



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117062727 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 14

(21) 申请号 202380010392.7

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(22) 申请日 2023.03.10

专利代理师 郑瑾彤 吕传奇

(30) 优先权数据

FR2202209 2022.03.14 FR

(51) Int.Cl.

B60H 1/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.08.31

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2023/056122 2023.03.10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/174807 FR 2023.09.21

(71) 申请人 法国圣戈班玻璃厂

地址 法国库伯瓦

(72) 发明人 许雪涓 G·潘德罗德

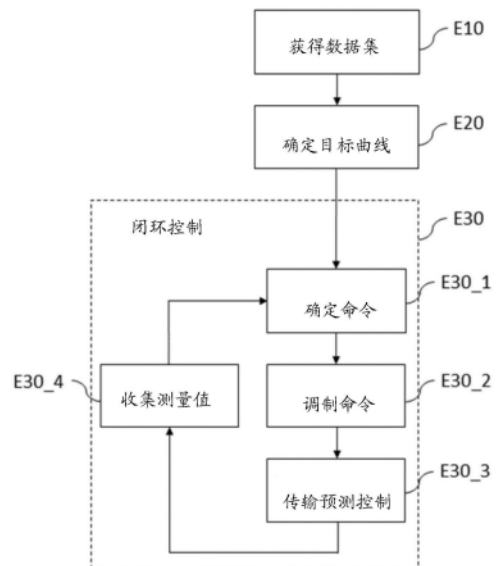
权利要求书2页 说明书10页 附图2页

(54) 发明名称

用于对车辆的至少一个镶玻璃单元进行温度预调节的方法和系统

(57) 摘要

本发明涉及用于对车辆(100)的至少一个镶玻璃单元(110)进行温度预调节的方法。所述方法包括以下步骤:-获得(E10)数据集,所述数据集包括车辆的下次出发日期、在所述出发日期车辆的乘客舱的预调节温度以及在所述下次出发日期车辆外部的温度,-根据所述数据集的数据来确定(E20)所述至少一个镶玻璃单元的目标温度曲线,-在车辆停止时并且在所述下次出发之前,根据所述目标曲线对所述至少一个镶玻璃单元的温度进行闭环控制(E30)。



1. 一种用于对车辆(100)的至少一个镶玻璃单元(110)进行温度预调节的方法,所述方法包括以下步骤:

-获得(E10)数据集,所述数据集包括车辆的下次出发日期、在所述出发日期车辆的乘客舱的预调节温度以及在所述出发日期车辆外部的温度,

-根据所述数据集的数据来确定(E20)所述至少一个镶玻璃单元的目标温度曲线,所述目标曲线随着时间演变至等于或近似等于所述下次出发日期的最终时刻,

-在车辆停止时并且在所述下次出发之前,根据所述目标曲线对所述至少一个镶玻璃单元的温度进行闭环控制(E30)。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述车辆(100)包括用于行驶的至少一个电动机,至少所述控制步骤(E30)是在车辆连接到充电站时实施的。

3. 根据权利要求1至2中的任一项所述的方法,其中,所述数据集还包括以下各项中的一个或多个数据项:

-在所述下次出发日期车辆的乘客舱的相对湿度,

-下次行程的持续时间,

-下次行程的距离,

-下次行程的乘客人数,

-下次行程的车辆速度曲线,

-在所述出发日期车辆的乘客舱中的空气质量指标,

-在所述下次出发日期可用的电功率。

4. 根据权利要求1至3中的任一项所述的方法,其中,通过在用户接口上输入来确定至少一个数据项。

5. 根据权利要求1至4中的任一项所述的方法,其中,从至少一个数据历史确定至少一个数据项。

6. 根据权利要求1至5中的任一项所述的方法,其中,由等于或近似等于所述下次出发日期的时刻的天气预报信息来确定在所述下次出发日期车辆外部的温度。

7. 根据权利要求1至6中的任一项所述的方法,其中,称为“最终温度”的与目标曲线的最终时刻相关联的温度被定义为使得:

-当车辆外部的温度低于给定阈值温度时,所述最终温度高于以下两个值中的最大值:一方面是车辆的乘客舱的预调节温度和所述车辆外部的温度的平均值,并且另一方面是所述乘客舱的露点,

-当车辆外部的温度高于给定阈值温度时,所述最终温度高于车辆的乘客舱的预调节温度与所述车辆外部的温度之间的平均值、并且低于所述乘客舱的露点。

8. 根据权利要求1至7中的任一项所述的方法,其中,闭环控制步骤(E30)包括确定用于调节所述至少一个镶玻璃单元(110)的温度的装置的功率调节命令,借助于比例积分微分控制法则来确定所述命令。

9. 根据权利要求1至8中的任一项所述的方法,其中,闭环控制步骤(E30)包括确定用于调节所述至少一个镶玻璃单元(110)的温度的装置的功率调节命令,所述命令通过脉宽调制进行调制。

10. 根据权利要求1至9中的任一项所述的方法,其中,所述至少一个镶玻璃单元(110)

包括车辆(100)的挡风玻璃。

11. 一种包括指令的计算机程序,所述指令用于在所述程序由计算机执行时实施根据权利要求1至10中的任一项所述的预调节方法。

12. 一种其上记录有根据权利要求11所述的计算机程序的计算机可读记录介质。

13. 一种用于对车辆(100)的至少一个镶玻璃单元(110)进行温度预调节的系统(SYS_P),所述系统包括被配置为实施根据权利要求1至10中的任一项所述的预调节方法的装置。

