



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104736967 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 24

(21) 申请号 201380052095. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 09. 26

G01C 21/26(2006. 01)

(30) 优先权数据

G09B 29/00(2006. 01)

2012-223433 2012. 10. 05 JP

G09B 29/10(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 04. 03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/005698 2013. 09. 26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/054248 JA 2014. 04. 10

(71) 申请人 株式会社电装

地址 日本爱知县

(72) 发明人 堀畑智

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 徐殿军

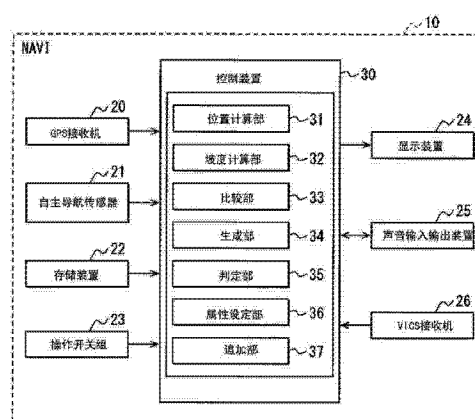
权利要求书4页 说明书16页 附图8页

(54) 发明名称

地图信息处理装置及存储介质

(57) 摘要

一种地图信息处理装置,在当前位置从包含在道路数据中的对象道路脱离的情况下,生成车辆的行驶轨足亦数据以便包含表示有无接收 GPS 信号的接收状态数据,在生成的行驶轨足亦数据中包含有表示没有 GPS 信号的接收的旨意的接收状态数据的情况下,基于地图数据判定行驶轨足亦是否经过高层大厦区,在判定为没有经过高层大厦区的情况下,将上述行驶轨足亦数据的属性设定为隧道。



1. 一种地图信息处理装置 (10), 其特征在于, 具备:

存储部 (22), 存储地图数据, 该地图数据具有包含多个道路的各道路的位置及属性的道路数据和背景数据;

GPS 接收机 (20), 从全球定位系统 (GPS) 卫星接收多个 GPS 信号, 检测车辆的绝对位置;

自主导航传感器 (21), 检测上述车辆的相对位置;

位置计算部 (31), 基于由上述 GPS 接收机 (20) 检测出的上述绝对位置及由上述自主导航传感器检测出的上述相对位置, 计算上述车辆的当前位置;

比较部 (33), 将上述道路数据与由上述位置计算部 (31) 计算出的上述当前位置比较, 判定上述当前位置是否从包含在上述道路数据中的对象道路脱离了比规定距离大的距离;

生成部 (34), 在由上述比较部 (33) 判定为上述当前位置从上述对象道路脱离了比上述规定距离大的距离的情况下, 该生成部 (34) 基于上述当前位置, 生成表示上述车辆的行驶轨迹的行驶轨迹数据, 以便包含表示上述 GPS 接收机 (20) 有无接收上述 GPS 信号的接收状态数据;

高层大厦区判定部 (35), 在上述行驶轨迹数据中包含有表示没有上述 GPS 信号的接收的旨意的上述接收状态数据的情况下, 该高层大厦区判定部 (35) 基于上述行驶轨迹数据和存储在上述存储部 (22) 中的上述地图数据, 判定上述行驶轨迹是否经过高层大厦区; 以及

属性设定部 (36), 在上述高层大厦区判定部 (35) 判定为上述行驶轨迹没有经过上述高层大厦区的情况下, 将上述行驶轨迹数据的属性设定为隧道。

2. 如权利要求 1 所述的地图信息处理装置, 其特征在于,

上述背景数据包含多个建筑物的各建筑物的位置及高度。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的地图信息处理装置, 其特征在于,

上述地图信息处理装置还具备重叠判定部 (35);

上述背景数据还包含多个铁路的各铁路的位置及高度;

在上述行驶轨迹数据中包含有表示没有上述 GPS 信号的接收的旨意的上述接收状态数据的情况下, 上述重叠判定部 (35) 基于上述行驶轨迹数据和存储在上述存储部 (22) 中的上述背景数据, 判定上述行驶轨迹和地下的铁路是否重叠, 上述地下的铁路是上述多个铁路中的 1 个, 位于地下;

在上述重叠判定部 (35) 判定为上述行驶轨迹和上述地下的铁路不重叠的情况下, 上述属性设定部 (36) 将上述行驶轨迹数据的属性设定为下穿道路。

4. 如权利要求 1 ~ 3 中任一项所述的地图信息处理装置, 其特征在于,

上述地图信息处理装置还具备:

坡度计算部 (32), 计算与上述行驶轨迹对应的行驶道路的坡度; 以及

下穿道路判定部 (35);

上述道路数据还包含各道路的高度;

上述生成部 (34) 生成上述行驶轨迹数据, 以便还包括表示由上述坡度计算部 (32) 计算出的上述行驶道路的坡度的坡度数据;

在上述行驶轨迹数据中包含有表示没有上述 GPS 信号的接收的旨意的上述接收状态数据的情况下,上述下穿道路判定部 (35) 从存储在上述存储部 (22) 中的上述道路数据将上述行驶道路的起点的高度及终点的高度取出,基于上述行驶道路的起点的高度及终点的高度和包含在上述行驶轨迹数据中的表示上述行驶道路的坡度的坡度数据,判定上述行驶轨迹是否是下穿道路;

在上述下穿道路判定部 (35) 判定上述行驶轨迹为下穿道路的情况下,上述属性设定部 (36) 将上述行驶轨迹数据的属性设定为下穿道路。

5. 如权利要求 1 ~ 4 中任一项所述的地图信息处理装置,其特征在于,

上述地图信息处理装置还具备车辆判定部 (35),在上述比较部 (33) 判定为上述当前位置从上述对象道路脱离了比上述规定距离大的距离的情况下,判定在从上述行驶轨迹的起点到终点之间,上述车辆的启动开关是否被切换,并判定上述车辆的变速机的变速位置是否被设为倒车;

在上述车辆判定部 (35) 判定为上述启动开关被切换且上述变速机的上述变速位置被设为倒车的情况下,上述属性设定部 (36) 将上述行驶轨迹数据的属性设定为停车场。

6. 一种计算机可读的持续性且有形的存储介质,其特征在于,

包含用来实现权利要求 1 或 2 所述的上述地图信息处理装置的上述位置计算部 (31)、上述比较部 (33)、上述生成部 (34)、上述高层大厦区判定部 (35) 及上述属性设定部 (36) 的功能的由计算机实施的命令;

上述地图信息处理装置由便携终端装置提供;

上述命令被安装在上述便携终端装置中。

7. 一种地图信息处理装置 (10),其特征在于,具备:

存储部 (22),存储地图数据,该地图数据具有包含多个道路的各道路的位置及属性的道路数据和包含多个铁路的各铁路的位置及高度的背景数据;

GPS 接收机 (20),从全球定位系统 (GPS) 卫星接收多个 GPS 信号,检测车辆的绝对位置;

自主导航传感器 (21),检测上述车辆的相对位置;

位置计算部 (31),基于由上述 GPS 接收机 (20) 检测出的上述当前位置及由上述自主导航传感器检测出的上述相对位置,计算上述车辆的当前位置;

比较部 (33),将上述道路数据与由上述位置计算部 (31) 计算出的上述当前位置比较,判定上述当前位置是否从包含在上述道路数据中的对象道路脱离了比规定距离大的距离;

生成部 (34),在由上述比较部 (33) 判定为上述当前位置从上述对象道路脱离了比上述规定距离大的距离的情况下,该生成部 (34) 基于上述当前位置,生成表示上述车辆的行驶轨迹的行驶轨迹数据,以便包含表示上述 GPS 接收机 (20) 有无接收上述 GPS 信号的接收状态数据;

重叠判定部 (35),在上述行驶轨迹数据中包含有表示没有上述 GPS 信号的接收的旨意的上述接收状态数据的情况下,该重叠判定部 (35) 基于上述行驶轨迹数据和存储在上述存储部 (22) 中的上述地图数据,判定上述行驶轨迹和地下的铁路是否重叠,上述地下的铁路是上述多个铁路中的 1 个,位于地下;以及

属性设定部 (36), 在上述重叠判定部 (35) 判定为上述行驶轨跡和上述地下的铁路不重叠的情况下, 将上述行驶轨跡数据的属性设定为下穿道路。

8. 一种计算机可读取的持续性且有形的存储介质, 其特征在于,

包含用来实现权利要求 7 所述的上述地图信息处理装置的上述位置计算部 (31)、上述比较部 (33)、上述生成部 (34)、上述重叠判定部 (35) 及上述属性设定部 (36) 的功能的由计算机实施的命令;

上述地图信息处理装置由便携终端装置提供;

上述命令被安装在上述便携终端装置中。

9. 一种地图信息处理装置 (10), 其特征在于, 具备:

存储部 (22), 存储地图数据, 该地图数据具有包含多个道路的各道路的位置、高度及属性的道路数据;

GPS 接收机 (20), 从全球定位系统 (GPS) 卫星接收多个 GPS 信号, 检测车辆的绝对位置;

自主导航传感器 (21), 检测上述车辆的相对位置;

位置计算部 (31), 基于由上述 GPS 接收机 (20) 检测出的上述绝对位置及由上述自主导航传感器检测出的上述相对位置, 计算上述车辆的当前位置;

坡度计算部 (32), 计算与上述车辆的行驶轨跡对应的行驶道路的坡度;

比较部 (33), 将上述道路数据与由上述位置计算部 (31) 计算出的上述当前位置比较, 判定上述当前位置是否从包含在上述道路数据中的对象道路脱离了比规定距离大的距离;

生成部 (34), 在由上述比较部 (33) 判定为上述当前位置从上述对象道路脱离了比上述规定距离大的距离的情况下, 该生成部 (34) 基于上述当前位置, 生成表示上述车辆的行驶轨跡的行驶轨跡数据, 以便包含表示由上述坡度计算部 (32) 计算出的上述行驶道路的坡度的坡度数据及表示上述 GPS 接收机 (20) 有无接收上述 GPS 信号的接收状态数据;

下穿道路判定部 (35), 在上述行驶轨跡数据中包含有表示没有上述 GPS 信号的接收的旨意的上述接收状态数据的情况下, 该下穿道路判定部 (35) 基于从存储在上述存储部 (22) 中的上述道路数据取出的上述行驶轨跡的起点的高度及终点的高度、和包含在上述行驶轨跡数据中的表示上述行驶道路的坡度的上述坡度数据, 判定上述行驶轨跡是否是下穿道路; 以及

属性设定部 (36), 在上述下穿道路判定部 (35) 判定上述行驶轨跡为下穿道路的情况下, 将上述行驶轨跡数据的属性设定为下穿道路。

10. 一种计算机可读取的持续性且有形的存储介质, 其特征在于,

上述存储介质包含用来实现权利要求 9 所述的上述地图信息处理装置的上述位置计算部 (31)、上述比较部 (33)、上述生成部 (34)、上述下穿道路判定部 (35) 及上述属性设定部 (36) 的功能的由计算机实施的命令;

上述地图信息处理装置由便携终端装置提供;

上述命令被安装在上述便携终端装置中。

11. 如权利要求 1 ~ 5 及 7、9 中任一项所述的地图信息处理装置, 其特征在于,

如果上述 GPS 接收机 (20) 接收上述 GPS 信号的强度越小, 则上述比较部 (33) 将上述

规定距离设定得越大。

12. 一种地图信息处理装置 (10), 其特征在于, 具备:

存储部 (22), 存储地图数据, 该地图数据具有包含多个道路的各道路的位置及属性的道路数据;

位置计算部 (31), 计算车辆的当前位置;

比较部 (33), 将上述道路数据与由上述位置计算部 (31) 计算出的上述当前位置比较, 判定上述当前位置是否从包含在上述道路数据中的对象道路脱离了比规定距离大的距离;

