



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108473141 A

(43)申请公布日 2018.08.31

(21)申请号 201680077910.7

(22)申请日 2016.11.09

(30)优先权数据

102015015743.4 2015.12.04 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.07.04

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2016/077046 2016.11.09

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2017/092989 DE 2017.06.08

(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 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.

B60W 40/10(2012.01)

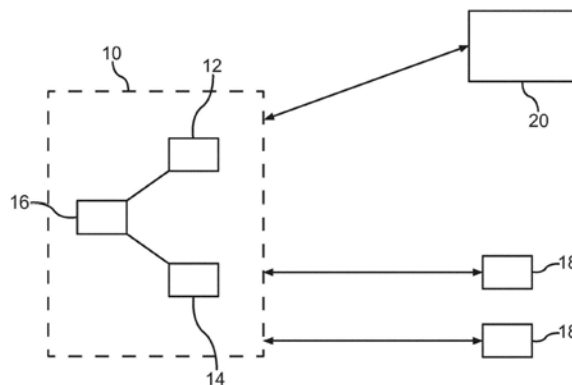
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

用于确定机动车的续航里程的方法和机动车

(57)摘要

本发明涉及一种用于确定机动车(10)的续航里程的方法。首先接收机动车外部数据,其中机动车外部数据包括至少一个天气参数值。根据机动车外部数据确定依赖于机动车的参数值。根据依赖于机动车的参数值确定机动车(10)的续航里程。该机动车外部数据由至少一个其他机动车(18)提供。



1. 一种用于确定机动车(10)的续航里程的方法,具有如下步骤:

- 接收机动车外部数据,其中机动车外部数据包括至少一个天气参数值;
- 根据机动车外部数据确定依赖于机动车的参数值;
- 根据依赖于机动车的参数值确定机动车(10)的续航里程,其中
- 从多个其他机动车(18)获得机动车外部数据;

其特征在於,在确定依赖于机动车的参数值之前借助于置信估计检查接收到的机动车外部数据,其中置信估计分别考虑多个其他机动车中的其他机动车的行驶时间和/或多个其他机动车的最小数目。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在於,将机动车(10)的特别是用于冷却和/或空调的每路程段和/或单位时间的能量需求确定为依赖于机动车的参数值。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在於,天气参数值表征环境温度。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在於,机动车外部数据包括其他机动车(18)在单位路程和/或单位时间的至少一个能量需求。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在於,机动车外部数据还从服务器设备(20)获得。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在於,在根据依赖于机动车的参数值确定了机动车(10)的续航里程后,检测与天气参数值对应的在机动车(10)的环境中的当前天气参数值,其中确定在检测到的当前天气参数值与所述天气参数值之间的差值,当该差值超过预先规定的阈值时,将所述天气参数值适配于检测到的当前天气参数值。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在於,通过机动车(10)的检测装置(14)检测当前天气参数值,其中当前天气参数值包括温度。

8. 一种机动车(10),包括:

-用于接收机动车外部数据的接收装置(12),其中机动车外部数据包括至少一个天气参数值;

-评估装置(16),该评估装置设计为根据机动车外部数据确定依赖于机动车的参数值,其中

-评估装置(16)还设置为根据依赖于机动车的参数值确定机动车(10)的续航里程;

-由多个其他机动车(18)提供机动车外部数据;

其特征在於,评估装置(16)为此设置为,在确定依赖于机动车的参数值之前借助于置信估计检查接收到的机动车外部数据,其中置信估计分别考虑多个其他机动车中的其他机动车的行驶时间和/或多个其他机动车的最小数目。

9. 一种用于确定机动车(10)的续航里程的方法,包括以下步骤:

-接收至少一个天气参数值;

-借助于接收到的天气参数值确定依赖于机动车的参数值;

-根据依赖于机动车的参数值确定机动车(10)的续航里程;

-检测与所述天气参数值对应的在机动车(10)的环境中的当前天气参数值;

