



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102513565 B

(45) 授权公告日 2013. 08. 28

(21) 申请号 201110420483. 7

(22) 申请日 2011. 12. 15

(73) 专利权人 重庆红江机械有限责任公司
地址 402162 重庆市永川区探花路 404 号

(72) 发明人 李强

(74) 专利代理机构 重庆华科专利事务所 50123
代理人 康海燕

(51) Int. Cl.
B23B 29/00 (2006. 01)

审查员 王雪庆

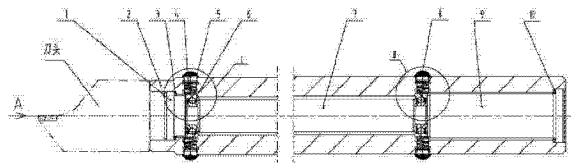
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种抗震刀杆

(57) 摘要

一种抗震刀杆,包括刀杆体、有抗震心轴、带密封圈深沟球轴承、减震弹簧、调整螺钉、调整垫片和堵头。抗震心轴装在刀杆体的内部空腔中,抗震心轴两端与带密封圈深沟球轴承的轴承内孔采用过盈配合,两个堵头分别从刀杆体的两端孔装入,分别与带密封圈深沟球轴承的一侧端面保持间隙配合。在刀杆体上对应每个带密封圈深沟球轴承的安装位置径向设置有多个小孔,小孔中依次装入有减震弹簧和调整螺钉,减震弹簧的里端顶住带密封圈深沟球轴承的外圆,使带轴承处于悬浮状态。本发明对长径比较大的刀杆产生震动的幅度有大幅度降低的效果,结构简单,制造简便,制造成本低,抗震效果好。



1. 一种抗震刀杆,包括刀杆体(2),抗震心轴(7)、减震弹簧(4)、调整螺钉(5),所述刀杆体内部为空腔,抗震心轴(7)装在刀杆体的内部空腔中,在刀杆体(2)上径向设置有多个小孔,所述小孔沿刀杆体(2)的圆周壁均匀分布,每个小孔中依次装入有减震弹簧(4)和调整螺钉(5);其特征在于:还包括有带密封圈深沟球轴承(6)、第一调整垫片(3)、第二调整垫片(10)、第一堵头(1)和第二堵头(9);

两个带密封圈深沟球轴承(6)从刀杆体(2)的两端孔分别装入,抗震心轴(7)两端与带密封圈深沟球轴承的轴承内孔采用过盈配合,第一堵头(1)和第二堵头(9)分别从刀杆体(2)的两端孔装入,分别与带密封圈深沟球轴承(6)的一侧端面保持间隙配合;

所述刀杆体(2)上的小孔对应设置在每个带密封圈深沟球轴承(6)的安装位置,减震弹簧(4)的里端顶住带密封圈深沟球轴承(6)的外圆,所述带密封圈深沟球轴承(6)的外圆在减震弹簧(4)的支撑下处于悬浮状态;

所述带密封圈深沟球轴承(6)的另一侧端面与刀杆体(2)的环槽保持间隙配合。

2. 根据权利要求1所述的抗震刀杆,其特征在于:所述第一调整垫片(3)、第二调整垫片(10)设置在第一堵头(1)和第二堵头(9)的肩胛面与刀杆体两端沉孔底部之间。

3. 根据权利要求1或2所述的抗震刀杆,其特征在于:所述刀杆体的环槽靠近轴承的一侧要求光洁度在 Ra1.6 以内,第一堵头(1)和第二堵头(9)靠近轴承的端面应保证光洁度在 Ra0.8 以内。

4. 根据权利要求1或2所述的抗震刀杆,其特征在于:所述第一堵头(1)和第二堵头(9)的大外圆与刀杆体的内孔是过盈配合,过盈量保证在 0.03mm-0.05mm 之间。

5. 根据权利要求1或2所述的抗震刀杆,其特征在于:所述调整螺钉在位置确定后,与刀杆体用焊锡固定。

一种抗震刀杆

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工领域,具体涉及一种机械加工中使用的刀杆(特别是长径比较大的刀杆),主要应用于镗刀杆或车刀杆。

背景技术

[0002] 在机械加工领域中,车床或镗床上加工深孔时采用的刀杆一般长径比较大($L/D > 4$)。由于刀杆长径比较大,悬伸长度较长,因此系统刚性及强度降低。加工过程中,刀杆在切削力的作用下,容易发生较大的震动,同时会使刀片寿命降低,易磨损和损坏,最终导致加工孔表面产生波纹、震纹,表面光洁度降低,孔的圆度降低并易形成锥孔。

