



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112585051 A

(43) 申请公布日 2021.03.30

(21) 申请号 201980054390.1

(22) 申请日 2019.08.13

(30) 优先权数据

10-2018-0094612 2018.08.13 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.02.18

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2019/010319 2019.08.13

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2020/036419 EN 2020.02.20

(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 尹铉植 李相允 裴起范

(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 曾世骁 于翔

(51) Int.Cl.

B60W 30/18 (2012.01)

B60W 30/14 (2006.01)

B60W 40/10 (2012.01)

B60W 50/08 (2020.01)

B60W 60/00 (2020.01)

G05D 1/00 (2006.01)

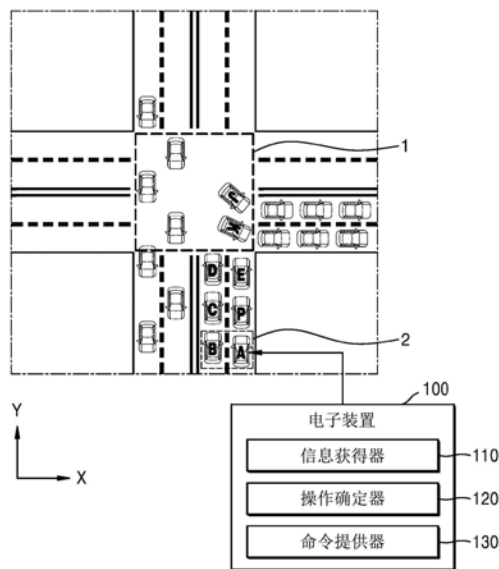
权利要求书2页 说明书20页 附图20页

(54) 发明名称

辅助自主车辆的方法及其设备

(57) 摘要

一种辅助自主车辆的方法包括：当车辆位于距被设置在车辆前方的监测区域第一距离处时，获得车辆的第一周围区域信息，通过使用第一周围区域信息，提供用于控制车辆在第一操作模式下进行操作的第一控制命令，当车辆已经朝向监测区域行驶并且位于距监测区域小于第一距离的第二距离处时，获得车辆的第二周围区域信息，以及通过使用第二周围区域信息，提供用于控制车辆在第二操作模式下进行操作的第二控制命令。



1. 一种由电子装置执行的辅助车辆的行驶的方法,所述方法包括:

基于车辆位于距被设置在车辆前方的监测区域第一距离处,获得车辆的第一周围区域信息;

通过使用第一周围区域信息,提供用于控制车辆在多个操作模式中的第一操作模式下进行操作的第一控制命令;

当车辆已经朝向所述监测区域行驶并且位于距所述监测区域小于第一距离的第二距离处时,获得车辆的第二周围区域信息;以及

通过使用第二周围区域信息,提供用于控制车辆在所述多个操作模式中的第二操作模式下进行操作的第二控制命令。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,提供第一控制命令的步骤包括:

提供用于控制车辆在自动驾驶模式下进行操作以沿着被设置为进入所述监测区域的第一行驶路线或被设置为绕过所述监测区域的第二行驶路线中的一个路线行驶的第一控制命令。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,提供第二控制命令的步骤包括:

提供用于控制车辆在自动驾驶模式或由驾驶员驾驶车辆的驾驶员驾驶模式中的一个模式下进行连续操作的第二控制命令。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,提供第二控制命令的步骤包括:

提供用于控制车辆在自动驾驶模式下进行操作以沿着被设置为进入所述监测区域的第一行驶路线行驶、等待进入所述监测区域或者沿着被设置为绕过所述监测区域的第二行驶路线行驶中的一个的第二控制命令。

5. 根据权利要求1所述的方法,还包括:获得车辆的位置信息,

其中,提供第一控制命令的步骤包括:通过使用第一周围区域信息和所述位置信息来提供用于控制车辆在第一操作模式下进行操作的第一控制命令。

6. 根据权利要求1所述的方法,还包括:获得车辆的行驶历史,

其中,提供第一控制命令的步骤包括:通过使用第一周围区域信息和所述行驶历史来提供用于控制车辆在第一操作模式下进行操作的第一控制命令。

7. 根据权利要求1所述的方法,还包括:基于车辆的感测范围,将从所述监测区域到车辆的距离的至少一部分划分为多个区域,

其中,获得第一周围区域信息的步骤包括:当车辆所位于的距所述监测区域的第一距离在所述多个区域中的第一区域中时,获得第一周围区域信息,以及

其中,获得第二周围区域信息的步骤包括:当车辆所位于的距所述监测区域的第二距离在所述多个区域中的第二区域中时,获得第二周围区域信息。

8. 根据权利要求1所述的方法,还包括:提供指示车辆在第一操作模式或第二操作模式中的一个模式下进行操作的 notification 信息。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中,第一周围区域信息和第二周围区域信息中的每一个包括所述监测区域处的交通灯的交通信号信息、附近车辆的行驶信息或在车辆附近的交通标志的交通标志信息中的至少一个。

10. 一种电子装置,包括:

信息获得器,被配置为基于车辆位于距被设置在车辆前方的监测区域第一距离处来获

得车辆的第一周围区域信息,并且基于车辆位于距所述监测区域小于第一距离的第二距离处来获得车辆的第二周围区域信息;

操作确定器,被配置为当车辆位于距所述监测区域第一距离处时,通过使用由信息获得器获得的第一周围区域信息来确定多个操作模式中的第一操作模式,并且当车辆位于距所述监测区域第二距离处时,通过使用由信息获得器获得的第二周围区域信息来确定所述多个操作模式中的第二操作模式;以及

命令提供器,被配置为提供用于控制车辆在确定的第一操作模式下进行操作的第一控制命令或用于控制车辆在确定的第二操作模式下进行操作的第二控制命令中的一个。

11. 根据权利要求10所述的电子装置,其中,命令提供器还被配置为:提供用于控制车辆在自动驾驶模式下进行操作以沿着被设置为进入所述监测区域的第一行驶路线或被设置为绕过所述监测区域的第二行驶路线中的一个路线行驶的第一控制命令。

12. 根据权利要求10所述的电子装置,其中,命令提供器还被配置为:提供用于控制车辆在自动驾驶模式下进行连续操作或在车辆由驾驶员驾驶的驾驶员驾驶模式下进行操作中的一个的第二控制命令。

13. 根据权利要求10所述的电子装置,其中,命令提供器还被配置为:提供用于控制车辆在自动驾驶模式下进行操作以沿着被设置为进入所述监测区域的第一行驶路线行驶、等待进入所述监测区域、或者沿着被设置为绕过所述监测区域的第二行驶路线行驶中的一个的第二控制命令。

14. 根据权利要求10所述的电子装置,其中,信息获得器还被配置为:获得车辆的位置信息,以及

其中,命令提供器还被配置为:通过使用第一周围区域信息和所述位置信息来提供用于控制车辆在第一操作模式下进行操作的第一控制命令。

15. 一种包括存储指令的计算机可读非暂时性存储介质的计算机程序产品,其中,所述指令在由处理器执行时使处理器控制电子装置进行以下操作:

基于车辆位于距被设置在车辆前方的监测区域第一距离处,获得车辆的第一周围区域信息;

通过使用第一周围区域信息,提供用于控制车辆在多个操作模式中的第一操作模式下进行操作的第一控制命令;

当车辆已经朝向所述监测区域行驶并且位于距所述监测区域小于第一距离的第二距离处时,获得车辆的第二周围区域信息;以及

通过使用第二周围区域信息,提供用于控制车辆在所述多个操作模式中的第二操作模式下进行操作的第二控制命令。

## 辅助自主车辆的方法及其设备

### 技术领域

[0001] 本公开涉及一种辅助自主车辆的方法及其设备。

### 背景技术

[0002] 能够自主驾驶的自主车辆和技术目前吸引了许多关注。为了在没有驾驶员的操纵的情况下进行车辆的自主操作,可能需要用于识别车辆的外部环境的技术、用于通过分析识别出的信息来确定诸如加速、停止或绕过之类的操作并确定行驶路线的技术、以及用于通过使用所确定的信息来控制车辆的运动的技术。

[0003] 另外,对于自动驾驶,正在开发无线通信技术。用于自动驾驶的连接技术可包括车联物(V2X)和精确定位。V2X是用于将道路上的车辆连接到附近的车辆、交通基础设施和行人的无线通信技术。V2X可包括例如用于车辆之间的通信的车联车(V2V)、用于车辆与基础设施之间的通信的车联基础设施(V2I)、以及用于车辆与行人之间的通信的车联行人(V2P)。

### 发明内容

[0004] 在自主车辆的行驶期间,需要考虑各种交通环境条件。具体地,在拥堵区域中,自主车辆需要考虑附近车辆的行驶状态而自适应地行驶。例如,由于沿不同方向跟随行驶的车辆导致自主车辆无法进入交叉路口。在这种情况下,自主车辆需要主动确定交叉路口的拥堵状态,并且考虑拥堵级别主动行驶通过拥堵区域。

### 附图说明

[0005] 根据以下结合附图的描述,本公开的某些实施例的上述和其他方面、特征和优点将更加明显,其中:

[0006] 图1A和图1B示出根据实施例的被安排行驶通过监测区域的车辆;

[0007] 图2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;

[0008] 图3A和图3B示出根据实施例的沿着行驶路线行驶通过监测区域的车辆;

[0009] 图4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;

[0010] 图5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;

[0011] 图6A、图6B和图6C示出根据实施例的沿着行驶路线行驶通过监测区域的车辆;

[0012] 图7是示出根据实施例的沿着行驶路线行驶通过监测区域的车辆的图像;

[0013] 图8是示出根据实施例的沿着行驶路线行驶通过监测区域的车辆的图像;

[0014] 图9A、图9B和图9C示出根据实施例的沿着行驶路线行驶通过监测区域的车辆;

[0015] 图10A、图10B和图10C示出根据实施例的通知车辆的行驶状态的方法;

[0016] 图11是用于描述根据实施例的通知车辆的行驶状态的方法的图像;

[0017] 图12A和图12B示出根据实施例的车辆之间的通信;

[0018] 图13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;

[0019] 图14是根据实施例的车辆的操作方法的流程图;以及

[0020] 图15是根据实施例的车辆的框图。

### 具体实施方式

[0021] 用于实施本发明的最佳方式

[0022] 另外的方面将部分地在下面的描述中阐述,并且部分地将从描述中显而易见,或者可通过实践本公开的所呈现的实施例被获知。

[0023] 根据本公开的一个方面,一种由电子装置执行的辅助车辆的行驶的方法包括:当车辆位于距前方的监测区域第一距离处时,获得车辆的第一周围区域信息,通过使用获得的第一周围区域信息,提供用于控制车辆在多个操作模式中的第一操作模式下进行操作的第一控制命令,当车辆朝向监测区域行驶并且位于距监测区域小于第一距离的第二距离处时,获得车辆的第二周围区域信息,以及通过使用获得的第二周围区域信息,提供用于控制车辆在所述多个操作模式中的第二操作模式下进行操作的第二控制命令。

[0024] 根据本公开的一个方面,一种车辆的行驶方法包括:当车辆位于距前方的监测区域第一距离处时感测在车辆附近的对象,通过使用基于感测值的第一周围区域信息来确定车辆的多个操作模式中的第一操作模式,基于第一操作模式改变车辆的速度或方向中的至少一个以朝向监测区域行驶,当车辆朝向监测区域行驶并且位于距监测区域小于第一距离的第二距离处时感测在车辆附近的对象,通过使用基于感测值的第二周围区域信息来确定车辆的所述多个操作模式中的第二操作模式,并且基于第二操作模式改变车辆的速度或方向中的至少一个以通过监测区域。

[0025] 根据本公开的一个方面,一种电子装置包括:信息获得器,被配置为获得车辆的周围区域信息;操作确定器,被配置为通过使用车辆的第一周围区域信息来确定多个操作模式中的第一操作模式,并且通过使用车辆的第二周围区域信息来确定多个操作模式中的第二操作模式,其中,第一周围区域信息是当车辆位于前方的监测区域第一距离处时由信息获得器获得的,第二周围区域信息是当车辆位于距监测区域小于第一距离的第二距离处时由信息获得器获得的;以及命令提供器,被配置为提供用于控制车辆在所确定的第一操作模式下进行操作的第一控制命令,或者用于控制车辆在所确定的第二操作模式下进行操作的第二控制命令。

[0026] 根据本公开的一个方面,一种车辆包括:传感器,被配置为感测在车辆附近的对象;电子装置,被配置为当车辆位于距前方的监测区域第一距离处时,通过使用基于由传感器感测到的值的第一周围区域信息来确定多个操作模式中的第一操作模式,当车辆位于距监测区域小于第一距离的第二距离处时,通过使用基于由传感器感测到的值的第二周围区域信息来确定所述多个操作模式中的第二操作模式;以及驱动单元,被配置为基于所确定的第一操作模式或第二操作模式来改变车辆的速度或方向中的至少一个。

[0027] 根据本公开的一个方面,一种计算机程序产品包括存储指令的计算机可读存储介质,其中,所述指令在由处理器执行时使电子装置进行以下步骤:当车辆位于距前方的监测区域第一距离处时获得车辆的第一周围区域信息,通过使用获得的第一周围区域信息提供用于控制车辆在多个操作模式中的第一操作模式下进行操作的第一控制命令,当车辆朝向监测区域行驶并且位于距监测区域小于第一距离的第二距离处时获得车辆的第二周围区

域信息,并且通过使用获得的第二周围区域信息来提供用于控制车辆在所述多个操作模式中的第二操作模式下进行操作的第二控制命令。

[0028] 发明模式

[0029] 在详细描述本公开之前,现在将简要描述在本说明书中使用的术语。

[0030] 尽管在考虑根据本公开获得的的功能的同时尽可能地从目前广泛使用的通用术语中选择这里所使用的术语,但这些术语可基于本领域普通技术人员的意图、习俗、新技术的出现等由其他术语替换。在特定情况下,可使用由申请人任意选择的术语,并且在这种情况下,可在详细描述的相应部分中描述这些术语的含义。因此,应注意的是,这里所使用的术语是基于其实际含义和本说明书的全部内容来解释的,而不是简单地基于术语的名称来解释。

[0031] 应当理解的是,术语“包含”、“包含有”、“包括”和/或“包括有”在这里被使用时,指定所述元素的存在,但不排除一个或更多个其他元素的存在或添加。术语“……单元”或“……模块”被用于表示用于执行至少一个功能或操作的实体,并且可使用硬件、软件或硬件和软件的组合来实现。

[0032] 在下文中,将通过参考附图解释本公开的实施例来详细描述本公开。然而,本公开可以以许多不同的形式实施,并且不被解释为限于这里阐述的本公开的实施例。在附图中,为了清楚说明,未示出与本公开的实施例不相关的部分,并且相同的附图标号始终表示相同的元件。

[0033] 在以下描述中,电子装置可指用于通过识别车辆的周围环境来设置车辆的行驶路线的装置。车辆可以是能够自动驾驶的车辆,但不限于此。例如,车辆可以是使用高级驾驶员辅助系统(ADAS)的车辆。电子装置可以是ADAS或ADAS的一部分。可选地,电子装置可以是用于电子地控制与车辆的行驶相关的各种功能的控制装置,例如,电子控制单元(ECU)或控制装置的一部分。当电子装置是安装在车辆上的外部装置时,电子装置可以是例如驾驶员辅助装置(诸如,连接到车辆连接器的车载诊断(OBD)装置(例如,OBD终端或OBD连接器)、或导航系统)或驾驶员辅助装置的一部分。电子装置可包括智能电话、平板PC、移动电话、视频电话、电子书阅读器、桌上型PC、膝上型PC、上网本计算机、工作站、服务器、个人数字助理(PDA)、便携式多媒体播放器(PMP)或MP3播放器中的至少一个。电子装置可包括例如电视机、数字视频光盘(DVD)播放器或电子相框中的至少一个。如这里所使用的,术语“用户”可指使用电子装置的人或使用电子装置的装置(例如,人工智能(AI)电子装置)。

