



(10) 授权公告号 CN 114599552 B

(45) 授权公告日 2024.11.01

(21) 申请号 202080074434.X

(22) 申请日 2020.10.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114599552 A

(43) 申请公布日 2022.06.07

(30) 优先权数据
16/663551 2019.10.25 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.04.24

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2020/056249 2020.10.19

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/080891 EN 2021.04.29

(73) 专利权人 卡特彼勒公司
地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 P·查帕盖恩 R·P·莫格

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256
专利代理师 苏娟

(51) Int.Cl.
B60P 1/28 (2006.01)
B62D 21/09 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 108146315 A, 2018.06.12
GB 885706 A, 1961.12.28

审查员 王婷婷

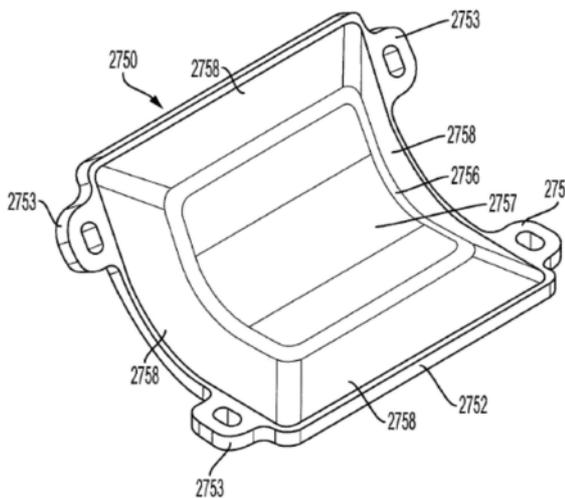
权利要求书1页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

摇杆支撑插入件

(57) 摘要

一种用于支撑摇杆(274)的摇杆支撑插入件(2750),包括支撑板(2752),其为可移除地联接到摇杆主体(2740)的顶部;以及支撑衬垫(2756),其固定地联接到所述支撑板(2752)的顶表面,使得所述支撑板(2752)的顶表面的一部分保持暴露。支撑衬垫(2756)的顶表面可以限定凹形面向上的接触表面(275),并且支撑衬垫(2756)可以比支撑板(2752)厚。



1. 一种用于支撑摇杆(274)的摇杆支撑插入件(2750),所述支撑摇杆(274)被配置为可枢转地联接到非公路后拖运卡车的空间框架的摇杆附接接口,所述摇杆支撑插入件(2750)包括:

支撑板(2752),其被配置为可移除地联接到所述支撑摇杆的摇杆主体(2740)的顶部;以及

支撑衬垫(2756),其固定地联接到所述支撑板(2752)的顶表面上,使得所述支撑板(2752)的顶表面的一部分保持暴露,所述支撑衬垫(2756)的顶表面限定了凹形面向上的接触表面(275),所述凹形面向上的接触表面(275)被配置为具有安置于其上的设置在所述非公路后拖运卡车的倾倒主体的前壁上的竖直支撑结构的凸形面向下的接触表面,

其中所述支撑衬垫(2756)包括中心支撑部分(2757)和围绕所述中心支撑部分(2757)的多个周边部分(2758),所述中心支撑部分(2757)形成所述支撑衬垫(2756)的顶表面,其限定所述凹形面向上的接触表面(275),

其中支撑衬垫(2756)的每个周边部分(2758)从中心支撑部分(2757)朝向支撑板(2752)的对应外边缘从厚到薄逐渐变细,

其中所述支撑衬垫(2756)比所述支撑板(2752)厚。

2. 根据权利要求1所述的摇杆支撑插入件,其中支撑衬垫(2756)的长度和宽度分别小于支撑板(2752)的长度和宽度。

3. 根据权利要求1所述的摇杆支撑插入件,其中支撑板(2752)和支撑衬垫(2756)弯曲以形成钝角。

4. 根据权利要求1所述的摇杆支撑插入件,其中支撑板(2752)的顶表面的保持暴露的部分包括围绕支撑衬垫(2756)的整个周边的凸缘。

5. 根据权利要求1所述的摇杆支撑插入件,其中支撑板(2752)的顶表面的保持暴露的部分包括板联接延伸部(2753)的相对端,所述板联接延伸部(2753)配置为将支撑板(2752)可移除地联接到摇杆主体(2740)的顶部。

6. 根据权利要求1所述的摇杆支撑插入件,其中支撑衬垫(2756)包括弹性体。

7. 一种关于摇杆支撑插入件(2750)的方法,包括:

提供所述摇杆支撑插入件(2750)的支撑板(2752);以及

提供固定地联接到支撑板(2752)的顶表面的摇杆支撑插入件(2750)的弯曲支撑衬垫(2756),使得支撑板(2752)的顶表面的一部分保持暴露,

其中所述弯曲支撑衬垫(2756)的顶表面限定了凹形面向上的接触表面(275),

其中所述弯曲支撑衬垫(2756)包括中心支撑部分(2757)和围绕所述中心支撑部分(2757)的多个周边部分(2758),所述中心支撑部分(2757)形成所述弯曲支撑衬垫(2756)的顶表面,其限定所述凹形面向上的接触表面(275),

其中弯曲支撑衬垫(2756)的每个周边部分(2758)从中心支撑部分(2757)朝向支撑板(2752)的对应外边缘从厚到薄逐渐变细,并且

其中所述弯曲支撑衬垫(2756)比所述支撑板(2752)厚。

8. 根据权利要求7所述的方法,还包括使用粘合剂将所述弯曲支撑衬垫(2756)固定地联接到所述支撑板(2752)的所述顶表面,以将所述弯曲支撑衬垫(2756)的底表面结合到所述支撑板(2752)的所述顶表面。

摇杆支撑插入件

技术领域

[0001] 本发明涉及拖运卡车,并且更具体地涉及用于拖运卡车的摇杆支撑组件的摇杆支撑插入件,及其系统、部件和方法。

背景技术

[0002] 传统上,后拖运卡车具有可枢轴转动地连接到邻近倾倒主体后端的拖运卡车框架的倾倒主体。关于倾倒主体和拖运卡车框架之间的连接会出现问题。倾倒主体和拖运卡车框架之间的连接可以提供负载支撑点。这些负载支撑点可能对诸如制造变化、不良维护实践和/或不可靠的支撑定义之类的约束敏感。这可以导致多个负载路径的增加的加强。

[0003] 另外,用于拖运卡车的常规空间框架可被配置为具有静态应用。然而,车辆应用至少部分地本质上是动态的,并且拖运卡车可代表特别困难的应用,因为施加到空间框架的负载以及当拖运卡车在各种类型的地形(诸如非公路地形)上行进时可能发生的弯曲、扭曲和/或挠曲。

[0004] 美国专利第4,789,118号(“'118专利”)描述了一种用于在空间飞行器的支架设备中支撑有效负载的衬垫设备。'118专利描述了多个衬垫组件沿着支架的内表面间隔地安装,并且可以通过螺钉调节在径向方向上调节。'118专利还描述了每个衬垫组件包括衬垫覆盖件、摇杆衬垫以及对准和调节设备。根据'118专利,衬垫覆盖件包括与金属板交错的多个弹性体衬垫,该衬垫覆盖件结合到摇杆衬垫,并与有效负载形成支承连接。'118专利还描述了衬垫覆盖件的外表面成形为容纳圆柱形有效负载。

发明内容

[0005] 一方面,公开了一种用于支撑摇杆的摇杆支撑插入件。该支撑摇杆插入件可以包括支撑板,该支撑板被配置为可移除地联接至摇杆主体的顶部;以及支撑衬垫,其固定地联接到所述支撑板的顶表面,使得所述支撑板的顶表面的一部分保持暴露,所述支撑衬垫的顶表面限定凹形面向上的接触表面。支撑衬垫可以比支撑板厚。

[0006] 在另一方面,公开了一种用于支撑摇杆的摇杆支撑插入件。支撑摇杆可配置为枢轴地联接到非公路后拖运卡车的空间框架的摇杆附接接口。所述摇杆支撑插入件可包括弓形支撑板,所述弓形支撑板配置为可移除地联接到所述支撑摇杆的摇杆主体的顶部,所述弓形支撑板的顶表面和底表面中的每一个是平滑的;以及弓形支撑衬垫,其固定地联接到所述弓形支撑板的所述顶表面,使得所述弓形支撑板的所述顶表面的一部分保持暴露。弓形支撑衬垫的顶表面可以限定凹形面向上的接触表面,其被配置为具有安置于其上的竖直支撑结构的凸形面向下的接触表面,该竖直支撑结构设置在非公路后拖运卡车的倾倒主体的前壁上。弓形支撑衬垫的最大厚度可以大于弓形支撑板的最大厚度。

[0007] 又一方面,公开了一种关于摇杆支撑插入件的方法。该方法可以包括提供摇杆支撑插入件的支撑板;以及提供固定地联接到支撑板的顶表面的摇杆支撑插入件的弯曲支撑衬垫,使得支撑板的顶表面的一部分保持暴露。弯曲支撑衬垫的顶表面可以限定凹形面向

