



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113217646 A

(43) 申请公布日 2021.08.06

(21) 申请号 202110481970.8

(22) 申请日 2021.04.30

(71) 申请人 布劳宁(上海)液压气动有限公司

地址 201516 上海市金山区廊下镇新风路2
号一号楼

(72) 发明人 王述益

(51) Int. Cl.

F16K 1/36 (2006.01)

F16K 1/42 (2006.01)

F16K 1/32 (2006.01)

F16K 17/04 (2006.01)

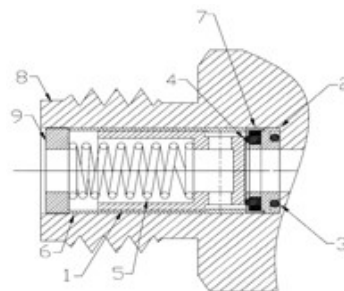
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种单向阀平面密封机构

(57) 摘要

本发明公开了一种单向阀平面密封机构,包括阀座、阀芯、压缩弹簧、导向套和导向套固定螺丝,其中的阀座由阀座本体、软密封垫压盖、软密封垫和平面密封圈组装而成,软密封垫位于阀座本体和软密封垫压盖之间,通过阀芯的前端密封平面与软密封垫上的凸起接触形成密封。本发明机构设计简单,易于加工和检测,解决了现有技术存在的不足。



1. 一种单向阀平面密封机构,其特征在于,该机构包括:

阀芯,所述阀芯一端为密封平面,密封平面后为一个小台阶圆,小台阶圆后为一个大台阶圆,大台阶圆内部为一个轴向台阶盲孔与小台阶圆上的径向孔相通;

阀座,由软密封垫、平面密封圈、阀座本体、和软密封垫压盖组成;

所述软密封垫内孔为通孔,外径为圆柱形,底面为平面,顶面近中间位置有一个半圆形的凸起,凸起的内侧与外侧均为平面;所述平面密封圈为圆环形,截面为圆形;所述的软密封垫压盖外形为圆柱形,内孔为一个台阶通孔,其中的大台阶孔内径与所述的软密封垫的外径相配合,小台阶孔的内径小于所述软密封垫的外径且大于所述软密封垫凸起的外侧直径;所述的阀座本体中心为流道通孔,一端面上有一个平面密封圈槽,与所述的平面密封圈相配合,另一端为一个小台阶圆,小台阶圆的外径小于所述软密封垫上凸起的内侧直径,小台阶圆后为一个软密封垫槽,槽径与所述软密封垫的内孔相配合,软密封垫槽另一侧为一个台阶,此台阶外径与所述软密封垫压盖的大台阶孔内径相配合,台阶后的外圆直径与所述的软密封垫压盖的外径相同;在阀座组装完成之后,没有流体压力的情况下,所述软密封垫凸起的顶部高于阀座本体的侧面并且高于软密封垫压盖的的侧面,所述的软密封垫压盖的侧面低于阀座本体的侧面;

导向套,为带有一个台阶通孔的外圆柱体,外径尺寸与所述阀座压盖的外径尺寸一致,内部大台阶孔直径与所述阀芯大台阶圆外径为滑动配合,内部小台阶孔直径小于所述阀芯大台阶圆外径而且大于所述阀芯的小台阶圆直径,内部小台阶孔的长度小于所述阀芯的小台阶圆长度;

压缩弹簧,在系统内部没有压力时用于推动所述阀芯,将阀芯的密封平面与所述软密封垫的凸起相贴合形成密封;

导向套固定螺丝,用于在阀体内固定导向套并通过导向套压紧阀座,同时用于支撑所述的压缩弹簧。

2. 根据权利要求1所述的一种单向阀平面密封机构,其特征在于:所述阀座中的平面密封圈的截面可以为方形或梯形。

3. 根据权利要求1所述的一种单向阀平面密封机构,其特征在于:所述阀座中的软密封垫上的凸起部分的截面可以为方形或梯形。

4. 根据权利要求1所述的一种单向阀平面密封机构,其特征在于:所述阀座中的软密封垫压盖可以与阀座本体做成一体形式。

一种单向阀平面密封机构

技术领域

[0001] 本发明涉及单向阀的密封技术领域，具体为一种单向阀平面密封机构。

背景技术

[0002] 单向阀在流体系统中得到很广泛的使用。目前单向阀的密封结构主要有球密封，锥面软密封两种主要形式。球密封通过钢球与阀座上的密封面进行硬接触形成密封，密封比压较大，但对阀座的加工精度要求很高，普通设备难以达成其要求。

