



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116123767 A

(43) 申请公布日 2023.05.16

(21) 申请号 202310138591.8

(22) 申请日 2023.02.20

(66) 本国优先权数据

202211386322.5 2022.11.07 CN

(71) 申请人 浙江巨化装备工程集团有限公司

地址 324000 浙江省衢州市巨化中央大道
197号1幢1楼

(72) 发明人 任占胜 袁开平 周航彬 李乐
余昇升 梁俊龙

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100

专利代理师 许可唯

(51) Int.Cl.

F25B 45/00 (2006.01)

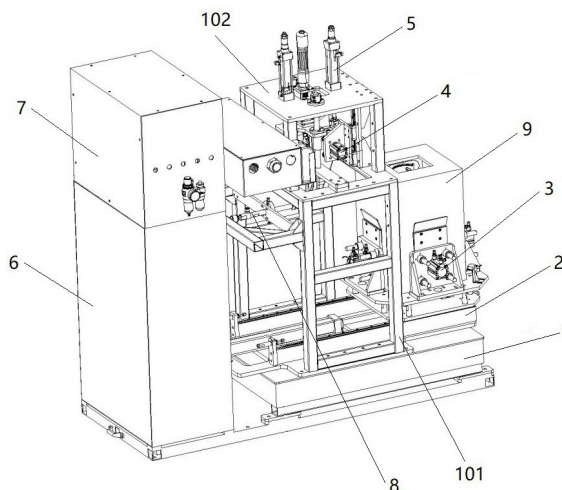
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

一种冷媒介质的通用气动控制阀以及高精度自动灌装阀组和自动灌装设备

(57) 摘要

本发明提供一种冷媒介质的通用气动控制阀以及高精度自动灌装阀组和自动灌装设备,结构设计合理,组装拆卸方便,提高工作效率,运行稳定,安全可靠,准确化计量精度,适用于多种规格非重复充装制冷剂钢瓶的自动化充装。



1. 一种冷媒介质的通用气动控制阀,包括冷媒阀体、控制阀体以及冷媒阀体与控制阀体之间的密封组件,一阀杆依次贯穿冷媒阀体、密封组件和控制阀体,其特征在于:所述冷媒阀体前口穿接冷媒进口阀芯,冷媒阀体内且端部套接阀瓣组件的阀杆部分与冷媒进口阀芯可开合相连,所述冷媒阀体一侧设有冷媒出口管接头,另一侧设有堵头;所述控制阀体内阀杆部分端部套接控制阀活塞,控制阀体后口连接阀盖,阀盖内可活动穿接阀盖调节帽,阀盖调节帽可活动穿接行程调节螺杆,所述行程调节螺杆穿套压力调节弹簧,所述控制阀活塞带动阀杆与行程调节螺杆可开合相连,所述控制阀体一侧开设进气孔。

2. 一种包含权利要求1的冷媒介质的通用气动控制阀的高精度自动灌装阀组,其特征在于:包括阀座、冷媒灌装管以及真空阀、冷媒粗加阀、冷媒精加阀、压力传感器、冷媒回收阀,所述冷媒灌装管连通于阀座,所述阀座为可旋转五通阀座,所述真空阀、冷媒粗加阀、冷媒精加阀、冷媒回收阀分别与阀座相通并且分别通过二位三通电磁阀受控于远程PLC控制器,所述压力传感器与远程PLC控制器通讯连接,所述真空阀的另一端连接真空泵,所述冷媒粗加阀、冷媒精加阀的另一端分别通过四通管接头连接冷媒物料总管并且分别外接压缩空气源,所述冷媒回收阀通过回收增压气缸与二位五通电磁阀之间的调控连接于四通管接头及冷媒物料总管;

所述冷媒粗加阀、冷媒精加阀均采用权利要求1的通用气动控制阀。

3. 一种包含权利要求2的冷媒介质的精度自动灌装阀组的自动灌装设备,其特征在于:包括台板一侧由下至上设置的称重系统、滑动底座机构、钢瓶充装定位机构、钢瓶充装嘴精定位机构、钢瓶阀门自动锁紧机构和台板对侧的控制系统、充装阀组系统以及充装机构,所述称重系统承载滑动底座机构以及支撑架,所述钢瓶充装定位机构可在滑动底座机构上来回滑动,所述钢瓶充装嘴精定位机构和钢瓶阀门自动锁紧机构通过支撑架悬设于待充装钢瓶的上方,钢瓶阀门自动锁紧机构位于钢瓶充装嘴精定位机构的上方,所述充装机构一端与充装阀组系统连通,另一端可与待充装钢瓶的瓶嘴连通,所述控制系统操作控制称重系统、滑动底座机构、钢瓶充装定位机构、钢瓶充装嘴精定位机构、钢瓶阀门自动锁紧机构、充装机构和充装阀组系统;

所述充装阀组系统采用权利要求2的高精度自动灌装阀组。

4. 根据权利要求3所述的一种冷媒介质的自动灌装设备,其特征在于:所述滑动底座机构包括底座、滑动导轨和推动气缸,底座上排设成对的滑动导轨,滑动导轨之间设有推动气缸,所述推动气缸与所述钢瓶充装定位机构的底部驱动连接。

5. 根据权利要求3所述的一种冷媒介质的自动灌装设备,其特征在于:所述钢瓶充装定位机构包括双层底盘、升降气缸和夹紧定位气缸,升降气缸设于双层底盘中央,夹紧定位气缸为四个并且对称设于双层底盘周向。

6. 根据权利要求3所述的一种冷媒介质的自动灌装设备,其特征在于:所述钢瓶充装嘴精定位机构包括手抓升降气缸、滑动导向支架、滑轨、精定位手抓、手抓夹紧气缸,手抓升降气缸驱动连接滑动导向支架,滑动导向支架可在滑轨上滑动从而起到升降的作用,精定位手抓设于滑动导向支架的内部,精定位手抓端部呈镊子状并可开合夹接待充装钢瓶的瓶嘴,手抓夹紧气缸横向穿设于滑动导向支架和精定位手抓并可控制精定位手抓的开合。

7. 根据权利要求3所述的一种冷媒介质的自动灌装设备,其特征在于:所述钢瓶阀门自动锁紧机构包括支杆、锁紧升降气缸、锁紧电批、电批支架、锁紧手指,锁紧升降气缸设于支

杆外侧,支杆外侧还设有电批支架,电批支架穿接锁紧电批,锁紧电批末端连接锁紧手指并可驱动其旋转,锁紧手指穿出支杆。

8.根据权利要求7所述的一种冷媒介质的自动灌装设备,其特征在于:所述充装机构包括定位支架、充装管、推进气缸,所述推进气缸设于定位支架外侧,定位支架内侧设有充装管,充装管穿接于推进气缸并通过推进气缸驱动,充装管一端连接于所述充装阀座系统的阀管,另一端可对接待充装钢瓶的瓶嘴。

一种冷媒介质的通用气动控制阀以及高精度自动灌装阀组和自动灌装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及冷媒自动灌装及控制阀技术领域,具体涉及一种冷媒介质的通用气动控制阀以及高精度自动灌装阀组和自动灌装设备。

