



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104010928 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201280046687. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 07. 19

*B62D 55/00*(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/511, 263 2011. 07. 25 US

61/600, 291 2012. 02. 17 US

(56) 对比文件

CN 2102229 U, 1992. 04. 22,

CN 1175531 A, 1998. 03. 11,

CN 201158415 Y, 2008. 12. 03,

CN 101239648 A, 2008. 08. 13,

US 3885640 A, 1975. 05. 27,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 03. 25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/047374 2012. 07. 19

审查员 朱燕鸥

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/016128 EN 2013. 01. 31

(73) 专利权人 庞巴迪动力产品公司

地址 加拿大魁北克省

(72) 发明人 伯特兰·马莱特

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 潘炜 刘向辉

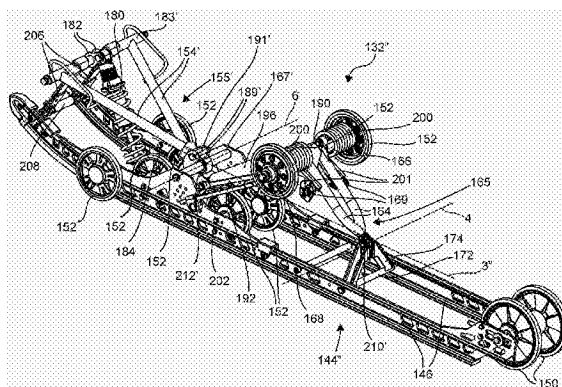
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

雪地机动车悬架

(57) 摘要

一种具有包括通道的底盘的履带式车辆。发动机连接至底盘。环形驱动履带设置在通道下方并且操作地连接至发动机。悬架组件支承和张紧环形驱动履带。悬架组件具有纵向方向和横向方向。悬架组件包括接合环形驱动履带的导轨。导轨沿纵向方向延伸。悬架臂具有上端和下端，上端围绕第一横向轴线枢转地连接至底盘，下端围绕第二横向轴线枢转地连接至导轨。至少一个减震器连接在底盘与导轨之间，用于使导轨偏置远离底盘。底盘经由悬架组件围绕纵向延伸轴线枢转地连接至导轨。还公开了一种悬架组件。



CN 104010928 B

1. 一种用于履带式车辆的悬架组件,所述履带式车辆具有底盘和环形驱动履带,所述悬架组件具有纵向方向和横向方向,所述悬架组件包括:

一对导轨,所述一对导轨适于与所述环形驱动履带接合,所述导轨沿所述纵向方向延伸;

第一悬架臂,所述第一悬架臂具有上端和下端,所述第一悬架臂的所述上端适于围绕第一横向轴线枢转地连接至所述底盘,所述第一悬架臂的所述下端围绕第二横向轴线枢转地连接至所述导轨,所述第一悬架臂从所述导轨向前和向上延伸;

第二悬架臂,所述第二悬架臂设置在所述第一悬架臂的后方,所述第二悬架臂具有上端和下端,所述第二悬架臂的所述上端适于围绕第三横向轴线枢转地连接至所述底盘;

摇臂,所述摇臂具有上端和下端,所述摇臂的所述下端围绕第四横向轴线枢转地连接至所述导轨,所述摇臂的所述上端围绕第五横向轴线枢转地连接至所述第二悬架臂的所述下端,所述第二悬架臂从所述摇臂向前和向上延伸;

至少一个减震器,所述至少一个减震器连接在所述底盘与所述导轨之间,用于使所述导轨偏置远离所述底盘,

所述第二悬架臂的至少一部分能够相对于所述导轨围绕纵向延伸轴线枢转地连接至所述导轨,所述纵向延伸轴线在所述导轨之间横向地居中;以及

球窝接头,所述球窝接头围绕所述第五横向轴线和所述纵向延伸轴线将所述第二悬架臂的所述下端枢转地连接至所述摇臂的所述上端。

2. 根据权利要求1所述的悬架组件,其中,所述第二悬架臂能够围绕所述纵向延伸轴线枢转通过滚动角,所述滚动角相对于垂线处于0度与10度之间。

3. 根据权利要求2所述的悬架组件,其中,所述滚动角相对于垂线处于0度与3度之间。

4. 根据权利要求1所述的悬架组件,还包括另一个球窝接头,所述另一个球窝接头围绕所述第二横向轴线和所述纵向延伸轴线将所述第一悬架臂的所述下端枢转地连接至所述导轨。

5. 一种履带式车辆,包括:

底盘,所述底盘包括通道;

发动机,所述发动机连接至所述底盘;

环形驱动履带,所述环形驱动履带设置在所述通道下方并且操作地连接至所述发动机,用于推进所述履带式车辆;

悬架组件,所述悬架组件支承和张紧所述环形驱动履带,所述悬架组件具有纵向方向和横向方向,所述悬架组件包括:

一对导轨,所述一对导轨接合所述环形驱动履带,所述导轨沿所述纵向方向延伸;

悬架臂,所述悬架臂具有上端和下端,所述悬架臂的所述上端围绕第一横向轴线枢转地连接至所述底盘;

摇臂,所述摇臂具有上端和下端,所述摇臂的所述下端围绕第二横向轴线枢转地连接至所述导轨,所述摇臂的所述上端围绕第三横向轴线枢转地连接至所述悬架臂的所述下端;

至少一个减震器,所述至少一个减震器连接在所述底盘与所述导轨之间,用于使所述

导轨偏置远离所述底盘，

所述底盘经由所述悬架组件围绕纵向延伸轴线枢转地连接至所述导轨，所述纵向延伸轴线在所述导轨之间横向地居中；以及

球窝接头，所述球窝接头围绕所述第三横向轴线和所述纵向延伸轴线将所述悬架臂的所述下端枢转地连接至所述摇臂的所述上端。

6. 根据权利要求 5 所述的履带式车辆，其中，所述悬架臂的所述下端能够围绕所述纵向延伸轴线枢转通过滚动角，所述滚动角相对于垂线处于 0 度与 10 度之间。

7. 根据权利要求 6 所述的履带式车辆，其中，所述滚动角相对于垂线处于 0 度与 3 度之间。

8. 根据权利要求 5 所述的履带式车辆，其中，所述履带式车辆为雪地机动车，所述悬架组件为后悬架组件；以及

所述履带式车辆还包括至少一个滑雪板，所述至少一个滑雪板通过前悬架操作地连接至所述底盘。

9. 一种雪地机动车，包括：

底盘，所述底盘包括通道，所述通道具有纵向方向；

发动机，所述发动机连接至所述底盘；

至少一个滑雪板，所述至少一个滑雪板通过前悬架连接至所述底盘；

环形驱动履带，所述环形驱动履带设置在所述通道下方并且操作地连接至所述发动机，用于推进所述雪地机动车；以及

根据权利要求 1 所述的悬架组件，所述悬架组件支承和张紧所述环形驱动履带。

## 雪地机动车悬架

[0001] 交叉引用

[0002] 本申请要求于 2012 年 2 月 17 日提交的美国临时专利申请 No. 61/600, 291 以及于 2011 年 7 月 25 日提交的美国临时专利申请 No. 61/511, 263 的优先权, 这两项申请的全部内容通过参引并入本文中。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及用于履带式车辆的悬架组件, 并且更具体地涉及用于雪地机动车的后悬架组件。

### 背景技术

[0004] 履带式车辆(比如雪地机动车)行驶其上的地形的不规则性产生了车辆的悬架组件的位移和偏转。常规悬架支承环形履带, 环形履带被张紧以环绕一对平行的滑动导轨、多个惰轮、以及至少一个驱动轮或链轮。包括弹簧、液压阻尼器和 / 或其他减震元件的减震机构促使履带式车辆的滑动框架组件和底盘(也称为框架)分离, 从而抵抗支承在处于静态情形下的悬架上方的重量。

[0005] 当不规则性比如凸起出现在地形上时, 悬架允许滑动导轨朝向通道运动。类似地, 当凹陷出现在地形上时, 悬架允许滑动导轨运动远离通道。在有些情况下, 地形提供了下述构型, 对于该构型, 当前的履带式车辆(并且特别地雪地机动车)不能或仅能够最低限度地适应。例如当履带式车辆侧爬坡时存在这种情况。履带式车辆在其至少部分地侧向定位在斜面上时称为侧爬坡。在这种位置中, 悬架的上坡部分竖直地设置在悬架的下坡部分上方。这可以提高将履带式车辆倾斜成斜面的抵抗力, 以保持履带式车辆水平。

