



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101421586 B

(45) 授权公告日 2014. 01. 15

(21) 申请号 200780013603. 3

(22) 申请日 2007. 08. 30

(30) 优先权数据

237182/2006 2006. 09. 01 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2008. 10. 15

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2007/067362 2007. 08. 30

(87) PCT国际申请的公布数据

W02008/029866 EN 2008. 03. 13

(73) 专利权人 爱信艾达株式会社

地址 日本爱知县

专利权人 丰田自动车株式会社

(72) 发明人 森部薰生 小段友纪 杉本浩伸

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司
72003

代理人 高龙鑫 马少东

(51) Int. Cl.

G01C 21/32 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2002/0004701 A1, 2002. 01. 10, 全文.

JP 特开 2001-12957 A, 2001. 01. 19, 全文.

EP 1431712 A2, 2004. 06. 23, 全文.

CN 1605833 A, 2005. 04. 13, 全文.

审查员 林韵英

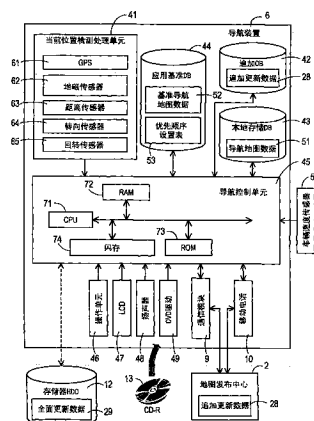
权利要求书1页 说明书15页 附图9页

(54) 发明名称

地图更新系统

(57) 摘要

提供一种结构,其中当导航装置6基于从地图发布中心2发送的追加更新数据28或全面更新数据29进行导航地图数据51的追加更新或者全面更新时,特别是在即使因为用于开始更新处理的时序发生重叠而出现更新冲突的情况下,在所述结构中的更新是在根据优先顺序更新设置表53设置更新的出现并设置更新的次序之后进行的。



1. 一种地图更新系统,包括用于存储地图数据的地图数据存储模块,
该地图更新系统的特征在于,
还包括:

第一更新数据获取模块,通过使用第一通信方法的通信或者通过有更新数据记录其上的第一记录介质,获取用于将存储在所述地图数据存储模块中的所述地图数据部分或全部更新为新地图数据的更新数据,

第一更新模块,基于由所述第一更新数据获取模块获取的所述更新数据来更新所述地图数据,

第二更新数据获取模块,通过使用第二通信方法的通信或者通过有更新数据记录其上的第二记录介质,获取用于将存储在所述地图数据存储模块中的所述地图数据部分或全部更新为新地图数据的更新数据,

第二更新模块,基于由所述第二更新数据获取模块获取的所述更新数据来更新所述地图数据,

存储模块,存储多个优先顺序设置表,在所述优先顺序设置表中设置了基于所述第一更新模块的更新和基于所述第二更新模块的更新的优先顺序;

当执行基于所述第一更新模块的更新和执行基于所述第二更新模块的更新的时序重叠时,所述第一更新模块和第二更新模块基于所述优先顺序设置表而更新所述地图数据;

所述多个优先顺序设置表,是根据通过通信模块取得上述更新数据的方法、通过移动电话机取得上述更新数据的方法、通过 CD-R 取得上述更新数据的方法、通过全面更新来取得上述更新数据的方法中的各个方法两两组合而设定的表。

2. 根据权利要求 1 所述的地图更新系统,其特征在于,根据所述优先顺序设置表设置所述优先顺序,在通过所述第一更新数据获取模块获取更新数据期间,在开始通过所述第二更新数据获取模块获取更新数据的情况下,该优先顺序设置表对基于所述第一更新模块的更新和基于所述第二更新模块的更新这两者的出现、以及更新的次序进行设置。

3. 根据权利要求 1 所述的地图更新系统,其特征在于,根据所述优先顺序设置表设置所述优先顺序,在中止通过所述第一更新数据获取模块获取更新数据期间,在开始通过所述第二更新数据获取模块获取更新数据的情况下,该优先顺序设置表对基于所述第一更新模块的更新和基于所述第二更新模块的更新这两者的出现、以及更新的次序进行设置。

4. 根据权利要求 1 所述的地图更新系统,其特征在于,根据所述优先顺序设置表设置所述优先顺序,在通过所述第一更新模块更新所述地图数据期间,在开始通过所述第二更新数据获取模块获取所述更新数据的情况下,该优先顺序更新设置表对基于所述第一更新模块的更新和基于所述第二更新模块的更新这两者的出现、以及更新的次序进行设置。

5. 根据权利要求 1 所述的地图更新系统,其特征在于,根据所述优先顺序更新设置表设置所述优先顺序,在中止通过所述第一更新模块更新所述地图数据期间,在开始通过所述第二更新数据获取模块获取所述更新数据的情况下,该优先顺序更新设置表对基于所述第一更新模块的更新和基于所述第二更新模块的更新这两者的出现、以及更新的次序进行设置。

地图更新系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种地图更新系统,其基于更新数据将存储在导航装置等中的部分或全部地图数据更新为新地图数据。

背景技术

[0002] 近年来,常常在车辆中安装导航装置,其为车辆进行行进导向,并且使驾驶员容易地到达预期目的地。这里,术语“导航系统”表示通过使用 GPS 接收器等检测车辆当前位置的装置,并且在监测器上显示对应于这一当前位置的地图数据,所述地图数据是通过诸如 DVD-ROM 或 HDD 等记录介质或者通过网络来获得。此外,包括车辆当前位置的地图数据从记录介质中读出,并且基于地图数据,将车辆当前位置附近的地图图像呈递(render)和显示在显示装置上。另外,车辆位置标志(位置)通过被添加在地图图像上而显示出,或者是地图图像随着车辆的移动而滚动,或者是地图图像保持固定在屏幕上,而车辆位置标志移动。由此,可以一看就得知车辆目前行进的位置。

[0003] 在整个日本每年都修建新的道路(新建道路)。另外,与此伴随,现有道路被关闭,或者现有道路的构造被修改。因此,存储在导航装置中的地图数据必须以一定的时间间隔更新。这里,地图数据的更新是通过购买新的 DVD 并且用其取代旧 DVD,或者根据从地图数据发布中心等发布的地图数据重写 HDD 的内容来进行。这时,主要有以下两种更新方法在重写 HDD 的内容时被采用。

[0004] 在一种方法中,在有关于道路等更新的情况下,在地图数据发布中心产生追加更新数据(incremental update data),其中只有道路的修改部分被更新,而在有关于特殊地区(例如,已登记居所附近)的追加更新数据的情况下,对于所述特殊地区在每个导航装置中需要更新,并且通过利用这一追加更新数据将地图数据更新为新地图数据(下面,称为“追加更新”)(例如,参照日本专利申请公开 No. JP-A-2004-198841)。

[0005] 在另一种方法中,由地图数据更新中心产生全面更新数据,其中整个国家的地图数据由反映当前道路状况的新地图数据完全更新,并且利用已产生的全面更新数据将地图数据完全更新为新地图数据(下面,称为“全面更新”)。

[0006] [专利文献] 日本专利申请公开 No. JP-A-2004-198841(第 5-8 页;图 9)。

发明内容

[0007] 这里,尤其是关于追加更新,可获得以下多种更新方法,其中获取已经由地图数据发布中心产生的追加更新数据的方法不同。

[0008] (1) 一种通过使用预先安装在车辆中的机动车通信模块从中心获取追加更新数据,并且,例如当 ACC 打开时、在住所登记期间或者当设置目的地时,自动进行更新的更新方法。

[0009] (2) 一种在移动电话连接到导航装置时用户执行特殊操作,由此利用移动电话的通信功能获取追加更新数据,并且基于获取的追加更新数据来进行更新的更新方法。

[0010] (3) 一种由用户 PC 或者操作者通过互联网线路从中心下载追加更新数据,并且将下载的追加更新数据记录在 CD-R 上;随后,通过将记录后的 CD-R 插入导航装置并读取该 CD-R 来进行更新的更新方法。

[0011] 此外,因为追加更新或者全面更新均通过上述三种类型的更新方法独立地进行,所以会存在进行更新的时序可能重叠的考虑。此时,当单一地(uniformly)只进行基于更新方法(其更新已于较早前开始)的更新、并且所有的更新均按照更新开始的次序进行时,会存在有如下的考虑:与中心的必要通信处理或者地图数据的更新处理可能会停止,或者相反,与中心的不必要通信处理或者地图数据的更新处理可能会发生,并且所述地图数据也可能会更新为偏离用户意图的地图数据。

[0012] 为了解决上述现有技术中的问题,本发明的目的是提供一种地图更新系统,其在基于使用多个通信方法而使用多个更新区进行更新时,通过为每个更新区提供更新优先顺序,实现按照用户的意图进行地图数据的更新,即使由于更新的时序重叠而导致更新冲突时。

[0013] 为了实现这些目的,地图更新系统(1)包括:地图数据存储区(43、44),存储地图数据;第一更新数据获取区(9、10、49),通过使用第一通信方法的通信或者通过记录有更新数据的第一记录介质,获取用于将存储在所述地图数据存储区中的地图数据的一部分或全部更新为新地图数据的更新数据;第一更新区(45),基于由所述第一更新数据获取区获取的更新数据更新所述地图数据;第二更新数据获取区(9、10、49),通过使用第二通信方法的通信或者通过记录有更新数据的第二记录介质,获取用于将存储在所述地图数据存储区中的地图信息的一部分或全部更新为新地图数据的更新数据;第二更新区(45),基于由所述第二更新数据获取区获取的更新数据来更新所述地图数据;以及存储区(44),存储用于基于第一更新区的更新和基于第二更新区的更新的优先顺序;其中第一更新区和第二更新区基于存储在所述存储区中的优先顺序更新所述地图数据。

