



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104959665 B

(45)授权公告日 2017.12.08

(21)申请号 201510279523.9

(22)申请日 2015.05.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104959665 A

(43)申请公布日 2015.10.07

(73)专利权人 湘潭大学

地址 411105 湖南省湘潭市雨湖区羊牯塘
湘潭大学机械工程学院

(72)发明人 周后明 罗文懿 刘博 曾国章
张高峰 周友行

(51)Int.Cl.

B23C 5/00(2006.01)

审查员 史海涛

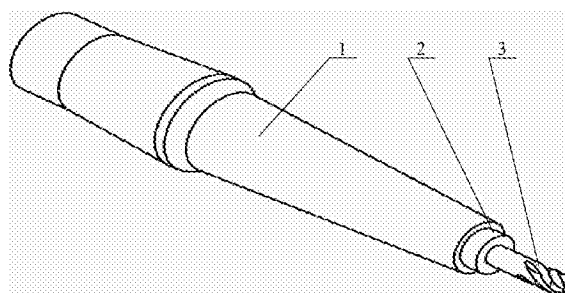
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种可组合高柔性刀杆

(57)摘要

一种可组合高柔性刀杆,它主要是解决现有的刀柄-热缩刀杆-刀具式刀具系统中热缩刀杆制造成本高,技术难度大及与铣削刀具配合的柔性低等技术问题。其技术方案要点是:它包括钢制刀杆(1)、热胀夹筒(2)、铣削刀具(3),钢制刀杆(1)内部为阶梯状的中空结构,一端为与刀柄(4)配合的短锥形结构,另一端为与热胀夹筒(2)相配合的长锥形结构,热胀夹筒(2)内部为通孔结构,铣削刀具(3)通过热缩配合装入热胀夹筒(2)的通孔中。本发明安装简易、易拆分、尺寸容易拓展,互换性好,制造成本低,很好地提升了其作为加工装置的适用性。它主要是用于精密、高速铣削加工领域。



1. 一种可组合高柔性刀杆,其特征是:它包括钢制刀杆(1)、热胀夹筒(2)、铣削刀具(3),钢制刀杆(1)内部为阶梯状的中空结构,一端为与刀柄(4)配合的短锥形结构,另一端为与热胀夹筒(2)相配合的长锥形结构,热胀夹筒(2)一端为通孔结构,铣削刀具(3)通过热缩配合装入热胀夹筒(2)的通孔中,钢制刀杆(1)两端内环面上均设置有三角形螺纹,热胀夹筒(2)一端加工有与钢制刀杆(1)相配合的螺纹,热胀夹筒(2)通过螺纹拧紧于钢制刀杆(1)上,刀柄(4)内设置有连接螺钉(5)与钢制刀杆(1)螺纹相配合连接,所述钢制刀杆(1)内部加工有连接螺纹,一端通过连接螺钉(5)与固定于刀柄(4)上,另一端连接热胀夹筒(2),从而使铣削刀具(3)与刀柄(4)固定连接,根据不同切削加工工况选用不同长度和尺寸的钢制刀杆(1)与刀柄(4)相配合,增加互换性,从而节省刀柄(4)制造开支;它通过根据不同加工精度选用不同长度和内径的热胀夹筒(2)与铣削刀具(3)相配合,增强柔性,从而减少刀杆的制造型号。

