



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113167439 B

(45) 授权公告日 2023. 03. 24

(21) 申请号 201980076295.1

(22) 申请日 2019.10.01

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113167439 A

(43) 申请公布日 2021.07.23

(30) 优先权数据
LU100957 2018.10.11 LU

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.05.19

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2019/076598 2019.10.01

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/074325 EN 2020.04.16

(73) 专利权人 罗达莱克斯
地址 卢森堡林根

(72) 发明人 S.塞伦 P.施密茨

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105
专利代理师 王小京

(51) Int.Cl.
F17C 13/04 (2006.01)

审查员 徐诗

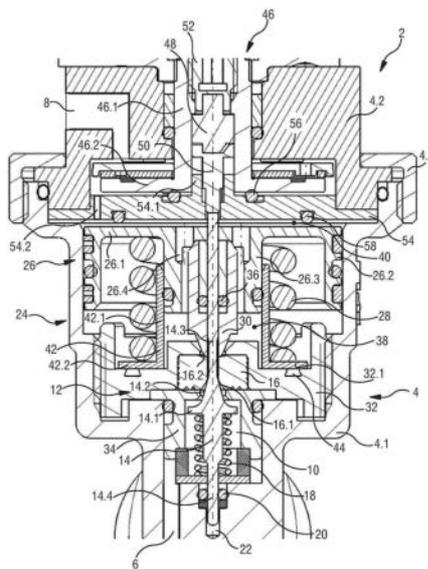
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

有凸轮命令的截止阀的气体减压器

(57) 摘要

本发明涉及用于调节压缩气体的压力的装置(2),其包括:本体(4),具有气体入口(6)、气体出口(8)以及流体地互连所述入口和出口的气体通道(10);可移动的元件(26),其承载与气体通道(10)中的阀座(16.2)配合的阀板(30),所述阀板和所述阀座形成调节阀(16.2,30);手轮,其可操作地连结至可旋转地安装在本体(4.1)上的主轴(46);其中主轴(46)是中空的且容纳具有凸轮的栓(48),所述栓与所述主轴旋转地连结且与可相对于本体平移但不旋转的配对凸轮栓(50)配合,并且作用在可移动的元件(26)上或截止阀(12)上,以选择性地截止和打开气体通道(10)。



1. 用于调节压缩气体的压力的装置 (2), 包括:

- 本体 (4), 具有气体入口 (6)、气体出口 (8) 以及将所述入口和出口流体地互连的气体通道 (10);

- 可移动的元件 (26), 其承载与所述气体通道 (10) 中的阀座 (16.2) 配合的阀板 (30), 所述阀板和所述阀座形成调节阀 (16.2, 30), 所述可移动的元件与所述本体界定调节室 (40), 所述调节室在所述阀的下游且配置为通过根据所述压力改变所述阀中调节的流动截面来调节所述调节室中的气体压力;

- 手轮, 其可操作地连结至可旋转地安装在所述本体 (4) 上的主轴 (46) 并且承载用于选择性地截止和打开所述气体通道的凸轮;

其特征在于,

所述主轴 (46) 是中空的并且容纳具有所述凸轮的凸轮栓 (48), 所述凸轮栓与所述主轴旋转地连结并且与能够相对于所述本体平移但不旋转的配对凸轮栓 (50) 配合, 且作用在所述可移动的元件 (26) 上或截止阀 (12) 上, 以选择性地截止和打开所述气体通道 (10)。

2. 如权利要求1所述的装置 (2), 其中所述凸轮栓 (48) 能够相对于所述主轴 (46) 平移地移动, 以允许其调节。

3. 如权利要求2所述的装置 (2), 其中所述装置还包括与所述凸轮相对的调节螺钉 (52), 其接合在所述主轴 (46) 中并支撑所述凸轮栓 (48)。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的装置 (2), 其中所述凸轮栓 (48) 示出具有外多边形轮廓 (48.1) 的截面, 其接合所述主轴 (46) 的对应的内多边形轮廓, 从而提供与所述主轴的旋转连结。

5. 如权利要求1至3中任一项所述的装置 (2), 其中所述主轴 (46) 可操作地连结至流量选择器盘 (46.2), 其校准孔选择性地形成所述调节阀 (16.2, 30) 的下游的气体通道。

6. 如权利要求5所述的装置 (2), 其中所述装置设计且配置为使得旋转所述手轮和主轴 (46) 半圈或更少, 就完全打开所述气体通道 (10), 且圈的剩余部分操作流量选择。

7. 如权利要求1至3中任一项所述的装置 (2), 其中所述配对凸轮栓 (50) 示出具有外多边形轮廓 (50.2) 的截面, 其接合刚性地安装在所述本体 (4) 上的支撑元件 (54) 的对应的内多边形轮廓。

8. 如权利要求7所述的装置 (2), 其中所述支撑元件 (54) 包括凸出到所述主轴 (46) 中并支承所述主轴的凸出部分 (54.1), 所述凸出部分示出对应的内多边形轮廓。

9. 如权利要求8所述的装置 (2), 其中垫圈 (56) 设置在所述支撑元件 (54) 和所述主轴 (46) 之间, 在所述支撑元件的凸出部分 (54.1) 周围。

10. 如权利要求7所述的装置 (2), 其中所述支撑元件 (54) 是具有界定所述调节室 (40) 的面的板, 所述板和所述可移动的元件 (26) 配置为当所述气体入口 (6) 处的压力下降到预定压力以下时以气密的方式配合, 从而形成残余压力阀。

11. 如权利要求10所述的装置 (2), 其中所述装置包括弹簧 (28), 其将所述可移动的元件 (26) 推向所述支撑元件 (54) 并将所述阀板 (30) 推离所述阀座 (16.2), 所述可移动的元件 (26) 和所述支撑元件 (54) 中的至少一个包括垫圈 (58), 用于接触所述可移动的元件和所述支撑元件中的另一个, 以提供气密方式的配合。

