



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112166301 A

(43) 申请公布日 2021. 01. 01

(21) 申请号 201980036749.2

(22) 申请日 2019.05.09

(30) 优先权数据

102018208703.2 2018.06.01 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2020.12.01

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2019/061982 2019.05.09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02019/228779 DE 2019.12.05

(71) 申请人 大众汽车股份公司

地址 德国沃尔夫斯堡

(72) 发明人 A·卡斯纳 M·亨宁 N·施密特

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 孙云汉 刘春元

(51) Int.Cl.

G01C 21/36 (2006.01)

G06F 3/02 (2006.01)

G02B 27/01 (2006.01)

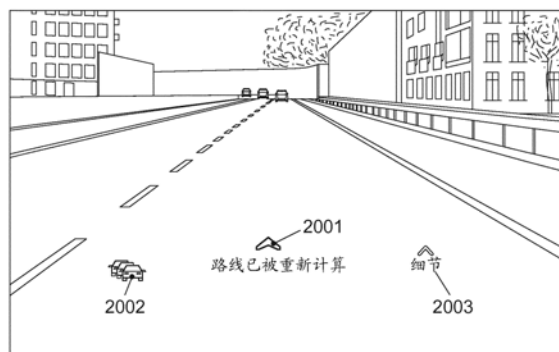
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54) 发明名称

计算用于在AR显示单元上呈现导航路线的“增强现实”淡入的方法、用于执行该方法的设备以及机动车和计算机程序

(57) 摘要

本发明涉及一种用来计算对用于在AR显示单元(20)、尤其是车辆(10)的平视显示器(HUD)或数据眼镜上显示的附加信息的AR淡入的方法。在此,该AR淡入用于在AR显示单元(20)上呈现导航路线(2009、2010)。导航路线(2009、2010)由导航系统(130)时不时地重新计算。该方法的特点在于:该AR淡入被计算为使得至少在分岔点之前的特定的第一距离内显示重新计算的路线(2010),而且其中给予驾驶员在重新计算的路线与之前计算的路线的概览(2005、2008)之间来回切换的操作可能性(2006)。



1. 一种用来计算用于在AR显示单元(20)、尤其是车辆(10)的平视显示器HUD或数据眼镜上呈现导航路线(2009、2010)的AR淡入、对应于“增强现实”淡入的方法,其中所述导航路线(2009、2010)由导航系统(130)来计算,其中由所述导航系统(130)时不时地重新计算所述导航路线(2009、2010),其特征在于,所述AR淡入被计算为使得至少在分岔点之前的特定的第一距离内淡入对重新计算的路线(2010)的提示,其中给予驾驶员使关于重新计算的路线的概览淡入的操作可能性(2003),而且其中给予所述驾驶员在重新计算的路线(2005)的概览与之前计算的路线(2008)的概览之间来回切换的操作可能性(2006),其中用于呈现关于重新计算的路线(2010)和之前计算的路线(2009)的路线概览(2005、2008)的AR淡入被计算为使得相应的路线在其直至目的地为止的走向方面被显示。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中在使重新计算的路线(2010)淡入之前,AR淡入被计算为使得给予所述驾驶员对重新计算的路线(2010)的提示(2002),所述提示具有如下操作提示(2003):所述驾驶员能够如何使关于重新计算的路线(2010)的路线概览(2005)淡入。

3. 根据上述权利要求中任一项所述的方法,其中用于所述路线概览(2005、2008)的AR淡入以可缩放的方式被计算,其中能利用方向盘操作(50)来实施缩放过程。

4. 根据上述权利要求中任一项所述的方法,其中在使所述路线概览(2005、2008)淡入之前执行对行驶状况(410)的评价,并且只有当对所述行驶状况(410)的评价得出所述行驶状况不需要所述驾驶员提高注意力时,才执行所述淡入。

5. 根据上述权利要求中任一项所述的方法,其中在所述分岔点之前的特定的第二距离内,AR淡入被计算为使得除了之前被淡入的路线(2009)之外还呈现重新计算的路线(2010),其中导航路径从这两条路线之一朝向所述分岔点走向而另一导航路径从所述分岔点经过。

6. 根据上述权利要求中任一项所述的方法,其中用于呈现重新计算的路线(2010)的AR淡入被计算为使得所述AR淡入与用于呈现之前计算的路线(2008)的AR淡入在颜色上不同。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中用红色或橙色来呈现时间需求较大的路线,而用蓝色或绿色来呈现时间方面更具吸引力的路线。

8. 根据权利要求5至7中任一项所述的方法,其中在所述导航系统识别出了车辆(10)遵循哪条路线之后,使所述车辆(10)没有遵循的那条路线淡出。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中由所述导航系统(130)来分析对所述车辆(10)的闪光信号灯的设置或者经由操作单元(50)或语言指令进行的相对应的用户输入,以便识别所述车辆(10)遵循哪条路线。

10. 一种用于执行根据上述权利要求中任一项所述的方法的设备,所述设备具有AR显示单元(20),对应于“增强现实”淡入,所述设备进一步具有导航系统(130),由所述导航系统来计算导航路线(2009、2010),其中所述导航系统(130)被设计为使得所述导航系统时不时地对所述导航路线(2009、2010)进行重新计算,所述设备进一步具有用于计算AR淡入的计算单元(40),其特征在于,所述计算单元(40)将所述AR淡入计算为使得至少在分岔点之前的特定的第一距离内淡入对重新计算的路线(2010)的提示,其中所述计算单元(40)被设计为使得对重新计算的路线的提示包含使关于重新计算的路线的概览淡入的操作可能性(2003)以及驾驶员能够用来在用于重新计算的路线(2010)与之前计算的路线(2009)的路线概览(2005、2008)的显示之间来回切换的操作可能性(2006),其中所述计算单元(40)被

设计为使得所述计算单元将用于呈现关于重新计算的路线(2010)和之前计算的路线(2009)的路线概览(2005、2008)的AR淡入计算为使得相应的路线在其直至目的地为止的走向方面被显示。

11. 根据权利要求10所述的设备,其中所述计算单元(40)还被设计为执行根据权利要求2至10中任一项所述的对AR淡入的计算。

12. 根据权利要求10或11所述的设备,其中所述显示单元(20)是平视显示器HUD或数据眼镜。

13. 一种机动车,其特征在于,所述机动车(10)具有根据权利要求10至12中任一项所述的设备。

14. 一种计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被设计为:在计算单元(40)中运行时执行根据权利要求1至10中任一项所述的用来计算用于在AR显示单元(20)上呈现导航路线(2009、2010)的AR淡入的方法的步骤。

计算用于在AR显示单元上呈现导航路线的“增强现实”淡入的方法、用于执行该方法的设备以及机动车和计算机程序

技术领域

[0001] 本申请涉及驾驶员信息系统的技术领域,所述驾驶员信息系统也在术语信息娱乐系统下公知。这种系统尤其被用在车辆中。但是,也存在将本发明应用于佩戴数字眼镜的行人、骑自行车的人等等的可能性。本提议还涉及一种相对应地设计的用于执行该方法的设备以及一种机动车和一种计算机程序。

背景技术

[0002] 汽车行业的未来愿景是:可以在本车的挡风玻璃上播放虚拟元素,以便能够为驾驶员带来一些利益。使用所谓的“增强现实(Augmented Reality)”技术(AR)。“增强现实”的相对应的德文术语不怎么常用。在此,用虚拟元素来丰富现实环境。这具有多个优点:省去了向下的、对挡风玻璃以外的其它显示器的视线,因为很多重要信息都被投影在挡风玻璃上。这样,驾驶员不必将他的视线从车道转移走。AR呈现的特别之处在于:虚拟元素在现实环境中的位置精确的定位是可能的。在驾驶员将视线在现实环境中转向的位置处,也使虚拟元素淡入。利用这些淡入,现实环境可以从用户的角度被“叠加”并且被配备附加信息,例如可以使导航路径淡入。由此实现了驾驶员方面更低的认知花费,因为不必对抽象图形进行解读,而是可以进行就正常的感知习惯而言的直观理解。

[0003] 目前在车辆中使用平视显示器(HUD)作为AR显示单元。所述平视显示器也具有如下优点:HUD的图像看起来更接近现实环境。这些显示器本来是将图像投影到挡风玻璃上的投影单元。然而,从驾驶员的视角来看,该图像视模块的结构类型而定处在车辆前方的几米至15米。这具有如下优点:所淡入的信息被呈现为使得驾驶员自己的眼睛免除视力调节活动。

[0004] 在此,“图像”按如下地组成:该“图像”不仅仅是虚拟显示,而且更是进入虚拟世界的一种“钥匙孔”。虚拟环境在理论上被放在现实世界内并且包含虚拟对象,这些虚拟对象在驾驶方面对驾驶员进行辅助和通知。HUD的有限的显示区域导致从该显示区域可以看到片段。即通过HUD的显示区域看到虚拟世界的片段。因为该虚拟环境对现实环境进行补充,所以在这种情况下也可以说是“混合现实(Mixed Reality)”。

