



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111137247 A

(43)申请公布日 2020.05.12

(21)申请号 201911076337.X

(22)申请日 2019.11.06

(30)优先权数据

16/181,554 2018.11.06 US

(71)申请人 沃尔沃汽车公司

地址 瑞典哥德堡

(72)发明人 C·扬松

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 王琼先

(51)Int.Cl.

B60S 1/46(2006.01)

B60S 1/50(2006.01)

G01F 22/00(2006.01)

G01F 23/00(2006.01)

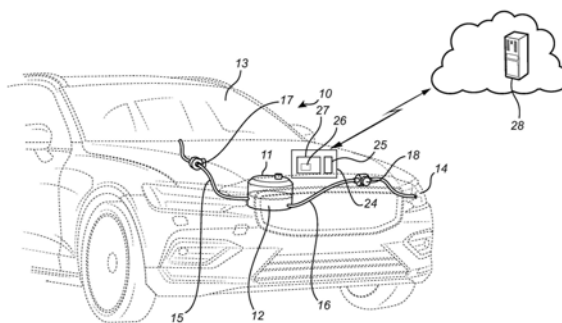
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

估计清洗流体的消耗

(57)摘要

本公开涉及用于估计车辆的存储器中待消耗的清洗流体的量的方法和装置。在一方面,提供了一种估计车辆(10)的存储器(11)中待消耗的清洗流体(12)的量的处理装置(24,28)的方法。该方法包括:基于获取的指示存储器(11)中剩余的清洗流体(12)的当前量的信息、清洗流体经受的温度以及至少一个已知清洗流体消耗分布估计(S101)在清洗流体(12)的量已达到清洗流体(12)的预定较低量之前能执行的剩余清洗循环以及车辆的剩余驾驶距离中的至少一个;以及生成(S102)表示所述估计的剩余清洗循环和剩余驾驶距离中的至少一个的数据。



1. 估计车辆的贮存器中待消耗的清洗流体的量的处理装置的方法,所述方法包括:
基于获取的指示所述贮存器中剩余的清洗流体的当前量的信息、所述清洗流体经受的温度以及至少一个已知的清洗流体消耗分布,估计在清洗流体的量已经达到清洗流体的预定较低量之前能执行的剩余清洗循环以及车辆的剩余驾驶距离中的至少一个;以及
生成表示所述估计的剩余清洗循环和剩余驾驶距离中的至少一个的数据。
2. 根据权利要求1所述的方法,所述已知的清洗流体消耗分布表示所述车辆的驾驶员的清洗流体消耗。
3. 根据权利要求1所述的方法,所述已知的清洗流体消耗分布表示所述车辆的清洗流体消耗。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述估计基于对于所述清洗流体经受的温度从所述已知的清洗流体消耗分布推导的被消耗的清洗流体的估计量。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述估计进一步基于当前天气状况。
6. 根据权利要求5所述的方法,其中所述估计基于从指示在不同天气状况下的清洗流体消耗的清洗流体消耗分布推导的被消耗的清洗流体的估计量。
7. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:
向所述车辆的驾驶员显示所生成的表示所述估计的剩余清洗循环和剩余驾驶距离中的至少一个的数据。
8. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:
将所述生成的表示所述估计的剩余清洗循环和剩余驾驶距离中的至少一个的数据传达给远程定位的计算装置。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中对指示所述贮存器中剩余的清洗流体的当前量的信息的获取包括:
测量所述贮存器中剩余的清洗流体的量。
10. 根据权利要求1所述的方法,其中对指示所述贮存器中剩余的清洗流体的当前量的信息的获取包括:
获取对所述贮存器中剩余的清洗流体的量的估计。
11. 根据权利要求1所述的方法,其中对指示所述贮存器中剩余的清洗流体的当前量的信息的获取包括:
测量在所述贮存器中的多个液位处剩余的清洗流体的量;以及
一旦所述清洗流体达到每个液位,则利用在所述液位中的每个处测量的量替换最近估计的在清洗流体的量已达到清洗流体的预定较低量之前能够执行的剩余清洗循环以及所述车辆的剩余驾驶距离中的至少一个。
12. 根据权利要求1所述的方法,其中所述至少一个已知的清洗流体消耗分布包括对于所述车辆的驾驶员的清洗流体消耗分布或自主车辆的清洗流体消耗分布中的一个或更多。
13. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:
使用所述贮存器的传感器阵列确定所述贮存器中剩余的清洗流体的当前量,其中所述传感器阵列包括一个或更多簧片开关以及一个或更多电阻器。
14. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:
响应于排出一定体积的清洗流体,基于排出的清洗流体的体积确定所述贮存器中剩余

的清洗流体的更新的当前量。

15. 根据权利要求1所述的方法,其中所述处理装置被包括在所述车辆中。

16. 根据权利要求1所述的方法,其中所述处理装置被包括距所述车辆远程的云服务器中。

17. 确定车辆的贮存器中剩余的清洗流体的量的处理装置的方法,所述方法包括:

基于所述清洗流体经受的温度、在利用所述清洗流体来清洁所述车辆的一个或更多预期部件时已从所述贮存器排出的清洗流体的估计量以及指示在所述估计量的清洗流体从所述贮存器被排出之前容纳在所述贮存器中的清洗流体的量的信息,确定所述贮存器中剩余的清洗流体的当前量;以及

生成表示所述贮存器中剩余的清洗流体的所确定的当前量的数据。

18. 根据权利要求17所述的方法,其中对所述贮存器中剩余的清洗流体的当前量的确定包括:

从所述清洗流体经由其从所述贮存器被排出用于在所述车辆的预期部件上的施加的至少一个泵的已知的清洗流体消耗分布推导在所述清洗流体经受的温度下通过所述至少一个泵从所述贮存器排出的清洗流体的估计量。

19. 根据权利要求17所述的方法,进一步包括:

测量在所述贮存器中的多个液位处剩余的清洗流体的量;以及

一旦所述清洗流体达到每个液位,则用在所述液位中的每个处测量的量替换所述贮存器中剩余的清洗流体的最近确定的当前量。

20. 根据权利要求17所述的方法,进一步包括:

将表示所述贮存器中剩余的清洗流体的所述确定的当前量的数据发送到云服务器或车辆车队管理系统中的一个或更多。

估计清洗流体的消耗

技术领域

[0001] 本公开涉及用于估计车辆的贮存器中待消耗的清洗流体的量的方法和装置。

背景技术

[0002] 在诸如例如汽车或自主汽车的车辆中,贮存器(reservoir)大体上被布置在汽车的引擎罩下方,用于容纳利用于清洁例如汽车的挡风玻璃、后窗、头灯的盖玻璃或者停车传感器、LIDAR传感器或盲点雷达传感器的镜头、摄像机镜头等。

