



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510059070.5

[43] 公开日 2005年9月28日

[11] 公开号 CN 1673686A

[22] 申请日 2005.3.22

[21] 申请号 200510059070.5

[30] 优先权

[32] 2004.3.22 [33] JP [31] 2004-083339

[71] 申请人 爱信艾达株式会社

地址 日本爱知县

[72] 发明人 吉川和孝 长濑健儿 南敏彰

富田浩

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

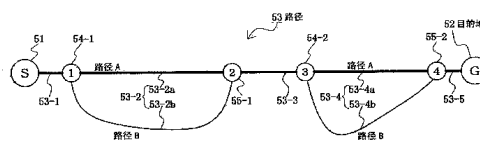
代理人 汪惠民

权利要求书2页 说明书19页 附图9页

[54] 发明名称 导航系统

[57] 摘要

一种导航系统，通过由服务器传送对探索路径有效的信息，使得车载装置可以探索能避开拥塞的路径。其包括：储存交通信息的交通信息数据库；根据储存在该交通信息数据库中的交通信息生成预测交通信息的预测处理部；探索到目的地(52)的多条路径(53)，算出各条路径(53)上的各个路段的预测通过时刻并获得在上述预测通过时刻的各路段的预测交通信息的探索处理部；和依照规定的优先顺序，作为传送数据提取对探索路径有效的预测交通信息的传送数据提取处理部。



1. 一种导航系统，其特征在于具有：
- 5 (a) 储存交通信息的交通信息数据库；
- (b) 根据储存在上述交通信息数据库中的交通信息生成预测交通信息的预测处理部；
- (c) 探索到目的地的多条路径，算出各路径上的各个路段的预测通过时刻并获得在上述预测通过时刻的各路段的预测交通信息的探索处理部；
- 10 和
- (d) 依照规定的优先顺序，作为传送数据提取对路径探索有效的预测交通信息的传送数据提取处理部。
2. 根据权利要求1所述的导航系统，其特征在于：
- (a) 上述预测交通信息中包含拥塞预测信息；
- 15 (b) 上述预测处理部根据储存在上述交通信息数据库中的路段旅行时间模式，生成预测路段旅行时间模式，并根据该预测路段旅行时间模式生成拥塞预测信息。
3. 根据权利要求1或者权利要求2所述的导航系统，其特征在于：
- (a) 上述预测交通信息中包含管制信息和拥塞信息；
- 20 (b) 上述传送数据提取处理部作为传送数据优先提取上述管制信息。
4. 根据权利要求1所述的导航系统，其特征在于：
- (a) 上述预测交通信息包含拥塞预测信息；
- (b) 上述传送数据提取处理部在同一区间内的多条路径中，作为传送数据优先提取行驶时间长的路径的拥塞预测信息。
- 25 5. 根据权利要求1所述的导航系统，其特征在于：上述传送数据提取处理部作为传送数据优先提取上述路径中离出发地近的预测交通信息。
6. 一种导航系统，其特征在于：具备：
- 包括下述部件的服务器，即：
- (a) 储存交通信息的交通信息数据库；
- 30 (b) 根据储存在上述交通信息数据库中的交通信息生成预测交通信息

息的预测处理部；

(c) 探索到目的地的多条路径，算出各路径上的各个路段的预测通过时刻并获得在上述预测通过时刻时各路段的预测交通信息的探索处理部；

和

5 (d) 依照规定的优先顺序，作为传送数据提取对路径探索有效的预测交通信息的传送数据提取处理部，

以及

(e) 使用上述传送数据进行路径探索，探索到上述目的地的路径的车载装置。

导航系统

5

技术领域

本发明涉及一种导航系统。

背景技术

10 近年来，在汽车等车辆上装载的导航装置中，驾驶者等操作人员操作规定的输入部设定目的地，然后根据该目的地以及用现在位置检测处理部检测出的车辆现在位置，探索从现在地到目的地的路径，并引导探索到的路径。这里，或者探索路径以使从上述现在地位置到目的地的距离最短，或者探索路径以使所需要的时间最短。

15 另外，为了能够接收道路拥塞信息并探索避开了拥塞区间的最合适的路径，也有将道路交通信息传送给导航装置的系统的提案（例如，参照专利文献1）。例如，被称为 VICS（R）(Vehicle Information & Communication System)的道路交通信息通信系统，收集警察，道路团体等交通管理系统的信息，生成有关道路拥塞的信息或者交通管制信息等道路交通信息，将这些信息用通信机构发送给导航装置。然后，接收到上述道路交通信息的导
20 航装置，可以根据上述道路交通信息，探索路径以使需要时间最短。

但是，上述现有的系统能接收的道路交通信息是有关预先被设定的规定范围内的现在状况信息。例如，从上述 VICS（R）接收到的道路交通信息，一般是距现在位置大概数十（km）左右的范围内的现在状况信息。这样，即使利用上述交通信息进行路径探索，对于距现在位置很远的地方的
25 信息来说，在实际通过时，交通状况发生了变化，并不一定能探索到所需时间最短的路径。

参考文献1 特开平8-338736号公报

30

发明内容

本发明的目的在于解决上述现有系统的问题，提供由服务器传送对于探索路径有效的信息，使得车载装置能探索可以避免拥塞的路径的导航系统。

- 5 为达到上述目的，本发明的导航系统具有：储存交通信息的交通信息数据库；根据储存在上述交通信息数据库中的交通信息生成预测交通信息的预测处理部；探索到目的地的多条路径，算出各路径上的各个路段的预测通过时刻并获得在上述预测通过时刻的各路段的预测交通信息的探索处理部；和依照规定的优先顺序，作为传送数据提取对路径探索有效的预测
- 10 交通信息的传送数据提取处理部。

本发明的另一导航系统，进一步地，上述预测交通信息包含拥塞预测信息；上述预测处理部根据储存在上述交通信息数据库中的路段旅行时间模式，生成预测路段旅行时间模式，并根据该预测路段旅行时间模式生成拥塞预测信息。

- 15 本发明的再一导航系统，进一步地，上述预测交通信息包含管制信息和拥塞信息，上述传送数据提取处理部作为传送数据优先提取上述管制信息。

- 本发明的还一导航系统，进一步地，上述预测交通信息包含拥塞预测信息，上述传送数据提取处理部在同一区间内的多条路径中，作为传送数
- 20 据优先提取行驶时间长的路径的拥塞预测信息。

本发明的又一导航系统，进一步地，上述传送数据提取处理部作为传送数据优先提取上述路径中离出发地近的预测交通信息。

- 对于本发明的还一导航系统，具备：有如下部件的服务器，即：储存交通信息的交通信息数据库；根据储存在上述交通信息数据库中的交通信息
- 25 生成预测的交通信息的预测处理部；探索到目的地的多条路径，算出各路径上各个路段的预测通过时刻并获得在上述预测通过时刻的各路段的预测交通信息的探索处理部；和依照规定的优先顺序，作为传送数据提取对路径探索有效的预测交通信息的传送数据提取处理部，以及使用上述传送数据进行路径探索，探索到上述目的地的路径的车载装置。

- 30 根据本发明，服务器传送对探索路径有效的信息。因此，车载装置能

探索可以避开拥塞的路径。

附图说明

图 1 是表示本发明实施方式中探索到的路径的例子的图。

图 2 是表示有关本发明的实施方式的导航系统的构成的图。

5 图 3 是表示本发明实施方式中生成短期预测路径行驶时间模式的动作的第 1 图。

图 4 是表示本发明实施方式中生成短期预测路径行驶时间模式的动作的第 2 图。

10 图 5 是表示本发明实施方式中生成长期预测路径行驶时间模式的动作图。

图 6 是说明本发明实施方式中传送的 DRG 用数据的基本概念的图。

图 7 是表示本发明实施方式的导航系统的动作的第 1 流程图。

图 8 是表示本发明实施方式的导航系统的动作的第 2 流程图。

图 9 是表示本发明实施方式的导航系统的动作的第 3 流程图。

15 图 10 是表示本发明实施方式的导航系统的动作的第 4 流程图。

图中：

31—车载装置；11—提供信息的服务器；13—交通信息数据库；24—预测处理部；25—探索处理部；26—传送数据提取处理部；42、52—目的地；43、44、53—路径。

20

实施方式

下面就有关本发明的实施方式，结合附图进行详细说明。

图 2 是表示有关本发明的实施方式的导航系统的构成的图。

25 如图所示，11 是作为服务器的提供信息服务器，在具有 CPU、MPU 等计算机构、半导体存储器、磁盘、光盘等记忆装置、通信接口等的计算机中形成。还有，该计算机不是一台计算机，可以是多台计算机有机地结合的，所谓分散型的服务器。还有，上述计算机中也可以有其他系统。而且，上述提供信息服务器 11 也可以是在其他计算机中构成的系统的一个。

