



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108382156 A

(43)申请公布日 2018.08.10

(21)申请号 201810084061.9

(22)申请日 2018.01.29

(30)优先权数据

15/422,503 2017.02.02 US

(71)申请人 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 大卫·施密特

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

11286

代理人 英旭 王秀君

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

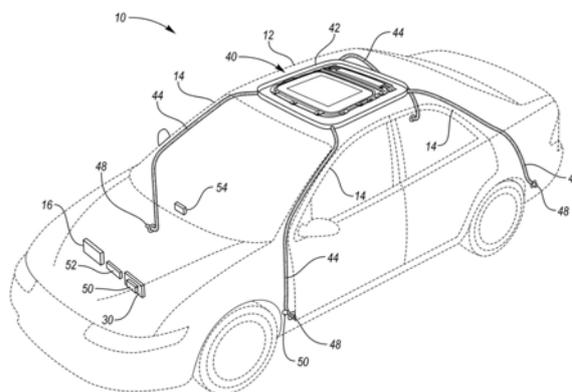
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

用于自主车辆传感器的流体管理

(57)摘要

本公开涉及用于自主车辆传感器的流体管理。一种自主车辆包括自动驾驶系统,所述自动驾驶系统具有设置在自主车辆的车顶区域的至少一个自主车辆组件。所述自主车辆还包括热管理系统,所述热管理系统适于接近所述至少一个自主车辆组件传输冷却剂。所述自主车辆还包括流体管理系统,所述流体管理系统具有集液池,所述集液池被固定到在所述至少一个自主车辆组件下面的车顶区域。所述流体管理系统还包括排泄管,所述排泄管被固定到集液池以接收在集液池中收集的冷却剂。



1. 一种自主车辆,包括:
自动驾驶系统,具有设置在自主车辆的车顶区域的至少一个自主车辆组件;
热管理系统,适用于接近所述至少一个自主车辆组件传输冷却剂;
流体管理系统,具有集液池和排泄管,集液池被固定到在所述至少一个自主车辆组件下面的车顶区域,排泄管被固定到集液池以接收在集液池中收集的冷却剂。
2. 如权利要求1所述的自主车辆,其中,自动驾驶系统的所述至少一个自主车辆组件是自主车辆传感器。
3. 如权利要求1所述的自主车辆,其中,自动驾驶系统的所述至少一个自主车辆组件是与自主车辆传感器关联的电气组件。
4. 如权利要求1所述的自主车辆,其中,热管理系统包括被设置为与所述至少一个自主车辆组件接触的散热器和冷却板中的至少一个。
5. 如权利要求4所述的自主车辆,其中,热管理系统包括被设置为与散热器和冷却板中的至少一个接触的至少一个闭环液体冷却系统。
6. 如权利要求1所述的自主车辆,其中,集液池限定适用于容纳所述至少一个自主车辆组件的腔。
7. 如权利要求1所述的自主车辆,其中,排泄管在邻近集液池排泄开口处被固定到集液池,并且其中,排泄管从车顶区域延伸到自主车辆的下部区域。
8. 如权利要求1所述的自主车辆,还包括:
至少一个传感器,适用于感测热管理系统内的冷却剂性质;
控制器,与所述至少一个传感器进行通信并且被配置为在用户界面向用户传送流体泄漏的指示。
9. 一种用于自主车辆的流体管理系统,包括:
集液池,适用于被固定到车辆的接近至少一个自主车辆组件的车顶区域;
至少一个排泄管,在邻近集液池排泄开口处被固定到集液池以接收在集液池中收集的冷却剂,所述至少一个排泄管从车顶区域延伸到车辆的下部区域。
10. 如权利要求9所述的流体管理系统,其中,集液池限定适用于容纳所述至少一个自主车辆组件的腔。
11. 如权利要求9所述的流体管理系统,其中,所述至少一个排泄管从车辆的车顶区域通过车辆的立柱延伸到车辆的下部区域,并且其中,所述至少一个排泄管适用于将冷却剂从集液池引导通过车辆的立柱。
12. 如权利要求9所述的流体管理系统,其中,所述至少一个排泄管包括排泄出口,以允许流体流到车辆的外部。
13. 如权利要求9所述的流体管理系统,其中,所述至少一个排泄管连接到设置在车辆的下部区域中的留存池。
14. 如权利要求9所述的流体管理系统,其中,所述至少一个排泄管是多个排泄管,并且其中,所述多个排泄管连接到设置在车辆的下部区域中的留存池。
15. 一种用于自主车辆的流体控制系统,包括:
闭环液体冷却系统,适用于将冷却剂传输通过设置在自主车辆的车顶区域的集液池;
至少一个传感器,适用于感测闭环液体冷却系统内的冷却剂的冷却剂性质;

