



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105850200 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(21)申请号 201480060993.X

(22)申请日 2014.11.12

(30)优先权数据

61/903,012 2013.11.12 US

14/537,744 2014.11.10 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.05.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/065234 2014.11.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/073544 EN 2015.05.21

(71)申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 度朱永 更生·张

利昂内尔·雅克·加兰

赛·普拉迪普·文卡特拉曼

刘伟仪 孙达尔·拉曼

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司

责任公司 11287

代理人 宋献涛

(51)Int.Cl.

H04W 64/00(2009.01)

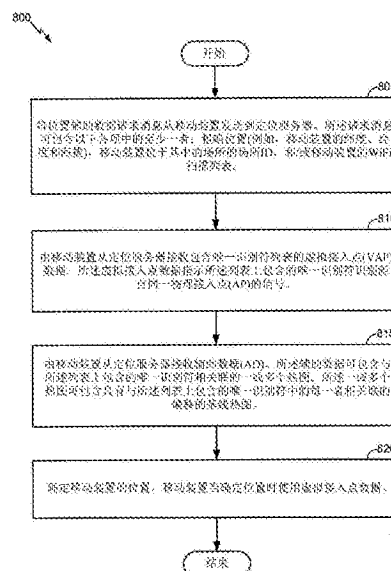
权利要求书9页 说明书13页 附图11页

(54)发明名称

用于将识别虚拟接入点的辅助数据从服务器递送到装置的方法和装置

(57)摘要

本发明提供用于处理定位辅助数据的方法和装置。示范性方法包含从定位服务器接收包含唯一识别符列表的虚拟接入点VAP数据，且通过使用所述VAP而确定移动装置的位置。所述VAP数据指示所述列表上包含的所述唯一识别符识别源自同一物理接入点的信号。所述唯一识别符可为MAC地址。在一实例中，所述位置确定可包含主动地扫描通过所述列表上的唯一识别符识别的信号以及不主动地扫描通过也在所述列表上的不同唯一识别符识别的不同信号。不扫描在所述接入点列表上且指派给所述移动装置的其它MAC地址避免所述移动装置执行重复扫描，所述重复扫描浪费时间、处理器循环和能量。



1. 一种用于通过移动装置处理位置辅助数据的方法,其包括:

从定位服务器接收包含唯一识别符列表的虚拟接入点VAP数据,所述VAP数据指示所述列表上包含的所述唯一识别符识别源自同一物理接入点AP的信号;以及

确定所述移动装置的位置,其中所述移动装置当确定所述位置时使用所述VAP数据。

2. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括将位置辅助数据请求消息发送到定位服务器。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中所述请求消息包含所述移动装置的包含纬度、经度和海拔的粗略位置。

4. 根据权利要求2所述的方法,其中所述请求消息包含所述移动装置位于其中的场所的场所ID。

5. 根据权利要求2所述的方法,其中所述请求消息包含所述移动装置的WiFi扫描列表。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中所述唯一识别符是MAC地址。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中所述确定所述移动装置的所述位置包含主动地扫描通过所述列表上包含的唯一识别符识别的信号以及不主动地扫描通过所述列表上也包含的不同唯一识别符识别的不同信号。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中所述确定所述移动装置的所述位置包含通过平均化一个以上信号的对应信号测量值而计算所述AP的信号特性,每一信号与所述列表上包含的不同唯一识别符相关联。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中所述信号特性包含信号强度、范围或两者的组合。

10. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括接收包含与所述列表上包含的所述唯一识别符相关联的一或多个热图的辅助数据AD。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中所述一或多个热图包含具有与所述列表上包含的所述唯一识别符中的每一者相关联的偏移的基线热图。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中所述确定所述移动装置的位置包含场所歧义消除。

13. 根据权利要求12所述的方法,其进一步包括:

被动地扫描所述移动装置检测的AP信标;以及

基于所述移动装置检测的所述AP信标确定所述移动装置在与特定位置上下文识别符相关联的区域中。

14. 根据权利要求12所述的方法,其中所述场所歧义消除是基于满足准则的AP的数目,且不基于唯一识别符的数目。

15. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:

从所述定位服务器接收媒体接入控制MAC地址列表;

识别在所述所接收MAC地址列表上且由所述移动装置使用的MAC地址;以及

扫描所述所接收列表上的所述MAC地址中的仅一者是否有所述位置辅助数据,且不扫描所述所接收列表上的任何其它MAC地址。

16. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:

识别在所述唯一识别符列表上且由所述移动装置观测到的一或多个媒体接入控制MAC地址,其中所述唯一识别符列表中的所述唯一识别符是MAC地址;以及

以从与所述唯一识别符列表上的所述MAC地址中的所述一或多个者相关联的所述AP接收的信号执行测距或测量所述信号的强度,但不扫描所述唯一识别符列表上的全部MAC地址。

17.一种移动装置,其包括:

存储器;以及

处理器,其耦合到所述存储器且经配置以:

从定位服务器接收包含唯一识别符列表的虚拟接入点VAP数据,所述VAP数据指示所述列表上包含的所述唯一识别符识别源自同一物理接入点AP的信号;以及

确定所述移动装置的位置,其中所述处理器当确定所述位置时使用所述VAP数据。

18.根据权利要求17所述的移动装置,其中所述处理器进一步经配置以致使所述移动装置将位置辅助数据请求发送到定位服务器。

19.根据权利要求18所述的移动装置,其中所述请求消息包含所述移动装置的包含纬度、经度和海拔的粗略位置。

20.根据权利要求18所述的移动装置,其中所述请求消息包含所述移动装置位于其中的场所的场所ID。

21.根据权利要求18所述的移动装置,其中所述请求消息包含所述移动装置的WiFi扫描列表。

22.根据权利要求17所述的移动装置,其中所述唯一识别符是MAC地址。

23.根据权利要求17所述的移动装置,其中所述处理器经配置以确定所述移动装置的所述位置包含主动地扫描通过所述列表上包含的唯一识别符识别的信号以及不主动地扫描通过所述列表上也包含的不同唯一识别符识别的不同信号。

24.根据权利要求17所述的移动装置,其中所述处理器经配置以确定所述移动装置的所述位置包含通过平均化一个以上信号的对应信号测量值而计算所述AP的信号特性,每一信号与所述列表上包含的不同唯一识别符相关联。

25.根据权利要求17所述的移动装置,其中所述信号特性包含信号强度、范围或两者的组合。

26.根据权利要求17所述的移动装置,其中所述处理器进一步经配置以接收包含与所述列表上包含的所述唯一识别符相关联的一或多个热图的辅助数据AD。

27.根据权利要求26所述的移动装置,其中所述一或多个热图包含具有与所述列表上包含的所述唯一识别符中的每一者相关联的偏移的基线热图。

28.根据权利要求17所述的移动装置,其中所述确定所述移动装置的位置包含场所歧义消除。

29.根据权利要求28所述的移动装置,其中所述处理器进一步经配置以:

致使所述移动装置被动地扫描所述移动装置检测的AP信标;以及

基于所述移动装置检测的所述AP信标确定所述移动装置在与特定位置上下文识别符相关联的区域中。

30.根据权利要求28所述的移动装置,其中所述场所歧义消除是基于满足准则的AP的数目,且不基于唯一识别符的数目。

31.根据权利要求17所述的移动装置,其中所述处理器进一步经配置以:

从所述定位服务器接收媒体接入控制MAC地址列表;

识别在所述所接收MAC地址列表上且由所述移动装置使用的MAC地址;以及
扫描所述所接收列表上的所述MAC地址中的仅一者是否有所述位置辅助数据,且不扫描所述所接收列表上的任何其它MAC地址。

32. 根据权利要求17所述的移动装置,其中所述处理器进一步经配置以:

识别在所述唯一识别符列表上且由所述移动装置观测到的一或多个媒体接入控制MAC地址,其中所述唯一识别符列表中的所述唯一识别符是MAC地址;以及

以从与所述唯一识别符列表上的所述MAC地址中的所述一或多者相关联的所述AP接收的信号执行测距或测量所述信号的强度,但不扫描所述唯一识别符列表上的全部MAC地址。

33. 一种非暂时性计算机可读媒体,包括存储于其上以由一个或多个处理器检索且执行的处理器可执行指令,所述处理器可执行指令包含用以进行以下操作的指令:

从定位服务器接收包含唯一识别符列表的虚拟接入点VAP数据,所述VAP数据指示所述列表上包含的所述唯一识别符识别源自同一物理接入点AP的信号;以及

确定所述移动装置的位置,其中所述移动装置当确定所述位置时使用所述VAP数据。

34. 根据权利要求33所述的非暂时性计算机可读媒体,所述处理器可执行指令进一步包含用以将位置辅助数据请求发送到定位服务器的指令。

35. 根据权利要求34所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述请求消息包含所述移动装置的包含纬度、经度和海拔的粗略位置。

36. 根据权利要求34所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述请求消息包含所述移动装置位于其中的场所的场所ID。

37. 根据权利要求34所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述请求消息包含所述移动装置的WiFi扫描列表。

38. 根据权利要求33所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述唯一识别符是MAC地址。

39. 根据权利要求33所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述用以确定所述移动装置的所述位置的指令包含用以主动地扫描通过所述列表上包含的唯一识别符识别的信号而不主动地扫描通过所述列表上也包含的不同唯一识别符识别的不同信号的指令。

40. 根据权利要求33所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述用以确定所述移动装置的所述位置的指令包含用以通过平均化一个以上信号的对应信号测量值而计算所述AP的信号特性的指令,每一信号与所述列表上包含的不同唯一识别符相关联。

41. 根据权利要求33所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述信号特性包含信号强度、范围或两者的组合。

42. 根据权利要求33所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述处理器可执行指令进一步包含用以接收包含与所述列表上包含的所述唯一识别符相关联的一或多个热图的辅助数据AD的指令。

43. 根据权利要求42所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述一或多个热图包含具有与所述列表上包含的所述唯一识别符中的每一者相关联的偏移的基线热图。

44. 根据权利要求33所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述确定所述移动装置的位置包含场所歧义消除。

45. 根据权利要求44所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述处理器可执行指令进

一步包含用以致使所述处理器进行以下操作的指令：

被动地扫描所述移动装置检测的AP信标；以及

基于所述移动装置检测的所述AP信标确定所述移动装置在与特定位置上下文识别符相关联的区域中。

46. 根据权利要求44所述的非暂时性计算机可读媒体，其中所述场所歧义消除是基于满足准则的AP的数目，且不基于唯一识别符的数目。

47. 根据权利要求33所述的非暂时性计算机可读媒体，其中所述处理器可执行指令进一步包含用以进行以下操作的指令：

从所述定位服务器接收媒体接入控制MAC地址列表；

识别在所述所接收MAC地址列表上且由所述移动装置使用的MAC地址；以及

扫描所述所接收列表上的所述MAC地址中的仅一者是否有所述位置辅助数据，且不扫描所述所接收列表上的任何其它MAC地址。

48. 根据权利要求33所述的非暂时性计算机可读媒体，其中所述处理器可执行指令进一步包含用以进行以下操作的指令：

识别在所述唯一识别符列表上且由所述移动装置观测到的一或多个媒体接入控制MAC地址，其中所述唯一识别符列表中的所述唯一识别符是MAC地址；以及

以从与所述唯一识别符列表上的所述MAC地址中的所述一或多者相关联的所述AP接收的信号执行测距或测量所述信号的强度，但不扫描所述唯一识别符列表上的全部MAC地址。

49. 一种经配置以处理位置辅助数据的移动装置，其包括：

用于从定位服务器接收包含唯一识别符列表的虚拟接入点VAP数据的装置，所述VAP数据指示所述列表上包含的所述唯一识别符识别源自同一物理接入点AP的信号；以及

用于确定所述移动装置的位置的装置，其中所述移动装置当确定所述位置时使用所述VAP数据。

50. 根据权利要求49所述的移动装置，其进一步包括用于将位置辅助数据请求发送到定位服务器的装置。

51. 根据权利要求50所述的移动装置，其中所述请求消息包含所述移动装置的包含纬度、经度和海拔的粗略位置。

52. 根据权利要求50所述的移动装置，其中所述请求消息包含所述移动装置位于其中的场所的场所ID。

53. 根据权利要求50所述的移动装置，其中所述请求消息包含所述移动装置的WiFi扫描列表。

54. 根据权利要求49所述的移动装置，其中所述唯一识别符是MAC地址。

55. 根据权利要求49所述的移动装置，其中所述用于确定所述移动装置的所述位置的装置包含用于主动地扫描通过所述列表上包含的唯一识别符识别的信号以及不主动地扫描通过所述列表上也包含的不同唯一识别符识别的不同信号的装置。

56. 根据权利要求49所述的移动装置，其中所述用于确定所述移动装置的所述位置的装置包含用于通过平均化一个以上信号的对应信号测量值而计算所述AP的信号特性的装置，每一信号与所述列表上包含的不同唯一识别符相关联。

57. 根据权利要求49所述的移动装置，其中所述信号特性包含信号强度、范围或两者的

组合。

58. 根据权利要求49所述的移动装置,其进一步包括用于接收包含与所述列表上包含的所述唯一识别符相关联的一或多个热图的辅助数据AD的装置。

59. 根据权利要求58所述的移动装置,其中所述一或多个热图包含具有与所述列表上包含的所述唯一识别符中的每一者相关联的偏移的基线热图。

60. 根据权利要求49所述的移动装置,其中所述用于确定所述移动装置的位置的装置包含用于场所歧义消除的装置。

61. 根据权利要求60所述的移动装置,其进一步包括:

