

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/22 (2006.01)

G01S 5/14 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680051168.9

[43] 公开日 2009年2月11日

[11] 公开号 CN 101366295A

[22] 申请日 2006.12.14

[21] 申请号 200680051168.9

[30] 优先权

[32] 2005.12.16 [33] US [31] 11/303,881

[86] 国际申请 PCT/US2006/062126 2006.12.14

[87] 国际公布 WO2007/076298 英 2007.7.5

[85] 进入国家阶段日期 2008.7.16

[71] 申请人 SiRF 技术公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 史蒂夫·张

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 郭定辉

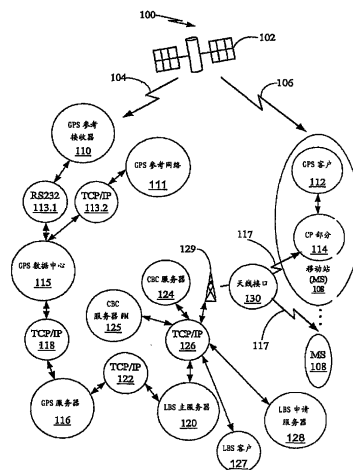
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 4 页

[54] 发明名称

用于辅助全球定位系统广播定位的网络系统

[57] 摘要

用于辅助 GPS 广播定位的网络方法，其中 A-GPS 数据在网络中可用并且通过单元广播服务器广播至无线设备以减少确定无线设备的位置所需要的时间。



1. 一种用于无线网络中的辅助数据的传输的方法，包含：
在基于位置服务的服务器中识别预定事件；
响应于该预定事件启动广播服务请求，其中基于位置服务的服务器响应于该广播服务请求接收辅助数据；
产生包含辅助数据的消息；以及
发送将在该无线网络中广播的该辅助数据。
2. 如权利要求 1 所述的用于辅助数据的传输的方法，其中识别预定事件进一步包括接收辅助数据中的变化的提示。
3. 如权利要求 1 所述的用于辅助数据的传输的方法，其中识别预定事件进一步包括预定计时器的有效期。
4. 如权利要求 3 所述的用于辅助数据的传输的方法，其中该预定计时器与该更新的历书数据相关联。
5. 如权利要求 1 所述的用于辅助数据的传输的方法，其中产生包含辅助数据的消息进一步包括按照所述的 3GPP TS44.035 标准文档格式化包含辅助数据的该消息。
6. 如权利要求 1 所述的用于辅助数据的传输的方法，其中产生包含辅助数据的消息进一步包括格式化该消息以用于在 CDMA 网络中传输。
7. 如权利要求 1 所述的用于辅助数据的传输的方法，其中包含辅助数据的该消息与单独的定位卫星相关联。
8. 如权利要求 1 所述的用于辅助数据的传输的方法，其中该辅助数据包括下列中的至少一个：广播 ID、用于该辅助数据的卫星的最大数量、辅助数据的类型、发送该广播消息的开始时间和发送该广播消息的结束时间。
9. 一种与传输辅助数据的无线网络相关联的设备，包含：
事件触发器，其出现在与该无线网络相关联的设备中；
广播消息，其由所述设备响应所述事件触发器格式化，其中所述设备具有对该辅助数据的存取；以及
发射器，其被连接至所述设备，传送该广播消息至该无线网络。
10. 如权利要求 9 所述的设备，其中该设备是基于位置服务的服务器。
11. 如权利要求 9 所述的设备，进一步包含接收器，在设备中的该接收

器接收辅助数据,并将其存储在存储器中。

12. 如权利要求 9 所述的设备,其中该事件触发器发生在该辅助数据变化时。

13. 如权利要求 12 所述的设备,其中该变化是历书数据的更新。

14. 如权利要求 9 所述的设备,其中该事件触发器是计时器。

15. 如权利要求 9 所述的设备,其中该事件触发器是计数器。

16. 如权利要求 9 所述的设备,其中该广播消息包含与单独的定位卫星相关联的数据。

17. 如权利要求 9 所述的设备,其中该辅助数据包括下列中的至少一个: 广播 ID、用于该辅助数据的卫星的最大数量、辅助数据的类型、广播消息的开始时间以及广播消息的结束时间。

18. 一种执行用于在无线网络中的辅助数据的传输的多个指令的服务器,该多个指令包含指令用于:

在基于位置服务的服务器中识别预定事件;

响应于该预定事件启动广播服务请求,其中基于位置服务的服务器响应于该广播服务请求接收辅助数据;

产生包含辅助数据的消息;以及

传送将在该无线网络中广播的该辅助数据。

19. 如权利要求 18 所述的执行用于在无线网络中辅助数据的传输的多个指令的该服务器,其中,用于识别预定事件的该指令进一步包括用于接收辅助数据中的变化的提示的指令。

20. 如权利要求 18 所述的执行用于在无线网络中辅助数据的传输的多个指令的该服务器,其中,用于识别预定事件的该指令进一步包括用于预定计时器的有效期的指令。

21. 如权利要求 20 所述的执行用于在无线网络中辅助数据的传输的多个指令的该服务器,其中,该预定计时器与该更新的历书数据相关联。

22. 如权利要求 18 所述的执行用于在无线网络中辅助数据的传输的多个指令的该服务器,其中,用于产生包含辅助数据的消息的指令进一步包括用于按照所述的 3GPP TS44.035 标准文档格式化包含辅助数据的该消息的指令。

23. 如权利要求 18 所述的执行用于在无线网络中辅助数据的传输的多

个指令的该服务器，其中，用于产生包含辅助数据的消息的指令进一步包括用于格式化该消息以用于在 CDMA 网络中的传输的指令。

24. 如权利要求 18 所述的执行用于在无线网络中辅助数据的传输的多个指令的该服务器，其中，包含辅助数据的该消息与单独的定位卫星相关联。

25. 如权利要求 18 所述的执行用于在无线网络中辅助数据的传输的多个指令的该服务器，其中该辅助数据包括下列中的至少一个：广播 ID、用于该辅助数据的卫星的最大数量、辅助数据的类型、发送该广播消息的开始时间和发送该广播消息的结束时间。

