



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105765345 B

(45)授权公告日 2020.02.28

(21)申请号 201480063849.1

(22)申请日 2014.10.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105765345 A

(43)申请公布日 2016.07.13

(30)优先权数据
13180492 2013.10.11 GB
13203609 2013.11.18 GB
14001580 2014.01.06 GB

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.05.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2014/071755 2014.10.10

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/052312 EN 2015.04.16

(73)专利权人 通腾导航技术股份有限公司
地址 荷兰阿姆斯特丹

(72)发明人 西莫内·弗朗辛·特尔图伦
C·K·万多

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限
责任公司 11287

代理人 路勇

(51)Int.Cl.
G01C 21/36(2006.01)

(56)对比文件
JP 特開2002-257576 A,2002.09.11,
JP 特開2002-257576 A,2002.09.11,
US 6889138 B1,2005.05.03,
US 2008/0189035 A1,2008.08.07,
US 2011/0106446 A1,2011.05.05,
WO 2013/065256 A1,2013.05.10,
CN 102027329 A,2011.04.20,
CN 101573590 A,2009.11.04,
CN 1754084 A,2006.03.29,

审查员 赵培

权利要求书2页 说明书15页 附图19页

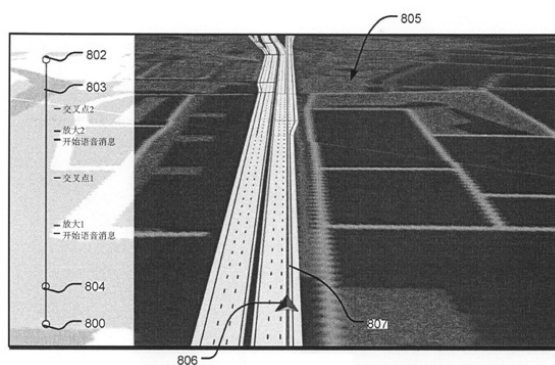
(54)发明名称

显示导航指令的设备和方法

(57)摘要

本发明揭示一种用于产生用于在便携式导航装置的显示装置上显示的导航指令的装置,其包括:构件,其用于存取存储关于所述导航装置可沿其行进的可导航网络的数字地图数据的存储库;构件,其用于产生用于在所述显示装置上显示的如同来自以某个高度和俯仰角定位在所述便携式导航装置的当前位置后方的摄像机的代表所述地图数据的模型的三维透视图,其经更新以在所述装置沿规划路线行进通过所述可导航网络时跟随所述装置;及构件,其用于响应于检测到所述导航装置的所述当前位置与预定距离相比更接近于所述规划路线中的决策点而通过将用于所述三维透视图的所述摄像机的位置以与所述装置的所述当前位置的行进速率相比更快的速度沿所述规划路线前移来产生所述即

将到来的决策点的快进预览。本发明还揭示所述装置的操作方法及相关计算机软件。



1. 一种用于产生用于在便携式导航装置的显示装置上显示的导航指令的装置,所述装置包括一或多个处理器,所述一或多个处理器经安置以:

存取存储关于所述导航装置可沿其行进的可导航网络的数字地图数据的存储库;

产生用于在所述显示装置上显示的如同来自以某个高度和俯仰角定位在所述便携式导航装置的当前位置后方的摄像机的代表所述地图数据的模型的三维透视图,其经更新以在所述导航装置沿规划路线行进通过所述可导航网络时跟随所述导航装置的所述当前位置;及

在所述显示装置上响应于检测到所述导航装置的所述当前位置与预定距离相比更接近于所述规划路线中的决策点而通过将用于所述三维透视图的所述摄像机的位置以与所述导航装置的所述当前位置的行进速率相比更快的速度沿所述规划路线前移以及在所述决策点之前的所选择位置处停止所述摄像机以使得所述摄像机在所述导航装置到达所述所选择位置之前提供所述决策点的预览来显示即将到来的所述决策点的快进预览,所述决策点的所述预览包括所述决策点的布局的三维透视图,所述决策点的布局的所述三维透视图基于从在所述决策点之前的所述所选择位置可观察的所述决策点的视图,

其中所述摄像机的所述俯仰角以及所述摄像机的所述高度中的至少一者在所述快进预览期间改变,及

其中在接近所述决策点时所述俯仰角的增大与在所述装置到达所述决策点时所述俯仰角恢复到其原始值相比在更长的时间周期内发生,以及在接近所述决策点时所述高度的减小与在所述装置到达所述决策点时所述高度增大回到其原始值相比在更长的时间周期内发生。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中所述显示所述快进预览使得所述导航装置的所述当前位置在所述预览中不再可见。

3. 根据权利要求1所述的装置,其中所述可导航网络为道路网络,且其中所述预定距离取决于如存储在所述数字地图数据中的所述导航装置当前沿其行进的道路的功能道路等级。

4. 根据权利要求1所述的装置,其中所述俯仰角在所述快进预览期间从 20° 到 40° 之间增大到 50° 到 70° 之间。

5. 根据权利要求1所述的装置,其中,当所述导航装置的所述当前位置到达所述所选择位置时,所述摄像机重新开始跟随所述导航装置的所述当前位置,并且其中一旦所述摄像机重新开始跟随所述导航装置的所述当前位置,所述摄像机的所述俯仰角及高度就被改回。

6. 根据权利要求1所述的装置,其中所述摄像机经更改以便在所述快进预览期间提供放大视图。

7. 根据权利要求1所述的装置,其中所述数字地图中的所述决策点为所述数字地图内的交叉点或交叉口或位置,在所述交叉点或交叉口或位置处,所述导航装置的用户能够选择沿所述可导航网络中的包含所述规划路线的若干可用路线中的一者来导航。

8. 根据权利要求1所述的装置,其中当所述导航装置的所述当前位置到达所述所选择位置时,所述摄像机重新开始跟随所述导航装置的所述当前位置。

9. 根据权利要求1所述的装置,其中所述一或多个处理器进一步经安置以接收指令以

致使放弃所述决策点的所述快进预览,使得所述摄像机响应于所述导航装置的所述位置的慢速前进或从规划路线的偏离而移动以在接收到用户输入时手动地恢复跟随所述导航装置的所述当前位置或自动地恢复跟随所述导航装置的所述当前位置。

10. 根据权利要求9所述的装置,其中所述一或多个处理器进一步经安置以响应于用户输入以及所述导航装置的行进速率的恢复前进中的至少一者而致使所述决策点的先前放弃的所述快进预览重新进行。

11. 一种产生用于在便携式导航装置的显示装置上显示的导航指令的方法,所述方法包括:

存取存储关于所述导航装置可沿其行进的可导航网络的数字地图数据的存储库;

产生用于在所述显示装置上显示的如同来自以某个高度和俯仰角定位在所述导航装置的当前位置后方的摄像机的代表所述地图数据的模型的三维透视图,其经更新以在所述导航装置沿规划路线行进通过所述可导航网络时跟随所述导航装置的所述当前位置;以及

在所述显示装置上响应于检测到所述导航装置的所述当前位置与预定距离相比更接近于所述规划路线中的决策点而通过将用于所述三维透视图的所述摄像机的位置以与所述导航装置的所述当前位置的行进速率相比更快的速度沿所述规划路线前移以及在所述决策点之前的所选择位置处停止所述摄像机以使得所述摄像机在所述导航装置到达所述所选择位置之前提供所述决策点的预览来显示即将到来的所述决策点的快进预览,所述决策点的所述预览包括所述决策点的布局的三维透视图,所述决策点的布局的所述三维透视图基于从在所述决策点之前的所述所选择位置可观察的所述决策点的视图,

其中所述摄像机的所述俯仰角以及所述摄像机的所述高度中的至少一者在所述快进预览期间改变,及

其中在接近所述决策点时所述俯仰角的增大与在所述装置到达所述决策点时所述俯仰角恢复到其原始值相比在更长的时间周期内发生,以及在接近所述决策点时所述高度的减小与在所述装置到达所述决策点时所述高度增大回到其原始值相比在更长的时间周期内发生。

12. 一种非暂时性计算机可读介质,其包括指令,当所述指令在由装置的一或多个处理器执行时致使所述装置执行权利要求11的所述方法。

显示导航指令的设备和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于优选地关于到目的地的经计算的路线产生导航指令且向用户显示导航指令的方法及系统。本发明的说明性实施例涉及便携式导航装置(所谓的PND),尤其涉及包含用于确定其当前位置的构件的PND。

背景技术

[0002] 包含全球导航卫星系统(GNSS)(例如,全球定位系统(GPS))、信号接收及处理功能性的便携式导航装置(PND)是众所周知的且广泛用于车内或其它交通工具导航系统。应了解,便携式导航装置可使用其它途径来确定其位置,例如,使用移动通信、表面信标或类似者。

[0003] 一般来说,现代PND包括处理器、存储器(易失性存储器及非易失性存储器中的至少一者,且通常包括两者)及存储在所述存储器内的地图数据。处理器及存储器协作以提供可在其中建立软件操作系统的执行环境,且此外通常提供一或多个额外软件程序以使得能够控制PND的功能及提供各种其它功能。

[0004] 通常这些装置进一步包括允许用户与装置交互且控制装置的一或多个输入接口,以及一或多个输出接口,信息可借由所述一或多个输出接口中继到用户。输出接口的说明性实例包含视觉显示器及用于声讯输出的扬声器。输入接口的说明性实例包含用于控制装置的开/关操作或其它特征的一或多个物理按钮(在所述装置建置到交通工具中的情况下,所述按钮无需必定位于所述装置本身上而可位于方向盘上)及用于检测用户语音的麦克风。在特别优选布置中,输出接口显示器可配置为触敏显示器(借由触敏覆盖或以其它方式)以额外提供输入接口,借由所述输入接口,用户可通过触摸来操作所述装置。

[0005] 此类型的装置通常还将包含:一或多个物理连接器接口,可借由所述一或多个物理连接器接口将电力及(任选地)数据信号发射到所述装置及从所述装置接收电力及(任选地)数据信号;及(任选地)一或多个无线发射器/接收器,其用于允许经由蜂窝电信及其它信号及数据网络(例如,Wi-Fi、Wi-Max GSM及类似者)进行通信。

[0006] 这种类型的PND装置还包含GPS天线,借由GPS天线可接收且随后处理包含位置数据的卫星广播信号以确定装置的当前位置。

[0007] PND装置还可包含产生信号电子陀螺仪及加速度计,所述信号可经处理以确定当前角加速度及线性加速度,且进而结合根据GPS信号推导出的位置信息来确定装置及因此其中安装所述装置的交通工具的速度及相对位移。通常此类特征最常见地设置在交通工具内导航系统中,但是如果设置在PND装置中是有利的,那么还可设在PND装置中。

[0008] 此类PND的用途主要体现在其能够确定第一位置(通常开始或当前位置)与第二位置(通常目的地)之间的路线。这些位置可由装置的用户通过多种不同方法(例如,通过邮政编码、街道名称及门牌号、先前存储的“众所周知”的目的地(例如,著名的地点、市政位置(例如,运动场或游泳池)或其它兴趣点)及最喜爱或最近访问的目的地)来输入。

[0009] 通常,PND由软件启用以根据地图数据计算开始地址位置与目的地地址位置之间

的“最佳”或“最优”路线。“最佳”或“最优”路线是基于预定准则而确定，且不一定是最快或最短路线。选择沿着其引导驾驶者的路线可为非常复杂的，且所选择的路线可将历史、现有及/或预测交通及道路信息考虑在内。

[0010] 此外，所述装置可持续监视道路及交通状况，且归因于变化的状况而提出或选择改变行程的剩余部分将遵循的路线。基于各种技术（例如，移动电话数据交换、固定摄像机、GPS车队跟踪）的实时交通监视系统正用于识别交通延迟及用于将信息馈送到通知系统。

[0011] 这种类型的PND通常可安装在交通工具的仪表盘或挡风玻璃上，但是还可形成为交通工具无线电的机载计算机的部分或事实上作为交通工具自身的控制系统的部分。所述导航装置还可为手持系统（例如，PDA（便携式数字助理）、媒体播放器、移动电话或类似者）的一部分，且在这些情形中，借由在所述装置上安装软件以执行路线计算及沿着计算出的路线的导航两者来扩展所述手持系统的正常功能性。

[0012] 路线规划及导航功能还可由运行适当软件的台式或移动计算资源提供。举例来说，在routes.tomtom.com处提供在线路线规划及导航工具，所述工具允许用户输入起点及目的地，在此之后用户的PC所连接到的服务器计算路线（路线的若干方面可为用户指定的）、产生地图且产生详尽的导航指令集以用于将用户从所选择的起点引导到所选择的目的地。所述工具还提供所计算路线的伪三维渲染及路线预览功能性，所述路线预览功能性模拟用户沿路线行进且借此给用户所提供所计算路线的预览。

[0013] 在PND的背景下，一旦计算出路线，用户就与导航装置交互以任选地从所提出路线的列表选择所需的计算出的路线。任选地，用户可（例如）通过指定针对特定行程应避免或必须经过某些路线、道路、位置或准则来介入或引导路线选择过程。PND的路线计算方面形成一个主要功能，且沿此路线的导航是另一主要功能。

[0014] 由所述装置提供的另一重要功能为在以下情况下的自动路线重新计算：用户在导航期间（由于意外或有意地）偏离先前计算出的路线；实时交通状况指示替代路线将更为便利且装置经合适启用以自动辨识此类状况；或用户出于任何原因主动致使装置执行路线重新计算。

[0015] 虽然路线计算及导航功能对于PND的总体用途来说是基本的，但可能仅将所述装置用于信息显示或“自由驾驶”，其中仅显示与当前装置位置相关的地图信息，且其中所述装置未计算任何路线且当前未执行任何导航。当用户已经知道希望沿着其行进的路线且不需要导航协助时，此操作模式通常是可适用的。

[0016] 上文描述的类型装置提供使得用户能够从一个位置导航到另一位置的可靠方式。

[0017] 在沿着计算出的路线的导航期间，此类PND常常提供视觉指令及/或声讯指令以沿着所选路线将用户引导到路线的末端（即，所要的目的地）。PND还常常在导航期间在屏幕上显示地图信息，在屏幕上定期更新此信息使得所显示的地图信息表示所述装置的当前位置，及因此表示用户的当前位置或在所述装置用于交通工具内导航的情况下表示用户的交通工具的当前位置。

[0018] 在屏幕上显示的图标通常指示当前装置位置且居中，其中还显示当前道路及在当前装置位置的附近的周围道路的地图信息及其它地图特征。此外，可任选地在所显示的地图信息的上方、下方或一侧的状态栏中显示导航信息，导航信息的实例包含距需要由用户

进行的自当前道路的下一次偏离的距离,所述偏离的性质可能由提示特定类型的偏离(例如,左转或右转)的另一图标表示。导航功能还确定可借由其沿所述路线引导用户的声讯指令的内容、持续时间及时序。如可了解,例如“在100m后左转”的简单指令需要大量处理及分析。如先前提及,用户与装置的交互可通过触摸屏或此外或替代地通过安装在转向柱上的遥控器、通过语音激活或通过任何其它适当的方法。

[0019] 如上文提及,存在向用户提供导航指令以允许其遵循预定路线的若干典型方式;此类导航指令通常称作逐向指令。主要依赖于显示世界且通常为围绕装置及/或用户的当前位置的道路网络的表示以及指示装置及/或用户的当前位置及待遵循的路线的图形图标。世界的呈现将通常为从特定视角的计算机生成图像。

[0020] 举例来说,一种常见表示为二维(2D)视图,其中图像如同是从在z方向上定位在升高位置处且具有 0° 的俯仰角的摄像机(参见图4C)所产生以便展示围绕装置的当前位置的区域的鸟瞰图。图4A中展示此视图的实例,且其中装置的当前位置由图标401展示且所遵循的预定路线由线403展示。在此视图中,摄像机可在x-y平面(即,垂直于z轴且因此平行于装置在其上移动的表面的平面)中移动以便跟踪装置沿路线的移动。

[0021] 另一常见表示为三维(3D)视图,其中图像如同是从定位在升高位置处但具有(例如) 30° 俯仰角(90° 俯仰角使得摄像机平行于表面的平面而指向)的摄像机所产生以便展示围绕装置的当前位置的区域的透视图。图4B中展示此视图的实例,且其中应了解,摄像机基于装置的行进方向而定位在位于装置的当前位置后方的预定位置处(即,在x-y平面中),使得可在视图中展示代表装置的当前位置的图标405。在此视图中,摄像机通常将跟踪装置沿预定路线407的移动;摄像机的视角因此以沿装置的行进方向(或沿预定路线的路径)居中。

[0022] 对于一些复杂交叉点,还已知将3D引导图与靠近交叉点的示意图的组合展示给用户,从而更详细展示待做出的操纵。图5中展示此视图的实例,其中引导图500展示在屏幕的左侧且交叉点图501展示在屏幕的右侧。更特定来说,引导图500显示待由线502遵循的路线、由图标503代表的所述装置的当前位置及由箭头504代表的待在下一交叉点处做出的操纵。同时,在交叉点图501中,箭头508指示用户需要位于道路的哪个车道以完成所要操纵。尽管对标准引导模式(例如,如图4A及4B中所展示)做出了这些改进,然而,本发明申请者已认识到,因为需要两个屏幕500及501来向用户提供足够信息以执行操纵,并且用户需要从每一屏幕获得不同信息,所以这可导致混乱。

[0023] 提供导航(或引导)指令的另一方法是将所述指令叠置在展示在来自摄像机的展示所述装置前方的区域的图像上方以便“增强现实”。举例来说,在公布于2006年12月14日的W0 2006/132522 A1中可找到关于此类装置的额外细节;所述文献的全部内容以引用的方式并入本文中。类似地,且并非将指令叠置在摄像机图像上方且将所得组合显示在显示屏上,还已知将指令投射到(例如)表面上作为抬头显示器(HUD)的部分,使得用户可在其视野中看见指令。然而,如将了解,且尤其在复杂交叉点及交叉口的情况中,以此方式显示指令并未始终向用户提供关于即将到来的交叉点的构成或需要在所述交叉点处做出的操纵的充分洞察。

