(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 101605985 B
(45)授权公告日 2011.12.07

(21)申请号 200880004257.7

(22)申请日 2008.02.22

(30)优先权数据
102007009870.9 2007.02.28 DE

(85)PCT申请进入国家阶段日
2009.08.06

(86)PCT申请的申请数据
PCT/EP2008/001409 2008.02.22

(87)PCT申请的公布数据
WO2008/104329 DE 2008.09.04

(73)专利权人 宝马股份公司
地址 德国慕尼黑

(72)发明人 D·阿本德罗特

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 董华林

(51)Int.Cl.
F02D 29/02(2006.01)
F02D 43/00(2006.01)

(56)对比文件
US 6532926 A,2003.03.18,
EP 1717116 A,2006.11.02,
CN 1499061 A,2004.05.26,
CN 1499061 A,2004.05.26,
US 20020096137 A,2002.07.25,
WO 02063163 A,2002.08.15,
DE 10211461 C1,2003.07.31,
WO 2007017323 A,2007.02.15,

审查员 闫周

权利要求书 2 页 说明书 5 页

(54)发明名称

用于控制内燃机的自动切断过程和/或接通过程的方法

(57)摘要

本发明涉及一种借助于起动-停止-装置当通过相应的影响参数满足预定的切断条件时用于控制汽车中的内燃机的自动切断过程和/或当通过相应的影响参数满足预定的接通条件时控制其接通过程的方法。考虑油箱的实时油箱液面高度作为影响参数用于分析切断条件和/或接通条件,用于自动切断内燃机的切断条件在于,当油箱的油箱液面高度大于预定的油箱液面高度界限值或多个油箱液面高度的平均值或最大值或最小值大于预定的油箱液面高度界限值时,自动切断内燃机才是可能的。

CN 101605985 B

1. 借助于起动－停止－装置用于控制汽车中的内燃机的自动切断过程和／或接通过程的方法，通过该起动－停止－装置在由人起动内燃机后并且在汽车行驶后，当通过相应的影响参数满足预定的切断条件时，在汽车停止时自动切断内燃机；和／或当通过相应的影响参数满足预定的接通条件时，通过该起动－停止－装置自动接通已自动切断的内燃机，考虑油箱的实时油箱液面高度作为影响参数用于分析切断条件和／或接通条件，其特征在于：用于自动切断内燃机的切断条件在于，当油箱的油箱液面高度大于预定的油箱液面高度界限值或多个油箱液面高度的平均值或最大值或最小值大于预定的油箱液面高度界限值时，自动切断内燃机才是可能的。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：考虑至少一个另外的如下的影响参数用于分析切断条件和／或接通条件：

a) 存在或不存在驾驶员识别传感器和／或车钥匙；

b) 存在于汽车中的油箱排气系统所处在的状态；

c) 存在于汽车中的柴油机颗粒过滤器所处在的状态；

d) 车间和／或工厂和／或维护和／或制造模式的激活状态；

e) 汽车外的实时环境温度；

f) 驾驶员座位占用识别装置的分析，或者驾驶员座位占用识别装置和副驾驶员座位占用识别装置的分析，座位占用识别装置以座位占用垫子和／或摄像系统和／或安全带锁分析系统的形式构成；

g) 气缸均衡的识别；

h) 车速调节系统的激活状态；

i) 在带有自动变速器的汽车中所谓的自动保持功能的激活状态；

j) 电驻车制动器的激活状态；和／或

k) 所谓的斜坡驻车功能的激活状态。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于：所述车钥匙构成为无线电车钥匙。

4. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于：油箱排气系统的状态涉及活性炭过滤器的状态。

5. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于：用于自动切断内燃机的另一切断条件和／或用于自动接通内燃机的接通条件在于，当实时识别到有效的驾驶员识别传感器和／或车钥匙时，自动切断和／或接通内燃机才是可能的。

6. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于：在没有识别到有效的驾驶员识别传感器和／或车钥匙时，使用于自动切断和／或接通内燃机的起动－停止－装置失效。

7. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于：用于自动切断内燃机的另一切断条件和／或用于自动接通内燃机的接通条件在于，当存在于汽车中的油箱排气系统处在饱和范围内时，自动切断和／或接通内燃机才是可能的。

8. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于：用于自动切断内燃机的另一切断条件和／或用于自动接通内燃机的接通条件在于，当活性炭过滤器的负载小于预定的负载界限值时，自动切断和／或接通内燃机才是可能的。

9. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于：用于自动切断内燃机的另一切断条件在于，当柴油机颗粒过滤器不处在再生阶段，自动切断内燃机才是可能的。

10. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于：用于自动切断内燃机的另一切断条件和 / 或用于自动接通内燃机的接通条件在于，当没有识别到激活的车间和 / 或工厂和 / 或维护和 / 或制造模式时，自动切断和 / 或接通内燃机才是可能的。

11. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于：在激活的车间和 / 或工厂和 / 或维护和 / 或制造模式时，使用于自动切断和 / 或接通内燃机的起动 - 停止 - 装置失效。

12. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于：用于自动切断内燃机的另一切断条件和 / 或用于自动接通内燃机的接通条件在于，当实时的环境温度大于温度下限值而且小于温度上限值时，自动切断和 / 或接通内燃机才是可能的。

13. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于：用于自动切断内燃机的另一切断条件和 / 或用于自动接通内燃机的接通条件在于，当驾驶员座位占用识别单元识别到被占用的座位时，自动切断和 / 或接通内燃机才是可能的。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于：在座位占用识别的范围内附加地分析汽车的驾驶员车门和 / 或副驾驶员车门的关闭状态。

15. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于：用于自动切断内燃机的另一切断条件在于，当没有识别到气缸均衡时，自动切断才是可能的。

16. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于：用于自动切断内燃机的另一切断条件和 / 或用于自动接通内燃机的接通条件在于，当没有识别到激活的车速调节功能时，自动切断和 / 或接通内燃机才是可能的。

17. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于：用于自动接通内燃机的接通条件在于，当在识别到的激活的自动保持功能时油门踏板踩下使得油门踏板位置从其基本位置偏离得大于预定的油门踏板位置阈值，自动接通才是可能的。

18. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于：在带有自动变速器的汽车中用于自动接通内燃机的接通条件在于，当在松开制动器时没有自动保持功能是激活的，自动接通才是可能的。

19. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于：用于自动接通内燃机的接通条件在于，当在识别到的激活的电驻车制动器时油门踏板踩下使得油门踏板位置从其基本位置偏离得大于预定的油门踏板位置阈值，自动接通内燃机才是可能的。

20. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于：用于自动接通内燃机的接通条件在于，当没有识别到激活的斜坡驻车功能时，自动接通内燃机才是可能的。

21. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于：用于自动接通内燃机的接通条件在于，当在识别到的激活的斜坡驻车功能时油门踏板踩下使得油门踏板位置从其基本位置偏离得大于预定的油门踏板位置阈值，自动接通内燃机才是可能的。

用于控制内燃机的自动切断过程和/或接通过程的方法

[0001] 本发明涉及一种用于控制汽车中的内燃机的自动切断过程和/或自动接通过程的方法。

[0002] 现在为了降低油耗和有害物质排放开发了许多方法和系统，并且它们部分也已经投入使用，所述方法和系统在某些前提条件下或在存在预定的切断条件时自动切断汽车的内燃机，并且在存在预定的接通条件时又自动接通汽车的内燃机。这样的方法和系统或起动-停止-装置主要适用于城市交通以便降低油耗，因为在城市交通中经常碰到红绿灯或者由于交通而停车，并且内燃机运转不是必需的。

[0003] 因此由DE 101 61 343 A1已知一种用于内燃机的自动停止和起动控制装置，当满足所有列举的切断条件时，该控制装置实施用于切断内燃机的相应措施。例如汽车速度必须小于预定的界限值，在手动变速器中不允许挂入挡位，并且在自动变速器汽车中变速器的换挡位置必须在空挡位置上。

[0004] 此外DE 100 30 290 A1同样公开了一种用于自动切断和重新起动内燃机的方法和系统。在此当汽车电池的充电状态在预定的安全界限以下时，防止自动切断。作为其它切断条件还要检验，车速是否低于预定的界限值，变速器是否处在空转状态，并且油门踏板是否处在静止位置上。

[0005] 由DE 102 11 461 C1已知一种用于自动切断和接通内燃机的方法，其中在分析切断条件和/或接通条件时考虑大量影响参数。因此在同时满足如下切断条件时，自动切断内燃机是可能的：发动机罩必须是关闭的；车速小于预定的速度阈值或者等于零；油门踏板未操作；制动元件是操作的；至少驾驶员车门是关闭的；对于自动变速器换挡杆在行驶位置上；废气装置的温度达到其工作值；内燃机达到其工作温度；即使在发动机关掉时，变速器或变速器油也达到工作温度，并且也确保压力供给并且从而确保变速器的换挡性以及确保避免变速器内过热；从空调装置的空调控制开始存在通路；存在通过电池控制装置的通路；在激活自动切断过程前经过必要时设有的延迟时间；以及用于手动打开和关掉起动-停止-装置的开关处在打开状态。

