



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103180754 A

(43) 申请公布日 2013.06.26

(21) 申请号 201180027122.4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011.06.02

G01S 5/02 (2006.01)

(30) 优先权数据

G01S 19/42 (2006.01)

12/792,548 2010.06.02 US

G01S 19/49 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012.11.30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2011/038956 2011.06.02

(87) PCT申请的公布数据

W02011/153370 EN 2011.12.08

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 W·T·赖利 D·N·罗维奇

D·G·法默

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 袁逸

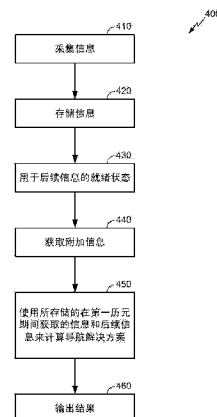
权利要求书3页 说明书11页 附图4页

(54) 发明名称

使用来自过去和当前历元的测量的位置确定

(57) 摘要

本文所公开的主题内容涉及使用测量缝合的定位系统和位置确定。



1. 一种方法,包括:

将从一个或多个源获取的第一信息部分存储在所述第一历元中,其中所存储的第一信息部分包括对所述源中的至少一者的非伪距测量并且不足以计算导航解决方案;以及

在所述第一历元之后获得第二信息部分,使得能够在计算所述导航解决方案中使用所述所存储的第一信息部分。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述获得是响应于对所述一个或多个源的改变的信号环境和 / 或改变的视野。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第二信息部分包括来自所述一个或多个源之中的至少一个源的位置信息。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第二信息部分包括与所述一个或多个源相关联的基站历书(BSA)。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第二信息部分包括与所述一个或多个源的历书和时间信息。

6. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述第一信息部分包括伪距和伪距率测量。

7. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述第一信息部分包括伪距和载波相位测量。

8. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述第一信息部分包括导频相位。

9. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述第一信息部分包括收到信号强度指示符(RSSI)。

10. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述第一信息部分包括抵达角(AOA)。

11. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述第一信息部分包括伪距率测量。

12. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述第一信息部分包括载波相位测量。

13. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,还包括:

至少部分地基于所述历书和时间信息并且基于所述所存储的第一部分来计算伪距测量;以及

至少部分地基于所述计算出伪距测量和所述非伪距测量来计算所述导航解决方案。

14. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一信息部分包括码相检测。

15. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述一个或多个源包括卫星飞行器。

16. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述导航解决方案包括移动接收机的位置锁定。

17. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括

在所述第一历元期间为所述一个或多个源中的至少一者禁用伪距处理;以及在所述第一历元之后为所述一个或多个源中的至少一者启用所述伪距处理。

18. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第二信息部分包括在所述第一历元期间不在视野中的所述一个或多个源的位置信息。

19. 一种方法,包括:

将从一个或多个源获取的第一信息部分存储在所述第一历元中,其中所存储的第一信息部分排除基于收到卫星定位系统(SPS)信号的信息并且不足以计算导航解决方案;以及

在所述第一历元之后获得第二信息部分,使得能够在计算所述导航解决方案中使用所

述所存储的第一信息部分。

20. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述第二信息部分包括与所述一个或更多个源相关联的基站历书(BSA)。

21. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述第一信息部分包括导频相位信息。

22. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述第一信息部分包括抵达角信息。

23. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述第一信息部分包括收到信号强度信息(RSSI)。

24. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述第一信息部分包括伪距率测量。

25. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述第一信息部分包括载波相位测量。

26. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述第一信息部分包括惯性传感器测量。

27. 如权利要求 26 所述的方法,其特征在于,所述第二信息部分包括过去时间区间的位置锁定。

28. 如权利要求 27 所述的方法,其特征在于,还包括:

至少部分地基于所述过去时间区间的所述位置锁定并且至少部分地基于所述惯性传感器测量来在时间中向前外推出新位置。

29. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述第一信息部分包括模糊偏航角和/或方位角位置信息。

30. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述一个或更多个源包括一个或更多个地面发射机。

31. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述导航解决方案包括移动接收机的位置锁定。

32. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述第二信息部分包括在所述第一历元期间不在视野中的所述一个或更多个源的位置信息。

33. 一种装置,包括:

存储器,其用于将从一个或更多个源获取的第一信息部分存储在所述第一历元中,其中所存储的第一信息部分包括对所述源中的至少一者的非伪距测量并且不足以计算导航解决方案;以及

处理单元,其配置成在所述第一历元之后获得第二信息部分,使得能够在计算所述导航解决方案中使用所述所存储的第一信息部分。

34. 如权利要求 33 所述的装置,其特征在于,所述获得是响应于对所述一个或更多个源的改变的信号环境和/或改变的视野。

35. 一种设备,包括:

用于将从一个或更多个源获取的第一信息部分存储在所述第一历元中的装置,其中所存储的第一信息部分包括对所述源中的至少一者的非伪距测量并且不足以计算导航解决方案;以及

用于在所述第一历元之后获得第二信息部分的装置,使得能够在计算所述导航解决方案中使用所述所存储的第一信息部分。

36. 一种包括指令的计算机可读介质,所述指令在由处理单元执行时执行功能,所述指令包括:

用于将从一个或多个源获取的第一信息部分存储在所述第一历元中的代码,其中所存储的第一信息部分包括对所述源中的至少一者的非伪距测量并且不足以计算导航解决方案;以及

用于在所述第一历元之后获得第二信息部分的代码,使得能够在计算所述导航解决方案中使用所述所存储的第一信息部分。

37. 一种装置,包括:

存储器,其用于将从一个或多个源获取的第一信息部分存储在所述第一历元中,其中所存储的第一信息部分排除基于收到卫星定位系统(SPS)信号的信息并且不足以计算导航解决方案;以及

处理单元,其配置成在所述第一历元之后获得第二信息部分,使得能够在计算所述导航解决方案中使用所述所存储的第一信息部分。

38. 一种设备,包括:

用于将从一个或多个源获取的第一信息部分存储在所述第一历元中的装置,其中所述所存储第一信息部分排除基于收到卫星定位系统(SPS)信号的信息并且不足以计算导航解决方案;以及

用于在所述第一历元之后获得第二信息部分的装置,使得能够在计算所述导航解决方案中使用所述所存储的第一信息部分。

39. 一种包括指令的计算机可读介质,所述指令在由处理单元执行时执行功能,所述指令包括:

用于将从一个或多个源获取的第一信息部分存储在所述第一历元中的代码,其中所存储的第一信息部分排除基于收到卫星定位系统(SPS)信号的信息并且不足以计算导航解决方案;以及

用于在所述第一历元之后获得第二信息部分的代码,使得能够在计算所述导航解决方案中使用所述所存储的第一信息部分。

使用来自过去和当前历元的测量的位置确定

[0001] 背景

[0002] 领域：

[0003] 本文所公开的主题内容涉及定位系统。

[0004] 信息：

[0005] 诸如全球定位系统(GPS)、Galileo、和 Glonass 之类的卫星定位系统(SPS),例如典型地提供位置、速度、和 / 或时间信息。在一具体实现中,SPS 可包括 GNSS (全球导航卫星系统)。各种各样的接收机已被设计成解码从 SPS 的卫星飞行器(SV)发射的信号以确定位置、速度和 / 或时间。一般而言,为了解密这些信号并计算最终位置,接收机可首先捕获来自看得到的 SV 的信号、测量并追踪收到的信号、以及从这些信号中恢复出导航数据。通过准确测量与多个 SV 的距离或“伪距”,接收机可三角测量出其位置,例如求解纬度、经度和 / 或海拔高度。具体而言,接收机可通过测量信号从各个 SV 传播到该接收机所花费的时间来测量距离。

