



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101678860 B

(45) 授权公告日 2013.05.08

(21) 申请号 200880021519.0

(72) 发明人 A·威皮克 U·伍特克 T·库恩

(22) 申请日 2008.05.09

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(30) 优先权数据

代理人 肖日松 梁冰

102007029773.6 2007.06.22 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

(51) Int. Cl.

2009.12.22

B62D 15/02(2006.01)

(86) PCT申请的申请数据

B60W 30/06(2006.01)

PCT/EP2008/003935 2008.05.09

(87) PCT申请的公布数据

(56) 对比文件

W02009/000373 DE 2008.12.31

CN 1713099 A, 2005.12.28,

(73) 专利权人 大众汽车有限公司

CN 1394773 A, 2003.02.05,

地址 德国沃尔夫斯堡

DE 102005058500 A1, 2007.06.06,

审查员 何玮

权利要求书2页 说明书11页 附图5页

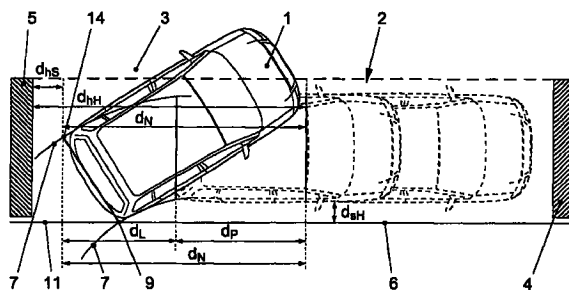
(54) 发明名称

泊车转向辅助系统和用于支持驶离过程的方法

驶离方向的最大的偏转,其中,转向行程(d_L)为在考虑到侧向障碍物距离(d_{sh})、必要时考虑到侧向安全余量(dsS)的前提下在引起相反于驶离方向的最大的偏转的情况下可被驶过的平行于车道(3)的距离。

(57) 摘要

本发明涉及用于支持机动车的驶离过程的方法和泊车转向辅助系统。泊车转向辅助系统包括:用于检测系统激活的装置(42);用于获取所意图的驶离方向的装置(47);用于检测所调整的行驶方向的装置(50);用于依赖于所调整的行驶方向控制至少一个执行器(38)的控制单元(40),其中,利用执行器(38)可调整机动车(1)的可转向轮(15)的转向角;至少一个距离获取系统(56),利用距离获取系统(56)可测量至在向后行驶方向上限定泊车空位(2)的后部障碍物(5)的后向障碍物距离(d_{hh}),其中,借助于该至少一个距离获取系统(56)或其它距离获取系统可获取至在远离车道(3)的一侧上限定泊车空位(2)的侧部障碍物(6)的侧向障碍物距离(d_{sh}),且控制单元(40)构造成,如果第一次的驶离进程在向后行驶方向上被实施,则在该第一次的驶离进程中,如此地控制执行器(38),即,使得,如果且只要后向障碍物距离(d_{hh})在考虑到后向安全余量(d_{hs})的情形下长于转向行程(d_L),则可转向轮(15)首先被取向成用于相对于车道(3)的平行行驶,并且随后或在其它情况下引起可转向轮(15)的相反于



CN 101678860 B

1. 一种用于机动车 (1) 以用于支持从平行于车道 (3) 而定向的泊车空位 (2) 中离开的驶离过程的泊车转向辅助系统 (30), 包括:

- 用于检测激活信号的装置 (42);
- 用于获取驶离方向的装置 (47);
- 用于检测所调整的行驶方向的装置 (50);

用于依赖于所调整的行驶方向控制至少一个执行器 (38) 的控制单元 (40), 其中, 利用所述执行器 (38) 可调整所述机动车 (1) 的可转向轮 (15) 的转向角;

至少一个距离获取系统 (56), 利用其可测量机动车 (1) 至在向后行驶方向上限定所述泊车空位 (2) 的后部障碍物 (5) 的后向障碍物距离 (d_{hh}),

其特征在于,

借助于所述至少一个距离获取系统 (56) 或者另外的距离获取系统能够获取机动车 (1) 至在远离所述车道 (3) 的一侧上限定所述泊车空位 (2) 的侧部障碍物 (6) 的侧向障碍物距离 (d_{sh}), 并且所述控制单元 (40) 构造成, 若第一次的驶离进程在向后行驶方向上被实施, 则在该第一次的驶离进程中如此地控制所述执行器 (38), 即, 使得, 如果且只要所述后向障碍物距离 (d_{hh}) 在考虑到后向安全余量 (d_{hs}) 的前提下长于转向行程 (d_L), 则所述可转向轮 (15) 被取向成用于相对所述车道 (3) 的平行行驶, 否则, 引起所述可转向轮 (15) 的相反于所述驶离方向的最大的偏转, 其中, 所述转向行程 (d_L) 为在考虑到所述侧向障碍物距离 (d_{sh}) 和侧向安全余量 (d_{sS}) 的前提下在引起了可转向轮 (15) 的相反于所述驶离方向的最大的偏转的情况下可被驶过的平行于所述车道 (3) 的距离。

2. 根据权利要求 1 所述的泊车转向辅助系统 (30), 其特征在于, 所述至少一个距离获取系统 (56) 或者另外的距离获取系统包括存储器 (72), 在泊入过程中所提取的距离数据可在该存储器 (72) 中被储存, 且所述侧向障碍物距离 (d_{sh}) 根据在先前的泊入过程中被提取并被保存在所述存储器 (72) 中的距离数据而被获取。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的泊车转向辅助系统 (30), 其特征在于, 所述至少一个距离获取系统 (56) 或者另外的距离获取系统构造成, 根据统计的距离数据估算所述侧向障碍物距离 (d_{sh})。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的泊车转向辅助系统 (30), 其特征在于, 所述用于检测激活信号的装置包括用于激活泊入辅助系统的操作元件。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的泊车转向辅助系统 (30), 其特征在于, 所述用于获取驶离方向的装置对在用于激活所述泊车转向辅助系统 (30) 的操作元件的操纵中所检测到的信号与在闪光器操作元件的操纵中所检测到的闪光方向信号的相互关系进行评估, 并且, 如果闪光器操作元件在时间上与用于泊车转向辅助系统的激活的操作元件相关联地被操纵, 则根据所述闪光方向信号确定所述驶离方向。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的泊车转向辅助系统 (30), 其特征在于, 闪光器功能在驶离过程期间不依赖于可转向轮 (15) 的转向位置地被保持直到达到中断条件。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的泊车转向辅助系统 (30), 其特征在于, 在侧面地在所述机动车 (1) 处布置有一个或多个用于检测所述侧向障碍物距离 (d_{sh}) 的侧向距离传感器 (74)。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的泊车转向辅助系统 (30), 其特征在于, 显示器与所述控

制单元 (40) 相联接,所述显示器上图形化地显示了所述可转向轮 (15) 的转向位置。

9. 一种方法,用于支持机动车 (1) 的、借助于泊车转向辅助系统 (30) 而从平行于车道 (3) 而定向的泊车空位 (2) 中离开的驶离过程,

检测所述泊车转向辅助系统 (30) 的激活;

获取驶离方向;

检测所调整的行驶方向,

测量机动车 (1) 至在向后行驶方向上限定所述泊车空位 (2) 的后部障碍物 (5) 的后向障碍物距离 (d_{hh}),

控制至少一个执行器 (38) 以用于依赖于所调整的行驶方向而调整所述机动车 (1) 的可转向轮 (15) 的转向角,

其特征在于,

获取机动车 (1) 至在远离所述车道 (3) 的一侧上限定所述泊车空位 (2) 的侧部障碍物 (6) 的侧向障碍物距离 (d_{sh}) 并确定转向行程 (d_l),所述转向行程 (d_l) 为在考虑到所述侧向障碍物距离 (d_{sh}) 和侧向安全余量 (d_{ss}) 的前提下在引起可转向轮 (15) 的逆着所述驶离方向的最大的偏转的情况下可被驶过的平行于所述车道的距离,并且,若第一次的驶离进程在向后行驶方向上被实施,则在该第一次的驶离进程中控制所述至少一个执行器 (38),使得,如果且只要所述后向障碍物距离 (d_{hh}) 在考虑到后向安全余量 (d_{hs}) 的前提下长于所述转向行程 (d_l),则将所述可转向轮 (15) 取向成用于平行于所述车道 (3) 的平行行驶,否则,引起所述可转向轮 (15) 的相反于所述驶离方向的最大的偏转。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,在泊入过程期间检测距离数据并将其储存在存储器 (72) 中,且根据在先前的泊入过程中被提取并被保存在所述存储器 (72) 中的距离数据而获取所述侧向障碍物距离 (d_{sh})。

