



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103596834 B

(45)授权公告日 2017.12.01

(21)申请号 20128002272.0

(22)申请日 2012.04.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103596834 A

(43)申请公布日 2014.02.19

(30)优先权数据
61/475,054 2011.04.13 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.11.07

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2012/033637 2012.04.13

(87)PCT国际申请的公布数据
W02012/142497 EN 2012.10.18

(73)专利权人 BPG动力有限公司

地址 加拿大安大略省

(72)发明人 瑞安·詹姆斯·费尔黑德

(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 董敏 王婧

(51)Int.Cl.
B62M 27/02(2006.01)

(56)对比文件
US 5881834 A,1999.03.16,
CN 2745855 Y,2005.12.14,
US 1861866 ,1932.06.07,

审查员 孙浩

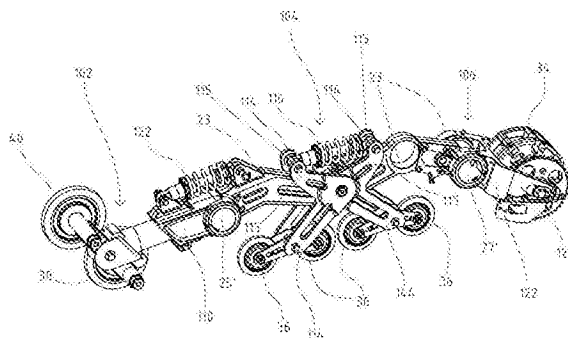
权利要求书8页 说明书12页 附图9页

(54)发明名称

用于个人履带车辆的悬挂组件

(57)摘要

本发明提供一种用于个人履带车辆的悬挂组件,所述悬挂组件包括适合于可枢转地连接到车辆的框架的第一摇臂。第一摇臂具有第一端部和第二端部。第二摇臂可枢转地连接到第一摇臂。第二摇臂具有第一端部和第二端部。至少一个弹簧元件连接到第一摇臂和第二摇臂。至少一个第一轮可旋转地连接到第一摇臂的第一端部。至少一个第二轮可旋转地连接到第二摇臂的第一端部。所述至少一个第一轮和第二轮适合于与车辆的同一履带接触。第一轮和第二轮是惰轮和驱动轮中的一种。本发明也提供悬挂组件和个人履带车辆。



1. 一种用于个人履带车辆的悬挂组件,所述悬挂组件包括:

第一摇臂,所述第一摇臂适合于能够枢转地连接到车辆的框架,所述第一摇臂具有第一端部和第二端部,其中所述第一摇臂适合于能够枢转地连接到至少一个纵向臂,所述至少一个纵向臂连接到所述车辆的所述框架;

第二摇臂,所述第二摇臂能够枢转地连接到所述第一摇臂,所述第二摇臂具有第一端部和第二端部;以及

至少一个减震器,所述至少一个减震器连接到所述第一摇臂和所述第二摇臂;

所述第一摇臂的第一端部和所述第二摇臂的第一端部分别适合于至少一个第一轮和至少一个第二轮能够旋转地与所述第一摇臂的第一端部和所述第二摇臂的第一端部连接;以及

第三摇臂,所述第三摇臂适合于经由所述至少一个纵向臂的端部能够枢转地连接到所述框架,所述第三摇臂具有端部;

所述第三摇臂的所述端部适合于至少一个第三轮能够旋转地与所述第三摇臂的所述端部连接;以及

连接到所述第三摇臂的至少一个附加悬挂减震器,所述至少一个附加悬挂减震器适合于连接到所述框架。

2. 根据权利要求1所述的悬挂组件,其中所述第二摇臂在布置在所述第一摇臂和所述第二摇臂的大约一半长度处的枢轴点处能够枢转地连接所述第一摇臂。

3. 根据权利要求1或2所述的悬挂组件,其中所述至少一个减震器互连所述第一摇臂的第二端部和所述第二摇臂的第二端部。

4. 根据权利要求1或2所述的悬挂组件,其中所述至少一个减震器包括弹簧和阻尼器。

5. 根据权利要求1或2所述的悬挂组件,所述悬挂组件还包括至少一个连接臂,所述至少一个连接臂适合于两个轮能够旋转地与所述至少一个连接臂连接,所述至少一个连接臂能够枢转地连接到所述第一摇臂和所述第二摇臂中的一个的第一端部。

6. 根据权利要求1或2所述的悬挂组件,所述悬挂组件还包括:

能够旋转地连接到所述第一摇臂的第一端部的所述至少一个第一轮,所述至少一个第一轮适合于与车辆的履带接触;以及

能够旋转地连接到所述第二摇臂的第一端部的所述至少一个第二轮,所述至少一个第二轮适合于与车辆的履带接触。

7. 根据权利要求6所述的悬挂组件,其中:

所述至少一个第一轮是惰轮和适合于能够操作地连接到发动机的驱动轮中的一种;并且

所述至少一个第二轮是惰轮和适合于能够操作地连接到发动机的驱动轮中的一种。

8. 根据权利要求1或2所述的悬挂组件,其中:

所述第一摇臂是多个第一摇臂并且所述至少一个第一轮是多个第一轮;其中

所述多个第一摇臂的每一个适合于能够枢转地连接到所述车辆的所述框架;

所述多个第一摇臂的每一个具有第一第一摇臂端部和第二第一摇臂端部;并且

所述第一摇臂的第一端部适合于所述多个第一轮中的至少一个第一轮能够旋转地与所述第一摇臂的第一端部连接;

所述第二摇臂是多个第二摇臂并且所述至少一个第二轮是多个第二轮；其中
所述多个第二摇臂的每一个能够枢转地连接到所述第一摇臂中的至少一个；
所述多个第二摇臂的每一个具有第一第二摇臂端部和第二第二摇臂端部；并且
所述第二摇臂的第一端部适合于所述多个第二轮中的至少一个第二轮能够旋转地与
所述第二摇臂的第一端部连接，

以及

至少一个减震器，所述至少一个减震器连接到所述多个第一摇臂和所述多个第二摇臂。

9. 根据权利要求8所述的悬挂组件，其中：

所述至少一个减震器连接到以下的第二端部：

所述第一摇臂中的一个，以及

所述第二摇臂中的一个。

10. 根据权利要求8所述的悬挂组件，其中：

所述至少一个减震器互连：

所述第一摇臂中的一个，以及

所述第二摇臂中的一个。

11. 根据权利要求8所述的悬挂组件，其中：

所述至少一个减震器具有第一减震器端部和第二减震器端部；

所述至少一个减震器的第一减震器端部在所述第一摇臂的第二端部处连接到所述第一摇臂中的一个；并且

所述至少一个减震器的第二减震器端部在所述第一摇臂的第二端部处连接到所述第一摇臂中的一个。

12. 根据权利要求8所述的悬挂组件，其中：

所述至少一个减震器具有第一减震器端部和第二减震器端部；

所述减震器的第一减震器端部互连所述第一摇臂中的两个；并且

所述减震器的第二减震器端部互连所述第二摇臂中的两个。

13. 根据权利要求12所述的悬挂组件，其中由所述减震器互连的两个第一摇臂还适合于：

在两个第一摇臂之间接收至少一个纵向臂；并且

能够枢转地连接到与车辆的框架连接的至少一个纵向臂。

14. 一种个人立式双履带车辆，其包括：

框架；

连接到所述框架的发动机；

连接到所述框架的平台，所述平台上用于容纳用户；

能够操作地连接到所述发动机的左履带和右履带；以及

左悬挂组件和右悬挂组件，均可移动地支撑相应的一个左履带和右履带，每个悬挂组件包括：

能够枢转地连接到所述框架的第一摇臂，所述第一摇臂具有第一端部和第二端部；

能够枢转地连接到所述第一摇臂的第二摇臂，所述第二摇臂具有第一端部和第二端

部;以及

连接到所述第一摇臂和所述第二摇臂的至少一个减震器;

所述第一摇臂的第一端部和所述第二摇臂的第一端部适合于轮能够旋转地与所述第一摇臂的第一端部和所述第二摇臂的第一端部连接;

能够旋转地连接到所述第一摇臂的第一端部的至少一个第一轮,所述至少一个第一轮接触相应的履带;

能够旋转地连接到所述第二摇臂的第一端部的至少一个第二轮,所述至少一个第二轮接触相应的履带;以及

连接到所述框架的至少一个左纵向臂和至少一个右纵向臂;其中

所述右悬挂组件的所述第一摇臂经由所述至少一个右纵向臂能够枢转地连接到所述框架;并且

所述左悬挂组件的所述第一摇臂经由所述至少一个左纵向臂能够枢转地连接到所述框架;

所述左悬挂组件包括:

第三左摇臂,所述第三左摇臂适合于经由所述至少一个左纵向臂的端部能够枢转地连接到所述框架,所述第三左摇臂具有端部;以及

所述第三左摇臂的所述端部适合于至少一个第三左轮能够旋转地与所述第三左摇臂的所述端部连接;

所述右悬挂组件包括:

第三右摇臂,所述第三右摇臂适合于经由所述至少一个右纵向臂的端部能够枢转地连接到所述框架,所述第三右摇臂具有端部;以及

所述第三右摇臂的所述端部适合于至少一个第三右轮能够旋转地与所述第三右摇臂的所述端部连接;以及

连接到所述第三左摇臂的至少一个附加左悬挂减震器,所述至少一个附加左悬挂减震器适合于连接到所述框架;

连接到所述第三右摇臂的至少一个附加右悬挂减震器,所述至少一个附加右悬挂减震器适合于连接到所述框架。

15. 根据权利要求14所述的车辆,其中:

所述左悬挂组件和所述右悬挂组件的相应的第一轮中的每一个是惰轮和驱动轮中的一种;并且

所述左悬挂组件和所述右悬挂组件的相应的第二轮中的每一个是惰轮和适合于能够操作地连接到发动机的驱动轮中的一种。

16. 根据权利要求14或15所述的车辆,其中每个悬挂组件的所述第二摇臂在布置在所述第一摇臂和所述第二摇臂的大约一半长度处的枢轴点处能够枢转地连接同一悬挂组件的所述第一摇臂。

17. 根据权利要求14或15所述的车辆,其中每个悬挂组件的所述至少一个减震器互连同一悬挂组件的所述第一摇臂的第二端部和所述第二摇臂的第二端部。

18. 根据权利要求14或15所述的车辆,其中所述至少一个减震器包括弹簧和阻尼器。

19. 根据权利要求14或15所述的车辆,其中,

在每个悬挂组件中,所述至少一个第一轮和所述至少一个第二轮中的至少一个是两个轮;并且

每个悬挂组件还包括至少一个连接臂;

同一悬挂组件的所述两个轮能够旋转地连接到所述至少一个连接臂;

所述至少一个连接臂能够枢转地连接到同一悬挂组件的所述第一摇臂和所述第二摇臂中的相应的一个的第一端部。

20. 一种用于个人履带车辆的悬挂组件,所述悬挂组件包括:

适合于能够枢转地连接到车辆的框架的右摇臂,所述右摇臂具有端部;

所述右摇臂的端部适合于右轮能够旋转地与所述右摇臂的端部连接;

连接到所述右摇臂的至少一个右减震器,所述至少一个右减震器适合于连接到所述框架;

适合于能够枢转地连接到所述车辆的所述框架的左摇臂,所述左摇臂具有端部;

所述左摇臂的端部适合于左轮能够旋转地与所述左摇臂的端部连接;

连接到所述左摇臂的至少一个左减震器,所述至少一个左减震器适合于连接到所述框架;以及

连接到所述框架的至少一个左纵向臂和至少一个右纵向臂,其中

所述左摇臂经由所述至少一个左纵向臂的端部能够枢转地连接到所述框架;并且

所述右摇臂经由所述至少一个右纵向臂的端部能够枢转地连接到所述框架。

21. 根据权利要求20所述的悬挂组件,所述悬挂组件还包括所述右轮和所述左轮,所述右轮和所述左轮能够旋转地分别连接到所述右摇臂的端部和所述左摇臂的端部,所述右轮和所述左轮适合于接触车辆的履带。

