



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114976696 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 30

(21) 申请号 202210143488.8

(22) 申请日 2022.02.16

(30) 优先权数据

63/151,498 2021.02.19 US

17/580,858 2022.01.21 US

(71) 申请人 IP传输控股公司

地址 美国康涅狄格州

(72) 发明人 T·麦克马汉

S·J·克诺克斯二世

G·彼得罗夫斯基 S·N·史密斯

(74) 专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有

限公司 11415

专利代理师 韩果

(51) Int. Cl.

H01R 11/11 (2006.01)

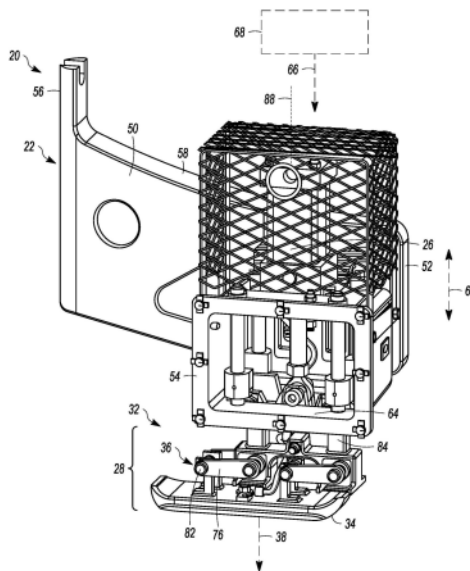
权利要求书3页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称

电分流器设备和系统

(57) 摘要

一种分流器设备包括被配置成连接到车辆的安装支架组合件、连接到所述安装支架组合件的致动器以及连接到所述致动器的靴体单元。所述致动器可控制以将所述靴体单元移动到伸出位置,在所述伸出位置,所述靴体单元的导电靴体被定位成接触所述车辆行进于的导电第一运行表面。所述靴体单元包括弹性偏置组合件,所述弹性偏置组合件被配置成在所述车辆移动期间在所述靴体上施加力以将所述靴体压靠在所述运行表面上。所述分流器设备中的两个分流器设备可以附接到所述车辆的相对侧。所述两个分流器设备的所述靴体通过电缆相互电连接。当所述靴体与相应的运行表面接触时,所述运行表面被电分流以用于车辆信号传递目的或其它目的。



1. 一种分流器设备,其包括:

安装支架组合件,所述安装支架组合件被配置成连接到车辆;

致动器,所述致动器连接到所述安装支架组合件;以及

靴体单元,所述靴体单元包括连接到所述致动器的偏置组合件和附接到所述偏置组合件的导电靴体,

其中所述致动器可控制以选择性地所述靴体单元从缩回位置移动到伸出位置,其中所述导电靴体被配置成,在所述分流器设备连接到所述车辆以供使用并且所述靴体单元处于所述伸出位置时,定位在接触所述车辆行进于的导电第一运行表面,以在所述靴体与所述第一运行表面之间进行电连接,并且其中所述偏置组合件被配置成在所述靴体上施加力以在所述车辆移动期间将所述靴体压靠在所述第一运行表面上。

2. 根据权利要求1所述的设备,其进一步包括:

电导体单元,所述电导体单元电连接到所述靴体,其中所述电导体单元被配置成还电连接到与所述车辆连接的另一分流器设备的另一导电靴体,以在所述第一运行表面与导电的第二运行表面之间建立电分流,所述另一导电靴体被配置成在所述车辆移动期间接触所述导电的第二运行表面。

3. 根据权利要求1所述的设备,其中所述致动器包括气动缸。

4. 根据权利要求1所述的设备,其中所述靴体单元的所述偏置组合件包括连接到所述致动器的支承构件以及至少两个扭转单元,每个扭转单元分别包括连接到所述支承构件的扭转弹性构件以及一对枢转臂,其中所述枢转臂的第一端连接到所述扭转弹性构件,并且所述导电靴体枢转地附接到所述枢转臂的第二端。

5. 根据权利要求1所述的设备,其中所述致动器被配置成当用工作流体加压时抑制所述靴体单元与所述安装支架组合件之间的振动移动。

6. 根据权利要求5所述的设备,其中所述致动器包括气动波纹管,所述气动波纹管被配置成附接到所述车辆的气动供应管线,所述气动波纹管被配置成在从所述气动供应管线接收加压气体时膨胀以将所述靴体单元移动到所述伸出位置。

7. 根据权利要求5所述的设备,其中当所述设备安装在所述车辆上以使用所述靴体接触所述运行表面时,所述致动器的操作轴线和所述偏置组合件被配置成施加在所述靴体上的力的方向两者垂直于所述运行表面。

8. 根据权利要求1所述的设备,其中所述安装支架组合件包括细长支架臂、高度调节构件和外壳,所述支架臂具有被配置成附接到所述车辆的第一端,并且所述高度调节构件附接到所述支架臂的第二端,其中所述外壳可调节地固定到所述高度调节构件以相对于所述高度调节构件选择性定位所述外壳,以便在所述设备被安装以在所述车辆上使用时调节所述外壳与所述运行表面之间的距离,并且其中所述致动器至少部分地定位于所述外壳内。

9. 根据权利要求1所述的设备,其中所述靴体包括以下中的一种或多种:球墨铸铁、铸铁、灰口铸铁或钢。

10. 根据权利要求1所述的设备,其进一步包括:

传感器单元,所述传感器单元被配置成:与所述安装支架组合件、所述致动器或所述靴体单元中的至少一个可操作地连接;检测所述靴体的状态;并且生成指示检测到的所述靴体的所述状态的传感器信号。

11. 根据权利要求10所述的设备,其进一步包括:

控制器,所述控制器被配置成响应于所述传感器信号指示所述靴体已经从所述设备脱离而控制所述致动器以将所述靴体单元移动到所述缩回位置。

12. 一种车辆,其包括:

两个根据权利要求1-11任一的所述分流器设备,分别为第一分流器设备和第二分流器设备;

其中所述第一分流器设备的所述安装支架组合件附接到所述车辆的第一侧,并且其中所述第一分流器设备的所述靴体被配置成,当控制所述第一分流器设备的所述致动器以将所述第一分流器设备的所述靴体单元移动到所述伸出位置时,接触所述第一运行表面;

其中所述第二分流器设备的所述安装支架组合件附接到所述车辆的第二侧,并且其中所述第二分流器设备的所述靴体被配置成,当控制所述第二分流器设备的所述致动器以将所述第二分流器设备的所述靴体单元移动到所述伸出位置时,接触第二运行表面;以及

电导体单元,所述电导体单元电耦接到所述第一分流器设备的所述靴体并且电耦接到所述第二分流器设备的所述靴体,以在所述靴体接触所述运行表面时分流所述第一运行表面和所述第二运行表面。

13. 根据权利要求12所述的车辆,其中所述电导体单元包括绝缘电缆,所述绝缘电缆具有电连接到所述第一分流器设备的所述靴体的第一端和电连接到所述第二分流器设备的所述靴体的第二端。

14. 根据权利要求1所述的设备,其中:

所述安装支架组合件包括安装支架;

所述靴体单元包括可枢转地连接到所述安装支架的靴体支承板;

所述致动器包括机械流体致动器,所述机械流体致动器具有缸体单元、可操作地安置在所述缸体单元中的活塞以及附接到所述缸体单元内部的所述活塞并延伸到所述缸体单元外部的杆,所述缸体单元或所述杆中的一个可枢转地附接到所述安装支架,并且所述缸体单元或所述杆中的另一个可枢转地附接到所述靴体支承板,其中所述机械流体致动器被配置成当致动时选择性地所述靴体支承板枢转到所述伸出位置和枢转到所述缩回位置;并且

所述偏置组合件连接到所述靴体支承板的远端的底侧,所述远端与所述支承板的一端相对,在所述支承板的一端,所述支承板可枢转地连接到所述安装支架。

15. 一种分流器设备,其包括:

安装支架组合件,所述安装支架组合件被配置成连接到车辆;

致动器,所述致动器连接到所述安装支架组合件;以及

靴体单元,所述靴体单元连接到所述致动器,

其中所述致动器可控制以将所述靴体单元移动到伸出位置,在所述伸出位置,所述靴体单元的导电靴体被定位成接触导电第一运行表面,并且

其中所述靴体单元包括偏置组合件,所述偏置组合件被配置成在所述车辆移动期间在所述靴体上施加力以将所述靴体压靠在所述运行表面上。

16. 根据权利要求15所述的设备,其进一步包括:

电导体单元,所述电导体单元具有电耦接到所述靴体的第一端以及被配置成电附接到

另一个分流器设备的另一个靴体的第二端,所述另一个分流器设备可操作地连接到所述车辆,以便当所述靴体和所述另一个靴体接触所述第一运行表面和所述第二运行表面时电分流所述第一运行表面和导电第二运行表面。

17. 根据权利要求15所述的设备,其进一步包括:

