



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105103072 B

(45)授权公告日 2018.07.06

(21)申请号 201480019626.5

(22)申请日 2014.04.04

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105103072 A

(43)申请公布日 2015.11.25

(30)优先权数据
61/808720 2013.04.05 US
14/243208 2014.04.02 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.09.30

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/032945 2014.04.04

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/165737 EN 2014.10.09

(73)专利权人 CTS公司

地址 美国印地安纳州

(72)发明人 S·布朗 G·麦克卡弗蒂
S·德邦

(74)专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理
有限公司 11280

代理人 胡强

(51)Int.Cl.
G05G 5/03(2008.04)
G05G 1/44(2008.04)

(56)对比文件
CN 102165675 A, 2011.08.24,
CN 2050227 U, 1989.12.27,
CN 202840452 U, 2013.03.27,

审查员 高辉辉

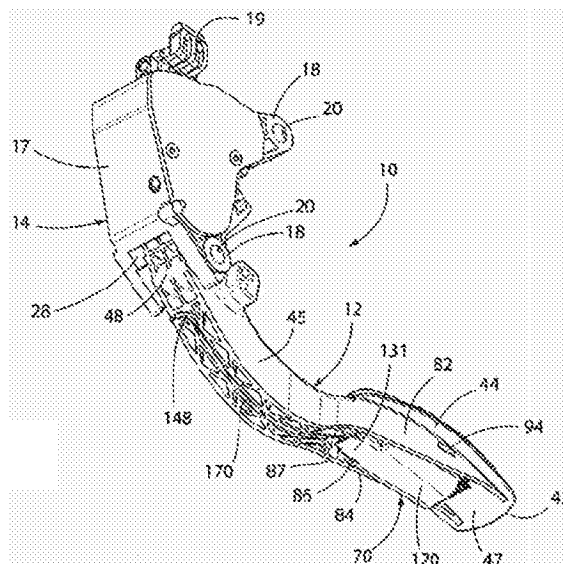
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

主动振动踏板组件

(57)摘要

本发明公开了一种主动振动踏板组件,所述主动振动踏板组件包括踏板和与所述踏板整合在一起用于引起所述踏板振动的装置,在一个实施例中,所述装置包括定位并安装到所述脚踏板底侧的振动产生组件,所述振动产生组件包括电动机和偏心盘,所述偏心盘联接到所述电机且可相对于所述电机旋转并且适于产生力,所述力引起所述脚踏板的振动,从而向操作员提供车辆状况或事件例如像车辆超速的感觉信号。



1. 一种主动振动车辆踏板组件,其包括:

踏板外壳;

可旋转的踏板,所述踏板包括延伸到所述踏板外壳中并相对于所述踏板外壳可旋转的远端和具有脚板的近端;

振动产生组件,所述振动产生组件被定位并安装在所述踏板的脚板下方,所述振动产生组件包括电机和联接到所述电机的偏心盘,所述偏心盘适于相对于所述电机旋转并且产生被传递到所述脚板的振动;以及

终端和电缆组件,所述终端和电缆组件被定位并安装在所述踏板的脚板的下方,并包括一对终端、组合终端和电缆托架、以及从所述电缆托架延伸的细长电缆,所述终端适于联接到所述电机,其中该踏板包括限定在踏板的脚板下方的空腔的底侧且包括所述组合终端和电缆托架的所述终端和电缆组件被安装在所述踏板的所述空腔中,且所述电缆延伸穿过限定在所述踏板的底侧中的狭槽;以及

在所述踏板的所述底侧上的盖,所述盖覆盖所述电机、所述偏心盘、所述一对终端以及所述组合终端和电缆托架,所述盖或所述踏板中的一个包括插片且所述盖或所述踏板中的另一个包括孔口,所述插片延伸到所述孔口中以便将所述盖卡扣配合到所述踏板。

2. 一种主动振动车辆踏板组件,其包括:

踏板外壳;

踏板,所述踏板包括延伸到所述踏板外壳中并且可相对于所述踏板外壳旋转的第一端,所述踏板包括具有脚板和底侧的第二端,所述底侧包括限定在所述脚板下方的空腔的多个壁;

振动产生组件,所述振动产生组件安装在所述脚板下方的所述空腔中并且包括电机和偏心盘,所述偏心盘联接到所述电机以便相对于所述电机旋转并且适于产生被传递到所述脚板的振动;

电机终端和电缆组件,所述电机终端和电缆组件包括联接到所述电机并且延伸到限定在所述踏板的所述底侧中的所述空腔中的一对终端、安装在限定在所述踏板的所述底侧中的所述空腔中的组合终端和电缆托架、以及从所述组合终端和电缆托架延伸到限定在所述踏板的所述底侧中的细长狭槽中的细长电缆;以及

盖,所述盖包括联接到分别在所述踏板的所述底侧上的所述多个壁的多个壁并且覆盖所述电机、所述偏心盘、所述一对终端以及所述组合终端和电缆托架。

3. 如权利要求2所述的主动振动车辆踏板组件,其中所述组合终端和电缆托架限定狭槽,并且所述踏板包括位于限定在所述踏板的所述底侧中的所述空腔中的局部壁,所述局部壁延伸到所述组合终端和电缆托架中的所述狭槽中以便将所述组合终端和电缆托架安装到所述踏板。

4. 如权利要求2所述的主动振动车辆踏板组件,其中所述盖的所述多个壁包括内部肋状物,所述内部肋状物与所述电机接触并且适于允许将由所述偏心盘产生的振动通过所述盖的所述壁和所述踏板的所述壁传递到所述踏板。

5. 如权利要求2所述的主动振动车辆踏板组件,其中所述盖的所述壁或所述踏板的所述壁中的一个包括插片并且所述盖的所述壁或所述踏板的所述壁中的另一个包括孔口,所述插片延伸到所述孔口中以便将所述盖卡扣配合到所述踏板。

6. 如权利要求2所述的主动振动车辆踏板组件,其中凹部被限定在所述踏板的所述底侧中,所述凹部位于所述细长狭槽中并且所述电缆被保持在所述狭槽中的所述凹部中。

主动振动踏板组件

[0001] 相关申请和共同未决申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2013年4月5日提交的美国临时专利申请序列号61/808,720的提交日期和公开内容的权益,所述申请的内容以及其中引用的所有参考文献均以引用方式完全并入本文。

技术领域

[0003] 本发明总体涉及车辆踏板,并且更具体地,涉及一种结合有主动振动踏板的车辆踏板组件。

背景技术

[0004] 车辆加速踏板/油门踏板允许车辆操作员通过施加或移除踏板上的脚踏力来控制车辆的加速度。已经开发出通过以下方式向操作员提供触觉反馈的踏板:响应于感测到各种车辆状况或事件对踏板和操作员的脚部施加主动的后推力,所述车辆状况或事件包括例如车辆超过所推荐的速度、或车辆未与另一个车辆保持安全距离、或在倒车时车辆感测到车辆后方存在物体。

[0005] 本发明涉及一种经受主动振动力的新型主动触觉踏板。

发明内容

[0006] 本发明涉及一种主动振动踏板组件,所述主动振动踏板组件包括踏板,所述踏板包括具有底侧的脚板和位于所述脚板的所述底侧上的装置,所述装置适于产生所述脚板的振动移动和车辆事件发生的信号。

[0007] 在一个实施例中,适于产生所述振动移动的所述装置包括振动产生组件,所述振动产生组件与所述踏板整合在一起并且包括电机和偏心盘,所述偏心盘联接到所述电机并且适于响应于所述电机的启动而旋转从而产生被传递到所述踏板的所述脚板的振动。