[0005] 目前针对如下技术同样做深入研究,所述技术稍后应该能够实现自动驾驶。在此,第一方案是:不是使驾驶员完全免除他的任务,而是设法使驾驶员可以随时接管对车辆的控制。该驾驶员还履行监控职能。通过在驾驶员信息系统的领域内的最新技术、如平视显示器(Head-Up Display),能够更好地向驾驶员通知在他的车辆的周围环境内的事件。

[0006] 由于目前朝着更高的自主性等级(但是在那里,很多车辆像以前那样仍由驾驶员控制)的研发,应假定:相对应的附加信息中期来看已经被用于手动驾驶的车辆而长期来看不能先被用于高度自动化的系统。在此,在下文还进一步予以描述的解决方案不仅可以被用于手动控制的车辆而且可以被用于自动控制的车辆。

[0007] 在这种情况下,针对驾驶员-车辆交互提出如下问题:可以如何呈现这些信息,使

得为人类驾驶员产生实际增值而且该驾驶员也可以快速地、分别直观地定位所提供的信息。在此,在该领域的如下解决方案已经从现有技术公知。

[0008] 如今,大多数车辆具有导航系统,以便为驾驶员设置目的地和道路引导。此外,在市场上出售具有安装在其中的HUD的车辆,其中HUD将所希望的信息投影到车辆的挡风玻璃上并且能够在驾驶员向前看期间使驾驶员观察被投影的信息。

[0009] 从DE 10 2009 047 410 A1提出了一种用于通过导航系统动态地确定路线走向的方法。在此,计算多条备选路线。这些路线直至分岔点为止都具有相同的走向并且被显示为共同路线。从分岔点开始,路线走向彼此分离。导航系统通过相对应的驾驶机动动作来识别哪条路线被选择了。如果车辆转弯,则选择相对应的路线。

[0010] 从DE 10 2013 016 241 A1公知一种用于在周围环境、尤其是车辆周围环境的至少一个所拍摄的数字图像中增强呈现至少一个附加信息的方法,其中所拍摄的图像作为输出图像在显示器上以形成背景的方式被输出并且附加信息以根据输出图像的所属的背景区域来发生变化的方式在输出图像中叠加地被输出。

[0011] 从DE 10 2017 211 821 A1公知一种用于减少驾驶员分心的方法。该方法可包括:在车辆的驾驶员的视野内通过HUD将一个或多个图形元素投影到挡风玻璃上。该方法也可包括:确定一个或多个被投影的图形元素的内容状态。该方法还可包括:检测在车辆的周围环境中的一个或多个对象。该方法还可包括:如果该内容状态满足分心标准,则将一个或多个所检测到的对象通知驾驶员。该方法也被用在车辆导航方面。

[0012] 相对容易想到的示例大多涉及导航领域。(具有常规的LCD显示器的)传统的导航显示通常显示示意图(例如向右的直角箭头表示在下一个时机应该向右转),而AR显示提供更为有效的可能性。因为这些显示可以作为“周围环境的部分”被呈现,所以用户能够极其快并且直观地解读。然而,到目前为止已知的方案也具有各种各样的问题,对于这些问题来说目前尚无解决方案。在本发明的范围内已经认识到这一点。

[0013] 将来越来越多地通过在(增强型或具有2D机动动作显示的)平视显示器上的呈现来支持车辆内的导航功能。为了以恒定的道路和路线引导来对用户进行辅助,该系统将导航路径直接增加到道路上。

[0014] 如果由于交通中断、堵车、改道等等而需要对路线进行更改,则如今的导航设备计算新的导航路线并且将重新计算通知用户。但是,到目前为止没有关于在路线方面被更改了什么的信息或可视化。因而,对于用户来说,新的行驶走向不可见,而且该用户在导航设备的有关紧接着即将到来的驾驶机动动作的语音指示的情况下才有所参与。在本发明的范围内已经认识到该问题。

[0015] 即存在对在车辆的路线引导和通过信息娱乐系统对驾驶员的相关反馈方面的进一步改善的需求。

发明内容

[0016] 本发明被设置用于在路线更改方面更好地辅助驾驶员的任务。

[0017] 该任务通过按照权利要求1所述的用来计算用于在AR显示单元上呈现导航路线的“增强现实(augmented reality)”淡入的方法、按照权利要求11所述的用于执行该方法的设备以及按照权利要求14所述的机动车和按照权利要求15所述的计算机程序来被解决。在

此,该淡入用于在车辆的纵向引导方面对驾驶员进行辅助的目的。

[0018] 按照对这些措施的随后的描述,从属权利要求包含本发明的有利的扩展方案和改进方案。

[0019] 根据该提议的用来计算用于在AR显示单元上呈现导航路线的AR淡入的方法在于:AR淡入被计算为使得至少在分岔点之前的特定的第一距离内淡入重新计算的路线,而且其中给予驾驶员在对重新计算的路线的路线概览的显示与对之前计算的路线的路线概览的显示之间来回切换的操作可能性。在此,由导航系统按照该方法来计算导航路线,其中由导航系统时不时地重新计算导航路线。为了时不时地重新计算路线,系统也可以考虑特定的标准并且接着自己决定是否对路线进行重新计算。如果例如查明在当前路线上有时间延迟或者查明在备选路线上有时间改善,则可以对路线进行重新计算。该方法具有如下优点:该系统推荐备选路线并且在用户的直接视野内显示该备选路线。驾驶员不会分心太多,但是有机会能够对新路线快速进行评估。由于该操作可能性,驾驶员有机会将两条路线彼此进行比较。

[0020] 用户得到原来计算的路线与新的路线推荐相结合地显示的概览,并且可以基于不同的路线走向来决定两个选项之一(新的推荐优先)。如果针对相应的路线也仍显示关于可能的行驶时间的信息(到达目的地的分钟数),则该用户借此可以在选择行驶时间更少的路线的情况下节省时间。

[0021] 一个有利的措施在于:在使重新计算的路线淡入之前,将AR淡入计算为使得给予驾驶员对重新计算的路线的提示,该提示具有操作提示,驾驶员可以如何使重新计算的路线淡入。

[0022] 为了获得关于路线的概览,有利的是:将用于呈现重新计算的路线和之前计算的路线的AR淡入计算为使得相应的路线在其直至目的地为止的走向方面被显示。

[0023] 另一有利的措施在于:以可缩放的方式来计算用于路线概览的AR淡入,其中能利用方向盘操作来实施缩放过程。这在驾驶员想要更仔细地注视路线走向时对于该驾驶员来说有利。

[0024] 对于该方法来说还有利的是:在使路线概览淡入之前执行对行驶状况的评价,并且只有当对行驶状况的评价得出该行驶状况不需要驾驶员提高注意力时,才执行该淡入。这样,使驾驶员的分心可能性保持得低。

[0025] 在该方法的一个特别有利的变型方案中,在分岔点之前的特定的第二距离内将AR淡入计算为使得除了之前被淡入的路线之外还呈现重新计算的路线,其中导航路径从这两条路线之一朝向分岔点走向而另一导航路径从该分岔点经过。这样,驾驶员得到明显的视觉提示:这两条路线在这里分开,并且该驾驶员要做出他想要遵循哪条路线的决定。

[0026] 还有利的是:将用于呈现重新计算的路线的AR淡入计算为使得该AR淡入与用于呈现之前计算的路线的AR淡入在颜色上不同。这再一次提高了这些路线的更好的可区分性。

[0027] 在此有利的是:用红色或橙色来呈现时间需求较大的路线,而用蓝色或绿色来呈现时间方面更具吸引力的路线。当应该表达其中一个选项相对于另一选项而言有利时,这对应于常见的呈现方式。

[0028] 一旦驾驶员已经决定了两条路线中的一条路线,则车辆没有遵循的那条路线被淡出。在此,导航系统可以通过“位置跟踪”来识别车辆遵循哪条路线。位置跟踪也在术语GPS

跟踪下公知。在此,导航系统对车辆的当前位置进行分析。在分岔点之后,车辆只能处在这两条路线中的一条路线上。接着可以使另一条路线淡出。

[0029] 在另一实施方式中,已经通过设置车辆的“闪光信号灯”或者通过经由操作单元或语音指令进行的相对应的用户输入,由导航系统来识别车辆遵循哪条路线。

[0030] 对于按照本发明的用于执行该方法的设备来说,有利的是:该设备具有AR显示单元、计算单元和导航系统。由导航系统来计算导航路线,其中导航系统被设计为使得该导航系统时不时地重新计算导航路线,以便与变化着的条件、尤其是交通条件适配。计算单元执行用于计算AR淡入的步骤。在此,计算单元被设计为使得该计算单元将AR淡入计算为使得至少在分岔点之前的特定的第一距离内利用如下操作可能性来使重新计算的导航路线淡入,利用该操作可能性,驾驶员可以在对重新计算的路线的显示与对之前计算的路线的显示之间来回切换。

