



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01800930.1

[45] 授权公告日 2008 年 9 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100420957C

[22] 申请日 2001.2.5 [21] 申请号 01800930.1
 [30] 优先权
 [32] 2000. 2. 24 [33] GB [31] 0004371.1
 [86] 国际申请 PCT/EP2001/001161 2001. 2. 5
 [87] 国际公布 WO2001/063316 英 2001. 8. 30
 [85] 进入国家阶段日期 2001. 12. 13
 [73] 专利权人 NXP 股份有限公司
 地址 荷兰艾恩德霍芬
 [72] 发明人 A·T·于勒 S·汤森
 [56] 参考文献
 US5592173A 1997. 1. 7
 US5594453A 1997. 1. 14
 US5841396A 1998. 11. 24
 DE19646603A1 1997. 7. 3
 US6028887A 2000. 2. 22

审查员 杨瑞丽
 [74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
 司
 代理人 王波波

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 2 页

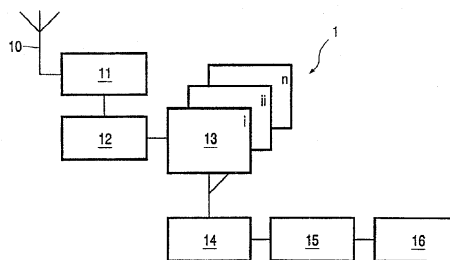
[54] 发明名称

GPS 接收机以及包含该 GPS 接收机的移动单元

[57] 摘要

公开了一种 GPS 接收机(1)，同时还公开了包含该 GPS 接收机的一种移动单元，该移动单元特定地以一种移动蜂窝电话(30)形式。GPS 接收机(1)包括用于接收外部传输来的 GPS 信号的一个 GPS 信号天线(10)；与该天线耦合的、用于对所接收的 GPS 信号进行采样的一个模拟-数字转换器(11)；用于存储 GPS 信号采样的一个存储器(12)；以及用于从存储于存储器(12)内的 GPS 信号采样中检索出伪距离信息的一个数字 GPS 信号处理器(13, 14)。接收机(1)具有一种静止操作模式和一种活动操作模式，在静止操作模式中，所接收到的 GPS 信号被采样，并被存储于存储器(12)中，但信号处理器(13, 14)并不执行检索伪距离信息的操作，在活动操作模式中，信号处理器(13, 14)执行检索伪距离

信息的操作。该接收机(1)还被设计为：在接收机(1)工作于所述静止模式时，响应从外部输入到该接收机(1)的一条指令，从所述静止模式转变为所述活动模式。



1. 一种 GPS 接收机, 包括:

一个 GPS 信号天线, 用于接收外部传送来的 GPS 信号;

与该天线相耦合的一个模拟-数字转换器, 用于对所接收的 GPS 信号进行采样;

一个存储器, 用于存储 GPS 信号采样;

一个数字 GPS 信号处理器, 用于处理存储于存储器内的 GPS 信号采样, 以恢复伪距离信息; 以及

一个控制器, 用于控制接收机的操作,

其中所述接收机具有一种静止操作模式以及一种活动操作模式, 在静止操作模式中, 所接收的 GPS 信号被采样并被存储于存储器中, 但信号处理器并不执行从 GPS 信号采样恢复伪距离信息的操作, 在活动操作模式中, 信号处理器执行伪距离信息的操作, 其特征在于控制器被设计为: 在接收机工作于静止操作模式时, 能响应从外部输入到该接收机的一条指令, 而引起从静止操作模式到活动操作模式的改变。

2. 依据权利要求 1 的一种 GPS 接收机, 其中, 在静止操作模式中, 所接收到的 GPS 信号被连续采样并被存储于存储器中。

3. 依据权利要求 1 的一种 GPS 接收机, 其中, 在静止操作模式中, 所接收到的 GPS 信号被定时采样并被存储于存储器中。

4. 依据权利要求 2 或 3 的一种 GPS 接收机, 其中, 在静止操作模式中, 所述存储器至少包括两组分离的 GPS 信号的采样, 一组在时间上与另一组分离。

5. 依据权利要求 1-3 任意之一的一种 GPS 接收机, 将其设计为可响应 GPS 接收机的上电而开始工作于静止操作模式。

6. 依据权利要求 1-3 任意之一的一种 GPS 接收机, 还包括一个用户接口, 其中将所述接收机设计为: 响应经由该用户接口接收的来自用户的一条指令, 而开始工作于静止操作模式。

