



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104709213 B

(45)授权公告日 2018.07.03

(21)申请号 201410742294.5

(22)申请日 2014.12.08

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104709213 A

(43)申请公布日 2015.06.17

(30)优先权数据  
13197410.7 2013.12.16 EP

(73)专利权人 沃尔沃汽车公司  
地址 瑞典哥德堡

(72)发明人 P·哈达 A·阿克塞尔松二世  
P·尼尔森 S·贝尔格

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

代理人 邵伟

(51)Int.Cl.

B60R 21/013(2006.01)

B60N 2/427(2006.01)

(56)对比文件

US 6463372 B1,2002.10.08,

US 2008243342 A1,2008.10.02,

CN 102741704 A,2012.10.17,

US 2006186702 A1,2006.08.24,

CN 1701010 A,2005.11.23,

EP 0484651 A1,1992.05.13,

审查员 雷鸣

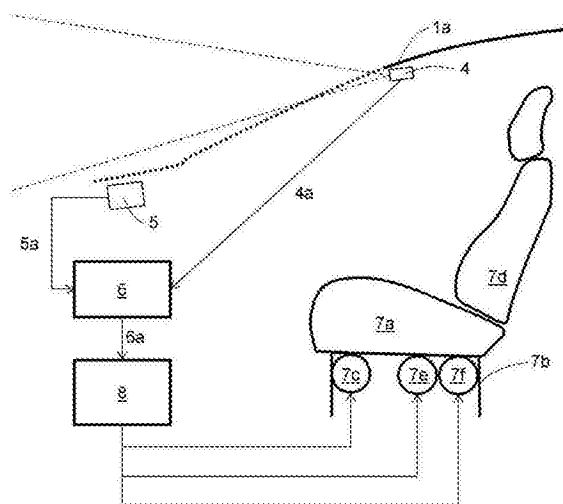
权利要求书3页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

用于在大型动物碰撞中保护车辆乘客的设备和方法

(57)摘要

此处的实施例涉及用于在大型动物(3)碰撞中保护车辆(1)的乘客(2)的一种设备和方法。使用至少一个前视遥测传感器(4)监控本车前方的物体和输出物体信号(4a)。确定本车辆(1)的速度并且输出速度信号(5a)。处理物体信号(4a)和速度信号(5a)以确定本车辆(1)是否不可避免地遭受与大型动物(3)的碰撞同时以临界速度或超过该临界速度的速度行进并且输出碰撞信号(6a)。根据碰撞信号(6a)触发至少一个车座(7)的电机操作的高度调节装置(7c)、倾斜调节装置(7e)和纵向位置调节装置(7f)中至少一个的操作从而将所述座垫(7a)和所述靠背(7d)中的至少一个移离所述本车辆(1)顶部(1a)的前缘。



1. 一种在大型动物 (3) 碰撞中保护车辆 (1) 乘客 (2) 的设备, 包括:

至少一个前视遥测传感器 (4), 被设置成为潜在碰撞威胁而监控装有所述设备的车辆 (1) 的前方道路并检测本车辆 (1) 前方的物体 (3) 并输出代表所述物体的物体信号 (4a), 所述物体信号指示是否被检测物体的重量和高度使得所述被检测物体代表具有其大部分体重位于本车的发动机罩高度之上的大型动物;

至少一个速度传感器 (5), 被设置为确定所述本车辆 (1) 的速度并且输出代表本车辆 (1) 速度的速度信号 (5a);

其特征在于还包括:

处理装置 (6), 被设置为至少处理所述物体信号 (4a) 和所述速度信号 (5a) 以确定所述本车辆 (1) 是否不可避免地将遭受与大型动物 (3) 的碰撞, 所述大型动物的重量很大且高度高至它们的大部分体重将位于与其碰撞的车辆 (1) 的发动机罩高度之上, 同时以这种碰撞可能导致局部撞入所述车辆 (1) 顶部 (1a) 前缘的客舱内的临界速度或超过所述临界速度的速度行进, 其中, 所述临界速度已经通过与本车相同类型的车辆与大型动物碰撞有关的碰撞测试、模拟、计算或统计中的至少一个被预先确定和设定, 并且从而据此输出碰撞信号 (6a);

至少一个车座 (7), 具有安装在能通过电机操作的高度调节装置 (7c) 调节高度的座椅支架 (7b) 上的座垫 (7a), 以及倾斜度能通过电机操作的倾斜调节装置 (7e) 被调节的靠背 (7d), 所述车座 (7) 的纵向位置能通过电机操作的纵向位置调节装置 (7f) 被调节;

触发装置 (8), 被设置为响应于指示所述本车辆 (1) 将遭受大型动物 (3) 碰撞的碰撞信号 (6a) 触发电机操作的高度调节装置 (7c)、电机操作的倾斜调节装置 (7e) 和电机操作的纵向位置调节装置 (7f) 中至少一个的操作从而将所述座垫 (7a) 和所述靠背 (7d) 中的至少一个移离本车辆 (1) 的顶部 (1a) 的前缘。

2. 根据权利要求1所述的设备, 其特征在于: 所述触发装置 (8) 被设置为响应于指示所述本车辆 (1) 即将遭受大型动物 (3) 碰撞的碰撞信号 (6a) 触发所述至少一个车座 (7) 的电机操作的倾斜调节装置 (7e) 的操作从而将其靠背 (7d) 移离本车辆 (1) 的顶部 (1a) 的前缘。

3. 根据权利要求1所述的设备, 其特征在于: 所述触发装置 (8) 被设置为响应于指示所述本车辆 (1) 即将遭受大型动物 (3) 碰撞的碰撞信号 (6a) 触发所述至少一个车座 (7) 的电机操作的高度调节装置 (7c) 的操作从而将所述座垫 (7a) 移离本车辆 (1) 的顶部 (1a) 的前缘。

4. 根据权利要求1所述的设备, 其特征在于: 所述触发装置 (8) 被设置为响应于指示所述本车辆 (1) 即将遭受大型动物 (3) 碰撞的碰撞信号 (6a) 依次地首先触发电机操作的倾斜调节装置 (7e) 的操作从而将所述靠背 (7d) 移离本车辆 (1) 的顶部 (1a) 的前缘并且随后触发电机操作的高度调节装置 (7c) 的操作从而将所述座垫 (7a) 移离本车辆 (1) 的顶部 (1a) 的前缘。

5. 根据权利要求1所述的设备, 其特征在于: 所述触发装置 (8) 被设置为响应于指示所述本车辆 (1) 即将遭受大型动物 (3) 碰撞的碰撞信号 (6a) 依次地首先触发电机操作的高度调节装置 (7c) 的操作从而将所述座垫 (7a) 移离本车辆 (1) 的顶部 (1a) 的前缘并且随后触发电机操作的倾斜调节装置 (7e) 的操作从而将所述靠背 (7d) 移离本车辆 (1) 的顶部 (1a) 的前缘。

6. 根据权利要求1所述的设备, 其特征在于: 所述触发装置 (8) 被设置为响应于指示所

述本车辆(1)即将遭受大型动物(3)碰撞的碰撞信号(6a)触发电机操作的倾斜调节装置(7e)的操作从而将所述靠背(7d)移离本车辆(1)的顶部(1a)的前缘,并且同时地触发电机操作的高度调节装置(7c)的操作从而将所述座垫(7a)移离本车辆(1)的顶部(1a)的前缘。

7. 根据权利要求1-6任意一项所述的设备,其特征在于:所述临界速度已经通过与所述本车辆(1)相同类型的车辆与大型动物(3)碰撞有关的碰撞测试、模拟、计算或统计中的至少一个被预先确定和设定。

