



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104012126 B

(45)授权公告日 2018.12.11

(21)申请号 201280062718.2

(22)申请日 2012.11.01

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104012126 A

(43)申请公布日 2014.08.27

(30)优先权数据  
61/577,613 2011.12.19 US  
13/665,621 2012.10.31 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2014.06.18

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2012/063047 2012.11.01

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02013/095782 EN 2013.06.27

(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 向佩 黄河苏 蔡璐凯  
哈立德·希勒米·埃尔-马勒

(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.  
H04W 4/18(2009.01)  
H04L 29/14(2006.01)  
H04W 4/029(2018.01)

(56)对比文件  
US 8023964 B2,2011.09.20,  
US 2009247137 A1,2009.10.01,  
EP 2073486 A1,2009.06.24,  
审查员 王玉婧

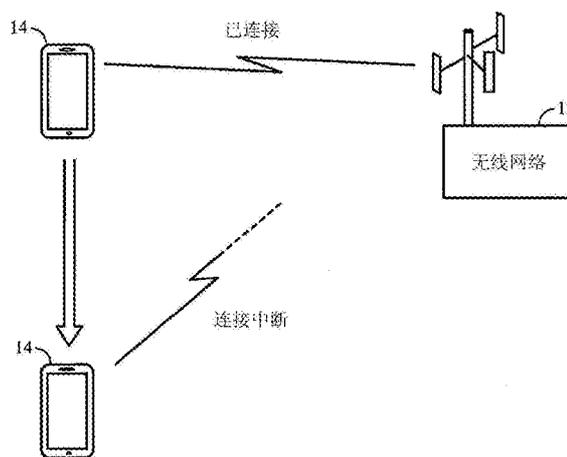
权利要求书5页 说明书8页 附图11页

(54)发明名称

处理通信系统中的受损无线连接

(57)摘要

本发明揭示一种无线通信系统和相关技术及设备,其提前预测终端用户便携式装置的将来连接中断或其它连接受损使得可更恰当地处理服务中断。所述系统可基于与所述便携式装置相关联的用户使用情况信息预测服务的丢失,所述用户使用情况信息例如所述装置的当前GPS位置、其行进方向和速度、用户日程表、用户习惯和其它信息(例如,日时、天气条件,或无线网络覆盖地图)。选择更改所述便携式装置呈现的内容的受损处理方法。所述受损处理方法由所述系统在检测无线连接的受损后即刻执行使得在所述受损发生期间更改所述内容。所述内容的所述更改经执行以缓解所述受损的用户感知效应。



1. 一种无线通信系统,其包括:

便携式装置,其经配置以向用户呈现内容,所述内容经由无线连接递送到所述便携式装置;以及

至少一个处理器,其经配置以:

基于所述便携式装置的用户使用情况预测所述无线连接的将来临时受损;

确定所述临时受损的严重程度,其中所述严重程度的确定包含预测所述临时受损的开始时间和持续时间;

基于所述临时受损的所述严重程度从多个受损处理技术中选择一个或多个受损处理技术;以及

执行所述一个或多个受损处理技术以使得由所述便携式装置将经更改的内容呈现所述临时受损的所述持续时间,以缓解在所述临时受损的所述持续时间期间所述临时受损对用户体验的影响。

2. 根据权利要求1所述的无线通信系统,其进一步包括:

云服务,其经配置以存储从用户团体上载到所述云中的多个位置标签,其中所述位置标签的每一者识别无线通信系统中具有较差信号接收的位置;

其中所述处理器基于所述位置标签预测所述将来临时受损。

3. 根据权利要求2所述的无线通信系统,其进一步包括:

服务器,其经配置以周期性地将所述位置标签的至少一些推送到所述便携式装置上。

4. 根据权利要求2所述的无线通信系统,其中所述位置标签的每一者根据将所述位置报告为具有较差信号接收的团体用户的数目来加权。

5. 根据权利要求1所述的无线通信系统,其中,在一个受损技术中,通过对所述内容进行时间扭曲来更改所述内容,以使得所述内容的时间轴被拉伸或收缩以将所述内容与所述临时受损的所述持续时间对准。

6. 根据权利要求1所述的无线通信系统,其中,在一个受损技术中,通过在所述受损期间替换为类似于原始内容的替代内容来更改所述内容。

7. 根据权利要求6所述的无线通信系统,其中作为所述处理器预测所述受损的结果,将所述替代内容从外部数据源推送到所述便携式装置上。

8. 根据权利要求6所述的无线通信系统,其中所述替代内容预先加载到所述便携式装置上。

9. 根据权利要求6所述的无线通信系统,其中所述替代内容由所述处理器所选择的替代源经由第二无线连接广播到所述便携式装置。

10. 根据权利要求1所述的无线通信系统,其中,在一个受损技术中,所述内容通过在所述受损期间使所述内容静音而更改。

11. 根据权利要求1所述的无线通信系统,其中所述处理器进一步经配置以在所述受损发生之前提供用户警报。

12. 根据权利要求1所述的无线通信系统,其中所述处理器基于选自由以下各项组成的群组的数据预测所述将来受损:给出所述便携式装置的位置的GPS坐标、基于GPS坐标针对所述便携式装置计算出的行进速度和方向、运营商网络覆盖地图、日时、本地天气条件、本地交通条件、用户日程表、到所述便携式装置的无线连接的检测到的信号强度,以及以上数

据的任何适宜的组合。

13. 一种处理到正在无线通信系统中操作的便携式装置的临时受损无线连接的方法，其包括：

在所述便携式装置处呈现内容，所述内容经由所述无线连接递送到所述便携式装置；  
由所述无线通信系统且基于所述便携式装置的用户使用情况预测所述无线连接的将来临时受损；

确定所述临时受损的严重程度，其中所述严重程度的确定包含预测所述临时受损的开始时间和持续时间；

基于所述临时受损的所述严重程度从多个受损处理技术中选择一个或多个受损处理技术；以及

执行所述一个或多个受损处理技术以使得经更改的内容由所述便携式装置在所述受损期间呈现，以缓解在所述临时受损的所述持续时间期间所述临时受损对用户体验的影响。

14. 根据权利要求13所述的方法，其进一步包括：

从云服务接收多个位置标签，所述位置标签由用户团体上载到所述云中，其中所述位置标签的每一者识别无线通信系统中具有较差信号接收的位置；以及

基于所述便携式装置的所述位置标签和用户使用情况预测所述将来临时受损。

15. 根据权利要求14所述的方法，其进一步包括：

周期性地所述位置标签的至少一些推送到所述便携式装置上。

16. 根据权利要求14所述的方法，其进一步包括：

根据将所述位置报告为具有较差信号接收的团体用户的数目对所述位置标签的每一者加权。

17. 根据权利要求13所述的方法，其中执行包含对所述内容进行时间扭曲，以使得所述内容的时间轴被拉伸或收缩以将所述内容与所述临时受损的所述持续时间对准。

18. 根据权利要求13所述的方法，其中执行包含由所述便携式装置在所述受损期间呈现替代内容。

19. 根据权利要求18所述的方法，其进一步包括：

作为预测所述受损的结果，将所述替代内容从外部数据源推送到所述便携式装置上。

20. 根据权利要求18所述的方法，其进一步包括：将所述替代内容预先加载到所述便携式装置上。

21. 根据权利要求18所述的方法，其进一步包括：

由替代源经由第二无线连接将所述替代内容广播到所述便携式装置。

22. 根据权利要求13所述的方法，其中执行包含在所述受损期间使所述内容静音。

23. 根据权利要求13所述的方法，其进一步包括：

由所述便携式装置在所述受损发生之前提供用户警报。

24. 根据权利要求13所述的方法，其中预测所述将来受损基于选自由以下各项组成的群组的数据：给出所述便携式装置的位置的GPS坐标、基于GPS坐标针对所述便携式装置计算出的行进速度和方向、运营商网络覆盖地图、日时、本地天气条件、本地交通条件、用户日程表、到所述便携式装置的无线连接的检测到的信号强度，以及以上数据的任何适宜的组

合。

25. 一种处理到正在无线通信系统中操作的便携式装置的临时受损无线连接的系统，其包括：

用于在所述便携式装置处呈现内容的装置，所述内容经由无线连接递送到所述便携式装置；

用于基于所述便携式装置的用户使用情况预测所述无线连接的将来临时受损的装置；

用于确定所述临时受损的严重程度的装置，其中所述严重程度的确定包含预测所述临时受损的开始时间和持续时间；

用于基于所述临时受损的所述严重程度从多个受损处理技术中选择一个或多个受损处理技术的装置；以及

用于执行所述一个或多个受损处理技术以使得由所述便携式装置将经更改的内容呈现所述临时受损的所述持续时间以缓解在所述临时受损的所述持续时间期间所述临时受损对用户体验的影响的装置。

26. 根据权利要求25所述的系统，其进一步包括：

用于从云服务接收多个位置标签的装置，所述位置标签由用户团体上载到所述云中，其中所述位置标签的每一者识别无线通信系统中具有较差信号接收的位置；以及

用于基于所述便携式装置的所述位置标签和用户使用情况预测所述将来临时受损的装置。

27. 根据权利要求26所述的系统，其进一步包括：

用于周期性地所述位置标签的至少一些推送到所述便携式装置上的装置。

28. 根据权利要求26所述的系统，其进一步包括：

用于根据将所述位置报告为具有较差信号接收的团体用户的数目对所述位置标签的每一者加权的装置。

29. 根据权利要求25所述的系统，其中所述执行装置包含用于对所述内容进行时间扭曲以使得所述内容的时间轴被拉伸或收缩以将所述内容与所述临时受损的所述持续时间对准的装置。

