



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202411442 U

(45) 授权公告日 2012. 09. 05

(21) 申请号 201220023851. 4

(22) 申请日 2012. 01. 19

(66) 本国优先权数据

201120375862. 4 2011. 09. 28 CN

(73) 专利权人 河南活顶尖机械有限公司

地址 471003 河南省洛阳市高新区三山路 9 号

(72) 发明人 张朝煌 高化民

(74) 专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所

(普通合伙) 41120

代理人 苗强

(51) Int. Cl.

B23B 23/04 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

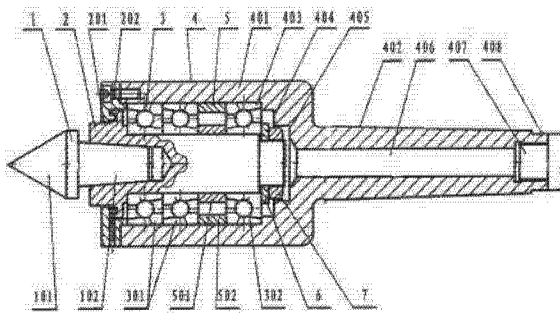
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种高速活顶尖

(57) 摘要

一种高速活顶尖, 包括顶尖头、顶尖轴和壳体, 所述的壳体由轴壳和壳体锥柄组成, 轴壳和壳体锥柄为一体结构, 顶尖头为活动头, 所述的顶尖头由顶尖和顶尖头锥柄组成, 顶尖头锥柄设置在顶尖轴内, 顶尖轴设置在轴壳的空腔内, 顶尖头的轴线、顶尖轴的轴线与壳体锥柄的轴线重合, 在顶尖轴与轴壳之间设有轴承组件, 所述的轴承组件由受力轴承组和平平衡轴承组构成, 受力轴承组和平平衡轴承组之间设有一组调节垫。本实用新型具备高转速性能, 而且使用寿命长, 精度较高。使得活顶尖的转速可达到 6000 转 / 分, 精度高可达 $3\mu\text{m}$, 适用范围更广, 使用寿命更长。



1. 一种高速活顶尖,包括顶尖头(1)、顶尖轴(2)和壳体(4),其特征在于:所述的壳体(4)由轴壳(401)和壳体锥柄(402)组成,轴壳(401)和壳体锥柄(402)为一体结构,顶尖头(1)为活动头,所述的顶尖头(1)由顶尖(101)和顶尖头锥柄(102)组成,顶尖头锥柄(102)设置在顶尖轴(2)内,顶尖轴(2)设置在轴壳(401)的空腔内,顶尖头(1)的轴线、顶尖轴(2)的轴线与壳体锥柄(402)的轴线重合,在顶尖轴(2)与轴壳(401)之间设有轴承组件(3),所述的轴承组件(3)由受力轴承组(301)和平衡轴承组(302)构成,受力轴承组(301)和平衡轴承组(302)之间设有一组调节垫(5),顶尖头的转速为 ≥ 6000 转/分钟。

2. 根据权利要求1所述的一种高速活顶尖,其特征在于:所述的调节垫(5)由环形的内调节垫(501)和环形的外调节垫(502)组成。

3. 根据权利要求1所述的一种高速活顶尖,其特征在于:所述的受力轴承组(301)设置在顶尖头锥柄(102)相对应的顶尖轴(2)的外圆周面上,受力轴承组(301)由至少两个的角接触球轴承构成。

4. 根据权利要求1所述的一种高速活顶尖,其特征在于:所述的平衡轴承组(302)设置在轴壳(401)内壁的一级凸台(403)上,平衡轴承组外圈的外圆周面和内圈的内圆周面分别于轴壳(401)内壁和顶尖轴(2)的后部轴面相接触,平衡轴承组(302)由至少一个的角接触球轴承构成。

5. 根据权利要求1所述的一种高速活顶尖,其特征在于:所述顶尖(101)的锥度为 60° 。

6. 根据权利要求1所述的一种高速活顶尖,其特征在于:所述顶尖头锥柄(102)的锥度是 $1:4 - 1:20$ 。

7. 根据权利要求6所述的一种高速活顶尖,其特征在于:所述锥柄(102)的锥度是 $1:7$ 。

8. 根据权利要求1所述的一种高速活顶尖,其特征在于:所述的顶尖轴(2)上设有安装顶尖头(1)的凹腔,顶尖轴(2)的前端设有密封盖(202),密封盖与顶尖轴的连接处构成迷宫式密封。