生成部 (34), 在由上述比较部 (33) 判定为上述当前位置从上述对象道路脱离了比规定距离大的距离的情况下, 该生成部 (34) 基于上述当前位置生成表示上述车辆的行驶轨迹的行驶轨迹数据;

车辆判定部 (35), 在由上述比较部 (33) 判定为上述当前位置从上述对象道路脱离了比上述规定距离大的距离的情况下, 该车辆判定部 (35) 判定在从上述行驶轨迹的起点到终点之间, 上述车辆的启动开关是否被切换, 并判定上述车辆的变速机的变速位置是否被设为倒车; 以及

属性设定部 (36), 在上述车辆判定部 (35) 判定上述启动开关被切换且上述变速机的变速位置被设为倒车的情况下, 将上述行驶轨迹数据的属性设定为停车场。

13. 一种计算机可读的持续性且有形的存储介质, 其特征在于,

包含用来实现权利要求 12 所述的上述地图信息处理装置的上述位置计算部 (31)、上述比较部 (33)、上述生成部 (34)、上述车辆判定部 (35) 及上述属性设定部 (36) 的功能的由计算机实施的命令;

上述地图信息处理装置由便携终端装置提供;

上述命令被安装在上述便携终端装置中。

地图信息处理装置及存储介质

[0001] 本公开基于 2012 年 10 月 5 日提出的日本专利申请第 2012-223433 号主张优先权，这里引用其记载内容。

技术领域

[0002] 本发明涉及在经过新道路的情况下使新道路的道路信息反映到地图数据中的地图信息处理装置、以及包含用来使新道路的道路信息反映到地图数据的命令的存储介质。

背景技术

[0003] 车辆导航装置保持着包含道路数据、背景数据等的地图数据，使用该地图数据进行车辆位置的显示、到目的地的路径的探索及导引等。但是，有在地图数据中不包含新设的道路的道路数据的情况。

[0004] 所以，将地图数据与行驶轨跡数据比较而检测新道路，进行将检测到的新道路的道路数据向地图数据追加的操作。特别是，在专利文献 1 中，在对检测到的新道路的道路数据设定停车场、隧道、下穿道路、桥等道路属性后，将新道路的道路数据向地图数据追加，实现了用户的方便性的提高。

[0005] 在专利文献 1 中，在没有接收到 GPS 信号的情况下对新的道路数据设定隧道属性。但是，如果这样设定隧道属性，则当在 GPS 信号的接收困难的高层大厦区内在与高架道路并行的新道路中行驶时，有可能被误设定为隧道属性。

[0006] 此外，在专利文献 1 中，在没有接收到 GPS 信号、并且行驶轨跡数据与从地图数据读出的表示铁路的背景数据重叠的情况下，对新的道路数据设定下穿道路属性。但是，当在高层大厦区内在与地铁重叠的新道路中行驶时，有可能被误设定下穿道路属性。

[0007] 进而，在专利文献 1 中，在行驶轨跡数据的始终点间的平均速度是规定的阈值以下的情况下，对新的道路数据设定停车场属性。但是，在大型购物中心等的停车场中，有以与通常的道路同样的速度行驶的情况，在这样的情况下有可能不能设定停车场属性。

[0008] 专利文献 1：特开 2011-154404 号公报

发明内容

[0009] 本公开是鉴于上述问题而做出的，目的是提供一种在经过新道路的情况下能够设定正确的道路属性的地图信息处理装置、以及包含在经过新道路的情况下能够设定正确的道路属性的命令的存储介质。

[0010] 本公开的第 1 技术方案的地图信息处理装置具备存储部、全球定位系统 (GPS) 接收机、自主导航传感器、位置计算部、比较部、生成部、高层大厦区判定部和属性设定部。上述存储部将具有包括多个道路的各道路的位置及属性的道路数据和背景数据的地图数据存储。上述 GPS 接收机从 GPS 卫星接收多个 GPS 信号，检测车辆的绝对位置。上述自主导航传感器检测上述车辆的相对位置。上述位置计算部基于由上述 GPS 接收机检测到的上述绝对位置及由上述自主导航传感器检测到的上述相对位置计算上述车辆的当前位置。上述

比较部将上述道路数据与由上述位置计算部计算出的上述当前位置比较,判定上述当前位置是否从包含在上述道路数据中的对象道路脱离了比规定距离大的距离。在由上述比较部判定上述当前位置从上述对象道路脱离了比上述规定距离大的距离的情况下,上述生成部基于上述当前位置,生成表示上述车辆的行驶轨迹的行驶轨迹数据,以便包含表示上述 GPS 接收机有无接收上述 GPS 信号的接收状态数据。在上述行驶轨迹数据中包含表示没有上述 GPS 信号的接收的旨意的上述接收状态数据的情况下,上述高层大厦区判定部基于上述行驶轨迹数据和存储在上述存储部中的上述地图数据,判定上述行驶轨迹是否经过高层大厦区。上述属性设定部在上述高层大厦区判定部判定为上述行驶轨迹没有经过上述高层大厦区的情况下,将上述行驶轨迹数据的属性设定为隧道。

[0011] 根据上述装置,能够对表示上述车辆的行驶轨迹的行驶轨迹数据设定正确的道路属性。

[0012] 本公开的第 2 技术方案的计算机可读的持续性且有形的存储介质,包含用来实现第 1 技术方案的上述地图信息处理装置的上述位置计算部、上述比较部、上述生成部、上述高层大厦区判定部及上述属性设定部的功能的由计算机实施的命令。上述地图信息处理装置由便携终端装置提供;上述命令被安装在上述便携终端装置中。

[0013] 根据上述存储介质,能够对表示上述车辆的行驶轨迹的行驶轨迹数据设定正确的道路属性。

[0014] 本公开的第 3 技术方案的地图信息处理装置具备存储部、GPS 接收机、自主导航传感器、位置计算部、比较部、生成部、重叠判定部和属性设定部。上述存储部存储地图数据,该地图数据具有包含多个道路的各道路的位置及属性的道路数据和包含多个铁路的各铁路的位置及高度的背景数据。上述 GPS 接收机,从 GPS 卫星接收多个 GPS 信号,检测车辆的绝对位置。上述自主导航传感器检测上述车辆的相对位置。上述位置计算部基于由上述 GPS 接收机检测出的上述绝对位置及由上述自主导航传感器检测出的上述相对位置,计算上述车辆的当前位置。上述比较部将上述道路数据与由上述位置计算部计算出的上述当前位置比较,判定上述当前位置是否从包含在上述道路数据中的对象道路脱离了比规定距离大的距离。在由上述比较部判定为上述当前位置从上述对象道路脱离了比上述规定距离大的距离的情况下,上述生成部基于上述当前位置,生成表示上述车辆的行驶轨迹的行驶轨迹数据,以便包含表示上述 GPS 接收机有无接收上述 GPS 信号的接收状态数据。在上述行驶轨迹数据中包含有表示没有上述 GPS 信号的接收的旨意的上述接收状态数据的情况下,上述重叠判定部基于上述行驶轨迹数据和存储在上述存储部中的上述地图数据,判定上述行驶轨迹和地下的铁路是否重叠。上述地下的铁路是上述多个铁路中的 1 个,位于地下。上述属性设定部在上述重叠判定部判定为上述行驶轨迹和上述地下的铁路不重叠的情况下,将上述行驶轨迹数据的属性设定为下穿道路。

[0015] 根据上述装置,能够对表示上述车辆的行驶轨迹的行驶轨迹数据设定正确的道路属性。

[0016] 本公开的第 4 技术方案的计算机可读的持续性且有形的存储介质,包含用来实现第 3 技术方案的上述地图信息处理装置的上述位置计算部、上述比较部、上述生成部、上述重叠判定部及上述属性设定部的功能的由计算机实施的命令。上述地图信息处理装置由便携终端装置提供;上述命令被安装在上述便携终端装置中。

[0017] 根据上述存储介质,能够对表示上述车辆的行驶轨迹的行驶轨迹数据设定正确的道路属性。

[0018] 本公开的第 5 技术方案的地图信息处理装置具备存储部、GPS 接收机、自主导航传感器、位置计算部、坡度计算部、比较部、生成部、下穿道路判定部和属性设定部。上述存储部存储地图数据,该地图数据具有包含多个道路的各道路的位置、高度及属性的道路数据。上述 GPS 接收机从 GPS 卫星接收多个 GPS 信号,检测车辆的绝对位置。上述自主导航传感器检测上述车辆的相对位置。上述位置计算部基于由上述 GPS 接收机检测出的上述绝对位置及由上述自主导航传感器检测出的上述相对位置,计算上述车辆的当前位置。上述坡度计算部计算与上述车辆的行驶轨迹对应的行驶道路的坡度。上述比较部将上述道路数据与由上述位置计算部计算出的上述当前位置比较,判定上述当前位置是否从包含在上述道路数据中的对象道路脱离了比规定距离大的距离。在由上述比较部判定为上述当前位置从上述对象道路脱离了比上述规定距离大的距离的情况下,上述生成部基于上述当前位置,生成表示上述车辆的行驶轨迹的行驶轨迹数据,以便包含表示由上述坡度计算部计算出的上述行驶道路的坡度的坡度数据及表示上述 GPS 接收机有无接收上述 GPS 信号的接收状态数据。在上述行驶轨迹数据中包含有表示没有上述 GPS 信号的接收的旨意的上述接收状态数据的情况下,上述下穿道路判定部基于从存储在上述存储部中的上述道路数据取出的上述行驶轨迹的起点的高度及终点的高度、和包含在上述行驶轨迹数据中的表示上述行驶道路的坡度的上述坡度数据,判定上述行驶轨迹是否是下穿道路。上述属性设定部在上述下穿道路判定部判定上述行驶轨迹为下穿道路的情况下,将上述行驶轨迹数据的属性设定为下穿道路。

[0019] 根据上述装置,能够对表示上述车辆的行驶轨迹的行驶轨迹数据设定正确的道路属性。

[0020] 本公开的第 6 技术方案的计算机可读取的持续性且有形的存储介质,包含用来实现第 5 技术方案的上述地图信息处理装置的上述位置计算部、上述比较部、上述生成部、上述下穿道路判定部及上述属性设定部的功能的由计算机实施的命令。上述地图信息处理装置由便携终端装置提供;上述命令被安装在上述便携终端装置中。

[0021] 根据上述存储介质,能够对表示上述车辆的行驶轨迹的行驶轨迹数据设定正确的道路属性。

[0022] 本公开的第 7 技术方案的上述地图信息处理装置具备存储部、位置计算部、比较部、生成部、车辆判定部和属性设定部。上述存储部存储地图数据,该地图数据具有包含多个道路的各道路的位置及属性的道路数据。上述位置计算部计算车辆的当前位置。上述比较部将上述道路数据与由上述位置计算部计算出的上述当前位置比较,判定上述当前位置是否从包含在上述道路数据中的对象道路脱离了比规定距离大的距离。在由上述比较部判定为上述当前位置从包含在上述道路数据中的对象道路脱离了比规定距离大的距离的情况下,上述生成部基于上述当前位置生成表示上述车辆的行驶轨迹的行驶轨迹数据。上述车辆判定部在由上述比较部判定为上述当前位置从上述对象道路脱离了比上述规定距离大的距离的情况下,判定在从上述行驶轨迹的起点到终点之间,上述车辆的启动开关是否被切换,并判定上述车辆的变速机的变速位置是否被设为倒车。上述属性设定部在上述车辆判定部判定上述启动开关被切换且上述变速机的变速位置被设为倒车的情况下,将上述

行驶轨迹数据的属性设定为停车场。

[0023] 根据上述装置,能够对表示上述车辆的行驶轨迹的行驶轨迹数据设定正确的道路属性。

[0024] 本公开的第 8 技术方案的计算机可读取的持续性且有形的存储介质,包含用来实现第 7 技术方案的上述地图信息处理装置的上述位置计算部、上述比较部、上述生成部、上述车辆判定部及上述属性设定部的功能的由计算机实施的命令。上述地图信息处理装置由便携终端装置提供;上述命令被安装在上述便携终端装置中。

