

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G06F 19/00

A63F 13/00



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02142434.9

[43] 公开日 2003 年 4 月 9 日

[11] 公开号 CN 1409262A

[22] 申请日 2002.9.19 [21] 申请号 02142434.9

[30] 优先权

[32] 2001. 9. 19 [33] JP [31] 285963/2001

[71] 申请人 世嘉股份有限公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 森一浩

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责  
任公司

代理人 王维玉 丁业平

权利要求书 5 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称 计算机处理方法

[57] 摘要

本发明目的在于提供在虚拟空间内形成的赛道上移动的移动体接触赛道边缘的侧壁时，不施行急速减速而给予游戏者处罚的计算机处理方法。为了达到上述目的，在虚拟空间内形成的赛道上行驶的车辆在帧 0 对应的 A 点接触侧壁时，在帧 1 对应的 B 点进行从车速 V 只减小 Rf 的处理，从帧 2 到帧 60t 对应的 C 点进行从车速 V 逐次减小 RSd 的处理。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种计算机处理方法，其特征是包括：  
移动体根据游戏者的操作在虚拟空间内形成的赛道上移动的步  
5 骤；  
前述移动体接触用来区分赛道内外而在赛道边缘形成的区分显示  
体时，确定作用于前述移动体上的行驶负荷的步骤；以及  
前述移动体接触区分显示体之后的移动中在规定时间或规定距离  
内将前述行驶负荷按单位时间或单位距离分散作用的步骤。
- 10
2. 一种计算机处理方法，其特征是包括：  
移动体根据游戏者的操作在虚拟空间内形成的赛道上移动的步  
骤；和  
前述移动体接触用来区分赛道内外而在赛道边缘形成的区分显示  
15 体时，在规定时间或规定距离内将移动体速度按单位时间或单位距离  
减小一定速度的步骤。
3. 一种计算机处理方法，其特征是包括：  
移动体根据游戏者的操作在虚拟空间内形成的赛道上移动的步  
20 骤；和  
前述移动体接触用来区分赛道内外而在赛道边缘形成的区分显示  
体时，在规定时间或规定距离内将移动体的移动加速度限制在一定范  
围内的步骤。
- 25
4. 一种计算机处理方法，其特征是包括：  
移动体根据游戏者的操作在虚拟空间内形成的赛道上移动的步  
骤；和  
前述移动体接触用来区分赛道内外而在赛道边缘形成的区分显示  
30 体时，限制移动体的移动速度的上限值的步骤。