12. 如权利要求1至3中任一项所述的装置 (2), 其中所述凸轮栓 (48) 上的所述凸轮包括

围绕所述凸轮栓的旋转轴线布置的至少一个斜面(48.2.1),且所述配对凸轮栓(50)包括对应的斜面(50.1.1)。

13.如权利要求12所述的装置(2),其中所述凸轮栓(48)上和所述配对凸轮栓(50)上的斜面(48.2.1,50.1.1)中的每一个以垂直于所述旋转轴线的平坦部分(48.2.2,48.2.3,50.1.2,50.1.3)终止,使得当所述平坦部分接触时,所述凸轮栓(48)和所述配对凸轮栓(50)之间的相对旋转不会引起轴向平移。

14.如权利要求12所述的装置(2),其中所述凸轮栓(48)和配对凸轮栓(50)配置为使得通过所述凸轮栓的旋转实现平移运动,所述旋转小于 180° 。

15.如权利要求1至3中任一项所述的装置(2),其中所述配对凸轮栓(50)刚性地连结至所述可移动的元件(26),或配置为,当关闭所述气体通道时,通过按压由所述可移动的元件承载的所述阀板(30)抵靠对应的阀座(16.2)来作用在所述可移动的元件(26)上。

16.如权利要求1至3中任一项所述的装置(2),其中所述截止阀(12)包括布置在由所述可移动的元件(26)承载的所述阀板(30)和与由所述可移动的元件(26)承载的阀板配合的所述阀座(16.2)的上游的阀板(14)和阀座(16.1),所述截止阀(12)的阀板(14)包括在对应的阀座(16.1)的上游的操作部分(14.1),以及杆(14.3),其延伸穿过所述截止阀(12)的阀座和所述可移动的元件(26)以与所述配对凸轮栓(50)相互作用。

17.如权利要求16所述的装置(2),其中所述截止阀(12)的阀座(16.1)和所述调节阀(16.2,30)的阀座(16.2)形成在阀座元件(16)的相对侧上,所述阀座元件具有形成所述气体通道(10)的通孔,且所述截止阀(12)的阀板(14)的杆(14.3)延伸穿过所述通孔。

18.如权利要求16所述的装置(2),其中由所述可移动的元件(26)承载的所述阀板(30)是环形的,具有楔形的纵向轮廓。

19.如权利要求16所述的装置(2),其中所述可移动的元件(26)是活塞,其具有承载所述阀板(30)的凸出部分(26.3),所述截止阀(12)的阀板(14)的杆(14.3)借助于所述杆的外圆柱表面与所述可移动的元件(26)的凸出部分的内表面之间的垫圈(36)以气密的方式延伸穿过所述可移动的元件(26)的凸出部分。

20.如权利要求19所述的装置(2),其中所述截止阀(12)的阀板(14)包括与延伸穿过所述可移动的元件(26)的所述杆(14.3)相对的杆(14.4),所述相对的杆可以气密的方式随所述本体滑动,从而在环境压力下终止于腔(22)中,并且当处于抵靠对应的阀座的截止位置时至少部分地补偿在所述截止阀(12)的阀板上的入口压力的效果,以趋向于按压所述截止阀(12)的阀板抵靠所述截止阀(12)的阀座。

有凸轮命令的截止阀的气体减压器

技术领域

[0001] 本发明涉及用于压缩气体的龙头(tap)的领域,更具体地涉及用于调节压缩气体的压力的装置。这样的装置通常安装在气瓶上。

背景技术

[0002] 公开的EP 1 327 804 A的现有技术专利文件公开了一种用于压缩气体的龙头,其包括截止阀、减压器和流量选择器。截止阀和流量选择器都由可旋转的主轴承载的单个手轮操作。后者包括具有校准孔的盘,该盘可选择性地定位在气体通道的前面,以便选择流速。主轴还与将所述主轴的旋转转换成用于操作截止阀的平移的系统配合。该转换基于元件与本体的螺纹接合,该元件由主轴驱动旋转,同时能够相对于所述主轴平移。因此可以操作装置以打开气体通道,并且还可以通过旋转手轮来选择合适的流速。螺纹接合的固有的低螺距意味着,当将手轮旋转圈的一小部分时,截止阀的阀板将移动有限的行程。另外,阀板位于阀座的下游,这意味着必须在其上施加最小的力才能实现通道的正确截止。这需要非常精确的机械加工和安装其许多元件。另外,减压器横向布置,即垂直于装置的纵向轴线,从而使装置特别笨重。

[0003] 公开的W0 96/07843 A1的现有技术专利文件公开了一种用于调节压缩气体的压力的装置,该装置包括减压器和流量选择器。与前面的文件类似,承载手轮和具有校准孔的盘的可旋转的主轴选择地定位在气体通道的前面,以便选择流速。盘还包括凸轮,该凸轮用于按压减压器的活塞,从而将推动其阀板抵靠阀座。该教导是令人感兴趣的,因为它比前一个更紧凑,同时提供了正确的截止功能。但是,如果减压器的阀板或阀座受损,则截止功能可能受到损害。

发明内容

[0004] 技术问题

[0005] 本发明的技术问题是减轻上述引用的现有技术的至少一个缺点。更具体地说,本发明的技术问题是提供一种压力调节装置。

[0006] 技术方案

[0007] 本发明涉及用于调节压缩气体的压力的装置,包括:本体,具有气体入口、气体出口以及流体地互连所述入口和出口的气体通道;可移动的元件,其承载与气体通道中的阀座配合的阀板,所述阀板和所述阀座形成调节阀,所述元件与所述本体界定调节室,调节室在所述阀的下游且配置为根据所述压力改变所述阀中的流动截面来调节所述室中的气体压力;手轮,其可操作地连结至可旋转地安装在本体上的主轴并且承载用于选择性地截止和打开气体通道的凸轮;其中,主轴是中空的并且容纳具有凸轮的栓,所述栓与所述主轴旋转地连结并且与可相对于本体平移但不旋转的配对凸轮栓配合,且作用在可移动的元件上或截止阀上,以选择性地截止和打开气体通道。