用于辅助全球定位系统广播定位的网络系统

相关申请的交叉引用

这个申请要求以下专利的优先权：美国非临时专利申请号 11/303881 的优先权，其提交于 2005 年 12 月 16 日，题名为“NETWORK SYSTEM FOR AIDED GPS BROADCAST POSITIONING,” 该申请是美国专利申请号为 10/154138 的部分延续并要求其优先权，其提交于 2002 年 5 月 21 日，题名为“METHOD FOR SYNCHRONIZING A RADIO NETWORK USING END USER RADIO TERMINALS,” 作者是 Gregory B. Turetzky 等人；美国临时专利申请号 60/292774 的 35U.S.C § 119(e) 之下的优先权，其提交于 2001 年 5 月 21 日，题名为“METHOD OFR SYNCHRONIZING A RADIO NETWORK USING END USER RADIO TERMINIALS,” 作者是 Gregory B. Turetzky 等人；美国非临时专利申请号 10/874775 的优先权，其提交于 2004 年 6 月 23 日，题名为“VIRTUAL SATELLITE POSITION SYSTEM SERVER,” 作者是 Ashutosh Pande、Steve Chang、Lionel Jacques Garin 以及 Qiyue John Zhang；美国非临时专利申请号 11/089455 的优先权，其提交于 2005 年 3 月 24 日，题名为“SYSTEM AND METHOD FOR PROVIDING LOCATION BASED SERVICES OVER A NETWORK,” 作者是 Steve Chang、Ashutosh Pande、Lionel Jacques Garin、Kanwar Chadha、Leon Kuo-Liang peng、Gengsheng Zhang、Nicolas Patrick Vantalou 以及 Gregory B. Turetzky；美国非临时专利申请号 10/696157 的优先权，其提交于 2004 年 10 月 19 日，题名为“DISTRIBUTED DATA COLLECTION OF SATELLITE DATA,” 作者是 Steve Chang、Ashutosh Pande、Lionel Jacques Garin 以及 Qiyue John Zhang，所有的申请通过引用合并于此。

技术领域

本发明一般地涉及卫星定位系统 (SATPS)，并且尤其地涉及定位数据的辅助 GPS 广播。

背景技术

诸如由美国政府维护的全球定位系统 (GPS) 之类的卫星定位系统 (SATPS)

基于无线电导航。GPS 系统是基于卫星的导航系统，其具有在六个平均分布的轨道中、在地球上空 11000 海里的轨道上运行的 24 颗卫星加上轨道上的备用卫星的网络。每颗 GPS 卫星每十二小时环绕地球轨道运行一周。

GPS 卫星的主要功能是作为时钟。每颗 GPS 卫星从机载 10.23 MHz 铯原子钟获取其信号。每颗 GPS 卫星用其自身的单独的伪噪声 (PN) 码传送扩频信号。通过使用完全不同的 PN 码序列在相同的频谱上传送若干个信号，GPS 卫星可以共享相同的带宽，而彼此之间互不干扰。用于 GPS 系统的码为 1023 位长，并且以 1.023 M/s 的速率发送，产生时标，有时候称为“码片” (chip)，其近似为每微秒一次。该序列每毫秒重复一次，并且称为粗捕获码 (C/A 码)。该码每第 20 个周期可以改变相位，并且用于编码 1500 位长的消息，该消息包含用于其它 GPS 卫星的“历书”数据。

GPS 官方指定了 32 个 PN 码。该 PN 码的 24 个属于轨道中的当前 GPS 卫星，并且指定第 25 个 PN 码作为不分配给任何 GPS 卫星的码。剩余的 PN 码是备用码，其可以用于新的 GPS 卫星中以替代旧的或故障单元。GPS 接收器使用不同的 PN 序列，可以搜索寻找匹配的信号频谱。如果 GPS 接收器发现匹配，那么就识别出产生那个信号的 GPS 卫星。

为了确定陆基的 (ground based) GPS 接收器的位置，陆基的 GPS 接收器使用无线电测距方法学的变种，称为三边测量法。GPS 位置确定不同于过去的无线电测向 (RDF) 技术，区别在于无线电信标不再是静止的；当它们绕地球轨道运行时，它们是以大约 1.8 英里/秒的速度运行通过太空的卫星。通过空基 (space based)，GPS 系统可以使用诸如三边测距之类的方法，用于建立地球上几乎任一点的位置。

三边测距方法依赖于从 GPS 卫星获得时间信号的 GPS 接收单元。通过获知实际时间，并将其与从 GPS 卫星接收到的时间比较，接收器可以计算距 GPS 卫星的距离。例如，如果 GPS 卫星距接收器 12000 英里，那么接收器必定位于由距那颗 GPS 卫星 12000 英里的半径所限定的定位球面 (location sphere) 上的某处。然后，如果 GPS 接收器确定了第二颗 GPS 卫星的位置，其可以基于围绕第二颗 GPS 卫星的定位球面计算接收器的位置。这两个球面相交并且形成一个圆周，GPS 接收器位于那个定位圆周内的某处。通过确定距第三颗 GPS 卫星的距离，GPS 接收器可以投影围绕第三颗 GPS 卫星的定位球面。然后，第三颗 GPS 卫星的定位球面与起初两颗 GPS 卫星的定位球面相交产生的定位

圆周正好相交于两个点。通过再确定一颗 GPS 卫星的定位球面，其定位球面与两个可能的定位点中的一个相交，GPS 接收器的精确位置就被确定为位于地球上的该位置点。为了解决接收器中的时钟误差还使用第四颗 GPS 卫星。因而，由于仅仅只有可以说明所有 GPS 卫星的位置的一个时间偏差 (time offset)，所以也可以确定精确的时间。三边测距方法可以产生近似为 30 米的定位精度；然而，GPS 位置确定的精度可能会由于信号强度以及多径反射而下降。

GPS 接收器同时可以接收多达 11 颗 GPS 卫星。在诸如峡谷之类的某些环境中，一些 GPS 卫星可能会被阻挡，并且 GPS 位置确定系统可能因为位置信息而依赖于诸如地平线附近的 GPS 卫星之类的具有较弱信号强度的 GPS 卫星。在其它情况中，空中的树叶可能会降低 GPS 接收器单元所接收的信号强度。在任一情况中，信号强度可能都被降低或被完全阻挡。在这些情况下，辅助信息可以用于辅助定位。

