



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212442583 U

(45) 授权公告日 2021.02.02

(21) 申请号 202021212301.8

(22) 申请日 2020.06.28

(73) 专利权人 宁波东重机械有限公司

地址 315000 浙江省宁波市江北区康庄南路550号

(72) 发明人 方健 虞洵宏 邵国平

(74) 专利代理机构 北京君恒知识产权代理有限公司 11466

代理人 郑黎明

(51) Int. Cl.

B21B 39/06 (2006.01)

B21B 17/04 (2006.01)

B21B 25/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

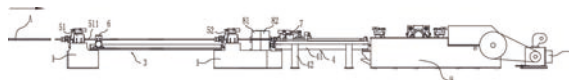
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种全自动连续冷轧管机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种全自动连续冷轧管机,包括机架以及驱动机构,机架上依次设置有后床身以及前床身,后床身的后端设置有后芯杆卡紧装置,后床身与前床身之间设置有中间芯杆卡紧装置,后床身上设置有推送机构,前床身上设置有抱送机构,通过采用两个床身,靠近工作机架的前床身采用抱送,抱紧管坯的外径送进结构,使抱送小车送进或快退工作,靠近后芯杆卡紧装置的后床身采用具有三种工作模式的推送结构,使推送小车送进、跟进或快退工作,实现冷轧管的持续冷轧,不仅结构简单,制造成本低,设备的长度缩减,节约占地面积;并且芯杆芯棒总长短,对提高小规格管材的加工效率和质量特别明显。



1. 一种全自动连续冷轧管机,包括机架(1)以及驱动机构(2),所述的机架上依次设置有后床身(3)以及前床身(4),位于所述后床身(3)的后端设置有后芯杆卡紧装置(51),位于所述后床身(3)与所述前床身(4)之间设置有中间芯杆卡紧装置(52),其特征在于,所述后床身(3)上设置有沿所述后床身(3)工作方向上往复运动的推送机构(6),所述前床身(4)上设置有沿所述前床身(4)工作方向上往复运动并与所述推送机构(6)配合动作的抱送机构(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种全自动连续冷轧管机,其特征在于,位于所述中间芯杆卡紧装置(52)前端设置有包括回转机构(81)以及送进机构(82)的辅助装置。

3. 根据权利要求2所述的一种全自动连续冷轧管机,其特征在于,所述辅助装置包括送进驱动电机(83)以及驱动配合机构。

4. 根据权利要求1所述的一种全自动连续冷轧管机,其特征在于,所述推送机构(6)包括推送座(61)、推送驱动组件(62)、卡块(63)以及卡块移动机构(64)。

5. 根据权利要求1所述的一种全自动连续冷轧管机,其特征在于,所述抱送机构(7)包括抱送座、卡爪,所述卡爪内侧圆弧面与管坯外径匹配。

6. 根据权利要求1所述的一种全自动连续冷轧管机,其特征在于,所述后床身包括后床身本体(31)、后导轨(32)以及传送组件。

7. 根据权利要求1所述的一种全自动连续冷轧管机,其特征在于,所述前床身包括前床身本体(41)、支撑架(42)、丝杆、前导轨(43)以及传动轴装置。

8. 根据权利要求1所述的一种全自动连续冷轧管机,其特征在于,所述驱动机构(2)设于所述机架(1)最前端与机座箱(9)通过传动机构连接。

## 一种全自动连续冷轧管机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械技术领域,尤其涉及一种全自动连续冷轧管机。

### 背景技术

[0002] 随着国民经济的迅速发展和新技术领域的不断扩大,冷轧管材的应用范围越来越广,对其品种质量的要求越来越高,尤其是航空、火箭、汽车、造船等工业的发展,使得对各种精密、薄壁、高强度冷轧管材的需求越来越多,目前这些管材的生产主要是冷轧管机。

[0003] 冷轧管机是利用环孔型对荒管进行冷态轧制的机械工艺设备,该机具有较好的开坯性能,也能轧制普通精度的有色金属无缝管,且冷轧管机最大特点为材料利用率高,且精度及表面粗糙度均优于冷拔机。

