

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G08G 1/01 (2006.01)

G08G 1/0968 (2006.01)

G08G 1/00 (2006.01)

H04Q 7/38 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610008658.2

[43] 公开日 2006年11月29日

[11] 公开号 CN 1870069A

[22] 申请日 2006.2.20

[21] 申请号 200610008658.2

[30] 优先权

[32] 2005.3.30 [33] JP [31] 2005-099585

[71] 申请人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

[72] 发明人 盐谷真 菅原敏 宫崎秀一

野中尚道 三田村健一

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所
代理人 曲 瑞

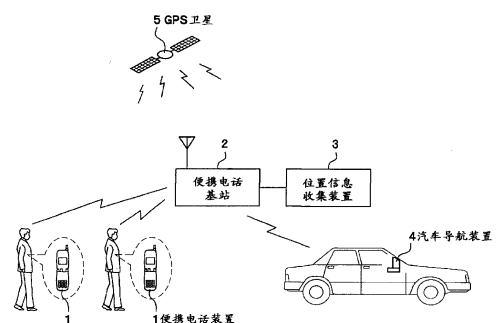
权利要求书 8 页 说明书 16 页 附图 7 页

[54] 发明名称

信息提供系统和方法、位置信息收集装置、汽车导航装置

[57] 摘要

本发明公开了一种移动体移动实际状态信息提供系统、位置信息收集装置、汽车导航装置和移动体移动实际状态信息提供方法，可以在汽车导航装置的显示画面上显示步行者的分布等移动实际状态信息，其中，便携电话基站(2)向便携电话装置(1)发送请求其位置信息的信息，接收便携电话装置(1)根据该信息而返回的位置信息，将该位置信息向位置信息收集装置(3)输出。位置信息收集装置(3)输入该位置信息，并根据该位置信息生成移动实际状态信息，然后将该生成的移动实际状态信息经由便携电话基站向位于规定区域中的汽车导航装置(4)广播。汽车导航装置(4)将接收到的移动实际状态信息与其车辆位置附近的地图一起显示在其显示单元的画面上。



- 1、一种移动体移动实际状态信息提供系统，包括：
 - 无线终端装置，由移动体携带，位于规定的区域中；
 - 无线基站，通过规定的无线通信信道与所述无线终端装置进行通信；
 - 位置信息收集装置，与所述无线基站连接，收集所述无线终端装置所在位置的位置信息；和
 - 汽车导航装置，搭载在车辆上，具有：通信单元，通过所述无线通信信道与所述无线基站进行通信、和输出单元，将到达目的地的引导路线信息传送给所述车辆的驾驶者，
- 该系统的特征在于，
- 所述无线基站：
 - 向所述无线终端装置发送请求返回包含该无线终端装置所在位置的位置信息的信息的信息；
 - 接收所述无线终端装置根据所述请求返回的信息而返回的信息，并将所述接收到的信息向所述位置信息收集装置输出，
- 所述位置信息收集装置：
 - 输入所述无线基站输出的信息，并根据所述输入的信息，提取所述无线终端装置所在位置的位置信息；
 - 根据所述提取出的位置信息，生成移动实际状态信息，该移动实际状态信息由包含所述无线终端装置的位置分布、移动速度分布、移动方向分布或者将这些信息过滤后的信息中的至少一个的信息所构成；
- 将所述生成的移动实际状态信息经由所述无线基站向位于所述规定区域中的所述汽车导航装置进行广播，
- 所述汽车导航装置：
 - 接收所述位置信息收集装置所广播的所述移动实际状态信息；
 - 将所述接收到的移动实际状态信息向所述输出单元输出，并传送

给所述车辆的驾驶者。

2、一种移动体移动实际状态信息提供系统，包括：

无线终端装置，由移动体携带，位于规定的区域中；

无线基站，通过规定的无线通信信道与所述无线终端装置进行通信；

位置信息收集装置，与所述无线基站连接，收集所述无线终端装置所在位置的位置信息；和

汽车导航装置，搭载在车辆上，具有：通信单元，通过所述无线通信信道与所述无线基站进行通信、和输出单元，将到达目的地的引导路线信息传送给所述车辆的驾驶者，

该系统的特征在于，

所述无线基站：

向所述无线终端装置发送请求返回包含该无线终端装置所在位置的位置信息的信息的信息；

接收所述无线终端装置根据所述请求返回的信息而返回的信息，并将所述接收到的信息向所述位置信息收集装置输出，

所述位置信息收集装置：

输入所述无线基站输出的信息，并根据所述输入的信息，提取所述无线终端装置所在位置的位置信息；

将所述提取出的所述无线终端装置所在位置的位置信息经由所述无线基站向位于所述规定区域中的所述汽车导航装置进行广播，

所述汽车导航装置：

接收所述位置信息收集装置所广播的、所述无线终端装置所在位置的位置信息；

根据所述接收到的位置信息，生成移动实际状态信息，该移动实际状态信息由包含所述无线终端装置的位置分布、移动速度分布、移动方向分布或者将这些信息过滤后的信息中的至少一个的信息所构成；

将所述生成的移动实际状态信息向所述输出单元输出，并传送给

所述车辆的驾驶者。

3、根据权利要求1或2所述的移动体移动实际状态信息提供系统，其特征在于，

所述无线基站作为表示所述无线终端装置的位置的信息而输出的信息是所述无线终端装置自己检测出并发送至所述无线基站的数字位置信息。

4、根据权利要求1或2所述的移动体移动实际状态信息提供系统，其特征在于，

所述无线基站作为表示所述无线终端装置的位置的信息而输出的信息是所述无线基站接收到所述无线终端装置发送的电波时的接收电平和方向的信息。

5、一种位置信息收集装置，被连接到通过规定的无线通信信道与无线终端装置通信的无线基站，收集所述无线终端装置所在位置的位置信息，其特征在于，

接收到从位于规定区域中的所述无线终端装置发送的电波的所述无线基站根据作为表示所述无线终端装置的位置的信息而输出的信息，提取所述无线终端装置所在位置的位置信息；

根据所述提取出的位置信息，生成移动实际状态信息，该移动实际状态信息由包含所述无线终端装置的位置分布、移动速度分布、移动方向分布或者将这些信息过滤后的信息中的至少一个的信息所构成；

向汽车导航装置广播所述生成的移动实际状态信息，该汽车导航装置搭载在位于所述规定区域中的车辆上，并具有：通信单元，通过所述无线通信信道与所述无线基站进行通信；和输出单元，将到达目的地的引导路线信息传送给所述车辆的驾驶者。

6、一种位置信息收集装置，被连接到通过规定的无线通信信道与无线终端装置通信的无线基站，收集所述无线终端装置所在位置的位置信息，其特征在于，

接收到从位于规定区域中的所述无线终端装置发送的电波的所

述无线基站根据作为表示所述无线终端装置的位置的信息而输出的信息，提取所述无线终端装置所在位置的位置信息，

将所述提取出的所述位置信息向位于所述规定区域中的汽车导航装置进行广播，该汽车导航装置搭载在位于所述规定区域中的车辆上，并具有：通信单元，通过所述无线通信信道与所述无线基站进行通信；和输出单元，将到达目的地的引导路线信息传送给所述车辆的驾驶者。

7、根据权利要求5或6所述的位置信息收集装置，其特征在于，所述无线基站作为表示所述无线终端装置的位置的信息而输出的信息是所述无线终端装置自己检测出并发送至所述无线基站的数字位置信息。

8、根据权利要求7所述的位置信息收集装置，其特征在于，所述无线终端装置发送至所述无线基站的数字位置信息是通过由所述无线终端装置接收GPS电波而计算出的位置信息。

9、根据权利要求7所述的位置信息收集装置，其特征在于，所述无线终端装置发送至所述无线基站的数字位置信息是通过由所述无线终端装置接收从设置在道路附近的近距离通信的基站发送的电波而计算出的位置信息。

10、根据权利要求5或6所述的位置信息收集装置，其特征在于，所述无线基站作为表示所述无线终端装置的位置的信息而输出的信息是所述无线基站接收到所述无线终端装置发送的电波时的接收电平和方向的信息。

11、一种汽车导航装置，搭载在车辆上，并具有：通信单元，通过规定的无线通信信道与无线基站进行通信；和输出单元，将到达目的地的引导路线信息传送给所述车辆的驾驶者，其特征在于，