2. 根据权利要求1所述的可组合高柔性刀杆,其特征是:所述钢制刀杆(1)外端为长锥形或圆柱形结构,其锥度为0~4度。

3. 根据权利要求1所述的可组合高柔性刀杆,其特征是:所述钢制刀杆(1)内部加工成阶梯状的中空结构。

4. 根据权利要求1所述的可组合高柔性刀杆,其特征是:所述钢制刀杆(1)内部加工有螺纹。

5. 根据权利要求1所述的可组合高柔性刀杆,其特征是:所述钢制刀杆(1)采用刚性较好的合金材料。

6. 根据权利要求1所述的可组合高柔性刀杆,其特征是:所述热胀夹筒(2)外端环面加工有螺纹。

7. 根据权利要求1所述的可组合高柔性刀杆,其特征是:所述热胀夹筒(2)内部为通孔结构,其直径为1~6mm。

8. 根据权利要求1所述的可组合高柔性刀杆,其特征是:所述热胀夹筒(2)采用膨胀系数较高的铜合金材料。

9. 根据权利要求1所述的可组合高柔性刀杆,其特征是:所述铣削刀具(3)采用膨胀系数较低的钨钢材料,以便于其在热胀夹筒(2)中的装夹。

一种可组合高柔性刀杆

技术领域

[0001] 本发明专利涉及高速铣削精加工研究领域,特别是涉及一种用于铣削加工设备的可组合高柔性刀杆。

背景技术

[0002] 随着高速铣削加工技术的广泛应用及精密加工技术的发展,对高性能数控铣床工具系统的要求越来越高,因此很多机床上都开始采用刀柄-热缩刀杆-刀具式刀具系统结构,刀柄-热缩刀杆-刀具式刀具系统结构简单、夹紧力大、切削扭矩大、径向定位精度高、径向刚度、减震能力强,也能很好地对深型腔结构进行加工;但热缩刀杆的尺寸公差要求严格导致其制造成本很高,制造工艺复杂,对材料要求严格,且热缩刀杆只能对同一直径的刀具进行夹持。对于直径为1~3mm的小直径刀具,热缩刀杆所显现出来制造弊端更加明显。因此,需要一种新的方法来解决上述技术问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种可组合高柔性刀杆,通过在热缩刀杆或钢制刀杆与刀具之间安装膨胀系数较高的不同内孔直径的热胀夹筒,从而对不同直径铣削刀具进行高强度夹持,提高铣削刀具在热缩刀杆前端的柔性互换。此装置并未改变刀具系统的自身结构,因此具有很强的适用性。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:它包括钢制刀杆1、热胀夹筒2、铣削刀具3,钢制刀杆1内部为阶梯状的中空结构,一端为与刀柄4配合的短锥形结构,另一端为与热胀夹筒2相配合的长锥形结构,热胀夹筒2一端为通孔结构,铣削刀具3通过热缩配合装入热胀夹筒2的通孔中。

[0005] 钢制刀杆1两端内环面上均设置有三角形螺纹,热胀夹筒2一端加工有与钢制刀杆1相配合的螺纹,热胀夹筒2通过螺纹拧紧于钢制刀杆1上,刀柄4内设置有连接螺钉5与钢制刀杆1螺纹相配合连接。

[0006] 所述钢制刀杆1外端为长锥形或圆柱形结构,其锥度为0~4度,以减小其与工件的干涉。

[0007] 所述钢制刀杆1内部加工成阶梯状的中空结构以降低其重量,提高其刚性。

[0008] 所述钢制刀杆1内部加工有螺纹。

[0009] 所述钢制刀杆1采用刚性较好的合金材料。

[0010] 所述热胀夹筒2外端环面加工有螺纹。

[0011] 所述热胀夹筒2内部为通孔结构,其直径为1~6mm。

[0012] 所述热胀夹筒2采用膨胀系数较高的铜合金材料。

[0013] 所述铣削刀具3采用膨胀系数较低的钨钢材料,以便于其在热胀夹筒2中的装夹。

[0014] 本发明的有益效果是:通过热胀夹筒与钢制刀杆的配合对铣削刀具前端高强度夹持,由于钢制刀杆制造成本比热缩刀杆低得多,不同内孔直径的热胀夹筒可夹持不同直径

的铣削刀具,因而可减少刀杆的规格型号,适用性好。

[0015] 同时,本发明中的铣削刀具通过采用标准件,互换性好;热胀夹筒通过紧固螺纹与钢制刀杆连接,结构简单可靠,且热胀夹筒系列化设计可适用于不同直径的刀具,而且钢制刀杆在加工过程中基本不会被破坏,安装一个钢制刀杆比使用热缩刀杆的成本低得多。

附图说明

[0016] 图1是本发明的总装外形结构示意图。

[0017] 图2是本发明的总装剖视结构示意图。

[0018] 图3是刀柄结构示意图。

[0019] 图4是刀柄-连接螺钉剖视结构示意图。

[0020] 图5—图8是钢制刀杆结构示意图。

[0021] 图9是不同型号热胀夹筒结构示意图。

[0022] 图中:1-钢制刀杆,2-热胀夹筒,3-铣削刀具,4-刀柄,5-连接螺钉。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步详细说明。