[0006] 因此, 需要一种用于履带式车辆的悬架组件, 该悬架组件允许履带式车辆在不同的地形构型上行驶。还需要一种具有这种悬架的履带式车辆。

### 发明内容

[0007] 本发明的一个目的是改进现有技术中存在的至少一些不便之处。

[0008] 在本发明的一个方面中, 提供一种用于履带式车辆的悬架组件。悬架组件具有底盘和环形驱动履带。悬架组件具有纵向方向和横向方向。悬架组件包括适于与环形驱动履带接合的导轨。导轨沿纵向方向延伸。第一悬架臂具有上端和下端。第一悬架臂的上端适于围绕第一横向轴线枢转地连接至底盘。第一悬架臂的下端围绕第二横向轴线枢转地连接至导轨。第一悬架臂从导轨向前和向上延伸。第二悬架臂设置在第一悬架臂的后方。第二悬架臂具有上端和下端。第二悬架臂的上端适于围绕第三横向轴线枢转地连接至底盘。第二悬架臂的下端围绕第四横向轴线枢转地连接至导轨。第二悬架臂从导轨向前和向上延伸。至少一个减震器连接在底盘与导轨之间, 用于使导轨偏置远离底盘。第一悬架臂和第二悬架臂中的至少一个的至少一部分能够相对于导轨围绕纵向延伸轴线枢转。

[0009] 在另一方面中, 至少一个球窝接头将第一悬架臂和第二悬架臂中的至少一个枢转

地连接至导轨。

[0010] 在另外的方面中,第一悬架臂和第二悬架臂中的所述至少一个包括第二悬架臂。第二悬架臂的下端围绕纵向延伸轴线枢转地连接至导轨。

[0011] 在另一方面中,摇臂具有上端和下端。摇臂的上端围绕第五横向轴线枢转地连接至第二悬架臂的下端。摇臂的下端围绕第四横向轴线枢转地连接至导轨。

[0012] 在另外的方面中,球窝接头围绕第四横向轴线和纵向延伸轴线将摇臂的下端枢转地连接至导轨。

[0013] 在另一方面中,球窝接头围绕第五横向轴线和纵向延伸轴线将第二悬架臂的下端枢转地连接至摇臂的上端。

[0014] 在另外的方面中,第一悬架臂和第二悬架臂中的所述至少一个能够围绕纵向延伸轴线枢转通过滚动角。滚动角相对于垂线处于 0 度与 10 度之间。

[0015] 在另一方面中,滚动角相对于垂线处于 0 度与 3 度之间。

[0016] 在另外的方面中,第一悬架臂和第二悬架臂中的所述至少一个包括第一悬架臂和第二悬架臂。

[0017] 在另一方面中,第一球窝接头围绕第二横向轴线和纵向延伸轴线将第一悬架臂的下端枢转地连接至导轨。第二球窝接头围绕第四横向轴线和纵向延伸轴线将第二悬架臂的下端枢转地连接至导轨。

[0018] 在本发明的另一方面中,提供一种履带式车辆。履带式车辆包括含有通道的底盘。发动机连接至底盘。环形驱动履带设置在通道下方并且操作地连接至发动机,用于推进履带式车辆。悬架组件支承和张紧环形驱动履带。悬架组件具有纵向方向和横向方向。悬架组件包括接合环形驱动履带的导轨。导轨沿纵向方向延伸。悬架臂具有上端和下端。悬架臂的上端围绕第一横向轴线枢转地连接至底盘。悬架臂的下端围绕第二横向轴线枢转地连接至导轨。至少一个减震器连接在底盘与导轨之间,用于使导轨偏置远离底盘。底盘围绕纵向延伸轴线经由悬架组件枢转地连接至导轨。

[0019] 在另一方面中,悬架臂的下端围绕纵向延伸轴线枢转地连接至导轨。

[0020] 在另外的方面中,球窝接头将悬架臂的下端枢转地连接至导轨。

[0021] 在另一方面中,摇臂具有上端和下端。摇臂的上端围绕第三横向轴线枢转地连接至悬架臂的下端。摇臂的下端围绕第二横向轴线枢转地连接至导轨。

[0022] 在另外的方面中,球窝接头围绕第二横向轴线和纵向延伸轴线将摇臂的下端枢转地连接至导轨。

[0023] 在另一方面中,球窝接头围绕第三横向轴线和纵向延伸轴线将悬架臂的下端枢转地连接至摇臂的上端。

[0024] 在另外的方面中,悬架臂的下端能够围绕纵向延伸轴线枢转通过滚动角。滚动角相对于垂线处于 0 度与 10 度之间。

[0025] 在另一方面中,滚动角相对于垂线处于 0 度与 3 度之间。

[0026] 在另外的方面中,履带式车辆为雪地机动车。悬架组件为后悬架组件。至少一个滑雪板通过前悬架操作地连接至底盘。

[0027] 在本发明的再一方面中,提供一种雪地机动车。雪地机动车包括含有通道的底盘。通道具有纵向方向。发动机连接至底盘。至少一个滑雪板通过前悬架连接至底盘。环形驱

动履带设置在通道下方并且操作地连接至发动机,用于推进雪地机动车。后悬架组件支承和张紧环形驱动履带。底盘经由后悬架组件围绕纵向延伸轴线枢转地连接至环形驱动履带。

[0028] 为了本申请的目的,涉及空间方位的术语,诸如前、后、上、下、左和右,正如其由坐在正常骑乘位置的车辆驾驶员通常所理解的那样。在描述或引用车辆的独立于车辆的部件或子组件——比如例如通道或悬架组件——时所涉及的空间方位的术语应当按照在这些部件或子组件安装至车辆上时所理解的那样来理解。

[0029] 本发明的实施方式各自具有上文提到的目的和 / 或方面中的至少一者,而未必具有所有上文提到的目的和 / 或方面。应当理解的是,由试图实现上文提到的目的所形成的本发明的一些方面可能不符合这些目的和 / 或可能符合文中未具体列举的其他目的。

[0030] 根据以下描述、附图和所附权利要求,本发明的实施方式的另外的和 / 或可替代的特征、方面以及优点将变得明显。

### 附图说明

[0031] 为了更好地理解本发明以及本发明的其他方面和另外的特征,对与附图结合使用的以下描述做出参考,在附图中:

[0032] 图 1 为雪地机动车的左侧正视图;

[0033] 图 2 为取自图 1 的雪地机动车的悬架组件的第一实施方式的左后侧的立体图;

[0034] 图 3 为图 2 的沿着图 2 的悬架组件的线 3-3 截取的悬架组件的一部分的截面图;

[0035] 图 4 为取自图 2 的前悬架组件的前悬架臂的左后侧的立体图;

[0036] 图 5 为具有图 2 的悬架组件、所示为侧爬坡时的图 1 的雪地机动车的一部分的横截面;

[0037] 图 6 为取自图 1 的雪地机动车的悬架组件的第二实施方式的左后侧的立体图;

[0038] 图 7 为具有图 6 的悬架组件、所示为侧爬坡时的图 1 的雪地机动车的一部分的示意性横截面;

[0039] 图 8 为取自图 1 的雪地机动车的悬架组件的第三实施方式的左后侧的立体图;以及

[0040] 图 9 为图 8 的悬架组件的左侧正视图。

### 具体实施方式

[0041] 参照图 1,将对雪地机动车 100 进行描述。尽管本文中提出了一种雪地机动车,但是可以设想本发明的各方面能够应用于其他类型的履带式车辆。

[0042] 雪地机动车 100 包括前端 102 和后端 104,前端 102 和后端 104 一贯地由车辆的前进方向限定。雪地机动车 100 包括底盘 106。底盘 106 包括通道 108、发动机支架部 110 以及前悬架组件部 112。示意性地示出的发动机 114 由底盘 106 的发动机支架部 110 承载。提供了滑雪转向组件,其中,两个滑雪板 116 (仅示出其中一个滑雪板)定位在雪地机动车 100 的前端 102 处,并且通过前悬架组件 118 附接至底盘 106 的前悬架组件部 112。前悬架组件 118 包括滑雪板腿 120、支承臂 122、以及球窝接头,球窝接头将相应的滑雪板腿 120、支承臂 122 以及转向柱 124 操作性地接合。转向柱 124 在其上端处附接至转向装置,在该例

