



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107717707 B

(45) 授权公告日 2024.05.28

(21) 申请号 201711147464.5

CN 204843815 U, 2015.12.09

(22) 申请日 2017.11.17

CN 207548472 U, 2018.06.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

JP 2007253313 A, 2007.10.04

申请公布号 CN 107717707 A

审查员 徐烁

(43) 申请公布日 2018.02.23

(73) 专利权人 金华市宏钜工具有限公司

地址 321000 浙江省金华市金东区江东镇
金德路1100号

(72) 发明人 白冠军 张争光 侯斌

(51) Int. Cl.

B24B 29/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105033833 A, 2015.11.11

CN 105252405 A, 2016.01.20

CN 204183377 U, 2015.03.04

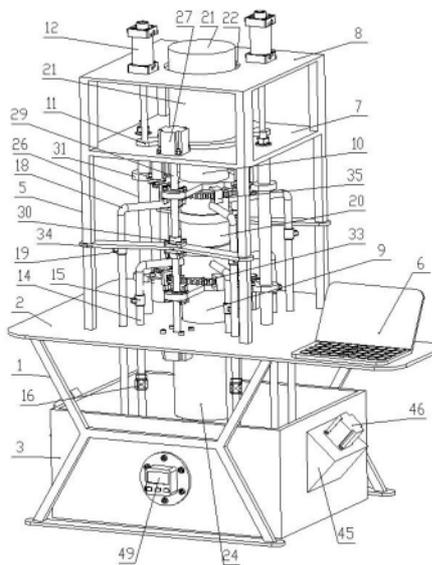
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

活塞驱动往复式悬浮液抛光机

(57) 摘要

活塞驱动往复式悬浮液抛光机,包括机架、工作台和盛装箱,盛装箱内盛装有抛光液,工作台上设置有支撑架和控制电脑,支撑架上水平设置有下安装板和位于下安装板上方的上安装板;工作台上固定设置有顶部敞口的下缸筒,下安装板中部圆孔内设置有底部敞口的上缸筒,上安装板上设置有两个与上缸筒顶部连接的升降气缸;下缸筒上部通过进液管与盛装箱连接,进液管上设置有进液泵;下缸筒下部通过回液管与盛装箱连接;本发明设计新颖、结构简单、便于操作,可快速对圆筒体形状的工件的内壁进行抛光,抛光效率高,适合批量抛光作业,并且抛光效果佳,在抛光过程中提高抛光液中颗粒的活动性可进一步提高抛光质量和抛光效率。



CN 107717707 B

1. 活塞驱动往复式悬浮液抛光机,其特征在於:包括机架、水平设置在机架上的工作台和设置在工作台下方的盛装箱,盛装箱内盛装有抛光液,工作台上设置有支撑架和控制电脑,支撑架上水平设置有下安装板和位于下安装板上方的上安装板;

工作台上固定设置有顶部敞口的下缸筒,下安装板上开设有位于下缸筒正上方的圆孔,圆孔内设置有底部敞口的上缸筒,上缸筒和下缸筒的内径相同且具有同一条中心线,上缸筒顶部中心对称设置有两个连接耳,上安装板上沿垂直方向固定设置有两个升降气缸,升降气缸的活塞杆下端分别与一个连接耳上表面连接;

下缸筒上部沿圆周方向均匀开设有若干个下通孔,每个下通孔均连接有一根进液管,进液管下端伸入到盛装箱内的抛光液液面下,每根进液管上均设置有一个进液单向阀和位于进液单向阀下方的进液泵;上缸筒下部沿圆周方向均匀开设有若干个上通孔,每个上通孔均连接有一根回液管,回液管下端伸入到盛装箱内的抛光液液面下,每根回液管上均设置有一个回液单向阀;

上缸筒下端部设置有上支撑密封结构,下缸筒上端部设置有下支撑密封结构,上支撑密封结构和下支撑密封结构之间夹持有圆筒形的工件;

上缸筒的顶部设置有上推进气缸,上安装板上开设有用于通过上推进气缸的通过孔,上推进气缸的上推杆垂直向下伸入到上缸筒内,上推杆的下端固定连接有与上缸筒内壁滑动并密封配合的上活塞;

工作台下表面固定设置有下推进气缸,下推进气缸的下推杆垂直向下伸入到下缸筒内,下推杆的上端固定连接有与下缸筒内壁滑动并密封配合的下活塞;

上缸筒的圆周外部和下缸筒的圆周外部均设置有一个用于将抛光液振动均匀且防止沉淀的超声波振动机构;上部的超声波振动机构和下部的超声波振动机构的构造相同且上下对称布置;