22. 根据权利要求21所述的悬挂组件,其中所述右轮和所述左轮是惰轮和适合于能够操作地连接到发动机的驱动轮中的一种。

23. 根据权利要求20至22中任一项所述的悬挂组件,其中所述右轮适合于接触所述车辆的右履带;并且

所述左轮适合于接触车辆的左履带。

24. 根据权利要求20所述的悬挂组件,所述悬挂组件还包括连接所述右摇臂和所述左摇臂的横向臂。

25. 根据权利要求24所述的悬挂组件,所述悬挂组件还包括:

能够旋转地连接到所述右摇臂的端部的所述右轮;以及

能够旋转地连接到所述左摇臂的端部的所述左轮;

所述左轮和所述右轮适合于分别接触车辆的左履带和右履带。

26. 根据权利要求25所述的悬挂组件,其中:

所述右轮是惰轮和适合于能够操作地连接到发动机的驱动轮中的一种;并且

所述左轮是惰轮和适合于能够操作地连接到发动机的驱动轮中的一种。

27. 根据权利要求20至22中任一项所述的悬挂组件,其中所述悬挂组件是所述车辆的后悬挂组件。

28. 一种个人履带车辆,其包括:

框架;

连接到所述框架的发动机；
连接到所述框架的平台，所述平台上用于容纳用户；
能够操作地连接到所述发动机的右履带；
能够移动地支撑所述右履带的右悬挂组件，所述右悬挂组件包括：
能够枢转地连接到所述框架的右摇臂，所述右摇臂具有端部；以及
能够旋转地连接到所述右摇臂的端部的右轮，所述右轮接触所述履带；以及
连接到所述右摇臂和所述框架的至少一个右减震器；
能够操作地连接到所述发动机的左履带；
能够移动地支撑所述左履带的左悬挂组件，所述左悬挂组件包括：
能够枢转地连接到所述框架的左摇臂，所述左摇臂具有端部；以及
能够旋转地连接到所述左摇臂的所述端部的左轮，所述左轮接触所述左履带；以及
连接到所述左摇臂和所述框架的至少一个左减震器；
连接到所述右摇臂和所述左摇臂的横向臂；以及
连接到所述框架的至少一个左纵向臂和至少一个右纵向臂，其中
所述左摇臂经由所述至少一个左纵向臂的端部能够枢转地连接到所述框架；并且
所述右摇臂经由所述至少一个右纵向臂的端部能够枢转地连接到所述框架。

29. 根据权利要求28所述的车辆，其中所述右轮和所述左轮是惰轮和能够操作地连接到所述发动机的驱动轮中的一种。

30. 根据权利要求28或29所述的车辆，其中所述悬挂组件是所述车辆的后悬挂组件。

31. 根据权利要求28或29所述的车辆，其中所述右悬挂组件和所述左悬架组件是第一悬挂组件；并且

所述车辆还包括：

第二悬挂组件，所述第二悬挂组件包括：

能够枢转地连接到所述框架的附加的悬挂摇臂，所述附加的悬挂摇臂具有端部；

能够枢转地连接到所述附加的悬挂摇臂的端部的至少一个连接臂；

能够旋转地连接到所述至少一个连接臂的一个端部的第一第二悬挂轮，所述第一第二悬挂轮接触所述履带；

能够旋转地连接到所述至少一个连接臂的另一端部的第二第二悬挂轮，所述第二第二悬挂轮接触所述履带；以及

连接到所述附加的悬挂摇臂和所述框架的至少一个第二悬挂减震器。

32. 根据权利要求31所述的车辆，其中所述第一第二悬挂轮和所述第二第二悬挂轮是惰轮和能够操作地连接到发动机的驱动轮中的一种。

33. 一种用于个人履带车辆的悬挂组件，所述悬挂组件包括：

适合于能够枢转地连接到车辆的框架的摇臂，所述摇臂具有端部；

能够枢转地连接到所述摇臂的端部的至少一个连接臂，所述至少一个连接臂具有第一端部和第二端部；

第一轮，所述第一轮能够旋转地连接到所述至少一个连接臂的所述第一端部；

第二轮，所述第二轮能够旋转地连接到所述至少一个连接臂的所述第二端部；

连接到所述摇臂的至少一个减震器，所述至少一个减震器适合于连接到所述框架，

其中,所述第一轮和所述第二轮适合于当所述车辆在没有用户的情况下在平坦水平地面上处于操作状态时,彼此竖直地偏移;以及

连接到所述框架至少一个纵向臂,所述摇臂经由所述至少一个纵向臂的端部能够枢转地连接到所述框架。

34. 根据权利要求33所述的悬挂组件,其中所述第一轮和所述第二轮中的每一个是惰轮和能够操作地连接到发动机的驱动轮中的一种。

35. 根据权利要求33或34所述的悬挂组件,其中所述第一轮和所述第二轮适合于当所述车辆在没有用户的情况下在平坦水平地面上处于操作状态时,彼此水平地偏移。

36. 根据权利要求33或34所述的悬挂组件,其中所述第一轮具有小于所述第二轮的直径。

37. 根据权利要求33或34所述的悬挂组件,其中所述第一轮和所述第二轮具有相等的直径。

38. 一种个人履带车辆,其包括:

框架;

连接到所述框架的发动机;

连接到所述框架的平台,所述平台上用于容纳用户;

能够操作地连接到所述发动机的右履带;

能够移动地支撑所述右履带的右悬挂组件,所述右悬挂组件包括:

能够枢转地连接到所述框架的右摇臂,所述右摇臂具有端部;

能够枢转地连接到所述右摇臂的端部的至少一个右连接臂;

能够旋转地连接到所述至少一个右连接臂的一个端部的第一右轮,所述第一右轮与所述履带接触;

能够旋转地连接到所述至少一个右连接臂的另一端部的第二右轮,所述第二右轮与所述履带接触;以及

连接到所述右摇臂的至少一个右减震器,所述至少一个右减震器连接到所述框架;

能够操作地连接到所述发动机的左履带;以及

能够移动地支撑所述左履带的左悬挂组件,所述左悬挂组件包括:

能够枢转地连接到所述框架的左摇臂,所述左摇臂具有端部;

能够枢转地连接到所述左摇臂的所述端部的至少一个左连接臂;

能够旋转地连接到所述至少一个左连接臂的一个端部的第一左轮,所述第一左轮接触所述左履带;

能够旋转地连接到所述至少一个左连接臂的另一端部的第二左轮,所述第二左轮接触所述左履带;

连接到所述左摇臂和所述框架的至少一个左减震器;以及

连接到所述框架的左纵向臂和右纵向臂,其中

所述左摇臂经由所述左纵向臂的端部能够枢转地连接到所述框架;并且

所述右摇臂经由所述右纵向臂的端部能够枢转地连接到所述框架。

39. 根据权利要求38所述的车辆,其中所述左悬挂组件和所述右悬挂组件是左前悬挂组件和右前悬挂组件。

40. 根据权利要求39所述的车辆,所述车辆还包括左中间悬挂组件和右中间悬挂组件,所述左中间悬挂组件和所述右中间悬挂组件中的每一个包括:

能够枢转地连接到所述车辆的框架的第一中间摇臂,所述第一中间摇臂具有第一端部和第二端部;

能够枢转地连接到所述第一中间摇臂的第二中间摇臂,所述第二中间摇臂具有第一端部和第二端部;

连接到所述第一中间摇臂和所述第二中间摇臂的至少一个中间减震器;

能够旋转地连接到所述第一中间摇臂的第一端部的至少一个第一中间轮,所述至少一个第一中间轮接触所述左履带和所述右履带中的相应的一个;以及

能够旋转地连接到所述第二中间摇臂的第一端部的至少一个第二中间轮,所述至少一个第二中间轮接触所述左履带和所述右履带中的相应的一个。

41. 根据权利要求40所述的车辆,所述车辆还包括后悬挂组件,所述后悬挂组件包括:

能够枢转地连接到所述框架的后摇臂,所述后摇臂具有端部;

左后轮和右后轮,均能够旋转地连接到所述后摇臂的端部,所述左后轮接触所述左履带,所述右后轮接触所述右履带;以及

连接到所述后摇臂和所述框架的至少一个减震器。

42. 根据权利要求40所述的车辆,所述车辆还包括后悬挂组件,所述后悬挂组件包括:

能够枢转地连接到所述框架的左后摇臂和右后摇臂,所述左后摇臂和所述右后摇臂均具有端部;

左后轮和右后轮,所述左后轮和所述右后轮分别能够旋转地连接到所述左后摇臂的端部和所述右后摇臂的端部,所述左后轮接触所述左履带,所述右后轮接触所述右履带;以及

分别连接到所述左后摇臂和所述右后摇臂和所述框架的至少一个左后减震器和至少一个右后减震器。

43. 根据权利要求41或42所述的车辆,其中所述左后轮和所述右后轮是驱动轮,均彼此独立地能够操作地连接到所述发动机。

44. 根据权利要求41或42所述的车辆,其中:

所述左前悬挂组件和所述右前悬挂组件中的每个相应的第一右轮和第一左轮是惰轮和驱动轮中的一种;

所述左前悬挂组件和所述右前悬挂组件中的每个相应的第二右轮和第二左轮是惰轮和驱动轮中的一种;

所述左中间悬挂组件和所述右中间悬挂组件中的每个相应的至少一个第一中间轮是惰轮和驱动轮中的一种;

所述左中间悬挂组件和所述右中间悬挂组件中的每个相应的至少一个第二中间轮是惰轮和驱动轮中的一种;并且

所述后悬挂组件中的每个相应的左后轮和右后轮是惰轮和驱动轮中的一种;

其中所述驱动轮均能够操作地连接到所述发动机。

45. 根据权利要求41或42所述的车辆,其中所述发动机横向地布置在所述左中间悬挂组件与所述右中间悬挂组件之间,并且纵向地布置在所述左前悬挂组件和所述右前悬挂组件与所述后悬挂组件之间。

46. 根据权利要求45所述的车辆,其中:
所述左纵向臂具有前端和后端,所述右纵向臂具有前端和后端;并且其中:
所述左中间悬挂组件经由所述左纵向臂能够枢转地连接到所述框架;
所述右中间悬挂组件经由所述右纵向臂能够枢转地连接到所述框架;
所述左前悬挂组件经由所述左纵向臂的前端能够枢转地连接到所述框架;
所述右前悬挂组件经由所述右纵向臂的前端能够枢转地连接到所述框架;并且
所述后悬挂组件经由所述左纵向臂的后端和所述右纵向臂的后端能够枢转地连接到所述框架。

47. 根据权利要求46所述的车辆,其中所述左纵向臂和所述右纵向臂中的每一个包括向上弯弓的至少一个部分。

48. 根据权利要求46或47所述的车辆,其中所述左纵向臂和所述右纵向臂由连接到所述框架的至少一个横向臂连接。

用于个人履带车辆的悬挂组件

技术领域

[0001] 本发明涉及用于个人履带车辆的悬挂组件。

背景技术

[0002] 个人履带车辆允许它们的用户并且在一些情况下允许乘客在粗糙(并且在许多情况下未修整)地形上行驶。个人履带车辆的最公知例子是雪上汽车。其它类型包括配备有(通常四个)履带而不是车轮的全地形车辆和立式个人履带车辆(例如在美国专利第7,575,075号中显示的一个)。

[0003] 多数常规个人履带车辆包括与它们的一个履带或多个履带关联的一个悬挂系统(或多个悬挂系统)。悬挂系统设计成吸收由在地形中的不平整路面上行驶的车辆产生的至少一些震动。当车辆在地形上行驶时,不平整路面产生它的悬挂系统的位移和偏转。

