

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510083175.4

[51] Int. Cl.  
H04Q 7/38 (2006.01 )  
H04B 7/26 (2006.01 )

[43] 公开日 2006 年 1 月 18 日

[11] 公开号 CN 1722905A

[22] 申请日 2005.7.13

[21] 申请号 200510083175.4

[30] 优先权

[32] 2004.7.14 [33] JP [31] 206664/2004

[71] 申请人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 稲叶新

[74] 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限公司  
代理人 王 怡

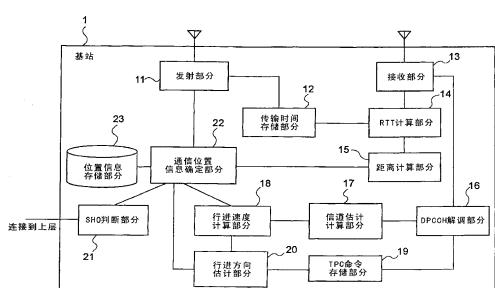
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 7 页

### [54] 发明名称

位置信息提供系统、基站和随其使用的位置信息提供方法

### [57] 摘要

本发明提供一种位置信息提供系统、基站和随其使用的位置信息提供方法。基站能在单个小区的封闭范围内扩展位置信息提供服务。基站在传输时间存储部分中存储传输时间，利用从移动台接收的信号在往返时间计算部分中计算往返时间，并在距离测量部分中从计算出的时间戳计算距离。基站在DPCCH解调部分中完成DPCCH的解调之后，利用信道估计计算部分中的信道估计值计算衰落相关值，在速度计算部分中执行速度计算过程，并在行进方向估计部分中执行根据位串中“0”和“1”的百分比的行进方向估计过程。如果基站估计出距离、速度和行进方向，则利用传输位置信息确定部分内的表，在传输位置信息确定部分中确定要传送到移动台的最优位置信息。



5 1. 一种用于从基站向移动台提供位置信息的位置信息提供系统，其中，所述基站包括用于在一个扇区内的区域范围内估计所述位置信息的第一估计装置。

2. 根据权利要求 1 所述的位置信息提供系统，其中，所述基站还包括用于从来自所述移动台的信道估计值估计所述移动台的行进速度的第二估计装置，并且所述第一估计装置基于估计出的行进速度来估计所述位置信息。

10 3. 根据权利要求 1 所述的位置信息提供系统，其中，所述基站还包括用于利用来自所述移动台的传输功率控制位来估计所述移动台的行进方向的第三估计装置，并且所述第一估计装置基于估计出的行进方向来估计所述位置信息。

15 4. 根据权利要求 1 所述的位置信息提供系统，其中，所述基站还包括在每个所述扇区内划分出的区域中的位置信息的数据库，并且所述第一估计装置利用所述数据库来在所述扇区内的区域范围内估计所述位置信息。

5. 一种用于向移动台提供位置信息的基站，包括用于在一个扇区内的区域范围内估计所述位置信息的第一估计装置。

20 6. 根据权利要求 5 所述的基站，还包括用于从所述移动台的信道估计值估计所述移动台的行进速度的第二估计装置，其中所述第一估计装置基于估计出的行进速度来估计所述位置信息。

7. 根据权利要求 5 所述的基站，还包括用于利用来自所述移动台的传输功率控制位来估计所述移动台的行进方向的第三估计装置，其中所述第一估计装置基于估计出的行进方向来估计所述位置信息。

25 8. 根据权利要求 5 所述的基站，还包括在每个所述扇区内划分出的区域中的位置信息的数据库，其中所述第一估计装置利用所述数据库来在所述扇区内的区域范围内估计所述位置信息。

9. 一种用于从基站向移动台提供位置信息的位置信息提供方法，包括在一个扇区内的区域范围内估计所述位置信息的在所述基站一侧的第一步

骤。

10. 根据权利要求 9 所述的位置信息提供方法，还包括从来自所述移动台的信道估计值估计所述移动台的行进速度的在所述基站一侧的第二步骤，其中所述第一步骤基于估计出的行进速度来估计所述位置信息。

5 11. 根据权利要求 9 所述的位置信息提供方法，还包括利用来自所述移动台的传输功率控制位来估计所述移动台的行进方向的在所述基站一侧的第三步骤，其中所述第一步骤基于估计出的行进方向来估计所述位置信息。

10 12. 根据权利要求 9 所述的位置信息提供方法，其中，所述基站具有在每个所述扇区内划分出的区域中的位置信息的数据库，并且所述第一步骤利用所述数据库来在所述扇区内的区域范围内估计所述位置信息。

13. 一种用于实现用于从基站向移动台提供位置信息的位置信息提供方法的程序，其中，所述程序使得所述基站上的计算机能够执行用于在一个扇区内的区域范围内估计所述位置信息的过程。

## 位置信息提供系统、基站和随其使用的位置信息提供方法

### 5 技术领域

本发明涉及位置信息提供系统、基站以及随其使用的位置信息提供方法，更具体而言，涉及利用了用于 W-CDMA（宽带-码分多址）无线电通信系统的基站的位置提供服务方法。

### 10 背景技术

定位是移动通信中必不可少的应用。通过测量移动台的位置，可以提供位置信息。在智能交通系统（ITS）中，已经研究和开发了用于提供汽车附近的位置信息的技术，其中在汽车上安装的设备与在信号杆或电线杆等上安装的无线电通信系统通信。

15 例如，在热点（hot spot）处，越来越需要或关注从具有移动台的用户角度来讲，充分提供位置信息以获取热点附近的位置信息。因此，位置信息仅仅在 ITS 的有限的小区域中或在热点处被提供，由此，在使用蜂窝电话的网络上，希望有用于移动台的位置信息提供系统，其不需要在无线电网络控制器处（下文中被称为上层）被管理。