上缸筒圆周外部的超声波振动机构包括两根导杆、两个升降驱动电机、两个旋转驱动电机、两根丝杆、两个轴承座、一块升降环板、两个齿轮和一个齿圈,两根导杆和两根丝杆均沿垂直方向设置,两根导杆关于上缸筒中心线左右对称设置,导杆的上端和下端分别通过安装螺母与下安装板和工作台固定连接,支撑架的左侧和右侧分别设置有一块条形安装板,条形安装板上固定设置有轴承座,两个升降驱动电机均固定设置在下安装板上并关于上缸筒的中心线前后对称,丝杆的上端通过联轴器与升降驱动电机的主轴传动连接,丝杆的下端伸入到轴承座内并通过安装在轴承座内的轴承与轴承座转动连接,升降环板和齿圈均套在上缸筒外部,两根导杆和两根丝杆均穿过升降环板,丝杆与升降环板螺纹连接,两个旋转驱动电机固定安装在升降环板上并关于上缸筒中心线左右对称设置,齿圈位于升降环板下方,齿轮同轴向安装在旋转驱动电机的主轴上并与齿圈啮合,齿圈沿圆周方向均匀设置有至少三个呈U型的齿圈定位环,齿圈定位环的上侧内端固定连接在升降环板的外圆上,齿圈定位环内设置有分别与齿圈上表面和下表面滚动连接的滚珠;齿圈的内圈沿圆周方向均匀设置有若干个安装管,相邻两个安装管内分别设置有微型的超声波发生器和万向滚轮,超声波发生器的超声波发射方向沿上缸筒的径向方向设置,万向滚轮与上缸筒外圆接触。

2. 根据权利要求1所述的活塞驱动往复式悬浮液抛光机,其特征在於:上支撑密封结构包括上橡胶套和上密封垫圈,上橡胶套紧套在上缸筒下端部外圆,上密封垫圈的外圆周与

上橡胶套的下端外圆固定连接,上密封垫圈内圈与上缸筒内壁齐平,上缸筒下端面上开设有上圆环槽,上密封垫圈上表面设置有装配到上圆环槽内的上密封环。

3.根据权利要求1所述的活塞驱动往复式悬浮液抛光机,其特征在于:下支撑密封结构包括下橡胶套和下密封垫圈,下橡胶套紧套在下缸筒上端部外圆,下密封垫圈的外圆周与下橡胶套的上端外圆固定连接,下密封垫圈内圈与下缸筒内壁齐平,下缸筒上端面上开设有下圆环槽,下密封垫圈下表面设置有装配到下圆环槽内的下密封环,下橡胶套上端固定设置有用以限定圆筒形的工件位置的限位环。

4.根据权利要求1所述的活塞驱动往复式悬浮液抛光机,其特征在于:盛装箱的左侧和右侧分别设置有支座,支座上设置有搅拌电机,搅拌电机的主轴同轴向传动连接有倾斜伸入到盛装箱内抛光液液面下的搅拌轴,搅拌轴上设置有搅拌叶片。

5.根据权利要求1所述的活塞驱动往复式悬浮液抛光机,其特征在于:盛装箱内的前侧和后侧分别设置用于监测盛装箱内抛光液的抛光粒度监测仪。

活塞驱动往复式悬浮液抛光机

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工技术领域,具体涉及一种活塞驱动往复式悬浮液抛光机。

背景技术

[0002] 在近几年中,机械加工领域随着机械设备的更新换代,切削加工的性能得到了很大的提升,特别是对金属等产品的精度和外观要求更高,既要有视觉和手感效果,又要有良好的光洁度,所以给金属等产品的表面处理带来了广阔的市场前景;原来人们在对圆筒体工件的内壁进行抛光时都是采用人工手动抛光,工作效率低,且抛光后质量和效果并不十分理想,经过抛光后的产品会存在光亮不够、残留较多的纹理、批量抛光质量不一致等缺陷,针对现有圆筒体产品的结构,人工手动抛光已经满足不了现代产品的发展趋势。

发明内容

[0003] 本发明为了解决现有技术中的不足之处,提供一种专门针对圆筒体工件内壁进行抛光作业、效率高、质量好、适合批量抛光作业的活塞驱动往复式悬浮液抛光机。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:活塞驱动往复式悬浮液抛光机,包括机架、水平设置在机架上的工作台和设置在工作台下方的盛装箱,盛装箱内盛装有抛光液,工作台上设置有支撑架和控制电脑,支撑架上水平设置有下安装板和位于下安装板上方的上安装板;

[0005] 工作台上固定设置有顶部敞口的下缸筒,下安装板上开设有位于下缸筒正上方的圆孔,圆孔内设置有底部敞口的上缸筒,上缸筒和下缸筒的内径相同且具有同一条中心线,上缸筒顶部中心对称设置有两个连接耳,上安装板上沿垂直方向固定设置有两个升降气缸,升降气缸的活塞杆下端分别与一个连接耳上表面连接;

[0006] 下缸筒上部沿圆周方向均匀开设有若干个下通孔,每个下通孔均连接有一根进液管,进液管下端伸入到盛装箱内的抛光液液面下,每根进液管上均设置有一个进液单向阀和位于进液单向阀下方的进液泵;上缸筒下部沿圆周方向均匀开设有若干个上通孔,每个上通孔均连接有一根回液管,回液管下端伸入到盛装箱内的抛光液液面下,每根回液管上均设置有一个回液单向阀;

[0007] 上缸筒下端部设置有上支撑密封结构,下缸筒上端部设置有下支撑密封结构,上支撑密封结构和下支撑密封结构之间夹持有圆筒形的工件。

[0008] 上缸筒的顶部设置有上推进气缸,上安装板上开设有用于通过上推进气缸的通过孔,上推进气缸的上推杆垂直向下伸入到上缸筒内,上推杆的下端固定连接有与上缸筒内壁滑动并密封配合的上活塞;