背景技术

[0002] 当前,随着我国制冷行业的迅速发展,制冷剂使用量也越来越大。但是,由于现有市场上的非重复充装制冷剂钢瓶种类规格多,加工精度低,其制冷剂充装还是以人工或半自动充装为主,劳动强度大,工作效率低,充装时计量精度不稳定,无法实现自动化灌装生产。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种结构设计合理、拆装方便、操作便捷、高效稳定、计量精度准确、安全可靠的冷媒介质的通用气动控制阀以及高精度自动灌装阀组和自动灌装设备。

[0004] 为了达到上述目的,本发明通过以下技术方案来实现:

一种冷媒介质的通用气动控制阀,包括冷媒阀体、控制阀体以及冷媒阀体与控制阀体之间的密封组件,一阀杆依次贯穿冷媒阀体、密封组件和控制阀体,所述冷媒阀体前口穿接冷媒进口阀芯,冷媒阀体内且端部套接阀瓣组件的阀杆部分与冷媒进口阀芯可开合相连,所述冷媒阀体一侧设有冷媒出口管接头,另一侧设有堵头;所述控制阀体内阀杆部分端部套接控制阀活塞,控制阀体后口连接阀盖,阀盖内可活动穿接阀盖调节帽,阀盖调节帽可活动穿接行程调节螺杆,所述行程调节螺杆穿套压力调节弹簧,所述控制阀活塞带动阀杆与行程调节螺杆可开合相连,所述控制阀体一侧开设进气孔。

[0005] 进一步地,包括阀座、冷媒灌装管以及真空阀、冷媒粗加阀、冷媒精加阀、压力传感器、冷媒回收阀,所述冷媒灌装管连通于阀座,所述阀座为可旋转五通阀座,所述真空阀、冷媒粗加阀、冷媒精加阀、冷媒回收阀分别与阀座相通并且分别通过二位三通电磁阀受控于远程PLC控制器,所述压力传感器与远程PLC控制器通讯连接,所述真空阀的另一端连接真空泵,所述冷媒粗加阀、冷媒精加阀的另一端分别通过四通管接头连接冷媒物料总管并且分别外接压缩空气源,所述冷媒回收阀通过回收增压气缸与二位五通电磁阀之间的调控连接于四通管接头及冷媒物料总管;

所述冷媒粗加阀、冷媒精加阀均采用权利要求1的通用气动控制阀。

[0006] 进一步地,包括台板一侧由下至上设置的称重系统、滑动底座机构、钢瓶充装定位机构、钢瓶充装嘴精定位机构、钢瓶阀门自动锁紧机构和台板对侧的控制系统、充装阀组系统以及充装机构,所述称重系统承载滑动底座机构以及支撑架,所述钢瓶充装定位机构可在滑动底座机构上来回滑动,所述钢瓶充装嘴精定位机构和钢瓶阀门自动锁紧机构通过支撑架悬设于待充装钢瓶的上方,钢瓶阀门自动锁紧机构位于钢瓶充装嘴精定位机构的上

方,所述充装机构一端与充装阀组系统连通,另一端可与待充装钢瓶的瓶嘴连通,所述控制系统操作控制称重系统、滑动底座机构、钢瓶充装定位机构、钢瓶充装嘴精定位机构、钢瓶阀门自动锁紧机构、充装机构和充装阀组系统;

所述充装阀组系统采用权利要求2的高精度自动灌装阀组。

[0007] 进一步地,所述滑动底座机构包括底座、滑动导轨和推动气缸,底座上排设成对的滑动导轨,滑动导轨之间设有推动气缸,所述推动气缸与所述钢瓶充装定位机构的底部驱动连接。

[0008] 进一步地,所述钢瓶充装定位机构包括双层底盘、升降气缸和夹紧定位气缸,升降气缸设于双层底盘中央,夹紧定位气缸为四个并且对称设于双层底盘周向。

[0009] 进一步地,所述钢瓶充装嘴精定位机构包括手抓升降气缸、滑动导向支架、滑轨、精定位手抓、手抓夹紧气缸,手抓升降气缸驱动连接滑动导向支架,滑动导向支架可在滑轨上滑动从而起到升降的作用,精定位手抓设于滑动导向支架的内部,精定位手抓端部呈镊子状并可开合夹接待充装钢瓶的瓶嘴,手抓夹紧气缸横向穿设于滑动导向支架和精定位手抓并可控制精定位手抓的开合。

[0010] 进一步地,所述钢瓶阀门自动锁紧机构包括支杆、锁紧升降气缸、锁紧电批、电批支架、锁紧手指,锁紧升降气缸设于支杆外侧,支杆外侧还设有电批支架,电批支架穿接锁紧电批,锁紧电批末端连接锁紧手指并可驱动其旋转,锁紧手指穿出支杆。

[0011] 进一步地,所述充装机构包括定位支架、充装管、推进气缸,所述推进气缸设于定位支架外侧,定位支架内侧设有充装管,充装管穿接于推进气缸并通过推进气缸驱动,充装管一端连接于所述充装阀座系统的阀管,另一端可对接待充装钢瓶的瓶嘴。

[0012] 本发明与现有技术相比,具有以下优点:

本发明一种冷媒介质的自动灌装设备,结构设计合理,组装拆卸方便,提高工作效率,运行稳定,安全可靠,准确化计量精度,适用于多种规格非重复充装制冷剂钢瓶的自动化充装。其高精度自动灌装阀组(充装阀组系统),冷媒粗加阀和冷媒精加阀的结合,可实现对不同规格制冷剂钢瓶的精准充装;压力传感器可对阀座内不同工作状态的壓力进行监测,并实时发送给远程PLC控制器,对阀座的安全运行起到很好的保护作用;冷媒回收阀可对充装完成后的剩余冷媒进行回收,不仅节约冷媒,还可确保冷媒不外泄,避免环境污染。其通用气动控制阀,通过长期实践的检验,实现了多种规格冷媒介质的精确充装;具体地,所述阀盖调节帽的调整可用来适应不同规格冷媒介质的灌装压力;所述行程调节螺杆的设置可用来调节带有阀瓣组件的阀杆与冷媒进口阀芯之间的开合度;所述冷媒进口阀芯通过更换不同大小规格的孔口,来实现快速且高精度的冷媒介质灌装;所述冷媒阀体设有多个冷媒出口管接头,可实现对多个容器同时灌装。

