通过使用接收到的所述至少一个精确地图数据来控制车辆执行自动驾驶的操作。



CN 112740134 B

1. 一种由电子装置执行的控制车辆的方法,所述方法包括:

当车辆驾驶区域根据车辆的移动改变时,将与改变后的车辆驾驶区域相应的车辆的简档信息发送到通信地连接到车辆的外部服务器,其中,车辆的简档信息包括车辆的中心传感器信息、车辆的可用带宽信息和车辆的自动驾驶的覆盖范围信息;

从外部服务器接收与基于车辆的简档信息从多个地图层中选择的至少一个地图层相关的精确地图数据,其中,所述多个地图层包括彼此交叉检查多条特征数据的至少两个地图层;并且

通过使用接收到的精确地图数据来控制车辆执行自动驾驶。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,车辆的简档信息还包括:关于驾驶车辆所需的自动化级别的信息,并且

其中,所接收到的精确地图数据包括:与基于关于自动化级别的信息从所述多个地图层中选择的至少一个地图层相关的精确地图数据。

3. 如权利要求1所述的方法,其中,车辆的简档信息还包括:关于车辆的周围环境的信息,并且

其中,所接收到的精确地图数据包括:与基于关于车辆的周围环境的信息从所述多个地图层中选择的至少一个地图层相关的精确地图数据。

4. 如权利要求1所述的方法,其中,接收精确地图数据的步骤包括:从外部服务器接收与基于车辆的简档信息从所述多个地图层中选择的所述至少一个地图层相关的精确导航地图数据,其中,所述多个地图层组合形成导航地图并根据所述多个地图层的属性被区分。

5. 如权利要求1所述的方法,发送车辆的简档信息的步骤包括:当车辆从第一区域行驶到第二区域时,将与第二区域相应的简档信息发送到外部服务器,其中,与第二区域相应的简档信息与车辆的简档信息不同;并且

其中,接收精确地图数据的步骤包括:接收与基于与第二区域相应的简档信息从所述多个地图层中选择的至少一个地图层相关的精确地图数据。

6. 如权利要求1所述的方法,其中,车辆的简档信息还包括车辆的驾驶信息,车辆的驾驶信息包括:关于车辆行驶的位置的信息、关于车辆行驶通过的区域的信息、关于车辆的驾驶路线的信息或关于车辆的驾驶规划的信息中的至少一个。

7. 一种由服务器执行的提供精确地图数据的方法,所述方法包括:

存储通过对根据多个地图层的属性区分的所述多个地图层进行组合而生成的精确地图;

当车辆驾驶区域根据车辆的移动改变时,从与所述服务器进行通信的车辆接收与改变后的车辆驾驶区域相应的车辆的简档信息,其中,车辆的简档信息包括车辆的中心传感器信息、车辆的可用带宽信息和车辆的自动驾驶的覆盖范围信息;

基于接收到的车辆的简档信息,从所述多个地图层中选择至少一个地图层,其中,所述多个地图层由所述服务器通过对包括在所述多个地图层中的至少两个地图层中的多条特征数据进行交叉检查而被验证;并且

将与选择的所述至少一个地图层相关的精确地图数据发送到车辆。

8. 如权利要求7所述的方法,还包括:

分别从多个车辆中的每个车辆收集多条精确地图数据;

从收集的多条精确地图数据分别提取与所述多个地图层的属性相关的多条特征数据；并且

通过对通过使用提取的多条特征数据对包括在所述至少两个地图层中的多条特征数据进行交叉检查而验证的所述至少两个地图层进行组合来生成精确地图。

9. 如权利要求7所述的方法,还包括:通过使用包括在所述多个地图层中的一个地图层中的特征数据来更新另一地图层,

其中,将精确地图数据发送到车辆的步骤包括:将与更新的地图层相关的精确地图数据发送到车辆。

10. 如权利要求7所述的方法,其中,将与选择的所述至少一个地图层相关的精确地图数据发送到车辆的步骤包括:

从选择的所述至少一个地图层提取特征数据;

通过使用提取的特征数据生成与所述至少一个地图层相关的精确地图数据;并且将生成的精确地图数据发送到车辆。

11. 一种用于控制车辆的电子装置,所述电子装置包括:

通信模块,被配置为与外部服务器进行通信;

至少一个处理器,被配置为执行至少一个指令;以及

至少一个存储器,存储所述至少一个指令,

其中,所述至少一个处理器被配置为执行所述至少一个指令以进行以下操作:

控制通信模块当车辆的驾驶区域根据车辆的移动改变时将改变后的车辆驾驶区域相应的车辆的简档信息发送到通信地连接到车辆的外部服务器,其中,车辆的简档信息包括车辆的中心传感器信息、车辆的可用带宽信息和车辆的自动驾驶的覆盖范围信息;

控制通信模块从外部服务器接收与基于车辆的简档信息从多个地图层中选择的至少一个地图层相关的精确地图数据,其中,所述多个地图层包括彼此交叉检查多条特征数据的至少两个地图层;并且

通过使用接收到的精确地图数据来控制车辆执行自动驾驶。

12. 如权利要求11所述的电子装置,其中,车辆的简档信息还包括:关于驾驶车辆所需的自动化级别的信息,并且

所接收到的精确地图数据包括与基于关于自动化级别的信息从所述多个地图层中选择的至少一个地图层相关的精确地图数据。

13. 如权利要求11所述的电子装置,其中,车辆的简档信息还包括:关于车辆的周围环境的信息,并且

所接收到的精确地图数据包括与基于关于车辆的周围环境的信息从所述多个地图层中选择的至少一个地图层相关的精确地图数据,

其中,当车辆从第一区域行驶到第二区域时,所述至少一个处理器还被配置为执行所述至少一个指令以进行以下操作:

控制通信模块将与第二区域相应的简档信息发送到服务器,其中,与第二区域相应的简档信息与车辆的简档信息不同;并且

控制通信模块接收与基于与第二区域相应的简档信息从所述多个地图层中选择的至少一个地图层相关的精确地图数据。

14. 一种用于提供精确地图数据的服务器,所述服务器包括:  
通信模块,被配置为与车辆进行通信;  
至少一个处理器,被配置为执行至少一个指令;以及  
至少一个存储器,存储所述至少一个指令和根据多个地图层的属性区分的所述多个地图层,

其中,所述至少一个处理器被配置为执行所述至少一个指令以进行以下操作:

控制通信模块当车辆驾驶区域根据车辆的移动改变时,从车辆接收与改变后的车辆驾驶区域相应的车辆的简档信息,其中,车辆的简档信息包括车辆的中心传感器信息、车辆的可用带宽信息和车辆的自动驾驶的覆盖范围信息;

基于接收到的车辆的简档信息,从组合形成精确地图的所述多个地图层中选择至少一个地图层,其中,所述多个地图层由所述服务器通过对包括在所述多个地图层中的至少两个地图层中的多条特征数据进行交叉检查而被验证;并且

控制通信模块将与选择的所述至少一个地图层相关的精确地图数据发送到车辆。

15. 如权利要求14所述的服务器,其中,所述至少一个处理器还被配置为执行所述至少一个指令以进行以下操作:

通过使用包括在所述多个地图层中的一个地图层中的特征数据来更新另一地图层;并且

控制通信模块将与更新的地图层相关的精确地图数据发送到车辆。

## 电子装置和电子装置的车辆控制方法、服务器和提供服务器的精确地图数据的方法

### 技术领域

[0001] 本公开涉及一种用于基于从车辆获得的信息提供精确地图数据的方法和系统。

### 背景技术

[0002] 最近,随着对自动车辆的兴趣日益增加,与自动驾驶相关的技术正在引起关注。自动驾驶需要用于实现以下步骤的技术:识别车辆的外部环境,根据车辆的外部环境需求来确定车辆的操作及其驾驶路线,并且基于确定的信息控制车辆的操作。这些步骤需要被有机地组合在一起并被实施以实现自动驾驶,但作为更准确的确定和控制的基础的“识别步骤”可能是自动驾驶中最基本的步骤。

[0003] 自动车辆可使用诸如无线电检测和测距(雷达)、光检测和测距(激光雷达)、相机和超声传感器的定位传感器来实现“识别步骤”。然而,根据天气条件或道路环境,可能发生不能使用这种定位传感器的情况。此外,由于激光雷达传感器的识别范围的限制,在以高速行驶时难以使用激光雷达传感器。

[0004] 精确地图数据对于来自上述定位传感器的识别信息起到补充作用。由于精确地图数据包括以非常小的测量单位(例如,以厘米(cm))表示的与车道、停止线位置、交通灯位置等相关的信息,因此它用于帮助自动车辆进行“识别步骤”。因此,可补充定位传感器的识别限制并改善自动驾驶性能的精确地图数据的重要性逐渐增加。

### 发明内容

[0005] 技术问题

[0006] 车辆需要通过考虑车辆行驶或预期行驶的地理区域,从与车辆进行通信的外部服务器获得用于辅助自动驾驶的精确地图。然而,由于精确地图数据需要以非常小的测量单位的精度包括关于所有驾驶路线的信息,因此精确地图数据需要用于构建的大量的数据。因此,需要通过使用车辆的信息从外部服务器选择性地获得精确地图数据。

[0007] 本公开的目的在于提出一种方法,由此自动车辆可通过基于车辆的信息(例如,车辆资源或自动驾驶的规划)获得精确地图数据来安全且可靠地进行操作。

[0008] 技术方案

[0009] 一种由电子装置执行的控制车辆的方法,包括:将关于安装在车辆上的至少一个传感器的传感器信息、车辆的通信效率信息和车辆的驾驶信息作为车辆的简档信息发送到通信地连接到车辆的外部服务器;从外部服务器接收与基于车辆的简档信息从多个地图层中选择的至少一个地图层相关的精确地图数据,其中,所述多个地图层组合形成精确地图并根据所述多个地图层的属性被区分;并且通过使用接收到的所述至少一个精确地图数据来控制车辆执行自动驾驶。

[0010] 根据本公开的另一实施例,一种由服务器执行的提供精确地图数据的方法,包括:通过对根据多个地图层的属性区分的所述多个地图层进行组合来生成精确地图;从与上述

服务器进行通信的车辆接收关于安装在车辆上的至少一个传感器的传感器信息、车辆的通信效率信息和车辆的位置信息作为车辆的简档信息；基于接收到的车辆的简档信息，从组合形成精确地图的所述多个地图层中选择至少一个地图层；并且将与选择的所述至少一个地图层相关的精确地图数据发送到车辆。

[0011] 根据本公开的另一实施例，一种用于控制车辆的电子装置，包括：通信模块，被配置为与外部服务器进行通信；至少一个处理器，被配置为执行至少一个指令；以及至少一个存储器，存储所述至少一个指令，其中，所述至少一个处理器被配置为执行所述至少一个指令以进行以下操作：控制通信模块将关于安装在车辆上的至少一个传感器的传感器信息、车辆的通信效率信息和车辆的驾驶信息作为车辆的简档信息发送到通信地连接到车辆的外部服务器；控制通信模块从外部服务器接收与基于车辆的简档信息从多个地图层中选择的至少一个地图层相关的精确地图数据，其中，所述多个地图层组合形成精确地图并根据所述多个地图层的属性被区分；并且通过使用接收到的所述至少一个精确地图数据来控制车辆执行自动驾驶。

