



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102414492 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 16

(21) 申请号 201080018568. 6

F16K 31/126(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 04. 21

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

61/173, 013 2009. 04. 27 US

US 2008/0078460 A1, 2008. 04. 03, 说明书第
页第 [0015]-[0037] 段、附图 2-3.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 10. 26

CN 101149118 A, 2008. 03. 26, 说明书第 11
页第 2-3 段、附图 12.

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/031901 2010. 04. 21

US 2492465 A, 1949. 12. 27,

DE 1750118 B2, 1973. 12. 20,

EP 1260744 A1, 2002. 11. 27,

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2010/126762 EN 2010. 11. 04

审查员 黄振山

(73) 专利权人 艾默生过程管理调节技术公司

地址 美国得克萨斯州

(72) 发明人 D·G·罗珀 D·J·舍菲勒

H·J·米基尼

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 郑立柱

(51) Int. Cl.

F16K 3/24(2006. 01)

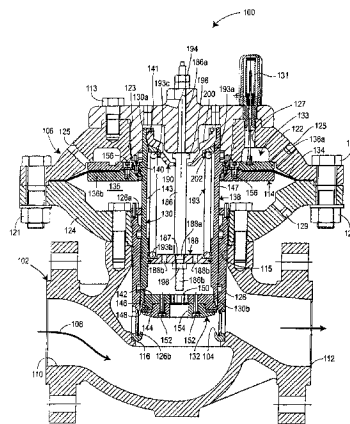
权利要求书3页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

用于流体调节器的自调整弹簧座和包括自调整弹簧座的流体调节器

(57) 摘要

一种用于自调整偏置开启或偏置关闭弹簧的弹簧座,其设置在气体调节器(100)的管状控制件(130)内,该弹簧座被设计用来减少弹簧(193)的侧加载,侧加载可能引起弹簧过早失效。弹簧座可包括弹簧座适配器(200)和座环(202)。弹簧座适配器被固定在管状控制件内部,并且座环通过球窝式接头可移动地安装在弹簧座适配器上。可移动座环被弹簧接合并适于经由球窝式接头相对于弹簧座适配器通过三维移动而自调整。



1. 一种用于调节流经调节器流体流动通道的流体流动的定位装置组件, 该定位装置组件包括:

管状控制件;

中心杆, 其至少部分设置在所述管状控制件内, 并且适于固定至所述调节器的外壳;

第一弹簧座, 其设置在所述管状控制件内并且相对于所述中心杆固定;

第二弹簧座, 其至少部分设置在所述管状控制件内; 以及

弹簧, 其设置在所述第一弹簧座和所述第二弹簧座之间, 所述弹簧适于用来偏置所述管状控制件至相对于所述调节器的所述外壳的预定位置; 其中

所述第二弹簧座包括相对于所述控制件固定并且可相对于所述中心杆移动的弹簧座适配器, 所述弹簧座适配器限定了一个开口, 所述中心杆贯穿所述开口, 所述第二弹簧座还包括与所述弹簧接合的座环, 所述座环适于相对于所述弹簧座适配器移动, 由此自调整位于所述管状控制件内的所述弹簧;

其中所述座环包括大致呈 L 形的横截面包括相对于彼此呈大致 90 度角的底板表面和调整表面, 其中所述弹簧的一部分坐靠着所述座环的所述底板表面, 并被置于和所述调整表面相邻或接触。

2. 根据权利要求 1 所述的组件, 其中, 所述座环相对于所述弹簧座适配器活动连接。

3. 根据权利要求 1 所述的组件, 其中, 所述第二弹簧座包括位于所述弹簧座适配器和所述座环之间的球窝式接头, 使得所述座环相对于所述弹簧座适配器活动连接。

4. 根据权利要求 3 所述的组件, 其中, 所述弹簧座适配器包括部分球形的凸表面并且所述座环接合所述弹簧座适配器的所述部分球形的凸表面。

5. 根据权利要求 4 所述的组件, 其中, 所述座环包括部分球形的凹表面, 所述部分球形的凹表面接合所述弹簧座适配器的所述部分球形的凸表面。

6. 根据权利要求 1 所述的组件, 还包括设置在所述第一弹簧座和所述管状控制件的内表面之间的尼龙导向环, 所述尼龙导向环有助于在所述第一弹簧座和所述管状控制件之间的移动。

7. 一种用于调节流经调节器的流体流动通道的流体流动的定位装置组件, 该定位装置组件包括:

管状控制件;

中心杆, 其至少部分设置在所述管状控制件内, 并适于固定至所述调节器的外壳;

第一弹簧座, 其设置在所述管状控制件内并相对于所述中心杆固定;

第二弹簧座, 其至少部分设置在所述管状控制件内, 所述第二弹簧座限定凸的外表面和一个开口, 所述中心杆贯穿所述开口; 以及

弹簧, 其设置在所述第一弹簧座和所述第二弹簧座之间, 所述弹簧适于用来偏置所述管状控制件至相对于所述调节器的所述外壳的预定位置, 所述弹簧有一部分和所述第二弹簧座接合, 所述部分相对于所述凸的外表面可移动地设置并由此自调整位于所述管状控制件内的所述弹簧, 其中

所述第二弹簧座包括弹簧座适配器, 所述弹簧座适配器可相对于所述中心杆移动并且相对于所述控制件固定并具有凸的外表面, 所述第二弹簧座还包括座环, 所述座环设置在所述弹簧座适配器和所述弹簧之间, 所述座环可移动地接合所述凸的外表面, 由此有助于

自调整位于所述管状控制件内的所述弹簧；

其中所述座环包括大致呈 L 形的横截面包括相对于彼此呈大致 90 度角的底板表面和调整表面,其中所述弹簧的一部分坐靠着所述座环的所述底板表面,并被置于和所述调整表面相邻或接触。