30. 根据权利要求25所述的系统，其中所述执行装置包含用于由所述便携式装置在所述受损期间呈现替代内容的装置。

31. 根据权利要求30所述的系统，其进一步包括：

用于作为预测所述受损的结果将所述替代内容从外部数据源推送到所述便携式装置上的装置。

32. 根据权利要求30所述的系统，其进一步包括：用于将所述替代内容预先加载到所述便携式装置上的装置。

33. 根据权利要求30所述的系统，其进一步包括：

用于由替代源经由第二无线连接将所述替代内容广播到所述便携式装置的装置。

34. 根据权利要求25所述的系统，其进一步包括用于在所述受损期间使所述内容静音的装置。

35. 根据权利要求25所述的系统，其进一步包括：

用于由所述便携式装置在所述受损发生之前提供用户警报的装置。

36. 根据权利要求25所述的系统,其中预测所述将来受损基于选自由以下各项组成的群组的数据:给出所述便携式装置的位置的GPS坐标、基于GPS坐标针对所述便携式装置计算出的行进速度和方向、运营商网络覆盖地图、日时、本地天气条件、本地交通条件、用户日程表、到所述便携式装置的无线连接的检测到的信号强度,以及以上数据的任何适宜的组

合。  
37. 一种体现可由一个或一个以上处理器执行的指令集的非暂时性计算机可读介质,其包括:

用于在正在无线通信系统中操作的便携式装置处呈现内容的代码,所述内容经由无线连接递送到所述便携式装置;

用于基于所述便携式装置的用户使用情况预测所述无线连接的将来临时受损的代码;

用于确定所述临时受损的严重程度的代码,其中所述严重程度的确定包含预测所述临时受损的开始时间和持续时间;

用于基于所述临时受损的所述严重程度从多个受损处理技术中选择一个或多个受损处理技术的代码;以及

用于执行所述一个或多个受损处理技术以使得由所述便携式装置将经更改的内容呈现所述临时受损的所述持续时间以缓解在所述临时受损的所述持续时间期间所述临时受损对用户体验的影响的代码。

38. 根据权利要求37所述的计算机可读介质,其进一步包括:

用于从云服务接收多个位置标签的代码,所述位置标签由用户团体上载到所述云中,其中所述位置标签的每一者识别无线通信系统中具有较差信号接收的位置;以及

用于基于所述便携式装置的所述位置标签和用户使用情况预测所述将来临时受损的代码。

39. 根据权利要求38所述的计算机可读介质,其进一步包括:

用于周期性地所述位置标签的至少一些推送到所述便携式装置上的代码。

40. 根据权利要求38所述的计算机可读介质,其进一步包括:

用于根据将所述位置报告为具有较差信号接收的团体用户的数目对所述位置标签的每一者加权的代码。

41. 根据权利要求37所述的计算机可读介质,其进一步包括用于对所述内容进行时间扭曲以使得所述内容的时间轴被拉伸或收缩以将所述内容与所述临时受损的所述持续时间对准的代码。

42. 根据权利要求37所述的计算机可读介质,其进一步包括用于由所述便携式装置在所述受损期间呈现替代内容的代码。

43. 根据权利要求42所述的计算机可读介质,其进一步包括:

用于作为预测所述受损的结果将所述替代内容从外部数据源推送到所述便携式装置上的代码。

44. 根据权利要求42所述的计算机可读介质,其进一步包括:用于将所述替代内容预先加载到所述便携式装置上的代码。

45. 根据权利要求42所述的计算机可读介质,其进一步包括:

用于由所述处理器所选择的替代源经由第二无线连接将所述替代内容广播到所述便

携式装置的代码。

46. 根据权利要求37所述的计算机可读介质,其进一步包括用于在所述受损期间使所述内容静音的代码。

47. 根据权利要求37所述的计算机可读介质,其进一步包括:

用于由所述便携式装置在所述受损发生之前提供用户警报的代码。

48. 根据权利要求37所述的计算机可读介质,其中预测所述将来受损基于选自由以下各项组成的群组的数据:给出所述便携式装置的位置的GPS坐标、基于GPS坐标针对所述便携式装置计算出的行进速度和方向、运营商网络覆盖地图、日时、本地天气条件、本地交通条件、用户日程表、到所述便携式装置的无线连接的检测到的信号强度,以及以上数据的任何适宜的组合。

## 处理通信系统中的受损无线连接

### 技术领域

[0001] 本发明大体涉及无线通信系统,且更特定来说涉及对掉落或以其它方式受损的无线连接的改进的处理。

### 背景技术

[0002] 在如今的数字世界中,用户可在“连接”时,即在以无线方式与云服务、另一人或广播网络通信时,享受大量活动。当此类连接在不想要的时间掉落或中止时,用户的享受可能受到损害。

### 发明内容

[0003] 此概述不是所有所预期实施方案的广泛综述,且既不希望指明所有实施例的关键或重要元件,也不希望划定任何或所有实施例的范围。此概述的唯一目的是以简化形式呈现一个或一个以上实施例的一些概念,作为稍后呈现的更详细描述的前言。

[0004] 本文揭示分析用户使用情况数据、环境数据、网络数据和/或位置数据以预期无线服务连接中断且在此类连接中断发生时选择和执行特定错误处理方法的技术。每一错误处理方法更改用户装置呈现的内容以缓解连接中断的影响。

[0005] 根据所述技术的一方面,一种系统包含经配置以向用户呈现内容的便携式装置。所述内容经由无线连接递送到便携式装置。所述系统还包含一个或一个以上处理器,其经配置以基于便携式装置的用户使用情况预测无线连接的将来临时受损。作为预测的结果,处理器接着更改由便携式装置在受损的所预测时间周期期间呈现的内容。

[0006] 根据另一方面,一种系统包含用于在正在无线通信系统中操作的便携式装置处呈现内容的装置。所述内容经由无线连接递送到便携式装置。所述系统还包含用于基于便携式装置的用户使用情况预测无线连接的将来临时受损的装置,以及用于更改由便携式装置在所预测受损期间呈现的内容的装置。

[0007] 根据另一方面,一种体现可由一个或一个以上处理器执行的指令集的计算机可读媒体存储用于在正在无线通信系统中操作的便携式装置处呈现内容的代码。所述内容经由无线连接递送到便携式装置。所述媒体还存储用于基于便携式装置的用户使用情况预测无线连接的将来临时受损的代码,以及用于更改由便携式装置在所预测受损期间呈现的内容的代码。

[0008] 根据另一方面,一种处理到正在无线通信系统中操作的便携式装置的临时受损无线连接的方法包含:在便携式装置处呈现内容,所述内容经由无线连接递送到便携式装置;由无线通信系统且基于便携式装置的用户使用情况预测无线连接的将来临时受损;以及作为预测受损的结果更改由便携式装置在受损期间呈现的内容。

[0009] 所属领域的技术人员在检查以下图式和详细描述后将了解其它方面、特征和优点。希望所有此类额外特征、方面和优点包含在此描述内且受所附权利要求书保护。

## 附图说明

[0010] 应理解,图式仅出于说明的目的。此外,各图中的组件不一定按比例绘制,而是着重于说明本文中所描述的技术和装置的原理。在各图中,相同的参考数字在所有不同视图中标示对应部分。

[0011] 图1说明示范性无线系统,其中便携式装置丢失其到无线网络的连接。

[0012] 图2是说明用于预测和处理受损无线连接的示范性系统的框图。

[0013] 图3展示操作图2的系统的示范性方法的流程图。

[0014] 图4展示说明在实例操作情境中对语音信号进行时间扭曲的过程的时间线图。

[0015] 图5展示处理结合图4描述的掉落的无线连接的第一示范性方法的流程图。

[0016] 图6展示处理结合图4描述的掉落的无线连接的第二示范性方法的流程图。

[0017] 图7是说明在两个城市之间的汽车旅行期间无线广播的丢失的图。

[0018] 图8展示处理图7的无线广播的丢失的第一示范性方法的流程图。

[0019] 图9展示处理图7的无线广播的丢失的第二示范性方法的流程图。

[0020] 图10是处理卫星广播的丢失的示范性方法的流程图。

[0021] 图11是说明经配置以预测和处理与便携式装置的无线连接的临时受损的示范性无线通信系统的特定组件的框图。

## 具体实施方式

[0022] 参看图式且将图式并入的以下详细描述内容描述和说明一个或一个以上特定实施例。展示并充分详细地描述了这些实施例(提供这些实施例并非用以限制而是仅用以示范和教导)以使得所属领域的技术人员能够实践所主张的内容。因此,为简洁起见,所述描述可省略所属领域的技术人员已知的某些信息。

[0023] 贯穿本发明中使用词语“示范性”来表示“充当实例、例子或说明”。本文中被描述为“示范性”的任何对象没有必要解释为比其它方法或特征优选或有利。

[0024] 一般来说,本发明涉及一种无线通信系统,其提前预测与终端用户便携式装置的连接中断使得可更恰当地处理服务中断。所述系统基于例如用户装置的当前GPS位置、其行进方向和速度、日时、天气条件、无线网络覆盖地图、用户事件日程表、用户习惯等信息预测服务的丢失。所预测的服务丢失可仅在其实际发生之前数秒发生。

[0025] 便携式装置可包含移动装置,例如个人数字助理(PDA)、智能电话、个人计算机、娱乐系统、蜂窝式电话、视频游戏装置等。

[0026] 在丢失实际发生之前,系统智能地决定如何处理连接错误。其可依据丢失经预测存在的时间长度以若干方式的一者处理所述连接错误。举例来说,系统可通过以下方式处理所述错误:1)使经破坏的通信信号静音;2)对媒体信号(语音和/或音频)进行时间扭曲以将其拉伸而覆盖丢失的周期(如果丢失周期足够短的话);3)插入替代娱乐或广告信息;和/或4)在丢失发生之前插入警告警报以警告用户即将发生的服务丢失和所预测服务返回。

[0027] 对于错误处理方法3),所插入的填充内容可作为系统预期用户的服务丢失的结果从例如云存储系统下载和预存储在便携式用户装置上。所述下载可刚好在丢失实际发生之前发生,或内容可在用户操作之前预先加载到便携式装置上。