5. 根据权利要求 1 至 4 任意一项所述的计算机处理方法，其特征是，所述赛道边缘为拐角内侧的边缘。

6. 一种计算机处理方法，其特征是包括：

5 移动体根据游戏者的操作在虚拟空间内形成的赛道上移动的步骤；以及

前述移动体行驶在赛道外时，确定作用于前述移动体的行驶负荷的步骤；以及

10 前述移动体从赛道外回到赛道内时，在规定时间内或规定距离内将前述行驶负荷按单位时间或单位距离分散作用的步骤。

7. 一种计算机处理方法，其特征是包括：

移动体根据游戏者的操作在虚拟空间内形成的赛道上移动的步骤；

15 前述移动体行驶在赛道外时，确定应从前述移动体的每个单位时间移动速度减去的一定速度的步骤；以及

前述移动体从赛道外回到赛道内时，在规定时间内或规定距离内按单位时间或单位距离从移动体的速度减去前述一定速度的步骤。

20 8. 一种计算机处理方法，其特征是包括：

移动体根据游戏者的操作在虚拟空间内形成的赛道上移动的步骤；

前述移动体在赛道外行驶时，确定将前述移动体的加速度限制在一定范围内的限制值的步骤；以及

25 前述移动体从赛道外回到赛道内时，在规定时间内或规定距离内将移动体的移动加速度限制在前述限制值内的步骤。

9. 一种计算机处理方法，其特征是包括：

30 移动体根据游戏者的操作在虚拟空间内形成的赛道上移动的步骤；

前述移动体行驶在赛道外时，确定前述移动体的移动速度的上限值的步骤；以及

前述移动体从赛道外回到赛道内时，在规定时间或规定距离内限制移动体移动速度的上限值的步骤。

5

10. 一种计算机处理方法，其特征是包括：

移动体根据游戏者的操作在虚拟空间内形成的赛道上移动的步  
骤；

10 前述移动体行驶在赛道外时，根据在赛道外的行驶距离和/或行  
驶时间确定作用于前述移动体的行驶负荷的步骤；以及

前述移动体从赛道外回到赛道内时，在规定时间或规定距离内将  
前述行驶负荷按单位时间或单位距离分散作用的步骤。

11. 一种计算机处理方法，其特征是包括：

15 移动体根据游戏者的操作在虚拟空间内形成的赛道上移动的步  
骤；

前述移动体行驶在赛道外时，根据在赛道外的行驶距离和/或行  
驶时间确定前述移动体的移动速度的上限值的步骤；以及

20 前述移动体从赛道外回到赛道内时，在规定时间或规定距离内限  
制移动体移动速度的上限值的步骤。

12. 一种计算机处理方法，其特征是包括：

移动体根据游戏者的操作在虚拟空间内形成的赛道上移动的步  
骤；

25 前述移动体行驶在赛道外时，前述移动体在赛道外行驶的距离比  
走捷径的赛道上的距离短时，确定作用于前述移动体的行驶负荷的步  
骤；以及

前述移动体从赛道外回到赛道内时，在规定时间或规定距离内将  
前述行驶负荷按单位时间或单位距离分散作用的步骤。

30

13. 一种计算机处理方法，其特征是包括：

移动体根据游戏者的操作在虚拟空间内形成的赛道上移动的步  
骤；

判断游戏者的熟练等级的步骤；

5 前述移动体接触用来区分赛道内外而在赛道边缘形成的区分显示  
体时，根据游戏者的熟练等级确定作用于前述移动体的行驶负荷的总  
量的步骤，以及

前述移动体接触区分显示体之后的移动中，在规定时间或规定距  
离内将前述行驶负荷按单位时间或单位距离分散作用的步骤。

10

14. 一种计算机处理方法，其特征是包括：

移动体根据游戏者的操作在虚拟空间内形成的赛道上移动的步  
骤；

15 根据移动体的平均移动速度、行驶排位、单圈计时、接触侧壁的  
角度、超越其他移动体的次数、碰撞次数中任意个来判断游戏者的熟  
练等级的步骤；

前述移动体接触用来区分赛道内外而在赛道边缘形成的区分显示  
体时，根据游戏者的熟练等级确定作用于前述移动体的行驶负荷的总  
量的步骤；以及

20 前述移动体接触区分显示体之后的移动中，在规定时间或规定距  
离内将前述行驶负荷按单位时间或单位距离分散作用的步骤。

15. 一种计算机处理方法，其特征是包括：

25 移动体根据游戏者的操作在虚拟空间内形成的赛道上移动的步  
骤；

判断游戏者的熟练等级的步骤；

前述移动体接触用来区分赛道内外而在赛道边缘形成的区分显示  
体时，以游戏者的熟练等级超出预定等级为条件，把作用于前述移动  
体的行驶负荷的总量确定为大些的步骤；以及

30 前述移动体接触区分显示体之后的移动中，在规定时间或规定距

16. 一种计算机处理方法，其特征是包括：

移动体根据游戏者的操作在虚拟空间内形成的赛道上移动的步  
骤；

5 判断游戏者的熟练等级的步骤；

前述移动体接触用来区分赛道内外而在赛道边缘形成的区分显示  
体时，以游戏者的熟练等级没有超出预定等级为条件，把作用于前述  
移动体的行驶负荷的总量确定为小些的步骤；以及

10 前述移动体接触区分显示体之后的移动中，在规定时间内或规定距  
离内将前述行驶负荷按单位时间或单位距离分散作用的步骤。

## 计算机处理方法

5 技术领域

本发明涉及一种移动体响应游戏者的操作在虚拟空间内形成的赛道上移动而展开游戏的计算机处理方法。

背景技术

10 以往提出的游戏装置，虚拟车体对应游戏者对方向盘、加速器、刹车器及变速杆的操作而行驶在虚拟空间内形成的赛道上，通过作用于这个虚拟车体上的加速度、路面阻力、空气阻力、离心力、惯性矩等模拟车体的仰俯角、偏驶角、滚动角、行驶速度、加速度等，通过  
15 将车体的移动显示在游戏画面而展开赛车游戏。这样的赛车游戏为了使车辆沿着赛道行驶，在赛道两侧设置了护栏、护轨、混凝土墙壁等侧壁。

