



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110248826 A

(43)申请公布日 2019.09.17

(21)申请号 201880009470.0

(74)专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

(22)申请日 2018.08.20

代理人 徐颖聪

## (30)优先权数据

2017-162159 2017.08.25 JP

## (51)Int.Cl.

B60H 1/24(2006.01)

## (85)PCT国际申请进入国家阶段日

B60H 1/00(2006.01)

2019.07.31

F24F 11/32(2006.01)

## (86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/030608 2018.08.20

## (87)PCT国际申请的公布数据

W02019/039418 JA 2019.02.28

## (71)申请人 株式会社电装

地址 日本爱知县

## (72)发明人 辻佑太 竹田弘 儿玉政幸

权利要求书1页 说明书9页 附图5页

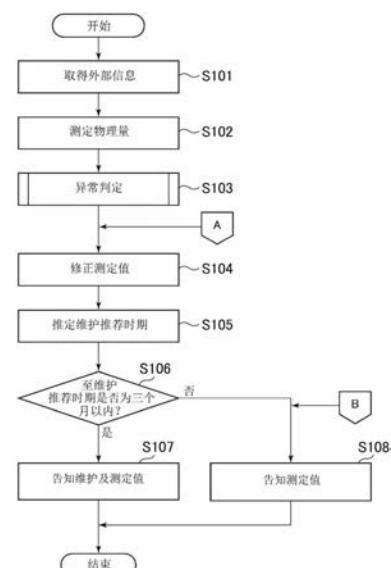
## (54)发明名称

车辆用测定装置

## (57)摘要

本发明的目的是提供一种用于对物理量进行测定的车辆用测定装置,该车辆用测定装置即使在传感器中产生异常的情况下也能够获得正确的测定结果。车辆用测定装置(20)具备测定值取得部(221)、外部信息取得部(222)、异常判定部(223)和修正部(224)。测定值取得部(221)从对物理量进行测定的物理量传感器(粒子传感器(200))取得物理量测定值。外部信息取得部(222)取得外部信息,该外部信息是与从物理量传感器取得的物理量测定值不同的另行表示物理量的值的信息。异常判定部(223)基于物理量测定值与外部信息之差执行对在物理量传感器中是否存在异常进行判定的异常判定。在异常判定部(223)的异常判定的结果显示物理量传感器中存在异常的情况下,修正部(224)修正物理量测定值,以使该物理量测定值接近外部信息的物理量的值。

CN 110248826 A



1. 一种车辆用测定装置,其特征在于,具备:

测定值取得部(221),该测定值取得部从物理量传感器取得物理量测定值,该物理量传感器对物理量进行测定;

外部信息取得部(222),该外部信息取得部取得外部信息,所述外部信息是与从所述物理量传感器取得的所述物理量测定值不同的另行表示所述物理量的值的信息;

异常判定部(223),该异常判定部基于所述物理量测定值与所述外部信息的值之差而执行异常判定,该异常判定对在所述物理量传感器中是否存在异常进行判定;以及

修正部(224),在所述异常判定部的异常判定的结果显示所述物理量传感器中存在异常的情况下,该修正部对所述物理量测定值进行修正,以使得该物理量测定值接近所述外部信息的物理量的值。

2. 如权利要求1所述的车辆用测定装置,其特征在于,

所述外部信息取得部将在外部的其它车辆测定的所述物理量的值作为所述外部信息而取得。

3. 如权利要求1或2所述的车辆用测定装置,其特征在于,

所述异常判定部在所述外部信息取得部取得所述外部信息的同时使用该外部信息执行所述异常判定。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的车辆用测定装置,其特征在于,

所述修正部对所述物理量测定值进行修正,以使得该物理量测定值成为与相对于所述外部信息的值之差的程度相应的值。

5. 如权利要求1至4中任一项所述的车辆用测定装置,其特征在于,

所述物理量传感器是对在空气中漂浮的物质进行测定的传感器。

6. 如权利要求5所述的车辆用测定装置,其特征在于,

所述测定值取得部从湿度传感器取得湿度数据,该湿度传感器对空气的湿度进行测定,

在所述湿度数据显示为规定湿度以上的情况下,所述异常判定部不执行所述异常判定。

7. 如权利要求1至6中任一项所述的车辆用测定装置,其特征在于,还具备:

推定部(225),该推定部在所述异常判定的结果显示在所述物理量传感器中存在异常的情况下对维护推荐时期进行推定,该维护推荐时期是应当进行所述物理量传感器的维护的推荐时期;以及

告知部(210),该告知部将作为所述推定部的推定结果而获得的所述维护推荐时期告知给用户。

8. 如权利要求7所述的车辆用测定装置,其特征在于,

所述推定部根据由所述物理量传感器测定的所述物理量的值与所述外部信息的所述物理量的值之差的程度、所述异常判定的结果显示在所述物理量传感器中存在异常这一情况发生的频率以及所述物理量传感器的使用期间中的至少一个,对所述维护推荐时期进行推定。

## 车辆用测定装置

[0001] 关联申请的相互参照

[0002] 本申请基于2017年8月25日申请的日本专利申请2017-162159号，并且主张其优先权的权益，通过参照将该专利申请的所有内容编入本申请。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及一种用于对物理量进行测定的车辆用测定装置。

### 背景技术

[0004] 以往，在车辆中具备用于对物理量进行测定的车辆用测定装置。作为这样的车辆用测定装置，能列举专利文献1所记载的传感器那样的对PM (particulate matter: 颗粒物) 2.5、灰尘等漂浮粒子的浓度进行测定的粒子传感器、用于对外气温进行测定的外气温度传感器等。由车辆用测定装置测定的结果例如通过设置于驾驶席的附近的显示装置等告知给用户。另外，由车辆用测定装置测定的结果有时也作为用于确定车辆用空调装置的工作内容(例如，目标温度值、风量)的参数使用。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1: 日本特开2017-39464号公报

