

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102385059 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 21

(21) 申请号 201110248159. 1

(22) 申请日 2011. 08. 26

(30) 优先权数据

12/869726 2010. 08. 26 US

(71) 申请人 英特尔移动通信技术有限公司

地址 德国诺伊比贝格

(72) 发明人 M. 哈梅斯 A. 施密德

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 王岳 卢江

(51) Int. Cl.

G01S 19/45(2010. 01)

G01S 19/46(2010. 01)

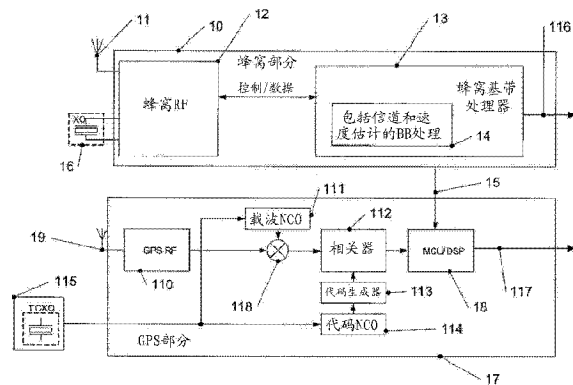
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

基于卫星的位置确定

(57) 摘要

本发明涉及基于卫星的位置确定。公开了涉及到卫星位置信号的方法和装置。基于表明使用环境的数据, 适配参数例如采集参数或者计算参数。



1. 一种装置,包括:
无线部分,配置成接收无线通信信号并且估计表明所述装置的使用环境的数据,以及
卫星接收器部分,配置成接收卫星位置信号,其中所述装置被配置成基于表明使用环境的所述数据来适配至少一个参数。
2. 根据权利要求 1 所述的装置,其中表明使用环境的所述数据包括信道估计、速度估计或者二者。
3. 根据权利要求 1 所述的装置,还包括:在所述无线部分与所述卫星接收器部分之间的连接,配置成发送表明使用环境的所述数据。
4. 根据权利要求 1 所述的装置,其中所述至少一个参数包括决定卫星位置信号采集的采集参数。
5. 根据权利要求 4 所述的装置,其中所述采集参数包括采集搜索空间、位置固定更新速率、辅助数据更新速率、自辅助算法更新速率、求平均时间段和积分时间中的一个或者多个。
6. 根据权利要求 1 所述的装置,其中所述至少一个参数包括确定在基于卫星位置信号的位置数据与从除了卫星之外的源获得的位置数据之间的耦合的耦合参数。
7. 根据权利要求 1 所述的装置,其中所述无线部分包括基带处理器,所述基带处理器被配置成估计表明使用环境的所述数据。
8. 根据权利要求 1 所述的装置,其中所述无线部分和所述卫星接收器部分集成于片上系统中或者系统级封装中。
9. 根据权利要求 1 所述的装置,其中所述无线部分被配置成接收蜂窝通信信号。
10. 根据权利要求 9 所述的装置,其中所述无线部分被配置成接收 GSM 信号和 UMTS 信号中的一个或者多个。
11. 一种卫星接收器,包括:
卫星射频部分,配置成接收卫星位置信号,
混频器,耦合到所述卫星射频部分以混合接收的信号与载波频率,
相关器,与所述混频器耦合以将混合的信号与代码调制的信号相关,
处理器,与所述相关器耦合并且配置成处理相关的信号,以及
接口,其中所述处理器还被配置成基于经由所述接口接收的数据适配所述卫星接收器的至少一个采集参数。
12. 根据权利要求 11 所述的接收器,其中所述处理器被配置成基于所述数据表明的所述卫星接收器的速度来适配所述至少一个采集参数。
13. 根据权利要求 11 所述的接收器,其中所述处理器被配置成基于所述数据表明的信号强度来适配所述至少一个采集参数。
14. 根据权利要求 11 所述的接收器,其中所述接口被配置成从蜂窝接收器接收所述数据。
15. 根据权利要求 11 所述的接收器,其中所述至少一个采集参数包括采集搜索空间、位置更新速率、辅助数据更新速率、自辅助算法更新速率、求平均时间段或者积分时间中的一个或者多个。
16. 一种方法,包括:

确定表明基于卫星的位置确定装置的使用环境的数据,并且
基于表明使用环境的所述数据适配用于处理卫星导航信号的参数。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,还包括接收无线通信信号,
其中所述确定表明使用环境的数据包括基于接收的无线通信信号确定表明使用环境的所述数据。

18. 根据权利要求 17 所述的方法,其中所述无线通信信号包括蜂窝通信信号。

19. 根据权利要求 16 所述的方法,其中所述参数包括决定卫星位置信号采集的采集参数。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,其中所述采集参数包括采集搜索空间、位置固定更新速率、辅助数据更新速率、自辅助算法更新速率、求平均时间段和积分时间中的一个或者多个。

21. 根据权利要求 16 所述的方法,其中所述参数包括确定在基于卫星位置信号的位置数据与从除了卫星之外的源获得的位置数据之间的耦合的耦合参数。

22. 根据权利要求 21 所述的方法,其中所述卫星位置信号包括 GPS 信号、Galileo 信号、GLONASS 信号和 COMPASS 信号中的一个或者多个。

23. 一种方法,包括:

接收无线信号,

基于所述无线信号估计信道特性或者速度中的至少一个,

向卫星接收器部分馈送所述信道特性或者所述速度中的所述至少一个,

基于所述信道特性或者所述速度中的所述至少一个,适配采集参数或者计算参数中的至少一个,并且

基于所述采集参数采集卫星位置信号。

24. 根据权利要求 23 所述的方法,还包括基于所述采集参数采集辅助信号。

25. 根据权利要求 23 所述的方法,还包括基于所述卫星位置信号、进一步位置信号和所述计算参数确定位置。

基于卫星的位置确定

技术领域

[0001] 本发明涉及用于基于卫星的位置确定的装置和方法。

背景技术

[0002] 基于卫星的位置确定装置如今并入于各种不同设备中。例如导航系统、移动电话或者也有一些数字相机并入了基于卫星的位置确定装置以实现对它们的位置的确定。最常用的卫星导航系统是美国提供的 GPS (全球定位系统)。其它卫星导航系统是俄罗斯提供的 GLONASS、欧洲共同体目前正在开发的 Galileo 系统或者中国提供的 COMPASS。

[0003] 可以在不同条件下操作这样的基于卫星的位置确定装置。例如当在汽车中用于导航时,速度通常约为 100km/h 并且可能甚至达到 200km/h 以上,这需要位置的对应更新速率以提供所需准确度。另一方面,在这样的室外使用中,信号强度比较高,但是仍然可能根据导航出现于城市内还是开阔乡村中而变化。另一方面,当行人在室内使用基于卫星的位置确定装置时,涉及到的速度相当更慢(仅若干 km/h),但是信号强度通常更低。

[0004] 有时可以将单个卫星位置确定装置用于上述两种用途。例如移动电话中的 GPS 接收器可以用于汽车导航(例如通过使用适当保持器)和在室内使用。因此,在一些情况下,这样的装置的性能可能并非对于两个种类的用途均处于最优。

附图说明

[0005] 图 1 示出了根据实施例的装置的框图。

[0006] 图 2 示出了根据实施例的方法的流程图。

具体实施方式

[0007] 在以下中将具体描述本发明的一些实施例。将理解以下描述仅出于示例目的而给出并非理解为限制意义。本发明的范围并非旨在受下文参照附图描述的实施例限制。

[0008] 也将理解,在实施例的以下描述中,在附图中示出和这里描述的功能块、设备、部件、电路元件或者其它物理或者功能单元之间的任何直接连接或者耦合也可以由间接连接或者耦合(即包括一个或者多个居间元件的连接或者耦合)实施。另外应当理解,在附图中示出的功能块或者单元在一些实施例中可以实施为单独电路,但是在其它实施例中也可以完全或者部分实施于共同电路中。换言之,对各种功能块的描述旨在给出对在设备中执行的各种功能的清楚理解而非要解释为表明这些功能块必须实施为单独物理单元。例如可以通过对处理器(比如单个数字信号处理器或者多用途处理器)相应地编程来实施一个或者多个功能块。