[0024] 因此本发明的申请者已认识到,需要向用户显示导航指令的改进方法。

发明内容

[0025] 根据本发明的第一方面,提供一种产生用于在便携式导航装置的显示装置上显示的导航指令的方法,所述方法包括:

[0026] 存取存储关于所述导航装置可沿其行进的可导航网络的数字地图数据的存储库;

[0027] 产生用于在所述显示装置上显示的如同来自以某个高度和俯仰角定位在所述便携式导航装置的当前位置后方的摄像机的代表地图数据的模型的三维透视图,其经更新以在所述装置沿规划路线行进通过所述可导航网络时跟随所述装置;以及

[0028] 响应于检测到所述导航装置的当前位置与预定距离相比更接近于所述规划路线中的决策点而通过将用于所述三维透视图的摄像机的位置以与所述装置的当前位置的行进速率相比更快的速度沿所述规划路线前移来产生即将到来的决策点的快进预览。

[0029] 本发明扩展到用于实行根据本文中描述的本发明的方面或实施例中的任何者的方法的装置,优选地为导航装置。

[0030] 因此,根据本发明的第二方面,提供一种用于产生用于在便携式导航装置的显示装置上显示的导航指令的装置,所述装置包括:

[0031] 构件,其用于存取存储关于所述导航装置可沿其行进的可导航网络的数字地图数据的存储库;

[0032] 构件,其用于产生用于在所述显示装置上显示的如同来自以某个高度和俯仰角定位在所述便携式导航装置的当前位置后方的摄像机的代表地图数据的模型的三维透视图,其经更新以在所述装置沿规划路线行进通过所述可导航网络时跟随所述装置;及

[0033] 构件,其用于响应于检测到所述导航装置的当前位置与预定距离相比更接近于所述规划路线中的决策点而通过将用于所述三维透视图的摄像机的位置以与所述装置的当前位置的行进速率相比更快的速度沿所述规划路线前移来产生即将到来的决策点的快进预览。

[0034] 如所属领域技术人员将了解,在适当的情况下,本发明的此进一步方面可包含且优选地确实包含本文中关于本发明的其它方面中的任何者所描述的本发明的优选特征及任选特征中的任一或多个或全部。如果没有明确说明,那么本文中的本发明的装置可包括用于实行关于本发明的方面或实施例中的任何者中的本发明的方法描述的任何步骤的构件,且反之亦然。

[0035] 本发明是计算机实施的发明,且关于本发明的方面或实施例中的任何者描述的步骤中的任何者可在一或多个处理器的集合的控制下实行。用于实行关于所述系统描述的步骤中的任何者的构件可为一或多个处理器的集合。

[0036] 一般来说,本发明的实施例中的任何者中的本发明的装置可为至少一个处理装置。所述处理装置或处理装置可为导航装置,无论是便携式导航装置(PND)还是集成装置,或可为服务器。

[0037] 在所述方法实施在导航装置上的实施例中,所述装置包括位置检测构件,其用于确定所述装置的位置,例如全球导航卫星系统(GNSS)(例如GPS或GLONASS)接收器。如应了解,所述装置可使用其它构件来根据需要确定其当前位置,例如地面信标、移动通信网络等等。

[0038] 因此,在实施例中,提供一种便携式导航装置,其包括:

- [0039] 一或多个处理器；
- [0040] 位置检测构件，其用于确定所述导航装置的位置；
- [0041] 显示装置；
- [0042] 存储库，其存储关于所述导航装置可沿其行进的可导航网络的数字地图数据；及
- [0043] 存储器，其包括指令，当所述指令在由所述处理器中的一或多者执行时致使所述导航装置：
- [0044] 产生用于在所述显示装置上显示的如同来自以某个高度和俯仰角定位在所述便携式导航装置的当前检测位置后方的摄像机的代表地图数据的模型的三维透视图，其经更新以在所述装置沿规划路线行进通过所述可导航网络时跟随所述装置；及
- [0045] 响应于检测到所述导航装置的当前位置与预定距离相比更接近于所述规划路线中的决策点而通过将用于所述三维透视图的摄像机的位置以与所述装置的当前位置的行进速率相比更快的速度沿所述规划路线前移来产生即将到来的决策点的快进预览。
- [0046] 在所述方法实施在服务器上的实施例中，所述服务器优选地周期性地接收导航装置的当前位置，且发射所产生的导航指令用于在所述导航装置的显示装置上显示。
- [0047] 在实施例中，在快进预览期间改变摄像机的俯仰角及/或摄像机的高度。俯仰角可在快进预览期间从20°到40°之间增大到50°到70°之间。高度可在快进预览期间降低。因此，在实施例中，摄像机经更改以便在快进预览期间提供明显的放大视图。在实施例中，快进预览使得所述装置的当前位置在预览中不再可见。优选地，一旦摄像机重新开始跟踪装置的当前位置，摄像机的俯仰角及高度就被改回。
- [0048] 因此，应了解，在快进预览期间，摄像机的位置优选地与所述装置相比更快地前进到决策点，之后摄像机停止以提供决策点的预览。在此类实施例中，当所述装置的当前位置在决策点处赶上摄像机时，摄像机重新开始跟踪所述装置的当前位置。
- [0049] 在实施例中，指令进一步致使放弃决策点的快进预览，使得摄像机响应于所述装置的位置的慢速前进或从规划路线的偏离而移动以在接收到用户输入时手动地恢复跟踪所述装置的当前位置或自动地恢复跟踪所述装置的当前位置。在实施例中，所述装置进一步可操作以响应于用户输入及/或所述装置的行进速率的恢复前进而致使先前放弃的决策点的快进预览重新进行。
- [0050] 在实施例中，可导航网络为道路网络且预定距离取决于所述装置当前沿其行进的道路的功能道路等级(如存储在数字地图数据中)。
- [0051] 在实施例中，数字地图中的决策点为数字地图内的交叉点或交叉口或位置，在所述交叉点或交叉口或位置处，所述装置的用户能够选择沿可导航网络中的若干可用路线(包含规划路线)中的一者来导航。
- [0052] 在实施例中，所述方法进一步包括产生用于在所述显示装置上显示的指示规划路线的待遵循的线，其中三维透视图展示可导航网络的可用车道，且线展示当沿所述装置在其中行进的所确定的当前车道通过时待遵循的路线。响应于检测到所述装置在其中行进的所确定的当前车道不同于与在即将到来的决策点(即，即将到来的交叉点)处做出的操纵相关联的车道或若干车道，为了遵循规划路线，调适所产生的视图使得展示待遵循的路线的线向用户指示改变车道的指令。
- [0053] 认为产生指示用户需要改变车道的导航指令在其自身的权利中是新颖且具有创

造性的。

[0054] 因此,根据本发明的另一方面,提供一种产生用于在便携式导航装置的显示装置上显示的导航指令的方法,所述方法包括:

[0055] 存取存储关于所述导航装置可沿其行进的可导航网络的数字地图数据的存储库,所述数字地图数据包含关于所述可导航网络的可用车道的数据;

[0056] 产生用于在所述显示装置上显示的如同来自以某个高度和俯仰角定位在所述便携式导航装置的当前检测位置后方的摄像机的代表地图数据的模型的三维透视图,其经更新以在所述装置沿规划路线行进时跟随所述装置,其中所述三维透视图展示所述可导航网络的可用车道,且其中待遵循的所述规划路线在视图中展示为线,所述线展示当沿所述装置在其中行进的所确定的当前车道通过时待遵循的路线;以及

[0057] 响应于检测到所述装置在其中行进的所确定的当前车道不同于与在即将到来的决策点处做出的操纵相关联的车道或若干车道而调适所产生的视图以便遵循规划路线,使得展示待遵循的路线的线向用户指示改变车道的指令。

[0058] 本发明扩展到用于实行根据本文中描述的本发明的方面或实施例中的任何者的方法的装置,优选地为导航装置。

[0059] 因此,根据本发明的另一方面,提供一种产生用于在便携式导航装置的显示装置上显示的导航指令的装置,所述装置包括:

[0060] 构件,其用于存取存储关于所述导航装置可沿其行进的可导航网络的数字地图数据的存储库,所述数字地图数据包含关于所述可导航网络的可用车道的数据;

[0061] 构件,其用于产生用于在所述显示装置上显示的如同来自以某个高度和俯仰角定位在所述便携式导航装置的当前检测位置后方的摄像机的代表地图数据的模型的三维透视图,其经更新以在所述装置沿规划路线行进时跟随所述装置,其中所述三维透视图展示所述可导航网络的可用车道,且其中待遵循的所述规划路线在视图中展示为线,所述线展示当沿所述装置在其中行进的所确定的当前车道通过时待遵循的路线;及

[0062] 构件,其用于响应于检测到所述装置在其中行进的所确定的当前车道不同于与在即将到来的决策点处做出的操纵相关联的车道或若干车道而调适所产生的视图以便遵循规划路线,使得展示待遵循的路线的线向用户指示改变车道的指令。

[0063] 如所属领域技术人员将了解,在适当的情况下,本发明的此另一方面可包含且优选地确实包含本文中关于本发明的其它方面中的任何者描述的本发明的优选特征及任选特征中的任一或多个或全部。如果没有明确说明,那么本文中的本发明的装置可包括用于实行关于本发明的方面或实施例中的任何者中的本发明的方法描述的任何步骤的构件,且反之亦然。

[0064] 根据这些另外方面,本发明是计算机实施的发明,且关于本发明的方面或实施例中的任何者描述的步骤中的任何者可在一或多个处理器的集合的控制下实行。用于实行关于所述系统描述的步骤中的任何者的构件可为一或多个处理器的集合。

[0065] 一般来说,本发明的实施例中的任何者中的本发明的装置可为至少一个处理装置。所述处理装置或处理装置可为导航装置,无论是便携式导航装置(PND)还是集成装置,或可为服务器。

[0066] 因此,在实施例中,提供一种便携式导航装置,其包括:

[0067] 一或多个处理器；

[0068] 位置检测构件，其用于确定所述导航装置的位置；

[0069] 显示装置；

[0070] 存储库，其存储关于所述导航装置可沿其行进的可导航网络的数字地图数据，所述数字地图数据包含关于所述可导航网络的可用车道的数据；及

[0071] 存储器，其包括指令，当所述指令在由所述处理器中的一或多个者执行时致使所述导航装置：

[0072] 产生用于在所述显示装置上显示的如同来自以某个高度和俯仰角定位在所述便携式导航装置的当前检测位置后方的摄像机的代表地图数据的模型的三维透视图，其经更新以在所述装置沿规划路线行进时跟随所述装置，其中所述三维透视图展示所述可导航网络的可用车道，且其中待遵循的所述规划路线在视图中展示为线，所述线展示当沿所述装置在其中行进的所确定的当前车道通过时待遵循的路线；以及

[0073] 响应于检测到所述装置在其中行进的所确定的当前车道不同于与在即将到来的决策点处做出的操纵相关联的车道或若干车道而调适所产生的视图以便遵循规划路线，使得展示待遵循的路线的线向用户指示改变车道的指令。

[0074] 在实施例中，改变车道的指令与在即将到来的决策点（即，即将到来的交叉点）处做出的操纵相关联以遵循随规划路线。

[0075] 在实施例中，指令由展示待遵循的路线的线提供，所述线经成形以向用户指示应在即将到来的决策点（即，即将到来的交叉点）之前改变当前车道。

[0076] 可在距所述交叉点的预定距离或时间处展示指令。替代地，可将指令定位在针对即将到来的决策点（即，即将到来的交叉点）改变车道的第一机会处。

[0077] 在实施例中，且响应于确定装置的当前车道根据指令而改变，所产生的视图经调适使得展示待遵循的路线的线不再向用户展示改变车道的指令。

[0078] 在实施例中，当装置的移动被跟随时，展示待遵循的路线的线继续向用户指示改变车道的指令，直到确定装置的当前车道根据指令而改变。

[0079] 在实施例中，借由道路标记（基于存储于地图数据库中的数据所产生的任选虚拟道路标记）将可导航网络的可用车道展示在三维透视图，优选地，道路标记在渲染视图中仅展示在与规划路线相关的可导航网络的部分上。优选地，道路标记在渲染视图中仅展示在装置的检测位置本地的可导航网络的部分上。

[0080] 在实施例中，数字地图数据包含关于至少在可导航网络的部分中可用的若干车道的数据，任选地进一步包括关于用于在交叉点处的操纵的车道指示的数据。

[0081] 在实施例中，展示待遵循的路线的线涵盖可经占用以成功地完成待在即将到来的交叉点处做出的操纵以便遵循规划路线的所有可能车道。

[0082] 在实施例中，根据从车道确定构件接收的数据馈送来确定所述装置在其中行进的可导航网络的当前车道，车道确定构件任选地可与所述便携式导航装置分离（尽管其操作性地连接到所述便携式导航装置）。可基于从摄像机、激光雷达传感器、雷达、GNSS接收器及惯性测量单元中的一或多个者接收的数据来确定所述装置的当前车道。

[0083] 根据本发明的方法中的任何者可至少部分使用软件（例如，计算机程序）来实施。本发明因此还扩展到一种包括计算机可读指令的计算机程序，所述计算机可读指令可执行

以执行或致使装置(例如,便携式导航装置及/或服务器)执行根据本发明的方面或实施例中的任何者的方法。

[0084] 本发明对应地扩展到包括此软件的计算机软件载体,所述软件在用于操作包括数据处理构件的系统或设备时结合所述数据处理构件致使所述设备或系统实行本发明的方法的步骤。此计算机软件载体可为非暂时性物理存储媒体(例如,ROM芯片、CD ROM或磁盘),或可为信号(例如,导线上的电子信号)、例如到卫星的光学信号或无线电信号或类似者。本发明提供一种含有指令的机器可读媒体,所述指令在由机器读取时致使所述机器根据本发明的方面或实施例中的任何者的方法操作。

[0085] 在未明确规定的情况下,将了解,本发明在其任何方面中可包含关于本发明的其它方面或实施例描述的任何或所有特征,前提是所述特征不相互排斥。特定来说,虽然已描述可以所述方法且可由所述设备执行的多种实施例,但将了解,这些操作中的任何一者或多者或全部可以所述方法且由所述设备以任何组合根据需要且在适当的情况下执行。

[0086] 还应了解,尽管已关于通过可导航网络的规划路线论述即将到来的决策点的快进预览的提供,但还应设想,可关于可在可导航网络的横穿期间遇到的任何决策点提供此功能性而无论先前是否已规划路线。举例来说,如果用户是“自由驾驶”(即,在尚未首先计算将跟随的路线的情况下驾驶),那么可针对每一即将到来的决策点(或仅那些满足特定预定准则的决策点)提供快进预览。

[0087] 下文陈述这些实施例的优点,且在所附从属权利要求中及以下详细描述中的其它地方定义这些实施例中的每一者的进一步细节及特征。

附图说明

[0088] 现在将参考附图而仅作为实例来描述本发明的实施例,其中:

[0089] 图1为可由导航装置使用的全球定位系统(GPS)的示范性部分的示意说明;

[0090] 图2为示范性导航装置的电子组件的示意说明;

[0091] 图3为安装及/或对接导航装置的布置的示意图;

[0092] 图4A展示如用于常规导航装置中的示范性2D引导图,及图4B展示如用于常规导航装置的示范性3D引导图(使用具有图4C中所展示的性质的摄像机所产生);

[0093] 图5展示3D引导图与可用于常规导航装置中的复杂交叉点的即将到来的交叉点的示意图一起的组合;

[0094] 图6A展示在导航装置的显示装置上显示的交叉点的示范性视图,及图6B展示当由驾驶者通过其交通工具的挡风玻璃观察时的相同交叉点;

[0095] 图7展示根据本发明的实施例的用于创建3D引导图的各种组件的实例;

[0096] 图8A到8J展示根据本发明的实施例的即将到来的交叉点的快进预览;

[0097] 图9展示在执行图8A到8J的快进预览时的摄像机的速度、高度及俯仰角的改变;

[0098] 图10A及10B展示其中图形图标可经选择以起始或取消快进预览的引导图的实施例;

[0099] 图11说明在其中做出更多相关道路与更少相关道路之间的区分的引导图的实施例;

- [0100] 图12说明其中被跟随的所显示的经计算的路线的透明度变化的引导图的实施例；
- [0101] 图13说明其中所显示的路线涵盖用户能够行进的任何车道的引导图的实施例；
- [0102] 图14A及14B说明其中视图补充有额外信息的引导图的实施例；
- [0103] 图15A及15B以及图16A到16F说明根据本发明的实施例的提供车道引导的示范性方式。

具体实施方式

[0104] 已认识到,需要提供以集中且直接的方式提供用户所需的所有信息的导航图,且所述导航图不仅仅是对驾驶者仅通过环顾四周可见到事物的重复。这可通过(例如)以下途径来实现:产生围绕用户及在用户前方的区域(例如,道路、建筑等等)的实际视图,且对此视图提供额外信息,例如,某些车道标记、待遵循的路线的指示、待被使用的车道的指示、道路标志、交通控制信号的状态中的一或多个者。由图6A展示此视图的实例,其中用户正靠近具有多个道路交叉的复杂交叉点600。由线601展示待由用户遵循的路径,且由图标602展示用户的当前位置。通过车道分割线604的使用展示至少当前道路上的车道的数目;其中箭头606展示可对靠近交叉点600处的每一车道所做出的可能操纵。所述视图还可展示特征(例如在当前道路上的人行横道608及“先行权”指示符)以向用户提供进一步信息。相比之下,图6B中展示如由驾驶者通过其交通工具的挡风玻璃所看到的相同交叉点600的视图。

[0105] 现在将特定地参考便携式导航装置(PND)描述本发明的实施例。然而,应记住,本发明的教导不限于PND,而是普遍地适用于经配置而以便携式方式执行导航软件以便提供路线规划及导航功能性的任何类型的处理装置。由此可见,在本申请案的背景下,希望导航装置包含(而不仅限于)任何类型的路线规划及导航装置,而无论所述装置被体现为PND、交通工具(例如汽车),还是实际上被体现为执行路线规划及导航软件的便携式计算资源,例如,便携式个人计算机(PC)、移动电话或个人数字助理(PDA)。