[0028] 经改进的错误预测和处理过程及系统的实例大体在随其一起包含的图式中展示。这些方法和系统直接解决改进用户体验和智能地利用系统资源实现此目标。超前预测可能引起掉落的无线连接的可能连接错误且接着适当处理所丢失连接的隐藏/校正是一项显著改进。

[0029] 图1说明示范性无线系统10,其中便携式装置14丢失其到无线网络12的连接。如图所示,便携式装置14当在第一位置中时维持到无线网络12的射频(RF)连接。当便携式装置14移动到第二位置时,无线连接丢失且装置14与网络12的连接中断。所述连接中断可归因于多种原因发生,包含移出无线网络的覆盖区域的范围,或阻挡或削弱连接的RF信号的实体障碍物(例如,地理特征,比如小丘或山脉、建筑物和/或其它结构)。连接受损也可归因于并非由装置14的移动引起的其它原因而发生,例如引起服务中断或掉落的连接的天气条件或网络操作条件。

[0030] 如下文更详细描述,系统10经配置以提前预测与便携式装置14的连接中断使得可更恰当地处理连接中断。

[0031] 图2是说明用于预测和处理受损无线连接的示范性系统50的框图。系统50可包含在图1的无线通信系统10中。系统50包含传感器和数据获取块52,其从一个或一个以上传感器53接收传感器数据以及从一个或一个以上数据源55接收各种类型的数据。系统50还包含连接错误预测引擎(CEPE)54、受损处理方法选择块56、受损处理方法58、替代内容再现引擎60、本地内容存储装置62、外部内容存储装置64,以及一个或一个以上呈现装置66。

[0032] 数据源55可提供关于便携式装置正在其中操作的环境、装置位置、行进方向、行进速度、网络覆盖地图信息、天气等的的数据。数据源55可包含存储装置及其接口,用于将此数据存储存储在便携式装置上本地和/或远程存储在联网服务器上。传感器53可提供关于便携式装置的GPS坐标、日时、无线连接强度等的的数据。举例来说,传感器53可包含包括在便携式装置中用于与GPS卫星通信的GPS模块,和/或用于与蜂窝式网络进行无线通信的空中接口,其中所述空中接口经配置以确定网络的无线信道的强度。这些数据由传感器和数据获取块52周期性搜集,且接着经由CEPE54执行的数据融合投入使用。关于便携式装置的速度信息可由传感器53提供,或者可由获取块52使用块52在预定义时间周期内搜集的GPS坐标数据来计算。

[0033] CEPE54基于由传感器和数据获取块52提供到CEPE的数据预测对便携式装置的无线连接的将来受损。CEPE54可计算受损的严重程度,例如连接完全丢失与信号质量适度降级,以及受损的所预测开始时间和持续时间。

[0034] 无线服务的临时丢失的预测可基于便携式装置的GPS位置、行进速度和方向来进行。另外/作为替代,所述预测可基于运营商网络覆盖地图、日时、本地天气条件、本地交通条件、所检测到的信号强度等来进行。

[0035] 另外/作为替代,所述预测可基于上载到云(例如,脸书或其它社交网络)中的位置标签来进行。所述标签识别具有较差信号接收的位置。每一标签可包含GPS坐标,且可根据将位置报告为具有较差信号接收的团体用户的数目来加权。所述标签可被周期性推送到团体成员的便携式装置上。

[0036] 以上数据和信息的任何适宜的组合可用于由CEPE54预测连接受损。

[0037] 所预期受损的所预测定时、严重程度和持续时间被传递到受损处理方法选择块

56。基于来自CEPE54的信息,选择块56选择将在连接受损预测发生时执行的一个或一个以上处理方法58。受损(错误)处理方法可包含:1)对用户的当前通信会话的内容进行时间扭曲;2)插入填充/替代内容;3)提供即将发生的服务丢失的用户警告;4)在丢失周期期间使内容信号静音;或以上处理方法的任何适宜的组合。

[0038] 可例如仅当丢失周期小于预定义持续时间时选择性地使用对内容进行时间扭曲。通过在对应于内容的音频和/或视频信号的时域中拉伸或收缩来对内容进行时间扭曲。特定来说,使用时间扭曲来拉伸或收缩与内容相关联的音频和/或视觉信号的时间轴以使其与其间受损将被隐藏的时间周期对准。时间扭曲是可应用于音频和/或视频内容的一般技术,且用于执行时间扭曲的内嵌式软件是市售的。

[0039] 如果选定的受损处理方法包含在连接毁坏周期期间呈现替代或填充内容,那么此内容可由替代内容再现块60再现以供在用户便携式装置上呈现。内容再现块60可从可位于便携式装置内的本地内容存储源62检索内容,或从外部内容存储源64检索内容。外部内容存储源64可为作为云服务系统的一部分而包含的服务器。

[0040] 替代/填充内容或者可在预测无线服务的即将发生的丢失后但在实际丢失服务之前从外部内容源64推送到便携式用户装置上。另外/作为替代,填充内容可预先加载到便携式装置上。

[0041] 选定的受损处理方法接着由系统50在所预测受损时间执行。选定的处理方法的输出提供到包含在用户的便携式装置中的一个或一个以上呈现装置66。选定的处理方法更改当前在呈现装置66上呈现的内容以遮蔽或隐藏连接毁坏的影响。内容包含可以数字方式表示的音频和/或视觉信息。在某些配置中,选定的受损处理方法通过操纵表示此内容的数字信号来更改内容。呈现装置66可包含视觉显示和/或音频输出组件,例如扬声器或头戴受话器。

[0042] 图3展示操作图2的系统50的示范性方法的流程图100。在框102中,询问传感器和数据源以检索与预测便携式装置的连接受损相关的数据。

[0043] 在框104中,基于所检索数据确定将来连接毁坏(受损)的可能性。可基于例如便携式装置的所计算行进方向和速度以及其与无线网络覆盖地图的比较预测连接毁坏。

[0044] 在决策框106中,作出关于将来连接受损是否即将发生的检查。举例来说,基于便携式装置速度与网络覆盖地图的比较,系统可预测受损的发生时间且估计其持续时间。所预测发生时间可与阈值比较,且如果毁坏将在阈值指定的时间内发生,那么受损确定为即将发生。如果受损并非即将发生,那么方法返回到框102。然而,如果预测连接受损,那么方法进行到框108。

[0045] 在框108中,选择受损处理方法。所述处理方法可根据连接毁坏的所预测开始时间和/或持续时间而选择。处理方法选择还可取决于替代内容的可用性和/或用户输入和设定。如上文参看图2论述,受损处理方法可包含:1)对用户的当前通信会话的内容进行时间扭曲;2)插入填充/替代内容;3)提供即将发生的服务丢失的用户警告;4)在丢失周期期间使内容信号静音;或以上处理方法的任何适宜的组合。

[0046] 在决策框110中,作出确定选定的处理方法是否需要外部内容数据的检查。所述内容数据可为替代填充内容,例如音频和/或视频内容文件。如果不需要外部内容,那么方法进行到框114且检索选定处理方法可能需要的任何本地内容。然而,如果需要来自外部源的

内容,那么方法进行到框112且从一个或一个以上外部源取得内容。

[0047] 在框116中,在所预测受损时间执行选定处理方法以减少连接毁坏的所感知影响。

[0048] 在框118中,更新处理方法的结果以及来自传感器和预测数据源的读数。

[0049] 在决策框120中,作出确定受损是否已经处理的检查。这可通过检查从开始执行处理方法所逝去的时间并将其与连接受损的所预测持续时间比较来进行。如果确定受损已经适当处理,那么方法返回到框102。然而,如果受损处理方法未完成,那么方法返回到框116以继续处理方法的执行。

[0050] 图4展示说明在实例操作情境中对语音信号进行时间扭曲的过程的时间线图150。图150描绘便携式装置A152和便携式装置B154处输出的语音信号。装置A152由列车156行进穿过隧道158,在隧道158中其丢失其无线连接。语音信号160描绘装置A152输出的未由受损处理方法更改的语音信号。第二语音信号162描绘随着列车156通过隧道作为对语音信号160进行时间扭曲以拉伸使得其覆盖受损周期 $t_1-t_2$ 的结果由装置A152输出的语音信号。第三语音信号164描绘第二装置B154输出的语音信号。

[0051] 图5展示处理结合图4描述的掉落的无线连接的第一示范性方法的流程图200。在框202中,经由无线网络在便携式装置A152与便携式装置B154之间建立呼叫。在框204中,可从两个装置的GPS坐标数据计算两个便携式装置A和B152、154的位置和速度。

[0052] 在框206中,CEPE确定装置A152将在将来时间(例如,在10秒内在时间 $t_1$ 处)进入隧道。CEPE进一步确定装置A152将保持在隧道中持续特定持续时间(例如,3秒直到时间 $t_2$ 为止)。这些确定可通过将针对装置A152计算的位置和速度与在其当前位置处装置A152周围的地势和特征的所存储数字化地理地图比较来作出。CEPE还预测装置A与B之间的无线连接将在时间 $t_1$ 与 $t_2$ 之间在通过隧道期间丢失。

[0053] 在框208中,选择受损处理方法来处理装置A与B之间丢失的无线连接。在此情况下,选择时间扭曲来缓解通过隧道期间丢失的连接的影响。

[0054] 在框210中,在所预测连接丢失的时间(时间 $t_0$ ,进入隧道之前5秒)之前,装置A152使其语音信号扭曲以从时间 $t_1$ 拉伸到 $t_2$ 。这由图4的拉伸语音信号162展示。

[0055] 在框212中,装置A与B152、154之间的呼叫随着列车通过隧道从时间 $t_1$ 到 $t_2$ 掉落。在此周期期间,装置A152处的用户听到所述经减缓、拉伸的源信号162。在时间 $t_2$ ,无线系统自动再连接装置A与B之间的呼叫。在框214中,呼叫终止。