[0034] 在整个公开内容中,表述“a、b或c中的至少一个”指示仅a、仅b、仅c、a和b两者、a和c两者、b和c两者、a、b和c全部或它们的变型。

[0035] 图1A和图1B示出根据实施例的被安排行驶通过监测区域1的车辆A。

[0036] 在图1A和图1B中,车辆A可被安排直行通过监测区域1。监测区域1可以是需要小心行驶或干扰车辆A行驶的区域。监测区域1可包括例如交叉路口、事故多发区域、拥堵区域或行人保护区,但不限于此。

[0037] 在图1A和图1B中,监测区域1可以是例如四路交叉路口的交叉区域。根据实施例,监测区域1可包括交叉区域以及Y方向道路的一部分或X方向道路的一部分。可选地,监测区域1可仅包括交叉区域的一部分。

[0038] 车辆A可包括电子装置100。根据实施例,车辆A还可包括传感器、输入装置、存储

器、通信器、驱动单元或输出装置中的至少一个。下面参照图15详细描述车辆A的传感器、输入装置、存储器、通信器、驱动单元和输出装置。

[0039] 在图1A和图1B中,监测区域1可处于车辆J和车辆K从与车辆A被安排行驶的Y方向交叉的X方向跟随行驶的状态,因此被安排沿Y方向直行通过交叉路口的车辆被阻碍。

[0040] 车辆A可如图1A中所示出的位于与监测区域1的点间隔开第一距离(例如,较长距离)的第一区域2中,或者如图1B中所示出的位于与监测区域1间隔开第二距离(例如,比第一距离短的短距离)的第二区域3中。

[0041] 在这种情况下,车辆A的传感器可感测在车辆A附近的对象。对象可包括例如附近车辆、交叉路口、停止线、道路标记、道路结构、环形交叉口、交通灯、交通标志、支路或行人中的至少一个。附近车辆可包括例如在与车辆A同一车道上在车辆A后面或前面行驶的车辆、在与车辆A的车道相邻的车道上行驶的车辆、改变到车辆A的相邻车道的车辆、或者在与车辆A的相邻车道相邻的车道上行驶的车辆,但不限于此。

[0042] 传感器可感测对象,并且在车辆A行驶的同时实时地或周期性地获得感测值。感测值可包括例如前置相机图像、后置相机图像、侧置相机图像、雷达感测值、激光雷达感测值、超声感测值或红外感测值,但不限于此。根据实施例,车辆A可通过使用车联物(V2X)技术(例如,专用短程通信(DSRC)或车辆环境中的无线接入(WAVE))来识别至少一个外部车辆。例如,车辆A可在特定时间周期内接收由所述至少一个外部车辆广播或通告的分组,并且通过分析接收到的分组来确定所述至少一个外部车辆的相对位置。在这种情况下,由所述至少一个外部车辆广播或通告的分组可包括例如所述至少一个外部车辆的识别信息和位置信息。

[0043] 传感器可感测车辆A的位置。例如,传感器可通过使用至少一个位置传感器(例如,全球定位系统(GPS)、差分GPS(DGPS)或惯性导航系统(INS))来感测车辆A的位置。根据实施例,当传感器包括图像传感器或激光雷达传感器时,传感器可基于使用图像传感器或激光雷达传感器识别出的地标来感测车辆A的位置。在这种情况下,车辆A可通过将由图像传感器或激光雷达传感器感测到的值与存储在车辆A中或由车辆A检索到的详细地图进行比较来获得车辆A的当前位置。

[0044] 电子装置100可基于由车辆A的传感器获得的车辆A的位置来确定车辆A位于距监测区域1第一距离还是第二距离处。例如,当车辆A位于距监测区域1临界距离之外时,电子装置100可确定车辆A位于与监测区域1间隔开第一距离的第一区域2中。当车辆A位于距监测区域1临界距离之内时,电子装置100可确定车辆A位于与监测区域1间隔开第二距离的第二区域3中。例如,可考虑安装在车辆A上的至少一个传感器的识别范围或车辆A的短距离通信范围来确定临界距离。作为另一示例,临界距离可以由用户或行驶路线设置系统预定义的距离。

[0045] 具体地,电子装置100可确定车辆A接近监测区域1。电子装置100可基于车辆A的周围区域的地图、车辆A的当前位置或车辆A的行驶方向中的至少一个来确定车辆A接近监测区域1。当车辆A接近距监测区域1第一距离(例如,距交叉路口100m内)时,电子装置100可确定车辆A位于距监测区域1第一距离处。当车辆A接近距监测区域1第二距离(例如,距交叉路口10m内)时,电子装置100可确定车辆A位于距监测区域1第二距离处。

[0046] 当如图1A中所示出的确定车辆A接近监测区域1的结果指示车辆A位于与监测区域

1间隔开第一距离的第一区域2中时,电子装置100的信息获得器110可获得车辆A的第一周围区域信息。当如图1B中所示出的车辆A位于与监测区域1间隔开第二距离的第二区域3中时,电子装置100的信息获得器110可获得车辆A的第二周围区域信息。

[0047] 根据实施例,电子装置100可基于车辆A的传感器的感测范围(或感测能力)将从监测区域1到车辆A的距离(例如,预定距离)划分为多个区域。在这种情况下,当车辆A所位于的距监测区域1的第一距离在所述多个区域中的第一区域中时,电子装置100的信息获得器110可获得车辆A的第一周围区域信息。当车辆A所位于的距监测区域1的第二距离在所述多个区域中的第二区域中时,电子装置100的信息获得器110可获得车辆A的第二周围区域信息。

[0048] 第一周围区域信息和第二周围区域信息可以是由车辆A的传感器感测到的值,或者是通过处理感测到的值而获得的信息。可选地,第一周围区域信息和第二周围区域信息可以通过分析感测值获得的分析结果。第一周围区域信息和第二周围区域信息可包括交通信号信息、附近车辆的行驶信息或附近交通标志信息中的至少一个。

[0049] 根据实施例,第一周围区域信息可以是关于由车辆A的传感器在第一距离处感测到的对象的信息,并且第二周围区域信息可以是关于由车辆A的传感器在第二距离处感测到的对象的信息。具体地,电子装置100可将感测到的对象的属性识别为静态或动态。例如,当对象包括交通灯或交通标志时,电子装置100可将对象的属性识别为静态。当对象包括车辆时,电子装置100可将对象的属性识别为动态。电子装置100可考虑对象的属性来确定周围区域信息。例如,当对象包括交通灯或交通标志时,电子装置100可将例如状态值(例如,交通灯的颜色或者交通标志的指令或信息)或周期值(例如,照明周期)确定为周围区域信息。当对象包括车辆时,电子装置100可将例如对象的运动值(例如,行驶速度或行驶方向)或者对象的密度或分散度确定为周围区域信息。

[0050] 当电子装置100的信息获得器110获得车辆A的第一周围区域信息或第二周围区域信息时,电子装置100的操作确定器120可确定车辆A的操作模式。例如,当车辆A如图1A中所示出的位于距监测区域1第一距离处时,电子装置100的操作确定器120可通过使用由信息获得器110获得的车辆A的第一周围区域信息来确定车辆A的多个操作模式中的第一操作模式。当车辆A如图1B中所示出的位于距监测区域1小于第一距离的第二距离处时,操作确定器120可通过使用由信息获得器110获得的车辆A的第二周围区域信息来确定所述多个操作模式中的第二操作模式。

[0051] 当第一操作模式或第二操作模式被确定时,电子装置100的命令提供器130可将控制命令提供给车辆A的驱动单元以在所确定的第一操作模式或第二操作模式下对车辆A进行操作。

[0052] 尽管在图1A和图1B中未示出,但包括电子装置100的车辆A的行驶路线设置系统还可包括服务器。在这种情况下,根据实施例,电子装置100可将由传感器获得的周围区域信息(例如,车辆A的周围区域的图像信息)发送到服务器,并且从服务器接收周围区域信息的识别结果。例如,服务器可存储使用AI算法训练的模型。在这种情况下,当图像信息被接收时,服务器可通过使用训练的模型来识别图像信息,并且将识别结果发送到电子装置100。

[0053] 根据实施例,电子装置100可包括:信息获得器110,被配置为获得车辆A的周围区域信息;操作确定器120,被配置为当车辆A位于距前方的监测区域1第一距离处时,通过使



用由信息获得器110获得的车辆A的第一周围区域信息来确定所述多个操作模式中的第一操作模式,并且当车辆A位于距监测区域1小于第一距离的第二距离处时,通过使用由信息获得器110获得的车辆A的第二周围区域信息来确定所述多个操作模式中的第二操作模式;以及命令提供器130,被配置为提供用于控制车辆A在所确定的第一操作模式下进行操作的第一控制命令或者用于控制车辆A在所确定的第二操作模式下进行操作的第二控制命令。

[0054] 命令提供器130可提供用于控制车辆A在自动驾驶模式下进行操作以沿着被设置为进入监测区域1的第一行驶路线行驶的第一控制命令,或者提供用于控制车辆A在自动驾驶模式下进行操作以沿着被设置为绕过监测区域1的第二行驶路线行驶的第一控制命令。

[0055] 命令提供器130可提供用于控制车辆A在自动驾驶模式下进行连续操作的第二控制命令,或者提供用于控制车辆A在由驾驶员驾驶车辆A的驾驶员驾驶模式下进行操作的第二控制命令。

[0056] 命令提供器130可提供用于控制车辆A在自动驾驶模式下进行操作以沿着被设置为进入监测区域1的第一行驶路线行驶的第二控制命令、提供用于控制车辆A在自动驾驶模式下进行操作以等待进入监测区域1的第二控制命令、或者提供用于控制车辆A在自动驾驶模式下进行操作以沿着被设置为绕过监测区域1的第二行驶路线行驶的第二控制命令。

[0057] 信息获得器110还可获得车辆A的位置信息,并且命令提供器130可通过使用第一周围区域信息和位置信息来提供用于控制车辆A在所述多个操作模式中的第一操作模式下进行操作的第一控制命令。

[0058] 信息获得器110还可获得车辆A的行驶历史,并且命令提供器130可通过使用第一周围区域信息和行驶历史来提供用于控制车辆A在所述多个操作模式中的第一操作模式下进行操作的第一控制命令。

[0059] 电子装置100还可包括通知提供器,其中,通知提供器被配置为提供指示车辆A在第一操作模式或第二操作模式下进行操作的通知信息。

[0060] 图2是根据实施例的由电子装置100执行的控制车辆A的方法的流程图。

[0061] 在图2中,车辆A可如图3A和图3B中所示出的位于与前方的监测区域1(例如,交叉路口)间隔开第一距离(例如,长距离)的第一区域2中。

[0062] 在这种情况下,在操作201,电子装置100可获得位于第一距离处的车辆A的第一周围区域信息。第一周围区域信息可包括例如交通信号信息(例如,交叉路口的交通灯信息)或附近车辆的行驶信息(例如,行驶速度或行驶方向)。

[0063] 在操作202,电子装置100可通过使用第一周围区域信息来确定监测区域1的拥堵级别。

[0064] 在操作203,电子装置100可确定监测区域1的拥堵级别是否小于临界值(例如,阈值)。

[0065] 当监测区域1的拥堵级别小于临界值时,在操作204,电子装置100可将第一行驶路线设置为进入监测区域1。设置的第一行驶路线可包括例如用于在保持当前车道的同时或通过改变到另一车道(例如,受跟行驶影响较小的左车道)进入监测区域1的路线。例如,电子装置100可设置如图3A中所示出的第一行驶路线301。在操作205,电子装置100可将用于控制车辆A在自动驾驶模式下进行操作以沿着设置的第一行驶路线301行驶的第一控制命令提供给车辆A的驱动单元。

[0066] 当监测区域1的拥堵级别等于或大于临界值时,在操作206,电子装置100可将第二行驶路线设置为绕过监测区域1。设置的第二行驶路线可包括例如用于在绕过之前维持当前车道或改变到另一车道(例如,受跟随行驶影响较小的左车道)的路线。例如,电子装置100可设置如图3B中所示出的第二行驶路线302。在操作207,电子装置100可将用于控制车辆A在自动驾驶模式下进行操作以沿着设置的第二行驶路线302行驶的第二控制命令提供给车辆A的驱动单元。

[0067] 电子装置100可通过以各种方式使用第一周围区域信息来确定监测区域1(例如,交叉路口)的拥堵级别。

[0068] 根据实施例,第一周围区域信息可以是交通信号信息,并且包括位于车辆A的行驶方向上的交叉路口的交通灯信息。电子装置100可基于位于行驶方向上的交叉路口处的交通灯的持续时间(例如,绿灯的持续时间)期间车辆A的行驶速度或行驶距离来确定交叉路口的拥堵级别。具体地,当在车辆A前方50m的位置处的绿灯的持续时间期间车辆A的行驶速度等于或小于10km/h时,电子装置100可确定由于例如跟随行驶而导致交叉路口的拥堵级别为高。

[0069] 根据实施例,电子装置100可通过使用车辆A的第一周围区域信息和位置信息来确定监测区域1的拥堵级别。例如,电子装置100可通过使用相对于附近车辆(例如,前方车辆)的速度变化、到交叉路口的距离以及位于行驶方向上的交通灯的状态来确定监测区域1的拥堵级别。

[0070] 相对于附近车辆的速度的改变可包括例如在特定时间段期间附近车辆的速度变化(例如,在最后3秒期间从60km/h到15km/h的速度变化)。交通灯的状态可包括例如交通灯的箭头方向、交通灯的颜色信息(例如,绿色、红色或黄色)、交通灯的照明周期或交通灯的剩余时间(例如,在当前绿灯改变为黄灯(或红灯)之前剩余的时间)中的至少一个。

[0071] 在这种情况下,当交通灯的状态包括绿灯的剩余时间时,电子装置100可通过使用绿灯的剩余时间、相对于附近车辆的速度的改变以及到交叉路口的距离来确定交叉路口的拥堵级别。例如,当车辆A可在剩余时间内进入距第一距离的交叉路口时,电子装置100可将交叉路口的拥堵级别确定为低(例如,值0)。在确定当车辆A行驶到停止线时交通灯将从绿色改变为黄色时,电子装置100可将交叉路口的拥堵级别确定为中等(例如,值1)。在确定车辆A不可容易地进入交叉路口时,电子装置100可将交叉路口的拥堵级别确定为高(例如,值2)。

[0072] 可选地,当作为交通灯的状态的绿灯的剩余时间未知时,电子装置100可通过使用相对于附近车辆的速度变化和到交叉路口的距离来确定交叉路口的拥堵级别。在这种情况下,因为交通灯可在任何时间改变为黄色,所以电子装置100可将交叉路口的拥堵级别确定为中等(例如,值1)或高(例如,值2)。

[0073] 可选地,当无法识别交通灯的状态时,电子装置100可通过使用相对于附近车辆的速度的改变或到交叉路口的距离中的至少一个来确定交叉路口的拥堵级别。例如,电子装置100可将交叉路口的拥堵级别确定为高(例如,值2)。另外,电子装置100可将行驶路线设置为行驶到车辆A可识别交通灯的状态的位置(例如,停止线的附近)。

[0074] 根据实施例,电子装置100可通过使用车辆A的第一周围区域信息和位置信息来确定监测区域1的拥堵级别。例如,电子装置100可使用例如附近车辆(例如,前方车辆)的速

度、附近车辆每秒的平均行进距离(例如,在最后3秒期间的行进距离)、到交叉路口的距离、位于车辆A的行驶方向上的交叉路口处的交通灯的状态以及绿灯的持续时间(例如,绿灯连续开启的时间)。在这种情况下,附近车辆的速度和附近车辆每秒的平均行进距离可以是相对于车辆A的速度和车辆A每秒的平均行进距离的值。

[0075] 在这种情况下,当交通灯的状态指示绿灯时,在确定“(附近车辆每秒的平均行进距离 $\times$ 绿灯的持续时间) $>$ 到交叉路口的距离”时,电子装置100可确定交叉路口不拥堵。在确定“(附近车辆每秒的平均行进距离 $\times$ 绿灯的持续时间) $<$ 到交叉路口的距离”时,电子装置100可将交叉路口的拥堵级别确定为低(例如,值0)。在确定“(附近车辆每秒的平均行进距离 $\times$ 绿灯的持续时间) $\times 2 <$ 到交叉路口的距离”时,电子装置100可将交叉路口的拥堵级别确定为中等(例如,值1)。在确定“(附近车辆每秒的平均行进距离 $\times$ 绿灯的持续时间) $\times 3 <$ 到交叉路口的距离”时,电子装置100可将交叉路口的拥堵级别确定为高(例如,值2)。