其特征在於以下步骤:

-确定在检测到的当前天气参数值与所述天气参数值之间的差值;

-当该差值超过预先规定的阈值时,将所述天气参数值适配于检测到的当前天气参数

值,以便检查,对应的当前天气参数值在多大程度上接近接收到的天气参数值。

用于确定机动车的续航里程的方法和机动车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种根据权利要求1的前序部分所述的用于确定机动车的续航里程/巡航范围的方法以及一种根据权利要求8的前序部分所述的机动车。本发明还涉及一种根据权利要求9的前序部分所述的用于确定机动车的续航里程的方法。

背景技术

[0002] 机动车的最大可用的续航里程还依赖于机动车的环境条件。机动车的续航里程特别是指留有的剩余能量,例如在具有内燃机的机动车中的燃料量或在电动车辆的电池中存储的能量。由于环境条件能够随机动车的位置或天气不断变化,因此事先确定的续航里程也会相应变化。

[0003] 为了根据机动车的环境条件调整续航里程,已知的是,通过机动车自身的温度传感器确定在机动车的环境中的温度变化。根据温度变化可以推断出机动车的功率需求的变化。这种方法不利的是,在机动车刚开始行驶时温度传感器在一定的时间区间内都在校正其所检测的数值,直到数值趋于恒定的数值。由此只有在开始行驶之后经过确定的持续时间、即时间有延迟才能确定实际的续航里程。

[0004] 为了能更可靠地确定机动车的续航里程,文献DE 10 2009 048 821 A1提出一种用于确定机动车的续航里程的方法,该机动车具有提供动力的蓄能器。该方法在此考虑两个不同的参数。这两个参数之一表征蓄能器的状态参量。另一参数从涉及天气的信息中获取。

[0005] 在文献DE 10 2009 016 869 A1中说明一种用于运行机动车的方法,该机动车具有电的牵引动力装置和至少一个可充电的和可更换的电能单元。在本方法中机动车的续航里程基于电能单元的荷电状态计算。在本方法中还设有用于接收和评估天气信息的天气信号装置和用于检测天气数据的天气数据检测装置。以这种方式实现了将天气数据用于计算续航里程。

[0006] 从文献DE 10 2011 108 385 B3中已知一种用于确定汽车的续航里程的方法,该方法基于依赖于机动车和独立于机动车的参数值确定续航里程。通过汽车检测并向服务器传输依赖于机动车和独立于机动车的参数值。

[0007] 从文献DE 10 2014 204 308 A1中提出一种对具有电驱动装置的机动车估计续航里程的方法。在本方法中基于机动车的能耗模型、存储在蓄能器中可供机动车使用的能量和道路数据基础来估计续航里程。对于由机动车计划的行驶路线,在考虑沿该计划行驶路线的与地点相关的当前环境数据的情况下进行续航里程估计。

[0008] 在文献DE 10 2013 225 563 A1中说明一种用于监控机动车的至少一个传感器的方法。在本方法中将传感器的测量值与至少一个对照机动车的测量值比较。

[0009] 从文献DE 10 2011 116 115 A1中提出一种用于确定机动车的续航里程的方法,该机动车包括用于驱动的电机。在本方法中,首先确定或设定待由机动车驶过的行驶路线。在另一方法步骤中,确定在行驶路线上的再生事件。最后根据行驶路线、在行驶路线上的再

生事件和环境条件确定续航里程。

[0010] 这种类型的方法的缺点是,从服务器设备获得的数据是由服务器设备仅区域性地检测到的数据,这些数据不包含特定于地点的信息。

发明内容

[0011] 本发明的目的是,提供一种特别可靠地确定机动车的续航里程的方法。

[0012] 上述目的通过独立权利要求的主题实现。本发明的有利的改进方案通过从属权利要求的特征得出。

[0013] 本发明的基本认识是,值得改进在现有技术中从服务器获取的数据。

[0014] 因此在本发明的第一方面中提供一种用于确定机动车的续航里程的方法。在本方法中接收机动车外部的数据。机动车外部的数据包括至少一个天气参数值。还根据机动车外部的数据确定依赖于机动车/与机动车相关的参数值。根据依赖于机动车的参数值确定机动车的续航里程。本方法的特征在于,所述机动车外部的数据从至少一个其他机动车获得。