[0009] 工作台下表面固定设置有下推进气缸,下推进气缸的下推杆垂直向下伸入到下缸筒内,下推杆的上端固定连接有与下缸筒内壁滑动并密封配合的下活塞。

[0010] 上缸筒的圆周外部和下缸筒的圆周外部均设置有一个用于将抛光液振动均匀且防止沉淀的超声波振动机构;上部的超声波振动机构和下部的超声波振动机构的构造相同

且上下对称布置；

[0011] 上缸筒圆周外部的超声波振动机构包括两根导杆、两个升降驱动电机、两个旋转驱动电机、两根丝杆、两个轴承座、一块升降环板、两个齿轮和一个齿圈，两根导杆和两根丝杆均沿垂直方向设置，两根导杆关于上缸筒中心线左右对称设置，导杆的上端和下端分别通过安装螺母与下安装板和工作台固定连接，支撑架的左侧和右侧分别设置有一块条形安装板，条形安装板上固定设置有轴承座，两个升降驱动电机均固定设置在下安装板上并关于上缸筒的中心线前后对称，丝杆的上端通过联轴器与升降驱动电机的主轴传动连接，丝杆的下端伸入到轴承座内并通过安装在轴承座内的轴承与轴承座转动连接，升降环板和齿圈均套在上缸筒外部，两根导杆和两根丝杆均穿过升降环板，丝杆与升降环板螺纹连接，两个旋转驱动电机固定安装在升降环板上并关于上缸筒中心线左右对称设置，齿圈位于升降环板下方，齿轮同轴向安装在旋转驱动电机的主轴上并与齿圈啮合，齿圈沿圆周方向均匀设置有至少三个呈U型的齿圈定位环，齿圈定位环的上侧内端固定连接在升降环板的外圆上，齿圈定位环内设置有分别与齿圈上表面和下表面滚动连接的滚珠；齿圈的内圈沿圆周方向均匀设置有若干个安装管，相邻两个安装管内分别设置有微型的超声波发生器和万向滚轮，超声波发生器的超声波发射方向沿上缸筒的径向方向设置，万向滚轮与上缸筒外圆接触。

[0012] 上支撑密封结构包括上橡胶套和上密封垫圈，上橡胶套紧套在上缸筒下端部外圆，上密封垫圈的外圆周与上橡胶套的下端外圆固定连接，上密封垫圈内圈与上缸筒内壁齐平，上缸筒下端面上开设有上圆环槽，上密封垫圈上表面设置有装配到上圆环槽内的上密封环。

[0013] 下支撑密封结构包括下橡胶套和下密封垫圈，下橡胶套紧套在下缸筒上端部外圆，下密封垫圈的外圆周与下橡胶套的上端外圆固定连接，下密封垫圈内圈与下缸筒内壁齐平，下缸筒上端面上开设有下圆环槽，下密封垫圈下表面设置有装配到下圆环槽内的下密封环，下橡胶套上端固定设置有用于限定圆筒形的工件位置的限位环。

[0014] 盛装箱的左侧和右侧分别设置有支座，支座上设置有搅拌电机，搅拌电机的主轴同轴向传动连接有倾斜伸入到盛装箱内抛光液液面下的搅拌轴，搅拌轴上设置有搅拌叶片。

[0015] 盛装箱内的前侧和后侧分别设置用于监测盛装箱内抛光液的抛光粒度监测仪。

[0016] 采用上述技术方案，控制电脑通过控制电缆分别与升降气缸、超声波发生器、上推进气缸、下推进气缸、升降驱动电机、进液泵、旋转驱动电机、搅拌电机和抛光粒度监测仪连接，以控制这些机构的自动运行。

[0017] 本发明整体进行抛光作业的工作原理及过程为：升降气缸启动，升降气缸的活塞杆收缩，通过连接耳带动上缸筒向上移动，移动一段距离后升降气缸停止，将圆筒形的工件放置到下支撑密封结构的下密封垫圈上，限位环位于工件下端的外部，限定工件的放置位置。然后再启动升降气缸，升降气缸的活塞杆伸长，通过连接耳驱动上缸筒向下移动，直到上缸筒下端的设置的上密封垫圈紧压工件的上端，升降气缸停止。此时上活塞的下表面位于上通孔处，下活塞位于下缸筒的最低处，接着启动进液泵，进液泵将盛装箱内的抛光液由进液管向上进入到下缸筒、工件和上缸筒内，直到抛光液通过上通孔和回液管回流到盛装箱内时，关启动上推进气缸和下推进气缸，上活塞在上缸筒内和下活塞在下缸筒内同时向

上或向下运动,进液泵抽取抛光液自下而上在工件内的流动以及上活塞和下活塞同时上下运动而带动工件内的抛光液来回往复冲刷工件内壁的动作相结合(也就是说,抛光液自下而上的流动为宏观流动以及抛光液内部在上活塞和下活塞的上下往复移动过程中产生微观上的抛光颗粒上下运动的结合),实现对工件内壁的快速抛光。上推进气缸的上活塞和下推进气缸的下活塞的相对位置(即上活塞和下活塞之间的距离)通过控制电脑控制。抛光液由进液管进入,由回液管回流到盛装箱内,从而实现循环式抛光作业。