[0006] 在某些位置,诸如有高楼的市区环境中,接收机可能只能捕获到来自三个或更少 SV 的信号。在这些情形中,接收机可能不能求解出包括纬度、经度、海拔高度和时间的位置解的全部 4 个变量。若来自少于 4 个 SV 的信号可用,则接收机可能不能仅仅基于 SPS 演算出其位置。为了解决这种局限性,接收机可采用例如涉及来自无线通信系统的基站的信号的混合定位技术。如同 SV 信号那样,混合接收机可测量无线信号的时间延迟以测量与网络的基站的距离。混合接收机可利用来自基站的信号以及任何捕获到的来自 SPS 的 SV 的信号来求解位置和时间变量。这样的混合定位技术可允许接收机在唯 SPS 定位技术可能失败的宽范围的位置上计算出位置解。在码分多址(CDMA)移动无线系统中,例如,混合技术的基站测量部分可包括诸如高级前向链路三边测量(AFLT)之类的技术。

[0007] 由接收机确定的位置解的准确度可能受定位系统内的时间精确度的影响。在诸如举例而言现有 CDMA 系统之类的同步系统中,由蜂窝基站传达的定时信息可与来自 SPS 的 SV 的定时信息同步,从而在整个系统中提供精确的时间。在诸如全球移动通信系统(GSM)之类的一些系统中,定时信息在基站和由 SPS 的 SV 传送的信号之间可能不是同步的。在这些系统中,位置测量单元(LMU)可被添加到现有基础设施以便为无线网络提供精确的定时信息。

[0008] 位置确定系统中可以使用的一种技术涉及卡尔曼(Kalman)滤波器的使用。卡尔曼滤波器(KF)可包括用于建模移动的实体——诸如飞行器、人和车辆,这里仅列举了几个示例——的属性或状态的递归数据估计算法。这些属性或状态可包括速度和 / 或位置。系统的当前状态和当前测量可被用来估计系统的新状态。卡尔曼滤波器可组合可用的测量数据、关于系统的先验知识、测量设备和 / 或误差统计以使用使误差可在统计上最小化的这种方式来产生对期望变量的估计。

[0009] 附图简要描述

[0010] 将参照以下附图来描述非限定性和非穷尽性的特征,其中相近参考标号贯穿各附图指代相近部分。

[0011] 图 1 解说了根据一实现的卫星定位系统的应用。

[0012] 图 2 是根据一个实现的能够与无线网络通信的设备的示意图。

[0013] 图 3 是根据一实现的涉及用于估计和 / 或预测系统的状态的过程的时间线的图示。

[0014] 图 4 是根据一实现示出用于确定导航解决方案的过程的流程图。

[0015] 图 5 是根据一个实现的能够与无线网络通信的设备的示意图。

[0016] 概述

[0017] 在一个特定实现中,一种方法可包括将从一个或更多个源获取的第一信息部分存储在第一历元中,其中所存储的第一信息部分可包括对这些源中的至少一个源的非伪距测量并且不足以计算导航解决方案;以及包括在该第一历元之后获得第二信息部分,使得能够在计算该导航解决方案中使用所存储的第一信息部分。然而,应当理解,这仅仅是一种示例实现,且所要求保护的主体内容不限于此具体实现。

[0018] 具体描述

[0019] 贯穿本说明书引述的“一个示例”、“一个特征”、“一示例”或“一特征”意指结合该特征和 / 或示例所描述的特定特征、结构或特性包含在所要求保护的主体内容的至少一个特征和 / 或示例中。由此,短语“在一个示例中”、“一示例”、“在一个特征中”或“一特征”贯穿本说明书在各处的出现并非必要地全部引述同一特征和 / 或示例。此外,这些特定特征、结构或特性可在一个或更多个示例和 / 或特征中加以组合。

[0020] 移动站(MS)——诸如蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、移动接收机、和 / 或无线计算机,这里仅列举了几个示例——可以有能力使用收到的诸如由 SPS 和 / 或其他全球导航卫星系统提供的 SPS 信号来确定自己的位置。除了接收来自 SPS 的 SV 的信号的能力以外,诸如 MS 之类的实体可与由无线服务供应商运作的无线网络通信,例如以请求信息和其他资源。MS 与无线网络之间的这种通信可通过任何数目个蜂窝基站、蜂窝小区塔台、和 / 或发射机来促成,这里仅列举了几个示例。每个这样的基站、蜂窝塔、和 / 或发射机可提供例如针对相应覆盖区或蜂窝小区的通信。术语“蜂窝小区”可指代发射机和 / 或其覆盖区。本文中所使用的术语“发射机”可指代与基站、电视发射器、和 / 或诸如用于 FM 频带之类的无线电站坐落在一起的发射设备,这里仅列举几个示例。无线网络和 MS 之间的通信可涉及对工作在该网络内的 MS 的位置锁定。接收自该网络的数据可以是有益的,或者另外为此类位置确定所需。另外,MS 可从诸如网关之类的基于陆地的信标传达和 / 或接收信号,该网关可包括有线网关、无线网关、和 / 或允许无线通信设备使用例如 Wi-Fi、RFID、蓝牙、和 / 或其他技术来连接到无线网络的无线接入点(WAP)。例如,此类 WAP 可连接到有线网络以在该网络上的无线设备和有线设备之间中继信息。当然,对网关和无线接入点的此类描述仅是示例,并且所要求保护的主体内容并不被如此限定。

[0021] 在一实现中,MS 可至少部分地基于在其各种操作循环期间获取的信号和 / 或信息来确定一个或更多个测量。此类测量可被用来确定该 MS 的导航解决方案。具体而言,在第一历元中从一个或更多个源获取的第一信息部分可能不足以计算导航解决方案。例如,此类第一信息部分可包括对若干个 SPS 源中的至少一个 SPS 源的非伪距测量。在一种上下文中,“非伪距测量”意指到发射机的伪距测量以外的特性和 / 或量的测量。然而,应当理解,例如,非伪距测量可包括可被用来推导到发射机的伪距测量或相关联伪距率测量的量和 / 或特性测量,但是所要求保护的主体内容并不被如此限定。例如,此类非伪距测量可包括伪

距率、导频相位、码相检测、收到信号强度指示符(RSSI)、和 / 或抵达角(AOA)的测量,这里仅列举几个示例。在特定示例实现中,包括非伪距测量的第一信息部分可不向MS提供用于该MS以计算导航解决方案的足够信息。相应地,在第一历元之后获取第二信息部分可使得能够在计算导航解决方案中使用该第一信息部分。此类第二信息部分可包括与上述一个或更多个源相关联的历书和时间信息、与上述一个或更多个源相关联的基站历书、和 / 或与上述一个或更多个源相关联的Wi-Fi历书,这里仅列举几个示例。另外,第二信息部分可进一步使得能够使用与上述一个或更多个源相关联的AFLT。至少部分地基于此类第一和第二信息部分来计算导航解决方案可使用诸如AFLT(高级前向链路三边测量)、OTDOA(观测抵达时间差)、E-OTD(增强型观测时间差)、增强型蜂窝小区ID等等之类的许多可能技术之一来实现。例如,MS可测量基站导频(例如,地面网络、WWAN、WLAN等等)以获得和存储测量信息(例如,导频ID、码相、多普勒、载波相位、收到信号强度等等)同时等待包括发射机信息历书(例如,位置)从而计算位置解决方案。在一个实现中,在第一历元之后,MS可作为接收新的附加信息的结果而获得附加测量。例如,后续接收此类附加信息可允许较早获取的信息为该MS结果得到改善的导航解决方案准确度。例如,尽管MS可从SPS信号接收足够信息以检测时间和 / 或历书,但是可通过缺失载波相位测量和 / 或伪距率以扩增此类信息来改善导航解决方案的准确度。在另一实现中,此类附加信息可允许MS的导航解决方案的确定。例如,可在相干积分区间期间检测多个相关峰值以检测收到SPS信号的码相。然而,可能需要附加信息来选择相关峰值以表示检出码相。因此,后续收到的信息可能使得能选择这样的相关峰值以表示码相。在又一示例中,在第一历元期间获取的惯性传感器测量可能不足以确定导航解决方案直至来自一个或更多个SV的附加信息在第二历元期间可用。当然,此类附加测量和 / 或信息仅是对确定导航解决方案可以是有用的信息的示例,而且要求保护的主体内容不限于此。