接收由位置信息收集装置根据位置信息而生成并广播的移动实际状态信息，该位置信息收集装置与所述无线基站连接，收集通过规定的无线通信信道与所述无线基站进行通信的无线终端装置所在位置的所述位置信息，该移动实际状态信息由包含所述无线终端装置的位

置分布、移动速度分布、移动方向分布或者将这些信息过滤后的信息中的至少一个的信息所构成，

将所述接收到的移动实际状态信息向所述输出单元输出，并传送给所述车辆的驾驶者。

12、一种汽车导航装置，搭载在车辆上，并具有：通信单元，通过规定的无线通信信道与无线基站进行通信；和输出单元，将到达目的地的引导路线信息传送给所述车辆的驾驶者，其特征在于，

接收由位置信息收集装置收集并广播的位置信息，该位置信息收集装置与所述无线基站连接，收集通过规定的无线通信信道与所述无线基站进行通信的无线终端装置所在位置的所述位置信息，

根据所述接收到的位置信息，生成移动实际状态信息，该移动实际状态信息由包含所述无线终端装置的位置分布、移动速度分布、移动方向分布或者将这些信息过滤后的信息中的至少一个的信息所构成，

将所述生成的移动实际状态信息向所述输出单元输出，并传送给所述车辆的驾驶者。

13、根据权利要求 11 或 12 所述的汽车导航装置，其特征在于，具有：输入单元，指示所述移动实际状态信息的过滤处理，

依照由所述输入单元所指示的过滤处理，进行所述移动实际状态信息的过滤处理，并将所述过滤处理后的所述移动实际状态信息向所述输出单元输出，传送给所述车辆的驾驶者。

14、一种移动体移动实际状态信息提供方法，其中，以下部分被分别连接而构成：

无线基站，通过规定的无线通信信道与位于规定区域中的无线终端装置进行通信；

位置信息收集装置，与所述无线基站连接，收集所述无线终端装置所在位置的位置信息；

汽车导航装置，搭载在车辆上，并具有：通信单元，通过所述无线通信信道与所述无线基站进行通信、和输出单元，将到达目的地的

引导路线信息传送给所述车辆的驾驶者，

该方法的特征在于，

所述无线基站：

向所述无线终端装置发送请求返回包含该无线终端装置所在位置的位置信息的信息的信息；

接收所述无线终端装置根据所述请求返回的信息而返回的信息，并将所述接收到的信息向所述位置信息收集装置输出，

所述位置信息收集装置：

输入所述无线基站输出的信息，并根据所述输入的信息，提取所述无线终端装置所在位置的位置信息；

根据所述提取出的位置信息，生成移动实际状态信息，该移动实际状态信息由包含所述无线终端装置的位置分布、移动速度分布、移动方向分布或者将这些信息过滤后的信息中的至少一个的信息所构成；

将所述生成的移动实际状态信息经由所述无线基站向位于所述规定区域中的所述汽车导航装置进行广播，

所述汽车导航装置：

接收所述位置信息收集装置所广播的所述移动实际状态信息；

将所述接收到的移动实际状态信息向所述输出单元输出，并传送给所述车辆的驾驶者。

15、一种移动体移动实际状态信息提供方法，其中，以下部分被分别连接而构成：

无线基站，通过规定的无线通信信道与位于规定区域中的无线终端装置进行通信；

位置信息收集装置，与所述无线基站连接，收集所述无线终端装置所在位置的位置信息；

汽车导航装置，搭载在车辆上，具有：通信单元，通过所述无线通信信道与所述无线基站进行通信、和输出单元，将到达目的地的引导路线信息传送给所述车辆的驾驶者，

该方法的特征在于，

所述无线基站：

向所述无线终端装置发送请求返回包含该无线终端装置所在位置的位置信息的信息的信息；

接收所述无线终端装置根据所述请求返回的信息而返回的信息，并将所述接收到的信息向所述位置信息收集装置输出，

所述位置信息收集装置：

输入所述无线基站输出的信息，并根据所述输入的信息，提取所述无线终端装置所在位置的位置信息；

将所述提取出的所述无线终端装置所在位置的位置信息经由所述无线基站向位于所述规定区域中的所述汽车导航装置进行广播，

所述汽车导航装置：

接收所述位置信息收集装置所广播的、所述无线终端装置所在位置的位置信息；

根据所述接收到的位置信息，生成移动实际状态信息，该移动实际状态信息由包含所述无线终端装置的位置分布、移动速度分布、移动方向分布或者将这些信息过滤后的信息中的至少一个的信息所构成；

将所述生成的移动实际状态信息向所述输出单元输出，并传送给所述车辆的驾驶者。

16、根据权利要求 14 或 15 所述的移动体移动实际状态信息提供方法，其特征在于，

所述无线基站作为表示所述无线终端装置的位置的信息而输出的信息是所述无线终端装置自己检测出并发送至所述无线基站的数字位置信息。

17、根据权利要求 14 或 15 所述的移动体移动实际状态信息提供方法，其特征在于，

所述无线基站作为表示所述无线终端装置的位置的信息而输出的信息是所述无线基站接收到所述无线终端装置发送的电波时的接收电

平和方向的信息。

信息提供系统和方法、位置信息收集装置、 汽车导航装置

技术领域

本发明涉及一种移动体移动实际状态信息提供系统、位置信息收集装置、汽车导航装置和移动体移动实际状态信息提供方法，用于根据便携电话装置等无线终端装置所显示的位置信息，来将步行者等移动体的位置分布、移动速度分布、移动方向分布等移动实际状态信息提供给汽车导航装置。

背景技术

近年来，便携电话装置的普及是惊人的，现在据说全部人口中每3个人中有2个人携带便携电话装置。而且，在一部便携电话装置上搭载例如利用GPS（全球定位系统）的位置检测功能，从而步行者用的导航系统等的提供已经实现商用化。此外，通过检测出便携电话装置、即携带者的位置或移动速度而使它们在交通安全方面发挥作用的尝试也已经开始。

例如，根据专利文献1所公开的技术，在便携电话装置的携带者在人行横道上横穿道路的情况下，该便携电话装置向搭载在车辆中的汽车导航装置发送表示处于道路横穿过程中的信息。然后，接收到该信息的汽车导航装置在由该步行者进行的道路横穿在自己的汽车前方进行的情况下，向车辆的驾驶者发出有道路横穿者的警报。

根据该公开技术的例子，便携电话装置根据由GPS得到的位置信息求出移动速度和移动方向，并进一步参照根据地图信息求出的道路方向，由此来检测携带者横穿道路的情况。另外，对于从便携电话装置向汽车导航装置的信息的发送，示出在便携电话装置和汽车导航装置之间利用近距离通信装置直接进行的例子，以及从便携电话的基

站向汽车导航装置进行广播的例子。

[专利文献 1] 特开 2004-157847 号公报（段落 0015～段落 0028、段落 0032～段落 0037、图 3～图 8）

但是，在上述现有技术中，在便携电话装置的携带者开始横穿道路之后，检测到该道路横穿行为，所以假如在车辆已接近横穿者的情况下，即使由汽车导航装置等发出警报，恐怕也不能防止事故的发生。另外，在步行者沿着道路步行这样的情况下，不发出任何警报，所以，特别是在夜间等，在车辆的驾驶者没有看到这样的步行者的情况下，就不能减轻交通事故的危险性。

发明内容

鉴于以上的现有技术的问题，本发明的目的在于，提供一种移动体移动实际状态信息提供系统、位置信息收集装置、汽车导航装置和移动体移动实际状态信息提供方法，通过使用汽车导航装置，将步行者或车辆等的位置分布、移动速度分布、移动方向分布或者其特征信息等传送给车辆的驾驶者，可以事前唤起对事故可能性的注意。

为了达到所述目的，本发明的移动体移动实际状态信息提供系统构成为包括：无线终端装置，由移动体携带，位于规定的区域中；无线基站，通过规定的无线通信信道与所述无线终端装置进行通信；位置信息收集装置，与所述无线基站连接，收集所述无线终端装置所在位置的位置信息；和汽车导航装置，搭载在车辆上，具有：通信单元，通过所述无线通信信道与所述无线基站进行通信、和输出单元，将到达目的地的引导路线信息传送给所述车辆的驾驶者。而且，这样构成的移动体移动实际状态信息提供系统的特征在于，如下进行动作。