子中为手把 126, 转向装置定位在骑乘者的前方和发动机 114 后面以使滑雪板腿 120 旋转并且因此使滑雪板 116 旋转, 以便使车辆转向。设想雪地机动车 100 可以仅具有一个滑雪板 116。

[0043] 环形驱动履带 128 定位在雪地机动车 100 的后端 104 处并且设置在通道 108 下方。环形驱动履带 128 通过带传动系统 130 操作地连接至发动机 114, 带传动系统 130 用虚线示意性地示出。因而, 环形驱动履带 128 被驱动以围绕后悬架组件 132 运转, 用于推进雪地机动车 100。后悬架组件 132 具有横向方向 1 和纵向方向 2 (在图 2 中示出了两个方向)。下面将对后悬架组件 132 进行更详细地描述。

[0044] 在雪地机动车 100 的前端 102 处设置有整流罩 134, 整流罩 134 包围发动机 114 和带传动系统 130, 由此提供了外壳, 外壳不仅保护发动机 114 和带传动系统 130, 还能使雪地机动车 100 在美感上更令人满意。整流罩 134 包括罩和一个或多个侧面板, 所有侧面板都可打开从而在需要时允许接近发动机 114 和带传动系统 130。例如对发动机 114 和 / 或带传动系统 130 的检查或维护需要易于接近。挡风玻璃 136 在靠近雪地机动车 100 的前端 102 处连接至整流罩 134, 或者直接附接至手把 126。挡风玻璃 136 用作风挡以在雪地机动车 100 行驶时降低作用在骑乘者上的空气的力。

[0045] 座椅 138 连接至通道 108 并且设置在通道 108 上。座椅 138 的后部可以包括储藏室, 或者可以用来接纳乘客座椅。两个脚踏部 140 (仅示出其中一个) 定位在座椅 138 下面的雪地机动车 100 的相对侧上以容置骑乘者的脚。

[0046] 环形驱动履带 128 与驱动链轮 (未示出) 接合并由驱动链轮驱动, 驱动链轮由通道 108 轴颈支承并且由发动机 114 通过带传动系统 130 驱动。环形驱动履带 128 通过后悬架组件 132 悬挂用于相对于底盘 106 运动, 如下面将描述的。

[0047] 雪地机动车 100 包括其他部件, 本文中不作详细地描述。

[0048] 参照图 2 至图 5, 现在将对后悬架组件 132 的第一实施方式进行描述。

[0049] 后悬架组件 132 包括滑动框架组件 144, 滑动框架组件 144 包括接合环形驱动履带 128 的内侧的一对间隔开的滑动导轨 146。滑动框架组件 144 轴颈支承两个惰辊 150。此外, 另外的辊 152 由通道 108 和滑动导轨 146 (为清楚起见在图中已省去一些滑动导轨) 承载, 以便限定环形驱动履带 128 行驶其上的路径。

[0050] 如图 4 中所能看到的, 前悬架臂 155 包括两个前臂 154、管 183 以及管 156。可以设想前悬架臂 155 可以具有比以上所描述的元件更多或更少的元件。例如, 前悬架臂 155 可以仅具有一个前臂 154。

[0051] 如图 2 中所看到的, 前臂 154 从通道 108 的前部向下和向后延伸。前臂 154 的上端经由管 183 枢转地附接至通道 108, 以便围绕横向轴线 16 枢转。管 183 被焊接至前臂 154 并且在前臂 154 之间延伸。前臂 154 的下端经由管 156 各自枢转地附接至滑动框架组件 144 的相应的滑动导轨 146, 以便围绕横向轴线 17 枢转。管 156 被切割成两部分: 右部 156a 和左部 156b。这减小了前悬架臂 155 的扭转刚度。滑动导轨 146 的前部相对于底盘 106 的通道 108 的运动使前臂 154 相对于通道 108 围绕横向轴线旋转。

[0052] 如图 4 中最佳地看到的, 前臂 154 具有臂本体 153 和端部 151, 臂本体 153 具有扁平的顶表面和底表面, 端部 151 具有从臂本体 153 的扁平截面过渡至圆形截面的截面, 用于连接至管 183 和管 156。因此, 前臂 154 在靠近其中心处比在其端部 151 处具有更小的惯性

力矩。可以设想前臂 154 不具有扁平的顶表面和底表面。例如,前臂 154 可以整体上具有大致圆形的截面。前臂 154 由金属管制成。还可以设想前臂 154 可以由除金属之外的材料制成。

[0053] 后悬架臂 165 包括两个后臂 164、管 166 以及托架 190。可以设想后悬架臂 165 可以具有比上面所描述的元件更多或更少的元件。例如,后悬架臂 165 可以仅具有一个后臂 164。

[0054] 后臂 164 从通道 108 的后部向下和向后延伸并且设置在前臂 154 的后方。后臂 164 由大致圆形截面的金属管制成。可以设想后臂 164 可以具有其他形状的截面。还可以设想后臂 164 可以是除金属之外的材料。后臂 164 借助于管和轴组件枢转地附接至底盘 106 的通道 108。管和轴组件包括由轴 168 可旋转地支承的管 166,轴 168 在其相对的端部处安装至通道 108。轴 168 支承辊 152,辊 152 支承环形驱动履带 128 的上部。后臂 164 的上端焊接至管 166,使得后臂 164 适于围绕轴 168 枢转。后臂 164 的上端相对于通道 108 围绕横向轴线 18 枢转。

[0055] 后臂 164 的下端焊接在一起并且通过球窝接头 210 枢转地连接至摇臂 174。摇臂 174 为通过中空横杆 172 枢转地连接至滑动导轨 146 的倒 V 形构件。中空横杆 172 在滑动导轨 146 之间沿横向方向 1 延伸并且限定摇臂 174 的横向旋转轴线。下面将对球窝接头 210 进行描述。可以设想后臂 164 的下端可以不焊接在一起并且将各自枢转地连接至对应的摇臂。

[0056] 设置在通道 108 (经由管 183)与滑动框架组件 144 之间的前减震器组件 180 从通道 108 的前部向后和向下延伸。前减震器组件 180 设置成部分地位于前臂 154 的前方并且完全位于轴线 17 的前方。第一减震器组件 180 的下端设置成位于前臂 154 的下端的前方。前减震器组件 180 是阻尼单元,该阻尼单元包括用于在冲击力施加至阻尼单元的相对的端部时吸收冲击能的液压阻尼器和螺旋弹簧。螺旋弹簧将阻尼单元朝向延伸位置偏置,使得液压阻尼器处在吸收冲击能的位置中。由于这种类型的减震器组件 180 的减震器组件在本领域中是公知的,因此文中将不作进一步描述。可以设想可以省去液压阻尼器和 / 或螺旋弹簧。

[0057] 前减震器组件 180 在其上端处通过包括管 183 和两个托架 182 的轴和前托架组件操作地附接至通道 108。两个托架 182 在靠近管 183 的中心处固定地连接至管 183。前减震器组件 180 的上端围绕横向轴线 19 枢转地连接至托架 182,使得当前臂 154 相对于通道 108 运动时,轴向力施加至前减震器组件 180 的上端。前减震器组件 180 的上端与托架 182 之间的连接在这些部分之间提供了一些游隙,使得减震器组件 180 可以围绕大致纵向轴线相对于托架 182 略微地枢转(即,滚动)。

[0058] 前减震器组件 180 经由轴 184 在其下端处枢转地连接至滑动框架组件 144。围绕轴 184 设置有轴承或衬套(未示出)并且轴承或衬套位于前减震器组件 180 的下端中的孔口(未示出)内部。轴 184 固定地连接至左、右滑动导轨 146 并且在左、右滑动导轨 146 之间沿横向方向 1 延伸。前减震器组件 180 适于围绕轴 184 旋转。轴承或衬套在轴 184 与前减震器组件 180 的下端之间提供了一些游隙,使得轴 184 可以绕大致纵向轴线相对于前减震器组件 180 的下端略微枢转(即,滚动)。可以设想轴承或衬套可以由提供两个或更多个自由度的连接件比如球窝接头来替代。可以设想前减震器组件 180 可以连接至雪地机动车 100

