



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108723100 A

(43)申请公布日 2018. 11. 02

(21)申请号 201810669187.2

(22)申请日 2018.06.26

(71)申请人 中国重型机械研究院股份公司
地址 710032 陕西省西安市未央区东元路
209号

(72)发明人 凡明 阎雪峰 成海宝 李为
纪松山 展京乐 郭琳 李小荣
曹世奇 曾祥杰 赵铁勇

(74)专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任
公司 61108
代理人 李新苗

(51) Int. Cl.
B21B 39/02(2006.01)
B21B 31/02(2006.01)

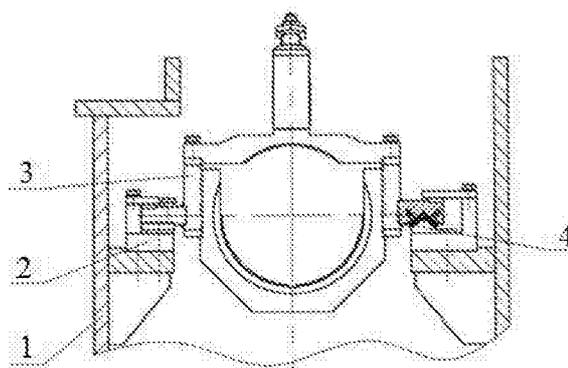
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种多辊冷轧管机和高精度管材的轧制方法

(57)摘要

本发明提供了一种多辊冷轧管机和高精度管材的轧制方法,包括床身、分别设于床身两端的主机座和回转送进机构、与主机座滑动连接的机架小车、安装在机架小车机架内的轧辊总成、驱动机架小车的驱动装置,所述机架小车安装在主机座内,所述主机座上安装有两条平行滑道,机架小车上安装有两块滑板,所述两条平行滑道中至少一条滑道为V形滑道,所述两块滑板与两条平行滑道匹配。本发明提供的这种多辊冷轧管机,主机座内设置了两条不同形式的滑道,一条滑道为平直形式,另一条滑道为V形,平直滑道加工简单,安装方便,V形滑道定心可靠不易磨损,提高了机架小车往复运动的精度,实现了机架小车自动定心,为生产高精度管材提供了可靠保证。



1. 一种多辊冷轧管机,包括床身(10)、分别设于床身(10)两端的主机座(1)和回转送进机构、与主机座(1)滑动连接的机架小车(3)、安装在机架小车(3)机架(16)内的轧辊总成、驱动机架小车(3)的驱动装置,其特征在于:所述机架小车(3)安装在主机座(1)内,所述主机座(1)上安装有两条平行滑道,机架小车(3)上安装有两块滑板,所述两条平行滑道中至少一条滑道为V形滑道(4),所述两块滑板与两条平行滑道匹配。

2. 根据权利要求1所述的一种多辊冷轧管机,其特征在于:所述两条平行滑道中一条滑道为平直形滑道(2),另一条滑道为V形滑道(4)。

3. 根据权利要求1所述的一种多辊冷轧管机,其特征在于:所述V形滑道(4)开口朝下,V形夹角为60-90°。

4. 根据权利要求1所述的一种多辊冷轧管机,其特征在于:所述回转送进机构为机械回转送进机构或伺服回转送进机构。

5. 根据权利要求1所述的一种多辊冷轧管机,其特征在于:所述回转送进机构为伺服回转送进机构,所述伺服回转送进机构包括回转光杠(8)、送进丝杠(9)、两个伺服电机(5)和两个伺服电机减速机(6),伺服电机(5)与伺服电机减速机(6)连接,所述两个伺服电机减速机(6)并排设置,所述两个伺服电机减速机(6)的输出轴分别连接回转光杠(8)和送进丝杠(9);

