(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107511725 B
(45)授权公告日 2024.03.26

(21)申请号 201610975298.7
(22)申请日 2016.11.07
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107511725 A
(43)申请公布日 2017.12.26
(73)专利权人 襄阳博亚精工装备股份有限公司
地址 441004 湖北省襄樊市高新技术产业开发区天籁大道3号
(72)发明人 刘国 毕连杰 马春贵 孙小丛 李文喜
(74)专利代理机构 襄阳仁禾天诚知识产权代理事务所(普通合伙) 42296
专利代理师 帅玲
(51)Int.Cl.
B24B 5/02(2006.01)
(56)对比文件
CN 101108424 A,2008.01.23
CN 101298126 A,2008.11.05
CN 102398047 A,2012.04.04
CN 102398048 A,2012.04.04
CN 102990096 A,2013.03.27
CN 103737032 A,2014.04.23
CN 200974126 Y,2007.11.14
CN 201239902 Y,2009.05.20
CN 202411439 U,2012.09.05
CN 202768650 U,2013.03.06
CN 203253945 U,2013.10.30
CN 203900509 U,2014.10.29
CN 204934633 U,2016.01.06
CN 205309319 U,2016.06.15
CN 206154012 U,2017.05.10
GB 574702 A,1946.01.16
WO 2012055120 A1,2012.05.03
审查员 赵宏图

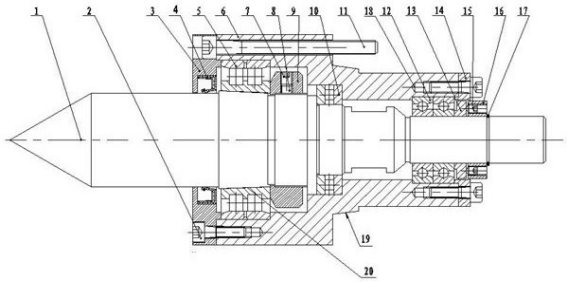
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

精密活动顶尖装置

(57)摘要

一种精密活动顶尖装置,主要用于大型机械构件的切削加工。顶尖芯轴的中部锥面装有可调整径向间隙的内锥短圆柱滚子轴承,中部套装可承受较大轴向载荷的推力短圆柱滚子轴承,尾部套装可调整轴向间隙的角接触球轴承。本发明体积小,所承受径向及轴向负荷大,可有效减小顶尖对轧辊中心孔的损伤,使磨削轧辊椭圆度达到0.01mm以内,粗糙度达到Ra0.2,从而提高轧辊磨削精度及使用寿命。



CN 107511725 B

1.一种精密活动顶尖装置,其特征在于:顶尖芯轴(1)的中部锥面装有可调整径向间隙的内锥短圆柱滚子轴承(5),中部套装可承受较大轴向载荷的推力短圆柱滚子轴承(10),尾部套装可调整轴向间隙的角接触球轴承(12);

所述顶尖芯轴(1)的左端头部与轧辊中心孔相配合连接;顶尖芯轴(1)中部锥面上的内锥短圆柱滚子轴承(5)的内圈用锁紧螺母(9)定位,锁紧螺母(9)内的顶丝(7)和铜块(8)用于锁紧螺母(9)防松,铜块(8)置于顶尖芯轴(1)与顶丝(7)之间,内锥短圆柱滚子轴承(5)外圈的两侧分别通过套装在顶尖芯轴(1)左端部上的大挡圈(3)的凸台、轴承套(6)的内孔台阶固定,外圈的外圆置于轴承套(6)的孔内;推力短圆柱滚子轴承(10)的轴圈固定在顶尖芯轴(1)的中部,座圈固定在轴承套(6)内,推力短圆柱滚子轴承(10)的轴向通过顶尖芯轴(1)的台阶、轴承套(6)的内孔台阶固定,推力短圆柱滚子轴承(10)座圈的外圆置于轴承套(6)的孔内;角接触球轴承(12)的内圈用挡圈(13)定位,挡圈(13)通过套装在顶尖芯轴(1)上的定位圈(16)内的小顶丝(15)调整预紧,装在顶尖芯轴(1)上的卡圈(17)轴向固定定位圈(16),角接触球轴承(12)的外圈两侧分别通过用螺钉三(18)固定在轴承套(6)右端部的外挡圈(14)、轴承套(6)的内孔台阶定位,角接触球轴承(12)为两列;大挡圈(3)用螺钉一(2)固定在轴承套(6)的左端部,大挡圈(3)内装有密封圈(4);轴承套(6)的中部的定位锥面(19)与磨床头架锥面定心,螺钉二(11)将轴承套(6)固定在磨床头架上;