30 这里，31 是由作为用户的操作者操作的车载装置。被装载在乘用车，卡车，公共汽车，摩托等车辆中。还有，车载装置实际上有多台，在本发

明实施方式中为方便说明，以上述车载装置 31 来代表。而上述操作者，可以是例如上述车辆的驾驶员、乘坐者，也可以是其他任何人员。

还有，上述车载装置 31 具有：CPU、MPU 等计算装置；半导体存储器、磁盘、光盘等记忆装置；液晶显示器、LED (light Emitting Diode) 显示器、CRT 等显示装置；键盘、控制手柄、十字键、按钮、遥控器、触摸屏等输入装置；控制上述显示装置的显示控制装置；以及通信接口等的收发信息部。上述车载装置 31，例如可以是导航装置，但也可以是固定电话机、携带电话机、PHS(Personal Hand-Phone System)电话机、携带信息终端、PDA (Personal Digital Assistant)、个人电脑、游戏机、数字电视等任何装置。

还有，上述车载装置 31 具有图中没有表示出来的现在位置检测装置。如果上述车载装置 31 是导航装置时，该现在位置检测装置一般根据 GPS (Global Positioning System)、地磁传感器、距离传感器、转向传感器、信标传感器、陀螺仪传感器等检测现在位置。另外，例如上述车载装置 31 是携带电话机、携带信息终端等时，一般根据该携带电话机、携带信息终端与所在区域内的基地局的通讯，将该基地局的位置作为现在位置检测出来。

这里，上述提供信息服务器 11 和车载装置 31 通过图中没有表示出来的网路相互可以通讯地连接。另外，该网路可以是有线或者无线公共通信网、专用通信网、携带电话网、国际互联网路、内连网、LAN (Local Area Network)、WAN (Wide Area Network)、卫星通信网等任何通信网，也可以是将这些网适当地组合。还有，也可以利用由广播卫星进行的 CS 播放或者 BS 播放进行通信、利用地面波数字电视广播进行通信、利用 FM 多重广播进行通信、或者也可以利用设置在路边的光信标或者电波信标。

这样，本实施方式的导航系统由上述提供信息的服务器 11 和车载装置 31 组成。这里，最好上述操作者，预先在上述导航系统上注册，是注册 ID 的所有者。另外，上述车载装置 31 最好也被注册。

在此，上述提供信息的服务器 11 从功能上考虑，具有：储存为生成拥塞预测信息所必要的数据的数据部 12，以及用于进行访问该数据部 12、取出必要数据并生成拥塞预测信息的处理的处理部 21。还有，上述数据部

12 具有作为交通信息数据库 13 以及道路数据库 14。

另外，上述交通信息数据库 13，例如，对于被称为 VICS (R) 的道路交通信息通信系统来说，储存了收集警察、日本道路团体等交通管理系统的信息而生成的与道路拥塞等相关的信息或者交通管制信息等道路交通信息。这里，过去生成的与道路拥塞等相关的信息也作为统计拥塞信息被累积。还有，上述交通信息数据库 13 也储存了举行庆祝活动、游行、焰火大会等集会的预定举行场所、预定的时间等集会预定信息，比如在车站周围或者大型商业设施周围的道路上除周末外的每日特定的时间发生的拥塞、海滩游泳场周围的道路在夏季休假时发生的拥塞等的统计拥塞信息和拥塞预测信息。这里，上述统计拥塞信息或者拥塞预测信息最好与后面将叙述的 VICS (R) 路段建立对应。还有，上述交通信息数据库 13 也可以储存由事先已注册的操作者们提供的信息。这里，这些信息，例如，是与道路拥塞等有关的道路拥塞信息、与警察进行的交通管束有关的交通管束信息、与道路施工，建筑工地等的交通管制信息的道路交通信息有关的详细信息。这些详细信息如果是关于道路拥塞信息时，是拥塞的实际长度、拥塞的原因、预计解除拥塞的时间等，如果是交通管束信息时，是速度违反管束、违章停车管束等管束的种类、场所、星期、时间段等，如果是交通管制信息时，是道路施工、建筑工地等的持续时间、禁止通行、单向交替通行、车道管制等交通管制的种类、交通管制的时间段等。还有，上述交通信息数据库 13 也存有过去累积的路段旅行时间模式。

另外，上述交通信息数据库 13 也储存了为了提供交通信息所必要的与路段相关的信息。这里，路段是组成道路的单位，通常以三叉路以上的交叉路口为界被区分。还有，该交叉路口不仅包括了设置了交通信号灯器具的交叉路口，也包括了没有设置交通信号灯器具的交叉路口。这样，一条道路上的路段数不是一定的。还有，道路上行政道路属性发生变化的路口也作为路段的界来处理。这样，通常在导航装置中对构成道路的各个路段赋予识别道路路段的作为识别号码的道路路段 ID。

另外，作为上述 VICS (R) 的交通信息的 VICS (R) 信息中，与信息类别、位置、拥塞区间距离、拥塞度等信息一起，还包括 VICS (R) 路段 ID。该 VICS (R) 路段 ID 是对作为将道路按规定的交叉路口分割使得其

被规格化的行驶引导用路段的 VICS (R) 路段赋予的识别号码。还有, 上述 VICS (R) 信息中包括了有 VICS (R) 路段的起始点和终点的坐标、从起始开始到终点的距离等信息。

这里, 上述道路的路段和 VICS (R) 路段是不同的(一般来说, 道路路段比 VICS (R) 路段分得更细)。这样, 在一般的具有 VICS (R) 功能的导航装置中, 有道路路段 ID 与上述 VICS (R) 路段 ID 之间的变换表(对照表), 根据上述 VICS (R) 路段 ID, 可以确定相对应的道路路段 ID。因此, 上述车载装置 31 像导航装置那样具有上述变换表时, 如果从上述服务器 11 接收 VICS (R) 路段 ID 时, 则可以根据该 VICS (R) 路段 ID 确定应显示 VICS (R) 信息的道路区间。

但是, 如果上述车载装置 31 没有上述变换表时, 则导致不能根据该 VICS (R) 路段 ID 确定上述道路区间。在此, 交通信息数据库 13 内也储存了上述变换表。这样, 就可以将上述 VICS (R) 路段 ID 变换为在上述车载装置 31 中被使用的道路路段 ID, 传送 VICS (R) 信息。还有, 上述车载装置 31 当没有后面所述的地图数据库等而不能做成地图时, 提供信息服务器 11 将作为图像信息生成在画面上显示的地图, 将该图像信息传送给上述车载装置 31, 使该车载装置 31 的显示装置显示基于上述图像信息的图像。在这种情况下, 使用上述交通信息数据库 13 中储存的变换表, 确定 VICS (R) 路段 ID 所对应的道路区间。还有, 上述交通信息数据库 13 也储存了根据统计拥塞信息和路段相关的信息, 由后面所述的预测处理部 24 生成的速度模式。

另外, 上述道路数据库 14 中储存了包括小街道在内的全部道路的数据, 例如, 储存了日本全国的全部道路相关的数据。这里, 上述道路数据库 14 中也储存了交叉路口数据、节点数据、道路数据、交通管制数据以及路径显示数据。这样, 在上述交叉路口数据中, 将储存有数据的交叉路口数加上与各个交叉路口相关的数据作为交叉路口数据, 并赋予用于识别的号码予以储存。还有, 在各个上述交叉路口数据中, 储存与相应交叉路口连接的数, 加上, 用于识别各连接道路而赋予的号码。还有, 上述交叉路口数据中, 也可以包括交叉路口的种类, 也即, 可以包括是设置了交通信号灯器具的交叉路口或者是没有设置交通信号

灯器具的交叉路口的区别。还有，上述节点数据是构成在上述地图数据文件中被记录的地图数据中的至少道路位置和形状的数据，由实际道路的交叉点（包括交叉路口，T 字路）、节点、以及表示连接各节点之间的路段的数据组成。还有，上述节点至少表示道路的弯曲点的位置。

5 另外，上述道路数据库 14 中，将与各个道路相关的数据、加上被储存的道路数作为道路数据，并赋予用于识别的号码予以储存。这样，各个上述道路数据中储存有道路的分类、作为各条道路的长度的距离、作为在各条道路上行驶需要的时间的旅行时间的等。还有，上述道路类别中包括了国道、县道、主要地方道路、一般道路、高速道路等行政道路属性。

10 还有，在上述道路数据中，对于道路本身来说，最好包括宽度、坡度、内外侧倾斜、高度、堤坝、是否有中央分离带、道路状态、道路的车道数量、该车道数量减少的地点、宽度变窄的地点等的的数据。还有，在高速公路或干线道路的情况下，将对向方向的车道数量分别作为单独的道路数据进行存储，作为 2 条道路予以处理。例如，对于一侧有 2 条以上的车道的
15 干线道路，作为 2 条道路予以处理，将上行线的车道和下行线的车道分别作为独立的道路存储在道路数据中。还有，关于拐弯处，最好包括曲率半径、十字路口、丁字路口、拐弯处的入口等数据。另外，还可以包括道口、高速公路出入口迎道、高速公路收费站、下坡路、上坡路等道路属性。

20 另外，上述数据部 12 最好具有地图信息储存的图中未示出的地图数据库、图中未示出的 POI (Point of Interest) 数据库、图中未示出的道路数据库等。这里，上述地图数据库中储存有用于描绘地图的节点，路段、坐标、设施名称等的地图信息。另外，上述 POI 数据文件中存储有用于检索出发地、目的地、通过点等地点的设施数据、城市电话簿数据、集会数据等。还有，上述 POI 数据文件也可以包括有关设施或地方的详细信息。例
25 如，上述设施为餐馆、食堂等饮食场所时，上述详细信息为营业日期、营业时间、电话号码、菜单、价格、味道、服务质量、店内气氛、有无停车场等，上述设施为便利店、百货店、连锁店、超市等营业场所时，上述详细信息为营业日期、营业时间、电话号码、货物种类、价格、降价（特卖）期间、降价商品、服务质量、店内气氛、有无停车场、活动或集会的种类
30 和日期等，上述设施为主题乐园、游戏厅、电影院、剧场等娱乐场所时，