[0009] 还将理解,除非另有指明,在以下说明书中描述为基于有线的任何连接也可以实施为无线通信连接并且反之亦然。

[0010] 应当注意,提供附图以给出对本发明实施例的一些方面的图示,因此将所述附图视为仅示意性的。具体而言,在附图中示出的元件未必相互按比例,并且附图的各种元件的

布局被选择以提供对相应实施例的清楚理解而并非要解释为必然代表各种部件在对应实施例的实施中的实际相对位置。

[0011] 除非另有具体指明,这里描述的各种实施例的特征可以相互组合。另一方面,描述具有多个特征的实施例并非要解释为表明所有这些特征都是实施本发明所必要的,因为其它实施例可以包括更少特征和 / 或替代特征。

[0012] 在以下中将描述涉及到基于卫星的位置确定的各种实施例。基于卫星的位置确定一般涉及到从多个卫星接收信号并且基于接收的信号确定位置。可以用于基于卫星的位置确定的卫星导航系统的例子包括 GPS (全球定位系统)、Galileo、GLONASS 或者 COMPASS。尽管在以下中主要使用 GPS 作为例子,但是将理解所有这些卫星导航系统都实质上依赖于相同原理并且描述的实施例也可以与除了 GPS 之外的卫星导航系统一起使用。

[0013] GPS 的一种变体是所谓的辅助 GPS (aGPS),其中 GPS 装置经由单独数据连接(例如移动电话网络)接收所谓的辅助数据。这样的辅助数据可以包括 GPS 装置的近似位置。这一辅助数据然后用于改进位置计算。

[0014] 卫星信号的采集由某些采集参数(比如积分时间或者更新速率)决定,这些参数本身未用于位置计算但是用于处理接收的卫星信号以便提供然后进而可以用于计算位置的信号数据。辅助数据的采集也可以由采集参数(例如辅助数据的更新速率)决定。也在这一情况下,采集参数在位置计算本身中未被涉及到,但是确定对然后可以用于位置计算的辅助数据的采集。

[0015] 位置计算本身也可以涉及到使用在以下中将称为计算参数并且与从卫星网络获得的位置信号不同或者与从其它源获得的位置信号或者数据也不同的参数。例如在一些实施中,可以从卫星网络获得位置信号,并且可以从其它源(比如蜂窝移动电话网络)获得进一步位置数据,并且计算参数可以确定来自两个源的数据的组合以计算位置。

[0016] 在本发明的一些实施例中数据表明其中使用基于卫星的位置确定装置的环境。例如可以从使用无线网络或者无线环境的无线接收器(例如蜂窝网络接收器比如 GSM 接收器或者 UMTS 接收器)得到这样的数据。无线接收器可以并入于移动单元(比如蜂窝电话或者膝上型计算机)中。在一些实施例中,基于这一数据适配采集参数和 / 或计算参数。例如,表明环境的数据可以包括基于卫星的位置确定装置的速度或者可以表明待预计的信号强度。在一些实施例中,可以通过评估信号强度变化和 / 或往返延迟基于接收的无线信号获得数据。

[0017] 在图 1 中示出了根据本发明的实施例的装置的框图。图 1 中所示的装置包括用于接收蜂窝通信信号(例如 GSM 信号或者 UMTS 信号)的蜂窝部分 10 和用于接收 GPS 卫星位置信号的 GPS 部分 17。蜂窝部分 10 是用于无线部分的例子,而在其它实施例中,可以替代地或另外地使用其它类型的无线部分,例如用于接收 WLAN 信号的 WLAN 部分。同样地,应当注意 GPS 部分仅为用于接收卫星位置信号的部分的例子,并且也可以另外地或替代地提供用于接收其它卫星位置信号(比如来自 Galileo 卫星、GLONASS 卫星和 / 或 COMPASS 卫星的信号)的电路。

[0018] 可以在片上系统(SoC)中集成或者在系统级封装(SiP)中提供蜂窝部分 10 和 GPS 部分 17。在其它实施例中,可以将蜂窝部分 10 和 GPS 部分 17 提供为单独芯片或者单独芯片组。

