



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111168474 A

(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 202010144488.0

B23Q 11/00(2006.01)

(22)申请日 2020.03.04

B23Q 11/10(2006.01)

(71)申请人 昂拓科技(苏州)有限公司

B01D 46/00(2006.01)

地址 215123 江苏省苏州市工业园区出口
加工区建屋D幢

B01D 53/26(2006.01)

(72)发明人 许惠明 肖荣鑫

(74)专利代理机构 南京艾普利德知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
32297

代理人 陆明耀 顾祥安

(51)Int.Cl.

B23Q 37/00(2006.01)

B23B 29/32(2006.01)

B23B 31/103(2006.01)

B23B 31/30(2006.01)

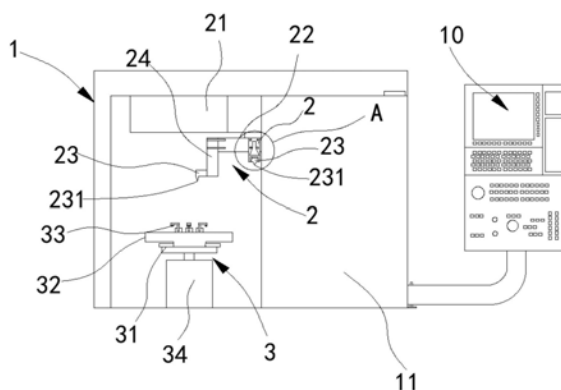
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

精密零件加工数控机床

(57)摘要

本发明揭示了精密零件加工数控机床,包括具有内腔的加工仓,所述加工仓内设置有工件加工装置及工件固定及自转机构,所述工件加工装置包括一移动机构及可由其驱动移动及自转的转塔刀架,所述转塔刀架上设置有多加工刀具,所述加工刀具中的至少两个的刃口具有高度差,刃口具有高度差的所述加工刀具中的至少部分通过不同长度的刀座可拆卸地连接所述转塔刀架。本方案通过不同长度的刀座来将加工刀具固定到转塔刀架上,可以通过刀座来弥补加工刀具的刃口所需的低位置要求,从而可以极大的减小加工刀具的长度以保证加工刀具的刚性,有利于提高加工的稳定性和质量。



1. 精密零件加工数控机床, 包括具有内腔的加工仓(1), 其特征在于: 所述加工仓(1)内设置有工件加工装置(2)及工件固定及自转机构(3), 所述工件加工装置(2)包括一移动机构(21)及由其驱动移动的转塔刀架(22), 所述转塔刀架(22)上设置有多组加工刀具(23), 所述加工刀具(23)中的至少两个的刃口(231)具有高度差, 刃口具有高度差的所述加工刀具(23)中的至少部分通过不同长度的刀座(24)可拆卸地连接所述转塔刀架(22)。

2. 根据权利要求1所述的精密零件加工数控机床, 其特征在于: 所述刀座(24)上具有轻量化孔(241), 且其一端具有加工刀具安装槽(242), 所述加工刀具安装槽(242)中固设有一限位块(243), 所述限位块(243)具有与加工刀具(23)匹配的斜面(2431), 所述加工刀具(23)上具有与所述斜面(2431)匹配的对接口(231), 所述加工刀具(23)上具有安装孔(232)并通过穿设所述安装孔(232)的螺栓(25)螺接在所述刀座(24)上。

3. 根据权利要求1所述的精密零件加工数控机床, 其特征在于: 所述工件固定及自转机构(3)包括气动卡盘(31), 所述气动卡盘(31)上固定有定位座(32), 所述定位座(32)上设置有向定位座(32)上的工件施加向下压力的固定机构(33), 所述气动卡盘(31)设置于驱动其自转的旋转驱动机构(34)上。

4. 根据权利要求3所述的精密零件加工数控机床, 其特征在于: 所述工件固定及自转机构(3)的气动元件均连接压缩空气输送系统(4), 所述压缩空气输送系统包括空压机及具有过滤结构的供气管路, 所述供气管路包括第一过滤器(31)、第二过滤器(310), 所述第一过滤器和第二过滤器之间设置有可以分别导通和关断的第一支路和第二支路, 所述第一支路中的气流不经过干燥器, 所述第二支路的气流经过干燥器。

5. 根据权利要求1-4任一所述的精密零件加工数控机床, 其特征在于: 所述加工仓(1)的内壁设置有位于所述工件固定及自转机构(3)侧上方的喷头(6), 所述喷头(6)通过供液管路连接冷却液供应装置(7), 所述加工仓(1)的底部形成有位于所述工件固定及自转机构(3)下方的冷却液回流室(8), 所述冷却液回流室(8)通过回流管路(9)连接所述冷却液供应装置(7)。

6. 根据权利要求5所述的精密零件加工数控机床, 其特征在于: 所述喷头(6)连接压缩空气输送系统(4)。

7. 根据权利要求5所述的精密零件加工数控机床, 其特征在于: 所述冷却液供应装置(7)包括用于使冷却液以固定温度输出的冷却加热器(71)。

8. 根据权利要求5所述的精密零件加工数控机床, 其特征在于: 所述冷却液供应装置(7)包括冷却液配置输送管路(72), 所述冷却液配置输送管路包括原液桶(721), 所述原液桶(721)通过延伸到底部的引出管道(722)连接一文丘里管(723), 所述文丘里管(723)的进液端连接供水管路(724), 所述供水管路(724)中的电磁阀(725)连接控制装置(726), 所述文丘里管(723)的出液端通过出液管(727)连接储液器(728), 所述储液器(728)的顶部设置有至少用于测量高液位的液位计(729), 所述储液器连接喷头(6)。

9. 根据权利要求5所述的精密零件加工数控机床, 其特征在于: 所述加工仓连接废气排除管路(5), 所述废气排除管路(5)包括与加工仓上的出气口连接的排放管(51), 所述排放管(51)连接位于所述加工仓外部的排气设备(52), 所述排气设备由控制按钮和/或湿度计发送给控制装置的信号控制启停。

10. 根据权利要求9所述的精密零件加工数控机床, 其特征在于: 所述排气设备连接水

雾过滤器(53)。

精密零件加工数控机床

技术领域

[0001] 本发明涉及机床领域,尤其是精密零件加工数控机床。

背景技术

[0002] 数控机床是数字控制机床的简称,是一种装有程序控制系统的自动化机床。该控制系统能够逻辑地处理具有控制编码或其他符号指令规定的程序,并将其译码,用代码化的数字表示,通过信息载体输入数控装置。经运算处理由数控装置发出各种控制信号,控制机床的动作,按图纸要求的形状和尺寸,自动地将零件加工出来。

[0003] 一些数控机床包括加工仓、工件固定机构、转塔刀架、驱动转塔刀架移动的结构、控制装置等,其中工件固定机构可以转动,使转塔刀架上的刀向工件固定机构上的工件进给或工件向刀进给可以实现相应形状的加工。

[0004] 转塔刀架是用于安装和切换刀具的结构,在一种刀具加工完成后,通过转塔刀架使其上的刀具绕转盘的轴公转从而切换刀具进行不同要求的加工。

[0005] 如申请号为201820526251 .7所揭示的一种机床回转刀架装置,其包括回转本体及驱动回转本体转动地结构,回转本体上设置有一组刀筒套,刀筒套的长度是一致的,而在实际加工时,安装在回转本体上的刀具的刃口常常需要不同的高度以实现不同位置的连续加工,由于刀筒套都是统一尺寸的,因此这就需要刀具具有不同的长度,此时有些刀具的长度就需要设置的很长,由此造成刀具的刚性降低,这就极大的降低了切削的稳定性和切削的质量。

发明内容

[0006] 本发明的目的就是为了解决现有技术中存在的上述问题,提供一种精密零件加工数控机床。

[0007] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:

精密零件加工数控机床,包括具有内腔的加工仓,所述加工仓内设置有工件加工装置及工件固定及自转机构,所述工件加工装置包括一移动机构及可由其驱动移动及自转的转塔刀架,所述转塔刀架上设置有多个加工刀具,所述加工刀具中的至少两个的刃口具有高度差,刃口具有高度差的所述加工刀具中的至少部分通过不同长度的刀座可拆卸地连接所述转塔刀架。

[0008] 优选的,所述的精密零件加工数控机床中,所述刀座上具有轻量化孔,且其一端具有加工刀具安装槽,所述加工刀具安装槽中固设有一限位块,所述限位块具有与加工刀具匹配的斜面,所述加工刀具上具有与所述斜面匹配的对接口,所述加工刀具上具有安装孔并通过穿设所述安装孔的螺栓螺接在所述刀座上。