所述回转光杠(8)、送进丝杠(9)均设于床身(10)内,所述床身(10)内设有管坯卡盘(12),所述管坯卡盘(12)内设有螺母,所述螺母与送进丝杠(9)连接。

6. 根据权利要求1所述的一种多辊冷轧管机,其特征在于:所述驱动装置包括依次连接的摇杆机构(15)、曲柄连杆装置(14)和主传动系统(13),所述摇杆机构(15)与机架小车(3)连接,所述主传动系统(13)包括主电机、传动皮带、减速机,所述曲柄连杆装置(14)与减速机的输出轴连接。

7. 根据权利要求5所述的一种多辊冷轧管机,其特征在于:还包括回转送进支座(7),所述伺服电机(5)和伺服电机减速机(6)均固设在回转送进支座(7)上。

8. 根据权利要求6所述的一种多辊冷轧管机,其特征在于:还包括底座(11),所述床身(10)、主传动系统(13)、主机座(1)均固定在底座(11)上,所述主传动系统(13)和曲柄连杆装置(14)均设于床身(10)的下方。

9. 一种高精度管材的轧制方法,使用权利要求1所述的一种多辊冷轧管机,其特征在于:机架小车(3)在驱动装置的驱动下沿主机座(1)上的两条滑道往复运动,通过轧辊总成对管材进行轧制,其中,V形滑道(4)使机架小车(3)在运动过程中自动定心,使机架小车(3)往复运动精度提高,实现高精度管材的轧制。

一种多辊冷轧管机和高精度管材的轧制方法

技术领域

[0001] 本发明属于冶金设备技术领域,具体涉及一种多辊冷轧管机和高精度管材的轧制方法。

背景技术

[0002] 随着我国经济的发展,近年来在核电、热电、化工、医药卫生、食品、轴承制造业、航天航空和军事工业等领域需求大量的高精度管材,尤其是薄壁小口径管材,而这样的高精度薄壁小口径管材一般在多辊冷轧管机上生产。

[0003] 冷轧管机是把普通的管子轧成精密的管子,其上的送料装置把普通的管子顺着输送到机头上的轧辊内,小车被连杆带动使其在导轨上往复运动,轧棍在普通的管子的表面往复轧压成精密的管材。

[0004] 多辊冷轧管机的轧辊总成安装在机架小车内,机架小车安装在主机座内往复运动,主机座上安装有滑道,机架小车上安装有滑板,现有的多辊冷轧管机主机座滑道、机架小车的滑板均为平直形式,不具备自动定心功能,长时间使用后会磨损,机架小车往复运动精度大为降低,都不利于高精度管材的轧制。

[0005] 此外,现有多辊冷轧管机多采用机械式回转送进,结构复杂,检修不便,不易实现自动化生产。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种多辊冷轧管机,克服现有技术中机架小车往复运动精度低的问题。

[0007] 本发明的另一个目的在于提供一种高精度管材的轧制方法。

[0008] 本发明提供的技术方案如下:

一种多辊冷轧管机,包括床身、分别设于床身两端的主机座和回转送进机构、与主机座滑动连接的机架小车、安装在机架小车机架内的轧辊总成、驱动机架小车的驱动装置,所述机架小车安装在主机座内,所述主机座上安装有两条平行滑道,机架小车上安装有两块滑板,所述两条平行滑道中至少一条滑道为V形滑道,所述两块滑板与两条平行滑道匹配。

[0009] 所述两条平行滑道中一条滑道为平直形滑道,另一条滑道为V形滑道。

[0010] 所述V形滑道开口朝下,V形夹角为60-90°。

[0011] 所述回转送进机构为机械回转送进机构或伺服回转送进机构。

[0012] 所述回转送进机构为伺服回转送进机构,所述伺服回转送进机构包括回转光杠、送进丝杠、两个伺服电机和两个伺服电机减速机,伺服电机与伺服电机减速机连接,所述两个伺服电机减速机并排设置,所述两个伺服电机减速机的输出轴分别连接回转光杠和送进丝杠;

所述回转光杠、送进丝杠均设于床身内,所述床身内设有管坯卡盘,所述管坯卡盘内设有螺母,所述螺母与送进丝杠连接。

[0013] 所述驱动装置包括依次连接的摇杆机构、曲柄连杆装置和主传动系统,所述摇杆机构与机架小车连接,所述主传动系统包括主电机、传动皮带、减速机,所述曲柄连杆装置与减速机的输出轴连接。