[0025] 根据上述存储介质,能够对表示上述车辆的行驶轨迹的行驶轨迹数据设定正确的道路属性。

[0026] 关于本公开的上述目的及其他目的、特征及优点,一边参照附图一边通过下述详细的记述会变得更明确。

附图说明

[0027] 图 1 是本公开的一实施例的车载用导航装置的结构图。

[0028] 图 2 是表示本公开的第 1 实施方式的追加新道路的处理次序的流程图。

[0029] 图 3 是表示制作行驶轨迹数据的处理次序的子程序。

[0030] 图 4 是表示判别是否是隧道的处理次序的子程序。

[0031] 图 5 是表示本公开的第 2 实施方式的追加新道路的处理次序的流程图。

[0032] 图 6 是表示判别是否是下穿道路的处理次序的子程序。

[0033] 图 7 是表示本公开的第 3 实施方式的追加新道路的处理次序的流程图。

[0034] 图 8 是表示判别是否是下穿道路的处理次序的子程序。

[0035] 图 9 是表示本公开的第 4 实施方式的追加新道路的处理次序的流程图。

[0036] 图 10 是表示制作行驶轨迹数据的处理次序的子程序。

[0037] 图 11 是表示判别是否是停车场的处理次序的子程序。

具体实施方式

[0038] 以下,参照附图对将地图信息处理装置应用到车载用导航装置中的各实施方式进行说明。

[0039] (第 1 实施方式)

[0040] 图 1 是表示将有关本公开的第 1 实施方式的地图信息处理装置应用到导航装置 (NAVI) 10 中的情况下的导航装置 10 的结构的图。导航装置 10 判别新道路是否是隧道,将新的道路数据向地图数据追加。导航装置 10 具备全球定位系统 (GPS) 接收机 (GPS REC) 20、自主导航传感器 (SELF-CONT NAVI SENS) 21、存储装置 (STORAGE) 22、操作开关组 (SWITCH) 23、显示装置 (DISPLAY) 24、声音输入输出装置 (AUDIO) 25、VICS(注册商标)接收机 (VICS REC) 26、控制装置 (CONTROL) 30。

[0041] GPS 接收机 20 将从 GPS 卫星发送的 GPS 信号接收,检测车辆的绝对位置及绝对方位。由 GPS 接收机 20 检测出的车辆的当前位置及 GPS 接收机 20 的 GPS 信号的接收强度被向控制装置 30 传送。

[0042] 自主导航传感器 21 由陀螺仪、车速传感器、加速度传感器构成。陀螺仪是以振子

为主体的振动型陀螺,通过对应于作用在车辆上的旋转运动的角速度产生的科里奥利力作用在振子上,检测车辆的转弯时的角速度。车速传感器基于每行驶规定距离从车辆送来的车速脉冲检测车辆的移动速度。加速度传感器检测在车辆的行进方向上作用的加速度。自主导航传感器 21 基于上述车辆的角速度、移动速度及加速度检测相对于规定的初始化位置的车辆的位置作为相对位置,将检测出的车辆的相对位置向控制装置 30 发送。

[0043] 存储装置 22 由 DVD 装置、硬盘装置等构成,将地图数据存储在。地图数据由头(header)、道路数据、背景数据及字符数据构成。道路数据由具有经度纬度信息、表示交叉点等的节点的节点数据、和将各节点数据结合而表示节点间的道路的路段数据构成。并且,将表示道路的属性的道路属性、高度等与路段数据建立了对应。此外,背景数据由用来规定地图的背景的数据构成。并且,将背景数据的类别、形状坐标、高度等与背景数据建立了对应。作为背景数据的类别,定义了铁路、绿地、河流、海、停车场、楼宇、设施等。字符数据由表示显示在地图上的字符的数据构成。头除了地图数据的版本以外,还包括道路数据、背景数据及字符数据的保存位置及尺寸等的信息。

[0044] 操作开关组 23 由设在车辆的仪表板上的机械键开关、与显示装置 24 为一体的触摸开关构成。此外,操作开关组 23 也可以设在未图示的遥控终端上。操作开关组 23 为了用户输入出发地或目的地等而使用,将与用户的开关操作对应的指令信号向控制装置 30 输出。

[0045] 显示装置 24 使用液晶显示器、有机 EL(Electro Luminescence)、等离子显示器等而构成。显示装置 24 在车室内设置在用户可识别的位置,对用户显示地图上的车辆的当前地、从当前地到目的地的路径导引等。

[0046] 声音输入输出装置 25 将用于地图数据上的设施导引或各种报告的声音从扬声器输出。此外,声音输入输出装置 25 将用户从麦克风输入的声音变换为电信号,向控制装置 30 输出。由此,用户通过从麦克风输入声音,能够与将操作开关组 23 操作同样地操作导航装置 10。

[0047] VICS 接收机 26 经由 FM 多路广播、或设置在路侧的光信标、电波信标,从 VICS 信息中心实时地取得拥堵信息、交通管制信息等的道路交通信息。

[0048] 控制装置 30 是包括 CPU、ROM 及 RAM、和输入输出装置而构成的一般的微型计算机。在 ROM 中,保存有实现位置计算部 (POSITION CALC) 31、坡度计算部 (SLOPE CALC) 32、比较部 (COMPARE) 33、生成部 (GENERATE) 34、判定部 (DETERMINE) 35、属性设定部 (PROPERTY SET) 36、追加部 (ADD) 37 的各功能的计算机程序。通过 CPU 将存储在 ROM 中的上述计算机程序执行,实现位置计算部 31、坡度计算部 32、比较部 33、生成部 34、判定部 35、属性设定部 36、追加部 37 的各功能。

[0049] 此外,如果从操作开关组 23 或声音输入输出装置 25 接受到出发地及目的地,则控制装置 30 基于从存储装置 22 读出的地图数据计算从出发地到目的地的路径,将计算出的路径向显示装置 24 发送。

[0050] 位置计算部 31 基于由 GPS 接收机 20 检测出的车辆的绝对位置及绝对方位、和由自主导航传感器 21 基于车辆的角速度及移动速度检测出的车辆的相对位置的两者或一方,计算车辆的当前位置的坐标。以下,当前位置的坐标也称作车辆的当前位置。

[0051] 坡度计算部 32 计算车辆行驶中的道路的坡度。道路的坡度的计算方法有陀螺仪

方法和车速传感器方法的两种。在陀螺仪方法中,不是仅将陀螺仪搭载为使其在车辆的侧倾方向上具有感度,而是还搭载为在车辆的俯仰方向上也具有感度,或者搭载在侧倾和俯仰的两方向上具有感度的 3D 陀螺仪。并且,通过检测俯仰方向的旋转量,检测车辆行驶中的道路的坡度。

[0052] 另一方面,车速传感器方法如以下这样检测道路的坡度。对将由车速传感器检测出的车速微分后的值加上在车辆的铅直方向上作用的重力加速度的行进方向成分(取重力加速度的正弦)后的值,为由加速度传感器检测出的车辆行进方向的加速度。由此,如果从由加速度传感器检测出的加速度减去将由车速传感器检测出的车速微分的值,则能够得到重力加速度的正弦。由于重力加速度是已知的,所以根据重力加速度的正弦能够得到道路的坡度。

[0053] 坡度计算部 32 将通过陀螺仪法取得的道路的坡度和通过车速传感器法取得的道路的坡度加权平均,计算车辆正行驶的道路的坡度。

[0054] 比较部 33 将从存储装置 22 读出的道路数据与由位置计算部 31 计算出的当前位置比较,判定当前位置是否从道路数据表示的道路比规定距离。如果 GPS 接收机 20 的 GPS 信号的接收强度越小,则比较部 33 使规定距离越大,在 GPS 接收机 20 没有接收 GPS 信号的情况下,该比较部 33 使规定距离为最大。另外,在没有通过 GPS 接收机 20 的 GPS 信号的接收的情况下,判定基于由自主导航传感器 21 检测出的车辆的角速度及移动速度计算出的车辆位置是否从道路数据表示的道路脱离了比规定距离大的距离。

[0055] 在当前位置从道路数据表示的道路脱离了比规定距离大的距离的情况下,生成部 34 基于当前位置生成行驶轨迹数据。行驶轨迹数据是表示车辆的行驶轨迹的数据,包括表示由坡度计算部 32 计算出的行驶轨迹的坡度的数据、和表示 GPS 接收机 20 有无接收 GPS 信号的数据。以下,表示有无接收 GPS 信号的数据也称作接收状态数据。

[0056] 判定部 35 在由生成部 34 生成的行驶轨迹数据中包含有表示没有 GPS 信号的接收的旨意的数据的情况下,将存储在存储装置 22 中的背景数据读出,判定车辆的行驶轨迹是否经过高层大厦区内。判定部 35 作为高层大厦区判定部发挥功能。

[0057] 属性设定部 36 以由判定部 35 判定为车辆的行驶轨迹没有经过高层大厦区内为条件,对行驶轨迹数据设定隧道属性。

[0058] 追加部 37 将行驶轨迹数据作为新的道路数据,向存储在存储装置 22 中的地图数据追加。

[0059] 接着,对导航装置 10 进行的新道路的追加处理的次序进行说明。图 2 是表示导航装置 10 进行的新道路的追加处理的次序的流程图。

[0060] 首先,在 S111 中,通过位置计算部 31 计算车辆的当前位置。接着,在 S112 中,通过比较部 33,判定车辆是否在存储在存储装置 22 中的道路数据表示的道路上行驶。具体而言,判定当前位置是否从存储在存储装置 22 中的道路数据表示的道路脱离了比规定距离大的距离。在判定为当前位置并非脱离了比规定距离大的距离、即在道路上行驶的情况下(是),向 S111 的处理返回,重复执行 S111 ~ S112 的处理。

[0061] 另一方面,在 S112 中,在判定为当前位置脱离了比规定距离大的距离、即没有在道路上行驶的情况下(否),识别为开始了新道路的行驶,在 S113 中,由生成部 34 生成表示车辆的行驶轨迹的行驶轨迹数据。S113 的详细处理后述。

[0062] 接着,在 S114 中,与 S111 同样计算车辆的当前位置。接着,在 S115 中,与 S112 同样,判定是否正在道路数据表示的道路上行驶。在 S115 中,在判定为没有在道路上行驶、即没有回到存在于地图数据中的已有的道路的情况下(否),向 S113 返回,重复执行 S113 ~ S115 的处理。

[0063] 另一方面,在 S115 中,在判定为在道路数据表示的道路上行驶的情况下(是),识别为从新道路回到了存在于地图数据中的已有的道路,开始新道路数据的向地图数据的追加处理。

[0064] 在 S116 中,从由生成部 34 生成的行驶轨迹数据中,取得 GPS 接收标志、即表示 GPS 接收机 20 有无接收 GPS 信号的数据。

[0065] 接着,在 S117 中,基于在 S116 中取得的 GPS 接收标志,判定是否在新道路的全区间中接收到了 GPS 信号。在 S117 中,如果判定为在新道路的全区间中接收到 GPS 信号(是),则识别为在新道路中没有隧道区间,在 S118 中将隧道标志复位。隧道标志是在判定为新道路是隧道的情况下设置的标志,对行驶轨迹数据附加。

[0066] 另一方面,在 S117 中,如果判定为在新道路中有未接收到 GPS 信号的区间(否),则在 S119 中,判别新道路是否是隧道,在是隧道的情况下设置隧道标志。S119 中的详细的处理后述。

[0067] 接着,在 S120 中,将行驶轨迹数据作为新的道路数据,向存储在存储装置 22 中的地图数据追加。由此,对地图数据追加表示新道路的道路数据。

[0068] 接着,对在 S113 中制作行驶轨迹数据的处理的次序进行说明。图 3 是表示行驶轨迹数据的制作的处理次序的子程序。首先,在 S1131 中,附加由位置计算部 31 计算出的车辆的当前位置的坐标。接着,在 S1132 中,附加由坡度计算部 32 计算出的当前位置处的新道路的坡度。

