

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101138992 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 09

(21) 申请号 200710003424. 3

(22) 申请日 2007. 02. 07

(30) 优先权数据

11/517, 469 2006. 09. 07 US

(73) 专利权人 G·布拉齐尔

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 G·布拉齐尔

(74) 专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有限公司 11275

代理人 王维绮

(51) Int. Cl.

B62D 55/084 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 5452949 A, 1995. 09. 26,

US 5829848 A, 1998. 11. 03,

WO 9108941 A1, 1991. 06. 27,

US 3938606 A, 1976. 02. 17,

审查员 吴绍群

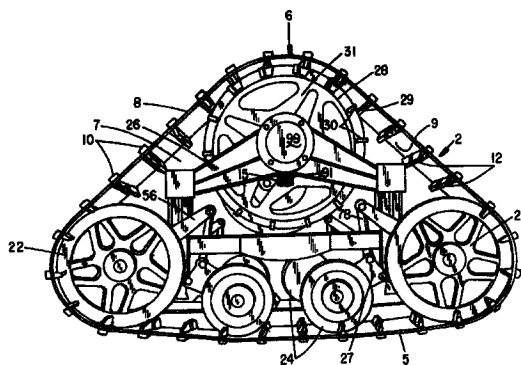
权利要求书5页 说明书8页 附图17页

(54) 发明名称

适应地形的履带组件

(57) 摘要

一种安装在带轮车辆上的环形履带组件。所述组件具有 :1) 履带悬挂, 所述履带悬挂具有固定或可调的、独立偏置的惰轮组, 以在不影响履带张力的情况下改变履带轮廓, 2) 在驱动链轮上的偏心轴承外壳控制履带张力, 3) 在驱动链轮上成形的外围边缘防止冰和泥浆堆积, 4) 橡胶涂层, 塑料的惰轮便于履带运动, 5) 多车辆兼容安装板适应多种车辆, 6) 限制转动的扭转连接器和 / 或转动限制连接臂防止履带接触车辆, 7) 锁定转向臂连接器防止失去转向控制, 8) 成形的履带凸耳和沟槽将碎屑清除并引离履带悬挂和驱动组件, 和 9) 中央弹簧偏置的连接悬挂稳定并增强履带中央区域的地形随动和承载处理能力。所述改进的悬挂尤其枢轴相对履带支撑框架支撑惰轮组, 并且弹性偏置预张紧的摇臂, 所述摇臂连接固定在邻接惰轮的相邻悬臂。悬臂运动导致连接摇臂的拉伸弹簧伸长和收缩, 以增加履带接触表面的形状变化, 以使牵引和转向控制最优化。



1. 一种用于车辆的环形履带组件,包括:
  - a) 框架,它包括驱动链轮;
  - b) 第一和第二悬臂,固定以绕所述框架枢轴转动,并且每个悬臂支撑一个轴;
  - c) 多个惰轮,其中第一惰轮固定在所述第一悬臂的轴上,而第二惰轮固定在所述第二悬臂的轴上,其中第一连接臂连接在所述第一和第二悬臂之间,并且其中第一弹性件被固定以偏置所述第一连接臂的运动,以便所述第一和第二悬臂的任意一个的枢轴运动由所述弹性件弹性阻止或帮助,而所述第一和第二悬臂的另一个则试图跟随;
  - d) 支撑件,所述支撑件通过第二弹性件连接到所述框架,并通过第二连接臂连接到所述第二悬臂;和
  - e) 环形履带,绕所述驱动链轮和所述多个惰轮运转,并响应所述惰轮的枢轴运动,以便适应性地弯曲以配合地形轮廓,和
  - f) 偏心连动装置连接到所述链轮,使得所述链轮可相对于框架被操作以改变履带张力。
2. 根据权利要求1所述的履带组件,包括用于改变所述第一弹性件的预设张力或压力的装置。
3. 一种用于车辆的环形履带组件,包括:
  - a) 框架,它包括驱动链轮;
  - b) 第一和第二悬臂,固定以绕所述框架枢轴转动,并且每个悬臂支撑一个轴;
  - c) 多个惰轮,其中第一惰轮固定至第一悬臂的轴,而第二惰轮固定至第二悬臂的轴,其中第一连接臂连接在第一和第二悬臂之间,并且包括第一弹簧件被固定以偏置第一连接臂的运动和用于改变第一弹簧件的预设张力或压力的装置,以便第一和第二悬臂的任意一个的枢轴运动由所述第一弹簧件弹性阻止或帮助,而第一和第二悬臂的另一个则试图跟随;
  - d) 支撑件,所述支撑件通过第二弹簧件连接到框架,并通过第二连接臂连接到所述第二悬臂;和
  - e) 环形履带,绕驱动链轮和多个惰轮运转,并响应惰轮的枢轴运动,以便适应性地弯曲以配合地形轮廓。
4. 根据权利要求3所述的履带组件,其中所述第一和第二弹性件包括弹簧。
5. 根据权利要求3所述的履带组件,包括偏心连动装置连接到所述链轮,其中所述链轮可被操作以改变履带张力。
6. 根据权利要求5所述的履带组件,其中所述链轮适于通过工具进行选择性的偏心转动。
7. 根据权利要求3所述的履带组件,包括扭转装置,所述扭转装置用于将所述履带组件偏置到平衡位置,并且限制所述履带组件相对于所述车辆的转动,以防止两者接触。
8. 根据权利要求7所述的履带组件,其中所述扭转装置包括至少一个弹性体件连接到所述框架,以有弹性地偏置所述框架抵制相对于所述平衡位置和第一和第二止动件的顺时针和逆时针旋转运动。
9. 根据权利要求3所述的履带组件,其中连接到所述驱动链轮的外壳固定在所述框架的孔中,以便所述外壳在所述孔中的偏心转动改变所述履带的张力。
10. 根据权利要求3所述的履带组件,包括安装板,它固定在所述驱动链轮上,并被设

置成连接到多个不同的车辆装置上。

11. 根据权利要求 3 所述的履带组件,其中所述履带包括多个凸耳,其从所述履带的内表面沿所述履带的侧面纵向外围边缘突出,并且接触多个所述惰轮的相邻外暴露表面,其中每个所述凸耳包括前表面和后表面,当它们从所述内表面向扁平顶部表面隆起时,每个朝向另一个逐渐收缩,并且其中邻接所述顶部和前表面和后表面的一侧表面在其从所述顶部表面下降时朝一个所述外围边缘向外逐渐收缩,其中所述凸耳引导碎屑向上和向外从所述履带的内部空间排出。

12. 根据权利要求 3 所述的履带组件,包括多个凸耳,其从所述履带的内表面隆起,其中所述惰轮由塑料制成,其中每个所述惰轮的周围表面包括接触所述内表面的橡胶环面,和其中所述惰轮的未涂层侧在由所述多个凸耳之间形成的纵向槽内转动。

13. 根据权利要求 3 所述的履带组件,其中从所述驱动链轮突出的多个轮辐的每一个的外围边缘具有由紧接的弓形表面部分形成的侧壁,所述表面部分对齐并在倒置的 V 形纵向槽内转动,所述 V 形纵向槽通过并且在多个从所述履带的内表面隆起的相邻凸耳之间形成,其中所述侧壁引导碎屑远离所述槽。

14. 根据权利要求 3 所述的履带组件,包括连接器外壳,它连接到所述车辆的转向件,并且其中所述外壳包括紧固件,安装在所述外壳上以牵引所述转向件压紧所述外壳。

15. 根据权利要求 3 所述的履带组件,其中一惰轮被连接以在所述支撑件转动,并且其中所述第二弹性件包括弹簧。

16. 一种环形履带组件,包括:

a) 框架,它包括驱动链轮;

b) 第一、第二、第三和第四悬臂,固定以绕所述框架枢轴转动,并且每个悬臂支撑一个轴;

c) 多个惰轮,其中第一和第二惰轮固定在所述第一和第二悬臂的轴上,而第三和第四惰轮固定在所述第三和第四悬臂的轴上,其中第一连接臂连接在所述第一和第二悬臂之间,而第二连接臂连接在所述第三和第四悬臂之间,其中第一和第二弹性件偏置所述第一和第二连接臂的运动,以便所述第一、第二、第三和第四悬臂中任一个的枢轴运动由所述第一和第二弹性件弹性地阻止或帮助,而所述第一、第二、第三和第四悬臂的其它悬臂则试图跟随;

d) 支撑件,所述支撑件通过第三弹性件连接到所述框架上,并且通过第三和第四连接臂连接到所述第二和第三悬臂上;和

e) 绕所述驱动链轮和所述多个惰轮运转的环形履带,其中所述第一、第二、第三和第四悬臂的枢轴转动跟随地形起伏,以改变所述履带的纵向外形以配合所述起伏。

17. 根据权利要求 16 所述的履带组件,其中所述第一、第二和第三弹性件包括弹簧。

18. 根据权利要求 16 所述的履带组件,包括第一和第二调节器连接到所述第一和第二弹性件,以在所述第一和第二连接臂上确定预设张力或压力。

19. 根据权利要求 16 所述的履带组件,其中所述链轮可被操作以改变所述履带的张力。

20. 根据权利要求 19 所述的履带组件,包括偏心连动装置,连接到所述链轮并且适于在所述履带的内部空间转动所述链轮。

21. 根据权利要求 16 所述的履带组件,包括扭转装置,所述扭转装置用于将所述履带组件偏置到平衡位置,并限制所述履带组件相对车辆的转动,以防止两者接触。

22. 根据权利要求 21 所述的履带组件,其中所述扭转装置包括连动装置,它包括弹性体件,所述弹性体件连接到所述框架,以弹性地偏置所述框架抵制相对平衡位置和至少一个止动限位的顺时针和逆时针的旋转运动。

23. 根据权利要求 16 所述的履带组件,其中所述第三弹性件包括弹簧。

24. 一种用于车辆的环形履带组件,包括:

a) 框架,它包括驱动链轮;

b) 第一和第二悬臂,固定以绕所述框架枢轴转动,并且每个悬臂支撑一个轴;

c) 多个惰轮,其中第一惰轮固定至第一悬臂的轴上,而第二惰轮固定至第二悬臂的轴上,其中第一连接臂连接在第一和第二悬臂之间,并且其中第一弹性件被固定以偏置第一连接臂的运动,以便第一和第二悬臂中的任意一个的枢轴运动由所述弹性件弹性阻止或帮助,而第一和第二悬臂的另一个则试图跟随;

d) 支撑件,所述支撑件通过第二弹性件连接到框架,并通过第二连接臂连接到第二悬臂;

e) 环形履带,绕所述驱动链轮和多个惰轮运转,并响应所述惰轮的枢轴运动,以便适应性地弯曲以配合地形轮廓;和

f) 扭转装置,它包括多个弹性体件连接到框架,以便有弹性地偏置所述框架相对于第一和第二止动限位和平衡位置的顺时针和逆时针旋转运动。

25. 一种用于车辆的环形履带组件,包括:

a) 框架,它包括驱动链轮;

b) 第一和第二悬臂,固定以绕框架枢轴转动,并且每个悬臂支撑一个轴;

c) 多个惰轮,其中第一惰轮固定至第一悬臂的轴,而第二惰轮固定至第二悬臂的轴,其中第一连接臂连接在第一和第二悬臂之间,并且其中第一弹簧件被固定以偏置第一连接臂的运动,以便第一和第二悬臂中的任意一个的枢轴运动由第一弹簧件弹性阻止或帮助,而第一和第二悬臂的另一个则试图跟随;

d) 支撑件,所述支撑件通过第二弹簧件连接到框架,并通过第二连接臂连接到所述第二悬臂;

e) 环形履带,绕所述驱动链轮和多个惰轮运转,并响应所述惰轮的枢轴运动,以便适应性地弯曲以配合地形轮廓;和

f) 其中连接到驱动链轮的外壳固定在框架的孔中,以便所述外壳在所述孔中的偏心转动操作所述链轮以改变履带的张力。

26. 一种用于车辆的环形履带组件,包括:

a) 框架,它包括驱动链轮;

b) 第一和第二悬臂,固定以绕框架枢轴转动,并且每个悬臂支撑一个轴;

c) 多个惰轮,其中第一惰轮固定至第一悬臂的轴,而第二惰轮固定至第二悬臂的轴,其中第一连接臂连接在第一和第二悬臂之间,并且其中第一弹性件被固定以偏置第一连接臂的运动,以便第一和第二悬臂中的任意一个的枢轴运动由所述弹性件弹性阻止或帮助,而第一和第二悬臂的另一个则试图跟随;

d) 支撑件,所述支撑件通过第二弹性件连接到框架,并通过第二连接臂连接到第二悬臂;和

e) 环形履带,绕所述驱动链轮和多个惰轮运转,并包括多个凸耳,所述凸耳从履带的内表面沿履带的侧面纵向外周边缘突出,以便接触多个惰轮的相邻表面,其中每个凸耳的前表面和后表面当从内表面向扁平顶部表面隆起时彼此朝向逐渐收缩,其中邻接所述顶部和前表面及后表面的侧表面在其从所述顶部表面下降时朝向一外周边缘逐渐收缩,以便随着所述惰轮的枢轴运动使履带适应性地弯曲以配合地形轮廓,所述凸耳引导碎屑向外从履带的内部空间排出。