[0008] 在一个实施例中,所述电机是电动机。

[0009] 在一个实施例中,电机电力电缆从所述电动机沿着所述踏板的所述底侧延伸。

[0010] 在一个实施例中,细长狭槽被限定在所述踏板的所述底侧中,所述电力电缆延伸穿过限定在所述踏板的所述底侧中的所述细长狭槽。

[0011] 在一个实施例中,接触器响应于所述踏板旋转到设定的电机启动点而启动所述电机。

[0012] 本发明还涉及一种主动振动踏板组件,所述主动振动踏板组件包括:包括脚板的踏板;包括限位于所述脚板下方的空腔的底侧的踏板臂;以及位于且安装在所述踏板臂的所述空腔中的振动产生组件,所述振动产生组件包括偏心电机和联接到所述电机的偏心盘,所述偏心盘适于相对于所述电机旋转并且产生被传递到所述脚板的振动。

[0013] 在一个实施例中,盖被安装到所述踏板的所述底侧并且覆盖所述电机和所述偏心盘。

[0014] 在一个实施例中,所述踏板组件还包括终端和电缆组件,所述终端和电缆组件包括一对终端、组合终端和电缆托架、以及从所述电缆托架延伸的细长电缆,所述一对终端适于联接到所述电机,所述组合终端和电缆托架被安装在所述踏板臂的所述空腔中,并且所述电缆延伸穿过限定在所述踏板臂的所述底侧中的狭槽。

[0015] 本发明还涉及一种主动振动踏板组件,所述主动振动踏板组件包括:踏板外壳;踏板,所述踏板包括延伸到所述踏板外壳中并且可相对于所述踏板外壳旋转的第一端,所述踏板包括具有脚板和底侧的第二端,所述底侧包括限定在所述脚板下方的空腔的多个壁;振动产生组件,所述振动产生组件安装在所述脚板下方的所述空腔中并且包括电动机和偏心盘,所述偏心盘联接到所述电机以便相对于所述电机旋转并且适于产生被传递到所述脚板的振动;电机终端和电缆组件,所述电机终端和电缆组件包括联接到所述电机并且延伸到限定在所述踏板的所述底侧中的所述空腔中的一对终端、安装在限定在所述踏板的所述底侧中的所述空腔中的组合终端和电缆托架、以及从所述组合终端和电缆托架延伸到限定在所述踏板的所述底侧中的细长狭槽中的细长电缆;以及盖,所述盖包括联接到分别在所述踏板的所述底侧上的多个壁的多个壁并且覆盖所述电动机、所述偏心盘、所述一对终端以及所述组合终端和电缆托架。

[0016] 在一个实施例中,所述组合终端和电缆托架限定狭槽,并且所述踏板包括位于限定在所述踏板的所述底侧中的所述空腔中的局部壁,所述局部壁延伸到所述组合终端和电缆托架中的所述狭槽中以便将所述组合终端和电缆托架安装到所述踏板。

[0017] 在一个实施例中,所述盖的所述多个壁包括内部肋状物,所述内部肋状物与所述电机接触并且适于允许将由所述偏心盘产生的振动通过所述盖的所述壁和所述踏板的所述壁传递到所述踏板。

[0018] 在一个实施例中,所述盖的所述壁或所述踏板的所述壁中的一个包括插片并且所述盖的所述壁或所述踏板的所述壁中的另一个包括孔口,所述插片延伸到所述孔口中以便将所述盖卡扣配合到所述踏板。

[0019] 在一个实施例中,凹部被限定在所述踏板的所述底侧中,所述凹部位于所述细长狭槽中并且所述电缆被保持在所述狭槽中的所述凹部中。

[0020] 从以下对本发明的一个实施例的详细描述、附图以及所附权利要求书,本发明的其它优点和特征将变得更加显而易见。

附图说明

[0021] 通过对附图的以下描述,可最佳地理解本发明的这些和其他特征:

[0022] 图1是根据本发明的主动振动踏板组件的透视图;

[0023] 图2是图1所示的主动振动踏板组件的侧面立视图;

[0024] 图3是图1和图2所示的主动振动踏板组件的底部平面视图;

[0025] 图4是本发明的主动振动踏板组件的振动产生组件的剖开透视图;

[0026] 图5是本发明的主动振动踏板组件的振动产生组件的剖开分解透视图;

[0027] 图6是本发明的主动振动踏板组件的振动产生组件的另一个透视图;

[0028] 图7是图1所示的主动振动踏板组件的剖开分解底部透视图,其中以分解形式示出振动产生组件;

[0029] 图8是描绘振动产生组件的盖卡扣配合和联接到图1的主动振动踏板组件的踏板的竖直截面图；

[0030] 图9是沿图3中的线9-9所截取的剖开竖直截面图，其描绘与图1的主动振动踏板组件的踏板臂呈组装和卡扣联接关系的盖和振动产生组件；

[0031] 图10是在用于本发明的主动振动踏板组件的振动产生组件的踏板臂的下侧中的空腔的剖开透视图；

[0032] 图11是限定在沿图3中的线11-11所截取的踏板臂的核心材料中的内部缆线卡扣凹部中的一个的剖开竖直截面图；

[0033] 图12是图11所示的内部缆线卡扣凹部的放大剖开透视图，并且图3指示这些缆线卡扣凹部在踏板臂中的位置；

[0034] 图13是图11所示的内部缆线卡扣凹部中的另一个的放大剖开透视图，并且图3指示这个缆线卡扣凹部在踏板臂中的位置；

[0035] 图14是根据本发明的主动振动踏板组件的踏板的另一个实施例的竖直截面图；并且

[0036] 图15是图14所示的踏板的缆线保持导管的透视图。

具体实施方式

[0037] 图1至图13描绘了根据本发明的车辆主动或触觉振动踏板组件10的一个实施例的各种元件。

[0038] 车辆踏板组件10包括踏板12和用于踏板12的外壳14(图1-3)，所述踏板12和所述外壳14两者可由任何合适的塑料材料制成和模制成。

[0039] 在所示的实施例中，外壳14包括基部或板17(图1)、限定用于螺钉、螺栓等(未示出)的相应孔口20(图1-3)的一对托架18(图1和图2)、以及夹具19(图1-3)，它们三者一起允许将外壳14以及因此踏板组件10固定到车辆(未示出)的脚部空间中的壁。

[0040] 外壳14包括多个壁，这些壁与基部17一起限定用于踏板12的前部外壳开口28(图1)、用于连接器组件50(图2)的背部或后部外壳开口(未示出)、以及用于踏板12的第一内部空腔(未示出)。

[0041] 踏板12包括：具有脚垫或脚板44的近端42；与脚板44成一体细长踏板臂45；以及与踏板臂45成一体并且包括鼓形件48(图1和图3)的远端46，所述远端46延伸穿过前部外壳开口28并且进入外壳14的内部空腔中。

[0042] 鼓形件48以如下关系安装在外壳14的内部空腔中：鼓形件48适于相对于外壳14旋转移动，从而将踏板12安装到外壳14且安装在其中，用于相对于外壳14进行枢转或旋转的顺时针移动以导致车辆加速，并且用于相对于外壳14进行枢转或旋转的逆时针移动以导致车辆减速。例如，应当理解，在一个实施例中，鼓形件48限定终止于鼓形件48的相对侧面中的相应开口中的中心通孔49(图14)，并且鼓形件48适于接收用于安装鼓形件48的轴(未示出)以及因此踏板12，所述踏板12用于相对于外壳14的基部17和多个壁在外壳14的内部空腔中进行枢转或旋转移动。

[0043] 此外，虽然本文中未详细描述，但应当理解，在所示的实施例中，用于感测踏板12的位置的组件是在例如授予Wurn的美国专利号7,926,384中详细示出和描述的非接触式霍