14. 一种车辆(100),其包括根据权利要求13所述的预调节系统(SYS_P)。

15. 根据权利要求14所述的车辆(100),所述车辆包括用于行驶的至少一个电动机。

用于对车辆的至少一个镶玻璃单元进行温度预调节的方法和系统

技术领域

[0001] 本发明属于车辆的内部气氛舒适的一般领域,所述车辆诸如汽车、卡车、公共汽车、火车等。更具体地,本发明涉及用于对车辆的至少一个镶玻璃单元(glazed unit)进行温度预调节的方法。本发明还涉及被配置为实施所述方法的系统。本发明特别有利地适用于车辆包括用于行驶的至少一个电动机(例如电动车辆或混合动力车辆)的情况,但决不限于此。

背景技术

[0002] 传统上,车辆的预调节大部分是指所述车辆的乘客舱的温度预调节。更具体地,这涉及到使车辆的乘客舱的温度在所述车辆接下来出发之前达到目标温度。该目标温度通常由车辆的用户定义,以便该用户一进入车辆就为其提供舒适的乘客舱。

[0003] 这种温度预调节功能在较冷阶段(冬季)或较热阶段(夏季)期间当然是有利的,并且使得能够防止在乘客舱内的不适温度条件下开始用户的下次行程。

[0004] 乘客舱温度预调节的实施在传统上是在车辆停止时(用户不在乘客舱中)借助于使得能够对车辆乘客舱进行升温、降温和通风的气候控制系统(也称为HVAC(表述“Heating, Ventilation and Air Conditioning”的首字母缩略词,暖通空调)系统实现的。

[0005] 根据现有技术,除了乘客舱的温度预调节功能之外,车辆的预调节还可以涵盖其他功能,例如:

[0006] -对车辆的镶玻璃单元(如通常是汽车的前挡风玻璃或后窗)除冰和/或除雾,

[0007] -将所述车辆配备的电池预调节到最佳操作温度。

[0008] 尽管如今已广泛部署,并且即使将一个或多个所述其他功能考虑在内,就HVAC系统的操作所必需的车载电能资源的保留而言,车辆的预调节仍然是不完全令人满意的过程。

[0009] 实际上,如上所述,主要在车外环境温度较为极端时使用乘客舱温度的预调节。因此,即使乘客舱在下次出发前达到了目标温度,在这种情况下并且至少在行程开始时,车辆镶玻璃单元与乘客舱之间仍然存在较大的温差。

[0010] 这种温差是有问题的,因为它会导致从乘客舱到处于较冷环境的车辆外部的显著热传递(或者在较热环境中相反的热传递)。由于这种热传递,HVAC系统需要进一步汲取车载电能资源来在车辆开始行程时调节乘客舱温度,从而保持用户选择的舒适条件。

[0011] 车载电能资源的使用增加的事实尤其不利。事实上,就车辆能行驶的距离而言,这种增加必然会降低最大行程。

[0012] 除此之外还有与如下事实相关的另一问题,即,在当车辆行程开始时车辆镶玻璃单元的温度远低于乘客舱的温度的情况下,在这些镶玻璃单元的内表面上形成雾的风险增加。

发明内容

[0013] 本发明的目的是通过提出一种解决方案来弥补现有技术的全部或部分缺点,特别是上面公开的那些缺点,该解决方案使得能够在提供车辆的乘客舱的温度预调节时保留所述车辆的最大行程,而且还使得能够大幅降低在车辆配备的(一个或多个)镶玻璃单元上出现起雾的风险,特别是当车辆在较冷环境中开始其下次行程时。

[0014] 为此,根据第一方面,本发明涉及一种用于对车辆的至少一个镶玻璃单元进行温度预调节的方法。所述方法包括以下步骤:

[0015] -获得数据集,所述数据集包括车辆的下次出发日期、在所述出发日期车辆的乘客舱的预调节温度以及在所述出发日期车辆外部的温度,

[0016] -根据来自所述数据集的数据来确定所述至少一个镶玻璃单元的目标温度曲线(profile),所述目标曲线随着时间演变至等于或近似等于所述下次出发日期的最终时刻,

[0017] -在车辆停止时并且在所述下次出发之前,根据所述目标曲线对所述至少一个镶玻璃单元的温度进行闭环控制。

[0018] 因此,根据本发明的预调节方法是基于目标曲线的使用,该目标曲线构成随时间监控的设定点(即,温度演变曲线),以用于对所述至少一个镶玻璃单元的温度进行闭环控制。

[0019] 表述“所述目标曲线随时间演变至等于或近似等于所述下次出发日期的最终时刻”的意思是所述目标曲线定义了直到等于或近似等于所述出发日期的最终时刻为止的所述至少一个镶玻璃单元的温度随时间的演变。

[0020] 这种规定使得能够提供所述至少一个镶玻璃单元的温度要随时间遵循的轨迹,该轨迹有利地与乘客舱的预调节温度相关联。因此,可以施加一个约束,使得在所述最终时刻所述至少一个镶玻璃单元与乘客舱之间的温差是可控的。

[0021] 以这种方式,可以避免所述至少一个镶玻璃单元与所述车辆的乘客舱之间的温差过大,从而避免车辆内部与外部之间的过度热传递。

[0022] 这使得保留所述车辆的最大行程。

[0023] 这还使得当在较冷环境中开始下次行程时所述至少一个镶玻璃单元上起雾的风险大幅降低。

[0024] 在特定实施例中,所述预调节方法还可以包括单独采用或根据任何技术上可能的组合而采用的以下特征中的一个或多个。

[0025] 在特定实施例中,所述车辆包括用于行驶的至少一个电动机,至少所述控制步骤是在车辆连接到充电站时实施的。

[0026] 这些规定的优点在于,其使得能够仅使用电网的能量来执行对所述至少一个镶玻璃单元的温度控制,从而节省车载电能。

[0027] 在特定实施例中,所述数据集还包括来自以下的数据中的一个或多个:

[0028] -在所述下次出发日期车辆的乘客舱的相对湿度,

[0029] -下次行程的持续时间,

[0030] -下次行程的距离,

[0031] -下次行程的乘客人数,

[0032] -下次行程的车辆速度曲线,

- [0033] -在所述出发日期车辆的乘客舱中的空气质量指标,
- [0034] -在所述下次出发日期可用的电功率。
- [0035] 考虑这样的其他数据尤其使得能够改进所述至少一个镶玻璃单元的目标温度曲线的确定。
- [0036] 在特定实施例中,通过在用户接口上输入来确定至少一个数据项。
- [0037] 在特定实施例中,从至少一个数据历史确定至少一个数据项。
- [0038] 在特定实施例中,由等于或近似等于所述下次出发日期的时刻的天气预报信息来确定在所述出发日期车辆外部的温度。
- [0039] 在特定实施例中,称为“最终温度”的与目标曲线的最终时刻相关联的温度被定义为使得:
- [0040] -当车辆外部的温度低于给定阈值温度时,所述最终温度高于以下两个值中的最大值:一方面是车辆的乘客舱的预调节温度和所述车辆外部的温度的平均值,并且另一方面是所述乘客舱的露点,
- [0041] -当车辆外部的温度高于给定阈值温度时,所述最终温度高于车辆的乘客舱的预调节温度与所述车辆外部的温度之间的平均值、并且低于所述乘客舱的露点。
- [0042] 以这种方式定义所述至少一个镶玻璃单元的温度在目标曲线的所述最终时刻必须处于其中的温度区间证明是特别有利的。实际上,当车辆在较冷环境(例如当外部温度低于5°C)或较热环境(例如当外部温度高于30°C)中行驶时,这使得能够特别是在下次行程开始时有助于车辆最大行程的保留、并且限制在所述至少一个镶玻璃单元上出现起雾。
- [0043] 在特定实施例中,闭环控制步骤包括确定用于调节所述至少一个镶玻璃单元的温度装置的功率调节命令,借助于比例积分微分控制法则来确定所述命令。
- [0044] 然而,本发明不限于比例积分微分型调节。因此,完全不排除考虑借助于全有或全无型离散控制器实施的调节、或者借助于模糊逻辑方法实施的更高级的调节。
- [0045] 在特定实施例中,闭环控制步骤包括确定用于调节所述至少一个镶玻璃单元的温度装置的功率调节命令,所述命令通过脉宽调制进行调制。
- [0046] 也称为“PWM”方法的脉宽调制方法有利地使得能够降低电信号传递的平均功率。
- [0047] 在特定实施例中,所述至少一个镶玻璃单元包括车辆的挡风玻璃。
- [0048] 根据第二方面,本发明涉及一种包括指令的计算机程序,所述指令用于在所述程序由计算机执行时实施根据本发明的预调节方法。
- [0049] 该程序可以使用任何编程语言,并且可以是源代码、目标代码或者源代码与目标代码之间的中间代码的形式,如部分编译形式,或者任何其他期望的形式。
- [0050] 根据第三方面,本发明涉及一种其上记录有根据本发明的计算机程序的计算机可读信息或记录介质。
- [0051] 信息或记录介质可以是能够存储程序的任何实体或设备。例如,该介质可以包括存储装置,如ROM,例如CD-ROM或微电子电路ROM,或包括例如U盘或硬盘驱动器的记录装置。
- [0052] 另一方面,信息或记录介质可以是可传输介质,如电信号或光信号,其可以通过电缆或光缆、无线电或其他方式来传送。根据本发明的程序尤其可以通过互联网型网络来下载。
- [0053] 替代地,信息或记录介质可以是结合有程序的集成电路,该电路被适配成执行或

要用于执行所讨论的方法。

[0054] 根据第四方面,本发明涉及一种用于对车辆的至少一个镶玻璃单元进行温度预调节的系统,所述系统包括被配置为实施根据本发明的预调节方法的装置。

[0055] 根据第五方面,本发明涉及一种包括根据本发明的预调节系统的车辆。

[0056] 在特定实施例中,所述车辆包括用于行驶的至少一个电动机。

附图说明

[0057] 本发明的其他特征和优点将从下面参考附图给出的非限制性描述中显现出来,所述附图图示了其示例性实施例。在图中:

[0058] 图1在其环境中示意性地示出了根据本发明的系统的特定实施例,所述系统被配置为对车辆的至少一个镶玻璃单元进行温度预调节;

[0059] 图2示意性地示出了图1的预调节系统的硬件架构的示例;

[0060] 图3示意性地示出了由图1的预调节系统确定的温度目标曲线的示例;

[0061] 图4以流程图的形式示出了如由图2的预调节系统SYS_P实施的实施根据本发明的预调节方法的特定实施例。

具体实施方式

[0062] 本发明属于车辆内部气氛舒适的领域,并且更具体地旨在控制(即,调节)车辆的一个或多个镶玻璃单元的温度。

[0063] 接下来的描述更特别地涉及电动汽车类型的车辆。“电动汽车”在这里指的是包括至少一个电动机的汽车,并且为了行驶(即,操作所述至少一个电动机),该汽车仅使用来自它所配备的一个或多个电池的车载电能。

[0064] 为了简化描述,还以非限制性的方式考虑仅将上述温度控制应用于所述电动汽车的挡风玻璃。

[0065] 然而,重要的是要注意,本发明不限于电动汽车的情况,而是可以等同地涉及混合动力汽车或者仅配备有内燃机的汽车。

[0066] 甚至更一般性地,考虑汽车类型的车辆不构成对本发明的限制,本发明仍可适用于能够借助于车载能量(电能和/或燃料能量)行驶并且能借助于HVAC型气候系统对其温度进行预调节的任何类型的车辆,诸如卡车、公共汽车、火车等。

[0067] 此外,这里仅针对电动汽车的挡风玻璃描述本发明仅构成本发明的一个替代实施例。因此,对这些方面没有限制,使得能够考虑其他镶玻璃单元,例如汽车的侧窗或后窗。完全不排除考虑对多个镶玻璃单元的温度控制。

