(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101299301 B
(45)授权公告日 2011.05.25

(21)申请号 200810092830.6

(22)申请日 2008.05.04

(30)优先权数据
11/744407 2007.05.04 US

(73)专利权人 通用汽车环球科技运作公司
地址 美国密执安州

(72)发明人 D·K·格林 H·克里什南

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 蒋骏 王忠忠

(51)Int.Cl.
G08G 1/16(2006.01)

审查员 苗浩

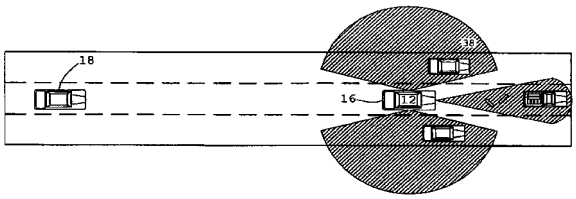
权利要求书 4 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54)发明名称

具有集成数字地图的慢速或停止车辆的提前顾问

(57)摘要

具有集成数字地图的慢速或停止车辆的提前顾问。一种驾驶员帮助或防碰撞系统适用于在后和在前主机车辆，并且在优选实施例中包括：在前车辆速度传感器，用于确定所述在前车辆在一点的当前速度；车辆到车辆通信子系统；正常速度确定子系统，可操作来确定所述在前车辆在该点的正常预计速度，并且包括表面远程车辆传感器或数字地图标记数据库；和控制器，被配置为把所述当前和正常预计速度相比较，把它们之间的偏差与阈值相比较，并且只有当所述偏差超过所述阈值或确定了另外的抛锚情况时才导致产生警报。



CN 101299301 B

1. 一种有选择地通知慢速车辆的顾问系统，适用于主机车辆和具有操作者的在后车辆，所述主机车辆行驶在干道上并且通信地耦合到所述在后车辆并与之相间隔，所述系统包括：

至少一个车辆情况传感器，被配置为确定所述主机车辆的当前速度；

正常速度确定子系统，被配置为确定所述主机车辆的正常速度；

通信地耦合到所述传感器和子系统的控制器，并且被配置为把所述当前速度和正常速度相比较，以便确定速度偏差，把所述偏差与速度阈值相比较，并且只有当所述偏差超过所述阈值时才导致向所述在后车辆发送信号；和

慢速车辆警报产生器，被配置为当收到所述信号时在所述在后车辆处产生警报。

2. 如权利要求 1 所述的系统，

所述传感器和子系统被进一步配置为在一段时期内确定多组当前和相关的正常速度，

所述控制器被进一步配置为把每组当前和相关的正常速度相比较，以便确定多个偏差，把每个偏差与所述阈值相比较，并且只有当在所述时期内每个偏差都超过所述阈值时才导致所述信号被发送。

3. 如权利要求 1 所述的系统，

所述主机车辆包括可由所述操作者在“开启”和“关闭”位置之间手动切换的危险通知机构，

所述控制器被进一步配置为当所述偏差超过所述阈值或者所述机构处于“开启”位置时导致所述信号被发送。

4. 如权利要求 1 所述的系统，

所述主机车辆包括诊断软件，被配置为当出现动力传动系统错误时自发地产生诊断故障代码，

所述控制器被进一步配置为当所述偏差超过所述阈值或者产生所述故障代码时导致所述信号被发送。

5. 如权利要求 1 所述的系统，

所述主机车辆包括可由所述操作者在“开启”和“关闭”位置之间手动切换的方向灯机构，

所述控制器被进一步配置为当所述方向灯机构处于“开启”位置时不导致所述信号被发送。

6. 如权利要求 1 所述的系统，

所述控制器被进一步配置为产生多个不同警报，其中每个警报与从所述在后车辆到所述主机车辆的相对方向相互关联。

7. 如权利要求 1 所述的系统，还包括

调整机构，被配置为接收来自所述操作者、主机车辆或在后车辆的输入，并且依照所述操作者或车辆输入来修改所述阈值或警报的产生。

8. 如权利要求 7 所述的系统，其中所述子系统包括定位器设备和地图数据库，并且所述输入是从所述地图数据库所获取的道路分类。

9. 如权利要求 1 所述的系统，包括

主机车辆通信子系统，被配置为从所述主机车辆定向地重新发送所述警报，

所述控制器被进一步配置为存储所述警报，并且导致所述警报被重新发送到另外的在后车辆。

10. 如权利要求 1 所述的系统，

所述阈值近似为正 32 公里 / 小时，该阈值是通过从所述主机车辆在给定点的正常速度减去其当前速度而测量的。

11. 如权利要求 1 所述的系统，

所述子系统包括近和远距离检测设备，可操作来检测在区域内远程行驶的车辆，

所述控制器、传感器和子系统被合作配置为确定所述远程行驶的车辆相对于所述主机车辆速度的速度。

12. 如权利要求 11 所述的系统，

所述子系统包括基于雷达、激光雷达、红外或视觉的设备。

13. 如权利要求 1 所述的系统，

所述子系统包括定位器设备和地图数据库，

所述定位器被配置为确定所述主机车辆的当前位置坐标，

所述地图包括用于表示干道的多个位置点和与所述多个位置点相关的标记，其中所述标记包括在给定点的正常速度，

所述定位器和数据库被配置为把当前位置坐标与位置坐标相匹配并且获取在该给定点的正常速度。

14. 如权利要求 13 所述的系统，

所述控制器被进一步配置为确定所述主机车辆的当前行驶方向，

所述信号包括所述主机车辆的当前位置坐标和行驶方向，

所述警报被进一步配置为向所述操作者通知相对的左、右或正前方的主机车辆位置。

15. 如权利要求 13 所述的系统，其中一部分所述数据库点表示停止或减速地点，并且所述控制器被进一步配置为当所述主机车辆当前位置坐标匹配停止地点并且所述偏差超过阈值时不导致所述信号被发送。

16. 一种有选择地通知慢速车辆的顾问系统，适用于具有操作者的在后车辆和主机车辆，所述主机车辆行驶在干道上并且通信地耦合到所述在后车辆并与之相间隔，所述系统包括：

至少一个车辆情况传感器，被配置为确定所述主机车辆的当前速度；

正常速度确定子系统，被配置为确定所述主机车辆的正常速度，

所述子系统包括定位器设备和地图数据库，

所述定位器被配置为确定所述主机车辆的当前位置坐标，

所述地图包括用于表示干道的多个位置点和与所述多个位置点相关的标记，其中所述标记包括在给定点的正常速度，

所述定位器和数据库被进一步配置为把当前位置坐标与位置坐标相匹配并且获取在该给定点的正常速度；

通信地耦合到所述传感器和子系统的控制器，并且被配置为把所述当前速度和正常速度相比较，以便确定速度偏差，把所述偏差与不小于正的 10 英里 / 小时的速度阈值相比较，该速度阈值是通过从所述在前车辆在该给定点的正常速度减去其当前速度而测量的，并且