27. 一种用于车辆的环形履带组件,包括:

a) 框架,它包括驱动链轮;

b) 第一和第二悬臂,固定以绕框架枢轴转动,并且每个悬臂支撑一个轴;

c) 多个惰轮,其中惰轮由塑料构成并支撑外周滚动表面的橡胶环面,其中第一惰轮固定至第一悬臂的轴,而第二惰轮固定至第二悬臂的轴,其中第一连接臂连接在第一和第二悬臂之间,并且其中第一弹簧件被固定以偏置第一连接臂的运动,以便第一和第二悬臂中的任意一个的枢轴运动由所述第一弹簧件弹性阻止或帮助,而第一和第二悬臂的另一个则试图跟随;

d) 支撑件,所述支撑件通过第二弹簧件连接到框架,并通过第二连接臂连接到所述第二悬臂;和;

e) 环形履带,绕所述驱动链轮和多个惰轮运转,并包括多个间隔的凸耳,所述凸耳从履带的内表面突出,以形成纵向槽,其中惰轮的未涂层侧和滚动表面随着惰轮的枢轴运动使履带适应性地弯曲以配合地形轮廓而转动。

28. 一种用于车辆的环形履带组件,包括:

a) 框架,它包括驱动链轮;

b) 第一和第二悬臂,固定以绕框架枢轴转动,并且每个悬臂支撑一个轴;

c) 多个惰轮,其中第一惰轮固定至第一悬臂的轴,而第二惰轮固定至第二悬臂的轴,其中第一连接臂连接在第一和第二悬臂之间,并且包括弹簧件被固定以偏置第一连接臂的运动,以便第一和第二悬臂中的任意一个的枢轴运动由所述弹簧件弹性阻止或帮助,而第一和第二悬臂的另一个则试图跟随;

d) 支撑件,所述支撑件通过第二弹簧件连接到框架,并通过第二连接臂连接到所述第二悬臂;和

e) 环形履带,绕所述驱动链轮和多个惰轮运转,并且形成倒置的大体V形纵向槽,所述槽由多个具有侧壁的间隔的凸耳形成,所述凸耳在从履带的内表面隆起时向外张开,其中从链轮向四周伸出的多个轮辐的紧接的弓形表面部分在V形纵向槽内转动,以便在惰轮枢轴运动使履带适应性地弯曲以配合地形轮廓时,引导碎屑离开所述槽和多个惰轮。

29. 一种用于车辆的环形履带组件,包括:

a) 框架,它包括驱动链轮;

b) 连接器外壳,所述连接器外壳连接到所述车辆的转向件,并且其中所述外壳包括紧固件,所述紧固件安装在所述外壳上以牵引所述转向件压紧所述外壳;

c) 第一和第二悬臂,固定以绕框架枢轴转动,并且每个悬臂支撑一个轴;

d) 多个惰轮,其中第一惰轮固定至第一悬臂的轴,而第二惰轮固定至第二悬臂的轴,其中第一连接臂连接在第一和第二悬臂之间,并且其中第一弹性件被固定以偏置第一连接臂的运动,以便第一和第二悬臂中的任意一个的枢轴运动由所述弹性件弹性阻止或帮助,而第一和第二悬臂的另一个则试图跟随;

e) 支撑件,所述支撑件通过第二弹性件连接到框架,并通过第二连接臂连接到第二悬臂;和

f) 环形履带,绕所述驱动链轮和多个惰轮运转,并响应所述惰轮的枢轴运动,以便适应性地弯曲以配合地形轮廓。

30. 一种环形履带组件,包括:

a) 框架,它包括驱动链轮和多个固定在所述框架上的惰轮;

b) 环形履带,它绕所述驱动链轮和所述多个惰轮运转;

c) 支撑,所述支撑固定至所述驱动链轮并且包括连动装置,所述连动装置连接所述支撑以便相对于所述框架偏心地操纵所述链轮,以便所述支撑和链轮的运动确定履带张力;和

d) 底部件,通过弹性件连接到所述框架上,并且其中第一和第二连接臂枢轴连接所述底部件至邻近的第一和第二悬臂,支撑第一和第二惰轮,其中所述第一和第二惰轮被弹性偏置以使所述履带适应性弯曲以配合变化的地形轮廓。

31. 根据权利要求 30 所述的履带组件,其中所述弹性件包括弹簧。

32. 根据权利要求 30 所述的履带组件,包括惰轮连接以在所述底部件转动。

## 适应地形的履带组件

### 相关的美国申请

[0001] 本申请是 2005 年 6 月 13 日提交的 US 序列号为 11/151,564 的部分继续申请,所述 11/151,564 号申请是 2003 年 1 月 21 日提交的序列号为 10/348,156 的继续申请,该 10/348,156 申请现已获得专利,专利号为 6,904,986。

### 背景技术

[0002] 本发明涉及全地形车 (ATV), 尤其涉及一种改进的环形履带组件, 它可替代有轮的 ATV 或任何两轮、四轮或其它多轮驱动车辆的驱动轮。

[0003] 现已开发出多种全地形车, 用于娱乐、商业、农业和军事用途。这些车辆可包括车轮和 / 或环形履带组件, 用在传动系统接触表面上较低的表面压力来实现在越野地面上的牵引。

[0004] 雪地汽车代表了用于雪地或冰面上基于履带的娱乐车辆的示例。不过, 所述履带很难用于其它类型的地形 (例如, 磨损, 非冰冻的) 并且所述车辆的使用限于一年中的特定气候和季节。

[0005] 多种其他支持履带、越野轮胎和 / 或轮胎和履带组合的个人 ATV 也可全年在林地、湿地和沼泽或沙漠地形使用。基于履带的 ATV 车辆, 例如雪地汽车的传动系统通常设计用于专用用途而不易适合其它应用。由越野轮胎支撑的基于车轮的 ATV 车辆在林地条件下工作良好, 但难以穿越雪地、沼泽和沙漠地形。

[0006] 因此需要一种经济的改装组件, 以扩展基于车轮的 ATV 和小型货车的使用用途。一些可用于将四轮驱动车辆改装成履带车辆的履带组件的示例披露于美国专利 3,689,123 ; 4,448,273 ; 和 5,607,210。

[0007] 本发明所开发的改进履带组件可适应前述需求并且提供多个改进的特征, 所述改进特征适用由多个汽车和 ATV 制造商提供的各种各样的车辆。总体说来, 所述改进允许在几分钟内将 ATV 改装成履带作业。

[0008] 改进的履带组件提供 : 1) 弹性偏置的惰轮悬挂, 可使履带接触表面的形状适应地形变化, 2) 涂有橡胶的塑料惰轮, 3) 具有辐射式外围边缘的驱动轮, 以防止冰和泥浆堆积, 4) 偏心履带张紧装置容纳有偏心安装轴承, 配合转动履带驱动轮 / 链轮以控制履带张力, 5) 多车辆转接安装板, 6) 扭转安装连接器上的限位凸缘, 7) 由定位螺钉固定的连接臂, 8) 履带凸耳, 定形为引导碎屑远离履带悬挂和驱动组件, 和 9) 弹簧悬挂组件, 它可包括另一个惰轮, 连接前后等角惰轮悬挂。

### 发明内容

[0009] 本发明的主要目的是提供一种可替换带轮车辆的车轮的环形履带组件。

[0010] 本发明的另一个目的是提供一种改进的环形履带组件, 它具有惰轮悬挂, 所述惰轮悬挂使履带接触表面适应地形轮廓变化。

[0011] 本发明的另一个目的是提供一种弹性偏置的惰轮悬挂, 它在不改变履带张力的情

况下适应变化的地形轮廓,并保持较小面积的地面接触以便于操纵。

[0012] 本发明的另一个目的是独立并弹性地偏置多个惰轮组,以改变履带外形来保持履带与高起的障碍物和凹地接触,其中每组相对其他组独立偏置。

[0013] 本发明的另一个目的是提供一种履带悬挂,它具有一对惰轮,所述惰轮具有可调节、互补的弹性偏置(例如,压缩或拉伸),以便当轮上升和/或下降,履带外形相应随地形变化而变化时,可在惰轮之间设定并保持一恒定的相对偏置。

[0014] 本发明的另一个目的是提供一种履带悬挂,它具有前后惰轮组,其中所述惰轮在受压和拉伸作用下彼此相对独立偏置。

[0015] 本发明的另一个目的是提供一种履带支撑架,它具有可替换的驱动轮或链轮,所述驱动轮或链轮具有向侧面凸出的齿,以适应在驱动凸耳间具有不同齿距的履带。

[0016] 本发明的另一个目的是提供一种驱动链轮,它具有波状轮廓外围边缘,定形以引导冰、泥浆和其它碎屑远离所述边缘。

[0017] 本发明的另一个目的是在框架和履带之间提供一种偏心连接器,以调节履带张力。

[0018] 本发明的另一个目的是提供一种轴承箱,所述轴承箱偏心安装在驱动链轮上,并且在支撑框架的配合孔内转动,以调节履带张力。

[0019] 本发明的另一个目的是提供一种模制的塑料惰轮,它在外周表面涂有与驱动履带材料(例如橡胶)粘接互补的材料,以增强惰轮和驱动履带之间的啮合,并且由于暴露的塑料侧壁在履带沟槽或凹槽内接触和滑动,以使履带磨损减到最小。

[0020] 本发明的另一个目的是提供一种驱动履带,其中在所述履带的外围边缘处的传动带和带被构造成杯状,向内邻近驱动链轮和惰轮的侧面,以防止履带从支撑框架脱离。

[0021] 本发明的另一个目的是提供一种多车辆安装板,它安装在驱动链轮上,并具有与多种车辆的不同安装配置匹配的外形表面(例如,外形、孔、槽、凹处、凹座等)。

[0022] 本发明的另一个目的是在履带组件和车辆之间提供一种反扭矩连接器,它具有彼此相互枢轴固定的第一和第二连接件,其中连接件的带凸缘表面限制履带组件相对车辆的转动。

[0023] 本发明的另一个目的是提供一种连接器外壳,它固定在车辆转向联动装置上(例如拉杆球头或球形接头),并且包含定位螺钉,所述定位螺钉与匹配连接件的波状轮廓表面配合,以牵拉连接件使之与外壳邻接,并锁定连接以防止振动和松动。

[0024] 本发明的另一个目的是提供一种弹簧悬挂,和连动装置连接至前后偏置的惰轮组,所述惰轮组可包括一额外的惰轮,以稳定履带的中央区域。

[0025] 本发明的上述目的、优点和特征可通过本发明的优选履带组件获得。所述组件具有铸造金属支撑框架,它具有左右垂直升降器和上下横梁。上部横梁孔支撑轴承箱,所述轴承箱偏心固定,以偏心方式在可替换驱动链轮内转动。偏心轴承箱延伸通过驱动框架孔,并转动引导驱动链轮确定履带张力。位于孔处的框架凸缘臂有压缩性地抓住轴承箱并使驱动链轮对准支撑框架以保持所确定的履带张力。

[0026] 侧臂从驱动链轮凸出,并在履带内部接合驱动凸耳。驱动链轮的外围边缘成形以防止冰、泥浆和碎屑在驱动链轮和履带凹槽处的堆积。带有不同齿距的驱动链轮可连接至框架。



[0027] 多车辆安装板将驱动链轮连接到车辆的带耳螺栓上。相关的悬挂连动装置将履带组件连接到多种不同车辆的底盘和 / 或转向表面。

[0028] 独立偏置、塑料模制、橡胶涂层的惰轮组与驱动链轮配合,以支撑带带耳的驱动履带。两组不同尺寸的惰轮使驱动履带的前端和尾端偏置,以使履带接触表面的变化模仿地形轮廓的变化。

[0029] 固定在下部横梁的枢轴销支撑一对悬挂或摇动臂,所述悬挂或摇动臂支撑每组惰轮轴的轮轴。其它枢轴销固定连动装置或摇臂的一端,所述连动装置或摇臂延伸通过在下部横梁摇动臂之间的沟槽或孔。在压力作用下固定的弹簧偏置摇臂的相对端,所述弹簧具有带螺纹的调节器匹配框架。由惰轮在高起的障碍物或凹地上运动而引起的任一摇动臂的转动,通过摇臂被传递到其它惰轮,并通过弹簧处的预设可调节偏置受到抵抗或辅助。

[0030] 扭转控制连接器固定至一个垂直升降器,并且一对连接件从核心件伸出。连接件上的凸缘突出作为止动机构,以限制履带组件的最大转动。转向件固定在一个连接件和连接器外壳之间,所述连接器外壳抓住车辆的转向联动装置,例如拉杆球头。转向件的波状表面与连接器外壳上的定位螺钉配合,以抓紧并锁定拉杆球头,以防振动。

[0031] 成形的凸耳从履带内部突出,以形成塑料惰轮的沟槽。惰轮的侧面未涂层侧接触槽壁,并且橡胶车轮触轨面接触履带。凸耳从惰轮刮落碎屑,并具有表面以适于引导碎屑远离履带内部。

[0032] 弹簧悬挂通过摇动连杆臂连接到前后适应地形的惰轮组件。所述弹簧悬挂增强了履带组件的承载能力,并且还将轮廓成形能力延伸到履带中央区域。额外的惰轮可支撑在弹簧支座上。

[0033] 本发明的其它目的、优点、特征和结构将通过下文中结合附图的说明而变得更加清楚。各附图中类似的部件和组件具有类似的数字标记符号。说明书不应按字面理解限制本发明。而应当在所附权利要求的宽广范围内解释本发明。

