



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104858501 B

(45)授权公告日 2017.03.29

(21)申请号 201510283750.9

审查员 陆帅

(22)申请日 2015.05.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104858501 A

(43)申请公布日 2015.08.26

(73)专利权人 重庆市机电设计研究院

地址 401147 重庆市渝北区松牌路98号

(72)发明人 罗斌 杨建华 杨福林 彭杰

谢曙光 黄尹

(74)专利代理机构 重庆市前沿专利事务所(普

通合伙) 50211

代理人 刘兴顺

(51)Int.Cl.

B23D 79/00(2006.01)

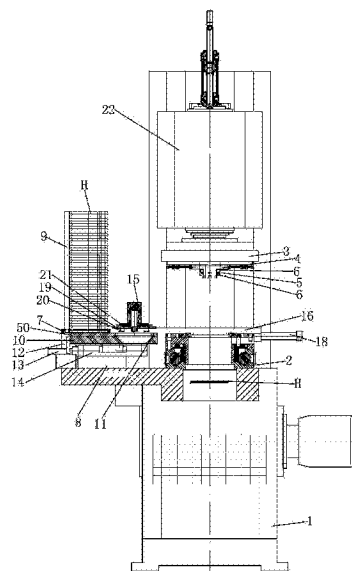
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

发动机气缸活塞环分割机

(57)摘要

本发明公开一种发动机气缸活塞环分割机，床身右部竖直安装有一个卡爪朝上的卡盘；上料机构设在卡盘旁边；分割机构中的升降组件安装在床身的立柱上；分割组件设在升降组件上，旋转刀盘的底面沿周向均布有至少三个刀架，这些刀架可跟随旋转刀盘一起转动，并可同步向外张开或者向内收拢；每个刀架下部水平安装有一个刀组，每个刀组由三把上下并排的刀具构成；驱动组件在带动旋转刀盘和刀组旋转时，并可带动三个刀组做径向移动，从而平整活塞环的上、下表面，且将活塞环一分为二。本发明能够自动上料，并通过刀组平整活塞环的上、下表面，并将活塞环一分为二，以便后续加工；与传统的人工上料、装夹，并通过车床分割相比，本分割机效率高，精度好。



1. 一种发动机气缸活塞环分割机,其特征在于:包括床身(1)、上料机构和分割机构,在床身(1)右部竖直安装有一个卡爪朝上的卡盘(2);所述上料机构设在卡盘(2)旁边,其作用是将待分割的活塞环上料给卡盘(2),并由该卡盘的卡爪夹紧活塞环的外圆面;

所述分割机构由升降组件、驱动组件和分割组件构成,其中升降组件安装在所述床身(1)的立柱上;所述分割组件设在升降组件上,并位于所述卡盘(2)正上方,它包括一个旋转刀盘(3),该旋转刀盘的底面沿周向均布有至少三个刀架(4),这些刀架可跟随旋转刀盘(3)一起转动,并可同步向外张开或者向内收拢;每个所述刀架(4)下部水平安装有一个刀组,每个刀组由三把上下并排的刀具构成,分别为中间的切断刀(5)和上、下侧的平整刀(6)构成;所述驱动组件在带动旋转刀盘(3)和刀组旋转时,并可带动三个刀组做径向移动,从而平整活塞环的上、下表面,且将该活塞环一分为二地分割开来。

2. 根据权利要求1所述的发动机气缸活塞环分割机,其特征在于:所述上料机构包括支撑板(7)和第二油缸(15),其中:所述支撑板(7)通过安装座(8)水平设在床身(1)左部,该支撑板顶面竖直设有至少三根挡料杆(9),这些挡料杆分布在同一圆周上,该圆周内侧的支撑板(7)上开有一个上下贯通的过料孔(7a);所述安装座(8)上设有上板(50)和下板(10),这两块板子上下重叠固定,并位于所述支撑板(7)正下方;所述上板(50)上开有一个与过料孔(7a)相配合的过孔(50a),且上、下板之间对应该过孔处夹紧有一个水平垫圈(11),这个水平垫圈的内孔径小于所述过孔(50a)的孔径;所述下板(10)通过水平设置的连接板(12)与两根滑轨(13)相连,这两根滑轨前后并排,并与所述安装座(8)的滑动孔滑动配合,且连接板(12)及上、下板可在第一油缸(14)带动下左右移动;

所述第二油缸(15)竖直安装在第一滑块(16)上,该第一滑块与所述床身(1)上水平设置的导轨(17)滑动配合,且第一滑块(16)可在第三油缸(18)带动下左右移动;所述第二油缸(15)的活塞杆下端同轴固套有一个上料盘(19),该上料盘底面沿周向设有至少3个水平设置的上料爪(20),这些上料爪与上料盘(19)滑动配合,并分别在对应的一个小气缸(21)带动下径向移动,从而胀紧活塞环的内孔壁,进而抓取待分割的活塞环。