的其他部分。

[0059] 后减震器 196 从通道 108 的后部向前和向下延伸,并且设置成至少部分地位于前臂 154 的后方。后减震器 196,类似于前减震器组件 180 的液压阻尼器,在现有技术中是公知的,因此将不作详细描述。后减震器 196 在其上端处经由安装在后臂 164 的管 166 和轴 168 组件上的托架 190 的上部 190a (图 3) 围绕横向轴线 21 枢转地连接至通道 108。后减震器 196 在其下端处枢转地连接至大致 L 形托架 189。L 形托架 189 枢转地连接至托架 191 (在图 4 中最佳地看到),托架 191 固定地连接至管 156 的右部 156a。两个杆 192 在其上端处枢转地连接至托架 190 的下部 190b (图 3) 并且在其下端处枢转地连接至 L 形托架 189。杆 192 的下端和后减震器 196 的下端围绕公共横向枢转轴线枢转地连接至 L 形托架 189。后减震器 196 横向地设置在杆 192 之间。

[0060] 后托架 190 固定地连接至管 166。如以上所述,管 166 能够在轴 168 上旋转。可以设想后托架 190 可以是两个后托架。

[0061] 设置左、右扭簧 200 以便推动滑动框架组件 144 远离底盘 106 的通道 108,并且在没有相当大的负载施加在前减震器组件 180 和后减震器组件 196 时保持前减震器组件 180 和后减震器组件 196 基本处于延伸状态。左、右扭簧 200 在其每个端部处环绕管 166。扭簧 200 中的每一个的第一自由端 201 (在图 2 中仅示出一个)抵接对应的旋钮 169,扭簧 200 中的每一个的第二自由端 202 抵接滑动导轨 146。旋钮 169 能够被旋转以调整扭簧 200 中的张力。

[0062] 左、右柔性张力带 206 (仅示出左柔性张力带)在其上端处附接至管 183,并且在其下端处借助于横杆 208 附接至滑动框架组件 144,横杆 208 在滑动导轨 146 之间延伸并且在其相对的端部处附接至滑动导轨 146 的前端。柔性张力带 206 防止滑动框架组件 144 被推动远离通道 108 太远。

[0063] 现在参照图 3,将对使后臂 164 的下端旋转地连接至摇臂 174 的球窝接头 210 进行更详细地描述。球窝接头 210 是两自由度接头,球窝接头 210 允许后臂 164 的下端围绕横向轴线 4 旋转(如箭头 11 所示)并且围绕纵向延伸轴线 3 旋转(如箭头 13 所示)。纵向延伸轴线 3 穿过轴线 4 和轴线 17 (图 2)。由于当悬架组件 132 被压缩和伸展(由于摇臂 174 的运动)时轴线 17 相对于滑动导轨 146 固定并且轴线 4 相对于滑动导轨 146 运动,因此当悬架组件 132 被压缩和伸展时纵向延伸 轴线 3 围绕轴线 17 枢转。球窝接头 210 为标准的球窝接头,并且在此将不对球窝接头结构的细节进行描述。

[0064] 由于球窝接头 210 允许后悬架臂 165 的下端围绕纵向延伸轴线 3 旋转,因此后悬架组件 132 被允许大致围绕纵向延伸轴线 3 滚动。底盘 106 相对于驱动履带 128 滚动。这例如在如图 5 所示侧爬坡时可能发生。当雪地机动车 100 侧爬坡时,球窝接头 210 允许通道 108 保持大致水平,而滑动导轨 146 和滑动导轨 146 抵接的环形驱动履带 128 的部分(即,地面接触部)围绕纵向延伸的轴线 3 枢转以便相对于通道 108 成角度地设置,进而保持与具有适度坡度的地面 20 接触。当侧爬坡时,连接至滑动导轨 146 的轮子 150、152,横杆 172、208,轴 184 和摇臂 174 也围绕纵向延伸轴线 3 枢转,以便相对于通道 108 成角度地设置。图 3 示出球窝接头 210,球窝接头 210 定位成使得摇臂 174 位于相对于垂线 15 成 2 度的滚动角 5 处。可以设想滚动角 5 可以相对于垂线 15 处于 0 度与 10 度之间。还可以设想滚动角 5 可以相对于垂线 15 处于 0 度与 3 度之间。应当理解的是,如果地面的斜度大于由球窝接

头 210 允许的最大滚动角 5, 则通道 108 以及连接至通道 108 的元件也相对于垂线倾斜。也应当理解的是, 悬架组件 132 允许滑动导轨 146、滑动导轨 146 抵接的环形驱动履带 128 的部分、连接至滑动导轨 146 的轮子 150 与轮子 152、横杆 172、208 和摇臂 174 保持大致平行于地面, 并且允许驾驶员使通道 108 和雪地机动车 100 的直接连接至通道 108 的至少部分比如在转弯中倾斜时围绕纵向延伸轴线 3 滚动。

[0065] 可以设想后悬架臂 165 的下端可以通过除球窝接头之外的接头枢转地连接至摇臂 174。例如, 后臂 164 的下端可以通过万向接头围绕横向轴线和纵向延伸轴线枢转地连接至摇臂 174。在另一示例中, 后臂 164 的下端通过串联地彼此接合的两个单自由度接头(一个用于横向方向 1, 一个用于纵向方向 2) 枢转地连接至摇臂 174。可以设想球窝接头 210 可以将摇臂 174 枢转地连接至滑动导轨 146, 并且后臂 164 可以仅围绕横向轴线 4 枢转地连接至摇臂 174。可以设想可以省去摇臂 174 并且后臂 164 可以通过球窝接头 210、万向接头或串联地彼此接合的两个单自由度接头枢转地直接连接至横杆 172。还可设想摇臂 174 可以由两个摇臂替代, 一个摇臂用于后臂 164 中的每个后臂。可以设想球窝接头 210 可以枢转地连接至后臂 164 的另一部分。例如, 球窝接头 210 可以将后臂 164 的上端枢转地连接至通道 108。可替代地, 每个后臂 164 可以由彼此枢转地连接的两个部分组成, 以便允许围绕纵向延伸轴线枢转。

[0066] 如上面所提到的, 前臂 154 具有可变截面。可变截面单独或当与对开管 156 组合时允许前臂 154 围绕纵向延伸轴线 3 是柔性的, 以便当后悬架臂 165 滚动时允许在底盘 106 与滑动导轨 146 之间滚动。还可以设想前悬架臂 155 的一部分相对于通道 108 的微小滚动可以通过除修改前臂 154 的截面之外的方式而实现。

[0067] 现在参照图 6 和图 7, 现在将对后悬架组件的第二实施方式, 后悬架组件 132', 进行描述。已对后悬架组件 132 和后悬架组件 132' 共用的元件给予相同的附图标记, 并且文中将不再作更详细地描述。

[0068] 前悬架臂 155' 包括两个前臂 154' 以及管 183'。可以设想前悬架臂 155' 可以具有比如上所述的元件更多或更少的元件。

[0069] 前臂 154' 从通道 108 的前部向下和向后延伸。前臂 154' 的上端以类似于关于前臂 154 的如上所述的方式枢转地连接至通道 108。前臂 154' 的下端彼此焊接并且两者通过前球窝接头 212' 枢转地连接至在滑动导轨 146 之间横向地延伸的轴 167'。前球窝接头 212' 类似于上面所描述的球窝接头 210。球窝接头 212' 允许前悬架臂 155' 围绕横向轴线 6 和纵向延伸轴线 3' 旋转。纵向延伸轴线 3' 穿过横向轴线 6 和下面描述的横向轴线 8。可以设想前臂 154' 的下端可以通过除球窝接头之外的接头枢转地连接至滑动导轨 146。例如, 前臂 154' 的下端可以通过万向接头以枢转地连接至滑动导轨 146。在另一示例中, 前臂 154' 的下端通过串联地彼此接合的两个单自由度接头(一个用于横向方向 1, 一个用于纵向方向 2) 枢转地连接至滑动导轨 146。可以设想前球窝接头 212' 可以枢转地连接至前悬架臂 155' 的另一部分。例如, 前球窝接头 212' 可以将前臂 154' 的上端枢转地连接至通道 108。

