



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109654183 A

(43)申请公布日 2019.04.19

(21)申请号 201810882763.1

(22)申请日 2018.08.06

(30)优先权数据

62/571482 2017.10.12 US

(71)申请人 博格华纳公司

地址 美国密歇根州

(72)发明人 J·本

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 李建新

(51)Int.Cl.

F16H 7/08(2006.01)

F15B 15/14(2006.01)

F15B 15/26(2006.01)

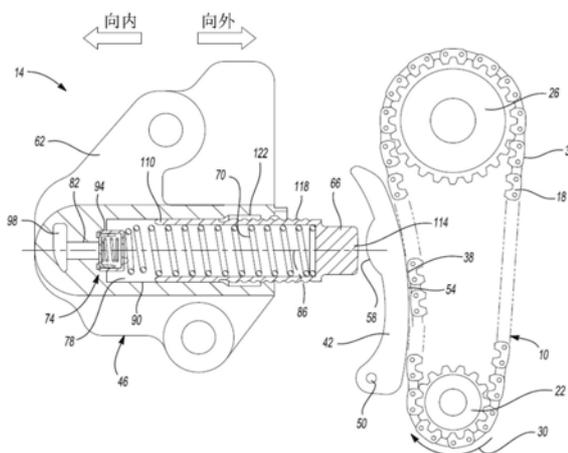
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

具有可调节止回阀的液压张紧器

(57)摘要

液压张紧器可以包括位于包括腔室、通路和凸台的外壳内的阀保持器和阀构件。通路通过腔室的端面提供与腔室的流体连通。凸台围绕通路设置并从端面轴向向外延伸。阀保持器可以包括第一板。第一板可以固定联接到外壳。阀构件可以包括可以轴向地位于第一板和凸台之间的第二板。第二板可以在径向方向上延伸超过凸台的最外边缘。第二板可以在第二板与凸台密封接触的关闭位置和与第二板与凸台轴向间隔开的打开位置之间轴向移动。阀弹簧将第二板朝向关闭位置偏压。



1. 一种用于两个旋转构件之间的封装式动力传动装置的液压张紧器,所述液压张紧器包含:

包括第一腔室、通路和凸台的外壳,所述第一腔室围绕轴线设置、所述通路被联接用于通过所述第一腔室的第一端面与所述第一腔室流体连通、所述凸台围绕所述轴线并围绕所述通路设置、所述凸台从所述第一端面在向外方向上轴向延伸到所述第一腔室中;

围绕所述轴线设置的活塞,所述活塞的向内端设置在所述第一腔室内,所述活塞的向外端设置在所述外壳的外部,所述活塞配置成相对于所述外壳轴向滑移;

活塞弹簧,所述活塞弹簧设置在所述第一腔室内并且在所述向外方向上偏压所述活塞;

阀保持器,其包括设置在所述第一腔室中并且固定联接到所述外壳的第一板;

包括第二板的阀构件,所述第二板轴向设置在所述第一板和所述凸台之间,所述第二板在径向方向上延伸超过所述凸台的径向最外边缘,所述第二板配置成在所述第二板与所述凸台密封接触的关闭位置和所述第二板与所述凸台轴向间隔开的打开位置之间轴向移动;并且

将所述第二板朝向所述关闭位置偏压的阀弹簧。

2. 根据权利要求1所述的液压张紧器,其中所述阀构件包括从所述第二板在所述向外方向上轴向延伸的侧壁,其中所述阀构件的所述侧壁配置成接触所述第一板以限制所述第二板轴向行进离开所述凸台。

3. 根据权利要求2所述的液压张紧器,其中所述阀构件的所述侧壁围绕所述轴线并围绕所述阀弹簧设置。

4. 根据权利要求3所述的液压张紧器,其中所述阀弹簧接触所述第一板的向内侧和所述第二板的向外侧。

5. 如权利要求4所述的液压张紧器,其中所述活塞弹簧接触所述第一板的向外侧。

6. 根据权利要求2所述的液压张紧器,其中所述阀保持器包括围绕所述轴线设置的侧壁,所述阀保持器的所述侧壁从所述第一板在朝向所述第一端面的向内方向上轴向延伸。

7. 根据权利要求6所述的液压张紧器,其中所述阀保持器的所述侧壁包括径向延伸穿过所述阀保持器的所述侧壁的多个孔口。

8. 根据权利要求6所述的液压张紧器,其中所述第一腔室包括第一圆柱形部分和第二圆柱形部分,所述第一圆柱形部分具有第一直径,所述第二圆柱形部分具有小于所述第一直径的第二直径,其中所述活塞设置在所述第一圆柱形部分中,并且所述阀保持器的所述侧壁的远端设置在所述第二圆柱形部分中。

9. 根据权利要求8所述的液压张紧器,其中所述第二圆柱形部分限定肩部,所述肩部具有轴向偏离所述第一端面的向外轴向面,其中所述阀保持器的所述侧壁的所述远端邻接所述肩部的所述向外轴向面。

10. 根据权利要求2所述的液压张紧器,其中所述第一板包括围绕轴向延伸穿过所述第一板的所述轴线设置的孔口。

11. 根据权利要求2所述的液压张紧器,其中所述第二板包括计量孔口。

12. 根据权利要求2所述的液压张紧器,其中所述活塞的外表面包括多个齿,所述齿配置成阻止所述活塞相对于所述外壳的向内轴向运动。

13. 一种改动液压张紧器的阀的流量的方法,所述液压张紧器包括:

包括第一腔室、通路和凸台的外壳,所述第一腔室围绕轴线设置,所述通路被联接用于通过所述第一腔室的第一端面与所述第一腔室流体连通,所述凸台围绕所述轴线和所述通路设置,所述凸台从所述第一端面在向外方向上轴向延伸到所述第一腔室中;