[0003] 锥面软密封形式是单向阀的常见软密封形式，采用在金属阀芯的外锥面中间位置上增加一个软密封槽，通过阀芯外锥面与阀座内锥面贴合，由软密封在阀芯与阀座之间形成密封，这种密封结构相较球密封结构加工容易，但是由于阀座需要在阀体内孔中直接加工出来，当阀体上内孔较小时，难以保证阀座内锥面的粗糙度及角度公差，加工完成后也难以对阀座的尺寸进行检测。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

针对现有技术的不足，本发明提供了一种单向阀的平面密封机构，采用一种分离式的阀座，使得阀座加工不需要在阀体内孔内进行，从而使得单向阀的生产变得更加简易，并且易于进行尺寸检测，从而解决了现有技术存在的不足。

[0005] (二)技术方案：

为了解决上述问题，本发明提供如下技术方案：一种单向阀平面密封机构，其特征在于，该机构包括：

阀芯，所述阀芯一端为密封平面，密封平面后为一个小台阶圆，小台阶圆后为一个大台阶圆，大台阶圆内部为一个轴向台阶盲孔与小台阶圆上的径向孔相通；

阀座，由软密封垫、平面密封圈、阀座本体、和软密封垫压盖组成；

所述软密封垫内孔为通孔，外径为圆柱形，底面为平面，顶面近中间位置有一个半圆形的凸起，凸起的内侧与外侧均为平面；

所述平面密封圈为圆环形，截面为圆形；

所述的软密封垫压盖外形为圆柱形，内孔为一个台阶通孔，其中的大台阶孔内径与所述的软密封垫的外径相配合，小台阶孔的内径小于所述软密封垫的外径且大于所述软密封垫凸起的外侧直径；

所述的阀座本体中心为流道通孔，一端面上有一个平面密封圈槽，与所述的平面密封圈相配合，另一端为一个小台阶圆，小台阶圆的外径小于所述软密封垫上凸起的内侧直径，小台阶圆后为一个软密封垫槽，槽径与所述软密封垫的内孔相配合，软密封垫槽另一侧为一个台阶，此台阶外径与所述软密封垫压盖的大台阶孔内径相配合，台阶后的外圆直径与所述的软密封垫压盖的外径相同；

在阀座组装完成之后，没有流体压力的情况下，所述软密封垫凸起的顶部高于阀

座本体的侧面并且高于软密封垫压盖的侧面,所述的软密封垫压盖的侧面低于阀座本体的侧面;

导向套,为带有一个台阶通孔的外圆柱体,外径尺寸与所述阀座压盖的外径尺寸一致,内部大台阶孔直径与所述阀芯大台阶圆外径为滑动配合,内部小台阶孔直径小于所述阀芯大台阶圆外径而且大于所述阀芯的小台阶圆直径,内部小台阶孔的长度小于所述阀芯的小台阶圆长度;

压缩弹簧,在系统内部没有压力时用于推动所述阀芯,将阀芯的密封平面与所述软密封垫的凸起相贴合形成密封;

导向套固定螺丝,用于在阀体内固定导向套并通过导向套压紧阀座,同时用于支撑所述的压缩弹簧。

[0006] 作为一种优选,所述阀座中的平面密封圈的截面可以为方形或梯形。

[0007] 作为一种优选,所述阀座中的软密封垫上的凸起部分的截面可以为方形或梯形。

[0008] 作为一种优选,所述阀座中的软密封垫压盖可以与阀座本体做成一体形式。

[0009] (三)有益效果

本发明与现有技术相比的有益效果是:本发明的机构,不需要在阀体内孔中加工锥形阀座,从而降低了阀座的加工难度,并使得单向阀的加工尺寸检测更加简易。

附图说明

[0010] 图1本发明的密封机构处于密封状态时的示意图;

图2本发明机构的阀芯结构示意图;

图3 本发明机构的阀座本体结构示意图;

图4本发明机构的软密封垫结构示意图;

图5 本发明机构软密封垫压盖结构示意图;