用于被动地扫描所述移动装置检测的AP信标的装置;以及

用于基于所述移动装置检测的所述AP信标确定所述移动装置在与特定位置上下文识别符相关联的区域中的装置。

62. 根据权利要求60所述的移动装置,其中所述场所歧义消除是基于满足准则的AP的数目,且不基于唯一识别符的数目。

63. 根据权利要求49所述的移动装置,其进一步包括:

用于从所述定位服务器接收媒体接入控制MAC地址列表的装置;

用于识别在所述所接收MAC地址列表上且由所述移动装置使用的MAC地址的装置;以及

用于扫描所述所接收列表上的所述MAC地址中的仅一者是否有所述位置辅助数据且不扫描所述所接收列表上的任何其它MAC地址的装置。

64. 根据权利要求49所述的移动装置,其进一步包括:

用于识别在所述唯一识别符列表上且由所述移动装置观测到的一或多个媒体接入控制MAC地址的装置,其中所述唯一识别符列表中的所述唯一识别符是MAC地址;以及

用于以从与所述唯一识别符列表上的所述MAC地址中的所述一或多者相关联的所述AP接收的信号执行测距或测量所述信号的强度但不扫描所述唯一识别符列表上的全部MAC地址的装置。

65. 一种用于从定位服务器提供位置辅助数据的方法,其包括:

接收来自移动装置的位置辅助数据请求消息;以及

响应于所述位置辅助数据请求消息向所述移动装置发射包含唯一识别符列表的虚拟接入点VAP数据,所述VAP数据指示所述列表上包含的所述唯一识别符识别源自同一物理接入点AP的信号。

66. 根据权利要求65所述的方法,其中所述位置辅助数据请求消息包含所述移动装置的包含纬度、经度和海拔的粗略位置,且所述方法进一步包括找到最靠近所述移动装置的位置的场所,将全部匹配场所组合为场所列表,且找到所述经识别场所的辅助数据。

67. 根据权利要求65所述的方法,其中所述位置辅助数据请求消息包含所述移动装置位于其中的场所的场所ID,且所述方法进一步包括找到具有匹配场所ID的场所,将全部匹配场所组合为场所列表,且找到所述经识别场所的辅助数据。

68. 根据权利要求65所述的方法,其中所述位置辅助数据请求消息包含所述移动装置的WiFi扫描列表,且所述方法进一步包括从接入点数据库找到匹配MAC地址,移除重复VAP数据,找到最靠近所述移动装置的场所,将全部匹配场所组合为场所列表,且找到所述经识别场所的辅助数据。

69. 根据权利要求65所述的方法, 其中所述唯一识别符是MAC地址。

70. 根据权利要求65所述的方法, 其进一步包括发射包含与所述列表上包含的所述唯一识别符相关联的一或多个热图的辅助数据AD。

71. 根据权利要求70所述的方法, 其中所述一或多个热图包含具有与所述列表上包含的所述唯一识别符中的每一者相关联的偏移的基线热图。

72. 一种定位服务器, 其包括:

存储器; 以及

处理器, 其耦合到所述存储器且经配置以:

接收来自移动装置的位置辅助数据请求消息; 以及

响应于所述位置辅助数据请求消息向所述移动装置发射包含唯一识别符列表的虚拟接入点VAP数据, 所述VAP数据指示所述列表上包含的所述唯一识别符识别源自同一物理接入点AP的信号。

73. 根据权利要求72所述的定位服务器, 其中所述位置辅助数据请求消息包含所述移动装置的包含纬度、经度和海拔的粗略位置, 且所述处理器进一步经配置以找到最靠近所述移动装置的位置的场所, 将全部匹配场所组合为场所列表, 且找到所述经识别场所的辅助数据。

74. 根据权利要求72所述的定位服务器, 其中所述位置辅助数据请求消息包含所述移动装置位于其中的场所的场所ID, 且所述处理器进一步经配置以找到具有匹配场所ID的场所, 将全部匹配场所组合为场所列表, 且找到所述经识别场所的辅助数据。

75. 根据权利要求72所述的定位服务器, 其中所述位置辅助数据请求消息包含所述移动装置的WiFi扫描列表, 且所述处理器进一步经配置以从接入点数据库找到匹配MAC地址, 移除重复VAP数据, 找到最靠近所述移动装置的场所, 将全部匹配场所组合为场所列表, 且找到所述经识别场所的辅助数据。

76. 根据权利要求72所述的定位服务器, 其中所述唯一识别符是MAC地址。

77. 根据权利要求72所述的定位服务器, 其中所述处理器进一步经配置以发射包含与所述列表上包含的所述唯一识别符相关联的一或多个热图的辅助数据AD。

78. 根据权利要求77所述的定位服务器, 其中所述一或多个热图包含具有与所述列表上包含的所述唯一识别符中的每一者相关联的偏移的基线热图。

79. 一种非暂时性计算机可读媒体, 包括存储于其上以由一个或多个处理器检索且执行的处理器可执行指令, 所述处理器可执行指令包含用以进行以下操作的指令:

接收来自移动装置的位置辅助数据请求消息; 以及

响应于所述位置辅助数据请求消息向所述移动装置发射包含唯一识别符列表的虚拟接入点VAP数据, 所述VAP数据指示所述列表上包含的所述唯一识别符识别源自同一物理接入点AP的信号。

80. 根据权利要求79所述的非暂时性计算机可读媒体, 其中所述位置辅助数据请求消息包含所述移动装置的包含纬度、经度和海拔的粗略位置, 且所述处理器可执行指令包含用以进行以下操作的指令: 找到最靠近所述移动装置的位置的场所, 将全部匹配场所组合为场所列表, 且找到所述经识别场所的辅助数据。

81. 根据权利要求79所述的非暂时性计算机可读媒体, 其中所述位置辅助数据请求消

息包含所述移动装置位于其中的场所的场所ID,且所述处理器可执行指令包含用以进行以下操作的指令:找到具有匹配场所ID的场所,将全部匹配场所组合为场所列表,且找到所述经识别场所的辅助数据。

82.根据权利要求79所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述位置辅助数据请求消息包含所述移动装置的WiFi扫描列表,且所述处理器可执行指令包含用以进行以下操作的指令:从接入点数据库找到匹配MAC地址,移除重复VAP数据,找到最靠近所述移动装置的场所,将全部匹配场所组合为场所列表,且找到所述经识别场所的辅助数据。

83.根据权利要求79所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述唯一识别符是MAC地址。

84.根据权利要求79所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述处理器可执行指令进一步包含用以致使所述处理器发射包含与所述列表上包含的所述唯一识别符相关联的一个或多个热图的辅助数据AD的指令。

85.根据权利要求84所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述一或多个热图包含具有与所述列表上包含的所述唯一识别符中的每一者相关联的偏移的基线热图。

86.一种定位服务器,其包括:

用于接收来自移动装置的位置辅助数据请求消息的装置;以及

用于响应于所述位置辅助数据请求消息向所述移动装置发射包含唯一识别符列表的虚拟接入点VAP数据的装置,所述VAP数据指示所述列表上包含的所述唯一识别符识别源自同一物理接入点AP的信号。

87.根据权利要求86所述的定位服务器,其中所述位置辅助数据请求消息包含所述移动装置的包含纬度、经度和海拔的粗略位置,且所述定位服务器进一步包括用于找到最靠近所述移动装置的位置的场所的装置,用于将全部匹配场所组合为场所列表的装置,以及用于找到所述经识别场所的辅助数据的装置。

88.根据权利要求86所述的定位服务器,其中所述位置辅助数据请求消息包含所述移动装置位于其中的场所的场所ID,且所述定位服务器进一步包括用于找到具有匹配场所ID的场所的装置,用于将全部匹配场所组合为场所列表的装置,以及用于找到所述经识别场所的辅助数据的装置。

89.根据权利要求86所述的定位服务器,其中所述位置辅助数据请求消息包含所述移动装置的WiFi扫描列表,且所述定位服务器进一步包括用于从接入点数据库找到匹配MAC地址的装置,用于移除重复VAP数据的装置,找到最靠近所述移动装置的场所,用于将全部匹配场所组合为场所列表的装置,以及用于找到所述经识别场所的辅助数据的装置。

90.根据权利要求86所述的定位服务器,其中所述唯一识别符是MAC地址。

91.根据权利要求86所述的定位服务器,其进一步包括用于发射包含与所述列表上包含的所述唯一识别符相关联的一个或多个热图的辅助数据的装置。

92.根据权利要求91所述的定位服务器,其中所述一或多个热图包含具有与所述列表上包含的所述唯一识别符中的每一者相关联的偏移的基线热图。

93.一种用于在定位服务器处执行维护的方法,其包括:

从辅助数据AD数据库检索包含热图的AD;以及

通过每物理接入点保持仅一个热图且移除针对与所述物理接入点相关联的个别虚拟

接入点先前存在的冗余热图而减少AD大小。

94. 根据权利要求93所述的方法, 其进一步包括:

确定所述虚拟接入点是否具有个别热图; 以及

估计跨越属于同一物理接入点的虚拟接入点的发射功率差且将描述所述发射功率差数据的数据添加到所述AD数据库。

95. 根据权利要求93所述的方法, 其进一步包括:

如果由服务器接收的虚拟接入点列表不具有匹配于存储在WiFi接入点数据库中的那些MAC地址的MAC地址且具有用于AD产生的信息, 那么将新接入点数据存储在所述WiFi接入点数据库中;

创建所述新存储的接入点数据的热图; 以及

将所述热图存储到所述AD数据库中。

96. 一种定位服务器, 其包括:

存储器; 以及

处理器, 其耦合到所述存储器且经配置以:

从辅助数据AD数据库检索包含热图的AD;

通过每物理接入点保持仅一个热图且移除针对与所述物理接入点相关联的个别虚拟接入点先前存在的冗余热图而减少AD大小。

97. 根据权利要求96所述的定位服务器, 其中所述处理器进一步经配置以:

确定所述虚拟接入点是否具有个别热图; 以及

估计跨越属于同一物理接入点的虚拟接入点的发射功率差且将描述所述发射功率差数据的数据添加到所述AD数据库。

98. 根据权利要求96所述的定位服务器, 其中所述处理器进一步经配置以:

如果由服务器接收的虚拟接入点列表不具有匹配于存储在WiFi接入点数据库中的那些MAC地址的MAC地址且具有用于AD产生的信息, 那么将新接入点数据存储在所述WiFi接入点数据库中;

创建所述新接入点数据的热图; 以及

将所述热图存储到所述AD数据库中。

99. 一种非暂时性计算机可读媒体, 包括存储于其上以由一个或多个处理器检索且执行的处理器可执行指令, 所述处理器可执行指令包含用以进行以下操作的指令:

从辅助数据AD数据库检索包含热图的AD; 以及

通过每物理接入点保持仅一个热图且移除针对与所述物理接入点相关联的个别虚拟接入点先前存在的冗余热图而减少AD大小。

100. 根据权利要求99所述的非暂时性计算机可读媒体, 其中所述处理器可执行指令进一步包含用以进行以下操作的指令:

确定所述虚拟接入点是否具有个别热图; 以及

估计跨越属于同一接入点的虚拟接入点的发射功率差且将描述所述发射功率差数据的数据添加到所述AD数据库。

101. 根据权利要求99所述的非暂时性计算机可读媒体, 其中所述处理器可执行指令进一步包含用以进行以下操作的指令:

如果由服务器接收的虚拟接入点列表不具有匹配于存储在WiFi接入点数据库中的那些MAC地址的MAC地址且具有用于AD产生的信息,那么将新接入点数据存储在所述WiFi接入点数据库中;

创建所述新存储的接入点数据的热图;以及

将所述热图存储到所述AD数据库中。

102.一种定位服务器,其包括:

用于从辅助数据AD数据库检索包含热图的AD的装置;以及

用于通过每物理接入点保持仅一个热图且移除针对与所述物理接入点相关联的个别虚拟接入点先前存在的冗余热图而减少AD大小的装置。

103.根据权利要求102所述的定位服务器,其进一步包括:

用于确定所述虚拟接入点是否具有个别热图的装置;以及

用于估计跨越属于同一接入点的虚拟接入点的发射功率差且将描述所述发射功率差数据的数据添加到所述AD数据库的装置。

104.根据权利要求102所述的定位服务器,其进一步包括:

用于在由服务器接收的虚拟接入点列表不具有匹配于存储在WiFi接入点数据库中的那些MAC地址的MAC地址且具有用于AD产生的信息的情况下将新接入点数据存储在所述WiFi接入点数据库中的装置;

用于创建所述新存储的接入点数据的热图的装置;以及

用于将所述热图存储到所述AD数据库中的装置。

用于将识别虚拟接入点的辅助数据从服务器递送到装置的方法和设备

[0001] 相关申请案的交叉参考

[0002] 本专利申请案主张2013年11月12日申请的标题为“用于将识别虚拟接入点的辅助数据从服务器递送到装置的方法和设备(METHOD AND APPARATUS FOR DELIVERING ASSISTANCE DATA FROM A SERVER TO A DEVICE IDENTIFYING VIRTUAL ACCESS POINTS)”的第61/903,012号美国临时申请案的优先权,所述美国临时申请案转让给本受让人且明确地以全文引用的方式并入本文中。