首先，所述无线基站向所述无线终端装置发送请求返回包含该无线终端装置所在位置的位置信息的信息的信息。然后，接收所述无线终端装置根据该请求返回的信息而返回的信息，并将该接收到的信息向所述位置信息收集装置输出。接着，所述位置信息收集装置输入所述无线基站输出的信息，并根据所述输入信息，提取所述无线终端装

置所在位置的位置信息。然后，根据该提取出的位置信息，生成移动实际状态信息，该移动实际状态信息由包含所述无线终端装置的位置分布、移动速度分布、移动方向分布或者将这些信息过滤后的信息中的至少一个的信息所构成，经由所述无线基站将所述生成的移动实际状态信息向位于所述规定区域中的所述汽车导航装置进行广播。另一方面，所述汽车导航装置接收所述位置信息收集装置所广播的所述移动实际状态信息，将所述接收到的移动实际状态信息向所述输出单元输出，并传递给所述车辆的驾驶者。

如上所述，根据本发明，位置信息收集装置同等地收集位于规定区域中的无线终端装置的位置信息。即，只要是携带无线终端装置的人，不仅对步行者，而且对乘坐车辆的人、在屋里的人，也收集其位置信息。然后，根据其结果求出位置分布、移动速度分布、移动方向分布等信息，并进一步生成将这些信息过滤后的信息（下面，将这些信息总称为移动实际状态信息）。生成的移动实际状态信息被发送给汽车导航装置，由汽车导航装置的显示装置等输出单元输出，并传递给车辆的驾驶者。

因此，车辆的驾驶者对于包含自己车辆的位置的规定区域，不仅可以知道步行者、而且可以知道车辆的位置分布和移动速度分布、移动方向分布等。因此，驾驶者可以知道规定区域中的道路混杂度和阻塞度等情况，从而可以避免例如步行者异常多等容易引起事故的道路。

另外，在本发明中，例如，即使步行者一个人沿着道路步行，也可以显示其移动速度和移动方向。因此，在夜间的情况下，或者在向左弯曲的道路上难以看见步行者的情况下，驾驶者也可以容易地认识到存在步行者。

根据本发明，对于包含自己车辆的位置的规定区域，可以事前掌握步行者或车辆的位置或运动，所以，在车辆行进时，可以早早地看见步行者等，从而可以降低引起交通事故的可能性。

附图说明

图 1 是表示本发明实施方式的移动体移动实际状态信息提供系统的整体结构的图。

图 2 是表示本发明实施方式的位置信息收集装置的方框结构的图。

图 3 是表示本发明实施方式的位置信息存储部的记录的结构图。

图 4 是表示本发明实施方式的移动信息存储部的记录的结构图。

图 5 是表示本发明实施方式的移动实际状态信息存储部的记录的结构图。

图 6 是表示本发明实施方式的移动体移动实际状态信息提供系统的信息处理流程的图。

图 7 是表示本发明实施方式的位置信息收集装置的移动信息计算部的处理流程的图。

图 8 是表示本发明实施方式的位置信息收集装置的移动实际状态信息生成部的处理流程的图。

图 9 是表示将本发明实施方式的移动实际状态信息存储部的记录显示在汽车导航装置的显示画面上的方法的例子的图。

图 10 是表示将本发明实施方式的移动实际状态信息存储部的记录显示在汽车导航装置的显示画面上的方法的例子的图。

图 11 是表示将本发明实施方式的移动实际状态信息显示在汽车导航装置的显示画面上的例子的图。

具体实施方式

下面，参照附图来详细地说明本发明的实施方式。

<整体结构>

图 1 是表示本发明实施方式的移动体移动实际状态信息提供系统的整体结构的图。如图 1 所示，本发明实施方式的移动体移动实际状态信息提供系统包括：步行者等移动体携带的便携电话装置 1（在权

利要求中记载为无线终端装置)；便携电话基站 1 (在权利要求中记载为无线基站)，通过规定的无线通信信道，与位于规定的服务区域中的便携电话装置 1 之间进行通信；位置信息收集装置 3，与该便携电话基站 2 连接，收集便携电话装置 1 所在位置的位置信息；和汽车导航装置 4，通过规定的无线通信信道，与便携电话基站 2 之间进行通信。

这里，便携电话装置 1 搭载利用 GPS 的位置检测功能，可以通过适当地接收 GPS 卫星 5 的电波，来检测便携电话装置 1 所在位置的位置信息。在本实施方式中，应便携电话基站 2 发送的位置信息发送请求来检测位置信息，并将检测出的位置信息返回给便携电话基站 2。而且，作为这样的便携电话装置 1，可以原样使用现在市售的 GPS 功能搭载型的便携电话装置。

便携电话基站 2 被设置成使数百 m ~ 数 km 的方形或者圆形区域为无线通信的服务区域，可以与位于该服务区域内的便携电话装置 1 直接地进行无线通信。另外，便携电话基站 2 另外与未图示的便携电话交换局连接，承担对便携电话装置 1 和便携电话交换局之间的通信进行中继的任务。另外，在本实施方式中，便携电话基站 2 还与位置信息收集装置 3 连接，接收便携电话装置 1 发送的便携电话装置 1 的位置信息，并将该接收到的便携电话装置 1 的位置信息向位置信息收集装置 3 输出。

位置信息收集装置 3 与便携电话基站 2 连接，输入便携电话基站 2 输出的便携电话装置 1 的位置信息，收集位于便携电话基站 2 的服务区域中的便携电话装置 1 的位置信息。位置信息收集装置 3 根据所收集的便携电话装置 1 的位置信息，生成便携电话装置 1 的位置分布、移动速度分布、移动方向分布等信息，并进一步生成将上述信息过滤后的信息 (移动实际状态信息)，通过便携电话基站 2，将生成的这些移动实际状态信息向汽车导航装置 4 广播。

汽车导航装置 4 与一般的汽车导航装置同样地具有地图显示单元，在该地图显示单元上显示该车辆所在位置附近的地图和到目的地

的引导路线。在这种情况下，汽车导航装置 4 可以是内置地图信息或引导路线的计算功能的独立型汽车导航装置，另外，也可以是从中央服务器装置提供地图信息或引导路线的通信型汽车导航装置。但是，在本实施方式中，汽车导航装置 4 可以通过规定的无线通信信道与便携电话基站 2 之间进行通信，并且进一步需要具有显示所述移动实际状态信息的功能。

象以上这样，本发明实施方式的移动体移动实际状态信息提供系统可以通过在现有的包括便携电话装置 1、便携电话基站 2、汽车导航装置 4、GPS 卫星 5 的便携电话通信系统和（通信型的）汽车导航系统中追加位置信息收集装置 3 的形式来实现。以下说明位置信息收集装置 3 的结构和动作的细节。

<位置信息收集装置的结构和动作>

图 2 是表示位置信息收集装置的方框结构的图。如图 2 所示，位置信息收集装置 3 包括信息处理部 30 和基站接口部 31。信息处理部 30 进一步包括：位置信息接收处理部 301、移动信息计算部 302、移动实际状态信息生成部 303、移动实际状态信息发送处理部 304、位置信息存储部 305、移动信息存储部 306 和移动实际状态信息存储部 307。

这里，信息处理部 30 是所谓的计算机，由未图示的运算处理部（CPU：中央处理器）和由半导体存储器或硬盘装置等构成的存储部来构成。而且，在该存储部中存储有运算处理部所执行的程序、所述位置信息存储部 305、移动信息存储部 306、移动实际状态信息存储部 307 等信息。此时，位置信息接收处理部 301、移动信息计算部 302、移动实际状态信息生成部 303 和移动实际状态信息发送处理部 304 的功能通过由运算处理部执行其程序来实现。

另外，基站接口部 31 是用于将信息处理部 30 与便携电话基站 2 连接的接口。在本实施方式中，该接口可以在信息处理部 30 和便携电话基站 2 之间进行数字信息的收发，而且，只要与便携电话基站 2 侧的接口相一致，什么样的接口都可以。因此，作为基站接口部 31，例如可以使用 USB（通用串行总线）接口，另外，也可以使用 TCP-IP