图6 本发明机构的导向套结构示意图

图7 本发明机构组装好的阀座示意图;

图8 本发明机构的密封机构处于打开状态时的示意图;

图9 本发明机构的导向套固定螺丝

附图标记说明如下:

1阀芯、2阀座本体、3平面密封圈、4软密封垫、5压缩弹簧

6 导向套、7 软密封垫压盖、8 阀体、9导向套固定螺丝

具体实施方式

[0011] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,以下结合具体实施方式对本发明作进一步的说明。

[0012] 图2显示了阀芯1结构图,其中的11为密封平面,14与16为阀芯内部的轴向台阶盲孔,121为小台阶外圆12上的径向流道孔,122为阀芯上的限位台阶平面,13为大台阶外圆,15为压缩弹簧5的作用面;

图3显示了阀座本体2的结构示意图,其中21为后端面27上的平面密封圈槽,用于安装平面密封圈3(参见图1、图7和图8);22为前端面;23为软密封垫槽,用于安装软密封垫

4;槽后小台阶24与软密封垫压盖7的内孔72相配合,用于对软密封垫4的固定和压紧;前端小台阶28的外径小于软密封垫4的凸起42的内侧直径;

图4为软密封垫4的结构示意图,其中底面41为平面,顶面上有一个半圆形的凸起42,此凸起42的两侧43、44均为平面,内孔45与阀座本体2上的软密封垫槽23相配合;

图5为软密封垫压盖7的结构示意图,其外圆73直径与阀座本体2上外圆25直径一致,其内径72与阀座本体2上台阶24外径相配合,其孔71的直径大于软密封垫4的凸起42的外侧直径;

图6为导向套6的结构示意图,前端面65在安装时与软密封垫压盖7的端面74相贴合,外圆61的直径与软密封垫压盖7的外圆73直径一致,内孔63的直径与阀芯1的外圆13直径为滑动配合,台阶64用于限制阀芯1的位置,防止在高压情况上,阀芯1的密封平面11对阀座本体2的前端面22造成损伤,台阶孔62用于控制单向阀的过流面积,62的长度小于阀芯1的小台阶12的长度,以保证在压力状态下,软密封垫4能在阀芯1的密封平面11和阀座本体2的前端面22之间形成密封;

图7为组装好的阀座示意图,平面密封圈3与软密封垫4均凸出于端面,软密封垫4的凸起42的顶部高于阀座本体2的前端面22并且高于软密封垫压盖7的端面74,软密封垫压盖7的端面74也低于阀座本体2的前端面22,以保证在压力状态下,阀芯1的密封平面11最先与阀座本体2的前端面22相接触而不是与软密封垫压盖7的端面74相接触;

图1为本发明的密封结构处于密封状态时的示意图,显示了本发明结构在内部无压力时各零件之间的相互位置示意,阀座本体2与阀体8之间通过平面密封圈3形成密封,阀芯1与阀座本体2之间通过软密封垫4形成密封,导向套6通过导向套固定螺丝9将软密封垫压盖7和阀座本体2固定在阀体8的内孔中。

[0013] 图8 显示了本发明机构的密封机构处于打开状态时的示意图;

图9为导向套固定螺丝9的结构示意图,91为与阀体8孔口内螺纹相配合的外螺纹,端面92一方面用于压紧导向套6,另一方面也用作压缩弹簧5的支撑,93为内流道通孔。

[0014] 具体工作原理:

本发明的一种单向阀平面密封机构,参见图1,其中的阀座部分,由阀座本体2与软密封垫4、软密封垫压盖7、平面密封圈3共同构成,当系统内部没有压力时,在弹簧5的作用下,阀芯1的密封平面11与阀座内的软密封垫4的凸起42接触,当左侧压力升高时,阀座内的软密封垫4的凸起42被阀芯1的密封平面11压下,阀芯1的密封平面11与阀座本体2的前端面22相接触,并形成软密封;

当应用本发明机构的单向阀如图1所示的右侧压力升高,压力作用于阀芯1的密封平面11,整个阀芯被向左侧开始顶开,压紧弹簧5被压缩,阀打开如图8所示。

[0015] 以上仅是本发明的优先实施例,应当指出的是,上述优选实施方式不应视为对本发明的限制,本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。对于本技术领域普通技术人员来说,在不脱离本发明的精神和范围内,还可以做出若干改进或修改,这些改进和修改也应视为本发明的保护范围。

