



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105992719 A

(43)申请公布日 2016. 10. 05

(21)申请号 201380081162.6

(22)申请日 2013.11.25

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.05.24

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2013/074602 2013.11.25

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/074724 DE 2015.05.28

(71)申请人 罗伯特·博世有限公司
地址 德国斯图加特

(72)发明人 M·约翰纳伯 S·斯泰恩

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 郑立柱

(51)Int.Cl.

B60W 40/04(2006.01)

B60W 50/00(2006.01)

G01C 21/34(2006.01)

B60W 40/06(2012.01)

B60W 50/08(2012.01)

B60W 30/14(2006.01)

B60K 31/00(2006.01)

G05D 1/02(2006.01)

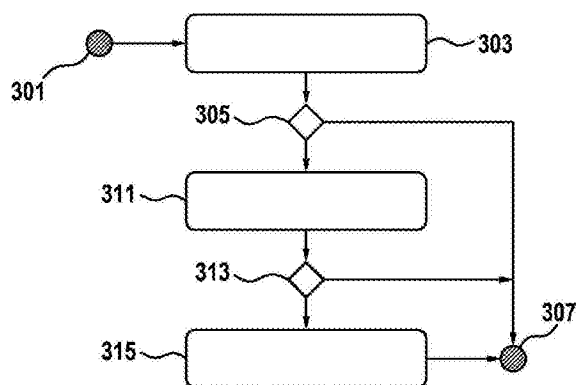
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

用于运行车辆的方法和设备

(57)摘要

本发明涉及一种用于运行车辆的方法,其中为车辆从第一位置到第二位置的行驶路线计算速度特性,并且基于该速度特性计算车辆到第二位置的预计的到达时间(301),在车辆沿着该行驶路线行驶期间,基于所计算的关于从当前的车辆位置到第二位置的剩余行驶路线的速度特性来计算更新的到达时间(303),并且与预计的到达时间进行比较(305),其中,根据该比较执行动作(311)。本发明还涉及一种相应的设备(201)以及相应的计算机程序。



1. 一种用于运行车辆的方法, 其中, 为所述车辆从第一位置到第二位置的行驶路线计算速度特性, 并且基于所述速度特性计算所述车辆到所述第二位置的预计的到达时间(301), 其特征在于, 在所述车辆沿着所述行驶路线行驶期间, 基于所计算的关于从当前的车辆位置到所述第二位置的剩余行驶路线的速度特性来计算更新的到达时间(303), 并且与所述预计的到达时间进行比较(305), 其中, 根据所述比较执行动作(311)。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 当所述更新的到达时间早于或者晚于所述预计的到达时间时, 作为动作为所述剩余行驶路线计算更新的速度特性, 使得基于所述更新的速度特性的重新更新的到达时间对应于所述预计的到达时间。

3. 根据权利要求1或2所述的方法, 其中, 基于关于前方的路线的条件和/或前方的路线的条件变化的信息来计算更新的速度特性, 使得重新更新的到达时间对应于所述预计的到达时间。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的方法, 其中, 根据所述速度特性自动调节车辆速度并且作为动作发出询问, 是否应当去激活所述自动调节。

5. 根据前述权利要求和权利要求2中任一项所述的方法, 其中, 作为动作发出另一询问, 是否应当根据所述更新的速度特性来调节所述车辆速度。

6. 根据权利要求2所述的方法, 其中, 根据所述速度特性来调节车辆速度, 并且其中, 作为动作在所述比较后根据所述更新的速度特性来自动地调节车辆速度。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的方法, 其中, 根据所述车辆的最小的前进能量消耗或者根据所述剩余行驶路线的最小行驶时间来计算所述速度特性和/或所述更新的速度特性。

8. 根据权利要求7所述的方法, 其中, 发出另一询问, 是否应该基于所述更新的速度特性地根据所述最小的前进能量消耗或者基于所述更新的速度特性地根据所述剩余行驶路线的最小行驶时间来计算对所述车辆速度的自动调节。

