

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99801592. X

[43]公开日 2000年12月20日

[11]公开号 CN 1277706A

[22]申请日 1999.9.15 [21]申请号 99801592. X

[30]优先权

[32]1998.9.15 [33]US [31]09/153,732

[86]国际申请 PCT/US99/21420 1999.9.15

[87]国际公布 WO00/16293 英 2000.3.23

[85]进入国家阶段日期 2000.5.15

[71]申请人 夸尔柯姆股份有限公司

地址 美国加州圣地埃哥

[72]发明人 M·L·塞加尔 F·P·安东尼奥

S·伊拉姆 J·埃尔仑巴克

K·R·伍滕

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

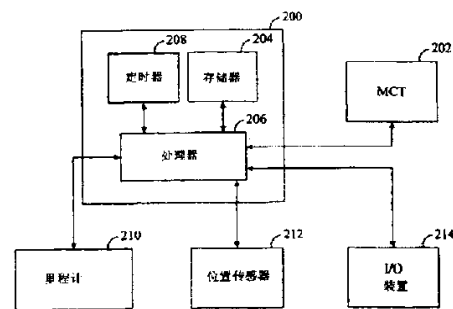
代理人 孙敬国

权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图页数 5 页

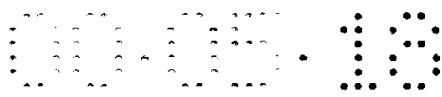
[54]发明名称 无线通信系统自动事件检测方法与设备

[57]摘要

确定车辆何时到达或离开计划内或计划外停车地并且尽量减少或完全取消司机介入的设备与方法。该设备包括车载的移动通信终端(202),用无线方式从中央机构(104)接收目的地信息;车载的里程计(210)确定车速;车载的位置传感器(212)确定车辆位置;车载的处理器(206)利用该车速与位置信息确定车辆(108)到达或离开计划内或计划外停车地的情况,并将对到达或离开产生的指示提供给中央机构或车辆操作者。

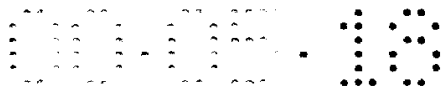


ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种检测车辆地到达计划停车地的方法，其特征在于包括以下步骤：
确定车速，并将所述车速与一预定车速进行比较；
确定车辆位置，并将所述车辆位置与至少一个计划停车位置进行比较；及
当所述车速在预定时段内小于所述预定车速，且所述车辆位置离所述计划停车地之一小于预定距离时，产生车辆到达所述计划停车地之一的指示。
2. 一种检测车辆何时离开计划停车地的方法，其特征在于包括以下步骤：
确定所述车辆已到达计划停车地；
确定车速，并将所述车速与一预定车速进行比较；
确定车辆位置，并将所述车辆位置与一对应于所述计划停车地位置进行比较；及
当所述车速大于预定车速且所述车辆位置离所述计划停车地大于预定距离时，产生车辆离开所述计划停车地的指示。
3. 一种检测车辆何时到达计划外停车地的方法，其特征在于，包括以下步骤：
确定车速，并将所述车速与一预定车速进行比较；及
当所述车速在预定时段内小于所述预定车速时，产生车辆到达所述计划外停车地的指示。
4. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于进一步包括确定所述车辆是否位于计划停车地的步骤。
5. 一种检测车辆何时离开计划外停车地的方法，其特征在于包括以下步骤：
确定所述车辆已到达所述计划外停车地；
确定车速，并将所述车速与一预定车速进行比较；及
当所述车速大于所述预定车速时，产生车辆离开所述计划外停车地的指示。
6. 一种检测车辆何时到达或离开计划内或计划外停车地的设备，其特征在于包括：
所述车辆装载有移动通信终端，用于接收目的地信息；
所述车辆装载有里程计，用于确定所述车辆的车速；
所述车辆装载有位置传感器，用于确定所述车辆的位置；
定时器，用于测量经历的时间；



存储器，用于存贮所述目的地信息；及

处理器，它连接至所述的移动通信终端、里程计、位置传感器、定时器和存储器，所述处理器利用所述的目的地信息、车速、车辆位置和经历时间确定到达或离开计划内或计划外停车地。

7. 如权利要求 5 所述的设备，其特征在于，进一步包括：

与所述处理器连接的 I/O 装置，用于向车辆的乘员显示车辆状态信息，包括所述车辆到达与车辆离开的信息，并接收来自车辆的乘员的信息。



说明书

无线通信系统自动事件检测方法及设备

技术领域

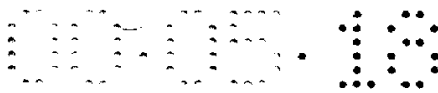
本发明一般涉及无线通信系统，尤其涉及应用无线通信系统自动检测车辆到达与离开事件的方法及设备。

背景技术

在固定站与一个或多个地区分散的移动接收机之间应用无线通信系统发送信息是众所周知的。例如，多年来已在货运业中应用卫星通信系统在车队调度中心与其各个牵引拖车之间提供消息和位置信息。这类系统几乎可作瞬时通信并提供实时位置信息，对车队业主带来很大的便利。此外，许多这样的系统能遥控监视车队每辆车的运行特征，诸如它的平均车速、可靠性性能测定(RPM)与空闲时间。下列美国专利已揭示一例这样的卫星通信系统：No. 4, 979, 170, “交替序贯半双工通信系统与方法”；No. 4, 928, 274, “TDM通信系统中的复用地址控制”；及 No. 5, 017, 926, “双重卫星导航系统”。上述专利已转让给本发明的受让人，在此引作参考。

在上述专利描述的卫星通信系统中，车队调度中心应用电话或光纤网络等陆基系统与中心或者叫网络管理机构(NMF)通信。NMF起着中央通信站的作用，车辆与调度中心之间的所有通信都得通过它进行。NMF包括若干台网络管理计算机(NMC)，每台NMC负责在应用地球同步卫星的通信系统中提供从NMF到地区分散的车辆的通信路径。地球同步卫星包括一个或多个转发器，转发器是本领域中众所周知的电子线路，用于在各远地点之间转发高频卫星通信信号。每台NMC指定给单独的转发器，而每个转发器工作于独特的频率，以避免通信信号对其它转发器产生干扰。在上述专利描绘的卫星通信系统中，每个转发器能应付约3万辆车辆的通信要求。

通信系统中的每部车辆都配备了收发机，或称移动通信终端(MCT)，通过地球同步卫星对预定的NMC传送消息与地点信息。MCT一般也包括一个接口装置，它对一名或多名车辆乘员显示文本消息，并接受准备发送给车队调度中心的话音或文本消息。另外，MCT可以进一步包括一个数字处理器，与位于车



辆不同地点的一个或多个电子控制单元(ECU)联系。每个 ECU 向数字计算机提供有关车辆运行性能的信息，指示包括(但不限于此)车速、发动机 RPM 和运行路程的特征。

上述的无线通信系统便于车辆乘员与他们各自的调度中心联络，以便将货运周期内发生的各种事件通知车队人员。例如，一旦到达预定的上货目的地，驾驶员可与同该车相关的调度中心联系，告诉车队人员到达的时间和地点。同样地，货车在上货目的地装载之后，司机可向调度中心发一消息，表明离开时间、离开地点，并说明正在运输的货品。另一例是在发生计划外停车和/或从计划外停车地离开时，司机可向调度中心发一状态消息。