[0008] 根据优选的实施例,凸轮栓可相对于主轴平移地移动,以允许其调节。

[0009] 根据优选的实施例,装置还包括与凸轮相对的调节螺钉,其接合在主轴中并支撑凸轮栓。

[0010] 根据优选的实施例,凸轮栓示出具有有外多边形轮廓的截面,其接合主轴的对应的内多边形轮廓,从而提供与所述主轴的旋转连结。

[0011] 根据优选的实施例,主轴可操作地连结至流量选择器盘,该流量选择器盘具有校准孔,校准孔选择性地形成截止阀下游的气体通道。

[0012] 根据优选的实施例,装置设计且配置为使得旋转手轮和主轴半圈,优选四分之一圈,或更少,就完全打开气体通道,且圈的剩余部分操作流量选择。

[0013] 根据优选的实施例,配对凸轮栓示出具有外多边形轮廓的截面,其接合刚性地安装在本体上的支撑元件的对应的内多边形轮廓。

[0014] 根据优选的实施例,支撑元件包括凸出到主轴中并支承主轴的部分,所述部分示出对应的内多边形轮廓。

[0015] 根据优选的实施例,垫圈设置在支撑元件和主轴之间,在所述元件的凸出部分周围。

[0016] 根据优选的实施例,支撑元件是具有界定调节室的面的板,所述板和可移动的元件配置为当气体入口处的压力下降到预定压力以下时以气密的方式配合,从而形成残余压力阀。

[0017] 根据优选的实施例,装置包括弹簧,其将可移动的元件推向支撑板并将所述元件承载的阀板推离对应的阀座,可移动的元件和支撑板中的至少一个包括垫圈,用于接触所述可移动的元件和支撑板中的另一个,以提供气密方式的配合。

[0018] 根据优选的实施例,凸轮栓上的凸轮包括围绕所述栓的旋转轴线布置的至少一个斜面,且配对凸轮栓包括对应的斜面。

[0019] 根据优选的实施例,凸轮栓上和配对凸轮栓上的斜面中的每一个以垂直于旋转轴线的平坦部分终止,使得当所述平坦部分接触时,所述栓之间的相对旋转不会引起轴向平移。

[0020] 根据优选的实施例,凸轮和配对凸轮栓配置为使得通过凸轮栓的旋转实现平移运动,所述旋转小于 180° ,优选小于 140° ,更优选小于 100° 。

[0021] 根据优选的实施例,配对凸轮栓刚性地连结至可移动的元件,或配置为,当关闭气体通道时,通过按压由所述元件承载的阀板抵靠对应的阀座来作用在所述可移动的元件上。

[0022] 根据优选的实施例,截止阀包括布置在由可移动的元件承载的阀板和与所述阀板配合的阀座的上游的阀板和阀座,截止阀的阀板包括在对应的阀座的上游的操作部分,以及杆,其延伸穿过所述阀座和可移动的元件以与配对凸轮栓相互作用。

[0023] 根据优选的实施例,截止阀的阀座和调节阀的阀座形成在阀座元件的相对侧上,所述阀座元件具有形成气体通道的通孔,且截止阀的阀板的杆延伸穿过通孔。

[0024] 根据优选的实施例,由可移动的元件承载的阀板是环形的,具有楔形的纵向轮廓。

[0025] 根据优选的实施例,可移动的元件是活塞,其具有承载阀板的凸出部分,截止阀的阀板的杆借助于所述杆的外圆柱表面与所述凸出部分的内表面之间的垫圈以气密的方式延伸穿过凸出部分。有利地,垫圈和杆之间的接触的直径等于调节阀的阀板和阀座之间的

接触区域的直径,公差至少为10%。

[0026] 根据优选的实施例,截止阀的阀板包括与延伸穿过可移动的元件杆相对的杆,所述相对的杆可以气密的方式随本体滑动,从而在环境压力下终止于腔中,并且当处于抵靠对应的阀座的截止位置时至少部分地补偿在所述阀板上的入口压力的效果,以趋向于按压所述阀板抵靠所述阀座。

[0027] 本发明的优点

[0028] 本发明特别令人感兴趣的是,它提供了高效的命令或致动组件,用于选择性地截止和打开气体通道。根据本发明的凸轮机构特别高效,它紧凑、易于制造、可靠并提供改进的命令,本质上是,通过将手轮旋转圈的一小部分即可完全打开气体通道,例如少于半圈,圈的剩余部分可用于流量选择(如果有)。

[0029] 本发明还特别令人感兴趣的是,它提供了非常紧凑的设计,同时提供了许多有用的功能,即,至少特定的截止阀和减压器。另外,不同的元件,例如减压器,全都呈直列,即,以装置的纵向轴线为中心。这使得加工和组装操作更容易并且因此更便宜。可以容易地集成诸如泄压阀、残余压力和/或流量选择器等附加功能。另外,减压器可以被调节,同时仍然提供对截止阀的单独致动。这一点特别有用,因为一旦调节了出口压力,就可以在不更改设置的情况下截止和重新打开装置。

附图说明

[0030] 图1是根据本发明的实施例的用于在截止位置中调节压缩气体的压力的装置的剖视图;

[0031] 图2对应于图1,其中装置处于打开位置;

[0032] 图3是处于截止位置的图1的装置的凸轮系统的透视图;

[0033] 图4对应于图3,凸轮系统如在图2的打开位置旋转;

[0034] 图5是用于调节压缩气体的压力的装置的示例的剖视图;

[0035] 图6是用于调节压缩气体的压力的装置的另一示例的剖视图。

具体实施方式

[0036] 图1至4示出了根据本发明的实施例的用于调节压缩气体的压力的装置。图1和图2分别是处于截止位置和打开位置的装置的剖视图,且图3和图4分别示出了处于截止位置和打开位置的装置的凸轮系统。

[0037] 参考图1和图2,装置2包括本体4,其具有气体入口6、气体出口8和互连所述入口和出口的气体通道10。本体4包括形成大致圆柱形腔的主要部分4.1,以及盖元件4.2,其安装在腔的开口上并通过紧固环4.3固定至主要部分。紧固环4.3例如具有与主体4.1上的外螺纹接合的内螺纹,以及位于盖元件4.2的肩部上的套环。盖元件(The latter)以气密的方式被主体4.1接收以便在腔中界定气体通道10。