[0018] 上活塞和下活塞向上移动时,由于进液单向阀的设置,避免抛光液由进液管向下移动对进液泵产生较大的阻力。上活塞和下活塞向下移动时,由于回液单向阀的设置,避免回液管中的液体向上倒流。

[0019] 为了进一步增强抛光液内的抛光颗粒对工件内壁的充分冲刷和摩擦,在上述抛光作业过程中,同时启动上部的超声波振动机构的升降驱动电机、旋转驱动电机和下部的超声波振动机构的升降驱动电机、旋转驱动电机。由于上部的超声波振动机构和下部的超声波振动机构的构造相同且上下对称布置,下面只详细叙述上缸筒圆周外部的超声波振动机构的具体工作原理及过程:

[0020] 两个升降驱动电机上驱动丝杆转动,丝杆转动带动升降环板沿两根导杆向上或向下移动,升降环板上的旋转驱动电机也随着向上或向下移动,旋转驱动电机通过齿轮带动齿圈转动(本发明中也可以只设置一个旋转驱动电机和一个齿轮),齿圈转动时,U型的齿圈定位环内部的滚珠起到支撑并限定齿圈垂直方向位置的作用,齿圈内圈设置有安装管内端设置的万向滚轮起到限定齿圈水平方向的位置。超声波发生器随着齿圈既做圆周方向的转动,也做上下方向的移动,两种运动叠加后超声波发生器在上缸筒的外围做螺旋运动,超声波发生器发出的超声波穿过上缸筒可以将上缸筒内的抛光液产生振动,使抛光液在工件内部也能进一步混合,这样可充分提高抛光效果和效率。

[0021] 控制电脑放置在工作台上,控制整个抛光作业。同时超声波发生器的震动频率可通过控制电脑进行控制,同时升降驱动电机、旋转驱动电机、上推进气缸和下推进气缸的运行速度也可通过控制电脑进行控制,抛光粒度监测仪可将盛装箱中抛光液的粒径实时显示于控制电脑的显示器上,当抛光液中颗粒粒径在工件抛光过程中会存在磨损,当颗粒粒径小于过小时抛光粒度监测仪提醒对盛装箱中的抛光液进行更换。

[0022] 上支撑密封结构和下支撑密封结构均采用橡胶材料制成,具有一定弹性,在升降气缸的顶压下,密封效果极佳。上密封环起到定位上密封垫圈的作用,同时起到增强上密封垫圈与上缸筒下端面之间密封的效果。下密封环起到定位下密封垫圈的作用,同时起到增强下密封垫圈与下缸筒上端面之间密封的效果。

[0023] 上橡胶套与上密封垫圈一体制成,下橡胶套与下密封垫圈一体制成,上橡胶套和下橡胶套分别起到安装定位上密封垫圈和下密封垫圈的作用。

[0024] 盛装箱上安装的搅拌电机驱动搅拌轴和搅拌叶片旋转,将盛装箱内的抛光液在循环流动过程中同时也进行搅拌,保证抛光液的均匀,避免抛光颗粒沉淀。

[0025] 本发明中的控制电脑、升降气缸、超声波发生器、上推进气缸、下推进气缸、升降驱动电机、进液泵、旋转驱动电机、搅拌电机和抛光粒度监测仪均为现有常规技术。

[0026] 综上所述,本发明设计新颖、结构简单、便于操作,可快速对圆筒体形状的工件的内壁进行抛光,抛光效率高,适合批量抛光作业,并且抛光效果佳,在抛光过程中提高抛光

液中颗粒的活动性可进一步提高抛光质量和抛光效率。

附图说明

- [0027] 图1是本发明的结构示意图；
[0028] 图2是图1沿左右方向垂直面的纵向剖视图；
[0029] 图3是图2中上支撑密封结构和下支撑密封结构。

具体实施方式

[0030] 如图1、图2和图3所示,活塞驱动往复式悬浮液抛光机,包括机架1、水平设置在机架1上的工作台2和设置在工作台2下方的盛装箱3,盛装箱3内盛装有抛光液4,工作台2上设置有支撑架5和控制电脑6,支撑架5上水平设置有下安装板7和位于下安装板7上方的上安装板8;

[0031] 工作台2上固定设置有顶部敞口的下缸筒9,下安装板7上开设有位于下缸筒9正上方的圆孔,圆孔内设置有底部敞口的上缸筒10,上缸筒10和下缸筒9的内径相同且具有同一条中心线,上缸筒10顶部中心对称设置有两个连接耳11,上安装板8上沿垂直方向固定设置有两个升降气缸12,升降气缸12的活塞杆下端分别与一个连接耳11上表面连接;

[0032] 下缸筒9上部沿圆周方向均匀开设有若干个下通孔13,每个下通孔13均连接有一根进液管14,进液管14下端伸入到盛装箱3内的抛光液4液面下,每根进液管14上均设置有一个进液单向阀15和位于进液单向阀15下方的进液泵16;上缸筒10下部沿圆周方向均匀开设有若干个上通孔17,每个上通孔17均连接有一根回液管18,回液管18下端伸入到盛装箱3内的抛光液4液面下,每根回液管18上均设置有一个回液单向阀19;

