



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115121641 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 30

(21) 申请号 202210963219.6

B21C 1/30 (2006.01)

(22) 申请日 2022.08.11

B21C 9/00 (2006.01)

(71) 申请人 江苏大学

地址 225009 江苏省镇江市学府路301号

(72) 发明人 陈乐利 董晓辉 赵腾 罗锐

程晓农 刘天 丁恒楠

(74) 专利代理机构 北京惠科金知识产权代理有限公司 11981

专利代理师 郑萌萌

(51) Int. Cl.

B21C 1/22 (2006.01)

B21C 3/02 (2006.01)

B21D 7/08 (2006.01)

B21D 43/02 (2006.01)

B21C 1/28 (2006.01)

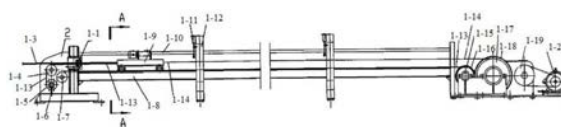
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种制管设备

(57) 摘要

本发明公开一种制管设备,包括冷拔机和弯管机,冷拔机采用三道次冷拔模组实现超长管的一次冷拔高质量成型,通过三道次不同变形量的冷拔模具增加了一次冷拔的变形量,保证了大变形冷拔的精度和质量,节省了生产工序;弯管机多道次弯辊可实现管材直径及螺距在弯制过程中不受力波动影响而改变,从而提高弯管精度,同时摆动轴、中间轴和第三轴这三个成型辊轴的定型压力稳定,可通过摆动轴摆动改变与中间轴、第三轴间相对位置从而确定管材直径,不需要更换模具便可灵活调整管材尺寸,同时整个管材受力状态良好。本发明的制管设备,操作简单、成本低,可实现形状复杂、表面质量佳和几何尺寸精度高的管材同步加工成型,满足优质高效生产。



1. 一种制管设备,其特征在于:包括

冷拔机,所述冷拔机包括冷拔模、可沿轨道移动的夹持装置和与所述夹持装置连接的牵引装置,所述冷拔模包括冷拔模组,所述冷拔模组内设有固定座,所述固定座上设置有连接板,所述连接板上沿管材前进的方向顺次设置有微减径密封模、减径模和定径模,管材依次穿过所述连接板上的微减径密封模、减径模和定径模进行冷拔成型;所述夹持装置用于夹持所述管材并带动管材移动;牵引装置包括滑轮组、钢丝绳和卷轮,所述滑轮组位于所述冷拔机的上料端,所述卷轮位于所述冷拔机的落料端,所述钢丝绳的一端用于直接与所述夹持装置相连或穿过所述滑轮组后与所述夹持装置相连,电机驱动的所述卷轮用于拉动所述钢丝绳的另一端;以及

弯管机,所述弯管机通过焊接或轴接紧固在所述冷拔机的落料端,所述弯管机包括主机和输料台,所述主机上设置有送料机构、卷绕机构和扶持机构,所述送料机构用于将所述冷拔机冷拔后的管材输送至所述卷绕机构处;所述主机的机座两端设有主机架,位于两个所述主机架的内侧对称设置有副机架,所述卷绕机构包括液压缸、摆动轴、中间轴和第三轴,所述液压缸的伸缩杆与设置在两个主机架之间的摆动轴连接,所述摆动轴通过摆臂与设置在两个主机架之间的所述中间轴连接,所述中间轴通过摆臂与设置在两个主机架之间的所述第三轴连接;所述扶持机构用于维持弯制时管材的受力稳定;所述输料台上设置有立柱,所述立柱上设置有输料臂,所述输料臂用于插入弯制好的管材的内筒进行接料。

2. 根据权利要求1所述的制管设备,其特征在于:所述减径模的中间空腔与微减径密封模的中间空腔均连接径向润滑输油管。

3. 根据权利要求1所述的制管设备,其特征在于:所述滑轮组包括定滑轮一、动滑轮和定滑轮二,所述钢丝绳包括细钢丝绳和粗钢丝绳,所述卷轮包括大卷轮和小卷轮,所述细钢丝绳的一端顺次绕过所述动滑轮和定滑轮一后与所述夹持装置连接,所述细钢丝绳的另一端绕过所述定滑轮二后连接所述小卷轮;所述粗钢丝绳的两端分别连接所述夹持装置和大卷轮;所述小卷轮的传动轴一端设有大齿轮,所述大卷轮的传动轴一端设有和所述大齿轮相啮合的小齿轮,所述大齿轮与所述电机相连接。

