

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201558845 U

(45) 授权公告日 2010.08.25

(21) 申请号 200920302984.3

(22) 申请日 2009.05.10

(73) 专利权人 温州市金洛机械设备制造有限公
司

地址 325024 浙江省温州市龙湾区海滨街道
宁村宁城街 30 弄 42 号

专利权人 姜方余

(72) 发明人 姜方余

(51) Int. Cl.

B21B 17/02 (2006.01)

B21B 25/00 (2006.01)

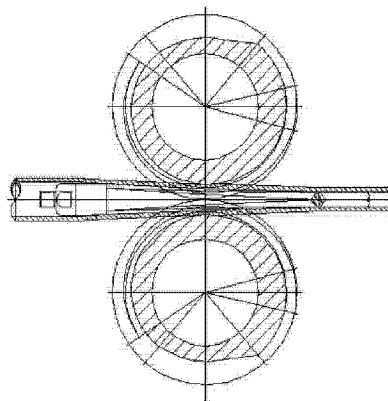
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

一种适用于二辊冷轧管机的异形管冷轧模具

(57) 摘要

本实用新型涉及一种利用普通圆形管坯,在环孔形或者半圆孔型二辊冷轧管机上,轧制内部或外部表面横截面形状中,至少有一个表面横截面形状为非圆几何形的异形管冷轧模具。其特征在于:本实用新型内模芯棒和外模孔型的壁厚压下段工作表面在轧制工作锥上的运动轨迹,按平面与抛物面、双曲面、摆线面、对数曲线面或者其他合理形式曲面的规律变化,由始端的圆形逐渐过渡至终端非圆异形管表面横截面形状的渐缩喇叭形。本实用新型既适用于以钢及其合金为材质的冷轧管机,也适用于以铜、铝等有色金属及其合金为材质的冷轧管机,作为生产异形管材的冷轧模具。



1. 一种适用于二辊冷轧管机的异形管冷轧模具,该模具由一件内模芯棒和两件对称的外模孔型组成;内模芯棒包括螺丝头、圆柱部分、减径段、壁厚压下段、预精整段和定型段,每个外模孔型各包括啮入段、减径段、壁厚压下段、预精整段、定型段和啮出段;其特征在于:内模芯棒的定型段的形状与成品异形管内部的形状相同,外模孔型的定型段的形状与成品管外部形状相同;使用该模具能够在二辊冷轧管机上轧制出成品管的内部或外部表面横截面形状中至少一个为非圆几何形的异形金属管材。

2. 根据权利要求1所述的异形管冷轧模具,其特征在于:内模芯棒和外模孔型的壁厚压下段在轧制工作锥上的运动轨迹为平面、抛物面、双曲面、摆线面或者对数曲线面,内模芯棒和外模孔型的壁厚压下段为由始端的圆形逐渐过渡至终端非圆异形管表面形状的渐缩喇叭形。

3. 根据权利要求1所述的异形管冷轧模具,其特征在于:所述轧制出的异形金属管材的内部或外部表面横截面形状为内异形外圆形、内圆形外异形或者内外异形。

4. 根据权利要求1-3中任一所述的异形管冷轧模具,其特征在于:所述的对称的外模孔型为圆环形外模孔型或者半圆形外模孔型。

一种适用于二辊冷轧管机的异形管冷轧模具

技术领域

[0001] 本实用新型为一种适用于二辊冷轧无缝管机（以下简称冷轧管机），轧制异形无缝金属管（以下简称异形管）使用的冷轧模具。

[0002] 背景技术

[0003] 异形管是经济金属管材品种中的主要组成部分。在工农业生产及其他各项经济活动中，大力使用异形管材，不仅能够节约大量金属和降低加工成本，还可以大幅度提高所在设施的许多使用性能和功能。因此近年来各种异形管材得到了迅速的发展。

[0004] 目前，异形管材主要应用冷拔法和多辊冷轧法进行生产，这些方法变形道次多、变形系数小，限制了其实用范围，使许多市场急需的高质量、高精度异形管无法进行大量生产。此外，在核电领域常用的外四方内圆管，目前主要是通过热挤压方法生产，加工成本和制造难度大，而且基本是靠进口。另一方面，我国目前数量较多的二辊冷轧管机，因没有合适模具而无法生产异形管。

