



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105108233 B

(45)授权公告日 2017.09.08

(21)申请号 201510590291.9

B23D 55/02(2006.01)

(22)申请日 2015.09.16

B23D 55/06(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B23D 55/10(2006.01)

申请公布号 CN 105108233 A

B23D 55/08(2006.01)

(43)申请公布日 2015.12.02

B23D 59/00(2006.01)

(73)专利权人 浙江锯力煌锯床股份有限公司

B23Q 11/00(2006.01)

地址 321404 浙江省丽水市缙云县壶镇镇
兴业路1号

B23Q 1/26(2006.01)

审查员 王雪庆

(72)发明人 王定胜 李斌胜 卢勇波 应晓伟
胡德亮 宋勇波 陈瑞雷

(74)专利代理机构 杭州斯可睿专利事务有限
公司 33241

代理人 周涌贺

(51)Int.Cl.

B23D 55/04(2006.01)

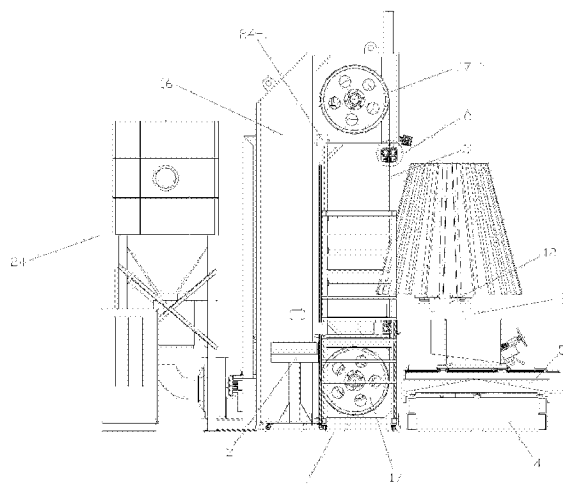
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

圆锥工件数控带锯床锯切系统及加工方法

(57)摘要

一种圆锥工件数控带锯床锯切系统及加工方法,将所需加工的大型环件材料的圆周、圆锥工件安装于工件安装台上——利用倾斜装置和旋转装置使工件安装台置于合理的加工工作位置——利用锯条将工件上的被锯切部分进行锯切——锯切中可将锯切时产生的铝粉进行收集——完成加工。本发明的圆锥工件数控带锯床锯切系统及加工方法解决了圆柱或圆锥形工件的锯切问题,实现了角度的精确定位和数字化控制,实现了不同工件规格的自适应锯切,有效地提高了生产效益和锯切的精度,延长了锯条的使用寿命,而且还可以将锯切时产生的铝粉进行收集,进行二次利用,节约成本,值得推广。



1. 一种圆锥工件数控带锯床,包括床体(1),床体(1)侧部设有控制台(2),床体(1)上设有竖向运行的锯条(3),其特征是:所述床体(1)上设有底座(4),底座(4)上滑动安装有纵向设置的移动支架(5),移动支架(5)上滑动安装有横向移动的底板(6),底板(6)上设有一对置于底板(6)后端的下翻转轴承座(6-1),这对下翻转轴承座(6-1)之间设有倾斜装置(7),倾斜装置(7)包括转动连接于下翻转轴承座(6-1)内的下翻转丝杆座(7-1)、置于下翻转丝杆座(7-1)外端的可倾伺服电机(7-2),可倾伺服电机(7-2)上连接有通过可倾伺服电机(7-2)驱动的丝杆(8),丝杆(8)穿过下翻转丝杆座(7-1),所述丝杆(8)顶端设有滚珠丝杆螺母座(7-3),滚珠丝杆螺母座(7-3)两端设有实现滚珠丝杆螺母座(7-3)转动的上翻转轴承座(7-4),上翻转轴承座(7-4)顶端固定安装有顶板(9);所述底板(6)前端设有与倾斜装置(7)配合使用且实现顶板(9)转动的轴座(10),该轴座(10)包括一组置于底板(6)顶部的轴座下支撑座(10-1)和置于顶板(9)底部的轴座上支撑座(10-2),轴座下支撑座(10-1)上固定有角度调整旋转轴(11),轴座上支撑座(10-2)转动连接于角度调整旋转轴(11)上;所述顶板(9)上端设有工件安装台(12),工件安装台(12)底部安装有用于实现其本身转动的旋转装置(13),该旋转装置(13)包括置于顶板(9)上方的推力球轴承座(13-1)、置于推力球轴承座(13-1)内的推力球轴承(13-2),所述顶板(9)下方设有与推力球轴承座(13-1)相连的分度头(13-3),分度头(13-3)外安装有进给伺服电机(13-4);所述下翻转丝杆座(7-1)侧部设有行程保护装置(14),该行程保护装置(14)包括转动连接于下翻转丝杆座(7-1)上的旋转行程开关(14-1)以及移动连接于旋转行程开关(14-1)内的行程开关滑杆(14-2),行程开关滑杆(14-2)顶端固定有转动连接于滚珠丝杆螺母座(7-3)内的转动块(14-3);所述工件安装台(12)上设有夹紧装置(15),该夹紧装置(15)包括插于工件安装台(12)内的压料杆(15-1)以及压板(15-2),该压板(15-2)置于压料杆(15-1)左右两端,压板(15-2)内开有插槽(15-3);所述压板(15-2)上设有穿过压料杆(15-1)且嵌于插槽(15-3)内连接板(15-4)。

2. 根据权利要求1所述的圆锥工件数控带锯床,其特征是:所述底座(4)左侧设有锯切台(16),锯切台(16)上设有上下分布且用于实现锯条(3)上下往复运动的主动轮(17)和从动轮(17-1),锯切台(16)下端内侧设有实现主动轮(17)转动的皮带轮(18),皮带轮(18)通过皮带(18-1)连接于电机(18-2)上。

3. 根据权利要求2所述的圆锥工件数控带锯床,其特征是:所述锯切台(16)上设有上下分布的导向装置(19),导向装置(19)包括导向座(19-1)以及一组转动连接于导向座(19-1)内的第一导向轮(19-2),锯条(3)置于第一导向轮(19-2)之间;所述第一导向轮(19-2)下方设有滑动连接于导向座(19-1)上的摆动轴承(19-3),摆动轴承(19-3)前端安装有第二导向轮(19-4)。

4. 根据权利要求2所述的圆锥工件数控带锯床,其特征是:所述锯切台(16)上方设有驱动装置(20),该驱动装置(20)包括固定于锯切台(16)上的第一滑块(20-1)、滑动连接于第一滑块(20-1)内的第一滑轨(20-2),第一滑轨(20-2)上固定有安装于导向座(19-1)后端的卡块(20-3);所述第一滑块(20-1)侧部设有第一气缸(20-4),第一气缸(20-4)的活塞杆通过第一转动座(21)固定于第一滑轨(20-2)上;所述第一气缸(20-4)通过第二转动座(22)固定于锯切台(16)上。

5. 根据权利要求2所述的圆锥工件数控带锯床,其特征是:所述锯切台(16)上设有作用于从动轮(17-1)上的张紧装置(23),该张紧装置(23)包括左右分布于锯切台(16)上的第二

滑轨(23-1)、滑动连接于第二滑轨(23-1)内的第二滑块(23-2)以及实现第二滑块(23-2)上下运动的第二气缸(23-3),第二气缸(23-3)的活塞杆上安装有安装块(23-4),安装块(23-4)固定安装于第二滑块(23-2)内;所述第二滑块(23-2)内开有行程槽(23-5)。

