



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207093864 U

(45)授权公告日 2018.03.13

(21)申请号 201720540579.X

(22)申请日 2017.05.16

(73)专利权人 无锡市华通气动制造有限公司

地址 214100 江苏省无锡市惠山区无锡惠
山经济开发区欣惠路555号

(72)发明人 曹涌杰 魏文龙 陈昌中

(74)专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任
公司 32102

代理人 董旭东

(51)Int.Cl.

F16K 17/04(2006.01)

F16K 15/20(2006.01)

F16K 24/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

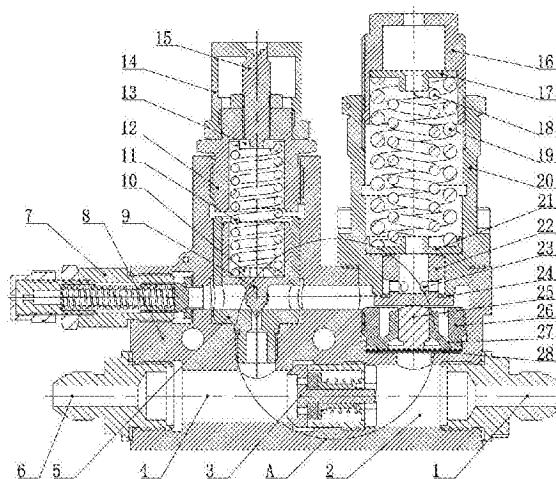
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种自动调压阀

(57)摘要

本实用新型涉及气动控制领域内的一种自动调压阀,主阀体上设置有进气口和出气口,进气口和出气口之间设有单向阀,单向阀将进气口和出气口相隔离,单向阀阀前通道侧面设置有断路控制阀,单向阀阀后通道侧面设置有调压阀组件;主阀体上还设置有安全阀,安全阀阀前通道与断路控制阀阀后通道接通;该装置通过断路控制阀、安全阀、调压阀组件及单向阀协同工作,使得储气单元的在设定的高压之间自动充气,实现双位控制,保证了储气单元件始终在设定压力范围内工作,延长工作元器件的使用寿命,节约能耗。



1. 一种自动调压阀,包括主阀体(8),其特征在于,所述主阀体(8)上设置有进气口(6)和出气口(1),进气口(6)和出气口(1)之间设有单向阀(3),所述单向阀(3)将进气口(6)和出气口(1)相隔离,单向阀阀前通道(4)与断路控制阀阀前通道相连,单向阀阀后通道(2)侧面设置有调压阀组件;所述断路控制阀包括断路阀座(5),断路阀座(5)固定在主阀体(8)上,与断路阀座(5)配合设置有断路阀芯(9),主阀体(8)上还连接有弹簧固定座(12),所述弹簧固定座(12)与断路阀芯(9)之间设置有断路控制弹簧(11);所述调压阀组件包括膜片组件和调节阀;所述膜片组件包括活塞(25)、导向座(27)、膜片(28)和定位圈(26),活塞(25)配合设置在导向座(27)的中心,定位圈(26)将膜片(28)和导向座(27)固定在主阀体(8)上,膜片(28)下侧的空间与单向阀阀后通道(2)相通,活塞(25)下端抵触在膜片(28)的上侧表面;所述调节阀包括调节阀体(20),调节阀体(20)内设置有复位弹簧,复位弹簧两端抵触在上复位弹簧座(17)和下复位弹簧座(21)上,调节阀体(20)下端设有调节阀密封面(24),与调节阀阀密封面(24)对应设有调节阀芯(22),所述调节阀芯(22)上端抵触在下复位弹簧座(21)上,调节阀芯(22)下端抵触在所述活塞(25)上端;调节阀阀后通道接通大气;所述调节阀阀前通道与断路控制阀阀后通道之间经内部通道(32)相通;所述主阀体(8)上还设置有安全阀(7),安全阀阀前通道与断路控制阀阀后通道接通,安全阀阀后通道接通大气。

