

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102032915 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 27

(21) 申请号 201010534902. 5

(22) 申请日 2010. 09. 30

(30) 优先权数据

102009043764. 9 2009. 09. 30 DE

(71) 申请人 通用汽车环球科技运作公司

地址 美国密歇根州

(72) 发明人 埃科·贝姆 海科·巴尔德

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 侯宇

(51) Int. Cl.

G01C 21/34(2006. 01)

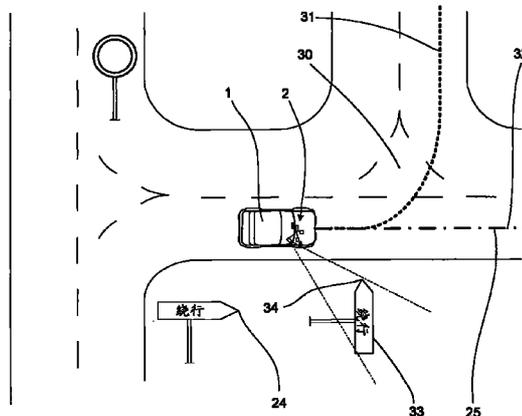
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

汽车的导航装置和导航方法

(57) 摘要

本发明涉及一种导航装置 (2) 和一种导航方法, 具有用于获取有关当前汽车位置的位置数据 (4) 的装置 (3); 具有提供导航数据的数据存储器 (5); 具有路线测定装置 (6), 其由位置数据 (4)、导航数据和由行驶目的地的预先设定给出设计的行驶路线 (20); 具有用于输出有关所设计的行驶路线 (20) 之信息的输出装置 (7) 以及用于在当前汽车位置的周围识别交通标志 (14, 41) 的交通标志识别装置 (8)。按本发明的导航装置 (2) 和导航方法在汽车的目的地引导时支持驾驶员并且使得绕过途中阻碍或禁止按原设计路线通行的障碍物的行驶更容易。为此规定, 只要交通标志识别装置 (8) 识别出一个与驶过设计路线 (20) 相冲突的交通标志 (14, 41), 路线测定装置 (6) 测定一个绕道路线 (25, 44, 45)。



1. 一种用于汽车 (1) 的导航装置 (2), 包括:
 - 用于获取有关当前汽车位置的位置数据 (4) 的装置 (3),
 - 提供导航数据的数据存储器 (5),
 - 路线测定装置 (6), 该路线测定装置由所述位置数据 (4)、所述导航数据并且由行驶目的地的预先设定设计行驶路线 (20),
 - 用于输出有关所设计的行驶路线 (20) 之信息的输出装置 (7),
 - 以及用于在当前汽车所在位置的环境中识别交通标志 (14, 41) 的交通标志识别装置 (8),其特征在于,
 - 只要所述交通标志识别装置 (8) 识别出一个与驶过所述设计路线 (20) 相冲突的交通标志 (14, 41), 所述路线测定装置 (6) 就测定出一个绕道路线 (25, 44, 45)。
2. 如权利要求 1 所述的导航装置, 其特征在于,
 - 所述交通标志识别装置 (8) 在识别绕行标志 (15, 33, 42, 48, 50) 时测定该标志的绕行方向 (24, 34, 49, 51) 并且
 - 所述路线测定装置 (6) 测定出沿识别的绕行方向 (24, 34, 49, 51) 的方向的绕道路线 (25, 31, 32, 35, 44, 45)。
3. 如权利要求 1 所述的导航装置, 其特征在于,
 - 所述交通标志识别装置 (8) 在识别绕行标志 (15, 33, 42, 48, 50) 时测定该标志的绕行方向 (24, 34, 49, 51) 并且
 - 所述路线测定装置 (6) 测定出沿识别的绕行方向 (24, 34, 49, 51) 的方向的绕道路线 (25, 31, 32, 35, 44, 45) 和不跟随测定的绕行方向 (43) 的方向的第二绕道路线 (45), 并检验哪个绕道路线 (44, 45) 更适合。
4. 如权利要求 2 或 3 所述的导航装置, 其特征在于,
 - 所述路线测定装置 (6) 为一个或几个事先存在于绕道路线 (25) 的方向上的交叉路口 (30) 各测定并且保存一个或几个可能的随动绕道路线 (31, 32)。
5. 如权利要求 4 所述的导航装置, 其特征在于,
 - 所述交通标志识别装置 (8) 在驶过绕道路线 (25) 期间识别位于绕道路线 (25) 的下一步路程中的绕行标志 (48) 及其方向 (49), 并且所述路线测定装置 (6) 基于这个信息从保存的随动绕道路线 (46, 47) 中选出那个沿所识别出的所述绕行标志 (48) 的方向 (49) 导向的随动绕道路线。
6. 如上述权利要求中任一项所述的导航装置, 其特征在于,
 - 所述输出装置 (7) 在测定出绕道路线 (25, 31, 32, 35, 44, 45) 后输出一个声音的和 / 或视觉的变化信息。
7. 一种用于汽车 (1) 的导航方法, 其中
 - 提供并且处理 (62) 有关当前汽车位置的位置数据 (4) 和导航数据 (61), 其中, 遵照行驶目的地的预先设定 (63) 设计行驶路线 (20),
 - 输出 (64) 有关所设计的路线 (20) 的信息,
 - 并且识别和评估 (65, 66, 67, 68) 所述汽车 (1) 所在环境中的交通标志 (14, 41),其特征在于,