[0003] 由于贮存器被布置在汽车的引擎罩下方,因此汽车的驾驶员(或汽车维护人员)在不实际打开引擎罩并执行对贮存器的仔细(close-up)检查的情况下无法看到贮存器——并且从而看不到贮存器中剩余的清洗流体的液位。典型地,汽车的驾驶员或汽车维护人员将不会清楚清洗流体液位直到贮存器为空。

发明内容

[0004] 一个目的是解决或至少减轻本领域中的这个问题,以及从而提供一种估计车辆的贮存器中待消耗的清洗流体的量的改进方法。

[0005] 在一个方面中,在给定贮存器中剩余的当前量的情况下,在估计待消耗的清洗流体的量时考虑汽车的驾驶员的清洗流体消耗分布和/或汽车的清洗流体消耗分布。通过进一步考虑清洗流体经受的温度,消耗取决于温度,有利地可能在清洗流体的量已达到清洗流体的预定较低量之前给予驾驶员对可以执行的剩余清洗循环以及车辆的剩余驾驶距离中的至少一个的估计。

[0006] 总体上,除非本文中另外明确定义,否则要根据其在技术领域中的普通含义来解释权利要求中使用的术语。除非另外明确声明,否则所有提及“一/一个/该元件、设备、部件、装置、步骤等”要被开放地解释为指元件、设备、部件、装置、步骤等的至少一个实例。除非明确声明,否则不必以所公开的确切顺序执行本文中公开的任何方法的步骤。

附图说明

[0007] 现在通过示例的方式参考附图描述本公开的技术,在附图中:

[0008] 图1示出配备有容纳清洗流体的贮存器的汽车,在该汽车中可以应用本发明;

[0009] 图2a示出在一个实施例中利用的贮存器;

[0010] 图2b示出在另一个实施例中利用的贮存器;

[0011] 图3示出根据一个实施例的对于四个不同个体的清洗流体消耗分布;

[0012] 图4示出根据一个实施例的监控容纳在车辆的贮存器中的清洗流体的量的方法的流程图;

[0013] 图5示出根据一个实施例的在三种不同类型的降水下对于一个且同一个体的驾驶员2清洗流体消耗分布;

[0014] 图6示出根据一个实施例的监控容纳在车辆的贮存器中的清洗流体的量的方法的

流程图；

[0015] 图7示出根据一个实施例的对于各个泵的清洗流体消耗；

[0016] 图8示出根据一个实施例的利用多个传感器的贮存器；以及

[0017] 图9示出根据一个实施例的利用多个传感器的贮存器，在该贮存器中清洗流体的液位已经降低。

具体实施方式

[0018] 图1示出车辆10，例如汽车（自主或非自主的），其配备有容纳用于清洁例如汽车10的挡风玻璃13和/或头灯的盖玻璃14的清洗流体12的贮存器11，该汽车10可以执行本公开的技术。

[0019] 用于输送流体的一个或更多通道15、16被连接在贮存器10与对应的一个或更多泵17、18之间，一个或更多泵17、18适于在汽车10的驾驶员在汽车10内侧操作适当的清洁控制时将清洗流体12通过喷射嘴（spray jets）（未示出）泵送到挡风玻璃13和头灯盖玻璃14上。对于自主汽车，还有必要自动地清洁例如LIDAR/雷达传感器以及摄像机的镜头。

[0020] 汽车10典型地配备有电子控制单元（ECU，24），该电子控制单元可以由执行用于控制车辆中的各种系统和部件的适当软件的一个或更多微处理器实现。ECU 24会典型地涉及控制泵以从贮存器11抽吸清洗流体12用于经由喷射嘴将清洗流体喷射到挡风玻璃13或盖玻璃14（以及任何摄像机或其它传感器）上。一辆汽车可能包含一定数量的互连ECU以用于控制汽车的所有特性，例如制动控制模块（BCM）或速度控制模块（SCM）。

[0021] 此外，汽车10的ECU 24配备有收发器，该收发器用于与例如远程定位的云服务器28或车辆车队管理系统进行无线通信。

[0022] 参考图1，在实践中，待在下面描述的根据各实施例的由ECU 24执行的方法的步骤由处理单元25执行，该处理单元25以适于执行下载到合适的存储介质27的计算机程序26的一个或更多微处理器的形式实施。

[0023] 处理单元25可以被实现为固定功能处理电路、可编程处理电路或其组合。固定功能电路是指提供特定功能并在可以执行的操作上预先设定的电路。可编程电路是指可以被编程以执行各种任务并在可以执行的操作中提供灵活功能的电路。例如，可编程电路可以执行软件或固件，该软件或固件造成可编程电路以由该软件或固件的指令定义的方式操作。固定功能电路可以执行软件指令（例如，以接收参数或输出参数），但是固定功能处理电路执行的操作的类型总体上是不可变的。在一些示例中，单元中的一个或更多可以是不同的电路块（固定功能或可编程），并且在一些示例中，一个或更多单元可以是集成电路。

[0024] 当将包括计算机可执行指令的适当计算机程序26下载到存储介质27并由处理单元25执行时，处理单元25适于造成ECU 24执行根据各实施例的方法。计算机程序26可以通过网络被下载到存储介质27。典型地，云服务器28也布置有处理单元，该处理单元适于执行下载到合适的存储易失性介质的计算机程序。

[0025] 在一些示例中，存储介质27可以是暂时存储器，意味着存储介质27的主要目的不是长期存储。存储介质27可以被配置用于信息的短期存储作为易失性存储器，并且因此如果断电则不保留所存储的内容。易失性存储器的示例包括随机存取存储器（RAM）、动态随机存取存储器（DRAM）、静态随机存取存储器（SRAM）以及本领域中已知的其它形式的易失性存

储器。

[0026] 存储介质27可以包括一个或更多非暂时性计算机可读存储介质。存储介质27可以被配置成存储比典型地由易失性存储器存储的较大量的信息。存储介质27可以进一步被配置用于信息的长期存储作为非易失性存储空间并且在通电/断电循环之后保留信息。非易失性存储器的示例包括磁性硬盘、光盘、闪存或电可编程存储器 (EPROM) 或电可擦可编程存储器 (EEPROM) 的形式。存储介质27可以存储当被执行时造成处理单元25执行本公开的技术的程序指令 (例如, 计算机程序26) 和/或信息 (例如, 数据)。

[0027] 在例如图1中示出的汽车10中, 贮存器11被布置在汽车10的引擎罩下方, 在这种情况下, 汽车的驾驶员无法看到贮存器11并且因此不会注意到何时贮存器11接近为空。

