(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105689401 A
(43)申请公布日 2016.06.22

(21)申请号 201610218845.7

(22)申请日 2016.04.08

(71)申请人 宁波大学
地址 315211 浙江省宁波市江北区风华路818号

(72)发明人 束学道 牛波凯 彭文飞 孙宝寿 王英 殷安民

(74)专利代理机构 宁波奥圣专利代理事务所（普通合伙）33226
代理人 蔡菡华

(51)Int.Cl.
B21B 35/06(2006.01)
B21B 13/02(2006.01)

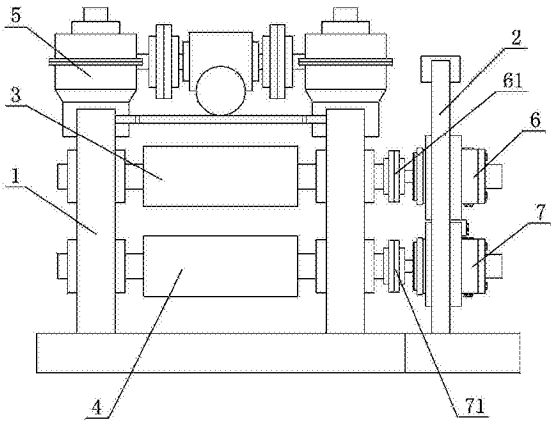
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种液压马达驱动的整体式楔横轧机

(57)摘要

本发明公开了一种液压马达驱动的整体式楔横轧机，包括工作机架和传动机架，工作机架上设置有上轧辊系统和下轧辊系统，特点是传动机架上设置有上液压马达和下液压马达，上液压马达通过联轴器与上轧辊同轴固定连接，下液压马达通过联轴器与下轧辊同轴固定连接，传动机架上设置有用于调节上液压马达上下位置的上下调节机构，上液压马达与上轧辊系统之间设置有位移同步检测系统；优点是使得上、下轧辊的转速可实现无级调速，且扭矩大，可实现低速大吨位的运动，使得轧辊系统的运动均匀稳定；而且由于液压马达分别通过联轴器与上、下轧辊系统同轴连接固定，大大缩短了楔横轧机的横向尺寸，减少了占用空间，提高了空间利用率。



CN 105689401 A

1.一种液压马达驱动的整体式楔横轧机，包括工作机架和传动机架，所述的工作机架上设置有上轧辊系统和下轧辊系统，所述的工作机架上固定设置有用于调节上、下轧辊系统间距的压下系统，其特征在于所述的传动机架上设置有上液压马达和下液压马达，所述的上液压马达与所述的下液压马达通过同步阀分别与动力源相连通，所述的上液压马达的输出轴通过联轴器与所述的上轧辊系统中的上轧辊同轴固定连接，所述的下液压马达的输出轴通过联轴器与所述的下轧辊系统中的下轧辊同轴固定连接，所述的下液压马达固定安装在所述的传动机架上，所述的传动机架上设置有用于调节所述的上液压马达上下位置的上下调节机构，所述的上液压马达与所述的上轧辊系统之间设置有位移同步检测系统。

2.如权利要求1所述的一种液压马达驱动的整体式楔横轧机，其特征在于所述的传动机架上设置有安装支座，所述的安装支座与所述的传动机架上下滑动配合，所述的上液压马达固定安装在所述的安装支座上，所述的上下调节机构包括用于带动所述的安装支座上下移动的移动驱动机构和用于支撑固定所述的安装支座的支撑固定机构。

3.如权利要求2所述的一种液压马达驱动的整体式楔横轧机，其特征在于所述的移动驱动机构包括液压缸，所述的液压缸竖直固定在所述的传动机架上，所述的液压缸的活塞杆与所述的安装支座固定连接。