上的接触表面。弯曲支撑衬垫可以比支撑板厚。

[0008] 根据以下描述和附图,本发明的其他特征和方面将变得明显。

附图说明

[0009] 图1是根据所公开的主题的实施例的机器的侧视图。

[0010] 图2是根据所公开的主题的实施例的图1的机器的前透视图,其中移除了其驾驶室以示出空间框架及其倾倒主体。

[0011] 图3是图1的机器的局部前透视图,其中移除了其驾驶室。

[0012] 图4是根据所公开主题的实施例的摇杆支撑组件的顶部侧透视图。

[0013] 图5是图4的摇杆支撑组件的底部侧透视图。

[0014] 图6是根据所公开的主题的实施例的用于图4的摇杆支撑组件的摇杆支撑插入件的顶部侧透视图。

[0015] 图7是图6的摇杆支撑插入件的侧视图。

[0016] 图8是根据所公开的主题的实施例的用于图6的摇杆支撑插入件的支撑板的顶部侧透视图。

[0017] 图9是图8的支撑板的侧视图。

[0018] 图10是用于图8的支撑板的支撑衬垫的顶部侧透视图。

[0019] 图11是图10的支撑衬垫的侧视图。

[0020] 图12是根据所公开的主题的实施例的摇杆支撑插入件的剖视图。

[0021] 图13A-13C示出了根据所公开主题的实施例的摇杆支撑组件的示例性操作状态。

[0022] 图14是根据所公开的主题的实施例的空间框架和倾倒主体的分解图,以示出限定的接触点。

具体实施方式

[0023] 现在参照附图并具体参照图1,其示出了机器10的示例性实施例。机器10可以是执行与诸如采矿、建筑或本领域已知的任何其他行业等行业相关联的某种类型的操作的移动式机器。例如,如图1所示,机器10可以是运土机器,特别是非公路后拖运卡车10。

[0024] 机器10可具有由前轮14和后轮16(包括各自的轮胎)支撑的空间框架20。前轮和后轮14、16可分别通过前悬架构件和后悬架系统连接到空间框架20。机器10还可以包括由空间框架20支撑的床或主体30。这样的床或主体30在本文中称为倾倒主体30。倾倒主体30可配置为接收拖运材料的接收器。

[0025] 倾倒主体30的后部34可以可枢转地联接或附接到空间框架20的后部24处的一部分(包括多个部分)。下面更详细地讨论,倾倒主体30的后部34和前部36之间的倾倒主体30的部分可以相对于空间框架20的相应部分可移动地定位,以在倾倒主体30的静止位置将倾倒主体30支撑在空间框架20上。倾倒主体30的静止位置位置可被认为是倾倒主体30的定位,使得倾倒主体30的前部36处于最低位置(即,未升高)。倾倒主体30可在后部34处绕着空间框架20的后部24枢转,以升高或降低倾倒主体30在枢轴前面的部分(并因此沿相反方向移动倾倒主体30在枢轴后面的部分)。倾倒主体30的这种枢转以升高倾倒主体30的前部36可以从倾倒主体30内倾倒内容物。类似地,倾倒主体30枢转以将倾倒主体30的前部36降低

到静止位置可以是接收倾倒主体30中的内容物。

[0026] 机器10可具有由空间框架20支撑的驾驶室18。机器10还可装备有转向机构和控制器以移动机器10,并控制升高和降低倾倒主体30。转向机构和控制器可位于机器10的驾驶室18内。

[0027] 机器10可具有由空间框架20支撑的原动机(未明确示出)。通常,原动机可以设置在空间框架20的空间21中。原动机可配置为沿向前或向后方向推进前轮和后轮14、16。原动机可以沿机器10的行进方向在空间框架20上纵向对准。然而,本领域技术人员将认识到,原动机可以横向对准。在一个示例性实施例中,原动机可以是内燃机,例如可以是二冲程或四冲程柴油发动机。然而,本领域技术人员将认识到,原动机可以是任何其它类型的内燃机,例如汽油发动机或气体燃料动力发动机。原动机可经由诸如传动系(未示出)的其它部件连接到前轮14和/或后轮16,以传递动力来使前轮14和/或后轮16沿向前或向后方向移动。

[0028] 来自原动机的排气可以从一个或多个排气输出(未明确示出)输出。任选地,所述一个或多个排气输出可大体设置在驾驶室18与倾倒主体30的前壁37之间,使得排气朝向前壁37的至少预定部分提供。可提供联接器(例如,波纹管)以将一个或多个排气输出连接到倾倒主体30的前壁37,例如连接到设置在倾倒主体30的前壁37中或上的加热通道,以加热倾倒主体30中携带的材料。

[0029] 通常,根据所公开的主题的实施例的空间框架,例如空间框架20,可以是包括在节点和/或接头处彼此连接的结构构件的框架。结构构件可以包括中空管和/或实心管,并且在一些情况下可以根据三角形结构连接。例如,结构构件可由金属、金属合金或增强复合材料制成。

[0030] 如图14所示,空间框架20可包括在空间框架20的后部24处的一对后框架连接210和前上框架连接270。虽然后框架连接210被描述为成对的,但是该对的这种连接可能不相同。例如,连接可以是对称的,通常但不一定是相同的。前述连接可以是铸件或制造。通常,铸件可以是指未焊接到空间框架20的另一支撑部件的连接,而制造可以是指焊接到空间框架20的另一支撑部件的连接。

[0031] 空间框架20还可包括多个细长支撑构件,例如细长支撑构件201(见图14)。根据所公开的主题的实施例,细长支撑构件可以是例如圆形的杆和/或管的形式,其中一些或所有杆和/或管可以是实心的或中空的。

[0032] 在空间框架20的俯视平面图中,每个细长支撑构件201可设置在后框架连接210和前上框架连接270之间。此外,每个细长支撑构件201可以大致水平地纵向延伸。由于细长支撑构件201沿空间框架20的宽度方向设置在空间框架20的外部,细长支撑构件201可被认为是外细长支撑构件201。作为示例,外细长支撑构件201可以是外框架管。

[0033] 可以是铸件的每个后框架连接210可以具有后支撑件211和后悬架节点215。在下文中更详细地论述,后支撑件211可直接支撑倾倒主体30,且后悬架节点215可联接到后悬架系统的后悬架构件115。后框架连接210还可以联接到多个细长支撑构件,包括细长支撑构件201。根据所公开的主题的一个或多个实施例,每个后框架连接210可以是七点连接。例如,根据所公开的主题的实施例,后框架连接210和对应的连接可以如美国申请第16/663,815号中所述,该申请通过引用整体结合于此。

[0034] 后支撑件211可以被配置为具有枢轴销孔或开口212的枢轴销凸台。根据一个或多

个实施例,后支撑件211(即,枢轴销凸台)和枢轴销孔212的外表面可以是圆柱形的。枢轴销孔212的轴线可以在空间框架20的宽度方向上延伸。此外,该对后框架连接210的后支撑件211的枢轴销孔212的轴线可以彼此对准。即,枢轴销孔212的轴线可以是同轴的或公共的。枢轴销孔212可配置为接收枢轴销接口213的枢轴销,使得枢轴销接口213经由枢轴销孔212枢转地联接到后支撑件211,并且枢轴销接口213可绕枢轴销孔212和枢轴销接口213的枢轴销的轴线枢转或旋转。下面将更详细地讨论,枢轴销接口213也可联接到倾倒主体30的底部35。

[0035] 转到图2和图3,前上框架连接270可具有主体,在其顶表面上具有一对摇杆附接接口272。根据一个或多个实施例,前上框架连接270和对应的连接可以如美国申请第16/663,849号中所述,该申请通过引用整体结合于此。

[0036] 摇杆附接接口272可在空间框架20的宽度方向上彼此间隔开,例如,如图3所示,设置在前上框架连接270的主体的相对外侧边缘处。每个摇杆附接接口272可具有配置为接收枢轴销273的枢轴销孔。例如,两个对准的枢轴销孔可以设置在从前上框架连接270的顶表面延伸的间隔开的支架中。可选地,枢轴销273可以被认为是在摇杆附接接口272的一部分。

[0037] 摇杆附接接口272的枢轴销孔和枢轴销273的旋转轴线可以在空间框架20的长度方向上水平地或基本上水平地延伸。此外,由摇杆附接接口272限定的旋转轴线可以彼此平行。另外,如下文更详细论述,旋转轴线可横向向外偏离穿过相应竖直支撑结构370的竖直中心线。

[0038] 每个摇杆附接接口272可以具有通过枢轴销273可旋转地附接到其上的支撑摇杆274。作为上述方案的替代方案,在一个或多个实施例中,枢轴销273可以被认为是在支撑摇杆274的一部分,而不是摇杆附接接口272。由于摇杆附接接口272可以在空间框架20的宽度方向上彼此间隔开,因此支撑摇杆274也可以彼此间隔开。此外,支撑摇杆274可以围绕由摇杆附接接口272和枢轴销273限定的相应旋转轴线横向地或在空间框架20的宽度方向上旋转或枢转。

[0039] 转到图4和图5,每个支撑摇杆274可以具有面向上的接触表面275。下面将更详细地讨论,支撑摇杆274,特别是其面向上的接触表面275,可以接收倾倒主体30的相应竖直支撑结构370的一部分。

