(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101590504 B
(45)授权公告日 2012.05.23

(21)申请号 200910022357.9

(22)申请日 2009.05.05

(73)专利权人 西北工业大学
地址 710072 陕西省西安市碑林区友谊西路127号

(72)发明人 杨合 詹梅 李成 李恒

(74)专利代理机构 西北工业大学专利中心 61204
代理人 慕安荣

(51)Int.Cl.
B21D 37/12(2006.01)
B21D 7/08(2006.01)

(56)对比文件
JP 62061702 A,1987.03.18,
CN 2074688 U,1991.04.10,
CN 201404977 Y,2010.02.17,
US 4870849 A,1989.10.03,
GB 1469076 A,1977.03.30,
DE 10241612 B3,2004.01.08,
JP 4110104 A,1992.04.10,
JP 2007331021 A,2007.12.27,
GB 191028480 A,1911.11.09,

审查员 刘伟

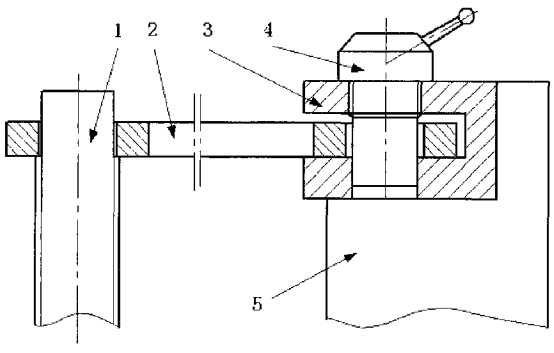
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54)发明名称

一种用于大型数控弯管机的加强拉杆装置

(57)摘要

一种用于大型数控弯管机的加强拉杆装置，两个垂直立臂(5)的平面端分别固定在转臂和工作凸台与加长螺栓(1)相对一侧的上表面，并使两个垂直立臂(5)的轴线垂直于水平面；镶块(3)的中部有贯通其上壁板和下壁板的固定孔，并且位于上壁板的通孔为内螺纹孔；带柄螺栓(4)螺杆部分的长度同镶块(3)的厚度，被安装在镶块(3)的中部的固定孔内，并通过该带柄螺栓(4)将加强拉杆(2)与镶块(3)固定。本发明通过加强拉杆将夹紧块/弯曲模、压块/防皱模固定在一起，形成一个整体，有效减小了转臂对机床主轴的弯矩，避免了工作状态的不稳定，保证了管件的稳定弯曲成形，具有成本低、适用性广的特点。



CN 101590504 B

1. 一种用于大型数控弯管机的加强拉杆装置，包括加长螺栓 (1)、加强拉杆 (2) 以及两个镶块 (3)，其特征在于，还包括两个带柄螺栓 (4) 和两个垂直立臂 (5)，并且加长螺栓 (1) 是对普通弯管机上装配弯曲模的螺栓进行了加长，以便能将加强拉杆 (2) 的一端套在螺栓的加长端上；两个垂直立臂 (5) 的平面端分别固定在弯管机转臂和工作凸台的上表面，并位于所述的弯管机转臂和工作凸台与加长螺栓 (1) 相对一侧；两个垂直立臂 (5) 的轴线垂直于水平面；镶块 (3) 的中部有贯通其上壁板和下壁板的固定孔，并且位于上壁板的通孔为内螺纹孔；带柄螺栓 (4) 螺杆部分的长度同镶块 (3) 的厚度，被安装在镶块 (3) 的中部的固定孔内，并通过该带柄螺栓 (4) 将加强拉杆 (2) 与镶块 (3) 固定；垂直立臂 (5) 的水平端的表面分布有四个紧固螺栓的条形安装孔和两个调节螺栓的安装孔，紧固螺栓穿过垂直立臂 (5) 上条形安装孔将镶块 (3) 与垂直立臂 (5) 固连，调节螺栓调节镶块 (3) 与垂直立臂 (5) 之间在水平方向的位置，实现对加强拉杆 (2) 拉紧力的调节。