11. 根据权利要求 9 或 10 所述的方法,其特征在于,借助于根据统计的距离数据的估算来实现所述侧向障碍物距离 (d_{sh}) 的获取。

12. 根据权利要求 9 或 10 所述的方法,其特征在于,借助于用于激活泊入辅助系统的操作元件来检测所述泊车转向辅助系统 (30) 的激活。

13. 根据权利要求 9 或 10 所述的方法,其特征在于,根据在用于激活所述泊车转向辅助系统 (30) 的操作元件的操纵中所检测到的信号与在闪光器操作元件的操纵中所检测到的闪光方向信号的相互关系来获取所述驶离方向,其中,如果闪光器操作元件在时间上与用于泊车转向辅助系统的激活的操作元件相关联地被操纵,则根据所述闪光方向信号确定所述驶离方向。

14. 根据权利要求 9 或 10 所述的方法,其特征在于,闪光器功能在驶离过程期间不依赖于可转向轮 (15) 的转向位置地保持直到达到中断条件。

15. 根据权利要求 9 或 10 所述的方法,其特征在于,借助于在所述机动车 (1) 侧面所布置的一个或多个侧向距离传感器 (74) 来测量所述侧向障碍物距离 (d_{sh})。

泊车转向辅助系统和用于支持驶离过程的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种泊车转向辅助系统 (Parklenkassistentensystem) 和一种用于支持机动车的从平行于车道而定向的泊车空位 (Parkluecke) 离开的驶离过程 (Ausparkvorgang) 的方法。这样的泊车转向辅助系统在机动车的驶离中支持驾驶员, 其中, 通过自动的转向干预来提供支持。

背景技术

[0002] 现代的机动车通常拥有泊车辅助系统。泊车辅助系统可包含各种不同的辅助功能。最著名的且流行最广的泊车辅助系统为单纯的距离预警系统, 其也被称为 Park Distance Control (泊车距离控制) -PDC。该系统的支持在于, 在接近障碍物时, 显示出离障碍物的距离和 / 或发出预警、尤其视觉的和 / 或听觉的预警。

[0003] 由文件 DE 199 33 732 A1 可知一种泊入 (einparken) 和驶离辅助。此处, 描述了一种用于控制机动车的泊入 / 驶离过程的方法, 其具有如下的步骤: 检测转向角, 通过至少一个距离测量设备检测在机动车的周围环境中存在的物体, 在计算单元中评估转向角和所检测到的物体并依赖于所回转的 (eingeschlagenen) 转向角计算行驶轨迹。为了提高此类方法的对于车辆驾驶员而言的用户舒适性, 该处作如下建议, 即, 当所回转的转向角足够用于使无故障的行驶成为可能时, 信号设备由计算单元所控制以用于产生空信号。

[0004] 由文件 DE 10 2004 046 631 A1 可知用于支持机动车的调车 (Rangieren) 的方法和系统。描述了一种用于在机动车中支持泊车过程或调车过程的方法, 其中, 机动车到在机动车的周围环境中存在的物体的距离通过至少一个距离测量设备而被检测, 并且, 可产生用于以信号表示机动车的无碰撞的行驶可能性的放行信号和 / 或用于以信号表示机动车的将临的碰撞的停止信号, 其中, 当至所检测到的物体的距离如此地大以至于在最大转向回转的情形下可实现机动车的在所检测到的物体旁的无碰撞的行驶时, 产生放行信号, 和 / 或其中, 当至少一个所检测到的物体的距离如此地小以至于即使在最大的偏转回转的情形下也无法实现机动车在所检测到的物体旁的无碰撞的行驶时, 产生停止信号。此外, 描述了用于在机动车中支持泊车过程和调车过程的系统, 利用该系统可实施该处所提及的方法。

[0005] 由出版物 DE 102 20 427 A1 可知一种泊车辅助系统, 其确定泊车空位的大小, 由此计算对于机动车而言可能的泊入路线并给予驾驶员指示, 即, 驾驶员需在哪个方向上回转方向盘以及需如何加速或制动该机动车。此外, 在该出版物中提到了一种实施形式, 在其中, 驾驶员操纵该转向且自行地加速和 / 或制动机动车。此外, 描述了一种实施形式, 在其中, 机动车在无转向干预且无加速和 / 或制动干预的情形下完全自动地被泊入或驶离。额外地作如下设置, 即, 可视地在显示仪器上向驾驶员示出有利的泊入和驶离路线。

[0006] 完全自动地将机动车泊入的泊车辅助系统伴随有一些问题。在完全自动化的过程中, 人们倾向于并不如应当的那样地严格地履行其控制义务。如此将存在以下危险, 即, 拥有用于完全自动的泊入的泊车辅助系统的机动车的驾驶员忽视他的如下义务, 即, 尤其在

关于运动到泊车空位区域中的人的方面对该泊车空间进行监控。此外,至少对于无经验的驾驶员而言,预知机动车在泊入中将实施何种行驶运动是不容易的。由此使得更加难以行使该控制义务。即使在事先图形化地显示出该泊入过程时也同样如此。对于许多机动车驾驶员而言,将图形化的图示转化成机动车的预期的行驶运动,思维上并不是轻易可实现的。为了能完全由机动车来行使该控制义务,需要非常复杂的带有冗余和多样性的传感器系统,因为尤其地,运动的物体很艰难地才能被机动车识别成运动的物体。如果不将运动物体(例如另一运动的机动车)识别为运动中的物体,则将存在增加的碰撞风险。因此,现今这样的泊车辅助系统是优选的,即,在其中,驾驶员主动地参与泊入过程,从而由此来提高促使行使控制义务的激励、且尽管如此仍为驾驶员减轻了泊入和/或驶离时的部分的任务。

[0007] 由还未公开的专利申请(K13983的文件号)可知一种车辆的用于支持泊车空位中的机动车的取向(Ausrichten)的半自动泊车转向辅助系统,其包括用于检测激活信号(Aktivierungssignal)的装置(Mittel),用于获取变化方向(机动车的取向应在该变化方向上变化)的装置,用于检测所调整的驱动方向(Antriebsrichtung)的装置,和控制单元,其在泊车转向辅助系统的有效(aktive)状态中如此地控制至少一个执行器(Aktor),即,当所调整的驱动方向向前时,机动车的可转向轮在该变化方向上最大地被偏转(eingelenkt),且当所调整的驱动方向向后时,可转向轮最大程度地相反于(entgegen)该变化方向而被偏转。虽然这样的系统有利地支持了离开泊车空位(该泊车空位平行于车道而定向)的驶离过程,但是,通过该已知的系统无法确保,以最少的所需的驶离进程(Ausparkzug)的次数来实现驶离过程。

发明内容

[0008] 本发明以如下技术任务为基础,即,创造这样的泊车转向辅助系统和方法,即,利用它们可以实现带有最少次数的泊车进程的驶离过程。

[0009] 通过根据本发明的泊车转向辅助系统以及根据本发明的方法来实现该任务。

[0010] 本发明基于如下这点,即,优化地充分利用所存在的泊车空位尺寸。如果该转向系如同在上述设备中那样在第一次的驶离进程(该第一次的驶离进程在向后行驶方向上被实施)中,相反于驶离方向地最大程度地被回转,则可平行于车道地被驶过的(zuruecklegbarer)转向行程(Lenkweg)依赖于在驶离进程起始时机动车至障碍物(该障碍物限定了该泊车空位的远离车道的一侧)的侧向障碍物距离(seitlichen Hindernisabstand)。例如,如果机动车具有为0cm的至路边石的侧向距离,也就是说,机动车以其远离车道侧的后轮直接处在路边石旁,则在由现有技术已知的设备中的向后行驶进程(Rueckwaertsfahrzug)是不可能的。然而,到侧面路边石的距离一般为至少8cm或更多。在这样的情况中,带有相反于驶离方向而最大地被偏转的轮的机动车虽然可驶过一定的、平行于车道而被测量的转向行程直到远离车道侧的后轮碰到路边石,然而,此处,通常未能充分利用在泊车空位中可供使用的全部的空间。如果该空间被优化地充分利用,则可使所需的驶离进程的次数减少到最低程度(minimiert)。因此,为了解决该技术任务,推荐了一种用于支持从平行于车道而定向的泊车空位中离开的驶离过程的、用于机动车的泊车转向辅助系统,其包括:用于检测系统激活(Systemaktivierung)的装置;用于获取所意图的