[0006] 然而除了所述已经列举的切断条件外还必须考虑其它影响参数，以便这样的起动-停止-装置被驾驶员接受，并且不出现不可信的状态。

[0007] 因此本发明的目的是，给出一种借助于起动-停止-装置用于控制内燃机的自动切断过程和/或接通过程的改进方法。

[0008] 本发明实现一种借助于起动-停止-装置用于控制汽车中的内燃机的自动切断过程和/或接通过程的方法，通过该起动-停止-装置在由人起动内燃机后并且在汽车行驶后，当通过相应的影响参数满足预定的切断条件时，在汽车停止时自动切断内燃机；和/或当通过相应的影响参数满足预定的接通条件时，通过该起动-停止-装置自动接通已自动切断的内燃机，考虑油箱的实时油箱液面高度作为影响参数用于分析切断条件和/或接通条件，其特征在于：用于自动切断内燃机的切断条件在于，当油箱的油箱液面高度大于预定的油箱液面高度界限值或多个油箱液面高度的平均值或最大值或最小值大于预定的油箱液面高度界限值时，自动切断内燃机才是可能的。

[0009] 本发明的基本思想是，除了已知的借助于起动－停止－装置控制自动的切断和/或接通过程的影响参数外还必须考虑大量其它的影响参数，以便提供给客户的用于自动切断和接通内燃机的起动－停止－装置获得尽可能大的认可，并且不出现不可信的系状态统或汽车状态。

[0010] 按本发明除了已知的影响参数之外或者取代它们，在分析切断条件和/或接通条件时应该考虑至少一个如下的影响参数：

[0011] a) 存在或不存在驾驶员识别传感器和/或车钥匙，该车钥匙必要时可以构成为无线电车钥匙；

[0012] b) 存在于汽车中的油箱排气系统优选活性炭过滤器所处在的状态；

[0013] c) 油箱的实时油箱液面高度；

[0014] d) 存在于汽车中的柴油机颗粒过滤器所处在的状态；

[0015] e) 车间和/或工厂和/或维护和/或制造模式的激活状态；

[0016] f) 汽车外的实时环境温度；

[0017] g) 驾驶员座位占用识别装置和必要时副驾驶员座位占用识别装置的分析，其中座位占用识别装置以座位占用垫子和/或摄像系统和/或安全带锁分析系统的形式构成；

[0018] h) 气缸均衡 (Zylindergleichstellung) 的识别；

[0019] i) 车速调节系统的激活状态；

[0020] j) 在带有自动变速器的汽车中所谓的自动保持功能 (Autohold-Funktion) 的激活状态；

[0021] k) 电驻车制动器的激活状态；和/或

[0022] l) 所谓的斜坡驻车功能的激活状态。

[0023] 有利地分析在 a) 中描述的影响参数，以便在没有识别到有效的驾驶员识别传感器和/或车钥匙时，防止自动切断和/或接通内燃机。因此该切断条件和/或接通条件在于，只有当识别到有效的驾驶员识别传感器和/或车钥匙时，才可以实施自动切断和/或接通过程。当驾驶员识别传感器识别到又能接通内燃机时，存在有效的驾驶员识别传感器和/或车钥匙。例如当驾驶员识别传感器（该驾驶员识别传感器不一定必须在汽车中的一个确定位置上）在行驶期间例如从窗户掉出来，或者所述传感器是损坏的，并且从而没有有效的信号发送给汽车，则不是这种情况。例如当插入装置（车钥匙至少在起动内燃机时必须插入其中）是损坏的，以至于该插入装置没有识别到已插入的车钥匙，或者车钥匙没有插入设有的插入装置内，不能识别到车钥匙。

[0024] 将该影响参数加入到切断条件的分析中是重要的，因为虽然没有钥匙的行驶在某些前提条件下可以是可能的，然而不能接通内燃机。因此不再能接通已自动切断的内燃机－可能出现所谓的“卡住”。因此对于驾驶员这可能导致起动－停止－装置的显著的舒适性缺陷。

[0025] 在本发明的一种有利的实施方式中，当在开始时识别到有效的驾驶员识别传感器和/或车钥匙后不再识别到有效的驾驶员识别传感器和/或车钥匙时，也可以完全使起动－停止－装置失效。