围绕所述轴线设置的活塞,所述活塞的向内端设置在所述第一腔室内,所述活塞的向外端位于所述外壳的外部,所述活塞配置成相对于所述外壳轴向滑移;

活塞弹簧,所述活塞弹簧设置在所述第一腔室内并且在所述向外方向上偏压所述活塞;

包括第一板的阀保持器,所述第一板设置在所述第一腔室中并且固定联接到所述外壳;

包括第二板的阀构件,所述第二板轴向设置在所述第一板和所述凸台之间,所述第二板在径向方向上延伸超过所述凸台的径向最外边缘,所述第二板配置成在所述第二板与所述凸台密封接触的关闭位置与所述第二板与所述凸台轴向间隔开的打开位置之间轴向移动;以及

将所述第二板朝向所述关闭位置偏压的阀弹簧;

所述方法包括:

改动所述凸台的向外轴向面与所述第一板之间的轴向距离,以改变所述阀构件的最大轴向行进。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中改动所述凸台的所述向外轴向面与所述第一板之间的所述轴向距离的步骤包括:

加工所述凸台的所述向外轴向面以减小所述第一端面与所述凸台的所述向外轴向面之间的轴向距离。

15. 根据权利要求13所述的方法,其中所述阀保持器包括围绕所述轴线设置的侧壁,所述阀保持器的所述侧壁从所述第一板在朝向所述第一端面的向内方向上轴向延伸并邻接从所述第一端面轴向向外延伸的肩部,其中改动所述凸台的所述向外轴向面与所述第一板之间的所述轴向距离的步骤包括:

加工所述肩部的向外轴向面以减小所述第一端面和所述肩部的所述向外轴向面之间的轴向距离。

## 具有可调节止回阀的液压张紧器

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2017年10月12日提交的美国临时专利申请No.62/571,482的权益,其公开内容通过引用并入本文,如同在本文中完全阐述一样。

### 技术领域

[0003] 本公开涉及具有可调节止回阀的液压张紧器。

### 背景技术

[0004] 本部分提供与本公开相关的背景信息,其不一定是现有技术。

[0005] 链传动系统包括驱动链轮和至少一个从动链轮,该从动链轮经由柔性环形链从驱动链轮接收旋转动力。链传动系统的一个这样的实例是内燃机的链条驱动凸轮轴。一般来说,在链条上施加和保持一定程度的张力以防止噪音、滑移或在齿链的情况下齿脱离啮合是重要的。

[0006] 液压张紧器是通常用于保持适当的链条张力的一种装置。通常,这些机构采用杠杆臂,该杠杆臂推动动力传输系统的松弛边上的链条。当链条松弛时,该杠杆臂推向链条、收紧链条,并在链条收紧时从链条缩回。虽然目前的液压张紧器通常适用于某些应用,但仍需要改进的液压张紧器。

### 发明内容

[0007] 本部分提供了公开内容的整体概述,并未全面公开其全部范围或全部特征。

[0008] 本公开以一种形式提供了一种用于两个旋转构件之间的封装式动力传动装置的液压张紧器。该液压张紧器可以包括外壳、活塞、活塞弹簧、阀保持器、阀构件和阀弹簧。外壳可以包括第一腔室、通路和凸台。第一腔室可围绕轴线设置。通路可以被联接用于通过第一腔室的第一端面与第一腔室流体连通。凸台可围绕轴线并围绕通路设置。凸台可以从第一端面在向外方向上轴向延伸到第一腔室中。活塞可以围绕轴线设置。活塞的向内端可以设置在第一腔室内。活塞的向外端可以在外壳的外部。活塞可以配置成相对于外壳轴向滑移。活塞弹簧可以设置在第一腔室内并且可以在向外方向上偏压活塞。阀保持器可以包括第一板。第一板可以设置在第一腔室中并且可以固定联接到外壳。阀构件可以包括第二板。第二板可以轴向地设置在第一板和凸台之间。第二板可以在径向方向上延伸超过凸台的径向最外边缘。第二板可配置成在第二板与凸台密封接触的关闭位置和第二板与凸台轴向间隔开的打开位置之间轴向移动。阀弹簧可以将第二板朝向关闭位置偏压。

[0009] 根据另一个实施例,阀构件可以包括从第二板在向外方向上轴向延伸的侧壁。阀构件的侧壁可以接触第一板以限制第二板远离凸台的轴向行进。

[0010] 根据另一个实施例,阀构件的侧壁可围绕轴线设置并围绕阀弹簧设置。

[0011] 根据另一个实施例,阀弹簧可以接触第一板的向内侧和第二板的向外侧。

[0012] 根据另一个实施例,活塞弹簧可以接触第一板的向外侧。

[0013] 根据另一个实施例,阀保持器可以包括围绕轴线设置的侧壁。阀保持器的侧壁可以从第一板在朝向第一端面的向内方向上轴向地延伸。

[0014] 根据另一个实施例,阀保持器的侧壁可以包括径向延伸穿过阀保持器的侧壁的多个孔口。

[0015] 根据另一个实施例,第一腔室可以包括第一圆柱形部分和第二圆柱形部分。第一圆柱形部分可以具有第一直径。第二圆柱形部分可以具有小于第一直径的第二直径。活塞可以设置在第一圆柱形部分中,并且阀保持器的侧壁的远端可以设置在第二圆柱形部分中。

