



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101715631 A

(43) 申请公布日 2010. 05. 26

(21) 申请号 200880018375. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 05. 16

H04B 7/26 (2006. 01)

(30) 优先权数据

11/757, 194 2007. 06. 01 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 12. 01

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/063870 2008. 05. 16

(87) PCT申请的公布数据

W02008/150669 EN 2008. 12. 11

(71) 申请人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 张春涛 托马斯·S·巴班 吴晓华

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 李佳 穆德骏

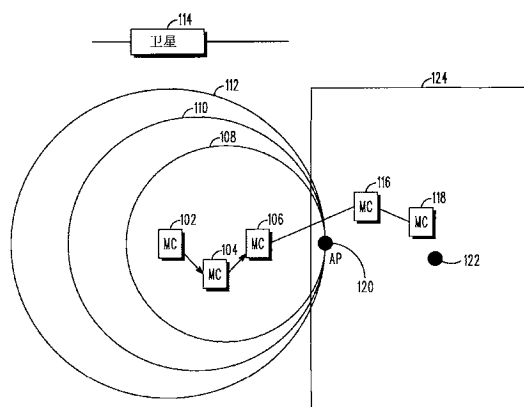
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

用于对移动客户端进行定位确定的系统和方
法

(57) 摘要

至少部分通过利用从至少一个第一信号源接收到的第一信号, 来确定移动客户端的第一位置 (104)。第一信号源在第一定位确定系统 (114) 中操作。通过利用已确定的移动客户端的第一位置和从至少一个第二信号源 (120) 接收到的第二信号, 来确定至少一个第二信号源 (120) 的第二位置 (106)。第二信号源 (120) 在第二定位确定系统中操作。利用第二信号源 (120) 来确定移动客户端的第三位置 (116)。



1. 一种无缝地确定移动客户端的连续位置的方法,包括:

至少部分通过利用从至少一个第一信号源接收到的第一信号,来确定所述移动客户端的第一位置,所述至少一个第一信号源在第一定位确定系统中操作;

通过利用所确定的所述移动客户端的第一位置和从至少一个第二信号源接收到的第二信号,来确定所述至少一个第二信号源的第二位置,所述至少一个第二信号源在第二定位确定系统中操作;以及

利用所述至少一个第二信号源,来确定所述移动客户端的第三位置。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中从包括至少一个卫星和至少一个信令信标的组中选出所述至少一个第一信号源和所述至少一个第二信号源。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述至少一个第一信号源包括至少一个遵从全球定位系统 (GPS) 的卫星,并且其中所述至少一个第二信号源包括在无线局域网 (WLAN) 中操作的至少一个信标。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其中所述至少一个第二信号源包括在无线局域网 (WLAN) 中操作的接入点 (AP)。

5. 如权利要求 1 所述的方法,进一步包括:通过利用所述第三位置和从至少一个第三信号源接收到的第三信号,来确定所述移动客户端的第四位置。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述至少一个第一信号源包括:遵从第一全球定位系统 (GPS) 的卫星、遵从第二 GPS 的卫星和遵从第三 GPS 的卫星,并且其中确定所述第一位置的步骤包括:通过对从所述遵从第一 GPS 的卫星、所述遵从第二 GPS 的卫星和所述遵从第三 GPS 的卫星接收到的所述第一信号的三角测量,来确定所述第一位置。

7. 一种无缝地确定移动客户端的连续定位的方法,包括:

在所述移动客户端处:

从至少一个第一信号源接收第一信号,所述至少一个第一信号源在第一定位确定系统中操作;

至少部分使用所述第一信号,来确定所述移动客户端的第一位置;

从至少一个第二信号源接收第二信号,所述至少一个第二信号源在第二定位确定系统中操作;

至少部分使用所述第二信号和所述第一位置,来确定所述至少一个第二信号源的第二位置;

丢失对所述至少一个第一信号源的接收;

随后,至少部分使用所述至少一个第二信号源的第二位置和从所述至少一个第二信号源接收到的第三信号,来确定所述移动客户端的第三位置。

8. 如权利要求 7 所述的方法,进一步包括:部分地丢失对所述至少一个第一信号源的接收;以及,随后至少使用从所述第一信号源接收到的第四信号和从所述第二信号源接收到的第五信号,来确定所述移动客户端的第四位置。

9. 如权利要求 7 所述的方法,其中从包括至少一个卫星和至少一个信令信标的组中选出所述至少一个第一信号源和所述至少一个第二信号源。

10. 如权利要求 7 所述的方法,其中所述至少一个第一信号源包括:至少一个全球定位系统 (GPS) 卫星,并且其中所述至少一个第二信号源包括在无线局域网 (WLAN) 中操作的至