上述详细信息为营业日期、营业时间、电话号码、设施内容、价格、服务质量、店内气氛、有无停车场、活动或集会的种类和日期等。

这里，储存上述交通信息数据库 13 以及道路数据库 14 等的提供信息服务器 11 的记忆装置，可以是服务器 11 的内部记忆介质，也可以是外部记忆介质。这里，上述内部记忆介质以及外部记忆介质也可以是磁带、磁盘、磁鼓、CD-ROM、CD-R/RW、MD、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-R/RW、光盘、MO、IC 卡、光卡、储存卡、棒状储存器等各种类的记忆介质。

还有，上述处理部 21 具有作为设定处理部的输入处理部 22、检索处理部 23、预测处理部 24、探索处理部 25、以及传送数据提取处理部 26。这里，上述输入处理部 22 进行输入从上述车载装置 31 接收到的 DRG (Dynamic Route Guidance) 用数据的传送要求、设施或者地点的数据的传送要求等的输入处理。还有，DRG 是利用交通信息避开交通管制以及拥挤的路径探索。另外，上述检索处理部 23 根据包括从上述车载装置 31 接收到的检索要求中包含的检索条件，进行设施或者地点检索的 POI 检索处理。再有，上述预测处理部 24 根据储存在交通信息数据库 13 内的交通信息做成预测交通信息。具体来说，根据储存在上述交通信息数据库 13 内的路段旅行时间模式生成预测路段旅行时间模式，根据该预测路段旅行时间模式生成拥挤预测信息。还有，上述探索处理部 25 探索到目的地的多条路径，根据预测的交通信息算出在各条路径上的各路段的预测通过时刻并做成成本 (cost) 数据。更具体地说，根据包括从上述车载装置 31 接收到的 DRG 用数据传送要求中包含的现在位置、目的地、探索条件等，进行探索以现在位置为出发地到目的地的路径的探索处理。再有，上述传送数据提取处理部 26 依照规定的优先顺序，从 DRG 内提取有效的传送数据。更具体地说，作为传送数据优先抽出管制信息以及拥挤预测信息。还有，在同一区间内的多条路径中，作为传送数据优先抽出旅行时间长的路径的拥挤预测信息。

这样，上述服务器 11 探索到目的地的多条路径，根据预测交通信息计算出通过各条路径的各路段的预测通过时刻，参照在预测通过时刻的预测交通信息生成成本数据，将 DRG 用数据传送到上述车载装置 31。这里，

可以只将 DRG 内有效数据传送给上述车载装置 31。

还有，上述提供信息服务器 11 具有用于与车载装置 31 进行通信的通信部 17。该通信部 17 如果接收到 DRG 用数据的传送要求、设施或地点数据的传送要求时，确定发出传送了要求的车载装置 31，将由上述处理部 5 21 生成的传送用数据传送给确定的上述车载装置 31。

下面，说明上述组成的导航系统的动作。首先，说明上述服务器 11 生成预测路段旅行时间模式的动作。

图 3 是表示本发明实施方式中生成短期预测路径行驶时间模式的动作的第 1 图。图 4 是表示本发明实施方式中生成短期预测路径行驶时间模式的动作的第 2 图。图 5 是表示本发明实施方式中生成长期预测路径行驶时间模式的动作图。

在本实施方式中，预测处理部 24 可以生成短期和长期的预测路段旅行时间模式。首先，在生成短期预测路段旅行时间模式时，上述预测处理部 24 进行现况的反馈，生成预测路段旅行时间模式。也即，根据从车载装置 31 接收到的现在车辆行驶情况，用模式匹配、波形补正等方法生成 15 预测路段旅行时间。这里，生成短期预测路段旅行时间模式时的预测期间，例如，是从现在时刻到大约 2 个小时后的期间，但也可以任意设定。

首先，说明用模式匹配的方法生成预测路段旅行时间模式。这时，上述预测处理部 24 根据从车载装置 31 接收到的表示搭载该车载装置 31 的 20 车辆的状况的数据，如图 3 (a) 所示，生成到现在时刻为止的在过去的规定的时期内的上述车辆的路段旅行时间模式。也即，在上述过去的规定的时期内，例如，是从当日的上午零时到现在时刻的期间，但也可以任意设定。还有，图 3 (a) 表示的旅行时间模式中，横轴是时间，纵轴是总旅行时间。

接着，上述预测处理部 24 访问交通信息数据库 13，比较生成的上述 25 路段旅行时间模式与图 3 (b) 所示的在上述交通信息数据库 13 中预先储存的过去的路段旅行时间模式，进行模式匹配。还有，图 3 (b) 所示的旅行时间模式与图 3 (a) 中所示的旅行时间模式一样，表示了一天中的总旅行时间的变化。然后，上述预测处理部 24，作为匹配的结果，从上述交通 30 信息数据库 13 中预先储存的过去的路段旅行时间模式中，抽出横轴范围

是从原点到现在时刻为止的范围内的路段旅行时间模式与所生成的上述路段旅行时间模式最相近的模式。

然后，上述预测处理部 24，将从被抽出的过去的路段旅行时间模式中切取出在现在时刻以后的上述预测期间的路段旅行时间模式，并将它作为路段旅行时间模式。这样，如图 3 (c) 所示，可以得到包括图 3 (a) 所示的路段旅行时间模式的预测路段旅行时间模式。

下面，说明用波形补正方法生成预测路段旅行时间模式。这时，上述预测处理部 24 使用在上述交通信息数据库 13 中预先储存的过去平均的路段旅行时间模式。在图 4 (a) 中的点 A 是表示从车载装置 31 接收到的搭载该车载装置 31 的车辆的现在时刻的状况的点，图 4 (a) 中的线 B 表示过去平均路段旅行时间模式。还有，图 4 (a) 表示的路段旅行时间模式中，横轴是时刻，纵轴是总旅行时间。

接着，上述预测处理部 24，补正使得线 B 与点 A 一致，生成路段旅行时间模式。这时，如图 4 (b) 所示，使过去平均的路段旅行时间模式等比地变化，就可以生成像线 C 所表示的那样的预测路段旅行时间模式。也即，将对应点 A 时刻的线 B 上所表示的总旅行时间值变更为上述点 A 所示的总旅行时间值。然后，依照点 A 对应时刻时变更后的值与变更前的值的比，变更在全部时刻范围内线 B 所表示的总旅行时间的值。于是，在全部时刻范围内线 B 所表示的总旅行时间的值，都以与点 A 对应时刻时变更后的值与变更前的值的比相等的比例被进行变更，就可以生成如图 4 (b) 中 C 所表示的预测路段旅行时间模式。

还有，如图 4 (c) 所示，将过去平均路段旅行时间模式在垂直方向上平行移动，也可以生成如线 C 所表示的预测路段旅行时间模式。也即，将点 A 对应的时刻的线 B 所表示的总旅行时间值变成上述 A 所表示的总旅行时间的值。然后，依照点 A 对应时刻的变更后的值与变更前的值的差，将全部时刻范围的线 B 所表示的总旅行时间的值进行变更。这样，在全部时刻范围内线 B 表示的总旅行时间的值，都仅被变更了与 A 对应时刻的变更后的值与变更前的值的差相等的值，就可以生成如图 4 (c) 中 C 线所表示的预测路段旅行时间模式。

还有，如图 4 (d) 所示，将过去平均路段旅行时间模式依照经历倾斜，

可以生成如线 C 所示的预测路段旅行时间模式。这时，以通过点 A 以及表示上述车辆的现在时刻以前的状况的点 AA 的方式使线 B 整体倾斜。这样，就可以生成如图 4 (d) 中线 C 所示的预测路段旅行时间模式。

另外，在生成长期预测路段旅行时间模式时，上述预测处理部 24 不反馈现况而生成预测路段旅行时间模式。也即，统计分析交通信息数据库 13 中储存的过去路段旅行时间模式，生成预测路段旅行时间模式。这里，生成长期预测路段旅行时间模式时的预测时期，例如可以是从现在时刻到约 2 小时后的时期，也可以任意设定。

首先，上述预测处理部 24 访问交通信息数据库 13，取得如图 5 (a) 所示的预先在上述交通信息数据库 13 中储存的过去的路段旅行时间模式。还有，如图 5 (a) 所示的路段旅行时间模式是显示一天的总旅行时间的变化的模式，是表示在上述交通信息数据库 13 中储存的全部路段旅行时间模式，也即，表示全日的变动。还有，图 5 (a) 表示的路段旅行时间模式中，横轴是时刻，纵轴是总旅行时间。