[0019] 蜂窝部分 10 在蜂窝射频部分 12 经由天线 11 接收蜂窝通信信号。蜂窝射频部分 12 将接收的信号转换成基带频率并且也可以执行对信号的滤波和 / 或放大。这对应于常规蜂窝射频部分的操作并且因此将不进一步具体描述。

[0020] 蜂窝部分 10 (具体为射频部分 12) 由晶体振荡器 16 (例如石英晶体振荡器) 时控。根据所需位置, 可以使用温度补偿晶体振荡器。例如, 对于 GSM 信号而言标准晶体振荡器通常足够了, 而为了接收 UMTS 信号, 可能需要温度补偿晶体振荡器。

[0021] 蜂窝射频部分 12 与蜂窝基带处理器 13 耦合以交换控制信号或者数据信号。具体而言, 蜂窝射频部分 12 例如通过使用与本地振荡器频率的混合向蜂窝基带处理器 13 转发经由天线 11 接收的并且转换成基带的信号。蜂窝基带处理器 13 解调和进一步处理接收的信号并且如箭头 116 所示的那样输出过程信号, 例如最终向移动电话的扬声器或者头戴式受话器输出信号或者例如如果接收的信号是不带语音数据的数据信号则向进一步计算电路输出信号。

[0022] 如框 14 所示, 在图 1 的实施例中的蜂窝基带处理器 13 的基带处理包括信道估计和 / 或速度信号。信道估计例如包括评估经由天线 11 接收的蜂窝信号的信号强度。可以例如通过评估必须有多频繁地从一个小区 (即一个基站) 向相邻基站执行切换来执行粗略速度估计。另外地或替代地, 可以评估经由天线 11 接收的信号的多普勒频移以估计装置的速度。

[0023] 信道获得的数据和 / 或速度信息表明其中装置所使用的环境。例如, 低信号强度暗示室内使用或者在信号强度通常低的其它环境中 (例如在建筑物遮蔽的狭窄街道中或者也在室外例如在峡谷中) 使用。

[0024] 低速度表明行人使用或者甚至静止使用, 而高速度表明在移动车辆中 (例如在汽车导航中) 使用。

[0025] 在图 1 的实施例中, 经由图 1 中一般标记为 15 的接口向 GPS 部分 17 转发信道和 / 或速度估计数据。

[0026] GPS 部分 17 在 GPS 射频部分 11 经由天线 19 接收 GPS 卫星发送的 GPS 信号。GPS 射频部分 110 可以对 GPS 信号执行射频信号处理, 比如滤波、放大或者降频转换成中频。

[0027] 向混频器 118 的第一输入输出处理的信号。混频器 118 的第二输入与在 GPS 信号的载波频率输出信号的数控振荡器 (NCO) 111 的输出耦合。通过在混频器 118 执行的混合, 将信号降频转换成载波频率。

[0028] 数控振荡器 114 也生成与载波频率对应的时钟信号。数控振荡器 111 和数控振荡器 114 以及 GPS 部分 17 的可能其它部件由温度补偿晶体振荡器 115 时控。如果精确度对于 GPS 信号的解码而言足够了, 则也可以使用未温度补偿的晶体振荡器或者不同类型的振荡器。

[0029] 向代码生成器 113 馈送数控振荡器 114 生成的时钟信号, 该代码生成器 113 将分配给不同卫星的预定代码调制到信号上。这样调制的信号然后在相关器 112 中与混频器 118 的输出信号相关, 并且相关的信号由可以是微控制器单元 (MCU)、数字信号处理器 (DSP)、其组合或者任何其它种类的适当处理器的处理器 18 评估。

[0030] 如在图 1 的实施例的 GPS 部分 17 中所示的那样使用相关来评估 GPS 信号本身是用于解调 GPS 信号的常规技术并且因此将不进一步描述。

[0031] 然后如箭头 117 所示的那样输出处理器 18 处理的信号,例如用于在导航系统、移动电话的导航程序或者任何其它实体中进一步处理,其然后基于处理器 18 供应的数据来计算 / 确定图 1 的装置的位置。

