



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104942526 B

(45)授权公告日 2017.04.19

(21)申请号 201510343097.0

(22)申请日 2015.06.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104942526 A

(43)申请公布日 2015.09.30

(73)专利权人 扬州大学

地址 225000 江苏省扬州市大学南路88号

(72)发明人 缪宏 梅庆 金亦富 郑再象

张剑峰 张瑞宏

(74)专利代理机构 扬州苏中专利事务所(普通

合伙) 32222

代理人 许必元

(51)Int.Cl.

B23P 9/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 101214597 A,2008.07.09,

CN 101614307 A,2009.12.30,

DE 202007006559 U1,2007.08.30,

FR 2973267 A1,2012.10.05,

审查员 郭帅

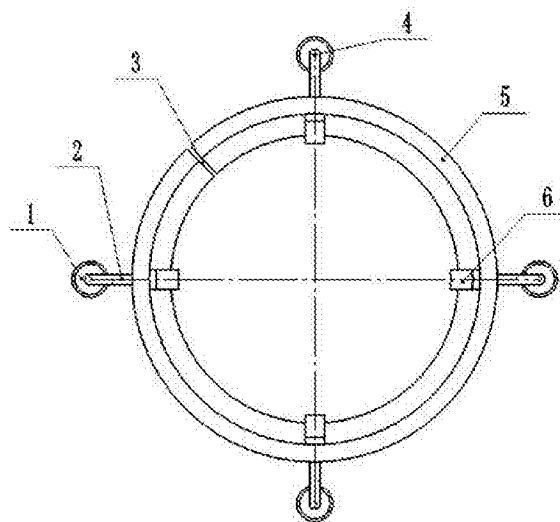
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种大型内螺纹滚压强化装置及其应用方法

(57)摘要

本发明涉及一种机械加工的工艺装备,特别涉及一种大型内螺纹滚压强化装置及其应用方法,属于螺纹强化技术领域。一种大型内螺纹滚压强化装置,其特征是:设有环形滚压体和旋转体,旋转体套置在环形滚压体内;所述旋转体呈倒圆台形,旋转体上方设有夹头,旋转体外壁上设有滑道;所述环形滚压体设有滚轮、支撑臂、销轴、开口圆环、滑座,开口圆环内壁设有与旋转体相同的锥度,滚轮通过支撑臂、销轴均布设置在开口圆环外侧,滑座均布设置在开口圆环的内壁上;所述滑座置于所述旋转体的滑道内,滑座与滑道滑动匹配。本发明结构简单、生产制造容易,通过本发明,挤压力更大、更均匀、且对大型内螺纹滚压强化效果更好。



1. 一种大型内螺纹滚压强化装置,其特征是:设有环形滚压体和旋转体(9),旋转体(9)套置在环形滚压体内;所述旋转体(9)呈倒圆台形,旋转体(9)上方设有夹头(10),旋转体(9)外壁上设有滑道(8);所述环形滚压体设有滚轮(1)、支撑臂(2)、销轴(4)、开口圆环(5)、滑座(6),开口圆环(5)内壁设有与旋转体(9)相同的锥度,滚轮(1)通过支撑臂(2)、销轴(4)均布设置在开口圆环(5)外侧,滑座(6)均布设置在开口圆环(5)的内壁上;所述滑座(6)置于所述旋转体(9)的滑道(8)内,滑座(6)与滑道(8)滑动配合。

2. 根据权利要求1所述的一种大型内螺纹滚压强化装置,其特征是:所述滑道(8)下部设有挡块(7),所述开口圆环(5)非受力状况下内侧最小直径等于挡块(7)上端处的旋转体(9)断面直径,挡块(7)防止旋转体(9)旋转时滑座(6)在滑道(8)内滑动而脱离滑道(8)。