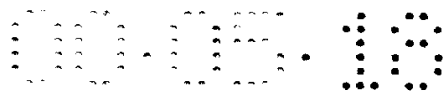
司机与调度中心之间的通信虽然因使用了卫星或陆基通信系统而变得更加方便可靠，但是在报告过程中仍有各种问题。例如，司机可能忘记发送有关到达或离开计划的上货目的地的消息，使得调度中心不明情况或货物在运输中的状况。或者，司机在离开上货地点很长时间后才发出消息表明他刚刚离开上货地点，以免因忘记及时发送消息而可能带来的不利结果。另外，司机在作计划外停车时，因出于各种原因，可能不希望告诉调度中心。

对于车队尽量提高效率，调度中心主要依赖于司机发送的消息。因此，要求有一种能确定车辆运输状况而无需司机介入的系统。该系统应能区分几类不同的事件，诸如到达和离开计划内和计划外的停车点。

本发明概述

本发明提供一种确定车辆在运输中状况的设备与方法。具体而言，本发明用于确定某车辆是否已到达或离开计划内或计划外的停车地点，并尽量减少或完全取消司机的介入。

根据本发明的一个实施例，确定车辆到达和离开的设备包括位于车辆上的移动通信终端，它一般使用无线装置接收中央机构或中心来的目的地信息。同样装在车辆上的里程计确定车速，车上的位置传感器确定车辆的位置。将车速与位置提供给处理器，后者也装在车上并连接至移动通信终端、里程计和位置传感器。该处理器利用里程计提供的车速、位置传感器提供的位置信息、时间指示和车辆状态，确定该车辆是否已到达或离开由目的地信息限定的计划的停车地点。处理器产生事件指示，表明到达或离开计划的停车地点，并将该指示直接提供给中央机构或车辆操作者或两者。此外，处理器还能确



定车辆作计划外停车的时间和车辆离开该计划外停车地点的时间。

根据本发明的另一个实施例，确定车辆到达与离开的方法包括在中央机构产生目的地信息并把该信息发送给配备移动通信终端的车辆。车速与位置在车上确定，并与处理器接收的目的地信息一起用于确定该车辆是否已到达或离开由目的地信息规定的计划内停车地点。处理器产生表示到达或离开计划停车地点的事件指示，并将该指示提供给中央机构或车辆操作者或两者。此外，处理器还能确定车辆作计划外停车或离开该计划外停车地点的时间。

附图概述

通过下面结合附图所作的详述，本发明的特点、目的和优点将更加清楚。附图中用相同的标号代表相应的物件，其中：

图 1 表示应用本发明的卫星通信系统；

图 2 表示用于根据本发明自动确定车辆到达和离开计划内与计划外的停车地点的诸组成；

图 3 是流程图，说明确定车辆量是否到达计划停车地点所执行的步骤；

图 4 是流程图，表示确定车辆是否离开计划停车地点所执行的步骤；

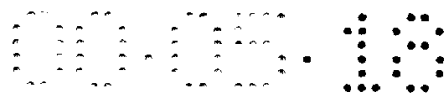
图 5 是流程图，表示确定车辆是否到达计划外停车地点所执行的步骤；
及

图 6 是流程图，表示确定车辆是否离开计划外停车地点所执行的步骤。

较佳实施例的详述

本发明提供一种确定车辆运输中状态的设备和方法。具体而言，本发明确定车辆是否已到达或离开计划内或计划外的停车地点，同时尽量减少或完全消除司机的介入。本发明以应用于货运业的卫星基移动通信系统这一范围来描述。但是应当理解，本发明可应用于其它无线通信系统，诸如蜂窝状、PCS 或 GSM 陆基系统，并能应用于其它运输工具，诸如客车、机动有轨车、轮船或飞机。此外，本发明并不限于在车辆中使用，它还能置于包中，作为个人监视器佩戴，或应用于希望确定是否已到或离开的任何一种场合。

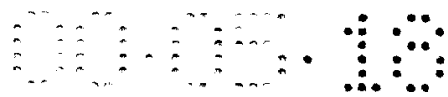
图 1 表示应用本发明的一种卫星通信系统。图示的卫星通信系统 100 包括调度中心 102、网络管理机构(NMF)104(或称为中央机构或中心)、通信卫星 106 和车辆 108。在调度中心 102 与车辆 108 之间采用 NMF104 与通信卫星 106



发送文本与语音消息形式的通信内容。当车辆 108 在卫星 106 覆盖区内的大区域中运行时，车辆 108 内的收发机或移动通信终端(MCT)(图 2 所示)允许由该车辆 108 发送和接收消息。MCT 在本领域中是众所周知的，用于在车辆与中心站之间提供无线通信。第二收发机(未示出)装在 NMF104 内，允许 NMF104 收发通信内容。为清楚起见，图 1 的通信系统中只示出一部车辆 108。在实际的通信系统中，有大量都配备了 MCT 的车辆。同样地，虽然图 1 只示出一个调度中心 102，但是实际上可将许多调度中心与 NMF104 联接，每个调度中心通过 NMF104 与卫星 106 能与其对应的车队进行通信。

调度中心 102 的众多职能之一是协调其车队的活动，以便实现效率最高而成本最低。作为协调工作的一部分，由调度中心 102 对车队所属的每辆车产生信息并把信息发送给各部车辆。发送给车辆的信息称为“装货分派”，更通熟地说是目的地信息，它包括一条或多条预定的运行路线与其它信息。运行路线一般包括一个或多个计划停车地点，例如上货与交货目的地，规定的车辆在此停车处理事务。目的地信息一般包含有关运行路线与计划停车地点的附加信息，其中包括实际的地图坐标(即每个计划停车地点的纵横坐标)。对每个计划停车地点预期的到达和/或离开时间、各停车地点之间的平均运行时间、高峰时间与交通信息以及气象信息。总之，目的地信息可以包含调度中心 104 产生的有利于控制或监视车辆 108 的任何信息。一般而言，停车地点是有计划的，从而使每辆车的交货路线实现最高效率，据此使车队的管理成本减至最低。利用 NMF104 和卫星 106 将目的地信息发送给车辆 108。该信息被车辆 108 上的 MCT 接收，一般存入存储器供车上自动电子系统和/或车辆操作者使用。在一典型应用中，车辆操作者可随时用连接至 MCT 的显示装置显示目的地信息。在观看了目的地信息后，车辆操作者可沿着调度中心 102 提供的计算的运行路线去做。路线信息指导车辆操作者行驶至第一目的地上货或交货，再去下一个目的地，依次类推。应用本发明，当到达了每个目的地时，就产生该车辆到达和/或离开的指示，告诉调度中心 102 发生的事件。

图 2 示出根据本发明自动地确定车辆到达和离开计划内和计划外的停车地点所使用的诸组成部分。在该示例性实施例中，所有的部件都装在车上，然而在其它实施例中，可以远离车辆安装一个或多个部件。例如 NMF104 可以确定车辆位置，它应用了专利 No. 5, 017, 926(题为“双重卫星导航系统”)所描述的定位系统，该专利已转让给本发明的受让人，在此引作参考。在这种