尔效应传感器类型(所述专利的描述以引用方式并入本文),并且包括具有磁体的磁体组件,所述磁体从踏板12的鼓形件48的前面向外凸出到踏板外壳14的内部空腔中并且在外壳14的后部开口的方向上延伸。

[0044] 因此,虽然本文中未详细描述,但应当理解,踏板组件10包括组合电连接器/传感器组件50,所述组合电连接器/传感器组件50适于延伸穿过外壳14的后部开口并且与磁体组件的磁体相反且间隔开的关系进入外壳空腔。组合连接器/传感器组件50包括印刷电路板(未示出),所述印刷电路板包括安装在其上的多个电部件,所述多个电部件包括一个或多个传感器例如像霍尔传感器,所述传感器被设计用于响应于磁体和踏板12的枢转移动而感测由磁体产生的磁场的量值和/或方向的改变,以便感测踏板12的枢转位置并且控制车辆的加速和减速。

[0045] 踏板组件10还可结合用于感测踏板12的位置的任何其他类型的合适组件,包括(作为另一个实例)在例如授予Campbell的美国专利号8,042,430中示出和描述的接触式传感器类型踏板位置传感器组件,所述专利的描述同样以引用方式并入本文。

[0046] 踏板组件10还包括振动产生组件70(图1-9),所述振动产生组件70完全整合在踏板12上并且与其整合在一起并且在所示的实施例中部分地包括电动机72(图4-6、图8和图9),所述电动机72适合且适于响应于电动机72的振动通过偏心盘102来形成和产生对踏板12的振动力。

[0047] 在所示的实施例中,电机72被固定到踏板12的底侧或下表面47(图7-10)和踏板12的脚板44,同时细长的电力线束或电缆148从电机72沿着细长狭槽或狭缝170(图1、图3、图7、图10以及图11-13)且穿过其延伸,所述细长狭槽或狭缝170被限定在踏板12的踏板臂45的底侧或下表面上的塑料材料取芯部(coring)中并且延伸进入且穿过所述塑料材料取芯部。

[0048] 可替代地,然而并且虽然未示出,并且作为另一个实例,线束/电力电缆148可直接馈送回到连接器50中,或者从踏板12传递到外壳14、穿过接触器(未示出)且随后进入连接器50。

[0049] 电机72到踏板12的脚板44的底侧/下表面47的整合布置和固定是有利的,因为这允许将偏心盘102产生的振动力直接转移到踏板12,并且更具体地,从脚板44的下表面47直接转移到脚板44的顶表面,并且因此直接转移到车辆的操作员的脚部(未示出),从而提供包括例如以下各项的若干车辆状况、事件或发生的事情中的任何一种的感测指示或信号:由于滑动或车轮滑转导致的牵引力损失;为了经济性而换挡;当发动机接近最大RPM或在最大RPM下时换挡;指示即将到来的改变或换到另一个低档中;指示超速(固定值或链接到GPS以监测速度极限);指示距车辆或车辆前方或后方的物体的非安全距离;指示低燃料;或指示发动机部件故障或服务要求。

[0050] 在振动产生组件70被用于提供即将换挡或换低档的指示的实施例中,踏板组件10可结合合适的接触器,所述接触器被附接到踏板12并且适于响应于踏板12旋转到设定的电机启动点而将电机72启动/打开。

[0051] 在一个实施例中,电动机72可以是具有任何合适电压的电压受控的有刷或无刷直流电机,所述电压是依赖于具有(作为一个实例)约7.5克的质量、在约60Hz至85Hz之间的振动频率、约7G的触觉加速度和 $\pm 1.5\text{N}$ 至 4.0N 的触觉力的偏心盘102的电压和占空比。

[0052] 更具体地,并且参照例如图7和图10,踏板12的位于脚板44下方且与其相对的底侧或部分47限定用于振动产生组件70的内部容器或空腔80。在所示的实施例中,空腔80是由形成踏板10的塑料材料取芯部限定,并且具体地,是由从踏板12的下表面47大体垂直地向外突出、并且更具体地从脚板44的下表面47向外突出的一对纵向延伸的、间隔开的且平行的取芯侧壁82和84,和在侧壁82与84之间横向地延伸且同样从踏板12的下表面大体垂直地向外突出、并且更具体地从脚板44的下表面47向外突出的一对取芯前壁85和取芯后壁87限定。

[0053] 在所示的实施例中,踏板12包括一对另外的内部取芯壁86和88(图1、图3、图7、图10、图14),所述一对内部取芯壁86和88位于限定在踏板12和脚板44的底侧上的空腔80中并且在纵向侧壁82与84之间且在大体横向于所述纵向侧壁82和84的方向的方向上延伸,并且所述一对内部取芯壁86和88均从踏板12的下表面47大体垂直地向外突出、并且更具体地从脚板44的下表面47向外突出。内壁86限定内部肩部90和中心凹部92。横向内壁88是同样位于踏板空腔80中的局部壁,其以与内部横向壁86隔开且大体平行的关系定向并且居中地定位且与内壁86中的凹部92相对。

[0054] 踏板12还包括同样位于内部踏板空腔80中的另一个局部内壁94,所述局部内壁94从踏板12的内部表面47、并且更具体地从脚板44的下表面47向外突出,并且延伸穿过壁86且在横向于壁86的方向上延伸、并且更具体地延伸穿过限定在内壁86中的凹部92且位于所述凹部92中。

[0055] 在所示的实施例中,内壁86、88和94全部位于由踏板12的内部空腔80限定的内部空间中、在两个纵向侧壁82和84与前壁85和后壁87之间。

[0056] 此外,在所示的实施例中,一对间隔开的且大体平行的肋状物201和203从踏板12和脚板44的内壁或底侧表面向外凸出且进入内部空腔80。肋状物201和203在与踏板纵向侧壁82和84相同的方向上延伸。

[0057] 参照图7、图8、图9和图10,纵向侧壁82限定大体矩形形状的通孔口94和共线对齐的插片或卡扣96,所述插片或卡扣96与通孔口94间隔开并且从侧壁82的内部表面向外突出且延伸到内部空腔80中。纵向侧壁84限定大体矩形形状的通孔口98和共线对齐的插片或卡扣100,所述插片或卡扣100与通孔口98间隔开并且从侧壁84的内部表面向外突出且延伸到内部空腔80中。相应的通孔口94和98以及插片96和100相对于彼此以如下关系定位:在所述关系中,侧壁82中的孔口94与相反侧壁84中的插片100在直径方向上相反且与其共线,并且侧壁84中的孔口98与相反侧壁82中的插片96在直径方向上相反且与其共线。在如图10所示的实施例和定向中,插片96和100各自包括外部凸轮或引导表面,所述外部凸轮或引导表面从相应纵向侧壁82和84的内部表面向下且向外倾斜。另外,在所示的实施例中,孔口94和98允许在踏板12的模制期间在模具中形成插片96和100。

[0058] 参照图4、图5和图6,振动产生组件70包括电动机72、偏心盘或质量块或配重102、以及将偏心盘102联接到所述电机以便相对于电机72旋转的电机输出轴104。

[0059] 在所示的实施例中,偏心盘或质量块72是呈由固体块制成的圆筒或合适材料(诸如金属)的质量块的形式,其包括三个部分或表面:周向延伸约一百八十度(180°)长度的第一曲线形外部部分或表面106;以及第二和第三平坦外部部分或表面108和110,它们包括远离相应的曲线形外部部分106的相对末端和终止于彼此中的相反末端以及尖锐的细长边缘