(beabsichtigten) 驶离方向的装置 ;用于检测所调整的行驶方向的装置 ;用于依赖于所调整的行驶方向而控制至少一个执行器的控制单元,其中,利用执行器可调整机动车的可转向轮的转向角 ;以及至少一个距离获取系统 (Abstandermittlungssystem),利用它可测量至在向后行驶方向上限定该泊车空位的后部障碍物的后向障碍物距离,其中,根据本发明,借助于该至少一个距离获取系统或其它距离获取系统,至在远离车道一侧上限定该泊车空位的侧部障碍物的侧向障碍物距离可被获取,并且,该控制单元被构造成,在第一次的驶离进程中 (只要该驶离进程在向后行驶方向上被实施),如此地控制执行器,即,使得,如果且只要 (falls und solange) 后向障碍物距离在考虑到后向安全余量 (Sicherheitsmarge) 的前提下长于转向行程,则该可转向的轮首先被取向成用于相对于车道的平行行驶,并且,随后或在其它情况下 (anschliessend oder ansonsten),引起可转向的轮的相反于驶离方向的最大的偏转,其中,转向行程为在考虑到侧向障碍物距离且必要时考虑到侧向安全余量的前提下在引起该相反于驶离方向的最大的偏转的情况下可被驶过的、平行于车道的距离。

[0011] 因此,作如下建议,即,检测泊车转向辅助系统的激活 (Aktivierung),获取驶离方向,并且检测所调整的驱动方向。此外,测量至在向后行驶方向上限定该泊车空位的后部障碍物的后向障碍物距离并且依赖于所调整的行驶方向控制用于机动车的可转向轮的转向角的调整的该至少一个执行器。根据本发明作如下设置,即,获取至在远离车道的一侧上限定该泊车空位的侧部障碍物的侧向障碍物距离并且确定转向行程,该转向行程是在考虑到侧向障碍物距离且必要时考虑到侧向安全余量的前提下在引起相反于驶离方向的最大的偏转的情况下可被驶过的平行于车道的距离,而且,在第一次的驶离进程中,只要该第一次的驶离进程在向后行驶方向上被实施,则控制该至少一个执行器,使得,如果且只要后向障碍物距离 (在考虑到后向安全余量的前提下) 长于转向行程,则可转向轮首先被取向成用于相对于车道的平行行驶,且随后或在其它情况下引起可转向轮的相反于驶离方向的最大的偏转。由此,将实现如下优点,即,总是优化地充分利用了在向后方向上的整个泊车空位,以便使机动车尽可能远地运动到泊车空位的后部部分且同时在机动车的驶离方向上引起最大可能的方向变化。由此,增大了可供向前驶离进程使用的空间,从而,在随后的向前行驶进程中于在驶离方向上的最大的偏转回转 (Lenkeinschlag) 的情形下更长的路程可被驶过,以使得,与在根据现有技术的实施形式 (在其中,向后地可供使用的空间在第一次泊车进程中未被充分利用且由此也无法供在向前行驶方向上被实施的驶离进程使用) 中的情形相比,可引起在驶离方向上的更大的方向变化。因此,在不造成对于驾驶员而言的舒适性缩减的情形下使得更快速的、由更少的驶离进程组成的驶离过程成为可能。

[0012] 在仅包括有布置在后保险杠中的用于获取后向障碍物距离的超声波传感器的机动车中,在机动车的泊车状态中机动车的侧向距离 (尤其当其为路边石时) 的检测并非总是可靠地可实现的。

[0013] 因此,在本发明的一种优选的实施形式中作如下设置,即,距离获取系统包括存储器,在其中,在泊入过程中被提取的 (erhoben) 距离数据可被储存,并且,侧向障碍物距离根据在先前的泊入过程中被提取且被保存在存储器中的距离数据而被获取。在泊入过程期间,路边石棱边 (作为障碍物) 通常可被检测而且此处所获得的数据或者说由此所获取的距离可作为距离数据被保存在存储器中。因为侧向距离在泊车期间不变化,所以可利用这

些数据以用于驶离。

[0014] 在这样的系统中——在该系统中，侧向障碍物距离的测量是不可能的和 / 或没有来自先前的泊入过程的保存在存储器中的距离数据可供使用——侧向障碍物距离可借助于根据统计的 (statistischer) 距离数据的估算来完成。经验数值表明，在所有情况的 99% 中，机动车在泊车时以带有到路边石的超过 8cm 的距离而被停放且在此最多具有在泊车空位的侧向边界与机动车的纵轴线之间所测量的为 5° 的取向 (Ausrichtung)。因此，侧向障碍物距离可根据基于统计距离数据的估算而被获取。为了进行与驾驶员的泊车习惯的优化的匹配，在泊入过程中所获取的距离数据可以统计的方式被评估并作为估算而被使用。

[0015] 为了使在机动车中需要的操作元件的数量保持较少，当用于检测激活信号的装置包括了用于激活泊入辅助系统的操作元件时，是有利的。只有当机动车先前被泊入到平行于车道而定向的泊车空位中时，才进行从平行于车道而定向的泊车空位离开的驶离。一般，该驶离在机动车的静止状态的较长的时段之后发生。因此，引起泊入辅助系统的激活的操作元件同样可被用于激活机动车的驶离所用的泊车转向辅助系统。

[0016] 虽然原则上可能的是，同样根据先前所完成的泊入过程推断出驶离方向。但是原则上其几乎总是为机动车的驾驶员侧，因为在车道边缘处的泊车空位被沿行驶方向布置在车道的副驾驶侧上。只有在单行道中在驾驶员侧同样设置有泊入位。为了在这样的情况或条件下——在其中，机动车在外国行驶，在这些外国中，机动车在行驶方向上在车道的驾驶员侧运动——同样可以可靠地检测驶离方向，在本发明的一种优选的实施形式中作如下设置，即，用于驶离方向的检测的装置对在用于激活泊车转向辅助系统的操作元件的操纵中所检测到的信号与在闪光器操作元件 (Blinkerbedienelement) 的操纵中所检测到的闪光方向信号的相互关系 (Korrelation) 进行评估并根据闪光方向信号获取驶离方向。于是，如果闪光器操作元件在时间上与用于驶离辅助系统的激活的操作元件相关联地被操纵，则根据所选择的操作元件的闪光器位置来确定驶离方向。此处，闪光器的置位 (Setzen) 可在时间上在用于驶离的泊车转向辅助系统的操纵之前或者在时间上在该泊车转向辅助系统的激活之后完成。只是在如下条件中——在其中，举例而言，在机动车的点火的开始运转时，闪光器操作元件已被放置在触发闪光的位置中且因此闪光器的激活并不与机动车的启动及可能出现的紧接着的泊车转向辅助系统的激活在时间上直接相关联地被完成——不应根据闪光器操作元件的位置而获取驶离方向，因为这是不可靠的。如有必要，闪光器操作元件位置也就显示了这样的方向，即，该方向被信令以便泊入到泊车空位中。那么，该方向相反于所期望的驶离方向。闪光器操作元件位置指的不仅是机械的位置。构造成按键操作元件且并不被机械地插在闪光器位置中的闪光器操作元件同样具有操作元件位置，其通过所产生的操作元件的方向信号来说明。

[0017] 闪光器功能通常依赖于转向的位置。由此可到达如下一点，即，被置位的闪光器在相应的行驶方向变化被实施后自动地回位。因此，在驶离期间的机动车的调车中，在现有技术中的机动车中单次地被置位的闪光器功能常常由于在调车过程期间出现的转向位置或者说转向位置变化而重新被停用。然而，为了确保在驶离过程期间闪光器功能在驶离时始终正确地显示该方向变化意图，泊车转向辅助系统优选地如下地被构造，即，使得闪光器功能在驶离过程期间不依赖于转向位置地被保持、直到达到中断条件 (Abbruchsbedingung)。

