



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104335011 B

(45)授权公告日 2017.06.09

(21)申请号 201380025004.9

丹尼尔·S·贝克

(22)申请日 2013.05.15

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司 11287

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104335011 A

代理人 宋献涛

(43)申请公布日 2015.02.04

(51)Int.Cl.

G01C 21/36(2006.01)

(30)优先权数据

G01C 21/32(2006.01)

13/472,293 2012.05.15 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.11.13

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/041075 2013.05.15

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/173416 EN 2013.11.21

(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 德文德尔·A·山川

巴巴克·福鲁坦保尔

(56)对比文件

US 2008208450 A1,2008.08.28,

US 2008208450 A1,2008.08.28,

CN 1622142 A,2005.06.01,

US 2008027646 A1,2008.01.31,

KR 20090129855 A,2009.12.17,

US 5739772 A,1998.04.14,

JP 2009061871 A,2009.03.26,

JP 2004177137 A,2004.06.24,

审查员 杨喆

权利要求书7页 说明书12页 附图9页

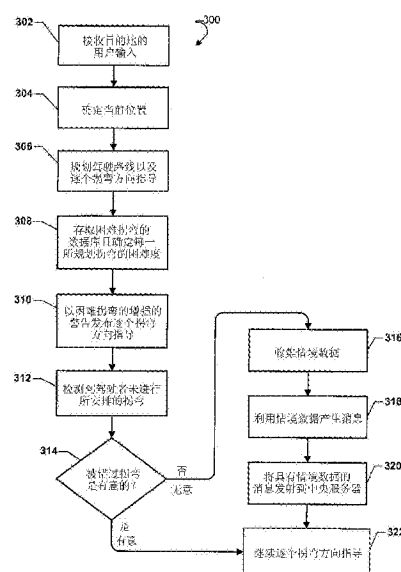
(54)发明名称

用于在个人导航装置上显示对于困难拐弯的增强的逐个拐弯导引的方法和系统

(57)摘要

实施例方法和系统使个人导航装置能够在逐个拐弯导航方向指导期间当驾驶者正接近困难拐弯时警告所述驾驶者。个人导航装置可在逐个拐弯方向指导期间向服务器报告何时拐弯被错过,包含识别所述拐弯和情境信息。所述服务器可总计来自许多个人导航装置的被错过拐弯报告以产生困难拐弯数据库。个人导航装置可在产生逐个拐弯方向指导时存取所述困难拐弯数据库以识别要求增强的方向指导的拐弯。所述困难拐弯数据库可存储在个人导航装置上,且/或可维持在所述服务器上。个人导航装置可经配置以辨识何时拐弯被有意错过,且仅在其确定所述拐弯被无意错过时报告被错过的拐弯。拐弯困难度的指示可与被错过拐弯报告中接收的情境信

息相关以更准确地反映何时拐弯较困难。



1. 一种用于通过个人导航装置提供增强的逐个拐弯方向指导的方法,其包括:

存取困难拐弯数据库以获得沿着所规划行进路线的即将到来的拐弯的困难度指示,其中所示困难度指示是从错过的拐弯统计计算出的或是基于错过的拐弯统计的,所述拐弯统计是从错过的拐弯报告导出的;

确定所述即将到来的拐弯的所述困难度指示是否超过阈值;以及

响应于所述即将到来的拐弯的所述困难度指示超过所述阈值而发布针对所述即将到来的拐弯的增强的方向指导。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中存取困难拐弯数据库包括存取存储在所述个人导航装置上的困难拐弯的本地数据库。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中存取困难拐弯数据库包括使用选自以下各项组成的群组的情境参数来存取存储在所述个人导航装置上的困难拐弯的本地数据库: 日时、积日、天气条件、外部温度、交通条件、照明条件、行进速度、行进方向和车辆类型。

4. 根据权利要求3所述的方法,其进一步包括搜集关于一或多个情境参数的信息,其中使用情境参数存取存储在所述个人导航装置上的困难拐弯的本地数据库包括使用所述所搜集的信息存取困难拐弯的所述本地数据库。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中存取困难拐弯数据库包括:

将对于特定拐弯的困难度指示的请求发送到上面维持困难拐弯数据库的服务器,所述请求识别所述拐弯;以及

从所述服务器接收所述特定拐弯的困难度指示。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中发布针对所述即将到来的拐弯的增强的方向指导包括向用户提供以下中的一者: 困难拐弯在前方的较早警告;以及关于所述即将到来的拐弯的所述困难度的信息。

7. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括依据本地驾驶数据库确定所述个人导航装置的用户是否熟悉所述即将到来的拐弯,其中仅在所述个人导航装置的所述用户不熟悉所述即将到来的拐弯的情况下实现发布针对所述即将到来的拐弯的增强的方向指导。

8. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:

确定沿着所述所规划路线的拐弯的一或多者是否超过困难度阈值;以及

响应于沿着所述所规划路线的拐弯的一或多者超过困难度阈值而规划新路线。

9. 一种用于通过个人导航装置提供增强的逐个拐弯方向指导的方法,其包括:

在服务器中从多个个人导航装置接收被错过拐弯的报告,其中被错过拐弯的所述报告识别在逐个拐弯方向指导期间被错过的拐弯以及关于所述拐弯被错过时的情境参数的信息;

通过总计从所述多个个人导航装置接收的被错过拐弯数据来产生困难拐弯数据库;以及

向个人导航装置提供对所述所产生的困难拐弯数据库的存取。

10. 根据权利要求9所述的方法,其进一步包括:

在个人导航装置中确定在逐个拐弯方向指导期间何时拐弯被错过;

确定所述被错过拐弯是否被无意错过;

搜集关于所述被错过拐弯的情境信息;以及

将识别被错过的所述拐弯且包含至少一些所述所搜集的情境信息的被错过拐弯报告发射到所述服务器。

11. 根据权利要求9所述的方法, 其中向个人导航装置提供对所述所产生的困难拐弯数据库的存取包括:

从个人导航装置接收对于拐弯困难度指示的请求, 所述请求识别所述拐弯且包含当前情境信息;

使用所述经识别的拐弯和当前情境信息在所述困难拐弯数据库中查找所述拐弯; 以及
将存储在所述困难拐弯数据库中的拐弯困难度指示发射到所述个人导航装置。

12. 根据权利要求9所述的方法, 其中向个人导航装置提供对所述所产生的困难拐弯数据库的存取包括:

将所述困难拐弯数据库的至少一部分格式化为适于在个人导航装置上实施的困难拐弯数据库;

将所述困难拐弯数据库从所述服务器发射到多个个人导航装置;

在所述多个个人导航装置的至少一者内接收所述困难拐弯数据库; 以及

将所述所接收的困难拐弯数据库存储在所述多个个人导航装置的所述至少一者的存储器中。

13. 一种个人导航装置, 其包括:

显示器;

存储器; 以及

处理器, 其耦合到所述显示器且耦合到所述存储器且以处理器可执行指令配置以执行包括以下各项的操作:

存取困难拐弯数据库以获得沿着所规划行进路线的即将到来的拐弯的困难度指示, 其中所示困难度指示是从错过的拐弯统计计算出的或是基于错过的拐弯统计的, 所述拐弯统计是从错过的拐弯报告导出的;

确定所述即将到来的拐弯的所述困难度指示是否超过阈值; 以及

响应于所述即将到来的拐弯的所述困难度指示超过所述阈值而发布针对所述即将到来的拐弯的增强的方向指导。

14. 根据权利要求13所述的个人导航装置, 其中所述处理器以处理器可执行指令配置以执行操作使得存取困难拐弯数据库包括存取存储在所述存储器上的困难拐弯的本地数据库。

15. 根据权利要求14所述的个人导航装置, 其中所述处理器以处理器可执行指令配置以执行操作使得存取困难拐弯数据库包括使用选自由以下各项组成的群组的情境参数存取存储在所述存储器中的困难拐弯的本地数据库: 日时、积日、天气条件、外部温度、交通条件、照明条件、行进速度、行进方向和车辆类型。

16. 根据权利要求15所述的个人导航装置, 其中所述处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括搜集关于一或多个情境参数的信息的操作,

其中所述处理器以处理器可执行指令配置以执行操作使得使用情境参数存取存储在所述存储器中的困难拐弯的本地数据库包括使用所述所搜集的信息存取困难拐弯的所述本地数据库。

17. 根据权利要求13所述的个人导航装置,其中所述处理器以处理器可执行指令配置以执行操作使得存取困难拐弯数据库包括:

将对于特定拐弯的困难度指示的请求发送到上面维持困难拐弯数据库的服务器,所述请求识别所述拐弯;以及

从所述服务器接收所述特定拐弯的困难度指示。

18. 根据权利要求13所述的个人导航装置,其中所述处理器以处理器可执行指令配置以执行操作使得发布针对所述即将到来的拐弯的增强的方向指导包括向用户提供以下中的一者:困难拐弯在前方的较早警告;以及关于所述即将到来的拐弯的所述困难度的信息。

19. 根据权利要求13所述的个人导航装置,其中所述处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括依据本地驾驶数据库确定所述个人导航装置的用户是否熟悉所述即将到来的拐弯的操作,

其中所述处理器以处理器可执行指令配置以执行操作使得仅在所述个人导航装置的所述用户不熟悉所述即将到来的拐弯的情况下实现发布针对所述即将到来的拐弯的增强的方向指导。

20. 根据权利要求13所述的个人导航装置,其中所述处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下各项的操作:

确定沿着所述所规划路线的拐弯的一或多者是否超过困难度阈值;以及

响应于沿着所述所规划路线的拐弯的一或多者超过困难度阈值而规划新路线。

21. 根据权利要求13所述的个人导航装置,其中所述处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下各项的操作:

确定在逐个拐弯方向指导期间何时拐弯被错过;

确定所述被错过拐弯是否被无意错过;

搜集关于所述被错过拐弯的情境信息;以及

将识别被错过的所述拐弯且包含至少一些所述所搜集的情境信息的被错过拐弯报告发射到服务器。

22. 一种服务器,其包括:

存储器;以及

处理器,其耦合到所述存储器,其中所述处理器以处理器执行指令配置以执行包括以下各项的操作:

从多个个人导航装置接收被错过拐弯的报告,其中被错过拐弯的所述报告识别在逐个拐弯方向指导期间被错过的拐弯以及关于所述拐弯被错过时的情境参数的信息;

通过总计从所述多个个人导航装置接收的被错过拐弯数据来产生困难拐弯数据库;以及

向个人导航装置提供对所述所产生的困难拐弯数据库的存取。

23. 根据权利要求22所述的服务器,其中所述处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下各项的操作:

从个人导航装置接收对于拐弯困难度指示的请求,所述请求识别所述拐弯且包含当前情境信息;

使用所述经识别的拐弯和当前情境信息在所述困难拐弯数据库中查找所述拐弯;以及

将存储在所述困难拐弯数据库中的拐弯困难度指示发射到所述个人导航装置。

24. 根据权利要求22所述的服务器,其中所述处理器以处理器可执行指令配置以执行操作使得向个人导航装置提供对所述所产生的困难拐弯数据库的存取包括:

将所述困难拐弯数据库的至少一部分格式化为适于在个人导航装置上实施的困难拐弯数据库;以及

将所述困难拐弯数据库从所述服务器发射到多个个人导航装置。

25. 根据权利要求22所述的服务器,其中所述处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下各项的操作:

从多个贡献者接收到特定目的地的所推荐驾驶路线;