[0014] 还包括回转送进支座,所述伺服电机和伺服电机减速机均固设在回转送进支座上。

[0015] 还包括底座,所述床身、主传动系统、主机座均固定在底座上,所述主传动系统和曲柄连杆装置均设于床身的下方。

[0016] 一种高精度管材的轧制方法,使用一种多辊冷轧管机,机架小车在驱动装置的驱动下沿主机座上的两条滑道往复运动,通过轧辊总成对管材进行轧制,其中,V形滑道使机架小车在运动过程中自动定心,使机架小车往复运动精度提高,实现高精度管材的轧制。

[0017] 本发明的有益效果是:

本发明提供的这种多辊冷轧管机,主机座内设置了两条不同形式的滑道,一条滑道为平直形式,另一条滑道为V形,平直滑道加工简单,安装方便,V形滑道定心可靠不易磨损,提高了机架小车往复运动的精度,实现了机架小车自动定心,为生产高精度管材提供了可靠保证。

[0018] 送进丝杠、回转光杠由伺服电机-伺服电机减速机直接驱动,回转送进动作更加准确可靠,送进量无级可调,也易于检修,降低了维护成本。

[0019] 下面将结合附图做进一步详细说明。

附图说明

[0020] 图1是机架小车和主机座的连接剖视图;

图2是多辊冷轧管机的主视图;

图3是多辊冷轧管机的俯视图。

[0021] 图中:1、主机座;2、平直形滑道;3、机架小车;4、V形滑道;5、伺服电机;6、伺服电机减速机;7、回转送进支座;8、回转光杠;9、送进丝杠;10、床身;11、底座;12、管坯卡盘;13、主传动系统;14、曲柄连杆装置;15、摇杆机构;16、机架。

具体实施方式

[0022] 实施例1:

为了克服现有技术中机架小车3往复运动精度低,导致钢管轧制精度低的技术问题,本实施例提供了一种多辊冷轧管机,包括床身10、分别设于床身10两端的主机座1和回转送进机构、与主机座1滑动连接的机架小车3、安装在机架小车3机架16内的轧辊总成、驱动机架小车3的驱动装置,所述机架小车3安装在主机座1内,所述主机座1上安装有两条平行滑道,机架小车3上安装有两块滑板,所述两条平行滑道中至少一条滑道为V形滑道4,所述两块滑板与两条平行滑道匹配。

[0023] 本实施例提供的这种多辊冷轧管机,主机座1内设置了两条不同形式的滑道,一条滑道为平直形式,另一条滑道为V形,平直滑道加工简单,安装方便,V形滑道4定心可靠不易磨损,提高了机架小车3往复运动的精度,实现了机架小车3自动定心,为生产高精度管材提供了可靠保证。

[0024] 实施例2:

在实施例1的基础上,本实施例提供了一种多辊冷轧管机,所述两条平行滑道中一条滑道为平直形滑道2,另一条滑道为V形滑道4。

[0025] 所述V形滑道4开口朝下,V形夹角为60-90°。

[0026] 如图1所示,机架小车3安装在主机1内,主机座1上安装有两条滑道,分别为平直形滑道2和V形滑道4,机架小车3上安装有与主机座1滑道配合使用的滑板,两条滑道平行安装,并与轧制中心线对称。

[0027] 实施例3:

在实施例1的基础上,本实施例提供了一种多辊冷轧管机,所述回转送进机构为机械回转送进机构或伺服回转送进机构。

[0028] 在本实施例中,所述回转送进机构为伺服回转送进机构,所述伺服回转送进机构包括回转光杠8、送进丝杠9、两个伺服电机5和两个伺服电机减速机6,伺服电机5与伺服电机减速机6连接,所述两个伺服电机减速机6并排设置,所述两个伺服电机减速机6的输出轴分别连接回转光杠8和送进丝杠9;