- 只要识别出一个与驶过所述设计路线 (20) 相冲突的交通标志 (14, 41), 就测定出 (75) 一个绕道路线 (25, 31, 32, 35, 44, 45)。

8. 如权利要求 7 所述的方法, 其特征在于,

- 在识别绕行标志 (15, 33, 42, 48, 50) 时测定该标志的绕行方向 (24, 34, 49, 51) 和
- 测定沿绕行方向 (24, 34, 49, 51) 的绕道路线 (25, 31, 32, 35, 44, 45)。

9. 如权利要求 7 所述的方法, 其特征在于,

- 在识别绕行标志 (15, 33, 42, 48, 50) 时测定该标志的绕行方向 (24, 34, 49, 51), 并且测定沿识别出的绕行方向 (24, 34, 49, 51) 的方向的第一绕道路线 (25, 31, 32, 35, 44, 45) 及不跟随所测定的绕行方向 (43) 的方向的第二绕道路线 (45) 并且

- 检验哪个绕道路线 (44, 45) 更适合。

10. 如权利要求 7、8 或 9 所述的方法, 其特征在于,

- 为一个或几个事先存在于绕道路线 (25) 的方向上的交叉路口 (30) 各测定并且保存一个或几个可能的随动绕道路线 (31, 32)。

11. 如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于,

- 在驶过绕道路线 (25) 期间, 评估位于绕道路线 (25) 下一步路程中的绕行标志 (48) 及其方向 (49) 并且

- 基于这个信息从保存的随动绕道路线 (46, 47) 中选出那个沿识别出的绕行标志 (48) 的方向 (49) 导向的随动绕道路线。

12. 如权利要求 7 至 11 中任一项所述的方法, 其特征在于,

- 在测定绕道路线 (25, 31, 32, 35, 44, 45) 后输出一个声音的和 / 或视觉的变化信息。

汽车的导航装置和导航方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种汽车的导航装置和导航方法,其属于导航系统的领域,这些导航系统用于在汽车的路线设计和目的地引导(Zielführung)时,尤其是在绕开设计路线上存在的障碍时支持女驾驶员或男驾驶员(在下面为了简便起见称为“驾驶员”)。

背景技术

[0002] 用传感器技术探测交通标志和所确定信息内容上的处理,在现有技术中是以各种方案说明的。美国专利文献US 6,801,638 B1例如致力于提醒驾驶员已经路过的路边交通标牌或将这些交通标牌分类,并且为此提出一种用于识别交通标志及其图示在显示器上的方法。此外,公知的是为了在导引车辆到达目的地时支持驾驶员用于路线计算(所谓的导航系统)的方法和装置。欧洲专利EP 1 550 097 B1公开这样一种导航系统,该系统借助于公路网络地图设计路线。事先模拟可能发生的交通事件对所设计路线的影响,计算和保存用于绕过在设计路线的进程中存在的交叉路口行驶的可选路线。按照EP 1550 097 B1的导航系统,一旦优选借助交通无线电接收装置获得有关在设计的路径上的实际当前交通障碍报告,则在需要时加快对新路线路段的计算。德国公开文献DE 198 42 176 A1公开一种开头所述类型的用于导航的装置和方法,其中,用于识别交通标志的识别装置和用于导航的装置处于双向数据交换中。这会提高两个单独系统(交通标志识别装置和导航装置)的安全性和可靠性。此外,设置一个处理过程,在该处理过程中将获得的交通标志信息与存储在导航装置的数字化数据存储器中的公路地图信息比较和调整以及为下一个数据存取更新。将识别出的交通标志输送给导航装置用于对存储在导航装置的数字化数据存储器中的公路地图信息进行数据积累和数据维护。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是,给出一种导航装置和一种导航方法,该装置/方法在汽车的目的地引导时支持驾驶员并且使得绕过途中阻碍或禁止按原设计路线通行的障碍物的行驶更容易。