以往的游戏装置中，如图 5 及图 6 所示，游戏者为了行驶最短的赛道将行驶在赛道 50 上的车辆 40 以相对拐角内侧的侧壁 51 锐角的角度侵入，使车辆巧妙滑动接触，利用与侧壁 51 的摩擦阻力将车辆 40  
20 减速并快速转向的绝招式的技能在高级游戏者间被广泛利用。通过运用这些技能，虽说是游戏，在实际车辆中不可能的行驶技能变得可能，但不利于在逼真模拟实际车辆移动的游戏中使用。

25 因此以往的游戏装置执行车辆 40 与侧壁 51 接触时减小车辆 40 速度的程序。图 7 为表示车辆 40 接触侧壁 51 时减小车辆 40 速度操作的程序图。如图所示，在以往游戏程序中，进行车辆 40 的行驶处理（S20），当检测到车辆 40 接触侧壁 51 时，进行将车辆 40 的速度 V 只减小 Rf 的减速处理（S22）。通过这种减速处理，如图 8 所示，  
30 车辆 40 与侧壁 51 的 A 点接触，此时显示的帧（帧 0）的下一个帧（帧

图 2 为本发明的游戏装置的方块图。

图 3 为表示车辆减速处理操作的程序图。

图 4 为车辆减速处理的说明图。

图 5 为游戏画面的一例。

5 图 6 为游戏画面的一例。

图 7 为表示车辆减速处理操作的程序图。

图 8 为车辆减速处理的说明图。

### 具体实施方式

10 下面参照附图，说明本发明具体实施方式。

图 1 为设置在游戏厅等游戏设施的业务用游戏装置。游戏装置 10 由游戏者就座的座位 11，配备速度表或转速计等的操纵盘 12，控制前轮操纵角的方向盘 13，换挡用的变速杆 14，显示游戏画面的显示器 15 构成。游戏者在座位 11 入座，利用对方向盘 13、变速器、刹车器、变速杆 14 等的操作控制行驶在显示器 11 所显示赛道上的车辆而展开赛车游戏。

图 2 为游戏装置 10 的方块图。游戏装置 10 是主要由输入装置 20、主控制部 30、显示器 15 及扬声器 16 构成的计算机系统。输入装置 20 作为游戏者进行赛车游戏时的操作装置发挥功能，包括方向盘、变速器、刹车器、变速杆。来自输入装置 20 的操作信号向主控制部 30 输出，在主控制部 30 中生成可以显示在显示器 11 上的画面数据及从扬声器 16 输出的声音数据。主控制部 30 包括：主处理器 31、操作存储器 25 器 32、总线判优器 33、程序存储器 34、示意图处理器 35、帧存储器 36、音频信息处理器 37、声音存储器 38。

来自输入装置 20 的操作信号通过总线判优器 33 传输到主处理器 31 上。主处理器 31 从存储游戏程序的程序存储器 34 中装载游戏程序，在操作存储器 32 上展开。之后通过总线判优器 33，根据从输入装置 30



1) 中显示车辆 40 以速度  $V-R_f$  通过 B 点的画面。显示器中显示的画面为每秒 60 帧，所以车辆 40 接触侧壁 51 时在一个帧内车速会急速下降。

5 但即使是为了抑制上述绝招技能，如果车辆 40 接触侧壁 51 时将急剧减低车速，会失去游戏的痛快感。特别是对于高级游戏者因抑制上述绝招技能在接触侧壁时作为处罚车速会大幅急速下降，而且初级游戏者因为不熟练的操作而接触侧壁时同样会受到处罚，这会使初级  
10 游戏者丧失玩游戏的兴趣。因此需要开发一种对于操作不熟练的初级游戏者能够引发玩游戏的兴趣坚持进行赛车，同时又抑制高级游戏者的绝招技能的有魅力的技术。而且行驶在赛道以外的捷径上时也存在与上述相同，作为处罚若进行急速减速，会抹杀游戏者的游戏兴趣。

## 15 发明内容

因此本发明以提供移动体根据游戏者的操作在虚拟空间内形成的赛道上移动的游戏，移动体接触赛道边的侧壁或在赛道外行驶时，不会急速减速，且不抹杀初级游戏者的游戏兴趣，而用适当的手段给予处罚的技术为课题。

20 为了解决上述课题，本发明的计算机处理方法包括：移动体根据游戏者的操作在虚拟空间内形成的赛道上移动的步骤；前述移动体接触用来区分赛道内外而形成在赛道边缘的区分显示体上时决定赋予前述移动体的行驶负荷的步骤；前述移动体接触区分显示体之后的移动  
25 中经过规定时间或规定距离，按单位时间或单位距离分期赋予前述行驶负荷的步骤。通过这个方法，行驶在赛道上的移动体即使接触赛道边的侧壁，也不会急速减速而可以对游戏者给予处罚。