[0070] 前臂 154' 由金属管制成。前臂 154' 整体上具有圆形截面。可以设想前臂 154' 可以具有可变截面。还可以设想前臂 154' 可以具有其他形状的截面, 并且可以设想前臂 154' 可以是除金属之外的材料。

[0071] 后减震器 196 在其上端处枢转地连接至托架 190' 的上部。后减震器 196 在其下端处枢转地连接至大致 L 形托架 189'。L 形托架 189' 枢转地连接至固定地连接至臂 154' 的托架 191'。两个杆 192 在其上端处枢转地连接至托架 190' 的下部并且在其下端处枢转地连接至 L 形托架 189'。杆 192 的下端和后减震器 196 的下端围绕公共横向枢转轴线枢转地连接至 L 形托架 189'。

[0072] 后悬架臂 165' 包括单个后臂 164'、管 166' 以及托架 190'。可以设想后悬架臂 165' 可以具有比上面所描述的元件更多或更少的元件。例如,后悬架臂 165' 可以具有两个后臂 164'。

[0073] 后臂 164' 从通道 108 的后部向下和向后延伸,并且设置在前臂 154' 的后方。后臂 164' 由弯曲的金属板制成。可以设想后臂 164' 可以具有不同的形状,并且后臂 164' 可以是除金属之外的材料。后臂 164' 的上端以类似于后臂 164 的方式枢转地附接至通道 108。

[0074] 后臂 164' 的下端围绕横向轴线 10 枢转地连接至摇臂 174'。摇臂 174' 为 V 形构件。摇臂 174' 通过后球窝接头 210' 枢转地连接至滑动导轨 146。后球窝接头 210' 类似于如上面所描述的球窝接头 210。后球窝接头 210' 允许后悬架臂 165' 围绕横向轴线 8 和纵向延伸轴线 3' 旋转。由于横向轴线 6 和横向轴线 8 相对于滑动导轨 146 固定,因此纵向延伸轴线 3' 在悬架组件 132' 被压缩和伸展时也保持固定。可以设想摇臂 174' 的下端可以通过除球窝接头之外的接头枢转地连接至滑动导轨 146。例如,摇臂 174' 的下端可以通过万向接头枢转地连接至滑动导轨 146。在另一示例中,摇臂 174' 的下端通过串联地彼此接合的两个单自由度接头枢转地连接至滑动导轨 146。可以设想后球窝接头 210' 可以将后臂 164' 枢转地连接至摇臂 174', 并且摇臂 174' 可以仅围绕横向轴线 8 枢转地连接至滑动导轨 146。可以设想可以省去摇臂 174' 并且后臂 164' 可以通过后球窝接头 210'、万向接头或串联地彼此接合的两个单自由度接头枢转地直接连接至横杆 172。可以设想后球窝接头 210' 可以枢转地连接至后悬架臂 165' 的另一部分。例如,后球窝接头 210' 可以将后臂 164' 的上端枢转地连接至通道 108。还可以设想可以省去后球窝接头 210', 并且后悬架臂 165' 可以适于例如通过弯曲补偿由前球窝接头 210' 所引起的围绕纵向延伸轴线 3' 的旋转。还可以设想球窝接头 210'、212' 可以彼此不同。

[0075] 球窝接头 210' 和球窝接头 212' 允许后悬架组件 132' 的部分以相对于垂线在 0 度与 10 度之间的滚动角 5 相对于通道 108 滚动。球窝接头 210' 和球窝接头 212' 允许一定的滚动,并且滑动导轨 146 例如可以在雪地机动车 100 在具有适度坡度的小山上侧爬坡时保持与地面 20 接触。对于球窝接头 212' 这种情况在图 7 中示出。当侧爬坡时,滑动导轨 146, 滑动导轨 146 抵接的环形驱动履带 128 的部分(即,地面接触部分),连接至滑动导轨 146 的轮子 150、152, 横杆 172、208 以及轴 184 相对于通道 108 围绕纵向延伸轴线 3' 枢转。当侧爬坡时,前悬架臂 155'、后悬架臂 165'、后减震器 196 以及杆 192 不相对于通道 108 围绕纵向延伸轴线 3' 枢转。

[0076] 现在参照图 8 和图 9, 现在将对后悬架组件的第三实施方式,后悬架组件 132'', 进行描述。对于后悬架组件 132、后悬架 132' 以及后悬架组件 132'' 共用的元件已被给予相同的附图标记,并且在此将不再作更详细地描述。

[0077] 后悬架组件 132'' 具有前悬架臂 155' 以及上面关于后悬架组件 132' 所描述的相关元件。后悬架组件 132'' 也具有后悬架臂 165、摇臂 174 以及上面关于后悬架组件 132 所

描述的相关元件。后减震器 196 和杆 192 在其上端处连接至托架 190 并且在其下端处连接至托架 189'。

[0078] 在该实施方式中,前悬架臂 155' 和后悬架臂 165 可以围绕纵向延伸轴线 3'' 相对于滑动导轨 146 枢转。纵向延伸轴线 3'' 穿过球窝接头 210、212'、横向轴线 6 以及横向轴线 4。由于轴线 6 相对于滑动导轨 146 固定,并且轴线 4 在悬架组件 132'' 被压缩和伸展时(由于摇臂 174 的运动)相对于滑动导轨 146 运动,因此纵向延伸轴线 3'' 在悬架组件 132'' 被压缩和伸展时围绕轴线 6 枢转。如图 9 中所看到的,当悬架臂 155' 和 165 不围绕纵向延伸轴线 3'' 相对于滑动导轨 146 枢转时,包含纵向延伸轴线 3'' 和横向轴线 4、6 的平面(对应于图 9 中标记为 3'' 的线)穿过轮子 150 和连接至滑动导轨 146 的轮子 152 中的至少一些轮子。

[0079] 球窝接头 210 和球窝接头 212' 允许后悬架组件 132'' 的部分以相对于垂线在 0 度与 10 度之间的滚动角相对于通道 108 滚动。球窝接头 210 和球窝接头 212' 允许一定的滚动,并且滑动导轨 146 例如可以在雪地机动车 100 在具有适度坡度的小山上侧爬坡时保持与地面 20 接触。当侧爬坡时,滑动导轨 146,滑动导轨 146 抵接的环形驱动履带 128 的部分(即,地面接触部分),连接至滑动导轨 146 的轮子 150、152,横杆 172、208,轴 184 以及摇臂 174 相对于通道 108 围绕纵向延伸轴线 3'' 枢转。当侧爬坡时,前悬架臂 155'、后悬架臂 165、后减震器 196 以及杆 192 不相对于通道 108 围绕纵向延伸轴线 3'' 枢转。

[0080] 对本发明的上述实施方式的修改和改进对于本领域的技术人员而言是明显的。前述描述旨在是例示而非限制。因此,本发明的范围旨在仅由所附权利要求的范围来限制。