少一个信标。

11. 如权利要求 10 所述的方法,其中所述信标包括在无线局域网 (WLAN) 中操作的接入点 (AP)。

12. 如权利要求 7 所述的方法,其中所述至少一个信号源包括:遵从第一全球定位系统 (GPS) 的卫星、遵从第二 GPS 的卫星和遵从第三 GPS 的卫星,并且其中确定所述第一位置的步骤包括:通过对从所述遵从第一 GPS 的卫星、所述遵从第二 GPS 的卫星和所述遵从第三 GPS 的卫星接收到的所述第一信号的三角测量,来确定所述第一位置。

13. 一种移动客户端,包括:

接口,所述接口适于并且被配置为:从在第一定位确定系统中操作的至少一个第一信号源接收第一信号;以及,从在第二定位确定系统中操作的至少一个第二信号源接收第二信号;以及

控制器,所述控制器耦合到所述接口,并且所述控制器适于和被配置为:至少部分通过利用来自所述至少一个第一信号源的第一信号,来确定移动客户端的第一位置,并且所述控制器进一步适于和被配置为:通过使用所述第一位置和来自所述至少一个第二信号源的所述第二信号,来确定至少一个第二信号源的第二位置。

14. 如权利要求 13 所述的移动客户端,其中从包括至少一个卫星和至少一个信令信标的组中选出所述至少一个第一信号源和所述至少一个第二信号源。

15. 如权利要求 13 所述的移动客户端,其中所述至少一个第一信号源包括:至少一个遵从全球定位系统 (GPS) 的卫星,并且其中所述至少一个第二信号源包括在无线局域网 (WLAN) 中操作的至少一个信标。

16. 如权利要求 13 所述的移动客户端,其中所述控制器进一步适于并且被配置为:通过利用所述第二位置和来自所述至少一个第二信号源的第三信号,来确定所述移动客户端的第三位置。

17. 如权利要求 13 所述的移动客户端,其中所述至少一个信号源包括:遵从第一全球定位系统 (GPS) 的卫星、遵从第二 GPS 的卫星和遵从第三 GPS 的卫星,并且其中所述控制器被编程为:通过对从所述遵从第一 GPS 的卫星、所述遵从第二 GPS 的卫星和所述遵从第三 GPS 的卫星接收到的信号的三角测量,来确定所述第一位置。

用于对移动客户端进行定位确定的系统和方法

技术领域

[0001] 本发明领域一般涉及网络,并且更具体地涉及在网络内对移动客户端进行定位。

背景技术

[0002] 在很多情形中,移动客户端在不同类型的系统和网络之间或之内移动。例如,诸如蜂窝电话、寻呼机、个人数字助理、或个人计算机的移动客户端可以从卫星通信系统移动到无线局域网(WLAN)。在另一示例之中,移动客户端可以在位于WLAN内的接入点之间移动。目前的网络还支持诸如普适计算(ubiquitous computing)、上下文感知服务和移动客户端的无缝移动之类的服务。为了提供和支持这些诸多服务,往往是期望和/或必须能够快速和有效地跟踪和/或确定移动客户端的定位。

[0003] 当移动客户端在系统之间或系统内移动时,因网络覆盖差或不存在,或者因其他情形,移动客户端的定位有时可能会变得不确定。例如,移动客户端可能在卫星系统内操作,并且卫星系统可能不提供对有些定位的覆盖。在另一示例之中,当移动客户端在对建筑物提供覆盖的WLAN内操作时,该移动客户端可能在WLAN内的不同接入点之间切换,但有时在这些切换时段期间可能不能被定位。因此,提供依赖于知晓移动客户端定位的网络服务可能很难或代价较高。

[0004] 以前的系统已尝试解决这些情况并提供对移动客户端有效和连续的定位确定。例如,以前的WLAN系统已经利用了不同类型的映射方法。在这些以前的方法中的某些中,为了获知WLAN的接入点的定位,将移动客户端带到建筑物各处。遗憾的是,这些方法费用高、耗时、并且不便于实施。另外,由于假定接入点的定位是已知的,而事实上有时并不知晓接入点的定位,所以这些以前的映射方法常常不成功。结果,这些以前的方法不能让移动客户端在不同系统之间和不同系统之内无缝地移动。另外,由于移动客户端的定位常常变得未知,因此提供那些依赖于知晓移动客户端定位的网络服务就变得费用高、难和/或不可能完成。

附图说明

[0005] 通过提供以下具体描述、尤其是结合附图进行研究时描述的用于对移动客户端进行定位确定的系统和方法,上述需求至少部分得到满足。

[0006] 图1包括根据本发明各种实施例的用于对移动客户端进行定位确定的系统的框图;

[0007] 图2包括根据本发明各种实施例的用于确定移动客户端的定位的方法的一个示例的流程图;