[0069] 接着,在 S1133 中,判定是否由 GPS 接收机 20 接收到 GPS 信号。在接收到 GPS 信号的情况下(是),在 S1134 中设置 GPS 接收标志。另一方面,在没有接收到 GPS 信号的情况下(否),在 S1135 中将 GPS 接收标志复位。

[0070] 通过以上,生成包括表示车辆的行驶轨迹并表示行驶轨迹的坡度的数据、和表示有无接收 GPS 信号的数据的行驶轨迹数据。然后,向 S114 的处理前进。

[0071] 接着,对在 S119 中判别新道路是否是隧道的处理的次序进行说明。图 4 是表示判别新道路是否是隧道的处理次序的子程序。在不仅是经过隧道时,在经过高层大厦林立的区域内的道路时也有不能接收 GPS 信号的情况。所以,在本子程序中,判定行驶轨迹数据表示的行驶轨迹是否经过高层大厦区内,使得在高层大厦区内的新道路中行驶的情况下不会被误设置隧道标志。

[0072] 首先,在 S1191 中,从存储在存储装置 22 中的背景数据,取得存在于不能接收 GPS 信号的行驶轨迹的区间的周围的建筑物的高度信息。接着,在 S1192 中,基于在 S1191 中取得的建筑物的高度信息,判定不能接收到 GPS 信号的行驶轨迹的区间的周围是否是高层大厦区,即,不能接收到 GPS 信号的行驶轨迹的区间是否经过高层大厦区内。详细地讲,在行驶轨迹的周围以比规定密度高的密度存在比规定高度高的建筑物的情况下,判定是高层大厦区。

[0073] 在 S1192 中,在判定为行驶轨迹经过高层大厦区内的情况下(是),在 S1193 中,将

隧道标志复位。另外,虽然在经过了高层大厦区内的隧道的情况下不设置隧道标志,但由于在高层大厦区内存在隧道的情况很少,所以不成为问题。另一方面,在 S1192 中,在判定为行驶轨迹没有经过高层大厦区内的情况下(否),在 S1194 中,对应于没有设置 GPS 接收标志的区间而设置隧道标志。然后,向 S120 的处理前进。

[0074] 根据以上说明的第 1 实施方式,起到以下的效果。

[0075] 仅限于在高层大厦区外的新道路中行驶而不能接收到 GPS 信号的情况,对表示新道路的行驶轨迹数据设定隧道属性。即,在高层大厦区内的新道路中行驶而不能接收到 GPS 信号的情况下,能够抑制对表示新道路的行驶轨迹数据设定错误的隧道属性。因而,在经过新道路的情况下,能够将被设定正确的道路属性的新道路的道路数据对地图数据追加。

[0076] GPS 信号的接收强度越小,基于由 GPS 接收机 20 检测到的绝对位置计算出的当前位置越有可能从实际的位置的偏差较大。因而,通过 GPS 信号的接收强度越小则使判定当前位置是否从道路数据表示的道路脱离的判定值(规定距离)越大,能够抑制尽管实际在道路数据表示的道路中行驶却判定为在新道路中行驶的情况。

[0077] 本公开的第 1 实施方式的地图信息处理装置具备存储部 22、GPS 接收机 20、自主导航传感器 21、位置计算部 31、比较部 33、生成部 34、高层大厦区判定部 35 和属性设定部 36。存储部 22 将具有包括多个道路的各道路的位置及属性的道路数据和背景数据的地图数据存储在。GPS 接收机 20 从 GPS 卫星接收多个 GPS 信号而检测车辆的绝对位置。自主导航传感器 21 检测车辆的相对位置。位置计算部 31 基于由 GPS 接收机 20 检测出的绝对位置及由自主导航传感器检测出的相对位置,计算车辆的当前位置。比较部 33 将道路数据与由位置计算部 31 计算出的当前位置比较,判定当前位置是否从包含在道路数据中的对象道路脱离了比规定距离大的距离。在由比较部 33 判定为当前位置从对象道路脱离了比规定距离大的距离的情况下,生成部 34 基于当前位置,生成表示车辆的行驶轨迹的行驶轨迹数据,以便包含表示 GPS 接收机 20 有无接收 GPS 信号的接收状态数据。在行驶轨迹数据中包含有表示没有 GPS 信号的接收的旨意的接收状态数据的情况下,高层大厦区判定部 35 基于行驶轨迹数据和存储在存储部 22 中的地图数据,判定行驶轨迹是否经过高层大厦区。属性设定部 36 在高层大厦区判定部 35 判定为行驶轨迹没有经过高层大厦区的情况下,将行驶轨迹数据的属性设定为隧道。

[0078] 也可以为用来实现本实施方式的地图信息处理装置的位置计算部 31、比较部 33、生成部 34、高层大厦区判定部 35 及属性设定部 36 的功能的、包含由计算机实施的命令的计算机可读的持续且有形的存储介质。在此情况下,地图信息处理装置由便携终端装置提供,上述命令被安装在便携终端装置中。

[0079] 根据本实施方式,将地图数据具有的道路数据与当前位置比较。在判定为当前位置从道路数据表示的道路脱离了比规定距离大的距离的情况下,生成包含表示车辆的行驶轨迹且表示有无接收 GPS 信号的数据的行驶轨迹数据。

[0080] 不仅在隧道内,在高层大厦区内也有不能接收 GPS 信号的情况。所以,在生成的行驶轨迹数据中包含有表示没有 GPS 信号的接收的数据的情况下,基于行驶轨迹数据和地图数据,判定车辆的行驶轨迹是否经过高层大厦区。并且,以判定为车辆的行驶轨迹没有经过高层大厦区为条件,对行驶轨迹数据设定隧道属性。

[0081] 由此,根据本实施方式,仅限于在高层大厦区外的新道路中行驶而不能接收到 GPS

信号的情况,对表示新道路的行驶轨迹数据设定隧道属性。即,在高层大厦区内的新道路中行驶而不能接收到 GPS 信号的情况下,能够抑制对表示新道路的行驶轨迹数据设定错误的隧道属性。因而,在经过了新道路的情况下,能够将设定了正确的道路属性的新道路的道路数据向地图数据追加。

[0082] (第 2 实施方式)

[0083] 关于有关第 2 实施方式的导航装置 10,对与有关第 1 实施方式的导航装置 10 不同的点进行说明。有关第 2 实施方式的导航装置 10 判别新道路是否是下穿道路,将新的道路数据向地图数据追加。

[0084] 有关第 2 实施方式的导航装置 10 的判定部 35 在由生成部 34 生成的行驶轨迹数据中包含有表示没有 GPS 信号的接收的旨意的数据的情况下,将存储在存储装置 22 中的背景数据读出,判定车辆的行驶轨迹和地上的铁路是否重叠。因而,判定部 35 在重叠判定部发挥功能。

[0085] 此外,属性设定部 36 在由判定部 35 判定为车辆的行驶轨迹与地下的铁路不重叠为条件,对行驶轨迹数据设定下穿道路属性。

[0086] 接着,说明导航装置 10 进行的新道路的追加处理的次序。图 5 是表示导航装置 10 进行的新道路的追加处理的次序的流程图。

[0087] 在 S211 ~ S217 中,进行与 S111 ~ S117 同样的处理。在 S217 中,如果判定为接收到 GPS 信号(是),则识别为新道路不是下穿道路,在 S218 中将下穿道路标志复位。下穿道路标志是在判定为新道路是下穿道路的情况下设置的标志,对行驶轨迹数据附加。

[0088] 另一方面,在 S217 中,如果判定为没有接收到 GPS 信号(否),则在 S219 中判别新道路是否是下穿道路,在是下穿道路的情况下设置下穿道路标志。S219 中的详细的处理后续。

[0089] 接着,在 S220 中,与 S120 同样,将行驶轨迹数据作为新的道路数据,向存储在存储装置 22 中的地图数据追加。

[0090] 接着,对在 S219 中判别新道路是否是下穿道路的处理次序进行说明。图 6 是表示判别新道路是否是下穿道路的处理次序的子程序。在本子程序中,判定行驶轨迹数据表示的行驶轨迹是否与地下的铁路重叠,使得在与地下的铁路重叠的情况下不误设置下穿道路标志。

[0091] 首先,在 S2191 中,从存储在存储装置 22 中的背景数据中,取得行驶轨迹数据表示的行驶轨迹的周围的铁路的位置及高度的信息。

[0092] 接着,在 S2192 中,判定不能接收到 GPS 信号的行驶轨迹的区间与铁路的铁路是否重叠。在 S2192 中判定为不能接收到 GPS 信号的行驶轨迹的区间与铁路的铁路不重叠的情况下(否),识别为因多路径等的干扰不能接收到 GPS 信号,在 S2196 中将下穿道路标志复位。

[0093] 另一方面,在 S2192 中,在判定为不能接收到 GPS 信号的行驶轨迹的区间与铁路的铁路重叠的情况下(是),在 S2193 中判定在与行驶轨迹重叠的铁路中行驶的铁路是否穿过地下。在 S2193 中判定为铁路不穿过地下的情况下,即在不能接收到 GPS 信号的行驶轨迹的区间与地上的铁路重叠的情况下(是),识别为行驶轨迹与地上的铁路重叠,在 S2195 中,对应于没有设置 GPS 接收标志的区间而设置下穿道路标志。

[0094] 另一方面,在 S2193 中判定为铁路穿过地下的情况下,即在不能接收到 GPS 信号的行驶轨迹的区间与地下的铁路重叠的情况下(是),识别为通过因多路径等的干扰而不能接收到 GPS 信号,在 S2194 中将下穿道路复位。然后向 S220 的处理前进。

[0095] 根据以上说明的第 2 实施方式,起到以下的效果。

[0096] 仅限于在与地上的铁路重叠的新道路中行驶而不能接收到 GPS 信号的情况,对表示新道路的行驶轨迹数据设定下穿道路属性。即,能够抑制在行驶在与地下的铁路重叠的新道路中而不能接收到 GPS 信号的情况下对表示新道路的行驶轨迹数据设定错误的下穿道路属性。因而,在经过新道路的情况下,能够将被设定为正确的道路属性的新道路的道路数据向地图数据追加。

[0097] 本公开的第 2 实施方式的地图信息处理装置具备存储部 22、GPS 接收机 20、自主导航传感器 21、位置计算部 31、比较部 33、生成部 34、重叠判定部 35 和属性设定部 36。存储部 22 将具有包含多个道路的各道路的位置及属性的道路数据、和包含多个铁路的各铁路的位置及高度的背景数据的地图数据存储在。GPS 接收机 20 从 GPS 卫星接收多个 GPS 信号,检测车辆的绝对位置。自主导航传感器 21 检测车辆的相对位置。位置计算部 31 基于由 GPS 接收机 20 检测出的当前位置及由自主导航传感器检测出的相对位置,计算车辆的当前位置。比较部 33 将道路数据与由位置计算部 31 计算出的当前位置比较,判定当前位置是否从包含在道路数据中的对象道路脱离了比规定距离大的距离。在由比较部 33 判定为当前位置从对象道路脱离了比规定距离大的距离的情况下,生成部 34 基于当前位置,生成表示车辆的行驶轨迹的行驶轨迹数据,以便包含表示 GPS 接收机 20 有无接收 GPS 信号的接收状态数据。在行驶轨迹数据中包含有表示没有 GPS 信号的接收的接收状态数据的情况下,重叠判定部 35 基于行驶轨迹数据和存储在存储部 22 中的地图数据,判定行驶轨迹和地下的铁路是否重叠。地下的铁路是多个铁路中的 1 个,位于地下。属性设定部 36 在重叠判定部 35 判定为行驶轨迹与地下的铁路不重叠的情况下,将行驶轨迹数据的属性设定为下穿道路。