[0005] 为解决上述问题，本实用新型提供了一种适用于二辊冷轧管机的，环形孔型和半圆形孔型的冷轧异形管外模模具〈孔型〉及内模模具〈芯棒〉。

[0006] 发明内容

[0007] 本实用新型提供一种适用于二辊冷轧管机的异形管冷轧模具，该模具由一件内模芯棒和两件对称的外模孔型组成；内模芯棒包括螺丝头、圆柱部分、减径段、壁厚压下段、预精整段和定型段，每个外模孔型各包括啮入段、减径段、壁厚压下段、预精整段、定型段和啮出段；其特征在于：内模芯棒的定型段的形状与成品异形管内部的形状相同，外模孔型的定型段的形状与成品管外部形状相同；使用该模具能够在二辊冷轧管机上轧制出成品管的内部或外部表面横截面形状中至少一个为非圆几何形的异形金属管材。

[0008] 进一步，内模芯棒和外模孔型的壁厚压下段在轧制工作锥上的运动轨迹为平面、抛物面、双曲面、摆线面或者对数曲线面，内模芯棒和外模孔型的壁厚压下段为由始端的圆形逐渐过渡至终端非圆异形管表面形状的渐缩喇叭形。

[0009] 进一步，所述轧制出的异形金属管材的内部或外部表面横截面形状为内异形外圆形、内圆形外异形或者内外均异形。

[0010] 进一步，所述的对称的外模孔型为圆环形外模孔型或者半圆形外模孔型。

[0011] 本实用新型的有益效果在于：该异型管模具可以直接适用于现有的二辊冷轧管机，因此降低了生产加工成本；同时利用该异型管模具通过二辊冷轧管机直接轧制出成品管，减少了工序，相应地提高了产品的质量和生产效率。

[0012] 附图说明

[0013] 图 1 二辊冷轧管机圆环形孔型异形管冷轧模具组成示意图

[0014] 图 2 内模芯棒示意图

[0015] 图 3 外模圆环形孔型示意图

- [0016] 图 4 外模圆环形孔型的沿 A-A 方向的剖视图
- [0017] 图 5 外模半圆形孔型示意图
- [0018] 图 6 外模半圆形孔型的沿 B-B 方向的剖视图
- [0019] 图 7 二辊冷轧管机半圆形孔型异形管冷轧模具组成
- [0020] 1 内模芯棒 2 圆环形下孔型 3 圆环形上孔型 4 异形管
- [0021] 11 螺丝头 12 圆柱部分 13 减径段 14 壁厚压下段 15 预精整段 16 定型段
- [0022] 21 啮入段 22 减径段 23 壁厚压下段 24 预精整段 25 定型段 26 啮出段
- [0023] 31 啮入段 32 减径段 33 壁厚压下段 34 预精整段 35 定型段 36 啮出段
- [0024] 41 内模芯棒 42 半圆形下孔型 43 半圆形上孔型 44 异形管

具体实施方式

[0025] 本实用新型如图 1 所示,由一件内模芯棒 1 和各部形状与尺寸均完全对称的两件外模下孔型 2 和上孔型 3 组成,在二辊冷轧管机上用圆形管坯轧制至少具备以下特征之一的异形管 4:

[0026] (一) 内部形状为圆形,外面形状为正多边形或其它合适形状的正几何形的异形金属管材;

[0027] (二) 内部形状为正多边形或其它合适形状的正几何形,外面形状为圆形的异形金属管材;

[0028] (三) 内部形状为正多边形或其它合适形状的正几何形,外面形状为正多边形或其它合适形状的正几何形的异形金属管材。

[0029] 内模芯棒的具体结构如图 2 所示。分为螺丝头 11、圆柱部分 12、减径段 13、壁厚压下段 14、预精整段 15 和定型段 16 等六段。芯棒上螺丝头 11、圆柱部分 12、减径段 13 的结构形状和尺寸,均与轧制同规格的、成品管内部形状为圆形的芯棒相同。由壁厚压下段 14 的始端开始,至预精整段 15 的始端,芯棒工作轮廓的母线形状,依金属塑性变形原理,由圆形逐渐过渡到接近成品异形管的内部形状。芯棒上本段纵剖面的外形轮廓线,根据所轧管料尺寸、形状和材质的不同,分别为对数曲线、摆线、抛物线、双曲线或者其他合理型式的二次或高次曲线。

