



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212094379 U

(45) 授权公告日 2020.12.08

(21) 申请号 201922419291.9

(22) 申请日 2019.12.27

(66) 本国优先权数据

201922047647.0 2019.11.22 CN

(73) 专利权人 莱芜汇金金属制品股份有限公司

地址 271100 山东省济南市莱城区莱城大道以西,汶河路以南(莱城工业区慧通西路1号1幢)

(72) 发明人 赵文松 姜焕军 魏胜永 吕艳云
罗奎 郭宜涛

(51) Int.Cl.

B23B 27/00 (2006.01)

B23Q 1/25 (2006.01)

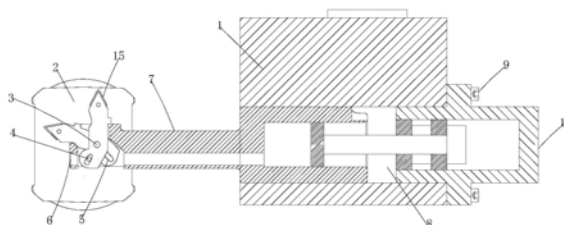
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

液压式可伸缩刀具

(57) 摘要

本实用新型涉及机械加工技术领域,且公开了一种液压式可伸缩刀具,包括刀塔、差速器壳、铰轴、连杆、刀杆、固定套、工作腔、端面自动刀、刀具伸缩控制连杆、刀具伸缩液压缸、垫片和球笼刀,所述刀塔的内壁与工作腔的外壁连接,固定套的外壁与工作腔的外壁连接,刀具伸缩液压缸的输出端与刀具伸缩控制连杆的右侧面连接,刀具伸缩控制连杆的外表面与垫片的内壁连接,刀具伸缩控制连杆的左侧面与刀杆的右侧面连接,刀杆的外表面与固定套的内壁连接,刀杆的头部与铰轴的外表面连接,铰轴在远离刀杆的一端分别与端面自动刀和球笼刀的轴心连接。本实用新型解决了差速器壳壳内球面的加工难度较大,要求较高,差速器壳壳内球面加工费用较高的问题。



1. 一种液压式可伸缩刀具,包括刀塔(1)、差速器壳(2)、铰轴(3)、连杆(4)、刀杆(6)、固定套(7)、工作腔(8)、端面自动刀(11)、刀具伸缩控制连杆(12)、刀具伸缩液压缸(13)、垫片(14)和球笼刀(15),其特征在于:所述刀塔(1)的内壁与工作腔(8)的外壁连接,固定套(7)的外壁与工作腔(8)的外壁连接,刀具伸缩液压缸(13)的输出端与刀具伸缩控制连杆(12)的右侧面连接,刀具伸缩控制连杆(12)的外表面与垫片(14)的内壁连接,刀具伸缩控制连杆(12)的左侧面与刀杆(6)的右侧面连接,刀杆(6)的外表面与固定套(7)的内壁连接,刀杆(6)的头部与铰轴(3)的外表面连接,铰轴(3)在远离刀杆(6)的一端分别与端面自动刀(11)和球笼刀(15)的轴心连接,端面自动刀(11)和球笼刀(15)的内壁均设置有环形槽(5),环形槽(5)的内壁与连杆(4)的外表面连接,刀具伸缩控制连杆(12)的前端与连杆(4)的末端连接,差速器壳(2)的进口分别与端面自动刀(11)和球笼刀(15)的外表面连接;所述工作腔(8)的内壁连接有防护罩(10),防护罩(10)位于固定套(7)的右侧;所述防护罩(10)的内壁连接有限位栓(9),限位栓(9)的末端与刀塔(1)的右侧内壁连接;所述刀具伸缩液压缸(13)和垫片(14)外壁与防护罩(10)的内壁连接。

2. 根据权利要求1所述的液压式可伸缩刀具,其特征在于:所述差速器壳(2)位于刀塔(1)的左侧。

3. 根据权利要求1所述的液压式可伸缩刀具,其特征在于:所述端面自动刀(11)和球笼刀(15)均位于固定套(7)的左侧。

液压式可伸缩刀具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械加工技术领域,涉及一种液压式可伸缩刀具。