20 此外，在 3GPP（第 3 代合作伙伴计划）中已经对测量移动台位置的技术规范进行了标准化。

GPS（全球定位系统）是使用 W-CDMA 无线电通信系统的定位服务。这是一种从安装有直接与卫星通信的 GPS 接收机的移动台的纬度和经度来指明位置的技术。GPS 指的是由美国发射的用户军事目的的卫星，并且由于其能够测量纬度和经度的本质，目前也被用于私人需求。

此外，对于 3GPP，通过使用 OTDOA-IPDL（Observed Time Differential of Arrival-Idle Period Down Link，观测到达时间差-下行链路空闲周期）来测量基站和移动台之间距离的技术已经被标准化（例如参考非专利文献 1）。

简言之，在 3GPP 中已经审查了用于通过插入 IPDL 并且测量从基站到移动台的传输波到达时间来指明移动台位置的装置（OTDOA-IPDL）。

移动台的位置可以通过将这种测量方法应用于多个小区，并且画出其半径是计算出的距离的圆来指明。该技术是通过画出以基站和移动台之间的距离为半径的圆，而假设圆的交叉点是移动台位置的方法（例如，参考非专利文献 2）。

此外，AAA（自适应阵列天线）是一种这样的技术，该技术通过自适应地改变天线的方向性来提高自移动台的接收特性（例如，参考非专利文献 3）。具体而言，通过安装其权重被自适应调整的多根天线，将最强的方向性调节到理想波到达的方向上，并且将无方向性（null）的部分转到干扰波到来的方向上，即使在自移动台的到达方向发生改变的传播环境下，该技术也使得来自移动台的信号能够自适应地提取。该技术可被应用于移动台的位置测量技术，因为利用该技术可以发现移动台从哪个方向朝基站传送信息。

除了上述技术之外，作为提高 TDOA（到达时间差）准确度的技术，提出了计算实际往返时间的方法，其中在基站和移动台中测量 RTT（Round Trip Time，往返时间），以在上层校正传播延迟（例如，参考专利文献 1）。

[专利文献 1] 根据 PCT 公布的国际申请 No. WO 01/89254

[非专利文献 1] 3GPP TR 25.305 v5.9.0

[非专利文献 2] IEICE TRANS. ON. COMMUNICATIONS., VOL. E85-B.  
No. 10, 2002 年 10 月 (2068~2075 页)

[非专利文献 3] “Adaptive Signal Processing with Array Antenna”  
(Nobuyoshi Kikuma 编写, Science and Technology Publishing)

25

## 发明内容

但是，由于如上所述的传统定位服务采用 GPS，因此它除了 W-CDMA 无线电通信系统之外，还需要采用 GPS 网络，从而导致提高安装成本的问题。

此外，在传统定位服务中使用多个小区的 OTDOA-IPDL 的情况下，需要控制每个小区的定时同步，以及在上层的 IPDL 插入，从而导致系统成本升高的问题。由于需要两个或更多个基站通过采用 OTDOA-IPDL 来指明移动台的位置，因此每个基站的定时必须在上层同步。如果基于 5 TDOA，即使可以像上述专利文件 1 中的技术一样利用 RTT 测量出准确的往返时间，也会出现同样的问题。

另外，传统的定位服务具有以下问题：当利用 IPDL 在公共信道中作出空闲部分时，小区内其他不需要定位的用户也会由于小区容量的降低会受到影响。在这种情况下，由于 IPDL 需要中止作为公共信道的 P-CCPCH 10 （主公共控制物理信道）上的电波，因此同一小区内其他不需要定位的用户也会受到影响。另外，传统的定位服务具有以下问题：当技术采用 AAA 时，需要在现有设备中新安装额外电路。

因此，本发明的目的在于解决上述问题，并且提供一种位置信息提供系统、基站和随其使用的位置信息提供方法，其中可以在单个小区的封闭 15 范围中扩展位置信息提供服务。

本发明提供了一种用于从基站向移动台提供位置信息的位置信息提供系统，其中基站包括估计装置，其用于在一个扇区内区域范围内估计位置信息。

而且，本发明提供了一种用于向移动台提供位置信息的基站，包括估计装置，其用于在一个扇区内区域范围内估计位置信息。 20

而且，本发明提供了用于从基站向移动台提供位置信息的位置信息提供方法，该方法包括在基站一侧的步骤，该步骤在一个扇区内的区域范围内估计位置信息。

而且，本发明提供了用于实现用于从基站向移动台提供位置信息的位置信息提供方法的程序，其中所述程序使基站上的计算机能够执行用于在一个扇区内的区域范围内估计位置信息的过程。 25

就是说，在本发明的位置信息提供系统中，为了提供移动台的精确位置信息，基站利用从移动台接收到的信号中的信道估计值来计算移动台的行进速度，并且还通过以时间序列方式连续存储 TPC（传输功率控制）位

来计算移动台的行进方向。

在本发明的位置信息提供系统中，通过利用移动台的行进速度和行进方向，附近位置信息被提供到以低速移动的用户，并且远处的位置信息被提供到以高速移动的用户。

5 此外，在本发明的位置信息提供系统中，利用 SHO（软切换）状态的信息来估计移动台的位置。由于基站从上层被告知与其通信的移动台是否处于 SHO 状态中，因此通过利用该信息，可以在指定扇区内位置的过程中判断移动台是否位于扇区边界。

如上所述，在本发明的位置信息提供系统中，如果移动台与基站通信，10 就可以知道距移动台的距离以及其行进速度和方向，由此可以根据利用 SHO 状态获得的移动台的位置信息来扩展位置信息服务。

更具体而言，在本发明的位置信息提供系统中，可以通过测量通信信道上的 RTT（往返时间）来测量基站和移动台之间的距离。而且，在本发明的位置信息提供系统中，专用信道和公共信道不会因此而受到影响。此15 外，在本发明的位置信息提供系统中，可以只在通信的扇区中使能定位，无需其他扇区或小区。这里，在本发明中，RTT 指的是由基站简单计算出的往返时间，但是不需要通过根据传播延迟校正计算出的往返时间来计算实际的往返时间。

