



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103521784 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201310481497. 9

(22) 申请日 2013. 10. 16

(73) 专利权人 株洲硬质合金集团有限公司  
地址 412000 湖南省株洲市荷塘区钻石路  
288 号

(72) 发明人 李克西 江山 曹远超 李勇

(74) 专利代理机构 长沙永星专利商标事务所  
43001  
代理人 周咏 米中业

(56) 对比文件

- CN 201482985 U, 2010. 05. 26, 全文 .
- CN 201793637 U, 2011. 04. 13, 全文 .
- CN 202717807 U, 2013. 02. 06, 全文 .
- CN 202921924 U, 2013. 05. 08, 全文 .
- GB 2074490 A, 1981. 11. 04, 全文 .
- US 3643532 A, 1972. 02. 22, 全文 .

审查员 洪克宽

(51) Int. Cl.

- B23B 5/08(2006. 01)
- B23B 23/00(2006. 01)
- B23Q 5/40(2006. 01)
- B23Q 5/02(2006. 01)
- B23Q 3/00(2006. 01)

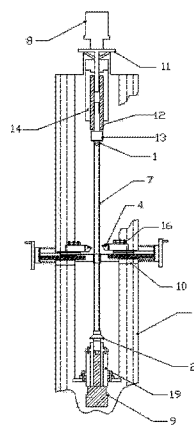
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

棒材毛坯加工装置

(57) 摘要

本发明公开了一种棒材毛坯加工装置,包括固定外圆车刀的刀架和刀架座、直线滚珠导轨、滚珠丝杠、立柱、上伺服电机和下伺服电机,直线滚珠导轨固定于立柱上,滚珠丝杠沿直线滚珠导轨的纵向平行设置,刀架座与滚珠丝杠上的螺母座连接,刀架座的两侧位于直线滚珠导轨两侧的滑槽内,滚珠丝杠的上端通过联轴节与上伺服电机的输出轴连接;上顶针的上端连接有可调节其上下位置、固定于立柱上的夹紧调节装置;下顶针与下伺服电机的输出轴连接实现棒材毛坯的旋转运动。滚珠丝杠的旋转运动转化为螺母座的直线运动带动刀架座沿直线滚珠导轨的滑动,实现对棒材毛坯的外圆纵向车削。较好地解决了棒材毛坯不便装夹、传动时容易断裂等问题,还减少了预烧环节。



1. 一种棒材毛坯加工装置,包括上顶针、下顶针、外圆车刀、刀架和刀架座,上顶针和下顶针用于对棒材毛坯的上下端进行中心定位,外圆车刀固定于刀架上,刀架固定于刀架座上,刀架座上连接有横向进刀装置,外圆车刀对棒材毛坯的外圆进行车削加工,其特征在于:该装置还包括直线滚珠导轨、滚珠丝杠、立柱、上伺服电机和下伺服电机,直线滚珠导轨固定于立柱上,滚珠丝杠沿直线滚珠导轨的纵向平行设置,所述刀架座与滚珠丝杠连接,刀架座的两侧位于直线滚珠导轨两侧的滑槽内,滚珠丝杠的上端通过联轴节与上伺服电机的输出轴连接;所述上顶针的上端连接有可调节其上下位置的夹紧调节装置,夹紧调节装置与立柱连接;所述下顶针与主电机的输出轴连接,下伺服电机带动下顶针旋转来实现棒材毛坯的旋转。

2. 如权利要求 1 所述的棒材毛坯加工装置,其特征在于:所述直线滚珠导轨有两副,它们分别竖直固定于所述立柱的两纵向相对侧。

3. 如权利要求 1 所述的棒材毛坯加工装置,其特征在于:所述滚珠丝杠有一副,其上有配套的螺母座,所述刀架座与螺母座连接。

4. 如权利要求 2 所述的棒材毛坯加工装置,其特征在于:所述上伺服电机固定于所述立柱的上端,其输出轴的纵向中心线位于所述两直线滚珠导轨之间立柱面的垂直中心面上。