[0004] 传统的冷轧管机的上料以及下料是靠人工完成的,当一条毛坯管轧制完成,放置第二条毛坯管时,靠人工把预先放置在上料架上的毛坯管抬起,再放在管坯托料架上,操作者要离开操作台,走到上料架旁,才能完成上料工作,且只能在一根管加工完成后开始下一根管的加工,这种纯手工加工方式劳动强度大,消耗时间长,生产效率低,不利于流水线的生产,无法使生产规模扩大,造成经济效益的损失,现有技术中,全自动冷轧管机一般具用两个抱送小车及床身,另外再加上一个辅助上料床身,虽然可以通过自动上料和自动下料机构代替人工,提供了生产效率,但设备的总长度较长,以致芯棒芯杆长度较长。特别是加工小口径管材,如果芯棒芯杆长度较长,对管材的轧制速度及管材的质量的影响较明显,产品合格率较低。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型针对现有技术不足,提供一种全自动连续冷轧管机,降低设备整体长度,提高场地利用率,而且能够使芯棒芯杆长度减短,大幅度提高管材加工效率以及管坯质量。

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型通过下述技术方案得以实现:一种全自动连续冷轧管机,包括机架以及驱动机构,所述的机架上依次设置有后床身以及前床身,位于所述后床身的后端设置有后芯杆卡紧装置,位于所述后床身与所述前床身之间设置有中间芯杆卡紧装置,所述后床身上设置有沿所述后床身工作方向上往复运动的推送机构,所述前床身上设置有沿所述前床身工作方向上往复运动并与所述推送机构配合动作的抱送机构。

[0007] 上述技术方案中,位于所述中间芯杆卡紧装置前端设置有包括回转机构以及送进机构的辅助装置。

[0008] 上述技术方案中,所述辅助装置包括送进驱动电机以及驱动配合机构。

[0009] 上述技术方案中,所述推送机构包括推送座、推送驱动组件、卡块以及卡块移动机构。

[0010] 上述技术方案中,所述抱送机构包括抱送座、卡爪,所述卡爪内侧圆弧面与管坯外径匹配。

- [0011] 上述技术方案中,所述后床身包括后床身本体、后导轨以及传送组件。
- [0012] 上述技术方案中,所述前床身包括前床身本体、支撑架、丝杆、前导轨以及传动轴装置。
- [0013] 上述技术方案中,所述驱动机构设于所述机架最前端与机座箱通过传动机构连接。
- [0014] 与现有技术相比,本申请具有如下有益效果:通过采用两个床身,靠近工作机架的前床身采用抱送,抱紧管坯的外径送进结构,电机通过齿轮或蜗轮减速机构,驱动丝杆螺母机构使抱送小车送进或快退工作,靠近后芯杆卡紧装置的后床身采用具有三种工作模式的推送结构,使推送小车送进、跟进或快退工作,实现冷轧管的持续冷轧,本申请不仅结构简单,而且制造成本低,设备的长度缩减,节约占地面积;并且芯杆芯棒总长短,对提高小规格管材的加工效率和质量特别明显。

### 附图说明

- [0015] 图1为实用新型结构示意图。
- [0016] 图2为本实用新型俯视图。
- [0017] 图3为抱送机构结构示意图。

### 具体实施方式

- [0018] 下面结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步详细描述。
- [0019] 参见图1至图3,一种全自动连续冷轧管机,包括机架1以及驱动机构2,机架上依次设置有后床身3以及前床身4,位于后床身3的后端设置有后芯杆卡紧装置51,位于后床身3与前床身4之间设置有中间芯杆卡紧装置52,后床身3上设置有沿后床身3工作方向上往复运动的推送机构6,前床身4上设置有沿前床身4工作方向上往复运动并与推送机构6配合动作的抱送机构7。
- [0020] 后芯杆卡紧装置与芯杆芯棒装置511连接,后芯杆卡紧装置的空心轴内装有三个卡爪。当卡紧时,卡爪向中心运动,卡爪上的T型凸台嵌入芯杆芯棒装置尾部上的卡槽内,空心轴内的卡爪带动芯杆芯棒装置作间隙回转运动。当松开时,卡爪向外运动,卡爪上的T型凸台脱离芯杆装置尾部上的卡槽,退入空心轴内,这样便于管坯的通过,芯杆芯棒装置511通过芯杆联接芯棒、中间卡槽、尾部卡槽。芯棒主要作用是参加管坯内孔的变形,使成品管达到规定的要求。中间卡槽、尾部卡槽与中间芯杆卡紧装置、后芯杆卡紧装置内的卡爪啮合,相互交替运行时,控制管坯的送进与芯杆芯棒装置的间隙回转运动。
- [0021] 位于中间芯杆卡紧装置52前端设置有包括回转机构81以及送进机构82的辅助装置。辅助装置包括送进驱动电机83以及驱动配合机构,驱动配合机构采用齿轮机构或者蜗轮蜗杆机构均可。
- [0022] 整机可以采用一套或多套回转装置,如果采用多套回转装置,必须保证多套回转装置动作的一致性,即同时完成启动、停止工作,同时回转相等的角度。回转装置通过驱动电机83驱动,通过驱动配合机构的传动轴带动尾部、中间芯杆卡紧装置、抱送机构7以及其它辅助回转机构作间隙回转工作,其他辅助回转机构多设置于机箱座上,使管坯和成品管同时在机架的前后极限位范围内完成回转工作,从而带动丝杆螺母机构分别控制前床身内