9. 一种用于运行车辆的设备(201), 包括用于计算所述车辆从第一位置到第二位置的行驶路线的速度特性以及用于基于所述速度特性来计算所述车辆到所述第二位置处的预计的到达时间的计算装置(203), 其中, 所述计算装置还被构造用于, 在所述车辆沿着所述行驶路线行驶期间, 基于所计算的关于从当前的车辆位置到所述第二位置的剩余行驶路线的速度特性来计算更新的到达时间, 所述设备还包括用于比较所述更新的到达时间和所述初始的到达时间的比较装置(205)以及用于根据所述比较执行动作的执行装置(207)。

10. 一种计算机程序, 包括用于当在计算机上运行所述计算机程序时, 执行根据权利要求1至8中任一项所述的方法的程序代码。

用于运行车辆的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于运行车辆、尤其是用于影响车辆的自动的速度调节的方法和设备。此外本发明还涉及一种计算机程序。

背景技术

[0002] 用于根据行驶路线的高度曲线来优化速度特性的方法例如根据安德烈亚斯·弗勒贝里(Andreas Fröberg), “对车辆动力的优化控制的有效仿真”, 博士论文, 林雪平(Linköping)大学, 瑞典2008年; 安德烈亚斯·弗勒贝里(Andreas Fröberg)、埃里克·赫尔斯特罗姆(Erik Hellström)和拉森·尼尔斯(Lars Nielsen), “一组地形路面上重型卡车的明确的燃料优化速度特性”, 编号2006-01-1071在SAE世界会议, 2006年以及F. 拉特曼(F. Lattemann)等, “预测巡航控制-降低重型卡车的燃料消耗的系统”, SAE技术论文系列, 2004年是已知的。在此尤其规定, 如此计算该优化的速度特性, 即减少用于该行驶路线的车辆燃料消耗。

[0003] 这些已知的方法的缺点尤其是, 不考虑至今的行驶过程, 从而例如在由于堵塞的延迟时能够导致比初始计算的到达时间更晚的到达时间。

发明内容

[0004] 因此能够将基于本发明的任务视为, 提出用于运行车辆的方法和设备, 其克服这些已知的缺点并且为了计算行驶策略而能够考虑延迟。

[0005] 也能够将基于本发明的任务视为, 提出一种相应的计算机程序。

[0006] 这些任务通过多个独立权利要求的相应的主题解决。有利的技术方案为相应的从属权利要求的主题。

[0007] 根据一方面提出了用于运行车辆、尤其是用于影响车辆的自动的速度调节的方法。其中为车辆从第一位置至第二位置的行驶路线计算速度特性, 并且基于该速度特性计算车辆到该第二位置的预计的到达时间。此外在车辆沿着行驶路线行驶期间, 基于所计算的关于从当前的车辆位置到第二位置的剩余行驶路线的速度特性来计算更新的到达时间。将该更新的到达时间与该预计的到达时间进行比较。根据该比较执行动作。

[0008] 根据另一方面提出一种用于运行车辆、尤其是用于影响车辆的自动的速度调节的设备。该设备包括用于计算车辆从第一位置到第二位置处的行驶路线的速度特性的计算装置。此外该计算装置构造用于, 基于该速度特性计算车辆到第二位置的预计的到达时间。优选地接着将该预计的到达时间称作初始计算的到达时间。此外该计算装置还构造用于, 在车辆沿着行驶路线行驶期间, 基于计算的关于从当前的车辆位置到第二位置处的剩余行驶路线的速度特性来计算更新的到达时间。此外设置用于将更新的到达时间与初始的到达时间进行比较的比较装置。此外该设备包括用于根据该比较执行动作的执行装置。

[0009] 根据另一方面提出了一种计算机程序, 其包括当在计算机上执行该计算机程序时, 用于执行用于运行车辆、尤其是用于影响车辆的自动的速度调节的方法的程序代码。

[0010] 因此本发明尤其包括该思想,以重新计算、即更新在车辆沿着从第一位置到第二位置的行驶路线行驶的期间的车辆到第二位置的到达时间,其中在此尤其基于剩余行驶路线、即从当前的车辆位置到第二位置的速度特性,执行该计算。优选地在此规定,为了计算更新的到达时间尤其使用当前的钟点时间。优选地能够为此使用至今的行驶持续时间或者是行驶时间。尤其能够规定,为此使用至今实际行驶的速度特性,尤其是在行驶过的路线、即从第一位置到当前的车辆位置上的当中的平均速度。