8. 根据权利要求1-6任意一项所述的设备,其特征在于:所述临界速度已经被在先设定为80-90km/h的范围内。

9. 根据权利要求1-6任意一项所述的设备,其特征在于:所述处理装置(6)进一步被设置为至少处理所述物体信号(4a)和所述速度信号(5a)以计算撞击时间,并且所述触发装置(8)被设置为当算出的撞击时间低于1秒时触发电机操作的高度调节装置(7c)和电机操作的倾斜调节装置(7e)中至少一个的操作。

10. 根据权利要求1-6任意一项所述的设备,其特征在于:被设置为监控所述本车辆(1)前方道路的所述至少一个前视遥测传感器(4)包括RADAR技术传感器、LIDAR技术传感器、视觉技术传感器、超声技术传感器、红外技术传感器中的至少一个或基于一种或多种这些传感技术的传感器的融合。

11. 根据权利要求10所述的设备,其特征在于:被设置为监控所述本车辆(1)前方道路的所述至少一个前视遥测传感器(4)是基于相机的视觉传感器。

12. 根据权利要求2-6任意一项所述的设备,其特征在于:所述触发装置(8)进一步被设置为响应于指示所述本车辆(1)即将遭受大型动物(3)碰撞的碰撞信号(6a)触发电机操作的纵向位置调节装置(7f)的操作从而将所述车座(7)移离本车辆(1)的顶部(1a)的前缘。

13. 根据前述权利要求1-6任意一项所述的设备,其特征在于:所述触发装置(8)进一步被设置为响应于指示所述本车辆(1)即将遭受大型动物(3)碰撞的碰撞信号(6a)触发所述本车辆(1)的制动系统以进行所述本车辆(1)的自动制动和所述本车辆(1)的可逆约束系统以进行所述本车辆(1)的安全带拉紧中至少一个的操作。

14. 一种在大型动物(3)碰撞中在车辆(1)内保护车辆(1)的乘客(2)的方法,所述车辆包括至少一个车座(7),所述至少一个车座(7)具有安装在能通过电机操作的高度调节装置(7c)调节高度的座椅支架(7b)上的座垫(7a),以及其倾斜度能通过电机操作的倾斜调节装置(7e)被调节的靠背(7d),并且所述车座(7)的纵向位置能通过电机操作的纵向位置调节装置(7f)被调节,所述方法包括如下步骤:

使用至少一个前视遥测传感器(4)为潜在碰撞威胁而监控车辆(1)的前方道路并检测所述本车辆(1)前方的物体(3)且输出代表所述物体(3)的物体信号(4a),所述物体信号指示是否被检测物体的重量和高度使得所述被检测物体代表具有其大部分体重位于本车的发动机罩高度之上的大型动物;

使用至少一个速度传感器(5)确定本车辆(1)的速度并且输出代表本车辆速度的速度信号(5a);

使用处理装置(6)至少处理所述物体信号(4a)和所述速度信号(5a)以确定所述本车辆(1)是否不可避免地将遭受与大型动物(3)的碰撞,所述大型动物的重量很大且高度高至它们的大部分体重将位于与其碰撞的车辆(1)的发动机罩高度之上,同时以这种碰撞可能导

致局部撞入所述车辆(1)顶部(1a)前缘的客舱内的临界速度或超过所述临界速度的速度行进,其中,所述临界速度已经通过与本车相同类型的车辆与大型动物碰撞有关的碰撞测试、模拟、计算或统计中的至少一个被预先确定和设定,并且从而据此输出碰撞信号(6a);

使用触发装置(8)响应于指示所述本车辆(1)即将遭受大型动物(3)碰撞的碰撞信号(6a)触发电机操作的高度调节装置(7c)、电机操作的倾斜调节装置(7e)和电机操作的纵向位置调节装置(7f)中至少一个的操作从而将所述座垫(7a)和所述靠背(7d)中的至少一个移离本车辆(1)的顶部(1a)的前缘。

15.一种机动车辆(1),其特征在于所述机动车辆(1)包括根据权利要求1-13任意一项所述的用于在大型动物(3)碰撞中保护车辆(1)乘客(2)的设备。

## 用于在大型动物碰撞中保护车辆乘客的设备和方法

### 技术领域

[0001] 此处的实施例涉及在大型动物碰撞中用于车辆乘客保护的设备和方法以及包括这种设备的机动车。

### 背景技术

[0002] 在某些机动化的国家里,当在机动车内沿公路行驶时存在遭遇相当大型动物例如驼鹿、鹿、巨鹿即类似大小的其它动物的风险。如果在自己的车辆与大型动物之间发生碰撞,当然存在严重后果的风险。当动物常常从周围植物的覆盖中十分快速地移动至道路上时,与这种大型动物的碰撞通常在极快的速度下发生。

[0003] 当车辆以高速撞击大型动物时,由于车辆顶部的向前部分变形而存在严重伤害的较大风险。当以高速行进时如果被大型沉重动物撞击,则车辆顶部通常向后折叠并且朝前排座乘客的头部推进。因此,前排座乘客的头部将可能卡在撞上的车辆顶部与相应车辆前排座的头垫之间。

[0004] 最近已经引进了若干用于避免或减轻碰撞的主动安全系统。对事故统计学具有潜在地极大正面影响的一种系统类型是正向防撞装置(FCAS)。FCAS使用基于例如RADAR(无线电探测和测距)、LIDAR(光探测和测距)、激光(通过辐射受激发射的光放大)和相机技术的传感器来监控本车前方的区域。在FCAS中,跟踪算法用于评估前方物体的状态并且判定算法使用评估的状态来确定任何动作例如警告驾驶员或进行车辆的自动制动。

[0005] 汽车厂商如今在研究提供用于即将与动物碰撞的警告和自动制动功能的防碰撞系统。这种警告和自动制动功能通常基于例如上述传感器的使用,从而检测动物的位置和运动。威胁估算器(assessor)随后通过预测未来短时间内、通常1-3秒内的位置来评估配备有防碰撞系统的车辆与动物是否位于碰撞路线上。

[0006] 典型地,进行警告和自动制动的决策是基于本车和动物的路径预测的。如上所述,使用一个或多个传感器例如相机传感器、雷达传感器或激光设备传感器或其组合来确定动物的位置和运动。

[0007] 在本车和动物的预测未来路径在如此短的时间内相交以使驾驶员不得不立刻行动以避免碰撞的情形下,发出警告。在预测的未来路径在如此短的时间内相交从而驾驶员执行的转向或制动动作都不可能避免碰撞的情形下,可应用自动制动以避免或减轻碰撞的后果。

[0008] 虽然上述系统在大型动物碰撞中为车辆乘客保护提供了巨大的好处,仍然有改进的空间。

### 发明内容

[0009] 此处的实施例旨在提供在大型动物碰撞中用于车辆乘客保护的改进设备,特别是针对由于车辆顶部的向前部分在与大型动物的碰撞中变形对车辆乘客造成的伤害风险来说的改进。

[0010] 这是通过一种设备提供的,该设备包括:被设置成为潜在碰撞威胁而监控装有所述设备的车辆前方道路和检测所述本车前方物体且输出代表其的物体信号的至少一个前视遥测传感器(remote sensor);被设置为确定所述本车的速度并且输出代表其的速度信号的至少一个速度传感器;被设置为至少处理所述物体信号和所述速度信号以确定所述本车是否不可避免地将遭受与大型动物的碰撞同时以这种碰撞可能导致局部撞入所述车辆顶部前缘的客舱内的临界速度或超过该临界速度的速度行进并且从而据此输出碰撞信号的处理装置;至少一个车座,具有安装在其高度可通过电机操作的高度调节装置被调节的座椅支架上的座垫,以及其倾斜度可通过电机操作的倾斜调节装置被调节的靠背,所述车座的纵向位置能通过电机操作的纵向位置调节装置被调节;触发装置,被设置为响应于指示所述本车将遭受大型动物碰撞的所述碰撞信号而触发电机操作的高度调节装置、电机操作的倾斜调节装置和电机操作的纵向位置调节装置中至少一个的操作从而将所述座垫和所述靠背中至少一个移离所述本车的所述顶部的所述前缘。