[0009] 优选的,所述的精密零件加工数控机床中,所述工件固定及自转机构包括气动卡盘,所述气动卡盘上固定有定位座,所述定位座上设置有向定位座上的工件施加向下压力的固定机构,所述气动卡盘设置于驱动其自转的旋转驱动机构上。

[0010] 优选的,所述的精密零件加工数控机床中,所述工件固定及自转机构的气动元件均连接压缩空气输送系统,所述压缩空气输送系统包括空压机及具有过滤结构的供气管路,所述供气管路包括第一过滤器、第二过滤器,所述第一过滤器和第二过滤器之间设置有第三支路和第四支路,所述第三支路中的气流不经过干燥器,所述第四支路的气流经过干燥器,所述第三支路和第四支路可以分别导通和关断。

[0011] 优选的,所述的精密零件加工数控机床中,所述加工仓连接废气排除管路,所述废气排除管路包括与加工仓上的出气口连接的排放管,所述排放管连接位于所述加工仓外部的排气设备,所述排气设备由控制按钮和/或湿度计发送给控制装置的信号控制启停。

[0012] 优选的,所述的精密零件加工数控机床中,所述排气设备连接水雾过滤器。

[0013] 优选的,所述的精密零件加工数控机床中,所述加工仓的内壁设置有位于所述工件固定及自转机构侧上方的喷头,所述喷头通过供液管路连接冷却液供应装置,所述加工仓的底部形成有位于所述工件固定及自转机构下方的冷却液回流室,所述冷却液回流室通过回流管路连接所述冷却液供应装置。

[0014] 优选的,所述的精密零件加工数控机床中,所述喷头连接压缩空气输送系统。

[0015] 优选的,所述的精密零件加工数控机床中,所述冷却液供应装置包括冷却加热器。

[0016] 优选的,所述的精密零件加工数控机床中,:所述冷却液供应装置还包括为所述冷却加热器供应冷却液的冷却液配置输送管路,所述冷却液配置输送管路包括原液桶,所述原液桶通过延伸到底部的引出管道连接一文丘里管,所述文丘里管的进液端连接供水管路,所述供水管路中的电磁阀连接控制装置,所述文丘里管的出液端通过出液管连接储液器,所述储液器的顶部设置有至少用于测量高液位的液位计,所述储液器通过管路连接所述冷却加热器。

[0017] 优选的,所述的精密零件加工数控机床中,所述加工仓连接废气排除管路,所述废气排除管路包括与加工仓上的出气口连接的排放管,所述排放管连接位于所述加工仓外部的排气设备,所述排气设备由控制按钮和/或湿度计发送给控制装置的信号控制启停。

[0018] 优选的,所述的精密零件加工数控机床中,所述排气设备连接水雾过滤器。

[0019] 本发明技术方案的优点主要体现在:

本方案通过不同长度的刀座来将加工刀具固定到转塔刀架上,可以通过刀座来弥补加工刀具的刀口所需的低位置要求,从而可以极大的减小加工刀具的长度以保证加工刀具的刚性,有利于提高加工的稳定性和质量。

[0020] 本方案的刀座结构在保证结构刚度的前提下,开设轻量化孔以实现刀座的轻量化,从而便于安装,同时刀座上设置带斜面的限位块,可以更好的适用不同大小的刀柄的加工刀具的稳定安装,应用范围广,组装的牢靠性高。

[0021] 本方案的工件固定装置,改变了常规的直接通过气动卡盘对工件的侧壁进行挤压的方式,采用向工件施加下压力的方式进行固定,能够有效的降低对环状工件的侧壁造成挤压变形的风险,从而提高将质量,减小工件表面缺陷,改善成品率。

[0022] 本方案的压缩空气供应系统各部件进行了有效地集成,使得系统整体的结构大大缩小,适用于各种工业环境中,整体结构小巧紧凑,不需要大量的储存罐体,成本低;同时,通过设置两条并行的管路,使一条经过干燥器,一条不经过干燥器,从而可以根据实际干燥度的需要选择让压缩气体是否经过干燥器,应用的灵活性好。

[0023] 本方案压缩空气供应系统的过滤器通过弧形引气罩的设置能够有效地减小对气流的阻力,避免乱流问题,同时提高气流速度,加快过滤效率。

[0024] 本方案的冷却液供应装置通过管道连接文丘里管及原液桶,再将原液桶的进液端与供水管路连接,使水通过供水管路进入到文丘里管中并从文丘里管的出液端流出,从而能够利用伯努利原理将原液桶中的原液通过管道吸入到所述文丘里管中并与水混合从而得到一定浓度的溶液。在配置过程中,不需要额外的动力源,能耗少,同时,通过液位计测量溶液储存桶内的溶液高度,当达到高液位时,即可通过控制器控制所述电磁阀的关闭,从而停止配置,控制简单,易于实现。

[0025] 本方案采用控制原液的流量和水源的流量两种方式来实现浓度的控制,增加带锁的保护箱能够有效地避免他人的误操作,保证装置运行地稳定性。

[0026] 而在另一供水管路的结构中,在不需要引入原液时,可以通过关断与文丘里管连接的支路,向溶液储存桶中仅引入水,从而达到更低的浓度以及可以对管路及容器进行清洗,应用的灵活性更好,功能更丰富。

[0027] 本方案的冷却液通过冷却加热器进行冷却或加热,能够有效地保持恒定的温度输出,对于温度敏感性较高的工件,能够有效地避免冷却液温度的影响,提高加工质量。

[0028] 本方案的冷却液管路与压缩空气供应系统有效的结合,能够更好的对整个系统进行清洗及风干,从而有利于维护加工仓内的环境,降低设备的维护难度,提高使用寿命。并且还可以根据需要采用风冷和吹扫等功能,应用更加灵活性,功能更加丰富。

[0029] 本方案通过在机床上设置排气设备,并通过水雾滤清器对排放的水汽进行过滤,一方面有效地在加工过程中将机床内的水汽排出,在开门时不会出现水雾的情况,有利于提高加工效率和改善安全性,另一方面能够有效的避免水汽中的污染物污染环境,改善环境友好性,另外通过按钮和湿度计,可以根据需要进行自动控制和手动控制,应用的灵活性好。

附图说明

[0030] 图 1 是本发明的主视图(图中移动门处于打开状态);

图 2 是图1中A区域的放大图;

图 3是本发明的固定机构的第一实施例的示意图;

图4是本发明的固定机构的第二实施例的示意图;

图5是本发明的压缩空气供应系统的示意图;

图6是本发明的压缩空气过滤装置的示意图;

图7是本发明的过滤器的剖视图;

图8是本发明的冷却液循环结构的示意图;

图9是本发明的冷却液供应装置的示意图;

图10是本发明的流量调节装置区域的局部端视图;

图11是本发明的供水管路的另一实施例的示意图(图中浓度计的安装位置仅仅是示意);

图12是本发明的喷头与冷却液供应管路及压缩空气供应管路连接的示意图;

图13是本发明具有废气排除管路的示意图(图中虚线部分示意为湿度计及磁吸座固定

于加工仓的正面板的内壁上)。

[0031] 上述附图仅仅是对相应结构的示意,并不完全限定设备的实际结构。

具体实施方式

[0032] 本发明的目的、优点和特点,将通过下面优选实施例的非限制性说明进行图示和解释。这些实施例仅是应用本发明技术方案的典型范例,凡采取等同替换或者等效变换而形成的技术方案,均落在本发明要求保护的范围之内。

[0033] 在方案的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。并且,在方案的描述中,以操作人员为参照,靠近操作者的方向为近端,远离操作者的方向为远端。

[0034] 下面结合附图对本发明揭示的精密零件加工数控机床进行阐述,如附图1所示,其包括具有内腔的加工仓1,所述加工仓1可以是各种尺寸及形状的数控机床的加工仓的结构,其具有可自动开闭的移动门11,所述移动门11上具有观察窗,所述移动门11连接控制装置10,所述控制装置10控制所述移动门11进行开闭,所述控制装置10能够逻辑地处理具有控制编码或其他符号指令规定的程序,并将其译码,用代码化的数字表示,经运算处理后发出各种控制信号,控制机床的动作,按图纸要求的形状和尺寸,自动地将零件加工出来;所述控制装置10可以是已知的各种数控机床的控制设备,例如是PLC与主控电脑的结合,如附图1所示,所述控制装置10可以包括主板及与其连接的各种控制按钮、键盘、显示器、指示灯等,其具体结构为已知技术,此处不作赘述。并且与很多现有的数控机床一样,所述控制装置10可以直接设置在所述加工仓上,也可以固定于加工仓1旁的可绕一轴公转的安装座上。具体的根据需要进行设计。

