



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103189271 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201080069917. 7

(22) 申请日 2010. 10. 29

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2013. 04. 28

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2010/054721 2010. 10. 29

(87) PCT国际申请的公布数据
W02012/057784 EN 2012. 05. 03

(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 帕斯卡尔·盖格农 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 田军锋 魏金霞

(51) Int. Cl.

B62M 27/02(2006. 01)

B62M 29/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2001023787 A1, 2001. 09. 27,

US 5533586 A, 1996. 07. 09,

CN 101102930 A, 2008. 01. 09,

CN 101239648 A, 2008. 08. 13,

审查员 伍波

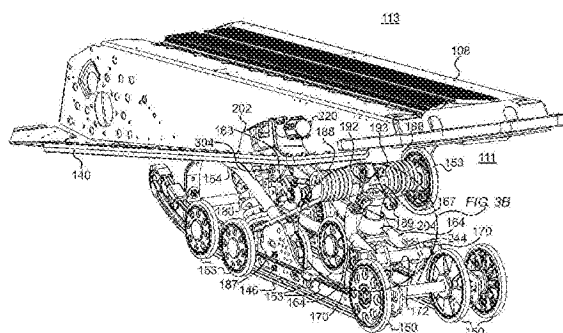
权利要求书3页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

雪地机动车悬架负载调节机构

(57) 摘要

一种雪地机动车,其具有通道和后悬架组件。后悬架组件包括至少一个导轨和至少一个悬架臂,至少一个导轨用于与环形驱动履带接合。至少一个扭转弹簧联接至至少第二悬架臂。至少一个扭转弹簧具有第一端和第二端,第一端与导轨接触。扭转弹簧调节器固定地连接至至少一个悬架臂。扭转弹簧调节器接纳至少一个扭转弹簧的第二端。致动器操作性地连接至扭转弹簧调节器。致动器至少部分地位于通道的外侧。致动器操作扭转弹簧调节器以使至少一个扭转弹簧的第二端相对于至少一个扭转弹簧的第一端移动。



1. 一种雪地机动车,包括:
 - 底盘,所述底盘包括具有纵向轴线的通道;
 - 发动机,所述发动机设置在所述底盘上;
 - 环形驱动履带,所述环形驱动履带至少部分地设置在所述通道内并且操作性地连接至所述发动机,用于所述雪地机动车的推进;
 - 至少一个滑雪橇,所述至少一个滑雪橇通过前悬架设置在框架上;
 - 分腿座,所述分腿座设置在所述环形驱动履带上方的所述通道上,所述分腿座设置在所述发动机的后方;
 - 后悬架组件,所述后悬架组件支承所述环形驱动履带并且使所述环形驱动履带张紧,所述后悬架组件包括:
 - 至少一个导轨,所述至少一个导轨用于与所述环形驱动履带接合;
 - 至少一个悬架臂,所述至少一个悬架臂具有上端和下端,所述上端可枢转地连接至所述通道,并且所述下端可枢转地连接至所述至少一个导轨;以及
 - 至少一个扭转弹簧,所述至少一个扭转弹簧通过横杆联接至所述至少一个悬架臂,所述至少一个扭转弹簧具有第一端和第二端,所述第一端向所述至少一个导轨施加力;
 - 扭转弹簧调节器,所述扭转弹簧调节器连接至所述至少一个悬架臂,所述扭转弹簧调节器接纳所述至少一个扭转弹簧的所述第二端,所述扭转弹簧调节器设置在所述至少一个悬架臂与所述至少一个扭转弹簧的所述第二端之间;以及
 - 致动器,所述致动器操作性地连接至所述扭转弹簧调节器,所述致动器至少部分地位于所述通道的外侧,所述致动器操作所述扭转弹簧调节器,以使所述至少一个扭转弹簧的所述第二端相对于所述至少一个扭转弹簧的所述第一端移动。
2. 根据权利要求 1 所述的雪地机动车,其中,所述扭转弹簧调节器由所述致动器液压地操作。
3. 根据权利要求 2 所述的雪地机动车,其中,所述致动器包括液压流体的第一体积,所述扭转弹簧调节器包括液压流体的第二体积,并且所述第一体积与所述第二体积流体连通。
4. 根据权利要求 3 所述的雪地机动车,其中,所述致动器包括控制器;
 - 当所述控制器处于第一位置时,液压流体的所述第一体积的至少一部分转移至液压流体的所述第二体积;并且
 - 当所述控制器处于第二位置时,液压流体的所述第二体积的至少一部分转移至液压流体的所述第一体积。
5. 根据权利要求 4 所述的雪地机动车,其中:
 - 当液压流体的所述第一体积的所述至少一部分转移至液压流体的所述第二体积时,所述至少一个扭转弹簧上的负载增加;并且
 - 当液压流体的所述第二体积的所述至少一部分转移至液压流体的所述第一体积时,所述至少一个扭转弹簧上的负载降低。
6. 根据权利要求 5 所述的雪地机动车,其中:
 - 通过使所述至少一个扭转弹簧的所述第二端远离所述至少一个扭转弹簧的所述第一端移动,实现所述至少一个扭转弹簧上的负载增加;并且

通过使所述至少一个扭转弹簧的所述第二端朝向所述至少一个扭转弹簧的所述第一端移动,实现所述至少一个扭转弹簧上的负载降低。

7. 根据权利要求 4 所述的雪地机动车,其中,所述控制器是手动旋钮。

8. 根据权利要求 4 所述的雪地机动车,其中,所述致动器包括活塞,并且所述控制器操作性地连接至所述活塞,用于将液压流体的所述第一体积的至少部分转移至液压流体的所述第二体积以及从液压流体的所述第二体积转移出来。

9. 根据权利要求 8 所述的雪地机动车,其中,所述控制器是手动旋钮,并且所述控制器通过螺纹杆操作性地连接至所述活塞。

10. 根据权利要求 1 所述的雪地机动车,其中,所述扭转弹簧调节器包括固定地连接至至少第二悬架臂的固定部分,并且所述扭转弹簧调节器包括接纳所述至少一个扭转弹簧的所述第二端的可动部分。

11. 根据权利要求 10 所述的雪地机动车,其中,所述可动部分可沿着负载调节轴线相对于所述固定部分移动,用于调节所述至少一个扭转弹簧上的负载。

12. 根据权利要求 11 所述的雪地机动车,其中:

当所述可动部分沿着所述负载调节轴线向上移动时,所述至少一个扭转弹簧上的负载增加;并且

当所述可动部分沿着所述负载调节轴线向下移动时,所述至少一个扭转弹簧上的负载降低。

13. 根据权利要求 3 所述的雪地机动车,其中,所述致动器经由软管与所述扭转弹簧调节器流体连通。

14. 根据权利要求 1 所述的雪地机动车,其中,所述通道包括脚踏,并且所述致动器至少部分地位于所述脚踏上。

15. 根据权利要求 14 所述的雪地机动车,其中,所述致动器至少部分地位于所述脚踏的后部。

16. 根据权利要求 1 所述的雪地机动车,其中,所述至少一个扭转弹簧是第一扭转弹簧;

所述雪地机动车还包括第二扭转弹簧,所述第二扭转弹簧设置为与所述第一扭转弹簧邻近,所述第二扭转弹簧通过所述横杆联接至所述至少一个悬架臂,所述第二扭转弹簧具有第一端和第二端,所述第一端与所述至少一个导轨接触;并且

其中,所述扭转弹簧调节器由所述致动器操作以使所述第一扭转弹簧的所述第二端和所述第二扭转弹簧的所述第二端相对于所述第一扭转弹簧和所述第二扭转弹簧的各自的所述第一端移动。

17. 根据权利要求 3 所述的雪地机动车,其中,板固定地连接至所述至少一个悬架臂,所述板具有孔,边缘围绕所述孔,所述扭转弹簧调节器的外表面具有凸缘;并且

所述凸缘支撑在所述孔的所述边缘上以将所述扭转弹簧调节器固定至所述至少一个悬架臂。

18. 根据权利要求 17 所述的雪地机动车,其中,所述至少一个扭转弹簧的所述第二端将所述扭转弹簧调节器向所述板偏压。

19. 根据权利要求 17 所述的雪地机动车,其中,所述至少一个悬架臂具有弯曲;并且

所述板在所述弯曲的附近固定地连接至所述至少一个悬架臂。

20. 根据权利要求 11 所述的雪地机动车, 其中, 所述扭转弹簧调节器的所述可动部分具有圆形表面, 并且

所述至少一个扭转弹簧的所述第二端支撑在所述圆形表面上。

雪地机动车悬架负载调节机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于履带式车辆的悬架组件的负载调节机构,并且更具体地涉及一种用于雪地机动车的后悬架组件的负载调节机构。