[0016] 根据另一个实施例,第二圆柱形部分可限定具有轴向偏离第一端面的向外轴向面的肩部。阀保持器的侧壁的远端可以邻接肩部的向外轴向面。

[0017] 根据另一个实施例,第一板可以包括围绕轴向延伸穿过第一板的轴线设置的孔口。

[0018] 根据另一个实施例,第二板可以包括计量孔口。

[0019] 根据另一个实施例,活塞的外表面可以包括多个齿,所述多个齿配置成阻止活塞相对于外壳的向内轴向运动。

[0020] 本公开以另一种形式提供了一种改变液压张紧器的阀的流量的方法。液压张紧器可以包括外壳、活塞、活塞弹簧、阀保持器、阀构件和阀弹簧。外壳可以包括第一腔室、通路和凸台。第一腔室可围绕轴线设置。通路可以被联接用于通过第一腔室的第一端面与第一腔室流体连通。凸台可围绕轴线并围绕通路设置。凸台可以从第一端面在向外方向上轴向延伸到第一腔室中。活塞可以围绕轴线设置。活塞的向内端可以设置在第一腔室内。活塞的向外端可以在外壳的外部。活塞可以配置成相对于外壳轴向滑移。活塞弹簧可以设置在第一腔室内并且可以在向外方向上偏压活塞。阀保持器可以包括第一板。第一板可以设置在第一腔室中并且固定联接到外壳。阀构件可以包括第二板。第二板可以轴向地设置在第一板和凸台之间。第二板可以在径向方向上延伸超过凸台的径向最外边缘。第二板可配置成在第二板与凸台密封接触的关闭位置和第二板与凸台轴向间隔开的打开位置之间轴向移动。阀弹簧可以将第二板朝向关闭位置偏压。该方法可以包括改动凸台的向外轴向面与第一板之间的轴向距离以改变阀构件的最大轴向行进。

[0021] 根据另一个实施例,改动凸台的向外轴向面与第一板之间的轴向距离的步骤可包括加工凸台的向外轴向面以减小第一端面与凸台的向外轴向面之间的轴向距离。

[0022] 根据另一个实施例,阀保持器可以包括围绕轴线设置的侧壁。阀保持器的侧壁可以从第一板在朝向第一端面的向内方向上轴向地延伸并且可以邻接从第一端面轴向向外延伸的肩部。改动凸台的向外轴向面与第一板之间的轴向距离的步骤可以包括加工肩部的向外轴向面以减小第一端面与肩部的向外轴向面之间的轴向距离。

[0023] 根据本文提供的描述,其他应用领域将变得显而易见。本发明内容中的描述和具体实例仅用于说明的目的,而不旨在限制本公开的范围。

## 附图说明

[0024] 本文描述的附图仅用于选定实施例的说明目的,而不是全部可能的实施方式,并且不旨在限制本公开的范围。

- [0025] 图1是根据本教导的包括张紧器的动力传动装置的截面图；
- [0026] 图2是图1的张紧器的一部分的截面图，示出了第一结构的张紧器的阀；
- [0027] 图3是类似于图2的截面图，示出了第二结构的张紧器；以及
- [0028] 图4是类似于图2的截面图，示出了第三结构的张紧器。
- [0029] 贯穿附图的多个视图，对应的附图标记指示对应的部分。

### 具体实施方式

[0030] 现在将参照附图更全面地描述示例性实施例。

[0031] 参考图1，示出了动力传动装置10和张紧器装置14。动力传动装置10可以包括通常称为环形链的链条18、驱动链轮22和至少一个从动链轮26。因此，动力传动装置是通常被称为封装动力传动装置的类型。驱动链轮22和从动链轮26是旋转部件。虽然所示的实例仅示出了一个从动链轮26，但附加的链轮（例如，两个或更多）可以由链条18驱动。在所提供的实例中，驱动链轮22联接到内燃机（未示出）的曲轴（未示出）以便共同旋转，并且从动链轮26联接到发动机阀门机构（未示出）的凸轮轴（未示出），尽管可以使用其他配置。在所提供的实例中，驱动链轮22如箭头30所示沿顺时针方向旋转，使得链条相对于驱动链轮22和从动链轮26具有张紧边34和松弛边38。链条18和链轮22、26可以以本领域已知的任何合适的兼容方式配置，诸如具有例如径向向外延伸的对应齿的滚子链和链轮。

[0032] 张紧器装置14可以包括杠杆臂42和张紧器46。本领域技术人员将会理解，图1的张紧器46和杠杆臂42不一定相对于动力传动装置10按比例绘制，并且动力传动装置10的尺寸可以相对于张紧器46和杠杆臂42在尺寸上不同。杠杆臂42可以安装在枢轴50上。枢轴50可相对于发动机（未示出）固定，使得其位置可相对于动力传动装置10固定。例如，枢轴50可固定到发动机缸体（未具体示出）、车身（未示出）或车架（未示出）的刚性部分，变速器（未示出）或另一结构（未示出）具有相对于动力传动装置10固定的位置。杠杆臂42可枢转地联接到枢轴50，使得杠杆臂42可围绕枢轴50旋转或枢转。杠杆臂42可以具有第一侧54，该第一侧可以接合链条18的松弛边38的外部部分，例如，在链轮22、26之间。杠杆臂42可以具有与第一侧54相对的第二侧58。

[0033] 张紧器46可以包括外壳62、柱塞或活塞66、活塞弹簧70和阀组件74。外壳62可以固定联接到发动机（未示出）、主体（未示出）或框架（未示出）的刚性部分、变速器（未示出）或具有相对于动力传动装置10和枢轴50的位置固定的另一结构。外壳62可以限定第一腔室78和流体通路82。第一腔室78可以是围绕中心轴线86设置的大致圆柱形的孔，并且可以具有第一圆柱形部分90和阀凹口94。第一圆柱形部分90可以具有通过外壳62的面向动力传动装置10的一侧开口的一端。第一圆柱形部分90的相对端可以通向阀凹口94。流体通路82可以将阀凹口94与贮存器98连接以在其间进行流体连通。

