



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101502134 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 13

(21) 申请号 200780029513. 3

(22) 申请日 2007. 08. 08

(30) 优先权数据

11/504, 920 2006. 08. 15 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2009. 02. 09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2007/075490 2007. 08. 08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02008/021889 EN 2008. 02. 21

(73) 专利权人 思科技术公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 加里·菲茨杰拉德

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理

有限责任公司 11258

代理人 孙莉

(51) Int. Cl.

H04W 4/02(2006. 01)

G01S 5/14(2006. 01)

(56) 对比文件

KR 100605650 B1, 2006. 07. 20, 对比文件 1 的第 3 页第 23 行至第 37 行, 附图 2.

CN 1751248 A, 2006. 03. 22, 全文.

US 6898434 B2, 2005. 05. 24, 全文.

WO 2005088991 A1, 2005. 09. 22, 全文.

JP 2006033460 A, 2006. 02. 02, 全文.

CN 1742500 A, 2006. 03. 01, 全文.

CN 1747605 A, 2006. 03. 15, 全文.

US 20060106850 A1, 2006. 05. 18, 全文.

US 7054627 B1, 2006. 05. 30, 全文.

WO 2006078627 A2, 2006. 07. 27, 全文.

审查员 唐明明

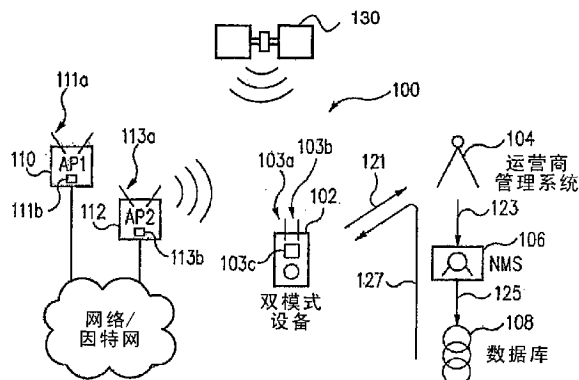
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

根据双模式设备的运营商管理系统地理定位的 WIFI 地理定位

(57) 摘要

在一个实施例中, 诸如蜂窝网或全球定位系统 (GPS) 之类的运营商管理系统被用来直接确定或者三角测量双模式设备 (图 1, 102) 的地理位置从而随后确定接入点 (图 1, 110、112) 的地理位置。有利地, 服务提供商可以利用关联设备和 AP 的地理位置来不断自动更新其数据库 (图 1, 108), 从而提供精确的信息和改善的紧急服务。



CN 101502134 B

1. 一种双模式装置,包括:
  - 第一收发机,该第一收发机被配置为接收来自运营商管理系统的所述双模式装置的地理位置数据;
  - 第二收发机,该第二收发机用于与支持无线局域网 LAN 的接入点通信;以及
  - 处理器,该处理器被配置为执行以下操作:
    - 处理沿多条不同路径的多个位置的接入点信号强度和所述双模式装置的地理位置数据,
    - 针对所述多条不同路径中的每条路径确定圆形区域估计,
    - 确定所述圆形区域估计的相交部分以对所述接入点的地理位置进行三角测量,以及
    - 将所述接入点的三角测量的地理位置数据提供给服务提供商。
2. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述运营商管理系统是从由无线电接入网 RAN、CDMA、GSM、TDMA、WiMax、3G 和 4G 组成的组中选出的。
3. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述第一收发机利用全球定位系统 GPS 接收所述双模式装置的地理位置数据。
4. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述第一收发机能发送信号向所述运营商管理系统查询所述双模式装置正从其接收信号的运营商管理系统天线的地理位置数据。
5. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述第一收发机能向所述运营商管理系统发送数据来用所述接入点的地理位置数据对数据库进行更新。
6. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述接入点支持从由 802. 11a、802. 11b 和 802. 11g 组成的组中选出的无线联网标准。
7. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述接入点支持从由无线保真 WiFi、蓝牙和超宽带 UWB 组成的组中选出的联网标准。
8. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述无线 LAN 实现到因特网的连通性。
9. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述第二收发机能检测来自所述接入点的不同强度的信号。
10. 一种双模式装置,包括:
  - 用于接收来自运营商管理系统的双模式装置的地理位置数据的部件;
  - 用于与支持无线局域网 LAN 的接入点通信的部件;
  - 用于处理沿多条不同路径的多个位置的所述双模式装置的地理位置数据和来自所述接入点的信号强度数据的部件;
  - 用于针对所述多条不同路径中的每条路径确定圆形区域估计的部件,所述圆形区域估计是基于接入点信号强度的;
  - 用于确定所述圆形区域估计的相交部分以对所述接入点的地理位置进行三角测量的部件;以及
  - 用于将所述接入点的三角测量的地理位置数据提供给服务提供商的部件。
11. 一种用于确定接入点的地理位置的方法,包括:
  - 利用双模式设备检测支持无线局域网 LAN 的接入点;
  - 从运营商管理系统接收所述双模式设备的地理位置数据;
  - 处理沿多条不同路径的多个位置的接入点信号强度和所述双模式装置的地理位置数