[0022] 在另一具体实现中,MS可处理在第一时段或历元中获得的信息以获得与该第一时段相关联的一个或更多个测量。此类信息可包括例如以下各项的任何组合或子集:位置(例如,纬度、经度、海拔高度);位置不定性(例如,误差椭圆、水平估计误差概率(HEPE));速度(例如,速率、航向、垂直速度);速度不定性;时间(例如,定位的绝对时戳);时间不定性;加速度(例如,水平和垂直方向上的加速度);以及诸如信号强度和信噪比之类的信号参数,其可以是对环境类别(例如,户外 / 室内)的指示。这样的信息可由来自SV的SPS信号、来自一个或更多个基站的信号、和 / 或来自基于陆地的信标的信号提供。此类MS可至少部分地基于该一个或更多个测量来估计和 / 或预测继第一时段之后的状态。此类状态可包括例如MS的位置和 / 或速度。在具体实现中,MS可使用卡尔曼滤波器来估计和 / 或预测状态。在另一方面,如果这一个或更多个测量不足以估计和 / 或预测继该第一时之后的状态,那么可存储并且用提供“缺失”信息的后续获取的测量来在稍后使用此类测量。相应地,随着时间流逝,此类MS可在第一历元之后获得附加信息。例如,此类附加信息可包括接收自位置服务器的历书数据。使用此类附加信息,MS可重新处理所存储的在第一历元中获得的信息的至少一部分以获得允许为该MS确定导航解决方案、包括与该MS相关联的状态的一个或更多个测量。例如,MS的此类状态包括可提供包括该MS的位置锁定的实时导航解决方案。此类位置锁定可提供诸如纬度和经度、地理地图、和 / 或传达MS的位置和 / 或定位的任何信息之类的地理信息。位置锁定可包括诸如偏离之类的相对位置信息,其中接收机或设备

的位置例如可以被置备成与另一位置有关。此类偏离可指示接收机或设备相对于地标、区域、市场、蜂窝塔和 / 或发射机、机场、第二移动站和先前位置锁定的位置的位置,这里仅列举了几个示例。

[0023] 图 1 解说了根据一实现的卫星定位系统 107 的应用。具体而言,MS 104 可采用能够接收诸如卫星导航信号 110 和 / 或无线通信信号 112 之类的导航信号的各种移动接收机中的任何一者的形式。此类信号例如可以从诸如 SV 106 之类的参考站和 / 或从诸如基于陆地的信标或基站 108 之类的地面位置发射。MS 104 可包括移动电话、手持式导航接收机、和 / 或安装在诸如飞机、汽车、卡车、坦克、船只、和 / 或类似物之类的交通工具内的接收机。基站 108 可根据数个无线通信协议中的任何一者来与 MS 104 通信。一种常见无线通信协议是 CDMA,其中多个通信在射频(RF)频谱上同时进行。在 CDMA 环境中,一种用于获得信息以计算导航解决方案的技术可包括增强型 AFLT。其他示例包括 GSM,其可使用用于传达数据的窄带时分多址(TDMA)、和通用分组无线电业务(GPRS)。在一些实现中,MS 104 可整合 GPS 接收机和无线通信设备两者以进行语音和 / 或数据通信。因此,尽管可以在本文中描述 GPS 系统的具体示例,但是此类原理和技术可适用于其他卫星定位系统或者诸如无线网络之类的地面定位系统。

[0024] MS 104 可采用诸技术来至少部分地基于分别接收自卫星 106 和基站 108 的信号 110 和 / 或信号 112 以计算定位解决方案。MS 104 可从看得见的卫星 106 获取信号 110,并且可通过测量信号从各个卫星传播到 MS 104 的时间以确定伪距测量来测量与单独卫星的距离。类似地,MS 104 还可从无线通信系统 107 的基站 108 接收信号 112,并且至少部分地基于所获取的无线信号从基站传播到 MS 104 的时间来测量与基站 108 的距离。当然,计算定位解决方案的此类技术仅是示例,并且所要求保护的主体内容并不被如此限定。

[0025] 图 2 是根据一个实现的能够与无线网络通信的设备的示意图。具体而言,诸如图 1 所示的 MS 104 之类的移动设备例如可包括配置成从 SPS 接收信号的天线 220 和配置成从地面通信网络接收信号的天线 206。此类信号可被提供给利用软件 / 固件和硬件组件两者来提供关于这些信号的信号处理功能性的处理单元 202。例如,在一个实现中,卡尔曼滤波器 204 可被实现为 MS 104 的一部分以辅助 MS 104 的位置确定功能。在另一实现中,此类卡尔曼滤波器可被提供在与 MS 104 通信的固定站处,在例如经由主交换中心(MSC)与 MS 104 通信的位置服务器处。卡尔曼滤波器 204 可接收输入测量并且实现过程和 / 或技术以至少部分地基于此类测量和 MS 的历史状态来估计值。存储器 210 可被利用来为卡尔曼滤波器 204 存储测量信息、状态信息、和 / 或协方差矩阵值,其可提供由卡尔曼滤波器 204 提供的状态估计的误差测量或确定性。当然,移动站和卡尔曼滤波器的此类详情仅是示例,并且所要求保护的主体内容并不被如此限定。如上所指示,经由天线 220 从 SV 收到的信号可被解码并且使用各种算法和 / 或技术来处理成位置信息。例如,在单个测量历元期间从三个 SV 获取的信号可被用来生成可随后被用来初始化卡尔曼滤波器 204 的位置锁定。一旦卡尔曼滤波器 204 被初始化,基于稍后发生的 SPS 测量的位置估计可被确定。然而,如果在第一历元期间获取的测量不足以生成位置锁定,那么后续获取的信息可使得能够生成此类位置锁定。

[0026] 如所描述,MS 104 可包括蜂窝电话或类似移动通信设备。相应地,可存在作为 MS 104 的一部分但未在图 2 中示出的附加功能块和 / 或设备。此类附加块和 / 或设备可与接

收自天线 206、220 的处理信号有关,提供用户接口,提供语音通信,提供数据通信,和 / 或其他能力,这里仅列举几个示例。然而,再次,移动站的此类详情仅是示例,并且所要求保护的主体内容并不被如此限定。

[0027] 图 3 是根据一实现的涉及用于确定诸如 MS 之类的系统的导航解决方案的过程的时间线的图示。如所讨论的,MS 可例如在第一历元或时段 T0 期间接收来自位于 SV 和 / 或诸如基站、和 / 或基于陆地的信标之类的地面位置处的发射机的信号。例如,此类信号可包括 MS 可用来确定一个或多个伪距和 / 或伪多普勒信息的信息。在一具体实现中,此类信号可包括诸如从位于 MS 处的一个或多个传感器获取的惯性传感器数据之类的非伪距信息。在另一实现中,此类信号可从地面源发起并且可包括诸如导频相位信息、收到信号强度指示符(RSSI)、和 / 或抵达角(AOA)之类的非伪距信息,这里仅列举几个示例。尽管 MS 可将此类信息解码和 / 或处理成测量,但是此类测量和 / 或信息可能不足以计算该 MS 的导航解决方案和 / 或状态。如以下详细讨论的,在时间 T1,此类测量和 / 或信息可被存储在该 MS 处的存储器中以在将来使用。同时,在一个具体实现中,在等待时段 T2 期间,MS 可准备好并且“搜索”来自 SV 和 / 或基于陆地的发射机的附加信息。然而,在以下详细讨论的另一具体实现中,可关于在 T0 和 / 或 T1 期间处理一个或多个测量和 / 或信息来选择性地禁用 MS。当然,由于 SV 和地面测量采集可并发地发生,所以此类时间线无需包括单独的时间区间 T0 到 T1 和 T1 到 T2。例如,涉及 SPS 测量的过程可视一组此类附加信息(例如,时间和历书)而定,而涉及地面测量的过程可视另一组此类附加信息(例如,基站历书)而定。

