



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111448479 A

(43)申请公布日 2020.07.24

(21)申请号 201880079355.0

(22)申请日 2018.12.06

(30)优先权数据

102017222356.1 2017.12.11 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.06.08

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2018/083846 2018.12.06

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/115357 DE 2019.06.20

(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·R·埃韦特

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 赵林琳 张鹏

(51)Int.Cl.

G01S 19/42(2006.01)

G05D 1/00(2006.01)

G01S 19/21(2006.01)

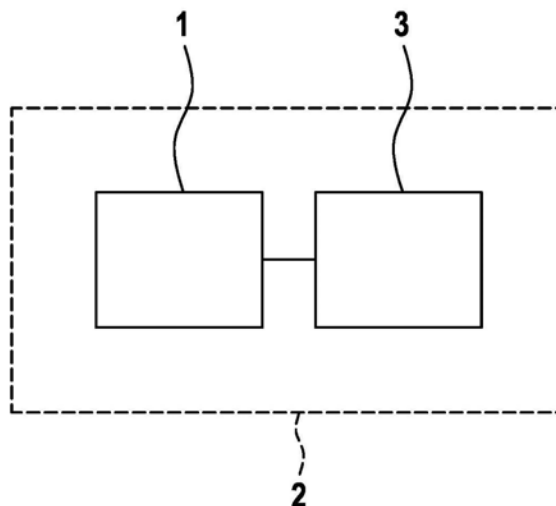
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

用于运行车辆的GNSS传感器的方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于运行车辆(2)的GNSS传感器(2)的方法,该车辆的控制操作能够由电子控制单元(3)影响,还涉及一种用于运行车辆的方法,该车辆的控制操作能够由电子控制单元影响,以及涉及一种GNSS传感器和一种具有GNSS传感器的车辆。用于运行控制操作能够由电子控制单元影响的车辆的GNSS传感器的方法至少包括以下步骤:a)接收卫星数据;b)评估卫星数据;c)如果卫星数据的至少一部分不适合于车辆的定位,则停用GNSS传感器的至少一种运行模式。



1. 一种用于运行车辆(2)的GNSS传感器(1)的方法,所述车辆的控制操作能够由电子控制单元(3)影响,所述方法至少包括以下步骤:

- a) 接收卫星数据;
- b) 评估所述卫星数据;
- c) 如果所述卫星数据的至少一部分不适合于所述车辆(2)的定位,则停用所述GNSS传感器(1)的至少一种运行模式。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中如果所述GNSS传感器(1)从所述卫星数据中提取出所述卫星数据有错误或被干扰的信息,则停用所述GNSS传感器(1)的所述至少一种运行模式。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中如果通过通信连接向所述GNSS传感器(1)传递所述卫星数据有错误或被干扰的信息,则停用所述GNSS传感器(1)的所述至少一种运行模式。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中如果所述车辆(2)位于特定区域中,则停用所述GNSS传感器(1)的所述至少一种运行模式。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中将所述GNSS传感器(1)的所述至少一种运行模式的停用报告给上级系统。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中如果所述上级系统触发激活信号,则重新激活所述GNSS传感器(1)的所述至少一种运行模式。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中停用所述GNSS传感器(1)的对应于特定卫星系统的运行模式。

8. 一种用于运行车辆(2)的方法,所述车辆的控制操作能够由电子控制单元(3)影响,所述方法至少包括以下步骤:

- a) 使用GNSS传感器(1)确定所述车辆(2)的位置,所述GNSS传感器根据权利要求1至7中任一项所述的方法运行;
- b) 如果所述GNSS传感器(1)的至少一种运行模式被停用,则限制所述电子控制单元(3)对所述车辆(2)的控制操作中的至少一种控制操作的影响。

9. 一种控制单元(3),被提供和配置为用于执行根据权利要求1至7中任一项所述的方法。

10. 一种车辆(2),配备有GNSS传感器(1)和根据权利要求9所述的控制单元(3),其中所述车辆(2)的控制操作能够由电子控制单元(3)影响。

11. 一种计算机程序产品,被配置为利用控制单元(3)执行根据权利要求1至7中任一项所述的方法。

12. 一种机器可读存储介质,根据权利要求11所述的计算机程序产品存储在所述机器可读存储介质上。

用于运行车辆的GNSS传感器的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于运行车辆的GNSS传感器的方法,该车辆的控制操作能够由电子控制单元影响,还涉及一种用于运行车辆的方法,该车辆的控制操作能够由电子控制单元影响,以及涉及一种GNSS传感器和一种具有GNSS传感器的车辆。本发明还涉及被相应配置的计算机程序。