7. 依据权利要求 1-3 任意之一的一种 GPS 接收机, 还包括一个

用户接口，其中将所述接收机设计为：响应经由该用户接口接收的来自用户的一条指令，而从静止操作模式转换为活动操作模式。

8. 一种移动单元，包括适于与一个基站进行双向通信的一个发射机以及一个接收机，以及依据前述任意一个权利要求的一种 GPS 接收机。

9. 依据权利要求 8 的一种移动单元，将其设计为：响应由所述移动单元接收的来自一个基站的一条指令，从所述静止操作模式转换为活动操作模式。

10. 依据权利要求 8 或权利要求 9 的一种移动单元，将其设计为将位置信息从所述移动单元传送到所述基站。

11. 依据权利要求 8 的一种移动单元，表现为与一种蜂窝无线传输系统一起使用的一种移动蜂窝电话，所述蜂窝无线传输系统表现为适用于双路无线通信的、位于各个地理位置上，以定义构成一个或多个区域的相应的若干覆盖服务区的若干基站的形式。

12. 依据权利要求 11 的一种移动单元，将其设计为：响应由发出紧急呼叫的所述移动蜂窝电话的识别，而开始工作于静止操作模式。

13. 依据权利要求 11 的一种移动单元，设计为当工作于所述静止操作模式中时，响应发出紧急呼叫的所述移动蜂窝电话的识别，而从所述静止操作模式转变为所述活动操作模式。

14. 依据权利要求 12 或 13 的一种移动单元，其中发出紧急呼叫的所述移动蜂窝电话的识别，是在用户输入紧急呼叫电话号码的一个或几个数字时发生的。

15. 依据权利要求 11 的一种移动单元，将其设计为：响应所接收的来自蜂窝无线传输系统的一个基站的信号强度的改变，而开始工作于静止操作模式。

16. 依据权利要求 11 的一种移动单元，将其设计为：响应所检测到的所述移动单元的移动，而开始工作于所述静止操作模式。

17. 依据权利要求 11 的一种移动单元，还包括一个可伸缩盖，将该移动单元设计为：响应用户伸缩这个盖，而开始工作于所述静止操作模式。

18. 操作包括一个 GPS 信号天线、一个模拟 - 数字转换器、一个存

存储器、一个数字 GPS 信号处理器和一个控制器的一种 GPS 接收机的一种方法，其中 GPS 信号天线用于接收外部传送来的 GPS 信号；模拟-数字转换器与所述天线耦合，用于对所接收的 GPS 信号进行采样；存储器用于存储所述 GPS 信号采样；数字 GPS 信号处理器，用于处理存储于存储器内的所述 GPS 信号采样，以恢复伪距离信息；以及控制器用于控制接收机的操作，所述方法包括以下步骤：

(i) 在静止操作模式中，对接收到的 GPS 信号进行采样，并将其存储于存储器内，此时，用于从 GPS 信号采样恢复伪距离信息的所述信号处理器不执行操作；以及

(ii) 响应于由控制器从外部输入到所述 GPS 接收机的一条指令，从所述静止操作模式转换为活动操作模式，在所述活动操作模式中，用于 GPS 信号采样恢复伪距离信息的信号处理器开始操作。

19. 依据权利要求 18 的一种方法，其中，在所述静止操作模式中，所接收的 GPS 信号连续地被采样，并被存储于所述存储器中。

20. 依据权利要求 19 的一种方法，其中，在所述静止操作模式中，所接收到的 GPS 信号被周期地采样，并被存储于所述存储器中。

21. 依据权利要求 20 的一种方法，其中，在所述静止操作模式中，所述存储器至少包括两组分离的 GPS 信号采样，一组在时间上与另一组分离。

22. 依据权利要求 18 到 21 任意之一的一种方法，其中所述 GPS 接收机还包括一个用户接口；以及，其中从所述静止操作模式到所述活动操作模式的转换是在响应经由该用户接口接收到的来自用户的一条指令而发生的。

GPS 接收机以及包含该 GPS 接收机的移动单元

技术领域

本发明涉及一种 GPS 接收机，该接收机包括用于接收外部发送的 GPS 信号的一个 GPS 信号天线；与该天线耦合的一个模拟—数字转换器，用于对所接收的 GPS 信号进行采样；一个存储器，用于存储 GPS 信号采样；以及一个数字 GPS 信号处理器，用于从存储在存储器内的 GPS 信号采样中检索出伪距离信息。其中，所述接收机具有一种静止操作模式以及一种活动操作模式，在所述静止操作模式中，所接收的 GPS 信号被采样，并被存储在存储器内，但信号处理器并不执行检索伪距离信息的操作；在所述活动操作模式中，信号处理器执行检索伪距离信息的操作。

本发明还涉及包含这种 GPS 接收机的一种移动单元，特别是，但并不是专门，涉及这样一种移动式蜂窝电话，这种电话适于在发生紧急呼叫的情况下，向其所登录的基站提供与其位置相应的信息。