## 附图说明

[0034] 图 1 是组装后的履带组件的正面透视图。

[0035] 图 2 是组装后的履带组件的背面透视图。

[0036] 图 3 是履带组件的分解透视图。

[0037] 图 4 是履带内表面的一排驱动凸耳的透视图。

[0038] 图 5 是示意图,示出了其他惰轮位置和驱动履带的相关轮廓变化,以适应高起的障碍。

[0039] 图 6 是示意图,示出了其他惰轮位置和驱动履带的相应轮廓变化,以适应凹地地形。

[0040] 图 7 是压缩性偏置的惰轮悬挂的示意图。

[0041] 图 8 是具有弹簧拉伸固定偏置的惰轮悬挂的示意图。

[0042] 图 9 示出了驱动轮的外围边缘形状相对履带内部的驱动槽的平面图。

[0043] 图 10 示出了惰轮的外围边缘形状相对履带内部的驱动槽的截面图。

[0044] 图 11 示出了在偏心驱动履带张紧装置的不同转动下驱动履带的其他履带张力的示意图。

- [0045] 图 12 示出了转接安装板的平面图。
- [0046] 图 13 示出了两段式连接器连接到扭转控制外壳的透视图。
- [0047] 图 14 示出了转向臂连接器外壳和控制臂的透视图。
- [0048] 图 15 示出了连接的弹簧悬挂与惰轮悬挂相互连接的透视图,其中所述弹簧不弯曲。
- [0049] 图 16 示出了连接的弹簧悬挂与惰轮悬挂相互连接的透视图,其中所述弹簧弯曲。
- [0050] 图 17 示出了连接的弹簧悬挂与惰轮悬挂相互连接的透视图,其中有另一惰轮连接在所述弹簧悬挂上。
- [0051] 附图中类似的结构具有相同的数字附图标记和 / 或符号。

### 具体实施方式

[0052] 参照附图 1-3,示出了本发明的改进履带组件 2 的正面、背面和分解视图。单独的履带组件 2 通常安装在 ATV、卡车或其它车辆的驱动和非驱动轮上,以将车辆改装成可在雪地、沙地和其它需要较低接触表面压力的地形上越野行驶。当适用于通常个人 ATV 时,组件 2 具有的接触表面压力小于每平方英寸一磅。更大的履带组件 2 可用于机动车辆,例如 1/2 至 1 吨的小型货车或甚至更大的车辆。

[0053] 每个履带组件 2 一般提供加固的环形履带 6。履带 6 通常由橡胶制成,具有适当的传动带装置和加固纤维,以经受通常遇到的地形,包括岩石、原木、泥浆、沙地等。在设定优选的张力后,履带 6 暴露的侧面纵向外围边缘 4 和 5 被构造成稍向内的杯状。靠近相邻惰轮的暴露侧处履带边缘 4 和 5 的深杯形挤压便于使履带 6 保持在悬挂上。

[0054] 履带 6 提供外表面 8 和内或内部表面 9,所述内表面 9 围绕内部空间 7。外部触地表面 8 具有一列所需形状和尺寸的凸耳 10,其通常排列成间隔行或其它需要的排列。凸耳 10 一般被定形和定位以增强在预期地形上的牵引和行驶。履带 6 的内表面 9 包括系列侧向间隔的内凸耳 14 和外凸耳 16 的排 12,参见图 4。凸耳 14 和 16 之间的侧面间隔形成一对纵向的外惰轮槽 18,所述槽 18 与中央纵向的内驱动轮槽 20 间隔。

[0055] 履带 6 环绕两个前部和两个后部惰轮 22 和 23 和四个内惰轮 24 悬挂。惰轮 22-24(总共八个惰轮)安装在履带框架 26 的侧面并在槽 18 中转动。前部和后部惰轮 22 和 23 展示出比内惰轮 24(例如直径为 3 至 6 英寸)更大的直径(例如 8 至 12 英寸)。惰轮 22, 23, 24 的尺寸可根据需要而改变。

[0056] 橡胶车轮触轨面和环面 27 固定在每个惰轮 22-24 的圆周支撑表面上,以缓冲并对内履带表面 9 提供牵引,参见图 10。带环 27 可由多种材料构成和 / 或可与胎面 9 具有接触面,即,例如,成形具有槽或突出部分,以便于对履带 6 的接触、牵引和转动。带环 27 可与轮 22-24 插入模制,或单独安装和 / 或粘接或涂敷在轮 22-24 上。

[0057] 惰轮 22-24 由压模塑料构成,尽管也可由其它材料制成和 / 或由其它制造工艺制成。惰轮 22-24 在槽 18 中运转,并且轮 22-24 相对光滑的塑料侧面在靠近纵向槽 18 的垂直侧壁上。所述塑料接触凸耳 10 滑动。轮 22-24 对于粘附的碎屑相对不容忍,所述碎屑易于从轮 22-24 和履带内部排出,如下所述。

[0058] 铸铝驱动轮或链轮 28 在槽 20 中运转。侧面凸缘臂 30 从多轮辐轮毂 31 的侧壁突出,并接合凸耳 14 和 16 和驱动履带 6 的前表面 34。驱动轮 28 的外围边缘 29 被定形以防

止冰和 / 或碎屑在驱动轮 28 上的堆积, 参见图 9。边缘 29 具体被定形为具有由若干个紧挨着的四分之一圆表面构成的组合弓形外形。形成若干个离隙或凹处, 其与槽 20 配合以去除和排出碎屑。

[0059] 参见图 4, 9 和 10, 通过在凸缘臂 30 接触凸耳 14 和 16 的每个排 12 时发生的配合擦拭动作进一步减少收集的碎屑。邻接凸耳 14 的前表面一般是扁平的并且垂直向内履带表面 9 突出, 以促进与凸缘臂 30 的接触。在外部和内部沟槽 18 和 20 的凸耳 14 和 16 的侧壁, 依次具有锥形表面 33 和 35, 当所述锥形表面从表面 9 隆起时它们向内张开。槽 20 的锥形表面 33 刮落和去除由驱动轮 28 的外围边缘 29 排出的碎屑。在凸耳 14 的尾部表面上的凹处 32 进一步去除来自驱动轮 28 和 / 或履带 6 内部的碎屑。

[0060] 另外, 在槽 18 处的锥形表面 33 和 35 与惰轮 22-24 的互补锥形塑料侧壁匹配。当惰轮 22-24 沿槽 18 转动时, 惰轮 22-24 上的所有碎屑被从轮 22-24 的侧面刮落。塑料与橡胶的接触还比传统履带经受更少的磨损。凸耳 16 的前和后垂直壁 34 和 36 的每一个具有向扁平顶部突出的组合锥形。壁 34 和 36 在向履带 6 的侧边缘横向延伸时也呈锥形, 以便从惰轮 22-24 刮落的碎屑被引离履带 6 的内部。惰轮 22-24 因此能够运行平稳, 而没有聚集碎屑以及可能使履带 6 从框架 26 移位。

[0061] 再次参见图 3, 尽管只示出了八个惰轮 22-24 中的两个, 每个履带组件 2 被构造成弹性偏置惰轮 22-24, 以跟随和适应履带 6 在地形上的轮廓变化。在静止状态下 (以虚线示出), 履带框架悬挂将履带 6 支撑在框架 26 上, 以呈现大致等腰三角形的纵向外形或轮廓, 参见图 5 和 6。在运动中, 惰轮 22-24 独立且有弹性地允许履带触地表面 8 的前端、中端和后端部分弯曲和起伏。

[0062] 履带 6 的纵向外形或轮廓由惰轮 22-24 引导, 以保持转向控制以及与地形的最佳接触, 例如图 5 和 6 中的实线所示。这通过彼此独立地偏置前后组惰轮 22, 24 和 23, 24 来实现。每组惰轮 22, 24 和 23, 24 的预设偏置是分别调整的, 以允许使用者修整每个履带组件 2 的运行。

[0063] 接触表面 8 在高起的障碍物或凹地中的运动导致前惰轮 22 和相邻惰轮 24 转动并改变履带外形。例如参见图 5, 如果前惰轮 22 升高并相对框架 26 呈顺时针转动, 相邻的惰轮 24 由摇臂连动装置 78 引导跟着顺时针转动。弹性偏置件 86 拉伸并偏置摇臂 78, 以帮助转动并保持履带接触地面。

[0064] 另外, 参见图 6, 如果前惰轮 22 跟着凹地并相对框架 26 逆时针转动, 随动的惰轮 24 由摇臂 78 引导跟随运动。偏置件 86 同时受压以阻止转动。在任一情况, 接触表面 8 与地形的接触面积被弹性优化, 这促进了牵引和转向控制。邻近的后组惰轮 23 和 24 类似偏置以确保履带接触。

[0065] 前组两个惰轮 22 和两个相邻的内惰轮 24 枢轴绕框架 26 固定, 并通过摇臂 78 上弹簧件 86 可调整的、弹性预设被弹性偏置。两个后惰轮 23 和两个相邻的内惰轮 24 独立枢轴绕框架 26 固定, 并且通过邻接摇臂 78 的单独调节的偏置件 86 偏置。随着接触表面 8 越过地面, 前组和后组惰轮 22, 24 和 23, 24 配合, 以引导履带 6 适应地形。

[0066] 将惰轮 22-24 和驱动轮 28 安装到驱动框架 26 的方式由图 3 可见。框架 26 提供前后垂直升降件 42 和 44。上部和下部横梁 46 和 48 连接升降件 42 和 44。惰轮 22-24 固定在下部横梁 48 上, 而驱动轮 28 固定在上部横梁 46 上。每个前后组惰轮 22, 24 和 24, 23

的机械结构和悬挂是相同的,并在下文只描述前组轮 22,24 的一侧,但应当理解,对于后组轮是相同的。

[0067] 前惰轮 22 通过外悬臂 50 和枢轴销 52 固定在升降件 42 的底部。油枪加油嘴 51 固定在枢轴销 52 上,以便于枢轴的润滑。枢轴销 52 延伸穿过一对外摇动臂 56 上的孔 54 和升降件 42 上的孔 60,其中摇动臂 56 从衬套件 58 延伸。摇动臂 56 固定在升降件 42 的侧面。轮轴 62 延伸穿过衬套件 58 的孔 64,密封件 57 和轴承 59,并支撑前惰轮 22。

[0068] 内惰轮 24 通过悬臂 66 和配备有油枪加油嘴 51 的另一个枢轴销 52 固定在升降件 42 的底部。枢轴销 52 延伸穿过一对摇动臂 72 上的孔 70 并对准升降件 42 上的孔 76,其中摇动臂 72 从悬臂 66 的衬套件 74 延伸。摇动臂 72 固定在升降件 42 的侧面。轮轴 62 延伸通过衬套件 74 的孔 77,密封件 57 和轴承 59,并支撑内惰轮 24。

[0069] 连杆臂或摇臂 78 穿过横梁 48 上的孔 47 安装,并固定在摇动臂 56 和 70 之间且固定至摇动臂 56 和 70,具有不包含油枪加油嘴的枢轴销 52。枢轴销 52 具体固定在摇动臂 56 和 72 的孔 82 和 84 与摇臂 78 的孔 79 和 81 之间。施加在相对于框架 26 任一成对惰轮 22 或 24 上的力由摇臂 78 传递到邻接的惰轮组上。

[0070] 弹簧 86 被安装在升降件 42 的孔 88 中,并被包含在固定至孔 88 的端盖 92 和连杆臂 78 的座 90 之间。弹簧 86 的受拉或受压的预加载状态通过延伸穿过升降件 42 并接触端盖件 92 的螺栓 93 确定。因此根据弹簧 86 预加载状态的压缩或拉伸阻止或帮助惰轮 22,23 或 24 的任何运动。当履带 6 的纵向外形或轮廓变化以适应地形时,履带张力不随惰轮悬挂的运动而变化。

[0071] 图 7 和图 8 分别以示意图的形式示出了两个偏置成组惰轮组 22,24 和 23,34 的一般替代方式。图 7 示出在组件 2 的优选实施例中所示和使用并结合图 3,5 和 6 讨论的弹簧 86 的压缩安装。图 8 示出了相对中间螺丝扣或锚固件 87 处于拉伸状态的弹簧 86 的安装。螺丝扣 87 的相对钩状末端独立调节,以改变弹簧 86 和前后惰轮组 22,24 和 23,34 的静态拉伸和弹性偏置。

[0072] 继续参见图 3 并参见示意性的图 11,履带 6 相对惰轮 22-23 和驱动轮 28 的张力是通过将驱动轮 28 偏心固定到上部横梁 46 的孔 94 上而分别确定的。履带张力尤其是通过使偏心组件 100 在孔 94 内转动而确定的。

[0073] 组件 100 包括轮毂 101,它穿过密封件 103 安装并通过紧固件 119 固定在驱动链轮 28 上。轴承外壳 104 具有孔 117,它被偏心钻孔以提供偏心表面,并从轮毂 101 延伸且置于孔 94 中。单独的圆柱形心轴轴承 106 通过卡环 105 固定在外壳 104 的孔 117 中。外壳 104 和心轴轴承 106 通过垫圈 107 和螺母 109 固定在轮毂 101 上。盖或锁定盖 99 和密封件 97 通过多个紧固件 15 固定在外壳 104 的端部。