[0106] 此外,参考道路网络描述本发明的实施例。应认识到,本发明还可适用于其它可导航网络,例如人行道、河流、运河、自行车道或类似者。

[0107] 在考虑以上前提条件的情况下,图1的全球定位系统(GPS)及类似物用于各种用途。一般来说,GPS为能够确定无限数目个用户的连续地点、速度、时间及(在一些情况下)方向信息的基于卫星无线电的导航系统。以前称为NAVSTAR的GPS并入有在极其精确的轨道中围绕地球运行的多个卫星。基于这些精确轨道,GPS卫星可将其位置作为GPS数据中继到任何数目个接收单元。然而,应理解,可使用全球定位系统,例如GLOSNASS、欧洲伽利略定位系统、COMPASS定位系统或IRNSS(印度区域导航卫星系统)。

[0108] 当经特殊装备以接收GPS数据的装置开始扫描GPS卫星信号的无线电频率时,实施GPS系统。当从GPS卫星接收到无线电信号时,所述装置经由多种不同常规方法中的一者确定所述卫星的精确位置。在大部分情况下,所述装置将继续扫描信号直到其获取至少三个不同卫星信号为止(注意,使用其它三角测量技术,通常不仅使用两个信号确定位置,但是能够仅使用两个信号确定位置)。通过实施几何三角测量,接收器利用三个已知位置来确定其自身相对于卫星的二维位置。这可以已知方式进行。额外地,获取第四卫星信号允许接收装置通过相同几何计算以已知方式计算其三维位置。可由无限数目个用户连续地实时更新所述位置及速度数据。

[0109] 如图1中展示, GPS系统100包括围绕地球104运行的多个卫星102。GPS接收器106从若干多个卫星102接收GPS数据作为扩频GPS卫星数据信号108。扩频数据信号108是从每一卫星102不断地发射, 所发射的扩频数据信号108各自包括包含识别数据流所来源于的特定卫星102的信息的数据流。GPS接收器106一般需要来自至少三个卫星102的扩频数据信号108以便能够计算二维位置。接收第四扩频数据信号使GPS接收器106能够使用已知技术计算三维位置。

[0110] 图2中展示示范性导航装置200(例如PND); 应注意, 导航装置200的框图不包含导航装置的所有组件, 而是仅表示许多实例组件。导航装置200定位在外壳(未展示)内。导航装置200包含处理电路, 所述处理电路包括(例如)上文所提及的处理器202, 处理器202耦合到输入装置204及显示装置(例如, 显示屏206)。虽然此处以单数形式参考输入装置204, 但是所属领域的技术人员应了解, 输入装置204表示任何数目个输入装置, 其包含键盘装置、语音输入装置、触摸面板及/或用于输入信息的任何其它已知输入装置。类似地, 显示屏206可包含任何类型的显示屏, 例如(举例来说)液晶显示器(LCD)。

[0111] 在一个布置中, 输入装置204及显示屏206经集成以便提供集成输入及显示装置(包含触摸垫或触摸屏输入250(图3)以通过触摸面板屏幕实现信息输入(经由直接输入、菜单选择等等)及信息显示, 使得用户仅需触摸显示屏206的一部分来选择多个显示选择中的一者或激活多个虚拟或“软”按钮中的一者。在此方面, 处理器202支持结合触摸屏操作的图形用户接口(GUI)。

[0112] 在导航装置200中, 处理器202经由连接210操作性地连接到输入装置204且能够经由连接210从输入装置204接收输入信息, 且经由相应输出连接212操作性地连接到显示屏206及输出装置208中的至少一者以将信息输出到显示屏206及输出装置208中的至少一者。导航装置200可包含输出装置208, 例如声讯输出装置(例如, 扬声器)。因为输出装置208可产生用于导航装置200的用户的声讯信息, 所以同样应理解, 输入装置204还可包含用于接收输入语音命令的麦克风及软件。此外, 举例来说, 导航装置200还可包含任何额外输入装置204及/或任何额外输出装置, 例如音频输入及/输出装置。

[0113] 处理器202经由连接216操作性地连接到存储器214, 且进一步适于经由连接220从输入/输出(I/O)端口218接收信息/将信息发送到输入/输出(I/O)端口218, 其中I/O端口218可连接到导航装置200外部的I/O装置222。外部I/O装置222可包含但不限于外部收听装置(例如, 耳机)。到I/O装置222的连接可进一步为到任何其它外部装置(例如, 汽车音响单元)的有线或无线连接, 以用于(举例来说)免提操作及/或语音激活操作、以用于到耳机或头戴式耳机的连接及/或用于(举例来说)到移动电话的连接, 其中移动电话连接可用于(例如)在导航装置200与因特网或任何其它网络之间建立数据连接及/或(例如)经由因特网或某种其它网络建立到服务器的连接。

[0114] 导航装置200的存储器214包括非易失性存储器的一部分(例如, 用于存储程序代码)及易失性存储器的一部分(例如用以在执行程序代码时存储数据)。导航装置还包括端口228, 其经由连接230与处理器202通信以允许将可移除存储器卡(统称为卡)添加到装置200。

[0115] 图2进一步说明处理器202与天线/接收器224之间经由连接226的操作性连接, 其中天线/接收器224可为(例如)GPS天线/接收器且因此将如图1的GPS接收器106那样起作

用。应理解,由参考数字224指定的天线及接收器出于说明目的而示意地组合,但所述天线及接收器可为分离定位的组件,且所述天线可为(例如)GPS贴片天线或螺旋天线。

[0116] 当然,所属领域的一般技术人员将理解,图2中展示的电子组件由一或多个电源(未展示)以常规方式供电。此类电源可包含内部电池及/或用于低电压DC供应器或任何其它合适布置的输入。如所属领域的一般技术人员将理解,预期图2中展示的组件的不同配置。举例来说,图2中展示的组件可经由有线及/无线连接及类似者彼此通信。因此,本文中描述的导航装置200可为便携式或手持式导航装置200。

[0117] 此外,图2的便携式或手持式导航装置200可以已知方式与(举例来说)交通工具(例如,自行车、摩托车、汽车或船)连接或“对接”。接着,可从对接位置移除此导航装置200以用于便携式或手持式导航使用。实际上,在其它实施例中,装置200可经布置以被手持以允许用户的导航。

[0118] 参考图3,导航装置200可为包含图2的集成输入及显示装置206以及其它组件(其包含但不限于内部GPS接收器224、处理器202、电力供应器(未展示)、存储器系统214等等)的单元。导航装置200可位于臂252上,臂252本身可使用吸盘254紧固到交通工具仪表盘/窗/等等。此臂252为导航装置200可对接到的对接站的一个实例。举例来说,可通过将导航装置200卡扣连接到臂252来将导航装置200对接或以其它方式连接到对接站的臂252。接着,可在臂252上旋转导航装置200。为了释放导航装置200与对接站之间的连接,可(例如)按压导航装置200上的按钮(未展示)。用于使导航装置200与对接站耦合及解耦的其它同样合适的布置是所属领域的一般技术人员所熟知的。

[0119] 现将参考图7到15描述本发明的新颖引导图的各种实施例。

[0120] 图7展示可用于创建3D引导图的各种组件的实例,例如,道路700及702、建筑及地标704以及树木及其它绿色植物706。从优选地存储在所述装置上的地图数据获得道路700及702的位置、几何形状、高度及其它信息(例如车道的数目等等)。类似地,还从同样优选地存储在所述装置上的地图数据获得建筑及地标704的外观及位置。从同样优选地存储于所述装置上的模型产生树木及其它绿色植物706的外观。将此类对象放置在如由所述地图数据指示的合适区域中,例如农村或非城市区域。此类对象的位置优选地为随机的而非如实反映此类对象的实际位置。

[0121] 在本发明的实施例中,通过摄像机的位置沿预定路线前进来向用户展示即将到来的交叉点的预览。如将了解,执行摄像机的前进使得在导航图中不再能够看见所述装置的当前位置。换句话说,摄像机沿正被行进的路径快速向前以预览即将到来的决策点,例如交叉点、交叉口等等。在实施例中,还改变摄像机的高度及/或俯仰角,其中在优选实施例中,摄像机移动到与用于正常引导相比更小的高度及更大的俯仰角。

[0122] 在图8A到8J中说明此功能的实例。在这些图式中,交通工具(具有导航装置的交通工具)正沿示意性路径803从原点800行进到目的地802。交通工具沿路径803的当前位置由标记804展示且在引导图805中由图标806展示。

[0123] 在图8A中,展示交通工具沿预定路径807在道路的外车道中行进。图8A展示摄像机在其通常引导位置中,其中摄像机定位在第一高度及俯仰角处。虽然此实例中的俯仰角为 30° ,但应了解,如需要可使用(例如) 20° 到 40° 之间的任何角度。

[0124] 图8B展示交通工具已沿路径807前进到在“交叉点1”之前预定距离处的点。所述预

定距离可基于当前行进的道路的类型(例如,高速公路、主要道路、次要道路等等)、环境因素、驾驶者的概况或类似者。当所述装置(且因此交通工具)到达此点时,摄像机将停止其与所述交通工具的同时运动(即,跟踪所述装置的当前位置),且开始沿预定路径朝交叉点前进,至少通过在x-y平面中移动。当摄像机朝向交叉点前进时,摄像机还可降低高度及/或增大俯仰角。可通过图8B(转变开始)与图8B(转变中)与图8D(转变结束)之间的视图改变最佳地看到此移动。

[0125] 还可(例如)在摄像机前进的同时发出提醒用户即将到来的交叉点的声讯消息。举例来说,在所展示的实施例中,当所述装置到达路径803上表示“开始语音消息”的点时,向用户传递声讯消息。

[0126] 在图8D中,摄像机已到达与交叉点相关联的预定位置,使得用户能够看见关于即将到来的交叉点的细节。将此预定位置表示为示意性路径803上的点“放大1”。如将所见,用户现在能够清楚地看见交叉点的几何形状、待在交叉点处做出的操纵及所要选择的车道。如图8D中所见,当在此位置中时,摄像机具有更大的俯仰角;优选地在 50° 与 70° 之间,且最优选的为 60° 。

[0127] 摄像机保持在此位置中,直到所述装置(其在此时间期间已经继续朝向交叉点移动)的当前位置到达交叉点的开始处。这在图8E中展示,其中代表所述装置的当前位置的图标806刚重新显示在屏幕上的视图中。一旦所述装置到达交叉点,摄像机开始转变回到其跟踪所述装置的移动的正常位置,例如,通过提升高度且减小俯仰角。可通过图8F与图8G之间的视图改变最佳地看到此移动。在优选实施例中,此转变涉及摄像机位置的高度的增大(相对于原始高度)及俯仰角的减小(相对于原始俯仰角)。

[0128] 图8G到8J展示关于“交叉点2”的类似摄像机转变的集合,其中摄像机快速前进以预览示意性路径803上表示“开始语音消息”的点与表示“放大2”的点之间的交叉点,且在所示装置已通过由示意性路径803上的“交叉点2”表示的交叉点的开始处之后,摄像机重新回到正常引导位置。

[0129] 图9描绘(i)摄像机沿计算出的路线的速度、(ii)摄像机高度及(iii)摄像机的俯仰角在所述装置(及相关联的交通工具)沿路径803行进时如何随时间改变。

[0130] 举例来说,可看到,当接近交叉点时,俯仰角从(例如)约 30° 增大到 60° 。摄像机保持在此俯仰角下,直到所述装置达到交叉点,此时俯仰角快速减小回到其原始值,例如, 30° 。优选地,俯仰角的增大与俯仰角恢复到其原始值相比在更长的时间周期内发生;这突出了摄像机的快进移动。尽管俯仰角的改变展示为随时间线性地发生,但应了解,改变可以非线性方式发生。

[0131] 类似地,可看出,当接近交叉点时,摄像机的高度减小。摄像机保持在此高度直到所述装置到达交叉点,此时摄像机增大高度以返回到其原始高度。优选地,高度的减小与高度增大回到其原始值相比在更长的时间周期内发生;这突出了摄像机的快进移动。尽管高度的减小展示为非线性地发生,且随后高度的增大展示为线性地发生,但应了解,任一转变可以任何所要方式(例如,线性地或非线性地)发生。

[0132] 在图9中还可看出,摄像机沿路径803的速度快速增大以将摄像机“快进”到所述装置之前,且因此在将速度降低到低于当前交通工具速度(以允许所述装置赶上)之前预览即将到来的交叉点。如应了解,根据需要,当位于其“放大”位置中时摄像机的速度可为零或非

零值(例如,如图9中所展示),前提条件是摄像机的速度小于所述装置的当前速度。此速度可为预定速度,或其可基于所述装置的当前速度。可根据需要选择摄像机的速度改变以提供所要的用户体验;因此应了解,图9中所展示的改变仅为示范性的。

[0133] 通常,摄像机将保持在放大位置直到所述装置到达交叉点。然而,将了解,例如归因于交通拥堵,所述装置可延迟到达交叉点。如果交通工具速度降低低于特定速度或摄像机位于放大位置中超过预定的时间段,那么摄像机可因此执行反向操纵或其它类型的转变回到所述装置的当前位置(及用于跟踪所述装置的移动的原始摄像机设置)。换句话说,在一些实施例中,摄像机可自动移回以展示所述装置的当前位置。

[0134] 图10A及10B说明其中摄像机基于用户输入移回以展示所述装置的当前位置的另一实施例。在图10A中,向用户提供可选择的选项,例如可选择的图标900,当其被选择时,将摄像机移回以再次查看其自身位置,例如如图10B中所展示(所述装置的当前位置由图标904展示)。还可向用户提供另一可选择的选项,例如图10B的可选择的图标902,其将致使摄像机再次快进到交叉点。因此,在实施例中,可基于用户输入以使摄像机快进以预览即将到来的决策点。

[0135] 现在将描述本发明的其它方面,其可与上文所描述的快进摄像机功能性分开使用或与上文所描述的快进摄像机功能性组合使用。根据需要,以下方面中的每一者也可单独使用或以任何组合使用。

[0136] 图11说明在其中做出更多相关道路与更少相关道路之间的区分的引导图的实施例。优选地将焦点放置在当前行进的道路上,因此限制用户被也在屏幕上的其它道路分散注意力。举例来说,未将道路标记展示在用户不能够从其当前道路910进入的道路(例如,道路911)上。对于用户能够从其当前位置进入的道路(例如,道路916),道路标记被展示为距交叉点预定距离且接着淡出视线。道路标记可包含车道分割线913、人行横道914、箭头912、停止线917等等。

[0137] 在实施例中,一些道路标记(例如展示在图11中的箭头912)未展示在说明其真实世界位置的地点中。举例来说,箭头912总是恰好展示在交叉点之前使得其总是展示在交叉点预览中。此外,箭头在道路上仅展示一次,这不同于箭头通常在道路上展示多次的实际情况。

[0138] 图12说明本发明的引导图的实施例,其中由用户遵循的所显示的经计算的路线的透明度变化。举例来说,如图12中所展示,以半透明方式展示围绕所述装置的当前位置的路线920的部分(即,在屏幕的底部)(例如)使得道路标记是可见的。路线的此部分可为在当前位置之前及之后的预定距离。相反,以不透明方式展示在当前位置之前超过预定距离或在即将到来的交叉点之后超过预定距离的路线的部分。

[0139] 在实施例中,如图13中所展示,所显示的路线可涵盖用户能够沿所计算的路线行进的任何车道,而不仅仅是用户正在其中行进的当前车道。

[0140] 在实施例中,如图14A及14B中所展示,引导图可补充额外信息,例如,指示即将到来的交通控制信号的状态的图标930、道路标记932等等。

[0141] 在实施例中,引导图可用于建议用户切换车道。如将了解,在至少这些实施例中确定用户当前行进在哪一车道上是重要的。此可仅通过使用从全球导航卫星系统(GNSS)接收器获得的信息来确定,但可通过使用来自与所述装置相关联的摄像机、激光器或其它成像

传感器的信息来补充以更准确地确定所述装置的位置。举例来说,近些年已进行大量研究,其中例如使用各种图像处理技术来分析来自安装在交通工具内的一或多个视频摄像机的图像数据以检测及跟踪所述交通工具在其中行进的车道。在优选实施例中,从GNSS接收器及任一或多个图像传感器获得的定位信息与指示车道的数目、地理位置及几何形状的地图数据一起使用以向用户显示车道引导信息。举例来说,例如可使用由许俊华(Junhwa Hur)、康承南(Seung-Nam Kang)及徐承佑(Seung-Woo Seo)所著的发表在智能交通工具研讨会的会议论文中(第1297到1302页,IEEE,(2013))的论文“使用条件随机场的城市驾驶环境中的多车道检测(Multi-lane detection in urban driving environments using conditional random fields)”中所阐述的方法来确定在多车道行车道中交通工具在其中行进的当前车道。此处,可向便携式导航装置提供从视频摄像机、雷达及/或激光雷达传感器馈送的数据,且使用适当算法实时处理所接收的数据以确定所述装置或所述装置在其中行进的交通工具的当前车道。替代地,与便携式导航装置分离的另一装置或设备(例如可从内华达州的移动眼公司(Mobileye N.V.)购得的移动眼(Mobileye)系统)可基于这些数据馈送提供交通工具的当前车道的确定,且接着(举例来说)通过有线连接或蓝牙连接将当前车道的确定馈送到便携式导航装置。

[0142] 举例来说,如图15A中所展示,用户被建议通过转变(例如所显示的路线中的弯曲部分942)从当前车道940切换到另一车道941。如果用户不遵循此指令来切换车道,那么转变(例如弯曲部分)沿当前道路朝向用户的当前位置(例如,如由图标944展示)向前移动。举例来说,这由图15B展示。

[0143] 现在将参考图16A到16F描述向用户提供车道引导的另一实例。

[0144] 在图16A中,展示用户(由图标1006指示)遵循预定路线1005,其包含在交叉点1009之后将车道从车道1004改变到车道1002的指令1000。优选地,改变车道的指令与待在即将到来的交叉点(由图标1007指示)处做出的操纵相关联。可在距所述交叉点的预定距离或时间处展示指令1000,或(举例来说)可将指令1000定位在针对即将到来的交叉点改变车道的第一机会处;在此情况中是在交叉点1009之后。