[0014] 这里,术语“第一通信方法”和“第二通信方法”可以分别表示使用通信线路的不同的通信装置和通信方法,或者可以表示使用通信线路的相同的通信装置和通信方法

[0015] 此外,术语“第一记录介质”和“第二记录介质”表示 CD、CD-R、DVD、DVD-R、硬盘驱动、闪存等。

[0016] 此外,所述地图更新系统的特征在于,在上述地图更新系统(1)中,在利用第一更新数据获取区(9、10、49)获取更新数据期间,于开始利用第二更新数据获取区(9、10、49)获取更新数据的情况下,在所述优先顺序中设置基于第一更新区(45)的更新和基于第二更新区(45)的更新这两者的出现,以及设置更新的次序。

[0017] 此外,所述地图更新系统的特征在于,在上述地图更新系统(1)中,在中止利用第一更新数据获取区(9、10、49)获取更新数据期间,于开始利用第二更新数据获取区(9、10、49)获取更新数据的情况下,在所述优先顺序中设置基于第一更新区(45)的更新和基于第二更新区(45)的更新这两者的出现,以及设置更新的次序。

[0018] 此外,所述地图更新系统的特征在于,在上述地图更新系统(1)中,在利用第一更新区(45)更新地图数据期间,于开始利用第二更新数据获取区(9、10、49)获取更新数据的情况下,在所述优先顺序中设置基于第一更新区(45)的更新和基于第二更新区(45)的更新这两者的出现,以及设置更新的次序。

[0019] 此外,所述地图更新系统的特征在于,在上述地图更新系统(1)中,在利用第一更新区(45)更新地图数据期间,于开始利用第二更新数据获取区(9、10、49)获取更新数据的情况下,在所述优先顺序中设置基于第一更新区的更新和基于第二更新区(45)的更新这两者的出现,以及设置更新的次序。

[0020] 本发明的一个或多个方案涉及具有上述结构的地图更新系统,基于多个更新区来为其更新设置优先顺序,即基于由第一更新数据获取区获取的更新信息来更新地图数据的第一更新区,以及基于由第二更新数据获取区获取的更新数据来更新地图数据的第二更新区,因为第一更新区和第二更新区基于已经设置的优先顺序来更新地图数据,因此即使在经由每个更新区进行更新的时序发生重叠而导致更新冲突的情况下,仍可以按照用户的意图更新地图数据。此外,因为没有进行不必要的通信和更新处理,所以可以缩短更新时间以及减少控制装置的处理负载。

[0021] 此外,本发明的一个或多个方案,在利用第一更新数据获取区获取更新数据期间,于开始利用第二更新数据获取区获取更新数据的情况下,设置基于第一更新区的更新和基于第二更新区的更新这两者的出现,以及设置更新的次序,因此即使在由于更新的时序重叠而导致更新冲突的情况下,仍可以按照用户的意图更新地图数据。此外,因为没有进行不必要的通信和更新处理,所以可以缩短更新时间以及减少控制装置的处理负载。

[0022] 此外,本发明的一个或多个方案,在利用第一更新数据获取区获取更新数据中止期间,于开始利用第二更新数据获取区获取更新数据的情况下,设置基于第一更新区的更新和基于第二更新区的更新这两者的出现,以及设置更新的次序,因此即使在由于更新的时序重叠而导致更新冲突的情况下,可以按照用户的意图更新地图数据。此外,因为没有进行不必要的通信和更新处理,所以可以缩短更新时间以及减少控制装置的处理负载。

[0023] 此外,本发明的一个或多个方案,在利用第一更新区更新地图数据期间,于开始利用第二更新数据获取区获取更新数据的情况下,设置基于第一更新区的更新和基于第二更新区的更新这两者的出现,以及设置更新的次序,因此即使在由于更新的时序重叠而导致更新冲突的情况下,可以按照用户的意图更新地图数据。此外,因为没有进行不必要的通信和更新处理,所以可以缩短更新时间以及减少控制装置的处理负载。

[0024] 此外,本发明的一个或多个方案,在中止利用第一更新区更新地图数据期间,于开始利用第二更新数据获取区获取更新数据的情况下,设置基于第一更新区的更新和基于第二更新区的更新这两者的出现,以及设置更新的次序,因此即使在由于更新的时序重叠而导致更新冲突的情况下,可以按照用户的意图更新地图数据。此外,因为没有进行不必要的通信和更新处理,所以可以缩短更新时间以及减少控制装置的处理负载。

附图说明

[0025] [图1] 图1为示出根据本发明实施例的地图更新系统的示意图。

[0026] [图2] 图2为示出根据本发明实施例的地图更新系统的各个部件的框图。

[0027] [图3] 图3为说明根据本发明实施例的地图更新系统的地图数据版本管理的方案的说明图。

[0028] [图4] 图4为示出根据本发明实施例的导航装置的结构框图。

[0029] [图5] 图5为示出根据本发明实施例的优先顺序表的图示。

- [0030] [图 6] 图 6 为示出根据本发明实施例的优先顺序表的图示。
- [0031] [图 7] 图 7 为示出根据本发明实施例的优先顺序表的图示。
- [0032] [图 8] 图 8 为示出根据本发明实施例的优先顺序表的图示。
- [0033] [图 9] 图 9 为根据本发明实施例的地图数据更新处理程序的流程图。
- [0034] [图 10] 图 10 为示出在进行追加更新时更新目标区域的图示。
- [0035] 1 地图更新系统
- [0036] 2 地图发布中心
- [0037] 3 用户 PC
- [0038] 4 存储器
- [0039] 6 导航装置
- [0040] 9 通信模块
- [0041] 10 移动电话
- [0042] 12 存储 HDD
- [0043] 13 CD-R
- [0044] 28 追加更新数据
- [0045] 29 全面更新数据
- [0046] 43 本地存储 DB
- [0047] 44 应用基准 DB
- [0048] 45 导航控制单元
- [0049] 49 DVD 驱动
- [0050] 51 导航地图数据
- [0051] 52 基准导航地图数据
- [0052] 53 优先顺序设置表

具体实施方式

[0053] 下面,参照附图以如下更具体形式说明根据本发明的地图更新系统。

[0054] 首先,参照图 1 和图 2 说明根据本发明实施例的地图更新系统 1 的示意性结构。图 1 为示出根据本发明实施例的地图更新系统 1 的结构示意图,而图 2 为示出根据本发明实施例的地图更新系统 1 的各个部件的框图。

[0055] 如图 1 所示,根据本发明实施例的地图更新系统 1 主要由地图发布中心 2、用户 PC(个人计算机)3、存储器 4 以及安装在车辆 5 中的导航装置 6(参照图 4)构成。

[0056] 这里,地图发布中心 2 是进行更新数据的产生(提供两种类型数据:追加更新数据和全面更新数据)以将旧版本的地图数据更新为新版本的地图数据并且发布已产生的数据的发布中心。

[0057] 此外,用户 PC 3 是属于用户的 PC,并且设置有存储数据的 HDD(硬盘驱动)7 和将已经存储在 HDD 上的数据记录到 CD-R 13 上的 CD-R 驱动 8。

[0058] 此外,存储器 4 是保存从地图发布中心 2 发布的更新数据并且将这一更新数据供应给到达存储器的用户的供应工具。

[0059] 此外,导航装置 6 是安装在车辆上的设备,其安装在车辆 5 中、基于存储的地图数

据显示被导向的车辆位置附近的地图以及进行关于到达已设置的目的地路线的搜索和导向,其中车辆 5 沿着国道公路行进或者停车。

[0060] 这里,地图发布中心 2 和导航装置 6 构成为能够利用诸如预先安装在车辆中的车辆通信模块 9(下面简称为“通信模块 9”)和移动电话 10 等通信设备进行双路通信,并且在二者之间可以发送和接收诸如追加更新数据等各种类型的数据。注意追加更新数据表示在地图发布中心 2 产生的、用于仅更新存储在导航装置 6 中的地图数据的指定区域的更新数据(以下称为“追加更新”)。

[0061] 此外,地图发布中心 2 和用户 PC 3 构成为能够通过诸如互联网线路等通信网络进行通信,并且在二者之间可以发送和接收诸如追加更新数据等各种类型的数据。此外,采用这样一种结构,其中已经从地图发布中心 2 下载的追加更新数据被临时存储在 HDD 7 上,然后将存储的数据记录在 CD-R 13 上,从而被导航装置 6 读取。由此,可以将追加更新数据传递给导航装置 6。注意取代用户 PC 3,操作员可以进行从地图发布中心 2 获取追加更新数据并将追加更新数据记录在 CD-R 3 上。此外,通过操作员将记录的 CD-R 3 发布给用户可以将追加更新数据传递给用户的导航装置 6。

[0062] 相比之下,地图发布中心 2 和存储器 4 构成为通过诸如通信卫星等网络 11 实现双路通信,并且在二者之间可以发送和接收诸如全面更新数据等各种类型的数据。这里,术语“全面更新数据(comprehensive update data)”表示由地图发布中心 2 产生的、用于将存储在导航装置 6 上的地图数据的全部区域完全更新的更新数据(以下称为“全面更新”)。

[0063] 此外,存储器 4 构成为能够移除存储器 HDD 12,存储器 HDD 12 是连接到存储器 PC 30 的存储介质。另外,存储器 4 和导航装置 6 构成为在 IEEE1394(电气和电子工程师协会)标准等之下通过将移除的存储器 HDD 12 重新连接到导航装置 6 实现诸如全面更新数据等多种类型数据的传递。

[0064] 此外,导航装置 6 构成为利用从存储器 4 或者 CD-R 13 获取的追加更新数据或者全面更新数据对存储的地图数据进行追加更新和全面更新。而且,导航装置 6 能够基于存储的地图数据进行路线搜索和导向。注意下面将参照图 4 说明导航装置 6 的结构。

[0065] 接下来,将参照图 2 详细说明形成地图更新系统 1 的地图发布中心 2。

[0066] 如图 2 所示,地图发布中心 2 设置有服务器 20、中心端(center side)地图数据 DB 24、版本管理 DB 25 以及中心端通信装置 26,中心端地图数据 DB 24 用作与服务器 2 连接的数据记录部分。此外,服务器 20 设置有 CPU 21、内部存储装置诸如 RAM 22 和 ROM 23,CPU 21 用作算术装置和对服务器 20 进行整体控制的控制装置,RAM 22 在 CPU 21 执行各种类型算术处理时用作工作存储器,而在 ROM 23 上记录各种类型的控制程序,诸如基于旧版本的地图数据和新版本的地图数据产生全面更新数据和追加更新数据的更新数据产生处理,以及将已经产生的全面更新数据和追加更新数据发布到存储器 4 和导航装置 6 的地图数据发布处理。注意 MPU 等可用于取代 CPU 21。