[0038] 装置2包括截止阀12,其主要由阀板14和阀座16.1构成。更具体地,阀板14包括可操作的和提升阀(poppet)形的操作部分14.1,其配置为通过与阀座16.1接触而与其配合。显而易见,该部分14.1位于阀座16.1的上游。例如,该部分14.1示出了喇叭口轮廓14.2,当处于图1所示的关闭或截止位置时,其接触阀座16.1的对应的喇叭口轮廓。

[0039] 弹簧18布置在阀板14的周围,以便推动其抵靠阀座16.1。显而易见,阀板14还包括杆14.3,其在下游纵向地延伸穿过阀座16.1。阀板14还包括相对的杆14.4,其也纵向地但在相反的方向上延伸。相对的杆14.4借助于垫圈20以气密的方式可滑动地接收在孔口中,以形成可以处于环境压力的辅助腔22,以便至少部分地补偿在入口6处朝向阀座16.1作用在阀板14上的气体压力的合力。与垫圈20滑动接触的相对的杆14.4的直径有利地等于或小于阀板14和阀座16.1之间的接触区域的直径。

[0040] 在截止阀14的下游,装置2包括减压器24,该减压器24主要由可移动的元件26构成,该可移动的元件26由主弹簧28推动并致动包括阀板30和阀座16.2的调节阀。阀板30由可移动的元件26承载,阀座16.2在气体通道中在截止阀12的阀座16.1的下游。

[0041] 例如,阀座16.1和16.2都形成在相同的阀座元件16的相对面上。阀座元件可以由比阀板14和30的材料更软的材料制成,例如非金属材料,比如硬塑料。阀座元件16被捕获在腔的底表面与盘元件32之间。盘元件通过腔内的外部螺纹接合附接到腔内的本体的主要部分4.1。支撑阀座元件16的腔的底表面例如由插入在本体的主要部分4.1中形成的对应的孔口中的元件34形成。底表面可以替代地由本体的主要部分直接形成。安装的元件34是有利的,因为它减轻了在本体的相对侧上提供通路的需求,即,用于安装阀板14、弹簧18、垫圈20和没有具体描述但是对于技术人员而言是可见的和习惯性的相关部件。

[0042] 回到减压器24,在本示例中,可移动的元件26是活塞,其具有盘部分26.1、可在腔中滑动的外圆柱部分26.2和从盘部分26.1居中地凸出的部分26.3。凸出部分26.3承载阀板30。凸出部分26.3还包括通孔26.4,其在活塞26的两侧之间形成气体通道,即,在室38和40之间。在本示例中,阀板30形成在通过旋钮安装在凸出部分26.3上的大致杆形的元件上。这种构造是有利的,因为它允许将垫圈36安装在阀板元件30内,所述垫圈以气密方式与截止阀12的阀板14的杆14.3配合。

[0043] 杆的外部圆形表面可以被螺纹化和平坦化,以形成沿着纵向轴线延伸的两个相对的平行外部平面。这两个平面具有双重功能:允许与工具接合,以拧入和拧紧活塞26凸出部分26.3中的阀板,并在凸出部分26.3中形成两个气体通道,与通孔26.4流体连接

[0044] 显而易见,阀板30包括与阀座16.2配合的端部环形表面。表面围绕杆14.3。后者在阀座元件16中和阀板30的端部部分中显示出减小的直径,以便为气体流动提供一定的空间。

[0045] 有利地,垫圈36和杆14.3之间的接触的直径等于阀板30和阀座16.2之间的接触区域的直径,公差至少为10%。这补偿了入口压力对阀板的负面影响,否则会在活塞上产生随入口压力而变化的力。

[0046] 在调节阀16.2/30的正下游的低压室38可以由圆形元件42界定,该圆形元件42示出圆柱形部分,其具有通过活塞26的凸出部分26.3以气密的方式被平移地引导的内表面42.1,且具有径向环形部分,其具有通过主弹簧28以气密的方式偏压抵靠本体上的阀座表面32.1的前表面42.2,从而形成泄压阀。阀座表面32.1形成在盘元件32上,即,在其外表面上。阀座表面32.1包括用于接收垫圈的圆形的凹槽44。如果室38中的低压超过预定阈值,则圆形元件42将略微抬离阀座表面32.1,从而打开凹槽44中由垫圈形成的气密屏障并允许气体逸出。

[0047] 在装置2的上部,本体4的盖元件4.2可旋转地支承载手轮(未完全示出)的主轴

46. 主轴46包括中空的圆柱形部分46.1和套环形的盘部分46.2。盘46.2的特征在于周向地布置的一系列的校准孔,并且当盘通过手轮的旋转而旋转时,校准孔旋转地运动。这样的具有用于选择流量的校准孔的盘的原理是本领域技术人员众所周知的。

[0048] 主轴46的中空的圆柱形部分46.1容纳凸轮栓48和配对凸轮栓50。凸轮栓48示出了非圆形的外表面,其可旋转地接合中空的圆柱形部分46.1的内表面,以便能够在所述主轴上纵向地滑动但不相对于其旋转。这些表面可以是多边形的,例如六边形。凸轮栓48还示出了正面,即根据图1和2中的取向的下面,具有至少一个斜面。凸轮栓48纵向地紧靠接合在主轴46中的螺钉52,螺钉52提供对凸轮栓48的纵向位置的调节手段。配对凸轮栓50示出了外部上(根据图1和图2中的取向)表面,接近凸轮栓48,其是圆形的但至少不与主轴46的中空的圆柱形部分46.1旋转地接合。然而,它示出了下部外表面,其为非圆形的,以与支撑元件54(例如,与其中空凸出部分54.1)可旋转地接合。支撑元件54在本体4的主要部分4.1和盖元件4.2之间保持在位。支撑元件54包括中心开口,配对凸轮栓50和截止阀的阀板14的杆14.3中的每一个在中心开口中延伸并彼此接触。由垫圈56形成的可旋转的气密屏障存在于支撑元件54与主轴46的盘部分46.2之间。另外,垫圈(未示出)设置在凸轮栓48或调节螺钉52与主轴46的中空的圆柱形部分46.1之间。从调节阀16.2/30流到调节室40的气体然后横向和纵向地通过通道54.2流向主轴46的盘部分46.2。显而易见,支撑元件54或活塞26可以示出垫圈58,其配置为使得,当调节室40中的压力下降到预定阈值以下时,主弹簧28将活塞26推向支撑元件54从而与垫圈58接触,从而关闭气体通道,从而实现残余压力功能。