一种用于大型数控弯管机的加强拉杆装置

一、技术领域

[0001] 本发明涉及数控弯管加工装置，具体是一种用于大型数控弯管机的加强拉杆装置。

二、背景技术

[0002] 由于弯管零件容易满足对产品轻量化、高强度和低消耗等方面的要求，在航空和航天等高技术领域中得到了广泛应用，除大量应用于气体、液体的输送管路外，也广泛用作金属结构件。随着航空和航天等高技术领域的发展，对弯管的需求越来越薄壁化、大口径化，这就相应使得数控弯管机大型化。然而大型弯管机的转臂重量很大，对机床主轴产生一个很大的弯矩，导致了在弯曲管件时转臂的旋转不稳定。而对于不锈钢、铝合金等大口径薄壁管的小弯曲半径（壁厚小于1毫米，壁厚因子大于40，相对弯曲半径小于2.0）成形，由于管件壁厚因子大，结构稳定性差，弯曲需要设备有很好的稳定性，转臂在旋转时微小的偏差都可能影响管件的成形质量，导致缺陷的产生。并且转臂长期在不稳定的状态下工作会减少机床主轴的使用寿命。

三、发明内容

[0003] 为了克服现有技术中存在的大型数控弯管机在弯曲管件时转臂旋转不稳定的不足，本发明提出了一种用于大型数控弯管机的加强拉杆装置。

[0004] 本发明包括加长螺栓、两个加强拉杆、两个镶块、两个带柄螺栓和两个垂直立臂。两个垂直立臂的平面端分别固定在转臂和工作凸台与加长螺栓相对一侧的上表面，并使两个垂直立臂的轴线垂直于水平面。两根拉杆的一端共用套装有弯曲模的加长螺栓，另一端分别固定在位于两根垂直立臂阶梯表面的镶块空腔内，使加强拉杆通过镶块与垂直立臂相连；两端分别处于镶块和加长螺栓上的加强拉杆处于水平状态。紧固螺栓穿过垂直立臂上条形安装孔将镶块与垂直立臂固连。

[0005] 镶块为有空腔的块状件，加强拉杆的一端位于镶块的空腔内；镶块的中部有贯通其上壁板和下壁板的固定孔，并且位于上壁板的通孔为内螺纹孔。

[0006] 带柄螺栓螺杆部分的长度同镶块的厚度，被安装在镶块的中部的固定孔内，并通过该带柄螺栓将加强拉杆与镶块固定。

[0007] 垂直立臂的水平端的表面分布有四个紧固螺栓的条形安装孔和两个调节螺栓的安装孔

[0008] 使用时，通过调节螺栓调节镶块与垂直立臂之间在水平方向上位置，实现对加强拉杆拉紧力的调节。通过紧固螺栓固定镶块在垂直方向的位置，使镶块一侧表面与垂直立臂表面平稳配合；当松开紧固螺栓时，通过转动调节螺栓调整镶块的位置，从而调节加强拉杆的拉紧程度。

[0009] 本发明使用加强拉杆装置将夹紧块/弯曲模、压块/防皱模固定在一起，形成一个整体，有效减小了转臂对机床主轴的弯矩，避免了工作状态的不稳定，保证了管件的稳定弯

曲成形。本发明能够提高设备运行的稳定性，减小缺陷出现的概率，提高了管件弯曲成形质量，具有成本低、适用性广的特点。

四、附图说明

[0010] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0011] 附图 1 是本发明的整体外形示意图。