[0033] 上缸筒10下端部设置有上支撑密封结构,下缸筒9上端部设置有下支撑密封结构,上支撑密封结构和下支撑密封结构之间夹持有圆筒形的工件20。

[0034] 上缸筒10的顶部设置有上推进气缸21,上安装板8上开设有用于通过上推进气缸21的通过孔22,上推进气缸21的上推杆垂直向下伸入到上缸筒10内,上推杆的下端固定连接有与上缸筒10内壁滑动并密封配合的上活塞23;

[0035] 工作台2下表面固定设置有下推进气缸24,下推进气缸24的下推杆垂直向下伸入到下缸筒9内,下推杆的上端固定连接有与下缸筒9内壁滑动并密封配合的下活塞25。

[0036] 上缸筒10的圆周外部和下缸筒9的圆周外部均设置有一个用于将抛光液4振动均匀且防止沉淀的超声波振动机构;上部的超声波振动机构和下部的超声波振动机构的构造相同且上下对称布置;

[0037] 上缸筒10圆周外部的超声波振动机构包括两根导杆26、两个升降驱动电机27、两个旋转驱动电机28、两根丝杆29、两个轴承座30、一块升降环板31、两个齿轮32和一个齿圈33,两根导杆26和两根丝杆29均沿垂直方向设置,两根导杆26关于上缸筒10中心线左右对称设置,导杆26的上端和下端分别通过安装螺母与下安装板7和工作台2固定连接,支撑架5的左侧和右侧分别设置有一块条形安装板34,条形安装板34呈V型结构,条形安装板34上固定设置有轴承座30,两个升降驱动电机27均固定设置在下安装板7上并关于上缸筒10的中心线前后对称,丝杆29的上端通过联轴器与升降驱动电机27的主轴传动连接,丝杆29的下端伸入到轴承座30内并通过安装在轴承座30内的轴承与轴承座30转动连接,升降环板31和

齿圈33均套在上缸筒10外部,两根导杆26和两根丝杆29均穿过升降环板31,丝杆29与升降环板31螺纹连接,两个旋转驱动电机28固定安装在升降环板31上并关于上缸筒10中心线左右对称设置,齿圈33位于升降环板31下方,齿轮32同轴向安装在旋转驱动电机28的主轴上并与齿圈33啮合,齿圈33沿圆周方向均匀设置有至少三个呈U型的齿圈定位环35,齿圈定位环35的上侧内端固定连接在升降环板31的外圆上,齿圈定位环35内设置有分别与齿圈33上表面和下表面滚动连接的滚珠;齿圈33的内圈沿圆周方向均匀设置有若干个安装管,相邻两个安装管内分别设置有微型的超声波发生器36和万向滚轮37,超声波发生器36的超声波发射方向沿上缸筒10的径向方向设置,万向滚轮37与上缸筒10外圆接触。

[0038] 上部的超声波振动机构和下部的超声波振动机构共用上述的两根导杆26。

[0039] 上支撑密封结构包括上橡胶套38和上密封垫圈39,上橡胶套38紧套在上缸筒10下端部外圆,上密封垫圈39的外圆周与上橡胶套38的下端外圆固定连接,上密封垫圈39内圈与上缸筒10内壁齐平,上缸筒10下端面上开设有上圆环槽,上密封垫圈39上表面设置有装配到上圆环槽内的上密封环40。

[0040] 下支撑密封结构包括下橡胶套41和下密封垫圈42,下橡胶套41紧套在下缸筒9上端部外圆,下密封垫圈42的外圆周与下橡胶套41的上端外圆固定连接,下密封垫圈42内圈与下缸筒9内壁齐平,下缸筒9上端面上开设有下圆环槽,下密封垫圈42下表面设置有装配到下圆环槽内的下密封环43,下橡胶套41上端固定设置有用于限定圆筒形的工件20位置的限位环44。

[0041] 盛装箱3的左侧和右侧分别设置有支座45,支座45上设置有搅拌电机46,搅拌电机46的主轴同轴向传动连接有倾斜伸入到盛装箱3内抛光液4液面下的搅拌轴47,搅拌轴47上设置有搅拌叶片48。

[0042] 盛装箱3内的前侧和后侧分别设置用于监测盛装箱3内抛光液4的抛光粒度监测仪49。

[0043] 控制电脑6通过控制电缆分别与升降气缸12、超声波发生器36、上推进气缸21、下推进气缸24、升降驱动电机27、进液泵16、旋转驱动电机28、搅拌电机46和抛光粒度监测仪49连接,以控制这些机构的自动运行。

[0044] 本发明整体进行抛光作业的工作原理及过程为:升降气缸12启动,升降气缸12的活塞杆收缩,通过连接耳11带动上缸筒10向上移动,移动一段距离后升降气缸12停止,将圆筒形的工件20放置到下支撑密封结构的下密封垫圈42上,限位环44位于工件20下端的外部,限定工件20的放置位置。然后再启动升降气缸12,升降气缸12的活塞杆伸长,通过连接耳11驱动上缸筒10向下移动,直到上缸筒10下端的设置的上密封垫圈39紧压工件20的上端,升降气缸12停止。此时上活塞23的下表面位于上通孔17处,下活塞25位于下缸筒9的最低处,接着启动进液泵16,进液泵16将盛装箱3内的抛光液4由进液管14向上进入到下缸筒9、工件20和上缸筒10内,直到抛光液4通过上通孔17和回液管18回流到盛装箱3内时,关启动上推进气缸21和下推进气缸24,上活塞23在上缸筒10内和下活塞25在下缸筒9内同时向上或向下运动,进液泵16抽取抛光液4自下而上在工件20内的流动以及上活塞23和下活塞25同时上下运动而带动工件20内的抛光液4来回往复冲刷工件20内壁的动作相结合(也就是说,抛光液4自下而上的流动为宏观流动以及抛光液4内部在上活塞23和下活塞25的上下往复移动过程中产生微观上的抛光颗粒上下运动的结合),实现对工件20内壁的快速抛光。