111 (图5) 延伸且分叉并倾斜。

[0060] 换一种方式来说,偏心盘102是呈固体圆筒的形状和形式,一块或一片约一百八十度的材料已从所述圆筒移除以形成圆柱形质量块,其中所述圆柱形质量块的重量或质量一均匀地分布并集中在部分106中,以便在偏心盘102相对于电机70旋转时产生不均匀且偏心的力,所述力继而被传递到电机70和偏心盘102连接到其上的踏板12、呈踏板12振动或摇动的形式。

[0061] 在所示的实施例中,轴104的一端延伸到电机72中并且与其联接,轴104的另一端从电机72向外延伸并且延伸到偏心盘102中,并且电机72、偏心盘102和轴104以如下关系相对于彼此定向和定位:在所述关系中,电机72、偏心盘102和轴104全部沿同一个纵向轴线延伸且共用同一个纵向轴线,所述纵向轴线还形成并且限定偏心盘102和轴104的旋转轴向。

[0062] 在所示的实施例中,电机72包括后部且大体圆形形状的固定基台或固定件或对齐构件或颈部110。

[0063] 车辆主动振动踏板组件10还包括电机组件盖或外壳120 (图1-9),所述电机组件盖或外壳120包括多个侧壁122、124、126和128以及底壁121,它们一起限定适于接收和容纳振动产生组件70的电机72和偏心盘102的开放的内部空腔132 (图5和图6)。电机组件盖或外壳120的横向侧壁128包括并且限定用于开口129 (图5和图6) 的大体U形凹部,所述开口129是从横向侧壁128的顶表面和边缘切割的并且延伸到横向侧壁128的主体中。

[0064] 纵向侧壁122和124限定相应的大体矩形形状的且共面对齐的通孔口125和127,所述通孔口125和127与相应纵向侧壁122和124的顶部外部纵向边缘相邻定位且隔开并且大体平行。侧壁122中的孔口125与横向侧壁126相邻定位且间隔开,而侧壁124中的孔口127与横向侧壁128相邻定位且间隔开。

[0065] 纵向侧壁122和124各自还包括一对细长的、间隔开的且大体平行的肋状物171和173,所述肋状物171和173从相应侧壁122和124的内部表面向外、以与相应侧壁122和124的顶部外围纵向边缘大体垂直的定向和关系凸出。在所示的实施例中,肋状物171和173在相应侧壁122和124的底壁121与顶部纵向边缘之间并且以与所述底壁121和顶部纵向边缘大体垂直的关系延伸。

[0066] 终端组件盖或外壳131与电机组件盖或外壳120成一体,并且位于电机组件盖或外壳120的侧壁128的外部表面上且从所述电机组件盖或外壳120的侧壁128的外部表面、以与限定在其中的凹部或开口129共线的关系向外延伸。终端组件盖或外壳131包括多个局部侧壁133和底壁,所述底壁与电机组件盖或外壳120的底壁121共面并且一起限定内部终端接收空腔136 (图6)。

[0067] 电机72、偏心盘102和轴104的组合适于在踏板组件10的制造和组装期间以如下关系定位、安装并固定到电机组件盖或外壳120的内部空腔132中:在所述关系中,电机72抵靠盖120的侧壁122和124上的相应肋状物171和173压配合并且楔入所述相应肋状物171与173之间,电机对齐构件110延伸到限定在侧壁128中的凹部129中并且压配合或卡扣配合在所述凹部129中,并且偏心盘102位于电机72与横向侧壁126之间。

[0068] 根据本发明,在踏板12的振动产生组件70整合之后盖120的壁122和124上的肋状物171和173以及踏板12的底侧表面47上的肋状物201和203与电机72的接触有利地有助于通过肋状物171和173将触觉振动从电机72传递到盖120并且随后通过踏板壁82和84传递到

脚踏板44,并且还通过肋状物201和203直接从电机72传递到脚踏板44。

[0069] 踏板组件10还包括组合电机终端和电缆组件140,所述组合电机终端和电缆组件140包括一对电源终端142和144、组合终端和电缆托架146、以及细长的双线电力电缆或线束148(图4-7和图10)。

[0070] 参照图5,终端142和144中的每一个均为大体L形的,包括大体垂直于彼此定向的相应一体终端部分或区段150和152、以及与相应终端142中的每一个的终端部分或区段152的远端成一体且从所述远端延伸的相应远侧终端电机连接插片或夹具154。插片或夹具154中的每一个均为大体L形的,并且包括从相应终端区段152的远端的外部侧面向外延伸的第一区段或部分154a和从第一区段或部分154a的末端向下延伸的第二区段或部分154b。

[0071] 终端142和144以间隔开和大体平行的关系被附接到组合终端和电缆托架146,在所述关系中,插片或夹具154彼此在直径方向上相反并且一起限定大体U形的远侧电机终端夹具155。

[0072] 在所示的实施例中,终端142和144联接到组合终端和电缆托架146的第一侧并且从所述第一侧延伸,并且电缆148联接到组合终端和电缆托架146的第二相反侧并且从所述第二相反侧延伸。电缆148包括从电缆148的末端延伸且穿过组合终端和电缆托架146的主体的一对电缆终端末端148a和148b。终端142和144联接到电缆终端末端148a和148b的从组合终端和电缆托架146的侧面向外凸出的相应部分。

[0073] 参照图4、图5和图10,组合终端和电缆托架146限定外围且周向延伸的中心狭缝或狭槽160。

[0074] 在踏板组件10的制造期间并且作为其一部分,组合电机终端和电缆组件140以如下关系安装在电机组件盖或外壳120中:在所述关系中,终端夹具155联接到电机72的外部,相应终端142和144的区段或部分150延伸到终端外壳或盖130的空腔136中,并且组合终端和电缆托架146定位并安置在终端外壳或盖130的空腔136中。

[0075] 此外,在踏板组件10的制造期间并且作为其一部分,电机组件盖或外壳120连同位于其中的电机72、偏心盘102和终端组件140被联接并固定到踏板12,并且更具体地,被联接到空腔80的内部并固定在其中,所述空腔80以如例如图1、图2、图3、图7、图8、图9和图10中所示的关系和定向被限定在踏板12中、在脚板44之下。

[0076] 具体地,并且如图7所示,电机组件盖或外壳120最初以叠置在脚板44的底侧上的关系定位,并且更具体地,以与电机组件盖或外壳120中的电机72相反且面向限定在踏板12和脚板44的底侧中的空腔80的关系定位。

[0077] 电机盖或外壳120随后下降到踏板12底侧中的空腔80中、成如图8所示的关系,在所述关系中,电机盖或外壳120的纵向侧壁122和124被定位到踏板12的相应侧壁82和84的内侧并且介于所述侧壁82与84之间且大体平行于所述侧壁82和84,并且终端外壳131的纵向侧壁133延伸穿过限定在踏板12的横向侧壁86中的凹部92并且压配合到所述凹部92中,如图3所示。

[0078] 电机盖或外壳120随后进一步下降到空腔80中,这导致盖120的相应侧壁122和124的外围边缘与在踏板12的侧壁82和84上的相应插片96和100的倾斜外部表面进行接触,这最初导致盖120的相应侧壁122和124的向内挠曲或移动,接着在盖120进一步向下移动成如图9所示的关系之后盖120的相应侧壁122和124向外挠曲或移动,在所述关系中,在踏板12

的侧壁82上的插片96延伸并定位且扣合到电机盖或外壳120的侧壁122中的孔口125中,并且在踏板12的相反侧壁124上的插片100延伸并扣合到限定在电机盖或外壳120的相反侧壁124中的孔口130中,从而提供电机盖或外壳130到踏板12的卡扣锁定。

[0079] 电机盖或外壳130以盖纵向侧壁122和124抵靠相应踏板纵向侧壁82和84邻接的关系卡扣锁定到踏板12有利地提供了保护位于踏板空腔80中的振动产生组件70的元件的密封件。

