



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107735277 B

(45) 授权公告日 2021.04.27

(21) 申请号 201680031598.8

(72) 发明人 贾松·阿赫伦斯

(22) 申请日 2016.04.22

(74) 专利代理机构 上海天协和诚知识产权代理
事务所 31216

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107735277 A

代理人 童锡君

(43) 申请公布日 2018.02.23

(51) Int.Cl.

(30) 优先权数据

B60L 53/80 (2019.01)

62/150,937 2015.04.22 US

B60S 5/06 (2019.01)

62/166,339 2015.05.26 US

B60L 53/60 (2019.01)

B60L 53/65 (2019.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2017.12.04

B60L 53/30 (2019.01)

B60K 1/04 (2019.01)

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2016/029011 2016.04.22

(56) 对比文件

CN 102481855 A, 2012.05.30

(87) PCT国际申请的公布数据
W02016/172605 EN 2016.10.27

CN 103079912 A, 2013.05.01

JP 2012008019 A, 2012.01.12

JP 2007087912 A, 2007.04.05

(73) 专利权人 阿特莫自动电力有限责任公司
地址 美国加州

审查员 杨峰岫

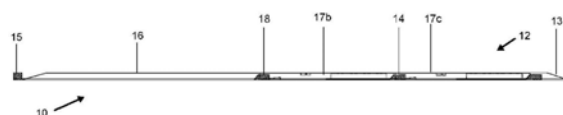
权利要求书1页 说明书10页 附图26页

(54) 发明名称

用于电源更换的方法和系统

(57) 摘要

用于车辆电源更换的系统和方法包括用于更换具有与车辆相关联的电池的容器的系统以及适合车辆电源更换的适当车辆。有利的是,该系统包括至少一个电源更换电源带、具有与电源带相关联的充满电的电池的至少一个容器以及具有与电源更换带相关联且用于与车辆相互通信以便使电源更换生效的无线通信。适用于电源更换的有利车辆具有充满电的电池的可移动容器、用于在电源更换(即容器更换)过程中控制车辆必要功能的计算机处理器以及使之能够储存带有已耗尽的电池的容器并且把具有充满电的电池的更换容器插入车辆中的机械装置。



1. 用于车辆电源更换的系统,所述系统包括:

至少一个电源更换带;

至少一个充满电的电池,其与所述至少一个电源更换带相关联,所述至少一个电源更换带具有第一站和第二站,所述第一站容纳来自需要电源更换的车辆的已耗尽的电池,所述第二站与所述第一站分开且具有充满电的更换电池,以便在卸除所述已耗尽的电池之后将其安装到车辆中;

无线通信装置,可操作地与所述至少一个电源更换带相关联,用于在所述至少一个电源更换带与需要电源更换的车辆之间通信;以及,

所述车辆除了由已耗尽的电池为其供电的电源外还具有辅助电源,用于从车辆卸除已耗尽的电池之后给车辆提供从所述第一站移动到与所述第一站分开的所述第二站的电力,其中卸除已耗尽的电池的所述车辆通过辅助电源移动到所述第二站。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述充满电的电池是化学电池组。

3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述充满电的电池是燃料电池组。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述电池设置在沿着电源更换带所放置的容器中。

5. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,所述容器进一步包括冷却器。

6. 用于车辆电源更换的方法,所述方法包括:

把进行电源更换的车辆接收在沿着电源更换带的第一个位置;

在车辆和电源更换带之间创建无线通信连接,以便在电源更换过程中控制车辆功能;

通过无线通信连接把指令传达到车辆的计算机处理器,以便从位于沿着电源更换带的第一个位置的车辆释放已耗尽的电池;

将已耗尽的电池完全从车辆中卸除并且将已耗尽的电池留在第一站;

在已耗尽的电池被完全从车辆中卸除之后把车辆移动到沿着电源更换带的第二个位置;以及,

把与电源带第二个位置相关联的充满电的电池插入车辆中;

其中,把车辆移动到沿着电源更换带的第二个位置包括通过无线通信连接指示车辆利用车载辅助电源移动到沿着电源更换带的第二个位置,在已耗尽的电池被完全从车辆中卸除之后补充已被卸除的电池。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,在沿着电源更换带的第一个位置通过通信连接把指令传达到车辆的计算机处理器使车辆释放已耗尽的电池导致车辆释放已耗尽的电池。

8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,把与电源带的第二个位置相关联的充满电的电池插入车辆中包括利用提升机械装置来啮合充满电的电池。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述提升机械装置是车载式的。

10. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述电池设置在容器中,释放已耗尽的电池包括释放已耗尽的电池的容器。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述容器进一步包括冷却器。

用于电源更换的方法和系统

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 2015年4月22日申请的编号为62/150,937的美国临时专利申请和2015年5月26日申请的编号为62/166,339的美国临时专利申请的发明权益,通过援引包含在本文之中。

技术领域

[0003] 本发明涉及用于变换电源的方法和系统,包括但不仅,用于更换,即比如电池这样的电源与另一个电源的变换。有利的是,本发明包括电动车辆的电源的更换。

背景技术

[0004] 可替代燃料的车辆已经变得越来越流行。这种车辆使用可替代燃料源,而不是诸如汽油和柴油这类的常规石油。某些可替代燃料源包括但不限于天然气、电池组/化学-电源、燃料电池等等。像传统车辆一样,人们必须补充车辆所消耗的燃料。这导致了各种再加燃料装置、再充电装置、再生装置或者其它装置的发展,以用于给这类可替代燃料的车辆补充燃料源。

[0005] 由电池组供电的可替代燃料车辆在很多情况下是通过把车辆插入适合充电的插座,用于给车载电池进行再充电。一个最新的选择性方案是用完全充满电的电池组来替换在车辆上已经耗尽之后的电池组。然而,用于现场完成替换型电动车辆电池组的更换的现有技术需要在电池组更换过程中容纳车辆的设施方面具有大量的基础设施以及完成用充满电的替换电池来更换一系列耗尽电池所必需的机械装置。因此,这种系统在经济上不可行而且/或者在允许将实施电池替换作为替换型电动车辆在每次电池耗尽时的补充方式的阶段没有得到开发。

发明内容

[0006] 本技术,以下称之为自主线性更换(Autonomous Linear Exchange,ALE),包括适用于卸除、容纳、充电、配置和更换车辆主电源的独特方法及其系统,其中车辆主电源包括设置在容器中的电源,其中容器包括诸如电池盒、燃料电池或者其它蓄电设备等作为这类装备有辅助电源更换车辆的电源。这包括利用电,即利用电池,运行的装置和利用燃料电池运行的装置。更具体而言,该技术可用于更换设置在容器或其它可替换单元中的电动车辆的主驱动电池。然而,这种技术可适用于更换包括车辆所使用的各种类型电源的任何电源,所述车辆包括电动车辆。本发明既适用于固定设备,又适用于元件部分和专用模块化容器,所述固定设备专门设计用于容纳、充电、组织以及配置所述电源、电池或燃料电池,用起来特别的有效和简洁;所述元件部分和专用模块化容器旨在融合车辆设计使之能够与固定设备相互作用。

[0007] 按照一种有利的形式,适当的车辆具有电池组、电池盒、电源组、包括燃料电池在内的电池等,(通常共同称为“电力电池”,它可包括一个或多个电池或离散的电源单元),在本专利申请说明书中,将其独立的包含在其中的被称之为“容器”。在一个有利实施例中,该

容器还包括油冷却器,而且容器还可以包括其它元件,所述其它元件使容器能够成为给车辆提供主电源的独立的可移动电源。当本系统所使用的电力耗尽时,需要更换的就是该容器。

[0008] 此外,除了作为车辆主电源的容器之外,有利的是,车辆还具有辅助电源,用于在容器更换过程中起辅助作用。最好,(容器中的)电池和辅助电源都可以通过将车辆插入适当的充电插座/电源中进行再充电(如果制造商需要,可作为选项)。

[0009] 按照另一种有利的形式,在将更换容器提升到车辆中时,可以利用容器电池中的电力来提供电力。于是,在更换容器中的电池会增加和/或取代车辆辅助电源的使用。

[0010] 按照一种形式,本发明涉及用于车辆电源更换的系统。该系统具有至少一个电源更换带以及至少一个充电容器,所述充电容器具有电池且与至少一个电源更换带相关联。无线通信装置可操作地与至少一个电源更换带相关联,以便在至少一个电源更换带与需要电源更换的车辆之间进行相互通信。处理器与至少一个电源更换带以及无线通信装置相关联,以便用于控制需要电力更换的车辆的功能。

[0011] 按照另一种形式,至少一个电源更换带具有第一站和第二站,所述第一站可容纳具有来自需要电源更换车辆的已耗尽的容器,所述第二站具有充满电的电池的更换容器,以便在卸除已耗尽的容器之后将所述容器安装于车辆中。按照另一种有利的形式,处理器控制车辆在第一站和第二站之间的移动。

[0012] 按照另一种替换的形式,除了待更换的容器电池中的电力之外,车辆还具有辅助电源,从车辆卸除已耗尽的电源组之后,所述辅助电源给车辆提供电力,使其从第一站移动到第二站。

[0013] 按照替换的形式,根据车辆,电池是化学电池组或燃料电池组。

[0014] 按照另一种形式,本发明涉及适用于电源更换的车载系统。车载系统具有包括充满电的电池的可移动容器,主要用于为车辆移动提供电力。计算机处理器与车辆相关联,以便在电源更换的过程中控制车辆的必要功能,所述电源更换包括释放已耗尽的容器、在卸除耗尽的电源组之后移动车辆以及把具有充满电的电池的更换容器插入车辆中。下降机械装置与计算机处理器相关联,用于释放已耗尽的容器。提升机械装置可操作地与计算机处理器相关联,以便将具有充满电的电池的更换容器插入车辆中。

[0015] 按照另一种形式,在车辆中提供辅助电源,以便给下降机械装置和提升机械装置提供电力。按照另一种形式,在从车辆卸除具有已耗尽的电池的可移动容器之后,辅助电源还为车辆从第一个充电站移动到第二站提供电力,具有充满电的电池的更换容器位于第二站。

[0016] 按照其另一种形式,本发明涉及车辆电源更换的方法。方法包括把要进行电源更换的车辆容纳在沿着电源更换带的第一个位置以及在车辆和电源更换带之间创建无线通信连接,以便在电源更换过程中控制车辆功能。方法进一步包括通过无线通信连接将指令传达到车辆的计算机处理器,以便从位于沿着电源带的第一个位置的车辆释放具有已耗尽的电池的容器。然后,车辆移动到沿着电源更换带的第二个位置。最后,把具有充满电的电池的更换容器插入车辆中,在电源更换带的第二个位置与在所述车辆中的更换容器相关联。按照另一种形式,方法包括利用车辆的车载辅助电源,以补充卸除的电池的电力,把车辆移动到沿着电源更换带的第二个位置。

[0017] 按照另一种形式,在沿着电源更换带的第一个位置,通过通信连接传递给车辆的计算机处理器的通信指令从车辆释放已耗尽的容器,其结果是车辆释放已耗尽的容器。

[0018] 本方法的另一种形式包括通过利用提升机械装置来啮合充电容器的方式把与电源带的第二个位置相关联的具有充满电的电池的容器插入车辆中。按照另一种有利的形式,提升机械装置是车载式的。