3. 根据权利要求1所述的发动机气缸活塞环分割机,其特征在于:所述升降组件包括升降座(22)和滑台油缸(24),其中升降座(22)后侧与所述床身(1)立柱的前侧滑动配合,在升降座顶面水平固定有一块升降板(23),该升降板通过竖直设置的所述滑台油缸(24)与床身(1)相连,并可在该滑台油缸的带动下升降。

4. 根据权利要求1所述的发动机气缸活塞环分割机,其特征在于:所述驱动组件包括主电机(25)和进刀油缸(32),其中主电机(25)和安装板(26)固定在所述床身(1)顶部,这个主电机通过带传动组件带动驱动轴(27)转动,该驱动轴上部吊装在所述安装板(26)上的支撑组合上;所述驱动轴(27)为外花键轴,在驱动轴外套装有一个内花键套筒(28),该内花键套筒上、下端分别通过轴承与所述升降座(22)转动配合;所述驱动轴(27)下部固套的主动小齿轮(29)与从动大齿轮(30)常啮合,该从动大齿轮固套在空心套筒(31)下部,这个空心套筒的下端面与所述旋转刀盘(3)上端面同轴固定,且空心套筒(31)的上、下部分别通过轴承与所述升降座(22)转动配合;

所述进刀油缸(32)竖直安装在升降座(22)顶部,该进刀油缸的活塞杆下端同轴固定有一根拉杆(33),该拉杆下端部通过连接组合与一根螺旋花键轴(34)的上端部同轴相连,从而可以带动螺旋花键轴(34)上下移动,且拉杆(33)与螺旋花键轴之间可以相对转动;所述

螺旋花键轴(34)中部与连接套(35)之间通过花键副连接,该连接套固设在所述空心套筒(31)的内壁上,而螺旋花键轴(34)底部为螺旋段,旋转盘(51)上部的水平卡销(36)卡入该螺旋段中,且旋转盘(51)的下端部与螺旋盘(52)同轴连接;所述螺旋盘(52)底面设有阿基米德螺旋线凹槽,一组竖直卡销(37)卡入该阿基米德螺旋线凹槽中,而每个竖直卡销(37)分别固定在对应的一个刀架滑块(38)上,这些刀架滑块同时与所述旋转刀盘(3)滑动配合,且每个刀架滑块(38)上连接有一个所述刀架(4)。

5. 根据权利要求4所述的发动机气缸活塞环分割机,其特征在于:所述支撑组合由上支撑盖(39)和限位轴承(41),其中上支撑盖(39)安装在所述安装板(26)上的安装孔中,该上支撑盖底面与下支撑板(40)固定,且上支撑盖(39)和下支撑板(40)的对应部位均开有供所述驱动轴(27)穿过的过孔;所述限位轴承(41)数目为两个,这两个限位轴承压紧在所述上支撑盖(39)和下支撑板(40)之间,并套装在所述驱动轴(27)的小径段上,且这两个限位轴承之间的驱动轴(27)轴身为大径段。

6. 根据权利要求5所述的发动机气缸活塞环分割机,其特征在于:所述连接组合包括接套(42)和压盖(44),其中接套(42)同轴连接在所述拉杆(33)下端部,该接套的中部为隔离凸台,接套(42)的上、下部各套装有一个平面轴承(43);所述压盖(44)空套在拉杆(33)下端部,并与所述螺旋花键轴(34)上端同轴固定,且将所述接套(42)和两个平面轴承(43)压装在螺旋花键轴(34)上端部的安装盲孔中。

发动机气缸活塞环分割机

技术领域

[0001] 本发明属于发动机气缸活塞环领域,尤其涉及一种发动机气缸活塞环分割机。

背景技术

[0002] 发动机气缸活塞环是发动机上的一种部件,它的毛坯件先通过人工方式装在车床上,再通过车床将一个毛坯件分割成两个厚度较薄的薄毛坯件,并平整两个薄毛坯件的上、下表面,以便后续进一步加工。

[0003] 现有加工方式的缺陷是:手工装夹,加工效率低,加工精度差。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种效率高、精度佳的发动机气缸活塞环分割机。

[0005] 本发明的技术方案如下:一种发动机气缸活塞环分割机,其特征在于:包括床身(1)、上料机构和分割机构,在床身(1)右部竖直安装有一个卡爪朝上的卡盘(2);所述上料机构设在卡盘(2)旁边,其作用是将待分割的活塞环上料给卡盘(2),并由该卡盘的卡爪夹紧活塞环的外圆面;