[0015] 根据本发明,在确定依赖于机动车的参数值之前借助于置信估计(**Konfidenzschätzung**)检查接收到的机动车外部数据。置信估计优选理解为一种考虑置信区间的概率计算。置信区间是一种统计学的区间,该区间给出对参数的情况估计的准确性。机动车外部的多个其他机动车的数据受到置信估计。该置信估计分别考虑多个其他机动车中的其他机动车的行驶时间和/或多个其他机动车的最小数目。当多个其他机动车例如行驶足够长的时间,就是说行驶了预先确定的时间段,并存在了机动车的最小数目,则能够通过置信估计将机动车外部数据估计为足够可靠。通过置信估计也可以确定,检测到的机动车外部数据是否位于置信区间中。换言之,可以通过置信估计筛选机动车外部数据。

[0016] 因为服务器设备的检测范围通常涉及较大的区域,服务器设备由此不能提供特定于地点的信息,所以如果从服务器设备获取数据来确定续航里程,则所获取的数据通常是不准确的。

[0017] 从其他机动车获得数据具有如下优点:其他机动车可以传输特定于地点的数据,而且是针对本机动车当前所处的、在较近距离的环境中的地点。由此可以在任意时间和在任意地点——机动车在该地点处于运行中——特别可靠地确定续航里程。

[0018] 从至少一个其他机动车获得数据还具有以下优点:该其他机动车已经上路较长时间,并该其他机动车的传感器已经被设置用于检测实际的环境温度。由此可以早在行驶开始时就确定机动车的续航里程,而无需依赖于机动车自身的传感器系统。

[0019] 例如可以从其他机动车通过车对车通信将机动车外部数据传递给本机动车。车对车通信(“Car-to-Car-Kommunikation”)表示在其他机动车和本机动车之间的信息和/或数据、在此为机动车外部数据的交换。车对车通信例如通过WLAN标准或Wifi标准进行。机动车可以从位于该机动车的环境中、特别是在5m至20km之间的范围内的至少一个其他机动车接收机动车外部数据。在此机动车外部尤其是指,这种数据是关于该机动车的环境的值。机动车外部数据被用于确定依赖于机动车的参数值。在此依赖于机动车尤其是指,这种参数值是关于该机动车的值。

[0020] 本发明的实施形式提出,机动车的每路程段和/或单位时间的特别是用于冷却和/

或空气调节的能量需求被确定为依赖于机动车的参数值。基于接收到的机动车外部数据可以推断出机动车每路程段和/或单位时间的能量需求。用于冷却的能量需求包括例如在机动车运行中用于冷却发动机和/或其他机动车组件所施加的功率。用于空气调节的能量需求包括例如用于在机动车的运行期间运行机动车的空调设备以调节机动车的乘员车厢的空气而施加的功率。换言之,可以根据依赖于机动车的参数值确定机动车的热管理的功率需求。由此得到如下优点,可以改善机动车的续航里程预测。

[0021] 天气参数值有利地表征环境温度。天气参数值特别是指描述机动车的环境中的大气状态的值。环境温度特别是指在机动车的环境中的温度。环境优选是指围绕机动车的空间或区域。天气参数值可以优选包括机动车的环境中的风力和/或空气湿度。例如其他机动车的传感器可以检测环境温度并将该环境温度通过车对车通信传输给机动车。由于天气参数值是机动车的直接环境,因此可以通过特别简单和可靠的方式确定续航里程。

[0022] 机动车外部数据有利地包括其他机动车每路程段和/或单位时间的至少一个能量需求。例如,能量需求可以包括其他机动车热管理的功率预测。热管理的功率预测特别是指用于对其他机动车冷却和/或空气调节的能量需求。