超过例如为 15km/h 的阈值速度可被用作为中断条件。一般而言,存在有不同的中断条件。

[0018] 本发明的这样的实施形式已证实是特别有利的,在其中,在机动车侧面布置有一个或多个用于检测侧向障碍物距离的距离传感器。测量比估算更可靠,并且也比根据距离信息(该距离信息在先前所完成的泊入过程期间被提取、评估和/或储存)的侧向距离的获取更可靠。例如,边界的侧向距离在泊车期间可能变化——例如当该侧部障碍物同样是被泊入的车辆时(该车辆例如被泊入到垂直于该平行泊车空位而定向的泊车厢中,其可被平行于该车道而定向的另一车道所穿过。)

[0019] 泊车转向辅助系统优选如此地设计,即,驾驶员可随时结束泊车转向辅助功能。例如可作如下设置,即,泊车转向辅助系统可通过这样的操作元件而被停用,即,通过该操作元件同样可检测激活动作。此外,泊车转向辅助系统可通过闪光器功能的回位或者阈值速度(例如 15km/h)的超过而被设置。此外可能有利的是,当驾驶员主动干预该转向时,停用泊车转向辅助系统。为了在任何情况下在驶离过程期间以及在该泊车转向辅助系统的结束和/或停用之后立即地给予驾驶员如下可能性,即,获悉可转向轮的当前的位置,则在一种优选的实施形式中作如下设置,即,控制设备与显示器(Anzeige)相联接,在其上,图形化地显示了轮的转向位置。在此,对于驾驶员而言示意性的显示通常已足够,在该显示中,粗略地描绘不同的转向位置。例如,可参照于方向盘的为了达到转向位置所需的角度的改变,将转向位置分成若干个位置区域,优选五个区域。在参照于笔直驶出为 $\pm 60^\circ$ 的、在方向盘处所作的角度的改变中,车轮被显示为处在笔直驶出中。在位于 60° 和 360° 之间或位于 -60° 和 -360° 之间的角度区域中,轮被显示为轻微地向右或轻微地向左偏转。在这样的转向位置中——为达到该位置,需向右或向左实施至少一个完整的方向盘旋转——轮被图形化地显示为向右或向左最大程度地偏转。由此,对于驾驶员而言可容易地实现,在任何时刻追踪可转向轮的位置。由此,驾驶员在任何时候都可预料机动车将实施哪种运动(当驾驶员使机动车加速且由此使其运动时)。在驶离过程中断后,驾驶员会被告知,他需如何改变轮的位置以便开始或继续在所期望的方向上的行驶。已经知道,多于或少于五个的位置区域,例如七个或九个位置区域,同样也可被使用。

[0020] 根据本发明的方法的特征与根据本发明的泊车转向辅助系统的相应的特征具有同样的优点。

附图说明

[0021] 下面根据一种优选的实施例参考图纸对本发明作进一步说明。其中:

[0022] 图 1 显示了在第一次的驶离进程前在平行泊车空位中的机动车的示意图;

[0023] 图 2 显示了在利用根据现有技术的泊车转向辅助系统的第一次的驶离进程之后的根据图 1 的机动车的图示;

[0024] 图 3 显示了可驶过的转向行程和可达到的车辆角度(相对于泊车空位的侧向边界)的各自的、依赖于侧向障碍物距离的相关性的图表;

[0025] 图 4 显示了在根据一种有利的泊车转向辅助系统实施形式的第一次的驶离进程期间的根据图 1 的机动车的示意图;

[0026] 图 5 显示了在利用一种有利的泊车转向辅助系统的第一次的驶离进程结束时在泊车空位中的根据图 1 的机动车;

[0027] 图 6-10 显示了用于说明可转向轮的位置的图形化图示的显示面 (Anzeigeflaeche) 的视图;而

[0028] 图 11 显示了带有泊车转向辅助系统的机动车的示意图。

具体实施方式

[0029] 在图 1 中示意地显示了在泊车空位 2 中的机动车 1。泊车空位 2 朝车道 3 敞开。泊车空位 2 朝前由前部障碍物 4 来限定。如前向、后向和侧向等的说明各参照于机动车 1 的朝向。在机动车 1 的向前行驶方向上位于前面的障碍物被称为前部障碍物 4。相应地,泊车空位朝后由后部障碍物 5 来限定。在泊车空位 2 的远离车道 3 的一侧处,泊车空位由例如为路边石的侧部障碍物 6 来限定。前部障碍物 4 和后部障碍物 5 一般为机动车。然而,它们同样可为任何其它物体。在图 1 中在于第一次的驶离进程之前的初始位中显示了机动车 1。此处,机动车 1 具有离后部障碍物 5 的后向障碍物距离 d_{hh} 。如果考虑后向安全余量 d_{hs} ,则剩下可利用的后向障碍物距离 d_h ,机动车 1 在从泊车空位 2 离开的驶离进程中可使用该可利用的后向障碍物距离 d_h 。

[0030] 此外,机动车 1 具有到侧部障碍物 6 的侧向障碍物距离 d_{sh} 。额外地,在图 1 中显示了这样的行驶道 7——当机动车自初始位置出发在最大程度地朝向侧部障碍物 6 而偏转的可转向的前轮的情形下向后运动时,该行驶道 7 将被该机动车行驶经过。前面的可转向的前轮的朝侧部障碍物 6 的偏转为相反于驶离方向的偏转,该驶离方向指向车道 3 并且借助于箭头 8 来表示。

[0031] 在图 2 中显示了根据图 1 的泊车空位 2。所显示的是这样的情形,即,当机动车 1 从根据图 1 的基本位置或初始位置(其在图 2 中用虚线示出)出发在最大程度地相反于驶离方向而偏转的轮的情形下回移时,其将会处于该情形中。此处,机动车 1 在相反于驶离方向的最大的偏转回转的下回移如此之远,直到远离车道侧的后部的棱角 9 达到在考虑到必要时的侧向安全余量的前提下的、离侧部障碍物 5 的最小预定距离。在所示的例子中,侧向安全余量选择成等于零。在所达到的位置中,车辆纵轴线 10 具有相对于侧向边界或者说相对于车道 3 的取向的取向角 α 。在第一次的驶离进程中,如其借助于图 2 所示出且在现有技术中所描述的那样,在可利用的障碍物距离 d_h 中只有所谓的转向行程 d_L 被利用。转向行程或转向距离是这样的距离——在已引起最大的偏转回转时,平行于车道的车辆将平行于车道而运动经过该距离。因此,转向行程平行于车道的取向(车道方向)而测量。如果转向回转不在静止状态中实施,则,在直到达到最大偏转的偏转过程期间的速度越高,转向行程愈加增大。在可利用的障碍物距离 d_h 和转向行程 d_L 之间的差值是未被使用的障碍物距离 d_u 。

[0032] 在图 3 中,借助于上部曲线 12 显示了转向行程(左纵坐标轴)和初始位置中的侧向障碍物距离(横坐标轴)之间的关系。下部曲线 13 说明了依赖于泊车空位 2 中的机动车 1 的初始位置中的侧向障碍物距离(横坐标轴)的可达到的取向角 α (右纵坐标轴)。此处,各作如下假设,即,当机动车 1 静止时,机动车 1 的可转向轮最大程度地相反于驶离方向而偏转,也就是说,在机动车 1 向后运动之前已被最大程度地偏转。可被很好地认识到的是,随侧向障碍物距离增加,转向行程以及可达到的取向角 α 同样增加。这意味着,机动车 1 离侧部障碍物 6 越远,也就是说侧向障碍物距离 d_{sh} 越大,转向行程(也就是,该可利用的

障碍物距离 d_N 中的被充分利用的行程) 就越大。为了优化地充分利用该可利用的障碍物距离 d_N , 根据本发明作如下设置, 即, 机动车首先以平行于车道 3 或泊车空位 2 的侧向边界 11 的方式运动越过平行行驶路段 d_p , 直到此时剩下的可利用的障碍物距离与转向行程 d_L 相符。

[0033] 在图 4 中, 机动车 1 在如下位置中被显示, 即, 在行驶经过该平行行驶路段 d_p 之后, 机动车 1 处在该位置中。相对于初始位置, 机动车 1 回移了平行行驶路段 d_p 。