[0032] 生成在 GPS 部分 17 中的 117 输出的位置表明数据可以受多个采集参数影响 / 决定。例如,相关器 112 输出的信号可以由处理器 18 积分或者在相关器 112 中积分,并且积分时间可以是这样的采集参数。可以调节数控振荡器 111 和 / 或数控振荡器 114 输出的信号的频率以补偿接收的信号中的由于图 1 中所示的装置 1 运动所致的多普勒频移,或者换言之,可以针对该采集来选择具体频率仓(bin),并且所使用的频率仓也是用于这样的采集参数的例子。进一步采集参数可以是在 117 输出的数据的更新速率。另外,在所谓的辅助 GPS 的情况下,GPS 部分 17 还可以另外地接收辅助数据(例如经由蜂窝部分 10 和接口 15 从蜂窝网络接收的辅助数据),并且这样的辅助数据的更新速率也可以是用于采集参数的例子。

[0033] 另外,在一些实施例中,可以不仅基于处理器 18 在 117 输出的数据来计算位置,而且附加数据可以用于计算位置(例如还有上面提到的估计速度),并且在 117 输出的数据与这样的附加数据的耦合可以由例如表明强或者弱耦合的耦合参数或者收紧或放宽可允许位置空间的航位推算滤波器的配置所决定。可以基于经由接口 15 供应的信道和 / 或速度估计数据来调节在图 1 的实施例中的这样的采集参数或者耦合参数。例如在信道估计表明低信号强度(通常,对于蜂窝信号而言表明低信号强度的环境对于 GPS 信号而言也具有低信号强度)的情况下可能使得使用更长积分时间,或者速度信息所确定的高速度可能造成更高更新速率的设置和对用于采集的频率的对应修改,即用于检测卫星信号的优化采集搜索空间。

[0034] 在图 2 中示出了图示根据实施例的方法的流程图。图 2 中所示的方法可以例如实施于图 1 的实施例中,但是也可以与之独立地实施。此外,尽管图 2 的实施例将描述为执行的一系列动作,但是无需必然以描述的顺序执行这些动作。具体而言,可以并行执行描述为顺序进行的一些动作,并且可以定期重复各种动作。

[0035] 在 20 接收蜂窝信号,例如 GSM 信号或者 UMTS 信号。在 21,例如由如参照图 1 描述的蜂窝部分的基带处理器估计信道特性和 / 或速度。在 22 向配置成接收基于卫星的位置信号(例如 GPS 信号)的卫星部分馈送在 21 估计的信道特性和 / 或速度。

[0036] 在 24 基于信道特性和 / 或速度,适配用于采集基于卫星的位置信号的采集参数和 / 或辅助数据和 / 或例如对基于卫星的位置信号与其它位置信号的组合进行决定的计算参数。在 24 至 210 示出了用于这样的适配的一些例子。应当注意,无需实施图 24 中描绘的所有适配,但是在一些实施例中可以实施这些适配中的仅一种适配或者仅一些适配,而在另外其它实施例中可以适配除了所示的参数之外的参数。

[0037] 例如在 24 可以基于估计的速度来适配采集搜索空间。换言之,估计的速度可以用来确定接收的卫星信号的估计多普勒频移,并且例如可以通过选择适当的频率仓来相应地适配用来尝试接收卫星信号的接收频率。

[0038] 例如在 25 可以例如基于估计的速度更新用于确定位置和 / 或用于确定相关卫星位置信号的更新速率。对于更高速度(例如机动车辆的典型速率)而言,例如可以使用更快更新速率(例如 1Hz),而对于更慢速度(比如行人速度或者静止使用)而言可以使用更慢更

新速率。

[0039] 同样地,在 26 可以基于估计的速度适配用于辅助 GPS 或者类似系统的辅助数据的接收更新速率。在 26 的辅助数据更新速率适配在仅需缓慢更新速率(例如基于估计的低速度)的情况下可以例如为用户节省带宽和成本。

[0040] 与参照 25 和 26 描述的适配类似,在 27 可以例如基于估计的速度适配自辅助算法的更新速率。具体在无辅助 GPS 可用的情况下(例如当无辅助数据可用时),在 GPS 系统中使用自辅助算法。