6. 根据权利要求2所述的圆锥工件数控带锯床,其特征是:所述锯切台(16)侧部设有废料收集装置(24),该废料收集装置(24)包括上下分布的进料管(24-1)、与进料管(24-1)相连的引料管(24-2)以及用于收集废料的集料箱(24-3),所述进料管(24-1)外端头处连接有泵体(25),所述泵体(25)上设有与集料箱(24-3)相连通的送料管(24-1);所述集料箱(24-3)下方开有出料口(24-4)。

7. 根据权利要求2所述的圆锥工件数控带锯床,其特征是:所述锯切台(16)上设有传送轨道(26)。

8. 一种用于权利要求1所述圆锥工件数控带锯床的加工方法,其步骤如下:

(1) 操控控制台,驱动移动支架向外侧移动,移动至安装工件的合适位置;

(2) 将所需加工的大型环件材料的圆周、圆锥工件安装于工件安装台上;

(3) 将夹紧装置作用于工件上,夹紧装置的压料杆置于工件安装台内,压板以压料杆为中心分布于其两端并呈对称设置,最后连接板穿过压料杆嵌于两压板的插槽内,使压料杆压于工件上;

(4) 再次操控控制台,驱动移动支架至工作位置,可倾伺服电机驱动丝杆启动,丝杆使滚珠丝杆螺母座实现转动,同时带动固定在作用于滚珠丝杆螺母座两端的上翻转轴承座上的顶板倾斜,使其达到工作需要的角度;

(5) 旋转装置启动,进给伺服电机驱动分度头,通过分度头实现推力球轴承转动,与此同时,工件安装台也随推力球轴承的转动而转动;

(6) 在锯切前,利用张紧装置调节锯条的使用张紧度,使锯条达到合适的张紧度;

(7) 启动电机,电机通过皮带带动主动轮转动,以此同时从动轮也转动,使得锯条实现往复运动,工件安装台进给,使得工件所需的切割部分接近锯条,利用锯条将其锯切,与工件分离;

(8) 锯切过程中,还需启动废料收集装置,将产生的粉末杂质吸入至集料箱内;

(9) 与工件分离的废料会落入至传送轨道上,通过传送轨道将其送出床体外。

圆锥工件数控带锯床锯切系统及加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于加工大型环件材料的圆周、圆锥工件的圆锥工件数控带锯床及方法,尤其是一种圆锥工件数控带锯床锯切系统及加工方法。

背景技术

[0002] 目前,我国机床工具行业尚存在一定的差距。例如,产品结构不合理,低档次普通产品过剩,市场需求的、有特色的、技术含量高的产品短缺,产业结构不合理,产品雷同及低水平重复,企业机床产量普遍偏低,产值不高,缺少与国外企业抗衡的强势企业群体。国内已有部分企业使用进口专用锯床,主要是引进美国、日本和德国等发达国家为主,这些进口设备,技术先进,性能稳定,但价格昂贵,一些低产业化的中小型企业无法承受。同时,用户对进口设备的后续服务也深表担忧,因此,国内企业也迫切希望,高性能低价格的国产设备参与市场竞争,替代进口(目前国内尚无生产企业)。本产品由于技术性能优良,价格低,因此具有良好的市场竞争力,这给本产品提供了更为广阔的未来市场的发展空间。

发明内容

[0003] 本发明要解决上述现有技术的缺点,提供一种专门针对加工大型环件材料的圆周、圆锥工件的圆锥工件数控带锯床及加工工艺,解决了制约该行业发展的大规格、高速切割难题,方便快捷。

[0004] 本发明解决其技术问题采用的技术方案:这种圆锥工件数控带锯床,包括床体,床体侧部设有控制台,床体上设有竖向运行的锯条,床体上设有底座,底座上滑动安装有纵向设置的移动支架,移动支架上滑动安装有横向移动的底板,底板上设有一对置于底板后端的下翻转轴承座,这对下翻转轴承座之间设有倾斜装置,倾斜装置包括转动连接于下翻转轴承座内的下翻转丝杆座、置于下翻转丝杆座外端的可倾伺服电机,可倾伺服电机上连接有通过可倾伺服电机驱动的丝杆,丝杆穿过下翻转丝杆座,丝杆顶端设有滚珠丝杆螺母座,滚珠丝杆螺母座两端设有实现滚珠丝杆螺母座转动的上翻转轴承座,上翻转轴承座顶端固定安装有顶板;底板前端设有与倾斜装置配合使用且实现顶板转动的轴座,该轴座包括一组置于底板顶部的轴座下支撑座和置于顶板底部的轴座上支撑座,轴座下支撑座上固定有角度调整旋转轴,轴座上支撑座转动连接于角度调整旋转轴上;顶板上端设有工件安装台,工件安装台底部安装有用于实现其本身转动的旋转装置,该旋转装置包括置于顶板上方的推力球轴承座、置于推力球轴承座内的推力球轴承,顶板下方设有与推力球轴承座相连的分度头,分度头外安装有进给伺服电机。这样,该结构在使用时,工件安装台采用倾斜装置与水平面形成一定夹角,可满足不同大小圆锥的需求,利用倾伺服电机驱动丝杆实现转动,丝杆转动的同时即可使得滚珠丝杆螺母座的转动,工件安装台从而实现倾斜,而且轴座不仅辅助工件安装台倾斜转动,而且还起到一定的承重作用;为了实现高速度、高效率和高精度锯切,故工件安装台还采用旋转进给的方式来使得工件所需要被锯切部分置于锯条合理的切割位置,方便快捷,使用效果好。

[0005] 进一步完善,下翻转丝杆座侧部设有行程保护装置,该行程保护装置包括转动连接于下翻转丝杆座上的旋转行程开关以及移动连接于旋转行程开关内的行程开关滑杆,行程开关滑杆顶端固定有转动连接于滚珠丝杆螺母座内的转动块。这样,该结构在使用时,通过行程保护装置对倾斜装置实现角度限制,保证倾斜角度在合理的使用范围内,因为工件安装台是安装在顶板上的,在加工中顶板需要通过倾斜装置实现一定的角度变换,但是考虑到安装在工件安装台上的工件又属于大型工件,倾斜角度过大时,会因承受不了工件重量而导致工件脱落损坏机床,方便快捷,安全可靠。

[0006] 进一步完善,工件安装台上设有夹紧装置,该夹紧装置包括插于工件安装台内的压料杆以及压板,该压板置于压料杆左右两端,压板内开有插槽;压板上设有穿过压料杆且嵌于插槽内连接板。这样,该结构在使用时,利用压料杆以及压板实现对工件的二次固定,保证在旋转进给的中工件夹持的稳定,使得加工效果好,同时,压板采用对称拼接的方式便于拆装,方便快捷。

[0007] 进一步完善,底座左侧设有锯切台,锯切台上设有上下分布且用于实现锯条上下往复运动的主动轮和从动轮,锯切台下端内侧设有实现主动轮转动的皮带轮,皮带轮通过皮带连接于电机上。这样,该结构在使用时,利用主、从动轮实现锯条的往复运动,主、从动轮都属于滑轮,滑轮内都是开有槽,锯条由此就可以置于槽内,在使用中不易脱离出轮内,保证良好的锯切效果。

[0008] 进一步完善,锯切台上设有上下分布的导向装置,导向装置包括导向座以及一组转动连接于导向座内的第一导向轮,锯条置于第一导向轮之间;第一导向轮下方设有滑动连接于导向座上的摆动轴承,摆动轴承前端安装有第二导向轮。这样,该结构在使用时,第一导向轮与锯带的滚动接触来保证锯带的正确导向,同时以锯带与第一导向轮的滚动接触替代原来的滑动摩擦,而且置于第一导向轮下方的两个摆动轴承可实现微量摆动,并结合第二导向轮抵消锯切产生的震动影响,降低锯切时产生的噪音,也使得锯带导向的摩擦力大大减小,可以满足较高锯带线速度的要求,并大大提高的锯带的使用寿命,锯条断带的问题得到很好的解决。