3. 根据权利要求1所述的一种大型内螺纹滚压强化装置,其特征是:所述滚轮(1)有4个,4个滚轮(1)呈螺旋状均匀分布在开口圆环(5)外侧的四周。

4. 根据权利要求1所述的一种大型内螺纹滚压强化装置,其特征是:所述夹头(10)为与车床三爪卡盘夹持相匹配的圆柱形。

5. 根据权利要求1至4所述的一种大型内螺纹滚压强化装置的应用方法,其特征是:将一种大型内螺纹滚压强化装置和待滚压强化加工的内螺纹工件安装在车床上,旋转体(9)上方的夹头(10)夹持在车床的三爪卡盘上,将环形滚压体置于工件的内螺纹孔中,滚轮(1)置于内螺纹的牙根部位,车床带动旋转体(9)旋转,旋转体(9)通过滑道(8)与滑座(6)带动开口圆环(5)一同旋转,开口圆环(5)受力扩大使滚轮(1)产生挤压内螺纹牙根的滚压力,实现内螺纹的滚压强化。

一种大型内螺纹滚压强化装置及其应用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械加工的工艺装备,特别涉及一种大型内螺纹滚压强化装置及其应用方法,属于螺纹强化技术领域。

背景技术

[0002] 螺纹连接是一种重要的连接方式,大型内螺纹在航空装配、石油钻采、管道连接等方面广泛应用,内螺纹的自身结构特性决定了其具有高的应力集中系数,在高频复杂载荷下螺纹牙根部容易产生裂纹,最终导致疲劳失效。目前传统螺纹的滚压强化采用普通车床上依靠弹簧施力,单点滚压的方法,该方法产生的挤压力难以控制,易造成挤压力不均匀,尤其针对大型内螺纹,该方法的挤压力远远达不到滚压强化的要求。内螺纹本身结构复杂,传统的喷丸强化及激光强化工艺都不适用。

发明内容

[0003] 本发明就是针对上述现有技术存在的问题,提供一种挤压力更大、更均匀、对大型内螺纹滚压强化效果更好的大型内螺纹滚压强化装置及其应用方法。

[0004] 本发明的技术方案是,一种大型内螺纹滚压强化装置,其特征是:设有环形滚压体和旋转体,旋转体套置在环形滚压体内;所述旋转体呈倒圆台形,旋转体上方设有夹头,旋转体外壁上设有滑道;所述环形滚压体设有滚轮、支撑臂、销轴、开口圆环、滑座,开口圆环内壁设有与旋转体相同的锥度,滚轮通过支撑臂、销轴均布设置在开口圆环外侧,滑座均布设置在开口圆环的内壁上;所述滑座置于所述旋转体的滑道内,滑座与滑道滑动配合。

[0005] 所述滑道下部设有挡块,所述开口圆环非受力状况下内侧最小直径等于挡块上端处的旋转体断面直径,挡块防止旋转体旋转时滑座在滑道内滑动而脱离滑道。

[0006] 所述滚轮有4个,4个滚轮呈螺旋状均匀分布在开口圆环外侧的四周。

[0007] 所述夹头为与车床三爪卡盘夹持相匹配的圆柱形。

[0008] 一种大型内螺纹滚压强化装置的应用方法,其特征是:将一种大型内螺纹滚压强化装置和待滚压强化加工的内螺纹工件安装在车床上,旋转体上方的夹头夹持在车床的三爪卡盘上,将环形滚压体置于工件的内螺纹孔中,滚轮置于内螺纹的牙根部位,车床带动旋转体旋转,旋转体通过滑道与滑座带动开口圆环一同旋转,开口圆环受力扩大使滚轮产生挤压内螺纹牙根的滚压力,实现内螺纹的滚压强化。

[0009] 本发明结构简单合理、生产制造容易,通过本发明,大型内螺纹滚压强化装置由滚轮、支撑臂、销轴、开口圆环、滑座、挡块、滑道、旋转体、夹头组成,旋转体在车床的作用下通过滑座与滑道带动开口圆环一同旋转,同时锥形的滑道与滑座使得开口圆环受力扩大从而保证滚轮与内螺纹之间有一定的挤压力,滚轮随着开口圆环的旋转而滚压内螺纹从而实现内螺纹的强化。开口圆环内侧与旋转体拥有相同的锥度,从而保证开口圆环内侧上的滑座与旋转体上的滑道能够相配合。在开口圆环非受力状况下内侧最小直径等于旋转体在挡块上端面处的直径。滑道下方设有挡块,工作时滑座在滑道内滑动,挡块防止滑座脱离滑道。