有多种使用无线电频谱进行通信的方法。例如在频分多址 (FDMA) 系统中，频带被划分为一系列的频率段，并且将不同的频率段分配给不同的发射器。在时分多址 (TDMA) 系统中，每个发射器可以广播的时间都限于时隙，使得发射器仅仅在分配给它们的周期期间，一个接一个地传送它们的消息。使用 TDMA，每个发射器发送的载频可以是固定的频率，或者可以连续地变化 (频率跳变)。

如前面所提到，向多用户分配无线电频谱的另一种方法是通过使用码分多址 (CDMA)，也称为扩频。在 CDMA 中，所有的用户始终在相同的频带上传送。每个用户都具有专用码，其用于将那个用户的传输与其它所有用户分离。因为这个码跨越波段扩展信息，所以其通常被称为扩频码。该码通常也被称为伪噪声码或 PN 码。在 CDMA 传输中，如果将被传送的数据是“1”，那么被传送的数据的每一位都被那个特定用户的扩频码替代，如果将被传送的数据是“0”，那么被该扩频码的反转替代。

为了对接收器单元中的传输解码，需要“解扩”该码。解扩过程取得输入信号，将其与扩频码逐个码片地相乘，并且把结果求和。这个过程通常称为相关，通常说信号和 PN 码进行相关。解扩过程的结果是原始数据可能与其它所有传输相分离，并且可以恢复原始数据。用于 CDMA 系统中的 PN 码的特性是一个扩频码的存在不会改变另一个码的解码的结果。一个码不会干扰另一

个码的存在的性质通常被称为正交性，并且具有这种性质的码称为是正交的。从扩频信号提取数据的过程通常由许多个术语称呼，诸如相关、解调以及解扩。在这里那些术语可以互换地使用。扩频系统使用的码通常由多种术语称呼，包括但不局限于：PN（伪噪声）码、PRC（伪随机码）、扩频码、解扩码以及正交码。在这里那些术语也可以互换地使用。

CDMA 通常被称为扩频，这是由于 CDMA 扩展数据跨越的广播频谱比传送数据严格需要的频谱更大。扩频具有许多优点。一个优点是因为被传输的数据跨越频谱扩展，所以扩频比一些其它协议可以更好地抗干扰。另一个优点是消息可以低功耗的传送并且仍然被解调，又一个优点是利用调谐到相同的频率上的一个接收器可以同步地接收多个信号。

GPS 系统使用扩频技术将其数据传送给地面单元。在卫星定位系统中使用扩频尤其有益。扩频技术使得 GPS 接收器单元能够在单一频率上工作，因此节省了在使用多个频率的情况下所需要用于开关和调谐其它波段的附加电子设备。扩频还减小了 GPS 接收器的功耗需求。例如，GPS 接收器需要 50 瓦特或是更少，并且容许相当大的干扰。

虽然 GPS 系统广泛地可用，但是某些情况可以降低其性能或是阻碍诸如 GPS 接收器之类的单独 GPS 卫星定位系统接收单元的效果。但是虽然一些 GPS 接收器在确定它们的位置时不那么有效，但其它的 GPS 卫星可能未被阻挡，并且能够确定它们的位置。

提高 GPS 接收器单元的能力以获取可视 GPS 卫星的已知方法是使用辅助信息，诸如由固定的陆地网络或历书提供的定时信号以及存储在固定的网络设备中的星历数据。然后，网络设备建立与需要辅助的设备之间的点对点通信。但是，点对点固定网络方案的实施需要由网络操作员购买和维护昂贵的装置。而且，点对点固定网络方案容易受到网络断线率和故障的影响。

增加 GPS 接收器单元的能力以获得 GPS 卫星，并确定 GPS 接收器单元的位置的这些点对点方法，包括被配置为使用诸如蜂窝网络之类的点对点通信从另一个网络设备接收辅助或帮助数据的 GPS 接收器单元。但是，这些方法由于不同类型网络的数量、网络基础设施的成本以及固定网络内部可能发生的断线率中固有的问题而欠佳。

因此，需要用于提高 GPS 接收器单元确定其位置的能力的方法和系统，其克服上面提出的以及其它之前经历的缺点。

发明内容

按照本发明的系统，提供了使用广播辅助信息从网络向无线设备传送辅助信息的方法。

该网络能够在 GPS 参考接收器中，从 GPS 参考网络、或 GPS 参考接收器和 GPS 参考网络的组合来接收定位数据。那种 GPS 信息存储在向 GPS 服务器提供辅助信息的 GPS 数据中心。GPS 服务器由基于位置服务的服务器存取。基于位置服务的服务器启动包含由单元广播服务器传送的辅助信息的广播消息。然后，由移动站接收该辅助信息并用于确定移动站的位置。

通过研究下列附图和详细描述，本发明的其它系统、方法、特征和优点对于本领域技术人员将会或变得明显。意图是所有这类附加的系统、方法、特征和优点都包括在这个描述内，在本发明的范围内，并且由附带的权利要求所保护。

附图说明

附图中的组件不需要按照比例，重点是图解本发明的原理。在附图中，贯穿不同的视图，同样的标号指定相应的部件。

图 1 图解具有向多个移动站广播定位信息的 LBS 主服务器和单元广播控制 (CBC) 服务器的卫星定位系统的功能框架。

图 2 是图 1 中具有支持辅助 GPS 广播定位的 GPS 模块的移动站的方框图。

图 3 是位于图 1 的卫星定位系统中的设备之间的消息图。

图 4 是图 1 的用于实施辅助 GPS 广播定位系统的步骤的流程图。

具体实施方式

不同于先前讨论的已知方法，辅助 GPS 广播定位方法使得诸如蜂窝网络之类的网络能够使用辅助数据的广播而不是点对点辅助方法（一个服务器用于给一个移动站提供辅助或帮助数据）给多个移动站提供辅助或帮助数据。与传统的点对点辅助方法相比，辅助 GPS 广播方法需要更少的网络资源来在网络中实施。

首先转至图 1，显示卫星定位系统 100 的功能框架。多个卫星，其中一个示为 102，在星座中绕地球轨道运行。这种卫星星座的一个例子是由美国

政府运行的全球定位系统(GPS)。卫星 102 与诸如移动站 108 和 GPS 参考接收器 110 之类的 GPS 使能设备通信 104 和 106。移动站 108 可能具有 GPS 客户 112 以及通信部件(称作处理部分)114, 通信部件 114 能够与诸如蜂窝、蓝牙或 802.11 类型无线网络之类的通信工具和/或数据网络 117 通信。

