

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101504036 B

(45) 授权公告日 2010.09.22

(21) 申请号 200810172098.3

(22) 申请日 2008.10.30

(73) 专利权人 惠志强

地址 214046 江苏省无锡市北塘黄巷镇杨木桥村杨木桥 208-1 号

(72) 发明人 惠志强

(51) Int. Cl.

F16C 33/32 (2006.01)

审查员 闻秀娜

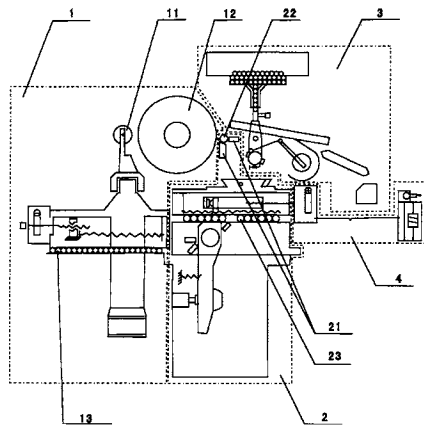
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

滚子轴承球面滚子的制造设备及加工工艺

(57) 摘要

本发明公开了滚子轴承球面滚子的制造设备及加工工艺,制造设备由金刚石滚轮自动修整补偿系统、自动进给磨削系统、自动上下料系统、数控系统组成,其中金刚石滚轮自动修整补偿系统由金刚石滚轮、砂轮和滚柱导轨构成,自动进给磨削系统能够一次性完成所有对球面滚动面和两个圆弧倒角的粗磨、精磨、终磨的磨削工作;具体加工工艺为:1. 落料;2. 精车两端面;3. 淬火;4. 精磨两端面;5. 无心磨磨外径;6. 一次性磨削滚动面及两圆弧倒角;7. 退磁清洗;8. 窜光振动;9. 分组选别;10. 涂油包装入库,使产品达到了良好的圆度和稳定的滚动面曲率,满足滚子轴承在高精度、低噪音领域对精密滚子的要求。



1. 滚子轴承球面滚子的制造设备,其特征在于:由金刚石滚轮自动修整补偿系统、自动进给磨削系统、自动上下料系统、数控系统组成;金刚石滚轮自动修整补偿系统由金刚石滚轮、砂轮和第一滚柱导轨构成,自动进给磨削系统由浮动支撑块、工件轴磁性端面支撑和第二滚柱导轨构成,自动上下料系统和数控系统均采用轴承内圈外沟专用磨床的系统,数控系统通过数据线与其它各系统进行数据交流并发出处理指令;

上述滚子的加工工艺为:1. 落料;2. 精车两端面;3. 热处理淬火;4. 精磨两端面;5. 一次性磨削滚动面及两圆弧倒角;6. 退磁清洗;7. 振动窜光;8. 分组选别;9. 涂油包装入库;

其中,经过步骤4精磨滚子两端面后,将滚子放入上述自动上下料系统,待金刚石滚轮(11)沿第一滚柱导轨(13)推进并将砂轮(12)修整成型后,滚子自动落入上述自动进给磨削系统,其一端面在磁力的作用下吸附在工件轴磁性端面支撑(22)的端面上,滚子滚动面由两个浮动支撑块(21)进行支撑,两个浮动支撑块(21)支撑沿第二滚柱导轨(23)推进并在成型砂轮(12)的作用下,一次性完成对滚子滚动面的粗磨、精磨和终磨,并同时磨削出两个对称的圆弧倒角。

2. 根据权利要求1所述的轴承球面滚子的制造设备,其特征在于:所述的金刚石滚轮的修整工作曲面与滚子滚动面及两个圆弧倒角所形成的曲面相一致。

滚子轴承球面滚子的制造设备及加工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种滚子轴承球面滚子的制造设备及加工工艺。

背景技术

[0002] 在现有技术领域,一般的滚子轴承球面滚子的加工工艺流程主要为:1. 仪表车床精车基准端面和滚动面;2. 仪表车床切断;3. 仪表车床精车非基准端面;4. 仪表车床倒小角;5. 仪表车床基准端面钻识别孔;6. 仪表车床倒两端面圆弧角;7. 热处理淬火;8. 清洗防锈;9. 双端面磨床精磨两端面;10. 退磁清洗;11. 无心磨床粗磨球面滚动面;12. 无心磨床细磨球面滚动面;13. 无心磨床精磨球面滚动面;14. 无心磨床终磨球面滚动面;15. 退磁清洗;16. 振动甯光;17. 外观检查;18. 分组选别;19. 涂油包装入库。