8. 根据权利要求 7 所述的组件,其中,所述弹簧和所述第二弹簧座接合的所述部分相对于所述凸的外表面活动连接。

9. 根据权利要求 7 所述的组件,其中,所述第二弹簧座限定活动连接用球窝式接头。

10. 根据权利要求 9 所述的组件,其中,所述第二弹簧座的所述弹簧座适配器螺纹耦接至所述管状控制件。

11. 根据权利要求 9 所述的组件,其中,所述弹簧座适配器的所述凸的外表面包括部分球形的凸表面,并且所述座环接合所述弹簧座适配器的所述部分球形的凸表面。

12. 根据权利要求 11 所述的组件,其中,所述座环包括部分球形的凹表面,所述部分球形的凹表面和所述弹簧座适配器的所述部分球形的凸表面相接合。

13. 根据权利要求 7 所述的组件,还包括设置在所述第一弹簧座和所述管状控制件的内表面之间的尼龙导向环,所述尼龙导向环有助于在所述第一弹簧座和所述管状控制件之间的移动。

14. 一种调节器,包括:

阀体,所述阀体限定流体流动通道;

致动器外壳,其耦接至所述阀体;

管状控制件,其至少部分设置在所述致动器外壳内,并且适于相对于所述阀体移动用来调节流经所述流动通道的流体流动;

中心杆,其至少部分设置在所述管状控制件内并固定至所述调节器外壳;

第一弹簧座,其设置在所述管状控制件内并且相对于所述中心杆固定;

第二弹簧座,其至少部分设置在所述管状控制件内并且限定一个开口,所述中心杆贯穿所述开口;以及

弹簧,其设置在所述第一弹簧座和所述第二弹簧座之间,所述弹簧偏置所述管状控制件至相对于所述调节器外壳的预定位置;其中

所述第二弹簧座包括可相对于所述中心杆移动并且相对于所述管状控制件固定的弹簧座适配器和与所述弹簧接合的座环,所述座环适于相对于所述弹簧座适配器移动,由此自调整位于所述管状控制件内的所述弹簧;

其中所述座环包括大致呈 L 形的横截面包括相对于彼此呈大致 90 度角的底板表面和调整表面,其中所述弹簧的一部分坐靠着所述座环的所述底板表面,并被置于和所述调整表面相邻或接触。

15. 根据权利要求 14 所述的调节器,其中,所述座环相对于所述弹簧座适配器活动连接。

16. 根据权利要求 14 所述的调节器,其中,所述第二弹簧座包括位于所述弹簧座适配器和所述座环之间的球窝式接头,使得所述座环相对于所述弹簧座适配器活动连接。

17. 根据权利要求 16 所述的调节器,其中,所述弹簧座适配器包括部分球形的凸表面,并且所述座环接合所述弹簧座适配器的所述部分球形的凸表面。

18. 根据权利要求 17 所述的调节器,其中,所述座环包括一部分球形的凹表面,所述部分球形的凹表面接合所述弹簧座适配器的所述部分球形的凸表面。

19. 根据权利要求 14 所述的调节器,其中,还包括设置在所述第一弹簧座和所述管状控制件的内表面之间的尼龙导向环,所述尼龙导向环有助于在所述第一弹簧座和所述管状控制件之间的移动。

用于流体调节器的自调整弹簧座和包括自调整弹簧座的流体调节器

技术领域

[0001] 本发明总地涉及一种流体控制装置,更具体地说,涉及包括定位装置的流体控制装置和用于流体控制装置的定位装置。

背景技术

[0002] 流体控制装置包括各种类型的包括控制阀和调节器在内的设备。这些控制装置适合连接在流体处理控制系统中,例如化学处理系统、天然气输送系统等,用来控制流经的流体流动。每个控制装置限定一流体流动通道(flow-path)并且包括用来调节流动通道尺寸的控制件。例如,图1描述了一种包括阀体12和致动器14的已知调节器10,阀体12限定流动通道16并且包括一入口18。在图1中,调节器10被配置成向上流动的结构。致动器14包括上致动器外壳20、下致动器外壳22,隔板分组件30包括隔板32和定位装置组件34。

[0003] 定位装置组件34包括管状控制件33、螺旋弹簧35、中心杆36、第一弹簧座38、第二弹簧座40。管状控制件33设置在上、下致动器外壳20、22内,并适于响应隔板分组件30上的压力变化作双向移动。这样设置,管状控制件33控制流经阀体12入口18的流体流动。另外,正如图所描画的那样,调节器10包括设置在阀体12入口18的座环26。当阀体12的出口压力很高时,定位装置组件34的密封面28可以密封性地和座环26接合并且关闭入口18。同样地,致动器14内缺乏压力或者隔板32失灵时,螺旋弹簧35,其被中心杆36支撑并置于管状控制件33内,偏置管状控制件33进入开启位置,这在图1中已示出。

[0004] 仍然参照图1,传统的调节器10中的螺旋弹簧35是由位于第一弹簧座38和第二弹簧座40之间的中心杆36支撑的。第一弹簧座38通常包括一个固定连接至中心杆36的平盘,第二弹簧座40包括一个固定连接至管状控制件33的内壁的较复杂结构,代表性地,第二弹簧座40和管状控制件33的内壁螺纹连接。如图2所示,第二弹簧座40包括一个具有复杂几何截面的整体构件,用来安装和调整管状控制件33中的弹簧35。