[0019] 在使用过程中,相兼容的车辆接近充电带的入口,进入预定范围内,车辆将自动转入停止并将暂停正常驱动控制。在这一位置上,来自充电带的无线通信会给车辆的机载计算机提供指令,指令涉及停到充电带的哪个终端并与之相互作用。一旦接收到指令,车辆的自动控制系统便啮合并把车辆驱动到所指示的无需人机交互的空闲充电终端上的精确位置。然后,把车辆切换到其车载辅助电源,释放底盘锁并且使用车载机械装置把其具有已耗尽的容器降低到空闲终端上。随后,在释放了容器之后,车辆收起车载机械装置,以便再一次通过充电带和一排电池盒。然后,车辆移动到辅助电源的下面,并将其在无线和光学信号的诱导下自主地从充电带引导到由提供指令所指定的充电最多的容器。然后,利用辅助电源再次降低车载机械装置,并将其锁定位于充电带上的具有充满电的电池的更换容器。然后,车载机械装置把容器提升进入车辆的底盘并将其牢固地锁定于适当的位置。

[0020] 然后,将车辆切换回到主电源并且在自动控制作用下行进到充电带的出口。一旦车辆越过充电带的最末端,车辆便自动停止、暂停自主控制并且恢复正常控制。然后,车辆能够在车辆容器中充满电的电池的正常控制下驶离充电带,与此同时把具有已耗尽的电池的容器留在充电带上,以便进行再充电。

附图说明

[0021] 现在参照附图通过实例的方式对本发明的优选实施例进行说明,在附图中:

[0022] 图1是根据本发明具有位于充电带上的两个容器的自主线性交换(ALE)充电带的侧视图。

[0023] 图2是图1所示的自主线性交换充电带和两个容器的俯视图。

[0024] 图3是图1的自主线性交换系统的侧视图,显示车辆位于根据本发明进行ALE电源更换的位置。

[0025] 图4是图3所示的自主线性交换系统和车辆的俯视图。

[0026] 图5是根据本发明配备自主线性交换的车辆的侧视图。

[0027] 图6是图5所示配备自主线性交换的车辆的俯视图。

[0028] 图7是根据本发明配备系列1自主线性交换系列1的车辆的侧视图。

[0029] 图8是根据本发明所示配备系列2自主线性交换系列2的车辆的侧视图。

[0030] 图9是根据本发明的单独系列2自主线性交换系列2与单独ALE容器的展开侧视图。

[0031] 图10是沿着图9线10-10所示的系列2自主线性交换系列2的提升机械装置和容器的展开俯视图。

[0032] 图11是根据本发明配备系列2自主线性交换系列2的车辆的详细侧视图。

[0033] 图12是沿着图11线12-12所示配备系列2自主线性交换系列2的车辆的详细俯视图。

[0034] 图13是根据本发明的自主线性交换容器的侧视图。

- [0035] 图14是沿着图13线14-14所示的自主线性交换容器的俯视图。
- [0036] 图15是根据本发明披露的具有油冷却器的自主线性交换容器的侧视图。
- [0037] 图16是根据本发明由图15放大的自主线性交换油冷却器和独立核心的侧视图。
- [0038] 图16a是由图15放大的单个油冷却器和独立核心的放大图。
- [0039] 图17是图16所示的自主线性交换油冷却器和独立核心的俯视图。
- [0040] 图17a是图17所示的单个油冷却器和独立核心的放大图。
- [0041] 图18是根据本发明的自主线性交换容器的展开侧视图。
- [0042] 图19是沿着图18线19-19所示的自主线性交换容器的俯视图。
- [0043] 图20包括面板A-F,显示了该ALE系统的自主线性交换车辆的电源更换步骤,作为根据本发明的更换过程中的一系列俯视图。
- [0044] 图21是根据本发明的自主线性交换的锁定机械装置的详细侧视分解图。
- [0045] 图22是配备自主线性交换的车辆的前端的侧视分解图,显示了图21所示的锁定机械装置处于打开的位置。
- [0046] 图23是配备自主线性交换的车辆的前端的侧视分解图,显示了图21所示的锁定机械装置处于关闭的位置。
- [0047] 图24是根据本发明停靠在ALE充电带上的配备自主线性交换托盘类型的车辆的侧视图。
- [0048] 图25是图12所示配备自主线性交换托盘类型的车辆的侧视图,所述车辆通过ALE充电带进行电源交换。
- [0049] 图26是根据本发明沿着公路一侧为多辆配备ALE的车辆服务的自主线性交换广场的透视图。

具体实施方式

- [0050] 以下详细说明有助于更好地理解本方法及其系统。
- [0051] 现在参考附图,尤其是图1-4,按照一种示例性的形式,比如系统10这样的本技术的自主线性交换(ALE)可用于以比如电动车辆30所适当配置车辆的已耗尽的容器(例如,图3和图4所示,其中电池已耗尽的车辆30的容器17a)来更换具有充满电的电池的容器17(例如,图2-4所示的容器17b和17c)。比如车辆30这样的兼容车辆具有特有属性(例如,见下文论述),使之能够进行ALE并因此能够利用在下文中称之为充电带12的固定设备。充电带12具有低剖面的扁形电源线13并连接着串联设置的一系列低剖面充电终端14并为其充电,以及具有低剖面模块15并容纳前述系统所使用的计算机、通信装置、电网连接件以及补充终端。充电带12是模块化的,允许其延长,使之能够通过增加或减少基底终端的补充终端可以很容易地增加或减小放置容器17(具有充满电的电池和耗尽的电池)的能力。
- [0052] 基底终端18与补充终端的不同之处在于充电带12最开始处的计算机/通信/电源连接模块15。每个模块化终端都具有必要的“带”长,以包括与其附接的电气绳索,然后,可以通过简单地把充电带部分的宽松末端插入充电带上的最后一个终端,以将其连接着下一个终端。基底终端或部分不具备这种能力,因为与终端18相对的充电带的宽松末端已由通信和电源连接模块15所使用。基底终端包括通信模块15、充电带的必要长度以及充电带18的第一个充电终端。补充终端仅包括充电带的必要长度以及充电终端14。初始基底终端部

分通过模块连接着电网电源,以便给添加到其上面的整列终端供电。

[0053] 该配置的一个重要性在于具有其电池的容器17可以直接放置在扁形电源线13上方并与适当的充电终端14相接触,因此车辆的左侧或右侧轮胎可完全越过所述容器并跨在其上方。在很多情况下,需要坡道或凹形路面沿着部分16提供充足的间隙。由于ALE系统10是线性系统,使得终端相互间隔分开,以形成首尾相连的一行容器17(图2-4所示的容器17b和17c),所以车辆30能够越过充电带12和一行容器17(例如,容器17b和17c),由此避免需要高成本的固定机器人自动化更换和组织容器17。这一点在参考图26的以下说明中更为显而易见。

[0054] 核心的理解是配备ALE的车辆30本身代替了某些现有已知技术所配置的高成本和复杂的固定设备。然后,车辆30能够将其带有已耗尽的电池的容器17(例如,容器17a)留置在充电带12的空闲终端上,以便给已耗尽的电池进行充电或添加燃料。然后,车辆30可以使用辅助电池31a、31b向前移动,与此同时跨过留置在充电带12上的具有充满电的电池的一行容器17上。最后,车辆30收回具有充满电的电池的容器17(例如,容器17b)。充电带12还包括短程无线通信系统、引导标记以及CPU15,其用于收集容器17的信息、以自动控制方式引导车辆30以及执行容器17更换。

[0055] 车载机械装置、自主构件以及APE_x

[0056] 为了与ALE相兼容,如上所述,比如车辆30这样的车辆必须能够移动并且能够使用车载辅助电源来实施机器人功能,当主电源与驱动系统相断开并将其从车辆卸除时,将所述车载辅助电源电气连接着驱动系统。这种能力在下文中称为辅助电源更换或APE_x。

[0057] 该辅助电源31a、31b无需是大型或笨重的电源,因为一旦将主电源(即车辆的容器17)断开,沿着充电带移动所需的能量是很小的。需要大量能量的较大容器的提升会通过车载机械装置的吊杆啮合时在截齿点处进行电气接触而使用容器本身中的能量。给不离开车辆的辅助电源充电的标准方法是通过再生制动形成的能量进行的。利用该方法不浪费来自主电源的能量,取代每次给辅助电源充电时,在正常使用过程中对车辆进行制动。

[0058] 车辆30必须配备兼容的自主控制设备以及计算机(具有处理器),以便用于通过无线和光学信号接收并处理来自充电带的信息。通过这些指令,储存在具有计算机处理器的车辆的计算机中的ALE逻辑会通过激活自主控制设备和车辆的电动机控制器做出响应,使得车辆能够沿着充电带向前或向后移动,所述车辆按照来自充电带逻辑的指令停靠在适当的充电终端上方并且转向以便使车辆精确地停在线性充电带上方的中心。除了这些通信和自主的特征之外,车辆30必须进一步配备锁定系统和升降机,用于电池盒与车辆底盘的锁定和解锁以及降低和提升电池盒以便能够沿着充电带的指示位置往复。

[0059] 现在参考图5-8,尽管其目的绝不是仅限于本技术,但是已经确定位于车辆轮距内的扁平矩形的电池盒或燃料电池容器有可能处于最低点是ALE设计的最佳实施方案(例如,见图5和图6)。这种结构能够顾及最低程度侵占的容器17和升降机32是实施ALE更换的最佳位置。根据被称之为“系列22”的一个实施例,容器17和升降机32如图4、图5、图6和图8显示。“系列1列如图7所示系列1,以便于进行比较。

[0060] 在图5、图6和图8中所示的单元是系列2,并且具有与系列1(图7)相似的很多特征。在系列1和系列2的实施例之间的区别是系列1车辆40的升降机的几何结构对于(电动、气动、液压或其它)活塞驱动而言更为精确(图7),与此同时,系列2车辆30使用嵌入式电动机

以及行星齿轮减速器进行驱动(图8)。

[0061] 系列2优于系列1的一个优点是减少了升降机和容器对汽车设计的侵占。结果,就侵占较少而言,系列2是优选的。汽车制造商采用ALE车载单元需要进行校正,所以最好使该单元具有低剖面、轻巧而且忠实于其基本形式,例如,呈扁平的矩形。系列1(图7)尽管功能令人印象深刻,但是需要同时考虑分别从基本形式向上合向下所延伸的活塞41、吊杆基底42以及枢轴点43和44。系列2避免了这些工程要求。

[0062] 系列2提升机械装置的说明

[0063] 系列2(图9和图10),类同于系列1,利用容器17前面或后面的底板50和扭矩管51,使得驱动吊杆52从扭矩管51的中心垂直延伸到电池盒的近中心点,以及“T形头”53在其远端的,并设计为嵌入容器17顶端54的狭槽和啮合容器17的截齿点55。系列2(车辆30)与系列1(车辆40)的一个不同之处在于系列2没有使用活塞,而且通过电动机56以及嵌入扭矩管51中的行星齿轮减速器57来驱动的。

