



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104826868 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201510068531. 9

(22) 申请日 2015. 02. 10

(71) 申请人 长葛市一鸣机械有限公司
地址 461500 河南省许昌市长葛市董村镇墩王村

(72) 发明人 王国亮 翦铁明

(74) 专利代理机构 北京鑫浩联德专利代理事务
所(普通合伙) 11380
代理人 吕爱萍 李荷香

(51) Int. Cl.
B21B 19/04(2006. 01)
B21B 13/04(2006. 01)
B21B 25/04(2006. 01)
B21B 39/02(2006. 01)
B21B 45/00(2006. 01)

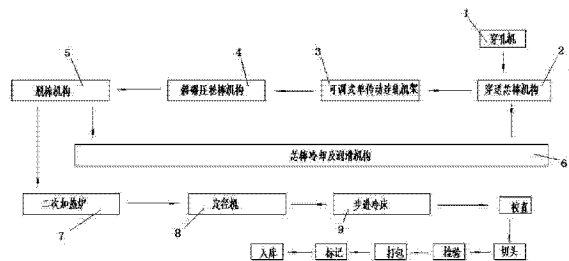
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

小口径无缝钢管浮动芯棒连轧机组及无缝钢管生产工艺

(57) 摘要

本发明属于无缝钢管设备制造领域, 尤其涉及一种用于生产精度高小口径薄壁无缝钢管的小口径无缝钢管浮动芯棒连轧机组及无缝钢管生产工艺, 包括芯棒、穿孔机、穿送芯棒机构、多组可调式单传动连轧机架、斜碾压松棒机构、脱棒机构、芯棒冷却润滑机构、二次加热炉、定径机和步进冷床, 生产工艺包括穿孔、穿送芯棒、轧制、斜碾压松棒、脱棒、冷却润滑、二次加热、定径、冷却和成品收集, 本机组适合目前小口径特薄壁无缝钢管的生产制造, 提高了小口径薄壁无缝钢管的生产效率和钢管的精度。



1. 一种小口径无缝钢管浮动芯棒连轧机组,其特征在於:包括芯棒、穿孔机、穿送芯棒机构、多组可调式单传动连轧机架、斜碾压松棒机构、脱棒机构、芯棒冷却润滑机构、二次加热炉、定径机和步进冷床;

所述的穿送芯棒机构包括机架、第一齿条、第一动力齿轮、V型槽滚轮和压管装置,机架的上设置有多组处于同一条水平直线上的V型槽滚轮,机架左侧的V型槽滚轮上方设置有第一齿条,第一齿条上设置有与之啮合的第一动力齿轮,第一动力齿轮由动力装置带动提供动力,位于第一齿条端部侧面的机架上设置有压管机构;

所述的每组可调式单传动连轧机架包括机架和三个轧辊,机架为方形,机架上设置有三个轧辊,三个轧辊均为圆盘状,每个轧辊的外圆面上开有一圈凹槽,三个轧辊的外缘面指向同一点,彼此间互成 120° 夹角,三个轧辊的轧辊的外圆面上的凹槽在一个横截面上组成一个圆孔,通过电机提供动力,电机和轧辊之间设置有减速机,多组可调式单传动连轧机架之间平行放置,所有的圆孔位于同一条直线上;

所述的斜碾压松棒机构包括机架和两列弧形辊,所述的弧形辊为圆柱状,圆柱面为弧形面,圆柱的两个端面上设置有转轴,机架上设置有两列弧形辊,一列弧形辊中的任意一个均与另一列弧形辊中的一个弧形辊相对应,两个弧形辊之间交错一定的角度,一列弧形辊上的弧形辊之间设置有万向联轴器相连接,动力装置通过万向联轴器带动弧形辊转动;

所述的脱棒机构包括机架、一列V型槽滚轮、第二齿条、第二动力齿轮、机械手、气缸和挡板,机架上设置有一列V型槽滚轮,一端V型槽滚轮上设置有第二齿条,第二动力齿轮与动力齿条相啮合,动力齿轮由动力源提供动力,第二齿条的一端上设置有机械手,机械手的一侧设置有竖直放置的挡板,所述的挡板包括上下两块开有弧型槽的挡板,上下挡板上的弧形槽对成一个圆孔,其中一块挡板上与机架固定连接,另一块挡板上设置有气缸,气缸的一端与机架相连接,气缸的另一端与挡板相连接,挡板的另一侧还有V型槽滚轮;

所述的芯棒冷却润滑机构包括多组传送轮和高压喷淋装置,所述的高压喷淋装置设置在两组传送轮中间,高压喷淋装置上设置有中空腔体,中空腔体的腔壁上设置有喷淋口。

2. 根据权利要求1所述的小口径无缝钢管浮动芯棒连轧机组,其特征在於:所述的芯棒为圆柱形,长度为 $8\text{m}-16\text{m}$,芯棒直径为 $28\text{mm}-65\text{mm}$ 。