[0028] 在时间 T3 处,附加信息可对 MS 变得可用。在一个示例中,附加 SV 可运行到 MS 的视野中,由此使得能够使用附加伪距测量、更准确的 SPS 时间、和 / 或基于卫星的扩增系统(SBAS)校正信息。在第二示例中,这样的附加 SV 可由于变化的射频(RF)环境——诸如若 MS 从室内移到户外——而变得能被 MS 看到。在第三示例中,来自基站和 / 或基于陆地的信标的信号可由于改变对 MS 的 RF 环境或距离而变得可接收。此类信号可提供载波相位测量、伪距率、基站历书、Wi-Fi 历书、SV 历书、和 / 或无线系统时间,这里仅列举几个示例。当然,这些仅是附加信息如何可后续变得对 MS 可用的示例,且所要求保护的主体内容不限于此。

[0029] 作为发生在时间 T3 处的一个或多个此类事件的结果,该 MS 可在第二历元或时段 T4 期间接收包括附加信息的信号。在一具体实现中,在时间 T5 处,此类信号随后可被该 MS 例如如以上所描述地解码和 / 或处理以提供附加测量。当然,此类解码和 / 或处理可在接收信号时的第二时段 T4 期间发生。在此类情形中,MS 可接收并随后在运行时或随时解码和 / 或处理这些信号。然而,所要求保护的主体内容不限于这些示例。例如,附加信息还可被用来至少部分地基于所存储的在第一历元 T0 期间获取的信息来提供附加测量。例如,在时段 T4 期间获取的附加信息可与在第一历元 T0 期间接收到的信息组合以提供在时段 T4 之前不可用的测量。

[0030] 作为另一示例,在时段 T4 期间获取的附加信息可与在第一历元 T0 期间接收到的信息组合以通过使得能够确定和 / 或选择在第一历元 T0 期间获取的诸如噪声和离群值之类的要丢弃的劣质信息来改善在第一历元 T0 期间执行的测量的准确性。在此上下文中,术语“离群值”是指包括谬误的和 / 或相对远离其邻数据的数据值的数据,诸如该数据中的尖峰。在时间 T6,在时段 T4 期间获取的附加信号的至少一部分被解码和 / 或处理后获取

的附加信息之后,可以至少部分地基于所存储信息和该附加信息来计算和 / 或确定导航解决方案。换言之,在第一历元之后获取的附加测量可被用来补充非其自身的足够信息以计算导航解决方案。当然,关于时段、事件、和此类事件的顺序的此类详情仅是示例,并且所要求保护的主体内容并不被如此限定。

[0031] 在以上提及的一具体实现中,可关于在时段 T0 和 / 或 T1 期间处理一个或更多个测量和 / 或信息来选择性地禁用 MS。例如,可为诸如在第一历元期间来自 SV 和 / 或基于陆地的发射机的信息和 / 或信号的一个或更多个源选择性地禁用伪距处理。例如,可由 MS 的用户和 / 或藉由诸如图 2 所示的处理单元 202 之类的一个或更多个处理单元处理信号来执行此类选择性禁用 MS 处理。此类过程禁用可诸如在高多径信号时段期间提供益处,这些高多径信号可例如在城市驾驶状况期间发生。在此类情境中,来自单个源的信号可在到达 MS 之前反映来自诸如建筑物和街道之类的各种接口的多个时间。例如,高多径信号的禁用处理可减少将以其他方式呈现给用于确定导航解决方案的过程并且可能导致此类过程的失败或较低的准确定位的信号和 / 或测量噪声。在为一个或更多个源减少多径情境之后,诸如在时间 T3 处,可关于在时段 T4 期间处理一个或更多个测量和 / 或信息来选择性地启用 MS。例如,可为诸如在时间 T4 期间来自 SV 和 / 或基于陆地的发射机的信息和 / 或信号的一个或更多个源选择性地启用伪距处理。例如,可由 MS 的用户和 / 或藉由诸如图 2 所示的处理单元 202 之类的一个或更多个处理单元执行此类选择性启用 MS 处理。

[0032] 图 4 是根据一实现示出用于确定导航解决方案的过程的流程图。在框 410 处,MS 可例如在第一时段或历元期间接收来自 SV、基站、基于陆地的信标、和 / 或其它源的信号。在一个具体实现中,基站可包括到诸如 WWAN、WLAN、WPAN 等网络的无线接入点。在框 420 处,该 MS 可将此类信号解码和 / 或处理成可存储以备将来使用的测量、或信息。在框 430 处,该 MS 可以处于就绪状态以获取附加信息。例如,在此类就绪状态,MS 可位于相对差的 RF 环境中,其中该 MS 难以接收基于位置的附加信息,并且正在等待改善的 RF 环境。此类附加信息可包括与在第一历元期间提供过信号的一个或更多个源相关联 SPS 时间和历书、基站历书(BSA)、和 / 或 Wi-Fi 历书。在一个具体实现中,此类基站历书可包括带有关于基站发射机的信息的数据库。例如,此类信息可包括用于基站和发射机的位置的唯一性标识符。至少部分地取决于所使用的定位算法,此类数据库可包括用来演算位置解决方案的附加信息。在一个实现中,BSA 可包括用于单独发射机的标识符和 / 或位置。例如,此类标识符可包括对于 Wi-Fi 情形的唯一 MAC 地址或者可以是 WWAN 情形(例如,用于 CDMA 扇区的 SID+NID+ 基 ID)中的蜂窝标识符。此类标识符可包括与用于辅助位置确定有用的发射机有关的其它参数。例如,此类参数可包括发射角、覆盖半径、发射机定时(若已知)、发射机海拔、各种校准参数、和 / 或其不确定性。对于分扇区的基站(例如,用于在不同方向上发射的多个天线),以上提及的这些参数可被应用于单独扇区。还可为发射机采用的一个或更多个频率存储以上参数。在一个实现中,例如,校准和 / 或传输半径可在不同频率处彼此不同。当然,此类参数非穷尽性列表仅是示例,并且所要求保护的主体内容不受此限制。在框 440 处,该 MS 可获取可包括来自以上所列出一个或更多个源的信号的此类附加信息。在框 450 处,可使用所存储的在第一历元期间获取的信息和后续获得的附加信息来确定和 / 或计算用于该 MS 的导航解决方案。在框 460 处,可描述该 MS 的状态的此类导航解决方案可被输出到显示器或在另一导航过程中使用。例如,在一个具体实现中,实时导航解决方案——诸

如源自以上描述的过程 400 的一个实时导航解决方案——可被提供给地图匹配(MM)算法。此类算法可涉及代表与估计出的 MS 位置周围的道路网相比的 MS 的位置和速度历史的值。MS 的位置随后可被安放在例如最可能的道路上。

[0033] 在另一具体实现中,诸如以上所描述的过程 400 之类的用于确定实时导航解决方案的过程可包括处理在由 MS 进行的 INS 初始化之前采集的惯性导航系统(INS)/SPS 数据。在此,MS 可包括惯性测量单元(IMU),例如,该 IMU 包括一个或多个板载加速计、陀螺仪、和 / 或罗盘以提供此类 INS 数据。在 INS 初始化之后,由该 IMU 测得的 MS 的取向可被反向追踪到起始时间,从而例如启用从起始时间至当前的 INS/SPS 数据。此种过程可提供截至当前的导航结果,这些结果可以是有用的并且提供对导航状态潜在可能改善的估计。

