



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104755952 B

(45)授权公告日 2018.05.01

(21)申请号 201380056784.3

(22)申请日 2013.10.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104755952 A

(43)申请公布日 2015.07.01

(30)优先权数据

61/721,435 2012.11.01 US

13/763,257 2013.02.08 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.04.29

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/064143 2013.10.09

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/070398 EN 2014.05.08

(73)专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 A·夏尔马 S·帕特尔

M·S·温帕提 S·M·达斯

C·梅赫塔 R·T·德萨尔

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限

责任公司 11287

代理人 宋献涛

(51)Int.Cl.

G01S 5/02(2006.01)

(56)对比文件

US 2011018732 A1,2011.01.27,

CN 102474843 A,2012.05.23,

CN 102480744 A,2012.05.30,

CN 102474843 A,2012.05.23,

CN 101953197 A,2011.01.19,

US 2011018732 A1,2011.01.27,

审查员 李二翠

权利要求书3页 说明书10页 附图6页

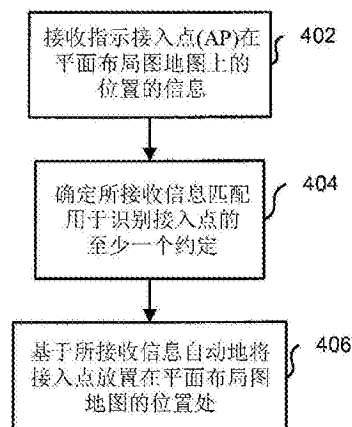
(54)发明名称

用以优化及简化平面布局图上的接入点放置的方法

(57)摘要

实施例可通过并有助于识别接入点AP的类型及位置的数个约定而自动地将AP放置在平面布局图上。这些约定可包含AP的名称、MAC地址、纬度/经度信息,及用于在所述AP位置已标记在图像上的情况下匹配视觉线索的特征分析或图像辨识技术。某一实施例可进行若干其它操作以优化AP的放置。这些优化操作可减少将AP放置在平面布局图上所需的步骤的数目,及/或可减少来自所述平面布局图的可能将所述注释的平面布局图地图弄得混乱的额外的及多余的信息。

400



1. 一种用于将接入点AP放置在平面布局图地图上的方法,所述方法包括:

接收平面布局图地图上记录的用于多个AP的位置信息,其中所述多个AP物理地置于所述平面布局图地图所表示的场地处;

接入与所述多个AP相关联的多个约定,其中所述多个约定用于识别所述多个AP的类型和位置;

自动地将所述多个AP中的第一AP放置在所述平面布局图地图上在使用所述多个约定中的第一约定识别的位置处;以及

自动地将所述多个AP中的第二AP放置在所述平面布局图地图上在使用所述多个约定中的第二约定识别的位置处,其中所述第一AP不同于所述第二AP且所述第一约定不同于所述第二约定。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述多个约定中的一者包括纬度/经度坐标且接收所述多个AP的位置信息进一步包括:

接收所述多个AP中的至少一者的纬度/经度坐标。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述多个约定中的一者包括提供具有AP位置的视觉表示的所述平面布局图的视觉地图且接收所述多个AP的位置信息进一步包括:

接收包括所述多个AP中的至少一者的至少一个视觉位置的视觉地图。

4. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:

识别所接收位置信息内的对于所述多个AP中的至少两个AP来说共同的至少一个共同属性;以及

基于所述至少一个共同属性将所述至少两个AP分群。

5. 根据权利要求4所述的方法,其进一步包括:

对经分群AP执行操作。

6. 根据权利要求4所述的方法,其进一步包括:

基于对定位性能的影响将等级指派给经分群AP;

分析所述等级以评估经分群AP对定位性能的影响;以及

基于所述等级拒绝将经分群AP放置在所述平面布局图地图上。

7. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:

接收指示多个AP的信息;以及

利用所接收信息确定所述多个AP中的第一AP提供对于所述多个AP中的至少一第二AP来说冗余的性能涵盖范围。

8. 根据权利要求7所述的方法,其进一步包括:

将所述第一AP加标签为提供对于至少所述第二AP来说冗余的性能涵盖范围。

9. 根据权利要求8所述的方法,其进一步包括:

在确定所述第一AP提供冗余性能涵盖范围之后,将所述第一AP去除从而不放置在所述平面布局图地图上。

10. 一种经配置以将接入点AP放置在平面布局图地图上的设备,所述设备包括:

接收器,其经配置以接收平面布局图地图上记录的用于多个AP的位置信息,其中所述多个AP物理地置于所述平面布局图地图所表示的场地处;以及

处理器,其经配置以:

接入与所述多个AP相关联的多个约定,其中所述多个约定用于识别所述多个AP的类型和位置;

自动地将所述多个AP中的第一AP放置在所述平面布局图地图上在使用所述多个约定中的第一约定识别的位置处;以及

自动地将所述多个AP中的第二AP放置在所述平面布局图地图上在使用所述多个约定中的第二约定识别的位置处,其中所述第一AP不同于所述第二AP且所述第一约定不同于所述第二约定。

11. 根据权利要求10所述的设备,其中所述多个约定中的一者包括纬度/经度坐标。

12. 根据权利要求11所述的设备,其中所述多个约定中的一者包括具有至少一个AP位置的视觉表示的所述平面布局图的视觉地图。

13. 根据权利要求10所述的设备,其中所述处理器经进一步配置以:

识别所接收位置信息内的对于所述多个AP中的至少两个AP来说共同的至少共同一个属性;以及

基于所述至少一个共同属性将所述至少两个AP分群。

14. 根据权利要求13所述的设备,其中所述处理器经进一步配置以:

利用所述至少一个共同属性对所述至少两个AP执行操作。

15. 根据权利要求10所述的设备,其中所述处理器经进一步配置以:

利用所接收信息确定所述多个AP中的第一AP提供对于所述多个AP中的至少一第二AP来说冗余的性能涵盖范围。

16. 根据权利要求15所述的设备,其中所述处理器经进一步配置以:

将所述第一AP加标签为提供对于至少所述第二AP来说冗余的性能涵盖范围。

17. 根据权利要求16所述的设备,其中所述处理器经进一步配置以:

在确定所述第一AP提供冗余性能涵盖范围之后,将所述第一AP去除从而不放置在所述平面布局图地图上。

18. 一种用于将接入点AP放置在平面布局图地图上的设备,所述设备包括:

用于接收平面布局图地图上记录的用于多个AP的位置信息的装置,其中所述多个AP物理地置于所述平面布局图地图所表示的场地处;

用于接入与所述多个AP相关联的多个约定的装置,其中所述多个约定用于识别所述多个AP的类型和位置;

用于自动地将所述多个AP中的第一AP放置在所述平面布局图地图上在使用所述多个约定中的第一约定识别的位置处的装置;以及

用于自动地将所述多个AP中的第二AP放置在所述平面布局图地图上在使用所述多个约定中的第二约定识别的位置处的装置,其中所述第一AP不同于所述第二AP且所述第一约定不同于所述第二约定。

19. 根据权利要求18所述的设备,其中所述多个约定中的一者包括纬度/经度坐标且用于接收用于所述多个AP的位置信息的所述装置进一步包括:

用于接收所述多个AP中的至少一者的纬度/经度坐标的装置。

20. 根据权利要求18所述的设备,其中所述多个约定中的一者包括用于提供具有AP位置的视觉表示的所述平面布局图的视觉地图的装置,且用于接收所述多个AP的位置信息的