[0034] 贮存器98可以被配置为在升高的压力下保持一定体积的流体。贮存器98可以与外壳62分离并且联接到流体通路82以与其流体连通，或者可以一体地形成在外壳62中。贮存器98可以接收来自诸如泵（未具体示出）的压力源的加压流体，使得贮存器98中的流体可以在预定压力下保持。在所提供的实例中，虽然泵（未示出）可由曲轴（未具体示出）直接或间接驱动，但也可使用其他配置（例如，电动泵）。

[0035] 活塞66可以是大致中空的圆柱形本体，其可以具有开口端110和封闭端114。活塞

可以与中心轴线86同轴并且部分地设置在第一圆柱形部分90内,使得开口端110位于第一腔室78内并通向第一腔室78以与其流体连通。活塞66可以延伸穿过第一圆柱形部分90的开口端,使得活塞66的封闭端114可以设置在外壳62的外部。活塞66的封闭端114可以接合杠杆臂42的第二侧58。活塞66可以在第一圆柱形部分90内轴向滑移并且可以与外壳62成密封关系,使得活塞66关闭第一圆柱形部分90的开口端。在所提供的实例中,虽然活塞66的外圆柱表面与第一圆柱形部分90的内表面密封接合,但是也可以使用其他配置,例如,O形环或其他密封件(未具体示出)。

[0036] 靠近封闭端114的活塞66的外表面可以包括多个棘轮齿118,其可以接合棘轮保持构件(未具体示出),诸如靠近第一圆柱形部分90的开口端的设置在外壳62中的凹口122中的弹簧C形夹。棘轮保持构件(未示出)可以以棘轮方式接合棘轮齿118,使得活塞66能够从第一腔室78向外移动,同时阻止活塞66在相反的向内方向上移动。齿118和保持构件(未示出)可以配置成使得在齿118和保持构件(未示出)接合之前在向内方向上的少量运动(例如,大约0-4mm)可以抑制进一步的向内运动。在齿118接合保持构件(未示出)之前在向内方向上的这种少量运动可以被称为“砰砰冲击”。

[0037] 活塞弹簧70可以设置在第一腔室78内并且配置成在向外方向上(例如,朝向动力传动装置10并且与杠杆臂42接触)轴向地偏压活塞66。在所提供的实例中,活塞弹簧70是围绕中心轴线86同轴设置的螺旋压缩弹簧。活塞弹簧70可以延伸穿过活塞66的开口端110,使得活塞弹簧70的一端设置在活塞66内,并且活塞弹簧70的另一端设置在第一腔室78内的活塞66的外部。

[0038] 另外参考图2,阀凹口94可以与中心轴线86同轴。在所提供的实例中,阀凹口94可以包括第二圆柱形部分210和第三圆柱形部分214。第二圆柱形部分210可以朝向第一腔室78的第一圆柱形部分90开口。在所提供的实例中,第二圆柱形部分210的直径可以小于第一圆柱形部分90的直径。换句话说,在所提供的实例中,第一腔室78的直径从第一圆柱形部分90向第二圆柱形部分210逐渐减小。

[0039] 第三圆柱形部分214可以通向第二圆柱形部分210和流体通路82,使得第三圆柱形部分214轴向地位于第二圆柱形部分210和流体通路82之间。在所提供的实例中,第三圆柱形部分214的直径可以小于第二圆柱形部分210的直径。换句话说,在所提供的实例中,第一腔室78的直径从第二圆柱形部分210向第三圆柱形部分214逐渐减小,使得它们之间的直径的减小可以限定肩部218。在未具体示出的替代配置中,第二圆柱形部分210可以具有与第三圆柱形部分214相同的直径。

[0040] 在所提供的实例中,流体通路82可以与中心轴线86同轴并且延伸穿过第三圆柱形部分214的轴向端面222。在所提供的实例中,流体通路82部分地由外壳62的圆柱形突起或凸台226限定,该流体通路82可以从端面222在向外方向上轴向延伸到第三圆柱形部分214中。凸台226可以沿第一轴向距离234从端面222延伸到凸台226的远端230。在所提供的实例中,端面222可以从肩部218偏移第二轴向距离238。在所提供的实例中,凸台226的远端230可以在肩部218的轴向向内侧。凸台226的远端230可以大致平坦并且垂直于中心轴线86。在所提供的实例中,远端230具有圆形的环形形状。

[0041] 阀组件74可以包括止回阀保持器246、止回阀弹簧250和止回阀杯构件254。止回阀保持器246可以包括第一板258和第一侧壁262。第一板258可以是大致与中心轴线86同轴并

且可以包括孔口266的圆盘形状。在所提供的实例中,孔口266可以与中心轴线86同轴并且第一板258可以设置在第一腔室78的第一圆柱形部分90内。第一侧壁262可以是围绕中心轴线86同轴设置并且可以从第一板258朝向端面222在向内方向上轴向延伸的大致圆柱形本体。第一侧壁262可以包括径向延伸穿过第一侧壁262的多个侧孔口270。在所提供的实例中,虽然侧孔口270是大致平行于中心轴线86纵向延伸的狭缝,但是也可以使用其他配置,例如,孔或其他形状。

[0042] 第一侧壁262的远端274(即,与第一板258相对的端)可以具有可以容纳在第二圆柱形部分210中的外径。在所提供的实例中,第一侧壁262的外径使得第一侧壁262压配到第二圆柱形部分210中。远端274可以具有可以在凸台226的径向向外侧的内径。在所提供的实例中,远端274的内径可以在第三圆柱形部分214的径向向外侧,使得远端274可以设置在肩部218上并且抵靠肩部218。因此,凸台226的远端230可以从第一板258偏移第三轴向距离242。在所提供的实例中,活塞弹簧70的向内端可以抵靠第一板258的朝向向外侧的一侧,使得活塞弹簧70和肩部218可以轴向地保持止回阀保持器246。