[0004] 考虑到雪上汽车已存在的时间长度,在这些类型的车辆中最高级的悬挂系统很可能在雪上汽车上发现。在雪上汽车中,后悬挂系统支撑(在所有大量生产的车辆中)用于推进车辆的单环形履带。环形履带被张紧并且环绕一对平行滑动轨道多个惰轮和至少一个驱动轮或链轮。包括压缩弹簧、液压阻尼器和/或其它减震元件的减震机构在静止状态下抵抗支撑在悬挂系统之上的重量推动雪上汽车的滑动轨道和底盘(也被称为框架)分开。雪上汽车悬挂系统典型地是四连杆机构。这些仅仅是现代雪上汽车后悬挂系统的大体特性。本领域的技术人员知道,在各种常规雪上汽车后悬挂系统之间有许多细节差异。

[0005] 由于它们的构造的差异,其它类型的个人履带车辆不使用与雪上汽车相同类型的悬挂系统来支撑它们的履带。雪上汽车后悬挂系统不直接可应用于这些车辆。用于将标准4轮ATV转变成4履带车辆(每个履带替换一个车轮)的常规套件典型地使用已经单独在ATV(与车轮一起使用)上的悬挂系统,但是在一些情况下将部件添加到这样的系统。在任何情况下,它们不同于雪上汽车履带悬挂系统。

[0006] 不同于立式个人履带车辆。立式个人履带车辆是这类车辆的最新加入成员。如上所述,这样的车辆的例子在2009年8月18日公布的Fairhead的美国专利第7,575,075号中被公开,上述专利通过引用完整地合并于本文中。在这样的车辆中,没有座位。仅仅有当使用车辆时驾驶者站在上面的平台。一对履带(车辆的每一侧有一个,在平台之下)推进车辆。发动机在平台之下横向地布置在履带之间。用户通过朝右或朝左移动他们的重量启动车辆转向,这导致一个履带比另一个驱动更快。立式履带车辆比雪上汽车和ATV更轻、更小并且更加紧凑。由于包括这些的原因,类似于在雪上汽车或ATV中使用的悬挂系统不适合这样的车辆。

[0007] 尽管'075美国专利具有适当的悬挂系统,但是典型地如同这些类型的车辆一样(例如参见雪上汽车),悬挂系统的改进总是可能的。

发明内容

[0008] 所以本发明的目的是提供一种用于某些类型的个人履带车辆(特别是立式个人履

带车辆)的悬挂系统,其至少在一些方面优于现有技术中的至少一些。

[0009] 本发明的目的也是提供一种包含这样的悬挂组件的个人履带车辆(特别是立式个人履带车辆)。

[0010] 在一个方面中,本发明的实施例提供一种用于个人履带车辆的悬挂组件。所述悬挂组件具有适合于可枢转地连接到车辆的框架的第一摇臂,所述第一摇臂具有第一端部和第二端部。第二摇臂可枢转地连接到所述第一摇臂,所述第二摇臂具有第一端部和第二端部。至少一个减震器连接到所述第一摇臂和所述第二摇臂。所述第一摇臂的第一端部和所述第二摇臂的第一端部分别适合于第一轮和第二轮可旋转地与所述第一摇臂的第一端部和所述第二摇臂的第一端部连接。

[0011] 在一些实施例中,至少一个第一轮可旋转地连接到所述第一摇臂的第一端部,所述至少一个惰轮适合于与车辆的履带中的相应的一个接触。至少一个第二轮可旋转地连接到所述第二摇臂的第一端部,所述至少一个第二轮适合于与车辆的履带中的一个接触。在另一方面中,所述第一轮是惰轮和驱动轮中的一种并且所述第二轮是惰轮和驱动轮中的一种。所述驱动轮适合于可操作地连接到发动机。

[0012] 应当理解在本上下文中,摇臂可以直接地或间接地(即,通过第三部件、例如链接元件)可枢转地连接到另一部件(例如,框架、另一摇臂等)。这些构造都旨在由指示摇臂“连接”或“适合于连接”到车辆的另一部件的语言包含。作为例子,在一些实施例中,所述第一摇臂适合于可枢转地连接到至少一个纵向臂,并且所述至少一个纵向臂固定地连接到车辆的框架。此外,在一些实施例中,不管连接是直接的还是间接的,所述第二摇臂在布置在所述第一摇臂和所述第二摇臂的大约一半长度处的枢轴点处可枢转地连接所述第一摇臂。

[0013] 也应当理解在本上下文中,语言“连接到第一摇臂和第二摇臂的至少一个减震器”不需要是单减震器,而是旨在包括多个减震器。此外,当多个减震器存在时,不需要任何特定减震器互连第一摇臂和第二摇臂。不需要这样的互连。第一臂和第二臂根本不需要互连。可以简单地是第一减震器连接到第一摇臂并且第二减震器连接到第二摇臂(这样的减震器的另一端部例如可以直接地或间接地连接到框架上的固定点或者可以连接到车辆悬挂系统的某个其它可移动部件)。当然,在一些实施例中,所述至少一个减震器不互连所述第一摇臂的第二端部和所述第二摇臂的第二端部。在一些实施例中,不管所述至少一个减震器连接到何处,所述至少一个减震器是一个减震器。

[0014] 也应当理解在本上下文中,语言“可旋转地连接到第一摇臂的第一端部的至少一个第一轮”和其它类似语音旨在包含直接连接和间接连接(例如其中轮可旋转地连接到自身(无论固定地还是可移动地)连接到摇臂的端部的部件)。因此,例如,在一些实施例中,轮可旋转地连接到至少一个连接臂,并且所述至少一个连接臂可枢转地连接到摇臂中的一个的第一端部。此外,在一些实施例中所述至少一个第一轮和所述至少一个第二轮中的至少一个包括两个轮。在一些这样的实施例中,所述至少一个第一轮和所述至少一个第二轮都包括两个轮。

[0015] 在一些实施例中,在所述悬挂组件中,所述第一摇臂是多个第一摇臂,其中所述多个第一摇臂的每一个适合于可枢转地连接到车辆的框架并且所述多个第一摇臂的每一个具有第一端部和第二端部。所述第一摇臂的第一端部适合于第一轮可旋转地与第一摇臂的第一端部连接。所述第二摇臂是多个第二摇臂,其中所述多个第二摇臂的每一个可枢转地

连接到所述第一摇臂中的至少一个并且所述多个第二摇臂的每一个具有第一端部和第二端部。所述第二摇臂的第一端部适合于第二轮可旋转地与第二摇臂的第一端部连接。至少一个减震器连接到所述多个第一摇臂和所述多个第二摇臂。

[0016] 在一些实施例中,所述至少一个减震器具有第一端部和第二端部。所述减震器的第一端部在所述第一摇臂的第二端部处连接到所述第一摇臂中的一个并且所述至少一个减震器的第二端部在所述第一摇臂的第二端部处连接到所述第一摇臂中的一个。在另一方面中,所述减震器的第一端部互连所述第一摇臂中的两个并且所述减震器的第二端部互连所述第二摇臂中的两个。在另一方面中,由所述减震器互连的两个第一摇臂还适合于在两个第一摇臂之间接收至少一个纵向臂并且可枢转地连接到与车辆的框架连接的至少一个纵向臂。

[0017] 本发明的实施例也提供一种个人双履带车辆(是跨座车辆或立式车辆),其包括该方面的悬挂系统。特别地,所述个人立式双履带车辆具有框架。发动机连接到所述框架。平台连接到所述框架以用于在平台上容纳用户。左履带和右履带可操作地连接到所述发动机。左悬挂组件和右悬挂组件可移动地支撑相应的履带。每个悬挂组件包括:可枢转地连接到所述框架的第一摇臂,所述第一摇臂具有第一端部和第二端部,可枢转地连接到所述第一摇臂的第二摇臂,所述第二摇臂具有第一端部和第二端部,连接到所述第一摇臂和所述第二摇臂的至少一个减震器。至少一个第一轮可旋转地连接到所述第一摇臂的第一端部。至少一个第二轮可旋转地连接到所述第二摇臂的第一端部。所述至少一个第一轮和所述至少一个第二轮接触相应的履带。在一些这样的实施例中所述悬挂组件是中间悬挂组件(即,在车辆的任一侧在(一个或多个)前悬挂组件和(一个或多个)后悬挂组件中间的悬挂组件)。

[0018] 在第二方面中,本发明的实施例提供一种用于个人履带车辆的悬挂组件。所述悬挂组件具有:适合于可枢转地连接到车辆的框架的摇臂,所述摇臂具有端部。所述摇臂的端部适合于轮可旋转地与摇臂的端部连接。至少一个减震器连接到所述摇臂,所述至少一个减震器适合于连接到车辆的框架。在一些实施例中,所述悬挂组件是车辆的后悬挂组件。

[0019] 在一些实施例中,所述悬挂组件包括轮,所述轮可旋转地连接到所述摇臂的端部并且适合于接触车辆的履带。在一些实施例中,所述轮是适合于接触车辆的右履带的右轮;并且所述悬挂组件还包括适合于接触车辆的左履带的左轮,所述左轮可旋转地连接到所述摇臂的端部。

[0020] 在一些实施例中,所述摇臂是右摇臂;所述至少一个减震器是连接到所述右摇臂的至少一个右减震器。所述悬挂组件还包括适合于可枢转地连接到车辆的框架的左摇臂,所述左摇臂具有端部。所述左摇臂的端部适合于轮可旋转地与左摇臂的端部连接。至少一个左减震器连接到所述左摇臂并且所述至少一个减震器适合于连接到所述框架。在一些实施例中,右轮可旋转地连接到所述右摇臂的端部;并且左轮可旋转地连接到所述左摇臂的端部。所述左轮和所述右轮适合于分别接触车辆的左履带和右履带。

[0021] 在一些实施例中,所述悬挂组件还包括连接所述右摇臂和所述左摇臂的横向臂。

[0022] 如同第一方面一样,应当理解在本上下文中,彼此物理地连接(与彼此可操作地连接相反)的部件可以彼此直接地连接或者经由其它部件彼此间接地连接。这些构造都旨在由指示一个部件“连接”或“适合于连接”到另一个的语言包含。

[0023] 在一些实施例中,所述悬挂组件是车辆的后悬挂组件。

[0024] 本发明的实施例也提供一种个人履带车辆,其包括该方面的悬挂系统。所述车辆具有框架。发动机连接到所述框架。平台连接到所述框架以用于在平台上容纳用户。履带可操作地连接到所述发动机。悬挂组件可移动地支撑所述履带。所述悬挂组件包括:可枢转地连接到所述框架的摇臂,所述摇臂具有端部;以及可操作地连接到所述发动机的轮,所述轮可旋转地连接到所述摇臂的端部,驱动轮接触所述履带;以及连接到所述摇臂和所述框架的至少一个减震器。

[0025] 在一些实施例中,所述履带是右履带,所述轮是右轮并且所述右轮接触所述右履带。所述车辆还包括可操作地连接到所述发动机的左履带;接触所述车辆的所述左履带的左轮,并且所述左轮可旋转地连接到所述摇臂的端部。左轮可旋转地连接到所述左摇臂的端部,所述左轮接触所述履带,并且至少一个减震器连接到所述左摇臂和所述框架。

[0026] 在一些实施例中,所述左轮独立于所述右轮可操作地连接到所述发动机。

[0027] 在一些实施例中,所述悬挂组件还包括连接所述右摇臂和所述左摇臂的横向臂。

[0028] 在第三方面中,本发明的实施例提供一种用于个人履带车辆的悬挂组件。所述悬挂组件具有适合于可枢转地连接到车辆的框架的摇臂,所述摇臂具有端部。所述悬挂组件也具有可枢转地连接到所述摇臂的端部的至少一个连接臂;所述至少一个连接臂具有适合于轮的可旋转连接的第一端部和第二端部;以及连接到所述摇臂的至少一个减震器,所述至少一个减震器适合于连接到所述框架。