3. 根据权利要求1所述的小口径无缝钢管浮动芯棒连轧机组,其特征在於:所述的压管机构包括气缸和压管体,所述的压管体为板状,压管体的一端设置有弧形凹槽,压管体的中部通过铰链与机架活动链接,压管体的另一端与气缸的一端相连接,气缸的另一端与地面或者机架相连接。

4. 根据权利要求1所述的小口径无缝钢管浮动芯棒连轧机组,其特征在於:所述的每个轧辊的外圆面上开有一圈凹槽,所述的凹槽形状为C形,凹槽的横截面为扇形,扇形的角度为 120° 。

5. 根据权利要求1所述的小口径无缝钢管浮动芯棒连轧机组,其特征在於:轧辊和电机之间设置有传动机构,所述的传动机构为四个弧齿轮,其中两个弧齿轮分别位于一个轧辊的两侧,安装在这个轧辊的转轴上,另外两个锥齿轮分别安装在另外两个轧辊的转轴上,两个轧辊上的两个弧齿轮均与位于同一个弧齿轮转轴上的两个齿弧轮相结合,安装有两个弧齿轮的轧辊通过转轴上的联轴器与减速机相连接。

6. 根据权利要求1所述的小口径无缝钢管浮动芯棒连轧机组,其特征在於:所述的机

械手包括拉杆、拉杆套、联板和爪钩,所述的拉杆套为环形,拉杆从拉杆套中穿过,联板的一端通过铰链与拉杆的一端活动链接,爪钩的一端通过铰链与拉杆套的外壁相连接,联板的另一端通过铰链与爪钩的中部活动链接。

7. 一种利用小口径无缝钢管浮动芯棒连轧机组生产小口径无缝钢管的工艺,包括以下步骤:

步骤 1) 穿孔:对加热后的管坯送进穿孔机中进行穿孔,制成带有余热的毛管,毛管的温度在 850°C — 1200°C ;

步骤 2) 穿送芯棒:把带有余热的毛管传送到穿送芯棒机构内,将芯棒穿入毛管内;

步骤 3) 轧制:将毛管通过穿送芯棒机构一起,送入可调式单传动连轧机架内进行减径、减壁、延伸轧制,形成荒管;

步骤 4) 斜碾压松棒:将轧制后带有芯棒的荒管,传送到斜碾压松棒机构内,进行碾压滚动,使毛管直径变大 0.5mm — 3mm ,壁厚减薄 0.1mm — 0.3mm 与芯棒分离;

步骤 5) 脱棒:将碾压过得毛管送入到脱棒机构中,将与毛管分离的芯棒,从毛管内脱出;

步骤 6) 冷却润滑:脱出的芯棒在返回预穿芯棒前台,进入芯棒冷却润滑机构内进行在线冷却润滑;

步骤 7) 二次加热:脱出后的毛管进二次加热炉中进行加热;

步骤 8) 定径:将加热后的毛管通过定径机后热制成品管;

步骤 9) 冷却:热成品管经过冷床进行冷却;

步骤 10) 成品收集:冷却后的热成品管进行校直、切头、检验、打包标记入库,形成商品管。

8. 根据权利要求 7 所述的利用小口径无缝钢管浮动芯棒连轧机组生产小口径无缝钢管的工艺,其特征在于:所述的芯棒为圆柱形,长度为 8m — 16m ,芯棒直径为 28mm — 65mm 。

9. 根据权利要求 7 所述的利用小口径无缝钢管浮动芯棒连轧机组生产小口径无缝钢管的工艺,其特征在于:所述的延伸轧制的轧制速度 2m — $4\text{m}/\text{S}$,缩径量为 9mm — 18mm 、减壁量为 1.5mm — 4mm 。

小口径无缝钢管浮动芯棒连轧机组及无缝钢管生产工艺

技术领域

[0001] 本发明属于无缝钢管设备制造领域,尤其涉及一种用于生产精度高小口径薄壁无缝钢管的小口径无缝钢管浮动芯棒连轧机组及无缝钢管生产工艺。

背景技术

[0002] 我国无缝钢管的产能居世界前列,成为无缝钢管生产的大国,目前国内拥有各类型的无缝钢管热轧、冷轧及冷拔机组,其中小口径薄壁无缝钢管的生产基本依靠传统工艺冷拔与冷轧来完成,冷拔与冷轧生产的小口径薄壁无缝钢管都靠多次退火、酸洗、磷化、皂化生产效率低,工序多,能耗高、成材率低,还有酸洗废水对环境污染严重,因此严重影响了生产小口径薄壁无缝钢管制造能力的提高。对于特殊材质只能多次冷拔、退火,才能加工出精度高的小口径薄壁无缝钢管,而三辊斜轧机组,只能轧制中厚壁无缝钢管,轧制小口径薄壁钢管,三辊斜轧应用力与变容易把钢管轧制成麻花型,因此三辊斜轧的技术轧制小口径薄壁无缝钢管很难实现。采用顶管机组,在顶管过程中,由于芯棒直径太小,容易出事故,如果用限动芯棒连轧机组,由于管壁太薄,降温快,容易抱死芯棒,难以脱棒。因此在现有的技术,都很难稳定生产出精度高的小口径薄壁无缝钢管。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术中的不足而发明的一种用于生产精度高小口径薄壁无缝钢管的小口径无缝钢管浮动芯棒连轧机组。