系统中，NMF104 确定车辆位置，然后将该位置信息发送给车辆 108 供以后计算使用。

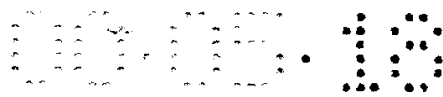
如图 2 所示，车载计算机(OBC)200 包括连接至处理器 206 的存储器 204 和定时器 208。虽然图 2 所示的这些部件作为 OBC 200 的一部分，但是每个部件或诸部件的组合可以相互隔离而又能借用有线或无线装置继续一起工作。定时器 208 被示作 OBC 200 的一个单独的部件，需要时也可汇总到处理器 206 里。处理器 206 附加连接到 MCT202、里程计 210、位置传感器 212 和 I/O 装置 214。MCT 202 装在车辆 108 上，允许在车辆 108 与 NMF104 之间通信。

MCT202 包含本领域中众所周知的电路，用于接收调制的 RF 信号，包括 NMF104 用卫星 106 发送的目的地信息，并将该信息提供给处理器 206。处理器 206 管理车辆 108 上的一个或多个运算功能，它一般包括本领域众所周知的一个或多个数字微处理器，诸如加州 Santa Clara 的 Intel 公司出售的 X86 族中的任意一种微处理器。与处理器 206 耦合的存储器 204 可以包含数据存贮区以及程序、地图、数据库和处理器 206 进行其功能所需其它信息。存储器 204 包括一个或多个随机存取存储器(RAM)、一个或多个 CD-ROM、一个可卸式存贮装置或能作数据存贮与检索的任何其它装置。此外，存储器 204 可以是与 OBC200 分开或集成一体的部件。

总之，由处理器 206 接收的目的地信息被存入存储器 204 供以后使用。如果车辆 108 已经完成了包含在目的地信息内的运行路线，则认为该目的地信息在存储器 204 内是“有效的”。存储器 204 存贮着该目的地信息供其它车载装置以后使用。例如，需要用作参量计算时，处理器 206 可以检索目的地信息。或者，根据车辆操作者的请求，例如沿着分配给该车辆的路线观察目的地时，I/O 装置 214 可以请求全部或部分目的地信息。

当车辆 108 沿其路线运行时，位置传感器 212 就确定它的位置。位置信息被提供给处理器 206 供以后计算使用。本例中，位置传感器 212 包括一台 GPS 接收机，能从静地轨道中的一颗或多颗 NAVSTAR GPS 卫星接收定位信号。通常，按连续的原则计算来自 GPS 接收机的位置数据。应当明白，可以选用其它定位系统来代替 GPS 定位系统，诸如陆基罗兰 C 定位系统、空间基 GLONASS 系统或者推测定位系统，后者利用车辆行驶方向与距离确定车辆位置。

根据所使用的位置传感器 212 的类型，或者以预定的时间间隔连续地计算位置信息，或者在处理器 206 提出时计算位置信息。本例中，每隔 5 秒钟



就向处理器 206 提供一次位置信息。

里程计 210 用来确定车辆 108 工作期间的车速。它可以是模拟的或数字的装置，耦合到处理器 206，在车辆 108 沿其路线行驶时报告它的瞬时速度。在模拟里程计情况下，在信息到达处理器 206 之前，可能要作模/数转换。里程计 210 通常监视单位时间周期的车轮转数以计算车速，当然可用本领域其它已知的方法取代。

处理器 206 利用里程计 210 的车速信息、位置传感器 212 的位置信息和存储器 204 的或直接来自 MCT202 的目的地信息检测到达或离开计划的停车地点。计划停车地点包含在目的地信息内，通常用纵横坐标代表，当然也可采用其它表示法。如下所述，也可用处理器 206 确定到达和离开计划外的停车地点。

为确定到达和离开，处理器 206 首先确定车辆 108 正工作在哪一种状态。本例中，要识别五种状态，包括“不分派”状态、“等待移动”状态、“在途中”状态、“在计划停车地”状态和“在计划外停车地”状态。一般将车辆 108 的状态存入存储器 204 供以后处理。下面详述这五种车辆状态。

通常，“不分派”状态指不要求车辆 108 执行车队管理任务的时候。例如，若不把有效的目的地信息存入存储器 204，处理器 206 就对车辆 108 指定这一状态。如前所述，目的地信息被 MCT202 接收后存入存储器 204。由于车辆 108 遵循目的地信息所规定的运行路线，要把对目的地信息的各种更新提供给存储器 204。例如，随着到达或离开了每个计划的停车地点，处理器 206 可对车辆 108 指定一不同的车辆状态。在另一例中，处理器 206 则跟踪已到达的计划停车地点和未到达的那些停车地点。更新可以进一步包括对原始目的地信息的修改，诸如附加的计划停车地点，它优先于已存入存储器 204 的有效目的地。

当运行路线结束了，例如车辆已到达运行路线中的最后目的地时，如果 MCT202 未收到其它目的地信息，处理器 206 就指定“不分派”状态。对于在接收任何目的地信息之前首次投入服务的车辆 108，处理器 206 也指定不分派状态。当车辆 108 首次配备 OBC200 时，存储器 204 中一般无目的地信息，处理器 206 对车辆 108 指定“不分派”状态。

在 MCT202 收到目的地信息之后和车辆 108 从它收到该目的地信息的位置移动之前，处理器 206 对车辆 108 指定“等待移动”状态。当 MCT202 收到目

的地信息时，应用位置传感器 212 确定车辆位置。可以将位置信息存入存储器 204，发送到调度中心 102，利用 I/O 装置 214 显示给车辆的乘员，或上述行动的任何组合。本例中，把移动定义成在车辆目前的位置与收到目的地信息的车辆位置之间的距离大于预定距离的时候。预定距离可以就地编程，例如由车辆操作者或更可行的由车队调度员利用无线通信技术作遥控编程。本发明对这一阈值和其它用户定义的阈值提供无线电编程。将预定距离和其它用户定义的变量存入存储器 204，通常可以随时改变。

移动还可以其它方式来定义。例如，为了在“等待移动”状态中检测移动，可把移动定义成车速超过预定阈值车速的时候，或者车载移动传感器检测车辆移动的时候，或者是二者的组合。本例中，把移动定义成车辆 108 从收到目的地信息的地方运行超过 1 英里的时候。

如果有效的目的地信息被存入存储器 204 且车辆 108 正在移动，处理器 206 就对该车辆 108 指定“在途中”状态。在上述的“等待移动”状态之后，通常都指定该状态。对于“在途中”状态来说，可用上述任何一种方式定义移动。例如，将移动定义成只包括沿运行路线朝规定的停车地点之一移动，即位置报告表明与下一计划停车地点的距离按时序缩短，就能作进一步定义。另外，还可把移动定义成只是按序朝计划停车地点之一移动。如果车辆正在移动且接收目的地信息，则处理器 206 对处于“不分派”状态的该车辆也能指定在途中状态。此时，越过了“等待移动”状态。这种情况的移动被定义成该车辆的运行超过了预定的车速且超了预定的时间，尽管可用其它方法来代替。本例中，预定车速为每小时 2 英里，预定时间为 20 秒钟。