[0008] 图3包括根据本发明各种实施例的系统的框图;

[0009] 图4包括根据本发明各种实施例的用于确定移动客户端定位的一个方法的流程图;以及

[0010] 图5包括根据本发明各种实施例的设备的框图。

[0011] 技术人员将理解,出于简单和清楚的目的示出附图中的元件,并且不需要按比例绘制这些元件。例如,为了有助于增进对本发明各种实施例的理解,附图中的一些元件的尺寸和/或相对位置可能相对其它元件被夸大。而且,为了便于更清楚地理解本发明的这些不同实施例,经常不描述那些在商业上可行的实施例之中有益或必需的,通用但易于理解的元件。还应当进一步理解,可能按特定的发生顺序描述或叙述了特定行为和/或步骤,但是本领域的技术人员将会理解这些与顺序相关的特定性实际上并非必须。还应当理解,除非本文已经阐述的特定含义以外,本文所使用的术语和表达具有的通常含义与根据与其对应的各调查和研究领域的这类术语和表达的含义相同。

具体实施方式

[0012] 提供了一种即使当移动客户端在不同类型的网络或系统之间或之内移动时,仍能基本连续地确定该移动客户端的定位的系统和方法。本文提供的方法提供了移动客户端在不同网络之间或在这些网络之内的无缝切换。通过获知移动客户端的定位,可以将各种类型的服务有效地提供给移动客户端。这些方法实施起来也是费用节省的,并且不需要执行费用高和耗时的映射过程。

[0013] 在很多这些实施例中,至少部分通过利用从至少一个第一信号源接收到的第一信号,来确定移动客户端的第一位置。第一信号源在第一定位确定系统中操作。通过利用已确定的移动客户端的第一位置和从至少一个第二信号源接收到的第二信号,来确定至少一个第二信号源的第二位置。第二信号源在第二定位确定系统中操作。然后利用第二信号源确定移动客户端的第三位置。在其他示例之中,通过利用移动客户端的第三位置和从至少一个第三信号源接收到的第三信号,来确定移动客户端的第四位置。

[0014] 第一信号源、第二信号源和第三信号源可以利用任何类型的技术。例如,第一信号源和第二信号源可以是卫星系统或信令信标。在一个示例之中,第一信号源包括至少一个遵从全球定位系统(GPS)的卫星,而第二信号源包括至少一个在无线局域网(WLAN)中操作的信标。另外,信标可以是在WLAN内操作的接入点。

[0015] 在其他这些方法中,第一信号源可以包括多颗卫星,并利用各种技术来确定移动客户端的定位。例如,第一信号源可以包括:遵从第一GPS的卫星、遵从第二GPS的卫星和遵从第三GPS的卫星。在该示例之中,可以通过对从遵从第一GPS的卫星、遵从第二GPS的卫星和遵从第三GPS的卫星接收到的信号的三角测量,来确定第一位置。

[0016] 在其他这些方法中,在移动客户端处,从至少一个第一信号源接收第一信号。第一信号源在第一定位确定系统中操作。至少部分使用该第一信号来确定移动客户端的第一位置。从至少一个第二信号源接收第二信号。第二信号源在第二定位确定系统中操作。第二信号源的第二位置至少部分使用该第二信号和移动客户端的第一位置。然后丢失至少一个第一信号源的接收。随后,至少部分使用至少一个第二信号源的第二位置和从第二信号源接收到的第三信号,确定移动客户端的第三位置。

[0017] 另外,第一信号源的接收可能部分丢失,并且随后使用从第一信号源接收到的第四信号和从第二信号源接收到的第五信号,确定移动客户端的第四位置。

[0018] 因此,即使当移动客户端在网络之间或之内移动时,提供的方法也能基本连续地确定该移动客户端的定位。本文提供的方法使移动客户端可以在不同的网络之间无缝切

换,便于将服务提供给移动客户端,实施起来花费小,且不需要执行费用高和耗时的映射过程。

[0019] 现在参照图 1,描述了用于提供对移动客户端进行定位确定的系统的一个示例。移动客户端移动进入到多个位置 102、104、106、116 和 118 中。例如,当移动客户端在外部环境的任何建筑物之外操作时,将卫星系统 114 用作用于移动客户端的第一定位确定系统。例如,当移动客户端在建筑物 124 内或在其附近时,将给定建筑物 124 内的 WLAN 用作第二定位确定系统。WLAN 包括第一接入点 122 和第二接入点 124。应当理解,定位确定系统的类型和数量可以变化。另外,还应当理解,特定定位确定系统所利用的定位确定设备的具体类型可以变化。另外,应当理解,任何提供定位确定服务的系统可以向移动客户端提供任何其他类型的一种或多种服务(例如,普适计算、上下文感知服务、或无缝移动)。另外,移动客户端可以是任何类型的移动通信设备,诸如蜂窝电话、寻呼机、个人数字助理、或个人计算机。移动客户端的其他示例也是可能的。