通过将所述所接收的所推荐驾驶路线总计为合并数据库而产生到所述特定目的地的优选路线数据库;以及

向个人导航装置提供对所述所产生的优选路线数据库的存取。

26. 一种系统,其包括:

服务器,其耦合到通信网络;以及

个人导航装置PND,其经配置以在所述通信网络上与所述服务器通信,

其中所述个人导航装置包括存储器和耦合到所述存储器的PND处理器,且其中所述PND处理器以处理器可执行指令配置以执行包括以下各项的操作:

存取困难拐弯数据库以获得沿着所规划行进路线的即将到来的拐弯的困难度指示,其中所示困难度指示是从错过的拐弯统计计算出的或是基于错过的拐弯统计的,所述拐弯统计是从错过的拐弯报告导出的;

确定所述即将到来的拐弯的所述困难度指示是否超过阈值;以及

响应于所述即将到来的拐弯的所述困难度指示超过所述阈值而发布针对所述即将到来的拐弯的增强的方向指导。

27. 根据权利要求26所述的系统,其中所述PND处理器以处理器可执行指令配置以执行操作使得存取困难拐弯数据库包括存取存储在所述个人导航装置存储器中的困难拐弯的本地数据库。

28. 根据权利要求27所述的系统,其中所述PND处理器以处理器可执行指令配置以执行操作使得存取困难拐弯数据库包括使用选自以下各项组成的群组的情境参数存取存储在所述个人导航装置存储器上的困难拐弯的本地数据库:日时、积日、天气条件、外部温度、交通条件、照明条件、行进速度、行进方向和车辆类型。

29. 根据权利要求28所述的系统,其中所述PND处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括搜集关于一或多个情境参数的信息的操作,

其中使用情境参数存取存储在所述个人导航装置上的困难拐弯的本地数据库包括使用所述所搜集的信息存取困难拐弯的所述本地数据库。

30. 根据权利要求26所述的系统,其中所述PND处理器以处理器可执行指令配置以执行操作使得存取困难拐弯数据库包括:

将对于特定拐弯的困难度指示的请求发送到上面维持困难拐弯数据库的所述服务器,所述请求识别所述拐弯;以及

从所述服务器接收所述特定拐弯的困难度指示。

31. 根据权利要求30所述的系统,其中所述服务器以服务器可执行指令配置以执行进一步包括以下各项的操作:

从所述个人导航装置接收对于拐弯困难度指示的请求,所述请求识别所述拐弯且包含当前情境信息;

使用所述经识别的拐弯和当前情境信息在所述困难拐弯数据库中查找所述拐弯;以及将存储在所述困难拐弯数据库中的拐弯困难度指示发射到所述个人导航装置。

32. 根据权利要求26所述的系统,其中所述PND处理器以处理器可执行指令配置以执行操作使得发布针对所述即将到来的拐弯的增强的方向指导包括向用户提供以下中的一者:困难拐弯在前方的较早警告;以及关于所述即将到来的拐弯的所述困难度的信息。

33. 根据权利要求26所述的系统,其中所述PND处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括依据本地驾驶数据库确定所述个人导航装置的用户是否熟悉所述即将到来的拐弯的操作,其中仅在确定所述个人导航装置的所述用户不熟悉所述即将到来的拐弯的情况下实现发布针对所述即将到来的拐弯的增强的方向指导。

34. 根据权利要求26所述的系统,其中所述PND处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下各项的操作:

确定沿着所述所规划路线的拐弯的一或多者是否超过困难度阈值;以及

响应于沿着所述所规划路线的拐弯的一或多者超过困难度阈值而规划新路线。

35. 根据权利要求26所述的系统,其中所述服务器以服务器可执行指令配置以执行包括以下各项的操作:

从多个个人导航装置接收被错过拐弯的报告,其中被错过拐弯的所述报告识别在逐个拐弯方向指导期间被错过的拐弯以及关于所述拐弯被错过时的情境参数的信息;

通过总计从所述多个个人导航装置接收的被错过拐弯数据来产生困难拐弯数据库;以及

向个人导航装置提供对所述所产生的困难拐弯数据库的存取。

36. 根据权利要求35所述的系统,其中所述PND处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下各项的操作

确定在逐个拐弯方向指导期间何时拐弯被错过;

确定所述被错过拐弯是否被无意错过;

搜集关于所述被错过拐弯的情境信息;以及

将识别被错过的所述拐弯且包含至少一些所述所搜集的情境信息的被错过拐弯报告发射到所述服务器。

37. 根据权利要求35所述的系统,其中所述服务器以服务器可执行指令配置以执行操作使得向个人导航装置提供对所述所产生的困难拐弯数据库的存取包括:

将所述困难拐弯数据库的至少一部分格式化为适于在个人导航装置上实施的困难拐弯数据库;以及

将所述困难拐弯数据库从所述服务器发射到所述个人导航装置,

其中所述PND处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下各项的操作:

接收所述困难拐弯数据库;以及

将所述所接收的困难拐弯数据库存储在所述个人导航装置存储器中。

38. 根据权利要求26所述的系统,其中所述服务器以服务器可执行指令配置以执行包括以下各项的操作:

从多个贡献者接收到特定目的地的所推荐驾驶路线;

通过将所述所接收的所推荐驾驶路线总计为合并数据库而产生到所述特定目的地的优选路线数据库;以及

向所述个人导航装置提供对所述所产生的优选路线数据库的存取。

39. 一种个人导航装置,其包括:

用于存取困难拐弯数据库以获得沿着所规划行进路线的即将到来的拐弯的困难度指示的装置,其中所示困难度指示是从错过的拐弯统计计算出的或是基于错过的拐弯统计的,所述拐弯统计是从错过的拐弯报告导出的;

用于确定所述即将到来的拐弯的所述困难度指示是否超过阈值的装置;以及

用于响应于所述即将到来的拐弯的所述困难度指示超过所述阈值而发布针对所述即将到来的拐弯的增强的方向指导的装置。

40. 根据权利要求39所述的个人导航装置,其中用于存取困难拐弯数据库的装置包括用于存取存储在所述个人导航装置上的困难拐弯的本地数据库的装置。

41. 根据权利要求39所述的个人导航装置,其中用于存取困难拐弯数据库的装置包括用于使用选自以下各项组成的群组的情境参数存取存储在所述个人导航装置上的困难拐弯的本地数据库的装置:日时、积日、天气条件、外部温度、交通条件、照明条件、行进速度、行进方向和车辆类型。

42. 根据权利要求41所述的个人导航装置,其进一步包括用于搜集关于一或多个情境参数的信息的装置,

其中用于使用情境参数存取存储在所述个人导航装置上的困难拐弯的本地数据库的装置包括用于使用所述所搜集的信息存取困难拐弯的所述本地数据库的装置。

43. 根据权利要求39所述的个人导航装置,其中用于存取困难拐弯数据库的装置包括:

用于将对于特定拐弯的困难度指示的请求发送到上面维持困难拐弯数据库的服务器的装置,所述请求识别所述拐弯;以及

用于从所述服务器接收所述特定拐弯的困难度指示的装置。

44. 根据权利要求39所述的个人导航装置,其中用于发布针对所述即将到来的拐弯的增强的方向指导的装置包括用于向用户提供以下中的一者的装置:困难拐弯在前方 的较早警告;以及关于所述即将到来的拐弯的所述困难度的信息。

45. 根据权利要求39所述的个人导航装置,其包括用于依据本地驾驶数据库确定所述个人导航装置的用户是否熟悉所述即将到来的拐弯的装置,

其中用于发布针对所述即将到来的拐弯的增强的方向指导的装置包括用于仅在所述个人导航装置的所述用户不熟悉所述即将到来的拐弯的情况下实现发布针对所述即将到来的拐弯的增强的方向指导的装置。

46. 根据权利要求39所述的个人导航装置,其进一步包括:

用于确定沿着所述所规划路线的拐弯的一或多者是否超过困难度阈值的装置;以及

用于响应于沿着所述所规划路线的拐弯的一或多者超过困难度阈值而规划新路线的装置。

47. 根据权利要求39所述的个人导航装置,其进一步包括:
用于确定在逐个拐弯方向指导期间何时拐弯被错过的装置;
用于确定所述被错过拐弯是否被无意错过的装置;
用于搜集关于所述被错过拐弯的情境信息的装置;以及
用于将识别被错过的所述拐弯且包含至少一些所述所搜集的情境信息的被错过拐弯报告发射到服务器的装置。

48. 一种服务器,其包括:
用于从多个个人导航装置接收被错过拐弯的报告的装置,其中被错过拐弯的所述报告识别在逐个拐弯方向指导期间被错过的拐弯以及关于所述拐弯被错过时的情境参数的信息;
用于通过总计从所述多个个人导航装置接收的被错过拐弯数据来产生困难拐弯数据库的装置;以及

用于向个人导航装置提供对所述所产生的困难拐弯数据库的存取的装置。
49. 根据权利要求48所述的服务器,其进一步包括:
用于从个人导航装置接收对于拐弯困难度指示的请求的装置,所述请求识别所述 拐弯且包含当前情境信息;
用于使用所述经识别的拐弯和当前情境信息在所述困难拐弯数据库中查找所述拐弯的装置;以及

用于将存储在所述困难拐弯数据库中的拐弯困难度指示发射到所述个人导航装置的装置。

50. 根据权利要求48所述的服务器,其中向个人导航装置提供对所述所产生的困难拐弯数据库的存取包括:

用于将所述困难拐弯数据库的至少一部分格式化为适于在个人导航装置上实施的困难拐弯数据库的装置;

用于将所述困难拐弯数据库从所述服务器发射到多个个人导航装置的装置。

51. 根据权利要求48所述的服务器,其进一步包括:
用于从多个贡献者接收到特定目的地的所推荐驾驶路线的装置;
用于通过将所述所接收的所推荐驾驶路线总计为合并数据库而产生到所述特定目的地的优选路线数据库的装置;以及

用于向个人导航装置提供对所述所产生的优选路线数据库的存取的装置。

用于在个人导航装置上显示对于困难拐弯的增强的逐个拐弯 导引的方法和系统

背景技术

[0001] 如今使用的例如全球定位系统等个人导航装置提供从装置的当前位置到用户选择和输入的目的地逐个拐弯方向指导。虽然一些个人导航装置允许用户确定装置提供的提示水平,但大多数装置不允许此类定制且针对沿着指定路线的每个拐弯始终提供相同水平的提示。即使允许用户选择所要提示水平的装置也针对所有拐弯提供选定提示水平,且不具有在无进一步用户输入的情况下改变所提供的提示水平的能力。

[0002] 当前技术发展水平的问题是,并非沿着指定路线的所有拐弯要求来自个人导航装置的相同水平的提示。一些拐弯完全比其它拐弯容易执行。一些拐弯在某些情形下容易执行,但在例如交通拥挤或下雨等其它情形下执行起来较困难。当前个人导航装置不具有在提示用户即将到来的拐弯时考虑这些情境因素的任一者的能力。

发明内容

[0003] 在各个实施例中,一种个人导航系统可确定何时用户在逐个拐弯方向指导期间未能进行所安排的拐弯,且向中央服务器报告关于错过的拐弯和局部条件的信息。服务器可使用从许多个人导航装置接收的信息来产生困难拐弯的数据库。关于困难拐弯的信息(例如,列举此类拐弯的数据表或数据库)可发射到个人导航装置以供存储在本地存储器中。个人导航系统可使用关于困难拐弯的此类信息来提供增强的逐个拐弯方向指导,这可包含当驾驶者接近识别为困难的拐弯时向驾驶者提供额外或更加强警告。关于困难拐弯的信息可在所提供的数据库中与日时、星期几、积日、季节、温度、降水量和可能影响驾驶者可实现给定拐弯的容易度的其它因素相关。