[0006] 所述分割机构由升降组件、驱动组件和分割组件构成,其中升降组件安装在所述床身(1)的立柱上;所述分割组件设在升降组件上,并位于所述卡盘(2)正上方,它包括一个旋转刀盘(3),该旋转刀盘的底面沿周向均布有至少三个刀架(4),这些刀架可跟随旋转刀盘(3)一起转动,并可同步向外张开或者向内收拢;每个所述刀架(4)下部水平安装有一个刀组,每个刀组由三把上下并排的刀具构成,分别为中间的切断刀(5)和上、下侧的平整刀(6)构成;所述驱动组件在带动旋转刀盘(3)和刀组旋转时,并可带动三个刀组做径向移动,从而平整活塞环的上、下表面,且将该活塞环一分为二地分割开来。

[0007] 在上述技术方案中,本发明首先通过上料机构实现自动上料,并通过卡盘(2)自动夹紧活塞环的外圆面。然后,通过分割机构平整活塞环的上、下表面,并将该活塞环一分为二。由于每个刀组中的三把刀位置固定,这样就能保证分割精度。

[0008] 采用以上技术方案,本发明能够自动上料,并通过刀组平整活塞环的上、下表面,并将该活塞环一分为二,以便后续加工;与传统的人工上料、装夹,并通过车床分割相比,本分割机效率高,精度好,工人的劳动强度小。

[0009] 在本案中,所述上料机构包括支撑板(7)和第二油缸(15),其中:所述支撑板(7)通过安装座(8)水平设在床身(1)左部,该支撑板顶面竖直设有至少三根挡料杆(9),这些挡料杆分布在同一圆周上,该圆周内侧的支撑板(7)上开有一个上下贯通的过料孔(7a);所述安装座(8)上设有上板(50)和下板(10),这两块板子上下重叠固定,并位于所述支撑板(7)正下方;所述上板(50)上开有一个与过料孔(7a)相配合的过孔(50a),且上、下板之间对应该过孔处夹紧有一个水平垫圈(11),这个水平垫圈的内孔径小于所述过孔(50a)的孔径;所述下板(10)通过水平设置的连接板(12)与两根滑轨(13)相连,这两根滑轨前后并排,并与所

述安装座(8)的滑动孔滑动配合,且连接板(12)及上、下板可在第一油缸(14)带动下左右移动;

[0010] 所述第二油缸(15)竖直安装在第一滑块(16)上,该第一滑块与所述床身(1)上水平设置的导轨(17)滑动配合,且第一滑块(16)可在第三油缸(18)带动下左右移动;所述第二油缸(15)的活塞杆下端同轴固套有一个上料盘(19),该上料盘底面沿周向设有至少3个水平设置的上料爪(20),这些上料爪与上料盘(19)滑动配合,并分别在对应的一个小气缸(21)带动下径向移动,从而胀紧活塞环的内孔壁,进而抓取待分割的活塞环。

[0011] 采用以上设计,不仅结构简单,而且上料可靠,自动化程度高。

[0012] 在本案中,所述升降组件包括升降座(22)和滑台油缸(24),其中升降座(22)后侧与所述床身(1)立柱的前侧滑动配合,在升降座顶面水平固定有一块升降板(23),该升降板通过竖直设置的所述滑台油缸(24)与床身(1)相连,并可在该滑台油缸的带动下升降。

[0013] 采用以上设计,不仅结构简单,而且能可靠地实现升降。

[0014] 作为优选,所述驱动组件包括主电机(25)和进刀油缸(32),其中主电机(25)和安装板(26)固定在所述床身(1)顶部,这个主电机通过带传动组件带动驱动轴(27)转动,该驱动轴上部吊装在所述安装板(26)上的支撑组合上;所述驱动轴(27)为外花键轴,在驱动轴外套装有一个内花键套筒(28),该内花键套筒上、下端分别通过轴承与所述升降座(22)转动配合;所述驱动轴(27)下部固套的主动小齿轮(29)与从动大齿轮(30)常啮合,该从动大齿轮固套在空心套筒(31)下部,这个空心套筒的下端面与所述旋转刀盘(3)上端面同轴固定,且空心套筒(31)的上、下部分别通过轴承与所述升降座(22)转动配合;

[0015] 所述进刀油缸(32)竖直安装在升降座(22)顶部,该进刀油缸的活塞杆下端同轴固定有一根拉杆(33),该拉杆下端部通过连接组合与一根螺旋花键轴(34)的上端部同轴相连,从而可以带动螺旋花键轴(34)上下移动,且拉杆(33)与螺旋花键轴之间可以相对转动;所述螺旋花键轴(34)中部与连接套(35)之间通过花键副连接,该连接套固设在所述空心套筒(31)的内壁上,而螺旋花键轴(34)底部为螺旋段,旋转盘(51)上部的水平卡销(36)卡入该螺旋段中,且旋转盘(51)的下端部与螺旋盘(52)同轴连接;所述螺旋盘(52)底面设有阿基米德螺旋线凹槽,一组竖直卡销(37)卡入该阿基米德螺旋线凹槽中,而每个竖直卡销(37)分别固定在对应的一个刀架滑块(38)上,这些刀架滑块同时与所述旋转刀盘(3)滑动配合,且每个刀架滑块(38)上连接有一个所述刀架(4)。