背景技术

目前，GPS 最显著地是配备有含时间和测距 (NAVSTAR) GPS 的导航系统，由美国国防部开发并运转的一种全天候、相隔一定距离的基本导航系统，但是，构成 GPS 基础的一般原理是公知的，且并不仅限于 NAVSTAR。因此，此后 GPS 将指包含若干射频发射机和接收机的任何全球定位系统，其中这若干射频发射机处在不同的位置上，而接收机又依据到达时间以及 / 或所到达的射频发射机的传输信号的时间差，确定出其位置。

正如众所周知的那样，具有一个数字 GPS 信号处理器的 GPS 接收机可以实现一个伪距离噪声 (PRN) 码跟踪环，在这个跟踪环中，卫星 PRN 码的在先 (E)、即时 (P) 以及滞后 (L) 的复制码是连续产生的，且它们被与所输入的被认为是由接收机接收的卫星 PRN 码进行比较。假定载波锁相、线性码扫描最终使得输入的 PRN 码与本地产生的复制码相同，则一经检出，就代码捕获。一旦获取到代码，就可检索出伪距离信息，

且利用传统的导航算法，可计算出接收机的位置。最近，作为替代上述超前一滞后校正法的一种方法，非常出名的使用快速卷积法，特别是使用包含快速傅立叶变换（FFT）的方法，以便获取 PRN 码。这种卷积法特别适用于需要快速获取 PRN 码的情况，且在美国专利 No. 5, 781, 156 中有进一步的说明，这里，引入该专利，仅供参考。

尽管前述技术已被使用于代码捕获，但是在信号捕获期间，同时在位置计算处理期间的功耗还是相当可观的，一直可以到大约 1 瓦。这一问题特别涉及手持的、由电池供电的、本身容量有限的 GPS 接收机，同时还涉及包含这种接收机的移动电话。另外，就移动电话来说，由于出于美学以及人类工程学等原因，将其小型化，而使这一问题进一步复杂。

将 GPS 功能性地集成于一个移动蜂窝电话中的一个重要原因是：它被当作一个装置而提出，它使得蜂窝电话网的操作员可以确定发出呼叫的位置，特别是对紧急服务的一个紧急呼叫，确定其位置。实际上，在美国，联邦通信委员会（FCC）已经变为要求操作员能够这样做的第一管理权威（first regulatory authority）。在紧急呼叫的情况下，希望能尽可能地得到定位信息，但是，从 GPS 接收机不必访问最近的天文历数据的“（冷启动）cold start”，或更糟，从 GPS 接收机不具有最近的日历的“（制造冷启动）factory cold star”中，到第一固定点（TTFF）的时间可以是 30 秒到 5 分钟之间的任一个值。当然，如果所运转的 GPS 接收机连续运行来提供一个定位，则可以消除冷启动的问题，但是出于前述原因，这种工作方式对功耗来说是不受欢迎的。同样，用户可能会简单地希望关闭他们的电话，之后又希望在加电后能立即执行一个紧急呼叫。

发明内容

因此，本发明的一个目的是提供一种 GPS 接收机，它能迅速并强有效地从所接收的 GPS 信号中，检索出伪距离信息。

本发明的另一个目的是提供一种移动单元，例如象包含上述 GPS 接收机的一种移动蜂窝电话。

依据本发明的第一个方面，所提供的上述类型的一种 GPS 接收机的特征在于：在接收机（30）工作于静止模式时，可以响应从外部输入到接收机（30）的一条指令，该接收机（30）从静止模式转变为活动模式。

这种 GPS 接收机，一旦接收到一条合适的指令，就立即着手处理存

储于存储器内的信号采样，以便检索伪距离信息，并确定其当前位置。此外，由于相对于检索伪距离信息的信号处理器的操作来说，接收、采样以及存储外部传送来的 GPS 信号是低功率的处理，因此 GPS 接收机的整体功耗保持相对较低。

为确保最新的 GPS 信号采样能被存储于存储器内，在静止模式下，可连续地对所接收的 GPS 信号进行采样，并将其存储于存储器中。

另一种做法是，在静止模式下，可以按时地对 GPS 信号进行采样，并将其存储于存储器内。这种做法减少了接收机的功耗，同时还使得对所存储的信号采样的处理能立即开始，以检索伪距离信息。

在使用中，不能确保存储于存储器内的最新的一组 GPS 信号采样将会包含所需的伪距离信息，从而能计算出接收机的位置。有可能是这样一种情况：在获取最新采样组的时刻，GPS 信号是在很糟的信号接收环境下接收的和 / 或从能检索出所需伪距离信息的观点来看，这里不具有足够的 GPS 卫星。举例来说，当 GPS 接收机被高大建筑物或树叶所包围时，就会产生这种情况。

为减缓这一问题的影响，当定期对所接收的 GPS 信号进行采样，并将其存储于存储器内时，存储库可能包括至少两组分离的 GPS 信号采样，一组在时间上与另一组是分离的。通过这样做，很可能至少有一组采样将会是利用足够数目的可视卫星的足够强的 GPS 信号。简而言之，不必对 GPS 信号重新采样就可检索伪距离信息的可能性增大了。

