



(10) 授权公告号 CN 109849853 B

(45) 授权公告日 2025. 07. 11

(21) 申请号 201811393661.X

(22) 申请日 2018.11.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109849853 A

(43) 申请公布日 2019.06.07

(30) 优先权数据
15/827,038 2017.11.30 US

(73) 专利权人 福特全球技术公司
地址 美国密歇根州迪尔伯恩市

(72) 发明人 斯图尔特·C·索尔特
塞贡多·巴尔多维诺
保罗·肯尼士·戴尔洛克
文卡特什·克里希南

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有限公司 11278

专利代理师 杨帆

(51) Int.Cl.
B60S 1/56 (2006.01)
B60S 1/50 (2006.01)
B60S 1/02 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 101324461 A, 2008.12.17
CN 103448684 A, 2013.12.18
CN 1903624 A, 2007.01.31
DE 3616737 C1, 1987.06.25

审查员 黄印

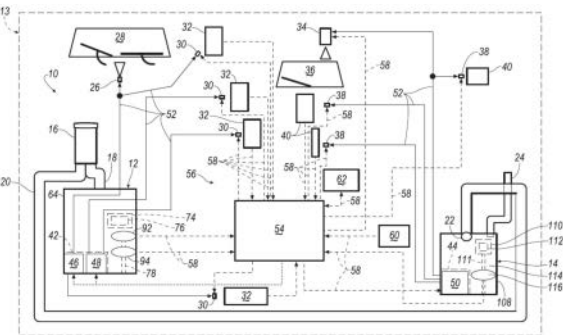
权利要求书2页 说明书12页 附图7页

(54) 发明名称

具有磁响应传感器的清洗液箱

(57) 摘要

本公开提供了“具有磁响应传感器的清洗液箱”。一种用于安装在车辆上的清洗液箱总成,包括箱、轨道、浮子和两个磁响应传感器。所述箱具有加注开口。所述轨道形成在所述箱的第一壁中并且在所述箱的内部。所述浮子可滑动地设置在所述轨道上,并且其上具有靠近所述箱的第二壁的磁体。所述磁响应传感器固定到所述箱的所述第二壁,与所述轨道对齐。所述传感器各自与预定的流体体积相关联。



1. 一种车辆可视性装置清洗系统,包括:
用于安装在车辆上的清洗液箱总成,其包括:
第一箱,其具有加注开口;
第一轨道,其形成在所述第一箱的第一壁中并且在所述第一箱的内部;
第一浮子,其可滑动地设置在所述第一轨道上,并且其上具有靠近所述第一箱的第二壁的第一磁体;和
固定到所述第一箱的所述第二壁的第一磁响应传感器和第二磁响应传感器,与所述第一轨道对齐,并且第一磁响应传感器与第一流体体积相关联,第二磁响应传感器与第二流体体积相关联,其中第二流体体积小于第一流体体积;
泵送单元,其连接到第一箱以与其流体连通;
各自连接到泵送单元以与其流体连通的挡风玻璃清洗喷嘴和多个视觉传感器清洁剂;
控制器,其电连接到第一磁响应传感器和第二磁响应传感器、泵送单元、喷嘴和清洁剂,控制器配置用于:
响应于第一浮子已经移动到第二磁响应传感器的感测范围内,确定第一箱中剩余的流体体积,确定完成行程所需的流体体积,并将剩余的流体体积与所需的流体体积进行比较以确定是否有足够的流体来完成行程。
2. 如权利要求1所述的清洗系统,其中所述第一轨道由第一导轨限定,所述第一浮子不可旋转地设置在所述第一导轨上。
3. 如权利要求2所述的清洗系统,其中所述第一浮子包括接收所述第一导轨的第一轨道凹槽。
4. 如权利要求3所述的清洗系统,其中所述第一轨道凹槽具有第一开口侧,所述第一开口侧卡在所述第一导轨上以便保持在所述第一导轨上。
5. 如权利要求1所述的清洗系统,所述第一箱还包括第一部分和第二部分,其中所述第一轨道形成在所述第一部分中,并且两部分粘结在一起。
6. 如权利要求1所述的清洗系统,其中所述第一磁响应传感器和第二磁响应传感器粘结到所述第一箱的外部。
7. 如权利要求1所述的清洗系统,其中所述第一流体体积小于所述第一箱的容量的一半。
8. 如权利要求1所述的清洗系统,所述泵送单元包括第一泵和第二泵,所述第一泵连接到所述挡风玻璃清洗喷嘴以与其流体连通,并且所述第二泵连接到所述视觉传感器清洁剂以与其流体连通,并且每个泵与所述第一箱连接以与其流体连通,并且所述控制器电连接到所述泵。
9. 如权利要求1所述的清洗系统,还包括:
第二箱;
第二轨道,其形成在所述第二箱的第一壁中并且在所述第二箱的内部;
第二浮子,其可滑动地设置在所述第二轨道上,并且其上具有靠近所述第二箱的第二壁的第二磁体;
第三磁响应传感器,其设置在所述第二箱的第二壁上;
第三泵,其连接到所述第二箱以与其流体连通,并且连接到第二多个视觉传感器清洁剂

器以与其流体连通;和

双加注口颈,其连接到所述第一箱和所述第二箱中的每一个。

10. 如权利要求9所述的清洗系统,还包括第一管和第二管,所述第一管和所述第二管将所述双加注口颈连接到所述第一箱和所述第二箱,其中所述第一管设置在所述双加注口颈与所述第一箱之间,并且所述第二管设置在所述双加注口颈与所述第二箱之间。

11. 如权利要求10所述的清洗系统,还包括设置在所述双加注口颈与所述第二箱之间的止回阀。

12. 一种清洁视觉传感器的方法,所述方法包括以下步骤:

提供如权利要求1所述的清洗系统;

确定所述第一浮子是否已经移动到所述第一磁响应传感器的感测范围内;

当所述第一浮子还没有移动到所述第一磁响应传感器的所述感测范围内时,继续确定所述第一浮子是否已经移动到所述第一磁响应传感器的所述感测范围内;以及

当所述第一浮子已经移动到所述第一磁响应传感器的所述感测范围内时,限制流体流动到所述挡风玻璃清洗喷嘴。

13. 如权利要求12所述的方法,还包括以下步骤:

确定所述第一浮子是否已经移动到所述第二磁响应传感器的感测范围内;

当所述第一浮子还没有移动到所述第二磁响应传感器的所述感测范围内时,继续确定所述第一浮子是否已经移动到所述第二磁响应传感器的所述感测范围内;以及

当所述第一浮子已经移动到所述第二磁响应传感器的所述感测范围内时,确定所述第一箱中剩余的流体体积,确定完成行程所需的流体体积,并将所述剩余的流体体积与所述所需的流体体积进行比较以确定是否有足够的流体来完成所述行程。

具有磁响应传感器的清洗液箱

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆清洗液箱总成领域。

背景技术

[0002] 自主车辆和具有高级驾驶员辅助系统(“ADAS”)的车辆可以采用多个视觉传感器,所述视觉传感器向一个或多个控制器提供情景感知数据,包括指示交通的图像数据、与其他车辆的接近度、交通控制信号、交通车道位置等。示例性视觉传感器包括相机和激光雷达传感器。这种视觉传感器需要保持清洁以允许车辆继续操作。可以使用流体清洗器来清洁这些传感器。然而,这种系统仅在它们具有可用的清洗液供应时才起作用。

发明内容

[0003] 一种用于安装在车辆上的清洗液箱总成包括箱、轨道、浮子和两个磁响应传感器。所述箱具有加注开口。所述轨道形成在所述箱的第一壁中并且在所述箱的内部。所述浮子可滑动地设置在所述轨道上,并且其上具有靠近所述箱的第二壁的磁体。所述磁响应传感器固定到所述箱的所述第二壁,与所述轨道对齐。所述传感器各自与预定的流体体积相关联。

[0004] 所述轨道可以由导轨限定,所述浮子不可旋转地设置在所述导轨上。

[0005] 所述浮子可以包括接收所述导轨的轨道凹槽。

[0006] 所述轨道凹槽可以具有开口侧,所述开口侧卡扣在所述导轨上以保持所述浮子在所述导轨上。

[0007] 所述箱还可以包括第一部分和第二部分,其中所述轨道形成在所述第一部分中,并且所述两部分粘结在一起。

[0008] 所述箱的所述第一部分和所述第二部分可以是注塑成型的塑料成型件。

[0009] 所述浮子可以在所述第一部分和所述第二部分粘结在一起之前安装。

[0010] 所述传感器可以粘结到所述箱的外部。

[0011] 所述传感器中的第一传感器可以与第一流体体积相关联,所述第一流体体积小于所述箱的容量的一半。

[0012] 所述传感器中的第二传感器可以与第二流体体积相关联,所述第二流体体积小于所述第一流体体积。

[0013] 一种车辆可视性装置清洗系统包括第一箱、第一轨道、第一浮子、两个磁响应传感器、第一泵送单元、多个视觉传感器清洁器、挡风玻璃清洗喷嘴和控制器。所述第一箱具有加注开口。所述第一轨道形成在所述第一箱的第一壁中并且在所述第一箱的内部。所述第一浮子可滑动地设置在所述第一轨道上,并且其上具有靠近所述第一箱的第二壁的第一磁体。所述两个磁响应传感器固定到所述第一箱的第二壁,与所述轨道对齐。每个传感器与预定的流体体积相关联。所述泵送单元连接到所述第一箱以与其流体连通。所述多个视觉传感器清洁器连接到所述泵送单元以与其流体连通。所述挡风玻璃清洗喷嘴连接到所述泵送单元以与其流体连通。所述