[0008] 这样的车辆用测定装置的物理量的测定不一定总是正常地进行。例如，在专利文献1所记载的粒子传感器中，容易产生由于PM2.5、灰尘等漂浮粒子堆积在传感器而引起的传感器异常。

[0009] 在传感器中产生异常的情况下，可能会产生将错误的测定结果告知给用户、使车辆用空调装置基于错误的测定结果进行错误的工作内容等问题。

[0010] 然而在专利文献1中没有特别记载在传感器中产生异常的情况下的应对方法。

### 发明内容

[0011] 本发明的目的是提供一种用于对物理量进行测定的车辆用测定装置，该车辆用测定装置即使在传感器中产生异常的情况下也能够获得正确的测定结果。

[0012] 本发明是一种车辆用测定装置，具备测定值取得部(221)、外部信息取得部(222)、异常判定部(223)和修正部(224)。测定值取得部从物理量传感器取得物理量测定值，该物理量传感器对物理量进行测定。外部信息取得部取得外部信息，该外部信息是与从物理量传感器取得的物理量测定值不同的另行表示物理量的值的信息。异常判定部基于物理量测定值与外部信息的值之差而执行异常判定，在该异常判定中，对在物理量传感器中是否存在异常进行判定。在异常判定部的异常判定的结果显示在物理量传感器中存在异常的情况下，修正部对物理量测定值进行修正，以使得该物理量测定值接近外部信息的物理量的值。

[0013] 根据本发明，取得外部信息，该外部信息是与从物理量传感器取得的物理量测定值不同的另行表示物理量的值的信息。在异常判定部的异常判定的结果显示在物理量传感

器中存在异常的情况下,对物理量测定值进行修正,以使得该物理量测定值接近外部信息的物理量的值。因此,即使在处于由于故障等异常而导致物理量传感器输出错误的值的状态的情况下,也能够输出与外部信息的物理量的值接近的值,换言之,能够输出与作为正确的可能性较高的值的外部信息的物理量的值接近的值。由此,根据本发明,即使是在物理量传感器中产生异常的情况下,也能够获得正确的测定结果。

[0014] 此外,“发明内容”以及“权利要求书”中所记载括号内的符号是表示与后述的“具体实施方式”的对应关系的符号,“发明内容”以及“权利要求书”并不表示限定于后述的“具体实施方式”。

## 附图说明

- [0015] 图1是示意性地表示本实施方式的车辆用测定装置的结构的图。
- [0016] 图2是用于说明由控制部执行的异常判定处理的图。
- [0017] 图3是用于说明由控制部执行的异常判定处理的图。
- [0018] 图4是表示由控制部执行的处理的流程的流程图。
- [0019] 图5是表示由控制部执行的处理的流程的流程图。

## 具体实施方式

[0020] 以下,参照附图对本实施方式进行说明。为了便于理解说明,在各附图中对于相同的构成要素尽可能标注相同的符号,并且省略重复的说明。

[0021] 参照图1~图5对本实施方式的车辆用测定装置20进行说明。虽然省略了车辆10的整体结构的图示,但是如图1所示,车辆用测定装置20是搭载于车辆10的装置,并且构成为对在包括车辆10的外部在内的周边区域的空气中漂浮的空气中漂浮物质的浓度进行测定的装置。以下,将在空气中漂浮的物质记载为“漂浮物质”。作为漂浮物质,可列举在空气中漂浮的P2.5、灰尘等微小粒子。另外,以下,将由车辆用测定装置20测定的漂浮物质的浓度记载为“粒子浓度”。车辆用测定装置20对在搭载于车辆10的车辆用空调装置30通过的空气中的粒子浓度进行测定。在对车辆用测定装置20的结构进行说明之前,首先对车辆用空调装置30的结构进行说明。

[0022] 车辆用空调装置30是用于进行车室内的空气调节的装置。车辆用空调装置30具备空调壳体300、风扇310、粒子过滤器320和热交换部330。

[0023] 空调壳体300是用于将空调风引导至车室内的管状的部件。在空调壳体300的内侧,空气沿从图1中的左侧朝向右侧的方向流动。在空调壳体300形成有内气导入部340、外气导入部350、面部管道360和脚部管道370。

[0024] 内气导入部340是用于将车室内的空气(以下,称为内气)导入空调壳体300的内侧的导入口。外气导入部350是用于将车室外的空气(以下,称为外气)导入空调壳体300的内侧的导入口。内气导入部340以及外气导入部350在空调壳体300中的上游侧部分以并排的方式形成。

[0025] 在内气导入部340与外气导入部350之间设置有内外气切换门380。内外气切换门380是用于对如图1所示那样的仅内气导入部340被打开的状态和仅外气导入部350被打开的状态进行切换的门。仅内气导入部340被打开的状态是对从车室内导入的内气进行空气

调节并向车室内吹出的状态、即内气循环状态。仅外气导入部350被打开的状态是对从车室外导入的外气进行空气调节并向车室内吹出的状态、即外气循环状态。内外气切换门380的动作由后述的控制部220控制。

[0026] 面部管道360以及脚部管道370均是用于将空气调节后的空气向车室内引导的排出口。面部管道360以及脚部管道370形成于空调壳体300中的下游侧部分。面部管道360与用于朝向乘员的面部吹出空调风的未图示的面部吹出口相连。脚部管道370与用于朝向乘员的脚下吹出空调风的未图示的脚部吹出口相连。