[0030] 预精整段 15 为非圆几何形喇叭状,始端尺寸和形状接近成品异形管的内部尺寸和形状,末端尺寸和形状等于成品异形管的内部尺寸和形状。

[0031] 定型段 16 的尺寸与形状是与成品异形管内部的尺寸与形状完全相同的。

[0032] 外模孔型如图 3 和图 4 所示,是两个圆环形孔型如图 1 所示上下对称安装;也可以是如图 5 和图 6 所示的为两个半圆形孔型如图 7 所示上下对称安装。

[0033] 以图 3 为例,孔型上依次为啮入段 21、减径段 22、壁厚压下段 23、预精整段 24、定型段 25、啮出段 26。

[0034] 啮入段 21 是进入轧制周期时孔型对管坯的逐渐啮入阶段,其孔槽直径(以下简称孔径)比管坯大 2~5%;行程角根据管坯与孔型外径尺寸的具体情况而定,一般为孔型总

行程角的 8%~12%。

[0035] 减径段 22 是轧制工作的初期阶段,管坯在这里仅缩小直径,壁厚略有增加。本段孔径由始端起,按抛物线或者其它合适形式曲线的规律,依次减小至壁厚压下段始端,其行程角约为孔型总行程角的 4%~6%。

[0036] 壁厚压下段 23 是管材轧制的主要变形阶段。根据所轧管料形状、尺寸和材质的具体情况,由本段始端开始至末端结束,孔型遵循金属塑性变形过程中的基本原则,对坯料管壁进行连续强制性轧压。此段孔型半孔槽工作表面在轧制工作锥上的运动轨迹,按平面和抛物面、双曲面、摆线面、对数曲线面或者其他合理形式曲面的规律变化,由始端的圆形逐渐过渡至终端非圆异形管表面形状的渐缩喇叭形。其行程角占孔型总行程角的 50%左右。

[0037] 预精整段 24 的作用是将经过壁厚压下段剧烈变形后的毛管进行初步精整;由前至后基本上是与成品管外部形状相同的渐缩非圆几何形喇叭状;其行程角约为孔型总行程角的 10%~15%。对于轧制成品管壁厚大于 1 毫米的异形管,也可以不单独设置预精整段。

[0038] 定型段 25 对异形管产品质量起着至关重要的作用。此段孔型形状与成品管外部形状一致。对于轧制成品管壁厚不大于 1 毫米的异形管,本段孔径由始端开始至末端出口,应是按抛物线规律逐渐缓慢地有所扩大的倒锥喇叭型;其锥度为 1 : 200 ~ 1 : 500。此段行程角约为孔型总行程角的 15%~20%。

[0039] 啮出段 26 是本次轧制结束后的孔型退出段。其孔型半孔槽脊部曲线,由定型段末端的异形管外部形状,迅速变化过渡至啮入段孔型半孔槽的圆形形状和尺寸。

[0040] 本实用新型可以有以下两种类型实施方式:

[0041] 实施例 (I)

[0042] 将上述具有本实用新型特征,由一件内模芯棒和两件形状和尺寸均完全对称相等的圆环外模孔型所组成的一套冷轧模具,如图 1 所示,安装于采用圆环孔形的二辊冷轧管机,即可轧制所需形状(图例为正方形)的异形管材。

[0043] 实施例 (II)

[0044] 将上述具有本实用新型特征,由一件内模芯棒和两件形状和尺寸均完全对称相等的半圆形外模孔型所组成的一套冷轧模具,如图 7 所示,安装于采用半圆孔型的二辊冷轧管机,即可轧制所需形状(图例为正方形)的异形管材。