[0040] 支撑摇杆274可具有摇杆主体2740和摇杆支撑插入件2750,摇杆主体2740可限定枢轴销孔2741。枢轴销孔2741可以接收枢轴销273,以将摇杆主体2740枢转地联接到摇杆附接接口272中的相应一个。可选地,定向键2742可以设置在摇杆主体2740中以相对于摇杆主体2740定向枢轴销273。端盖2730(例如端板)也可以设置在枢轴销273的一端或两端。可以被认为是在枢轴销273的一部分的端盖2730可以被提供用于将枢轴销273固定在枢轴销孔2741中。可选地,端盖2730可以通过一个或多个紧固件可移除地联接到定向键2742。

[0041] 摇杆主体2740可包括可移除地接收摇杆支撑插入件2750的上部。在支撑摇杆274的侧视图中,上部可以是U形的。根据一个或多个实施例,上部可以包括一个或多个臂2743。例如,图4和图5示出在摇杆主体2740的相对端处的四个臂2743或两对臂2743。可以在每对臂2743之间提供空间2744。这样的空间2744也可以在臂2743和摇杆支撑插入件2750之间。因此,在支撑摇杆274的侧视图中,每对臂2743可以形成U形。在摇杆主体2740的相对侧的成对臂2743之间还可存在空间2745。

[0042] 联接延伸部2746可以设置在臂2743的端部,并且可以在摇杆主体2740的相对端上延伸跨过臂2743。根据所公开的主题的一个或多个实施例,联接延伸部2746可以在摇杆主体2740的长度或端对端方向上延伸经过对应的臂2743。即,每个联接延伸部2746的相对端可从摇杆主体2740的相对端上的臂2743延伸经过或向外突出,如图4和图5所示。

[0043] 联接延伸部2746可以形成联接接口,以将摇杆支撑插入件2750可移除地联接到摇杆主体2740。根据一个或多个实施例,联接延伸部2746可配置为容纳一个或多个紧固件2747,以将摇杆支撑插入件2750可移除地联接到摇杆主体2740。例如,联接延伸部2746可具有一个或多个孔或开口以接收相应螺栓,其中相应螺母紧固到螺栓以将摇杆支撑插入件2750固定到摇杆主体2740,如图4和图5所示。顺便提及,可以是铸件的摇杆主体2740可以与臂2743和联接延伸部2746形成为一体件或一体。

[0044] 摇杆主体2740可具有配置为限制摇杆主体2740的顺时针和/或逆时针旋转的内置旋转限制机构或运动范围止动件。例如,根据一个或多个实施例,可以在摇杆主体2740的与枢轴销孔2741相邻或在枢轴销孔2741处的一个或多个内表面中设置止动件。可替换地,转动限制机构或运动范围止动件可以是摇杆主体2740的一个或多个腿2748的形式。例如,图4和图5示出在摇杆主体2740的相对端上的四个腿2748或两对腿2748。通常,腿2748可以在枢轴销孔2741和枢轴销273下方向外和向下延伸。顺便提及,摇杆主体2740可与一个或多个腿2748形成为一体件或一体。

[0045] 腿2748可以与摇杆主体2740一起旋转,以将支撑摇杆274的旋转范围限制到预定范围。例如,摇杆主体2740沿特定方向的旋转可导致在摇杆主体2740的纵向侧的一组腿2748接触空间框架20的上表面,例如前上框架连接270的上表面。这种接触可以防止支撑摇杆274在相同方向上进一步旋转,从而限定支撑摇杆274的旋转范围的一个末端。同样,在摇杆主体2740的相对纵向侧的腿2748与前上框架连接270的上表面的接触可限定支撑摇杆274的旋转范围的另一末端。

[0046] 支撑摇杆274的旋转范围可基于腿2748的配置设定。例如,如果所有腿2748具有相同的配置(即,长度),那么对于围绕基线中心位置的顺时针和逆时针旋转,运动范围可以是对称的。然而,如果在摇杆主体2740的一个纵向侧的腿2748比在摇杆主体2740的另一侧的腿2748长,则支撑摇杆274可以在朝向具有较长的腿2748的一侧的转动上更受限制。

[0047] 可以包括支撑板2752和设置在支撑板2752上的支撑衬垫2756的摇杆支撑插入件2750至少在外轮廓方面可以大体上符合摇杆主体2740的上部的形状。例如,支撑板2752可以具有与联接延伸部2746大体对应设置的板联接延伸部2753。除了在其顶侧上支撑支撑衬垫2756的一部分之外,板联接延伸部2753可以形成联接接口以将摇杆支撑插入件2750可移除地联接到摇杆主体2740。根据一个或多个实施例,板联接延伸部2753可配置为容纳一个或多个紧固件2747,以将摇杆支撑插入件2750可移除地联接到摇杆主体2740。例如,板联接延伸部2753可具有一个或多个孔或开口(例如,细长槽)以接收相应螺栓,其中相应螺母紧固到螺栓以将摇杆支撑插入件2750固定到摇杆主体2740,如图4和图5所示。

[0048] 摇杆支撑插入件2750可限定面向上的接触表面275。根据一个或多个实施例,面向上的接触表面275可以是凹形的。例如,面向上的接触表面275可以是半圆柱形的,如图4和图5所示。或者,面向上的接触表面275可以是椭圆形的或多平面的。面向上的接触表面275可配置为具有安置于其上的面向下的接触表面,例如竖直支撑结构370的面向下的接触表

面371(见图2和图3)。根据一个或多个实施例,面向下的接触表面275和面向上的接触表面371的几何形状在支撑衬垫2756的未压缩和/或压缩状态下可以匹配或基本上匹配(例如,均为半圆柱形)。

[0049] 转到图6和图7,摇杆支撑插入件2750可以是弯曲的,例如,如图所示,其中支撑板2752的顶表面可以具有设置在其上的大体对应于曲率的支撑衬垫2756。可以是单个衬垫形式的支撑衬垫2756可以固定地联接到支撑板2752的顶表面。例如,支撑衬垫2756可以使用粘合剂结合到支撑板2752的顶表面。在支撑衬垫2756和支撑板2752的边缘之间可以存在空间,以产生围绕支撑衬垫2756的一些或全部周边延伸的凸缘。下面更详细地讨论的这种间隔可以允许支撑衬垫2756的部分响应于其上的负载而凸出,使得支撑衬垫2756的边缘部分不延伸超过支撑板2752的边缘。另外,特别如图7所示,支撑衬垫2756的厚度可以大于支撑板2752的厚度。例如,支撑衬垫2756的厚度可以是支撑板2752的厚度的两倍或更多。可选地,支撑板2752的厚度可以是均匀的。

[0050] 现在转到图8和图9,支撑板2752在顶表面和底表面上可以是平坦的(即,平滑的)。另外,根据所公开的主题的一个或多个实施例,支撑板2752可以具有大于宽度的长度,其中长度可以在枢轴销孔2741的方向上限定。当然,所公开的主题的实施例不限于长度大于宽度的支撑板。支撑板2752可以由金属或金属材料例如钢制成。

[0051] 参考图6、图10和图11,支撑衬垫2756可以具有中心支撑部分2757和外围部分2758。中心支撑部分2757可以形成面向上的接触表面275中的一些或全部。可选地,外围部分2758可以从中心支撑部分2757朝向支撑板2752的边缘向外从厚向薄逐渐变细。这种渐缩可以允许支撑衬垫2756的部分响应于其上的负载而凸出,使得凸出部分不延伸超过支撑板2752的边缘。支撑衬垫2756可以由弹性体制成或包括弹性体,该弹性体被配置为展示出适当的疲劳和负载对挠曲特性。根据一个或多个实施方案,弹性体可以是具有基于 $L = A*d^4 - B*d^3 + C*d^2 - D*d + E$ 的硬度的短A天然橡胶,其中A、B、C、D和E是常数,L是负载,并且d是位移。仅作为一个示例,支撑衬垫2756可以由75邵氏A天然橡胶制成。

[0052] 图12是根据所公开主题的实施例的摇杆支撑插入件2750的剖视图。所描述的尺寸是非限制性示例。此外,对于所公开的主题的实施例,一些或所有特征都是成立的。

[0053] 参考图12,支撑衬垫2756在剖视图中可以是对称的,使得L1等于L2。可替代地,取决于空间要求、负载要求和/或可服务性,L1可以大于L2或反之亦然。上述尺寸也可适用于支撑板2752。角度 α 可以是 90° 或更大,例如从 90° 至 135° 。该角度可基于待设置在其上的倾倒主体30支撑结构的直径或曲率弧,特别是支撑衬垫2756和设置在其上的倾倒主体30支撑结构的面向下的接触表面371之间的接触面积的差异。上述尺寸也可适用于支撑板2752。支撑衬垫2756的曲率半径可以取决于角度 α 。也就是说,角度的改变可以驱动半径的改变,反之亦然。上述尺寸也可适用于支撑板2752。