[0024] 实施例1,本发明包括钢制刀杆1、热胀夹筒2、铣削刀具3;钢制刀杆1内部为阶梯状的中空结构,一端为与刀柄4配合的短锥形结构,另一端为与热胀夹筒2相配合的长锥形结构,两端内环面上均设置有三角形螺纹;热胀夹筒2外部的一端加工有与钢制刀杆1相配合的螺纹,其内部为通孔结构。铣削刀具3通过热缩配合装入热胀夹筒2的通孔中,热胀夹筒2通过螺纹拧紧于钢制刀杆1上,安装方便且加强了连接的牢固性。参阅图1至图9。

[0025] 实施例2,所述钢制刀杆1外端为长锥形或圆柱形结构,其锥度为0~4度以减小其与工件的干涉,其长度可根据实际加工工况进行选用。参阅图1至图9,其余同实施例1。

[0026] 实施例3,所述钢制刀杆1内部加工成阶梯状的中空结构以降低其重量,提高其刚性。参阅图1至图9,其余同上述实施例。

[0027] 实施例4,所述钢制刀杆1内部加工有连接螺纹。一端通过连接螺钉5与固定于刀柄4上,另一端连接热胀夹筒2,从而使铣削刀具3与刀柄4固定连接。参阅图1至图9,其余同上述实施例。

[0028] 实施例5,所述钢制刀杆1采用刚性较好的合金材料。参阅图1至图9,其余同上述实施例。

[0029] 实施例6,所述热胀夹筒2外端环面加工有紧固螺纹。参阅图1至图9,其余同上述实施例。

[0030] 实施例7,所述热胀夹筒2内部为通孔结构,为提升适用性,也可将热胀夹筒2的内径设计成不同尺寸以适应不同直径的铣削刀具3。参阅图1至图9,其余同上述实施例。

[0031] 实施例8,所述热胀夹筒2采用膨胀系数较高的铜合金材料,以增强其对铣削刀具3的夹持能力。参阅图1至图9,其余同上述实施例。

[0032] 实施例9,所述铣削刀具3采用膨胀系数较低的钨钢材料,以减小其受热膨胀,便于其在热胀夹筒1中的装夹。参阅图1至图9,其余同上述实施例。

[0033] 实施例10,在本发明中,铣削刀具3、刀柄4也可选用标准件,在完成上述安装后,将

刀柄4主轴与加工中心主轴连接。它通过根据不同切削加工工况选用不同长度和尺寸的钢制刀杆1与刀柄4相配合,增加互换性,从而节省刀柄4制造开支;它通过根据不同加工精度选用不同长度和内径的热胀夹筒2与铣削刀具3相配合,增强柔性,从而减少刀杆的制造型号。参阅图1至图9,其余同上述实施例。