[0012] 附图 2 是垂直立臂端的装配示意图。其中图 (a) 为剖视图，图 (b) 是紧固螺钉的位置示意图。图中：

[0013] 1. 加长螺栓 2. 加强拉杆 3. 镶块 4. 带柄螺栓 5. 垂直立臂

[0014] 6. 调节螺栓 7. 紧固螺栓

五、具体实施方式

[0015] 如图 1 中所示，本发明提出的加强拉杆，主要包括加长螺栓 1、两个加强拉杆 2、两个镶块 3、两个带柄螺栓 4 和两个垂直立臂 5。其中，加长螺栓 1 是对普通弯管机上装配弯曲模的螺栓进行了加长，以便能将加强拉杆 2 的一端套在螺栓的加长端上，加长端的长度可自由设计，以不干涉弯管机正常工作时转臂的转动为准；加强拉杆 2 是一根两端带有套环的实心杆件，杆的截面形状可根据需要任意选取，通常为了装配方便可采用矩形杆；镶块 3 为 U 形块状零件，并且 U 形空腔的高度大于加强拉杆 2 的厚度，形成了加强拉杆 2 与镶块 3 的 U 形空腔之间的配合间隙；镶块 3 的中部有贯通其上壁板和下壁板的固定孔，并且位于上壁板的通孔为内螺纹孔。

[0016] 带柄螺栓 4 是一个带手柄的非标准件；带柄螺栓 4 螺杆部分的长度同镶块 3 的厚度，被安装在镶块 3 的中部的固定孔内，并通过该带柄螺栓 4 将加强拉杆 2 与镶块 3 固定。

[0017] 垂直立臂 5 有两个，为 T 形杆件。垂直立臂 5 的水平端为横置的 L 形，镶块 3 位于该 L 形的水平面上，并且在 L 形的水平面的两侧，分布有四个紧固螺栓 7 的条形安装孔；条形安装孔的长度方向同镶块 3U 形空腔的开口方向。在该 L 形的垂直面上，分布有两个调节螺栓 6 的安装孔。如图 2 所示。

[0018] 使用时，将两个垂直立臂 5 的平面端分别固定在转臂和工作凸台与加长螺栓 1 相对一侧的上表面，并使两个垂直立臂 5 的轴线垂直于水平面。将两根拉杆的一端共用套装有弯曲模的加长螺栓 1，另一端的圆环则分别装在位于两根垂直立臂 5 阶梯表面的镶块空腔内，并通过带柄螺栓 4 固定，使加强拉杆 2 通过镶块 3 与垂直立臂 5 相连；两端分别处于镶块 3 和加长螺栓 1 上的加强拉杆 2 处于水平状态。紧固螺栓 7 穿过垂直立臂 5 上条形安装孔将镶块 3 与垂直立臂 5 固连。

[0019] 如图 1 和图 2 中所示。使用时，通过调节螺栓 6 调节镶块 3 与垂直立臂 5 之间在水平方向上位置，实现对加强拉杆 2 拉紧力的调节。通过紧固螺栓 7 固定镶块 3 在垂直方向的位置，使镶块 3 一侧表面与垂直立臂 5 表面平稳配合；当松开紧固螺栓 7 时，通过转动调节螺栓 6 调整镶块 5 的位置，从而调节加强拉杆 2 的拉紧程度。