4. 根据权利要求3所述的制管设备,其特征在于:所述动滑轮上设有可调节所述细钢丝绳张紧力的丝杠;所述电机的输出端安装有减速器,所述大齿轮与所述减速器传动连接。

5. 根据权利要求1所述的制管设备,其特征在于:所述冷拔机还包括有引导夹,所述冷拔机上沿管材前进的方向等间隔设有多个引导夹,所述冷拔机的机架顶部与所述轨道对应设有引导轨道,所述引导夹包括支架和夹持钳,所述支架可沿所述引导轨道移动,所述支架上安装有电磁铁,所述电磁铁的下端设有连接轴;所述夹持钳由两个相交的钳臂组成,所述管材被夹持在两个所述钳臂之间;所述电磁铁失电时两个所述钳臂落下处于夹持状态,所述电磁铁得电时两个所述钳臂处于打开状态。

6. 根据权利要求5所述的制管设备,其特征在于:所述钳臂的下端凹槽内设有尼龙保护套。

7. 根据权利要求1所述的制管设备,其特征在于:所述送料机构包括减速器和多根送料辊,所述减速器的输出端设有小链轮,所述小链轮通过滚子链与副机架上的大链轮传动连接,所述大链轮与齿轮组传动连接,所述齿轮组中的各个齿轮两两啮合传动,各个齿轮分别安装在多根所述送料辊的一端,管材通过所述送料辊传送至所述卷绕机构处。

8. 根据权利要求1所述的制管设备,其特征在于:所述扶持机构包括一次扶持棍、二次扶持棍和立板,所述主机架上位于管材的中部外侧设置有所述一次扶持棍,两个所述主机架的顶部连接设置有所述立板,所述立板上设置有垂直滑块,所述垂直滑块上背向立板的一侧安装有水平滑块,所述水平滑块中部槽孔中安装有连接轴,所述连接轴上安装有所述二次扶持棍。

9. 根据权利要求1所述的制管设备,其特征在于:所述输料臂上设有接料辊。

一种制管设备

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,特别是涉及一种制管设备。

背景技术

[0002] 冷拔机是将大直径管材在常温下拔成较小直径管材的设备,现有冷拔机都是对坯管采用特殊的拉拔装置穿过密封和定径两道次模实现冷拔工艺,该方法对于长度较长的管材需要不断更换模具,操作不便,增加了加工成本,同时装置的牵引作用力由笨重的滚子链条施加,影响拉拔速度,降低管材表面质量;弯制机是将冷拔后的超长直管按一定的管道绕制或滚弯成盘管的设备,由于不同服役条件下所需的管材尺寸参数不同,所以一般的弯制机所需的加工模具复杂多样,并且对绕制时的回弹量不可控,导致生产成本低,同时已有的弯制扶持辊不足,导致弯制时管材受力波动大从而降低精度。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种制管设备,以解决上述现有技术存在的问题,将冷拔机和弯管机通过焊接或轴接紧固可实现冷拔完成后立即弯制成型,大大提升了管材加工成型效率。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:本发明提供一种制管设备,包括

[0005] 冷拔机,所述冷拔机包括冷拔模、可沿轨道移动的夹持装置和与所述夹持装置连接的牵引装置,所述冷拔模包括冷拔模组,所述冷拔模组内设有固定座,所述固定座上设置有连接板,所述连接板上沿管材前进的方向顺次设置有微减径密封模、减径模和定径模,管材依次穿过所述连接板上的微减径密封模、减径模和定径模进行冷拔成型;所述夹持装置用于夹持所述管材并带动管材移动;牵引装置包括滑轮组、钢丝绳和卷轮,所述滑轮组位于所述冷拔机的上料端,所述卷轮位于所述冷拔机的落料端,所述钢丝绳的一端用于直接与所述夹持装置相连或穿过所述滑轮组后与所述夹持装置相连,电机驱动的所述卷轮用于拉动所述钢丝绳的另一端;以及

[0006] 弯管机,所述弯管机通过焊接或轴接紧固在所述冷拔机的落料端,所述弯管机包括主机和输料台,所述主机上设置有送料机构、卷绕机构和扶持机构,所述送料机构用于将所述冷拔机冷拔后的管材输送至所述卷绕机构处;所述主机的机座两端设有主机架,位于两个所述主机架的内侧对称设置有副机架,所述卷绕机构包括液压缸、摆动轴、中间轴和第三轴,所述液压缸的伸缩杆与设置在两个主机架之间的摆动轴连接,所述摆动轴通过摆臂与设置在两个主机架之间的所述中间轴连接,所述中间轴通过摆臂与设置在两个主机架之间的所述第三轴连接;所述扶持机构用于维持弯制时管材的受力稳定;所述输料台上设置有立柱,所述立柱上设置有输料臂,所述输料臂用于插入弯制好的管材的内筒进行接料。