[0054] 支撑衬垫2756的厚度t1可取决于支撑衬垫2756的特定类型的材料(例如,弹性体)的刚度要求(即,每单位长度的负载)和/或肖氏硬度。负载和偏转/位移之间的关系可以由 $L = A*d^4 - B*d^3 + C*d^2 - D*d + E$ 来控制,其中A、B、C、D和E是常数,L是负载,并且d是位移。作为非限制性实例,根据一个或多个实施例,厚度t1可为1至2英寸。支撑板2752的厚度t2可以取决于刚度要求,即每单位长度的负载。例如,厚度t2可为5mm至25mm。

[0055] 角 β 可以限定支撑衬垫2756的周边部分2758的斜率(即,锥度)。作为非限制性示

例,角度 β 可为 30° 到 75° ,这取决于待提供于其上的倾倒主体30支撑结构(例如,竖直支撑结构370的面向下的接触表面371)的直径或曲率弧,尤其是支撑衬垫2756与倾倒主体30支撑结构之间的接触面积的差异。值得注意的是,当支撑衬垫2756被压缩时,可以使支撑衬垫2756的部分凸出。可以设定角度 β 以防止当由于压缩而凸出时支撑衬垫2756的侧面折叠。

[0056] 在此值得注意的是,根据所公开主题的实施例的支撑摇杆274可以支撑具有不同直径或曲率弧的多种倾倒主体30支撑结构。例如,至少对于支撑衬垫2756的未压缩状态,所公开主题的实施例可支撑倾倒主体30支撑结构(例如,竖直支撑结构370的面向下的接触表面371),其具有位于支撑衬垫2756的周边部分2758处或其内部的周边部分。

[0057] 图13A-13C示出了根据所公开主题的实施例的支撑摇杆274的示例性操作状态。图13A示出了处于未压缩状态的示例,即负载(在该情况下为竖直支撑结构370)仅搁置在形成支撑摇杆274的面向上的接触表面275的支撑衬垫2756上。图13B示出了压缩状态,由此竖直支撑结构370在支撑摇杆274上呈现更大的负载。值得注意的是,在压缩状态下,在支撑衬垫2756与竖直支撑结构370的面向下的接触表面371之间存在更多的接触区域。图13C示出了高度压缩状态,由此竖直支撑结构370在支撑摇杆274上呈现更大的负载。值得注意的是,可以使支撑衬垫2756的边缘部分凸出。然而,由于支撑板2752的边缘与支撑衬垫2756的边缘之间的间隔和/或周边部分2758的角度 β ,凸出不会延伸或突出超过支撑板2752的边缘。

[0058] 现在转到图14,倾倒主体30可以在其底部35上具有后枢轴支撑件310和一对平坦接触表面301,并且在其前壁37上具有一对竖直支撑结构370。

[0059] 后枢轴支撑件310可设置在倾倒主体30的后部34处,如图1和图14所示。后枢轴支撑件310可以具有一对后枢轴311。后枢轴311可在倾倒主体30的宽度或横向上彼此间隔开,如图14所示。后枢轴支撑件310还可包括横向构件314,横向构件314可设置在后枢轴311之间,固定地连接到后枢轴311或后枢轴311的一部分(即,与其成一体和/或一体件)。

[0060] 后枢轴支撑件310可固定地联接至倾倒主体30的底部35。例如,后枢轴支撑件310可焊接到倾倒主体30的底部35。更具体地,根据所公开的主题的一个或多个实施例,每个后枢轴311可焊接到倾倒主体30的底部上的相应纵向主体支撑构件377。例如,如图14所示,每个后枢轴311可与相应纵向主体支撑构件377焊接成一直线。因此,后枢轴311可被认为是纵向主体支撑构件377的一部分(即,与其成一体和/或一体件)。另外,每个后枢轴311可以通过切口接收或接受多个横向主体支撑构件378。

[0061] 根据所公开的主题的一个或多个实施例,后枢轴311还可以包括在其外侧表面上的附接口312,如图14所示。作为一个非限制性示例,附接口312可以包括被配置为与枢轴销接口213的对应凹口匹配的一对突出部。后枢轴支撑件310和对应的连接可以如美国申请第16/663,627号中所述,该申请通过引用整体结合于此。

[0062] 后枢轴311可经由枢轴销接口213枢转地联接到空间框架20的后支撑件211。更具体地,对于每个后枢轴311/后支撑件211对,后支撑件211可以设置在后枢轴311的枢轴孔中(例如,在单个后枢轴311的两个枢轴孔部分之间),使得后支撑件211的枢轴孔212与枢轴孔对准,并且使得枢轴销接口213的销延伸穿过后支撑件211的枢轴孔212和后枢轴311的枢轴孔。枢轴销接口213的臂214可以具有一个或多个凹口,这些凹口被配置为与附接口312的对应的一个或多个突出部相匹配。

[0063] 枢轴销接口213可以通过枢轴销接口213的凹口与附接口312的突出部之间的互

连而被固持在位。此外,臂214可以经由支架等固定地联接到附接接口312,例如,作为非限制性示例,经由螺栓、铆钉或焊接固定到突出部。

[0064] 倾倒主体30的底部35可包括多个平坦的接触表面301,如图14所示。平坦接触表面301可以是板的形式,例如矩形或正方形板,但是所公开的主题的实施例不限于前述几何形状。可选地,平坦接触表面301可以在其底部边缘上具有斜切部分。平坦接触表面301可大致设置在倾倒主体30的中部。在倾倒主体30的俯视平面图中,所述一对平坦接触表面301可在倾倒主体30的长度方向上位于后枢轴支撑件310与所述一对竖直支撑结构370之间。另外,平坦接触表面301可以设置在对应的纵向支撑体构件377上。例如,平坦接触表面301可以设置在纵向支撑体构件377的面向内的表面上。因此,在所公开的主题的实施例中,平坦接触表面301可以是竖直定向的,如图14所示。此外,一个纵向支撑体构件377上的平坦接触表面301可在倾倒主体30的宽度方向上与相对的纵向支撑体构件377上的平坦接触表面301间隔开。作为非限制性示例,平坦接触表面301可例如通过焊接、铆钉或螺栓联接到纵向支撑体构件377。

[0065] 根据一个或多个实施例,每一平坦接触表面301可由第一平坦接触表面部分和第二平坦接触表面部分组成,所述第二平坦接触表面部分在倾倒主体30的长度方向上与第一平坦接触表面部分间隔开,如图14中所示。可选地,平坦接触表面301的第一和第二平坦接触表面部分可以具有相同的配置。当然,根据所公开的主题的一个或多个实施例,每个平坦接触表面301可以由单个平坦接触表面(例如,单个板)表示。例如,图14所示的第一或第二平坦接触表面部分中只有一个可以构成平坦接触表面301。

[0066] 下面更详细地讨论,当倾倒主体30处于降低位置(即,静止位置)时,附接到倾倒主体30的平坦接触表面301可以如图14所示定位。即,平坦接触表面301可邻近外细长支撑构件201的外侧或横向侧设置。根据一个或多个实施例,平坦接触表面301可平行于外细长支撑构件201。

[0067] 倾倒主体30的竖直支撑结构370可以从倾倒主体30的前壁37的前面延伸。竖直支撑结构370可以例如通过焊接固定到前壁37的前面。竖直支撑结构370可在倾倒主体30的宽度方向上彼此间隔开。根据一个或多个实施例,在机器10的前视图中,竖直支撑结构370可在倾倒主体30的竖直中心线的相对侧上居中。竖直支撑结构370可以如美国申请第16/663,825号中所述,该申请的全部内容通过引用结合于此。

[0068] 竖直支撑结构370至少在倾倒主体30的前视图中可以是竖直的。根据倾倒主体30的前壁37的配置,在倾倒主体30的侧视图中,竖直支撑结构370可以是大致竖直的,例如与竖直方向成20度或更小的角度。

[0069] 根据一个或多个实施例,竖直支撑结构370可以延伸穿过水平支撑结构375,该水平支撑结构还可以被固定(例如,焊接)到前壁37的前面上。例如,水平支撑结构375和每个竖直支撑结构370的相交表面可以通过焊接固定附接。水平支撑结构375可以如美国申请第16/663,825号中所述,如上所述,其通过引用整体结合于此。

[0070] 每个竖直支撑结构370可以具有面向下的接触表面371。根据一个或多个实施例,面向下的接触表面371可以是凸形的,例如半圆柱形的、椭圆形的或多平面的。面向下的接触表面371可以被配置为接收或安置在支撑摇杆274的面向上的接触表面275中。与支撑摇杆274不同,竖直支撑结构370本身不枢转。

[0071] 工业实用性

[0072] 如上所述,本发明的实施例涉及用于拖运卡车的摇杆支撑组件的摇杆支撑插入件,及其系统、部件和方法。

[0073] 所公开的主题的实施例可以提供一种重量轻、耐用的机器配置,例如,根据由于公差和/或部件偏转引起的尺寸变化,其具有倾倒主体30和空间框架20之间的负载点的可靠支撑限定。

[0074] 根据所公开的主题的实施例,倾倒主体30可以根据预定的接触装置可操作地接触空间框架20。例如,所公开主题的实施例可提供倾倒主体30和空间框架20之间的六点接触装置。根据所公开的主题的实施例,当倾倒主体30处于静止位置时可以提供这种接触装置。在此使用的静止位置是指倾倒主体30处于最低或完全下降的位置并且不被提升缸125提升。