[0067] 此外,根据中心端地图数据库 DB 24 中的版本将基础地图数据 27 进行分类和存储。这一基础地图数据 27 是基于来自外部单元的输入数据和输入操作而产生,且在导航装置 6 中存储的地图数据被更新时用作基础的地图数据。这里,术语“版本”表示用于指定产生地图数据的周期的产生周期数据,并且通过参考版本可以指定产生地图数据的周期。此外,追加更新数据 28 和全面更新数据 29 均根据版本进行分类并存储在中心端地图数据库

DB 24 中。这里,追加更新数据 28 是由服务器 20 基于基础地图数据 27 产生的,并且用于将存储在导航装置 6 中的部分地图数据追加更新为新版本的地图数据。类似地,全面更新数据 29 是由服务器 20 基于基础地图数据 27 产生的,并且用于将存储在导航装置 6 中的全部地图数据更新为新版本的地图数据。

[0068] 注意,下面将详细说明基础地图数据 27、追加更新数据 28 以及全面更新数据 29。

[0069] 此外,关于存储在导航装置 6 中的每个版本地图数据的数据被记录在版本管理 DB 25 中。这里,在地图数据中记录路线导向和地图显示所需的各种类型数据。地图数据例如由用于显示地图的地图显示数据、关于十字路口的十字路口数据、关于节点的节点数据、关于道路(连接)的连接数据、用于搜索路线的搜索数据、关于工具的工具数据以及用于搜索地点的搜索数据构成。

[0070] 此外,在根据本实施例的地图更新系统 1 中,在以 2.5 平方公里为单位的地图数据上进行版本管理。另外,在将地图数据进一步分为三种类型之后进行版本管理,即使面积为相同的 2.5 平方公里时,每一种道路标准对应于一种类型。这里,图 3 为说明根据本实施例的地图更新系统 1 的地图数据版本控制机制的说明图。

[0071] 如图 3 所示,当进行版本管理时,为每个 2.5 平方公里区域设置一个区 ID(图 3 中, A1 至 D4 对应于 16 个区域),此外,版本与根据公路标准分类的三种分布道路划分的每一种相关联,并且进行管理。具体而言,用于城市间公路、城市公路、收费公路以及第一级和第二级国道的分布道路划分被分类为“国道”。此外,用于第三级国道、主要地区道路、地方道路或者常规道路的分布道路划分被分类为“常规(general)”。另外,用于“次级道路”的分布道路划分被分类为“次级道路”。因此,即使在相同区域中,也须取决于目标道路种类而提供三种类型地图数据的版本。

[0072] 例如,在图 3 所示的区域 A1 中,分布道路划分是“国道”的地图数据版本为“1”,分布道路划分是“常规”的地图数据版本为“0”,而分布道路划分是“次级道路”的地图数据版本为“1”。

[0073] 此外,中心端通信装置 26 是用于通过网络 11 和 13 在存储器 4 与导航装置 6 之间进行通信的通信装置。这里,诸如通信网络等通信系统可用作网络 11 和 13,通信网络例如为 LAN(局域网)、WAN(广域网)、内联网、移动电话网、固定线网、公共电话通信网、专用通信网或者互联网。另外,也可以使用例如使用广播卫星的 CS 广播、BS 广播、陆地数字电视广播或者 FM 多路广播等的通信系统。此外,还可以使用例如用于公路通信系统(ITS)中的不间断自动滚动付费系统(ETC),或者使用窄区域通信系统(DSCR)的通信系统。

[0074] 同时,如图 2 所示,存储器 4 设置有存储器 PC 30、用作与存储器 PC 30 连接的数据记录部分的存储器 HDD 12 以及存储器端通信装置 31。此外,存储器 PC 30 是进行从地图发布中心 2 获取全面更新数据所需的许可数据和费用数据的通信和管理的控制单元。

[0075] 此外,从地图发布中心 2 发送的全面更新数据 29 被存储在存储器 HDD12 中。而且,存储器 HDD 12 构成为可从存储器 PC 30 上移除,并且构成为将移除的存储器 HDD 12 连接到导航装置 6,由此能够在存储器 HDD 12 与导航装置 6 之间传递存储在存储器 HDD 12 中的全面更新数据 29。因此,如下文所述,导航装置 6 能够基于存储在存储器 HDD 12 上的全面更新数据 29 执行地图数据的全面更新。

[0076] 此外,存储器端通信装置 31 是用于通过上述网络 11 与地图发布中心 2 进行通信

的通信装置。

[0077] 接下来,参照图 4 说明根据本实施例构成地图更新系统 1 的导航装置 6 的示意性结构。图 4 是示出根据本实施例的导航装置 6 的结构的框图。

[0078] 如图 4 所示,根据本实施例的导航装置 6 由以下各项构成:用于检测被导向车辆的当前位置的当前位置检测处理单元 41、追加 DB 42、本地存储 DB 43、应用基准 DB 44、基于输入数据进行各种类型算术处理的导航控制单元 45(第一更新区、第二更新区)、从操作者接收操作的操作单元 46、为操作者显示诸如地图等数据的液晶显示器 47、输出关于路线导向的音频导向的扬声器 48、作为能够读取记录介质诸如 CD 或 DVD 的读取装置的 DVD 驱动 49(第一更新数据获取区、第二更新数据获取区)、以及在交通数据中心诸如 VICS 中心与地图发布中心 2 之间进行通信的通信模块 9(第一更新数据获取区、第二更新数据获取区)和移动电话 10(第一更新数据获取区、第二更新数据获取区)。此外,检测被导向车辆的行进速度的速度传感器 50 连接到导航控制单元 45。而且,还提供用于连接存储器 HDD 的连接接口。

[0079] 下面,在形成导航装置 6 的每个基本组成元件的说明中,当前位置检测处理单元 41 包括 GPS 61、地磁传感器 62、距离传感器 63、转向传感器 64、用作方位检测单元的回转传感器 65、高度计(没有示出)等,并且能够检测被导向车辆的当前位置、方位、与目标(例如十字路口)的距离。

[0080] 具体而言,GPS 61 通过接收由人造卫星产生的无线电波来检测被导向车辆在地球表面上的当前位置和当前时间,地磁传感器 62 通过测量地磁来检测被导向车辆的方位,以及距离传感器 63 检测预定位置之间的道路距离。这里,可以采用例如测量被导向车辆的车轮(没有示出)转速并且基于测量的转速来检测距离的传感器、或者测量加速度并且通过二次积分测量的加速度来检测距离的传感器,作为距离传感器 63。

[0081] 此外,转向传感器 64 检测被导向车辆的转向角。这里,可以采用例如安装在转向车轮(没有示出)的旋转部分上的光学旋转传感器、旋转阻力传感器、安装在车轮上的角度传感器等,作为转向传感器 64。

[0082] 此外,回转传感器 65 检测被导向车辆的回转角。这里,可以采用例如气体速率回转仪、振荡回转仪等,作为回转传感器 65。此外,通过将回转传感器 65 检测到的回转角积分可以检测被导向车辆的方位。

[0083] 此外,追加 DB 42 为用于存储使用通信模块 9、移动电话 10 或者 CD-R13 获取的追加更新数据 28 的 DB。另外,导航地图数据 51 的更新是基于存储在追加 DB 42 中的追加更新数据进行的,这将在下文描述。

[0084] 此外,本地存储 DB 43 为存储导航地图数据 51 的 DB。这一导航地图数据 51 是用于基于追加更新数据 28 和全面更新数据 29 进行更新的更新地图信息。另外,基准导航地图数据 52 通过转换存储在本地存储 DB 43 中的导航地图数据 51 而产生,这将在下文描述。

[0085] 除了用于通过导航装置 6 进行行进导向和路线搜索的基准导航地图数据 52 和设置用以更新的优先顺序的优先顺序设置表 53(参照图 5 至图 8)之外,预定程序等被存储在应用基准 DB 44 中。注意在本实施例中,将硬盘用作追加 DB 42、本地存储 DB 43 以及应用基准 DB 44 的外部存储装置和存储介质。然而,除了硬盘之外,可以采用电磁盘例如软盘作为外部存储装置。另外,可以采用存储卡、电磁带、电磁鼓、DC、MD、DVD、光盘、MO、IC 卡、光

学卡等,作为外部存储装置。

[0086] 这里,类似于上述的基础地图数据 27,导航地图数据 51 和基准导航地图数据 52 由路线导向和地图显示所需的各种类型数据构成。它们例如由用于显示地图的地图显示数据、关于十字路口的十字路口数据、关于节点的节点数据、关于道路(连接)的连接数据、用于检索路线的检索数据、关于工具的工具数据以及用于搜索地点的搜索数据构成。

[0087] 此外,导航地图数据 51 或者通过全面更新或者通过追加更新来更新,在全面更新中所有国道区域的地图数据被完全(altogether)更新,而在追加更新中只有特定地区的地图数据被更新。另外,基准导航地图数据 52 通过转换更新的导航地图数据 51 而类似地更新。注意下面利用流程图来详细说明用于全面更新和追加更新的具体更新过程。

[0088] 此外,构成导航装置 6 的导航控制单元 45 设置有 CPU 71、内部存储装置诸如 RAM 72、ROM 73 以及闪存 74,CPU 71 用作算术装置和对导航装置 6 进行整体控制的控制装置,RAM 72 在 CPU 71 执行各种类型算术处理时用作工作存储器,并且存储例如在搜索路线时使用的路线数据,而 ROM 73 上除了记录控制程序之外,还记录路线导向处理程序和地图数据更新处理程序(图 9)等,在路线导向处理程序中基于基准导航地图数据 52 进行路线的搜索和导向,而在地图数据更新处理程序中,根据基于追加更新数据和全面更新数据设置的优先顺序进行导航地图数据 51 的追加更新或全面更新,闪存 74 记录从 ROM 73 读出的程序。注意例如将半导体存储器或磁心(magnetic core)用作 RAM 72、ROM 73、闪存 74 等。此外,取代 CPU 71,可以采用 MPU 等作为算术装置和控制装置。