附图说明

[0004] 并入本文中且组成本说明书的一部分的附图说明本发明的示范性方面,且连同上文给出的大体描述和下文给出的详细描述一起用以阐释本发明的特征。

[0005] 图1是实施例系统的通信系统框图。

[0006] 图2是根据一实施例用于确定何时拐弯被故意或无意错过、搜集相关数据集合且发射被错过拐弯报告的实施例方法的过程流程图。

[0007] 图3是根据一实施例用于实施增强的逐个拐弯方向指导和报告被错过拐弯的实施例方法的过程流程图。

[0008] 图4是用于与各个实施例一起使用的用于将被错过拐弯报告总计为困难拐弯数据库的实施例方法的过程流程图。

[0009] 图5-7是用于基于困难拐弯数据库规划替代驾驶路线的实施例方法的过程流程图。

[0010] 图8是用于产生优选路线数据库的实施例方法的过程流程图。

[0011] 图9是在各个方面中适于用作个人导航装置的计算装置的透视图。

[0012] 图10是在各个方面中适于用作服务器的计算装置的透视图。

具体实施方式

[0013] 将参看附图详细描述各个方面。在任何可能之处,将贯穿图式使用相同参考数字来指代相同或类似零件。对特定实例和实施方案所作的参考是出于说明性目的,且不希望限制本发明或权利要求书的范围。

[0014] 本文使用词语“示范性”来表示“充当实例、例子或说明”。本文描述为“示范性”的任何实施方案不一定解释为比其它实施方案优选或有利。

[0015] 如本文所使用,术语“个人导航装置”指代可配置有能够提供逐个拐弯方向指导的导航系统的多种计算机装置,包含(但不限于)全球定位系统(GPS)接收器、车辆(例如,汽车)内的GPS接收器、蜂窝式电话、智能电话、个人数据助理(PDA)、平板计算机、掌上型计算机、笔记本计算机,和其它便携式可编程计算装置。

[0016] 各个实施例使得能够在个人导航装置(图式中“PND”)上提供增强的导航方向指导。典型的个人导航装置可经配置以接受来自用户的目的地,制定到选定目的地的驾驶路线,以视觉和/或听觉方式向用户提供逐个指令,且当用户遵循驾驶方向指导时监视装置的移动。在各个实施例中,个人导航系统还可确定何时用户未能进行所安排的拐弯,且接着向中央服务器报告所述信息,中央服务器可使用来自许多此类个人导航装置的信息来产生困难拐弯的数据库。关于困难拐弯的信息(例如,列举此类拐弯且提供至少一些拐弯的困难度指示的数据表或数据库)可接着发射到个人导航装置,个人导航装置可使用此信息来提供增强的逐个拐弯方向指导。此类增强的逐个拐弯方向指导可包含当驾驶者正接近数据库中识别为困难的拐弯时向驾驶者提供额外警告。以此方式,个人导航装置可作为系统从个人导航装置的所有驾驶者和用户的全体体验学习以便提供增强的用户体验。

[0017] 通常,个人导航装置使用来自全球定位系统(GPS)的信号来确定装置的地理位置。然而,位置确定还可或作为替代经由使用其它类型的无线电信号、蜂窝信号(例如,在蜂窝式通信中传送的手机发射塔ID)、WiFi信号和能够使装置能够识别其在地球表面上的位置的任何其它技术实现。

[0018] 类似于常规个人导航装置,用户可例如经由小键盘或语音辨识系统输入所要目的地。个人导航装置中的处理器可经配置以确定当前位置且计算到选定目的地的路线。当计算路线时,或随着用户沿着指定路线行进,个人导航装置处理器可与困难拐弯的数据库通信以识别沿着路线具有高困难度的那些拐弯,或接收表明为困难的那些拐弯的困难度指示。当车辆接近困难拐弯时,个人导航装置可提供增强的指令,例如拐弯为“棘手”或“困难”的警告,或提供关于即将发生的拐弯的更频繁警告(例如,每隔100米而不是每隔半英里或千米)。增强的指令的类型、细节和定时可依据如困难拐弯数据库中的数据所指示的每一拐弯的困难度而变化。

[0019] 在一实施例中,困难拐弯的数据库可存储在个人导航装置本地(即,困难拐弯的本地数据库中)。在替代实施例中,困难拐弯的数据库可存储在个人导航装置处理器可在规划路线时或行进期间例如经由无线通信链路存取的中央服务器上。

[0020] 困难拐弯的数据库可通过将较长时间周期内来自许多个人导航装置的被错过拐弯报告总计为经合并数据库而产生。此类被错过拐弯报告可识别被错过的拐弯,且依据被

错过拐弯的时间(例如,日时、积日)、天气条件(例如,户外温度和风档刮水器是否激活)、行进速度和方向、平均速度等提供情境信息。中央服务器可将此信息总计并相关为数据库,所述数据库经组织以识别与以下因素相关的特定拐弯的困难度的不同水平或指示:日时和日历日期(其可影响照明条件)、日时和星期几(其可与交通条件相关)、积日(其可与归因于植物或雪的影响相关)、行进速度和方向、外部温度(其可与冰或雪条件相关),以及可由个人导航系统测量的其它参数。

[0021] 收集关于许多情境参数的数据且使拐弯困难度与车辆或个人导航系统可测量或存取的参数相关使数据库能够提供更中肯指示。举例来说,一些拐弯可能仅在特定情形下困难,例如夜间、下雨时和/或植物可覆盖街道标记的夏季月份期间。个人导航装置处理器可接着使用测得和收集到的参数来询问困难拐弯数据库以便获得当前条件下的困难度值或指示。

[0022] 如果在所规划路线期间个人导航装置确定驾驶者已错过拐弯,那么装置的处理器可评估后续移动以确定拐弯是否被有意错过。举例来说,如果车辆行进到不同目的地,那么装置可认为拐弯有意未进行。另一方面,如果车辆迅速作出U拐弯或作出一系列迅速拐弯以重新回到路线上,那么装置可得出结论所述拐弯被无意错过。如果个人导航装置处理器确定拐弯被有意错过,那么被错过的拐弯被忽略且个人导航装置可继续跟往常一样进行逐个拐弯导引。

[0023] 然而,如果个人导航装置处理器确定拐弯被无意错过,那么个人导航装置处理器可收集例如日时和积日、天气(例如,户外温度和风档刮水器是否激活)、照明条件(例如,前灯是否开启)、行进速度和方向、交通条件等情境数据。所述情境数据还可包含正驾驶的类型,因为一些车辆比其它车辆具有更好的转弯能力。情境数据可从装置的后续位置(指示行进和拐弯的方向)、各种车辆传感器,以及例如天气报告服务和交通报告服务等外部源收集。来自外部源的情境数据可由个人导航装置处理器与被错过拐弯同时收集,或其可在稍后时间由个人导航装置处理器或由中央服务器(在被错过拐弯数据由个人导航装置上载之后)与被错过拐弯数据组合。个人导航装置处理器可将情境数据和被错过拐弯位置汇编为可经由可用通信网络发射到中央服务器的消息。消息发射可与被错过拐弯同时进行,或存储在个人导航装置中的存储器中且在稍后时间发射,例如当个人导航装置能够通过接入因特网而接入WiFi网络时。

[0024] 在接收发射后,中央服务器可即刻将数据存储在被错过拐弯的数据库中。中央服务器可将来自在一时间周期内从多个个人导航装置接收的多个消息的数据总计为困难拐弯的数据库。特定拐弯的困难度可基于所述拐弯的被错过拐弯报告的频率来评定。如上文提及,拐弯的困难度可依据日时(例如,夜间或太阳在水平线上较低处时)、积日、天气条件、交通条件等变化。拐弯的困难度还可取决于车辆的类型,因为重心过高运动型多功能车辆对于急拐弯可能难以处理,而小型运动轿车容易处理急拐弯。因此,在总计关于困难拐弯的数据时,中央服务器可使被错过拐弯与当时报告的情境信息相关,例如以基于特定情境参数的一者或组合产生不同困难度值或指示。所有困难拐弯和情境参数可以可由个人导航装置存取或传送到个人导航装置的格式汇编为困难拐弯的主数据库。

[0025] 在困难拐弯数据库的实施例,每一拐弯的困难度可以多种方式分类。举例来说,可在各个情境参数的每一者下向拐弯指派相对困难度值(例如,1与10、0与100或0与1之间

的数字)。或者,可向拐弯指派困难度指示符,例如“困难”或“不困难”。这些值和指示可经计算或基于从在延长的时间周期内自许多个人导航装置接收的许多被错过拐弯报告导出的被错过拐弯统计数据。接收到的报告越多且用于接收此类报告的时间越长,则此类统计数据将变得越好,且因此可确定的困难度的值或指示越好。在一实施例中,困难拐弯数据库可基于被错过拐弯报告的大数据库产生。在另一实施例中,困难拐弯数据库可递增地发展,其中使用每一个或几个被错过拐弯报告来适当调整困难度值和对应的参数。在另一实施例中,被错过拐弯报告的大群组可用于产生初始困难拐弯数据库,所述初始困难拐弯数据库接着随着接收后续被错过拐弯报告而递增地改善。

[0026] 在一实施例中,中央服务器可周期性地向所有预订的个人导航装置广播或多播困难拐弯的数据库,所述个人导航装置又可将数据存储在存储器中,例如其相应的困难拐弯的内部数据库中。或者,每一个个人导航装置可例如经由无线通信网络周期性地存取中央服务器,且将困难拐弯的最新数据库下载到本地存储器。在另一实施例中,每一个个人导航装置可在用户驾驶的同时例如经由无线通信网络存取中央服务器,且将驾驶者正沿着所规划路线接近的困难拐弯的子集下载到本地存储器。这些实施例使个人导航装置能够在如上所述产生增强的逐个拐弯方向指导时使用最新困难拐弯数据库。

[0027] 在一实施例中,驾驶者可将个人导航装置置于“车队模式”,借此两个或两个以上一起行进的车辆中的个人导航装置可彼此通信。如果领先车辆的驾驶者错过所规划拐弯,那么所述车辆中的个人导航装置可立即经由无线电信号将消息发送到作为一起行进的车辆的车队的一部分的随后车辆中的个人导航装置。那些随后个人导航装置可接着警告相应车辆中的驾驶者第一车辆错过了拐弯且向那些驾驶者提供与所规划拐弯相关的增强的指令。

[0028] 在一实施例中,个人导航装置处理器可将用户驾驶的路线(不论个人导航装置是否当时正提供导航指引)记录在频繁路线的数据库中。使用此信息,个人导航装置处理器可确定当产生到所指示目的地的逐个拐弯方向指导时给定路线对于用户来说是否熟悉。举例来说,当用户请求从用户家到较远位置的驾驶方向指导时,路线的在用户家附近的部分可能相当被频繁地驾驶。通过辨识所计算路线的当前部分对于用户来说是熟悉的,即使沿着路线的熟悉部分的拐弯在困难拐弯数据库中被列为尤其具有挑战性,个人导航装置也可提供正常(即,非增强)逐个拐弯方向指导。因此,个人导航装置可保持跟踪尽管特定拐弯被列举在困难拐弯的数据库中用户也频繁地无难度地实现所述特定拐弯的事实,且抑制对于那些部分的增强的驾驶方向指导。此外,个人导航装置可例如通过提供驾驶到用户频繁驾驶的边界上的特定位置(例如,“取I-95北”)的单一驾驶指令而完全跳过路线的熟悉部分。