[0075] 再次参考图14,其示出了机器10的空间框架20和倾倒主体30的分解图,第一对接触点可由空间框架20的后支撑件211和倾倒主体30的后枢轴支撑件310的后枢轴311提供。每个后支撑件211可经由后枢轴311枢转地连接到倾倒主体30。这种连接可允许倾倒主体30的前部36通过围绕由后支撑件211和后枢轴311之间的连接产生的公共枢轴线的旋转而在最上部和最下部位置之间升高和降低。

[0076] 通过相对于细长支撑构件201定位平坦接触表面301,可以提供第二对接触点。特别地,平坦接触表面301(其特别地可以在倾倒主体30上或倾倒主体30的一部分上,而不是空间框架20)可以邻近细长支撑构件201的外侧或横向侧设置,如图14所示。如上所述,平坦接触表面301可平行于细长支撑构件201定位。另外,根据所公开的主题的一个或多个实施例,平坦接触表面301可以接触细长支撑构件201。平坦接触表面301的这种定位可以在倾倒主体30处于最低或静止位置时进行。此外,平坦接触表面301的这种定位可适应来自空间框架20的对应细长支撑构件201的横向或水平力。另外,如上所述,平坦接触表面301可在其底部边缘上具有斜切部分。当倾倒主体30过渡到静止或完全向下位置时,这种斜切部分有助于倾倒主体30的对中。

[0077] 通过将竖直支撑结构370(特别是其面向下的接触表面371)可移除地定位在支撑摇杆274(特别是其面向上的接触表面275)上,可以提供第三对接触点。根据所公开的主题的实施例,面向下的接触表面371可以可移除地安置在面向上的接触表面275上。另外,在机器10的前视图中,每个竖直支撑结构370的面向下的接触表面371的竖直中心轴线可以从支撑摇杆274的对应一个的旋转轴线(即,枢转轴线)偏移。例如,面向下的接触表面371的竖直中心轴线可以在机器10的宽度方向上相对于支撑摇杆274的旋转轴线向内偏移。

[0078] 竖直支撑结构370,特别是当接触支撑摇杆274的面向上的接触表面275时的面向下的接触表面371可以通过空间框架20将负载传递到前悬架系统和前轮14。实际上,所有的竖直负载可以通过枢轴销273和支撑摇杆274或由枢轴销273和支撑摇杆274共享。在某种程度上,可基于支撑摇杆274的枢转轴线相对于竖直支撑结构370的竖直中心线的倾斜或偏移来控制对于通过空间框架20和前悬架系统传递到前轮14的倾倒主体30负载的力矢量的水平分量的支撑,尽管上述第二对接触点可占据水平负载的较大部分。

[0079] 另外,因为支撑摇杆274可以横向地并且彼此独立地枢转,并且因为支撑摇杆274和竖直支撑结构370两者可以具有协作的接触表面(即,分别面向上的接触表面275和面向

下的接触表面371),所以可以保持竖直支撑结构370与支撑摇杆274之间的适当安置,连同在每个支撑衬垫2756上的均匀的负载,特别是当倾倒主体30处于静止位置时,甚至例如当机器10正在移动时。这样的布置因此可以相对于支撑布置的每一侧(即,侧到侧或横向)提供均匀的负载分布。支撑摇杆274的枢转还允许支撑摇杆274考虑倾倒主体30和空间框架20中的任何公差累积。另外,支撑摇杆274的均匀弯曲半径可确保负载传递被引导回枢轴销273的中心,以努力减小或消除弯曲力矩。此外,支撑衬垫2756的外围部分2758的边缘倒角(即,锥形)和由支撑衬垫2756形成的面向上的接触表面275的曲率半径可以在峰值压缩负载下偏转到均匀的接触压力分布。

[0080] 在前视图中,支撑摇杆274/竖直支撑结构370组合可以沿着连接到空间框架20的相同侧上的相应前悬架构件120的相应前支柱的纵向轴线定位。例如,支撑摇杆274的枢转轴线可以与相应前支柱的纵向轴线对准。纵向轴线可在倾倒主体30顶部的竖直中心线处的点处相交。当然,所公开的主题的实施例不限于此,并且前支柱的纵向轴线可以不与支撑摇杆271/竖直支撑结构370组合对准,例如支撑摇杆274的枢转轴线。另外,在空间框架20的相对侧上的附加悬架构件的纵向轴线可在与倾倒主体30的顶部处的竖直中心线处的点相同的机器10的竖直中心线处的点处相交。因此,第三对接触点的布置可以通过支撑摇杆274和空间框架20将负载从倾倒主体30均匀地传递到前悬架系统。

[0081] 虽然已经参照上述实施例具体示出和描述了本发明的各方面,但是本领域的技术人员将理解,在不脱离所公开的精神和范围的情况下,可以通过对所公开的机器、组件、系统和方法的修改来预期各种附加实施例。这些实施例应当被理解为落入基于权利要求及其任何等同物所确定的本发明的范围内。