[0012] 根据本公开的另一实施例，一种用于提供精确地图数据的服务器，包括：通信模块，被配置为与车辆进行通信；至少一个处理器，被配置为执行至少一个指令；以及至少一个存储器，存储所述至少一个指令和根据多个地图层的属性区分的所述多个地图层，其中，所述至少一个处理器被配置为执行所述至少一个指令以进行以下操作：控制通信模块从车辆接收关于安装在车辆上的至少一个传感器的传感器信息、车辆的通信效率信息和车辆的位置信息作为车辆的简档信息；基于接收到的车辆的简档信息，从组合形成精确地图的所述多个地图层中选择至少一个地图层；并且控制通信模块将与选择的所述至少一个地图层相关的精确地图数据发送到车辆。

[0013] 有益效果

[0014] 根据本公开，服务器可通过考虑车辆的简档信息将与从组合形成精确地图的多个地图层中选择的至少一个地图层相关的精确地图数据发送到车辆，并且车辆可使用接收到的精确地图数据来实现自动驾驶。

[0015] 因此，通过仅接收车辆所需的精确地图数据，可快速获得精确地图数据并实现稳定的自动驾驶。

[0016] 特别地，当关于自动化级别的信息和关于周围环境的信息被进一步考虑作为车辆的简档信息时，可向车辆提供更定制化的精确地图数据。因此，可提高车辆的自动驾驶的可靠性。

[0017] 此外，服务器可基于车辆的简档信息从多个地图层中选择至少一个地图层，并将与选择的至少一个地图层相关的精确地图数据发送到车辆。这允许通过使用最少的通信资源将精确地图数据发送到车辆。

[0018] 此外，通过在多个精确地图之间共享特征数据并彼此交叉检查特征数据，可实现对精确地图的有效操作，可提高精确地图的可靠性，并且可增强接收经验证的精确地图数据的车辆的安全性。

## 附图说明

[0019] 图1是示出根据实施例的用于提供精确地图数据的系统的示意图。

- [0020] 图2是根据实施例的用于提供精确地图数据的服务器的详细框图。
- [0021] 图3是示出根据实施例的从多个地图层中选择至少一个地图层的处理的示图。
- [0022] 图4是示出根据实施例的更新精确地图的处理的示图。
- [0023] 图5是示出根据实施例的验证精确地图的处理的示图。
- [0024] 图6和图7是示出根据实施例的在车辆行驶的情况下提供精确地图数据的处理的示图。
- [0025] 图8是根据实施例的电子装置的配置的框图。
- [0026] 图9是根据实施例的由电子装置执行的控制车辆的方法的流程图。
- [0027] 图10是根据实施例的服务器的配置的框图。
- [0028] 图11是根据实施例的由服务器执行的提供精确地图数据的方法的流程图。
- [0029] 图12是根据实施例的车辆的配置的框图。

### 具体实施方式

- [0030] 现在将简要描述本说明书中使用的术语,然后将详细描述本公开。
- [0031] 本公开中使用的术语是基于本公开中描述的功能当前在本领域中广泛使用的一般术语,但根据本领域普通技术人员的意图、先例、新技术的出现等可具有不同的含义。此外,申请人可任意选择特定术语,并且在这种情况下,将在本公开的详细描述中详细描述选择的术语的含义。因此,本文使用的术语不应通过其简单的称谓被定义,而是基于术语的含义以及本公开的全部描述被定义。
- [0032] 在整个说明书中,当部件“包括”或“包含”元件时,除非存在与其相反的特定描述,否则该部件还可包括其它元件,而不排除其它元件。此外,本文使用的诸如“部分”、“模块”等术语指示用于处理至少一个功能或操作的单元,并且可被实现为硬件或软件或者硬件和软件的组合。
- [0033] 在整个说明书中,通信方法可包括使用预定通信标准、预定频带、预定协议或预定信道的通信方法。例如,通信方法可包括但不限于无线LAN(Wi-Fi)、蓝牙、蓝牙低功耗(BLE)、Wi-Fi直连(WFD)、超宽带(UWB)、近场通信(NFC)、Ant+、Zigbee、第三代(3G)、第四代(4G)、长期演进(LTE)、使用超声波的通信方法、红外数据协会(IrDA)通信方法、使用声音的通信方法等。
- [0034] 现在将在下文中参照附图更全面地描述本公开的实施例,使得它们可由本领域普通技术人员容易地实现。然而,本公开可具有不同的形式,并且不应被解释为限于本文阐述的描述。与本公开的描述无关的部分被省略以在附图中清楚地解释本公开的实施例,并且相同的参考标号始终表示相同的元件。
- [0035] 在下文中,将参照附图详细描述本公开。
- [0036] 图1是示出根据实施例的用于提供精确地图数据的系统的示意图。
- [0037] 根据实施例,用于提供精确地图数据的系统(下文中,被称为系统)可包括车辆10、多个其它车辆20(21、22、23、……)和服务器30。服务器30可接收和管理由多个其它车辆20生成的特定路线的多条精确地图数据,并且提供适合于请求特定路线的精确地图数据的车辆10的精确地图数据。
- [0038] 精确地图数据可以是包括确定控制自动驾驶车辆的操作所需的所有信息的数据。

精确地图数据可包括基本道路信息、周围环境信息、详细道路环境信息(例如,地形高程、地形曲率等)和动态变化的道路状况信息(交通拥堵、事故路段、施工路段等)。精确地图数据可包括高精度地图数据(或高清晰度(HD)地图数据)。精确地图数据可包括道路及周围环境在极小误差范围内(例如,在厘米(cm)级)的三维(3D)表示的地图信息。精确地图数据可包括以3D表示的道路周围环境信息、诸如道路形状或设施结构的几何信息、以及诸如交通标志或车道标记的语义信息。

[0039] 多个其它车辆20可生成精确地图数据并将其发送到服务器30。例如,多个其它车辆20中的每一个可在沿着预定路线行驶时经由至少一个传感器收集驾驶数据,并且基于收集到的驾驶数据生成精确地图数据。至少一个传感器可包括全球定位系统(GPS)、惯性测量单元(IMU)、无线电检测和测距(RADAR)传感器、光检测和测距(LIDAR)传感器、图像传感器、温度/湿度传感器、红外传感器、超声波传感器、接近传感器、RGB传感器、地磁传感器、加速度传感器或陀螺仪传感器中的至少一个,但不限于此。此外,驾驶数据可以是包括驾驶图像、感测信息、测量信息等的数据,其中,该数据是在每个车辆沿着预定路线行驶时经由与多个其它车辆20中的每一个连接的至少一个传感器获得的,但不限于此。驾驶图像可表示在车辆沿着特定路线行驶时经由至少一个传感器获得的车辆周围环境的图像。感测到的信息可包括在车辆行驶时通过经由至少一个传感器检测车辆周围的对象、障碍物、道路基础设施等而获得的信息。测量信息可包括在车辆行驶时通过经由至少一个传感器测量车辆与其周围车辆之间的距离、周围车辆的速度以及车辆周围的道路结构的尺寸和位置而获得的信息。

[0040] 例如,多个其它车辆20中的每一个可通过使用图像传感器以360度识别车辆的周围环境。此外,每个车辆可经由前置相机和环视相机获得关于车道、停止线和道路标记的信息,并且经由LIDAR传感器或RADAR传感器获得关于周围车辆、障碍物和道路结构的信息。

[0041] 多个其它车辆20中的每一个可基于驾驶数据获得与特定路线相应的精确地图数据。例如,多个其它车辆20中的每一个可基于特定路线的驾驶数据(例如,特定路线上的关于道路结构、车道、停止线和道路标记的测量信息等)获得包括地图信息、道路环境信息和道路状况信息的精确地图数据,其中,地图信息、道路环境信息和道路状况信息都是特定路线上的道路及其周围环境的3D表示。

[0042] 在实施例中,多个其它车辆20中的每一个可将在行驶时收集的驾驶数据存储在存储器中,并且在行驶完成之后基于存储在存储器中的驾驶数据获得特定路线的精确地图数据。在另一实施例中,多个其它车辆20中的每一个可通过使用在行驶时收集的驾驶数据来实时地获得与特定路线相应的精确地图数据。

[0043] 服务器30可接收由多个其它车辆20提供的精确地图数据。可选地,服务器30可通过从多个其它车辆20接收多条驾驶数据来直接生成多条精确地图数据。

[0044] 服务器30可根据预定标准对多条精确地图数据进行分类,并执行预定的管理处理。例如,服务器30可通过根据提供精确地图数据的每个车辆、每个路线、每个时间、每个情境或每个可靠性对多条精确地图数据进行分类来管理多条精确地图数据。

[0045] 服务器30可基于多条精确地图数据生成精确地图。精确地图可由根据其属性区分的多个地图层的组合组成。

[0046] 在实施例中,根据其属性区分的多个地图层可包括例如车道图层、点云地图层、网

格地图层、地标地图层、车道几何形状地图层和雷达特征地图层中的至少一个。

[0047] 在另一实施例中,根据其属性区分的多个地图层可包括以下项中的至少一项:包括特定路线的精确地图数据的层、包括关于包括在特定路线中的道路的车道的数据的层、包括关于包括在特定路线中的道路上的交通灯和标志的位置和结构的数据的层、包括关于针对特定路线进行收集时的天气的数据的层、包括关于交通拥堵或道路建设的数据的层、以及包括关于针对特定路线进行收集时的交通灯信号和行人移动的数据的层。

[0048] 在各种实施例中,服务器30可通过使用从多个其它车辆20收集的多条精确地图数据来生成例如与长路线相应的精确地图。例如,服务器30可生成与世界各地的道路相应的全球地图。

[0049] 服务器30可从车辆10接收对特定驾驶路线的精确地图数据的请求。响应于对精确地图数据的请求,服务器30可基于预定标准提供特定路线的至少一条精确地图数据。除了简单地向用户通知到目的地的路线之外,精确地图数据还可提供生成到目的地的路线、连续监测车辆10的当前位置以沿着生成的路线移动车辆10以及确定车辆10的速度和方向所需的信息,使得车辆10可执行自动驾驶。

[0050] 在这种情况下,服务器30可基于从车辆10接收到的车辆10的简档信息来确定将提供给车辆10的至少一条精确地图数据。此外,服务器30可通过进一步考虑精确地图数据的可靠性排序和将使用精确地图数据的驾驶环境来确定将提供给车辆10的至少一条精确地图数据。

[0051] 车辆10的简档信息可包括例如关于安装在车辆10上的至少一个传感器的传感器信息、车辆10的通信效率信息和车辆10的驾驶信息中的至少一个。

[0052] 车辆10的驾驶信息可包括例如关于车辆10行驶的位置的信息、关于车辆10行驶通过的地理区域的信息、关于车辆10的驾驶路线的信息和关于车辆10的驾驶规划的信息中的至少一个。例如,车辆10的驾驶信息是关于车辆10行驶或预期行驶的道路状况的信息,并且可包括关于进入交叉路口的规划的信息、关于在非交叉路口位置处驾驶的规划的信息、关于在城市内外驾驶的规划的信息、或关于在高速公路或区域道路上驾驶的规划的信息。

[0053] 关于安装在车辆10上的至少一个传感器的传感器信息可包括传感器类型、传感器的数量、传感器安装位置和传感器规格中的至少一个。例如,车辆传感器的类型可包括测量到对象的距离的RADAR传感器、通过使用激光束测量到对象的距离的LIDAR传感器、识别周围对象的图像传感器(或相机)、或者作为能够测量到对象的距离以及识别周围对象的传感器的立体图像传感器(或立体相机)。

[0054] 车辆10的通信效率信息可包括服务器30与车辆10之间的通信的发送速度和为服务器30与车辆10之间的通信分配的通信带宽中的至少一个。

[0055] 在实施例中,服务器30可根据通信效率信息仅将与构成精确地图的多个地图层中的一些地图层相关的精确地图数据发送到车辆10。例如,当通信环境差或分配的带宽窄时,服务器30可能难以以及时的方式将特定路线的所有条精确地图数据提供给外部装置。在这种情况下,服务器30可仅向外部装置提供包括关于特定路线的一些信息的至少一个地图层。