所述装置进一步包括：

用于接收包括所述多个AP中的至少一者的至少一个视觉位置的视觉地图的装置。

21. 根据权利要求18所述的设备，其进一步包括：

用于识别所接收位置信息内的对于所述多个AP中的至少两个AP来说共同的至少一个共同属性的装置；以及

用于基于所述至少一个共同属性将所述至少两个AP分群的装置。

22. 根据权利要求21所述的设备，其进一步包括：

用于对经分群AP执行操作的装置。

23. 根据权利要求21所述的设备，其进一步包括：

用于基于对定位性能的影响将等级指派给经分群AP的装置；

用于分析所述等级以评估经分群AP对定位性能的影响的装置；以及

用于基于所述等级拒绝将经分群AP放置在所述平面布局图地图上的装置。

24. 根据权利要求18所述的设备，其进一步包括：

用于接收指示多个AP的信息的装置；以及

用于利用所接收信息确定所述多个AP中的第一AP提供对于所述多个AP中的至少一第二AP来说冗余的性能涵盖范围的装置。

25. 根据权利要求24所述的设备，其进一步包括：

用于将所述第一AP加标签为提供对于至少所述第二AP来说冗余的性能涵盖范围的装置。

26. 根据权利要求25所述的设备，其进一步包括：

用于在确定所述第一AP提供冗余性能涵盖范围之后，将所述第一AP去除从而不放置在所述平面布局图地图上的装置。

用以优化及简化平面布局图上的接入点放置的方法

背景技术

[0001] 室内位置定位系统变得更常见。正开发更有效率地利用WiFi源以用于室内使用的技术。在一些情况下,确切地说,当全球导航卫星系统(GNSS)信号微弱且受物理障碍物(例如,办公大楼、住宅、商店等中的墙壁)阻碍时,这些室内定位技术可能比依赖于GNSS的技术更有效率。由于室内技术及其对WiFi接入点(AP)的利用的日益增加的流行性,因此变得更需要可靠地、准确地及有效率地映射这些AP在室内定位系统中的位置。

发明内容

[0002] 这些问题及其它问题可根据本文所描述的本发明的实施例来解决。

[0003] 实施例可通过并有助于识别接入点(AP)的类型及位置的多个约定而自动地将AP放置在平面布局图上。这些约定可包含AP的名称、MAC地址、纬度/经度(lat/lon)信息,及用于在所述AP位置已标记在图像上的情况下匹配视觉线索的特征分析或图像辨识技术。在一些实施例中,所述多个AP是使用所述多个约定自动地放置。举例来说,所述多个AP中的第一AP可使用所述多个约定中的第一约定自动地放置在所述平面布局图地图上,且所述多个AP中的第二AP可使用所述多个约定中的第二约定自动地放置在所述平面布局图地图上。

[0004] 一些实施例可进行若干其它操作以优化AP的放置。这些优化操作可减少将AP放置在平面布局图上所需的步骤的数目,及/或可减少来自所述平面布局图的可能将所述注释的平面布局图地图弄得混乱的额外的及多余的信息。举例来说,本发明技术具有基于至少一个共同属性(例如,MAC前缀、标高、纬度/经度接近性等)将AP分群的能力。所述分群可允许进行额外操作,例如群组移动、以相同方式更新群组中的所有AP、批量删除等。

[0005] 一些实施例可识别关于定位性能来说为冗余的AP。可基于AP的位置及信号强度识别AP,且如果其它AP在附近及/或提供更强性能,那么可将一些AP识别为提供冗余定位性能。在一些实施例中,如果这些AP提供很少益处或几乎没有益处,那么可不考虑这些AP或忽略这些AP。因此,本发明技术可减少考虑的AP的数目或确定AP的最小数目以使得仍得到所述平面布局图的完全涵盖。

附图说明

[0006] 可通过参看以下各图实现对各种实施例的性质及优点的进一步的理解。在附图中,类似组件或特征可具有相同参考标签。另外,可通过在参考标签之后跟着短划线及在类似组件当中进行区分的第二标签来区分相同类型的各种组件。如果在说明书中仅使用第一参考标签,那么描述适用于具有相同的第一参考标签的类似组件中的任一者,而不管第二参考标签。

[0007] 图1为根据一些实施例的实例多址接入无线通信系统。

[0008] 图2为根据一些实施例的包含发射器系统及接收器系统的实例无线通信接口。

[0009] 图3A及3B为根据一些实施例的利用多个接入点(AP)的用户装备(UE)的实例无线通信环境。

[0010] 图4A及4B为根据一些实施例的实例流程图。

[0011] 图5为根据一些实施例的实例计算机系统。

具体实施方式

[0012] 词“示范性”在本文中用以意味着“充当实例、例子或说明”。本文中描述为“示范性”的任何实施例或设计未必应被解释为比其它实施例或设计优选或有利。

[0013] 如本文所使用,“接入点”可指能够及/或经配置以路由、连接、共享及/或以其它方式提供到一或多个其它装置的网络连接的任何装置。接入点可包含一或多个有线及/或无线接口,例如一或多个以太网接口及/或一或多个IEEE 802.11接口,可以分别经由这些接口提供此类连接。举例来说,例如无线路由器等接入点可包含:一或多个以太网端口,其用以连接到本地调制解调器或其它网络组件(例如,开关、网关等)及/或连接到将提供到其的网络接入的一或多个其它装置;以及一或多个天线及/或无线网卡,其用以广播、发射及/或以其它方式提供一或多个无线信号以促进与一或多个其它装置的连接性。

[0014] 本文结合接入终端描述各种实施例。接入终端还可被称为系统、订户单元、订户台、移动台、移动装置、远程台、远程终端、移动装置、用户终端、终端、无线通信装置、用户代理、用户装置或用户装备(UE)。接入终端可为蜂窝式电话、无绳电话、会话起始协议(SIP)电话、无线本地环路(WLL)台、个人数字助理(PDA)、具有无线连接能力的手持式装置、计算装置,或连接到无线调制解调器的其它处理装置。

[0015] 一些实施例包含用于自动地且以优化方式将接入点(AP)放置在平面布局图地图上的方法。室内定位技术可依赖于确定用户或移动装置相对于接入点(AP)的已知位置的位置。AP的实例可为连接到因特网的无线接收器,例如无线路由器、局域网(LAN)路由器或经配置以广播GPS坐标的GPS装置。可物理地将AP放置在建筑物中的任何位置,例如,放置在会议室中间的天花板上、靠近楼梯井处、房间的拐角处等等。用于将AP放置在平面布局图上的当前技术一般涉及乏味的手动程序,其中可能需要系统分析师来手动地将每一AP的近似位置放置到数字平面布局图上。

[0016] 若干问题可能加重将AP放置在平面布局图上的手动程序。举例来说,取决于楼层及/或建筑物的大小,可能存在几十个(如果不是数百个的话)AP。而且,足以识别每一AP的类型及位置的信息可变化,从而使得更多手动输入易于出现错误以及更耗时。举例来说,办公室经理可按纬度/经度(lat/lon)提供AP的位置或不提供,可在数据文件中用不同的命名约定来表达AP,可提供用于AP的MAC地址或不提供,且在其它时间可仅提供AP位置的图形表示。而且,可在平面布局图重新设计或重新模型化之后频繁地改变位置。因此,可能需要有效率地识别AP在平面布局图上的放置以便有效率地绘制平面布局图以用于进行室内定位。

[0017] 本文的实施例可解决这些及其它相关问题。实施例可通过并有用于识别AP的类型及位置的数个约定而自动地将AP放置在平面布局图上。这些约定可包含AP的名称、MAC地址、纬度/经度信息,及用于在所述AP位置已标记在图像上的情况下匹配视觉线索的特征分析或图像辨识技术。

[0018] 另外,一些实施例可进行若干其它操作以优化AP的放置。这些优化操作可减少将AP放置在平面布局图上所需的步骤的数目,及/或可减少来自所述平面布局图的可能将所述注释的平面布局图地图弄得混乱的额外的及多余的信息。举例来说,本发明技术具有基

于至少一个共同属性(例如,MAC前缀、标高、纬度/经度接近性等)将AP分群的能力。所述分群可允许进行额外操作,例如群组移动、以相同方式更新群组中的所有AP、批量删除等。