控制器,与所述至少一个传感器进行通信,并且被配置为将流体泄漏的指示传送给用户。

16.如权利要求15所述的流体控制系统,其中,所述至少一个传感器被设置在闭环液体冷却系统的流体管道内。

17.如权利要求15所述的流体控制系统,其中,所述至少一个传感器被设置在集液池内。

18.如权利要求15所述的流体控制系统,其中,冷却剂性质是冷却剂压力,并且其中,控制器适用于响应于所述至少一个传感器检测到闭环液体冷却系统内的冷却剂压力的改变而传送流体泄漏的指示。

19.如权利要求15所述的流体控制系统,其中,控制器适用于在设置在自主车辆的车厢内的用户界面处将流体泄漏的指示传送给用户。

20.如权利要求15所述的流体控制系统,还包括至少一个排泄管,所述至少一个排泄管在邻近集液池排泄开口处被固定到集液池,以接收在集液池中收集的冷却剂,所述至少一个排泄管从车顶区域延伸到自主车辆的下部区域。

用于自主车辆传感器的流体管理

技术领域

[0001] 本公开涉及用于自主车辆传感器的流体管理,更具体地,涉及用于车顶安装的自主车辆传感器的流体管理系统。

背景技术

[0002] 车辆(诸如,汽车)可被配置用于自动驾驶操作。例如,车辆可包括中央控制单元或从各种车辆数据收集装置(诸如,传感器)接收数据的类似装置(例如,具有处理器和存储器的计算装置)。中央控制单元还可从外部数据源接收诸如导航信息的数据。中央控制单元可向各种车辆组件(诸如,控制转向、制动、加速等的致动器和类似的车辆组件)提供指令,以在没有人类操作者的动作或者人类操作者的动作减少的情况下控制车辆操作。

发明内容

[0003] 一种自主车辆包括自动驾驶系统,所述自动驾驶系统具有设置在自主车辆的车顶区域的至少一个自主车辆组件。所述自主车辆还包括热管理系统,所述热管理系统适于接近所述至少一个自主车辆组件传输冷却剂。所述自主车辆还包括流体管理系统,所述流体管理系统具有集液池,所述集液池被固定到在所述至少一个自主车辆组件下面的车顶区域。所述流体管理系统还包括排泄管,所述排泄管被固定到集液池以接收在集液池中收集的冷却剂。

[0004] 一种用于自主车辆的流体管理系统包括集液池,所述集液池适用于被固定到车辆的接近至少一个自主车辆组件的车顶区域。所述流体管理系统还包括至少一个排泄管,所述至少一个排泄管在邻近集液池排泄开口处被固定到集液池以接收在集液池中收集的冷却剂。所述至少一个排泄管从车顶区域延伸到车辆的下部区域。

[0005] 一种用于自主车辆的流体控制系统包括闭环液体冷却系统,所述闭环液体冷却系统适用于将冷却剂传输通过设置在自主车辆的车顶区域的集液池。所述流体控制系统还包括至少一个传感器,所述至少一个传感器适用于感测闭环液体冷却系统内的冷却剂的冷却剂性质。所述流体控制系统还包括控制器,所述控制器与所述至少一个传感器进行通信并且被配置为将流体泄漏的指示传送给用户。