上推进气缸21的上活塞23和下推进气缸24的下活塞25的相对位置(即上活塞23和下活塞25之间的距离)通过控制电脑6控制。抛光液4由进液管14进入,由回液管18回流到盛装箱3内,从而实现循环式抛光作业。

[0045] 上活塞23和下活塞25向上移动时,由于进液单向阀15的设置,避免抛光液4由进液管14向下移动对进液泵16产生较大的阻力。上活塞23和下活塞25向下移动时,由于回液单向阀19的设置,避免回液管18中的液体向上倒流。

[0046] 为了进一步增强抛光液4内的抛光颗粒对工件20内壁的充分冲刷和摩擦,在上述抛光作业过程中,同时启动上部的超声波振动机构的升降驱动电机27、旋转驱动电机28和下部的超声波振动机构的升降驱动电机27、旋转驱动电机28。由于上部的超声波振动机构和下部的超声波振动机构的构造相同且上下对称布置,下面只详细叙述上缸筒10圆周外部的超声波振动机构的具体工作原理及过程:

[0047] 两个升降驱动电机27上驱动丝杆29转动,丝杆29转动带动升降环板31沿两根导杆26向上或向下移动,升降环板31上的旋转驱动电机28也随着向上或向下移动,旋转驱动电机28通过齿轮32带动齿圈33转动(本发明中也可以只设置一个旋转驱动电机28和一个齿轮32),齿圈33转动时,U型的齿圈定位环35内部的滚珠起到支撑并限定齿圈33垂直方向位置的作用,齿圈33内圈设置有安装管内端设置的万向滚轮37起到限定齿圈33水平方向的位置。超声波发生器36随着齿圈33既做圆周方向的转动,也做上下方向的移动,两种运动叠加后超声波发生器36在上缸筒10的外围做螺旋运动,超声波发生器36发出的超声波穿过上缸筒10可以将上缸筒10内的抛光液4产生振动,使抛光液4在工件20内部也能进一步混合,这样可充分提高抛光效果和效率。

[0048] 控制电脑6放置在工作台2上,控制整个抛光作业。同时超声波发生器36的震动频率可通过控制电脑6进行控制,同时升降驱动电机27、旋转驱动电机28、上推进气缸21和下推进气缸24的运行速度也可通过控制电脑6进行控制,抛光粒度检测仪49可将盛装箱3中抛光液4的粒径实时显示于控制电脑6的显示器上,当抛光液4中颗粒粒径在工件20抛光过程中会存在磨损,当颗粒粒径小于过小时抛光粒度检测仪49提醒对盛装箱3中的抛光液4进行更换。

[0049] 上支撑密封结构和下支撑密封结构均采用橡胶材料制成,具有一定弹性,在升降气缸12的顶压下,密封效果极佳。上密封环40起到定位上密封垫圈39的作用,同时起到增强上密封垫圈39与上缸筒10下端面之间密封的效果。下密封环43起到定位下密封垫圈42的作用,同时起到增强下密封垫圈42与下缸筒9上端面之间密封的效果。

[0050] 上橡胶套38与上密封垫圈39一体制成,下橡胶套41与下密封垫圈42一体制成,上橡胶套38和下橡胶套41分别起到安装定位上密封垫圈39和下密封垫圈42的作用。

[0051] 盛装箱3上安装的搅拌电机46驱动搅拌轴47和搅拌叶片48旋转,将盛装箱3内的抛光液4在循环流动过程中同时也进行搅拌,保证抛光液4的均匀,避免抛光颗粒沉淀。

[0052] 本实施例并非对本发明的形状、材料、结构等作任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均属于本发明技术方案的保护范围。