[0064] 最后一个齿轮减速器是环与小齿轮抵消减速器58,由此使得枢轴点和驱动联轴器低于电动机和行星齿轮传动系59的同轴小齿轮。已经确定,吊杆基底的这个较低枢轴更适合容器从底盘的准确释放。作为一个整体,该设计有效地消除了升降机和容器以上及以下的多余空间侵占,并且提供符合基本扁平矩形的核心工程目标的齐平设计。系列1和系列2共享以下的其它设计方案。

[0065] 现在参考图11和12,除了非侵占式扁平矩形升降机和容器的要求之外,还有重要的一点是保持扁平矩形内的单元和工序的功能所需的同样多的卫星部件。这些部件的目的并非被视为该系统的范围的限制,包括两个摄像机60、61、四个锁具62a、62b、62c、62d、两个测距仪63、64以及一个负荷传感器65。摄像机60、61各自分别位于容器17的前面和后面,并且沿着车辆30和车载提升机械装置来确定其中心。将其面向下进行安装,以便读取沿着充电带12所显示的颜色和形状信息(图1)。

[0066] 摄像机60、61受快门保护,所述快门一旦与充电带12相啮合时就打开,脱离时便关闭。四个锁具62a、62b、62c、62d位于单元的前侧62a和后侧62b以及单元的左侧62c和右侧62d。这些锁具一旦车辆30位于空闲终端(充电带12)上方时就释放而且当具有充满电的电池的容器17提升并固定在底盘内时便啮合。负荷传感器65成为升降机66吊杆头的一部分,并将其用于把压力传感反馈发送回车载控制系统。当通过截齿点与吊杆相连时,就能使系统10感觉到容器17,而且当容器17或吊杆下降到充电带12时,能够感觉到触地。两个测距仪63位于单元的左侧和右侧并且用于向车载控制系统提供水平测量反馈。有必要使用可控缓冲装置或者额外的悬置水平测量装置,以便使车辆30一旦与充电带12无线啮合时就能准备好更换。在此没有详细说明了其它必要设备,包括自动转向和制动硬件以及机载计算机或CAN母线,ALE逻辑储存在其中并通过其执行。有利的是,车辆的电动机控制器(电动车辆)或节流阀以及换挡控制装置(燃料车辆)都可电子访问ALE单元的逻辑,以便驱动车辆沿着充电带向前和向后运动。

[0067] ALE模块化电源容器(电池组、电池盒或燃料电池)的说明

[0068] 现在参考图13和图14,ALE容器17由使其区别于非ALE容器的多个主要的子组件构成,并将其设计为低剖面、较轻且尽可能接近基础的扁平矩形。大部分用途需要扁平矩形的角形状为倒角形70,从而给方向盘留出足够的空隙。构架围绕着结构“脊骨”设计,由通道构

成,以便在提升和降低过程中提供纵向的刚性,并且为截齿点73和座板74提供狭槽72和安装点。脊骨71还为电母线75提供通路和保护,所述电母线75按照组合件长度布设并且给位于前进锁、截齿点以及在吊杆基底的后面锁定区域的三个单独终端提供能量。主要是使得汽车制造商能够接入容器的前部、中部和后部,以便驱动电源以及附加充电选项。电母线还包括数据采集和储存模块76,所述数据采集和储存模块76从贯穿容器的传感器采集数据,然后把数据提供给ALE数据系统,下文将对此进一步说明。

[0069] 现在参考图15、图16和图17,脊骨71还封装了用于容器17的油冷却器80。油冷却器区域通常居中并且与容器17的狭槽、座板以及截齿区域相对,但是也可以位于容器17内的任何位置。像容器17本身一样,冷却器80是模块化的,由多个核心80a所构成。各个核心80都由抗矿物油小散热器81和微量泵82(82a-82f)构成,将其安装到尺寸匹配的电扇83上(图17)。图16a和图17b显示了分离的核心80,以便更清晰地强调核心80实际上是由核心80a-80f构成的,因此一系列单独的核心构成核心的模块化系统。

[0070] 按照本系统的一种形式,五个90mm的风扇和散热器用于60kwh的组合件,但是并非将其视为限制在本权利要求的容器上安装的冷却器的概念的范围。冷却器的尺寸与容器类型的平均使用率相匹配。例如,A型容器可能具有标准的6个核心冷却器,而A-HP型(高性能)容器可能具有12个核心冷却器,以便支持更高的动力驱动系统。冷却器的散热器核心直接进入入口和出口,这通常位于通向容器内部的脊骨通道内,并且矿物油或类似的非传导性冷却剂能够利用开路循环系统或者闭路循环系统经由小管道泵流动。

[0071] 现在参考图18和图19,叉形杆件91延伸到脊骨71两侧,以便形成“横穿”型的内部框架,其中,十字形的各个点的端点都变成容器侧面锁定点的结构衬垫和底座。锁定点位于容器的左侧和右侧,以便与底盘锁具92相啮合,并且位于前行锁或鼻锁93的提升机械装置的另一端。由脊骨71和主要中心叉形杆件91所构成的十字形形成燃料电池或电池组的四象限区域94a-94d。容器17框架还包括周边通道并具有面朝内部的耳部95,用作为主要交叉框架的二级结构,还能保护包装内容物免受侧面碰撞。用重量较轻的防水防油材料覆盖在容器17的顶部,即盖子96,并且通过首先把密封剂涂抹到周边通道的耳部95、中心叉形杆件91和脊骨71,然后沿着接触点以比如5cm这么近的距离铆接或旋拧上部外壳或盖子,形成油密密封。盖子96还沿着上表面露出颜色和形状标记并且类似于充电带沿着容器17中心线居中,使得车辆能够在容器上通过并且在位于充电带上时通过视觉的提示来保持成直线。底面或底盘97由更耐用的材料制成,比如不锈钢或碳纤维,从而抵抗由路面危险所产生的爆胎或损坏。可以比如5cm这么近的间隔来进行密封和铆接或者固定,以便形成油密且水密的密封。这是关于第一种类型的ALE电池盒容器17的详细信息,不得将其理解为对本设计的范围的限制。

[0072] “偏心截齿”的说明

[0073] 在开发系列1之前,已经注意到电池盒在降低和提升过程中的稳定性是一项挑战。作为大型扁平沉重物体的容器17应该始终不能在充电带和车辆底盘之间有摆动、摇晃、倾斜或扭曲。为了想出针对这个具体问题的方案,有很多其它概念化的设计。这些设计的各自难度在于它们都会增加复杂度,也可将其理解为增加成本、缩短使用寿命以及持久性更差。

[0074] 现在,参考包括面板A-F的图20,偏心截齿结构使人们能够执行系列2的实施例或者系列1的实施例或者如此简化的其它实施例,自由枢转截齿点55连接着容器17,由此避免

需要上文所述的几何结构稳定的吊杆头。如前文所述的非常简单的提升和降低容器17的方法只需要容器17上的截齿点稍微偏离重心即可,类同于沿着纵轴的位置101所确定的那样。其结果是分两个阶段的提升和降低过程,其中电池盒或电池始终与车辆底盘或充电带12相接触或者同时与这两者相接触。这就始终提供至少三个点,其中两个点在容器17末端的左角和右角,第三个点是截齿点本身55。

[0075] 图20的面板A-F是在偏心截齿过程中的车辆30电源更换过程的系列单步步骤视图。在面板A中,在第一步,车辆30具有容器17以及升降机处于锁具关闭的安放位置。在面板B中,在充电带12上的指定空闲终端,车辆30会停在精确的位置上,会释放锁具,而且车载提升机械装置会显露容器重量的100%。由于在容器17上的截齿点朝升降机侧偏离中心,并且还能够截齿点55出摇晃,而且因为摇晃作用的停止是与其底座附近的升降机的吊杆52相接触的座板74来完成的,所以现在容器17与吊杆是刚性的,而且所有的力都通过扭矩管来处理并通过底板将其分散到车辆。

[0076] 现在参考面板C,一旦吊杆激活朝向充电带12,以便放置容器17,容器的升降机侧便移动非常少,直到相对的自由端;吊杆枢轴点的远端下降,直到与充电带终端14相接触。然后,如面板D所示,一旦容器17与终端相接触,便支撑较重的远端,而且容器的近端远离吊杆旋转,因为它继续朝向充电带12降低。

[0077] 现在参考面板E,一旦近端像远端一样停止移动,则完全由充电带来支撑容器的重量,而且随着吊杆继续下降,吊杆的T形头放开截齿点。

[0078] 最后,如面板F中所示,一旦吊杆感觉到触地,便命令车辆30稍微向前或向后移动,以便T形头清除狭槽两侧的截齿点,然后吊杆上升到安放位置,将容器留在充电带12上。然后,车辆30在处于适当位置的辅助电源下面移动到充满电的或充满燃料的容器上方,并且颠倒上述过程,以便使其恢复、将其锁定在适当位置,然后退出充电带。

[0079] 容器17末端以及截齿点都包括触点,而且在充电带上处于适当位置时,末端都与充电终端电气相连接。在较小辅助电源可供使用,而且主电池盒(容器)非常重的情况下,可以利用截齿点处的触点。在这种情况下,吊杆头形成与容器电母线的电气相接触,并且能够从其提升的那个容器获取电力,而不是依赖辅助的电源。如此设计完全稳定可靠,并且在示范和研究的底盘中已经完成构建并成功测试。

[0080] 鼻锁和插入式充电选项的说明

[0081] 现在参考图21-24,容器17的主锁,被称之为鼻锁62a,与提升机械装置32相对。鼻锁62a实施几项重要功能。鼻锁62a提供很强的啮合型锁定运动,不仅能锁定容器17,而且将其掏出并按放在适当位置114,确保牢固地固定于底盘中。鼻锁62a还包括通气口115,以提供使冷却空气进入冷却器核心区域的管道,与此同时保持湿润,隔离道路沙砾与锁具内的电气连接件,而且最重要的是,双重充电终端插头与充电带12上的相似。充电终端插头一旦鼻锁62a固定之后就在容器17的终端耳片117上方挪动,由此防止腐蚀耳片117,给车辆的驱动系统提供驱动电源的电气相接触并且还将其连接着车辆30上的标准充电插头118。这样使用户还能够把配备ALE的车辆插入作为额外选项的阶段1、2或3的充电器。实际上,如果不需要,则不必总是更换电池组的容器,因为鼻锁系统使之能够无限地插入使用中的车辆。这种内置选项使汽车制造商选择结合ALE时更加灵活。

[0082] 其它要求保护的升降机的配置

[0083] 尽管已经描述了系列1和系列2,并且已经考虑了制造和分配的当前优选选项,但是很容易看出,根据本专利申请说明书可能有很多其它升降机的配置和修改。这包括以下值得注意的设计。首先,由机动化梯形螺纹驱动的剪式升降机沿着车辆底盘以及电池盒或燃料电池纵向运行。该升降机具有头部,其锁定着组合件的中心,然后利用螺纹驱动的剪式升降机将其拉入底盘中的位置。第二,平行四边形吊杆,结构很像分节的台灯,具有双梁结构,枢轴位于底座和头部的每个圆杆的交叉处,由此保持吊杆头部始终平行于底盘。通过设计的几何结构的倾斜、摇摆或扭曲来控制该单元的头部,很像螺纹剪式升降机。第三,在托盘121横跨容器17面向充电带的整个侧面的情况下,托盘系统在容器17的更换侧解锁(见图24和图25),而且由在托盘前后点之间的任何一点的活塞124使在容器17的相对侧的枢轴123下降。