只有当所述偏差超过所述阈值时才导致向所述在后车辆发送信号；和

远程车辆警报产生器，被配置为在所述在后车辆处产生多个不同警报，其中每个警报与从所述在后车辆到所述主机车辆的相对方向相互关联。

17. 一种有选择地警报慢速车辆的顾问系统，适用于在前车辆和具有操作者的主机车辆，所述主机车辆行驶在干道上并且通信地耦合到所述在前车辆并与之相间隔，所述系统包括：

在前车辆速度传感器，被配置为确定在前车辆的当前速度；

在前车辆定位器，被配置为确定所述在前车辆的当前位置坐标；

地点和速度通信子系统，被配置为至少定期地向所述主机车辆传送所述在前车辆速度和地点；

正常速度确定子系统，被配置为确定所述在前车辆在该地点的正常速度；和

控制器，被配置为把所述当前速度和正常速度相比较，以便确定速度偏差，把所述偏差与速度阈值相比较，并且只有当所述偏差超过所述阈值时才导致产生警报。

18. 如权利要求 17 所述的系统，还包括：

通信地耦合到所述控制器的主机车辆定位器，被配置为确定当前主机车辆位置坐标和当前主机车辆行驶方向，

所述在前车辆定位器被进一步配置为确定并发送所述在前车辆的当前行驶方向，

所述控制器被进一步配置为根据所述在前车辆的当前位置坐标、在前车辆的当前行驶方向、当前主机车辆位置坐标和当前主机车辆行驶方向来确定主机车辆在后情况，并且只有当确定了所述主机车辆在后情况时才比较所述速度。

19. 如权利要求 18 所述的系统，

所述主机车辆定位器包括地图数据库，其中所述数据库包括用于表示所述干道的多个位置点，

所述控制器被进一步配置为根据所述在前和主机车辆的当前位置坐标以及数据库来确定相同的干道行驶情况，并且只有在确定了相同的干道行驶情况时才比较速度。

20. 如权利要求 19 所述的系统，

所述主机车辆定位器被进一步配置为接收目的地输入，并且根据所述当前位置坐标和所述目的地输入来产生导航路线，

所述控制器被进一步配置为根据所述在前和主机车辆的当前位置坐标以及路线来确定相同的路线行驶情况，其中所述在前车辆的当前位置坐标位于所述路线上，并且只有在确定了相同的路线行驶情况时才比较速度。

21. 如权利要求 17 所述的系统，

所述主机车辆包括可在啮合和脱离位置之间切换的制动模块，

所述控制器被进一步配置为当所述模块处于啮合位置时抑制警报的产生。

22. 如权利要求 17 所述的系统，

所述在前车辆速度传感器被进一步配置为在一段时期内确定多个在前车辆当前速度；

所述通信子系统被进一步配置为向所述主机车辆传送所述多个在前车辆当前速度；

所述控制器被进一步配置为根据所述多个在前车辆当前速度和时期来确定在前车辆

加速度变化率，把所述加速度变化率与加速度阈值相比较，并且只有当所述变化率没有超过阈值时才导致产生警报。

23. 如权利要求 17 所述的系统，

所述主机车辆包括车道改变模块，被配置为由所述主机车辆自发地实现车道改变，

所述控制器被通信地耦合到所述车道改变模块，

所述警报被配置为由所述主机车辆来导致自发的车道改变。

24. 如权利要求 17 所述的系统，

所述主机车辆包括制动系统，被配置为减少所述主机车辆速度，和制动模块，被配置为自发地激活所述制动系统，

所述控制器被通信地耦合到所述制动模块，

所述警报被配置为自发地激活所述制动系统。

具有集成数字地图的慢速或停止车辆的提前顾问

技术领域

[0001] 本发明涉及适用于车辆的驾驶员帮助或防碰撞系统，并且尤其涉及一种慢速或停止车辆警报系统，被配置为根据预定的正常预计速度来确定并向在后车辆警报在前车辆过大的速度偏差或另外的抛锚情况。

背景技术

[0002] 在道路和干道上驾驶员尤为关注的是由慢速、停止或抛锚的在前车辆所带来的危险。当驾驶员没那么在意时这些车辆可能会导致障碍，由此要求所述驾驶员猛烈地操纵车辆。因而，防碰撞系统已经被开发出来以用于帮助向驾驶员警报正在接近抛锚车辆。在具有混合结果的情况下已经开发出了各种基于传感的实现方式，其使用表面传感器来检测物体。一旦检测到，如果没有超过预定的阈值，那么这些系统被配置为确定物体的相对距离和速度，并且一般通过视觉、音频或触觉装置来警报操作者。然而通常，这些系统提供了根据它们的传感器能力的近距离检测，会受到视线的限制，并且因而在它们预先警报在后车辆驾驶员的能力方面受到限制。

[0003] 近年来，远距离的防碰撞系统已经被开发出来。例如，大灯实现方式利用编码的专用光、接收器和解码器来在光束内连续地发送数据流。

发明内容

[0004] 这里描述了一种用于确定车辆的速度偏差或抛锚情况并且把该情况传达给在后车辆的防碰撞系统和方法。本发明尤其适用于提供远距离的驾驶员帮助或防碰撞系统，其易于使用通用的车辆内部设备和子系统来实现。此外，本发明适用于提供一种由车辆自发确定出现情况并且把相同的情况自发传送到另一车辆的方法。通过分析实际对比正常预计的速度偏差和远距离通信系统，本发明使车辆的驾驶员能够及时识别正在接近交通拥塞，并且确定迂回路线。

[0005] 本发明的第一方面涉及一种有选择地通知慢速车辆的顾问系统，适用于主机车辆和具有操作者的在后车辆，所述主机车辆行驶在干道上并且通信地耦合到所述在后车辆并与之相间隔。所述系统包括至少一个车辆情况传感器，被配置为确定主机车辆的当前速度，和正常速度确定子系统，被配置为确定所述主机车辆的正常速度。控制器通信地耦合到所述传感器和子系统，并且被配置为把当前和正常速度相比较，以便确定速度偏差。所述控制器被进一步配置为把所述偏差与速度阈值相比较，并且只有当所述偏差超过阈值时才导致向在后车辆发送信号。最后，所述系统包括慢速车辆警报产生器，被配置为当收到信号时在在后车辆处产生警报。

[0006] 本发明的第二方面涉及一种有选择地警报慢速车辆的顾问系统，适用于在前车辆和具有操作者的主机车辆，所述主机车辆行驶在干道上并且通信地耦合到所述在前车辆并与之相间隔。所述系统包括在前车辆速度传感器，被配置为确定在前车辆的当前速度，和在前车辆定位器，被配置为确定所述在前车辆的当前位置坐标。还包括地点和速度通信子系

统，被配置为至少定期地向所述主机车辆传送所述在前车辆速度和地点。正常速度确定子系统被配置为确定在前车辆在该地点的正常速度。最后，控制器与所述第一方面一致地起作用，导致只有当确定速度偏差时才进行选择性警报。