[0009] 进一步完善,锯切台上方设有驱动装置,该驱动装置包括固定于锯切台上的第一滑块、滑动连接于第一滑块内的第一滑轨,第一滑轨上固定有安装于导向座后端的卡块;第一滑块侧部设有第一气缸,第一气缸的活塞杆通过第一转动座固定于第一滑轨上;第一气缸通过第二转动座固定于锯切台上。这样,该结构在使用时,利用驱动装置驱动置于上方的导向装置上下移动并且找到合适的位置来减小锯切时产生的震动,并且通过第一气缸即可实现,两个转动座使得第一气缸在使用时可实现微调,使得驱动装置使用效果好。

[0010] 进一步完善,锯切台上设有作用于从动轮上的张紧装置,该张紧装置包括左右分布于锯切台上的第二滑轨、滑动连接于第二滑轨内的第二滑块以及实现第二滑块上下运动的第二气缸,第二气缸的活塞杆上安装有安装块,安装块固定安装于第二滑块内;第二滑块内开有行程槽。这样,该结构在使用时,第二滑块实现从动轮上的转轴上下微调,保证锯条的张紧性,从而使得锯切效果好,第二气缸的活塞杆上的安装块是安装于第二滑块内的,可利用第二气缸带动第二滑块移动,而且气缸本身输出力大,适应性强,完成度高,方便快捷。

[0011] 进一步完善,锯切台侧部设有废料收集装置,该废料收集装置包括上下分布的进料管、与进料管相连的引料管以及用于收集废料的集料箱,进料管外端头处连接有泵体,泵

体上设有与集料箱相连通的送料管；集料箱下方开有出料口。这样，该结构在使用时，通过泵体内的叶轮产生负压，使得锯切时产生的粉末被进料管吸取，并进入至引料管内的，再经过泵体直至集料箱内，最终被集中收集，这样有效防止铝粉落入至部件上，从而避免锯床出现使用故障，方便快捷，而且铝粉本身具有一定的使用价值，企业可将其回厂重造，重新炼制成所需的加工材料，节约成本。

[0012] 进一步完善，锯切台上设有传送轨道。这样，该结构在使用时，可有效防止被切离的部分砸至锯床其它地方，也就避免了锯床受到损坏，而且利用传送轨道可将被切离的部分送至指定收集处，便于工作人员处理。

[0013] 这种用于权利要求1所述圆锥工件数控带锯床的加工方法，其步骤如下：

[0014] 操控控制台，驱动移动支架向外侧移动，移动至安装工件的合适位置；

[0015] 将所需加工的大型环件材料的圆周、圆锥工件安装于工件安装台上；

[0016] 将夹紧装置作用于工件上，夹紧装置的压料杆置于工件安装台内，压板以压料杆为中心分布于其两端并呈对称设置，最后连接板穿过压料杆嵌于两压板的插槽内，使压料杆压于工件上；

[0017] 再次操控控制台，驱动移动支架至工作位置，可倾伺服电机驱动丝杆启动，丝杆使滚珠丝杆螺母座实现转动，同时带动固定在作用于滚珠丝杆螺母座两端的上翻转轴承座上的顶板倾斜，使其达到工作需要的角度；

[0018] 旋转装置启动，进给伺服电机驱动分度头，通过分度头实现推力球轴承转动，与此同时，工件安装台也随推力球轴承的转动而转动；

[0019] 在锯切前，利用张紧装置调节锯条的使用张紧度，使锯条达到合适的张紧度；

[0020] 启动电机，电机通过皮带带动主动轮转动，以此同时从动轮也转动，使得锯条实现往复运动，工件安装台进给，使得工件所需的切割部分接近锯条，利用锯条将其锯切，与工件分离；

[0021] 锯切过程中，还需启动废料收集装置，将产生的粉末杂质吸入至集料箱内；

[0022] 与工件分离的废料会落入至传送轨道上，通过传送轨道将其送出床体外。

[0023] 该加工方法在锯切工件（火箭铝合金圆锥形头罩或者是大型环件材料的圆周、圆锥工件）时，工件安装台采用倾斜装置与水平面形成一定夹角，可满足不同大小圆锥的需求，而且旋转装置的设置使得工件安装台采用旋转进给的方式来使得工件所需要被锯切部分置于锯条合理的切割位置，配合锯切装置实现高速度、高效率和高精度锯切；另外，废料收集装置有效防止锯切时产生的废料粉大量积于锯床部件上，延长锯床的使用寿命，方便快捷，使用效果好。

[0024] 本发明有益的效果是：本发明的圆锥工件数控带锯床锯切系统及加工方法解决了圆柱或圆锥形工件的锯切问题，实现了角度的精确定位和数字化控制，实现了不同工件规格的自适应锯切，有效地提高了生产效益和锯切的精度，延长了锯条的使用寿命，而且还可以将锯切时产生的铝粉进行收集，进行二次利用，节约成本，值得推广。

附图说明

[0025] 图1为本发明正面的结构示意图；

[0026] 图2为本发明为图1中A部分的局部放大示意图；

[0027] 图3为本发明正面右侧的立体结构示意图,隐藏了底座、锯切台、锯条、主动轮、从动轮、皮带轮、皮带、电机、导向装置、驱动装置、张紧装置、废料收集装置和传送轨道,主要用于表达工件安装台上倾斜装置和旋转装置;

[0028] 图4为本发明图3中B部分的局部放大示意图;

[0029] 图5为本发明图3中C部分的局部放大示意图;

[0030] 图6为本发明图工件安装台上倾斜装置和旋转装置全剖示意图,隐藏了底座、锯切台、锯条、主动轮、从动轮、皮带轮、皮带、电机、导向装置、驱动装置、张紧装置、废料收集装置和传送轨道;

[0031] 图7为本发明右侧正面的结构示意图;

[0032] 图8为本发明图7中D部分的局部放大示意图;

[0033] 图9为本发明后面的结构示意图;

[0034] 图10为本发明图9中E部分的局部放大示意图;

[0035] 图11为本发明图9中F部分的局部放大示意图。

[0036] 附图标记说明:床体1,控制台2,锯条3,底座4,移动支架5,底板6,下翻转轴承座6-1,倾斜装置7,下翻转丝杆座7-1,可倾伺服电机7-2,滚珠丝杆螺母座7-3,上翻转轴承座7-4,丝杆8,顶板9,轴座10,轴座下支撑座10-1,轴座上支撑座10-2,角度调整旋转轴11,工件安装台12,旋转装置13,推力球轴承座13-1,推力球轴承13-2,分度头13-3,进给伺服电机13-4,行程保护装置14,旋转行程开关14-1,行程开关滑杆14-2,转动块14-3,夹紧装置15,压料杆15-1,压板15-2,插槽15-3,连接板15-4,锯切台16,主动轮17,从动轮17-1,皮带轮18,皮带18-1,电机18-2,导向装置19,导向座19-1,第一导向轮19-2,摆动轴承19-3,第二导向轮19-4,驱动装置20,第一滑块20-1,第一滑轨20-2,卡块20-3,第一气缸20-4,第一转动座21,第二转动座22,张紧装置23,第二滑轨23-1,第二滑块23-2,第二气缸23-3,安装块23-4,行程槽23-5,废料收集装置24,进料管24-1,引料管24-2,集料箱24-3,出料口24-4,泵体25,传送轨道26。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