[0029] 在一些实施例中,第一轮可旋转地连接到所述至少一个连接臂的一个端部,所述第一轮接触履带。第二轮可旋转地连接到所述至少一个连接臂的另一端部,所述第二轮接触履带。

[0030] 如同第一和第二方面一样,应当理解在本上下文中,彼此物理地连接(与彼此可操作地连接相反)的部件可以彼此直接地连接或者经由其它部件彼此间接地连接。这些构造都旨在由指示一个部件“连接”或“适合于连接”到另一个的语言包含。

[0031] 在一些实施例中,当车辆在没有用户的情况下在平坦水平地面上处于操作状态时,所述第一轮的旋转点比所述第二轮的旋转点更靠近地面。在一些实施例中所述第一轮和所述第二轮彼此水平地偏移以产生一对履带中的一个的攻角。在一些实施例中所述第一轮具有比所述第二轮小的直径。在一些实施例中所述第一轮和所述第二轮具有相等的直径。

[0032] 本发明的实施例也提供一种个人双履带车辆,其包括该方面的悬挂系统。所述车辆具有框架。发动机连接到所述框架。跨座和平台中的一个连接到所述框架以用于在其上容纳用户。履带可操作地连接到所述发动机。悬挂组件可移动地支撑所述履带。所述悬挂组件包括可枢转地连接到所述框架的摇臂,所述摇臂具有端部;可枢转地连接到所述摇臂的端部的至少一个连接臂;可旋转地连接到所述至少一个连接臂的一个端部的第一轮,所述第一轮与所述履带接触;可旋转地连接到所述至少一个连接臂的另一端部的第二轮,所述第二轮与所述履带接触;以及连接到所述摇臂的至少一个减震器,所述至少一个减震器连接到所述框架。

[0033] 在一些实施例中,所述履带是右履带,所述悬挂组件是右悬挂组件;所述摇臂是右摇臂;所述至少一个连接臂是至少一个右连接臂;所述第一轮和所述第二轮是第一右轮和

第二右轮；所述至少一个减震器是至少一个右减震器；所述车辆还包括左悬挂组件、左摇臂以及第一左轮和第二左轮，以及连接到所述左摇臂和所述框架的至少一个减震器。在一些实施例中，所述左悬挂组件和所述右悬挂组件是左前悬挂组件和右前悬挂组件。

[0034] 应当理解以上三个方面不是相互排斥的，它们也不是相互需要的。因此，一些实施例例如组合以上的第一和第二方面，其它实施例组合以上的第一和第三方面，其它实施例组合以上的第二和第三方面，另外其它的实施例组合以上的第一、第二和第三方面，还有其它的实施例仅仅具有以上的第一、第二和第三方面中的一个。

[0035] 在一些实施例中，当所有三个方面包括在个人履带车辆中时，所述发动机横向地布置在左中间悬挂组件与右中间悬挂组件之间，并且纵向地布置在左前悬挂组件和右前悬挂组件与后悬挂组件之间。在一些实施例中，左纵向臂连接到所述框架，所述左纵向臂具有前端和后端；并且右纵向臂连接到所述框架，所述右纵向臂具有前端和后端。所述左中间悬挂组件经由所述左纵向臂可枢转地连接到所述框架。所述右中间悬挂组件经由所述右纵向臂可枢转地连接到所述框架。所述左前悬挂组件经由所述左纵向臂的前端可枢转地连接到所述框架。所述右前悬挂组件经由所述右纵向臂的前端可枢转地连接到所述框架。所述后悬挂组件经由所述左纵向臂的后端和所述右纵向臂的后端可枢转地连接到所述框架。在一些实施例中，所述左纵向臂和所述右纵向臂的每一个包括向上弯弓的至少一个部分。在一些实施例中，所述左纵向臂和所述右纵向臂由连接到所述框架的至少一个横向臂连接。

[0036] 就本申请而言，与空间取向相关的术语、例如向前、向后、向上、向下、左和右与在正常驾驶位置站立在车辆上的车辆的驾驶者通常理解的一样。

[0037] 就本申请而言，‘个人履带车辆’应当被理解为容纳一个或两个人的供娱乐使用的履带车辆。这样的个人履带车辆可以包括雪上汽车、履带ATV或立式履带车辆。例如，清雪机、坦克、挖土机或推土机不是个人履带车辆。

[0038] 就本申请而言，包括在任何一个实施例中的轮可以是惰轮和驱动轮中的一种。驱动轮适合于可操作地连接到发动机。当悬挂组件包括左和右悬挂组件时，左和右悬挂组件的相应的左和右轮是惰轮和驱动轮中的一种。此外，在任何特定实施例中的所有轮可以是惰轮。

[0039] 就本申请而言，减震器至少包括弹簧元件。减震器还可以包括减震元件，例如液压阻尼器等，和/或其它减震元件。减震器也可以具有外壳和其它配件或连接元件以允许减震器的安装。

[0040] 本发明的实施例均具有上述目的和/或方面中的一个，但是不必具有它们的全部。应当理解由试图实现上述目的产生的本发明的一些方面可以不满足这些目的和/或可以满足未在本文中具体叙述的其它目的。

[0041] 本发明的实施例的附加和/或替代特征、方面和优点将从以下描述、附图和附带的权利要求变得明显。

附图说明

[0042] 为了更好地理解本发明以及本发明的其它方面和另外特征，参考将结合附图使用的以下描述，其中：

[0043] 图1是具有悬挂组件的实施例的个人履带车辆的从前、右侧获得的透视图，手把部

分地以虚线显示；

[0044] 图2是图1的车辆的右侧正视图,为了清楚起见去除履带；

[0045] 图3是图1的车辆的驱动组件的示意性俯视平面图；

[0046] 图4A是图1的车辆的示意性前视正视图,车辆的平台处于第一位置；

[0047] 图4B是图1的车辆的示意性前视正视图,车辆的平台处于第二位置；

[0048] 图4C是图1的车辆的示意性前视正视图,车辆的平台处于第三位置；

[0049] 图5是图1的车辆的右侧正视图,手把部分地以虚线显示；

[0050] 图6是图1的车辆的悬挂组件的实施例的俯视平面图,为了清楚起见以虚线显示车辆的履带；

[0051] 图7是图1的车辆的悬挂组件的另一实施例的俯视平面图,为了清楚起见以虚线显示车辆的履带；

[0052] 图8是根据又一实施例的右悬挂组件的从顶、左侧获得的透视图；以及

[0053] 图9是图8的右悬挂组件的后摇臂的从顶、右侧获得的透视图。

具体实施方式

[0054] 尽管在本文中描述个人立式双履带车辆,但是可以预料其它实施例包括其它不同类型的个人履带车辆,例如平台单履带车辆或跨座双履带车辆。

[0055] 参考图1和图2,将描述个人履带车辆10。车辆10具有右履带14和左履带16,平台12安装在右履带14和左履带16上。平台12从履带14、16中每一个的接近前部延伸到接近后部,并且略朝着履带14、16的后部布置。可以预料平台12可以居中地布置在履带14、16的前部和后部之间,或相对于履带14、16布置在其它位置。驱动发动机18在平台12之下位于履带14、16之间。发动机18布置在外壳20的内部(在图2中最佳地显示)。在该实施例中,外壳20是车辆10的框架。在其它实施例中,外壳20可以构成车辆10的框架的一部分。在另外的其它实施例中,外壳20可以从框架分离。外壳20由钢制造并且具有多个孔以便减小它的重量。可以预料外壳20可以由不同材料制造。例如,外壳20可以由铝制造。平台12可枢转地连接到外壳20的顶部。如下面将所述,枢转平台12导致车辆10的转向。可以预料平台12可以固定到外壳20并且转向可以由位于车辆10上的控制器实现。下面将更详细地描述平台12。

[0056] 右履带14和左履带16安装到外壳20使得发动机18定位在履带14、16之间大致处于车辆10的中心。发动机18和其它部件在平台12之下定位在履带14、16之间允许车辆10具有大体较低布置的重心以便在驾驶车辆10期间增加稳定性。

[0057] 具有节流控制器28的手把30(在图2中显示)控制发动机18。手把30向上延伸使得当用户处于站立位置并且手把30竖直时节流控制器28处于用户的手的高度处。替代地,车辆10也可以带有连接到节流控制器而不是手把30的线缆。可以预料发动机18可以从车辆10的中心偏移。

[0058] 车辆10也包括将在下面更详细描述悬挂组件100。

[0059] 仍然参考图1和图2,履带14和16均包括环形带21。环形带21的宽度大于平台12的宽度以提供稳定立足。可以预料平台12可以比环形带21宽。环形带21由纤维加强聚合物材料(例如橡胶)制造。可以预料环形带21可以由不同材料制造。环形带21带有在其外表面17上的多个横向牵引元件49,和在其内表面19上的两排对准元件51。可以预料牵引元件49和

对准元件51可以具有不同于图中所示的形状和布局。履带14、16接触惰轮36、38、40和42中的每一个。右履带14接触右驱动轮34,并且左履带16接触左驱动轮32。惰轮36、38、40和42是标准履带轮,其构造成与履带14、16的对准元件51配合从而保证履带14、16不意外地脱离惰轮36、38、40和42。驱动轮32、34可操作地连接到履带驱动器58、60以便驱动履带14、16运动。下面将更详细地描述履带驱动器58、60。如下面将所述,驱动轮32、34和惰轮36、38、40相对于外壳20可移动,原因是它们也是悬挂组件100的一部分。然而惰轮(左和右惰轮,相应地用于左履带14和右履带16)由安装到外壳20的托架(未显示)相对于外壳20固定。惰轮42能够使履带14、16在发动机18竖直上方通过。惰轮42接触限定于两排对准元件51之间的环形带21的内表面19的中心部分。可以预料惰轮42可以接触环形带21的其它部分。

[0060] 仍然参考图1和图2,平台12具有向前部分22、向后部分26和中心部分24。平台12具有右侧33和左侧31(两者在图4A中显示)。向前部分22和向后部分26相比于中心部分24升高。向前部分22相对于中心部分24成120度的角2定位。可以预料角2可以具有大于90度的不同值。向后部分26相对于中心部分24成120度的角4定位。可以预料角4可以具有大于90度的不同值。也可以预料角2和4可以具有彼此不同的值。

[0061] 向前部分22和向后部分26分别用作前踏脚部和后踏脚部。向前部分22和向后部分26可以带有内衬,所述内衬防止脚容易滑出脚在向前部分22和向后部分26上的位置。当驾驶机动车10时,用户将他的/她的脚放置在向前部分22和向后部分26上使得中心部分24布置在他的/她的脚之间。用户通常相对于他的/她的脚扭转他的/她的身躯从而垂直于纵轴线15并且向前看,类似于踏在溜冰板上时的动作。在平台12的相对两侧成角地将脚定位在向前部分22和向后部分26上允许用户控制板的倾斜,同时最小化用户失去平衡的可能性。

[0062] 中心部分24向上弯弓以提供用于履带14、16的空隙和用于发动机18的空间。在图中,中心部分24显示为具有顶点。然而,可以预料中心部分24可以具有弧形或是平坦的。

[0063] 平台12通过左和右前枢转连接器7以及左和右后枢转连接器53安装到外壳20。平台12在第一位置(在图4A中显示)和第二位置(在图4C中显示)之间选择性地可倾斜,在所述第一位置平台12的右侧33在平台12的左侧31之下,在所述第二位置平台12的左侧31低于平台12的右侧33。连接器7和53被弹簧偏压使得平台12朝着水平位置被偏压,在所述水平位置平台12的左侧31和右侧33两者水平地对准(在图4B中显示)。根据由用户施加到平台12的左侧31或右侧33的重量确定的平台12的位置,传动装置52通过选择性地驱动一个履带14、16比另一个履带16、14更快来转向车辆10。可以预料车辆10可能不能够驱动一个履带14、16比另一个履带16、14更快。下面将更详细地描述传动装置52。