技术领域

[0003] 本发明大体上涉及电子元件,且更具体来说但非排他地涉及处理与定位辅助相关的数据的方法和设备。

背景技术

[0004] 定位技术革新且推动移动装置使用。室内定位技术实现例如发现本地服务、近端“推送”广告和相关内容、寻找人和所关注的项目、执行消费者分析、递送数字优惠券(例如,商场中)、寻找机场的闸门、寻找商店中的项目、基于位置的数字权限管理,以及跟踪工人安全。室内位置技术可在例如购物中心、宾馆、机场、大学校园和娱乐目的地等场所使用。

[0005] 常规室内位置技术足够准确以在三到五米内确定移动装置的室内位置。室内定位技术如此准确是因为所述技术可使用来自全球定位系统(GPS)信号、全球导航卫星系统(格洛纳斯)信号、WiFi信号和传感器输出的数据的组合以确定移动装置的室内位置。移动装置通过组合且分析此数据以估计移动装置的位置且执行移动装置的路径的随机估计而执行极精确的室内定位。

[0006] 常规地,例如WiFi网络中的物理无线接入点使用多个媒体接入控制(MAC)地址以对特定移动装置提供相应众多的服务。提供的一种类型的服务是特定移动装置的室内定位。对于特定移动装置,所述多个MAC地址使接入点表现为多个虚拟接入点,且每一虚拟接入点对移动装置表现为独立物理接入点。为了每接入点(AP)支持多个服务集合识别(SSID),可存在:

[0007] 1. 每信标、单个信标、单个基本服务集合识别(BSSID)多个SSID。MAC地址可充当BSSID。

[0008] 2. 每信标、单个信标、单个BSSID单个SSID。

[0009] 3. 每信标、多个信标、单个BSSID单个SSID。

[0010] 4. 每信标、单个信标、多个BSSID单个SSID(这实际上是行业标准)。

[0011] 具有单个BSSID的前三个方法从定位角度来看容易处置,因为移动装置仅看见单个BSSID。然而,当执行基于WiFi的室内定位时,使用多个虚拟接入点带来问题。

[0012] 常规地,当移动装置执行室内定位时,所述移动装置扫描可用MAC地址中的每一者(即,多个虚拟接入点中的每一者)以从每一可用MAC地址获得室内位置辅助数据。响应于

MAC地址的扫描,物理无线接入点响应于每一个别扫描将相同辅助数据提供到移动装置(即,多次)。因此,当扫描MAC地址中的每一者时,移动装置重复努力,浪费处理器时间,且浪费能量。由于重复扫描所致的浪费时间导致扫描较少数目的物理接入点,这导致较低定位准确性和定位移动装置的位置的较长时间。

[0013] 因此,存在对于改善常规方法和设备的方法和设备的持续行业需要,包含由此提供的改进的方法和设备。

发明内容

[0014] 此发明内容提供本发明教导的一些方面的基本理解。此发明内容详细地说不是详尽的,且既定不识别全部关键特征,也既定不限制权利要求书的范围。

[0015] 本发明提供用于通过移动装置处理位置辅助数据的示范性方法和设备。示范性方法包含从定位服务器接收包含唯一识别符列表的虚拟接入点(VAP)数据且确定所述移动装置的位置。所述VAP数据指示所述列表上包含的所述唯一识别符识别源自同一物理接入点(AP)的信号。所述移动装置当确定所述位置时使用所述VAP数据。在又一实例中,提供一种非暂时性计算机可读媒体,包括存储于其上的处理器可执行指令,所述处理器可执行指令经配置以致使例如专用处理器等处理器执行所述方法的至少一部分。

[0016] 示范性移动装置包含存储器和耦合到存储器的处理器。所述处理器经配置以从定位服务器接收包含唯一识别符列表的VAP数据。所述处理器还经配置以确定所述移动装置的位置。VAP数据指示所述列表上包含的唯一识别符识别源自同一物理AP的信号。所述处理器当确定所述位置时使用VAP数据。

[0017] 在又一实例中,提供一种经配置以处理位置辅助数据的移动装置,包含用于从定位服务器接收包含唯一识别符列表的VAP数据的装置,以及用于确定所述移动装置的位置的装置。VAP数据指示所述列表上包含的唯一识别符识别源自同一物理AP的信号。所述移动装置当确定所述位置时使用所述VAP数据。

[0018] 还提供用于从定位服务器提供位置辅助数据的另一示范性方法,包含接收来自移动装置的位置辅助数据请求消息,且响应于所述位置辅助数据请求消息向所述移动装置发射包含唯一识别符列表的VAP数据。VAP数据指示所述列表上包含的唯一识别符识别源自同一物理AP的信号。在又一实例中,提供一种非暂时性计算机可读媒体,包括存储于其上的处理器可执行指令,所述处理器可执行指令经配置以致使例如专用处理器等处理器执行所述方法的至少一部分。

[0019] 在又一实例中,提供一种定位服务器。所述定位服务器包含存储器和耦合到存储器的处理器。所述处理器经配置以接收来自移动装置的位置辅助数据请求消息,且经配置以响应于所述位置辅助数据请求消息向所述移动装置发射包含唯一识别符列表的VAP数据。VAP数据指示所述列表上包含的唯一识别符识别源自同一物理AP的信号。

[0020] 在又一实例中,提供另一定位服务器。所述定位服务器包含用于接收来自移动装置的位置辅助数据请求消息的装置,以及用于响应于所述位置辅助数据请求消息向所述移动装置发射包含唯一识别符列表的VAP数据的装置。VAP数据指示所述列表上包含的唯一识别符识别源自同一物理AP的信号。

[0021] 还提供用于在定位服务器处执行维护的示范性方法。所述方法包含从辅助数据

(AD)数据库检索包含热图的AD,以及通过每物理接入点保持仅一个热图且移除针对与所述物理接入点相关联的个别虚拟接入点先前存在的冗余热图而减少AD大小。在又一实例中,提供一种非暂时性计算机可读媒体,包括存储于其上的处理器可执行指令,所述处理器可执行指令经配置以致使例如专用处理器等处理器执行所述方法的至少一部分。

[0022] 在又一实例中,提供一种定位服务器。所述定位服务器包含存储器和耦合到存储器的处理器。所述处理器经配置以从辅助数据(AD)数据库检索包含热图的AD,以及通过每物理接入点保持仅一个热图且移除针对与所述物理接入点相关联的个别虚拟接入点先前存在的冗余热图而减少AD大小。

[0023] 在又一实例中,提供另一定位服务器。所述定位服务器包含用于从辅助数据(AD)数据库检索包含热图的AD的装置,以及用于通过每物理接入点保持仅一个热图且移除针对与所述物理接入点相关联的个别虚拟接入点先前存在的冗余热图而减少AD大小的装置。

[0024] 前述内容广义地概括本发明教导的一些特征和技术优点,以便可较好地理解具体实施方式和附图。具体实施方式中还描述额外特征和优点。概念和所揭示的实例可以容易地用作用于修改或设计用于执行本发明的相同目的的其他结构的基础。这些等效构造并不脱离如权利要求书中阐述的教导的技术。从具体实施方式和附图较好地理解作为所述教导的特性的创造性特征,以及进一步目的和优点。图式中的每一者仅出于说明及描述的目的提供,且并不限制本发明教导。

附图说明

[0025] 从具体实施方式和附图较好地理解作为所述教导的特性的创造性特征,以及进一步目的和优点。图式中的每一者仅出于说明及描述的目的提供,且并不限制本发明教导。

[0026] 图1A-C描绘示范性网络和构成组件。

[0027] 图2描绘用于从室内定位服务器提供室内位置辅助数据的示范性方法。

[0028] 图3描绘示范性位置辅助数据。

[0029] 图4描绘用于通过移动装置处理位置辅助数据的示范性方法。

[0030] 图5描绘用于通过定位服务器提供位置辅助数据的示范性方法。

[0031] 图6描绘用于通过室内定位服务器执行登记和维护的示范性方法。

[0032] 图7描绘用于从室内定位服务器提供室内位置辅助数据的示范性方法。

[0033] 图8描绘用于通过移动装置处理位置辅助数据的示范性方法。

[0034] 图9描绘用于从定位服务器提供位置辅助数据的示范性方法。

[0035] 图10描绘用于移动装置与定位服务器之间的位置辅助数据通信的示范性方法。

[0036] 根据惯例,附图描绘的特征可不按比例绘制。因此,为了清晰起见,可能任意扩大或减小所描绘特征的尺寸。根据惯例,为了清晰起见,简化了一些附图。因此,附图可能不描绘特定设备或方法的全部组件。此外,贯穿本说明书及图式,相同参考标号表示相同特征。

具体实施方式

[0037] 介绍

[0038] 提供将识别虚拟接入点的辅助数据从服务器递送到装置的方法和设备。本文所揭示的示范性设备和方法有利地解决持续的行业需要以及其它先前未经识别的需要,且减轻

常规方法和设备的缺陷。举例来说,本文所揭示设备和方法提供的优点是优于常规装置的能量节省的改进。优于常规技术的其它优点包含获得移动装置位置的定位的减少的时间、较少的处理器加载,以及较高的定位准确性。

[0039] 本申请案的文字和附图中揭示实例。在不脱离本发明的范围的情况下可设计替代实例。另外,可能未详细地描述或可省略当前教示的常规元件,以避免混淆当前教示的方面。

[0040] 如本文所使用,术语“示范性”意味着“充当实例、例子或说明”。不必将描述为“示范性”的任何描述解释为比其它实例优选或有利。同样,术语“实例”不要求所有实例包含所论述的特征、优点或操作模式。在此说明书中使用术语“在一个实例中”、“一实例”、“在一个特征中”及/或“一特征”不一定指同一特征及/或实例。此外,可将特定特征及/或结构与一个或多个其它特征及/或结构组合。此外,此处所描述设备的至少一部分可经配置以执行此处所描述方法的至少一部分。

[0041] 应注意,术语“连接”、“耦合”或其任何变体意味着元件之间的直接或间接的任何连接或耦合,且可涵盖两个元件之间存在中间元件,所述两个元件经由所述中间元件“连接”或“耦合”在一起。元件之间的耦合和/或连接可为物理的、逻辑的或其组合。如本文使用,元件可例如通过使用一或多个导线、电缆和/或印刷电连接以及通过使用电磁能而“连接”或“耦合”在一起。电磁能可具有射频区、微波区和/或光学(可见和不可见)区中的波长。这些是若干非限制性和非穷尽性实例。

[0042] 应理解,术语“信号”可包含例如数据信号、音频信号、视频信号、多媒体信号、模拟信号和/或数字信号等任何信号。可使用多种不同技术及技艺中的任一者来表示信息及信号。举例来说,在本说明书中描述的数据、指令、过程步骤、过程框、命令、信息、信号、位和/或符号可由电压、电流、电磁波、磁场和/或微粒、光场和/或微粒和其任何组合表示。

[0043] 本文使用例如“第一”、“第二”等等名称对元件的任何参考不限制那些元件的量和/或次序。而是,这些名称用作区别两个或两个以上元件和/或元件的实例的方便方法。因此,对第一和第二元件的参考不意味着可使用仅两个元件,或第一元件必须一定先于第二元件。并且,除非另外说明,否则元件的集合可包括一或多个元件。另外,描述或权利要求书中使用的“以下各项中的至少一者:A、B或C”形式的术语可解释为“这些元件中的A或B或C或任何组合”。

[0044] 本文所使用的术语是仅出于描述特定实例的目的且既定不是限制性的。如本文所使用单数形式“一”和“所述”既定还包含复数形式,除非上下文另外明确指示。此外,当本文使用时术语“包括”及“包含”指定所陈述特征、整数、框、步骤、操作、元件及/或组件的存在,但不排除一或多个其它特征、整数、框、步骤、操作、元件、组件及/或其群组的存在和/或添加。

[0045] 本文在估计移动装置的位置的上下文中使用术语“位置”。术语“位置”不视为确切位置。因此,移动终端在一位置“中”的概念不暗示所述移动装置确切地在一个物理位置或另一物理位置中,而是指基于实施方案和实施方案的特定情况可在范围上变化的附近或区。

[0046] 在本说明书中,特定术语用于描述特定特征。术语“移动装置”可描述且不限于移动电话、移动通信装置、个人导航装置、寻呼机、个人数字助理、个人信息管理器、移动手持

式计算机、计算机(例如,平板计算机、膝上型计算机、可穿戴计算机、无线装置、无线调制解调器和/或通常由人携带和/或具有通信能力(例如,无线、蜂窝式、红外、短程无线电等)的其它类型的便携式电子装置。此外,术语“用户设备”(UE)、“移动终端”、“移动装置”和“无线装置”可为可互换的。

[0047] 图式的说明

[0048] 图1A描绘经配置以提供移动装置的服务器辅助室内定位的示范性网络100。移动装置105经由基于因特网协议(IP)的无线网络115耦合到服务器(例如,定位服务器、室内定位服务器和/或类似物)110。

[0049] 图1B描绘可在网络100内使用的示范性移动装置105。移动装置105是可经配置以实施本文所描述的方法的至少一部分的装置的实例。举例来说,移动装置105可处理位置辅助数据。

[0050] 移动装置105可包含经配置以控制移动装置105的操作的处理器120。可包含只读存储器(ROM)和/或随机存取存储器(RAM)的存储器122可将指令和/或数据提供到处理器120。存储器122的一部分也可包含非易失性随机存取存储器(NVRAM)。处理器120通常基于存储在存储器122内的程序指令执行逻辑和算术运算。存储器122中的指令可由处理器120执行以实施本文所描述的方法的至少一部分。