[0007] 本发明与现有技术相比提供了很多加强，包括依照第一方面使用数字地图数据库来标识，以及依照第二方面包括至少一个表面传感器来确定车辆在给定时间和地点的正常速度。此外，本发明扩展了防碰撞系统中的车辆到车辆（V2V）和基础设施到车辆（I 2V）的通信利用。根据以下优选实施例的详细说明及附图，本发明的其它方面和优点将变得清楚。

附图说明

[0008] 下面参考附图详细描述了本发明的优选实施例，其中：

[0009] 图 1 是依照本发明优选实施例处于在前位置的主机车辆、附近行驶的远程车辆和在后的接收方车辆的平面图，特别图示了远程车辆基于传感器的系统以及车辆间的通信；

[0010] 图 2 是依照本发明优选实施例的在前（发送方）和在后（接收方）车辆以及车辆间通信的平面图；

[0011] 图 3 是依照本发明优选实施例的全装备的主机车辆的平面图，其中所述主机车辆可以作为在前或在后车辆起作用；

[0012] 图 4 是在后或在前主机车辆的示例性仪表盘和内部车厢的正视图，特别图示了危险指示机构、方向灯设备和用于显示警报的监视器；

[0013] 图 5 是用于表明正前方的抛锚车辆的慢速车辆警报（slow-vehicle-alert SVA）建议图标的正视图；

[0014] 图 5a 是用于表明前方的抛锚车辆以及向右的 SVA 建议图标的正视图；

[0015] 图 5b 是用于表明前方的抛锚车辆以及向左的 SVA 建议图标的正视图；

[0016] 图 6 是依照本发明优选实施例的主机车辆的正视图，特别图示了 GPS 定位器；

[0017] 图 7 是依照本发明优选实施例的用于有选择地向在后车辆警报在前抛锚主机车辆情况的优选方法的流程图，其中所述主机车辆为在前车辆；和

[0018] 图 8 是依照本发明优选实施例的用于有选择地向在后车辆警报在前车辆抛锚情况的优选方法的流程图，其中所述主机车辆为在后车辆。

具体实施方式

[0019] 本发明涉及一种适用于在干道或道路上行驶并且由操作者 14 操作的主机车辆 12 的防碰撞系统 10。更特别地是，如图 1 和 2 所示，系统 10 被配置为自发地标识在前车辆 16 的减速、停止或失效（即，抛锚）情况，并且向在后车辆 18 的操作者 14 和 / 或所述在后车辆本身警报该情况。这里所给出的系统 10 和方法优选在当前装备有无线通信和数字地图导航系统的车辆上实现，并且因而优选适用于先前存在的车辆作为附加措施。这里相对于机动车辆图示并描述了系统 10，然而诸如船之类的其它交通工具利用该系统当然也在本发明的范围内，或者其中希望辨别其它抛锚的在前、正行驶和通信耦合的对象。

[0020] 这里描述并图示了在主机车辆 12 作为在前车辆 16 存在的情况，以及独立地在所述主机车辆 12 充当在后车辆 18 的情况下的本发明的优选实施例。如这里所用，依照本发明，主机车辆 12（“primary”hostvehicle 12）应当是这样的车辆，其中设置有大部分系统

组件和/或执行判定算法。然而，应当理解在前和在后车辆16、18合作地为系统10作主机。然而更优选的是，每个车辆16、18完全装备有如图3所示的全部系统组件，以便在通信间节点的网络内作为在前或在后车辆16、18起作用。

[0021] 通常，在前（或发送方）位置中的主机车辆12可操作来辨别车辆内部抛锚情况，诸如过大的速度偏差、危险信号或发动机盖、行李箱或车门半开指示，并且向相对于其后面或在后车辆18发送通知该情况，以使得在在后车辆处产生报警或警报或者产生躲避操纵。在在后（或接收方）位置中，主机车辆12可操作来从在前车辆16接收传感数据并且确定其抛锚情况，并且基于此来产生车辆内部报警或警报或者进行躲避操纵。在后车辆18优选被配置为向适当装备的另外在后车辆重新发送所接收的信号，以便实现警报的定向传播。应当理解在低市场渗透或稀少人口分布的区域中进行重新发送是有益的。

[0022] 转向系统10的配置，本发明的算法和功能旨在由至少一个可编程的电子控制部件（ECU）或控制器20来执行（图3）。照此，主机车辆12包括适当的软件和数字存储器来实现本发明所想要的目的。如在图3中所示，系统10还包括至少一个在前车辆速度传感器22、所发明的在前车辆正常速度确定子系统（NSDS）24、慢速车辆警报产生器26和无线V2V通信子系统28，使得在后和在前车辆16、18通信地耦合，其中所述在前车辆正常速度确定子系统24可操作来确定在前车辆在给定地点的正常预计或所希望的目标速度（即，“正常速度”），所述慢速车辆警报产生器26被配置为在在后车辆18处产生警报。例如，可以利用蜂窝式或卫星（其中蜂窝式覆盖范围不可用）通信系统来无线传送数据。更优选地是，可以利用wi-fi(802.11a/b/g)或专用短距离通信（DSRC）系统。

[0023] 控制器20通信地耦合到传感器22和NSDS 24，并且被配置为从中分别接收当前和正常预计的车辆速度。控制器20通过从正常预计的速度中减去当前速度来比较速度，以便确定速度情况偏差，并且把所述偏差与预定的速度阈值相比较（例如，+32kph或近似+20mph）。最后，在偏差超过阈值的情况下，当处于在前位置时它导致由V2V子系统28向在后车辆18发送输出信号，并且当处于在后位置时导致产生警报。更优选地是，传感器22、NSDS 24和控制器20被配置为经过一段时间（例如，10秒）来确定多个（例如3个）关联的当前和正常速度以及偏差，把每个偏差与阈值相比较，并且只在每个偏差都超过阈值时才导致发送信号，以便作为计时器存在，或者当接收不同的速度样本时作为计数器存在。应当理解，这种计时器或计数器有必要用于防止由可能是临时的交通情况所引起的假警报，或者确定发送车辆是否正以足够的变化率在加速。

[0024] 除阈值超过速度偏差之外，优选的控制器20进一步被配置为向操作者14警报由手动或车辆产生的遇险通知所指示的抛锚情况。例如如图4所示，其中在前车辆16包括危险通知开关或机构30，其引起一对危险信号灯间歇地闪烁，并且可在“开启”和“关闭”位置之间手动切换，优选的控制器20通信地耦合到所述机构30，并且进一步被配置为当在前车辆机构30处于“开启”位置时，另外引起发送通知信号或产生警报。在诊断部件32（图4）监视在前车辆16的各个通信节点，并且被配置为当出现动力传动系统错误（即，影响车辆动力传动系统性能的错误）时自发地产生诊断故障代码的情况下，优选的控制器20通信地耦合到所述诊断部件32，并且被进一步配置为当产生动力传动系统故障代码时导致发送信号或产生警报。