[0056] 图6展示处理结合图4描述的掉落的无线连接的第二示范性方法的流程图250。在框252中,经由无线网络在便携式装置A152与便携式装置B154之间建立呼叫。在框254中,可从两个装置的GPS坐标数据计算两个便携式装置A和B152、154的位置和速度。

[0057] 在框256中,CEPE确定装置A152将在将来时间(例如,在10秒内在时间 $t_1$ 处)进入隧道,并保持在隧道中持续60秒直到时间 $t_2$ 为止。这些确定可通过将针对装置A152计算的位置和速度与在其当前位置处装置A152周围的地势和特征的所存储数字化地理地图比较来作出。CEPE还预测装置A与B之间的无线连接将在时间 $t_1$ 与 $t_2$ 之间在通过隧道期间丢失。

[0058] 在框258中,选择受损处理方法来处理装置A与B之间丢失的无线连接。在此情况下,由于连接受损的持续时间过长而不能有效地对语音信号进行时间扭曲,所以选择警报消息加上替代填充内容以用于缓解通过隧道期间丢失的连接的影响。

[0059] 在框260中,在所预测连接丢失的时间(例如,进入隧道前5秒),装置A和B152、154

向用户呈现警报消息以向其发出其呼叫即将掉落持续60秒且接着自动再连接的警告。

[0060] 在框262中,在两个装置A和B处呈现替代内容,在时间t1开始。

[0061] 在框264中,装置A与B152、154之间的呼叫随着列车通过隧道从时间t1到t2掉落。在此周期期间,装置A和152、154处的用户听到填充内容。在时间t2,无线系统自动再连接装置A与B之间的呼叫且填充内容中断。在框266中,呼叫终止。

[0062] 图7是说明在两个城市之间的汽车旅行期间无线广播的丢失的图。所述图描绘示范性地理区域300,其具有第一城市(城市1)304、第二城市(城市2)306,以及从第一城市304向第二城市306行进的车辆。位于城市1304中的第一无线电台(例如,第一FM电台FM1)经由第一广播覆盖区域308广播,且位于城市2306中的第二无线电台(例如,第二FM电台FM2)经由第二广播覆盖区域310广播。

[0063] 汽车302内的用户可边收听FM1电台边开始他/她的旅程。随着汽车302行进远离城市1,来自FM1电台的信号衰减,而来自FM2电台的信号变强。

[0064] 本文揭示的系统和方法可在此情境中使用以基于用户的位置和行进方向预测无线电或TV广播电台何时将在汽车302内的无线装置上渐弱。当广播丢失发生(例如,归因于用户行进远离广播源FM1而引起的较弱信号)时,无线装置可1)替换正广播类似内容的本地广播电台,例如FM2;或2)替换来自原始广播电台的已代替变弱、失真的无线电或TV广播信号而存储在装置上的预先记录的内容。

[0065] 图8展示处理图7的无线广播FM1的丢失的第一示范性方法的流程图350。此方法涉及选择替代广播电台,例如FM2,如图7的实例情境中给出。

[0066] 在框352中,驾驶者在汽车304内开始从城市1到城市2的驱车旅行。在框354中,CEPE通过监视用户的无线电设备的操作状态而确定用户正收听特定本地无线电台FM1。所述无线电设备可经配置以使得指示其开/关状态的旗标以及指示无线电设备当前调谐到的射频的数字值可供CEPE使用。任何适宜的数字数据联网通信或总线方案可用于将此信息从用户的无线电设备传递到CEPE。

[0067] 在框356中,CEPE询问所存储的用户日程表和GPS数据以确认从城市1到城市2的行进路径。用户日程表可包含指示用户即将在特定时间和日期去城市2旅行的条目。汽车的行进位置和速度可根据GPS数据确定。

[0068] 在框358中,CEPE预测以用户的行进速率,与FM1的广播连接将在将来的特定时间显著降级。此预测可基于所计算的用户速度和FM1的广播覆盖区域的所存储地图。或者,可周期性测量FM1的广播信号的强度以预测何时广播将变得从用户的角度来看不可接受地受损。

[0069] 在框360中,选择受损处理方法来处理汽车304内的FM1与便携式装置之间的降级的广播连接。在此情况下,选择等效的替代广播电台FM2连同行进路径以在广播受损的所预测时间替换FM1。可从存储关于广播电台的信息(例如,其节目类型、位置、广播功率、广播频率、覆盖地图等)的数据库选择替代电台。举例来说,可通过使数据库记录中指示的节目类型与当前听到的电台匹配且接着将用户的GPS坐标位置与数据库中的覆盖地图记录比较以选择具有类似节目安排的新本地电台而选择替代电台。

[0070] 在框362中,新广播电台FM2在第一广播信号丢失的所预测时间在便携式装置上渐强。

[0071] 在决策框364中,作出确定用户是否已选择不同广播电台的检查。如果否,那么便携式装置继续呈现替换的广播直到装置关闭(例如,到达目的地,框366)为止。然而,如果用户将选择新电台,那么方法继续到框354。

[0072] 图9展示处理图7的无线广播FM1的丢失的第二示范性方法的流程图400。此方法涉及终止从FM1接收广播以及用本地存储的预先记录的内容替代FM1广播。

[0073] 在框402中,装置在汽车304内开始从城市1到城市2的驱车旅程。在框404中,CEPE确定用户正收听特定本地无线电台FM1。在框406中,CEPE询问所存储的用户日程表和GPS数据以确认从城市1到城市2的行进路径。用户日程表可包含指示用户即将在特定时间和日期去城市2旅行的条目。汽车的行进位置和速度可从GPS数据确定。

[0074] 在框408中,CEPE预测在用户的行进速率下,与FM1的广播连接将在将来的特定时间显著降级。此预测可基于所计算的用户速度和FM1的广播覆盖区域的所存储地图。或者,FM1的广播信号的强度可周期性测量以预测何时广播将变得从用户的角度来看不可接受地受损。

[0075] 在框410中,选择受损处理方法来处理汽车304内的FM1与便携式装置之间的降级的广播连接。在此情况下,选择本地存储的、预先记录的内容以在广播受损的所预测时间替换FM1。可从存储关于广播电台的信息(例如,其节目类型、位置、广播功率、广播频率、覆盖地图等)的数据库选择替代电台。在类型方面等效于FM1的节目的预先记录的内容可基于关于包含FM1的广播电台的所存储信息选择,所述信息例如电台节目类型、位置、广播功率、覆盖地图等。

[0076] 在框412中,预先记录的内容在来自FM1的广播信号丢失的所预测时间在便携式装置上渐强。

[0077] 图10是处理无线连接(例如,卫星广播)归因于障碍物的丢失的示范性方法的流程图450。在框452中,CEPE预测例如车辆内的无线电设备等便携式装置即将归因于例如进入停车库或建筑物等特定事件而丢失无线电覆盖。在框454中,系统确定用户当前正借助无线连接(例如,卫星广播)接收内容。在框456中,选择受损处理方法来处理丢失的连接。在此情况下,受损处理方法在事件之前呈现警报,警告用户连接中断,且接着便携式装置处的所广播信号静音。

[0078] 图11是说明经配置以预测和处理与便携式装置502的无线连接501的临时受损的示范性无线通信系统500的特定组件的框图。系统500可经配置以实施结合图1-10描述的任何或所有系统和方法。

[0079] 无线通信系统500包含与无线网络504通信的便携式装置502。无线网络504与包含服务器520的云服务506通信。服务器520可包含数据库(DB),其存储可借助无线网络504下载到便携式装置502的外部内容和/或其它数据。

[0080] 便携式装置502包含无线接口508、处理器510、用户接口(UI)512和存储器514。UI512包含视觉显示器516和用于(尤其)将向用户输出音频的音频用户接口518。处理器510可使用和执行存储在存储器514中的编程代码来实施图2的系统框52-66的功能性和本文揭示的方法步骤。

[0081] 本文描述的系统、设备、装置及其相应组件以及方法步骤和模块的功能性可实施在硬件、由硬件执行的软件/固件,或其任何适宜的组合中。软件/固件可为具有可由一个或

一个以上数字电路(例如,微处理器、DSP、嵌入式控制器或知识产权(IP)核心)执行的指令集(例如,编程码段)的程序。如果实施在软件/固件中,那么所述功能可作为指令或代码存储在一个或一个以上计算机可读媒体上。计算机可读媒体可包含计算机存储媒体。存储媒体可为可由计算机存取的任何可用媒体。以实例而非限制的方式,此类计算机可读媒体可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储装置、磁盘存储装置或其它磁性存储装置,或可用以携载或存储呈指令或数据结构形式的所要程序代码且可由计算机存取的任何其它媒体。在本文中使用时,磁盘和光盘包含压缩光盘(CD)、激光光盘、光学光盘、数字多功能光盘(DVD)、软性磁盘和蓝光光盘,其中磁盘通常以磁性方式再现数据,而光盘使用激光以光学方式再现数据。上述各者的组合也应包含在计算机可读媒体的范围内。

[0082] 已揭示特定系统、技术和方法。这些系统、技术和方法是实例,且可能的集成不限于本文所描述的内容。此外,对这些实例的各种修改是可能的,且本文呈现的原理也可应用于其它系统。此外,可在不脱离权利要求书的范围的情况下,以与具体揭示的布置不同的布置来实施各种组件及/或方法步骤/框。