[0098] 也可以为用来实现本实施方式的地图信息处理装置的位置计算部 31、比较部 33、生成部 34、重叠判定部 35 及属性设定部 36 的功能的、包含由计算机实施的命令的计算机可读的持续且有形的存储介质。在此情况下,地图信息处理装置由便携终端装置提供,上述命令被安装在便携终端装置中。

[0099] 根据本实施方式,在判定为当前位置从道路数据表示的道路脱离了比规定距离大的距离的情况下,生成表示车辆的行驶轨迹且包含表示有无接收 GPS 信号的数据的行驶轨迹数据。并且,在生成行驶轨迹数据中包含有表示没有 GPS 信号的接收的数据的旨意的情况下,基于行驶轨迹数据和包含铁路的位置及高度的背景数据,判定车辆的行驶轨迹和地下的铁路是否重叠。并且,以判定为车辆的行驶轨迹与地下的铁路不重叠为条件,对行驶轨迹数据设定下穿道路属性。

[0100] 由此,根据本实施方式,仅限于在与地上的铁路重叠的新道路中行驶而不能接收到 GPS 信号的情况,对表示新道路的行驶轨迹数据设定下穿道路属性。即,能够抑制在行驶于与地下的铁路重叠的新道路中而不能接收到 GPS 信号的情况下对表示新道路的行驶轨迹数据设定错误的下穿道路属性。因而,在经过新道路的情况下,能够将被设定了正确的道路属性的新道路的道路数据向地图数据追加。

[0101] (第 3 实施方式)

[0102] 关于有关第 3 实施方式的导航装置 10, 对与有关第 1 实施方式的导航装置 10 不同的点进行说明。有关第 3 实施方式的导航装置 10 判别新道路是否是下穿道路, 将新的道路数据向地图数据追加。

[0103] 有关第 3 实施方式的导航装置 10 的判定部 35 在由生成部 34 生成的行驶轨迹数据中包含有表示没有 GPS 信号的接收的数据的旨意的情况下, 判定车辆的行驶轨迹是否是下穿道路。具体而言, 基于从存储在存储装置 22 中的道路数据取出的行驶轨迹的起点及终点的高度、和包含在行驶轨迹数据中的行驶轨迹的坡度, 判定行驶轨迹是否是下穿道路。因而, 判定部 35 作为下穿道路判定部发挥功能。

[0104] 此外, 属性设定部 36 以由判定部 35 判定车辆的行驶轨迹是下穿道路为条件, 对行驶轨迹数据设定下穿道路属性。

[0105] 接着, 说明导航装置 10 进行新道路的追加的处理次序。图 7 是表示导航装置 10 进行的新道路的追加的处理次序的流程图。

[0106] 在 S311 ~ S317 中, 进行与 S111 ~ S117 同样的处理。在 S317 中, 如果判定为接收到 GPS 信号 (是), 则识别为新道路不是下穿道路, 在 S318 中将下穿道路标志复位。下穿道路标志是在判定为新道路是下穿道路的情况下设置的标志, 对行驶轨迹数据附加。

[0107] 另一方面, 在 S317 中, 如果判定为没有接收到 GPS 信号 (否), 则在 S319 中, 判别新道路是否是下穿道路, 在是下穿道路的情况下设置下穿道路标志。S319 中的详细的处理后述。

[0108] 接着, 在 S320 中, 与 S120 同样, 将行驶轨迹数据作为新的道路数据, 向存储在存储装置 22 中的地图数据追加。

[0109] 接着, 对在 S319 中判别新道路是否是下穿道路的处理次序进行说明。图 8 是表示判别新道路是否是下穿道路的处理次序的子程序。在本子程序中, 计算行驶轨迹数据表示行驶轨迹的坡度形状, 判定不能接收到 GPS 信号的行驶轨迹的区间是否是下穿道路。

[0110] 首先, 在 S3191 中, 从存储在存储装置 22 中的道路数据, 取得车辆从道路数据表示的道路脱离的地点及返回到道路数据表示的道路的地点处的高度信息, 即, 取得行驶轨迹的起点及终点的高度信息。

[0111] 接着, 在 S3192 中, 从行驶轨迹数据中, 取得由坡度计算部 32 计算出的行驶轨迹的坡度信息。

[0112] 接着, 在 S3193 中, 基于在 S3191 中从存储装置 22 取得的行驶轨迹的起点及终点处的高度、和在 S3192 中取得的由坡度计算部 32 计算出的行驶轨迹的坡度, 判定不能接收到 GPS 信号的行驶轨迹的区间是否是下穿道路。详细地讲, 在行驶轨迹的起点及终点比规定高度低、并且在从行驶轨迹的起点到终点的区间中在下降坡度行驶后在上升坡度上行驶的情况下, 判定是下穿道路。

[0113] 在 S3193 中, 在判定为下穿道路的情况下 (是), 在 S3194 中, 对应于没有被设置 GPS 接收标志的区间而设置下穿道路标志。另一方面, 在 S3193 中没有判定为下穿道路的情况下 (否), 在 S3195 中将下穿道路标志复位。然后, 向 S320 的处理前进。

[0114] 根据以上说明的第 3 实施方式, 起到以下的效果。

[0115] 在行驶于新道路中而不能接收到 GPS 信号的情况下, 基于行驶轨迹的高度及坡度判定下穿道路, 所以即使是较短的高架下的道路也能够正确地判定为下穿道路。因而, 在经

过了新道路的情况下,能够将被设定为正确的道路属性的新道路的道路数据向地图数据追加。

[0116] 本公开的第3实施方式的地图信息处理装置具备存储部22、GPS接收机20、自主导航传感器21、位置计算部31、坡度计算部32、比较部33、生成部34、下穿道路判定部35和属性设定部36。存储部22将具有包含多个道路的各道路的位置、高度及属性的道路数据的地图数据存储。GPS接收机20从GPS卫星接收多个GPS信号,检测车辆的绝对位置。自主导航传感器21检测车辆的相对位置。位置计算部31基于由GPS接收机20检测出的当前位置及由自主导航传感器检测出的相对位置,计算车辆的当前位置。坡度计算部32计算与车辆的行驶轨迹对应的行驶道路的坡度。比较部33将道路数据与由位置计算部31计算出的当前位置比较,判定当前位置是否从包含在道路数据中的对象道路脱离了比规定距离大的距离。在由比较部33判定为当前位置从对象道路脱离了比规定距离大的距离的情况下,生成部34基于当前位置,生成表示车辆的行驶轨迹的行驶轨迹数据,以便包含表示由坡度计算部32计算出的行驶道路的坡度的坡度数据及表示GPS接收机20有无接收GPS信号的接收状态数据。下穿道路判定部35在行驶轨迹数据中包含有表示没有GPS信号的接收的旨意的接收状态数据的情况下,基于从存储在存储部22中的道路数据取出的行驶轨迹的起点的高度及终点的高度、和包含在行驶轨迹数据中的表示行驶道路的坡度的坡度数据,判定行驶轨迹是否是下穿道路。属性设定部36在下穿道路判定部35判定为行驶轨迹是下穿道路的情况下,将行驶轨迹数据的属性设定为下穿道路。

[0117] 也可以为用来实现本实施方式的地图信息处理装置的位置计算部31、比较部33、生成部34、下穿道路判定部35及属性设定部36的功能的、包含由计算机实施的命令的计算机可读的持续且有形的存储介质。在此情况下,地图信息处理装置由便携终端装置提供,上述命令被安装在便携终端装置中。

[0118] 根据本实施方式,在判定为当前位置从道路数据表示的道路脱离了比规定距离大的距离的情况下,生成表示车辆的行驶轨迹且包含车辆的行驶轨迹的坡度及表示有无接收GPS信号的数据的行驶轨迹数据。并且,在生成的行驶轨迹数据中包含有表示没有GPS信号的接收的旨意的数据的情况下,基于车辆的行驶轨迹的起点及终点处的高度和车辆的行驶轨迹的坡度,判定车辆的行驶轨迹是否是下穿道路。并且,以判定为车辆的行驶轨迹是下穿道路为条件,对行驶轨迹数据设定下穿道路属性。

[0119] 由此,在行驶于新道路中而不能接收到GPS信号的情况下,基于行驶轨迹的高度及坡度判定下穿道路,所以即使是较短的高架下的道路也能够正确地判定为下穿道路。因而,在经过新道路的情况下,能够将被设定了正确的道路属性的新道路的道路数据向地图数据追加。

[0120] (第4实施方式)

[0121] 关于有关第4实施方式的导航装置10,对与有关第1实施方式的导航装置10不同的点进行说明。有关第4实施方式的导航装置10判别新道路是否是停车场,将新的道路数据向地图数据追加。

[0122] 有关第4实施方式的导航装置10的生成部34在当前位置从道路数据表示的道路脱离了比规定距离大的距离的情况下,基于当前位置生成行驶轨迹数据。行驶轨迹数据是表示车辆的行驶轨迹的数据,包括表示由坡度计算部32计算出的行驶轨迹的坡度的数据、

表示车辆的启动开关的切换的有无的数据、以及表示车辆的变速机的变速位置是否是倒车的数据。另外,启动开关是使车辆的各种设备及发动机等启动的开关,包括所谓的点火开关、按下启动按钮、电源开关等。

[0123] 判定部 35 判定在从行驶轨迹的起点到终点之间,车辆的启动开关是否被从开启切换为关闭或从关闭切换为开启,并判定车辆的变速机的变速位置是否被设为倒车。因而,判定部 35 作为车辆判定部发挥功能。

[0124] 属性设定部 36 以由判定部 35 判定车辆的启动开关被切换且判定车辆的变速机的变速位置被设为倒车为条件,对行驶轨迹数据设定停车场属性。

[0125] 接着,说明导航装置 10 进行的新道路的追加的处理次序。图 9 是表示导航装置 10 进行的新道路的追加的处理次序的流程图。

[0126] 在 S411 ~ S412 中,进行与 S111 ~ S112 同样的处理。接着,在 S413 中,执行与 S113 不同的子程序的处理,由生成部 34 制作行驶轨迹数据。S413 中的详细的处理后述。

[0127] 接着,在 S414 ~ S415 中,进行与 S114 ~ S115 同样的处理。接着,在 S416 中,判别新道路是否是停车场,在是停车场的情况下设置停车场标志。S416 中的详细的处理后述。

[0128] 接着,在 S417 中,与 S120 同样,将行驶轨迹数据作为新的道路数据,向存储在存储装置 22 中的地图数据追加。

[0129] 接着,对在 S413 中制作行驶轨迹数据的处理次序进行说明。图 10 是表示行驶轨迹数据的制作的处理次序的子程序。首先,在 S4131 中,附加由位置计算部 31 计算出的车辆的当前位置的坐标。接着,在 S4132 中,附加由坡度计算部 32 计算出的当前位置处的新道路的坡度。

[0130] 接着,在 S4133 中,判定在新道路上行驶中车辆的启动开关是否被从开启切换为关闭、或从关闭切换为开启。在启动开关被切换的情况下(是),在 S4134 中设置启动开关标志。另一方面,在启动开关没有被切换的情况下(否),在 S4135 中将启动开关标志复位。

[0131] 接着,在 S4136 中,判定在新道路上行驶中车辆的变速机的变速位置是否被切换为倒车。在变速机的变速位置被切换为倒车的情况下(是),在 S4137 中设置倒车标志。另一方面,在变速机的变速位置没有被切换为倒车的情况下(否),在 S4138 中将倒车标志复位。

[0132] 通过以上,生成包含表示车辆的行驶轨迹并表示行驶轨迹的坡度的数据、表示启动开关的切换的有无的数据、以及表示变速机的变速位置是否是倒车的数据的行驶轨迹数据。然后,向 S414 的处理前进。