背景技术

[0002] 一些雪地机动车后悬架已经利用用于使后悬架适应于骑乘者的个人需要的可调节特征而提高。通常,雪地机动车后悬架具有可调节减震器,可调节减震器改变雪地机动车后悬架的减震器的压缩和回弹阻尼。此外,雪地机动车后悬架具有与雪地机动车后悬架的线圈和扭转弹簧内的张力相关联的调节。该调节由使用者手动完成。通过调节(一个或多个)扭转弹簧的负载(或者预负载),使用者可以改变悬架特征以符合他/她所希望的特征。

[0003] 扭转弹簧用于在后悬架已被压缩之后使其伸展从而易于吸收后续冲击。扭转弹簧设置在后悬架的后悬架臂的横杆周围。每个扭转弹簧的第一端与滑动导轨接触并且第二端与后悬架臂接触。扭转弹簧施加偏压力以使后悬架臂相对于滑动导轨旋转从而使通道从地面上的升起。有时仅使用一个扭转弹簧。

[0004] 在一个系统中,扭转弹簧的短端、即与后悬架臂接触的第二端被接纳在可旋转块体上。块体具有与块体的旋转轴线非等距的一个或多个侧面,使得扭转弹簧的预负载可以通过使块体旋转而改变。扭转弹簧的预负载由块体的与扭转弹簧的第二端接触的侧面所决定。通过使用工具、例如扳手向块体施加扭矩从而使块体旋转,手动地完成块体的旋转。

[0005] 为了使块体旋转,当要触及块体时,使用者可能不得不跪在地面上并且将他/她的手臂由通道下面伸进后悬架系统。正如可以很容易地理解的,这样的位置可能难以施加足够的力以使块体旋转。在一些情况下,如果在进行调节的同时与雪地机动车后悬架的一些部件接触,用户可能弄脏他的衣服。

[0006] 因此,需要一种便于使用者触及的用于调节后悬架组件的扭转弹簧上的负载(或者预负载)的机构。

发明内容

[0007] 本发明的目的是改进至少一些现有技术中存在的不便。

[0008] 提供一种雪地机动车,其具有用于至少部分地位于雪地机动车的通道的外侧上的后悬架的负载调节机构。

[0009] 在一个方面中,雪地机动车具有包括通道的底盘。通道具有纵向轴线。发动机设置在底盘上。环形驱动履带至少部分地设置在通道内部并且操作性地连接至发动机,用于雪地机动车的推进。至少一个滑雪橇通过前悬架设置在框架上。分腿座设置在环形驱动履带上方的通道上。分腿座设置在发动机的后方。后悬架组件支承环形驱动履带并且使环形驱动履带张紧。后悬架组件包括至少一个导轨,至少一个导轨用于与环形驱动履带接合。至少一个悬架臂,至少一个悬架臂具有上端和下端,上端可枢转地连接至通道,并且下端可枢

转地连接至至少一个导轨。至少一个扭转弹簧通过横梁联接至至少一个悬架臂。至少一个扭转弹簧具有第一端和第二端。第一端向至少一个导轨施加力。扭转弹簧调节器连接至至少一个悬架臂。扭转弹簧调节器接纳至少一个扭转弹簧的第二端。致动器操作性地连接至扭转弹簧调节器。致动器至少部分地位于通道外侧。致动器操作扭转弹簧调节器以使至少一个扭转弹簧的第二端相对于至少一个扭转弹簧的第一端移动。

[0010] 在另一方面中,扭转弹簧调节器由致动器液压地操作。

[0011] 在又一方面中,致动器包括液压流体的第一体积。扭转弹簧调节器包括液压流体的第二体积。第一体积与第二体积流体连通。

[0012] 在另一方面中,致动器包括控制器。当控制器处于第一位置时,液压流体的第一体积的至少一部分转移至液压流体的第二体积。当控制器处于第二位置时,液压流体的第二体积的至少一部分转移至液压流体的第一体积。

[0013] 在又一方面中,当液压流体的第一体积的至少一部分输送至液压流体的第二体积时,至少一个扭转弹簧上的负载增加。当液压流体的第二体积的至少一部分输送至液压流体的第一体积时,至少一个扭转弹簧上的负载降低。

[0014] 在另一方面中,通过使至少一个扭转弹簧的第二端远离至少一个扭转弹簧的第一端移动,实现使至少一个扭转弹簧上的负载增加。通过使至少一个扭转弹簧的第二端朝向至少一个扭转弹簧的第一端移动,实现使至少一个扭转弹簧上的负载降低。

[0015] 在又一方面中,控制器是手动旋钮。

[0016] 在另一方面中,致动器包括活塞,并且控制器操作性地连接至活塞,用于将液压流体的第一体积的至少一部分转移至液压流体的第二体积以及从液压流体的第二体积转移出来。

[0017] 在又一方面中,控制器是手动旋钮,并且控制器通过螺纹杆操作性地连接至活塞。

[0018] 在另一方面中,扭转弹簧调节器包括固定地连接至至少第二悬架臂的固定部分。扭转弹簧调节器包括接纳至少一个扭转弹簧的第二端的可动部分。

[0019] 在又一方面中,可动部分可沿着负载调节轴线相对于固定部分移动,用于调节至少一个扭转弹簧上的负载。

[0020] 在另一方面中,当可动部分沿着负载调节轴线向上移动时,至少一个扭转弹簧上的负载增加。当可动部分沿着负载调节轴线向下移动时,至少一个扭转弹簧上的负载降低。

[0021] 在又一方面中,致动器经由软管与扭转弹簧调节器流体连通。

[0022] 在另一方面中,通道包括脚踏。致动器至少部分地位于脚踏上。

[0023] 在另一方面中,致动器至少部分地位于脚踏的后部。

[0024] 在又一方面中,至少一个扭转弹簧是第一扭转弹簧。雪地机动车还包括第二扭转弹簧,第二扭转弹簧设置为与第一扭转弹簧邻近。第二扭转弹簧通过横杆联接至至少一个悬架臂。第二扭转弹簧具有第一端和第二端,第一端与至少一个导轨接触。扭转弹簧调节器由致动器操作以使第一扭转弹簧的第二端和第二扭转弹簧的第二端相对于第一扭转弹簧和第二扭转弹簧的各自的第一端移动。

[0025] 在另一方面中,板固定地连接至至少一个悬架臂。板具有孔。边缘围绕孔。扭转弹簧调节器的外表面具有凸缘。凸缘支撑在孔的边缘上以将扭转弹簧调节器固定至至少一个悬架臂。

[0026] 在又一方面中,至少一个扭转弹簧的第二端将扭转弹簧调节器向板偏压。

[0027] 在另一方面中,至少一个悬架臂具有弯曲。板在弯曲的附近固定地连接至至少一个悬架臂。

[0028] 在又一方面中,扭转弹簧调节器的可动部分具有圆形表面。至少一个扭转弹簧的第二端支撑在圆形表面上。

[0029] 为了申请的目的,涉及空间定向的术语,例如向前、向后、向上、向下、左、和右正如其由坐在正常的驾驶位置的车辆驾驶员通常所理解的。

[0030] 本发明的实施方式每个都具有上文提到的目的和 / 或方面中的至少一个,但是不必具有所有上文提到的目的和 / 或方面。应当理解,由试图实现上文提到的目的所引起的本发明的一些方面可能不符合这些目的和 / 或可能符合文中未明确描述的其它目的。

[0031] 本发明的实施方式的额外和 / 或可替代的特征、方面、以及优势将从下列描述、附图、以及随附的权利要求而变得显而易见。

附图说明

[0032] 为了对本发明以及本发明的其它方面和其另外的特征更好地理解,参考与附图结合使用的下列描述,附图中:

[0033] 图 1 为示出具有负载调节机构的雪地机动车的左侧立体图;

[0034] 图 2 为图 1 的雪地机动车的通道和后悬架组件的左侧立体图,为了清楚,一些元件已除去;

[0035] 图 3A 为取自图 2 的悬架组件的后部、左侧的立体图;

[0036] 图 3B 为图 3A 的悬架组件的后部的近视图;

[0037] 图 4 为用于图 2 的后悬架组件的负载调节机构的致动器的横截面图;

[0038] 图 5A 为用于图 2 的后悬架组件的负载调节机构的扭转弹簧调节器的横截面图;