[0083] 因此,所属领域的一般技术人员鉴于这些教示将了解其它实施例和修改。因此,当结合上文的说明书和附图查看时,所附权利要求书希望涵盖所有此些实施例和修改。

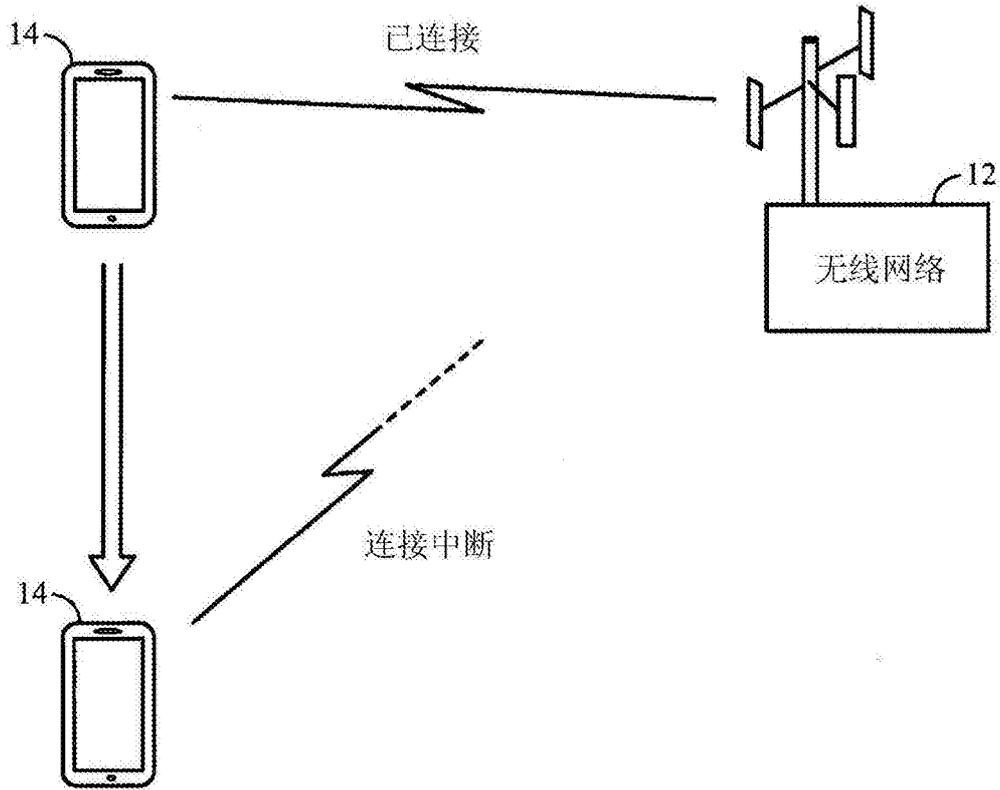


图1