2. 根据权利要求1所述的一种自动调压阀,其特征在于:所述断路阀座(5)和断路阀芯(9)呈相互配合的筒形结构,断路阀座(5)下端的安装部与主阀体(8)通过螺纹连接,断路阀座(5)底部中心孔(29)与单向阀阀前通道(4)接通;断路阀芯(9)下端与断路阀座(5)的中心孔(29)上口对应形成断路控制阀的密封部(30);断路阀座(5)的侧面且位于密封部(30)的上侧设有周向孔接通所述内部通道(32)和安全阀阀前通道。

3. 根据权利要求1所述的一种自动调压阀,其特征在于:所述断路控制弹簧(11)上端经上断路控制弹簧座(13)安装在弹簧固定座(12)内;断路控制弹簧(11)下端经下断路控制弹簧座(10)安装在断路阀芯(9)内;弹簧固定座(12)顶部中心螺纹连接有调压螺钉(15),调压螺钉(15)抵触在上断路控制弹簧座(13)上侧。

4. 根据权利要求3所述的一种自动调压阀,其特征在于:所述弹簧固定座(12)上设有用于保护调压螺钉(15)的保护帽(14)。

5. 根据权利要求1-4任意一项所述的一种自动调压阀,其特征在于:所述调节阀芯(22)与调节阀体(20)的接触面形成调节阀密封部,调节阀芯(22)的侧面设有通流孔(23),通流孔(23)接通调节阀芯(22)的中心的空腔,并进一步经上复位弹簧座(17)、复位弹簧所在空腔、下复位弹簧座(21)及弹簧压盖(16)上的通道接通大气。

6. 根据权利要求5所述的一种自动调压阀,其特征在于:所述复位弹簧包括同轴设置的内圈弹簧(18)和外圈弹簧(19),所述内圈弹簧(18)和外圈弹簧(19)为旋向相反的螺旋弹簧。

7. 根据权利要求1所述的一种自动调压阀,其特征在于:所述弹簧压盖(16)螺纹连接在调节阀体(20)上端。

一种自动调压阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及气动控制领域,特别是涉及一种能够在设定压力范围内工作,并避免频繁对储气单元充气的自动调压阀。

技术背景

[0002] 现有的自动控制中,调压阀起着重要的作用,工厂的生产取决于流动介质正确分配和控制,这些控制的能量交换、压力降低或者容器加料都需要控制元件去完成,这就需要用到调压阀,调压阀在管道中起可变阻力,改变工艺流体调压阀的紊流度或者在手动调压阀层流提供压力降低,现有的调压阀分为很多种,其可分为气动调压阀、电动调压阀、液动调压阀三种,其中,气动调压阀是指在气动系统中控制气流的压力、流量和流动方向,并保证气动执行元件或机构正常工作的各类气动元件,控制和调压压缩空气压力的元件,调节介质的压力、流量、温度等参数,但是现有的调压阀的结构简单,阀盖和调压阀体之间的连接不牢固,导致不易调节,而且在使用过程中,使用不可靠,降低了使用效果,减少了使用寿命。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种自动调压阀,克服现有技术中存在的问题,使其能更好地保证工作元器件始终在设定压力范围内工作,避免频繁启动,延长工作元器件的使用寿命,节约能耗。

[0004] 本实用新型的目的是这样实现的:一种自动调压阀,包括主阀体,所述主阀体上设置有进气口和出气口,进气口和出气口之间设有单向阀,所述单向阀将进气口和出气口相隔离,单向阀阀前通道与断路控制阀阀前通道相连,单向阀阀后通道侧面设置有调压阀组件;所述断路控制阀包括断路阀座,断路阀座固定在主阀体上,与断路阀座配合设置有断路阀芯,主阀体上还连接有弹簧固定座,所述弹簧固定座与断路阀芯之间设置有断路控制弹簧;所述调压阀组件包括膜片组件和调节阀;所述膜片组件包括活塞、导向座、膜片和定位圈,活塞配合设置在导向座的中心,定位圈将膜片和导向座固定在主阀体上,膜片下侧的空间与单向阀阀后通道相通,活塞下端抵触在膜片的上侧表面;所述调节阀包括调节阀体,调节阀体内设置有复位弹簧,复位弹簧两端抵触在上复位弹簧座和下复位弹簧座上,调节阀体下端设有调节阀密封面,与调节阀密封面对应设有调节阀芯,所述调节阀芯上端抵触在下复位弹簧座上,调节阀芯下端抵触在所述活塞上端;调节阀阀后通道接通大气;所述调节阀阀前通道与断路控制阀阀后通道之间经内部通道相通;所述主阀体上还设置有安全阀,安全阀阀前通道与断路控制阀阀后通道接通,安全阀阀后通道接通大气。