[0016] 采用以上设计结构,本发明能够可靠地驱动刀组旋转和径向移动。当然,在满足功能要求的前提下,还可以采用其他结构形式的驱动组件,并不仅仅局限于本发明所述的结构。

[0017] 在本案中,所述支撑组合由上支撑盖(39)和限位轴承(41),其中上支撑盖(39)安装在所述安装板(26)上的安装孔中,该上支撑盖底面与下支撑板(40)固定,且上支撑盖(39)和下支撑板(40)的对应部位均开有供所述驱动轴(27)穿过的过孔;所述限位轴承(41)数目为两个,这两个限位轴承压紧在所述上支撑盖(39)和下支撑板(40)之间,并套装在所述驱动轴(27)的小径段上,且这两个限位轴承之间的驱动轴(27)轴身为大径段。

[0018] 作为优化方案,所述连接组合包括接套(42)和压盖(44),其中接套(42)同轴连接在所述拉杆(33)下端部,该接套的中部为隔离凸台,接套(42)的上、下部各套装有一个平面轴承(43);所述压盖(44)空套在拉杆(33)下端部,并与所述螺旋花键轴(34)

[0019] 上端同轴固定,且将所述接套(42)和两个平面轴承(43)压装在螺旋花键轴(34)上端部的安装盲孔中。

[0020] 有益效果:本发明能够自动上料,并通过刀组平整活塞环的上、下表面,并将该活塞环一分为二,以便后续加工;与传统的人工上料、装夹,并通过车床分割相比,本分割机效率高,精度好,工人的劳动强度小。

附图说明

[0021] 图1为本发明的结构示意图。

[0022] 图2为图1的左视图。

[0023] 图3为图1的部分俯视图。

[0024] 图4为图2的A-A向剖视图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

[0026] 如图1、2、3及4所示,一种发动机气缸活塞环分割机,主要由床身1、上料机构和分割机构构成。其中,床身1右部竖直安装有一个用于夹紧活塞环外圆面的卡盘2,该卡盘为外购的液压卡盘,其卡爪朝上。并且,在卡盘2正下方的床身1上设有一个网格料箱54,该网格料箱用于接住分割后的活塞环H,且同时漏铁渣。

[0027] 如图1、2、3所示,分割机构由升降组件、驱动组件和分割组件构成,其中升降组件安装在床身1的立柱上。分割组件设在升降组件上,并位于卡盘2的正上方,它包括一个旋转刀盘3,该旋转刀盘3的底面沿周向均布有至少三个刀架4,这些刀架可跟随旋转刀盘3一起转动,并可同步向外张开或者向内收拢。每个所述刀架4下部水平安装有一个刀组,每个刀组由三把上下并排的刀具构成,分别为中间的切断刀5和上侧、下侧的平整刀6构成。驱动组件在带动旋转刀盘3和刀组旋转时,并可带动三个刀组做径向移动,从而平整活塞环的上表面和下表面,且将该活塞环一分为二地分割开来。

[0028] 上料机构主要由支撑板7、安装座8、上板50、下板10、水平垫圈11、连接板12、滑轨13、第一油缸14、第二油缸15、第一滑块16、导轨17、第三油缸18、上料盘19、上料爪20和小气缸21构成。其中,支撑板7通过安装座8水平设在床身1的左部,该支撑板7的顶面竖直设有至少三根挡料杆9,这些挡料杆9分布在同一圆周上,该圆周内侧的支撑板7上开有一个上下贯通的过料孔7a,该过料孔7a用于供待切割的活塞环通过。

[0029] 如图1、2、3所示,安装座8上设有上板50和下板10,这两块板子上下重叠固定,并位于支撑板7的正下方。上板50上开有一个与过料孔7a相配合的过孔50a,且上板和下板之间对应该过孔处夹紧有一个水平垫圈11,这个水平垫圈的内孔径小于所述过孔50a的孔径。下板10通过水平设置的连接板12与两根滑轨13相连,这两根滑轨前后并排,并与安装座8的滑动孔滑动配合,且连接板12及上板、下板可在第一油缸14带动下左右移动。