[0019] 在另一实例中,实施例可识别关于定位性能来说为冗余的AP。可基于AP的位置及信号强度识别AP,且如果其它AP在附近及/或提供更强性能,那么可将一些AP识别为提供冗余定位性能。在一些实施例中,如果这些AP提供很少益处或几乎没有益处,那么可不考虑这些AP或忽略这些AP。因此,本发明技术可减少考虑的AP的数目或确定AP的最小数目以使得仍得到所述平面布局图的完全涵盖。

[0020] 参看图1,呈现在一些实施例中利用的实例多址接入接入点。接入点(AP) 100包含多个天线,包含104、106及108。在其它实施例中,可利用更多或更少的天线。接入终端116(AT)可经由天线104与AP 100通信,其中天线104可经由前向链路120将信号发射到接入终端116且可经由反向链路118从接入终端116接收信号。接入终端122经由天线108与AP 100通信,其中天线108可经由前向链路126将信号发射到接入终端122且可经由反向链路124从接入终端122接收信号。在频分双工(FDD)系统中,通信链路118、120、124及126可使用不同频率进行通信。举例来说,前向链路120可使用与反向链路118所使用频率不同的频率。在一些实施例中,天线104、106及108可各自与AT 116及122两者通信。举例来说,AT 116可在第一频率中与AP 100通信,而AT 122可在第二频率中与AP 100通信。在一些实施例中,多个天线(例如,天线104及106)可与仅单个移动装置(例如,AT 116)通信。多个天线可用以发射相同类型的但以不同序列布置的数据以改善分集增益。

[0021] 每一天线群组及/或其经设计以在其中通信的区域常常被称作接入点的扇区。在一些实施例中,天线群组各自经设计以与接入点100所涵盖区域的扇区中的接入终端通信。

[0022] 在经由前向链路120及126的通信中,接入点100的发射天线可利用波束成形以便改善用于不同接入终端116及124的前向链路的信噪比。而且,使用波束成形向随机分散在其整个涵盖区域中的接入终端发射的接入点对相邻小区中的接入终端造成的干扰比通过单个天线向所有其接入终端发射的接入点对相邻小区中的接入终端造成的干扰少。

[0023] 图2为根据一些实施例的多输入多输出(MIMO)系统200中的接入点的发射器系统210及接入终端的接收器系统250的实施例的框图。在发射器系统210处,将用于数个数据流的业务数据从数据源212提供到发射(TX)数据处理器214。

[0024] 在一些实施例中,经由相应发射天线发射每一数据流。TX数据处理器214基于针对每一数据流选择的特定译码方案格式化、译码及交错所述数据流的业务数据以提供经译码数据。

[0025] 可使用正交频分多路复用(OFDM)技术将用于每一数据流的经译码数据与导频数据一起多路复用。导频数据通常为以已知方式进行处理已知数据样式,且可在接收器系统处使用以估计信道响应。接着基于针对每一数据流选择的特定调制方案(例如,BPSK、QSPK、M-PSK或M-QAM)调制(即,符号映射)用于所述数据流的经多路复用的导频及经译码数据以提供调制符号。可通过由处理器230执行的指令确定用于每一数据流的数据速率、译码及调制。

[0026] 接着将用于所有数据流的调制符号提供到TX MIMO处理器220,所述TX MIMO处理器220可进一步处理所述调制符号(例如,用于OFDM)。TX MIMO处理器220接着将NT个调制符号流提供到NT个发射器(TMTR) 222a到222t,其中NT为与图2中所描述的发射器相关联的正

整数。在某些实施例中, TX MIMO处理器220将波束成形权重应用于数据流的符号及从其发射所述符号的天线。

[0027] 每一发射器222接收并处理相应符号流以提供一或多个模拟信号, 且进一步调节(例如, 放大、滤波及增频转换)所述模拟信号以提供适合于经由MIMO信道发射的经调制信号。接着分别从NT个天线224a到224t发射来自发射器222a到222t的NT个经调制信号。

[0028] 在接收器系统250处, 所发射的经调制信号由NR个天线252a到252r接收且来自每一天线252的所接收信号被提供到相应接收器(RCVR) 254a到254r, 其中NR为与图2中所描述的接收器相关联的正整数。每一接收器254调节(例如, 滤波、放大及降频转换) 相应的所接收信号, 数字化所述经调节信号以提供样本, 且进一步处理所述样本以提供对应的“所接收”符号流。

[0029] RX数据处理器260接着基于特定接收器处理技术从NR个接收器254接收并处理NR个所接收符号流以提供NT个“所检测到的”符号流。RX数据处理器260接着解调、解交错及解码每一所检测到的符号流以恢复用于数据流的业务数据。由RX数据处理器260进行的处理与由发射器系统210处的TX MIMO处理器220及TX数据处理器214执行的处理互补。

[0030] 处理器270周期性地确定要使用哪个预译码矩阵(下文论述)。处理器270制定包括矩阵索引部分及秩值部分的反向链路消息。存储器272存储供处理器270使用的各种预译码矩阵。

[0031] 反向链路消息可包括关于通信链路及/或所接收数据流的各种类型的信息。反向链路消息接着由TX数据处理器238(其还接收来自数据源236的数个数据流的业务数据) 处理, 由调制器280调制, 由发射器254a到254r调节, 且被发射回到发射器系统210。

[0032] 在发射器系统210处, 来自接收器系统250的经调制信号由天线224接收, 由接收器222调节, 由解调器240解调, 并且由RX数据处理器242处理, 以便提取由接收器系统250发射的反向链路消息。处理器230接着确定使用哪个预译码矩阵来确定波束成形权重, 接着处理所提取的消息。处理器230从存储器232获得预译码矩阵, 所述存储器232存储各种预译码矩阵。存储器232还可含有其它类型的数据, 例如信息数据库以及多个基地站的本地及全球独特属性。

[0033] 本文所描述的技术还可用以下各AP来实践: 仅含有单个接收天线及单个发射天线(SISO)的AP、含有单个接收天线及多个发射天线(SIMO)的AP, 及含有多个发射天线及单个接收天线(MISO)的AP, 前述各AP具有类似于图1及2中所描述的配置的配置。实施例不限于此情形。

[0034] 参看图3A及3B, 示范性平面布局图地图300可说明众多AP到单个平面布局图上的实例放置。图3A中的平面布局图地图300可表示大型办公楼楼层或购物中心平面楼层。在给定许多房间的情况下, 对WiFi的常规接入可能需要将几十个(如果不是数百个的话)AP遍及平面布局图地图300放置。

[0035] 参看图3B, 平面布局图地图300可能需要放置许多AP(如所展示)以便提供遍及楼层300的全面WiFi涵盖范围。可将位置记录在平面布局图地图300上, 且所述位置可表示每一AP的确切或几乎近似的位置。实例AP可包含如所展示的AP 302、304、306、308、310、312及314。因此在平面布局图地图300的接入点(AP)的无线网络环境内操作的用户装备(UE) 316可能能够接收遍及楼层的无线涵盖范围。UE 316可指供用户或消费者使用及/或操作的任

何设备,例如移动装置、蜂窝电话、电子平板计算机、触摸屏装置、无线电、GPS装置等。UE或移动台(例如,蜂窝电话)316可试图利用无线环境中的AP确定其全球位置或存取全球定位信息以用于其它目的。UE还可能能够通过AP接入因特网或无线局域网(WLAN)。包含如所展示的AP 302、304、306、308、310、312及314及其它AP的AP可经配置以发射及接收来自多个移动装置的消息,且可与图1及2中所描述的情形一致。

