



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107917208 A

(43)申请公布日 2018.04.17

(21)申请号 201710915838.7

F16K 27/02(2006.01)

(22)申请日 2017.09.30

F16K 27/12(2006.01)

(30)优先权数据

15/288,015 2016.10.07 US

(71)申请人 艾默生过程管理调节技术公司

地址 美国德克萨斯州

(72)发明人 J·L·格里芬 D·G·罗珀

D·J·舍夫勒 H·J·麦金尼

M·W·哈纽萨

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 曹雯

(51)Int.Cl.

F16K 1/42(2006.01)

F16K 1/32(2006.01)

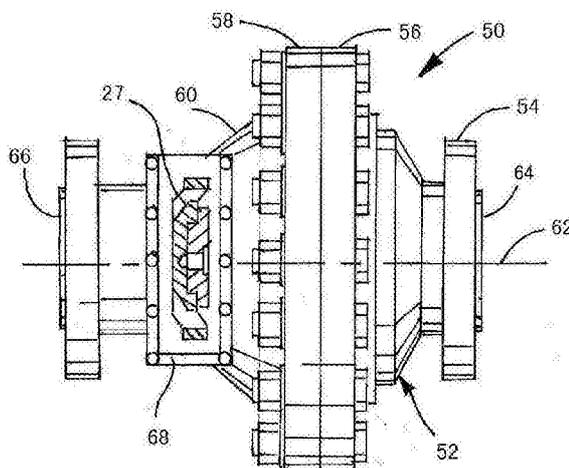
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

顶部入口轴向流量调节器

(57)摘要

轴向流量调节器包括穿过阀体的一部分的侧向访问端口,其提供通向阀内件的阀座组件和/或其它部分的访问,而不必将出口法兰或入口法兰从相邻的管道部分移除或解耦。侧向访问端口可以延伸穿过阀体的出口法兰部分并且被配置成允许阀座组件侧向插入出口法兰并且从出口法兰移除。可以被配置成安装在轴向流量调节器中的阀座组件包括垫保持件和用于垫保持件的支撑环,该支撑环可与垫保持件分离。垫保持件可以具有从垫支撑体径向向外突出的对准支柱。支撑环可以包括可滑动地容纳垫保持件的对准支柱的支柱容纳部。



1. 一种轴向流量调节器,包括:

阀体,所述阀体限定沿着从入口到出口穿过其中的轴线的流体流动路径;

阀内件,所述阀内件被设置在沿着所述阀体内部的所述流体流动路径的操作位置,所述阀内件被配置成控制流体沿着所述流体流动路径的流动;以及

穿过所述阀体的一部分的侧向访问端口,

其中,所述侧向访问端口允许以侧向穿过所述阀体的方式对所述阀内件的部分的访问,并且其中,所述阀内件的部分能够穿过所述侧向访问端口从所述阀体中移除或插入所述阀体。

2. 根据权利要求1所述的轴向流量调节器,其中,所述阀内件包括阀套和阀座组件,其中,所述阀套和所述阀座组件沿着所述轴线对准,并且其中,所述阀套被配置成以沿着轴线朝向和远离所述阀座组件的轴向移动而打开和关闭。

3. 根据权利要求2所述的轴向流量调节器,其中,所述侧向访问端口延伸穿过所述阀体的出口法兰部分的径向侧壁。

4. 根据权利要求2所述的轴向流量调节器,其中,所述阀座组件和所述侧向访问端口至少部分地位于相对于所述轴线的单个侧向平面中,并且其中,所述阀座组件的至少一部分能够通过所述侧向访问端口从所述操作位置移除以及插入到操作位置。

5. 根据权利要求2所述的轴向流量调节器,还包括覆盖所述侧向访问端口的可移除的端口盖,其中,所述端口盖的内表面包括容纳部凹部,所述容纳部凹部容纳所述阀座组件的至少一部分并且将所述阀座组件保持在所述操作位置。

6. 根据权利要求1所述的轴向流量调节器,还包括覆盖所述侧向访问端口的端口盖,其中,所述端口盖利用铰链连接到所述阀体,所述铰链被配置成使得所述端口盖能够在所述侧向访问端口上摇摆打开和关闭。

7. 一种流体控制阀的阀座组件,包括:

垫保持件,所述垫保持件包括支撑体和多个对准支柱,所述支撑体被配置成支撑座垫,并且所述多个对准支柱从所述支撑体径向向外突出;以及

支撑环,所述支撑环围绕对准支柱的径向外周延伸,

其中,所述垫保持件滑入和滑出所述支撑环中的操作位置。

8. 根据权利要求7所述的阀座组件,其中,所述支撑环被配置成附接到所述阀体的内周表面。

9. 根据权利要求7所述的阀座组件,其中,所述支撑环包括支柱容纳部,其中,所述对准支柱中的一个对准支柱的远端在所述支撑环中的操作位置中可滑动地容纳在所述支柱容纳部内。

10. 根据权利要求9所述的阀座组件,其中,所述支撑环形成与所述支柱容纳部径向相对的轴向切口部分,其中,所述垫保持件穿过所述轴向切口部分滑入和滑出所述支撑环中的操作位置。

11. 根据权利要求7所述的阀座组件,其中,所述对准支柱限定了在所述支撑环与所述垫保持件的支撑体之间并延伸穿过所述阀座组件的多个流通式通道。

12. 一种与根据权利要求7所述的阀座组件组合的轴向流量调节器,其中,所述阀座组件操作地安装在所述轴向流量调节器内,以控制通过所述轴向流量调节器的流体的流动。

13. 根据权利要求12所述的轴向流量调节器,还包括阀体,所述阀体限定沿着从入口延伸到出口穿过所述阀体的轴线的流体流动路径,其中,所述阀座组件操作地安装在流体流动路径中并且侧向访问端口延伸穿过所述阀体与所述阀座组件的至少一部分径向对准的径向壁。

14. 一种用于阀座组件的垫保持件,所述垫保持件包括:

垫支撑体,所述垫支撑体具有被配置成支撑阀垫的端面和相对端;

多个对准支柱,所述多个对准支柱从所述垫支撑体的相对端径向向外突出,

其中,相应的对准支柱的远端被配置成滑动地容纳在对应的支柱容纳部内并从其移除。

15. 根据权利要求14所述的垫保持件,其中,所述对准支柱的所述远端不通过一体的外支撑环互连。

16. 一种用于阀座组件的支撑环,所述支撑环包括:

上部部分和下部部分;

设置在所述下部部分的径向内表面上的支柱容纳部;

由所述上部部分限定的切口部分,其中,所述切口部分与所述支柱容纳部径向相对。

17. 根据权利要求16所述的支撑环,还包括正面和背面,其中,所述正面设置在单个径向平面中,其中,所述背面具有在所述上部部分与所述下部部分之间的阶梯状结构,并且其中,所述上部部分具有在所述正面与所述背面之间的第一厚度,所述下部部分具有在所述正面与所述背面之间的第二厚度,并且所述下部部分的所述第二厚度大于所述上部部分的所述第一厚度。

18. 根据权利要求16所述的支撑环,其中,所述切口部分处于与所述支柱容纳部相同的径向平面中。

19. 根据权利要求16所述的支撑环,其中,所述支柱容纳部包括容纳部接口。

20. 根据权利要求16所述的支撑环,还包括设置在所述下部部分的径向内表面上的至少一个第二支柱容纳部。

21. 根据权利要求16所述的支撑环,其中,所述支柱容纳部包括后轴向壁,其中,所述后轴向壁逐渐变小以形成用于对准支柱的远端的楔形容纳部腔体。

顶部入口轴向流量调节器

技术领域

[0001] 本申请一般涉及流量调节器,更具体而言涉及具有顶部入口内件安装装置的轴向流量调节器。

背景技术

[0002] 图1例示了典型的具有阀体10的顶部入口调节器,阀体10限定流体流动路径和阀内件开口13,流体流动路径大致沿着水平轴线延伸从入口11延伸到出口12,阀内件开口13从流体流动路径侧向向上延伸穿过阀体顶侧。致动器14在阀内件开口13的上方附接到阀体的顶侧并且被配置成在阀内件开口13中上下移动阀套15,以便调节流体的流动。这样的顶部入口调节器的优点在于:可以将调节器和阀内件从阀体10拆卸下来并且移除,而不必将阀体从入口11和出口12处的管道移除或解耦。然而,通过阀内件的流体流动路径的迂回路线可能降低阀的流动效率。