控制器电连接到所述磁响应传感器、所述泵送单元、所述喷嘴和所述清洁剂。

[0014] 所述泵送单元可以包括第一泵和第二泵。所述第一泵可以连接到所述挡风玻璃清洗喷嘴以与其流体连通。所述第二泵可以连接到所述视觉传感器清洁剂以与其流体连通。每个泵可以与所述箱连接以与其流体连通。所述控制器可以电连接到所述泵。

[0015] 所述清洗系统还可以包括第二箱、第二轨道、第二浮子、第三磁响应传感器、第三泵和双加注口颈。所述第二轨道可以形成在所述第二箱的第一壁中并且在所述第二箱的内部。所述第二浮子可以可滑动地设置在所述第二轨道上,并且可以在其上具有靠近所述第二箱的第二壁的第二磁体。所述第三磁响应传感器可以设置在所述第二箱的第二壁上。第三泵可以连接到所述第二箱以与其流体连通,并且连接到第二多个视觉传感器清洁剂以与其流体连通。所述双加注口颈可以连接到所述第一箱和所述第二箱中的每一个。

[0016] 所述清洗系统还可以在所述第二箱中包括通气口。

[0017] 所述清洗系统还可以包括将所述双加注口颈连接到所述箱的第一管和第二管。所述第一管可以设置在所述双加注口颈与所述第一箱之间。所述第二管可以设置在所述双加注口颈与所述第二箱之间。

[0018] 所述清洗系统还可以包括设置在所述双加注口颈与所述第二箱之间的止回阀。

[0019] 所述第一轨道可以包括第一导轨,所述第一浮子可滑动地设置在所述第一导轨上。所述第二轨道可以包括第二导轨,所述第二浮子可滑动地设置在所述第二导轨上。

[0020] 所述第一浮子可以包括接收所述第一导轨的第一轨道凹槽。所述第一轨道凹槽可以具有开口侧,所述开口侧卡扣在所述第一导轨上以便保持在所述第一导轨上。所述第二浮子可以包括接收所述第二导轨的第二轨道凹槽。所述第二轨道凹槽可以具有开口侧,所述开口侧卡扣在所述第二导轨上以便保持在所述第二导轨上。

[0021] 一种清洁视觉传感器的方法,其包括以下步骤:提供箱;提供轨道;提供浮子;提供第一磁响应传感器和第二磁响应传感器;提供泵送单元;提供多个视觉传感器清洁剂;提供挡风玻璃清洗喷嘴;以及提供控制器。所述轨道可以形成在所述箱的第一壁中并且在所述箱的内部。所述浮子可以可滑动地设置在所述轨道上,并且其上可以具有靠近所述第二壁的磁体。所述第一磁响应传感器和所述第二磁响应传感器可以固定到所述箱的所述第二壁并且可以与所述轨道对齐。每个所述磁响应传感器可以与预定的流体体积相关联。所述泵送单元可以连接到所述箱以与其流体连通。所述多个视觉传感器清洁剂可以连接到所述泵送单元以与其流体连通。所述挡风玻璃清洗喷嘴可以连接到所述泵送单元以与其流体连通。所述控制器可以电连接到所述磁响应传感器、所述泵送单元、所述喷嘴和所述清洁剂。可以确定所述浮子是否已经移动到所述第一磁响应传感器的感测范围内。当所述浮子还没有移动到所述第一磁响应传感器的所述感测范围内时,可以继续确定所述浮子是否已经移动到所述第一磁响应传感器的所述感测范围内。当所述浮子已经移动到所述第一磁响应传感器的所述感测范围内时,可以限制流体流动到所述挡风玻璃清洗喷嘴。

[0022] 所述清洁视觉传感器的方法还可以包括以下步骤。可以确定所述浮子是否已经移动到所述第二磁响应传感器的感测范围内。当确定所述浮子还没有移动到所述第二磁响应传感器的所述感测范围内时,可以继续确定所述浮子是否已经移动到所述第二磁响应传感器的所述感测范围内。当确定所述浮子已经移动到所述第二磁响应传感器的所述感测范围内时,可以确定所述箱中剩余的流体体积,可以确定完成行程所需的流体体积,并且可以将

所述剩余的流体体积与所述所需的流体体积进行比较以确定是否有足够的流体来完成所述行程。

附图说明

- [0023] 图1是示例性清洗系统的示意图。
- [0024] 图2是示例性箱总成的透视图。
- [0025] 图3是图2的箱总成沿箭头3的方向穿过平面3截取的截面图。
- [0026] 图4是图2的箱总成沿箭头4的方向穿过平面4截取的截面图。
- [0027] 图5是箱总成的替代实施例的一侧的第一侧视图。
- [0028] 图6是图5的箱侧的透视侧视图。
- [0029] 图7是由清洗系统执行的示例性过程的示例流程图。

具体实施方式

[0030] 在本说明书中阐述的相对取向和方向(例如上、下、底部、向前、向后、前、后、背面、外侧、内侧、向内、向外、侧、左、右)不是作为限制,而是为了方便读者想象所描述的结构至少一个实施例。这种示例性取向是从坐在座椅中、面向仪表板的乘员的角度来看的。在附图中,贯穿若干视图,相同的附图标记指示相同的零件。

[0031] 在图1至图7中示出了采用用于清洗液的第一箱总成12(即,第一清洗液箱总成)的示例性车辆可视性装置清洗系统10及其使用方法。清洗系统10非常适合(但不限于)用于可以以半自主模式(即,需要一些(即偶尔的)人类驾驶员干预的部分自主模式)或完全自主模式(即,不需要人类驾驶员干预的完全自主模式)操作的车辆13。出于本公开的目的,自主模式被定义为其中车辆推进(例如,经由包括电动马达和/或内燃发动机的动力传动系统)、制动和转向均由自主车辆控制器(即一个或多个计算装置)控制的自主模式;在半自主模式下,控制器控制车辆推进、制动和转向中的一个或两个。

[0032] 如图1示意性示出的,除了第一箱总成12之外,系统10还可以包括用于清洗液的第二箱总成14,即第二清洗液箱总成。可以提供双加注口颈16以允许同时对箱总成12和14进行加注。双加注口颈16可以通过第一供应管18连接到第一箱总成12,并通过第二供应管20连接到第二箱总成14。止回阀22可以设置在第二供应管20的一端,以防止来自箱总成14的流体朝双加注口颈16回流。第二箱总成14还可以包括通气口24,以在箱总成14被加注时从箱总成14排出空气。

[0033] 箱总成12、14可以用于向车窗(例如挡风玻璃28和后窗玻璃36)以及视觉传感器32、40(例如相机、激光雷达)提供液体清洗液。图1示出了示例性布置。第一箱总成12可以包括第一箱64、第一浮子74、第一清洗液传感器总成以及第一泵送单元42,所述第一清洗液传感器总成可以是双液位清洗液传感器总成。第二箱总成14可以包括第二箱108、第二浮子110、第二清洗液传感器总成和第二泵送单元44。箱总成12、14可以用于将清洗液供应到车辆13的车窗和视觉传感器。更具体地,可以提供挡风玻璃清洗喷嘴26以允许清洗液分配在挡风玻璃28上,挡风玻璃清洗喷嘴26在图1中的表示包括示意性三角形喷射图案。多个第一视觉传感器清洁剂30可以用于清洁多个第一视觉传感器32,例如相机、激光雷达。可以提供后清洗喷嘴34以允许清洗液分配在后窗玻璃36上,后清洗喷嘴34在图1中的表示包括示意

性三角形喷射图案。多个第二视觉传感器清洁器38可以用于清洁多个第二视觉传感器40,例如相机、激光雷达。第一视觉传感器清洁器30和第二视觉传感器清洁器38的主要区别在于与第一箱总成12和第二箱总成14相关联。