[0074] 一旦旋松凸缘 91 上的车架紧固件 15 并使用扳手 95 转动盖 99,外壳 104 绕心轴轴承 106 在孔 94 内转动并且使驱动链轮运动,其中所述凸缘 91 从框架 26 的孔 94 下垂并且位于盖 99 下方。根据轴承外壳 104 的相对转动,其中外壳 104 相对心轴轴承 106 和孔 94 偏心转动,驱动链轮 28 拉紧或放松履带 6 的张力。一旦确定了优选的履带张力,紧固件 15 被拧紧以牵引框架 26 在孔 94 与轴承外壳 104 呈压紧状态,以调整履带 6 的张力。应当理解,可使用多种其他紧固装置以固定轴承外壳 104 的确定位置。

[0075] 履带组件 2 通常通过可用的带耳螺栓固定到车辆上,其中所述带耳螺栓从车轮延

伸并固定到轮毂 101 的孔 108 上。由于组件 2 与大量车辆兼容,因此提供了一种特殊的安装板 110,以便于将组件 2 安装至每种车辆上。图 12 中示出了当前优选的安装板 110,它安装在轮毂 101 和车辆动力传动系统,通常是改装车辆的从动或非从动轮毂之间。安装板 110 通过多个紧固件 113 固定在轮毂 101 上。可在安装板 110 上提供任意数目的孔 112,槽 116 和 / 或凸起表面 118 或凹处 120,以对应车辆的特定安装几何形状。安装板 110 尤其被设计成安装至指定 ATV 的若干个不同带耳螺栓装置,并允许突出的制动检测盖及其它邻接车辆部件有间隙。

[0076] 再次参见图 3 以及图 13,履带组件 2 通过扭转控制组件 122 单独固定在车辆上,以限制履带组件 2 对车辆的相对转动。一对连接臂 121 和 123 或改进的连接臂 124 和 126 固定在组件 122 上。臂 123 和 124 通过紧固件 125 固定到一对支架 138 上。连接支架 138 包含有弹性或弹性体垫片 140。臂 121 和 126 分别固定至车辆的配合转向和静止表面上。

[0077] 扭矩管 142 从升降件 42 和 44 上的两个孔 144 中适当的一个延伸并且用螺栓和螺母紧固件 141 和 143 固定到驱动框架 26 上。扭矩管 142 也可通过多种其他紧固件固定到升降件 42 和 44 上。例如,管 142 可包括弹簧销或其它凸出部分,其卡扣孔 44 提供的匹配孔或凹处。

[0078] 扭矩管 142 的外部嵌套在垫片 140 中。扭矩管 142 的扩口外端将扭矩管 142 以平衡状态保持在支架 138 中。扭矩管 142 的顺时针和逆时针转动由垫片 140 保护,从而防止履带组件 2 与车辆的接触。

[0079] 当图 13 的连接臂 124 和 126 用于将履带组件 2 连接到车辆上,止动凸缘 128 和 130 用于限制履带组件 2 的最大转动。就是说,止动凸缘 128 和 130 限制臂 126 相对臂 124 的表面 132 和 134 的转动。当臂 124 和 126 正常转动时,凸缘 128 和 130 接触表面 132 和 134 以防止组件 2 相对组件 122 过度转动并且接触车辆。

[0080] 当臂 126 连接到车辆的转向表面,例如拉杆球头,图 14 所示的改进锁定连接器 150 被固定在臂 126 上。连接器 150 防止关键转向连接的可能松动。连接器 150 具有外壳 152,它具有焊接到外壳 152 上的锁杆 154。外壳 152 将车辆的拉杆球头保持在单独连接到车辆转向表面上的转向臂 155 的端部。外壳 152 和臂 154 的设置可以变化,以适应不同类型的转向拉杆。

[0081] 外壳 152 通常通过锁定臂 154 的孔 156 和连接臂 126 的孔 146 之间的紧固件固定到车辆上。车辆拉杆球头(未示出)通过外壳 152 中的孔 158 和车辆转向臂 155 中的孔 160 固定,其中所述孔 158 可以是六边形和 / 或包括与拉杆球头的扁平表面对齐的扁平表面。

[0082] 在单独固定锁杆 154 上的定位螺钉 162 以接触臂 155 的表面 164 并将臂 154 和拉杆球头引到外壳 152 后,所述连接被锁定或防止松动。一螺母(未示出)单独将拉杆固定到外壳 152。也可将另一拉撑(未示出)固定在外壳 152 和邻接的车辆悬挂部件之间,以帮助支撑转向臂 155。

[0083] 图 15 至 17 示出了另一种改进的履带组件 2,它包括增强组件 2 的承载能力的弹簧悬挂 180。悬挂 180 稳定和拉紧内惰轮 24 的运动,并将前后惰轮组 22,24 和 24,23 的互补轮廓随动作延伸到履带组件 2 的中央区域。组件 180 尤其响应内惰轮 24 的运动并提供反作用偏置。另外,悬挂 180 的拉伸和压缩状态分别在图 15 和图 16 中示出,其中分别示出弹簧 181 处于其拉伸和压缩状态。

[0084] 组件 180 包括一对摇臂 182 和 184。每个臂 182 和 184 的一端被枢轴支撑在支撑弹簧 181 的底板 186 上。示出了底板 186 处于交替状态,当弹簧被拉伸时底板 186 降低,当弹簧 181 被压缩时则升高。摇臂 182 的相对端枢轴支撑到悬臂 187 上。悬臂 187 类似于悬臂 66,除了改动以提供一对额外的孔 188,枢轴 190 通过所述孔 188 延伸并抓住摇臂 182 的相对端。摇臂 184 的相对端类似地枢轴支撑到与悬臂 66 类似的悬臂 192 上,并且同样改动以提供一对孔 188,所述孔 188 支撑枢轴 190 和摇臂 184 的相对端。

[0085] 悬臂 187 和 192 支撑内惰轮 24 并且由框架 26 的孔 194 转动。悬臂 187 和 192 连接到摇臂 78 的孔 196。与摇臂 78 结合,弹簧悬挂 180 和另外的摇臂 182 和 184 扩大了惰轮组 22,24 和 23,24 的轮廓随动能力。就是说,如底板 186 和摇臂 182 和 184 的交替状态所指出的,当组件 180 上升和下降时,悬臂 187 和 192 引导惰轮 24 转动。悬臂 187 和 192 的转动又通过前后摇臂 78 的响应动作如上所述被抗衡。

[0086] 总的来说,悬臂 187 和 192,摇臂 182,184 和 78 和弹簧 181 的相互作用继续使履带 4 能够紧跟地形轮廓。组件 180 还增强了履带 6 的中央区域的动作,并增加了组件 2 的承载能力。

[0087] 尽管所示的组件 180 在前后惰轮悬挂中间,类似的悬挂组件 180 可连接在履带的其它区域和 / 或多个组件 180 可交错成更长的履带组件。在这方面,图 17 示出了另一种改变,其中底板 186 被改动以支撑另一个惰轮 24。惰轮 24 被动连接到底板 186 上,以与底板 186 上升和下降。

[0088] 尽管本发明结合多个优选结构加以描述并考虑了其改进和替换方案,但其它结构对于本领域的技术人员来说也是可以想到的。也应当理解,前述特征中选定的一些特征,例如,独立偏置的惰轮悬挂,成形的驱动链轮,偏心张紧装置,限制转动的扭转连接器,转向连接臂,和 / 或中央弹簧悬挂,可单独使用或以不同组合设置,以提供多种改进的履带组件。因此前述说明应当被理解为包括所附权利要求的精神和范围之内所有实施例。