[0030] 第二油缸15竖直安装在第一滑块16上,该第一滑块16与床身1上水平设置的导轨17滑动配合,且第一滑块16可在第三油缸18带动下左右移动。第二油缸15的活塞杆下端同轴固套有一个上料盘19,该上料盘19的底面沿周向设有至少3个水平设置的上料爪20,这些上料爪20与上料盘19滑动配合,并分别在对应的一个小气缸21带动下径向移动,从而胀紧

活塞环的内孔壁,进而抓取待分割的活塞环。上板的作用有两个,一是需要上料时与水平垫圈8配合,进而接住一个待分割的活塞环,二是同时挡住其他的待分割活塞环,保证每次只有一个待分割的活塞环漏到水平垫圈8上,从而实现逐个上料。

[0031] 上料时,首先是上板50左右移动,并接住一个待分割的活塞环,向带动该活塞环向右移动;移动到位后,所述第二油缸15在第三油缸18的带动下先左移,再带动上料盘19下移,并通过上料爪20胀紧该活塞环的内孔壁,从而将该活塞环抓起。最后,上料盘19先上移,第二油缸15再在第三油缸18的带动下右移,并将待分割的活塞环送到卡盘2处,由该卡盘2夹紧活塞环的外圆面,从而完成装夹。

[0032] 如图1、2、4所示,升降组件包括升降座22和滑台油缸24,其中升降座22后侧与所述床身1立柱的前侧滑动配合,在升降座顶面水平固定有一块升降板23,该升降板23通过竖直设置的滑台油缸24与床身1相连,并可在该滑台油缸的带动下升降。

[0033] 如图1、2、4所示,驱动组件包括主电机25和进刀油缸32,其中主电机25和安装板26固定在所述床身1顶部,这个主电机通过带传动组件带动驱动轴27转动,该驱动轴上部吊装在所述安装板26上的支撑组合上。驱动轴27为外花键轴,在驱动轴外套装有一个内花键套筒28,该内花键套筒的上端和下端分别通过轴承与升降座22转动配合。驱动轴27下部固套的主动小齿轮29与从动大齿轮30常啮合,该从动大齿轮固套在空心套筒31下部,这个空心套筒31的下端面与旋转刀盘3上端面同轴固定,且空心套筒31的上部和下部分别通过轴承与升降座22转动配合。

[0034] 进刀油缸32竖直安装在升降座22顶部,该进刀油缸的活塞杆下端同轴固定有一根拉杆33,该拉杆下端部通过连接组合与一根螺旋花键轴34的上端部同轴相连,从而可以带动螺旋花键轴34上下移动,且拉杆33与螺旋花键轴之间可以相对转动。连接组合包括接套42和压盖44,其中接套42同轴连接在所述拉杆33下端部,该接套的中部为隔离凸台,接套42的上、下部各套装有一个平面轴承43;所述压盖44空套在拉杆33下端部,并与所述螺旋花键轴34上端同轴固定,且将所述接套42和两个平面轴承43压装在螺旋花键轴34上端部的安装盲孔中。

[0035] 如图1、2、4所示,螺旋花键轴34中部与连接套35之间通过花键副连接,该连接套固设在所述空心套筒31的内壁上,而螺旋花键轴34底部为螺旋段,旋转盘51上部的水平卡销36卡入该螺旋段中,且旋转盘51的下端部与螺旋盘52同轴连接。螺旋盘52底面设有阿基米德螺旋线凹槽,一组竖直卡销37卡入该阿基米德螺旋线凹槽中,而每个竖直卡销37分别固定在对应的一个刀架滑块38上,这些刀架滑块同时与所述旋转刀盘3滑动配合,且每个刀架滑块38上连接有一个刀架4。

[0036] 支撑组合由上支撑盖39和限位轴承41,其中上支撑盖39安装在所述安装板26上的安装孔中,该上支撑盖底面与下支撑板40固定,且上支撑盖39和下支撑板40的对应部位均开有供驱动轴27穿过的过孔。限位轴承41数目为两个,这两个限位轴承压紧在上支撑盖39和下支撑板40之间,并套装在驱动轴27的小径段上,且这两个限位轴承之间的驱动轴27轴身为大径段。

[0037] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不以本发明为限制,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