接着，上述预测处理部 24 将如图 5 (a) 所示的路段旅行时间模式按照日历来分别开。这里，如图 5 (b) 所示，分为平常日的路段旅行时间模式和休息日的路段旅行时间模式两种情况。也即，分平常日的变化和休息日的变化。这里，休息日是星期六、星期天和庆祝日，而平常日是除这些日子以外的日子。还有，也可以专门抽出例如黄金周，夏期休假、年底新年等特定的日子或者期间的路段旅行时间模式。还有，如果除去上述路段旅行时间模式中的异常值，可以降低数据的偏差。

然后，上述预测处理部 24 根据日历分出的路段旅行时间模式又根据天气，集会，管制等事项来分别开。这里，如图 5 (c) 以及 (d) 所示的那样，根据天气来区分时，作为不同天气的变动，分为晴天的路段旅行时间模式、雨天的路段旅行时间模式以及下雪的路段旅行时间模式几种情况。这样，可以得到与搭载车载装置 31 的车辆状况对应的预测路段旅行时间模式。

还有，由于路段旅行时间是用于通过各路段所需要的时间，并且各路段的长度储存在道路数据库 14 中，所以根据各路段的路段旅行时间可以算出各路段的旅行速度。因此，根据上述预测路段旅行时间模式，可以得

到预测速度模式。另外，由于 VICS (R) 信息中作为拥塞信息的拥塞度对应道路种类以及旅行速度，被定义为“拥塞”、“混乱”以及“没有拥塞”，所以从各路段的路段旅行时间可以得到各路段的拥塞信息。因此，根据上述预测的路段旅行时间模式，可以得到拥塞预测信息。

5 下面，说明生成 DRG 用的数据并传送的基本动作。

图 6 是说明本发明实施方式中传送的 DRG 用数据的基本概念的图。

在本发明实施方式中，上述提供信息服务器 11 根据从车载装置 31 接收的 DRG 用数据传送要求中含有的现在位置、目的地、探索条件等，进行探索以上述现在位置为出发地到目的地的路径的探索处理。这样，上述
10 提供信息服务器 11 探索多条路径，根据预测路段旅行时间模式算出车辆在各条路径上通过各个路段的预测通过时刻，参照在预测通过时刻时的预测交通信息生成传送数据，将 DRG 用传送数据传送给上述车载装置 31。也即，探索在通常的路径探索中最被推荐的推荐路径和可能替代该推荐路径的替代路径，并预测上述推荐路径以及替代路径上的各个路段的拥塞，
15 然后将还包括带有拥塞预测信息的预测交通信息在内的传送数据传送给车载装置 31。这样，该车载装置 31 使用接收到的数据进行 DRG，就可以探索避开拥塞的路径。

这里，如图 6 所示那样，当从出发地 41 到目的地 42 时将优先选则高速道路作为探索条件探索路径时，设探索到 2 条路径 43 和路径 44。比如，
20 将路径 43 作为推荐路径，路径 44 作为替代路径。然后，根据上述所述那样生成的预测路段旅行时间模式，预测上述路径 43 和路径 44 上发生的拥塞，对于被预测要发生拥塞的地区生成拥塞预测信息。还有，该拥塞预测信息的基准时刻是预计车辆通过预测发生上述拥塞的地区的时刻，也即，是车辆的通过预测时刻。这样，根据上述路径 43 以及路径 44 上的路段的
25 车辆通过的预测时刻，上述标准时刻边移动，也即，边滑动边设定。

在图 6 表示的例中，预测到在路径 43 上的地区 45a 以及地区 45b 上将发生拥塞。然后，对上述地区 45a，生成车辆的通过预测时刻 10:00 的拥塞预测信息，对上述地区 45b 生成车辆的通过预测时刻 11:00 的拥塞预测信息。还有，预测到在路径 44 上的地区 46a 以及地区 46b 上将发生拥塞。
30 然后，对上述地区 46a 生成车辆通过的预测时刻 10:30 的拥塞预测信息，

对上述地区 46b 生成车辆通过的预测时刻 11:30 的拥塞预测信息。

此后，将还包括探索到的上述路径 43 以及路径 44 的数据、带有地区 45a、地区 45b、地区 46a 以及地区 46b 的拥塞预测信息的预测交通信息在内的数据作为 DRG 用传送数据，从提供信息服务器 11 传送给车载装置 31。
5 因此，该车载装置 31 可以使用接收到的 DRG 用传送数据进行 DRG，可以探索避开拥塞的路径。还有，可以正确地计算出到目的地 42 的到达预测时刻。

下面，详细说明本实施方式中导航系统的动作。

图 1 是表示本发明实施方式中探索到的路径的例子的图。图 7 是表示
10 本发明实施方式的导航系统的动作的第 1 流程图。图 8 是表示本发明实施方式的导航系统的动作的第 2 流程图。图 9 是表示本发明实施方式的导航系统的动作的第 3 流程图。图 10 是表示本发明实施方式的导航系统的动作的第 4 流程图。

首先，操作者操作车载装置 31 的输入装置设定目的地。另外，可以
15 根据需要设定例如高速道路优先类用于探索路径的探索条件等。接着，上述操作者操作车载装置 31 的输入装置，按下作为用于向提供信息服务器 11 传送 DRG 用数据的传送要求的机构的成本数据按钮，于是，上述车载装置 31 将现在位置、目的地、探索条件等作为 DRG 用数据传送要求传送给服务器 11。

20 然后，该提供信息服务器 11 如果从上述车载装置 31 接收到作为 DRG 用数据传送要求的现在位置、目的地、探索条件等，则根据上述现在位置、目的地、探索条件等，探索以现在位置为出发地到目的地的多条路径。这里，设探索到通过如图 1 所示的高速道路的路径。

在图 1 中，51 是出发地，52 是目的地。还有，53 是从出发地 51 到目的地 52 的路径，在多个区间内，分为路径 A 以及路径 B 两个路径。这里，
25 上述路径 A 和路径 B 的分叉点和合并点分别是 54-1、54-2 以及 55-1、55-2。这里，上述路径 53 通过分叉点 54-1、分叉点 54-2 以及合并点 55-1、合并点 55-2，被分为第 1 到第 5 区间 53-1 到 53-5。还有，在第 2 区间 53-2 中又分成路径 A 的第 2 区间 53-2a 和路径 B 的第 2 区间
30 53-2b，在第 4 区间 53-4 中又分成路径 A 的第 4 区间 53-4a 和路径 B

的第4区间53-4b。也即，上述路径A由第1区间53-1、第2区间53-2a、第3区间53-3、第4区间53-4a以及第5区间53-5组成，上述路径B由第1区间53-1、第2区间53-2b、第3区间53-3、第4区间53-4b以及第5区间53-5组成。另外，这里在将分叉点54-1和分叉点54-2统一说明时以分叉点54来说明，在将合并点55-1和合并点55-2统一说明时以合并点55来说明。

接着，上述提供信息服务器11抽出构成探索到的路径A和路径B上的路段的列，也即，抽出各路径上的路段列。然后，根据分叉点54和合并点55计算出从出发地51到目的地52的区间数，也即，出发地目的地之间的区间数。在图1的例中，区间数是5。此后，上述提供信息服务器11算出在第n个区间内的路径。还有，n是从1开始到区间数为止的整数，从1开始顺序增加。接着，上述提供信息服务器11算出在第n个区间内的第m个路径上的路段数。还有，m是从1开始到路径数为止的整数，从1开始顺序增加。然后，上述服务器11判断在第m条路径的第k个路段的通过开始时刻是否有预测交通信息。这里，该预测交通信息，是路段旅行时间、拥塞度等拥塞预测信息，还有，关于高速公路的入口封闭、出口封闭等禁止通信的管制信息。

然后，当有预测交通信息时，上述提供信息服务器11作为传送数据取得预测交通信息，从预测交通信息中得到该路段旅行时间。也即，根据拥塞预测信息或者管制信息获得用于通过该路段所需要的时间。另外，当没有预测交通信息时，上述提供信息服务器11将该路段的旅行时间根据道路种类、宽度等进行插补。例如，根据道路种类进行插补，以一般道路的时速为30(km)，高速公路的时速为80(km)来计算旅行时间。另外，根据宽度进行插补，以单车道的一般道路的时速为30(km)、双车道的一般道路的时速为35(km)来计算旅行时间。然后，上述提供信息服务器11算出下一个路段的通过开始时刻。此后，上述k仅增加1，判断在第k个路段的通过开始时刻是否有预测交通信息。以后，仅以路段数数量反复进行上述动作。然后，当该动作对m个路径的全部路段反复进行后，上述m仅增加1，算出第m个路径的路段数。然后，又仅以路段数数量反复进行上述动作。此后，当该动作对于第n个区间的全部路径反复进行后，上

述提供信息服务器 11 根据优先顺序算出下个区间的通过开始时刻。接着，上述 n 仅增加 1 算出第 n 个区间的路径数。然后，仅以区间数数量反复进行上述动作。

这里，上述优先顺序使用需要时间短的路径的通过开始时刻来决定。

5 为此，如图 1 所示例中，第 1 区间 53-1 的通过开始时刻是从出发地 51 出发的时刻。接下来，第 2 区间 53-2 的通过开始时刻是到达分叉点 54-1 的到达预测时刻。再下来，第 3 区间 53-3 的通过开始时刻是到达合并点 55-1 的到达预测时刻中最早的到达预测时刻。然后，第 4 区间 53-4 的通过开始时刻是到达分叉点 54-2 的到达预测时刻。接下来，第 5
10 区间 53-5 的通过开始时刻是到达合并点 55-2 的到达预测时刻中最早的到达预测时刻。这是因为当使用车载装置 31 接收到的 DRG 用数据选择路径时，考虑选择所需要时间最短的路径的缘故。