附图说明

[0013] 图1是本发明一种冷媒介质的自动灌装设备的整体结构示意图。

[0014] 图2是本发明一种冷媒介质的自动灌装设备的侧面结构示意图。

[0015] 图3是本发明一种冷媒介质的自动灌装设备的滑动底座机构的结构示意图。

[0016] 图4是本发明一种冷媒介质的自动灌装设备的钢瓶充装定位机构的结构示意图。

[0017] 图5是本发明一种冷媒介质的自动灌装设备的钢瓶充装嘴精定位机构的结构示意图。

图。

[0018] 图6是本发明一种冷媒介质的自动灌装设备的钢瓶阀门自动锁紧机构的结构示意图。

[0019] 图7是本发明一种冷媒介质的高精度自动灌装阀组的整体结构示意图(一)。

[0020] 图8是本发明一种冷媒介质的高精度自动灌装阀组的整体结构示意图(二)。

[0021] 图9是本发明一种冷媒介质的高精度自动灌装阀组的工作原理示意图。

[0022] 图10是本发明一种冷媒介质的自动灌装设备的充装机构的结构示意图。

[0023] 图11是本发明一种冷媒介质的通用气动控制阀的剖面结构示意图。

[0024] 图12是本发明一种冷媒介质的通用气动控制阀通过行程调节螺杆来调整阀杆带动阀瓣组件与冷媒进口阀芯之间的开合度的示意图。

[0025] 图13是本发明一种冷媒介质的通用气动控制阀通过阀盖调节帽的调整来适应不同冷媒介质压力的示意图。

[0026] 图14是本发明一种冷媒介质的通用气动控制阀的阀盖调节帽的结构示意图。

[0027] 图15是本发明一种冷媒介质的自动灌装设备的工作原理图(一)。

[0028] 图16是本发明一种冷媒介质的自动灌装设备的工作原理图(二)。

[0029] 附图标记:1、称重系统;2、滑动底座机构;21、底座;22、滑动导轨;23、推动气缸;3、钢瓶充装定位机构;31、双层底盘;32、升降气缸;33、夹紧定位气缸;34、导向板;4、钢瓶充装嘴精定位机构;41、手抓升降气缸;42、滑动导向支架;43、滑轨;44、精定位手抓;45、手抓夹紧气缸;5、钢瓶阀门自动锁紧机构;51、支杆;52、锁紧升降气缸;53、锁紧电批;54、电批支架;55、锁紧手指;6、控制系统;7、充装阀组系统;71、阀座;72、冷媒灌装管;73、真空阀;74、冷媒粗加阀;75、冷媒精加阀;76、压力传感器;77、冷媒回收阀;7-8、真空电磁阀;7-9、真空负压表;7-10、二位三通电磁阀;7-11、真空泵;7-12、压缩空气源;7-13、四通管接头;7-14、冷媒物料总管;7-15、二位五通电磁阀;7-16、回收增压气缸;7-17、单向阀一;7-18、单向阀二;8、充装机构;81、定位支架;82、充装管;83、推进气缸;9、待充装钢瓶;101、支撑架一;102、支撑架二;11-1、冷媒进口阀芯;11-2、阀瓣组件;11-3、堵头;11-4、冷媒阀体;11-5、密封前压盖;11-6、密封;11-7、控制阀体;11-8、密封后压盖;11-9、控制阀活塞;11-10、排气孔;11-11、阀盖;11-12、泄露观察孔;11-13、进气孔;11-14、阀杆;11-15、压力调节弹簧;11-16、阀盖调节帽;11-17、行程调节螺杆。

实施方式

[0030] 下面结合附图,对本发明的实施例作进一步详细的描述。

[0031] 如图1、2所示,一种制冷剂自动灌装设备,包括台板一侧由下至上设置的称重系统1、滑动底座机构2、钢瓶充装定位机构3、钢瓶充装嘴精定位机构4、钢瓶阀门自动锁紧机构5和台板对侧的控制系统6、充装阀组系统7以及充装机构8,所述称重系统1承载滑动底座机构2以及支撑架,所述钢瓶充装定位机构3可在滑动底座机构2上来回滑动,所述钢瓶充装嘴精定位机构4和钢瓶阀门自动锁紧机构5通过支撑架悬设于待充装钢瓶9的上方,钢瓶阀门自动锁紧机构5位于钢瓶充装嘴精定位机构4的上方,所述充装机构8一端与充装阀组系统7连通,另一端可与待充装钢瓶9的瓶嘴连通,所述控制系统6操作控制称重系统1、滑动底座机构2、钢瓶充装定位机构3、钢瓶充装嘴精定位机构4、钢瓶阀门自动锁紧机构5、充装机构8

和充装阀组系统7。

[0032] 如图3所示,所述滑动底座机构2包括底座21、滑动导轨22和推动气缸23,底座21上排设成对的滑动导轨22,滑动导轨22之间设有推动气缸23,所述推动气缸23与所述钢瓶充装定位机构3的底部驱动连接。

[0033] 如图4所示,所述钢瓶充装定位机构3包括双层底盘31、升降气缸32和夹紧定位气缸33,升降气缸32设于双层底盘31中央,夹紧定位气缸33为四个并且呈十字对称设于双层底盘31周向。具体地,所述夹紧定位气缸33前置导向板34,夹紧定位气缸33驱动导向板34向内移动从而起到夹紧待充装钢瓶9的作用。

[0034] 如图5所示,所述钢瓶充装嘴精定位机构4包括手抓升降气缸41、滑动导向支架42、滑轨43、精定位手抓44、手抓夹紧气缸45,手抓升降气缸41驱动连接滑动导向支架42,滑动导向支架42可在滑轨43上滑动从而起到升降的作用,精定位手抓44设于滑动导向支架42的内部,精定位手抓44端部呈镊子状并可开合夹接待充装钢瓶9的瓶嘴,手抓夹紧气缸45横向穿设于滑动导向支架42和精定位手抓44并可控制精定位手抓44的开合。

[0035] 如图6所示,所述钢瓶阀门自动锁紧机构5包括支杆51、锁紧升降气缸52、锁紧电批53、电批支架54、锁紧手指55,锁紧电批53通过电批支架54固定连接,锁紧电批53末端连接锁紧手指55并可驱动其旋转,锁紧手指55穿出支杆51,锁紧手指55可夹接并旋转待充装钢瓶9的瓶嘴的充装阀,锁紧升降气缸52连接于电批支架54并驱动电批支架54升降。

[0036] 如图7、8所示,所述充装阀组系统7包括阀座71、冷媒灌装管72以及真空阀73、冷媒粗加阀74、冷媒精加阀75、压力传感器76、冷媒回收阀77,所述阀座71为可旋转五通阀座,所述冷媒灌装管72连通于阀座71,所述真空阀73、冷媒粗加阀74、冷媒精加阀75、冷媒回收阀77分别与阀座71相通并且分别通过二位三通电磁阀受控于控制系统6,所述压力传感器76与控制系统6通讯连接,所述冷媒粗加阀74、冷媒精加阀75、冷媒回收阀77的另一端分别通过四通管接头连接冷媒物料总管。具体地,压力传感器76用来监测阀座71内不同工作状态下的压力值,当所监测到的压力大于设定的压力阈值时,压力传感器76将信息传送给控制系统6,并通过控制系统6作出相应报警。

[0037] 如图9所示,所述真空阀73的另一端连接真空泵7-11,所述冷媒粗加阀74、冷媒精加阀75的另一端分别通过四通管接头7-13连接冷媒物料总管7-14并且分别外接压缩空气源7-12,所述压缩空气源7-12可分别为冷媒粗加阀74和冷媒精加阀75提供压缩空气,所述冷媒回收阀77通过回收增压气缸7-16与二位五通电磁阀7-15之间的调控连接于四通管接头7-13及冷媒物料总管7-14,所述回收增压气缸7-16前后分别设置单向阀。

[0038] 所述真空阀73还通过一真空电磁阀7-8连接到真空负压表7-9,所述真空负压表7-9与控制器6通讯连接,所述真空负压表7-9用来测定真空阀73内的真空度。

[0039] 一种冷媒介质的高精度自动灌装阀组的工作原理如下:

步骤1),所述冷媒灌装管72与冷媒罐装钢瓶9对接密封,所述控制器6通过控制二位三通电磁阀7-10打开真空阀73,同时其它所有阀门处关闭状态,然后所述真空泵7-11对冷媒罐装钢瓶9进行抽真空,所述真空电磁阀7-8连接到真空负压表7-9并可实时测量真空度,当达到预设真空值时,所述真空负压表7-9反馈给控制器6,此时控制器6再次通过控制二位三通电磁阀7-10关闭真空阀73,抽真空完成;

步骤2),抽真空完成后,所述控制器6通过控制二位三通电磁阀7-10打开所述冷媒

粗加阀74,同时其它所有阀门处关闭状态,冷媒从所述冷媒物料总管7-14经过四通管接头7-13进入冷媒粗加阀74,冷媒自动灌装开始,当达到预设重量值时,此时控制器6再次通过控制二位三通电磁阀7-10关闭所述冷媒粗加阀74,冷媒粗加完成;具体地,所述压缩空气源7-12将压缩空气输送到冷媒粗加阀74的控制腔从而关闭冷媒粗加阀74;

步骤3),冷媒粗加完成后,所述控制器6通过控制二位三通电磁阀7-10打开所述冷媒精加阀75,同时其它所有阀门处关闭状态,冷媒从所述冷媒物料总管7-14经过四通管接头7-13进入冷媒精加阀75,冷媒精确自动灌装开始,当达到预设重量值时,此时控制器6再次通过控制二位三通电磁阀7-10关闭所述冷媒精加阀75,冷媒灌装完成;具体地,所述压缩空气源7-12将压缩空气输送到冷媒精加阀75的控制腔从而关闭冷媒精加阀75;

步骤4),冷媒灌装完成后,所述控制器6首先通过控制二位三通电磁阀7-10打开所述冷媒回收阀77,并确保其它所有阀门处关闭状态,同时所述控制器6再通过控制二位五通电磁阀7-15调控回收增压气缸7-16开始工作,当回收增压气缸7-16内的活塞向上挤压时,冷媒灌装管72以及可旋转五通阀座71内所剩的残余冷媒经过打开的冷媒回收阀77以及单向阀一7-17被抽回到回收增压气缸7-16内,当回收增压气缸7-16内的活塞向下挤压时,回收增压气缸7-16内残余冷媒经过单向阀二7-18被压回到冷媒物料总管7-14,冷媒回收完成;所述控制器6再次通过控制二位三通电磁阀7-10关闭所述冷媒回收阀77;

至此,冷媒精确自动灌装的一个周期完成。

[0040] 如图10所示,所述充装机构8包括定位支架81、充装管82、推进气缸83,所述推进气缸83设于定位支架81外侧并靠近充装阀组系统7,定位支架81内侧设有充装管82,充装管82穿接于推进气缸83并通过推进气缸83驱动,充装管82一端连接于所述充装阀座系统7的阀管,另一端可对接待充装钢瓶9的瓶嘴的充装口。

[0041] 本发明的高精度自动灌装阀组中,所述冷媒粗加阀74、冷媒精加阀75均采用通用气动控制阀。如图11所示,本发明的通用气动控制阀,包括冷媒阀体11-4、控制阀体11-7以及冷媒阀体11-4与控制阀体11-7之间的密封组件,一阀杆11-14依次贯穿冷媒阀体11-4、密封组件和控制阀体11-7。所述冷媒阀体11-4前口穿接冷媒进口阀芯11-1,冷媒阀体11-4内且端部套接阀瓣组件11-2的阀杆部分与冷媒进口阀芯11-1可开合相连,阀瓣组件11-2与冷媒阀体11-4内阀杆部分通过自由活动的销钉连接,从而确保与冷媒进口阀芯11-1的零泄漏长时间密封。所述冷媒阀体11-4一侧设有冷媒出口管接头11-18,另一侧设有堵头11-3,所述冷媒出口管接头11-18朝下,所述堵头11-3朝上。所述控制阀体11-7内阀杆部分端部套接控制阀活塞11-9,控制阀体11-7后口通过一阀盖11-11闭合,所述阀盖11-11开设排气孔11-10,阀盖11-11内可活动螺接阀盖调节帽11-16,阀盖调节帽11-16可活动螺接行程调节螺杆11-17,所述行程调节螺杆11-17穿套压力调节弹簧11-15,所述压力调节弹簧11-15伸入所述阀盖调节帽11-16与行程调节螺杆11-17之间的间隙,所述控制阀活塞11-9带动阀杆11-14与行程调节螺杆11-17可开合相连。所述控制阀体11-7一侧开设进气孔11-13。

[0042] 所述密封组件包括密封前压盖11-5、密封后压盖11-8以及密封前压盖11-5与密封后压盖11-8之间的若干道密封11-6,密封11-6之间设有一泄露观察孔11-12。具体地,设有四道密封11-6,两道密封11-6为一组,密封11-6组之间设有孔口,该孔口与所述泄露观察孔11-12相连。当发现泄露观察孔11-12有泄露时,说明前两道密封11-6有泄露,但还有后两道密封11-6,这样也不影响正常灌装,安排合适时间维修即可。

[0043] 所述冷媒进口阀芯11-1有若干种规格,不同规格对应不同的冷媒进口阀芯11-1孔口大小。所述冷媒进口阀芯11-1孔口的大小,决定了冷媒介质的流量大小,阀芯孔口越大,则流量相对越大,阀芯孔口越小,则流量相对越小。所述冷媒进口阀芯11-1安装拆卸方便,更换为小孔径时,则为精加控制阀,更换为大孔径时,则为粗加控制阀。当精加控制阀与粗加控制阀组成一组控制阀时,即可实现快速且高精度的冷媒介质灌装。

[0044] 所述冷媒阀体11-4上设有若干个冷媒出口管接头11-18,可实现对多个容器同时灌装。

[0045] 当压力调节弹簧11-15与带动阀杆11-14的控制阀活塞11-9相抵时,即压力调节弹簧11-15一端与控制阀活塞11-9相抵,而此时行程调节螺杆11-17并不与控制阀活塞11-9相抵,行程调节螺杆11-17与控制阀活塞11-9之间具有一定间距,这个间距可供阀杆11-14带动阀瓣组件11-2与冷媒进口阀芯11-1的开合。如图12所示,阀杆11-14带动阀瓣组件11-2与冷媒进口阀芯11-1之间的开合度,通过微调长度值A(行程调节螺杆11-17伸出阀盖11-11部分的长度值)来控制;当所述行程调节螺杆11-17按逆时针旋转时,则行程调节螺杆11-17向右移动,长度值A增大,开合度增大;当所述行程调节螺杆11-17按顺时针旋转时,则行程调节螺杆11-17向左移动,长度值A减小,开合度减小。

[0046] 本发明一种冷媒介质的通用气动控制阀,常态下为常闭阀,所述压力调节弹簧11-15用来提供压力。如图13所示,具体地,阀盖11-11与阀盖调节帽11-16以及控制阀活塞11-9构成压力调节弹簧11-15的预压紧量,通过微调B长度值(阀盖调节帽11-16伸出阀盖11-11部分的长度值)来控制压力调节弹簧11-15的预紧力,从而适应不同冷媒介质的压力;为避免冷媒介质误入冷媒进口阀芯11-1,即要使得压力调节弹簧11-15顶住带动阀杆11-14的控制阀活塞11-9的压力大于等于冷媒介质的压力;当冷媒介质压力低时,则阀盖调节帽11-16按逆时针旋转,长度值B增大,压力调节弹簧11-15的预紧力随之减小;当冷媒介质压力高时,则阀盖调节帽11-16按顺时针旋转,长度值B减小,压力调节弹簧11-15的预紧力随之增大。如图14所示,所述阀盖调节帽11-16外周面上刻有均布八等分的刻度值,所述阀盖调节帽11-16的螺距为2mm,每转1/8圈,其调整的长度值B为0.25mm,满足压力调节精度的要求。