据；

针对所述多条不同路径中的每条路径确定圆形区域估计，所述圆形区域估计是基于接入点信号强度的；

确定所述圆形区域估计的相交部分以对所述接入点的地理位置进行三角测量；以及将所述接入点的三角测量的地理位置数据提供给服务提供商。

12. 如权利要求 11 所述的方法，其中所述双模式设备的地理位置数据是利用全球定位系统 GPS 确定的。

13. 如权利要求 11 所述的方法，其中所述双模式设备的地理位置数据是通过运营商管理系统天线的三角测量确定的。

14. 如权利要求 11 所述的方法，其中所述接入点的地理位置数据是通过利用所述双模式设备对沿三条通路的接入点信号强度进行三角测量确定的。

15. 如权利要求 11 所述的方法，还包括经由所述运营商管理系统将所述接入点的地理位置数据发送到服务提供商来利用关于所述接入点的信息对数据库进行更新。

16. 如权利要求 11 所述的方法，还包括检测与所述接入点相关联的设备，并且将所述接入点的地理位置数据作为所述相关联的设备的属性。

17. 一种用于确定接入点的地理位置的方法，包括：

利用双模式设备检测接入点；

对于沿第一通路的多个接入点信号强度获得所述双模式设备的地理位置数据；

对于沿第二通路的多个接入点信号强度获得所述双模式设备的地理位置数据；

对于沿第三通路的多个接入点信号强度获得所述双模式设备的地理位置数据；

针对所述第一通路、第二通路和第三通路中的每一个，确定圆形区域估计，所述圆形区域估计是基于接入点信号强度的；

确定针对所述第一通路、第二通路和第三通路的圆形区域估计的相交部分以对所述接入点的地理位置进行三角测量；以及

将所述接入点的三角测量的地理位置数据提供给服务提供商。

18. 如权利要求 17 所述的方法，其中所述双模式设备的地理位置数据是利用全球定位系统 GPS 确定的。

19. 如权利要求 17 所述的方法，其中所述双模式设备的地理位置数据是通过运营商管理系统天线的三角测量确定的。

20. 如权利要求 17 所述的方法，还包括经由所述运营商管理系统将所述接入点的地理位置数据发送到服务提供商来利用关于所述接入点的信息对数据库进行更新。

21. 如权利要求 17 所述的方法，还包括检测与所述接入点相关联的设备，并且将所述接入点的地理位置数据作为所述相关联的设备的属性。

## 根据双模式设备的运营商管理系统地理定位的 WiFi 地理定位

### 技术领域

[0001] 本发明一般地涉及无线设备,更具体而言,涉及用于提供关于客户处设备(customer premises equipment, CPE) 的地理位置信息的系统和方法。

### 背景技术

[0002] 诸如双模式手机、PDA、膝上型电脑、以及其他移动无线设备之类的双模式设备(DMD) 具有用于接入运营商的无线电接入网(RAN) 的蜂窝无线电收发机和用于接入无线局域网的无线保真(WiFi) 无线电收发机。这些双模式设备可以有利地在 WiFi 网络可用时使用 WiFi 网络,并且利用运营商管理的网络(例如,蜂窝网络)来填充 WiFi 网络之间的缺口。