[0003] 图2例示了典型的轴向流量调节器,其具有入口法兰20、入口盖21、出口盖22和出口法兰23,它们彼此在一条线上(in-line)地螺栓连接在一起以形成沿着从入口法兰20中的入口24延伸到出口法兰23中的出口25的大致水平的中心轴线延伸的流体流动通道。隔膜28被夹持在入口盖21与出口盖20之间,以便形成沿着入口法兰20与出口法兰23之间的水平中心轴线在一条线上地附接的致动器。致动器被配置成移动阀套26,阀套26与阀座组件27轴向对准,并且沿着水平中心轴线相对于阀座组件27前后移动。这种轴向流量调节器的优点在于:与顶部入口调节器相比,其因为流体通过阀内件的较不迂回的路线典型地具有改善的流动效率。然而,为了访问阀座组件27(例如进行维护),通常需要完全去除出口法兰23。这可能需要大量的劳动和/或专门的工具来将实际的流量调节器从连接到入口法兰20和出口法兰23的一个或两个管道解耦。

发明内容

[0004] 根据本公开内容的一些方面,轴向流量调节器包括穿过阀体的一部分的侧向访问端口,该侧向访问端口提供通向阀内件的阀座组件和/或其它部分的访问,而不必将出口法兰或入口法兰从相邻的管道部分移除或解耦。以这种方式可以实现轴向流量调节器的流动效率优点,同时减少与从轴向流量调节器安装和/或移除阀内件的一些或所有部分相关联的困难。

[0005] 根据本公开的一些方面,侧向访问端口延伸穿过阀体的出口法兰部分。侧向访问端口可以被配置成允许阀座组件侧向地插入出口法兰和从出口法兰移除。以这种方式,可以访问和移除以及安装阀座组件,而不需要将出口法兰与调节器或相邻管道的相邻部分分离。

[0006] 根据本公开内容的一些方面,阀座组件包括垫保持件和用于垫保持件的支撑环,该支撑环能够与垫保持件分离。垫保持件可以被配置成通过支撑环的切口部分侧向滑动到支撑环中。支撑环可以配置成例如用紧固件附接到阀体的内表面。阀座组件可以配置成用

于轴向流量调节器。然而，阀座组件不限于在轴向流量调节器中使用，而是可以配置成用于其它类型的流体控制阀。

[0007] 根据本公开内容的一些方面，阀座组件的垫保持件包括从垫支撑体径向向外突出的对准支柱。对准支柱的远端优选地不通过一体的外部支撑环互连。相反，每个对准支柱的远端优选地被配置成滑动地容纳在相应的支柱容纳部内。以这种方式，垫保持件可以与支撑环分离地从阀内件移除。垫保持件可以被配置成用于轴向流量调节器和/或其它类型的流体控制阀。

[0008] 根据本公开的一些方面，用于垫保持件的支撑环限定支柱容纳部和径向切口部分（例如与支柱容纳部径向相对的槽或阶梯状部分），垫保持件可以通过支柱容纳部沿着由支撑环限定的平面滑入支柱容纳部。以这种方式，支撑环可以允许垫保持件通过侧向访问端口插入轴向流量调节器和从轴向流量调节器移除。支撑环可以配置成用于轴向流量调节器和/或其它类型的流体控制阀。

[0009] 根据本公开内容的一些方面，用于密封地覆盖侧向访问端口的端口盖包括支柱容纳部（例如凹槽或接口），其在操作地关闭在侧向访问端口上时容纳垫保持件的一部分。以这种方式，端口盖能够帮助将垫保持件保持在阀体中的操作位置。

[0010] 根据本公开内容的一些方面，端口盖可以用铰链耦接到阀体。以这种方式，可以不必将端口盖从阀体完全移除而打开访问端口。根据本公开内容的其它方面，端口盖可以从阀体完全移除。

[0011] 根据本公开内容的一些方面，支撑容纳部中的一个或多个支撑容纳部可以容纳垫保持件的径向对准支柱的远端，并且防止垫保持件相对于支撑环和/或端口盖和/或阀体轴向旋转。支柱容纳部可以包括容纳支撑垫的对准支柱的远端并防止垫保持件围绕支撑环的轴线旋转的周向间隔开的容纳部接口和/或凹槽和/或它们的部分。

[0012] 根据本公开内容的一些方面，一个或多个支柱容纳部具有锥形壁以形成楔形容纳部，使得对准支柱的远端楔入支柱容纳部中。以这种方式，垫保持件在支柱容纳部内的移动被防止，而不需要额外的紧固件（例如穿过对准支柱的螺栓）。

[0013] 这些方面中的任何一个或多个方面可以以任何功能上适当的方式分开考虑和/或彼此组合。此外，这些方面中的任何一个或多个方面可以进一步包括下面描述的任何个或多个可选的示例性布置和/或特征和/或在下面描述的任何个或多个可选的示例性布置和/或特征中实施。这些和其它方面、布置、特征和/或技术效果将在详细检查附图和以下描述后变得显而易见。

附图说明

[0014] 图1是根据现有技术的顶部入口调节器的横截面视图；

[0015] 图2是根据现有技术的轴向流量调节器的横截面视图；

[0016] 图3是根据本公开内容的顶部入口轴向流量调节器的侧视图分解图；

[0017] 图4是图3的顶部入口轴向流量调节器的前侧视图；

[0018] 图5是根据本公开内容的另一顶部入口轴向流量调节器的侧视图；

[0019] 图6是图5的顶部入口轴向流量调节器的透视轴向横截面视图，其中，安装了根据本公开内容的阀座组件并且阀套处于打开位置；

- [0020] 图7是图5的顶部入口轴向流量调节器的透视轴向横截面视图,其中,阀座组件和阀套处于关闭位置;
- [0021] 图8是图7所示的阀座组件的放大详细视图;
- [0022] 图9是与调节器的其余部分隔离的图5的顶部入口轴向流量调节器的出口法兰的侧面透视图,其中,端口盖具有不同图案;
- [0023] 图10是安装有阀座组件的出口法兰的端视图;
- [0024] 图11是出口法兰的顶部透视图,其中,端口盖被移除以示出安装在出口法兰中的阀座组件;
- [0025] 图12是隔离的端口盖的透视图;
- [0026] 图13是沿着图10的线13-13的出口法兰的透视轴向横截面视图,示出了安装在出口法兰中的阀座组件;
- [0027] 图14是阀座组件的支撑环的透视图;
- [0028] 图15是沿着图14的线15-15的支撑环的横截面视图;以及
- [0029] 图16是类似于图11的出口法兰的透视图,但是在端口盖与侧向访问端口的本体之间利用铰链连接。

具体实施方式

- [0030] 在描述附图中所示的具体示例之前提供了一些总体布置和特征。
- [0031] 在一些布置中,轴向流量调节器包括阀体、阀内件以及通过阀体的一部分的侧向访问端口,该阀体限定沿着从入口到出口穿过其中的轴线的流体流动路径,该阀内件沿阀体内的流体流动路径设置在操作位置以配置成控制流体沿着流体流动路径的流动。侧向访问端口实现侧向地穿过阀体通向阀内件的部分的访问,并且阀内件的部分能够通过侧向访问端口从阀体移除或插入到阀体中。
- [0032] 在一些布置中,流体控制阀的阀座组件包括垫保持件和支撑环。垫保持件包括支撑体和多个对准支柱(strut),该支撑体被配置成支撑座垫并且该多个对准支柱从支撑体径向向外突出。支撑环围绕对准支柱的径向外周延伸。垫保持件滑入支撑环中的操作位置和/或从支撑环中的操作位置滑出。
- [0033] 在一些布置中,用于阀座组件的垫保持件包括垫支撑体和多个对准支柱,该垫支撑体具有被配置成支撑阀垫的端面和相对端,该多个对准支柱从垫支撑体的相对端径向向外突出。相应的对准支柱的远端被配置成滑动地容纳在对应的支柱容纳部内和/或从相应的支柱容纳部移除。
- [0034] 在一些布置中,用于阀座组件的支撑环包括上部部分和下部部分、设置在下部部分的径向内表面上的支柱容纳部以及由上部部分限定的切口(cutaway)部分,其中,切口部分与支柱容纳部径向相对。
- [0035] 在一些布置中,轴向流量调节器包括如本文所述的阀座组件。阀座组件操作地安装在轴向流量调节器内以控制通过轴向流量调节器的流体的流动。轴向流量调节器可以包括阀体,该阀体限定沿着从入口到出口延伸穿过阀体的轴线的流体流动路径。阀座组件可以操作地安装在流体流动路径中。侧向访问端口可以延伸穿过阀体与阀座组件的至少一部分径向对准的径向壁。