GPS 参考接收器 110 从 GPS 接收器采集定位数据。定位数据可以包括星历表、历书、GPS 时间以及其它 GPS 数据。GPS 参考接收器 110 可以通过携带设计用于接收器的诸如 NMEA-108、RTCM104 和/或适当消息格式之类的协议的诸如 RS232 链路 113.1 之类的通信链路, 与 GPS 数据中心 115 通信。GPS 数据中心 115 存储由 GPS 参考接收器 110 接收的定位数据。类似地, GPS 参考网络 111 可以提供定位数据, 其可以通过 TCP/IP 链路 113.2 传送至 GPS 数据中心 115。链路 113.2、118、122 和 126 在图 1 中显示为 TCP/IP 链路, 但是可以使用其它类型的通信联网链路或协议, 包括其它的无连接(即包)协议(connection-less protocol)和面向连接协议(connection-oriented protocol)。在其它实施例中, 也可以使用协议的组合以使得如 1 中所示的设备之间能够通信。

仅给出一些例子, 可以通过 TCP/IP 链路或诸如微波通信链路的专用链路传输 RS232 链路 113.1。GPS 数据中心 115 可以通过 TCP/IP 连接 118 与 GPS 服务器 116 通信。

为了产生辅助数据, GPS 服务器 116 可以处理从 GPS 数据中心 115 接收到的定位数据。进一步, GPS 服务器 116 可以从另一个设备接收定位数据, 并且通过处理那个随同辅助数据的定位数据来确定位置。然后, GPS 116 可以用定位结果响应其他的设备。GPS 服务器 116 可以通过 TCP/IP 链路 122 与基于位置服务(LBS)的主服务器 120 通信。除了移动站位置结果外, GPS 服务器 116 还能够为 LBS 主服务器 120 提供由 3GPP TS44.035, V4.0.0(2001-04)标准文档所定义的 A-GPS 数据。在其它实施例中, 可以使用其它类型的 A-GPS 数据格式。

LBS 主服务器 120 也可以通过另一个 TCP/IP 链路 126 与单元广播控制(CBC)服务器 124 通信。TCP/IP 链路 126 还可以在 LBS 主服务器 120 与诸如 CBC 服务器 125 之类的任何数量的其它 CBC 服务器之间提供通信通道。LBS 主服务器 120 可以由 CBC 服务器 124 控制辅助信息的广播, 并且在 GPS 服务器 116 和移动站 108 之间提供用于辅助信息的传送机制。对于每个 GPS, 都可能

发生辅助信息的广播，或在为传输至移动站 108 而划分的单独消息中。进一步，辅助信息的广播可以发生在预定的时间周期中，或诸如历书被更新、网络触发的事件、用户触发的事件或新卫星进入视野内之类的预定事件发生的时候。

LBS 主服务器 120 也可以与 LBS 客户 127 以及 LBS 应用 128 通信。LBS 应用的例子可以包括用于公共安全回答点 (PSAP) 的诸如增强型 911 (E911) 服务器之类的服务，或是诸如提供附近的餐厅、店铺或娱乐地点位置的其它数据服务。LBS 客户 127 是使得能够通过 TCP/IP 126 连接存取 LBS 服务的客户。LBS 客户 127 也可以位于诸如移动 108 的移动站中。网络单元 110、115、116、120 以及 124 显示为分离的网络单元。在其它实施例中，网络单元可以在网络内组合或是重新定位。

GPS 服务器 116 通过 TCP/IP 连接 122 向 LBS 主服务器 120 提供辅助信息，诸如星历、年历以及 DGPS 数据，用于通过 CBC 服务器 124 向多个移动站 (诸如移动站 108) 广播。移动站 108 可以是诸如蜂窝电话、个人电脑 (PC)、手持电脑、个人数字助手 (PDA)、PCS 设备以及蓝牙使能设备之类的电设备，但不限于此。CBC 服务器 124 可以通过使用 TCP/IP 连接 126 向基站 129 发送数据来与移动站 108 通信。然后，基站 129 通过天线接口 (air interface) 130 把来自 CBC 服务器 124 的数据转移至移动站 108。例如，天线接口 130 可以是蜂窝远程通信标准协议，诸如 IS-801、CDMA、TDMA、AMP、NAMP、iDEN，或者诸如蓝牙或 Wi-Fi 之类的其它的无线通信标准。天线接口 130 可以通过网络 117 的基础设施 (诸如连接至基站的网络塔或诸如公用交换电话网络 (PSTN) 等传输网络) 传送。

转至图 2，图解具有支持辅助 GPS 广播定位的接收的 A-GPS 模块 202 的图 1 的移动站 108 的方框图。GPS 使能移动站 108 的 GPS 客户具有 GPS RF 接收器 204、控制器 206、同步动态随机存取存储器 (SDRAM) 208、闪存 210、总线 212 以及逻辑处理器块 214。GPS RF 接收器 204 通过天线 216 接收测距信号 (本实施例中的扩频信号)。控制器 206 与 A-GPS 模块 202、GPS RF 接收器 204 以及逻辑处理器块 214 通信。

控制器 206 执行存储在存储器 (即 SDRAM 208 和闪存 210) 中的多个指令，并且对由处理已接收的扩频信号的逻辑处理器块 214 产生的结果起作用。在可替换的实施例中，闪存 210 可以是只读存储器或是其它类型的可再编程存

存储器。逻辑处理器 214 可以是模数转换器、匹配滤波器、相关器或是辅助诸如 GPS 扩频信号之类的测距信号的处理的之前数字逻辑设备和其它逻辑设备的组合。控制器 206 通过总线 212 访问 SDRAM 208 和闪存 210。

控制器 206 也可以与主机部分或 CP 部分 114 通信，该主机部分或 CP 部分 114 除了基站处理器之外还可具有处理器或控制器，并且通过天线 218 与无线网络通信。逻辑处理器 214 或控制器 206 处理 CP 部分 114 中来自于数据网络 117 的 I&Q 测量结果或是数字 RF。CP 部分 114 可以与控制器 206 通信以接收 I 和 Q 测量结果。或在可替换的实施例中，CP 部分 114 可以与 GPS RF 接收器 204 通信并且接收数字 RF 数据。CP 部分 114 的处理部分可以具有拥有多指令的存储器，处理器或控制器执行这些指令以处理 I&Q 测量结果。