至少一个延伸弹性构件,所述至少一个延伸弹性构件将所述靴体单元与所述支架组合件互连,其中所述至少延伸弹性构件被配置成当所述致动器被去激活时将所述靴体单元拉回到缩回位置。

18. 一种方法,其包括:

激活附接到车辆的第一分流器设备和第二分流器设备的致动单元,以将所述分流器设备的相应靴体单元移动到伸出位置,在所述伸出位置,所述靴体单元的相应导电靴体接触所述车辆行进于的第一导电运行表面和第二导电运行表面,其中当所述靴体接触所述运行表面时,所述靴体电互连以分流所述运行表面;以及

当所述靴体在所述车辆移动期间接触所述运行表面时,使用所述靴体单元的相应偏置组合件施加力以将所述靴体压靠在所述运行表面上。

19. 根据权利要求18所述的方法,其进一步包括:

响应于所述致动单元的去激活或所述致动单元的失效中的一种或多种,将所述靴体单元缩回到所述靴体不接触所述运行表面的缩回位置。

20. 根据权利要求18所述的方法,其进一步包括:

响应于接收到指示所述靴体中的一个靴体已脱离的信号或指示沿着所述车辆行进于的路线检测到的障碍物的信号,去激活所述致动单元以移动所述靴体单元或使所述靴体单元移动到所述靴体不接触所述运行表面的缩回位置。

电分流器设备和系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求(于2021年2月19日提交的)美国临时申请第63/151,498号的优先权,所述美国临时申请的全部公开内容通过引用并入本文中。

技术领域

[0003] 本发明的主题的实施例涉及电分流器。其它实施例涉及用于车辆的电分流器。

背景技术

[0004] 一些车辆控制系统利用车辆车载的分流器连接对车辆运行于的两个相邻的导电运行表面(例如,两段平行轨道)进行电互连或短路。运行表面被分流以在其之间建立电连接,例如以使用信号传递技术确定车辆沿着所述运行表面的路线的位置。分流器连接通过车辆的导电(例如,金属)牵引组件建立,即从一个运行表面延伸穿过车辆的第一金属轮、穿过车辆的金属轮轴到达车辆的第二金属轮(所述轮连接到所述轮轴),并且然后从第二金属轮延伸到第二运行表面的电连接。然而,由于此类车辆运行的复杂操作环境,轮轴分流器可能无法为某些车辆控制应用提供足够的连接性(时间方面和/或信号强度方面)。例如,运行表面上的水或冰等物质可能会引起车轮与运行表面之间的电连接暂时中断。

[0005] 因此,可能期望提供一种不同于现有装置的电分流器组合件或系统。

发明内容

[0006] 在一个实施例中,一种分流器设备包括被配置成连接到车辆的安装支架组合件、连接到所述安装支架组合件的致动器以及连接到所述致动器的靴体单元(shoe units)。所述致动器可控制以将所述靴体单元移动到伸出位置(例如,从缩回位置到所述伸出位置),在所述伸出位置,当所述设备部署在所述车辆上时,所述靴体单元的导电靴体被定位成接触车辆行进于的(例如,金属轨道的)导电第一运行表面。所述靴体单元包括弹性偏置组合件,所述弹性偏置组合件被配置成在所述车辆移动期间在所述靴体上施加力以将所述靴体压靠在所述运行表面上。

[0007] 在实施例中,此类分流器设备中的两个分流器设备可以附接到所述车辆的相对侧。所述两个分流器设备的所述靴体通过电缆或其它电导体单元彼此电连接,例如,所述电缆或其它电导体单元在所述车辆的两侧之间延伸到所述车辆下方或穿过所述车辆。当所述靴体与相应的运行表面接触时,所述运行表面被电分流。

附图说明

[0008] 参考附图,通过阅读以下对非限制性实施例的描述,可以理解本发明主题,在附图中:

[0009] 图1展示了分流器设备的第一实施例;

[0010] 图2展示了车辆分流器系统的实施例;

- [0011] 图3和4示出了图1的分流器设备分别处于伸出(致动)和缩回(非致动)状态;
- [0012] 图5是分流器设备的偏置组合件的一部分的实施例的俯视视图或平面视图;
- [0013] 图6是图5中示出的偏置组合件的一部分的侧视图;
- [0014] 图7展示了分流器设备的另一个实施例;
- [0015] 图8展示了具有传感器单元的分流器设备的一部分。

具体实施方式

[0016] 本文所描述的主题的实施例涉及用于车辆的电分流器系统,例如,用于对车辆运行于或沿其运行的导电运行表面进行电分流、用于车辆位置确定或其它信号传递目的。一方面,分流器设备可以包括被配置成连接到车辆的安装支架组合件、连接到所述安装支架组合件的致动器以及连接到所述致动器的靴体单元。致动器可控制以将靴体单元从缩回位置移动到伸出位置。靴体单元包括导电靴体和偏置组合件,所述偏置组合件被配置成在靴体上施加例如在伸出位置方向上的力。当所述设备可操作地部署在车辆上并且致动器被控制以将靴体单元移动到伸出位置时,导电靴体被定位以接触车辆行进于的导电第一运行表面。同时,偏置组合件将靴体压靠在运行表面上,以维持靴体与运行表面之间的接触,尽管表面不规则、表面上有碎屑等。

[0017] 在实施例中,此类分流器设备中的两个分流器设备可以附接到所述车辆的相对的两侧。所述两个分流器设备的所述靴体通过电缆或其它电导体单元彼此电连接,例如,所述电缆或其它电导体单元在所述车辆的两侧之间延伸到所述车辆下方或穿过所述车辆。当所述靴体与相应的运行表面接触时,所述运行表面被电分流。

[0018] 根据一个方面,分流器设备可以成对部署在车辆上,例如,可以存在一对、两对或多于两对。对于每一对,一个分流器设备相应于第一导电运行表面定位在车辆的一侧,并且另一个分流器设备相应于第二导电运行表面定位在车辆的另一侧。两个分流器设备通过电导体单元(例如,单根电缆或多个电互连的导电通路)彼此电连接。当分流器装置的致动器被控制(例如,被致动)以将靴体单元移动到伸出位置时,靴体接触运行表面,并且运行表面由此通过靴体和电缆单元电分流。电分流器是在运行表面之间基本上没有电阻(例如,在一个实施例中,不超过50毫欧,并且在另一实施例中,不超过10毫欧)或对应电压降的电气连接。分流运行表面可能导致通过运行表面生成电信号信息(例如,信号的应用或中断),用于以已知方式确定车辆位置或用于其它车辆信号传递目的。

[0019] 如上所述,运行表面是导电的,并且车辆被配置成在运行表面上方和/或沿着运行表面行进。例如,运行表面可以是平行金属轨道的顶表面或其它表面,并且车辆可以是轨道车辆,如机车。在其它实例中,运行表面可以是沿路线两侧的金属导轨的表面、车辆上方或下方的用于通信或其它目的的导体、用于拖运载重车辆、矿车、汽车等的金属道路带等。车辆可以被配置成坐落于运行表面上,但对于每个应用来说不一定是此类情况,例如,“运行”意指车辆可以在表面上运行、沿着表面运行或靠近表面运行。

[0020] 在实施例中,导电靴体全部或部分由球墨铸铁制成。例如,整个导电靴体可以由灰口铸铁、球墨铸铁(例如,铸铁)、钢(例如,铸钢或其它钢)制成,或者被配置成接触运行表面的靴体的底部部分可以由球墨铸铁制成,靴体的其余部分由一种或多种其它材料制成。其它可能的材料包括其它类型的铁、钢、铜、其它导电金属、金属复合材料、金属和其它材料的

复合材料等。一般而言,可能期望使用一种或多种既耐久又具有低电阻率/高电导率的材料。一方面,靴体是实心块或其它金属体或其它导电材料。所述块体可以是大体矩形、大体细长固体,所述固体具有长度、比所述长度短的宽度以及比所述宽度短的厚度。所述宽度可以对应于运行表面的宽度。在其它方面,靴体可以包括被配置成接触运行表面的柔性导电刷。靴体的底表面或边缘(即,被配置并定位成接触运行表面的靴体的表面)可以是平坦的,或者所述底面或边缘可以设置有凹槽、凹口、空隙等,以降低靴体与运行表面之间的运行摩擦水平,同时仍维持期望的电连接水平或程度。

[0021] 在一个实施例中,靴体的前缘和/或后缘(分别沿运行表面的前进方向或后退方向行进)由与靴体的其它部分相同或不同的材料成形和/或制成,不专门用于与运行表面电连接,而是用于刮擦或以其它方式机械地调节靴体前方的运行表面。例如,靴体可以设置有陶瓷、聚合物或其它能够承受突然冲击力的高强度材料的前缘部。在操作中,前缘部会将异物从靴体前方的运行表面剥离,由此减少运行表面与靴体之间的振动或冲击相互作用、靴体表面断开的情况等。可替代地,靴体的前缘和后缘可以提升或卷边,使得当靴体的主要部分与运行表面接触时,前缘和后缘被定位成稍微远离运行表面以减少来自碎屑的冲击(例如,碎屑通过前缘或后缘下方而尚未使靴体收缩,以使靴体滑过碎屑而不是用示出前缘撞击碎屑)。