[0133] 接着,对在 S416 中判别新道路是否是停车场的处理次序进行说明。图 11 是表示判别新道路是否是停车场的处理次序的子程序。通常,在以后退进入到停车空间中而停车的情况下,从停车空间以前进出来。相反,在以前进进入到停车空间中而停车的情况下,从停车空间以后退出来。

[0134] 由此,在从道路数据表示的道路脱离而停车到停车场中之后、向道路数据表示的道路返回的情况下,在从脱离到返回的期间中,启动开关被切换,并且变速机的变速位置被设为倒车。所以,在本子程序中,判定在新道路中行驶中启动开关是否被切换、以及变速机的变速位置是否被设为倒车,在启动开关被切换且变速机的变速位置被设为倒车的情况下,设置停车场标志。停车场标志是在判定新道路是停车场的情况下设置的标志,对行驶轨

迹数据附加。

[0135] 首先,在 S4161 中,从由生成部 34 生成的行驶轨迹数据中,取得启动开关标志及倒车标志。

[0136] 接着,在 S4162 中,基于在 S4161 中取得的启动开关标志,判定在从道路数据表示的道路脱离到返回的期间中是否有启动开关的切换。在 S4162 中,在判定为有启动开关的切换的情况下(是),在 S4163 中,基于在 S4161 中取得的倒车标志,判定在从道路数据表示的道路脱离到返回的期间中,变速机的变速位置是否被设为倒车。并且,在 S4163 中判定变速机的变速位置被设为倒车的情况下(是),识别为新道路是停车场,设置停车场标志。另一方面,在 S4162 中判定为没有启动开关的切换的情况下(否),以及在 S4163 中判定为变速机的变速位置没有被设为倒车的情况下(否),识别为新道路不是停车场,将停车场标志复位。然后,向 S417 的处理前进。

[0137] 根据以上说明的第 4 实施方式,起到以下的效果。

[0138] 在从道路数据表示的道路脱离而向停车场停车的情况下,在进入到停车空间中时以及从停车空间出来时的某个时候,能够判断行驶轨迹经过停车场内。因而,能够对行驶轨迹数据正确地设定停车场属性,能够将被设定了正确的道路属性的新道路的道路数据向地图数据追加。

[0139] 本公开的第 4 实施方式的地图信息处理装置具备存储部 22、位置计算部 31、比较部 33、生成部 34、车辆判定部 35 和属性设定部 36。存储部 22 将具有包含多个道路的各道路的位置及属性的道路数据的地图数据存储。位置计算部 31 计算车辆的当前位置。比较部 33 将道路数据与由位置计算部 31 计算出的当前位置比较,判定当前位置是否从包含在道路数据中的对象道路脱离了比规定距离大的距离。在由比较部 33 判定当前位置从对象道路脱离了比规定距离大的距离的情况下,生成部 34 基于当前位置生成表示车辆的行驶轨迹的行驶轨迹数据。在由比较部 33 判定为当前位置从对象道路脱离了比规定距离大的距离的情况下,车辆判定部 35 判定在从行驶轨迹的起点到终点之间车辆的启动开关是否被切换,并判定车辆的变速机的变速位置是否被设为倒车。在车辆判定部 35 判定为启动开关被切换且变速机的变速位置被设为倒车的情况下,属性设定部 36 将行驶轨迹数据的属性设定为停车场。

[0140] 也可以为用来实现本实施方式的地图信息处理装置的位置计算部 31、比较部 33、生成部 34、车辆判定部 35 及属性设定部 36 的功能的、包含由计算机实施的命令的计算机可读的持续且有形的存储介质。在此情况下,地图信息处理装置由便携终端装置提供,上述命令被安装在便携终端装置中。

[0141] 根据本实施方式,在判定为当前位置从道路数据表示的道路脱离了比规定距离大的距离的情况下,生成表示车辆的行驶轨迹的行驶轨迹数据,并且判定在从车辆的行驶轨迹的起点到终点之间启动开关是否被切换、以及变速机的变速位置是否被设为倒车。并且,以判定启动开关被切换且车辆的变速机的变速位置被设为倒车为条件,对行驶轨迹数据设定停车场属性。

[0142] 通常,在以后退进入到停车空间中而停车的情况下,从停车空间以前进出来。相反,在以前进进入到停车空间中而停车的情况下,从停车空间以后退出来。由此,根据本实施方式,在从道路数据表示的道路脱离而向停车场停车的情况下,能够在进入到停车空间

中时及从停车空间出来时的某个时候判断为行驶轨迹经过停车场内。因而,能够对行驶轨迹数据正确地设定停车场属性,将被设定了正确的道路属性的新道路的道路数据向地图数据追加。

[0143] (其他实施方式)

[0144] 本公开并不限于上述各实施方式的记载内容,也可以如以下这样变更而实施。

[0145] 也可以在存储在存储装置 22 中的背景数据中包含表示是高层大厦区的信息,基于该信息判定行驶轨迹是否经过高层大厦区。

[0146] 也可以将地图信息处理装置通过具备 GPS 接收机、自主导航传感器、存储有地图数据的存储装置、操作开关组、显示装置、声音输入输出装置、VICS 接收机、控制装置的智能电话或平板电脑终端装置等的便携终端装置构成。通过在便携终端装置中安装实现位置计算部、坡度计算部、比较部、生成部、判定部、属性设定部的各功能的计算机程序,能够将便携终端装置构成为地图信息处理装置。

[0147] 也可以将地图信息处理装置通过具备 GPS 接收机、存储有地图数据的存储装置、操作开关组、显示装置、声音输入输出装置、VICS 接收机、控制装置的智能电话或平板电脑终端装置等的便携终端装置、和自主导航传感器构成。

[0148] 也可以将地图信息处理装置通过具备 GPS 接收机、自主导航传感器、操作开关组、显示装置、声音输入输出装置、VICS 接收机、控制装置的智能电话或平板电脑终端装置等的便携终端装置、和具备存储有地图数据的存储装置、基于由便携终端装置计算出的当前位置计算到目的地的路径的服务器构成。在此情况下,将便携终端装置生成的行驶轨迹数据向服务器发送,对服务器内的地图数据追加行驶轨迹数据作为新道路。

[0149] 也可以将地图信息处理装置通过具备 GPS 接收机、自主导航传感器、存储有地图数据的存储装置、操作开关组、显示装置、声音输入输出装置、VICS 接收机、控制装置的智能电话或平板电脑终端装置等的便携终端装置、和具备显示装置、声音输入输出装置、开关操作群的车载装置构成。在此情况下,将车载装置的开关操作群的操作内容及车载装置的声音输入输出装置的输入内容向便携终端装置发送。此外,将显示在便携终端装置的显示装置上的内容向车载装置发送,显示到车载装置的显示装置上。

[0150] 在第 4 实施方式中,也可以是,在 S4163 中判定为否的情况下,从背景数据将设施数据读出,判定行驶轨迹数据表示的行驶轨迹是否经过购物中心等的场地内,在经过购物中心等的场地内的情况下设置停车场标志。如果这样,即使是向停车空间以前进进入以前进进来的情况,也能够判别是停车场。

[0151] 在第 1、2 及 4 实施方式中,也可以不具备坡度计算部。此外,也可以在行驶轨迹数据中不包含表示行驶轨迹的坡度的数据。

[0152] 也可以实施第 1 实施方式和第 2 实施方式的两者。在当前位置从道路数据表示的道路脱离且在新道路中行驶而不能接收到 GPS 信号的情况下,能够抑制对表示新道路的行驶轨迹数据设定错误的隧道属性及错误的下穿道路属性。此外,也可以在当前位置从道路数据表示的道路脱离且在新道路中行驶而不能接收到 GPS 信号的情况下依次进行 S219 的下穿道路判别和 S119 的隧道判别。即,也可以以判定行驶轨迹不是下穿道路且行驶轨迹没有经过高层大厦区内为条件,对行驶轨迹数据设定隧道属性。

[0153] 也可以实施第 1 实施方式和第 3 实施方式的两者。在当前位置从道路数据表示的

道路脱离且在新道路中行驶而不能接收到 GPS 信号的情况下,能够抑制对表示新道路的行驶轨迹数据设定错误的隧道属性及错误的下穿道路属性。此外,也可以在当前位置从道路数据表示的道路脱离且在新道路中行驶而不能接收到 GPS 信号的情况下依次进行 S319 的下穿道路判别和 S119 的隧道判别。即,也可以以判定行驶轨迹不是下穿道路且行驶轨迹没有经过高层大厦区内为条件,对行驶轨迹数据设定隧道属性。

[0154] 也可以将第 1 实施方式、第 2 实施方式和第 3 实施方式全部实施。在当前位置从道路数据表示的道路脱离且在新道路中行驶而不能接收到 GPS 信号的情况下,能够抑制对表示新道路的行驶轨迹数据设定错误的隧道属性,设定正确的下穿道路属性。此外,也可以在当前位置从道路数据表示的道路脱离且在新道路中行驶而不能接收到 GPS 信号的情况下依次进行 S219、S319 的下穿道路判别和 S119 的隧道判别。即,也可以以在 S219、S319 中判定行驶轨迹不是下穿道路且行驶轨迹没有经过高层大厦区内为条件,对行驶轨迹数据设定隧道属性。

[0155] 也可以将第 1 实施方式、第 2 实施方式、第 3 实施方式和第 4 实施方式全部实施。能够抑制对表示新道路的行驶轨迹数据设定错误的隧道属性,设定正确的下穿道路属性,并能够对行驶轨迹数据正确地设定停车场属性。

[0156] 将本公开依据实施例进行了说明,但应理解的是本公开并不限于该实施例及构造。本公开也包含各种各样的变形例及均等范围内的变形。除此以外,各种各样的组合及形态、还有在它们中仅包含一个要素、其以上或其以下的其他组合及形态也包含在本公开的范畴及思想范围内。