[0043] 止回阀杯构件254可以设置在凸台226和第一板258之间并且径向地位于第一侧壁262内。止回阀杯构件254可配置成相对于止回阀保持器246在关闭位置(图2所示)和打开位置(未具体示出)之间轴向移动,其中止回阀杯构件254与凸台226轴向间隔开。在所提供的实例中,止回阀杯构件254可以包括第二板278和第二侧壁282。

[0044] 在所提供的实例中,第二板278可以是盘形,并且可以包括一个或多个计量孔口286,该计量孔口286轴向延伸通过第二板278并具有相对较小的直径,使得它们仅允许小流量的流体通过第二板278。例如,计量孔口286可以是激光切割的针孔,使得通过计量孔口286的最大流速明显小于通过流体通路82、第一板258的孔口266和侧孔口的流速270。在所提供的实例中,第二板278包括多个计量孔口286。计量孔口286可以与流体通路82对齐,使得流过计量孔口286的流体可以直接流入流体通路82。

[0045] 第二板278可具有比凸台226的外径大但比肩部218的内径小的最外直径(即,小于第三圆柱形部分214的最外直径)。第二侧壁282可以是围绕从第二板278在向外方向上轴向延伸的中心轴线86设置的大致圆柱形形状。远离第二板278的第二侧壁282的端可以在第一板258的孔口266的径向向外侧。

[0046] 当止回阀杯构件254处于关闭位置时,第二板278的轴向面向内的表面290可以与凸台226的远端230接触并密封,以阻止第一腔室78与贮存器98之间的流体连通通过流体通路82。由于凸台226的外径小于第二板278的面向内的表面290的外径,所以面向内的表面290可形成更一致且完全的密封,即使凸台226的远端230或面向内的表面290不完全平坦,诸如由于零件的制造公差和/或磨损。因此,与第二板278直接接触端面222相比,凸台226可以提供更好的密封表面。

[0047] 如上所述,当第二板278包括计量孔口286时,当止回阀杯构件254处于关闭位置时,一些较小的流体流仍然可以穿过计量孔口286到达流体通路82。当止回阀杯构件254处于打开位置时,面向内的表面290可以与凸台226的远端230轴向间隔开,使得流体连通被允许通过流体通路82。

[0048] 止回阀弹簧250可以轴向地设置在第一板258和第二板278之间并且可以朝向凸台226(即,朝向关闭位置)偏压第二板278。在所提供的实例中,止回阀弹簧250是压缩螺旋弹

簧,其可卷围绕成具有比第一板258中的孔口266大但比第二侧壁282的内径小的直径。因此,止回阀弹簧250可以位于第二侧壁282内并且大致与中心轴线86同轴。止回阀弹簧250可以接触第二板278的向外侧和第一板258的向内侧。

[0049] 在标称操作期间,止回阀杯构件254处于关闭位置。当活塞66被杠杆臂42向内推动时,例如,在砰砰冲击期间,活塞66可将第一圆柱形部分90中的流体压缩成大于贮存器98中的压力的压力。当活塞66被向外推动(例如,通过活塞弹簧70)以便拉紧链条18中的松弛时,第一圆柱形部分90中的压力可下降到低于贮存器98中的压力。

[0050] 第一圆柱形部分90中的压力的小幅增加(例如,由于活塞66在向内方向上的小的移动或相对缓慢的移动)可以导致流体经由流体通路82流过朝向贮存器98的计量孔口286。类似地,第一圆柱形部分90中的压力的小幅下降(例如,由于活塞66向外方向的小运动或相对缓慢的运动)可引起流体流过计量孔口286进入第一圆柱形部分90。这些小的压力可以使得在流体通路82处的第二板278上产生的力不会克服止回阀弹簧250的弹簧力并且不会使止回阀杯构件254向打开位置移动。

[0051] 活塞66在向内方向上的较大运动或较快移动可导致第一腔室78中的流体压力增加得快于可通过计量孔口286释放的压力。因此,第二板278用作止回阀以防止或限制流体从第一腔室78流动到贮存器98,因此阻止活塞66在向内方向上的轴向运动。

[0052] 第一圆柱形部分90中的压力的较大减小(例如,由于活塞66在向外方向上较大的运动或较快的运动)可导致流体在第二板278上对向外方向施加力(例如,通过流体通路82),其可以克服止回阀弹簧250的力并且可以将止回阀杯构件254向打开位置移动。这样,当第一圆柱形部分90和贮存器98之间的压力差减小到低于预定压差(例如,对应于止回阀弹簧250的弹簧力)时,第二板278可以远离远端以允许流体从流体通路82流入第一圆柱形部分90中。该预定压力可以被称为“弹出式压力”。

[0053] 第二侧壁282的远端可以接触第一板258的向内侧以防止第二板278进一步在向外方向上轴向移动。第二板278与凸台226的远端230的最大分离可以影响第一腔室78和流体通路82之间的最大流量。弹出式压力以及第二板278和凸台226之间的最大间隔可取决于第三轴向距离242(即,凸台226的远端230与第一板258之间的距离),因为止回阀弹簧250的压缩以及第二侧壁282的远端与第一板258之间的距离可基于第三轴向距离242而改变。因此,通过相对于第一板258的位置改变凸台226的高度可以实现不同的弹出式压力和/或最大流量。