“在计划停车地”状态表示到达目的地的车辆 108 与存入存储器 204 中的运行路线中的计划停车地点之一相符。处理器 206 在确定车辆 108 沿运行路线已到达计划停车地点之一后，立即向该车辆 108 指定这一状态。下面详细描述处理器 206 确定车辆到达的方法。保持“在计划停车地”状态，直到根据车辆移动检测该车辆 108 进入了“在途中”状态，例如在车辆 108 完成了调度中心 102 指定的运行路线时，如在该运行路线不再有下一个目的地，该车辆进入了“不分派”状态。

当车辆 108 停止在不是存储器所包含的计划停车地点之一的地点时，处理器 206 就向该车辆指定“在计划外停车地”状态。这些停车地点可能包括加油站、货车停车场、休息停车地点、汽车游客旅馆等，但通常不包括红灯



停车或交通拥挤造成的停车，即“停车后再行驶”的交通情况。下面再详细说明到达和离开计划外停车地的状况。

图 3 是流程图，表示处理器 206 确定车辆 108 是否到达计划停车地点，即沿存入存储器 204 的运行路线到达计划停车地点之一执行的步骤。本例中，图 3 的步骤只有在当前的车辆状态处于“在途中”状态才由处理器 206 执行。然而在其它实施例中，根据具体地应用场合，可以连续地或根据预定事件执行图 3 步骤。

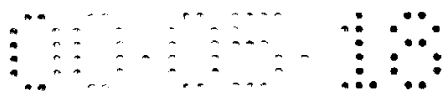
再参照图 3，处理器 206 在步骤 300 接收里程计 210 的信息以确定车速。然后在步骤 302 将当前车速与预定车速作比较，以确定车辆是否减速或停车。车辆 108 减速再结合邻近某一计划停车地点(下文叙述)，表明车辆正 108 接近或已到达沿运行路线的计划停车地点之一。预定的车速存在存储器 204 中，可由车辆的乘员、技师或机械师就地编排，或由车队管理员遥控编排。在就地编排时，可用 I/O 装置 214 输入预定车速。在遥控编排时，调度中心 102 借助 NMF104 和卫星 106 将预定车速发送到 MCT202。在任何一种情况下，将预定车速与其它用户可编排的变量一起存入存储器 204，这在下文中再详述。

本例中，预定车速为每小时 5 英里。如果车速大于预定车速，定时器 208 就在步骤 301 停计清零，如果它先前已计时的话。定时器 208 用来确定车速保持低于预定车速有多长时间。然后重复步骤 300、301 和 302，直至车速低于预定车速。

如果车速像在步骤 302 确定的那样低于预定车速，定时器 208 便在步骤 304 启动。车速保持低于预定车速越长久，则车辆 108 到达计划停车地点的概率就越大，很少因某种其它事件如交通延误而减速。应当明白，只有在定时器 208 先前已停计或一直未启动才执行步骤 304。

在步骤 306，将定时器 208 提供的经历时间与预定时间作比较，以确定车速在预定时段内是否保持低于预定车速。若车速不低于预定车速，则在再次确定当前车速所经历的预定延迟后，执行步骤 300。本例中，预定延迟为 15 秒种。在其它实施例中，不使用延迟。重复步骤 300、302 和 306，直到步骤 306 表明车速已在预定时段内保持低于预定车速。预定时段用户可编排，像上述讨论的速度变量那样，能以类似方法就地或遥控更改。将预定时间存入存储器 204。

当车速在比预定时间更长的时间内保持低于预定车速时，执行步骤 308。

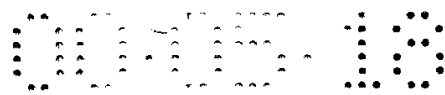


在步骤 308 中，处理器 206 接收传感器 212 的信息以确定当前的车辆位置。可以以预定的时间间隔确定车辆位置，如本例中每隔 5 秒钟确定一次，或每次车辆运行了一段预定距离（由大多数车辆上常用的里程计或 Hubometer 指示）后确定一次。也可按预定的事件确定车辆位置，如在将车辆点火定在“开”或“关”时，或在车辆的乘员发送消息的任何时间进行确定。上述事件的任何一种或某种组合都可用来确定由处理器 206 确定车辆位置的时间，仅仅受制于处理器 206 执行它要执行的所有其它处理任务的能力。

一旦在步骤 308 确定了车辆位置，处理器 206 就执行步骤 310，确定车辆 108 相距任何计划停车地点是否在预定距离内，所述计划停车地点由存入存储器 204 的目的地信息规定。在另一实施例中，处理器 206 只确定车辆 108 相距沿存入存储器 204 的运行路线下一个计划停车地点是否在预定距离内。

处理器 206 通过将当前车辆位置与存储器 204 内包含的每个计划停车地点位置进行比较并计算二者间的距离，确定车辆包含 08 离计划停车地点是否保持在预定距离内。通常将车辆位置与计划停车位置以纵横坐标形式提交给处理器 206。两点间的直线距离系几何运算，这是本领域中众所周知的。还可以用其它方法研究当前车辆位置与计划停车地点之间的距离。例如，不用直线距离计算，也可应用考虑到地球曲率的计算方法。众所周知，这种计算称为大圆距离法，用于确定地球上两点间的真实运行距离。确定车辆当前位置与计划停车地点之间距离的另一种方法，是利用车辆位置附近的陆地标志与计划停车位置之间的实际英里数。陆地标志可以包括高速公路交叉点、国界或州界、城填等。陆地标志间的实际里程数广泛地采用打印和电子形式，后者被存入存储器 204，由处理器 206 近似算出位置间的距离。具体做法是用已知路段终点之间距离的高速公路路段来近似车辆 108 的运行路线。处理器 206 将诸路段距离加在一起以确定当前车辆位置与计划停车地点之间的近似差距。

步骤 310 找出的预定距离是一个可由车辆的乘员、技师或机械师就地编排或由车队管理员遥控编排的数字，如上所述。该预定距离被存入存储器 204，在本例中等于 1 英里。而且，存储器 204 可以是单个车载的存储器 204 件或是若干独立的存储器 204 件，每个独立的存储器 204 件存贮特定类的数据。例如，一个存储器 204 可存贮可执行程序，而另一个存贮所有用户可更改的变量。



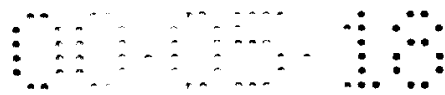
若车辆 108 不在离目的地信息中计划停车地点之一的预定距离内，就执行步骤 301，将定时器 208 停止工作并清零。然后，在步骤 300 再确定车速，过程重复进行。一般而言，在执行步骤 300 的下一次车速确定前，使用时间延迟。本例中，时延为 15 秒钟。其它实施例不使用时延。