[0036] 这些布置中的任何一个或多个布置可以可选地包括以下特征中的任何一个或多个特征。

[0037] 阀内件可以包括阀套和阀座组件。阀套和阀座组件可以沿着穿过阀体的轴线对准。阀套可以被配置成以沿着轴线朝向和远离阀座组件的轴向移动而打开和关闭。

[0038] 侧向访问端口可以延伸穿过阀体的出口法兰部分的径向侧壁或阀体的另一部分。阀座组件和侧向访问端口可以相对于穿过阀体的轴线至少部分地位于单个侧向平面中。优选地, 阀座组件的至少一部分可以通过侧向访问端口从操作位置移除和/或插入到操作位置。

[0039] 可以提供覆盖侧向访问端口的端口盖。端口盖可以从阀体移除。端口盖的内表面可以包括容纳部凹部, 其容纳阀座组件的至少一部分并将阀座组件保持在操作位置。端口盖可以利用铰链连接到阀体, 该铰链被配置成使得端口盖可以在侧向访问端口上摇摆打开和关闭。

[0040] 支撑环可被配置成附接到阀体的内圆周表面。支撑环可以包括一个或多个支柱容纳部。一个对准支柱的远端可以在支撑环中的操作位置中可滑动地接收在支柱容纳部内。支撑环可以形成与一个或多个支柱容纳部径向相对的轴向切口的部分。垫保持件能够穿过轴向切口的部分滑入支撑环中的操作位置和/或滑出支撑环中的操作位置。支撑环可以包括正面和背面, 其中正面设置在单个径向平面中, 并且背面具有在上部部分与下部部分之间的阶梯状结构。上部部分可以具有在正面与背面之间的第一厚度。下部部分可以具有在正面与背面之间的第二厚度。下部部分的第二厚度可以大于上部部分的第一厚度。一个或多个支柱容纳部可以设置在下部部分的径向内表面上。切口的部分可以处于与一个或多个支柱容纳部相同的径向平面中。一个或多个支柱容纳部可以包括容纳部接口, 例如凹入到容纳部接口的后轴向壁中, 或者可以具有不形成接口的平坦的后壁。后轴向壁可以是逐渐变小的, 以形成用于对准支柱的远端的楔形容纳部腔体。

[0041] 对准支柱可以限定在支撑环与垫保持件的支撑体之间延伸穿过阀座组件的多个流通式通道。对准支柱的远端优选地不通过一体的外部支撑环互连。

[0042] 现在转到附图的示例性布置, 图3和图4示出了根据本公开内容的一些示例性方面的顶部入口轴向流量调节器50。阀体52包括侧向访问端口68, 侧向访问端口68限定开口, 该开口提供通向调节器50的内部部分的访问, 而不必将调节器从两个相邻的管道端之间在一条线上的安装位置移开。调节器50被称为“顶部入口”轴向流量调节器, 因为调节器50通常可以借助于指向向上的侧向访问端口68被在一条线上地安装在相对的管道和/或过程设备之间。然而, 调节器50不是必须以这种方式安装的, 而是可以借助于指向任何方便的方向的侧向访问端口68得以安装。因此, 术语“顶部入口”不以任何方式意味着限制调节器50的定向或者在沿着过程控制管道安装调节器50的方式。

[0043] 阀体52由入口法兰54、入口盖56和出口盖58以及出口法兰60形成。阀体52限定沿着从入口法兰54中的入口64延伸到出口法兰56中的出口66的轴线62的轴向流体流动路径。入口法兰54例如用螺栓附接到入口盖56。入口盖56例如用螺栓附接到出口盖58。出口法兰60例如用螺栓附接到出口盖58。然而, 阀体52不限于这种特定的布置, 并且可以由更多或更少的部件形成。以关于图2的轴向流量调节器所相似的方式, 阀套26(不可见)被配置成沿着流体流动路径的轴线62前后行进以控制流体沿着流动流动路径的流动, 并且柔性隔膜28

(不可见)被夹持在入口盖56与出口盖58之间,从而形成与柔性隔膜28在一条线上的致动器,其中柔性隔膜28横向于轴线62设置在入口法兰54与出口法兰60之间并且操作地连接到阀套26以轴向移动阀套。

[0044] 侧向访问端口68侧向(即从轴线62径向向外)延伸穿过阀体52的径向侧壁。在该示例中,侧向访问端口68延伸穿过出口法兰60的径向侧壁并且被配置成提供侧向地通过阀体52的侧壁通向调节器50的内部部分的访问。然而,侧向访问端口68可以位于阀体的其它部分中和/或被配置成提供到阀体内部的阀内件的其它部分的访问。侧向访问端口68被配置成允许阀座组件(例如图2的阀座组件27或本文描述的其它阀座组件)被插入轴向流量调节器50内和/或从其在轴向流量调节器50内的操作安装位置移除。优选地,侧向访问端口68形成至少与阀座组件27的外径一样宽的开口,使得阀座组件27可以通过出口法兰60的侧壁侧向插入其操作安装位置。例如,侧向访问端口68可以形成至少跨越出口法兰60的整个内径和/或侧向延伸进入阀体至少为流体流动路径的半径的开口。

[0045] 端口盖70覆盖侧向访问端口68。端口盖70可拆卸地附接到出口法兰60,例如利用紧固件72(诸如螺栓、螺钉或卡口式连接器等)。以这种方式,当需要安装和/或移除阀座组件27时,端口盖70可以容易地附接到出口法兰60和/或从出口法兰60移除。优选地,端口盖70例如用密封件74(诸如垫圈、O形环或其它密封件)密封穿过侧向访问端口68的开口。然而,在其它布置中,端口盖70可以如下文所述那样铰接地附接到阀体52。

[0046] 容纳部凹部76形成在端口盖70的内表面上。容纳部凹部76被配置成当阀座组件27操作地安装在阀体52中并且端口盖70操作地附接到出口法兰60以便覆盖侧向访问端口68时容纳阀座组件27的一个或多个部分。以这种方式,端口盖70还有助于将阀座组件27轴向和侧向地保持在其在阀体52内部的操作位置。容纳部凹部76可以具有不同的形状和形式(例如凹槽、接口或其它形状),足以容纳如本文所述的阀座组件的一部分。

[0047] 在调节器50沿管道或其它过程控制线路操作地安装时,顶部入口轴向流量调节器50允许相对容易地访问调节器的阀内件的内部部分(例如阀座组件)。例如,如果希望访问阀座组件和/或对阀座组件执行维护,则在移除紧固件72之后,端口盖70可以从出口法兰60移除,这将通过出口法兰60的径向侧壁侧向暴露开口和阀座组件。阀座组件可以通过侧向访问端口68侧向滑出出口法兰60,例如为了清洁、维护和/或更换。此后,相同或新的阀座组件可以通过侧向访问端口68滑回到出口法兰60中,并且落座在其在阀体52内的操作位置。然后,可以将端口盖70安装在侧向访问端口68的开口上,并且紧固件72可以被重新紧固,进而重新密封侧向访问端口68以进行进一步的操作。与图2的轴向调节器形成对比地,可以执行所有这些步骤,而不必从相邻的管道和/或设备中移除整个调节器或者拆卸调节器本体52(例如通过从出口盖58拧松出口法兰)。因此,在具有诸如侧向访问端口68的顶部访问端口的轴向调节器中允许更容易地维护调节器50的内部部分。