[0051] 处理器120可包括或为以一或多个处理器实施的处理系统的组件。可以通用微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑装置(PLD)、控制器、状态机、门控逻辑、离散硬件组件、专用硬件有限状态机和/或可执行计算和/或信息操纵的任何其它合适的实体来实施所述一或多个处理器。

[0052] 存储器122也可包含用于存储处理器可执行代码的机器可读媒体。无论是被称作软件、固件、中间件、微码、硬件描述语言或其它,都将软件广义地理解为意味着任何类型的指令。指令可包含代码(例如,呈源代码格式、二进制码格式、可执行代码格式或任何其它合适代码格式)。指令在由处理器120执行时致使处理器120执行本文所描述的功能的至少一部分。

[0053] 移动装置105也可包含外壳124,所述外壳可包含发射器126和接收器128,分别经配置以无线发射和无线接收数据以经由无线链路耦合移动装置105(例如,与基于IP的无线网络115)以获得因特网和/或其它广域网的连接性。发射器126和接收器128可组合为收发器130。天线132可附接到外壳124且电耦合到收发器130。

[0054] 在一些方面中移动装置105可进一步包含用户接口134。用户接口134可包括小键盘、麦克风、扬声器和/或显示器。用户接口134可包含向移动装置105的用户传达信息和/或接收来自用户的输入的任何元件或组件。

[0055] 移动装置105的组件可由总线系统136耦合在一起。总线系统136可包含例如数据总线以及除数据总线外还有电力总线、控制信号总线和/或状态信号总线。移动装置105的组件可耦合在一起以使用某种其它机制接受和/或提供输入给彼此。尽管图1B中说明许多单独组件,但所属领域的技术人员将认识到可组合或共同实施组件中的一或多个者。

[0056] 图1C中描绘服务器110的实例。服务器110可为经配置以将位置辅助数据提供到移动装置的室内定位服务器。服务器110可包含耦合到经配置以执行此处描述的方法的至少一部分的处理器(例如专用处理器)的存储器。所述处理器经由基于因特网协议(IP)的无线

网络115耦合到移动装置105。服务器110可为可实施、实行和/或执行本文所描述的特征、方法和/或方法步骤中的任一者和/或全部的计算机装置的一部分。图1C仅有意提供可在实际上适当时使用其中任一者和/或全部的组件的一般化描绘。图1C因此广义地描绘可如何实施个别系统元件。

[0057] 将服务器110描绘为包括可经由总线150电耦合(或可在适当时以其它方式通信)的硬件元件。硬件元件可包含一个或多个处理器152,包含但不限于一或多个通用处理器和/或一或多个专用处理器(例如数字信号处理芯片、图形加速处理器和/或类似处理器);一或多个输入装置154,其可包含但不限于相机、鼠标、键盘和/或类似装置;以及一或多个输出装置156,其可包含但不限于显示单元、打印机和/或类似装置。

[0058] 服务器110可进一步包含一或多个非暂时性存储装置158(及/或与一或多个非暂时性存储装置158通信),其可包括(但不限于)本地及/或网络可接入存储装置,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”)等可编程、可快闪更新及/或其类似者的固态存储装置。这些存储装置可经配置以实施任何适当数据存储,包含但不限于各种文件系统、数据库结构及/或类似者。

[0059] 服务器110还可包含通信子系统160,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、无线通信装置和/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)和/或其类似者。通信子系统160可准许与网络(例如,例如基于IP的无线网络115)、其它计算机系统和/或本文所描述的其它装置交换数据。在一实例中,服务器110可进一步包含非暂时性工作存储器162,其可包含RAM和/或ROM装置。

[0060] 服务器110也可包括描绘为位于(例如,存储于)工作存储器162内的软件元件,包含操作系统164、装置驱动器、可执行库和/或其它代码,例如一或多个应用程序166,其可包括由各种实例提供和/或可经设计以实施由实例提供的方法和/或配置由实例提供的系统的计算机程序,如本文中所描述。存储器162还可包含WiFi接入点数据库168(WiFi AP DB)、辅助数据数据库170(AD DB)和/或场所数据库172。WiFi接入点数据库168、辅助数据数据库170和/或场所数据库172的位置是自行决定的:仅举例来说,数据库可驻留在服务器110本地(和/或驻留于其中)的存储媒体(例如,存储装置158、存储器162和/或类似物)上。替代地,数据库可远离服务器110,只要数据库与服务器110通信(例如,经由基于IP的无线网络115)即可。在特定实例集合中,数据库可驻留在存储区域网络(“SAN”)中。数据库可由数据库服务器控制和/或维持。这些数据库可存储与AP位置和识别相关的信息、安全信息和/或可实现本文所描述的方法的至少一部分的其它此类信息。仅作为实例,关于本文所论述的方法描述的一或多个程序可实施为可由计算机(和/或计算机内的处理器)执行的代码和/或指令;接着,在一方面中,这些代码和/或指令可用以配置和/或调适通用计算机(或其它装置)以根据所描述方法执行一或多个操作。

[0061] 计算机程序、指令和/或代码的集合可存储在例如上述存储装置158等计算机可读存储媒体上。在一些实例中,存储媒体可并入到例如服务器110等计算机系统内。在其它实例中,存储媒体可与计算机系统(例如,可装卸式媒体,例如压缩光盘)分开,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。计算机程序、指令和/或代码可采取可由服务器110执行的可执行代码的形式,和/或可能采取

源代码和/或可安装代码的形式,所述源代码和/或可安装代码在编译和/或安装于服务器110上(例如,使用多种一般可用编译器、安装程序、压缩/解压缩实用程序等中的任一者)之后则即刻采取可执行代码的形式。

[0062] 可根据特定要求做出实质和可实行的变化。举例来说,还可使用定制硬件,和/或可将特定元件实施于硬件、软件(包括便携式软件,如小程序等)或两者中。此外,可使用到例如网络输入/输出装置等其它计算装置的连接。

[0063] 基于因特网协议(IP)的无线网络115可与WiFi标准兼容,例如标准IEEE 802.11n和/或标准IEEE 802.11ac。在一实例中,基于因特网协议(IP)的无线网络115包含移动装置105可使用多个MAC地址与其无线耦合的物理接入点。

[0064] 图2描绘用于从例如服务器110等室内定位服务器提供室内位置辅助数据的示范性方法200。方法200的至少一部分可由在此描述的设备执行,所述设备例如网络100的构成组件。

[0065] 在框205中,移动装置将位置辅助数据(AD)请求消息发射到室内定位服务器,所述室内定位服务器接收所述请求消息。所述位置辅助数据请求消息可包含纬度、经度和海拔中的粗略位置和/或WiFiMAC地址扫描列表。

[0066] 在框210中,做出关于所述请求消息是否包含移动装置的粗略位置(例如,包含纬度、经度和/或海拔)的确定。如果是,那么方法200前进到框235,且如果否,那么方法200前进到框215。

[0067] 在框215中,找到匹配于接入点数据库(AP DB)220和WiFi AP DB 168(见图1C)中的WiFi扫描列表两者的MAC地址。

[0068] 在框225中,从WiFi AP DB 168(见图1C)中的WiFi扫描列表移除虚拟接入点。

[0069] 在框230中,使用接入点数据库220中的位置信息以经识别接入点执行移动定位技术。

[0070] 在框235中,使用场所数据库(场所DB)172(见图1C)找到最靠近移动装置的位置的场所。

[0071] 在框240中,使用AD DB 170(见图1C)找到经识别场所的辅助数据。

[0072] 在框245中,将经识别场所的辅助数据和列表发送到移动装置,移动装置随后接收且使用辅助数据以识别用于每一接入点的媒体接入控制(MAC)地址的群组且每接入点进行仅一个MAC地址的扫描。

[0073] 辅助数据可包含图3中所示的数据300。图3的加阴影部分识别关于示范性虚拟接入点的数据。

[0074] 图4描绘用于由例如移动装置105等移动装置处理位置辅助数据的示范性方法400。方法400的至少一部分可由此处描述的设备执行,所述设备例如网络100的构成组件。

[0075] 在框405中,将位置辅助数据请求发送到例如定位服务器110等定位服务器。

[0076] 在框410中,从定位服务器接收MAC地址列表。

[0077] 在框415中识别在所接收的MAC地址列表上且由移动装置使用的一或多个MAC地址。在一个实例中,识别仅一个MAC地址。

[0078] 在框420中,扫描位置辅助数据的所接收列表上的经识别一或多个MAC地址,但不扫描全部MAC地址。即,经扫描的一或多个MAC地址的数目小于从定位服务器接收的列表上

的MAC地址的总数。在一个实例中,扫描仅一个MAC地址,而不扫描所接收列表上的其它MAC地址。在一实例中,扫描所接收列表上的基础MAC地址(即,数值最低的MAC地址)。在另一个实例中,辅助数据可包含所接收列表上的经扫描的优先级MAC地址。所述优先级MAC地址可为在所接收列表的MAC地址当中最经常出现的MAC地址(例如,移动装置最经常使用的MAC地址)。扫描所接收列表上的MAC地址中的一或多者可包含以从与唯一识别符列表上的MAC地址中的一或多者相关联的AP接收的信号执行测距或测量所述信号的强度,但不扫描唯一识别符列表上的全部MAC地址。

[0079] 图5描绘用于从例如服务器110等定位服务器提供位置辅助数据的示范性方法500。方法500的至少一部分可由在此描述的设备执行,所述设备例如网络100的构成组件。

[0080] 在框505中,从移动装置接收位置辅助数据请求。

[0081] 在框510中,将MAC地址列表发射到移动装置。

[0082] 在框515中,接收对位置辅助数据的扫描。对位置辅助数据的扫描是基于在所发射MAC地址列表上的MAC地址中的仅一者。

[0083] 在框520中,响应于所接收的扫描将位置辅助数据提供到移动装置。

[0084] 图6描绘用于在例如服务器110等室内定位服务器处执行登记和维护的示范性方法600。方法600的至少一部分可由此处描述的设备执行,所述设备例如网络100的构成组件。

[0085] 在框605中,方法600开始。

[0086] 在框610中,服务器接收虚拟接入点(VAP)列表。服务器可例如通过电子邮件提交的列表、场所与服务器之间的接口和/或收集指示映射到同一物理服务器的MAC地址的数据的基于众包的方法而接收VAP列表。

[0087] 方法600随后前进到框615。

[0088] 在框615中,做出关于是否存在来自WiFi(AP)数据库(DB)的匹配于具有多个VAP的所提交接入点(AP)列表的任何MAC地址的确定。方法600随后前进到框620。

[0089] 在框620中,做出关于是否存在匹配MAC地址的确定。如果不存在匹配MAC地址,那么方法600前进到框630。如果存在匹配MAC地址,那么方法600前进到框665。

[0090] 在框630中,做出关于新添加的接入点是否具有可用以产生辅助数据(AD)的相关联额外信息的确定。额外信息可包含例如指纹数据、移动装置发射功率、路径损耗指数数据和/或类似物。如果是,那么前进到框635。如果否,那么不存在对此AP列表的进一步处理。辅助数据可包含图3中所示的数据300。图3的加阴影部分识别关于示范性虚拟接入点的数据。

[0091] 在框635中,不存在匹配MAC地址,且将描述新接入点及其相应VAP的数据插入到WiFi AP DB 168(见图1C)中。方法600随后前进到框640。

[0092] 在框640中,针对新添加的接入点产生热图。将描述所述热图的数据添加到AD DB 170(见图1C)且方法600前进到框650。

[0093] 在框650中,(例如,通过估计)确定属于同一接入点的VAP之间的发射功率差,且将描述发射功率差的数据添加到AD DB 170(见图1C)。方法600随后前进到框655。

[0094] 在框655中,通过每接入点仅在热图上保持而减少AD大小。可删除用于个别VAP(例如,较旧热图)的冗余热图。

[0095] 在框660中,方法600结束。

[0096] 在框665中,存在匹配MAC地址。做出关于接入点中的任何接入点是否具有多个虚拟接入点的确定。如果否,那么方法600前进到在框670处结束。如果是,那么方法600前进到框675。

[0097] 在框675中,至少一个接入点具有多个虚拟接入点。如果尚未链接,那么通过将VAP链接到其主机接入点来更新WiFi AP DB 168(见图1C)。方法600随后前进到框680。

[0098] 在框665中,如果VAP未链接到其主机接入点,那么通过将VAP链接到其主机接入点来更新AD DB 170(见图1C)。方法600随后前进到框685。

[0099] 在框685中,做出关于VAP是否具有个别热图的确定。如果是,那么方法600前进而前进到框650。如果否,那么方法600前进而结束690。

[0100] 图7描绘用于从例如服务器110等室内定位服务器提供室内位置辅助数据的示范性方法700。方法700的至少一部分可由在此描述的设备执行,所述设备例如网络100的构成组件。

[0101] 在框705中,移动装置将位置辅助数据(AD)请求消息发射到室内定位服务器,所述室内定位服务器接收所述请求消息。所述位置辅助数据请求消息可包含纬度、经度和海拔中的粗略位置和/或WiFiMAC地址扫描列表。方法700随后前进到框710、745和/或755。可大体上同时执行框710、745和/或755。

[0102] 在框710中,做出关于所述请求消息是否包含移动装置的粗略位置(包含纬度、经度和海拔)的确定。如果是,那么方法700前进到框715。

[0103] 在框715中,使用场所数据库172(见图1C)找到最靠近移动位置的场所。过程前进到框725。

[0104] 在框725中,将全部匹配场所组合到列表中。在全部框710、745和/或755(如果执行)完成之后可执行框725。

[0105] 在框730中,从辅助数据数据库(AD DB)170(见图1C)找到经识别场所的辅助数据。方法700随后前进到框740。辅助数据可包含图3中所示的数据300。图3的加阴影部分识别关于示范性虚拟接入点的数据。