(传输控制协议 - 网际协议) 等通信网络的接口。

图 3 是表示位置信息存储部的记录的结构图。如图 3 所示, 位置信息存储部 305 的记录包括: 便携电话号码、位置信息 P_1 、位置信息 P_2 、...、位置信息 P_n 等各个字段。这里, 位置信息 P_1 、位置信息 P_2 、...、位置信息 P_n 表示具有存储在便携电话号码字段中的电话号码的便携电话装置 1 的现在和过去的位置信息。即, 位置信息 P_1 是刚刚存储的最新位置信息, 位置信息 P_2 、...、位置信息 P_n 是过去的位置信息。而且, 位置信息利用纬度和经度信息来存储。

而且, 在本实施方式的情况下, 位置信息接收处理部 301 每隔规定的时间、例如每隔 10 秒钟, 接收从便携电话基站 2 发送的便携电话装置 1 的位置信息, 并将该接收到的位置信息存储到位置信息存储部 305 中。此时, 如果将位置信息 P_1 、...、位置信息 P_n 的字段设成 n 段的堆栈构造, 那么最新的位置信息就一定存储在位置信息 P_1 的字段中。而且, 在位置信息 P_2 的字段以下, 分别存储着例如每 10 秒前的位置信息。因此, 例如, 如果 $n=6$, 则将现在的位置信息和过去 5 次的位置信息存储在位置信息存储部 305 中。

图 4 是表示移动信息存储部的记录的结构图。如图 4 所示, 移动信息存储部 306 的记录包括: 便携电话号码、具有该便携电话号码的便携电话装置 1 的现在速度、最大速度、移动方向、推定状态等各个字段。这些各个字段的值是根据存储在位置信息存储部 305 的各个字段中的信息, 由移动信息计算部 302 计算出来的。

这里, 现在速度是指便携电话装置 1 的位置信息 P_1 处的移动速度, 即, 每单位时间的移动距离。因此, 现在速度可以作为使从位置信息 P_2 到位置信息 P_1 的移动距离除以其移动时间、例如 10 秒后得到的值来求出。

另外, 最大速度是指过去的各个位置处的移动速度中的最大移动速度。即, 是使从位置信息 P_{k+1} 到位置信息 P_k ($k=2, \dots, n-1$) 的移动距离除以其移动时间后得到的值中的最大值。或者, 最大速度也可以定义为如下所述得到的值: 比较已经存储在最大速度区域中的值

和现在速度的值，在现在速度的值大时，将该现在速度的值存储在最大速度区域中。

另外，移动方向可以规定为从位置信息 P_2 指向位置信息 P_1 的矢量方向。而且，对于该移动方向，可例如以向东方向（x 轴方向）为基准、以 $0 \sim 360$ 度的角度来表示该矢量的方向，另外，也可以将角度舍入成 16 个值，即进行量化，以所谓的 16 方位来表示。

而且，推定状态表示便携电话装置 1 的携带者的状态，至少对停留者（不移动者）、步行者、乘车者进行区别。例如，如果现在速度和最大速度同时例如为 20m/分 以下，则可推定为停留者，现在速度即使例如是 20m/分 以下，如果最大速度例如是 $20 \sim 200\text{m/分}$ ，则也可推定为步行者。此外，现在速度即使例如是 20m/分 以下，在最大速度例如是大于 200m/分 的情况下，也可以推定为乘车者。

图 5 是表示移动实际状态信息存储部的记录的结构图。如图 5 所示，移动实际状态信息存储部 307 的记录包括位置信息、移动速度、移动方向、重复度、推定状态等各个字段。存储在这些字段中的信息是根据存储在位置信息存储部 305 和移动信息存储部 306 中的信息，由移动实际状态信息生成部 303 生成的。

这里，位置信息是将位置信息存储部 305 的位置信息 P_1 舍入后的值，即，规定长度的四方中包含的位置信息为同一位置信息。另外，移动速度、移动方向等也是以规定的最小单位舍入后的值。而且，将如上舍入后的值相同的便携电话装置 1 视为基本相同地移动，并将他们集中成一个，将该集中成一个的便携电话装置 1 的个数定义为重复度。例如，根据图 5 的移动实际状态信息存储部 307 的第二行的记录，表示 3 名乘车者向北移动。另外，根据第三行的记录，表示 2 名步行者向西南移动。

在本实施方式中，在规定的区域内收集这样的信息。即，收集规定区域内的各个地点的停留者、步行者、乘车者等的个数即密度。因此，存储在移动实际状态信息存储部 307 中的信息是对存储在位置信息存储部 305 和移动信息存储部 306 中的信息进行汇总后的信息。它

们可以说是表示步行者等移动体的位置或速度分布的信息。因此，在本说明书中，将这些信息称为移动实际状态信息。

象以上这样，在移动实际状态信息存储部 307 中生成移动实际状态信息后，生成的移动实际状态信息通过移动实际状态信息发送处理部 304，经由便携电话基站 2 向汽车导航装置 4 广播。

<系统整体的动作流程>

图 6 是表示本发明实施方式的移动体移动实际状态信息提供系统的信息处理流程的图。在图 6 中，首先，位置信息收集装置 3 每隔规定的时间，例如每隔 10 秒，向位于规定区域内的便携电话装置 1 发送各个便携电话装置 1 的位置信息的发送请求信息（步骤 S11）。而且，该发送是以从便携电话基站 2 向处于该服务区域内的便携电话装置 1 广播的形式来进行的。

便携电话装置 1 接收到该位置信息的发送请求信息后（步骤 S12），根据来自 GPS 卫星 5 的电波，测定（检测）自己的位置（步骤 S13），然后经由便携电话基站 2 将所测定（检测）的位置信息向位置信息收集装置 3 发送（步骤 S14）。

接着，位置信息收集装置 3 接收到各个便携电话装置 1 发送的位置信息后（步骤 S15），通过将该位置信息存储在位置信息存储部 305 中，来形成位置信息的历史信息（步骤 S16）。然后，位置信息收集装置 3 根据该位置信息的历史信息，在移动信息存储部 306 中生成各个便携电话装置 1 的移动信息，进一步，在移动实际状态信息存储部 307 中生成移动实际状态信息（步骤 S17）。然后，将生成的移动实际状态信息经由便携电话基站 2 向汽车导航装置 4 发送（步骤 S18）。而且，该发送是以从便携电话基站 2 向处于该服务区域内的汽车导航装置 4 广播的形式来进行的。

接着，汽车导航装置 4 接收从位置信息收集装置 3 发送的移动实际状态信息（步骤 S19），将接收到的移动实际状态信息显示在由 LCD（液晶显示器）等构成的显示装置的显示画面上（步骤 S20）。这种情况下，移动实际状态信息即步行者等的位置分布、移动速度分布、

移动方向分布等显示在搭载有该汽车导航装置 4 的车辆附近的地图上。关于其显示例子，另外在后面描述。

在以上说明的信息处理流程中，位置信息收集装置 3 向便携电话装置 1 发送位置信息的发送请求信息，但是，位置信息收集装置 3 也可以不进行该发送请求信息的发送，而是由便携电话基站 2 按规定的间隔向位于规定区域内的便携电话装置 1 发送位置确认的控制信息。但是，在这种情况下，在便携电话装置 1 接收到位置确认的控制信息的情况下，需要必定返回通过 GPS 电波等得到的位置信息。

图 7 是表示位置信息收集装置的移动信息计算部的处理流程的图。下面，关于移动信息计算部 302 的处理流程，同时参照图 2~图 4 来说明。

在图 7 中，首先，信息处理部 30 参照位置信息存储部 305 的现在位置信息 P_1 和现在位置信息 P_2 ，计算现在速度（步骤 S31），将得到的结果存储在移动信息存储部 306 的现在速度字段中。接着，比较该现在速度和已经存储在移动信息存储部 306 的最大速度字段中的最大速度，在现在速度大的情况下，利用现在速度来更新最大速度字段的最大速度（步骤 S32）。另外，信息处理部 30 参照位置信息存储部 305 的现在位置信息 P_1 和现在位置信息 P_2 ，计算移动方向（步骤 S33），将得到的结果存储在移动信息存储部 306 的移动方向字段中。

接着，根据如上得到的现在速度和最大速度，推定便携电话装置 1 的携带者的状态。这里，在现在速度和最大速度同时比规定值 V_1 、例如 20m/分小的情况下（步骤 S34 是 Yes），判断为携带者不怎么移动，从而推定为停留者（步骤 S35）。另外，在现在速度或者最大速度中的任何一个为规定值以上的情况下（步骤 S34 是 No），进一步继续步骤 S36 以下的判断。