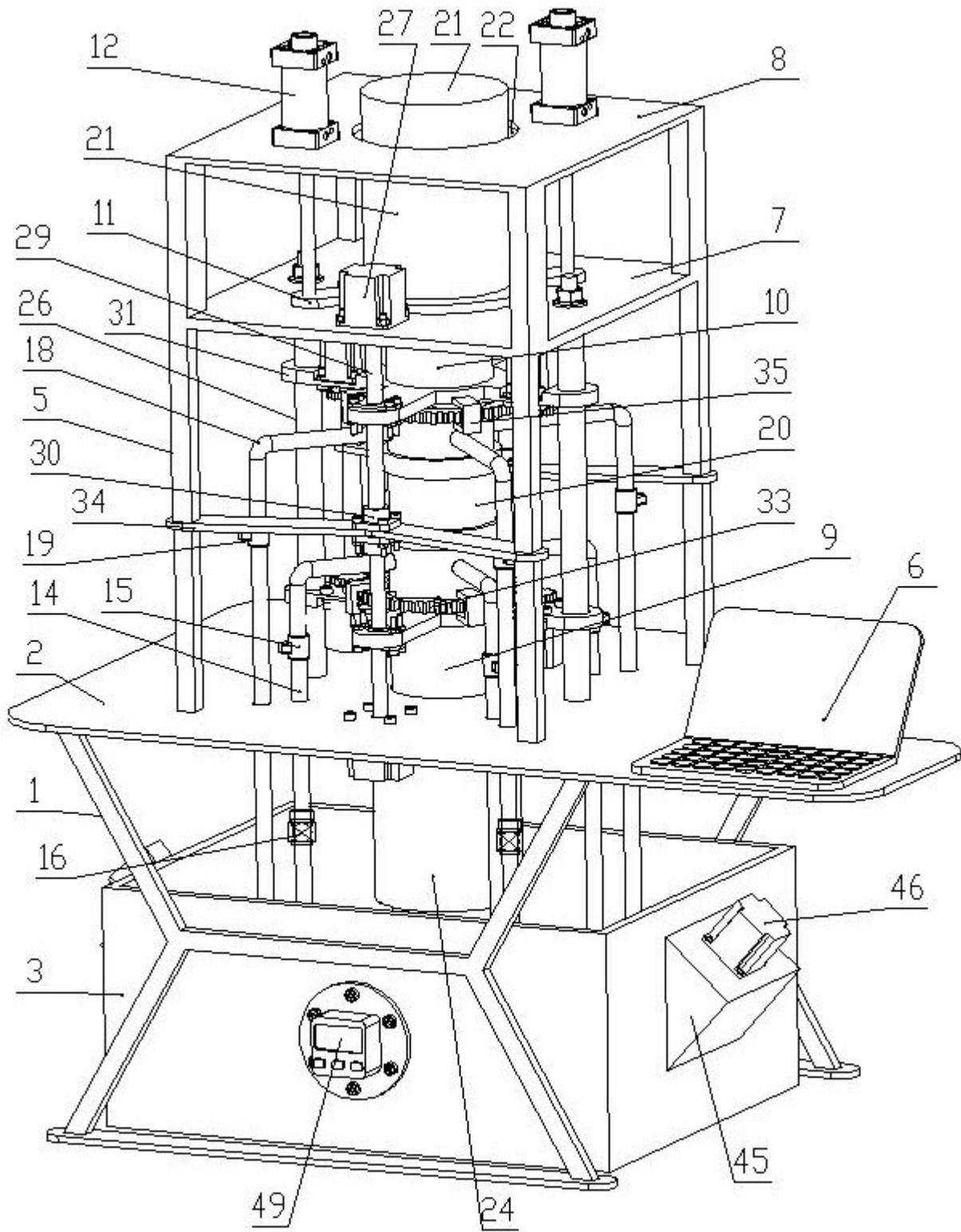


图 1

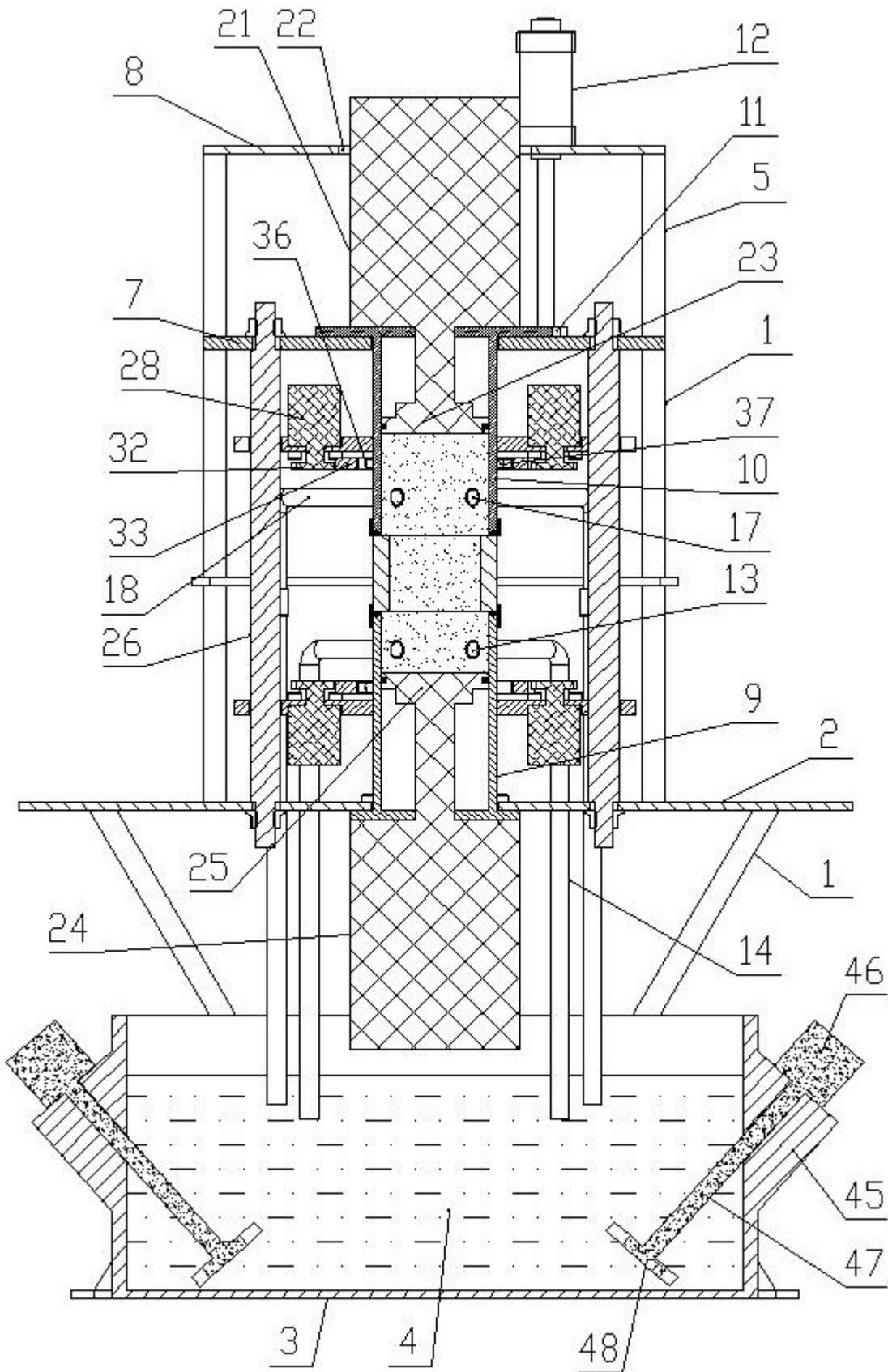