[0026] 有利地分析在 b) 中描述的影响参数，以便在存在于汽车中的油箱排气系统处在饱和范围内时，防止自动切断和/或接通内燃机。当对于油箱排气系统涉及活性炭过滤器

时，在活性炭过滤器的负载大于预定的负载界限值时，必须防止自动切断和 / 或接通内燃机。因此切断条件和 / 或接通条件在于，只有当活性炭过滤器的负载小于预定的负载界限值（包括滞后等在内）时，才可以实施自动切断和 / 或接通过程。

[0027] 将该影响参数加入到切断条件的分析中是重要的，因为否则由于自动切断内燃机可能导致活性炭过滤器的击穿，并且从而活性炭过滤器在其功能方式方面可能变成无效的。因此可能无意识地漏出更多的有害物质或者在乘客舱内产生嗅觉干扰。

[0028] 有利地分析在 c) 中描述的影响参数，以便在油箱的油箱液面高度或多个油箱液面高度的平均值或最大值或最小值小于预定的油箱液面高度界限值时，防止自动切断内燃机。因此该切断条件在于，只有当油箱的油箱液面高度大于预定的油箱液面高度界限值时，才可以实施自动切断过程。

[0029] 将该影响参数加入到切断条件的分析中是重要的，因为在内燃机已自动切断和油箱液面高度非常低时也许不再能接通内燃机。不再能接通已自动切断的内燃机，并且从而对于驾驶员可能导致显著的舒适性缺陷。有利地油箱液面高度可以可变地例如取决于汽车的实时倾角预定。这是有意义的，因为在汽车倾斜时吸嘴也许会吸空，并且不再能吸入燃油。

[0030] 有利地分析在 d) 中描述的影响参数，以便在存在于汽车中的柴油机颗粒过滤器处在再生阶段时防止自动切断内燃机。因此该切断条件在于，只有当柴油机颗粒过滤器不处在再生阶段时，才可以实施自动切断过程。

[0031] 将该影响参数加入到切断条件的分析中是重要的，因为否则由于自动切断和 / 或接通内燃机可能导致损坏柴油机颗粒过滤器或者柴油机颗粒过滤器在其功能方式方面可能变成无效的。因此可能排出更多的有害物质。

[0032] 有利地分析在 e) 中描述的影响参数，以便当在汽车中车间和 / 或工厂和 / 或维护和 / 或制造模式接通成激活的时，防止自动切断和 / 或接通内燃机。因此该切断条件在于，只有当没有识别到激活的车间和 / 或工厂和 / 或维护和 / 或制造模式时，才可以实施自动切断和 / 或接通过程。

[0033] 将该影响参数加入到切断条件的分析中是重要的，因为当汽车不是完全功能能力时，一般这样的模式才是激活的。尽管如此当进行自动接通和 / 或切断过程时，这可能导致（进一步）损坏汽车中的系统，使工人、车间人员和维修人员遭受危险，或者延长生产时间。

[0034] 在本发明的一种有利的实施方式中，在识别到车间和 / 或工厂和 / 或维护和 / 或制造模式是激活的时，也可以完全使起动 - 停止 - 装置失效。因此加速工作、维修和生产流程或者使所述流程变得更安全。

[0035] 有利地分析在 f) 中描述的影响参数，以便在环境温度不在预定的温度窗内时，防止自动切断和 / 或接通内燃机。因此该切断条件在于，只有当车外的实时环境温度大于预定的温度下限值并且同时小于预定的温度上限值时，才可以实施自动切断和 / 或接通过程。

[0036] 将该影响参数加入到切断条件的分析中是重要的，因为否则可能出现不希望的或不可信的内燃机的切断和 / 或接通行为，或者可能导致损坏不同的汽车系统。有利地，温度下限值可以与在汽车中已经询问过的温度界限值相同，并且反正在低于该界限值时发出报警信号。

[0037] 有利地分析在 g) 中描述的影响参数，以便在驾驶员座位占用识别装置和必要时副驾驶员座位占用识别装置的分析没有识别到座位占用时，防止自动切断和 / 或接通内燃机。因此该切断条件在于，只有当驾驶员座位占用识别装置的分析得出驾驶员座位被人占用时，才可以实施自动切断过程和 / 或接通过程。