[0023] 对于优选处于机动车的环境中的其他机动车,可以近似地适用与对于机动车相同的环境条件,例如环境温度。例如其他机动车可以从通过其他机动车的机动车自身的传感器系统检测的环境条件中导出其能量需求。所述其他机动车可以为此具有用于检测环境温度的温度传感器。此外所述其他机动车还可以具有如下设备,该设备被设置用于根据检测到的温度确定单位时间和/或每路程段的能量需求,并将该能量需求的值传输给机动车。

[0024] 由此得到如下优点,不仅可以基于机动车的环境中的天气参数值还可以具体地通过至少一个其他机动车的能量需求值确定续航里程。以此得到如下优点,可以以特别简单和可靠的方式确定续航里程。

[0025] 服务器设备还可以有利地提供机动车外部的数据。服务器设备可以例如是测量站、特别是气象站的服务器设备。例如气象站可以检测和提供当前的和/或未来的天气信息。还可以通过互联网的服务器设备提供当前的和/或未来的天气数据。服务器设备的数据优选连续地、就是说以均匀的时间间隔更新。也就是除了由至少一个其他机动车提供的数据,还可以考虑服务器设备的数据。由此可以提高数据的准确性,由此提高续航里程的确定的可靠性。

[0026] 本发明的另一实施形式提出,在根据依赖于机动车的参数值确定机动车的续航里程之后检测与天气参数值对应的在机动车的环境中的当前天气参数值,其中确定在检测到的当前天气参数值与所述天气参数值之间的差值,并当该差值超过预先规定的阈值时,使所述天气参数值适配于检测到的当前天气参数值。差值特别是指由所述天气参数值与当前天气参数值相减得到的值。如果确定的差值大于预先确定的差值,即阈值,则优选使所述天气参数值向当前参数值调整。当前天气参数值优选可以考虑或用于校准所述天气参数值。

[0027] 有利地通过机动车的检测装置检测当前天气参数值,其中当前天气参数值包括温度。检测装置可以例如是温度传感器。由此可以在机动车的直接环境中检测天气参数值。例如利用温度传感器测量的温度可以用于长期地对天气参数值和进而续航里程的精细修正。对此可以例如观察,由机动车的检测装置检测的当前天气参数值在多大程度上接近检测到的机动车外部数据的天气参数值。

[0028] 本发明还涉及一种机动车。该机动车优选涉及为电动车。该机动车具有接收装置用于接收机动车外部数据,其中机动车外部数据包括至少一个天气参数值。机动车还具有评估装置,该评估装置设计为根据机动车外部数据确定依赖于机动车的参数值。评估装置还设计为,根据依赖于机动车的参数值确定机动车的续航里程。机动车外部数据在此由至少一个其他机动车提供。评估装置还设计为在确定依赖于机动车的参数值之前借助于置信估计检查接收到的机动车外部数据,其中在置信估计中分别考虑多个其他机动车中的其他机动车的行驶时间和/或多个其他机动车的最小数目。

[0029] 之前结合根据本发明的方法描述的优点和改进方案可以转用于根据本发明的机动车。

[0030] 本发明还基于如下认识,在采用机动车自身的温度传感器进行续航里程确定的机动车中,温度传感器受保护地安装在机动车中,而不直接与机动车的环境相互作用。由此由温度传感器检测的值可以在环境温度快速变化时具有与实际的环境温度的偏差。由此在预先确定的时间之后、例如在两分钟之后才能够以需要的精度检测温度变化。

[0031] 因此在本发明的第二方面中提供用于确定机动车的续航里程的其他方法。在该方法中接收至少一个天气参数值。根据接收到的天气参数值确定依赖于机动车的参数值。根依赖于机动车的参数值确定机动车的续航里程。该方法的特征在于,检测与所述天气参数值对应的在机动车的环境中的当前天气参数值,并确定在检测到的当前天气参数值与所述天气参数值之间的差值。最后当该差值超过预先规定的阈值时,将所述天气参数值向检测到的当前天气参数值调整,以便检查,对应的当前天气参数值在多大程度上接近接收到的天气参数值。