[0084] 该设计高度保护容器17而且对于越野车或重型车而言很有必要。第四,已经设想有了现有升降机的磁性锁定系统,并且在此要求承认其权利。在这种情况下,吊杆会下降,然后利用位于吊杆头本身或者电池盒或燃料电池的截齿点上的电磁铁锁定着电池组。磁铁仍然可以用于为了定中心和对齐的目的的所有设计中以及各种类型的临时操作中。

[0085] 充电或添加燃料广场的说明

[0086] 现在参考图26,按照一种有利的形式,添加燃料广场130可以在扁平面上的(几何)位置上平行具有多个充电带(例如12a-122)的最简单形式来构建,比如所述扁平面为混凝土广场或公路安全服务区。然后可以形成自主选择路径,以便在广场132的一侧给具有耗尽电源的车辆(例如,30a-30d)提供燃料,将其引向包括充满电的电池的适当容器的适当充电带(例如,126),然后,一旦执行完更换便将其引出充电带126的另一侧133并驶离出口135。这个过程也与手动操作车辆相兼容,在这种情况下,可由司机把车辆开到包括具有车辆电池的适当容器的适当充电带,然后通过系统将其啮合在啮合区域137。可以组织充电带(12a-12d),使其适合区域的车辆电力需求。可以通过形成特定尺寸的充电带,以提供具有不同电池的不同尺寸的容器17(例如容器17d和17g),但是不能只由一个充电带为各种尺寸的容器提供各种服务。

[0087] 对系统的功能而言,很重要是每个充电带都包括仅为一种指定类型的多个电源。通过初次啮合时的无线通信负责避免车辆/电源配错。使用该系统,用特定类型电源的充电或添加燃料时间除以广场中电源的数量,就可以确定每分钟能够服务的车辆的数量。例如,如果电动车辆具有需要一小时充满电的电池的容器,而且充电带有十个电池盒,那么1小时/10个电池盒=每六分钟为一辆车服务。在需要高频率更换的区域,多个平行的充电带或者较长的充电带可以显著增加电源准备率。

[0088] ALE容器数据采集系统的说明

[0089] 所有ALE容器都包括多项传感技术,用于记录和报告温度、输出、充电指示器以及大量的其它元数据相关的输入。所述单元还全部装有处理芯片、时钟和储存卡,以便随着时间轴储存来自这些传感器的数据。由此提供关于使用组合件的详细历史、其当前状态和电荷及其可能出现的任何问题。然后,如果车辆配有汽车连接网络,则从车辆通过汽车连接网络对该数据施以脉冲,或者在未连接的汽车的情况下,那么一旦沿着充电带把容器连接着终端,则把数据上传到采集系统的服务器。然后储存、分析数据并将其投映到系统界面或API。可使其供所有用户以及汽车制造商能够访问,以便在全球容器网络上提取实时数据。

可用通过智能手机、PC或车辆娱乐信息系统中的应用程序来使用该数据,以便确定应该啮合哪个容器。雇佣大量车辆的转运公司更多地精心利用该数据使之能够从其占有人行程不远的车辆到其占有人行程较远的车辆“切换”容器,以便运行里程的电力消耗更加合理。使用具有由ALE数据采集系统所提供的实时数据的这种网络还能够利用配备ALE的车辆的紧急服务来得到充满电的电池盒的优先使用。

[0090] 尽管对具有必备的电源的电动车辆进行了说明,但是包括使用燃料电池的车辆在内的其它动力车辆也适合使用该技术。

[0091] ALE系统是全新的,而且与汽车行业的任何其它技术不同,EV技术更不必说。EV销售受限于范围和便利性的负面市场观念,与此同时行业构想处于尚无法支持的系统。比如某些EV专用的快速更换系统这样的现有技术以及目前已经关闭的Better Place公司未能按着经济的路线进行发明创造。此外,没有支持在隐蔽机器人方面投资接近50万美元以便每天服务三辆EV的经营计划。与通过兼容的自主辅助电源供电的更换车辆配合的ALE技术解决了这一僵局,通过提供构建起来非侵占性的,而且几乎任何业主或管理者都最终可实现的过渡方案。

[0092] 此外,本方法和系统与当前已知技术相比具有独特优点,所述当前已知技术是通过把车辆本身用作工序的主要机械化来实现的,因此本方法和系统明显地降低了成本。普通企业持有者可以通过各种配置来执行本ALE方法和系统,因为其几乎适合于任何性质。它会使EV产业增值,因为它击败了市场的范围和便利性的论点,而且对于有兴趣提供快速更换的人而言,其所有权将成为简单的有利投资。最初,必须有低投入的、简单大量的快速更换的位置。对于电动车辆而言,下一个步骤是把这些条件与信息技术相结合,所述信息技术可以通过连接的汽车网络快速无缝地调整快速更换的大量消耗。

[0093] 本领域一般技术人员应认识到,在不脱离本公开的主题所讲述的内容的情况下还可以有额外的实施例。该详细说明书,尤其是本文公开的示例性实施例的具体详细信息主要是为了清晰地理解而列出的,不得从中理解不必要的限制性,一经阅读该专利说明书,修改对于本领域技术人员而言便显而易见,并且可以在不脱离本公开的主题的精神和范围的情况下可以做出修改。