[0035] 如附图1所示,所述加工仓1内设置有工件加工装置2,所述工件加工装置2用于对工件进行加工,其包括一移动机构21及可由其驱动移动的转塔刀架22,所述移动机构21可以是已知的各种机床的移动结构,其能够驱动所述转塔刀架22进行至少进行X轴和Z轴方向往复移动。当然也可以驱动所述转塔刀架22进行自转和进行Y轴方向移动,例如申请号为201721705427.7、201911062370.7所揭示的驱动刀架移动的结构。

[0036] 所述转塔刀架22可以是已知的各种结构,如背景技术中所述的结构,也可以是其他现有的回转刀架的结构,如附图1、附图2所示,其上具有可被动力机构驱动自转的转盘221,所述转盘221可以是四方盘可以是圆盘等,所述转盘221上设置有多个加工刀具23,所述加工刀具23可以直接固定在所述转盘221底部的限位槽中,也可以通过刀座24固定在所述转盘侧面处,并且多个所述加工23中的至少两个的刃口具有高度差,刃口具有高度差的所述加工刀具23中的至少部分通过不同长度的刀座24可拆卸地连接所述转塔刀架22。

[0037] 并且优选的,如附图2所示,所述刀座24优选为上长方体,其上具有连接转盘221的连接孔244,其通过螺栓连接在所述转盘221上,并且所述刀座24采用铝合金等金属支座而成,由于其长度相对现有结构会加长,因此重量会极大增加,因此,为了保证刚度同时实现轻量化,在所述刀座24上形成有轻量化孔241,所述轻量化孔241的一端开口大于另一端的

开口,且所述轻量化孔241的深度方向与所述连接孔的轴线方向相同。

[0038] 同时,如附图2所示,在所述刀座23的一端具有用于安装加工刀具的加工刀具安装槽242,所述加工刀具241为一长方体槽,所述加工刀具安装槽242中固设有一限位块243,所述限位块243具有与加工刀具23匹配的斜面2431,所述加工刀具23上具有与所述斜面2431匹配的对接口231,所述加工刀具23上具有安装孔232并通过穿设所述安装孔232的螺栓25螺接在所述刀座24上,采用斜面配合的结构,一方面能够有效通过限位块243进行限定,另一方面能够更好的配合不同加工刀具的刀柄的尺寸。

[0039] 工作时,通过转动转盘使不同的加工刀具朝向工件,再使加工刀具向工件方向进给即可通过相应的加工刀具进行加工。

[0040] 如附图1所示,所述加工仓1内还设置有工件固定及自转机构3,所述工件固定及自转机构3用于进行工件的固定,所述工件固定及自转机构3包括气动卡盘31,优选为三爪卡盘,所述气动卡盘31上固定有定位座32,所述定位座32具有放置工件及限定工件的结构,例如其上具有与工件对应的定位销、孔、槽、凸块等结构(图中未示出),进一步,所述定位座32上设置有向定位座32上的工件施加向下压力的固定机构33,所述气动卡盘31的下部设置有驱动其自转的旋转驱动机构34。

[0041] 所述固定机构33可以是已知的各种手动固定或自动固定的结构,在一种手动固定的方式中,如附图3所示,所述固定机构33包括成方形布置的四个支座334,每个支座334上可相对其上下移动和转动地设置一L形压块335,所述L形压块335的头端朝外,且其下压面具有软质垫块,并且在每个L形压块335的水平部上形成有一沿水平部的延伸方向延伸的腰型孔336,一螺栓337穿过所述腰型孔并螺接至定位座32上的连接槽321中。

[0042] 在一种自动固定的方式中,如附图4所示,所述固定机构33包括一组呈环形分布的旋转下压气缸331,所述旋转下压气缸331的伸缩杆可以上下移动及自转,其安装位置可以与上述的支座334的位置一致,每个所述旋转下压气缸331的气缸轴上设置有一朝向外侧的压头332,所述压头332的下压面设置有软质垫块333,例如可以是软质塑料、橡胶、硅胶等,从而可以有效地避免对工件表面造成损伤,同时可以改善紧固的稳定性。当然,旋转下压气缸331的供气管路需要一定的防跟转结构,此结构为现有技术,不是本方案的保护中的,不作赘述。

[0043] 所述旋转驱动机构34可以是气动马达或电动马达等为动力源的结构,其驱动所述气动卡盘31自转,所述旋转驱动机构的具体结构、旋转驱动机构及气动卡盘分别连接的供气管路的防跟转结构均为已知技术,此处不作赘述。当然,所述工件固定及自转机构3也可以采用申请号为201911062370.7等现有技术所揭示的结构。

[0044] 下面具体阐述为所述气动卡盘31、旋转下压气缸331及移动机构21的气动元件(气缸或气动马达等)等提供压缩空气的压缩空气输送系统4,常规的压缩空气输送系统4通过空压机产生压缩空气并通过对应的管路输送给各气动元件,但是空压机产生的压缩空气中常常存在一定的水蒸气,这些水蒸气进入气动元件后一方面会增加气动元件及气体设备生锈腐蚀的风险,另一方面在管路存在一定泄露的情况下,会增加机床内的水汽。

[0045] 因此,在优选的实施例中,上述的各气动元件均连接压缩空气输送系统4,所述压缩空气输送系统4包括空压机401及具有过滤结构的供气管路,从而可以通过供气管路的过滤结构对压缩空气进行有选择地过滤以满足不同的工作要求。

[0046] 如附图5所示,所述压缩空气供应系统4包括空压机401,所述具有过滤结构的供气管路包括与所述空压机401连接的管道402,所述管道402连接一压缩空气过滤装置403的进气端,所述压缩空气过滤装置403的出气端连接配气管路404,所述配气管路404连接上述各气动元件。

[0047] 如附图6所示,所述压缩空气过滤装置403包括第一过滤器41、第二过滤器410,所述第一过滤器和第二过滤器之间设置有第一支路和第二支路,所述第一支路中的气体不经过干燥器,所述第二支路的气体经过干燥器,所述第一支路和第二支路可以分别导通和关断,控制所述第一支路和第二支路的通断的电磁阀均连接所述控制装置10,当然,所述压缩空气输送系统4也可以具有独立的控制柜,控制柜连接系统4中的电气元件,并控制相应的电气元件工作,此处控制柜是已知技术,不作赘述。

[0048] 如附图6所示,所述第一过滤器41通过第一三通42连接第一管道43及第二管道44,所述第一管道43上设置第一电磁阀45且连接一干燥器46的进气端,第二管道44上设置有第二电磁阀47且连接第二三通48,所述第二三通48通过第三管道7249连接干燥器46的出气端及连接至少一级第二过滤器410,所述第三管道7249上设置有第三电磁阀420,所述第一电磁阀45、第二电磁阀47及第三电磁阀420均连接所述控制装置10,并由所述控制器控制通断,所述控制装置10具体根据加工仓1内的湿度来控制它们工作。

[0049] 例如当打开第二电磁阀47,关闭第一电磁阀45和第三电磁阀420时,加工仓1内的湿度仍达标,则保持此状态进行供气;反之,当湿度不达标时,控制装置10关闭第二电磁阀47,打开第一电磁阀45和第三电磁阀420。当然第一电磁阀、第二电磁阀也可以是闸阀等手动阀。

[0050] 其中,所述第一过滤器41和第二过滤器410结构相同,它们可以是已知的各种可行的气体过滤器,优选的结构中,以第一过滤器41为例进行说明。如附图7所示,所述第一过滤器41包括内部具有腔体的壳体411,所述壳体411整体为一柱状,并且其上部分为方形,下部分为圆柱状,所述壳体411上形成有共轴的进气接口412及出气接口413,所述进气接口412和出气接口413位于所述壳体411的上部分且靠近顶部,所述进气接口412的出口端(内端)正对一弧形的引气罩414,从而从进气接口412进入的气体能够顺着引气罩414向下移动,以让气流流动更加流畅,减小阻力导致的气流紊乱,同时增加气流的流速,提高效率。

[0051] 如附图7所示,所述引气罩414的下端与一隔板415将壳体411腔体分成相互隔离的过滤室416及出气室417,所述过滤室416由隔板415及与所述隔板415平行的底板418隔离得到,所述底板418上共轴设置有过滤滤芯419,所述过滤滤芯419可以是已知的各种滤芯结构,此处为已知技术,不作限定,且所述过滤滤芯419与所述壳体411的内壁保持间隙,从而进入到过滤室416中的气体能够从过滤滤芯419的外周进入进行过滤,并且所述过滤滤芯419的出气端与出气室417连通,具体的,在所述隔板415上形成有与所述过滤滤芯419的出气端连通的通孔,所述出气室417与出气接口413连通,从而过滤滤芯419过滤后的气体能够通过通孔进入到所述出气室17从出气接口413排出。所述过滤滤芯419的排废端与所述过滤实415的排废室4110连通,即在所述底板418上形成有与所述过滤滤芯419的排废端对应的通孔,从而过滤滤芯419过滤后的废液能够通过通孔进入到排废室410排出到所述第一过滤器41外。