[0036] 每一AP可具有位置信息以独特地识别每一AP及其位置。举例来说,平面布局图300上的AP展示十二个十六进制字符序列号以明确地识别每一AP。举例来说,含有所有所述序列号的列表的数据库可接着使每一AP参考按纬度/经度坐标定义的位置。在其它实例中,每一AP的位置可能并不是作为特定的,且由场馆所有者提供的关于AP的描述可能仅含有关于每一AP位于哪个楼层及建筑物上的列表。在其它实例中,仅平面布局图300可具备AP的近似位置(如所展示)且无独特识别信息,其中可能接着需要系统分析师来确定AP的可以计量的位置以用于合适地用于室内位置定位。在又其它实例中,AP位置可仅含有房间编号描述,或仅含有MAC地址映射。在其它情况下,可通过一些AP的位置的简短缩写来描述所述AP,例如“Room_212_AP_1”或“AP_2_NW”等。AP位置的其它形式的描述当然可能为有可能的,且实施例可经配置以处理所述描述中的任一者及全部。

[0037] 在其它情况下,AP位置可能完全不准确,这是因为信息可能为陈旧的及/或放置可能在记录下所述放置的初始位置之后已改变。因此,可想象:接收此类不调和的及杂乱无章的信息的手动过程可能非常容易出错,以及极其耗时。单独地仅记录此平面布局图地图300的AP位置及其它相关信息可涉及使用提供的任何信息记录几十个AP位置,及在需要时执行乏味的计算或操作以获得其它信息。

[0038] 实施例因此可基于由供应AP位置信息的实体提供的数个约定自动地将AP放置在平面布局图地图上,包含平面布局图所关于的建筑物的场馆所有者。实施例还可并有语言剖析技术以辨别某些元数据以便智能地放置AP。举例来说,使用合适的脚本语言(例如,Perl、Python、Tcl等)进行的正则表达式匹配技术可用以从与平面布局图地图相关联的所提供的名称或标签中剖析描述性信息。另外,关于可如何针对任何特定平面布局图地图布置房间编号的语法可从各种来源导出,包含与AP或平面布局图地图相关联的任何信息。举例来说,房间编号语法可包含使用多少个数字来列举房间编号,及在描述房间时是否包含字母。此外,可使用其它剖析变化形式,例如标记化、由上而下剖析及由下而上剖析。可集中在某些关键字符上,例如“_”及“”,以及其它人类输入,以帮助确定哪些特定技术可能最适合用于目前可供使用的平面布局图地图信息。举例来说,可使用本文所描述的实例技术或所属领域的技术人员显而易见的其它技术将加标签为“AP1_room_212”的AP放置在具有房间编号“212”的房间中。在一些实施例中,可剖析具有AP名称到MAC地址的映射的输入数据文件以获得每一AP的MAC地址,且可至少部分地基于MAC地址信息推断位置。

[0039] 在一些实施例中,可从绝对定位信息(例如,纬度/经度)通过协调AP的绝对定位信息与平面布局图地图的绝对定位信息获得AP位置的映射。可为平面布局图地图中所列的AP提供坐标,或可基于所属领域中已知的标准地理参考技术来估计坐标。

[0040] 在一些实施例中,可通过执行特征分析或其它图像辨识技术自动地将已经在视觉上标记在平面布局图地图图像上的AP放置在计算机系统中。所述技术可基于光栅图像上的向量提取以及各种AP位置特征的提取,例如,AP是否靠近墙壁、靠近楼梯井等。向量提取的

一个实例可涉及图像处理以确定哪个像素序列可构成某些房间性质(例如,线段、弧线等),及是否可在相同向量线段中合并多个此类序列(例如,用于粗线)。实施例还可将这些技术中的任一者组合在一起以验证或改善自动放置。

[0041] 根据一些实施例的其它自动填入技术可基于AP的MAC地址及其与具有类似MAC地址的其它AP的邻近性。举例来说,在一些实施例中,可确定在最后的数字上相差1的MAC地址属于相同的物理WiFi AP,且因此可确定这些MAC地址继承了原始AP的所有性质。用于自动填入的其它因素可包含AP在平面布局图地图上的位置、AP的频率、MAC地址前缀、WLAN芯片模型序列号及供应商/制造商信息,及其类似者。在另一实例中,一旦获得(例如,使用向量提取及将AP群组作为向量处理)关于平面布局图地图上的AP的信息,关于平面布局图地图的AP的位置便可为已知的(例如,按纬度/经度坐标,或相对{x,y}表述)。接着可通过获得绝对标度的坐标或通过组合相对标度的位置与针对平面布局图地图已知的绝对位置而知道AP的绝对位置。此后,可如上文前述技术中所描述将AP的此群组分群。

[0042] 实施例还可提供用于分群选择平面布局图地图中或平面布局图地图上的多个AP,以便于放置或修改群组的元数据信息。分群选择可基于若干准则,包括但不限于:MAC前缀、标高、关于其它AP的接近性、AP模型信息(例如,往返时间(RTT) TCF、发射器功率、天线类型等)、用于分群的不同限界多边形结构,及AP的其它物理特性(例如,带宽、端口的编号、天线的编号等)。分群选择可由于数个原因而为有益的,所述原因包含(例如)易于放置具有共同属性的AP、使得在被授权时能够做出大批改变(例如,用于整个平面布局图的数据陈旧且需要每六个月进行更新时)等等。

[0043] 示范性群组操作可包含执行AP在平面布局图地图上的群组移动,更新群组中的所有AP的参数,及将群组从平面布局图地图上去除或删除。这些仅为实例,且所属领域的技术人员可显而易见其它实例。

[0044] 另外,一些实施例可通过识别并标记关于所提供的定位性能来说为冗余的AP来优化AP的放置。举例来说,一些AP可能非常接近于彼此,其中所述AP中的一者提供的涵盖范围比所有其它AP提供的涵盖范围强得多。因此,提供较弱涵盖范围的一或多个AP可被视为冗余的,且因此,可能不必识别并记录这些AP的信息以用于定位性能目的。

[0045] 举例来说,为了促进此类优化,一些实施例可基于彼此的接近性将AP集群为群组。可接着基于AP群集对定位性能的影响将AP群集定等级。举例来说,可计算在某一保守信号强度阈值(例如,-70)下的水平精度衰减(HDOP)。如果HDOP并不会随着群集的薄化(群集中的AP的去除)而降级,那么可安全地将AP从辅助数据库中去除,而不会不利地影响涵盖范围,或仅在移动装置请求完整数据库时提供完整数据库。基于距离及HDOP分析将接近于彼此的AP群组集群允许将AP从个别群集中可靠地去除,同时维持定位性能。在一些实施例中,除去除群集之外或替代去除群集,可用对性能具有最少影响的方式跳过针对那些群集的记录及辅助数据产生以减少保持在数据库中所必要的辅助数据。

[0046] 参看图4A,示范性流程图400可说明根据一些实施例的一些方法步骤。举例来说,在框402处,一些实施例可接收指示AP在平面布局图地图上的位置的信息。在框404处,实施例可确定所接收信息匹配用于识别AP及其位置的至少一个约定。所述至少一个约定可为上述揭示内容(包含图3A及3B处的描述)中所描述的位置识别约定中的任一者。在框406处,实施例可基于所接收信息自动地将AP放置在平面布局图地图的位置处。

[0047] 参看图4B,示范性流程图450可说明根据一些实施例的其它方法步骤。在框452处,实施例可接收指示平面布局图地图上的多个AP的信息。在框454处,实施例可接着识别所接收信息内的对于所述多个AP中的至少两个AP来说共同的至少一个属性。在框456处,实施例可接着基于所述至少一个共同属性将所述至少两个AP分群。在框458处,一些实施例可利用所述至少一个共同属性对所述至少两个AP执行操作。本文中提及的共同属性可与上述揭示内容中的任一者中所描述的相关联于AP的属性中的任一者一致。实例操作可包含AP的群组移动、群组更新及群组去除。群组更新的实例类型可包含提供用于群组中的每一AP的共同标记或标签,更新AP的名称,更新AP的制造商或模型的类型,等等。另外,操作可包含确定AP的哪些群组为冗余的及/或提供对无线性能的最少的额外涵盖范围。可接着将群组定等级以确定可将哪些群组去除,或仅去除哪些群组,以优化AP放置。