[0047] 本发明一种冷媒介质的通用气动控制阀,其工作原理如下:(一)当冷媒介质需要灌装时,所述进气孔11-13开始压入压缩空气,压缩空气的压力大于所述压力调节弹簧11-15的弹簧力,压缩空气的压力推动所述控制阀活塞11-9从而带动阀杆11-14以及阀瓣组件11-2向阀盖11-11方向移动,移动的同时阀盖11-11开设的排气孔11-10进行排气,直到控制阀活塞11-9撞上所述行程调节螺杆11-17,此时所述冷媒进口阀芯11-1与带有阀瓣组件11-2的阀杆11-14脱离分开,冷媒介质通过冷媒进口阀芯11-1进入冷媒阀体11-4内并瞬间充满腔体,然后冷媒介质从所述冷媒出口管接头11-18处进入需要灌装的容器内。(二)灌装完成后,所述进气孔11-13开始泄压,所述压力调节弹簧11-15推动所述控制阀活塞11-9带动阀杆11-14以及阀瓣组件11-2向冷媒进口阀芯11-1方向移动,所述冷媒进口阀芯11-1与带有阀瓣组件11-2的阀杆11-14闭合,一次灌装完成,准备下一次灌装。

[0048] 对于一种冷媒介质的自动灌装设备,具体地,所述支撑架包括支撑架一101和支撑架二102。所述支撑架一101架设于所述滑动底座机构2的底座21上并位于成对滑动导轨22的外侧,支撑架一101包括四根立柱和四根立柱顶部的正方形框,一侧的立柱之间设有加强柱。所述支撑架二102架设于所述支撑架一101的正方形框上,支撑架二102包括四根立柱和

四根立柱顶部的正方形板,正方形板中心镂空。所述钢瓶充装定位机构3带动待充装钢瓶9滑动到待充装区域,即支撑架一101内部;所述钢瓶充装嘴精定位机构4的手抓升降气缸41垂直穿接所述支撑架二102的正方形板,其滑轨43设于支撑架二102一侧的架板上,其精定位手抓44的端部伸入所述支撑架一101内部并对准待充装钢瓶9的瓶嘴;所述钢瓶阀门自动锁紧机构5的支杆51架设于所述支撑架一101的正方形框上,锁紧电批53穿入所述支撑架二102的正方形板中心的镂空处并固定连接于电批支架54,锁紧电批53连接锁紧手指55,锁紧手指55穿接支杆51并对准待充装钢瓶9的瓶嘴的充装阀,锁紧升降气缸52穿入所述支撑架二102的正方形板并固定连接于电批支架54,锁紧升降气缸52驱动电批支架54升降,电批支架54可沿固定连接于所述支撑架二102的正方形板上的两个导向支柱滑动;所述充装机构8的定位支架81通过架板固定连接于所述支撑架一101外侧两根立柱上,充装管82穿入架板后伸入所述支撑架一101内部并对准待充装钢瓶9的瓶嘴的充装口。

[0049] 需要说明的是,本发明中的待充装钢瓶9为非重复充装制冷剂钢瓶,待充装钢瓶9由长方体包装盒包裹并露出瓶嘴部分,图15为总设备处于取放料工位的工作原理示意图,图16为总设备处于充装工位的工作原理示意图。

[0050] 本发明的一种制冷剂自动灌装设备的工作原理为:

第一步,所述钢瓶充装定位机构3在取放料工位时,如图15所示,待充装钢瓶9经机械臂自动抓取放入钢瓶充装定位机构3,此时钢瓶充装定位机构3中的传感器感应到待充装钢瓶9,其夹紧定位气缸33即刻夹紧待充装钢瓶9;

第二步,所述滑动底座机构2通过其推动气缸23、滑动导轨22将钢瓶充装定位机构3以及待充装钢瓶9推送到所述滑动底座机构2的充装工位,如图16所示;

第三步,所述钢瓶充装定位机构3及待充装钢瓶9到位后,所述钢瓶充装嘴精定位机构4中的精定位手爪44通过手爪升降气缸41下降到待充装钢瓶9的瓶嘴位置,随后手爪夹紧气缸45将瓶嘴夹紧,起到对待充装钢瓶9的瓶嘴的精确定位作用;

第四步,待充装钢瓶9的瓶嘴定位完成后,所述充装机构8开始执行动作,充装机构8的充装管82通过推进气缸83推进直到与精确定位的瓶嘴的充装口对接并密封;

第五步,所述充装机构8的充装管82与待充装钢瓶9的瓶嘴的充装口对接后,所述充装阀组系统7开始工作,所述称重系统1与所述充装阀组系统7相互配合并实时交互,所述充装阀组系统7的真空阀73对待充装钢瓶9进行抽真空,其冷媒粗加阀74对待充装钢瓶9进行大流量灌装,其冷媒精加阀75对待充装钢瓶9进行小流量精确灌装,充装完成后其冷媒回收阀77对所述充装机构8的充装管82进行冷媒物料回收;

第六步,冷媒物料回收完成后,所述钢瓶阀门自动锁紧机构5开始工作,其锁紧手指55通过锁紧升降气缸52和电批支架54及导向支柱,下降至待充装钢瓶9的瓶嘴的充装阀处,所述锁紧电批53带动锁紧手指55将充装阀锁紧,至此待充装钢瓶9充装完成。

[0051] 充装完成后,所有机构开始回退:第一步,所述锁紧升降气缸52将所述钢瓶阀门自动锁紧机构5上升回退;第二步,所述充装机构8通过其推进气缸83回退;第三步,所述钢瓶充装嘴精定位机构4松开精定位手爪44,同时手爪升降气缸41上升回退;第四步,所述钢瓶充装定位机构3通过所述滑动底座机构2的推动气缸23及滑动导轨22回退到图15所示的取放料工位;第五步,所述钢瓶充装定位机构3中的夹紧定位气缸33松开回退。至此,所有机构完成一次制冷剂充装动作,所有机构部件返回到初始位置,等待下一次充装。