[0064] 现在参考图3,将描述传动装置52和履带驱动器58、60。

[0065] 传动装置52包括两个可变连续传动装置,即右履带驱动器58和左履带驱动器60。连续可变传动装置的使用允许用户平滑地转向车辆10。可以预料传动装置52可以不具有连续可变传动装置。

[0066] 传动装置52可以选择性地启动履带驱动器58、60从而以相同速度驱动履带14、16或使得一个履带14、16比另一个履带16、14更快。传动装置52在左驱动偏压模式和右驱动偏压模式之间选择性地可操作。在左驱动偏压模式下,左履带16被驱动比右履带14快。在右驱动偏压模式下,右履带14被驱动比左履带16快。差动器56通过相应地在第一位置和第二位置之间移动差动器56在传动装置52的左驱动偏压模式和右驱动偏压模式之间选择性地操

作传动装置52。差动器56由张拉线缆54连接到平台12。线缆54响应平台12的倾斜而移动,这又在第一位置和第二位置之间移动差动器56。当差动器56在差动器56的第一位置和第二位置之间移动时,传动装置52相应地在传动装置52的左偏压模式和右偏压模式之间操作。因此,当平台12向右倾斜时,传动装置52朝着左驱动偏压操作,并且当平台12向左倾斜时,传动装置52朝着右驱动偏压操作。通过将传动装置52联接到平台12,用户使用多个直观运动来操作和转向车辆10,类似于用户移动他的/她的身体重量以操作溜冰板或滑雪板。通过借助于移动用户的身体重量来朝着右侧33或左侧31倾斜平台12,车辆10可以执行急转弯,并且用户掉出车辆10的可能性较低。线缆54被弹簧偏压以保证它总是受到张力以保证平台12的倾斜运动精确地转化成右驱动偏压和左驱动偏压之间的移动。可以预料线缆54可以不是弹簧加载的。

[0067] 右履带驱动器58经由右驱动轮34操作右履带14。链74可操作地连接到传动装置52,所述传动装置又可操作地连接到发动机18。右履带驱动器58包括带轮62、带64、可变直径带轮66、嵌齿轮72和驱动链74。带轮62可操作地连接到发动机18。驱动链74可操作地连接到右驱动轮34以便带动右履带14。可变直径带轮66可操作地连接到嵌齿轮72。可变直径带轮66包括以面对关系布置的两个槽轮(或锥轮)68和70。使槽轮68和70彼此靠拢将具有增加带轮66的有效直径的作用,这又通过加速可变直径带轮66、嵌齿轮72和驱动链74而加速右履带14。以相反的方式,使槽轮68和70彼此远离具有减小可变直径带轮66的有效直径的作用,这又通过减慢可变直径带轮66、嵌齿轮72和驱动链74而减慢右履带14。

[0068] 左履带驱动器60经由左驱动轮32操作左履带16。链50可操作地连接到传动装置52。左履带驱动器60包括带轮76、带78、可变直径带轮80、嵌齿轮82和驱动链50。驱动链50可操作地连接到左驱动轮32以便带动左履带16。可变直径带轮80包括以面对关系布置的两个槽轮(或锥轮)84和86。可变直径带轮80以类似于可变直径带轮66的方式操作,并且将不在本文中重复描述。

[0069] 可变直径带轮80和66同轴地对准并且彼此相邻,使得槽轮70和84彼此相邻。槽轮70和84连接到差动器56。差动器56由齿轮状元件96组成,齿轮状元件96具有尺寸确定成同时接合槽轮70和84的凹槽。元件96可旋转地安装到轴94,所述轴可操作地连接到凸轮92。轴94在箭头88的方向上的第一位置和箭头90的方向上的第二位置之间可移动。凸轮92可操作地连接到线缆54。因此,移动线缆54导致凸轮92移动,这又在方向88或90上移动元件96。当元件96在方向88上移动时,可变直径带轮66的直径增加并且可变直径带轮80的直径减小,这又导致驱动链74减慢并且驱动链50加速,对应于左驱动偏压。当元件96在方向90上移动时,可变直径带轮66的直径减小并且可变直径带轮80的直径增加,这又导致驱动链74加速并且驱动链50减慢,对应于右驱动偏压。因此,传动装置52和差动器56可以简单地通过移动线缆54在左驱动偏压和右驱动偏压之间选择性地操作。

[0070] 现在参考图5至图9,将描述悬挂组件100。

[0071] 悬挂组件100包括左和右前悬挂组件102、左和右中间悬挂组件104以及单后悬挂组件106。可以预料悬挂组件100可以仅仅包括一个前悬挂组件102。也可以预料中间悬挂组件104和/或后悬挂组件106可以被省略。可以预料悬挂组件100可以包括两个后悬挂组件106。可以预料悬挂组件100可以包括左和右后悬挂组件106。在一些实施例中,右和左后悬挂组件106可以单独地操作。也可以预料在一些实施例中,左和右前悬挂组件102和/或左和

右中间悬挂组件104可以彼此联接。

[0072] 左和右中间悬挂组件104布置在履带16、14的外侧上从而产生隔室109,所述隔室容纳发动机18、传动装置52以及在惰轮42之下横向地布置在左和右中间悬挂组件104之间的其它部件。前悬挂组件102布置在隔室109的前方,并且后悬挂组件106布置在隔室109的后方。

[0073] 前横向管25和后横向管27横向地延伸通过车辆10。前悬挂组件102可枢转地连接到前横向管25,并且后悬挂组件106可枢转地连接到后横向管27。可以预料前悬挂组件102和/或后悬挂组件106可以直接地连接到外壳20。衬套轴承(未显示)布置在前悬挂组件102和后悬挂组件106与横向管25、27之间。横向管25、27由钢制造。可以预料横向管25、27可以由铝、复合材料乃至塑料制造。可以预料轴承可以由另一类型的轴承(例如球轴承)替换。

[0074] 右纵向臂23固定地在前横向管25和后横向管27的右端之间延伸以支撑右中间悬挂组件104。左纵向臂23固定地在前横向管25和后横向管27的左端之间延伸以支撑左中间悬挂组件104。左和右纵向臂23以及左横向管25和右横向管27可以被认为是车辆的框架的一部分。左纵向臂23是右纵向臂23的镜像,将仅仅参考右纵向臂23。右纵向臂23在其大约一半长度处支撑右中间悬挂组件104。右纵向臂23螺栓连接到前横向管25和后横向管27。右纵向臂23由铝制造。可以预料右纵向臂23可以由钢或复合材料制造。可以预料右纵向臂23可以压配合到前横向管25和后横向管27。可以预料右纵向臂23可以由在中间悬挂组件104的位置处彼此固定地连接的两个臂制造。也可以预料右纵向臂23可以被省略并且右中间悬挂组件104可以直接地连接到外壳20。可以预料车辆10可以具有夹入右中间悬挂组件104的一对相邻右纵向臂23。两个右纵向臂23然后可以沿着它们的长度彼此螺栓连接,并且位于右纵向臂23的大约中间长度处的孔可以容纳右中间悬挂组件104。

[0075] 仍然参考图5至图9,现在将详细地描述前悬挂组件102。左前悬挂组件102是右前悬挂组件102的镜像,在本文中仅仅描述右前悬挂组件102。

[0076] 右前悬挂组件102包括前摇臂110、前臂112(在图6中显示)、前横向臂111、113(在图6中显示)以及前惰轮38和40。前摇臂110、前臂112和前横向臂111、113全部由铝制造。前惰轮38、40由塑料制造。可以预料前摇臂110、前臂111、112、113和前惰轮38、40可以由不同材料制造。例如,摇臂110、111、113中的一些或全部可以由塑料、碳纤维或纤维玻璃制造,并且惰轮38、40可以由金属或覆盖有橡胶的金属制造。

[0077] 前摇臂110具有在枢轴点130处可枢转地连接到前横向管25的一个端部,和围绕枢轴点132可枢转地连接到前臂112的另一端部。前摇臂110围绕枢轴点130自由旋转,但是可以预料前摇臂110可以具有一个或多个限制器从而限制前摇臂110移动超过预定角限度。

[0078] 前臂112的上端固定地连接到前横向臂113。前横向臂113压配合到前臂112。可以预料前横向臂113可以螺栓连接到前臂112或与前臂成一体地形成。前横向臂113在其每个端部接收两个前惰轮40,使得前惰轮40在环形带21的内表面19的侧部分上运行。如图6中最佳地所见,前惰轮40与对准元件51的外侧接触。可以预料前惰轮40可以在环形带21的不同部分上运行。可以预料前摇臂110和前臂112之间的连接可以被固定。

[0079] 前臂112的下端固定地连接到前横向臂111,所述前横向臂在其每个端部处接收两个前惰轮38。前横向臂111类似于前横向臂113并且将不在本文中详细地描述。类似于前惰轮40,前惰轮38定位在环形带21的内表面19上以与对准元件51的外侧接触。可以预料前惰

轮38、40可以在环形带21的不同部分上运行。

[0080] 前惰轮38、40相对于前臂112围绕相应的枢轴点138、140可旋转。前惰轮38在竖直方向上低于前惰轮40,使得枢轴点138在竖直方向上低于枢轴点140。前惰轮40具有大于惰轮38的直径。两个前惰轮38、40的布置和前惰轮38、40之间的直径的差异通过为右履带14提供攻角允许右前悬挂组件102适应供车辆10运行的地面的各种坡度。可以预料前悬挂组件102可以具有仅仅一个或两个以上惰轮。也可以预料前惰轮38、40可以具有相同的直径。

[0081] 前减震器122(在图2、图5和图9中显示)具有可枢转地连接到前摇臂110的一个端部和可枢转地连接到外壳20的另一端部。在其它实施例中,前减震器在一个端部处可枢转地连接到前摇臂110并且在另一端部处可枢转地连接到纵向臂23(或框架的另一部分)。尤其当用户在平台12的向前部分22上前倾时,前减震器122将用户的重量传递到右前悬挂组件102。可以预料前悬挂组件102可以具有一个以上前减震器122。也可以预料前减震器122可以布置在车辆10上的别处。例如,前减震器122可以布置在平台12和外壳20之间或平台12和右纵向臂23之间。可以预料减震器122可以不直接地连接到外壳20和/或前摇臂110。

[0082] 当车辆10休止于平坦地面上时,前摇臂110相对于水平线1成角6布置。角6布置在水平线1之下从而保持右履带14中的张力。当前摇臂110定位在水平线1之上时,右履带14比布置在水平线1之下时较少地张紧。当车辆10在突然变化的不平整路面上行驶时可能发生该情况。当地面具有不平整路面时,前惰轮38、40在方向150(对于升高不平整路面向上并且对于降低不平整路面向下)上旋转,并且前摇臂110在方向152(对于升高不平整路面向上并且对于降低不平整路面向下)上旋转以适应这些不平整路面。当车辆10遇到小不平整路面时,前臂112仅仅围绕前摇臂110在方向150上枢转并且前摇臂110保持不动。然而,当车辆10遇到更大的不平整路面时,前摇臂110围绕前纵向臂23在方向152上枢转。

[0083] 仍然参考图5至图9,将详细地描述后悬挂组件106。

[0084] 后悬挂组件106包括一对后摇臂120(左和右)、后横向臂121以及左驱动轮32和右驱动轮34。后摇臂120和后横向臂121由铝制成。驱动轮32、34由塑料制造。可以预料后摇臂120、后横向臂121和驱动轮32、34可以由不同材料制造。例如,摇臂120和/或后横向臂121可以由塑料或复合材料制造,驱动轮32、34可以由金属或覆盖有橡胶的金属制造。可以预料后悬挂组件106可以具有一个以上驱动轮。也可以预料一对后摇臂120可以仅仅包括一个臂。后悬挂组件106的左侧是后悬挂组件120的右侧的镜像,在本文中将仅仅描述右侧。