4.如权利要求2所述的一种液压马达驱动的整体式楔横轧机，其特征在于所述的支撑固定机构包括上楔块、下楔块和固定板，所述的下楔块固定设置在所述的传动机架上，所述的上楔块位于所述的安装支座的下方且与所述的安装支座的下端面相接触，所述的上楔块的斜面与所述的下楔块的斜面相配合，所述的上楔块的两端分别螺接有第一定位螺栓和第二定位螺栓，所述的第一定位螺栓与所述的第二定位螺栓相对设置，所述的第一定位螺栓的端部抵在所述的传动机架的一侧上，所述的第二定位螺栓的端部抵在所述的传动机架的另一侧上，旋转所述的第一定位螺栓或所述的第二定位螺栓带动所述的上楔块上移或下移，所述的固定板固定安装在所述的传动机架上，所述的固定板上设置有调节孔，所述的上楔块上螺接有固定螺栓，所述的固定螺栓穿过所述的调节孔且通过双螺母固定。

5.如权利要求2所述的一种液压马达驱动的整体式楔横轧机，其特征在于所述的传动机架上固定设置有导轨，所述的导轨上设置有导轨槽，所述的安装支座上一体设置有导向凸块，所述的导向凸块与所述的导轨槽上下滑动配合。

6.如权利要求3所述的一种液压马达驱动的整体式楔横轧机，其特征在于所述的位移同步检测系统包括第一位移传感器、第二位移传感器、运算放大器、放大器和伺服阀，所述的第一位移传感器固定安装在所述的上轧辊系统上，所述的第二位移传感器固定安装在所述的安装支座上，所述的第一位移传感器、所述的第二位移传感器和所述的放大器分别与所述的运算放大器电连接，所述的伺服阀与所述的放大器电连接，所述的伺服阀与所述的液压缸相连通。

一种液压马达驱动的整体式楔横轧机

技术领域

[0001] 本发明涉及用于加工轴类零件的楔横轧机，尤其涉及一种液压马达驱动的整体式楔横轧机。

背景技术

[0002] 楔横轧是一种高效节材的轴类件成形加工技术，它与传统的切削与锻造相比材料利用率、节材率以及零件的综合性能都有大大提高，同时生产成本平均下降30%左右。但是现有的楔横轧机基本都通过电机以及变速箱等机械传动机构将动力和扭矩传递给上、下轧辊，在不增加变速箱的基础上其难以实现针对不同轧制要求的调速变速；且由于楔横轧的轧制过程属于金属的塑性变形，所需的轧制力要求较大，且轧制时有一定的圆跳动误差要求，目前的机械传动机构在轧制过程中难以保证轧辊运动的均匀稳定。此外，目前的楔横轧机很多为分体式，即将轧制机构和传动机构分开布置并通过万向联轴器联接，其占用面积较大，空间利用率较低，使用场合也受到一定的限制。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种在楔横轧轧制时，可使轧辊运动均匀稳定且可实现无级调速的液压马达驱动的整体式楔横轧机。

[0004] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为：一种液压马达驱动的整体式楔横轧机，包括工作机架和传动机架，所述的工作机架上设置有上轧辊系统和下轧辊系统，所述的工作机架上固定设置有用于调节上、下轧辊系统间距的压下系统，所述的传动机架上设置有上液压马达和下液压马达，所述的上液压马达与所述的下液压马达通过同步阀分别与动力源相连通，所述的上液压马达的输出轴通过联轴器与所述的上轧辊系统中的上轧辊同轴固定连接，所述的下液压马达的输出轴通过联轴器与所述的下轧辊系统中的下轧辊同轴固定连接，所述的下液压马达固定安装在所述的传动机架上，所述的传动机架上设置有用于调节所述的上液压马达上下位置的上下调节机构，所述的上液压马达与所述的上轧辊系统之间设置有位移同步检测系统。

[0005] 所述的传动机架上设置有安装支座，所述的安装支座与所述的传动机架上下滑动配合，所述的上液压马达固定安装在所述的安装支座上，所述的上下调节机构包括用于带动所述的安装支座上下移动的移动驱动机构和用于支撑固定所述的安装支座的支撑固定机构；通过支撑固定机构可对安装支座起到支撑固定的作用，减少了上液压马达在工作时产生的晃动，保证了楔横轧轧制的精度，也提高了上液压马达的使用寿命。

[0006] 所述的移动驱动机构包括液压缸，所述的液压缸竖直固定在所述的传动机架上，所述的液压缸的活塞杆与所述的安装支座固定连接。

[0007] 所述的支撑固定机构包括上楔块、下楔块和固定板，所述的下楔块固定设置在所述的传动机架上，所述的上楔块位于所述的安装支座的下方且与所述的安装支座的下端面相接触，所述的上楔块的斜面与所述的下楔块的斜面相配合，所述的上楔块的两端分别螺