[0076] 基于到交叉路口的距离,附近车辆和车辆A可实际上在从交通灯的状态改变为绿灯开始的特定时间段后开始行驶。因此,上述绿灯的持续时间可由附近车辆或车辆A可在绿灯亮起之后实际开始行驶的实际行驶时间替换。为此,电子装置100可通过预测从交叉路口到附近车辆的距离和附近车辆的行驶信息或者从交叉路口到车辆A的距离和车辆A的行驶信息,来计算实际行驶时间。

[0077] 根据实施例,电子装置100可通过使用车辆A的行驶历史来确定交叉路口的拥堵级别。电子装置100可将交叉路口的先前的高拥堵级别的历史(例如,交叉路口处的跟随行驶情况)与车辆A的当前行驶状态进行比较。例如,当行驶方向上的交通灯是绿色时,在确定直到当前位置处的车辆A到达交叉路口所花费的预测的到达时间与在先前的相应于高拥堵级别的情况下的车辆A的到达时间相似或者比在先前的相应于高拥堵级别的情况下的车辆A的到达时间更长时,电子装置100可确定交叉路口的拥堵级别为高。可选地,在当前位置处的车辆A的速度与先前的在该位置处的车辆A的速度相似或比先前的在该位置处的车辆A的速度小时,电子装置100可确定交叉路口的拥堵级别为高。

[0078] 具体地,电子装置100可使用在与车辆A的当前位置和/或当前时间相似或相同的位置和/或时间处的先前的交叉路口的拥堵级别。例如,电子装置100可通过计算“上个月期间与交叉路口的高拥堵级别相应的次数”来预测交叉路口的拥堵概率。例如,当拥堵概率等于或大于1时,电子装置100可预测交叉路口的当前拥堵级别为高。可从收集交叉路口的历史拥堵级别数据的外部服务器或车辆A的存储器获得交叉路口的先前的拥堵级别或基于先前的拥堵级别计算出的交叉路口的拥堵概率。

[0079] 图4是根据实施例的由电子装置100执行的控制车辆A的方法的流程图。

[0080] 在图4中,车辆A可如图6A、图6B和图6C中所示出的位于与前方的监测区域1(例如,交叉路口)间隔开第二距离(例如,短距离)的第二区域3中。

[0081] 在这种情况下,在操作401,电子装置100可获得位于第二距离处的车辆A的第二周围区域信息。第二周围区域信息可包括例如交通信号信息或附近车辆的行驶信息。

[0082] 在操作402,电子装置100可通过使用第二周围区域信息来确定监测区域1的拥堵级别。

[0083] 在操作403,电子装置100可确定监测区域1的拥堵级别是否小于临界值。当监测区域1的拥堵级别小于临界值时,在操作404,电子装置100可将用于控制车辆A在自动驾驶模

式下进行操作的第二控制命令发送到驱动单元。当监测区域1的拥堵级别等于或大于临界值时,在操作405,电子装置100可将用于控制车辆A在由驾驶员驾驶车辆A的驾驶员驾驶模式下进行操作的第二控制命令发送到驱动单元。

[0084] 根据实施例,电子装置100可考虑交叉路口处是否存在附近车辆以及附近车辆是否正在行驶(或附近车辆的行驶速度)来确定车辆A的操作模式。例如,当附近车辆存在于交叉路口处但不超过特定速度时,电子装置100可确定监测区域1的拥堵级别为非常高,控制车辆脱离自动驾驶模式并在驾驶员驾驶模式下进行操作。当监测区域1的拥堵级别为高但驾驶员请求保持自动驾驶模式时,电子装置100可将行驶路线设置为不进入交叉路口而等待直到交叉路口的拥堵被解决为止。

[0085] 图5是根据实施例的由电子装置100执行的控制车辆A的方法的流程图。

[0086] 在图5中,车辆A可如图6A、图6B和图6C中所示出的位于与前方的监测区域1(例如,交叉路口)间隔开第二距离(例如,短距离)的第二区域3中。

[0087] 在这种情况下,在操作501,电子装置100可获得位于第二距离处的车辆A的第二周围区域信息。第二周围区域信息可包括例如交通信号信息或附近车辆的行驶信息。

[0088] 在操作502,电子装置100可通过使用第二周围区域信息来确定监测区域1的拥堵级别。

[0089] 在操作503,电子装置100可将监测区域1的拥堵级别与第一临界值和第二临界值进行比较。

[0090] 当监测区域1的拥堵级别小于第一临界值时,在操作504,电子装置100可设置第一行驶路线以进入监测区域1。例如,电子装置100可设置如图6A中所示出的第一行驶路线601。在操作505,电子装置100可将用于控制车辆A在自动驾驶模式下进行操作以沿着设置的第一行驶路线601行驶的第一控制命令发送到车辆A的驱动单元。

[0091] 当监测区域1的拥堵级别等于或大于第一临界值并且小于第二临界值时,在操作506,电子装置100可将用于控制车辆A在自动驾驶模式下进行操作以等待进入监测区域1的第二控制命令提供给车辆A的驱动单元。例如,电子装置100可确定车辆A不容易进入交叉路口,并且控制车辆A如图6B中所示出的在交叉路口的停止线后面等待(参见附图标号602)。

[0092] 当监测区域1的拥堵级别等于或大于第二临界值时,在操作508,电子装置100可将用于绕过监测区域1的第二行驶路线设置为替代路线。例如,电子装置100可设置如图6C中所示出的第二行驶路线603。在操作509,电子装置100可将用于控制车辆A在自动驾驶模式下进行操作以沿着设置的第二行驶路线603行驶的第三控制命令提供给车辆A的驱动单元。

[0093] 作为另一示例,当监测区域1的拥堵级别等于或大于第二临界值时,电子装置100可确定车辆A在自动驾驶模式下不容易行驶通过拥堵的交叉路口,并且激活用于询问驾驶员是否在驾驶员驾驶模式下进行操作的界面(UI)。激活UI的步骤可包括在车辆A的显示器上显示图形用户界面(GUI),闪烁驾驶员驾驶模式或自动驾驶模式开/关按钮,或者输出用于询问是否开启驾驶员驾驶模式和/或关闭自动驾驶模式的声音。

[0094] 电子装置100可按照各种方式通过使用第二周围区域信息来确定监测区域1(例如,交叉路口)的拥堵级别。

[0095] 根据实施例,第二周围区域信息可包括位于交叉路口处的附近车辆的行驶信息。行驶信息可包括例如附近车辆的行驶方向(例如,向前方向、向右方向或对角方向)和行驶

速度。第二周围区域信息可包括在交叉路口处的车辆A和附近车辆附近的交通信号信息。交通信号信息可包括例如位于车辆A的行驶方向上的交叉路口处的交通灯的照明周期或交通灯的状态。

[0096] 根据实施例,电子装置100可基于车辆A的周围区域的状态来设置行驶路线。车辆A的周围区域的状态可包括使用第二周围区域信息确定的交叉路口的拥堵级别、基于第二周围区域信息确定的附近车辆的跟随行驶概率、或指示车辆A是否可合法行驶通过交叉路口(例如,连续行驶、等待信号或改变车道)的信息。车辆A的周围区域的状态可包括指示在车辆A通过交叉路口的停止线之前在交叉路口处附近车辆是否跟随行驶的信息。当预测跟随行驶时,可保守地设置行驶路线。例如,车辆A的行驶路线可被设置为在交叉路口的停止线后面等待信号。为了将车辆A的行驶路线设置为在停止线后面等待信号,电子装置100可通过快速且有效地确定紧接在交叉路口之前的周围区域的状态来设置行驶路线。

[0097] 根据实施例,第二周围区域信息可包括指示在交叉路口处是否存在附近车辆的信息、附近车辆的行驶信息(例如,附近车辆的行驶速度和行驶方向)或者位于车辆A的行驶方向上的交叉路口处的交通灯的状态中的至少一个。交通灯的状态可包括例如绿灯的剩余时间或红灯的剩余时间。第二周围区域信息可包括预测位于交叉路口处的附近车辆占用车辆A的行驶路线的预测的占用时间。当如图9C所示出的附近车辆的行驶方向与车辆A的行驶方向不同时,可基于车辆A的设置的行驶路线来计算预测的占用时间。可选地,当如图9A和图9B中所示出的附近车辆的行驶方向与车辆A的行驶方向相同时,可一起考虑附近车辆的速度和车辆A的速度来计算预测的占用时间。例如,当附近车辆的行驶速度与车辆A的行驶速度相同时,预测附近车辆占用车辆A的行驶路线的预测的占用时间可以是“0”。

[0098] 在这种情况下,在确定在交叉路口处存在附近车辆时,电子装置100可执行跟随行驶操纵模式。

[0099] 例如,交通灯的状态指示绿灯,电子装置100可通过使用附近车辆的行驶信息来计算附近车辆的预测的占用时间。在确定“绿灯的剩余时间 $>$ 预测的占用时间”时,电子装置100可预测由于跟随行驶引起的拥堵将被解决,并且将交叉路口的拥堵级别确定为中等(例如,值1)。可选地,在确定“绿灯的剩余时间 $<$ 预测的占用时间”时,电子装置100可预测由于跟随行驶引起的拥堵将继续,并且将交叉路口的拥堵级别确定为高(例如,值2)。当电子装置100不容易确定绿灯的剩余时间时,电子装置100可基于位于交叉路口处的附近车辆的密度或附近车辆的行驶信息来确定交叉路口的拥堵级别。

[0100] 作为另一示例,当交通灯的状态指示红灯时,电子装置100可通过使用附近车辆的行驶信息来计算附近车辆的预测的占用时间。在确定“红灯的剩余时间 $>$ 预测的占用时间”时,电子装置100可预测不会发生由于跟随行驶引起的拥堵,并且将交叉路口的拥堵级别确定为低(例如,值0)。可选地,在确定“红灯的剩余时间 $<$ 预测的占用时间”时,电子装置100可预测由于跟随行驶引起的拥堵将继续,并且将交叉路口的拥堵级别确定为高(例如,值2)。当电子装置100不容易确定红灯的剩余时间时,电子装置100可监测指示交叉路口处是否存在附近车辆的信息和附近车辆的行驶信息,并且将车辆A的行驶路线设置为等待直到交通灯的状态改变为绿灯为止。当无法识别交通灯的状态时,电子装置100可以不进入交叉路口。

[0101] 例如,跟随附近车辆的车辆也可跟随行驶,并且电子装置100可监测交叉路口的整

体状态。例如,电子装置100可以不仅考虑车辆A的行驶路线而且还考虑交叉路口的每个方向来监测交叉路口的状态。

[0102] 在本公开的上述实施例中,绿灯的剩余时间或红灯的剩余时间无法直接被识别。在这种情况下,电子装置100可通过收集指示车辆A的行驶方向上的交叉路口处的交通灯的状态的信息以及指示交叉路口处的其他车辆的行驶方向上的交通灯的状态的信息来预测绿灯的剩余时间或红灯的剩余时间。

[0103] 根据实施例,第二周围区域信息可包括以下信息中的至少一个:指示在交叉路口处是否存在附近车辆的信息、附近车辆的行驶速度、允许车辆A通过交叉路口所需的附近车辆的所需行驶距离、直到车辆A的行驶方向上的交通灯改变为绿灯为止将花费的预测的用于灯亮的所需时间、绿灯在亮起后保持的灯亮持续时间、预测附近车辆在绿灯亮起之前行驶的预测的灯亮前的行驶距离、或者预测附近车辆在绿灯熄灭之前行驶的预测的灯灭前的行驶距离。此时,可将预测的灯亮前的行驶距离计算为“(b)附近车辆的行驶速度×附近车辆的所需行驶距离”。此外,可将预测的灯灭前的行驶距离计算为“(附近车辆的行驶速度×附近车辆的所需行驶距离)+(附近车辆的行驶速度×灯亮持续时间)”。

[0104] 在这种情况下,在确定交叉路口处存在附近车辆时,电子装置100可执行跟随行驶操纵模式。

[0105] 例如,当“预测的灯亮前的行驶距离>附近车辆的所需行驶距离”时,电子装置100可预测由于跟随行驶引起的拥堵将被解决。当“预测的灯亮前的行驶距离<附近车辆的所需行驶距离”时,电子装置100可确定在绿灯亮起之后由于跟随行驶引起的拥堵将继续。当“附近车辆的所需行驶距离<预测的附近车辆的灯灭前的行驶距离”时,电子装置100可确定车辆A可行驶通过交叉路口。当“附近车辆的所需行驶距离>预测的附近车辆的灯灭前的行驶距离”时,电子装置100可确定即使在绿灯亮起之后,车辆A也不可容易地行驶通过交叉路口。在这种情况下,因为即使在稍后绿灯再次亮起之后,车辆A也不可容易地行驶通过交叉路口,所以电子装置100可设置行驶路线以避免跟随行驶情况。

[0106] 例如,当无法识别预测的用于灯亮的所需时间和灯亮持续时间并且附近车辆的行驶速度等于或小于临界值(例如,等于或小于5km/h)时,电子装置100可执行跟随行驶操纵模式。

[0107] 图7是示出根据实施例的车辆A沿着行驶路线行驶通过监测区域的图像。

[0108] 在图7中,电子装置100可设置用于进入和行驶通过交叉路口的行驶路线,或者可考虑到交叉路口的拥堵级别设置替代行驶路线。

[0109] 电子装置100可获得车辆A的周围区域信息,例如,交通灯711的状态和/或交通灯712的状态,并且通过使用获得的周围区域信息来确定设置的行驶路线的拥堵级别。例如,当位于车辆A的行驶方向上的交通灯711的状态指示前进信号(例如,绿灯)时,电子装置100可通过使用获得的周围区域信息来确定位于与车辆A的行驶方向相应的前进方向上的第一交叉路口5和第二交叉路口6的拥堵级别。此时的周围区域信息可包括例如由雷达传感器获得的前方的附近车辆的速度,或者由相机或激光雷达传感器获得的车辆A的附近车辆/人行道/排水沟的位置。

[0110] 在确定交叉路口的拥堵级别为高时,电子装置100可设置替代行驶路线(例如,用于绕过交叉路口的行驶路线)。

[0111] 具体地,在图7中,车辆A可具有原始行驶路线702,其中,原始行驶路线702用于改变到车道1通过第一交叉路口5并在第二交叉路口6处左转或者用于在靠近人行道侧车道(例如,车道2)中行驶通过第一交叉路口5并在第二交叉路口6处左转。在这种情况下,车道1可能拥堵,因此车辆A不容易在第二交叉路口6处左转。例如,当车辆A改变到车道1时,车辆A不能通过第一交叉路口5,因此干扰跟随车辆或在第一交叉路口5处沿X方向行驶的车辆。

[0112] 当如上所述交叉路口的拥堵级别为高时,电子装置100可设置替代行驶路线703或替代行驶路线704。例如,电子装置100可设置替代行驶路线703,其中,替代行驶路线703用于在靠近人行道侧车道(例如,车道2)中直行通过第二交叉路口6,进行U形转弯,然后进行右转以返回到原始行驶路线702。可选地,电子装置100可设置替代行驶路线704,其中,替代行驶路线704用于在第二交叉路口6处右转,进行U形转弯,然后直行通过第二交叉路口6以返回到原始行驶路线702。

[0113] 电子装置100可将指示交叉路口的当前状态或指示行驶路线已经被改变的通知信息提供给驾驶员或乘客。例如,电子装置100可通过车辆A的显示器提供通知信息或者通过麦克风提供作为语音的通知信息。