[0034] 在又一具体实现中,诸如以上描述的过程 400 的用于确定导航解决方案的过程可包括在首次可用的 SPS 锁定之前处理 INS 数据。例如,若 SPS 伪距、时间和 / 或历书对于 MS 而言不(充分)可用,则即使 INS 数据是可用的,在获得首次 SPS 锁定之前可能也不能确定导航解决方案。然而,通过从首个完整的 SPS/INS 解决方案在时间上后向计算基于 INS 的结果来获得导航解决方案是可能的。在一具体实现中,MS 可在第一历元中接收 INS 测量并且可随后存储此类测量至少直至该 MS 能够确定在何处采取过此类测量的过去位置锁定。例如,MS 可在该 MS 接收诸如 SPS 伪距、时间、和 / 或历书之类的附加定位信息之后作出此类确定。随后,MS 可随后将此类过去位置锁定与在何时采取过所存储 INS 测量的记录时间相关。相应地,从此类时间和在何处采取过 INS 测量的确定的起始位置,MS 可例如至少部分地基于惯性传感器测量来从此类起始位置外推出位置。

[0035] 在又一具体实现中,在导航解决方案中,诸如举例而言一个或多个传感器(诸如惯性传感器(罗盘、加速计等))的步行导航可向 MS 提供第一信息部分。此类第一信息部分还可包括一个或多个卫星定位测量,但是所要求保护的主体内容不受此限制。在另一示例中,第一信息部分可包括模糊偏航角和 / 或方位角位置信息,该信息例如可通过包括包含 SV 历书和 / 或系统时间的第二信息部分来解析。图 5 是根据一个实现的能够与无线网络通信的设备 500 的示意图。例如,此类设备可包括 MS,诸如图 1 中所示的 MS 104。设备 500 可包括可经由天线 522 发射和接收信号的双向通信系统 520,诸如但不限于蜂窝通信系统。通信系统 520 可包括适配成处理信息以供在一个或多个前述网络中通信的调制解调器。在一种替换性实现中,设备 500 可包括位置定位系统,诸如用于接收 SPS 信号的 SPS 接收机。调制解调器和 SPS 接收机可彼此通信,且这种通信可包括例如设备的蜂窝标识、对时间和 / 或位置的估计、频率或其他信息。在另一种实现中,设备 500 可能不包括位置定位系统,从而该设备缺少用于捕获 SPS 信号的任何固有能力。

[0036] 控件 540 可包括诸如处理单元(PU) 542 之类的支持硬件、软件和固件的专用计算平台和相关联的存储器 544。例如,PU 542 可包括图 2 所示的处理单元 202。将理解,如本文中所用的,PU 542 可以但不一定包括一个或多个微处理器、嵌入式处理器、控制器、专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)等。术语 PU 旨在描述由系统所实现的功能而非具体硬件。在替换性实现中,存储器 544 可包括查找表。存储器 544 可存储代表机器可读指令的信号,这些机器可读指令在由 PU 542 执行时可使设备 500 能够如至少以上描述的实现中那样确定其位置。

[0037] 根据一实现,存储器 544 的一个或多个部分可存储代表如由存储器 544 的特定

状态所表达的数据和 / 或信息的信号。例如,代表数据和 / 或信息的电子信号可通过影响或改变存储器 544 的此类部分的状态以将数据和 / 或信息表示为二进制信息(例如,一和零)来被“存储”在存储器 544 的一部分中。由此,在一具体实现中,用于存储代表数据和 / 或信息的信号的存储器部分的此类状态改变构成存储器 544 向不同状态或事物的变换。

[0038] 机器可读指令可例如从诸如无线载体之类的远程实体下载,例如经由双向通信 520 接收。机器可读指令可包括允许设备 500 标识和提取导频信号中所包括的关于蜂窝基地站的标识信息的应用。此类应用还可包括关于一区域或全球的蜂窝基地站信息的查找表。机器可读指令还可包括如以上所描述的卡尔曼滤波器。当然,所要求保护的主体内容不限于这些示例,在此仅是描述这些示例来帮助解说各种实现。存储器 544 可包括一种或更多种类型的存储介质。用户接口 550 可允许用户向设备 500 输入信息以及从其接收信息,诸如语音或数据。用户接口 550 可包括例如按键板、显示屏(例如,触摸屏)、话筒、以及扬声器。

[0039] 本文中描述的方法体系取决于根据特定特征和 / 或示例的应用可以藉由各种手段来实现。例如,此类方法体系可在硬件、固件、软件、和 / 或其组合中实现。在硬件实现中,例如,处理单元可在一个或更多个 ASIC、DSP、数字信号处理器件(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、电子器件、设计成执行本文中描述的功能的其他单元、和 / 或其组合内实现。

[0040] 以上详细描述的一些部分是以对存储在特定装置或专用计算设备或平台的存储器内的二进制数字信号的操作的算法或符号表示的形式来给出的。在此具体说明书的上下文中,术语具体装置或类似术语包括在被编程时依照来自程序软件的指令执行特定功能的通用计算机。算法描述或符号表示是信号处理或相关领域普通技术人员用来向该领域其他技术人员传达其工作实质的技术的示例。算法在此并且一般被视为通往期望结果的自相一致的操作序列或类似信号处理。在本上下文中,操作或处理涉及对物理量的物理操纵。通常,尽管并非必然,这些量可采用能被存储、转移、组合、比较或以其他方式操纵的电或磁信号的形式。已证明,主要出于公共使用的缘故,有时将此类信号称为比特、数据、值、元素、码元、符号、项、数、数字等是方便的。然而应理解,所有这些或类似术语应与合适物理量相关联且仅仅是便利性标签。除非另外明确声明,否则应领会,本说明书通篇当中使用诸如“处理”、“计算”、“演算”、“确定”或之类的术语的讨论是指诸如专用计算机或类似专用电子计算设备等特定装置的动作或过程。因此,在本说明书的上下文中,专用计算机或类似专用电子计算设备能够操纵或变换信号,这些信号典型情况下被表示为该专用计算机或类似专用电子计算设备的存储器、寄存器或其他信息存储设备、传输设备、或显示设备内的物理电子或磁量。

[0041] 卫星定位系统(SPS)典型地包括发射机系统,这些发射机定位成使得各实体能够至少部分地基于从这些发射机接收到的信号来确定自己在地球上或上方的位置。此类发射机通常发射用具有设定数目个码片的重复伪随机噪声(PN)码作标记的信号,并且可位于基于地面的控制站、用户装备和 / 或卫星飞行器上。在具体示例中,此类发射机可位于地球轨道卫星飞行器(SV)上。例如,诸如全球定位系统(GPS)、Galileo、Glonass 或 Compass 之类的全球导航卫星系统(GNSS)的星座中的 SV 可发射用可与该星座中的其他 SV 所发射的 PN 码区别开的 PN 码标记的信号(例如,如在 GPS 中对每颗卫星使用不同 PN 码或者如在 Glonass 中在不同频率上使用相同的码)。根据某些方面,本文中给出的技术不限于全球 SPS