[0048] 图5-8示出了根据一些示例性方面的另一顶部入口轴向流量调节器100,其具有通常根据前面已经描述的原理通过阀体104的径向侧壁的侧向访问端口102。与调节器50一样,调节器100也允许容易地访问和移除以及安装阀内件部件(包括阀座组件106,但具有如下所述的某些附加特征)。

[0049] 阀体104限定沿着从入口110延伸到出口112的轴线108的轴向流体流动路径107。在这种布置中,阀体104由以与图2的轴向流量调节器所述的相似方式紧固在一起的入口法

兰114、入口盖116和出口盖118以及出口法兰120形成。然而，阀体104不限于这种特定的布置，并且可以由更多或更少的零件形成。也类似于图2的轴向流量调节器，阀套122被设置在流体流动路径107中，并且被配置成沿轴线108前后行进以控制流体沿着流体流动路径的流动。柔性隔膜124被夹在入口盖116与出口盖118之间，从而形成与柔性隔膜124在一条线上的致动器，其中柔性隔膜124横向于入口法兰114与出口法兰120之间的轴线108设置。在这种布置中，阀套122是操作地连接到柔性隔膜124的末端开口的中空圆柱形管的形式，其通过调节器的致动器部分从入口110引导流体从中穿过。

[0050] 侧向访问端口102形成穿过出口法兰120的径向侧壁的开口，并且通过出口法兰120的侧壁提供通向阀座组件106的访问。端口盖130被配置成可移除地附接到出口法兰120，以便密封地关闭侧向访问端口的开口。类似地，与调节器50一样，当端口盖130从侧向访问端口102移除时，阀座组件106的部分可以通过侧向访问端口102被访问和移除和/或重新安装，而不需要拆卸阀体104或从相邻的管道或过程控制设备移除调节器100。然而，如下所述，阀座组件106和端口盖130与先前描述的阀座组件27和端口盖70不同。

[0051] 图9-11例示了出口法兰120，其中，为进一步清楚起见操作地安装在其中的阀座组件106与调节阀100的其余部分隔离。图9示出了操作地附接到出口法兰120以关闭和密封侧向访问端口102的开口的端口盖130。图10示出了操作地安装在出口法兰120中的阀座组件106的端视图。图11示出了出口法兰120，其中，端口盖130从侧向访问端口102移除，并且阀座组件106可见且可通过侧向访问端口102访问。诸如垫圈的密封件132在侧向访问端口102中也是可见的，以在出口法兰120的本体与端口盖130之间形成液密密封。

[0052] 如图8和图13的放大图所示，阀座组件106包括附接到垫支撑件的端面的阀垫140。阀垫140借助于紧固件144（例如螺钉或螺栓）进行附接，但是可以借助于其它机构进行附接。然而，与阀座组件27不同，垫支撑件不是由单件形成的，而是由两个可分离件形成的：即，阀垫140被固定至的垫保持件146和支撑垫保持件146的外周边的支撑环148。具体地，支撑环148被配置成固定到出口法兰120的内径表面（例如用螺栓或螺钉），并且垫保持件146被配置成如下文更详细地描述的那样侧向穿过支撑环的切口部分滑入到支撑环148中。以这种方式，可以通过侧向访问端口102移除垫保持件146，而不需要将支撑环148从出口法兰120的内径表面移除。

[0053] 垫保持件146包括垫支撑体149和从中心设置的垫支撑体149径向向外突出的多个对准支柱150。阀垫140通过紧固件144固定到垫支撑体149的前端面，并且对准支柱150从垫支撑体149的后端径向向外延伸。然而，不同于以前已知的用于轴向调节器的阀座组件，垫保持件146不包括将对准支柱150的远端152相互连接的一体成型的径向外支撑环。相反，对准支柱150的远端152被配置成滑动地容纳在对应的支柱容纳部154内并从其移除，支柱容纳部154由支撑环148、出口法兰120的内表面和/或端口盖130的内表面形成。换言之，对准支柱150形成从垫支撑体149径向向外延伸的手指状的突起，类似于没有外圆周边缘的轮毂和轮辐。

[0054] 如图8和图10所示，当支撑环148和垫保持件146被组装在操作位置时，对准支柱150围绕支撑体149的外周边限定了通过在支撑环148与垫支撑体149之间的阀座组件的多个流通式通道155。

[0055] 如图14和15最佳示出的那样，支撑环148具有正面156和背面158。正面156设置在

单个径向平面内。然而,背面158具有在两个单独的径向平面之间的阶梯状结构,如图15中最佳示出的那样。具体地,在支撑环148的下部(如图所示)部分162与支撑环148的上部部分164之间的过渡处形成轴向(例如,水平)台阶160,下部部分具有在正面156与背面158之间的较厚的尺寸,并且上部部分具有在正面156与背面158之间的较薄的尺寸。一个或多个支柱容纳部154设置在支撑环148的下部部分162的径向内表面上并且对准以与对准支柱150中对应的对准支柱150的远端152相接触(如图8和图13最佳示出的那样)。在这种布置中,支撑环148在下部分162上具有三个支柱容纳部154。然而,可以提供更少或更多的支柱容纳部154。背面158的阶梯状结构形成与支柱容纳部154径向相对的轴向切口部分166。径向切口部分166处于与支柱容纳部154相同的径向平面中。

[0056] 如图6-8和图13最佳示出的那样,支撑环148用紧固件(例如螺栓或通过下部部分162轴向延伸并拧入出口法兰120的底部部分中的对应的螺纹轴向螺口接口的螺钉)操作地安装到出口法兰120的内表面。在其操作地安装结构中,支撑环148围绕出口法兰120的内圆周表面延伸,其中,上部部分164的后平面与由侧向访问端口102限定的开口的前边缘轴向对准,使得支撑环148的径向切口部分166与由侧向访问端口102形成的开口轴向对准。以这种方式,当移除端口盖130时,垫保持件146可以沿着切口部分166的平面向下滑入支撑环148的下部部分162的支柱容纳部154。

[0057] 如图8、图13和图15最佳示出的那样,每个支柱容纳部154的后轴向壁170是轴向逐渐变小的,其形成用于容纳对准支柱150的远端152的楔形表面,以使得它们将被楔入支柱容纳部。特别地,当支撑环148操作地安装在出口法兰120的内表面上时,后轴向壁170面对出口法兰120的内表面上的相对的径向壁172并且与出口法兰120的内表面上的相对的径向壁172间隔开,从而形成诸如槽或接口的楔形凹部,其接收在垫保持件146的下部部分上的对准支柱150的远端152。以类似的方式,端口盖130中的容纳部接口154(其容纳垫保持件146的上部部分上的对准支柱150的远端152)也可以是楔形的。当垫保持件146安装在沿着支撑环148的下部部分形成的楔形支柱容纳部154中时,端口盖130可以例如通过拧紧盖螺栓174而向下紧固在上部对准支柱150上,其将对准支柱150的远端152紧紧地楔入楔形凹部中。以这种方式,垫保持件146可以被牢固地夹紧到其在出口法兰120中的操作位置,而不必单独地用螺钉固定或用螺栓固定在对准支柱150的远端152中。

[0058] 支撑环148的支柱容纳部154中的一个或多个支柱容纳部可以限定接口168的一部分。接口168可以确保在安装期间垫保持件146对准操作位置。此外,当对准支柱150中的一个对准支柱的远端152操作地安装在其中时,接口168的周向侧壁防止垫保持件146在出口法兰120中轴向旋转。在这种布置中,最下面的支柱容纳部154具有凹入到支柱容纳部的后轴向壁170中的接口168。相反,支撑环148的剩余支柱容纳部154不形成接口168,而是具有平坦的后轴向壁170。然而,如果需要,更多的支柱容纳部154也可以形成接口168。类似地,形成在端口盖130的内表面上的支柱容纳部154可以是具有圆周侧壁的一个或多个单独接口的形式,或者可以是沿着端口盖130的内周向面延伸的周向槽的形式。仅提供由支撑环148形成的一个接口168,或者可能具有由端口盖130形成的第二接口,可以足以对准和/或旋转地限制垫保持件146在出口法兰120内的不必要的旋转。用一个或多个不具有接口侧壁的周向槽形成剩余的支柱容纳部154可以使垫保持件146和端口盖130更容易安装在操作位置。然而,支柱容纳部154可以不需要包括接口168,特别是考虑到支柱容纳部154中的对准