的抱送小车作间隙送进工作或快速回退工作。

[0023] 送进机构82也配套采用通过一套送进电机以及驱动齿轮机构或蜗轮蜗杆机构。

[0024] 后床身包括后床身本体31、后导轨32以及传送组件,前床身包括前床身本体41、支撑架42、丝杆、前导轨43以及传动轴装置。

[0025] 驱动机构2设于机架1最前端与机座箱9通过传动机构连接。

[0026] 推送机构6包括推送座61、推送驱动组件62、卡块63以及卡块移动机构64,推送机构6在装有后导轨32的后床身内作向前、向后直线运动,其动力由装在推送机构6上的伺服电机通过传送组件传递,传送组件可以采用齿轮齿条的方式;当然也可以通过装在固定地方的伺服电机通过链轮链条机构驱动推送机构6的前后直线运动。推送机构6上装有一对卡块移动机构,卡块的前部为半圆形状,其圆弧直径比芯杆的直径大1到2毫米。

[0027] 抱送机构7包括抱送座、卡爪,卡爪内侧圆弧面与管坯外径匹配。卡爪的内侧与管坯外径接近的内圆弧面,当卡爪卡紧时,卡爪向中心运动,卡爪上的内圆弧表面压紧管坯的外圆弧面,送进机构82通过丝杆螺母机构传递给抱送机构7,回转机构81通过传动轴把动力传递给抱送机构7,这样使抱送机构7通过抱送座沿着前床身的前导轨43不停作间隙回转送进动作,管坯在抱送机构7卡爪的夹紧下不停地送入机座箱9内的轧制区域完成轧制工作。

[0028] 具体过程如下:推送机构与抱送机构均采用小车形式。

[0029] 管坯通过图2中的箭头方向送料进入,此时,后芯杆卡紧装置51的卡爪为是松开状态,卡爪向外运动,卡爪上的T型凸台脱离芯杆装置尾部上的卡槽,退入空心轴内,这样便于管坯的通过,并通过后芯杆卡紧装置与芯杆芯棒装置相互交替运行,控制管坯的送至推送小车位置处。

[0030] 推送小车共有三个工作模式:a)力矩工作模式,即推送小车以一个设定的力矩匀速向前或向后移动;b)送进工作模式,即推送小车作间隙送进运动;c)快退模式,即推送小车以一个较快的速度快速向后退回。

[0031] 推送小车与抱送小车工作的过程:

[0032] 1)当推进的管坯A前端碰到正在轧制的前一根管坯尾端后,推送小车跟着前一根管坯作向前间隙运动;

[0033] 2)当抱送小车工作到前床身的前限位时,推料小车转换为送进工作模式,接着抱送小车松开管坯,然后抱送小车向后退回,当退到前床身的后限位后,抱送小车再马上开始送进工作,并同时启动夹紧机构夹紧管坯向前送进,这时系统又把推送小车转换为力矩工作模式,推着管坯向前跟进。这样就使管坯在推送小车和抱送小车的交替工作下,把管坯不停地送到机座箱内的工作机架进行轧制,实现连续轧制工作;

[0034] 3)推送小车移动到后床身的前限位时,抱送小车开始工作,然后推送小车启动快退模式,快速退回,一直运行到后床身的后限位后停止运动。推送小车在后退同时,卡块移动机构向外运动,使卡块处于打开状态;接着后芯杆卡紧装置打开,送料装置把管坯穿入芯杆芯棒装置,再向前送到推送小车卡块的前部;

[0035] 4)推送小车的卡块移动机构的卡块向中心运动并拢,接着推送小车上装有的伺服电机启动力矩工作模式,通过齿轮齿条带动推送小车推着管坯的尾端向前匀速运动,直到前一根管坯的尾端后,推着管坯向前跟进。这样周而复始,在抱送小车、推送小车及送料装置的协同工作下,使管坯实现了的送料、轧制过程的全自动。