背景技术

[0002] 差速器壳壳是汽车驱动桥总成中关键零部件之一,其加工质量直接影响主减速器齿轮的啮合精度和驱动桥总成的噪声指标,尤其是主要部件之一的差速器壳壳内球面的加工难度较大,要求较高,目前,对差速器壳壳内球面的加工主要有如下几种方法;1、采用镗刀加工法,预先加工出行星齿轮轴孔,通过已加工出的孔,从两侧插入刀杆,顶住镗刀,工件随夹具运动,从而加工出内球面,采用镗刀加工的主要缺点是:刀具形状复杂,需专门订购,寿命低,价格高。刀具进出差速器壳壳不方便,需专用持刀机构,内球面尺寸精度取决于刀具精度,加工设备需用专用机床,或用普通车床改装。2、采用多轴数控车床加工,多轴数控机床的刀座可以做复杂的平面运动,通过已加工出的孔,将刀具伸入差速器壳壳内,加工出内球面,多轴数控车床加工内球面主要特点:加工质量好,效率高,但需购买进口机床,价格昂贵,需购买进口机床,价格昂贵。3、采用摆动刀具加工法,需专用机床。加工时工件作,旋转运动,装有刀具的刀杆通过已加工出的孔进入差速器壳壳内到位后,通过刀杆内的连杆机构,将刀具顶出刀杆,绕圆心做圆弧运动,从而加工出内球面,采用摆动刀具法加工内,球面时,刀具做圆弧运动的圆心须与SR51球心重合,尺寸精度取决于刀尖到刀具旋转中心的距离,不能补偿刀尖的磨损。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供了一种液压式可伸缩刀具,加工的精度达到多轴数控车床的加工水平,造价却远低于多轴数控车床,节省费用显著的目的。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种液压式可伸缩刀具,包括刀塔、差速器壳、铰轴、连杆、刀杆、固定套、工作腔、端面自动刀、刀具伸缩控制连杆、刀具伸缩液压缸、垫片和球笼刀,所述刀塔的内壁与工作腔的外壁连接,固定套的外壁与工作腔的外壁连接,刀具伸缩液压缸的输出端与刀具伸缩控制连杆的右侧面连接,刀具伸缩控制连杆的外表面与垫片的内壁连接,刀具伸缩控制连杆的左侧面与刀杆的右侧面连接,刀杆的外表面与固定套的内壁连接,刀杆的头部与铰轴的外表面连接,铰轴在远离刀杆的一端分别与端面自动刀和球笼刀的轴心连接,端面自动刀和球笼刀的内壁均设置有环形槽,环形槽的内壁与连杆的外表面连接,刀具伸缩控制连杆的前端与连杆的末端连接,差速器壳的进口分别与端面自动刀和球笼刀的外表面连接。

[0005] 优选的,所述工作腔的内壁连接有防护罩,防护罩位于固定套的右侧。

[0006] 优选的,所述防护罩的内壁连接有限位栓,限位栓的末端与刀塔的右侧内壁连接。

[0007] 优选的,所述刀具伸缩液压缸和垫片外壁与防护罩的内壁连接。

[0008] 优选的,所述差速器壳位于刀塔的左侧。

[0009] 优选的,所述端面自动刀和球笼刀均位于固定套的左侧。

[0010] 本实用新型提供了一种液压式可伸缩刀具。具备以下有益效果：

[0011] (1)、该液压驱动式可伸缩刀具，刀具自动伸缩，加工出像灯笼一样的内腔。

[0012] (2)、该液压驱动式可伸缩刀具，借助通用机床动力实现编程自动伸缩，可大幅减少投资风险和投资成本。

[0013] (3)、该液压驱动式可伸缩刀具，靠数控编程加工出曲面形状，精度高且可通过修改程序实现各种高精度的曲面加工。

[0014] (4)、该液压驱动式可伸缩刀具，就加工汽车差速器壳体而言，利用此刀具可在一道工序上完成内部球面、端面、行星轮轴孔、锁销孔、半轴孔以及安装轴承部位外圆，可谓是零件的关键尺寸项目在一道工序完成，大幅减少多次装夹造成的位置精度偏差。

[0015] (5)、该液压驱动式可伸缩刀具，其产品加工精度高，稳定可靠，适合大批量生产。

[0016] (6)、该液压驱动式可伸缩刀具，在通用机床上应用，适合当今社会科技高速进步带来的产品更新换代。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型球笼刀剖视图；

[0018] 图2为本实用新型端面自动刀剖视图；

[0019] 图3为本实用新型差速器壳的剖视图。

[0020] 图中：1刀塔、2差速器壳、3铰轴、4连杆、5环形槽、6刀杆、7固定套、8工作腔、9限位栓、10防护罩、11端面自动刀、12刀具伸缩控制连杆、13刀具伸缩液压缸、14垫片、15球笼刀。