## 附图说明

图 1 为本发明的游戏装置的外观构成图。

30 图 2 为本发明的游戏装置的方块图。

20 输出的各种操作信号，将在虚拟空间内形成的车体的图像转换成从规定视点观察的图像，向示意图处理器 35 发出绘画指令。示意图处理器 35 根据自主处理器 31 发出的绘画指令，进行多边形的复制，通过双缓冲，将画面数据记录在帧存储器 36，同时从帧存储器 36 读取画面数据，进行 D/A 转换，显示于显示器 11 上。声频处理器 37 根据由主 CPU 31 所发出的声音指令，生成声音数据，写入声频存储器 38，同时从声频存储器读出声音数据，进行 D/A 转换，从扬声器 16 输出。

图 3 为赛车游戏中车辆 40 接触沿着赛道 50 的边缘形成的区分赛道内外的侧壁 51 上时的记述进行减速处理的操作程序图。主处理器 31 在赛车游戏中进行通常的行驶处理 (S10)，当判定到车辆 40 冲撞设立在赛道边缘的侧壁 51 上时，根据冲撞时的车速、侧壁 51 的硬度（混凝土墙壁、护栏等的固有硬度）、冲撞时的接触角、车重等算出减速参数  $R_f$ 、 $R_S$ ，进行演算  $V=V-R_f$ 、 $R_S=R_S+R-R_f$ 、 $R_{Sd}=R_S/60t$  (S14)。此时  $R_f$  为冲撞时的减速阻力， $R_S$  为冲撞侧壁 51 时作用于车辆 40 的减速阻力之总和， $V$  为车辆 40 的速度， $R$  为路面的行驶阻力， $R_{Sd}$  为每一个帧中作用于车辆 40 的减速阻力， $t$  为减速阻力作用的时间（例如 10 秒）。

另一方面，在赛道 50 上行驶的车辆没有接触侧壁 51 时 (S11; NO)，如果  $R_S>0$  (S12; YES) 时，从车速  $V$  减去  $R_{Sd}$ ，从  $R_S$  减去  $R_{Sd}$ 。在每一个帧中实行 S10~S14 的步骤，所以车辆 40 对侧壁 51 冲撞一次时，每一个帧中重复着 S13 的处理步骤，每一次都进行从  $V$  减去  $R_{Sd}$  的处理，直到  $R_S$  变为 0。如果设  $R_S$  变为 0 的时间为  $t$ ，S10~S14 的步骤会重复  $60t$  次。

下面参照图 4 说明上述减速处理。行驶在赛道 50 上的车辆 40 在 A 点与赛道边缘的侧壁 51 接触 (S11; YES)。设此时显示的帧数为帧 0，在帧 1 的 B 点进行从车速  $V$  中减去减速阻力  $R_f$  的处理 (S14)。从该赛道 50 的路面阻力  $R$  及减速阻力  $R_S$  求出  $R_S$ 。(S14) 之后从帧

2 到帧 60t 的直到 C 点之间为了使车辆 40 不接触侧壁 51 而行驶在赛道 50 上 (S11; NO)，在每个帧中进行从车速 V 逐次减去 RSd 的处理。即不接触侧壁 51 时根据游戏者操纵变速器而得的正加速力与路面阻力、空气阻力等各种行驶阻力作用的负加速力的合力，进行从原本得到的每单位时间的车速 V 进行逐次减去 RSd 的处理。之后，在与 5 60t 帧相当的 C 点 RS 变为 0，结束减速处理。

10 这样在车辆 40 接触侧壁 51 时，将车辆 40 所受的减速阻力分散到至 60t 帧的每个帧中进行，避免了冲撞侧壁 51 引起的急剧减速，而且不损赛车游戏的痛快感而可以进行处罚。

15 上述实例论述了在每单位帧对于车速进行一定速度的减速处理的构成，但是本发明不局限于此，可以有其他构成，例如减小加速度，使游戏者操作变速器后在一定时间内车辆 40 不会加速，限制移动速度的上限，增大赛道 50 的路面阻力，增大空气阻力，降低车辆 40 的行驶性能，利用其他一些措施在一定时间赋予行驶负荷等。而且上述实例论述了经过 60t 帧，在每个帧（每单位时间）分散赋予行驶负荷的情况，但本发明不限制于此，例如可以采用移动体 40 每行驶单位距离时将行驶负荷的总量分散赋予的构成。而且作用于移动体 40 的 20 行驶负荷（分散的形式负荷）没有必要全部均等，可以设定为移动体 40 接触侧壁 51 后增大作用于移动体 40 的行驶负荷，移动体 40 每行驶规定单位时间（或单位距离）逐渐减小行驶负荷。