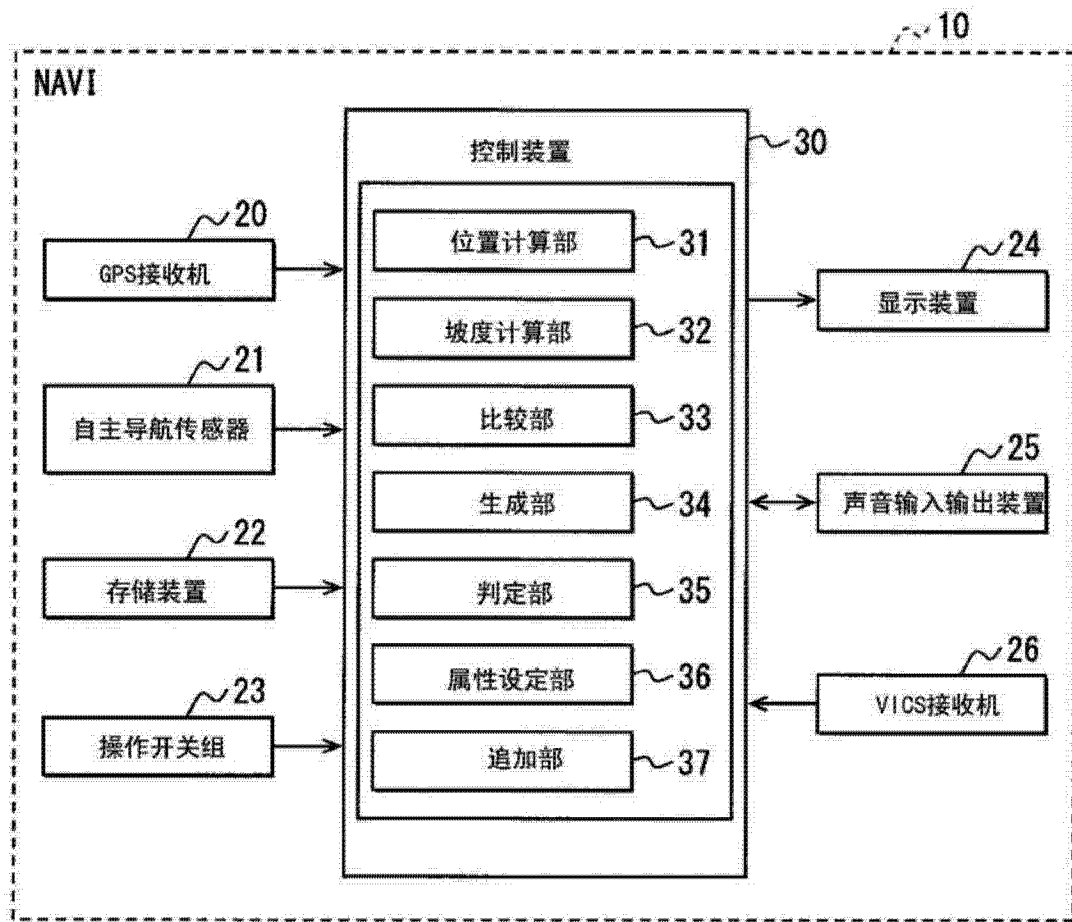


图 1

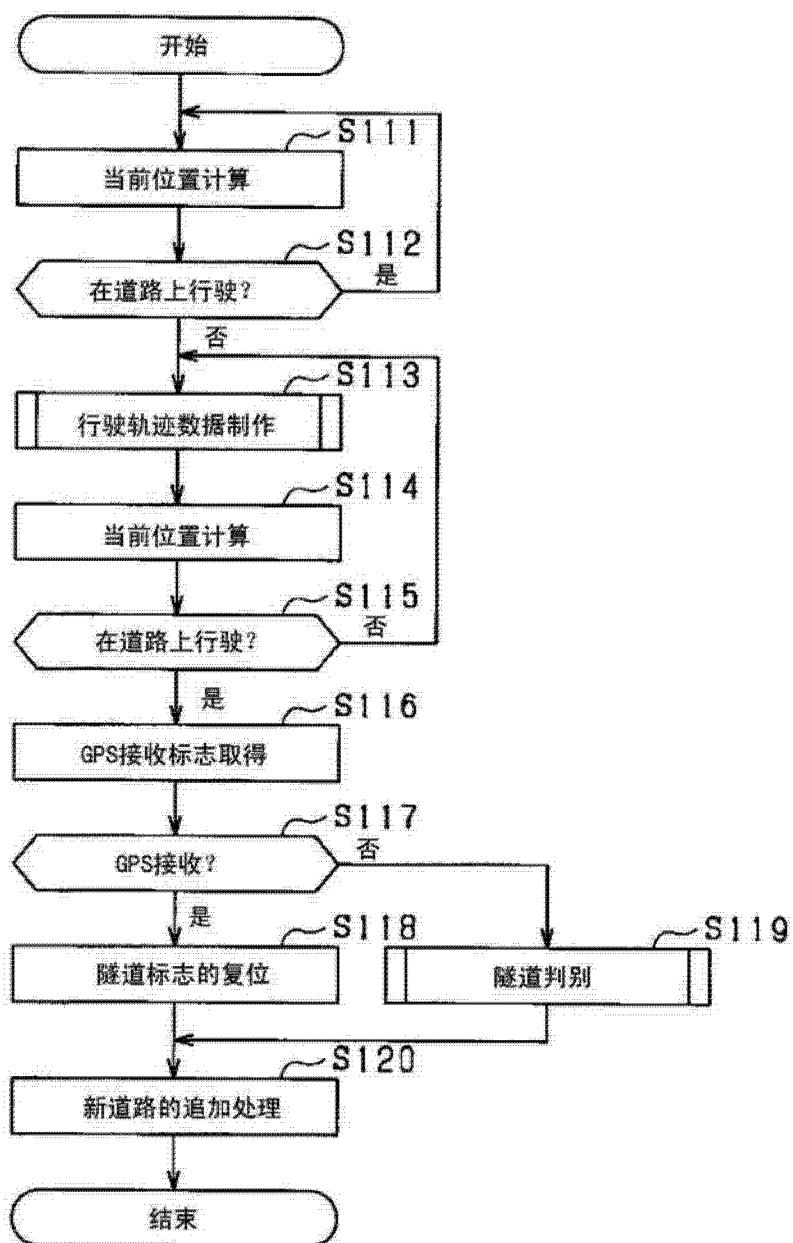


图 2

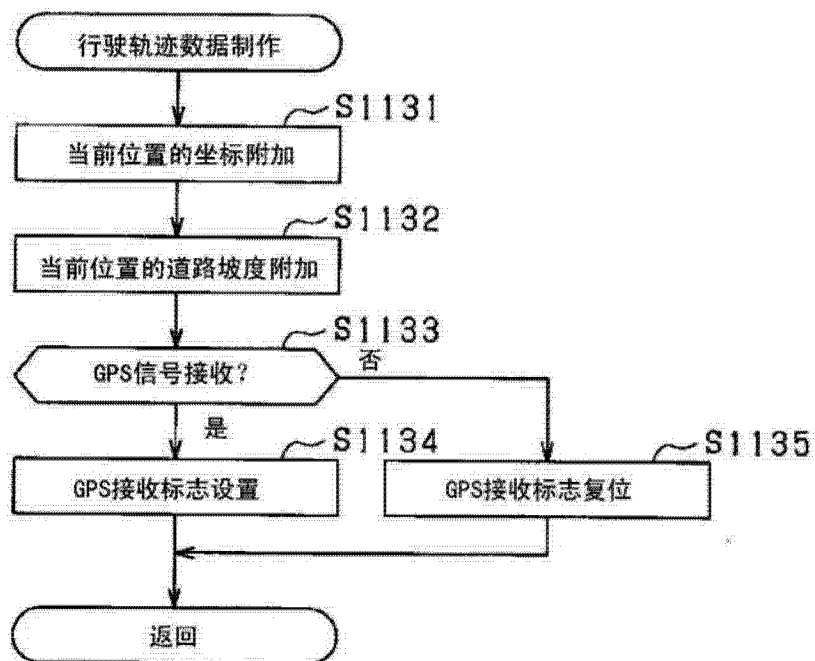


图 3

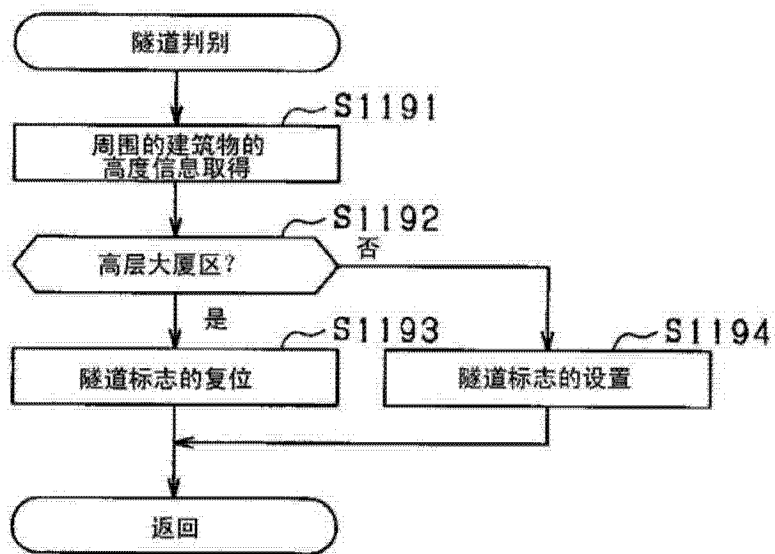


图 4

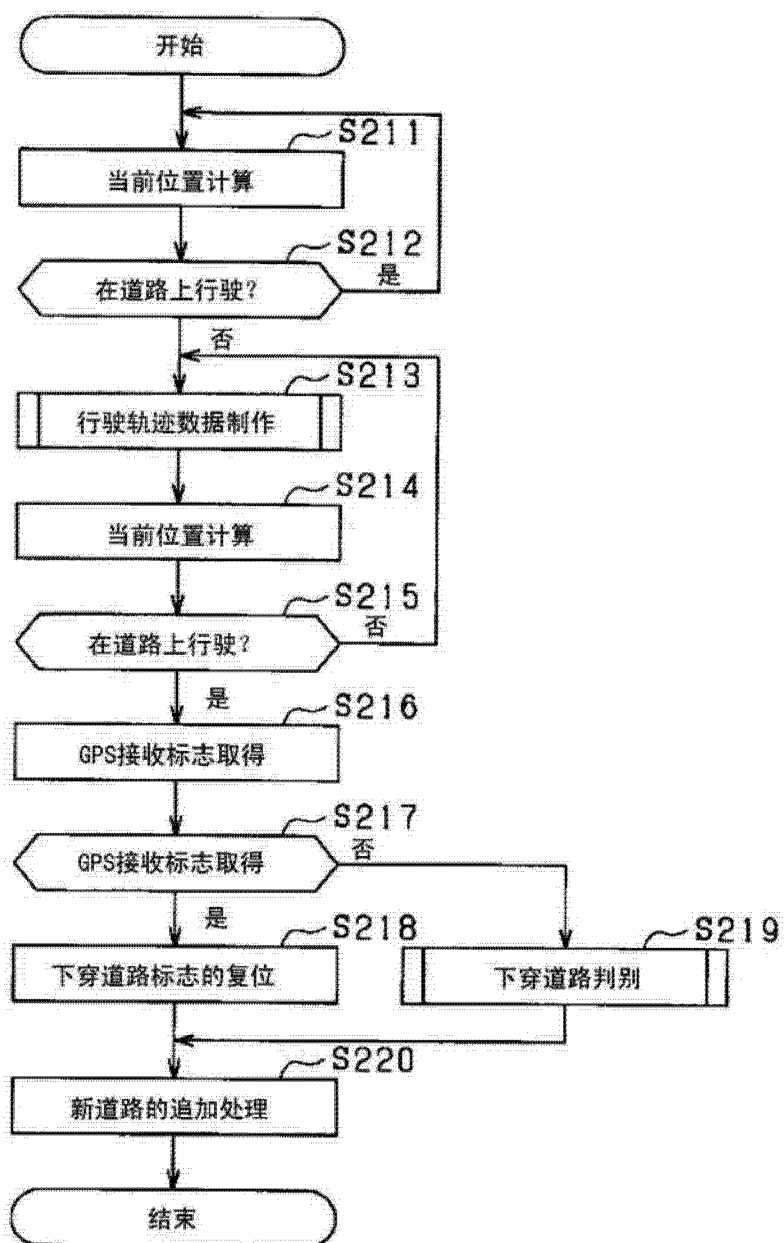


图 5

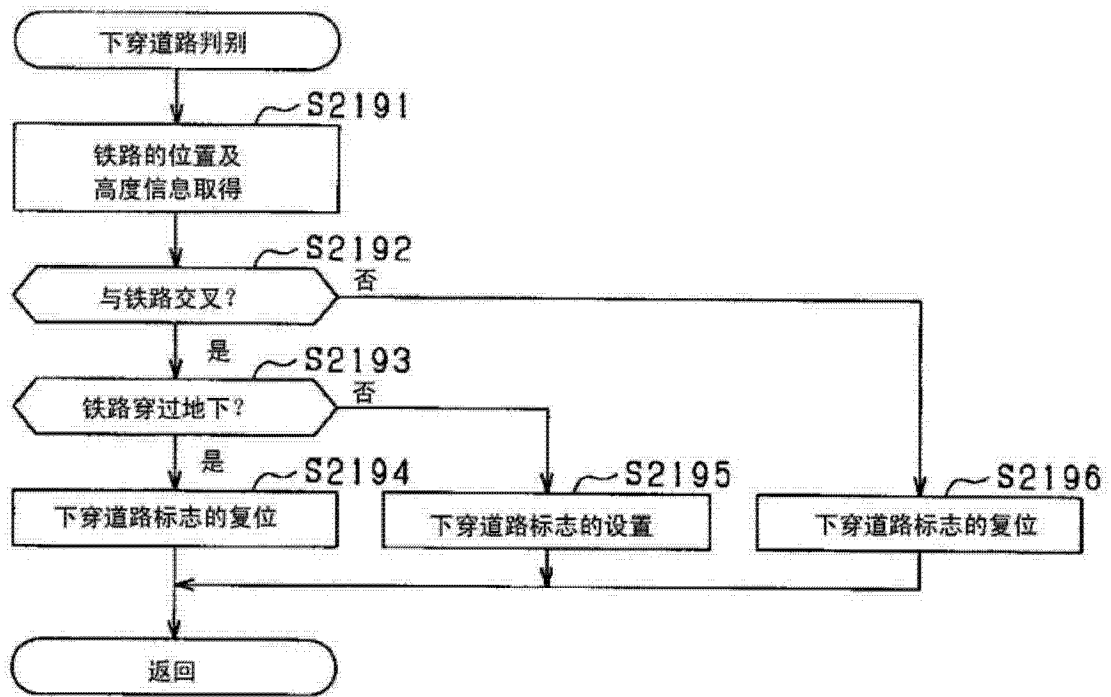