[0028] 本公开的技术可以估计或监控容纳在贮存器11中的清洗流体12的量。可选地, 汽车的驾驶员被告知贮存器11中剩余的量, 或者剩余的量被传达到远程位置, 例如被传达到车辆车队管理系统。

[0029] 在用户在汽车10内侧操作清洁控制时, 一定数量的参数影响从贮存器11排出的清洗流体12的体积。

[0030] 这些参数中的一个温度, 其影响清洗流体12的粘性, 并且总体上, 温度越高, 当泵17、18被操作以将清洗流体12喷射到挡风玻璃13或头灯盖板玻璃14上时, 从贮存器排出的清洗流体12的体积越大。

[0031] 在第一方面中, 在估计贮存器11中剩余的清洗流体12的量时, 考虑汽车10的驾驶员的清洗流体消耗分布和/或汽车10自身的清洗流体消耗分布。

[0032] 图2a示出容纳某个量的清洗流体12的贮存器11。在该具体示例中, 贮存器11在其顶部区段处包括标记, 以及指示驾驶员用清洗流体12填充贮存器11直至该标记的文字。此后, 在进入汽车10时, 驾驶员例如在电子菜单系统中指示贮存器11已被填充。

[0033] 有利地, 利用该贮存器, 不需要为贮存器11配备用于测量容纳在该贮存器中的清洗流体12的参考液位的液位传感器; 在用户相应地经由汽车10的电子菜单系统提供信息时, ECU 24被给予贮存器为满的指示。

[0034] 图2b示出容纳某个量的清洗流体12的贮存器11的另一个示例。在该具体实施例中, 贮存器11包括用于测量贮存器11的 (参考) 填充液位并且将该参考液位传达给ECU 24的液位传感器19。

[0035] 有利地, 利用该贮存器, ECU 24被提供有准确的填充液位参考读数, 并且对于驾驶员不需要操作汽车10的电子菜单系统来向ECU 24指示贮存器已被填充。

[0036] 注意, 当前的清洗流体液位可以被ECU 24转换成容纳在贮存器11中的清洗流体12的对应体积。

[0037] 现在, 在图2a和图2b的实施例中的任一个中, 已知的清洗流体消耗分布被存储在ECU 24处以估计消耗的清洗流体12的量, 并且因此估计贮存器11中剩余的清洗流体12的当前量。。

[0038] 在一个实施例中, 已知的清洗流体消耗分布表示车辆的清洗流体消耗。这在自主汽车10的情况下是特别有利的。

[0039] 在另一个实施例中, 已知的清洗流体消耗分布表示车辆的驾驶员的清洗流体消耗。

[0040] 图3示出在从-20℃延伸至+30℃的温度范围内,对于四个不同个体(人员1、人员2、人员3和人员4)的这种清洗流体消耗分布。

[0041] 如图3中所示,人员3对于她在-20℃下与汽车一起已行驶的每100km平均消耗约75ml的清洗流体,而人员2对于在-20℃下每行驶的100km平均消耗约45ml的清洗流体。

[0042] 相比之下,在+30℃下,人员3对于每行驶的100km平均消耗约24ml的清洗流体,而人员2对于相同走过的距离平均消耗约38ml的清洗流体。

[0043] 注意,汽车10的当前驾驶员可能必须经由电子菜单系统向ECU 24指示应该利用驾驶员分布中的哪一个。

[0044] 图4示出根据一个实施例的估计车辆的驻存器中待消耗的清洗流体的量的方法的流程图。

[0045] 如参考图2a和图2b已经讨论的,ECU 24被提供有容纳在贮存器11中的清洗流体的参考量。因此,ECU 24使用当前测量的量或先前存储的量中的任一个获取指示贮存器中剩余的清洗流体的当前量的信息。

[0046] 如图4的示例所示,在步骤S101中,ECU 24基于清洗流体的当前剩余量、温度以及消耗分布来估计在贮存器清洗流体为空之前汽车的剩余驾驶距离。假设贮存器中的剩余体积为1000ml,并且环境温度被测量为+30℃,则ECU 24在步骤S101中估计人员3在贮存器为空之前可以另外行驶:

$$[0047] \quad \frac{1000}{24} \times 100 = 4166 \text{ km}$$

[0048] 在步骤S102中,生成表示估计的剩余驾驶距离的数据。例如,在步骤S102中,ECU 24向驾驶员指示剩余距离。

[0049] 在一个实施例中,该数据可以经由例如汽车10的显示单元被传达给驾驶员。可替代地,ECU 24进一步考虑汽车10的当前速度并基于当前速度向驾驶员呈现在贮存器11为空之前剩余的时间,或者可替代地,呈现剩余的清洗循环的数量。

[0050] 此外,该估计可以由ECU 24随着变化的温度(并且如果适用的话,随着变化的速度)而连续地更新。

[0051] 有利地,当驾驶员进入汽车准备驾驶时,给予驾驶员在贮存器11清洗流体12为空之前他或她可以驾驶多远的估计。

[0052] 在汽车10是自主的情况下这是特别有利的。在这样的实施例中,考虑了汽车10的清洗流体消耗分布。例如,在以上示例中(假设汽车10的消耗分布与图3中的人员3的消耗分布相等),驾驶员知道在大约4160km后存在清洗流体已被完全消耗的风险,并且将能够在被汽车10警报之前小睡至少一些小时。在被警报时,驾驶员可能出于安全原因需要接管对汽车10的控制。

[0053] 除了向驾驶员显示剩余距离、时间或清洗循环之外或对其可替代地,ECU 24可以连续地估计贮存器11中的清洗流体12的剩余体积。例如,在以上示例中当驾驶员已经走过例如74km的距离时,剩余体积为:

$$[0054] \quad 1000 - \frac{1000}{24} \times \frac{74}{100} = 969 \text{ ml}$$

[0055] 假设驾驶员在已经走过该示例性距离之后完成她的驾驶,则ECU 24可以存储估计

的剩余清洗流体体积以用于后续使用。然后,该存储的值可以用作对于新的估计的参考值(即贮存器中剩余的当前量)。

[0056] 下一位使用该汽车的驾驶员可能是不同的驾驶员(即不是人员3),在这种情况下,估计将利用另一个清洗流体消耗分布并以969ml的最近估计的剩余体积开始。因此,贮存器11中的清洗流体12的969ml的最近估计的剩余体积是待用于估计剩余驾驶距离的当前剩余的清洗流体量。