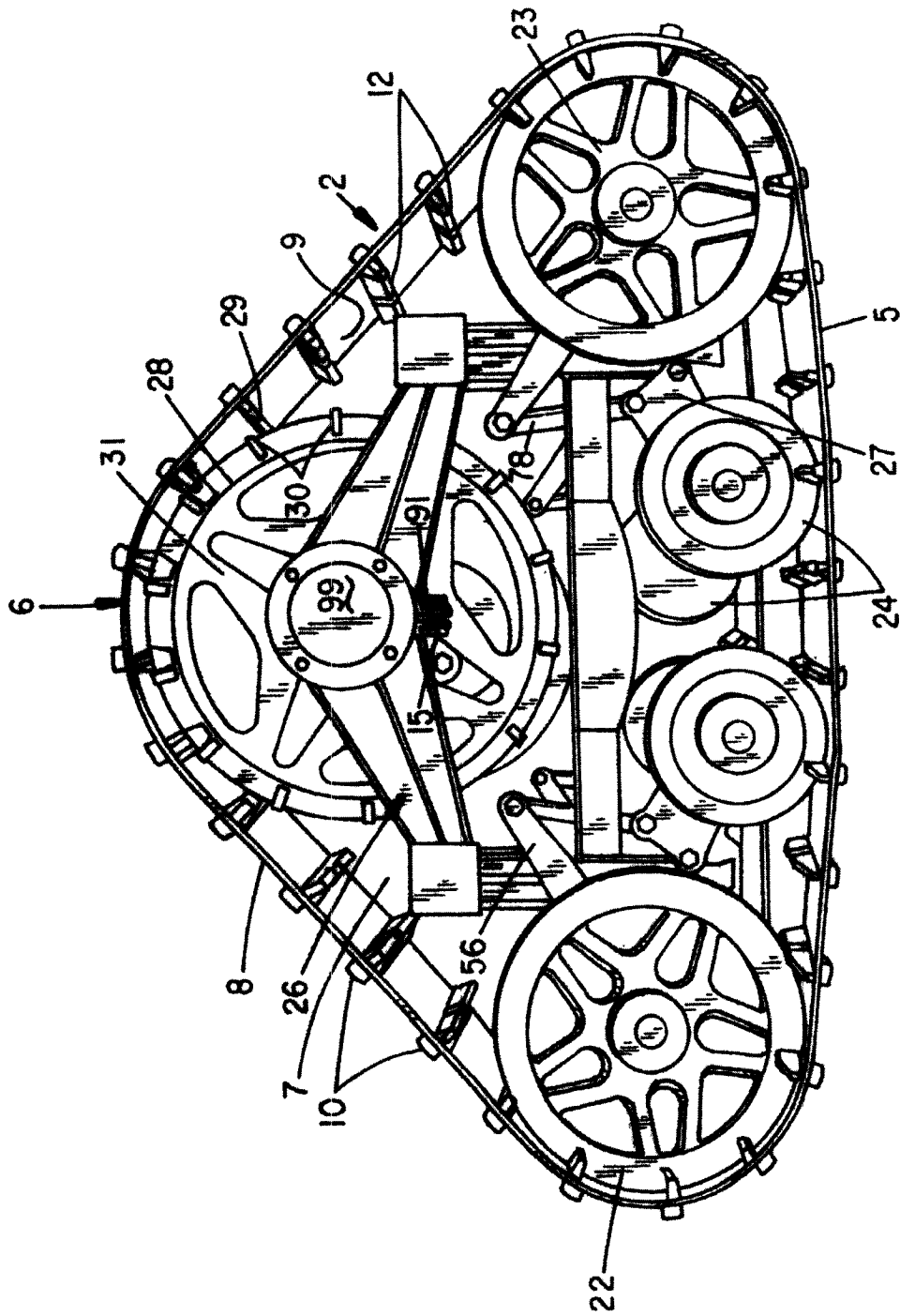


图 1

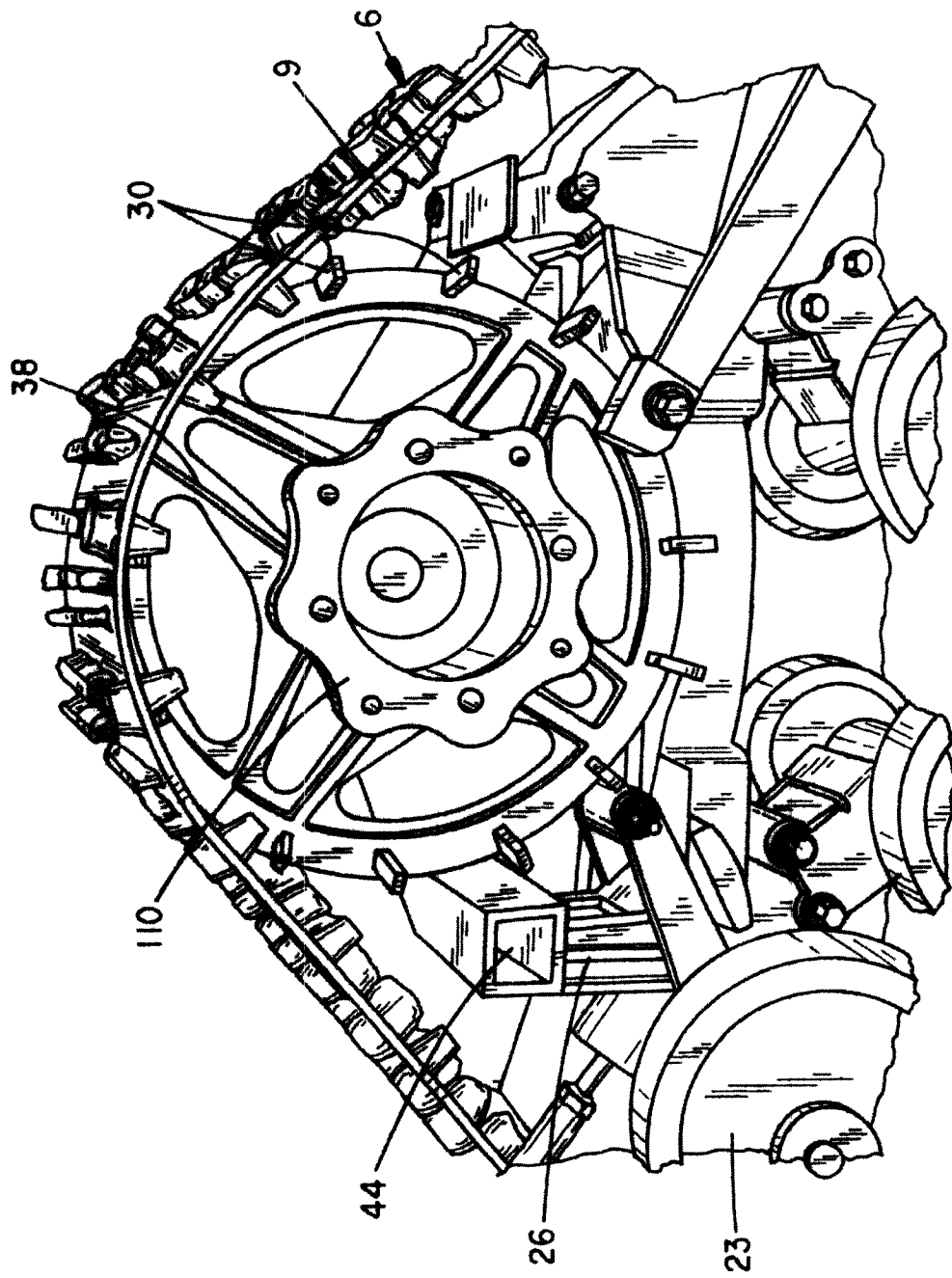


图 2



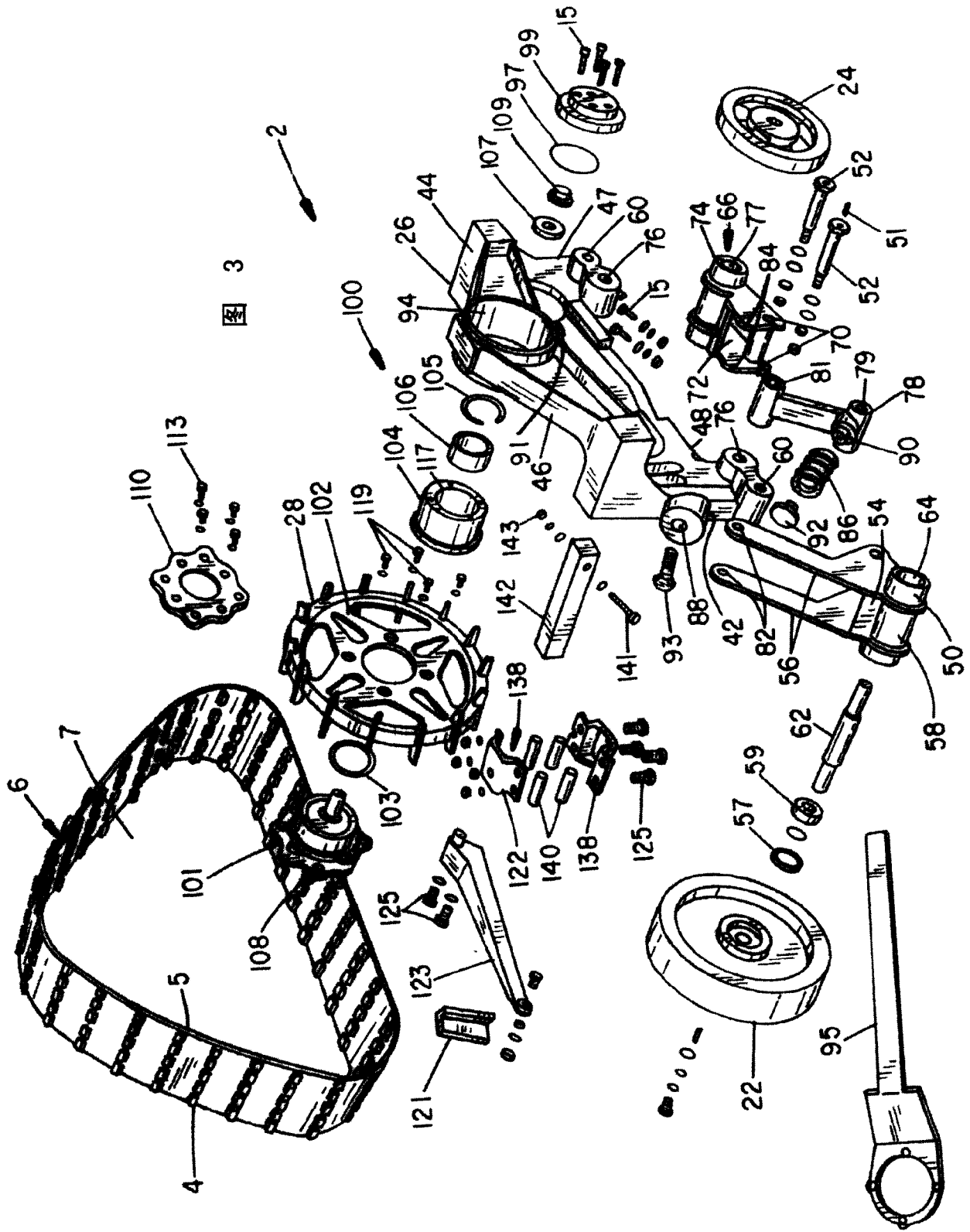


图 3

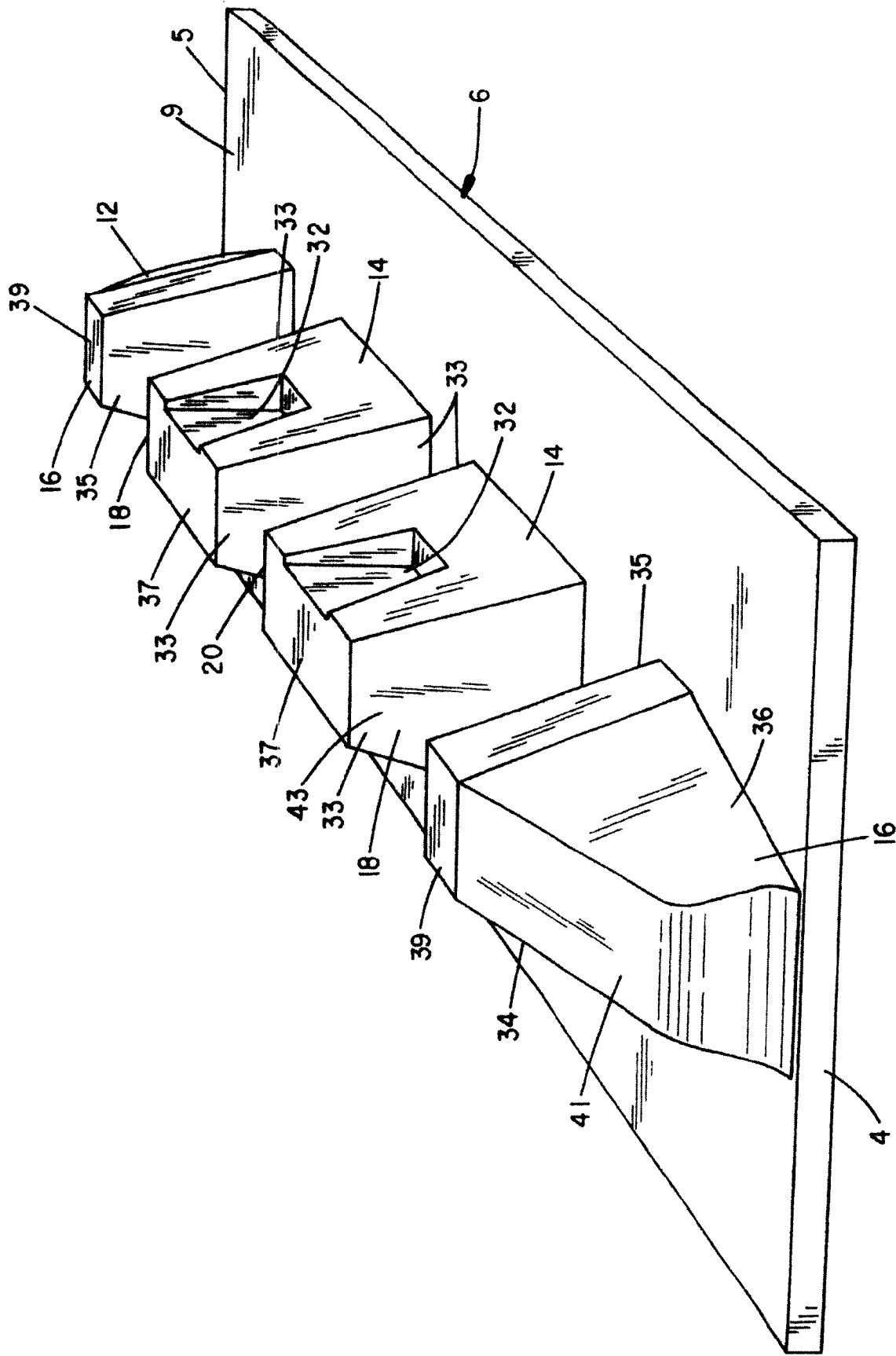


图 4