接有第一定位螺栓和第二定位螺栓，所述的第一定位螺栓与所述的第二定位螺栓相对设置，所述的第一定位螺栓的端部抵在所述的传动机架的一侧上，所述的第二定位螺栓的端部抵在所述的传动机架的另一侧上，旋转所述的第一定位螺栓或所述的第二定位螺栓带动所述的上楔块上移或下移，所述的固定板固定安装在所述的传动机架上，所述的固定板上设置有调节孔，所述的上楔块上螺接有固定螺栓，所述的固定螺栓穿过所述的调节孔且通过双螺母固定；当上楔块调整到位与安装支座相接触时，通过固定螺栓固定上楔块，防止上楔块产生晃动或松动，以保证对安装支座的支撑固定作用。

[0008] 所述的传动机架上固定设置有导轨，所述的导轨上设置有导轨槽，所述的安装支座上一体设置有导向凸块，所述的导向凸块与所述的导轨槽上下滑动配合。

[0009] 所述的位移同步检测系统包括第一位移传感器、第二位移传感器、运算放大器、放大器和伺服阀，所述的第一位移传感器固定安装在所述的上轧辊系统上，所述的第二位移传感器固定安装在所述的安装支座上，所述的第一位移传感器、所述的第二位移传感器和所述的放大器分别与所述的运算放大器电连接，所述的伺服阀与所述的放大器电连接，所述的伺服阀与所述的液压缸相连通；通过位移同步检测系统可保证上液压马达的输出轴和上轧辊在工作时处于同一中心轴线上。

[0010] 与现有技术相比，本发明的优点是由于上、下轧辊分别通过液压马达独立带动转动，使得上、下轧辊的转速可实现无级调速，且扭矩大，可实现低速大吨位的运动，使得轧辊系统的运动均匀稳定；而且由于液压马达分别通过联轴器与上、下轧辊同轴连接固定，大大缩短了楔横轧机的横向尺寸，减少了占用空间，提高了空间利用率。

附图说明

[0011] 图1为本发明的整体结构示意图；

图2为本发明的传动机架的侧视图；

图3为图2中A-A的剖视图；

图4为图2中B-B的剖视图；

图5为本发明的位移同步检测系统的示意图。

具体实施方式

[0012] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0013] 如图所示，一种液压马达驱动的整体式楔横轧机，包括工作机架1和传动机架2，工作机架1上设置有上轧辊系统3和下轧辊系统4，工作机架1上固定设置有用于调节上轧辊系统3和下轧辊系统4间距的压下系统5，传动机架2上设置有上液压马达6和下液压马达7，上液压马达6与下液压马达7通过同步阀(图中未显示)分别与动力源相连通，上液压马达6的输出轴通过联轴器61与上轧辊系统3中的上轧辊同轴固定连接，下液压马达7的输出轴通过联轴器71与下轧辊系统4中的下轧辊同轴固定连接，下液压马达7固定安装在传动机架2上，传动机架2上设置有用于调节上液压马达6上下位置的上下调节机构，上液压马达6与上轧辊系统3之间设置有位移同步检测系统；

传动机架2上设置有安装支座8，传动机架2上固定设置有导轨20，导轨20上设置有导轨槽(图中未标出)，安装支座8上一体设置有导向凸块81，导向凸块81与导轨槽(图中未标出)

上下滑动配合，上液压马达6固定安装在安装支座8上，上下调节机构包括用于带动安装支座8上下移动的移动驱动机构和用于支撑固定安装支座8的支撑固定机构，移动驱动机构包括液压缸9，液压缸9竖直固定在传动机架2上，液压缸9的活塞杆与安装支座8固定连接，支撑固定机构包括上楔块10、下楔块11和固定板12，下楔块11固定设置在传动机架2上，上楔块10位于安装支座8的下方且与安装支座8的下端面相接触，上楔块10的斜面与下楔块11的斜面相配合，上楔块10的两端分别螺接有第一定位螺栓13和第二定位螺栓14，第一定位螺栓13与第二定位螺栓14相对设置，第一定位螺栓13的端部抵在传动机架2的一侧上，第二定位螺栓14的端部抵在传动机架2的另一侧上，旋转第一定位螺栓13或第二定位螺栓14带动上楔块10上移或下移，固定板12固定安装在传动机架2上，固定板12上设置有调节孔15，上楔块10上螺接有固定螺栓16，固定螺栓16穿过调节孔15且通过双螺母17固定；