[0022] 在实施例中,分流器设备的致动器可以是配置成接收控制信号并响应于控制信号而伸出和/或缩回(致动器的工作构件或其它部分)以移动靴体单元的装置。根据致动器的类型,控制信号可以是电信号(例如,根据指定波形施加或移除电力)、液压(例如,施加或移除加压液体)、气压(例如,施加或移除加压气体)等。控制信号可以由车辆控制系统或其它控制系统(例如,基于微处理器的控制器、机电控制系统、一个或多个机械开关或阀等)直接或间接、自动或手动生成。

[0023] 在一个实施例中,致动器可以是气动波纹管(pneumatic bellows)。所述气动波纹管包括两个端板,这两个端板通过柔性袋构件(例如,护套、圆柱形壁等)互连,所述柔性袋构件可充气(可塌缩和可膨胀)并且限定一个气密内部空间。袋构件可以由聚合物、聚合物复合材料、天然存在的膜等制成。当减压时,袋构件处于塌缩状态,或至少可以自由塌缩,使得端板可以相对靠近彼此定位。波纹管包括在所述端板中的一个端板上的进入孔,所述进入孔被配置成连接到车辆的气动管线。可控阀气动地连接到气动管线,以控制加压气体(例如,空气)从车辆上的压力源(例如,空气压缩机储存器)施加到气动管线。当阀打开时,加压气体进入波纹管的内部空间,这使袋构件膨胀并且相对的端板远离具有进入孔的端板移动。此移动使靴体单元移动到伸出位置。

[0024] 任选地,致动器可以是气动缸,所述气动缸可以接收压力(例如,空气、另一种气体或液体),以使气动缸膨胀(例如,在加压时)和收缩或返回到非膨胀状态(例如,当减压时)。可控阀可以气动地连接到气动管线,以控制加压气体从车辆上的压力源(例如,空气压缩机储存器)施加到气动管线。当阀打开时,加压气体进入气缸的内部空间,这使气缸膨胀或伸长。此移动使靴体单元移动到伸出位置。当阀关闭或当不再向气缸施加气体压力(例如,通过阀)时,气缸可以自动地收缩或返回到非伸长状态。

[0025] 在其它实施例中,致动器可以是液压波纹管,例如,通常如上所述的但在施加加压液体时操作的装置。在此类情况下,波纹管将被配置成连接到例如液压泵、车辆的液压供应

管线等。

[0026] 在其它实施例中,致动器可以是液压缸、气动缸或其它机械流体致动器;或者所述致动器可以是电动致动器,如推挽螺线管(push-pull solenoids)或其它线性螺线管(例如,为线圈通电导致杆或活塞线性移动以进行工作动作的装置)、电机驱动的线性移动臂构件等。对于液压缸,所述液压缸将被配置成液压地连接到加压液体源,例如液压泵(与液压缸或其它缸成一体)或液压供应管线。类似地,气动缸将被配置成气动地连接到压缩机、气动供应管线等。

[0027] 致动器可以被配置成在施加相应的控制信号时可控制以将靴体单元从缩回位置移动到伸出位置并且将靴体单元从伸出位置移动到缩回位置。可替代地,致动器可以被配置成在致动器被去激活(例如,减压或断电)时通过分流器设备中提供的自动返回装置/组件将靴体单元从缩回位置移动到伸出位置,将靴体单元返回到缩回位置。例如,在一个实施例中,分流器设备包括至少一个使安装支架组合件和靴体单元互连的延伸弹性构件。“弹性构件”通常是指可以被压缩、拉伸、扭曲或以其它方式负载以存储机械能,并且倾向于恢复到未负载状态的弹簧、聚合物带、其它聚合物构件等。延伸弹性构件是在负载时伸展或延伸并且在与延伸方向相反的方向上施加力的弹性构件。实例包括延伸弹簧和橡皮筋或其它聚合物带。)当气动波纹管或其它致动器被去激活(例如,压力源从波纹管中移除)时,延伸弹性构件自由地自动弹回或以其它方式缩回到未负载状态,从而将靴体单元拉回到缩回位置中。

[0028] 当致动器被可控地去激活或解除致动时,延伸弹性构件或其它自动返回装置被配置成将靴体单元移回到缩回位置。如果致动器发生故障或以其它方式意外去激活,则自动返回装置还用于将靴体单元移回到缩回位置。例如,在气动波纹管的情况下,意外去激活可能是由气囊(例如,一个或多个波纹管)被刺破(并且由此失去压力)、车辆的气动管线由于车辆系统故障而导致压力下降等引起的。另一个实例是推挽螺线管由于车辆电气故障而失去电力。从故障安全的角度来看,以此方式自动缩回靴体单元可能是期望的,例如,系统失效或故障导致靴体单元被自动地机械缩回到指定的去激活或安全位置。

[0029] 在一个实施例中,分流器设备包括将靴体单元与安装支架组合件互连的两个或更多个延伸弹簧(作为自动返回装置)。例如,可能有两个定位于致动器的任一侧上的延伸弹簧或四个以相等间隔定位于致动器周围的延伸弹簧。可能的自动返回装置的其它实例包括其它类型的弹性构件、杠杆配重或在失去操作压力时缩回工作构件(例如,杆或活塞)的液压或气动缸。

[0030] 在实施例中,靴体单元可以包括弹性偏置组合件。偏置组合件将致动器与导电靴体互连,并且包括一个或多个弹性(柔性或以其它方式可移动的)组件,所述组件为靴体提供朝致动器移动和远离致动器移动的行进范围。偏置组合件被配置成沿运行表面的方向在导电靴体上施加力。所施加的力是对致动器所施加的任何力的补充,并且可能是当靴体单元处于伸出位置时靴体单元的位置相对于运行表面的距离的函数。(如下文所讨论的,在实施例中,靴体单元与运行表面之间的距离可通过安装支架组合件的高度调节特征等进行调节。)在一个实施例中,当靴体单元处于伸出位置时,偏置组合件被配置成抵靠运行表面在导电靴体上施加80牛顿到100牛顿的力。尽管表面不规则性、碎屑等,这有助于沿运行表面跟随靴体并与运行表面接触。

[0031] 在一个实施例中,偏置组合件包括连接到致动器的移动端的支承构件(例如,支承板)以及至少两个扭转单元。每个扭转单元包括可操作地连接到支承构件的相应扭转弹性构件(例如,扭转弹簧)以及一对枢转臂。枢转臂的第一端可操作地连接到扭转弹性构件,并且导电靴体可枢转地附接到枢转臂的第二端。在操作中,当分流器设备部署在车辆上并以指定方式相对于运行表面定位并且当靴体单元处于缩回位置时,扭转弹性构件被卸载,而枢转臂和靴体位于远离支承构件的伸出位置。将靴体单元朝其伸出位置移动最初会使靴体与运行表面接触。将靴体单元完全移动到其伸出位置会使靴体压靠在运行表面上。这进而使枢转臂朝支承构件枢转,从而使扭转弹性构件负载。在其负载状态下,扭转弹性构件在枢转臂上施加力,所述力转化为抵靠运行表面施加到靴体上的力。例如,如果靴体在运行表面上遇到碎屑、突起或隆起等,靴体会抵抗扭转弹性构件的作用向上移动,但是一旦碎屑、突起、隆起等通过,扭转弹性构件然后会迫使靴体向后退,从而维持接触或至少使靴体表面分离的情况或持续时间最小化。枢转臂允许靴体相对于表面枢转以避免损坏靴体。例如,在一些已知的车辆上的分流器连接中,接触运行表面的靴体可能被限制为相对于运行表面上和向下移动。如果靴体在表面上遇到障碍物,则靴体的移动方向和靴体上的力是大体垂直的。这可能会对靴体造成更大的机械冲击,所述机械冲击可能导致靴体从车辆上脱落或以其它方式损坏。但是本发明主题的至少一个实施例的枢转臂允许靴体在至少两个方向上移动(所述方向不仅仅是相反的方向)。具体地,枢转臂可以允许靴体向上移动和向后枢转(相对于移动方向)。如果靴体遇到障碍物,则力与靴体的可能移动方向更为一致,并且至少一些力通过靴体在远离所述力的方向上移动而减轻。例如,靴体既可以向上移动远离表面和障碍物,并且也可以在向后方向上枢转。这可以导致靴体上的应力大大降低,因为靴体可以至少部分地在远离力的方向上移动。