[0049] 容纳减压器的腔由本体4的主要部分4.1的大致圆形的壁形成。该壁在其与支撑元件54配合的远端处可以径向地扩大,并且支撑元件54可以成型为在调节室40中提供朝向该扩大的径向通道,以将室与医疗出口直接流体连接,即,不经过流量选择器。为此,壁可以示出为具有纵向通孔的纵向凸起部分,以便将室40与这种出口流体连接。这样的布置在图5中示出。它提供了一种令人感兴趣的解决方案,可优化材料使用和加工操作。

[0050] 仍然参考图1和图2,装置的功能如下。在截止位置或关闭位置,如图1所示,手轮的角位置使得凸轮系统48/50处于收缩状态,如图3所示。换言之,配对凸轮栓50处于缩回位置,即,不在截止阀12的阀板14的杆上施加压力的位置,因此允许所述阀关闭。弹簧18的弹力推动阀板14抵靠阀座16.1,并保持阀关闭。阀板14和阀座16.1之间的接触区域的直径可能略大于垫圈20处的相对杆的直径,这会产生以下效果:入口压力产生除弹簧18的力以外的推动力。在图1所示的关闭位置或截止位置中,调节室中没有压力,这意味着活塞26被主弹簧28推动抵靠垫圈58并关闭集成的残余压力阀。

[0051] 在旋转手轮之后,凸轮系统处于如图2可见的展开配置,图4更好地示出了该配置。在该位置,配对凸轮栓50向下移动杆14.3(根据图1和图2中的取向),从而打开截止阀12。然后,在入口6处处于压力下的气体可以流经阀座元件16和完全打开的调节阀16.2/30。气体流入低压室38并通过通道26.4直到调节室40。在低压室38和调节室40(其与低压室38流体连通)中建立低压。调节室40和低压室38之间的正截面差具有这样的效果:这些室中的压力导致偏压活塞26抵抗主弹簧28的弹力的力,即,向下(根据图1和2中的取向)。此运动打开了垫圈58和活塞26之间的气体通道,即打开残余压力阀,并允许气体通过通道54.2流向主轴46的盘部分46.2和出口8。由低压室38和调节室40建立的压力在活塞上的合力调节活塞的位置,从而调节调节阀16.2/30的打开状态。压力越大,合力就越大,调节室中的通道就越

低,反之亦然。这样的调节原理是本领域技术人员众所周知的。

[0052] 图3和图4示出了图1和2的装置的凸轮系统,在图3中处于折叠状态而在图4中处于展开状态。图3的折叠状态对应于图1中的装置的关闭位置或截止位置,图4的展开状态对应于图2中的装置的打开位置。

[0053] 从图3和4中可以明显看出,凸轮栓48沿着纵向轴线包括第一部分48.1,该第一部分具有多边形的外表面,用于与主轴的中空圆柱部分的对应的内表面接合。它还包括第二部分48.2,第二部分具有直径减小的外表面,并且在围绕纵向轴线的圆周上布置有至少一个斜面48.2.1。至少一个斜面48.2.1优选地在每个周向端部以平坦部分48.2.2和48.2.3结束,即,没有示出高度变化的部分。

[0054] 从图3和图4中可以明显看出,配对凸轮栓50沿纵向轴线包括与凸轮栓48的第二部分48.2配合的第一部分50.1。类似地,第一部分50.1包括至少一个斜面50.1.1,该斜面是凸轮栓48的至少一个斜面48.2.1的配对斜面。类似地,至少一个斜面50.1.1优选地在每个周向端部以平坦部分50.1.2和50.1.3结束,即,没有示出高度变化的部分。在图3中的折叠配置中,平坦部分48.2.2和48.2.3分别接触平坦部分50.1.2和50.1.3。斜面48.2.1和50.1.1面对面。在图4中的展开配置中,斜面48.2.1已经沿着斜面50.1.1滑动,且平坦部分48.2.2位于平坦部分50.1.3上。这意味着一旦达到该状态,进一步的旋转就不会导致栓48和50之间的距离发生任何进一步的变化。

[0055] 斜面配置为使得在旋转圈的一小部分,优选小于半圈,更优选大约或小于四分之一圈时达到展开状态。这提供了实质性的优点,即,截止阀可以通过在有限的扇形上旋转手轮来完全打开,剩下的旋转直到达到一圈可用于提供大量的用于选择流量的位置。

[0056] 仍然参考图3和图4,配对凸轮栓50沿着纵向轴线包括第二部分50.2,其具有非圆形,优选多边形的外表面,用于与支撑元件54(图1和图2)的中空部分的内表面接合。配对凸轮栓50还沿着纵向轴线包括第三部分50.2,其具有圆形的外表面和正面,以与截止阀的阀板的杆接触。

[0057] 仍然参考图3和图4,调节螺钉52沿着纵向轴线包括第一部分52.1,其具有外螺纹和带有内六角形52.2的外轴向面,以与对应的工具接合。调节螺钉52还沿着纵向轴线包括第二部分52.3,其具有减小的外径和接触凸轮栓48的正面。

[0058] 图5是用于调节压缩气体的压力的装置的示例的剖视图。实施例的附图标记用于指定相同或相应的元件,但是这些数字递增100。还参考与实施例有关的对这些元件的描述。包括100到200之间的特定数字用于指定特定元件。图5中的装置102在两个方面与图1至图4中的装置不同。

[0059] 第一方面是,截止阀112的致动组件不包括手轮,而是与杆150配合的枢转杠杆148。杠杆148绕其枢转轴线的旋转引起杆150的平移运动,类似于第一实施例中的凸轮系统。

[0060] 第二方面是,装置102还包括用于调节减压器124的出口压力的装置。这些装置包括配对弹簧129,其作用在活塞126的与主弹簧128相对的面。例如,配对弹簧129由贝勒维尔垫圈的堆叠组成,但是可以理解,也可以考虑使用其他弹簧配置。可以通过围绕致动组件148/150的调节组件146/147来调节配对弹簧129的压缩。调节组件包括元件146,其可旋转地安装在本体104上,例如在本体104的盖元件104.2上。该可旋转的元件146包括可旋转地