[0056] 在各种实施例中,车辆10的简档信息可包括关于车辆10的自动化级别的信息。例如,自动化级别可被划分为从“级别0”到“级别5”的六(6)个级别。“级别0”代表非自动,并且

可以是驾驶员完全控制车辆的阶段。“级别1”可以是驾驶员辅助阶段,其中,驾驶员控制车辆的速度和方向,并且自动驾驶系统使用其它功能辅助驾驶员。“级别2”可以是部分自动化阶段,其中,在自动驾驶系统调整车辆的速度和方向以满足特定条件的同时,驾驶员主动干预驾驶车辆以连续监视周围环境。“级别3”可以是条件自动化阶段,其中,驾驶员不需要主动干预驾驶车辆或始终监视周围环境,而是可保持准备以在需要时控制车辆10的驾驶。在该级别,自动驾驶系统可在调整车辆的速度和方向以满足特定条件的同时,为驾驶员提供进行响应的提前时间以使得驾驶员可在达到系统限制之前干预驾驶。“级别4”可以是高自动化阶段,其中,在自动驾驶系统在特定条件下主动控制车辆的速度和方向的同时,驾驶员在所述特定条件下完全不干预驾驶。“级别5”可以是完全自动化阶段,其中,在自动驾驶系统在所有情况下主动控制车辆10的速度和方向的同时,驾驶员在任何情况下都不干预驾驶。

[0057] 在各种实施例中,车辆10的简档信息还可包括车辆10的类型、车辆10的识别信息和车辆10的网络ID中的至少一个。

[0058] 在各种实施例中,车辆10的简档信息还可包括关于车辆10的周围环境的的信息。例如,关于车辆10的周围环境的的信息可包括环境复杂性,诸如交通拥堵、行人拥堵、街道复杂度等。

[0059] 作为对精确地图数据的请求的响应,车辆10可从服务器30接收与基于车辆10的简档信息在多个地图层中选择的至少一个地图层相关的精确地图数据。车辆10可通过使用接收到的至少一个精确地图数据来执行自动驾驶。

[0060] 图2是根据实施例的用于提供精确地图数据的服务器30的详细框图。

[0061] 参照图2,服务器30可包括简档信息获取单元201、基础精确地图获取单元202、精确地图特征提取器203、精确地图编译器204和精确地图提供者205。上述组件可以是包括在一个或多个处理器中的模块。此外,可组合和实现上述组件中的两个或更多个组件,并且可将一个组件划分为两个或更多个组件。此外,上述组件可以是软件模块或硬件模块,并且上述组件中的一些组件可被配置为软件模块,而它们中的其余组件可被配置为硬件模块。此外,上述组件的名称可根据其目的、功能或实现的配置而变化。

[0062] 在图2中,车辆10可从服务器30请求精确地图数据。在这种情况下,车辆10可将车辆10的简档信息与对精确地图数据的请求一起发送到服务器30。

[0063] 服务器30的简档信息获取单元201可获取车辆10的简档信息。车辆10的简档信息可包括关于安装在车辆10上的至少一个传感器的传感器信息、车辆10的通信效率信息和车辆10的驾驶信息中的至少一个。

[0064] 服务器30的基础精确地图获取单元202可从基础精确地图(或基础高清晰度地图)数据库(DB) 209获取基础精确地图。基础精确地图可以是使用由上述多个其它车辆20提供的驾驶数据或精确地图数据生成的精确地图。基础精确地图可以是先前存储在服务器30中的精确地图或响应于来自车辆10的对精确地图数据的请求而生成的精确地图。

[0065] 服务器30的精确地图特征提取器203可从构成精确地图的多个子层中选择至少一个地图层。例如,精确地图特征提取器203可基于由简档信息获取单元201获取的车辆10的简档信息,从构成精确地图的多个地图层中选择至少一个地图层。精确地图特征提取器203可从选择的至少一个地图层提取特征数据。

[0066] 在这种情况下,精确地图特征提取器203可基于由简档信息获取单元201获取的车辆10的简档信息,从构成精确地图的多个地图层中选择至少一个地图层,并从选择的至少一个地图层中提取至少一条特征数据。可选地,精确地图特征提取器203可基于由简档信息获取单元201获取的车辆10的简档信息,从构成精确地图的多个地图层中提取至少一条特征数据。特征数据是包括在根据其属性区分的地图层中的数据,并且特征数据的示例可包括但不限于从RADAR传感器、LIDAR传感器和图像传感器获取的多条传感器数据、地标信息、基本车道信息、详细车道信息、周围环境信息、详细周围环境信息、动态改变的状况信息等。

[0067] 服务器30的精确地图编译器204可通过使用提取的至少一条特征数据来生成将发送到车辆10的精确地图数据。服务器30的精确地图提供器205可将生成的精确地图数据发送到车辆10。

[0068] 图3是示出根据实施例的从多个地图层中选择至少一个地图层的处理的示图。

[0069] 参照图3,服务器30可存储导航地图310和精确地图320。服务器30可将导航地图310和精确地图320中的至少一个存储在设置在服务器30中的DB中,或者在必要时从用于临时存储的外部装置获取导航地图310和精确地图320中的至少一个。服务器30可基于车辆10的简档信息向车辆10提供多个地图层中的至少一个地图层。

[0070] 在一个实施例中,在车辆10在城市中行驶的情况下,可能需要具有高精度的地图。另一方面,在车辆10在高速公路上行驶的情况下,可能不需要具有高精度的精确地图数据。例如,可能仅需要包括车道数据和地标数据的精确地图数据。在需要具有高精度的地图的情况下,服务器30可向车辆10提供与高精度层或多个层相关的精确地图数据,在不需要具有高精度的地图的情况下,服务器30可仅向车辆10提供与低精度层或最少层数相关的精确地图数据。

[0071] 导航地图310是用于辅助驾驶员驾驶的地图,并且可包括例如关于以米为单位的路线的信息。导航地图310可以是根据其属性区分的多个地图层的组合。根据其属性区分的多个地图层可包括例如可视化层311、用于根据目的地计算路线的选路层312、根据目的地搜索选择位置所需的感兴趣地点(POI)层313等。

[0072] 精确地图320是用于辅助车辆自动驾驶的地图,并且可包括例如关于以厘米为单位的路线的信息。精确地图320可以是根据其属性区分的多个地图层的组合。根据其属性区分的多个地图层可包括例如车道图层321、点云地图层322、网格地图层323、地标地图层324、车道几何形状地图层325和雷达特征地图层326中的至少一个。在这种情况下,车道图层321、地标地图层324和车道几何形状地图层325可各自具有每公里(km)约10千字节(kB)的数据大小,点云地图层322可具有每公里约100兆字节(MB)的数据大小,并且网格地图层323和雷达特征地图层326可各自具有每公里约10MB的数据大小。

[0073] 在这种情况下,服务器30可将与基于车辆10(例如,第一车辆11至第四车辆14)的简档在多个地图层(即,311至313和321至326)中确定的至少一个地图层相关的精确地图数据发送到车辆10。在这种情况下,可基于车辆10的简档信息来确定用于将与至少一个地图层相关的精确地图数据发送到车辆10的标准。简档信息可包括关于安装在车辆10上的至少一个传感器的传感器信息(例如,传感器配置信息、中心传感器信息等)、通信效率信息(例如,可用带宽信息)、驾驶信息(例如,车辆10预期行驶的区域、自动驾驶的覆盖范围等)和关于自动化级别的信息中的至少一个。

[0074] 在实施例中,参照图3,当第一车辆11的简档(第一简档)包括与LIDAR传感器中心、窄区域覆盖(例如,城市核心或街区)、高带宽和“级别4”自动化相关的信息时,服务器30可向第一车辆11提供与多个地图层(即,构成导航地图310、车道图层321和点云地图层322的地图层311至313)相关的精确地图数据。作为另一示例,第二车辆12的简档(第二简档)包括与LIDAR传感器中心、中间区域覆盖(例如,市中心区域或城市)、中间带宽和“级别4”自动化相关的信息,服务器30可向第二车辆12提供与构成导航地图310、车道图层321和网格地图层323的多个地图层311至313相关的精确地图数据。作为另一示例,第三车辆13的简档(第三简档)包括与相机中心、宽区域覆盖(例如,郊区、公路区域或省份)、窄带宽和“等级3”自动化相关的信息,服务器30可向第三车辆13提供与构成导航地图310、车道图层321、地标地图层324和车道几何形状地图层325的多个地图层311至313相关的精确地图数据。作为另一示例,第四车辆14的简档(第四简档)包括与RADAR传感器中心、中间区域覆盖(例如,市中心区域或城市)、中间带宽和“等级3”自动化相关的信息,服务器30可向第四车辆14提供与构成导航地图310、车道图层321和雷达特征地图层326的多个地图层311至313相关的精确地图数据。

[0075] 图4是示出根据实施例的更新精确地图的处理的示意图。

[0076] 参照图4,服务器30可通过使用包括在多个地图层中的一个地图层中的特征数据来更新另一地图层。

[0077] 例如,在图4中,服务器30可通过使用从点云地图层322提取的特征数据(或表示)来更新网格地图层323、地标地图层324、车道几何形状地图层325和雷达特征地图层326。此外,服务器30可通过使用从车道几何形状地图层325提取的特征数据来更新车道图层321。

[0078] 作为上述共享包括在地图层中的特征数据的结果,例如,点云地图层322不仅可包括激光雷达数据,还可包括从相机获得的RGB颜色数据。

[0079] 图5是示出根据实施例的验证精确地图的处理的示意图。

[0080] 参照图5,服务器30可对包括在多个地图层中的至少两个地图层中的多条特征数据彼此进行交叉检查。

[0081] 例如,在图5中,服务器30可对包括在网格地图层323中的特征数据与包括在地标地图层324中的特征数据进行交叉检查。可选地,服务器30可对包括在点云地图层322中的特征数据与包括在车道几何形状地图层325中的特征数据进行交叉检查。

[0082] 例如,作为验证(或交叉检查)特征数据的结果,当多个层中的相同位置或相同路径的多条特征数据彼此不同时,服务器30可基于多个层中的一个层来修改或更新另一层中的特征数据。例如,服务器30可通过考虑多个层的可靠性和将被交叉检查的特征数据的可靠性,基于具有高可靠性的特征数据或层来修改或更新另一层中的特征数据。这里,可通过考虑收集特征数据时的驾驶环境、重复驾驶活动的次数、收集日期、关于感测到的周围环境的信息与特征数据之间的差异等来确定可靠性。

[0083] 图6和图7是示出根据实施例的在车辆10行驶的情况下提供精确地图数据的处理的示意图。

[0084] 参照图6,车辆10可行驶通过第一区域601、第二区域602、第三区域603和第四区域604。在这种情况下,针对车辆10行驶的区域,车辆10可将适合于车辆10遇到的驾驶情况的简档信息发送到服务器30。此外,车辆10可接收与针对车辆10行驶的区域发送的

简档信息相应的精确地图数据。如上所述,适合于车辆10遇到的驾驶情况的简档信息可包括关于安装在车辆10上的至少一个传感器的传感器信息、车辆10的通信效率信息和车辆10的驾驶信息中的至少一个。适合于车辆10遇到的驾驶情况的简档信息还可包括关于车辆10的周围环境的信息、关于车辆10的自动化级别的信息和车辆10中的至少一个。