背景技术

[0002] 自动驾驶的车辆是一种不需要驾驶员的车辆。在这里,车辆通过如下的方式自动驾驶,即车辆自主检测例如道路走向、其他交通参与制或障碍物并且计算车辆中的相应控制命令以及将这些控制命令转发给车辆中的致动器来正确地影响车辆的行驶过程。在全自动驾驶车辆中,驾驶员不参与驾驶行为。

[0003] 目前可供使用的车辆还不能自主运行。一方面是因为相应的技术尚未完全成熟。另一方式是因为目前法律仍然规定驾驶员必须可以随时亲自介入驾驶行为。这使得自动驾驶汽车难以实施。但是,已经有来自不同制造商的自动驾驶或部分自动驾驶的系统。这些系统处于密集测试阶段。目前已经可以预见,一旦排除了上面所提及的障碍,全自动驾驶车辆系统将在几年后投放市场。

[0004] 对于自主运行,车辆尤其需要能够特别是借助于导航卫星数据(GPS、GLONASS、北斗、Galileo)获取高精度的车辆位置的传感装置。在这里,传感装置可以使用来自所谓的校正服务的校正数据来更精确地计算车辆位置。

发明内容

[0005] 在这里根据权利要求1提出一种用于运行车辆的GNSS传感器的方法,该车辆的控制操作能够由电子控制单元影响,该方法至少包括以下步骤:

[0006] a) 接收卫星数据;

[0007] b) 评估卫星数据;

[0008] c) 如果卫星数据的至少一部分不适合于车辆的定位,则停用GNSS传感器的至少一种运行模式。

[0009] GNSS表示全球导航卫星系统。GNSS是一种用于通过接收来自导航卫星的在这里称为卫星数据的信号来在地球上和/或在空间中进行定位和/或导航的系统。在这里,GNSS是对于使用现有的和未来的全球卫星系统的总称,全球卫星系统诸如是GPS (NAVSTRARGPS)、GLONASS、北斗和Galileo。因此,GNSS传感器是一种适合于接收和处理、例如评估导航卫星数据的传感装置。优选地,GNSS传感器能够借助于导航卫星数据(GPS、GLONASS、北斗、Galileo)来获取高精度的车辆位置。

[0010] 优选地,控制操作能够由电子控制单元影响的车辆是自动驾驶车辆。特别优选地,车辆是自动驾驶汽车。

[0011] GNSS传感器可以在不同的运行模式下运行。优选地,GNSS传感器可以在GPS模式、

GLONASS模式、北斗模式和/或Galileo模式下运行。在这里,例如在GPS模式下运行意味着特别地仅评估GPS信号。

[0012] 换句话说,在这里所提出的解决方案特别地描述了一种用于(部分地)停用(自动驾驶)车辆中的GNSS传感器的方法。例如,当卫星数据受到严重干扰时,(至少部分地)停用GNSS传感器是有意义的。例如在强烈的太阳风暴下或在极端天气情况下。在所提出的解决方案的范畴中,可以直接或间接地(至少部分地)停用车辆中的GNSS传感器。

[0013] 根据一个有利实施方式提出,如果GNSS传感器从卫星数据中提取出这些卫星数据有错误或被干扰的信息,则停用GNSS传感器的至少一种运行模式。这可以称为直接停用。为此,可以将附加数据编码到卫星数据中,使得特别地在步骤b)中的评估期间,优选地可以由GNSS传感器检测出这些卫星数据是不可用的。在这种情况下,可以关于输出数据停用GNSS传感器或GNSS传感器的至少一种运行模式,直至再次从卫星接收到有效的GNSS数据。在这种情况下,可以照常处理卫星数据的输入信号。但是,在无效的卫星数据的情况下优选地立即停用GNSS传感器。这允许以下优点:如果区域的卫星数据例如由于太阳风暴或极端天气条件而严重失真,则自动驾驶汽车可以例如关于GNSS传感器被停止运行。由此可以从一开始就防止自动驾驶中的严重的位置不准确,从而避免严重事故。

[0014] 根据一个有利实施方式提出,如果通过通信连接向GNSS传感器传递卫星数据有错误或被干扰的信息,则停用GNSS传感器的至少一种运行模式。这可以称为间接停用。为此,可以例如通过安装在车辆中的Car-to-X通信连接或通过校正服务来接收关于用于车辆所在区域的GNSS系统的状态数据。因此,在(十分严重地)被干扰的卫星数据的情况下,可以从外部特别是通过专门的故障代码停用GNSS传感器,优选地在特定时间段内。如果卫星数据的质量下降到特定值以下,优选地有针对性地外部停用(自动驾驶)车辆的GNSS传感器。