具体实施方式

[0021] 如图1-3所示，本实用新型提供一种技术方案：一种液压式可伸缩刀具，包括刀塔1、差速器壳2、铰轴3、连杆4、刀杆6、固定套7、工作腔8、端面自动刀11、刀具伸缩控制连杆12、刀具伸缩液压缸13、垫片14和球笼刀15，刀塔1的内壁与工作腔8的外壁固定连接，固定套7的外壁与工作腔8的外壁固定连接，刀具伸缩液压缸13的输出端与刀具伸缩控制连杆12的右侧面固定连接，刀具伸缩控制连杆12的外表面与垫片14的内壁活动连接，刀具伸缩控制连杆12的左侧面与刀杆6的右侧面固定连接，刀杆6的外表面与固定套7的内壁活动连接，刀杆6的头部与铰轴3的外表面活动连接，铰轴3在远离刀杆6的一端分别与端面自动刀11和球笼刀15的轴心活动连接，端面自动刀11和球笼刀15的内壁均开设有环形槽5，环形槽5的内壁与连杆4的外表面活动连接，刀具伸缩控制连杆12的前端与连杆4的末端铰接，差速器壳2的进口分别与端面自动刀11和球笼刀15的外表面活动连接。

[0022] 进一步，工作腔8的内壁活动连接有防护罩10，防护罩10位于固定套7的右侧。

[0023] 进一步，防护罩10的内壁螺纹连接有限位栓9，限位栓9的末端与刀塔1的右侧内壁螺纹连接。

[0024] 进一步，刀具伸缩液压缸13和垫片14外壁与防护罩10的内壁活动连接。

[0025] 进一步，差速器壳2位于刀塔1的左侧。

[0026] 进一步，端面自动刀11和球笼刀15均位于固定套7的左侧。

[0027] 一种差速器壳体加工方法，通过进刀时，刀具隐藏在刀杆6内部，刀杆6通过已加

工出的差速器壳2内半轴齿轮孔,进入差速器壳2内,到位后,刀具伸缩液压缸7通过连杆4将刀具1顶出,因刀具围绕铰轴3在刀杆6转动,而连杆4在环形槽5内部活动,从而确定刀具运动的轨迹,使刀具的刀头在差速器壳壳2内旋转,从而对差速器壳2内部进行加工,然后在刀具伸缩液压缸13带动刀具伸缩控制连杆12恢复到起始位置处,刀具便会撤回刀杆6内,刀杆6退出工件,刀具分为端面自动刀11和球笼刀15,操控人员可随时替换刀塔1上安装刀具的型号,因其与刀塔1面贴合并用螺栓紧固连接,因此刀塔1能够自由转动更换刀具。

[0028] 综上可得,本实用新型通过进刀时,刀具隐藏在刀杆6内部,刀杆6通过已加工出的差速器壳2内半轴齿轮孔,进入差速器壳2内,到位后,刀具伸缩液压缸7通过连杆4将刀具1顶出,因刀具围绕铰轴3在刀杆6转动,而连杆4在环形槽5内部活动,从而确定刀具运动的轨迹,使刀具的刀头在差速器壳壳2内旋转,从而对差速器壳2内部进行加工,然后在刀具伸缩液压缸13带动刀具伸缩控制连杆12恢复到起始位置处,刀具便会撤回刀杆6内,刀杆6退出工件,加工的精度达到多轴数控车床的加工水平,造价却远低于多轴数控车床,节省费用显著的目的,本实用新型通过刀具分为端面自动刀11和球笼刀15,操控人员可随时替换刀塔1上安装刀具的型号,因其与刀塔1面贴合并用螺栓紧固连接,因此刀塔1能够自由转动更换刀具,从而避免差速器壳内加工因刀具磨损,导致其无法保证与相应部件装配密封性。