[0145] 在图16B中,展示用户已沿路线1005前进,且很快将到达与车道改变指令1000相关联的沿所述路线的位置。用户可按照指示立即改变车道;然而,在许多情况中,用户在接到指示时将选择不切换车道,或不能够(例如,归因于道路上的交通状况)切换车道。在此类情况中,指令1000经布置以沿所述路线与用户同时移动,例如如图16C中所展示。显示器上的当前位置图标1006及车道改变指令1000的组合移动优选地继续直到用户做出车道切换(或(举例来说)直到摄像机移动以预览即将到来的交叉点)。

[0146] 在图16D中,摄像机已开始其快进移动以预览待在即将到来的交叉点处做出的操纵1007。用户的当前位置由图标1008展示,图标1008保留在车道1004中借此指示用户仍必须改变车道。

[0147] 图16E展示稍后时间(但其仍在用户已到达即将到来的交叉点之前),其中指示用户的当前位置的图标1008现在在车道1002中展示。因此用户现在已根据指令1000改变车道,如在交叉点处的操纵1007所需。

[0148] 最后,图16F展示用户正在交叉点处做出操纵1007。

[0149] 根据本发明的方法中的任何者可至少部分使用软件(例如,计算机程序)来实施。

因此,本发明还扩展到包括计算机可读指令的一种计算机程序,所述计算机可读指令可执行以执行或致使导航装置执行根据本发明的方面或实施例中的任何者的方法。因此,本发明涵盖计算机程序产品,当所述计算机程序产品在由一或多个处理器执行时致使所述一或多个处理器产生合适图像(或其它图形信息)用于显示在显示屏上。本发明对应地扩展到包括此软件的计算机软件载体,所述软件在用于操作包括数据处理构件的系统或设备时结合所述数据处理构件致使所述设备或系统实行本发明的方法的步骤。此计算机软件载体可为非暂时性物理存储媒体(例如,ROM芯片、CD ROM或磁盘),或可为信号(例如,导线上的电子信号)、例如到卫星的光学信号或无线电信号或类似者。本发明提供一种含有指令的机器可读媒体,所述指令在由机器读取时致使所述机器根据本发明的方面或实施例中的任何者的方法操作。

[0150] 在未明确规定的情况下,将了解,本发明在其任何方面中可包含关于本发明的其它方面或实施例描述的任何或所有特征,前提是所述特征不相互排斥。特定来说,虽然已描述可以所述方法且可由所述设备执行的操作的各种实施例,但将了解,这些操作中的任何一者或多者或全部可以所述方法且由所述设备以任何组合根据需要且在适当的情况下执行。

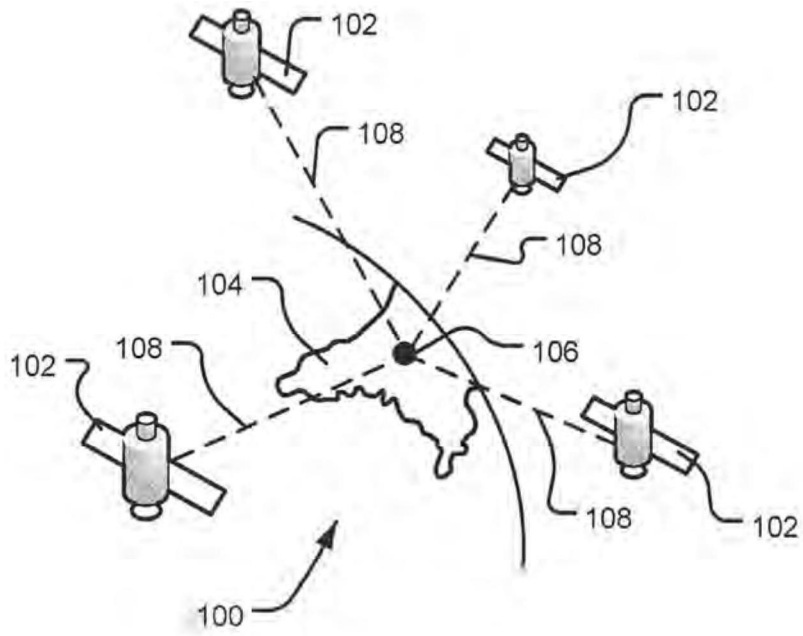


图1

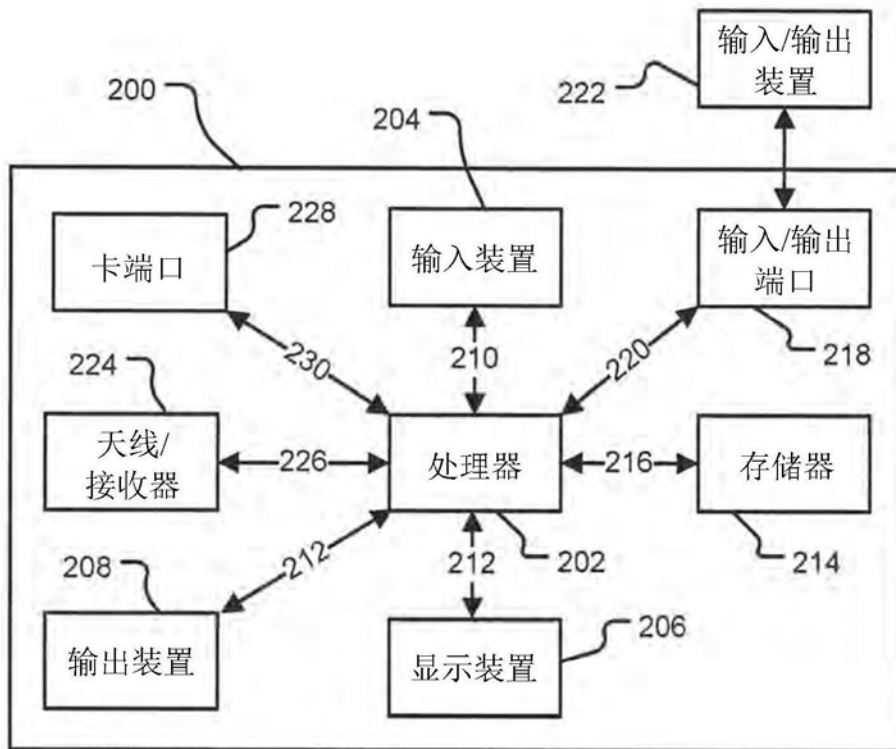


图2

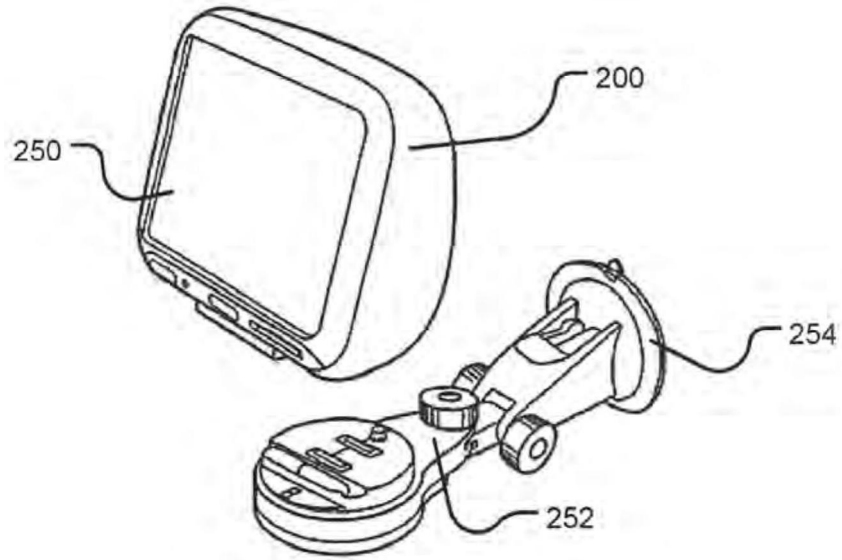


图3

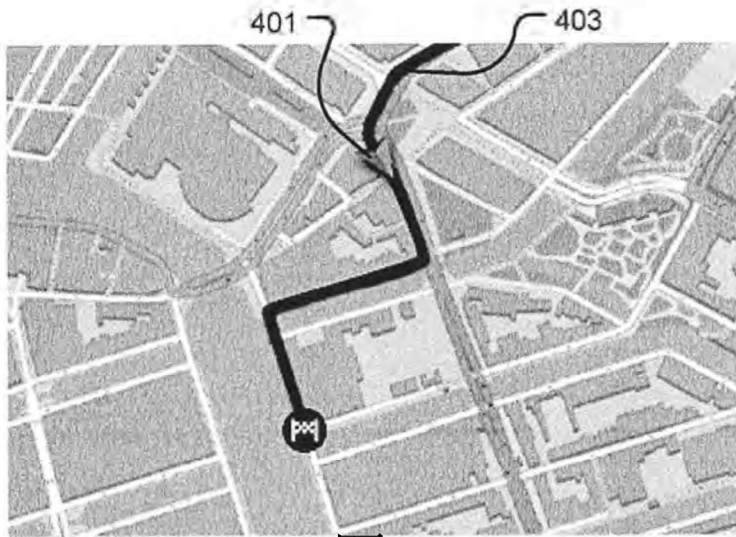


图 4A

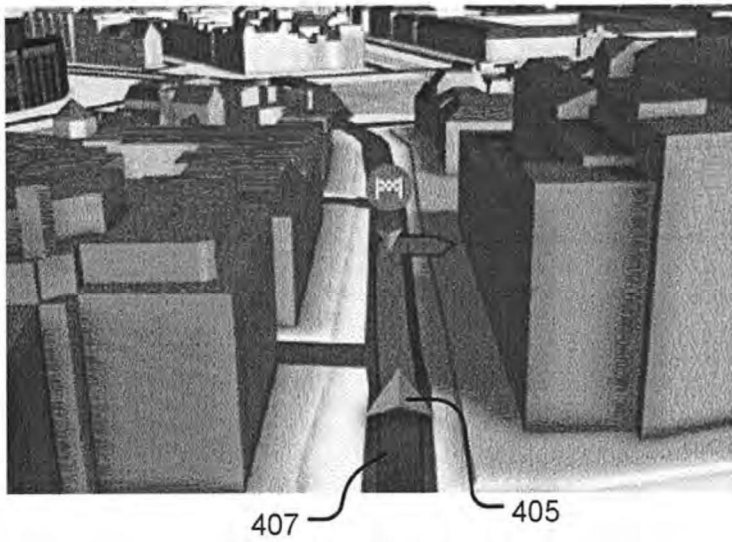


图 4B

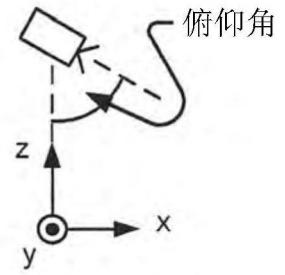
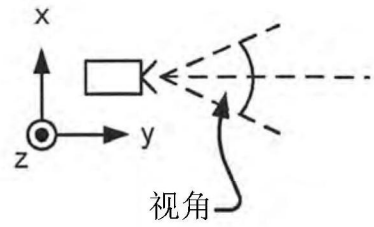