[0085] 例如,当在第一区域601(例如,城市核心)中行驶时,车辆10可将第一简档(例如,图3中的第一简档)的信息发送到服务器30(①),并且从服务器30接收与基于第一简档的信息从多个地图层中选择的至少一个地图层相关的第一精确地图数据(②)。当车辆10从第一区域601移动到第二区域602(例如,位于城市核心之外的市中心区域)时,车辆10可将第二简档(例如,图3中的第二简档)的信息发送到服务器30(③),并且从服务器30接收与基于第二简档的信息从多个地图层中选择的至少一个地图层相关的第二精确地图数据(②)。随后,当车辆10从第二区域602又移动到第三区域603(例如,郊区或高速公路区域)时,车辆10可将第三简档(例如,图3中的第三简档)的信息发送到服务器30(⑤),并且从服务器30接收与基于第三简档的信息从多个地图层中选择的至少一个地图层相关的第三精确地图数据(⑥)。随后,当车辆10从第三区域603又移动到第四区域604(例如,市中心区域)时,车辆10可将第四简档(例如,图3中的第四简档)的信息发送到服务器30(⑦),并且从服务器30接收与基于第四简档的信息从多个地图层中选择的至少一个地图层相关的第四精确地图数据(⑧)。

[0086] 换句话说,车辆10能够通过考虑与车辆10行驶的每个区域相应的简档来动态地接收用于在每个区域中行驶的精确地图数据。

[0087] 在各种实施例中,车辆10可接收与多个简档相应的多条精确地图数据。例如,当在第一区域601中行驶时,车辆10可预先接收并存储基于第一简档的信息的第一精确地图数据和基于第二简档的信息的第二精确地图数据的全部。在这种情况下,车辆10可通过考虑驾驶员的请求或车辆10的自动驾驶环境,在第一精确地图数据与第二精确地图数据之间自适应地选择一个精确地图数据,并使用选择的精确地图数据控制车辆10的自动驾驶。

[0088] 在另一实施例中,如图7中所示,车辆10可预先接收与车辆10预期行驶的区域相应的精确地图数据。例如,为了提高自动驾驶的安全性,车辆10可预先接收并存储与车辆10预期行驶的区域相应的多条精确地图数据。

[0089] 例如,参照图7,位于第一区域601中的车辆10可当在第一区域601中行驶时将第一简档(例如,图3中的第一简档)的信息发送到服务器30(①),并且从服务器30接收与基于第一简档的信息从多个地图层中选择的至少一个地图层相关的第一精确地图数据(②)。此外,当在第一区域601中行驶时,位于第一区域601中的车辆10可预先将作为规划行驶路线的第二区域602的位置信息以及根据第二区域602预期的第二简档的信息发送到服务器30(③),并且预先从服务器30接收并存储与基于第二简档的信息从多个地图层中选择的至少一个地图层相关的精确地图数据(④)。此外,当在第二区域602中行驶时,车辆10可通过使用先前接收到的精确地图数据来执行自动驾驶。

[0090] 图8是根据实施例的电子装置100的配置的框图。

[0091] 电子装置100可以是参照图1至图7描述的用于辅助车辆10的驾驶的电子装置。

[0092] 电子装置100可包括导航装置、全球导航卫星系统(GNSS)、事件数据记录器(EDR)、飞行数据记录器(FDR)、用于运输设备(例如,车辆)的信息娱乐系统的至少一部分、用于船

船舶的电子装置(例如,用于船舶的导航设备、回转罗盘等)、航空电子设备或用于车辆的头单元中的至少一个。可选地,电子装置100可包括运输设备的至少一部分或电子板中的至少一个。可选地,电子装置100可以是高级驾驶员辅助系统(ADAS)或ADAS的一部分。可选地,电子装置100可以是诸如用于电子地控制与运输装置的操作相关的各种功能的电子控制单元(ECU)的控制装置,或者是控制装置的一部分。此外,当电子装置100是连接到运输装置的外部装置时,电子装置可以是例如驾驶辅助装置(诸如连接到车辆连接器(例如,车载诊断(OBD)终端或OBD连接器)的OBD)或驾驶辅助装置的一部分。可选地,电子装置100可包括智能电话、平板PC、移动电话、视频电话、电子书阅读器、膝上型PC、上网本计算机、可穿戴装置、便携式多媒体播放器(PMP)或MP3播放器中的至少一个。电子装置100可以以各种形式被配置,并且可被操作地连接到和/或电连接到车辆10。

[0093] 电子装置100可包括处理器110、通信模块120和存储器130。图8中所示的所有组件不是电子装置100的必要组件。可用比图8中所示的组件更多或更少的组件来实现电子装置100。

[0094] 处理器110可执行软件以控制电子装置100的连接到处理器110的至少一个其它组件(例如,硬件或软件组件),并执行各种类型的数据处理或计算。根据实施例,作为数据处理或计算的至少一部分,处理器110可将来自另一组件接收到的命令或数据加载到易失性存储器中,处理存储在易失性存储器中的命令或数据,并将结果数据存储在非易失性存储器中。根据实施例,处理器110可包括主处理器(例如,中央处理器(CPU)或应用处理器(AP))和可独立于主处理器或与主处理器结合操作的辅助处理器(例如,图形处理单元(GPU)、图像信号处理器(ISP)、传感器集线器处理器或通信处理器(CP))。另外地或可选地,可将辅助处理器配置为比主处理器耗电更少或者专用于指定功能。可将辅助处理器与主处理器分开实现,或者可将辅助处理器实现为主处理器的部分。

[0095] 通信模块120可支持在电子装置100与外部电子装置(例如,车辆10的组件、另一车辆20或服务器30)之间建立直接(例如,有线)通信信道或无线通信信道,并且经由建立的通信信道执行通信。通信模块120可包括独立于处理器110(例如,AP)操作并且支持直接(例如,有线)通信或无线通信的一个或多个CP。根据实施例,通信模块120可包括无线通信模块(例如,蜂窝通信模块、短距离无线通信模块或GNSS通信模块)或有线通信模块(例如,局域网(LAN)通信模块或电力线通信(PLC)模块)。通信模块120可经由第一网络(例如,诸如Bluetooth™、无线保真(Wi-Fi)直连或IrDA的短距离通信网络)或第二网络(例如,诸如蜂窝网络、互联网或计算机网络(例如,LAN或广域网(WAN))的长距离通信网络)与外部电子装置进行通信。各种类型的通信模块可被集成到单个组件(例如,单个芯片)中或者被实现为多个单独的组件(例如,多个芯片)。

[0096] 存储器130可存储由电子装置100的至少一个组件(例如,处理器110)使用的各种类型的数据。各种类型的数据可包括例如软件和用于与其相关的命令的输入数据或输出数据。存储器130可包括易失性存储器或非易失性存储器。可将程序作为软件存储在存储器130中,并且程序包括例如操作系统(OS)、中间件或应用。

[0097] 在各种实施例中,电子装置100可包括与服务器30进行通信的通信模块120、执行至少一个指令的至少一个处理器110、以及存储至少一个指令的至少一个存储器130。至少一个处理器110可执行至少一个指令以控制通信模块120将关于安装在车辆10上的至少一

个传感器的传感器信息、车辆10的通信效率信息和车辆10的驾驶信息作为车辆10的简档信息发送到通信地连接到车辆10的服务器30。至少一个处理器110可控制通信模块120从服务器30接收作为发送的结果的与至少一个地图层相关的精确地图数据,其中,至少一个地图层是基于车辆10的简档信息从多个地图层中选择的,其中,多个地图层组合形成精确地图并根据其属性被区分。

[0098] 在各种实施例中,车辆10的简档信息还可包括关于自动化级别的信息。在这种情况下,至少一个处理器110可控制通信模块120从服务器30接收与至少一个地图层相关的精确地图数据,其中,至少一个地图层基于关于车辆10的自动化级别的信息从多个地图层中被选择,其中,多个地图层组合形成精确地图并根据其属性被区分。

[0099] 在各种实施例中,车辆10的简档信息还可包括关于车辆10的周围环境的信息。在这种情况下,至少一个处理器110可控制通信模块120接收与基于关于车辆10的周围环境的至少一个地图层相关的精确地图数据。

[0100] 在各种实施例中,车辆10可从第一区域行驶到第二区域。在这种情况下,至少一个处理器110可控制通信模块120将与第二区域相应的简档信息发送到服务器30。至少一个处理器110可响应于简档信息的发送,控制通信模块120从服务器30接收与至少一个地图层相关的精确地图数据,其中,至少一个地图层是基于与第二区域相应的简档信息从多个地图层中选择的。

[0101] 图9是根据实施例的由电子装置100执行的控制车辆10的方法的流程图。

[0102] 参照图9,电子装置100可将车辆10的简档信息发送到服务器30(操作901)。例如,车辆10的简档信息可包括关于安装在车辆10上的至少一个传感器的传感器信息、车辆10的通信效率信息和车辆10的驾驶信息。

[0103] 电子装置100可响应于简档信息的发送从服务器30接收与至少一个地图层相关的精确地图数据,其中,至少一个地图层是基于车辆10的简档信息从多个地图层中选择的,其中,多个地图层组合形成精确地图并根据其属性被区分(操作902)。

[0104] 在各种实施例中,车辆10的简档信息还可包括关于车辆10的驾驶所需的自动化级别的信息。在这种情况下,电子装置100可接收与基于关于车辆10的自动化级别的信息从多个地图层中选择的至少一个地图层相关的精确地图数据。

[0105] 在各种实施例中,车辆10的简档信息还可包括关于车辆10的周围环境的信息。在这种情况下,电子装置100可接收与基于关于车辆10的周围环境的至少一个地图层相关的精确地图数据。

[0106] 在各种实施例中,当电子装置100接收精确地图数据时,电子装置100可接收与基于车辆10的简档信息从多个地图层中选择的至少一个地图层相关的精确导航地图数据,其中,多个地图层组合形成导航地图并根据其属性被区分。

[0107] 在各种实施例中,车辆10可从第一区域行驶到第二区域。在这种情况下,电子装置100可将与第二区域相应的简档信息发送到服务器30,其中,与第二区域相应的简档信息与车辆10的简档信息不同。作为发送的结果,电子装置100可接收与基于与第二区域相应的简档信息从多个地图层中选择的至少一个地图层相关的精确地图数据。

[0108] 当在操作902接收到精确地图数据时,电子装置100可通过使用接收到的至少一个精确地图数据来控制车辆10执行自动驾驶(操作903)。因此,车辆10可在没有驾驶员干预或

使驾驶员干预最小化的情况下自动地执行车道改变或速度调整。

[0109] 图10是根据实施例的服务器30的配置的框图。

[0110] 服务器30可包括处理器31、通信模块32和存储器33。图10中所示的所有组件不是服务器30的必要组件。可用比图10中所示的组件更多或更少的组件来实现服务器30。

[0111] 服务器30可以是云服务器或车联网(V2X)服务器,但不限于此。根据各种实施例,智能电话、平板PC、电话、视频电话、电子书阅读器、膝上型PC、上网本计算机、可穿戴装置、PMP或MP3播放器中的至少一个可替代地用作服务器30。

[0112] 处理器31可执行软件以控制连接到处理器31的服务器30的至少一个其它组件(例如,硬件或软件组件),并执行各种类型的数据处理或计算。根据实施例,作为数据处理或计算的至少一部分,处理器31可将从另一组件接收到的命令或数据加载到易失性存储器中,处理存储在易失性存储器中的命令或数据,并将结果数据存储在非易失性存储器中。