[0089] 接下来,详细说明根据本实施例的优先顺序设置表 53 的细节。图 5 至图 8 为示出根据本实施例的优先顺序设置表 53 的图示。这里,优先顺序设置表 53 是根据本实施例的地图更新系统 1 中依赖能对导航地图数据 51 和基准导航地图数据 52 进行更新的四种更新方法设置每次更新的优先顺序的表格。

[0090] 具体而言,更新方法如下:

[0091] (1) 当在住所登记期间或者设置目的地的同时打开 ACC 时,导航装置 6 自动通过车辆通信模块 9 从地图发布中心 2 获取追加更新数据 28,并且基于获取的追加更新数据 28 进行追加更新的更新方法。

[0092] (2) 在移动电话 10 连接到导航装置 6 的同时通过使用由于用户执行特定操作而引起的移动电话 10 的通信功能获取追加更新数据 28,并且基于获取的追加更新数据 28 进行追加更新的更新方法。

[0093] (3) 通过将已经由用户 PC 3 或者操作者下载的追加更新数据 28 记录在 CD-R 13 上、通过将记录的 CD-R 插入 DVD 驱动 49 以及对其进行读取来获取追加更新数据 28 进行追加更新的更新方法。

[0094] (4) 将导航装置 6 连接到存储有全面更新数据 29 的存储器 HDD 12,并且基于通过存储器 HDD 12 获取的全面更新数据 29 对地图数据 51 和基准导航地图数据 52 的全部区域进行全面更新的更新方法。

[0095] 此外,由于通过利用上述四种更新方法的追加更新和全面更新是分别进行的,因此存在进行更新的时序可能重叠的考虑,并且利用优先顺序设置表 53 设置此时出现的更新和更新的次序。注意在以下说明中,将用于在时间上较早开始进行更新等的过程称为“在先事件”,而将在时间上较晚开始更新等的过程称为“在后事件”。

[0096] 例如,如图 5 所示,在中止利用通信模块 9 获取追加更新数据 28 期间,于开始利用通信模块 9 获取新追加更新数据 28 的数据的情况下,以及“搜索条件(即,更新目标区域)相同”并且“获取中止期间的追加更新数据版本和后来获取的追加更新数据版本相同”的情况下,取消在后事件,并且仅执行在获取中止期间发生的利用通信模块 9 的追加更新(即在先事件)。这是因为在后事件的更新与在先事件的更新完全相同,不必进行两次相同内容的更新。注意在追加更新数据 28 的获取中止的情况下,存在由于车辆进入隧道而引起的通信条件恶化的情况。

[0097] 此外,在“搜索条件(即,更新目标区域)相同”并且“后来获取的追加更新数据版本比获取中止期间的追加更新数据版本更新”的情况下,停止在获取中止期间发生的利用通信模块 9 的追加更新(即在先事件),并且执行在后事件的更新。这是因为当进行在后事件的更新时,更新至比在先事件的更新中包含的地图数据更新的地图数据。

[0098] 此外,在“搜索条件(即,更新目标区域)不同”的情况下,在获取中止期间利用通信模块 9 获取追加更新数据 28(即在先事件)之后,更新导航地图数据 51 并且将数据转换为基准导航地图数据 52,然后还进行利用通信模块 9 进行追加更新数据 28 的获取、更新和转换(即在后事件)。随后,在液晶显示器 47 上显示更新确认屏幕,其中用户确认是否进行地图数据的更新,并且在选择进行更新的情况下,完全进行由在先事件和在后事件的追加更新来替换 DB。

[0099] 此外,如图 5 所示,在利用通信模块 9 进行新追加更新数据 28 的更新期间或更新中止期间,于开始利用通信模块 9 获取新追加更新数据 28 的数据的情况下,在利用通信模块 9 执行追加更新(即在先事件)以及将数据转换为基准导航地图数据 52 之后,还利用通信模块 9 进行追加更新数据 28 的获取、更新和转换(即在后事件)。随后,在液晶显示器 47 上显示更新确认屏幕,其中用户确认是否进行地图数据的更新,并且在选择进行更新的情况下,完全进行由在先事件和在后事件的追加更新替换 DB 的操作。注意在追加更新数据 28 的更新被中止的情况下,会在直到在某些情形下进行更新恢复处理之前存在一个时间间隔,所述情形例如是 ACC 在更新期间已经被临时关闭并且随后又被打开的情况。

[0100] 此外,如图 5 所示,在利用通信模块 9 完成对追加更新数据 28 的更新并且已经进行 DB 的替换之前,利用通信模块 9 获取新追加更新数据 28 的数据已经开始的情况下,以及在“由于在后事件是打开 ACC 而使通信开始的情况”下,在利用通信模块 9 进行 DB 替换(即在先事件)之后,还利用通信模块 9 进行追加更新数据 28 的获取、更新、转换和替换(即在后事件)。

[0101] 此外,在“在后事件的通信是在其它条件下开始的情况(例如,已经登记住所的情况下或者已经设置目的地的情况)”下,在利用通信模块 9 进行追加更新数据 28 的获取、更新和转换之后,完全进行 DB 的替换。

[0102] 此外,如图 5 所示,在利用 CD-R 13 进行追加更新数据 28 的获取期间、更新期间、更新中止期间或者在更新完成之后且在替换之前,于开始利用通信模块 9 获取新追加更新数据 28 的数据的情况下,取消在后事件,并且仅执行在利用 CD-R 13 的获取期间、更新期间或者更新中止期间发生的追加更新(即在先事件)。这是为了防止更新为与用户意图不同的地图数据,因为使用 CD-R 13 的地图数据更新是基于用户的意图进行的更新。

[0103] 此外,如图 5 所示,在利用 CD-R 13 进行追加更新数据 28 的获取中止期间,于开始

利用通信模块 9 获取新追加更新数据 28 的数据的情况下,停止在获取中止期间发生的通过 CD-R 13 的追加更新(即在先事件),并且执行在后事件的更新。这是因为获取中止的情况是 CD-R 13 已经从 DVD 驱动 49 弹出的情况,所以不能执行在先事件的更新。

[0104] 注意在利用通信模块 9 进行追加更新数据 28 的获取期间,利用通信模块 9 开始获取新追加更新数据 28 的数据在结构上是不可能的,因此不存在更新冲突的考虑,并且不设置优先顺序。

[0105] 此外,在利用移动电话 10 进行追加更新数据 28 的获取期间,利用通信模块 9 获取新追加更新数据 28 的数据的开始会受到导航装置 6 的限制,因此不存在更新冲突的考虑,并且不设置优先顺序。

[0106] 此外,因为在连接到存储器 HDD 12 时不进行通信操作,所以在基于全面更新数据 29 进行全面更新时不存在更新冲突的考虑,因此不设置优先顺序。

[0107] 此外,如图 6 所示,在利用移动电话 10 获取追加更新数据 28 的中止期间,于开始利用移动电话 10 获取新追加更新数据 28 的数据的情况下,以及“搜索条件(即,更新目标区域)相同”并且“后来获取的追加更新数据版本与获取中止期间的追加更新数据版本相同”的情况下,取消在后事件,并且仅执行在获取中止期间发生的利用移动电话 10 的追加更新(即在先事件)。这是因为在后事件的更新具有与在先事件的更新完全相同的更新内容,从而不必进行两次相同内容的更新。注意在追加更新数据 28 的获取中止的情况下,存在因车辆进入隧道等所引起的通信条件恶化的情况。

[0108] 此外,在“搜索条件(即,更新目标区域)相同”并且“后来获取的追加更新数据版本比获取中止期间的追加更新数据版本更新”的情况下,停止在获取中止期间发生的利用移动电话 10 的追加更新(即在先事件),并且执行在后事件的更新。这是因为如果进行在后事件的更新,则会更新至比在先事件的更新中包含的地图数据更新的地图数据。

[0109] 此外,在“搜索条件(即,更新目标区域)不同”的情况下,停止在获取中止期间发生的利用移动电话 10 的追加更新(即在先事件),并且执行在后事件的更新。这是为了防止更新为与用户意图不同的地图数据,因为使用移动电话 10 进行地图数据的更新是基于用户意图的更新。

[0110] 此外,如图 6 所示,在利用移动电话 10 进行追加更新数据 28 的更新已经结束,并且在进行替换之前利用移动电话 10 进行新追加更新数据 28 的数据获取已经开始的情况下,利用移动电话 10 进行追加更新数据 28 的获取、更新和转换(即在后事件),然后完全执行作为在先事件的使用移动电话 10 对 DB 进行的替换,以及作为在后事件的使用移动电话 10 对 DB 进行的替换。

[0111] 此外,如图 6 所示,在利用 CD-R 13 进行追加更新数据 28 的获取中止期间,于开始利用移动电话 10 获取新追加更新数据 28 的数据的情况下,停止获取中止期间发生的利用 CD-R 13 的追加更新(即在先事件),并且执行在后事件的更新。这是因为获取中止的情况是 CD-R 13 已经从 DVD 驱动 49 弹出的情况,所以不能执行在先事件的更新。

[0112] 此外,如图 6 所示,在利用 CD-R 13 进行追加更新数据 28 的更新已经完成之后,并且已经进行 DB 替换之前,于开始利用移动电话 10 获取新追加更新数据 28 的数据的情况下,在利用移动电话 10 进行追加更新数据 28 的获取、更新和转换(即在后事件)之后,完全执行作为在先事件的利用 CD-R

[0113] 13 对 DB 进行的替换和作为在后事件的利用移动电话 10 对 DB 进行的替换。这是为了防止与用户意图不同的地图数据更新,因为使用 CD-R 13 的地图数据更新和使用移动电话 10 的地图数据更新都是基于用户意图的更新。

[0114] 注意在利用通信模块 9 获取追加更新数据 28 的期间,利用移动电话 10 获取新追加更新数据 28 的数据的开始会受到导航装置 6 的限制,因此不存在更新冲突的考虑,并且不设置优先顺序。