[0027] 在面部管道360的入口部分设置有面部门361。在如图1所示那样面部门361处于打开状态时,从面部管道360朝向面部吹出口供给空调风。相同地,在脚部管道370的入口部分设置有脚部门371。在脚部门371处于打开状态时,从脚部管道370朝向脚部吹出口供给空调风。面部门361以及脚部门371各自的动作由后述的控制部220控制。

[0028] 此外,也可以采用例如面部管道360的下游侧分支成两个,其一方与形成于窗的附近的未图示的除霜器吹出口相连的这样的形式。

[0029] 风扇310是用于在空调壳体300的内侧向下游侧送出空气的送风机。风扇310的转速由后述的控制部220控制。换言之,从车辆用空调装置30吹出的空调风的风量由后述的控制部220控制。

[0030] 粒子过滤器320是用于从通过空调壳体300的空气中除去包含在该空气中的微小粒子的过滤器。粒子过滤器320设置于内气导入部340、外气导入部350的下游侧,且位于风扇310的上游侧的位置。

[0031] 热交换部330是通过与制冷剂等的热交换来进行空气调节的部分。热交换部330设置于风扇310的下游侧,且位于面部管道360、脚部管道370的上游侧的位置。在热交换部330设置有未图示的蒸发器、未图示的加热器芯、未图示的空气混合门等,该蒸发器用于进行空气的除湿以及冷却,该加热器芯用于进行空气的加热,该空气混合门用于对在这些中通过的空气的流量进行调节。此外,由于能够采用公知的结构作为这样的热交换部330的结构,因此省略其具体的图示、说明。

[0032] 接下来,参照图1对车辆用测定装置20的结构进行说明。车辆用测定装置20具备粒子传感器200、告知部210、控制部220和湿度传感器230。此外,也可以采用粒子传感器200及/或湿度传感器230不包括在车辆用测定装置20中而另外设置于外部的这样的形式。

[0033] 粒子传感器200是用于对空气中的粒子浓度进行测定的传感器。如图1所示,在空调壳体300中的粒子过滤器320的下游侧且风扇310的上游侧的位置连接有导入管390的一端。导入管390的另一端向车室内开放。粒子传感器200设置于该导入管390的中途的位置。空气在空调壳体300的内侧流动时,由于在空调壳体300侧产生的负压,从而在导入管390中也会产生空气流。也就是说,会产生从车室内通过导入管390而到达空调壳体300内的这样的空气流。粒子传感器200对包含在该空气中的漂浮物质的浓度进行测定,并且将该浓度作为电信号向控制部220输出。此外,在本实施方式中,也可以采用用对粒子的量进行测定的部件来替换粒子传感器200的形式。另外,在本实施方式中,也可以采用用设置于车辆10的外部的部件来替换粒子传感器200的形式。

[0034] 虽然省略了图示,但粒子传感器200构成为具有发光部和受光部,并且空气在两者之间流动。当该空气的粒子浓度变高时,与此相伴地受光部接收的光量变小。粒子传感器

200基于受光部接收的光量对粒子浓度进行测定。

[0035] 为了正确地进行粒子传感器200对粒子浓度的测定,需要在导入管390中产生空气流。因此,本实施方式中的粒子传感器200对粒子浓度的测定基本上仅在车辆用空调装置30进行空气调节的状况下进行。

[0036] 告知部210是将粒子传感器200的测定结果(即,粒子浓度的值)告知给用户的部分。告知部210进一步将作为后述的推定部225的推定结果而获得的维护推荐时期告知给用户。在本实施方式中,在后述的推定部225的推定结果显示“至维护推荐时期的期间为三个月以内”的情况下,告知“至维护推荐时期的期间为三个月以内”的内容以及督促用户执行维护的消息。

[0037] 在本实施方式中,告知部210构成为液晶显示面板。也就是说,本实施方式中的向用户的告知通过视觉上的显示进行。也可以采用告知部210向用户的告知通过声音等进行的形式来代替这样的形式。告知部210的动作由控制部220控制。

[0038] 控制部220是用于对车辆用测定装置20的整体的动作进行控制的装置。控制部220构成为具备CPU、ROM、RAM等的计算机系统。如上所述,控制部220对内外气切换门380、风扇310等的动作进行控制。也就是说,本实施方式中的控制部220构成为也对车辆用空调装置30的动作进行控制的装置。也可以采用用于对车辆用空调装置30的动作进行控制的ECU与控制部220分开设置的形式来代替这样的形式。在该情况下,控制部220通过与该ECU进行通信,间接地对车辆用空调装置30的动作的一部分进行控制即可。

[0039] 控制部220基于粒子传感器200的测定结果进行切换内外气切换门380的开度的控制。具体而言,在粒子传感器200的测定结果显示外气的粒子浓度为规定值以上时,控制部220使外气的比例变小,在显示小于规定值时,控制部220使外气的比例变大。此外,作为这样的控制的具体的形式,例如能够采用日本特开2017-39464号公报所记载的技术。

[0040] 控制部220作为功能性的结构具有测定值取得部221、外部信息取得部222、异常判定部223、修正部224和推定部225。

[0041] 测定值取得部221是取得物理量传感器(粒子传感器200)的测定结果(即,粒子浓度)的部分。以下,也将该物理量传感器的测定结果中的物理量的值称为“物理量测定值”。

[0042] 外部信息取得部222是取得外部信息的部分,该外部信息是与从物理量传感器(粒子传感器200)取得的物理量(粒子浓度)的值不同的另行表示该物理量的值的信息。详细内容在后文描述,该外部信息在对在物理量传感器中是否存在异常进行判定的异常判定中使用。