支柱150的楔入动作,和/或更多或全部支柱容纳部14可以形成接口168。

[0059] 再次参考图8和图13,当出口法兰120在致动器部分的出口盖118与管道法兰(未示出)之间操作地安装在一条线上时,移除和/或操作地将阀座组件106安装在出口法兰120内的方法通常可以包括移除端口盖130以打开侧向访问端口102,通过侧向访问端口102移除和/或安装阀座组件106,以及重新附接端口盖130以关闭侧向访问端口102的步骤。例如,吊耳180可以拧入端口盖130的顶部中的螺纹孔,并且盖螺栓174可被移除。诸如起重机或绞车的升降机可以附接到吊耳180,并且端口盖130可以被提升到侧向访问端口102的外面,从而通过由穿过出口法兰120的径向侧壁的侧向访问端口限定的开口使阀座组件106暴露。接下来,垫保持件146沿着出口法兰的下半部和支撑环148的下部部分162被向上驱动离开支柱容纳部154。随后,垫保持件146的顶端可以向后倾斜,使得垫保持件146和阀垫140可以通过侧向访问端口102的开口滑出。一旦在出口法兰120的外面,阀座组件106可以容易地处理,例如,更换阀垫140或其它维护。为了通过将支撑环148螺栓连接到其在出口法兰120内的工作位置来操作地安装阀座组件106,垫保持件146(以及用紧固件144附接的阀垫140)通过侧向访问端口102的开口向下滑动到出口法兰120的内部,阀垫140朝向前面面向阀套122。下部对准支柱150向前倾斜,使得下部对准支柱150的远端152与支柱容纳部154对准,支柱容纳部154形成在支撑环148的下部部分162与出口法兰120的内表面上的径向壁172之间。然后,在垫保持件146的上部部分向前倾斜时,远端152被向下推入相应的下支柱容纳部154中,从而使对准支柱150对准出口法兰120内部的操作横向平面。此后,可选地安装密封件132,并且端口盖130被插入侧向访问端口102的开口中,其中,支柱容纳部154与上部对准支柱150的远端152对准。为了关闭侧向访问端口,端口盖130随后被固定并用盖螺栓174拧紧。在将端口盖130紧固到出口法兰102的过程中,端口盖130将对准支柱150的远端152紧紧地楔入由支柱容纳部154的后轴向壁170形成的逐渐变小的楔形凹部。

[0060] 在该过程中,支撑环148未从其围绕出口法兰120的内圆周的安装位置移除。在一些布置中,如果支撑环148需要被移除和/或重新安装,则出口法兰120可能需要从出口盖118移出,以便提供通向紧固件螺栓的访问和/或从出口法兰120的端部移除支撑环148。然而,在一些布置中,由侧向访问端口102形成的开口可以足够大,使得支撑环148也可以通过侧向访问端口102被移出,和/或也可以通过侧向端口102访问将支撑环148附接到出口法兰120的内表面的紧固螺栓。当然,可以执行其它方法和/或步骤的布置以移除和/或安装阀座组件106。

[0061] 图9-11中的端口盖130略微不同于图5-8所示的端口盖130,盖螺栓174的螺栓孔的图案略有不同。具体地,在图9-11的端口盖130中,两个周向中心的螺栓在端口盖130的按角度的中心轴线上对准。这可以使得更容易以更平衡的方式紧固端口盖130和阀座组件106,例如通过首先初始拧紧两个按角度的中心的螺栓,然后再拧紧其余的螺栓。还将提供对出口法兰120中的螺栓孔的相应修改。在其他方面,端口盖130在其内侧上基本相同,以与阀座组件106相互作用。

[0062] 图16示出了可选的变型,其中,端口盖130利用铰链182耦合到出口法兰120。在这种布置中,代替在打开侧向访问端口102时完全从出口法兰120移除端口盖130,端口盖130将简单地通过围绕铰链旋转端口盖130来打开和/或关闭。流量调节器的其余部分可以基本上与先前描述的相同。这种布置可能特别适用于工作人员易于操作的较小尺寸的调节器,

而不需要使用起重机和/或绞车提升部件。

[0063] 该详细描述仅被解释为示例,并且不描述每个可能的实施例,因为描述每个可能的实施例如果不是不可能的话将是不切实际的。可以使用当前技术或在本申请的申请日之后开发的技术来实现许多替代选实施例。因此,尽管本文例示和描述了具体的示例性形式,但是应当理解,鉴于本公开内容的教导,本文公开的各种方面、布置和/或特征中的任意一个或多个可以以本领域普通技术人员将理解的方式与在本文中公开的有关方面、布置和/或特征中的任意一个或多个相结合。