[0057] 在进一步的实施例中,不仅考虑驾驶员(和/或车辆)的清洗流体消耗分布,而是进一步考虑当前天气状况。

[0058] 如所理解的,清洗流体消耗在很大程度上取决于天气;在暴雨下比在伴随干净天空的晴天下(这种情况下例如虫子具有将例如挡风玻璃弄脏的倾向)消耗总体上较少。

[0059] 图5示出在从+5°C延伸至+30°C的温度范围内,对于一个且同一个个体(在该示例中为人员3)在三种不同类型的降水下的这样的驾驶员消耗分布。

[0060] 在该示例中,假设在细雨的情况下,在+30°C下对于每100km清洗流体消耗约为15ml,在倾盆大雨中在+30°C下对于每100km清洗流体消耗约为10ml,并且在暴雨中在+30°C下对于每100km清洗流体消耗约为仅1-2ml。

[0061] 因此,在细雨下环境温度被测量为+30°C的情况下,ECU 24估计人员3在贮存器为空之前可以另外行驶:

$$[0062] \quad \frac{1000}{15} \times 100 = 6667 \text{ km}$$

[0063] 可以理解,给定的数字仅是示例性的,并且在驾驶员、天气状况以及甚至各个汽车之间可能有很大的不同。

[0064] 关于普遍的天气状况;这可以由驾驶员经由电子菜单系统手动地指示给ECU 24,或者可替代地由诸如能够确定天气状况并相应地向ECU 24提供信息的湿度传感器和摄像机的装置指示给ECU 24。

[0065] 此外,除了向驾驶员显示估计的剩余驾驶距离或时间之外(或作为其替代),估计的距离或时间或估计的贮存器11中清洗流体12的剩余体积可被传达给从汽车10远程定位的计算装置,例如云服务器或车辆车队管理系统。

[0066] 在汽车10属于车辆车队操作者的情况下这是特别有利的,该车辆车队操作者将管理贮存器的维护并且从而知道何时用清洗流体12填充贮存器11以防止过早排空场景。

[0067] 应当注意,由布置在汽车10中的ECU 24执行的估计汽车10的贮存器11中待消耗的清洗流体12的量的步骤可以另外地或可替代地由位于例如云服务器处的具有处理能力的类似装置执行。进一步设想,作为估计的结果而生成的任何数据从该装置被传达到例如驾驶员的智能电话上的App。如果是这样,则车辆车队管理系统可以在不涉及汽车10的ECU 24的情况下执行估计,只要该装置可以访问指示贮存器11中清洗流体12的当前液位的信息。

[0068] 在第二方面中,通过考虑在清洗流体12被利用于清洁车辆10的一个或更多预期部件(例如挡风玻璃13)时所估计的实际已经从贮存器11排出的清洗流体12的量来确定贮存器11中剩余的清洗流体12的当前量。

[0069] 在以下示例性实施例中,在确定贮存器11中剩余的清洗流体12的量时考虑通过泵17、18抽吸的清洗流体的量。

[0070] 再次假设利用图2a或图2b的贮存器11,并且从而在贮存器11已经用清洗流体12填充之后ECU 24被供应有容纳在贮存器11中的清洗流体的参考量。

[0071] 图6示出根据一个实施例的确定车辆的贮存器中剩余的清洗流体的量的方法的流程图。

[0072] 在图6的示例中,在步骤S201中,ECU 24基于排出的流体的量、温度以及排出之前贮存器中流体的量来确定贮存器中剩余的清洗流体的当前量。在步骤S202中,ECU 24向驾驶员指示剩余的当前量。

[0073] 如先前已经描述的,ECU 24被供应有容纳在贮存器中的清洗流体的参考量。

[0074] 在该实施例中,考虑了每次驾驶员在汽车10内侧操作清洁控制时从贮存器11排出的清洗流体12的量。注意到,汽车10可以自动执行这样的动作。

[0075] 图7示出对于各个泵的清洗流体消耗,清洗流体12经由所述泵从贮存器11排出并通过先前提到的喷射嘴被喷射到例如挡风玻璃13或头灯盖玻璃14上。

[0076] 例如,泵4对应于适于将流体喷射到挡风玻璃13上的第一泵17,泵3对应于适于将流体喷射到汽车10的雷达装置的盖玻璃上的泵(图1中未示出),泵2对应于适于将流体喷射到(自主)汽车10的一个或更多摄像机上的泵(图1中未示出),并且泵1对应于适于将流体喷射到头灯盖玻璃14上的第二泵18。

[0077] 在以下示例中,假设环境温度为+10°C。

[0078] 在已经冒险驾驶(ventured on a drive)后,驾驶员可以例如通过相应地操作清洁控制一次激活所有四个泵,其具有这样的效果:泵1造成从贮存器11排出5.8ml的清洗流体12,泵2造成排出7.0ml,泵3造成排出4.9ml,并且泵4造成排出9.6ml。

[0079] 作为结果,在步骤S201中确定贮存器11中的剩余清洗流体12的体积为 $1000-5.8-7.0-4.9-9.6=972.7\text{ml}$ 。如果驾驶员再次操作四个泵,则确定贮存器11中的剩余清洗流体12为 $972.7-5.8-7.0-4.9-9.6=945.4\text{ml}$,等等。

[0080] 现在,如先前讨论的,出于维护目的,这可以被显示给驾驶员和/或传达给远程计算装置,例如车辆车队管理系统。

[0081] 有利地,通过使用对排出的流体的量的估计,例如图7中所示出的,可以避免复杂且昂贵的液位/体积传感器,因为具有一个准确的参考值来开始是足够的。应当注意,可以相当准确地估计图7中的泵消耗值。

[0082] 如所理解的,通过考虑先前参考图3和图5讨论的清洗流体消耗分布中的一个或更多,所确定的清洗流体的剩余量可以用于估计剩余驾驶距离、时间或清洗循环。

[0083] 在进一步的实施例中,参考图8,利用多个液位传感器19-23来连续测量贮存器11中剩余的清洗流体12的液位(以及因此体积)。这既可适用于第一方面又可适用于第二方面。实践中,传感器19-23可以通过使用由一系列磁激活的簧片开关和电阻器组成的传感器阵列与位于贮存器中的磁浮子相组合来实现。

[0084] 在该进一步的实施例中,类似于参照图6和图7描述的实施例,考虑每次驾驶员在汽车10内侧操作清洁控制时从贮存器11排出的清洗流体12的体积。

[0085] 假设第一液位传感器19测量容纳在贮存器11中的清洗流体12的液位并将测量结果传达给ECU 24,其得出结论贮存器11为满,即清洗流体的体积为1000ml。

[0086] 再次,冒险驾驶之后,驾驶员通过相应地操作清洁控制(环境温度为+10°C)来执行

对所有四个泵的一次激活,这具有这样的效果:泵1造成从贮存器11排出5.8ml的清洗流体12,泵2造成排出7.0ml,泵3造成排出4.9ml,并且泵4造成排出9.6ml。