另一方面，在本发明的位置信息提供系统中，通过估计移动台的速度20 和方向，并且利用 SHO 状态管理扇区内划分出的区域中的移动台的位置，可以以更窄角度来指明从基站看到的方位角。而且，在本发明的位置信息提供系统中，利用该信息可以向移动台提供精确的位置信息服务，由此无需驻波周期就可以提高吞吐量。

因此，在本发明的位置信息提供系统中，为了解决以上问题，即使在25 没有 GPS（全球定位系统）或其他小区的情况下，也可以通过从上行链路的延迟轮廓计算出 RTT 而在扇区中计算距移动台的距离。总之，在本发明的位置信息提供系统中，可以只在物理信道上提供位置信息，其中基站和移动台在不需要上层管理的情况下进行通信。

如上所述，在本发明的位置信息提供系统中，由于不必将定位信号发

送到多个基站，因此可以在单个小区的封闭范围内扩展位置信息提供服务。

虽然在现有技术中，需要基于位置信息的时间性变化而从上层获得速度和方向的位移信息，但是在本发明的位置信息提供系统中，可以通过仅  
5 仅在物理信道上估计这些值来简单地获得速度和方向信息。

而且，在本发明的位置信息提供系统中，当移动台的位置在扇区内划分的区域中被管理时，由于利用 SHO 状态，因此不必在基站上安装 AAA  
（自适应阵列天线），由此易于从当前设备进行切换。

此外，在本发明的位置信息提供系统中，基站可以区分移动台的行进  
10 方向是否正在接近基站，由此移动台可以根据其行进速度来接收位置信息  
提供服务。

### 附图说明

图 1 是示出了根据本发明一个实施例的基站的配置的框图；

15 图 2 是示出了 W-CDMA 无线电通信系统中的 DPCCH 信道格式的图；

图 3 是示出了根据本发明一个实施例用于估计移动台行进方向的估计方法的图；

图 4 是示出了根据本发明一个实施例的传输区域的图；

20 图 5 是示出了被安装在图 1 中的传输位置信息确定部分中的表的配置示例的图；

图 6 是示出了根据本发明一个实施例的基站 1 的操作的流程图；

图 7 是示出了图 6 中的速度计算过程的流程图；以及

图 8 是示出了图 6 中的传输区域确定过程的流程图。

25

### 具体实施方式

下面将参考附图来描述本发明的优选实施例。图 1 示出了根据本发明一个实施例的基站的配置框图。在图 1 中，基站 1 包含发射位置信息数据的发射部分 11、传输时间存储部分 12、接收部分 13、用于测量基站 1 和

移动台（未示出）的到达时间的 RTT（往返时间）计算部分 14、用于计算到移动台的距离的距离计算部分 15、DPCCH（专用物理控制信道）解调部分 16、信道估计计算部分 17、用于估计移动台速度的行进速度计算部分 18、TPC（传输功率控制）命令存储部分 19、用于估计移动台行进 5 方向的行进方向估计部分 20、用于通过与上层通信来判断是否处于 SHO（软切换）状态的 SHO 判断部分 21、用于从估计的距离、速度和方向以及 SHO 状态确定将传输到移动台的最优位置信息的传输位置信息确定部分 22，以及用于存储其位置信息的位置信息存储部分 23。

在本实施例中，利用 RTT 来测量基站 1 和移动台之间的距离，传输 10 时间被存储在传输时间存储部分 12 中，并且在接收部分 13 中测量到达时间。在 W-CDMA（宽带-码分多址）无线电通信系统中，基站 1 例如监控每 1/4 码片的到达时间。

在本实施例中，接收定位信号的时间戳（Timestamp）通过测量到达时间来计算。因此，在本实施例中，从传输时间存储部分 12 获得的时间 15 截和从到达时间计算出的时间截被发送到距离计算部分 15，以计算到移动台的距离。假设 $\Delta\text{time}$  是这两个时间截之间的差，到移动台的距离 D 根据如下表达式来计算

$$D = (\Delta\text{time} \times c)/2$$

其中 c 为光速。计算出的距离被发送到传输位置信息确定部分 22，用于确定 20 将被发送到移动台的最优位置信息。

下面将描述用于估计移动台速度的方法。在本实施例中，速度是从发自移动台的 DPCCH 计算出的。在本实施例中，DPCCH 被从 DPCCH 接收部分 16 发送到信道估计计算部分 17，然后信道估计计算部分 17 的估计结果在行进速度计算部分 18 中被处理。

图 2 示出了 W-CDMA 无线电通信系统中的 DPCCH 信道格式的图。在图 2 中，W-CDMA 无线电通信系统中的 DPCCH 包含导频 30、FBI（反馈信息）31、TFCI（传输格式组合指示符）32 和 TPC 33；总共 10 位。

由于导频 30 是标准化的公知信号，因此利用它来计算信道估计。假设对导频 30 的硬判决（hard decision）结果为 D，时隙 m 中的信道估计

$h(m)$ 由以下表达式表示。

$$h(m) = \frac{1}{N_p} \sum_{n=0}^{N_p-1} z(m, n) D^*(m, n)$$

其中  $N_p$  是导频 30 中的位数。在以上表达式中， $D^*$ 指代  $D$  的复共轭。

当计算信道估计时，时隙之间的衰落相关值被计算。利用信道估计  
5  $h(m)$ ，时隙（ $n$  时隙延迟）之间的相关值  $r(m)$ 由以下表达式表示：

$$r(m) = \text{real} \left( \frac{h(m) h^*(m-n)}{\|h(m)\| \|h(m-n)\|} \right)$$

在以上表达式中， $n$  值不一定局限于一个值，而是可以设置多个  $n$  值，以  
计算对于每个  $n$  值的相关值。在以上表达式中， $h^*$ 指代  $h$  的复共轭。