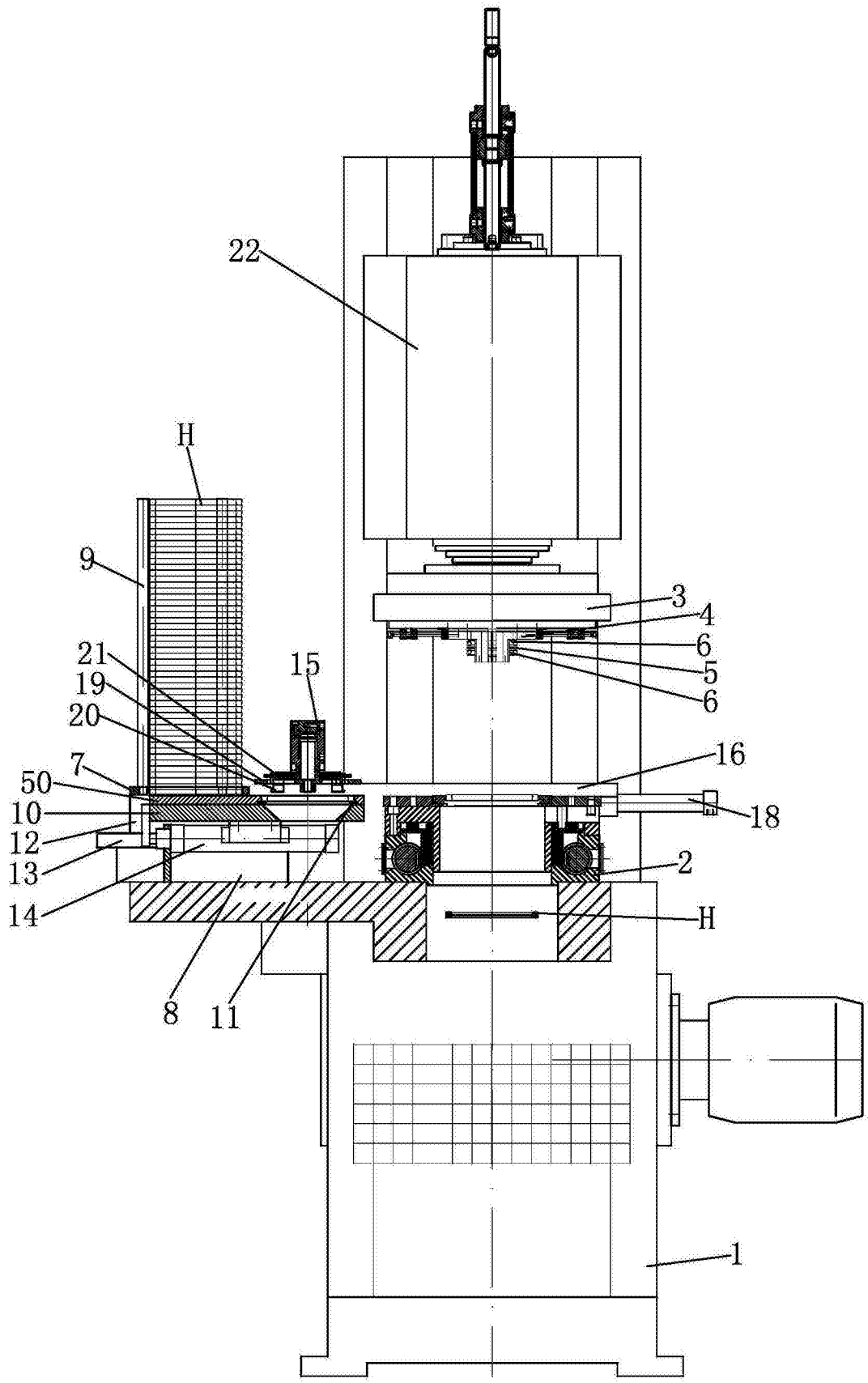


图1