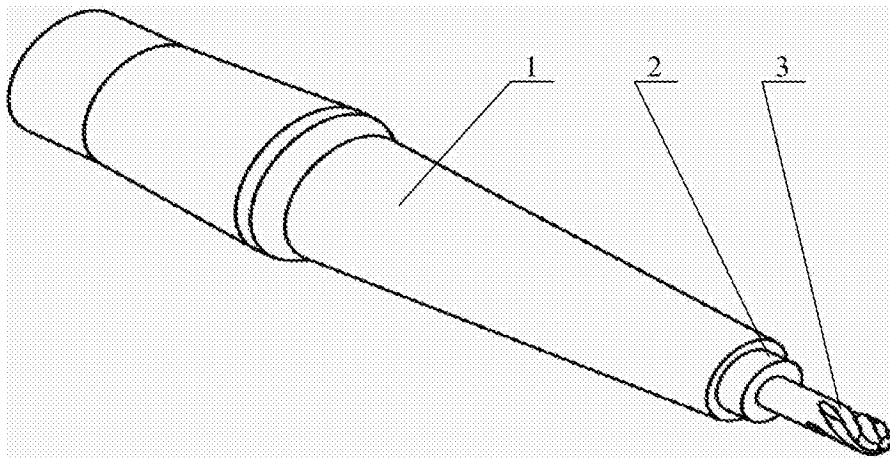


图1

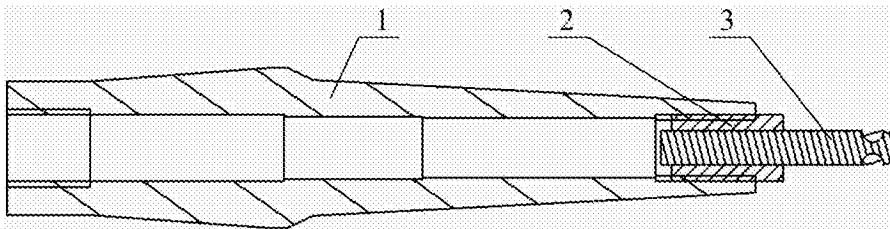


图2

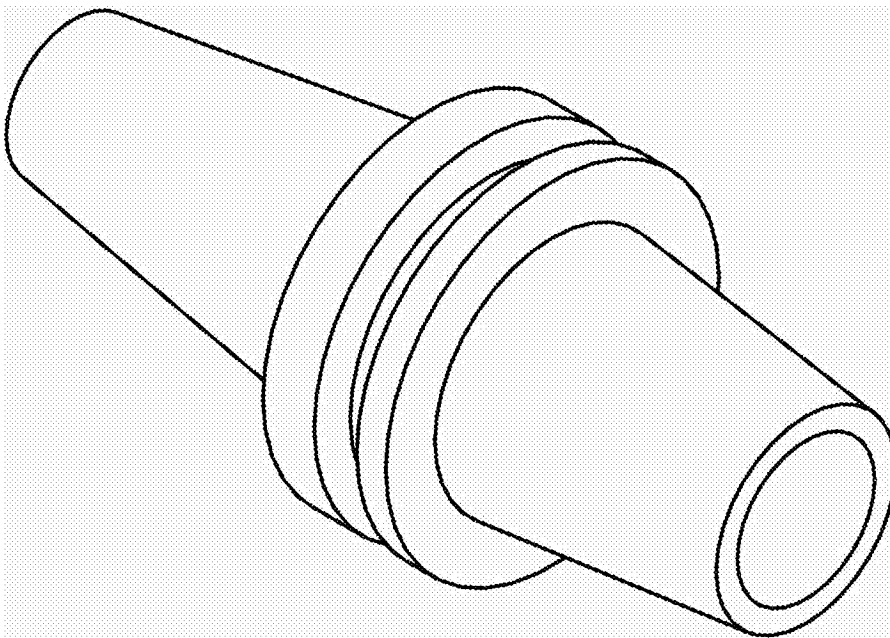


图3