因此，在现在速度或者最大速度中的任何一个比规定值 V_2 （其中 $V_2 > V_1$ ）、例如 200m/分大的情况下（步骤 S36 是 Yes），判断为携带者现在或者曾经以步行者以上的速度行走，从而推定为乘车者（步骤 S38）。另外，在现在速度和最大速度同时为规定值 V_2 、例如 200m/

分以下的情况下（步骤 S36 是 No），推定为携带者是步行者（步骤 S37）。然后，将以上这样推定的便携电话装置 1 的携带者的状态存储到移动信息存储部 306 的推定状态字段中（步骤 S39）。

图 8 是表示位置信息收集装置的移动实际状态信息生成部的处理流程的图。下面，关于移动实际状态信息生成部 303 的处理流程，同时参照图 2~图 5 来说明。

首先，信息处理部 30 以规定的最小单位将位置信息存储部 305 的位置信息 P_1 的值进行舍入（步骤 S51）。这里，将某个数进行舍入是指：将该数按规定的最小单位的刻度对应成最接近的数值，即，利用最小单位的数来进行量化。例如，在以 1 秒为单位舍入的情况下，1 秒以下的数值进行四舍五入。同样，也可以以 0.5 秒或 0.4 秒等作为最小单位。而且，在以纬度和经度来表示位置信息的情况下，越是高纬度，纬度 1 秒的长度和经度 1 秒的长度的差越大，所以，舍入时的最小单位可以随纬度和经度而不同。

接着，针对舍入后的位置信息 P_1 的值，信息处理部 30 将位置信息存储部 305 的记录进行分类（步骤 S52）。然后，对于与位置信息 P_1 的值相同的便携电话号码相对应的移动信息存储部 306 的各个记录，求出该记录的各个字段值相同的记录数作为重复度（步骤 S53）。而且，将舍入后的位置信息 P_1 的值、与其对应的移动信息存储部 306 的各个字段的值以及重复度存储到移动实际状态信息存储部 307 中（步骤 S54）。

<汽车导航装置的显示例子>

如上生成的移动实际状态信息存储部 307 的信息被发送到汽车导航装置 4。然后，该信息显示在汽车导航装置 4 的显示画面上。下面，说明汽车导航装置 4 的移动实际状态信息的显示例子。

图 9 和图 10 是表示将移动实际状态信息存储部的记录显示在汽车导航装置的显示画面上的方法的例子的图，图 11 是表示将移动实际状态信息显示在汽车导航装置的显示画面上的例子的图。

首先，这里，从位置信息收集装置 3 发送的移动实际状态信息以

位于位置信息收集装置 3 中时移动实际状态信息存储部 307 的原样，存储在汽车导航装置 4 的未图示的移动实际状态信息存储部 307' 中。因此，汽车导航装置 4 将该移动实际状态信息存储部 307' 的记录一个一个地读出，并将该信息显示在地图上。此时，位置信息 P_1 是舍入后的值，所以，如果将该位置显示在放大的地图上，则如图 9 所示，显示为具有某种宽度的区域、例如 5m 的四方区域。而且，多数情况下该 5m 的四方区域中包含多个步行者等。

例如，在移动实际状态信息存储部 307' 中，位置信息 P_1 相同的记录有 4 个记录，各个记录表示向北的步行者为 5 名（重复度为 5），停止中的步行者为 1 名，向南的步行者为 1 名，向东的步行者为 1 名，在这样的情况下，将这些信息如图 9 那样显示。这里，箭头表示移动方向，箭头的粗细表示人数，箭头的长度表示移动速度。而且，这里是利用箭头的粗细和长度表示步行者等的人数和移动速度，但是，也可以利用例如颜色的不同等来表示。

象以上这样，可以显示某个地点的步行者等的移动实际状态信息。因此，如果在显示于汽车导航装置 4 的显示装置上的地图上，按照以上这样的显示方法进行步行者等的显示，就可进行图 10 所示的显示。这里，虚线的网格是舍入后的位置信息 P_1 所表示的区域，其中，表示出步行者或者乘车者的个数、移动速度、移动方向的分布。而且，在图 10 中，在实际的显示中不需要显示网格。另外，在现实中，网格和道路边界几乎不可能象图中那样非常地一致，但这里为了方便说明，使网格和道路边界一致来进行显示。

汽车导航装置 4 另外具有将存储在移动实际状态信息存储部 307' 中的信息过滤后进行显示的功能。顺便提及，在图 10 的显示例子中，在其右上部显示“停留者”、“步行者”、“车辆”3 个按钮，这里，按下“步行者”和“车辆”的按钮。结果，在图 10 中，对于“停留者”，不显示其信息，而仅显示“步行者”和“车辆”。而且，在图 10 中，黑圆点是暂时停止中的“步行者”，不是“停留者”。

而且，“车辆”是指乘车者。因此，在图 10 中，如果仅按下“车辆”

按钮，则显示道路上的乘车者携带的便携电话装置 1 的位置信息和其移动速度、移动方向。这只能是搭乘这些乘车者的车辆的位置信息、移动速度和移动方向。

另外，图 11 表示出仅将步行者过滤并在更宽广的地图上显示的例子。如果这样在过滤信息后进行显示，车辆的驾驶者就会较好地了解步行者的大致的位置分布和移动方向等。进一步，例如，如果过滤移动速度为 120m/分以上的小跑的步行者，或者例如 5 名以上成为一群的步行的步行者来进行显示，车辆的驾驶者就会特别注意，从而事前了解应该行进的地点。例如，在图 11 中，车辆的驾驶者在通过交叉点甲后，由于在与自己车辆相同方向上存在步行的一群步行者，所以，在行进中如注意就可立即察觉。

进一步，在本实施方式的汽车导航装置 4 上，即使是一个步行者，也可以显示，所以，即使在夜间或者向左弯曲这样的道路等难以看见前方的状况下，也可以事先知道存在步行者。象以上这样，根据本实施方式，在车辆行进时可以早早地察觉步行者等，所以，可以降低引起交通事故的可能性。

<实施方式的变形例-1>

在以上的实施方式中，如图 2~图 8 所示，位置信息收集装置 3 进行与便携电话装置 1 的位置信息有关的信息处理的大部分处理，将作为其结果的移动实际状态信息存储部 307 的信息发送给汽车导航装置 4，但是，在本实施方式的变形例-1 中，由汽车导航装置 4 进行该信息处理的大部分。这样的改变是可能的，这是因为：汽车导航装置 4 与位置信息收集装置 3 同样，也具有信息处理部，该信息处理部具有运算处理部和由半导体存储器或硬盘装置所构成的存储部。

因此，在这种情况下，位置信息收集装置 3 仅执行这样的功能：暂时地存储从位于规定区域中的便携电话装置 1 发送的位置信息，将该暂时存储的便携电话装置 1 的位置信息经由便携电话基站 2 向汽车导航装置 4 广播。此时，要存储的位置信息可以仅是现在的位置信息，不需要存储过去的位置信息。

取而代之，汽车导航装置 4 的信息处理部需要具有：位置信息接收处理部 301' (与图 2 所示的位置信息收集装置 3 的位置信息接收处理部 301 对应。下面同样。); 移动信息计算部 302'; 移动实际状态信息生成部 303'; 位置信息存储部 305'; 移动信息存储部 306'; 和移动实际状态信息存储部 307'。而且，位置信息接收处理部 301'接收从便携电话基站 2 广播的便携电话装置 1 的位置信息，将该接收到的位置信息存储在位置信息存储部 305'中，移动信息计算部 302'根据该位置信息存储部 305'生成移动信息，将该生成的移动信息存储在移动信息存储部 306'中。进一步，移动实际状态信息生成部 303'根据位置信息存储部 305'和移动信息存储部 306'，生成移动实际状态信息，将该生成的移动实际状态信息存储在移动实际状态信息存储部 307'中。这些处理的流程与图 7 和图 8 中所示的流程相同。

象以上这样，可以在汽车导航装置 4 中生成移动实际状态信息存储部 307'的信息，所以，以后的处理如利用图 10 和图 11 等所说明的那样，可以在汽车导航装置 4 的显示画面上显示步行者等的移动实际状态信息。因此，该实施方式的变形例-1 从车辆的驾驶者一侧来看，同原始的实施方式相比几乎没有改变。