[0005] 该装置安装时,将进气口与空气压缩机出口或其它气源相连接,出气口与储气单元连接,储气单元的出口连接外设的气动工作单元;工作时,压缩空气先通过进气口进入到单向阀阀前通道,经过单向阀后,进入单向阀阀后通道,单向阀阀后通道内压力增大,一路输送到储气单元,给储气单元充气,另一路作用在膜片上,推挤活塞上行,使得调节阀关闭

待命,当储气单元达到设定高压时,单向阀关闭;空气压缩机持续工作,单向阀阀前通道压力不断上升,通常空气压缩机也会通过压力继电器动作,而使其停机待命;如若空气压缩机不停机,则单向阀阀前通道气压继续上升并顶开断路阀芯,从而使压缩空气进入内部通道内,若此时压力超过安全阀设定压力时,安全阀打开持续排气;与此同时气动工作单元不断消耗储气单元的压缩空气,当储气单元压力低于设定压力时,复位弹簧克服来自于膜片的推力,推挤调节阀芯下移,使调节阀开启,调节阀阀前通道和调节阀阀后通道相通并通向大气使得调节阀阀前通道、内部通道、断路控制阀阀后通道、安全阀阀前通道瞬间失压,断路控制阀关闭,此时压缩空气重新从单向阀向储气单元充气,依此循环工作;操作人员可以调节断路控制阀、调压阀或者单向阀来分别设定所需的压力范围;同时,还可以通过调节安全阀的启阀压力来调节系统压缩空气的安全压力。

[0006] 本实用新型的有益效果在于:该装置通过断路控制阀、安全阀、调压阀组件及单向阀协同工作,使得储气单元的在设定的高低压之间自动充气,实现双位控制,保证了储气单元件始终在设定压力范围内工作,延长工作元器件的使用寿命,节约能耗。

[0007] 作为本实用新型的进一步改进,所述断路阀座和断路阀芯呈相互配合的筒形结构,断路阀座下端的安装部与主阀体通过螺纹连接,断路阀座底部中心孔与单向阀阀前通道接通;断路阀芯下端与断路阀座的中心孔上口对应形成断路控制阀的密封部;断路阀座的侧面且位于密封部的上侧设有周向孔接通所述内部通道和安全阀阀前通道。该结构的断路阀制造安装方便,断路阀芯与断路阀座之间易于密封。

[0008] 为方便调整断路阀芯的启阀压力,所述断路控制弹簧上端经上断路控制弹簧座安装在弹簧固定座内;断路控制弹簧下端经下断路控制弹簧座安装在断路阀芯内;弹簧固定座顶部中心螺纹连接有调压螺钉,调压螺钉抵触在上断路控制弹簧座上侧。通过旋紧和松开调压螺钉,可实现断路阀的启阀压力的调节。

[0009] 为进一步保护调压螺钉外露的螺纹部分,所述弹簧固定座上设有用于保护调压螺钉的保护帽。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进,所述调节阀芯与调节阀体的接触面形成调节阀密封部,调节阀芯的侧面设有通流孔,通流孔接通调节阀芯的中心的空腔,并进一步经上复位弹簧座、复位弹簧所在空腔、下复位弹簧座及弹簧压盖上的通道接通大气。该结构的调节阀易于操控,工作可靠。