系统(例如, GNSS)。例如,可将本文中所提供的技术应用于或以其他方式使之能在各种地区性系统中使用,诸如举例而言日本上空的准天顶卫星系统(QZSS)、印度上空的印度地区性导航卫星系统(IRNSS)、中国上空的北斗等,和/或可与一个或更多个全球和/或地区性导航卫星系统相关联或以其他方式使其能与之联用的各种扩增系统(例如,基于卫星的扩增系统(SBAS))。作为示例而非限制,SBAS可包括提供完好性信息、差分校正等的(诸)扩增系统,诸如举例而言广域扩增系统(WAAS)、欧洲对地静止导航覆盖服务(EGNOS)、多功能卫星扩增系统(MSAS)、GPS辅助式Geo(对地静止)扩增导航、或GPS和Geo扩增导航系统(GAGAN)和/或诸如此类。因此,如本文所使用的,SPS可包括一个或更多个全球和/或地区性导航卫星系统和/或扩增系统的任何组合,并且SPS信号可包括SPS信号、类SPS信号和/或其他与此类一个或更多个SPS相关联的信号。

[0042] 为了在接收机处估计位置,导航系统可至少部分地基于例如对从接收自在接收机的“视野中”的卫星的信号中的PRN码的检测使用公知技术来确定至这些卫星的伪距测量。此类至卫星的伪距测量可以在于接收机处捕获收到信号的过程期间至少部分地基于例如在用与卫星相关联的PN码标记的收到信号中检测到的码相来确定。为捕获收到信号,导航系统典型地将收到信号与本地生成的同卫星相关联的PN码相关。例如,此类导航系统典型地将这种收到信号与这种本地生成的PN码的多个代码和/或时间移位版本相关。对产生具有最高信号功率的相关结果的特定时间和/或代码移位版本的检测可指示所讨论的用于测量伪距的与所捕获信号相关联的码相。

[0043] 一旦检测到接收自SPS卫星的信号的码相,接收机就可构造多个伪距假言。例如,在关于信道执行GPS比特同步之前,在1毫秒增量下可能有20个可能的伪距候选。追踪和/或处理来自此SV的GPS信号或使用其他信息可允许将候选数目减少到仅仅一个。替换地,若信号捕获被证明是虚假的,则附加信息可能导致消除伪距假言。换言之,使用附加信息,接收机就可消除这样的伪距假言以在实效上减少与真正的伪距测量相关联的模糊性。在对接收自SPS卫星的信号的定时的知识上有着充分准确性的情况下,就可以消除一些或所有虚假的伪距假言。

[0044] 本文中引述的SV涉及例如能够向地球表面上的接收机发射信号的物体。在一个特定示例中,这样的SV可包括对地静止卫星。替换地,SV可包括在轨道中行进并且相对于地球上的驻定位置移动的卫星。然而,这些仅仅是SV的示例,并且所要求保护的主体内容在这些方面并不被限定。如本文中所使用的,移动站(MS)是指诸如以下的设备:蜂窝或其他无线通信设备、个人通信系统(PCS)设备、个人导航设备(PND)、个人信息管理器(PIM)、个人数字助理(PDA)、膝上型设备或能够接收无线通信和/或导航信号的其他合适的移动设备。术语“移动站”还旨在包括诸如藉由短程无线、红外、有线连接、或其他连接与个人导航设备(PND)通信的设备——不管卫星信号接收、辅助数据接收、和/或位置相关处理是发生在该设备处还是在PND处。而且,“移动站”旨在包括能够诸如经由因特网、Wi-Fi、或其他网络与服务器通信的所有设备,包括无线通信设备、计算机、膝上型设备等,而不管卫星信号接收、辅助数据接收、和/或位置相关处理是发生在该设备处、服务器处、还是与网络相关联的另一个设备处。以上的任何可操作的组合也被认为是“移动站”。

[0045] 本文中所描述的定位确定和/或估计技术可用于各种无线通信网络,诸如无线广域网(WWAN)、无线局域网(WLAN)、无线个人区域网(WPAN),等等。术语“网络”和“系统”可

以在本文中可互换地使用。WWAN可包括CDMA网络、FDMA网络、正交频分多址(OFDMA)网络、单载波频分多址(SC-FDMA)网络、长期演进(LTE)网络、WiMAX(IEEE 802.16)等等。CDMA网络可实现诸如CDMA2000、宽带CDMA(W-CDMA)等的一种或更多种无线电接入技术(RAT),以上只是列举了少数无线电技术。在此,CDMA2000可包括根据IS-95、IS-2000、以及IS-856标准实现的技术。TDMA网络可实现GSM、数字高级移动电话系统(D-AMPS)、或其他某种RAT。GSM和W-CDMA在来自名为“第三代伙伴项目”(3GPP)的联盟的文献中描述。CDMA2000在来自名为“第三代伙伴项目2”(3GPP2)的协会的文献中描述。3GPP和3GPP2文献是公众可获取的。例如,WLAN可包括IEEE 802.11x网络,并且WPAN可包括蓝牙网络、IEEE 802.15x。本文中所描述的这些定位确定技术也可用于WWAN、WLAN、和/或WPAN的任何组合。

[0046] 本文中描述的技术可与若干SPS卫星中的任一个和/或SPS卫星组合联用。此外,这些技术可与利用伪卫星或卫星与伪卫星组合的位置确定系统联用。伪卫星可包括广播被调制在L频带(或其他频率)载波信号上的PN码或其他测距码(例如,类似于GPS或CDMA蜂窝信号)的基于地面的发射机,其中该载波信号可以与时间同步。此类发射机可以被指派唯一性的PN码从而准许能被远程接收机标识。伪卫星在其中来自环地轨道卫星的GPS信号可能不可用的境况中是有用的,诸如在隧道、矿区、建筑、市区峡谷或其他封闭地区中。伪卫星的另一种实现被称为无线电信标。如本文中所使用的术语“卫星”旨在包括伪卫星、伪卫星的等效物、以及还可能其他。如本文中所使用的,术语“SPS信号”旨在包括来自伪卫星或伪卫星的等效的类SPS信号。

[0047] 对于涉及固件和/或软件的实现,这些方法体系可以用执行本文中所描述功能的模块(例如,规程、函数等等)来实现。任何有形地体现指令的机器可读介质可被用来实现本文所述的方法。例如,软件代码可被存储在存储器中并由处理单元来执行。存储器可被实现在处理单元内,或处理单元之外。如本文所使用的,术语“存储器”是指任何类型的长期、短期、易失性、非易失性、或其他存储器,且并不限于任何特定类型的存储器或特定数目的存储器、或记忆存储在其上的介质的类型。

[0048] 如果在固件和/或软件中实现,则各功能可以作为一条或更多条指令或代码存储在计算机可读介质上。示例包括用数据结构编码的计算机可读介质和用计算机程序编码的计算机可读介质。计算机可读介质包括物理计算机存储介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,此类计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储、半导体存储、或其他存储设备、或能被用来存储指令或数据结构形式的期望程序代码且能被计算机访问的任何其他介质;如本文中所使用的盘和碟包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘和蓝光碟,其中盘(disk)常常磁性地再现数据,而碟(disc)用激光光学地再现数据。上述的组合也应被包括在计算机可读介质的范围内。

[0049] 除存储在计算机可读介质上之外,指令和/或数据可作为信号在包括于通信装置中的传输介质上提供。例如,通信装置可包括具有指示指令和数据的信号的收发机。这些指令和数据被配置成使一个或更多个处理单元实现权利要求中所概括的功能。即,通信装置包括具有指示用以执行所公开功能的信息的信号的传输介质。在第一时间,通信装置中所包括的传输介质可包括用以执行所公开功能的信息的第一部分,而在第二时间,通信装置中所包括的传输介质可包括用以执行所公开功能的信息的第二部分。

[0050] 虽然已解说和描述了目前认为是示例特征的内容,但是本领域技术人员将理解,可作出其他各种改动并且可换用等效技术方案而不会脱离所要求保护的主体内容。此外,可作出许多改动以使特定境况适应于所要求保护的主体内容的教导而不会脱离本文中所描述的中心思想。因此,所要求保护的主体内容并非旨在被限定于所公开的特定示例,相反,如此要求保护的主体内容还可包括落入所附权利要求及其等效技术方案的范围内的所有方面。