当计算时隙之间的相关性时，通过在测量周期中取平均来计算最终的  
10 衰落相关值。这里，假设在速度计算部分 18 中安装有一张表，该表列出了  
计算出的衰落相关值和输出的行进速度之间的关系。类似于距离信息，  
计算出的行进速度被发送到传输位置信息确定部分 22。计算出的行进速度  
还被发送到行进方向估计部分 20，以估计到达方向。

下面将描述用于估计行进方向的方法。在 W-CDMA 系统中，在传输  
15 功率控制下，移动台将包括在 DPCCH 中的 TPC 位发送到基站 1，因而在  
下行链路中的移动台的接收功率可以为常数。

如果移动台指示基站 1 提高传输功率，则将“1”填入 TPC 位，并且  
如果移动台指示基站 1 降低传输功率，则将“0”填入 TPC 位。就是说，  
由于当移动台接近基站 1 时，在移动台处接收功率增大，因此用于降低基  
20 站处传输功率的指令被发布以弥补增大的接收功率，由此 TPC 位=“0”  
被传送到基站 1。相反，当移动台远离基站 1 时，发送 TPC 位=“1”。

在本实施例中，TPC 命令存储部分 19 在基站 1 内被设置在行进方向  
估计部分 20 的前级，从而以一定时间间隔连续存储接收到的 TPC 位，由  
此基于来自 TPC 位序列的“1”和“0”的百分比以及从行进速度估计部  
分 18 发送的信息，在行进方向估计部分 20 中确定最终行进方向。  
25

存在如下用于估计行进方向的方法：该方法根据传输功率控制的特性  
监控专用信道上的下行链路中的传输功率。按照与上述上行链路中的 TPC

位相同的原理，如果移动台正在靠近，则降低传输功率，反之亦然。但是，由于在上行链路中连同移动台的速度信号一起估计方向的方法更好，因此上行链路中的 TPC 位在这里被利用。

图 3 示出了根据本发明一个实施例用于估计移动台行进方向的估计方法的图。在根据本发明一个实施例对移动台行进方向的估计方法中，从已知的速度矢量确定若干行进方向，如图 3 所示。

在图 3 中，因为当移动台 2 变得远离基站 1 时接收功率下降，因此移动台 2 发送多个用于增大传输功率的请求（TPC 位=“1”）。因此，在这种情况下估计出方向 41。相反，如果移动台 2 发送多个具有 TPC=“0”的请求，则估计出方向 42。

当移动台 2 的行进方向是相对基站 1 的横向方向 43 或 44（即，接收到的 TPC 位中的“0”和“1”的百分比几乎相等）时，估计出两个行进方向，其估计结果被发送到传输位置信息确定部分 22。

由于基站 1 从上层被告知存在或不存在 SHO 状态，因此它可以得知是否是 SHO 状态。在本实施例中，提供了 SHO 判断部分 21，该部分可以将该信息发送到传输位置信息确定部分 22。由于它还可以得知用于 SHO 的扇区，因此与其进行 SHO 的相邻扇区的信息也被包括在将被传递到表的信息中。

图 4 示出了根据本发明一个实施例的传输区域的图。图 5 示出了被安装在图 1 中的传输位置信息确定部分 22 中的表的配置示例的图。参考图 4 和图 5，下面将描述传输位置信息确定部分 22 的操作。

假设该表被安装在传输位置信息确定部分 22 中。这里，被输入到表中的信息包括距离、行进速度、行进方向和 SHO 状态，如图 5 所示。在图 5 中示出了这四个元素和最终发送的位置信息之间的关系的示例。

对于最终传输区域，每个扇区被划分成若干区域，并且在数据库中被管理。由于利用 SHO 状态，因此对于每个扇区来控制该配置。在图 4 中，假设如下情况：移动台 2 在扇区#0（区域 51）中通信，扇区#0 被划分成六个区域（A 到 F），但是扇区也可以被划分成更多个区域。

作为一种具体确定方法，确定距离信息是否在基站 1 附近。如果确定

出临近的距离，则在图 4 所示示例中，区域是 A、C 和 E 中的任一个。对于 SHO 状态，当在扇区#1（区域 52）中进行 SHO 时，确定出 A 或 B（区域 54）；当在扇区#2（区域 53）中进行 SHO 时，确定出 E 或 F（区域 56）；并且当没有进行 SHO 时，确定出 C 或 D（区域 55），如图 4 所示。

最后，下面将描述行进速度和方向。例如，如果通过估计图 4 中的区域 A 和移动台 2 的位置而判断移动台 2 正在远离基站 1，则当行进速度慢时确定出 A，当行进速度快时确定出 B。

其理由是，即使远离当前位置的位置信息被提供到以像步行速度一样慢的速度移动的用户，用户也不会更方便。相反，如果远处的信息被提供到以汽车速度移动的用户，则认为该用户更方便。因此，最终提供的位置信息并不局限于仅仅一个区域，而是可以提供多条信息。

在以上方法中，当由传输位置信息确定部分 22 确定要被传输到移动台 2 的位置信息时，该信息被发送到发射部分 11，然后再作为具有数据的下行链路信号被传送到移动台 2。

图 6 示出了根据本发明一个实施例的基站 1 的操作的流程图。图 7 示出了图 6 中的速度计算过程的流程图。图 8 示出了图 6 中的传输区域确定过程的流程图。参考图 1 到图 8，下面将描述根据本发明一个实施例的基站 1 的操作。当基站 1 是包含 CPU（中央处理单元，未示出）、RAM（随机访问存储器）和记录介质（用于存储程序的介质）的计算机时，通过将记录介质中的程序加载到 RAM 中，而在 CPU 上执行如图 6 到图 8 所示的过程。

首先，基站 1 在传输时间存储部分 12 中存储传输时间（图 6 中的步骤 S1），并且利用从基站 2 接收的信号，在 RTT 计算部分 14 中从延迟轮廓（delay profile）计算出 RTT（图 6 中的步骤 S2）。在计算出 RTT 之后，基站 1 在距离计算部分 15 中，从在步骤 S1 和 S2 中计算出的时间戳计算出距离（图 6 中的步骤 S3）。