[0106] 在框740中,从辅助数据数据库170确定特定移动装置的辅助数据。将辅助数据和经识别场所列表发送到移动装置,移动装置随后接收且使用所述辅助数据以识别用于每一接入点的MAC地址群组且每接入点进行仅一个MAC地址的扫描。

[0107] 在框745中,做出关于位置AD请求消息是否包含场所ID的确定。如果是,那么方法700前进到框760。如果否,那么此分支中不存在进一步动作。

[0108] 在框750中,使用场所数据库172找到具有匹配于位置AD请求消息中的场所ID的场所识别的场所。方法700前进到框725。

[0109] 在框755中,做出关于位置AD请求消息是否包含WiFi扫描列表的确定。如果是,那么前进到框760。如果否,那么此分支中不存在进一步动作。

[0110] 在框760中,使用WiFi接入点数据库168搜索WiFi接入点数据库168(见图1C)中匹配于WiFi扫描列表的MAC地址。方法700前进到框770。

[0111] 在框770中,做出关于是否存在匹配MAC地址的确定。如果是,那么方法700前进到框775。如果否,那么此分支中不存在进一步动作。

[0112] 在框775中,从WiFi接入点数据库168移除具有匹配MAC地址的虚拟接入点。

[0113] 在框780中,使用来自WiFi接入点数据库168的相应接入点识别以经识别接入点进行移动定位。

[0114] 在框785中,使用场所数据库172找到最靠近移动位置的场所。方法700前进到框725。

[0115] 图8描绘用于由例如移动装置105等移动装置处理位置辅助数据的示范性方法800。方法800的至少一部分可由此处描述的设备执行,所述设备例如网络100的构成组件。

[0116] 在任选的框805中,将位置辅助数据请求消息从移动装置发送到定位服务器。所述请求消息可包含以下各项中的至少一者:粗略位置(例如,移动装置的纬度、经度和海拔)、移动装置所位于的场所的场所ID(如果已知),和/或移动装置的WiFi扫描列表。可从全球定位系统数据(例如,GPS数据及类似物)、蜂窝式基站ID、无线电定位装置和/或类似物确定移动装置的粗略位置。如果移动装置已知场所ID,那么位置辅助数据请求消息可包含针对已知场所的VAP列表的请求。移动装置也可发射移动装置可耦合到的AP的扫描列表。此扫描列表可由定位服务器使用以识别移动装置的位置(例如,建筑物、建筑物中的楼层、场所及类似物)。

[0117] 不需要位置辅助数据请求消息,且在不存在位置辅助数据请求消息时可执行框810。在一实例中,在发送位置辅助数据请求消息之后方法800可跳到框815。

[0118] 在框810中,移动装置从定位服务器接收包含唯一识别符列表的VAP数据。VAP数据指示所述列表上包含的唯一识别符识别源自同一物理AP的信号。唯一识别符可为MAC地址。如果移动装置并未已知移动装置位于其中的场所,那么移动装置可从所接收的VAP数据确定场所ID。以此方式确定移动装置位于其中的场所是场所歧义消除的实例。任选地,移动装置从定位服务器接收MAC地址列表。移动装置识别在所接收MAC地址列表上且由移动装置使用的MAC地址。移动装置随后扫描所接收列表上的MAC地址中的仅一者是否有位置辅助数据,且不扫描所接收列表上的任何其它MAC地址。

[0119] 任选地,识别在唯一识别符列表上且由移动装置观测到的MAC地址。随后,以从与唯一识别符列表上的MAC地址中的一或多个者相关联的AP接收的信号执行测距,或测量从与唯一识别符列表上的MAC地址中的一或多个者相关联的AP接收的信号强度,但不扫描唯一识别符列表上的全部MAC地址。

[0120] 在框815中,移动装置从定位服务器接收AD。可以两个复杂性等级中的一者提供AD。在包含相对较低量数据的第一等级的AD中,所述AD包含特定场所和/或移动装置的一般附近中的AP的列表。此第一等级的AD可包含VAP列表。在包含相对较高量数据的第二等级的AD中,所述AD包含一或多个物理AP中的每一者的一或多个热图。第二等级的AD中也可包含VAP列表。所述一或多个热图可与VAP列表上包含的唯一识别符相关联,且在一实例中,可包含具有与VAP列表上包含的唯一识别符中的每一者相关联的偏移的基线热图。

[0121] 在框820中,移动装置使用VAP数据以确定移动装置的位置。在一实例中,确定移动装置的位置可包含主动地扫描通过列表上包含的唯一识别符识别的信号以及不主动地扫描通过列表上也包含的不同唯一识别符识别的不同信号。在另一实例中,确定移动装置的位置可包含通过平均化一个以上信号的对应信号测量值而计算AP的信号特性,其中每一信号与列表上包含的不同唯一识别符相关联。所述信号特性可包含信号强度(例如,接收信号强度指示(RSSI))、范围(例如,往返时间(RTT),或两者的组合)。可从一或多个测量值测量

和/或计算信号特性。在另一实例中,确定移动装置的位置可包含被动地扫描移动装置检测的全部AP信标,注释移动装置正在检测哪些AP,以及基于移动装置检测的AP确定移动装置在与特定位置上下文识别符(LCI)相关联的区域中。在一实例中,建筑物的单个楼层可具有多个LCI,但如果楼层面积较小,那么所述楼层可与单个LCI相关联。在其它实例中,LCI可为商场的翼楼、机场的特定航站楼(对机场的其它航站楼)等。所接收的AD可仅用于特定LCI,且不用于整个场所。场所可具有多个LCI。在另一实例中,确定移动装置的位置可包含场所歧义消除(例如,LCI歧义消除)。场所歧义消除可基于满足准则的AP的数目,而不基于唯一识别符的数目。

[0122] 图9描绘用于从例如服务器110等定位服务器提供位置辅助数据的示范性方法900。方法900的至少一部分可由在此描述的设备执行,所述设备例如网络100的构成组件。

[0123] 在框905中,从移动装置接收位置辅助数据请求消息。位置辅助数据请求消息可包含移动装置的粗略位置(例如,包含纬度、经度和海拔)。任选地,位置辅助数据请求消息可包含移动装置位于其中的场所的场所ID,且可找到具有匹配场所ID的寻找场所,将全部匹配场所组合到场所列表中,且可针对经识别场所找到辅助数据。在另一实例中,位置辅助数据请求消息可包含移动装置的WiFi扫描列表,且找到来自接入点数据库的匹配MAC地址,移除重复的VAP数据,找到最靠近移动装置的场所,将全部匹配场所组合到场所列表中,且找到经识别场所的辅助数据。

[0124] 在任选的框910中,找到最靠近移动装置位置的场所,将全部匹配场所组合到场所列表中,且找到经识别场所的辅助数据。

[0125] 在框915中,响应于位置辅助数据请求消息向移动装置发射包含唯一识别符列表的VAP数据。VAP数据可指示所述列表上包含的唯一识别符识别源自同一物理AP的信号。唯一识别符可为MAC地址。

[0126] 在任选的框920中,发射包含与列表上包含的唯一识别符相关联的一或多个热图的AD。所述一或多个热图可包含具有与列表上包含的唯一识别符中的每一者相关联的偏移的基线热图。

[0127] 图10描绘用于例如移动装置105等移动装置与例如服务器110等定位服务器之间的位置辅助数据通信的示范性方法1000。

[0128] 在框1005中,移动装置从定位服务器请求VAP列表。所述请求消息可包含以下各项中的至少一者:粗略位置(例如,移动装置的纬度、经度和海拔)、移动装置所位于的场所的场所ID(如果已知),和/或移动装置的WiFi扫描列表。可从全球定位系统数据(例如,GPS数据及类似物)、蜂窝式基站ID、无线电定位装置和/或类似物确定移动装置的粗略位置。如果移动装置已知场所ID,那么位置辅助数据请求消息可包含针对已知场所的VAP列表的请求。移动装置也可发射移动装置可当前识别的AP的扫描列表。此扫描列表可由定位服务器使用以识别移动装置的位置(例如,建筑物、建筑物中的楼层、场所及类似物)。作为在框1010之后执行框1020的一个替代方案,移动装置可大体上与执行框1005同时执行框1020。

[0129] 在框1010中,定位服务器将VAP列表发射到移动装置。移动装置从定位服务器接收包含唯一识别符列表的VAP数据。VAP数据指示所述列表上包含的唯一识别符识别源自同一物理AP的信号。唯一识别符可为MAC地址。

[0130] 在任选的框1015中,移动装置执行场所歧义消除。如果移动装置并未已知移动装

置位于其中的场所,那么移动装置可从所接收的VAP数据确定场所ID。在其中移动装置已经具有场所ID的情形中,如上文参考框1005所论述,以及在其它情形中,可不执行框1015。

[0131] 在框1020中,移动装置从定位服务器请求AD。

[0132] 在框1025中,定位服务器将AD发送到移动装置。VAP列表可包含MAC地址和/或不包含冗余热图数据的热图数据。可以两个复杂性等级中的一者提供AD。在包含相对较低量数据的第一等级的AD中,所述AD包含特定场所和/或移动装置的一般附近中的AP的列表。此第一等级的AD可包含VAP列表。在包含相对较高量数据的第二等级的AD中,所述AD包含一或多个物理AP中的的每一者的一或多个热图。第二等级的AD中也可包含VAP列表。所述一或多个热图可与VAP列表上包含的唯一识别符相关联,且在一实例中,可包含具有与VAP列表上包含的唯一识别符中的的每一者相关联的偏移的基线热图。

[0133] 结合本文所揭示的实例描述的各种说明性逻辑块、模块、电路和算法块可实施为电子硬件、计算机软件或两者的组合。为清楚地说明硬件与软件的此可互换性,上文已大体上就其功能性描述了各种说明性组件、块、模块、电路及步骤。此功能性是实施为硬件还是软件取决于特定应用和施加于整个系统上的设计约束。所属领域的技术人员可针对每一特定应用以不同方式来实施所描述的功能性,但此些实施决策不应被解释为会导致脱离本发明的范围。

[0134] 结合本文所揭示的实例描述的方法、序列和/或算法的至少一部分可直接以硬件、由处理器执行的软件或这两者的组合来体现。在一实例中,处理器包含多个离散硬件组件。软件模块可驻留在随机存取存储器(RAM)、快闪存储器、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)存储器、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)存储器、寄存器、硬盘、可装卸式磁盘、压缩光盘只读存储器(CD-ROM)和/或此项技术中已知的任何其它形式的存储媒体中。示范性存储媒体(例如,存储器)可以耦合到处理器,使得处理器可以从所述存储媒体读取信息且将信息写入到所述存储媒体。在替代方案中,存储媒体可与处理器成一体式。

[0135] 另外,在将由(例如)计算装置的元件执行的动作的序列方面来描述许多实例。本文所描述的动作可由特定电路(例如,专用集成电路(ASIC))、由一个或多个处理器正执行的程序指令或由两者的组合执行。另外,本文所描述的动作序列可被认为是完全在任何形式的其中存储有对应计算机指令集的计算机可读存储媒体内体现,所述计算机指令在执行时将致使相关联处理器(例如专用处理器)执行本文所描述的功能的至少一部分。因此,本发明的各种方面可以多种不同形式体现,已预期所述形式全都在所主张的标的物的范围内。另外,对于本文所描述的实例中的每一者,任何此些实例的对应电路在本文中可描述为例如“经配置以”执行描述动作的“逻辑”。

[0136] 实例可包含体现本文所描述的方法的计算机可读媒体。因此,在可实行的实例中可包含用于执行本文所描述的功能的任何装置。

[0137] 所揭示装置和方法可经设计且可经配置到计算机可执行文件中,所述计算机可执行文件呈图形数据库系统二(GDSII)兼容格式、开放作品系统互换标准(OASIS)兼容格式和/或GERBER(例如,RS-274D、RS-274X等)兼容格式,其存储于非暂时性(即,非瞬态)计算机可读媒体上。所述文件可提供到基于所述文件以光刻装置制造集成装置的制造处置者。在一实例中,所述集成装置在半导体晶片上。半导体晶片可切割为半导体裸片且封装到半导体芯片中。半导体芯片可以用于本文所描述的装置(例如,移动装置)中。

[0138] 实例可包含体现处理器可执行指令的非暂时性(即,非瞬态)机器可读媒体和/或非暂时性(即,非瞬态)计算机可读媒体,所述处理器可执行指令在由处理器(例如专用处理器)执行时将处理器和任何其它合作装置变换为经配置以执行此处描述的功能的至少一部分的机器(例如,专用处理器),和/或将处理器和任何其它合作装置变换为此处描述的设备至少一部分。

[0139] 本申请案中所描绘的所陈述或所说明的任何事物都不既定使任何组件、框、步骤、特征、对象、益处、优点或等效物专用于公众,无论所述组件、框、步骤、特征、对象、益处、优点或等效物是否在权利要求书中陈述。