5. 如权利要求 2 所述的棒材毛坯加工装置,其特征在于:所述上顶针和下顶针共纵向中心线,该中心线位于所述两直线滚珠导轨之间立柱面的垂直中心面上。

6. 如权利要求 1 所述的棒材毛坯加工装置,其特征在于:所述夹紧调节装置包括固定上顶针的顶针座、固定顶针座的轴套和轴套外围与所述立柱连接的基座,基座的上方有夹紧轮,夹紧轮的连接螺杆与轴套的内壁上端通过螺纹连接。

7. 如权利要求 6 所述的棒材毛坯加工装置,其特征在于:所述顶针座包括用于固定上顶针的固定座和位于固定座上端外壁的连接杆,连接杆与所述轴套的下端为过盈配合。

8. 如权利要求 7 所述的棒材毛坯加工装置,其特征在于:所述上顶针与固定座之间通过向心球轴承过盈连接,同时上顶针和固定座的内端面之间设有一个推力球轴承,固定座的开口端有带防尘圈的压盖将上顶针固定于固定座内。

9. 如权利要求 1 所述的棒材毛坯加工装置,其特征在于:所述下顶针的外围有紧固夹具,紧固夹具的下部与所述下伺服电机的输出轴连接,下顶针的顶部开有呈 90 度分布的十字形凸槽,用于与棒材毛坯连接。

## 棒材毛坯加工装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种棒材毛坯加工装置,尤其是硬质合金等静压棒材毛坯的加工装置。

### 背景技术

[0002] 硬质合金棒材的成型方法主要有:模压成型、挤压成型、等静压成型等。模压成型和挤压成型适于生产大批量小尺寸的棒材,所得制品的表面质量、尺寸精度都较高。等静压成型方法一般用于生产大尺寸的产品,产品致密性好、内部密度均匀,但产品的表面质量和尺寸精度较差。

[0003] 经过等静压压制成型的棒材毛坯强度不高(未烧结),不适合运用通用的车床进行外圆车削加工。通用的车床对等静压棒材毛坯加工多采用托板横向加工,用卡盘和顶尖配合进行夹紧定位并传动工件,而因棒材强度不高使用卡盘极易将其夹碎,同时这种装夹和传动方式不易找正中心,影响加工精度同时因跳动大很容易使产品断裂。所以,目前用等静压生产出来的工具棒经定长切割后直接进入烧结炉烧结,因等静压成型棒材尺寸精度、直线度、圆柱度偏差较大(约 1~2mm 以上),烧结后为了达到产品质量标准,需要采用无心磨进行后续的磨削加工。这种方式需要较长的生产周期,并造成大量磨削废料,磨削废料无法回收利用,同时还需要消耗大量金刚石砂轮,造成很大的成本浪费,而且产品的合格率不高。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种提高棒材车削质量的加工装置。

[0005] 本发明提供的这种棒材毛坯加工装置,包括上顶针、下顶针、外圆车刀、刀架和刀架座,上顶针和下顶针用于对棒材毛坯的上下端进行中心定位,外圆车刀固定于刀架上,刀架固定于刀架座上,刀架座上连接有横向进刀装置,外圆车刀对棒材毛坯的外圆进行车削加工。该装置还包括直线滚珠导轨、滚珠丝杠、立柱、上伺服电机和下伺服电机,直线滚珠导轨固定于立柱上,滚珠丝杠沿直线滚珠导轨的纵向平行设置,所述刀架座与滚珠丝杠连接,刀架座的两侧位于直线滚珠导轨两侧的滑槽内,滚珠丝杠的上端通过联轴节与上伺服电机的输出轴连接;所述上顶针的上端连接有可调节其上下位置的夹紧调节装置,夹紧调节装置与立柱连接;所述下顶针与主电机的输出轴连接,下伺服电机带动下顶针旋转来实现棒材毛坯的旋转。