[0011] 这以有利的方式实现,即能够在例如堵塞的时候,考虑例如延迟,从而能够以有利的方式检查,是否还能够遵循初始计算的到达时间。由于比较和相应有关的动作能够以有利的方式适当地对延迟做出反应。

[0012] 根据一实施方式能够考虑或者是采集前方的路线的条件或者是路线参数、即待行驶的从当前的车辆位置到第二位置的路线(例如通过可使用的堵塞信息),和/或前方的路线条件或者是路线参数的改变,从而能够以有利的方式预先实现或者是执行适当的或者是合适的动作,例如计算对应的调整的速度特性、即更新的速度特性,或者是对应的调整的行驶策略,从而例如在该更新的速度特性或者是该调整的行驶策略的基础上重新更新的到达时间对应于初始计算的到达时间。

[0013] 条件或者是线路参数能够例如包含以下信息,其涉及关于前方的线路的堵塞、施工现场、天气信息,例如湿度、下雨、光滑度、雪或者冰。这种信息或者是条件或者线路参数能够例如被主动访问和/或能够尤其是自动地向驾驶员发送。

[0014] 在另一实施方式中能够规定,该设备和/或方法用于影响车辆的自动的速度调节。因此这尤其意味着,该设备能够构造用于,根据该方法影响自动的速度调节。

[0015] 根据另一实施方式能够规定,执行多个动作。这些动作能够相同地或者不同地形成。

[0016] 在另一实施方式中能够规定,当更新的到达时间早于或者晚于预计的到达时间时,作为动作计算剩余行驶路线的更新的速度特性,从而基于该更新的速度特性的重新更新的到达时间相当于该预计的到达时间。由此以有利的方式使得,当车辆为剩余行驶路线根据更新的速度特性以对应的速度行驶时,车辆在初始的、即预计的到达时间到达行驶目标、即第二位置。

[0017] 能够如此例如规定,根据行驶路线的最小的燃料消耗计算该速度特性。当此时确定,更新的到达时间晚于预计的到达时间时,能够如此优选地规定,根据剩余行驶路线的最小行驶持续时间或者行驶时间来计算剩余行驶路线的更新的速度特性,使得尽管不能进一步最小化燃料消耗,然而驾驶员遵循预计的、即初始的到达时间。

[0018] 此外能够例如规定,根据最小的燃料消耗计算该速度特性的。于是当确定,该更新的到达时间早于预计的到达时间时,能够例如如此根据相对于初始的最小的燃料消耗还更小的燃料消耗计算更新的速度特性,因为在该情形下存在足够的时间、即时间缓冲,其中即使以例如慢于初始计划地行驶,但是由于该时间缓冲实现初始的、即预计的到达时间。在此同时以有利的方式还节约更多的燃料。

[0019] 根据另一实施方式能够规定,对应于速度特性自动地调节行驶速度并且作为动作发出询问,是否应该去激活该自动调节。由此能够以有利的方式向驾驶员给予以下决定,即是否进一步根据速度特性自动地调节车辆速度或者是否去激活该自动调节,从而接着尤其

能够选择更高的车辆速度,以遵循初始的到达时间。通常驾驶员最好知道,在特定的情形下,根据速度特性或者更新的速度特性继续行驶是否合理。

[0020] 根据另一实施方式能够规定,作为动作发出另一询问,是否应该对应于更新的速度特性自动地调节车辆速度。由此在这种情况下以有利的方式调动驾驶员自主地决定,哪些动作对具体的交通状况是最优的。

[0021] 根据另一实施方式能够规定,根据该速度特性调节车辆速度并且其中作为动作在比较后根据更新的速度特性自动地调节车辆速度。由此以有利的方式减轻驾驶员决定是否应该关闭该调节,或者是是否应该根据更新的速度特性采取另一调节的负担。由于该减负驾驶员能够以有利的方式尤其关注交通。