当在 DPCCH 解调部分 16 中完成 DPCCH 的解调时（图 6 中的步骤 S4），基站 1 利用信道估计值，在信道估计计算部分 17 中计算衰落相关

值（图 6 中的步骤 S5）。在本实施例中，在每个时隙中计算相关值，以监控预定更新周期是否到达（图 6 中的步骤 S6）。当到达更新周期时，在速度计算部分 18 中进入速度计算过程（图 6 中的步骤 S7）。

作为具体的速度计算方法，采用计算 n 个时隙之间相关值的示例，速度计算部分 18 首先将平均的相关值与阈值相比较（图 7 中的步骤 S11）。此时阈值为 th1。当满足该条件时，速度计算部分 18 确定出速度等于 V1（图 7 中的步骤 S12）。

当不满足该条件时，速度计算部分 18 确定出速度等于 V2（图 7 中的步骤 S13）。虽然提供了一个阈值 th1，并且在本示例中计算出移动台 2 的两个进行速度，但是也可以提供多个阈值以更准确地设置行进速度。

由于在 DPCCH 解调时完成了对 TPC 位的解码，因此基站 1 将接收到的 TPC 位存储到 TPC 命令存储部分 19 中。基站 1 进入在行进方向估计部分 20 中，根据存储的位序列中的“0”和“1”的百分比的行进方向估计过程（图 6 中的步骤 S8）。由于还利用了估计出的行进速度，因此该行进方向估计过程是在计算出行进速度之后执行的。

在估计出距离、速度和行进方向之后，基站 1 利用传输位置信息确定部分 22 中的表，在传输位置信息确定部分 22 中确定要被传送到移动台 2 的最优位置信息（图 6 中的步骤 S8）。

最优位置信息是从四个判断元素确定的，包括：基站 1 和移动台 2 之间距离的判断（图 8 中的步骤 S21）、SHO 状态的判断（图 8 中的步骤 S22）、行进速度的判断（图 8 中的步骤 S23）以及行进方向的判断（图 8 中的步骤 S24）（图 8 中的步骤 S25）。这里使用的距离和行进速度的阈值分别为 d0 和 v0。为了简化说明，示出了单个阈值，但是也可以设置多个阈值，以更准确地提供扇区内的位置信息。

最后，当确定出要被传送到移动台 2 的位置信息时，基站 1 进入发射部分 11 中的位置信息发送过程（图 6 中的步骤 S10），并且将来自发射部分 11 的位置信息经由下行链路传送到移动台 2。

以这种方式，在本实施例中，由于不必将定位信号发布到多个基站，因此可以在单个小区的封闭范围中，扩展位置信息提供服务。

虽然在现有技术中，需要基于位置信息的时间性改变，从上层获得速度和方向的位移信息，但是在本实施例中，仅仅在物理信道上就可以估计出这些值，从而能够更简单地获得速度和方向的信息。

在本实施例中，当通过将每个扇区划分为多个区域来管理移动台 2 的 5 位置时，利用了 SHO 状态，由此不必在基站 1 中安装 AAA（自适应阵列天线），并且易于从当前设备进行切换。

此外，在本实施例中，由于基站 1 可以区分移动台 2 的行进方向是否是正在接近，因此可以在移动台 2 中根据其自己的行进速度来接收位置信息提供服务。

10 本发明可以应用于能够测量移动台的行进速度和方向以及 RTT 的基 站。因此，本发明可以应用于处理 HSDPA（高速下行链路分组访问）的 装置以及采用诸如 W-CDMA 无线电通信系统中的 OFDM（正交频分复 用）的用于下一代高速无线分组访问的调制系统的无线电通信系统。