[0043] 在本实施方式中,外部信息取得部222将在车辆10的外部的其它车辆50、60中测定的粒子浓度的值作为外部信息而取得。在该外部信息中还包含表示测定该粒子浓度的值的位置的信息。具体而言,由与搭载于其它车辆50、60的粒子传感器200相同的粒子传感器测定的粒子浓度的值以及搭载于其它车辆50、60的GPS(Global Positioning System:全球定位系统)发信器等发送的车辆位置信息,经由无线设备等而被上传到云服务器40。云服务器40基于被上传到云服务器40的粒子浓度的值以及车辆位置信息,制作将粒子浓度被测定的区域与该区域的粒子浓度的值对应起来的粒子浓度图。云服务器40以使从其它车辆50上传的粒子浓度的值与从其它车辆60上传的粒子浓度的值平滑地相连的方式进行插补。

[0044] 此外,从其它车辆50、60上传的粒子浓度的值可以由设置于其它车辆50、60的车室

内的粒子传感器测定,也可以由设置于其它车辆50、60的车室外的粒子传感器测定。

[0045] 外部信息取得部222经由网络线路而通过从云服务器40下载取得上传到云服务器40的粒子浓度的值以及车辆位置信息。此时,能够采用由处于以车辆10为中心的规定范围内的各个其它车辆50、60测定的各值的中央值或粒子浓度图中的车辆10的位置处的粒子浓度的值等作为外部信息取得部222取得的粒子浓度的值。

[0046] 异常判定部223是基于从物理量传感器(粒子传感器200)取得的物理量(粒子浓度)的值与外部信息的值之差,执行对在物理量传感器中是否存在异常进行判定的异常判定的部分。在本实施方式中的异常判定过程中,由于将其它车辆50、60的值、作为粒子浓度图的值的外部信息当作比较对象,因此即使是在粒子浓度局部地变化的状况下,也能够高精度地对粒子传感器200中是否存在异常进行判定。此外,以下,也将“从物理量传感器(粒子传感器200)取得的物理量(粒子浓度)的值与外部信息的值之差”记载为“传感器误差”。作为异常判定,在传感器误差为规定阈值以上的情况下,粒子传感器200判定为“在粒子传感器200中存在异常”,在传感器误差小于规定阈值的情况下,粒子传感器200判定为“粒子传感器200中不存在异常”。此外,在上述异常判定过程中,异常判定部223通过将用相同单位表达的物理量(粒子浓度)的值与外部信息的值进行比较,来判断物理量(粒子浓度)的值与外部信息的值之差。

[0047] 修正部224是在异常判定的结果显示为物理量传感器(粒子传感器200)中存在异常的情况下,对从物理量传感器取得的物理量(粒子浓度)的值进行修正,以使得该物理量(粒子浓度)的值接近外部信息的物理量的值的部分。在将从粒子传感器200取得的粒子浓度的值设为A,将外部信息的粒子浓度的值设为B,将传感器误差设为C( $=|A-B|$ ),将预先设定的恒定的系数设为 $\alpha$ 的情况下,在本实施方式中,修正部224对于从粒子传感器200取得的粒子浓度的值A进行以下数式那样的修正。首先,在 $A > B$ 的情况下,修正部224基于公式(1)执行修正,并且计算修正后的 $A_{rev}$ 。

[0048]  $A_{rev} = A - \alpha \times C \quad (1)$

[0049] 在 $A < B$ 的情况下,修正部224基于公式(2)执行修正,并且计算修正后的 $A_{rev}$ 。

[0050]  $A_{rev} = A + \alpha \times C \quad (2)$

[0051] 如上述那样,在本实施方式中,修正部224将由粒子传感器200测定的值A修正为与传感器误差C的程度相应的值。

[0052] 进行修正部224的上述修正的结果是,车辆用空调装置30输出与外部信息的粒子浓度的值接近的值,换言之,输出与作为正确的可能性较高的值的外部信息的粒子浓度的值接近的值。在进行上述修正的情况下,告知部210告知修正后的值。

[0053] 在本实施方式中,车辆用测定装置20具备湿度传感器230。湿度传感器230对空气的湿度进行测定,并且将该湿度作为电信号向控制部220输出。异常判定部223对从湿度传感器230取得的湿度是否在规定湿度以上进行判定。在从湿度传感器230取得的湿度为规定湿度以上的情况下,异常判定部223判断为“因粒子传感器200中产生结露而暂时输出错误的值”,并且不执行异常判定。

[0054] 推定部225是在异常判定的结果显示在物理量传感器(粒子传感器200)中存在异常的情况下对维护推荐时期进行推定的部分,该维护推荐时期是应当进行物理量传感器的维护的推荐时期。推定部225将该维护推荐时期作为电信号向告知部210输出。

[0055] 在本实施方式中,推定部225基于传感器误差的程度、异常判定的结果显示在粒子传感器200中存在异常这一情况发生的频率以及粒子传感器200的使用期间中的至少一个因素,对维护推荐时期进行推定。此外,在下文中,也将“异常判定的结果显示物理量传感器(粒子传感器200)中存在异常这一情况发生的频率”记载为“异常判定频率”。

[0056] 参照图2、图3对这样的推定的实施例进行说明。在该实施例中,推定部225基于传感器误差的程度、异常判定频率以及粒子传感器200的使用期间所有这些因素对维护推荐时期进行推定。在该实施例中,使用“从现在至优选作为进行维护的时期的期间的最终时间点的月数”作为“维护推荐时期”。另外,在该实施例中,针对粒子传感器200的使用期间的各个年数,预先设定图2、图3所示那样的传感器误差、异常判定频率与维护推荐时期“月数”的对应关系。