[0004] 该技术问题按照本发明就装置而言通过一种导航装置来解决,就方法而言通过一种导航方法来解决。其中,导航装置包括用于获取有关当前汽车位置的位置数据的装置;提供导航数据的数据存储器;路线测定装置,该路线测定装置由所述位置数据、导航数据并且由行驶目的地的预先设定设计行驶路线;用于输出有关所设计的行驶路线之信息的输出装置;以及用于在当前汽车所在位置的环境中识别交通标志的交通标志识别装置,其中,只要所述交通标志识别装置识别出一个与驶过所述设计路线相冲突的交通标志,所述路线测定装置测定一个绕道路线。在导航方法中,提供并且处理有关当前汽车位置的位置数据和导航数据,其中,遵照行驶目的地的预先设定设计行驶路线;输出有关所设计的路线的信息;并且识别和评估所述汽车所在环境中的交通标志,其中,只要识别出一个与驶过所述设计路线相冲突的交通标志,就测定一个绕道路线。

[0005] 依此,在开头所述类型的导航装置中,只要交通标志识别装置识别出一个与驶过设计路线相冲突的交通标志,路线测定装置就测定一个绕道路线。

[0006] 在开头所述类型的导航方法中,按本发明规定,只要识别出一个与驶过设计路线相冲突的交通标志,则测定一个绕道路线。

[0007] 本发明的一个主要优点是,在汽车的目的地引导时在通行的路线上出现出乎意料的配置路标的障碍的情况下,对驾驶员的瞬时的和安全的的支持。尤其是在不熟悉的公路上,这产生重要的支持并且减轻驾驶员的精神压力和紧张。这提高了在驾驶员方面对导航系统的信任。此外,按照本发明的导航系统可以自动将最初设计的路线摒弃或舍弃,至少可以从驾驶员的注意力中移开。这还有另外的优点,即,如果驾驶员在识别出例如障碍或绕行指示牌时主动偏离设计的路线,按本发明的导航装置的输出装置不再由于提醒返回最初设计的路线而打扰驾驶员。

[0008] 在本发明的一个有利的实施形式中,交通标志识别装置识别出绕行路牌和它指示的绕行方向,并且路线测定装置沿识别出的绕行方向的方向测定绕道路线。在这种情况下,在识别出的绕行方向的方向中测定绕道路线并且优选的是直接由输出装置输出。因此,驾驶员在汽车沿标示的绕行方向的路线设计和目的地引导时得到支持。尤其是在不熟悉的公路上,这提供额外的安全性并且不需要将可选路线手工输入到导航装置中或到公路地图中去手工查找。在绕行方向中完整绕道路线的测定导致,尽管临时偏离设计的行驶方向,仍使驾驶员感觉能很有把握地绕过障碍可靠地被引导至目的地。

[0009] 在本发明的另一个有利的实施形式中,交通标志识别装置在识别出交通标志“绕行”之后也测定它的绕行方向。然而,在本发明的这个变型设计方案中,路线测定装置也检验偏离所识别绕行方向的第二个绕道路线是否比沿绕行方向的第一个绕道路线更适合。在肯定回答的情况时,路线测定装置可以把第二个绕道路线作为优选输出或建议。因此,在识别出一个处于行驶路线上的障碍后,优选按照时间标准或也按照驾驶员个人的标准,例如优选的公路类型,测定一个最佳的绕道路线。这个绕道路线主要取决于驾驶员的行驶目的地和优先选择或其它要考虑的标准并且因此也可以与标示的绕行方向相反延伸。但是,本发明正好在这种情况下给驾驶员以信任,也可以在不熟悉的地区信赖导航的质量。

[0010] 按照本发明的一个进一步设计,路线测定装置可以为一个或几个在绕道路线的方向上(在接下来的路程中)事先存在的交叉路口各测定和保存一个或几个可能的随动绕道路线。如果汽车位于给出的绕道路线上,例如在配置了路标的绕行路段上,则不清楚在下面的交叉路口绕行采取哪个走向。为预先存在的交叉路口保存不同的绕道路线在需要时准备好了可选方案并且提高了计算和输出随动绕道路线的速度。因此,导航装置可以自动确定或识别,是否终止绕行的必要性或如情况可能返回到最初设计的路线上。

[0011] 在本发明的另一个优选的实施形式中,交通标志识别装置在驶过所测定的绕道路线期间识别位于其接下来路程中的绕行标志及其方向,路线测定装置基于这个信息从保存的随动绕道路线中选出那个沿识别出的绕行标志的方向导向的随动绕道路线。这特别有效地在汽车顺着标示出的绕行线路进行目的地引导时支持驾驶员。尤其是在不熟悉的公路上和/或在不良能见度的情况下,对于驾驶员来说往往很难单单通过视觉获知绕行标志去跟踪标示出的绕行线,并且要求高度集中-往往是紧张和精神压力现象的起因。本发明以很高的反应速度实现了自动导向通过标示出的绕行路段,因为可能的随动绕道路线被事先计