[0052] 进一步,如附图6所示,所述第一过滤器41和第二过滤器410的排液端分别连接一

出液管430,所述出液管430通过一三通440连接,所述三通440连接一排水管450,所述排水管450连接所述干燥器的集液槽(图中未示出);如附图6所示,当所述第二过滤器410为多个时,还可以再通过额外的管道及三通将多个第二过滤410的排液端连接形成一具有多条并行排液支路的管路系统。

[0053] 所述第一三通42、第二三通48可以是已知的各种形状和材质的三通接头,例如可以是T形、Y形的金属或塑料三通接头,优选为T形金属三通接头,并且三通接头的每个接口具有内螺纹,从而方便进行管道地拆装。

[0054] 所述第一管道43、第二管道44、第三管道49可以是已知的各种可以输送流体的管材,例如可以是圆管、方管等,同时其可以是塑料管或金属管,优选为金属管,并且每个管的两端具有与所述三通接口上的内螺纹对应的外螺纹。进一步优选,所述第二管道44为挠性管,从而在进行管道连接时,能够方便的进行安装,同时不影响整体结构的稳定性。

[0055] 所述干燥器46可以是已知的各种气体干燥设备,例如所述干燥器6可以是冷冻式干燥机或吸附式干燥机,此处为已知技术,不作赘述,优选的外形中,所述干燥器46具有长方体的外壳。进一步,为了方便进行供气流量的监控,如附图6所示,在所述第二过滤器410的出气端连接有流量调节器460,所述流量调节器可以是质量流量控制器、流量调节阀等,此处流量调节器460的具体结构为已知技术,不作赘述。

[0056] 另外,在切削加工过程中,还需要通过冷却液对加工刀具与工件的切削位置进行冷却、润滑,因此,如附图8、附图9所示,在所述加工仓1的内壁设置有位于所述工件固定及自转机构3侧上方的多个喷头6,每个所述喷头6通过一挠性管61固定在所述加工仓1的内壁并连接供液管路75,所述供液管路是冷却液供应装置7的部分,所述加工仓1的底部形成有位于所述工件固定及自转机构3下方的冷却液回流室8,所述冷却液回流室8通过回流管路9连接所述冷却液供应装置7,从而冷却液由冷却液供应装置7供应给喷头喷出进行冷却后,随自身重力流入到冷却液回流室8中,再通过回流管路9回流至冷却液供应装置7再次供应给喷头,能够有效地形成冷却液的循环。

[0057] 如附图9所示,所述冷却液供应装置7包括冷却加热器71,所述冷却液加热器71具有对进入其内的流体(冷却液)进行加热或冷却到固定温度并输出的结构,例如其内具有一类似于空调的热交换器结构,其具体为已知技术,不是本方案的保护点。所述冷却加热器71的进液端连接泵73,所述泵73的进液端连接所述回流管路9,从而可以把所述冷却液回流室中的冷却液抽回至所述冷却加热器71进行冷却以进行再次供应给喷头6。所述冷却加热器71的出液端与一位于所述冷却加热器71下方的冷却液收集槽74连通,所述冷却液收集槽74的出液端通过所述供液管路75连接所述喷头6,所述供液管路75带有泵751等驱动流体流动的结构。

[0058] 进一步,如附图9所示,所述冷却液供应装置7还包括为所述冷却加热器71供应冷却液的冷却液配置输送管路72,所述冷却液配置输送管路72包括原液桶721,所述原液桶721通过延伸到底部的引出管道722连接一文丘里管723,所述文丘里管723的进液端连接供水管路724,所述供水管路724中的电磁阀725连接控制装置10,所述文丘里管723的出液端通过出液管727连接储液器728,所述储液器728的顶部设置有至少用于测量高液位的液位计729,所述液位计729连接控制箱(图中未示出),所述控制箱可以是独立的控制冷却液供应装置7各电气元件工作的电控柜,也可以与数控机床的控制装置10集成在一起,所述储

液器728通过管路7230连接所述泵73,从而通过泵73与所述冷却加热器71连接实现供液,所述管路7230与所述回流管路9并联连接(例如通过三通连接)所述泵73的进液端,它们的出液端位置分别设置有阀体7240、91,例如可以是手动阀或电磁阀等,可以根据加工需要控制相应阀体的开闭以实现相应管路的通断控制。

[0059] 上述的冷却液配置输送管路72工作时,通过控制箱或控制装置10上的控制按钮打开所述电磁阀745使水通过供水管路724进入到所述文丘里管723中,水从文丘里管723的出液端流出,从而能够利用伯努利原理将原液桶721中的原液通过引出管道722吸入到所述文丘里管723中并与水混合从而得到一定浓度的溶液。在配置过程中,不需要额外的动力源,能耗少,易于控制。

[0060] 另外,为了方便控制配置的溶液的浓度,在一种实施例中,如附图9所示,在所述管道上还设置有流量调节装置7210,所述流量调节装置7210位于所述原液桶721的外部,通过手动调节所述流量调节装置7210的调节部72101(如转盘)可以来调节流量大小从而可以调节原液的流出量,进而实现对最终配置得到的溶液的浓度的调控。

[0061] 另外,由于流量调节装置7210位于外部,而溶液的浓度有较高的精度要求,因此,需要避免流量调节装置7210的调节部72101被非工作人员误操作,对应的,如附图10所示,所述流量调节装置7210的调节部位于防护箱7220内,所述防护箱7220所述防护箱7220具有锁(图中未示出),所述锁优选为挂锁,所述防护箱7220包裹罩体及盖板,所述盖板上具有孔以便所述流量调节装置7210安装,并且所述盖板和罩体的侧壁具有位置匹配的通孔以供挂锁的U形头部穿过从而锁住,此处为已知技术,不作赘述。

[0062] 并且,为了方便在异常情况下,更好的手动控制配液管路,如附图9所示,在所述供水管路724还包括位于所述位于电磁阀725和文丘里管723之间的第一阀体7241,所述第一阀体7241优选为手动阀,常态下,第一阀体7241保持常开状态,异常时,从而可以通过手动关闭第一阀体7241即可停止供水。

[0063] 在另一控制浓度的实施例中,还可以省去所述流量调节装置7210,而通过供水管路724的结构设计来实现,例如附图11所示,所述供水管路724包括第三支路和第四支路,所述第三支路包括主管道7242,所述主管道7242连接水源,例如可供水的水龙头(图中未示出),所述电磁阀725设置于所述主管道7242上或者设置在主管道7242与水源之间的管道上所述主管道7242通过第三三通7243连接第一支管7244,所述第一支管7244连接所述文丘里管且其上设置有第二阀体7245,所述第三支路还包括与所述文丘里管的出液端连接的第二支管7246,所述第二支管7246上具有第三阀体7247且其输出端连接第四三通7248,所述第四三通7248的一端接所述出液管727,其另一端通过第四支路连接所述第三三通7243,所述第四支路包括连接所述第三三通7243和第四三通7248的管道7249,所述管道7249上设置有第一阀体7241、流量控制阀72410及第四阀体72420,所述第一、第二、第三、第四阀体均为电磁阀且连接所述控制装置,所述储液器728中设置有浓度计7250,所述浓度计7250连接所述控制装置。因此,在进行配液时,通过所述浓度计7250可以实时检测储液器728内的溶液浓度,并且通过调节所述第一阀体的开闭及第二阀体的流量,从而可以有效地调节溶液浓度。

[0064] 并且,在一种全自动配置的实施例,所述液位计729优选为高低位液位计,例如可以是浮球液位计等,所述高低位液位计测得储液器728中的液位处于低位时,控制装置控制所述电磁阀725打开供水,从而进行配液,当储液器728内的液位到达高位时,则控制装置关

闭所述电磁阀725停止配液。此时,可以通过外部管道将储液器728中的溶液输送到相应的使用场景。

[0065] 当然,在其他实施例中,所述冷却液配置输送管路72也可以直接通过供液管路75连接喷头而省去相应的冷却加热器71,此时,回流管路9连接到冷却液配置输送管路72的储液器即可。