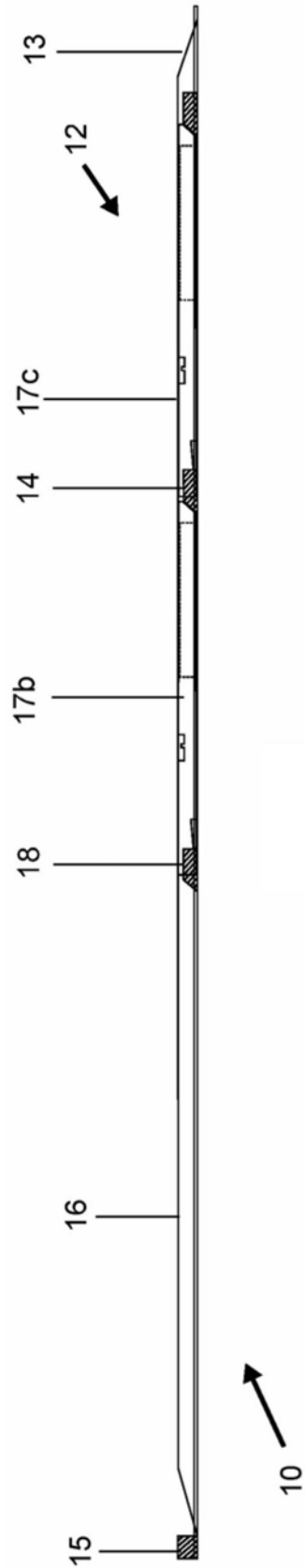


图1

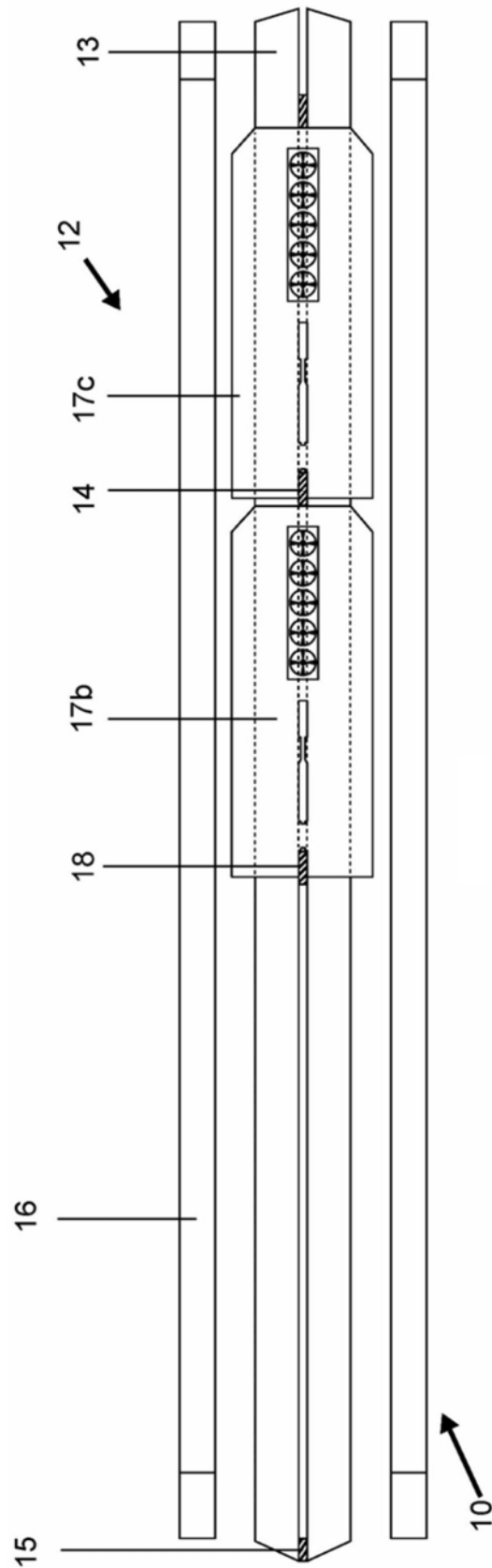


图2

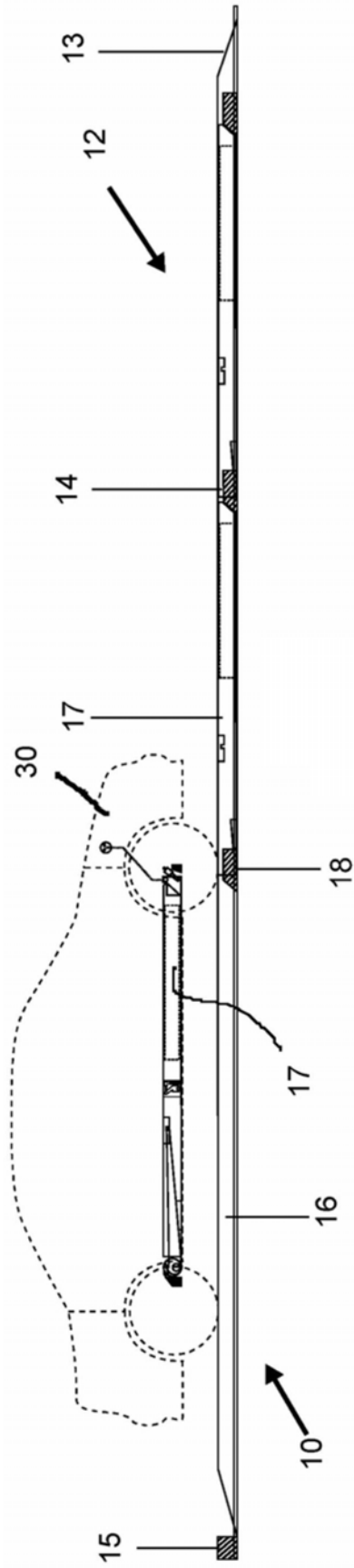


图3

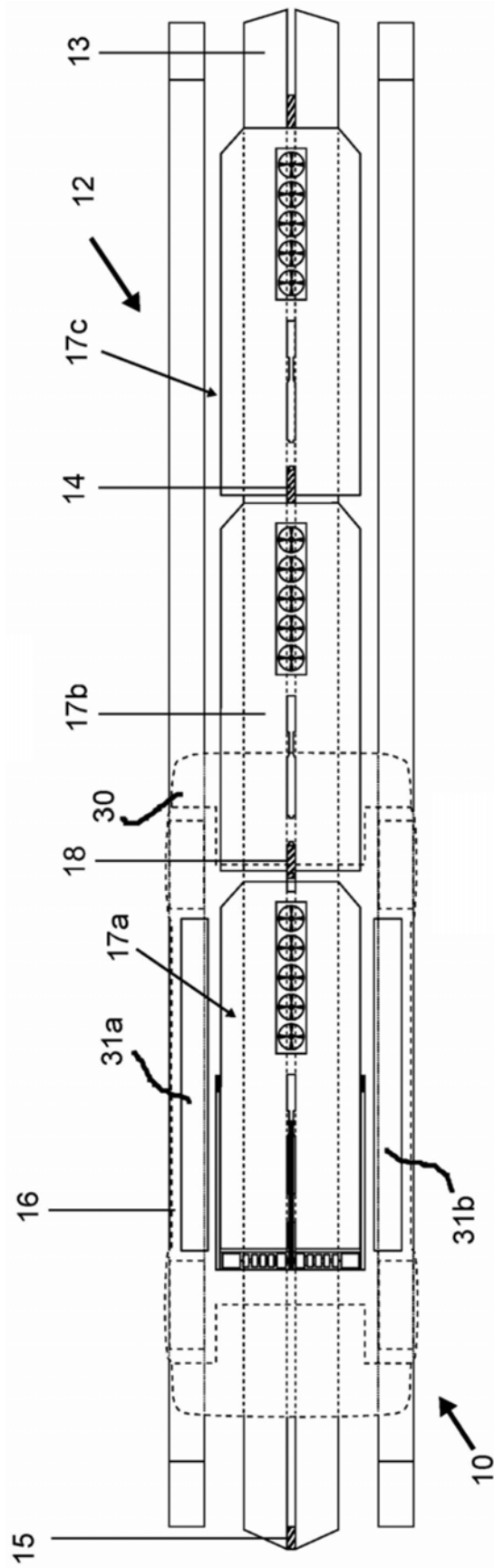


图4

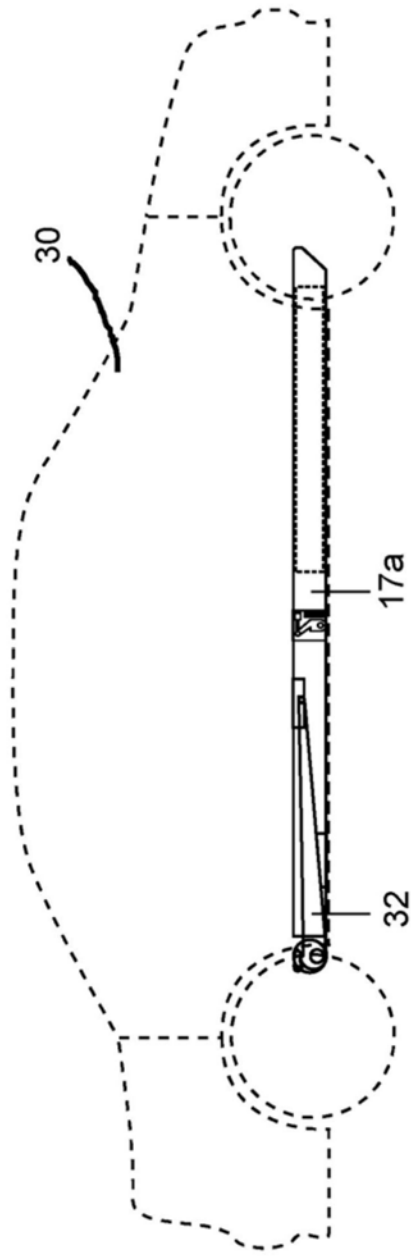


图5

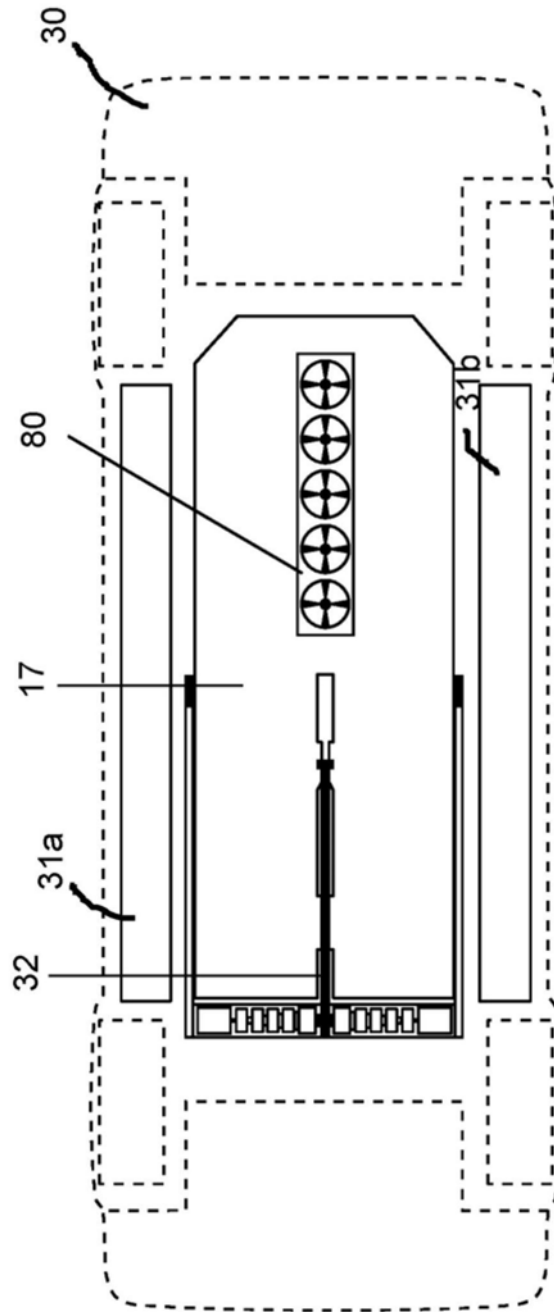


图6

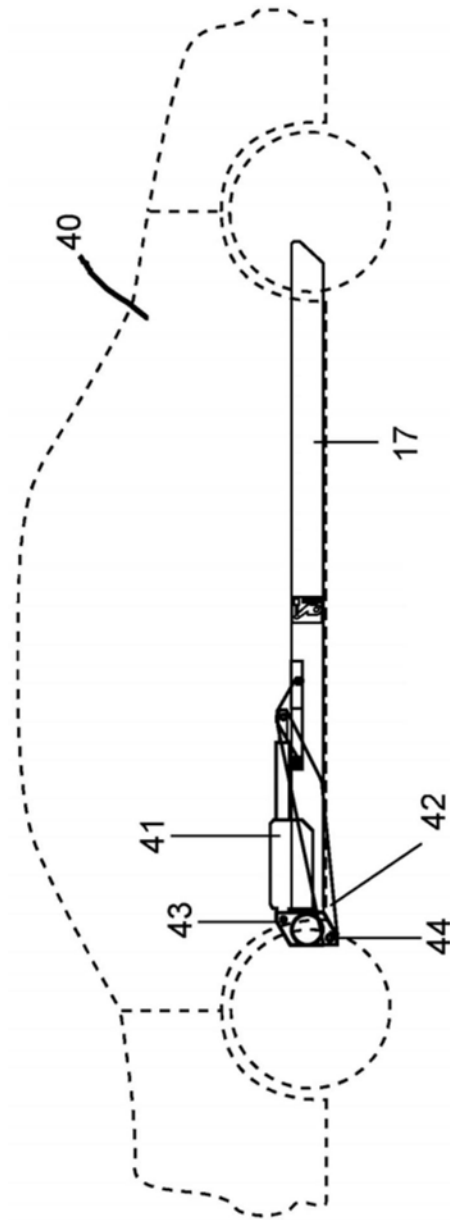