[0048] 在说明对于前述特征的使用的一个实例情形中,假设特定供应商所拥有的AP的至少一个特性已改变。举例来说,已观测到:对于特定供应商的至少一个AP,RTT处理延迟在别处将改变。接着,可将所述供应商的所有AP分群在一起且可一起改变用于所述群组的处理延迟值。替代地或另外,还可分群选择确保HDOP性能的某一阈值遍及地图的大部分可用AP。举例来说,接着可将所选定群组复制到某一其它系统中以用于在辅助数据编码中进行优先级排序。

[0049] 可根据特定要求做出许多实施例。举例来说,还可能使用定制硬件,及/或可能将特定元件实施于硬件、软件(包含便携式软件,例如小程序等)或两者中。另外,可使用到其它计算装置(例如,网络输入/输出装置)的连接。

[0050] 已描述自动地将AP放置在平面布局图地图上及优化此类放置的多个方面,现在将关于图5描述可在其中实施本发明的各种方面的计算系统的实例。根据一或多个方面,如图5中所说明的计算机系统可以作为计算装置的一部分并入,计算装置可以实施、执行及/或实行本文所描述的特征、方法及/或方法步骤中的任一者及/或全部。举例来说,计算机系统500可表示手持式装置的组件中的一些组件。手持式装置可为具有输入感官单元的任何计算装置,例如无线接收器或调制解调器。手持式装置的实例包含但不限于视频游戏控制台、平板计算机、智能电话、电视机及移动装置或移动台。在一些实施例中,系统500经配置以实施上文所描述的方法中的任一者。图5提供计算机系统500的一个实施例的示意性说明,所述计算机系统可执行如本文所描述的通过各种其它实施例提供的方法,及/或可充当主机计算机系统、远程查询一体机/终端、销售点装置、移动装置、机顶盒及/或计算机系统。图5仅希望提供对各种组件的一般化说明,可在适当时利用所述组件中的任一者及/或全部。因此,图5广泛地说明可如何以相对分离或相对更整合的方式实施个别系统元件。

[0051] 计算机系统500经展示为包括硬件元件,所述硬件元件可经由总线505(或可在适当时以其他方式通信)电耦合。硬件元件可包含一或多个处理器510,包含但不限于一或多个通用处理器及/或一或多个专用处理器(例如,数字信号处理芯片、图形加速处理器及/或其类似者);一或多个输入装置515,其可包含但不限于摄像机、无线接收器、无线传感器、鼠标、键盘及/或其类似者;以及一或多个输出装置520,其可包含但不限于显示单元、打印机及/或其类似者。在一些实施例中,所述一或多个处理器510可经配置以执行上文关于图4A及4B所描述的功能的子集或全部。举例来说,处理器510可包括通用处理器及/或应用程序处理器。在一些实施例中,处理器集成到处理视觉跟踪装置输入及无线传感器输入的元件

中。

[0052] 计算机系统500可进一步包含以下各者(及/或与以下各者通信):一或多个非暂时性存储装置525,所述非暂时性存储装置525可包括(但不限于)本地及/或网络可存取的存储装置,及/或可包含(但不限于)磁盘驱动器、驱动阵列、光学存储装置、例如随机存取存储器(“RAM”)及/或只读存储器(“ROM”)等固态存储装置,其可为可编程的、可快闪更新的及/或其类似者。此类存储装置可经配置以实施任何适当数据存储装置,包含但不限于各种文件系统、数据库结构及/或其类似者。

[0053] 计算机系统500还可能包含通信子系统530,其可包含(但不限于)调制解调器、网卡(无线或有线)、红外线通信装置、无线通信装置及/或芯片组(例如,Bluetooth®装置、802.11装置、WiFi装置、WiMax装置、蜂窝式通信设施等)及/或其类似者。通信子系统530可准许与网络(例如,作为一个实例,下文所描述的网络)、其它计算机系统及/或本文中所描述的任何其它装置交换数据。在许多实施例中,计算机系统500将进一步包括非暂时性工作存储器535,其可包含RAM或ROM装置,如上文所描述。在一些实施例中,通信子系统530可与收发器550介接,所述收发器550经配置以从接入点或移动装置发射及接收信号。一些实施例可包含单独接收器或多个接收器,及单独发射器或多个发射器。

[0054] 计算机系统500还可包括展示为当前位于工作存储器535内的软件元件,包含操作系统540、装置驱动器、可执行库及/或例如一或多个应用程序545等其它代码,其可包括通过各种实施例提供及/或可经设计以实施方法及/或配置系统、通过其它实施例提供的计算机程序,如本文所描述。仅作为实例,关于上文所论述的方法(例如,如关于图5所描述)而描述的一或多个程序可能实施为可由计算机(及/或计算机内的处理器)执行的代码及/或指令;一方面,接着,此类代码及/或指令可用以配置及/或调适通用计算机(或其它装置)以根据所描述的方法执行一或多个操作。

[0055] 一组这些指令及/或代码可能存储在计算机可读存储媒体(例如,上文所描述的存储装置525)上。在一些情况下,存储媒体可能并入于例如计算机系统500等计算机系统内。在其它实施例中,存储媒体可能与计算机系统(例如,可装卸式媒体,例如压缩光盘)分离,及/或提供于安装包中,使得存储媒体可用以编程、配置及/或调适其上存储有指令/代码的通用计算机。这些指令可能呈可由计算机系统500执行的可执行代码形式,及/或可能呈源及/或可安装代码的形式,所述源及/或可安装代码在于计算机系统500上编译及/或安装于所述计算机系统上后(例如,使用多种大体可用编译程序、安装程序、压缩/解压缩公用程序等中的任一者),接着呈可执行代码的形式。

[0056] 可根据特定要求做出实质性变化。举例来说,还可能使用定制硬件,及/或可能将特定元件实施于硬件、软件(包含便携式软件,例如小程序等)或两者中。另外,可使用到其它计算装置(例如,网络输入/输出装置)的连接。

[0057] 一些实施例可使用计算机系统(例如,计算机系统500)来执行根据本发明的方法。举例来说,可以由计算机系统500响应于处理器510执行工作存储器535中所含有的一或多个指令的一或多个序列(其可能并入到操作系统540及/或例如应用程序545等其它代码中)来执行所描述的方法的程序中的一些程序或全部。此类指令可从另一计算机可读媒体(例如,存储装置525中的一或多者)读取到工作存储器535中。仅作为实例说明,工作存储器535中所含有的指令序列的执行可能致使处理器510执行本文所描述的方法的一或多个程序,

例如关于图5所描述的方法。

[0058] 如本文中所使用,术语“机器可读媒体”及“计算机可读媒体”是指参与提供致使机器以特定方式操作的数据的任何媒体。在使用计算机系统500实施的实施例中,在将指令/代码提供到处理器510以用于执行时可能涉及各种计算机可读媒体,及/或各种计算机可读媒体可能用以存储及/或携带此类指令/代码(例如,作为信号)。在许多实施方案中,计算机可读媒体为物理及/或有形存储媒体。此类媒体可呈许多形式,包含(但不限于)非易失性媒体、易失性媒体及传输媒体。非易失性媒体包含(例如)光盘及/或磁盘,例如存储装置525。易失性媒体包含(但不限于)例如工作存储器535等动态存储器。传输媒体包含(但不限于)同轴电缆、铜线及光纤,包含包括总线505的电线,以及通信子系统530的各种组件(及/或供通信子系统530提供与其它装置的通信的媒体)。因此,传输媒体还可呈波的形式(包含(但不限于)无线电、声波及/或光波,例如,在无线电-波及红外线数据通信期间产生的那些波)。

[0059] 举例来说,常见形式的物理及/或有形计算机可读媒体包含软性磁盘、柔性磁盘、硬盘、磁带,或任何其它磁性媒体、CD-ROM、任何其它光学媒体、打孔卡、纸带、具有孔图案的任何其它物理媒体、RAM、PROM、EPROM、快闪-EPROM、任何其它存储器芯片或盒带、如下文所描述的载波,或计算机可从其读取指令及/或代码的任何其它媒体。