[0034] 加压的液体清洗液通过用于与喷嘴26和清洁器30流体连通的第一箱总成12的第一泵送单元42供应给喷嘴26和清洁器30,并且通过用于与喷嘴34和清洁器38流体连通的第二箱总成14的第二泵送单元44供应给喷嘴34和清洁器38。泵送单元42、44可以各自包括多个泵。在示例性系统10中,第一泵送单元42包括两个泵:第一泵46和第二泵48。示例性第二泵送单元44示出为具有第三泵50。泵46、48、50中的每一个构成其各自的泵送单元42、44的一部分,连接到其各自的箱64、108以与其流体连通,并且连接到其各自的传感器清洁器30、38以与其流体连通。

[0035] 第一泵46可以将加压的清洗液供应到挡风玻璃清洗喷嘴26,并且供应到第一多个第一视觉传感器清洁器30,以清洁某些传感器32,例如前置相机和两个前置激光雷达。第二泵48可以将加压的清洗液供应到第二多个第一视觉传感器清洁器30,以清洁传感器32中的其他传感器,例如车顶的右侧和左侧上的相机。设置在第二箱总成14中的第三泵50可以将加压的清洗液供应到第二视觉传感器清洁器38和后(即后窗玻璃)清洗喷嘴34。清洗液可以通过多个流体连接管线52(例如,柔性弹性管、刚性管等)从泵46、48、50传递到喷嘴26、34和清洁器30、38。

[0036] 部件(例如喷嘴26、34,清洁器30、38,泵46、48、50,和传感器32、40)可以通过车辆网络56电连接到自主车辆控制器54。控制器54和网络56构成系统10的一部分。图1示出了示例性网络56,其包括多个呈电子连接线58形式的电子连接件,例如电线,所述电子连接件设置在控制器54与喷嘴26、34,清洁器30、38,泵46、48、50和传感器32、40之间。车辆网络56还可以包括构成电子连接件的以太网或控制器局域网(“CAN”)总线等。网络56可以被配置为使用其他有线或无线协议,例如蓝牙等。因此,不需要从部件直接到控制器54的有线链路在控制器54与部件26、34、30、38、46、48、50之间提供电子连接件。

[0037] 系统10可以由自主车辆控制器54操作。控制器54(即一个或多个计算装置)可以被称为电子控制单元,即ECU,并且可以包括虚拟驱动器系统(“VDS”)。控制器54包括至少一个电子处理器和相关联的存储器。存储器包括一种或多种形式的计算机可读介质,并且存储可由处理器执行的用于控制系统10的指令,例如,执行各种系统操作,包括本文公开的这种操作。

[0038] 控制器54的存储器通常还存储经由各种通信机制接收的远程数据。控制器54还可以具有到车载诊断连接件诸如OBD-II连接件(未示出)的连接。经由CAN总线、OBD-II、以太网和/或其他有线或无线机制,控制器54可以将消息传输到车辆13中的各种装置和/或从各种装置接收消息,所述装置例如如本文所述的泵46、48,喷嘴26、34,传感器32、40。虽然为了便于说明,在图1中将控制器54示出为单个控制器,但是应当理解,控制器54可以包括一个或多个计算装置(例如,诸如已知的车辆部件控制器和/或专用于系统10的计算装置)并且本文描述的各种操作可以由所述一个或多个计算装置执行。

[0039] 清洁器30、38和喷嘴26、34可以包括致动阀(未示出),所述致动阀为整体的或非整体的,允许清洁器30、38和喷嘴26、34响应于来自控制器54的电子信号喷射或以其他方式分配流体。

[0040] 系统10可以包括环境传感器,例如雨水传感器60和电连接到控制器54的温度传感器(未示出),如上所述。系统10可以与远程基站或办公室62通信。远程办公室62可以向安装有系统10的车辆13提供命令和协调信息,例如目的地信息、服务站位置、调度指令等。

[0041] 如图2至图4所示,第一箱总成12包括第一箱64,第一箱64可以包括第一箱半壳66和第二箱半壳68。箱半壳66、68中的每一个可以是注塑成型塑料成型件,其中半壳66、68中的每一个由塑料注塑成型,例如热塑性聚氨酯(即“TPU”)。注塑模具可以由一对面对的模具形成。模具可以在压力下接收液态塑料。一旦成型,半壳66、68可以粘结在一起,例如,热焊接、声波焊接、粘附粘结以形成第一箱64。替代材料和成型技术可以包括真空成型和ABS(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯)塑料板材。当例如箱64的形状太复杂而不能仅以两个部分形成时,箱64可以由多于两个部分66、68形成。

[0042] 加注开口70设置在箱64中以允许清洗液进入箱64。加注开口70可以由加注管72形成,加注管72可以形成为半壳66、68中的一个的一部分。示例性加注管72示出为形成为第二箱半壳68的一部分。管72可以与半壳68一体形成,或者可以单独形成并粘结到半壳68。

[0043] 浮子74设置在箱64中,以允许指示箱64内的液位。浮子74也可以由塑料形成。浮子74在水和水基混合物以及用作清洁剂的其他液体中是有浮性的。提供这种浮性的示例性浮子结构包括但不限于将浮子74形成为中空的密封壳体,或形成在低密度材料(例如聚苯乙烯闭孔泡沫)的芯周围的壳体,或先成型然后以低密度材料填充的壳体。浮子74包括固定在其上的浮子磁体76。磁体76设置成靠近浮子的外边缘。

[0044] 箱64可以包括形成在箱64的第一壁80中的轨道78。轨道78设置在箱64的内表面上,即在箱64的内部。轨道78可以是圆柱形导轨82的形式,其与壳体半体66的壁80一体形成。轨道78可以包括将导轨82连接到壁80的连接腹板84。腹板84的厚度(即,宽度)小于导轨82的直径。导轨82和腹板84中的每一个可以是实心的或空心的。

[0045] 浮子74可以具有轨道凹槽86,轨道凹槽86接收导轨82以便可滑动地设置在其上。当液位改变时,浮子74能够沿着轨道78自由地上下移动。轨道凹槽86可以在形状上与轨道78互补,具有:例如环形部分88,环形部分88的尺寸设计成相对于导轨82提供滑动配合,即环形部分88略大于导轨82,以允许浮子沿着导轨82自由平移;以及开口侧,其在相对的凹槽边缘90之间具有跨越腹板84的间隙。间隙的尺寸设计成相对于腹板84提供滑动配合,从而允许浮子74卡扣在轨道78上以便保持在其上。环形部分88可以围绕轨道凹槽86的中心延伸超过180度到凹槽边缘,从而允许浮子74保持在轨道78上。通过使边缘90与导轨82之间的间隙对齐并将浮子74压靠在导轨82上以将浮子74卡扣到轨道78上,浮子74可以可滑动地设置在轨道78上。当浮子74被推靠在导轨82上时,导轨82和边缘90之间的相对弹性偏转允许边缘90围绕导轨82的外圆周移动。在边缘90已经通过导轨82的中心之后,浮子74被导轨82保持。

[0046] 在图3至图6所示的实施例中,轨道78被示出为笔直的。然而,浮子74可以被配置成通过例如将轨道凹槽86形成为两个单独部件(例如,两个C形夹(未示出),第一C形夹靠近浮子74的顶部,并且第二C形夹靠近浮子74的底部)的一部分来适应轨道78的轻微弯曲。浮子74与第一壁80之间的间隙可以通过将浮子74的一侧与两个C形夹(即轨道凹槽部分)隔开来提供。C形夹之间的空间容纳轨道78的拱形。

[0047] 箱总成12包括两个液位传感器:第一液位传感器92和第二液位传感器94。液位传

感器92和94中的每一个可以是霍尔效应传感器,即响应于磁体的存在而产生信号的磁响应传感器。传感器92、94可以始终有电力供应,以允许它们的操作。液位传感器92、94在与轨道78相关联的位置处固定到箱64的第二壁96的外侧。当箱64处于安装取向时,第一液位传感器92位于与第一流体液位(即,第一流体体积,例如,其小于箱64的容量的一半)相关联的第一位置。第二液位传感器94位于与第二流体液位(即第二流体体积)相关联的第二位置。第二流体体积小于第一流体体积。第一流体体积指示可以与第一剩余车辆行驶距离(即车辆13在箱总成12的清洗液耗尽之前以当前清洗液消耗速率可以行驶的距离)相关联的流体量。总成12的第二流体体积指示可以与第二剩余行驶距离相关联的流体量。传感器92、94两者均可以经由热熔、声波焊接或高粘性胶水附接到第二壁96。

[0048] 浮子74可以设置在箱64的浮子腔室98中,如图3和图4所示。腔室98的高度可以小于清洗液箱64在其安装取向上的总高度。第一壁80和第二壁96可以形成腔室98的侧。腔室98必须定位成足够高并且足够长以容纳传感器92、94在其上放置在允许指示箱总成12的第一体积和第二体积的位置。示出的腔室98包括具有轨道78的第一壁80和具有传感器92、94的第二壁96。浮子可滑动且不可旋转地设置在导轨上,即,浮子74与轨道78的接合防止浮子74在腔室内旋转,从而在浮子随着液位上下平移时,将磁体76保持在面向第二壁96的位置。利用如图3和图4所示的布置,浮子磁体76可以与凹槽86相对放置。或者,磁体76可以放置在浮子74的顶部或底部,只要磁体76的一部分靠近第二壁96,即,在第二壁上的传感器92、94的感测范围内。又或者,第一壁80和第二壁96可以成直角,从而允许磁体76定位成与凹槽86成90度。