[0038] 座位占用可以用不同的系统或系统组合识别。座位占用例如可以借助于座位占用垫子和 / 或摄像系统识别。附加地或可选地也可以分析安全带锁的状态。附加地还可以确定，驾驶员车门和 / 或副驾驶员车门是开着还是关着。因此例如当驾驶员由于缺少空间不能在驾驶员侧而是仅仅通过副驾驶员车门离开汽车时，副驾驶员车门可以起到作用。

[0039] 将该影响参数即以座位占用垫子和 / 或内室摄像机和 / 或安全带锁分析单元的形式的座位占用识别装置的分析加入到切断条件的分析中是重要的，因为自动切断和 / 或接通过程在不存在驾驶员的情况下可能导致危险，例如当重新起动内燃机时，当驾驶员在此期间离开汽车时。

[0040] 有利地分析在 h) 中描述的影响参数，以便在识别到气缸均衡时，防止自动切断和 / 或接通内燃机。因此该切断条件在于，只有当不存在或没有识别到气缸均衡时，才可以实施自动切断和 / 或接通过程。

[0041] 将该影响参数加入到切断条件的分析中是重要的，因为否则可能出现，正好在气缸均衡匹配的时间点上实施切断。在该情况中在显著的舒适性损失的情况下产生停止行为，并且对于下一次自动起动产生较坏的开始状况（起动舒适性损失）。

[0042] 有利地分析在 i) 中描述的影响参数，以便在车速调节系统优选组合的距离和速度调节系统同时是激活的时，防止自动切断和 / 或接通内燃机。因此该切断条件和 / 或接通条件在于，只有当没有识别到激活的车速调节时，才可以实施自动切断和 / 或接通过程。

[0043] 将该影响参数加入到切断条件的分析中是重要的，因为汽车在车速调节运行时也许可能到达一个识别为停止的车速，并且从而不希望地切断内燃机。例如当在慢的调节速度时突然要强烈地爬坡行驶时，可能是这种情况。因此车速短期内可能由于受限制的扭矩储备和调节延迟几乎变成零。

[0044] 有利地分析在 j) 中描述的影响参数，以便当在激活的所谓“自动保持功能”中松开制动踏板时，只要不踩油门踏板，防止自动接通内燃机。因此该接通条件在于，只有当油门踏板踩下使得油门踏板位置从其基本位置偏离得大于预定的油门踏板位置阈值时，在带有自动变速器和激活的“自动保持功能”的汽车中才可以实施自动接通过程。

[0045] 将该影响参数加入到接通条件的分析中是重要的，因为否则当仍然可能介入所谓的自动保持功能时（前提条件是在带有自动变速器的汽车中传统的接通条件是松开制动踏板），总是起动内燃机。因此结合自动起动 - 停止 - 功能不能使用自动保持功能。

[0046] 有利地在带有自动变速器的汽车中用于自动接通汽车中的内燃机的接通条件在于，当在松开制动器时没有自动保持功能是激活的时，自动接通内燃机才是可能的。

[0047] 相应于在 j) 中描述的影响参数，有利地分析在 k) 中描述的影响参数，以便当存在于汽车中的电驻车制动器是激活的时，防止自动接通内燃机。因此该接通条件在于，只有当电驻车制动器是不激活的时，在带有电驻车制动器的汽车中才可以实施自动接通过程。

[0048] 将该影响参数加入到切断条件和 / 或接通条件的分析中是重要的，因为否则当已经起动内燃机时，当仍然可能介入电驻车制动器时，电驻车制动器的功能变成无意义的。

[0049] 相应于在 j) 和 k) 中描述的影响参数，有利地分析在 1) 中描述的影响参数，以便当在存在于汽车中的且激活的所谓斜坡驻车功能中不踩油门踏板时，防止自动接通内燃机。因此该接通条件在于，只有当在激活的斜坡驻车功能时油门踏板踩下使得油门踏板位置从其基本位置偏离得大于预定的油门踏板位置阈值时，在带有斜坡驻车功能的汽车中才可以实施自动接通过程。接通条件的一种可选的实施方式在于，只有当斜坡驻车功能是不激活的时，在带有所谓的斜坡驻车功能的汽车中才可以实施自动接通过程。

[0050] 所以将该影响参数收入到接通条件的分析中是重要的，因为否则当已经起动内燃机时，当仍然可能介入斜坡驻车功能时，所谓的斜坡驻车功能变成无意义的。

[0051] 通过在切断条件和 / 或接通条件的范围内分析列举的影响参数，实施自动切断和 / 或接通过程的系统变得更加清晰，并且导致较少的不可信的汽车状态。附加地解除与其它行驶调节系统的相互作用。