[0038] 参照附图1、3、4、5、6:这种圆锥工件数控带锯床,包括床体1,床体1侧部设有控制台2,床体1上设有竖向运行的锯条3,床体1上设有底座4,底座4上滑动安装有纵向设置的移动支架5,移动支架5上滑动安装有横向移动的底板6,底板6上设有一对置于底板6后端的下翻转轴承座6-1,这对下翻转轴承座6-1之间设有倾斜装置7,倾斜装置7包括转动连接于下翻转轴承座6-1内的下翻转丝杆座7-1、置于下翻转丝杆座7-1外端的可倾伺服电机7-2,可倾伺服电机7-2上连接有通过可倾伺服电机7-2驱动丝杆8,丝杆8穿过下翻转丝杆座7-1,丝杆8顶端设有滚珠丝杆螺母座7-3,滚珠丝杆螺母座7-3两端设有实现滚珠丝杆螺母座7-3转动的上翻转轴承座7-4,上翻转轴承座7-4顶端固定安装有顶板9;底板6前端设有与倾斜装置7配合使用且实现顶板9转动的轴座10,该轴座10包括一组置于底板6顶部的轴座下支撑座10-1和置于顶板9底部的轴座上支撑座10-2,轴座下支撑座10-1上固定有角度调整旋转轴11,轴座上支撑座10-2转动连接于角度调整旋转轴11上;顶板9上端设有工件安装台12,工件安装台12底部安装有用于实现其本身转动的旋转装置13,该旋转装置13包括置于

顶板9上方的推力球轴承座13-1、置于推力球轴承座13-1内的推力球轴承13-2,顶板9下方设有与推力球轴承座13-1相连的分度头13-3,分度头13-3外安装有进给伺服电机13-4;下翻转丝杆座7-1侧部设有行程保护装置14,该行程保护装置14包括转动连接于下翻转丝杆座7-1上的旋转行程开关14-1以及移动连接于旋转行程开关14-1内的行程开关滑杆14-2,行程开关滑杆14-2顶端固定有转动连接于滚珠丝杆螺母座7-3内的转动块14-3;工件安装台12上设有夹紧装置15,该夹紧装置15包括插于工件安装台12内的压料杆15-1以及压板15-2,该压板15-2置于压料杆15-1左右两端,压板15-2内开有插槽15-3;压板15-2上设有穿过压料杆15-1且嵌于插槽15-3内连接板15-4。在使用时,将所需加工的工件(火箭铝合金圆锥形头罩或者是大型环件材料的圆周、圆锥工件)安装于工件安装台12上,完成第一次装夹固定,压料杆15-1安装于工件安装台12内,压板15-2以压料杆15-1为中心分布于两端,利用连接板15-4将两压板15-2连接,实现对工件的二次固定,保证工件装夹牢固;完成装夹后,利用控制台2操控将底座4移动至加工位置,可倾伺服电机7-2驱动丝杆8转动,置于丝杆8顶端且与丝杆8配合使用的滚珠丝杆螺母座7-3也实现转动,使得置于滚珠丝杆螺母座7-3两端的上翻转轴承座7-4实现角度变化,底板6前端的轴座10不仅可起到辅助倾斜转动,而且还起到一定的承重作用;但单依靠角度变换无法实现高速度、高效率和高精度的锯切,故在工件安装台12上设置旋转装置13,利用进给伺服电机13-4通过分度头13-3实现推力球轴承13-2的转动,因为根据加工要求,加工时需要限制旋转装置13的转动速度,故进给伺服电机13-4实为进给减速电机,是有减速效果的,在进给伺服电机13-4的作用下工件安装台12作慢速旋转进给运动,而推力球轴承13-2是专门用于一面轴向负荷、转速较低的机件上,搭配合理,使得锯切效果好;锯床采用伺服控制的角度高精度转角定位装置,实现角度的精确定位和数字化控制,就是将伺服电机上编码器获得的信号反馈至PLC,通过PLC程序来控制,方便快捷。

[0039] 参照附图1、2、7、8、9、10、11:底座4左侧设有锯切台16,锯切台16上设有上下分布且用于实现锯条3上下往复运动的主动轮17和从动轮17-1,锯切台16下端内侧设有实现主动轮17转动的皮带轮18,皮带轮18通过皮带18-1连接于电机18-2上;锯切台16上设有上下分布的导向装置19,导向装置19包括导向座19-1以及一组转动连接于导向座19-1内的第一导向轮19-2,锯条3置于第一导向轮19-2之间;第一导向轮19-2下方设有滑动连接于导向座19-1上的摆动轴承19-3,摆动轴承19-3前端安装有第二导向轮19-4;锯切台16上方设有驱动装置20,该驱动装置20包括固定于锯切台16上的第一滑块20-1、滑动连接于第一滑块20-1内的第一滑轨20-2,第一滑轨20-2上固定有安装于导向座19-1后端的卡块20-3;第一滑块20-1侧部设有第一气缸20-4,第一气缸20-4的活塞杆通过第一转动座21固定于第一滑轨20-2上;第一气缸20-4通过第二转动座22固定于锯切台16上。在使用时,锯条3置于锯切台16上的主动轮17和从动轮17-1上,主动轮17、从动轮17-1实际都属于滑轮,轮内均开有槽,由此锯条3就可以置于槽内,同时在实际使用中不易脱离出轮内,实现稳定的锯切;考虑到锯切的工作环境恶劣,但又必须延长锯条3的使用寿命,故在锯切台16上设置导向装置19,通过第一导向轮19-2与锯条3的滚动接触来保证锯条3的正确导向,同时为了抵消锯切时所产生的震动影响,在第一导向轮19-2下方设置朝内设置的第二导向轮19-3,第二导向轮19-3可微量摆动,如此作用下可起到抵消锯切产生的震动影响,同时降低锯切时产生的噪音,使得锯条3导向的摩擦力大大减小,可实现较高锯条线速度的要求,并且大大提高锯条3的

使用,锯条3断带的问题得到很好的解决,锯条3的速度也得到了进一步的提高,因此本项目产品的切削效率高达 $600\text{cm}^2/\text{min}$,与锯切同种材料的普通带锯床(切削效率一般为 $240\text{cm}^2/\text{min}$)相比,提高一倍以上;考虑到导向装置19作用于锯条3时,因为锯条3是有一定长度的,在产生震动时无法立刻捕捉到导向装置19在锯条3某一高度时可使得减震效果最优,故在锯切台16上设置可调节导向装置19使用高度的驱动装置20,驱动装置20是利用第一气缸20-4作为气动执行元件,其特点就是输出力大,适应性强,完成度高,而且设置结构简单,只需在导向座19-1后端安装卡块20-3,卡块20-3内固定安装有第一滑块20-1,再利用第一气缸20-4驱动第一滑块20-1是滑动连接于第一滑轨20-2内即可实现,设置于第一气缸20-4上下两端的第一转动座21和第二转动座22可实现微调,使得驱动装置20使用效果更好。

[0040] 参照附图1、9:锯切台16侧部设有废料收集装置24,该废料收集装置24包括上下分布的进料管24-1、与进料管24-1相连的引料管24-2以及用于收集废料的集料箱24-3,进料管24-1外端头处连接有泵体25,泵体25上设有与集料箱24-3相连通的送料管24-1;集料箱24-3下方开有出料口24-4;锯切台16上设有传送轨道26。在使用时,锯切过程中,会产生大料的工件废料,这些废料呈粉末状,这些废料会积于锯床部件上,而且锯条3是通过水雾进行冷却的,废料与水集合就会凝固,难以清理,造成锯床无法正常运行使用,故在锯切台16上设置三处进料管24-1,利用泵体25内的叶轮产生负压,使得锯切时产生的粉末被进料管24-1吸取,并进入至引料管24-2内的,经过泵体25直至集料箱24-3内,最终被集中收集,同时传送轨道26的设置是为了避免被切离的部分砸至锯床工作部件处,防止锯床受到损坏,并且传送轨道26可将被切离的部分送至指定收集处,便于工作人员处理,方便快捷。

[0041] 这种用于权利要求1所述圆锥工件数控带锯床的加工方法,其步骤如下:

[0042] (1) 操控控制台2,驱动移动支架5向外侧移动,移动至安装工件的合适位置;

[0043] (2) 将所需加工的大型环件材料的圆周、圆锥工件安装于工件安装台12上;

[0044] (3) 将夹紧装置15作用于工件上,夹紧装置15的压料杆15-1置于工件安装台12内,压板15-2以压料杆15-1为中心分布于其两端并呈对称设置,最后连接板15-4穿过压料杆15-1嵌于两压板15-2的插槽15-3内,使压料杆压于工件上;

[0045] (4) 再次操控控制台2,驱动移动支架5至工作位置,可倾伺服电机7-2驱动丝杆8启动,丝杆8使滚珠丝杆螺母座7-3实现转动,同时带动固定在作用于滚珠丝杆螺母座7-3两端的上翻转轴承座7-4上的顶板9倾斜,使其达到工作需要的角度;

[0046] (5) 旋转装置13启动,进给伺服电机13-4驱动分度头13-3,通过分度头13-3实现推力球轴承13-2转动,与此同时,工件安装台12也随推力球轴承13-2的转动而转动;

[0047] (6) 在锯切前,利用张紧装置23调节锯条3的使用张紧度,使锯条达到合适的张紧度;

[0048] (7) 启动电机18-2,电机18-2通过皮带18-1带动主动轮17转动,以此同时从动轮17-1也转动,使得锯条3实现往复运动,工件安装台12进给,使得工件所需的切割部分接近锯条3,利用锯条3将其锯切,与工件分离;

[0049] (8) 锯切过程中,还需启动废料收集装置24,将产生的粉末杂质吸入至集料箱24-3内;

[0050] (9) 与工件分离的废料会落入至传送轨道26上,通过传送轨道26将其送出床体1外。

[0051] 该加工方法在锯切工件(火箭铝合金圆锥形头罩或者是大型环件材料的圆周、圆锥工件)时,工件安装台12采用倾斜装置7与水平面形成一定夹角,可满足不同大小圆锥的需求,而且旋转装置13的设置使得工件安装台12采用旋转进给的方式来使得工件所需要被锯切部分置于锯条3合理的切割位置,配合锯切装置实现高速度、高效率和高精度锯切;另外,废料收集装置24有效防止锯切时产生的废料粉大量积于锯床部件上,延长锯床的使用寿命,方便快捷,使用效果好。