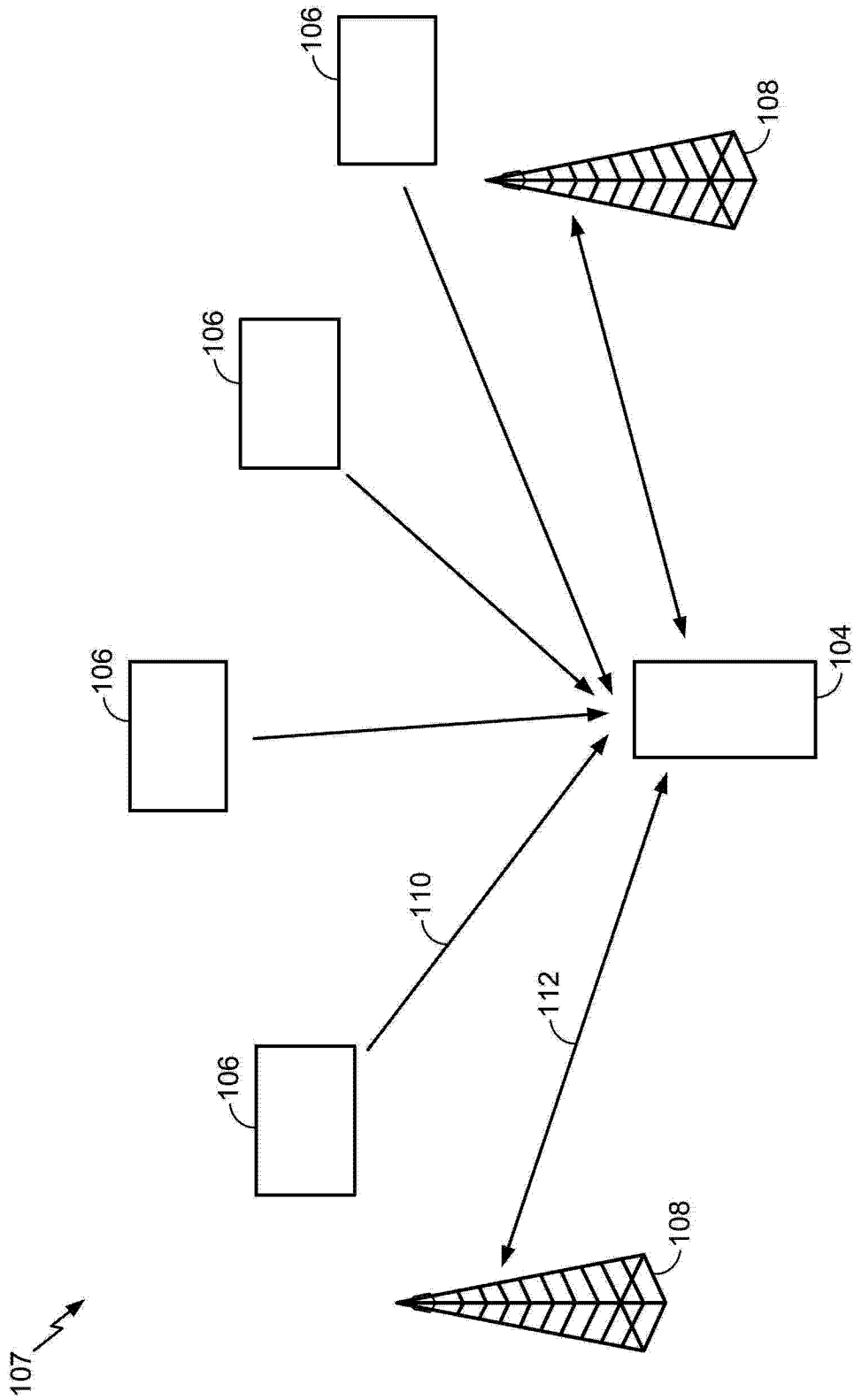


图 1

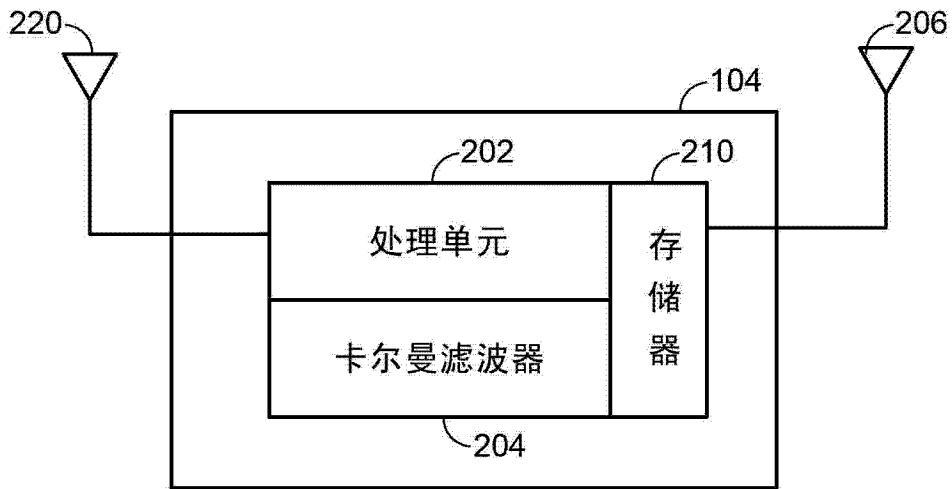


图 2

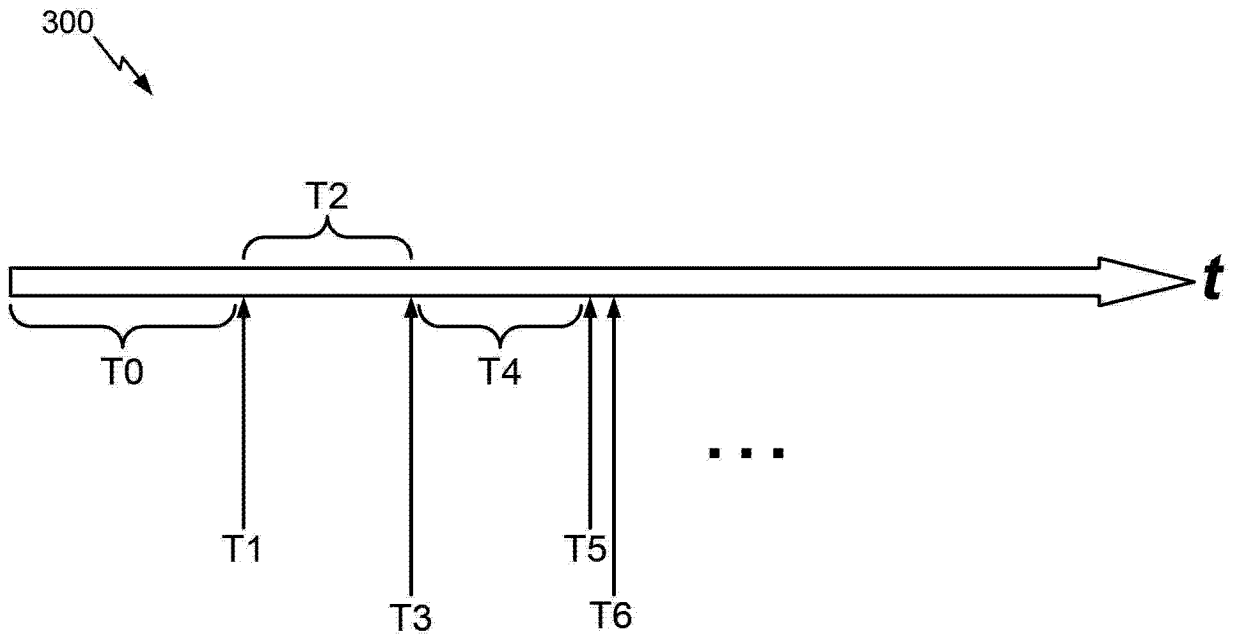