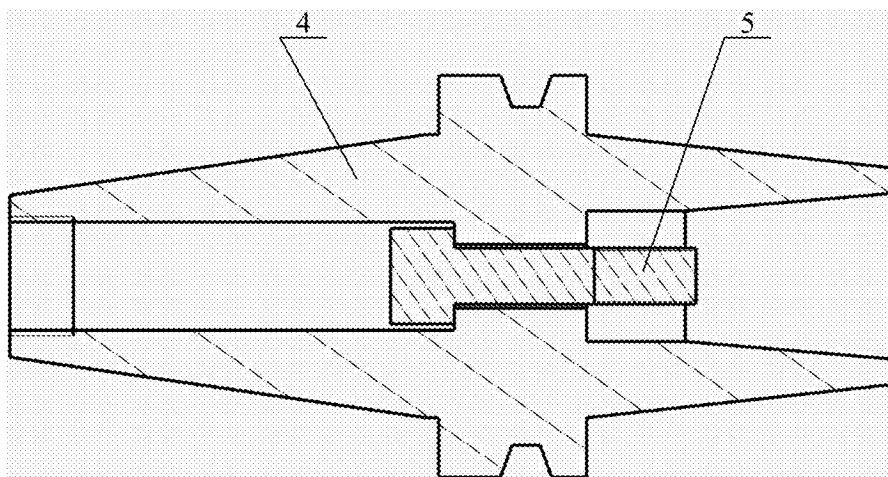


图4

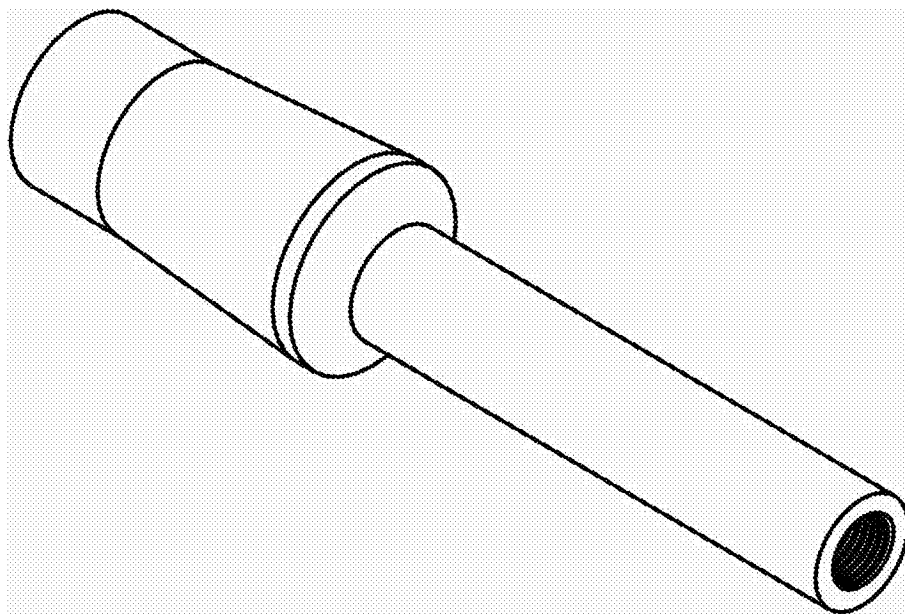


图5

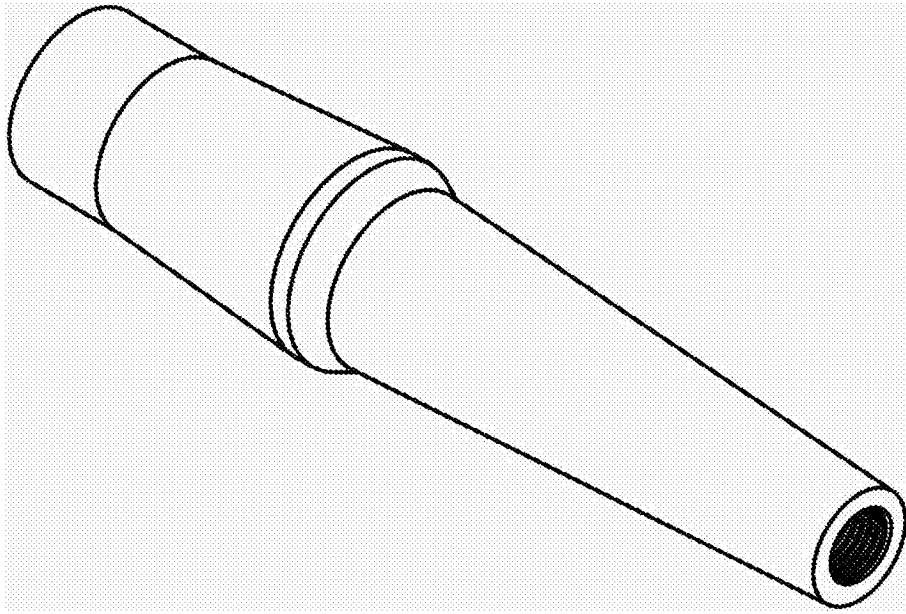


图6