[0113] 通信模块32可支持在服务器30与外部电子装置(例如,车辆10或另一车辆20)之间建立直接(例如,有线)通信信道或无线通信信道,并且经由建立的通信信道执行通信。通信模块32可包括独立于处理器31操作并且支持直接(例如,有线)通信或无线通信的一个或多个CP。根据实施例,通信模块32可包括无线通信模块(例如,蜂窝通信模块、短距离无线通信模块或GNSS通信模块)或有线通信模块(例如,LAN通信模块或PLC模块)。通信模块32可经由第一网络(例如,诸如Bluetooth™、WFD或IrDA的短距离通信网络)或第二网络(例如,诸如蜂窝网络、互联网或计算机网络(例如,LAN或WAN)的长距离通信网络)与外部电子装置进行通信。各种类型的通信模块可被集成到单个组件(例如,单个芯片)中或者被实现为多个单独的组件(例如,多个芯片)。

[0114] 存储器33可存储由服务器30的至少一个组件(例如,处理器31)使用的各种类型的数据。各种类型的数据可包括例如软件和用于与其相关的命令的输入数据或输出数据。存储器33可包括易失性存储器或非易失性存储器。

[0115] 在各种实施例中,服务器30可包括与车辆10进行通信的通信模块32、执行至少一个指令的至少一个处理器31、以及存储至少一个指令和根据其属性区分的多个地图层的存储器33。至少一个处理器31可执行至少一个指令以控制通信模块32从车辆10接收关于安装在车辆10上的至少一个传感器的传感器信息、车辆10的通信效率信息和车辆10的位置信息作为车辆10的简档信息。服务器30可基于接收到的车辆10的简档信息选择多个地图层中的至少一个地图层,其中,多个地图层组合形成精确地图。服务器30可控制通信模块32将与选择的至少一个地图层相关的精确地图数据发送到车辆10。

[0116] 在各种实施例中,至少一个处理器31可通过使用包括在生成的多个地图层中的一个地图层中的特征数据更新另一地图层。至少一个处理器31可从多个地图层中选择更新的地图层,并控制通信模块32将与更新的地图层相关的精确地图数据发送到车辆10。

[0117] 在各种实施例中,至少一个处理器31可对包括在生成的多个地图层中的两个或更多个地图层中的多条特征数据彼此进行交叉检查。至少一个处理器31可从多个地图层中选择经验证的地图层,并控制通信模块32将与经验证的地图层相关的精确地图数据发送到车辆10。

[0118] 图11是根据实施例的由服务器30执行的提供精确地图数据的方法的流程图。

[0119] 参照图11,服务器30可通过使用从多个其它车辆20收集的精确地图数据或驾驶数

据来生成精确地图,其中,在精确地图中,根据其属性区分的多个地图层被组合(操作1101)。例如,服务器30可从多个其它车辆20中的每一个收集多条精确地图数据。服务器30可分别从收集的多条精确地图数据提取与多个地图层的属性相关的多条特征数据。服务器30可通过使用提取的多条特征数据对生成的多个地图层进行组合来生成精确地图。

[0120] 服务器30可从车辆10接收关于安装在车辆10上的至少一个传感器的传感器信息、车辆10的通信效率信息和车辆10的位置信息作为车辆10的简档信息(操作1102)。

[0121] 服务器30可基于接收到的车辆10的简档信息,从组合形成精确地图的多个地图层中选择至少一个地图层(操作1103)。

[0122] 在各种实施例中,服务器30可通过使用包括在多个地图层中的一个地图层中的特征数据来更新另一地图层。

[0123] 在各种实施例中,服务器30可对包括在多个地图层当中的两个或更多个地图层中的多条特征数据彼此进行交叉检查。

[0124] 当在操作1103选择了至少一个地图层时,服务器30可将与选择的至少一个地图层相关的精确地图数据发送到车辆10(操作1104)。

[0125] 在各种实施例中,服务器30可选择更新的地图层并将与更新的地图层相关的精确地图数据发送到车辆10。

[0126] 在各种实施例中,服务器30可选择在两个或更多个地图层之间已经经历交叉检查的地图层,并且将与作为交叉检查的结果而验证的地图层相关的精确地图数据发送到车辆10。

[0127] 图12是根据实施例的车辆10的配置的框图。

[0128] 参照图12,车辆10可包括用户输入接口11、输出接口12、驱动系统13、通信模块14、传感器模块15、存储器16和电子装置100。与本实施方式相关的本领域普通技术人员将理解,车辆10还可包括除了图12中所示的组件之外的通用组件。

[0129] 电子装置100可包括至少一个处理器。处理器可包括人工智能(AI)处理器,并且例如,处理器可通过使用AI系统的学习网络模型来辅助车辆10自动驾驶。在这种情况下,处理器可以以用于AI的专用硬件芯片的形式被制造,或者作为现有通用处理器(例如,CPU或AP)或专用图形处理器(例如,GPU)的一部分被制造。电子装置100通常可控制车辆10的全部操作。电子装置100可通过执行存储在存储器16中的程序来控制车辆10的输出接口12、驱动系统13、通信模块14和传感器模块15。

[0130] 用户输入接口11是用户(驾驶员、乘客等)输入控制车辆10所需的数据的装置。用户输入接口11的示例可包括但不限于键盘、圆顶开关、触摸板(电容覆盖型、电阻覆盖型、红外光束型、表面声波型、集成应变仪型、压电型等)、滚轮、轻摇开关等。此外,用户输入接口11可包括麦克风,并且麦克风可被配置为从车辆10的用户接收音频(例如,语音命令)。

[0131] 输出接口12可输出音频信号或视频信号,并且包括例如显示器、声音输出器和振动器。

[0132] 显示器的示例可包括但不限于平视显示器(HUD)、挡风玻璃显示器、组合器显示器、仪表板显示器、天花板区域、座椅的后表面、侧显示器、前显示器、后显示器、360度显示器或门窗玻璃。

[0133] 显示器可包括液晶显示器(LCD)、薄膜晶体管(TFT)-LCD、有机发光二极管(OLED)、

柔性显示器、3D显示器或电泳显示器中的至少一个。根据实施例,显示器可包括透明显示器。透明显示器可被实现为投影型显示器以及透明LCD显示器、透明薄膜电致发光面板(TFEL)显示器和透明OLED显示器。投影型显示器指采用在诸如HUD的透明屏幕上投影和显示图像的方法的显示器。输出接口12可根据其实现配置包含两个或更多个显示器。此外,当显示器通过与触摸板形成层结构而被构造为触摸屏时,显示器除了可用作输出装置之外,还可用作输入装置(例如,用户输入接口11)。声音输出器输出从通信模块14接收或存储在存储器16中的音频数据。声音输出器可包括扬声器、蜂鸣器等。振动器可通过使用电能产生物理振动。

[0134] 驱动系统13可包括用于驱动车辆10(或允许车辆10行驶或操作)的组件。驱动系统13可包括电源、驱动装置或外围装置中的至少一个,但不限于此。驱动装置可包括制动单元、转向单元和油门。制动单元可以是被配置为使车辆10减速的机构的组合。例如,制动单元可使用摩擦来降低车轮/轮胎的速度。转向单元可以是被配置为控制车辆10的方向的机构的组合。油门可以是被配置为通过控制发动机/马达的运行速度来控制车辆的速度的机构的组合。通过调节油门开度,油门可调节供应到发动机/马达的燃料和空气的混合气体的量或控制功率和推力。

[0135] 外围装置可包括导航系统、灯、方向指示器、挡风玻璃刮水器、内部灯、加热器和空调。导航系统可以是被配置为确定车辆10的驾驶路线的系统。导航系统可被配置为在车辆10行驶时动态地更新驾驶路线。例如,导航系统可使用由GPS模块收集的数据来确定车辆10的驾驶路线。在各种实施例中,电子装置100可基于由传感器模块15感测到的信息来规划车辆10的驾驶路线。此外,电子装置100可根据规划的驾驶路线来控制驱动系统13。因此,车辆10可在没有驾驶员干预的情况下自动地执行车道改变或速度调整。

[0136] 通信模块14可包括用于与另一装置(例如,终端、外部车辆或外部服务器30)进行无线通信的至少一个天线。通信模块14可与上述电子装置100的通信模块120相应,或者包括通信模块120。通信模块14可包括使车辆10能够与外部车辆或外部服务器30进行通信的一个或多个组件。例如,通信模块14可包括短距离无线通信模块、移动通信模块或广播接收器中的至少一个,但不限于此。短距离无线通信模块可包括但不限于蓝牙通信模块、NFC模块、无线局域网(WLAN)(或Wi-Fi)通信模块、Zigbee通信模块、IrDA通信模块、WFD通信模块、UWB通信模块、Ant+通信模块和微波(uWave)通信模块。移动通信模块在移动通信网络上将无线信号发送到基站、外部终端或服务器中的至少一个,或从基站、外部终端或服务器中的至少一个接收无线信号。在这种情况下,无线信号可包括语音呼叫信号、视频呼叫信号或根据文本/多媒体消息的发送和接收的各种格式中的任何一种格式的数据。广播接收器可经由广播信道从外部接收广播信号和/或广播相关信息。广播信道可包括卫星信道和地面信道。在各种实施例中,通信模块14可执行与位于距车辆10预定距离内的外部车辆的车辆到车辆(V2V)通信以及与位于距车辆10预定距离内的基础设施的车辆到基础设施(V2I)通信。

[0137] 传感器模块15可包括被配置为感测关于车辆10周围的环境的信息的多个传感器,并且可包括被配置为修改多个传感器的位置和/或朝向的一个或多个致动器。例如,传感器模块15可包括GPS、IMU、RADAR传感器、LIDAR传感器和图像传感器。根据实施例,图像传感器可包括相机、立体相机、单色相机、广角相机或3D视觉传感器。此外,传感器模块15可包括温度/湿度传感器、红外传感器、超声波传感器、接近传感器或照度传感器中的至少一个,但不

限于此。例如,传感器模块15可包括气压传感器和灰尘传感器。此外,传感器模块15可以以图像传感器与RADAR传感器组合的形式被配置,或者以图像传感器与LIDAR传感器组合的形式被配置。本领域普通技术人员可从传感器的名称直观地推断出传感器的功能,因此这里将省略其详细描述。传感器模块15可包括能够感测车辆10的运动的运动传感器。运动传感器可包括地磁传感器、加速度传感器和陀螺仪传感器。

[0138] 在多个传感器中,GPS可以是配置为估计车辆10的地理位置的传感器。换句话说,GPS可包括配置为估计车辆10在地球上的位置的收发器。IMU可包括配置为基于惯性加速度感测车辆10的位置和朝向的改变的传感器的组合。例如,传感器的组合可包括加速度计和陀螺仪。RADAR传感器可以是配置为通过使用无线电信号来检测车辆10所在的环境中的对象的传感器。RADAR传感器可被配置为检测对象的速度和/或方向。LIDAR传感器可以是配置为通过主要使用近红外(NIR)光分析从对象反射的光来测量到对象的距离的传感器。由LIDAR传感器测量的数据可用于表示3D图像。此外,在一个实施例中,LIDAR传感器可以是配置为通过使用激光束来检测车辆所在的环境中的对象的传感器。详细地,LIDAR传感器可包括配置为发射激光束的激光光源和/或激光扫描仪以及配置为检测反射激光束的检测器。LIDAR传感器可被配置为在相干(例如,使用外差检测)或不相干检测模式下进行操作。图像传感器可以是配置为记录车辆10的外部环境的静态相机或视频相机。例如,图像传感器可包括设置在车辆10内部或外部的多个位置处的多个相机。例如,三个相机和一个相机可分别被安装在车辆10的前部和后部,并且两个相机可被安装在车辆10的左侧和右侧中的每一侧上,但实施例不限于此。超声波传感器可以是配置为通过使用通过输出超声波返回的回波信号来检测位于距车辆10短距离处的障碍物的传感器。