[0020] 卫星系统 114 可以包括多颗卫星,并可以利用多种技术来确定移动客户端的定位。例如,卫星系统 114 可以包括:遵从第一 GPS 的卫星、遵从第二 GPS 的卫星和遵从第三 GPS 的卫星。在该示例之中,可以通过对从遵从第一 GPS 的卫星、遵从第二 GPS 的卫星和遵从第三 GPS 的卫星接收到的第一信号的三角测量,来确定移动客户端的位置 102、104 和 106 中的任何一个。

[0021] 在图 1 系统操作的一个示例之中,通过利用从卫星系统 114 接收到的信号,来确定移动客户端的位置 102、104 和 106。在一个方法之中,可以通过对从卫星系统 114 所采用的各个卫星接收到的信号进行三角测量,来确定位置 102、104 和 106。

[0022] 然后,通过利用移动客户端的已确定位置 102、104 和 106 以及从接入点 120 接收到的信号,来确定接入点 120 的位置。一旦确定了接入点 120 的位置,则可以利用接入点 120 的当前已知位置,确定移动客户端的位置 116。

[0023] 移动客户端然后移动到位置 118,并且可以通过使用从接入点 120 接收到的信号,来确定位置 118 的坐标。当移动客户端在建筑物 124 内移动时,其可能感知到具有未知定位的其他接入点(例如,接入点 122)。由于移动客户端的定位是已知的,因此可以确定未知的接入点 122 的定位。在一个示例之中,可以通过使用接收信号强度(RSS)技术来获取该定位。通过使用接入点 122 的当前已知定位,可以确定当移动客户端从定位 118 移动到其其他定位时,移动客户端的定位。可以重复该过程,以在移动客户端移动进入新发现接入点的覆盖区域或在其内操作时,确定其他接入点的定位和移动客户端的位置。

[0024] 在图 1 系统操作的另一示例之中,在移动客户端处接收来自卫星系统 114 的信号。使用这些信号确定移动客户端的位置 102 和位置 104。在附图标记 102 和 104 标注的位置处,移动客户端从 WLAN 中的接入点 120 接收信号。然后使用这些接收到的信号和移动客户端的已确定位置 102,例如使用 RSS 技术,确定接入点 120 的位置。

[0025] 然后,当移动客户端移动到标注为 106 的位置,接着移动到标注为 116 的位置时,至少部分丢失至少一个第一信号源的接收。在该情况之中,可以使用从卫星系统 114 接收到的信号和从接入点 120 接收到的信号,确定移动客户端的位置 106。随后,使用接入点 120 的当前已知位置和从接入点 120 接收到的信号,确定移动客户端的较后位置 116。

[0026] 可以使用各种技术确定接入点 120 的定位。在一个示例之中,可以通过获取三个

数据集并找到该数据的交集,来确定接入点 120 的位置。具体而言,第一数据集(当移动客户端在位置 102 处时被获取)定义第一圆形区 112、第二数据集(当移动客户端在位置 104 处时被获取)定义第二圆形区 110,而第三数据集(当移动客户端在位置 106 处时被获取)定义第三圆形区 108。每个圆形区的半径代表从移动客户端到接入点 120 的距离。从移动客户端的角度看,接入点位于沿每个圆形区 108、110 或 112 的半径的某处。然而,通过找到三个圆形区 108、110 和 112 的交集,可以准确地确定接入点的定位。

[0027] 现在参照图 2,描述了用于确定移动客户端位置的方法的一个示例。在步骤 202,产生移动客户端在第一定位确定系统内的第一定位。例如,当移动客户端在购物中心的停车场内操作时,可以使用 GPS 卫星系统来确定该移动客户端的定位。

[0028] 在步骤 206,通过使用已为移动客户端确定的位置(在步骤 202)和第二定位确定系统,确定第二信号源的位置。例如,可以通过获知通过使用卫星系统(在步骤 202)所获取的移动客户端的位置,并通过从接入点接收到的信号使用 RSS 技术,来确定接入点的位置。

[0029] 在步骤 208,移动客户端移动。例如,移动客户端可以从停车场移动到建筑物内。在步骤 210,由于该移动,因此移动客户端的位置变得不可知,并且通过使用第二信号源的已知位置,确定移动客户端的位置。例如,如果第二信号源是 WLAN 内的接入点,则 RSS 技术可以用于确定移动客户端的位置。