大型内螺纹滚压强化装置有四个滚轮,滚轮通过销轴连接支撑臂上,四个滚轮随支撑臂呈螺旋状均匀分布在开口圆环外侧的四周。旋转体上方设有夹头,工作时车床的三爪卡盘夹住夹头从而带动旋转体旋转。

[0010] 本发明的有益效果:

[0011] 1、本发明的一种大型内螺纹滚压强化装置通过留有开口的开口圆环施加挤压力,相对弹簧施加的挤压力而言,这种刚性弹力施加的挤压力更大更均匀。

[0012] 2、本发明的一种大型内螺纹滚压强化装置通过四个滚轮滚压,相对单点钢珠滚压,其滚压一周相当于单点滚压四周,滚压效率大大提高,滚轮相对钢珠拥有更小的摩擦力,装置的使用寿命大大提高。

[0013] 3、本发明的一种大型内螺纹滚压强化装置,原理清晰、技术成熟、操作简单、便于实现。

[0014] 4、本发明的一种大型内螺纹滚压强化装置,将对提高大型内螺纹的强度与使用寿命,促进相关领域的发展具有重要的意义。

附图说明

[0015] 图1是本发明装置中除旋转体外的结构示意图。

[0016] 图2是图1的仰视方向结构示意图。

[0017] 图3是本发明装置中旋转体的结构示意图。

[0018] 图4是本发明装置中支撑臂在开口圆环上分布示意图。

[0019] 图中:1滚轮、2支撑臂、3开口、4销轴、5开口圆环、6滑座、7挡块、8滑道、9旋转体、10夹头。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和附图说明对本发明作进一步说明。

[0021] 一种大型内螺纹滚压强化装置,设置有环形滚压体和旋转体9,将旋转体9套置在环形滚压体内。其中,旋转体9呈倒圆台形,在旋转体9上方设置夹头10,夹头10为与车床三爪卡盘夹持相匹配的圆柱形,在旋转体9外壁上设置滑道8;在环形滚压体设置有滚轮1、支撑臂2、销轴4、开口圆环5、滑座6,在开口圆环5内壁设置有与旋转体9相同的锥度,滚轮1通过支撑臂2、销轴4均布设置在开口圆环5外侧;其中,滚轮1有4个,4个滚轮1呈螺旋状均匀分布在开口圆环5外侧的四周;滑座6均布设置在开口圆环5的内壁上;所述滑座6置于所述旋转体9的滑道8内,滑座6与滑道8滑动配合。

[0022] 进一步的,在滑道8下部设置挡块7,开口圆环5非受力状况下内侧最小直径等于挡块7上端处的旋转体9断面直径,挡块7防止旋转体9旋转时滑座6在滑道8内滑动而脱离滑道8。

[0023] 使用时,将一种大型内螺纹滚压强化装置和待滚压强化加工的内螺纹工件安装在车床上,旋转体9上方的夹头10夹持在车床的三爪卡盘上,将环形滚压体置于工件的内螺纹孔中,滚轮1置于内螺纹的牙根部位,车床带动旋转体9旋转,旋转体9通过滑道8与滑座6带动开口圆环5一同旋转,开口圆环5受力扩大使滚轮1产生挤压内螺纹牙根的滚压力,实现内螺纹的滚压强化。

[0024] 如图1、2、3所示：

[0025] 一种大型内螺纹滚压强化装置，主要由滚轮1、支撑臂2、销轴4、开口圆环5、滑座6、挡块7、滑道8、旋转体9、夹头10组成。本实施例的大型内螺纹滚压强化装置的旋转体9在车床的作用下通过滑座6与滑道8带动开口圆环5一同旋转，同时锥形的滑道8与滑座6使得开口圆环5受力扩大从而保证滚轮1与内螺纹之间有一定的挤压力，滚轮1随着开口圆环5的旋转而滚压内螺纹从而实现内螺纹的强化。