[0007] 在其中一个实施例中,所述减径模的中间空腔与微减径密封模的中间空腔均连接径向润滑输油管。

[0008] 在其中一个实施例中,所述滑轮组包括定滑轮一、动滑轮和定滑轮二,所述钢丝绳

包括细钢丝绳和粗钢丝绳,所述卷轮包括大卷轮和小卷轮,所述细钢丝绳的一端顺次绕过所述动滑轮和定滑轮一后与所述夹持装置连接,所述细钢丝绳的另一端绕过所述定滑轮二后连接所述小卷轮;所述粗钢丝绳的两端分别连接所述夹持装置和大卷轮;所述小卷轮的传动轴一端设有大齿轮,所述大卷轮的传动轴一端设有和所述大齿轮相啮合的小齿轮,所述大齿轮与所述电机相连接。

[0009] 在其中一个实施例中,所述动滑轮上设有可调节所述细钢丝绳张紧力的丝杠;所述电机的输出端安装有减速器,所述大齿轮与所述减速器传动连接。

[0010] 在其中一个实施例中,所述冷拔机还包括有引导夹,所述冷拔机上沿管材前进的方向等间隔设置有多多个引导夹,所述冷拔机的机架顶部与所述轨道对应设置有引导轨道,所述引导夹包括支架和夹持钳,所述支架可沿所述引导轨道移动,所述支架上安装有电磁铁,所述电磁铁的下端设有连接轴;所述夹持钳由两个相交的钳臂组成,所述管材被夹持在两个所述钳臂之间;所述电磁铁失电时两个所述钳臂落下处于夹持状态,所述电磁铁得电时两个所述钳臂处于打开状态。

[0011] 在其中一个实施例中,所述钳臂的下端凹槽内设有尼龙保护套。

[0012] 在其中一个实施例中,所述送料机构包括减速器和多根送料辊,所述减速器的输出端设有小链轮,所述小链轮通过滚子链与副机架上的大链轮传动连接,所述大链轮与齿轮组传动连接,所述齿轮组中的各个齿轮两两啮合传动,各个齿轮分别安装在多根所述送料辊的一端,管材通过所述送料辊传送至所述卷绕机构处。

[0013] 在其中一个实施例中,所述扶持机构包括一次扶持棍、二次扶持棍和立板,所述主机架上位于管材的中部外侧设置有所述一次扶持棍,两个所述主机架的顶部连接设置有所述立板,所述立板上设置有垂直滑块,所述垂直滑块上背向立板的一侧安装有水平滑块,所述水平滑块中部槽孔中安装有连接轴,所述连接轴上安装有所述二次扶持棍。

[0014] 在其中一个实施例中,所述输料臂上设有接料辊。

[0015] 本发明相对于现有技术取得了以下有益技术效果:

[0016] 本发明中的制管设备包括冷拔机和弯管机,冷拔机采用三道次冷拔模组实现超长管的一次冷拔高质量成型,通过三道次不同变形量的冷拔模具增加了一次冷拔的变形量,保证了大变形冷拔的精度和质量,节省了生产工序;弯管机多道次弯辊可实现管材直径及螺距在弯制过程中不受力波动影响而改变,从而提高弯管精度,同时摆动轴、中间轴和第三轴这三个成型辊轴的定型压力稳定,可通过摆动轴摆动改变与中间轴、第三轴间相对位置从而确定管材直径,不需要更换模具便可灵活调整管材尺寸,同时整个管材受力状态良好。本发明的制管设备,操作简单、成本低,可实现形状复杂、表面质量佳和几何尺寸精度高的管材同步加工成型,满足优质高效生产。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明实施例中冷拔机的整体结构示意图;