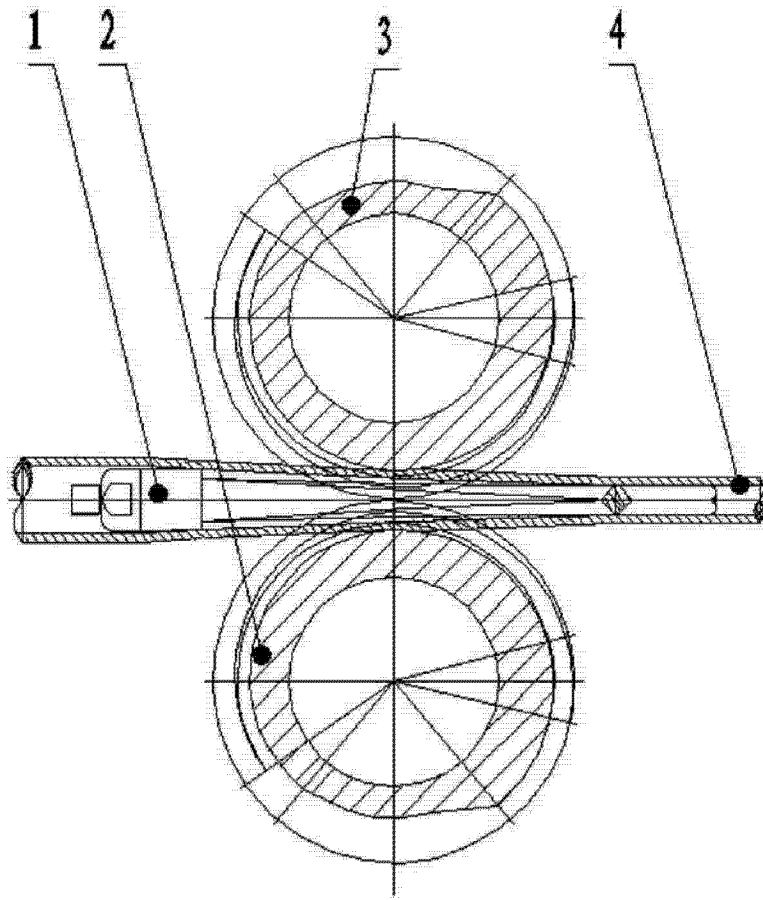


图 1

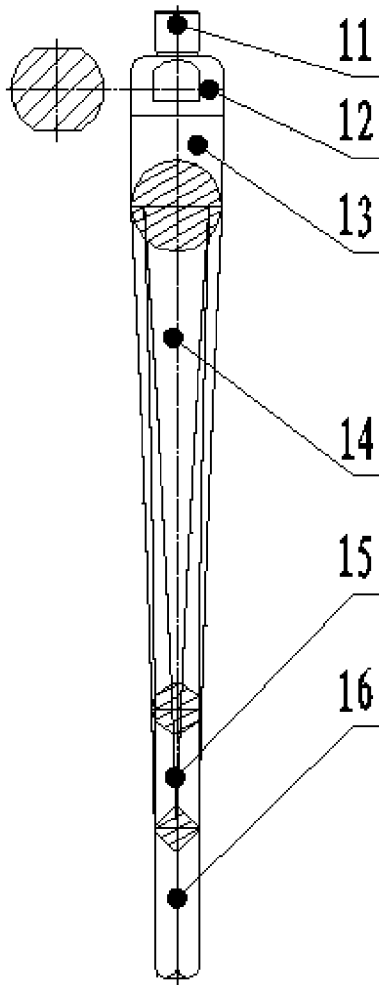


图 2

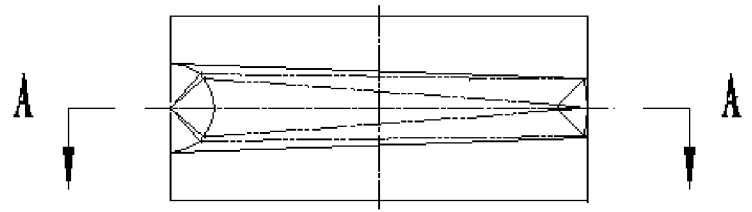


图 3

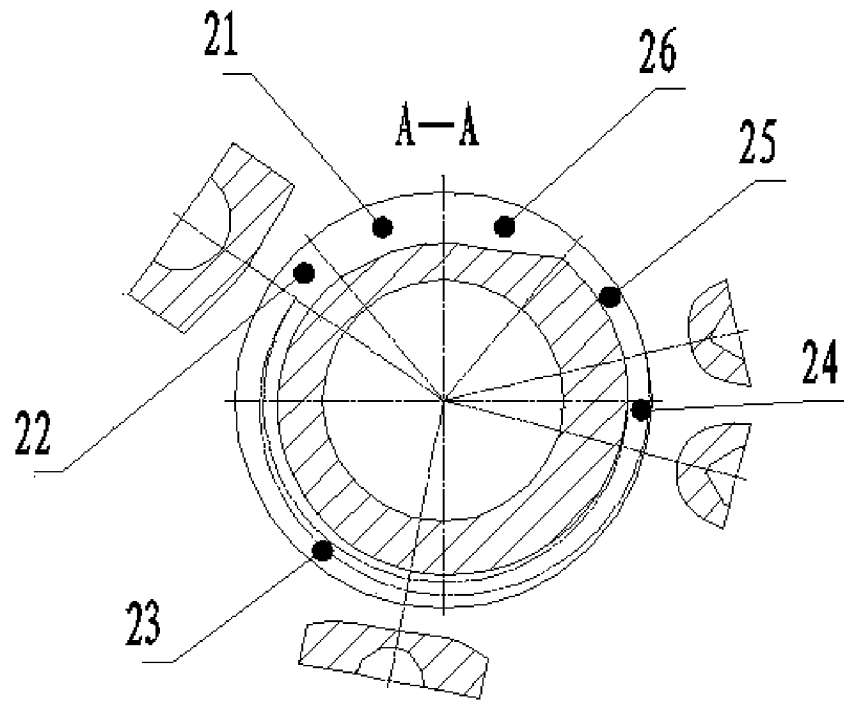