[0052] 以上所述仅是本发明优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明保护范围内。

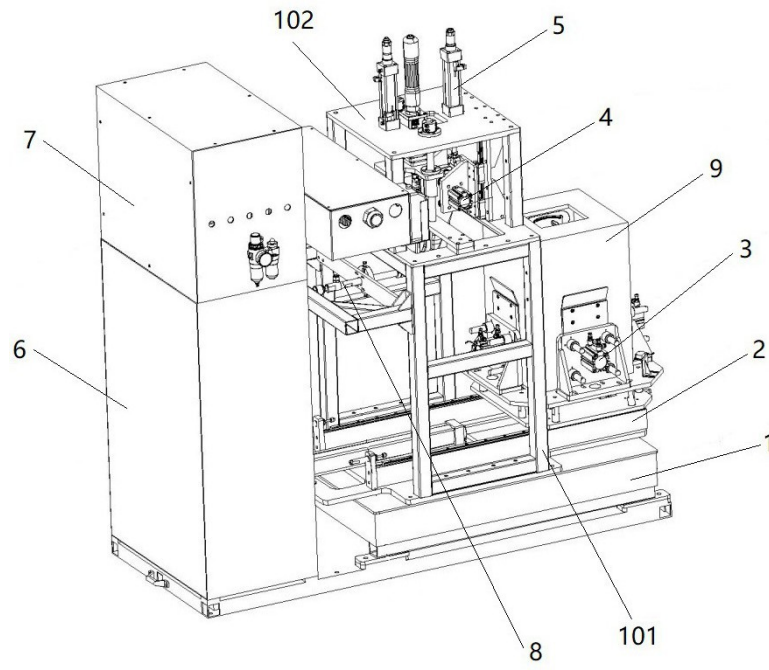


图1

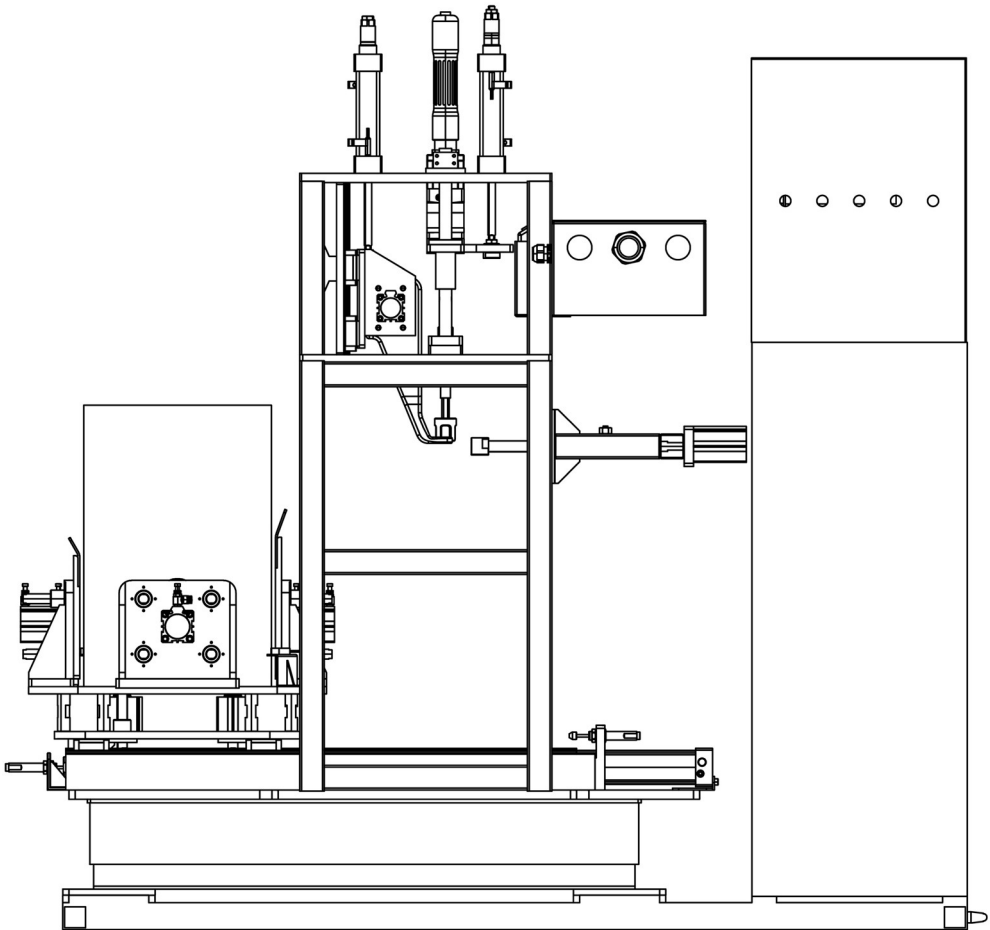


图2

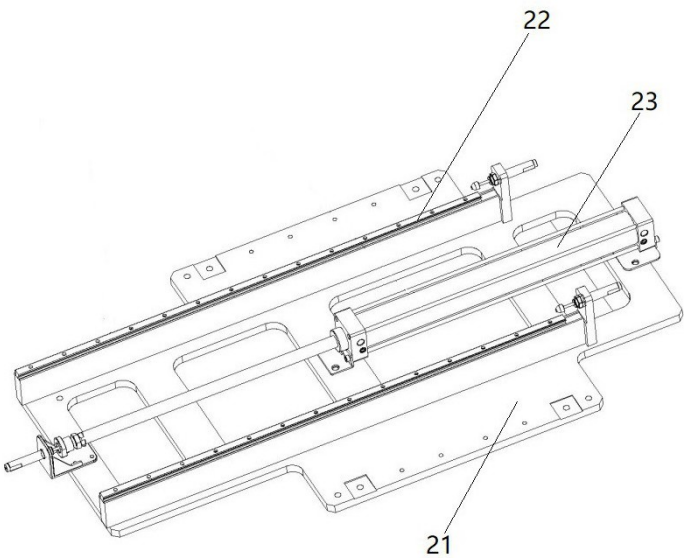


图3

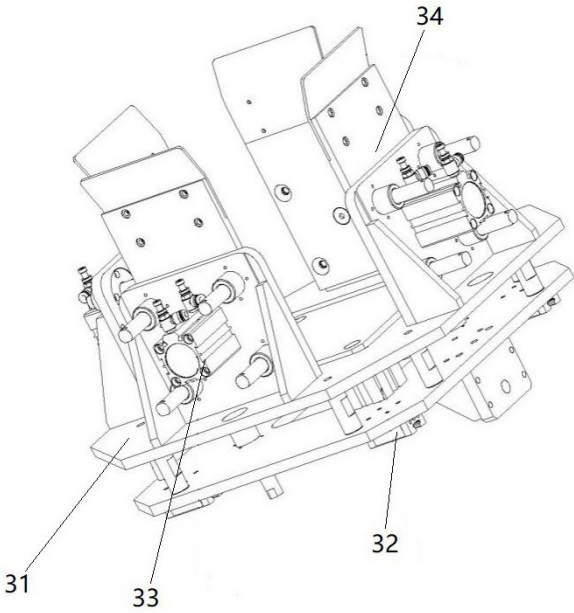


图4