[0066] 另外,在一优选的实施例中,如附图12所示,所述喷头6不仅连接冷却液供应管路,还连接上述的压缩空气供应系统,即配气管路404还具有一路4041与所述喷头6连接,从而在一可行的方式中,在加工完成后,可以通过冷却液供应装置7向喷头仅供应清水,从而对整个管路及加工仓内部进行清洗,并且在清洗完成后,可以通过向喷头6向加工仓内喷射压缩空气,从而使加工仓内尽快风干,有效地改善了设备的使用环境和寿命。

[0067] 进一步,由于冷却液的存在,加工时,加工仓1内会产生较大的雾气,在加工仓的门打开时,往往需要一定的时间散气后才能进行人工上下料等操作,影响了加工效率,因此,如附图13所示,在所述加工仓1连接废气排除管路5,所述废气排除管路5包括所述加工仓1的顶部设置有排气设备52,所述排气设备52可以是已知的各种排风扇、排气扇的结构,此处为已知技术不作赘述。所述排气设备52的进气端通过排放管51连接所述加工仓1上的排气口12,所述排放管51为波纹管,所述波纹管的两端通过可调箍与排气口及进气端密封连接;进一步,为了保证连接地稳定性和密封性,在所述波纹管的两端内壁处分别设置有金属环(图中未示),所述金属环的内壁设置有密封圈(图中未示出)。

[0068] 如附图13所示,所述排气设备52的出气端连接水雾过滤器53,所述水雾过滤器53可以是已知的各种能够对气体中的水汽、油污等进行过滤的结构,此处为已知技术,并且所述水雾过滤器53的滤芯531优选显露于外部。

[0069] 所述控制装置10控制所述排气设备52启动时,可以将加工仓内的气体通过排气口12、排放管51、排气设备52引入到所述水雾过滤器53,从而过滤掉气流中的水汽和油污排放。

[0070] 如附图13所示,为了方便对所述排气设备52的启停控制,可以通过设置于所述控制装置10上的控制按钮(启停按钮)来产生触发信号,控制装置10根据相应的触发信号控制排气设备52的关闭,此时需要手动操作触发。

[0071] 进一步,如附图13所示,所述排气设备52的启停控制,还可以通过与所述控制装置10连接的湿度计54产生的触发信号给控制装置10,控制装置10再控制排气设备52的启停,具体的,当湿度计54检测到的加工仓内的湿度达到一定的高阈值时,控制装置10启动所述排气设备进行排风,但湿度计54检测得到湿度达到一定的低阈值时,停止所述排气设备。

[0072] 所述湿度计54是各种具有检测湿度的传感器,优选的,所述湿度计54为温湿度探头,其同时可以监控加工仓内的温度信息,并通过与控制装置10上的显示屏进行显示,从而方便工作人员了解加工仓内温度,避免高温带来的设备和工作人员的安全事故。

[0073] 并且,如附图13所示,为了方便所述湿度计54的安装,优选所述湿度计54插接在一磁吸座55中,所述磁吸座55上具有一安装孔,所述温湿度探头插接在所述安装孔中,所述磁吸座55吸附在所述加工仓的内壁上,从而可以方便的进行湿度计54安装位置的调整,提高灵活性。