如果控制器 206 不能确定 GPS 使能移动站 108 的位置，那么可能要使用由 A-GPS 模块 202 所确定的附加增量数据或辅助数据。这些数据可以从来自于 CBC 服务器 124 的广播消息中检索到。

一旦 GPS 使能移动站 108 的位置确定后，诸如当前历书、星历表、GPS 时间以及 DGPS 数据之类的数据可以发送至可以驻留在 GPS 客户 112 中的虚拟卫星系统服务器 202。

GPS 使能移动站 108 的 GPS 客户 112 可以具有不同的模式，诸如自主模式、网络辅助模式以及可能也包括与虚拟卫星系统服务器通信的网络中心模式。在图 2 中，GPS 客户 112 用作传感器，其具有产生诸如 I 和 Q 测量样本之类的，用于 CP 部分 114 使用的原始数据的控制器 206。在这种配置中，多功能部分的更多功率可以用于获得较弱信号。

在活动模式中的 GPS 使能移动站 108 可以执行多条 GPS 指令，其运行 GPS 客户 112 作为传感器功能。传感器功能导致 GPS 客户 112 通过天线 216 在 GPS RF 接收器 204 中接收扩频信号，并且由控制器 206 产生原始的伪距离数据。然后，将原始伪距离数据通过通信通道 122 送至 CP 部分 114。然后，可以结合控制器 206 使用 CP 部分 114 的处理能力以计算纬度、经度、高度、时间、方向以及速度。CP 部分 114 可以仅仅将位置数据传递给控制器 206，作为用于 GPS 客户的主机，或是预处理/处理位置数据。因此，CP 部分 114 的附加处理能力可以用于辅助定位。传感器功能的另一个优点是获取较弱信号（低至 -162 dbm）的能力。传感器功能可能对合并 GPS 客户 112 的设备具有最大影响，但是导致了获取较弱卫星信号并且更快地锁定获取的信号的能力。当在网络

辅助模式中或在网络中心模式中时，移动站 108 可以使用由 CBC 服务器 124 广播的 A-GPS。

虽然在图 2 中存储器描述为 SDRAM 208 或闪存 210，但是本领域的技术人员应该理解，根据本发明的全部或部分的系统及方法可以存储于或读自于其它机器可读的媒体，例如，诸如硬盘、软盘以及 CD-ROM 之类的辅助存储设备；从网络接收的信号；或者现在已知或以后开发的其它形式的 ROM 或 RAM。进一步，虽然描述了 GPS 使能移动站 108 的具体组件，但是本领域的技术人员应该理解，适合用于根据本发明的方法、系统以及制造品的定位系统可以包含附加的或不同的组件。例如，控制器 206 可以是微处理器、微控制器、专用集成电路 (“ASIC”)、作为中央处理单元的其它类型电路的分立或组合、特别设计的处理大小为非 8 位的倍数的数据块的数据的 DSP。存储器 208 可以是 RAM、DRAM、EEPROM 或其它任意类型的读/写存储器。

在图 3 中，图解了图 1 的卫星定位系统中的设备之间的消息图。GPS 参考接收器 110 或 GPS 参考网络从 GPS 卫星接收原始定位信号。定位信号由 GPS 参考接收器 110 或 GPS 参考网络解码，并且将产生的数据通过 RS232 链路 113.1 或 TCP/IP 链路 113.2 以 GPS 数据消息 302 发送至 GPS 数据中心 115。GPS 数据中心是诸如星历表、历书、GPS 时间、DGPS 数据之类的 GPS 数据的仓库，当包含在 GPS 数据中心 115 的 GPS 数据发生变化时，以 GPS 数据消息 304 将其发送至 GPS 服务器 116。为了计算卫星轨道数据，GPS 服务器 116 可以在内部 RAM 中存储 GPS 数据以及访问 GPS 数据。进一步，GPS 服务器 116 还可以产生卫星可视列表以用于为网络创建辅助数据。

LBS 主服务器 120 可以发送广播服务请求 306 至 GPS 服务器 116。广播服务请求 306 可以是“请求移动站位置消息”的形式的。进一步，广播服务请求 306 可以包含：

1. 包括近似位置的不确定度的广播区域的近似位置；
2. 把特定的 CBC 服务器和目标服务区域相联系的广播 ID；
3. 用于辅助数据的卫星的最大数量；
4. 辅助数据的类型 (星历表，历书等等……)；
5. 辅助数据提供给 LBS 主服务器 120 的频度；
6. 发送广播消息的开始时间和结束时间。

发送广播服务请求 306 的时间间隔可能取决于辅助数据类型；用于星历表的数据集的时间可能每隔 90 秒或 12 分钟广播，并且历书可以每隔预定的时间周期（诸如 2 小时）广播一次。然后，GPS 服务器 116 以 A-GPS 数据消息 308 作为响应，该 A-GPS 数据消息包含诸如星历表、A-GPS 时间、历数以及 DGPS 之类的发送至 LBS 主服务器 120 的 A-GPS 数据。A-GPS 数据消息 308 可以是用于每个 GPS 卫星的一个辅助消息，或是把所有卫星辅助数据组合为许多段的一个辅助消息。然后，LBS 主服务器 120 以 A-GPS 服务器数据消息 310 把 A-GPS 数据发送至 CBC 服务器 124。

LBS 主服务器 120 可以与网络内的多个 CBC 服务器通信，并且将 A-GPS 服务器数据消息 310 发送至所有 CBC 服务器。在其它实施例中，A-GPS 服务器数据消息可以被发送至诸如 CBC 服务器 124 之类的单个 CBC 服务器，或可能位于网络中的 CBC 服务器的子集。