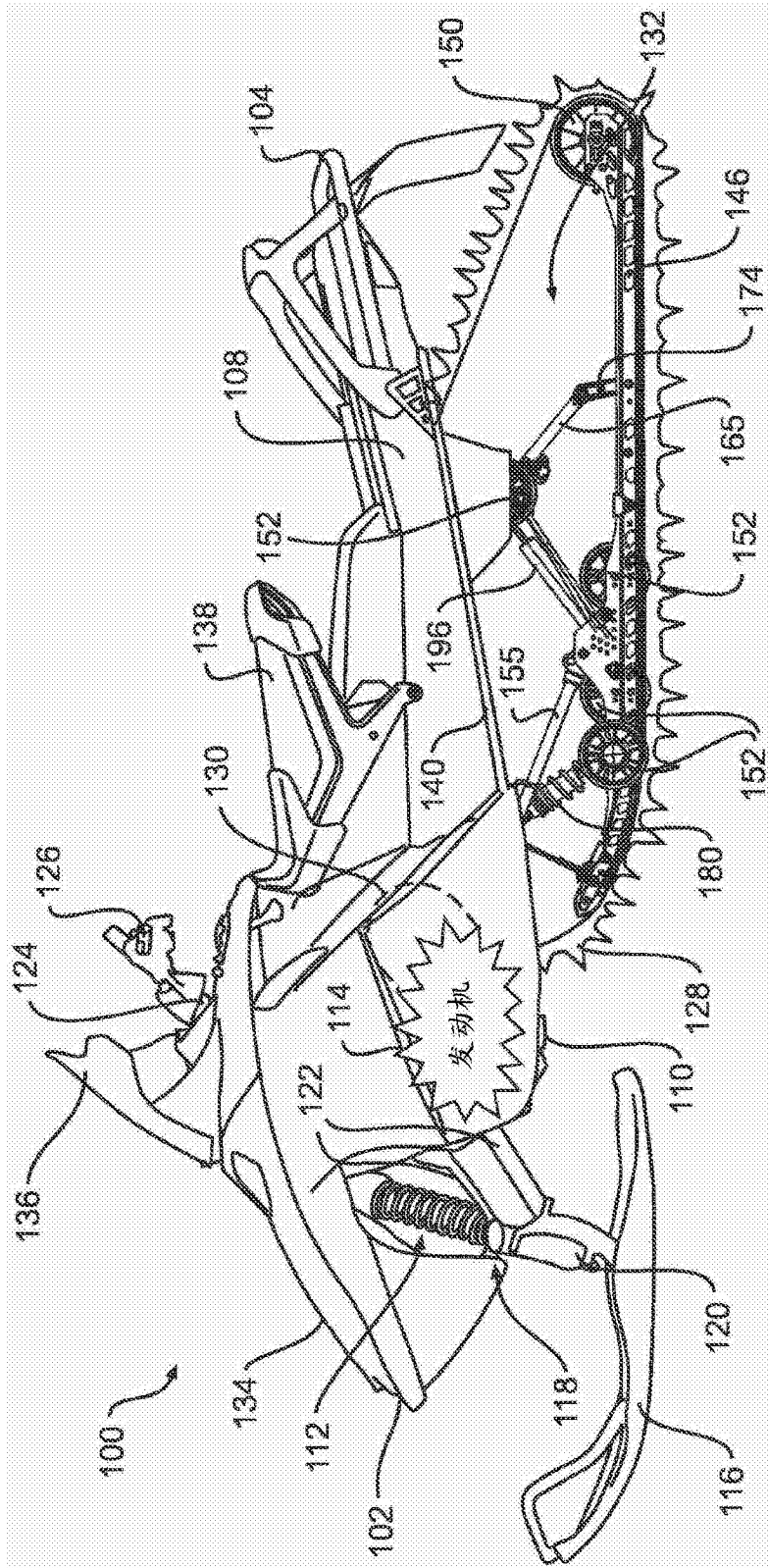


图 1

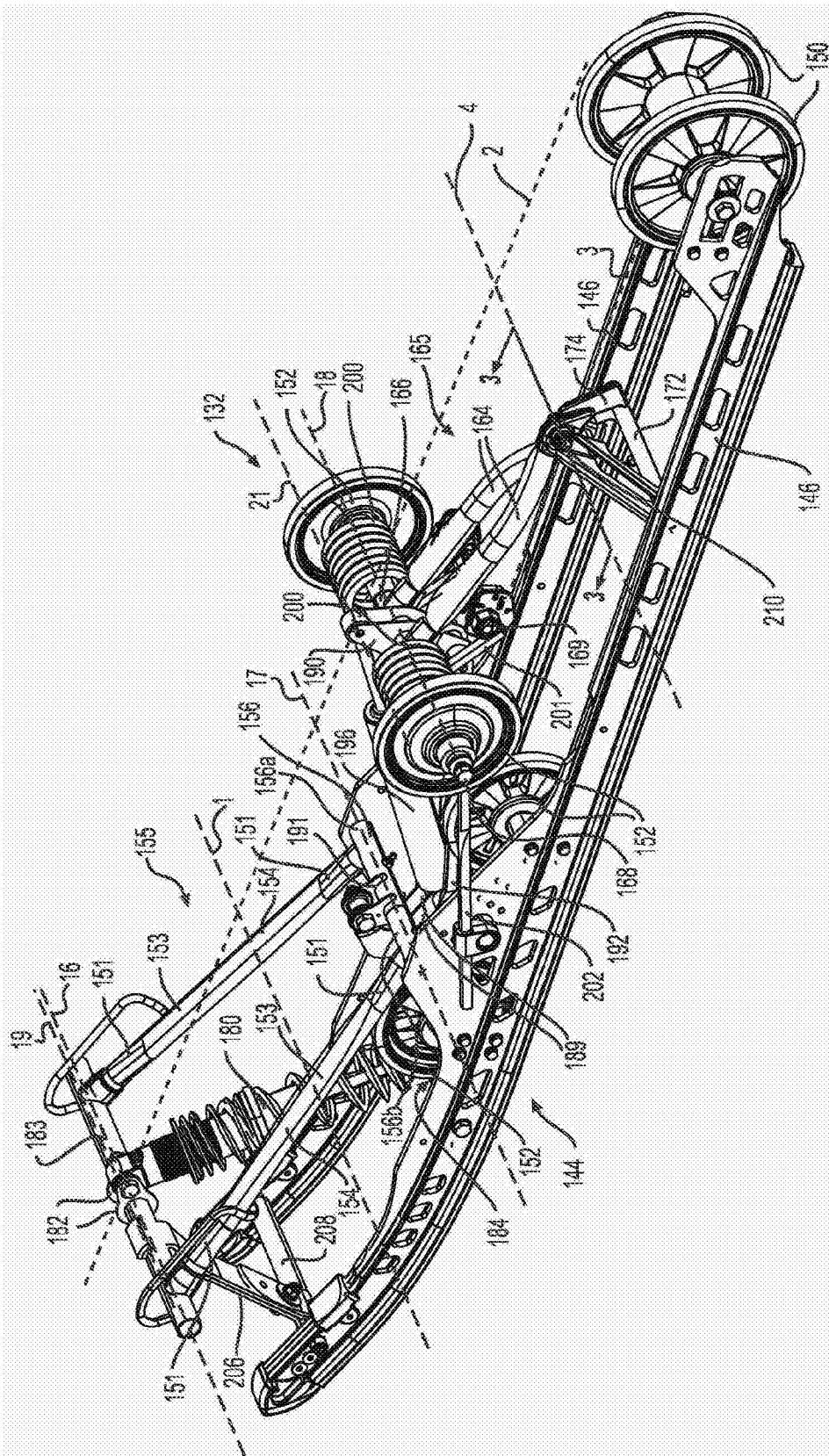


图 2