[0085] 后摇臂120具有在枢轴点136处可枢转地连接到后横向管27的一个端部,并且另一端部固定地连接到后横向臂121。后摇臂120围绕枢轴点136自由旋转,但是可以预料后摇臂120可以具有一个或多个限制器从而限制后摇臂120移动超过预定角限度。后摇臂120的枢轴点136沿着水平线1与前摇臂110的枢轴点130水平地对准。然而可以预料枢轴点136可以比枢轴点130高或低。后摇臂120的枢轴点136从前摇臂110的枢轴点130纵向地偏移。可以预料,枢轴点136可以与枢轴点130纵向地对准。

[0086] 用于右履带14的右驱动轮34可旋转地连接到后横向臂121,使得右驱动轮34在由驱动链74驱动时可以在驱动轮34的轴线上旋转。后横向臂121压配合到后摇臂120。可以预料后横向臂121可以螺栓连接到后摇臂120或与后摇臂成一体地形成。后横向臂121将右驱动轮34定位成使得右驱动轮34在限定于两排对准元件51之间的环形带21的内表面19的中心部分上运转。右驱动轮34具有在其每一侧上的槽口35,所述槽口与对准元件51的内侧配

合。可以预料右驱动轮34可以在环形带21的不同部分上运转。

[0087] 可以预料后悬挂组件可以包括独立的右后悬挂组件和左后悬挂组件。在一些实施例中,后横向臂121包括分别连接到右驱动轮和左驱动轮的右后横向臂和左后横向臂,由此形成独立的左后悬挂组件和右后悬挂组件。在其它实施例中,后横向管27包括独立的左和右横向管27,右和左后摇臂120均可枢转地连接到后横向管27的两个管中的一个,由此也形成独立的左后悬挂组件和右后悬挂组件。在一些实施例中,在图7中可以看到,后横向臂被省略。参考图8和图9的实施例,后摇臂120直接地连接到驱动轮34。在图9中可以最佳地看到,后摇臂120在一个端部处具有U形凸缘122,所述凸缘具有用于连接到驱动轮34的两个臂。在相对端部处,后摇臂120具有两个凸缘123,所述凸缘具有适合于接收横向管27的孔27'。驱动轮34布置在U形凸缘122的两个臂之间,在任一侧连接到臂从而能够围绕驱动轮34的轴线旋转。

[0088] 左和右后减震器124(在图2和图5中仅仅显示右减震器)具有可枢转地连接到后摇臂120的一个端部和可枢转地连接到外壳20的另一端部。尤其当用户在平台12的向后部分26上倾斜时,后减震器124将用户的重量传递到后悬挂组件106。可以预料后悬挂组件106可以仅仅具有一个或两个以上后减震器124。可以预料后减震器124可以放置在车辆10上的别处。可以预料后减震器124可以连接到纵向臂23和/或后摇臂120。可以预料后减震器124可以不直接地连接到外壳20和/或后摇臂120。

[0089] 当车辆10休止于平坦地面上时,后摇臂120相对于水平线1成角8布置。角8布置在水平线1之下从而保持右履带14中的张力。当后摇臂120定位在水平线1之上时,右履带14比布置在水平线1之下时较少地张紧。当车辆10在突然变化的不平整路面上行驶时可能发生该情况。当地面存在不平整路面时,后摇臂120在方向154(对于升高不平整路面向上并且对于降低不平整路面向下)上旋转以适应这些不平整路面。

[0090] 仍然参考图5和图6,将详细地描述中间悬挂组件104。左中间悬挂组件104是右中间悬挂组件104的镜像,在本文中仅仅描述右中间悬挂组件104。

[0091] 右中间悬挂组件104包括一对摇臂114和惰轮36。摇臂114由铝制造,并且惰轮36由塑料制造。可以预料摇臂114和惰轮36可以由不同材料制造。

[0092] 一对摇臂114中的摇臂114在枢轴点134处可枢转地彼此连接。可以预料摇臂114可以例如经由静态连接件间接地彼此连接。枢轴点134布置在每个摇臂114的大约一半长度处,使得摇臂114形成X。可以预料枢轴点134可以朝着每个摇臂114的顶部或底部布置。减震器116在摇臂114的上端115之间延伸。摇臂114的下端117可枢转地连接到惰轮36。每个下端117在枢轴点142处可枢转地连接到L形臂118。L形臂118的端部具有可旋转地与其连接的惰轮36,使得右中间悬挂组件104总共包括四个惰轮36。惰轮36在环形带21的内表面19上在两排对准元件51之间运转。可以预料惰轮36可以在环形带21的不同部分上运转。可以预料右中间悬挂组件104可以包括少于或多于四个惰轮36。可以预料右中间悬挂组件104可以包括仅仅一个摇臂114,并且减震器116可以连接到摇臂114和外壳20。可以预料L形臂118可以包括两个臂,每个臂连接到惰轮36。可以预料中间悬挂组件104可以具有一个以上减震器116。也可以预料减震器116可以连接到摇臂114上的别处。也可以预料每个摇臂114包括连接到惰轮36的相对两侧或两个横向相邻惰轮36的两个横向相邻摇臂114,如图8中所见。相邻摇臂114连接到减震器116的横向相邻两侧。可以预料相邻摇臂114也可以连接到两个横向相

邻减震器116。纵向臂23夹在横向相邻摇臂114之间。还可以预料可以有二个(或更多个)横向相邻纵向臂23。横向相邻纵向臂23可以将横向相邻摇臂114夹在中间,或者可以由横向相邻摇臂114夹住。

[0093] 当地面具有不平整路面时,惰轮36在方向156(对于升高不平整路面向上并且对于降低不平整路面向下)上旋转,并且摇臂114在方向158(对于升高不平整路面向上并且对于降低不平整路面向下)上旋转以适应这些不平整路面。减震器116尺寸确定成使得对于地面的小不平整路面,减震器用作实连杆并且臂118将仅仅围绕摇臂114在方向156上枢转,但是也是尺寸确定成当车辆10遇到更大不平整路面时压缩和膨胀,使得摇臂114在方向158上枢转。

[0094] 包括用于双履带车辆10的独立并且联接的悬挂组件的实施例在本公开的范围内。在悬挂组件的一些实施例中,例如通过连接右和左前悬挂组件的左和右前臂112或左和右摇臂110来联接左和右前悬挂组件。在一些实施例中,左和右中间悬挂组件被联接。可以预料前、后和后悬挂组件中的任何一个或多个的左和右侧可以被联接。

[0095] 本公开不旨在被限制到驱动轮和惰轮的任何特定组合,而是一般地应用于轮,其中轮可以是驱动轮或惰轮。可以预料驱动轮34和惰轮36、38、40、42的位置可以互换。惰轮36、38、40、42中的任何一个可以是可操作地连接到发动机的驱动轮。例如,驱动轮34可以位于车辆的前部并且前悬挂组件的前摇臂110连接到驱动轮而不是惰轮,而后悬挂组件的后摇臂120连接到惰轮38、40而不是驱动轮34。可以预料连接到惰轮38、40的前悬挂组件102可以位于车辆10的后部分中,后悬挂组件106连接到布置在车辆10的前部分中的驱动轮34。也可以预料可以有接触每个履带的一个以上驱动轮。还可以预料悬挂组件仅仅由惰轮连接到履带,并且驱动轮可以位于履带上的别处。

[0096] 本领域的技术人员将显而易见本发明的上述实施例的修改和改进。前面的描述旨在是示例性的而不是限制性的。本发明的范围因此旨在仅仅由附带的权利要求的范围限制。