图 2

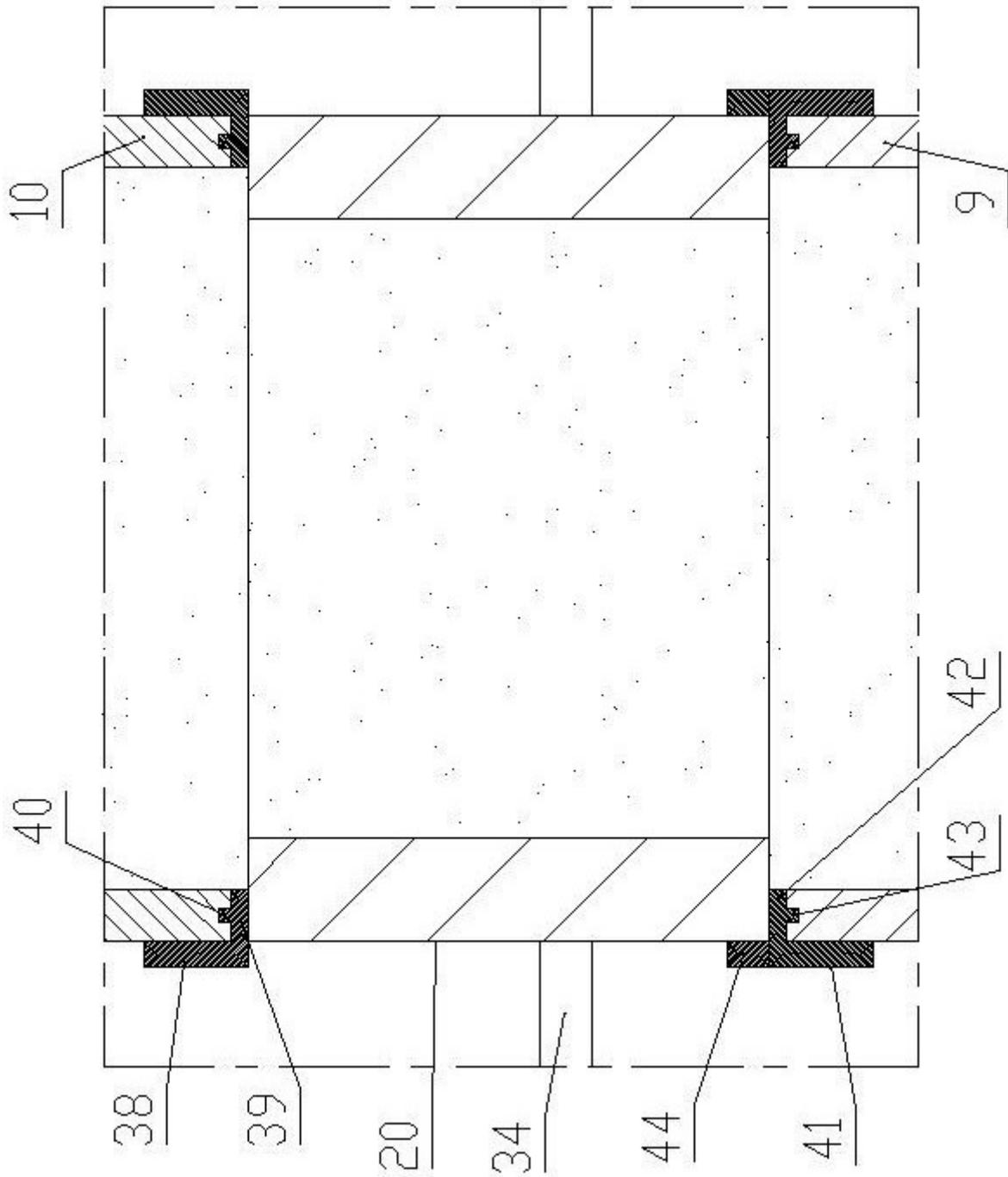


图 3