而且，在本实施方式的变形例-1 的情况下，位置信息收集装置 3 仅仅进行将从规定区域的便携电话装置 1 发送的位置信息暂时存储这种程度的处理。因此，位置信息收集装置 3 也可以不是由具有运算处理部的信息处理装置来构成，而是构成为附属于便携电话基站 2 的模块。在这种情况下，可以降低系统整体的成本。

<实施方式的变形例-2>

在以上的原始实施方式中，使用便携电话装置 1 根据 GPS 卫星 5 的电波而测定的位置信息作为便携电话装置 1 的位置信息。在这种情况下，所测定的位置信息会产生 10m~20m 左右的误差。因此，在本实施方式的变形例-2 中，沿着道路在路边等处例如每隔 10m~20m 设置表示其位置的近距离无线通信装置。另外，便携电话装置 1 也具有可以与该近距离无线通信装置通信的近距离无线通信单元，便携电话

装置 1 通过接收从路边的近距离无线通信装置发送的位置信息，来获得该位置信息。而且，此时，便携电话装置 1 可以将从其路边的近距离无线通信装置发送的位置信息本身作为便携电话装置 1 的位置信息，另外，也可以是利用接收电波的强度等对该位置信息进行修正后的位置信息。总之，在本实施方式的变形例-2 中，便携电话装置 1 的位置信息在便携电话装置 1 中获得，该位置信息作为数字信息发送给位置信息收集装置 3。

这里，作为近距离无线通信装置，是蓝牙或 IEEE 802.11 标准的无线 LAN（局域网）的访问点，或者是 RFID（射频识别）的标签。因此，在本实施方式的变形例-2 的情况下，便携电话装置 1 侧承担着成本高的原因，但是，只要其设置间隔是 10m ~ 20m 以下，在多数情况下可提高便携电话装置 1 测定的位置信息的精度。

而且，在本实施方式的变形例-2 中，便携电话装置 1 获得位置信息的定时可以不是从位置信息收集装置 3 接收到位置信息的发送请求信息的时刻，而是从设置在路边的近距离无线通信装置接收到触发信号的时刻。

<实施方式的变形例-3>

在以上的原始的实施方式中，便携电话装置 1 具有测定自己的位置的单元。在本实施方式的变形例-3 中，在便携电话装置 1 不具有位置测定单元的情况下，提供获得便携电话装置 1 的位置信息的单元。

在本实施方式的变形例-3 中，便携电话基站 2 例如包括在东西南北各个方向上具有指向性的天线，通过这些天线来接收从便携电话装置 1 发送的信号，通过从各个方向的天线得到的接收电平，来测定便携电话装置 1 的位置。例如，如果将从东西方向的天线得到的接收电平设为 E_x （其中，在向东方向的情况下是正数，在向西方向的情况下是负数），将从南北方向的天线得到的接收电平设为 E_y （其中，在向北方向的情况下是正数，在向南方向的情况下是负数），则电波的发送源的方向可以作为矢量 (E_x, E_y) 的方向求出。另外，其距离可以作为与矢量 (E_x, E_y) 的大小成反比例的数来求出。这种情况下，反

比例常数可以预先通过试验求出。象以上这样，便携电话基站 2 可以以便携电话基站 2 的位置为基准，求出便携电话装置 1 所在位置的方向和距离，从而可以计算出便携电话装置 1 的位置信息。

而且，在本实施方式的变形例-3 中，与原始的实施方式相同，位置信息收集装置 3 或者便携电话基站 2 向位于规定区域中的便携电话装置 1 发送（广播）位置信息的发送请求信息。便携电话装置 1 接收该发送请求信息，发送规定的假信息。便携电话基站 2 通过接收该假信息来测量接收电平 E_x 、 E_y 。所测量的接收电平例如通过 A/D（模拟/数字）变换装置等变换为数字信息，作为 E_x 和 E_y 的值从便携电话基站 2 向位置信息收集装置 3 输出。位置信息收集装置 3 接收该 E_x 和 E_y 的值，根据所接收的 E_x 和 E_y 的值，计算便携电话装置 1 的位置信息。然后，将计算出的位置信息存储在位置信息存储部 305 中。

象以上这样求出的位置信息虽然误差大，但不需要在便携电话装置 1 中具有位置检测单元，所以，便携电话装置 1 的成本低。

<补充>

在以上说明的实施方式中，汽车导航装置 4 将移动实际状态信息或者将该移动实际状态信息过滤后的信息，作为显示信息（例如包含地图的图像信息等）显示在自己具有的显示装置上，但是，也可以作为例如声音信息向扬声器等输出。但是，声音信息与显示信息相比，不能表达大量的信息。因此，在这种情况下，对于移动实际状态信息或者将该移动实际状态信息过滤后的信息，汽车导航装置 4 进一步提取该信息的特征，例如，自己的位置和步行者的位置关系等的信息。然后，根据该提取的特征信息，将例如“前方 100m 以远具有几个步行者”这样的声音消息进行输出。

进一步，汽车导航装置 4 用以将移动实际状态信息或者将该移动实际状态信息过滤后的信息进行输出的装置不限于显示装置或者扬声器，只要是至少可以将移动实际状态信息或者将该移动实际状态信息过滤后的信息的特征向搭载该汽车导航装置 4 的车辆的驾驶者传送的装置，可以是任何装置。