[0060] 在将一或多个指令的一或多个序列携带到处理器510以供执行过程中可涉及各种形式的计算机可读媒体。仅举例来说,最初可将指令携带于远程计算机的磁盘及/或光学光盘上。远程计算机可能将指令载入到其动态存储器中并经由传输媒体将指令作为信号发送以由计算机系统500接收及/或执行。根据本发明的各种实施例,可能呈电磁信号、声学信号、光信号及/或其类似者的这些信号皆为可在其上编码指令的载波的实例。

[0061] 通信子系统530(及/或其组件)一般将接收信号,且总线505接着可能将信号(及/或由信号携带的数据、指令等)携带到处理器510从其检索并执行指令的工作存储器535。可任选地在由处理器510执行之前或之后将由工作存储器535接收的指令存储在非暂时性存储装置525上。存储器535可含有根据本文所描述的数据库及方法中的任一者的至少一个数据库。存储器535因此可存储在当前揭示内容(包含图1、2、3A、3B、4A、4B及相关描述)中的任一者中论述的值中的任一者。

[0062] 图4A及4B中所描述的方法可由图5中的各种块实施。举例来说,处理器510可经配置以执行图400及450中的块的功能中的任一者。存储装置525可经配置以存储中间结果,例如在本文提及的块中的任一者内论述的全球独特属性或本地独特属性。存储装置525还可含有与当前揭示内容中的任一者一致的数据库。存储器535可类似地经配置以记录执行在本文提及的块中的任一者中描述的功能中的任一者所必要的信号、信号的表示或数据库值。可能需要存储在例如RAM等临时或易失性存储器中的结果也可以包含在存储器535中,且可包含类似于可存储在存储装置525中的内容的任何中间结果。输入装置515可经配置以根据本文所描述的当前揭示内容从卫星及/或基站接收无线信号。输出装置520可经配置以根据当前揭示内容中的任一者显示图像,打印文字,发射信号及/或输出其它数据。

[0063] 上文所论述的方法、系统及装置为实例。各种实施例可在适当时省略、取代或添加各种程序或组件。举例来说,在替代配置中,所描述的方法可以不同于所描述的次序的次序来执行,及/或可添加、省略及/或组合各种阶段。而且,关于某些实施例描述的特征可在各

种其它实施例中加以组合。可以类似方式组合实施例的不同方面及元素。而且,技术演进且,因此,许多元件为实例,其并不会将本发明的范围限于那些特定实例。

[0064] 在描述中给出特定细节以提供对实施例的透彻理解。然而,可在无这些特定细节的情况下实践实施例。举例来说,在没有不必要的细节的情况下展示熟知电路、过程、算法、结构及技术以便避免混淆所述实施例。此描述仅提供实例实施例,且不希望限制本发明的范围、适用性或配置。确切地说,实施例的前述描述将为所属领域的技术人员提供用于实施本发明的实施例的启迪性描述。可在不脱离本发明的精神及范围的情况下对元件的功能及布置做出各种改变。

[0065] 而且,将一些实施例描述为以流程图或框图形式描绘的过程。尽管每一流程图或框图可将操作描述为连续过程,但许多操作可并行地或同时地执行。另外,可以重新布置操作的次序。过程可具有图中未包含的额外步骤。此外,可通过硬件、软件、固件、中间件、微码、硬件描述语言或其任何组合来实施方法的实施例。当在软件、固件、中间件或微码中实施时,用以执行相关联任务的程序代码或代码段可存储在例如存储媒体等计算机可读媒体中。处理器可执行相关联的任务。

[0066] 已描述若干实施例,可在不脱离本发明的精神的情况下使用各种修改、替代构造及等效物。举例来说,以上元件可能仅为较大系统的组件,其中其它规则可优先于本发明的应用或以其它方式修改本发明的应用。而且,可在考虑以上元件之前、期间或之后进行数个步骤。因此,上述描述并不限制本发明的范围。