[0029] 在另一实施例中,个人导航装置可跟踪用户的驾驶惯例以识别沿着频繁驾驶路线的用户频繁具有困难度的拐弯。举例来说,如果个人导航装置辨识用户在特定十字路口周围频繁执行U拐弯,那么个人导航装置可将所述拐弯在其本地存储的困难拐弯数据库中记录为困难。接着,当提供包含所述特定拐弯的逐个驾驶方向指导时,个人导航装置可提供对于所述拐弯的增强的指令,即使所述拐弯在中央服务器提供的困难拐弯数据库中未指示为困难且对于用户来说较熟悉时也如此。因此,如果特定拐弯未出现在困难拐弯数据库中,但个人导航装置的频繁驾驶路线数据库指示用户已错过所述拐弯若干次,那么个人导航装置可在接近所述拐弯时向用户提供增强的指令。以此方式,即使给定拐弯未被足够多驾驶者

错过以致于在中央服务器提供的困难拐弯数据库中被分类为困难,频繁错过所述拐弯的那些驾驶者仍可从其个人导航装置接收增强的指令。

[0030] 由于个人导航装置可具有多个用户(例如,当装备有个人导航装置的车辆或移动个人导航装置被家庭中一个以上人使用时),个人导航装置可维持每一用户的频繁路线的数据库。因此,如果一个用户频繁错过特定拐弯但其他用户不会,那么个人导航装置可针对频繁错过所述拐弯的用户而不针对其他用户发布增强的指令。为支持此能力,用户可登陆个人导航装置(当其被激活时)或以其它方式向个人导航装置识别其自身。或者,个人导航装置可经配置以基于例如语音、座位位置、方向盘位置、无线电台选择或驾驶模式等可辨识特性辨识特定用户,且记录经辨识用户的驾驶模式。

[0031] 在个人导航装置具有足够敏感度来确定用户正驾驶的多车道道路上的交通车道的情境中,逐个拐弯方向指导可增强以向驾驶者提供给定拐弯是否将需要驾驶者提前改变车道的较早或更频繁指令。如果车辆已经在进行拐弯的必要车道中,那么可不提供此增强的逐个拐弯方向指导。

[0032] 对逐个拐弯方向指导的增强可采取许多形式,且可依据给定拐弯和情境参数视需要变化。举例来说,对逐个拐弯方向指导的增强可简单地比平常更早警告驾驶者即将到来的拐弯。作为另一实例,困难拐弯可听觉上识别且/或用图标或其它视觉指示在个人导航装置的显示屏上识别。作为另一实例,增强的方向指导可采取对驾驶者更具体指令的形式,例如“可能时合并到右车道并减速”。“四分之一英里处困难右拐弯”与简单地“前方右拐弯”。在另一实例中,个人导航装置可识别特定拐弯的使其困难的特性,例如“街道标记可被植物阻挡”或“恶劣天气期间难以进行的下一拐弯”或“为下一拐弯减速”。作为另一实例,可能听到可听音调或蜂鸣以警告驾驶者正接近的拐弯较困难。可使用用以警告用户困难拐弯的任何形式的增强或增强的组合。

[0033] 在一实施例中,个人导航装置可与驾驶者的移动电话或其它装置介接以提供对逐个拐弯方向指导的额外增强。举例来说,个人导航装置可经由 Bluetooth® 连接到驾驶者的手机且致使手机振动或执行某一其它功能来警告即将到来的困难拐弯的驾驶。在另一实施例中,个人导航装置可连接到车辆的声音系统以提供增强的方向指导或某一警告信号来经由车辆的扬声器通知驾驶者即将到来的困难拐弯。在另一实施例中,个人导航装置可与车辆的声音系统介接以临时静音或以其它方式降低当前在声音系统上播放的声音的音量使得导航警告可被驾驶者听到。

[0034] 图1说明根据一实施例个人导航装置与中央服务器之间的系统组件和相互关系。个人导航装置124通常将包含可依据从若干GPS卫星128接收的GPS信号126确定其位置的GPS接收器,以及经配置以使用位置信息结合存储在存储器中的地图数据来计算到目的地的路线且产生逐个拐弯方向指导的处理器。当个人导航装置124中的处理器确定用户已错过拐弯且被错过的拐弯是无意的(如下文更详细描述)时,个人导航装置处理器和收集情境数据且将被错过拐弯报告发射到中央服务器102。此类被错过拐弯报告可经由通信网络例如通过蜂窝式网络发射120向/从耦合到因特网110的蜂窝式数据网络116(例如,3G、4G或LTE网络)发射,和/或经由WiFi信号122向/从耦合到因特网110的WiFi收发器118发射。中央服务器102接收被错过拐弯报告,且将数据存储在数据仓或存储器106中。

[0035] 中央服务器102可分析从多个个人导航装置接收且存储在存储器106中的被错过

拐弯数据以识别频繁被驾驶者错过的特定拐弯,且计算此类拐弯的困难度的水平或指示。满足指定准则的被错过拐弯可在本文称为困难拐弯数据库的数据库中组合。服务器可将困难拐弯数据库(例如,广播或多播)在因特网110上经由蜂窝式数据网络116和/或WiFi网络118发射到个人导航装置124。个人导航装置124可接着使用所述数据库产生如本文描述的增强的逐个拐弯方向指导。

[0036] 个人导航装置可借以确定拐弯被有意还是无意错过的实施例方法200在图2中说明。在方法200中框202中,当提供沿着所规划驾驶路线的逐个拐弯方向指导时,个人导航装置处理器可检测何时驾驶者未能在所规划路线上进行所安排的拐弯。被错过拐弯可通过注意何时当前位置和行进方向不再对应于所规划路线来检测。或者,被错过拐弯可在个人导航装置开始重新计算到目的地的路线或产生用于返回到原始所计算路线的方向时检测。为了确定拐弯被有意还是无意错过,处理器可监视车辆的随后位置或路径且执行经设计以推断驾驶者意图的一系列确定。举例来说,在确定框204中,个人导航装置可监视车辆的行进以确定用户是否最终停在与先前输入的目的地不同的位置处。停在不同位置处可指示用户改变了他或她的想法,或正途中停站,因此在此情况下(即,确定框204=“是”),处理器可在框220中确定拐弯被有意错过。当处理器在框220中确定拐弯被有意错过时,处理器可不报告所述事件且可在框222中继续提供逐个拐弯方向指导。

[0037] 如果用户未停在不同目的地(即,确定框204=“是”),那么个人导航装置处理器可在确定框206中确定是否用户迅速作出U拐弯且回到本应作出所安排拐弯的十字路口。作出U拐弯且回到拐弯被错过的十字路口提供拐弯被无意错过的较好证据,这是框212中可达成的结论。如果用户未迅速作出U拐弯(即,确定框206=“否”)那么在确定框208中,处理器可继续监视车辆的行进以确定用户是否以某一其它方式盘旋回到拐弯被错过的十字路口。如果处理器确定用户作出一系列拐弯以便返回到被错过的十字路口(即,确定框208=“是”),那么这可提供拐弯被无意错过的较好证据,这是框212中可达成的结论。

[0038] 如果用户以不盘旋回到十字路口的方式继续驾驶(即,确定框208=“否”),那么处理器可继续监视车辆遵循的路径以在确定框210中确定是否驾驶者在稍后点继续所规划路线。举例来说,用户可进行一系列拐弯以便再获取所规划路线。此类拐弯可根据个人导航装置提供的逐个拐弯方向指导。因此,如果用户迅速回到所规划路线上(即,确定框210=“是”),那么这可提供拐弯被无意错过的较好证据,这是框212中可达成的结论。

[0039] 图2中说明的一系列确定被提供作为个人导航装置的处理器可作出以便得出拐弯被有意还是无意错过的结论的确定的类型的实例。一般来说,如果个人导航装置提供纠正性逐个拐弯方向指导,例如以使驾驶者返回到被错过拐弯或再获取所规划路线,且用户顺应那些方向指导,那么这将提供拐弯被无意错过的较好证据,这是框212中可达成的结论。另一方面,如果驾驶者未采取行动来再获取所规划路线(即,确定框204、206、208、210的每一者=“否”),那么这将提供拐弯被有意错过的较好证据,这是框220中可达成的结论。再次,当处理器在框220中确定拐弯被有意错过时,处理器可不报告所述事件且可在框222中继续提供逐个拐弯方向指导。

[0040] 如果个人导航装置处理器得出拐弯被无意错过的结论(即,确定框206、208、210的任一者=“是”),那么在框214中,个人导航装置处理器可收集可与拐弯被错过的原因有关的情境信息。此情境信息可包含例如日时、积日、天气条件(例如外部温度、挡风玻璃上湿气

的存在、风档刮水器的激活等所指示)、行进速度和方向、照明条件(例如车辆前灯是否开启所指示)和交通条件。处理器可在框216中将所收集的情境信息与识别被错过拐弯的信息(例如,坐标、十字路口街道、地址等)汇编为被错过拐弯报告消息,且在框218中将被错过拐弯报告消息发射到中央服务器。例如在无线通信网络连接对于处理器来说可用的情况下,被错过拐弯报告消息可迅速发射。或者,所产生的被错过拐弯报告消息可存储在存储器中(作为框216的一部分),且在框218中在稍后时间例如当个人导航装置建立与无线(或有线)通信网络(例如,用户的家庭Wi-Fi网络)的连接时发射。个人导航装置可在框222中继续提供针对所规划路线的剩余部分的逐个拐弯方向指导。

[0041] 检测被错过拐弯且评估拐弯是否被有意错过的过程可贯穿整个逐个拐弯方向指导的会话继续,因此处理器可在下一次其检测到所安排拐弯被错过时返回到框202。因此,多个被错过拐弯报告可由个人导航装置在逐个拐弯方向指导的单一会话期间产生。

[0042] 个人导航装置的处理器可借以利用困难拐弯数据库来提供增强的逐个拐弯方向指导以及报告被错过拐弯的实施例方法300在图3中加以说明。在方法300中框302处,个人导航装置的处理器可从用户接收指定针对其需要逐个拐弯方向指导的所要目的地的输入。在框304中,处理器可例如通过从个人导航装置内的GPS接收器接收位置数据而确定当前位置。在框306中,处理器可例如通过使用存储在存储器中的地图数据而计算从当前位置到所要目的地的驾驶路线,且产生沿着所计算路线的逐个拐弯方向指导。使用所计算路线,处理器可在框308中存取困难拐弯数据库以确定沿着所计算路线的每一拐弯的困难度的水平或指示。作为存取困难拐弯数据库的一部分,处理器可使用当前时间和日期作为搜索或数据存取准则的一部分来获得时间/日期相关困难度值/指示。并且,处理器可使用从各个车辆状态和传感器数据获得的信息(例如,风档刮水器是否激活、车辆的速度、外部温度等)存取困难拐弯数据库。举例来说,如果风档刮水器被激活,那么处理器可询问数据库以获得在下雨的情况下在当前时间和日期的拐弯困难度值/指示。作为另一实例,如果风档刮水器被激活且外部温度低于32华氏度,那么处理器可询问数据库以获得在雪或雨夹雪的情况下在当前时间和日期的拐弯困难度值/指示。并且或作为替代,处理器可存取例如气象站或网站等外部数据源以确定可在困难拐弯数据库中相关的当前条件(例如,雨或雪的预报)。在框310中,随着用户沿着所计算路线前进,个人导航装置处理器可发布逐个拐弯方向指导,其可包含何时正接近困难拐弯的警告。对框310中提供的逐个拐弯方向指导的增强的程度可基于在框308中从困难拐弯数据库获得的当前条件下每一拐弯的困难度水平。