[0003] 由于许多原因 WiFi 网络对于用户和运营商是优选的。WiFi 网络对于运营商来说可能是免费的,并且可以降低与为双模式设备建立呼叫相关联的成本,因为提供带宽的服务提供商(SP) 和接入点(AP) 运营者可能是不同的机构。运营商还可以通过以下方式向订户提供更高的便利性:仅要求使用一个电话,同时也将无线覆盖扩展到订户的家中,其中在该订户的家中运营商管理系统可能不能到达或者不能良好地到达。此外,运营商还可以通过使用因特网来将语音流量传送到该运营商的网络,从而较少使用该运营商的网络并且提高收入来降低传输成本。双模式设备在 WiFi LAN 中时还可以访问其他功能。

[0004] 语音 IP(VoIP) 服务的一个问题是服务提供商不具有可靠的关于 CPE(例如,接入点) 的地理位置数据。即使一个订户已注册到系统,服务提供商也不能确定该订户在未通知服务提供商的情况下在物理上移动了 CPE。网络和 AP 信息可能经常随着新的热点被创建、现有热点被关闭以及漫游协定被创建/议定而改变。不正确或者不精确的地理位置信息的危险影响是紧急服务可能被发送到不正确的位。

### 发明内容

[0005] 本发明的一个技术方案提供了一种双模式装置,该双模式装置包括:第一收发机,该第一收发机被配置为接收来自运营商管理系统的所述双模式装置的地理位置数据;第二收发机,该第二收发机用于与支持无线局域网(LAN) 的接入点通信;以及处理器,该处理器被配置为执行以下操作:处理沿多条不同路径的多个位置的接入点信号强度和所述双模式装置的地理位置数据,针对所述多条不同路径中的每条路径确定圆形区域估计,确定所述圆形区域估计的相交部分以对所述接入点的地理位置进行三角测量,以及将所述接入点的三角测量的地理位置数据提供给服务提供商。

[0006] 本发明的另一技术方案提供了一种双模式装置,该双模式装置包括:用于接收来自运营商管理系统的所述双模式装置的地理位置数据的部件;用于与支持无线局域网(LAN) 的接入点通信的部件;用于处理沿多条不同路径的多个位置的所述双模式装置的地理位置数据和来自所述接入点的信号强度数据的部件;用于针对所述多条不同路径中的每条路径确定圆形区域估计的部件,所述圆形区域估计是基于接入点信号强度的;用于确定所述圆形

区域估计的相交部分以对所述接入点的地理位置进行三角测量的部件；以及用于将所述接入点的三角测量的地理位置数据提供给服务提供商的部件。

[0007] 本发明的再一技术方案提供了一种用于确定接入点的地理位置的方法，该方法包括：利用双模式设备检测支持无线局域网（LAN）的接入点；从运营商管理系统接收所述双模式设备的地理位置数据；处理沿多条不同路径的多个位置的接入点信号强度和所述双模式装置的地理位置数据；针对所述多条不同路径中的每条路径确定圆形区域估计，所述圆形区域估计是基于接入点信号强度的；确定所述圆形区域估计的相交部分以对所述接入点的地理位置进行三角测量；以及将所述接入点的三角测量的地理位置数据提供给服务提供商。

[0008] 本发明的又一技术方案提供了一种用于确定接入点的地理位置的方法，该方法包括：利用双模式设备检测支持无线局域网（LAN）的接入点；对于沿第一通路的多个接入点信号强度获得所述双模式设备的地理位置数据；对于沿第二通路的多个接入点信号强度获得所述双模式设备的地理位置数据；对于沿第三通路的多个接入点信号强度获得所述双模式设备的地理位置数据；针对所述第一通路、第二通路和第三通路中的每一个，确定圆形区域估计，所述圆形区域估计是基于接入点信号强度的；确定针对所述第一通路、第二通路和第三通路的圆形区域估计的相交部分以对所述接入点的地理位置进行三角测量；以及将所述接入点的三角测量的地理位置数据提供给服务提供商。