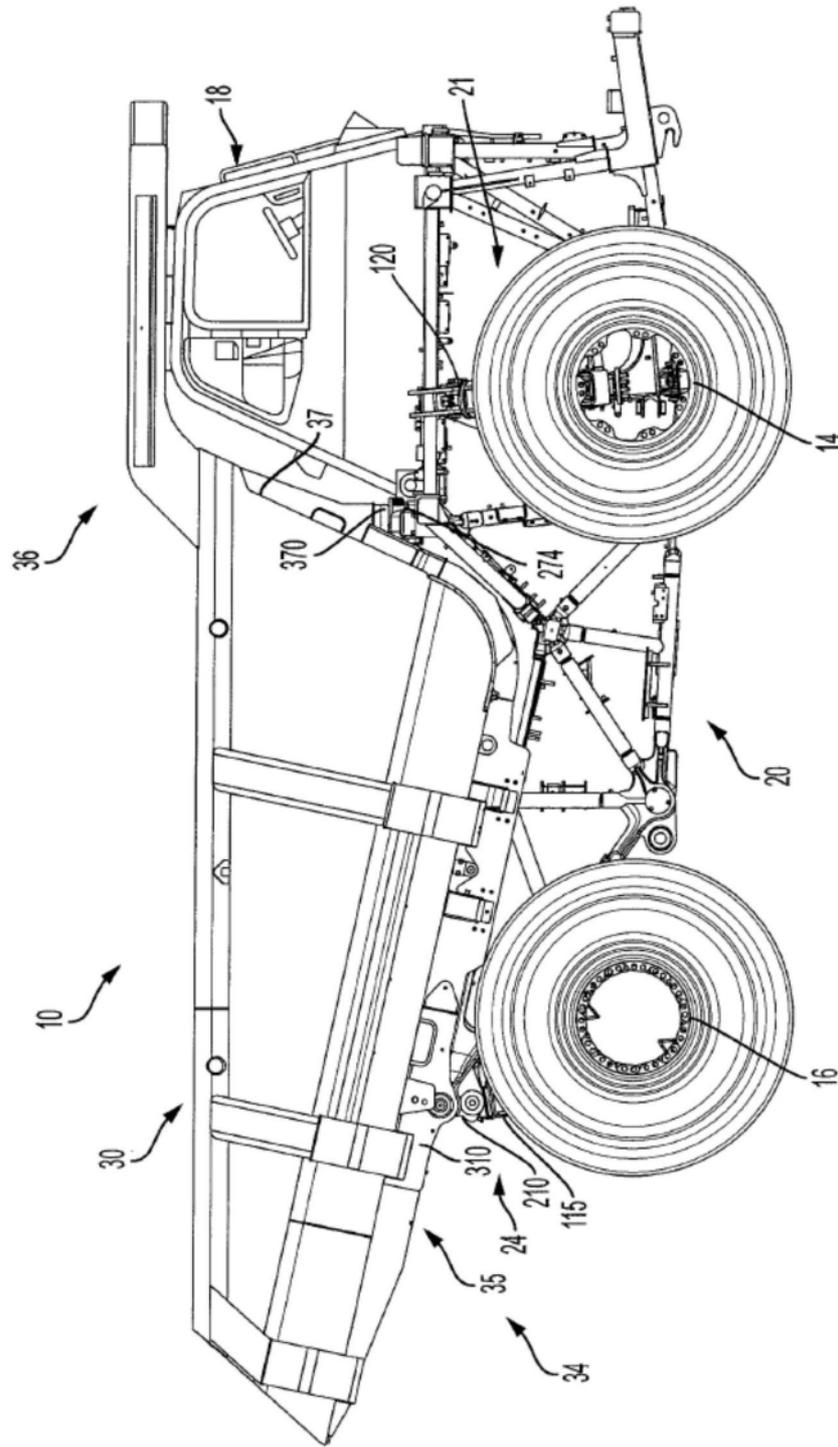


图1

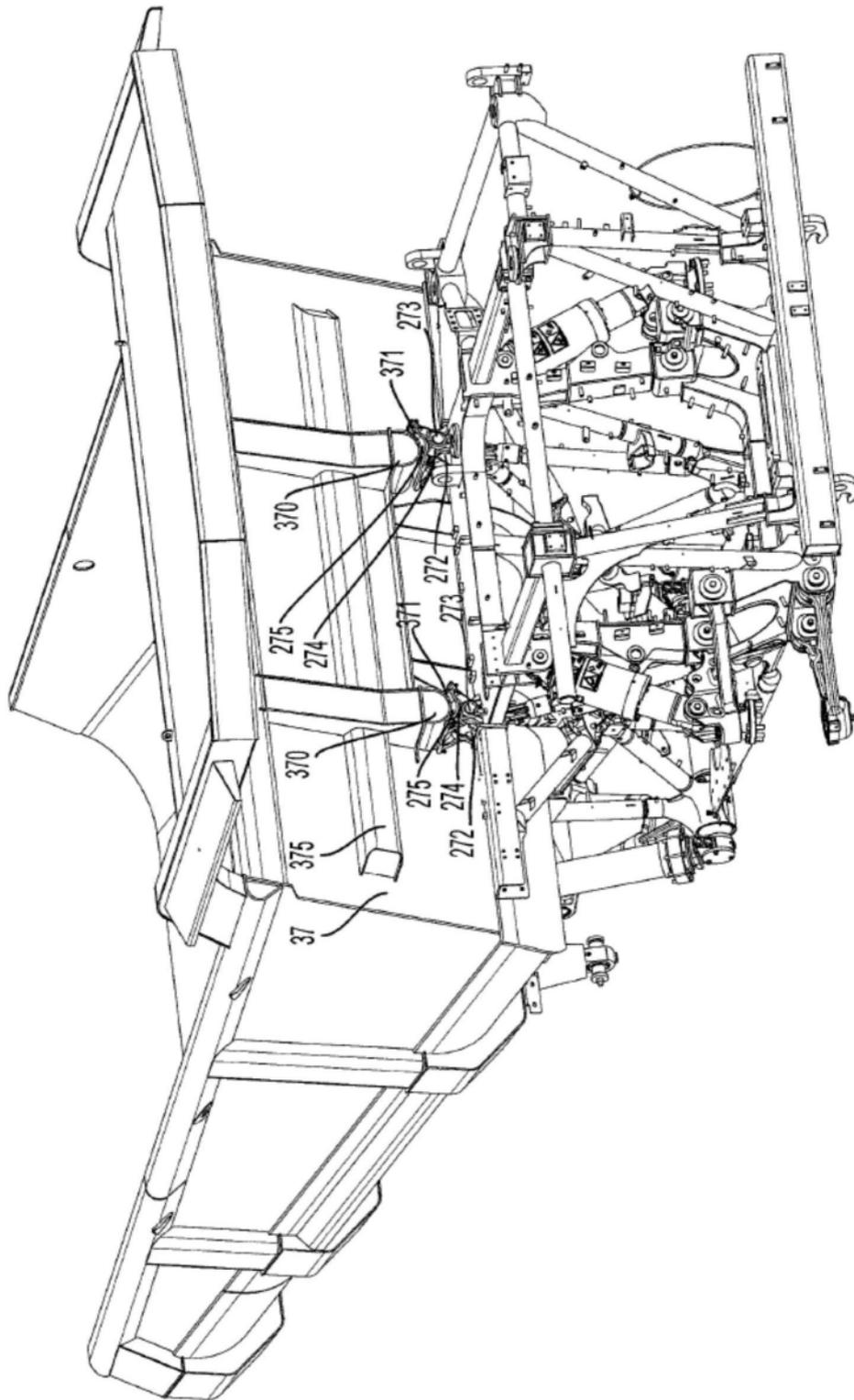


图2

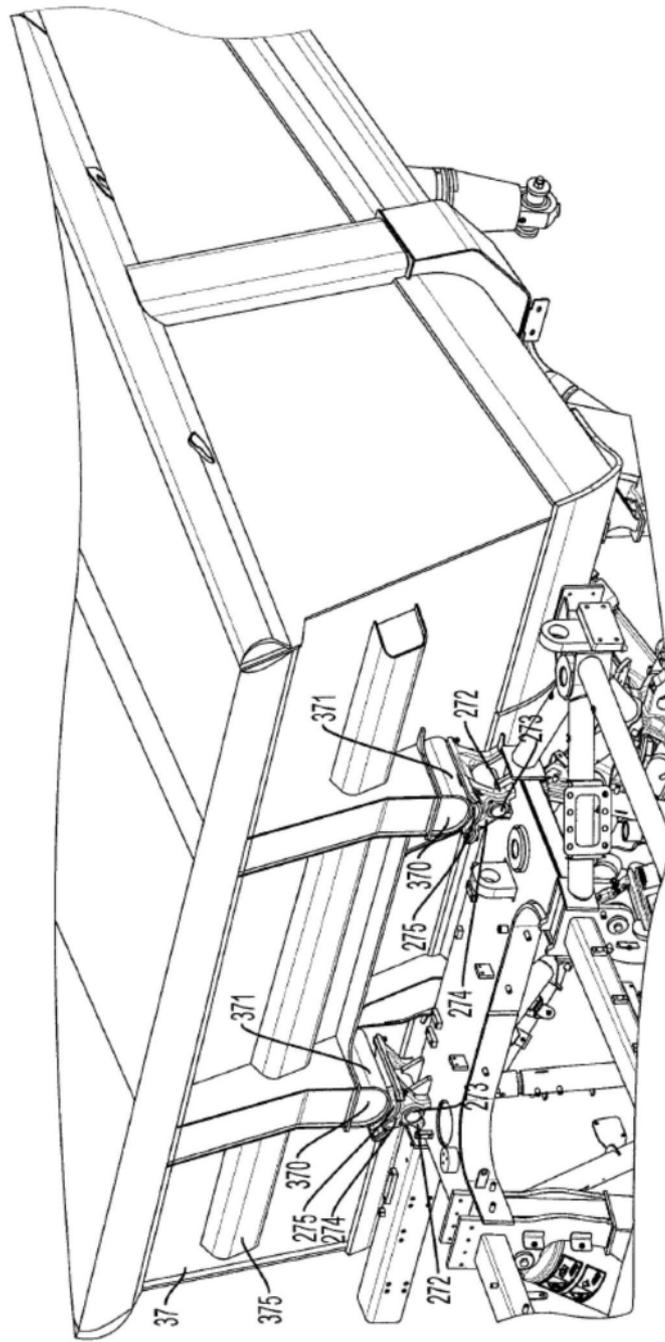


图3

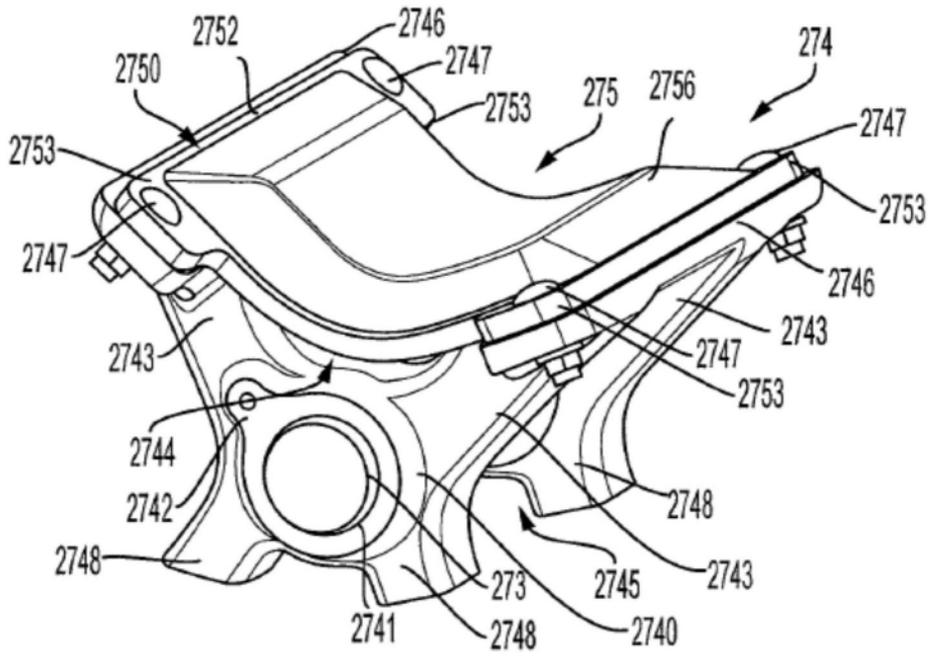


图4

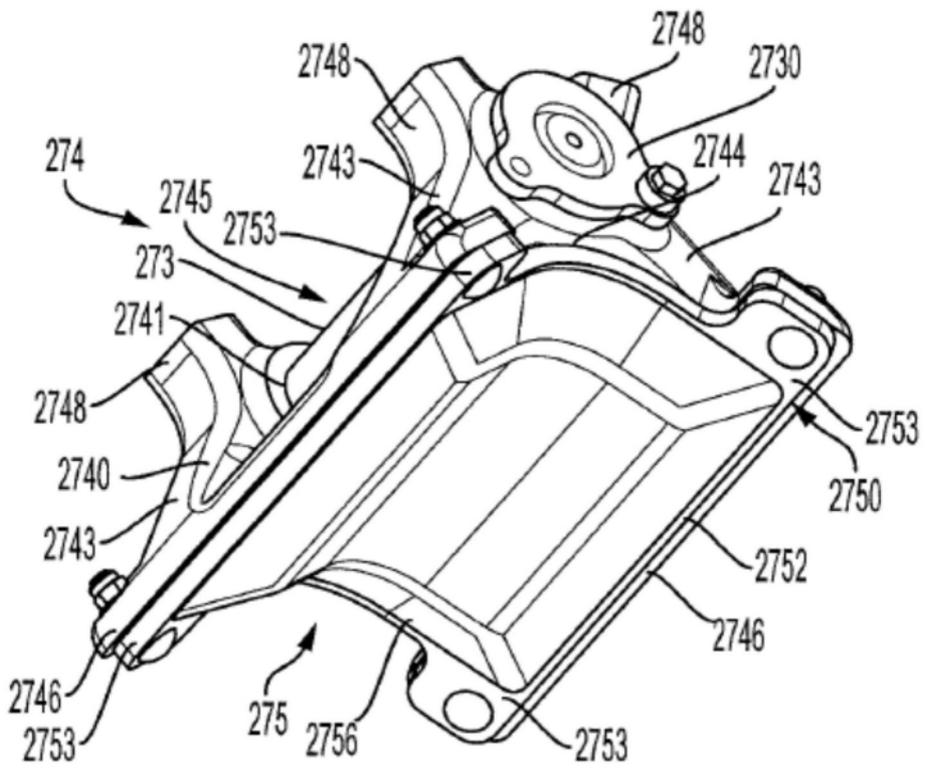


图5