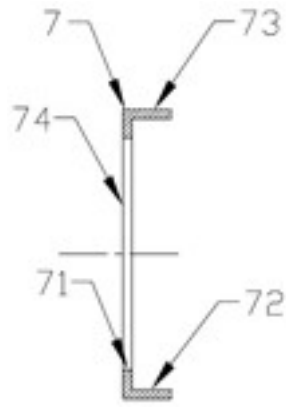


图 5

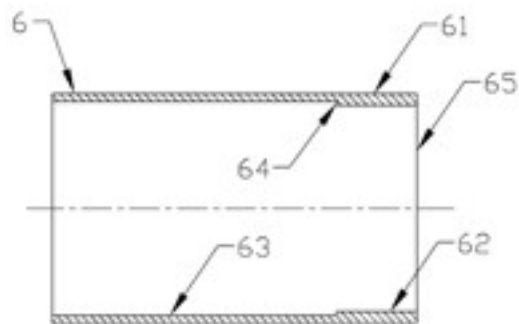


图 6

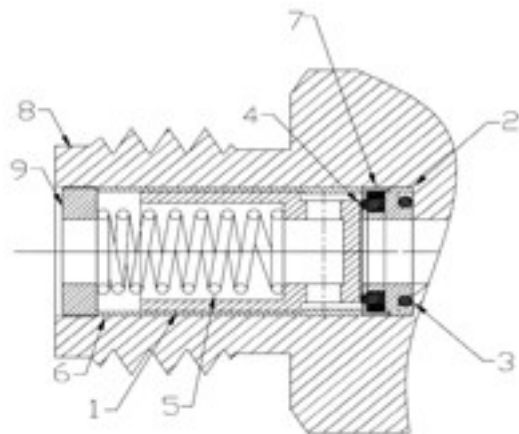


图 1



图 7

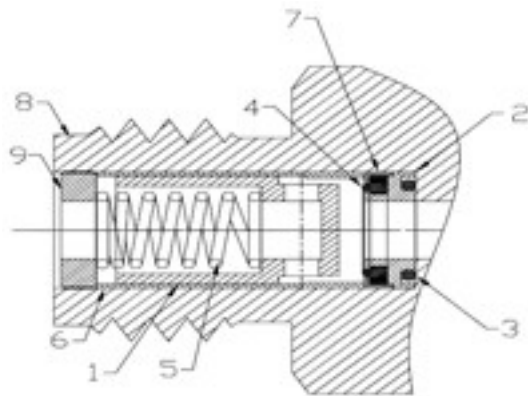


图 8

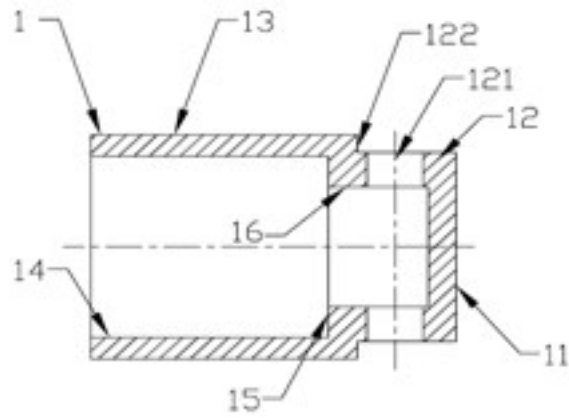


图 2



图 9

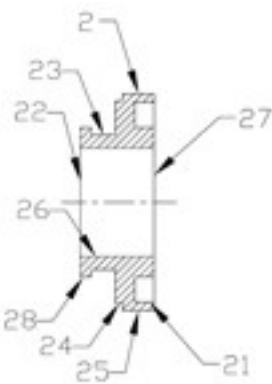


图 3

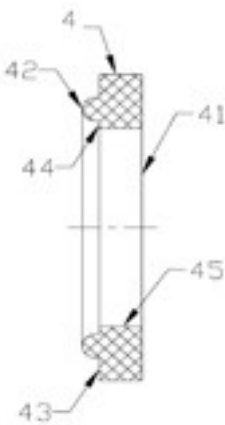


图 4