[0043] 在图5中说明的实施例方法500中,在框306中规划驾驶路线,且在框308中存取困难拐弯的数据库,两者均如上文参看图3描述。在确定框502中,处理器可将所规划路线的总体困难度与预先界定的阈值比较。如果总体困难度小于预先界定的困难度阈值(即,确定框502=“否”),那么导引可在上文参看图3描述的框310中照常进行。然而,如果所规划路线的总体困难度超过预先界定的阈值(即,确定框502=“是”),那么处理器可在框504中规划替代路线,例如具有比框306中原始计算的路线少的困难拐弯的路线。此类替代路线可稍长于框306中原始规划的路线,但可对于驾驶者来说更容易在当前条件(例如,日时和天气)下导航。为防止无限回路,处理器可在确定框506中确定是否已执行预定数目的迭代。如果没有(即,确定框506=“否”),那么处理器可在框308中存取困难拐弯的数据库且继续如上文描述的过程。如果已达到迭代限制(即,确定框506=“是”),那么处理器可在框508中选择先前

所规划路线中的最容易路线且如上文参看图3所描述在框310中照常提供导引。

[0044] 或者,在图6中说明的实施例方法600中,处理器可在框602中计算多个替代路线。在框308中,处理器可存取困难拐弯的数据库且计算每一所规划路线的困难度。处理器可在框604中比较每一路线的行进时间和困难度且选择最有效路线,且如上文参看图3所描述在框310中照常提供导引。

[0045] 在图7中说明的另一方法700中,可如上文描述在框602中规划多个路线。处理器可在框308中存取困难拐弯的数据库以确定每一所规划路线的困难度。在框704中,处理器可显示替代所规划路线的每一者以及每一路线的距离、驾驶时间和困难度等级。处理器可在框706中接收所要路线的用户选择,且如上文参看图3所描述在框310中照常提供导引。当监视车辆的当前位置时,个人导航装置的处理器可在框312中检测何时/是否驾驶者未进行所安排的拐弯。如上文提及,可通过注意何时当前位置和行进方向不再对应于所规划路线来检测被错过拐弯。个人导航装置通常开始发布用于使驾驶者返回到所规划路线的逐个指令,例如指示驾驶者应进行U拐弯。或者,用户可例如通过推动个人导航装置上的按钮而手动指示拐弯被有意还是无意错过。

[0046] 当处理器在框312中检测到被错过的拐弯时,处理器可开始监视车辆的后续移动以在确定框314中确定拐弯是否被有意错过。上文参看图2论述用于作出此确定的实例方法200。然而,可使用其它方法或算法,包含要求用户输入(例如,按钮按压或口头命令)。如果处理器确定被错过的拐弯是有意的(即,确定框314=“有意”),那么处理器可忽略被错过的拐弯且继续照常提供逐个拐弯方向指导。如果处理器确定被错过的拐弯是无意的(即,确定框314=“无意”),那么处理器可在框316中计算各种情景统计数据、日时、积日、交通条件或行进速度、天气(例如,风档刮水器是否激活)和行进方向。在框318中,处理器可产生包含关于被错过的拐弯的位置信息(例如,GPS坐标、十字路口街道、地址等)和所搜集的情境数据的信息,且在框320中将所述消息发射到中央服务器。所述发射可在错过拐弯的时间例如通过无线通信链路(例如,经由车辆收发器的蜂窝数据链路)进行,或在稍后时间例如当车辆到达WiFi数据链路可用的位置(例如,在所有者的车库内)时进行。

[0047] 中央服务器可周期性地提供关于所有被错过拐弯的经更新总计数据,且将所述数据库发射到预订的个人导航装置。图3B中说明用于实现此目的的实例方法330。在方法330中框322中,个人导航装置的处理器可从中央服务器接收经更新总计被错过拐弯数据,且在框324中处理器可将数据存储于装置的存储器中。或者,个人导航装置中的处理器可经配置以例如通过经由无线数据链路接入网站或URL而周期性地询问中央服务器以获得经更新总计数据,从中央服务器下载数据库(或对数据库的更新),且将数据存储于个人导航装置的存储器中。此数据可呈对地图数据的注释、特定坐标或街道十字路口的数据表,或个人导航装置的处理器可用于辨识何时所规划路线将涵盖困难拐弯的其它数据结构的形式。另外,所述数据可使困难拐弯与用户已确定会促成频繁被错过拐弯或与频繁被错过拐弯相关的关于日时、积日、天气条件等的信息相关。

[0048] 返回到图3A。在替代实施例中,个人导航装置的处理器可经配置以询问中央服务器以获得关于所规划或计算的路线中的特定拐弯的困难度信息。在此实施例中,代替于个人导航装置存储困难拐弯数据库,处理器可经配置以通过向维持数据库的中央服务器发送询问而在框308中存取困难拐弯数据库。因此,在方法300的框306中规划驾驶路线之后,处

理器可将沿着所规划路线的一些或所有拐弯转发到中央服务器,且在框308中接收每一者的拐弯困难度值或指示。在此实施例中,中央服务器可使用从个人导航装置接收的拐弯或所规划路线信息来确定到拐弯的前进方向,且使用当前时间和日期来依据在当前时间/日期的前进方向评定每一拐弯的困难度。中央服务器还可能够存取当前天气数据,服务器可使用所述当前天气数据结合总计被错过拐弯数据来评定个人导航装置识别的每一拐弯的困难度水平。服务器可接着将所计算的拐弯困难度值或指示经由无线数据链路以装置可用于在框310中针对困难拐弯以增强的警告发布逐个拐弯方向指导的格式传回到个人导航装置。

[0049] 在另一实施例中,困难拐弯数据库的部分可存储在每一个人导航装置上的存储器中(例如,距用户家预设距离内的那些部分),而困难拐弯数据库的剩余部分以可被个人导航系统询问的格式维持在中央服务器上。在此实施例中,可由处理器使用本地困难拐弯数据库产生增强的逐个拐弯方向指导,只要所述数据库涵盖所规划路线即可。当所规划路线包含未在本地困难拐弯数据库中列举的拐弯时,例如当用户正计划到另一城市或州的旅行时,个人导航装置的处理器的请求来自维持在服务器上的主要困难拐弯数据库的困难度信息的信息发送到中央服务器。此实施例使个人导航装置即使在其存储器并非足够大以存储国家困难拐弯数据库时也能够提供整个国家内的增强的逐个拐弯方向指导。

[0050] 图4中说明可在中央服务器中实施用于将被错过拐弯报告总计为困难拐弯数据库的实施例方法400。在方法400中框402处,中央服务器可从多个个人导航装置接收被错过拐弯报告。如上文论述,此类报告可由服务器经由因特网、经由蜂窝数据网络和/或WiFi网络例如以根据TCP或HTTP协议的数据记录消息的形式接收。在框404中,服务器可临时存储所接收的被错过拐弯数据,例如以建立预定最小数目的报告以便促进统计分析。然而,框404在其中服务器在此类报告被接收时对所接收被错过拐弯数据执行统计分析(例如递增地更新困难拐弯数据库内的记录)的实施例中可能不是必需的。在框406中,服务器可分析所接收的被错过拐弯数据,包含所有相关联情境信息,以便识别困难拐弯和使那些拐弯尤其困难的任何情境或条件。可由服务器在框406中执行多种统计分析的任一者。举例来说,服务器可对累积的被错过拐弯数据执行回归分析以指示多个情境参数与所报告被错过拐弯的频率之间的相关以便产生包含在被错过拐弯数据库内的信息。

[0051] 使用框406中执行的统计分析的结果,服务器可在框408中产生包含每一经识别困难拐弯的困难度值或指示以及相关情境参数的困难拐弯数据库。此数据库可经构造以实现对于具有指定情境参数的特定拐弯的询问。在框410中,服务器可将困难拐弯数据库格式化、合并或再分为适于广播或多播到个人导航装置的格式。由于个人导航装置具有有限存储器容量,所以框410中的合并/再分操作可包含缩减经广播或多播以便适合典型个人导航装置的存储器容量的数据库的大小。举例来说,服务器可产生包括特定区内的拐弯的数据记录的困难拐弯数据库的子集以供广播或多播到居住在所述区内的用户所拥有的个人导航装置。在框412中,服务器可将困难拐弯数据库广播或多播到个人导航装置。在其中服务器多播/广播包括特定区内的拐弯的困难拐弯数据库的子集的实施例中,子集数据库发射可以已知驻留在准备所述子集所针对的区内的特定个人导航装置为目标。

[0052] 接收被错过拐弯报告、改善被错过拐弯数据库和将更新发射到个人导航装置的过程可为连续的使得数据库始终在改善。因此,服务器可返回到框400以继续从个人导航装置

接收被错过拐弯报告。以此方式,困难拐弯数据库可继续被改善以反映拐弯的当前特性,其可受道路建设、植被的生长或移除、附近建筑物建设或拆除、新街灯的安装、街道标记的添加,和可影响驾驶者在各种条件下进行特定拐弯的能力的其它改变影响。

[0053] 参看图3、5、6和7,在替代实施例中,规划驾驶路线的操作(框306、504和602)可包含存取与特定目的地相关联的优选路线的数据库。举例来说,即使到餐馆的路线上没有拐弯可视为困难,从特定侧道接近所述餐馆也可能是优选的,因为餐馆的停车场位于偏离所述侧道处而不是偏离餐馆本身所处的街道处。餐馆的所有者、业主或赞助人可将优选路线经由因特网上载到中央服务器。图8中说明可在中央服务器中实施用于接收优选路线且将优选路线总计为优选路线数据库的实施例方法800。在方法800中框802处,中央服务器可从多个个人导航装置或其它计算装置接收优选路线。如上文论述,此类报告可由服务器经由因特网、经由蜂窝数据网络和/或WiFi网络例如以根据TCP或HTTP协议的数据记录消息的形式接收。在框804中,服务器可存储优选路线数据。在框806中,服务器可执行所接收优选路线的证实。服务器可在框806中执行多种统计分析的任一者。举例来说,服务器可考虑在从预定数目的独立提交者接收相同或大体上类似路线的情况下待证实的优选路线。

[0054] 一旦处理器已证实优选路线,在框808中处理器可产生针对特定目的地的优选路线的数据库。此数据库可经构造以实现由个人导航系统针对特定目的地的询问。在框810中,服务器可将优选路线数据库格式化、合并或再分为适于广播或多播到个人导航装置的格式。由于个人导航装置具有有限存储器容量,所以框810中的合并/再分操作可包含缩减经广播或多播以便适合典型个人导航装置的存储器容量的数据库的大小。举例来说,服务器可产生包括特定区内的目的地的数据记录的优选路线数据库的子集以供广播或多播到居住在所述区内的用户所拥有的个人导航装置。在框812中,服务器可将优选路线数据库广播或多播到个人导航装置。在其中服务器多播/广播包括特定区内的目的地的优选路线数据库的子集的实施例中,子集数据库发射可以已知驻留在准备所述子集所针对的区内的特定个人导航装置为目标。随后,个人导航系统可产生到优选路线数据库中列举的目的地的逐个拐弯方向指导,且借此自动沿着其他人优选的路线导引用户。