[0039] 图 5B 为沿着图 5A 中线 5B-5B 截取的扭转弹簧调节器的横截面图,其中,以虚线示出扭转弹簧的端部;

[0040] 图 6 为取自安装至图 2 的后悬架组件的扭转弹簧调节器的后部、左侧的立体图;

[0041] 图 7A 为在扭转弹簧的第一负载下的图 2 的通道和后悬架组件的左侧立体图;

[0042] 图 7B 为图 7A 的扭转弹簧调节器的近视图;

[0043] 图 8A 为在小于扭转弹簧的第一负载的第二负载下的图 2 的通道和后悬架组件的左侧立体图;以及

[0044] 图 8B 为图 8A 的扭转弹簧调节器的近视图。

具体实施方式

[0045] 现参照附图,并且主要参照图 1,雪地机动车整体地由附图标记 100 表示。

[0046] 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、发动机托架部分 110 以及前悬架组件部分 112。

[0047] 通道 108 具有沿着纵向轴线 109 (如图 2 所示) 的细长的形状。通道 108 弯曲使得通道在从前部或后部观察时形成基本上倒置的 U 形。通道 108 的内侧 111 包括由通道 108

的U形包围并竖直地位于通道108的U形的下方的区域。通道108的外侧113包括竖直地位于通道108的U形的上方并位于通道108的U形之外的区域。

[0048] 示意性地示出的发动机114由底盘106的发动机托架部分110支撑。提供滑雪装置和转向组件,其中,两个滑雪橇116(仅示出其中一个)位于雪地机动车100的前端102处,并且通过前悬架组件118附接至底盘106的前悬架组件部分112。前悬架组件118包括滑雪橇支架120、支承臂122和球窝接头(未示出),球窝接头用于与各滑雪橇腿120、支承臂122和转向柱124操作性地接合。转向柱124在其上端处附接至例如手把126的转向装置,转向装置位于骑乘者的前方并且在发动机114的后方以使滑雪橇支架120旋转并且由此使滑雪橇116旋转,从而使车辆转向。

[0049] 环形驱动履带128位于雪地机动车100的后端104处并且设置在通道108的下方。环形驱动履带128通过带传动系统(未示出)操作性地连接至发动机114。因此,环形驱动履带128被驱动从而绕后悬架组件132运行,用于推进雪地机动车100。下文将对后悬架组件132作更加具体地描述。

[0050] 在雪地机动车100的前端102处,设置有整流装置134,整流装置134包围发动机114和带传动系统,由此提供外壳,该外壳不仅保护发动机114和带传动系统,而且还能被装饰成使雪地机动车100在审美方面更令人满意。通常,整流装置134包括发动机罩和一个或多个侧板,所有侧板都可打开从而当需要时——例如对发动机114和/或带传动系统的检查或者维护——允许触及发动机114和带传动系统。挡风玻璃136在靠近雪地机动车100的前端102处连接至整流装置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行驶时降低骑乘者上的空气的力。

[0051] 座部138从雪地机动车100的后端104延伸至整流装置134。座部138的后部可以包括储物箱,或者可以用于允许乘客乘坐。两个脚踏140(图1中仅示出其中一个)位于在座椅138下方的雪地机动车100的相对侧上以容纳骑乘者的脚。脚踏140与通道108整体地形成。设想脚踏140可以与通道108分开。

[0052] 环形驱动履带128与驱动轮(未示出)接合并由驱动轮驱动,驱动轮由通道108轴颈支承(journaled)并且由发动机114通过带传动系统驱动。环形驱动履带128由后悬架组件132悬挂,用于相对于底盘106移动。

[0053] 后悬架组件132包括滑动框架组件144,滑动框架组件144主要包括一对间隔开的滑动导轨146,该一对间隔开的滑动导轨146与环形驱动履带128的地面接合部分的内侧接合。滑动框架组件144轴颈支承(journals)多个惰辊153和150。另外,另一个惰辊152由通道108支撑,从而限定环形驱动履带128行进的路径。下文将对后悬架组件132作更加具体地描述。

[0054] 负载调节机构200的致动器202设置在左脚踏140的后部上。负载调节机构200用于调节后悬架组件132的扭转弹簧188的负载(或者预负载)。下文将对负载调节机构200作更加具体地描述。

[0055] 参照图2和3A,将对后悬架组件132作更加具体地描述。文中描述的后悬架132仅是用于雪地机动车100的后悬架132的一个示例。

[0056] 后悬架组件132包括前悬架臂154和后悬架臂164。设想后悬架组件132可以只包括一个悬架臂。

[0057] 前悬架臂 154 从通道 108 的前部向下及向后延伸。前悬架臂 154 的上端可枢转地附接至通道 108 以形成与通道 108 的纵向轴线（未示出）垂直的枢转轴线（未示出）。凭借枢轴销组件（未示出），前悬架臂 154 的下端每个都可枢转地附接至滑动框架组件 144 的其各自的滑动导轨 146。滑动导轨 146 的前部相对于底盘 106 的通道 108 的运动使得前悬架臂 154 绕由枢轴点 302 限定的轴线相对于通道 108 旋转。前悬架臂 154 由具有基本上圆形横截面的金属管制成。设想前悬架臂 154 可以具有其它横截面，并且前悬架臂 154 可以是除了金属的其他材料。

[0058] 后悬架臂 164 从通道 108 的后部向下及向后延伸，并且设置在前悬架臂 154 的后方。后悬架臂 164 由具有基本上圆形横截面的金属管制成。设想后悬架臂 164 可以具有其它横截面，并且后悬架臂 164 可以是除了金属的其他材料。后悬架臂 164 成弧形，具有弯曲，并且形成在从雪地机动车 100 的侧面看的情况下的基本上 L 形形状。设想后悬架臂 164 可以是直的并且具有除了 L 形的其他形状。正如将下文中显而易见的，后悬架臂 164 的 L 形允许沿着后悬架臂 164 容纳扭簧调节器 204。

[0059] 后悬架臂 164 在枢轴点 304 处可枢转地附接至底盘 106 的通道 108。左中间连杆和右中间连杆 163 用花键连接至后悬架臂 164 的上端并且在枢轴点 304 处枢转地连接至通道 108。后悬架臂 164 的下端固定地连接至空心横梁 172。空心横梁 172 可枢转地连接至左摇臂和右摇臂 174。设想可以省略后摇臂 174 中的每一个并且后悬架臂 164 可以枢转地直接连接至相应的滑动导轨 146。左后摇臂和右后摇臂 174 中的每一个摇臂在其下端处可枢转地附接至每个滑动导轨 146 的后部。

[0060] 左后块体和右后块体 170 附接至空心横梁 172 的相对的端部。左后止挡部和右后止挡部 176 在其相应的左后摇臂和右后摇臂 174 的后方的位置附接至其相应的滑动导轨 146，从而限制相应的左后摇臂和右后摇臂 174 沿顺时针方向的枢转运动。左后止挡部和右后止挡部 176 中的每一个安装至滑动框架组件 144 的竖直延伸部分。左块体和右块体 170 优选地由诸如橡胶、聚氨酯树脂、聚甲醛树脂或尼龙的弹性体制成。左块体和右块体 170 可以可替代地由铝制成。为了削弱当左后块体和右后块体 170 与相应的左后止挡部和右后止挡部 176 相撞时产生的冲击负载，后止挡部 176 可以由弹性材料制成或者涂有弹性材料，例如，橡胶或者聚合物。在后止挡部 176 上使用这种弹性材料还有助于降低后块体 170 的磨损。设想后悬架组件 132 可以包括左前止挡部和右前止挡部，该左前止挡部和右前止挡部从左后摇臂和右后摇臂 174 中的每一个向前设置以限制后摇臂 174 沿逆时针方向的枢转运动。

[0061] 后悬架臂 164 联接至前悬架臂 154，使得滑动导轨组件 144 的后部的运动能够引起前部的滑动导轨组件 144 的相关的运动。通过将后减震器 196 连接在前悬架臂 154 与后悬架臂 164 之间从而确保联接，正如将在下文更加具体地描述。设想可以通过不同的方式保证联接。

[0062] 设置在前悬架臂 154 与滑动框架组件 144 之间的前减震器组件 180 从前悬架臂 154 的前部向后及向下延伸。前减震器组件 180 的下端设置在前悬架臂 154 的下端的前方。前减震器组件 180 是阻尼单元，该阻尼单元通常包括用于当冲击力施加在阻尼单元的相对端部时吸收冲击能的液压减震器和螺旋弹簧。螺旋弹簧将阻尼单元偏压向延伸的位置使得液压阻尼器处于最佳位置以吸收冲击能。减震器组件 180 的类型的减震器组件是本领域公