[0030] 应当理解,为确定移动客户端的位置和/或新的信号源,可以重复上述过程。例如,为了继续当前示例,可以使用移动客户端的已知位置来确定建筑物中未知的其他接入点位置。随着接入点定位变得已知,并且移动客户端的位置变得未知,新发现的接入点的当前已知位置可以用于确定移动客户端的未知位置。只要当移动客户端在网络之间或网络之内移动时需要无缝地确定这些移动客户端的定位,就可以重复该“链式”过程。

[0031] 现在参照图 3,描述了用于确定移动客户端的定位的系统的一个示例。移动客户端最初位于第一位置 302 处的外部定位(例如,停车场),并从第一位置 302 移动到第二位置 304,然后移动到第三位置 306。在任何这些定位中,通过使用 GPS 卫星系统来确定移动客户端的定位。另外,在任何这些位置中,移动客户端试图定位来自建筑物内的 WLAN 的接入点,并且然后使用移动客户端的已知位置来确定这些接入点的位置。

[0032] 当移动客户端从位置 306 移动到定位 308 时,其(至少部分地)移动出 GPS 的覆盖区域,到达建筑物的阴影区域,其中对 GPS 系统的接收可能是时有时无和/或不可靠的。然后,移动客户端移动到位置 310 中。在阴影区域(位置 308 和 310),GPS 和 WLAN 系统都是可用的,并且使用两种类型数据的集合来确定移动客户端的定位。

[0033] 然后,移动客户端移动到卫星系统覆盖之外的区域(例如,在建筑物内),到达位置 312 并接着移动到位置 314。然后,可以使用建筑物内的接入点的已知位置,确定移动客户端的定位。例如,在位置 312 和 314 处,可以使用 RSS 技术来确定移动客户端的定位。

[0034] 应当理解,根据图 3 方法描述的移动客户端的移动仅是一个示例。另外,可以使用不同类型的定位确定系统,且这些系统的定位可以变化。另外,可以反转或改变移动客户端的移动。

[0035] 另外,该过程可以用于进一步确定移动客户端的定位。例如,当移动客户端移动出建筑物内的已知接入点的覆盖区域时,其可以通过使用该移动客户端的已知位置,发现新

的接入点并获取这些接入点的位置。在移动客户端丢失其他接入点的通信时（例如移动出范围之外），新获取的接入点定位可以依次用于确定该移动客户端的位置。以此方式，移动客户端可以在不同的网络 / 定位确定系统之间和这些系统内无缝切换。

[0036] 现在参照图 4，描述了用于确定移动客户端定位的方法的另一示例。在步骤 402，记录了移动客户端的定位，且该定位由 GPS 系统确定。在步骤 404，移动客户端开始尝试定位（嗅探）RF 信标（例如接入点）。在步骤 406，对于在步骤 404 处确定的所有可侦听 RF 信标，获取三个数据集。在步骤 408，该数据用于获取第一信标的位置。三个数据集定义了圆形区，并且三个圆形区的交集是 RF 信标所在地。在步骤 410，执行相同的过程，以获取每个信标的定位。

[0037] 在步骤 412，移动客户端移动到建筑物的阴影区域。在这些情况下，可以通过使用 GPS 系统和 RF 信标来确定移动客户端的定位。在步骤 414，当移动客户端移动到建筑物内时，RF 信标的已知位置用于确定移动客户端的定位。在一个示例之中，可以使用 RSS 技术。

[0038] 随后，在步骤 416，移动客户端在建筑物内移动，并检测具有未知定位的其他接入点。移动客户端的已知定位可以用于确定新 RF 信标的定位。在步骤 418，当移动客户端移动出已知 RF 信标的覆盖区域时，可以使用新 RF 信标的位置来确定移动客户端的定位。当移动客户端进入其他 RF 信标的覆盖区域并随后在其中操作时，可以重复该方法，以确定其他 RF 信标的位置以及移动客户端的随后的位置。

[0039] 现在参照图 5，描述了用于定位确定的设备 500 的示例。设备 500 包括接口 502 和控制器 504。在一个示例之中，设备 500 是移动客户端，诸如蜂窝电话、寻呼机、个人数字助理或个人计算机。

[0040] 调整和配置接口 502 来从操作在第一定位确定系统（例如，卫星系统）中的至少一个第一信号源（例如，卫星）接收第一信号 506，并从操作在第二定位确定系统（例如，WLAN）中的至少一个第二信号源（例如，RF 信标）接收第二信号 508。

[0041] 调整和安排控制器 504 来至少部分通过利用来自第一信号源的第一信号，确定移动客户端的位置，并进一步调整和安排控制器 504 以通过使用移动客户端的位置和从第二信号源接收到的信号，来确定第二信号源的位置。