[0005] 具体地,图2中所描述的调节器10的第二弹簧座40包括横截面几何形状,该几何形状通常类似改进型的圆锥形或三角形形状,并且包括安装部分42、底板部分44和杆接收部分46。安装部分42包括若干外螺纹48,从而使第二弹簧座40螺纹连接到管状控制件33。杆接收部分46限定孔50以用来接收中心杆36(如图1所示),这样管状控制件33和第二弹簧座40可以在调节器10操作期间相对于中心杆36移动。

[0006] 第二弹簧座40的底板部分44设置在安装部分42和杆接收部分46之间,并且使之适合与弹簧35末端接合。特别是,底板部分44包括通常是水平的底板表面52和调整表面54。如图1所示,弹簧35一端安装靠着底板表面52并且弹簧35内侧设置成与调整表面54相邻或相接触,如此配置,第二弹簧座40的底板部分44可以起到将弹簧35支撑和定位在管状控制件33内部的作用。

[0007] 在工作过程中,管状控制件33和第二弹簧座40响应隔板分组件30上的压力变化相对于中心杆36移动,这种移动引起弹簧35随着管状控制件33的移动周期性地伸展或压

缩。不过,弹簧 35 的展开和压缩会导致第一弹簧座 38 相对于管状控制件 33 发生位移。这种位移可能是制造这种弹簧时的缺陷暴露导致的,这些缺陷可能引起弹簧 35 周边负载的不均衡,这会引起弹簧 35 侧向移动并和管状控制件 33 内壁接触,并且 / 或者侧向推第一弹簧座 38 到管状控制件 33 内壁中。这种现象通常称作侧加载并且它能引起弹簧 35 和 / 或第一弹簧座 38 过早磨损和 / 或故障。在弹簧 35 包括一个能产生相当大负载的高效大弹簧时,这个问题会进一步恶化。

发明内容

[0008] 本发明一方面公开提供了一种用于调节流经调节器流体流动通道的流体流动的定位装置组件,该定位装置组件包括:管状控制件、中心杆、第一弹簧座、第二弹簧座和弹簧。中心杆至少部分设置在管状控制件内,并且适于固定到调节器外壳;第一弹簧座设置在管状控制件内并且相对于中心杆固定连接;第二弹簧座至少部分设置在管状控制件内并且限定一个开口,中心杆贯穿该开口;弹簧设置在第一弹簧座和第二弹簧座之间,并适合用来偏置管状控制件至相对于调节器外壳的一预定位置;第二弹簧座包括相对于控制件固定的弹簧座适配器和座环,座环与弹簧接合并适于相对于弹簧座适配器移动,由此自调整位于管状控制件内的弹簧。

[0009] 在一些实施例中,座环相对于弹簧座适配器活动连接。

[0010] 在一些实施例中,第二弹簧座包括位于弹簧座适配器和座环之间的球窝式接头,这样,座环可以相对于弹簧座适配器活动连接。

[0011] 在一些实施例中,所述弹簧座适配器包括部分球形的凸表面,并且座环接合弹簧座适配器的该部分球形的凸表面。

[0012] 在一些实施例中,所述座环包括部分球形的凹表面,该部分球形的凹表面和弹簧座适配器的部分球形的凸表面相接合。

[0013] 在一些实施例中,该组件还包括设置在第一弹簧座和管状控制件内表面之间的尼龙导向环,该尼龙导向环便于第一弹簧座和管状控制件之间移动。

[0014] 另一方面本发明公开指向一种用于调节流经调节器流体流动通道的流体流动的定位装置组件,该定位装置组件包括:管状控制件、中心杆、第一弹簧座、第二弹簧座和弹簧。中心杆至少部分设置在管状控制件内,并且适合于固定到调节器外壳;第一弹簧座设置在管状控制件内并且相对于中心杆固定;第二弹簧座至少部分设置在管状控制件内并且限定凸的外表面和开口,中心杆贯穿该开口;弹簧设置在第一弹簧座和第二弹簧座之间,并适合用来偏置管状控制件至相对于调节器外壳的预定位置;弹簧有一部分和第二弹簧座接合,这部分相对于凸的外表面可移动地设置并由此在管状控制件内自调整弹簧。

[0015] 在一些实施例中,所述弹簧和第二弹簧座接合的部分相对于凸的外表面活动连接。

[0016] 在一些实施例中,所述第二弹簧座限定能够活动连接的球窝式接头。

[0017] 在一些实施例中,第二弹簧座包括相对于控制件固定并具有凸的外表面的弹簧座适配器,和设置在弹簧适配器和弹簧之间的座环,座环可移动地与凸的外表面接合由此便于自调整位于管状控制件内的弹簧。

[0018] 在一些实施例中,所述第二弹簧座的弹簧座适配器螺纹连接至管状控制件。

[0019] 在一些实施例中,所述弹簧座适配器的凸的外表面包括一部分球形的凸表面,并且座环和弹簧座适配器的该部分球形的凸表面相接合。

[0020] 在一些实施例中,所述座环包括一部分球形的凹表面,该部分球形的凹表面和弹簧座适配器的部分球形的凸表面相啮合。

[0021] 在一些实施例中,该组件还包括设置在第一弹簧座和管状控制件内表面之间的尼龙导向环,该尼龙导向环便于在第一弹簧座和管状控制件之间移动。

[0022] 另一方面本发明公开指向一种调节器,它包括:阀体、致动器外壳、管状控制件、中心杆、第一弹簧座、第二弹簧座和弹簧。该阀体限定有流体流动通道;致动器外壳连接阀体;管状控制件至少部分设置在致动器外壳内,并且适合相对于阀体移动用来调节流经通道的流体流动;中心杆至少部分设置在管状控制件内,并且适合固定到调节器外壳;第一弹簧座设置在管状控制件内并且相对于中心杆固定;第二弹簧座至少部分设置在管状控制件内并且限定一个开口,中心杆贯穿该开口;弹簧设置在第一弹簧座和第二弹簧座之间,并适合用来偏置管状控制件至相对于调节器外壳的预定位置;第二弹簧座包括相对于控制件固定的弹簧座适配器和与弹簧接合的座环,座环适于相对于弹簧座适配器移动,由此自调整位于管状控制件内的弹簧。