[0006] 所述直线滚珠导轨有两副,它们分别竖直固定于所述立柱的两纵向相对侧。

[0007] 所述滚珠丝杠有一副,其上有配套的螺母座,所述刀架座与螺母座连接。

[0008] 所述上伺服电机固定于所述立柱的上端,其输出轴的纵向中心线位于所述两直线滚珠导轨之间立柱面的垂直中心面上。

[0009] 所述上顶针和下顶针共纵向中心线,该中心线位于所述两直线滚珠导轨之间立柱面的垂直中心面上。

[0010] 所述夹紧调节装置包括固定上顶针的顶针座、固定顶针座的轴套和轴套外围与所

述立柱连接的基座,基座的上方有夹紧轮,夹紧轮的连接螺杆与轴套的内壁上端通过螺纹连接。

[0011] 所述顶针座包括用于固定上顶针的固定座和位于固定座上端外壁的连接杆,连接杆与所述轴套的下端为过盈配合。

[0012] 所述上顶针与固定座之间通过向心球轴承过盈连接,同时上顶针和固定座的内端面之间设有一个推力球轴承,固定座的开口端有带防尘圈的压盖将上顶针 1 固定于固定座内。

[0013] 所述下顶针的外围有紧固夹具,紧固夹具的下部与所述下伺服电机的输出轴连接,下顶针的顶部开有呈 90 度分布的十字形凸槽,用于与棒材毛坯连接。

[0014] 本发明的工作原理如下:通过上、下顶针的配合及上顶针上端的夹紧调节装置来实现棒材毛坯的上、下中心定位并夹紧。通过上伺服电机驱动滚珠丝杠旋转,滚珠丝杠的旋转运动转化为螺母座的直线运动,从而带动刀架座沿直线滚珠导轨上的上下平稳移动实现对棒材毛坯的纵向车削,通过刀架座上的横向进刀装置来确定外圆车刀对棒材毛坯横向车削的进刀量。通过横向和纵向配合实现对棒材毛坯的外圆进行车削加工。

[0015] 滚珠丝杠通过上伺服电机驱动,使得螺母座的运动平稳精确,刀架座的两侧位于直线滚珠导轨两侧的滑槽内,使得刀架座的滑动保持直线度,从而保证加工后的棒材外观质量、表面平整度、圆度误差、直线度均有很大提升。

[0016] 跟现有技术相比,本发明不但较好地解决了棒材毛坯不便装夹、传动时容易断裂等问题,实现了工件的平稳传动、棒材毛坯一次装夹、一次成型,还减少了预烧环节,极大地提高了加工效率,大幅度地降低了生产成本,适用于大批量生产。

## 附图说明

[0017] 图 1 为本发明的结构示意图。

[0018] 图 2 为图 1 的侧视示意图。

[0019] 图 3 为图 1 中上顶尖和顶针座的装配放大示意图。

[0020] 图 4 为图 1 中下顶针的俯视放大示意图。

## 具体实施方式

[0021] 如图 1 至图 4 所示,本发明公开的这种棒材加工装置,包括上顶针 1、下顶针 2、外圆车刀 4、横向进刀装置 5、直线滚珠导轨 6、滚珠丝杠 7、上伺服电机 8、下伺服电机 9、刀架座 10、夹紧轮 11、轴套 12、顶针座 13、基座 14、立柱 15、刀架 16、联轴节 17、螺母座 18、紧固夹具 19、轴承 20。

[0022] 上顶针 1 和下顶针 2 用于对棒材毛坯 3 的上下端进行中心定位,外圆车刀 4 固定于刀架 16 的前端,刀架 16 固定于刀架座 10 上,刀架座 10 上连接有横向进刀装置 5,横向进刀装置 5 横向连接于刀架座 10 上,其结构与现有技术相同。直线滚珠导轨 6 固定于立柱 15 上,滚珠丝杠 7 沿直线滚珠导轨 6 的纵向平行设置,刀架座 10 与滚珠丝杠 7 上的螺母座 18 连接,刀架座 10 的两侧位于直线滚珠导轨 6 两侧的滑槽内,滚珠丝杠 7 的上端通过联轴节 17 与上伺服电机 8 的输出轴连接,下顶针 2 与下伺服电机 9 的输出轴连接。