位移同步检测系统包括第一位移传感器18、第二位移传感器19、运算放大器21、放大器22和伺服阀23，第一位移传感器18固定安装在上轧辊系统3上，第二位移传感器19固定安装在安装支座8上，第一位移传感器18、第二位移传感器19和放大器22分别与运算放大器21电连接，伺服阀23与放大器22电连接，伺服阀23与液压缸9相连通。

[0014] 上述实施例中，压下系统5为楔横轧机中现有的用于调节上轧辊系统3上下位置的机构；位移同步检测系统的工作过程为：

当调整上、下轧辊系统的间距时，第一位移传感器18测出上轧辊系统3的位移h_0并将该信号发送给运算放大器21，同时，第二位移传感器19测出安装支座8的位移h并将该信号发送给运算放大器21，运算放大器21将两个信号比较后得到偏差信号Δh，$\Delta h=h-h_0$，放大器22将偏差信号Δh放大后发送给伺服阀23，若$\Delta h=0$，则伺服阀23不工作；若$\Delta h\neq 0$，则伺服阀23工作，驱动液压缸9的活塞杆带动安装支座8上下移动，直至$\Delta h=0$，调整结束，上轧辊系统3中的上轧辊与上液压马达6的输出轴同轴。

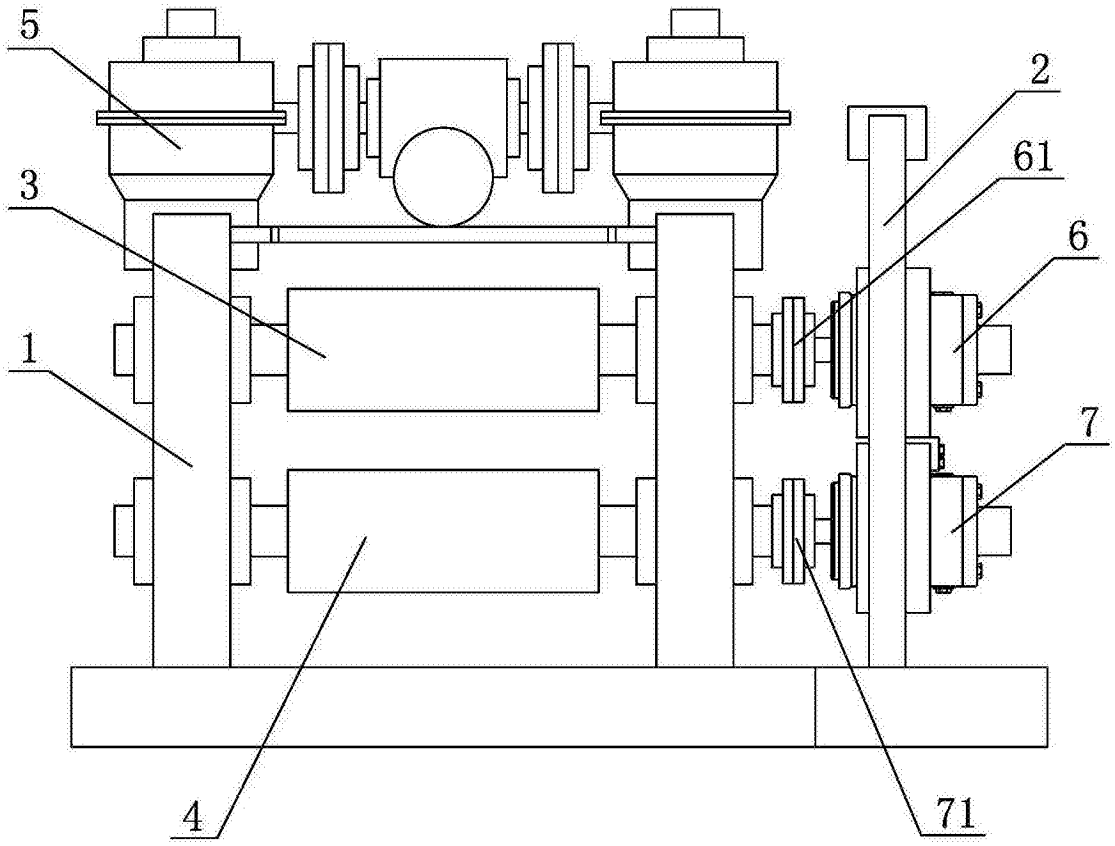