[0140] 虽然本发明描述实例,但应注意在不脱离如由所附权利要求书界定的本发明的范围的情况下可在其中做出各种改变和修改。

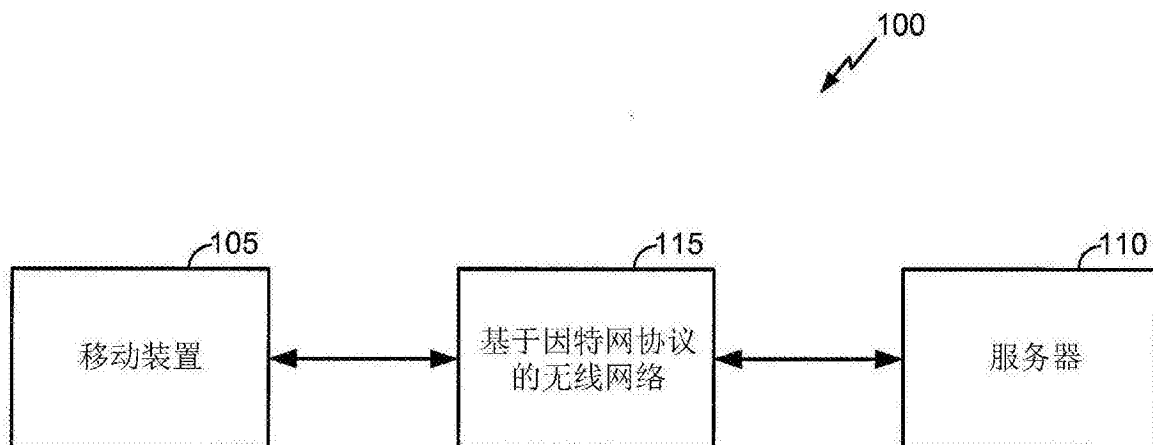


图1A

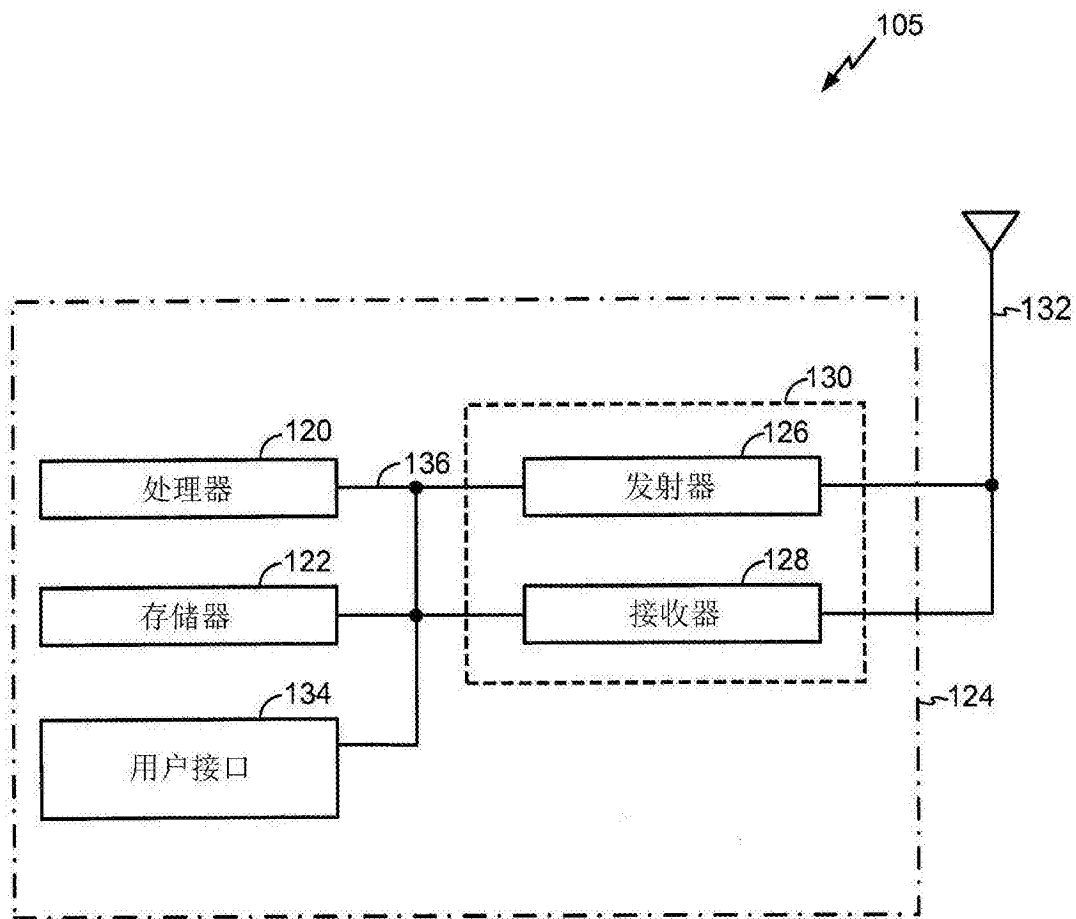


图1B

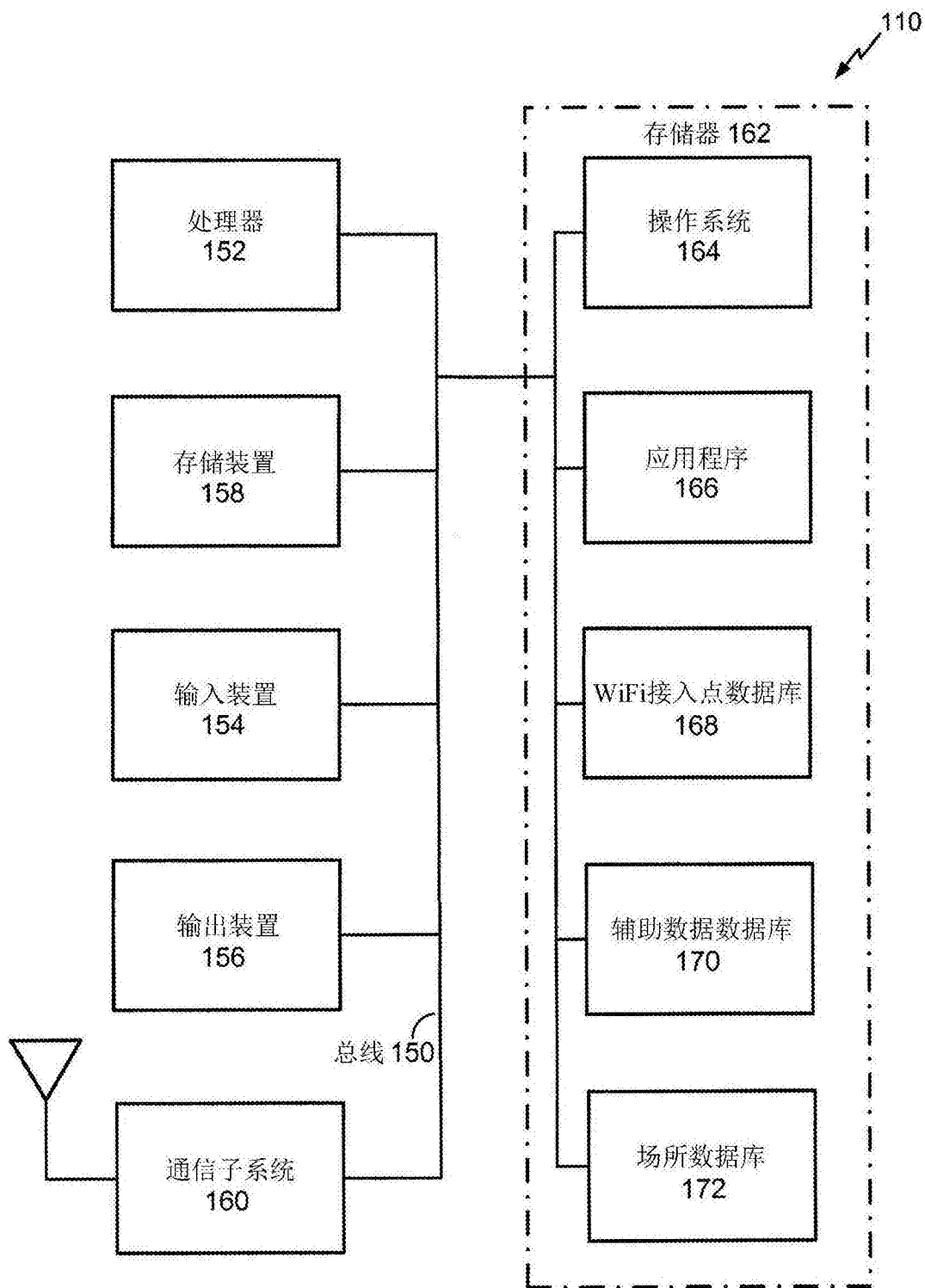


图1C

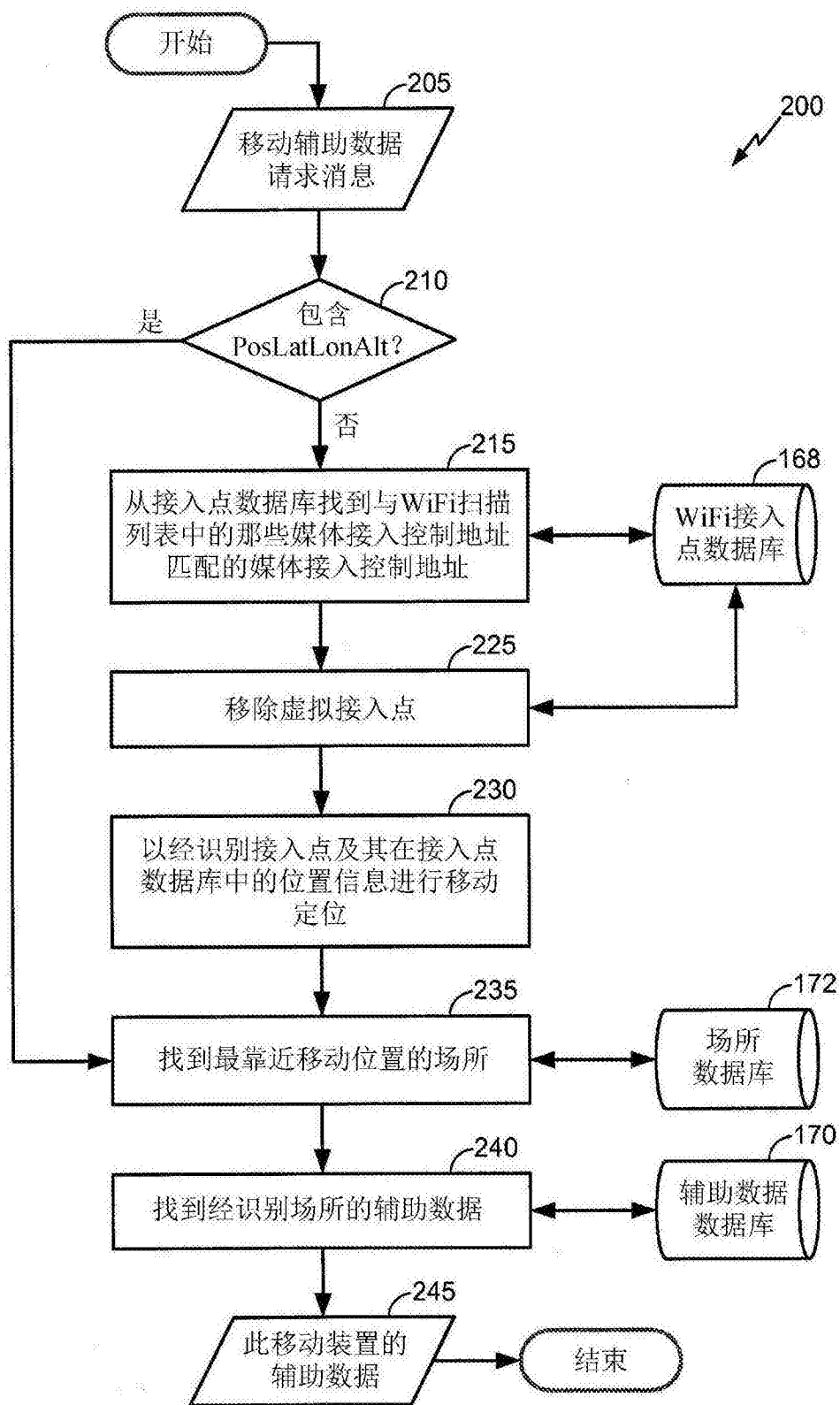


图2

300

字段	M/O	数据类型	注释, 所需的值
MAC	M	二进制 (6个字节)	6字节长度二进制的接入点基础媒体接入控制地址
MAC_RANGE	M	字节	此接入点的媒体接入控制地址的范围。举例来说, 如果范围=4, 那么将[0,1,2,3]添加到基础媒体接入控制地址。
SSID	O	字符串	接入点服务集合识别, 通过其可接入地图服务器。
TX_PWR	O	字节	以dBm计的有效发射功率。仅在接入点使用静态发射功率且不使用自适应发射功率控制的情况下提供。
HEATMAP	M	二进制	此接入点的接收信号强度指示热图

字段	M/O	数据类型	注释, 所需的值
NUM_MAC	M	字节	属于此物理接入点的媒体接入控制地址(也称为虚拟接入点)的数目
MAC	M	二进制 (6个字节)	属于此物理接入点的接入点媒体接入控制地址。此字段重复NUM_MAC次。
SSID	O	字符串	接入点服务集合识别, 通过其可接入地图服务器。
TX_PWR	O	字节	以dBm计的有效发射功率。仅在接入点使用静态发射功率且不使用自适应发射功率控制的情况下提供。
HEATMAP	M	二进制	此接入点的接收信号强度指示热图