[0011] 作为随后与大型动物碰撞的结果,车座调节装置能够响应于指示本车即将遭受大型动物碰撞的碰撞信号而将座垫和靠背中至少一个移离本车顶部前缘,这就为车辆乘客的头部与可能撞上的车辆顶部之间提供了更大的间隙。

[0012] 根据第二方面,触发装置被设置为响应于指示本车即将遭受大型动物碰撞的碰撞信号而触发至少一个车座的电机操作的倾斜调节装置的操作从而将其靠背移离本车顶部的前缘。

[0013] 车座调节装置能够将靠背移离本车顶部的前缘,这就提供了增大了其中一次只能操作每个车座的一个调节电机的车座系统内间隙的最有效方式。

[0014] 根据第三方面,触发装置被设置为响应于指示本车即将遭受大型动物碰撞的碰撞信号而触发至少一个车座的电机操作的高度调节装置的操作从而将座垫移离本车顶部的前缘。

[0015] 车座调节装置能够将座垫移离本车顶部的前缘,这就提供了增大其中一次只能操作每个车座的一个调节电机的车座系统内间隙的可选方案。

[0016] 根据第四方面,触发装置被设置为响应于指示本车即将遭受大型动物碰撞的碰撞信号依次地首先触发电机操作的倾斜调节装置的操作从而首先将靠背移离本车顶部的前缘,并且随后触发电机操作的高度调节装置从而将座垫移离本车顶部的前缘。

[0017] 车座调节装置能够依次地操作从而首先将靠背随后将座垫移离本车顶部的前缘,这就为其中一次只能操作一个调节电机的车座系统提供了改进。

[0018] 根据第五方面,触发装置被设置为响应于指示本车即将遭受大型动物碰撞的碰撞信号依次地首先触发电机操作的高度调节装置从而将座垫移离本车顶部的前缘,并且随后触发电机操作的倾斜调节装置的操作从而首先将靠背移离本车顶部的前缘。

[0019] 车座调节装置能够依次地操作从而首先将靠背随后将座垫移离本车顶部的前缘,这就为其中一次只能操作一个调节电机的车座系统提供了可选的改进。

[0020] 根据第六方面,触发装置被设置为响应于指示本车即将遭受大型动物碰撞的碰撞信号而触发电机操作的倾斜调节装置的操作从而将靠背移离本车顶部的前缘并且同时触发电机操作的高度调节装置从而将座垫移离本车顶部的前缘。

[0021] 同时地触发操作就在车辆乘客的头部与可能撞上的车辆顶部之间提供了更迅速

增大的间隙,因为车座靠背的向后倾斜和座垫的降低同时进行。

[0022] 根据第七方面,临界速度已经通过与本车相同类型的车辆与大型动物碰撞有关的碰撞测试、模拟、计算或统计中的至少一个被预先确定和设定。

[0023] 在真实存在车辆顶部撞入车辆客舱的风险的情形下,基于车辆特定数据设定临界速度就提供了确保所述设备仅触发车座调节电机的操作的有效方式。

[0024] 根据第八方面,临界速度已经被在先设定为80-90km/h的范围内。

[0025] 将临界速度设定在该范围内也提供了对其中用于设定更多型号的具体临界值的碰撞数据不足的车辆的改进。

[0026] 根据第九方面,处理装置进一步被设置为至少处理所述物体信号和所述速度信号以计算撞击时间,并且所述触发装置被设置为当算出的撞击时间低于1秒时触发电机操作的高度调节装置和电机操作的倾斜调节装置中至少一个的操作。

[0027] 当算出的撞击时间低于1秒时触发车座调节电机的操作就确保了当碰撞即将来临时首先发生车座的这种移动,消除了不必要的车座调节。

[0028] 根据第十方面,被设置为监控本车前方道路的所述至少一个前视遥测传感器包括RADAR技术传感器、LIDAR技术传感器、视觉技术传感器、超声技术传感器、红外技术传感器中的至少一个或基于一个或多个这些传感技术的传感器的融合。

[0029] 在第十方面中所述的基于一个或多个这些传感技术的传感器或传感器融合的前视遥测传感器提供了用于判断车辆是否即将遭受大型动物碰撞的高置信度的传感器数据。

[0030] 根据第十一方面,被设置为监控本车前方道路的至少一个前视遥测传感器是基于相机的视觉传感器。

[0031] 基于相机的视觉传感器提供了在大型动物碰撞中用于车辆乘客保护的设备的低成本实施。

[0032] 根据第十二方面,触发装置进一步被设置为响应于指示本车即将遭受大型动物碰撞的碰撞信号而触发电机操作的纵向位置调节装置的操作从而将所述车座移离本车顶部的前缘。

[0033] 将车座从而其靠背在车辆内纵向向后移离顶部的前缘提供了车辆前排座乘客的头部与可能撞上的顶部前缘之间甚至更大的间隙。

[0034] 根据第十三方面,触发装置进一步被设置为响应于指示本车即将遭受大型动物碰撞的碰撞信号而触发本车的制动系统以进行本车的自动制动和本车的可逆约束系统(reversible restraint system)以进行本车的安全带拉紧中至少一个的操作。

[0035] 将车座调节与自动制动组合就提供了车辆乘客的头部与可能撞上的车辆顶部之间进一步增大的间隙,因为通过自动制动提供的车辆速度降低将导致撞击的车辆顶部更不容易撞上,并且如果车辆遭受大型动物碰撞,则响应于指示本车即将遭受大型动物碰撞的碰撞信号进行本车安全带的拉紧有助于确保车辆乘客的正确撞击前定位。

[0036] 此处的其它实施例旨在提供一种在大型动物碰撞中在车辆内保护车辆乘客的方法,所述车辆包括至少一个车座,所述至少一个车座具有安装在其高度可通过电机操作的高度调节装置被调节的座椅支架上的座垫,以及其倾斜度可通过电机操作的倾斜调节装置被调节的靠背,所述车座的纵向位置可通过电机操作的纵向位置调节装置被调节。

[0037] 这是通过一种方法提供的,所述方法包括如下步骤:使用至少一个前视遥测传感

器为潜在碰撞威胁而监控装有所述设备的车辆前方道路和检测本车前方物体且输出代表其的物体信号;使用至少一个速度传感器确定本车的速度并且输出代表其的速度信号;使用处理装置至少处理所述物体信号和所述速度信号以确定本车是否不可避免地将遭受与大型动物的碰撞同时以这种碰撞可能导致局部撞入所述车辆顶部前缘的客舱内的临界速度或超过该临界速度的速度行进并且从而据此输出碰撞信号;使用触发装置响应于指示本车即将遭受大型动物碰撞的碰撞信号而触发电机操作的高度调节装置、电机操作的倾斜调节装置和电机操作的纵向位置调节装置中至少一个的操作从而将所述座垫和所述靠背中的至少一个移离本车顶部的所述前缘。

[0038] 响应于指示本车即将遭受大型动物碰撞的碰撞信号将座垫和靠背中至少一个移离本车顶部前缘,这就为车辆乘客的头部与由于随后与大型动物碰撞导致可能撞上的车辆顶部之间提供了更大的间隙。

[0039] 根据最后一个方面,提供了包括上述用于在大型动物碰撞中保护车辆乘客的设备的机动车。

[0040] 包括上述用于在大型动物碰撞中保护车辆乘客的设备的机动车为大型动物碰撞中的车辆乘客提供了改进的安全性。

## 附图说明

[0041] 在下文中,仅参照附图经由示例详述此处的实施例,其中:

[0042] 图1是根据此处实施例在大型动物碰撞中用于车辆乘客保护的设备的示意图。

[0043] 图2是如何通过向后倾斜车座靠背来增加车辆乘客的头部与可能撞上的车辆顶部之间间隙的示意图。

[0044] 图3是如何通过降低车座座垫来增加车辆乘客的头部与可能撞上的车辆顶部之间间隙的示意图。

[0045] 图4是如何通过降低车座座垫和向后倾斜车座靠背来增加车辆乘客的头部与可能撞上的车辆顶部之间间隙的示意图。

[0046] 图5是如何通过在车辆内纵向向后移动车座从而移动其靠背来增加车辆乘客的头部与可能撞上的车辆顶部之间间隙的示意图。

[0047] 图6是包括用于在道路上遭遇大型动物的大型动物碰撞中用于车辆乘客保护的设备的车辆的示意图。

[0048] 图7是如何通过向后倾斜根据图6的车辆的座垫降低和车座靠背向后倾斜来增加车辆乘客的头部与可能撞上的车辆顶部之间间隙的示意图。

[0049] 图8是如何通过将根据图6的车辆的座垫降低和车座靠背向后倾斜来增加车辆乘客的头部与可能撞上的车辆顶部之间间隙的示意图。

[0050] 此处实施例的其它目的和特征将根据下面结合附图的详细说明更为清楚。但是可以理解,附图仅为说明而非对其的限定,限定的基准是所附的权利要求。应当进一步理解,附图不一定是按比例描绘的,除非另有陈述,它们仅意图概念上的示出此处描述的结构和过程。

## 具体实施方式



[0051] 总的来说,此处的实施例利用车辆1的前排座7的常规电机操作的高度调节装置、电机操作的倾斜调节装置和电机操作的纵向位置调节装置在车辆1遭遇大型动物3碰撞的情况下为车辆乘客2提供更好的保护。

[0052] 此处使用的车辆1的车座7的电机操作的高度调节装置、电机操作的倾斜调节装置和电机操作的纵向位置调节装置结合了车辆1的车座7的电子-电机操作的、气动-电机操作的和液压-电机操作的高度调节和倾斜调节装置。

[0053] 涉及此处实施例的大型动物3指的是例如鹿、驼鹿或大型鹿等动物,即重量很大且高度高至它们的大部分体重通常位于与其碰撞的车辆1的发动机罩高度之上的动物。

[0054] 至少对于具有标准高度发动机罩的车辆1来说,大型动物3碰撞的一个位置点是车辆1的顶部1a的前缘。当与大型动物3碰撞时,如果车辆1以高速行进,则车辆1的顶部1a的前缘处的碰撞点的定位常常导致车辆顶部1a的向前部分变形。

[0055] 如果这种变形发生了,则会有重伤的极大风险,因为车辆顶部1a将通常向下折叠并且朝前排座7的乘客2的头部推进,很可能将前排座7的乘客2的头部卡在撞上的车辆顶部1a与车辆1的相应前排座7的头靠之间。

[0056] 因此,为了给车辆乘客2提供更好的保护,如果车辆1遭受这种大型动物3的碰撞,则提供了一种根据此处实施例的用于在大型动物3的碰撞中保护车辆乘客2的设备,如图1示意性地示出。

[0057] 所述设备包括至少一个前视遥测传感器4,其被设置成为潜在碰撞威胁而监控装有所述设备的车辆1前方道路和检测本车辆1前方的物体例如大型动物3并且输出代表其的物体信号4a。

[0058] 此外,至少一个速度传感器5被设置为确定本车辆1的速度并且输出代表其的速度信号5a。

[0059] 处理装置6被设置为至少处理物体信号4a和速度信号5a以确定本车辆1是否不可避免地将遭受与大型动物3的碰撞同时以这种碰撞可能导致局部撞入车辆1顶部1a前缘的客舱内的临界速度或超过该临界速度的速度行进并且从而据此输出碰撞信号6a。处理装置6适宜地包括处理单元(例如计算机处理器)和用于控制其操作的适当软件。

[0060] 具有至少一个车座7,所述车座7具有安装在其高度通过电机操作的高度调节装置7c可调的座椅支架7b上的座垫7a,以及其倾斜度通过电机操作的倾斜调节装置7e可调的靠背7d,并且车座7的纵向位置通过电机操作的纵向位置调节装置7f可调。

[0061] 触发装置8被设置为响应于指示本车辆1将遭受大型动物3碰撞的碰撞信号6a触发电机操作的高度调节装置7c、电机操作的倾斜调节装置7e和电机操作的纵向位置调节装置7f中至少一个的操作从而将座垫7a和靠背7d中至少一个移离本车辆1的顶部1a的前缘。这样,就在车辆1前排座7的乘客2的头部与可能撞上的车辆顶部1a之间提供了更多的间隙。

[0062] 在如图2示意性地示出的某些实施例中,触发装置8被设置为响应于指示本车辆1将遭受大型动物3碰撞的碰撞信号6a触发至少一个车座7的电机操作的倾斜调节装置7e的操作从而将其靠背7d移离本车辆1顶部1a的前缘。在图2中的实线示出车辆乘客2和车座7的靠背7d的调节前位置并且虚线示出其调节后位置。本实施例通过向后倾斜车座7的靠背7d将可能提供改善车座7系统内间隙的最有效方法,其中一次只能操作每个车座7的一个调节电机,例如由于控制系统中的限制或车座7的布线。如图2所示,仅通过向后倾斜车座7的靠

背7d,车辆1前排座7的乘客2的头部与可能撞上的顶部1a之间的间隙将从D1增加至D2。

[0063] 在如图3所示的其它实施例中,触发装置8被设置为响应于指示本车辆1将遭受大型动物3碰撞的碰撞信号6a触发至少一个车座7的电机操作的高度调节装置7c的操作从而将座垫7a移离本车辆1顶部1a的前缘。在图3中的实线示出车辆乘客2和车座7的座垫7a的调节前位置并且虚线示出其调节后位置。本实施例将通过降低座垫7a提供增加车座7系统中间隙的可选方案,其中例如由于控制系统中的限制或车座7的布线,一次只能调节每个车座7的一个调节电机。如图3所示,仅通过降低车座7的座垫7a,车辆1前排座7的乘客2的头部与可能撞上的顶部1a之间的间隙将从D1增加至D3。

[0064] 作为对上面其中一次仅能操作一个调节电机的车座7系统的实施例的改进,触发装置8可被设置为响应于指示本车辆1将遭受大型动物3碰撞的碰撞信号6a依次地首先如图2所示触发电机操作的倾斜调节装置7e的操作从而首先将靠背7d移离本车辆1顶部1a的前缘,并且随后如图3所示触发电机操作的高度调节装置7c的操作从而将座垫7a移离本车辆1顶部1a的前缘。通过在向后倾斜车座7的靠背7d后降低座垫7a,进一步增加了车辆1乘客2的头部与可能撞上的顶部1a之间的间隙。如图4所示,通过向后倾斜车座7的靠背7d并且随后降低车座7的座垫7a,车辆1前排座7的乘客2的头部与可能撞上的顶部1a之间的间隙将从D1增加至D4。在图4中的实线示出车辆乘客2以及车座7的靠背6d和座垫7a的调节前位置并且虚线示出其调节后位置。

[0065] 作为对其中一次仅能操作一个调节电机的车座7系统的上述另一实施例的可选方案,触发装置8可被设置为响应于指示本车辆1将遭受大型动物3碰撞的碰撞信号6a依次地首先如图3所示触发电机操作的高度调节装置7c的操作从而首先将座垫7a移离本车辆1顶部1a的前缘,并且随后如图2所示触发电机操作的倾斜调节装置7e的操作从而将靠背7d移离本车辆1顶部1a的前缘。通过在降低座垫7a之后向后倾斜车座7的靠背7d,进一步增加了车辆1乘客2的头部与可能撞上的车辆顶部1a之间的间隙。如图4所示,通过降低车座7的座垫7a并且随后向后倾斜车座7的靠背7d,车辆1前排座7的乘客2的头部与可能撞上的顶部1a之间的间隙将从D1增至D4。