图 4C



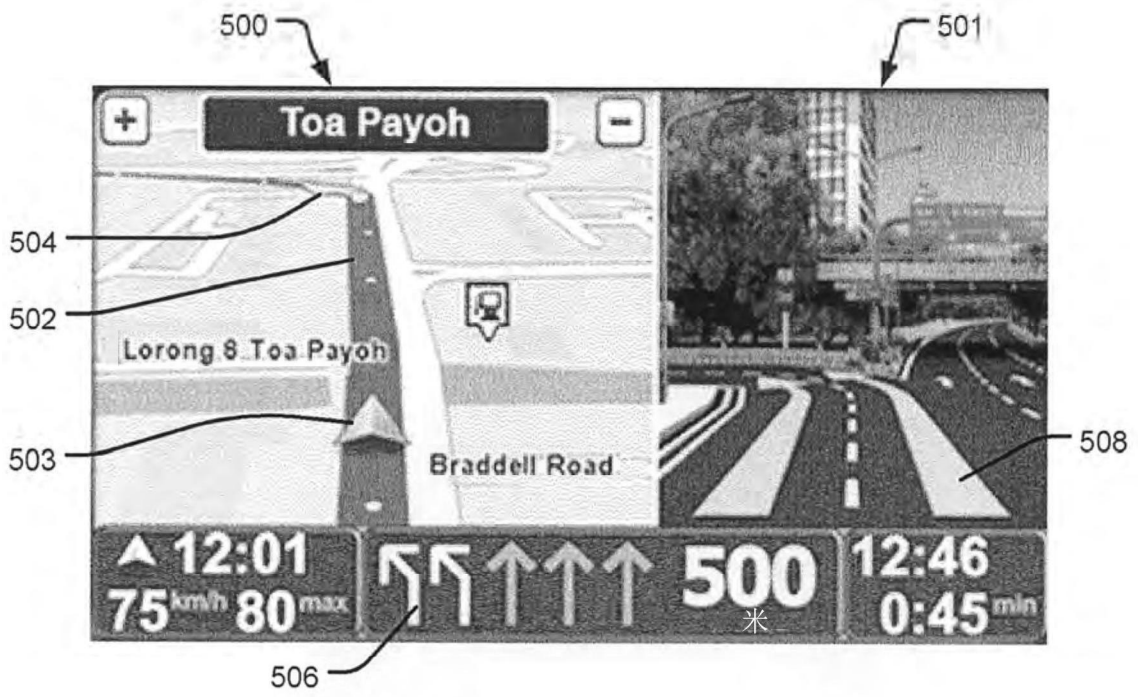


图5

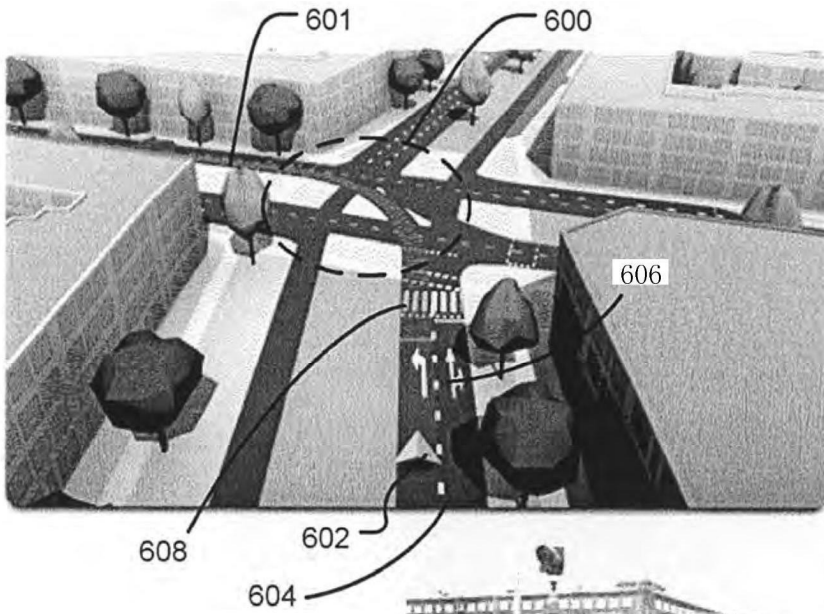


图 6A

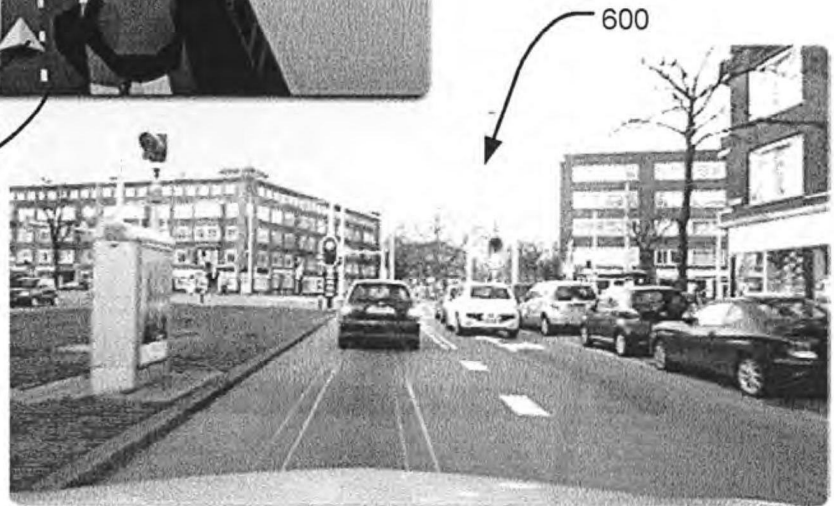


图 6B

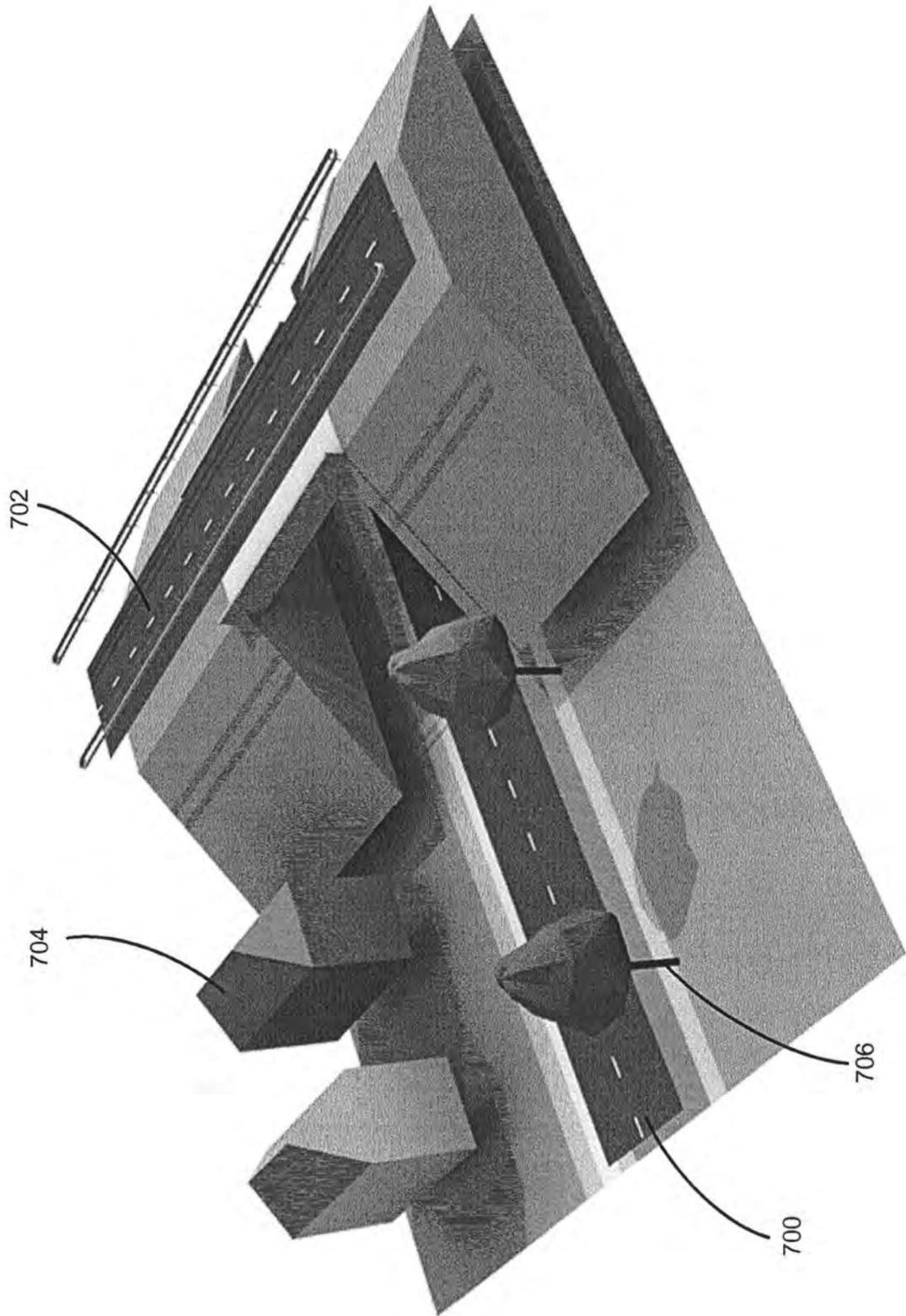


图7

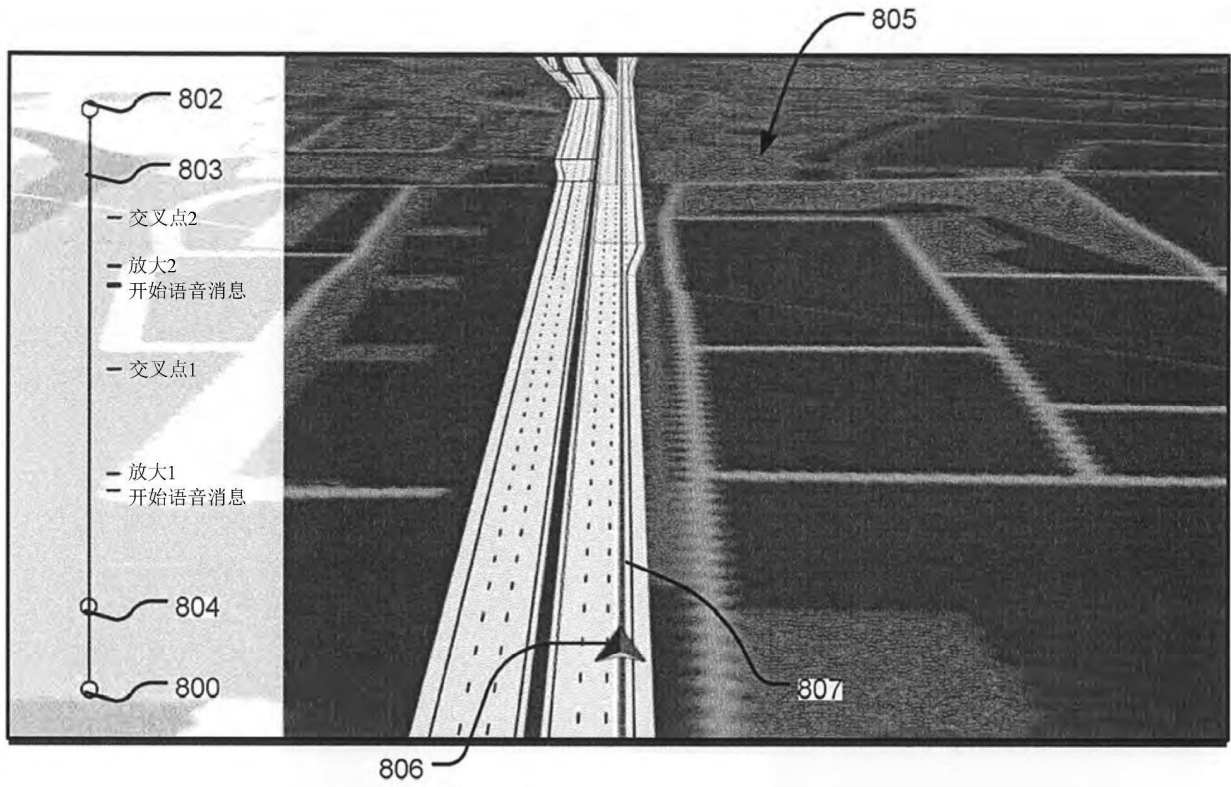


图8A

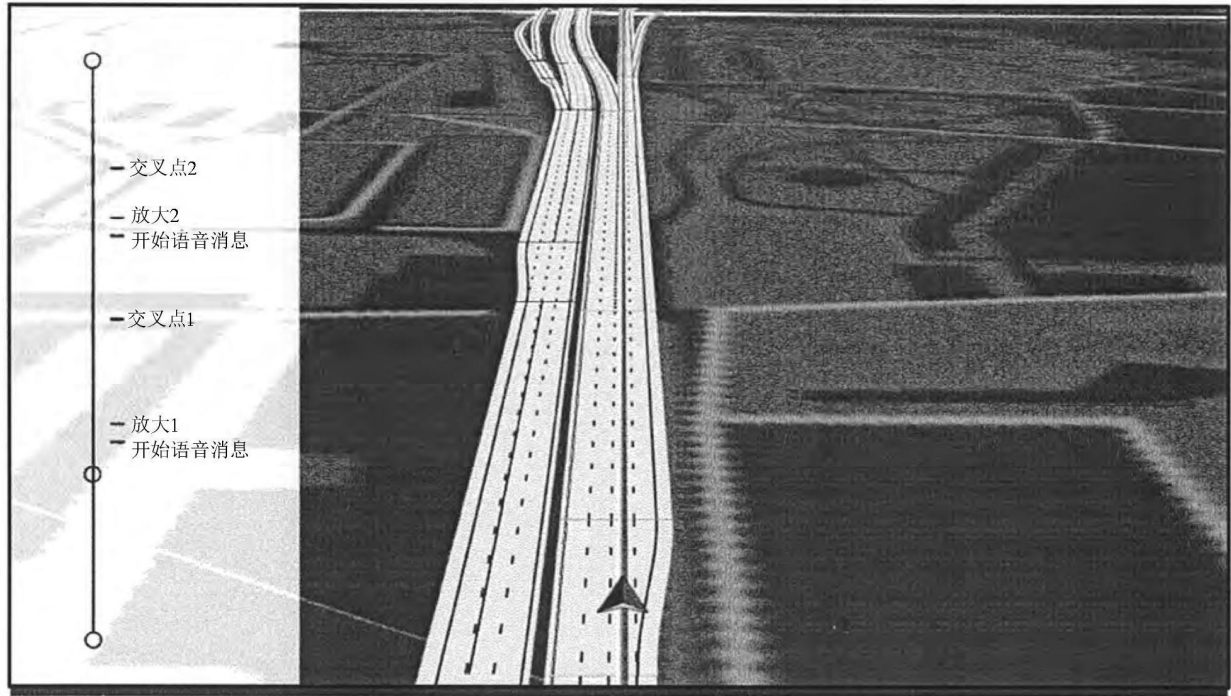


图8B

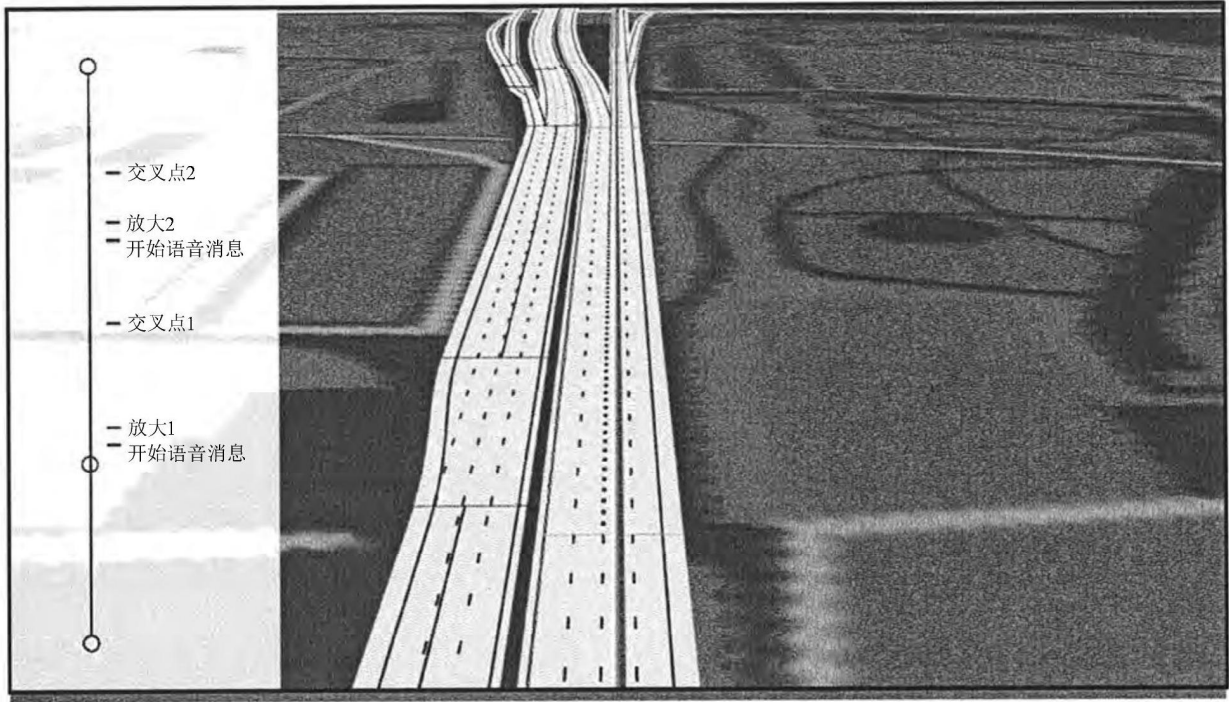


图8C