知的并且文中将不作进一步描述。

[0063] 后减震器 196 从后悬架臂 164 向前及向下延伸,并且至少部分地设置在前悬架臂 154 的后方。与前减震器组件 180 的液压阻尼器类似,后减震器 196 是在本领域中所公知的,并且因此将不作具体描述。后减震器 196 在其连接至支架 192、193 的上端处可枢转地连接至后悬架臂 164。后减震器 196 通过可枢转地连接至左支架臂、右支架臂和连杆 400 从而在下端处连接至前悬架臂 154。

[0064] 左系杆和右系杆 171(仅示出左系杆)设置在后减震器 196 的每一侧上。左系杆和右系杆 171 中的每一个的下端可枢转地连接至左连杆和右连杆 400 中的对应的一个。左系杆和右系杆 171 中的每一个的上端可枢转地连接至固定到后悬架臂 164 的支架 169。

[0065] 当后悬架臂 164 运动时,后减震器 196 被致动从而使左系杆和右系杆 171 运动。减震器 196、系杆 171 以及连杆 400 形成组件,后悬架臂 164 通过该组件绕枢轴点 304 并且相对于底盘 106 的通道 108 的运动迫使左支架臂和右支架臂 400 作用在前悬架臂 154 上,由此向通道 108 的前部施加力,并且致动前减震器组件 180。

[0066] 设置左扭转弹簧和右扭转弹簧 188(图 1 中仅示出左扭转弹簧,图 3A 中示出了左扭转弹簧和右扭转弹簧 188)从而推动滑动框架组件 144 远离底盘 106 的通道 108,并且当没有大的负载作用在前减震器组件 180 和后减震器组件 196 上时保持前减震器组件 180 和后减震器组件 196 基本上处于延伸状态。左扭转弹簧和右扭转弹簧 188 围绕横轴 167 并且位于横轴 167 的每个端部处。每个扭转弹簧 188 的第一端 187 与滑动框架组件 144 邻接并且向滑动框架组件 144 施加力。设想第一端 187 可以与前悬架臂 154 邻接并且向滑动框架组件 144 施加力。每个扭转弹簧 188 的第二端 189 与扭转弹簧调节器 204 邻接。设想雪地机动车 100 可以仅有一个扭转弹簧 188。

[0067] 现转到图 3B 至图 6,将对负载调节机构 200 进行描述。

[0068] 如上文提到的,负载调节机构 200 包括彼此相互远离地设置的扭转弹簧调节器 204 和致动器 202。

[0069] 致动器 202 位于左脚踏 140 的后部上,左脚踏 140 的后部是使用者易于进入的位置。设想致动器 202 可以设置在通道 108 的外侧 113 上的其他位置。例如,致动器 202 可以位于左脚踏 140 的不同部分上,或者在右脚踏 140 上,或者在通道 108 的上表面上或上表面上方的其它位置。还设想,致动器 202 的仅一部分可以位于脚踏 140 上或者通道 108 的外侧 133 上的其它位置上。如将在下文描述的,致动器 202 包括用于致动扭转弹簧调节器 204 的液压机构。设想液压机构可以从致动器 202 上除去。例如,液压机构可以位于通道 108 的内侧 111 上,而致动器 202 可以位于通道 108 的外侧 113 上。还设想液压机构可以是扭转弹簧调节器 204 本身的一部分,而致动器 202 可以是开关。开关的示例包括在手把 126 上的按钮或者设置为远离液压执行部的踏板。设想,致动器 202 可以是由电动马达或螺线管启动的泵。如上文所述,马达可以由开关致动。

[0070] 如在图 3B 中能最好地看到的,扭转弹簧调节器 204 设置在后悬架臂 164 之间,并且在后悬架臂 164 的 L 形的弯曲处附近连接至后悬架臂 164。设想扭转弹簧调节器 204 可以位于在后悬架臂 164 上的其它位置。还设想扭转弹簧调节器 204 可以位于后悬架组件 132 上的其它位置。下文对扭转弹簧调节器 204 与后悬架臂 164 的连接作更具体地描述。

[0071] 参照图 4,致动器 202 包括固定部分 210 和可动部分 212。可动部分 212 包括安

装至螺纹轴 218 的一端的活塞 216。液压流体的第一体积 214(用阴影示出)由固定部分 210 的内壁和活塞 216 限定。螺纹轴 218 的另一端具有固定地附接至螺纹轴 218 的手动旋钮 220。如箭头 222a 和 222b 所示,使用者可以沿两个方向旋转旋钮 220。当使用者沿方向 222a、222b 中的任一者旋转旋钮 220 时,螺纹轴 218 通过螺纹端盖 226 将此旋转运动转化成直线运动(如箭头 224a、224b 分别表示)。直线运动由于活塞 216 的移位而增大或者减小液压流体的第一体积 214。固定部分 210 中的与活塞 216 相对地设置的出口 239 允许液压流体进入或者离开致动器 202。设想出口 239 可以设置在固定部分 210 的侧面上。还设想旋钮 220 可以由手动杆或标度盘或者由一个或多个手指致动按钮或者一个或多个踏板所替代。还设想旋钮 220 和 / 或致动器 202 可以由扭转弹簧调节器 204 的自动命令所替代。

[0072] 参照图 5A 和 5B,扭转弹簧调节器 204 包括固定部分 230 和可动部分 232。固定部分 230 具有基本上空心的圆柱形。可动部分 232 包括套在圆柱形固定部分 230 内的圆柱形管 236 和固定至圆柱形管 236 的顶部的盖 238。液压流体的第二体积 234 由固定部分 230 的内壁和盖 238 的一部分限定。形成第二体积 234 的液压流体经由位于盖 238 中的出口 240 进入和离开扭转弹簧致动器 204。出口 240 经由软管 247 与液压流体的第一体积 214 流体连通。因此,正如下文所述,液压流体在旋钮 220 旋转的情况下可以从液压流体的第一体积 214 转移至液压流体的第二体积 234 并且从液压体积的第二体积 234 转移至液压体积的第一体积 214。第二体积 234 大于第一体积 214。设想第一体积 214 可以大于第二体积 234 或者两体积可以相等。圆柱形管 236 的外壁具有凸缘 254,凸缘 254 从圆柱形管 236 的外壁向外延伸。当圆柱形管 236 向上移位一定距离时,凸缘 254 抵靠在止挡部 252 上。止挡部 252 与固定部分 230 的内壁的上部接触从而防止可动部分 232 从固定部分 230 滑出。止挡部 252 抵靠在从固定部分 230 的内壁向内延伸的凸缘 253 上。还设想可以沿着固定部分 230 的内壁的周缘使用多于一个止挡部 252。油 243 设置在圆柱形管 236 的外壁、固定部分 230 的内壁、止挡部 253 以及凸缘 254 之间,用于润滑目的。设想油 243 可以从该位置省略。

[0073] 盖 238 包括左保持凸缘和右保持凸缘 242。每一个保持凸缘 242 接纳左扭转弹簧和右扭转弹簧 188 的第二端 189 的对应的一个。因此,正如可以理解的,第二体积 234 的变化使可动部分 232 沿箭头 258a、258b 的方向移位,这又使得左扭转弹簧和右扭转弹簧 188 的第二端 189 沿着负载调节轴线 250 相对于左扭转弹簧和右扭转弹簧 188 的第一端 187 移位。

[0074] 如在图 5B 中能最好地看到的,保持凸缘 242 具有圆形并凸起的表面 231。表面 231 是圆形的从而使第二端 189 易于在可动部分 232 上滑动。圆形表面 231 还有助于减小可由扭转弹簧 188 的压力产生的力矩。图 5B 中以虚线示出不同位置的扭转弹簧 188 中的一个的第二端 189。这些位置由可动部分 232 沿着负载调节轴线 250 的不同位置引起。为了简便,可动部分 232 示出为在一个位置,并且第二端 189 的不同位置示出为叠加,尽管要实现第二端 189 的这些位置,可动部分 232 沿着负载调节轴线 250 的位置需要与图 5B 中示出的位置不同。可以注意到,表面 231 的圆形产生在可动部分 232 与扭转弹簧 188 的第二端 189 之间的接触表面 223a(或 223b,或 223c,取决于可动部分 232 的位置,图 5B 中仅示出接触表面 223a、223b、223c 的接触点)。因为表面 231 是圆的,因此当可动部分 232 沿着负载调节轴线 250 移动时,接触表面 223a(或者 223b 或 223c)沿着表面 231 移动。接触表面 223a(或