[0031] 该设备有利地被设计为使得利用相对应地编程的计算单元来执行对AR淡入的计算,这些计算在按照本发明的方法的相对应的方法步骤中被提及。

[0032] AR显示单元可以有利地被实施为平视显示器HUD或者被实施为驾驶员戴上的数据眼镜。

[0033] 此外,对于用于利用相对应地编程的计算单元来执行该方法的设备来说,适用与在权利要求书中以相对应的方法步骤提及的相同的优点。

[0034] 特别有利的是:该设备的显示单元被实施为平视显示器。替代平视显示器,在该设备中可以使用驾驶员戴上的数据眼镜或监视器作为显示单元,在该监视器上显示AR淡入被插入到其中的摄像机图像。

[0035] 有利地,可以在机动车中使用按照本发明的设备。在车辆中,本发明优选地被实现为使得该显示单元例如以平视显示器(Head-Up Display)的形式固定地安装在车辆中。如果将来会允许驾驶员使用数据眼镜,则可能的实现形式借助于数据眼镜也仍然会是可能的。

[0036] 如所提及的那样,如果该显示单元对应于数据眼镜,则本发明也可以有利地被使用。那么,按照本发明的方法甚至可应用于行人、骑自行车的人、骑摩托车的人等等。

[0037] 对于在该设备的计算单元中运行以便执行按照本发明的方法的计算机程序来说,适用与关于按照本发明的方法所描述的优点相对应的优点。

附图说明

[0038] 本发明的实施例在附图中示出而且随后依据附图进一步予以阐述。

[0039] 其中:

图1示出了在行驶期间借助于平视显示器使信息淡入到车辆的驾驶员的视野内的原理;

图2示出了车辆的典型的驾驶舱;

图3示出了车辆的信息娱乐系统的框图;

图4示出了针对驾驶员以路线已被重新计算的提示来进行AR淡入的图示;

图5示出了针对驾驶员以在有益于变换到对之前计算的路线的显示的选择可能性的情况下对关于重新计算的路线的路线概览的可视化来进行AR淡入的图示;

图6示出了针对驾驶员以在有用变换到对重新计算的路线的显示的选择可能性的情况下对关于原来的路线的路线概览的可视化来进行AR淡入的图示；

图7示出了针对驾驶员以对于并没有特殊驾驶机动动作即将到来的情况来说缩小的导航呈现来进行AR淡入的图示；

图8示出了针对驾驶员以对于有驾驶机动动作即将到来的情况来说呈现当前的导航路径来进行AR淡入的图示；

图9示出了针对驾驶员以对于有转弯驾驶机动动作即将到来的情况来说呈现当前的和重新计算的导航路径来进行AR淡入的图示；

图10示出了针对驾驶员以呈现驾驶员所选择的重新计算的导航路线来进行AR淡入的图示；以及

图11示出了用来计算用于显示不同导航路线的AR淡入的程序的流程图。

具体实施方式

[0040] 本说明书阐明了按照本发明的公开内容的原理。因此，易于理解的是，本领域技术人员将有能力设计出各种各样的装置，这些装置虽然这里没有明确被描述，但是这些装置表现出按照本发明的公开内容的原理并且应该在该公开内容的范围内同样被保护。

[0041] 图1阐明了平视显示器的基本工作原理。平视显示器20在车辆10中安装在仪表盘区域内的组合仪表下方/后方。通过投影到挡风玻璃上，使附加信息淡入到驾驶员的视野内。这些附加信息显得好像它们被投影到在车辆10前方的7-15m的距离内的投影区21上的那样。但是，透过该投影区21能看到现实世界。利用所淡入的附加信息，在一定程度上产生虚拟环境。虚拟环境在理论上被放在现实世界内并且包含虚拟对象，这些虚拟对象在驾驶方面对驾驶员进行辅助和通知。但是，只被投影到挡风玻璃的一部分上，使得这些附加信息不能任意地被布置在驾驶员的视野内。

[0042] 图2示出了车辆10的驾驶舱。示出了载客车Pkw。不过，同样可以考虑任意的其它车辆，作为车辆10。其它车辆的示例是：公共汽车、商用车、尤其是载货车Lkw、农业机械、建筑机械、有轨车辆等等。一般可能会在陆上交通工具、有轨车辆、船舶和飞机中应用本发明。

[0043] 在驾驶舱中，用附图标记来强调信息娱乐系统的两个显示单元。这两个显示单元是平视显示器20和触敏屏幕30，该触敏屏幕安装在中控台。在行驶时，中控台不在驾驶员的视野内。因此，这些附加信息在行驶期间不在显示单元30上被淡入。

[0044] 在此，触敏屏幕30尤其用于对车辆10的功能进行操作。例如，对此可以控制车辆10的收音机、导航系统、所存储的音乐作品的播放和/或空调设备、其它电子装置或者其它舒适性功能或应用。概括性地，常常称为“信息娱乐系统”。在机动车、特别是载客车(Pkw)中，信息娱乐系统表示车辆收音机、导航系统、免提通话装置、驾驶员辅助系统和其它功能在中央操作单元中的聚集。术语“信息娱乐”是由词语信息和娱乐(Entertainment)组成的混成词。为了对信息娱乐系统进行操作，主要使用触敏屏幕30(“Touchscreen(触摸屏)”)，其中该屏幕30尤其可以被车辆10的驾驶员良好地看清和操作，但是也可以被车辆10的副驾驶员良好地看清和操作。在屏幕30下方，在输入单元50中还可以布置机械操作元件，例如按键、调整旋钮或者它们的组合，诸如按压式调整旋钮。通常，信息娱乐系统的部分的方向盘操作也是可能的。该单元不是单独地呈现，而是被视为输入单元50的部分。

[0045] 图3示意性地示出了信息娱乐系统200的框图以及示例性地示出了信息娱乐系统的一些子系统或应用。操作设备包括触敏显示单元30、计算装置40、输入单元50和存储器60。显示单元30不仅包括显示区域,用于显示能改变的图形信息;而且包括布置在该显示区域上方的操作界面(触敏层),用于由用户来输入指令。

[0046] 显示单元30通过数据线70与计算装置40连接。数据线可以根据LVDS标准来设计,LVDS标准对应于Low Voltage Differential Signalling(低压差分信号)。显示单元30通过数据线70从计算装置40接收用于操控触摸屏30的显示区域的控制数据。通过数据线70,也将所输入的指令的控制数据从触摸屏30传输到计算装置40。用附图标记50来表示输入单元。属于该输入单元的是已经提及的操作元件,如按键、调整旋钮、滑块或者按压式调整旋钮,操作人员可以借助于这些操作元件通过菜单引导来进行输入。输入一般被理解为调出所选择的菜单选项,以及改变参数、打开和关闭功能,等等。

[0047] 存储装置60通过数据线80与计算装置40连接。在存储器60中寄存有象形符号目录和/或符号目录,所述象形符号目录和/或符号目录具有用于附加信息的可能的淡入的象形符号和/或符号。这里也可以存放点/符号,所述点/符号对于计算栅格淡入来说用作基础。

[0048] 信息娱乐系统的其它部分,如摄像机150、收音机140、导航设备130、电话120和组合仪表110都通过数据总线100与用于对信息娱乐系统进行操作的设备连接。可以考虑根据ISO标准11898-2的CAN总线的高速变型方案,作为数据总线100。替选地,例如也会考虑使用基于以太网技术的总线系统,如BroadR-Reach。也能使用如下总线系统,其中通过光波导来进行数据传输。提到MOST(Media Oriented System Transport(媒体导向系统传输))总线或者D2B总线(Domestic Digital Bus(家用数字总线))为例。这里还提及摄像机150可以被设计为常规的视频摄像机。在这种情况下,该摄像机每秒拍摄25幅完整图像,这在交错拍摄模式下对应于每秒50幅半图像。

[0049] 替选地,可以使用特殊摄像机,该特殊摄像机每秒拍摄更多图像,以便在对象更快运动时提高对象识别的精确度。可以将多个摄像机用于周围环境观察。此外,也可能会补充地或者替选地使用已经提及的RADAR或LIDAR系统,以便执行或者扩展周围环境观察。为了向内和向外进行无线通信,车辆10配备有通信模块160。该模块常常也被称作车载单元(On-Board Unit)。该模块可以被设计用于移动无线电通信、例如根据LTE标准(对应于长期演进(Long Term Evolution))的移动无线电通信。同样,该模块可以被设计用于WLAN通信、对应于Wireless LAN,无论对于与车辆中的乘员的设备的通信来说还是对于车辆到车辆通信来说,等等。

[0050] 按照本发明的用来计算对用于在AR显示单元20上显示的附加信息的AR淡入的方法在下文依据两个实施例来被阐述。

[0051] 针对其它附图适用:相同的附图标记表示与在对图1至3的描述中阐述的那样相同的区域和符号。

[0052] 首先,考虑用于在较远距离(在视野之外)进行路线更改的可视化的过程。在图4中示出了:车辆10由导航系统130沿着所选择的路线来引导。示出了最小化(minimalistisch)路线引导的示例,其中只有导航箭头2001被淡入,用于表明车辆在所设置的路线途中。导航系统130时不时地对路线进行重新计算。如果接着另一条路线在有一项或多项标准的情况下被证实相对于到目前为止的路线而言有利,则淡入针对驾驶员的提示2002:路线已被重