[0080] 电机盖或外壳130卡扣锁定到踏板12还有利地提供了振动产生组件70到踏板12的防篡改固定,考虑到一旦电机盖或外壳130已与踏板12固定并密封在一起,就不可接近内部卡扣或插片96和100,并且因此不能够在不另外损坏盖130和卡扣96和100的情况下移除或篡改电机盖或外壳130。

[0081] 盖120的纵向侧壁122和124配合在踏板12底侧上的纵向侧壁82和84之间并且与它们接触还有利地导致盖120的侧壁122和124、并且更具体地其内部肋状物171和173与电机72的外部表面保持接触,以便另外允许从电机72和偏心盘102到踏板12的改进的振动传输和传递。

[0082] 此外,并且如图7、图8、图9和图10中所示,在振动产生组件70和电机盖或外壳120到踏板12的联接和整合关系中,电机盖或外壳130位于踏板臂空腔80的由踏板12底侧中的横向侧壁85和86界定的部分中,并且终端组件盖或外壳120位于踏板臂空腔80的由踏板12底侧中的横向侧壁86和87界定的部分中,其中局部内壁94在两个终端142与144之间定位并延伸以防止这两个终端142与144之间的接触,并且局部内壁88延伸到限定在终端托架146中的狭缝或狭槽160中以便将终端托架146安装在踏板12的内部空腔80中并且防止终端托架146在所述内部空腔80中移动。

[0083] 此外并且参照图10,在振动产生组件70与踏板12的联接和整合关系中,终端和托架组件140以如下关系整合在踏板12中:在所述关系中,终端142和144位于限定在横向壁86中的凹部92中,其中局部壁94在两个终端142与144之间延伸;终端区段152抵靠踏板12的内部表面47安置;电缆终端末端148a和148b延伸穿过限定在横向壁86中的凹部92;并且组合终端和电缆托架146位于空腔80中,其中壁88延伸到托架146中的狭缝160中。

[0084] 如图1、图3、图7、图8、图9、图10、图11、图12和图13所示,细长电力电缆148在细长的、居中定位的干涉狭缝或狭槽170中并穿过其延伸,所述干涉狭缝或狭槽170在空腔壁87与踏板臂45邻近踏板12的滚筒48的近端之间并且以与踏板12的纵向轴线大体共线的关系延伸踏板12底侧的长度、并且更具体地踏板臂45底侧的长度。具体地,限定并形成细长狭缝或狭槽170,并且所述细长狭缝或狭槽170延伸穿过被限定和形成在塑料取芯材料中的间隙,所述塑料取芯材料限定并形成踏板臂45和踏板12。此外,并且如图11所示,限定细长狭缝或狭槽170的踏板取芯材料还形成并且限定多个另外的内部电缆保持凹部或狭槽或卡扣172(图11-13),所述多个另外的内部电缆保持凹部或狭槽或卡扣172位于狭槽170中并且在大体垂直于狭缝或狭槽170的方向上延伸。

[0085] 在所示的实施例中,四个此类电缆保持凹部或狭槽或卡扣172被限定在踏板12的取芯部中、在沿踏板臂45的纵向轴线的四个间隔开且共线的位置处,如图3所描绘。此外,在所示的实施例中,图12中示出并且位于踏板12中、在图3所指示的纵向位置处的三个电缆保持凹部或狭槽172全部位于踏板12内部中的同一竖直水平处,而图13中示出并且位于踏板

12中、在如图3所指示的邻近滚筒48的纵向位置处的一个电缆保持凹部或狭槽172位于踏板12内部中的不同于其他三个电缆保持凹部或狭槽172的竖直水平处,所述竖直水平更接近于踏板臂45的外部表面以便促进来自踏板12的电缆148从踏板12的末端46处出来。

[0086] 在制造过程中踏板组件10的组装期间,电力电缆148的长度被向内推动并且干涉配合到限定在踏板臂45的底侧中的狭缝或狭槽170内部中且成如图11所示的关系,在所述关系中,电缆148纵向延伸穿过纵向延伸的狭缝或狭槽170并且楔入并固定在同样在狭槽170中延伸的相应电缆保持凹部或狭槽或卡扣172中的每一个中,以防止电力电缆148在使用期间脱离狭缝或狭槽170和踏板臂45。

[0087] 如图12和图13所示,踏板臂45的取芯部的材料包括并且限定在狭缝或狭槽170的邻近踏板12的近端和滚筒48定位的区域中的内部电缆引导斜面180和182,所述内部电缆引导斜面180和182在踏板12的近端和滚筒48的区域中引导电缆148离开踏板臂45。

[0088] 在踏板组件10的操作期间,响应于检测到和感测到特定车辆状况或事件的电机72启动引起电机轴104的启动和旋转,这继而引起在踏板12的内部空腔80中的偏心盘102的旋转,这继而并且借助于不均匀地分布在偏心盘102上的质量块产生振动力并引起所述振动力到踏板12的传递,并且更具体地引起振动力或振动的产生以及所述振动力或振动到脚踏板44的传递,所述振动力或振动继而被传递到操作员的脚部以允许需要操作员注意的车辆事件或状况发生(包括例如需要操作员从踏板组件10的踏板12移除他的或她的脚部以使得车辆减速的车辆事件或状况发生)的振动感觉信号传递到操作员。

[0089] 电机72具有电压依赖且可变的转速,这继而导致偏心盘102适于电压可变的转速旋转,这继而导致电压可变的踏板振动强度和频率。

[0090] 在一个实施例中,电机72可联接到适于允许存储车辆事件参数的多种组合的电机控制箱(未示出),并且所述电机控制箱可适于从任何合适的功率源(包括例如车辆点烟器)吸取功率并且适于允许调整电机供应电压、占空比百分率、占空比频率、以及到电机72的瞬时或恒定功率。

[0091] 图14和图15描绘了根据本发明的踏板212的第二实施例,除了以下方面所述踏板212与踏板组件10在所有方面都是相同的:限定在踏板组件10的踏板12底侧上的取芯材料中的电缆保持狭缝或狭槽170已由预形成和预成型的电缆保持条或管或导管290替换和代替,所述电缆保持条或管或导管290已在模制踏板12期间插入模制到踏板12的取芯材料中,并且更具体地已插入模制到踏板臂45底侧上的取芯材料中。如图14所示,电缆保持管或导管290在踏板12的脚板44与滚筒48之间延伸穿过踏板臂45。如图15所示,电缆保持管或导管290具有与踏板臂45的形状和构型相同的一般形状和构型。

[0092] 在踏板组件10的组装期间,并且更具体地在将电机组件70联接到踏板212之后,电缆148被馈送穿过电缆保持管或导管290,从而将电缆148固定在踏板212的臂45内部中。

[0093] 管或导管290有利地保护电缆148免于由外部物体造成的损害以及由于电缆148的张力变化而导致的磨损。管或导管290也是模制踏板212的结构零件和部件,从而增加整体强度和可施加到踏板212的负载。

[0094] 踏板212的所有其它元件在结构和功能上与踏板组件10的元件相同,并且因此此类元件在图14中利用与图1-10中针对此类元件使用的参考数字相同的参考数字来标识,并且因此早先相对于踏板组件10对此类元件的结构和功能的描述在本文中关于踏板组件200

以引用的方式并入并应用。

[0095] 在不脱离本发明新颖特征的精神和范围的情况下,可以实现对上述实施例的各种变化和修改。应当理解,不意图或不应推断出关于本文中说明的具体主动振动踏板组件的限制。本发明旨在通过所附权利要求书覆盖所有落入权利要求书的范围内的修改。