[0015] 根据一个有利实施方式提出,如果车辆位于特定(空间)区域中,则停用GNSS传感器的至少一种运行模式。换句话说,这特别地意味着,可以根据区域或位置来(部分地)停用GNSS传感器。特定区域优选地是已被预测到卫星覆盖不足的区域。备选地或附加地,特定区域可以是如下的区域,对于这样的区域已经知道到达该区域的卫星数据有错误或被干扰。

[0016] 特定区域还可以是市区。在城市中,卫星接收通常非常差。这特别地可以在房屋峡谷中观察到,这在GNSS系统领域中也称为“城市峡谷”问题。如果车辆驶入市区,则优选地从外部有针对性地(部分地)停用GNSS传感器。由此可以实现,自动驾驶车辆在该区域中被强制以备选的方式定位,或在该区域中只能够手动控制。这是有利的,因为在该区域中GNSS传感器的性能通常不足以用于自动驾驶功能。相反地,由此可以实现仅当确保所接收的卫星数据的质量也足以用于自动驾驶时才使用GNSS传感器。

[0017] 此外,优选地,在特定时间段内,例如在太阳风暴的时间段内停用GNSS传感器的至少一种运行模式。特别优选地,特定时间段取决于区域或位置。

[0018] 根据一个有利实施方式提出,将GNSS传感器的至少一种运行模式的停用报告给上级系统。在这里,特别优选的是,如果上级系统触发激活信号,则重新激活GNSS传感器的至少一种运行模式。上级系统可以是GNSS管理器和/或所谓的云。

[0019] 优选地,如果在步骤c)中进行了停用,GNSS传感器优选地通过Car-to-X通信连接与车辆ID一起通知基础设施或云:该GNSS传感器(部分地)被停用。在这里,GNSS传感器还可以发送其最后有效的位置和/或时间和/或停用原因(例如,卫星数据中的代码或来自外部

的命令)。然后,云优选地检查GNSS传感器的(部分)停用是否是合法的。特别地,如果存在停用的原因(例如,卫星数据中的代码或来自外部的命令),则停用是合法的。随后,特别优选地,云优选地通过Car-to-X向GNSS传感器发送(对应的)响应。在这里可以规定,如果停用是合法的,或者在停用是合法的期间,GNSS传感器保持(部分的)停用状态。与此相反,如果停用不合法(或不再合法),则可以特别地从云中重新激活GNSS传感器。如果没有理由停用GNSS传感器,则这可能表明内部的GNSS传感器错误,或者可能是GNSS传感器受到信号干扰器干扰。该信息可以由云相应地处理。

[0020] 根据一个有利实施方式提出,(仅)停用GNSS传感器的对应于特定卫星系统的运行模式。特定卫星系统优选地是存在信号干扰或检测到信号干扰的系统。例如,如果(仅)GPS信号有错误或被干扰,则(仅)停用GNSS传感器的GPS模式。换句话说,优选的是,仅(根据情况)停用GNSS传感器的特定部分。对于被干扰的GPS数据,例如(暂时)仅停用GNSS传感器中的GPS路径可以是有意义的,而例如GLONASS或Galileo或北斗的其他卫星信号继续由GNSS传感器评估。

[0021] 根据另一方面,提出了一种用于运行车辆的方法。车辆是控制操作能够由电子控制单元影响的车辆。该方法至少包括以下步骤:

[0022] a) 使用GNSS传感器确定车辆位置,该GNSS传感器根据在这里提出的用于运行GNSS传感器的方法运行;

[0023] b) 如果GNSS传感器的至少一种运行模式被停用,则限制电子控制单元对车辆的控制操作中的至少一种控制操作的影响。

[0024] 如果GNSS传感器的至少一种运行模式被停用,则在步骤b)中优选地限制(能够由控制单元预设的)车辆行驶速度。如果GNSS传感器的至少一种运行模式被停用,则在步骤b)中优选地关闭自动驾驶模式。特别地,如果GNSS传感器的至少两个运行模式或甚至所有运行模式被停用,则关闭自动驾驶模式。这基于如下的思想:GNSS接收器被暂时停用的自动驾驶汽车应当仅手动运行,或者在任何情况下自动驾驶模式都应当被限制为例如不可以超过最大速度。