9. 根据权利要求1所述的一种高速活顶尖,其特征在于:所述壳体(4)上设置的壳体锥柄(402),为莫氏锥柄。

10. 根据权利要求9所述的一种高速活顶尖,其特征在于:所述壳体(4)上设置的壳体锥柄(402),其莫氏锥柄的锥度为 $1:19$ 。

11. 根据权利要求1所述的一种高速活顶尖,其特征在于:所述壳体(4)上设置的壳体锥柄(402)具有空芯(406),在壳体锥柄(402)的末端设有堵头(407)。

12. 根据权利要求1所述的一种高速活顶尖,其特征在于:所述壳体(4)上设置的壳体锥柄(402),其末端设有锥柄凸台(408)。

13. 根据权利要求1所述的一种高速活顶尖,其特征在于:所述壳体(4)上设置的轴壳(401)的内腔上分别设有一级凸台(403)、二级凸台(404)和三级凸台(405)。

一种高速活顶尖

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种活顶尖,具体的说是一种用于高速数控加工中心上的高速活顶尖。

技术背景

[0002] 目前,市场上所采用的顶尖多为死顶尖,在磨削过程中,容易出现工件两中心孔研伤、托架磨损,失去加工基准,无法保证加工精度,随着技术的进步,一些企业在不断的研发活顶尖,然而活顶尖由于承重有限、支撑困难等原因大多用在小型设备上,而且由于活顶尖内部受力不均衡以及存在的游隙使活顶尖本身的回转精度满足不了加工精度需要,并且导致部件易磨损、精度较低、使用寿命短、切削效率低,从而使得生产成本低,其次活顶尖的极限转速一般在 3000—5000 转/分,目前还无法达到 6000 转/分以上,因此无法应用于高速数控加工中心等高速领域,从而不能满足企业生产的需要,制约了企业的发展。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是为了解决上述技术问题的不足,提供一种高速活顶尖,转速达到 6000 转/分以上,而且精度高、使用寿命长,大大提高数控机床的切削效率。

[0004] 本实用新型为解决上述技术问题的不足,所采用的技术方案是:一种高速活顶尖,包括顶尖头、顶尖轴和壳体,所述的壳体由轴壳和壳体锥柄组成,轴壳和壳体锥柄为一体结构,顶尖头为活动头,所述的顶尖头由顶尖和顶尖头锥柄组成,顶尖头锥柄设置在顶尖轴内,顶尖轴设置在轴壳的空腔内,顶尖头的轴线、顶尖轴的轴线与壳体锥柄的轴线重合,在顶尖轴与轴壳之间设有轴承组件,所述的轴承组件由受力轴承组和平平衡轴承组构成,受力轴承组和平平衡轴承组之间设有一组调节垫,顶尖头的转速为 ≥ 6000 转/分钟。

[0005] 所述的调节垫由环形的内调节垫和环形的外调节垫组成。

[0006] 所述的受力轴承组设置在顶尖头锥柄相对应的顶尖轴的外圆周面上,受力轴承组由至少两个的角接触球轴承构成。

[0007] 所述的平衡轴承组设置在轴壳内壁的一级凸台上,平衡轴承组外圈的外圆周面和内圈的内圆周面分别于轴壳内壁和顶尖轴的后部轴面相接触,平衡轴承组由至少一个的角接触球轴承构成。