算出、保存并且在需要时立即可供使用。

[0012] 如果没有识别出接下来的绕行标志,导航装置确定绕行的终止并且不再为接下来的行驶路径方向上的交叉路口测定其它待保存的绕道路线。

[0013] 按照本发明的另一个实施形式,一旦将设计的行驶路线舍弃并且由路线测定装置测定出一个绕道路线,输出装置输出一个声音的和 / 或视觉的变化信息。这个信息可以将改变了的路线走向显示给驾驶员并且因此使驾驶员及时获悉和可以谨慎和小心地拐入绕道路线并且跟随这个路线。

附图说明

[0014] 以下借助附图示例性地详细说明本发明。在此,图中相同的或功能相同的部件设置有同样的附图标记。其中:

[0015] 图 1 是带有按本发明的导航装置的汽车的示意图,

[0016] 图 2 是按本发明的导航装置的第一个实施例的示意图,

[0017] 图 3 是按本发明的导航装置的第二个实施例的示意图,

[0018] 图 4 是按本发明的导航装置的另一个变型设计方案的示意图,

[0019] 图 5 是按本发明的导航方法的一个变型设计方案的示意框图。

具体实施方式

[0020] 图 1 以示意图示出带有导航装置 2 的汽车 1。导航装置 2 包括用于获取当前位置数据 4 的装置 3 和数据存储器 5,在该存储器中导航数据或地图资料例如是以数字化公路地图信息的形式存放的。导航数据代表有关汽车所在的相关地区或大地的走向、地形和其它特征的信息。此外,导航装置 2 包括用于借助导航数据和位置数据 4 计算设计路线的路线测定装置 6,包括布置在驾驶员视域中的输出装置 7 以及交通标志识别装置 8。交通标志识别装置 8 在这个实施方案中设计为带有光学传感器 10 的摄像机 9,但也可以动用其它光学方法。导航装置 2 的各个构件 3,4,5,6,7 和 8 经过数据传输线互相连接。交通标志识别装置 8 测定和识别绕行标志 14,如在这个例子中所列举的绕行标志 15 那样。摄像机 9 在汽车 1 中如此定位,使传感器采集的范围 16 包含有这样一个范围,即,在该范围中有处在公路 17 上的相对于汽车 1 定位的交通标志 14。

[0021] 在图 2 中以示意图展示的本发明的实施形式示出带有按本发明的导航装置 2 的图 1 中的汽车 1 在公路 17 上的情况。汽车位于设计的路线 20 上,该线路以公知的方式在导航装置 2 的输出装置 7 中呈现给驾驶员。在路线 20 上有障碍 22,该障碍示例性地用交通标志 23 “禁止通行”表明。这样一个障碍 22 例如可以是个工地,可以是由于举办活动或紧急情况或类似的情况而设置的封锁。设立绕行标志 15 并且由导航装置 2 的交通标志识别装置 8 识别出。除此之外,导航装置 2 的交通标志识别装置 8 测定出绕行方向 24,也就是绕行标志 15 用其尖部指出的方向,并且路线测定装置 6 由此测定沿绕行方向 24 的绕道路线 25,将该绕道路线以公知的方式输出给驾驶员。

[0022] 所有阻碍驶过设计路线 20 的交通标志致使放弃设计路线 20 并且计算和输出绕道路线 25。例如除了绕行标志 15,还提到施工标志、禁止通行标志 23 和禁止驶入标志。

[0023] 在图 3 中示意性示出本发明的一个特别优选的实施形式。图 1 和图 2 中的汽车 1

位于沿绕行方向 24 的绕道路线 25 上。对于在绕道路线 25 的走向中事先存在的交叉路口 30, 导航装置 2 产生不同的随动绕道路线 31, 32。这两个随动绕道路线保存在导航装置 2 中。“交叉路口”30 这个概念在本发明的范围内广义地去理解, 也包括岔口、汇合口、如在图 3 中清楚地示出的 T 形交叉路口和类似的道路导引口(**Straßenführung**)。如果交通标志识别装置 8 识别出在所测定的绕道路线 25 的走向中另外的绕行标志 33, 也测定它的方向 34 并且将沿测定的绕行方向 34 的绕道路线 31 输出给驾驶员。所以导航装置 2 引导驾驶员自主地通过配置路标的绕行线, 减少他的紧张和精神压力并且在汽车 1 顺利地进行目的地引导时支持他。

[0024] 在图 4 中以示意图展示的按本发明的装置的变型设计示出带有按本发明的导航装置 2 的汽车 1。汽车 1 位于从最初地点 A 向目标地点 B 的设计路线 40 (点划线) 上, 其经过交通节点 c, e, f 和 k 通向目标地点 B。如果识别出交通标志 41, 在此是一个禁止驶过设计的路线 40 的绕行标志 42, 则舍弃设计路线 40。在识别绕行标志 42 时, 识别出绕行方向 43, 产生绕道路线 44, 45, 要么作为