搁置在盖元件104.2的对应的肩部上的肩部146.2。它还包括长形的部分146.2,优选地具有减小的横截面,该长形的部分与配对元件147螺纹接合,该配对元件147在本体104中可滑动但不能旋转。配对元件147示出为非圆形,例如多边形的外表面,其与盖元件104.2的对应的内表面可旋转地接合。配对弹簧129搁置在配对元件147上。当可旋转的元件146旋转时,配对元件147纵向地逐渐平移,并改变配对弹簧129的压缩。这种变化改变了机械地施加在活塞126上的合成弹力,即通过主弹簧128和配对弹簧129。然后,这会改变减压器124的出口减压。

[0061] 从图5中可以明显看出,可旋转的元件146经由U型夹紧固件146.3承载枢转杠杆148。这意味着可以以两种方式操作杠杆148,即第一个是通过枢转杠杆以打开或关闭截止阀,第二个是通过绕其纵向轴线旋转杠杆148和可旋转的元件146来调节出口压力。这是特别有利的,因为一旦进一步获得适当的出口压力以调节杠杆148和可旋转的元件146的旋转位置,该装置就可以被截止(shut-off),然后在不改变压力调节的情况下重新打开。

[0062] 可以在可旋转的元件146和盖元件104.2的外面设置标记,以记录可旋转的元件的各种角度位置,这些位置可以与特定的出口压力相关联。

[0063] 图6是用于调节压缩气体的压力的装置的另一示例的剖视图。实施例和示例的附图标记用于指定相同或相应的元件,但是这些附图标记分别递增100和200。还参考与实施例和示例有关的对这些元件的描述和示例。包括200到300之间的特定数字用于指定特定元件。

[0064] 图6中的装置202与图5中的装置的主要区别在于,通过改变主弹簧228的压缩而不是提供配对弹簧并改变其压缩来调节减压器224。为此,可旋转的元件246包括圆柱形壁246.1,其内表面可滑动地接收活塞226。类似于图5中的第二实施例,肩部246.2可旋转地搁置在盖元件204.2的对应肩部上。圆柱形壁246.1包括外螺纹,其接合配对元件247的内螺纹。配对元件在本体204中可滑动但不能旋转。为此,其外部表面可以是多边形的并且滑动地接合盖元件204.2的对应的内表面。配对元件247还形成主弹簧228所在的腔的底部。更具体地,在包括泄压阀的本示例中,径向地界定低压室238的圆形元件242搁置在配对元件247上。在本示例中,圆形元件242的正面示出了圆形的凹槽或圆形的肩部244,其接收垫圈以提供与由配对元件247形成的腔的底表面的气密接触。配对元件在外部表面上示出了垫圈249,用于与主体204.1中形成的腔形成气密屏障。有利地,盖元件204.2通过锁定环204.3固定至主体204.1,从而在组装装置时可以进行微调。

[0065] 第二示例的布置优于第一示例的布置,主要在于其在于在纵向方向上更紧凑。

[0066] 要注意的是,图5和图6中描述的截止阀的致动机构,即,具有枢转杠杆,可在不使用减压器的调节组件的情况下使用。类似地,图5和6中描述的减压器的调节组件,即具有可调节的配对弹簧或具有可调节的主弹簧,可以在没有截止阀的致动机构的情况下使用。