[0025] 根据另一方面,提出了一种GNSS传感器,该GNSS传感器被提供且被配置为用于执行在这里提出的用于运行GNSS传感器的方法。

[0026] 根据另一方面,提出了一种配备有在这里提出的GNSS传感器的车辆。该车辆的控制操作能够由电子控制单元影响。车辆优选地是自动驾驶车辆、特别优选地是自动驾驶汽车。

[0027] 在这里,GNSS传感器可以被理解为是一种处理传感器信号并根据传感器信号输出控制信号和/或数据信号电气设备。传感器可以具有可以以硬件和/或软件形式实现的接口。在以硬件形式实现的情况下,接口可以是所谓的系统ASIC(ASIC=Application Specific Integrated Circuit)的一部分,该系统ASIC包含设备的最多种功能。然而,接口还可以包括专用集成电路或至少部分地由分立元件构成。在以软件形式实现的情况下,接口可以是除其他软件模块之外还存在于例如微控制器上的软件模块。

[0028] 具有程序代码的计算机程序产品或计算机程序也是有利的,该程序代码可以被存储在机器可读的载体或存储介质上,诸如半导体存储器、硬盘存储器或光学存储器,并且特别是当在计算机或设备上执行程序产品或程序时,该程序代码用于执行、实施和/或驱控根

据上述实施方式中的任一实施方式的方法。

附图说明

[0029] 下面借助附图更详细地说明在这里提出的解决方案及其技术范围。应当指出的是,本发明并不应当被所示的实施例限制。特别地,除非另外明确说明,否则还可以提取附图中解释的事实的部分方面,并且将这些部分方面与其他组件和/或来自其他附图和/或本说明书的知识相结合。其中:

[0030] 图1示意性地示出了根据本发明的用于运行GNSS传感器的方法的示例性流程;并且

[0031] 图2示意性地示出了具有GNSS传感器的车辆。

具体实施方式

[0032] 图1示意性地示出了根据本发明的用于运行GNSS传感器的方法的示例性流程。首先,在步骤a)中接收卫星数据。在步骤b)中评估这些卫星数据。在步骤c)中,如果卫星数据的至少一部分不适合于车辆的定位,则停用GNSS传感器的至少一种运行模式。

[0033] 图2示意性地示出了具有GNSS传感器的车辆2,该车辆2被提供和配置为用于执行结合图1所解释的方法。车辆2是控制操作会受电子控制单元3影响的车辆,例如是自动运行的汽车。GNSS传感器1与电子控制单元3连接。

[0034] 特别地,在这里提出的解决方案有助于防止自动驾驶车辆中的严重且危险的位置误差,从而可以提高自动驾驶车辆的安全性。

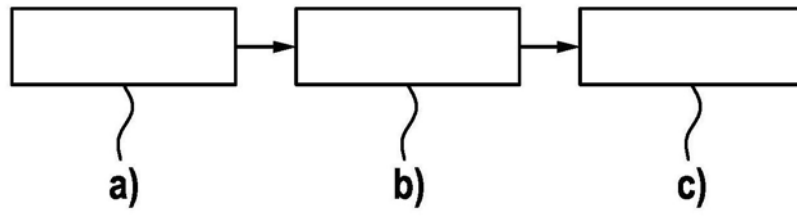


图1

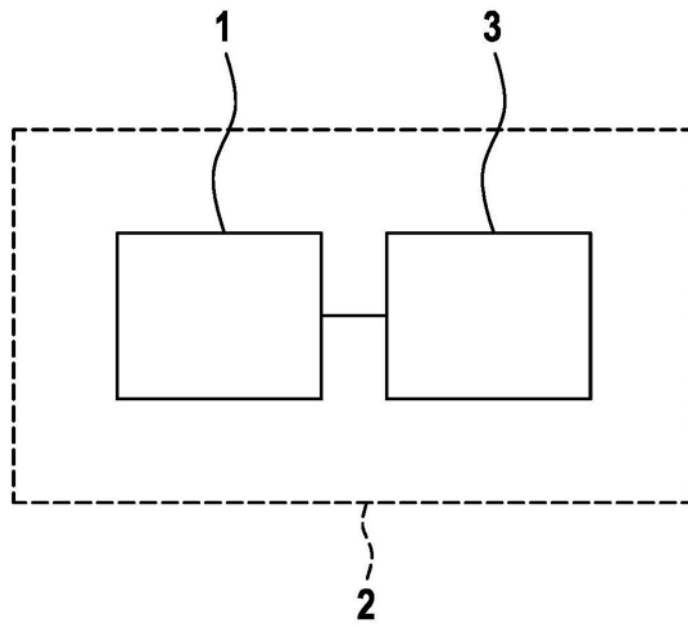


图2