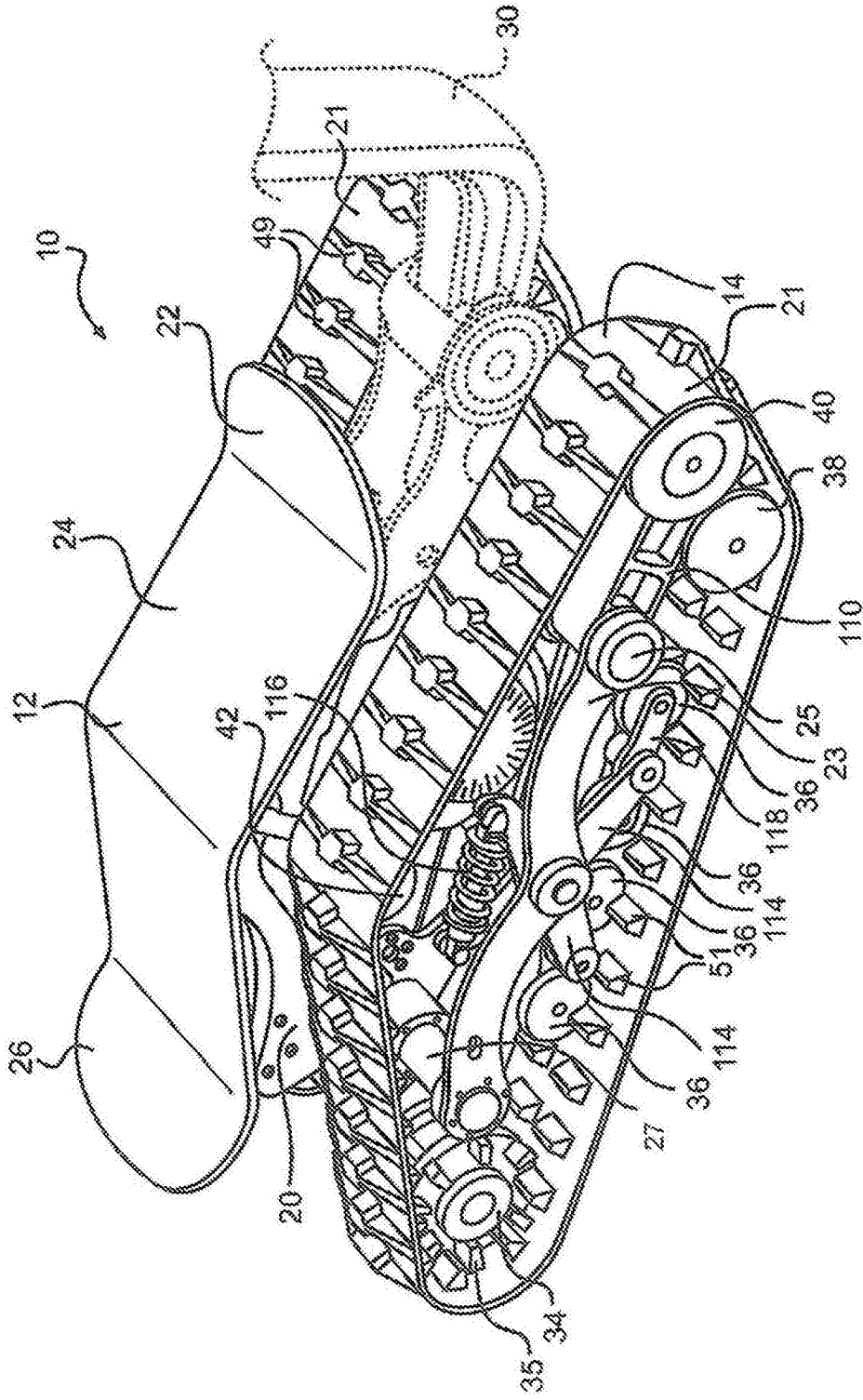


图1

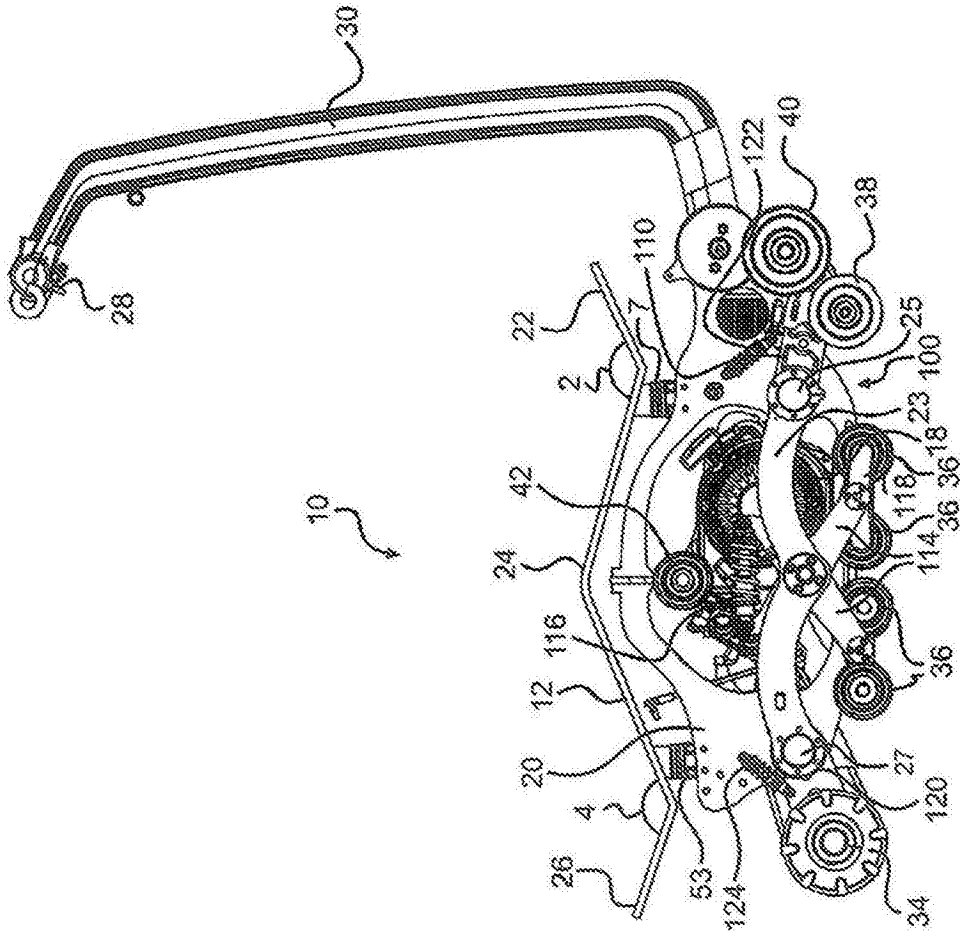


图2

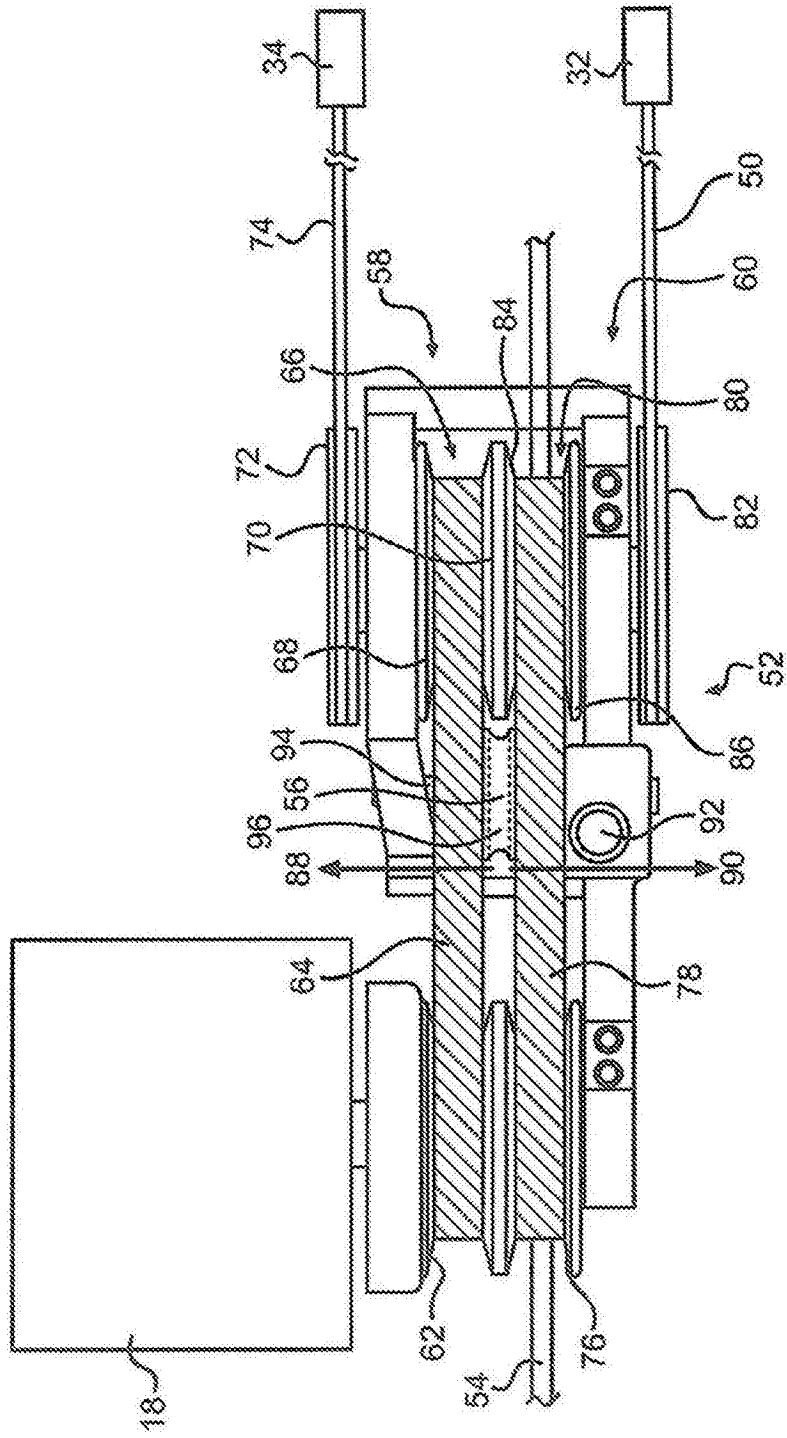


图3

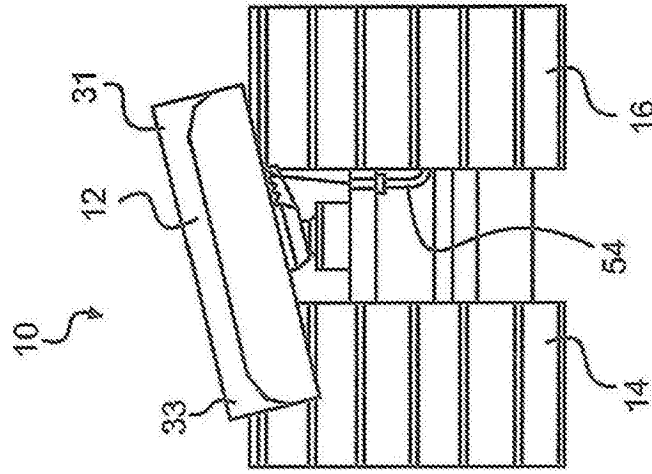


图4A

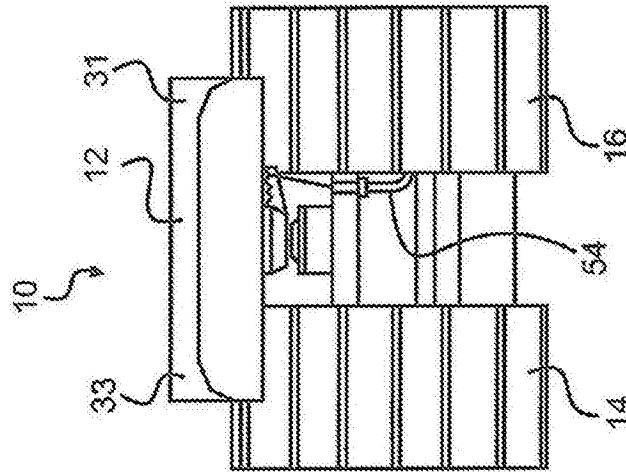


图4B