[0026] 如图1、2所示，开口圆环5内侧与旋转体9拥有相同的锥度，从而保证开口圆环5内侧上的滑座6与旋转体9上的滑道8能够相配合。开口圆环5在非受力状况下内侧最小直径等于旋转体9在挡块7上端面处的直径，这样保证滑座6在挡块7上端面滑道8位置时，开口圆环5与旋转体9正好处于自然配合状态。在滑道8下方设置挡块7，工作时滑座6在滑道8内滑动，挡块7防止滑座6脱离滑道8。在旋转体9上方设有夹头10，工作时车床的三爪卡盘夹住夹头10从而带动旋转体9旋转。大型内螺纹滚压强化装置有四个滚轮1，滚轮通过销轴4连接支撑臂2上。

[0027] 如图3所示，所述的四个滚轮1随支撑臂2呈螺旋状均匀分布在开口圆环5外侧的四周，这样在旋转的过程中滚轮1正好滚压内螺纹的牙根部位，实现内螺纹的滚压强化。

[0028] 本发明中，旋转体9上方的夹头10夹在车床的三爪卡盘内，在工作时，车床带动旋转体9旋转，具有相同锥度的滑座6与滑道8在旋转体9旋转过程起到两个作用，一是旋转体9通过滑座6与滑道8带动开口圆环5旋转，二是滑座6不断上移、旋转体9下压使得开口圆环5的开口3不断变大从而产生足够的挤压力，呈螺旋状焊接在开口圆环5外侧的支撑臂2带着滚轮1随着开口圆环5的旋转滚压内螺纹的牙根部位，从而实现内螺纹的滚压强化。