[0042] 可以进一步调整和安排控制器 504 以通过利用第二位置和来自至少一个第二信号源的第三信号，确定设备 500 的第三位置。

[0043] 因此，当移动客户端在不同类型的网络之间或之内移动时，提供的方法基本连续地确定该移动客户端的定位。提供的方法使移动客户端可以在不同的网络之间和网络内无缝切换，并且可以基本连续地获知移动客户端的定位。这么做可以将依赖于知晓移动客户端的定位的服务有效地提供给移动客户端。另外，本文提供的方法实施起来费用节省，并且不需要执行费用高和耗时的映射过程。

[0044] 本领域的技术人员将意识到，在不偏离本发明的精神和范围的前提下，根据上述实施例可进行多种修改、改变、和组合，并且这类修改、改变、和组合被认为是处于本发明的范围之内。

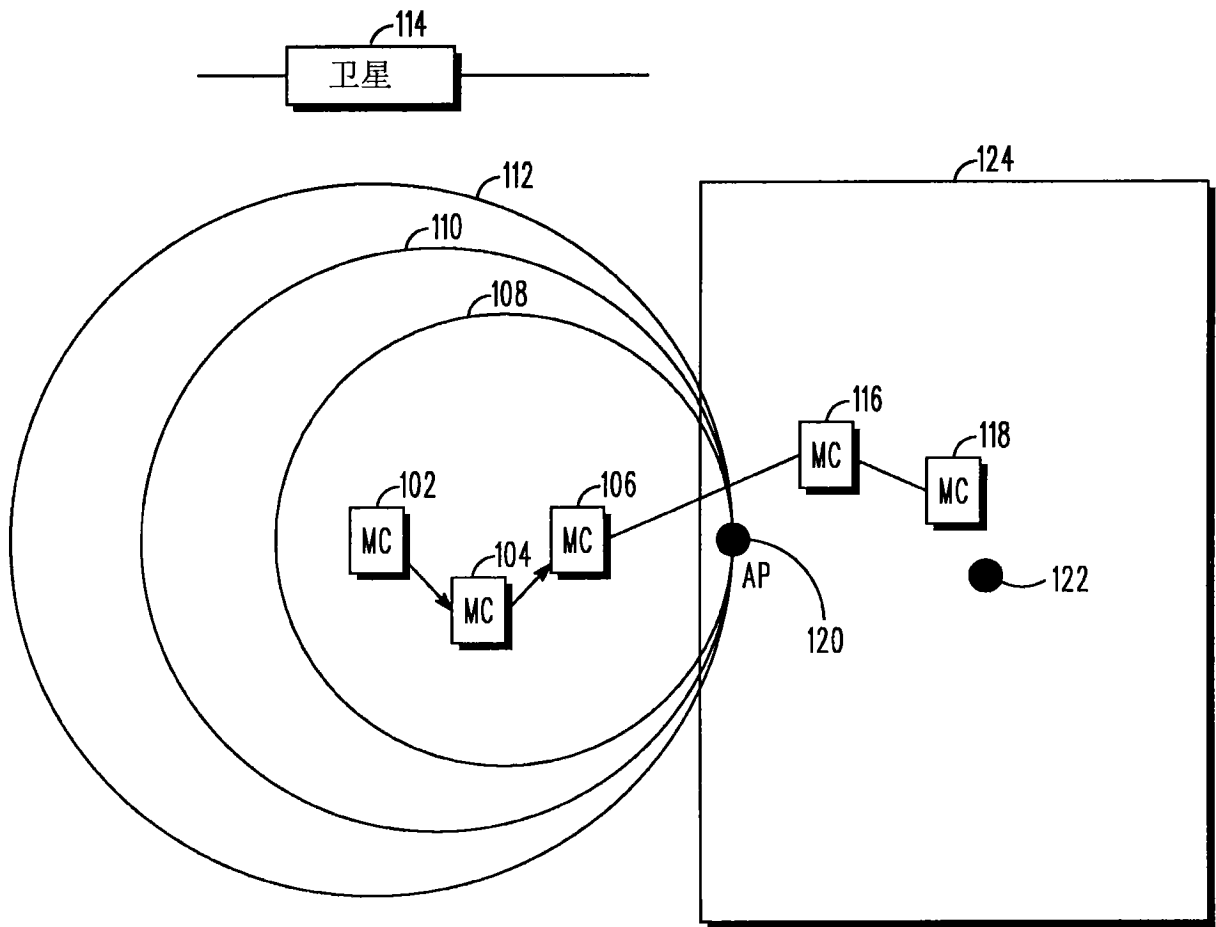


图 1