图3

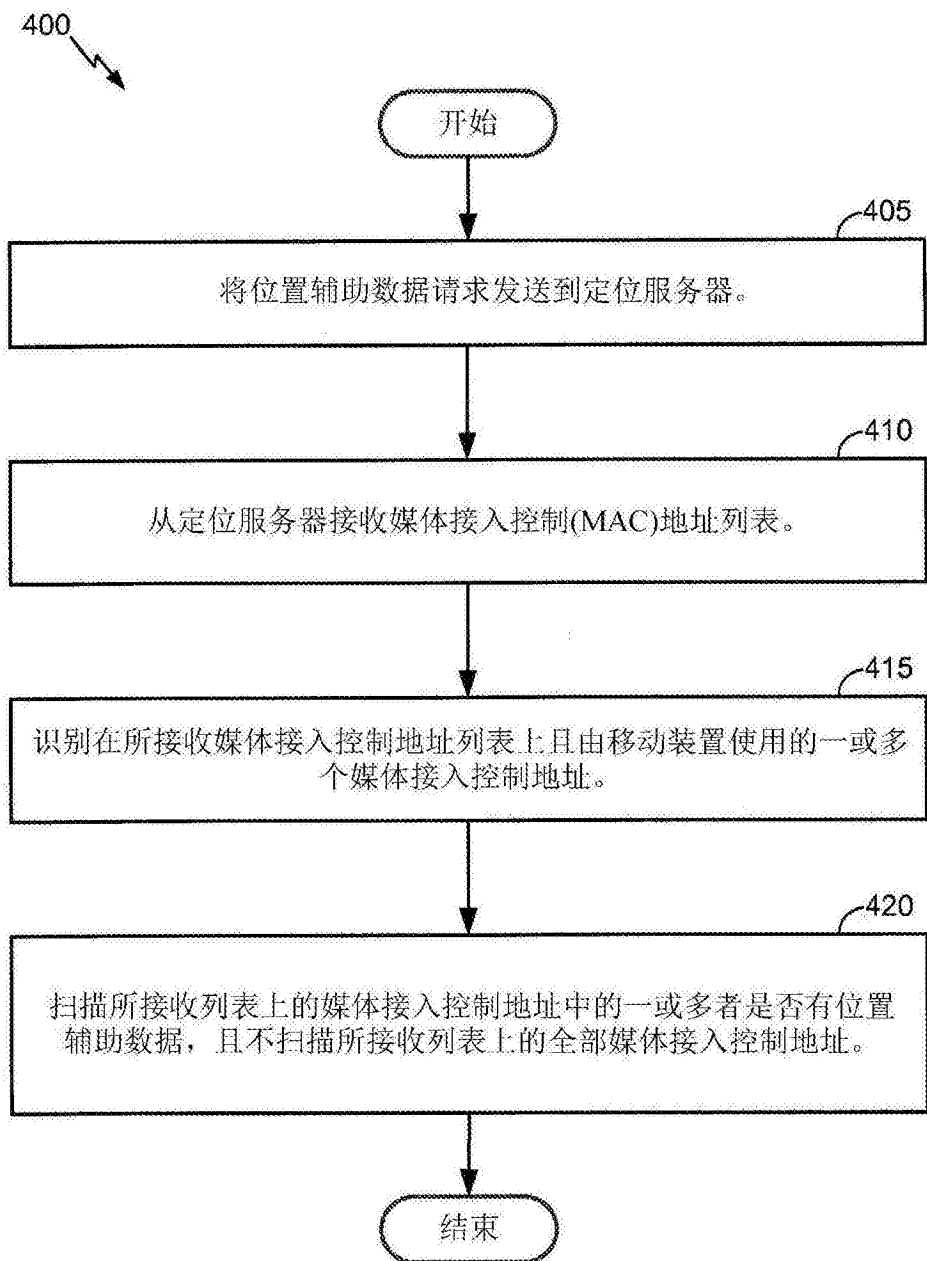


图4

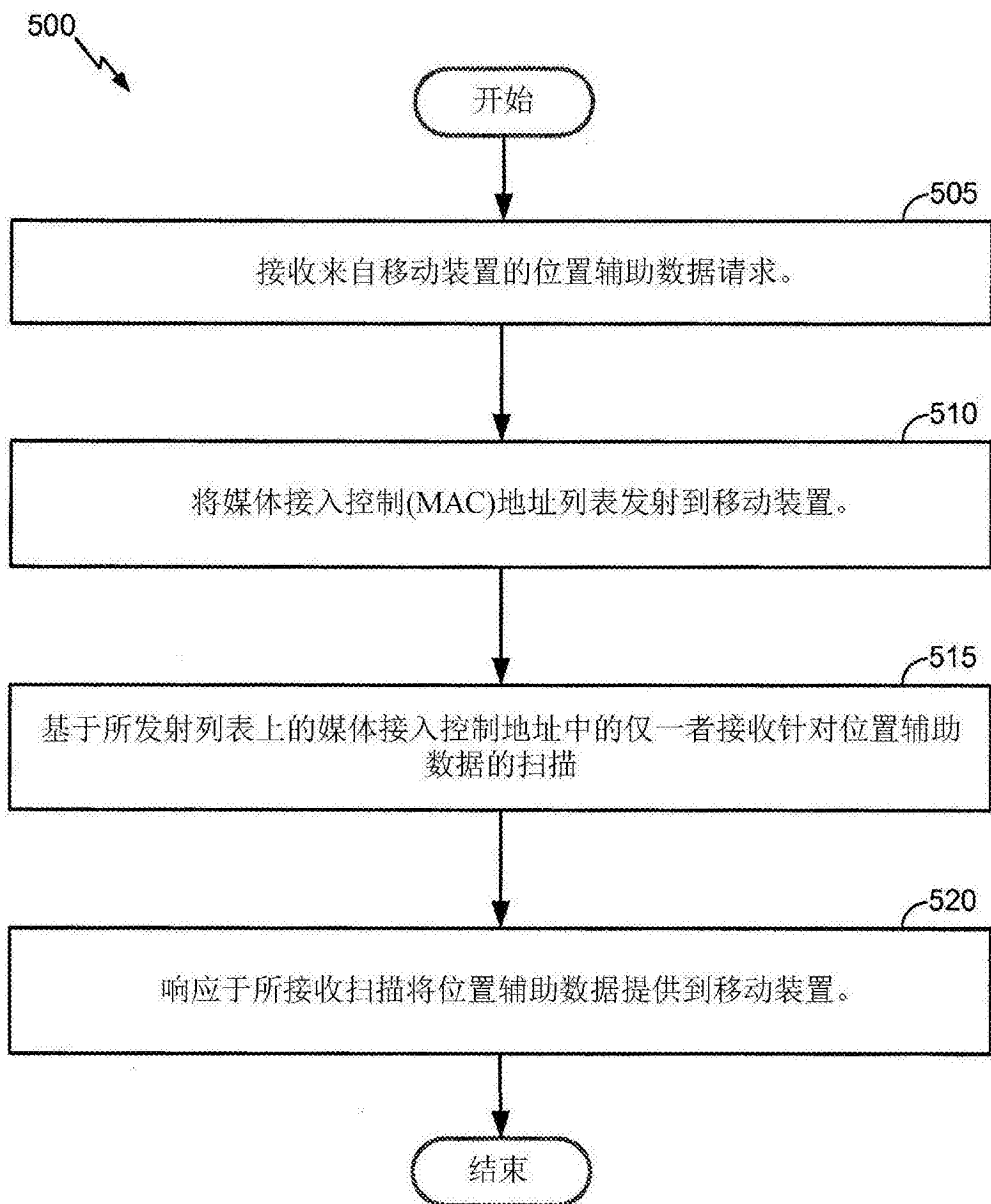


图5

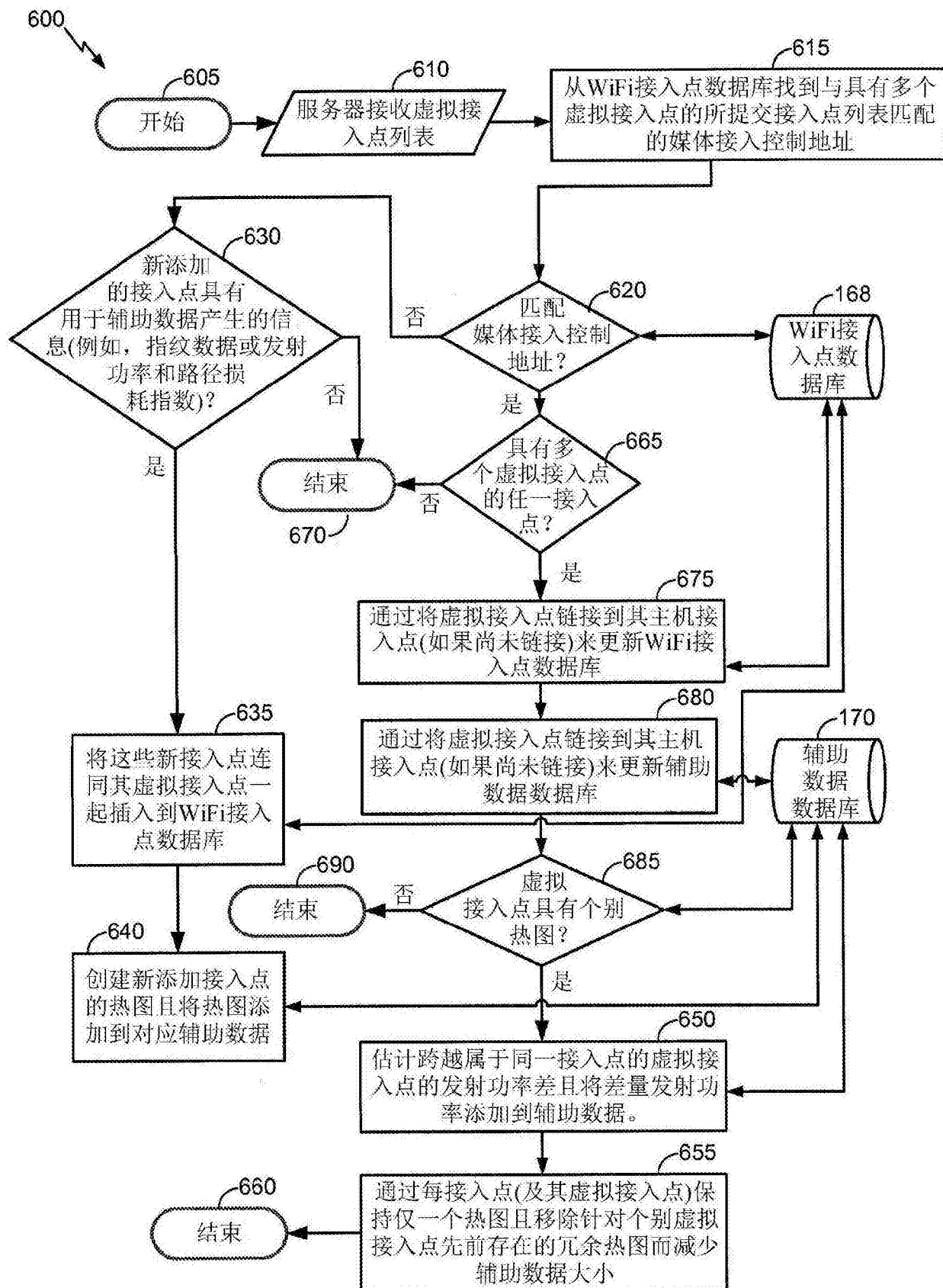


图6