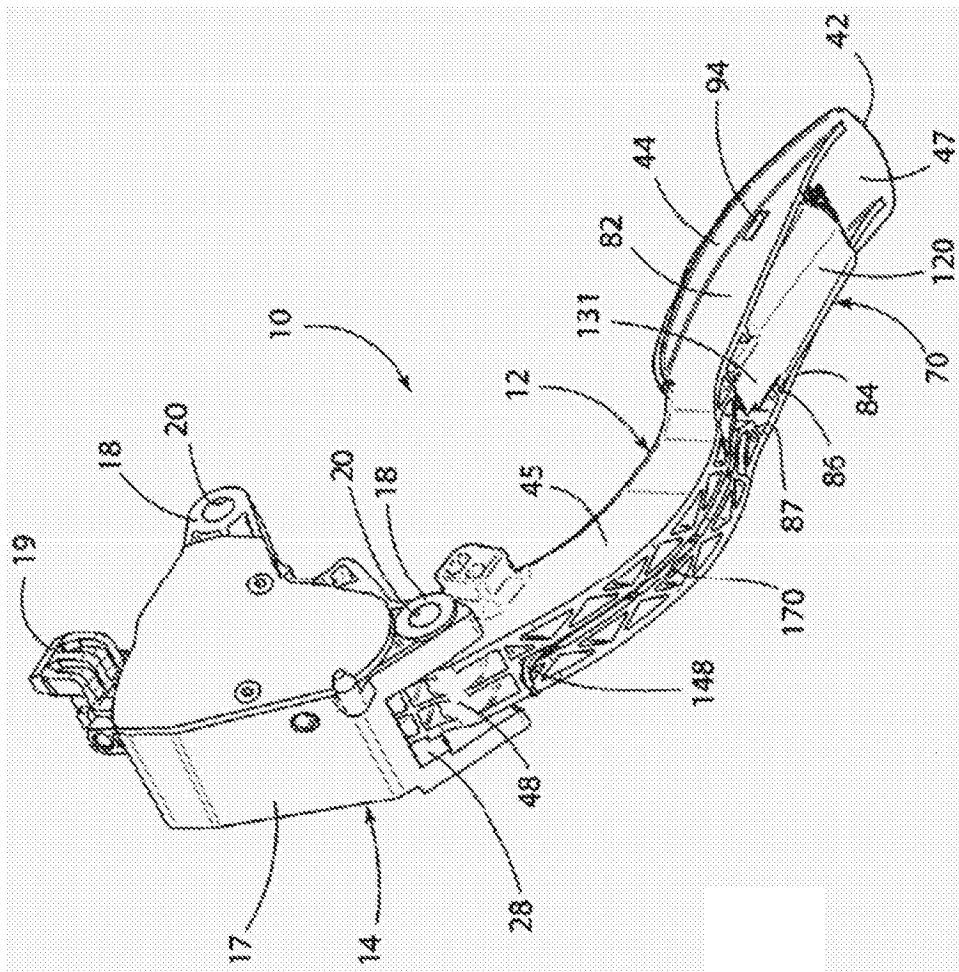


图1

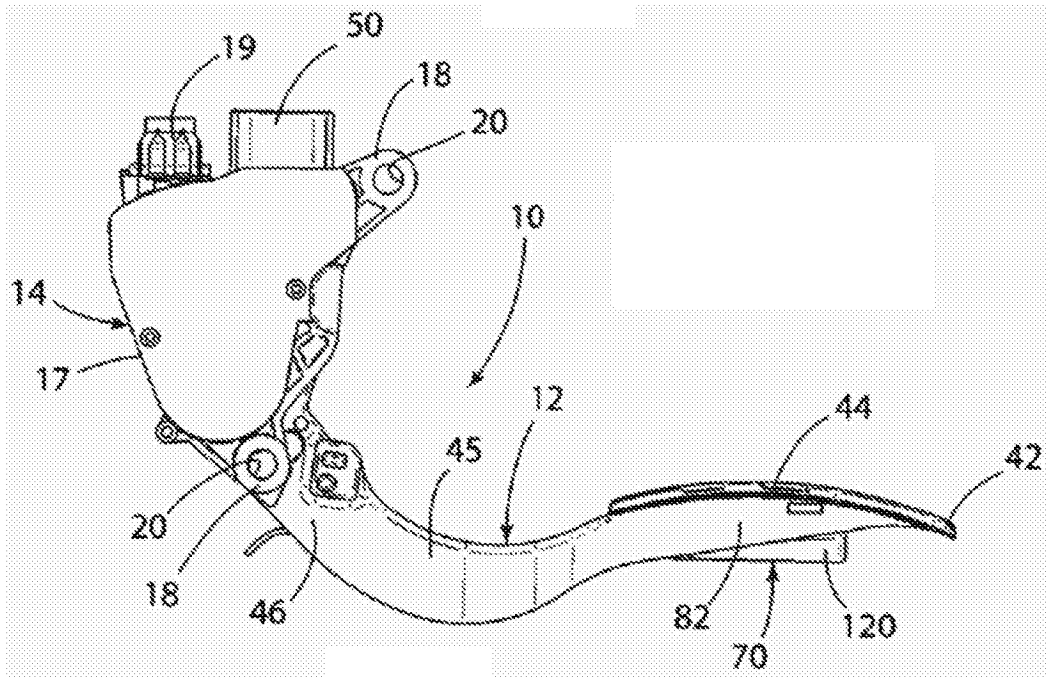


图2

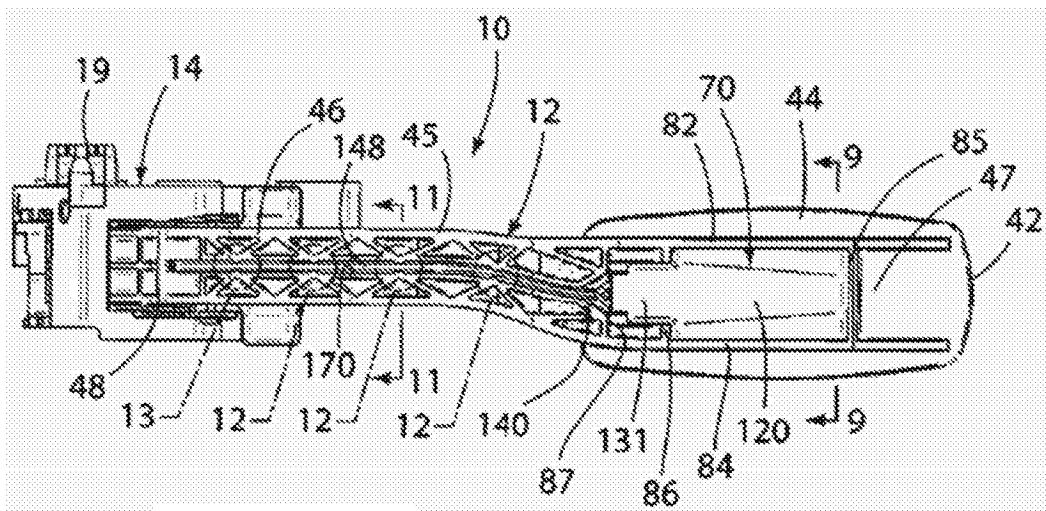
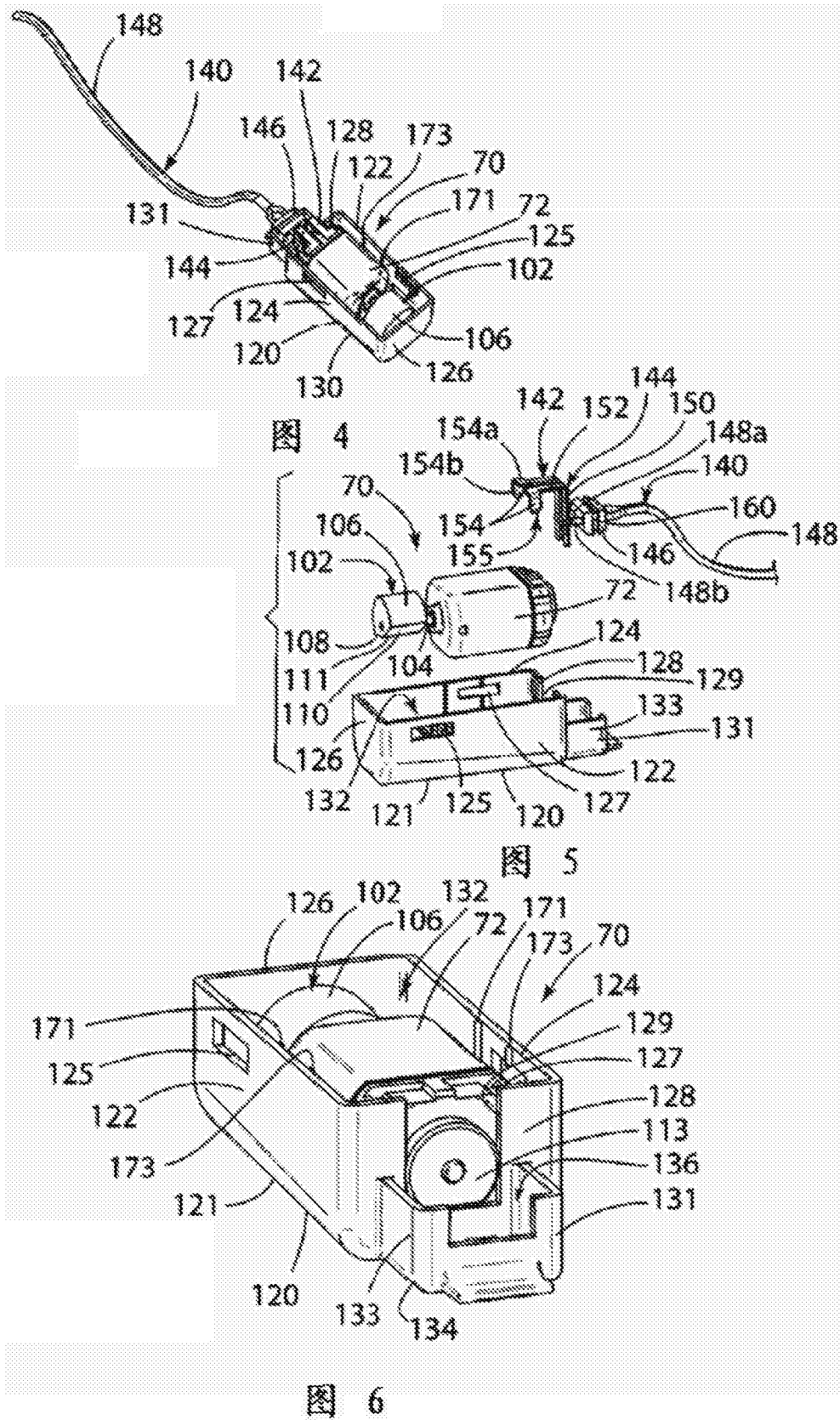