图7

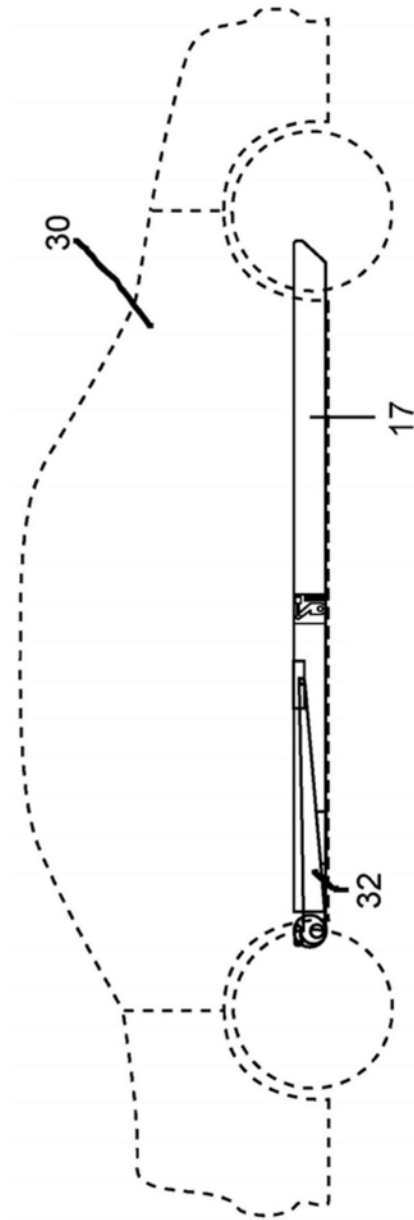


图8

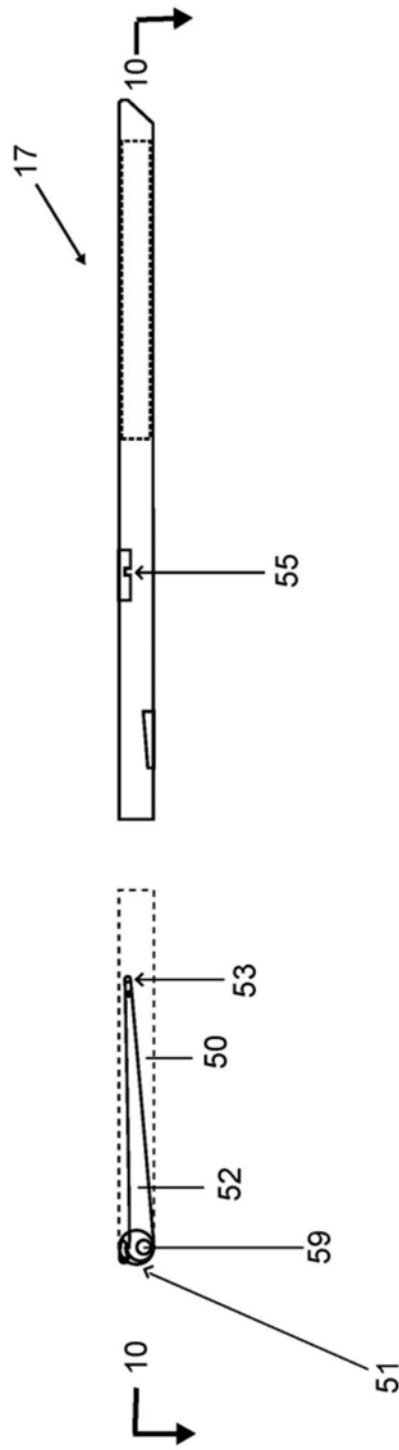


图9

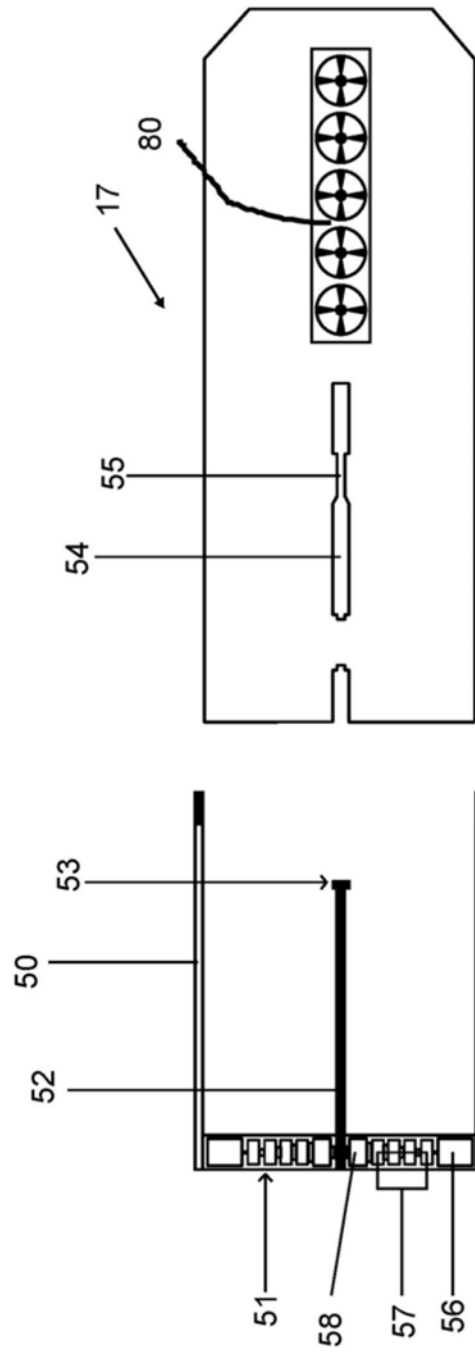


图10

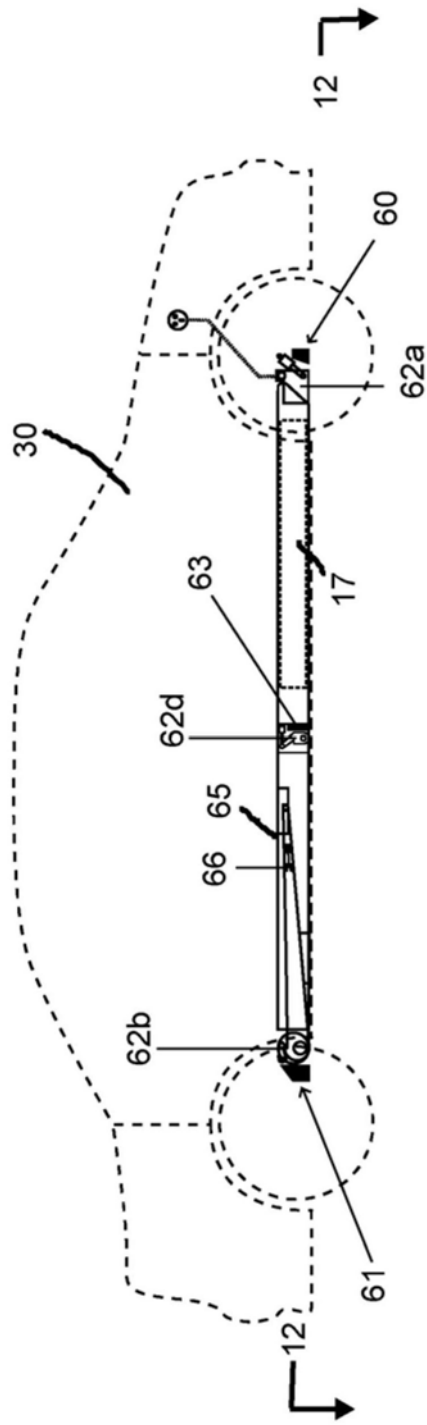


图11

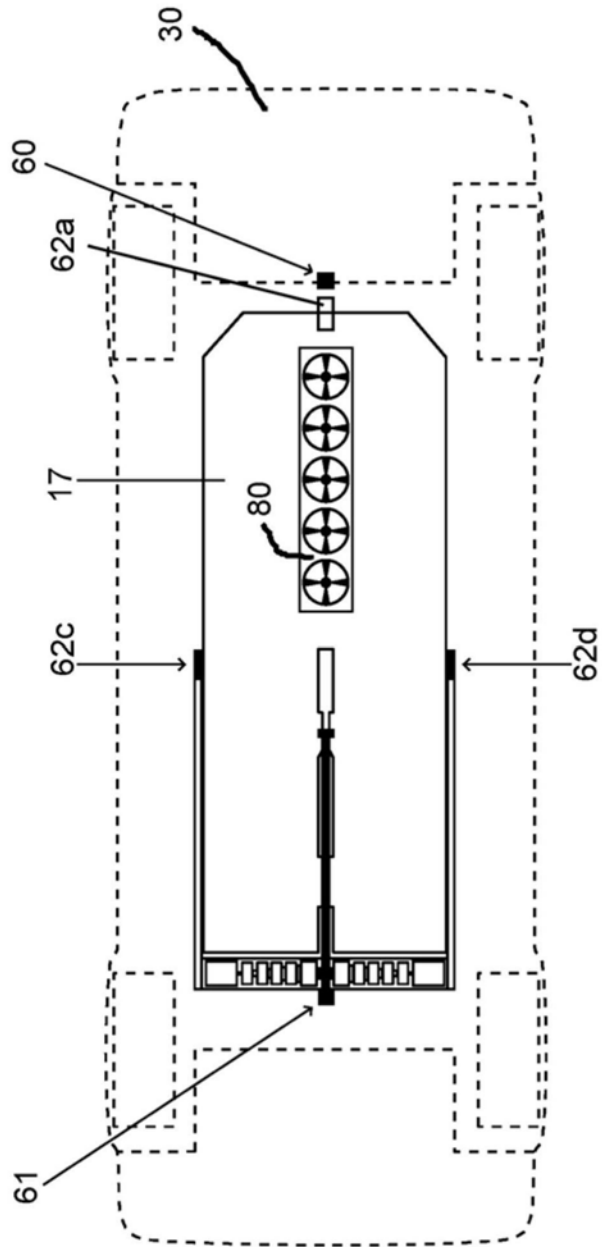


图12

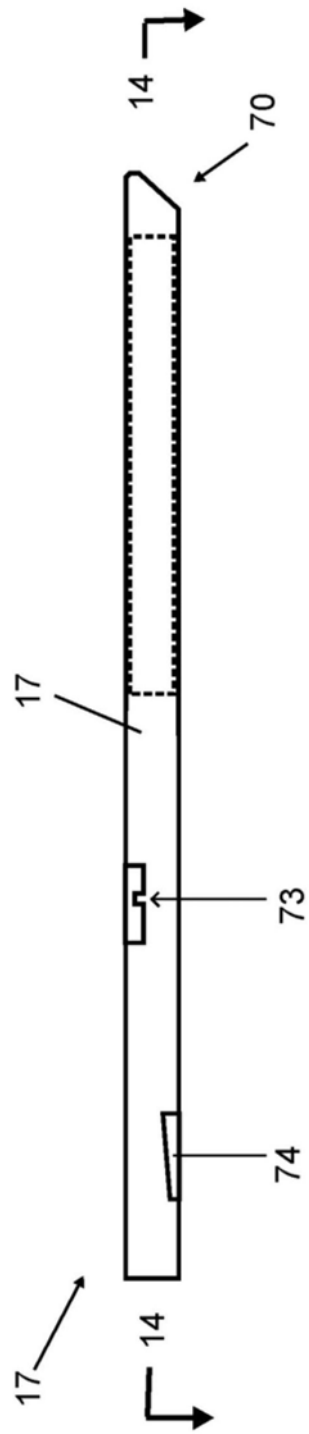


图13

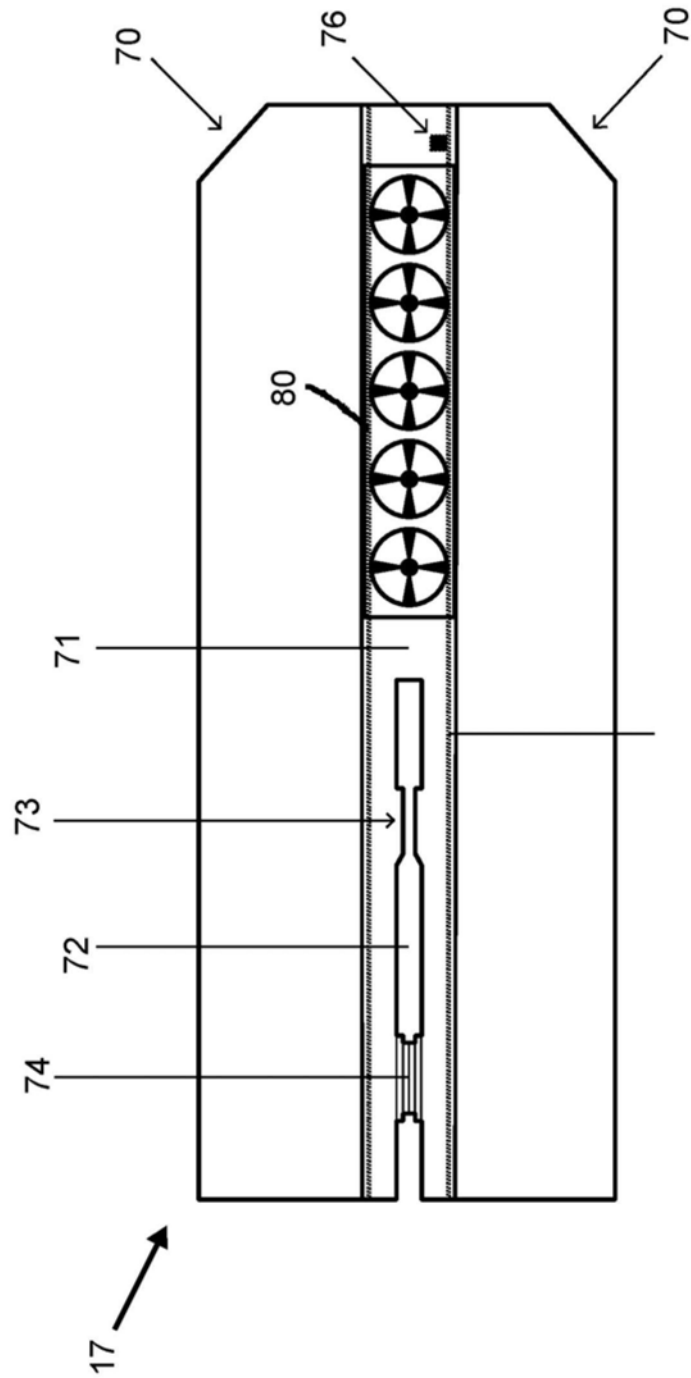


