



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106915263 A

(43)申请公布日 2017. 07. 04

(21)申请号 201611206154.1

(22)申请日 2016.12.23

(30)优先权数据

102015016975.0 2015.12.24 DE

(71)申请人 奥迪股份公司

地址 德国因戈尔施塔特

(72)发明人 F·舒勒 M·克利梅施

F·豪贝尔

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 吴鹏 牛晓玲

(51)Int.Cl.

B60L 11/18(2006.01)

G01C 21/34(2006.01)

G01R 31/36(2006.01)

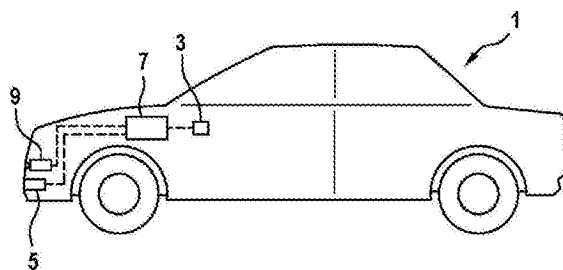
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

根据环境条件匹配机动车续航里程预测的方法以及机动车

(57)摘要

本发明涉及一种用于根据环境条件对机动车(1)的续航里程预测进行匹配的方法,其中检测外部温度,并且其中使用至少一个环境传感器(5,9)来检测机动车(1)的空间环境,并且其中根据所检测到的外部温度和所检测到的空间环境对机动车(1)的续航里程预测进行匹配。



1. 用于根据环境条件对机动车 (1) 的续航里程预测进行匹配的方法, 其中,
 - 检测外部温度,
 - 使用至少一个环境传感器 (5、9) 来检测机动车 (1) 的空间环境,
 - 借助于至少一个环境传感器 (5、9) 检测机动车是位于室内空间还是位于露天环境中,
 - 根据所检测到的外部温度和所检测到的空间环境对机动车 (1) 的续航里程预测进行匹配。
2. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 借助于环境传感器 (5、9) 识别机动车 (1) 的空间环境的变化, 其中根据所识别出的空间环境的变化对续航里程预测进行匹配。
3. 根据上述权利要求之一所述的方法, 其特征在于, 使用至少一个另外的环境传感器 (9) 来检测空间环境, 该另外的环境传感器 (9) 有别于环境传感器 (5), 其中该另外的环境传感器 (5、9) 的测量信号被考虑以用于对续航里程预测进行匹配。
4. 根据上述权利要求之一所述的方法, 其特征在于, 所述至少一个环境传感器 (5、9) 选自如下组, 该组包括: 测距传感器、距离传感器、超声波传感器、雷达传感器、光学传感器、摄像机以及激光扫描仪。
5. 根据上述权利要求之一所述的方法, 其特征在于, 借助于环境传感器 (5、9) 识别机动车 (1) 在建筑物中的停留和/或机动车 (1) 从建筑物的离开。
6. 根据上述权利要求之一所述的方法, 其特征在于, 根据外部温度、优选根据机动车 (1) 的当前功率需求确定续航里程预测。
7. 根据上述权利要求之一所述的方法, 其特征在于, 根据外部温度的温度梯度、优选根据功率需求的功率梯度对续航里程预测进行匹配, 其中优选根据所检测到的空间环境对续航里程预测的所述匹配进行修正。
8. 根据上述权利要求之一所述的方法, 其特征在于, 根据所检测到的空间环境来改变外部温度的温度梯度阈值和/或功率需求的功率梯度阈值。
9. 一种机动车 (1), 该机动车被设置用于实施根据权利要求1至8之一所述的方法。
10. 根据权利要求9所述的机动车 (1), 其特征在于, 机动车 (1) 被构造为电动车。

根据环境条件匹配机动车续航里程预测的方法以及机动车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对机动车的续航里程预测进行匹配的方法以及一种机动车。