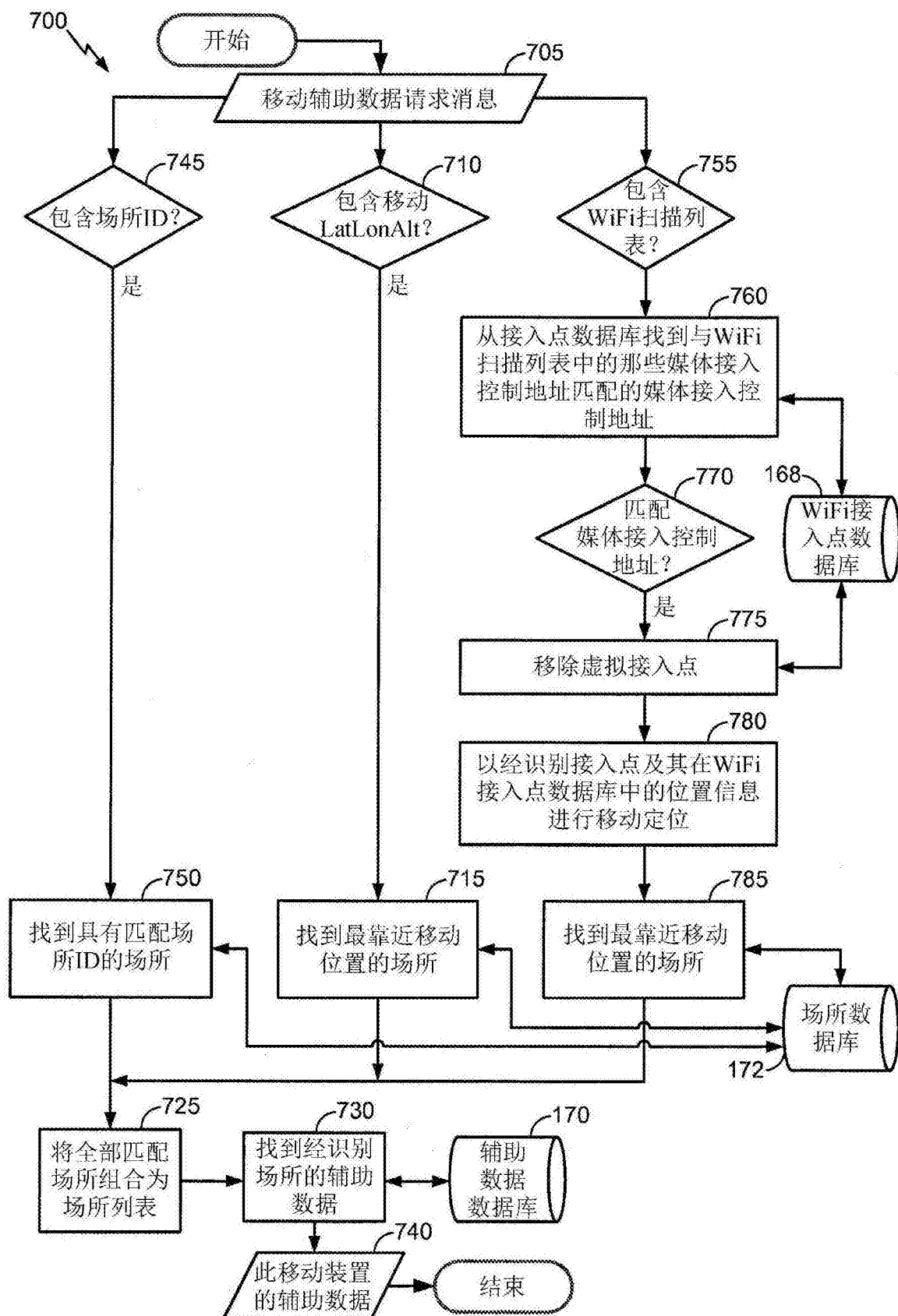


图7

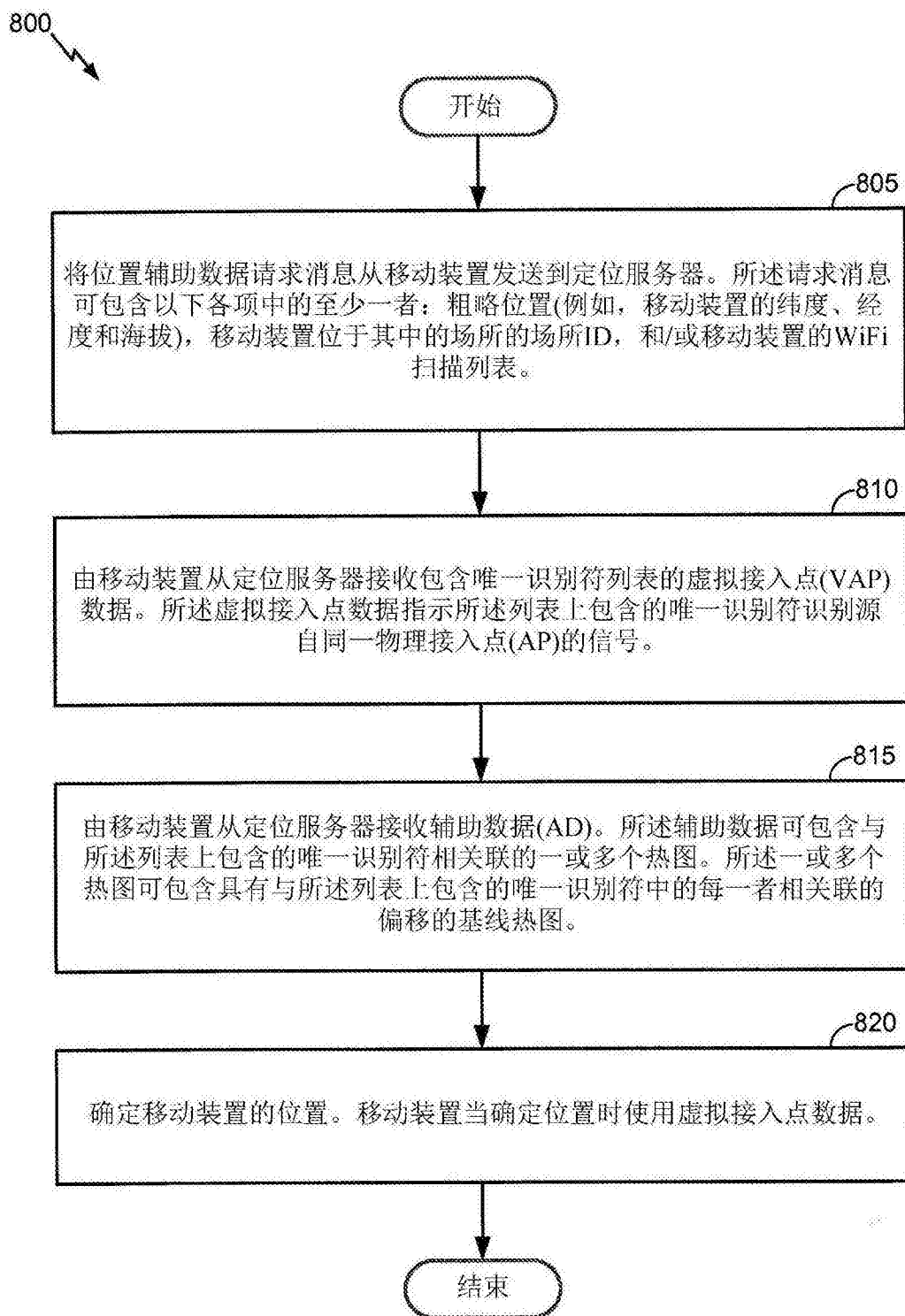


图8

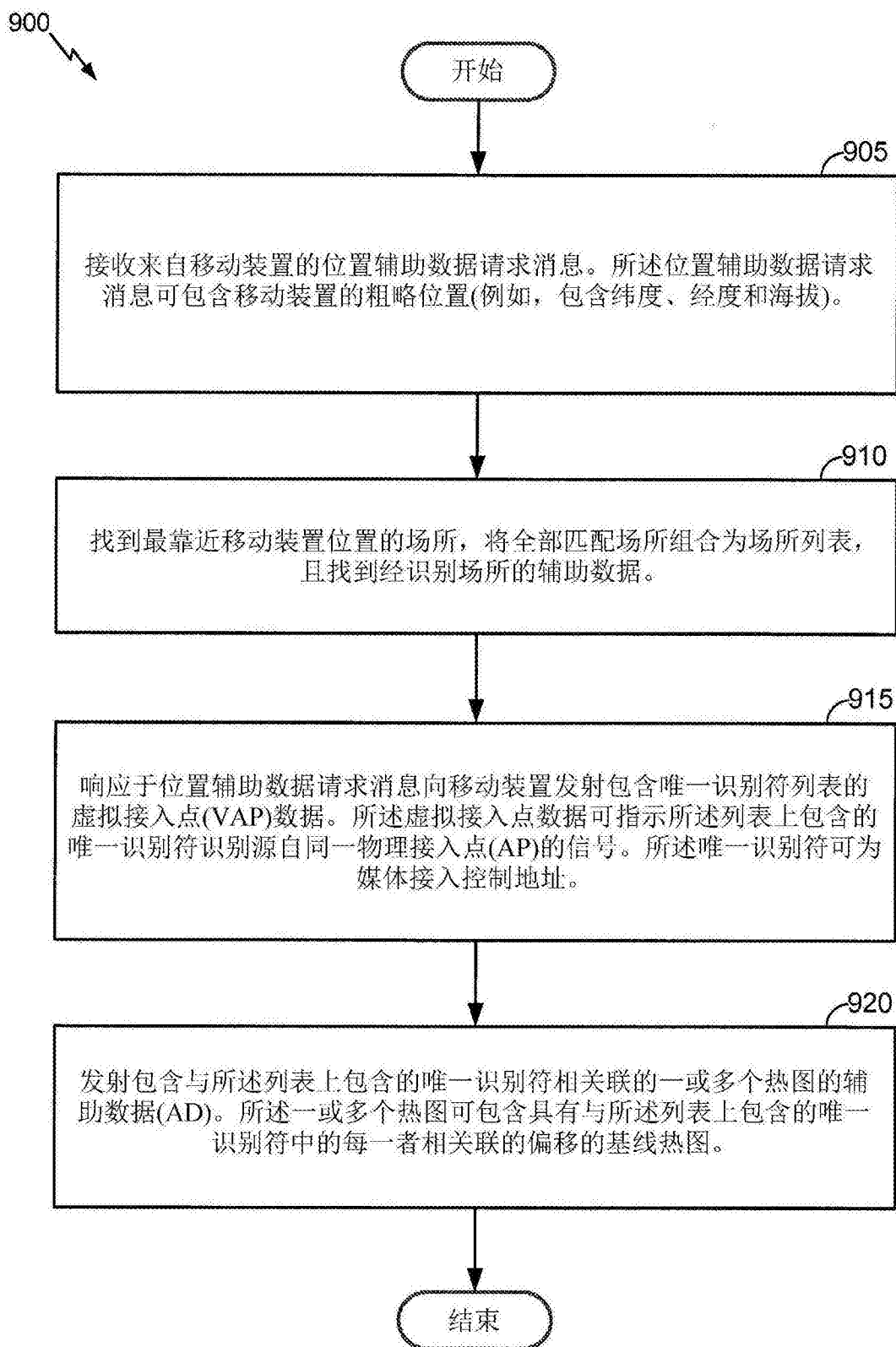


图9

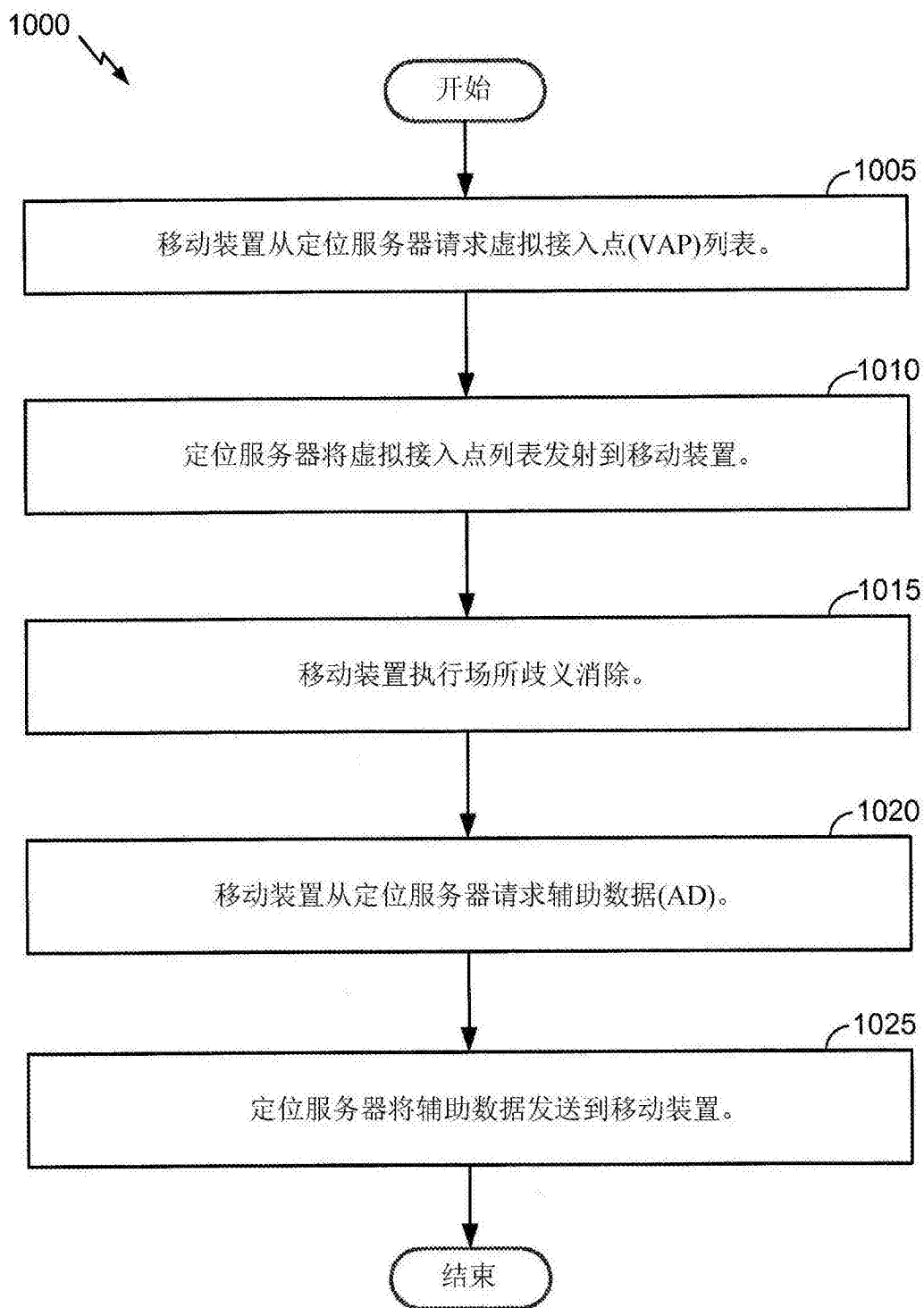


图10