[0032] 上述结合根据本发明的方法和机动车描述的优点和改进方案可以转用于根据本发明的方法。

附图说明

[0033] 下面描述本发明的实施例。为此唯一的附图示出参与根据本发明的方法的实施形式的组件和通信路径的示意性方块图。

具体实施方式

[0034] 下面描述的实施例是本发明的优选实施形式。在实施例中实施形式的所述组成部分分别是本发明的可视为彼此独立的各个特征,这些特征也可以彼此独立地改进本发明并因此可以单独地或以与示出的组合方式不同的方式被视为本发明的组成部分。所述实施形式还可以通过本发明的其他已说明的特征进行补充。

[0035] 附图示出机动车10。机动车10可以是汽车、特别是乘用车。机动车10具有接收装置12、检测装置14和评估装置16。接收装置12和检测装置14分别与评估装置16联接。联接在此特别是指,接收装置12和检测装置14在信号技术方面通过数据连接与评估装置16连接。

[0036] 检测装置14为此被设置用于检测数据和向评估装置16传输数据。检测装置14可以例如是传感器,该传感器为此被布置用于检测机动车10的环境中的当前天气参数值。天气参数值可以例如是机动车10的环境中的温度和/或空气湿度和/或风力。例如传感器可以设计为温度传感器并检测机动车10的环境中的温度。

[0037] 接收装置12设置为用于接收数据并向评估装置16传输数据。接收装置12可以从至少一个其他机动车18和/或服务器设备20询问机动车外部数据。如附图所示,也可以由多个其他机动车18传输机动车外部数据,就是说,每个其他机动车18都提供机动车外部数据。机动车外部数据包括例如天气参数值、例如机动车10和/或其他机动车18或多个其他机动车18的环境中的温度。

[0038] 服务器设备20可以例如是测量站的服务器设备、特别是气象站。例如气象站可以检测并提供当前和/或未来的天气信息。机动车10的接收装置12可以例如向服务器设备20传输机动车10的当前位置。服务器设备20可以基于机动车10的当前位置或所在地传输特定于地点的温度值作为天气参数值。

[0039] 例如通过已知用于数据传输的移动无线电标准在服务器设备20与接收装置12之间实现机动车外部数据的数据传输。例如通过WLAN标准或Wifi标准在机动车10的接收装置12与其他机动车18之间实现数据传输。

[0040] 为使其他机动车18确实可以提供机动车外部数据,例如天气参数值,所述其他机动车18可以具有其他检测装置(在附图中未示出)以用于检测天气参数值,和/或从服务器设备20处接收天气参数值并传输给机动车10。如同机动车10的检测装置14,其他检测装置也可以设计为传感器,特别是温度传感器。与机动车10通信的其他机动车18也可以例如借助于温度传感器检测温度并传输给机动车10,机动车10通过接收装置12接收温度值并转发给评估装置16。

[0041] 评估装置16可以例如是控制器,该控制器还通过适合的总线系统与适合的存储单元和/或通信装置和/或导航系统以及类似装置联接。

[0042] 评估装置16为此设计为,根据机动车外部数据确定依赖于机动车的参数值。评估装置16还设计为,根据依赖于机动车的参数值确定机动车10的续航里程。如果从其他机动车18中的多个机动车获得了机动车外部数据,则评估装置16可以在确定依赖于机动车的参数值之前首先执行置信估计。

[0043] 如果机动车外部数据例如是由其他机动车18提供的温度值,则评估装置16可以基于该温度值计算例如用于乘员车厢的空气调节的单位时间的能量需求。基于计算的能量需求,评估装置16可以计算或预测机动车10的续航里程。