[0023] 在一些实施例中,所述座环相对于弹簧座适配器活动连接。

[0024] 在一些实施例中,所述第二弹簧座包括位于弹簧座适配器和座环之间的球窝式接头,这样座环相对于弹簧座适配器可以活动连接。

[0025] 在一些实施例中,所述弹簧座适配器包括一部分球形的凸表面并且座环接合弹簧座适配器的该部分球形的凸表面。

[0026] 在一些实施例中,所述座环包括一部分球形的凹表面,该部分球形的凹表面和弹簧座适配器的部分球形的凸表面相接合。

[0027] 在一些实施例中,该组件还包括设置在第一弹簧座和管状控制件内表面之间的尼龙导向环,该尼龙导向环便于第一弹簧座和管状控制件之间的移动。

附图说明

[0028] 图 1 示出传统调节器的剖面侧视图。

[0029] 图 2 示出图 1 中传统调节器的弹簧座的放大的局部剖视图。

[0030] 图 3 示出根据本发明公开构成的调节器的剖面侧视图。

[0031] 图 4 示出图 3 中调节器的弹簧座的放大的局部剖视图。

具体实施方式

[0032] 参照图 3,根据本发明所公开的原理构成的控制装置的一个实施例包括压力调节器 100。压力调节器 100 总地包括阀体 102 和致动器 106,阀体 102 限定有在进口 110 和出口 112 之间延伸的流动通道 108,也通往致动器 106,这将随后探讨。致动器 106 包括控制组件 114,它可以在开启位置(如图 3 所示)和关闭位置(图中未示)之间移动,其中控制组件 114 和设置在阀体 102 的入口 116 内的座环 104 接合。控制组件 114 的移动的出现是响应进口 110 处和出口 112 处流体压力的波动,因此,控制组件 114 相对于座环 104 的位置影响压力调节器 100 的流量。

[0033] 如前面所述的致动器 106 包括控制组件 114, 另外包括致动器上外壳 122 和致动器下外壳 124, 以及套筒 (cage) 126。致动器上外壳 122 和下外壳 124 通过至少一个螺纹紧固件 119 和相应的螺母 121 固定连接在一起。致动器上外壳 122 限定有中心开口 123、至少一个第一控制进口 125 和行程腔 127。行程腔 127 包含移动指示器 131, 它可以指示出控制组件 114 在致动器 106 内的位置。致动器下外壳 124 限定有至少一个第二控制进口 129。控制开口 123 容纳一个帽盘 117, 帽盘 117 通过至少一个螺纹紧固件 113 和致动器上外壳 123 固定连接。

[0034] 致动器上、下外壳 122、124 共同限定空腔 135, 该空腔 135 和阀体 102 上的致动器开口 115 相通。图 3 中可以认出, 致动器 106 的套筒 126 有延伸进入空腔 135 的第一端 126a 和限定座环 104 的第二端 126b。

[0035] 仍然参照图 3, 控制组件 114 包括隔板分组件 133 和定位装置组件 138。定位装置组件 138 包括管状控制件 130、底托分组件 (mounting subassembly) 132、中心杆 186、第一弹簧座 188、第二弹簧座 190 和螺旋弹簧 193。

[0036] 管状控制件 130 具有通常呈圆柱状的内表面 143 和通常呈圆柱状的外表面 147, 内表面 143 限定贯穿管状控制件 130 的中心孔, 另外, 管状控制件 130 包括上端 130a 和下端 130b。上端 130a 设置在致动器 106 的空腔 135 内, 下端 130b 设置在套筒 126 内。管状控制件 130 的上端 130a 是开口的, 并且包括在外表面 147 上成形的环形法兰 140。另外, 管状控制件 130 的上端 130a 包括位于内表面 143 上的螺纹部分 141; 管状控制件 130 的下端 130b 是开口的并且容纳底托分组合件 132。

[0037] 底托分组件 132 包括底托构件 142、盘式定位器 144、盘式保持架 146 和密封盘 148。在已公开的形式中, 底托构件 142 包括通常呈圆柱状的本体, 该本体螺纹连接至管状控制件 130 的开口的下端 130b 并限定有通孔 150。通孔 150 和管状控制件 130 通常轴向排列。盘式定位器 144 包括通常呈圆柱状的本体, 该本体通过一对紧固件 152 固定到底托构件 142。在图示的形式中, 紧固件 152 包括螺纹紧固件。和底托构件 142 类似, 盘式定位器 144 限定有通孔 154, 盘式定位器 144 的通孔 154 的直径实际上和底托构件 142 内的通孔 150 的直径相同并且与其轴向排列。

[0038] 如图所示, 盘式定位器 144 使盘式保持架 146 和密封盘 148 与定位组件 132 的底托构件 142 牢固连接。盘式保持架 146 包括通常呈环形的盘, 它由刚性材料如钢制成。密封盘 148 包括通常呈环形的盘, 它由弹性材料制成并固定到盘式保持架 146。一种形式是密封盘 148 和盘式保持架 146 通过粘合剂固定在一起。根据所公开的形式, 盘式定位器 144 的构造在控制组件 114 位于关闭位置并且压缩密封盘 148 紧靠座环 104 时可以限制密封盘 148 的径向形变。