## 附图说明

[0009] 图 1 示出了用于映射接入点的示例系统。

[0010] 图 2 示出了用于映射接入点的示例方法。

[0011] 图 3 示出了用于映射接入点的另一个示例方法。

[0012] 图 4 示出了用于映射接入点的另一个示例方法。

[0013] 通过参考下面的详细描述可以最好地理解本发明的实施例及其优点。应当理解，类似的标号被用来标识在一幅或多幅附图中示出的类似元素。

## 具体实施方式

[0014] 本发明提供了用于利用双模式设备来确定接入点的地理位置（或者说“geolocation”）的装置和方法。在一个实施例中，诸如蜂窝网之类的运营商管理系统被用来直接确定或者三角测量双模式设备的地理位置，随后确定接入点的地理位置。有利地，本发明实现改进的移动无线设备的服务，尤其是为紧急服务提供精确的位置。

[0015] 在本文档中使用的双模式设备（DMD）指手机、PDA、膝上型电脑、以及其他移动无线设备，它们具有用于接入运营商管理系统的收发机（例如，用于接入运营商的无线电接入网（RAN）的蜂窝无线电收发机）和用于接入公共或专用 IP 网络（例如，无线局域网（LAN）或因特网）的无线 LAN 无线电收发机（例如，无线保真（WiFi）、蓝牙、超宽带无线电等）。

[0016] 接入点（AP）可以是允许配备无线功能的计算机和其他设备与有线网络通信的任何设备。AP 也可以用来扩展无线网络的范围。在一个示例中，AP 总地来说可以支持 WiFi，具体而言支持 802.11a、802.11b 和 / 或 802.11g 联网标准。对于本发明可用 AP 的示例包括但不限于可从加州圣何塞的 Cisco 系统公司的分支 Linksys 获得的无线 -B 接入点（型

号 WAP11)、无线 -G 接入点 ( 型号 WAP54G)、以及双波段无线 A+G 接入点 ( 型号 WAP55AG)。

[0017] 热点可以是具有由一个或多个活动无线 AP 提供的无线连通性和高速因特网连接的位置。热点可以是公共的也可以是专用的。

[0018] 本文档中使用的术语“运营商管理”(carrier-magnaged) 系统或网络指具有由运营商管理的固定且已知的基础设施的系统,在一个示例中包括 RAN、CDMA、GSM、TDMA、WiMax、3G、4G,或者除诸如 WiFi 或蓝牙之类的无线 LAN 技术之外的网络。在本发明的一个实施例中运营商管理系统还可以包括全球定位系统。

[0019] 在本文档中使用的术语“订户管理网络”(subscriber-managed network) 指由订户管理的关联设备和便携式网络(例如, DMD 和 AP),它是由蓝牙、超宽带(UWB)、或者诸如 802. 11 网络(即,利用 802. 11a、802. 11b 和 / 或 802. 11g 无线联网标准或 WiFi) 之类的无线 LAN 技术所支持的。

[0020] 现在参考图 1, 示出了用于映射接入点的示例系统。AP 映射系统 100 是在具体实施例中说明的。系统 100 包括 DMD 102(例如, 双模式手机、PDA、膝上型电脑、或者其他移动无线设备)、运营商管理系统塔 104(例如, RAN、CDMA、GSM、TDMA、WiMax、3G、4G、或者 WiFi 之外的可用网络例如 GPS)、网络管理系统(NMS) 106、数据库 108、接入点(AP) 110 和 112、以及 GPS 卫星 130。

[0021] 在具体实施例中,DMD 102 包括第一收发机 / 天线 130a 和第二收发机 / 天线 103b, 103a 和 103b 中的一个可用来与运营商管理系统通信,而另一个可用来与接入点通信。DMD 102 还包括处理器 103c, 处理器 103c 工作耦合到收发机 103a 和 103b 用于处理数据,具体而言处理 DMD 和接入点的地理位置数据。

[0022] 在具体实施例中, AP 110 和 112 分别包括收发机 111a 和 113a、以及处理器 111b 和 113b。处理器被配置来允许无线设备(例如,DMD) 在接入点接收到来自无线设备的接入信息后接入与接入点相连接(例如,经由 10/100 以太网 RJ-45 端口)的公共或专用 IP 网络。