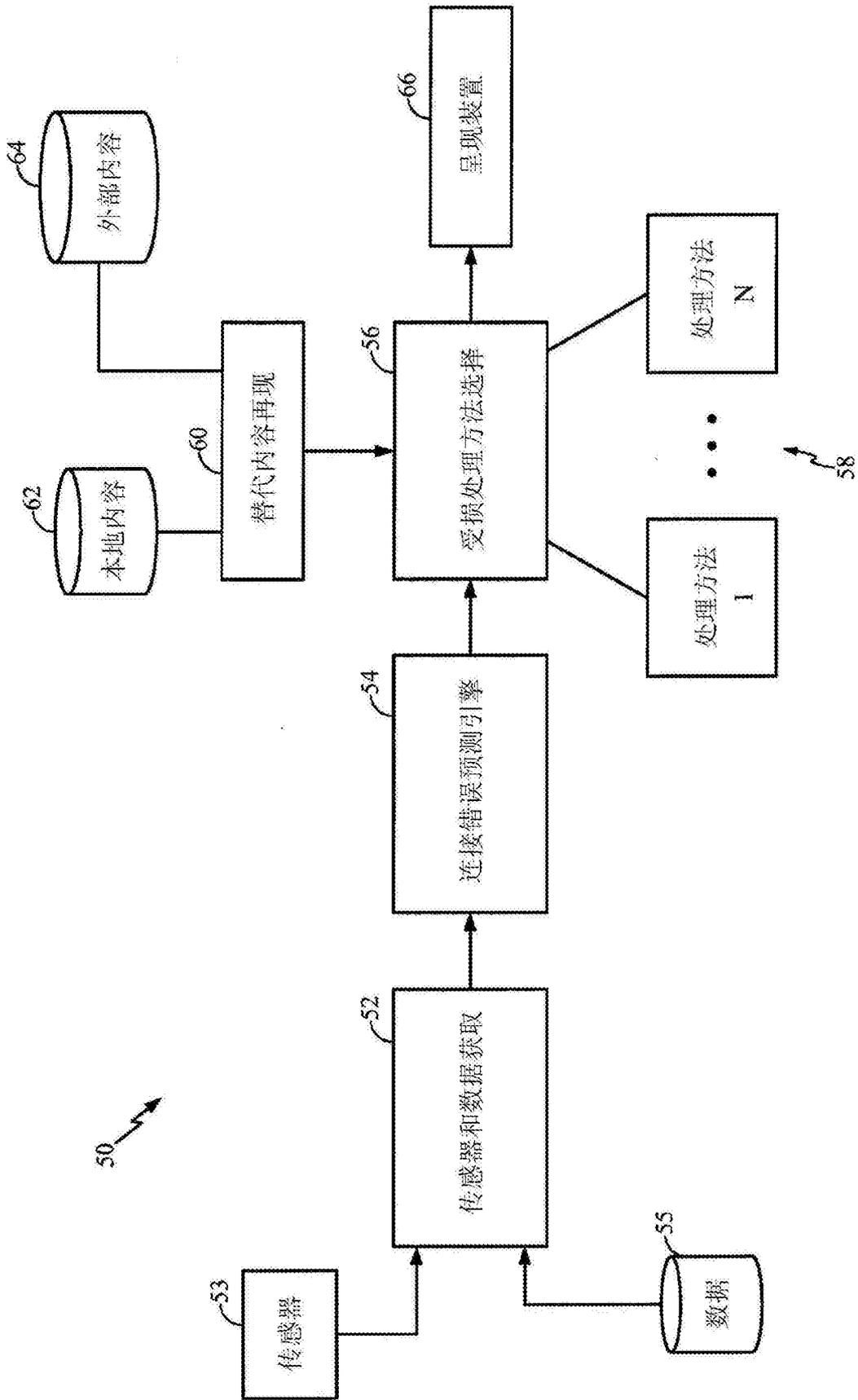


图2

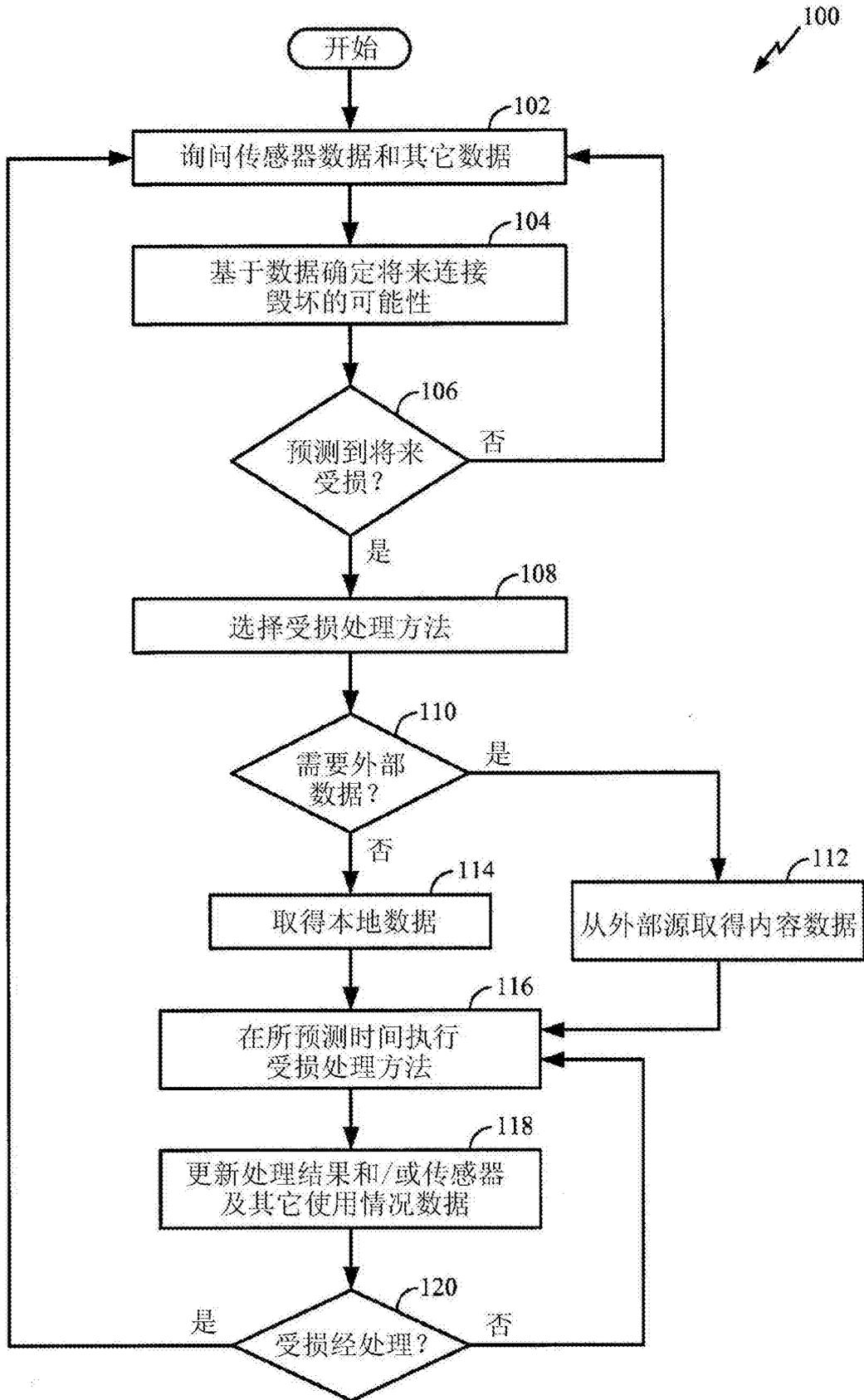


图3

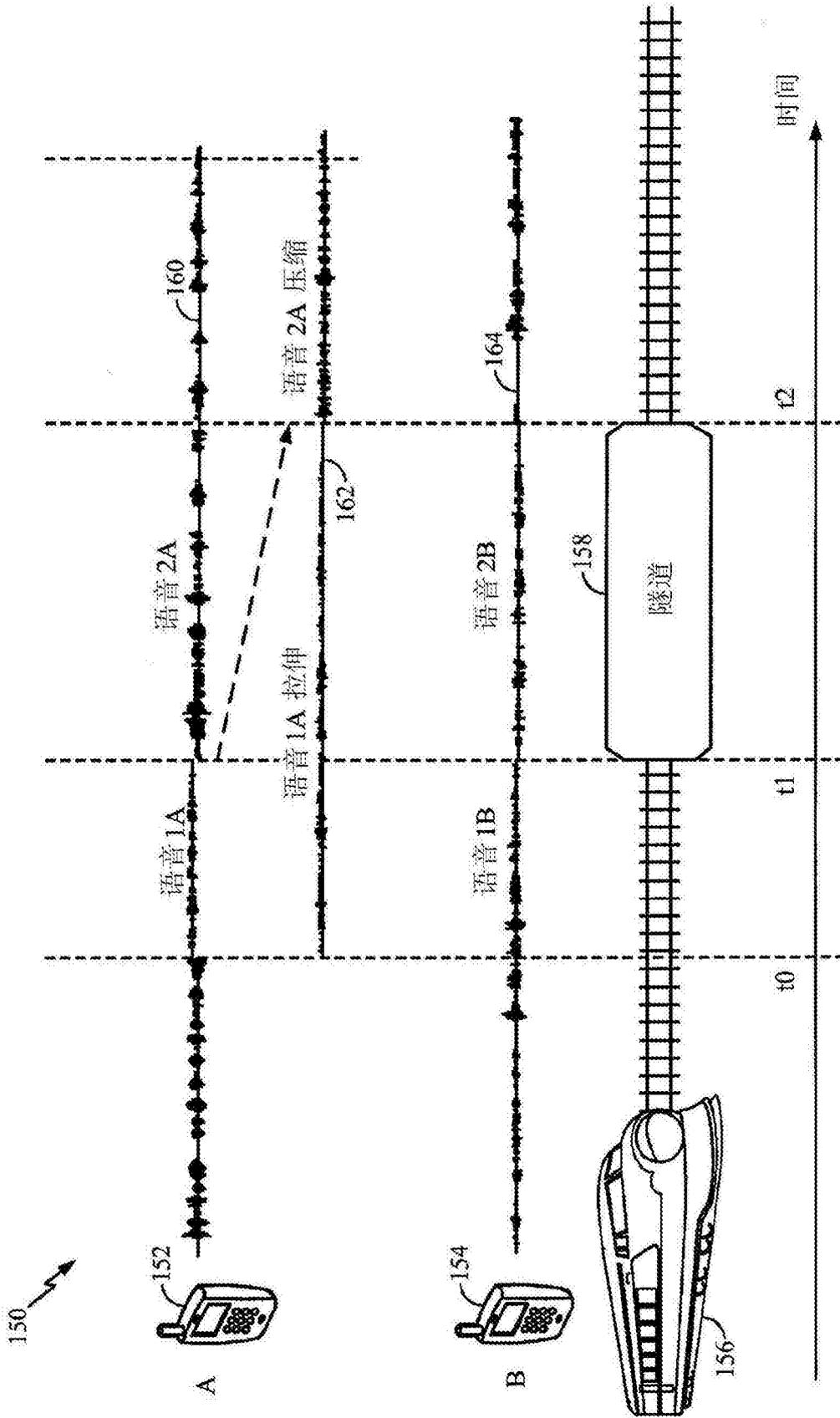


图4

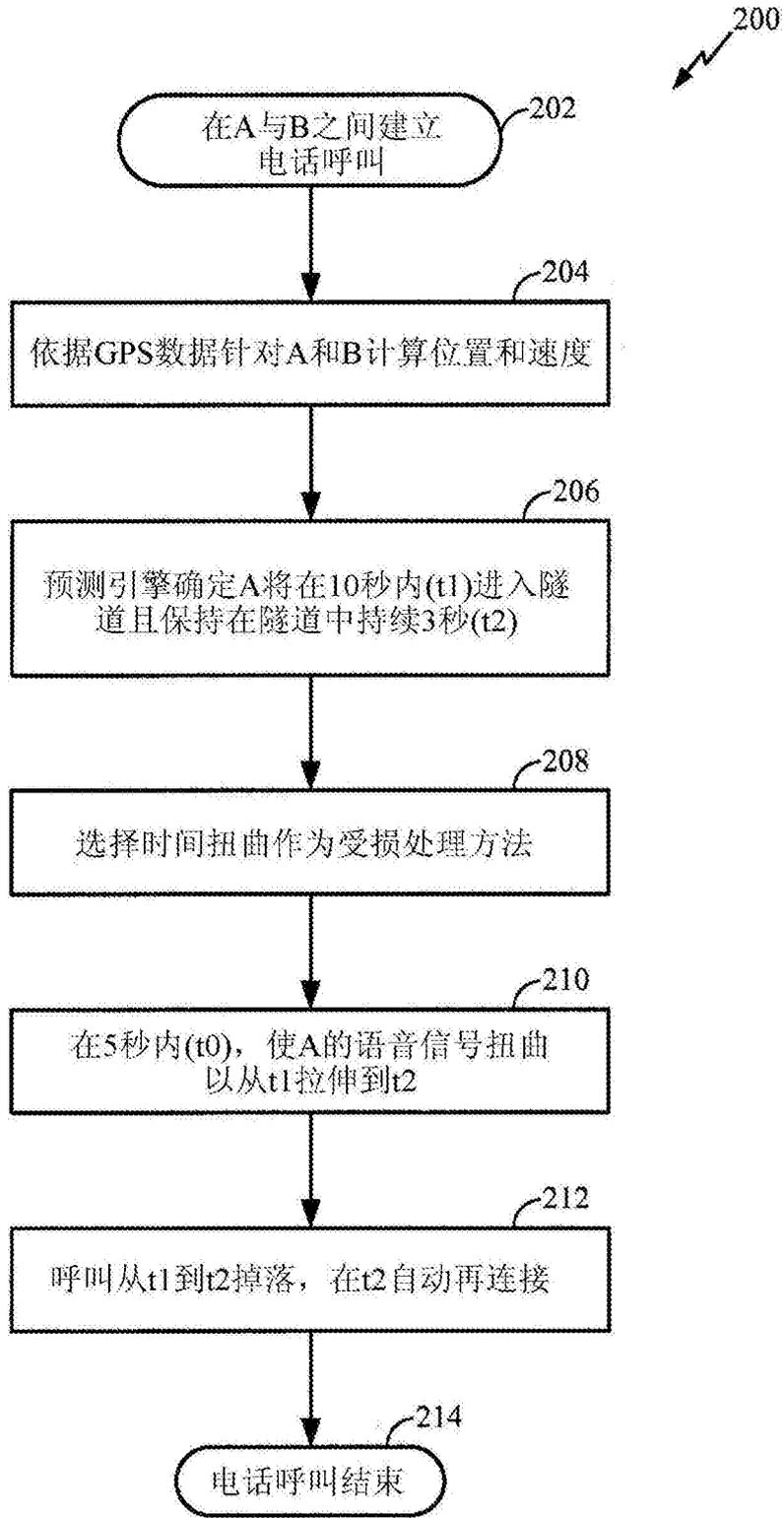