[0052] 虽然本发明已通过参考优选的实施例进行了图示和描述,但是,本专业普通技术人员应当了解,在权利要求书的范围内,可作形式和细节上的各种各样变化。

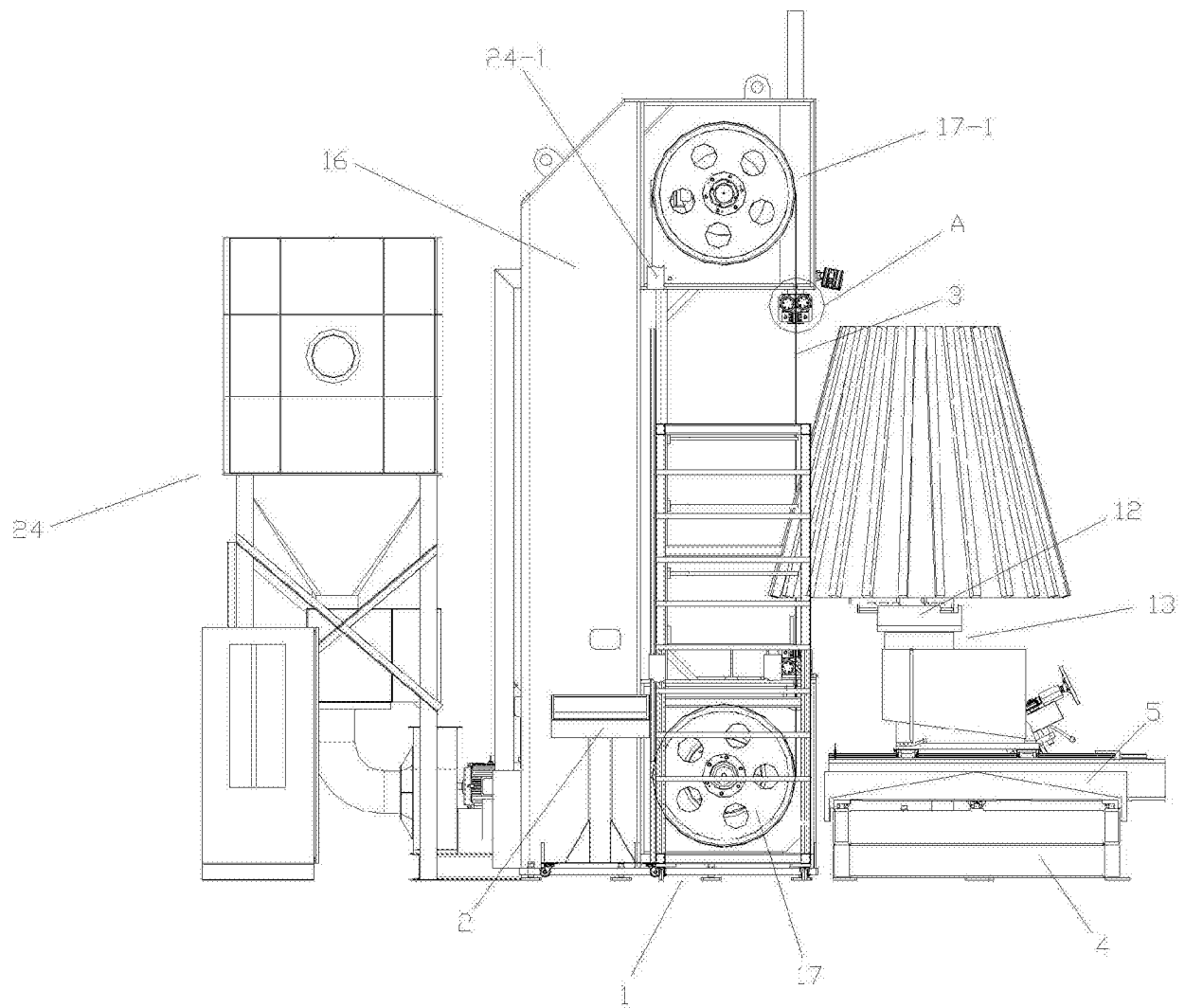


图1

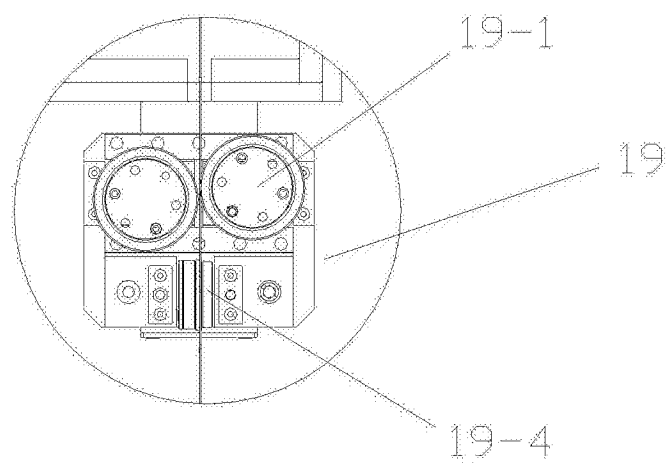


图2

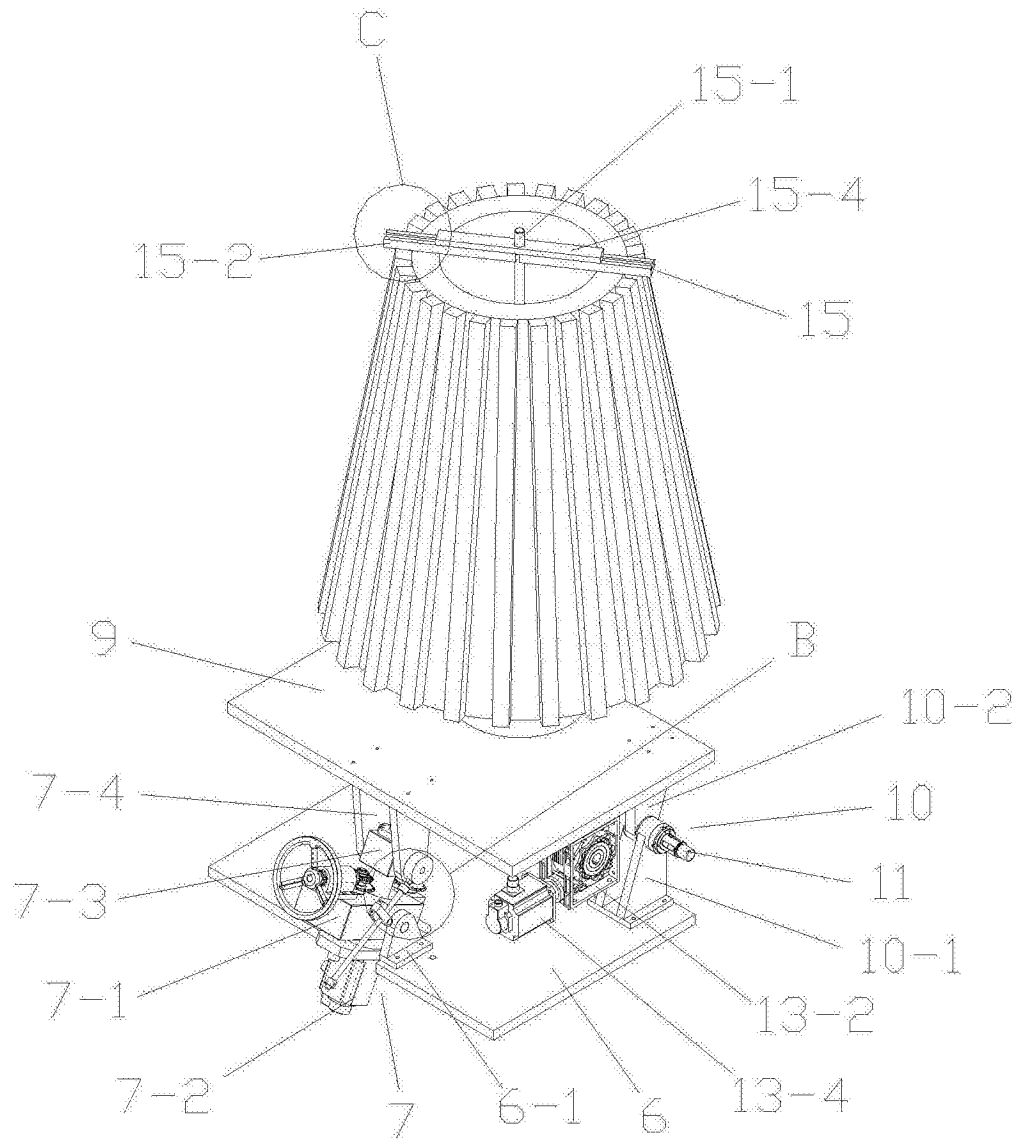