[0087] 作为结果,贮存器11中剩余的清洗流体12的体积被确定为 $1000-5.8-7.0-4.9-9.6=972.7\text{ml}$ 。如果驾驶员再次操作四个泵,则贮存器11中的剩余清洗流体12被确定为 $972.7-5.8-7.0-4.9-9.6=945.4\text{ml}$,依此类推。

[0088] 如先前讨论的,这可以被显示给驾驶员和/或传达给远程计算装置,例如车辆车队管理系统或维护目的。

[0089] 在该实施例中,将应用所确定的清洗流体液位直到清洗流体液位到达图9中示出的第二液位传感器20,在这种情况下第二传感器20将测量贮存器11中的清洗流体12的实际液位。

[0090] 如果所确定的清洗流体液位与实际测量的清洗流体液位不同,则所测量的清洗流体液位将被指定为贮存器11中剩余的清洗流体12的当前量。

[0091] 从而,ECU 24将用由第二传感器20测量的实际值替换最近确定的剩余的清洗流体量的值。

[0092] 此后,一旦驾驶员激活清洁控制,则将从由第二传感器20测量的值减去从贮存器11排出的清洗流体12的估计值。

[0093] 该实施例具有这样的优点:由于每个传感器19-23都充当液位校准点,因此提供了更精确的清洗流体体积监控方法。

[0094] 参考第一方面,在使用多个传感器的情况下,可以重复更新贮存器11中剩余的清洗流体12的量的估计值。因此,每次新的值被传感器测量到时,随后的估计将有利地以经校准且准确的值开始。

[0095] 从而,ECU 24将用由第二传感器20测量的液位(以及从而体积)替换清洗流体的最近估计的体积。

[0096] 此外,通过将所测量的、所确定的和所估计的体积存储在ECU 24处和/或远程计算装置处,有利地有可能执行统计分析,诸如例如考虑诸如温度和/或天气状况的参数,计算对于各个驾驶员或甚至对于驾驶员群体的长期或短期平均清洗流体消耗。

[0097] 如容易被本领域技术人员理解的,在所附专利权利要求的范围内可以设想除以上公开的实施例之外的其它实施例。

[0098] 应当认识到,取决于示例,本文中描述的任何技术的某些动作或事件可以以不同的次序执行,可以被添加、合并或干脆省略(例如,并非所有描述的动作或事件对于技术的实践都是必要的)。此外,在某些示例中,动作或事件可以例如通过多线程处理、中断处理或多个处理器同时地而不是依次地执行。

[0099] 在一个或更多示例中,可以以硬件、软件、固件或其任意组合来实现所描述的功能。如果以软件实现,则功能可作为一或更多指令或代码存储在计算机可读介质上或通过计算机可读介质传输,并且由基于硬件的处理单元执行。计算机可读介质可以包括计算机可读存储介质或通信介质,计算机可读存储介质对应于诸如数据存储介质的有形介质,通信介质包括便于计算机程序从一个地方到另一个地方的转移(例如,根据通信协议)的任何介质。以这种方式,计算机可读介质总体上可以对应于(1)非暂时性的有形计算机可读存储介质,或者(2)诸如信号或载波的通信介质。数据存储介质可以是可由一台或多台计算机或

者一个或更多处理器访问以检索指令、代码和/或数据结构用于实现本公开中描述的技术的任何可获得的介质。计算机程序产品可以包括计算机可读介质。

[0100] 通过示例而非限制的方式,这种计算机可读存储介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁性存储装置、闪存或任何其它可用于存储指令或数据结构的形式的期望程序代码(并且该程序代码可以由计算机访问)的介质。而且,任何连接都被适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤缆、双绞线、数字用户线(DSL)或无线技术(例如红外、无线电和微波)从网站、服务器或其它远程源传输指令,则同轴电缆、光纤缆、双绞线、DSL或无线技术(例如红外、无线电和微波)被包括在介质的定义中。然而,应该理解,计算机可读存储介质和数据存储介质不包括连接、载波、信号或其它暂时介质,而是针对非暂时、有形存储介质。本文中使用的磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光学光盘、数字通用光盘(DVD)以及蓝光光盘,其中磁盘通常以磁性方式复制数据,而光盘则利用激光光学地复制数据。上述的组合也应包括在计算机可读介质的范围内。

[0101] 指令可以由一个或更多处理器执行,例如一个或更多数字信号处理器(DSP)、通用微处理器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、复杂可编程逻辑器件(CPLD)或其它等效的集成或离散逻辑电路。因此,本文中使用的术语“处理器”可以指任何前述结构或适用于本文中描述的技术的实现的任何其它结构。另外,在一些方面中,本文中描述的功能可以被提供在被配置用于编码和解码的专用硬件和/或软件模块内,或结合在组合编解码器中。而且,该技术可以被完全实现在一个或更多电路或逻辑元件中。

[0102] 本公开的技术可以在包括无线手持装置、集成电路(IC)或一组IC(例如,芯片组)的多种装置或设备中实现。在本公开中描述了各种部件、模块或单元以强调配置成执行所公开的技术的装置的功能方面,但不是必须要求通过不同硬件单元实现。而是,如上所述,各种单元可以被组合在编解码器硬件单元中或者由互操作硬件单元的集合(包括如上所述的一个或更多处理器)提供,与合适的软件和/或固件相结合。