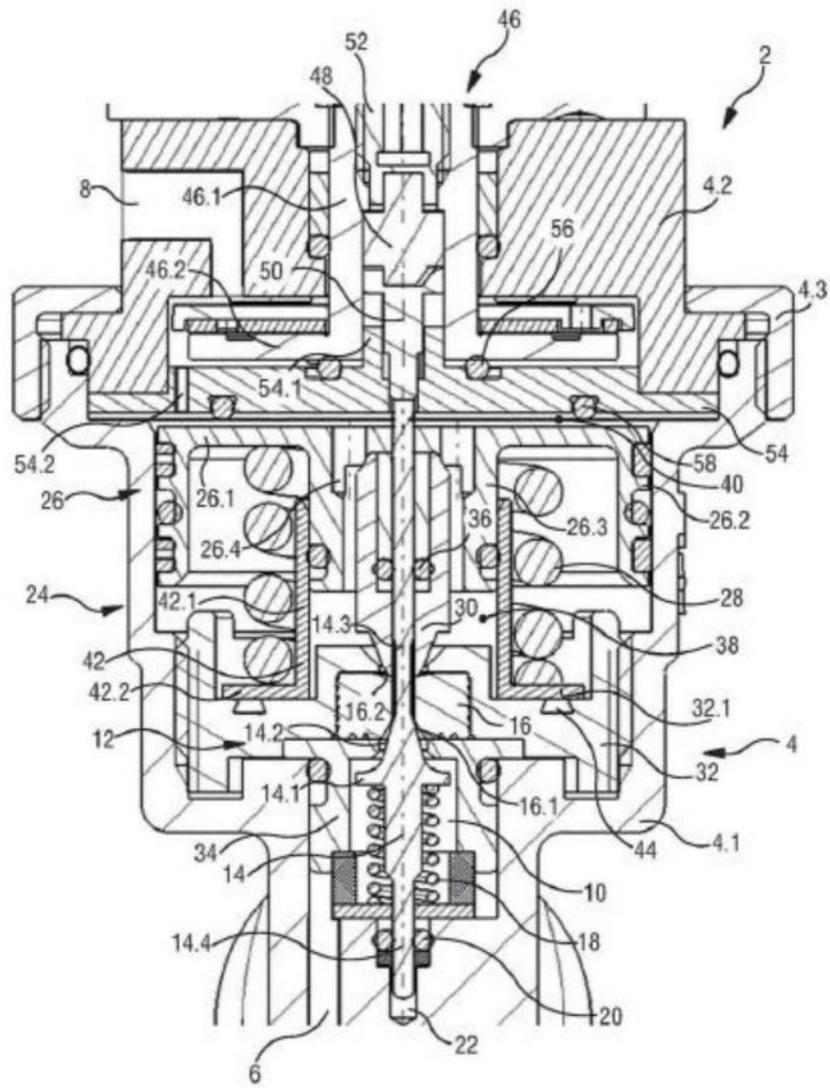


图1

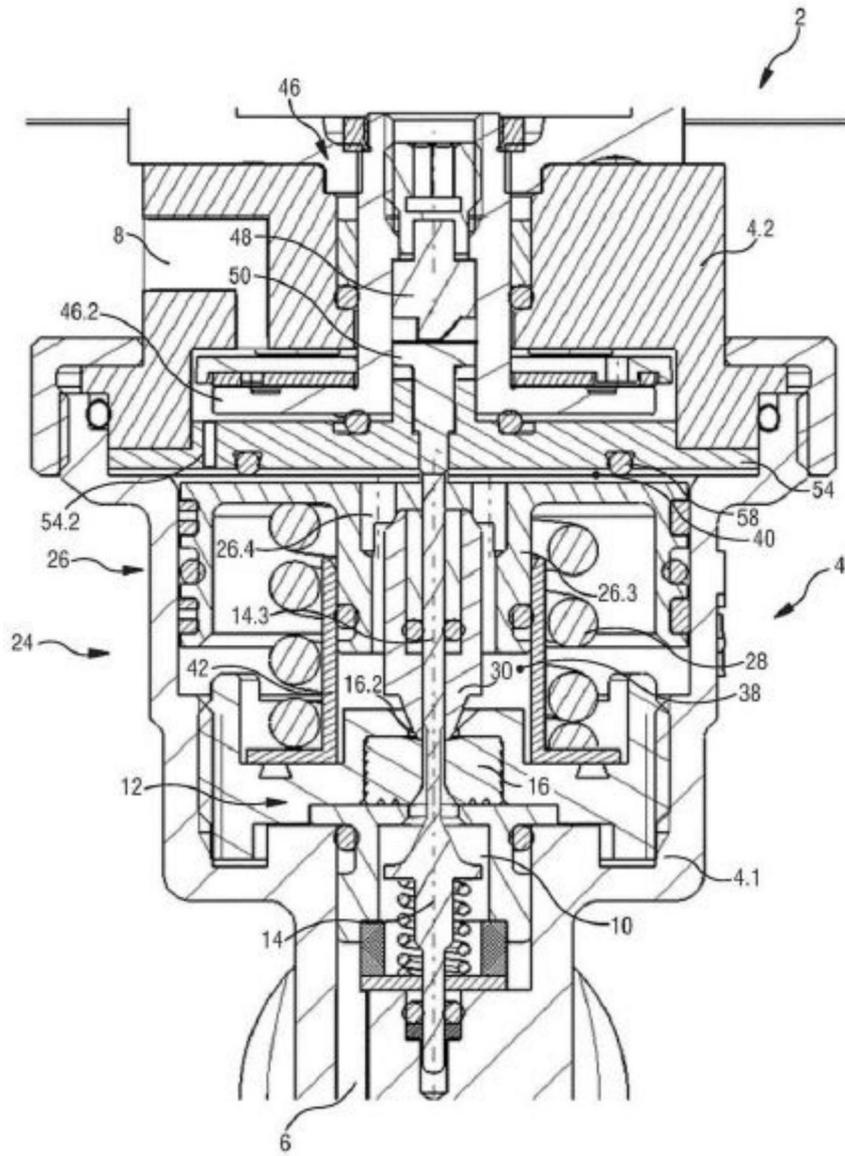


图2

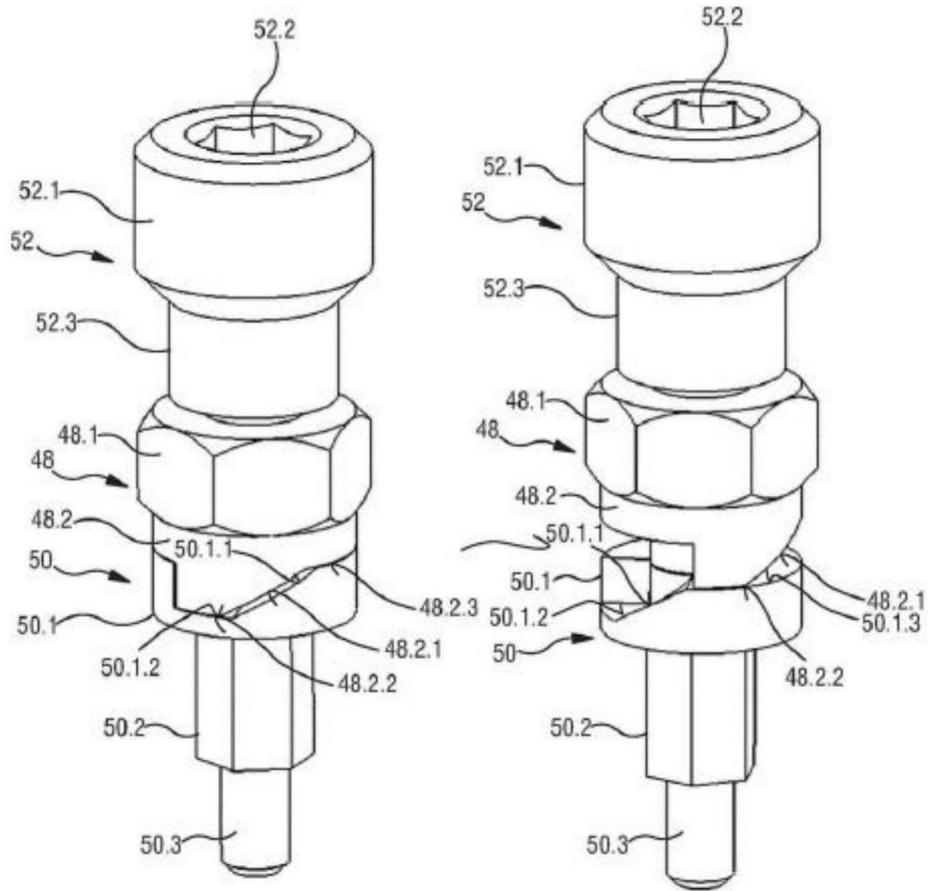