[0025] 相反，在在前车辆16包括可在“开启”和“关闭”位置之间手动切换的方向灯机构

34(图4)的情况下,优选的控制器20通信地耦合到所述方向灯机构34,并且被进一步配置为当所述方向灯机构34处于“开启”位置时防止发送另外产生的信号,如应当理解这通常发生于在前车辆16有意产生速度差以便转向或靠边时。类似地,在在后车辆方向灯机构34处于“开启”位置的情况下,优选的控制器20同样被配置为防止产生警报,因为这表示在后车辆18即时路径的改变。

[0026] 如上所述,所发明的NSDS 24被配置为在前车辆16在其当前地点的正常预计速度。在图1和3中示出了NSDS 24的第一优选实施例,其中当主机车辆12处于在前位置时,使用至少一个表面传感器36来检测并跟踪至少一个附近行驶的远程车辆38。在此配置中,NSDS 24检测车辆38相对于在前车辆16的相对距离以及距离改变率,使得可以根据在前主机车辆速度来确定远程车辆速度。最后,NSDS 24认为附近车辆38的速度为在前车辆16的正常预计速度并且把它报告给控制器20。更优选地是,如图1所示,检测并考虑多个正在行驶的远程车辆36,并且确定它们速度的平均值并将其报告给控制器20。

[0027] 因而,在此实施例中,NSDS 24优选包括可操作来在50米并且,更优选的是,100米的半径区域内提供重叠检测和跟踪的近和远距离传感器,并且可以利用雷达、激光雷达、红外、视觉或其它适当的技术。应当理解,NSDS 24的此实施例只适合于在前主机车辆位置,这是由于传感检测在后车辆18附近的远处车辆可能是不想要的。

[0028] 在图2到5中示出了NSDS 24的第二优选实施例,并且除表面传感器36之外或作为替代,还包括至少一个数字地图和标记数据库40以及定位器设备42(图6)。在此配置中,NSDS 24可操作来在地球惯性坐标中确定在前车辆16的绝对位置,并且把此位置与地图位置点相匹配。优选的定位器设备42通过利用接收器44来确定车辆12的经度、纬度和高度坐标,所述接收器44位于车辆12内并且通信地耦合到至少四个地图卫星(mapped satellite)46中的多个(图6)。作为选择,位于控制点的其它信号源可以通信地耦合到接收器44,并且可以利用基于各种大地基准点、单位、投影和基准的其它坐标系来精确定位所述车辆12。

[0029] 优选的数据库40包括根据实际地理道路和干道的GPS数据所构建的多个增强数字(ED)地图,并且优选地被定期更新以便确保相对于道路几何形状和标记的精确度。地图数据库40包括用于表示当前所行驶的干道的多个位置点以及与所述点相关的标记。所述标记包括在给定点的正常预计速度(即,正常速度),其中例如可以借助由最近交通研究所导出的平均行驶速度或在该地点的最大速度限制来确定正常速度。更优选地是,通过编辑频繁行驶的干道的速度分布并且更特别地是通过在最小采样或时段内记录在给定点的主机车辆速度并且使在一点的平均测量速度等于正常预计速度来定制标记。作为选择,为了减少地图数据库40的操作大小并且增加重生速率,每个位置点优选包括I D链路,其使位置点能够与来自正常速度数据库的数据相关。

[0030] 更优选地是,例如用于表示交通灯的停止或减速地点以及停止和让行标志地点也在地图数据库40中表示,并且控制器20进一步被配置为当在前车辆16的当前位置坐标大体上与停止或减速地点相匹配时防止发送信号或产生警报。在本发明的范围内还通过基础设施到车辆的通信或通过根据在前车辆轨迹所得出的推断来确定停止或减速地点。

[0031] 应当理解在在后位置处,主机车辆12被配置为接收在前车辆的当前位置坐标和速度,并且NSDS 24被配置为利用在前车辆位置坐标来确定正常预计的速度。因而,优选

的在前车辆 16 还包括 GPS 定位器 42。更优选地是，在后主机车辆 12 收听来自在广播区域内装备车辆的广播，确定其自己的当前位置坐标，以便确定车辆的相对地点，并且只有在确定了在前 - 在后关系时才比较速度。广播车辆至少定期地并且更优选地是连续地广播它们的位置坐标和速度。更优选地是，在前车辆 16 被进一步配置为确定并广播其行驶方向 (heading)，以及更优选的是，还广播诸如危险机构和 / 或方向灯驱动的附加情况以及诊断错误代码产生的通知。

[0032] 更优选地是，NSDS 24 和控制器 20 被合作配置为根据在前和主机车辆 16、18 的当前位置坐标和数据库 40 来进一步确定相同的干道行驶情况，并且只有在确定了相同的干道行驶情况时才比较速度。最优选地是，在 NSDS 24 包括导航系统的情况下，所述导航系统被配置为接收目的地输入，并且产生导航路线或预测路径，NSDS 24 和控制器 20 被合作配置为根据在前和主机车辆的当前位置坐标和由所述导航系统所预测的当前路径来进一步确定相同的路径行驶情况，并且只有在确定了相同的路径情况时才比较速度。作为选择，在地图数据库不可用或者无法根据车辆无线电踪迹来确定到发送方的路径的情况下，控制器 20 可以被配置为比较在前和在后车辆 16、18 的高度坐标，并且在确定了过大高度偏差的情况下防止产生警报。

[0033] 警报产生器 26 位于在后车辆 18 内，并且被配置为通过音频、视觉或触觉装置来产生警报，以便向操作者 14 通知前方抛锚车辆 (SVA)。例如如图 4 所示，系统 10 可以包括人车界面监视器 48，并且警报可以给出抛锚车辆、危险符号或警报标记的视觉描绘以及相关联的可听声音或触觉反馈。优选的警报产生器 26 被配置为产生多个不同警报，其中每个警报与不同的抛锚情况相关联，诸如从在后车辆 18 到在前 SVA 车辆 16 的相对方向和 / 或距离或情况类型。更特别地是，如图 5 到 5b 所示，如果在前车辆 16 在正前方，那么可以显示包括向前投射箭头的图标 (图 5)，在在前 SVA 16 相对于在后车辆的车道地点处于左车道内的情况下，所述图标可以包括向左投射箭头 (图 5a)，并且类似地右箭头可以用来指示右方 SVA(图 5b)。

[0034] 作为选择，在在后车辆 18 存在自发操作的情况下，警报产生器 26 被配置为由在后车辆 18 实现自发的迂回或躲避操纵。例如，在在后车辆 18 包括车道改变模块的情况下，所述车道改变模块被配置为由车辆 18 来自动地实现车道改变，希望 SVA 被配置为触发这种车道改变响应，以便操纵在前慢速车辆或障碍 16 周围的所述在后车辆 18。此外，在在后车辆 18 包括制动模块的情况下，所述制动模块被配置为激活车辆 18 的制动系统，希望 SVA 被配置为由所述模块来引起制动驱动，以便慎重地通过前方的危险。应当理解，这提供了基于 SVA 的速度控制，其可以依照自适应巡航控制来运行或独立地运行。此外，可以使用来自地图数据库 40 的速度限制信息来设置所想要的速度降低。