[0039] 下面参考图 3 中所示的调节器 100 上面部分, 隔板分组件 133 包括隔板 134、上隔板盘 136a 和下隔板盘 136b。上隔板盘 136a 和下隔板盘 136b 被夹紧在管状控制件 130 的环形法兰 140 上, 上隔板盘 136a 和下隔板盘 136b 通过紧固件 156 固定连接在一起, 由此把管状控制件 130 和隔板盘 136a 和 136b 固定连接在一起。另外, 隔板盘 136a 和 136b 把隔板 134 的径向向内的部分夹在中间。隔板 134 的径向向外的部分固定在致动器的上、下外壳 122、124 之间。

[0040] 中心杆 186、第一、第二弹簧座 188、190 和定位装置组件 138 的弹簧 193 通常设置

在管状控制件 130 内,用来偏置管状控制件 130 进入到图 3 所示的开启位置。

[0041] 中心杆 186 包括第一螺纹端 186a 和第二螺纹端 186b。第一螺纹端 186a 延伸穿过帽盘 117,一对外螺母 194 螺纹连接至第一螺纹端 186a 上,用来限制中心杆 186 相对于图 3 所示的调节器 100 的方位沿向下的方向作轴向移动。中心杆 186 还包括肩部 196,它设置成离开外螺母 194 并位于帽盘 117 的对面,用来限制限制中心杆 186 相对于图 3 所示的调节器 100 的方位向上作轴向移动。相应地,中心杆 186 的第一螺纹端 186a 有效地固定以防止相对于帽盘 117、致动器 106 和阀体 102 作轴向移动,同时第二螺纹端 186b 延伸进入致动器 106。

[0042] 中心杆 186 的第二螺纹端 186b 延伸进入管状控制件 130 并且设置成与管状控制件 130 的第二端 130b 邻近,用来支撑第一弹簧座 188。更特别的是,第一弹簧座 188 包括限定有中心开口 188a 和若干孔 188b 的一般扁平的盘,所述若干孔 188b 通过底托分组件 132 上通孔 150、154 和穿过阀体 102 的流动通道 108 流体连通,便于以已知方式操作调节器 100。

[0043] 中心开口 188a 在邻近形成于中心杆 186 上的肩部 187 位置处接收中心杆 186 的第二端 186b。保持螺母 198 螺纹连接在中心杆 186 的第二螺纹端 186b 上并且迫使第一弹簧座 188 紧靠肩部 187,这样使得第一弹簧座 188 相对于中心杆 186 固定。照这样,第一弹簧座 188 相对于管状控制件 130 可滑动设置,这将在下面详细探讨。如图所示,第一弹簧座 188 支撑管状控制件 130 内弹簧 193 的下部分 193b,并由此定位弹簧 193 的上部分 193a 和第二弹簧座 190 接合。

[0044] 已公开实施例中的第二弹簧座 190 包括两个分开且不同的组件,这两个分开且不同的组件包括弹簧座适配器 200 和座环 202。弹簧座适配器 200 固定到管状控制件 130 并支撑座环 202,座环 202 设置成和弹簧座适配器 200 接合并相对于它可移动,从而自调整座环 202,这样在组装和操作调节器 100 时可以依次自调整位于管状控制件 130 内的弹簧 193 和第一弹簧座 188。

[0045] 例如,参照图 4,更详细地描述了第二弹簧座 190 的一个实施例,其包括弹簧座适配器 200 和座环 202,座环 202 是和弹簧座适配器分开且不同的组件。

[0046] 弹簧座适配器 200 的横截面几何形状通常类似改进型的圆锥形或三角形形状,包括安装部分 204、底板部分 (seating portion) 206 和杆接收部分 208。安装部分 204 通常呈圆柱状并包括若干外螺纹 210,这些外螺纹 210 使弹簧座适配器 200 螺纹连接到管状控制件 130 的内表面 143 上的若干螺纹 141,如图 3 所示。杆接收部分 208 也呈圆柱状并包括限定孔 212 用来接收中心杆 36 的端壁 208a,如图 3 所示,这样,管状控制件 130 和第二弹簧座 190 可以在调节器 100 操作期间相对于中心杆 186 移动。

[0047] 第二弹簧座 200 的底板部分 206 设置在安装部分 204 和杆接收部分 208 之间,并且适于接合座环 202 并可移动地支撑座环 202,因此,弹簧 193 的上部分 193a 接合座环 202。特别地,底板部分 206 包括一个在安装部分 204 和杆接收部分 208 之间以一定角度延伸的壁,它限定外表面 214 用来使座环 202 靠着就位。

[0048] 如图中所公开的座环 202 的实施例包括大致呈 L 形的横截面,其限定有底板表面 216、调整表面 218 和内表面 220。座环 202 的内表面 220 接合弹簧座适配器 200 的外表面 214,并且适合相对于它移动,这将再做探讨。在公开的实施例中,底板表面 216 和调整表面

218 相对于彼此呈大致 90 度角设置。如图 3 所示, 弹簧 193 的上部分 193a 坐靠着座环 202 的底板表面 216, 弹簧 193 的里面部分 193c 设置成和调整表面 218 相邻和 / 或接触, 如此设置, 第二弹簧座 190 的座环 202 可以操作用来支撑和调整位于管状控制件 130 内的弹簧 193 的上部分 193a, 同时第一弹簧座 188 支撑弹簧 193 的下部分 193b。如此设置, 弹簧 193 在第一弹簧座 188 和第二弹簧座 190 的座环 202 的底板表面 216 之间被压缩。

[0049] 如前面提到的, 第二弹簧座 190 的座环 202 相对于弹簧座适配器 200 可以移动, 特别是, 在所公开的实施例中, 弹簧座适配器 200 的外表面 214 包括一部分球形的凸表面, 座环 202 的内表面 220 包括一部分球形的凹表面, 在一个实施例中, 外表面 214 和内表面 220 可以具有相同的曲率半径。这样, 外表面 214 和内表面 220 可以在弹簧座适配器 200 和座环 202 之间限定球窝式接头 222, 这样可以允许座环 202 相对于弹簧座适配器 200 活动连接、枢转、旋转和以其他方式自由移动。