[0067] 已描述各种实例。这些及其它实例在所附权利要求书的范围内。

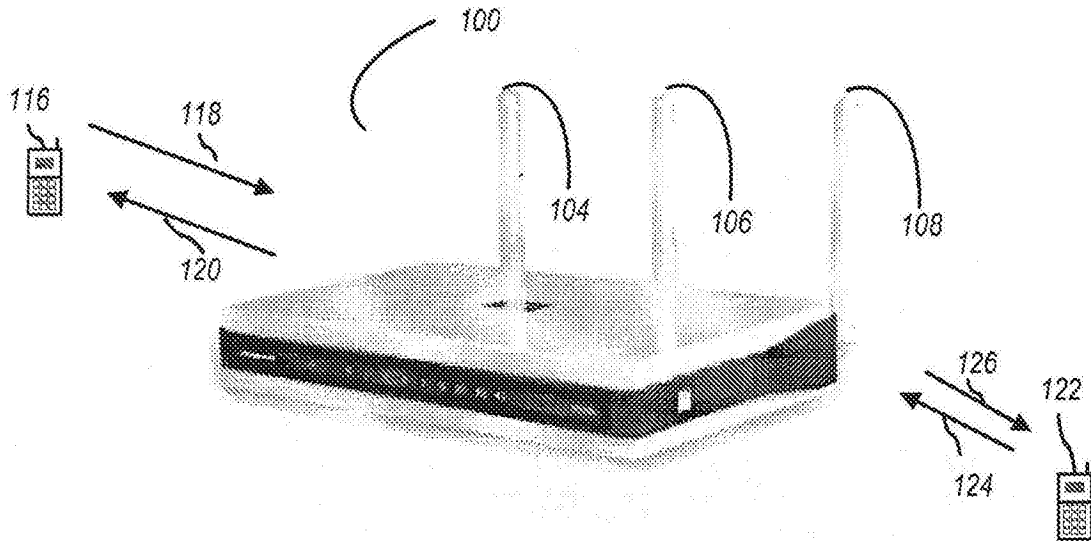


图1

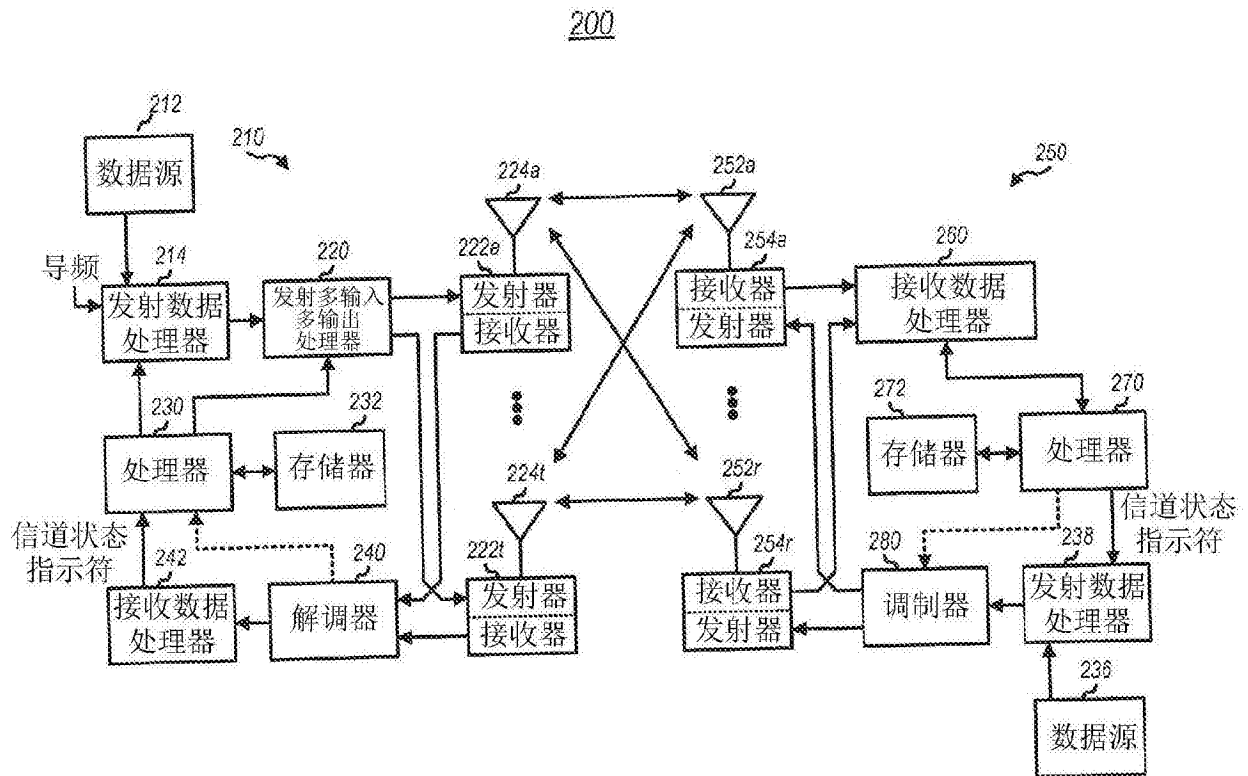


图2

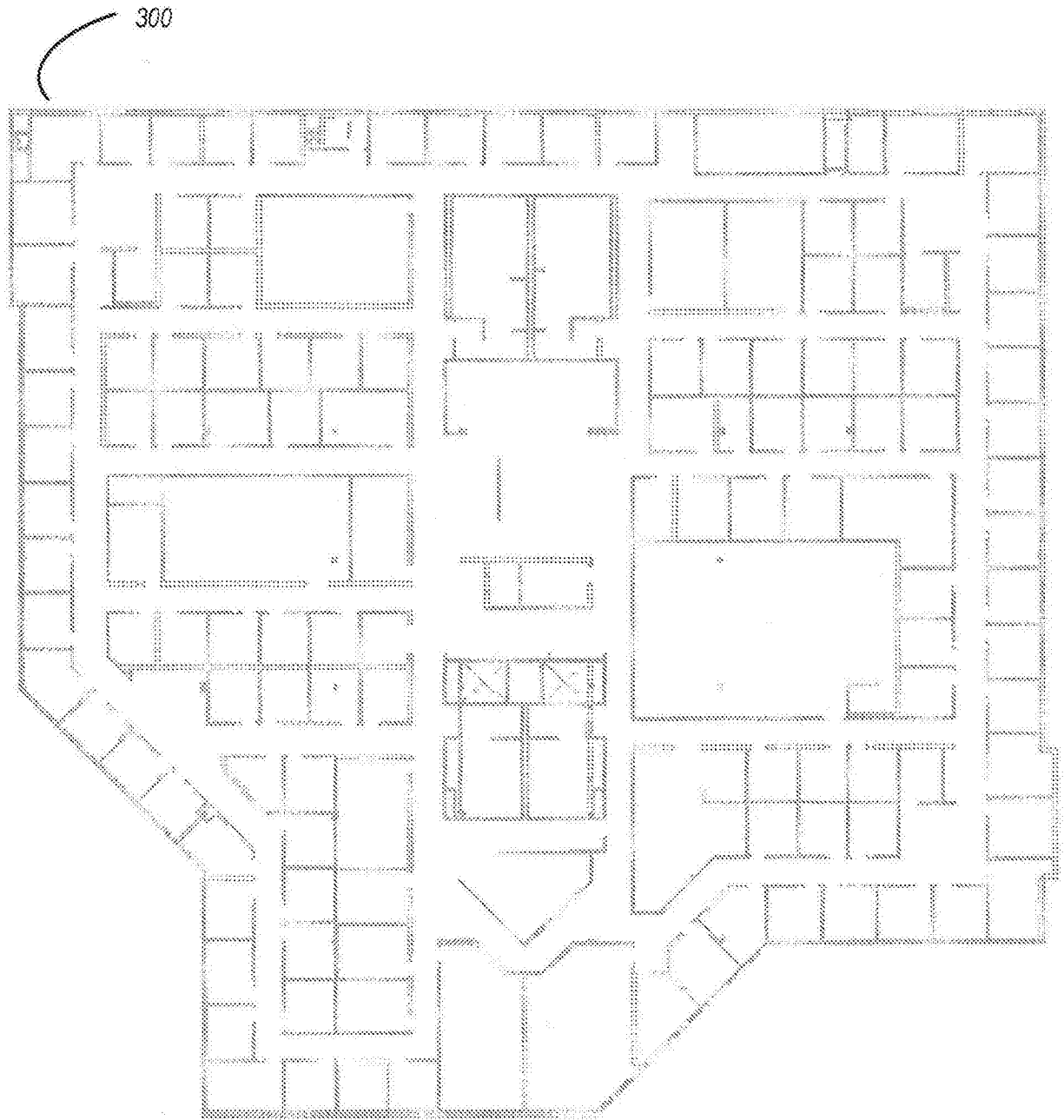


图3A