[0008] 所述顶尖的锥度为 60° 。

[0009] 所述顶尖头锥柄的锥度是 1:4 — 1:20。

[0010] 所述锥柄的锥度是 1:7。

[0011] 所述的顶尖轴上设有安装顶尖头的凹腔,顶尖轴的前端设有密封盖,密封盖与顶尖轴的连接处构成迷宫式密封。

[0012] 所述壳体上设置的壳体锥柄,为莫氏锥柄。

[0013] 所述壳体上设置的壳体锥柄,其莫氏锥柄的锥度为 1:19。

[0014] 所述壳体上设置的壳体锥柄具有空芯,在壳体锥柄的末端设有堵头。

[0015] 所述壳体上设置的壳体锥柄,其末端设有锥柄凸台。

[0016] 所述壳体上设置的轴壳的内腔上分别设有一级凸台、二级凸台和三级凸台。

[0017] 目前的可换式活顶尖由于其无支撑,顶尖可换等结构原因导致其转速较低,而且由于活顶尖内部轴承安排不合理,导致受力不均匀且内部游隙无法调整,因此造成该类轴承在使用过程中磨损较快,使用寿命较短。本实用新型一种高速活顶尖,通过调配内部受力轴承组和平平衡轴承组位置关系,所述的受力轴承组设置在顶尖头锥柄相对应的顶尖轴的外壁上,受力轴承组由至少两个的角接触球轴承构成,所述的平衡轴承组设置在轴壳内壁的一级凸台上,并与顶尖轴的后部轴面相接触,平衡轴承组由至少一个的角接触球轴承构成。本实用新型合理安排受力轴承组和平平衡轴承组的位置关系以及组数,使其达到最佳的组合,通过受力轴承和平平衡轴承共同承载径向力和轴向力,使得该产品具备高转速性能,而且使用寿命长,精度较高。

[0018] 本实用新型的有益效果是:

[0019] 1、通过调配内部受力轴承组和平平衡轴承组,所述的受力轴承组设置在顶尖头锥柄相对应的顶尖轴的外壁上,受力轴承组由至少两个的角接触球轴承构成,所述的平衡轴承组设置在轴壳内壁的一级凸台上,并与顶尖轴的后部轴面连接,平衡轴承组由至少一个的角接触球轴承构成。本实用新型合理安排受力轴承组和平平衡轴承组的位置关系以及组数,使其达到最佳的组合,使得该产品具备高转速性能,而且使用寿命长,精度较高。使得活顶尖的转速可达到 6000 转 / 分,精度高可达 $3\mu\text{m}$,适用范围更广,使用寿命更长。

[0020] 2、通过在受力轴承组和平平衡轴承组之间设置调节垫,调整内部游隙,使得轴承处于最佳工作状态。

[0021] 3、顶尖头的锥柄部分设置在顶尖轴内,由于顶尖头为受力集中部位,受力过程中通过顶尖头锥柄将力传给顶尖轴,然后顶尖轴将作用力传递给轴壳、壳体锥柄,因此顶尖轴和轴壳内部轴承设置的位置关系至关重要,通过在顶尖头锥柄相对应的顶尖轴的外壁上设置受力轴承组,用于承载顶尖头的作用力,在顶尖轴的后部轴面设置平衡轴承组,保证了顶尖头的使用寿命,同时实现了该活顶尖的高速性能。

[0022] 4、顶尖头和顶尖轴为分体式结构,顶尖头设置在顶尖轴上,顶尖轴设置在轴壳的凹腔内,通过在顶尖轴和轴壳之间配置受力轴承组和平平衡轴承组,调整顶尖轴处于最佳受力状况,保证顶尖轴的旋转精度和使用寿命,并在受力轴承组和平平衡轴承组之间设置调节垫,调节垫分为内调节垫和外调节垫,分别对受力轴承组和平平衡轴承组的内圈和外圈定位。

附图说明

[0023] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0024] 图中标记:1、顶尖头,101、顶尖,102、顶尖头锥柄,2、顶尖轴,201、定位凸台,202、密封盖,3、轴承组件,301、受力轴承组,302、平衡轴承组,4、壳体,401、轴壳,402、壳体锥柄,403、一级凸台,404、二级凸台,405、三级凸台,406、空芯,407、堵头,408、锥柄凸台,5、调节垫,501、内调节垫,502、外调节垫,6、挡圈,7、螺母。

具体实施方式

[0025] 如图所示,一种高速活顶尖,主要由顶尖头 1、顶尖轴 2、轴承组件 3 和壳体 4,所述

的壳体 4 由轴壳 401 和壳体锥柄 402 组成,轴壳 401 和壳体锥柄 402 为一体结构,顶尖头 1 为活动头,所述的顶尖头 1 由顶尖 101 和顶尖头锥柄 102 组成,顶尖头锥柄 102 设置在顶尖轴 2 内,顶尖轴 2 设置在轴壳 401 的空腔内,顶尖头 1 的轴线、顶尖轴 2 的轴线与壳体锥柄 402 的轴线重合,在顶尖轴 2 与轴壳 401 之间设有轴承组件 3,所述的轴承组件 3 由受力轴承组 301 和平衡轴承组 302 构成,受力轴承组 301 和平衡轴承组 302 之间设有一组调节垫 5,顶尖头的转速为 ≥ 6000 转 / 分钟。