25 而且作为上述实施方式的变形例，也可以采用主处理器 31 根据游戏者的单圈计时、碰撞次数、超越其他车的次数、平均速度、接触侧壁 51 时（或离开赛道时）的车速、与侧壁 51 的冲撞角度，离开赛道时的车辆 40 的侵入角度，行驶排位等判断熟练等级，根据该熟练等级确定减速参数 RS 的值及 RS 变为 0 需要的时 t 的构成。

30 主处理器 31 将「单圈计时在前位的游戏者」，「碰撞次数少的

游戏者」，「超越其他车的次数多的游戏者」，「平均速度快的游戏者」，「接触侧壁 51 时（或离开赛道时）车速快的游戏者」，「汽车转向时车速快的游戏者」，「与侧壁 51 的冲撞角度小的游戏者」，「多人赛车时行驶排位在前位的游戏者」确认为高级游戏者，高级游戏者接触侧壁 51 或离开赛道时 RS 值或 t 值设定为较大值，对于初级游戏者 RS 值或 t 值设定为较小值，可以根据熟练等级改变处罚的大小。这样主处理器 31 作为熟练等级判断装置及行驶负荷的确定装置发挥功能，游戏者的熟练等级在一定值以上时判断为[高级游戏者]，游戏者的熟练等级没有达到一定值时判断为[初级游戏者]，根据游戏者的熟练等级决定行驶负荷。

而且上述实例说明了车辆 40 接触侧壁 51 时进行的减速处理，但本发明不限制于此，也可以适用车辆 40 在赛道以外行驶时的减速处理。此时，赛道 50 上不设置侧壁 51，设定了车辆 40 可以在赛道外行驶的条件。赛车游戏中高级游戏者为了缩短单圈计时而有意识地（或初级游戏者方向盘操作失误）在拐角内侧走捷径，脱离赛道 50 行驶时，主处理器 31 根据赛道外行驶的移动轨迹算出行驶距离，而且根据绘画帧数算出行驶时间。主处理器 31 作为行驶负荷的确定装置发挥功能，根据赛道外的行驶距离、行驶时间确定减速参数 RS 值与 t 值。

这些减速参数，在赛道外的行驶距离、行驶时间越长，会越增大行驶负荷，给予游戏者较大处罚，所以最好将 RS 值与 t 值设定为较大值。而且也可以求得连接车辆 40 走捷径行驶的行驶距离与被走捷径的赛道的两个地点连线最短距离的差分，根据该差分的大小确定 RS 值与 t 值。车辆 40 回到赛道内时主处理器 31 将帧 1 中分散的减速阻力 RSd 在每个帧作用于车辆 40 上，直到 RS 变为 0。减速处理的具体步骤同上述实例（图 3、图 4）。作为行驶负荷的实例，有每单位时间内减小一定速度，将加速度限制为一定范围，限制车速的上限值等的处理。通过这些处理，如果离开赛道，在回到赛道后，一点一点接

受根据车辆 40 离开赛道行驶的行驶距离及行驶时间的处罚，离开赛道的同时也不进行急速减速，不抹杀初级游戏者的游戏兴趣而可以有效抑制高级游戏者的走捷径的操作。

5 而且进行上述减速处理的游戏程序记录在计算机可读的记录介质上，可以在市场流通。作为这样的介质，有例如光记录介质（CD-RAM，CD-ROM，DVD-RAM，DVD-ROM，DVD-R，PD 盘，MD 盘，MO 盘等可以利用光学方式读取数据的记录介质），磁记录介质（软盘，磁卡，磁带等可以利用磁性读取数据的记录介质），配备存储器元件  
10 （DRAM 等半导体存储器元件，FRAM 等强电介质存储器元件）的盒式存储器等移动式记录介质。

这样的游戏程序响应连接互联网或信息包通信网等开放式网络的客户装置（个人计算机，游戏装置，信息携带终端等）的需要，可以  
15 利用网络服务器等互联网服务器即时发布信息。而且作为游戏种类，不局限于赛车，脚踏车比赛、自行车比赛、摩托艇赛等也可以应用，作为移动体可以应用车辆、摩托车、自行车、小艇、飞机、宇宙飞船、船舶、马车、农用飞机、坦克等可乘移动体之外人、动物、怪兽、外星人、植物、鱼类、鸟类、昆虫，或模拟这些特性在陆地、水中、地  
20 中、宇宙等任意虚拟空间内形成的赛道上行驶的特性也可以应用。