[0004] 本发明是这样实现的:一种小口径无缝钢管浮动芯棒连轧机组,其特征在于:包括芯棒、穿孔机、穿送芯棒机构、多组可调式单传动连轧机架、斜碾压松棒机构、脱棒机构、芯棒冷却润滑机构、二次加热炉、定径机和步进冷床。

[0005] 所述的穿送芯棒机构包括机架、第一齿条、第一动力齿轮、V型槽滚轮和压管装置,机架的上设置有多组处于同一条水平直线上的V型槽滚轮,机架左侧的V型槽滚轮上方设置有第一齿条,第一齿条上设置有与之啮合的第一动力齿轮,第一动力齿轮由动力装置带动提供动力,位于第一齿条端部侧面的机架上设置有压管机构。

[0006] 所述的每组可调式单传动连轧机架包括机架和三个轧辊,机架为方形,机架上设置有三个轧辊,三个轧辊均为圆盘状,每个轧辊的外圆面上开有一圈凹槽,三个轧辊的外缘面指向同一点,彼此间互成 120° 夹角,三个轧辊的轧辊的外圆面上的凹槽在一个横截面上组成一个圆孔,通过电机提供动力,电机和轧辊之间设置有减速机,多组可调式单传动连轧机架之间平行放置,所有的圆孔位于同一条直线上;

[0007] 所述的斜碾压松棒机构包括机架和两列弧形辊,所述的弧形辊为圆柱状,圆柱面为弧形面,圆柱的两个端面上设置有转轴,机架上设置有两列弧形辊,一列弧形辊中的任意一个均与另一列弧形辊中的一个弧形辊相对应,两个弧形辊之间交错一定的角度,一列弧形辊上的弧形辊之间设置有万向联轴器相连接,动力装置通过万向联轴器带动弧形辊转动。

[0008] 所述的脱棒机构包括机架、一系列 V 型槽滚轮、第二齿条、第二动力齿轮、机械手、气缸和挡板,机架上设置有一系列 V 型槽滚轮,一端 V 型槽滚轮上设置有第二齿条,第二动力齿轮与动力齿条相啮合,动力齿轮由动力源提供动力,第二齿条的一端上设置有机手,机械手的一侧设置有竖直放置的挡板,所述的挡板包括上下两块开有弧型槽的挡板,上下挡板上的弧形槽对成一个圆孔,其中一块挡板上与机架固定连接,另一块挡板上设置有气缸,气缸的一端与机架相连接,气缸的另一端与挡板相连接,挡板的另一侧还有 V 型槽滚轮。

[0009] 所述的芯棒冷却润滑机构包括多组传送轮和高压喷淋装置,所述的高压喷淋装置设置在两组传送轮中间,高压喷淋装置上设置有中空腔体,中空腔体的腔壁上设置有喷淋口。

[0010] 所述的压管机构包括气缸和压管体,所述的压管体为板状,压管体的一端设置有弧形凹槽,压管体的中部通过铰链与机架活动链接,压管体的另一端与气缸的一端相连接,气缸的另一端与地面或者机架相连接。

[0011] 所述的每个轧辊的外圆面上开有一圈凹槽,所述的凹槽形状为 C 形,凹槽的横截面为扇形,扇形的角度为 120° 。

[0012] 轧辊和电机之间设置有传动机构,所述的传动机构为四个弧齿轮,其中两个弧齿轮分别位于一个轧辊的两侧,安装在这个轧辊的转轴上,另外两个弧齿轮分别安装在另外两个轧辊的转轴上,两个轧辊上的两个弧齿轮均与位于同一个弧齿轮转轴上的两个弧齿轮相结合,安装有两个弧齿轮的轧辊通过转轴上的联轴器与减速机相连接。

[0013] 所述的机械手包括拉杆、拉杆套、联板和爪钩,所述的拉杆套为环形,拉杆从拉杆套中穿过,联板的一端通过铰链与拉杆的一端活动链接,爪钩的一端通过铰链与拉杆套的外壁相连接,联板的另一端通过铰链与爪钩的中部活动链接。

[0014] 一种利用小口径无缝钢管浮动芯棒连轧机组生产小口径无缝钢管的工艺,包括以下步骤:

[0015] 步骤 1) 穿孔:对加热后的管坯送进穿孔机中进行穿孔,制成带有余热的毛管,毛管的温度在 850°C — 1200°C 。

[0016] 步骤 2) 穿送芯棒:把带有余热的毛管传送到穿送芯棒机构内,将芯棒穿入毛管内。

[0017] 步骤 3) 轧制:将毛管通过穿送芯棒机构一起,送入可调式单传动连轧机架内进行减径、减壁、延伸轧制,形成荒管。

[0018] 步骤 4) 斜碾压松棒:将轧制后带有芯棒的荒管,传送到斜碾压松棒机构内,进行碾压滚动,使毛管直径变大 0.5mm — 3mm ,壁厚减薄 0.1mm — 0.3mm 与芯棒分离。

[0019] 步骤 5) 脱棒:将碾压过得毛管送入到脱棒机构中,将与毛管分离的芯棒,从毛管内脱出。

[0020] 步骤 6) 冷却润滑:脱出的芯棒在返回预穿芯棒前台,进入芯棒冷却润滑机构内进行在线冷却润滑。

[0021] 步骤 7) 二次加热:脱出后的毛管进二次加热炉中进行加热。

[0022] 步骤 8) 定径:将加热后的毛管通过定径机后热制成品管。

[0023] 步骤 9) 冷却:热成品管经过冷床进行冷却。

[0024] 步骤 10) 成品收集:冷却后的热成品管进行校直、切头、检验、打包标记入库,形成

商品管。

[0025] 所述的芯棒为圆柱形,长度为 8m—16m,芯棒直径为 28mm - 65mm。

[0026] 所述的延伸轧制的轧制速度 2m—4m/S,缩径量为 9mm—18mm、减壁量为 1.5mm—4mm。

[0027] 本发明具有以下优点:

[0028] 本机组是经过反复试验得出的数据,加以改进后,制造出小口径无缝钢管浮动芯棒连轧机组,可轧制直径在 70 mm 以下,壁厚 2.5mm—5mm 的小口径薄壁无缝钢管,提高了小口径薄壁无缝钢管的生产效率和钢管的精度。

[0029] 本机组利用穿孔后较高的余热,温度在 850℃ 以上,对毛管进行穿厚轧薄,解决了小口径特薄壁无缝管穿孔后温度低无法热轧的难题;采用了穿送芯棒机构穿芯棒及送毛管,与可调式单传动连轧机架相结合,进行轧制,由斜碾压松棒机构与脱棒机构进行松棒脱棒,使芯棒进冷却润滑机构,毛管进二次加热炉。

[0030] 本机组适合目前小口径特薄壁无缝钢管的生产制造,提高了小口径薄壁无缝钢管的生产效率和钢管的精度。

附图说明

[0031] 图 1 为本发明的组成框图。

[0032] 图 2 为本发明中穿送芯棒机构的结构示意图。

[0033] 图 3 为穿送芯棒机构中压管机构的结构示意图。

[0034] 图 4 为本发明中可调式单传动连轧机架的结构示意图。

[0035] 图 5 为本发明中斜碾压松棒机构的结构示意图。

[0036] 图 6 为本发明中脱棒机构的结构示意图。

[0037] 图 7 为脱棒机构中机械手张开时的结构示意图。

[0038] 图 8 为脱棒机构中机械手闭合时的结构示意图。

[0039] 图 9 为芯棒的结构示意图。

[0040] 图 10 为本发明中芯棒冷却润滑机构的结构示意图。

[0041] 图 11 为本发明实施例 2 中的穿送芯棒机构中的定位装置的结构示意图。

具体实施方式

[0042] 实施例 1:

如图 1 所示,一种小口径无缝钢管浮动芯棒连轧机组,包括芯棒、穿孔机 1、穿送芯棒机构 2、多组可调式单传动连轧机架 3、斜碾压松棒机构 4、脱棒机构 5、芯棒冷却润滑机构 6、二次加热炉 7、定径机 8 和步进冷床 9。

[0043] 如图 2 和图 3 所示,所述的穿送芯棒机构 2 包括机架、第一齿条 2-1、第一动力齿轮 2-2、V 型槽滚轮 2-3 和压管装置 2-4,机架的上设置有 6 组处于同一条水平直线上呈左右布置的 V 型槽滚轮 2-3,机架左侧的 V 型槽滚轮 2-3 上方设置有第一齿条 2-1,第一齿条 2-1 上设置有与之啮合的第一动力齿轮 2-2,第一动力齿轮 2-2 由动力装置带动提供动力,所述的动力装置为电机,位于第一齿条 2-1 右端侧面的机架上设置有压管机构 2-4,压管机构 2-4 的两侧均有的 V 型槽滚轮 2-3;所述的压管机构 2-4 包括气缸 2-4-1 和压管体 2-4-2,所述