[0032] 在其它实施例中,偏置组合件可以包括弹簧负载的剪刀臂组合件、简单的压缩弹簧、减震器等。

[0033] 现在转向附图的图1-4,图1示出了分流器设备20的第一实施例,所述分流器设备具有被配置成连接到车辆24的安装支架组合件22(参见图2)、连接到安装支架组合件的致动器26以及连接到致动器的靴体单元28。致动器可控制以将靴体单元从缩回位置30(参见图4)移动到伸出位置32(参见图1和图3)。靴体单元包括导电靴体34和偏置组合件36,所述偏置组合件被配置成在靴体上施加例如在伸出位置方向38上的力。当设备可操作地部署在车辆上并且致动器被控制以将靴体单元移动到伸出位置时,导电靴体被定位成接触导电第一运行表面40(例如,金属轨道的顶表面或其它表面),所述车辆在导电第一运行表面上行进。同时,偏置组合件将靴体压靠在运行表面上,以增加靴体与运行表面(相对于没有偏置组合件)之间的接触程度或幅度。

[0034] 参考图2,在一个实施例中,系统42(例如,用于分流导电的运行表面的车辆分流系统)包括附接到车辆(轨道车辆或其它车辆)的分流器设备,例如,在车辆的一侧、在第一运行表面的上方或以其它方式接近第一运行表面。第二分流器设备44(具有与设备20相同的配置)可以在另一个位置附接到车辆,例如在车辆的另一侧、车辆运行于的导电第二运行表面46的上方或以其它方式接近第二运行表面。在安装期间,在将支架组合件固定到车辆上之前,分流器设备相对于运行表面垂直和/或以其它方式定位,以便当设备的靴体单元移动到伸出位置时,导电靴体在偏置组合件部分地负载下接触运行表面。也就是说,在与运行表

面接触的位置,靴体处于其可能的总行程范围中的中间某处(所述范围定义为介于最接近致动器的靴体的第一界定位置与离致动器最远的靴体的第二界定位置之间),使得在沿运行表面移动期间,靴体可以抵抗偏置组合件所施加的力向上行进(例如,在遇到碎屑时),并且可以在偏置组合件的作用下向下行进(例如,一旦经过碎屑)。

[0035] 系统还包括电导体单元48。两个分流器设备的所述靴体通过电导体单元彼此电连接,例如,所述电导体单元在所述车辆的两侧之间延伸到所述车辆下方或穿过所述车辆。当靴体与相应的运行表面40、46接触时,运行表面通过靴体和电导体单元的电通路进行电分流。在一个实施例中,电导体单元包括绝缘电缆,所述绝缘电缆具有与一个靴体机电连接(机械连接,如通过焊接、钎焊或螺栓、凸耳(lugs)或其它紧固件,并且还通过例如金属对金属接触电连接)的第一端以及与另一个靴体机电连接的第二端。可替代地,电导体单元可以包括多个导体,所述多个导体彼此串联或以其它方式连接以在两个靴体之间建立低电阻电路径。例如,电导体单元可以包括:第一电缆/导线,其将靴体电连接到安装支架组合件的金属部分;安装支架组合件的金属零件;第二电缆/导线,其将安装支架组合件的金属零件电连接到另一个分流器设备的安装支架组合件的金属零件;另一个分流器设备的安装支架组合件的金属零件;以及第三电缆/导线,其将另一个分流器设备的安装支架组合件的金属零件电连接到另一个靴体。其它配置也是可能的,如分流器设备包括互连的金属零件,所述金属零件共同在靴体与安装支架组合件之间建立低电阻通路,例如,附接到金属偏置组合件的导电靴体,所述金属偏置组合件附接到金属延伸弹簧,所述金属延伸弹簧附接到金属安装支架组合件(并完成低电阻通路,例如,将两个分流器组合件的安装支架组合件互连的电缆)。

[0036] 在一个实施例中,返回参考图1,安装支架组合件可以包括细长支架臂50、高度调节构件52和外壳54(在图1和4中示出移除罩子或盖子,在图3中示出具有罩子或盖子)。支架臂具有被配置附接到车辆的第一端部56以及远端第二端部58。第一端部和第二端部可以通过一个或多个减震器彼此连接,例如插置在第一端部与第二端部之间彼此连接处的聚合物衬套或垫圈。可替代地,分流器设备可以不包括减震器。高度调节构件附接到支架臂的第二端部。高度调节构件可以是竖直定向的板(如所示出的)、竖直定向的滑臂(或多个臂)、细长竖直定向的格子或梯形条等。(相对于当分流器设备安装在车辆上时竖直。)外壳可调节地固定到高度调节构件上,以沿方向62相对于高度调节构件选择性地定位外壳,以便在设备被安装以在车辆上使用时调节外壳与运行表面之间的距离。例如,外壳可以通过螺栓和螺母或其它紧固件可移除但牢固地连接到高度调节构件,其中所述高度调节构件具有用于承接外壳的不同的可选择位置的螺栓或其它紧固件的孔(holes or apertures)的阵列。可替代地或另外地,外壳可以用钩子、凸片和槽、夹子、点焊等可移除地附接。外壳限定了可以完全或部分密封的内部空间,以减少内部环境污染,同时仍为致动器(在外壳内部)提供移动靴体单元的方式。例如,外壳可以具有下开口,其中偏置组合件(例如,矩形或其它板)的支承构件64紧密地配合在下开口内,以相对于外壳可滑动地移动,同时仍然向内部提供密封功能。(图1和3中示出的外壳被部分地移除,以示出内部空间。)

[0037] 如在图1中示出的,致动器与本文所讨论的其它组件一起安置在外壳中。致动器的顶端与外壳附接。致动器的远侧另一端与靴体单元附接。根据所使用的致动器类型,致动器的致动或激活会导致致动器膨胀,或致动器的工作构件在任一情况下沿方向38向下移动。

外壳和致动器设置有连接和/或通孔/孔特征以将致动器与控制管线66连接,所述控制管线进而与控制系统68连接。对于气动致动器,控制管线可以是例如气动供应管线,并且控制系统可以包括与供应管线可操作地连接的阀,以可控地向致动器提供加压气体并从致动器中移除加压气体(例如,阀被配置成可控地向致动器施加压力和将压力从致动器排放到大气中)。控制系统可以进一步包括用于控制阀的开关或其它控制元件,例如从驾驶室,或者阀可以被配置成由电动车辆控制器电控制。对于通电致动器,控制管线可以包括一根或多根导线或电缆以将例如来自开关或来自电动车辆控制器的电信号施加到致动器。

[0038] 如在图1中示出的,在实施例中,分流器设备的致动器也可以作为自动返回装置运行。自动返回装置可以是致动器内部的一个或多个内部弹性构件,所述内部弹性构件被配置成当致动器被有意地去激活和当致动器被无意地去激活(如在故障情况下)时将靴体单元移回到缩回位置。自动返回装置可以包括至少一个将安装支架组合件和靴体单元互连的延伸弹性构件。当靴体单元被缩回并且致动器被去激活时,至少一个延伸弹性构件松弛并卸载。当致动器被激活以将靴体单元移动到伸出位置时,靴体单元拉动至少一个延伸弹性构件,所述延伸弹性构件拉伸或膨胀以负载有潜在的机械能。当致动器被去激活时,至少一个延伸弹性构件自由地收缩至其卸载状态,从而将靴体单元拉回到缩回位置。所述至少一个弹性构件可以包括两个或更多个延伸弹簧,所述延伸弹簧定位在致动器的任一侧上或周围,并且将外壳顶部内部与偏置组合件支承构件的面向内部的表面互连。延伸弹簧可以通过将弹簧的环端安置在轴元件上附接到外壳和支承构件,所述轴元件通过支架对于外壳或支承构件附接。

[0039] 在实施例中,靴体单元可以包括支承构件64(例如,支承板)、偏置组合件和导电靴体。如上文所讨论的,支承构件附接到致动器和自动返回装置(如果提供的话)。偏置组合件附接到支承构件,并且靴体进而附接到偏置组合件。偏置组合件包括一个或多个弹性元件,当分流器设备相对于运行表面适当地定位在车辆上时,所述弹性元件抵靠运行表面在靴体上施加力并允许靴体在限定的运动范围内朝向和远离运行表面移动(以及相反地远离和朝向外壳移动)。在图1的实施例中,并且如在图5和图6中示出的,偏置组合件包括至少两个扭转单元76。每个扭转单元包括:相应的扭转弹性构件78(例如,扭转弹簧、橡胶或其它聚合物构件等),所述相应的扭转弹性构件与支承构件可操作地连接;以及一对枢转臂80、81。枢转臂的第一端可操作地连接到扭转弹性构件,并且导电靴体可枢转地附接到枢转臂的第二端。例如,扭转弹性构件可以在圆柱形轴83的内部或外周负载,所述圆柱形轴可旋转地安置在与支承构件附接的一对支架之间,或安置在与支承构件附接的整体保持器块(unitary holder block)82的圆柱形孔口内,其中枢转臂与轴附接并在轴旋转时枢转。枢转臂的第二端可以类似地连接到第二圆柱形轴85,所述第二圆柱形轴可旋转地安置在与靴体附接的一对支架之间(或在第二整体保持器块87内)。在操作中,靴体与支承构件之间的枢转臂的枢转连接允许靴体相对于支承构件移动。可操作地负载/耦接到圆柱形轴的扭转弹性构件根据靴体移动方向提供弹性,以从靴体接收能量并将所述能量作为力施加在靴体上。例如,如果靴体朝支承构件移动,则扭转弹性构件获得能量,并且如果靴体可以自由远离支承构件移动,则扭转弹性构件实际上在所述方向上推靴体,并且如果就靴体相对于支承构件的位置而言,靴体抵靠运行表面静态地定位,则扭转弹性构件抵靠运行表面在靴体上施加力。