[0066] 对其中一次能操作每个车座7的两个或更多调节电机的实施例来说,触发装置8可被设置为响应于指示本车辆1将遭受大型动物3碰撞的碰撞信号6a触发电机操作的倾斜调节装置7e的操作从而将靠背7d移离本车辆1顶部1a的前缘(如图2所示),并且同时触发电机操作的高度调节装置7c从而将座垫7a移离本车辆1顶部1a的前缘(如图3所示)。通过同时进行向后倾斜车座7的靠背7d和降低座垫7a,该实施例能够最快速地增加车辆1乘客2的头部与可能撞上的车辆顶部1a之间的间隙。如图4所示,通过降低车座7的座垫7a同时向后倾斜车座7的靠背7d,车辆1前排座7的乘客2的头部与可能撞上的顶部1a之间的间隙此时也将D1增至D4。

[0067] 在相关的实施例中,在与大型动物3的碰撞可能导致局部撞入车辆1顶部1a前缘的客舱内的临界速度已经通过与本车辆1相同类型的车辆与大型动物3碰撞有关的碰撞测试、模拟、计算或统计中的至少一个被预先确定并且设定了。这样,如果真的存在车辆1顶部1a的威胁性碰撞变形的风险,可能选择性地仅进行车座7的一个或多个调节电机的操作。

[0068] 如果没有之前确定的用于当前车辆1类型的临界速度,建议临界速度被预先确定为80-90km/h的范围内。大型动物3碰撞的领域的技术人员已知,如果在这些速度或超过这

些速度下被大型动物3撞击,大多数当今的客车都会发生车辆顶部的变形。因此,本实施例使得所述设备是有用的并且也为碰撞数据不足以设定更专用型号的临界值的车辆1提供了改进。

[0069] 在其某些实施例中,处理装置6进一步被设置为至少处理物体信号4a和速度信号5a以计算撞击的时间,并且触发装置8被设置为当算出的撞击时间低于1秒时触发电机操作的高度调节装置7c和电机操作的倾斜调节装置7e中至少一个的操作。这样,可避免在碰撞即将发生前触发车座7的移动,这样例如在可能十分紧迫的碰撞前时刻期间尽可能不打扰车辆1的驾驶员。

[0070] 根据其实施例,至少一个前视遥测传感器4被设置为监控本车辆1的前方道路,例如用于获取有关车辆1外部物体的信息,所述信息可能指示对大型动物3的撞击即将来临,所述遥测传感器包括RADAR(无线电探测和测距)技术传感器、LIDAR(光探测和测距)技术传感器、视觉技术传感器(相机)、超声技术传感器、红外技术传感器中的至少一个或基于一个或多个这些传感技术的融合。

[0071] 这些融合传感器是集成的雷达和相机(RACam)系统传感器。RACam系统组合了雷达传感、视觉传感并且通过对由这些传感器获得的信息的数据融合来获取高度可靠的决策支持。因此,可利用来自融合传感器的信息以提高触发车座7的电机操作的高度调节装置7c和电机操作的倾斜调节装置7e中至少一个的操作的决策置信度。

[0072] 至少设想被设置为监控本车辆1前方道路的所述至少一个前视遥测传感器4是基于相机的视觉传感器。根据这种实施例,提供了用于在大型动物3碰撞中保护车辆乘客2的设备的低成本实施。

[0073] 在这些实施例中,基于相机的视觉传感器可包括电荷耦合装置(CCD)相机和互补金属氧化物半导体(CMOS)相机。这些相机在技术上证明是容易得到的非常低成本的元件。

[0074] 作为对所有此处实施例的改进,也可能如图5所示,触发装置8被设置为响应于指示本车辆1将遭受大型动物3碰撞的碰撞信号6a触发电机操作的纵向位置调节装置7f从而在车辆1内纵向向后将车座7由此其靠背7d移离本车辆1顶部1a的前缘。如图5所示,其中实线示出车辆乘客2和车座7的靠背7d的调节前位置并且虚线示出其调节后位置,通过响应于指示本车辆1将遭受大型动物3碰撞的碰撞信号6a将车座7在车辆1内纵向向后移动,车辆1前排座7的乘客2的头部与可能撞上的顶部1a之间的间隙此时也将从D1增至D5。与此处描述的任何实施例组合,这将提供车辆1前排座7的乘客2的头部与可能撞上顶部1a的前缘之间甚至更大的间隙。

[0075] 在其又一实施例中,如果触发装置8进一步被设置为响应于指示本车辆1即将遭受大型动物3碰撞的碰撞信号6a触发本车辆1的制动系统的操作从而执行自动制动本车辆1的本车辆1制动系统和拉紧本车辆1的安全带的本车辆1可逆约束系统中的至少一个,这将是有益的。通过组合自动制动与车座7的电机操作的高度调节装置7c和电机操作的倾斜调节装置7e中至少一个的操作,车辆1乘客2的头部与可能撞上的车辆顶部1a之间的间隙进一步增加。通过自动制动提供的车辆1速度的减少将降低撞击速度由此降低撞击力以及车辆顶部1a的撞入。如果车辆1遭受大型动物3碰撞,则响应于指示本车辆1即将遭受大型动物3碰撞的碰撞信号6a进行本车辆1安全带的拉紧有助于确保车辆乘客2的正确撞击前定位。

[0076] 进一步设想,触发车座7位置调节的决策也可通过来自车辆1的其它传感器(未示

出)例如位于约束控制模块(RCM)内或设置在车辆1的各个位置处的惯性传感器(如用于检测车辆1加速和/或间距的传感器的组合)来影响。这种传感器的示例是加速度计和陀螺仪。

[0077] 在图6中提供了包括用于在遭遇道路上大型动物3的大型动物3碰撞中保护车辆乘客2的设备的车辆1的示意图。通过前视遥测传感器4检测大型动物3。如果车辆1以与检测到的大型动物3不可避免的碰撞可能导致局部撞入车辆1顶部1a前缘的客舱内的临界速度或超过临界速度行进,则如图6和7所示触发一个或多个车座7调节装置的操作。

[0078] 在图7中示出在此处的某些实施例中车辆乘客2的头部与可能撞上的车辆顶部1a之间的间隙是如何通过向后倾斜根据图6的车辆1的车座7的靠背7d被增大的。

[0079] 在图8中示出在此处的其它可选实施例中车辆乘客2的头部与可能撞上的车辆顶部1a之间的间隙是如何通过降低根据图6的车辆1的车座7的座垫7a和向后倾斜靠背7d被增大的。

[0080] 根据本申请,还设想了用于在大型动物3碰撞中保护车辆1内车辆乘客2的方法,所述车辆包括至少一个车座7,车座7具有安装在其高度可通过电机操作的高度调节装置7c被调节的座椅支架7b上的座垫7a,以及可通过电机操作的倾斜调节装置7e调节其倾斜度的靠背7d,并且车座7的纵向位置可通过电机操作的纵向位置调节装置7f被调节,所述方法包括以下步骤:

[0081] -利用至少一个前视遥测传感器4为潜在碰撞威胁而监控装有所述设备的车辆1的前方道路并且检测本车辆1前方物体和代表其的输出物体信号4a;

[0082] -使用至少一个速度传感器5确定本车辆1的速度并且输出代表其的速度信号5a;

[0083] -使用处理装置6至少处理物体信号4a和速度信号5a以确定本车是否不可避免地遭受与大型动物3的碰撞同时以可能导致局部撞入车辆1顶部1a前缘的客舱内的临界速度或超过临界速度的速度行进,并且据此输出碰撞信号6a;