[0011] 作为本实用新型的进一步改进,所述复位弹簧包括同轴设置的内圈弹簧和外圈弹簧,所述内圈弹簧和外圈弹簧为旋向相反的螺旋弹簧。一方面内圈弹簧和外圈弹簧可在相对狭小的空间内提供足够大的弹性力,保证装置结构紧凑;另一方面,螺旋弹簧旋向相反时,弹簧压缩、伸张产生的扭曲力相互抵消,避免推动调节阀芯不断转动,并不断研磨调节阀密封面,使得调节阀过度磨损。

[0012] 为便于调整调节阀的启阀压力,所述弹簧压盖螺纹连接在调节阀体上端。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0014] 图2为图1中A的局部放大图。

[0015] 图中,1出气口,2单向阀阀后通道,3单向阀,4单向阀阀前通道,5断路阀座,6进气

口,7安全阀,8主阀体,9断路阀芯,10下断路控制弹簧座,11断路控制弹簧,12弹簧固定座,13上断路控制弹簧座,14保护帽,15调压螺钉,16弹簧压盖,17上复位弹簧座,18内圈弹簧,19外圈弹簧,20调节阀体,21下复位弹簧座,22调节阀芯,23通流孔,24调节阀密封面,25活塞,26定位圈,27导向座,28膜片,29中心孔,30断路阀密封部,31周向孔,32内部通道。

具体实施方式

[0016] 如图1-2所示,为一种自动调压阀,其主阀体8上设置有进气口6和出气口1,进气口6和出气口1之间设有单向阀3,单向阀3将进气口6和出气口1相隔离,使气流方向只能沿进气口6向出气口1流动,单向阀阀前通道4与断路控制阀阀前通道相连,单向阀阀后通道2侧面设置有调压阀组件;断路控制阀包括断路阀座5,断路阀座5固定在主阀体8上,与断路阀座5配合设置有断路阀芯9,主阀体8上还连接有弹簧固定座12,弹簧固定座12与断路阀芯9之间设置有断路控制弹簧11;调压阀组件包括膜片组件和调节阀;膜片组件包括活塞25、导向座27、膜片28和定位圈26,活塞25配合设置在导向座27的中心,定位圈26将膜片28和导向座27固定在主阀体8上,膜片28下侧的空间与单向阀阀后通道2相通,活塞25下端抵触在膜片28的上侧表面;调节阀包括调节阀体20,调节阀体20内设置有复位弹簧,复位弹簧两端抵触在上复位弹簧座17和下复位弹簧座21上,调节阀体20下端设有调节阀密封面24,与调节阀密封面24对应设有调节阀芯22,调节阀芯22上端抵触在下复位弹簧座21上,调节阀芯22下端抵触在活塞25上端;调节阀阀后通道接通大气;调节阀阀前通道与断路控制阀阀后通道之间经内部通道32相通;主阀体8上还设置有安全阀7,安全阀阀前通道与断路控制阀阀后通道接通,安全阀阀后通道接通大气。

[0017] 具体而言,断路阀座5和断路阀芯9呈相互配合的筒形结构,断路阀座5下端的安装部与主阀体8通过螺纹连接,断路阀座5底部中心孔29与单向阀阀前通道4接通;断路阀芯9下端与断路阀座5的中心孔29上口对应形成断路控制阀的密封部30;断路阀座5的侧面且位于密封部30的上侧设有周向孔31接通内部通道32和安全阀阀前通道。断路控制弹簧11上端经上断路控制弹簧座13安装在弹簧固定座12内;断路控制弹簧11下端经下断路控制弹簧座10安装在断路阀芯9内;弹簧固定座12顶部中心螺纹连接有调压螺钉15,调压螺钉15抵触在上断路控制弹簧座13上侧。弹簧固定座12上设有用于保护调压螺钉15的保护帽14。

[0018] 调节阀芯22与调节阀体20的接触面形成调节阀密封部24,调节阀芯22的侧面设有通流孔23,通流孔23接通调节阀芯22的中心的空腔,并进一步经上复位弹簧座17、复位弹簧所在空腔、下复位弹簧座21及弹簧压盖16上的通道接通大气。复位弹簧包括同轴设置的内圈弹簧18和外圈弹簧19,内圈弹簧18和外圈弹簧19为旋向相反的螺旋弹簧。弹簧压盖16螺纹连接在调节阀体20上端。