[0029] 本发明未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现。

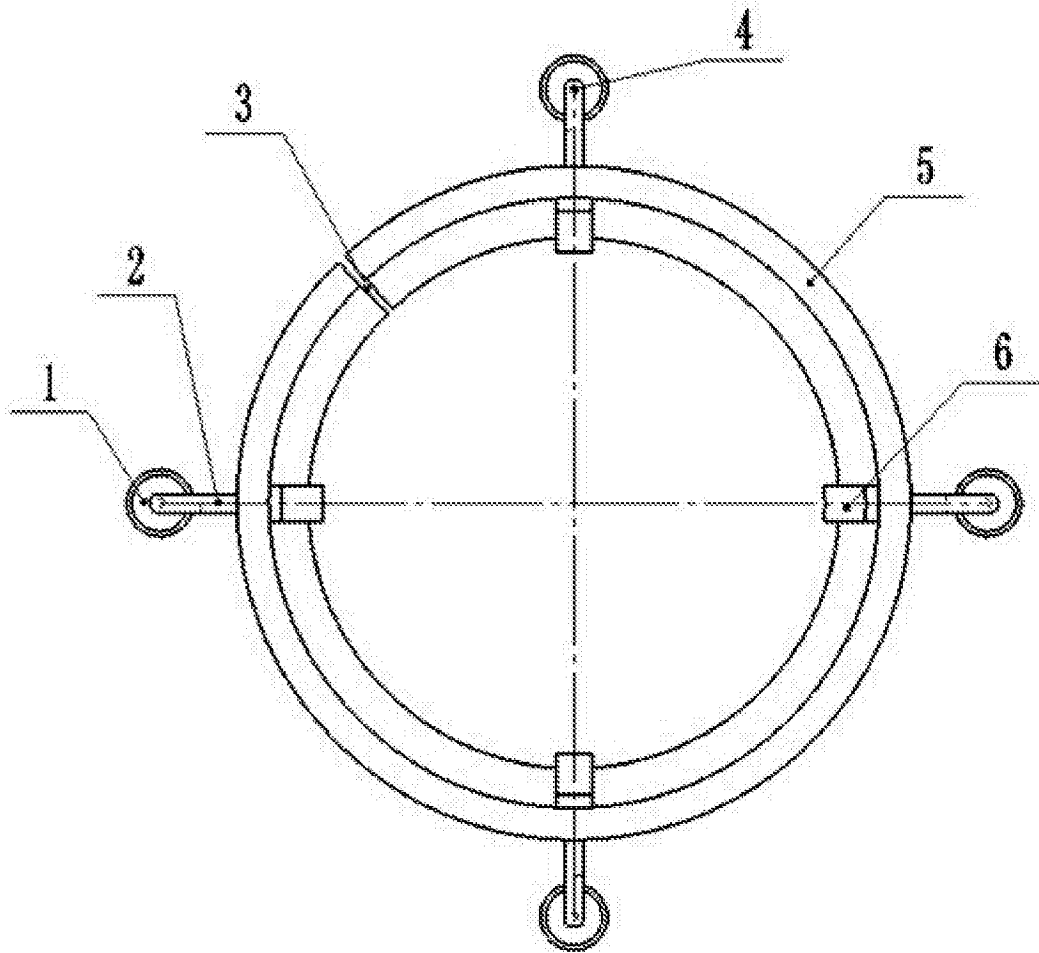


图1

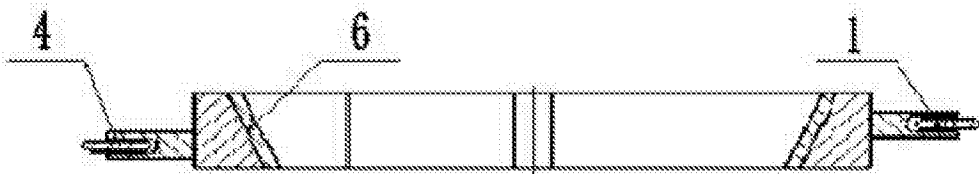


图2

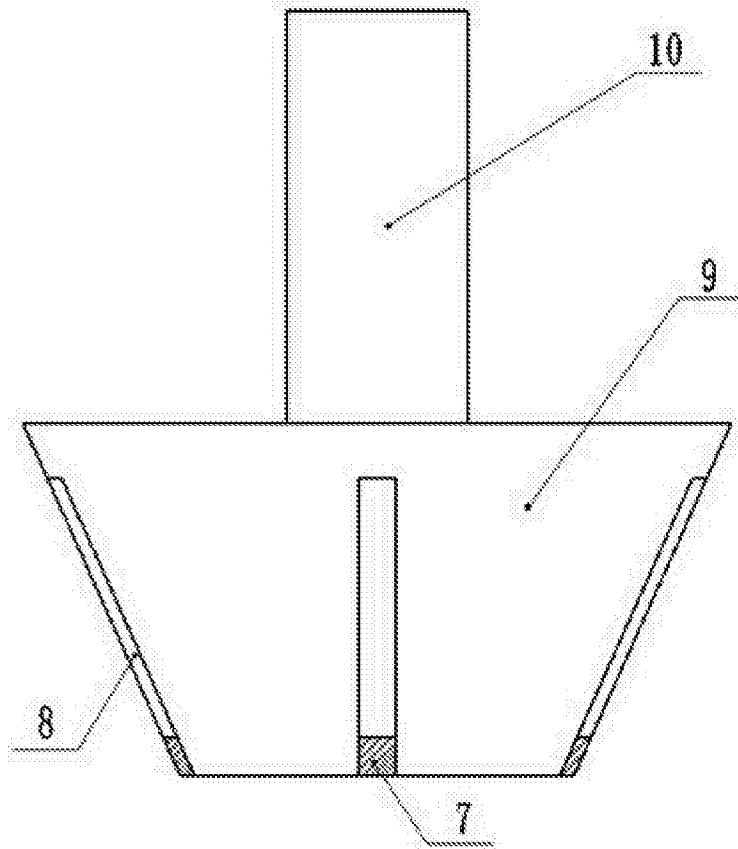


图3

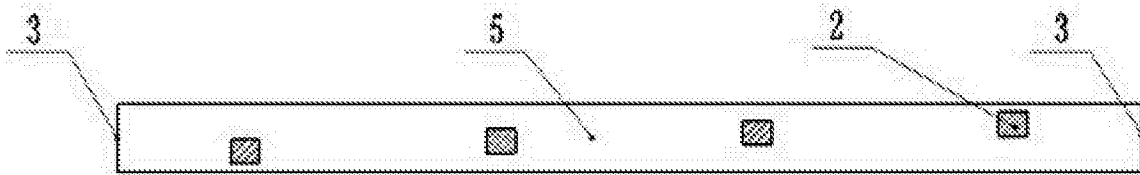


图4