[0114] 图8是示出根据实施例的车辆A沿着行驶路线行驶通过监测区域的图像。

[0115] 在图8中,车辆A可被安排为直行通过监测区域1(例如,交叉路口)。在这种情况下,电子装置100可识别在监测区域1处沿X方向行驶的附近车辆,并且获得附近车辆的行驶信息(例如,行驶速度)。例如,当位于车辆A的行驶方向上的监测区域1处的交通灯的状态指示前进信号(例如,绿灯)时,电子装置100可确定沿X方向行驶的车辆是否阻挡车辆A的行驶路线。在确定附近车辆阻挡车辆A的行驶路线时,电子装置100可确定监测区域1的拥堵级别为高的跟随行驶情况,在安全行驶模式(用于保持在车道中并与前方车辆保持安全距离以防止事故的模式)下进行操作,并且计算通过监测区域1的可行进时间。

[0116] 当可行进时间等于或大于临界值时,电子装置100可确定监测区域1的拥堵级别为高,并且执行主动进入模式(例如,跟随行驶处理模式)。可选地,电子装置100可执行用于改变到相邻车道的模式,或者对车辆A进行操作以执行驾驶员驾驶模式中的一个模式。在执行主动进入模式之前,电子装置100可将用于接收用于执行主动进入模式的确认的UI提供给驾驶员或乘客。可选地,电子装置100可提供用于接收用于切换到驾驶员驾驶模式以由驾驶员手动驾驶的确认的UI。

[0117] 当执行主动进入模式时,电子装置100可获得位于监测区域1处或监测区域1附近的附近车辆的行驶信息。例如,电子装置100可获得沿与车辆A的行驶方向相反的方向行驶的附近车辆的行驶路线。可选地,电子装置100可获得相邻车辆B的行驶信息和相邻车辆B的属性信息(例如,尺寸或型号)。电子装置100可测量跟随行驶的附近车辆J和附近车辆K与在沿相反方向行驶的附近车辆之间的空的空间801的大小。

[0118] 此时,在确定测量的空的空间801的大小足以使车辆A和相邻车辆B行驶通过空的空间801时,电子装置100可通过避开附近车辆J和附近车辆K来缓慢地向前行驶。当相邻车辆B占据大的空间以行驶并且没有确保用于车辆A的行驶空间时,电子装置100可确定空的空间801的大小不足以使车辆A和相邻车辆B一起行驶。当空的空间801的大小不足时,电子装置100可进行连续监测以确定车辆A和相邻车辆B中的哪一个可优先进入空的空间801。当相邻车辆B可优先进入空的空间801时,电子装置100可控制车辆A在暂时停止的同时只要可

能就尝试进入空的空间801。当相邻车辆B逐渐向前行驶时,电子装置100可控制车辆A跟随相邻车辆B并且在另一相邻车辆G前方行驶。此时,当另一相邻车辆G突然进入空的空间801并因此空的空间801不足以用于车辆A时,电子装置100可再次进行监测以确定车辆A和另一相邻车辆G中的哪一个可优先进入空的空间801。

[0119] 在这种情况下,电子装置100可控制车辆A将用于请求让路给车辆A的信号提供给另一相邻车辆G。例如,电子装置100可控制车辆A闪烁应急灯。可选地,当单独的通知灯位于车辆A的特定位置(例如,车辆A的一侧)时,电子装置100可控制车辆A闪烁通知灯。作为另一示例,电子装置100可控制车辆A请求跟随行驶的附近车辆J和附近车辆K快速行驶。例如,电子装置100可控制车辆A闪烁前灯或鸣笛。可选地,电子装置100可控制车辆A输出用于请求快速行驶的语音(例如,“请更快地行驶”)。

[0120] 根据实施例,当车辆A进入监测区域1时,电子装置100可预测车辆A的交叉路口通行时间以确定车辆A是否可通过监测区域1。基于预测的车辆A的交叉路口通行时间,电子装置100确定车辆A的阻碍级别(例如,监测区域1的拥堵级别),并且将车辆A的阻碍级别通知给驾驶员。电子装置100可向驾驶员提供用于询问是否通过严重拥堵的交叉路口的UI、用于询问是否改变车辆A的行驶路线的UI、用于通知车辆A的行驶路线被改变的UI或者用于通知预测的当车辆A通过监测区域1时将花费的时间的UI。

[0121] 图9A、图9B和图9C示出根据实施例的沿着行驶路线行驶通过监测区域的车辆A。

[0122] 图9A可与车辆A在交叉路口处识别出前进信号但交叉路口由于前方行驶的附近车辆而拥堵的情况相应。图9B可与车辆A在交叉路口识别出左转信号但交叉路口由于左转的附近车辆而拥堵的情况相应。图9C可与车辆A识别出前进信号并且已经进入交叉路口但车辆A由于前方沿X方向行驶的附近车辆而在交叉路口处被阻碍的情况相应。

[0123] 电子装置100可通过尽可能多地收集附近车辆的行驶信息来设置行驶路线。例如,在图9A和图9B中,拥堵车道可与车辆A的行驶路线相同。在这种情况下,电子装置100可获得位于车辆A的行驶路线上的车辆的行驶信息作为周围区域信息。例如,当如图9A中所示出的车辆A被安排向前行驶时,电子装置100可获得前方行驶的车辆的行驶信息。作为另一示例,当如图9B中所示出的车辆A被安排左转时,电子装置100可获得左转车辆的行驶信息。作为另一示例,在图9C中,拥堵车道可能与车辆A的行驶路线不同。在这种情况下,电子装置100可获得位于与车辆A的行驶路线不同的行驶路线(例如,X方向路线)上的车辆的行驶信息。

[0124] 在图9A、图9B和图9C中的每一个示图中,电子装置100可基于附近车辆的行驶信息(例如,附近车辆的速度)、车辆A的当前位置或位于车辆A的行驶方向上的交通灯的信号的剩余时间中的至少一个来确定交叉路口的拥堵级别。

[0125] 在图9A和图9B中,在确定交叉路口的拥堵级别小于临界值时,电子装置100可将车辆A的行驶路线设置为行驶通过交叉路口。另外,在确定交叉路口的拥堵级别等于或大于临界值时,电子装置100可将车辆A的行驶路线设置为在交叉路口的停止线后面等待。可选地,电子装置100可提供用于将控制转发给驾驶员并在驾驶员驾驶模式下对车辆A进行操作的命令。作为另一示例,在图9C中,因为沿与车辆A的行驶方向交叉的X方向行驶的附近车辆被阻碍,所以尽管交通灯是用于指示前进信号的绿色,但电子装置100可将行驶路线设置为在停止线后面等待直到确保用于允许车辆A通过交叉路口的空间为止。可选地,电子装置100可提供用于将控制转发给驾驶员并在驾驶员驾驶模式下对车辆A进行操作的命令。



[0126] 图10A、图10B和图10C示出根据实施例的通知车辆A的行驶状态的方法。

[0127] 在图10A、图10B和图10C中,车辆A的传感器(例如,相机、激光雷达传感器、雷达传感器和红外热检测传感器)可感测车辆A的周围区域信息。电子装置100可基于感测到的值来设置行驶路线。例如,电子装置100可通过使用由相机捕捉的图像来识别位于车辆A的行驶方向上的交叉路口处的交通灯,通过使用由雷达传感器感测到的值来测量附近车辆(例如,前方的车辆)的行驶速度,并且通过使用由相机或激光雷达传感器感测到的值来确定附近车辆的位置和数量。电子装置100可基于感测到的周围区域信息来确定交叉路口的拥堵级别,并且基于交叉路口的拥堵级别来设置车辆A的行驶路线或者向附近车辆通知车辆A的行驶状态或交叉路口的状态。

[0128] 根据实施例,作为确定交叉路口的拥堵级别和交通灯的状态的结果,尽管交通灯的状态指示前进信号(例如,绿灯),但当预测到在进入交叉路口之后交叉路口的拥堵或车辆A对其他车辆的干扰时,如图10A中所示出的,电子装置100可将车辆A的行驶路线设置为不进入交叉路口。如图10B中所示出的,电子装置100可向车辆A的驾驶员或乘客通知交叉路口的状态或行驶路线的设置信息。例如,电子装置100可通过显示器向驾驶员或乘客提供“车辆由于前方交叉路口的拥堵而停止”的通知1001或者将“车辆由于前方交叉路口的拥堵而停止”的通知1001作为语音提供给驾驶员或乘客。

[0129] 当车辆A等待而不进入交叉路口时,对于无法识别交通灯状态的跟随车辆,如图10C中所示出的,电子装置100可通过车辆A的显示器通知车辆A的状态或交叉路口的状态。例如,电子装置100可通过车辆A的显示器提供“由于交通拥堵而无法进入交叉路口”的通知1002。

[0130] 图11是用于描述根据实施例的向附近车辆通知车辆A的行驶状态的方法的图像。

[0131] 在图11中,电子装置100可基于周围区域信息确定交叉路口的拥堵级别为高。在这种情况下,尽管交叉路口的拥堵级别高,但电子装置100可以不设置替代行驶路线。

[0132] 这样,如图11的附图标号1101所指示的,电子装置100可通过车辆A的显示器向附近车辆通知行驶路线来请求附近车辆让路。

[0133] 可选地,如图11的附图标号1102所指示的,当在车辆A与附近车辆之间启用车联车(V2V)通信时,电子装置100可向附近车辆提供行驶路线或用于请求让路的信号,以沿着行驶路线行驶(例如,改变到附近车辆的车道)另外,电子装置100可从附近车辆获得指示附近车辆的行驶路线的路线信息。也就是说,通过在车辆A与附近车辆之间共享行驶路线,电子装置100可设置行驶路线以使交通拥堵最小化。在这种情况下,车辆A的电子装置100和附近车辆的电子装置可确定它们之间的优先级。也就是说,当车辆A的行驶路线与附近车辆的行驶路线相同时,电子装置100可考虑车辆的等待时间、交叉路口进入时间、车辆的紧急程度等来确定优先级,并且基于优先级设置行驶路线。这样,可整体改善车辆A行驶的道路的交通。

[0134] 根据实施例,在智能交叉路口处,车辆A可与交叉路口的交通灯进行通信。在这种情况下,电子装置100可预先获得附近车辆的行驶信息(例如,行驶速度)、交叉路口的拥堵级别和交通灯的状态(例如,照明周期、信号方向或剩余周期),并且确定是进入交叉路口还是设置车辆A的替代行驶路线。

[0135] 图12A和图12B示出根据实施例的车辆A与附近车辆B之间的通信。

[0136] V2V通信可表示车辆的驾驶员与附近车辆的驾驶员之间的行驶意图的交换。例如，用于V2V通信的装置可包括应急灯、远光、手信号、左信号灯和右信号灯。

[0137] 随着自主车辆越来越普及，可能需要自主车辆与由驾驶员驾驶的手动车辆(或传统车辆)之间的通信以及自主车辆与自主车辆之间的通信。例如，尽管驾驶员可减速以让路给被安排改变车道的自主车辆，但自主车辆可能无法识别驾驶员的这种意图。因为V2V通信以单向方式执行，所以可能无法确保用于通信的两个车辆之间的协议。

[0138] 像这样，为了解决V2V通信的问题，可能需要改进通信装置和方法，并且可使用利用发光二极管(LED)技术的新型闪光灯。例如，为了指示用于允许附近车辆通过的信号或用于让路给附近车辆的信号，可在车辆上设置绿色闪光灯。可选地，考虑到红色盲者和绿色盲者，可在自主车辆上提供蓝色闪光灯。另外，可基于车辆的紧急程度来调整应急灯的照明周期。例如，可考虑车辆的状态(例如，车道改变、事故或突然停止)来调整应急灯或其他闪光灯的照明周期。

[0139] 电子装置100可识别上述新型闪光器和照明周期，并且基于识别结果设置行驶路线以控制车辆。具体地，在事故或突然停止的情况下，电子装置100可通过使用广播信号来通知跟随车辆。当学习新型闪光灯和照明循环时，手动车辆的驾驶员也可参与自主车辆和手动车辆之间的通信。

[0140] 根据实施例，在图12A和图12B中，车辆A应当离开到右车道，但不可容易地改变车道。在这种情况下，尽管车辆A闪烁右信号灯，但附近车辆B可能不会让路。即使当附近车辆B停止或减速时，车辆A也不可容易地识别附近车辆B正在让路。当车辆A是自主车辆并且附近车辆B是手动车辆时，可能发生这种情况。这样，电子装置100可控制车辆A以短周期闪烁右信号灯。附近车辆B可将车辆A的右信号灯识别为紧急情况，并且确定让路。附近车辆B可以以绿色闪烁左信号灯以示出让路的意图。车辆A可检查附近车辆B的意图，并且安全地离开到右车道。

[0141] 根据实施例，如图12B中所示出的，车辆A可能突然面临拥塞时段。在这种情况下，电子装置100可控制车辆A以短周期闪烁应急灯。具体地，考虑到紧急程度和天气状况，电子装置100可控制车辆A改变例如应急灯的照明周期和亮度。

[0142] 在这种情况下，在其中安装有用于实现与自主车辆的通信的接收器的自主车辆或手动车辆可识别紧急情况并向跟随车辆发送指示紧急情况的广播信号。

[0143] 图13是根据实施例的由电子装置100执行的控制车辆A的方法的流程图。

[0144] 最初，当车辆A位于距前方的监测区域第一距离处时，电子装置100可获得车辆A的第一周围区域信息(操作1301)。

[0145] 电子装置100可通过使用获得的第一周围区域信息来提供用于控制车辆A在多个操作模式中的第一操作模式下进行操作的第一控制命令(操作1302)。

[0146] 例如，电子装置100可提供用于控制车辆A在自动驾驶模式下进行操作以沿着被设置为进入监测区域的第一行驶路线行驶的第一控制命令，或者提供用于控制车辆A在自动驾驶模式下进行操作以沿着被设置为绕过监测区域的第二行驶路线行驶的第一控制命令。

[0147] 作为另一示例，电子装置100可通过使用第一周围区域信息和车辆A的位置信息来提供用于控制车辆A在所述多个操作模式中的第一操作模式下进行操作的第一控制命令。

[0148] 作为另一示例，电子装置100可通过使用第一周围区域信息和车辆A的行驶历史来

提供用于控制车辆A在所述多个操作模式中的第一操作模式下进行操作的第一控制命令。

[0149] 然后,在图13中,当车辆A朝向监测区域行驶并且位于距监测区域小于第一距离的第二距离处时,电子装置100可获得车辆A的第二周围区域信息(操作1303)。

[0150] 电子装置100可通过使用获得的第二周围区域信息来提供用于控制车辆A在所述多个操作模式中的第二操作模式下进行操作的第二控制命令(操作1304)。

[0151] 例如,电子装置100可提供用于控制车辆A在自动驾驶模式下进行连续操作的第二控制命令,或者提供用于控制车辆A在由驾驶员驾驶车辆A的驾驶员驾驶模式下进行操作的第二控制命令。

[0152] 作为另一示例,电子装置100可提供用于控制车辆A在自动驾驶模式下进行操作以沿着被设置为进入监测区域的第一行驶路线行驶的第二控制命令,提供用于控制车辆A在自动驾驶模式下进行操作以等待进入监测区域的第二控制命令,或者提供用于控制车辆A在自动驾驶模式下进行操作以沿着被设置为绕过监测区域的第二行驶路线行驶的第二控制命令。

[0153] 根据实施例,电子装置100可基于车辆A的感测范围将从监测区域到车辆A的距离的至少一部分划分为多个区域。在这种情况下,当车辆A所位于的距监测区域的第一距离在所述多个区域中的第一区域中时,电子装置100可获得车辆A的第一周围区域信息。当车辆A所位于的距监测区域的第二距离在所述多个区域中的第二区域中时,电子装置100可获得车辆A的第二周围区域信息。

[0154] 图14是根据实施例的车辆A的操作方法的流程图。

[0155] 在图14中,当车辆A位于距前方的监测区域第一距离处时,车辆A可感测在车辆A附近的对象,例如,获得第一感测信息(操作1401)。

[0156] 车辆A可通过使用基于第一感测信息的感测值的第一周围区域信息来确定车辆A的多个操作模式中的第一操作模式(操作1402)。

[0157] 车辆A可基于确定的第一操作模式改变车辆A的速度或方向中的至少一个以朝向监测区域行驶(操作1403)。

[0158] 当车辆A朝向监测区域行驶并且位于距监测区域小于第一距离的第二距离处时,车辆A可感测在车辆A附近的对象,例如,获得第二感测信息(操作1404)。

[0159] 车辆A可通过使用基于第二感测信息的感测值的第二周围区域信息来确定车辆A的所述多个操作模式中的第二操作模式(操作1405)。

[0160] 车辆A可基于确定的第二操作模式来改变车辆A的速度或方向中的至少一个以通过监测区域(操作1406)。

[0161] 图15是根据实施例的车辆A的框图。

[0162] 参照图15,车辆A可包括可构成车辆A的行驶路线设置系统10的传感器11、输入装置12、存储器13、通信器14、输出装置15、驱动单元16和电子装置100。