[0019] 该装置安装时,将进气口6与空气压缩机出口或其它气源相连接,出气口1与储气单元连接,储气单元的出口连接外设的气动工作单元;工作时,压缩空气先通过进气口6进入到单向阀阀前通道4,经过单向阀3后,进入单向阀阀后通道2,单向阀阀后通道2内压力增大,一路输送到储气单元,给储气单元充气,另一路作用在膜片28上,推挤活塞25上行,使得调节阀关闭待命,当储气单元达到设定高压时,单向阀3关闭;空气压缩机持续工作,单向阀阀前通道4内压力不断上升,通常空气压缩机也会通过压力继电器动作,而使其停机待命;如若空气压缩机不停机,则单向阀阀前通道4气压继续上升并顶开断路阀芯9,从而使压缩

空气进入内部通道32内,若此时压力超过安全阀7的设定压力时,安全阀7打开持续排气;与此同时气动工作单元不断消耗储气单元的压缩空气,当储气单元压力低于设定压力时,内圈弹簧18和外圈弹簧19克服来自于膜片28的推力,推挤调节阀芯22下移,使调节阀开启,调节阀阀前通道和调节阀阀后通道相通并通向大气,使得调节阀阀前通道、内部通32、断路控制阀阀后通道、安全阀阀前通道瞬间失压,断路控制阀关闭,此时压缩空气重新从单向阀3向储气单元充气,依此循环工作;操作人员可以调节断路控制阀、调节阀或者单向阀3来分别设定所需的压力范围;同时,还可以通过调节安全阀7的启阀压力来调节系统压缩空气的安全压力。

[0020] 本实用新型并不局限于上述实施例,在本实用新型公开的技术方案的基础上,本领域的技术人员根据所公开的技术内容,不需要创造性的劳动就可以对其中的一些技术特征作出一些替换和变形,这些替换和变形均在本实用新型的保护范围内。