[0115] 此外,在利用移动电话 10 进行追加更新数据 28 的获取期间,利用移动电话 10 而开始对新追加更新数据 28 获取数据在结构是不可能的,因此不存在更新冲突的考虑,并且不设置优先顺序。

[0116] 此外,在利用移动电话 10 进行追加更新数据 28 的更新期间和更新中止期间,不能进行使用移动电话 10 进行地图数据更新所需的操作,因此没有开始利用移动电话 10 获取新追加更新数据 28 的数据,不存在更新冲突的考虑,并且不设置优先顺序。

[0117] 此外,在利用 CD-R 13 进行追加更新数据 28 的获取期间、更新期间或者更新中止期间,利用移动电话 10 获取新追加更新数据 28 的数据的开始会受到导航装置 6 的限制,因此不存在更新冲突的考虑,并且不设置优先顺序。

[0118] 此外,因为在连接存储器 HDD 12 时不进行通信操作,所以在基于全面更新数据 29 进行全面更新时不存在更新冲突的考虑,因此不设置优先顺序。

[0119] 此外,如图 7 所示,在利用通信模块 9 进行追加更新数据 28 的获取期间或者获取中止期间,在 CD-R 13 已经插入 DVD 驱动 49 之后,开始获取追加更新数据的情况下,停止获取期间或者获取中止期间发生的利用通信模块 9 进行的追加更新(即在先事件),并且执行在后事件的更新。这是为了防止更新至与用户意图不同的地图数据,因为利用 CD-R 13 进行地图数据的更新是基于用户意图的更新。

[0120] 此外,如图 7 所示,在利用通信模块 9 进行追加更新数据 28 的更新期间、更新中止期间、或者在更新完成之后且在替换之前,在 CD-R 13 已经插入 DVD 驱动 49 之后,开始获取追加更新数据的情况下,在利用通信模块 9 执行地图数据的更新和转换(即在先事件)之后,将 CD-R 13 的持续插入设置为条件,使用 CD-R 13 进行追加更新数据 28 的获取、更新和转换(即在后事件),并且完全执行作为在先事件和在后事件的利用追加更新对 DB 进行的替换。

[0121] 此外,如图 7 所示,在利用移动电话 10 进行追加更新数据 28 的获取期间或者获取中止期间,在 CD-R 13 已经插入 DVD 驱动 49 之后,追加更新数据的获取已经开始的情况下,停止在获取中止期间发生的利用移动电话 10 的追加更新(即在先事件),并且执行在后事件的更新。然而,因为使用移动电话 10 的地图数据更新是基于用户意图的更新,并且用户还支付通信费,因此用户确认在先事件的更新是否应该停止,并且只有在获得用户同意的情况下停止使用移动电话 10 的更新。

[0122] 此外,如图 7 所示,在利用移动电话 10 进行追加更新数据 28 的更新期间、更新中止期间、或者在更新完成之后且在替换之前,在 CD-R 13 已经插入 DVD 驱动 49 之后开始追加更新数据的获取的情况下,在利用移动电话 10 执行地图数据的更新和转换(即在先事件)之后,将 CD-R 13 的持续插入设置为条件,进行在使用 CD-R 13 时进行追加更新数据 28 的获取、更新和转换(即在后事件),并且完全执行作为在先事件和在后事件的通过追加更

新进行 DB 的替换。

[0123] 此外,如图 7 所示,在利用 CD-R 13 进行追加更新数据 28 的获取中止期间,在 CD-R 13 已经插入 DVD 驱动 49 之后开始进行追加更新数据的获取的情况下,停止在获取中止期间发生的利用 CD-R 13 进行的追加更新(即在先事件),并且执行在后事件的更新。这是因为由于获取中止的情况是 CD-R 已经从 DVD 驱动 49 弹出的情况,因此不能执行在先事件的更新。

[0124] 此外,如图 7 所示,在利用 CD-R 13 进行追加更新数据 28 的更新期间、更新中止期间、或者在更新完成之后且在替换之前,在 CD-R 13 已经插入 DVD 驱动 49 之后开始追加更新数据获取的情况下,在已经进行利用 CD-R 13 进行追加更新数据 28 的获取、更新和转换(即在后事件)之后,完全进行作为在先事件的利用 CD-R 13 进行 DB 的替换以及作为在后事件的利用 CD-R 13 进行 DB 的替换。这是因为由于在先事件归因于 CD-R 13 的数据读取已经完成,因此即使在 CD-R 13 被切换的情况下,在先事件和在后事件的更新都可以进行。

[0125] 注意由于 DVD 驱动 49 的结构,在利用 CD-R 13 获取追加更新数据 28 期间,利用 CD-R 13 获取新追加更新数据 28 的数据就不能开始,因此不存在更新冲突的考虑,并且不设置优先顺序。

[0126] 此外,因为在连接存储器 HDD 12 时不进行通信操作,所以在基于全面更新数据 29 进行全面更新时不存在更新冲突的考虑,因此不设置优先顺序。

[0127] 此外,如图 7 所示,在通过 CD-R 13 进行追加更新数据 28 的获取中止期间进行将 CD-R 13 从 DVD 驱动 49 弹出的操作的情况下,插入的 CD-R 13 被弹出。注意在再次插入 CD-R 13 的情况下,数据的获取从起始处再次开始。

[0128] 此外,如图 7 所示,在利用 CD-R 13 进行追加更新数据 28 的更新期间、更新中止期间或者在更新完成之后且在替换之前,进行将 CD-R 13 从 DVD 驱动 49 弹出的操作的情况下,在插入的 CD-R 13 被弹出之后,还利用 CD-R13 进行追加更新数据 28 的更新、转换和替换(即在先事件)。这是因为由于在先事件归因于 CD-R 13 的数据读取已经完成,因此即使在 CD-R 13 被弹出的情况下,在先事件的更新仍可以进行。

[0129] 注意在使用通信模块 9 或者移动电话 10 时进行追加更新数据 28 的更新或者全面更新期间,对于由于不使用 CD-R 13 因此已经进行弹出 CD-R 13 的操作的情况,不设置优先顺序。

[0130] 此外,如图 8 所示,在利用通信模块 9 进行追加更新数据 28 的获取期间或者获取中止期间,在存储器 HDD 12 已经连接到导航装置 6 之后开始全面更新的情况下,停止在获取中止期间发生的利用通信模块 9 进行的追加更新(即在先事件),并且执行在后事件的更新。这是为了防止不必要的通信和更新处理,因为即使已经进行作为在先事件的追加更新,所有区域的地图数据还是会被随后的全面更新重写。

[0131] 此外,如图 8 所示,在利用通信模块 9 进行追加更新数据 28 的更新期间、更新中止期间或者在更新完成之后且在替换之前,在存储器 HDD 12 已经连接到导航装置 6 之后开始全面更新的情况下,停止在更新期间发生的使用通信模块 9 进行的追加更新(即在先事件),并且进行作为在后事件的全面更新。然而,在将已经进行全面更新之后获取的追加更新数据的版本和全面更新后的地图数据版本进行比较,并且追加更新数据的版本更新的情况下,在全面更新之后,基于已经获取的追加更新数据进行追加更新。这是为了防止通过全

面更新而更新为旧版本的地图数据。

[0132] 此外,如图 8 所示,在利用移动电话 10 进行追加更新数据 28 的获取期间或者获取中止期间,在存储器 HDD 12 已经连接到导航装置 6 之后开始全面更新的情况下,停止在获取中止期间发生的利用移动电话 10 进行的追加更新(即在先事件),并且执行在后事件的更新。这是为了防止不必要的通信和更新处理,因为即使已经进行作为在先事件的追加更新,所有区域的地图数据还是会被随后的全面更新重写。

[0133] 此外,如图 8 所示,在利用移动电话 10 进行追加更新数据 28 的更新期间、更新中止期间或者在更新完成之后且在替换之前,在存储器 HDD 12 已经连接到导航装置 6 之后开始全面更新的情况下,停止在更新期间发生的使用移动电话 10 进行的追加更新(即在先事件),并且进行作为在后事件的全面更新。然而,在将已经进行全面更新之后获取的追加更新数据的版本和全面更新后的地图数据版本进行比较,并且追加更新数据的版本更新的情况下,在全面更新之后,基于已经获取的追加更新数据进行追加更新。这是为了防止通过全面更新而更新为旧版本的地图数据。

[0134] 此外,如图 8 所示,在利用 CD-R 13 进行追加更新数据 28 的更新期间、更新中止期间或者在更新完成之后且在替换之前,在存储器 HDD 12 已经连接到导航装置 6 之后开始全面更新的情况下,停止在更新期间发生的使用 CD-R 13 进行的追加更新(即在先事件),并且进行作为在后事件的全面更新。然而,在将已经进行全面更新之后已经记录在 CD-R 13 上的追加更新数据的版本和全面更新后的地图数据版本进行比较,并且追加更新数据的版本更新的情况下,在全面更新之后,基于 CD-R 13 进行追加更新。这是为了防止通过全面更新而更新为旧版本的地图数据。

[0135] 注意因为在连接一个存储器 HDD 12 时不能连接另一个存储器 HDD 12,而当基于全面更新数据 29 而进行的全面更新正在进行时,另一个全面更新即将开始,因此不存在更新冲突的考虑,并且不设置优先顺序。

[0136] 此外,如图 8 所示,在利用通信模块 9 进行追加更新数据 28 的获取期间或者获取中止期间进行关闭 ACC 的操作的情况下,ACC 关闭,并且在 ACC 下一次打开时重新开始处理。

[0137] 此外,如图 8 所示,在利用通信模块 9 进行追加更新数据 28 的更新期间、更新中止期间或者在更新完成之后且在替换之前,在进行关闭 ACC 的操作的情况下,ACC 关闭,并且在 ACC 下一次打开时重新开始更新。注意在已经完成更新、但没有进行替换的情况下,在 ACC 已经打开之后,在液晶显示器 47 上显示更新确认屏幕,其中用户确认是否进行地图数据的更新。

[0138] 此外,如图 8 所示,在利用移动电话 10 进行追加更新数据 28 的获取期间或者获取中止期间,进行关闭 ACC 的操作的情况下,ACC 关闭,并且停止追加更新数据 28 的获取。