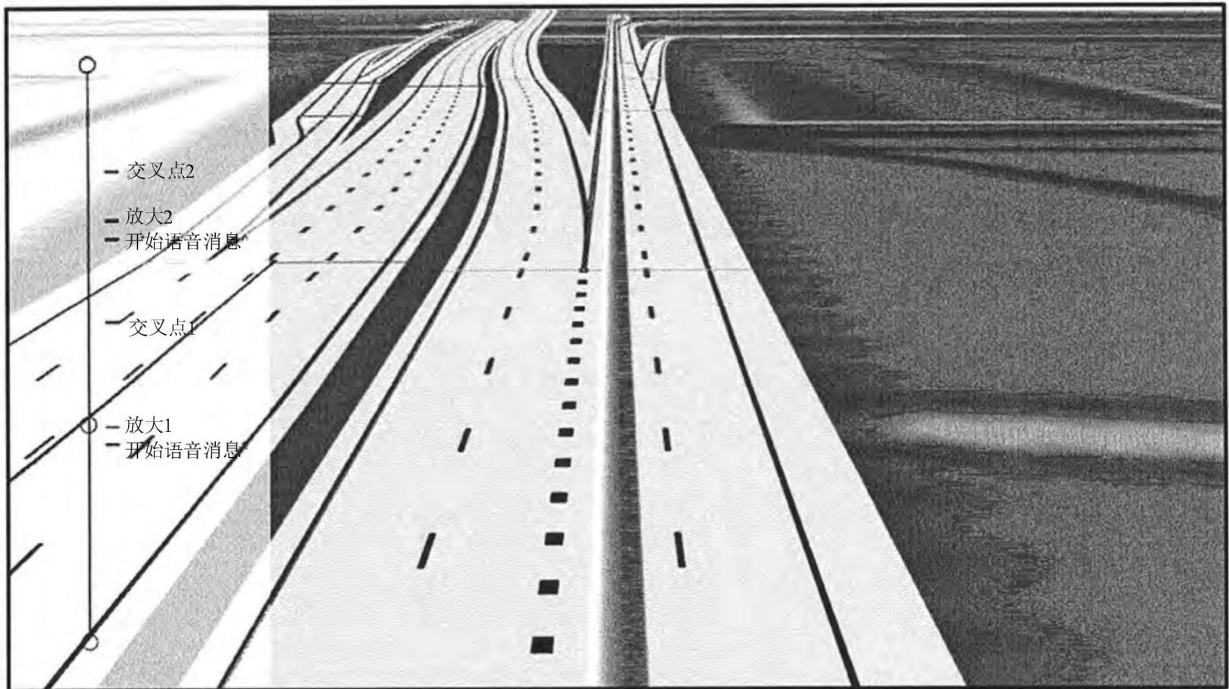


图8D

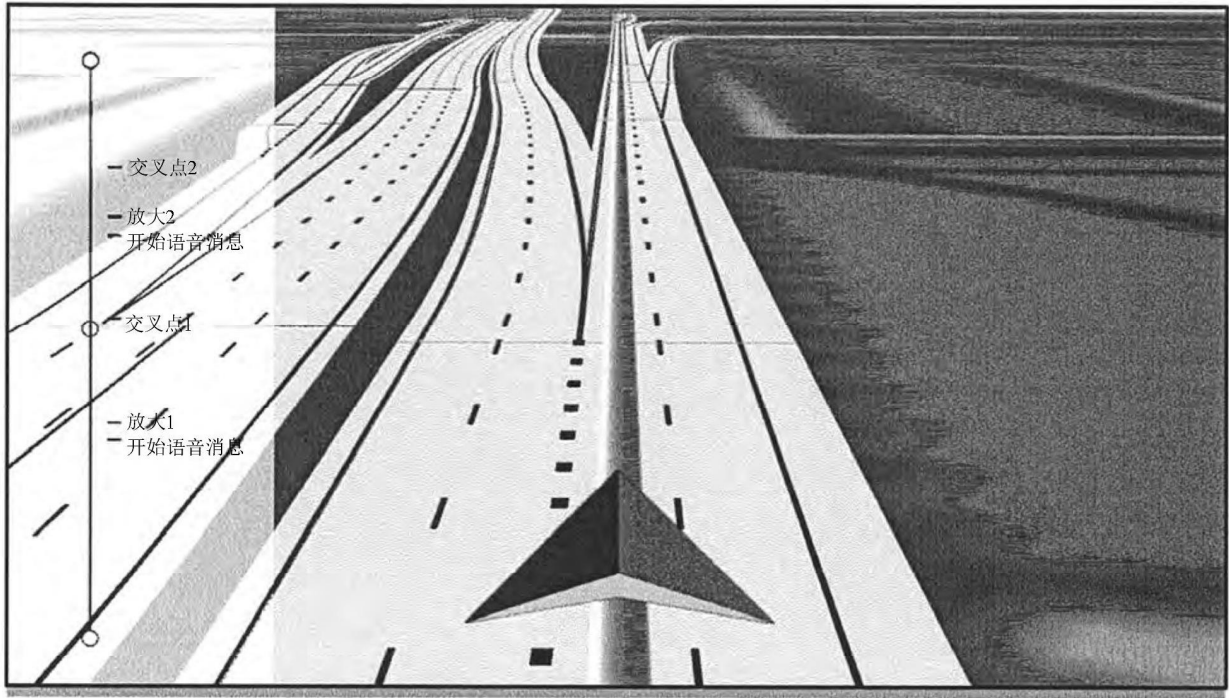


图8E

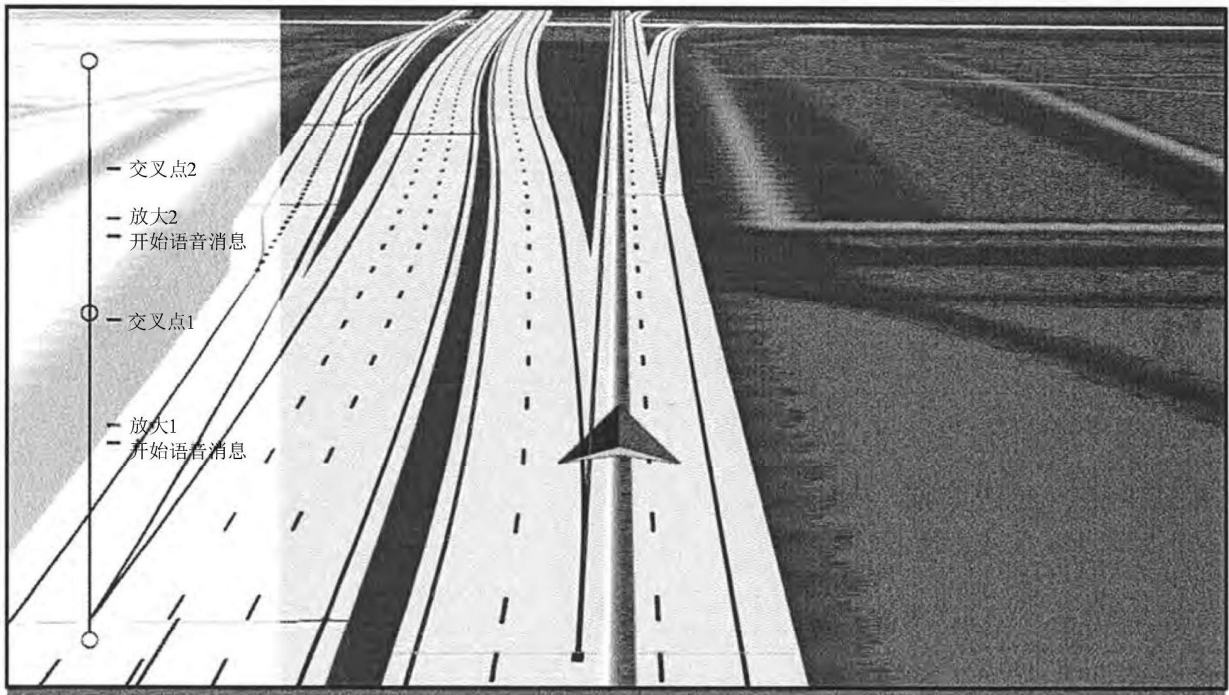


图8F

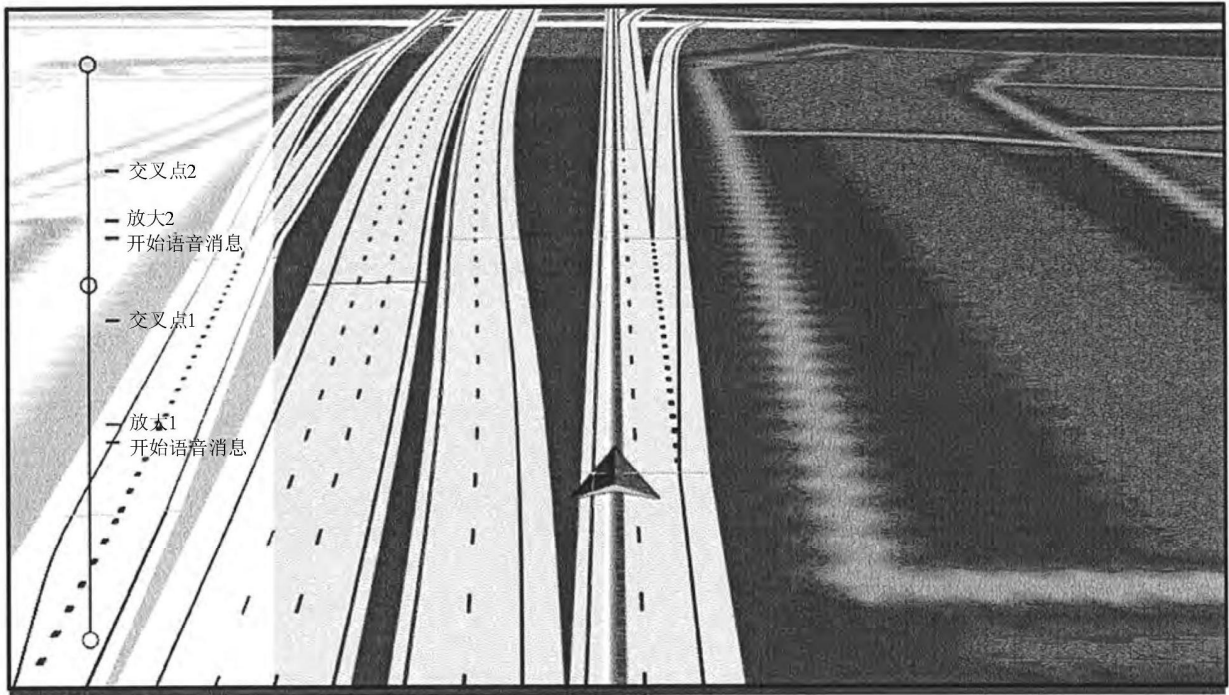


图8G

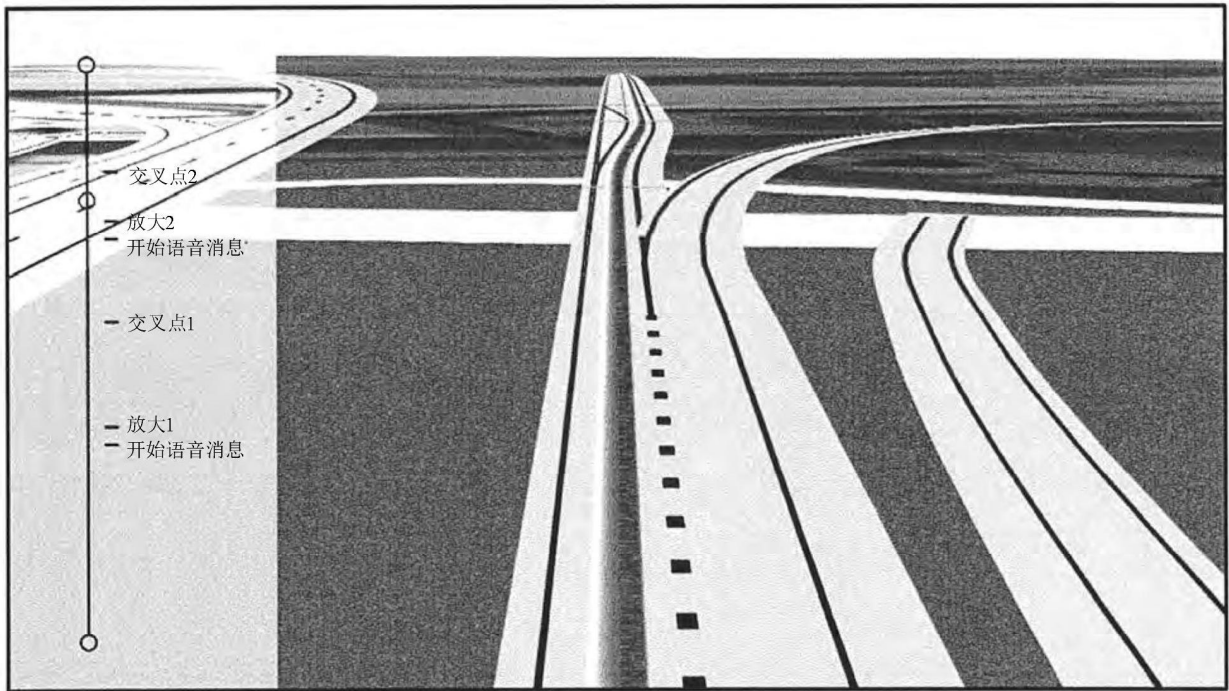


图8H

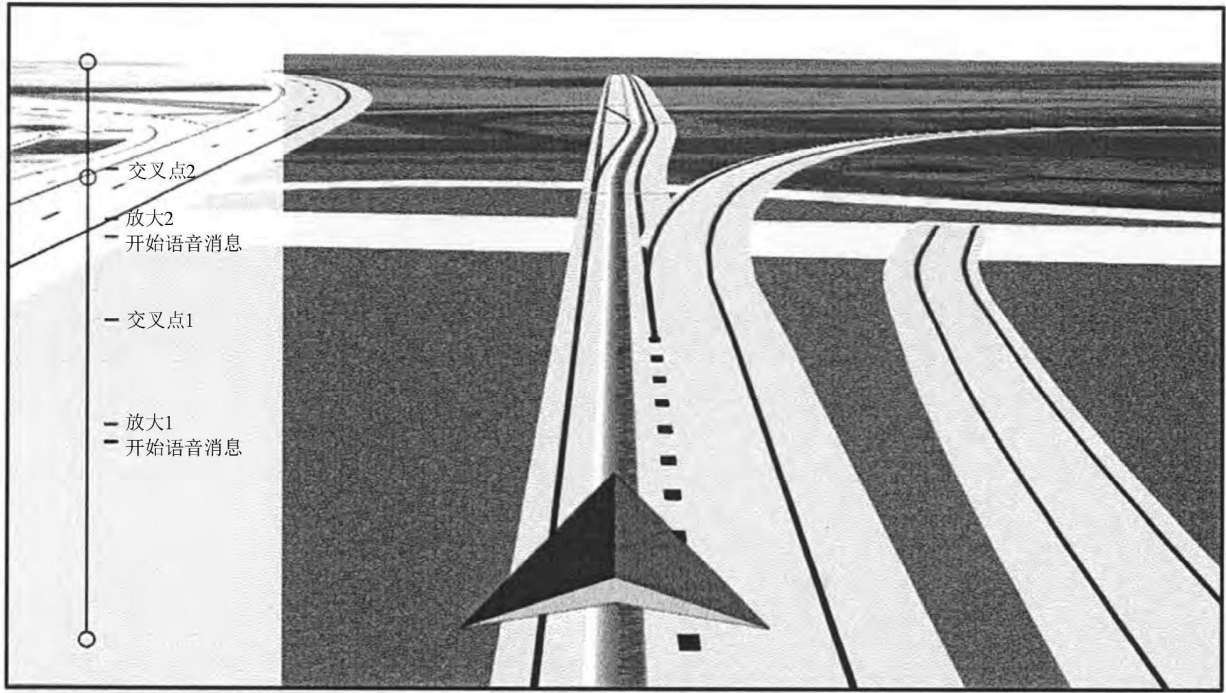


图8I

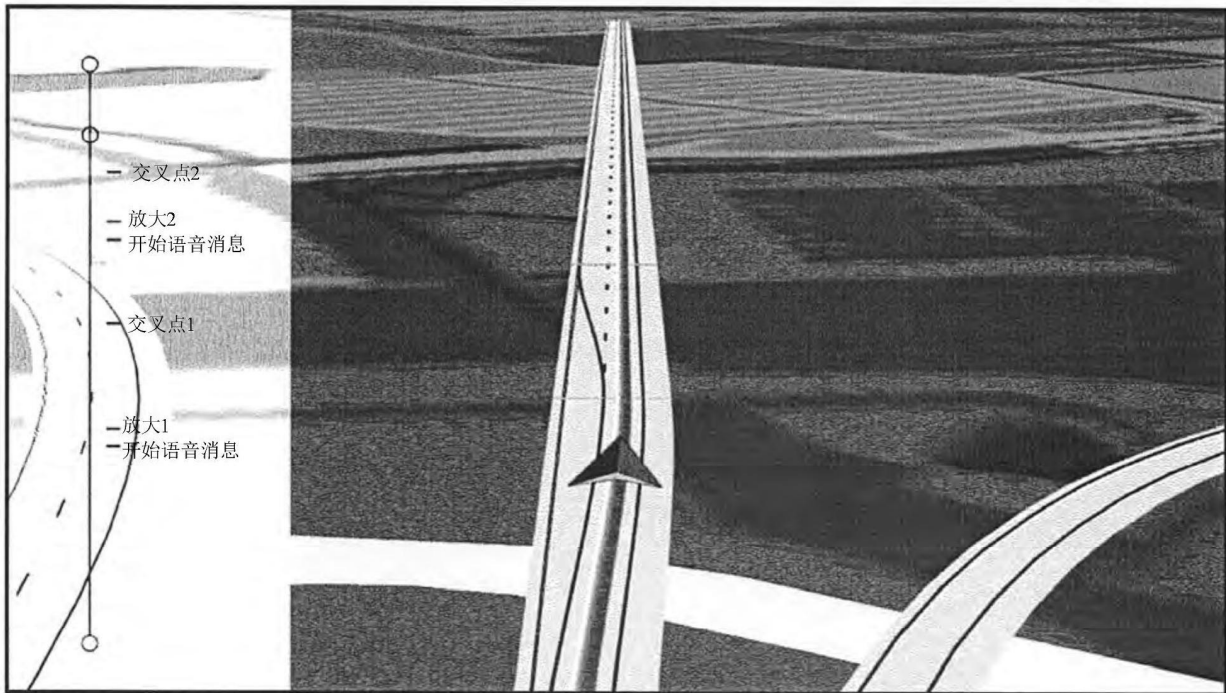


图8J