新计算。

[0053] 对路线进行评估的可能的标准是：

- 距离
- 行驶时间
- 能耗
- 道路质量
- 交通密度。

[0054] 该列表不是封闭式的并且另外的标准可以单独地或者与其它标准中的一项或多项标准相结合地被考虑。

[0055] 如果新路线的分岔点离得足够远并且不在视野内，则首先只显现提示2002：路线已被重新计算。为了评估直至分岔点的距离是否足够大，可以对特定的最小距离、例如5km距离进行编程。连同对重新计算的路线2002的提示，还可以淡入如下操作提示2003：可以如何显示关于重新计算的路线的其它细节。

[0056] 借此，用户能够使关于重新计算的路线的路线概览淡入。为此，驾驶员将利用多功能方向盘操作控件(MFL)来调出针对详细视图2003的选项。然后，通过HUD 20来使新路线淡入。例如，可以通过按压MFL的MFL上箭头键来调出该详细视图。

[0057] 针对新路线的路线概览在图5中示出并且具有附图标记2005。在那里能粗略看到重新计算的路线的走向。用典型的导航箭头来呈现起点。也用旗标来标记路线的目的地。该路线概览例如以蓝色来显示路线。周围的其它道路以其它颜色、例如灰色以地图方式来被呈现。在路线2005下方存在导航箭头2001和提示2004，该提示具有如下说明：新路线伴随有52km的行驶路段，针对该行驶路段适用为22min的预计行驶时间。在路线左侧和右侧示出了两个箭头键2006，这两个箭头键应被理解为操作提示。通过按压右箭头键或左箭头键，可以在不同的备选路线的路线概览之间来回切换。

[0058] 在图6中示出了针对原来的路线的路线概览2008。原来的路线以另一种颜色来被呈现。优选地，为此使用红色。在该原来的路线下方存在导航箭头2001和这是原来的路线的提示2007，该提示具有如下说明：有44km行驶路段和28min行驶时间。除了路线概览之外，能再次看到箭头键2006。在另一选择变型方案中，同时显示两条路线2005和2008。这样，对于驾驶员来说，评价两条路线之间的区别变得容易。经由MFL的其余操作可以利用如下按键来实现。利用OK键(确认键)，所显示的路线对于导航系统130来说被采用。利用MFL键(返回或下箭头)再次离开概览。

[0059] 对于显示路线概览来说，遵循如下规则是有利的：

时间需求较大的路线应该利用橙色或红色来表征，以便表明存在更具吸引力的路线。更具吸引力的路线应该以活跃路线的颜色来被显示(例如蓝色)。在有两条路线的情况下应该显示相应的时间需求。备选地，也可以只在有行驶时间较长的路线的情况下说明附加的时间需求。

[0060] 在重新计算的路线的情况下，应该通过颜色编码来说明道路类型。对于驾驶员来说，例如应恰好在路线较长的情况下令人感兴趣地知道：该驾驶员是可以在高速公路上继续沿新路线行驶还是改道于地方公路，或者是否选择了例如收费路线。

[0061] 所提出的路线概览应该依据方向盘操作而可缩放，以便由此也可以查看简短的路

线更改。

[0062] 对路线概览的显示(基于其大小和面积)只应该在要求不高的行驶状况下进行。替选地,可设想的是:使对路线概览的显示限于车辆停下的情况。附加地,可设想的是:在中控台中的显示单元30上显示路线概览。

[0063] 在下文描述了如下实施例,该实施例能够实现对直接位于车辆前方的路线更改的可视化。

[0064] 在图7中示出了初始情况。同样涉及类似于图4中示出的缩小的导航视图。用户通过导航箭头2001识别出:导航是活跃的,但是没有紧接着的驾驶机动动作即将到来。如果需要驾驶机动动作,则足够提前地向用户提示这一点。在这种情况下,增强型导航路径2009从缩小的导航显示中展开。这能在图8中看到。对缩小的视图以及导航路径的呈现使用了同一图形元素(导航箭头2001或者也包括点),该图形元素以一定距离“道路固定地”被增加到道路上。接着,车辆10驶过所呈现的导航箭头。

[0065] 在有新的路线推荐的情况下,除了原来计算的路线之外,还显示新的路线。这些路线用颜色来被编码:到达目的地的行驶时间较长的原来的路线用红色(或橙色)来被上色,而新的推荐以惯常的导航颜色(例如蓝色)来被呈现。附加地,在有两个路线推荐的情况下,显示延迟时长。这在图9中被示出。红色的原来的路线用附图标记2009来标明。新路线用附图标记2010来标明,该新路线用蓝色来被呈现。附加地,在图9中还出现转弯提示2011。该转弯提示表明:在50m的距离内存在驾驶机动动作。驾驶员必须决定他应该遵循哪条路线。除了并排呈现两条路线的可能性之外,在一个替选的实施方式中,重新计算的路线推荐(蓝色)可以被淡入为使得由于该重新计算的路线推荐而将原来的路线2009(红色)挤到左边。

[0066] 通过用户遵循新的路线推荐可以自动实现对新的路线推荐的接受。如已经描述的那样,这可以在车辆到达分岔点时通过位置跟踪来被查明。接着,新路线自动被采用并且原来的路线被淡出。

[0067] 在一个替选的实施方式中,对路线选择的识别可以通过闪光信号灯智能地被识别为用户意图并且被采用。

[0068] 在另一替选的实施方式中,用户主动选择两条路线之一。这可以经由操作菜单来实现,例如经由MFL[点击向左或向右并且按压确认/OK按钮]或者通过语音指令来实现。

[0069] 图10示出了驾驶员例如通过操纵向右的闪光信号灯已经选择了新路线的时刻。原来的路线已经被淡出。通过导航箭头2010来表明应该被遵循的导航路径。在分岔点处,转弯提示2011道路固定地被增加到车道上。

[0070] 依据图11,还阐述了一种用来计算用于不同路线的AR淡入的计算机程序400。程序400在计算单元40中被运行。用附图标记402来表示程序开始。在程序步骤404中,循环地对路线进行重新计算。周期性地重新计算,以便也考虑变化的交通条件,如堵车、事故、抛锚、建筑工地。

[0071] 紧接着,在程序步骤406中,查询根据所找到的路线之一在特定的距离、例如至少5km内前方是否存在分岔点。如果不是,则该程序分岔到步骤430。在另一种情况下,在步骤408中,计算用于对路线的重新计算的提示2002的AR淡入,如在图4中所示。

[0072] 如果驾驶员需要重新计算的路线的详细视图,则在程序步骤410中进行对行驶状况的评价。这里,可以经由车到车(Car-2-Car)通信来预告特殊驾驶机动动作、例如应通过

其来防止追尾事故的协同制动机动动作。例如在多个车辆的智能队列行驶、即所谓的车辆编队的情况下,这一点是重要的。另一种可能性是:特殊行驶状况是由驾驶员辅助系统来识别的。距前面行驶的车辆的距离过小或者速度过高。其它示例是可设想的。

[0073] 如果没有识别出这样的特殊行驶状况,则在步骤412中计算用于重新计算的路线的路线概览2005的AR淡入。该淡入在图5中示出。

[0074] 利用向左和向右的方向键,驾驶员可以在所提供的路线之间来回切换。即如果由驾驶员调出用于原来的路线的路线概览,则在步骤414中计算用于原来的路线的路线概览的AR淡入,如在图6中所示。

[0075] 然后,该程序在步骤416中检查在短距离内在前方是否存在如下分岔点,在该分岔点处,车辆10应该根据所提供的路线之一进行转弯。该短距离可能会在2km或者更少的范围内。其它值是可能的。如果情况不是如此,则在步骤415中计算用于最小化路线淡入的AR淡入。这种最小化路线淡入在图7中示出。

[0076] 然后,该程序再次分岔到查询416。如果其中识别出在前方在短距离内存在车辆必须在那里转弯的路标,则在步骤418中计算用于显示当前的导航路径的AR淡入。该淡入在图8中示出。该淡入用于显示有驾驶机动动作即将到来。由此使驾驶员注意。

[0077] 如果车辆继续前行,则显示发生变化。为此,在步骤420中计算用于对原来的路线2009和重新计算的路线2010进行并行显示的AR淡入。该AR淡入在图9中示出。转弯箭头2011和关于这两条路线的行驶时间的说明也属于所计算的AR淡入。

[0078] 在随后的查询422中,确定驾驶员选择哪条路线。这可以通过设置用于转弯过程的闪光信号灯来被识别。另一种已经提及的可能性涉及已经提及的位置跟踪。不过,这里路线选择被识别得稍晚,因为两条路线直至转弯点为止仍相同地走向。

[0079] 如果在查询422中识别出了对闪光信号灯的设置,则该程序分岔到步骤424,在该步骤中计算新的AR淡入。由此使原来的路线2009淡出。

[0080] 接着是步骤428,其中计算另一AR淡入。其中如在图10中所示出的那样来呈现新路线2010。转弯箭头2011被增加到道路上,使得该转弯箭头道路固定地显现于转弯点处。