[0057] 图2是表示粒子传感器200的使用期间为“小于一年”的情况下的传感器误差、异常判定频率与维护推荐时期“月数”的对应关系的图。图3是表示粒子传感器200的使用期间为“一年以上且小于两年”的情况下的传感器误差、异常判定频率与维护推荐时期“月数”的对应关系的图。如图2所示,在粒子传感器200的使用期间为“小于一年”的情况下,若例如传感器误差为“小于T1”且异常判定频率为“小于F1”的话,则推定部225推定维护推荐时期“月数”为“18个月”。若传感器误差为“T1以上且小于T2”且异常判定频率为“小于F1”的话,则推定维护推荐时期“月数”为“15个月”。若传感器误差为“T4以上”且异常判定频率为“F1以上且小于F2”的话,则推定维护推荐时期“月数”为“三个月”。图3的内容与推定部225的推定结果的对应关系也与上述内容是相同的。

[0058] 此外,在图3的情况下,由于粒子传感器200的使用期间比图2的使用期间长,因此与图2的情况相比,传感器误差、异常判定频率为相同条件情况下的维护推荐时期“月数”变少。

[0059] 在本实施方式中,在维护推荐时期“月数”为三个月以内的情况下,推定部225将该内容作为电信号向告知部210输出。

[0060] 接着,参照图4、图5对控制部220的控制动作进行说明。此外,以下,仅对测定值取得部221、外部信息取得部222、异常判定部223、修正部224、推定部225执行的与本发明的特征部分相关的控制进行说明。对于控制部220执行的其它控制,由于能够采用例如特开2017-39464号公报所记载的技术,因此省略其记载。

[0061] 在图4的步骤S101中,外部信息取得部222取得外部信息。在步骤S101之后的步骤S102中,测定值取得部221取得粒子传感器200的测定结果(即,粒子浓度)。在步骤S102之后的步骤S103中,异常判定部223进行异常判定。一边参照图5,一边对异常判定进行说明。

[0062] 在图5的步骤S1031中,异常判定部223对是否存在传感器误差进行判定。若不存在传感器误差,则前进到图4的步骤S108的处理。步骤S108在后文描述。若存在传感器误差,则前进到步骤S1032的处理。

[0063] 在步骤S1032中,异常判定部223对从湿度传感器230取得的湿度是否在规定湿度以上进行判定。若湿度在规定湿度以上的话,则前进到图4的步骤S108的处理。步骤S108在后文描述。若湿度不在规定湿度以上的话,则前进到图4的步骤S104的处理。

[0064] 返回图4,在步骤S104中,修正部224对物理量传感器(粒子传感器200)的测定值进行修正。具体而言,如上述那样,修正部224对由粒子传感器200测定的粒子浓度的值进行修

正,以使得该粒子浓度的值接近外部信息的粒子浓度的值。

[0065] 在步骤S104之后的步骤S105中,推定部225对维护推荐时期进行推定。在步骤S105之后的步骤S106中,推定部225对至维护推荐时期的期间是否为三个月以内进行判定。若至维护推荐时期的期间不为三个月以内的话,则前进到步骤S108的处理。步骤S108在后文描述。若至维护推荐时期的期间为三个月以内的话,则前进到步骤S107的处理。

[0066] 在步骤S106之后的步骤S107中,告知部210将物理量传感器(粒子传感器200)的测定结果以及维护推荐时期告知给用户,结束一系列的处理。

[0067] 在步骤S108中,告知部210将物理量传感器(粒子传感器200)的测定结果以及维护推荐时期告知给用户,结束一系列的处理。

[0068] 如上所述,本实施方式的车辆用测定装置20具备测定值取得部221、外部信息取得部222、异常判定部223和修正部224。测定值取得部221从物理量传感器(粒子传感器200)取得物理量测定值,该物理量传感器对物理量进行测定。外部信息取得部222取得外部信息,该外部信息是与从物理量传感器取得的物理量测定值不同的另行表示所述物理量的值的信息。异常判定部223基于物理量测定值与外部信息的值之差而执行异常判定,在该异常判定中,对在物理量传感器中是否存在异常进行判定。在异常判定部223的异常判定的结果显示在物理量传感器中存在异常的情况下,修正部224对物理量测定值进行修正,以使得该物理量测定值接近外部信息的物理量的值。

[0069] 根据本实施方式,取得外部信息,该外部信息是与从物理量传感器取得的物理量测定值不同的另行表示所述物理量的值的信息。在异常判定部223的异常判定的结果显示在物理量传感器中存在异常的情况下,对物理量测定值进行修正,以使得该物理量测定值接近外部信息的物理量的值。因此,即使在处于由于故障等异常而导致物理量传感器输出错误的值的状态的情况下,也能够输出与外部信息的物理量的值接近的值、换言之与作为正确的可能性较高的值的外部信息的粒子浓度的值接近的值。由此,根据本实施方式,即使是在物理量传感器中产生异常的情况下,也能够获得正确的测定结果。

[0070] 在本实施方式中,外部信息取得部222将在车辆10的外部的其它车辆50、60中测定的物理量的值作为外部信息而取得。

[0071] 根据本实施方式,使用在车辆10的外部的其它车辆50、60中测定的值来对在物理量传感器中是否存在异常进行判定,在存在异常的情况下,对从物理量传感器取得的物理量的值进行修正,以使得该物理量的值接近外部信息的物理量的值。由于在车辆10的外部的其它车辆50、60中测定的值反映实际的外部环境状态,因此与气象信息提供者提供的气象信息等相比正确的可能性更高。因此,在本实施方式中,通过对上述物理量的值进行修正以使其接近该值,能够输出正确的可能性特别高的值。由此,根据本实施方式,即使是在粒子传感器200中产生异常的情况下,也能够获得正确的可能性特别高的测定结果。