图 4

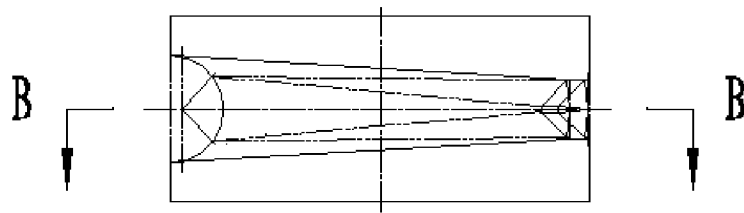


图 5

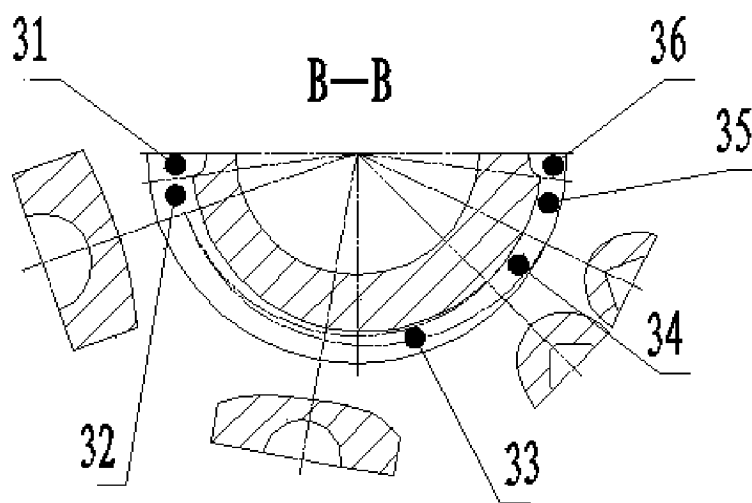


图 6

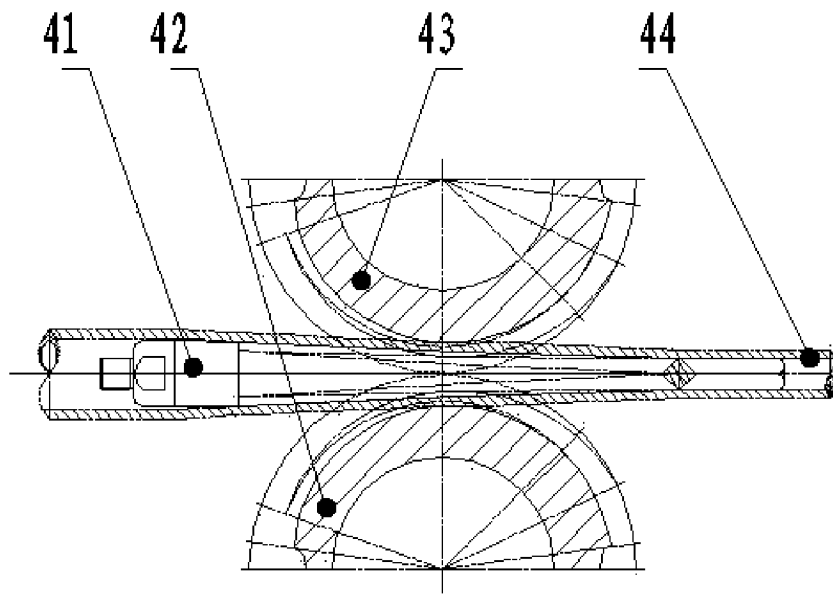


图 7