CBC 服务器接收 A-GPS 服务器数据消息 310，然后格式化广播 A-GPS 消息 312，其发送至它的服务区域内的移动站（诸如位于网络 100 中的移动站 108）。广播 A-GPS 消息 312 可以根据包含在 3GPP TS44.035, V4.0.0 (2001-04) 标准文档中的格式进行格式化。在其它实施例中，可以使用用于 A-GPS 数据传输的其它格式，诸如在 CDMA 网络、GSM 网络、iDEN 网络或其它无线通信网络中的 A-GPS 数据的传输格式。在其它实施例中，广播消息格式可以不按照 A-GPS 数据之前的增加加密信息的 3GPP 标准，而是按照 A-GPS 数据可以被视为标准文本消息，使得移动站 108 能够对 A-GPS 数据解码，而无需额外的处理以去除诸如加密数据等非辅助数据。

移动站 108 接收广播 A-GPS 消息 312，并且如果 A-GPS 模块 202 由于移动站 108 的运行模式而处于关闭或休眠模式，那么移动站 108 的 CP 部分 114 采集 A-GPS 数据。如果 A-GPS 模块 202 处于接通或唤醒/开启，那么 CP 部分 114 把 A-GPS 数据传送至 A-GPS 模块 202，其计算移动站的位置并把结果发送至 CP 部分 114。

然后，移动站 108 可以以 A-GPS 位置信息消息 314 把 A-GPS 位置信息发送至 LBS 主服务器 120。然后，LBS 主服务器 120 以消息 316 把来自于移动站 108 的 A-GPS 位置信息发送至 GPS 服务器 116，用于按需时位置的调谐。然后，GPS 服务器 116 基于从 LBS 主服务器接收的 A-GPS 位置信息确定移动站 108 的位置。然后，用于移动站 108 的最终已调谐的位置被以 A-GPS 位置消息 318

发送至 LBS 主服务器 120。

然后，LBS 主服务器 120 可以以诸如位于附近加油站的消息 320 把移动站 108 的位置发送至 LBS 服务器 112，其中在消息 320 里执行使用移动站 108 的位置的应用。然后，使用加油站的例子，LBS 服务器 112 以消息 322 把附近加油站的位置传送至 LBS 主服务器 120。然后，LBS 主服务器 120 以短消息服务(SMS)消息 324 把附近加油站发送至移动站 108。

转至图 4，显示了用于实施图 1 的辅助 GPS 广播定位系统步骤的流程图 400。图表 400 在步骤 404 中以 GPS 参考接收器 110 或 GPS 参考网络 111 接收到 GPS 信号启动 402。在步骤 406 中，GPS 数据被采集并存储于 GPS 数据中心 115 中。在步骤 408 中，GPS 数据中心 115 把当前或变化的 GPS 数据提供给 GPS 服务器 116，并且在步骤 410 中，GPS 服务器 116 把 GPS 数据存储为 A-GPS 数据。

如果在步骤 412 中 LBS 主服务器 120 已经启动关于 A-GPS 广播的请求，那么在步骤 414 中，联系 GPS 服务器 116，并且将 A-GPS 数据提供给 LBS 主服务器 120。步骤 404、406、408 及 410 作为后台处理定期重复以确保 GPS 服务器 116 总是为广播请求保持最近的 GPS 数据。

在步骤 416 中，LBS 主服务器 120 格式化为用于 CBC 服务器 124 的消息中的 A-GPS 数据。在步骤 418 中，LBS 主服务器 120 把格式化后的 A-GPS 数据发送至 CBC 服务器用于广播。然后在步骤 420 中 A-GPS 数据由 CBC 服务器 124 广播至移动站 108，并且在步骤 422 中显示处理过程结束。实际中，处理过程将继续进行并且无限重复。

这种实现的部件可以以硬件、软件或是软硬件的组合实施。本发明的一些方面可以作为存储器中的指令实施，本领域的技术人员应该理解，根据本发明的全部或部分的系统及方法可以存储于或读自于其它的机器可读的媒体，例如，诸如硬盘、软盘以及 CD-ROM 等辅助存储设备；从网络接收的信号；或者现在已知或以后开发的其它形式的 ROM 或 RAM。

实施例的上述描述是为了图解和描述而给出的，它不是穷举并且不限于将所要求保护的发明限于所公开的精确形式。根据上述描述，各种修改、改变都是可能的，或可以从本发明实践中得到。例如，所描述的实施例包括软件，但是本发明可以以软硬件组合或单独的硬件进行实施。而且注意，实现可以随系统而变。权利要求书以及它们的等效定义了本发明的范围。