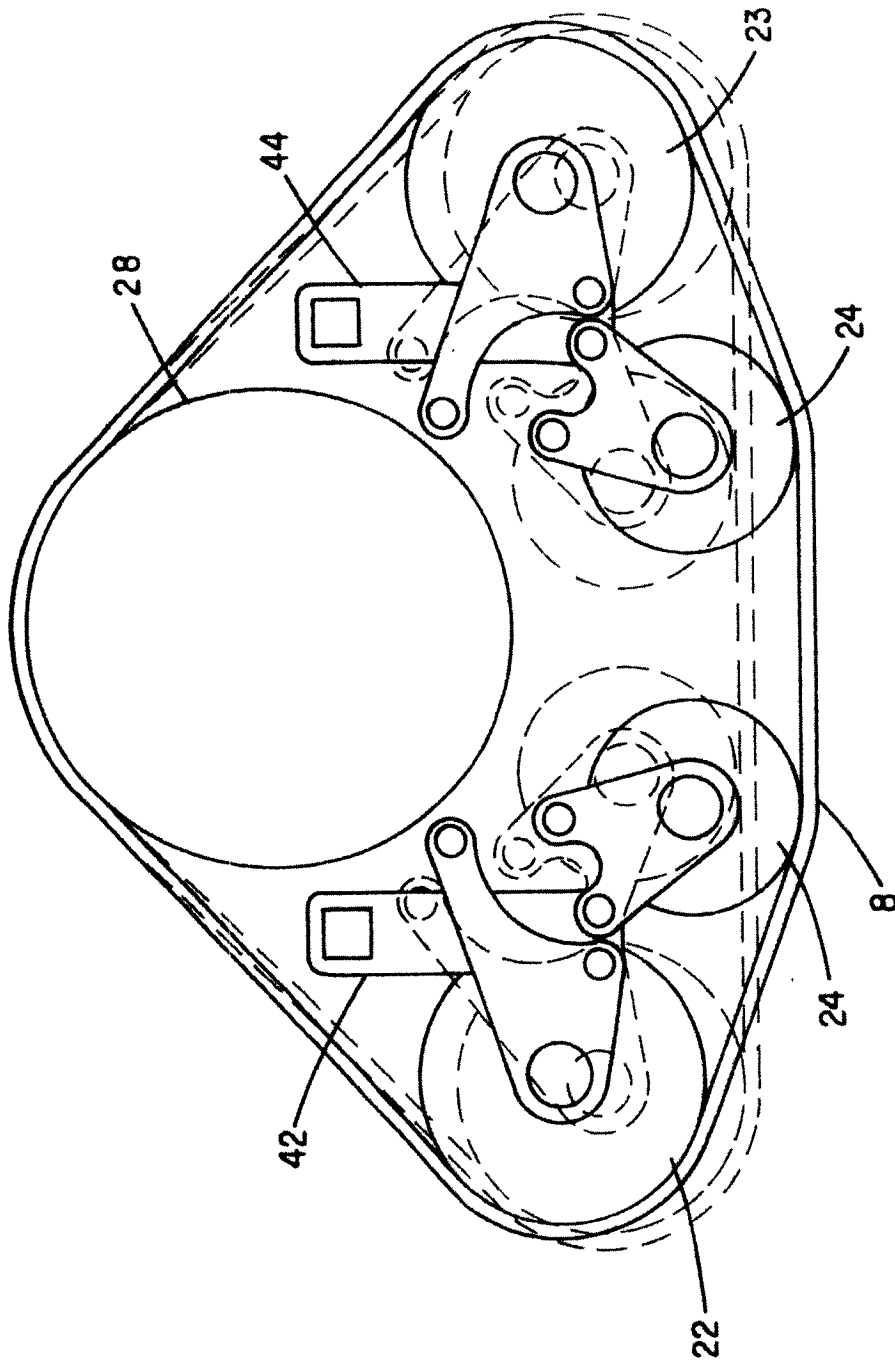


图 5

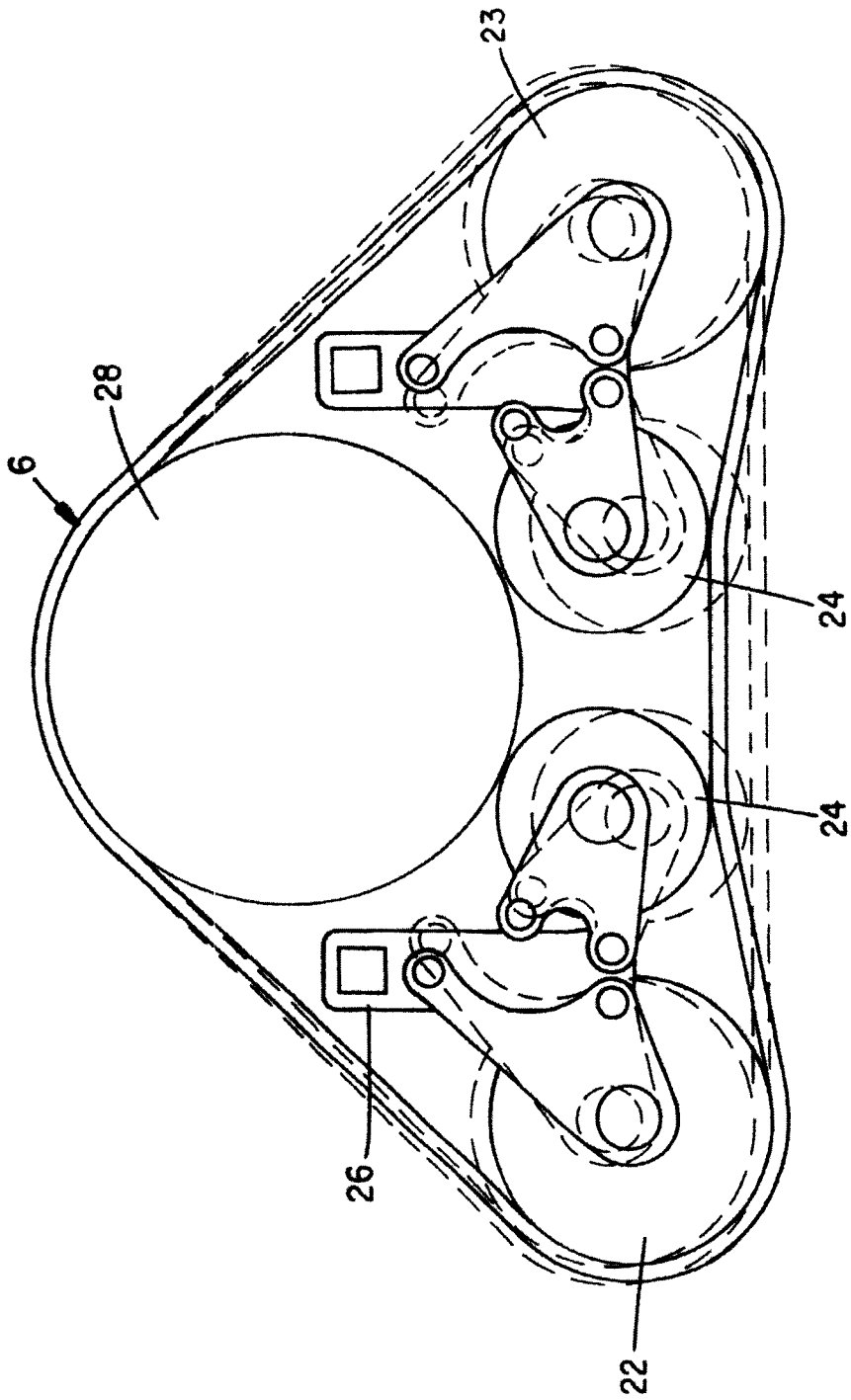


图 6

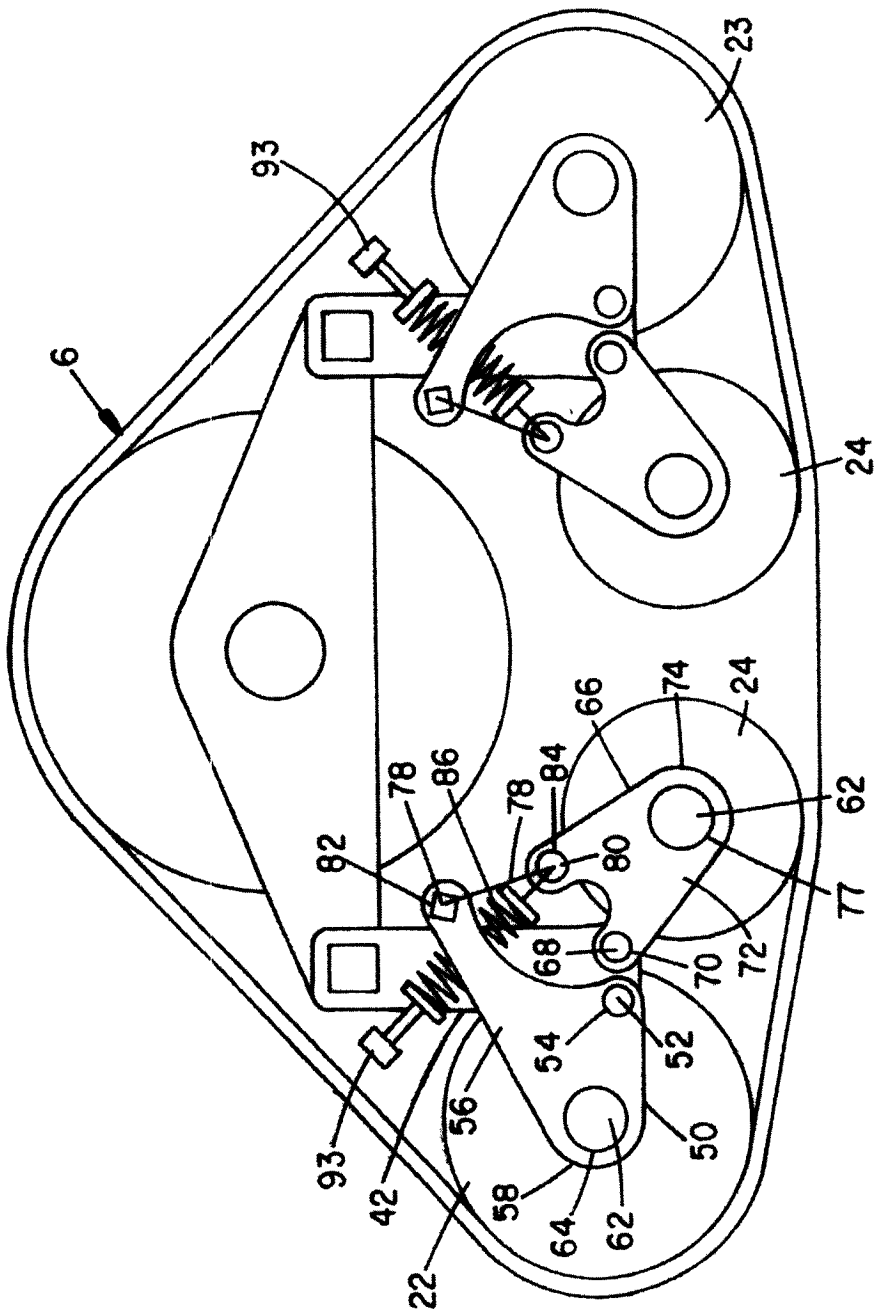


图 7

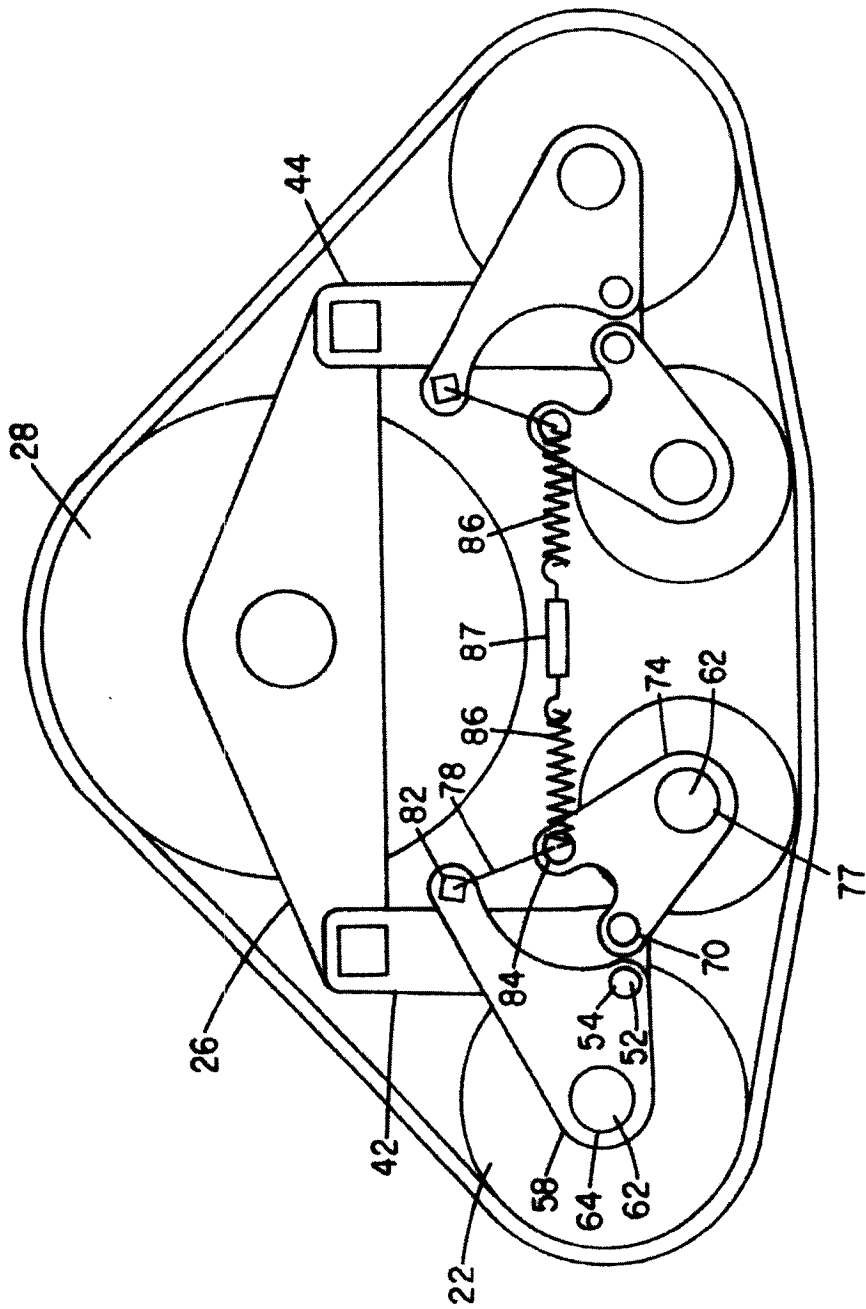


图 8

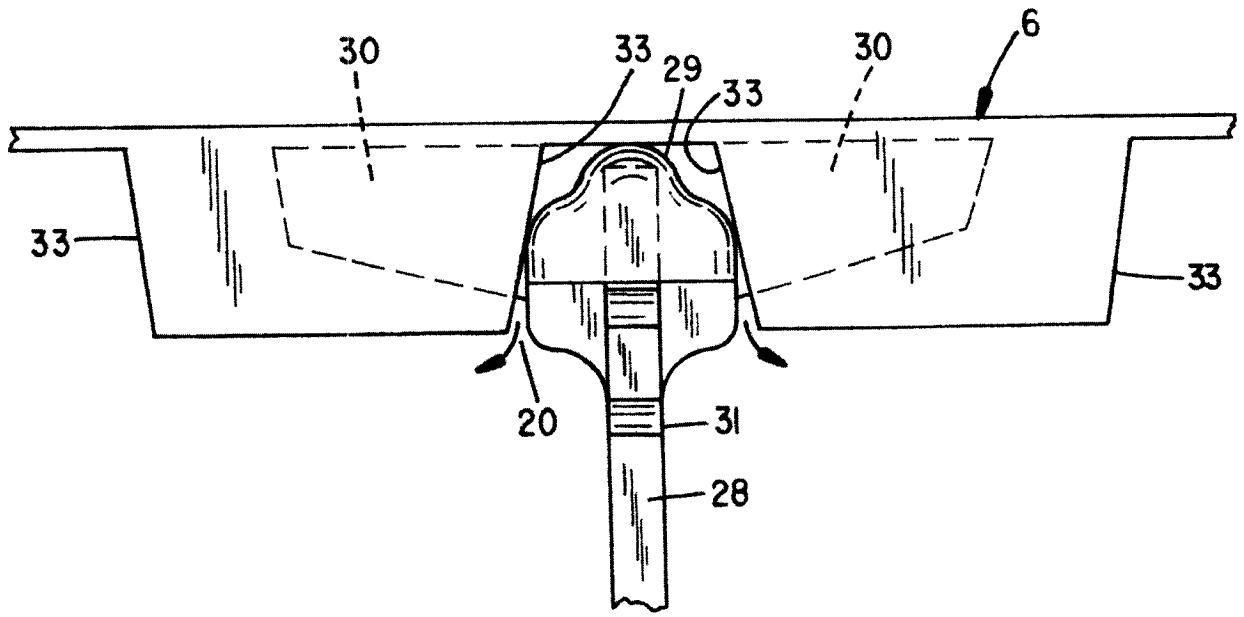