[0034] 在图 5 中最终地显示了机动车 1 的这样的位置, 即, 当机动车 1 在行驶经过该平行行驶路段 d_p 之后利用可转向轮的相反于驶离方向的最大转向回转而在向后行驶方向上运动之后, 机动车 1 将处在该位置中。后部的远离车道侧的棱角 9 在该位置中具有与侧向安全余量 (其在所示的例子中选择成等于零) 相符的距离。面向车道侧 3 的另一棱角 14 具有离后部障碍物的后向安全余量 d_{HS} 。在第一次的驶离进程结束时的机动车 1 的取向角 α 虽然与根据图 2 (在图 2 中, 机动车按照根据现有技术的驶离方法而被驶离) 的取向角 α 相符, 但是, 有更多的泊车空位中的空间可供接下来的在机动车的向前行驶方向上的驶离进程使用, 从而, 在跟在该第一次的驶离进程之后的驶离进程中, 在驶离进程被前部障碍物 4 所限定之前, 总是可达到更大的取向角变化 $\Delta \alpha$ 。在第一次的驶离进程前的初始位置中的可利用的障碍物距离 d_N 大于机动车 1 参照于初始位置中的侧向障碍物距离 d_{SH} 而具有的转向行程 d_L 时, 借助于参照图 1、4 和 5 所描述的泊车转向辅助系统的该驶离证实为有优势的。对于本领域技术人员而言已知的是, 对于如下情况, 即前向障碍物距离 d_{vH} 足够用于将机动车一次性地 (einzuegig) 向前地从泊车空位中驶离, 用于机动车 1 的驶离的泊车转向辅助系统向驾驶员给出这样的推荐, 即, 在向前行驶方向上将机动车驶离。在其余的情况中, 如上面所述的那样, 在向后行驶方向上开始第一次的驶离进程通常是有利的。如果在初始位置中可利用的障碍物距离大于或等于转向行程 d_L , 则可转向轮在第一次的向后驶离进程开始前或在其开始时最大程度地相反于驶离方向而被偏转。

[0035] 在图 6 至图 10 中示出了显示面、例如组合仪表中的显示面的视图。在上部区域中, 显示了泊车转向辅助标志 16, 其应表明该泊车转向辅助系统是有效的。在中部区域中显示了警报消息 17, 其优选设计成包括文字与数字的。在所示情况中, 警告提示的内容是“转向干预有效! 注意周围环境!”驾驶员被提示, 机动车自行地干预转向, 并且额外地被要求, 自行地主动地监控周围环境。在其下示意性地显示了机动车的前部 18。此外, 可转向轮 15 同样与其各自的实际的位置相应地示意地被示出。显示设施可如此地设计, 即, 利用它仅可显示有限数量的可转向轮 15 的不同位置。在所显示的例子中, 其为在图 6 至 10 中的五个不同的位置。在图 6 中显示了当自笔直位置 (Geradeausstellung) 出发向左旋转机动车方向盘超过 360° 时所得到的转向位置。在图 7 中示意性地显示了当自笔直行驶出发将方向盘向左旋转至少 60° 而最高 360° 时所得到的转向位置。在图 8 中示意性地显示了当自笔直位置而出以最大 60° 向左或向右旋转方向盘时所得到的转向位置。图 9 和 10 包含了与图 7 和 6 相对应的、当自笔直行驶出发向右旋转方向盘至少 60° 而最高 360° 、或超过 360° 时所得到的视图。在显示面的下部边缘区域中, 分别示意性地显示了档位选择杆的位置。相应地选择了用于正常的向前行驶的档位“D”。

[0036] 在图 11 中, 示意性地显示了带有用于支持驶离过程的泊车转向辅助系统 30 的机动车 1。机动车 1 包括后轮 32 和可转向的前轮 15。可转向的前轮 15 可通过包括方向盘 36

的转向系统 34 而被偏转。额外地,可转向的前轮 15 可通过执行器 38 而被偏转。执行器 38 可由泊车转向辅助系统 30 的控制单元 40 来控制。执行器 38 可为例如被用于支持方向盘 36 的转向运动的转向系统 34 的元件。泊车转向辅助系统 30 包括用于检测激活信号的装置 42。该装置包括输入端 43 和输出端 44。输入端 43 和输出端 44 通过开关 45 相连接。如果开关 45 闭合,则在输入端 43 和输出端 44 之间构成了电气连接。以这种方式,用于检测激活信号的装置 42 接收激活信号并激活泊车转向辅助系统 30。开关 45 描绘了同样可被用于其它的泊车转向辅助系统(用于支持泊入过程)的激活的操作元件。这些其它的泊车转向辅助系统可被集成到用于支持驶离过程的该泊车转向辅助系统 30 中。

[0037] 通过由驾驶员操纵的闪光器杆 46,驶离方向可被调整,其预定了机动车 1 应在哪个方向上借助泊车转向辅助系统 30 而驶离。闪光器杆 46 与用于获取驶离方向的装置 47 相连接。在所示的实施形式中,用于获取驶离方向的装置 47 如此地设计,即,使得其具有一个另外的输出端 48 和两个另外的输入端 49。如果闪光器杆 46 被操纵,则在该另外的输入端 49 中的一个和该另外的输出端 48 之间形成了电气连接。视在这些另外的输入端 49 中的哪一个处信号被检测到而定,断定驶离方向。在其它的实施形式中,用于获取驶离方向的装置也可评估不同的传感器的信号和/或不同的机动车控制器的信息,以便根据预定的标准而自行地自动地获知应在哪个方向上驶离。例如,如果机动车额外地具有泊入辅助(该泊入辅助可一次性地向后将机动车泊入到平行的泊车空位中),则可使用该泊车辅助的信息,以便获取驶离方向。如果泊车转向辅助系统在机动车被停泊之后被激活,则驶离方向一般可基于关于先前所完成的泊入过程的数据而被推导出。如果机动车例如在泊入时被向后泊入到在右边车道边缘处的平行的泊车空位中,则在泊入过程中变化方向为向右。因此,为了驶离,驶离方向现应为向左。然而,有利的是,利用与泊车转向辅助系统 30 的激活在时间上相关联的闪光器控制器的信号。

[0038] 用于检测所调整的驱动方向 50 的装置与在自动变速器的选择杆 54 处的传感器 52 相联接。传感器 52 检测选择杆 54 的位置。此外,机动车 1 拥有距离获取系统 56。距离获取系统 56 包括距离传感器 27,其布置在机动车 1 的前端 25 和后端 26 处。距离获取系统 56 获取距限定泊车空位(机动车从该泊车空位中被驶离)的物体的障碍物距离 d_{vh} , d_{hh} 。控制单元 40 如此地设计,即,它可接收并评估该距离获取系统 56 的距离信息。根据所接收的距离信息,控制单元 40 获取行驶方向推荐,在用于机动车 1 的驶离的调车中,机动车 1 应优选在该方向上运动。如果后向障碍物距离 d_{hh} 等于或大于前向障碍物距离 d_{vh} ,则通常向后驶离进程作为第一次的驶离进程是有利的。不过在障碍物距离超过阈值大小的情况中,同样应向后实施第一次的驶离进程。然而,如果前向障碍物距离 d_{vh} 远远大于后向障碍物距离 d_{hh} ,则沿向前方向的驶离的开始是有利的。因此,驱动方向推荐根据前向障碍物距离 d_{vh} 、后向障碍物距离 d_{hh} 和侧向障碍物距离 d_{sh} 的权重有利地被计算。由此,控制单元 40 提供驱动方向推荐以供使用,其通过输出单元 60 而被输出。输出单元 60 可以是任意的视听输出单元。输出单元 60 通过车辆总线系统 62 与泊车转向辅助系统 30 的控制单元 40(在信息技术上如执行器 38 和距离获取系统 56 一样地)相连接。此外,控制单元 40 依赖于检测到的所调整的驱动方向和获取到的变化方向来控制执行器 38。在调车期间,驱动方向推荐的输出可被设计成依赖于速度。如果车辆快速地运动,则在驾驶员的反应时间期间将驶过较大的路段,从而,建议了行驶方向变化的驱动方向推荐在时间上应更早地被输出(与在较慢