发明内容

[0003] 本发明针对机械加工中采用长径比较大的普通刀杆时,技术上存在的上述不足,提出的一种抗震刀杆,它能有效地降低刀杆在加工时产生的震动幅度,从而提高加工孔的表面光洁度、圆度,减少刀片的磨损,降低产生锥孔的可能,并进一步提升切削加工效率。

[0004] 本发明的技术方案如下:

[0005] 一种抗震刀杆,包括刀杆体、有抗震心轴、带密封圈深沟球轴承、减震弹簧、调整螺钉、调整垫片和堵头。

[0006] 所述刀杆体内部为空腔,抗震心轴装在刀杆体的内部空腔中,两个带密封圈深沟球轴承从刀杆体的两端孔分别装入,抗震心轴两端与带密封圈深沟球轴承的轴承内孔采用过盈配合,两个堵头分别从刀杆体的两端孔装入,分别与带密封圈深沟球轴承的一侧端面保持间隙配合。

[0007] 在刀杆体上对应每个带密封圈深沟球轴承的安装位置径向设置有多个小孔,所述小孔沿刀杆体的圆周壁均匀分布,每个小孔中依次装入有减震弹簧和调整螺钉,减震弹簧的里端顶住带密封圈深沟球轴承的外圆,所述带密封圈深沟球轴承的外圆在减震弹簧的支撑下处于悬浮状态。

[0008] 所述带密封圈深沟球轴承的另一侧端面与刀杆体的环槽保持间隙配合。

[0009] 所述调整垫片设置在两个堵头的肩胛面与刀杆体两端沉孔底部之间。

[0010] 该抗震刀杆在装配上刀头后,将刀杆柄部装在机床刀具盒中。通过在切削加工过程当中刀杆产生的震动,会使刀杆中的抗震心轴在 2 个带密封圈深沟球轴承中的 360° 方向上的自由旋转,同时 2 个带密封圈深沟球轴承在 8 个减震弹簧支撑下产生震动,刀杆重心发生变化,而抗震心轴的震动频率已经和刀杆原来的震动频率不同,两种震动频率的相互干扰并削弱,从而到达大幅度降低刀杆震动幅度,提高刀具切削质量的目的。

[0011] 该抗震刀杆具有设计结构简单,制造简便,制造成本低,抗震效果好的特点,对长径比较大的刀杆产生震动的幅度有大幅度降低的效果,采用该设计的刀杆加工的零件表面光洁度零件、加工精度普遍得到有效提高,同时刀片的使用寿命也得到一定提升。

[0012] 由于具有的良好抗震性能,本发明刀杆已经在我公司 ME 系列柴油机泵体、液压安

全壳体、分配器壳体等零件深孔加工中得到成功试用,取得很好的加工效果。

附图说明

[0013] 图 1 :抗震刀杆结构示意图 ;

[0014] 图 2 :抗震刀杆 A 向视图 ;

[0015] 图 3 :I 局部放大图 ;

[0016] 图 4 :II 局部放大图。

[0017] 图中 :1 :第一堵头,2 :刀杆体,3 :第一调整垫片,4 :减震弹簧,5 :调整螺钉,6 :带密封圈深沟球轴承,7 :抗震心轴,8 :锡焊点,9 :第二堵头 ,10 :第二调整垫片。

具体实施方式

[0018] 结合附图进一步说明本发明的结构 :

[0019] 参见图 1,本发明涉及的抗震刀杆具有独特的抗震结构,包括第一和第二堵头 1 和 9、1 个刀杆体 2、第一和第二调整垫片 3 和 10、8 个减震弹簧 4、8 个调整螺钉 5、2 个带密封圈深沟球轴承 6、1 个抗震心轴 7、8 个锡焊点 8。

[0020] 刀杆体 2 内部为空腔,抗震心轴 7 装在刀杆体的内部空腔中,两个带密封圈深沟球轴承 6 从刀杆体 2 的两端孔分别装入,抗震心轴 7 两端与带密封圈深沟球轴承的轴承内孔采用过盈配合,第一和第二堵头 1、9 分别从刀杆体 2 的两端孔装入,分别与带密封圈深沟球轴承 6 的一侧端面保持间隙配合 ;

[0021] 在刀杆体 2 上对应每个带密封圈深沟球轴承 6 的安装位置径向设置有多个小孔,所述小孔沿刀杆体 2 的圆周壁均匀分布,每个小孔中依次装入有减震弹簧 4 和调整螺钉 5,减震弹簧 4 的里端顶住带密封圈深沟球轴承 6 的外圆,所述带密封圈深沟球轴承 6 的外圆在减震弹簧 4 的支撑下处于悬浮状态 ;