图5

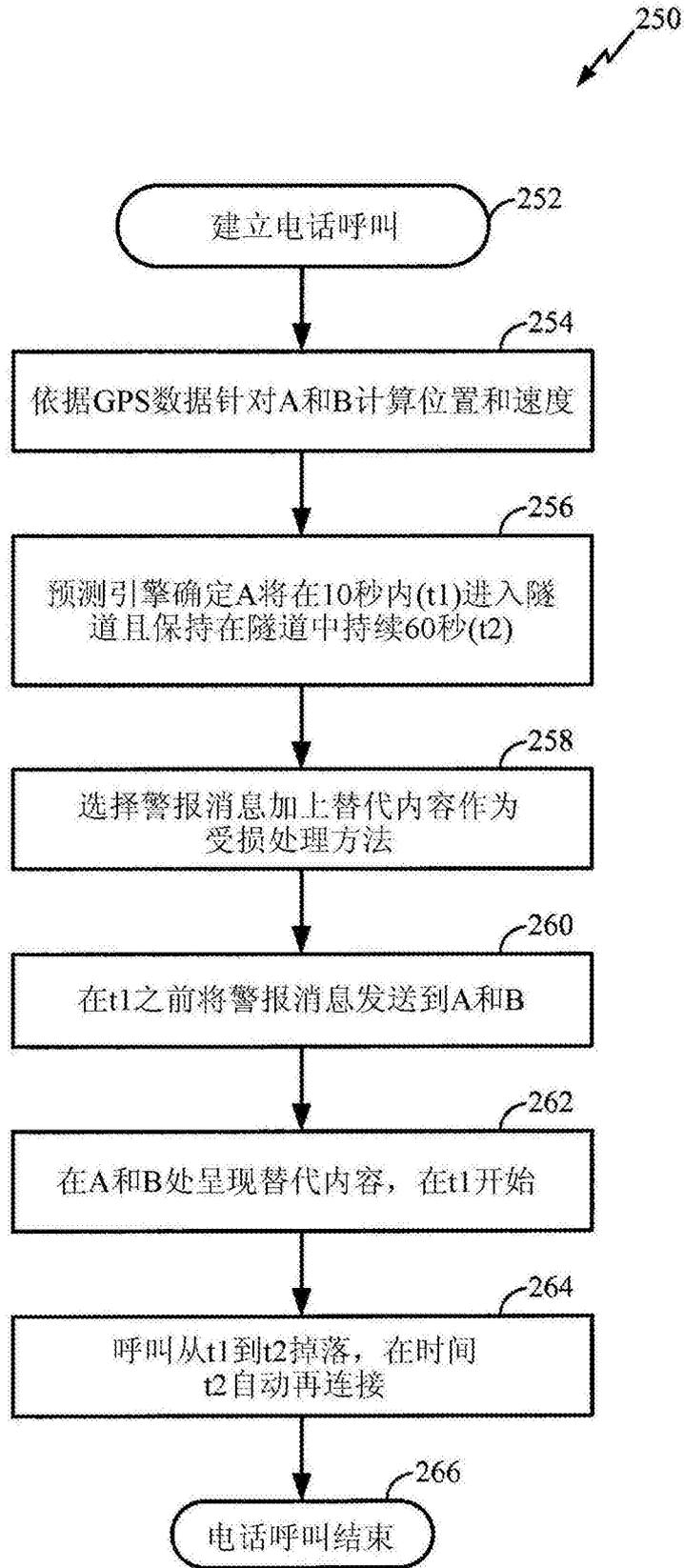


图6

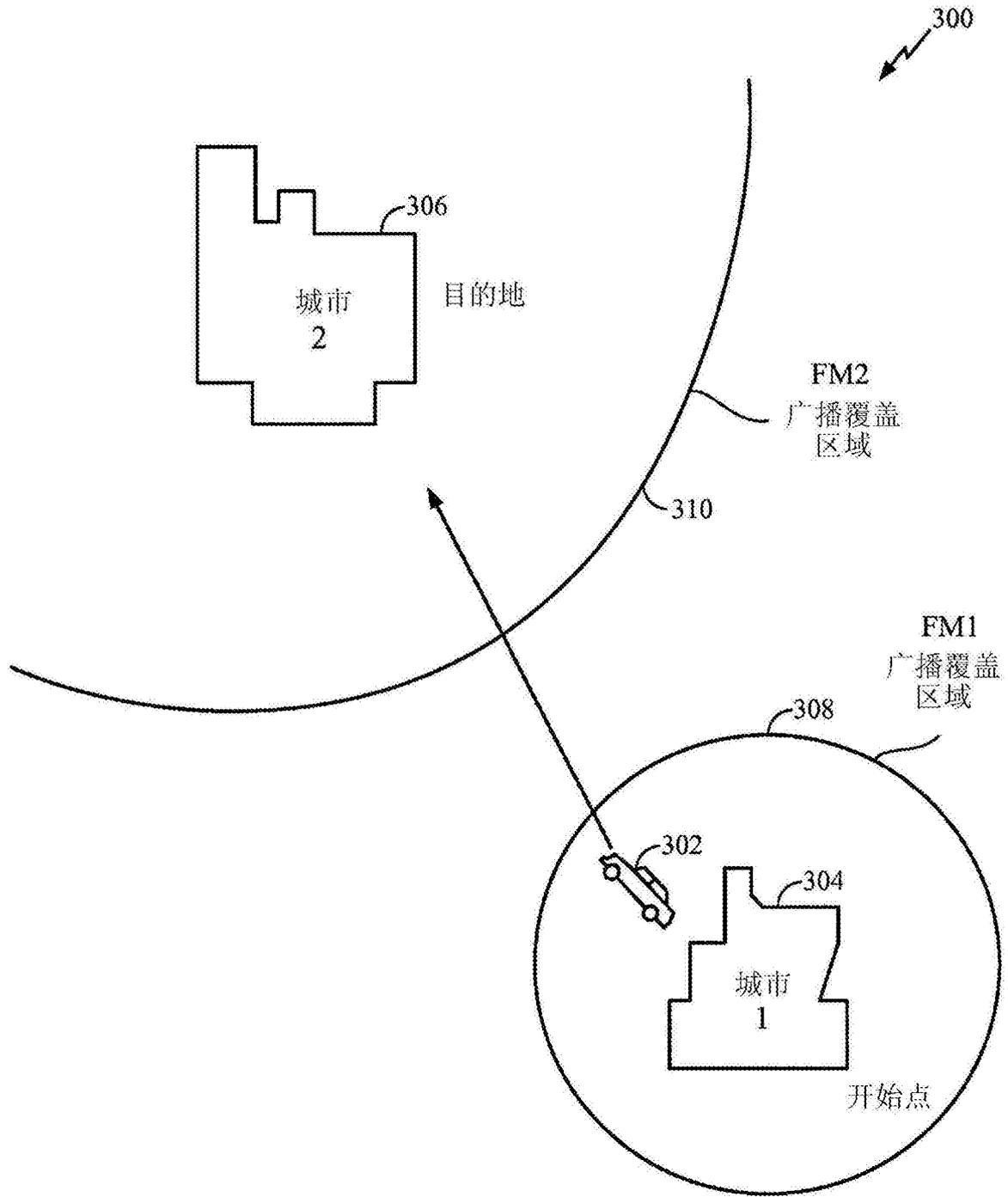


图7

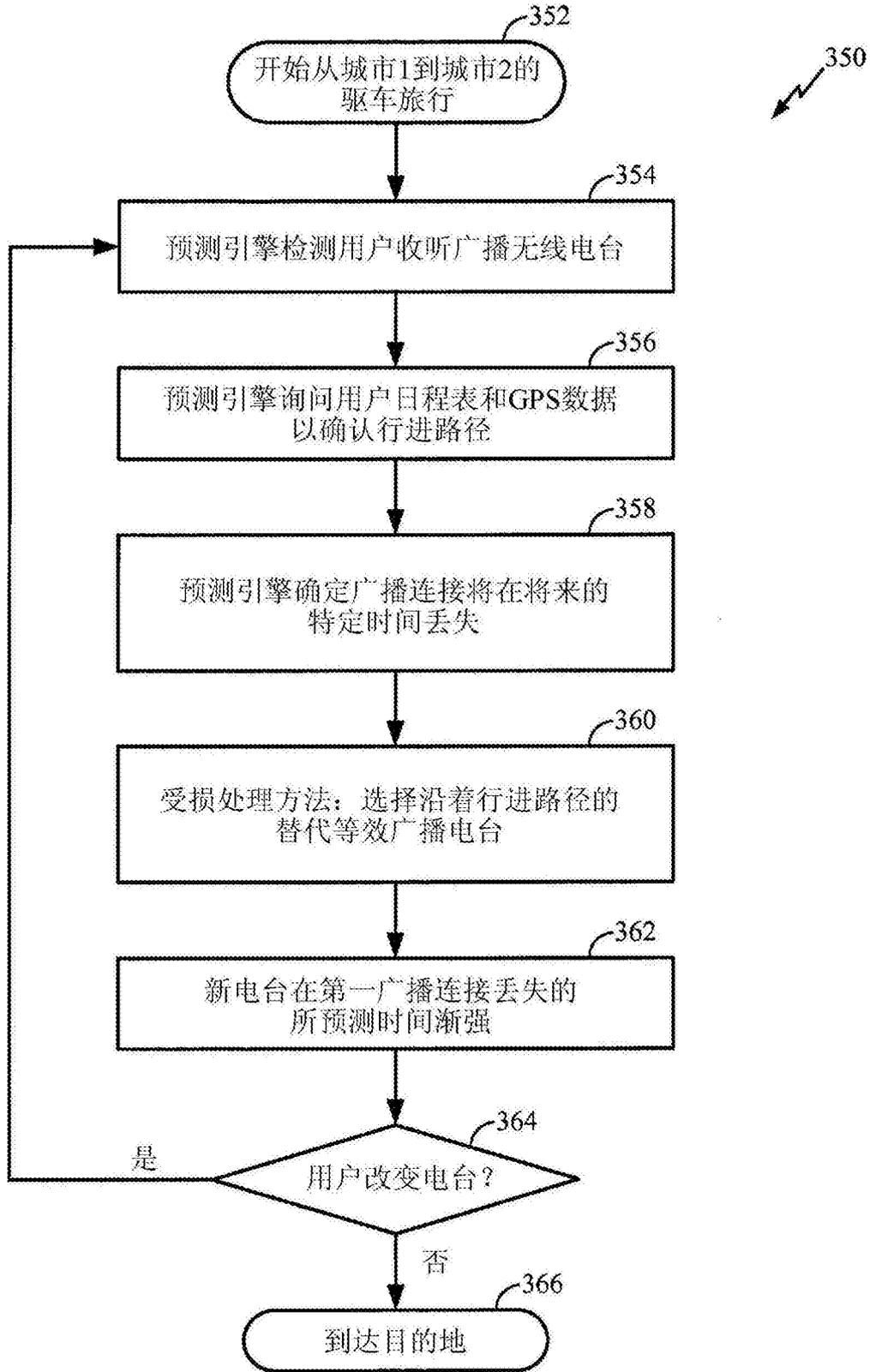