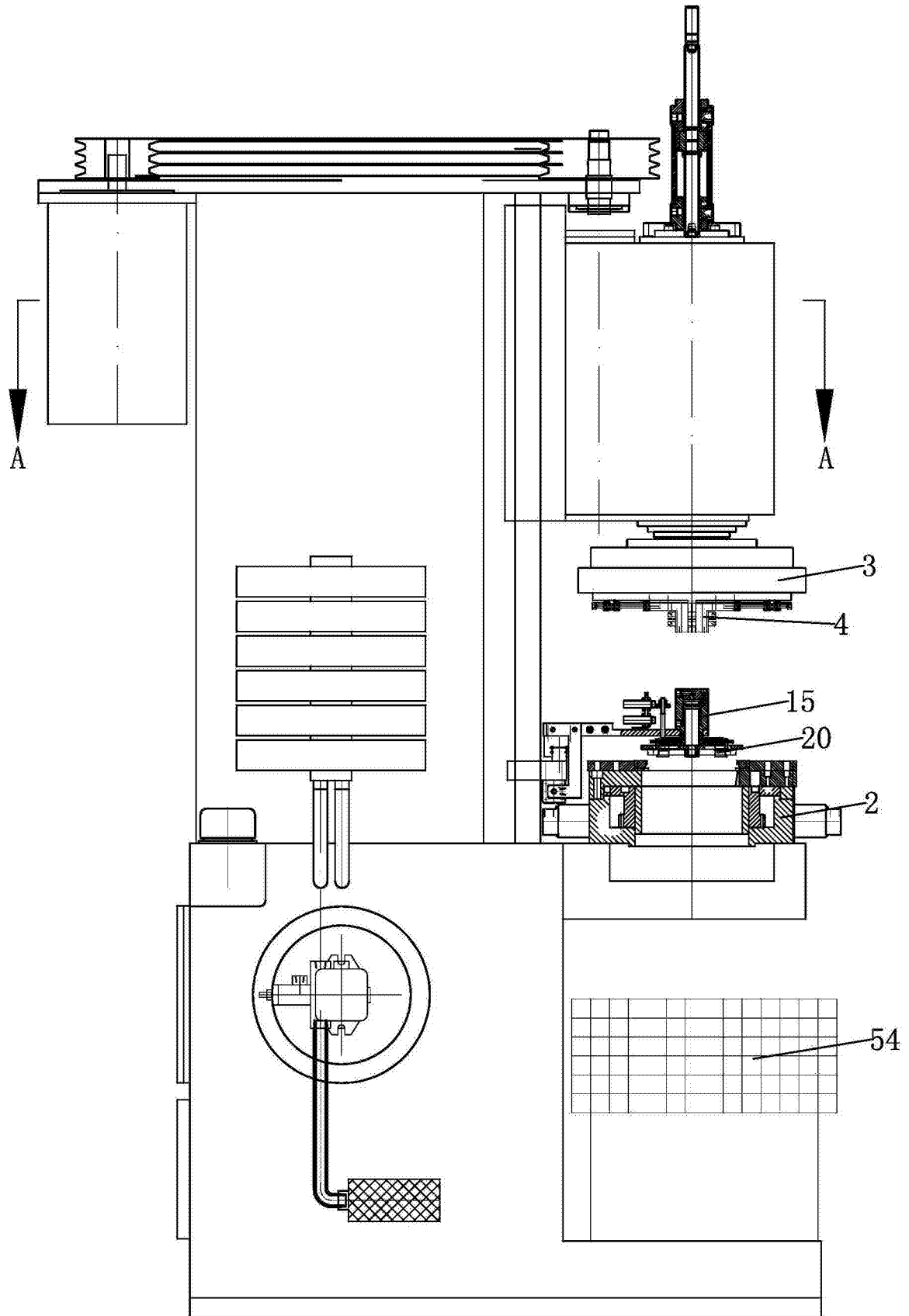


图2

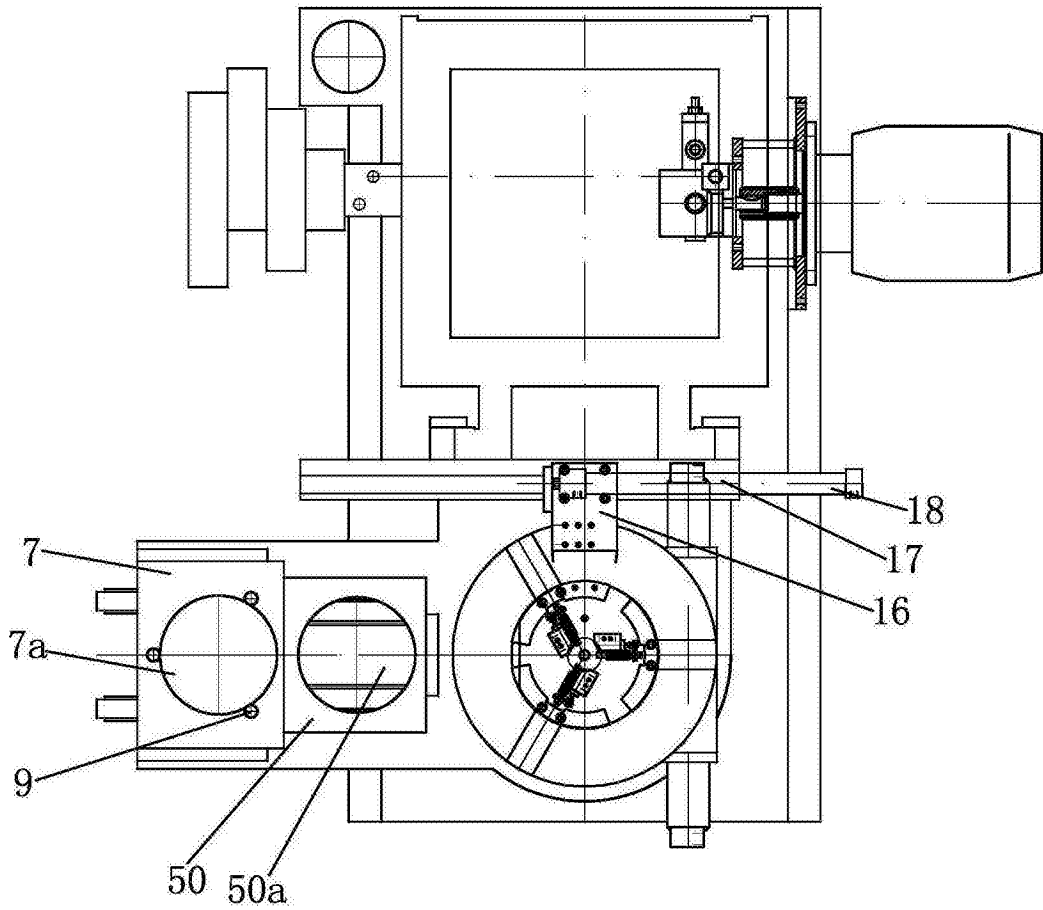