所述顶尖芯轴(1)为采用合金钢调质氮化处理、径向跳动为0.001-0.005㎜的顶尖芯轴(1);轴承套(6)为采用合金钢渗碳处理的轴承套(6);大挡圈(3)为采用氧化处理的大挡圈(3)。

精密活动顶尖装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,具体是一种精密活动顶尖装置。

背景技术

[0002] 随着钢铁、船舶、航天等工业的发展,国内对重载高精度数控轧辊磨床的研究受到极大的重视。轧辊磨床是在外圆磨床的基础上发展起来的专用磨床,在轧辊磨床顶磨机床中,顶尖直接承受轧辊重力,是整个机床中受力和变形最大的部件。顶尖的承载能力决定着轧辊外圆面的磨削精度,因此设计合适的顶尖成为磨床设计的重要部分。

[0003] 普通性能的回转顶尖,其性能基本能满足一般机床的加工使用。但是随着数控机床、专用机床、其它类型机床的推广和大量使用,用大型机械设备切削大型构件,由于大型机械构件较大,在切削加工过程中需要使用活动顶尖,而现有的活动顶尖存在推力不足以及加工精度不高等缺陷。

发明内容

[0004] 为克服现有技术的不足,本发明的发明目的在于提供一种精密活动顶尖装置,以提高数控轧辊磨床的磨削精度及效率。

[0005] 为实现上述发明目的,本发明顶尖芯轴的中部锥面装有可调整径向间隙的内锥短圆柱滚子轴承,中部套装可承受较大轴向载荷的推力短圆柱滚子轴承,尾部套装可调整轴向间隙的角接触球轴承。

[0006] 所述顶尖芯轴的左端头部与轧辊中心孔相配合连接;顶尖芯轴中部锥面上的内锥短圆柱滚子轴承的内圈用锁紧螺母定位,锁紧螺母内的顶丝和铜块用于锁紧螺母防松,铜块置于顶尖芯轴与顶丝之间,内锥短圆柱滚子轴承外圈的两侧分别通过套装在顶尖芯轴左端部上的大挡圈的凸台、轴承套的内孔台阶固定,外圈的外圆置于轴承套的孔内;推力短圆柱滚子轴承的轴圈固定在顶尖芯轴的中部,座圈固定在轴承套内,推力短圆柱滚子轴承的轴向通过顶尖芯轴的台阶、轴承套的内孔台阶固定,推力短圆柱滚子轴承座圈的外圆置于轴承套的孔内;角接触球轴承的内圈用挡圈定位,挡圈通过套装在顶尖芯轴上的定位圈内的小顶丝调整预紧,装在顶尖芯轴上的卡圈轴向固定定位圈,角接触球轴承的外圈两侧分别通过用螺钉三固定在轴承套右端部的外挡圈、轴承套的内孔台阶定位,角接触球轴承为两列;大挡圈用螺钉一固定在轴承套的左端部,大挡圈内装有密封圈;轴承套的中部的定位锥面与磨床头架锥面定心,螺钉二将轴承套固定在磨床头架上。

[0007] 所述顶尖芯轴为采用合金钢调质氮化处理、径向跳动为0.001-0.005mm的顶尖芯轴;轴承套为采用合金钢渗碳处理的轴承套;大挡圈为采用氧化处理的大挡圈。

[0008] 本发明与现有技术相比,体积小,所承受径向及轴向负荷大,可有效减小顶尖对轧辊中心孔的损伤,使磨削轧辊椭圆度达到0.01mm以内,粗糙度达到Ra0.2,从而提高轧辊磨削精度及使用寿命。

附图说明

[0009] 图1是本发明的结构简图。

具体实施方式

[0010] 如图1所示,本发明顶尖芯轴1的左端头部与轧辊中心孔相配合连接。

[0011] 顶尖芯轴1的中部锥面装有可调整径向间隙的内锥短圆柱滚子轴承5;内锥短圆柱滚子轴承5的内圈用锁紧螺母9定位,锁紧螺母9内的顶丝7用于锁紧螺母9防松,铜块8置于顶尖芯轴1与顶丝7之间,可通过锁紧螺母9,调整内锥短圆柱滚子轴承5与顶尖芯轴1之间的径向间隙,使顶尖芯轴1旋转灵活,承受较大的径向载荷,内锥短圆柱滚子轴承5外圈的两侧分别通过套装在顶尖芯轴1左端部上的大挡圈3的凸台、轴承套6的内孔台阶固定,外圈的外圆置于轴承套6的孔内。