当顺利完成步骤 310 时，即车辆 108 位置在离目的地信息中计划停车地点之一的预定距离内时，车辆 108 被认为已到达某一计划停车地。一旦到达计划停车地，处理器 206 执行步骤 312，根据车辆到达启动一个或多个行动。例如，更新存入存储器 204 的目的地信息，以便反映车辆到达最接近的计划停车地，并将车辆状态从“在途中”改为“到达计划停车地”后存入存储器 204。也可采取其它行动。例如，处理器 206 可对 I/O 装置 214 发一警报，向车辆的乘员表明已确定了到达计划停车地。还可向 I/O 装置 214 提供估计的离开时间、估计的计划外停车位置。另外，或者除此以外，可自动向调度中心 102 发一消息，请车队管理员注意车辆 108 从计划停车地点的到达及有关的任何细节。在另一实施例中，在车辆的乘员获准用 I/O 装置 214 发送自动消息前，不发送自动消息。在另一实施例中，根据从处理器 206 发往 I/O 装置 214 的警报，车辆的乘员用 MCT202 将用户产生的消息发给车队管理员，通知他们精细的到达情况，例如到达时间、停车地点或者装卸的货品。

如果处理器 206 错误地确定了到达情况，例如车辆仍在运输中且并未靠近任何计划停车地，车辆的乘员可选择不理睬该指示。在另一实施例中，如果车辆的乘员不输入反应，处理器 206 可向调度中心的车队管理员发一消息，请他们注意车辆到达，并提供有关细节，诸如车辆位置、计划停车地说明及到达时间。在还有一个实施例中，可用到达信息更新装在车上或远地 NMF104 或调度中心 102 里自动记录内容。自动记录正越益成为车辆操作者遵循政府法规的普遍的做法，诸如美国运输部(DOT)的高速公路法规，而不使用会出现写出差错且又繁复的手写纸张记录了。

图 4 是流程图，表示处理器 206 为确定车辆是否离开计划停车地而执行的步骤。本例中，只在车辆 108 处于“在计划停车地”状态时才执行图 4 的步骤。然而，处理器 206 还能以其它车辆状态执行图 4 的步骤。在另一实施例中，能以预定时间或根据预定事件执行图 4 的步骤而不用车辆状态。

为了确定车辆 108 离开计划停车地的时间，在步骤 400，处理器 206 以连续的方式或以预定时间间隔从里程计 210 接收车辆 108 的速度信息。或者，



根据预定的事件，诸如从接通车辆点火时开始经过的时间，将速度信息从里程计 210 提供给处理器 206。处理器 206 一旦确定了车速，就在步骤 402 将该车速与预定车速进行比较，以确定车辆目前是否在移动。与上述用来确定车辆 108 是否到达计划停车地的预定车速变量相比，本方案的预定车速是个既不同又独特的变量。如果车速大于该预定车速，确定车辆正在移动，下一步为步骤 404。如果车速不大于预定车速，则重复步骤 400 和 402，直到车速超过该预定车速。

接下来在步骤 404 应用位置传感器 212 确定当前车辆位置。处理器 206 接收位置传感器 212 的位置信息以确定当前车辆地点。或者，位置传感器根据某一预定事件向处理器 206 提供当前车辆位置。通常在顺利完成步骤 402 以后，即在车速大于预定车速后立即确定车辆位置。然而，对于本发明的功能性而言，位置的即时确定并非关键。只要在车速超过预定车速后在一定时间范围(如 5 分钟)内确定车辆位置，处理器 206 将能正确地估计车辆 108 是否离开了计划停车地。

在步骤 406，将步骤 404 确定的当前车辆位置与最后一次计划停车地(确定车辆 108 在此地)的地图坐标之间的距离同预定距离进行比较。在另一实施例中，可用在确定到达计划停车地时候的车辆 108 位置代替最后一次计划停车地(确定车辆 108 在此地)的地图坐标。步骤 406 中应用的预定距离是个变量，可以等于或可以不等于用来计算到达的预定距离(已在图 3 的步骤 302 中说明)。然而，像用来计算到达的预定距离那样，步骤 406 中的预定距离是就地或遥控可编程的，它被存入存储器 204，如上所述。

当前车辆位置与确定车辆 108 所在的最后一个计划停车地点之间的距离，可用上述几种可选的方法之一测量，包括直线法、大圆距离法(如上说明)或基于陆地标志的实际距离法。如在步骤 406 确定的那样，如果当前车辆位置与确定车辆所在的最后一个计划停车地点之间的距离大于预定距离，就确定了车辆已离开最后一个计划停车地。如果车辆位置与最后的计划停车位置之间的距离不大于预定距离，则重复步骤 400，再次确定车速。

当顺利完成步骤 406 时，表明车辆 108 已离开计划停车地。一旦处理器 206 检测出离开，就执行步骤 408，响应于离开采取一个或多个行动。例如，更新存储在存储器 204 里的目的地信息以反映离开，并将车辆状态从“在计划停车地”改成“在途中”。如果在目的地信息中没有其它计划停车地了，



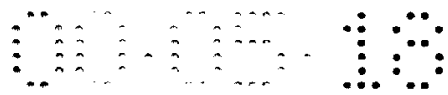
即车辆 108 已运行至目的地信息中所有的计划停车地，一旦检测出离开，就将车辆状态从“在计划停车地”改为“不分派”。处理器 206 采取的其它行动可以包括向 I/O 装置 214214 发出警报，向车辆的乘员表示已确定了离开计划停车地，并说明该计划停车地。例如，处理器 206 可以向 I/O 装置 214 发出警报，向车辆的乘员表示已确定离开了计划外停车地。还可以传送其它信息，诸如估计的离开时间、估计的计划外停车位置等。另外，或除此以外，可向调度中心 102 自动地发送消息，请车队管理员注意车辆离开计划停车地和有关的任何细节。在另一实施例中，在车辆的乘员获准用 I/O 装置 214 发送自动化消息之前，不发送自动化消息。在另一实施例中，根据处理器 206 发往 I/O 装置 214 的警报，车辆的乘员用 MCT202 向车队管理员发送用户产生的消息，通知他们准确的离开情况，例如离开时间、计划停车地点，或者说明正在装卸的货品。

如果处理器 206 错误地确定了离开计划停车地，例如车辆还未离开计划停车地，则车辆的乘员可以选择不理睬该指示。本例中，如果车辆的乘员在预定时段里不输入反应，处理器 206 可向调度中心 102 自动发一消息，让中心注意离开情况，并提供有关的离开细节，诸如估计的离开时的车辆地点、计划停车车辆 108 离开的说明及估计的离开时间。在还有一个实施例中，可用离开信息更新装在车上由 NMF104 或调度中心 102 遥控的自动记录器。

本发明还可检测车辆到达和离开计划外停车地，即未被目的地信息识别为计划停车地的停车地。如上所述，可以把计划外停车地限定为加油停车、休息停车、过夜停车和交通延误等。

图 5 是流程图，表示处理器 206 在确定车辆 108 是否停在计划外停车地时所执行的处理。本例中，每当在目的地信息中还留有尚待逗留的计划停车地时要执行图 5 的步骤，包括车辆何时处于“在计划停车地”状态。然而，在另一实施例中，是否还留在计划的停车地或者车辆处于其它车辆状态时，都可执行图 5 的步骤。