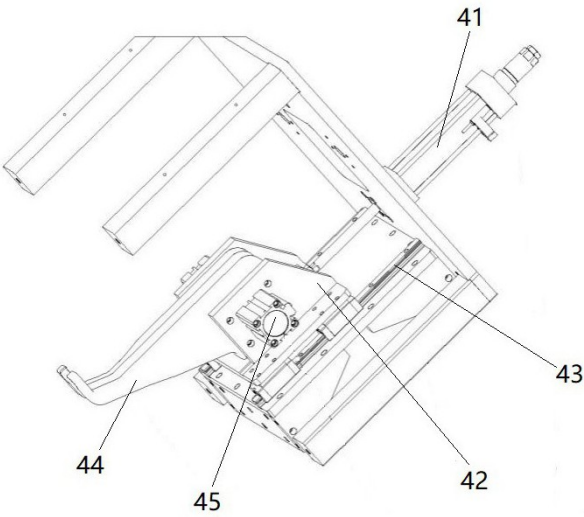


图5

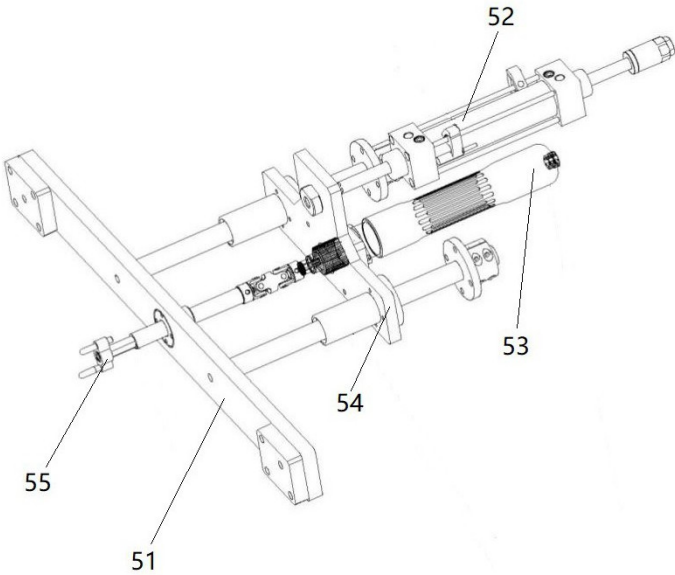


图6

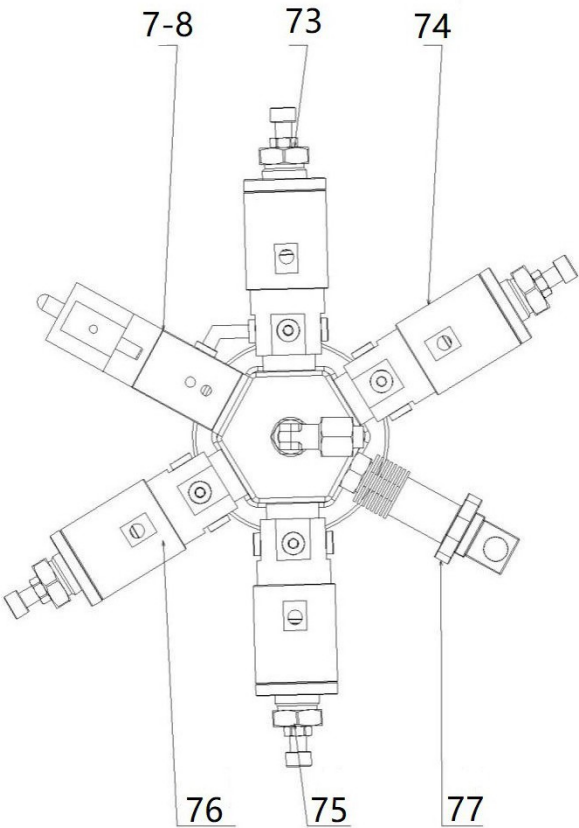


图7

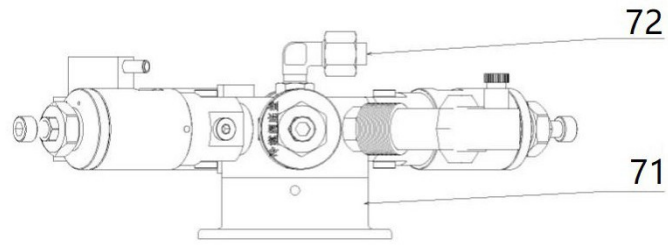


图8

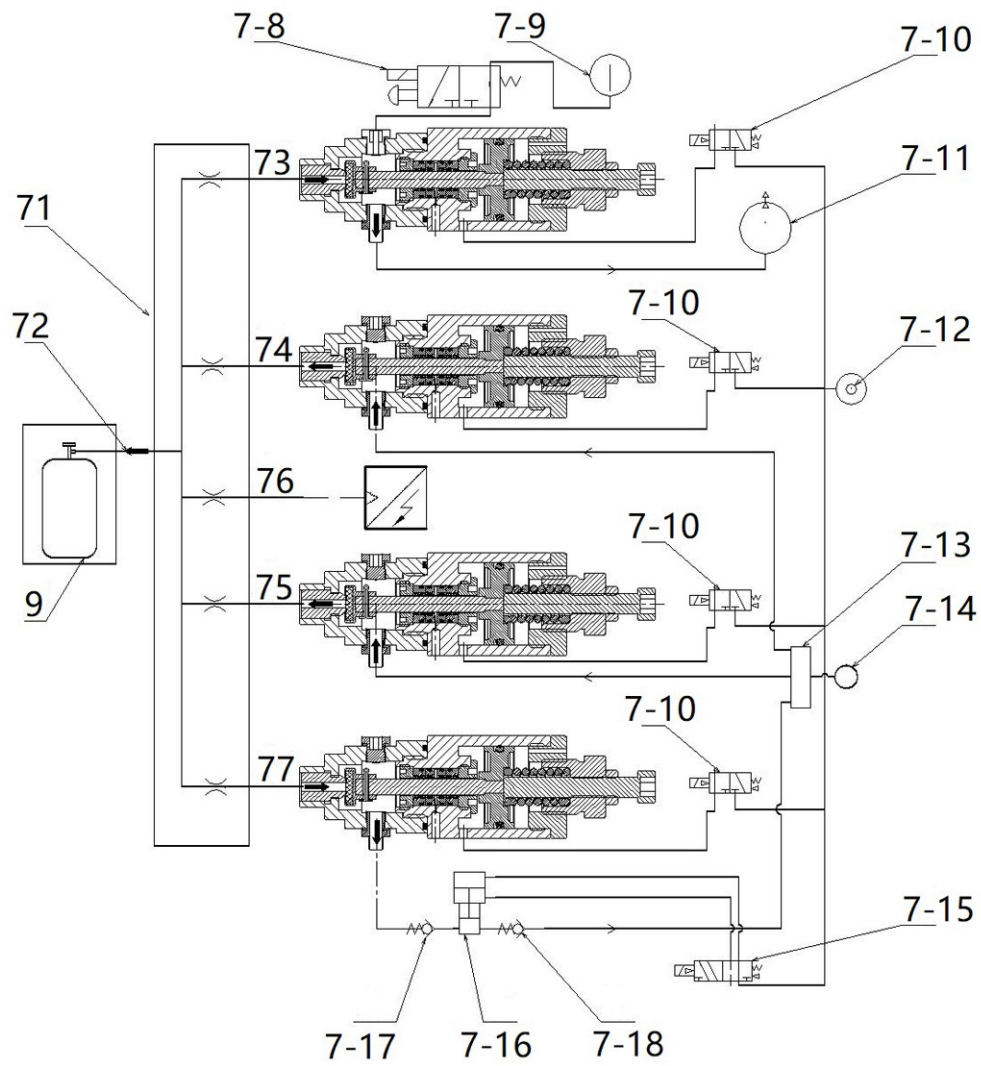


图9

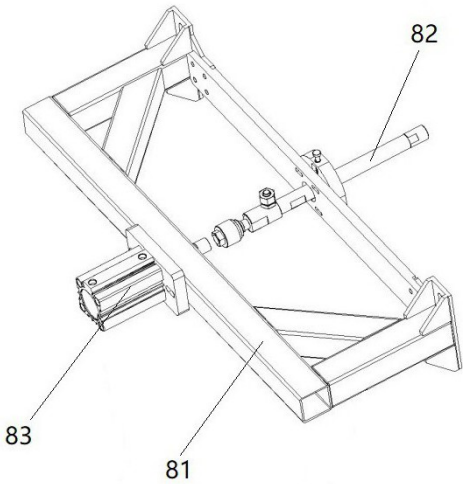


图10