[0072] 在本实施方式中,修正部224将由物理量传感器测定的值修正为与外部信息的值之差的程度相应的值。

[0073] 根据本实施方式,将由粒子传感器200测定的值修正为与外部信息的值之差的程度相应的值。像这样修正后的值、例如进行针对由粒子传感器200测定的值加上或减去固定值的这样的修正后所得的值等与不考虑上述差的程度而进行修正的值相比,符合实际情况且正确的可能性更高。例如,即使是在大量的漂浮物质附着在粒子传感器200的情况下、在粒

子传感器200的传感器元件中产生劣化的情况等的产生较大的传感器误差的情况下,能够进行与该传感器误差的程度对应的这样的修正。由此,根据本实施方式,即使是在粒子传感器200中产生异常的情况下,也能够获得正确的可能性特别高的测定结果。

[0074] 在本实施方式中,物理量传感器是对在空气中漂浮的物质进行测定的传感器。

[0075] 在使用粒子传感器200这样的、对在空气中漂浮的P2.5、灰尘等漂浮物质进行测定的传感器作为物理量传感器的情况下,由于漂浮物质的堆积等从而在传感器中容易产生故障等异常。因此,在使用对漂浮物质进行测定的粒子传感器200的情况下,进行上述那样的异常判定,并且在存在异常的情况下如上述那样对粒子传感器200的测定值进行修正的这样的本实施方式的结构是特别优选的。

[0076] 本实施方式的车辆用测定装置20从湿度传感器230取得湿度数据,该湿度传感器230对空气的湿度进行测定,在湿度数据显示为规定湿度以上的情况下,异常判定部223不执行异常判定。

[0077] 对漂浮物质进行测定的粒子传感器200在湿度高到某种程度的环境下,由于在粒子传感器200产生结露,从而有时即使在粒子传感器200中不存在故障等异常也会暂时输出错误的值。在该情况下,当在异常判定过程中判定在粒子传感器200中存在异常并对粒子传感器200的测定值进行修正时,反而还会产生不良现象。

[0078] 根据本实施方式,在湿度数据显示为规定湿度以上的情况下,不执行异常判定。因此,不会在仅由于在粒子传感器200中产生结露而导致输出错误的值,而并不存在故障等异常的情况下,也对测定值进行修正。由此,根据本实施方式,能够获得正确的可能性特别高的测定结果。

[0079] 本实施方式的车辆用测定装置20还具备推定部225,该推定部225在异常判定的结果显示物理量传感器中存在异常的情况下对维护推荐时期进行推定,该维护推荐时期是应当进行物理量传感器的维护的推荐时期。进一步,车辆用测定装置20具备告知部210,该告知部210将作为推定部225的推定结果而获得的维护推荐时期告知给用户。

[0080] 根据本实施方式,对作为应当进行物理量传感器的维护的推荐时期的维护推荐时期进行推定,并且将推定后的维护推荐时期告知给用户。由此,根据本实施方式,在处于由于故障等异常而导致物理量传感器输出错误的值的状态的情况下,用户能够知道物理量传感器的维护推荐时期,能够采取按期维护的恰当的应对方法。

[0081] 在本实施方式中,推定部225基于从物理量传感器取得的物理量的值与外部信息的物理量的值之差的程度、异常判定的结果显示物理量传感器中存在异常这一情况发生的频率以及物理量传感器的使用期间中的至少一个因素,对维护推荐时期进行推定。

[0082] 根据本实施方式,基于从物理量传感器取得的物理量的值与外部信息的物理量的值之差的程度、异常判定的结果显示物理量传感器中存在异常这一情况发生的频率以及物理量传感器的使用期间中的至少一个因素,对维护推荐时期进行推定。因此,能够对特别准确的维护推荐时期进行推定。由此,用户能够知道特别恰当的维护推荐时期。

[0083] 在参照图4、图5并且进行说明的上述实施方式中,异常判定部223在进行外部信息取得部222的外部信息的取得之后,使用该外部信息执行了异常判定。然而,在本实施方式中,也可以使异常判定部223在与外部信息取得部222取得外部信息的同时使用该外部信息执行异常判定。

[0084] 根据具有这样的结构的本实施方式，在与外部信息取得部222取得外部信息的同时使用该外部信息执行异常判定。因此，使用最新的外部信息执行异常判定，在粒子传感器200中存在异常的情况下对粒子传感器200的测定值进行修正。最新的外部信息与旧的信息相比，符合实际情况且正确的可能性更高。因此，在该实施方式中，通过进行修正以使得粒子传感器200的测定值接近这样的最新的外部信息的值，能够输出正确的可能性特别高的值。由此，根据该实施方式，能够获得正确的可能性特别高的测定结果。

[0085] 在本实施方式中，对将本发明应用于具备粒子传感器200的形式的例子进行了说明，该粒子传感器200对在空气中漂浮的漂浮物质进行测定，但也可以将本发明应用于具备物理量传感器的形式来代替这样的粒子传感器200，该物理量传感器对外气温传感器等其它的物理量进行测定。

[0086] 在本实施方式中，外部信息取得部222将在车辆10的外部的其它车辆50、60中测定的物理量的值作为外部信息而取得。也可以采用将表示外部的信息提供者提供的物理量的值的信息作为外部信息取得的形式来代替这样的形式。