背景技术

[0002] 特别是电驱动的机动车(也称为电动车)的最大可用的续航里程极大地依赖于环境条件并且因此可以突然地变化。如果例如电动车在夏季在30℃外部温度下位于在较冷的车库中,那么机动车基于车库温度的续航里程预测确定出系统性的过高的续航里程。一旦机动车离开车库,则——当然是有极大的时间延迟地——识别出实际用于机动车室内空间的持续冷却的能量需求,并且所预测的续航里程突然下降。因为机动车的温度传感器受保护地安装在机动车上——该温度传感器用于确定对续航里程预测所考虑的外部温度,所以至对续航里程预测进行匹配时,已经过去了例如两分钟的比较长的停机时间。该匹配因此被延迟地提供给机动车驾驶员并且因此与离开车库不再存在直接明显关系。此外问题在于,为了对续航里程预测进行匹配而通常加以考虑的温度梯度还会在其他条件下出现,其中特别是在温度由于环境原因变化特别明显的夏季会出现续航里程预测的经常的错误匹配。

发明内容

[0003] 本发明的任务在于,提供一种改善的用于对续航里程预测进行匹配的方法以及一种改善的机动车。

[0004] 该任务通过实现独立权利要求的主题解决。有利设计方案由从属权利要求得到。

[0005] 该任务特别是如此解决:实现一种用于根据环境条件对机动车的续航里程预测进行匹配的方法,其中检测外部温度,使用至少一个环境传感器来检测机动车的空间环境。在此提出,根据所检测到的外部温度、根据所检测到的空间环境对机动车的续航里程预测进行匹配。通过检测空间环境能够特别是确定机动车空间环境的变化并且能够在时间上直接关联于空间环境的变化对续航里程预测进行匹配。由此避免了由于外部温度的测量值仅缓慢变化的原因造成的时间延迟,从而机动车驾驶员能够在匹配的時刻识别出对续航里程预测进行匹配的关系和/或原因。通过另外将对应于机动车空间环境的测量信号添加至续航里程预测,还提供了与外部温度的测量值无关的参数,利用该参数可以提高续航里程预测的准确度。由此尤其在像在夏季出现的差异明显的温度条件下也能够增加了可靠性地运行续航里程预测,从而减少、优选避免错误匹配。总体上明确更快地、更可靠地并且特别是与机动车的空间环境的可识别到的变化相结合地使驾驶员了解到对续航里程预测的匹配,从而与空间环境的可观察到的变化存在直接联系,并且该信息是可实现的。

[0006] 续航里程预测在此特别是被理解为机动车的、特别是具有电动驱动装置的电动车的最大可用的续航里程的预测。在此特别是根据机动车的外部温度实现续航里程预测,因为在机动车蓄能器的给定的油位状态或充电状态下,用于机动车室内空间的空气调节——特别是用于加热或冷却——的空气调节功率本质上影响可供使用的续航里程。此外可能的

是,机动车蓄电池的可供使用的、可获得的功率是与温度有关的。尤其是对于电动车而言,对续航里程的尽可能准确的确定和显示是一个基本的信息,因为对于驾驶员必须确保:他可以到达想去的目的地,特别是如果用于机动车的充电站网仅覆盖小的范围和/或充电过程要求较长时间的话。

[0007] 续航里程预测的匹配特别是理解为:在至少一个不同于第一参数的第二参数的基础上改变基于至少一个第一参数确定的续航里程和/或由至少一个第一参数确定续航里程的方式。在此第一参数可以例如是外部温度,同时第二参数可以例如是环境传感器的信号,该环境传感器适用于检测机动车的空间环境。续航里程预测因此不仅基于所述至少一个第一参数,而且附加地考虑至少一个第二参数,由此提高续航里程预测的准确度。

[0008] 环境传感器特别是理解为如下传感器,该传感器被设置用于检测机动车的空间环境、特别是机动车的几何环境。优选地,该环境传感器被设置用于识别机动车是位于在室内空间、特别是封闭的室内空间中,还是位于露天环境中。

[0009] 环境传感器此外还特别是理解为如下传感器,其中该传感器的参数(该传感器被设置用于监测该参数)和/或的测量信号至少不直接与温度有关,至少绝不首要与温度有关。优选地,参数和/或测量信号是与温度无关的。这种环境传感器也称是与温度无关的环境传感器。对此的例子例如是测距传感器、特别是距离传感器,或光学传感器。

[0010] 机动车的空间环境特别是被理解为机动车的几何环境。机动车的空间环境特别是被理解为:机动车是位于室内空间中、例如建筑物中、特别是封闭的室内空间中,还是位于露天环境中。