[0074] 整个系统中,如果阀体为电磁阀,则它们均连接至所述控制装置10或对应系统的

控制柜或控制箱,从而可以实现自动化控制。

[0075] 本发明尚有多种实施方式,凡采用等同变换或者等效变换而形成的所有技术方案,均落在本发明的保护范围之内。

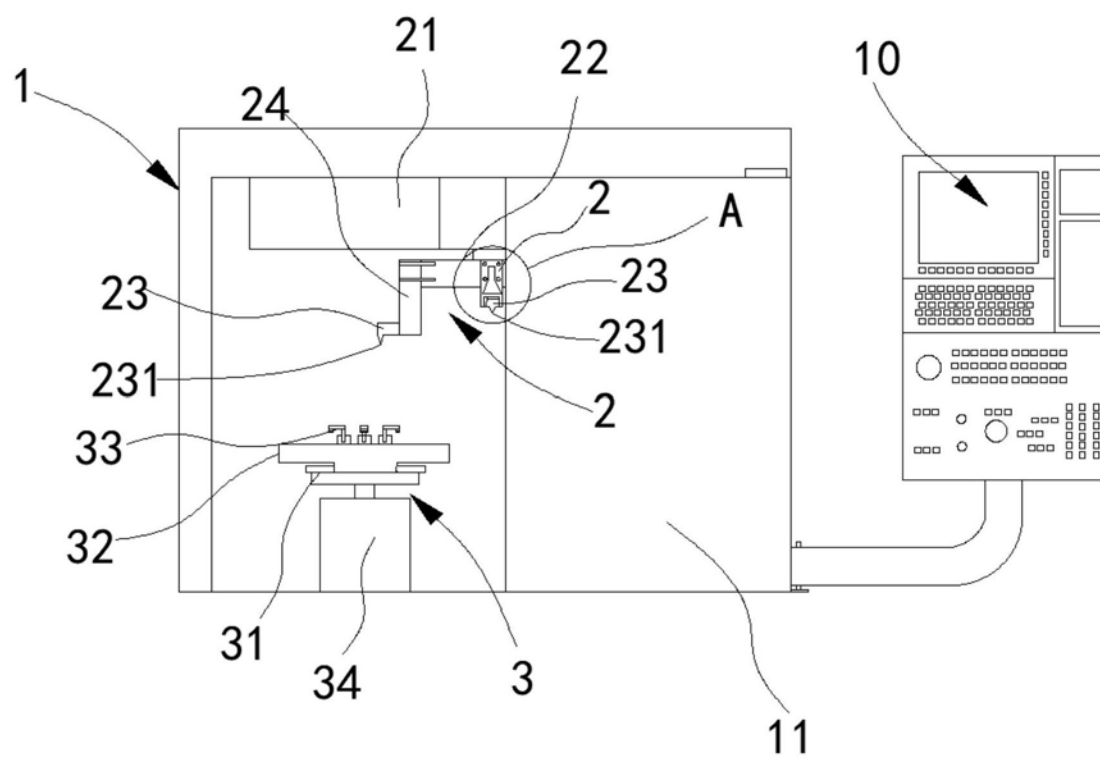


图1

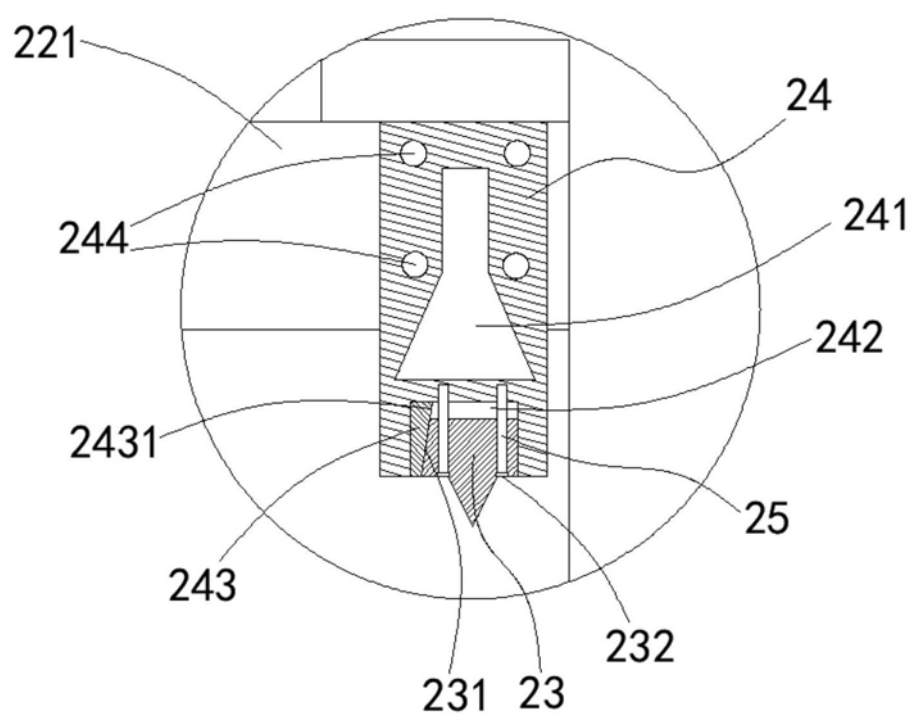


图2

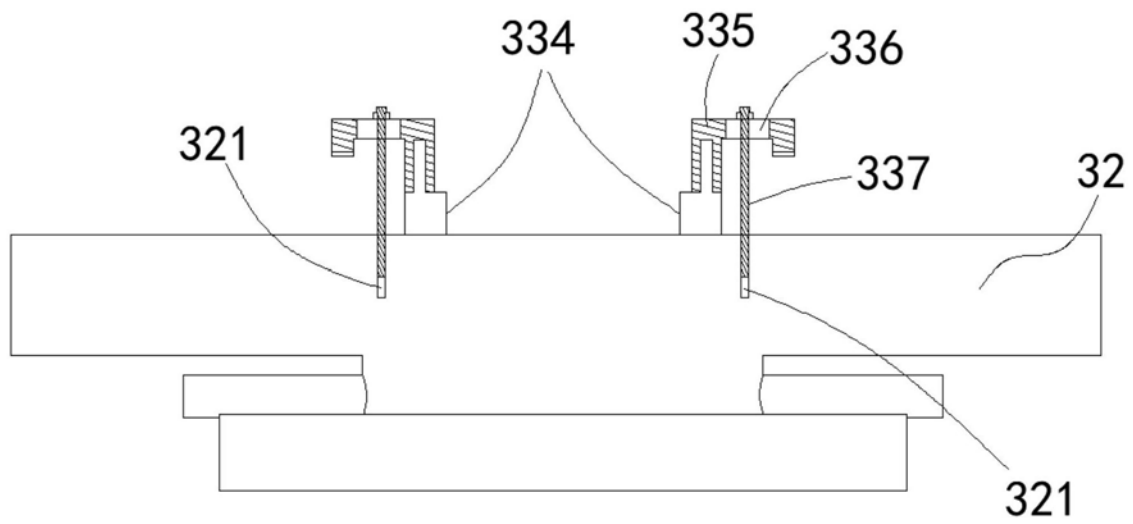