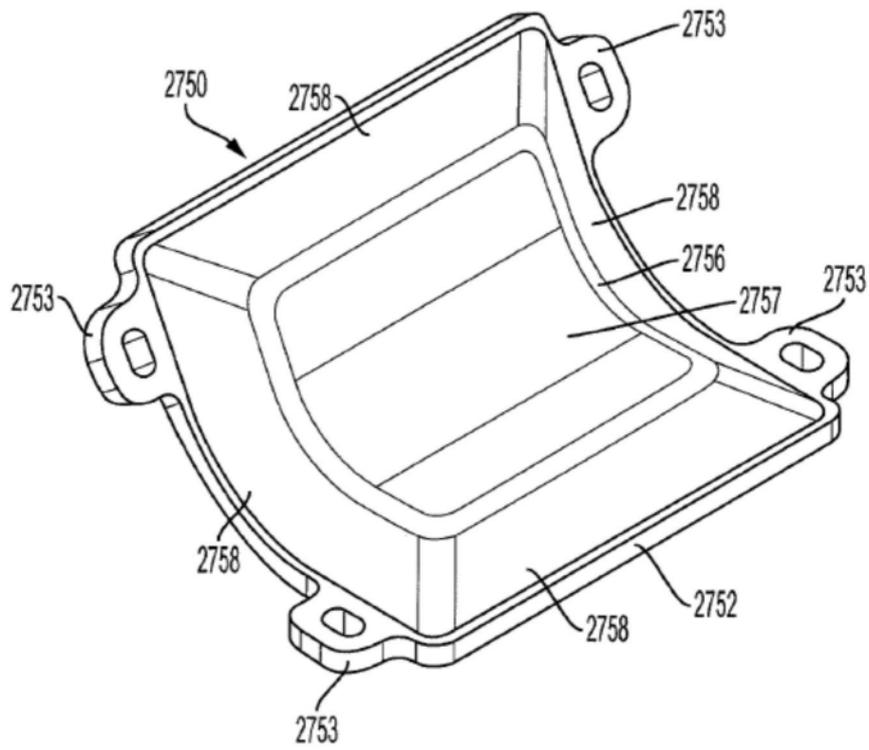


图6

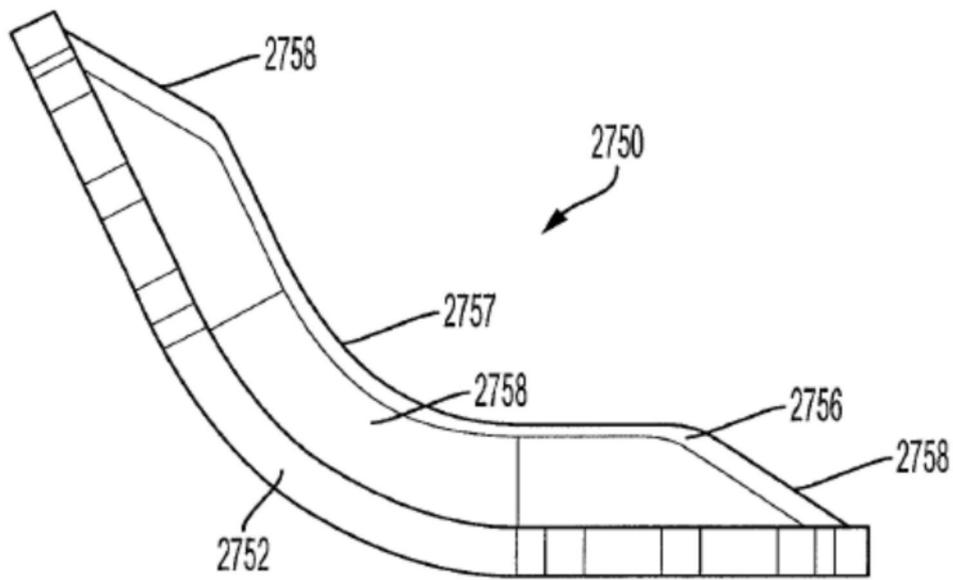


图7

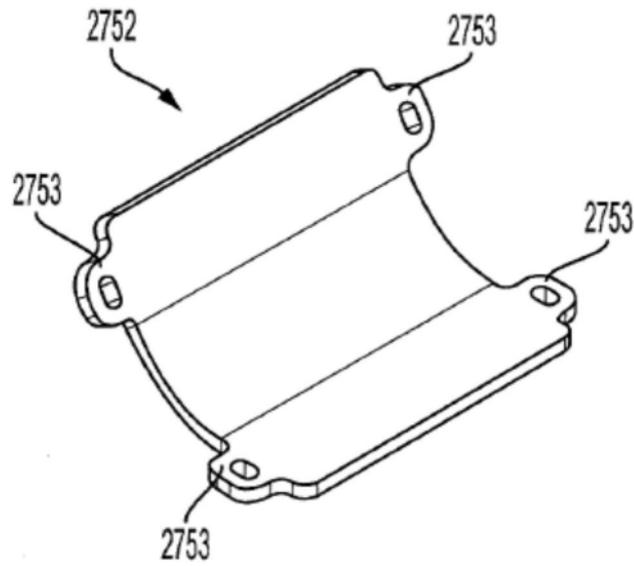


图8

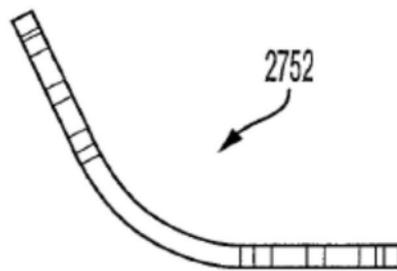


图9

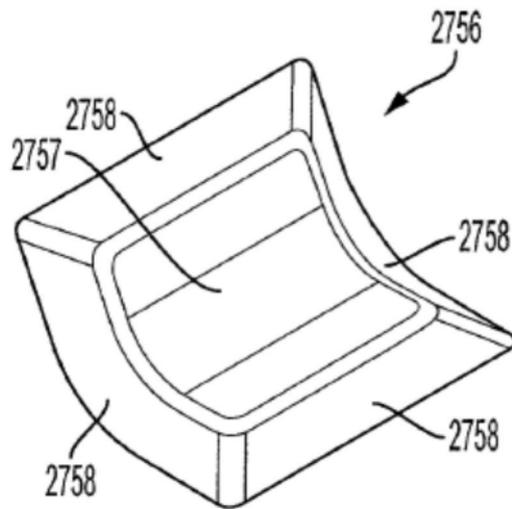


图10

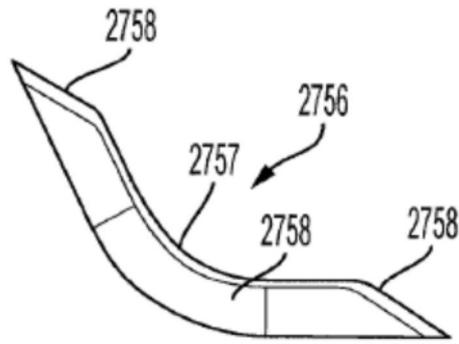