根据本发明，在虚拟空间内形成的赛道上移动的移动体接触赛道边缘的侧壁或行驶在赛道外时，给予游戏者的处罚分散作用于每个单位时间，所以不会发生急速减速，而且可以给予与以往一样处罚，不  
25 影响初级游戏者的游戏兴趣而可以有效抑制高级游戏者的绝招技能。

图1

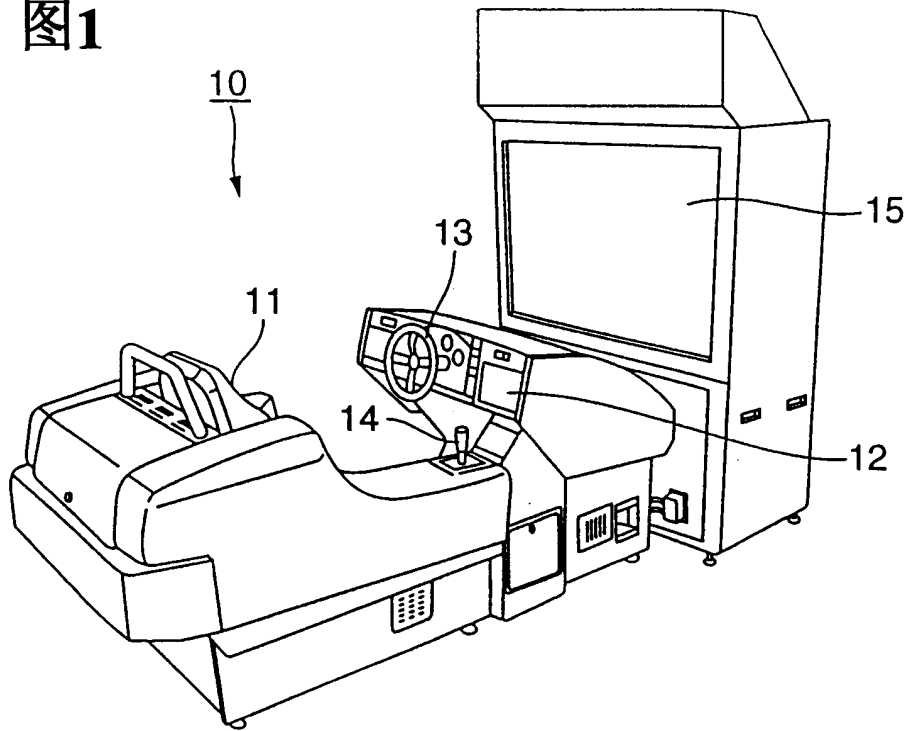