图3

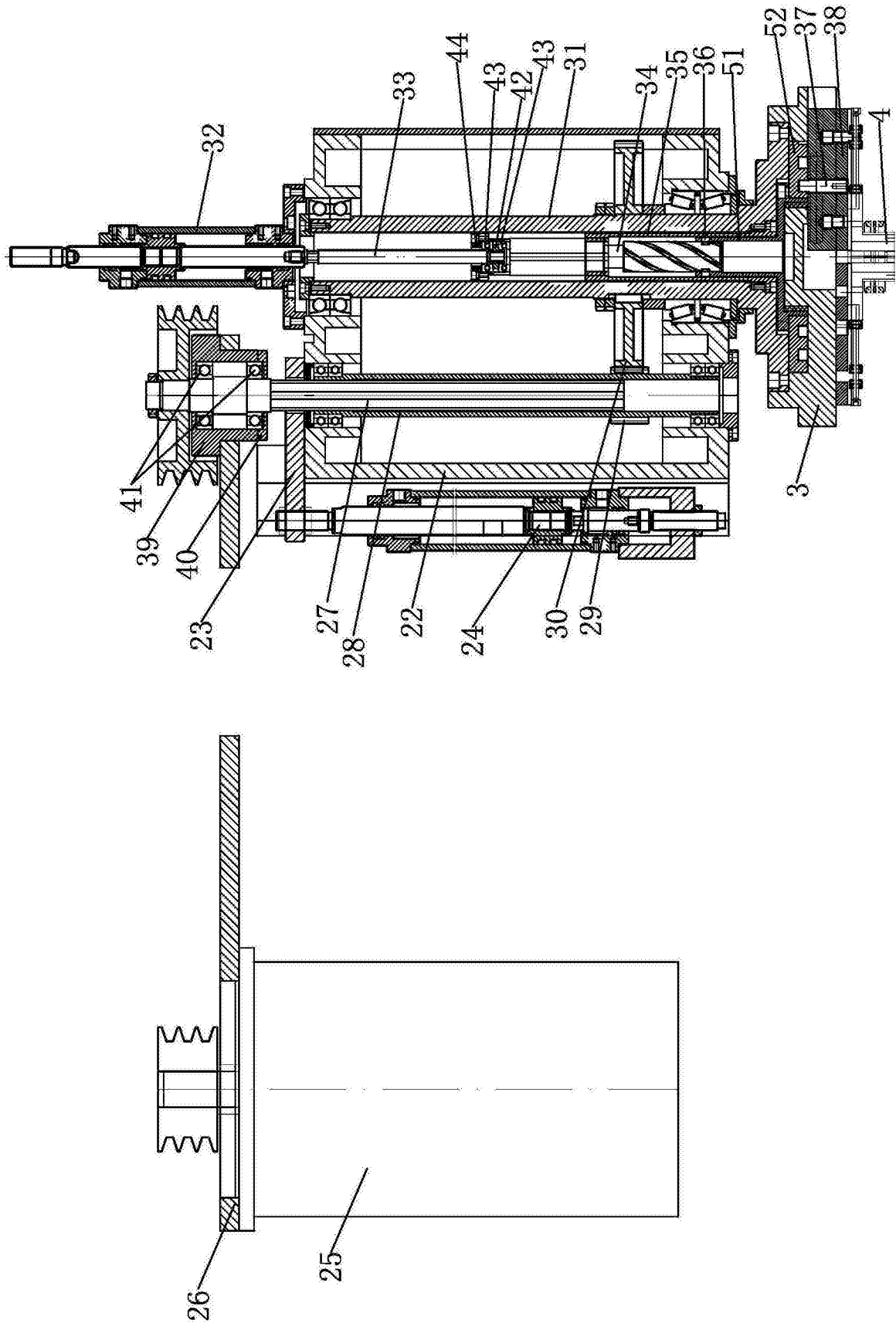


图4