[0003] 该工艺主要使用仪表车床和无心磨床进行加工,其多道工序都需要人工在多台仪表车床和无心磨床上分步进行,程序复杂,既无法保证产品外观和质量的统一,又因为过多的手工操作使产品无法得到稳定的圆度和滚动面曲率;其中因圆弧倒角需要人工车削,产品车削痕迹明显,使后续的振动甯光工作需要进行 8-10 个小时才能使圆弧倒角光亮,过长的甯光时间又使滚子原有磨削型面的几何形状被严重破坏,放大镜下可以发现整个滚子表面布满磕碰凹坑;该工艺中钻识别孔、端面磨削和没有基准面支撑的无心磨削的加工方式既难以达到滚动面的对中要求,又使滚子圆度只能达到 2.5-3 微米,无法稳定提高滚子品质,极大地制约了滚子轴承在高速、低噪音领域的发展和应用。

发明内容

[0004] 本发明针对现有技术的不足,提供了滚子轴承球面滚子的制造设备及加工工艺。

[0005] 为实现以上的目的,本发明采用的技术方案是:

[0006] 滚子轴承球面滚子的制造设备由金刚石滚轮自动修整补偿系统、自动进给磨削系统、自动上下料系统、数控系统组成;其中金刚石滚轮自动修整补偿系统由金刚石滚轮、砂轮和滚柱导轨构成,自动进给磨削系统由浮动支撑块、工件轴磁性端面支撑和滚柱导轨构成,自动上下料系统和数控系统均采用轴承内圈外沟专用磨床的系统,数控系统通过数据线与其它各系统进行数据交流并发出处理指令。

[0007] 具体加工工艺为:

[0008] 1. 落料:落料机对外径定尺寸的棒料进行切割;

[0009] 2. 精车两端面:由仪表车床对两端面进行精车;

[0010] 3. 热处理淬火:使产品的硬度达到设计要求,韧性和耐磨性得到大幅提高;

[0011] 4. 精磨两端面;

[0012] 5. 无心磨磨外径;

[0013] 6. 一次性磨削滚动面及两圆弧倒角;

[0014] 7. 退磁清洗;

[0015] 8. 振动甯光:利用振动光饰机对滚子表面进行 30 分钟的甯光处理;

[0016] 9. 分组选别 :成品只需分很少组即可 ;

[0017] 10. 涂油包装入库 :对产品进行涂油防锈处理。

[0018] 本发明利用金刚石滚轮自动修整补偿系统修整砂轮,再以球面滚子端面为基准,以工件轴磁性端面支撑吸持,用支滚动面磨滚动面的方式,一次性装夹完成所有对滚子球面滚动面及两个圆弧倒角的粗磨、精磨和终磨的磨削工作,因金刚石滚轮自动修整补偿系统中金刚石滚轮的修整工作曲面与滚子滚动面及两个圆弧倒角所形成的曲面完全一致,所以能够在修整球面滚动面的同时,修整出两个对称的、完全符合要求的圆弧倒角,最后以不破坏已加工面的方式短时间进行振动甯光,使产品达到了良好的圆度和稳定的滚动面曲率,满足滚子轴承在高精度、低噪音领域对精密滚子的要求。

附图说明

[0019] 图 1 为本发明结构示意图 ;

具体实施方式 :

[0020] 如图 1 所示,滚子轴承球面滚子的制造设备由金刚石滚轮自动修整补偿系统 1、自动进给磨削系统 2、自动上下料系统 3、数控系统 4 组成 ;其中金刚石滚轮自动修整补偿系统 1 由金刚石滚轮 11、砂轮 12 和滚柱导轨 13 构成 ;自动进给磨削系统 2 由浮动支撑块 21、工件轴磁性端面支撑 22 和滚柱导轨 23 构成 ;自动上下料系统 3 和数控系统 4 均采用轴承内圈外沟专用磨床的系统,数控系统 4 通过数据线与其它各系统进行数据交流并发出处理指令 ;实施时,先将外径定尺寸的棒料由仪表车床进行切割并精车两端面,经过热处理淬火后,再由双端面磨床精磨滚子两端面,然后将滚子放入上下料系统 3,待金刚石滚轮 11 沿滚柱导轨 13 推进并将砂轮 12 修整成型后,滚子自动落入自动进给磨削系统 2,其一端面在磁力的作用下吸附在工件轴磁性端面支撑 22 的端面上,滚动面由浮动支撑块 21 进行支撑,两支撑沿滚柱导轨 23 推进并在成型砂轮 12 的作用下,一次性完成对滚子滚动面的粗磨、精磨和终磨,并同时磨削出两个对称的圆弧倒角,经过退磁清洗后,利用振动光饰机对滚子的表面进行 30 分钟的甯光处理后,即可得到滚动面曲率稳定,表面光亮的滚子,因滚动面曲率误差很小,所以在分组选别的过程中只需分成很少几组即可,最后对滚子进行涂油防锈处理。