[0163] 电子装置100可包括至少一个处理器。处理器可包括AI处理器,并且在这种情况下,处理器可通过使用AI系统的训练的网络模型来设置车辆A的行驶路线。AI处理器可以被生产为用于AI的专用硬件芯片,或者被生产为通用处理器(例如,中央处理器(CPU)或应用处理器)或图形处理器(例如,图形处理单元(GPU))的一部分。电子装置100可控制车辆A的整体操作。电子装置100可通过执行存储在存储器13中的程序来控制车辆A的传感器11、输

入装置12、存储器13、通信器14、输出装置15和/或驱动单元16。

[0164] 电子装置100可包括可被实现为单独的处理器、一个处理器或其任意组合的信息获得器110、操作确定器120和命令提供器130。信息获得器110、操作确定器120和命令提供器130可基于所述至少一个处理器的功能来划分,或者被配置为一个或更多个元件。每一个元件可被配置为软件模块或硬件模块,或者一些元件可被配置为软件模块,而其他元件可被配置为硬件模块。以上详细描述了电子装置100和电子装置100的功能,因此不提供重复描述。

[0165] 传感器11可包括被配置为感测周围环境的多个传感器。例如,传感器11可包括以下项中的至少一个:位置传感器(例如,全球定位系统(GPS)、差分GPS(DGPS)或惯性导航系统(INS))、惯性测量单元(IMU)、激光雷达传感器、雷达传感器、图像传感器(例如,相机、立体相机、单声道相机、广角相机、环视相机或三维(3D)视觉传感器)、超声波传感器、红外传感器、距离传感器、温度/湿度传感器、红绿蓝(RGB)传感器或运动传感器,但不限于此。例如,传感器11可包括气压传感器或灰尘传感器。

[0166] 根据实施例,运动传感器被用于感测车辆A的运动,并且可包括例如地磁传感器、加速度传感器或陀螺仪传感器中的至少一个,但不限于此。根据实施例,图像传感器可包括设置在车辆A内部或外部的多个位置处的一个或多个相机。例如,可在车辆A的前部设置三个相机,可在车辆A的后部设置一个相机,可在车辆A的左部设置两个相机,并且可在车辆A的右部设置两个相机,但相机的数量和位置不限于此。根据实施例,传感器11可以以图像传感器和雷达传感器的集成形式被配置,或者以图像传感器和激光雷达传感器的集成形式被配置。本领域普通技术人员可从其名称直观地推断传感器的功能,因此将不提供其详细描述。传感器11可将感测值发送到电子装置100。

[0167] 输入装置12指由用户(例如,驾驶员或乘客)用来输入数据以控制车辆A的装置。例如,输入装置12可包括键盘、圆顶开关、触摸板(例如,电容覆盖、电阻覆盖、红外光束、表面声波、整体应变仪(integral strain gauge)或压电触摸板)、滚轮或滚轮开关,但不限于此。输入装置12可包括能够接收用户发出的语音的麦克风。麦克风可将与用户的语音相应的模拟数据转换为数字数据,并且将数字数据提供给电子装置100。输入装置12还可包括能够识别用户的语音的语音识别模块。语音识别模块可通过使用隐马尔可夫模型(HMM)算法、人工神经网络(ANN)算法或动态时间规整(DTW)算法来识别用户输入。输入装置12可将用户的语音转换为数字数据,并且通过将转换的语音数据应用于语音识别模块来获得用户话语意图。输入装置12可以将获得的用户话语意图作为用户输入信息提供给电子装置100。

[0168] 存储器13可存储用于处理和控制电子装置100的操作的程序、输入/输出数据(例如,感测值、道路状态信息、详细地图、周围区域信息和行驶路线)。存储器13可包括闪存、硬盘、多媒体卡微型、存储卡(例如,安全数字(SD)或极端数字(XD)卡)、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)、可编程ROM(PROM)、磁存储器、磁盘或光盘中的至少一个。车辆A可使用在互联网上执行存储功能的网络存储器或云服务器。

[0169] 通信器14可包括用于以无线方式与另一装置(例如,外部车辆或外部服务器)进行通信的至少一个天线。例如,通信器14可包括用于车辆A与外部车辆之间或车辆A与服务器之间的通信的一个或更多个元件。例如,通信器14可包括短程无线通信器、移动通信器或广

播接收器中的至少一个,但不限于此。短程无线通信器可包括例如蓝牙通信器、蓝牙低功耗(BLE)通信器、近场通信器、无线局域网(WLAN)(或Wi-Fi)通信器、Zigbee通信器、红外数据协会(IrDA)通信器、Wi-Fi直连(WFD)通信器、超宽带(UWB)通信器、Ant+通信器或微波( $\mu$ Wave)通信器,但不限于此。移动通信器向移动通信网络中的基站、外部用户装置或服务器中的至少一个发送无线信号以及从移动通信网络中的基站、外部用户装置或服务器中的至少一个接收无线信号。无线信号可包括基于语音呼叫信号、视频呼叫信号或文本/多媒体消息的发送和接收的各种类型的数据。广播接收器可通过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。根据实施例,通信器14可与位于距车辆A特定距离内的外部车辆执行车联车(V2V)通信,或者与位于距车辆A特定距离内的基础设施执行车联基础设施(V2I)通信。例如,通信器14可广播或通告包括车辆A的车辆信息的分组。通信器14可接收由外部车辆广播或通告的分组。

[0170] 输出装置15可被用于输出音频信号、视频信号或振动信号,并且包括显示器、声音输出装置或振动器中的至少一个。

[0171] 显示器可显示由电子装置100处理的信息。例如,显示器可显示包括行驶路线的地图、显示行驶信息、显示附近车辆的位置、显示行驶状态或者显示用于接收对车辆A的操作模式或行驶路线的确认的通知信息,但不限于此。当显示器和触摸板被分层以配置触摸屏时,显示器不仅可被用作输出装置,还可被用作输入装置。显示器可包括液晶显示器(LCD)、薄膜晶体管LCD(TFT-LCD)、有机LED(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透明LCD显示器、透明薄膜电致发光面板(TFEL)显示器、透明OLED显示器或投影显示器。投影显示器是指用于将图像投影到透明屏幕上的显示器,例如平视显示器(HUD)。

[0172] 声音输出装置可输出从通信器14接收的或存储在存储器13中的音频数据。声音输出装置可输出与由车辆A执行的功能相关的声音信号。例如,声音输出装置可输出用于接收对车辆A的操作模式或行驶路线的确认的语音。声音输出装置可包括例如扬声器或蜂鸣器。

[0173] 振动器可输出振动信号。例如,振动器可输出与音频或视频数据的输出相应的振动信号(例如,警报消息)。

[0174] 驱动单元16可包括用于驱动(或操作)车辆A的元件。驱动单元16可包括电源、驱动构件或外围装置中的至少一个,但不限于此。

[0175] 驱动机构可包括例如制动单元、转向单元和油门。制动单元可以是被配置为使车辆A减速的构件的组合。例如,制动单元可利用与车轮/轮胎的摩擦来降低速度。转向单元可以是被配置为控制车辆A的方向的构件的组合。油门可以是被配置为通过控制发动机/电机的运行速度来控制车辆A的速度的构件的组合。油门可通过使用节流阀调节被供应到发动机/电机中的燃料空气混合气体量来控制功率和推力。

[0176] 外围装置可包括导航系统、灯、信号灯、挡风玻璃刮水器、内部照明、加热器和空调。导航系统可以是被配置为确定车辆A的行驶路线的系统。导航系统可被配置为在车辆A行驶的同时动态地更新行驶路线。例如,导航系统可使用由GPS模块收集的数据来确定车辆A的行驶路线。

[0177] 根据实施例,电子装置100可基于由传感器11感测到的信息来设置车辆A的行驶路线。电子装置100可基于设置的行驶路线来控制驱动单元16。根据实施例,车辆A可在没有驾

驾驶员干预的情况下自主地改变车道或控制速度。

[0178] 根据实施例,因为可考虑到车辆被安排行驶到的监测区域(例如,交叉路口)的交通拥堵状态来主动设置车辆的行驶路线,所以车辆可快速进入监测区域,并且可根据情况来设置用于绕过监测区域的行驶路线。当预测在自动驾驶模式下难以或消耗大量时间通过监测区域时,车辆可通过向驾驶员推荐手动驾驶模式来自适应且有效地行驶。

[0179] 根据实施例,可基于例如V2V通信向附近车辆提供前方道路的行驶状态或交通状态。这样,可整体改善交通,并且因此可快速解决交通拥堵。

[0180] 根据实施例,因为新型闪光灯和闪光方法可被用于V2V通信,所以可以以各种方式实现自主车辆与手动车辆之间的通信。也就是说,可实现直观和多维的用户体验,并且因此可使自主车辆与手动车辆之间的错误通信最小化。

[0181] 根据实施例,可提供一种用于控制车辆的自动驾驶的方法。所述方法包括:识别车辆的位置与被设置在车辆前方的监测区域之间的多个区域,其中,所述多个区域包括位于距监测区域第一距离处的第一区域以及位于距监测区域小于第一距离的第二距离处的第二区域。例如,可基于车辆的感测系统(例如,车辆的传感器)的感测范围和距监测区域的预定距离中的至少一个来确定指定所述多个区域的位置。所述方法还可包括:获得车辆周围的空间信息,例如,获得关于车辆周围的物品的当前空间信息以及关于所述多个区域和监测区域的历史信息。所述方法还可包括:基于空间信息,设置第一值或比第一值指示监测区域处更大程度的交通拥堵的第二值;基于第一值和车辆处于第一区域或第二区域中的一个中,提供用于控制车辆在多个操作模式中的第一操作模式下进行操作的控制命令,其中,第一操作模式是保持通过监测区域的车辆的原始行驶路线的车辆的自主操作;基于第二值和车辆处于第一区域中,提供用于控制车辆在所述多个操作模式中的第二操作模式下进行操作的控制命令,其中,第二操作模式是修改车辆的原始行驶路线的车辆的自动驾驶操作;以及基于第二值和车辆处于第二区域中,提供用于控制车辆在第二操作模式或切换到由驾驶员控制车辆的车辆的手动驾驶操作中的一个模式下进行操作的控制命令。

[0182] 本公开不限于上述效果,并且根据以下描述,上面未描述的其他效果对于本领域普通技术人员而言将变得显而易见。

[0183] 如这里所使用的,术语“模块”或“单元”可包括使用硬件、软件或固件实现的单元,并且可与例如术语“逻辑”、“逻辑块”、“组件”或“电路”互换使用。模块可以是执行一个或更多个功能的集成组件、或者组件的最小单元或其一部分。例如,根据实施例,模块可被实现为专用集成电路(ASIC)的形式。

[0184] 实施例可被实现为包括存储在由机器(例如,电子装置100)可读的存储介质(例如,存储器13或外部存储器)中的一个或更多个指令的软件(或程序)。例如,机器(例如,电子装置100)可从存储介质获取存储的一个或更多个指令中的至少一个指令,并且执行所述至少一个指令。这使得机器能够基于获取的所述至少一个指令来执行至少一个功能。所述一个或更多个指令可包括由编译器产生的代码或可由解释器执行的代码。机器可读的存储介质可以以非暂时性存储介质的形式被提供。当存储介质是“非暂时性”时,这意味着存储介质是有形的并且不包括信号(例如,电磁波),并且不限制数据被半永久地还是临时地存储在存储介质中。

[0185] 根据实施例,可在计算机程序产品中包括和提供根据实施例的方法。计算机程序

产品可在卖方与买方之间进行交易。计算机程序产品可以以机器可读存储介质(例如,致密盘只读存储器(CD-ROM))的形式被分发,或者通过应用商店(例如,GooglePlayTM)在线发布(例如,下载或上传)或直接在两个用户装置(例如,智能电话)之间分发。当在线发布时,计算机程序产品的至少一部分可被至少临时存储或创建在机器可读存储介质(诸如,制造商的服务器、应用商店的服务器或中继服务器的存储器)中。

[0186] 根据实施例,上述元件(例如,模块或程序)中的每一个可以以单数或复数被提供。根据实施例,可省略上述元件或其操作中的一个或更多个,或者可添加一个或更多个其他元件或其操作。可选地或另外地,多个元件(例如,模块或程序)可被集成到一个元件中。在这种情况下,集成元件可在集成之前等同地或类似地执行所述多个单独元件中的每一个的一个或更多个功能。根据实施例,可顺序地、并行地、重复地或启发式地执行模块、程序或其他元件的操作,可省略或以不同的顺序执行一个或更多个操作,或者可添加一个或更多个其他操作。