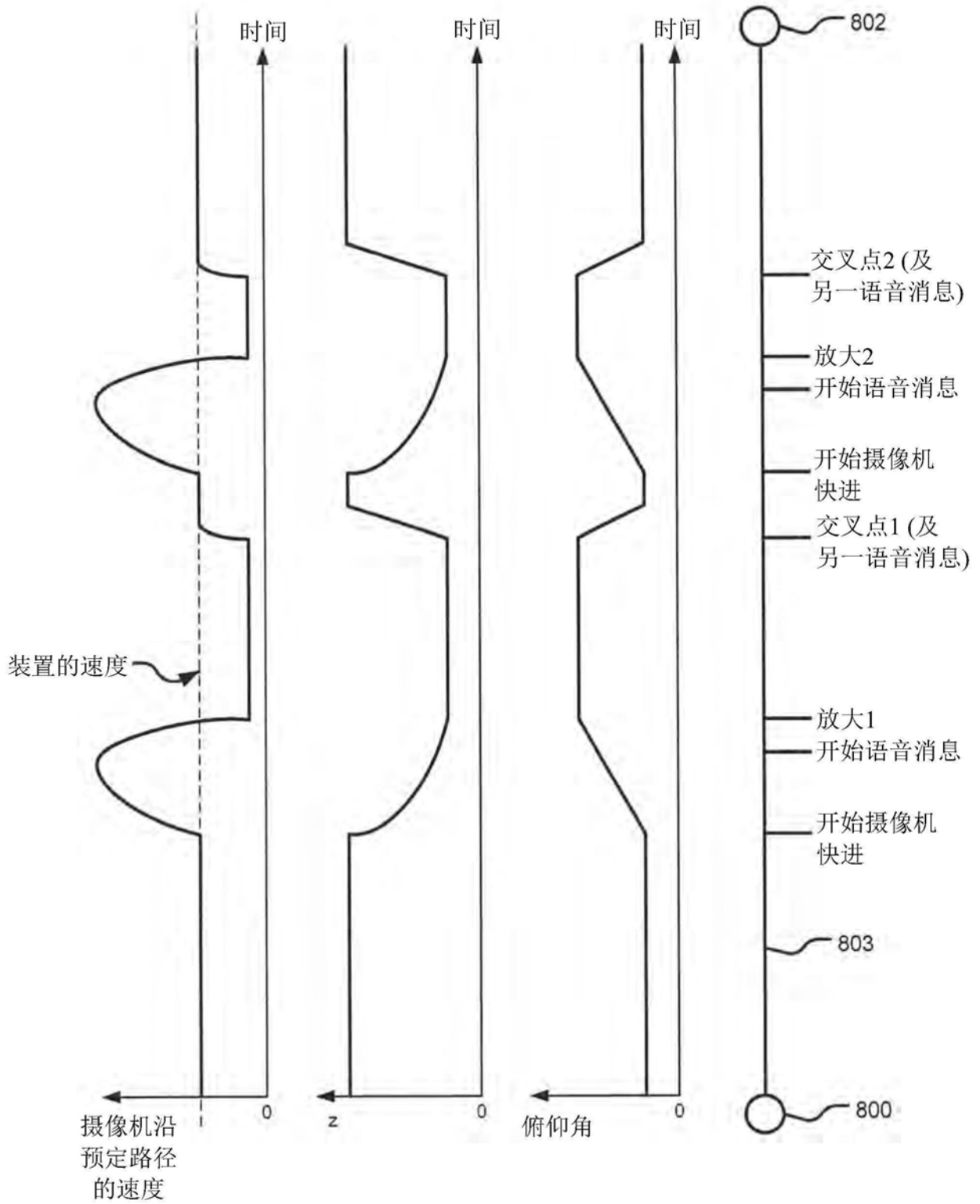


图9

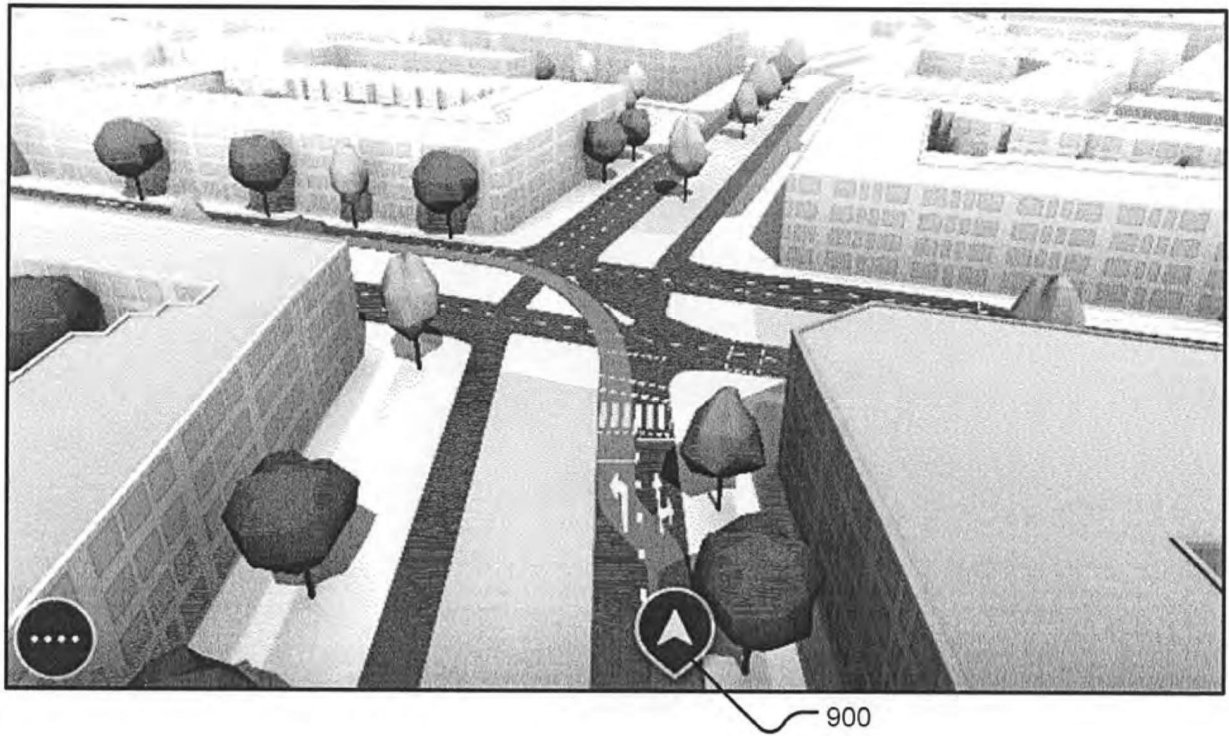


图10A

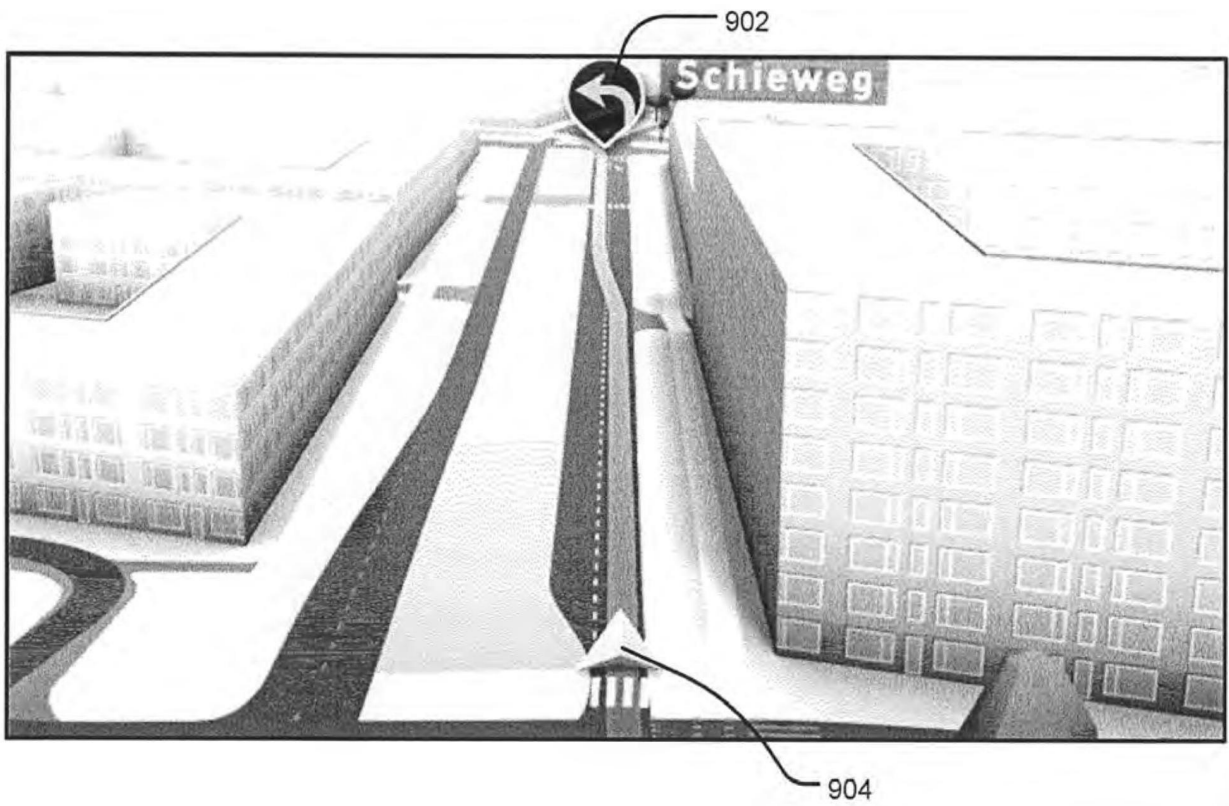


图10B

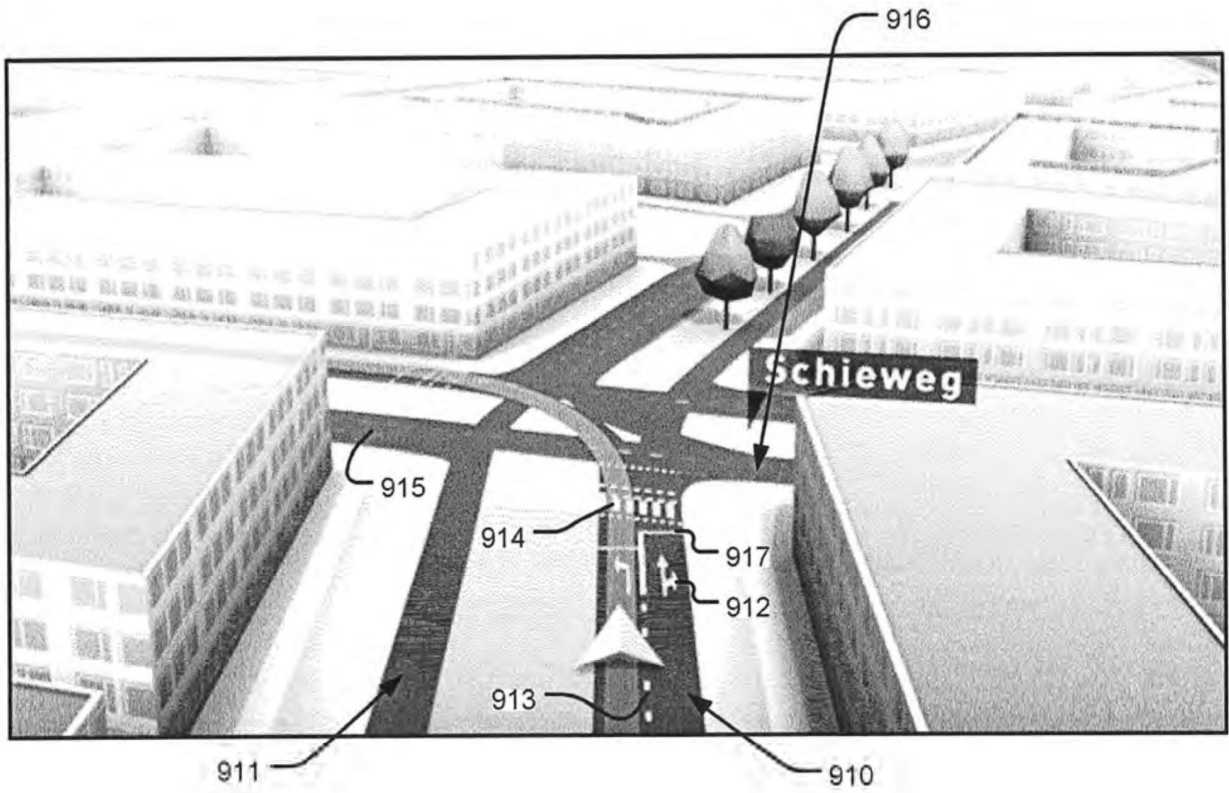


图11

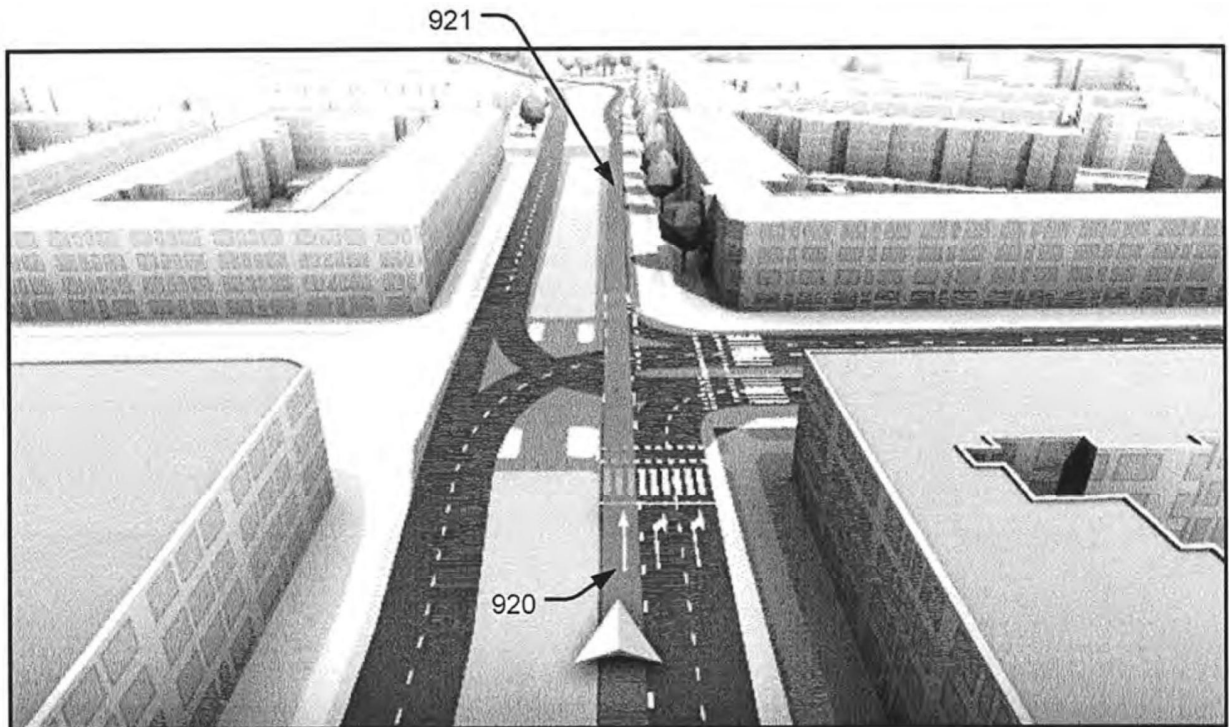


图12

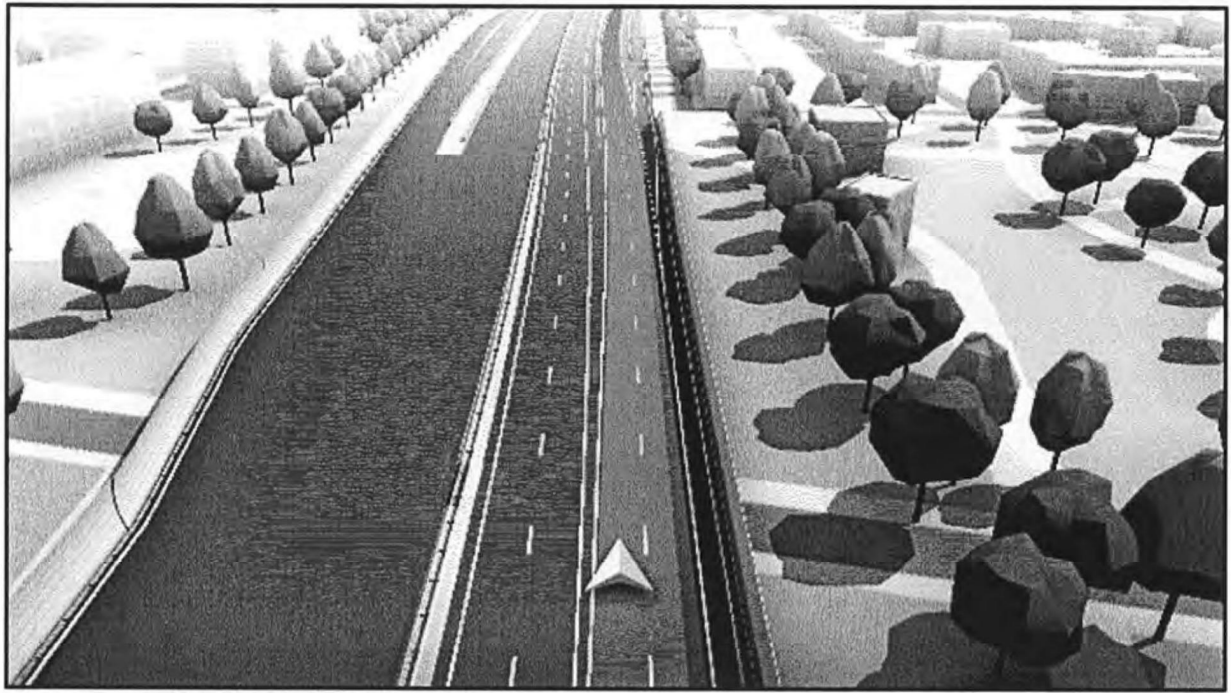
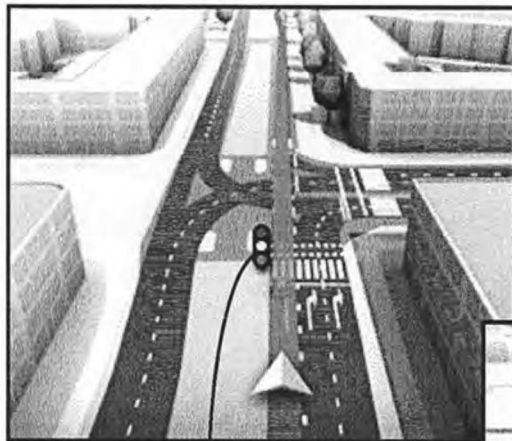
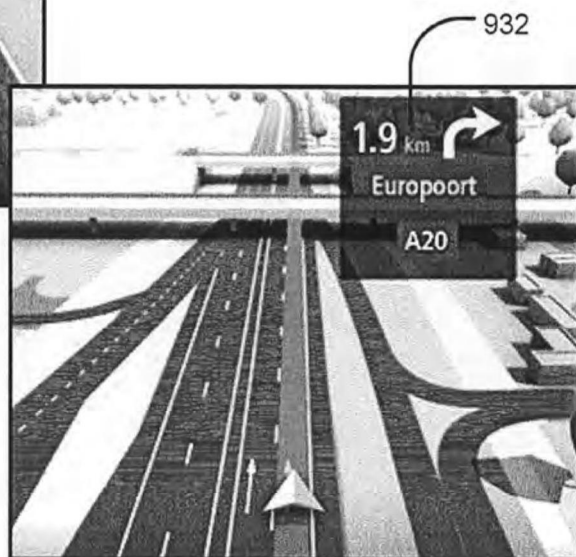