[0040] 如在图1中示出的,偏置组合件还可以包括连接到支承构件的底部或底侧的底座、

平台、支柱等84,以使偏置组合件的其它部分(例如,块保持器82)偏移远离支承构件。

[0041] 在操作中,在安装在车辆上之后,分流器组合件最初将处于“关闭”或去激活状态,其中致动器未致动(例如,未加压),并且靴体单元定位在缩回状态,如在图4中示出的。为了致动分流器组合件,将控制信号施加到与致动器连接的控制管线上,例如,打开阀门以允许来自气动管线的加压气体进入致动器。致动器膨胀或以其它方式被致动,从而将靴体单元朝运行表面向下移动。同时,延伸弹簧或其它延伸弹性构件被拉伸或伸长以从松弛、未负载状态移动到负载状态。当靴体单元向下移动时,靴体最初接触运行表面。如在图3中示出的,靴体单元继续向下移动,从而使此时压靠在运行表面上的靴体滑动和枢转,使得靴体更靠近支承构件和外壳。这导致偏置组合件(例如,扭转弹性构件)负载,从而抵靠运行表面在靴体上施加向下的力。当致动器被解除致动时,致动器不再将靴体单元保持在适当位置,从而允许延伸弹性构件收缩/卸载并将靴体单元拉回到图4的缩回位置。

[0042] 一方面,当设备安装在车辆上以使用靴体接触运行表面时,所述致动器的操作轴线88和偏置组合件被配置成施加在所述靴体上的力的方向38两者基本上垂直(正负五度)于所述运行表面。这反映了(致动器和偏置组合件的)组合力是一致的,并且用于将靴体直接压在运行表面上。这可能有助于靴体维持更大程度的跟随或接触运行表面,而不是偏离法向力。

[0043] 图7展示了分流器设备90的另一个实施例。分流器设备可能适用于例如与车身的侧面附接。设备90包括具有安装支架92的安装支架组合件以及具有与安装支架(例如,通过枢轴销96)可枢转地连接的靴体支承板94的靴体单元。所述设备还包括致动器98,所述致动器可以是具有缸体单元100的机械流体致动器(例如,气动缸或液压缸)、可操作地安置在缸体单元中的活塞102(在图中示意性地示出)以及与气缸单元内部的活塞附接并延伸到气缸单元外部的杆104。气缸单元或杆中的一个可枢转地附接到安装支架,并且气缸单元或杆中的另一个可枢转地附接到靴体支承板。机械流体致动器98被配置成在被致动时选择性地靴体支承板枢转到伸出位置和枢转到缩回位置。所述设备还包括偏置组合件106,所述偏置组合件连接到所述靴体支承板的远端的底侧,所述远端与所述支承板的一端相对,在所述支承板的一端,所述支承板可枢转地连接到所述安装支架。靴体34附接到偏置组合件,并且被配置成通常如本文别处所述的那样运行。偏置组合件可以是弹簧负载的剪刀臂组合件(如图所展示)、如在图1的实施例中示出的偏置组合件或如本文其它地方所述的偏置组合件。

[0044] 在另一个实施例中,参考图8,如本文所述的分流器设备进一步包括传感器单元108。所述传感器单元被配置成与所述安装支架组合件、所述致动器或所述靴体单元中的至少一个可操作地连接。传感器单元还被配置成检测靴体34的状态,并且生成指示检测到的靴体的状态的传感器信号110。例如,传感器信号可以响应于(并且由此指示)靴体从分流器设备的其余部分脱离而产生。在一个实例中,如在图8中示出的,传感器单元可以包括电池或其它电压源112、与所述电压源电连接的电阻器114以及与所述电压源或所述电阻器电连接的电压检测器116,所有这些均定位于例如保持器块82(或靴体外的其它位置)上或中。传感器单元还包括从电压源/电阻器/电压检测器延伸的电路迹线或其它导体118,所述电路迹线或其它导体沿着枢转臂向下或穿过枢转臂,在靴体上或环绕靴体,沿着枢转臂或穿过枢转臂向回并且返回到电压源/电阻器/电压检测器以完成电路路径。另一个导体(例如,电

缆或导线)将电压检测器连接到控制器。在操作中,由于完整电路的存在,电压检测器通常会输出指示电压存在的信号。然而,如果靴体从分流器设备脱离,电路迹线118将随其一起脱离,从而创建开路条件。这使电压检测器去激活或生成指示缺乏电压的信号。在任一情况下,指定信号的存在或不存在将开路的信息110传送到控制器,这很可能是由脱离靴体引起的。控制器可以被配置成响应于指示靴体可能已经脱离的信号而自动控制分流器设备和/或车辆上的所有分流器设备以将靴体单元移动到缩回(例如,失效保护)位置。其它可能的传感器单元可以包括靴体与分流器设备的其余部分之间的其它易碎链接、光学传感器、视频传感器、压力开关(例如,靴体的存在会激活开关,但如果靴体脱离,则开关被去激活)等。在另一个实例中,电缆机械地附接到靴体,并且机械地附接到定位在靴体外的电路迹线;例如,电路迹线是如上所述的靴体电路外的一部分。如果靴体脱离,电缆被配置成与靴体一起脱离,其中电缆的另一端从靴体外电路迹线脱离并切断,从而创建开路条件。这避免了在枢转臂和靴体下运行电路迹线的需要。

[0045] 在另一个实施例中,控制器可以被配置成响应于以下中的一项或多项自动地或以其它方式控制车辆上的一个或多个分流器设备,以将靴体单元移动到缩回位置:接收指示脱离的靴体(如上所述)或其它分流器失效状态的信号;接收指示沿车辆行进于的路线检测到的障碍物的信号;天气信息;车辆位置信息;有关是否将沙子施加到车轮或运行表面的信息;有关是否对车轮或运行表面进行润滑的信息;有关车辆运行状态或条件的信息;等。

[0046] 在实施例中,分流器组合件部署在机车或其它轨道车辆上。分流器组件可以附接到车辆的车身、车辆的框架、车辆的火车转向架/转向架(trucks/bogies)等。在一个实施例中,分流器组合件附接到车辆上预先存在的砂磨支架。此类砂磨支架通常定位在车辆底盘中,靠近下方的轨道,并且用于控制砂磨施加器(例如,施加器阀和供应管线),所述砂磨施加器可控制地将沙子施加到轨道表面以用于牵引目的。可能不是车辆的所有砂磨支架当前都在使用(即,只有一些砂磨支架当前可能装有砂磨相关的设备),在所述情况下,分流器组合件可能与未使用的砂磨支架附接。

[0047] 在一个实施例中,一种方法(例如,操作车辆的方法)包括:激活附接到车辆的第一分流器设备和第二分流器设备的致动单元,以将所述分流器设备的相应靴体单元移动到伸出位置,在所述伸出位置,所述靴体单元的相应导电靴体接触所述车辆行进于的第一导电运行表面和第二导电运行表面,其中当所述靴体接触所述运行表面时,所述靴体电互连以分流所述运行表面;以及当所述靴体在所述车辆移动期间接触所述运行表面时,使用所述靴体单元的相应偏置组合件施加力以将所述靴体压靠在所述运行表面上。

[0048] 在所述方法的另一个实施例中,所述方法进一步包括响应于所述致动单元的去激活或所述致动单元的失效中的一种或多种,将所述靴体单元缩回到所述靴体不接触所述运行表面的缩回位置。

[0049] 在所述方法的另一个实施例中,所述方法进一步包括响应于接收到指示所述靴体中的一个靴体已脱离的信号或指示沿着所述车辆行进于的路线检测到的障碍物的信号,去激活所述致动单元以移动所述靴体单元或使所述靴体单元移动到所述靴体不接触所述运行表面的缩回位置。

[0050] 除非上下文另外清楚地指明,否则单数形式“一个(a)”、“一种(an)”和“所述(the)”包括复数指示物。“任选的”或“任选地”是指随后描述的事件或情况可能会或可能不