[0023] 直线滚珠导轨 6 有两副,它们分别竖直安装于立柱 15 的两纵向相对侧,滚珠丝杠

7 有一副,其上有配套的螺母座 18,刀架座 10 与螺母座 18 连接。上伺服电机 8 固定于立柱 15 的上端,其输出轴的纵向中心线位于两直线滚珠导轨 6 之间立柱面的垂直中心面上。上顶针 1 和下顶针 2 共纵向中心线,该中心线位于两直线滚珠导轨 6 之间立柱面的垂直中心面上。上顶针 1 的上端有由顶针座 13、轴套 12 和夹紧轮 11 及基座 14 组成的可调节上顶针 1 上下位置的夹紧调节装置,顶针座 13 轴向固定上顶针 1、轴套 12 固定于顶针座 13 的外围,基座 14 固定于轴套 12 的外围与立柱 15 连接,夹紧轮 11 位于基座 14 的上方,夹紧轮 11 的连接螺杆与轴套 12 的内壁上端通过螺纹连接。顶针座 13 包括用于固定上顶针 1 的固定座 131 和位于固定座 131 上端外壁的连接杆 132,连接杆 132 与轴套 12 的下端为过盈配合。上顶针 1 与固定座 131 之间通过向心球轴承 20 过盈连接,同时上顶针 1 和固定座 131 的内端面之间设有一个推力球轴承 21,固定座 131 的开口端有带防尘圈的压盖 22 将上顶针 1 固定于固定座 131 内。

[0024] 下顶针 2 的外围有紧固夹具 19,紧固夹具 19 的下部与下伺服电机 9 的输出轴连接,下顶针 2 的顶部开有呈 90 度分布的十字形凸槽,用于与棒材毛坯 3 连接。下伺服电机 9 带动下顶针 2 旋转来实现棒材毛坯 3 的旋转。

[0025] 本发明的工作原理如下:通过上顶针 1 和下顶针 2 的配合及上顶针 1 上端的夹紧调节装置来实现棒材毛坯 3 的上、下中心定位并夹紧。通过上伺服电机 8 驱动滚珠丝杠 7 旋转,滚珠丝杠 7 的旋转运动转化为螺母座 18 的直线运动,从而带动刀架座 10 在直线滚珠导轨 6 上的平稳移动实现对棒材毛坯 3 的纵向车削,通过刀架座 10 上的横向进刀装置 5 来确定外圆车刀 4 对棒材毛坯 3 横向车削的进刀量。通过横向和纵向配合实现对棒材毛坯 3 的外圆进行车削加工。

[0026] 棒材毛坯 3 上下中心定位并夹紧时,通过下顶针 2 顶部的十字形凸槽与棒材毛坯 3 下端的十字形凹槽相配合,上顶针 1 的头部与棒材毛坯 3 上端中心的锥形凹槽配合,通过夹紧轮 11 带动轴套 12 的纵向移动带动上顶针 1 做纵向上下移动,实现棒材毛坯 3 的上下中心定位并夹紧。

[0027] 具体工作过程如下:对棒材毛坯 3 进行车削加工时,启动下伺服电机 9,下伺服电机 9 驱动下顶针 2 按照设定速度做可控速度的旋转运动带动棒材毛坯 3 旋转,使刀架座 10 处于车床的零点位置,通过旋转左右横向进刀装置 5 的转轮调整好外圆车刀 4 的横向进刀量,启动上伺服电机 8,滚珠丝杠 7 带动螺母座 18 沿滚珠丝杠 7 向上做可控速度的移动,螺母座 18 带动刀架座 10 在直线滚珠导轨 6 上按设定的速度平稳上升,将外圆车刀 4 依次安装粗加工车刀和精加工车刀来车削棒材毛坯 3,车削行程完毕后,旋转横向调节装置 5 的转轮,将左右外圆车刀 4 分别退出少许,按下停止按钮,使刀架座 10 自动回到机床零点位置,松开夹紧轮 11,取出车削好的棒材 3,车削工序完成。