[0023] 现在结合图 1 参考图 2, 示出了用于映射接入点的示例方法。在具体实施例中说明用于利用双模式设备来确定接入点的地理位置的方法的流程图。

[0024] 在步骤 202, DMD 102 检测到接入点(例如, AP 110 或 112), 或者以其他方式被通知在无线接入点的范围中。

[0025] 在步骤 204, 在一个实施例中通过运营商管理系统来近似 DMD 102 的地理位置。在一个实施例中, 运营商管理系统可以将标准漫游 / 移交过程时 DMD 的地理位置信息与订户被移交到的 AP 的名称相关联。在该示例中有利地是, 不要求 DMD 参与。在另一个示例中, 运营商管理系统塔基于被照射的蜂窝塔的信号强度进行三角测量, 并且 / 或者可以使用其他类似的手段和方法。对于运营商管理系统天线三角测量, DMD 102 经由运营商管理系统塔 104 联系运营商管理系统并且注册到运营商管理系统(图 1 中的箭头 121)。运营商管理系统随后将 DMD 102 连接到该运营商的 NMS 106(图 1 中的箭头 123), 该 NMS 106 对 DMD 102 进行认证并且随后在该运营商的数据库 108 中查询塔 104 的地理位置(图 1 中的箭头 125)。该塔地理位置随后可以被发送到 DMD 102(图 1 中的箭头 127)。该塔地理位置和无线电信号强度和另一个塔的地理位置和无线电信号强度随后可以用来对 DMD 102 的地理位置进行三角测量。塔地理位置和信号强度数据的数目较大将会提高三角测量出的 DMD 的

地理位置的精度。在又一个示例中,可以利用 GPS 来近似 DMD 102 的地理位置。DMD 102 可以具有 GPS 功能(直接利用 GPS 接收机或者通过运营商管理系统的辅助 GPS)。

[0026] 在步骤 206,利用 DMD 102 的地理位置获得接入点的地理位置。在一个实施例中,可以通过利用 DMD 地理位置的第一估计来获得接入点的大体地理位置。如果运营商管理系统塔提供了 DMD 地理位置,则第一估计的范围将是塔信号覆盖区域的半径,在一个示例中该半径约为 5km。服务提供商可能不对精确地理位置感兴趣,而是可能对订户穿过一个城市或者一个国家时的宏观水平感兴趣。在先前存在数据的地方不再存在有用的地理位置信息可能是订户已离开的信号。在任何情形中,一旦被通知从服务提供商先前记录的地理位置发生了实质性地理位置改变,服务提供商则可以联系订户来更新该服务提供商的数据库中的位置。在另一个实施例中,可以通过 DMD 三角测量来获得细化的接入点地理位置,下面参考图 3 和图 4 更详细地对此进行描述。在又一个实施例中,可以利用 GPS 数据和 DMD 上的接收机的软件来获得细化的接入点地理位置。

[0027] 在步骤 208,可以经由 AP 或运营商管理系统网络将 AP 地理位置发送给服务提供商,例如电信运营商。在设备加电时、按照特定的时间间隔、或者在触发事件时(例如,用户按下按键、感测到 WiFi 网络、DMD 改变位置、加载了新的软件等等),通过作为特定于地理位置的新过程的一部分的移交/注册过程,该 AP 地理位置和/或 DMD 地理位置可以被传递到服务提供商。有利地,可以向服务提供商更新 AP、热点和其他 CPE 的地理位置来增强服务,尤其是提供紧急服务的情形。在一个实施例中,所确定的 AP 的地理位置可以作为与该 AP 相关联的网络和设备的属性,从而利用 DMD 地理位置数据向否则可能不具有地理定位能力的整个网络装备提供了地理位置。在一个示例中,与 AP 相关联的非 WiFi 端点可以被给予该 AP 的已确定的地理位置作为属性。