附图说明

[0006] 图1是具有流体管理系统的车辆的透视图。

[0007] 图2是流体管理系统的车顶安装部分的透视图。

具体实施方式

[0008] 在此描述了本公开的实施例。然而,应该理解的是,所公开的实施例仅是示例,并且其它实施例可采用各种可替代的形式。附图无需按比例绘制;可夸大或最小化一些特征以示出特定组件的细节。因此,在此公开的具体结构和功能细节不应被解释为具有限制性,

而仅仅是作为用于教导本领域技术人员以多种方式利用本发明的代表性基础。如本领域普通技术人员将理解的是,参照任一附图示出和描述的各个特征可与在一个或多个其他附图中示出的特征组合,以产生未被明确示出或描述的实施例。示出的特征的组合提供了用于典型应用的代表性实施例。然而,与本公开的教导一致的特征的各种组合和修改可被期望用于特定的应用或实施方式。

[0009] 现参照图1,车辆10包括由立柱14支撑的车顶面板12。车辆10可包括具有自动驾驶组件的自动驾驶系统16,自动驾驶组件向车辆10提供半自主或自动驾驶功能。这些自动驾驶组件可连接到车辆网络,并且可利用车辆的现有功能来发送和接收信息。自动驾驶系统16可包括用于自动驾驶功能的电气结构和控制系统。自动驾驶系统16可从各个传感器接收输入,并且可利用驾驶算法来命令车辆的制动、转向、加速和其它功能。

[0010] 参照图2,自动驾驶系统16可包括限定盒(cartridge)22和盘(tray)24的支撑结构20。支撑结构20适用于支撑一个或多个自主车辆组件。例如,一个或多个自主车辆传感器26可被设置在盒22中并由盒22支撑。自主车辆传感器26可以是可被安装到车辆10的车顶区域以提供半自主或自动驾驶功能的任何传感器。自主车辆传感器26的操作所需的电气组件28可被设置在盘24中并由盘24支撑。电气组件28可包括传感器26的操作所需的任何组件(包括但不限于控制器、冷却系统或布线)。

[0011] 盒22可由碳纤维复合材料构成。或者,盒22可以是轻质铝或任何其它轻质的面板,从而允许支撑结构20支撑多个传感器26。盘24也可由为盘24上的电气组件28提供支撑的轻质铝或任何其它轻质材料构成。由盒22和盘24限定的面积可分别基于传感器26和组件28的相对尺寸而被最优化。这允许用于传感器26的电气组件28被设置在相对近的位置以用于最佳感测。

[0012] 在许多实施方式中,自主车辆传感器26和电气组件28在操作期间产生热。此外,因为传感器26和电气组件28被设置在车辆10的车顶12,所以传感器26和电气组件28还可被来自太阳的能量加热。例如,在75°F(24°C)的日子里,典型的温度可以是大约108°F(42°C)。

[0013] 因此,车辆10可设置有热管理或冷却系统30,以协助使自动驾驶系统16的组件保持适当的操作温度。在图1中示意性示出的热管理系统30可采用各种形式(诸如,强制空气或液体冷却系统)。热管理系统30可包括安装到传感器26和/或电气组件28或者与传感器26和/或电气组件28接触的散热器或冷却板。例如,支撑结构20可用作散热器或冷却板,以从电气组件28接收热。在另一示例中,散热器和/或冷却板可被安装到支撑结构20或者与支撑结构20接触。按照这种方式,由传感器26和电气组件28产生的热可被传递到散热器和冷却板。

[0014] 在优选方式中,热管理系统30包括闭环液体冷却系统。在该方式中,(例如,使用泵)使冷却剂循环通过限定冷却剂回路的流体通道。例如,冷却剂可以是大约50%的乙二醇和大约50%的水的混合物。在一些方式中,阻腐剂可被添加到混合物中。其它冷却剂和冷却剂组分可被明确预期。

[0015] 在车辆10的车顶12,冷却剂回路在自动驾驶系统16的传感器26和/或电气组件28的附近延伸。在一种方式中,冷却剂回路在安装到传感器26和/或电气组件28或者与传感器26和/或电气组件28接触的散热器或冷却板附近延伸。在另一种方式中,冷却剂回路在支撑结构20附近延伸,其中,散热器或冷却板可被安装到支撑结构20或者与支撑结构20接触。