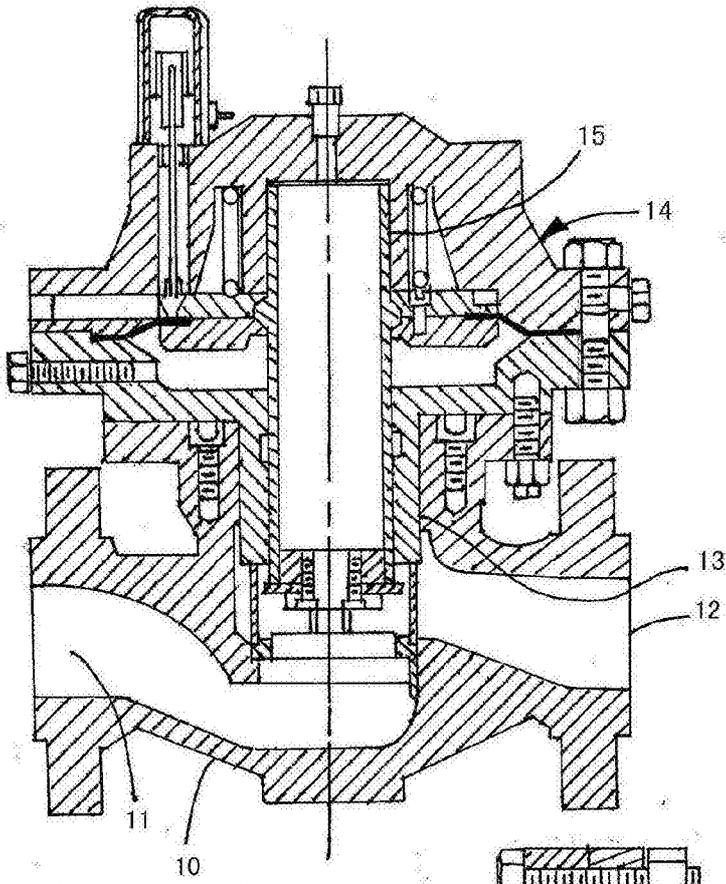


图1
现有技术

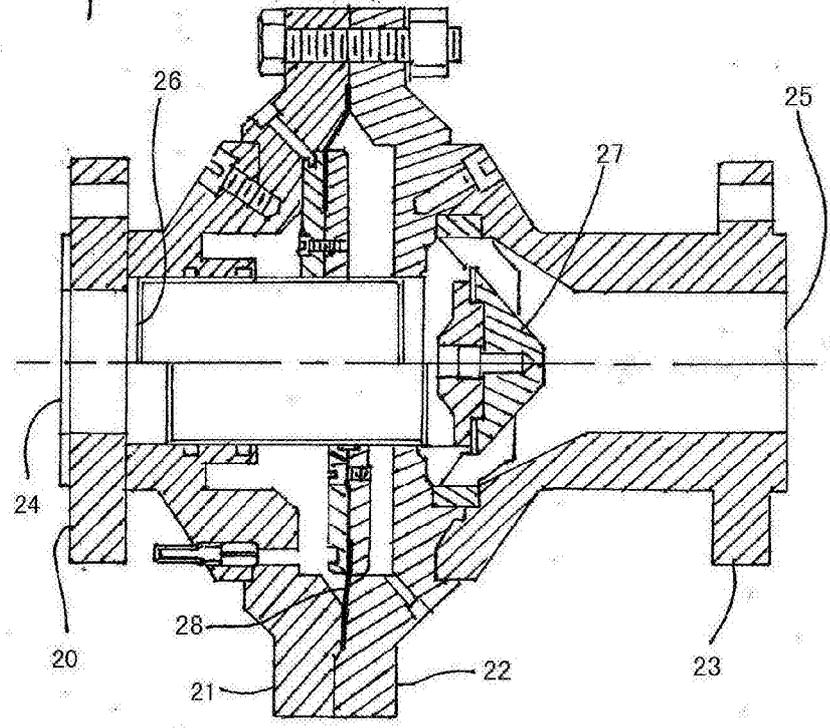


图2
现有技术

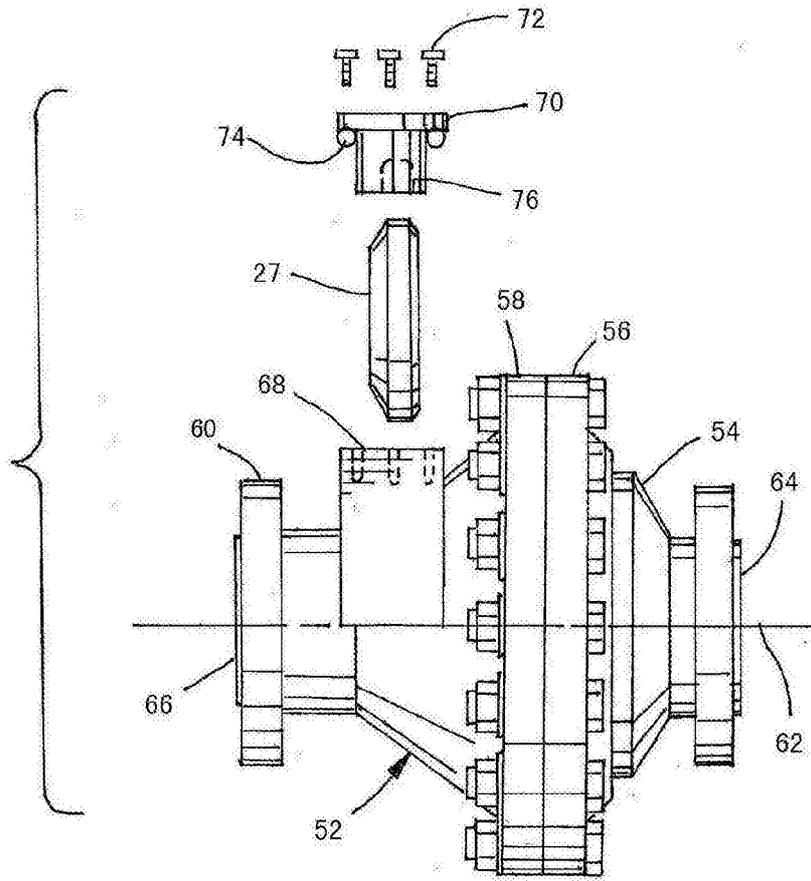


图3

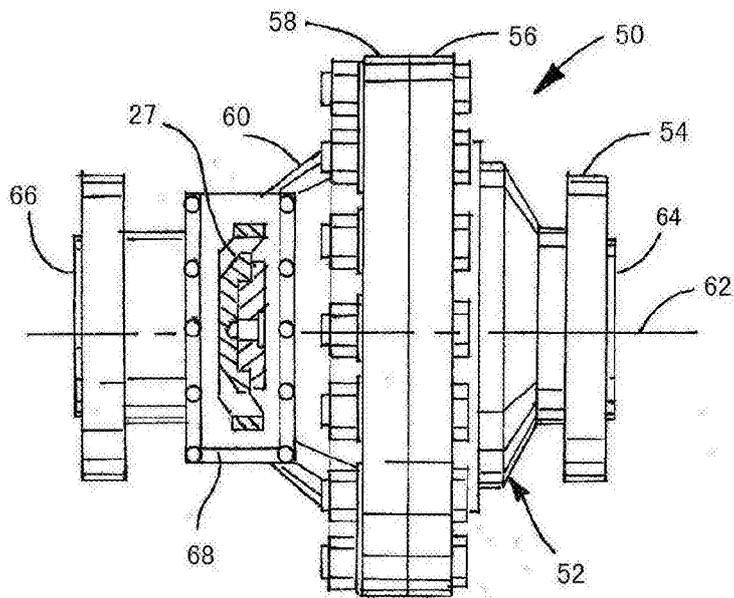


图4

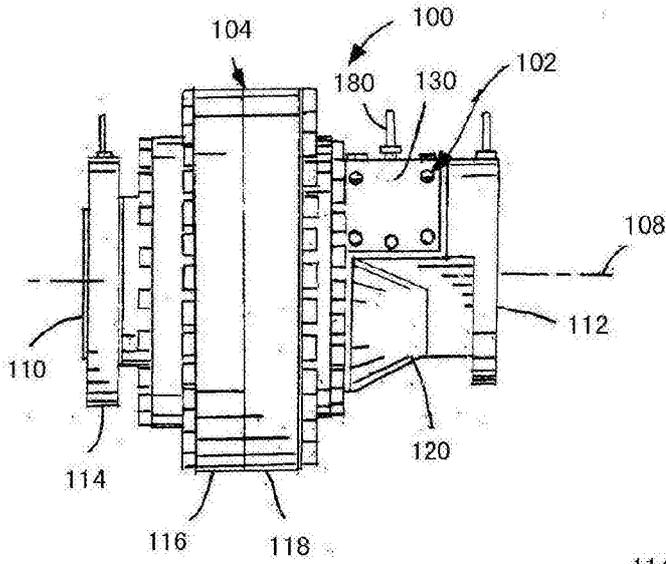


图5