此外，通过在不同的时间获取信号采样，有可能加倍地检查所确定的位置，如果信号采样被做了时间标记，还可以识别和测量 GPS 接收机的移动。

可以响应 GPS 接收机的上电，或者是，如果接收机包括一个用户接口，则响应通过该用户接口所接收到的来自用户的一条指令，开始静止模式下的操作。

同样，在 GPS 接收机包括一个用户接口，且已经工作于静止模式的情况下，则可以通过响应经该用户接口所接收到的来自用户的一条指令，而执行从静止模式到活动模式的转变。这可以使用户仅在需要时检索伪距离信息。

依据本发明的第二个方面，所提供的移动单元包括适于双路传输的一个发射机和一个接收机，这种双路传输利用了基站以及依据本发明第

一方面一个 GPS 接收机。

可将移动单元设计为：能够响应由该移动单元接收的来自一个基站的一条指令，而从静止模式转换为活动模式。另外，还可将移动单元设计为能将位置的信息从移动单元传送到基站。

此外，移动单元可以是与一种蜂窝式无线传输系统一起使用的一个移动蜂窝电话，这种蜂窝式无线传输系统表现为若干基站的形式，这些基站适于双路无线传输，且位于各个地理位置上，以便定义相应的构成一个或多个区域的若干覆盖服务区。

这种移动电话使得蜂窝电话网的操作员能快速确定出发出呼叫的一个移动单元的位置。NB. 位置信息不仅包括移动单元位置的直接表示法，还包括可从中推导出例如伪距离信息的信息。

此外，通过在激活活动模式之前对 GPS 信号进行采样，比方说响应一个紧急呼叫，减小了 GPS 信号的信号干扰以及淹没的危险。这种信号干扰以及淹没有可能是由移动单元发射机将编码语音或其它数据传送给一个基站而产生的，也可能是由移动单元接收机接收基站应答而产生的。

一旦执行了移动电话的紧急呼叫识别，则静止模式中的操作就可开始，之后，在由紧急服务操作员执行了请求的情况下，转换为活动模式。这可以减小功耗，同时，还能确保在需要时，仍然能使用采样数据。

另一种方法是：当工作于静止模式时，可响应由作出紧急呼叫的移动电话所作的识别，而从静止模式转换为活动模式。这使得可以更迅速地得到个人信息，即便是在该移动蜂窝电话联系到紧急服务操作员之前，也是如此。

由执行紧急呼叫的移动电话所作的识别可以包括：识别出何时一个用户输入了紧急呼叫电话号码的头一个或头几个数字，这种输入例如可以通过敲击键盘或另一种使用语音识别进行。

静止模式的运行也可以响应所接收到的来自蜂窝无线传输系统的一个基站的信号强度的变化；例如指示移动电话是由衣袋或公文袋移出，响应所检测出的移动电话的移动，例如是由位于移动电话中的一个加速计所检测到的移动电话的移动；或是响应移动电话上的盖子的伸缩，这种盖子的伸缩例如在具有保护键盘的滑动盖的移动电话的情况下，是通过伸缩盖子，而在“可翻转”移动电话中，是通过翻转盖子。

依据本发明的第三个方面，所提供的操作上述类型的 GPS 接收机的

一种方法包括以下步骤: (i) 在静止操作模式下, 对所接收到的 GPS 信号进行采样, 并将其存储在存储器中, 同时, 用于检索伪距离信息的信号处理器不执行操作; 以及 (ii) 响应从外部输入到 GPS 接收机的一条指令, 从静止模式转变为活动模式运行, 在活动模式中, 用于检索伪距离信息的信号处理器开始工作。

在静止模式中, 可以连续地或者定时地对所接收的 GPS 信号进行采样, 并将其存储于存储器中。在定时存储的情况下, 存储库中可能包括至少两组分离的 GPS 信号采样, 其中一组在时间上与另一组分离。而在 GPS 接收机包括一个用户接口的情况下, 从静止模式到活动模式的转变, 可以响应经由用户接口接收到的来自用户的一条指令而发生。

通过参见以下的实施例所作的说明, 而使本发明的这些以及其它方面更加明显, 其中所述实施例是通过参照附图所举的例子, 其中:

附图描述

图 1 示意性地显示了依据本发明的一个 GPS 接收机;

图 2 更详细地示意性显示了图 1 中的 GPS 接收机的接收机信道以及接收机处理器;

图 3 显示了包含图 1 的 GPS 接收机的“翻转”移动蜂窝电话;