[0028] 现在结合图 1 参考图 3 和图 4,示出了用于映射接入点的另一种示例方法。在本发明的具体实施例中,分别示出了用于在容纳接入点 312 的家庭/企业 301 中映射接入点 312 的方法的图示和流程图。围绕家庭/企业 301 的等高线代表由 DMD(例如, DMD 102)测得的信号强度。路径 A、B 和 C 是携带该 DMD 的订户去往和离开家庭/企业 301 的物理路径。圆 302、304 和 306 是距到 AP 的路径上的 40%信号强度点的距离的估计。注意,在较低信号强度处,估计的置信度较低,而在较高的信号强度处,置信度较高。

[0029] 在步骤 402,获得对于沿第一路径(例如,路径 A)的多个 AP 信号强度(例如, A20-A80)DMD 102(图 1)的地理位置。可以例如通过运营商管理系统天线三角测量、GPS 和/或其他类似的手段和方法来如上所述估计 DMD 102 的地理位置。

[0030] 在步骤 404,获得对于沿第二路径(例如,路径 B)的多个 AP 信号强度(例如, B20-B80)DMD 102(图 1)的地理位置。可以例如通过运营商管理系统天线三角测量、GPS 和/或其他类似的手段和方法来如上所述估计 DMD 102 的地理位置。

[0031] 在步骤 406,获得对于沿第三路径(例如,路径 C)的多个 AP 信号强度(例如, C20-C80)DMD 102(图 1)的地理位置。可以例如通过运营商管理系统天线三角测量、GPS 和/或其他类似的手段和方法来如上所述估计 DMD 102 的地理位置。

[0032] 在步骤 408,确定距第一、第二和第三路径中的每个的 40%信号强度点的距离的圆形区域估计(分别为圆形区域估计 302、304 和 306)。注意,可以在获得对于沿各条路径的多个 AP 信号强度的地理位置数据后立即执行相应的圆形区域估计。

[0033] 在步骤 410, 随后确定这些圆形区域估计的相交部分来细化 AP 312 的地理位置。用虚线示出了估计 302 和 304 之间的相交部分。用粗线示出了估计 302、304 和 306 之间的相交部分。应当注意, 沿更多路径的更多 DMD 地理位置和信号强度数据将提高三角测量出的接入点地理位置的精度。

[0034] 在另一个特定实施例中, 不是在上述用于映射接入点的方法中使用订户的 DMD, 而是运营商自身可以勘测订户 AP 地理位置, 即或者周期性地系统勘测所通知的位置、或者通过利用遍历覆盖区域的运营商服务车来以自治方式勘测订户 AP 地理位置。运营商可以使用对 AP 信号和信号强度进行检测的勘测装置, 并且通过天线三角测量或者 GPS 来提供地理位置数据。当发现地理位置与运营商数据库中的地理位置不匹配时, 勘测装置可以触发报警。运营商随后可以更新它们的数据库, 并且 / 或者向订户发送通知请求向运营商更新他们的信息。

[0035] 有利地, 本发明允许服务提供商不断自动地用 AP 和关联设备的地理位置来更新其数据库。换言之, 网络中的设备可以动态更新运营商的热点地图。运营商的大量用户的蜂窝双模式用户设备可以不断精确 (自动) 地更新给定地区中的 AP/ 热点的网络数据库。在热点增加或减少时, DMD 将能够向运营商报告, 从而 AP/ 热点地图将是最新并且精确的。在用户找到热点时, 热点运营者可以与运营商一起工作来提供精确的信息和改善的紧急服务。