图 6

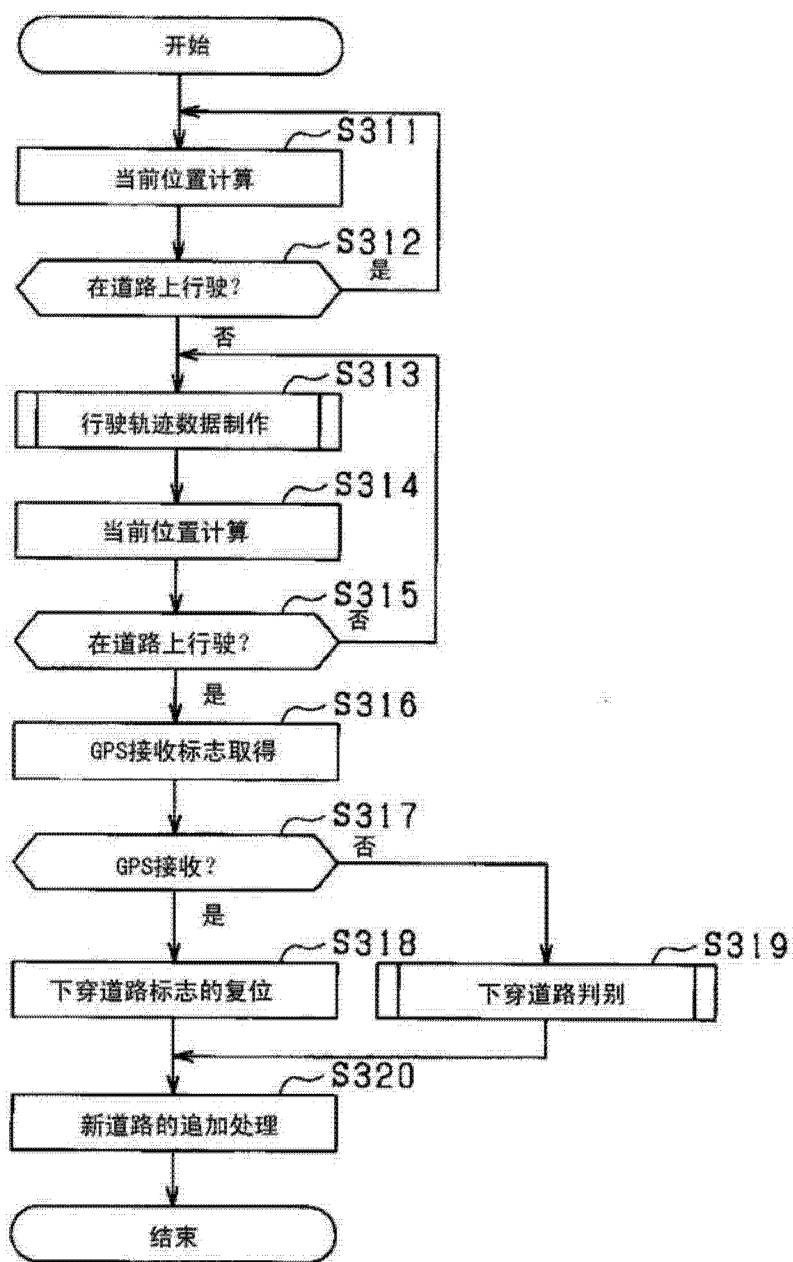


图 7

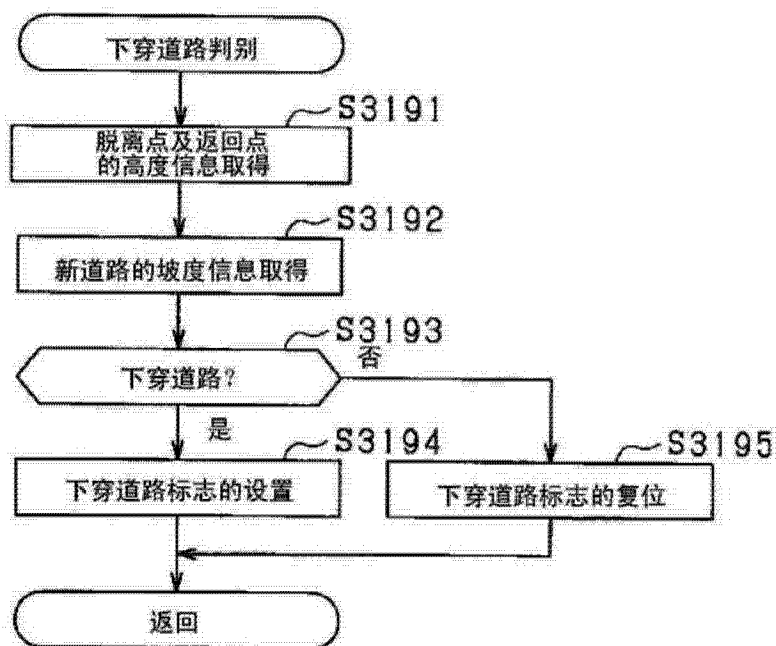


图 8

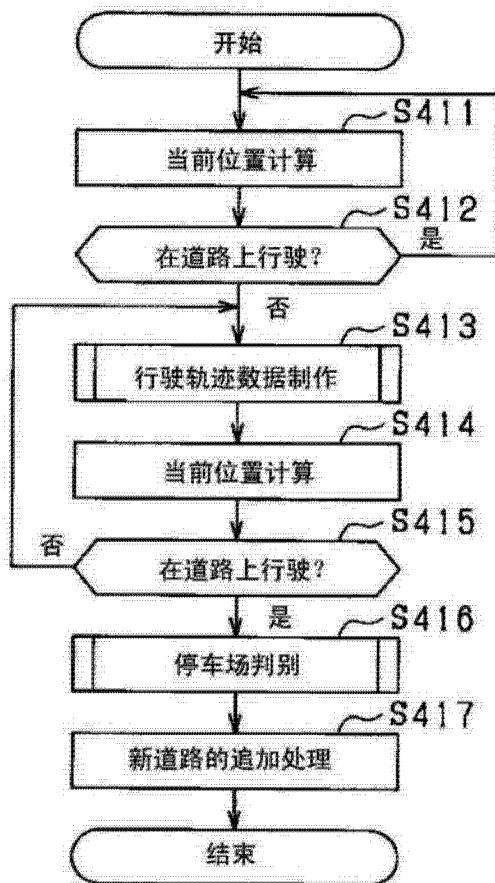


图 9

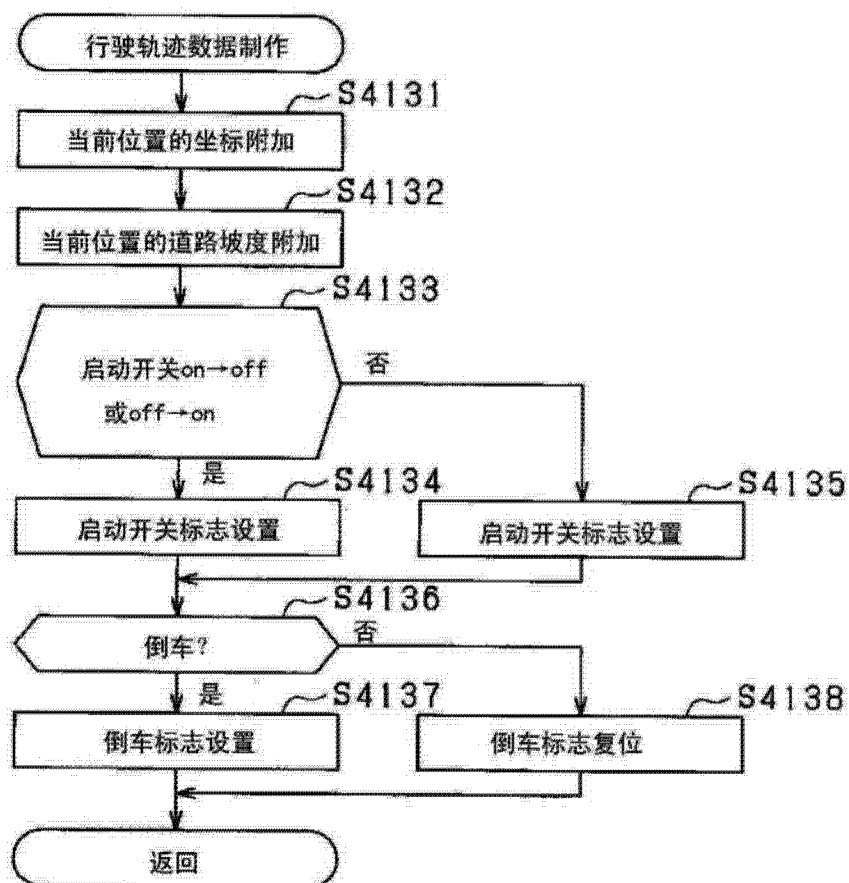


图 10

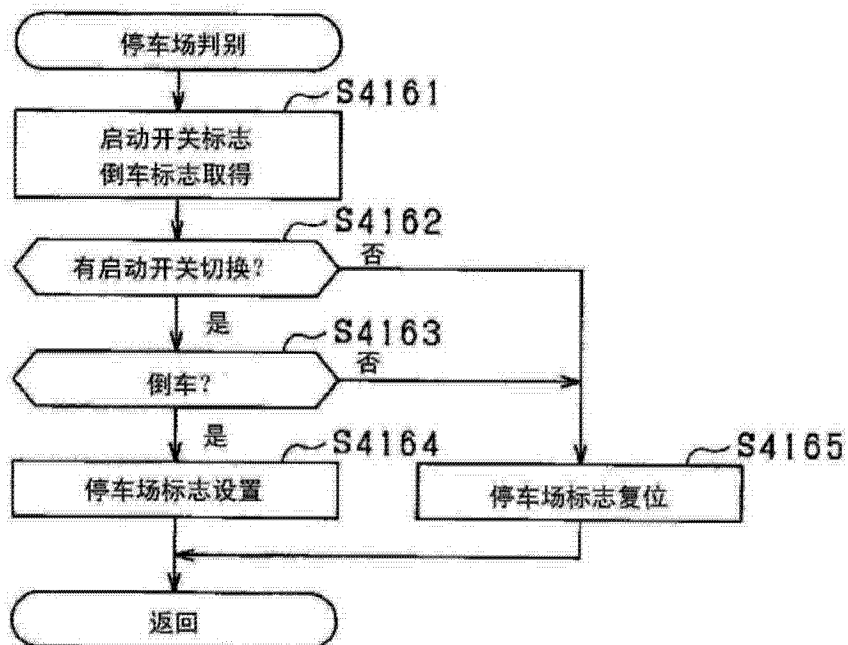


图 11