[0081] 如果在步骤422中既没有识别出对闪光信号灯的设置也没有识别出对新路线2010的选择,则在步骤426中计算另一AR淡入。其中使重新计算的路线2010淡出并且保留原来的路线2009。

[0082] 紧接着,在步骤430中变换到最小化路线引导。在步骤430中,计算相对应的AR淡入。即使选择了新路线2010,也实施该步骤。最小化视图类似于图7中那样被呈现。

[0083] 最后,在步骤432中查询是否到达了导航路线的目的地。只要情况不是如此,该程序就分岔到该程序的开始并且在步骤404中再次对路线进行重新计算。

[0084] 即,在该程序中经由步骤404至432形成回路,该回路频繁被遍历,直至在查询432中识别出到达了导航的所计划的目的地。如果情况如此,则该程序在程序步骤434结束。如果驾驶员进行干预并且离开舒适功能,则该程序可以随时结束。

[0085] 所有本文中提及的示例以及有条件的表述都应被理解为没有对这种特别引用的示例进行限制。这样,例如本领域技术人员认可:这里所示出的框图是示例性的电路装置的概念视图。能以类似的方式识别出:所示出的流程图、状态转移图、伪代码以及诸如此类的是用于对过程的呈现的不同的变型方案,所述过程可以基本上被存储在计算机可读介质中

并且因此由计算机或处理器来实施。在专利权利要求书中提到的对象也可以明确是人。

[0086] 应该理解的是,所提出的方法和所属的设备可以以硬件、软件、固件、特殊处理器或者它们的组合的不同的形式来实现。特殊处理器可包括专用集成电路(ASIC)、精简指令集计算机(Reduced Instruction Set Computer,RSIC)和/或现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA)。优选地,所提出的方法和设备被实现为硬件与软件的组合。优选地,软件作为应用程序被安装在程序存储设备上。通常涉及基于计算机平台的机器,所述计算机平台具有硬件,诸如一个或多个中央单元(CPU)、一个随机存取存储器(RAM)以及一个或多个输入/输出(I/O)接口。此外,通常在计算机平台上安装操作系统。这里已经被描述的不同的进程和功能可以是应用程序的部分或者可以通过操纵系统来实施的部分。

[0087] 本公开内容并不限于这里所描述的实施例。存在针对不同的适配和修改的空间,本领域技术人员会基于其专业知识以及属于本公开内容的内容来考虑所述不同的适配和修改。

[0088] 本发明在以在车辆中应用为例的实施例中更详细地予以阐述。这里,也指出在飞机和直升机中例如在着陆机动或者搜索用途等方面的应用可能性。

[0089] 但是,指出应用并不限于此。尤其是当利用AR淡入可以使驾驶员、操作人员或者也包括简单地只是佩戴数据眼镜的人员的视野丰富时,就可以应用本发明。

[0090] 即使在如机器人那样的其中通过在其上再现摄像机图像的监视器来进行远程控制的远程控制设备的情况下,AR淡入也可以使操作变得容易。即这里也存在应用可能性。

[0091] 附图标记列表

10	车辆
20	平视显示器HUD
21	虚拟投影区
30	触敏显示单元
40	计算单元
50	输入单元
60	存储单元
70	用于显示单元的数据线
80	用于存储单元的数据线
90	用于输入单元的数据线
100	数据总线
110	组合仪表
120	电话
130	导航设备
140	收音机
150	摄像机
160	通信模块
200	信息娱乐系统
400	计算机程序

402-445	不同的程序步骤
2001	导航箭头
2002	对重新计算路线的提示
2003	对详细视图的操作提示
2004	新路线的提示
2005	新路线的路线概览
2006	变换到其它路线的视图的操作提示
2007	原来的路线的提示
2008	原来的路线的路线概览
2009	用于原来的路线的导航路径
2010	用于新路线的导航路径
2011	转弯提示。