图 9

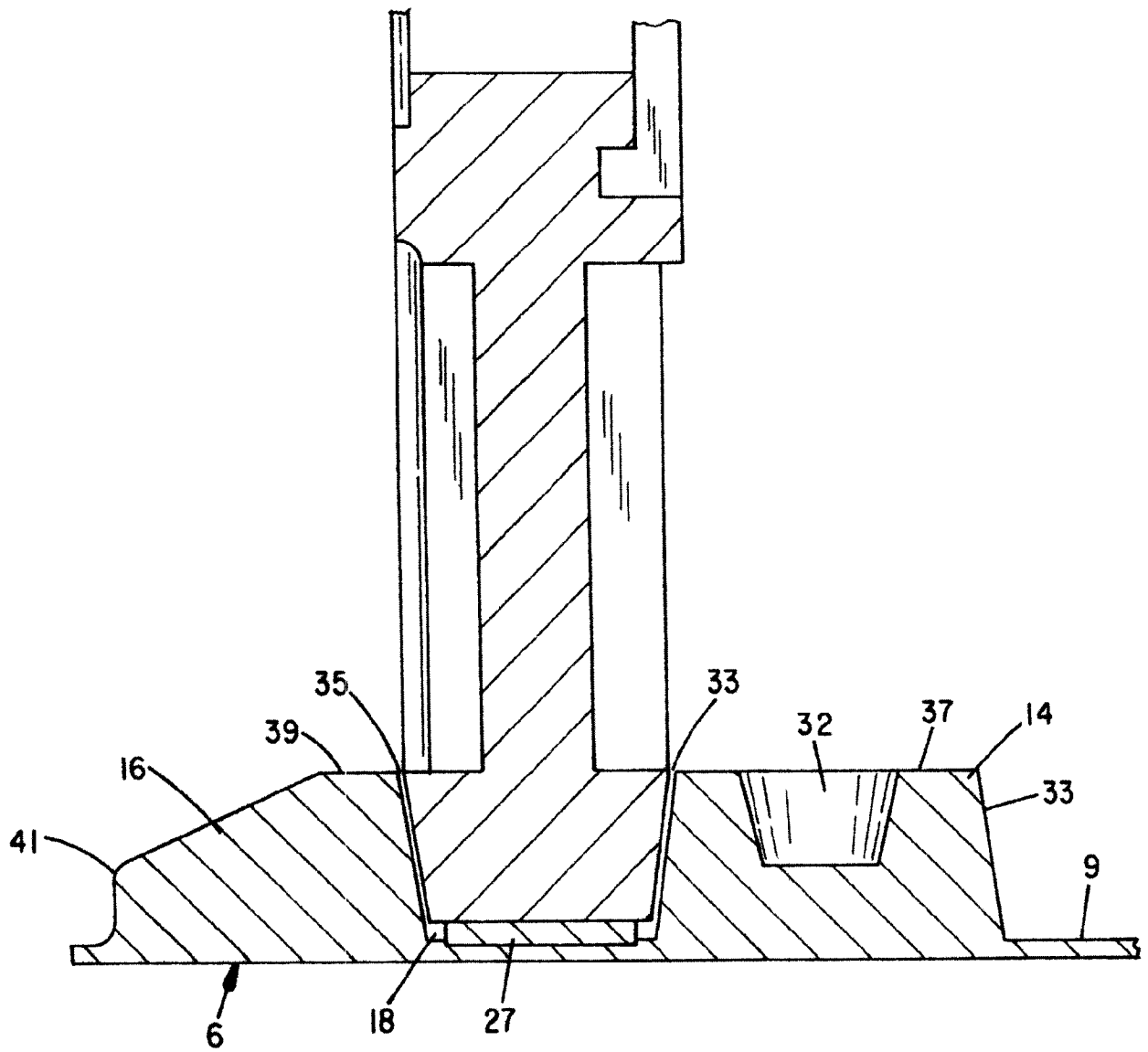


图 10



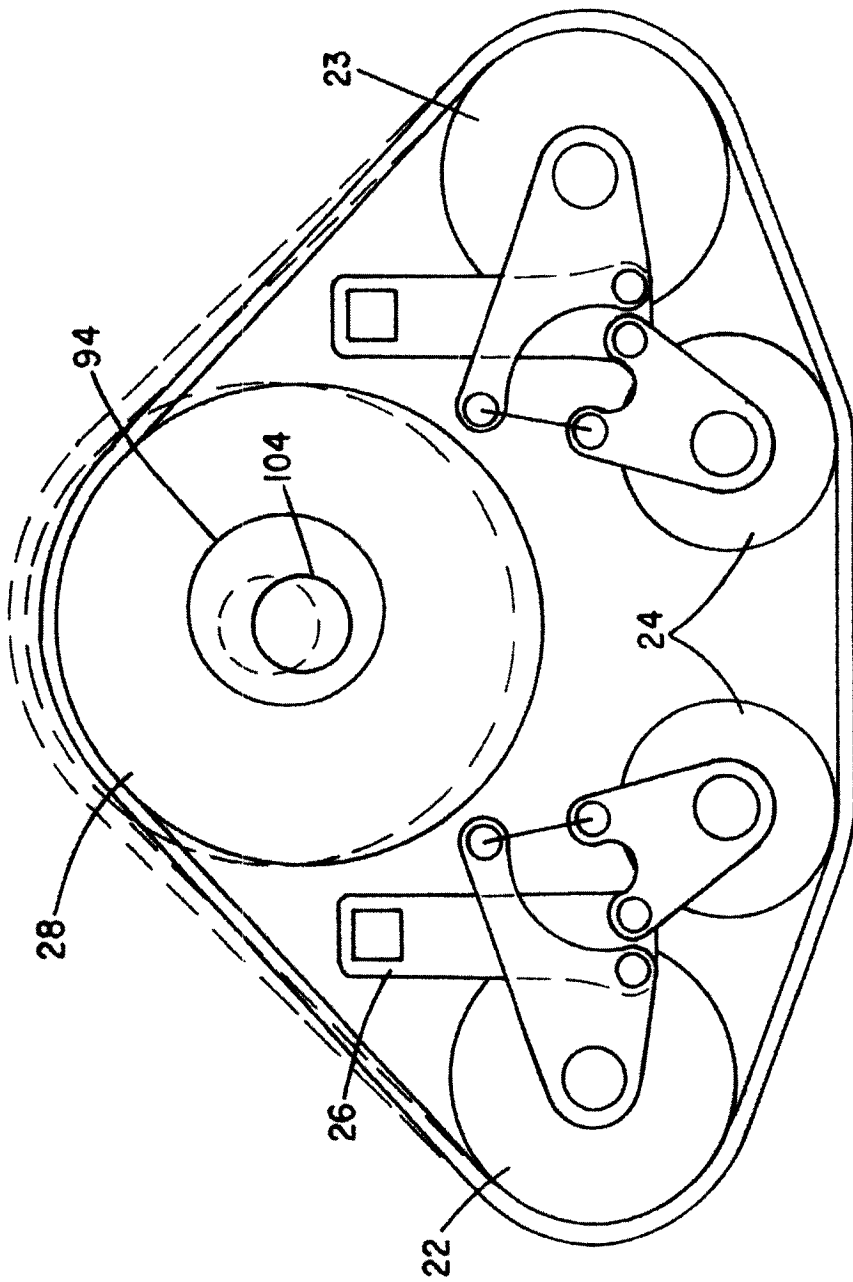


图 11

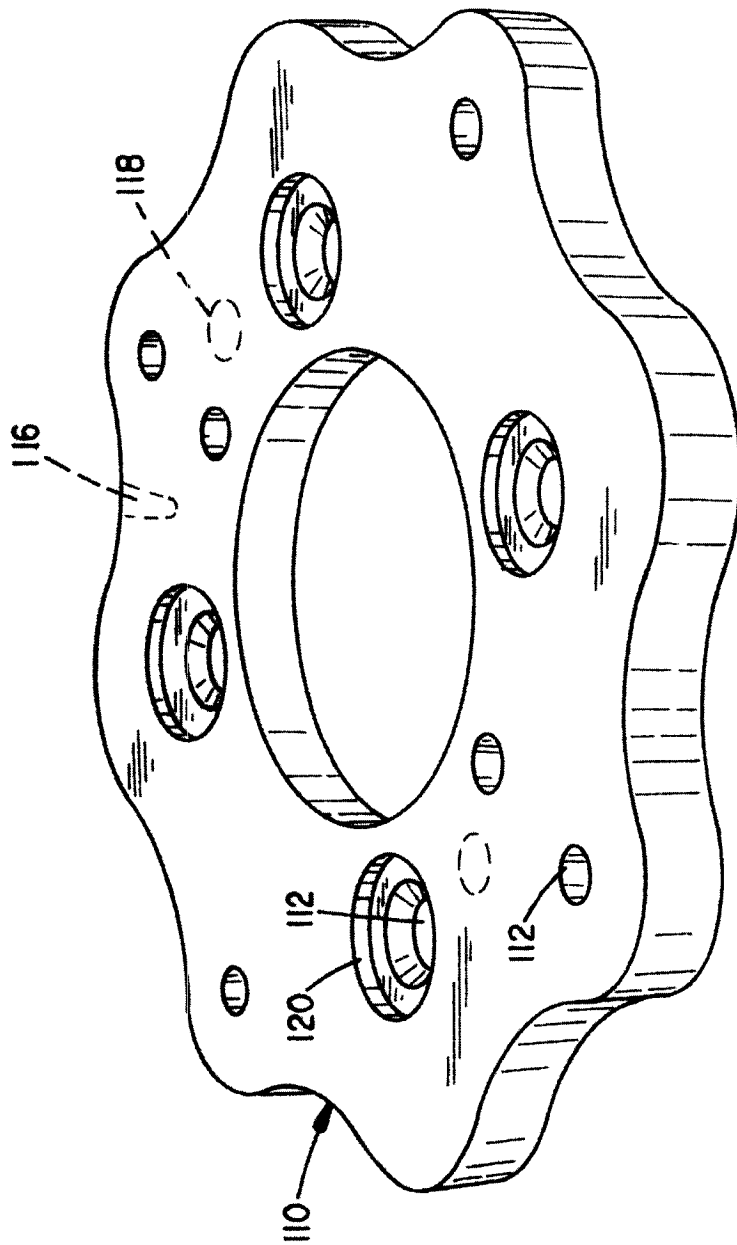


图 12

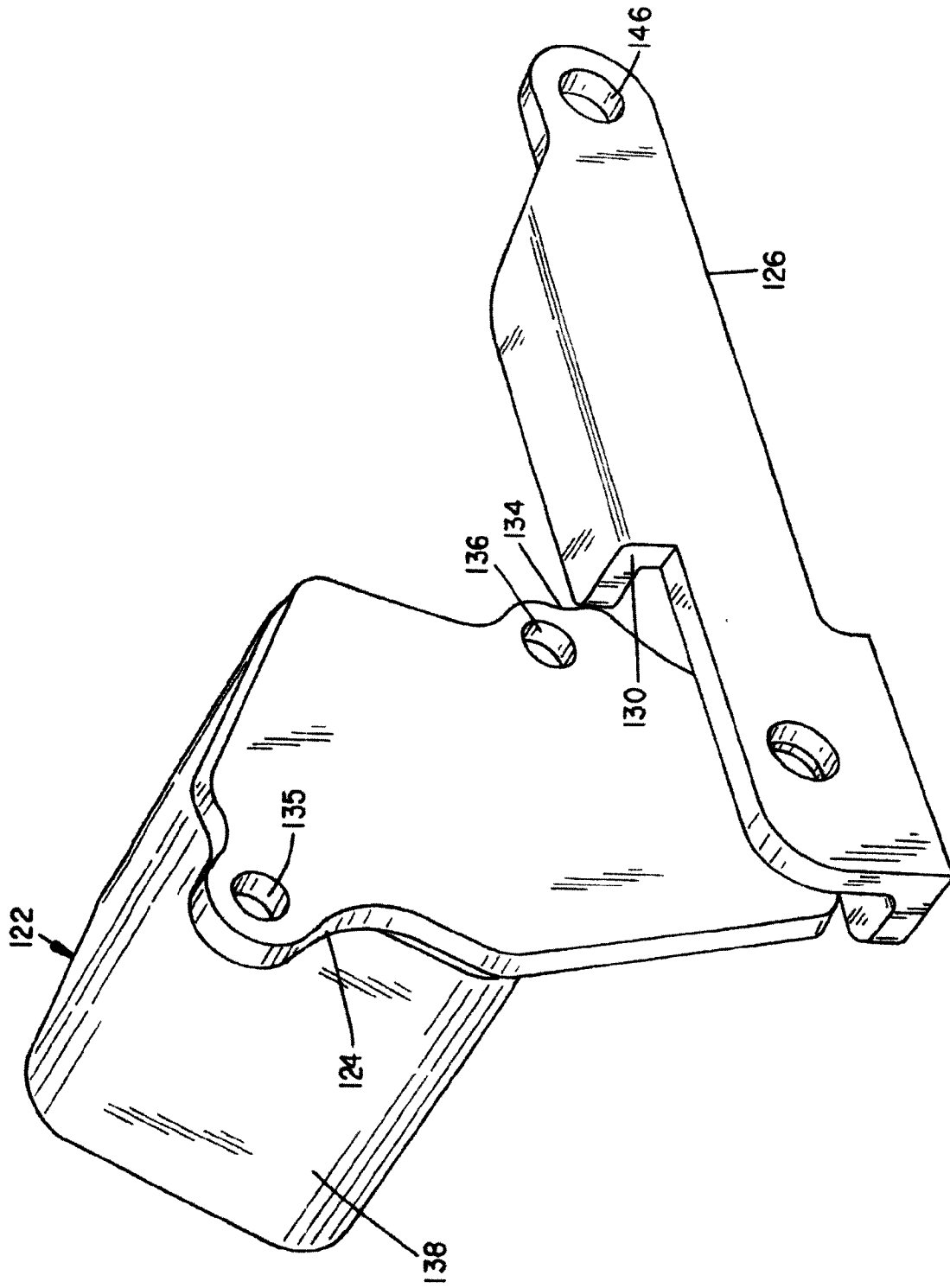