[0035] 更优选地是，系统 10 还包括调整机构，被配置为接收来自操作者 14 或主机车辆 12 的输入，并且依照所述操作者或车辆输入来修改阈值或警报的产生。例如，在操作者 14 更喜欢最大通知的情况下，控制器 20 可以接收输入以便把阈值从 +32kph 减少到较低值，诸如 +25kph。作为选择，当在后车辆 18 位于住宅道路时 (或根据其它道路分类信息)，系统 10 可以被配置为依照在前或在后车辆 16、18 的地图数据库和当前位置来自发地减少阈值、计时器或计数器。在在后主机车辆进一步包括可在啮合和脱离位置之间切换的制动模块 (未示出) 的情况下，控制器 20 进一步被配置为当所述模块处于啮合位置时抑制警报的产生，

因为这可能表明操作者 14 已经察觉在前车辆的速度偏差或抛锚情况。最后，在当前正在产生较高优先级警报（诸如紧急制动事件或防撞警报指示）的情况下，优选的控制器 20 进一步被配置为抑制 SVA 产生。

[0036] 从而如图 7 所示，依照本发明用于向在后车辆警报在前车辆抛锚情况的第一优选方法以步骤 100 开始，其中主机车辆 12 处于在前（或发送方）位置，在所述步骤 100 中读取各个车辆内部情况，包括当前速度和位置坐标。在步骤 102，分析危险机构位置。如果危险机构处于“开启”位置，那么所述方法处于步骤 114 之前，其中在前主机车辆发送 SVA 警报信号。如果危险没有开启，那么所述方法处于步骤 104 之前，其中把当前速度与正常预计的速度相比较以便确定速度偏差，所述正常预计速度如通过传感检测附近的远程车辆或数字地图 / 标记数据库来确定。如果在步骤 106 存在大于预定阈值的偏差，那么在步骤 108 分析计时器来确定偏差持续时间 $T_{delta-mph}$ 是否超过持续时间阈值 T_{max}。如果确定了足够的持续时间，那么在步骤 110 分析在前车辆的方向灯驱动；否则所述方法返回到步骤 100。如果方向灯没有开启，那么在步骤 112，把在前车辆位置坐标与地图相比较以便确定所述在前车辆是否处于减速或停止地点；否则所述方法返回到步骤 100。最后在步骤 114，如果所述车辆并不位于减速或停止地点，那么广播 SVA 信号或使其通过 V2V 通信传送；否则，所述方法返回到步骤 100。

[0037] 第二优选方法从步骤 200 开始，其中主机车辆 12 处于在后（接收方）位置，并且计数器变量 N_x 在在后车辆处被设置为“0”。在步骤 202，包括当前速度、当前位置坐标、危险机构情况和方向灯情况的各个车辆内部情况被读取，并且由远程行驶车辆广播或发送。在步骤 204，主机车辆 12 确定其当前位置坐标。在步骤 206，相对于地图数据库来分析远程和在后主机车辆的当前位置坐标以便确定它们是否以在线 - 在后关系行驶在相同的干道上。更优选地是，在步骤 206，还相对于预定导航路线或路径分析所述位置以便确定两个车辆是否在相同的路径上。如果在相同的干道并且更优选地是在相同的路径，那么在步骤 208，分析在前车辆危险机构位置；否则所述方法返回到步骤 202。

[0038] 如果危险机构处于“开启”位置，那么所述方法处于步骤 220 之前，其中在后主机车辆产生 SVA 警报。如果在前车辆危险未开启，那么所述方法处于步骤 210 之前，其中根据数据库来确定在前车辆在其当前地点的正常预计速度并且把它与在前车辆的当前速度相比较，以便确定速度偏差。在步骤 212，把所述偏差与预定阈值相比较。如果所述偏差大于阈值，那么在步骤 214 分析在前车辆方向灯驱动；否则所述方法返回到步骤 202。如果方向灯没有开启，那么在步骤 216 进一步把在前车辆位置坐标与地图相比较以便确定所述在前车辆是否处于预定义的减速或停止地点。如果方向灯开启，那么所述方法再次返回到步骤 202。如果在前车辆并未处于减速或停止地点，那么在步骤 218 分析计数器来确定不符合的偏差的数目是否超过采样阈值。更特别地是，在步骤 218，$N_x = N_x+1$，并且如果 $N_x > 3$（例如），在步骤 220 产生 SVA 警报；否则所述方法返回到步骤 202，其中考虑另一速度样本。

[0039] 上述本发明的优选形式将只用于图示，并且不应当在限制意义上用来解释本发明的范围。那些本领域技术人员可以容易地对如这里所阐明的示例性实施例和操作模式进行明显的修改而不脱离本发明精神。在此发明人声明他们的意图以便信赖等效原则来把本发明的合理公平范围确定并估计为属于本质上并未脱离但是在如下面权利要求中所阐明的本发明文字范围之外的任何系统。