图3

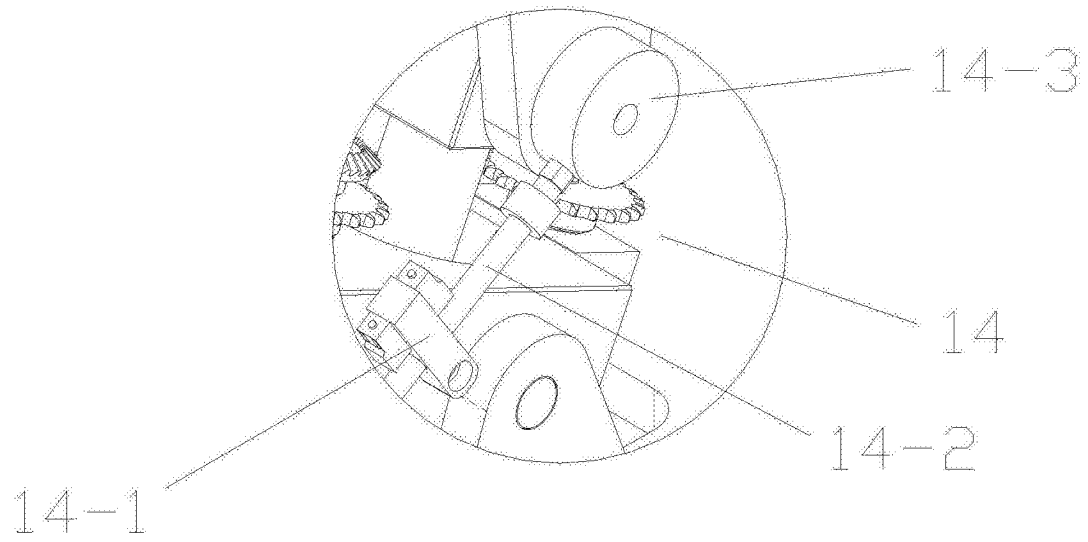


图4

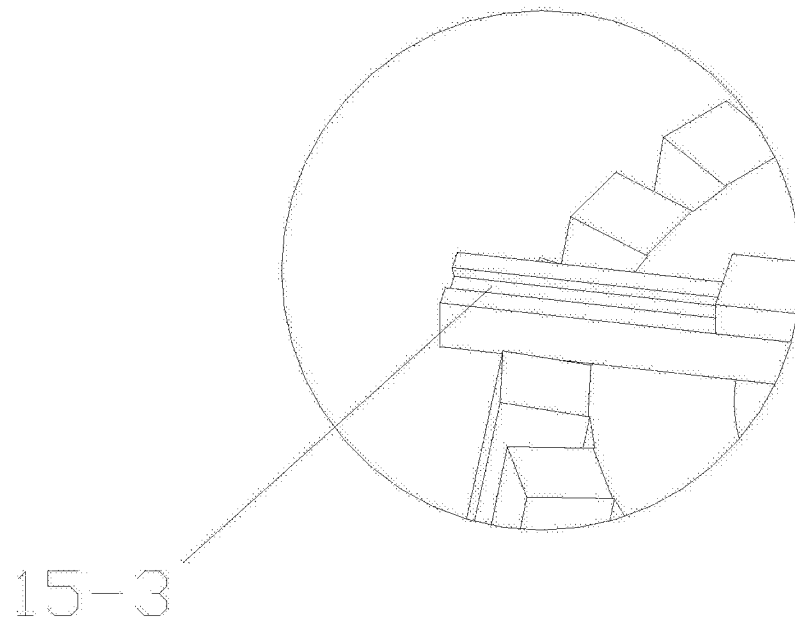


图5

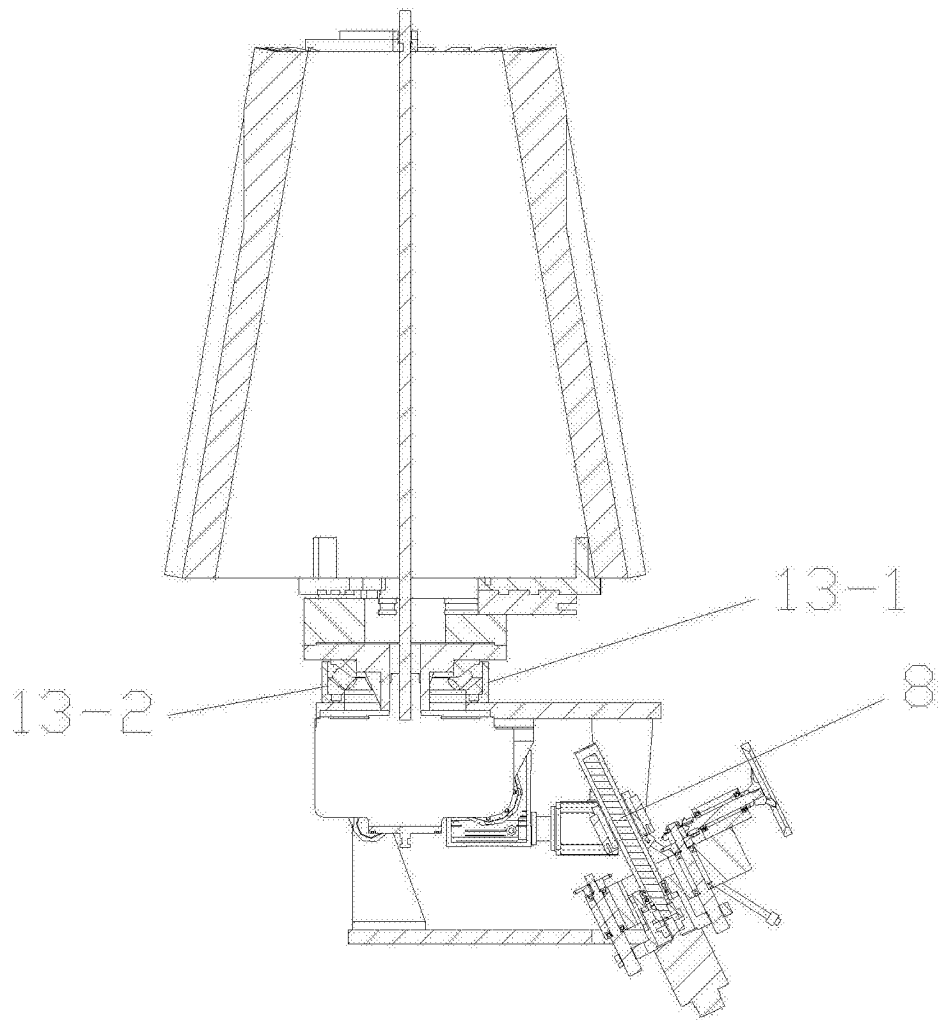


图6

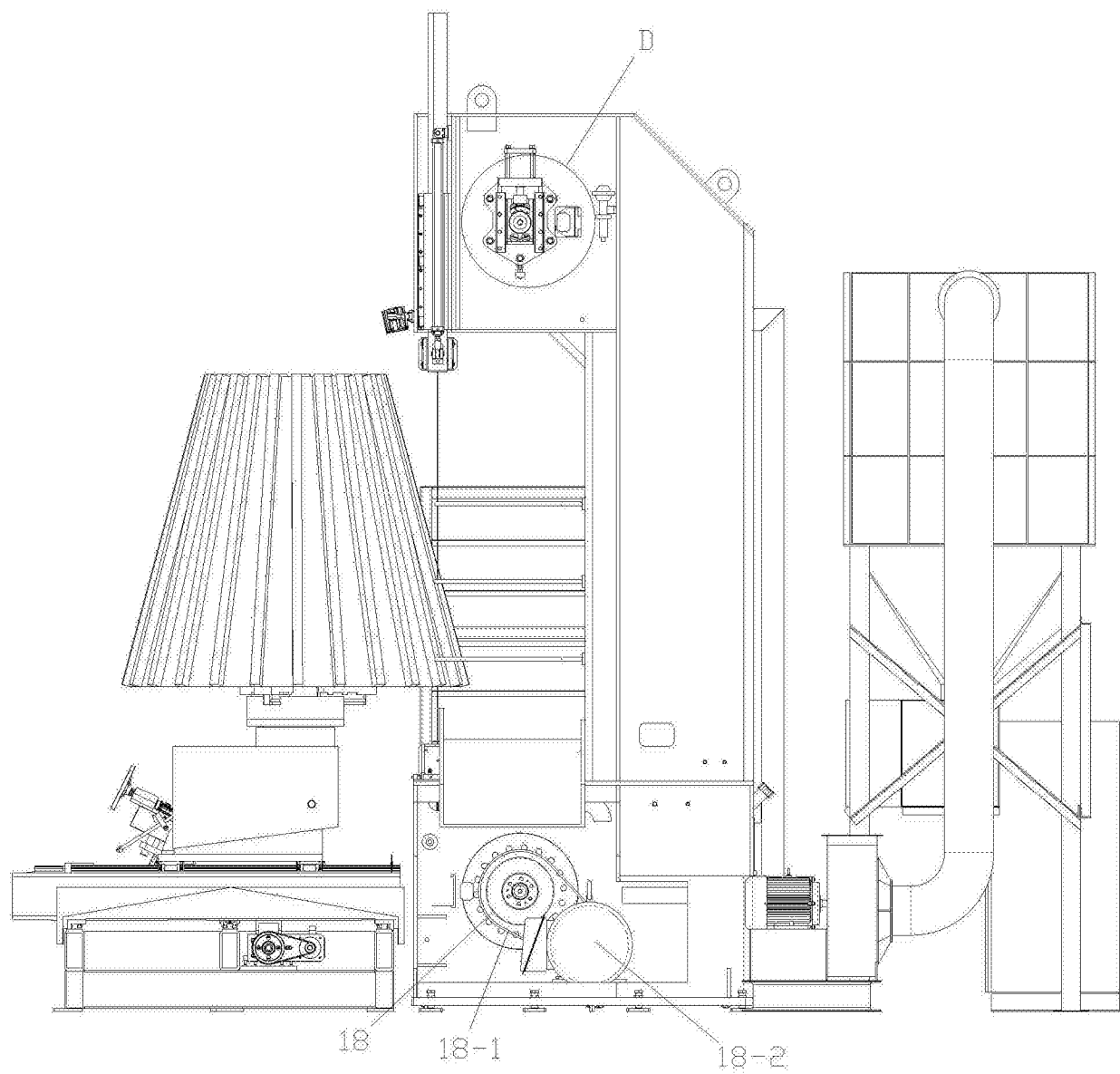