[0036] 上述实施例示出了但并不限制本发明。还应当理解, 根据本发明的原理可以作出许多修改和变动。因此, 本发明的范围仅由所附权利要求书限定。



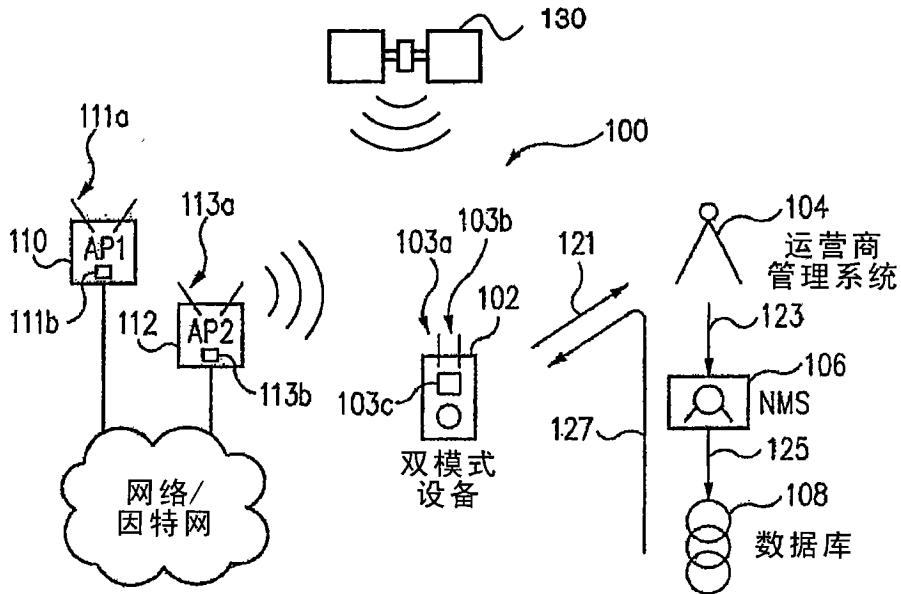


图 1