[0139] 根据实施例,当车辆10在特定路线上行驶时,传感器模块15可收集特定路线的驾驶数据。例如,传感器模块15可通过使用上述各种类型的传感器中的至少一个来获得驾驶数据,其中,驾驶数据包括车辆10行驶的路线上的道路、基础设施和周围环境的图像、检测数据或测量数据中的至少一种。

[0140] 存储器16可存储与车辆10相关的处理或控制所需的程序和输入/输出数据(例如,感测值、道路状况信息、精确地图、关于周围环境的的信息、驾驶路线、周围环境图像等)。存储器16可与上述电子装置100的存储器130相应,或者可包括存储器130。存储器16可包括以下存储介质中的至少一种类型的存储介质:闪存型存储器、硬盘型存储器、多媒体卡微型存储器、卡型存储器(例如,SD卡或XD存储器)、随机存取存储器(RAM)、静态RAM(SRAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)、PROM、磁性存储器、磁盘或光盘。此外,车辆10可对在互联网上执行存储功能的网络存储器或云服务器进行操作。

[0141] 根据各种实施例,车辆10可执行存储在存储器16中的至少一个指令,以控制通信模块14将关于安装在车辆10上的至少一个传感器的传感器信息、车辆10的通信效率信息和车辆10的驾驶信息作为车辆10的简档信息发送到通信地连接到车辆10的外部服务器30。接下来,车辆10可控制通信模块14从外部服务器30接收与基于车辆10的简档信息从多个地图层中选择的至少一个地图层相关的精确地图数据,其中,多个地图层组合形成精确地图并根据其属性被区分。当接收到精确地图数据时,车辆10可控制驾驶系统13,使得车辆10通过使用接收到的至少一个精确地图数据来执行自动驾驶。

[0142] 如本文使用的,术语“模块”或“部件”可包括以硬件、软件或固件实现的单元,并且

可与诸如逻辑、逻辑块、组件或电路的另一术语互换使用。模块可以是配置为执行一个或多个功能的一体形成的组件,或者是其最小单元或部分。例如,根据实施例,可以以专用集成电路(ASIC)的形式来实现模块。

[0143] 本文阐述的各种实施例可被实现为包括存储在存储介质(例如,存储器130或外部存储器)中的可由机器(例如,电子装置100)读取的一个或多个指令的软件(或程序)。例如,机器(例如,电子装置100)可调用存储在存储介质中的一个或多个指令中的至少一个指令,并执行调用的至少一个指令。这允许操作机器以根据调用的至少一个指令执行至少一个功能。一个或多个指令可包括由编译器生成的代码或可由解释器执行的代码。机器可读存储介质可以以非暂时性存储介质的形式被提供。在这方面,术语“非暂时性”仅意味着存储介质是有形装置并且不包括信号(例如,电磁波),并且该术语不在数据被半永久地存储在存储介质中与数据被临时存储在存储介质中之间进行区分。

[0144] 根据实施例,根据本公开的各种实施例的方法可在被提供时被包括在计算机程序产品中。计算机程序产品可作为产品在销售者与购买者之间交易。计算机程序产品可以以机器可读存储介质(例如,光盘只读存储器(CD-ROM))的形式被分发,或者经由应用商店(例如,Google™、PlayStore™)被在线分发(例如,下载或上传),或者直接在两个用户装置(例如,智能电话)之间被分发(例如,下载或上传)。对于在线分发,计算机程序产品的至少一部分可至少被暂时存储或临时生成在机器可读存储介质中,诸如制造商的服务器、应用商店的服务器或转发服务器的存储器。

[0145] 根据各种实施例,上述组件中的每个组件(例如,模块或程序)可包括单个实体或多个实体。根据各种实施例,可省略上述组件或操作中的一个或多个,或者可添加一个或多个其它组件或操作。可选地或另外地,多个组件(例如,模块或程序)可被集成到单个组件中。在这种情况下,根据各种实施例,集成组件可以以与在集成之前由多个组件中的相应一个组件执行的方式相同或相似的方式执行多个组件中的每个组件的一个或多个功能。根据各种实施例,由模块、程序或另一组件执行的操作可顺序地、并行地、重复地或启发式地被执行,或者一个或多个操作可以以不同的顺序执行或被省略,或者可添加一个或多个其它操作。