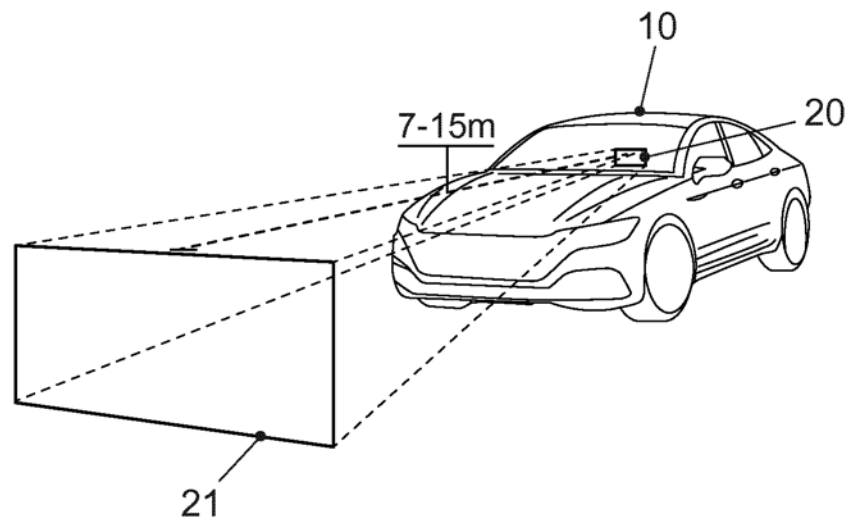


图 1

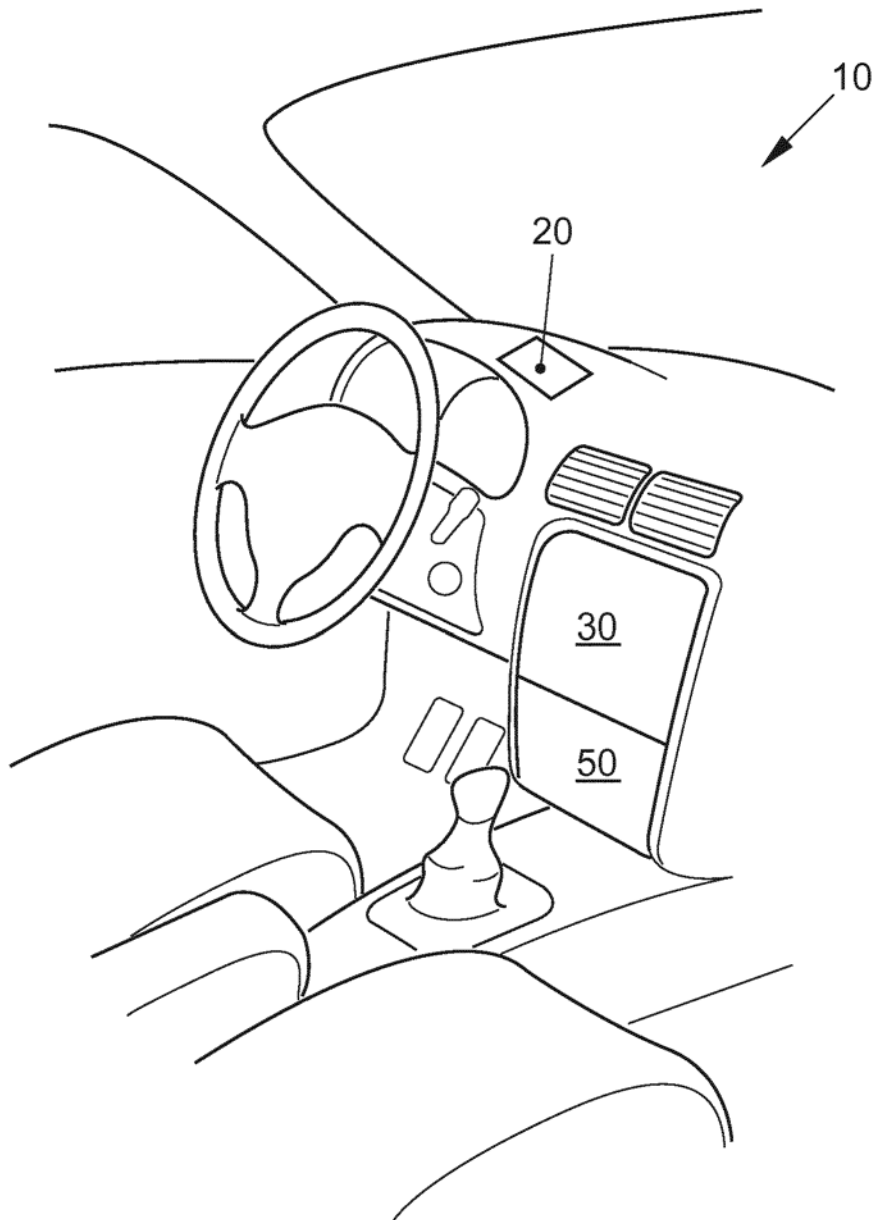


图 2

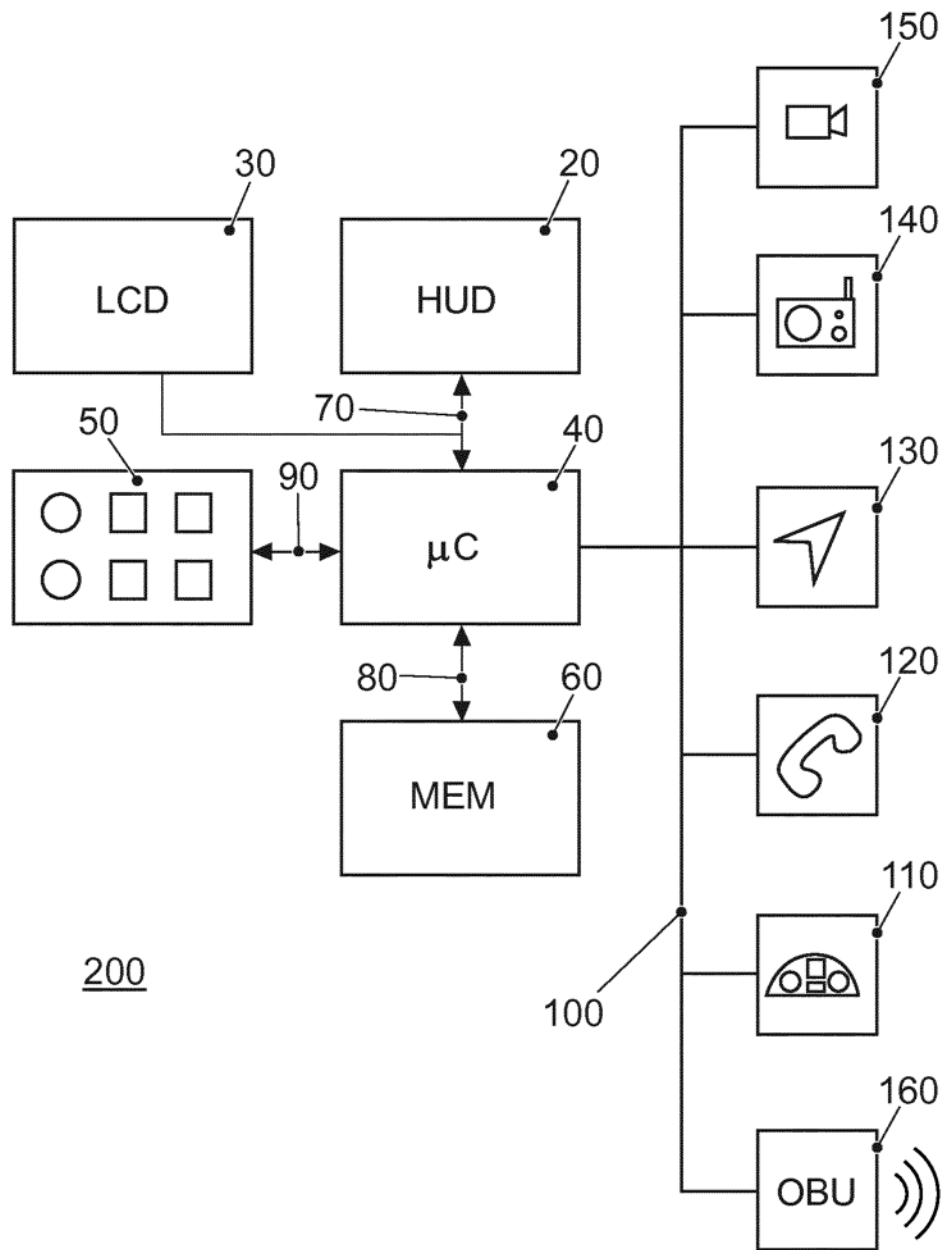


图 3

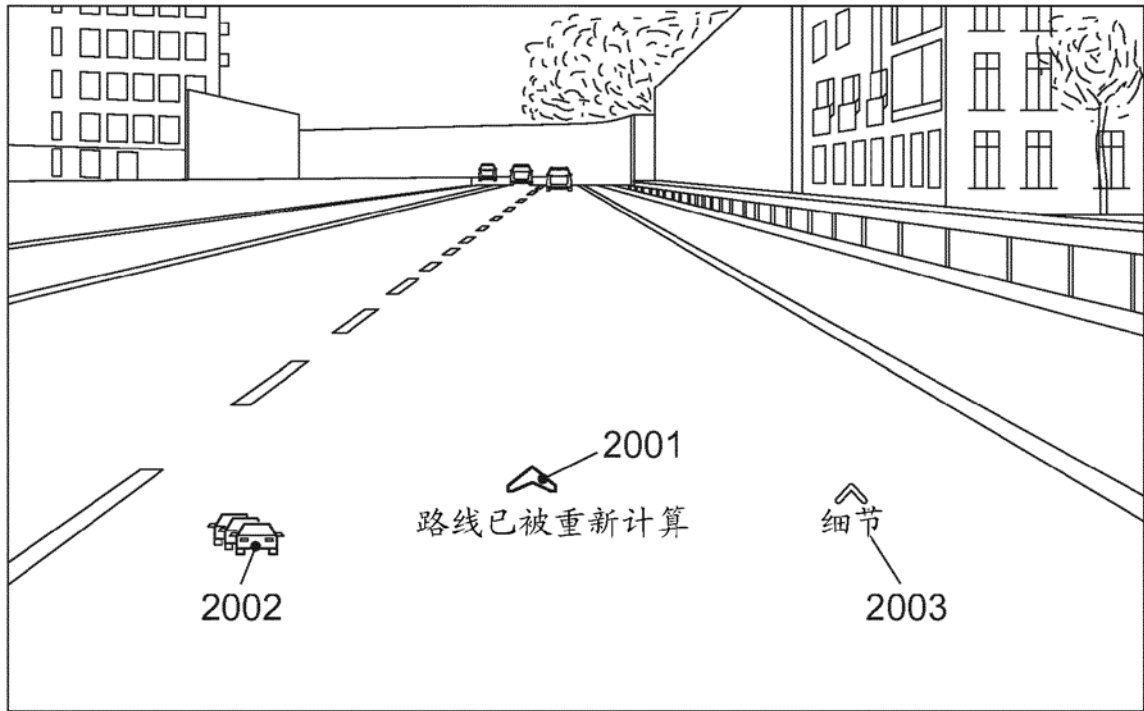