[0016] 当液体冷却剂通过与传感器26或电气组件28关联的散热器或冷却板时,热从散热器或冷却板传递到冷却剂。在一些应用中,被用于对传感器26和电气组件28进行冷却的冷却剂可达到大约158°F (70°C)。当传递来自传感器和电气组件28的热或向传感器和电气组件28传递热时,冷却剂通过冷却剂回路流到热交换器,热在热交换器处被排放到环境空气中。

[0017] 为了管理流经热管理系统30的冷却剂,自主车辆10可被设置有流体管理系统40。流体管理系统40包括安装在车辆的车顶12的集液池42。例如,集液池42可被设置在车辆10的车顶内衬与车辆10的外部车顶结构之间。

[0018] 在优选方式中,集液池42被固定到自动驾驶系统16的一个或更多个组件下面的车顶区域12。在该方式中,自动驾驶系统16的支撑结构20可被设置在集液池42内。例如,支撑结构20的传感器26或电气组件28可被容纳在集液池42的腔内。集液池42可具有连续的底部,支撑结构20被安装在所述连续的底部上或以其它方式保持在所述连续的底部上。

[0019] 在另一种方式中,集液池42限定适用于围绕传感器26和/或电气组件28的环。例如,集液池42可围绕支撑结构20的外围形成环。

[0020] 在任一种方式中,集液池42适用于收集可能会从支撑结构20的传感器26或电气组件28泄漏的冷却剂或其它液体。例如,集液池42可以是适用于覆盖或附连到由热管理系统30服务的区域的底面的浅盘。在示出的方式中,集液池42是具有围绕自动驾驶系统16的支撑结构20的竖直壁的大致方形的集液池。集液池42可采用适合于捕获来自热管理系统30的泄漏物的任何形式,从而降低加热的冷却剂进入车辆的车厢的可能性。集液池42可由例如适合于留存冷却剂(例如,被加热到大约158°F (70°C)的冷却剂)的金属或塑料材料形成。

[0021] 流体管理系统40还可包括从集液池42延伸出来的一个或更多个排泄管44。排泄管44可以是用于允许流体流过的任何柔性管。在优选方式中,排泄管44由铝、合成橡胶或适合于传输加热的液体冷却剂的任何其它材料形成。

[0022] 每个排泄管44可在穿过集液池42的壁而被设置的排泄开口46(在图2中示出)处被固定到集液池42。集液池的排泄开口46可采用任何适当的形状且延伸穿过集液池42的整个厚度,以允许从集液池42的内部到集液池42的外部的流体连通。此外,排泄开口46优选地位于集液池42的下部区域,以便接收在集液池42中收集的流体。在优选方式中,集液池42包括设置在集液池42的拐角处的至少四个排泄开口46。然而,集液池42可被设置有一个、两个、三个、五个或者更多个排泄开口46。此外,排泄开口46可被设置在集液池42的任何适当位置处。

[0023] 排泄管44被构造为将在集液池42中收集的流体引导到车辆10的较低区域。在图1的示出的示例中,排泄管44被设置在车辆10的立柱14内。例如,排泄管44可在内部车身结构与外部车身结构之间的空闲的空间中延伸通过前立柱和后立柱。排泄管44可从立柱14向下延伸进入车辆10的车身结构的下部区域。如在此使用的,车辆的车身结构的下部区域指的是车辆10的在立柱的下端下面的区域。例如,下部区域可以是在车辆10的车底处的区域或者在车辆10的车底下面的区域。按照这种方式,从集液池42流经排泄管44的液体可在车辆10的下方流出。

[0024] 每个排泄管44可被设置有排泄出口48。在一种方式中,排泄出口允许流体流到车辆10的外部。为了调节排放,排泄出口可被设置有排泄阀。按照这种方式,终端用户或服务