[0068] 最后,不管所考虑的车辆类型和所考虑的镶玻璃单元的类型和数量如何,本领域技术人员都知道如何毫无困难地适配下面的描述。

[0069] 图1在其环境中示意性地示出了用于对电动汽车100的挡风玻璃110进行温度预调节的系统SYS_P的特定实施例。

[0070] 在图1的实施例中,挡风玻璃110的温度预调节系统SYS_P经由稍后更详细描述通信装置连接到电动汽车100配备的HVAC(表述“Heating, Ventilation and Air Conditioning”的首字母缩略词,暖通空调)系统。

[0071] 为了对挡风玻璃110进行温度预调节,所述系统SYS_P尤其包括调节挡风玻璃110的温度的调节装置MOD-REGUL。在这里描述的实施例中,所述调节装置MOD-REGUL包括用于使所述挡风玻璃110升温的装置,例如结合在挡风玻璃110中的电线阵列(在层压镶玻璃单元的情况下,包括所述电线插在其中的层)。在这里描述的实施例中,所述调节装置MOD-REGUL还包括所述挡风玻璃110的降温装置(例如:风扇)。

[0072] 当然,上述挡风玻璃110的温度调节装置MOD-REGUL仅构成本发明的实施例。一般而言,可以在本发明的范围内实施任何已知的挡风玻璃110的温度调节装置。

[0073] 传统上,所述HVAC系统被配置为对电动汽车100配备的车辆的乘客舱进行升温、降温和通风。由于这种HVAC系统的设计和实施细节对于本领域技术人员来说是众所周知的,因此这里不再重复。

[0074] 应该注意的是,就与这里描述的实施例相关的方面来说,考虑系统SYS_P没有集成到HVAC系统中(而是仅连接到HVAC系统)。换言之,考虑这两个系统SYS_P、HVAC构成两个单独的实体,可能二者都集成到电动汽车100的整体预调节系统(图中未示出)中。因此,电动汽车100的这种整体预调节系统执行两个不同的功能,即预调节挡风玻璃110的温度的第一功能和预调节乘客舱的温度的第二功能。

[0075] 然而,根据其他实施例,完全不排除采用另一种观点,即,用于挡风玻璃110的温度预调节的系统SYS_P是HVAC系统的组成部分。该另一种观点可以通过例如挡风玻璃110形成电动汽车100的乘客舱的边界的事实来证明。

[0076] 传统上,HVAC系统被配置为允许在电动汽车100停止时并且在其下次出发之前使电动汽车100的乘客舱达到给定温度。为了指明该给定温度,现在,在描述的其余部分中将其称为“在下次出发日期乘客舱的预调节温度”。

[0077] 所述下次出发日期对应于在电动汽车100已经停止之后电动汽车100的用户期望再次使用它来进行下次行程的日期。

[0078] 作为纯粹例证性的示例,所述用户每天使用电动汽车100去他的工作场所。当用户在他的工作日结束后回家时,他停放电动汽车100,让它停止,并通常将其连接到充电站,以便对一个或多个电池再充电。因此,下次出发发生在第二天,出发日期(月/日/小时)由电动汽车100的下次使用以使用户去上班来定义。

[0079] 当然,电动汽车100的这种使用示例决不是对本发明的限制。特别地,完全不排除考虑下次出发日期与每日重复日期不一致的情况。一般来说,定义所述下次出发日期的方式没有限制。

[0080] 根据本发明,系统SYS_P被配置为执行处理操作,使得能够通过实施根据本发明的预调节方法来控制(即,调节)电动汽车100的下次出发的挡风玻璃110的温度,所述方法在下文详细描述,并且其中一些步骤被包括在所述挡风玻璃110的温度的控制环(闭环)中。

[0081] 通过所述预调节系统SYS_P来实施该预调节方法有利地使得能够针对电动汽车100的下次出发精细地控制挡风玻璃110的温度,从而尤其是避免所述挡风玻璃110与所述车辆100的乘客舱之间的温差过大。以这种方式,使得能够避免车辆100的内部与外部之间的过度热传递,特别是当车辆100开始其下次行程时。这使得保留了所述车辆100的(一个或多个)电池的最大行程(事实上,HVAC系统为了补偿与车辆100的内部与外部之间的过大温差相关的热损失的压力减小),还使得大幅降低了当下次行程在较冷环境中开始时在挡风

玻璃110上出现起雾的风险。

[0082] 图2示意性地示出了图1的预调节系统SYS_P的硬件架构的示例。

[0083] 如上所述,预调节系统SYS_P包括挡风玻璃110的所述温度调节装置MOD-REGUL。此外,如图2所示,所述预调节系统SYS_P的至少一部分具有计算机的硬件架构。因此,所述预调节系统SYS_P尤其包括处理器1_P、随机存取存储器2_P、只读存储器3_P和非易失性存储器4_P。它还具有通信装置5_P。

[0084] 预调节系统SYS_P的只读存储器3_P构成根据本发明的记录介质,其可由处理器1_P读取并且在其上记录有根据本发明的计算机程序PROG_P,所述计算机程序PROG_P包括用于执行根据本发明的预调节方法的步骤的指令。程序PROG_P定义了预调节系统SYS_P的功能模块,这些功能模块依赖于或控制前面提到的硬件元件1_P至5_P,并且这些功能模块尤其包括:

[0085] -获得模块MOD_OBT,其被配置为获得数据集E_DATA,数据集E_DATA包括电动汽车100的下次出发日期NEW_DATE、在所述下次出发日期NEW_DATE的电动汽车100的乘客舱的预调节温度T_CAB以及在所述下次出发日期NEW_DATE的电动汽车100外部的温度T_EXT,