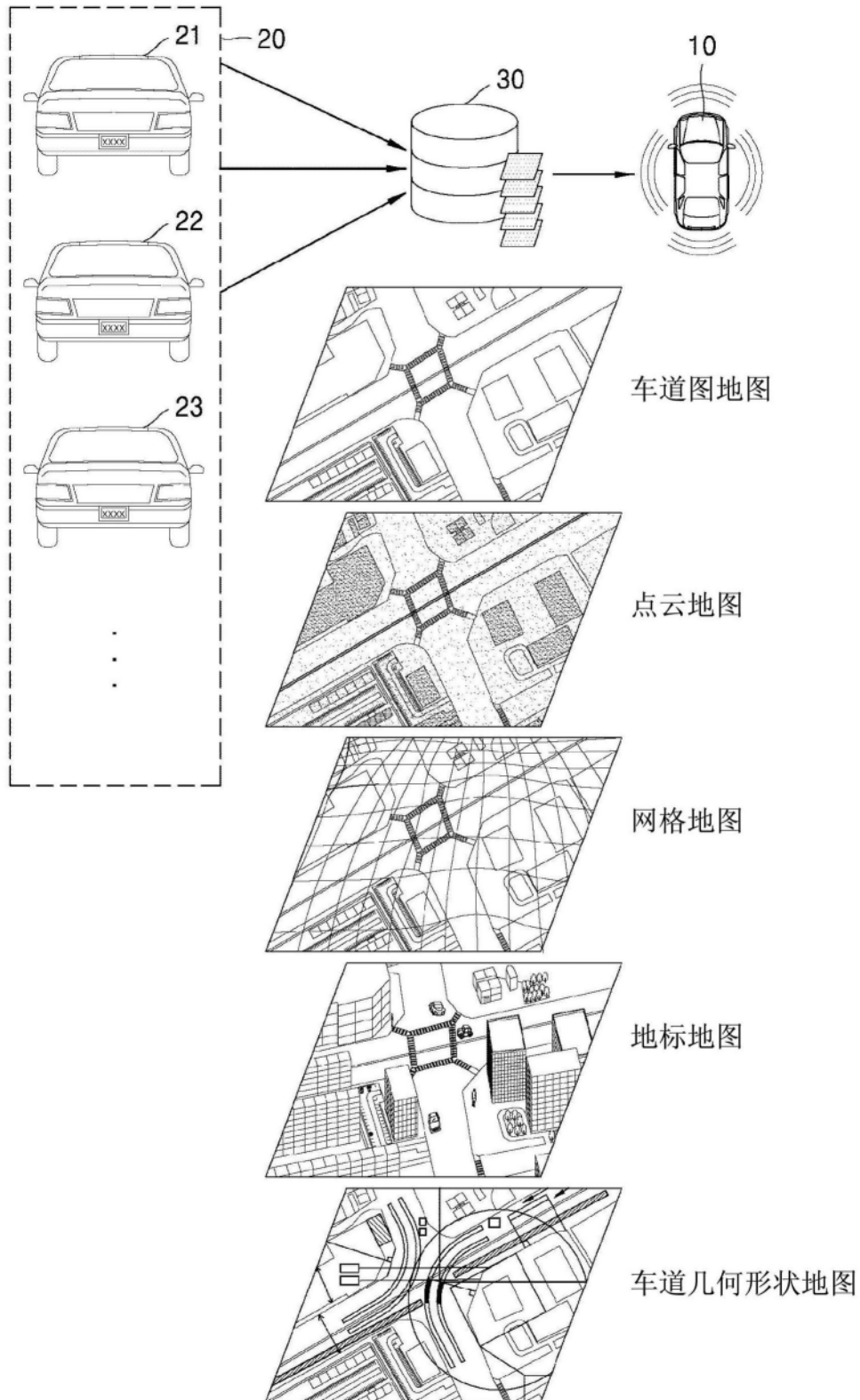


图1

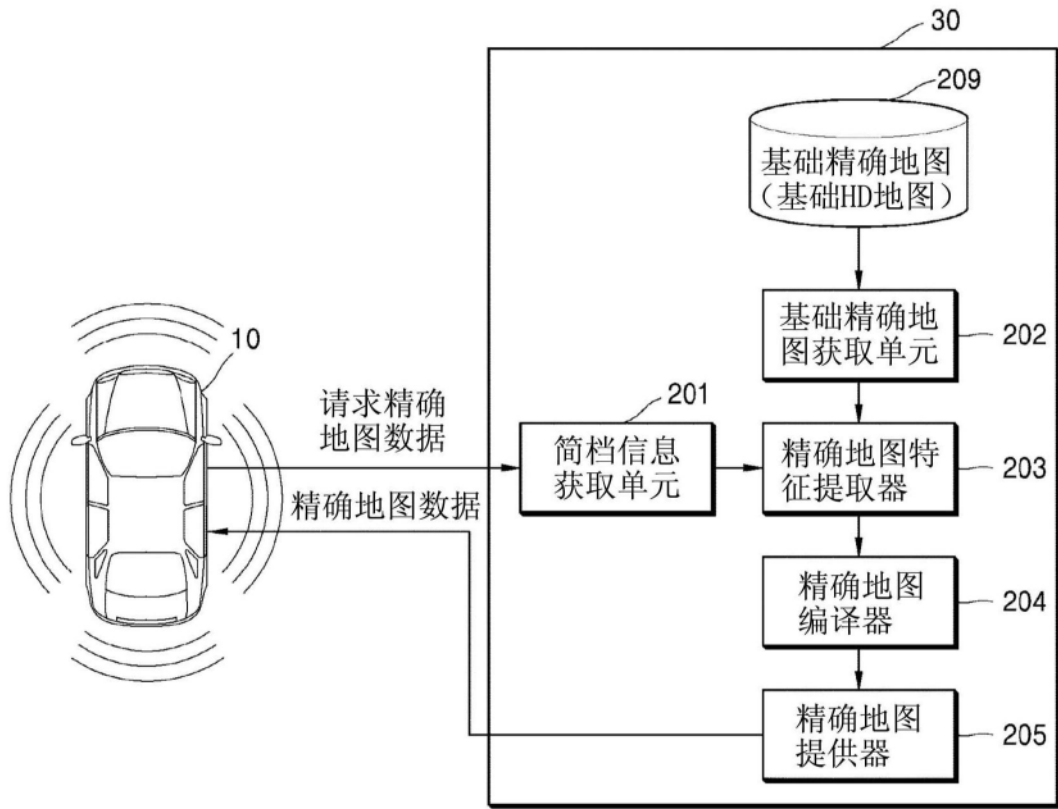


图2

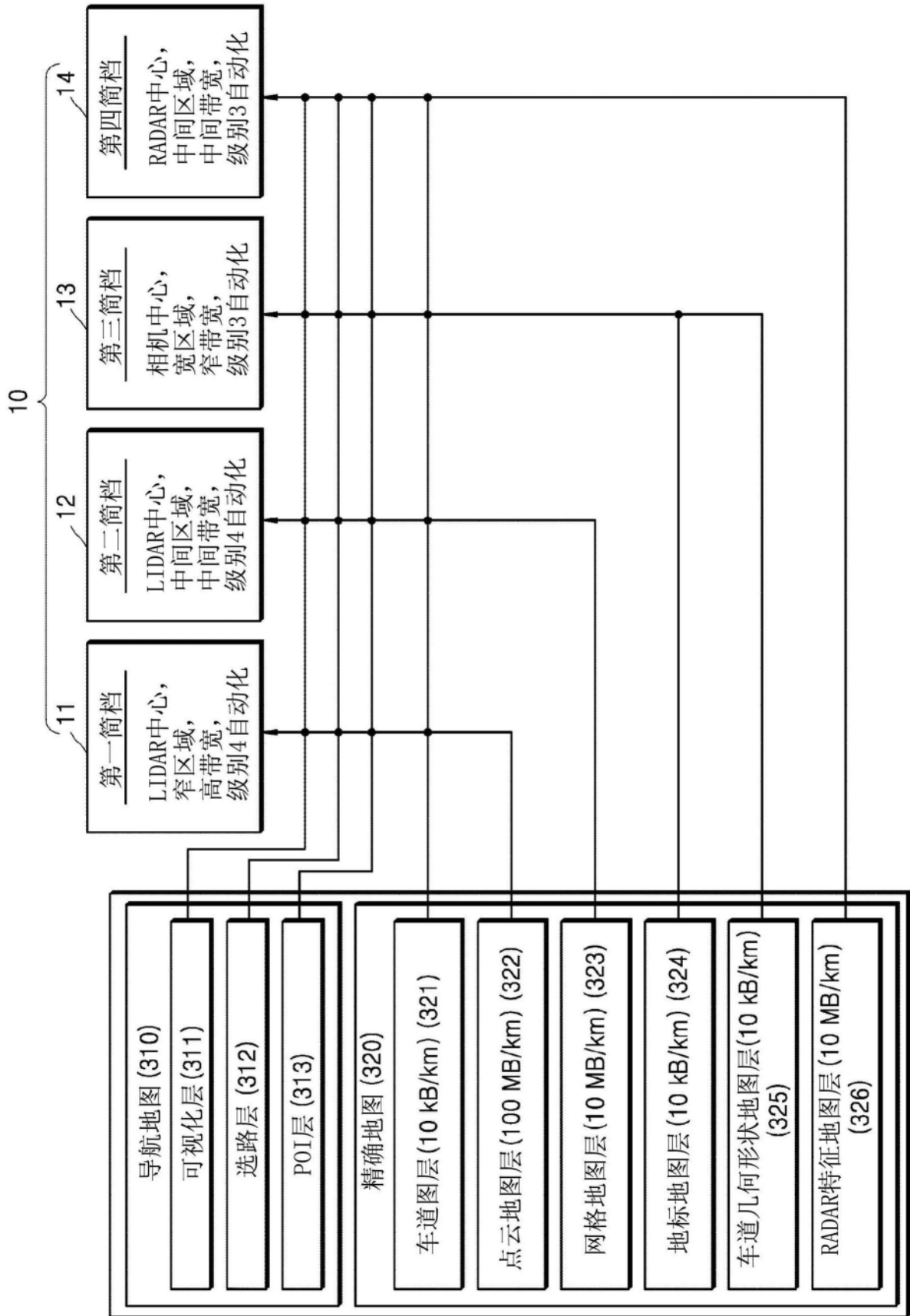


图3

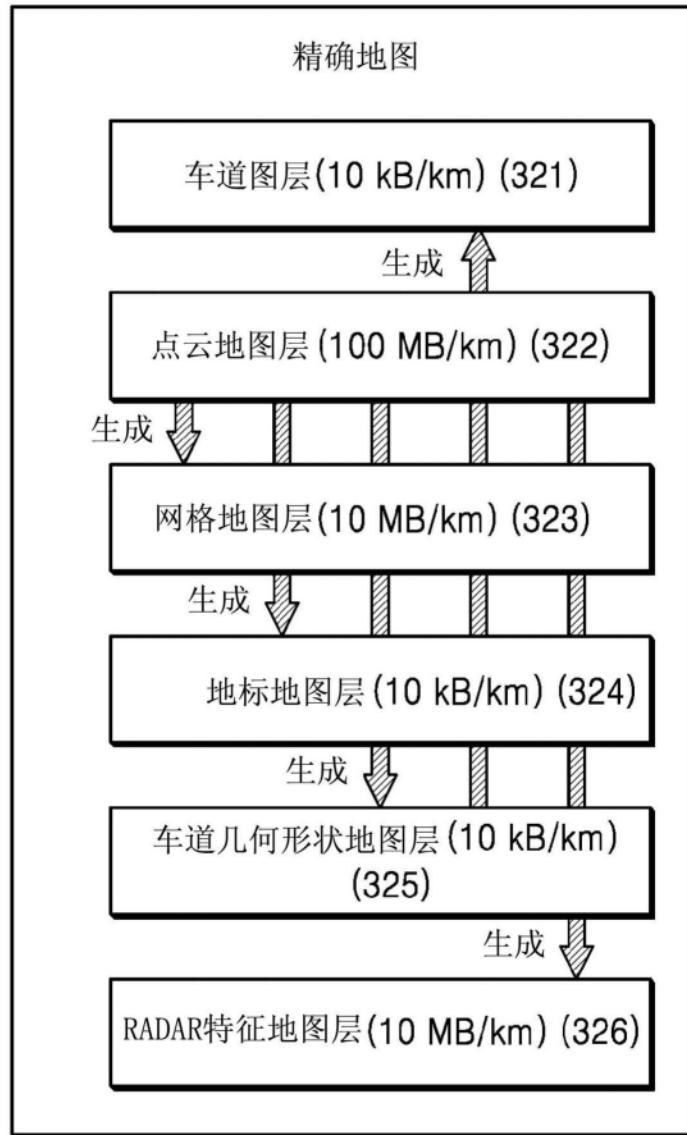


图4

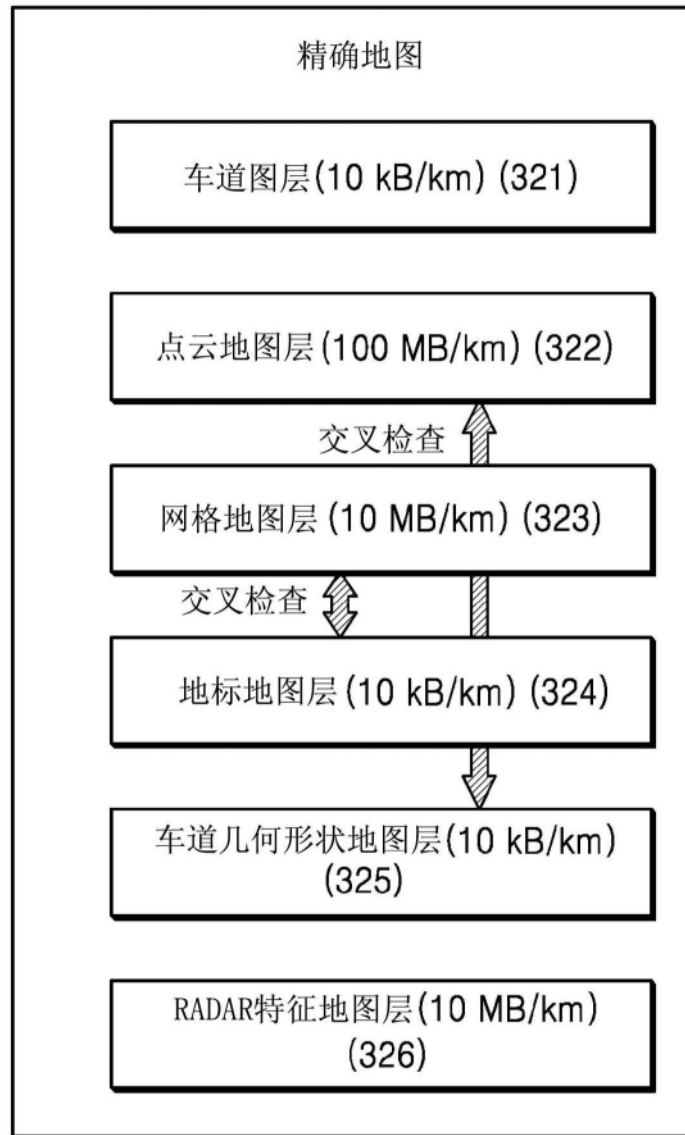


图5

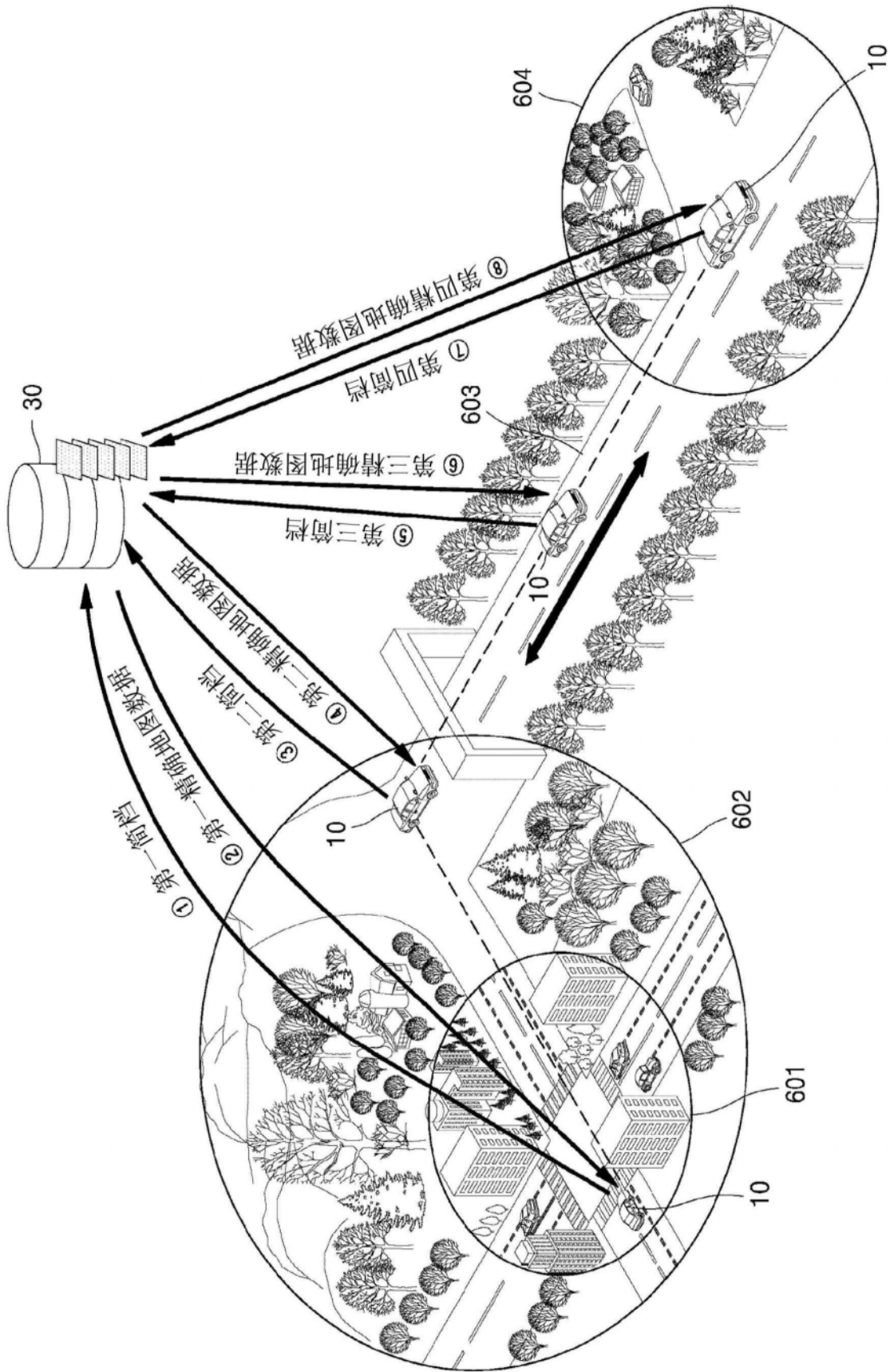


图6