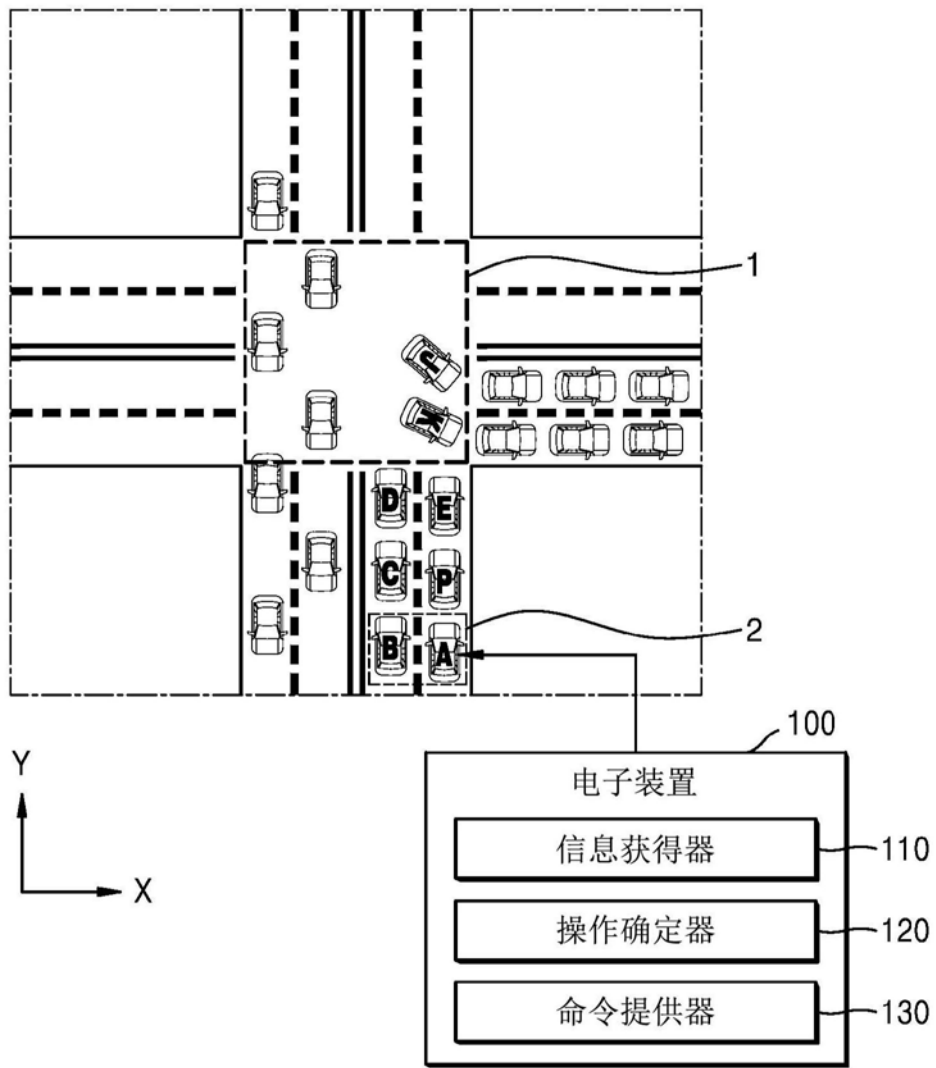


图1A



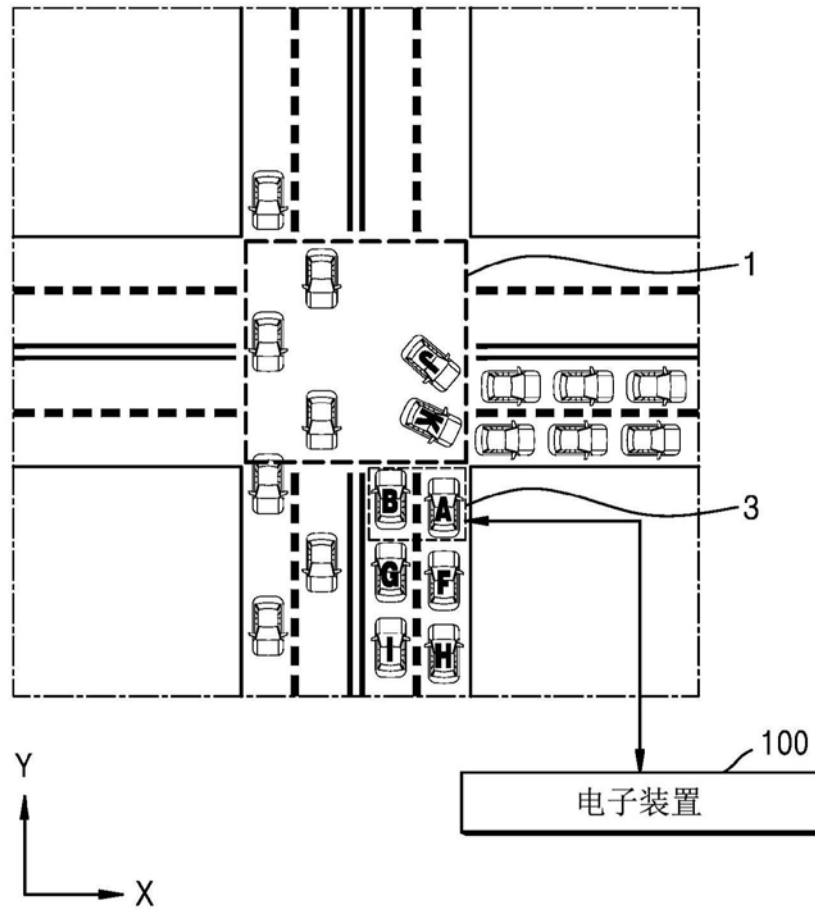


图1B

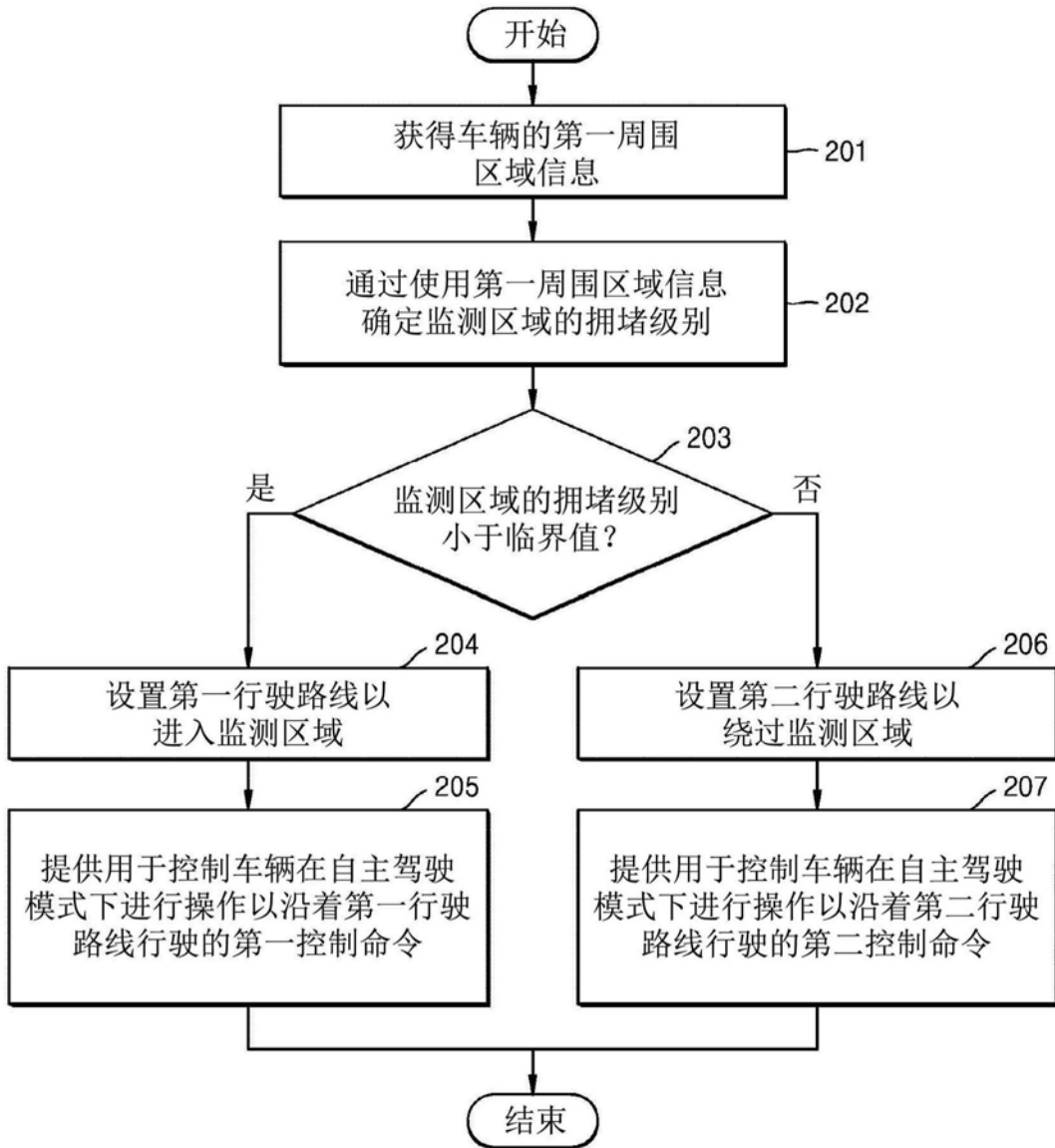


图2

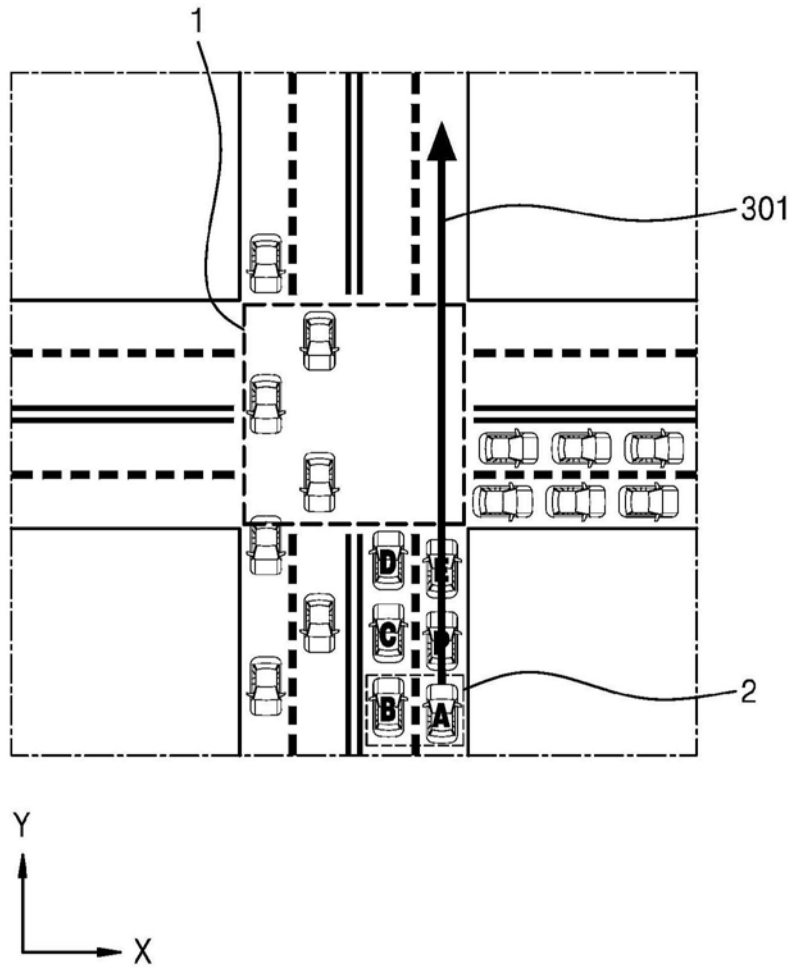


图3A

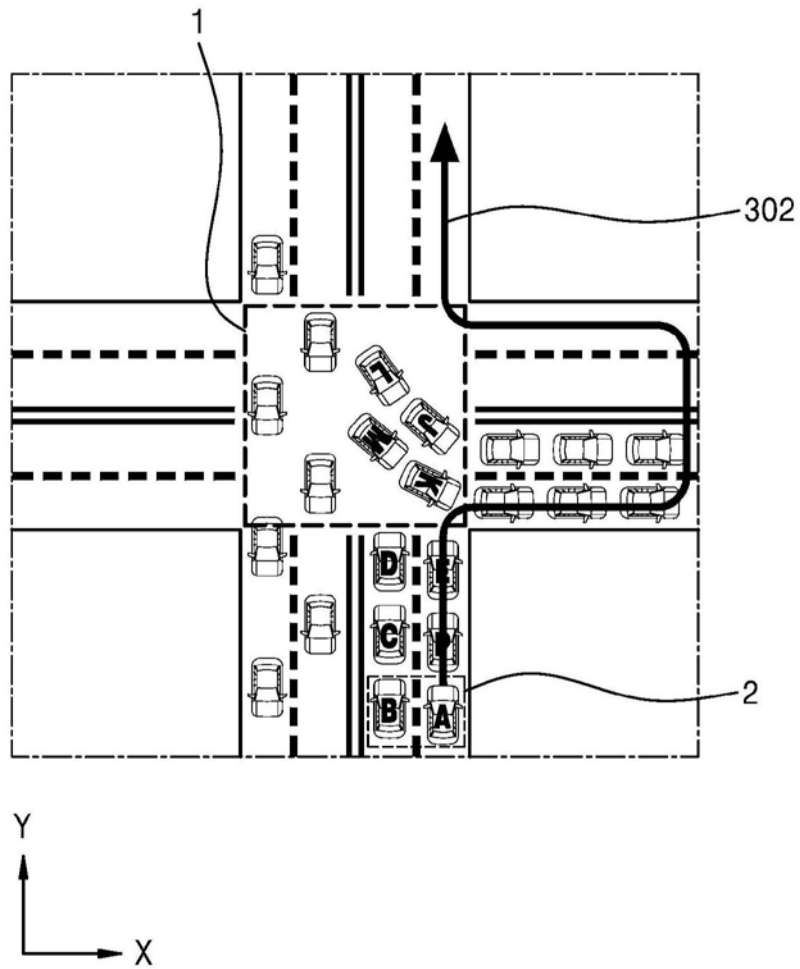


图3B

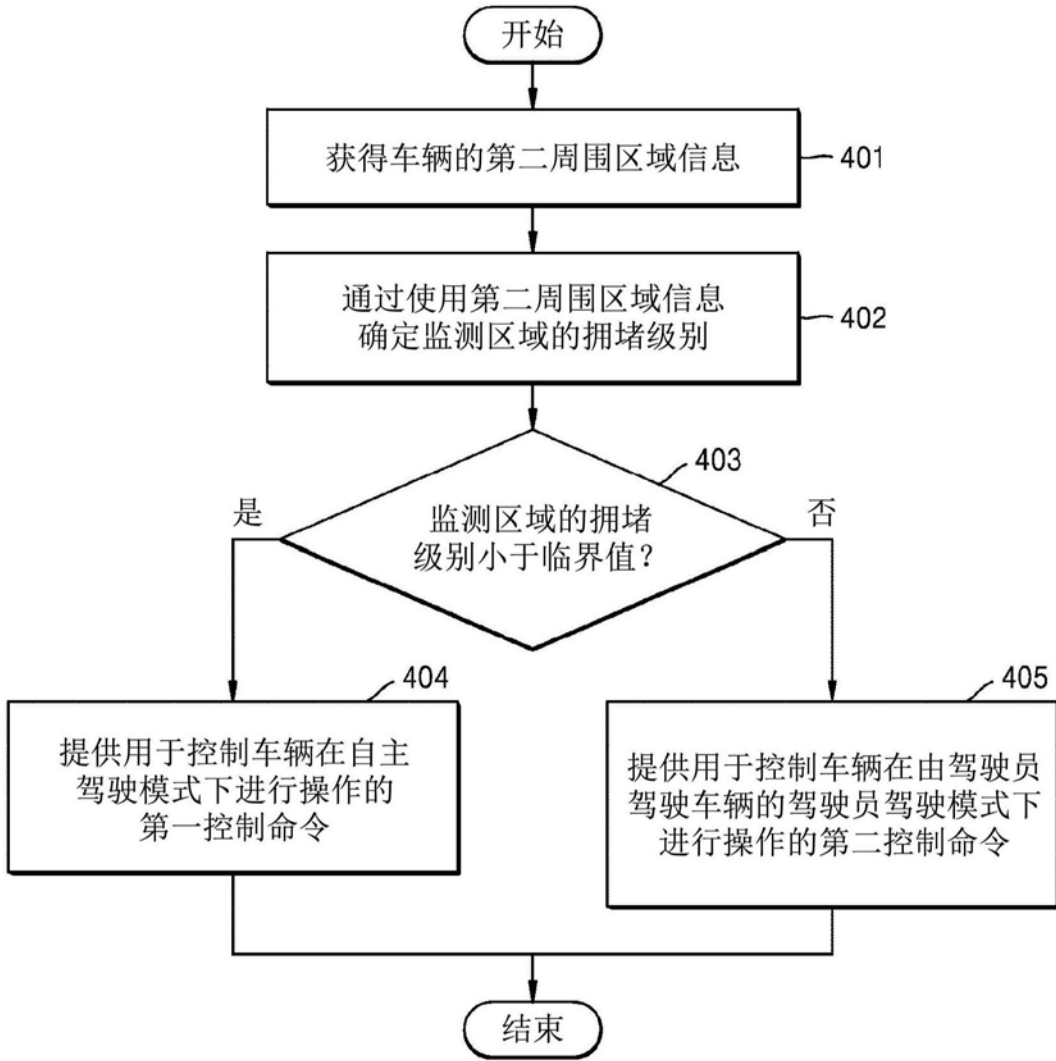


图4

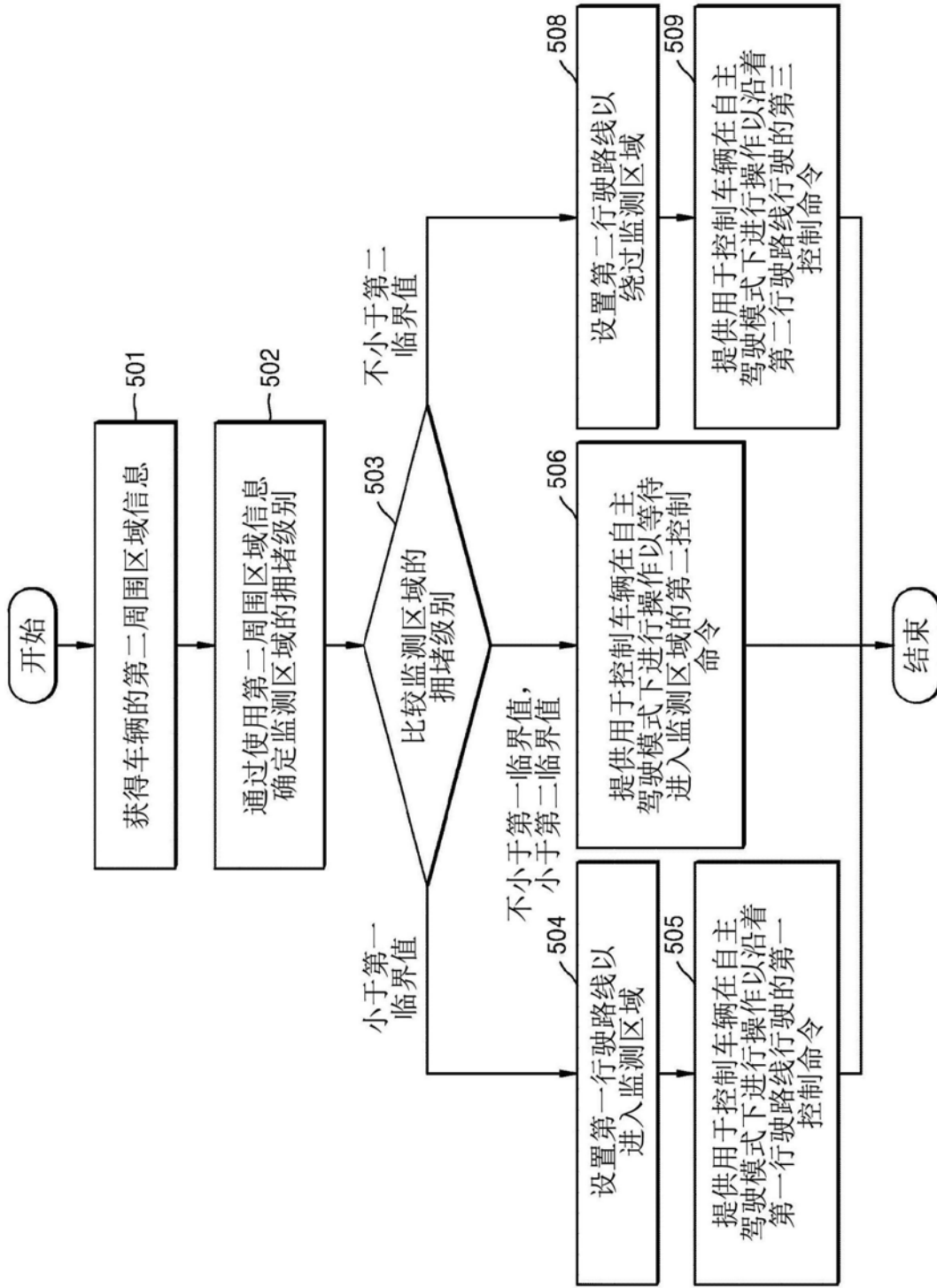


图5

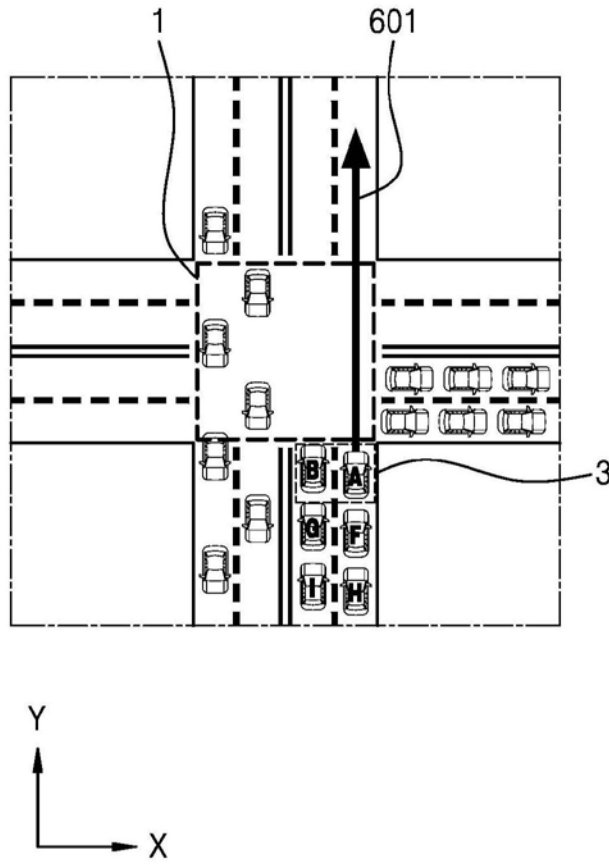