图14

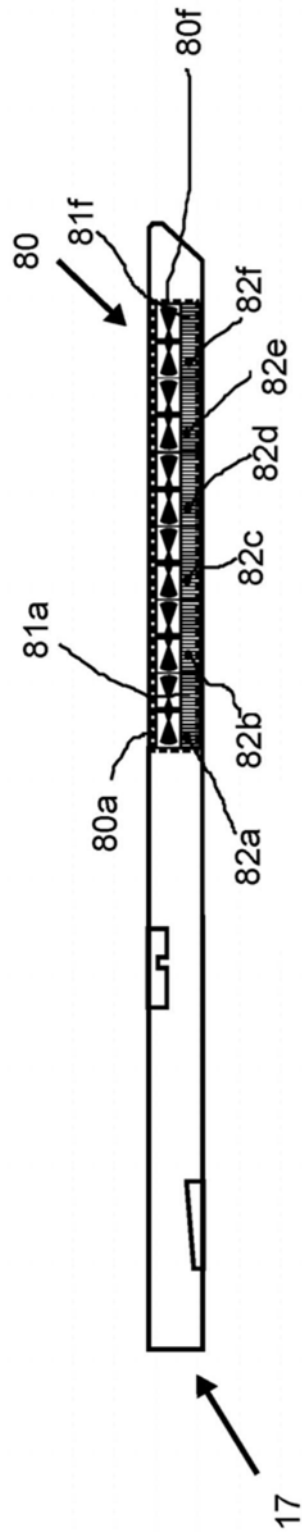


图15

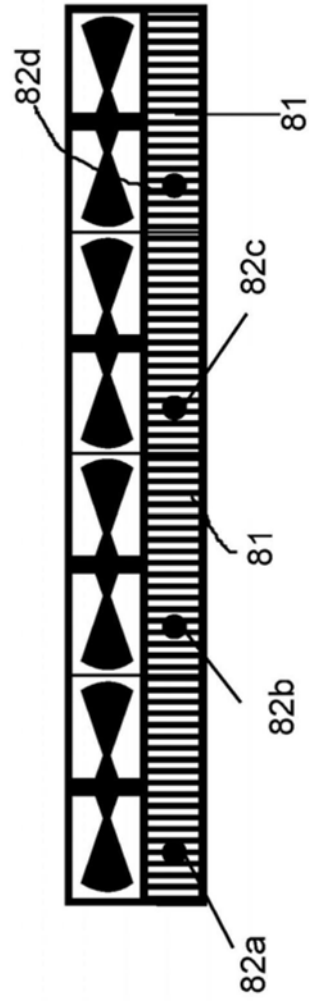


图16

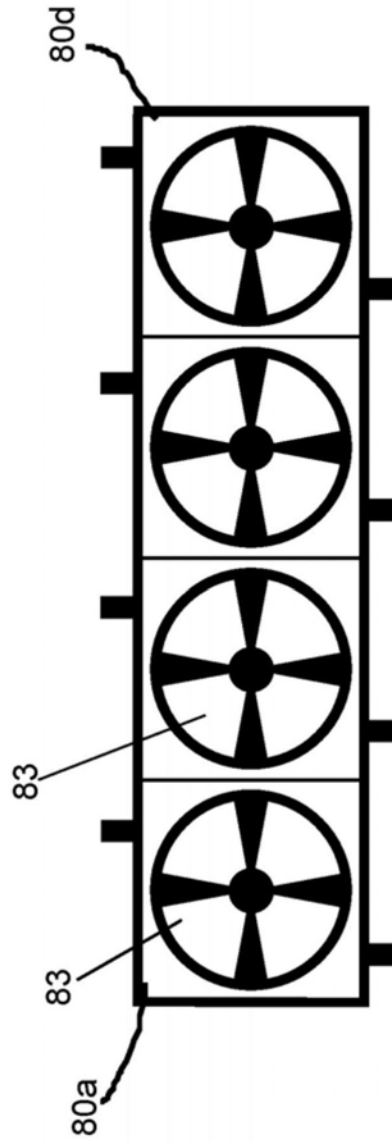


图17



图16a

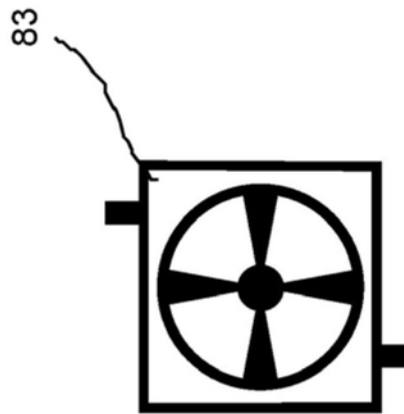


图17a

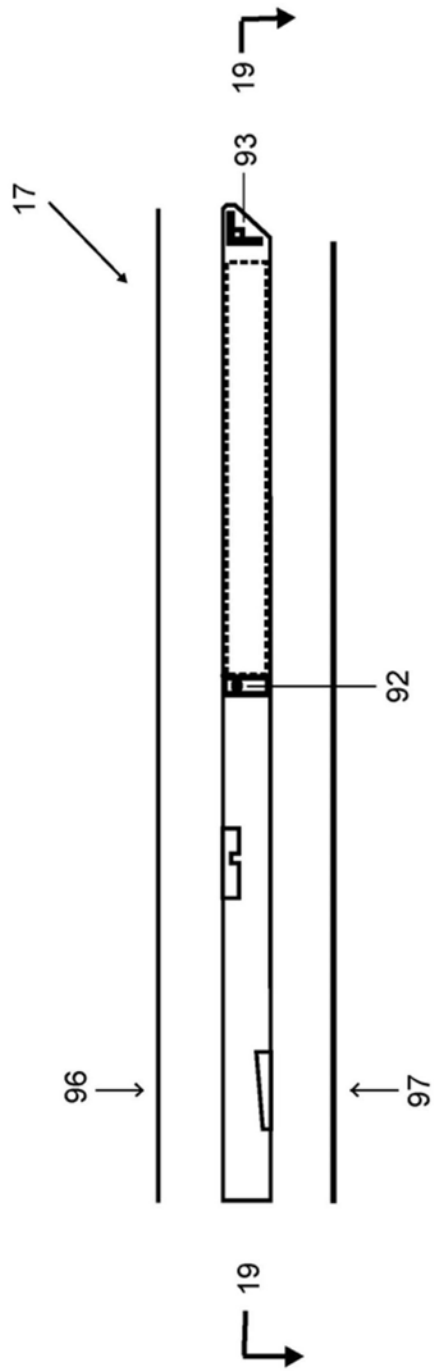


图18

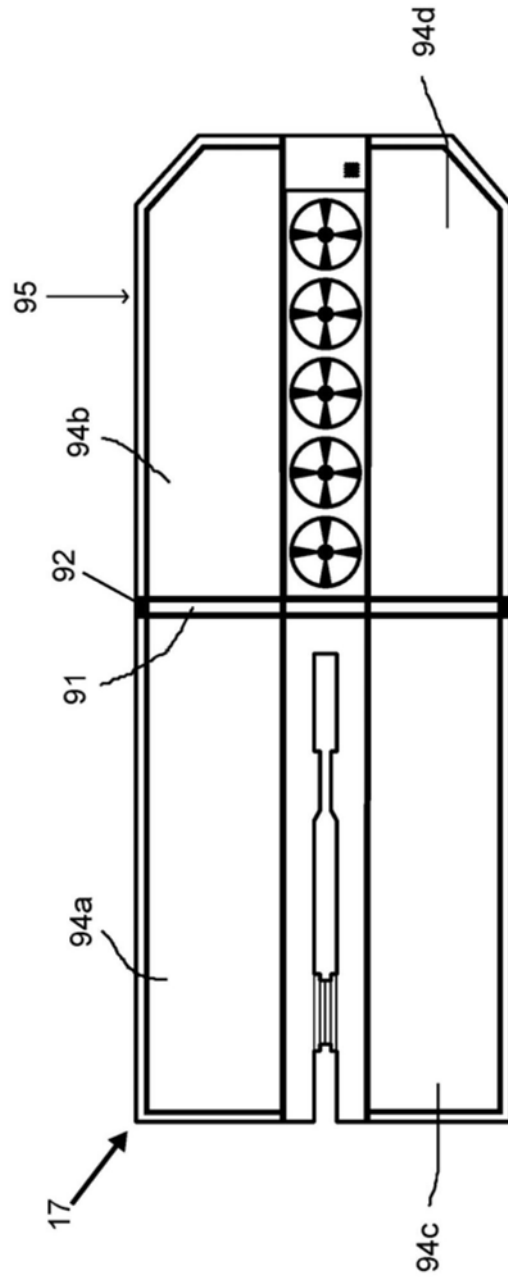


图19