[0041] 在 28 适配求平均时间段(对接收的信号进行平均的时间段)。例如当在信道估计中检测到低信号强度时可以增加求平均时段。以类似方式,在 210 可以适配用于对接收的信号进行积分的积分时间,例如对于更低信号强度和 / 或更低速度而言使用更长积分时间。

[0042] 在 29 适配位置源之间的耦合。例如在一些实例中,除了基于芯片卫星位置信号的位置信息之外,可以存在例如基于汽车中的速度传感器、基于从蜂窝网络接收的路线位置信息或者其它位置信息的附加位置信息。为确定最终位置而“混合”两个种类的位置信息的方式可以由在 29 适配的耦合参数确定。

[0043] 在 211 基于采集参数(例如参照 23 讨论的采集参数)采集卫星位置信号和 / 或辅助信号。

[0044] 在 212 仅基于卫星位置信号或者基于卫星位置信号和进一步位置信号来确定位置,其中在后一种情况下可以使用耦合参数,例如在 29 适配的耦合参数。

[0045] 上述实施例仅用作例子,并且可能有变化和变更而不脱离本申请的这一范围。例如尽管在所示的实施例中执行速度和 / 或信道特性估计,但是也可以从其它源得到表明环境的对应数据。例如,速度可以由专用速度 / 加速度传感器提供,或者室内使用可以由并入于设备中的相机检测。另外,如已经指出的那样,尽管已使用蜂窝信号和对应蜂窝信号(比如 GSM 信号或者 UMTS 信号)作为例子,但是在其它实施例中可以使用其它类型的无线信号和对应接收器(例如 WLAN 信号和 WLAN 接收器)。