[0050] 如此设置, 通过使座环 202 和螺旋弹簧 193 能够相对于弹簧座 190 的外表面 214 移动, 已公开的调节器 100 的第二弹簧座 190 有利地提供一种针对的弹簧座 202、螺旋弹簧 193 和第一弹簧座 188 自调整功能。例如, 在操作过程中, 管状控制件 130 和第二弹簧座 190 响应致动器 106 内隔板组件 133 上的压力变化而相对于中心杆 186 上下移动, 这种移动当管状控制件 130 移向或移离套筒 126 的阀座 104 时引起弹簧 193 周期性地伸展和压缩。如果螺旋弹簧 193 有缺陷, 螺旋弹簧 193 和 / 或第一弹簧座 188 会因为弹簧 193 周向负载的不平衡而遭受侧加载。

[0051] 不过, 第二弹簧座 190 的这种可移动座环 202 和弹簧 193 的可移动上部分 193a, 可以根据弹簧 193 所产生的周向压力的变化, 通过枢转、活动连接、旋转和其他方式自调整相对于弹簧座适配器 200 的位置, 可以有利地抵消周向负载。这样, 弹簧 193 和第一弹簧座 188 的侧加载可以减少, 这样又依次减少弹簧 193 和第一弹簧座 188 的磨损并增加它们的使用寿命。

[0052] 这里公开的设计相对于传统设计的另一个优点是可以提供更容易些的装配。具体地, 为了装配这里公开的定位装置组件 138, 技术人员可以先将第一弹簧座 188 连接到中心杆 186 的第二端 186b, 并安装中心杆 186 到管状控制件 130 中, 然后把弹簧 193 放入管状控制件 130 中并定位在中心杆 186 周围。接着, 座环 202 可以安置在弹簧 193 上, 这样调整表面 218 装入并且底板表面 216 和弹簧 193 的上部分接合。最后, 技术人员可以接着使弹簧座适配器 200 的杆接收部分 208 上的孔 212 放在中心杆 186 的第一端 186a 上, 这样可以使底板部分 206 的外表面 214 和座环 202 的内表面 220 相接合。

[0053] 这样安置, 弹簧座适配器 200 的安装部分 204 的螺纹 210 可以进而拧紧到管状控制件 130 的内表面 143 上的螺纹 141 上, 同时固定弹簧座适配器 200 到管状控制件 130 中, 弹簧座适配器 200 可以相对于弹簧 193 和座环 202 旋转。在传统设计中, 施加在弹簧座上的扭矩直接传递到弹簧, 因此阻止弹簧调整并且使弹簧座的紧固困难, 特别当弹簧需要预加载时。不过, 应用这里公开的设计, 由于将弹簧座适配器 200 紧固在管状控制件 130 而传递给弹簧 193 的总扭矩减小, 因为座环 202 直接和弹簧 193 接合并且弹簧座适配器 200 特别设计成当产生最小的摩擦力时能相对于座环 202 旋转。相应地, 此处公开的定位装置组件 138 的装配过程也比传统定位装置的装配容易很多。

[0054] 另外, 除了前面探讨的优点, 弹簧压紧设计可以被用来实现本领域中各种各样的

弹簧置位点。例如,在本领域中,帽盘 117 可以很容易从致动器上外壳 122 移开,然后弹簧座适配器 200 可以移离管状控制件 130,并且座环 202 可以被具有不同厚度尺寸的不同座环 202 所代替,例如,给弹簧 193 预加载不同值,而且弹簧 193 本身可以移动并且可以被具有不同弹力的不同弹簧所代替。此外,弹簧 193 的压缩可以通过调整第二弹簧座 190 相对于管状控制件 130 的轴向位置来调整,这通过在那里的弹簧座适配器 202 部分松开或进一步拧紧很容易办到。

[0055] 尽管此处所公开的弹簧座适配器 200 的外表面 214 已经被描述过具有一部分球形的凸表面,座环 202 内表面 220 也已经被描述过具有一部分球形的凹表面,并且该部分球形的凹表面和外表面 214 具有相同的曲率半径,作为选择的实施例中可以设置成不同的形式。例如,在一可选择实施例中,外表面 214 和内表面 220 可以是凸面和凹面,而不必须是部分球形面。

[0056] 在另一实施例中,外表面 214 和内表面 220 的曲率半径可以不同,例如,弹簧座适配器 200 上的外表面 214 的曲率半径可以大于座环 202 的内表面 220 的曲率半径。如此设置,座环 202 同样可以相对于弹簧座适配器 200 枢转而不会产生任何摩擦,然而,外表面 214 可以有利地例如作为支点。

[0057] 在另一实施例中,弹簧座适配器 200 的外表面 214 可以是凸面,但座环 202 的内表面 220 可以包括圆形边缘,这样座环 202 和弹簧座适配器 200 之间只存在线接触。仍旧在另一实施例中,弹簧座适配器 200 的外表面可以是凹面甚至是平面。

[0058] 然而在另一实施例中,第二弹簧座 190 可以包括设置在座环 202 和弹簧座适配器 200 之间的抗摩擦部件,用来减少摩擦并便于座环 202 的移动。这种抗摩擦部件可以包括例如尼龙环,或者是石墨层、层润滑剂层、特富龙层等。

[0059] 前面已经描述了调节器以及用于这种调节器的定位装置组件的不同的实施例、特征、部件,本发明意图并不局限于这些细节描述,反而意图通过本领域内普通技术人员能够理解的对本领域的贡献来作限定。