图 3

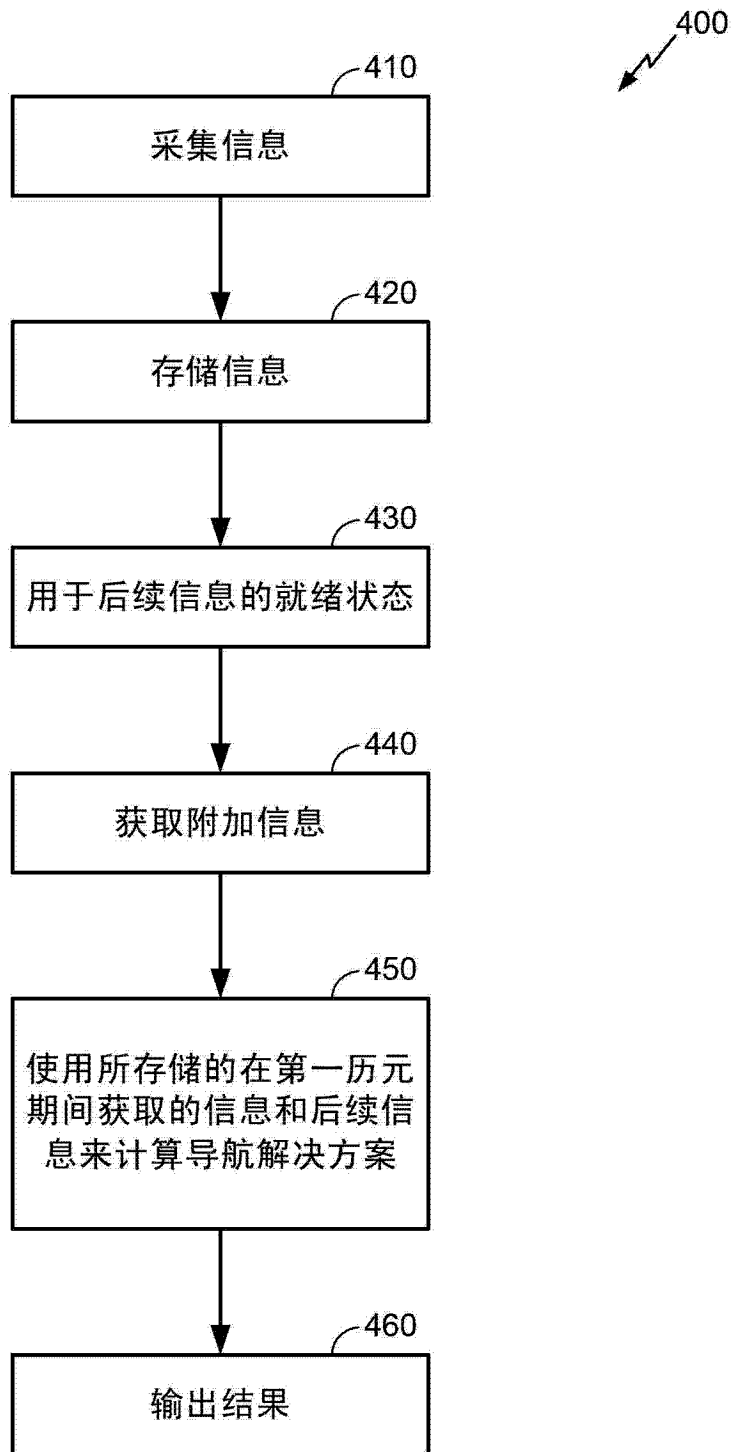


图 4

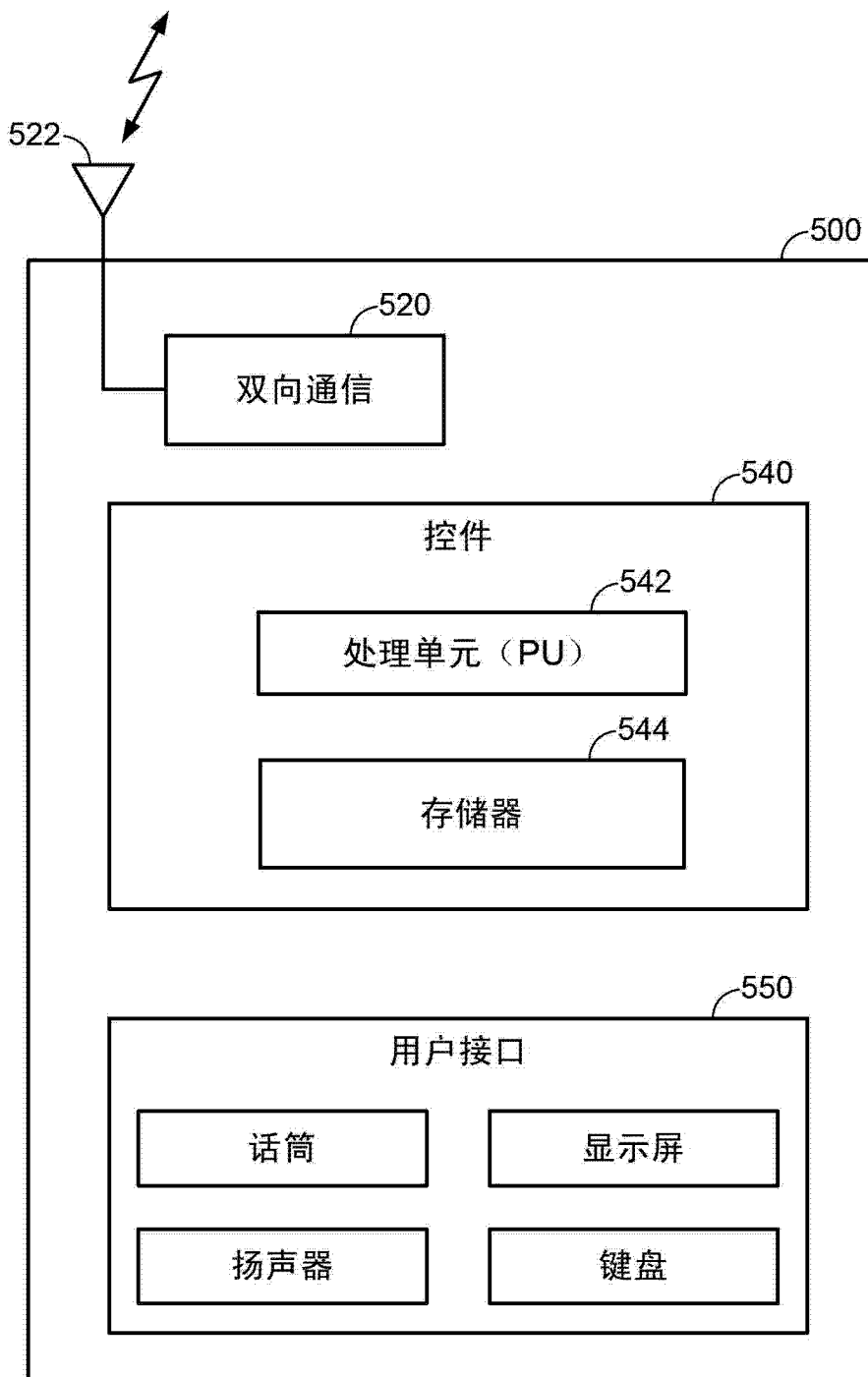


图 5