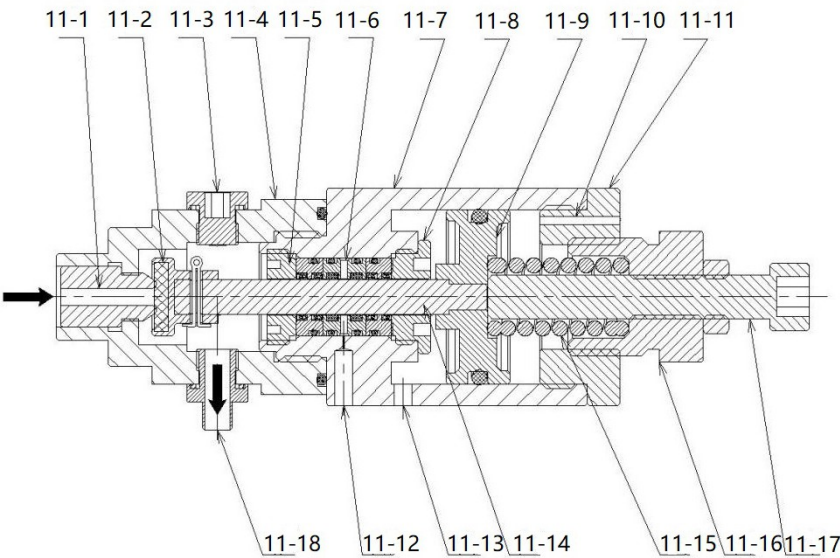


图11

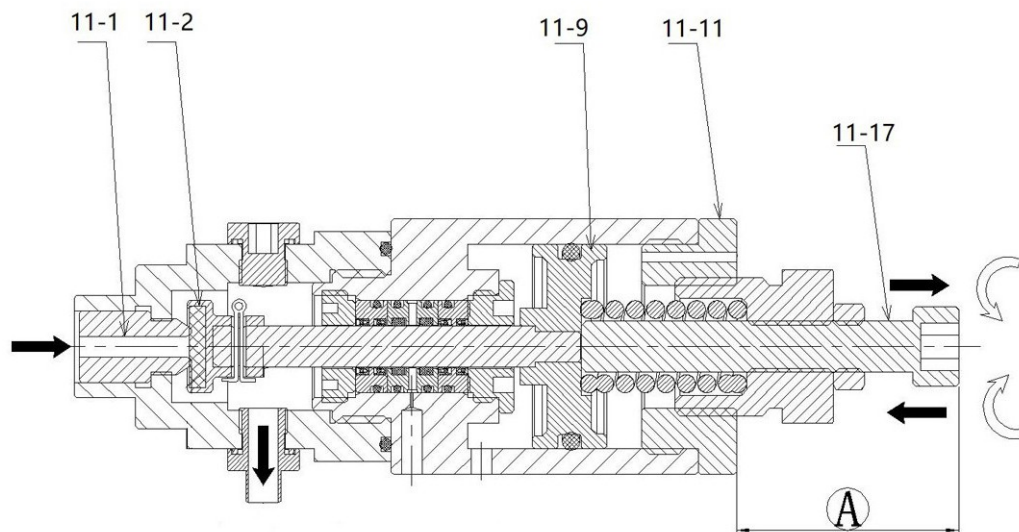


图12

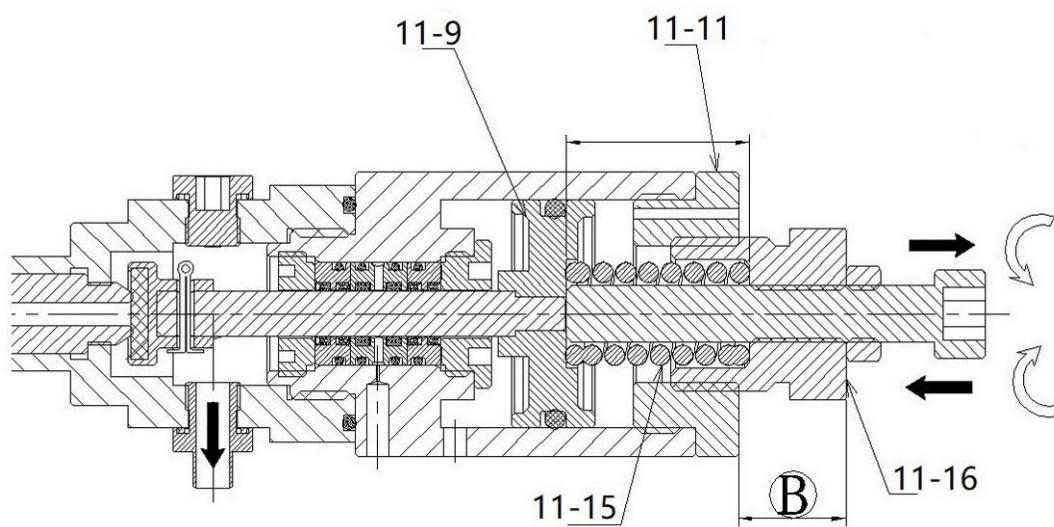


图13

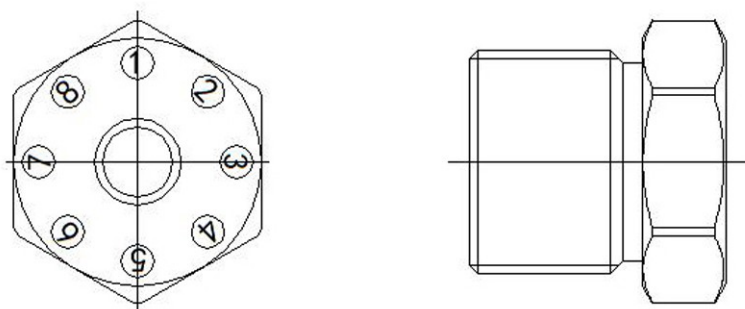


图14

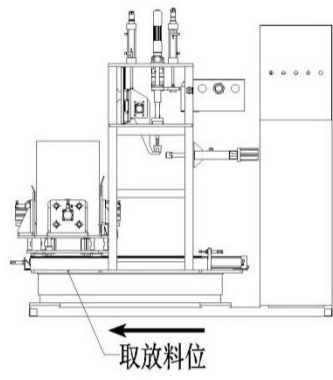


图15

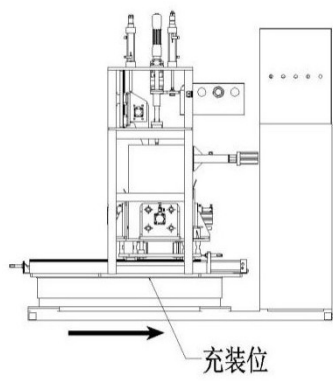


图16