技术人员可以以受控的过程来排空每个排泄管44,以处理泄漏的冷却剂。

[0025] 在另一种方式中,每个排泄管连接到具有关联的管阀的单独的留存池。在另一种方式中,每个排泄管可连接到单个总留存池。在另一种方式中,前方的一组排泄管可连接到前方留存池,后方的一组排泄管可连接到后方留存池。例如,留存池可以是塑料罐。在优选方式中,留存池包括位于顶部的溢出开口,使得在容器溢流的情况下,留存的液体可被排放到地面上,而不是回流到排泄管中且可能回流到集液池中。在这些方式中,由排泄管引导的流体可被留存在一个或更多个留存池中,直到流体可被安全地处理。例如,一个或更多个留存池可设置有设置在每个留存池底部(或其它适当位置)的排泄塞。终端用户或服务技术人员随后可以以受控的过程来排放一个或更多个留存池,以处理泄漏的冷却剂。

[0026] 在优选方式中,流体管理系统40可包括一个或更多个传感器50。例如,如在图1中示意性地示出的,一个或更多个传感器50可被设置在热管理系统30内(例如,在闭环液体冷却系统内)。传感器50可以是能够感测闭环液体冷却系统内的冷却剂性质的任何传感器。在一种方式中,传感器50被设置在热管理系统30的流体管道内,以检测流过热管理系统30的流体的一个或更多个性质。例如,传感器50可被配置为检测冷却剂的压力下降。传感器50还可被配置为检测连接到支撑结构20的传感器26或电气组件28的温度升高或持续升高的温度。被检测的冷却剂压力下降或温度升高可指示热管理系统30中的一处或更多处泄漏。

[0027] 在另一种方式中,一个或更多个传感器可位于集液池42中。在另一种方式中,一个或更多个传感器可位于一个或更多个留存池内。集液池42或留存池内的传感器可适用于检测流体的存在,从而指示热管理系统30中的流体泄漏。这种传感器可以是压力传感器、腐蚀测试结构、湿度传感器或者能够感测热管理系统30中的泄漏的其它传感器。

[0028] 自主车辆10可被设置有流体控制系统。例如,在图1中示意性地示出的控制器52可与传感器50进行通信。控制器52可适用于连续监测传感器50以用于指示热管理系统30中的泄漏。

[0029] 响应于传感器50检测到热管理系统30中的泄漏,控制器52可被配置为中止自主车辆10的服务,直到采取进一步的用户动作。例如,控制器52可被配置为命令自主车辆10自主地以安全方式泊车并且熄火,以便防止对传感器26或电气组件28的损坏。

[0030] 自主车辆10还可设置有用户界面54,用户界面54被设置在(例如)自主车辆10的车厢中。控制器52可被配置为命令用户界面54向用户提供在热管理系统30中检测到流体泄漏的指示。用户界面54可包括视觉或音频指示器。例如,用户界面54可以是图形显示。用户界面54可以替代地或者也可以是听得见的警报。控制器52可适用于响应于一个或更多个传感器50检测到闭环液体冷却系统内的冷却剂压力的改变而传送流体泄漏的指示。

[0031] 按照这种方式,具有热管理系统的自主车辆可设置有用于收集来自车辆的车顶的泄漏的流体(诸如,加热的冷却剂流体)的流体管理系统,并且安全地转移泄漏的流体。在此描述的流体管理系统可降低泄漏的液体进入车辆的乘客车厢的风险。

[0032] 尽管上面描述了示例性实施例,但是并不意在这些实施例描述了权利要求所涵盖的所有可能形式。说明书中所使用的词语是描述性的词语而非限制性的词语,并且应理解的是,可在不脱离本公开的精神和范围的情况下做出各种改变。如前所述,可将各种实施例的特征进行组合以形成本发明的可能未被明确描述或示出的进一步的实施例。尽管针对一个或更多个期望特性,各种实施例可能已经被描述为提供优点或优于其它实施例或者现有

技术的实施方式,但是本领域的普通技术人员应认识到,取决于特定的应用和实施方式,一个或多个特征或特性可被折衷以实现期望的整体系统属性。这些属性可包括但不限于成本、强度、耐久性、生命周期成本、市场性、外观、包装、尺寸、可维护性、重量、可制造性、组装的容易性等。因此,被描述为在一个或多个特性方面不如其它实施例或现有技术的实施方式的实施例并不在本公开的范围之外,并可被期望用于特定应用。