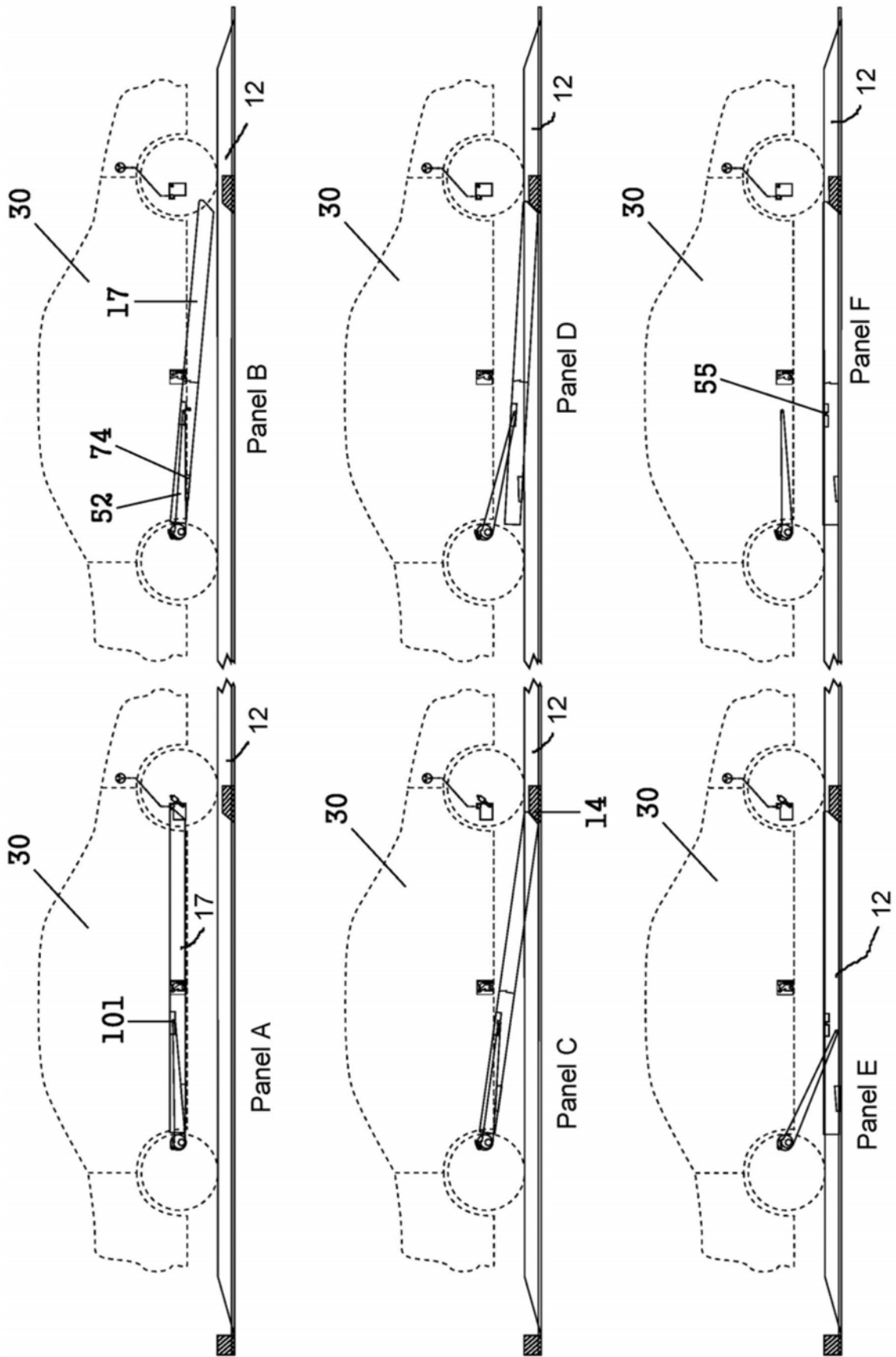


图20

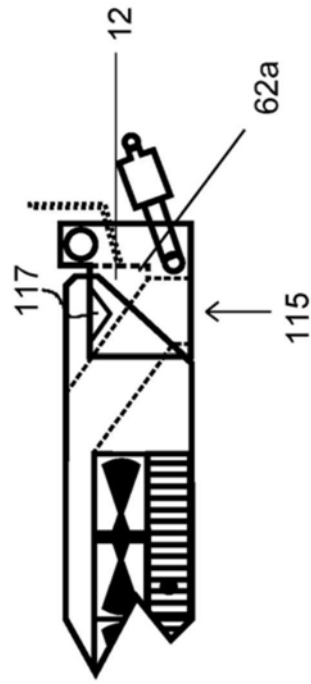


图21

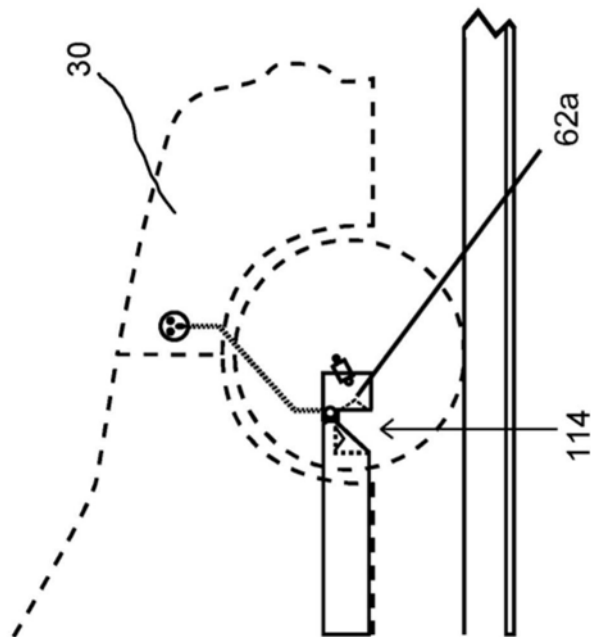


图22

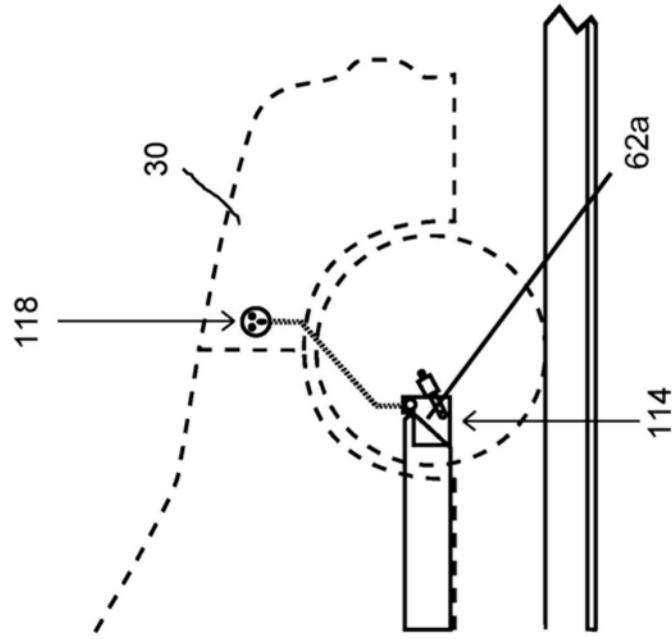


图23

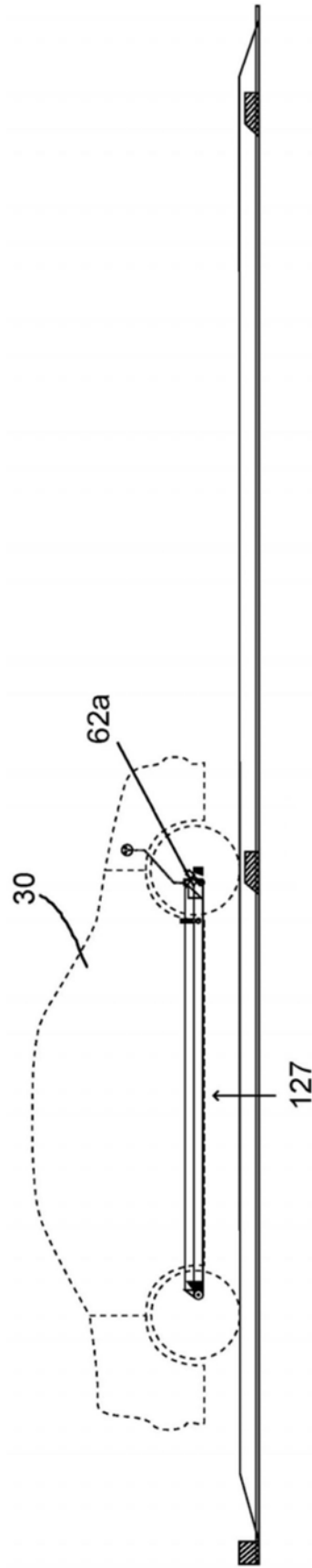


图24

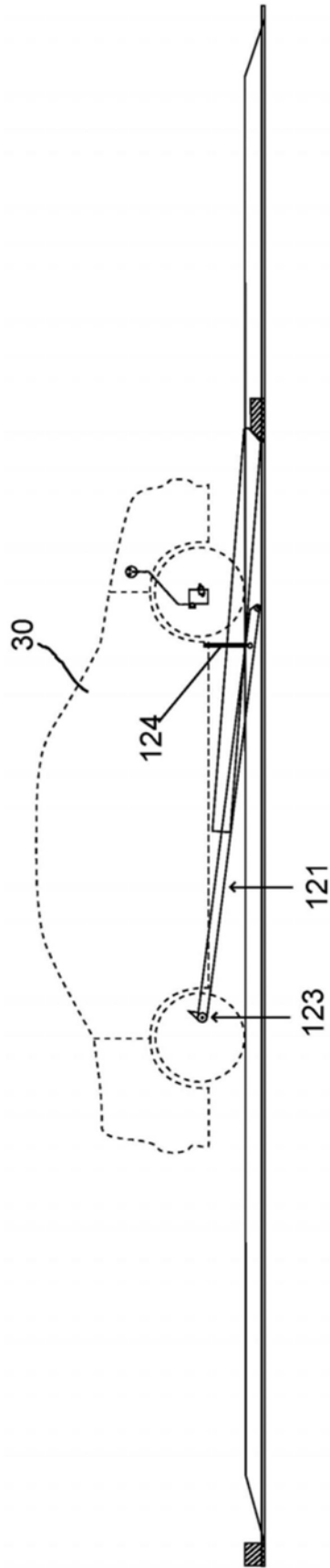


图25

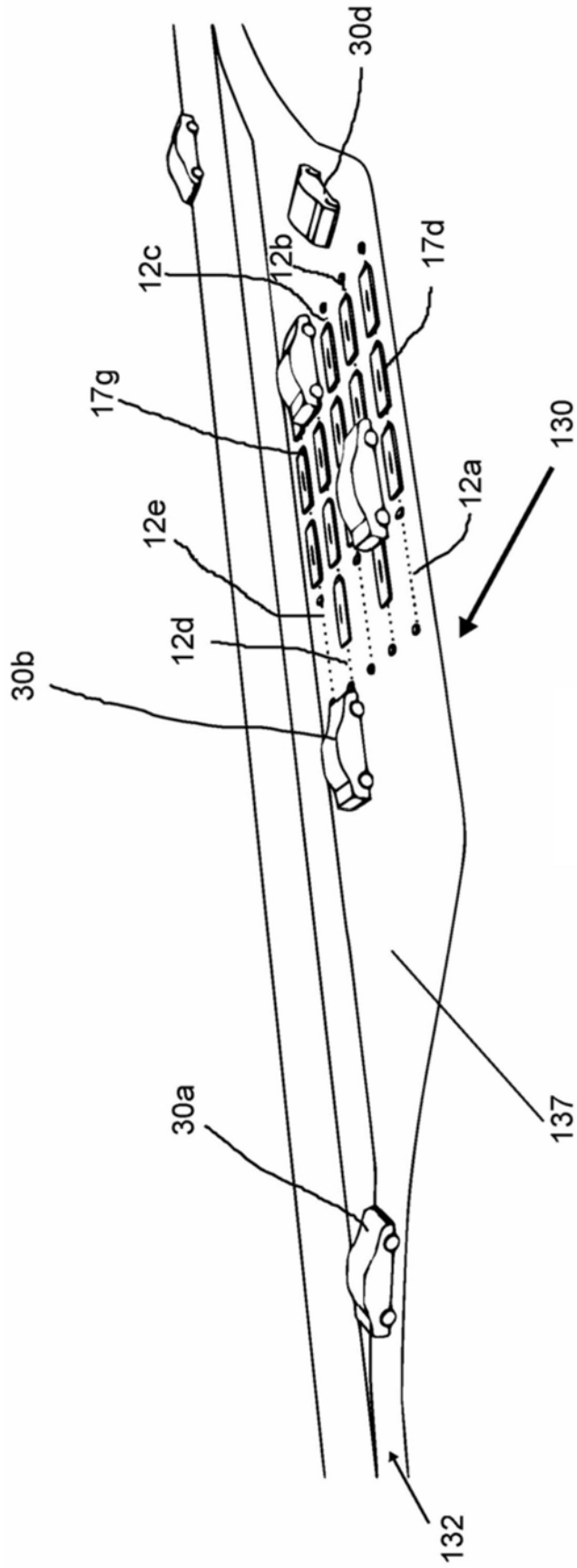


图26