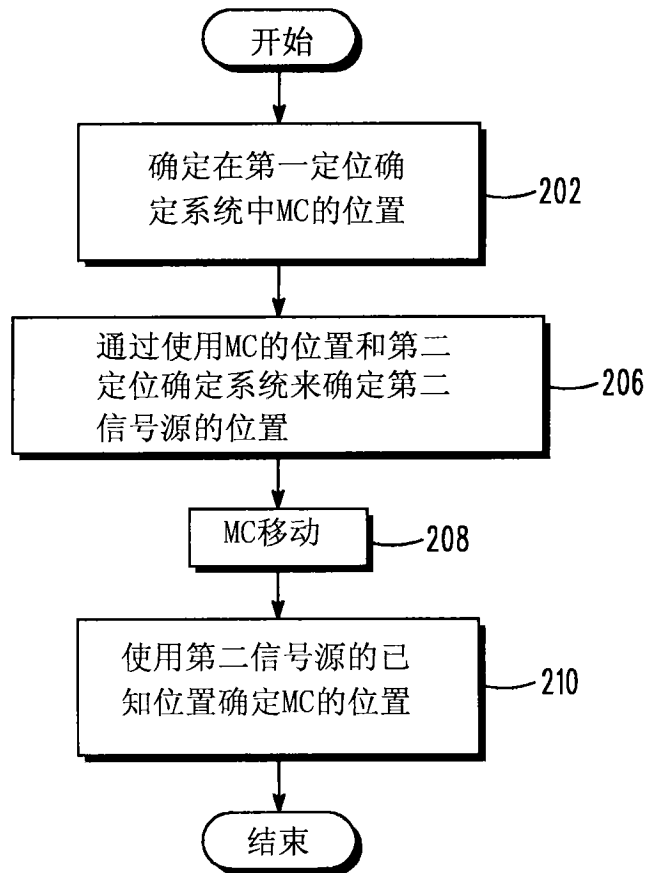


图 2

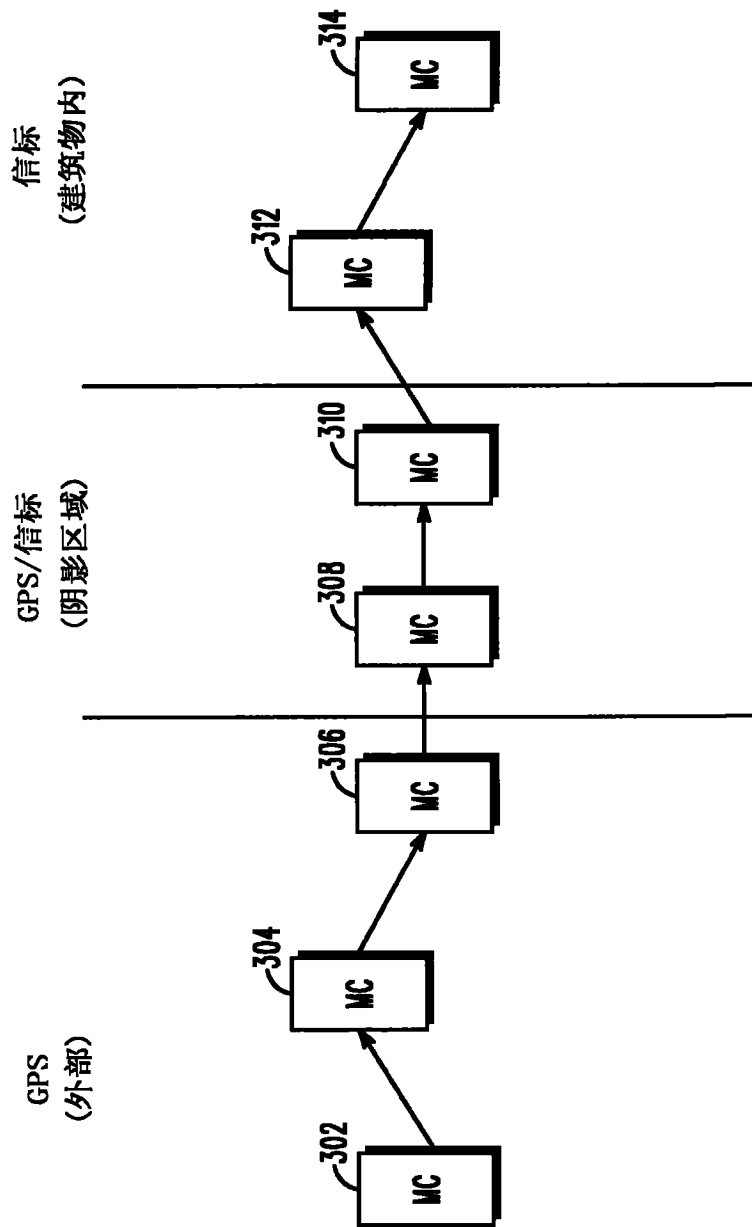


图 3

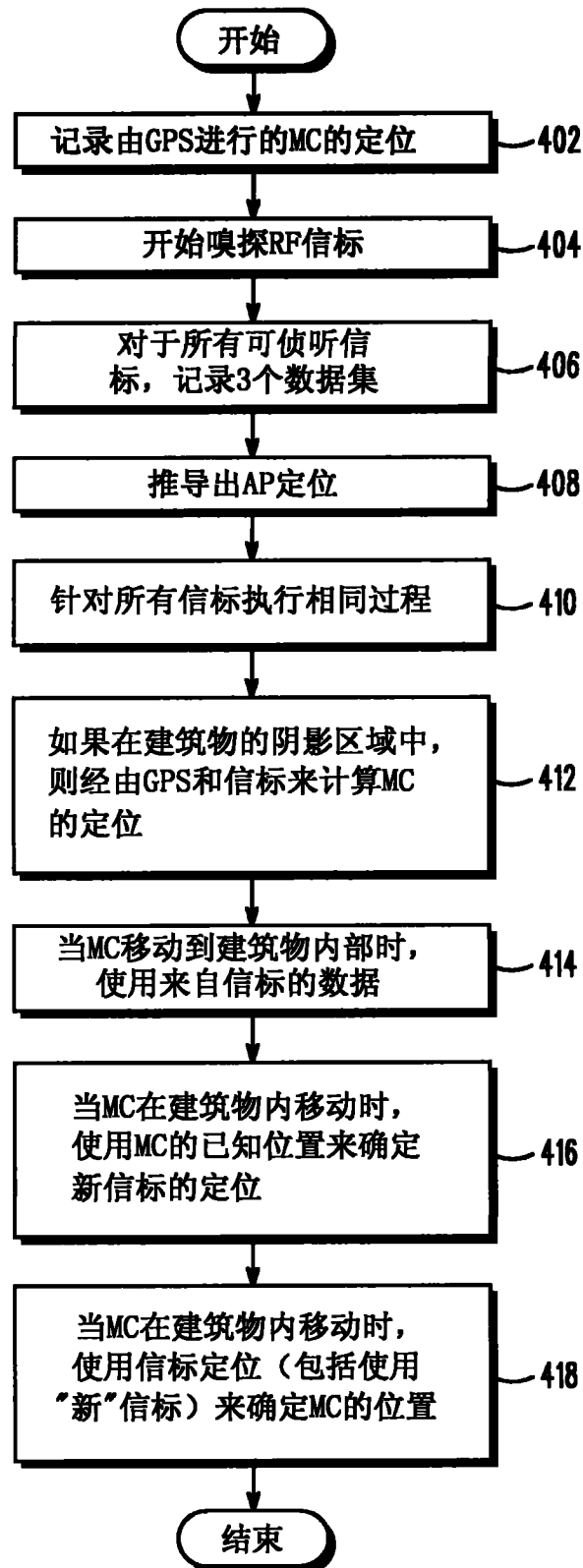


图 4

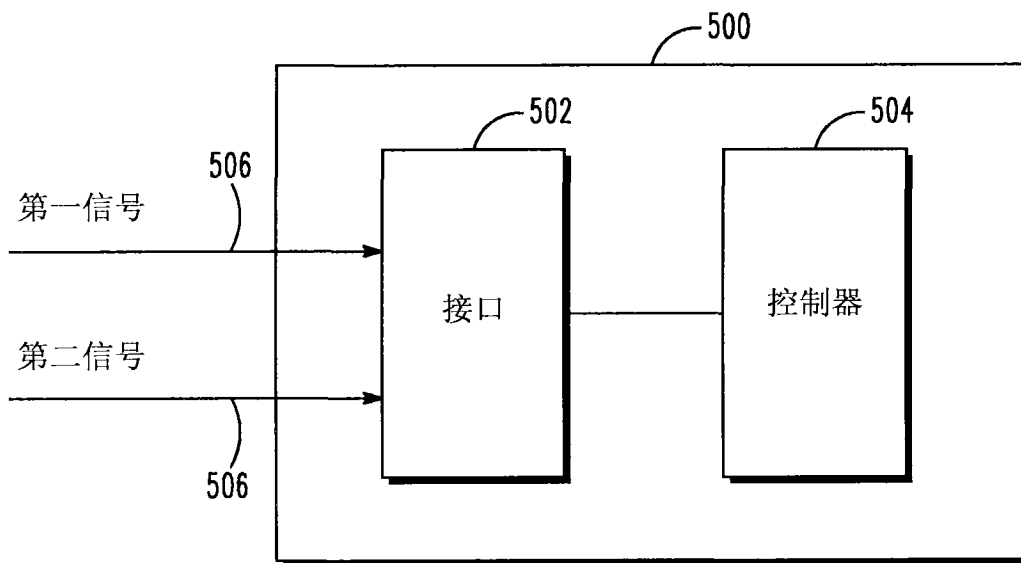


图 5