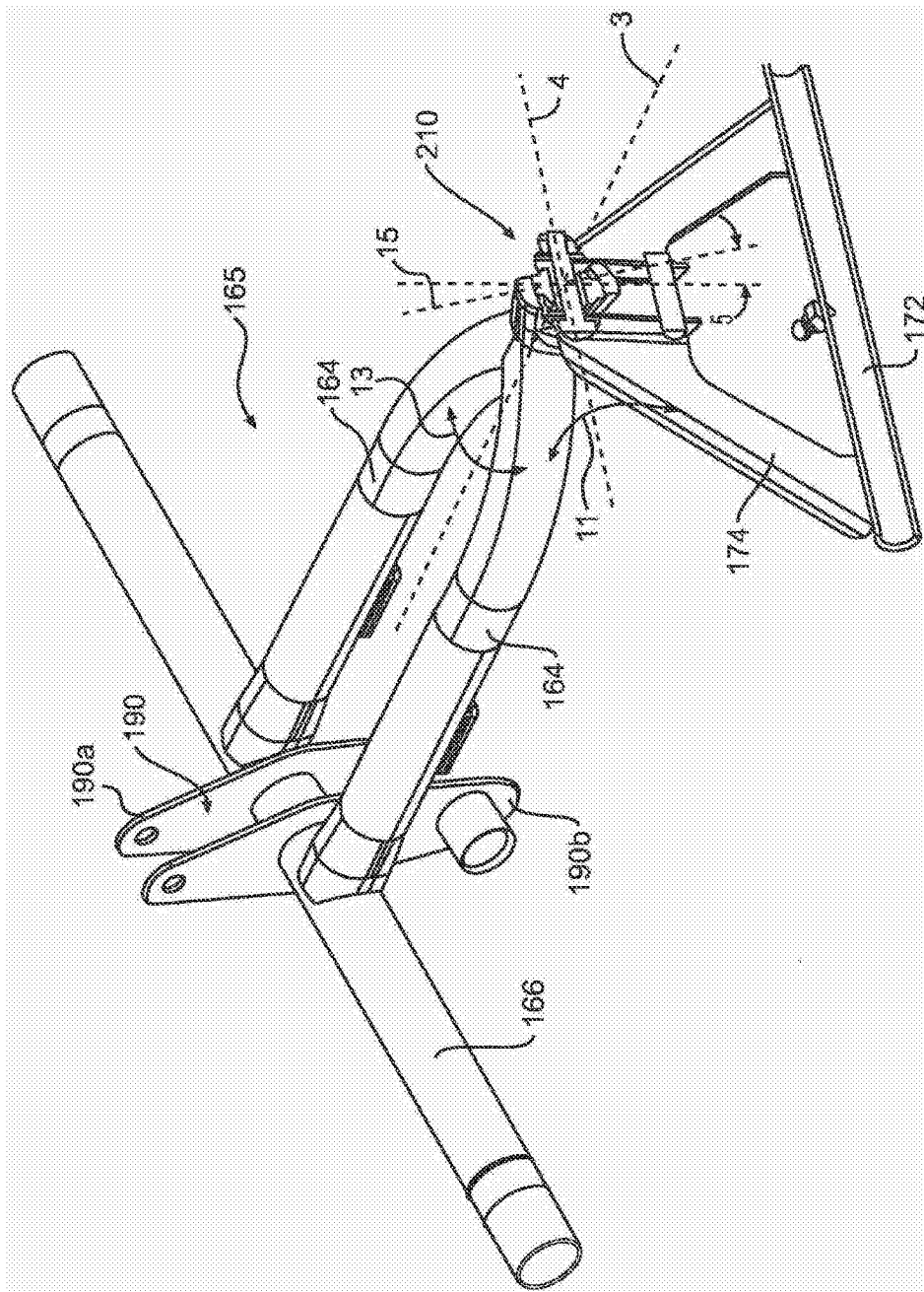


图 3

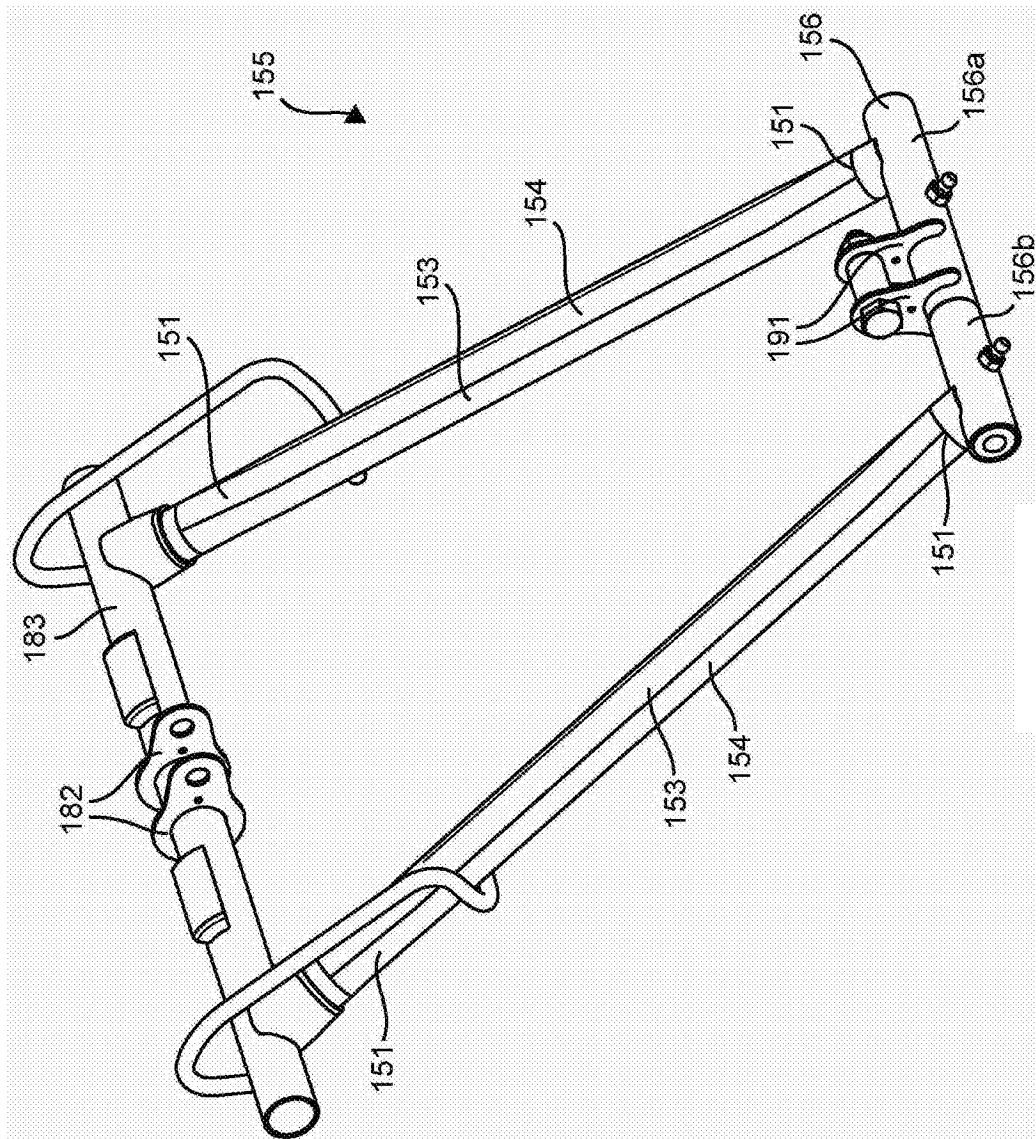


图 4

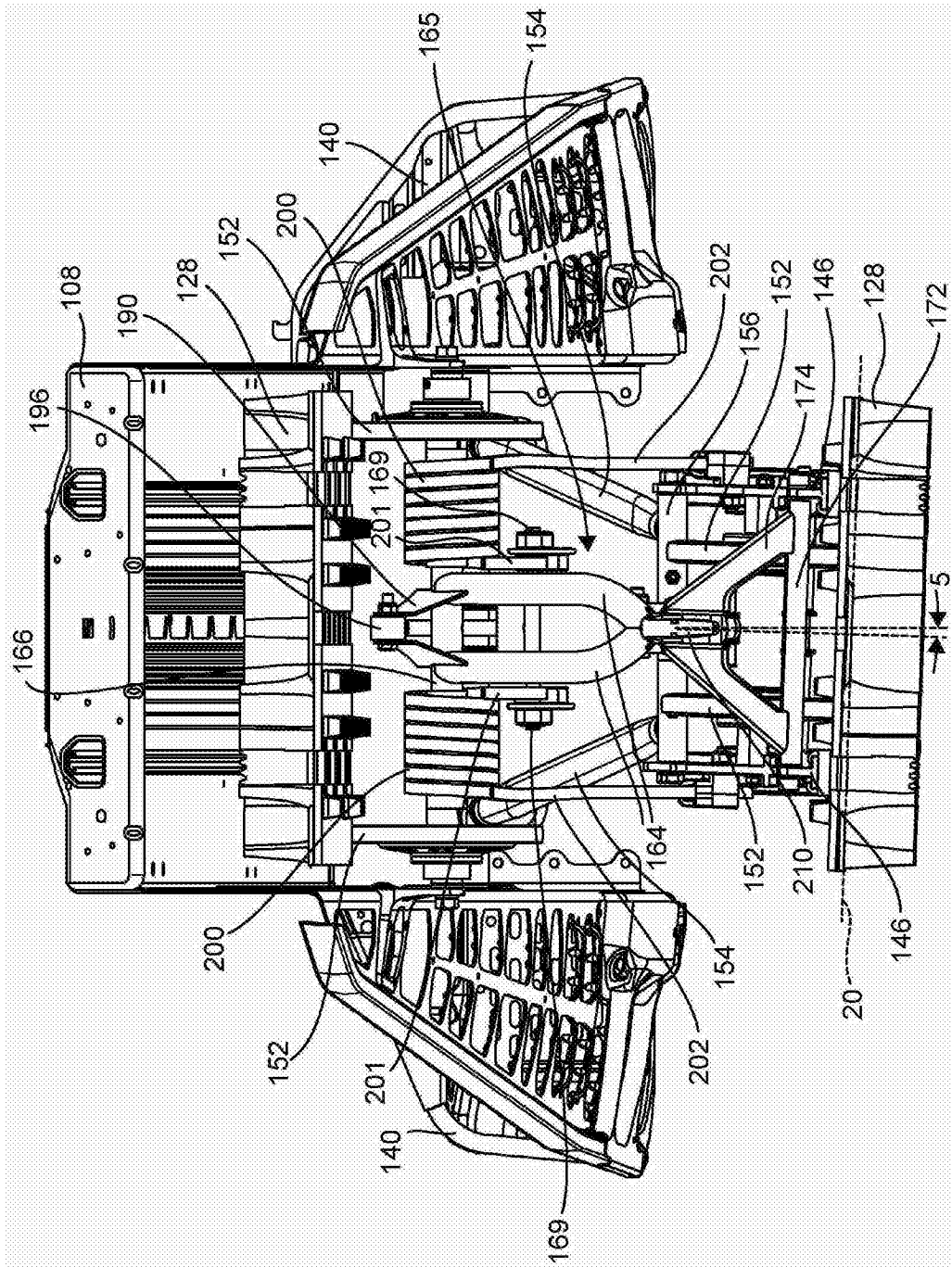