[0025] a) 沿绕行方向 43 的绕道路线 44 (虚线), 要么作为

[0026] b) 与绕行方向 43 相反的绕道路线 45 (打点线)

[0027] 并且在按本发明的导航装置 2 中输出给驾驶员。

[0028] 导航装置 2 测定哪个绕道路线 44, 45 更适合并相应输出这个绕道路线。

[0029] 如果认为沿绕行方向 43 的绕道路线较适合, 则输出通向目标地点 B 的路段 c, h, k。在这个绕道路线 44 上行驶期间, 导航装置 2 为每个处于绕道路线 44 上的交叉路口 (在这个情况下是交叉路口 h) 测定和保存可选的随动绕道路线 46, 47。如果识别出位于绕道路线 44 上的下一个绕行标志 48, 则测定它的方向 49 并将保存的、引向所识别方向 49 的随动绕道路线 47 在导航装置 2 中显示给驾驶员。在路线 44 的走向中, 导航装置 2 识别出下一个紧接着的绕行标志 50 和它的方向 51。

[0030] 如果与绕行方向 43 相反的绕道路线, 也就是通向目标地点 B 路段 c, d, e, f, k, 被导航装置判断为与沿绕行方向的绕道路线相比更适合的绕道路线, 则将这个绕道路线 45 输出给驾驶员。

[0031] 按本发明的导航方法在图 5 中示意性地作为流程图示出。当前的位置数据 60 和公路地图数据 61 被一起处理 (方法步骤 62)。在导航方法中现有的或由驾驶员输入的目的地预先规定 63, 致使输出关于设计路线的信息 (方法步骤 64), 例如是要行驶道路的地图视图。识别路线上的交通标志 (方法步骤 65) 并且检验 (方法步骤 66) 识别出的交通标志是否与驶过的设计路线相冲突。如果不是这种情况, 则不会引起反应, 并且继续进行交通标志识别。在框图中跟随支路“否”67。如果测定, 所识别的交通标志与驶过设计路线相冲突, 则跟随在框图中的路径“是”68, 并且设计的路线被舍弃 (方法步骤 69)。因此, 测定一个绕道路线 (方法步骤 75) 并且将这个路线输出给驾驶员 (方法步骤 76)。

[0032] 附图标记清单

[0033] 1 车辆

[0034] 2 导航装置

[0035] 3 位置数据装置

[0036] 4 位置数据

- [0037] 5 数据存储器
- [0038] 6 路线测定装置
- [0039] 7 输出装置
- [0040] 8 交通标志识别装置
- [0041] 9 摄像机
- [0042] 10 光学传感器
- [0043] 14 交通标志
- [0044] 15 绕行标志
- [0045] 16 采集的范围
- [0046] 17 公路
- [0047] 20 设计的路线
- [0048] 22 障碍
- [0049] 23 禁止通行交通标志
- [0050] 24 绕行方向
- [0051] 25 绕道路线
- [0052] 30 绕道路线上的交叉路口
- [0053] 31,32 随动绕道路线
- [0054] 33 绕行标志
- [0055] 34 绕行方向
- [0056] 35 随动绕道路线
- [0057] 40 设计的路线
- [0058] 41 交通标志
- [0059] 42 绕行标志
- [0060] 43 方向
- [0061] 44,45 绕道路线
- [0062] 46,47 随动绕道路线
- [0063] 48 绕行标志
- [0064] 49 方向
- [0065] 50 绕行标志
- [0066] 51 绕行方向
- [0067] 60 位置数据
- [0068] 61 导航数据
- [0069] 62 方法步骤
- [0070] 63 行驶目的地预先设定
- [0071] 64 方法步骤
- [0072] 65 方法步骤
- [0073] 66 方法步骤
- [0074] 67 支路“否”
- [0075] 68 支路“是”