图3



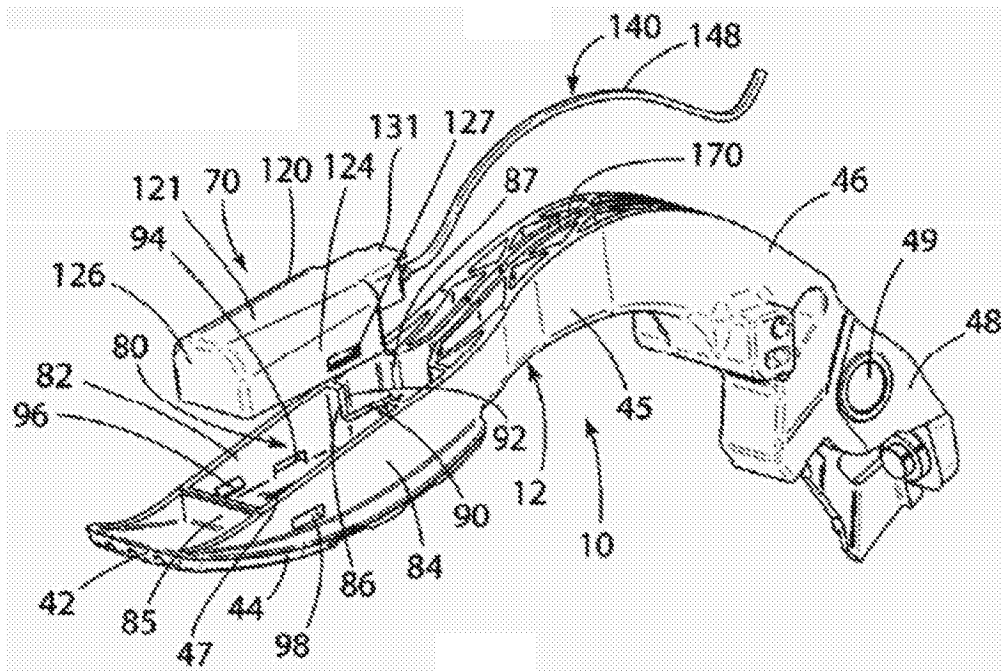


图7

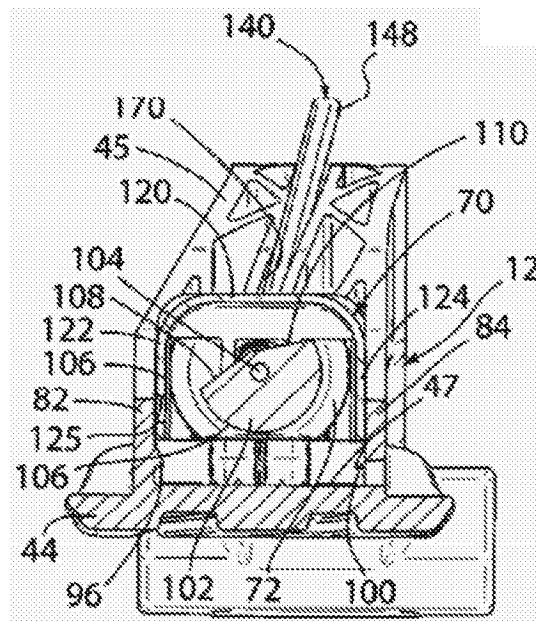


图8

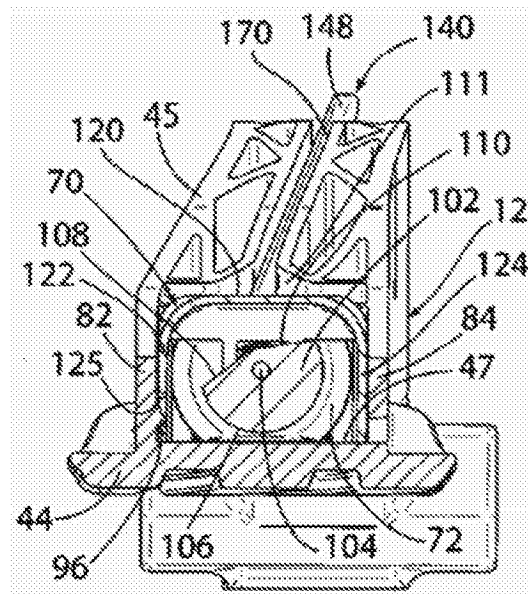


图9

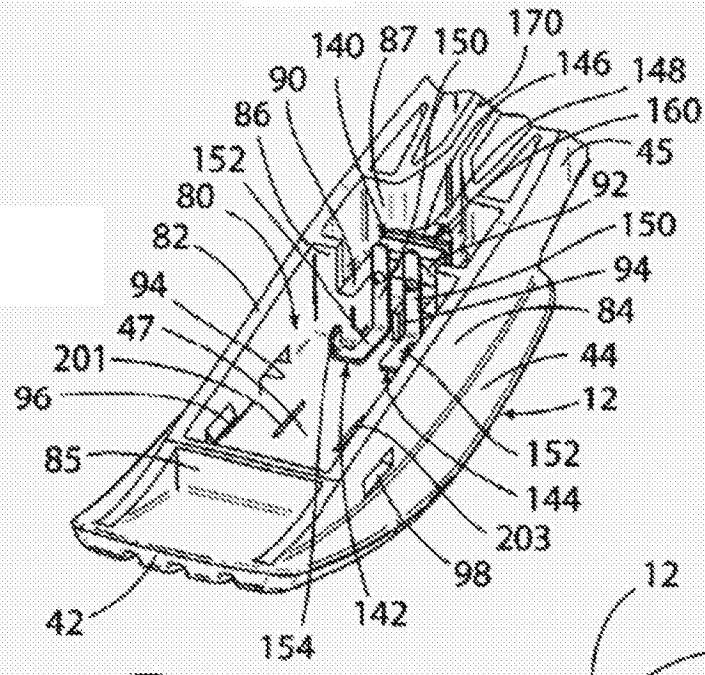


图 10

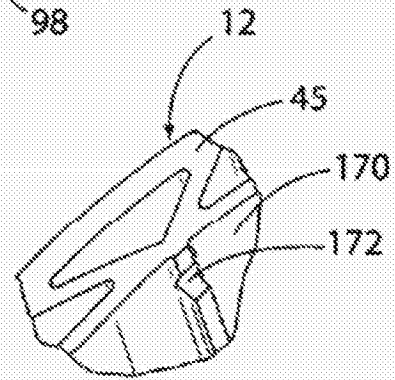