在步骤 500，处理器 206 接收里程计 210 的车速信息。或者，里程计 210 响应于一个或多个预定的事件，把代表当前车速的信号提供给处理器 206。在步骤 502，将当前车速与预定车速进行比较，确定车辆 108 是否停车。若车速大于预定车速，如果定时器 208208 以前已被启动，则在步骤 501 停止工作并清除。定时器 208 用来确定车速保持低于预定车速有多长时间。接着重复步



骤 500、502 和 501，直到车速小于预定车速。

如上所述，预定车速是个存入存储器 204 的变量，可以就地或遥控修正。用于确定车辆 108 是否作计划外停车的预定车速，可以是用来确定车辆 108 是否到达计划停车地的同一个预定车速变量。本例中，步骤 502 所使用的预定车速是个不同于确定车辆到达计划停车地的预定车速的变量，每小时为零英里。

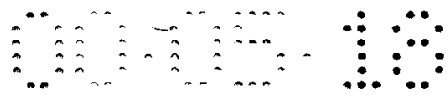
当车速等于或小于预定车速时，定时器 208 在步骤 504 启动，或清除后再启动。定时器 208 的作用是测量车速保持等于或小于预定车速所经历的时间，从而车辆 108 的短暂减速或停车不致于引起车辆是否真的作计划外停车的错误确定。

在步骤 506，将经历时间与预定时间作比较。如上所述，预定时间是个存入存储器 204 的变量，可以就地或遥控编程。步骤 506 所使用的该预定时间变量可以是其它计算所使用的同一个变量，或者可以使用不同的变量。本例中，对步骤 506 的预定时间使用独特的变量，初始置为 5 分钟。

如果经历时间不大于步骤 506 的预定时间，就重复步骤 500 至 506，直到确定了新的车辆状态，或车速在步骤 506 预定的时段内保持小于或等于预定车速。应当明白，步骤 504 只执行一次，而且定时器 208 只在步骤 502 失败（即车速大于预定车速）时才复位。如果在步骤 506 中经历时间等于或超过预定时间，则在步骤 508 宣布车辆 108 停在计划外停车地。

在步骤 508，处理器 206 对车辆指定“在计划外停车地”状态，并将车辆状态存入存储器 204。此外，根据该确定，处理器 206 可以采取一个或多个行动。例如，处理器 206 可向 I/O 装置 214 发一警报，向车辆的乘员表示已确定了到达计划外停车地。还可传送其它的信息，诸如估计的到达时间或估计的计划外停车位置。或者，或除此以外，可自动地向调度中心 102 发出消息，请车队管理员注意计划外停车和任何有关的细节。在另一实施例中，在车辆的乘员获准用 I/O 装置 214 发送自动化消息之前，不发送自动化消息。在另一实施例中，车辆的乘员根据处理器 206 发给 I/O 装置 214 的警报，用 MCT202 向车队管理员发送用户产生的消息，通知他们准确的停车细节，例如停车时间、停车地点，或者停车的理由。

如果处理器 206 在其确定计划外停车方面弄错了，例如如果车辆只是在交通系统极繁忙时被延误了，操作者可选择不理睬指示，或通常用 I/O 装置 214



产生越权信号，在存储器 204 中删除任何错误的计划外停车确定的参照。在还有一个实施例中，在将警报提交给 I/O 装置 214 以后的预定时段内，如果车辆的乘员不输入反应，如上所述，处理器 206 就向调度中心 102 发一消息，让调度中心 102 注意停车情况，并提供停车的有关细节。

图 6 是流程图，表明处理器 206 在确定车辆 108 是否离开计划外停车地时执行的步骤。本例中，只有在车辆处于“在计划外停车”状态时才执行图 6 的步骤。

在步骤 600，处理器 206 接收里程计 210 的信息而确定当前车速。或者，里程计 210 响应于传输给调度中心 102 的消息这样的预定事件，向处理器 206 提供表示当前车速的信号。一旦确定了当前车速，就在步骤 602 将它与预定车速作比较，以确定车辆现在是否在移动。预定车速是个存入存储器 204 的变量，如上所述，可就地或遥控更改。如上所述，步骤 602 的预定车速变量可以是用于其它计算的同一个预定车速变量，或可以是一个不同的变量。本例中，步骤 602 使用不同的预定车速变量确定车辆 108 是否离开了计划外停车地。如果当前车速大于步骤 602 的预定车速，就确定车辆正在移动，下一步执行步骤 604。如果当前车速不大于步骤 602 的预定车速，则重复步骤 600 和 602，直到确定了新的车辆状态或车速超出了步骤 602 的预定车速。当车速超过预定车速时，车辆似乎正在离开计划外停车地，并执行步骤 604。

在步骤 604，处理器 206 对车辆 108 指定“在途中”状态，并将该状态存入存储器 204。此外，处理器 206 可根据这一确定采用一个或多个行动。例如，处理器 206 可向 I/O 装置 214 发一警报，对车辆的乘员表明已确定了离开计划外停车地。也可传输其它信息，诸如估计的离开时间、估计的计划外停车位置等。或者，或除此以外，可向调度中心 102 自动发一消息，让车队管理员注意车辆 108 离开了计划外停车地，以及任何有关的细节。在另一实施例中，在车辆的乘员获准用 I/O 装置 214 发送自动化消息之前，不发送自动化消息。在另一实施例中，车辆的乘员根据处理器 206 发给 I/O 装置 214 的警报，用 MCT202 向车队管理员发送用户产生的消息，通知他们精确地离开情况的细节，例如离开时间、计划外停车地点或停车的理由。

如果处理器 206 在其确定计划外离开方面弄错了，例如如果车辆操作者只是在货车露停车场内移动车辆，他就可以选择不理会该指示，或者通常用 I/O 装置 214 产生越权信号，在存储器 204 中删除任何错误的离开确定的参照。



在还有一个实施例中，在将警报提交给 I/O 装置 214 以后的预定时段内，如果车辆的乘员不输入反应，处理器 206 就向调度中心 102 发一消息，让他们注意离开情况，并且如上所述，提供停车的有关细节。

上述对较佳实施例的描述可让本领域的技术人员应用本发明。对这些人员而言，这些实施例的各种修改是很方便的，这里所限定的基本原理可应用于其它各种实施例而无须利用创新能力。因此，本发明并不限于这些实施例，而是符合这里揭示的最广泛范围的原理与新的特征。