图 13

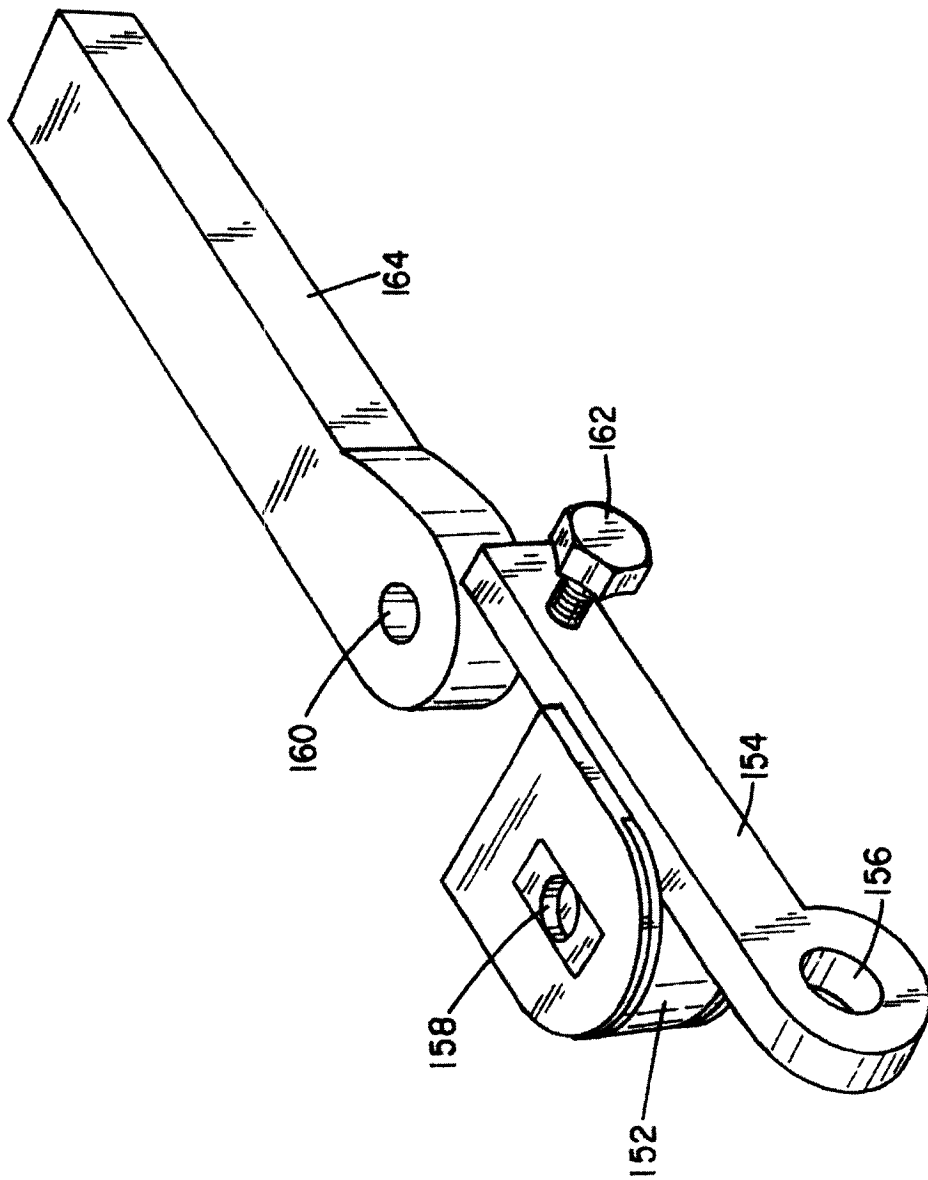


图 14

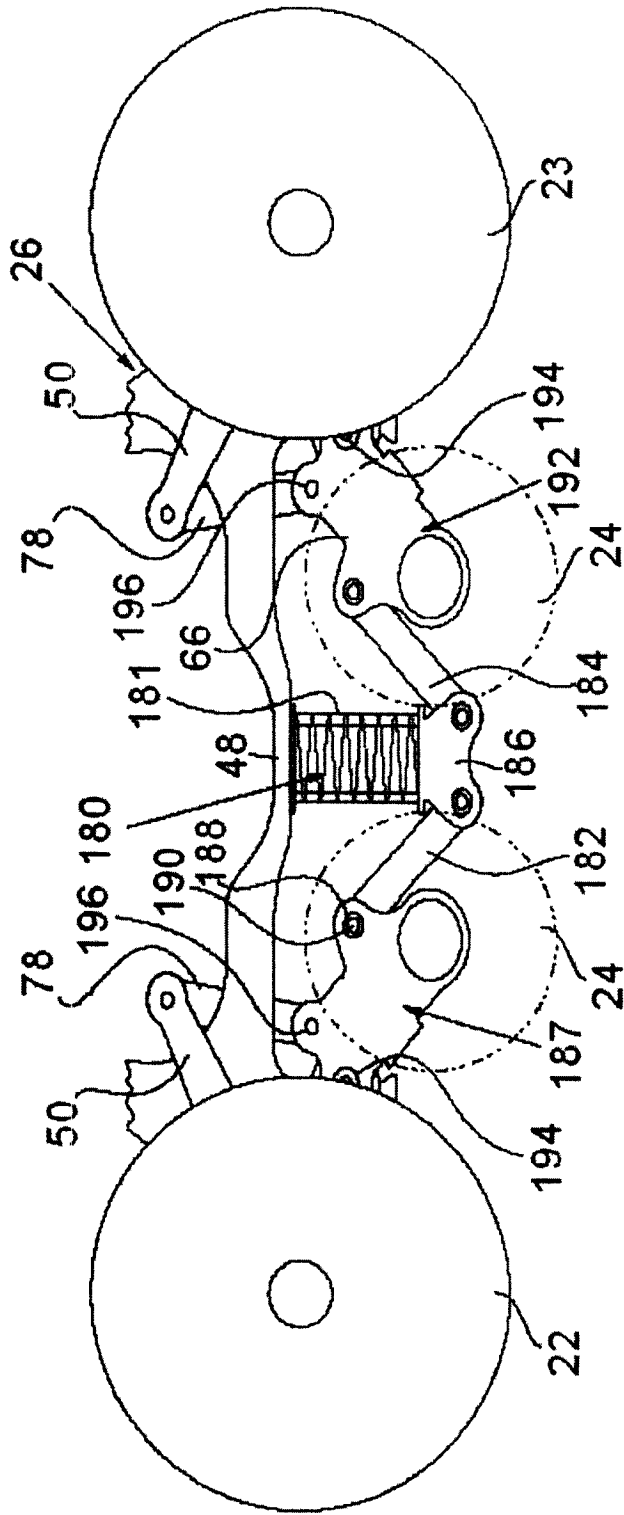


图 15

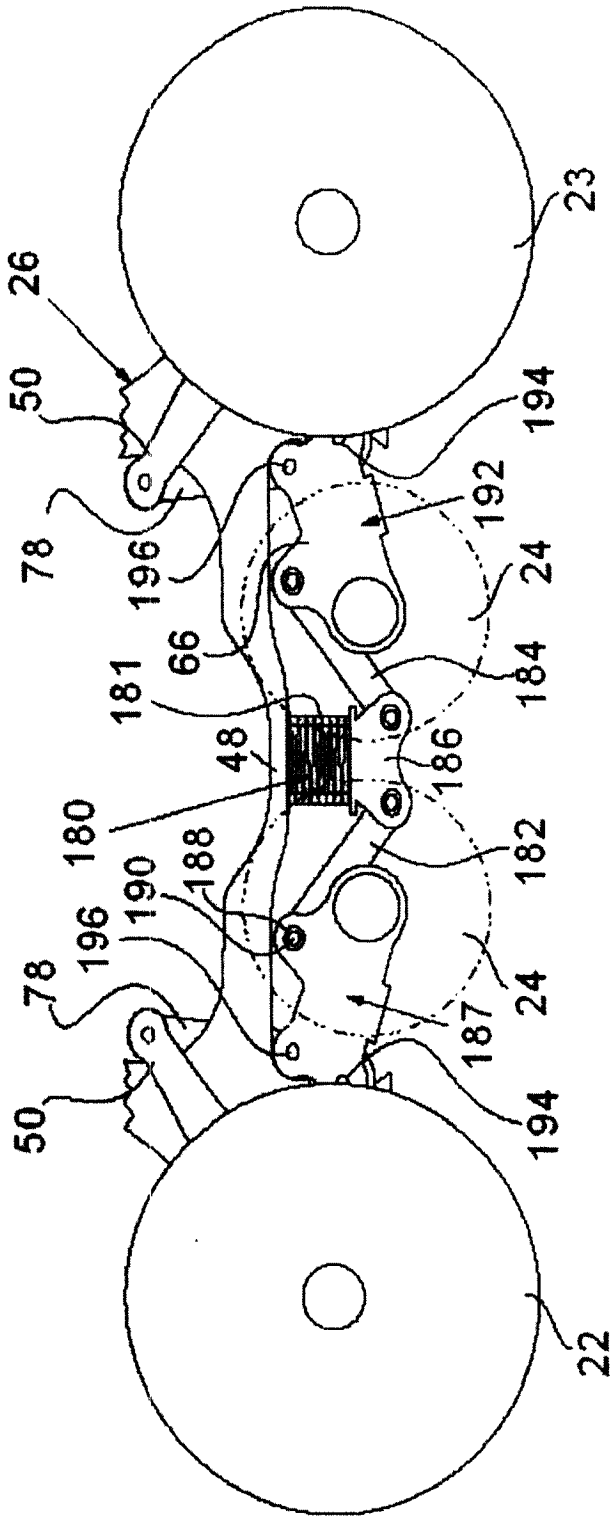


图 16

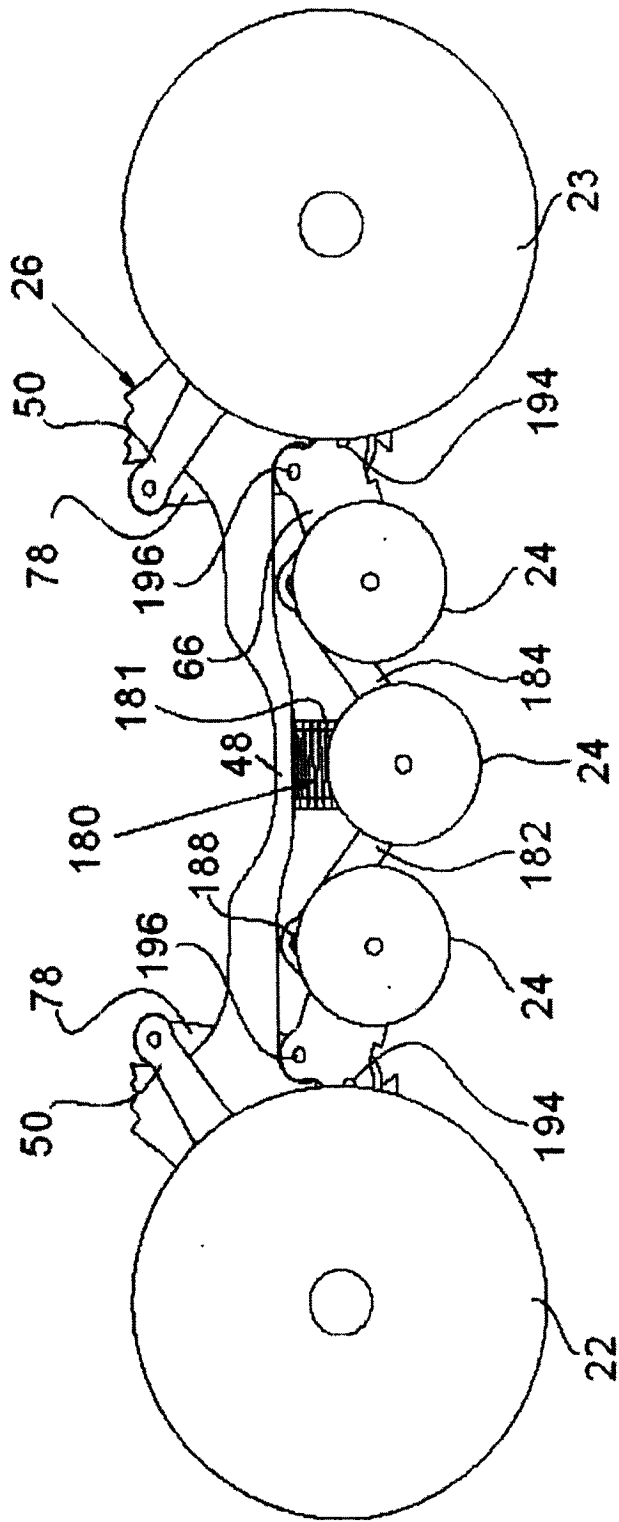


图 17