图 12

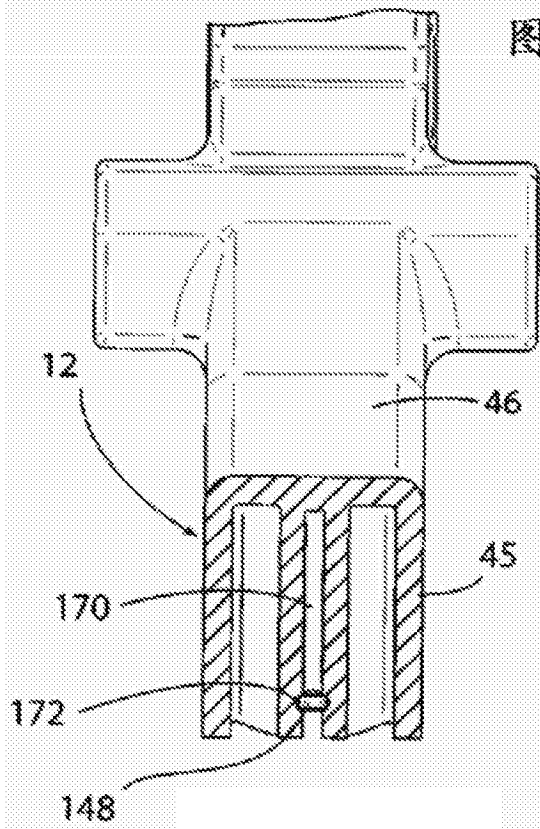


图 11

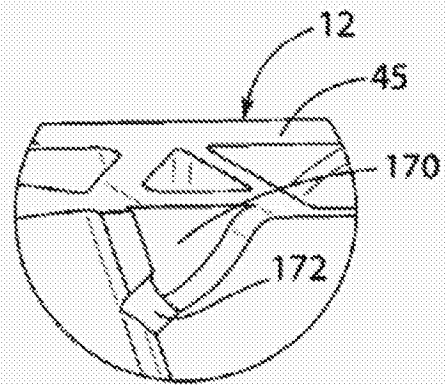


图 13

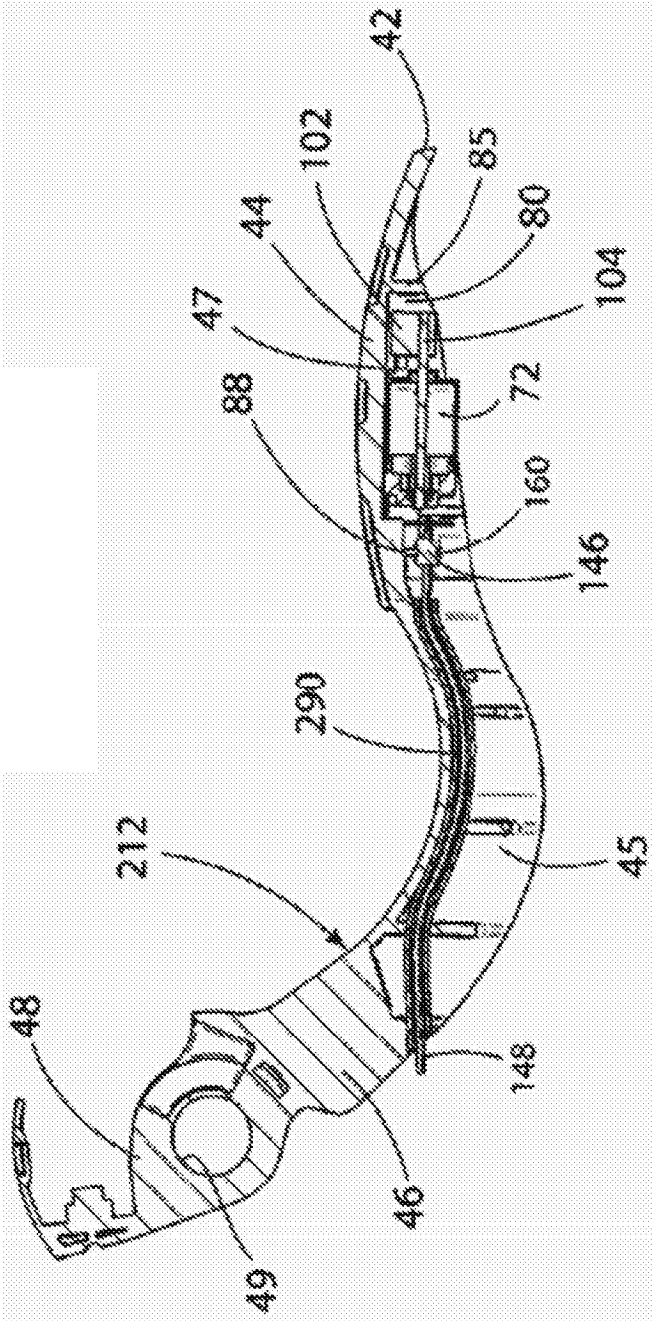


图14

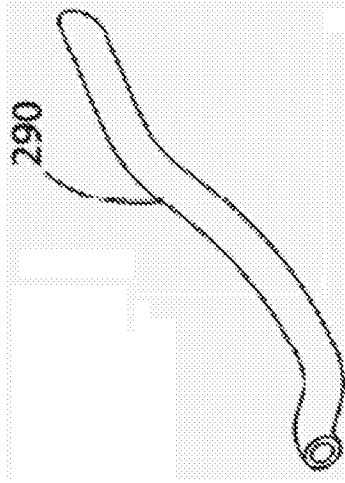


图15