图2

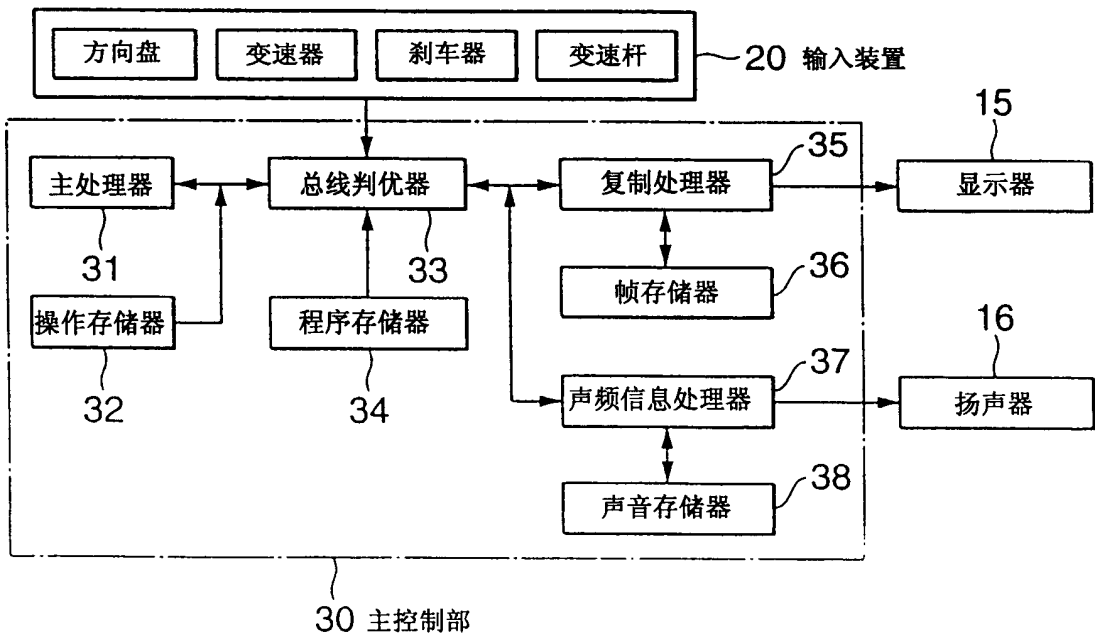


图3

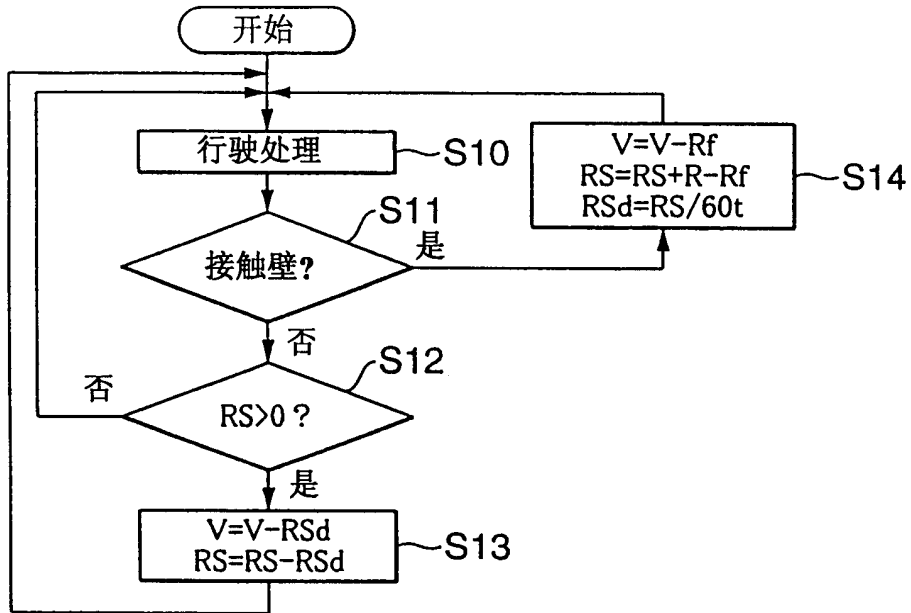


图4

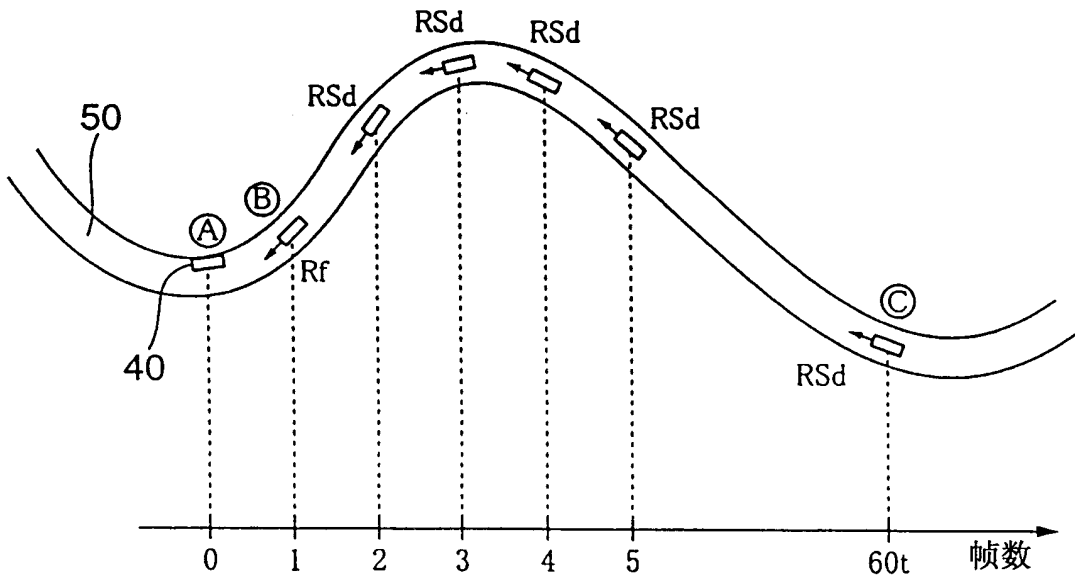