[0086] -确定模块MOD_DET,其被配置为根据所述数据集E_DATA来确定挡风玻璃110的目标温度曲线T_CONS,所述目标曲线T_CONS随时间演变至等于或近似等于所述下次出发日期NEW_DATE的最终时刻,并且对于该最终时刻,所述挡风玻璃110的温度落在根据所述预调节温度T_CAB定义的给定区间内,如下面在本发明的特定示例性实施例中详细描述,

[0087] -控制模块MOD_CT,其被配置为在电动汽车100停止时并且在所述下次出发之前根据所述目标曲线T_CONS在闭环中控制挡风玻璃110的温度。

[0088] 更具体地,在这里描述的实施例中,控制模块MOD_CT包括:

[0089] -确定子模块SS_MOD_DET,其被配置为确定挡风玻璃110的温度调节装置MOD-REGUL的功率调节命令COM_T,通过比例积分微分控制法则(即,“PID”控制法则)来确定所述命令COM_T,

[0090] -调制子模块SS_MOD_MODUL,其被配置为通过脉宽调制来调制由确定子模块SS_MOD_DET确定的命令COM_T。也称为“PWM”调制方法的脉宽调制方法有利地使得能够降低电信号传递的平均功率。这种方法及其提供的优点是本领域技术人员所熟知的,因此这里不再详细描述,

[0091] -传输子模块SS_MOD_TX,其被配置为将经调制的命令COM_T传输到挡风玻璃110的温度调节装置MOD-REGUL,

[0092] -采集子模块SS_MOD_AC,其被配置为采集挡风玻璃110的温度的测量值。

[0093] 应该注意的是,考虑借助于PID型调节法则来确定命令COM_T仅构成本发明的一种替代实施方式。因此,可以在本发明的范围内实施本领域技术人员已知的确定(合成)控制命令的任何方法。例如,可以考虑借助于全有或全无型离散控制器实施调节,或者借助于模糊逻辑方法实施更高级的调节。

[0094] 此外,重要的是要注意,在本发明的意义内,所述调制子模块SS_MOD_MODUL的存在是可选的。例如,完全不排除考虑直接从确定子模块SS_MOD_DET向传输子模块SS_MOD_TX传输命令COM_T,以便转送给调节装置MOD-REGUL。根据另一示例,还可以考虑例如通过连接到定时器的开关随时间调节命令COM_T到传输子模块SS_MOD_TX的传输。一般来说,对应用于

命令COM_T的处理操作以及命令COM_T到达调节装置MOD-REGUL的方式没有限制。

[0095] 在本实施例中,以非限制性的方式考虑数据集E_DATA仅包括所述NEW_DATE、T_CAB和T_EXT数据。

[0096] 图3示意性地示出了当电动汽车100处于较冷环境中时根据所述数据集E_DATA确定的目标曲线T_CONS的示例。更具体地,图3是这样的曲线图,其横轴(或者是纵轴)代表时间(或者是挡风玻璃110的温度)。

[0097] 如图3所示,挡风玻璃110的预调节在这里对应于从控制模块MOD_CT的激活日期DATE_ACT开始实施的升温,目标是在所述最终时刻达到最终温度T_FINAL。所述激活日期DATE_ACT例如根据机动车制造商施加的要求(例如在出发前30分钟)来确定,或者根据外部温度T_EXT、最终温度T_FINAL以及汽车100的可用电能来确定。

[0098] 应该注意的是,图3的示例纯粹是作为例示给出的,并且当然可以设想其他目标曲线T_CONS(示例:T_EXT与T_FINAL之间的直线)。

[0099] 此外,完全不排除考虑本发明的其他替代实施例,其中,所述数据集E_DATA还包括(即,除了NEW_DATE、T_CAB和T_EXT数据之外还包括)来自以下的数据中的一个或多个:

[0100] -在所述下次出发日期NEW_DATE电动汽车100的乘客舱的相对湿度,

[0101] -下次行程的持续时间,

[0102] -下次行程的距离,

[0103] -下次行程的乘客人数,

[0104] -下次行程的车辆速度曲线,

[0105] -在所述下次出发日期NEW_DATE电动汽车100的乘客舱中的空气质量指标,

[0106] -在所述下次出发日期NEW_DATE可用的电功率。

[0107] 考虑这样的其他数据尤其使得能够细化挡风玻璃110的目标温度曲线T_CONS的确定,该曲线构成了供控制模块MOD_CT执行闭环控制的要随时间监控的设定点(即,温度演变曲线)。此外,一般而言,除了所述NEW_DATE、T_CAB、T_EXT数据之外的任何数据都可以设想为构成所述数据集E_DATA的一部分,只要它能够有助于确定目标曲线T_CONS即可。

[0108] 因此,纯粹作为例示,在确定目标曲线T_CONS时可以考虑乘客舱的相对湿度和下次行程的乘客人数,从而避免在所述下次行程开始时在挡风玻璃110上的冷凝。

[0109] 通信装置5_C尤其允许预调节系统SYS_P将命令COM_T传输给挡风玻璃110的温度调节装置MOD-REGUL(相应地,调节装置MOD-REGUL也配备有通信装置,该通信装置被配置为接收针对它们的命令COM_T)。由此得出,所述通信装置5_C集成有传输子模块SS_MOD_TX。

[0110] 在这里描述的实施例中,通信装置5_C还使得预调节系统SYS_P能够获得(例如,经由传输到SYS_P外部的实体的专用请求)所述数据集E_DATA的数据。该获得在这里是借助于模块MOD_OBT进行的,该模块因此也集成到所述通信装置5_C中,并且在本模式中,该模块的唯一功能就是执行所述数据集E_DATA的数据的该获得。

[0111] 为了执行这些数据交换,通信装置5_C包括例如能够传输命令COM_T以及接收来自数据集E_DATA的数据的计算机数据总线。

[0112] 根据另一示例,或者除了前面的示例之外,通信装置5_C包括能够实施本领域技术人员已知的任何合适协议的有线或无线通信接口(以太网、无线、蓝牙、3G、4G、5G等)。