[0049] 传感器92、94可以集成到双液位清洗液传感器总成100中。第一连接条带102可以设置在第一液位传感器92与第二液位传感器94之间并连接第一液位传感器92和第二液位传感器94。第二连接条带104可以设置在第二传感器92与传感器连接件106之间并且连接第二传感器92和传感器连接件106。连接件106可以通过可以结合到条带102、104中的电线(未示出)电连接到传感器92、94中的每一个。连接件106可以接收插头(未示出),所述插头通过网络56将传感器92、94与控制器54连接。传感器92、94,连接条带102、104和连接件106可以各自通过任何适当的方法或机构粘结到壁96,例如,热熔、声波焊接、粘附粘结等。

[0050] 双液位清洗液传感器总成100允许液位感测而不会有在传感器总成100处漏液的任何风险,而穿过箱64的一侧的浮子式液位传感器可能会发生这种风险。液位传感器总成100可适用于任何形状和尺寸的清洗液箱。

[0051] 传感器92、94中的每一个产生信号,例如霍尔电压,当浮子磁体76与其对齐并且在传感器92、94的感测范围内时,指示浮子磁体76的存在。传感器92、94中的一个的感测范围是磁体76与传感器92、94之间的预定距离。所述范围可以依据若干因素确定,所述因素可以包括预期温度范围、传感器的特性和磁体的特性,包括磁体的形状、磁体的尺寸和磁体的场强。控制器54被编程为:在第一液位传感器92提供指示磁性存在的信号时,识别诸如指示箱64中的剩余流体处于第一流体体积的信号,以及在第二液位传感器94提供指示磁性存在的信号时,识别诸如指示箱64中的剩余流体处于第二较小流体体积的信号。

[0052] 除了在本文明确描述之外,第二箱总成14具有与第一箱总成12基本相同的结构,例如,第二箱总成14可以仅具有一个泵50并且可以包括通气口24。第二箱总成14包括第二箱108。箱108可以与第一箱64基本相同。第二箱108也可以以多个部分注塑成型,并通过将

这些部分粘结在一起进行组装。第二浮子110可以类似地设置在第二箱108中。浮子110可以可滑动地设置在第二轨道111上,其中第二轨道凹槽(未示出)接收第二轨道111。第二浮子110可以包括第二浮子磁体112。箱108可以具有其自己的第一壁(未示出)和第二壁114,其中第二轨道111设置在第一壁的内侧,并且第二传感器总成(未示出)粘结到第二壁114的外侧。第二传感器总成可以只包括一个传感器,例如,第二或较低液位传感器116,以及连接件和设置在连接件与传感器116之间的连接条带(未示出)。替代地,第二传感器总成还可以包括在第二液位传感器116上方的第一液位传感器。

[0053] 图5和图6示出了替代的示例性第一箱半壳66',其示出了系统10在容纳各种箱形状方面的灵活性。图5和图6中使用的附图标记对应于图1至图4中使用的附图标记,其中图5和图6中使用的附图标记与图1至图4中使用的附图标记的区别在于使用撇号(')来区分元件。

[0054] 图5示出了半壳66'的内侧。浮子74'可滑动地设置在轨道78'上。轨道78'形成在第一壁80'上。第二壁96'连接到第一壁80'。壁80'和96'基本上彼此垂直。因此,浮子磁体76'可以位于浮子74'上,与浮子74'中的轨道凹槽86'成直角。在磁体76'和凹槽86'如此定位的情况下,磁体76'面向第二壁96'。

[0055] 图6示出了半壳66'的外侧。双液位清洗液传感器总成100'设置在第二壁96'的外侧。总成100'包括通过第一连接条带102'连接的第一液位传感器92'和第二液位传感器94'。第二连接条带104'将传感器92'、94'与连接件106'连接。至少在总成100'的传感器92'、94'之间的距离和总成100的传感器92、94之间的距离上,总成100'可以与总成100不同。

[0056] 参考图7的流程图,系统10可以如下操作。

[0057] 图7示出了用于操作图1的系统10的清洗液液位管理过程130,所述过程通过不包括第二箱总成14的操作被简化以促进对过程130的理解。清洗液液位管理过程可以存储在控制器54中。如下所述,控制器54执行图7中所示的示例性步骤。用于执行过程130的计算机程序在开始框132中被实例化,例如,当车辆13开始移动时,或者当发出启动命令时,如可以与车辆13响应于车辆乘客或驾驶员接近或触摸而启动相关联。

[0058] 接下来,判定框134检查来自第一液位传感器92的信号,例如霍尔电压,其指示浮子磁体76基本上与传感器92对齐并且液位处于第一液位,即第一流体体积。当尚未检测到来自第一液位传感器92的信号时,过程130返回到判定框134以继续检查来自传感器92的信号。当传感器92提供指示液位处于第一液位的信号时,过程130移动到过程框136。过程框136命令系统10使流体停止流动到挡风玻璃清洗喷嘴26以开始节约流体。过程框136还可以设置控制器54内的第一虚拟开关,即虚拟开关1(未示出),所述虚拟开关指示流体的第一低液位,即第一流体体积。为流体的第一低液位选定的液位可以是低液位但不是极低的液位。只要车辆13导航所依赖的传感器32、40不在挡风玻璃28或后窗玻璃36后面,干净的挡风玻璃28和干净的后窗玻璃36在车辆13在自主模式下操作时对于车辆的持续操作并不重要。

[0059] 过程130继续到判定框138,判定框138检查来自第二液位传感器94的信号,例如霍尔电压,其指示浮子磁体76基本上与传感器94对齐并且液位处于第二液位,即,第二流体体积。当尚未检测到来自第二液位传感器94的信号时,过程130继续移动到判定框140。判定框140评估车辆13是否在可以提供补充加注的服务站的预定时间或距离(例如,两分钟)内,以

及行程是否是时间关键的行程(例如,到医院的紧急运送)。当时间或距离大于预定值,或者行程是时间关键的,则行程继续并且过程130循环回到判定框138以继续检查来自传感器94的信号。当预期时间或距离小于预定值,并且行程不是时间关键的,则过程130移动到过程框142。

[0060] 过程框142命令车辆13前往服务站以进行补充加注。一旦箱总成12已经补充加注了清洗液,过程130就可以继续到过程框143,过程框143命令车辆13继续行程。然后,过程130返回到开始框132,并且由控制器54(即,虚拟开关)存储的传感器92的状态被重置为未触发状态。

[0061] 当来自第二液位传感器94的信号提供指示流体液位处于第二液位的信号时,过程130移动到过程框144。过程框144还可以设置控制器54内的第二虚拟开关,即虚拟开关2(未示出),所述虚拟开关指示流体的第二低液位,即第二液位。为流体的第二低液位选定的液位可以是极低液位,指示显著受限的车辆操作续驶里程。过程130从过程框144移动到判定框145。

[0062] 判定框145通过估计剩余行程将需要多少流体,并将其与箱总成12中剩余的流体量进行比较来确定在箱总成12中是否剩余足够的清洗液来完成行程。当浮子74(如浮子磁体76对传感器94的作用所指示的)处于第二液位时,剩余的流体体积是已知的。

[0063] 利用GPS数据和路线规划功能,控制器54可以确定剩余行程距离的值。箱总成12中可用的清洗液可用的剩余范围可以基于若干方法中的任何一种来计算。清洗箱总成12可以配备有流量计(未示出),所述流量计测量离开箱总成12的流体量。控制器54可以使用在已知行驶时段(例如,前15分钟)内分配的流体量来计算每单位时间所消耗的流体量的值。并且只要控制器具有在同一时间段内行驶的距离的值,它就可以计算每单位距离所消耗的流体量的值。每单位距离所消耗的流体量和每单位时间所消耗的流体量两者的值可以随道路和天气条件而变化。

[0064] 计算流体使用速率的替代方法是获得液位1和液位2之间的已知体积差,并将其除以在第一液位与第二液位之间行驶的英里数。然而,计算得到每单位英里的体积值,其用于确定在清洗液耗尽之前的剩余行程范围。可以采用多种方法计算每单位英里的体积的多个值,并且可以采用每英里的流体体积的最高值用于进一步的计算。判定框145基于计算的流体使用速率来计算完成当前行程所需的流体体积。然后,判定框145将箱中的体积与计算的完成行程所需的体积进行比较。