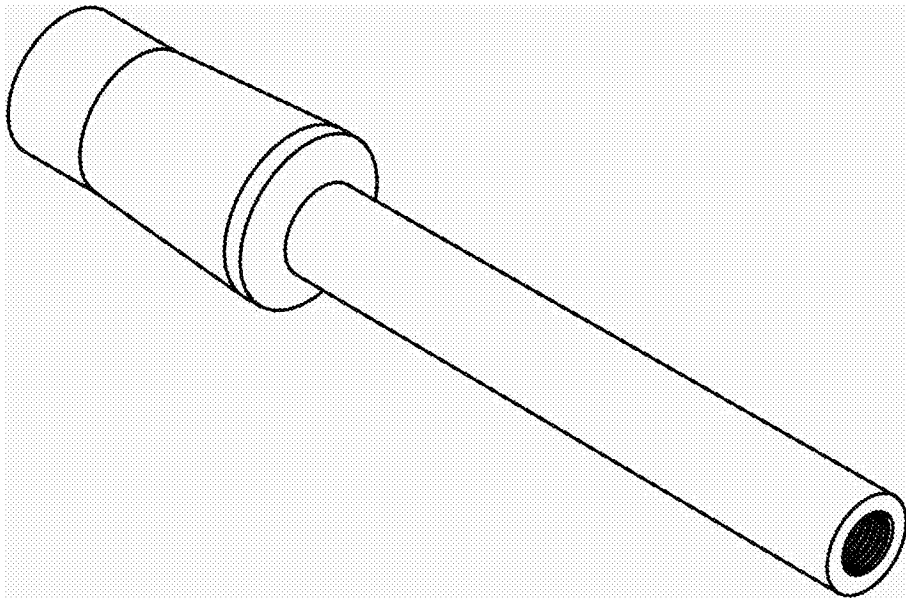


图7

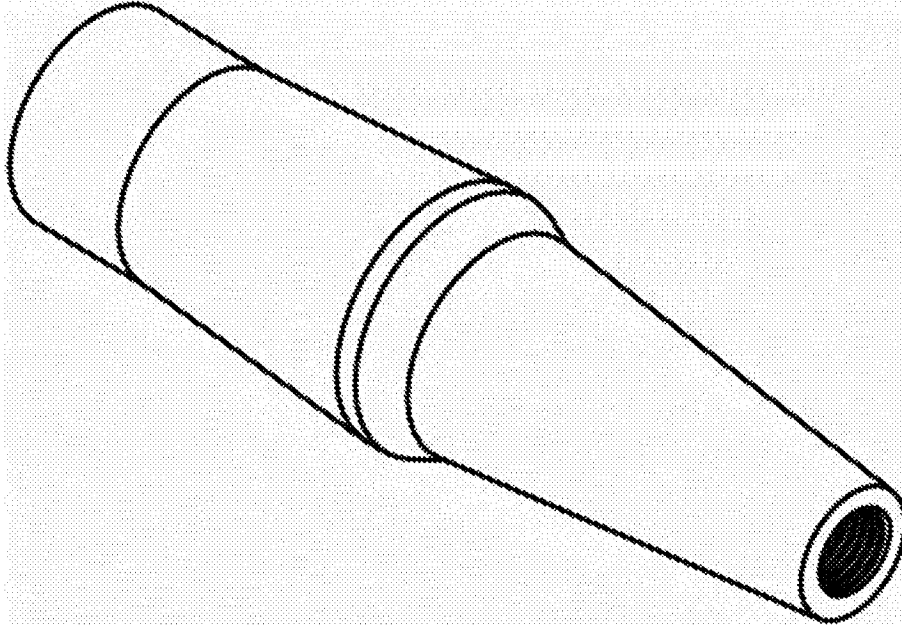


图8

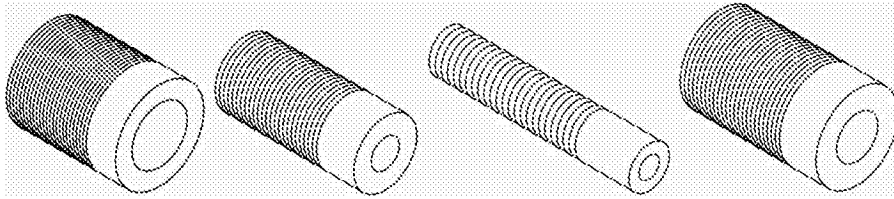


图9