图7

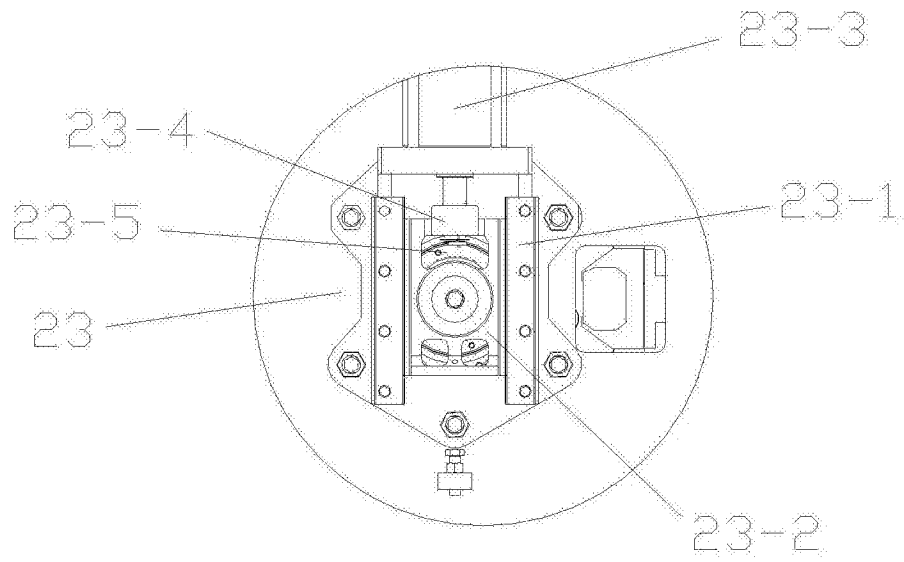


图8

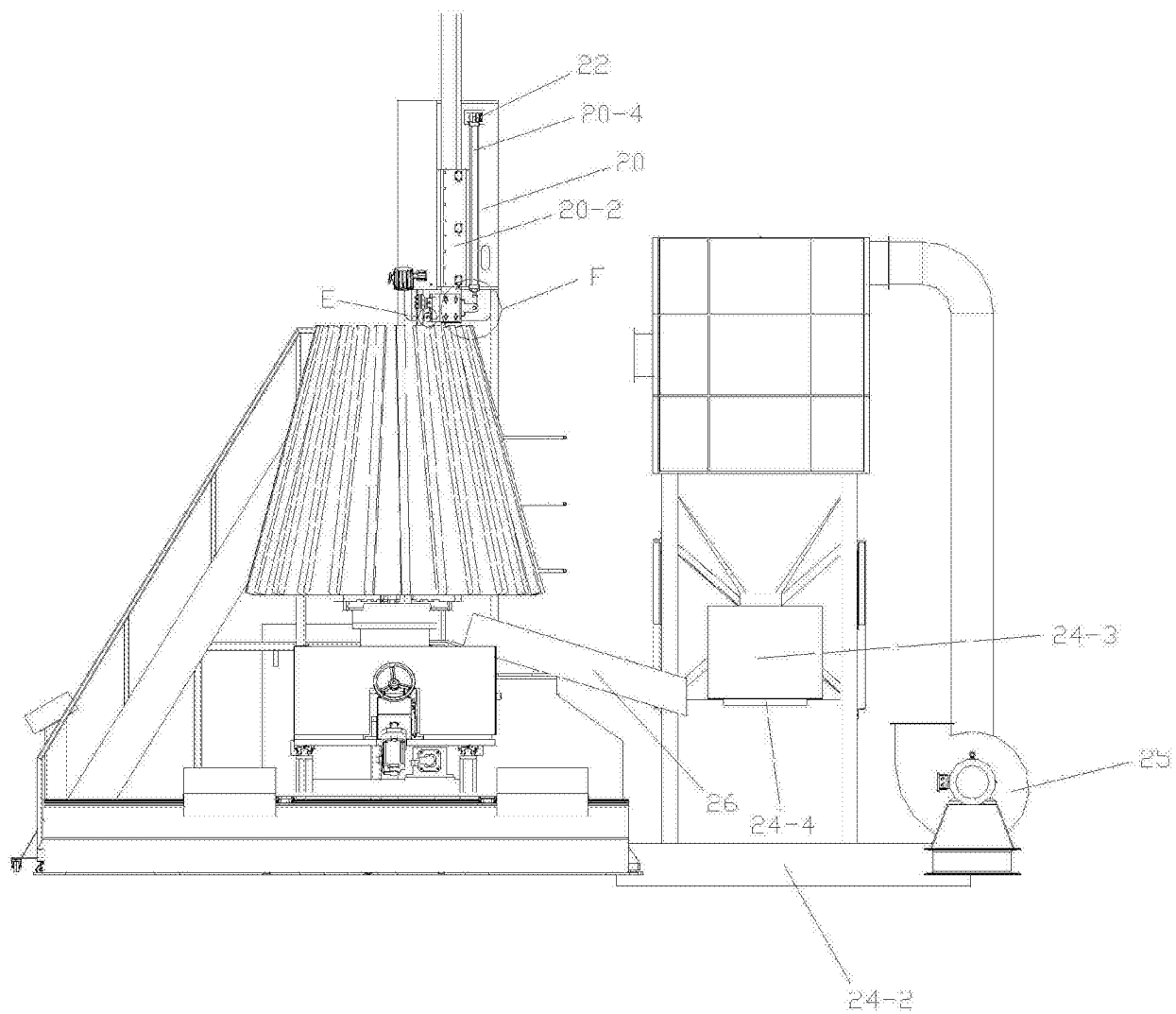


图9

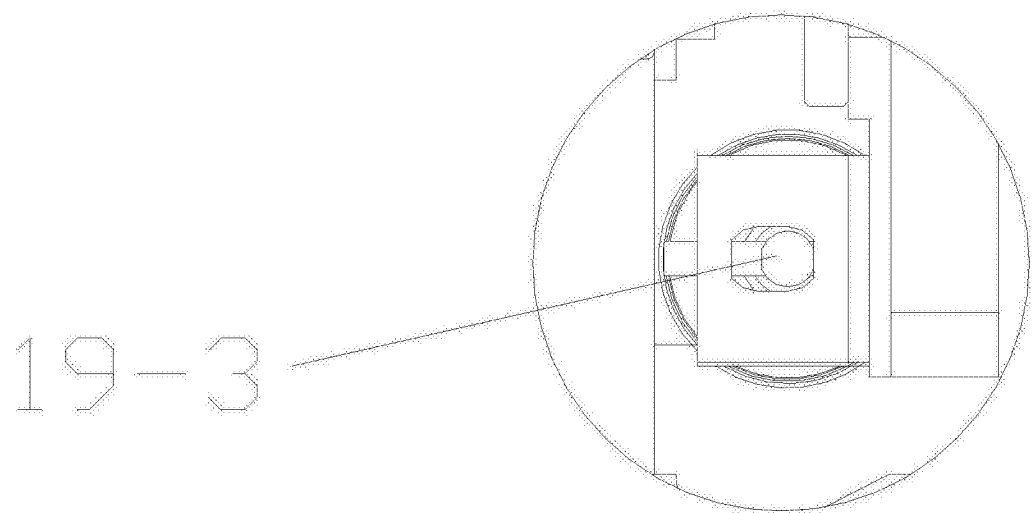


图10

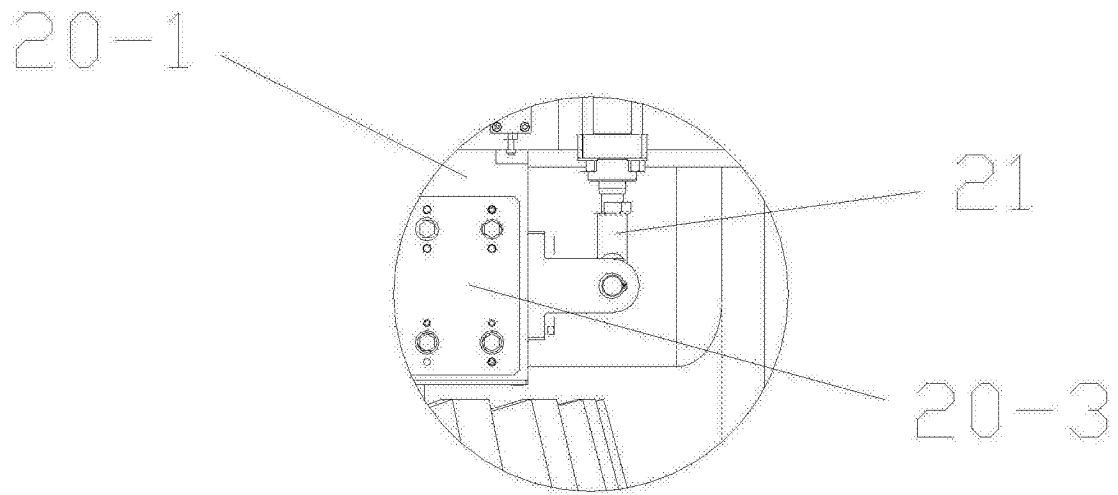


图11