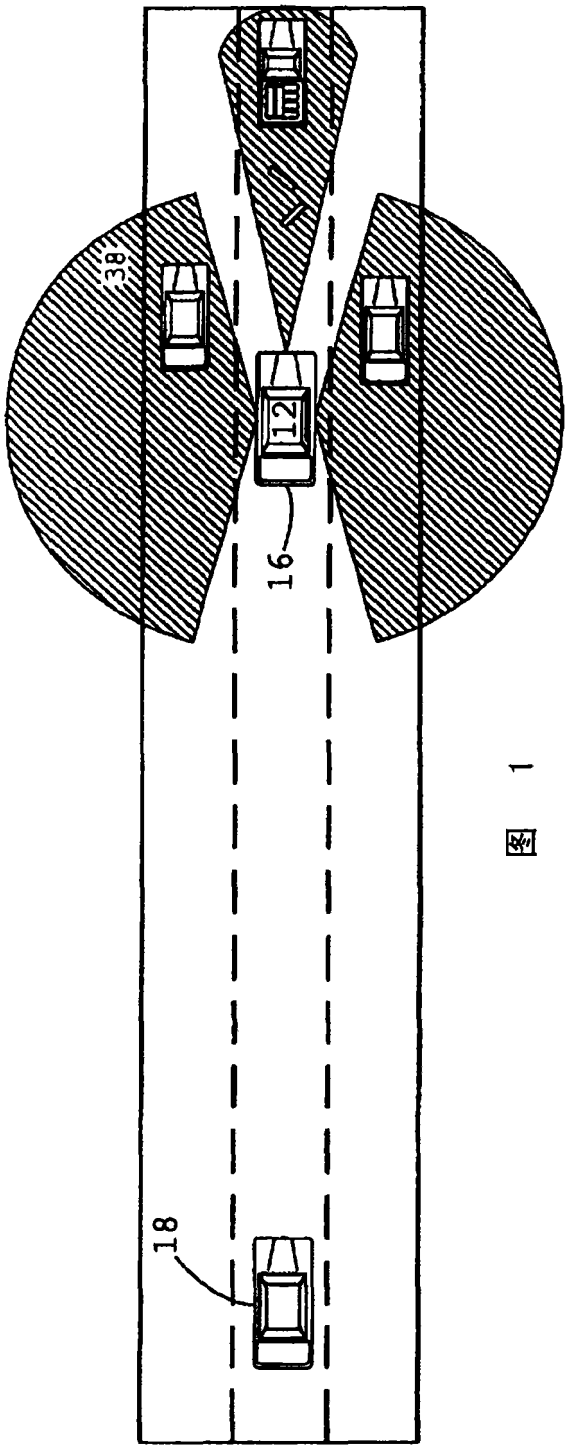


图 1

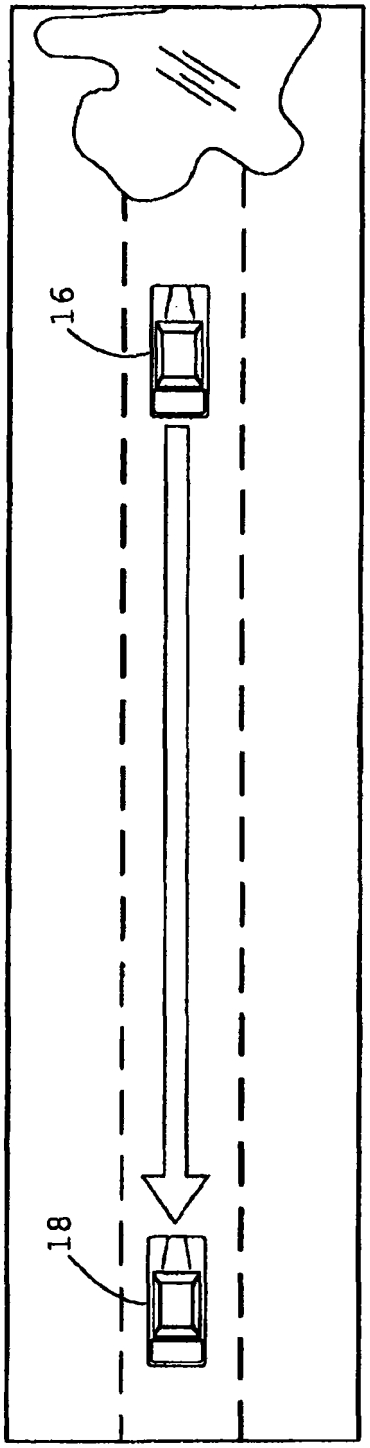


图 2

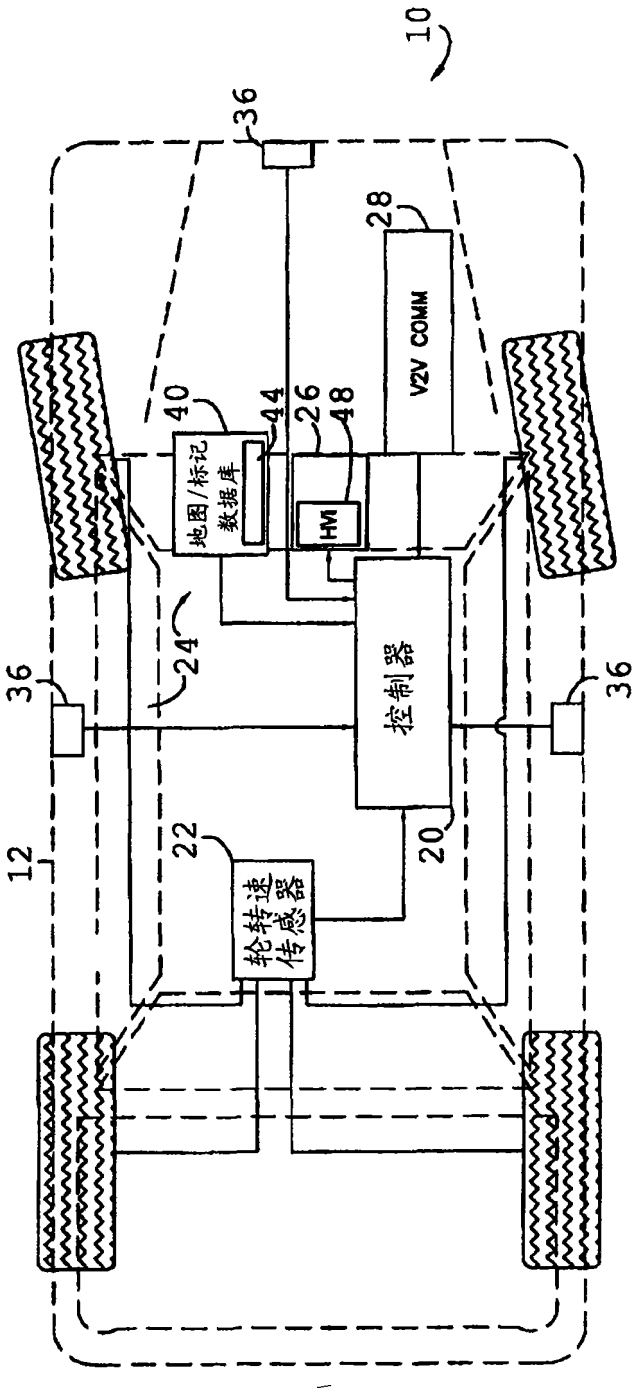

10
36
28
V2V COMM
40
44
26
48
地图/标记
数据库
HMI
24
控制器
36
36
12
22
20
轮转速
传感器

图 3

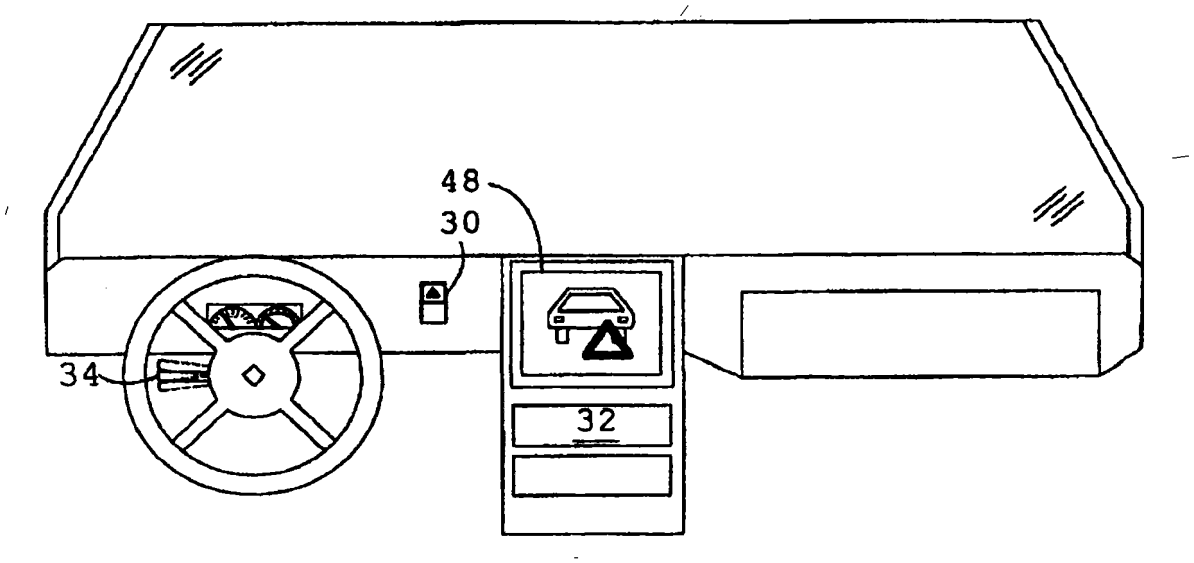


图 4

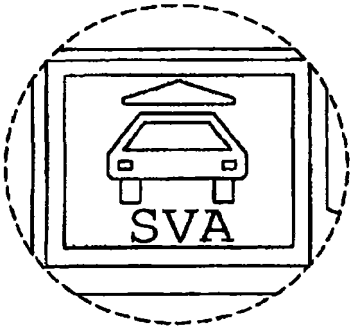


图 5

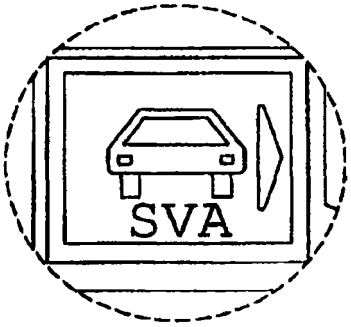


图 5a