[0011] 按照方法的一个改进方案提出:借助于环境传感器识别机动车空间环境的变化,其中,根据所检测到的空间环境的变化对续航里程预测进行匹配。特别是当机动车离开室内空间、特别是封闭的室内空间并且到达露天环境中时,优选借助于环境传感器检测。这特别是在夏季通常伴随有显著的温度上升,利用外部温度传感器却仅能够延迟地检测到该温度上升。相比之下,借助于环境传感器可直接检测到该变化,从而能够在时间上直接关联于从室内空间的离开对续航里程预测进行匹配,从而对续航里程预测的匹配与离开室内空间之间的关联是驾驶员所能够识别出的。

[0012] 按照本发明的一种改进方案规定:使用至少一个另外的环境传感器来检测空间环境的,其中该另外的环境传感器有别于所述环境传感器,并且其中,该另外的环境传感器的信号被用于对续航里程预测进行匹配。那么优选设有第一环境传感器来检测机动车的空间环境,同时基于第一环境传感器的测量信号来对续航里程预测进行匹配。附加地设有至少一个第二环境传感器用于检测空间环境,该第二环境传感器特别是在所检测的参数方面和/或测量原理方面和/或所输出的测量信号方面不同于第一环境传感器。第二传感器的测量信号附加于第一环境传感器的测量信号用于对续航里程预测进行匹配。由此可以进一步提高续航里程预测的匹配的可靠性。此外可以借助于第二环境传感器的测量信号修正由于第一环境传感器的测量信号原因可能造成的错误匹配。例如在该方法的一个实施方式中,可以使用测距传感器作为第一环境传感器,该测距传感器可以通过检测设置在机动车附近的室内空间墙壁来识别机动车在室内空间中的停留。只要机动车位于封闭的室内空间中、例如车库中,或者从这里离开,就可以借助于第一环境传感器的测量信号合理地对续航里程预测进行匹配。然而如果机动车完成的是例如隧道穿行,则可以产生第一环境传感器的

假阳性的测量信号,该测量信号识别出室内空间并且因此引起续航里程预测的错误匹配。为了避免这一点,可以使用例如光学传感器作为第二环境传感器,该光学传感器的测量信号例如以路标分析处理为基础。根据第二环境传感器的测量信号和路标分析处理可以识别出隧道穿行并且避免由于第一环境传感器的测量信号原因造成的错误匹配,这例如以抑制对续航里程预测的相应匹配来实现。

[0013] 在隧道穿行时优选维持之前所计算出的续航里程,因为机动车不会在到达行驶终点前仍仅在隧道穿行。

[0014] 隧道穿行原则上类似于短的、时间有限的车库停留或一般而言的室内空间停留。因此在这样短的室内空间停留的情况下优选同样抑制对续航里程预测的匹配,特别是当在室内空间中的停留时长被确定小于预定的极限时长的情况下。

[0015] 按照本发明的一个改进方案提出,所述至少一个环境传感器选自如下组,该组包括:测距传感器或距离传感器、特别是超声波传感器、雷达传感器、光学传感器、特别是摄像机以及激光扫描仪。借助于这些环境传感器中至少之一可以确定关于机动车空间环境的快速和可靠的信息,这些信息可供使用并且能够被加以考虑以用于对续航里程预测进行匹配。

[0016] 特别是当该至少一个环境传感器被构造为光学传感器时,优选给该光学传感器配置路标分析处理装置,借助于该路标分析处理装置实施路标的标志识别。由此可以获得关于机动车的空间环境的认识,这可以被加以考虑以用于对续航里程预测的匹配。如果借助于这种路标分析处理例如识别出隧道穿行,则也可以将该结果用于阻止由于外部温度变化原因对续航里程预测作出错误匹配。因为提出在隧道中的温度不同于在隧道外,从而在没有识别出隧道穿行的情况下会由于外部温度传感器的测量信号的改变而对续航里程预测实施匹配。但因为隧道穿行通常仅占总行程的一小部分,所以变化的外部温度并不会或者最多微不足道地影响实际的续航里程。因此可以优选基于路标分析处理来禁止或抑制受外部温度控制对续航里程预测作出匹配。