[0084] -使用触发装置8响应于指示本车辆1即将遭受大型动物3碰撞的碰撞信号6a触发电机操作的高度调节装置7c、电机操作的倾斜调节装置7e和电机操作的纵向位置调节装置7f中至少一个的操作从而将座垫7a和靠背7d中的至少一个移离本车辆1顶部1a的前缘。

[0085] 根据所述方法的一个实施例,响应于指示本车辆1即将遭受大型动物3碰撞的碰撞信号6a触发至少一个车座7的电机操作的倾斜调节装置7e的操作从而将其靠背7d移离本车辆1顶部1a的前缘。

[0086] 对于由于控制系统或车座7的布线的限制一次只能操作每个车座7的一个调节电机的情况,通过向后倾斜车座7的靠背7d,该实施例将可能提供增加车座7系统内间隙的最有效方式。

[0087] 在其它实施例中,仅将座垫7a移离本车辆1顶部1a的前缘。可选地,首先是靠背7d随后座垫7a被依次地移离本车辆1顶部1a的前缘,或反之亦然。在又一个可选实施例中,靠背7d和座垫7a被同时移离本车辆1顶部1a的前缘。对所应用的方法实施例的选择应当基于具体车辆1的特殊性以及其车座7的控制系统或布线。

[0088] 在又一实施例中,所述方法包括通过与本车辆1相同类型的车辆与大型动物3碰撞有关的碰撞测试、模拟、计算或统计中的至少一个来确定临界速度的额外步骤,或可选地,如果没有这种确定数据,则将临界速度设定在80-90km/h的范围内。

[0089] 在又一实施例中,方法包括至少处理物体信号4a和速度信号5a从而计算撞击时间并且当算出的撞击时间低于1秒时触发电机操作的高度调节装置7c和电机操作的倾斜调节装置7e中至少一个的操作的额外步骤,因此避免了在碰撞即将来临之前触发车座7的移动。

[0090] 在另一实施例中,所述方法包括响应于指示本车辆1即将遭受大型动物3碰撞的碰撞信号6a触发本车辆1的制动系统以进行本车辆1的自动制动和本车辆1的可逆约束系统以进行本车辆1的安全带拉紧中至少一个操作的额外步骤,因此降低了车辆1的速度并且藉此减低了撞击速度和撞击力以及随之而来撞上车辆顶部1a的威胁以及如果车辆1遭受大型动物3碰撞则确保了车辆乘客2的正确撞击前位置。

[0091] 根据本申请,还设想了包括用于在上述大型动物3碰撞中保护车辆乘客2的设备的机动车辆1。

[0092] 上述实施例可在以下权利要求的范围内变化。

[0093] 因此,虽然已经示出和描述且指出了此处实施例的主要新颖特征,要了解本领域技术人员在操作中可对示出的装置的形式和细节做出各种省略和置换以及变化。例如,明确地预计以基本上相同方式完成基本上相同功能从而获得相同结果的那些元件和/或方法步骤的所有组合是等效的。此外,应当认识到,所示和/或所述的与此处公开的任何形式或实施例有关的结构和/或元件和/或方法步骤可与任何其它公开或描述或建议的形式或实施例结合,这是常规设计选择。