的机动车运动中相比)。

[0039] 为了避免机动车 1 碰到泊车空位前部的或后部的障碍物,控制单元 40 通过车辆总线系统 62 与制动装置 64 相联接。如果控制单元 40 根据距离信息借助于比较器 66 而获知至限定该泊车空位的物体的距离低于安全余量(例如侧向安全余量 d_{ss} 或后向安全余量 d_{hs}),则控制单元 40 可一方面通过输出单元 60 输出警报和 / 或另一方面通过制动装置 64 主动地对机动车 1 的运动进行制动。此外可作如下设置,即,仅当机动车 1 被制动时,控制单元可控制执行器 38 以用于引起前轮 15 最大的偏转。轮脉冲传感器 68 提供速度信息给控制单元 40,以便于在超过预定的速度(例如 15km/h)时,泊车转向辅助系统 30 可被停用。在转向系统 34 处布置有额外的传感器 70,利用它可探测驾驶员的转向干预。如果在泊车转向辅助系统 30 有效期间驾驶员的转向运动被确认,则可自动停用泊车转向辅助系统 30。

[0040] 如果机动车 1 被驶离,则距离获取系统 56 获取侧向障碍物距离 d_{sh} 。在所示的实施形式中,距离获取系统包括侧向距离传感器 74,其布置在机动车 1 侧面。优选地,这些侧向距离传感器布置在机动车 1 的后部区域中。为了同样可以可靠地检测低矮的侧部障碍物(例如路边石),多个这些侧面传感器 74 可在机动车 1 的每一侧在车道上方的不同高度上被布置。在其它的实施形式中,距离获取系统 56 可包括存储器 72,在其中,借助于布置在机动车的前侧和后侧的传感器 27 而在泊入过程中检测到的距离数据被储存。可对这些距离数据进行评估,以便于由此获取用于后续的驶离过程的侧向障碍物距离 d_{sh} 。同样可能的是,距离获取系统 56 被构造成对侧向障碍物距离 d_{sh} 进行估算,其中,例如可对统计的数据进行评估。

[0041] 控制单元 40 如此地构造,即,使得其可根据所获取的后向障碍物距离 d_{hh} 和后向安全余量 d_{hs} 而获取可利用的障碍物距离 d_N 。此外,控制设备 40 如此地构造,即,使得其可基于侧向障碍物距离 d_{sh} 确定转向行程 d_L 。转向行程 d_L 的确定可按照根据图 3 的上部曲线 12 的参数化来计算或者根据在存储器中所保存的表格而被获取,在该表格中给出了与不同的侧向障碍物距离 d_{sh} 相应的转向行程 d_L 。上部曲线 12 的参数化的使用优选地还可如此地被修改,即,可由执行器 38 实施的偏转速度和在行驶经过平行行驶路段 d_p 期间的车辆速度也一同被加以考虑,以用于获取转向行程 d_L 。然而,在第一次的驶离进程中向后行驶一般如此之慢地被实施,即,使得由最终的车辆速度和最终的偏转速度的考虑所引起的修改可被忽略。一旦第一次的驶离进程结束,泊车转向辅助系统要求驾驶员将行驶方向选择杆 54 运动到用于向前行驶的位置“D”中。接着,可转向的车轮 15 在驶离方向上最大程度地被转出。在一种实施形式中可作如下设置,即,转向运动的实施仅在激活的机动车制动器的情形下被实施。由此确保,在泊车空位 2 中可供使用的空间被优化地充分利用。在这样一种实施形式中可作如下设置,即,驾驶员被要求,在第一次向后行驶进程中在平行行驶路段 d_p 的末端将机动车停下,从而,在用于驶过转向行程 d_L 的向后行驶进程被实施之前,相反于驶离方向的车轮的偏转同样在激活的制动器的情形下发生。调车过程现在利用交替的彼此相继的向前和向后驶离进程而继续。在机动车的在向前方向上的运动中,可转向轮 15 被最大程度地在驶离方向上(也就是,朝向车道)偏转。在向后驶离进程中,可转向轮相反于驶离方向(也就是,朝向侧部障碍物)最大程度地被偏转。

[0042] 如果控制单元 40 已获知,机动车可在不进行其它的驶离进程的情形下在向前行驶方向上从泊车空位中驶出,则优选将可转向车轮运动到笔直行驶位置并停用泊车转向辅

助系统。

[0043] 在驶离过程期间,可转向轮 15 的位置优选借助于输出单元 60 举例而言如在图 6-10 中所示的那样而被显示。

[0044] 执行器、输出单元、距离获取单元以及传感器和开关,在所描述的実施形式中作为机动车的独立的单元而被描述。开关可被集成到通过车辆总线系统与控制单元相连接的控制器中。同样可利用其它的检测装置。然而,也存在如下的实施形式,在该实施形式中,这些部件全部或部分(以任意组合的形式)为泊车转向辅助系统的组成部分。在此,各个部件布置在机动车中的各种不同位置处是无关紧要的。

[0045] 泊车转向辅助系统的各个组成部分可完全地或部分地以硬件和/或软件的形式而被实施并至少部分地被集成到带有可编程计算器的控制器中。

[0046] 上面所举的例子描述了从在右边车道边缘处的泊车空位而出的机动车的驶离。显然,对于在左边车道边缘处的泊车空位中的驶离而言其类似地可适用。

[0047] 参考标号列表

[0048] 1 机动车

[0049] 2 泊车空位

[0050] 3 车道

[0051] 4 前部障碍物

[0052] 5 后部障碍物

[0053] 6 侧部障碍物

[0054] d_{hh} 后向障碍物距离

[0055] d_{hs} 后向安全余量

[0056] d_N 可利用的障碍物距离

[0057] d_{sh} 侧向障碍物距离

[0058] 7 行驶道

[0059] 8 箭头

[0060] 9 机动车的远离车道的后部的棱角

[0061] 10 车辆纵轴线

[0062] α 取向角

[0063] 11 侧向边界

[0064] d_L 转向行程

[0065] 12 上部曲线(转向行程)

[0066] 13 下部曲线(取向角)

[0067] d_p 平行行驶路段

[0068] 14 另一棱角(机动车的面向车道侧的后部的棱角)

[0069] 15 可转向轮

[0070] 16 泊车转向辅助标志

[0071] 17 警报消息

[0072] 18 机动车的前部

[0073] 25 机动车的前端

- [0074] 26 机动车的后端
- [0075] 27 距离传感器
- [0076] 28 车道
- [0077] 30 泊车转向辅助系统
- [0078] 32 后轮
- [0079] 34 转向系统
- [0080] 36 方向盘
- [0081] 38 执行器
- [0082] 40 控制单元
- [0083] 42 用于检测激活信号的装置
- [0084] 43 用于检测激活信号的装置的输入端
- [0085] 44 用于检测激活信号的装置的输出端
- [0086] 45 开关
- [0087] 46 闪光器杆
- [0088] 47 用于获取驶离方向的装置
- [0089] 48(用于获取变化方向的装置的)另外的输出端
- [0090] 49(用于获取变化方向的装置的)另外的输入端
- [0091] 50 用于检测所调整的驱动方向的装置
- [0092] 52 在变速器的选择杆处的传感器
- [0093] 54 变速器的选择杆
- [0094] 56 距离获取系统
- [0095] 60 输出单元
- [0096] 62 车辆总线系统
- [0097] 64 制动装置
- [0098] 66 比较器
- [0099] 68 轮脉冲传感器
- [0100] 70 在转向系统处的额外的传感器
- [0101] 72 存储器
- [0102] 74 侧向距离传感器