会发生,并且所述描述可以包括事件发生的实例和事件未发生的实例。如本文在整个说明书和权利要求书中使用的近似语言可以用于修饰任何定量表示,所述定量表示可以在不导致可以与其相关的基本功能的变化变化的情况下获准地变化。因此,由如“约”、“基本上”和“大约”等一个或多个术语修饰的值可以不限于指定的精确值。在至少一些情况下,近似语言可以对应于用于测量值的仪器的精度。此处以及在说明书和权利要求书中,除非上下文或语言另有指示,否则范围限制可以组合和/或互换,此类范围可以被识别并且包括其中含有的所有子范围。

[0051] 本书面描述使用实例来公开包括最佳模式的实施例,并且使本领域的普通技术人员能够实践实施例,包括制造和使用任何装置或系统以及执行任何所并入的方法。权利要求限定了本公开内容的专利权范围,并且包括本领域的普通技术人员想到的其它实例。如果此类其它实例具有不异于权利要求的文字语言的结构要素或者如果此类其它实例包括与权利要求的文字语言无实质性差异的等效结构要素,则此类其它实例旨在处于权利要求的范围之内。

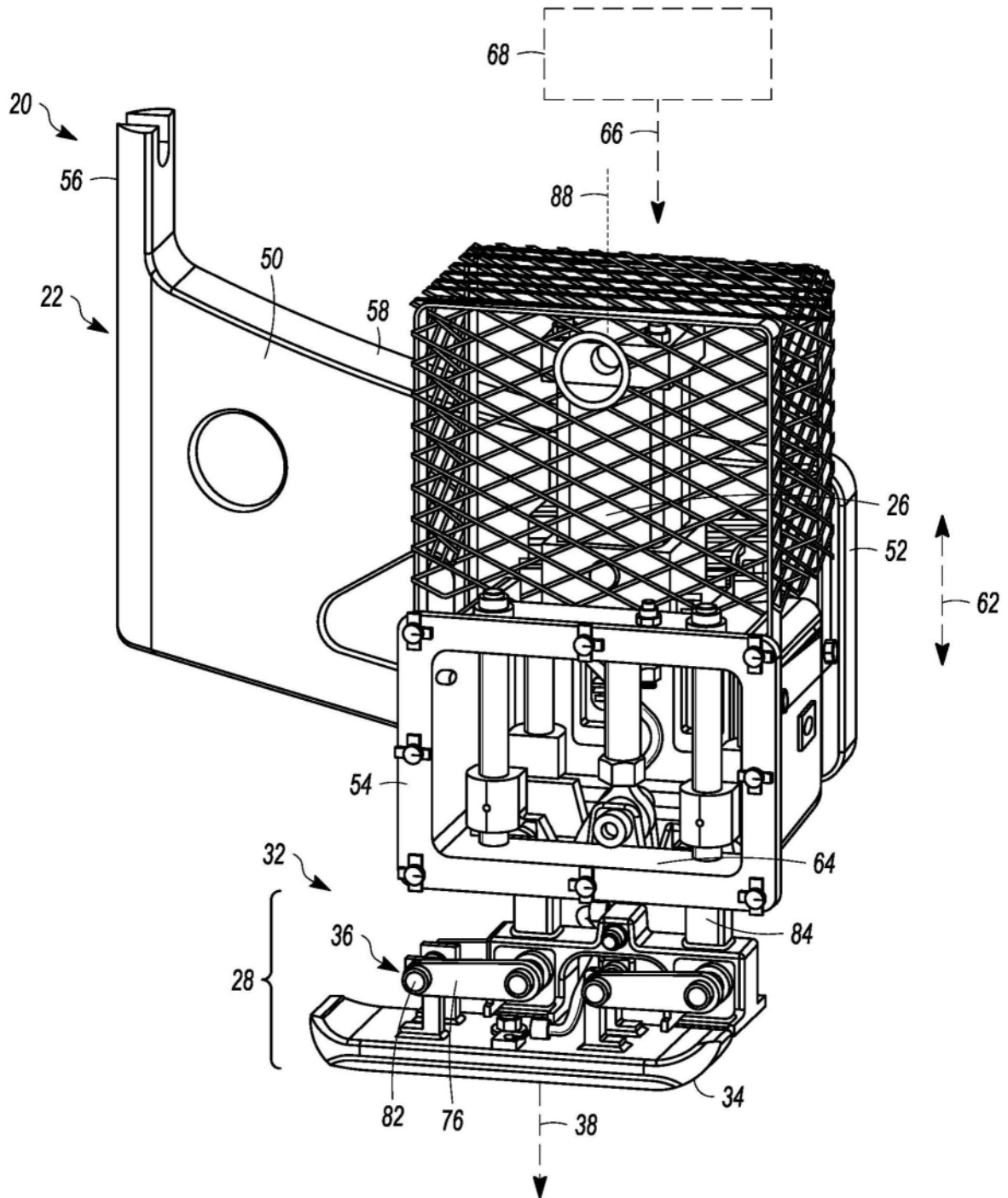


图1

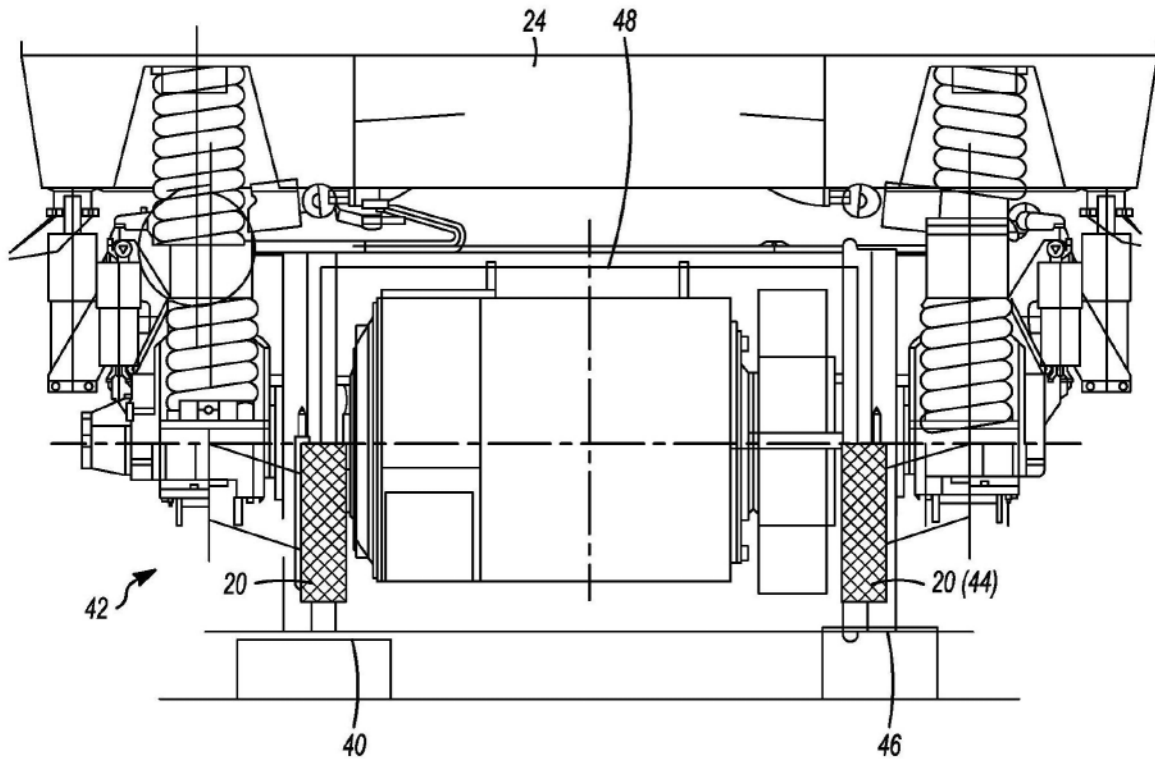


图2