图 4 示意性地显示了图 3 中的移动蜂窝电话的工作方式。

在附图中, 使用相同的参考号来标记不同实施例中的相应的特征。

具体实施方式

图 1 示意性地显示了依据本发明的 GPS 接收机 1 的结构。NAVSTAR SPS GPS 信号由天线 10 接收, 并在预处理器 11 中进行预处理; 这种预处理通常经过无源带通滤波器, 以便使通带外的 RF 干扰最小, 还经过前置放大、下变频到一个中频 (IF), 并经过模拟-数字转换。所合成的、经数字化的 IF 信号保持调制状态, 还包括来自可勇卫星的所有信息, 该 IF 信息被送入先进先出 (FIFO) 存储器 12。在稍后的任意一个时刻, 可将采样从存储器馈送到一系列并行接收机信道 13 中的每一个上。为了获取伪距离信息, 在与接收机处理器 14 协作的各个数字接收机信道中, 获取并跟踪卫星信号。这种获取和跟踪方法是众所周知的, 例如, 可以参见 GPS Princes and Applications (编辑,

Kaplan) ISBN 0-89006-793-7, Artech House 的第 4 章 (GPS satellite signal characteristics) 和第 5 章 (GPS satellite signal acquisition and tracking). 利用所获得的伪距离信息以及传输信号到达的时间, 导航处理器 15 利用传统算法计算出接收机的位置, 并将该位置显示于显示器 16 上, 告知用户。

图 2 更详细地示意显示了与接收机处理器协作的接收机信道。为了从存储于存储器 12 中的信号采样中检索出伪距离信息, 必须消除载波, 这是由接收机通过使用载波发生器 12 产生同相 (I) 以及正交相位 (Q) 的复制载波信号而实现的。一般都采用载波锁相环 (PLL) 来精确再现所接收的载波频率。为了获得代码锁相, PRN 序列的在先 (E)、即时 (P) 以及在后 (L) 的复制码是由代码发生器 22 连续产生的。之后, 将复制码与 I 和 Q 信号相关联, 从而产生三个同相的相关分量 (I_E 、 I_L 、 I_P) 以及三个正交相位的相关分量 (Q_E 、 Q_L 、 Q_P), 这通常是由积分器 23 对整个 PRN 码进行积分而实现的。在接收机处理器 14 中, 将码鉴相器当作相关分量的函数进行计算, 且对该码鉴相器施加一个门限检测, 如果码鉴相器为高, 则宣布相位匹配, 如果不是这样, 则代码发生器产生具有一个相移的下一个序列的副本。线性相位扫描最终将会导致输入的 PRN 码与本地产生的副本同相, 这样就实现了代码捕获。

预处理器 11 一般是以具有数字接收机信道 13 的前端模拟电路的形式实现的, 接收机处理器 14 和导航处理器 15 是以通用微处理器的形式实现的, 或是以嵌入 GPS 专用集成电路 (ASIC) 内的一个微处理器的形式实现的。

在一个例子中, 对所接收的 L1 C/A GPS 信号的下变频是从 1575.42 MHz 的载波广播频率转换到 5 MHz 范围内的一个 IF。在 25 MHz 速率以 4 比特量化, 对 IF 信号进行采样, 并将其存储入 8 兆字节的 FIFO 存储器 12 中。这使得可以存储 0.64 秒的 GPS 信号的采样, 它等于大约再现 640 个 L1 C/A 金码。这对于即便是在很糟的情况下获取 GPS 信号来说, 一般也是足够的。在良好的接收条件下, 用于存储来自 GPS 信号采样的较小的抽点的采样的一个较小的存储器就足够了, 相反, 较大的存储器使得会获取到较弱的代码信号。较低的 IF 采样速率以及量化级别, 使得能更有效地使用存储器, 但是, 不可避

免地会在后续相关性的品质上多花费一些。

GPS 接收机 1 具有两种工作模式。第一种是静止操作模式，它是一上电就自动有效的模式，且每 5 秒，0.64 秒的 GPS 信号提取就被接收、预处理、采样，并被存储于存储器 12 中。在静止模式中，数字接收机信道 13、接收机处理器 14 以及导航处理器 15 都处于掉电状态，即不执行基带处理。其次，GPS 接收机具有一个活动操作模式，在这种操作模式中，对 GPS 信号的预处理、采样以及将采样存储于存储器 12 的库中的操作都暂停，存储于存储器中的采样在数字接收机信道 13 以及接收机处理器 14 中被处理，以便能检索到伪距离信息。一旦检索到伪距离信息，导航处理器 15 就计算显示于显示器 16 上的、显示给用户的接收机的位置。出于显示当前位置的目的，用户可以通过按动 GPS 接收机的键盘(未示出)上的按钮，从而可以实现从静止模式到活动模式的转换。

如先前所述，一般都以前端模拟电路与通用微处理器相组合，或是与嵌入 GPS 专用集成电路的微处理器相组合的形式，来实现予处理、接收机信道以及接收机处理器。依据本发明的 GPS 接收机操作的实现方法，包括如下所述的例子，可以通过适当的模拟电路设计以及/或微处理器编程来实现。当然，这种设计和编程都是众所周知的，且由 GPS 和 CDMA 领域的普通技术人员不需花费过多负担，就可实现。