[0139] 此外,如图 8 所示,在利用移动电话 10 进行追加更新数据 28 的更新期间、更新中止期间或者在更新完成之后且在替换之前,在进行关闭 ACC 的操作的情况下,ACC 关闭,并且在 ACC 下一次打开时重新开始更新。注意在已经完成更新、但没有替换数据的情况下,在 ACC 已经打开之后,在液晶显示器 47 上显示更新确认屏幕,其中用户确认是否进行地图数据的更新。

[0140] 此外,如图 8 所示,在利用 CD-R 13 进行追加更新数据 28 的获取期间、获取中止期间或者在更新完成之后且在替换之前进行关闭 ACC 的操作的情况下,ACC 关闭,并且在 ACC

下一次打开时重新开始更新。

[0141] 注意因为在连接存储器 HDD12 时不能应用关闭 ACC 的操作,所以在基于全面更新数据 29 进行全面更新时不存在关闭 ACC 的考虑,并且不设置优先顺序。

[0142] 接下来,参照图 9 说明在具有上述结构的地图更新系统 1 中,由导航装置 6 的导航控制单元 45 执行的地图数据更新处理程序。图 9 是根据本实施例的地图数据更新程序的流程图。这里,地图数据更新处理程序是基于通过通信模块 9、移动电话 10、CD-R 13 等获取的追加更新数据 28 以及通过存储器 HDD 12 获取的全面更新数据 29,根据在优先顺序设置表 53 中设置的优先顺序进行地图数据 51 的追加更新或者全面更新的程序。注意图 9 的流程图中所示的程序存储在导航装置 6 中设置的 RAM 72 和 ROM 73 中,并且所述程序被 CPU 71 以预定时间间隔(例如,每 200ms)重复执行。

[0143] 在地图数据更新处理程序中,首先,在步骤 1(下面“步骤”简写为“S”),CPU 71 确定是否满足开始条件,根据开始条件开始追加更新或者全面更新。具体而言,已经使用通信模块 9 的追加更新只有在下列情形都得以满足时才会开始,所述情形为:ACC 已经打开、住所的登记(包括修改)已经由操作单元 46 进行、或者用于路线搜索的目的地已经由操作单元 46 设置。此外,使用移动电话 10 的追加更新是在用户已经将移动电话 10 连接到导航装置 6 并且利用操作单元 46 已经进行预定更新开始操作的情况下开始。另外,使用 CD-R 13 的追加更新是在已经记录有追加更新数据 28 的 CD-R 13 被插入 DVD 驱动 49 的情况下开始。此外,全面更新是在已经记录有全面更新数据 29 的存储器 HDD 12 被连接到导航装置 6 的情况下才开始的。

[0144] 此外,在已确定没有开始条件得到满足(S1:否)的情况下,处理程序结束,而在已经确定开始条件中的任一个得到满足(S1:是)的情况下,处理进行到 S2。

[0145] 在 S2 中,在获取追加更新数据 28 或者全面更新数据 29 之后,CPU 71 进行导航地图数据 51 的更新以及基准导航地图数据 52 的转换。注意经由通信模块 9 或移动电话 10 的通信、或者利用 DVD 驱动读取记录有追加更新数据 28 的 CD-R 13,可以从地图发布中心 2 获取追加更新数据 28。另外,通过 IEEE 394 电缆访问记录有全面更新数据 29 的存储器 HDD 12,可以获取全面更新数据 29。

[0146] 注意在由地图更新系统 1 执行的并基于通信模块 9 的使用的追加更新处理中,在根据 ACC 打开时间而定下时序(timed)的追加更新中,特别地,对于其分布道路划分被分类为“国道”(参照图 3)的所有地区的地图数据以及与分布道路划分的种类无关的、对于以住所为中心的 100 平方公里(参照图 10)的区域的地图数据是更新的目标。

[0147] 此外,在根据登记(包括改变)的住所而定下时序的追加更新中,其更新的目标具体而言就是:其分布道路划分被分类为“国道”(参照图 3)的所有地区的地图数据,以及以住所为中心的 100 平方公里(参照图 10)区域内的地图数据(不考虑分布道路划分的种类)。

[0148] 此外,在根据设置的目的地而定下时序的追加更新中,特别的,对于其分布道路划分被分类为“国道”(参照图 3)的所有地区的地图数据以及与分布道路划分的种类无关的、对于以住所为中心的 10 平方公里(参照图 10)的区域的地图数据是更新的目标。

[0149] 另外,在存在新建道路、道路修改等(涉及作为更新目标的任一区域中的分布道路划分)的情况下,基于地图发布中心 2 发送的追加更新数据将各个区域的地图数据更新

为新版地图数据。

[0150] 接下来,在 S3 中,CPU 71 确定是否满足开始条件,根据开始条件新开始追加更新或者全面更新。注意因为开始条件是与 S1 中相同的条件,所以这里省去其说明。

[0151] 因此,在已经确定没有开始条件得到满足(S3:否)的情况下,在 S2 中开始的地图数据的追加更新或全面更新完成之后,处理程序结束。相比之下,在已经确定开始条件中的任一个得到满足(S3:是)的情况下,处理进行到 S4。

[0152] 在 S4 中,基于进行更新的时序的重叠,根据优先顺序设置表 53(图 5 至图 8),设置在先事件和在后事件更新的出现以及更新的次序,并且进行更新。注意已经参照图 5 至图 8 说明了优先顺序设置表 53,因此这里省去其说明。

[0153] 根据以上详细的说明,在根据本实施例的地图更新系统 1 中,当导航装置 6 基于由地图发布中心 2 发送的追加更新数据 28 或全面更新数据 29 来进行导航地图数据 51 的追加更新或者全面更新(S2)时,尤其是即使存在更新处理的开始时序重叠并且有更新冲突(S3:是)的情况下,本实施例是在已经根据优先顺序设置表 53 设置更新的出现(presence)并设置更新次序之后进行更新,因此可以根据用户的意图更新地图数据。此外,因为没有进行不需要的通信和更新处理,所以可以缩短更新时间以及减少控制装置的处理负担。

[0154] 注意本发明不限于本实施例,并且照例在不脱离本发明范畴的范围内可以进行各种改进和修改。

[0155] 例如,导航装置 6 中包含的地图数据的全面更新是通过从存储器 PC 30 移除存储器 HDD 12 并将其连接到导航装置 6 来进行的。然而,地图数据的全面更新也可以通过从导航装置 6 移除 HDD(其上存储有各个 DB)并将其连接到存储器 PC 30 来进行。

[0156] 此外,在本实施例中,对于更新导航装置 6 中包含的地图数据的情况说明了一个实例。然而,在除了导航装置 6 之外的装置包含地图数据的条件下,这种地图数据的更新可以应用于所述装置。