图6A

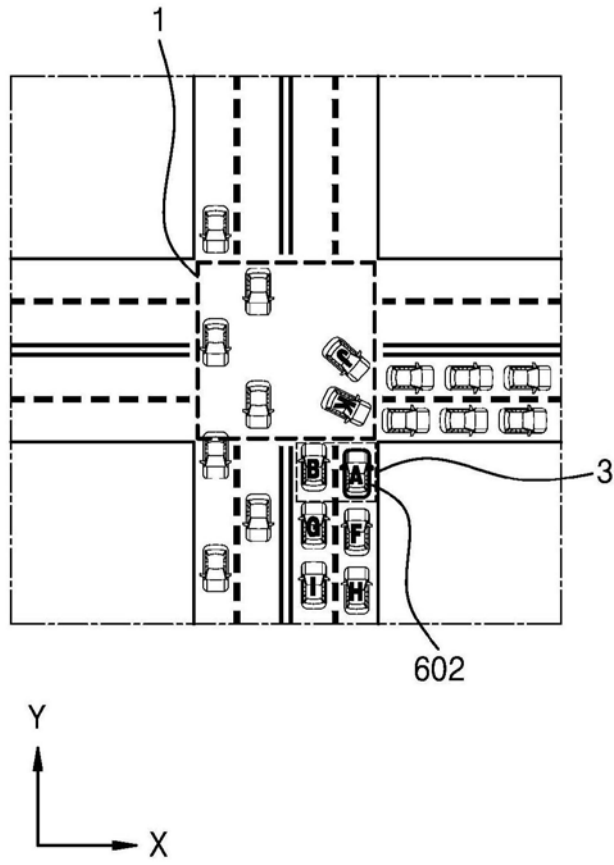


图6B



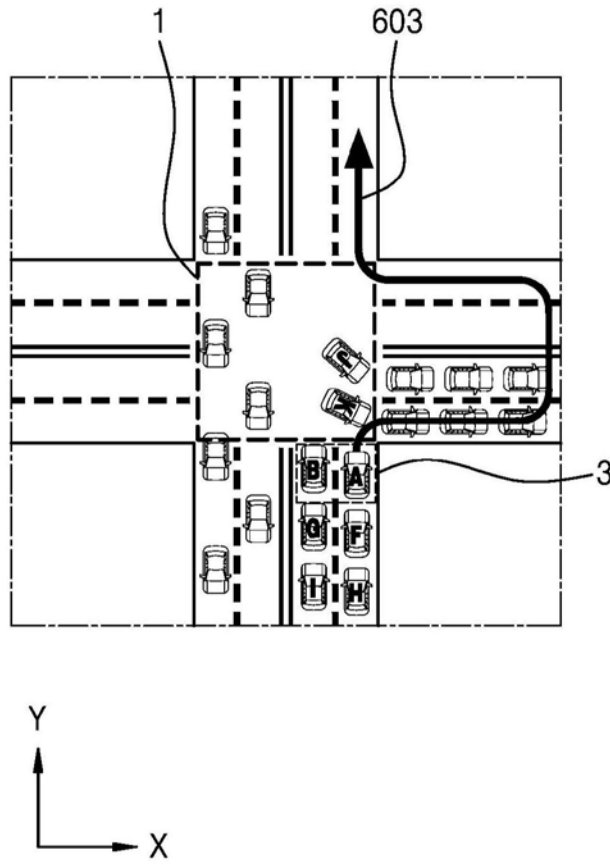


图6C

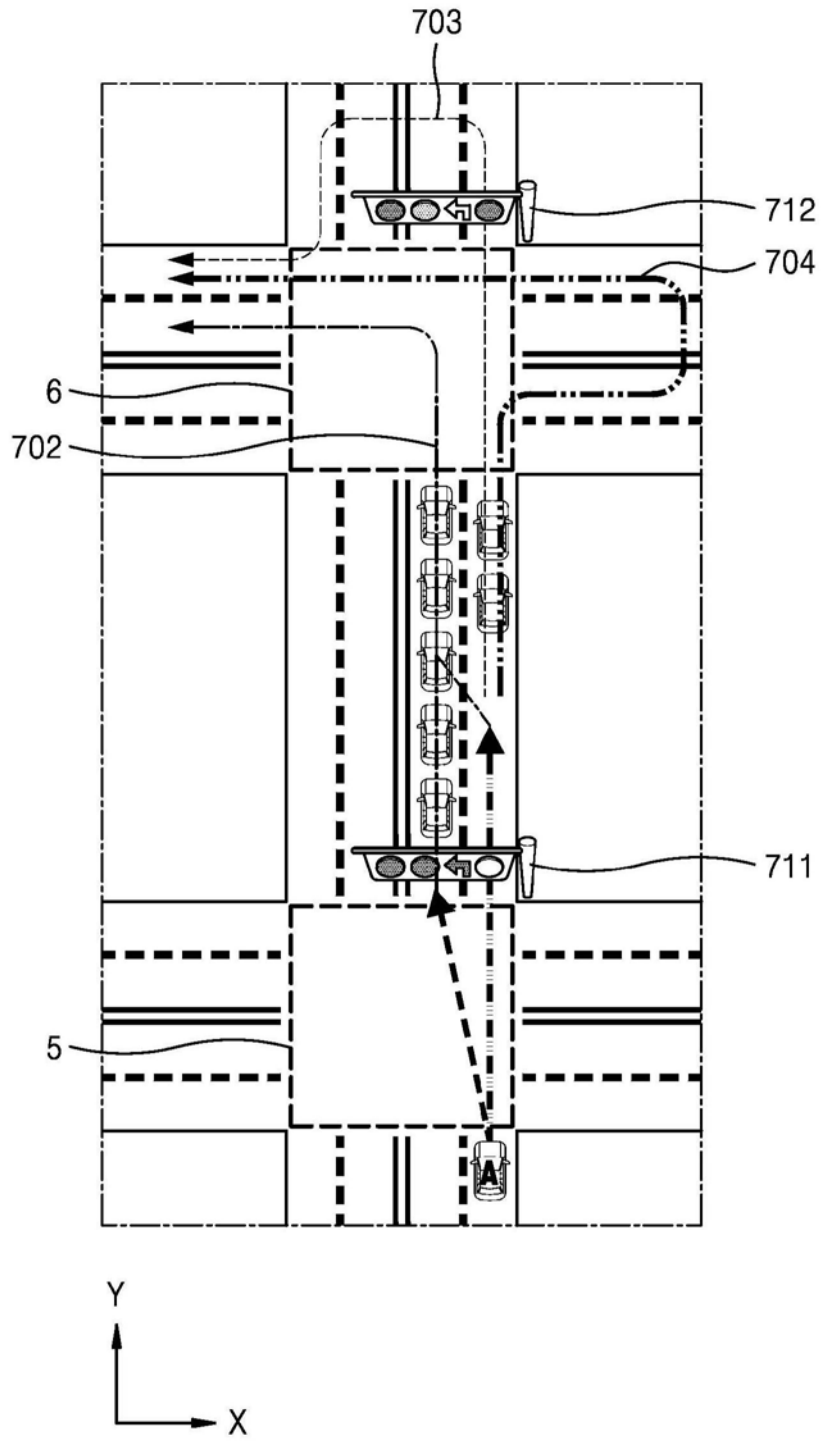


图7

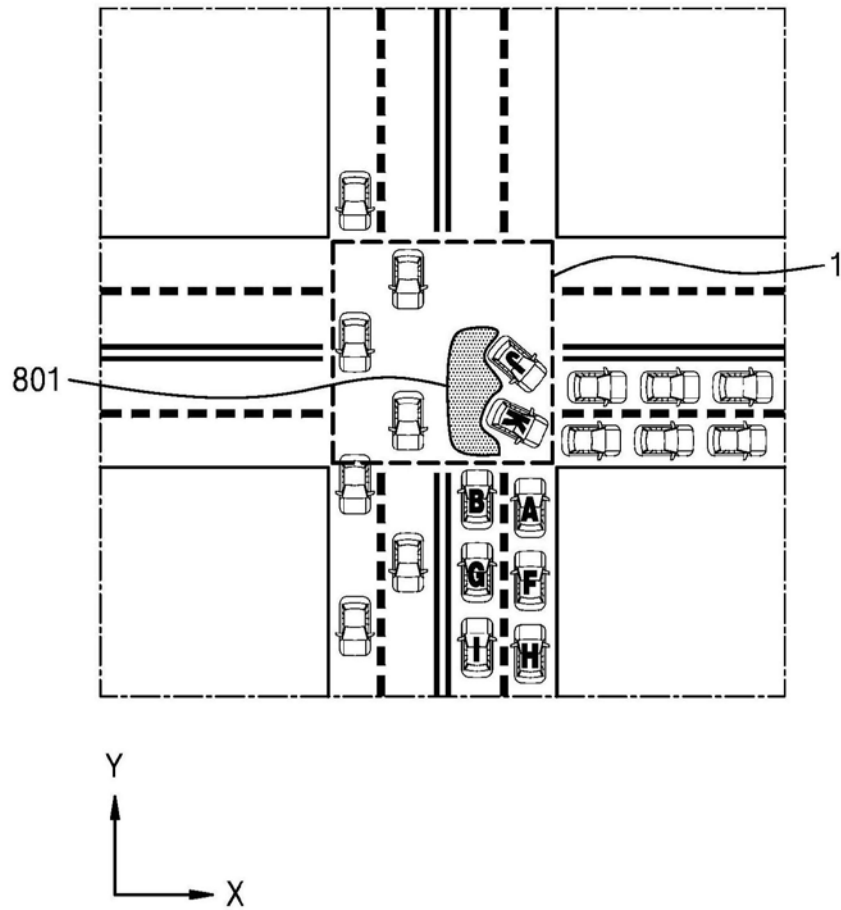


图8

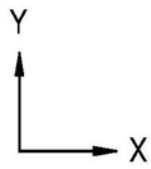
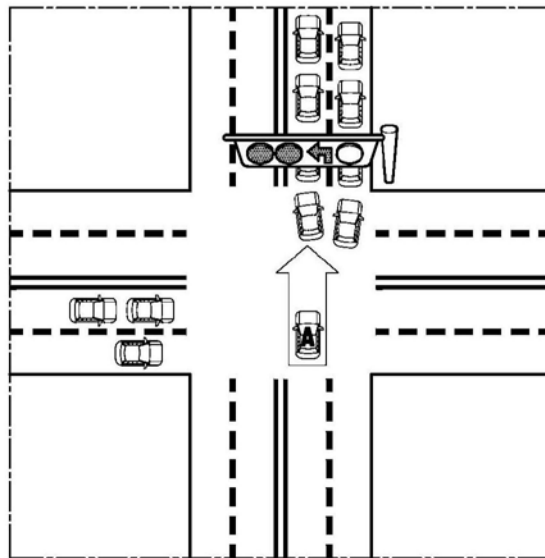


图9A

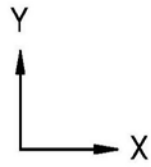
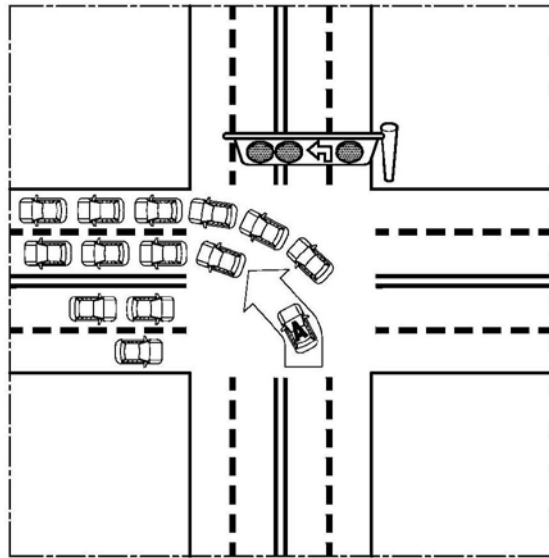