[0026] 本实用新型,在顶尖轴 2 上设有安装顶尖头 1 的凹腔,在顶尖轴 2 一侧还设有定位凸台 201,以定位凸台 201 的端面为定位基准,所述的受力轴承组 301 设置在顶尖头锥柄 102 相对应的顶尖轴 2 的外圆周面上,受力轴承组 301 由至少两个的角接触球轴承构成,顶尖轴 2 的前端还设有密封盖 202,密封盖与顶尖轴的连接处构成迷宫式密封,用于对内部轴承组件的密封。

[0027] 本实用新型,在壳体 4 上设置的轴壳 401 的内腔上分别设有一级凸台 403、二级凸台 404 和三级凸台 405,所述的平衡轴承组 302 设置在轴壳 401 内壁的一级凸台 403 上,平衡轴承组 302 的外圈的外圆周面和内圈的内圆周面分别于轴壳 401 内壁和顶尖轴 2 的后部轴面相接触,平衡轴承组 302 由至少一个的角接触球轴承构成。在顶尖轴的一侧设有带螺纹的连接部,当轴承组件装在顶尖轴上后,在连接部上首先设置挡圈 6,挡圈位于二级凸台与顶尖轴之间的空隙内,然后旋入螺母 7 拧紧用于定位平衡轴承,螺母设置在三级凸台与顶尖轴之间的空隙内,之后将顶尖轴和轴承组件共同装入轴壳空腔内。

[0028] 本实用新型,在受力轴承组 301 和平衡轴承组 302 之间设有调节垫 5,所述的调节垫 5 由环形的内调节垫 501 和环形的调节垫 502 组成,环形的内调节垫 501 设置在受力轴承组和平衡轴承组的内圈空隙之间,环形的调节垫 502 设置在受力轴承组和平衡轴承组的外圈空隙之间,调节垫 5 用于调整内部游隙,使得轴承处于最佳工作状态,受力轴承组和平衡轴承组内轴承安装方向相反。

[0029] 所述的顶尖头 1,由顶尖 101 和顶尖头锥柄 102 组成,顶尖 101 的锥度为 60° ,顶尖头锥柄 102 的锥度是 $1:4 - 1:20$,优选用顶尖头锥柄 102 的锥度为 $1:7$,此种结构使用效果更佳。

[0030] 所述壳体 4 上设置的壳体锥柄 402,为莫氏锥柄,其莫氏锥柄的锥度为 $1:19$,所述壳体 4 上设置的壳体锥柄 402 具有空芯 406,在壳体锥柄 402 的末端设有堵头 407,所述壳体 4 上设置的壳体锥柄 402,其末端设有锥柄凸台 408,上述结构用于更好的安装在机床上,安装方便快捷。

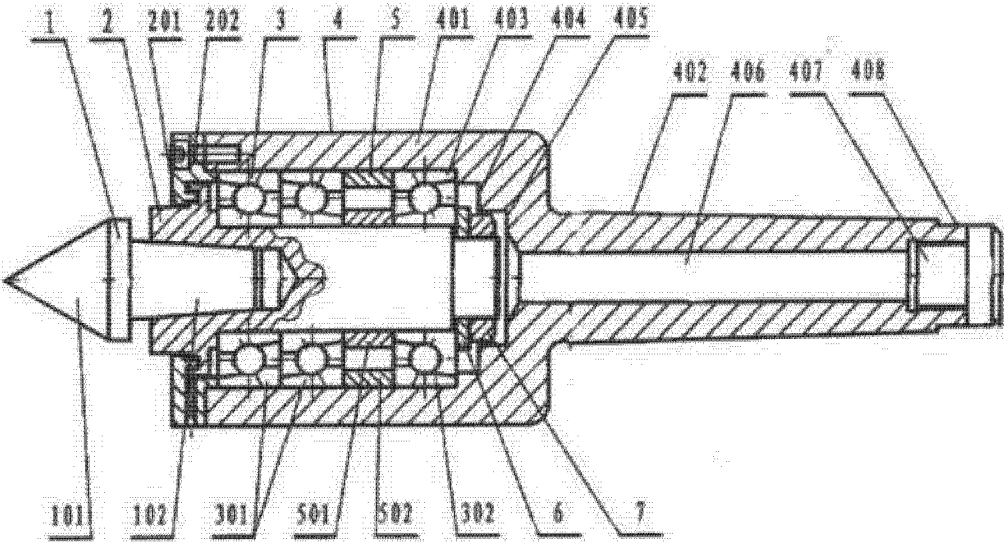


图 1