[0076] 69 方法步骤

[0077] 75 方法步骤

[0078] 76 方法步骤

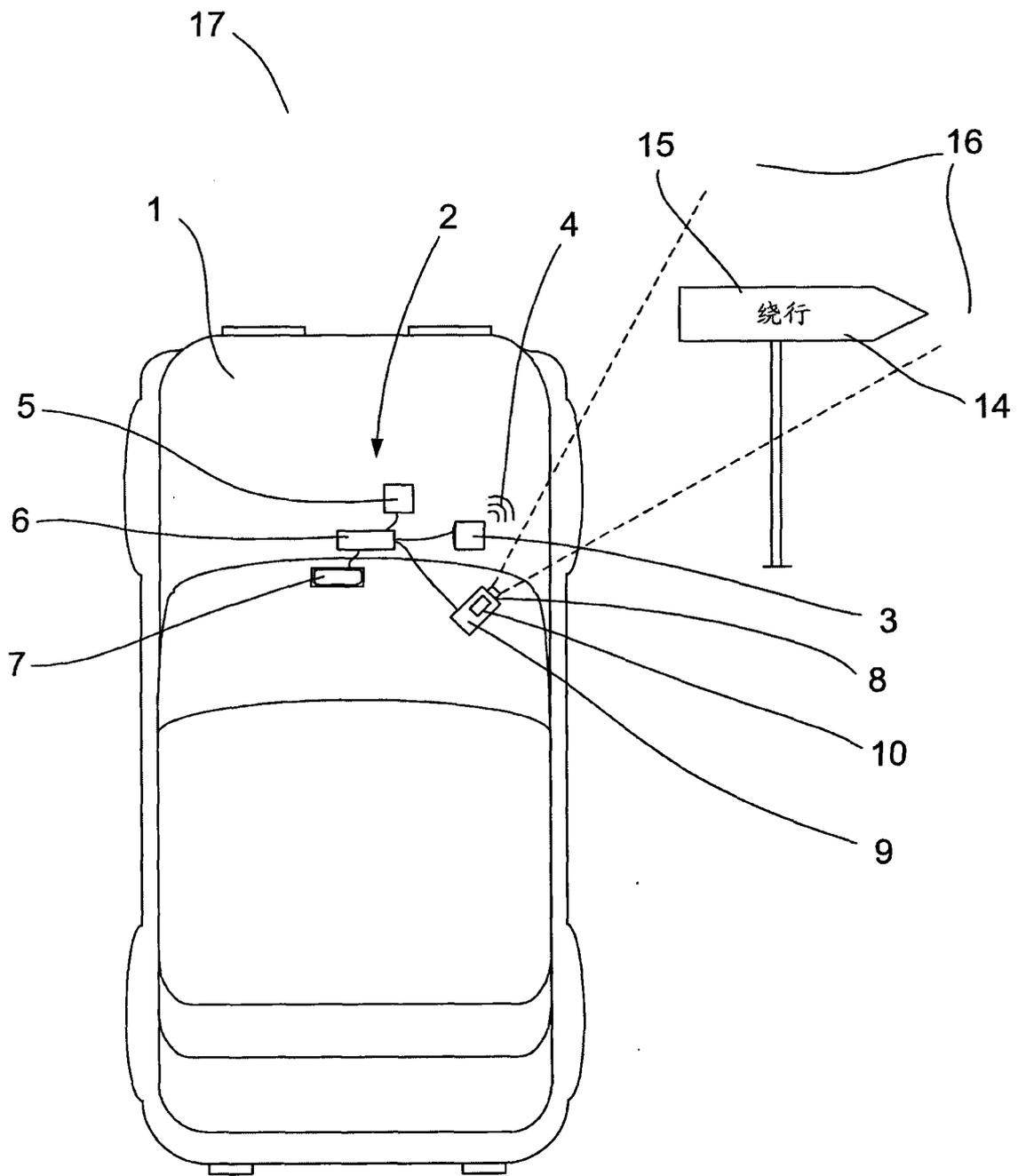