[0103] 已经描述了各种示例。这些和其它示例在以下权利要求的范围内。

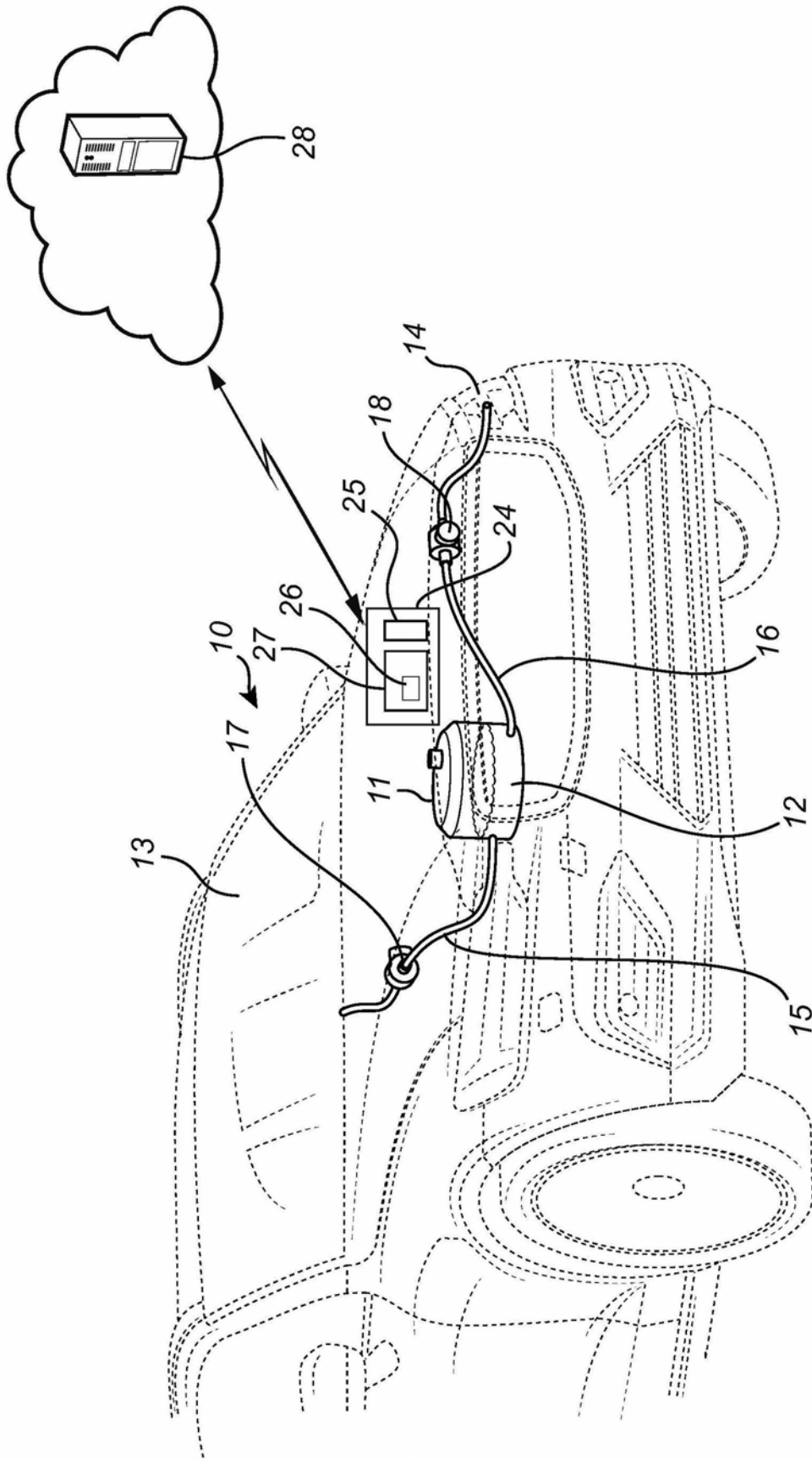


图1

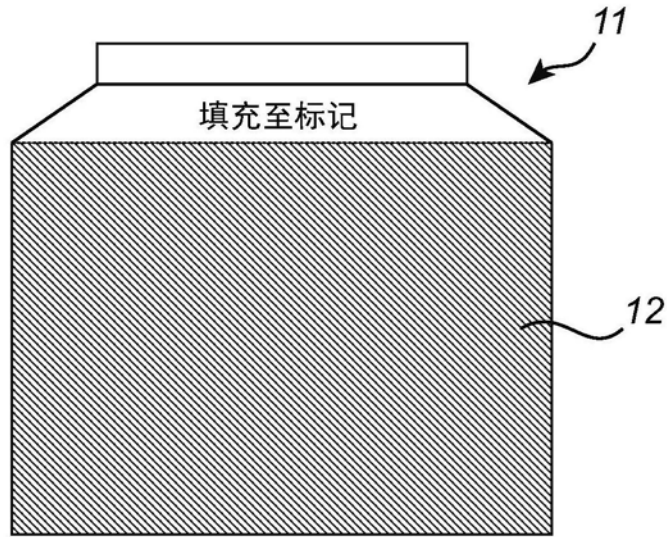


图2a

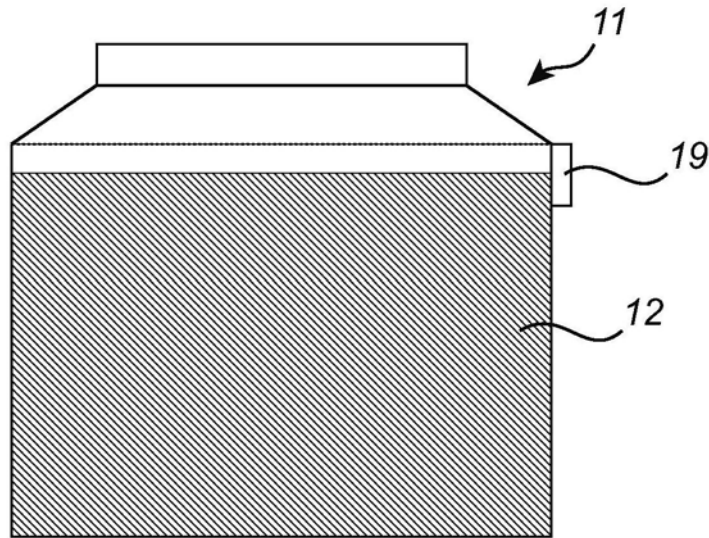