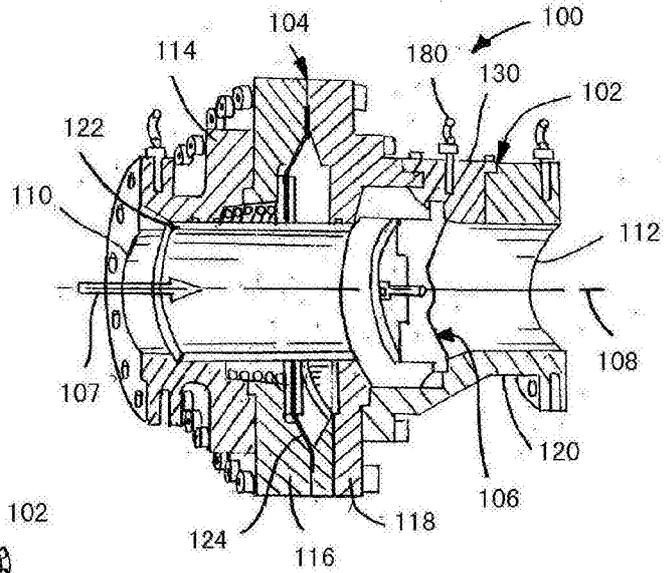


图6

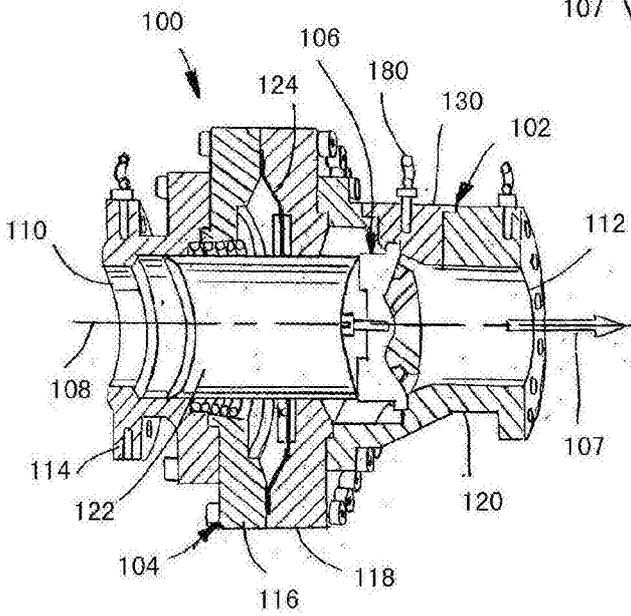


图7

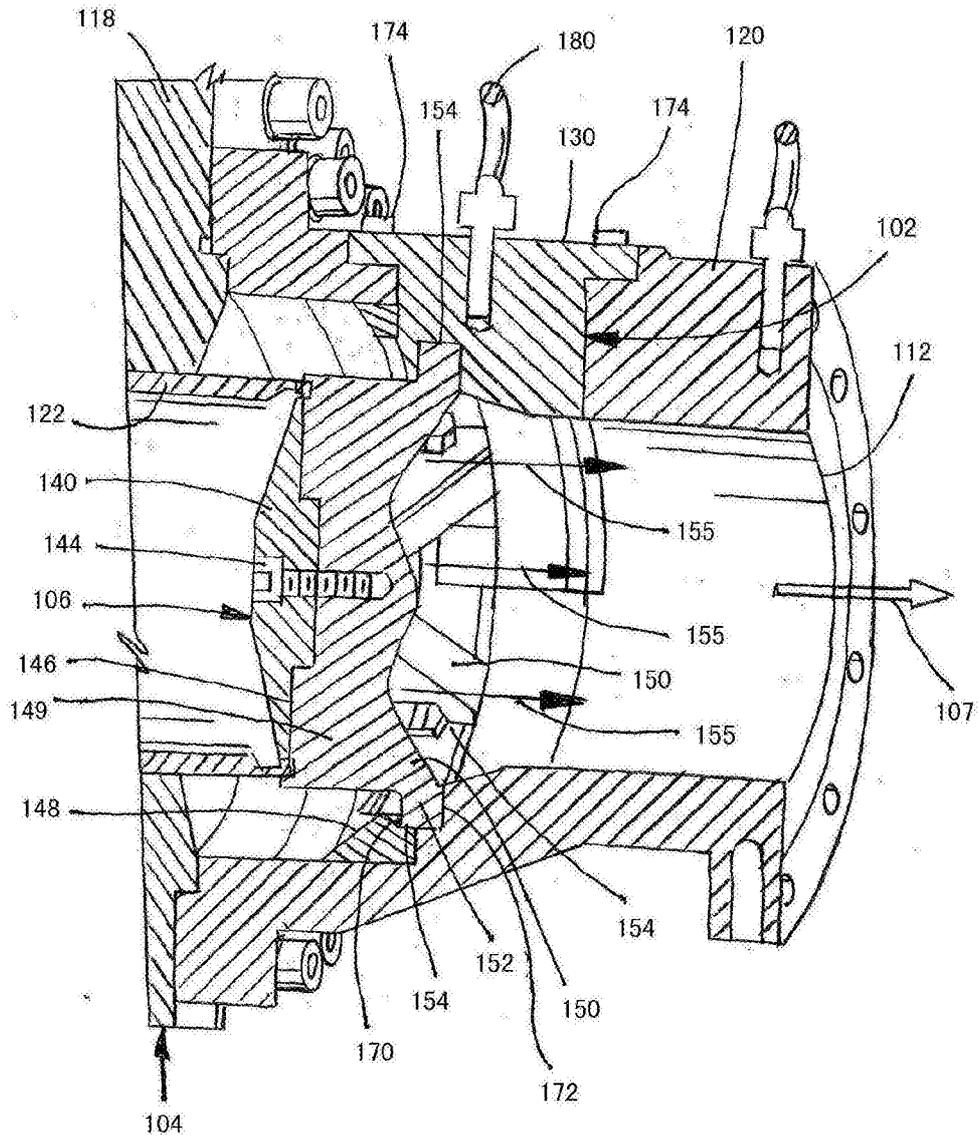


图8

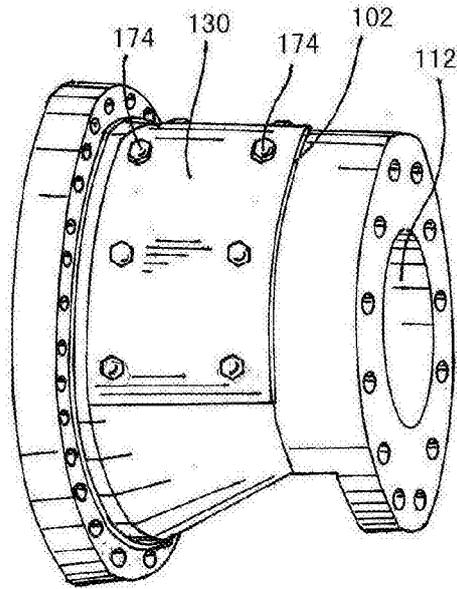


图9

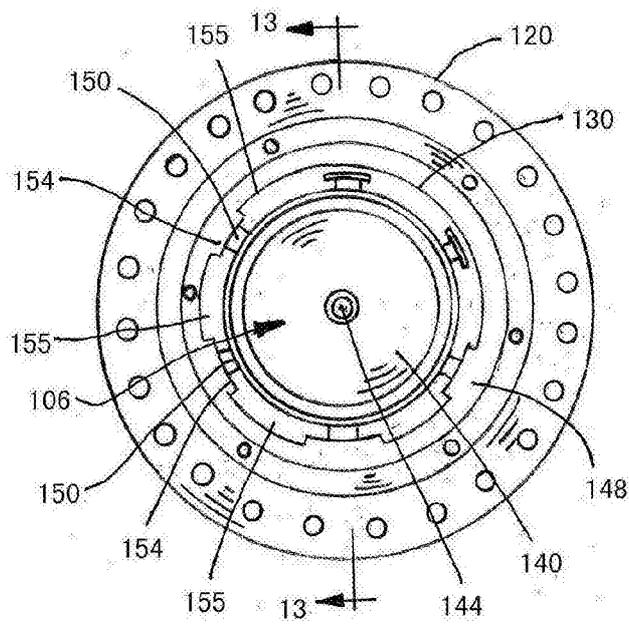


图10

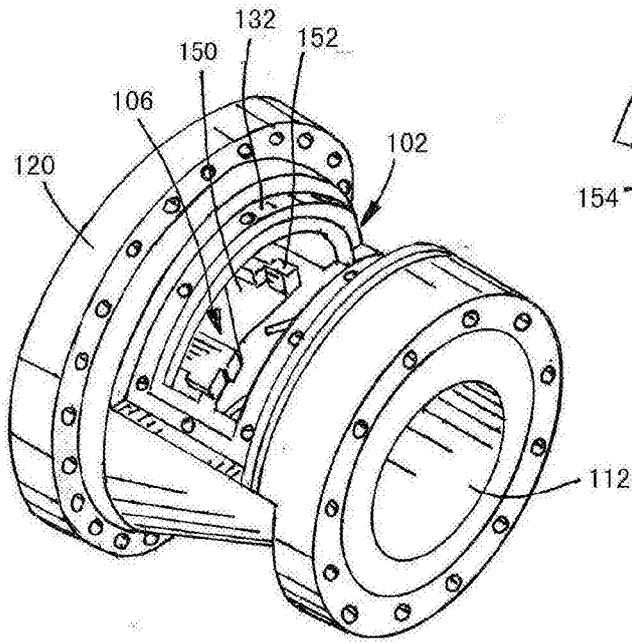