[0065] 当判定框145确定有足够体积的剩余流体来完成行程(即,足够的流体)时,过程130可以移动到过程框146。过程框146设置在车辆13返程时补充加注清洗液的服务通知。然后,过程130可以继续到过程框143,其命令车辆13继续行程。然后,过程130返回到开始框132,并且由控制器54(即,虚拟开关1和2)存储的传感器92、94的状态可以被重置为未触发状态。

[0066] 当判定框145确定没有足够的剩余流体来完成行程时,过程130继续到过程框142。根据以上所述,过程框142命令车辆13前往服务站以进行补充加注。一旦箱总成12已经被补充加注,过程130就可以继续移动到过程框143,过程框143命令车辆13继续行程。然后,过程130返回到开始框132,并且由控制器54(即,虚拟开关1和2)存储的传感器92、94的状态被重置为未触发状态。

[0067] 已经公开了示例性箱总成、清洗系统及其使用方法。

[0068] 如本文所使用,副词“基本上”意指由于材料、加工、制造、数据传输、计算速度等方面的缺陷,形状、结构、测量、数量、时间等可能偏离精确描述的几何结构、距离、测量、数量、时间等。

[0069] 关于本说明书中对ECU的引用,诸如本文所讨论的那些计算装置通常各自包括可由诸如上面标出的那些计算装置的一个或多个计算装置执行并且用于执行上述过程的框或步骤的指令。例如,上面讨论的过程框被体现为计算机可执行指令。

[0070] 通常,所描述的计算系统和/或装置可以采用许多计算机操作系统中的任何一种,包括但不限于以下操作系统的各种版本或变体:Ford **Sync**® 应用程序、AppLink/Smart Device Link中间软件、Microsoft **Automotive**® 操作系统、Microsoft **Windows**® 操作系统、Unix操作系统(例如,加州红木岸区甲骨文公司发布的**Solaris**®操作系统)、纽约阿蒙克市的国际商业机器公司发布的AIX UNIX操作系统、Linux操作系统、加州库比蒂诺市苹果公司发布的Mac OSX和iOS操作系统、加拿大滑铁卢市黑莓有限公司发布的BlackBerry OS、谷歌公司和开放手机联盟开发的安卓操作系统、或者QNX软件系统公司提供的**QNX**® CAR信息娱乐平台。计算装置的示例包括但不限于车载计算机、计算机工作站、服务器、桌上型计算机、笔记本、膝上型计算机或手持计算机、或一些其他计算系统和/或装置。

[0071] 计算装置一般包括计算机可执行指令,在这种情况下,指令可由一个或多个计算装置(诸如上面列出的那些)执行。可以从使用各种编程语言和/或技术创建的计算机程序来编译或解译计算机可执行指令,包括但不限于单独或组合的Java™、C、C++、Matlab、Simulink、Stateflow、Visual Basic、Java Script、Perl、HTML等。这些应用程序中的一些可以在虚拟机上编译和执行,诸如Java虚拟机、Dalvik虚拟机等。通常,处理器(例如,微处理器)例如从存储器、计算机可读介质等接收指令,并执行这些指令,从而完成一个或多个过程,包括一个或多个本文中描述的过程。可以使用多种计算机可读介质来存储和传送此类指令和其他数据。计算装置中的文件通常是存储在计算机可读介质(诸如存储介质、随机存取存储器等)上的数据的集合。

[0072] 计算机可读介质(也称为处理器可读介质)包括参与提供可由计算机(例如,由计算机的处理器)读取的数据(例如,指令)的任何非瞬态(例如,有形)介质。这种介质可以采取多种形式,包括但不限于非易失性介质和易失性介质。非易失性介质可以包括例如光盘或磁盘以及其他持久性存储器。易失性介质可以包括例如动态随机存取存储器(DRAM),其通常构成主存储器。这样的指令可以通过一种或多种传输介质传输,包括同轴电缆、铜线和光纤,包括构成联接到ECU的处理器系统总线的电线。计算机可读介质的常见形式包括例如软盘、软磁盘、硬盘、磁带、任何其他磁性介质、CD-ROM、DVD、任何其他光学介质、穿孔卡、纸带、任何其他具有孔图案的物理介质、RAM、PROM、EPROM、FLASH-EEPROM、任何其他存储芯片或盒式磁带、或计算机可从中读取的任何其他介质。

[0073] 这里描述的数据库、数据仓库或其他数据存储装置可以包括用于存储、访问和检索各种数据的各种机制,包括分层数据库、文件系统中的一组文件、专有格式的应用数据库、关系数据库管理系统(RDBMS)等。每个这样的数据存储装置通常被包括在采用计算机操作系统的计算装置中,例如上面提到的那些操作系统之一,并且通过网络以多种方式中的

任何一种或多种方式被访问。文件系统可以从计算机操作系统访问,并且可以包括以各种格式存储的文件。除了用于创建、存储、编辑和执行存储的过程的语言之外,RDBMS通常还使用结构化查询语言(SQL),如上面提到的PL/SQL语言。

[0074] 在一些示例中,系统元件可以被实现为一个或多个计算装置(例如,服务器、个人计算机等)上的计算机可读指令(例如软件),存储在与其相关联的计算机可读介质(例如,磁盘、存储器等)上。计算机程序产品可以包括存储在计算机可读介质上的指令,这种指令用于执行本文所描述的功能。

[0075] 关于本文描述的介质、过程、系统、方法、启发等,应当理解,虽然此类过程等的步骤已被描述为按照特定的顺序发生,但是可以通过以与本文所述顺序不同的顺序执行所述步骤来实施此类过程。还应该理解,可以同时执行某些步骤,可以添加其他步骤,或者可以省略本文描述的某些步骤。换句话讲,本文对过程的描述是为了说明某些实施例而提供的,而决不应将其理解为对权利要求书进行限制。

[0076] 已经以说明性方式描述了本公开,并且应理解,已经使用的术语意图是描述性字词的性质而非限制性字词的性质。鉴于以上教义,本公开的许多修改和变化是可能的,并且本公开可以以不同于具体描述的方式来实践。

[0077] 根据本发明,提供了一种用于安装在车辆上的清洗液箱总成,其具有:第一箱,其具有加注开口;第一轨道,其形成在所述箱的第一壁中并且在所述箱的内部;第一浮子,其可滑动地设置在所述轨道上,并且其上具有靠近所述箱的第二壁的磁体;和两个磁响应传感器,其固定到所述箱的所述第二壁,与所述轨道对齐,并且每个传感器与预定的流体体积相关联。

[0078] 根据一个实施例,所述轨道由导轨限定,所述浮子不可旋转地设置在所述导轨上。

[0079] 根据一个实施例,所述浮子包括接收所述导轨的轨道凹槽。

[0080] 根据一个实施例,所述轨道凹槽具有开口侧,所述开口侧卡扣在所述导轨上以便保持在所述导轨上。

[0081] 根据一个实施例,上述发明的特征还在于第一部分和第二部分,其中所述轨道形成在所述第一部分中,并且所述两部分粘结在一起。

[0082] 根据一个实施例,所述第一部分和所述第二部分是注塑成型的塑料成型件。

[0083] 根据一个实施例,所述浮子在所述第一部分和所述第二部分粘结在一起之前安装。

[0084] 根据一个实施例,所述传感器粘结到所述箱的外部。

[0085] 根据一个实施例,所述传感器中的第一传感器与第一流体体积相关联,所述第一流体体积小于所述箱容量的一半。

[0086] 根据一个实施例,所述传感器中的第二传感器与第二流体体积相关联,所述第二流体体积小于所述第一流体体积。

[0087] 根据本发明,提供了一种车辆可视性清洗系统,其具有:第一箱,其具有加注开口;第一轨道,其形成在所述箱的第一壁中并在所述箱的内部;第一浮子,其可滑动地设置在所述轨道上,并且其上具有靠近所述箱的第二壁的第一磁体;和两个磁响应传感器,其固定到所述箱的所述第二壁,与所述轨道对齐,并且每个传感器与预定的流体体积相关联;泵送单元,其连接到所述箱以与其流体连通;多个视觉传感器清洁器,其连接到所述泵送单元以与

其流体连通;挡风玻璃清洗喷嘴,其连接到所述泵送单元以与其流体连通;和控制器,其电连接到所述磁响应传感器、所述泵送单元、所述喷嘴和所述清洁器。

[0088] 根据一个实施例,上述发明的特征还在于泵送单元,所述泵送单元包括第一泵和第二泵,所述第一泵连接到所述挡风玻璃清洗喷嘴以与其流体连通,并且所述第二泵连接到所述视觉传感器清洁器以与其流体连通,并且每个泵与所述箱连接以与其流体连通,并且所述控制器电连接到所述泵。