图 1

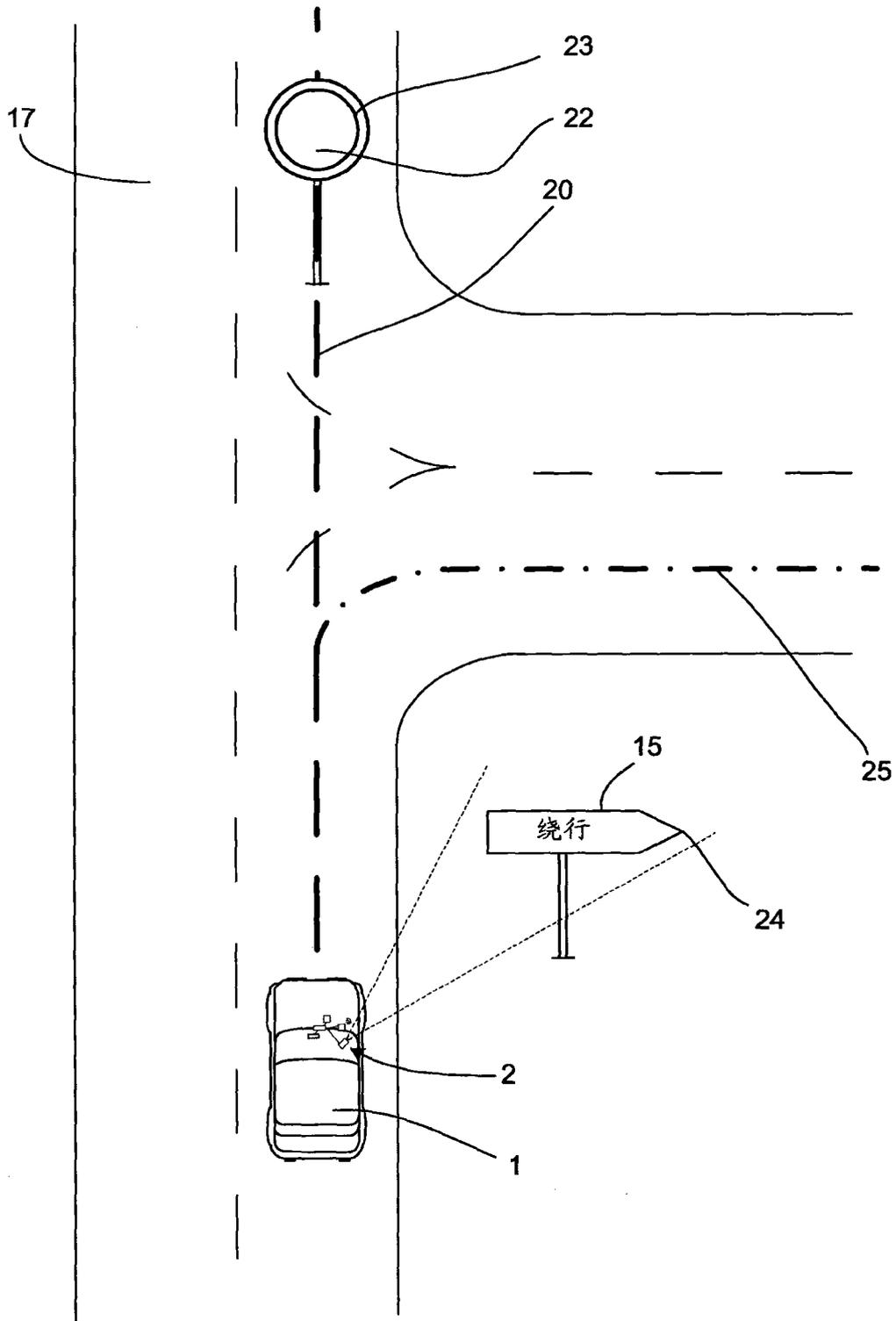


图 2