图13



930

图 14A



932

图 14B

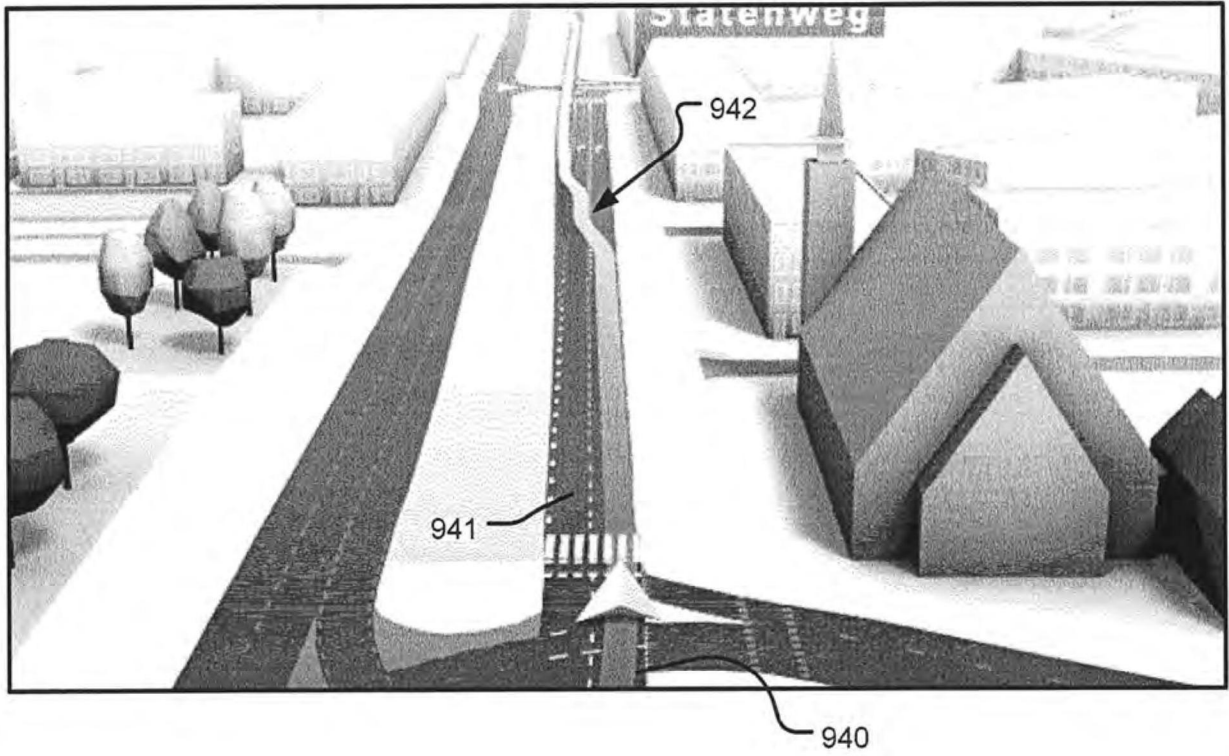


图15A

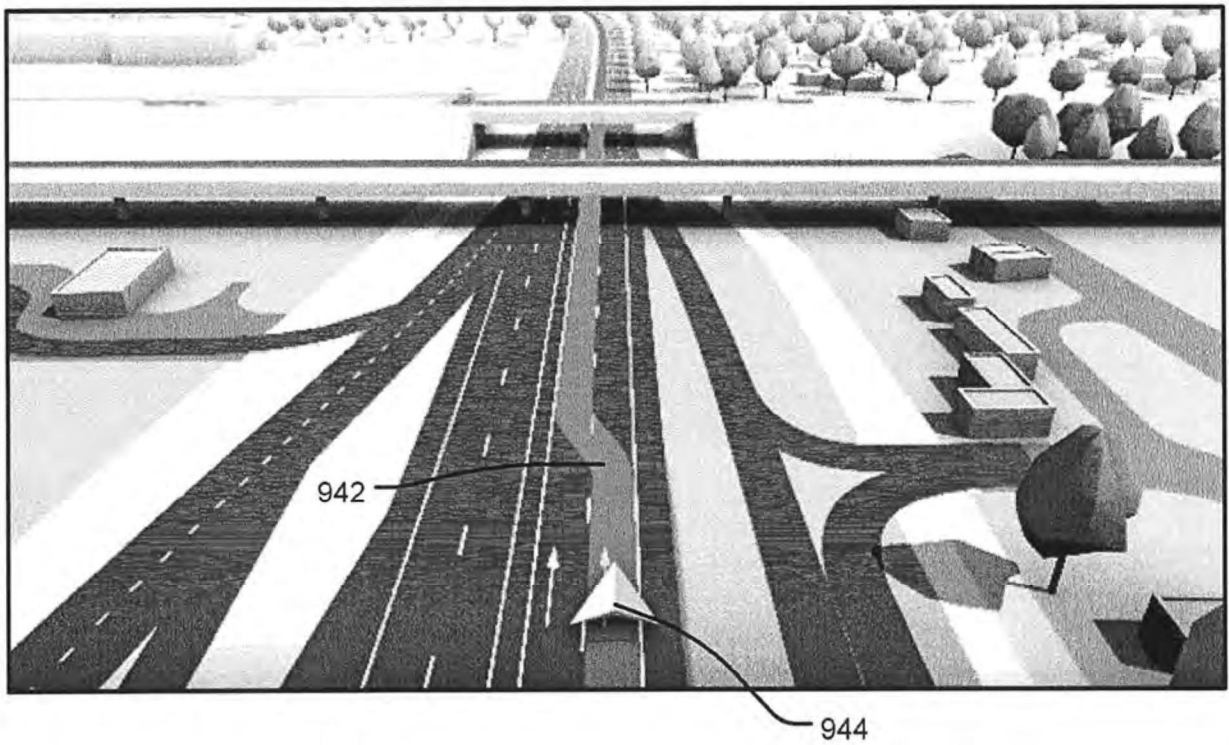


图15B

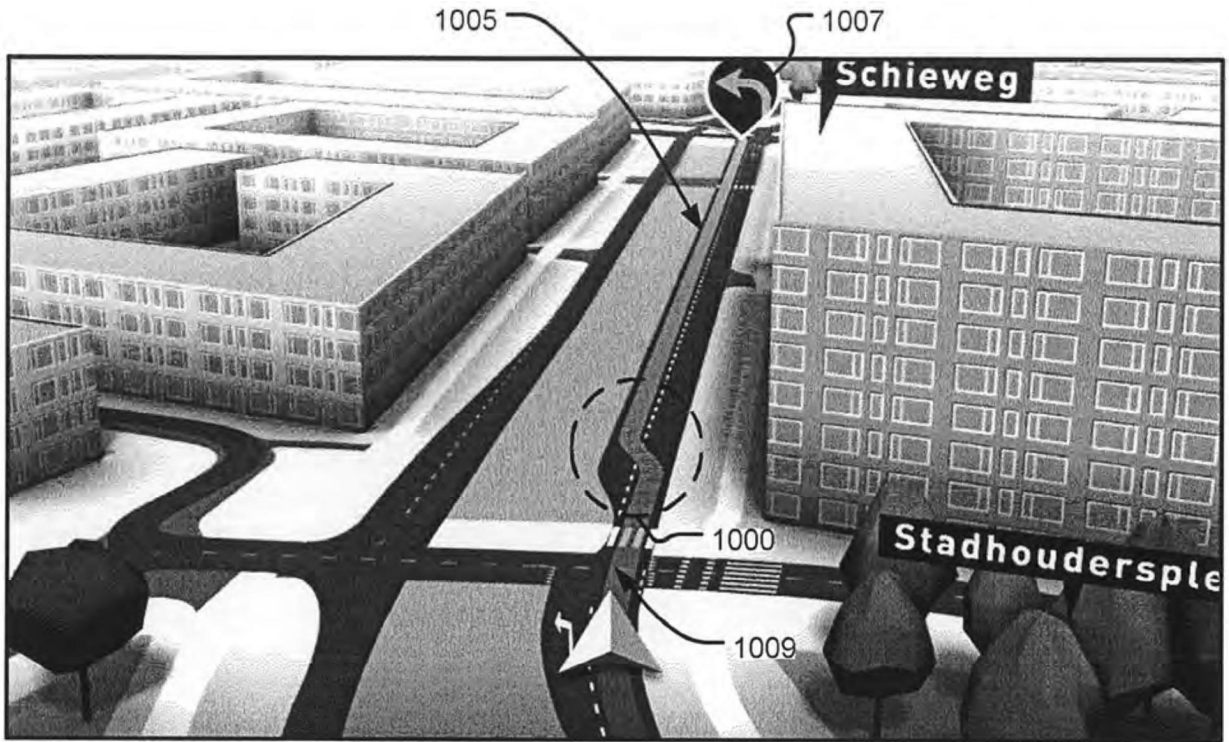


图16A

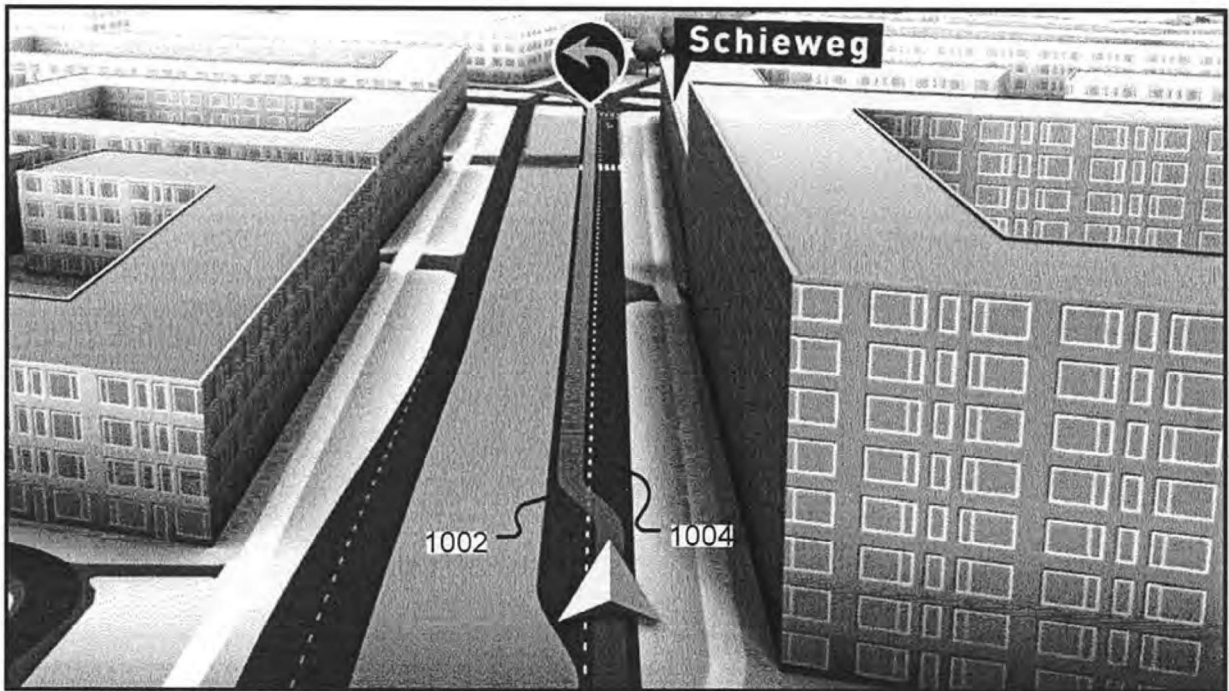


图16B

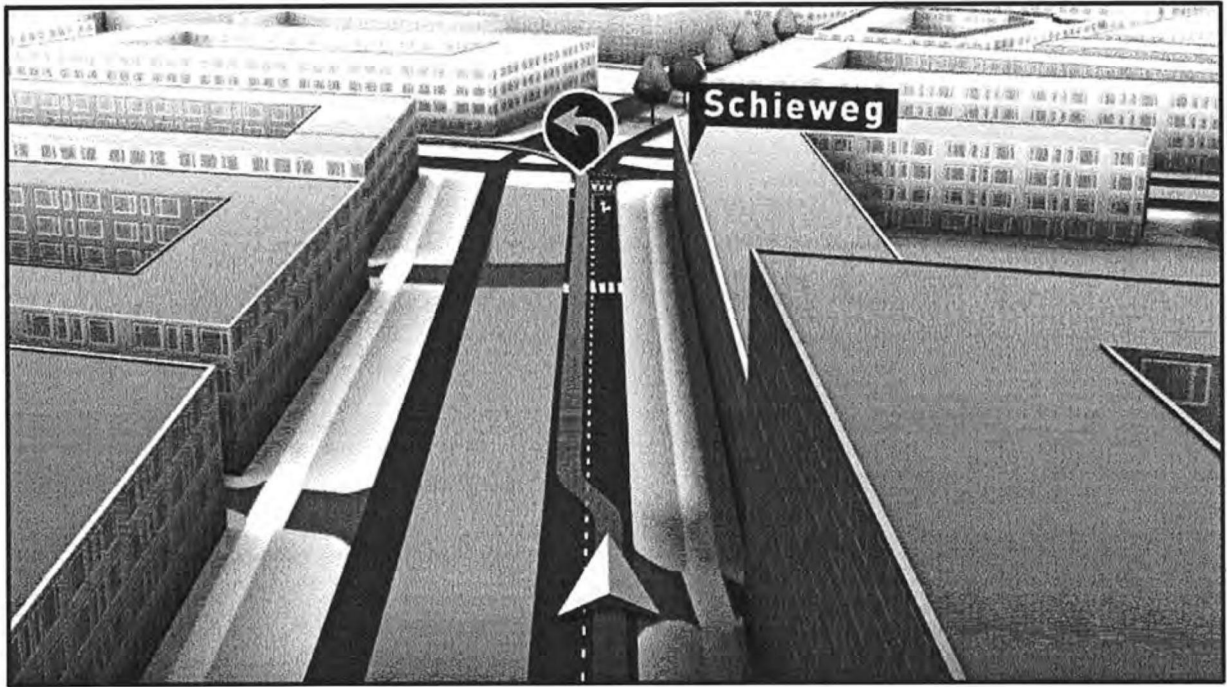


图16C

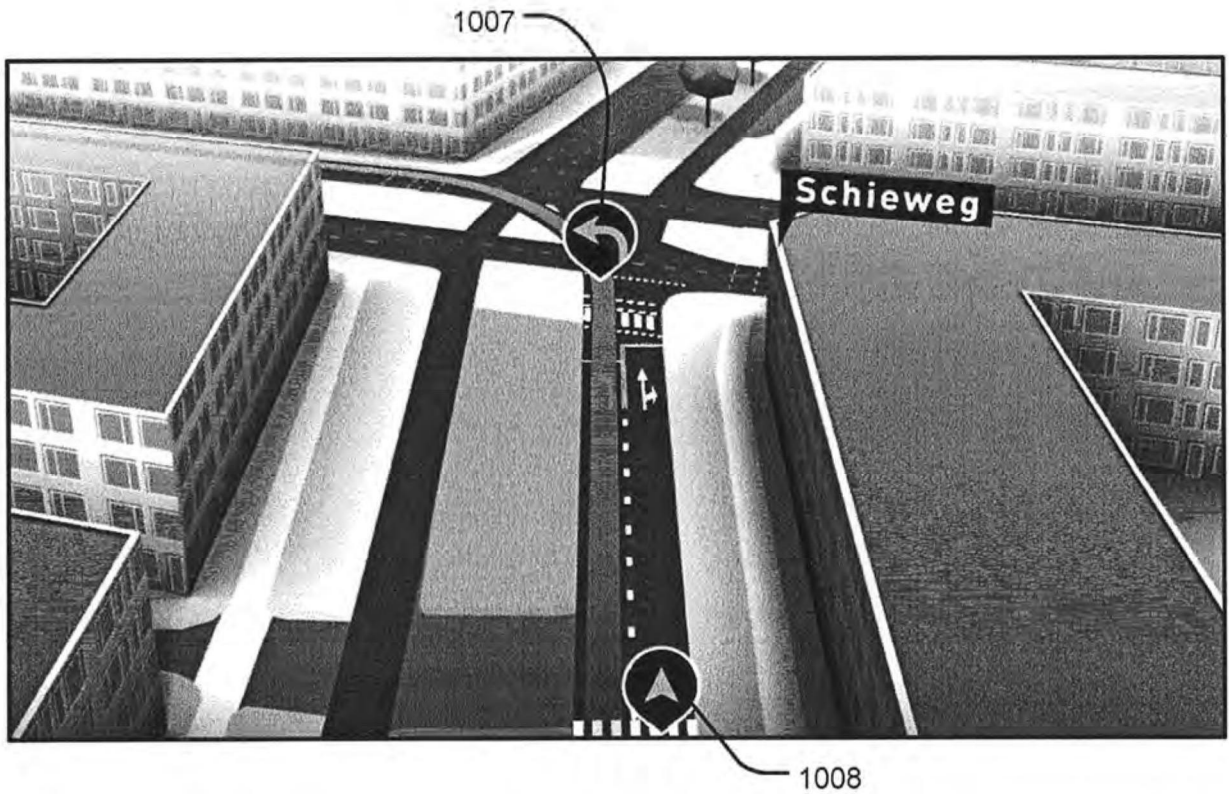
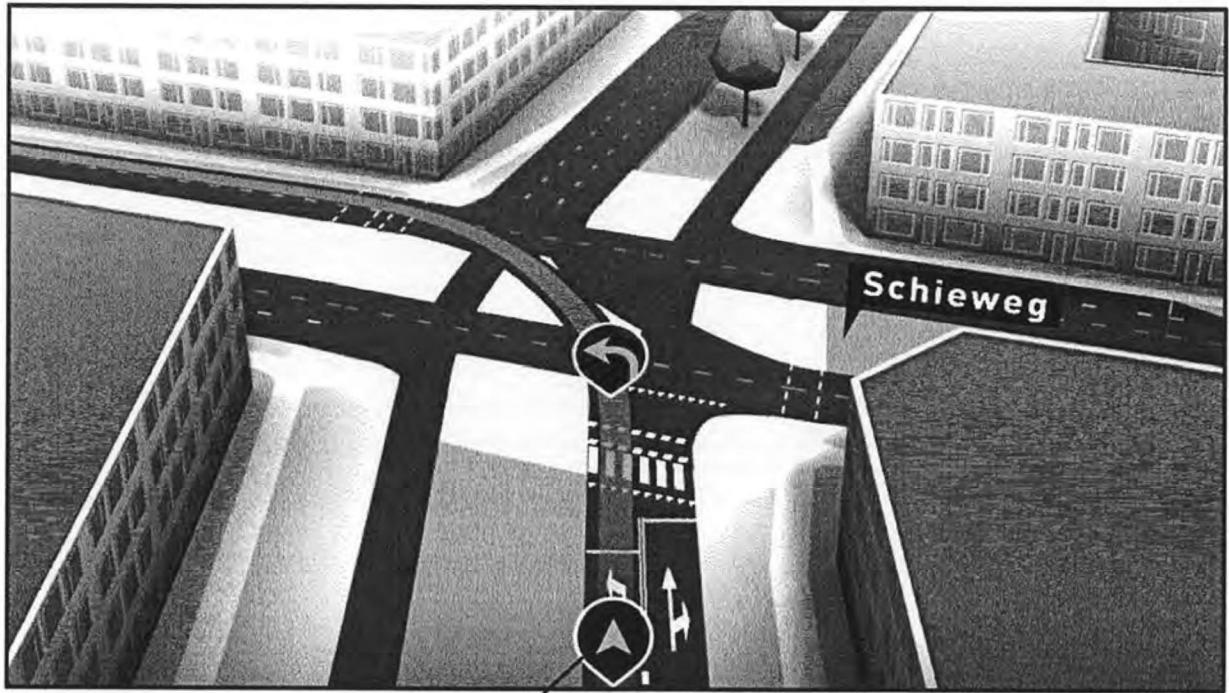


图16D



1008

图16E

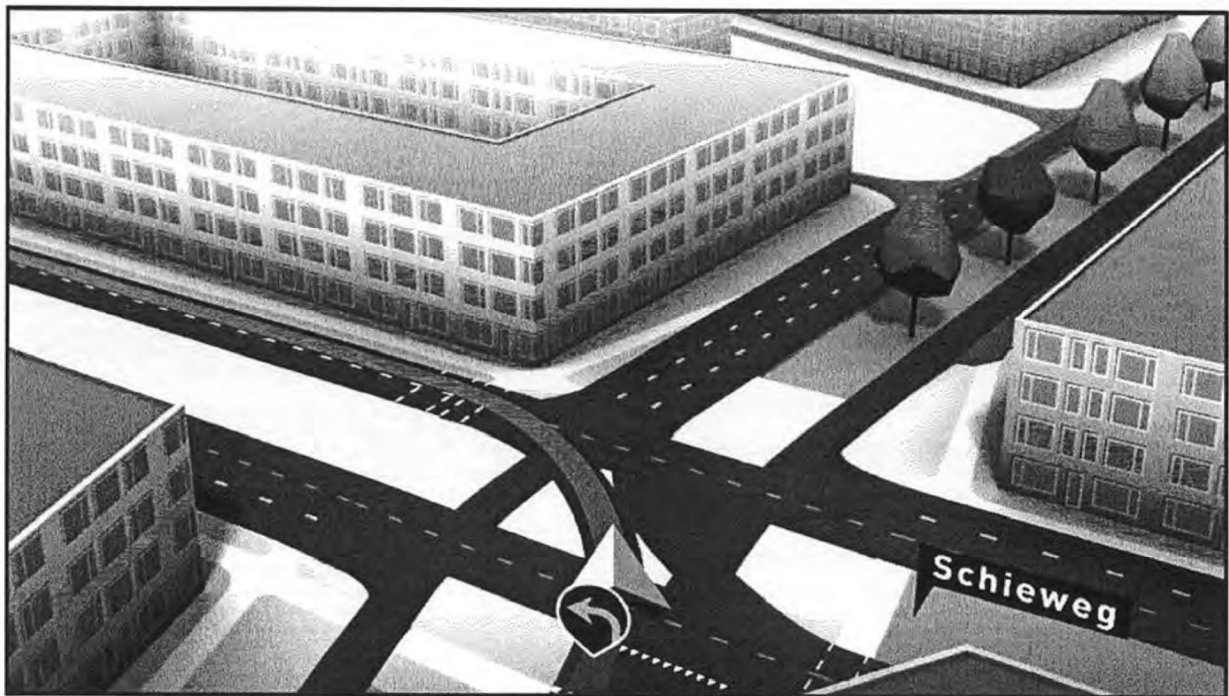


图16F