[0028] 作为进一步改进,该棒材毛坯的加工装置外还可安装带有玻璃窗的防尘外罩与吸尘装置,便于加工过程的观察与控制,同时对加工时产生的车削粉料进行回收利用,减少工作环境中的粉尘污染,提高原料的利用率。

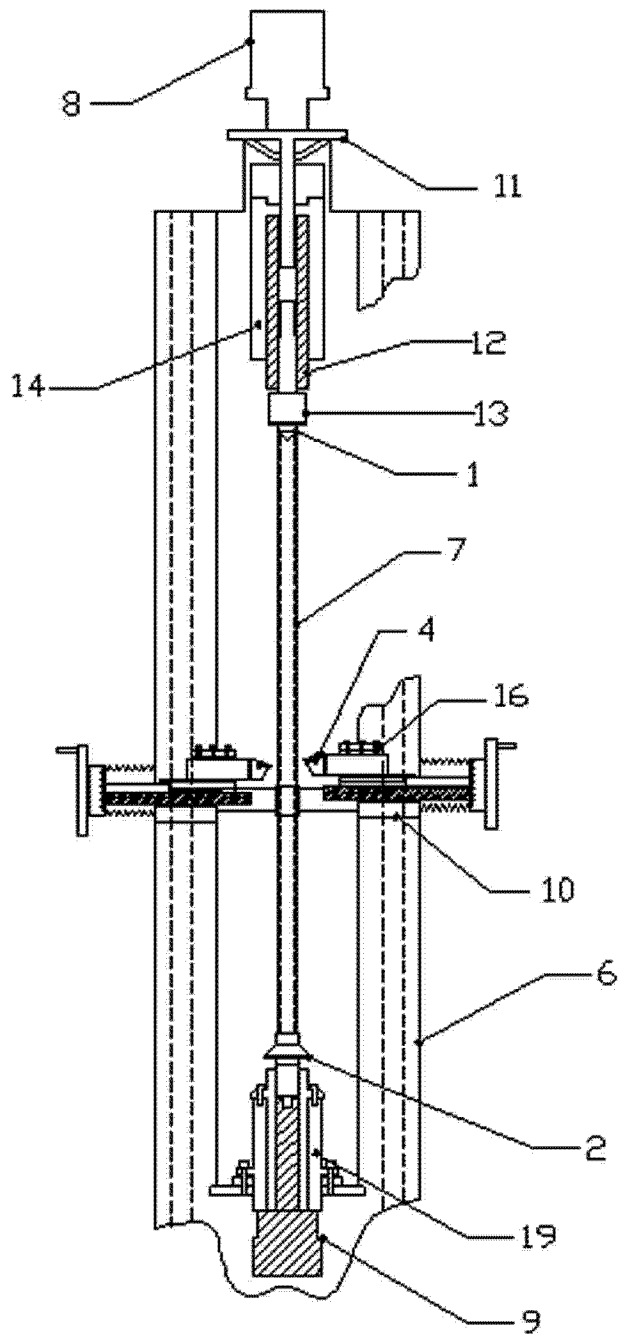