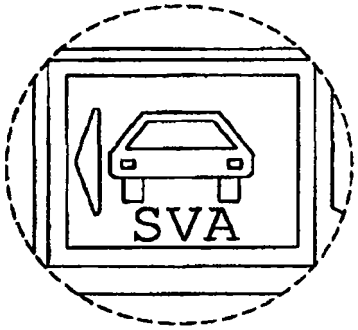


图 5b

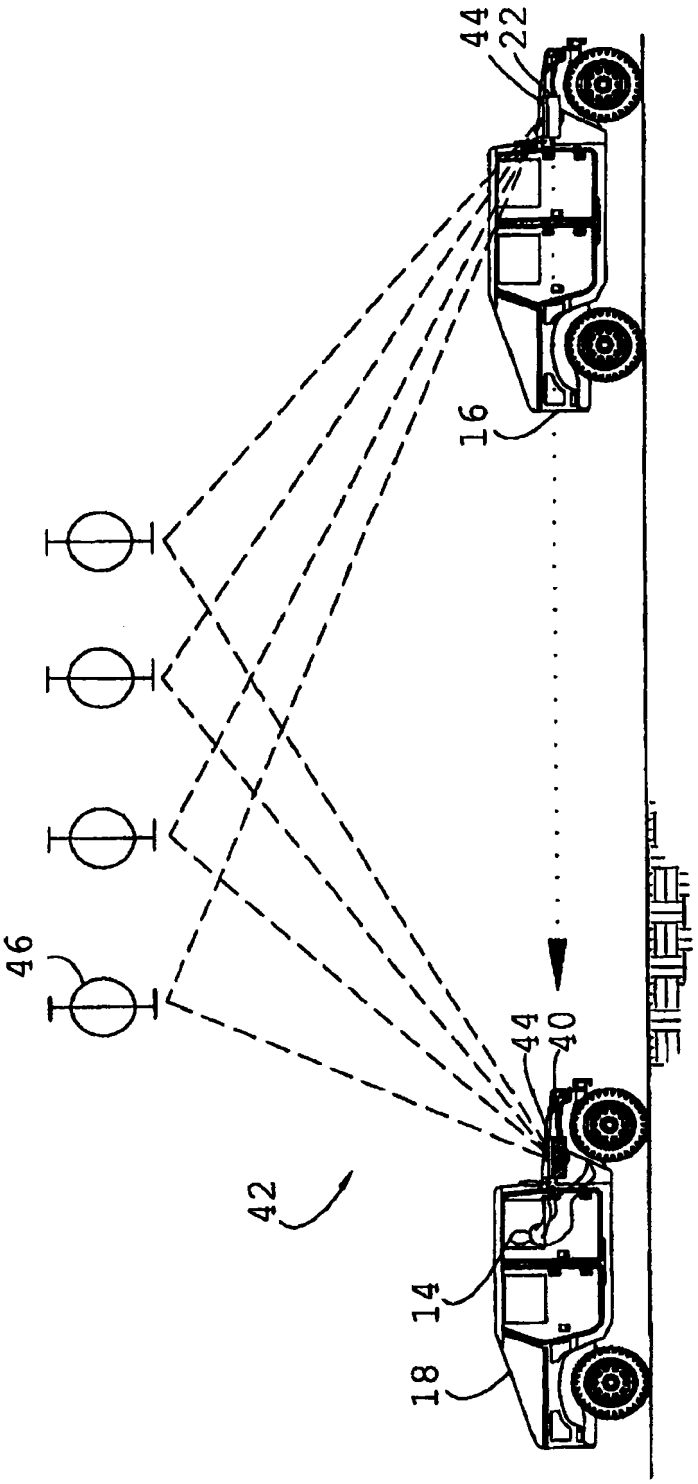


图 6

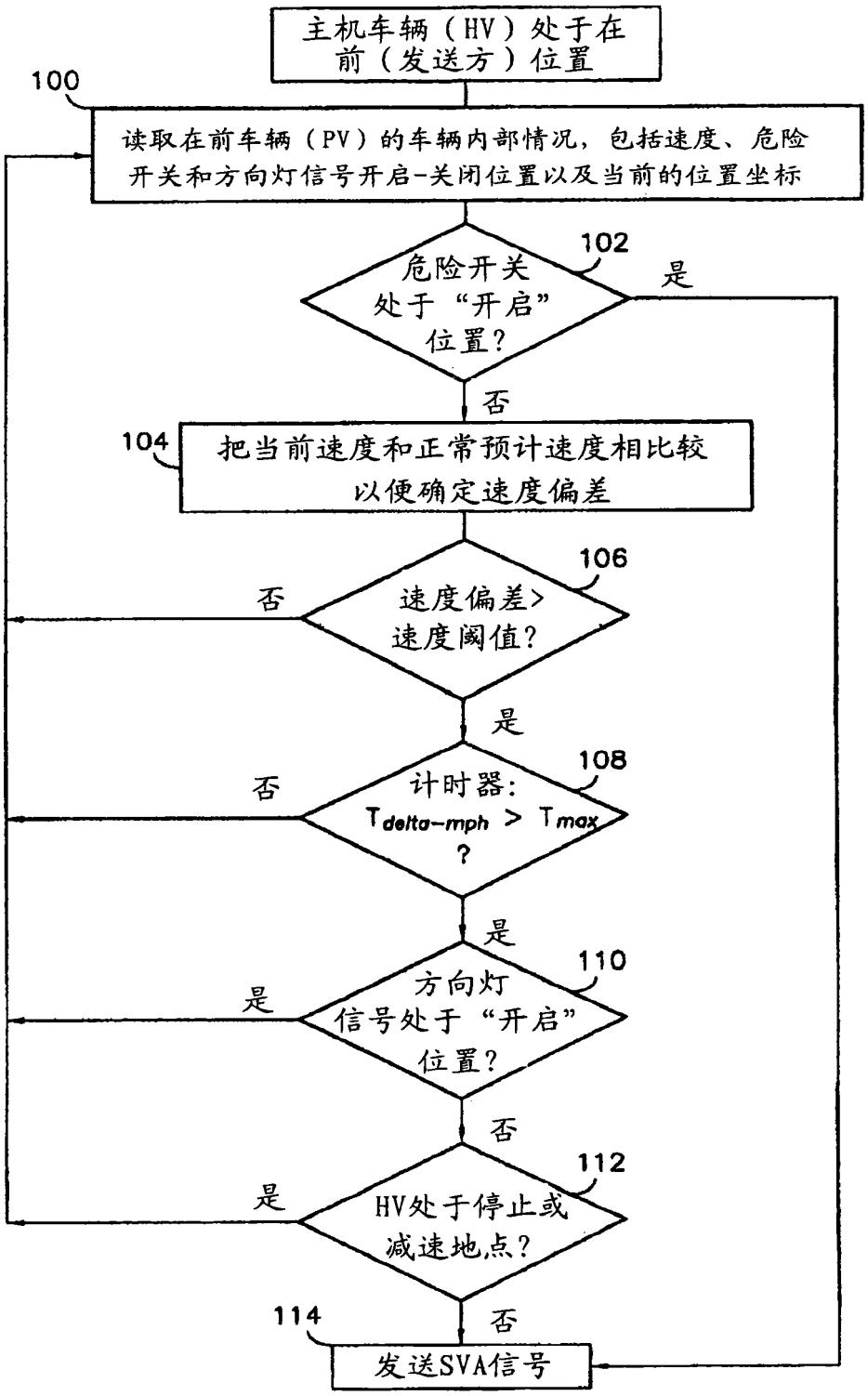

主机车辆（HV）处于在前（发送方）位置
100
读取在前车辆（PV）的车辆内部情况，包括速度、危险开关和方向灯信号开启-关闭位置以及当前的位置坐标
102
危险开关处于“开启”位置？
是
否
104
把当前速度和正常预计速度相比较以便确定速度偏差
106
速度偏差>速度阈值？
否
是
108
计时器：$T_{delta-mph} > T_{max}$？
否
是
110
方向灯信号处于“开启”位置？
是
否
112
HV处于停止或减速地点？