[0012] 顶尖芯轴1的中部套装可承受较大轴向载荷的推力短圆柱滚子轴承10,可承受较大轴向载荷,推力短圆柱滚子轴承10的轴圈固定在顶尖芯轴1的中部,座圈固定在轴承套6内,推力短圆柱滚子轴承10的轴向通过顶尖芯轴1的台阶、轴承套6的内孔台阶固定,推力短圆柱滚子轴承10座圈的外圆置于轴承套6的孔内。

[0013] 顶尖芯轴1的尾部套装可调整轴向间隙的角接触球轴承12,角接触球轴承12的内圈用挡圈13定位,挡圈13通过套装在顶尖芯轴1上的定位圈16内的小顶丝15调整预紧,以达到顶尖芯轴1径向跳动及顶尖芯轴1与角接触球轴承12间的径向间隙标准,满足使用要求;装在顶尖芯轴1上的卡圈17轴向固定定位圈16,角接触球轴承12的外圈两侧分别通过用螺钉三18固定在轴承套6右端部的外挡圈14、轴承套6的内孔台阶定位,角接触球轴承12为两列。

[0014] 大挡圈3用螺钉一2固定在轴承套6的左端部,大挡圈3内装有密封圈4,密封圈4可防止外部切削液、杂质等进入轴承内,提高轴承的使用寿命。

[0015] 轴承套6的中部的定位锥面19与磨床头架锥面定心,螺钉二11将轴承套6固定在磨床头架上。

[0016] 本发明的顶尖芯轴1采用合金钢调质氮化处理,以提高其耐磨性及韧性,同时采用精密磨床加工,使其径向跳动达到0.001-0.005mm。轴承套6采用合金钢渗碳处理,磨削加工按轴承加工工艺,使用轴承专用磨床加工,通过平磨—外磨—内磨—时效处理—平磨—外磨—内磨等多工序,保证轴承套重复使用的定位精度。大挡圈3采用氧化处理。

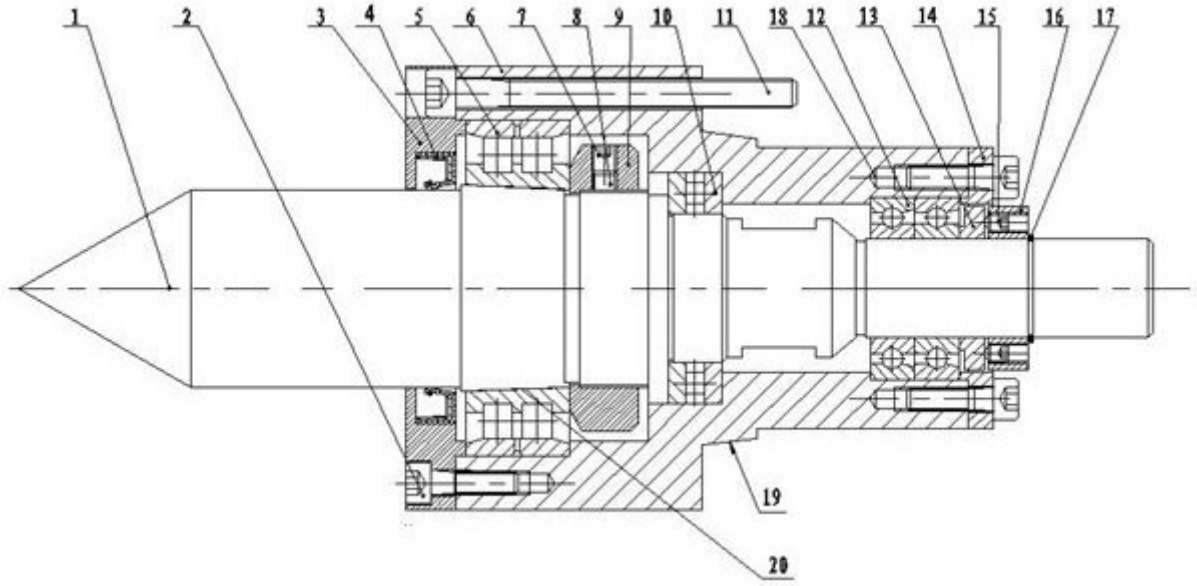


图1