图 1

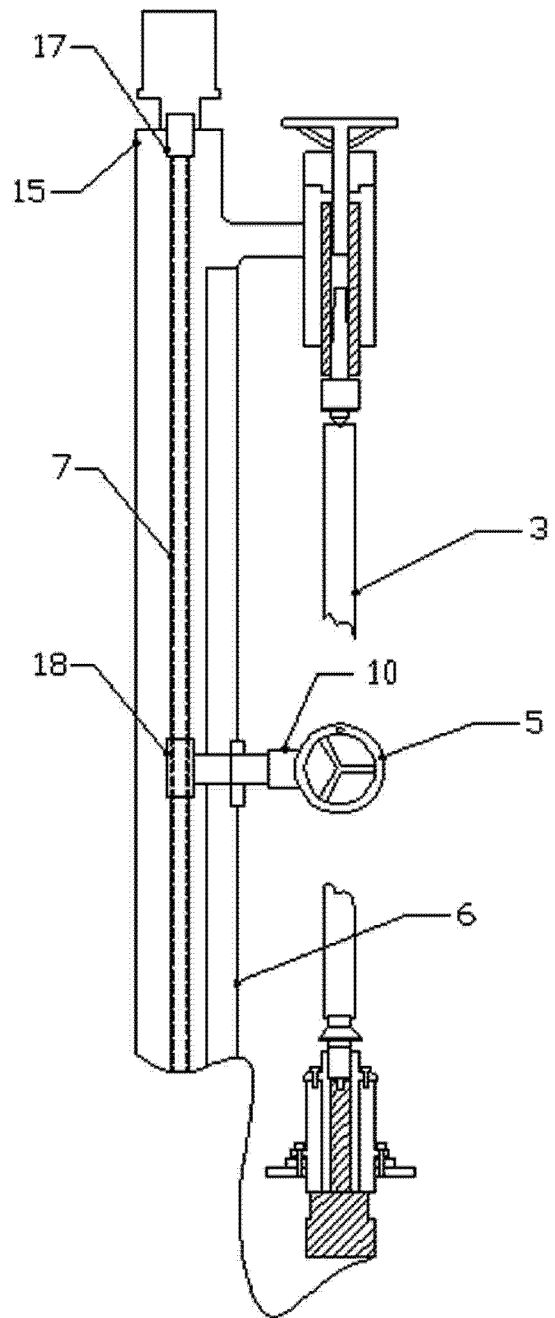


图 2

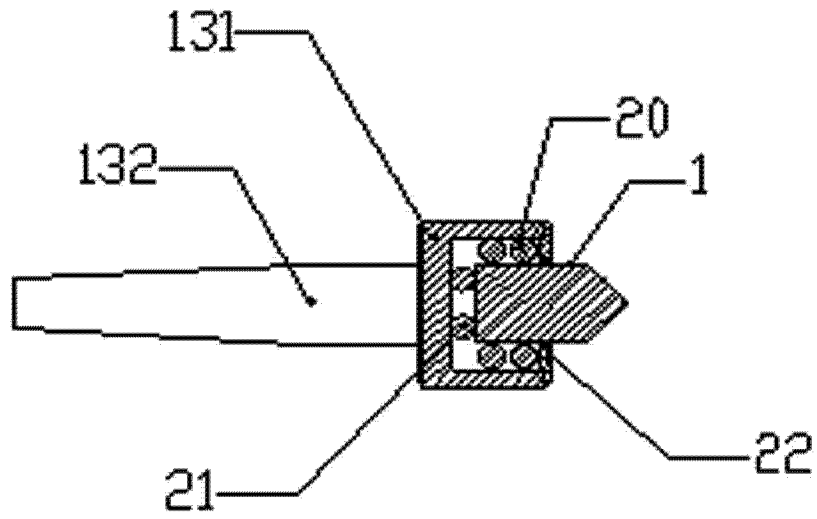


图 3

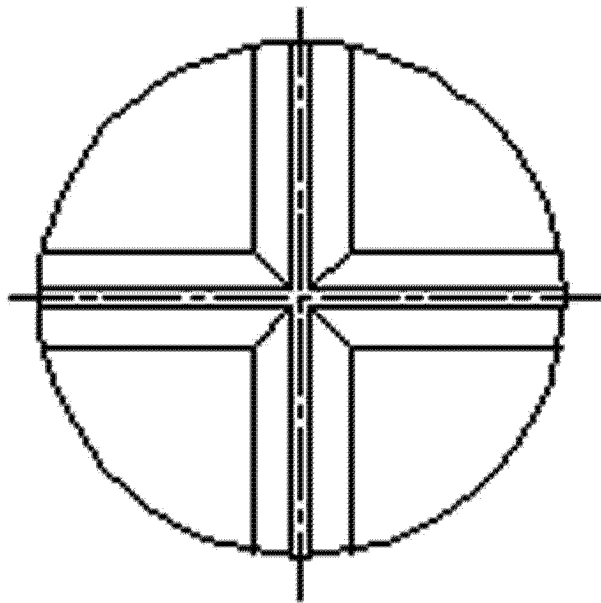


图 4