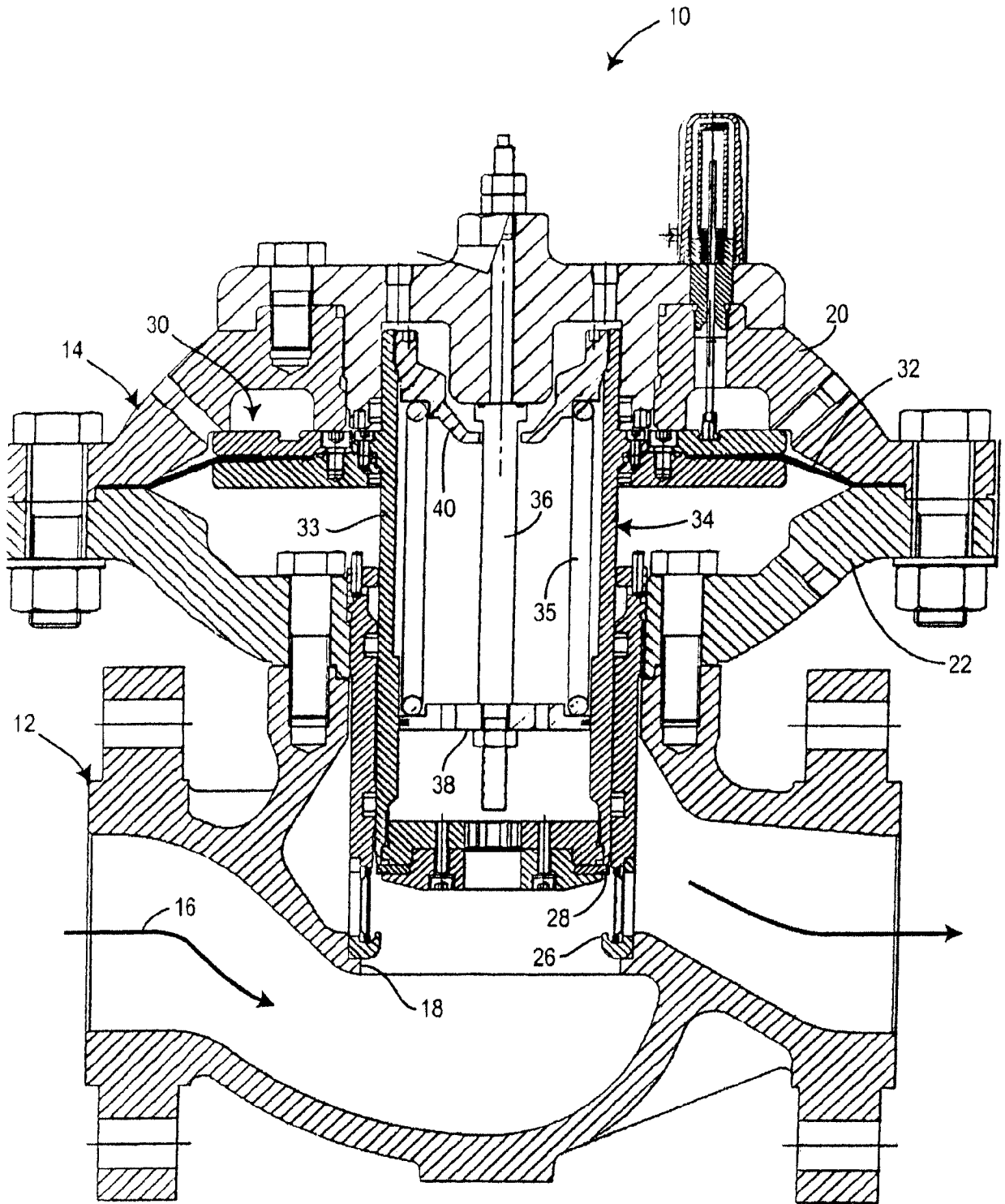


图 1

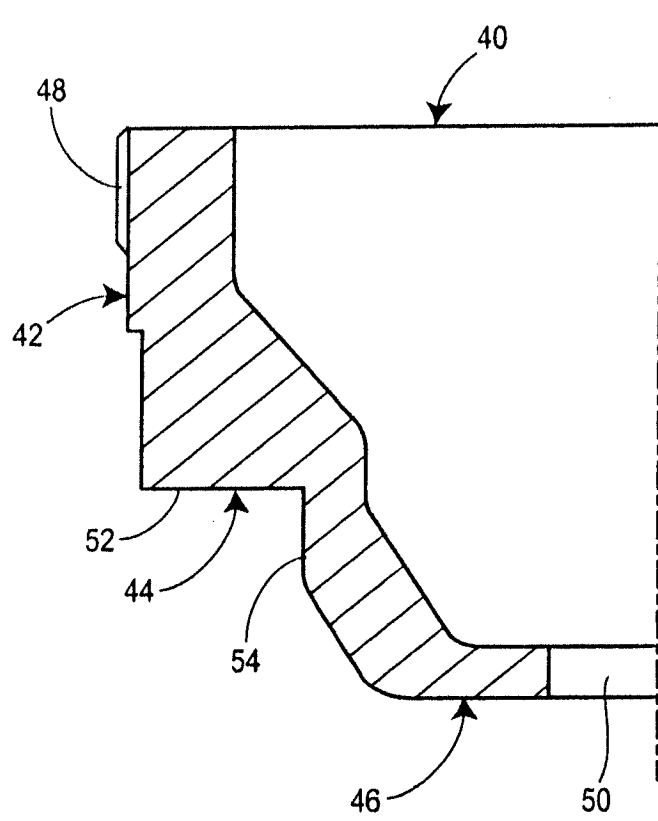


图 2