图 4

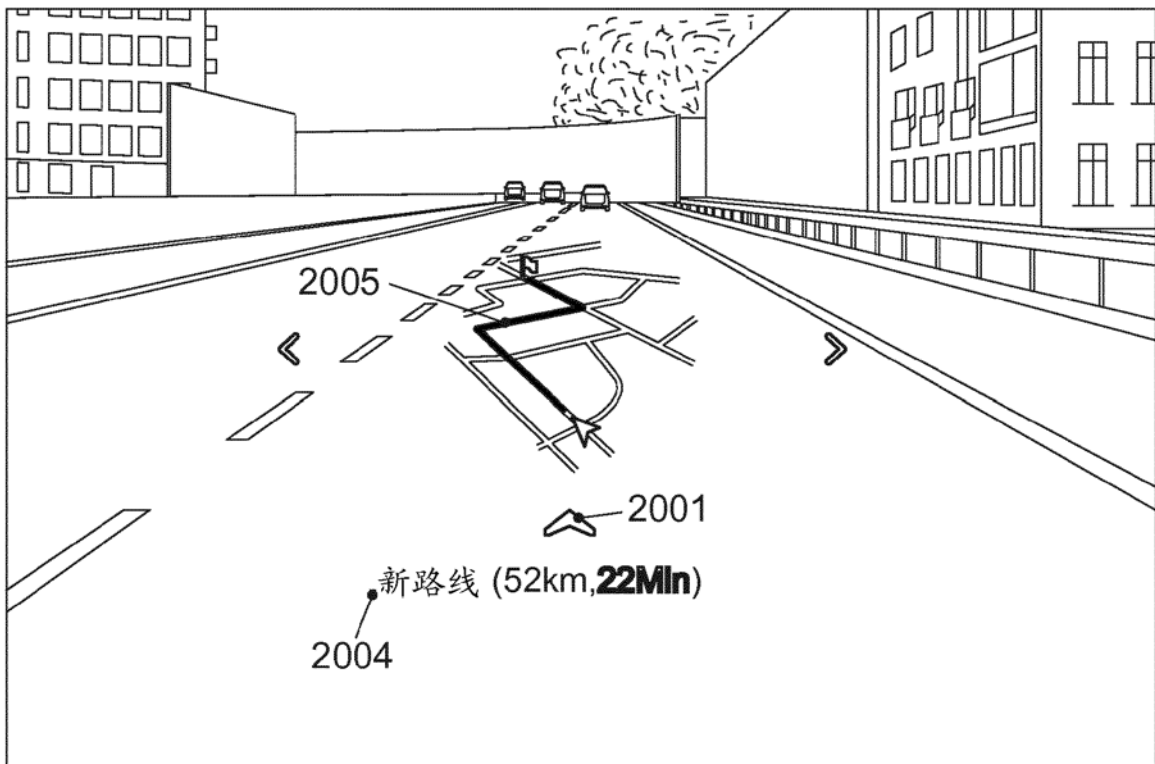


图 5

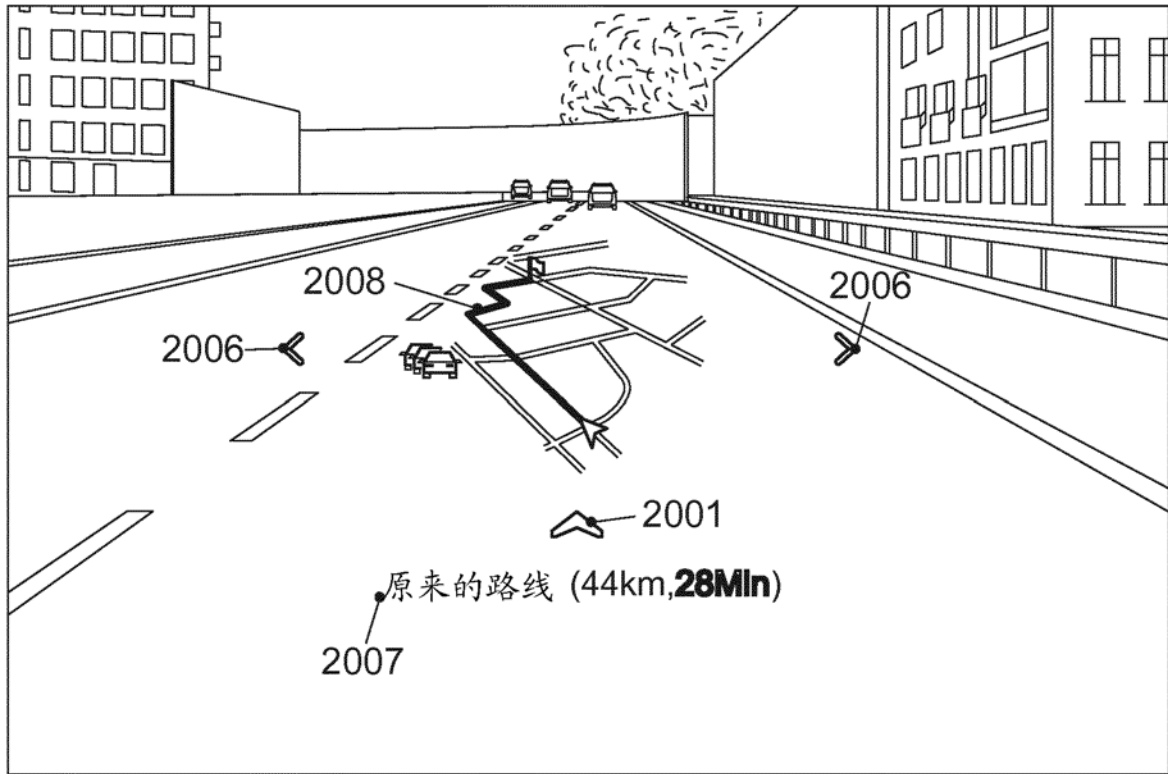


图 6

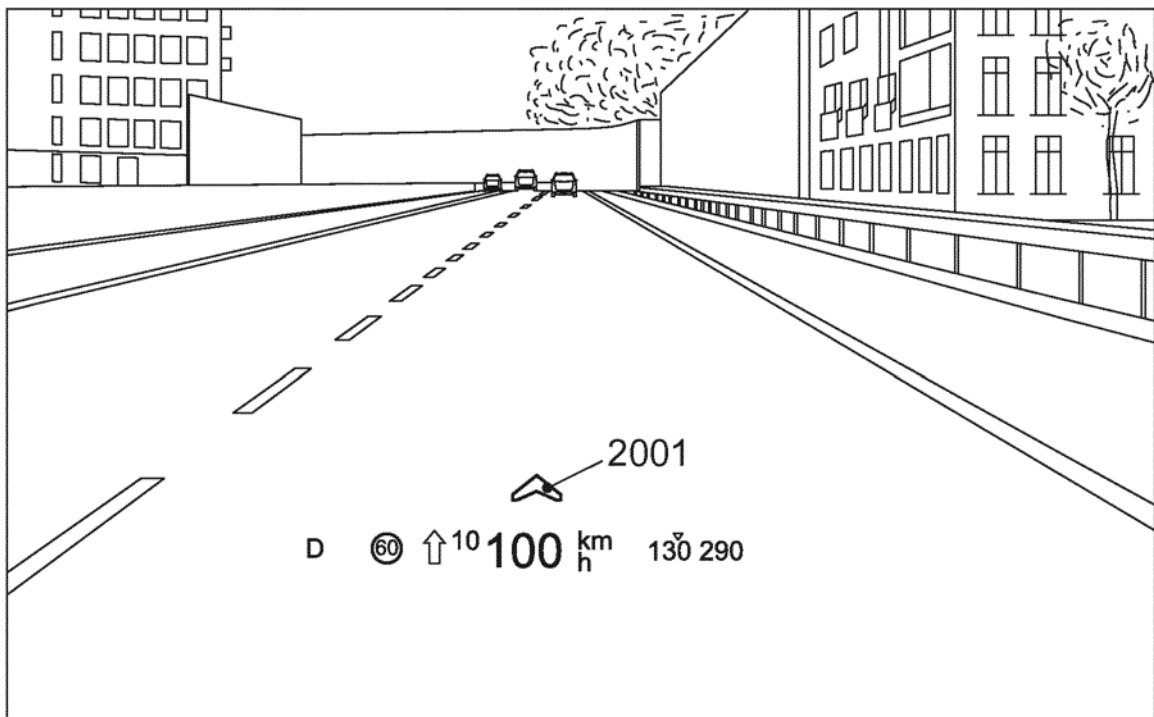


图 7