图8

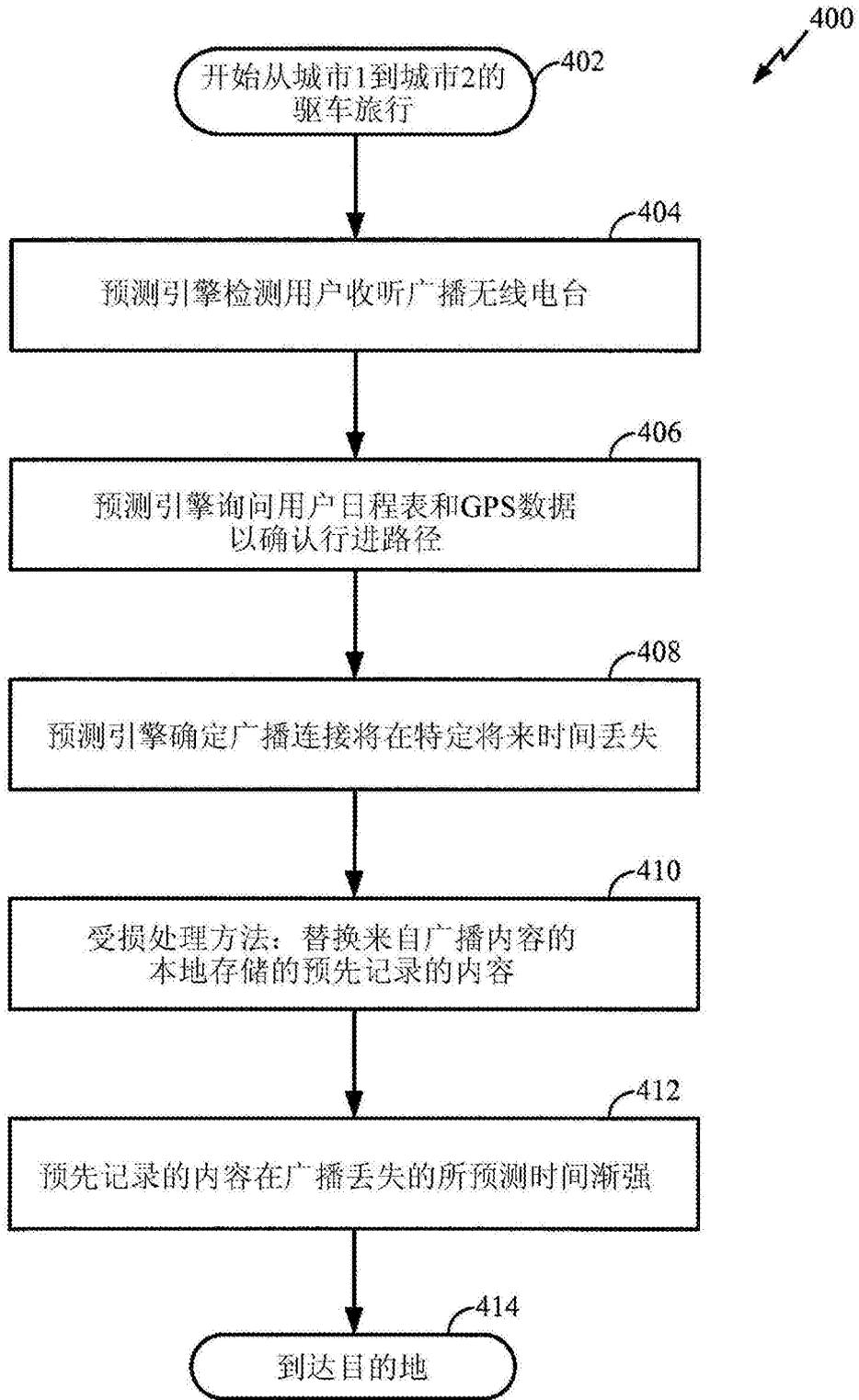


图9

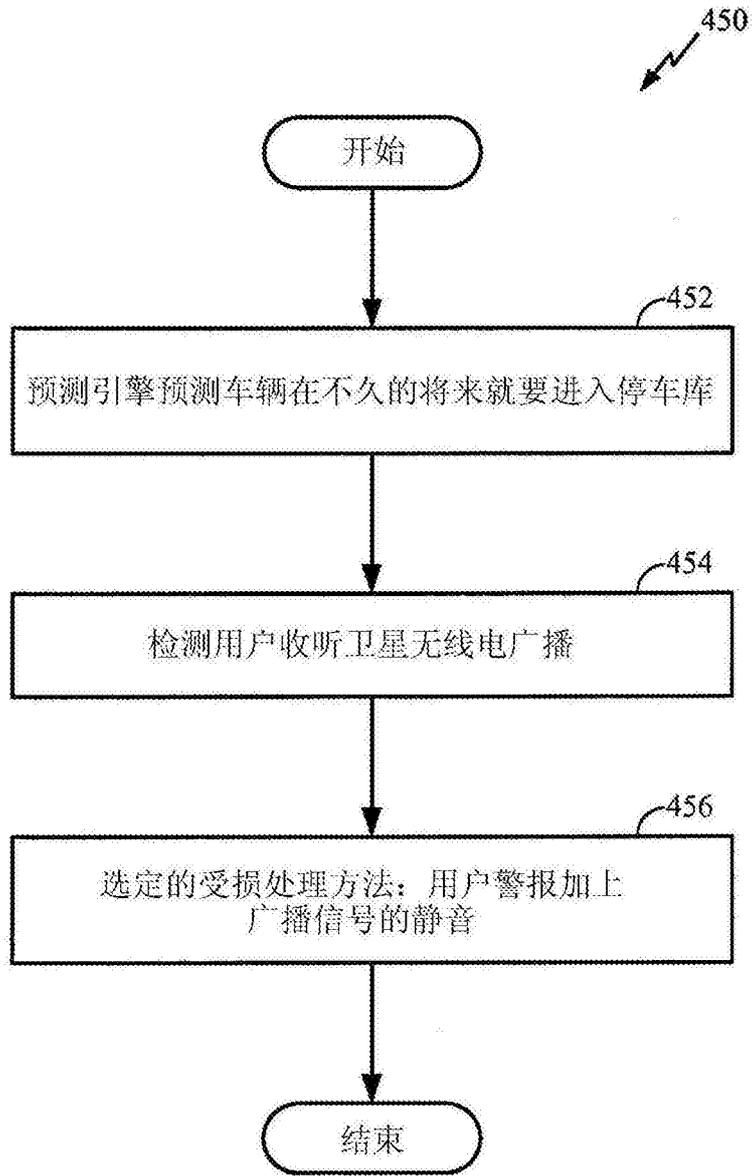


图10

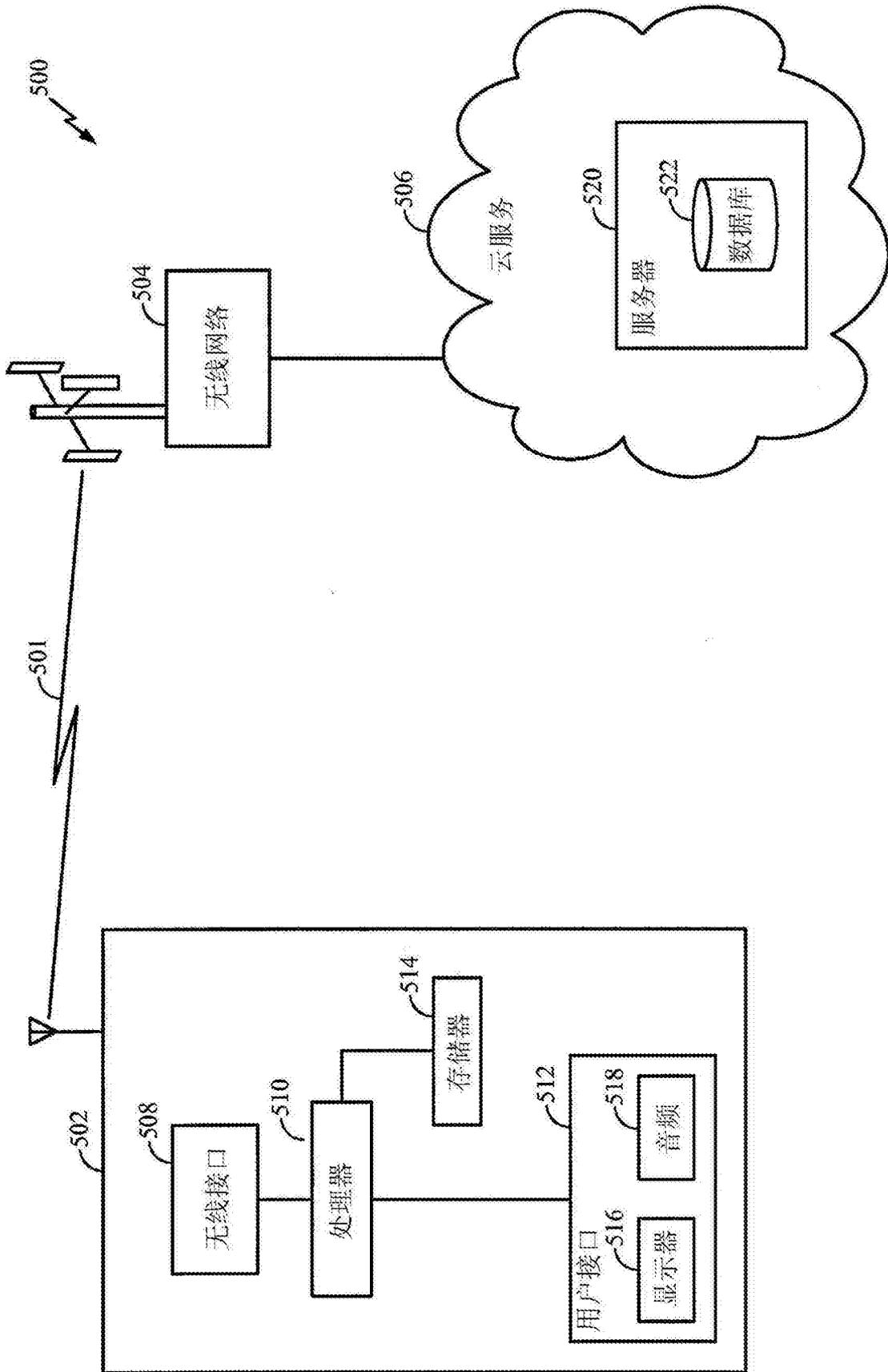


图11