[0021] 本发明专利利用金刚石滚轮自动修整补偿系统对砂轮进行修整,成型后的砂轮能够一次性完成所有对滚子粗磨、精磨和终磨的磨削工作,并同时得到两个对称的圆弧倒角,极大地减少了前期车加工阶段的加工要求和成本,并使后期的甯光处理只需 30 分钟就能得到光亮的成品,本发明工艺简单,效果明显,使成品滚子的圆度和球面曲率稳定可靠,完全能够满足滚子轴承在高精度、低噪音领域对精密滚子的要求。

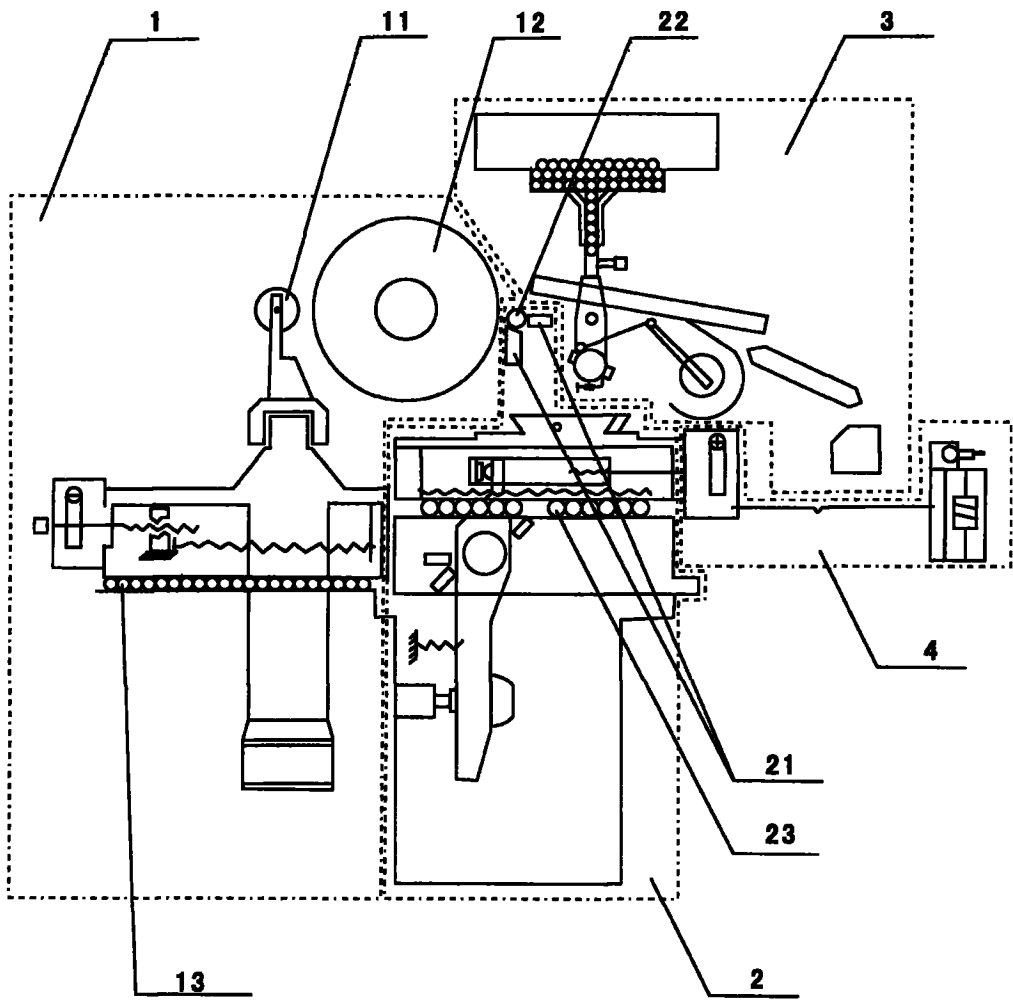


图 1