[0036] 抱送小车的空心轴内装有三个卡爪,卡爪的内侧与管坯外径接近的内圆弧面,当卡爪卡紧时,卡爪向中心运动,卡爪上的内圆弧表面压紧管坯的外圆弧面,送进机构82通过丝杆螺母机构传递给抱送机构7,回转机构81通过传动轴把动力传递给抱送机构7,这样使抱送机构7通过抱送座沿着前床身的前导轨43不停作间隙回转送进动作,管坯在抱送机构7卡爪的夹紧下不停地送入机座箱9内的轧制区域完成轧制工作。当抱送小车到达前床身的前限位时,后床身的推送小车转换为送进模式,顶着管坯后端继续向前间隙送进管坯,然后抱送小车的卡爪向外运动松开管坯后,在送进装置的带动下快速退到前床身的后限位后,然后再马上开始送进工作,并同时启动夹紧机构夹紧管坯向前送进,这时系统又把推送小车转换为力矩模式,推着管坯向前跟进。这样就使管坯在推送小车和抱送小车的交替工作下,把管坯不停送入机座箱内,实现连续轧制工作。

[0037] 在整个过程中,动力通过驱动机构2带动曲柄连杆上铰接的机座架作往复直线运动,机座架上装有的上下两对轴承座,轴承座的轴上装有轧辊,轴的一端装有齿轮。在机座箱10的侧面固定齿条,驱动机构2采用电机,电机动力通过传动机构如皮带轮皮带机构或减速器机构传递给机座箱10内的齿轮机构,再带动曲柄连杆机构,使铰接在连杆一端的机架在机座箱的导轨内作往复直线运动,当机座架在机座箱内作往复直线运动时,通过齿轮齿条机构带动机架上的上下轴承座内的一对轧辊作来回旋转运动。轧辊的圆周上有连续半孔型变截面的沟槽,这样在机架的往复运动中使轧辊对管坯不停进行碾压,使管坯的外径从大到小不停进行变形,达到用户的尺寸要求;同时在芯杆芯棒装置的前端装有芯棒与轧辊工作在同一区间内,这样同时可使管坯的内径从大到小不停进行变形达到要求。在机架的前后极限位置的一个范围内,管坯在回转、送进装置的带动下,使管坯向前送进一个位移量,同时回转一个角度,这样周而复始可以对管坯不停的变形加工,完成成品管的轧制过程。

[0038] 本实用新型的保护范围包括但不限于以上实施方式,本实用新型的保护范围以权利要求书为准,任何对本技术做出的本领域的技术人员容易想到的替换、变形、改进均落入本实用新型的保护范围。

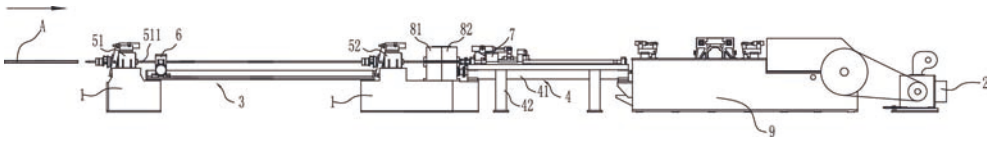


图1

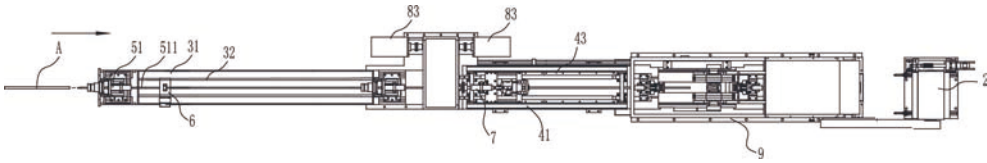


图2

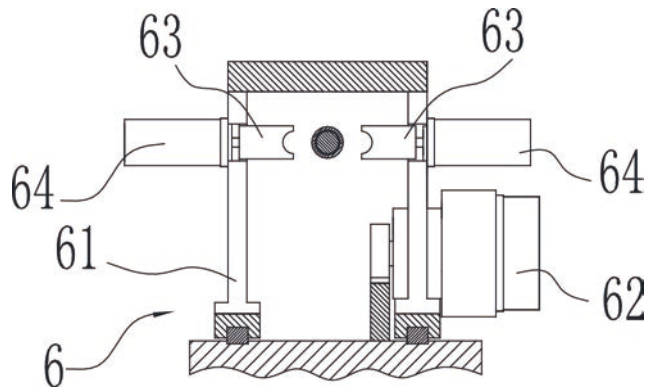


图3