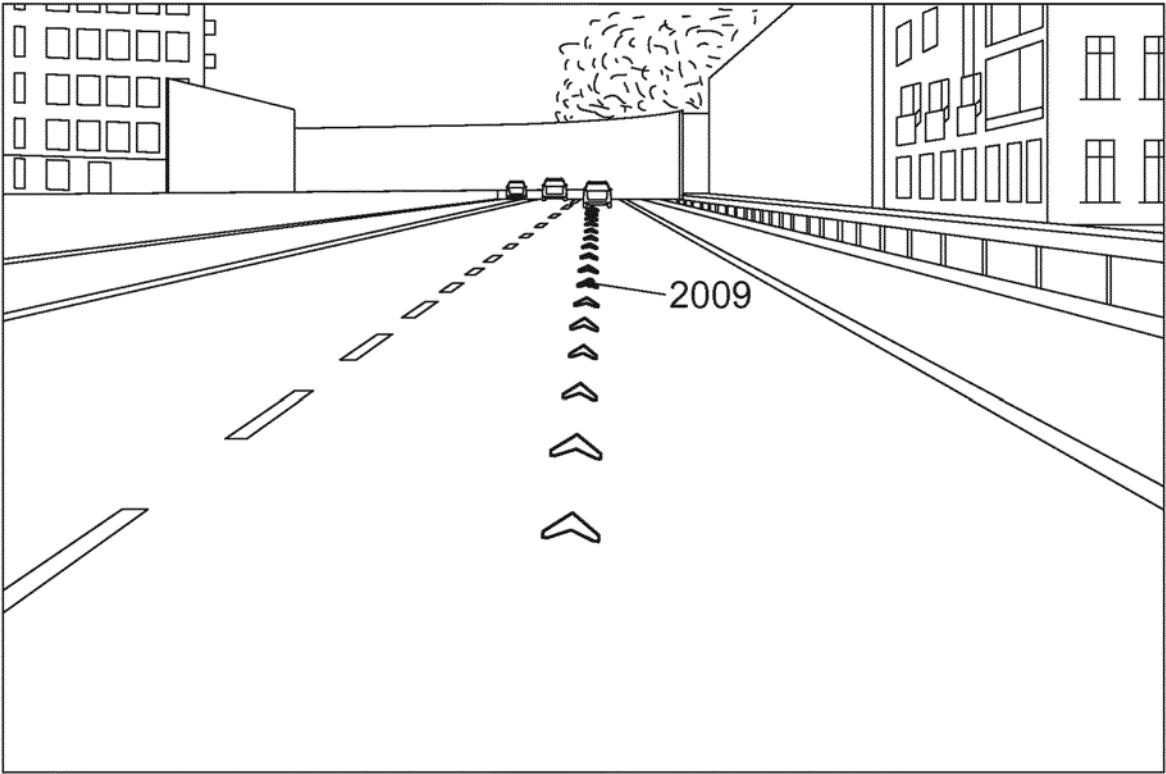


图 8

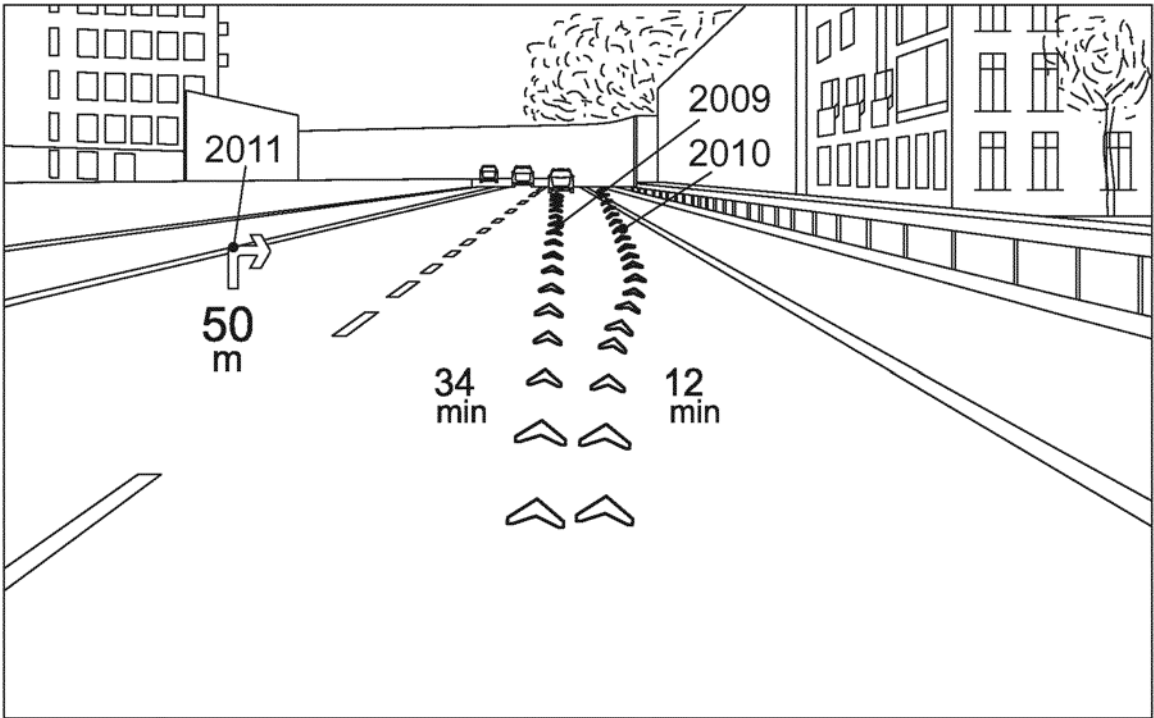


图 9

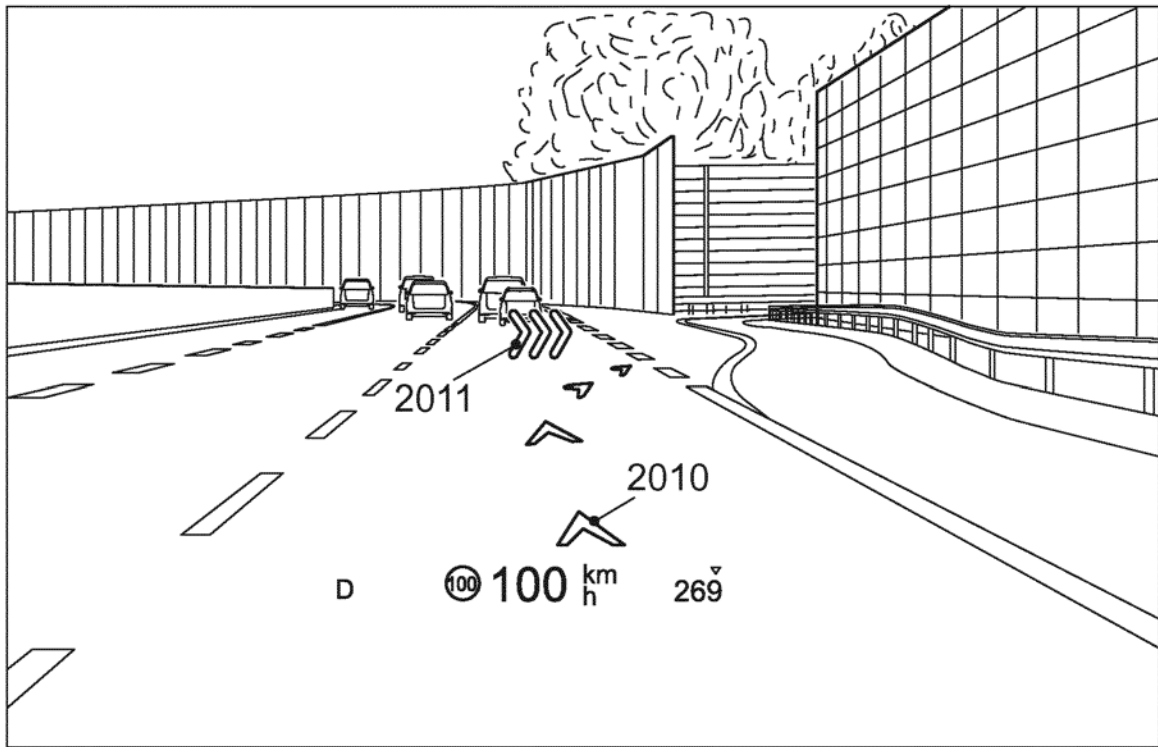


图 10

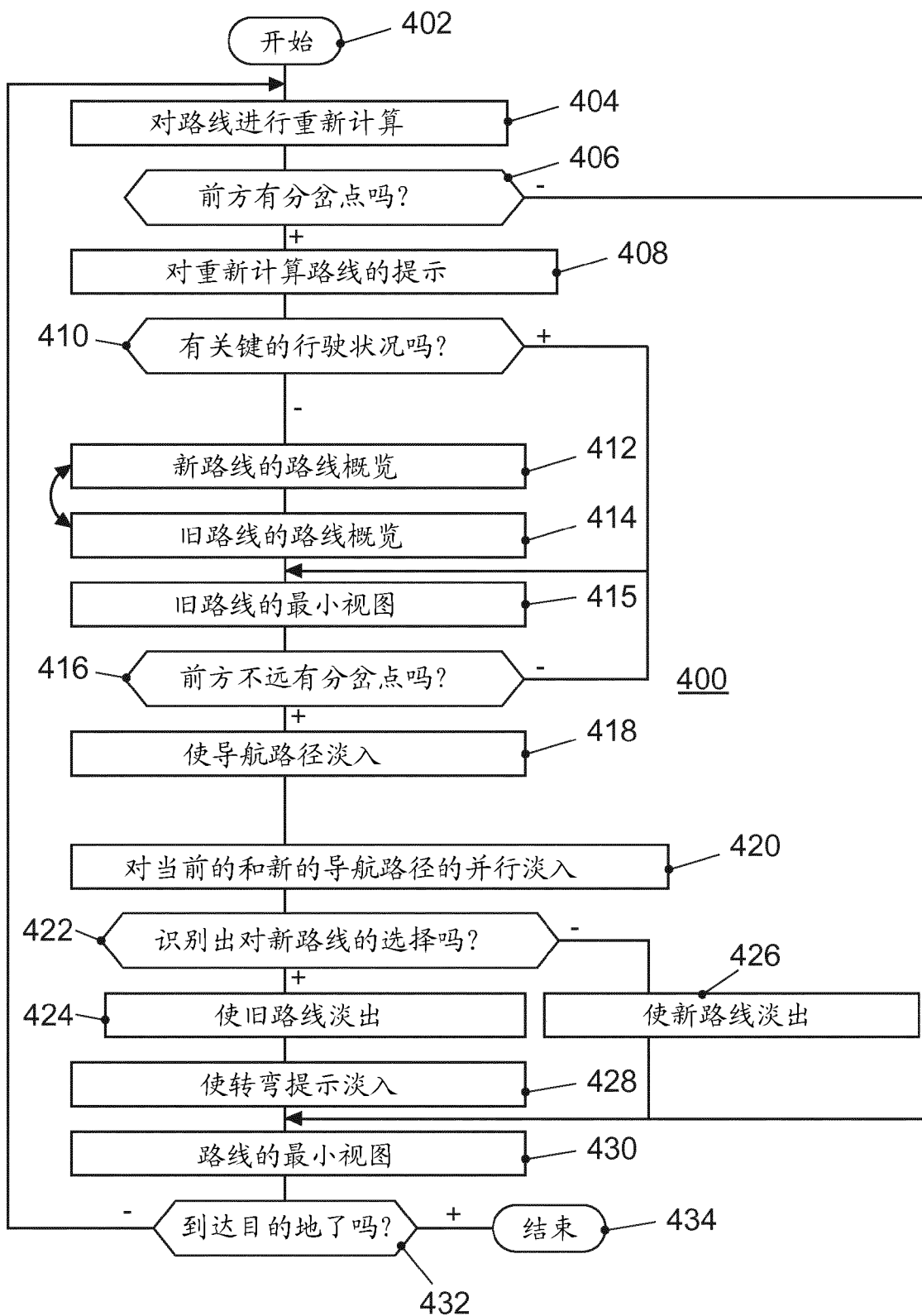


图 11