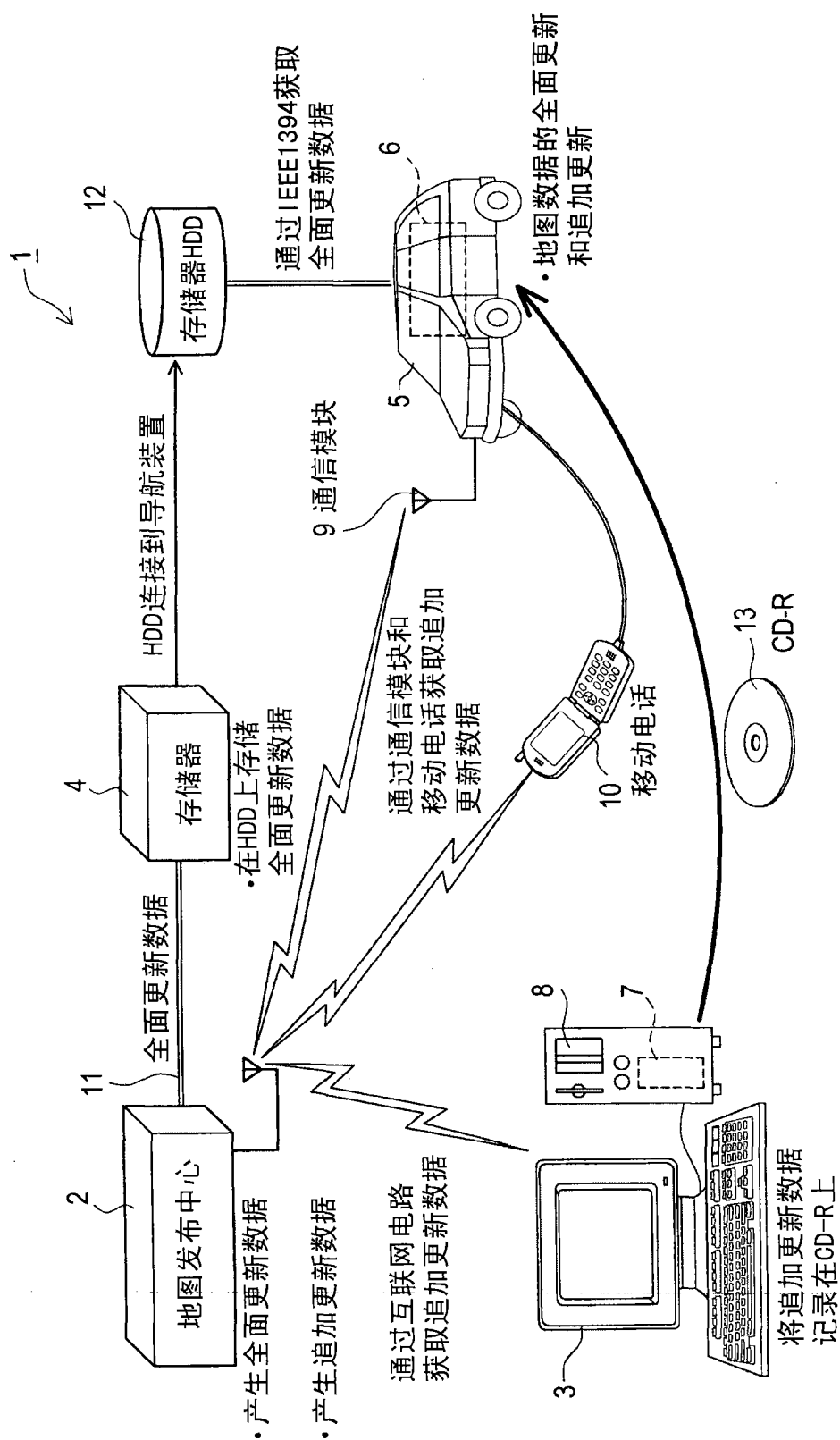


图1

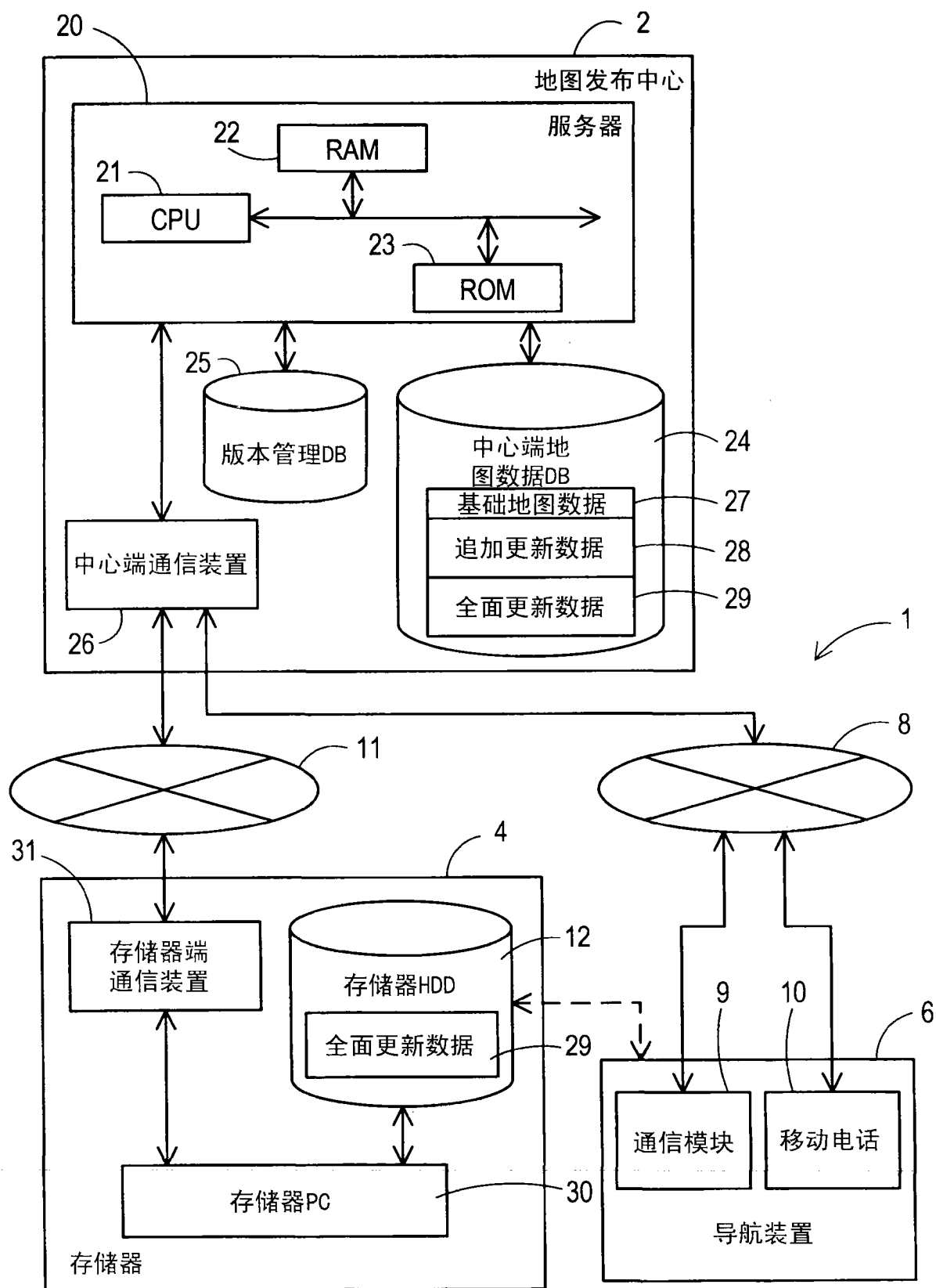
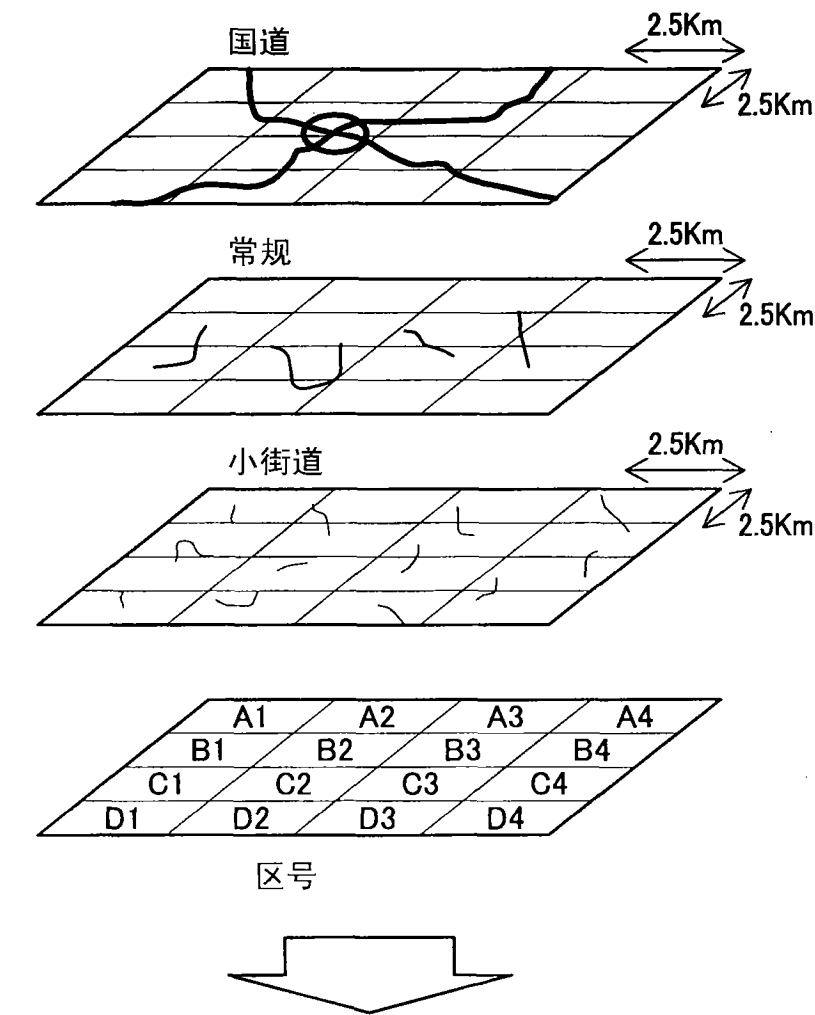


图 2



分布道路分类类型	区ID	版本
国道	A1	1
国道	A2	2
国道	A3	0
国道	A4	1
⋮	⋮	⋮
常规	A1	0
常规	A2	1
⋮	⋮	⋮
小街道	A1	1
小街道	A2	2
⋮	⋮	⋮

图 3

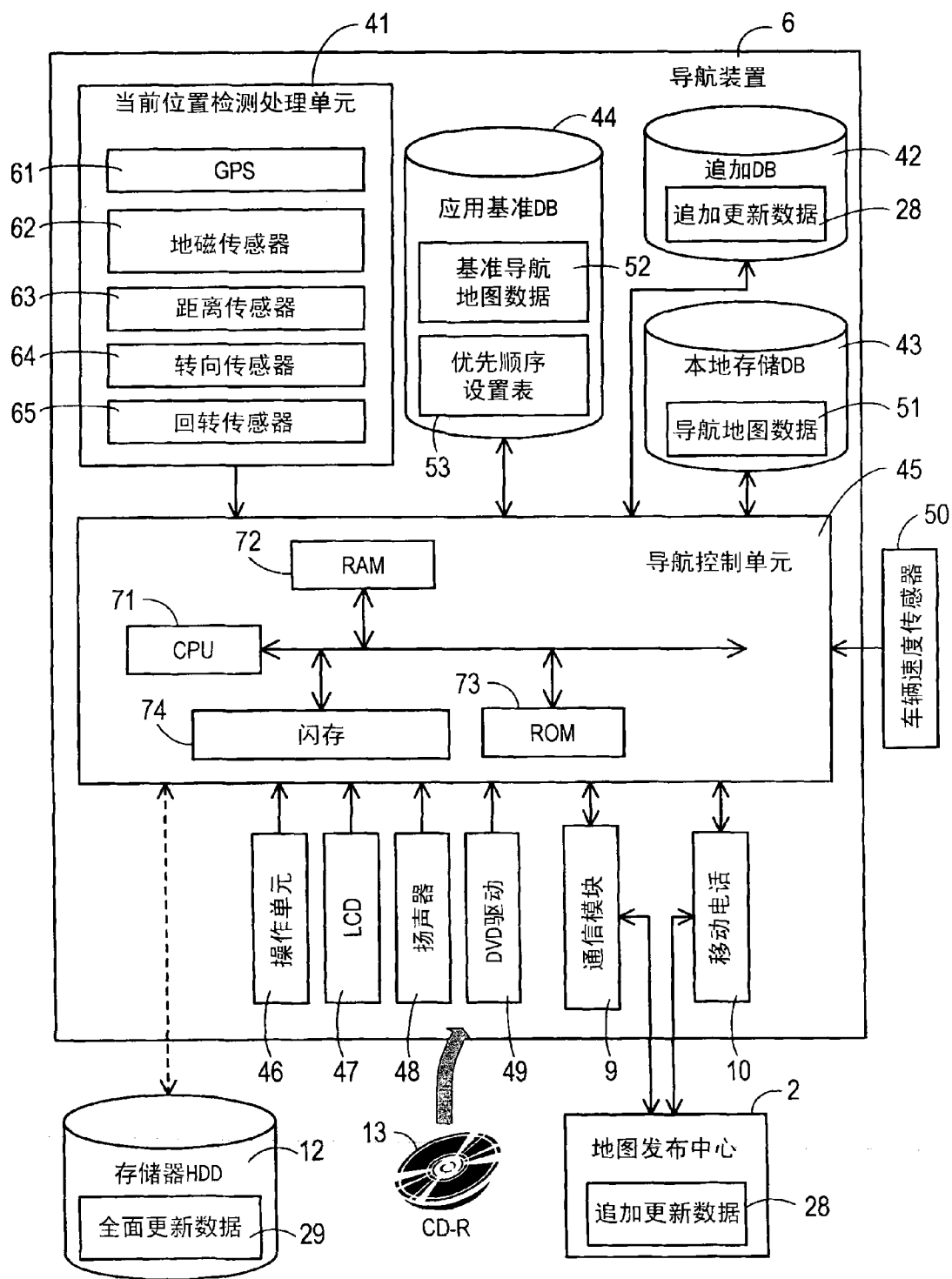


图 4

优先顺序设置表(1)