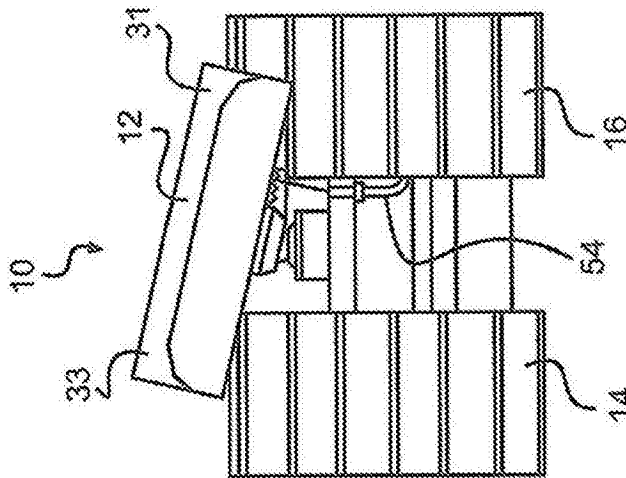


图4C

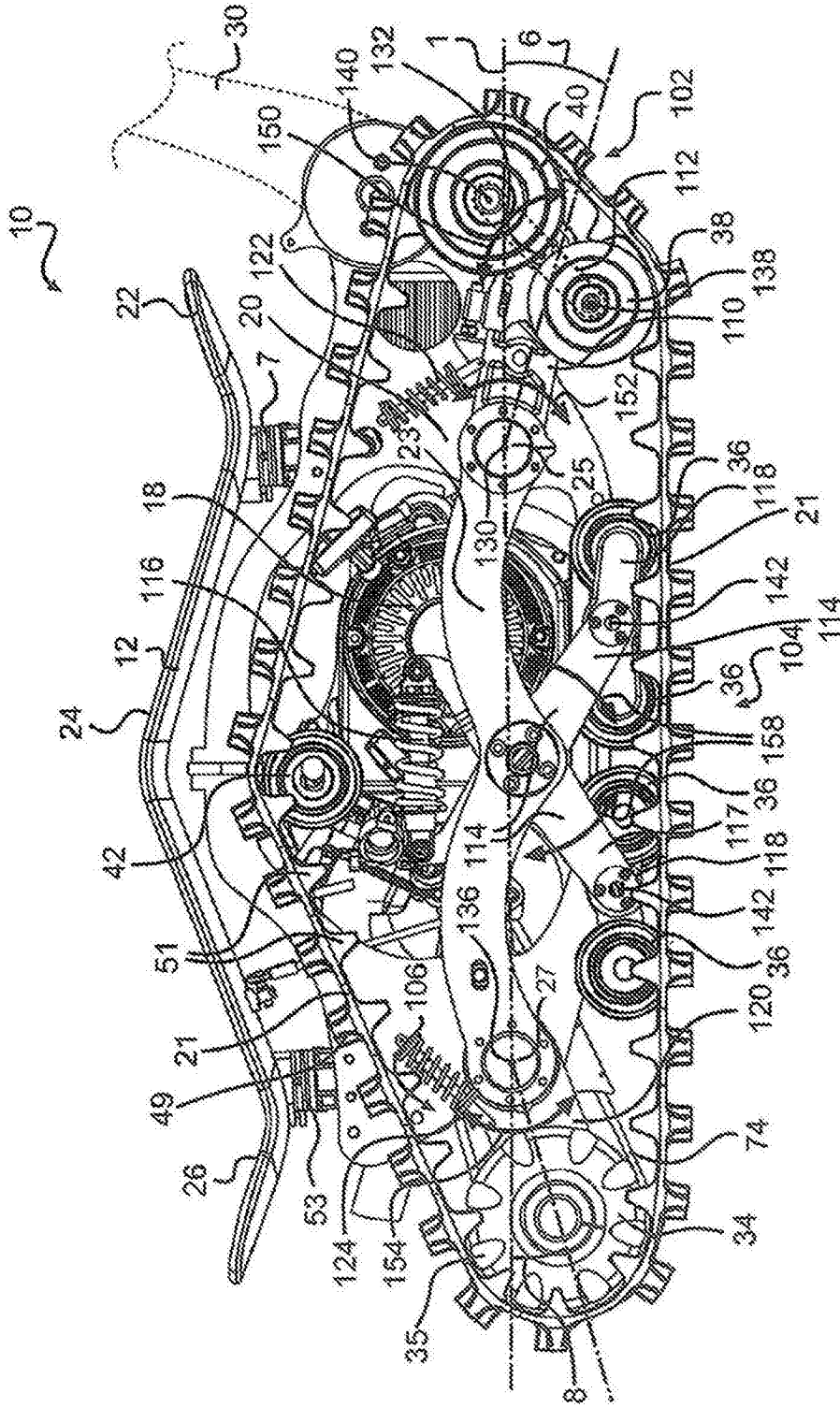


图5

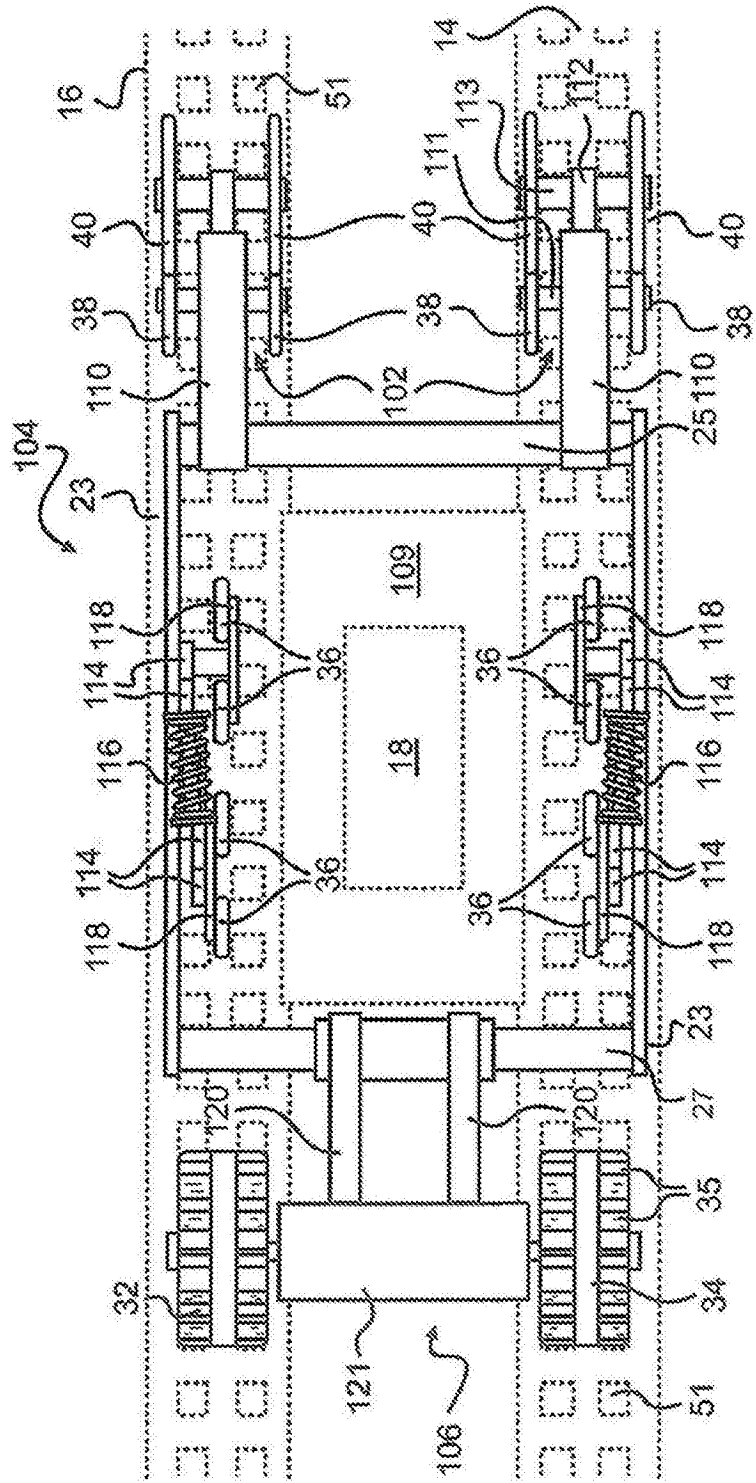


图6

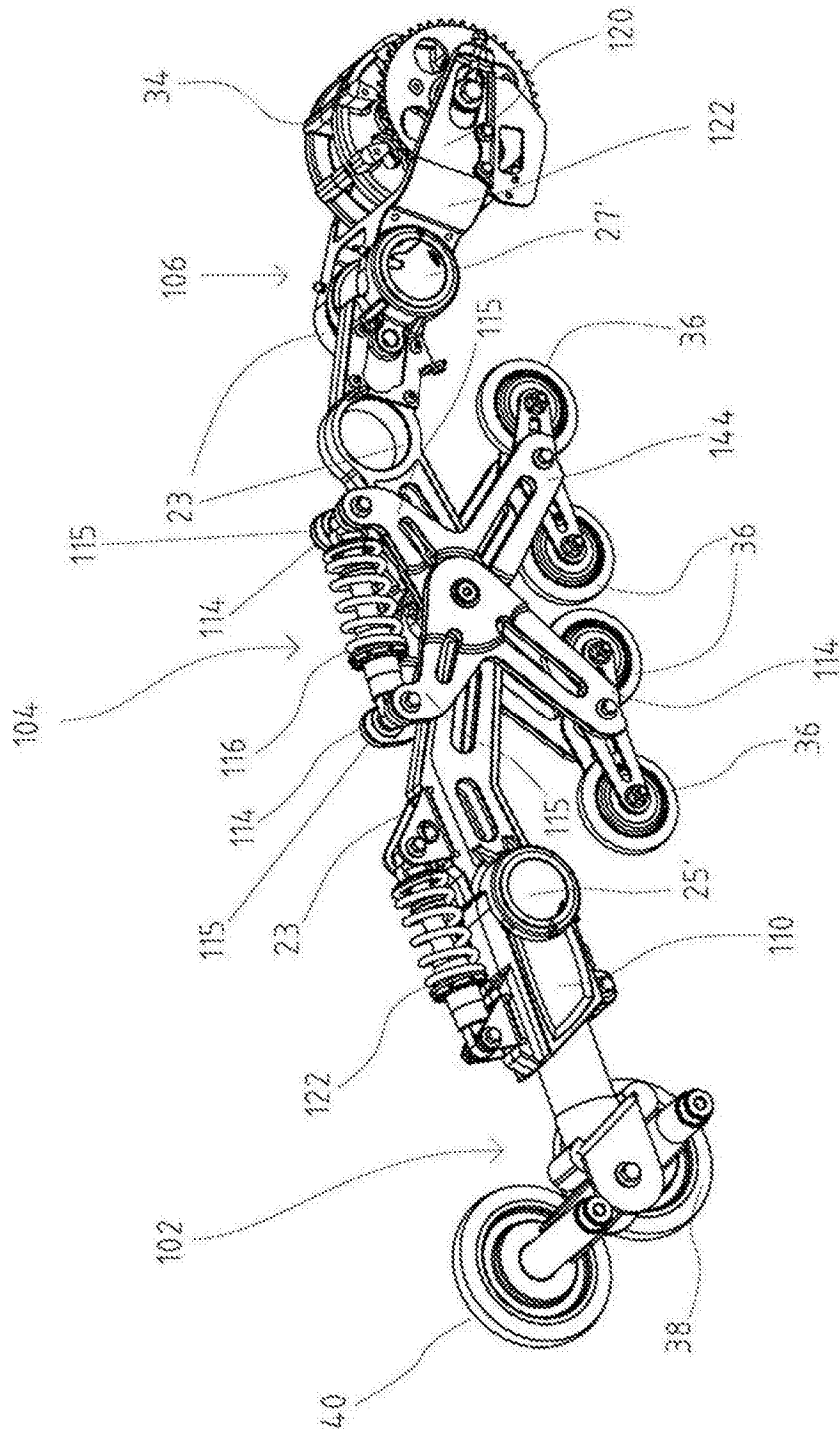


图8

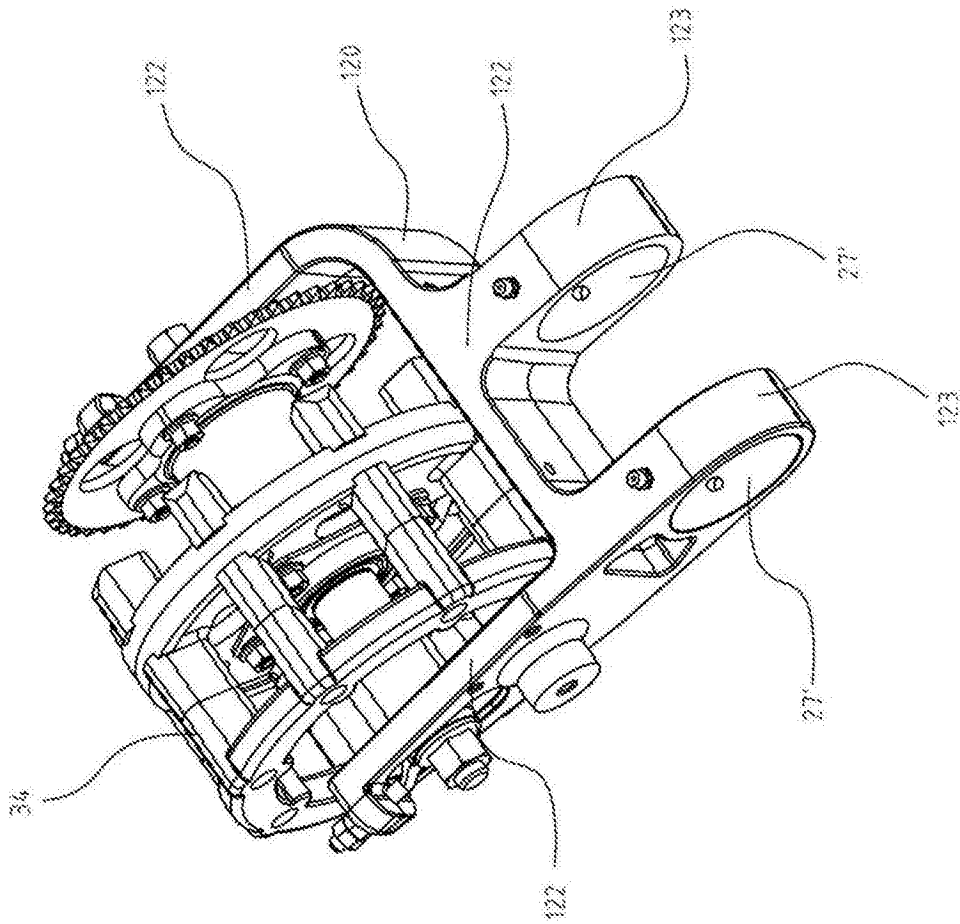


图9