15 本发明提供了如下效果：在单个小区的封闭范围内，可以扩展位置信 息提供服务。

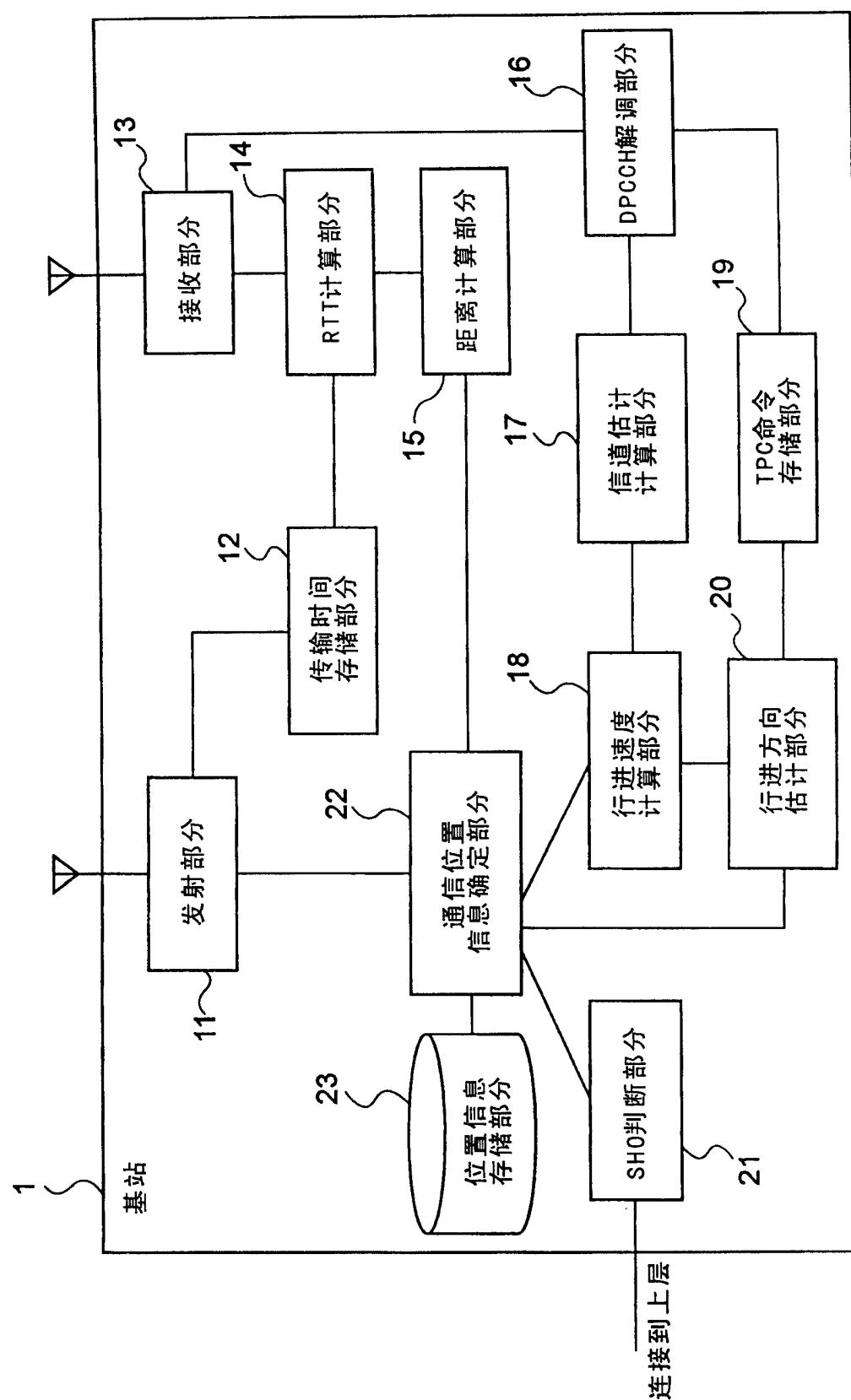


图 1

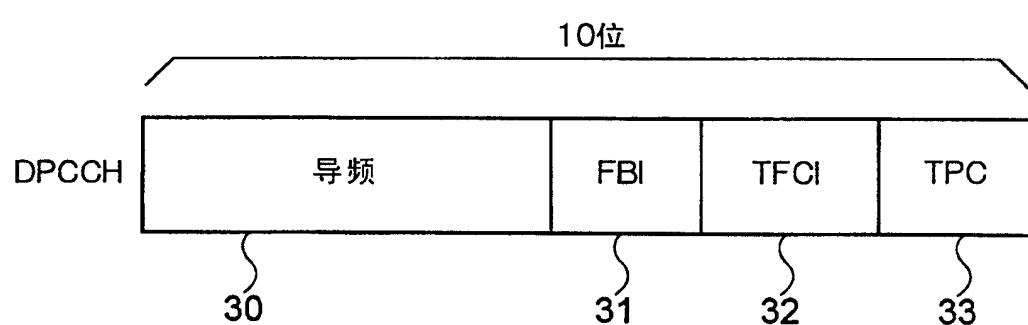


图2