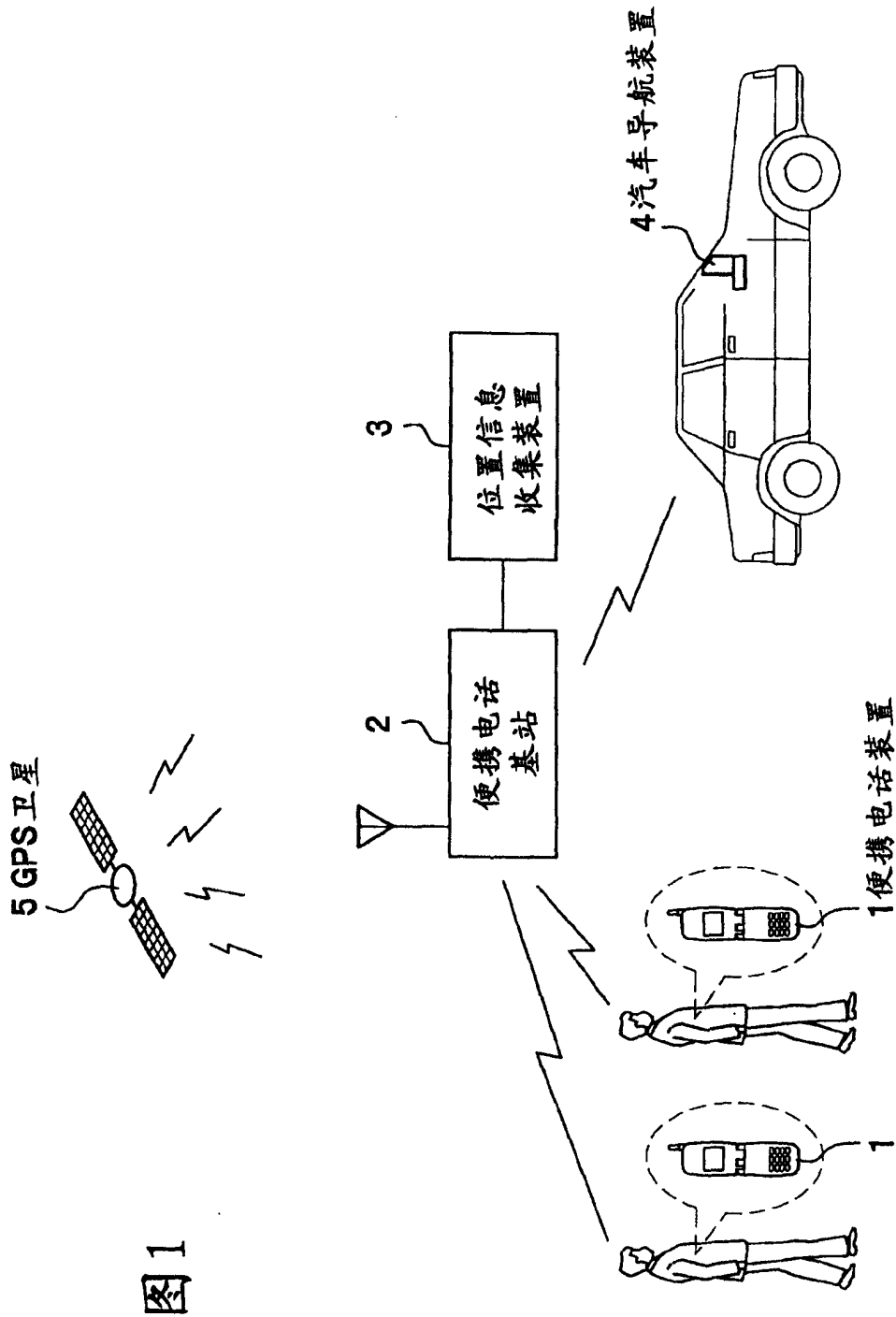


图2

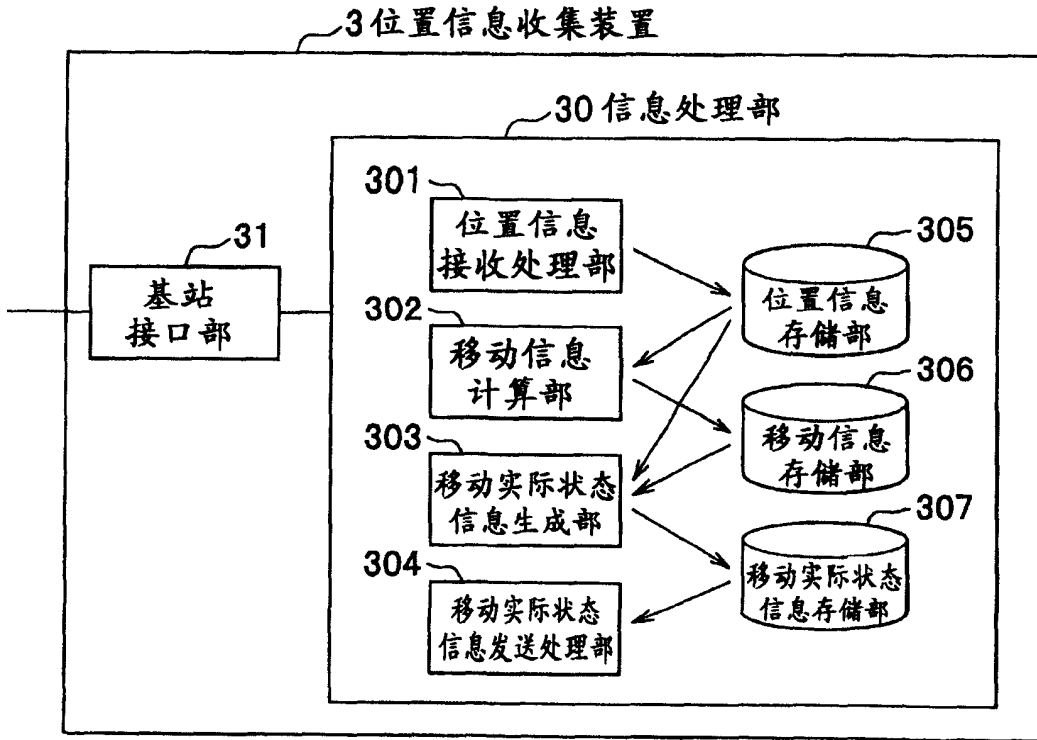


图3

305 位置信息存储部

便携电话号码	位置信息P ₁	位置信息P ₂	...	位置信息P _n
0901234567	N 35° 25' 10.5" E 135° 30' 20.1"	N 35° 25' 10.6" E 135° 30' 20.6"		N 35° 25' 10.9" E 135° 30' 24.5"
0902345678	N 35° 25' 10.0" E 135° 30' 20.8"	N 35° 25' 14.5" E 135° 30' 21.0"		N 35° 25' 19.0" E 135° 30' 20.8"

图4

306 移动信息存储部

便携电话号码	现在速度	最大速度	移动方向	推定状态
0901234567	78 m/分	85 m/分	东	步行
0902345678	651 m/分	705 m/分	北	乘车

图5

307 移动实际状态信息存储部

位置信息P ₁	移动速度	移动方向	重复度	推定状态
N 35° 25' 10.6" E 135° 30' 20.0"	78 m/分	东	1	步行
N 35° 25' 10.10" E 135° 30' 21.0"	651 m/分	北	3	乘车
N 35° 25' 09.0" E 135° 30' 22.1"	72 m/分	西南	2	步行
N 35° 25' 07.3" E 135° 30' 08.0"	0 m/分	—	1	停留