[0022] 所述带密封圈深沟球轴承 6 的另一侧端面与刀杆体 2 的环槽保持间隙配合。

[0023] 第一和第二调整垫片 3、10 设置在第一和第二堵头 1、9 的肩胛面与刀杆体两端沉孔底部之间。

[0024] 所述调整螺钉在位置确定后,与刀杆体用焊锡固定。

[0025] 装配时,抗震心轴 7 先装入刀杆体内部空腔中,2 个带密封圈深沟球轴承 6 必须从刀杆体 2 两端孔分别装入,抗震心轴 7 与轴承内孔采用过盈配合,使抗震心轴能在轴承中 360° 方向上自由转动。2 个带密封圈深沟球轴承 6 的外圆在 8 个减震弹簧 4 的支撑下处于“悬浮”状态。2 个带密封圈深沟球轴承的两侧端面与刀杆体环槽和两个堵头的端面保持间隙配合,保证轴承能够在径向进行震动。间隙应保证在 0.05mm-0.1mm 之间,间隙过大会造成轴承与刀杆体环槽和两个堵头的端面产生较大摩擦,从而影响轴承震动幅度。间隙的保证应通过第一调整垫片 3 和第二调整垫片 10 的厚度保证,调整垫片的厚度应通过配做保证。刀杆体环槽靠近轴承的一侧要求光洁度应在 Ra1.6 以内,第一堵头 1、第二堵头 9 靠近轴承的端面应保证光洁度应在 Ra0.8 以内,该端面要求进行高频热处理,以提高端面的硬度,提高耐磨性。第一堵头 1 和第二堵头 9 的大外圆与刀杆体内孔是过盈配合,过盈量保证在 0.03mm-0.05mm 之间。8 个减震弹簧 4 和 8 个调整螺钉 5 分别从刀杆体的 8 个小孔装入。刀杆体 2 的 8 个小孔沿刀杆体 2 的圆周壁均匀分布(见图 2 :抗震刀杆 A 向视图),这样更有

利于整个抗震结构的抗震效果。

[0026] 以上结构装配完成后即可通过调整调整螺钉 5 对抗震心轴 7 的位置进行调整。如何调整 5 调整螺钉位置,可以通过长期的调整经验或通过检测仪器测量刀杆的震动幅度大小来确定。一般情况下,震动较大时,应将抗震心轴与刀杆的偏心距离加大,反之则调小。调整方向应与整个刀具的主受力方向相反。当调整螺钉位置确定后,再用焊接将锡把调整螺钉与刀杆体进行固定,防止调整螺钉退出。

[0027] 该抗震刀杆可根据加工材料的不同,切削用量的不同,刀杆长径比的不同,通过调整 8 个调整螺钉来调整减震弹簧,从而调整刀杆震动时的重心位置和震动幅度,调整好后用锡焊将调整螺钉进行固定,最终到达适应于不同加工状态下良好的抗震效果。在需要适应不同加工情况,需要对抗震结构进行重新调整时,首先将 8 个焊接锡融化去除,再重新调整 8 个调整螺钉位置,在调整到合适位置后,再次用焊接将锡把调整螺钉与刀杆体进行固定,防止调整螺钉退出。