者 223b 或 223c) 沿着表面 231 的平滑的移位减少了可动部分 232 的可能的不期望的力矩 (或者旋转)。设想随着可动部分 232 向上或向下 (由图 7B、8B 中的方向 257a、b 示出) 运动, 第二端 189 可以在表面 231 上滑动。还设想表面 231 可以是平的。设想可以仅使用一个保持凸缘 242。还设想第二端 189 与盖 238 之间的连接可以在没有保持凸缘 242 的情况下完成。

[0075] 现将对扭转弹簧调节器 204 与后悬架臂 164 的连接进行描述。如在图 6 中能最好地看到的, 从圆柱形固定部分 230 的外壁向外延伸的凸缘 246 抵靠在板 244 中的孔 248 的边缘 249。板 244 在后悬架臂 164 的弯曲处附近焊接至后悬架臂 164。通过使用该定位能够缩短扭转弹簧 188 的第二端 189 的长度。板 244 定向为使得扭转弹簧调节器 204 尽可能垂直于扭转弹簧 188 的第二端 189 定向。由扭转弹簧 188 的第二端 189 在扭转弹簧调节器 204 上产生的力将扭转弹簧调节器 204 偏压向板 244 从而将板 244 保持在其位置处。设想扭转弹簧调节器 204 可以焊接至板 244。还设想板 244 可以与扭转弹簧调节器 204 整体地形成。还设想可以省略板 244。还设想孔 248 可以不是圆的。例如, 孔 248 是正方的或者边缘 249 可以不连续。设想凸缘 246 也可以不是圆的。还设想凸缘的仅一部分可以抵靠在边缘 249 上。还设想可以使用多于一个凸缘 249。

[0076] 现转到图 7A 至 8B, 将对负载调节机构 200 的操作的原理进行描述。

[0077] 当使用者希望增大在扭转弹簧 188 上的负载 (或预负载) 时, 使用者沿方向 222a 旋转旋钮 220 从而沿方向 244a 推动活塞 216。通过将活塞 216 推向出口 239 (即沿方向 224a), 第一体积 214 减小, 并且液压流体的第一体积 214 的一部分经由软管 247 转移至液压流体的第二体积 234。液压流体的第二体积 234 凭借液压流体的第一体积 214 的部分的添加而增大。液压流体的这种添加使得圆柱形管 236 在圆柱形固定部分 230 内移动。圆柱形管 236 (和盖 238) 沿着负载调节轴线 250 在方向 258a 上向上移动。通过该移动, 扭转弹簧 188 的第二端 189 移动远离扭转弹簧 188 的第一端 187 (由图 7A 和 7B 中的箭头 257a 表示), 这又使扭转弹簧 188 上的负载 (预负载) 增大并且使通道 108 向上移动 (由图 7A 中的箭头 231a 表示)。

[0078] 当使用者希望降低在扭转弹簧 188 上的负载 (预负载) 时, 使用者沿相反方向 (方向 222b) 旋转旋钮 220。通过将活塞 216 推动远离出口 239 (即沿方向 224b), 第一体积 214 增大, 并且液压流体的第二体积 234 的一部分经由软管 247 转移至液压流体的第一体积 214。液压流体的第二体积 234 凭借液压流体的第二体积 234 的部分的排出而下降。液压流体的这种排出使得圆柱状管 236 在圆柱形固定部分 230 内移动。圆柱状管 236 (和盖 238) 沿着负载调节轴线 250 在方向 258b 上向下移动。通过该移动, 扭转弹簧 188 的第二端 189 向扭转弹簧 188 的第一端 187 移动 (由图 8A 和 8B 中的箭头 257b 所示), 这又降低了在扭转弹簧 188 上的负载并且使通道 108 向下移动 (由图 8A 中的箭头 231b 所示)。

[0079] 按照上述操作, 使用者可以将扭转弹簧 188 上的负载 (预负载) 按照他/她的个人需要进行调节。

[0080] 对本发明的上述实施方式的改型和改进对于本领域普通技术人员来说是显而易见的。以上描述意为示例而非限制。因此, 本发明的范围意为仅由随附的权利要求的范围所限制。