[0044] 所确定的续航里程可以由评估装置16例如传输给机动车10的导航设备并在导航设备的显示装置上为机动车10的驾驶员示出。

[0045] 下面更准确地详述置信估计:

[0046] 例如可以由多个其他机动车18检测作为机动车外部数据的温度值,对这些温度值进行置信估计。为此评估装置16可以例如确定一温度范围作为置信区间,当前环境温度位于该温度范围内。然后评估装置16仅考虑位于这个温度范围内的温度值。例如,如果环境温度为25℃,则温度范围具有从20℃至30℃的区间宽度。如果由其他机动车18之一传输例如26℃的温度值,则这个温度值被评估装置16加以考虑以用于确定依赖于机动车的参数值。如果其他机动车18中的另一机动车传输15℃的温度值,则这个温度值优选被评估装置16筛除并不被进一步考虑。用于建立温度范围的环境温度可以优选由服务器设备20提供。

[0047] 代替在置信估计时建立温度范围,可以对由其他机动车18提供的各个机动车外部数据加权。例如机动车外部数据可以涉及其他机动车18的之前经过的行驶时间。例如其他

机动车18已经运行的时间越长,则由该其他机动车18的检测装置检测的数据就越准确。

[0048] 评估装置16还可以从由其他机动车18提供的数据中产生平均值,并从该平均值中确定依赖于机动车的参数值。

[0049] 因此通过借助于基于网络数据和/或群数据的外部的温度信息和功率需求信息来优化热管理的功率预测进行更好地预测续航里程的方法,其中网络数据和/或群数据由多个其他机动车提供。

[0050] 电动车辆的可用的最大续航里程很强烈地依赖于环境条件并因此可能经常剧烈变化。例如如果夏天室外温度为30°C时电动汽车停放在凉爽的车库中,则该机动车从大的续航里程出发。一旦汽车驶出车库,则可以看到实际用于持续冷却机动车的能量需求,预测的大续航里程强烈减小。在这种条件下应向顾客报告,以解释由于环境条件造成剧烈的续航里程变化。

[0051] 当前通过观察温度变化和功率需求确定如下信息,即环境条件是否剧烈变化。如果温度梯度和功率需求梯度足够大,则推断出环境条件的变化。在此必须以足够的时间观察两个参数,这是因为温度传感器受保护地安装并因此减小了变化的速度。现有的方法的缺点是低的可靠性,这是因为温度梯度也在其它情况下出现。仅在冬天冷的温度下可以可靠地使用目前运用的算法,而在夏天会导致多种错误探测。其他缺点是在较长的时间段(量级约为2分钟)上观察数据。由此顾客以大约这个时间延迟地得到信息,因此对于顾客来说参考车库的情况不一定存在。

[0052] 新的方法使用当前的和未来的天气信息作为关于续航里程预测的第一估计,该天气信息可以在线获得(例如通过连接服务器)或来自可靠的测量站。温度数据和对于热管理的功率需求的估计同样可以通过车对车通信来自其他机动车。自身的机动车传感器额外用于对该估计进行精细调整。

[0053] 作为续航里程估计的基础,使用来自互联网或通过车对车通信得到的实际外部温度。此外还使用通过车对车通信接收的用于其他机动车的热管理的、在这些机动车已经行驶足够长时间情况下的功率预测。借助其他机动车的外部信息预测的信息必须已经由其他机动车的机动车自身的传感器系统确认或修正,由此这些信息是足够可靠的。机动车的最少数目对此是必要的。

[0054] 利用机动车自身的传感器测量的温度被用于长期地精细校正续航里程预测。为此观察,由机动车测量的温度和进而用于热管理的功率需求在多大程度上接近于之前利用外部信息预测的值。如果持续存在较大的偏差,则必须修正来自外部信息的估计。

[0055] 如果在确定的时间不提供网络服务或无其他机动车用于通信,则作为备用方案可以单纯使用机动车传感器数据进行续航里程预测。