[0054] 在制造过程期间调整从一个部件到下一个部件(例如,用于不同的应用或车辆)的相对位置(即,第三轴向距离242)的一种方式改变凸台226的远端230和第三圆柱形部分214的端面222(即,改变第一轴向距离234),同时保持第二轴向距离238。例如,这可以通过加工凸台226的远端230来实现。因此,止回阀保持器246、止回阀杯构件254、止回阀弹簧250和活塞弹簧70的尺寸和物理特性可以保持在具有不同弹出式压力和/或最大流量的部件之间。这些部件的标准化可以降低制造成本和时间,同时仍允许不同应用的弹出式压力和/或最大流量。

[0055] 例如,图3示出了第二构造的张紧器46'的一部分。张紧器46'可以类似于张紧器46,除非在此另外示出或描述。因此,带撇号的附图标记表示与图1和图2中所示的相似的并且参照类似的但不带撇号的参考标号描述的构件。在所提供的实例中,第一轴向距离234'

大于第一轴向距离234(图2)。因此,张紧器46'可以具有较大的弹出式压力并且可以具有比张紧器46(图1和2)更低的最大流量。

[0056] 作为另一个实例,图4示出了第三结构的张紧器46"。张紧器46"可以类似于张紧器46,除非另有说明或在此描述。相应地,带双撇号的附图标记表示与图1和2中所示的相似的并且参照类似的但不带撇号的参考标号进行描述的构件。在所提供的实例中,第一轴向距离234"大于第一轴向距离234(图2)并且也大于第一轴向距离234'(图3)。因此,张紧器46"可以具有更大的弹出式压力并且可以具有比张紧器46和46'(图1-3)两者更低的最大流速。

[0057] 因此,制造具有不同弹出式压力和/或最大流量的张紧器装置的方法的一个实例或者改动张紧器装置以改变其弹出式压力和/或最大流量可以包括将凸台226的远端230的对应于第一弹出式压力和/或第一流量的第一预定高度加工成小于第一预定高度并对应于第二弹出式压力的第二预定高度和/或第二流量。

[0058] 在制造过程期间调整从一个部件到下一个部件(例如,针对不同应用或车辆)的这种相对位置(即,第三轴向距离242)的另一种方式是改变肩部218和端面222之间的距离(即,改变第二轴向距离238),同时保持第一轴向距离234。例如,这可以通过加工肩部218来实现。因此,止回阀保持器246、止回阀杯构件254和止回阀弹簧250的尺寸和物理特性可以保持在具有不同弹出式压力和/或最大流量的部件之间。在一些应用中,活塞弹簧70也可以保持在部件之间,因为相对于活塞弹簧70的尺寸和刚度以及活塞66的设计的行程,第一板258相对于外壳62在不同部件之间的位置变化可以忽略不计。而且这些部件的标准化可以降低制造成本和时间,同时仍允许不同应用的弹出式压力和/或最大流量。

[0059] 因此,制造具有不同的弹出式压力和/或最大流量的张紧器装置的方法的另一个实例或者改动张紧器装置以改变其弹出式压力和/或最大流量可以包括将肩部218的与第一弹出式压力和/或第一流量对应的第一预定高度加工成小于第一预定高度并且对应于第二弹出式压力和/或第二流量的第二预定高度的步骤。

[0060] 为了说明和描述的目的已经提供了对实施例的上述描述。其目的不是穷举或限制公开。即使没有具体示出或描述,特定实施例的单独构件或特征件通常不限于该特定实施例,而是在适用的情况下可互换并且可用于选定实施例中。在许多方面也可能有所不同。这样的变化不被认为是背离本公开,并且所有这样的改动旨在被包括在本公开的范围之内。

[0061] 提供示例性实施例是为了使本公开透彻,并且将范围充分传达给本领域技术人员。阐述了许多具体细节,诸如具体部件、设备和方法的实例,以提供对本公开的实施例的全面理解。对于本领域技术人员来说显而易见的是,不需要采用具体细节,示例性实施例可以以许多不同的形式来体现,并且都不应该被解释为限制本公开的范围。在一些示例性实施例中,没有详细描述公知的过程、公知的设备结构和公知的技术。

[0062] 本文使用的术语仅用于描述特定示例性实施例的目的,而不旨在限制。如本文所使用的,除非上下文另外清楚地指出,否则单数形式“一”、“一个”和“该”也可以意图包括复数形式。术语“含有”、“包含”,“包括”和“具有”是包含性的,因此指定存在所陈述的特征、整体、步骤、操作、构件和/或部件,但不排除存在或一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、构件、部件和/或其组合的增加。本文描述的方法步骤、过程和操作不应被解释为必须要求它们以所讨论或示出的特定顺序执行,除非特别指定为执行顺序。还应该理解的是可以采用附加的或替代的步骤。

[0063] 当构件或层被称为在另一构件或层“上”、“接合到”、“连接到”或“联接到”另一构件或层时,其可直接在另一构件或层上、接合、连接或联接到层,或者可以存在中间构件或层。相反,当构件被称为“直接在……上”、“直接接合到”、“直接连接到”或“直接联接到”另一构件或层时,可能不存在中间构件或层。应该以类似的方式解释用于描述构件之间关系的其他词语(例如,“在...之间”与“直接在...之间”、“相邻”与“直接相邻”等)。如本文所使用的,术语“和/或”包括一个或多个相关所列项目的任何和所有组合。

[0064] 虽然在本文中可使用术语第一、第二、第三等来描述多个构件、部件、区域、层和/或段,但这些构件、部件、区域、层和/或段不应受限于这些术语。这些术语可能仅用于区分一个构件、部件、区域、层或段与另一个区域、层或段。除非上下文明确指出,否则诸如“第一”、“第二”和其他数字术语的术语在本文中使用时并不意味着序列或顺序。因此,在不脱离示例性实施例的教导的情况下,下面讨论的第一构件、部件、区域、层或段可以被称为第二构件、部件、区域、层或段。