接着，上述提供信息服务器 11 判断是否可以传送各个区间的传送数据。这里，上述传送数据中包括了各个路段的拥塞预测信息、管制信息等。
15 然后，如果是可以传送时，则上述提供信息服务器 11 将传送数据传送给车载装置 31。也即，传送数据。如果是不能传送时，上述提供信息服务器 11 判断对于到目的地的路径是否有关于禁止通行的管制信息，也即，判断到目的地是否有管制。然后，如果有管制，上述提供信息服务器 11 判断关于到目的地的路径上有关禁止通行的管制信息是否超过了预先规定的
20 可以传送的数据的容量，也即，判断是否超过了规定的传送容量。此后，如果超过了容量，因为不能传送，上述提供信息服务器 11 为车载装置 31 按靠近现在位置的顺序依次选择传送数据，也即，按离现在位置近的顺序选择传送数据。然后，上述提供信息服务器 11 将选择的传送数据送给车载装置 31，也即，传送数据。

25 另外，如果在判断到目的地是否有管制时是没有管制，以及，在判断是否超过规定的传送容量时是没有超过时，上述提供信息服务器 11 算出在第 n 个区间的拥塞预测信息，判断第 n 个区间的拥塞预测信息是否可以传送。这里，上述拥塞预测信息是对应道路种类以及旅行速度，被定义为“拥塞”、“混乱”和“没有拥塞”的拥塞度的预测信息。这样，如果为可
30 以传送时，上述提供信息服务器 11 将第 n 个的优先顺序的区间的拥塞预

测信息作为传送对象，将上述 n 仅增加 1，算出在第 n 个区间的拥塞预测信息。以后，仅以区间数数量反复进行上述动作。

这里，为了决定是否传送数据而获得的信息优先顺序，在如图 1 所示的例中，被定为以下 (1) ~ (6) 的顺序。(1) 从出发地 51 到目的地 52 的路径 53 的有关通行禁止的管制信息。(2) 第 1 区间 53-1 的拥塞预先信息。(3) 第 2 区间 53-2 的拥塞预测信息。(4) 第 3 区间 53-3 的拥塞预测信息。(5) 第 4 区间 53-4 的拥塞预测信息。(6) 第 5 区间 53-5 的拥塞预测信息。还有，在各区间中有多条路径时，所需要时间长的路径优先。

10 然后，当判断是否能传送第 n 个优先顺序的区间的拥塞预测信息时为不能传送时，上述提供信息服务器 11 判断在同一区间是否有多条路径。接着，如果有多条路径，上述提供信息服务器 11 优先选择多条路径中需要时间长的路径。然后，上述提供信息服务器 11 判断是否能传送需要时间长的路径的拥塞预测信息，当为能传送时，将需要时间长的路径的拥塞
15 预测信息成为传送对象传送给车载装置 31。也即，将作为传送对象的数据传送。另外，当判断在同一区间是否有多条路径时为没有多条路径时，以及，判断是否能传送需要时间长的路径的拥塞预测信息时为不能传送时，上述提供信息服务器 11 将成为传送对象的数据传送。

20 然后，上述车载装置 31 如果从上述提供信息服务器 11 接收到被传送的数据，进行 DRG 探索避开拥塞的路径。这样，上述车载装置 31 算出到目的地 52 的到达预测时刻，然后终止处理。

下面，说明流程图。

步骤 S1 操作者设定目的地。

步骤 S2 操作者按下成本数据要求按钮。

25 步骤 S3 车载装置 31 将现在位置、目的地、探索条件等传送给提供信息服务器 11。

步骤 S4 提供信息服务器 11 根据现在位置、目的地、探索条件等，探索从现在位置到目的地的多条路径。

步骤 S5 提供信息服务器 11 抽出各路径上的路段列。

30 步骤 S6 提供信息服务器 11 算出发地目的地之间的区间数。

步骤 S7 提供信息服务器 11 算出第 n 各区间的路径数。

步骤 S8 提供信息服务器 11 算出第 n 个区间的第 m 个路径的路段数。

5 步骤 S9 提供信息服务器 11 判断在第 m 个路径的第 k 个路段的通过开始时刻是否有预测交通信息。如果在第 m 个路径的第 k 个路段的通过开始时刻有预测交通信息时则进入步骤 S10，如果在第 m 个路径的第 k 个路段的通过开始时刻没有预测交通信息时则进入步骤 S11。

步骤 S10 提供信息服务器 11 取出作为传送数据的预测交通信息。

步骤 S11 提供信息服务器 11 从预测交通信息得到相应路段的旅行时间。

10 步骤 S12 提供信息服务器 11 根据道路种类和宽度插补相应路段的旅行时间。

步骤 S13 提供信息服务器 11 算出下一个路段通过开始时刻，上述 k 仅增加 1，判断在第 k 个路段的通过开始时刻是否有预测交通信息。以后，仅以路段数数量反复进行上述动作。然后，当该动作反复到第 m 个路径的全部路段时，上述 m 仅增加 1，算出第 m 个路径的路段数。以后，仅按路段数数量反复进行上述动作。

步骤 S14 提供信息服务器 11 根据优先顺序算出下个区间开始通过时刻，将 n 仅增加 1，算出第 n 个区间的路径数。以后，仅按区间数数量反复进行上述动作。

20 步骤 S15 提供信息服务器 11 判断是否能传送对各区间的全部数据。如果能传送对各区间的全部数据时进入步骤 S16，如果不能传送各区间的全部数据时进入步骤 S17。

步骤 S16 提供信息服务器 11 传送数据。

25 步骤 S17 提供信息服务器 11 判断到目的地期间是否有管制。如果到目的地有管制时进入步骤 S18，如果到目的地没有管制时进入步骤 S21。

步骤 S18 提供信息服务器 11 判断是否超过规定的传送容量。如果超过规定的传送容量时进入步骤 S19，如果没有超过规定的传送容量时进入步骤 S21。

步骤 S19 提供信息服务器 11 以距现在位置近的顺序选择传送数据。

30 步骤 S20 提供信息服务器 11 传送数据。

步骤 S21 提供信息服务器 11 算出第 n 个区间的拥塞预测信息。

步骤 S22 提供信息服务器 11 判断是否能传送第 n 个区间的拥塞预测信息。如果能传送第 n 个区间的拥塞预测信息时，则进入步骤 S23，如果不能传送时第 n 个区间的拥塞预测信息时，进入步骤 S24。

5 步骤 S23 提供信息服务器 11 将第 n 个区间的拥塞预测信息作为传送对象，上述 n 仅增加 1，算出第 n 个区间的拥塞预测信息。以后，仅以区间数数量反复进行上述动作。

步骤 S24 提供信息服务器 11 判断在同一区间内是否有多条路径。如果在同一区间内有多条路径时，则进入步骤 S25，如果在同一区间内没有
10 多条路径时，则进入步骤 S28。

步骤 S25 上述提供信息提供信息服务器 11 优先选择在多条路径中所需时间长的路径。

步骤 S26 上述提供信息提供信息服务器 11 判断是否能传送所需时间长的路径的拥塞预测信息。如果能传送所需时间长的路径的拥塞预测信息
15 时，则进入步骤 S27，如果不能传送所需时间长的路径的拥塞预测信息时，则进入步骤 S28。

步骤 S27 提供信息服务器 11 将所需时间长的路径的拥塞预测信息作为传送对象。

步骤 S28 提供信息服务器 11 将成为传送对象的数据传送。

20 步骤 S29 车载装置 31 进行 DRG 探索避开拥塞的路径。

步骤 S30 车载装置 31 算出到达目的地 52 的到达预测时刻，终止处理。

如上所述，本发明实施方式中，提供信息服务器 11 探索到目的地的多条路径，根据预测交通信息算出通过各条路径上的各个路段的预测通过时刻并生成成本数据，将 DRG 用数据传送给车载装置 31。如果不能传送成本数据时，依照规定的优先顺序，作为对 DRG 有效的数据仅将管制信息、
25 拥塞预测信息等传送给上述车载装置 31。

这样，可以降低在提供信息服务器 11 与车载装置 31 之间的通信数据量，能缩短通信时间，可以抑止通信费用。而且，因为将对 DRG 有效的数据传送给了车载装置 31，因此该车载装置 31 使用接收的数据进行 DRG，
30 可以探索避开拥塞的路径。另外，也可以正确地算出到达目的地的预测到

达时刻。

在原来的系统中，信息中心的服务器将指定区域的交通信息传送给导航装置，该导航装置使用接送到的交通信息进行 DRG。这样，信息中心的服务器与导航装置之间的通信数据量膨大，导致通信时间变长，通信费用变高。还有，还存在将与到目的地的路径无关的路段相关的数据也传送给导航装置，或者不能将与替代路径的路段相关的数据传送到导航装置这些问题。

再有，在原来的系统中，信息中心的服务器有时也会将与探索到的路径上的通过点相关的数据传送给导航装置。这时，如果信息中心的服务器使用的地图数据的版本与导航装置使用的地图数据的版本不同，在导航装置中会出现不能使用接收的数据的问题。