说明书附图

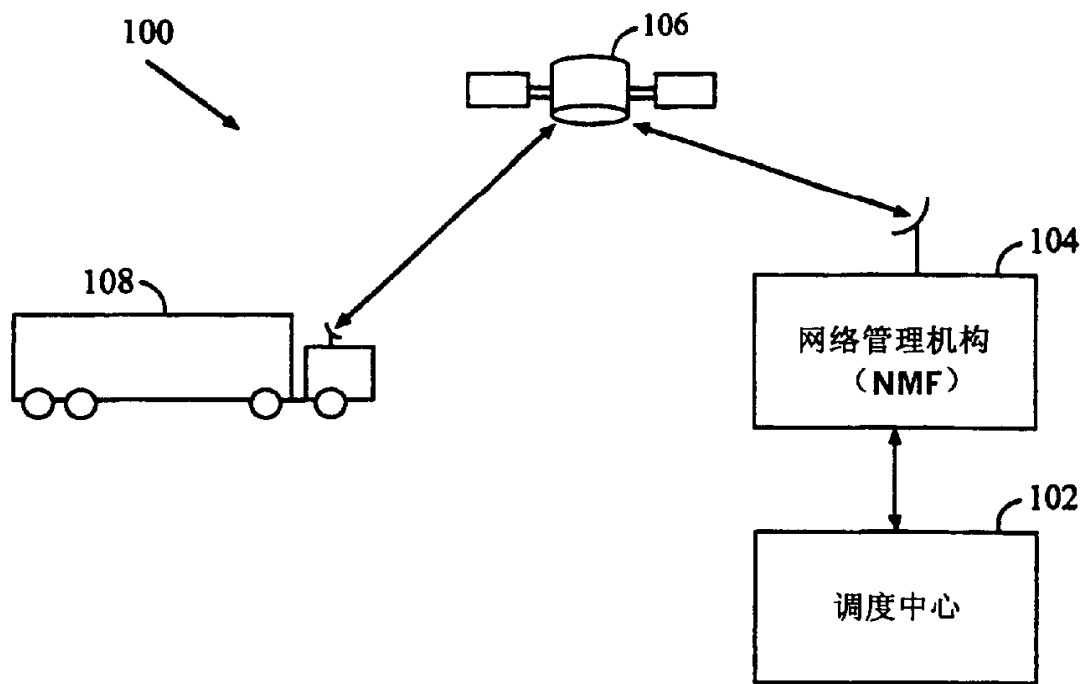


图 1

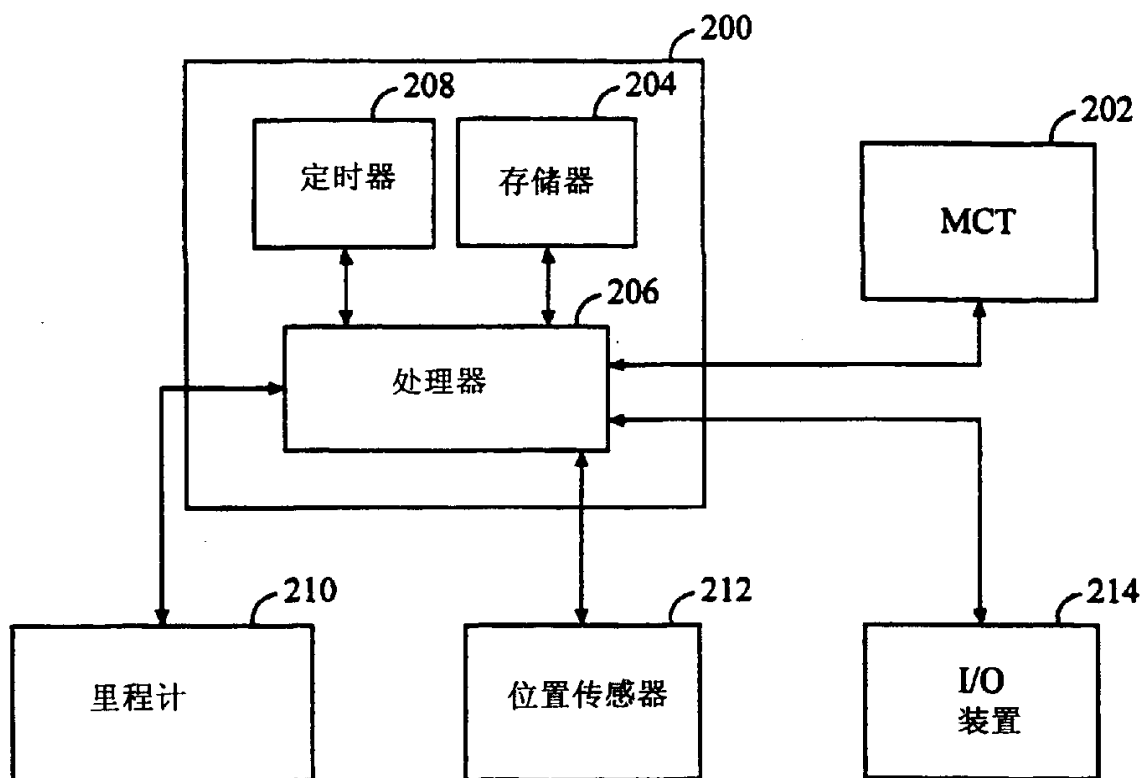


图 2