[0113] 数据集E_DATA的数据可以来自不同的来源。

[0114] 例如,数据集E_DATA的至少一个数据项是通过在用户接口上输入来确定的。典型地,电动汽车100的用户输入的数据是数据T_CAB。例如,数据T_CAB的输入是借助于用户拥有的通信终端(例如:智能手机)所配备的虚拟键盘(触摸屏)来实现的。这样输入的数据T_CAB最初传输至HVAC系统,然后由系统SYS_P从所述HVAC系统接收(例如,在获得模块MOD_OBT发送了专用请求之后)。尽管如此,完全不排除考虑将这样输入的数据T_CAB直接传输给预调节系统SYS_P。

[0115] 当然,完全不排除考虑可以借助于用户接口输入除T_CAB之外的数据。根据其他模式,也完全不排除经通过集成到电动汽车100中的用户接口进行输入,例如集成到电动汽车100的仪表板中的触摸屏形式的键盘,在这种情况下,可以考虑将所述用户接口集成到获得模块MOD_OBT中。

[0116] 根据另一示例,可选地作为与经由用户接口输入数据项相关的先前示例的补充,从至少一个数据历史确定至少一个数据项。

[0117] 作为非限制性示例,乘客舱的温度数据T_CAB是从在本年度上一年度期间记录的所述乘客舱的温度数据历史确定的,该上一年度包含下次出发日期NEW_DATE。例如,该历史由服务器存储在数据库中。在该示例中,由获得模块MOD_OBT获得的数据项T_CAB(例如,在发送了专用请求后)对应于该上一年度在与日期NEW_DATE的日/月方面相同、或者与日期NEW_DATE的日/月方面最接近的日期记录的乘客舱温度。

[0118] 当然,完全不排除考虑T_CAB以外的可以从与所述其他数据类型相同的数据历史获得的数据。更一般地,还可以考虑从来自于不同于所寻求的类型的数据库的数据集E_DATA获得数据项,然后实施处理操作以合成(即构建)从历史数据寻求的数据项。

[0119] 根据又一示例,可选地,除了与经由用户接口输入数据有关的前述示例以及与根据至少一个数据历史确定至少一个数据项有关的前述示例之外,根据等于或近似等于所述下次出发日期NEW_DATE的时刻的天气预报信息来确定在所述下次出发日期NEW_DATE的电动汽车100的外部温度T_EXT。根据该示例,为了获得外部温度T_EXT,获得模块可以例如向汽车100外部的服务器发送专用请求,该服务器被配置为存储天气预报信息以及传输对上述请求的适当响应。

[0120] 考虑根据等于或近似等于所述下次出发日期NEW_DATE的时刻的天气预报信息获得外部温度T_EXT显然仅仅是本发明的一种替代实施方式。仍可设想其他替代方案,诸如通过电动汽车100所配备的采集装置(图中未示出)实施温度测量。

[0121] 所述采集装置以已知的方式包括包含传感器的采集链。所述传感器形成敏感元件,所述敏感元件被配置为根据与其相关联的物理量(温度)的变化来提供电信号。所述采集链例如还包括采集电路板,其被配置为例如通过放大和/或滤波来调节由传感器提供的电信号。所述采集装置在采集链的输出端还包括模数转换器,其被配置为数字化经调节的电信号。

[0122] 一般来说,这种采集装置的配置是本领域技术人员所熟知的,因此这里不再详细描述。特别地,本领域技术人员一方面知道如何选择适合于测量外部温度T_EXT的传感器,并且另一方面也知道如何设置它以便收集相关测量值。

[0123] 应当注意,如前所述,这里根据这样的实施例描述本发明:其中获得模块MOD_OBT集成到所述通信装置5_C中,并且其功能仅为通过与其他实体的交换获得来自所述数据集

E_DATA的数据。然而,这样的规定不是对本发明的限制,并且完全可以考虑所述获得模块MOD_OBT还具有其他功能,例如根据上述示例的一个或多个确定功能(从用户接口和/或从至少一个数据历史确定至少一个数据项),和/或采集温度测量值的功能等。换言之,取决于获得模块MOD_OBT的配置方式,“获得数据集E_DATA”这一表述可具有不同的含义,最终的结果是确定模块MOD_DET能够访问由获得模块MOD_OBT获得的数据集E_DATA。

[0124] 如上所述,目标曲线T_CONS的最终时刻是挡风玻璃110的温度处于根据所述温度T_CAB而定义的给定区间内的时刻。

[0125] 这种规定使得能够提供要随时间监控挡风玻璃110的温度的轨迹,该轨迹有利地相对于乘客舱的预调节温度T_CAB设置。因此,使得能够施加约束,使得在所述最终时刻挡风玻璃110与乘客舱之间的温差是可控的。这于是使得在电动汽车100的下次行程期间保留电动汽车100的(一个或多个)电池的最大行程。

[0126] 作为非限制性示例,与目标曲线T_CONS的最终时刻相关联的最终温度T_FINAL被定义为使得:

[0127] -当外部温度T_EXT低于给定阈值温度(例如低于10°C或5°C,或甚至低于0°C)时,所述最终温度T_FINAL高于以下两个值中的最大值:一方面是汽车100的乘客舱的预调节温度T_CAB和所述外部温度T_EXT的平均值,并且另一方面是所述乘客舱的露点(即,低于该温度时,乘客舱的空气中所含的水蒸气由于饱和效应而在表面上凝结),

[0128] -当外部温度T_EXT高于给定阈值温度(例如高于30°C)时,所述最终温度T_FINAL高于汽车100的乘客舱的预调节温度T_CAB和所述外部温度T_EXT之间的平均值、并且低于所述乘客舱的露点。