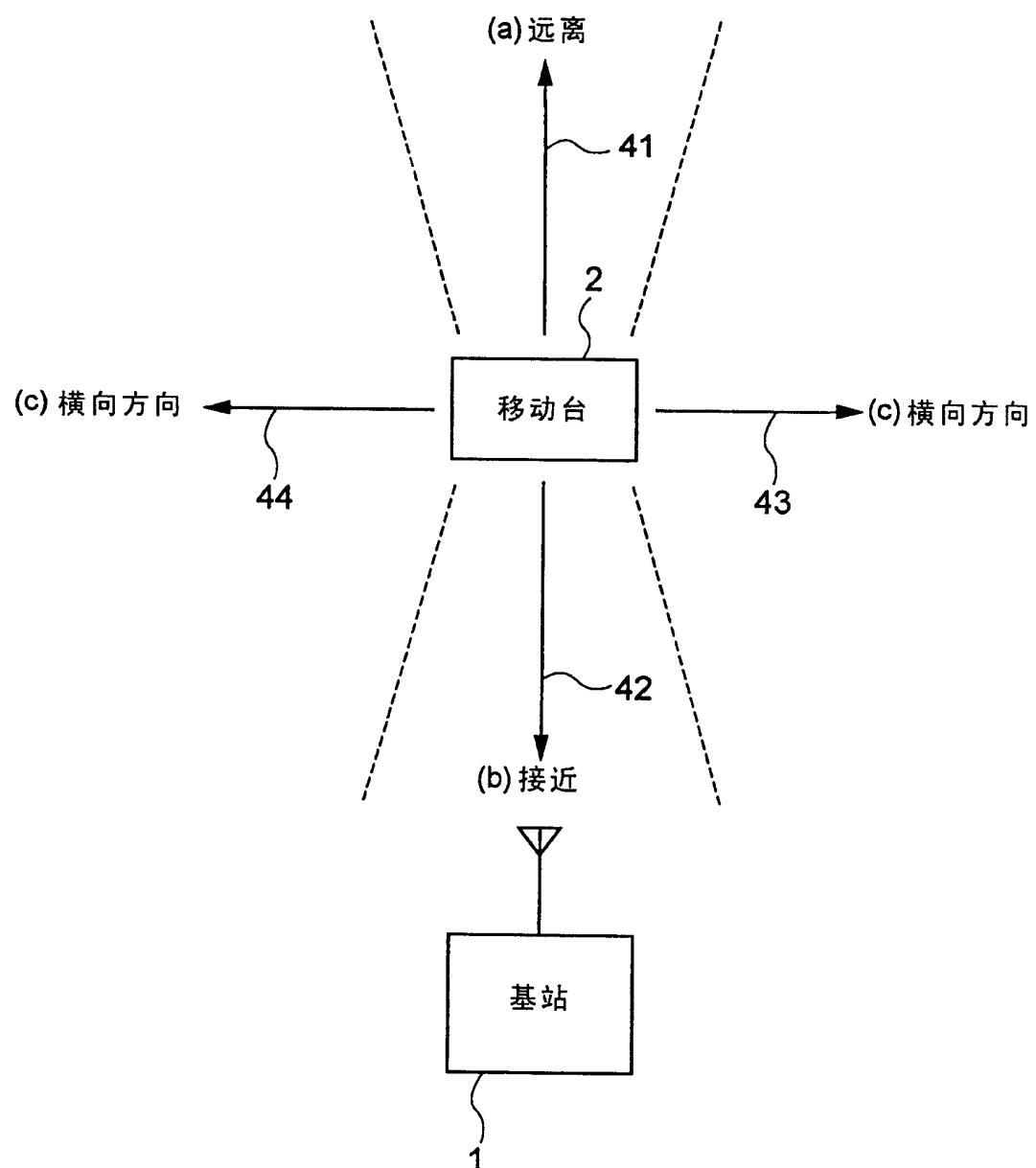


图3

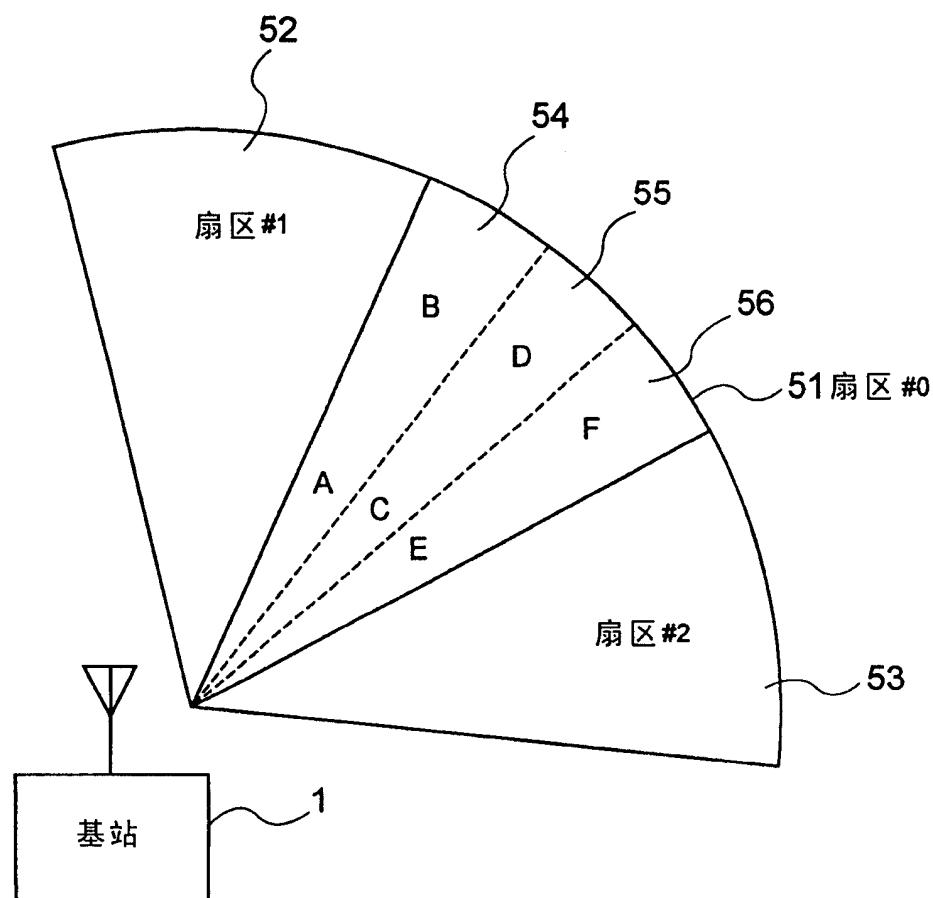


图4

距离	行进速度	方向	S0H状态	传输区域
X1[ m ]	X2[ km/h ]	(a)	YES	A
Y1[ m ]	Y2[ km/h ]	(b)	NO	D