图9B

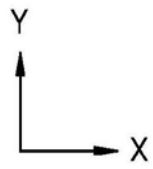
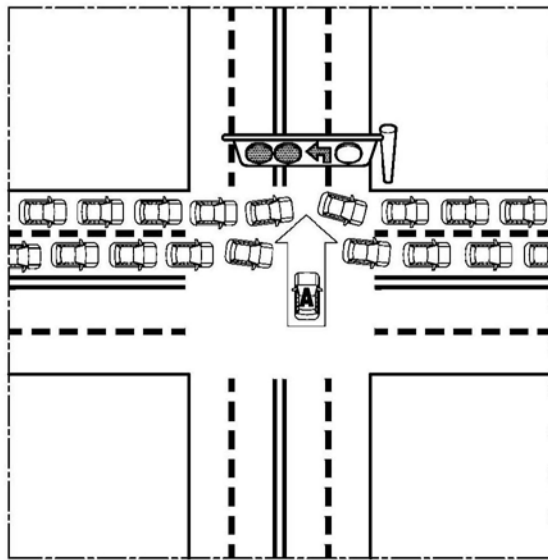


图9C

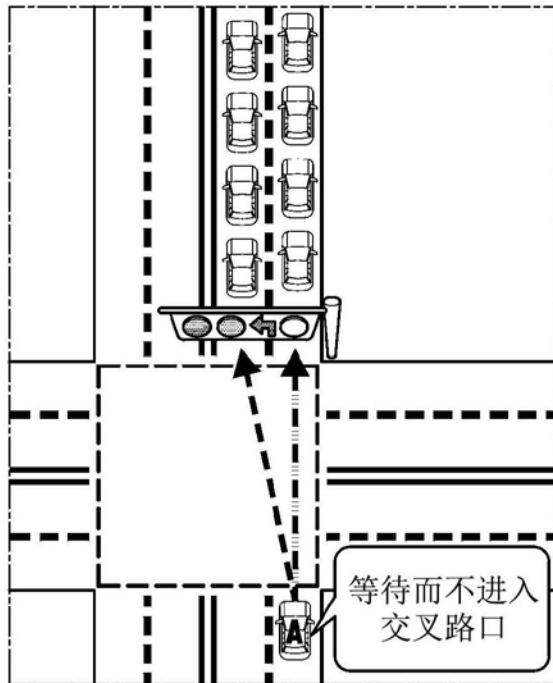


图10A



图10B



图10C

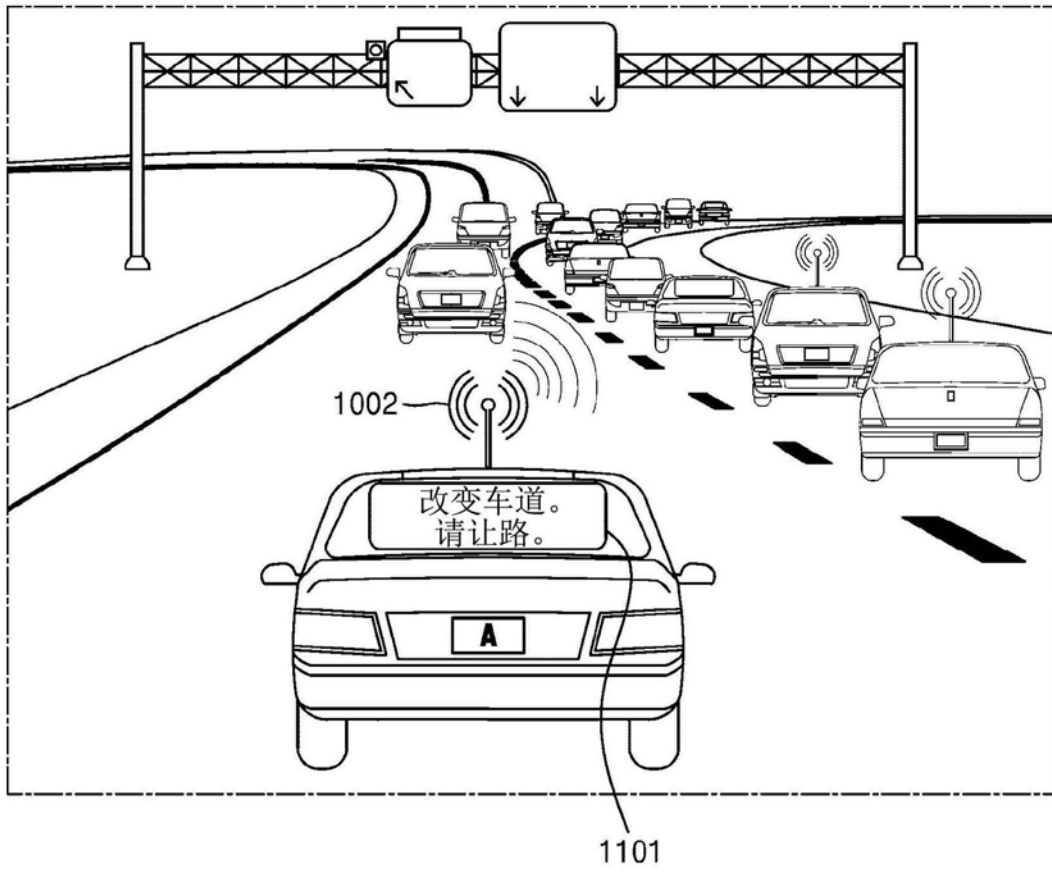


图11

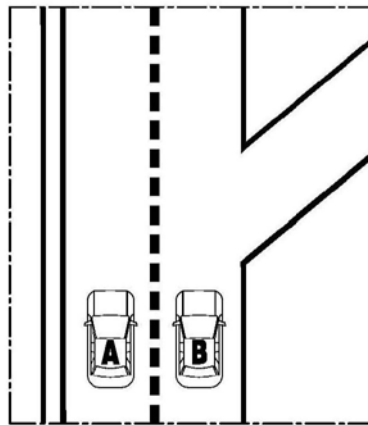


图12A



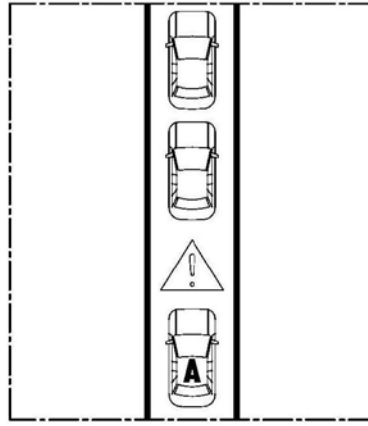


图12B

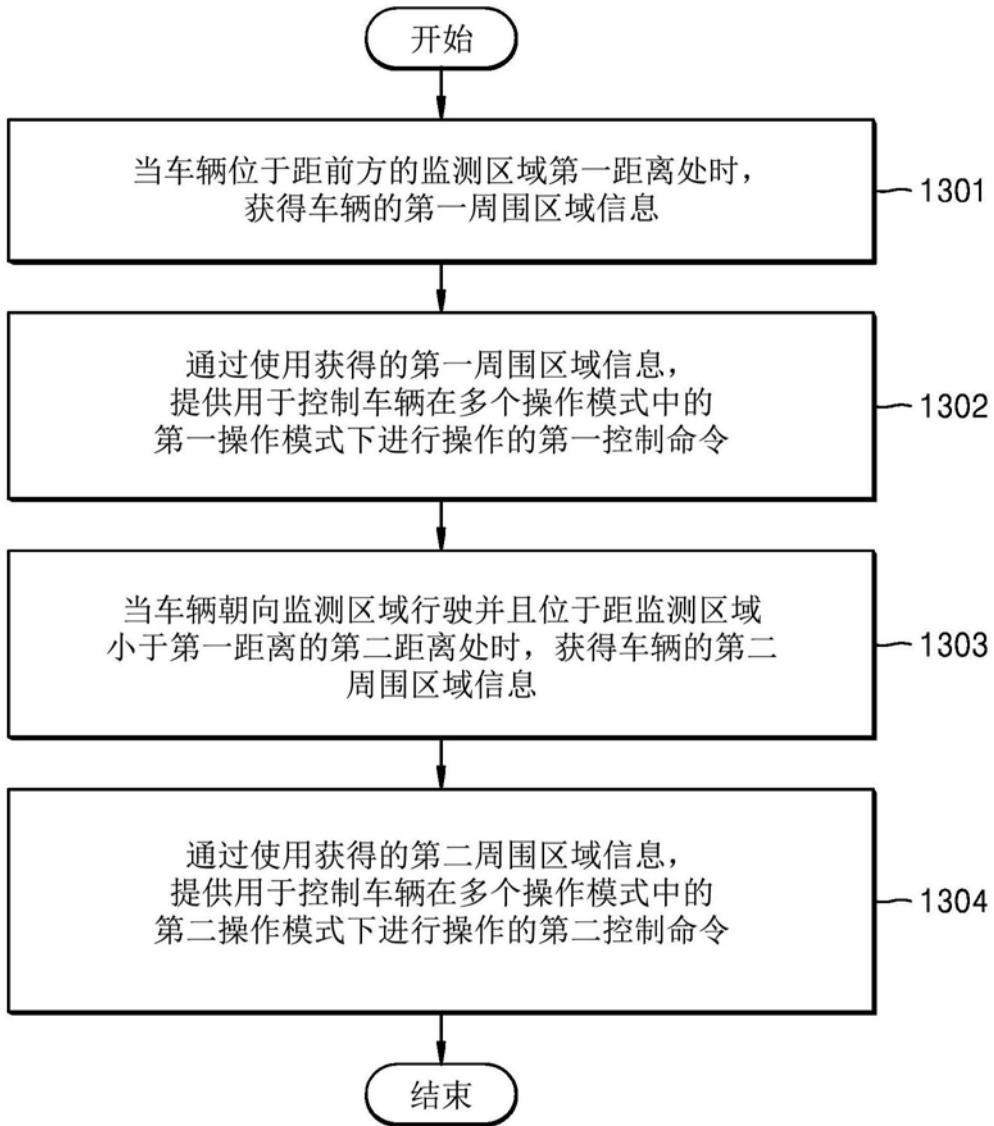


图13

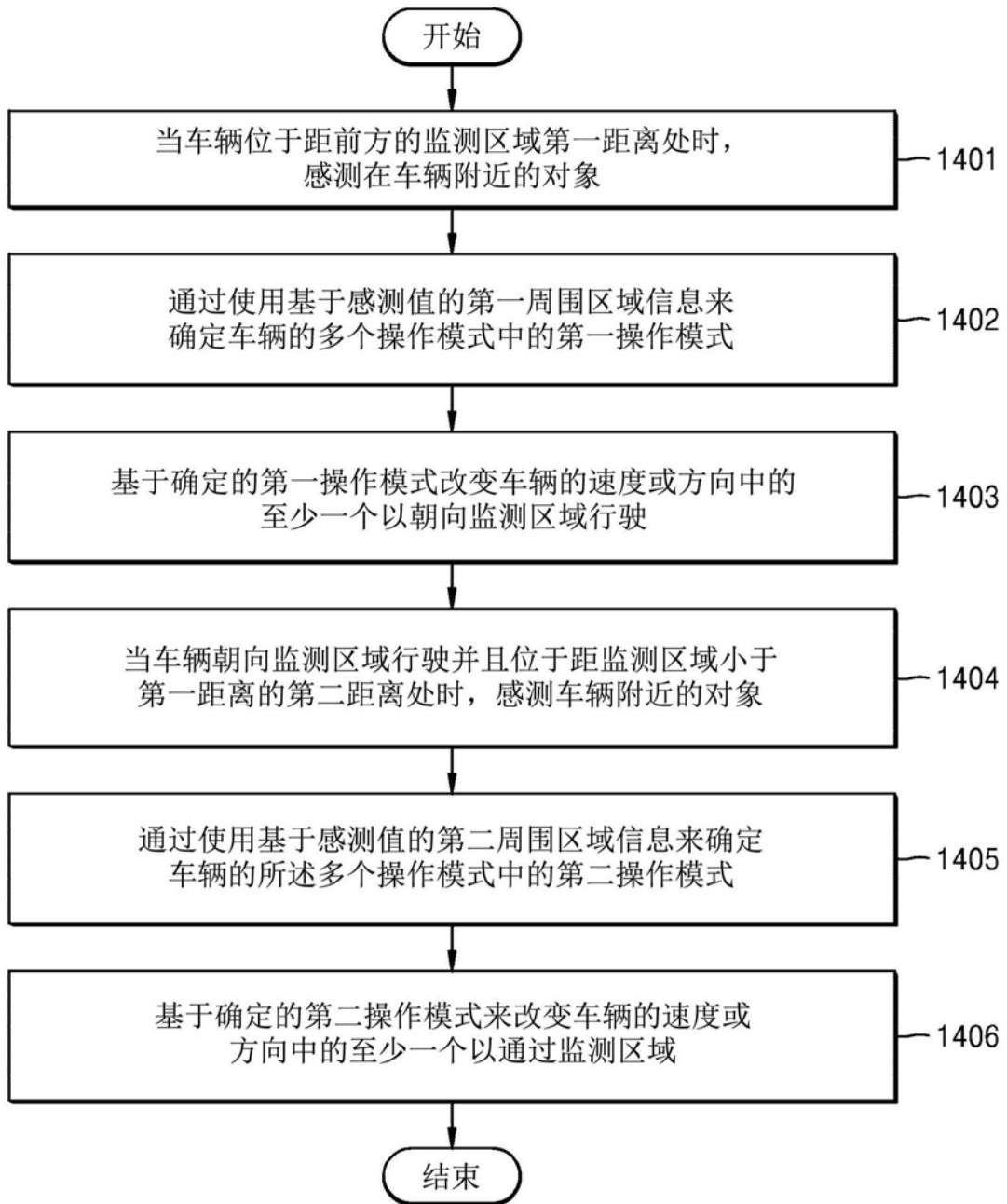


图14

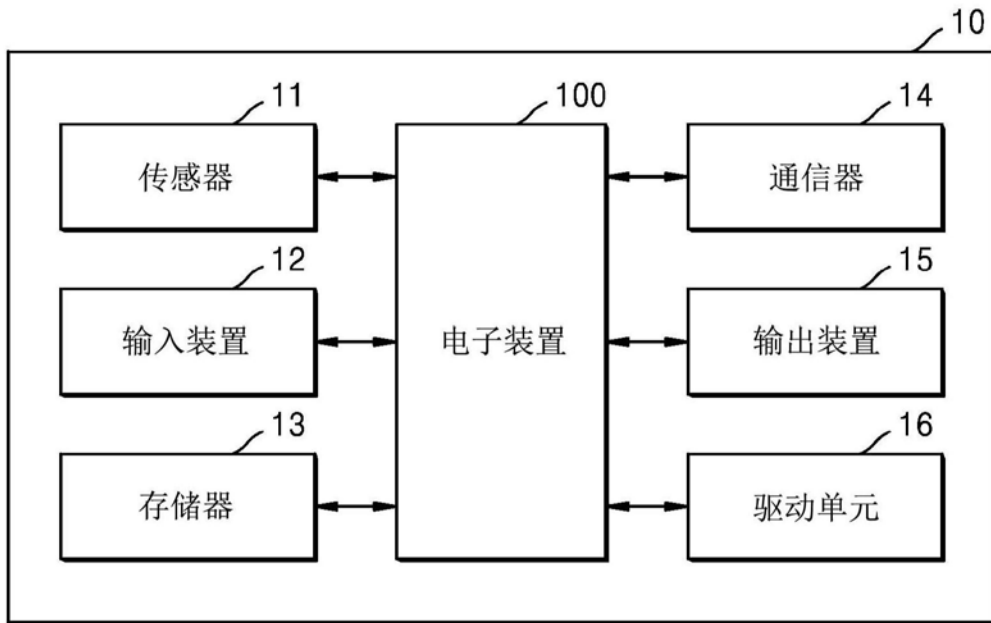


图15