图3

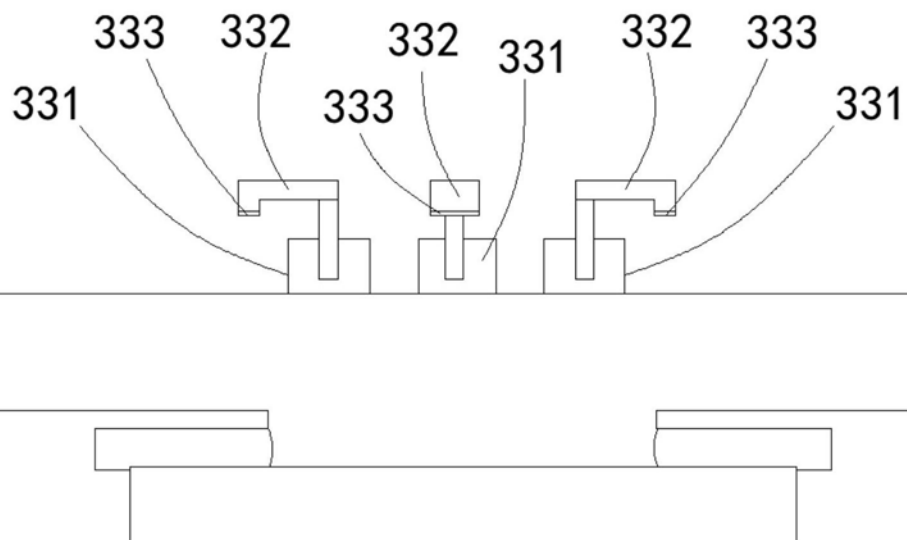


图4

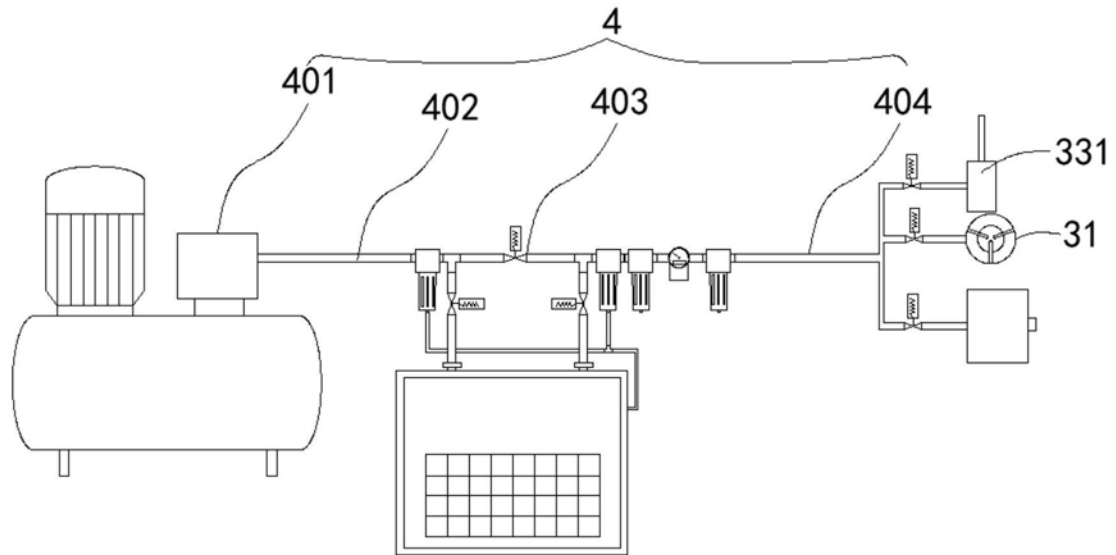


图5

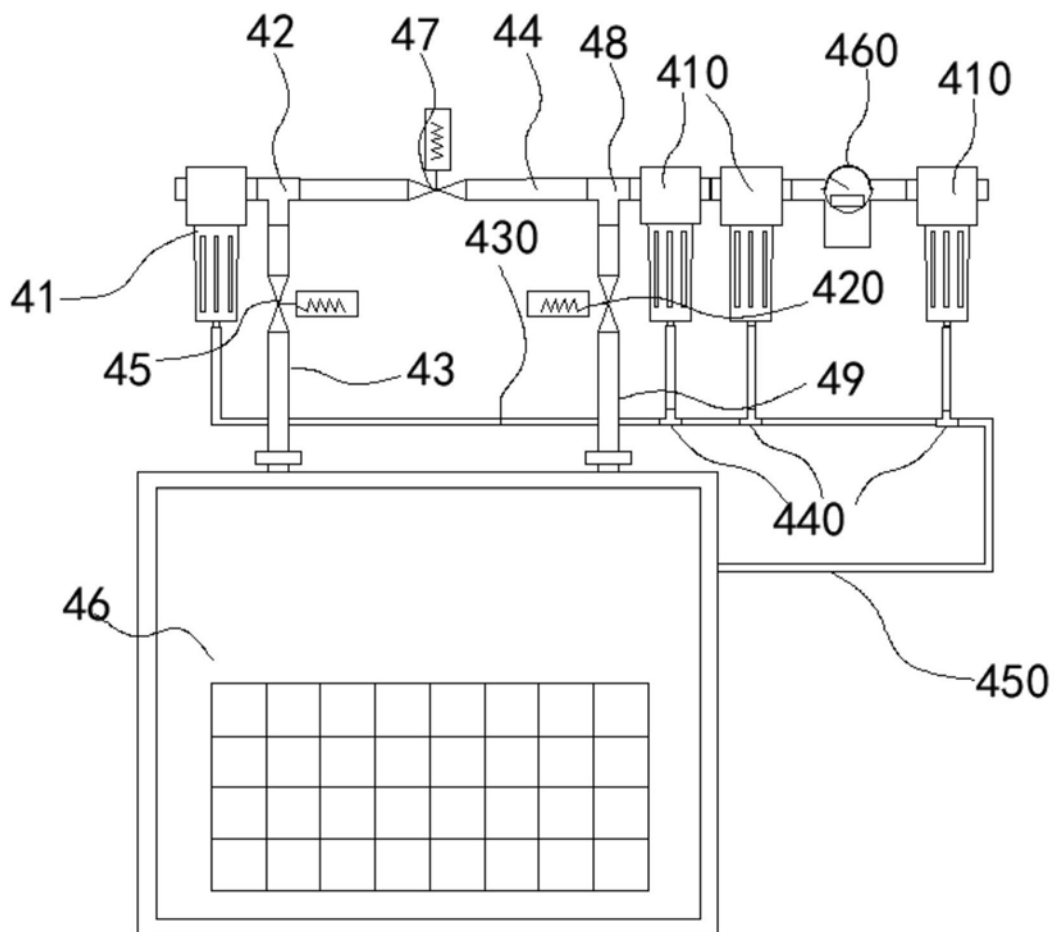


图6

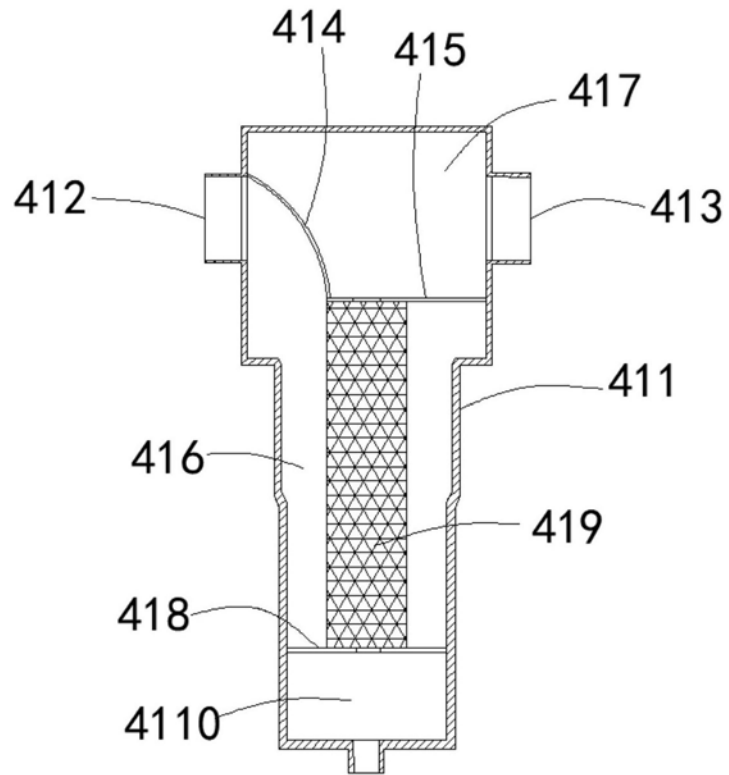


图7

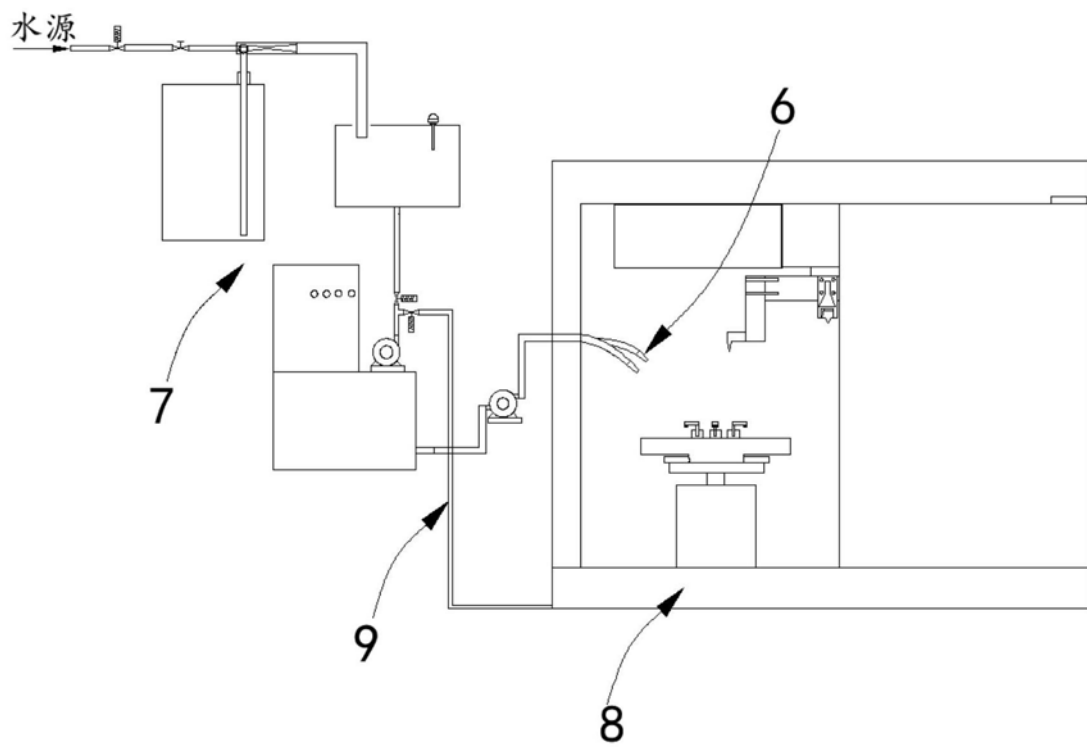