图5

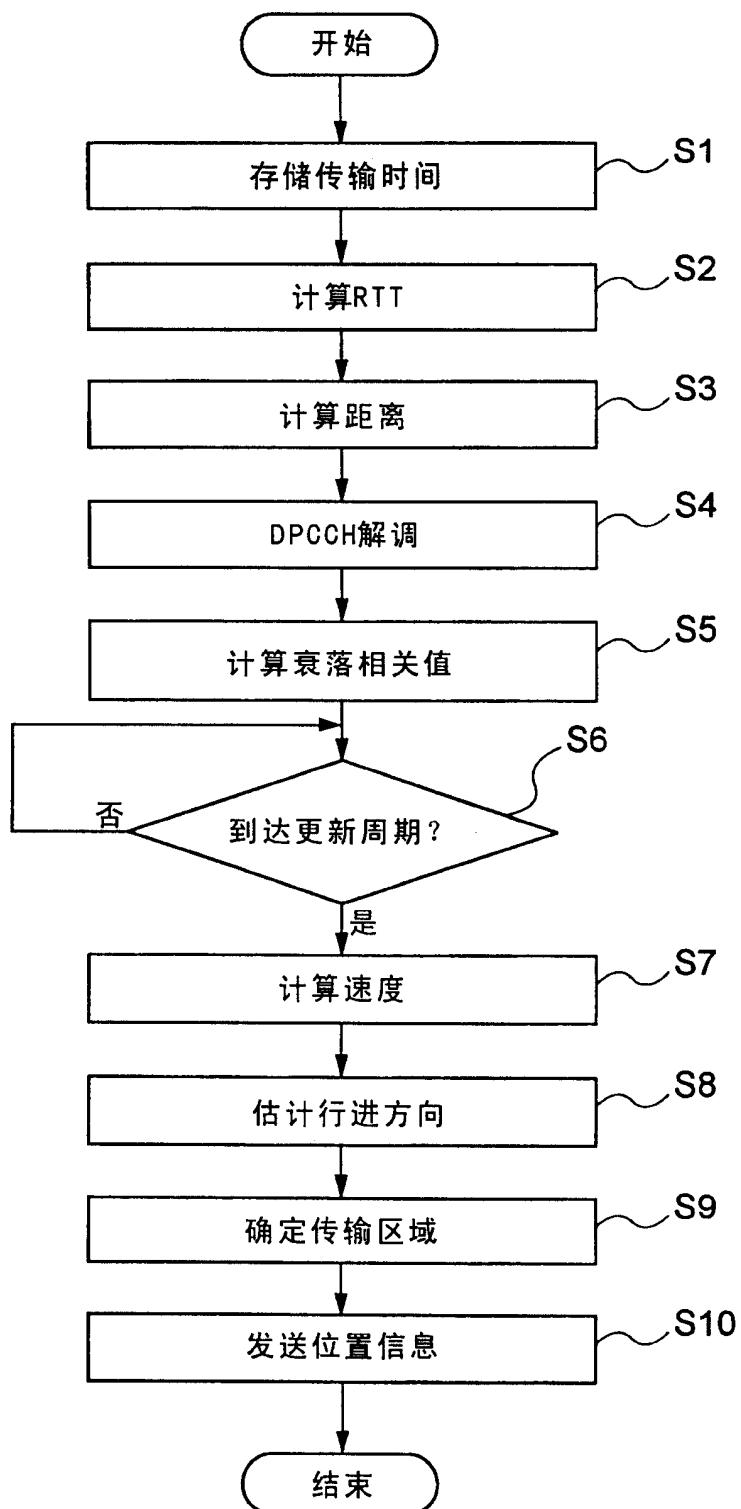


图6

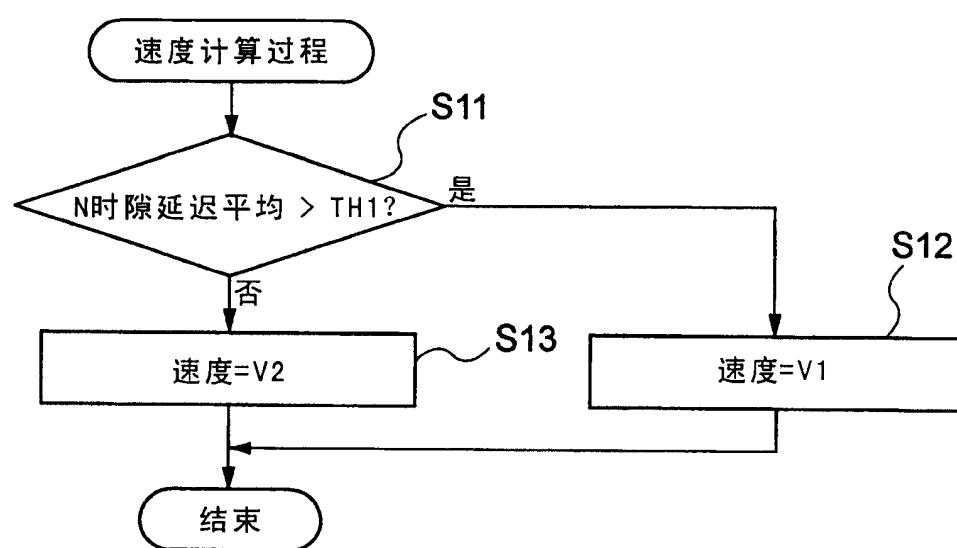


图7

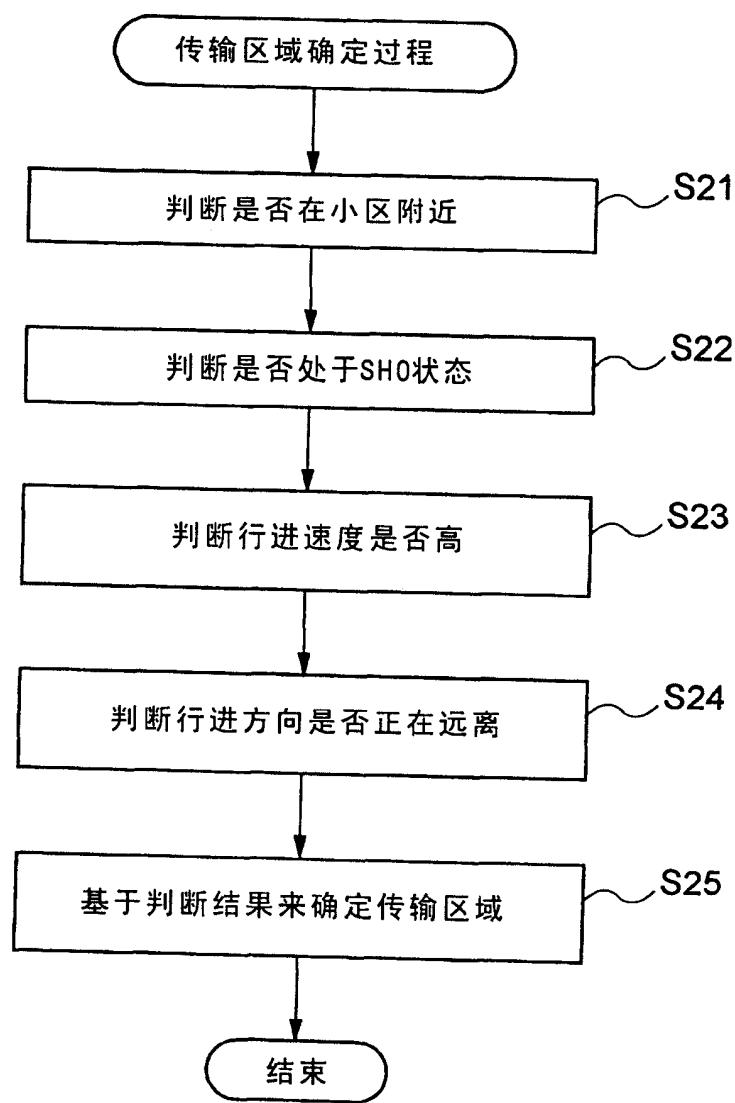


图8