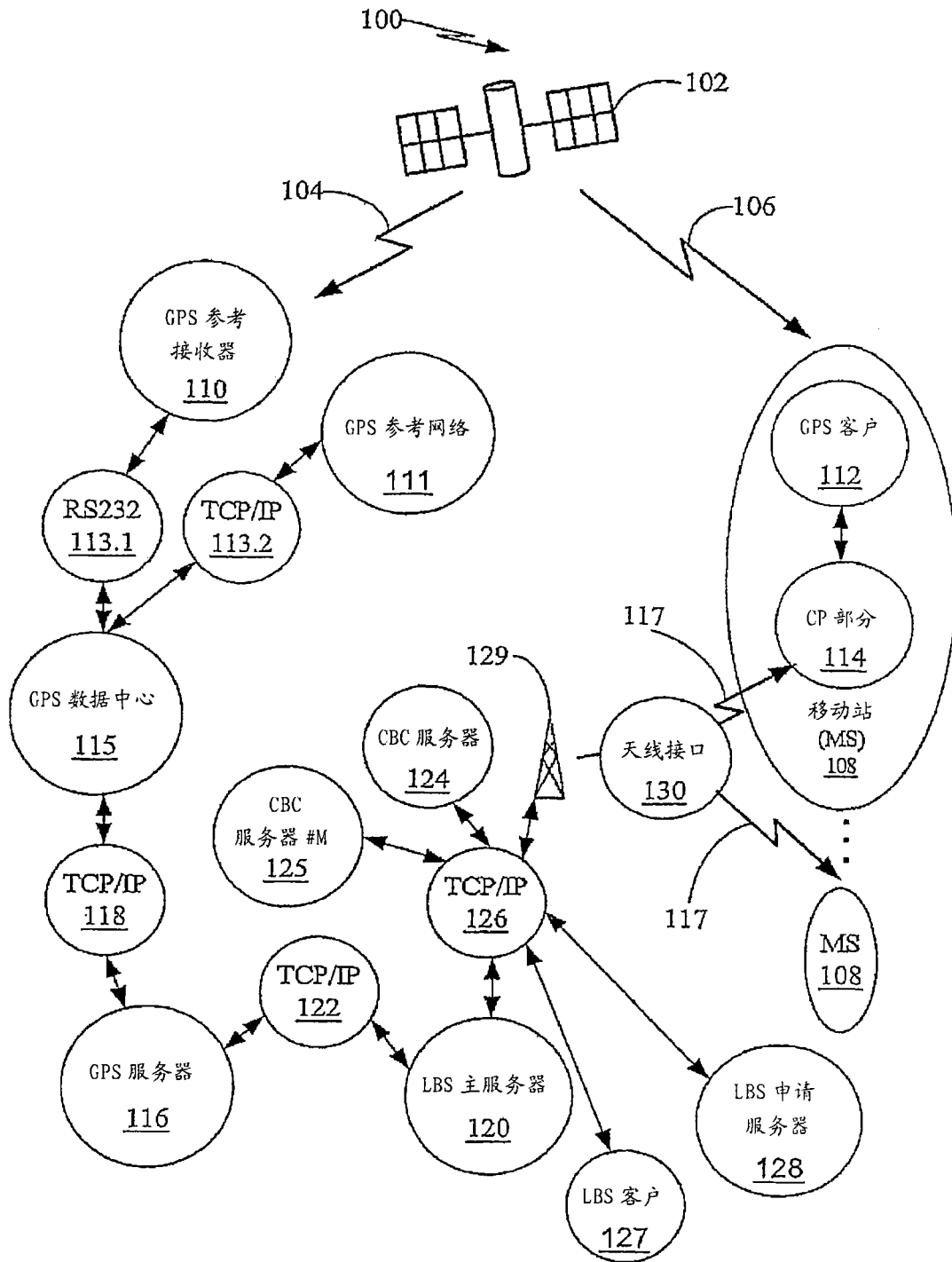


图 1

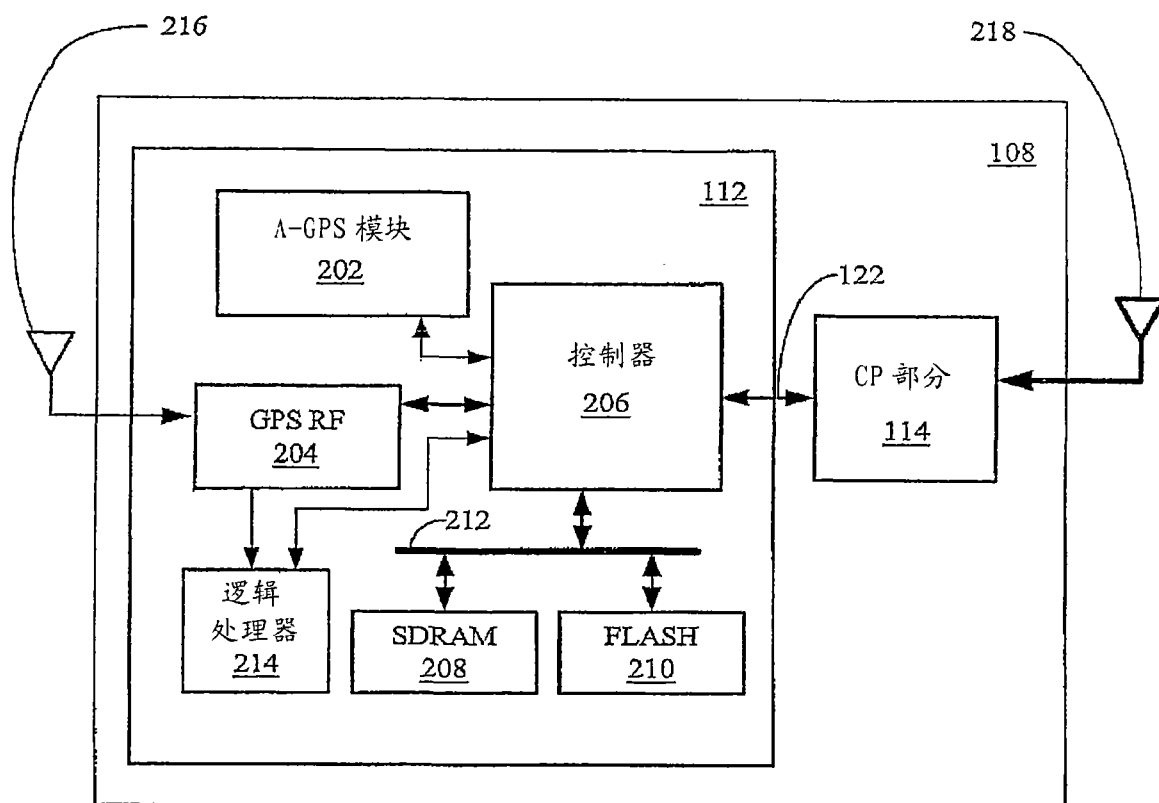


图 2