[0129] 因此,定义挡风玻璃110的温度在目标曲线T_CONS的所述最终时刻必须落入的温度范围证明是特别有利的。实际上,当汽车100在较冷环境(例如在冬季,此时将在预调节期间使挡风玻璃110升温)或在较热环境(例如在夏季,此时将在预调节期间对挡风玻璃110降温)中行驶时,有助于保留车辆的最大行程,以及特别是在下次行程开始时限制所述挡风玻璃110上出现起雾。

[0130] 然而,完全不排除考虑挡风玻璃110的温度在目标曲线T_CONS的所述最终时刻要处于的其他区间。例如,在较热环境和较冷环境中,可以考虑这样的区间:其下限在适当的情况下高于汽车100的乘客舱的预调节温度T_CAB和所述外部温度T_EXT的平均值。此外,还可以考虑为乘客舱的露点赋予加法系数,以限定使得能够保证挡风玻璃110上没有起雾的安全裕度。

[0131] 根据本发明,在电动汽车100停止时并且在所述下次出发之前,根据所述目标曲线T_CONS在闭环中控制挡风玻璃110的温度。执行闭环控制意味着控制模块MOD_CT在闭环的每次迭代之前接收所述挡风玻璃110的温度测量值。在应用PID控制法则期间,将由采集子模块SS_MOD_AC执行的该测量与目标曲线T_CONS进行比较,然后由确定子模块SS_MOD_DET根据该比较来合成命令COM_T。采集子模块SS_MOD_AC的配置与上述用于采集外部温度T_EXT的装置的配置类型相同。

[0132] 图4以流程图的形式示出了如由图2的预调节系统SYS_P实施的实施根据本发明的预调节方法的特定模式。

[0133] 针对接下来的描述,现在以非限制性的方式考虑在电动汽车100停止时并且在下

次出发之前实施预调节方法的所有步骤。

[0134] 还以非限制性的方式考虑在预调节方法的整个执行期间电动汽车100连接到充电站。这些规定的优点在于,它们使得能够仅使用电网能量来执行预调节方法,从而节省电动汽车100的车载能量。

[0135] 如图4所示,预调节方法首先包括获得数据集E_DATA的步骤E10。所述步骤E10由预调节系统SYS_P所配备的获得模块MOD_OBT实施。

[0136] 更具体地,在这里描述的实施例中,车辆的用户使用他们的智能手机向获得模块MOD_OBT传输NEW_DATE和T_CAB数据。

[0137] 此外,获得模块MOD_OBT在接收到NEW_DATE数据后,向天气信息服务器发送请求,以获得在所述下次出发日期NEW_DATE提供的数据T_EXT。

[0138] 在获得了所述数据NEW_DATE、T_CAB和T_EXT后,就将它们传送给确定模块MOD_DET,以便根据所述数据确定挡风玻璃110的目标温度曲线T_CONS。这是预调节方法的步骤E20的主题。

[0139] 预调节方法然后包括根据所述目标曲线T_CONS来闭环控制挡风玻璃110的温度的步骤E30。所述步骤E30由预调节系统SYS_P配备的控制模块MOD_CT实施。

[0140] 更具体地,在这里描述并在图4示出的实施例中,所述步骤E30包括确定挡风玻璃110的温度的调节装置MOD-REGUL的功率调节命令COM_T的子步骤E30_1,借助于所述PID控制法则来确定所述命令COM_T。所述子步骤E30_1由集成到控制模块MOD_CT中的确定子模块SS_MOD_DET实施。

[0141] 在确定了命令COM_T后,步骤E30包括对所述命令COM_T进行脉宽调制的子步骤E30_2。所述子步骤E30_2由集成到控制模块MOD_CT中的调制子模块SS_MOD_MODUL实施。

[0142] 步骤E30还包括将经调制的命令COM_T传输给挡风玻璃110的温度调节装置MOD-REGUL的子步骤E30_3。所述步骤E30_3由集成到控制模块MOD_CT中的传输子模块SS_MOD_TX来实施。

[0143] 最后,在命令COM_T应用于调节装置MOD-REGUL后,由采集子模块SS_MOD_AC采集挡风玻璃110的温度测量值,以传送到确定子模块SS_MOD_DET。这是控制步骤E30的子步骤E30_4的主题。

[0144] 所述子步骤E30_1、E30_2、E30_3、E30_4的序列形成使得能够根据目标曲线T_CONS来调节挡风玻璃110的温度的控制闭环。

[0145] 到目前为止,都是在考虑所述方法的步骤都是在电动汽车100停止时并且在下次出发之前实施的情况下描述预调节方法的。然而,这样的规定并不限制本发明,并且完全不排除例如考虑获得步骤E10和/或确定步骤E20是在下次行程之前、在电动汽车100行驶时(例如在所述下次行程之前的行程期间)实施的。

[0146] 到目前为止,还考虑了在电动汽车100连接到充电站时实施预调节方法。然而,完全不排除考虑在汽车100没有连接到充电站时实施所述方法的全部或部分步骤的其他实施例。