图11

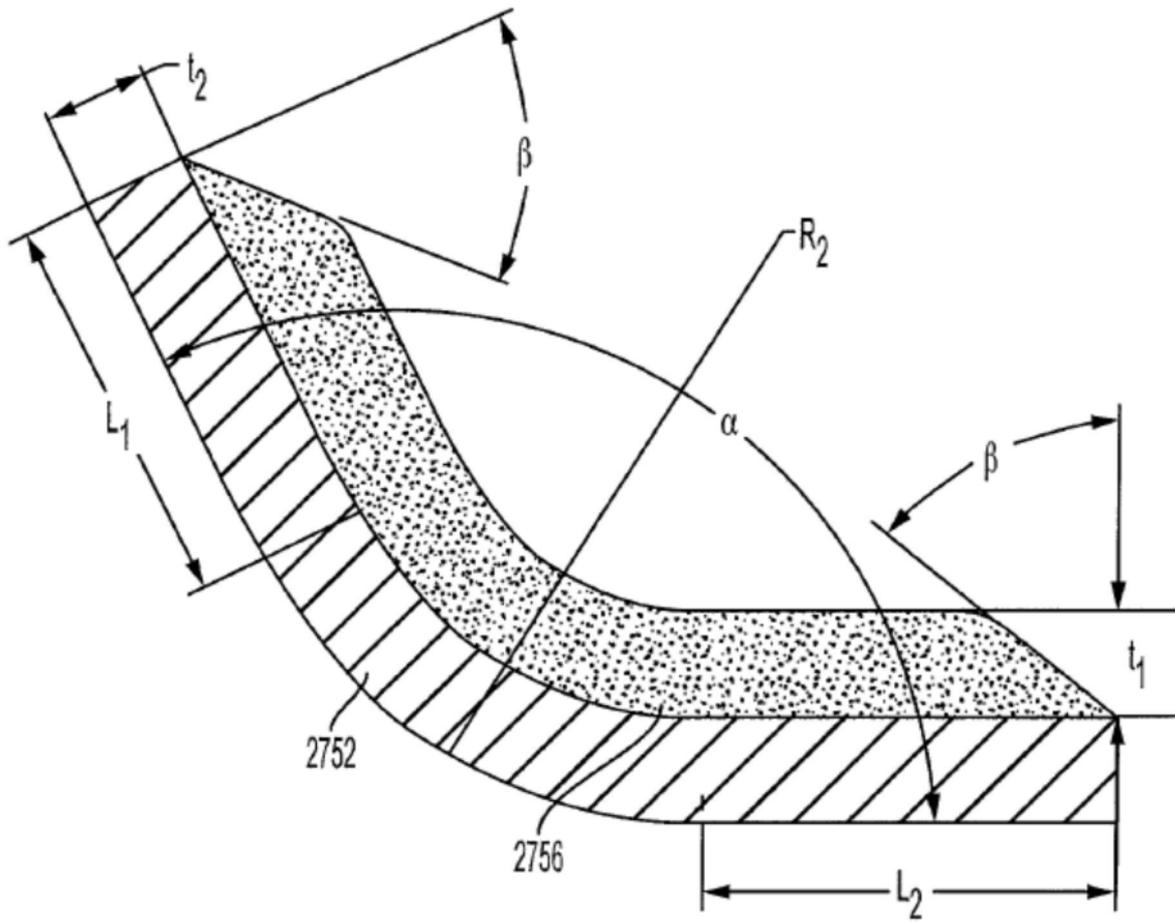


图12

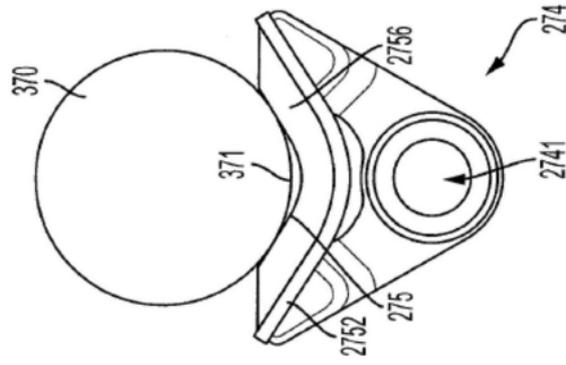


图13A

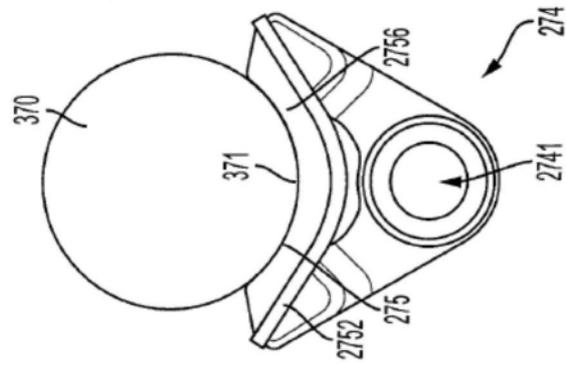


图13B

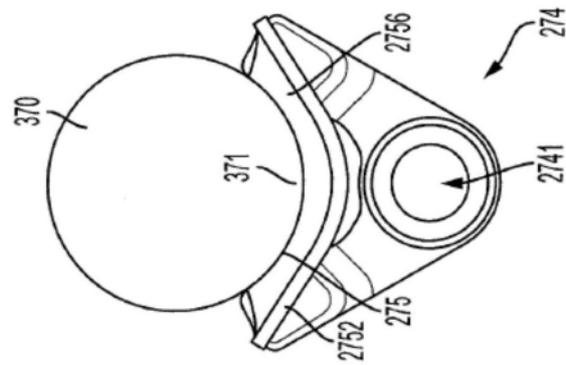


图13C

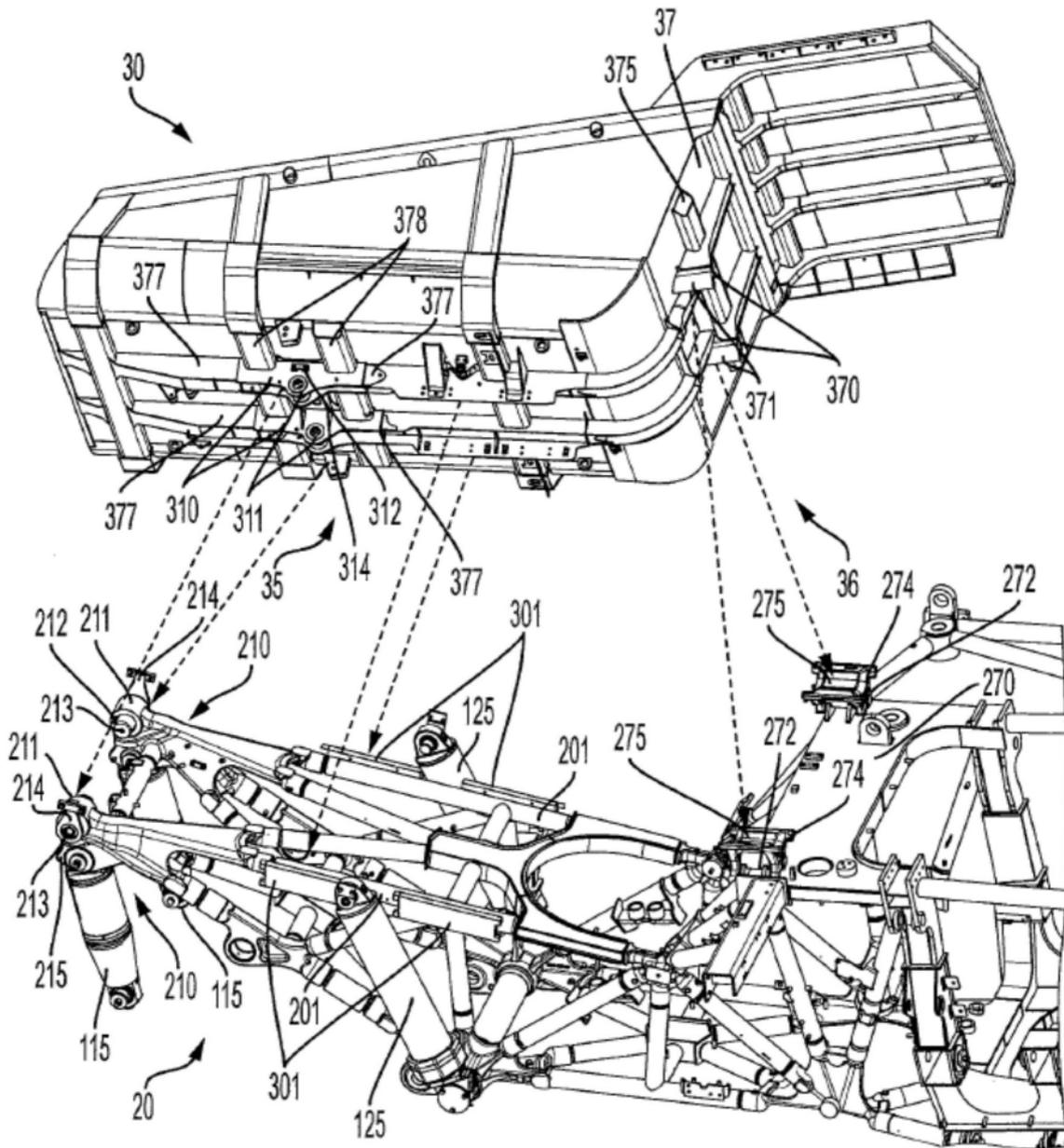


图14