[0065] 为了便于描述,可以在本文中使用诸如“内部”、“外部”、“在...下面”、“在...下方”、“下部”、“在...上方”、“上部”等的空间相关术语来描述一个构件或特征件与另一个构件或特征件的关系,如图所示。除了附图中所描绘的方向之外,空间相对术语可以旨在包含装置在使用或操作中的不同方向。例如,如果附图中的设备翻转,则被描述为在其他构件或特征件“下方”或“下面”的构件将被定向为在其他构件或特征件“上方”。因此,示例性术语“在...下方”可以包含上方和下方两种方向。装置可以以其他方式定向(旋转90度或以其他方向)并且相应地解释在本文使用的空间相对描述符。

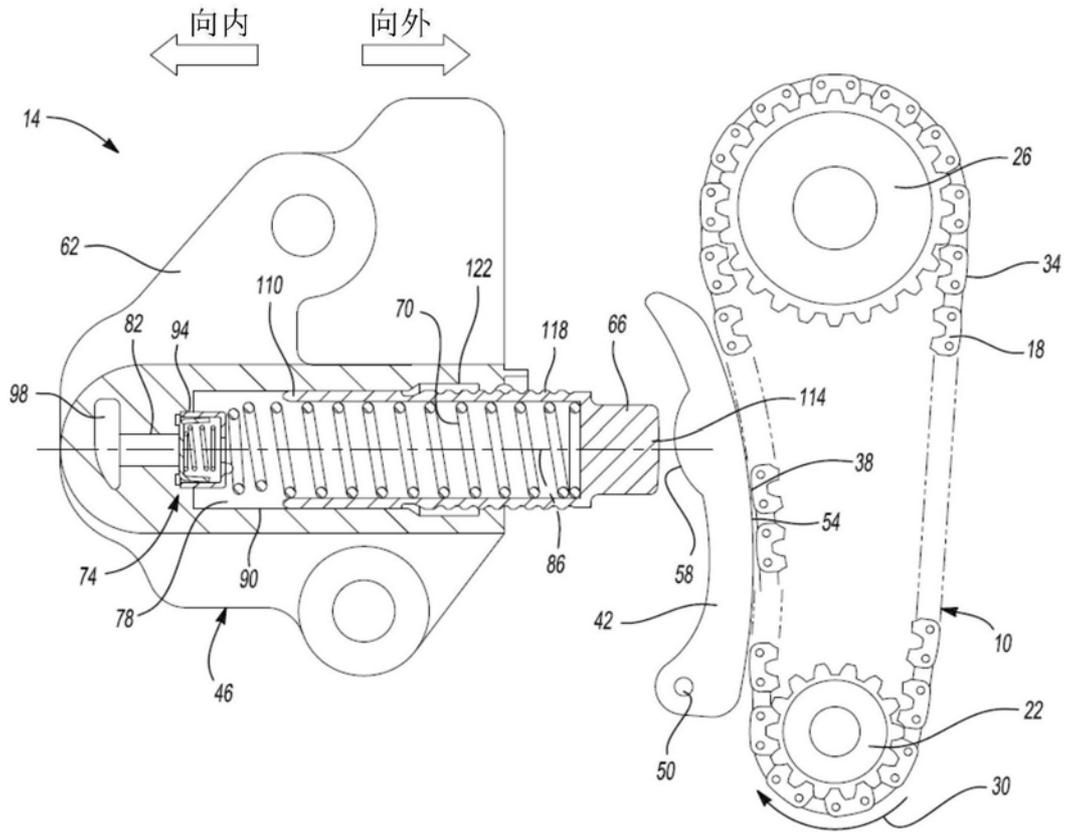


图1

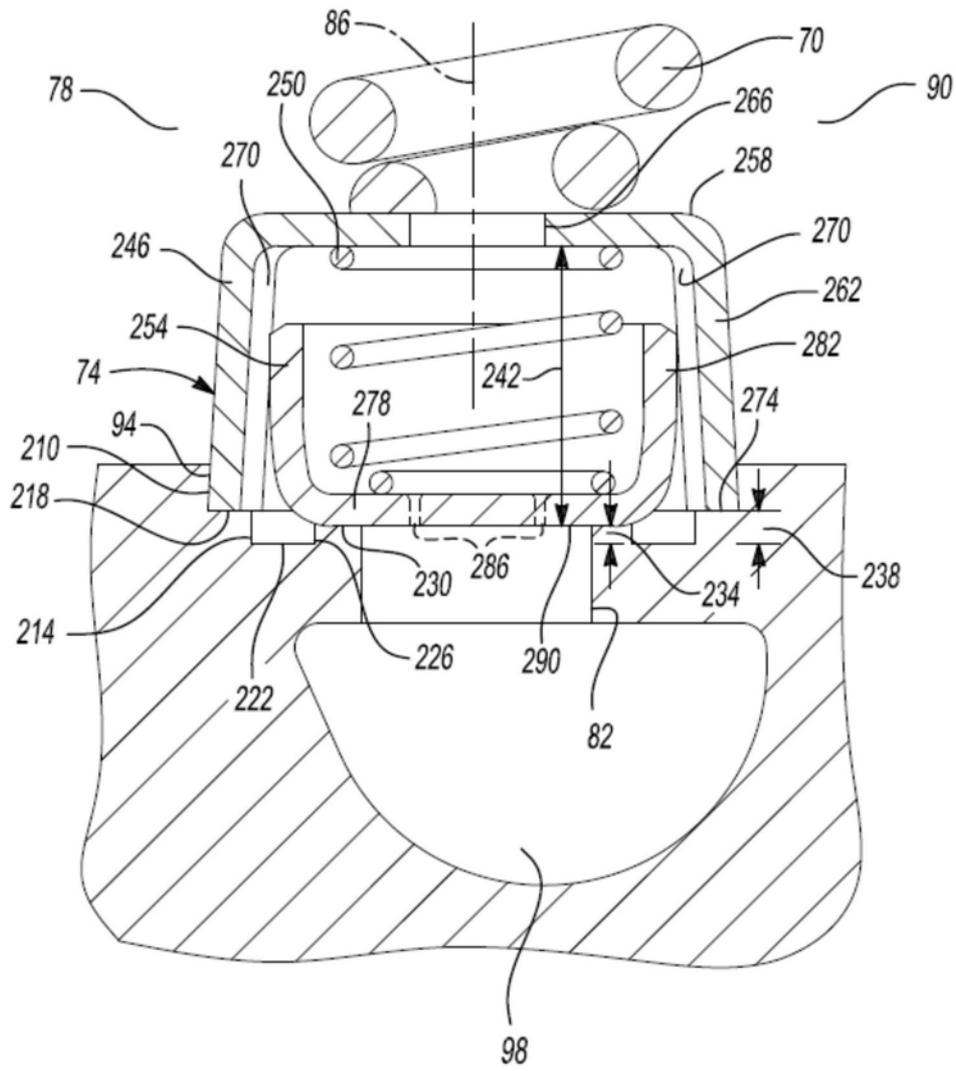


图2

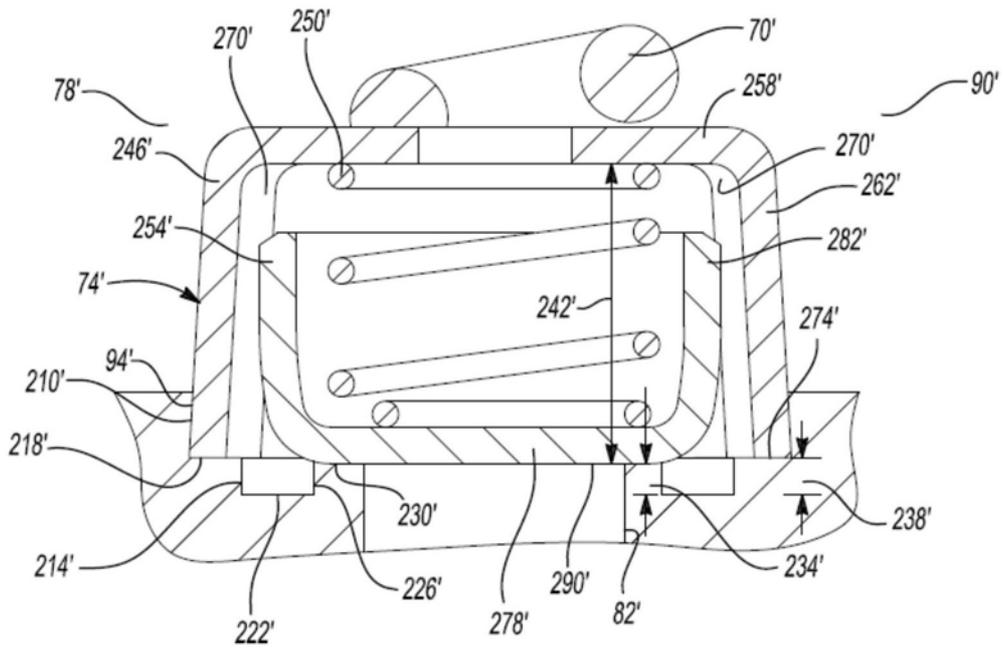


图3

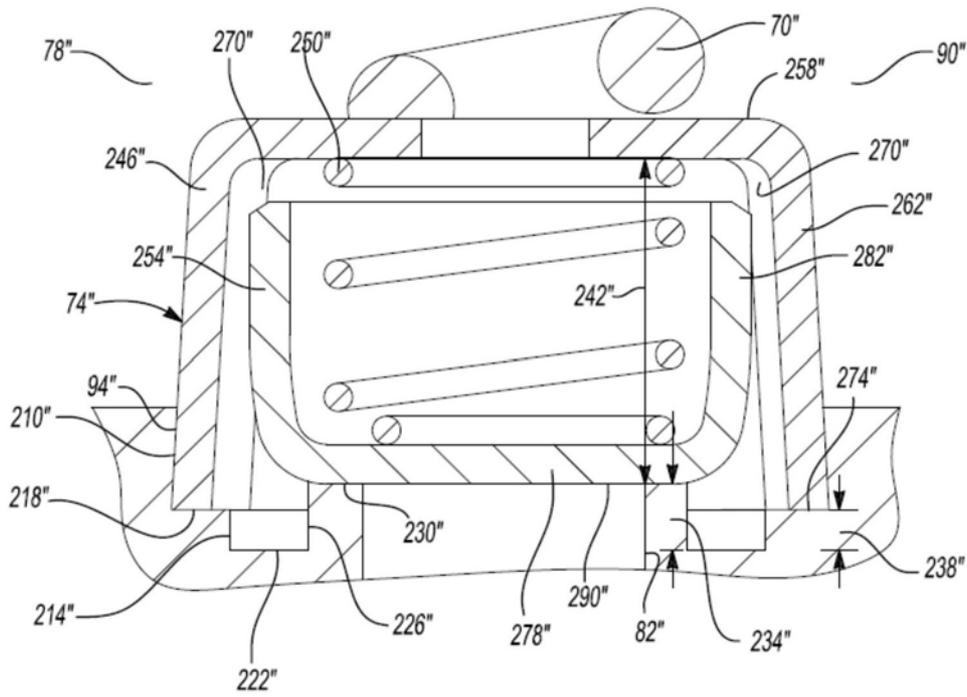


图4