图6

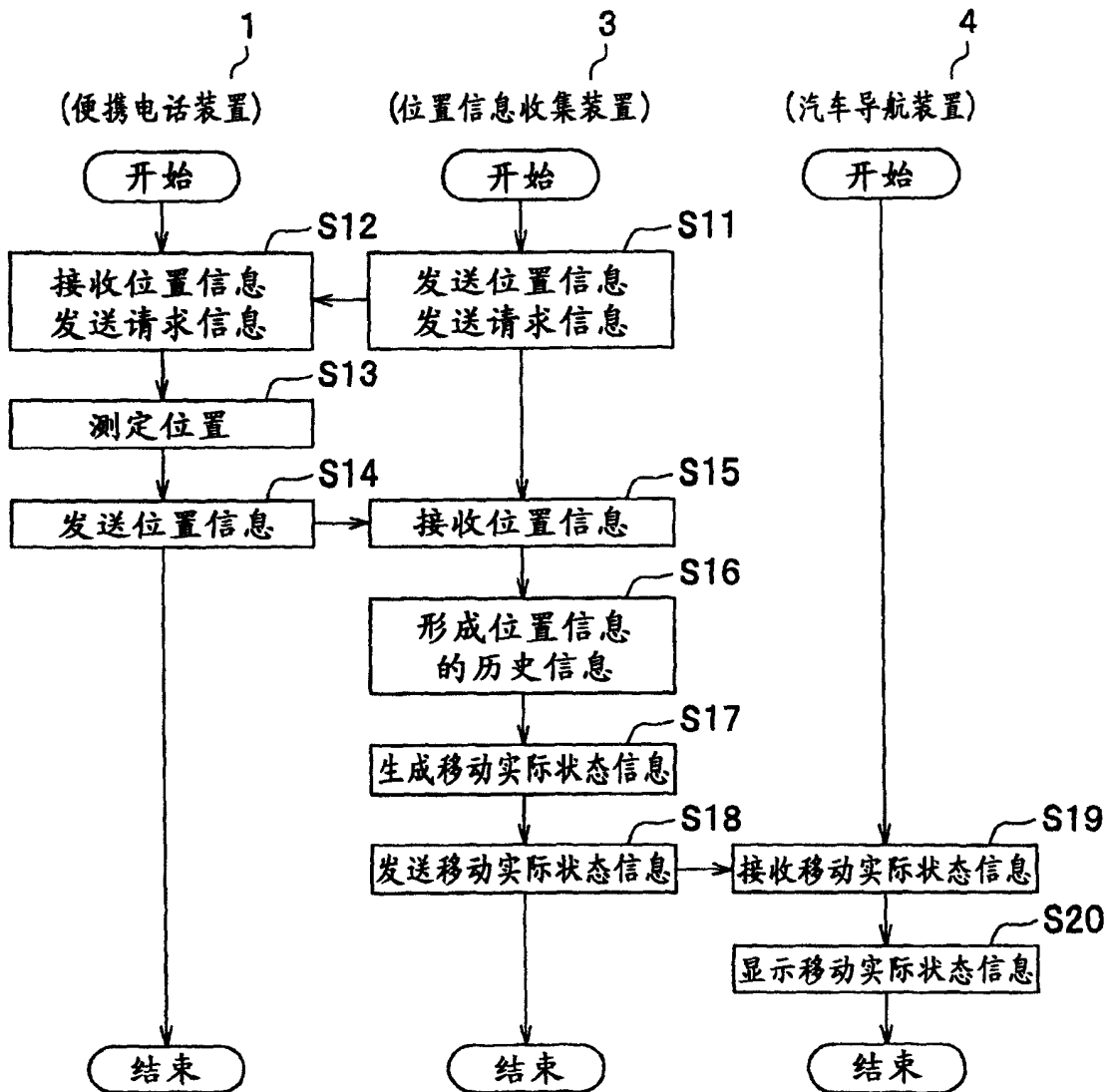


图7

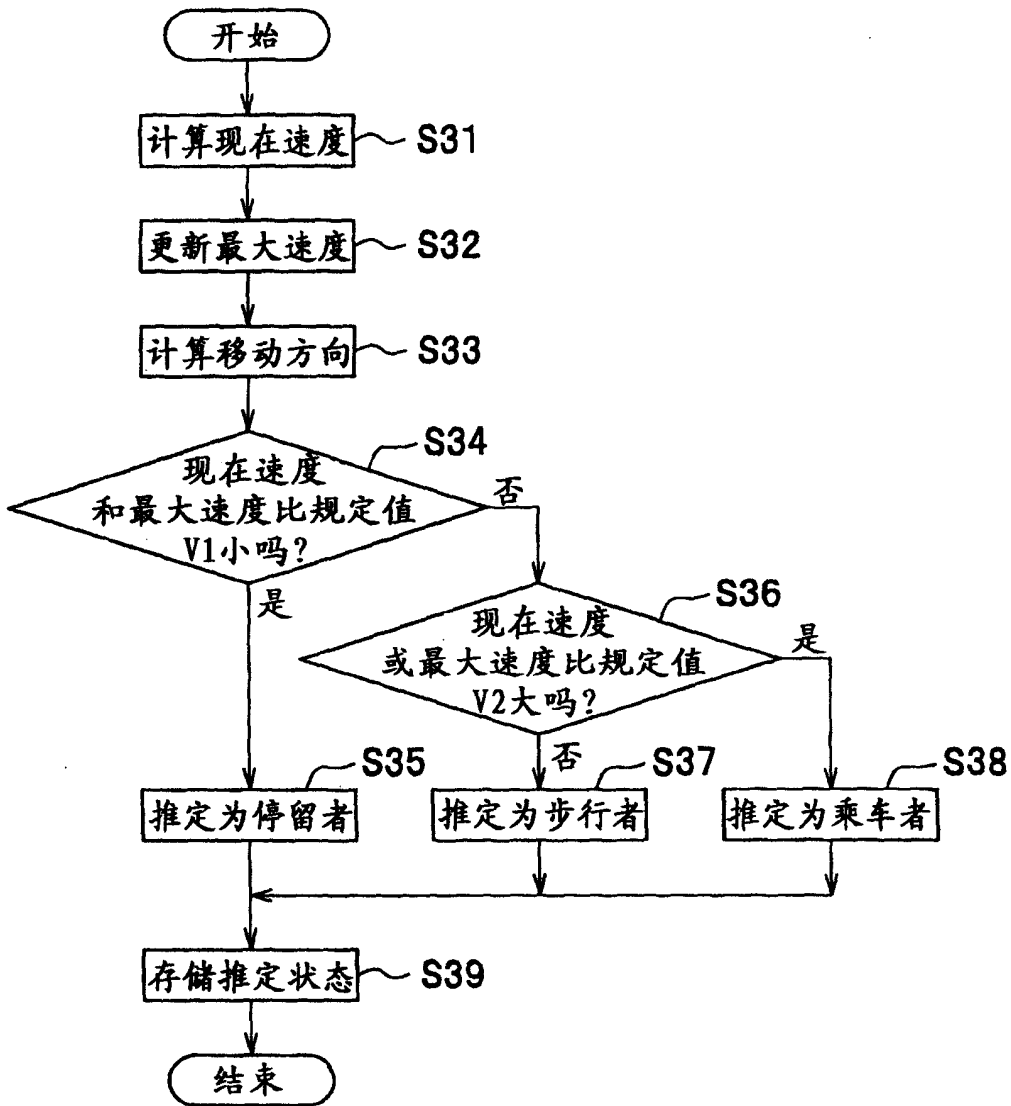


图8

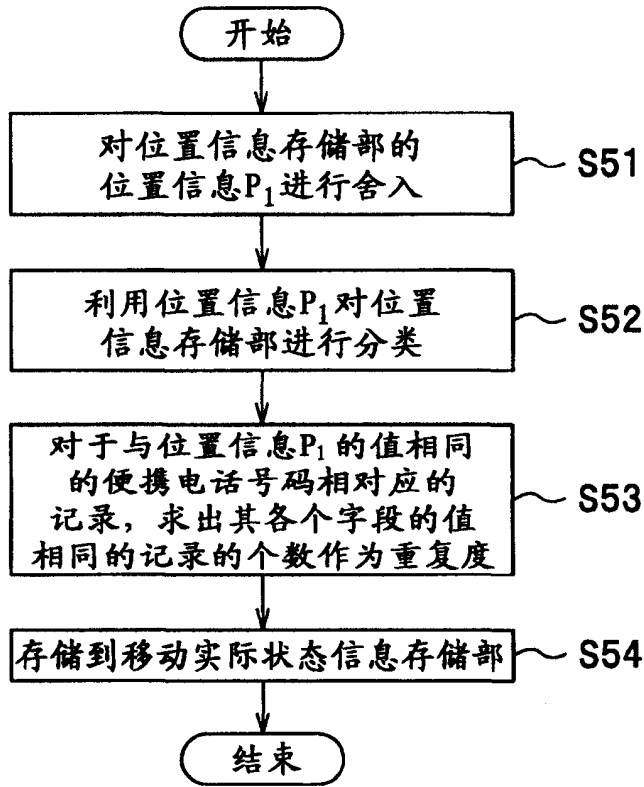


图9

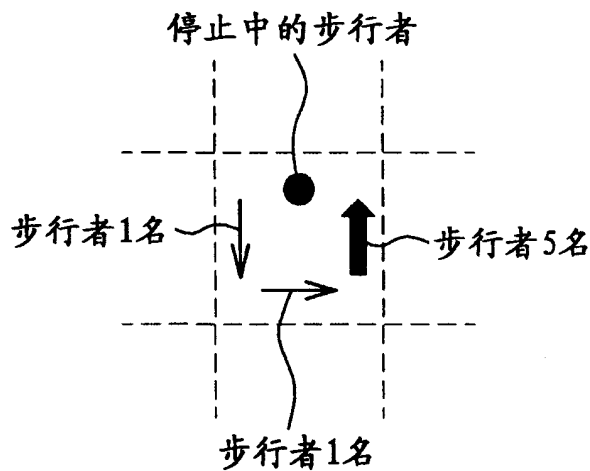


图 10

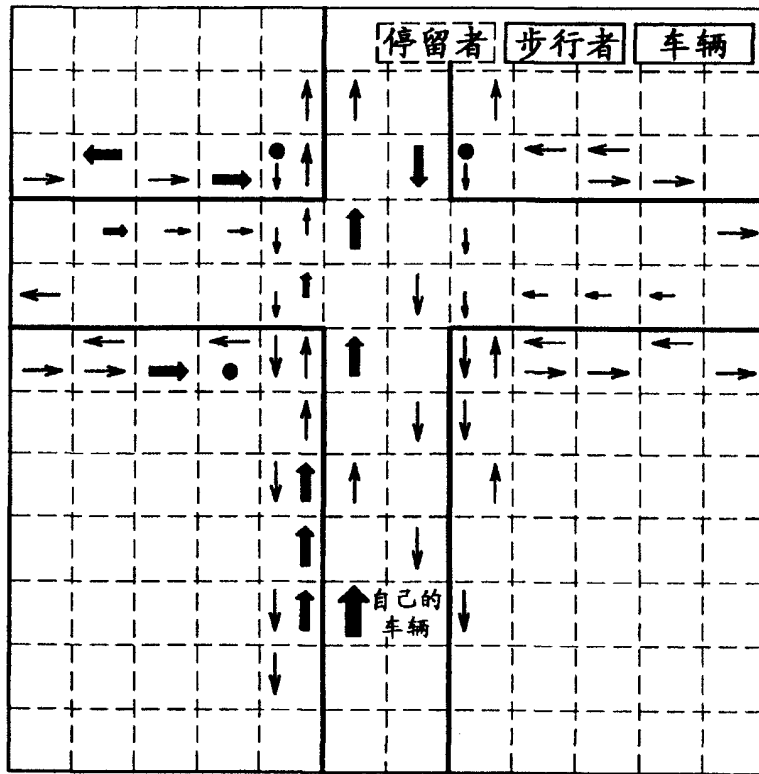


图 11