53

		在后事件
		通信模块（起始数据获取）
在先事件	通信模块 （在数据获取期间）	无冲突
	通信模块 （在数据获取中止期间）	(1) “搜索条件相同”和“获取中止期间的追加更新数据版本和后来获取的追加更新数据版本相同” ⇒ 仅执行在先事件 (2) “搜索条件相同”和“后来获取的追加更新数据版本比获取中止期间的追加更新数据版本更新” ⇒ 仅执行在后事件 (3) “搜索条件不同” ⇒ 给出优先顺序并执行在先事件 （然而，与DB的替换同时进行）
	通信模块 （在更新期间）	给出优先顺序并执行在先事件 （然而，与DB的替换同时进行）
	通信模块 （在更新中止期间）	
	通信模块 （在更新完成之后且在替换之前）	(1) “由于其中的在后事件是缘于ACC的打开而使通信开始的情况” ⇒ 给出优先顺序并执行在先事件 (2) “在后事件的通信是在其它条件下开始的情况” ⇒ 在执行在先事件之后同时执行DB的替换
	移动电话 （在数据获取期间）	无冲突
	移动电话 （在数据获取中止期间）	
	移动电话 （在更新期间）	
	移动电话 （在更新中止期间）	
	移动电话 （在更新完成之后且在替换之前）	
	CD-R（在数据获取期间）	仅执行在先事件
	CD-R （在数据获取中止期间）	仅执行在后事件
	CD-R（在更新期间）	仅执行在先事件
	CD-R （在更新中止期间）	
	CD-R （在更新完成之后且在替换之前）	
	全面更新	无冲突

图 5

优先顺序设置表 (2)

53

		在后事件
		移动电话 (起始数据获取)
在先事件	通信模块 (在数据获取期间)	无冲突
	通信模块 (在数据获取中止期间)	
	通信模块 (在更新期间)	
	通信模块 (在更新中止期间)	
	通信模块 (在更新完成之后且在 替换之前)	
	移动电话 (在数据获取期间)	无冲突
	移动电话 (在数据获取中止期间)	(1) “搜索条件相同”和“获取中止期间的追加更新数据版本和后来获取的追加更新数据版本相同” ⇒ 仅执行在先事件 (2) “搜索条件相同”和“后来获取的追加更新数据版本比获取中止期间的追加更新数据版本更新” ⇒ 仅执行在后事件 (3) “搜索条件不同” ⇒ 仅执行在后事件
	移动电话 (在更新期间)	无冲突
	移动电话 (在更新中止期间)	
	移动电话 (在更新完成之后且在 替换之前)	给出优先顺序且执行在先事件 (然而, 同时进行DB的替换)
	CD-R (在数据获取期间)	无冲突
	CD-R (在数据获取中止期间)	仅执行在后事件
	CD-R (在更新期间)	无冲突
	CD-R (在更新中止期间)	
	CD-R (在更新完成之后且在 替换之前)	给出优先顺序且执行在先事件 (然而, 同时进行DB的替换)
	全面更新	无冲突

图 6

优先顺序设置表 (3)

53

		在后事件	
		CD-R (插入确认)	CD-R弹出
在先事件	通信模块 (在数据获取期间)	仅执行在后事件	无冲突
	通信模块 (在数据获取中止期间)		
	通信模块 (在更新期间)		
	通信模块 (在更新中止期间)		
	通信模块 (在更新完成之后且在 替换之前)		
	移动电话 (在数据获取期间)	仅执行在后事件 (然而, 确认在先事件是否将被取消)	无冲突
	移动电话 (在数据获取中止期间)		
	移动电话 (在更新期间)		
	移动电话 (在更新中止期间)		
	移动电话 (在更新完成之后且在 替换之前)		
	CD-R (在数据获取期间)	无冲突	执行在后事件
	CD-R (在数据获取中止期间)	仅执行在后事件	
	CD-R (在更新期间)	给出优先顺序且执行在先事件 (然而, 同时进行DB的替换) 注意CD-R的插入是条件	执行在后事件 (然而, 进行DB 的替换)
	CD-R (在更新中止期间)		
	CD-R (在更新完成之后且在 替换之前)		
	全面更新	无冲突	无冲突

图 7

优先顺序设置表 (4)

53

		在后事件	
		全面更新	ACC关闭
在先事件	通信模块 (在数据获取期间)	仅执行在后事件	执行在后事件并且 在ACC打开之后重新 开始在先事件
	通信模块 (在数据获取中止期间)		
	通信模块 (在更新期间)	仅执行在后事件 (在全面更新完成后比较获取 已完成的追加更新数据的版本, 并且根据需要更新)	执行在后事件并且 在ACC打开之后重新 开始在先事件
	通信模块 (在更新中止期间)		
	通信模块 (在更新完成之后且在 替换之前)		
	移动电话 (在数据获取期间)	仅执行在后事件	执行在后事件, 并且 停止数据的获取
	移动电话 (在数据获取中止期间)		
	移动电话 (在更新期间)	仅执行在后事件 (在全面更新完成后比较获取 已完成的追加更新数据的版本, 并且根据需要更新)	执行在后事件并且 在ACC打开之后重新 开始在先事件
	移动电话 (在更新中止期间)		
	移动电话 (在更新完成之后且在 替换之前)		
	CD-R (在数据获取期间)	仅执行在后事件 (在全面更新完成后比较已 记录在CD-R上的追加更新 数据的版本, 并且根据需 要更新)	执行在后事件并且 在ACC打开之后重新 开始在先事件
	CD-R (在数据获取中止期间)		
	CD-R (在更新期间)		
	CD-R (在更新中止期间)		
	CD-R (在更新完成之后且在 替换之前)		
	全面更新	无冲突	无冲突

图 8

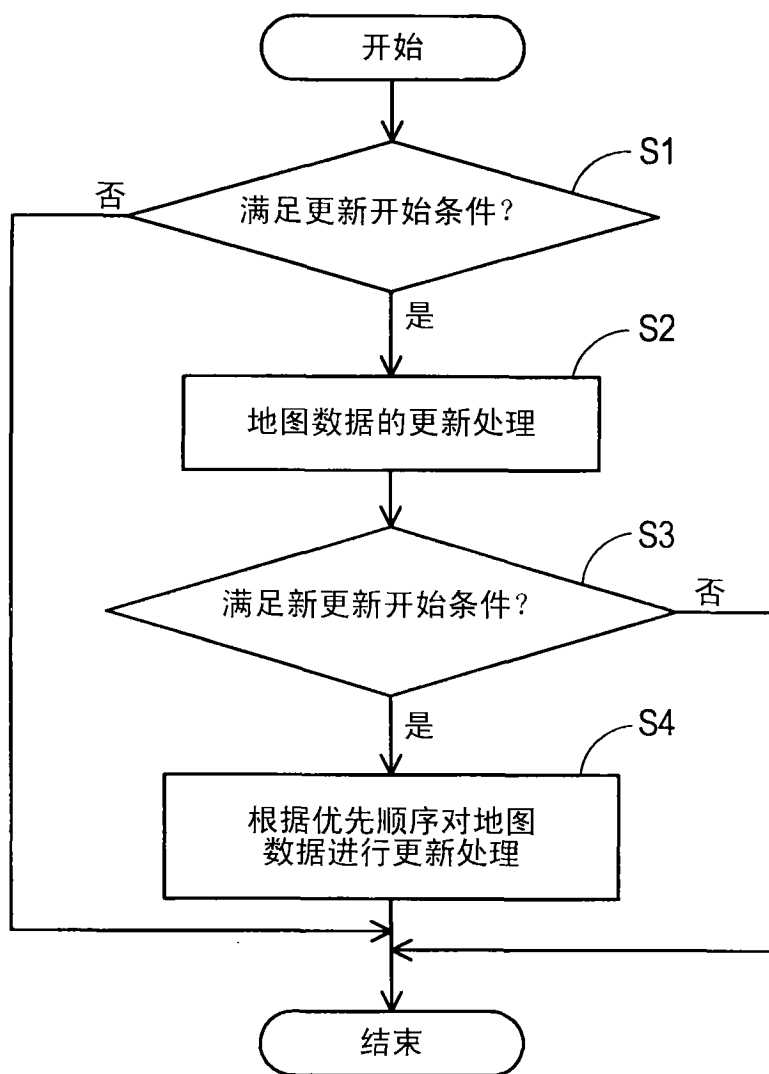


图 9

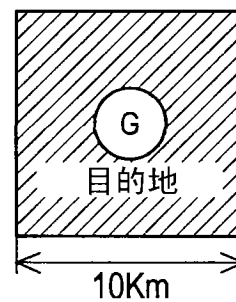
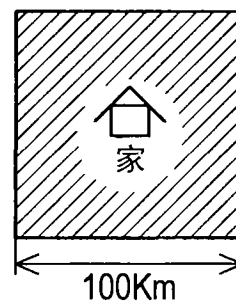


图 10