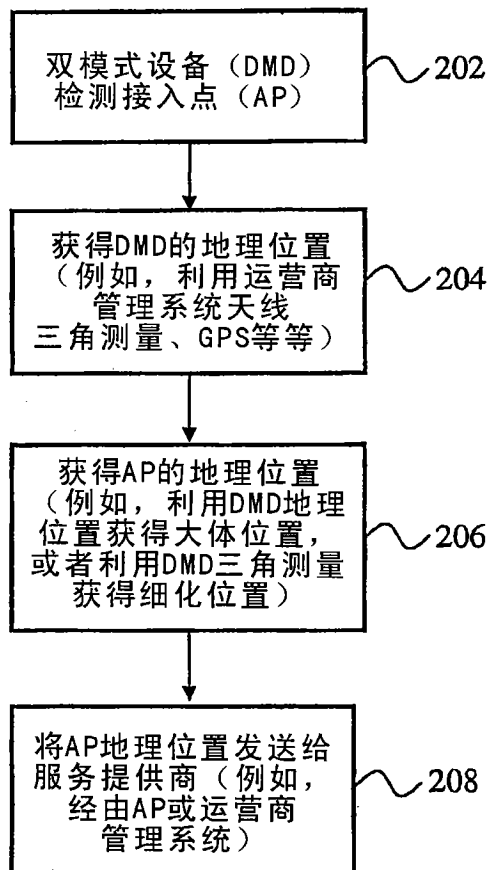


图 2

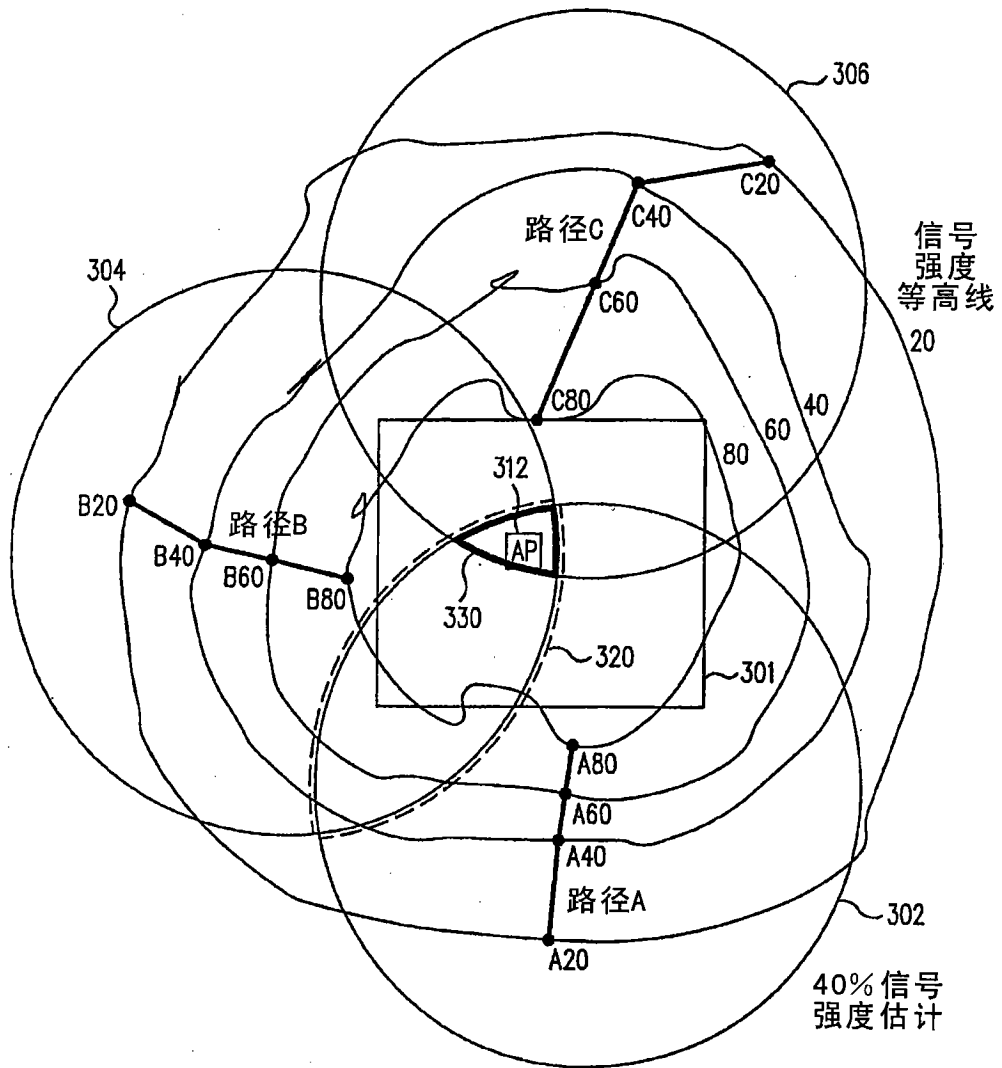


图 3

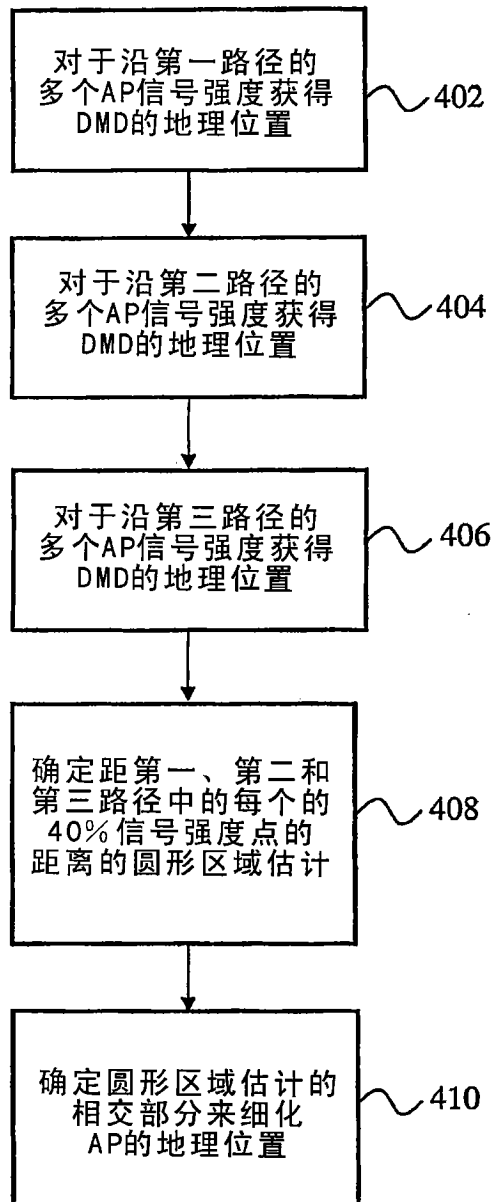


图 4