图 5



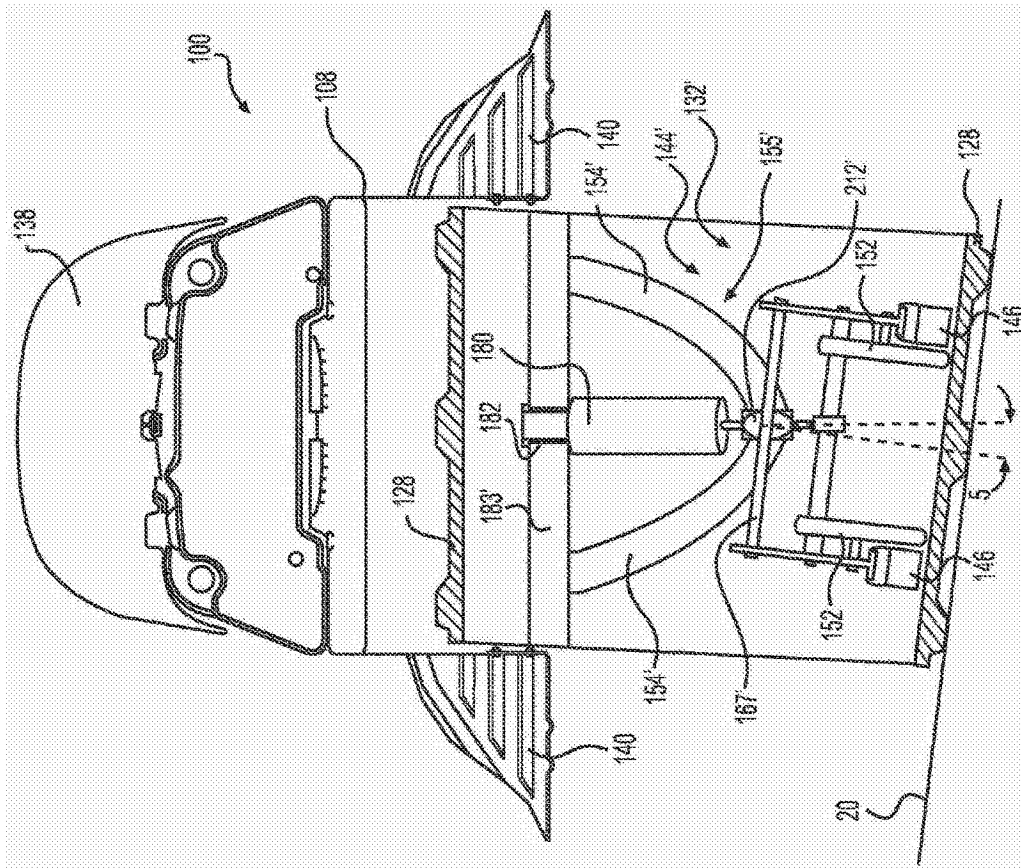


图 7

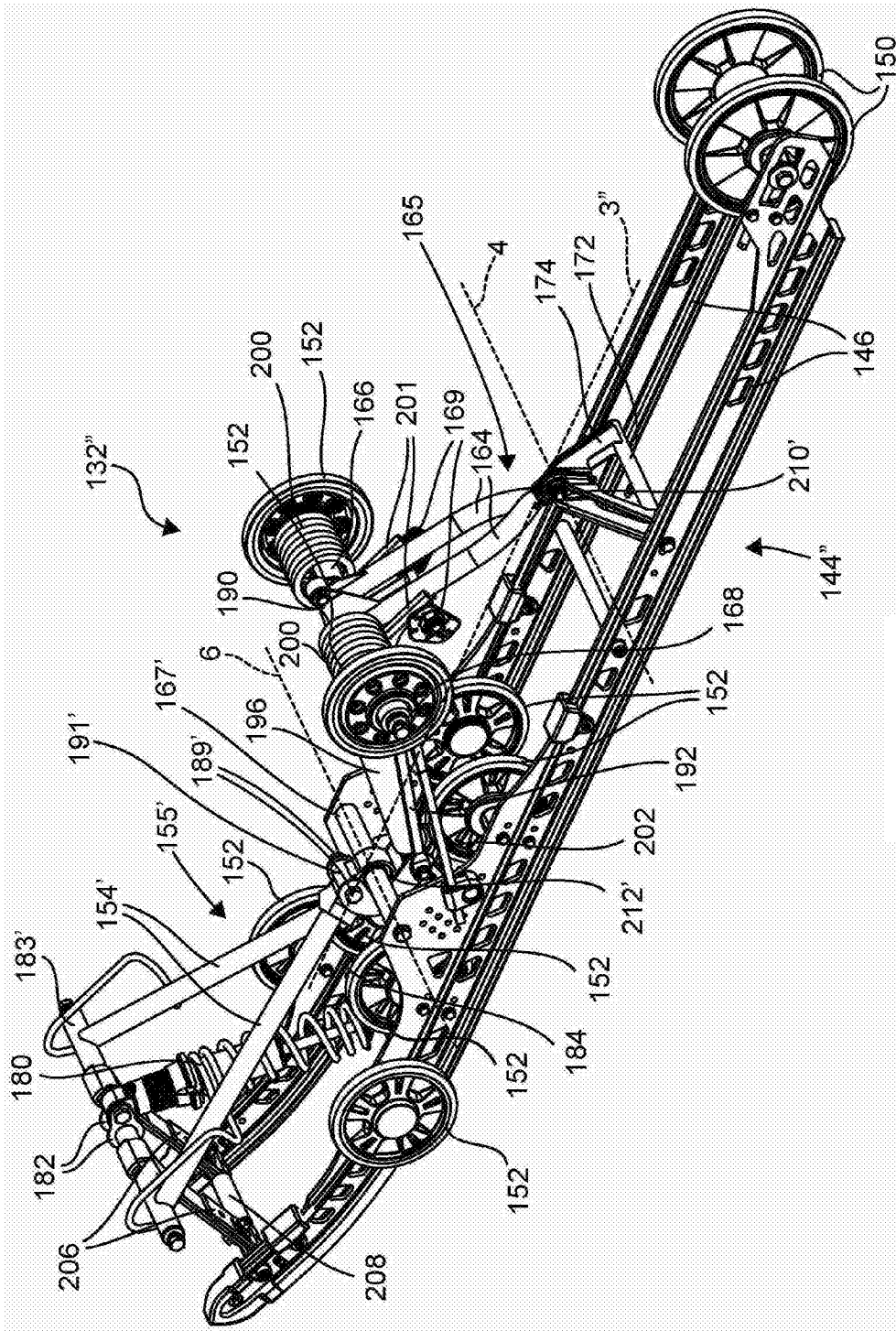


图 8