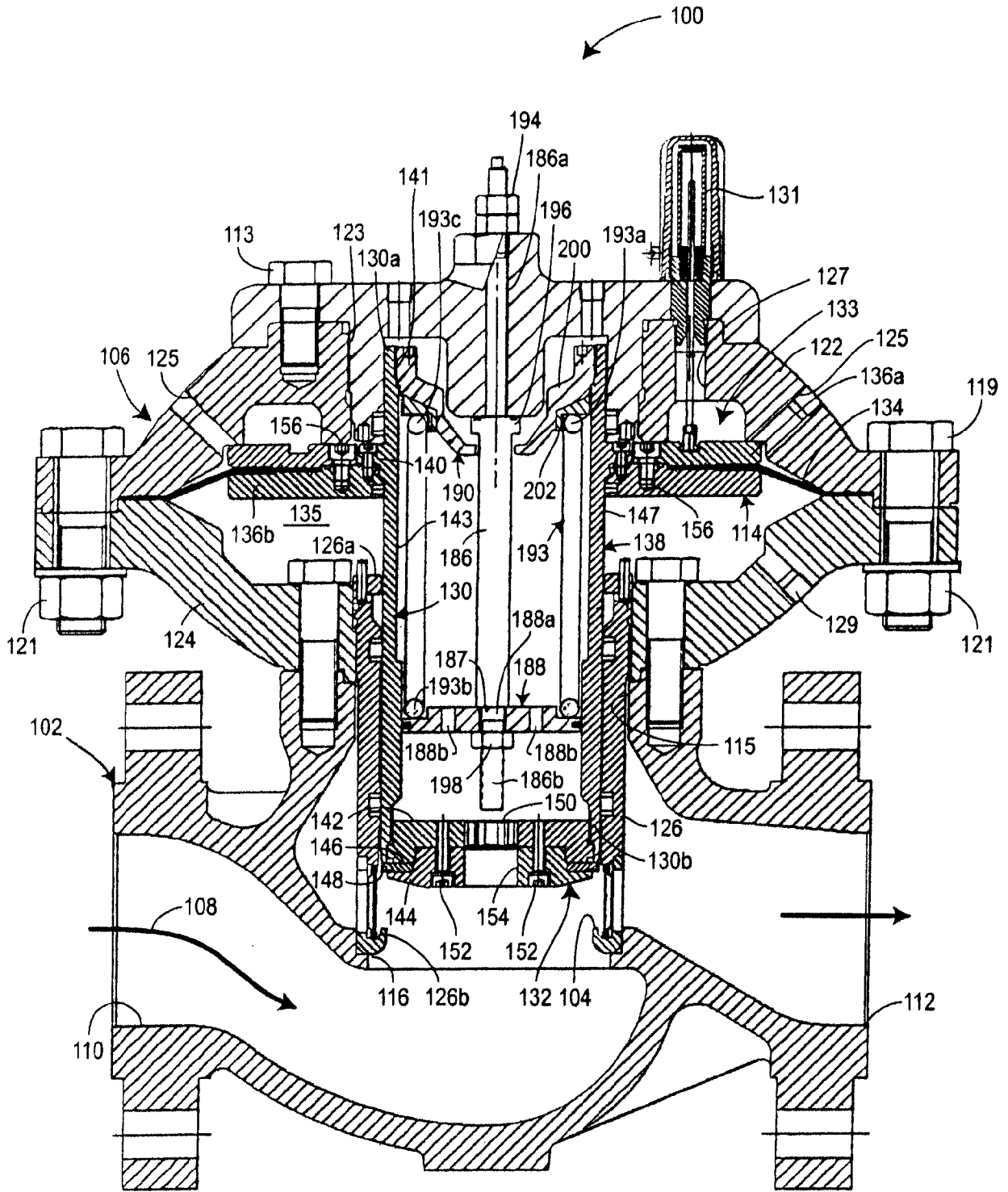


图 3

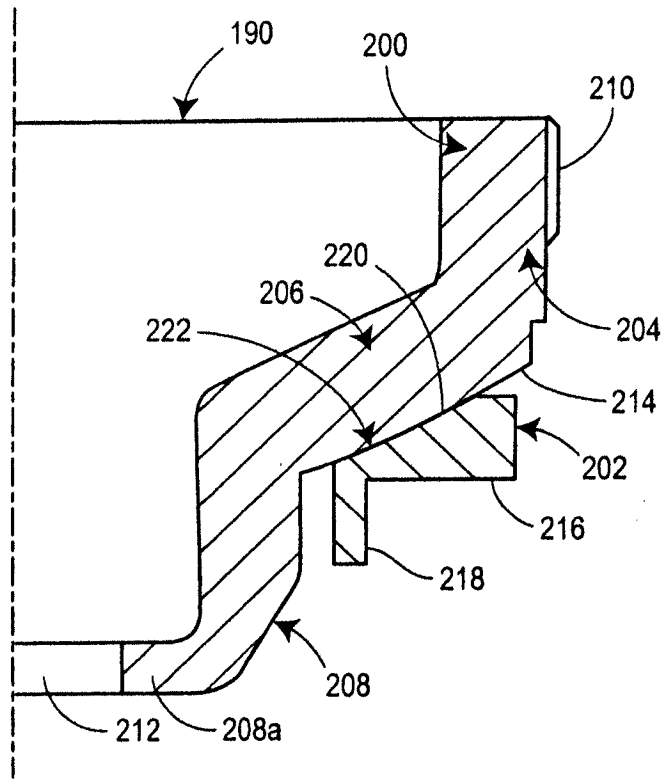


图 4