图2b

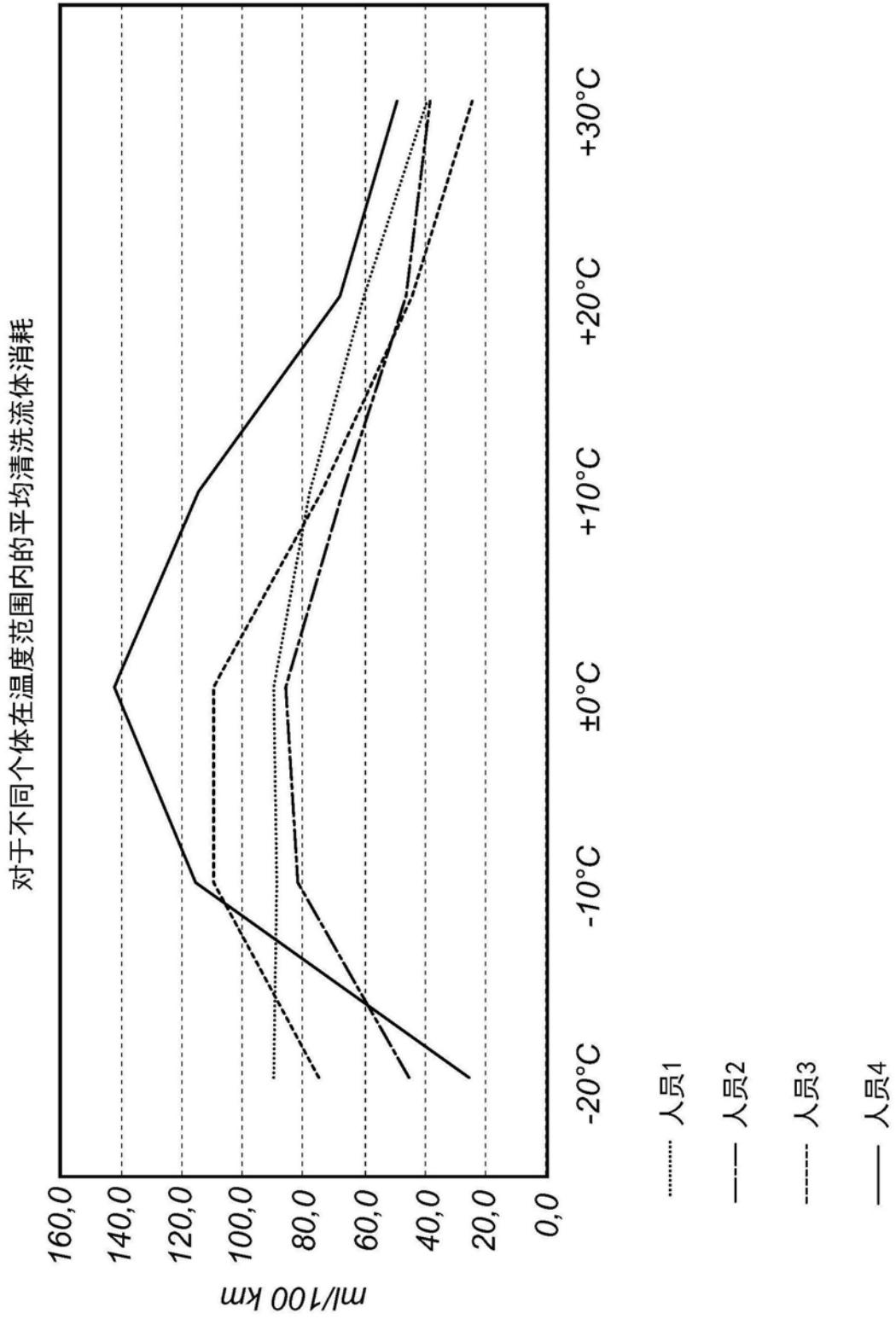


图3

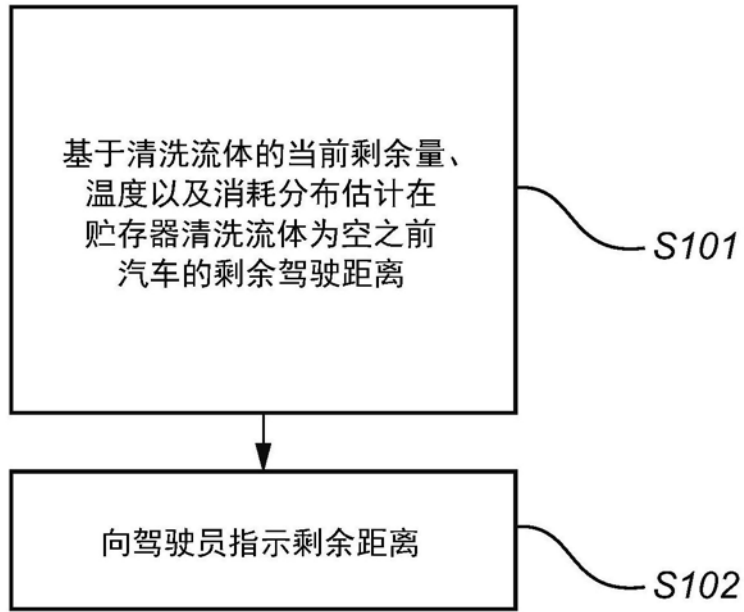


图4

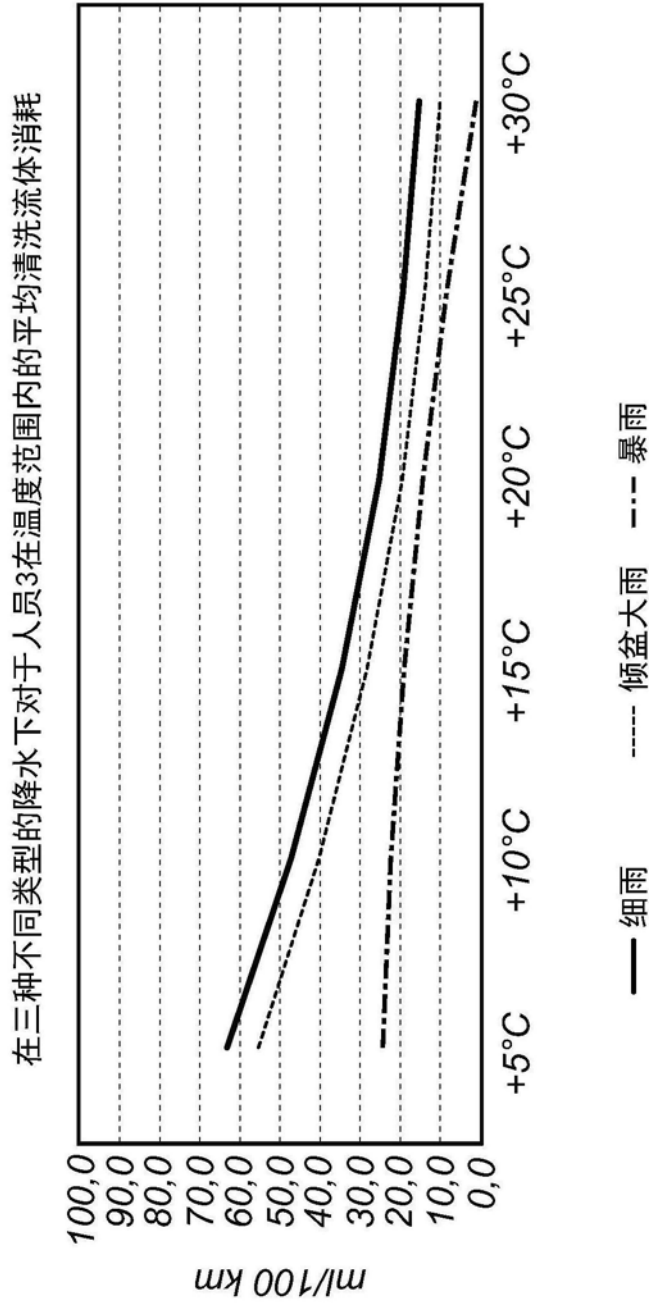


图5