所述回转光杠8、送进丝杠9均设于床身10内,所述床身10内设有管坯卡盘12,所述管坯卡盘12内设有螺母,所述螺母与送进丝杠9连接。

[0029] 送进丝杠9、回转光杠8由伺服电机5-伺服电机减速机6直接驱动,回转送进动作更加准确可靠,送进量无级可调,也易于检修,降低了维护成本。克服了机械式回转送进机构,结构复杂,检修不便,不易实现自动化生产的缺陷。

[0030] 实施例4:

在实施例3的基础上,本实施例提供了一种多辊冷轧管机,所述驱动装置包括依次连接的摇杆机构15、曲柄连杆装置14和主传动系统13,所述摇杆机构15与机架小车3连接;所述主传动系统13包括主电机、传动皮带、减速机,具体连接结构属于本领域公知技术,这里就不做说明。所述曲柄连杆装置14与减速机的输出轴连接。

[0031] 摇杆机构15的顶端通过拉杆与机架小车3连接,机架小车3连接曲柄连杆装置14,曲柄连杆装置14通过齿轮啮合连接主动齿轮,主动齿轮的前端设有大皮带轮,大皮带轮通过传动皮带与主电机连接;主动齿轮与电机之间通过减速器连接。

[0032] 在本实施例中,还包括回转送进支座7,所述伺服电机5和伺服电机减速机6均固设在回转送进支座7上。

[0033] 如图2、图3所示,床身10内设置有一根回转光杠8和一根送进丝杠9,并在床身10的尾部设置有回转送进支座7,伺服电机5与伺服电机减速机6把合后固定在回转送进支座7上,伺服电机5与伺服电机减速机6的数量都为两台,两台伺服电机减速机6的输出轴分别与回转光杠8和送进丝杠9连接,实现了伺服电机5直接驱动回转光杠8和送进丝杠9,床身10内设置一个管坯卡盘12,管坯卡盘12内设置有一个与送进丝杠9配合使用的螺母,当伺服电机5驱动送进丝杠9转动时,管坯卡盘12即可实现前进动作,从而实现轧制时往前顶送管坯的功能,送进量可根据工艺要求,实现无级可调。

[0034] 还包括底座11,所述床身10、主传动系统13、主机座1均固定在底座11上(设置底座11增强了设备的整体刚度,也减少了设备安装工程量),所述主传动系统13和曲柄连杆装置14均设于床身10的下方(节省了占地面积)。

[0035] 为了提高生产效率,可以并排设置两个床身10,对应的机架小车3设置两个,两个机架小车3的中心与分别与两个床身10的中心重合,形成两条独立的轧制中心线,可同时进行两根管材的轧制即两条轧制生产线。同时,两个机架小车3分别由两套摇杆机构15驱动,两套摇杆机构15分别由两套曲柄连杆装置14驱动,曲柄连杆装置14由主电机-皮带传动-减速机驱动,减速机为双出轴形式,两套曲柄连杆装置14分别置于减速机的双出轴上,两套曲柄连杆装置14在减速机输出轴上的安装会有88度的相位差,通过这个相位差可以平衡一部分惯性力和力矩。

[0036] 实施例5:

本实施例提供了一种高精度管材的轧制方法,使用一种多辊冷轧管机,机架小车3在驱动装置的驱动下沿主机座1上的两条滑道往复运动,通过轧辊总成对管材进行轧制,其中,V形滑道4使机架小车3在运动过程中自动定心,使机架小车3往复运动精度提高,实现高精度管材的轧制。

[0037] 综上所述,本发明提供的这种多辊冷轧管机,主机座1内设置了两条不同形式的滑道,一条滑道为平直形式,另一条滑道为V形滑道4,平直滑道加工简单,安装方便,V形滑道4定心可靠不易磨损,提高了机架小车3往复运动的精度,实现了机架小车3自动定心,为生产高精度管材提供了可靠保证。