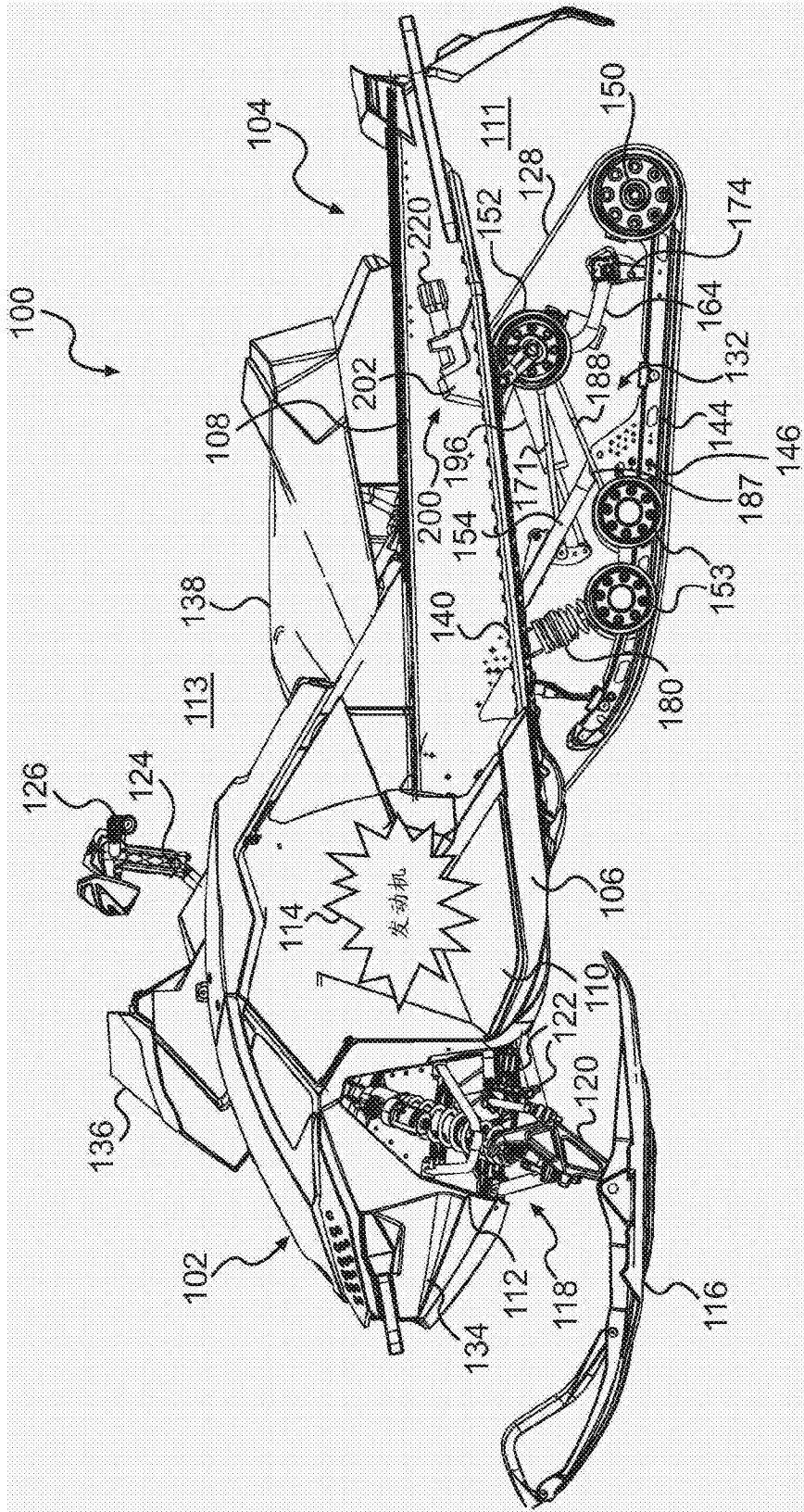


图 1

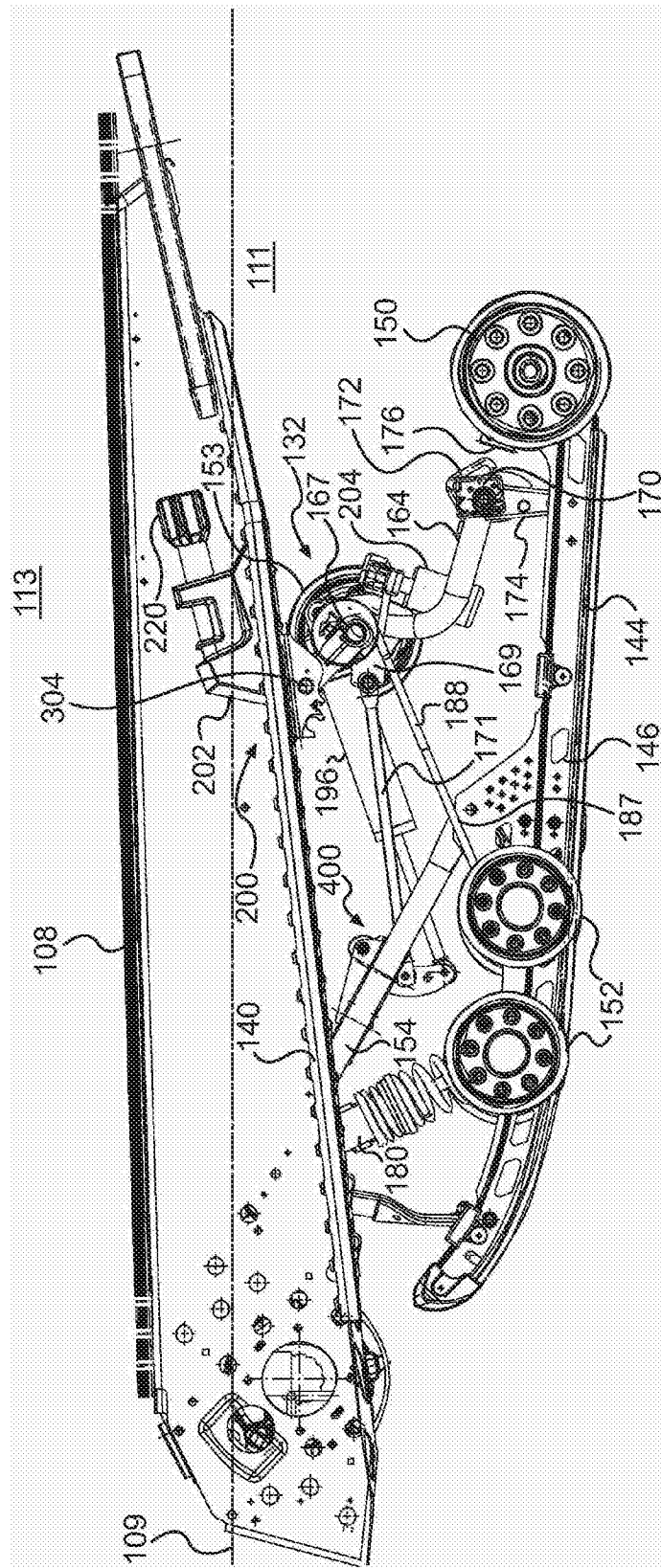


图 2

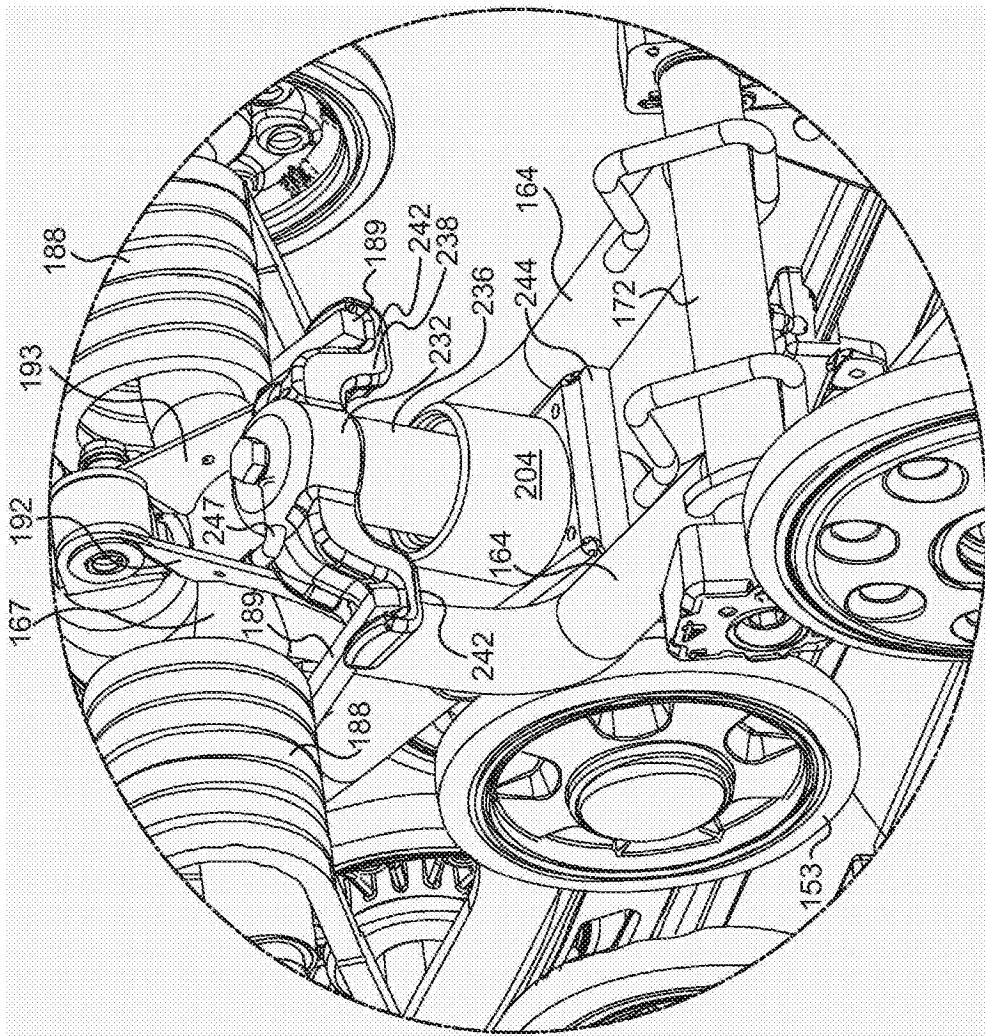


图 3B

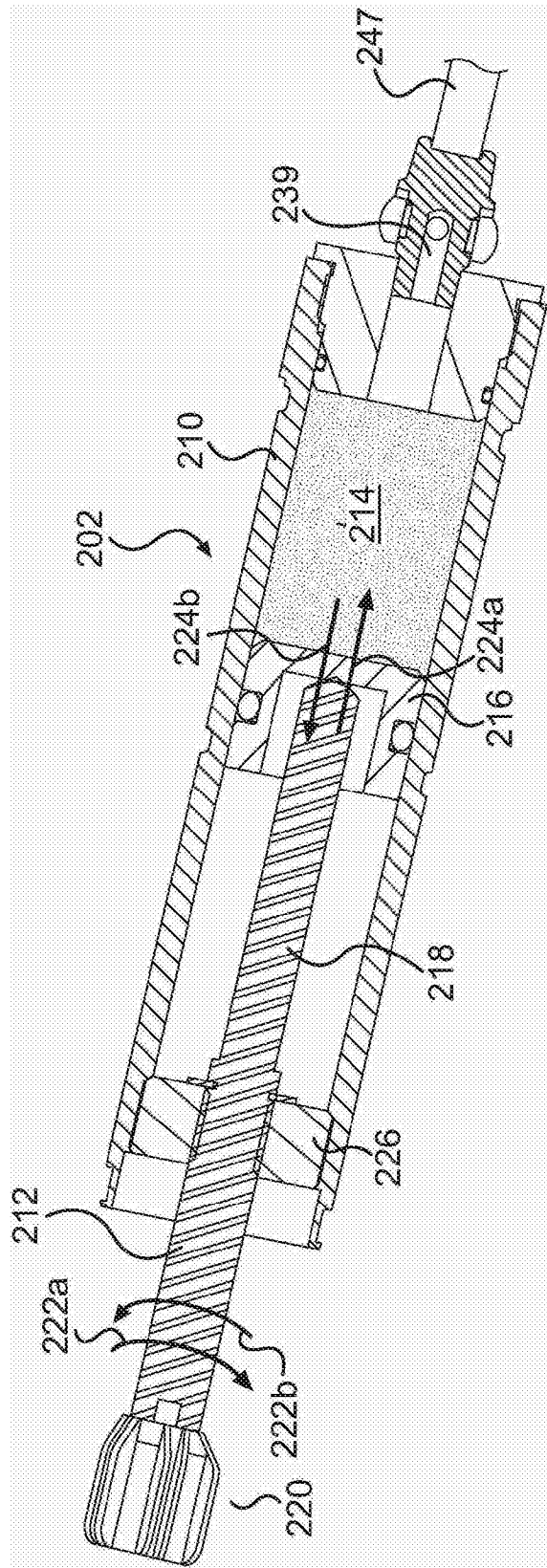