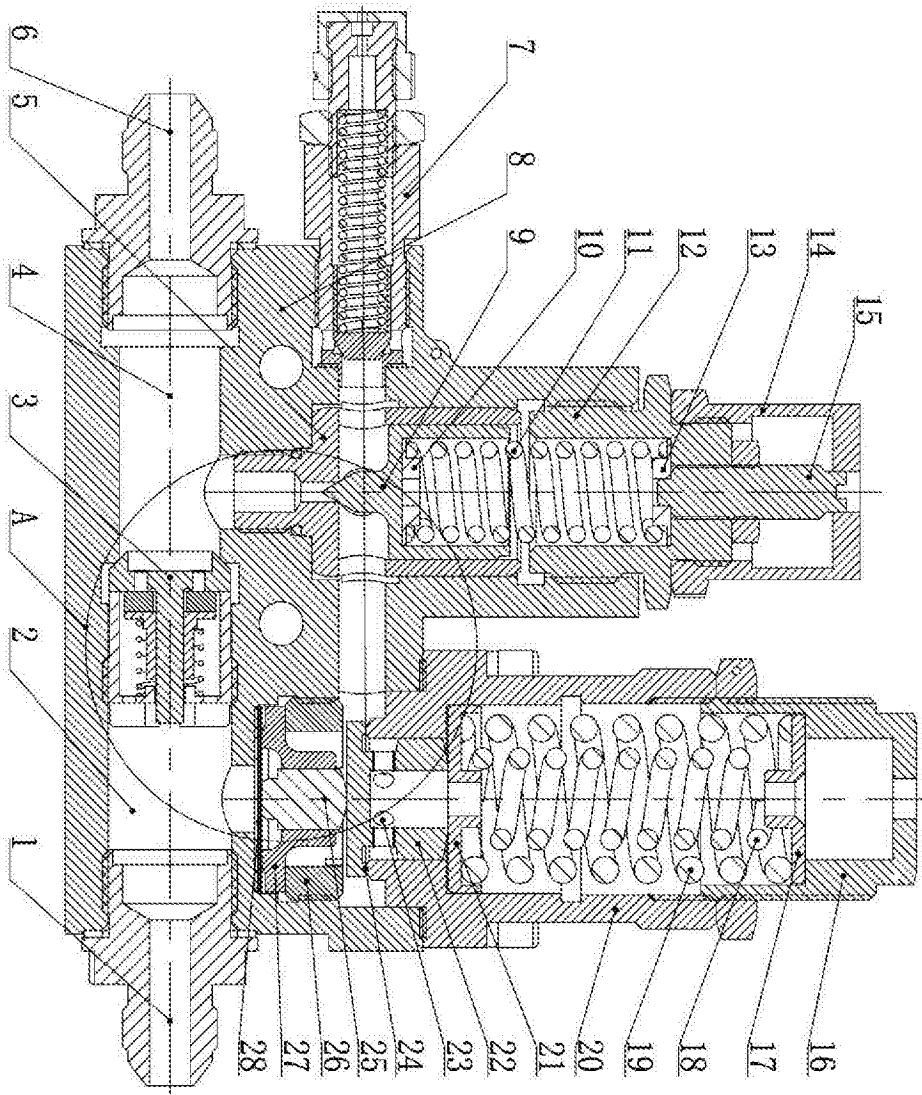


图1

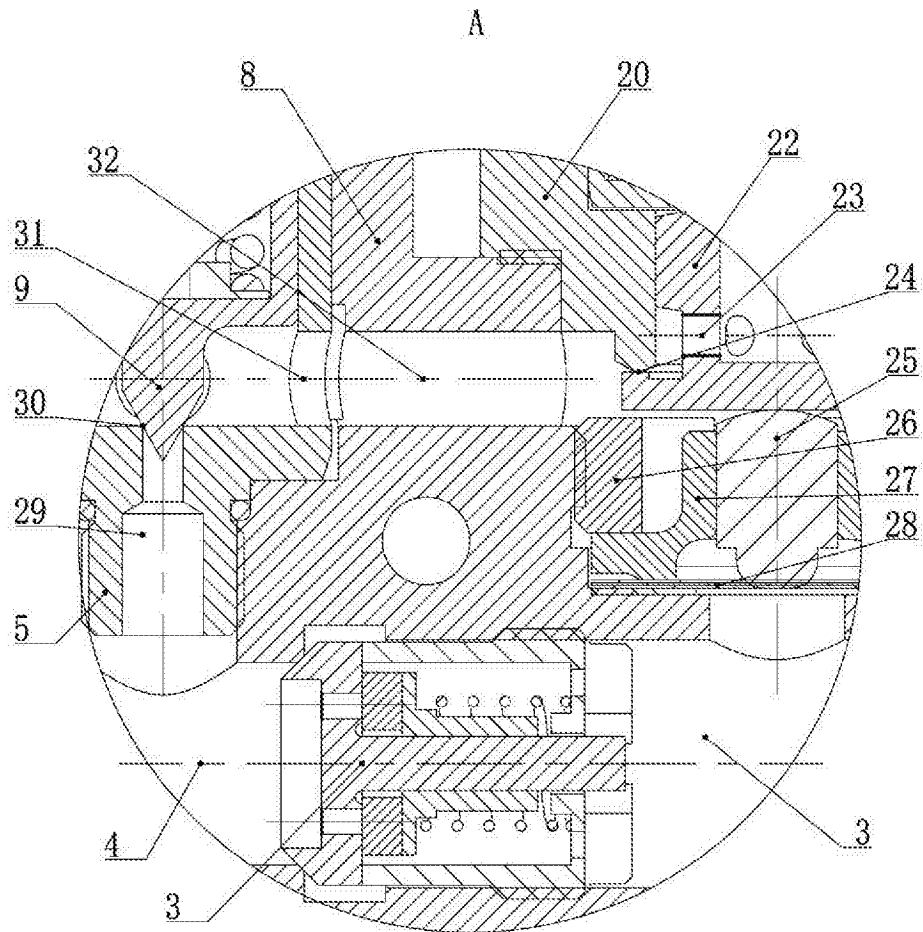


图2