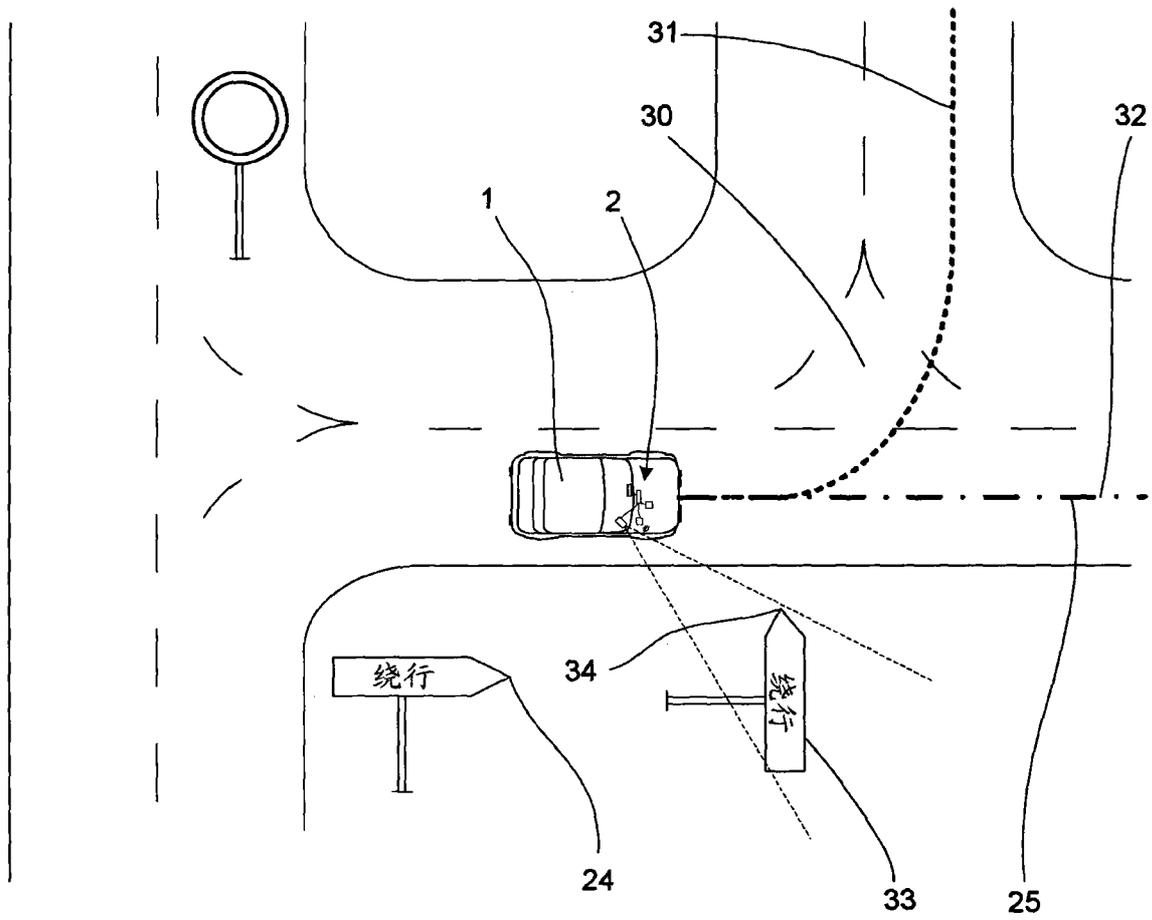


图 3

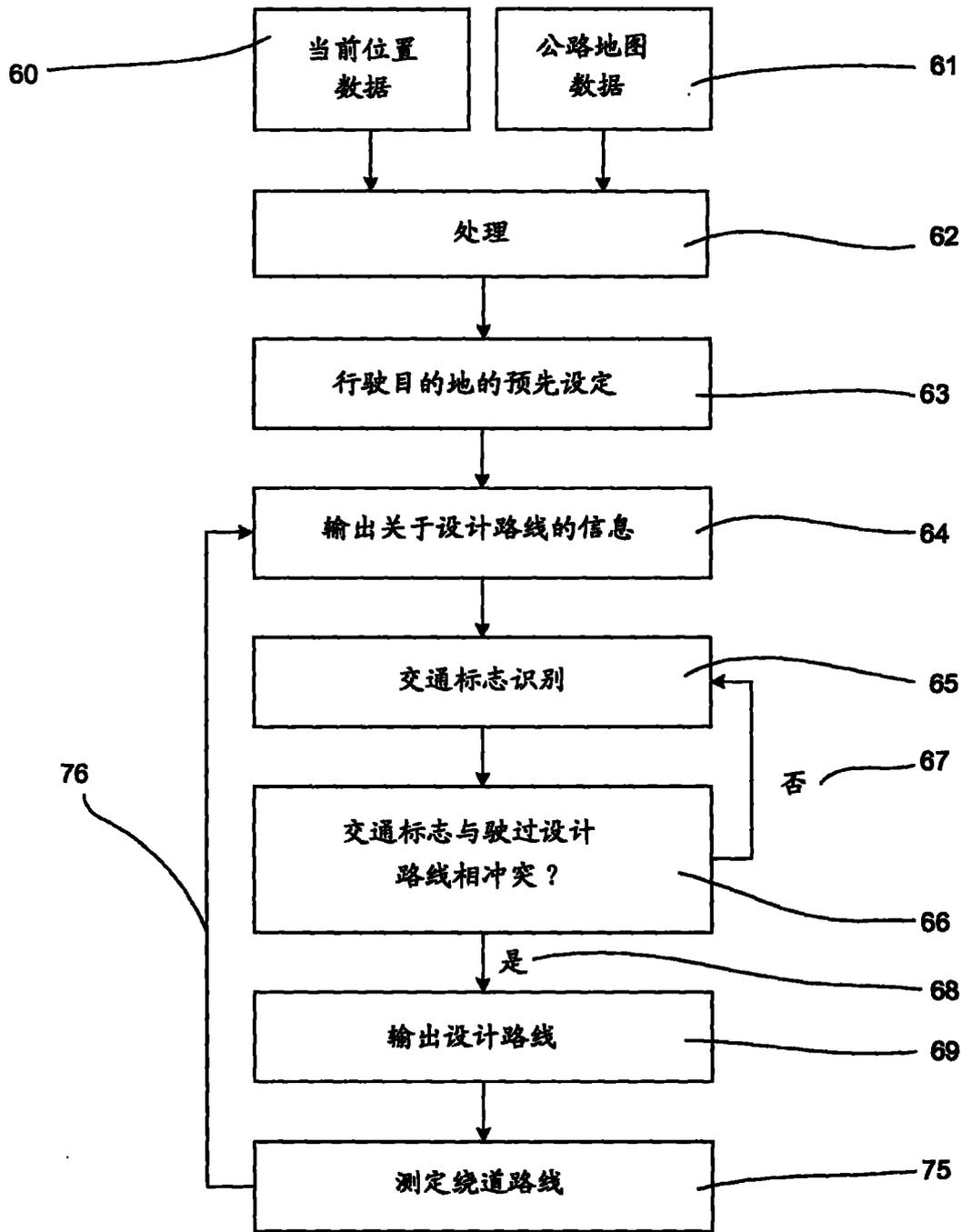


图 5