[0089] 根据一个实施例,上述发明的特征还在于:第二箱;第二轨道,其形成在所述第二箱的第一壁中并且在所述第二箱的内部;第二浮子,其可滑动地设置在所述第二轨道上,并且其上具有靠近所述第二箱的第二壁的第二磁体;第三磁响应传感器,其设置在所述第二箱的第二壁上;第三泵,其连接到所述第二箱以与其流体连通,并且连接到第二多个视觉传感器清洁器以与其流体连通;和双加注口颈,其连接到所述第一箱和所述第二箱中的每一个。

[0090] 根据一个实施例,上述发明的特征还在于所述第二箱中的通气口。

[0091] 根据一个实施例,上述发明的特征还在于第一管和第二管,所述第一管和所述第二管将所述双加注口颈连接到所述箱,其中所述第一管设置在所述双加注口颈与所述第一箱之间,并且所述第二管设置在所述双加注口颈与所述第二箱之间。

[0092] 根据一个实施例,上述发明的特征还在于设置在所述双加注口颈与所述第二箱之间的止回阀。

[0093] 根据一个实施例,所述第一轨道包括第一导轨,所述第一浮子可滑动地设置在所述第一导轨上,并且所述第二轨道包括第二导轨,所述第二浮子可滑动地设置在所述第二导轨上。

[0094] 根据一个实施例,所述第一浮子包括接收所述第一导轨的第一轨道凹槽,并且所述第一轨道凹槽具有开口侧,所述开口侧卡扣在所述第一导轨上以保持所述第一导轨;并且所述第二浮子包括接收所述第二导轨的第二轨道凹槽,并且所述第二轨道凹槽具有开口侧,所述开口侧卡扣在所述第二导轨上以便保持在所述第二导轨上。

[0095] 根据本发明,一种清洁视觉传感器的方法包括以下步骤:提供箱;提供形成在所述箱的第一壁中并且在所述箱的内部的轨道;提供浮子,其可滑动地设置在所述轨道上,并且其上具有靠近所述箱的第二壁的磁体;提供第一磁响应传感器和第二磁响应传感器,其中每个传感器固定到所述箱的所述第二壁并与所述轨道对齐,并且每个所述磁响应传感器与预定的流体体积相关联。提供泵送单元,其连接到所述箱以与其流体连通;提供多个视觉传感器清洁器,其连接到所述泵送单元以与其流体连通;提供挡风玻璃清洗喷嘴,其连接到所述泵送单元以与其流体连通;以及提供控制器,其电连接到所述磁响应传感器、所述泵送单元、所述喷嘴和所述清洁器;确定所述浮子是否已经移动到所述第一磁响应传感器的感测范围内;当所述浮子还没有移动到所述第一磁响应传感器的所述感测范围内时,继续确定所述浮子是否已经移动到所述第一磁响应传感器的所述感测范围内;以及当所述浮子已经移动到所述第一磁响应传感器的所述感测范围内时,限制流体流动到所述挡风玻璃清洗喷嘴。

[0096] 根据一个实施例,上述发明的特征还在于以下步骤:确定所述浮子是否已经移动到所述第二磁响应传感器的感测范围内;当所述浮子还没有移动到所述第二磁响应传感器

的所述感测范围内时,继续确定所述浮子是否已经移动到所述第二磁响应传感器的所述感测范围内;以及当所述浮子已经移动到所述第二磁响应传感器的所述感测范围内时,确定所述箱中剩余的流体体积,确定完成行程所需的流体体积,并将所述剩余的流体体积与所述所需的流体体积进行比较以确定是否有足够的流体来完成所述行程。