的压管体 2-4-2 为板状,压管体 2-4-2 的一端设置有弧形凹槽,弧形凹槽为半圆状,压管体 2-4-2 的中部通过铰链与机架活动链接,压管体 2-4-2 的另一端与气缸 2-4-1 的一端相连接,气缸 2-4-1 的另一端与机架相连接。

[0044] 如图 4 所示,所述的每组可调式单传动连轧机架 3 包括机架 3-1 和三个轧辊 3-2,机架 3-1 为方形,机架 3-1 上设置有三个轧辊 3-2,三个轧辊 3-2 均为圆盘状,每个轧辊 3-2 的外圆面上开有一圈凹槽,所述的凹槽形状为 C 形,三个轧辊 3-2 的外缘面指向同一点,彼此间互成 120° 夹角,三个轧辊 3-2 的轧辊的外圆面上的凹槽在一个横截面上组成一个圆孔,通过电机 3-3 提供动力,电机 3-3 和轧辊 3-2 之间设置有减速机 3-4,多组可调式单传动连轧机架之间平行放置,所有的圆孔位于同一条直线上;轧辊 3-2 和电机 3-3 之间设置有传动机构,所述的传动机构为四个弧齿轮 3-5,其中两个弧齿轮分别安装在一个轧辊两侧的转轴上,另外两个弧齿轮各自的转轴上分别安装有一个弧齿轮,两个轧辊上的两个弧齿轮均与位于同一个弧齿轮转轴上的两个弧齿轮相结合,安装有两个弧齿轮的轧辊通过转轴上的联轴器与减速机 3-2 相连接,电机 3-3 通过联轴器带动安装有两个弧齿轮的轧辊转动,安装有两个弧齿轮的轧辊通过与弧齿轮啮合的另外两个弧齿轮带动另外两个轧辊转动。

[0045] 如图 5 所示,所述的斜碾压松棒机构 4 包括机架和两列弧形辊 4-1,所述的弧形辊 4-1 为圆柱状,圆柱面为弧形面,圆柱的两个端面上设置有转轴,机架上设置有两列弧形辊 4-1,一列弧形辊中的任意一个均与另一列弧形辊中的一个弧形辊相对应,两个弧形辊 4-1 之间交错一定的角度,一列弧形辊上的弧形辊之间设置有万向联轴器相连接,动力装置通过万向联轴器带动弧形辊转动。

[0046] 如图 6、7、8、9 所示,所述的脱棒机构 5 包括机架、一列 V 型槽滚轮 5-1、第二齿条 5-2、第二动力齿轮 5-3、机械手 5-4、气缸 5-5 和挡板 5-6,机架上设置有一列 V 型槽滚轮 5-1,左端的 V 型槽滚轮上设置有第二齿条 5-2,第二动力齿轮 5-3 与动力齿条 5-2 相啮合,动力齿轮 5-3 由动力源提供动力,所述的动力源为电机,第二齿条 5-2 的右端上设置有机械手 5-4,所述的机械手 5-4 包括拉杆 5-4-1、拉杆套 5-4-2、联板 5-4-3 和爪钩 5-4-4,所述的拉杆套 5-4-2 为环形,拉杆 5-4-1 从拉杆套 5-4-2 中穿过,联板 5-4-3 的一端通过铰链与拉杆 5-4-1 的一端活动链接,爪钩的一端通过铰链与拉杆套 5-4-2 的外壁相连接,联板 5-4-3 的另一端通过铰链与爪钩的中部活动链接,机械手 5-4 的一侧设置有竖直放置的挡板 5-5,所述的挡板 5-5 包括上下两块开有有弧型槽的挡板,其中下面一块挡板上与机架固定连接,上面一块挡板上设置有气缸,气缸的一端与机架相连接,气缸的另一端与上面挡板相连接,挡板的右侧还有 V 型槽滚轮 5-1。

[0047] 如图 10 所示,所述的芯棒冷却润滑机构 6 包括传送轮 6-1 和高压喷淋装置 6-2,所述的高压喷淋装置 6-2 设置在两组传送轮 6-1 中间,高压喷淋装置 6-2 上设置有中空腔体,中空腔体里通外循环的润滑粉和水的混合液,对芯棒在线进行冷却润滑中空腔体的腔壁上设置有喷淋口。

[0048] 所述的二次加热炉 7 是一种炉内底面为斜体或步进的加热炉,可用燃气和电加热。

[0049] 机组还包括定径机、校直机、切头机,其中穿孔机、定径机、校直机、切头机均属于现有技术,故不在此累述。

[0050] 如图 1 所述,一种利用小口径无缝钢管浮动芯棒连轧机组生产小口径无缝钢管的

工艺,包括以下步骤:

[0051] 步骤 1) 穿孔:对加热后的管坯送进穿孔机中进行穿孔,制成带有余热的毛管,毛管的温度在 850℃。

[0052] 步骤 2) 穿送芯棒:把带有余热的毛管传送到穿送芯棒机构内,将芯棒穿入毛管内;

[0053] 穿管的过程如下:其中,芯棒为圆柱形,长度为 10m,芯棒直径为 40mm,当毛管滚到 V 型槽滚轮的槽中之后,穿送芯棒机构上的压管机构压住毛管,毛管与第一齿条端面之间的 V 型槽滚轮上设置有芯棒,第一动力齿轮带动第一齿条向右运动,从而将芯棒传到毛管内。

[0054] 步骤 3) 轧制:将毛管通过穿送芯棒机构一起,送入可调式单传动连轧机架内进行减径、减壁、延伸轧制,形成荒管;

[0055] 上述过程如下:三根轧辊 C 型槽形成圆孔与所需轧制管的毛管的外径吻合,当毛管从圆孔中通过时,在三个压辊的共同作用下减径、减壁、延伸轧制,最终形成荒管,其中延伸轧制的轧制速度 2m-4m/S,缩径量为 9 mm-18mm、减壁量为 1.5 mm-4 mm。

[0056] 步骤 4) 斜碾压松棒:将轧制后带有芯棒的荒管,传送到斜碾压松棒机构内,进行碾压滚动,使毛管直径变大 3mm、壁厚减薄 0.2 mm,与芯棒分离;

[0057] 上述过程如下:轧制后的荒管连同荒管内的芯棒一起由斜碾压松棒机构进行碾压松棒,上下布置的斜弧形辊,经过弧形辊旋转进行碾压滚动,使荒管内外直径变大 3mm,壁厚减薄 0.2 mm,与芯棒分离。

[0058] 步骤 5) 脱棒:将碾压过得毛管送入到脱棒机构中,将与毛管分离的芯棒,从毛管内脱出;

[0059] 上述过程如下:脱棒机构包括机架、一系列 V 型槽滚轮、第二齿条、第二动力齿轮、机械手、气缸和挡板,其中挡板由上下两块开有弧型槽可上下气动调整的档板组成,上下挡板上的弧形槽对成一个圆孔,圆孔与毛管碾压滚动后的内孔一样大,芯棒可以通过弧形孔,当芯棒通过弧形孔后由固定在第二齿条上的机械手锁住芯棒一端,通过电机提给动力带动第二齿条,使第二齿条在 V 型槽滚轮上滑行运动,把芯棒从毛管内脱出。

[0060] 步骤 6) 冷却润滑:脱出的芯棒在返回预穿芯棒前台,进入芯棒冷却润滑机构内进行在线冷却润滑;

[0061] 上述过程如下:脱出的芯棒进入芯棒冷却润滑机构内,进行冷却润滑,芯棒冷却润滑机构内装有带润滑粉的液体,芯棒在含有润滑粉的水中进行冷却,液体润滑粉能固在芯棒上,冷却后返回预穿芯棒前台循环使用。

[0062] 步骤 7) 二次加热:脱出后的毛管进二次加热炉中进行加热。

[0063] 步骤 8) 定径:将加热后的毛管通过定径机后热制成品管。

[0064] 步骤 9) 冷却:热成品管经过冷床进行冷却。

[0065] 步骤 10) 成品收集:冷却后的热成品管进行校直、切头、检验、打包标记入库,形成商品管。

[0066] 实施例 2:

[0067] 本实施例记载的技术方案是在实施例 1 所记载的技术方案基础上,给穿送芯棒机构添加上定位装置装置,所述的定位装置如图 11 所示,包括气缸和定位压板,定位压板

为长条板状,压板体的一端下表面开有凹槽,压板体的中部通过铰链与穿送芯棒机构的机架相连接,压板体的另一端通过铰链与气缸的一端相连接,气缸的另一端与底面相连接,在工作时,如果压管机构没有压紧管子,当管子连同芯棒向一侧滑动式,芯棒可以从压板体上的凹槽通过,当时管子的端面会顶在从压板体的板面上,从而起到定位作用。

[0068] 上述实施例仅为本发明的优选实施例而已,并不用以限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