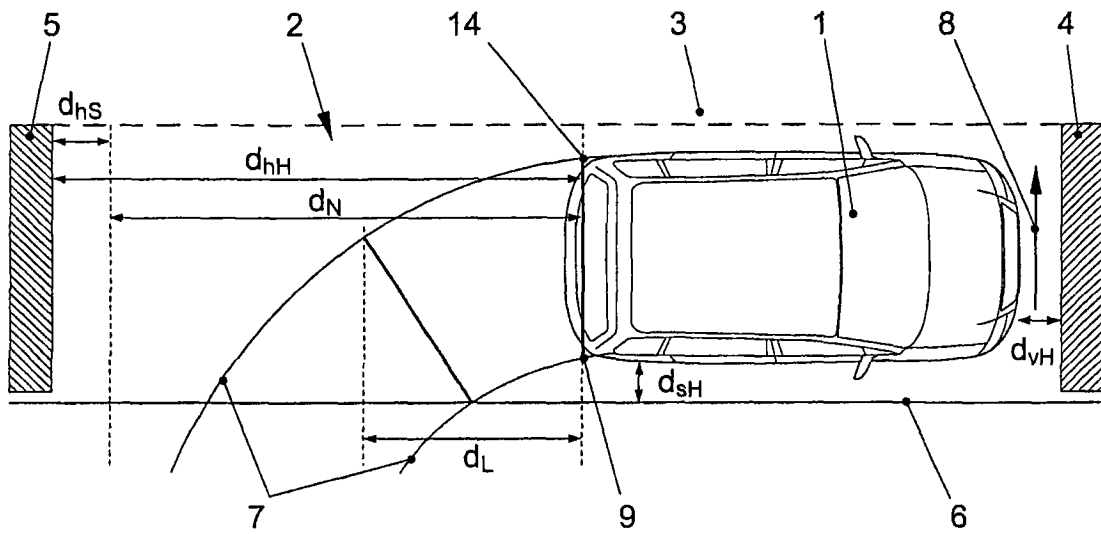


图 1

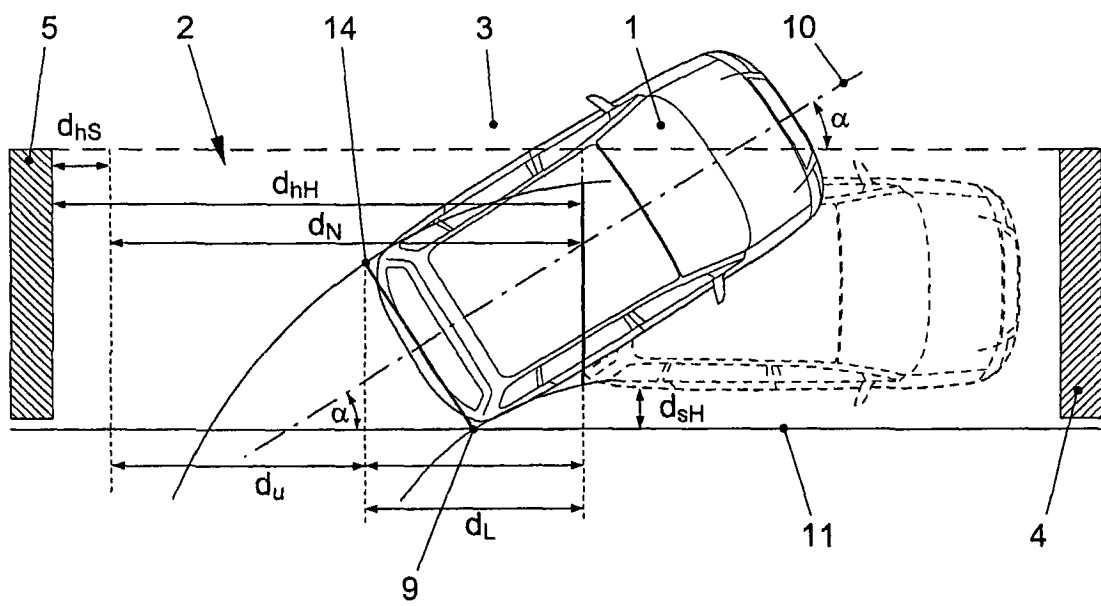


图 2

(现有技术)