图 3 中示意性地显示了依据本发明的“翻转”型移动蜂窝电话 30。该电话包括含有一个中央处理单元 32 和存储器 33 的一个通信处理器 31。该通信处理器经发射机/接收机 35 耦合至天线 34，该通信处理器还与扬声器 36、麦克风 37、键盘 38 以及显示器 39 相连，其中扬声器 36 是与电话耳机和用于通知用户的其它装置一起使用。该移动蜂窝电话是由电池(未示出)供电的，并且还包括图 1 所示类型的 GPS 接收机 1。

图 4 以绘画方式显示了“翻转”型电话 30。翻盖 41 通过一个铰链 42 连接到移动电话的主体 43 上，在该移动电话上还安装有键盘 38 和显示器 39。在该电话外部，还可看到天线 34，以及移动电话的翻盖 44 和主体 45 上都有的孔洞，这些孔洞分别允许来自位于翻盖内的耳机扬声器 36 的声波，以及送往移动电话主体内的麦克风 37 的声波通过。

移动蜂窝电话 30 适于与这样一种蜂窝无线传输系统(未示出)一起使用,所述蜂窝无线传输系统表现为适于双路无线通信且分别位于不同地理位置上以便定义构成一个或多个区域的相应的若干覆盖服务区的若干基站。当然,这种蜂窝无线传输系统及其信号协议是众所周知的,在这里就不再进一步描述。

当移动电话加电时,移动蜂窝电话 30 的 GPS 接收机 1 工作于静止模式,周期性地对 GPS 信号进行采样。这种状态一直保持到用户向紧急服务操作员提出紧急呼叫(在美国是 911 公共安全应答点, PSAP)。一个自动请求从紧急服务操作员发送至该移动蜂窝电话,用于与其位置相关的信息,一旦接收到该请求, GPS 接收机 1 就从静止模式转变为活动模式,由此确定出 GPS 接收机的位置。该位置被提供给通信处理器 31,之后,经由该移动蜂窝电话所登录的蜂窝无线传输系统的基站,传送给操作员,此后,便开始适当的紧急服务。或者也可以将伪距离信息提供给基站,并从这一远离该移动蜂窝电话的基站推导出位置。

在上述这个例子中,从静止到活动模式的转变是响应了来自基站的一个请求。或者也可以是由用户输入紧急服务用的号码(在英国为“999”,在美国为“911”),移动电话自身就可识别出正在发出紧急呼叫,有可能从适当的电话号码的头几个数字就可识别出,并实现从静止到活动模式的转变。

作为代替一上电就开始在静止模式中的操作的另一种方法是:响应翻转翻盖而表明准备开始使用电话,而开始执行操作。

美国专利 No. 5, 841, 396 中公开了一种与本发明相关的传统类型的 GPS 接收机。其中描述了一种移动单元,它包括接收 GPS 信号用的一个 GPS 天线、将所接收到的 GPS 信号下变频为 IF 的 RF 至 IF 变频器、将 IF 信号数字化的一个模拟-数字转换器、用于存储数字化采样的一个“数字抽点存储器”、以及用于处理数字化采样,以便确定该移动单元位置的一个数字信号处理(DSP)的微处理器。在第 6 栏的第 49-64 行,叙述了:一旦接收到一条指令,则 RF 至 IF 变频器、模拟-数字转换器以及“数字抽点转储存储器”都被激活,以便将与 GPS 信号的 100ms 到 1s 之间相应的一组数据存储到存储器中。这篇文章的第 7 栏的第 11 行至 22 行还公开了执行上述这些操作的同时,还使

得 DSP 微处理器工作于低功率状态，之后，DSP 微处理器被激活，以处理信号，在此期间，RF 至 IF 变频器以及模拟-数字转换器的功率下降，以使功耗最小。本发明与上述这种移动单元的区别在于：其 RF 至 IF 变频器、模拟-数字转换器以及“数字抽点转储存储器”是在刚一接收到例如象来自一个基站的一条指令时被激活的，而 DSP 微处理器也仅仅是此后而被顺次激活。DSP 的激活并不是响应了 RF 至 IF 变频器、模拟-数字转换器以及“数字抽点转储存储器”被激活时刻所接收的那条指令。

在写这个说明书时，申请人没有意识到具有获取一个定位的规定的最大时限的 FCC，但是，我们相信，大多数普通移动电话商和 911 PSAP 都会将其设定为大约 5 秒。

实现这一点的一种方法是使用基站辅助。这种辅助包括由基站向接收机提供精确的载波频率基准信号，还有最新的卫星年历以及天文历数据，前者用于校准 GPS 接收机中所用的本机振荡器，而后者用于计算可视卫星的大致的频移。在美国专利 No. 5, 841, 396 以及 No. 5, 874, 914 中还对这种辅助有进一步的说明，引入这两篇文献仅供参考。