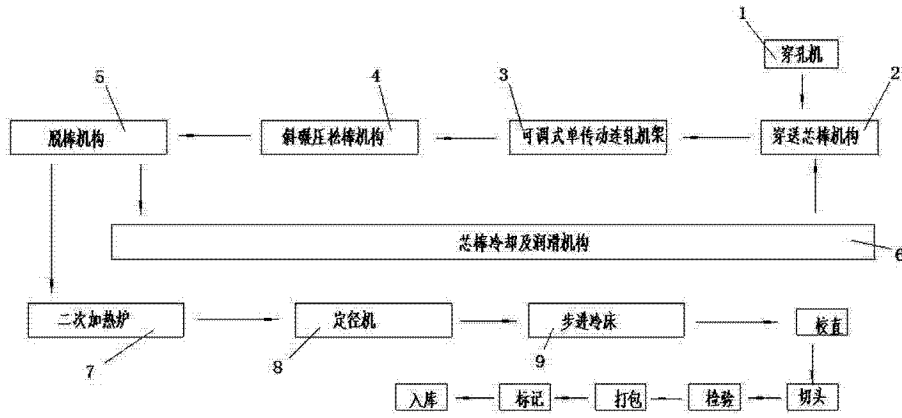


图 1

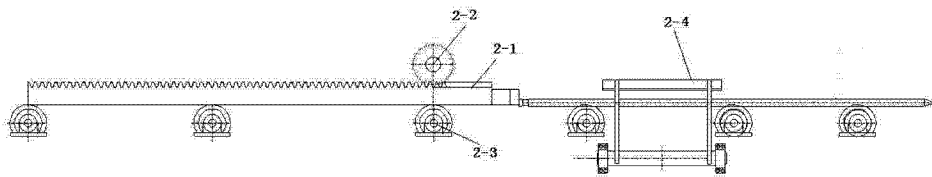


图 2

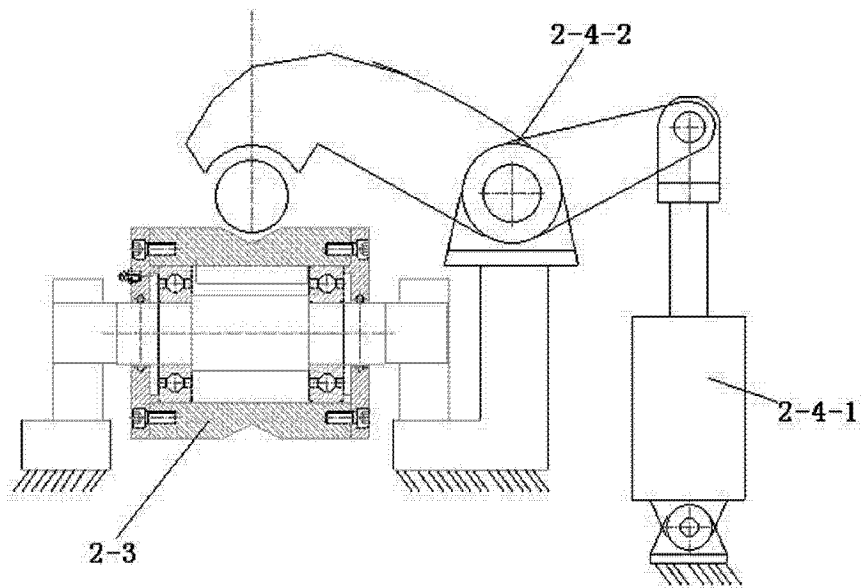


图 3

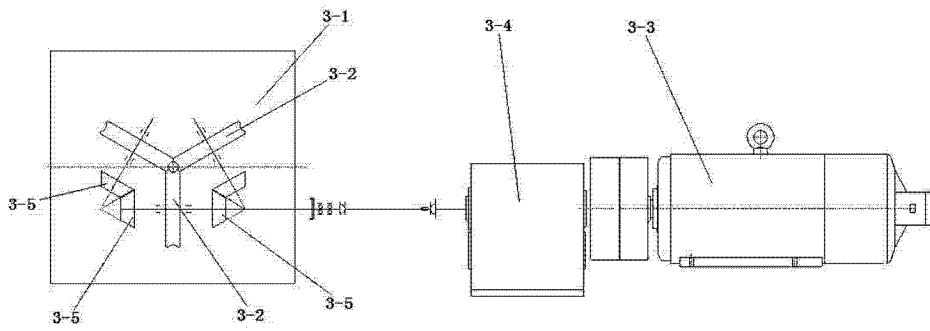


图 4

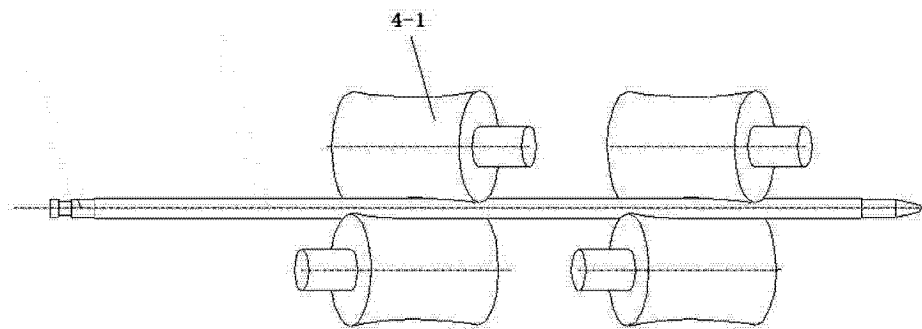


图 5