图8

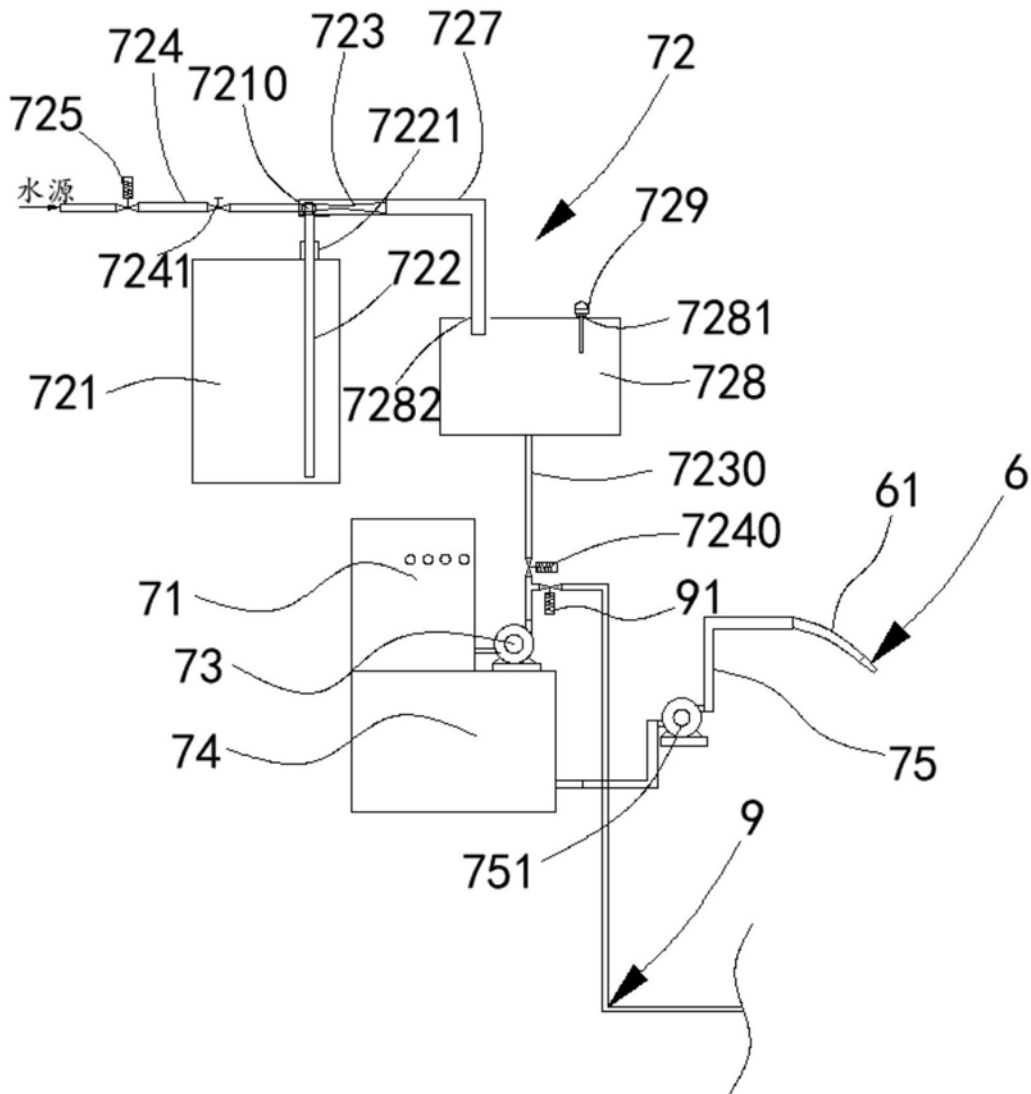


图9

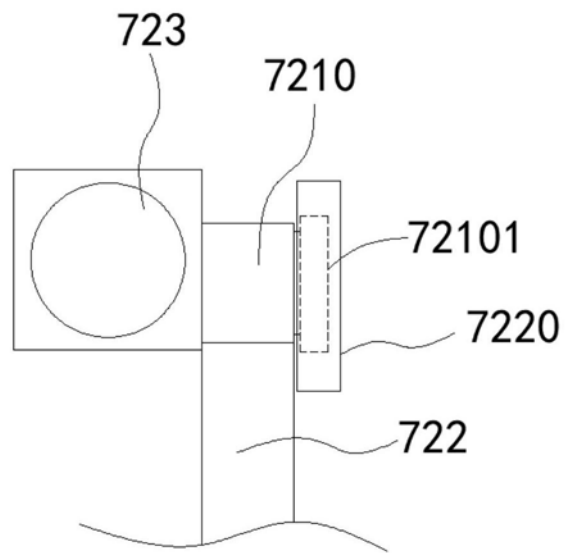


图10

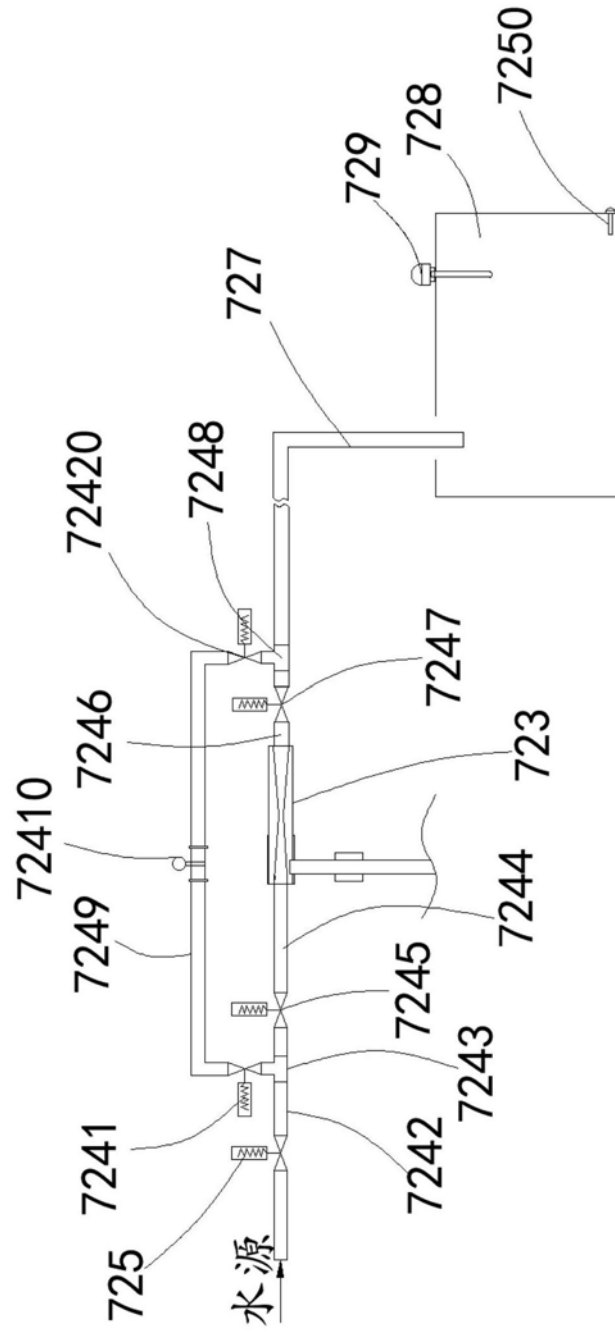


图11

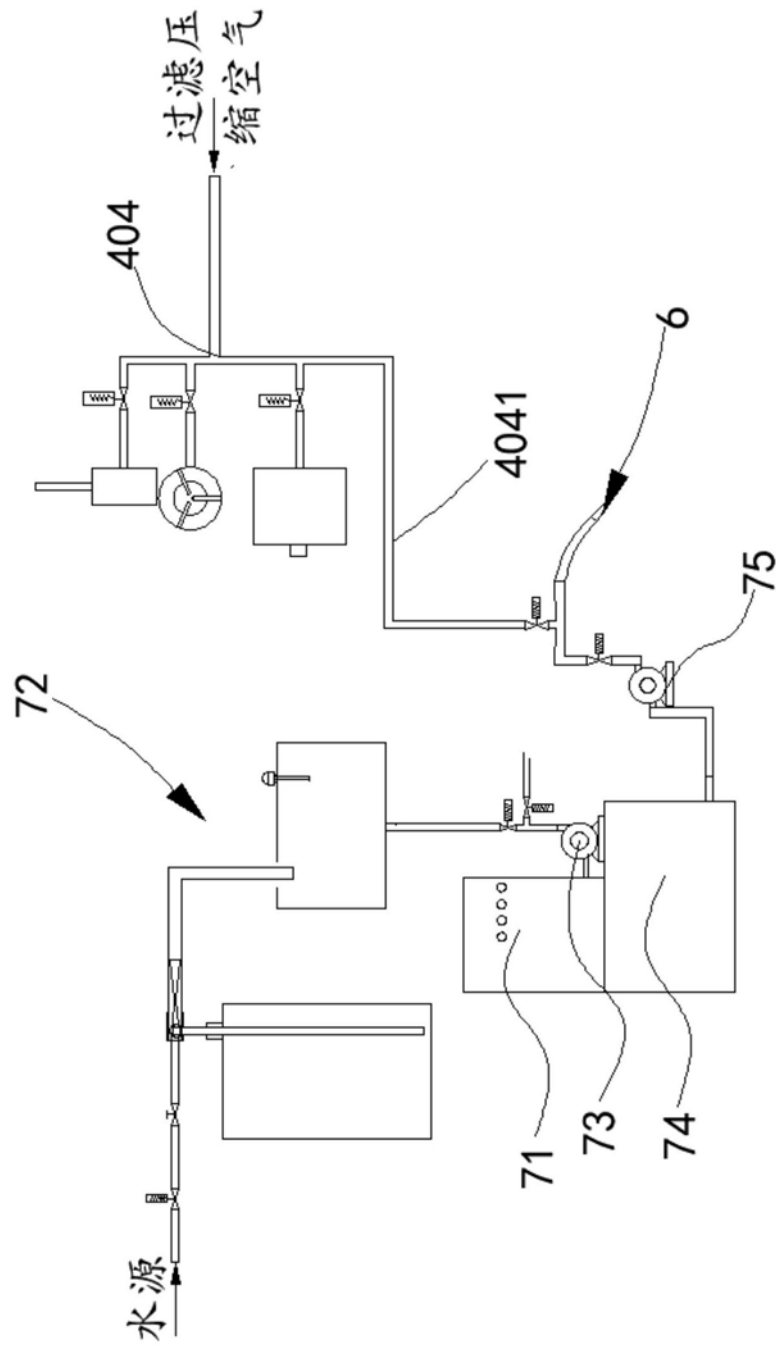


图12

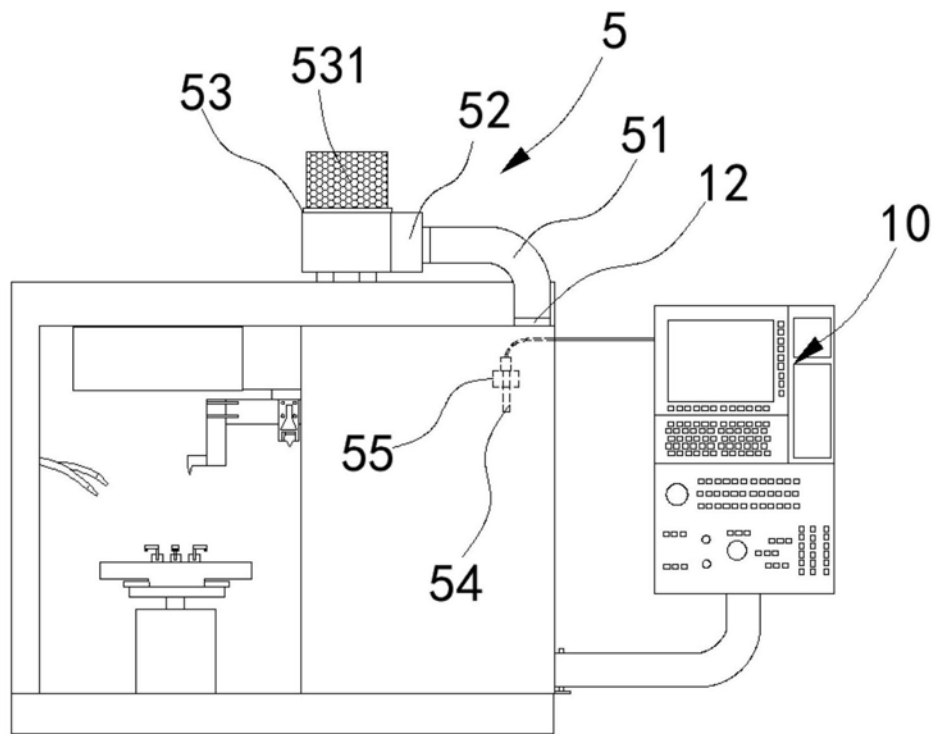


图13