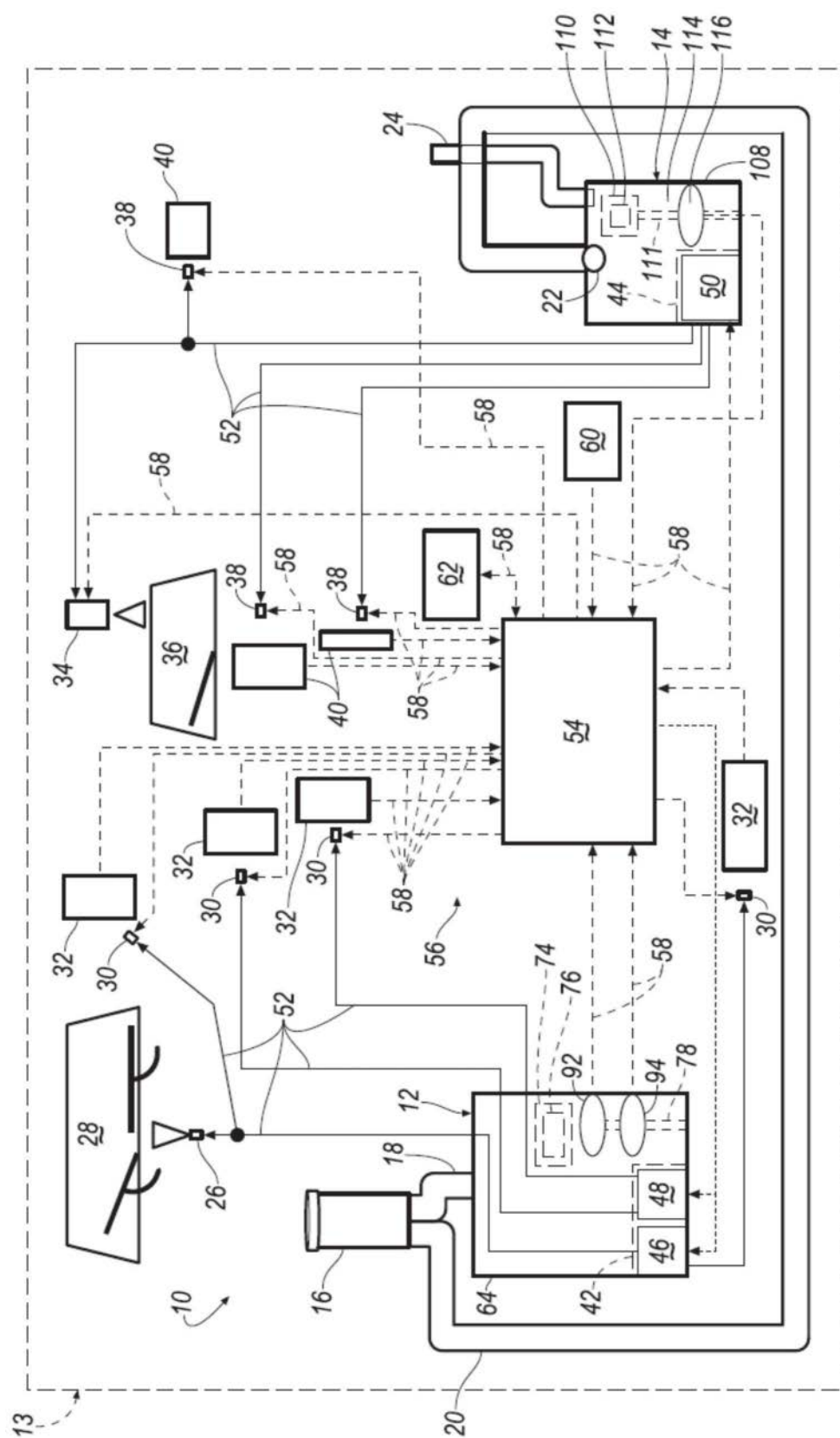


图1

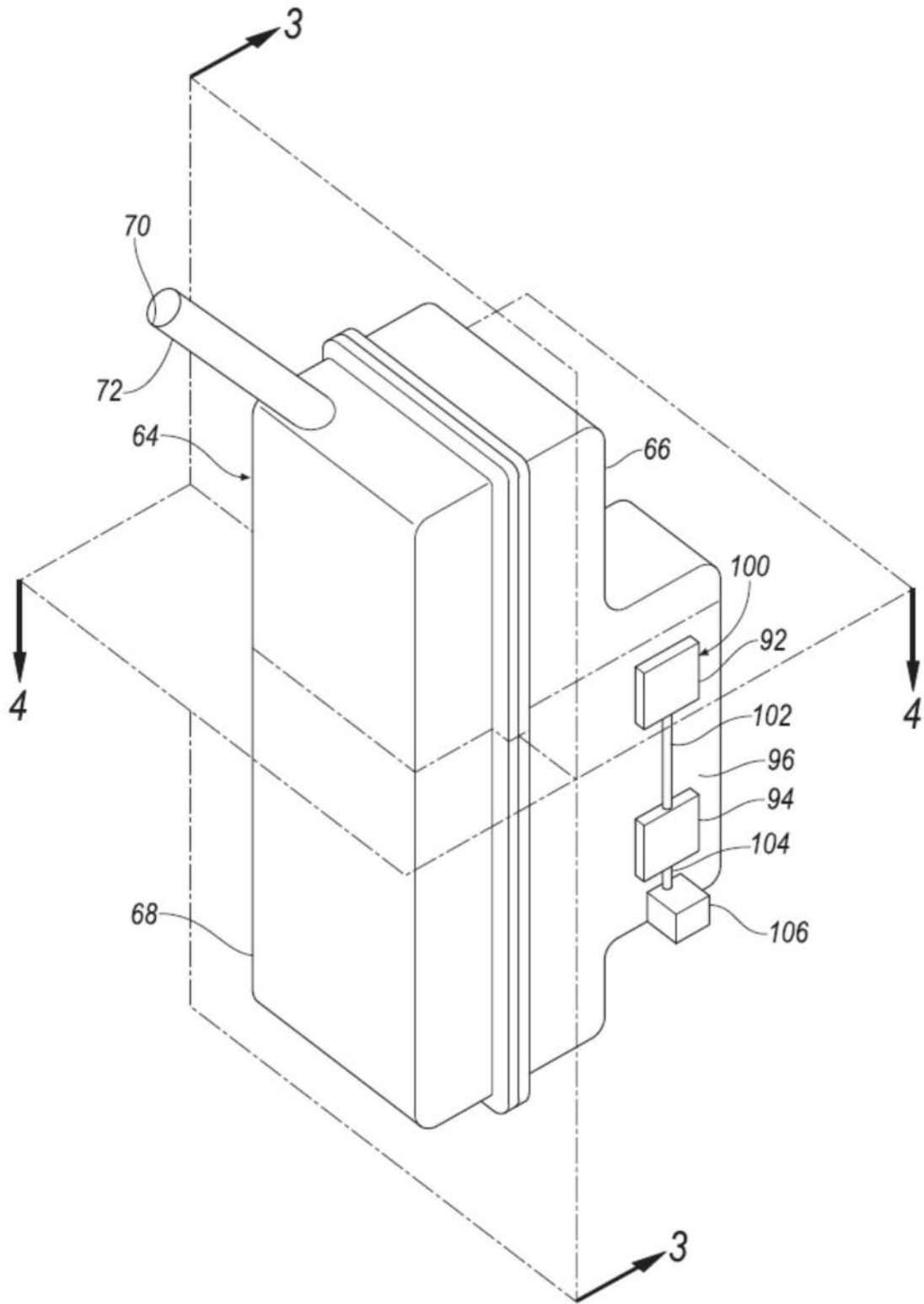


图2

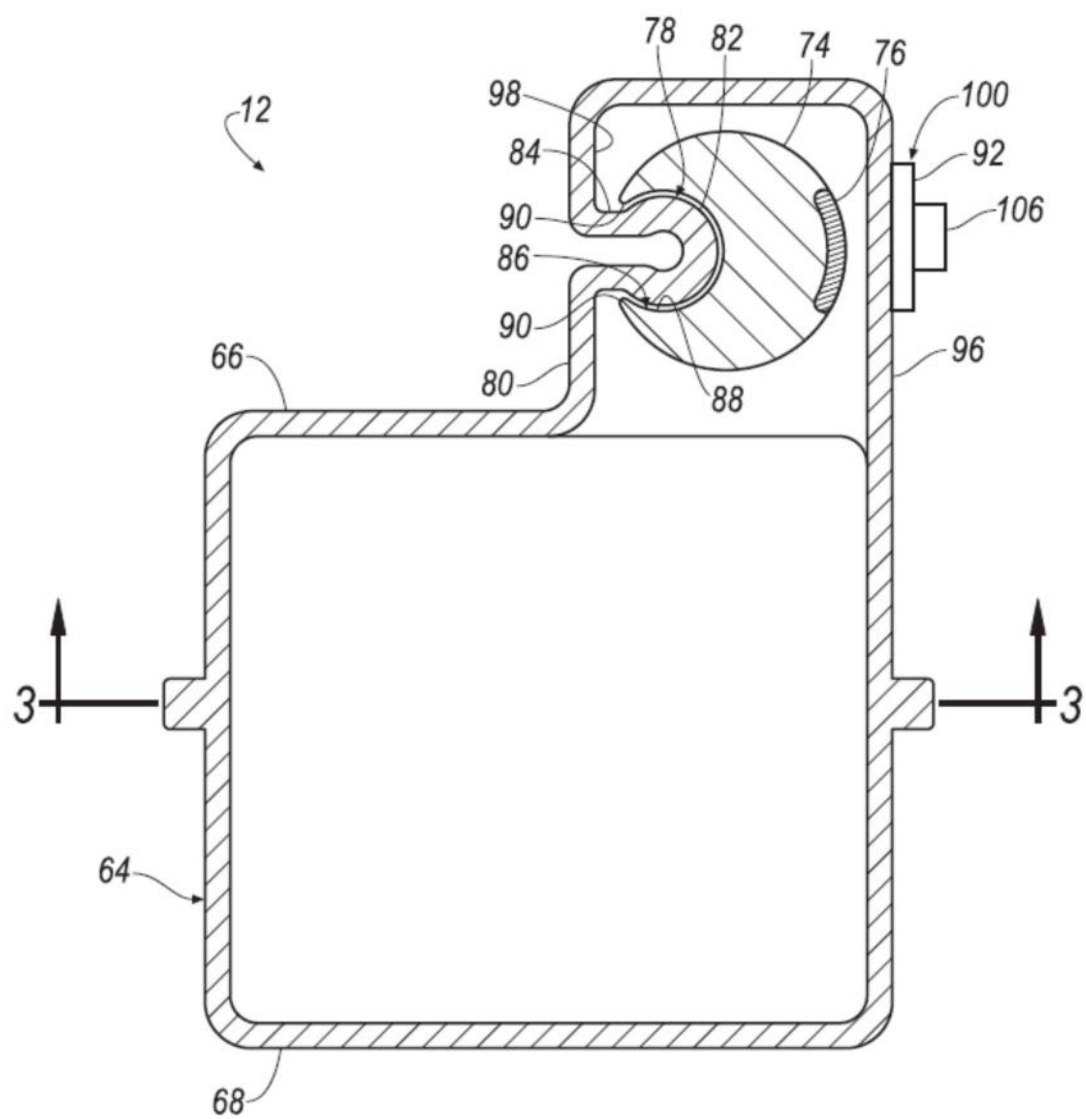


图4