图 3

图 4

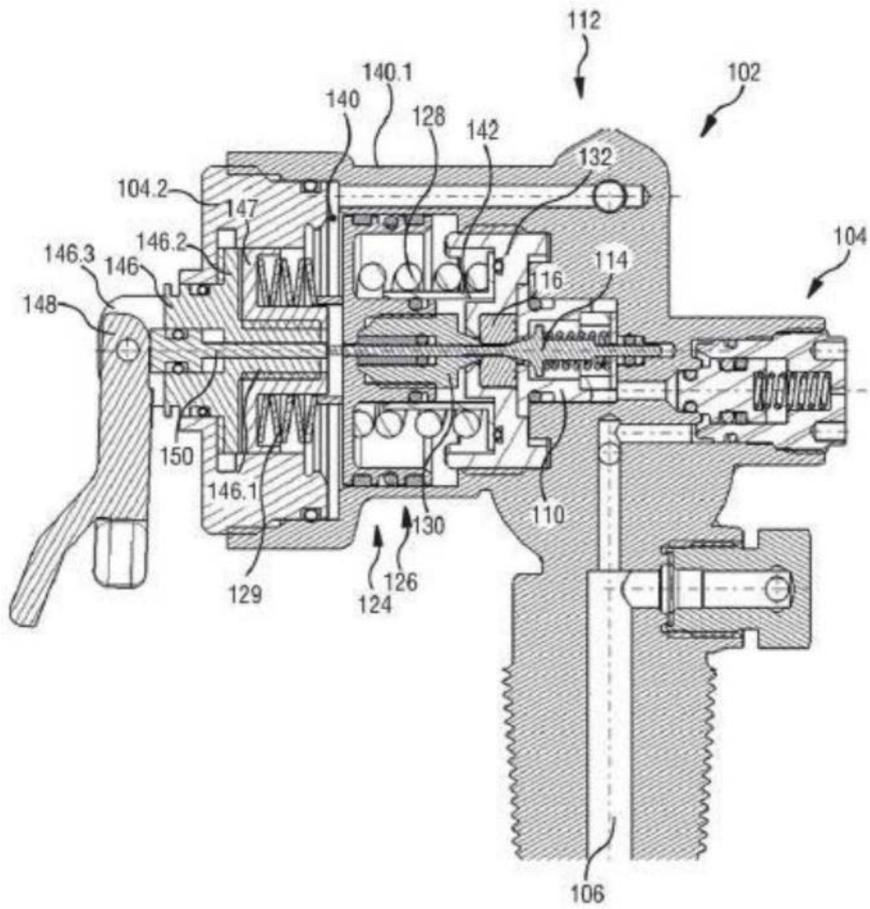


图5

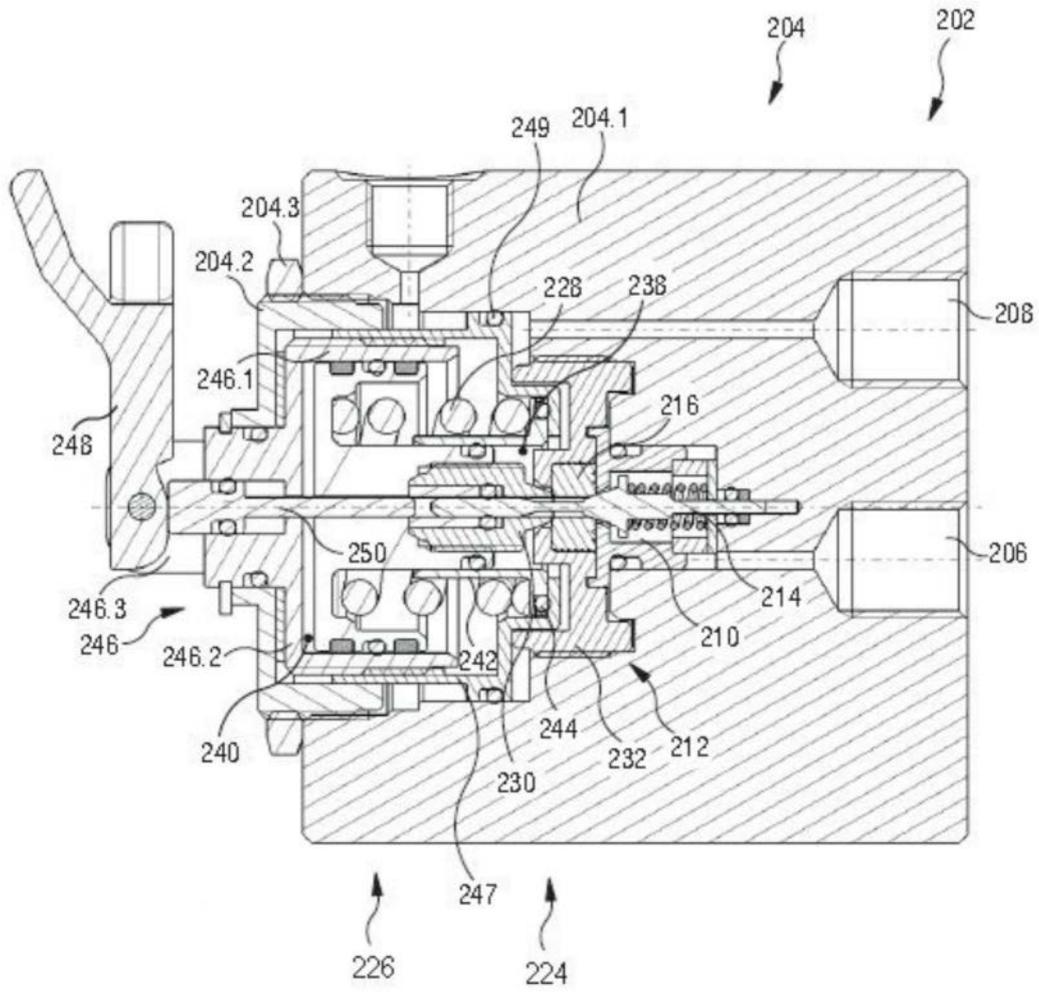


图6