图 4

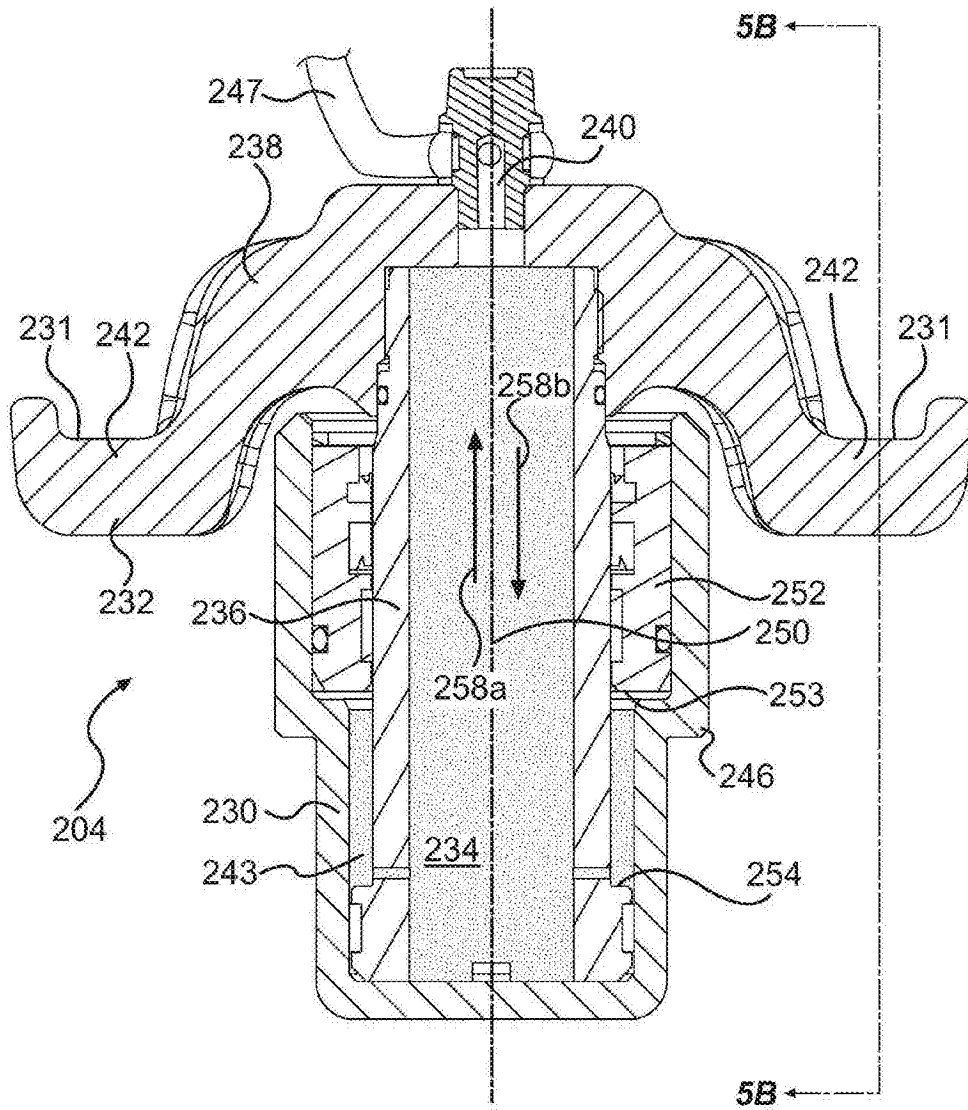


图 5A

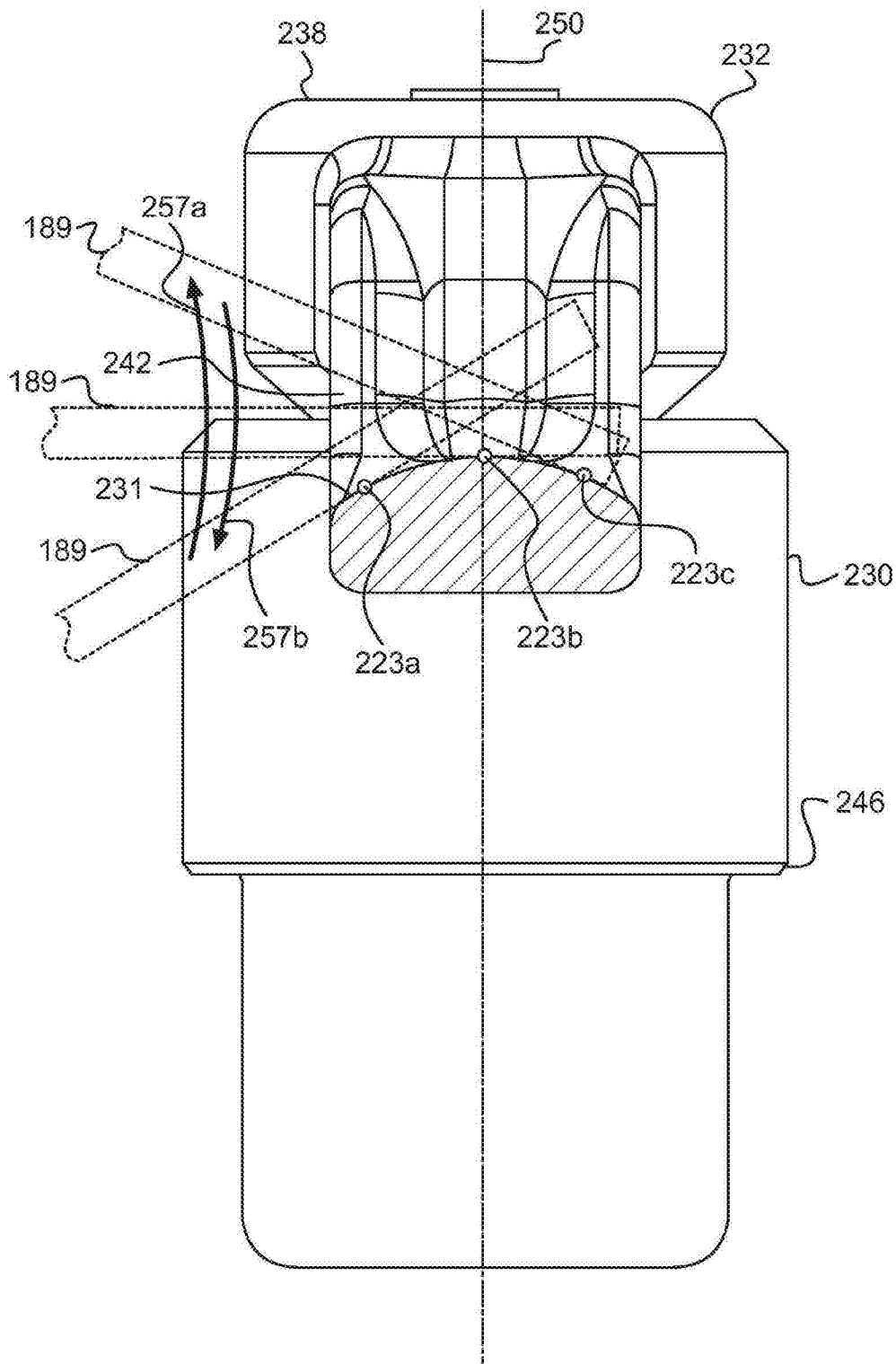


图 5B

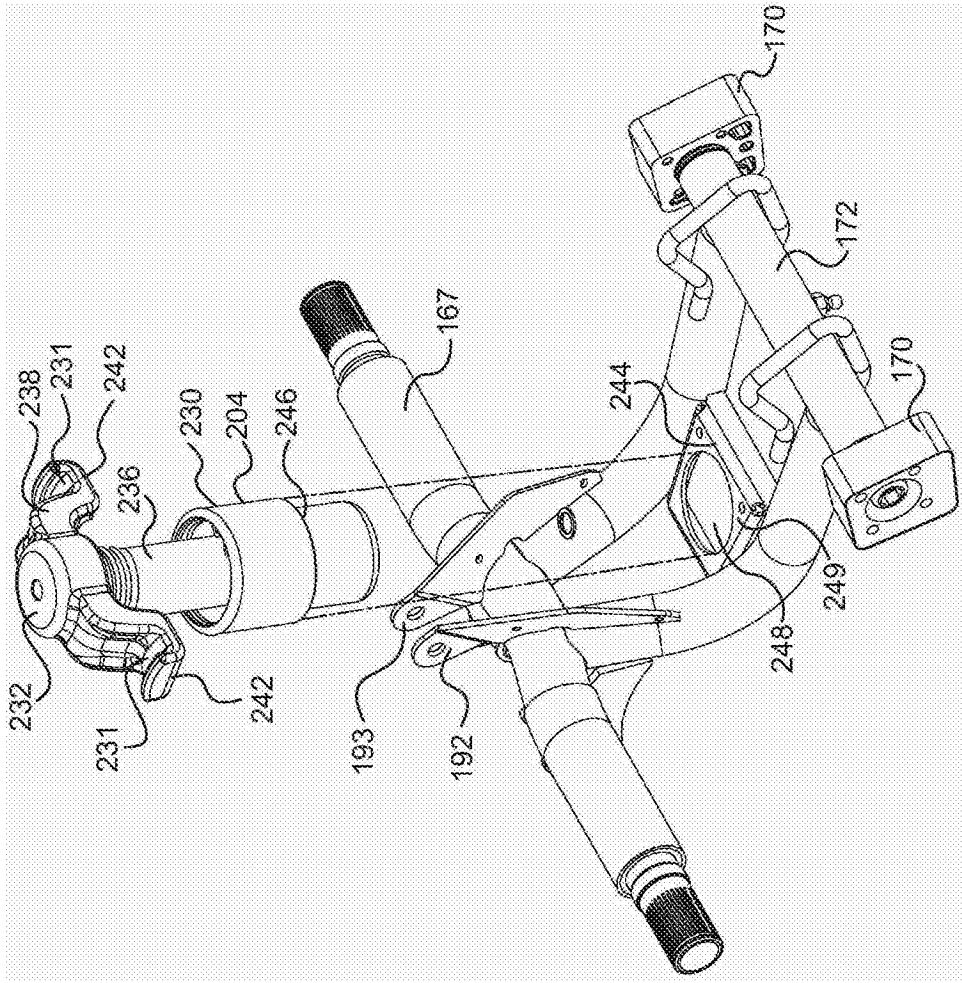


图 6