而在本发明的实施方式中，这些现有系统的问题不会发生，可以降低服务器 11 与车载装置 31 之间的通信数据量，能缩短通信时间，可以抑止通信费用，该车载装置 31 通过使用接收的数据进行 DRG，就可以探索避开拥塞的路径，另外，也可以正确地算出到达目的地的预测到达时刻。

还有，本发明并不限定上述实施方式，根据本发明宗旨可以做种种变形，这些变形不排除在本发明的范围内。

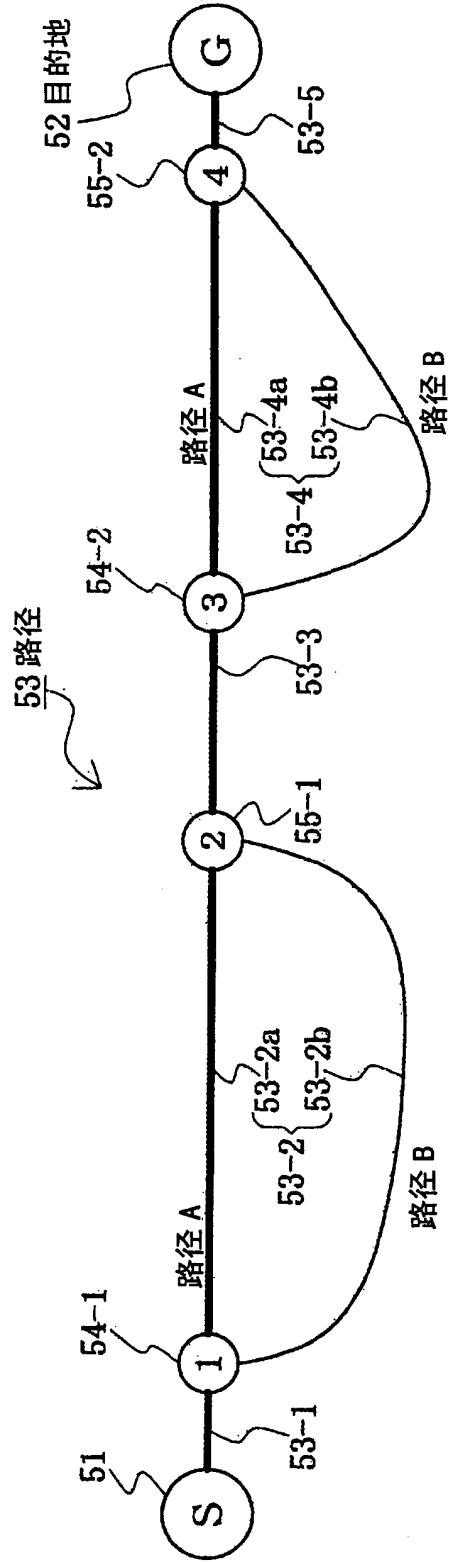


图 1

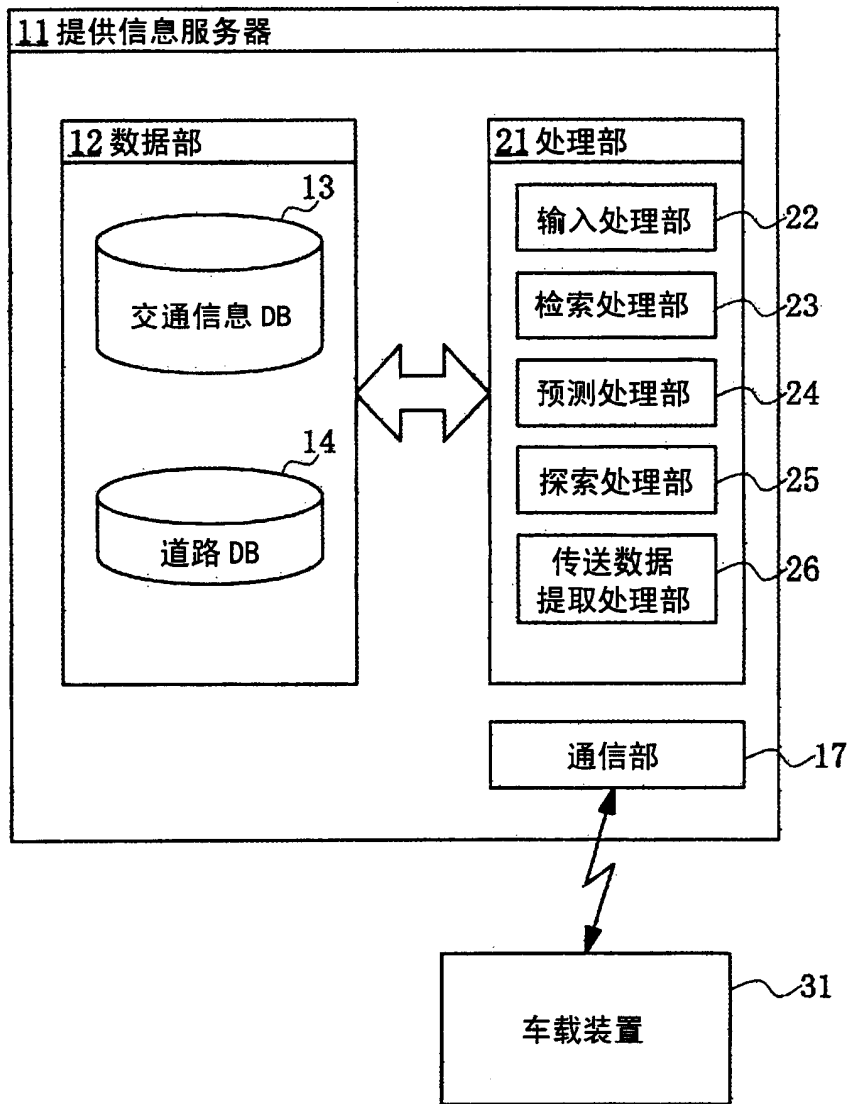


图 2

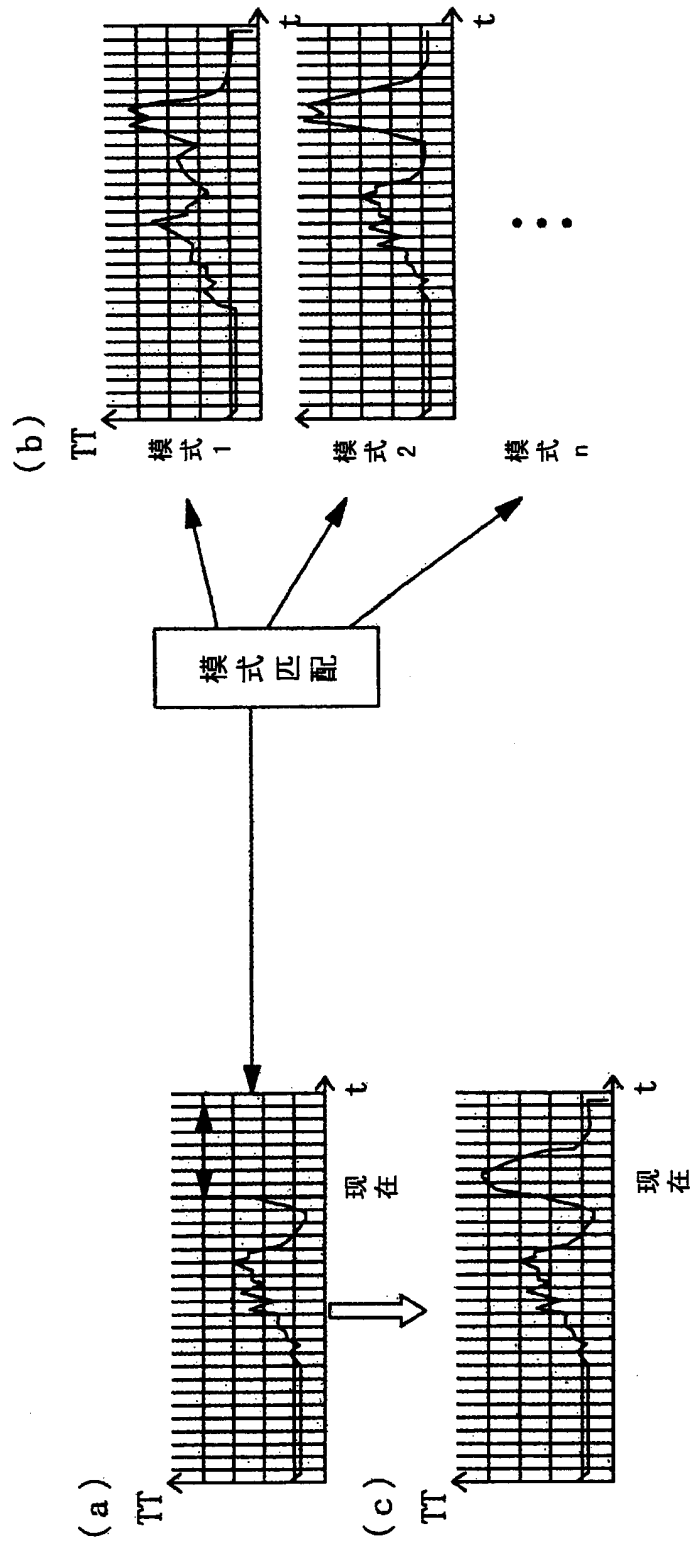


图 3

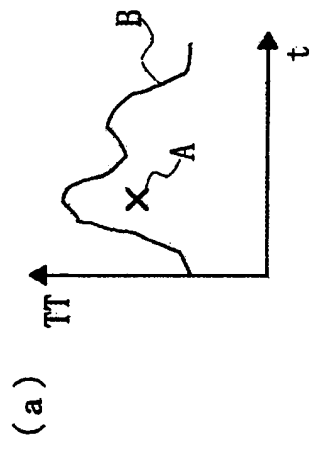
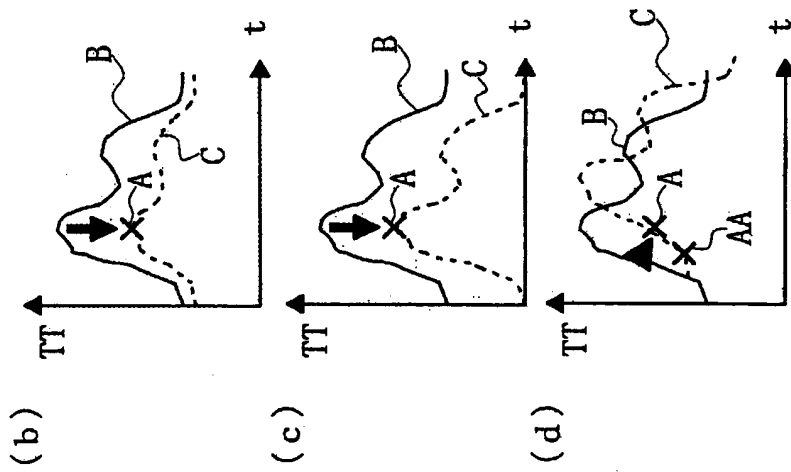