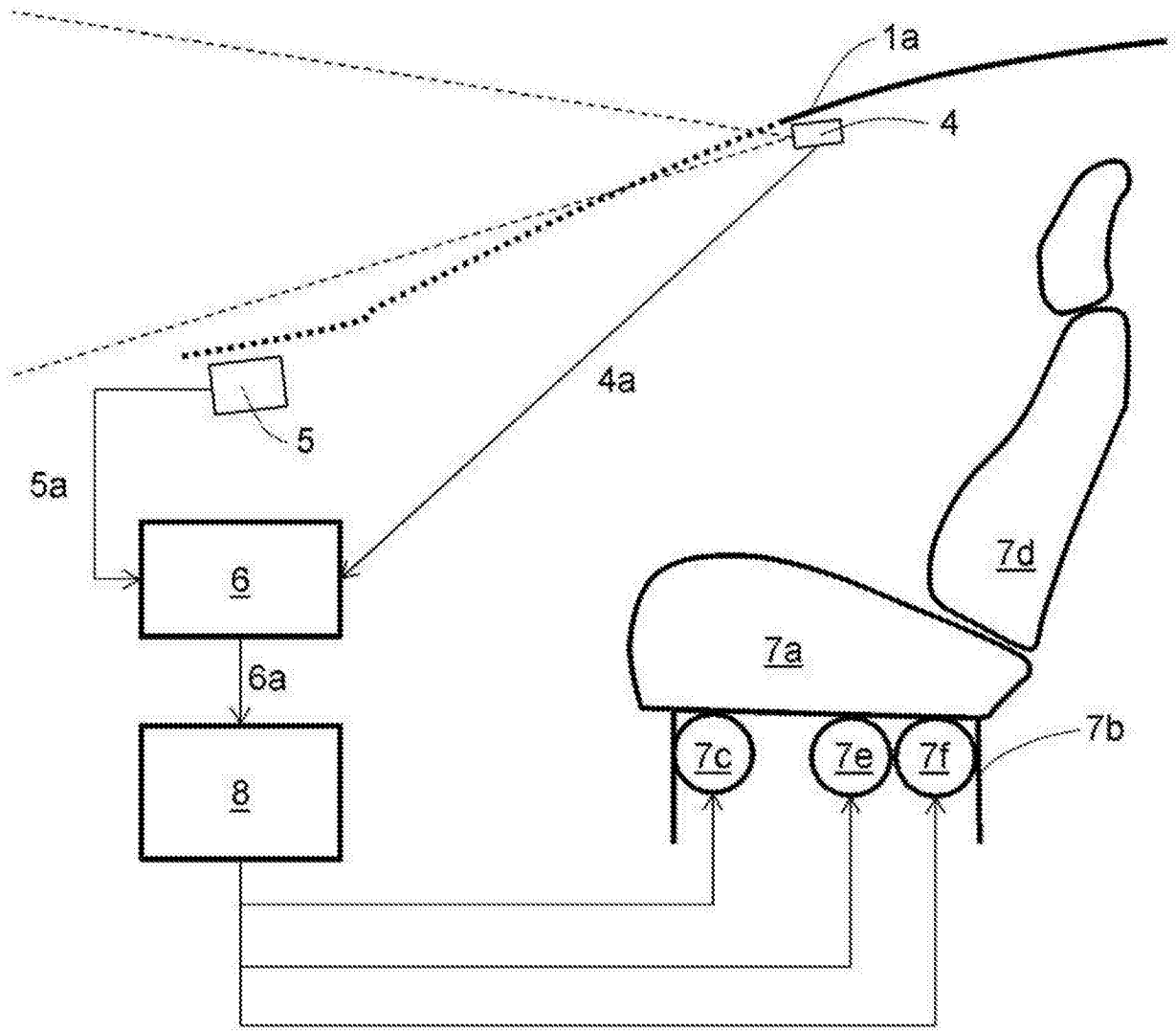


图1

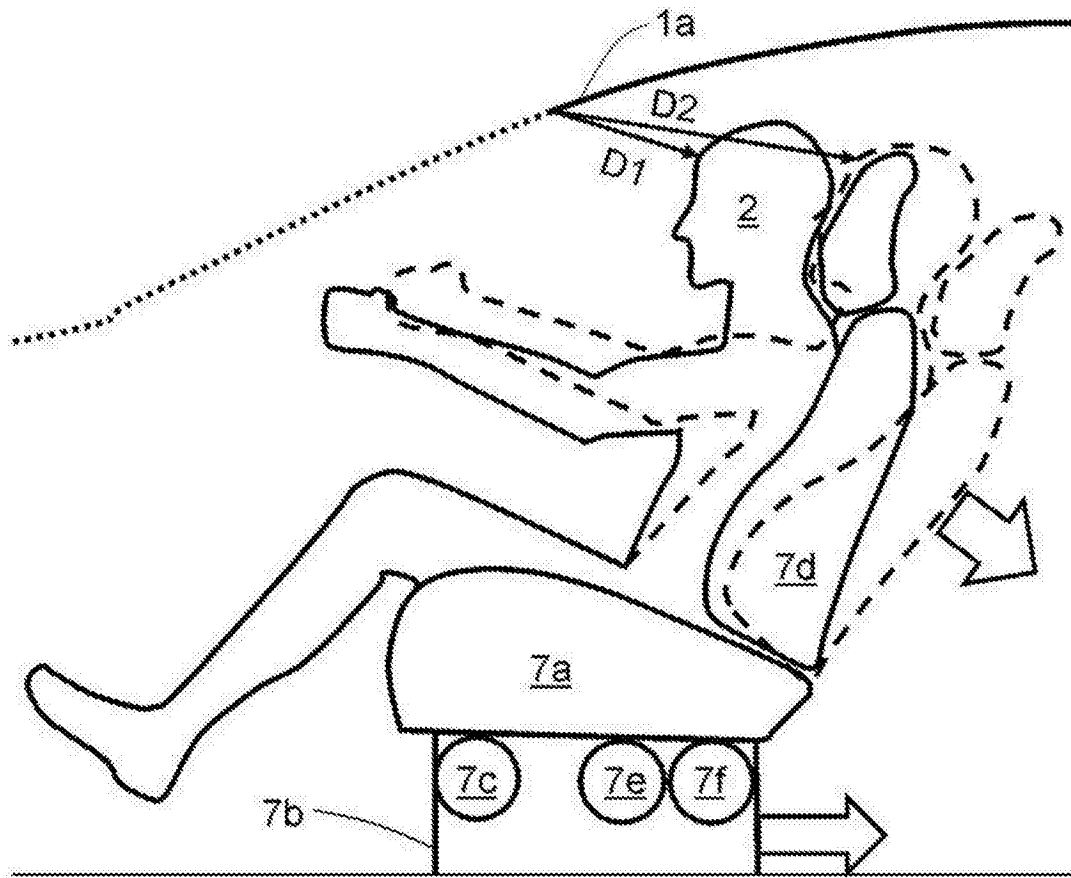


图2

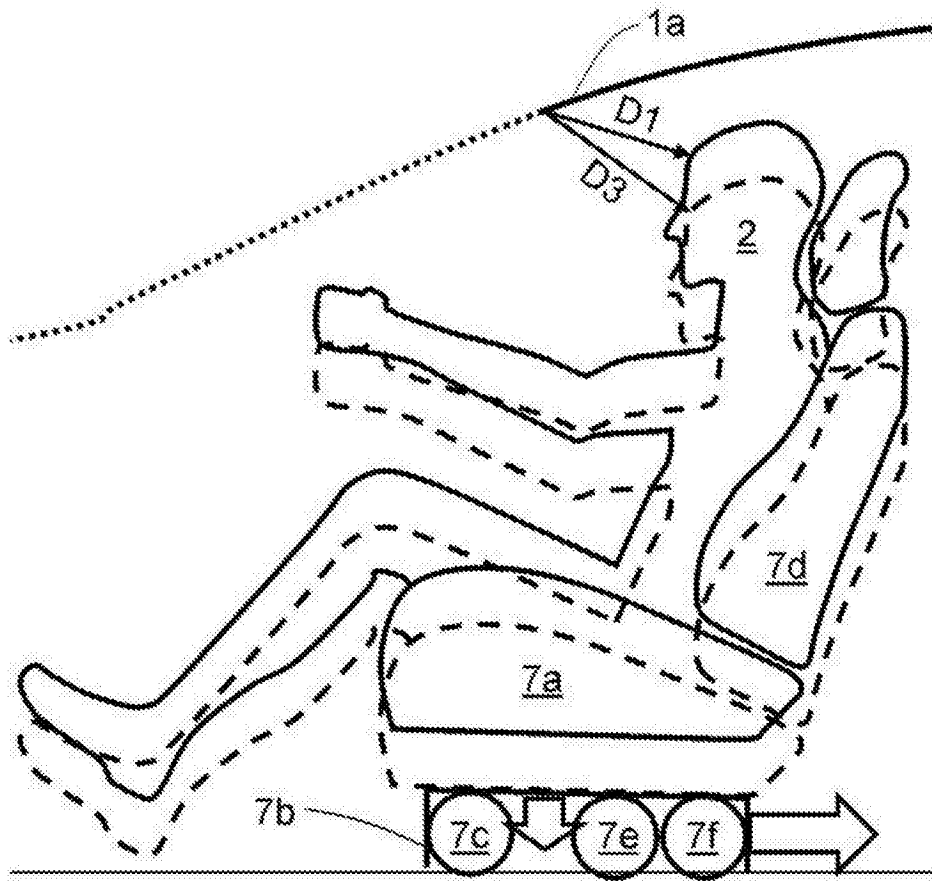


图3



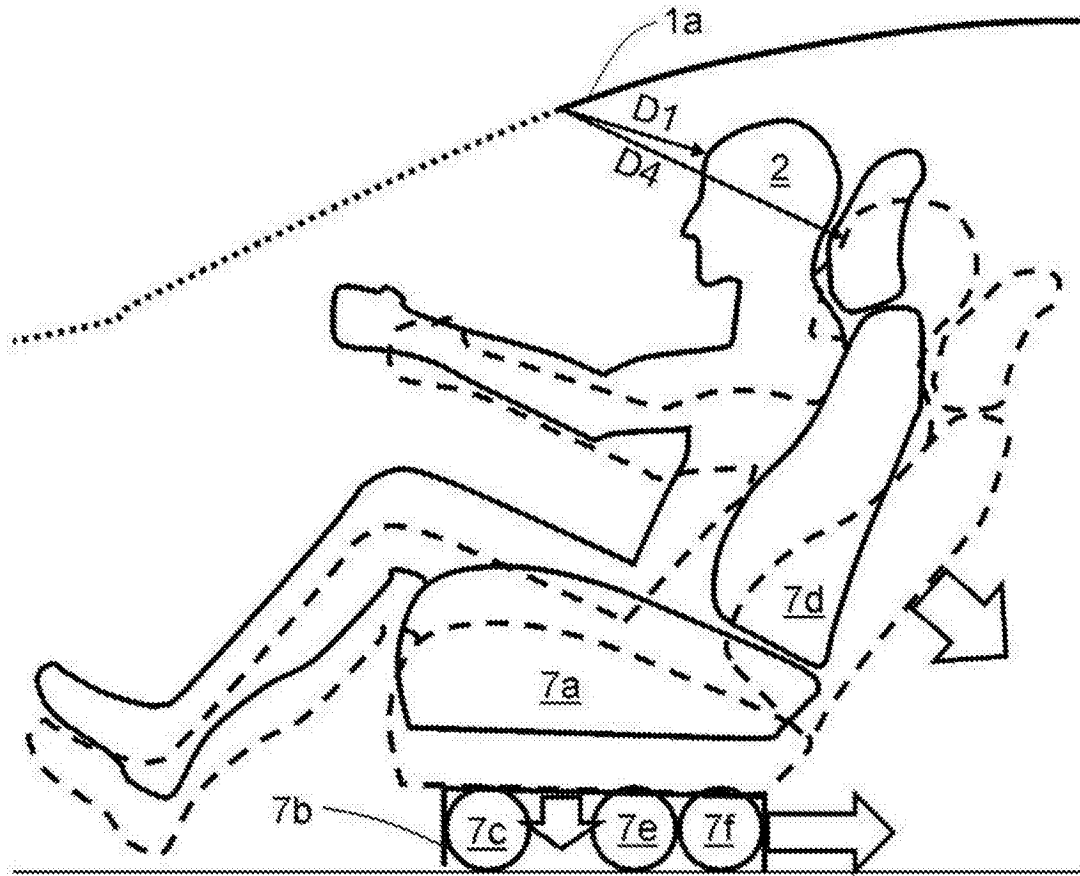