[0055] 图9是适于与所述方面的任一者一起使用的个人导航装置的系统框图。典型个人导航装置900可包含耦合到内部存储器902、显示器903且耦合到扬声器955的处理器901。另外,个人导航装置500可包含用于发送和接收电磁辐射且可连接到无线数据链路的天线904,和/或耦合到处理器901的蜂窝式电话收发器905、耦合到处理器901的移动多媒体广播接收器906,和耦合到处理器901的环境传感器907。个人导航装置900通常还包含用于接收用户输入的一或多个菜单选择按钮或摇臂开关908。

[0056] 处理器901可为可由软件指令(应用程序)配置以执行包含上文描述的各个方面的功能的多种功能的任何可编程微处理器、微计算机或多个处理器芯片。在一些装置中,可提供多个处理器901,例如专用于无线通信功能的一个处理器和专用于运行其它应用程序的一个处理器。通常,软件应用程序和数据可在其被存取和加载到处理器901中之前存储在内部存储器902中。处理器901可包含足以存储应用程序软件指令的内部存储器。在许多装置中,内部存储器可为易失性或非易失性存储器(例如,快闪存储器),或两者的混合。出于此描述的目的,对存储器的一般参考指代可由处理器901存取的存储器,包含内部存储器或可插入到装置中的可装卸式存储器,以及处理器901本身内的存储器。

[0057] 各个实施例可实施在多种市售服务器上,例如图10中说明的实例服务器。中央服务器1000通常包含耦合到易失性存储器1002和大容量非易失性存储器(例如,磁盘驱动器1003)的处理器1001。服务器1000还可包含耦合到处理器1001的软盘驱动器、紧密光盘(CD)或DVD磁盘驱动器1004。服务器1000还可包含耦合到处理器1001用于建立与网络1012(例如,耦合到其它广播系统计算机和服务器的局域网)的数据连接的网络接入端口1006。服务器1000还可包含操作者接口,例如键盘1008、指针装置(例如,计算机鼠标1010)和显示器1009。

[0058] 以上方法描述和过程流程图仅提供作为说明性实例且不希望要求或暗示各个方面的操作或步骤必须以所呈现的次序执行。如所属领域的技术人员将了解,以上方面中的框的次序可以任何次序执行。例如“随后”、“接着”、“接下来”等词语不希望限制操作或步骤的次序;这些词语仅用于引导读者通读方法的描述。此外,以单数形式例如使用冠词“一”或“所述”对权利要求元件的任何参考不应解释为将所述元件限于单数形式。

[0059] 结合本文揭示的方面描述的各种说明性逻辑块、模块、电路和算法步骤可实施为电子硬件、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,上文已大体依据其功能性描述各种说明性组件、块、模块、电路和步骤。此功能性实施为硬件还是软件取决于特定应用和强加于总体系统的设计约束。熟练的技术人员可针对每一特定应用以各种方式实施所描述的功能性,但此类实施决策不应解释为导致脱离本发明的范围。

[0060] 用于实施结合本文揭示的方面描述的各种说明性逻辑、逻辑块、模块和电路的硬件可以通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑装置、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件,或经设计以执行本文描述的功能的其任何组合实施或执行。本文描述的方面方法可通过以用以执行方法的操作的处理器可执行指令配置计算装置的处理器而实施在计算装置中。通用处理器可为微处理器,但在替代方案中,处理器可为任何常规处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可实施为计算装置的组合,例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器的组合、一或多个微处理器与DSP核心结合,或任何其它此类配置。或者,一些步骤或方法可由特定针对给定功能的电路执行。

[0061] 在一或多个示范性方面中,所描述的操作和功能可实施在硬件、软件、固件或其任何组合中。如果实施在软件中,那么所述功能可作为一或多个处理器可执行或服务器可执行指令或代码存储在非暂时性计算机可读媒体上。本文揭示的方法或算法的操作可体现在可存储在非暂时性计算机可读媒体或处理器可读媒体上的处理器可执行或服务器可执行软件模块中。非暂时性计算机可读和处理器可读媒体可为可由计算机或处理器存取的任何可用存储媒体。借助实例而非限制,此非暂时性计算机可读媒体可包含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,或可用于携载或存储指令或数据结构的形式的所要程序代码且可由计算机存取的任何其它媒体。如本文中所使用,磁盘和光盘包含紧密光盘(CD)、激光光盘、光学光盘、数字多功能光盘(DVD)、软磁盘和蓝光光盘,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。上文的组合也应包含在计算机可读媒体的范围内。另外,方法或算法的操作可作为代码和/或指令的一者或任何组合或集合驻留在非暂时性处理器可读媒体和/或计算机可读媒体(其可并入到计算机程序产品中)上。

[0062] 提供所揭示方面的先前描述以使所属领域的任何技术人员能够制造或使用本发明。所属领域的技术人员将容易了解对这些方面的各种修改,且本文界定的一般原理可应用于其它方面,而不脱离本发明的范围。因此,本发明不希望限于本文展示的方面,而是应被赋予与本文揭示的原理和新颖特征一致的最广范围。