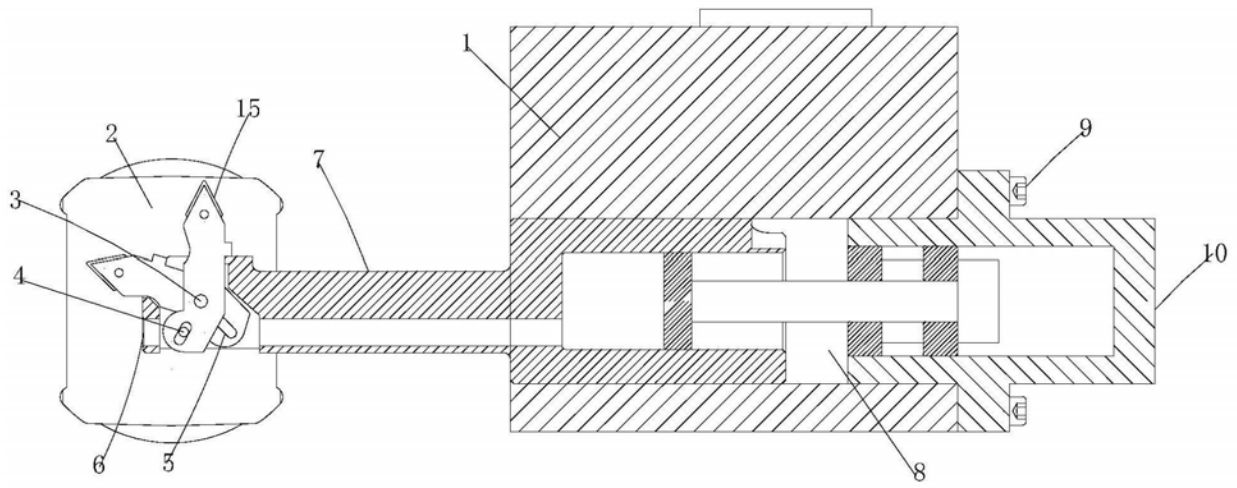


图1

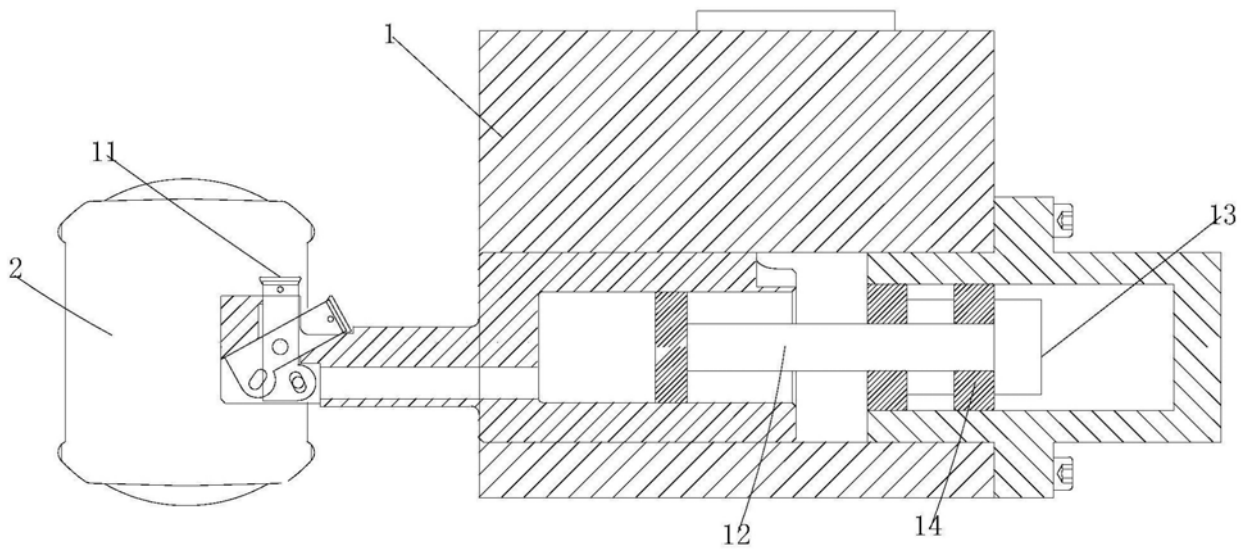


图2

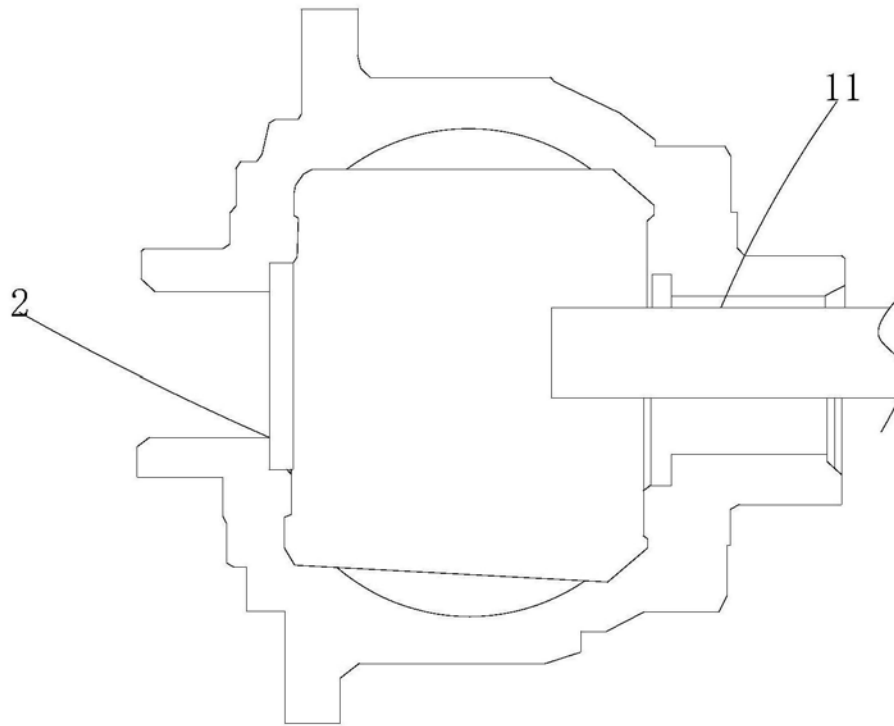


图3