图11

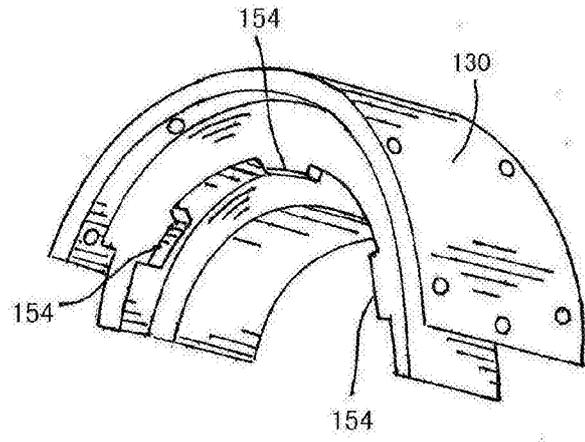


图12

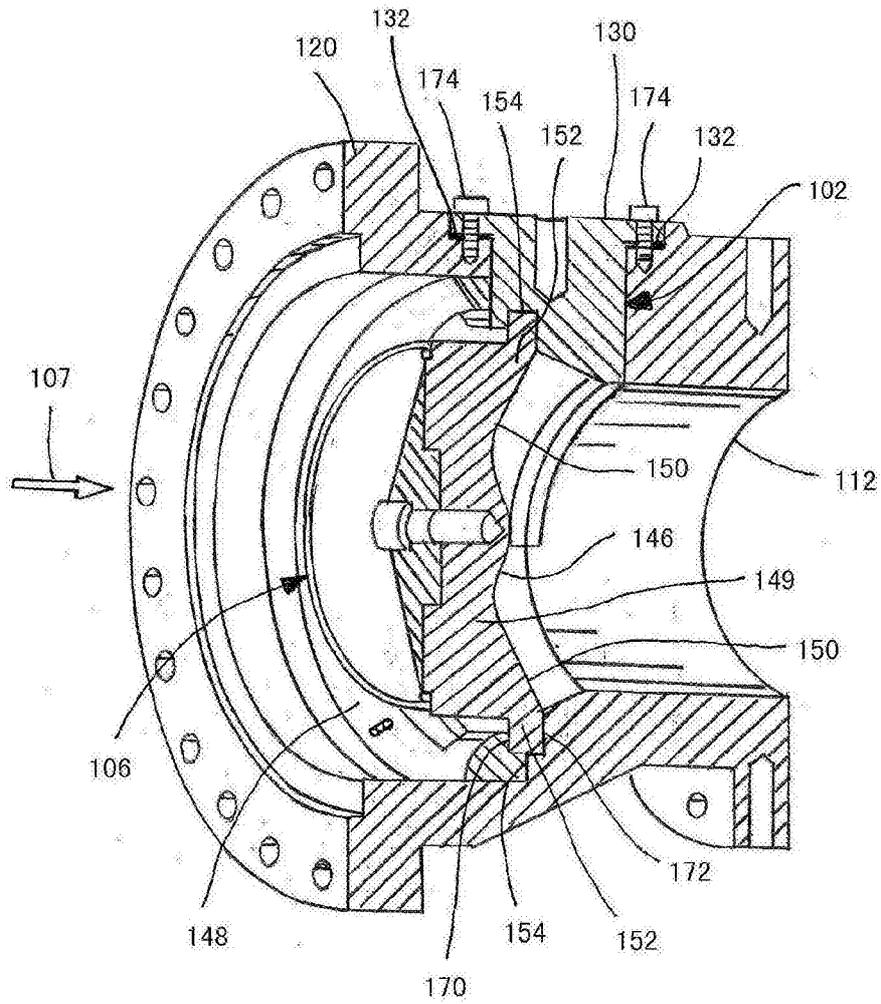


图13

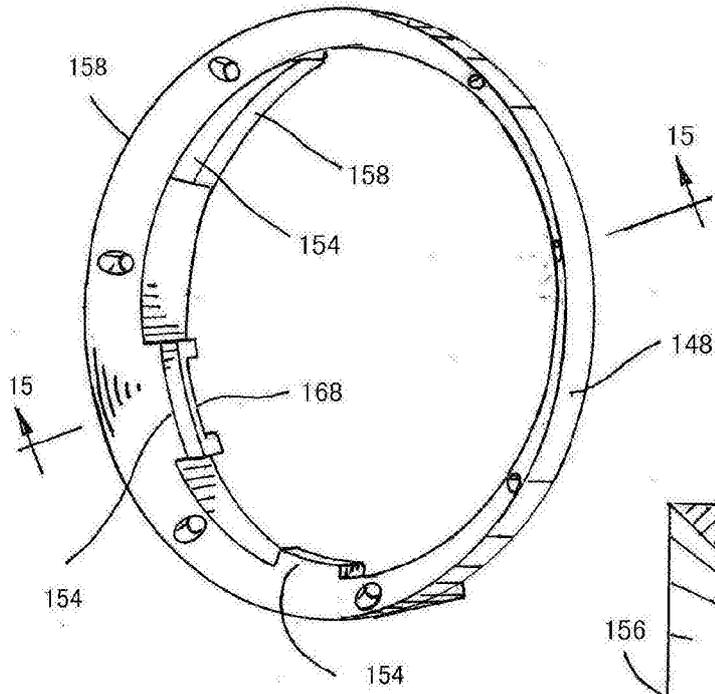


图14

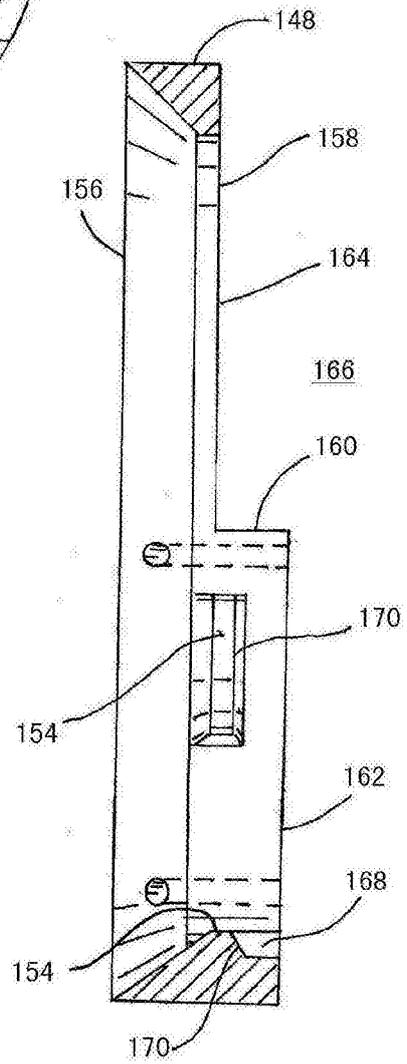


图15

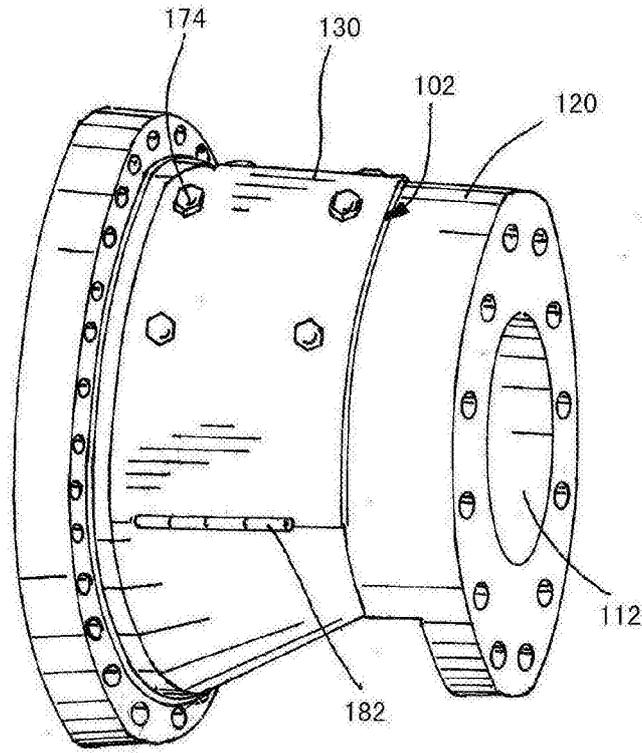


图16