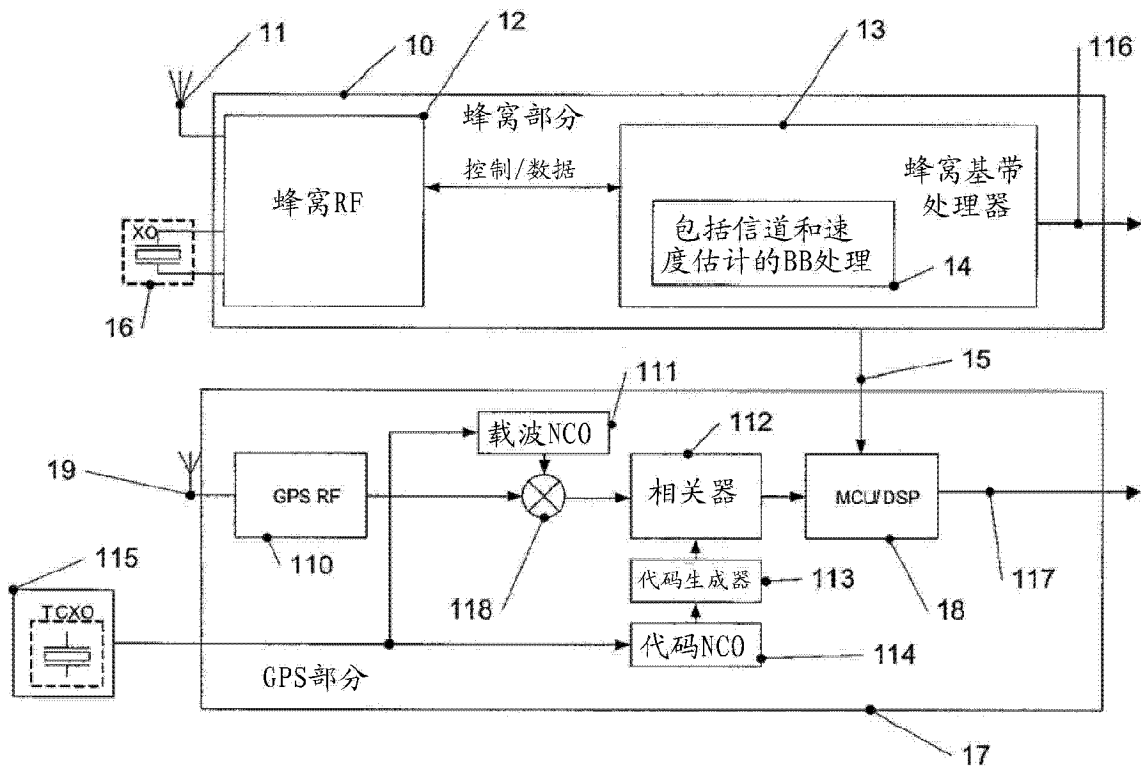


图 1

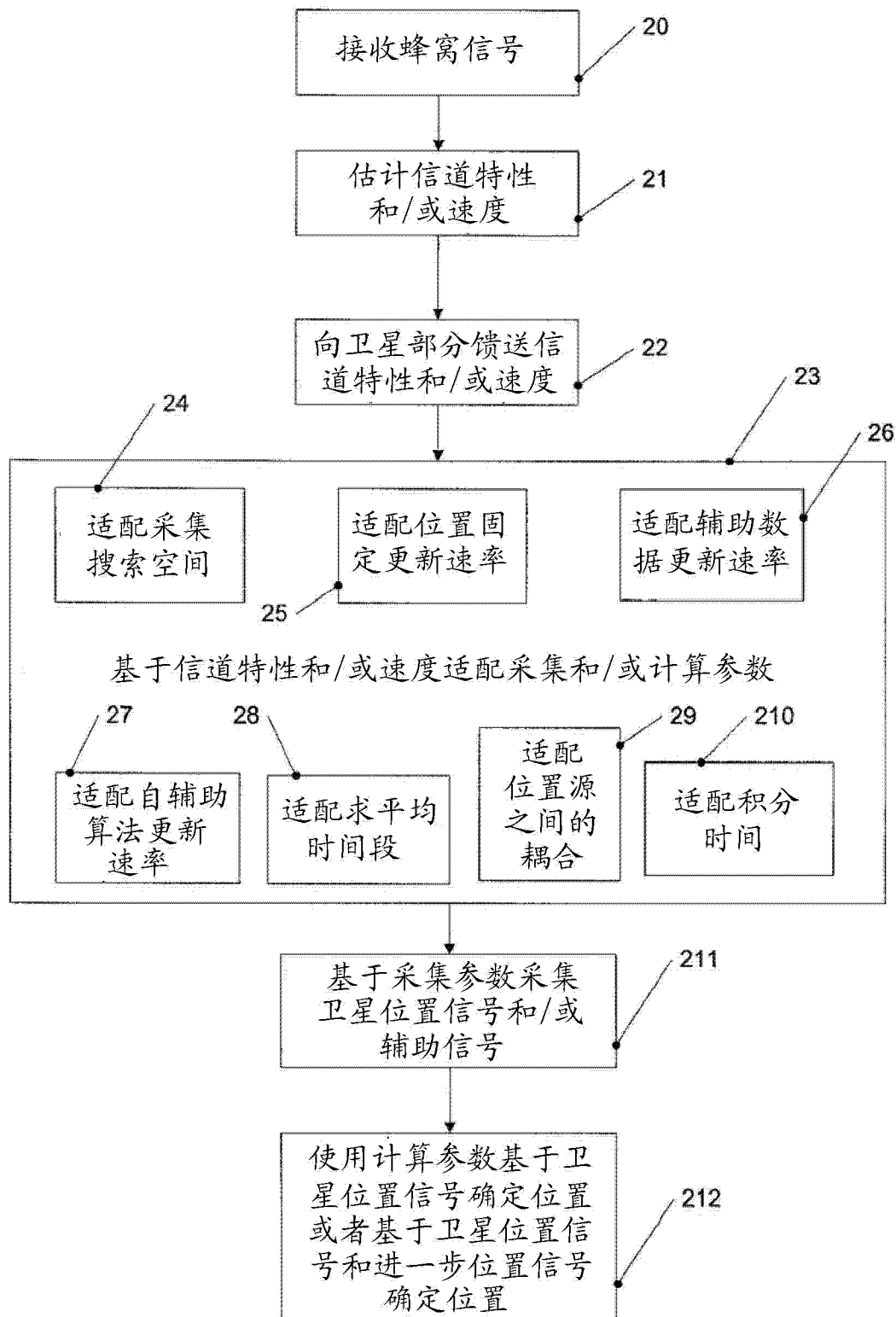


图 2