[0022] 根据另一实施方式能够规定,根据车辆的最小的前进能量消耗或者对应于剩余行驶路线的最小的行驶时间、即最小的行驶持续时间,计算速度特性和/或更新的速度特性。概念“前进能量消耗”尤其指的是在包括车辆的电驱动的情况下电能的消耗。概念“前进能量消耗”尤其包括内燃机的车辆的燃料的消耗。当在所述路段中或者是在后续路段中谈及的是能量消耗的时,那么在此也应当明确地包括电能消耗的情况。通常该车辆能够为卡车、轿车、摩托车或机动脚踏车。该车辆尤其包括内燃机和/或电动机。

[0023] 根据另一实施方式能够规定,发出另一询问,是否应该基于更新的速度特性地根据最小前进能量消耗或基于更新的速度特性根据剩余行驶路线的最小行驶时间来计算对车辆速度的自动调节。从这点上说在这种情况下将以有利的方式调动驾驶员来决定,哪个对其来说更重要:最小的行驶持续时间还是最小的燃料消耗。

[0024] 在另一实施方式中能够规定,该速度特性具有平均的参考行驶速度,此外其中还规定包括该平均的参考行驶速度的速度段。

[0025] 优选地能够将该车辆速度调节到处于速度段之内的速度值上,其中例如能够规定,实际的平均车辆速度对应于该平均的参考行驶速度。

附图说明

[0026] 以下根据优选的实施例参照附图进一步阐述本发明。其中:

[0027] 图1示出了用于运行车辆的方法的流程图;

[0028] 图2示出了用于运行车辆的设备;以及

[0029] 图3示出了用于运行车辆的另一方法的流程图。

具体实施方式

[0030] 图1示出了一种用于运行车辆的方法。

[0031] 根据步骤101计算车辆从第一位置到第二位置的行驶路线的速度特性。此外根据步骤103基于该速度特性计算车辆到第二位置的预计的到达时间。优选地能够同时执行这两个步骤101和103。

[0032] 根据步骤105在车辆沿着行驶路线行驶时,基于该计算的关于从当前的行驶位置到第二位置的剩余行驶路线的速度特性计算更新的到达时间。于是根据步骤107在更新的到达时间和预计的到达时间之间进行比较。根据步骤109按照根据步骤107的比较执行动作。

[0033] 优选地这些动作能够包括向驾驶员发出指示,即不能再遵循预计的到达时间。尤其能够规定,作为动作计算剩余行驶路线的更新的速度特性,从而基于更新的速度特性而重新更新的到达时间相当于预计的到达时间。即因此尤其在自动调节车辆速度时如此选择相应的行驶策略,使得考虑至今的路线特性或者是行驶过程且相应地调整剩余行驶路线的行驶策略,从而能够遵循预计的到达时间、即初始计算的到达时间。

[0034] 图2示出了用于运行车辆(未示出)的设备201。

[0035] 该设备201包括用于计算车辆从第一位置到第二位置的行驶路线的速度特性和用于基于该速度特性计算车辆到第二位置处的预计的到达时间的计算装置203。此外该计算装置203还构造用于,在车辆沿着行驶路线行驶期间,在计算的关于从当前的车辆位置到第二位置处的剩余行驶路线的基础上计算更新的到达时间。此外该设备201包括用于比较该更新的到达时间与初始的到达时间的比较装置205。此外设置用于根据该比较执行动作的执行装置207。

[0036] 该执行装置207能够包括例如人机接口,以向驾驶员通知或者是告知或者以光和/或声显示比较的结果。例如能够构造这样的人机接口,以向驾驶员发出询问并且采集和相应地转换对应的驾驶员的回答。该执行装置207能够例如包括自动的车辆速度调节装置或者是与这样的车辆速度调节装置相连接,从而就这点来说能够以有利的方式实现基于速度特性或者是更新的速度特性自动地调节车辆速度。