图 4

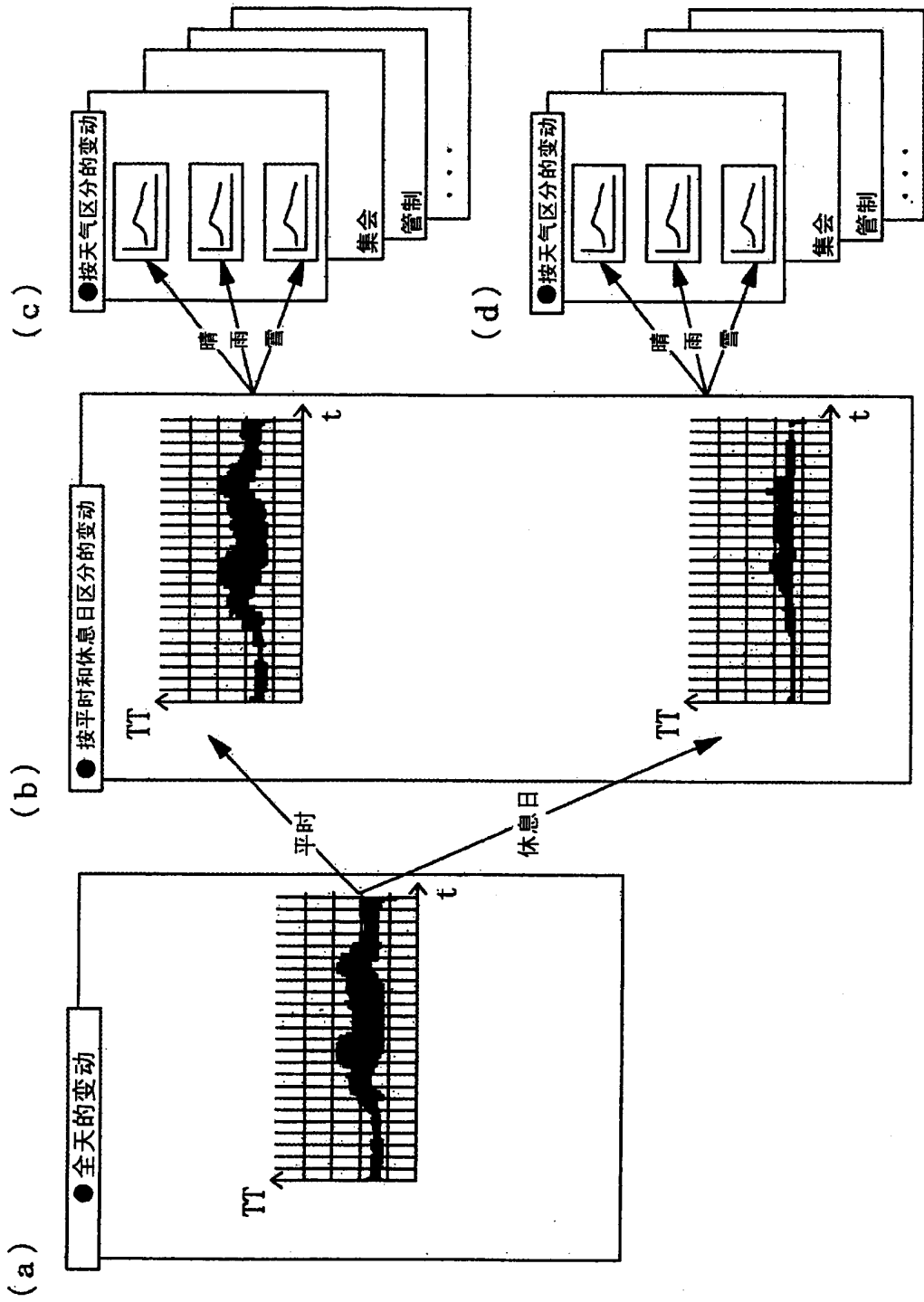


图 5

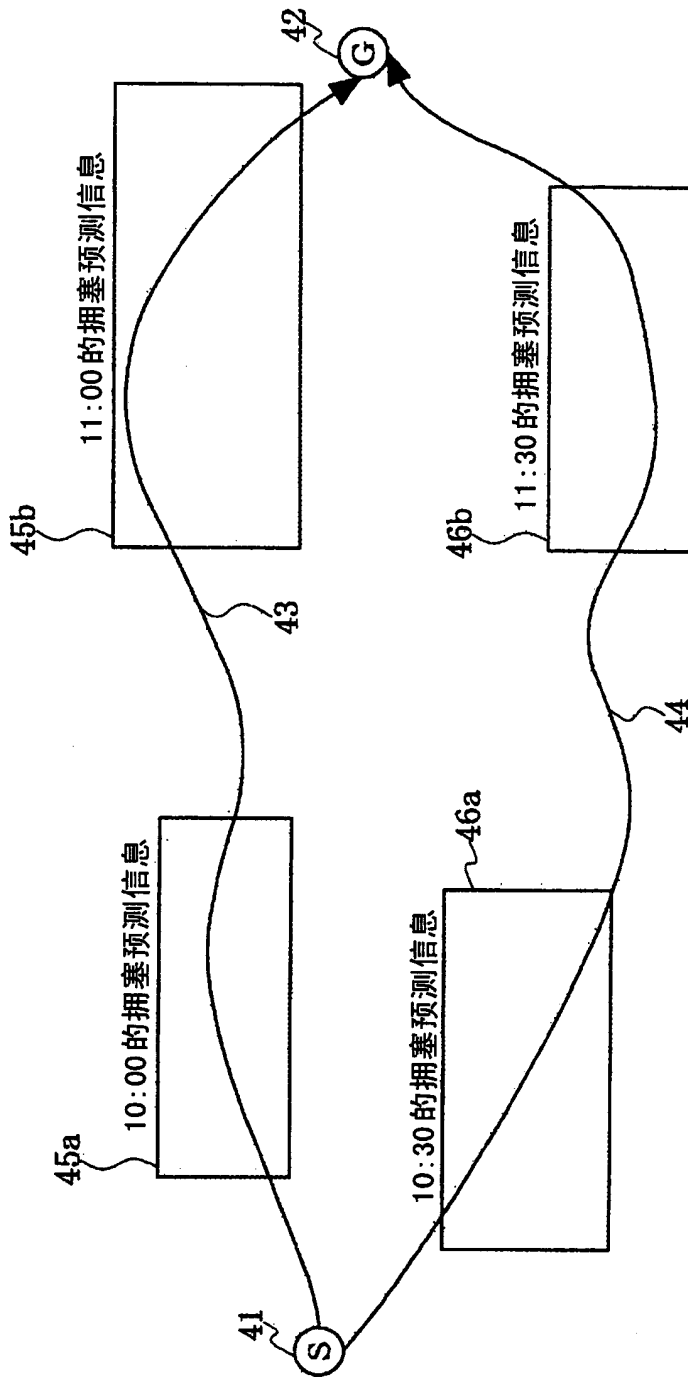


图 6

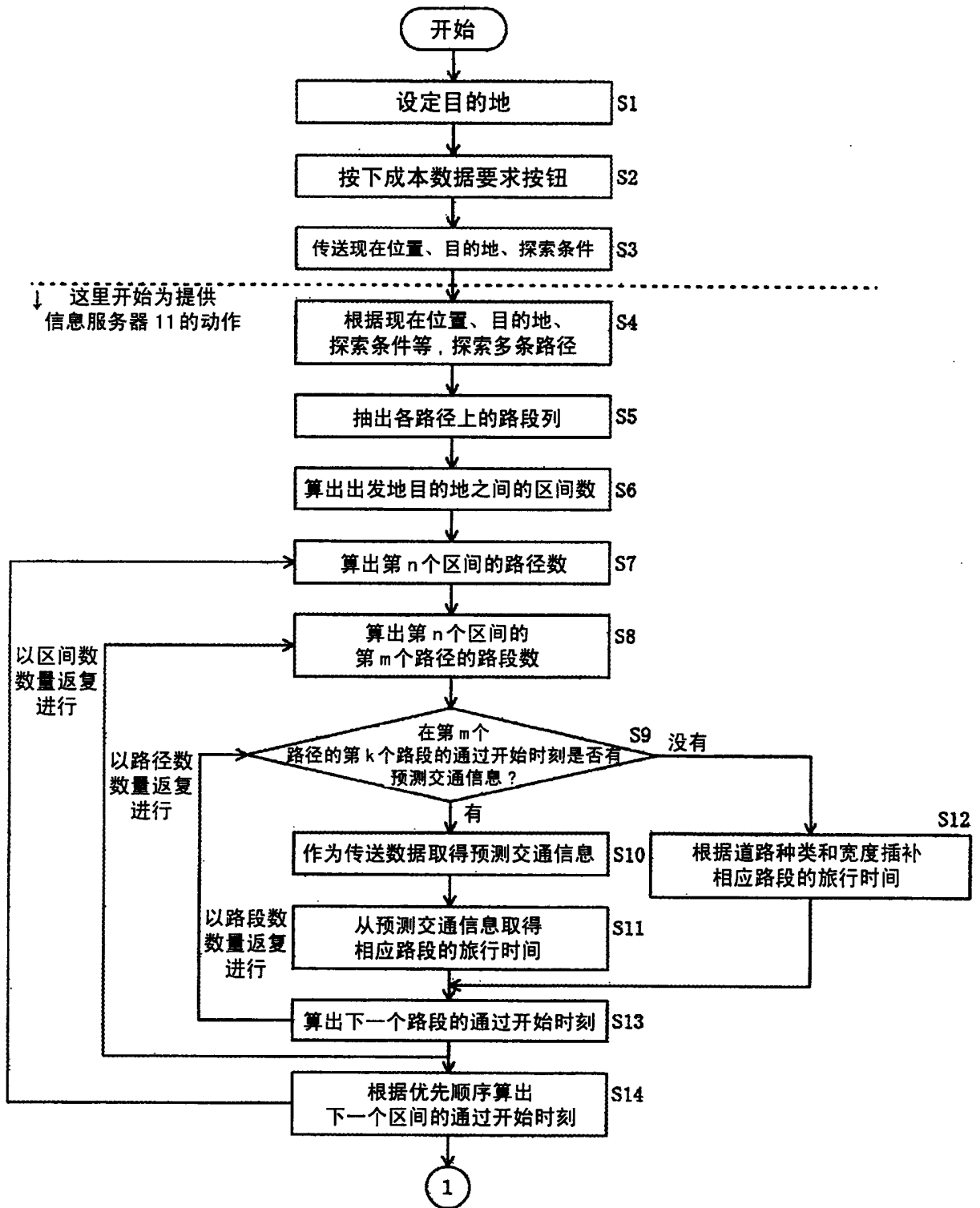