图1

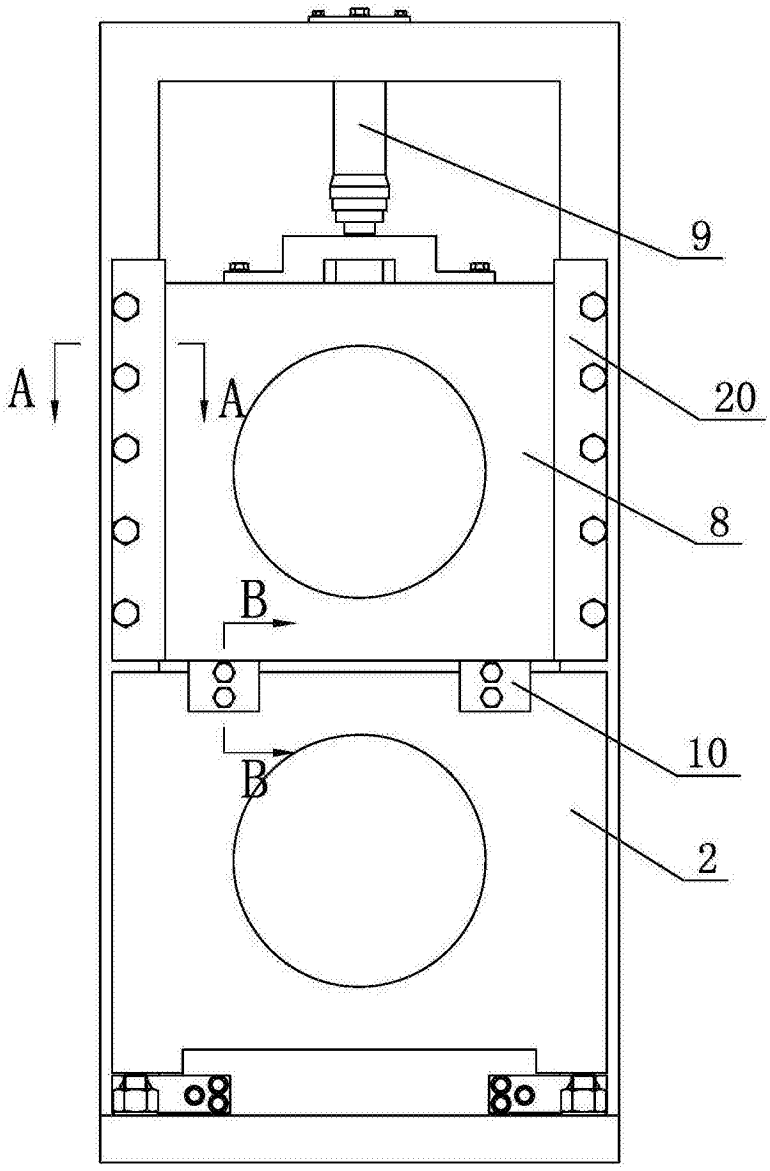


图2

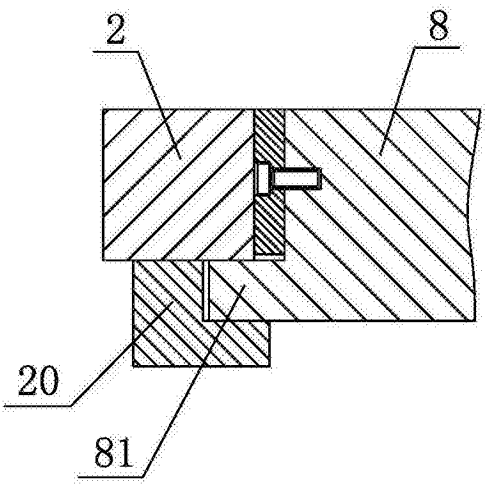

2
8
20
81

图3

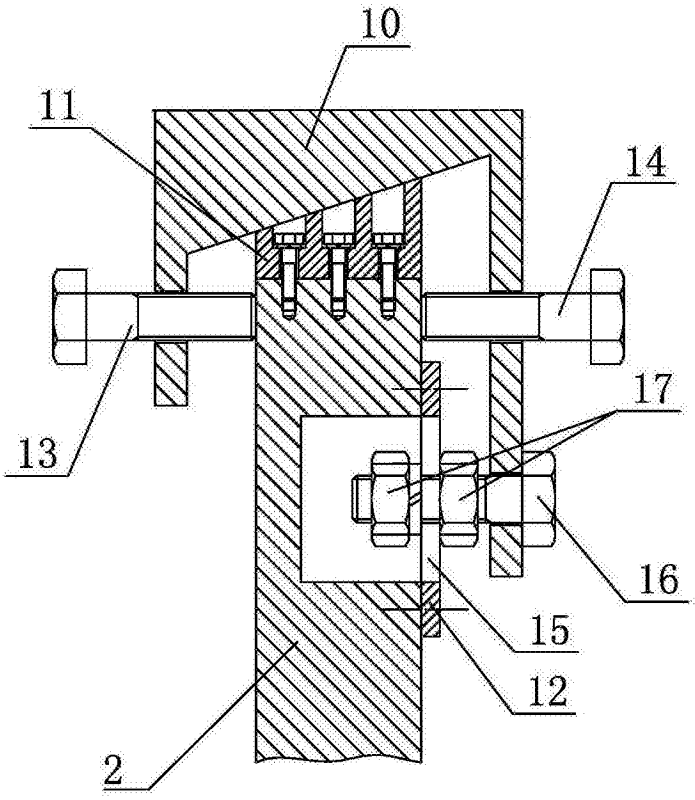

10
11
14
13
17
16
15
12
2

图4

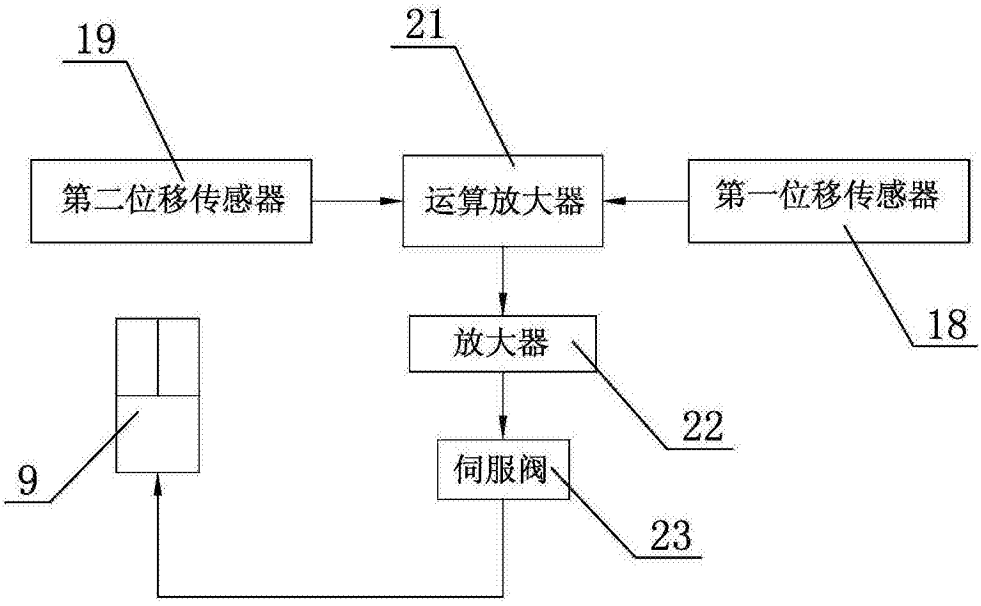

19
21
第二位移传感器
运算放大器
第一位移传感器
18
放大器
22
9
伺服阀
23

图5