[0017] 按照本发明的一种改进方案规定,借助于环境传感器识别机动车在建筑物中的停留。特别是借助于环境传感器优选识别机动车在车库中的停留。备选或附加地,借助于环境传感器优选识别机动车离开建筑物、特别是离开车库。那么该方法优选包括建筑物识别并且特别是车库识别。如果识别出了车库并且车辆被停靠,那么在离开车库时可以在时间上直接关联于该事件对续航里程预测进行匹配。与车辆在行驶开始时是否位于建筑物中、特别是位于车库中有关的该信息因此优选被使用,以便由此影响用于外部温度监测、特别是外部温度梯度监测的参数。由此可以没有延迟地对续航里程预测进行匹配。

[0018] 优选借助于多个环境传感器、特别是两个相互独立并且相互不同的环境传感器、例如距离传感器和光学传感器确定机动车当前是否位于建筑物中、特别是车库中的信息。

[0019] 按照本发明的一个改进方案规定,根据外部温度确定续航里程预测。外部温度在此如上所述那样是确定机动车续航里程的重要数值。

[0020] 附加地,优选根据机动车的当前功率需求确定续航里程预测。在此明确的是,当前的功率需求影响机动车的续航里程。但在此当然也必须在不要太短的时间段内对功率需求加以监测和求平均,以便获得可靠结论来确定最大的续航里程。

[0021] 按照本发明的一种改进方案规定,根据外部温度的温度梯度对续航里程预测进行

匹配。此外优选根据功率需求的功率梯度对续航里程预测进行匹配。特别优选地为温度梯度和/或功率梯度限定第一阈值,其中如果梯度中的至少一个梯度——特别是其数值——达到或超过了与之对应的第一阈值,则对续航里程预测进行匹配。相反,如果两个梯度或单独被考虑用于续航里程预测的一个梯度——特别是在数值上——不超过与之相对应的第一阈值,那么优选不进行匹配。通过合适地选择第一阈值能够避免过于频繁地对续航里程预测进行匹配并且能够提高匹配的准确度。

[0022] 按照本发明的一种改进方案规定,根据所检测到的空间环境改变用于温度梯度和/或用于功率梯度的阈值。例如可以基于所检测到的空间环境并且特别是基于所检测到的空间环境的变化将第一阈值减小至第二阈值,从而较小的梯度就足以引起对续航里程预测的匹配。那么例如在离开车库时在功率需求和/或外部温度中较低的梯度就足以对续航里程预测进行匹配,从而更快速地并且在时间上与离开车库关联地进行所述匹配。错误识别可以得到减少,这是因为在通常情况下、特别是在空间环境不变时、更特殊地在识别出机动车停留于露天环境时,为了抑制对续航里程预测的太频繁的匹配和错误匹配,能够将用于梯度的阈值再次向上设置、特别是设置到第一阈值。因而尤其是可以根据对空间环境的检测来影响用于温度和/或功率梯度监测的参数,其中能够规定用于续航里程预测的计算的灵敏度。

[0023] 所述任务也通过实现一种机动车而解决,该机动车被设置用于实施根据上述实施形式之一所述的方法。结合机动车特别是得到之前结合所述方法加以阐述的优点。

[0024] 机动车优选具有至少一个用于检测机动车的外部温度的外部温度传感器和至少一个用于检测机动车的空间环境的环境传感器。此外机动车优选具有续航里程预测装置,该续航里程预测装置被设置成至少根据所检测到的外部温度、特别是根据温度梯度预测机动车的最大续航里程。续航里程预测装置被设置成根据环境传感器的测量信号进行续航里程预测的匹配。

[0025] 按照本发明的一个改进方案提出,机动车被构造为电动车、特别是具有电驱动装置的机动车。结合电动车以特别的方式实现上述优点。

[0026] 对所述方法以及所述机动车的描述可被理解为是相互补充的。结合所述方法明确或隐晦描述的机动车特征优选是所述机动车的优选实施例的单个或相互组合的特征。结合机动车明确或隐晦描述的方法步骤优选是所述方法的优选实施形式的单个或相互组合的步骤。该方法的特征优选在于至少一个如下方法步骤,该方法步骤取决于所述机动车的按照本发明的或优选的实施例的至少一个特征。所述机动车的特征优选在于至少一个如下特征,该特征取决于所述方法的按照本发明的或优选的实施方式的至少一个步骤。