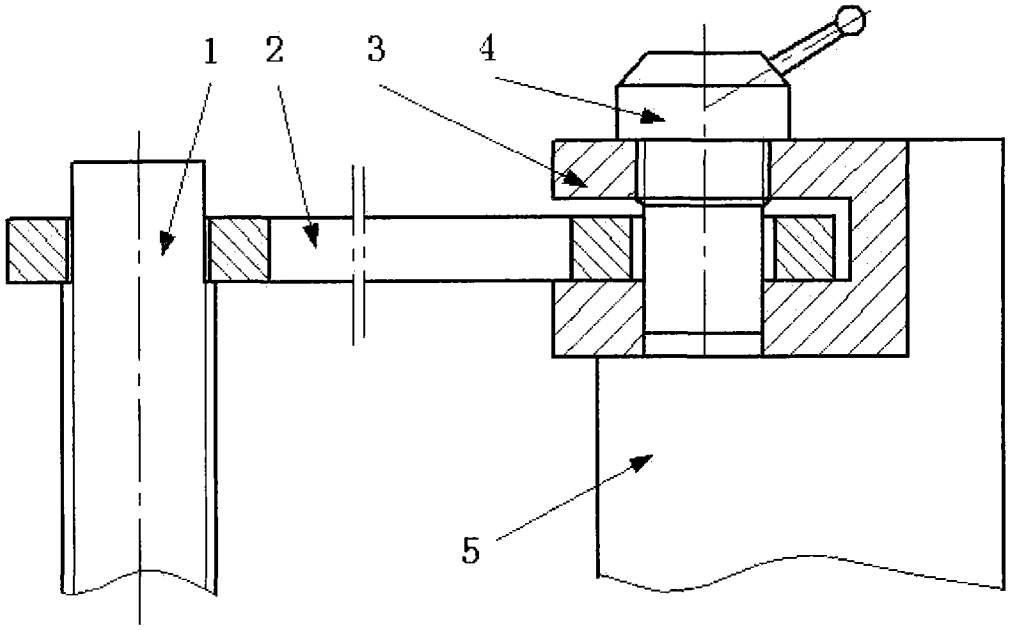


图 1

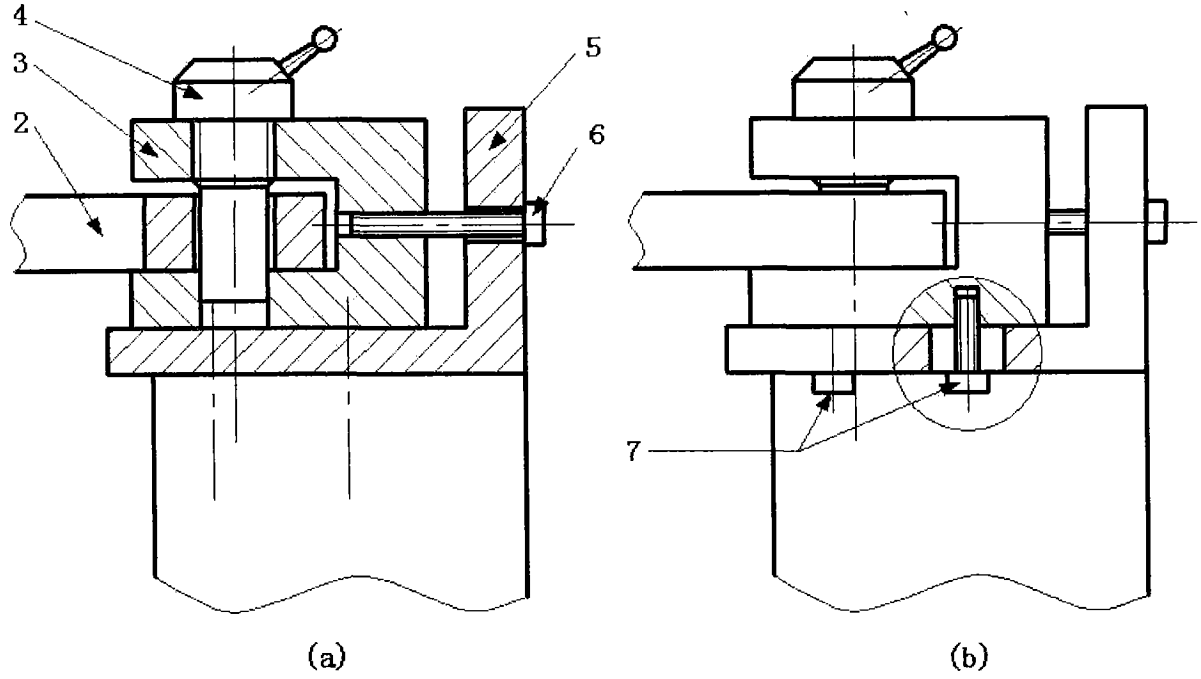


图 2