尽管所做的说明是参照 early-minus-late 校正技术，但本发明可同样适用于包含涉及快速傅立叶变换(FFT)的卷积法。同样，基站辅助也可以等价地应用于相关结构中，即用于早减晚相关以及卷积法的相关结构。

通过阅读本发明所公开的内容，其它修改对本领域人员来说，将会更加明显，并且还可以包括 GPS 接收机及其部件的设计、制造和使用中已知的其它特征，这些特征可以替代已经说明过的特征，或者可以附加于已经说明过的特征上。尽管这个申请中的权利要求书是阐明这些特征的特定组合的，也应当能理解，本发明所公开的范围也包括任何新颖的特征，以及在本文中明确地或是含蓄地公开的特征的任何新颖的组合，而不管其是否与如任一个权利要求明确要求的同一发明相关，也不管其是否象本发明那样解决了全部问题还是部分问题。本申请人特此通知：在本申请或可从其中导出的任何其它申请的起诉期间，可以将新权利要求书表达为这些特征，以及/或这些特征的组合。

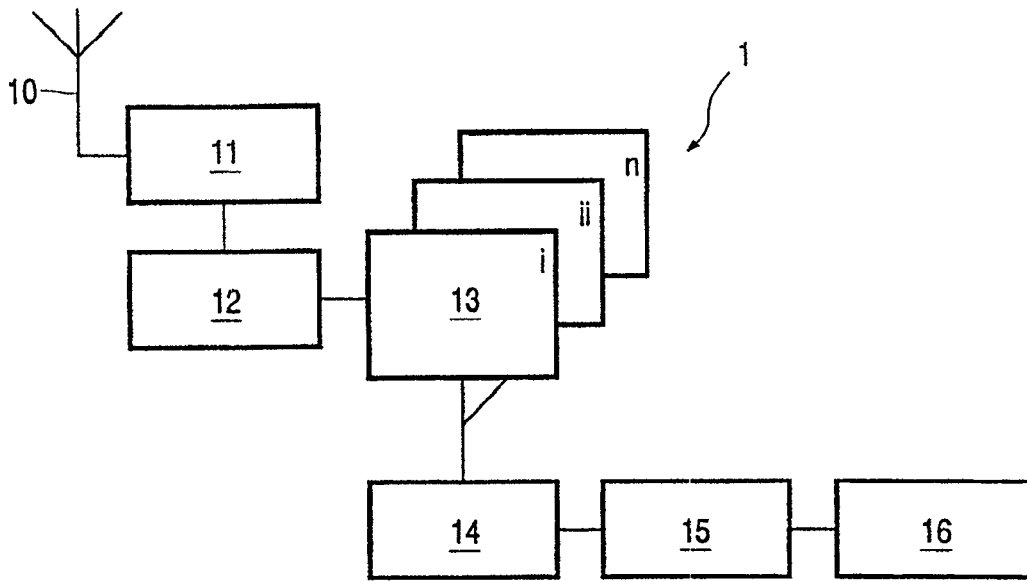


图 1

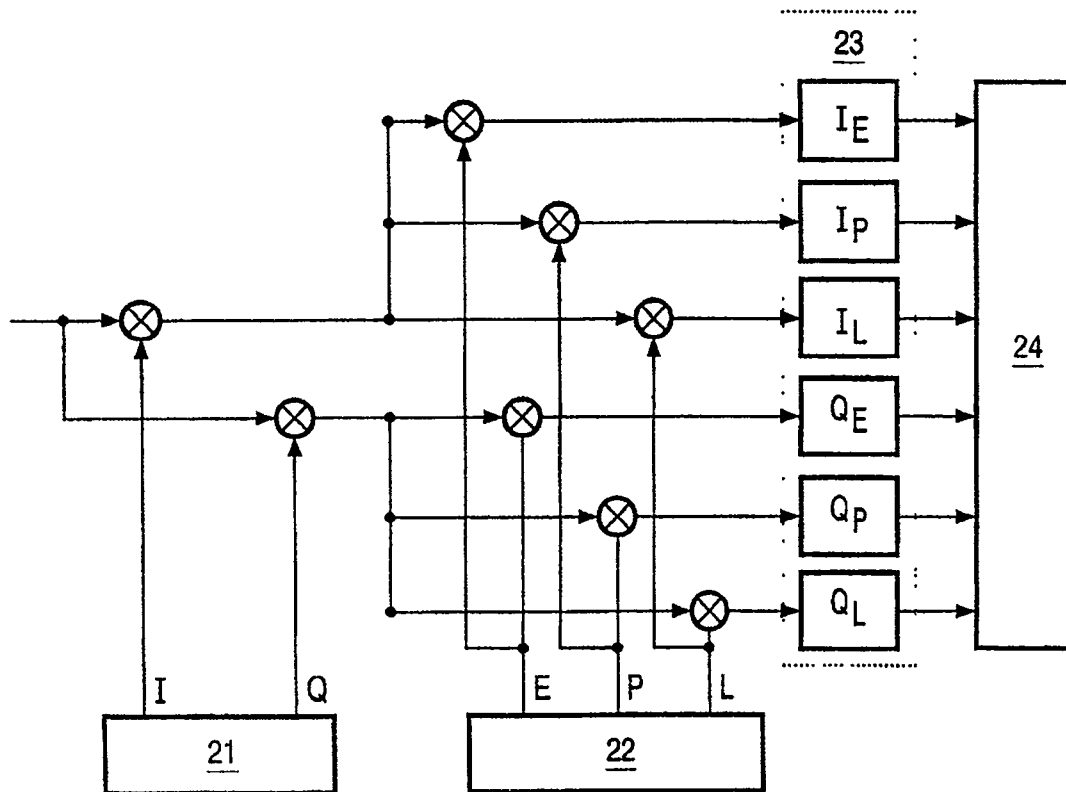


图 2

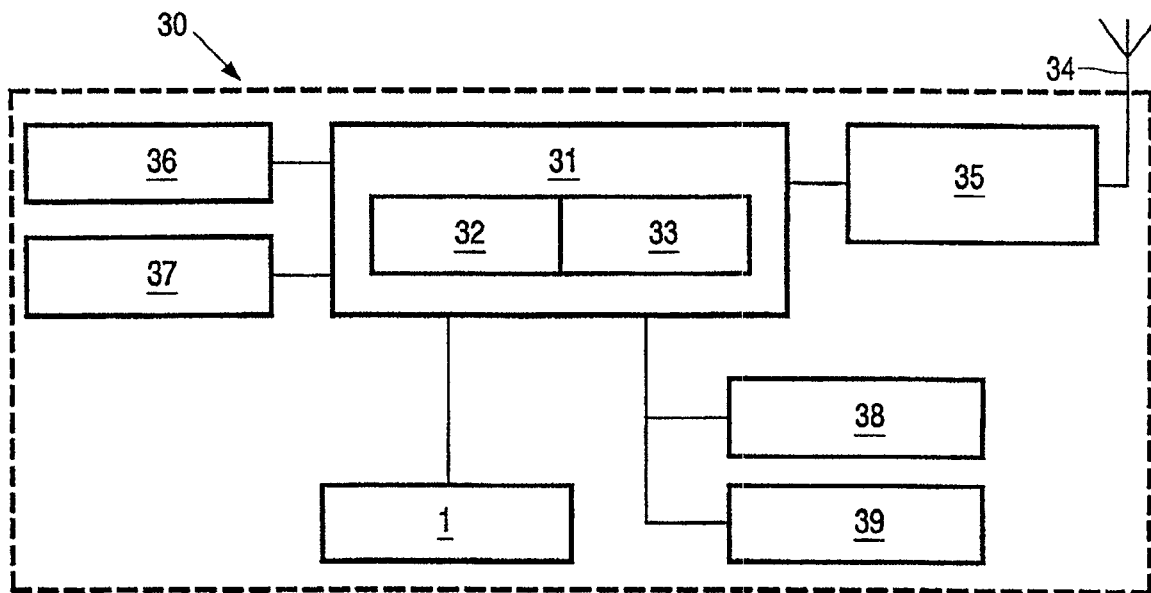


图 3

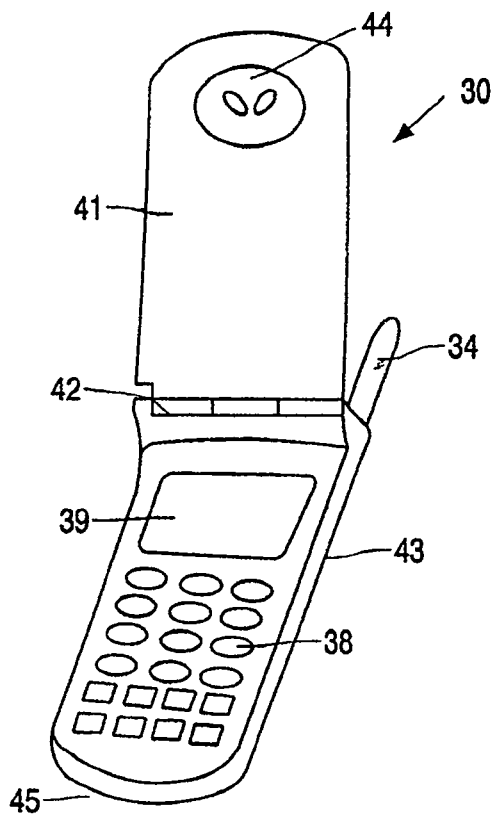


图 4