是
114
否
发送SVA信号

图 7

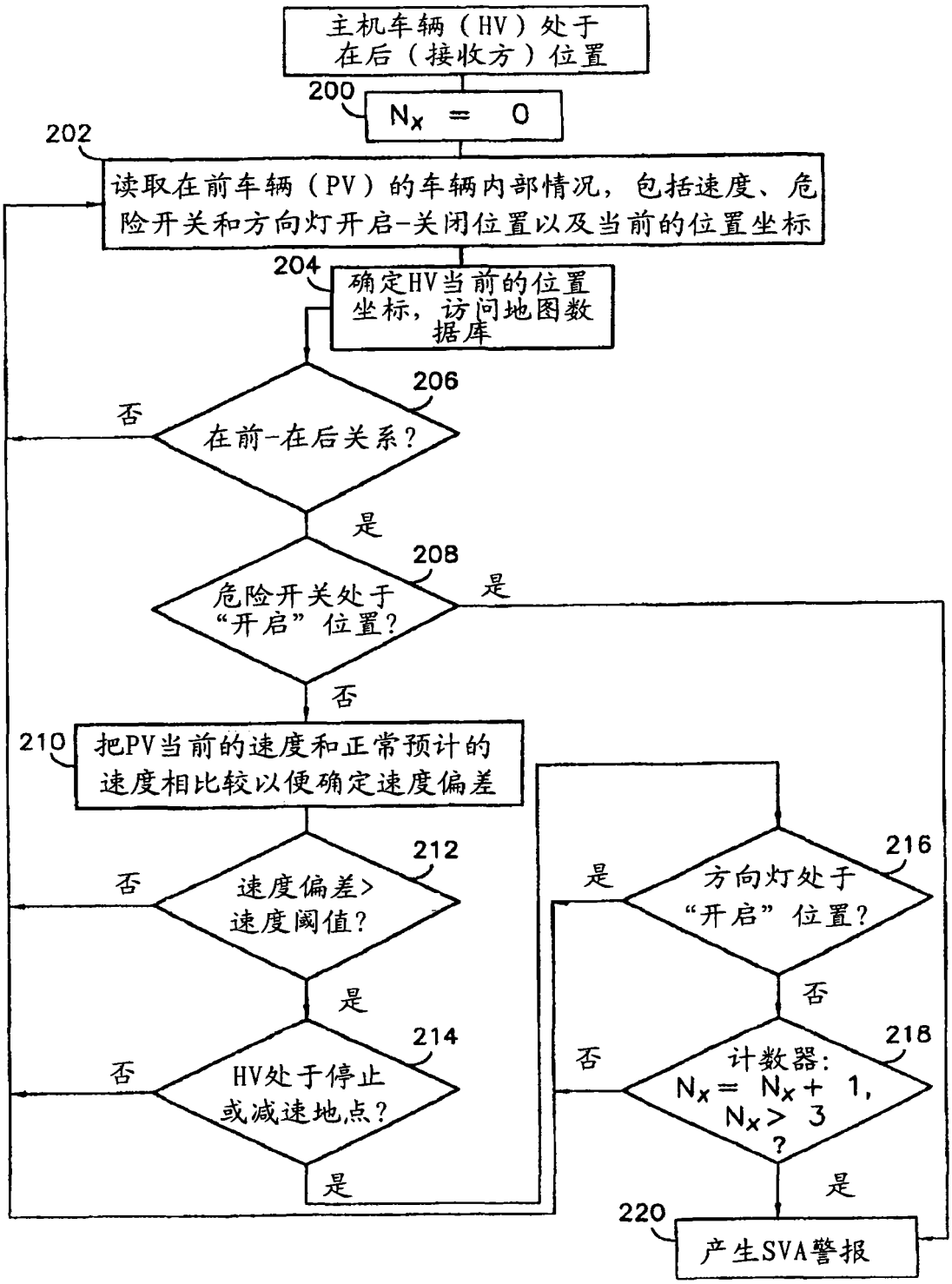

主机车辆（HV）处于在后（接收方）位置
200
$N_x = 0$
202
读取在前车辆（PV）的车辆内部情况，包括速度、危险开关和方向灯开启-关闭位置以及当前的位置坐标
204
确定HV当前的位置坐标，访问地图数据库
206
在前-在后关系？
否
是
208
危险开关处于“开启”位置？
是
否
210
把PV当前的速度和正常预计的速度相比较以便确定速度偏差
212
速度偏差>速度阈值？
否
是
214
HV处于停止或减速地点？
否
是
216
方向灯处于“开启”位置？
是
否
218
计数器：$N_x = N_x + 1$，$N_x > 3$？
否
是
220
产生SVA警报

图 8