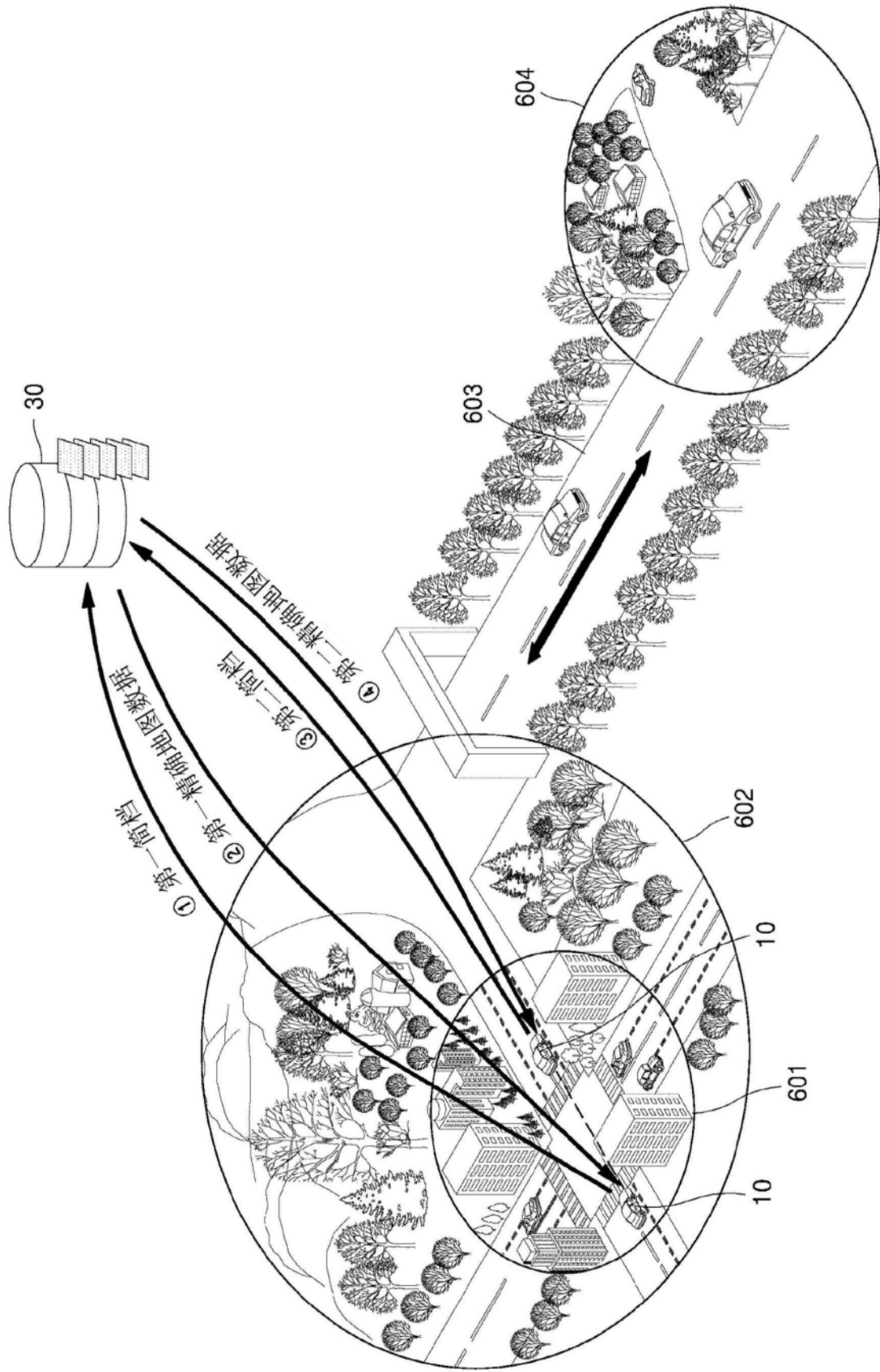


图7

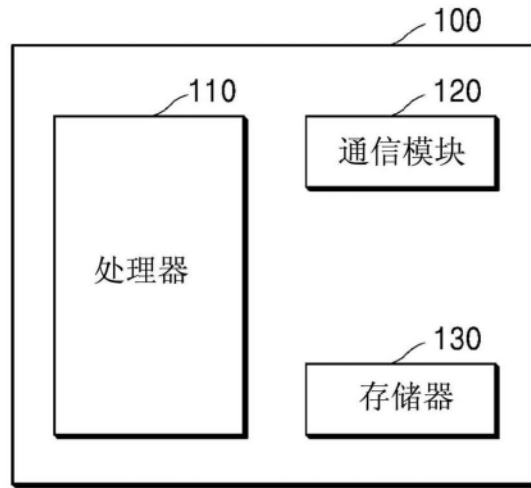


图8

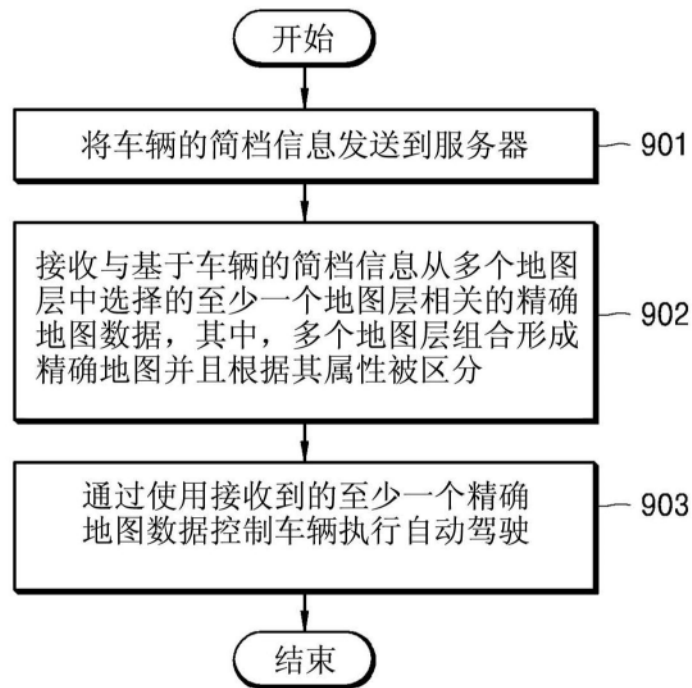


图9

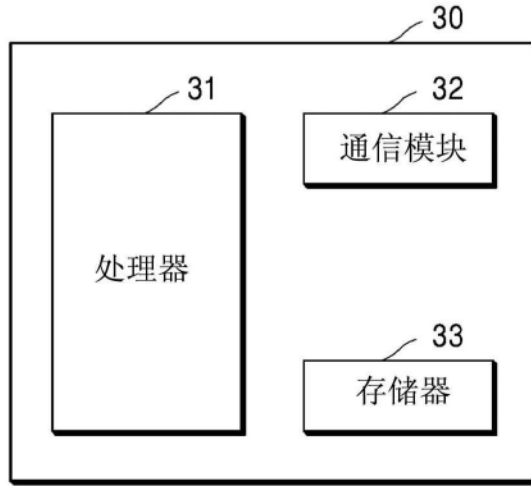


图10

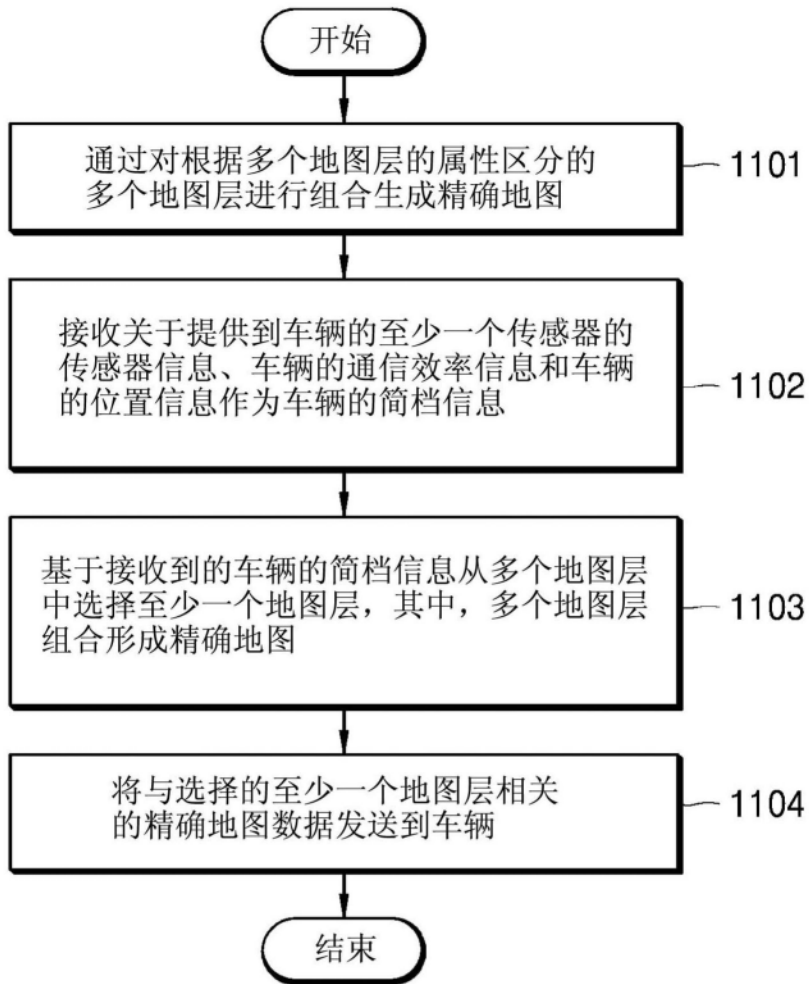


图11

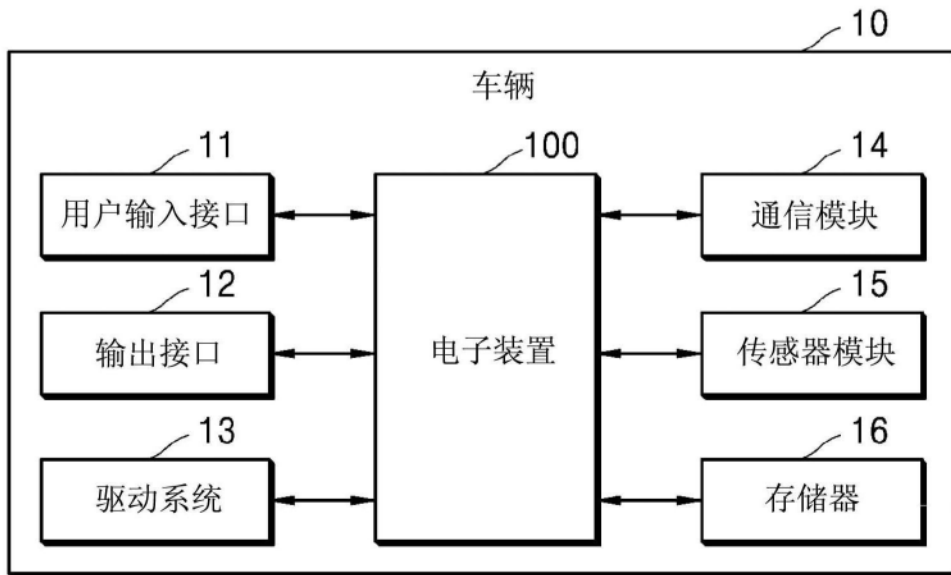


图12