附图说明

[0027] 以下根据附图进一步阐明本发明。其中唯一的附图示出机动车的示意图。

具体实施方式

[0028] 唯一的附图示出机动车1的一个实施例的示意图,该机动车被设置用于执行根据环境条件对机动车1的续航里程预测进行匹配的方法的一种实施方式。机动车1优选被构造为电动车。

[0029] 机动车具有——优选以受保护方式安装的——外部温度传感器3,其被设置用于检测机动车1的外部温度。机动车此外具有第一环境传感器5,其被设置用于检测机动车1的空间环境。第一环境传感器5特别是与温度无关的环境传感器。特别优选地,第一环境传感器5被构造为测距传感器、特别是距离传感器、特别优选是超声波传感器或者雷达传感器。

[0030] 外部温度传感器3和第一环境传感器5与续航里程预测装置7作用连接,续航里程预测装置被设置成根据所检测到的外部温度实施机动车1的续航里程预测。续航里程预测装置7还被设置成根据所检测到的外部温度和所检测到的空间环境对续航里程预测进行匹配。

[0031] 续航里程预测装置7优选被设置成额外地基于机动车1的当前功率需求实施续航里程预测。特别是将续航里程预测装置7优选设置成根据外部温度的温度梯度以及优选根据功率需求的功率梯度对续航里程预测进行匹配,其中优选根据所检测到的空间环境对续航里程预测进行匹配。特别是优选通过续航里程预测装置7根据所检测到的空间环境改变用于对续航里程预测进行匹配的外部温度的温度梯度的阈值和/或功率需求的功率梯度的阈值。

[0032] 续航里程预测装置7还被设置用于借助于环境传感器5识别机动车1的空间环境变化,其中根据空间环境的变化对续航里程预测进行匹配。

[0033] 此外设有第二环境传感器9,其在检测到的参数和/或测量信号方面有别于第一环境传感器5。第二环境传感器9也用于检测机动车1的空间环境。第二环境传感器9的信号被续航里程预测装置7加以考虑以用于对续航里程预测进行匹配,其中续航里程预测装置7与第二环境传感器9作用连接。

[0034] 第二环境传感器9优选是光学传感器、特别是摄像机或激光扫描仪。可以给第二环境传感器9和/或续航里程预测装置7配置路标分析处理装置,利用路标分析处理装置实施路标识别。在此可以根据所识别的路标推断出机动车1的空间环境并且将这些信息加以考虑以用于续航里程预测的匹配。

[0035] 借助于环境传感器5、9尤其是识别机动车1在建筑物、特别是车库中的停留。附加或备选地,优选借助于环境传感器5、9识别机动车1从建筑物、特别是从车库离开。

[0036] 总而言之表明,借助于所述方法并且在所述机动车1中能够特别是在机动车1的空间环境改变的情况下对续航里程预测作出可靠的、无延迟的匹配。

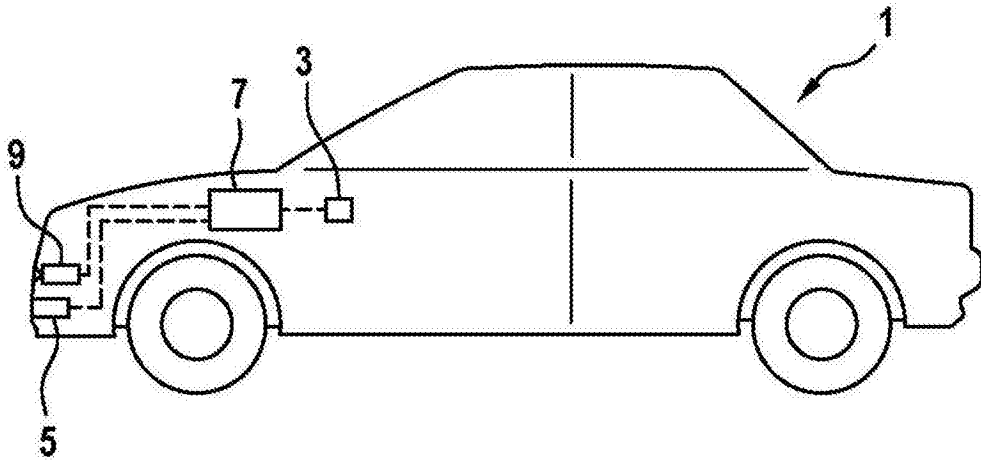


图1