图5

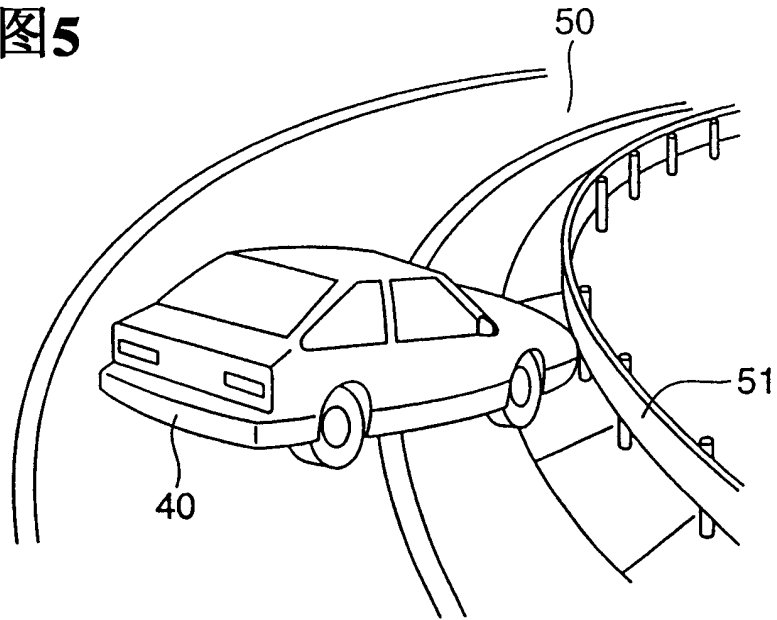


图6

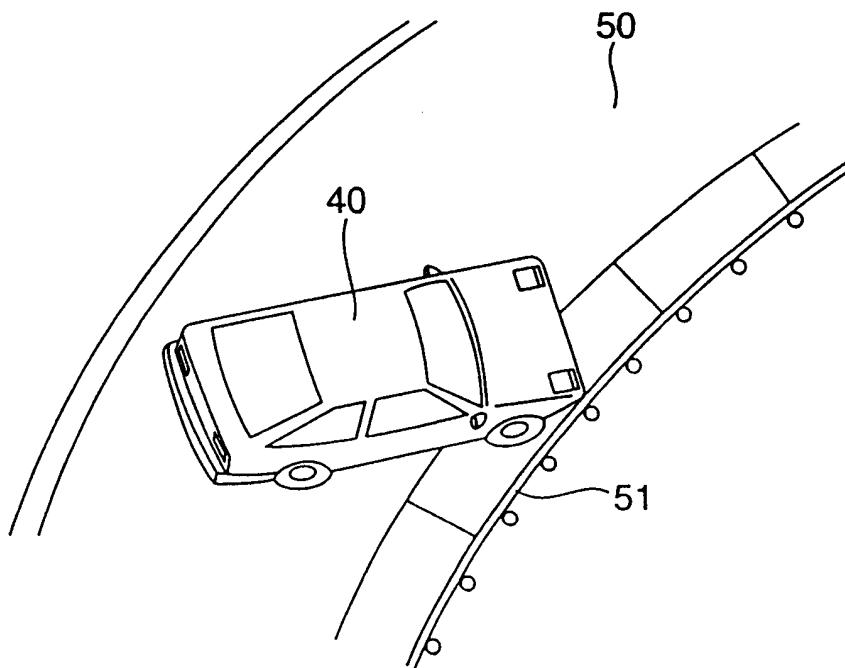




图7

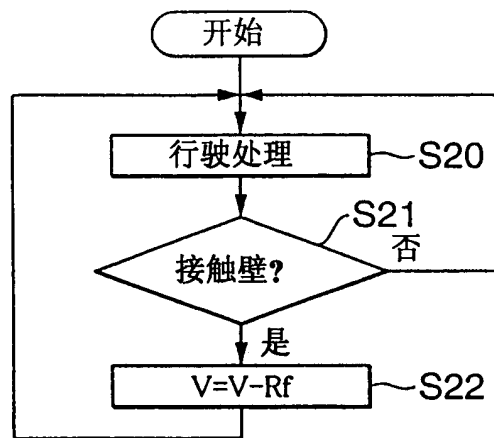


图8