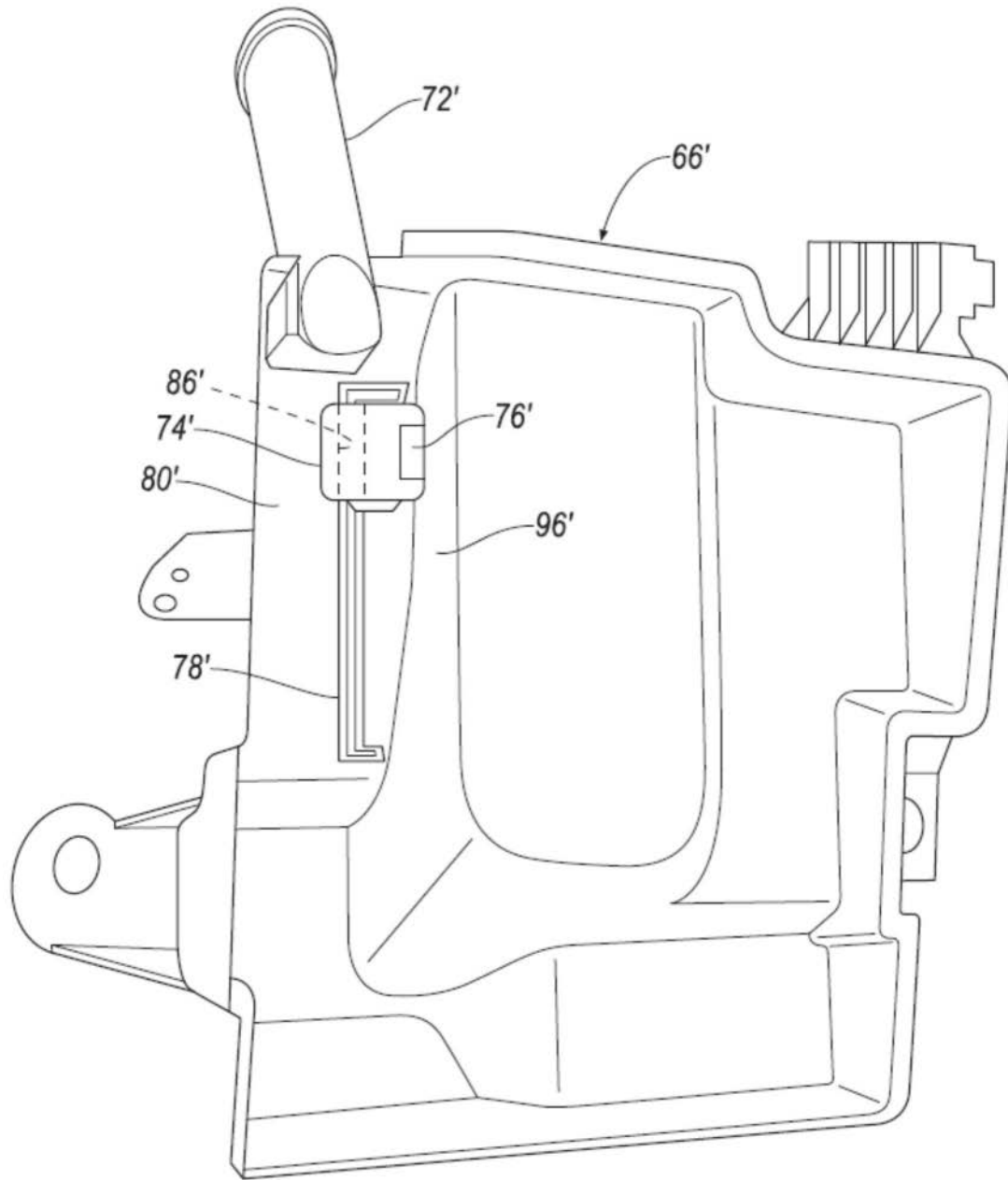


图5

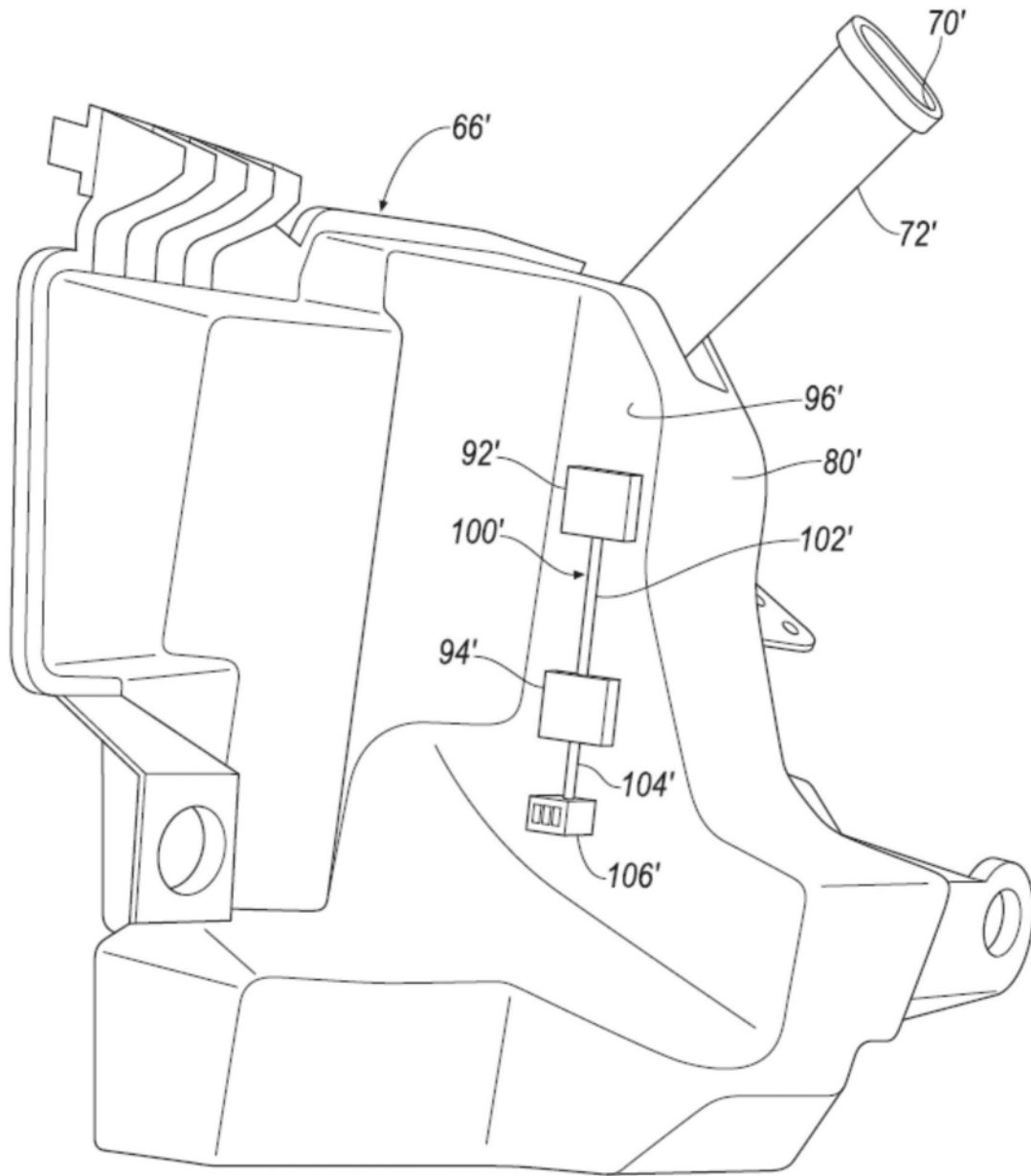


图6

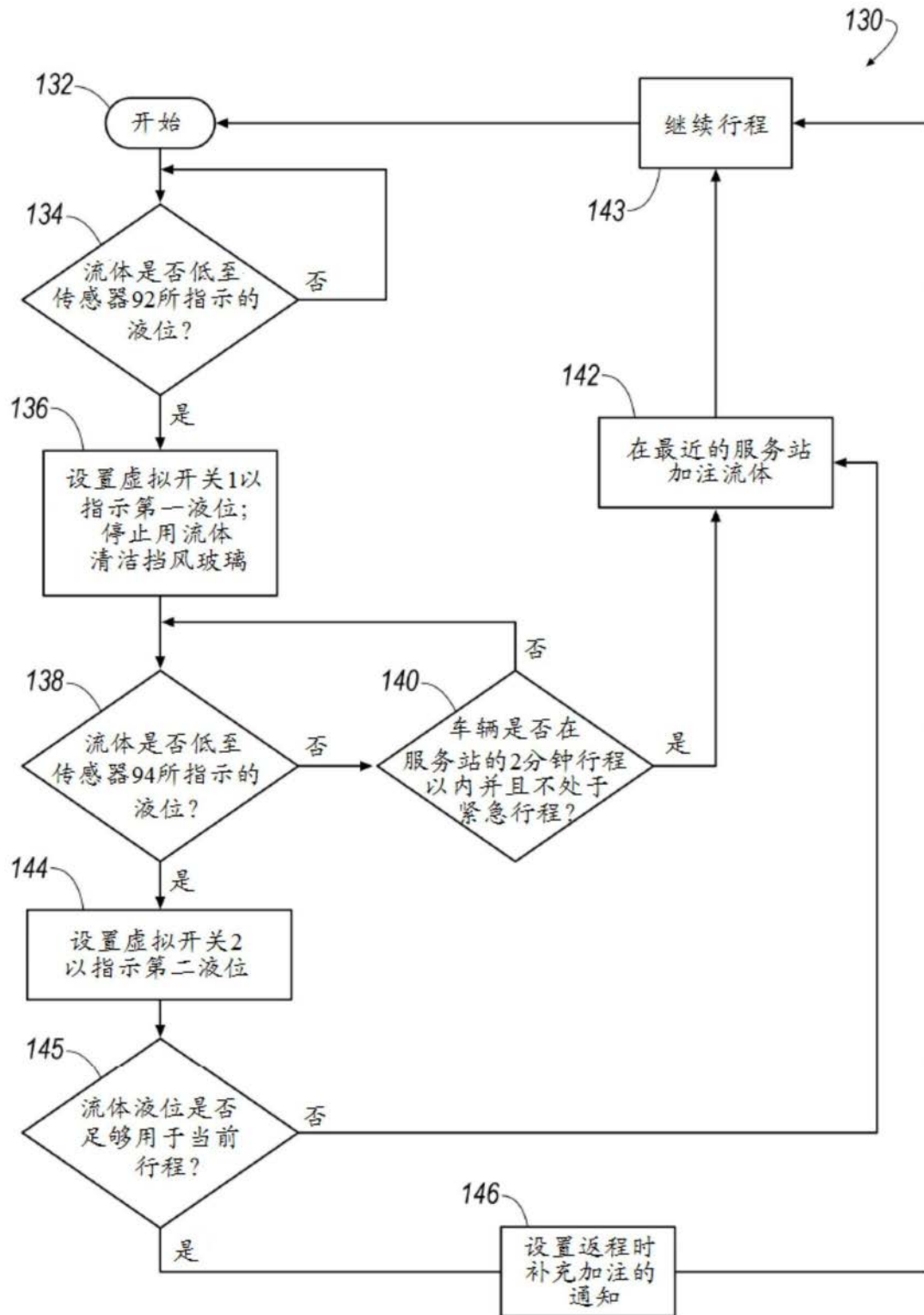


图7