[0038] 送进丝杠9、回转光杠8由伺服电机5-减速机直接驱动,回转送进动作更加准确可靠,送进量无级可调,也易于检修,降低了维护成本。

[0039] 其中,摇杆机构15、曲柄连杆装置14均为现有技术。

[0040] 以上例举仅仅是对本发明的举例说明,并不构成对本发明的保护范围的限制,凡是与本发明相同或相似的设计均属于本发明的保护范围之内。实施例没有详细叙述的部件和结构属本行业的公知部件和常用结构或常用手段,这里不一一叙述。

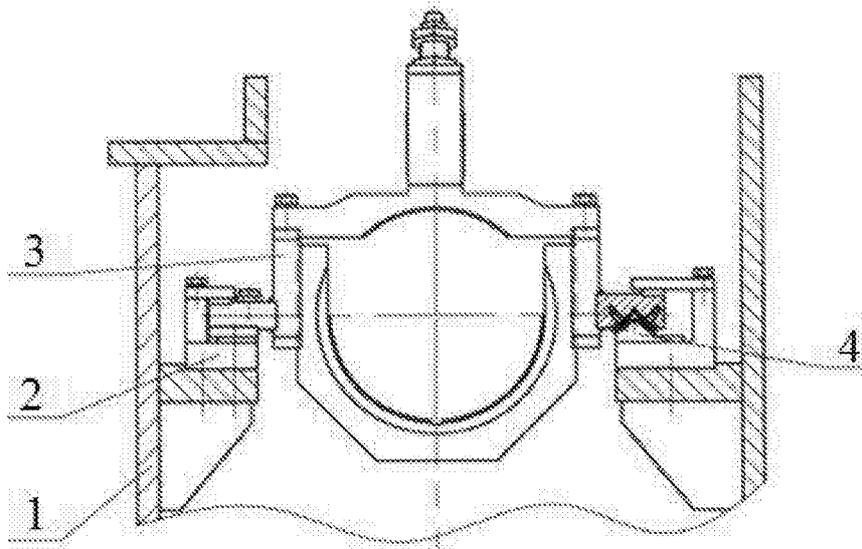


图1

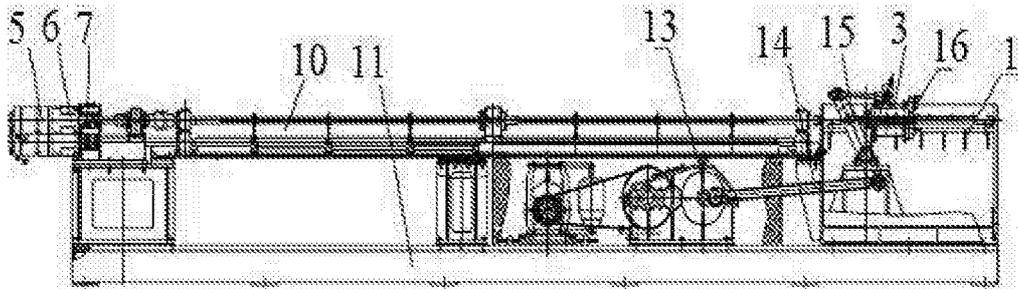


图2

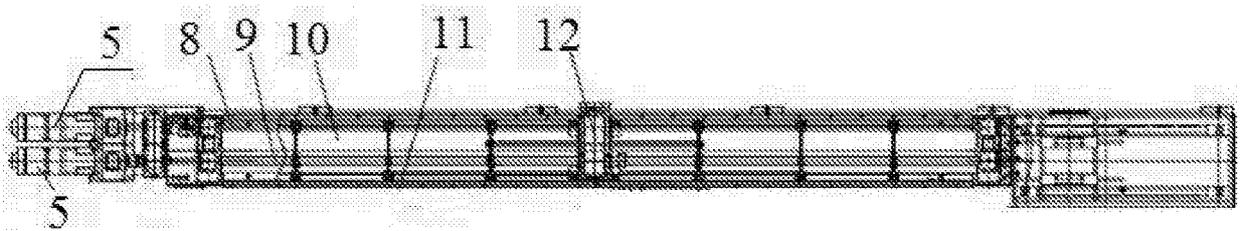


图3