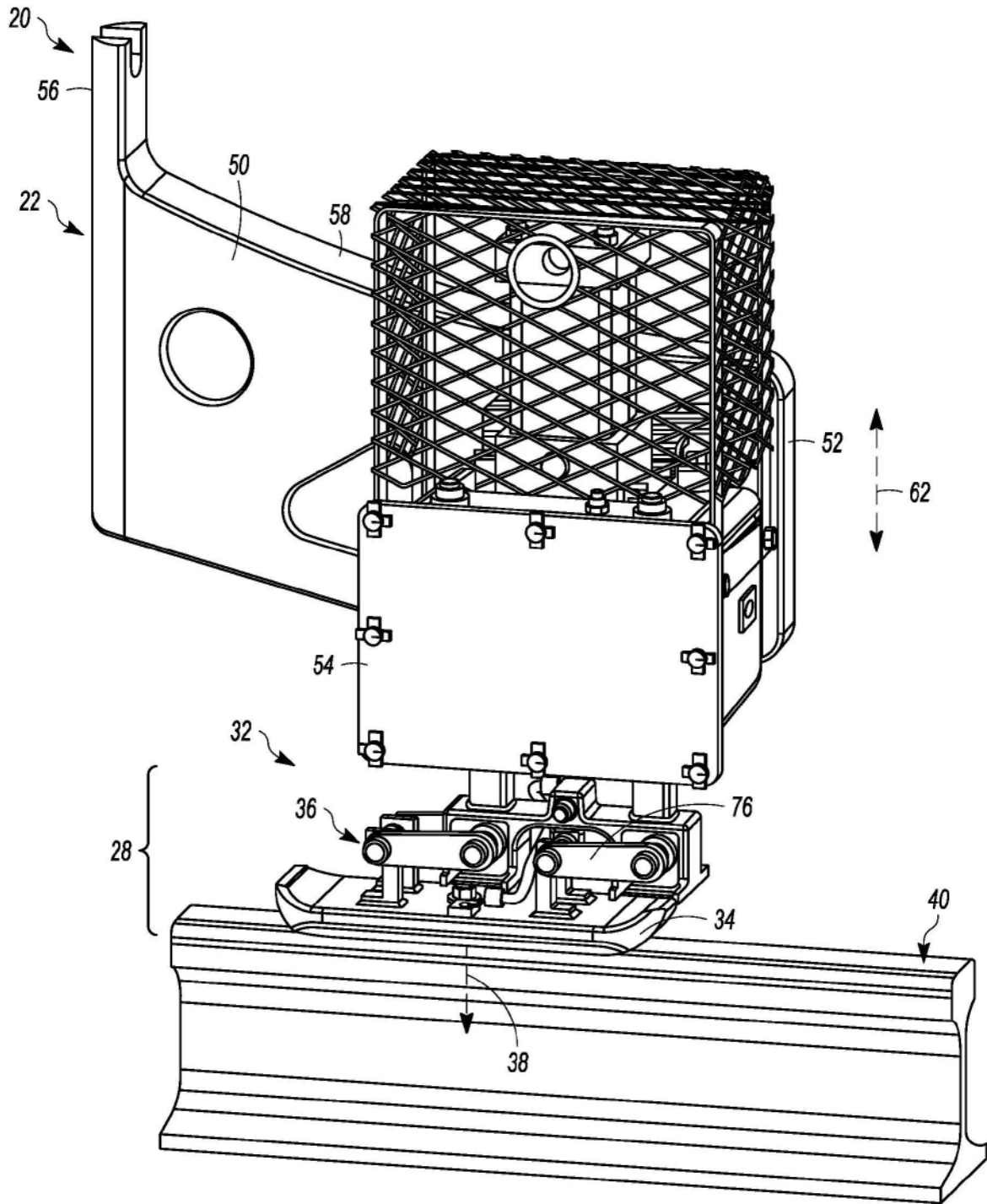


图3

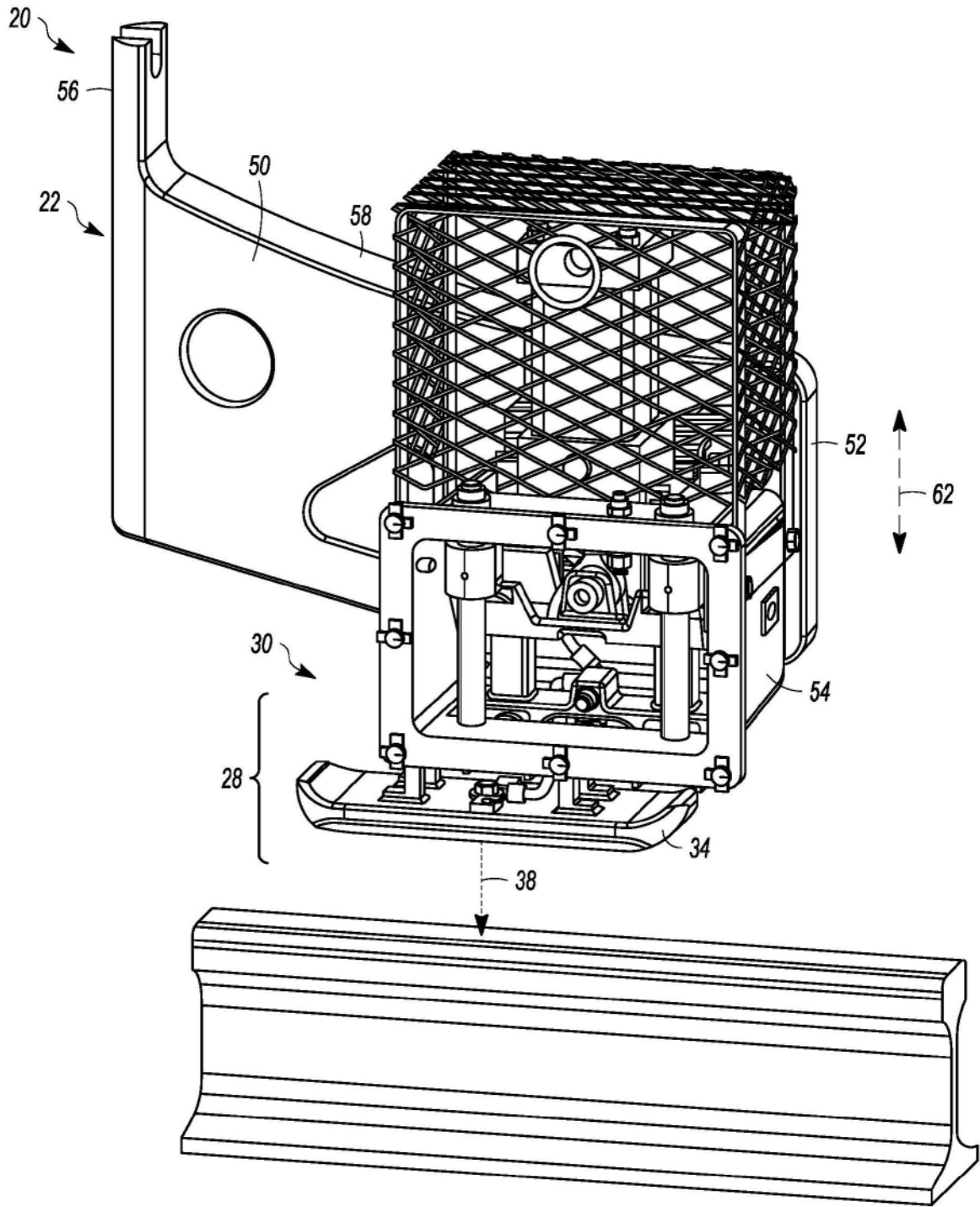


图4

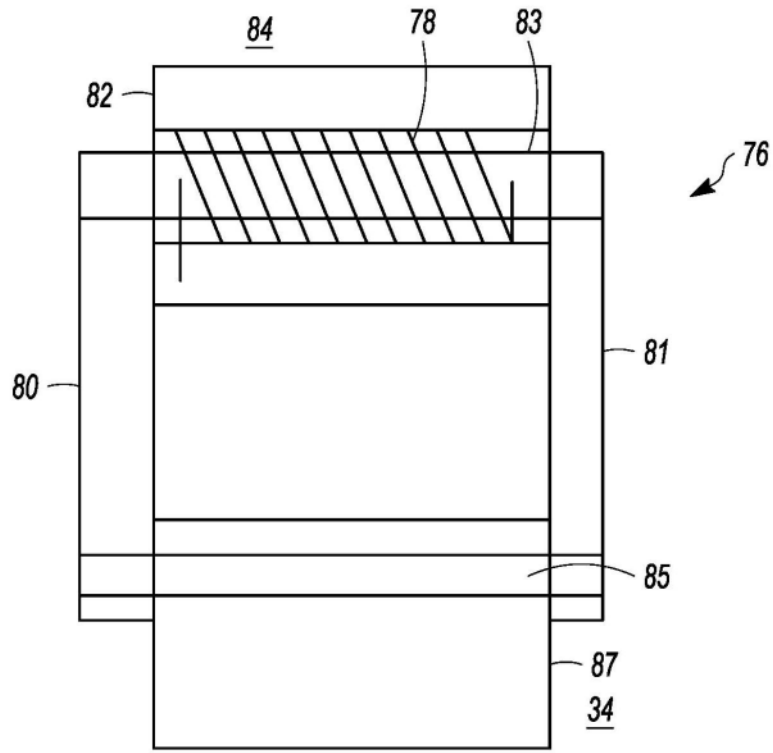


图5

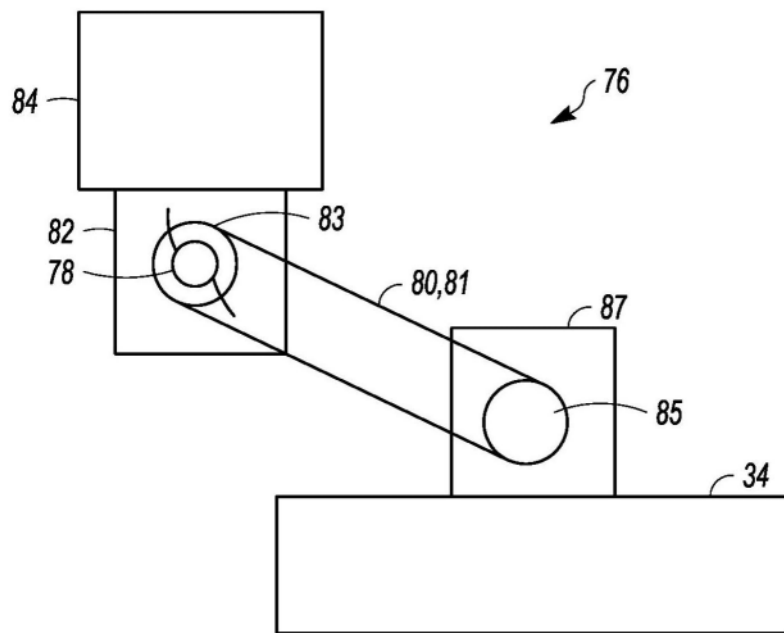


图6

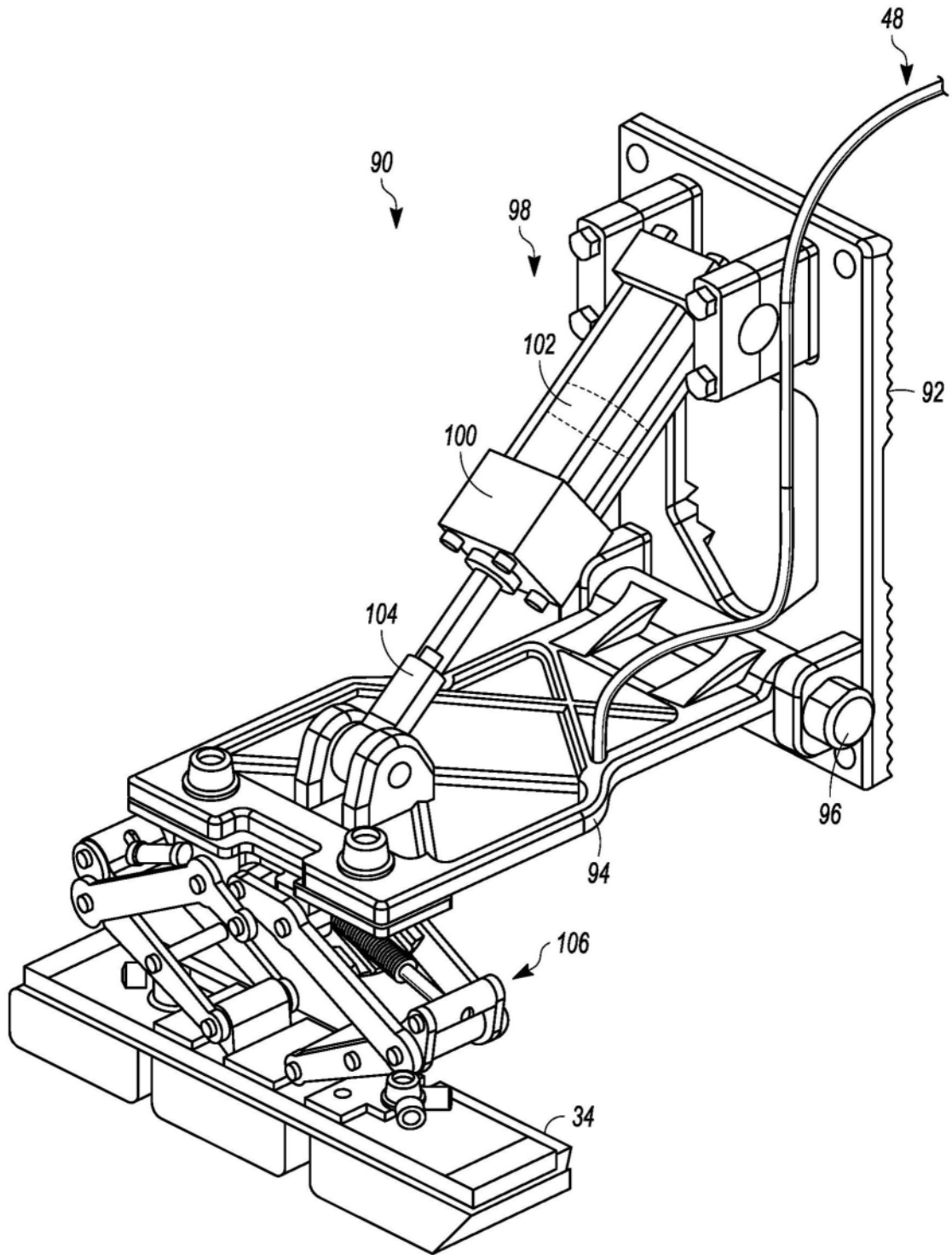


图7

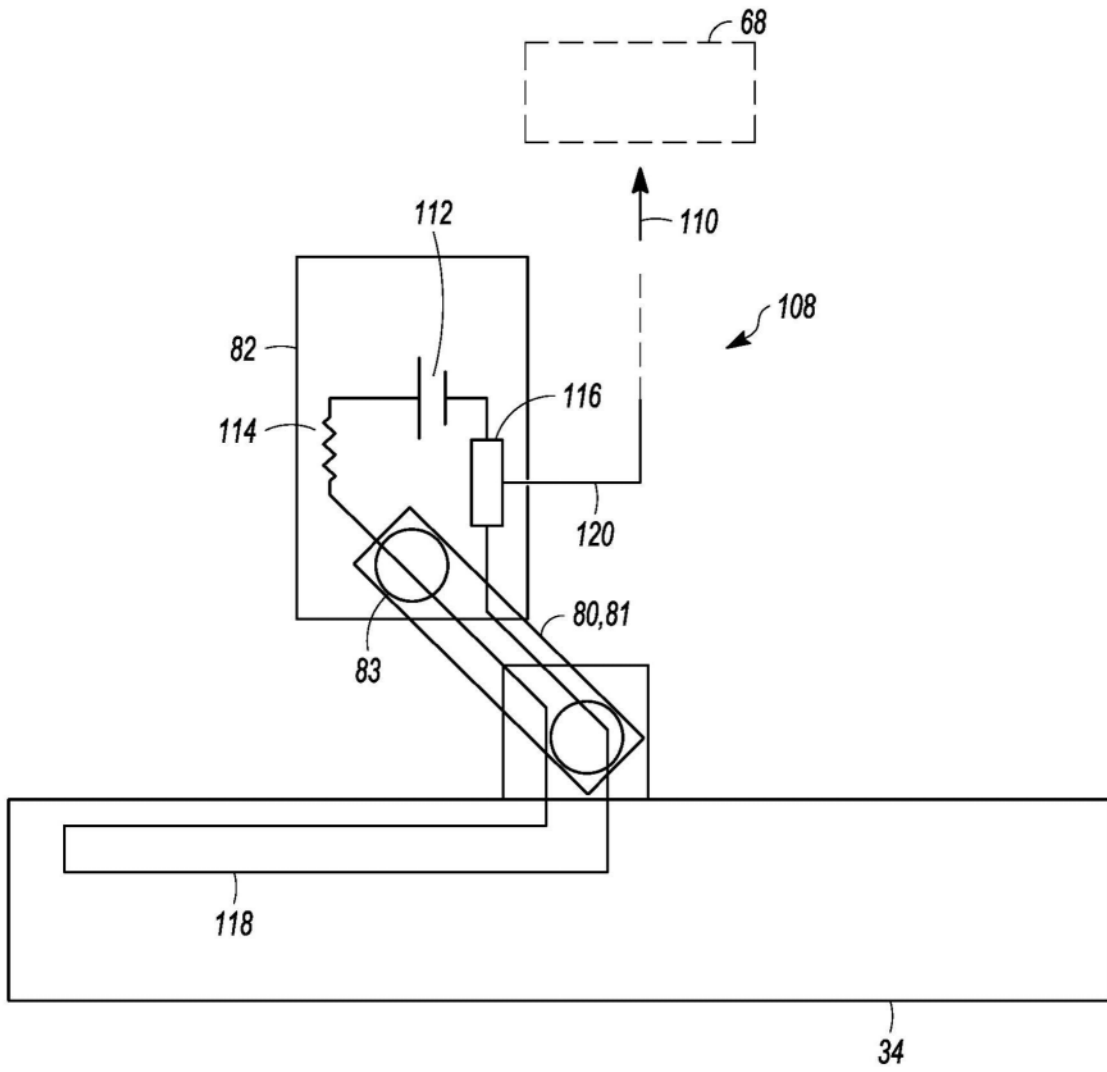


图8