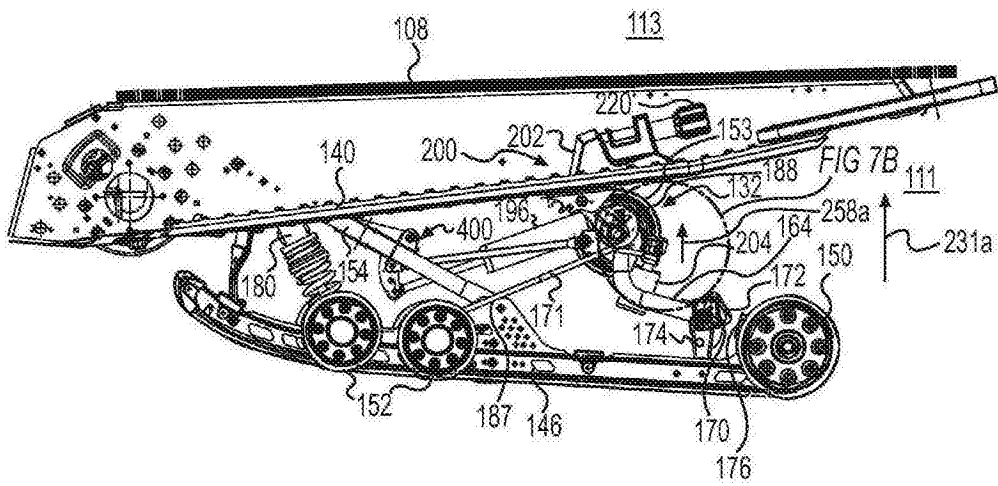


图 7A

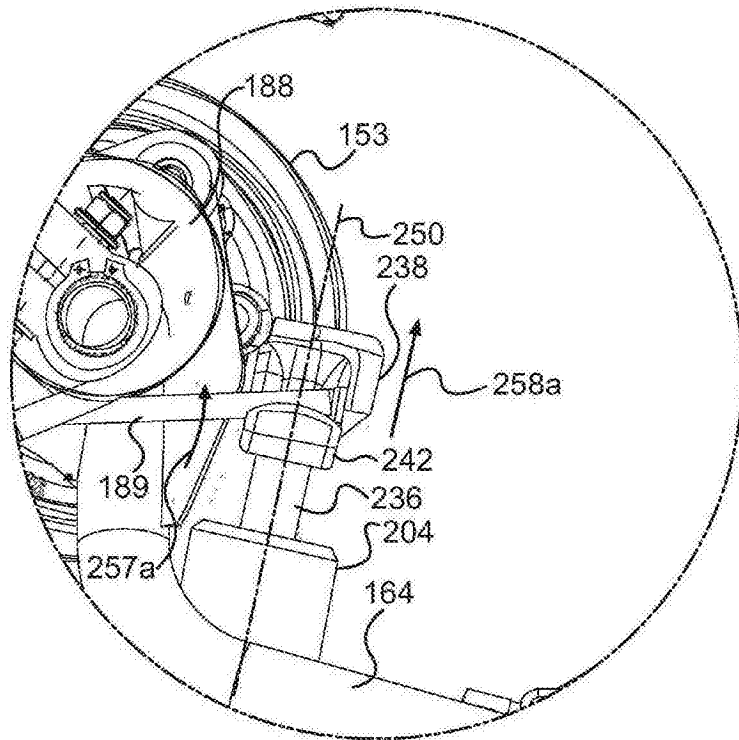


图 7B

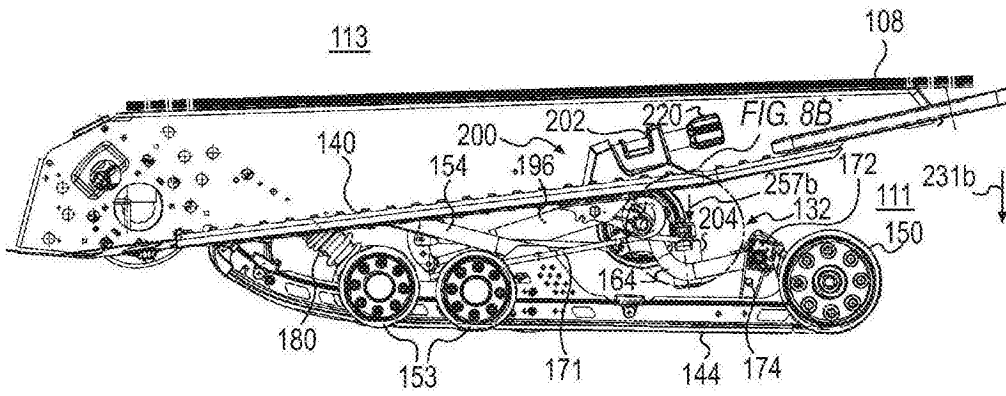


图 8A

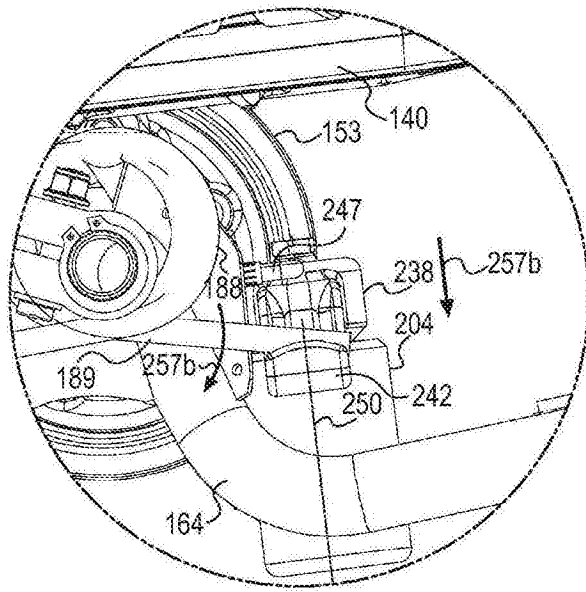


图 8B