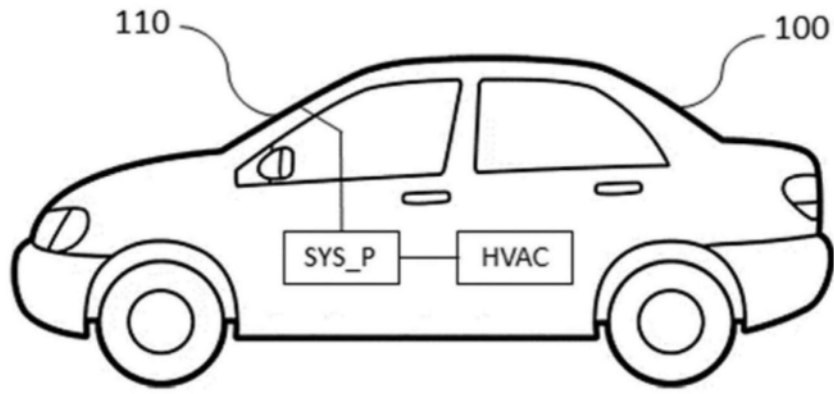


图1

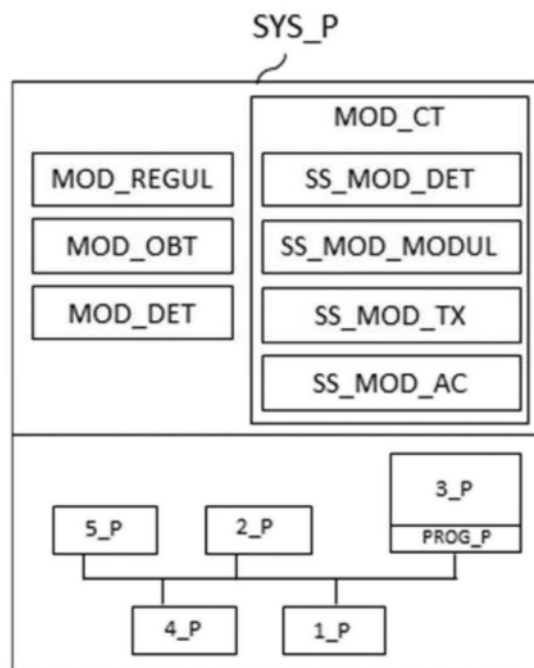


图2

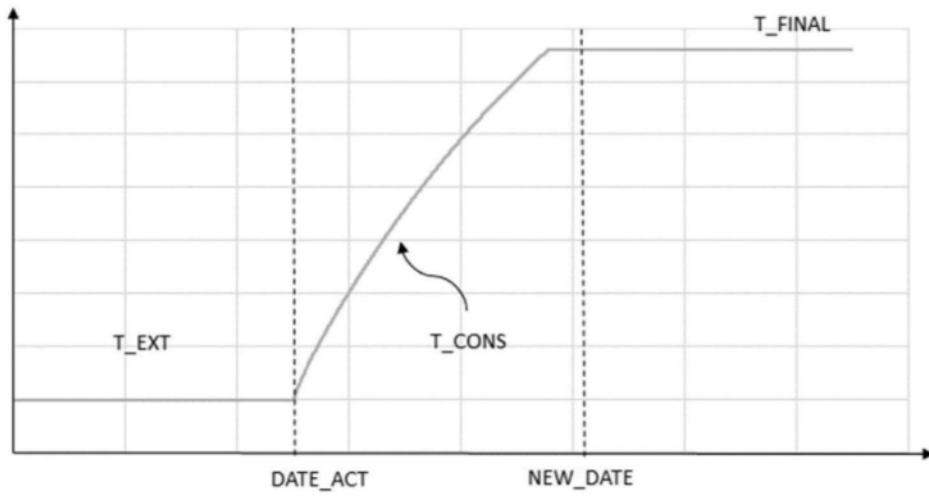


图3

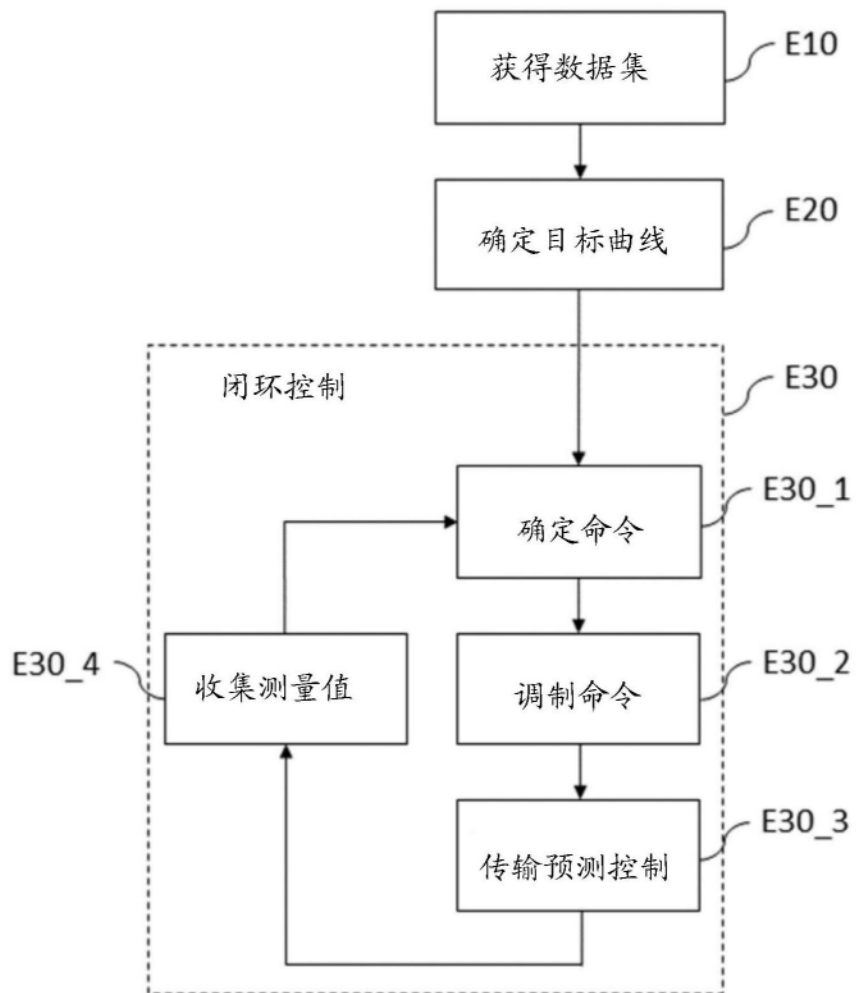


图4