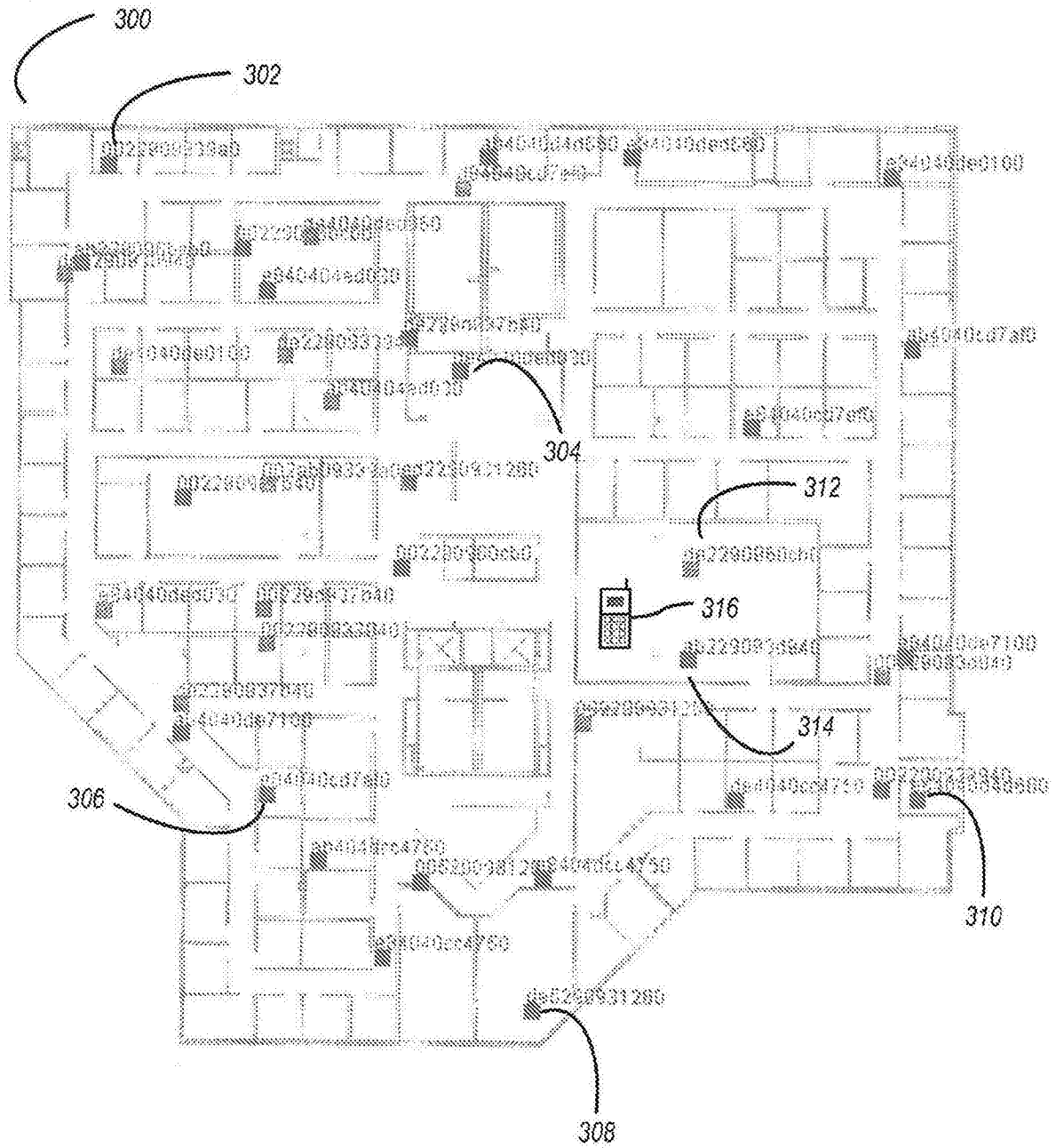


图3B

400

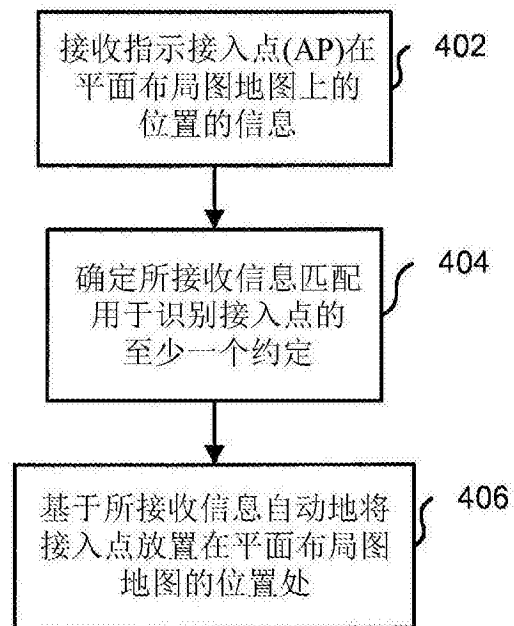


图4A

450

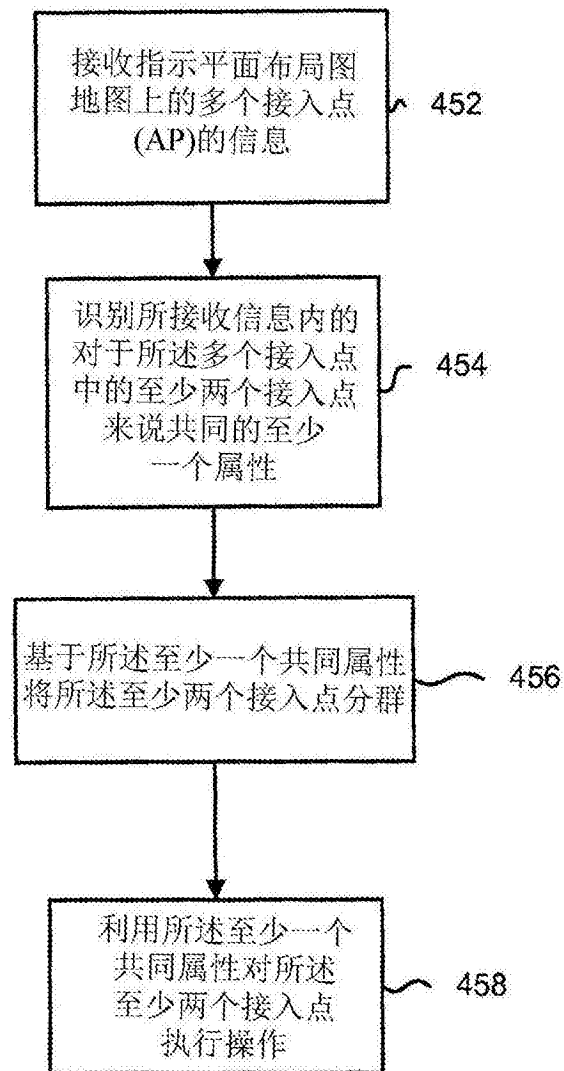


图4B

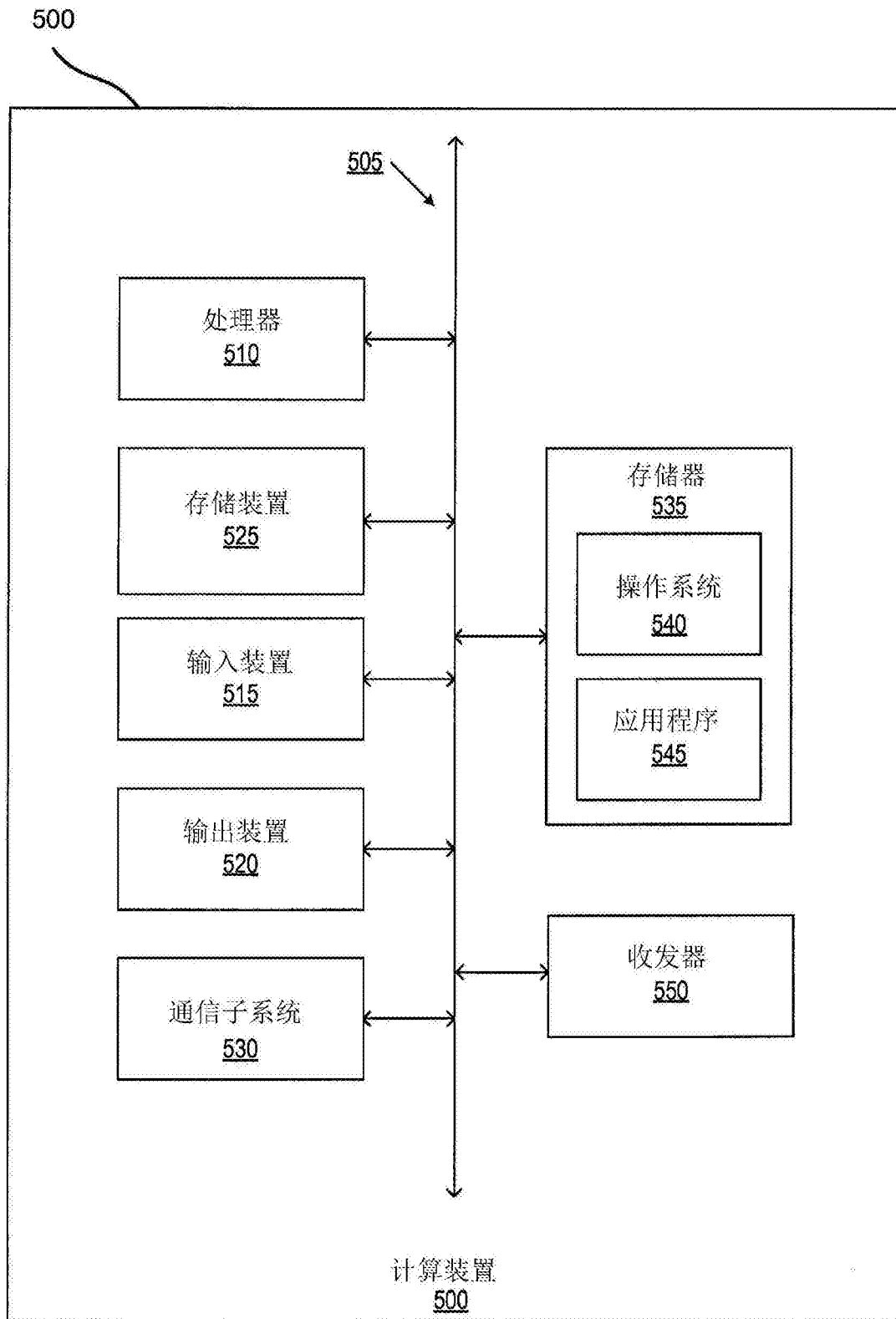


图5