[0037] 图3示出了用于运行车辆的另一方法的流程图。

[0038] 根据步骤301为车辆从第一位置到第二位置的行驶路线计算速度特性并基于该速度特性计算车辆到第二位置处的预计的到达时间。在接下来的步骤303中,在车辆沿着行驶路线行驶期间基于计算的关于从当前的车辆位置到第二位置的剩余行驶路线的速度特性计算更新的到达时间。在此尤其考虑至今的行驶时间和/或至今的车辆的速度特性,从而能够以有利的方式考虑例如由于堵塞的延迟。因此在此尤其得到以下结论,车辆在至今行驶过的行驶路线上的实际的速度特性是否相当于根据步骤301计算的速度特性。

[0039] 于是在步骤305中进行更新的到达时间与预计的到达时间之间的比较。因此这意味着,尤其检查更新的到达时间早于还是晚于预计的到达时间。

[0040] 如果根据步骤305确定,车辆能够遵循预计的到达时间,其中在此例如非常普通地,从该具体的实施例中脱离,预定的时间偏差能够是允许的,该方法在步骤307中结束。在此能够规定,在步骤307之后在步骤303中继续该方法。

[0041] 如果根据步骤305确定,更新的到达时间大于或者是晚于预计的到达时间,那么根据步骤311发出询问,是否应该根据最小的燃料消耗或者根据剩余行驶路线的最小的行驶时间来计算更新的速度特性。

[0042] 在步骤313中采集驾驶员对应的输入并且分析,其中,如果驾驶员优先考虑最小的燃料消耗,对此驾驶策略不需要改变。这尤其意味着,不必更新根据步骤301的速度特性。就这点而言该方法根据步骤307继续或者是在那里结束或者尤其是根据步骤303继续。

[0043] 但是如果驾驶员决定,应当为剩余行驶路线优先考虑最小的行驶时间,那么根据步骤315根据剩余行驶路线的最小行驶时间计算更新的速度特性。因此这尤其意味着,改变至今的行驶策略。于是该方法在步骤307中继续或者是能够根据步骤303继续。

[0044] 在前述步骤中关于计算速度特性或者是关于更新的速度特性或者是通常从该具

体的实施例脱离能够尤其规定,自动地根据速度特性或者是更新的速度特性调节行驶速度。优选地能够规定,以光、声和/或触感的方式向驾驶员通知或者是显示对应的速度特性或者是更新的速度特性,从而驾驶员能够对应于该速度特性或者是更新的速度特性手动地调节或者是控制车辆速度。