图4

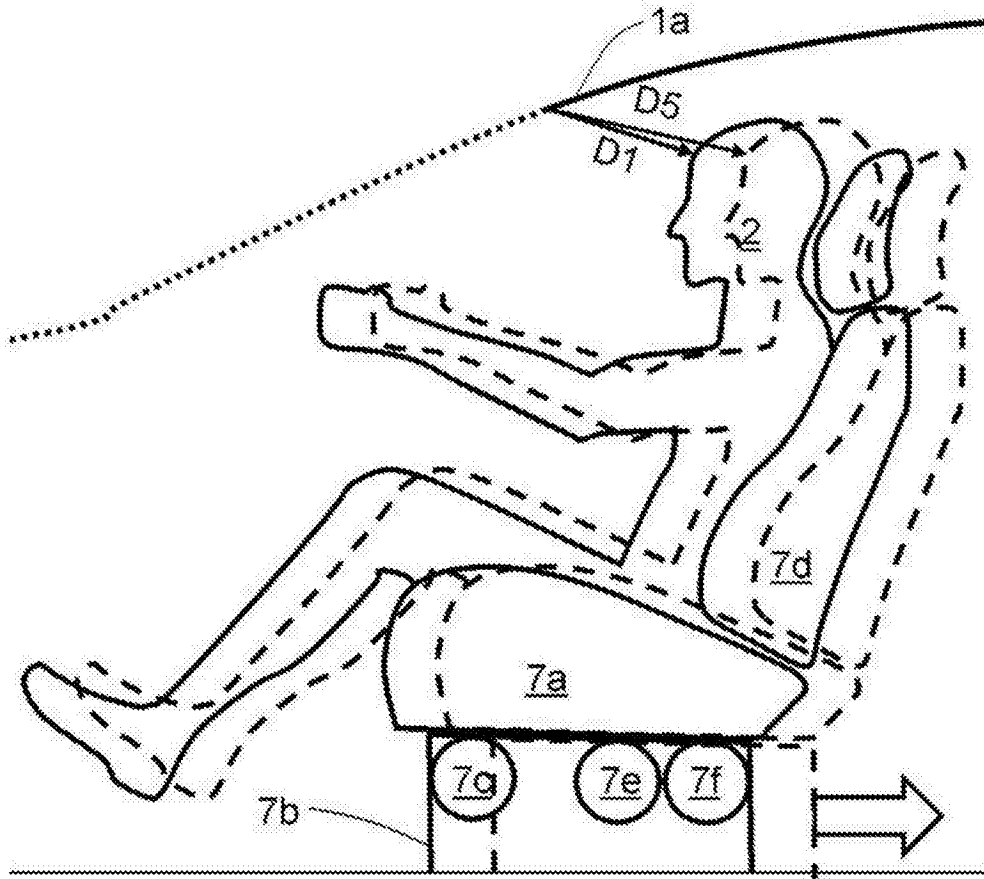


图5

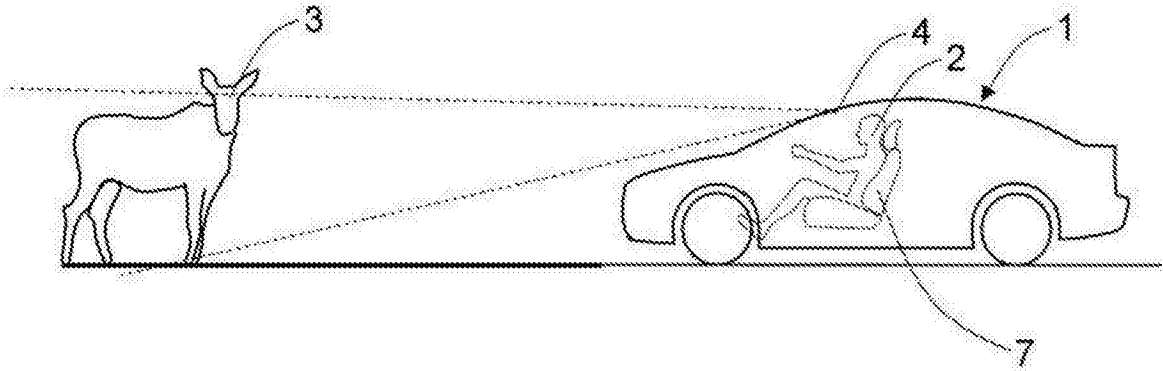


图6

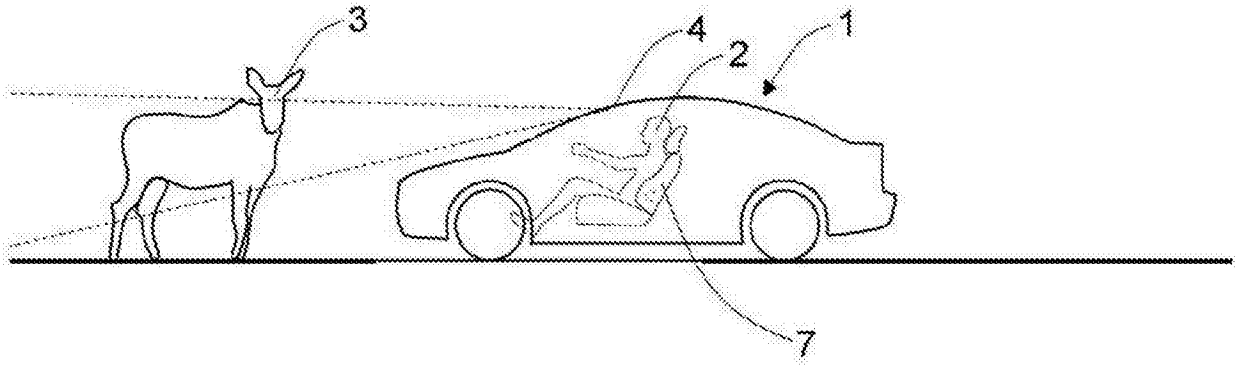


图7

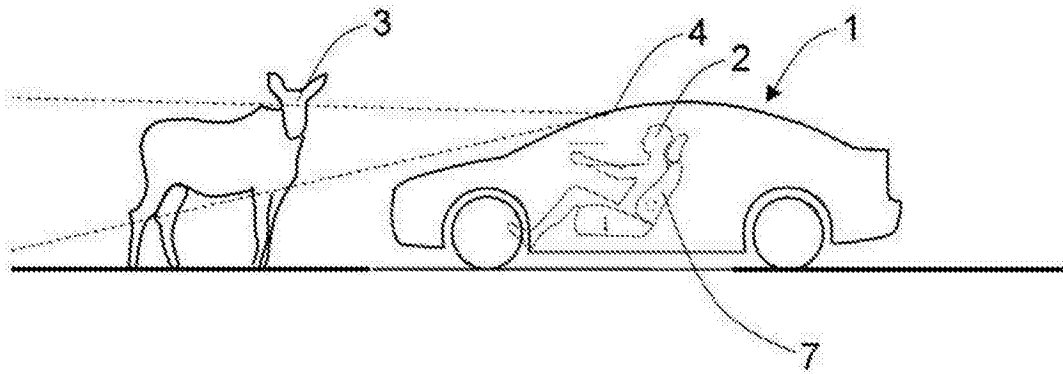


图8