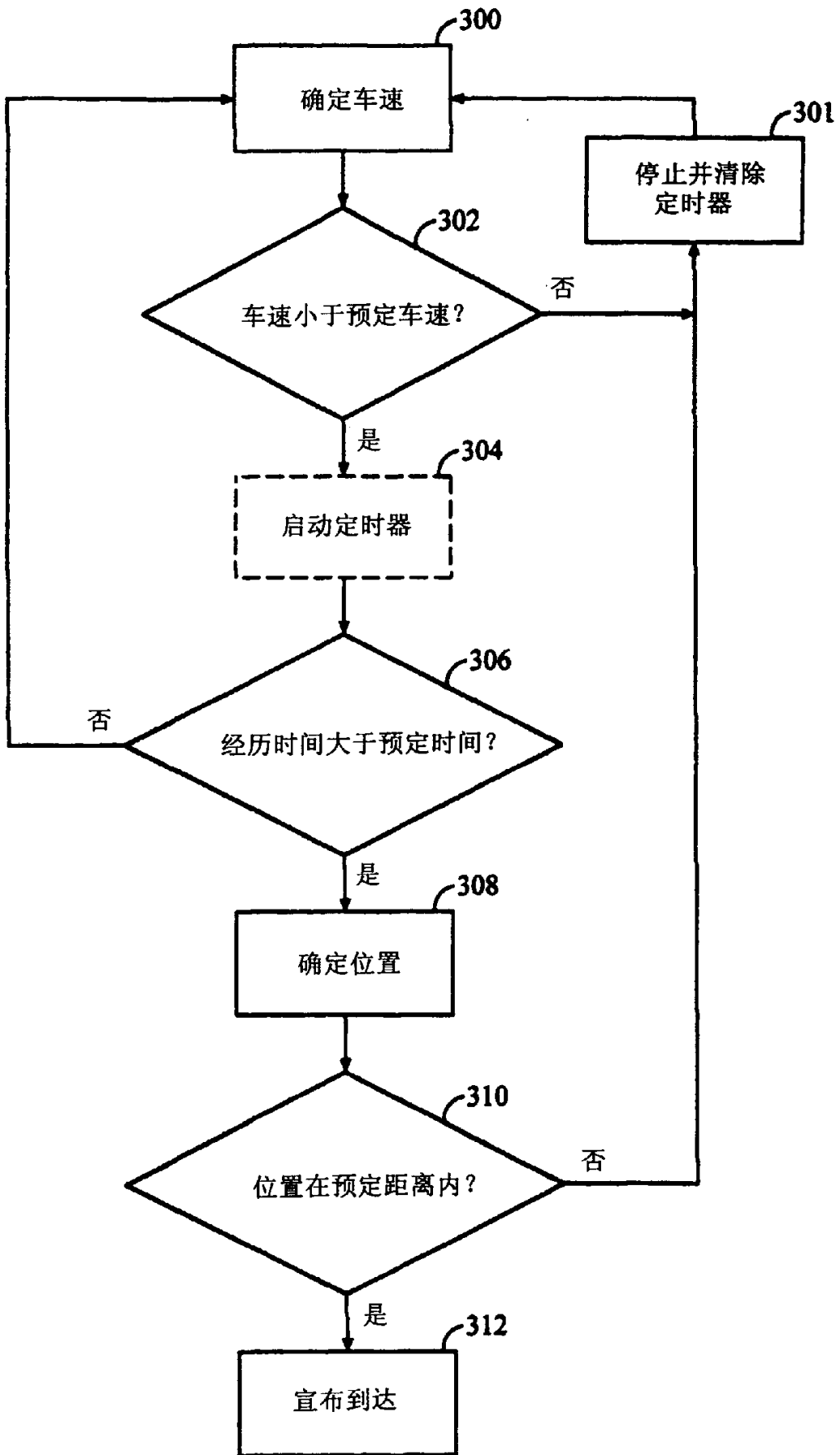


图 3

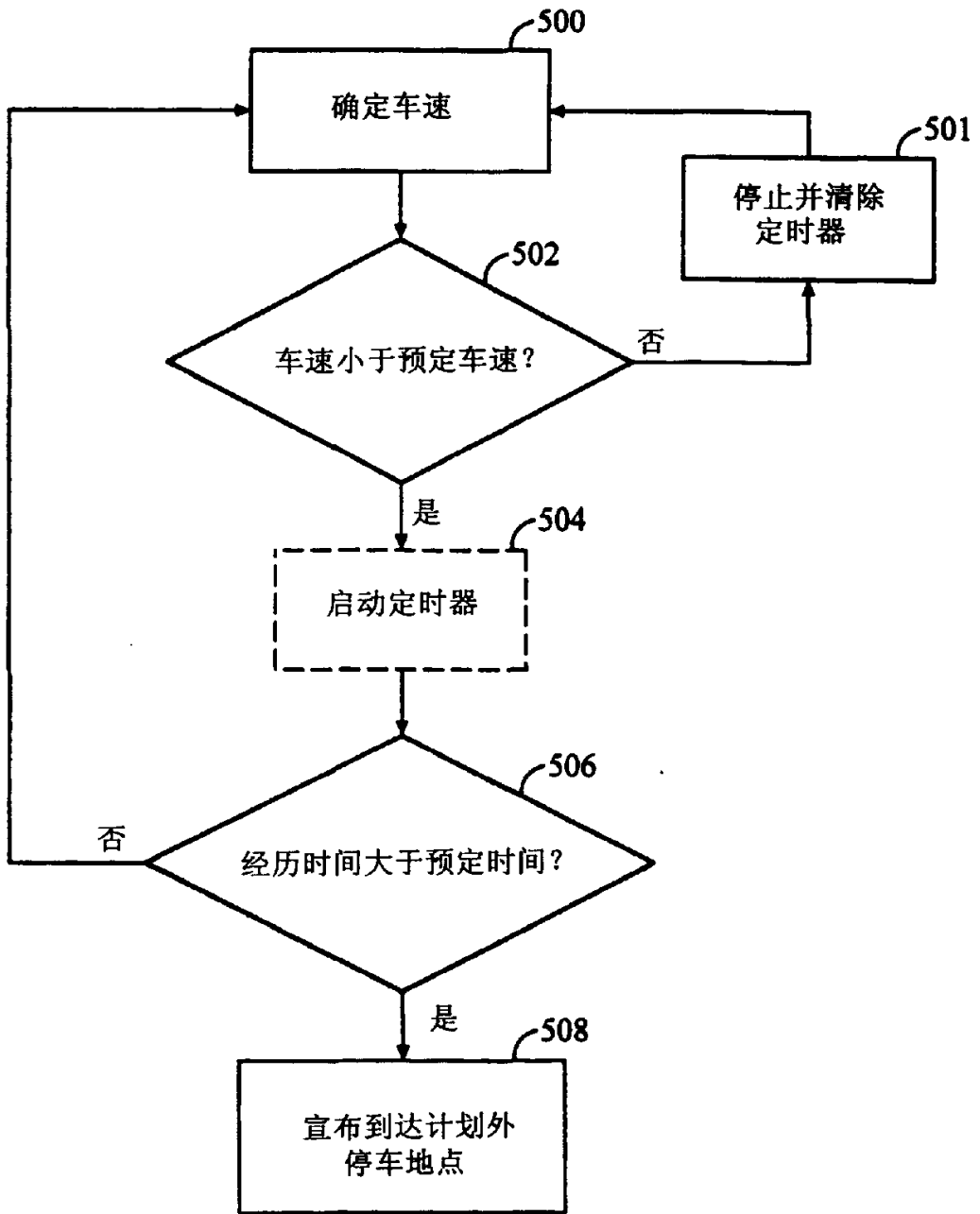


图 5

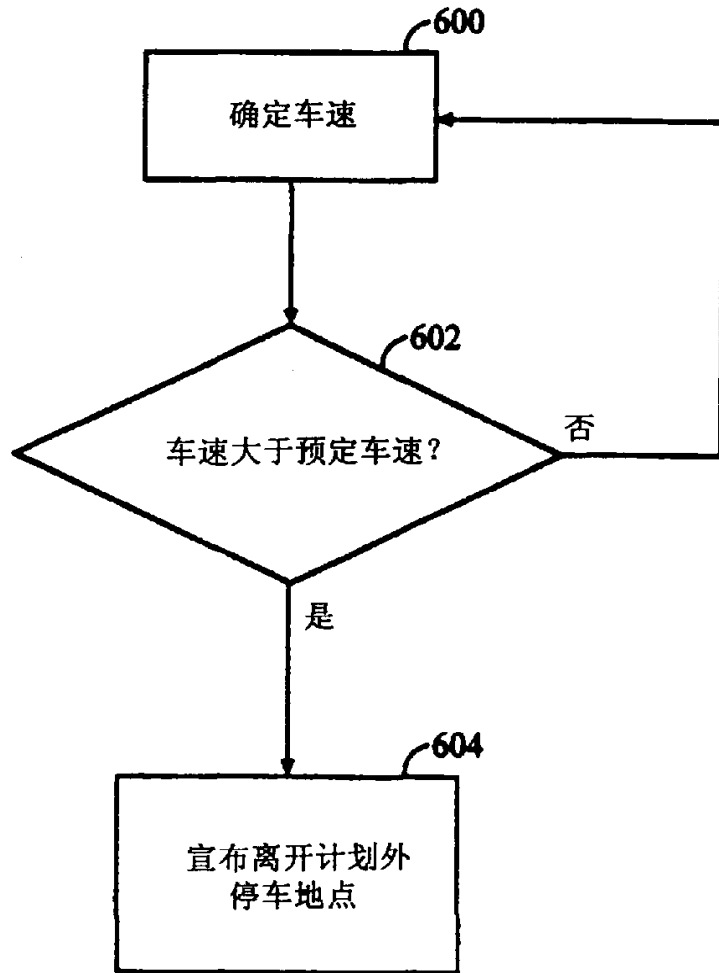


图 6