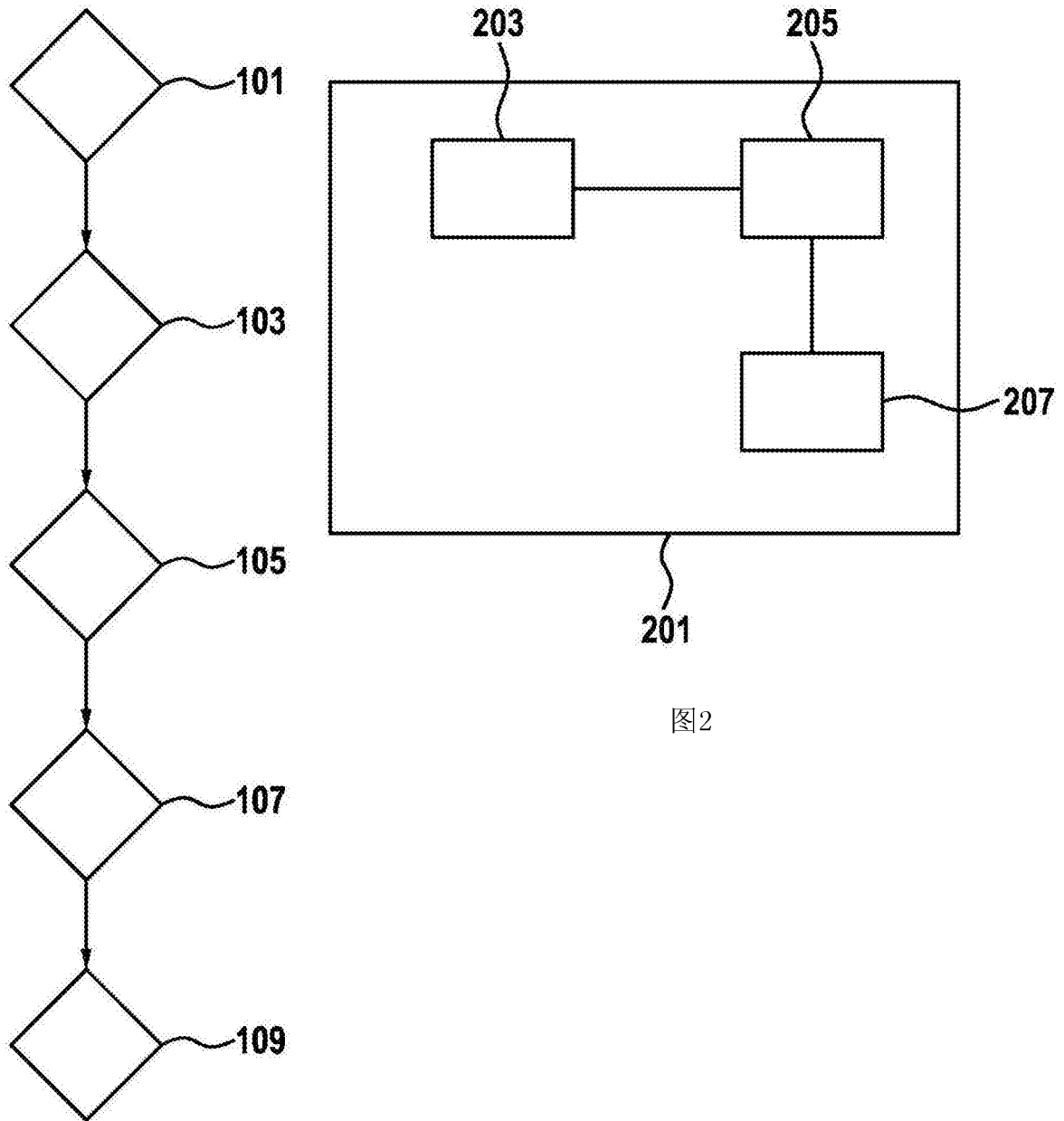


图2

图1

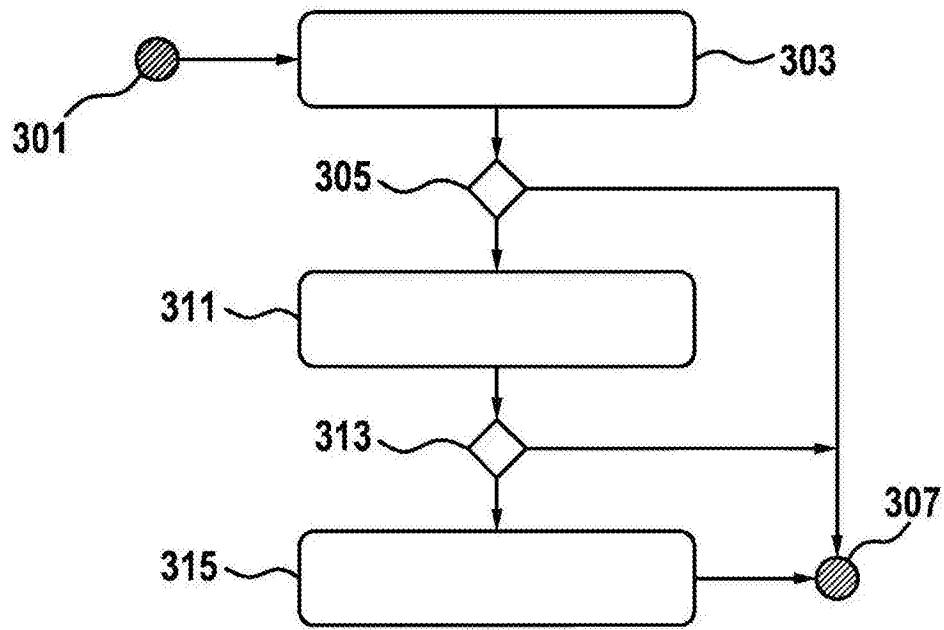


图3