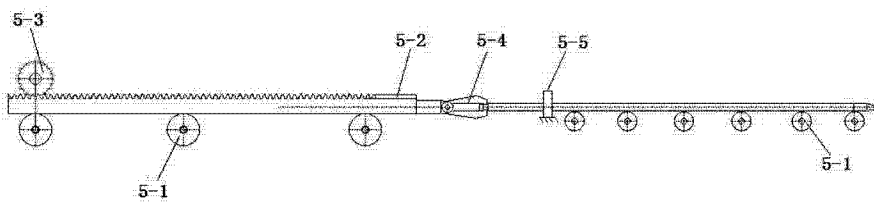


图 6

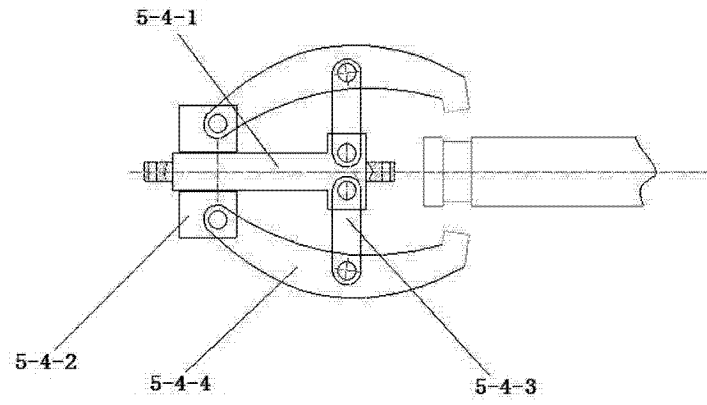


图 7

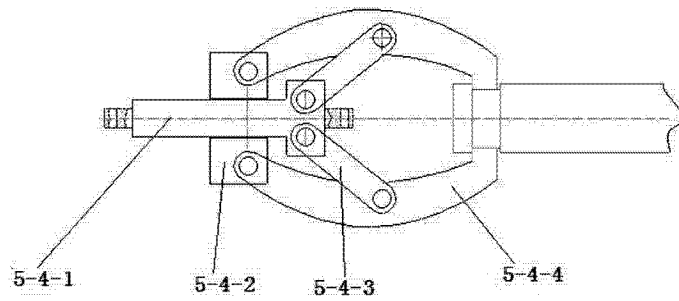


图 8



图 9

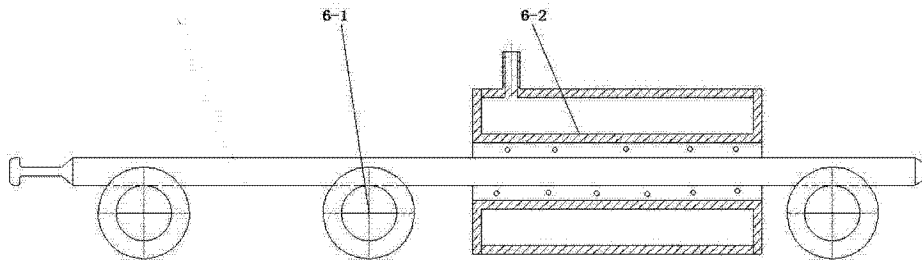


图 10

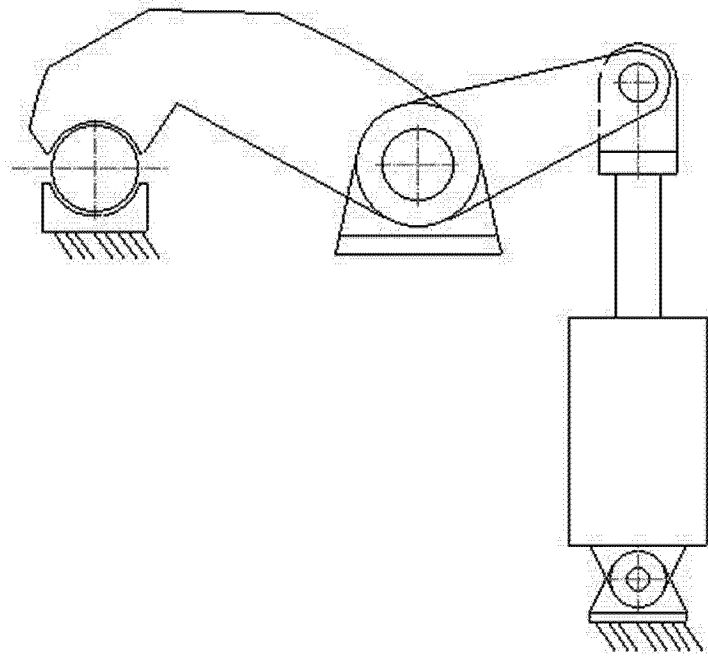


图 11