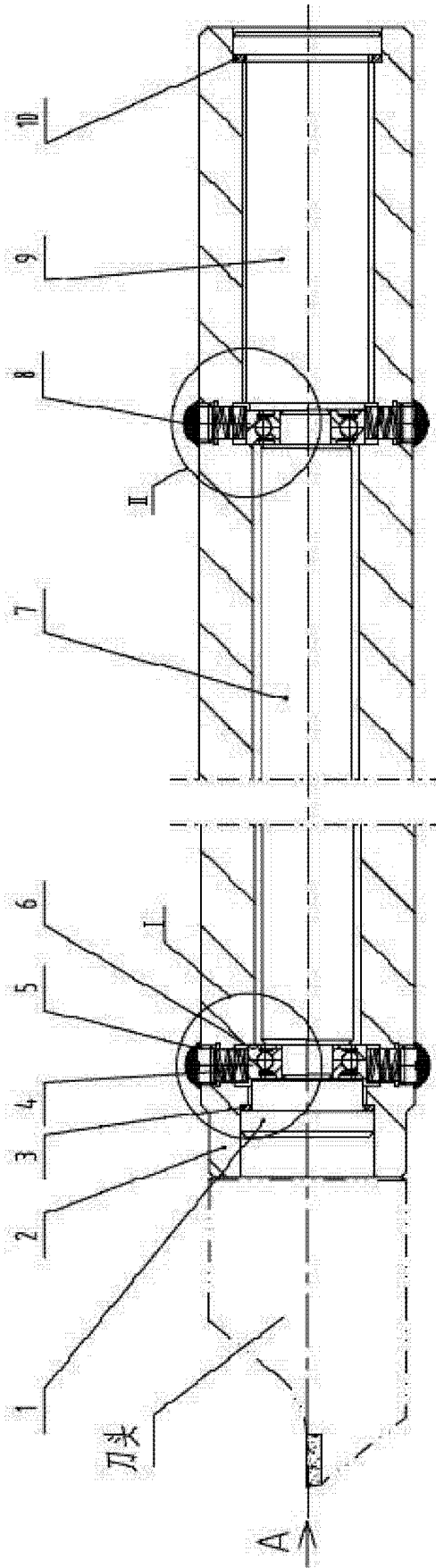


图 1

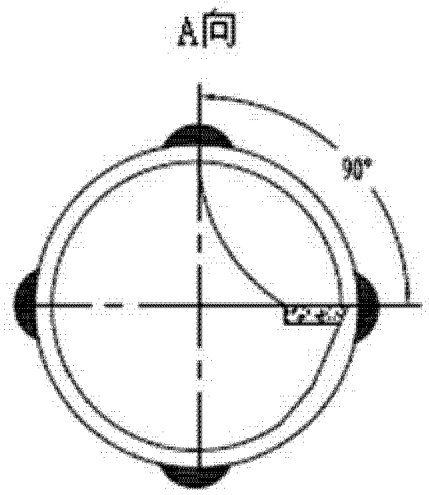


图 2

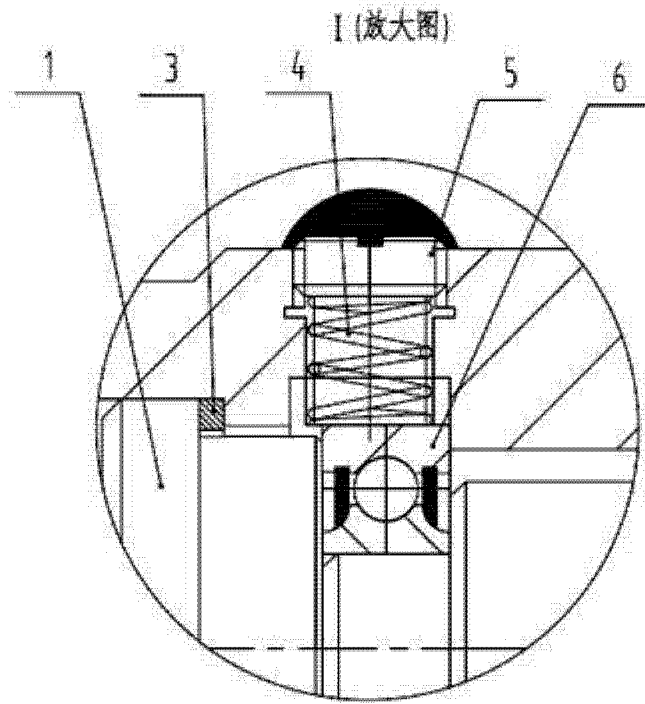


图 3

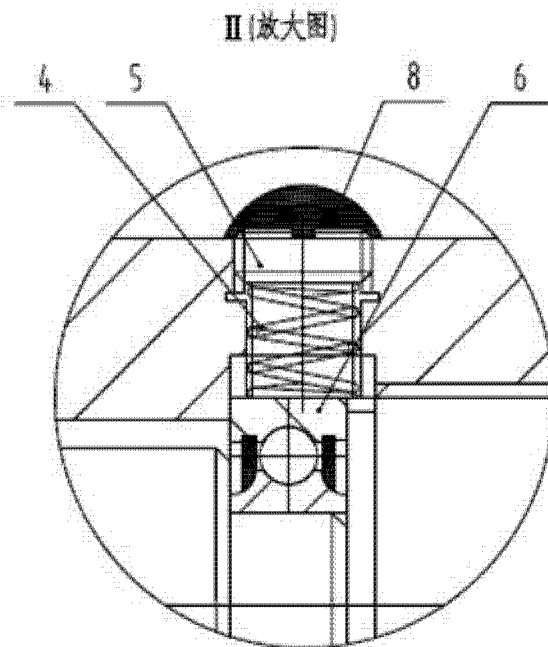


图 4