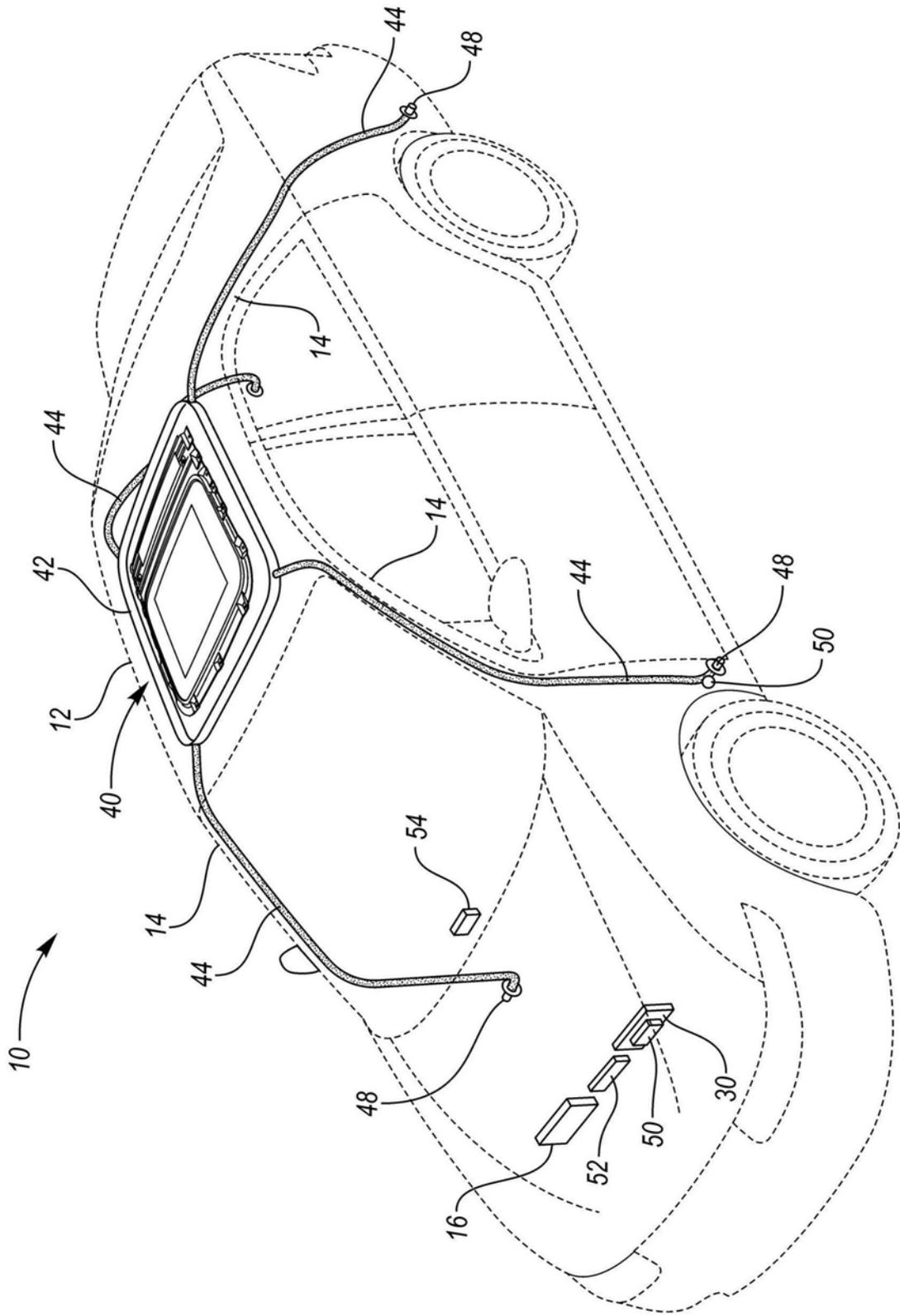


图1