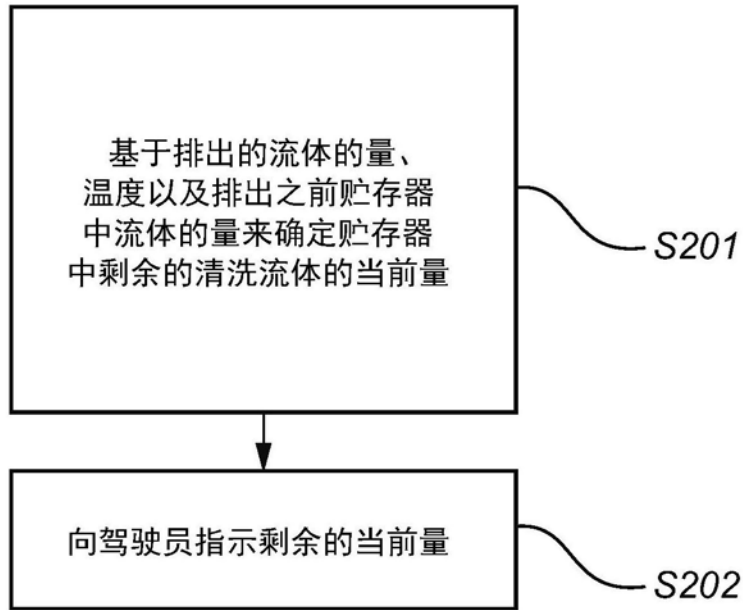


图6

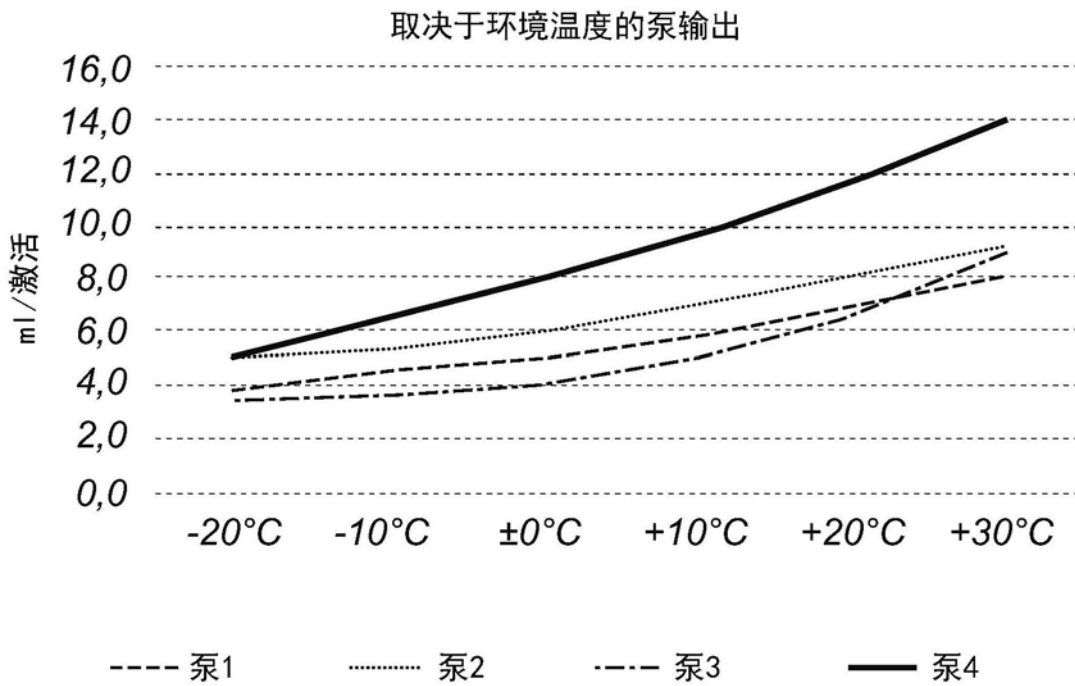


图7

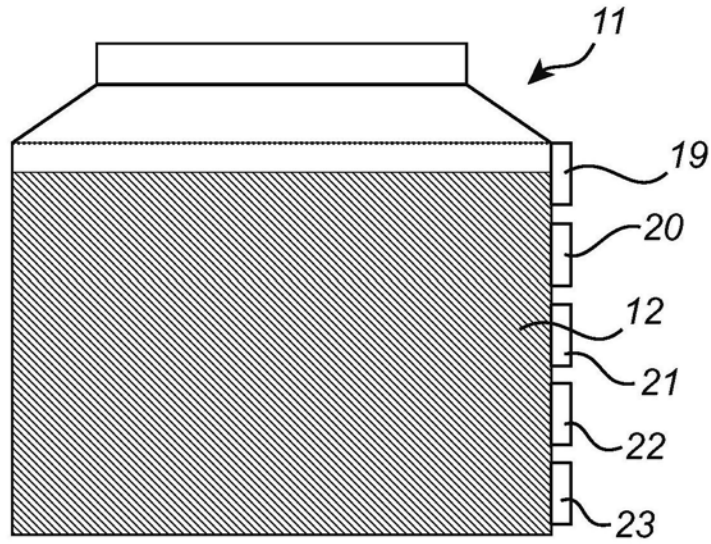


图8

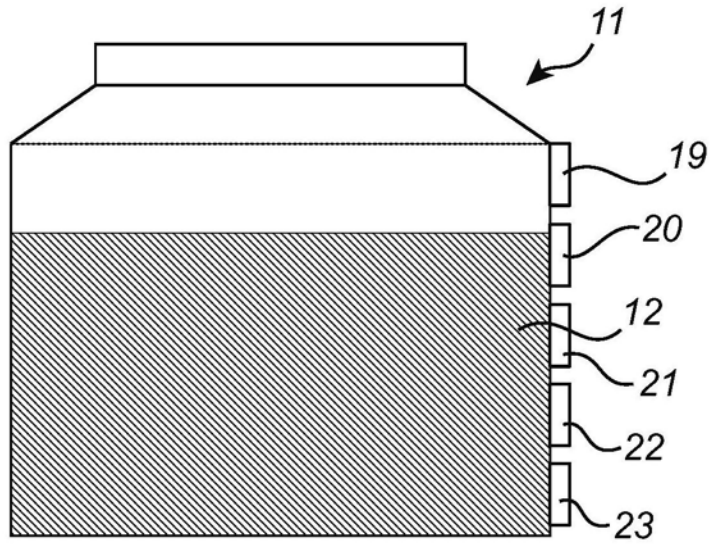


图9