图 7

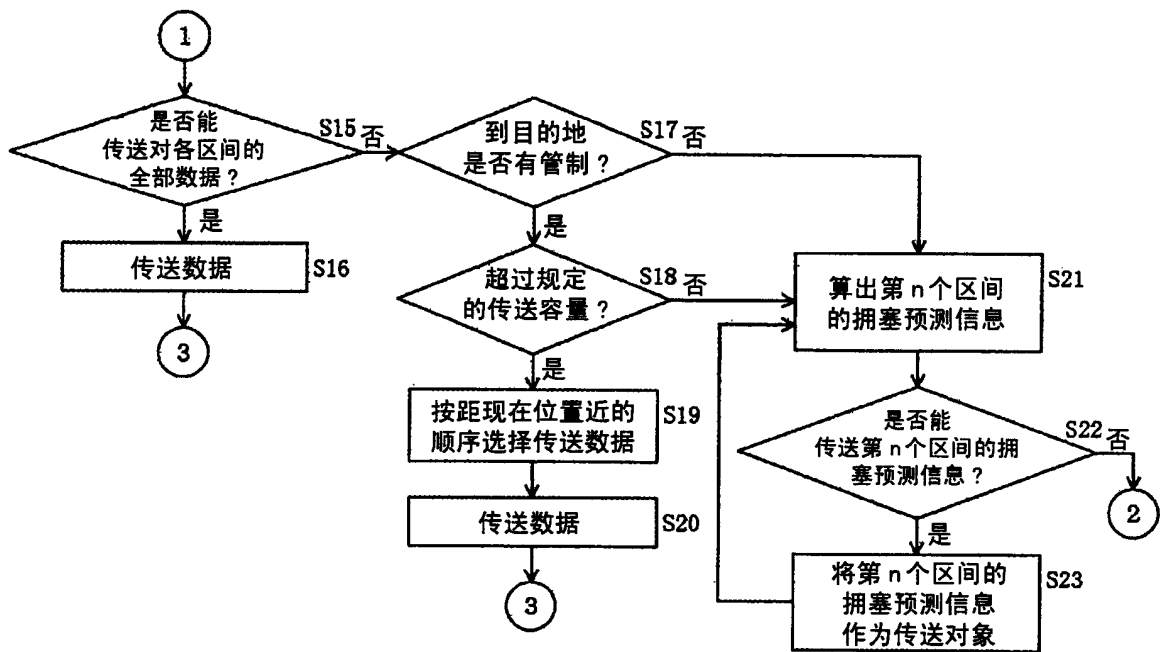


图 8

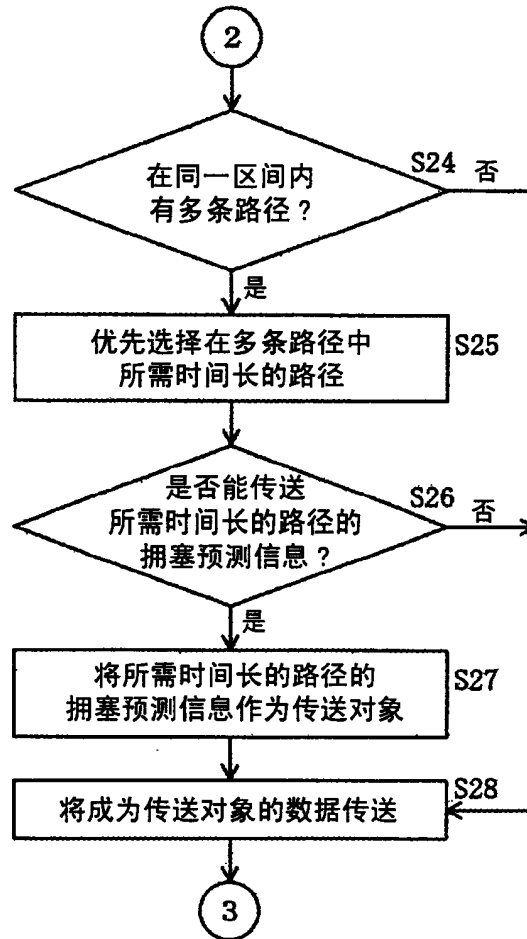


图 9

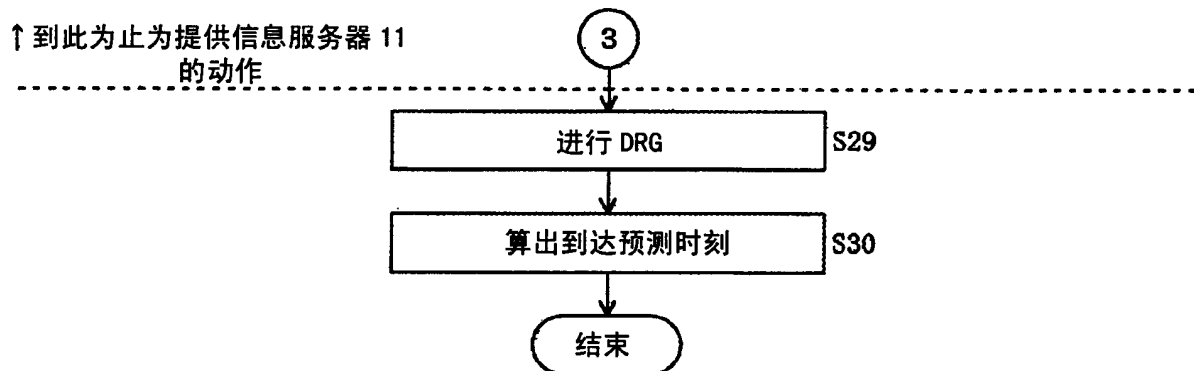


图 10