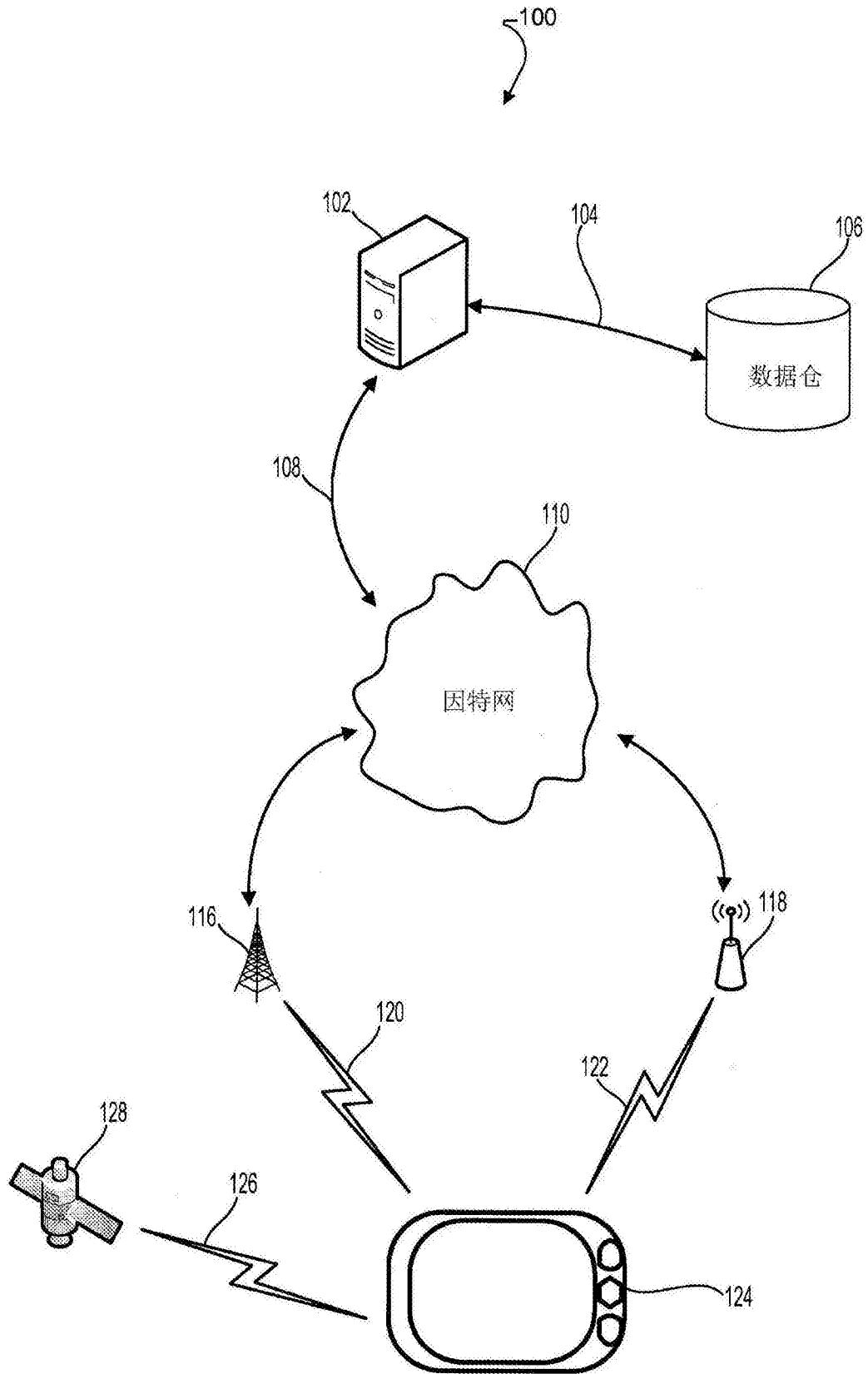


图1

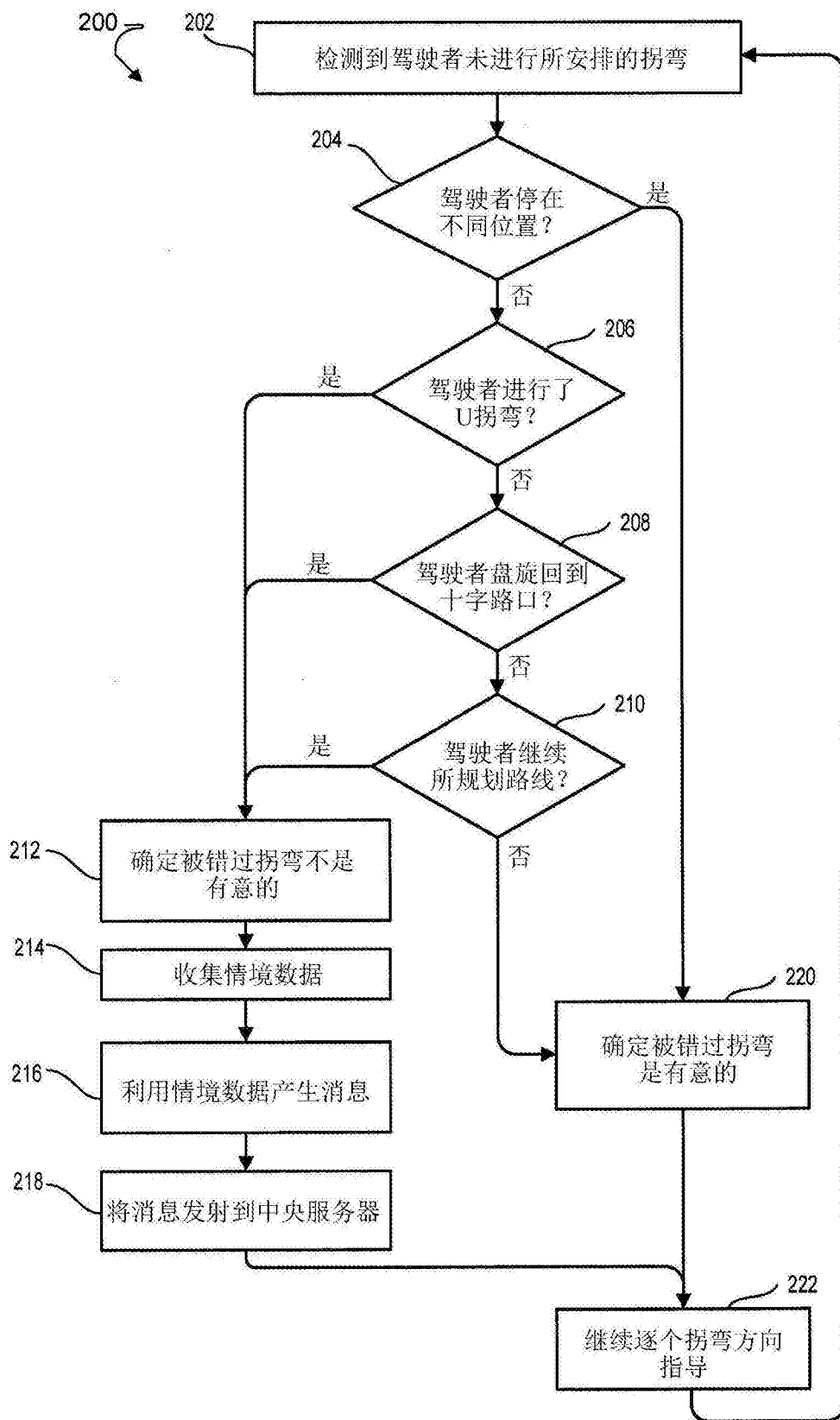


图2

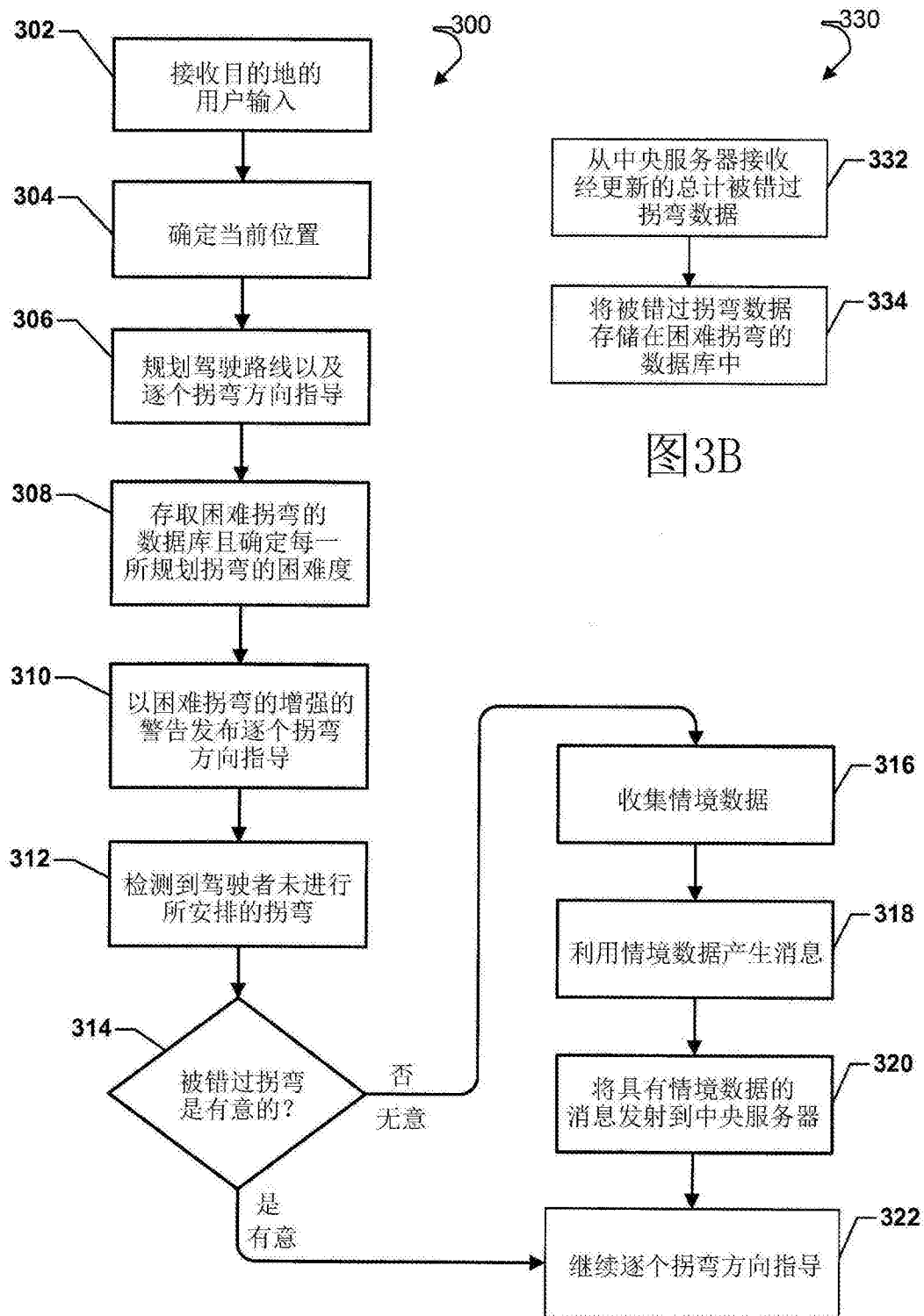


图3B

图3A

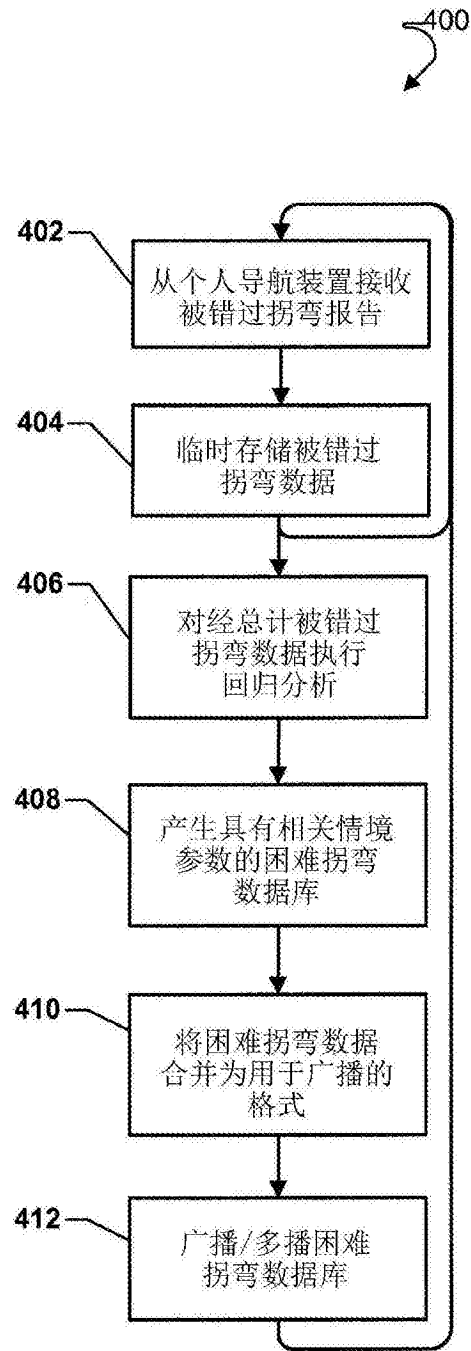


图4

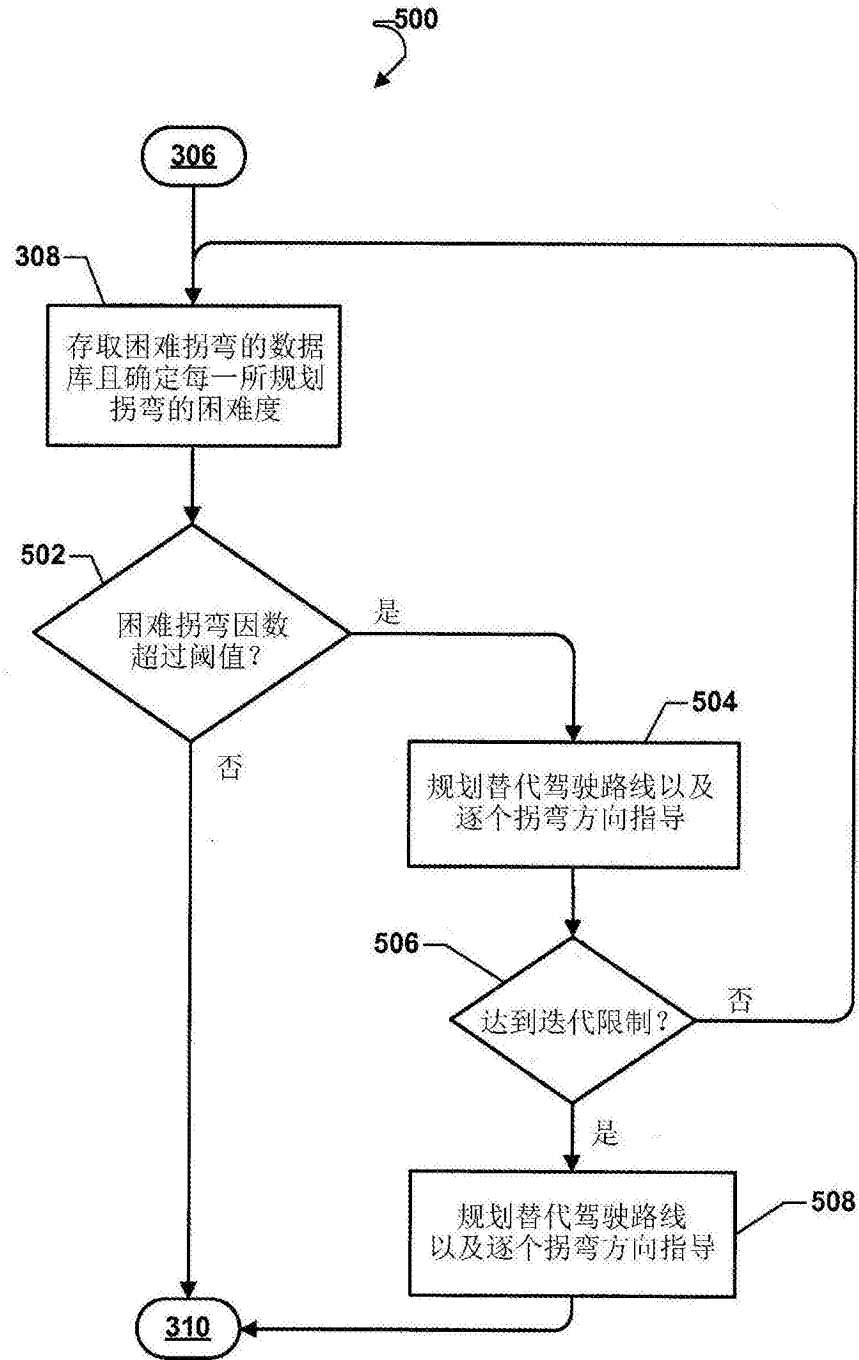