[0087] 以上，参照具体的例子并且对本实施方式进行了说明。但是，本发明并不限定于这些具体的例子。在这些具体的例子中，只要具备本发明的特征，本领域技术人员适当地施加了设计变更的例子也包含在本发明的范围内。上述的各具体例子具备的各要素及其配置、条件、形状等并不限定于例示的内容，而能够适当地变更。上述的各具体例子具备的各要素只要不产生技术上的矛盾能够适当地改变组合。

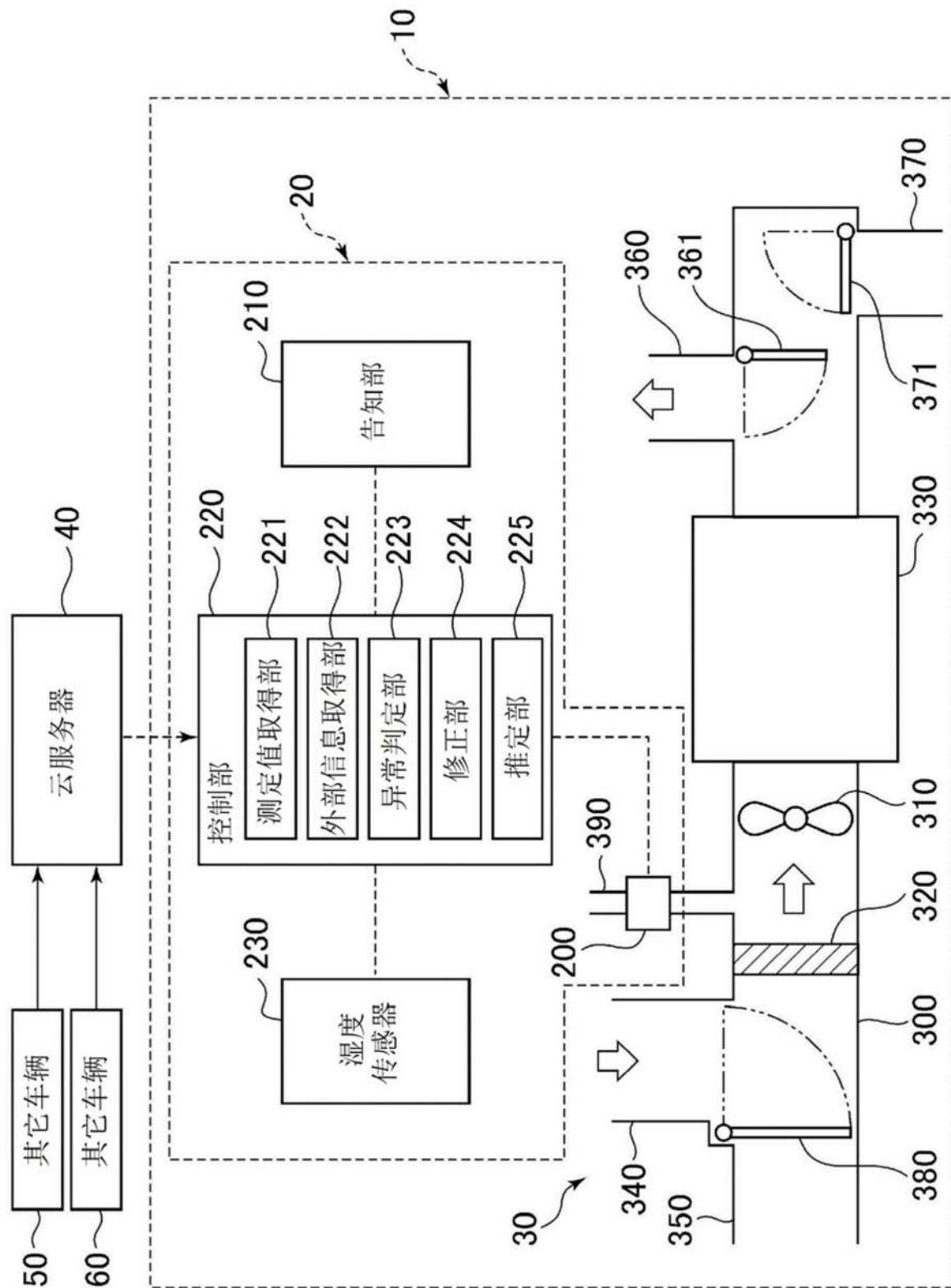


图1

		异常判定频率				
		0~F1	F1~F2	F2~F3	F3~F4	F4~
传感器误差	0~T1	18	15	12	9	6
	T1~T2	15	12	9	6	3
	T2~T3	12	9	6	3	2
	T3~T4	9	6	3	2	1
	T4~	6	3	2	1	0

} 至维护推荐时期的  
期间为三个月以内

图2

		异常判定频率				
		0~F1	F1~F2	F2~F3	F3~F4	F4~
传感器误差	0~T1	15	12	9	6	3
	T1~T2	12	9	6	3	0
	T2~T3	9	6	3	0	2
	T3~T4	6	3	0	0	0
	T4~	3	0	0	0	0