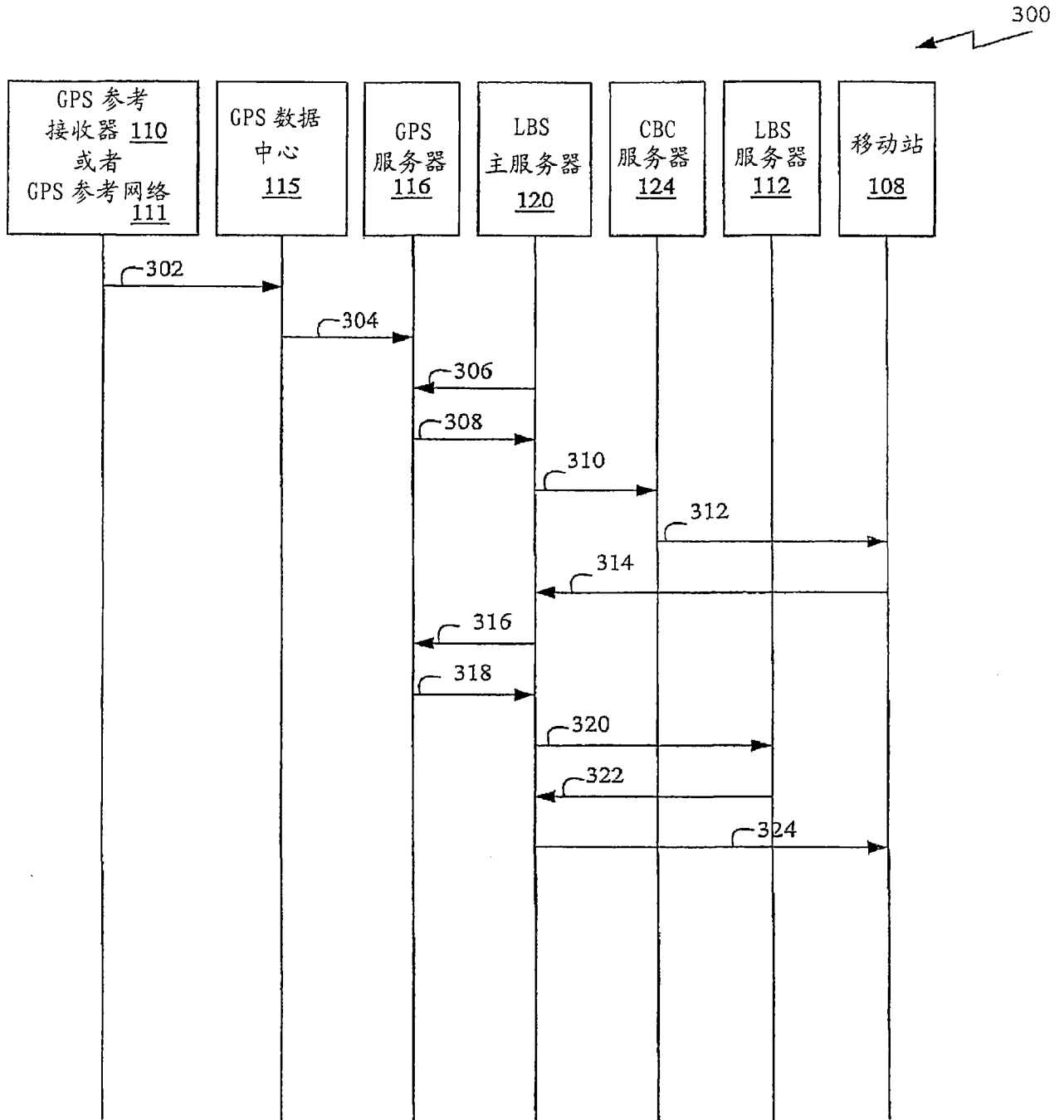


图 3

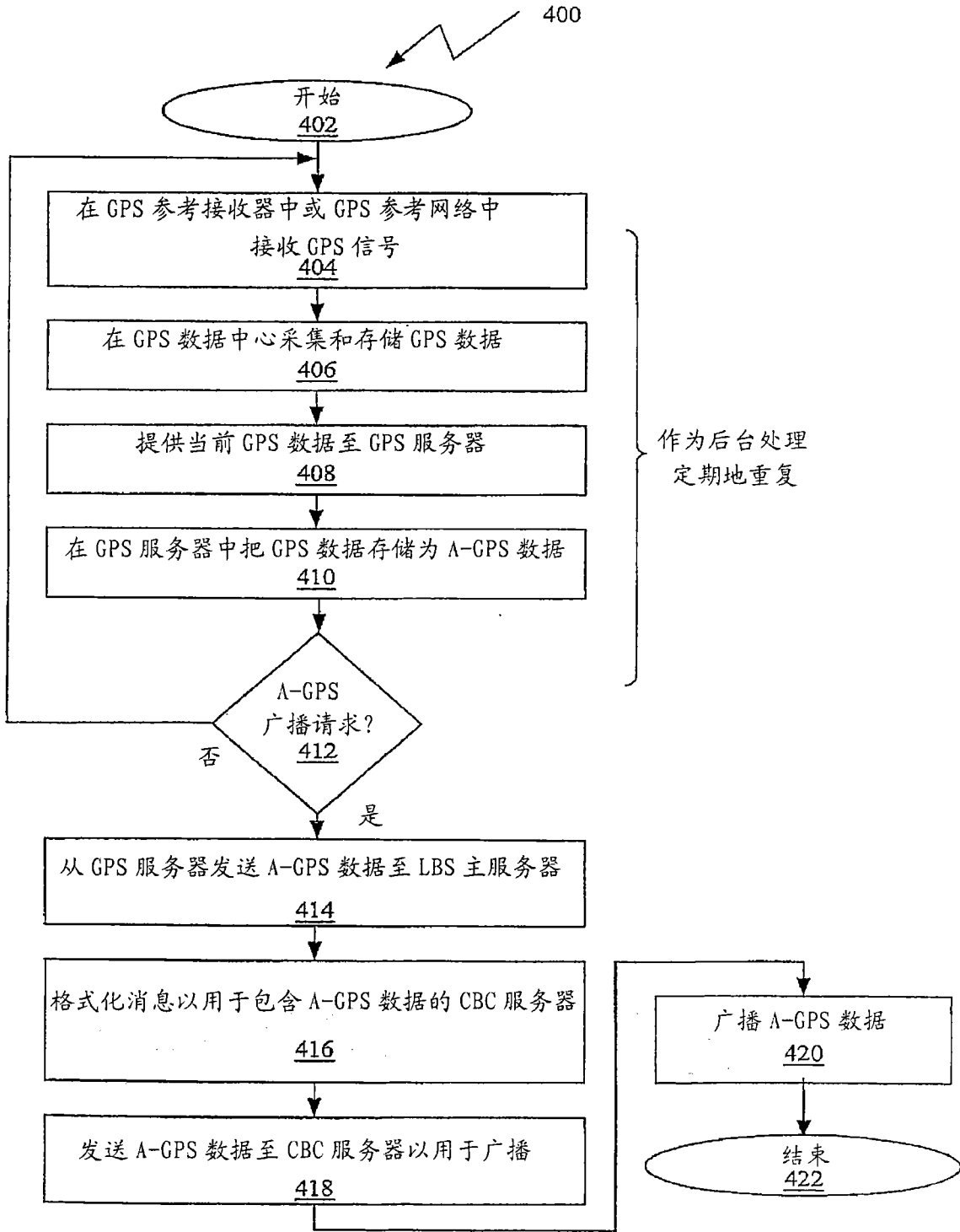


图 4