图5

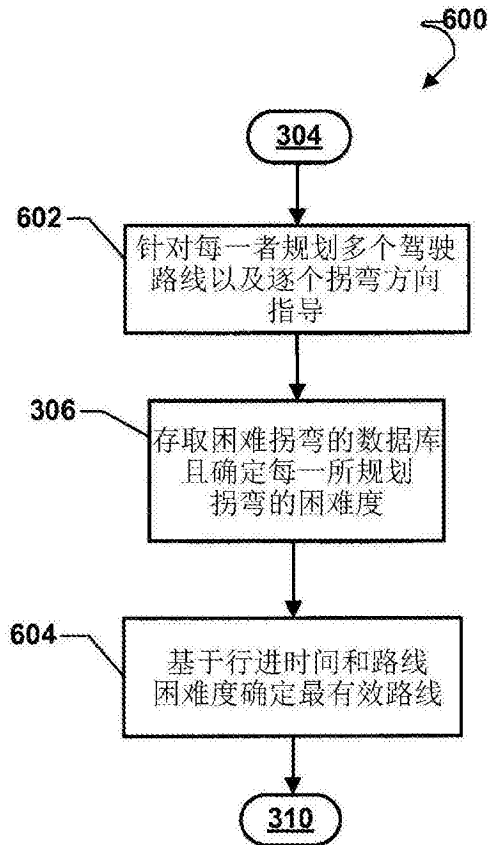


图6

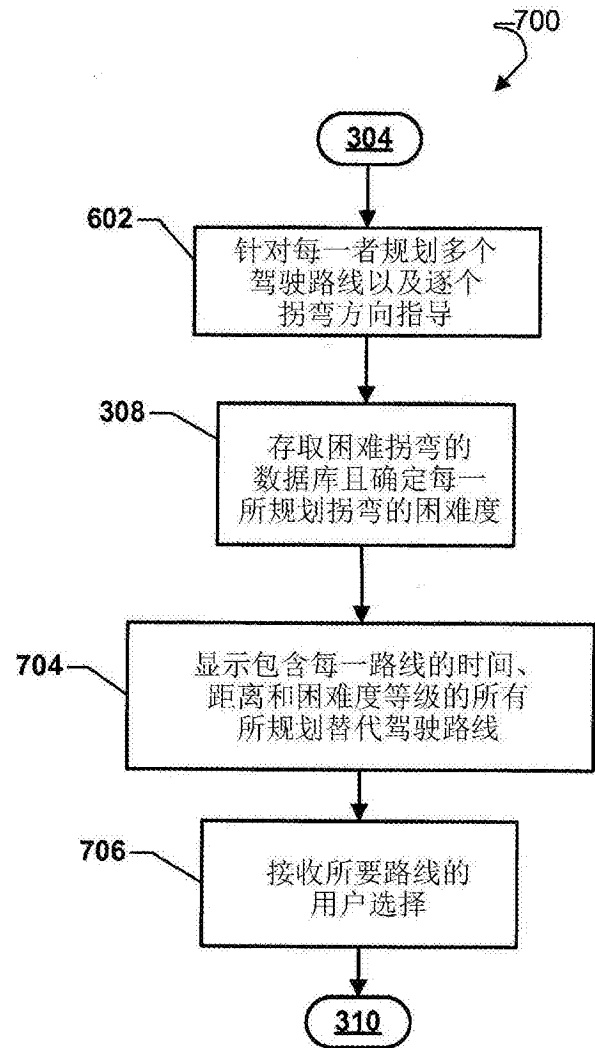


图7

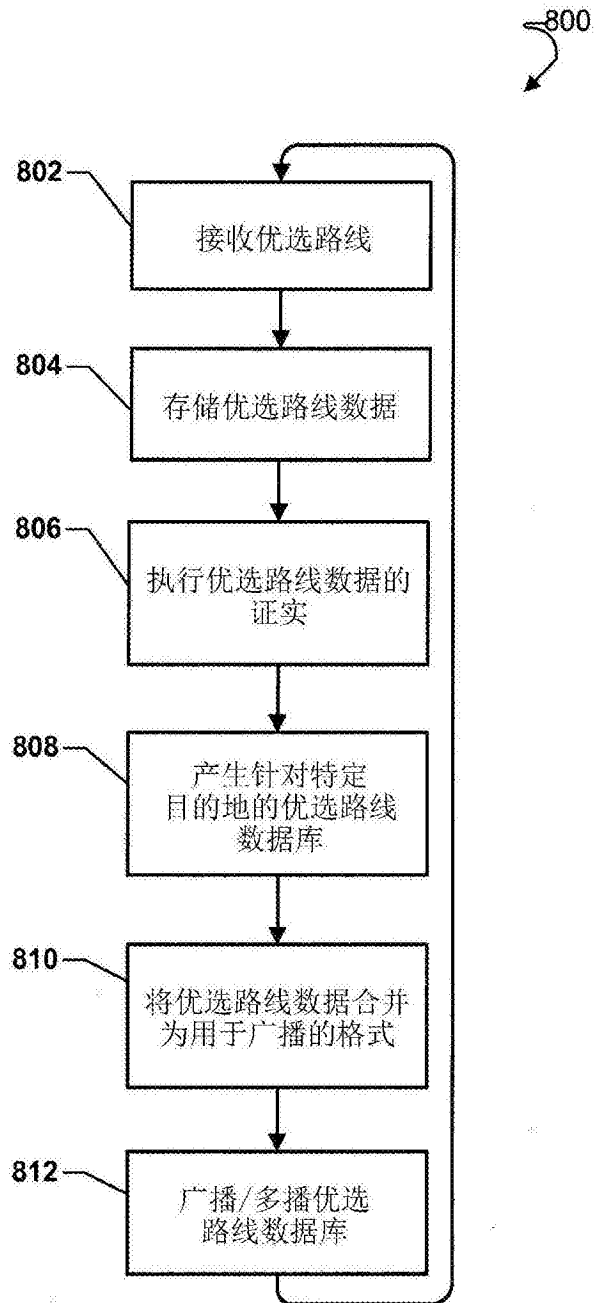


图8

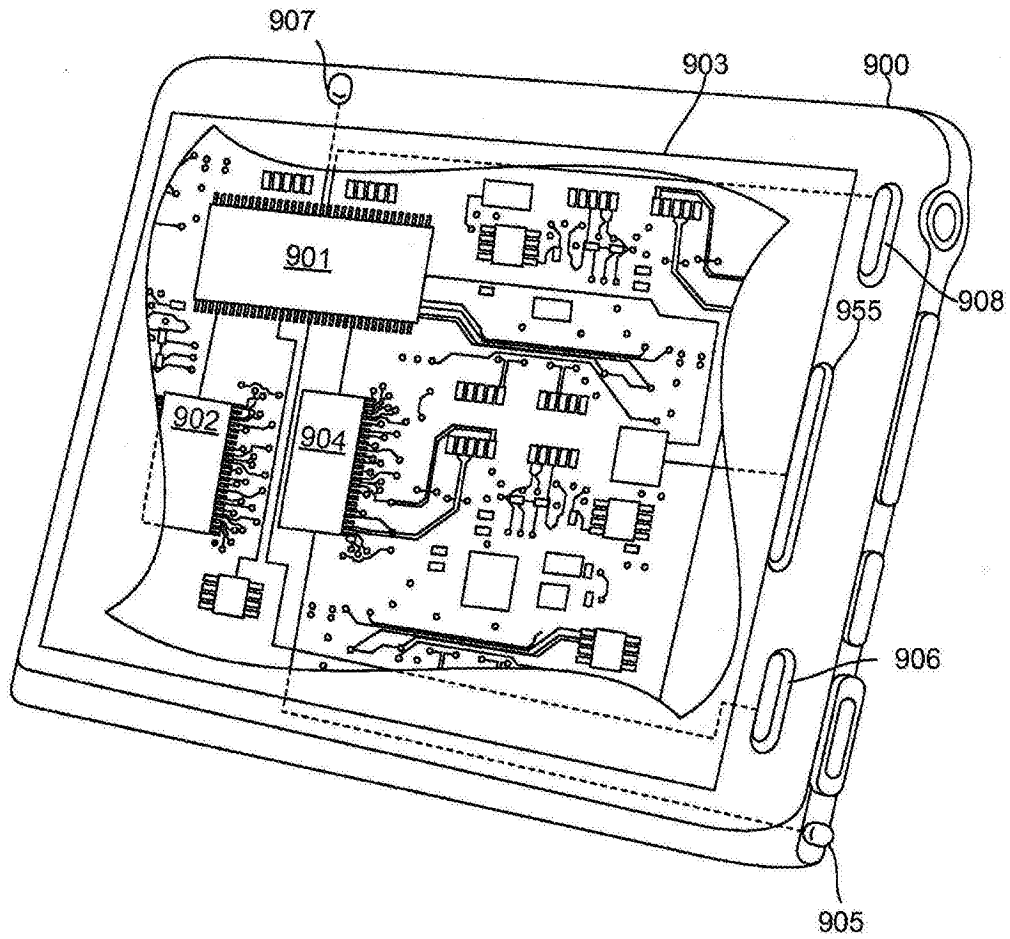


图9

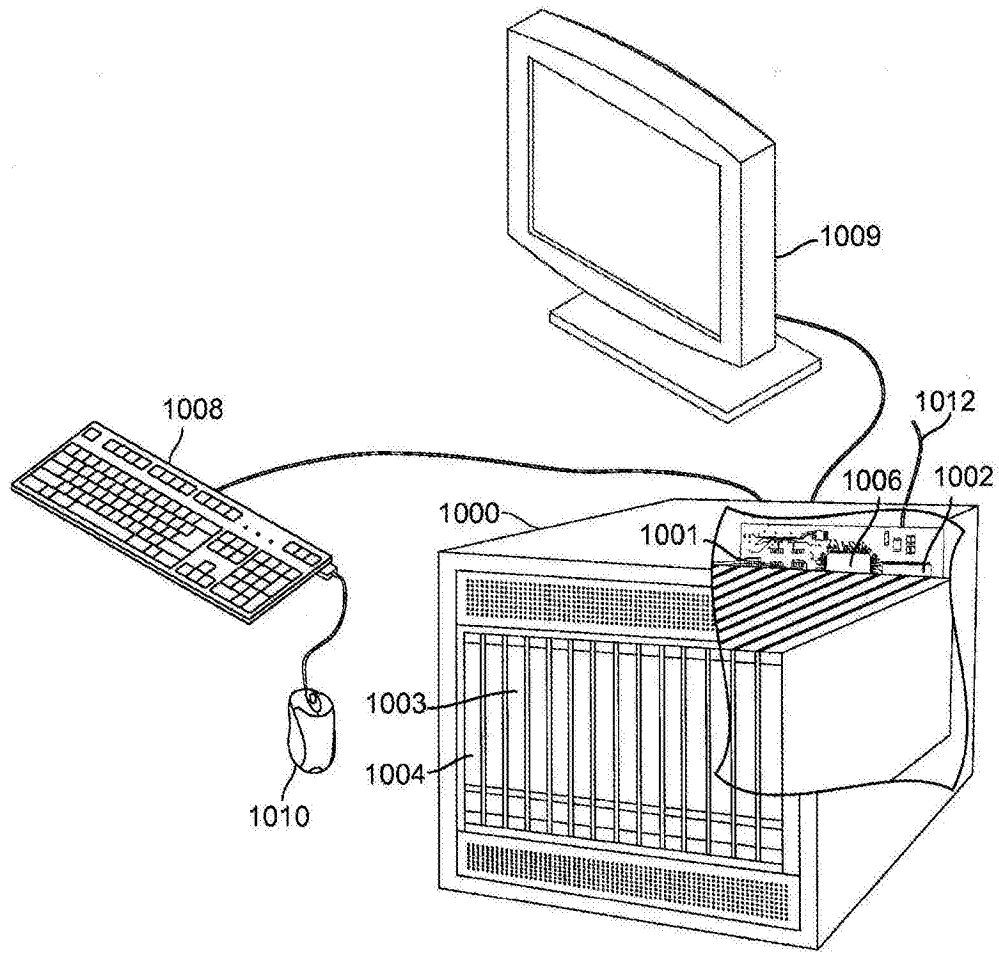


图10