} 至维护推荐时期的  
期间为三个月以内

图3

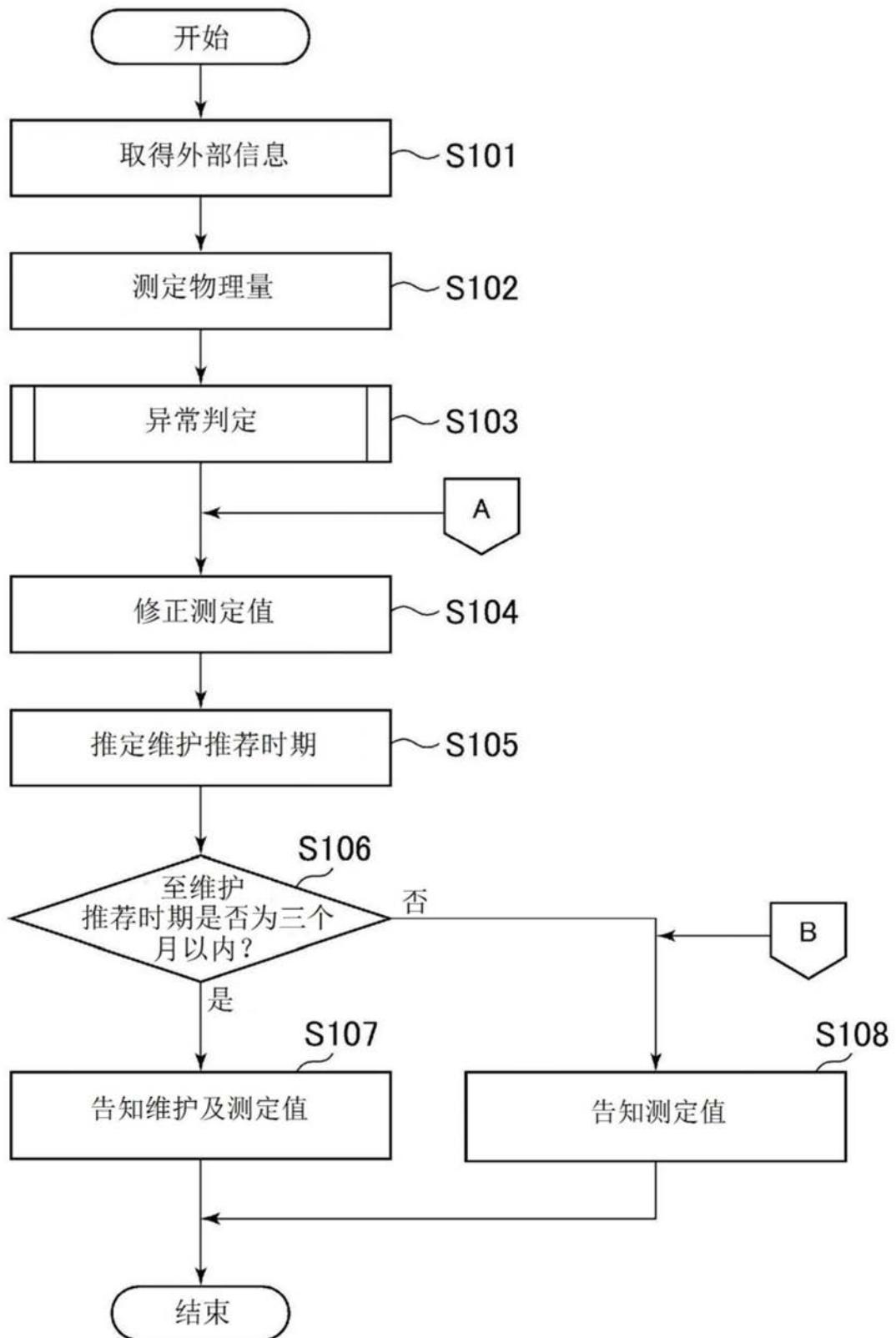


图4

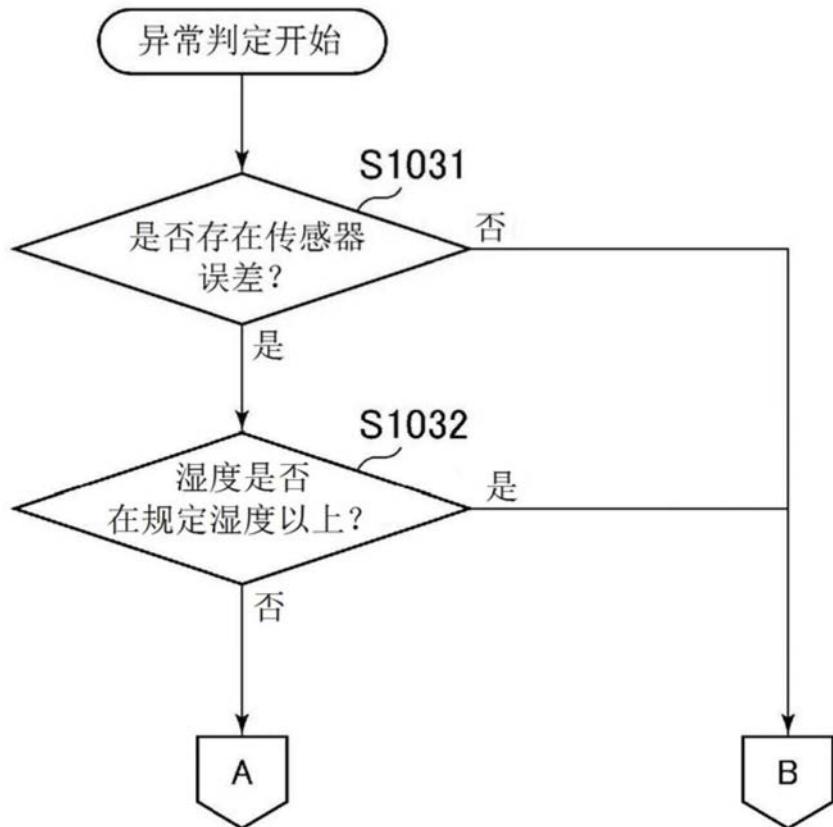


图5