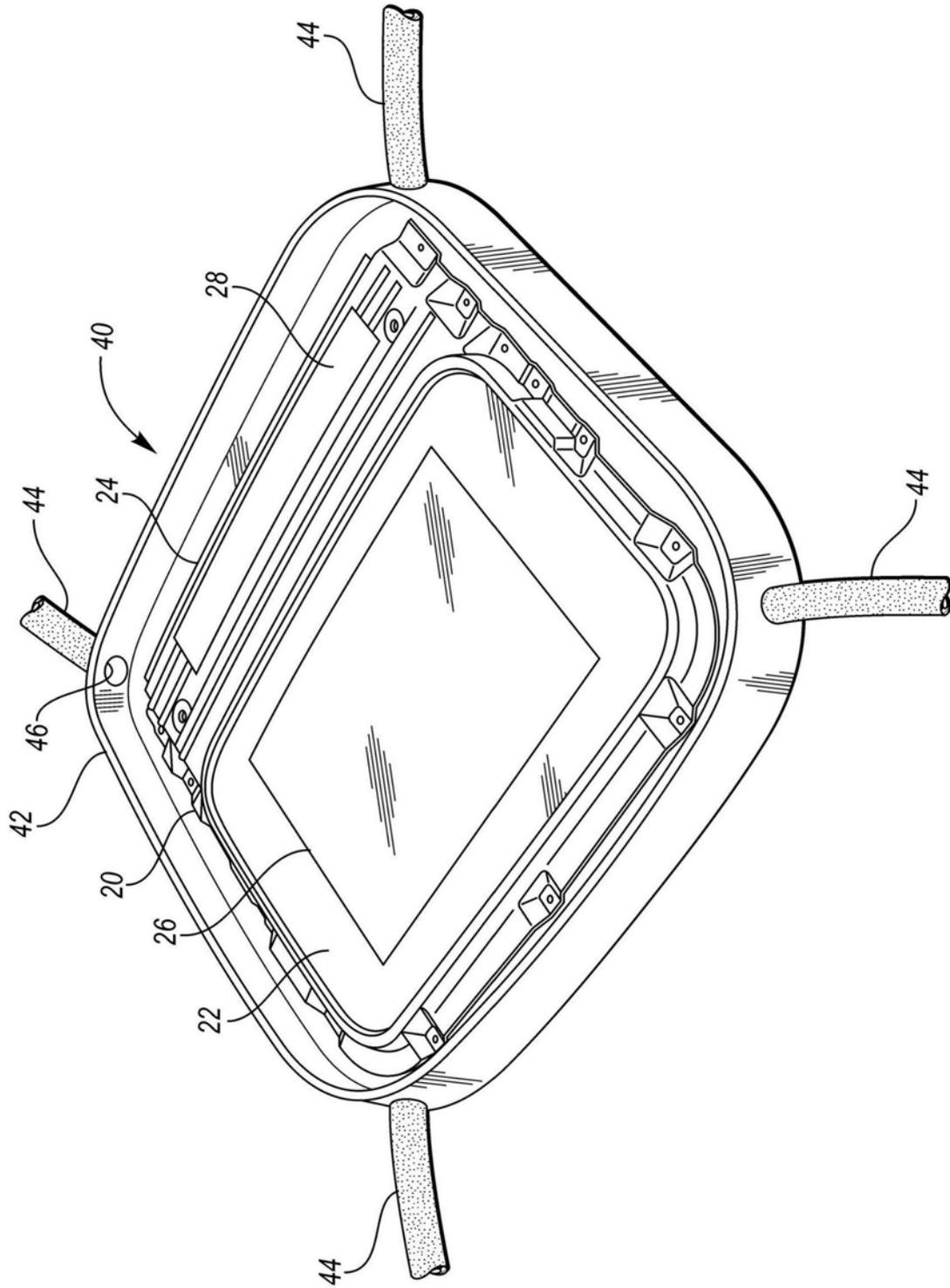


图2