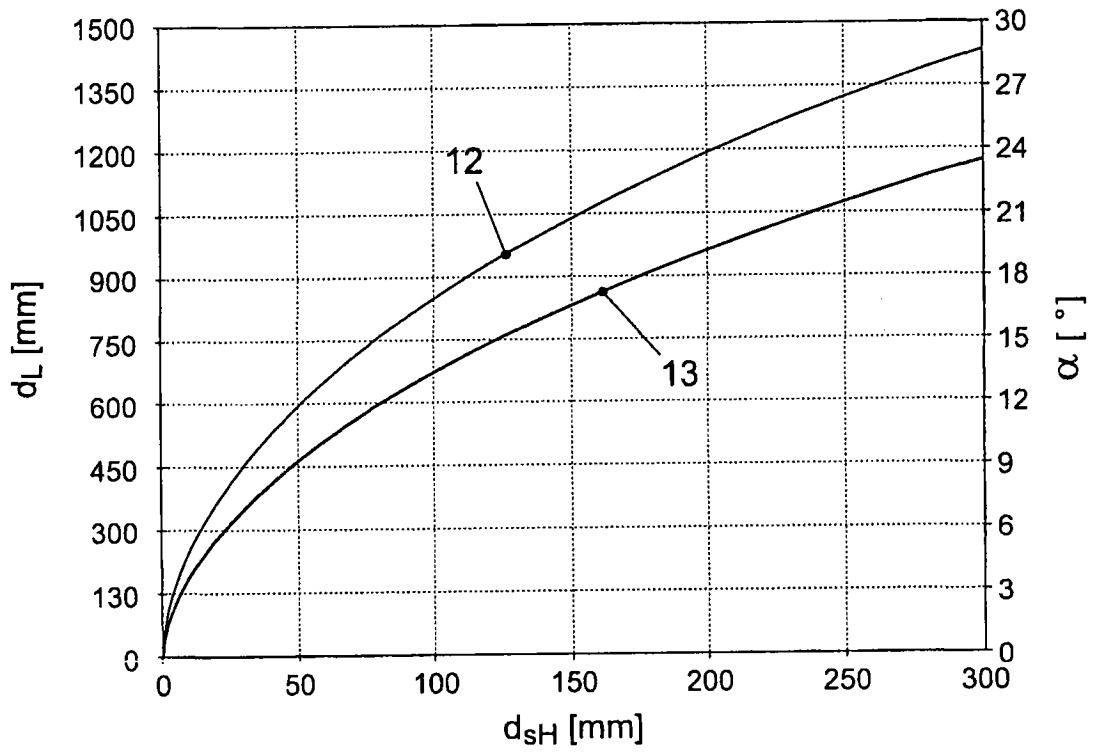


图 3

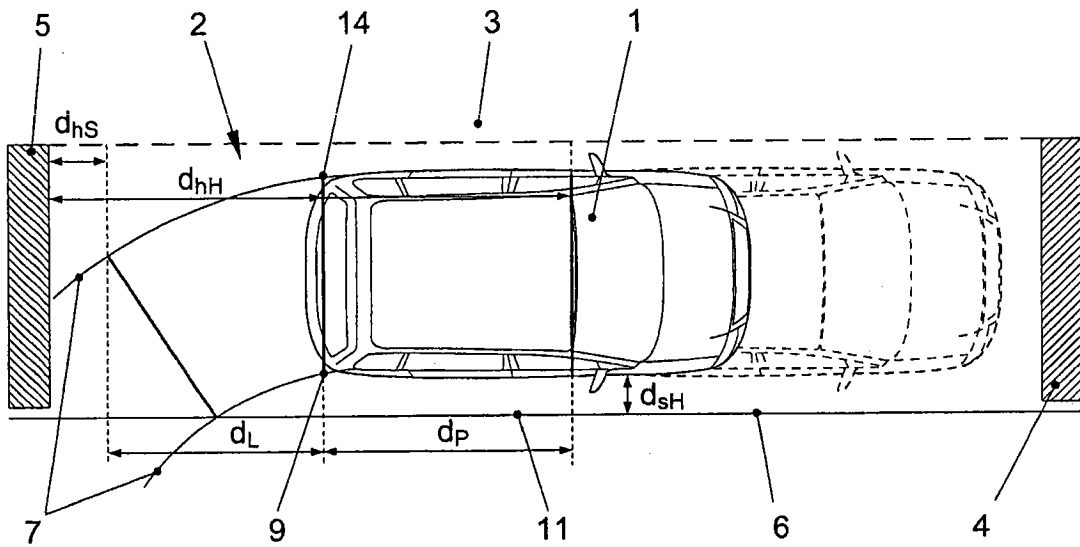


图 4

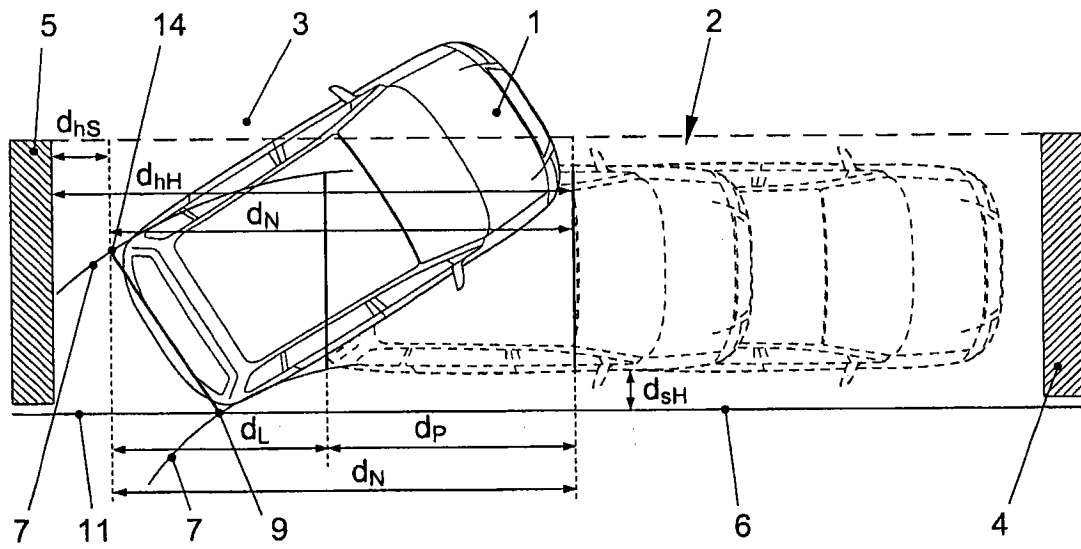


图 5

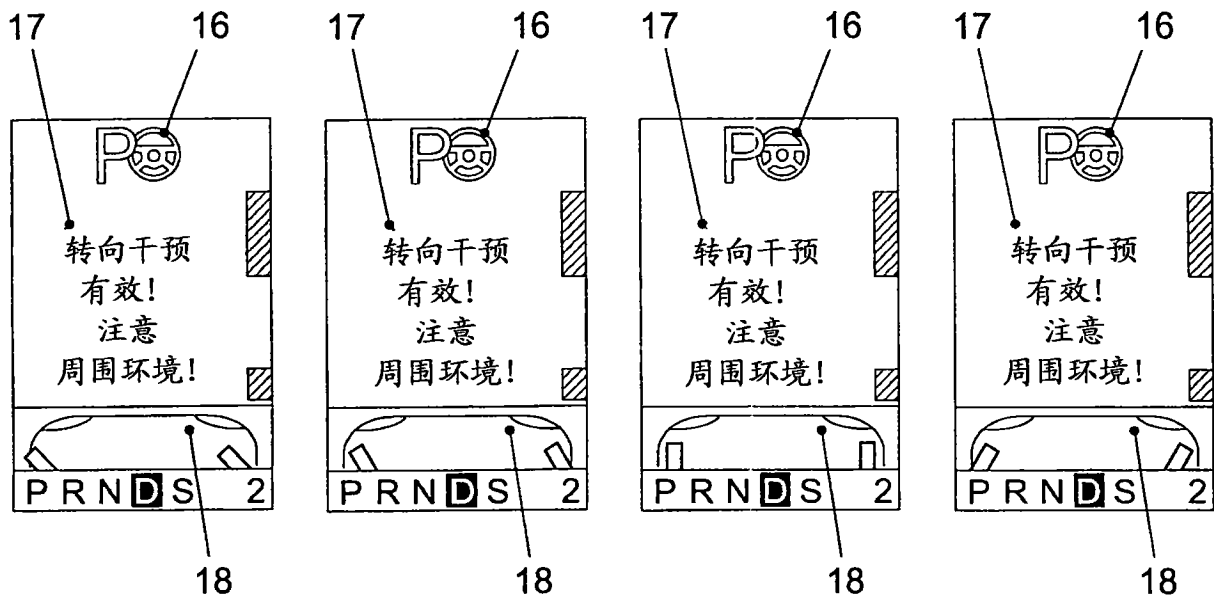


图 6

图 7

图 8

图 9

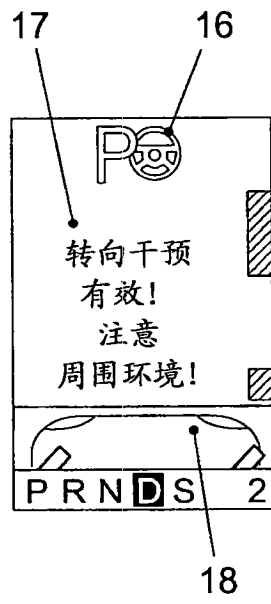


图 10

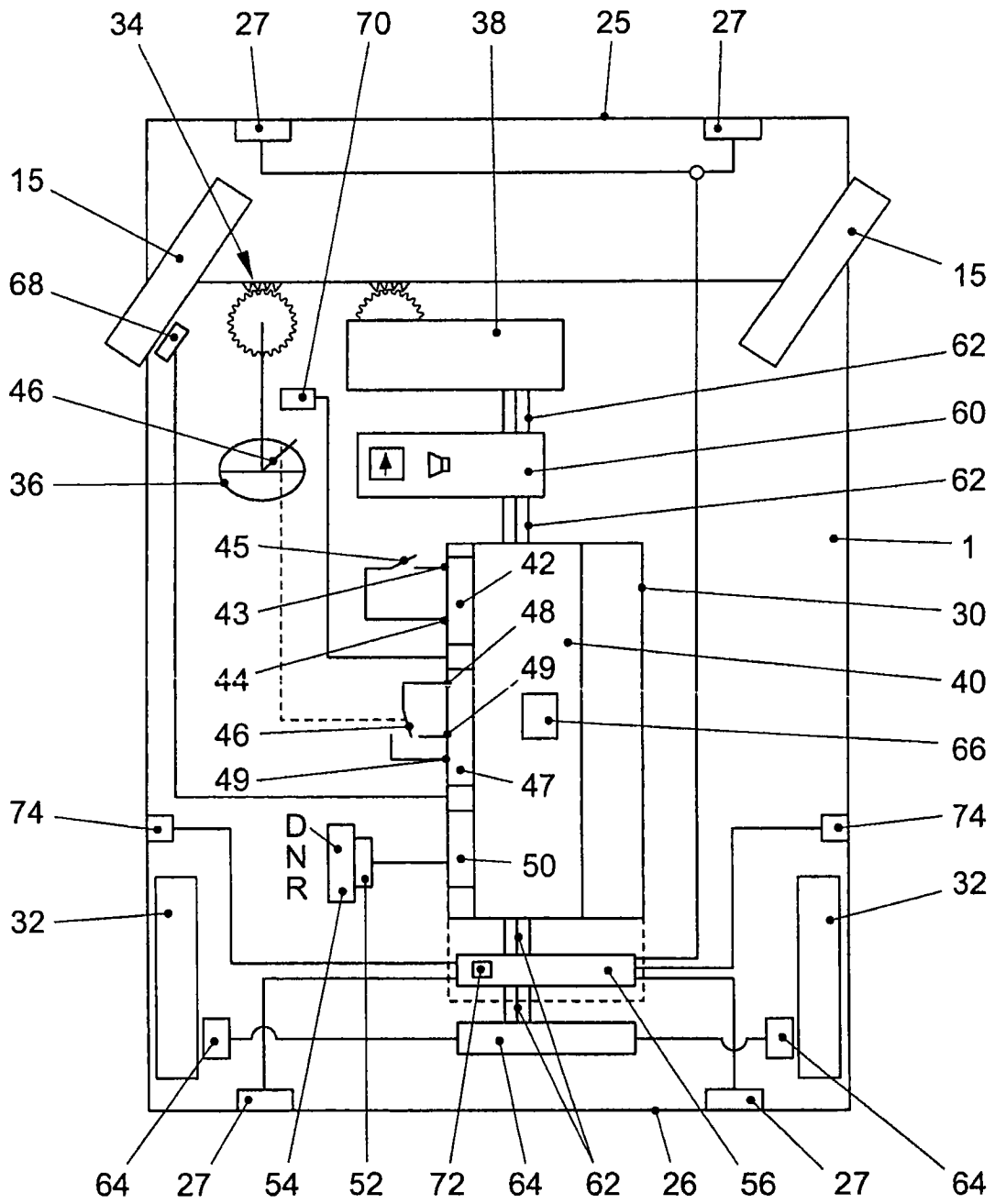


图 11