- [0019] 图2为图1的俯视图；
- [0020] 图3为引导夹的张开状态示意图；
- [0021] 图4为引导夹的夹持状态示意图；
- [0022] 图5为冷拔机的三道次冷拔模组结构分布示意图；
- [0023] 图6为本发明实施例中弯管机的结构示意图；
- [0024] 图7为图6中弯管机主机的左视图；
- [0025] 图8为图6中弯管机主体的主视图；
- [0026] 图9为输料台的结构示意图；
- [0027] 其中,1-1冷拔模;1-2冷拔模组;1-3管材;1-4定滑轮一;1-5动滑轮;1-6丝杠;1-7定滑轮二;1-8轨道;1-9夹持装置;1-10引导轨道;1-11夹持钳;1-12支架;1-13细钢丝绳;1-14粗钢丝绳;1-15小卷轮;1-16大齿轮;1-17大卷轮;1-18小齿轮;1-19减速器;1-20电机;1-21电磁铁;1-22连板;1-23钳臂;1-24尼龙保护套;1-25固定座;1-26连接板;1-27定径模;1-28减径模;1-29微减径密封模;1-31润滑输油管;
- [0028] 2-1主机;2-2换热管;2-3输料台;2-4中间辊;2-5第三辊;2-6摆动辊;2-7一次扶持辊;2-9液压缸;2-10安装座;2-11减速器;2-12小链轮;2-13滚子链;2-14大链轮;2-17摆动轴;2-18摆臂;2-19中间轴;2-20齿轮组;2-21送料辊;2-22主机架;2-23副机架;2-24机座;2-25二次扶持辊;2-26水平滑块;2-27垂直滑块;2-28立板;2-33接料辊;2-34输料臂;2-35立柱;2-38底座;2-39万向轮。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 本发明的目的是提供一种镍基高温合金无缝管的制管设备,以解决上述现有技术存在的问题,将冷拔机和弯管机通过焊接或轴接紧固可实现冷拔完成后立即弯制成型,大大提升了管材加工成型效率。

[0031] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0032] 如图1-图9所示,本发明提供一种制管设备,尤其是一种大变形管材冷拔机和多道次弯辊弯管机,属于机械加工技术领域。制管设备包括冷拔机和弯管机,将冷拔机和弯管机通过焊接或轴接紧固可实现冷拔完成后立即弯制成型,大大提升了管材加工成型效率。

[0033] (一)冷拔机部分,是一种可对高质量超长核电换热管材进行大变形量一次冷拔成型的冷拔机。

[0034] 冷拔机,包括设在冷拔机前端的三道次冷拔模1-1,可沿轨道1-8移动的夹持装置1-9和与夹持装置1-9连接的牵引装置,牵引装置包括滑轮组、电机1-20和减速器1-19,滑轮组包括定滑轮一1-4、动滑轮1-5和定滑轮二1-7,细钢丝绳1-13一端经定滑轮一1-4连接夹持装置1-9前端,另一端经定滑轮二1-7连接小卷轮1-15,动滑轮1-5上设有可调节细钢丝绳1-13张紧力的丝杠1-6,粗钢丝绳1-14连接夹持装置1-9和大卷轮1-17,小卷轮1-15一端设

有大齿轮1-16,大卷轮1-17的一端设有和小卷轮1-15的大齿轮1-16相啮合的小齿轮1-18,大齿轮1-16与减速器1-19相连接;

[0035] 轨道1-8上所设的引导夹包括支架1-12和夹持钳1-11,电磁铁1-21,电磁铁1-21的下端设有连接轴,夹持钳1-11由两个相交的钳臂1-23组成,电磁铁1-21失电时钳臂1-23落下处于夹持状态,在两个钳臂1-23上施加分开力时,两个连板1-22相互顶死形成自锁机构,使得夹持钳1-11能够夹紧管材1-3,电磁铁1-21得电时吸合,夹持钳1-11的两个钳臂1-23处于打开状态,另外在钳臂1-23的下端凹槽内设有尼龙保护套1-24。

[0036] 冷拔模组1-2内设有固定座1-25,固定座1-25通过螺栓与连接板1-26连接,连接板1-26的一侧凹槽内设有定径模1-27,中间凹槽内设有减径模1-28,另一侧凹槽内设有微减径密封模1-29,微减径密封模1-29使得管材1-3发生微弱变形主要为其与减径模1-28之间形成密封腔体,通过减径模1-28使得管材1-3发生主要变形后直径接近成品管的直径,随后在定径模1-28进行剩余变形得到符合成品管要求的直径,通过三道次模具的分步变形提高了管材1-3成型效率,缩短了加工工序;三道次冷拔模中间穿过管材1-3,径向润滑装置由输油管 and 位于微减径密封模及减径模间腔体的喷油嘴组成,减径模1-28与微减径密封模1-29中间空腔连接径向润滑装置的输油管1-31,在此处形成高压油腔体进而在管材1-3与减径模1-27之间形成润滑油膜,减少了管材1-3与定径模1-27之间的摩擦,减小了拉拔力。

[0037] 在对管坯进行加工时先将管材1-3向冷拔模组1-2推进,使得管材1-3伸出一段作为拉头部分,启动夹持装置1-9夹持管材1-3的伸出部分,启动电机1-20带动大齿轮1-16与小齿轮1-18转动,从而使小卷轮1-15和大卷轮1-17匀速转动,大卷轮1-17收紧粗钢丝绳1-14夹持装置1-9获得向前的作用力,小卷轮1-15收紧细钢丝绳1-13夹持装置1-9同时获得向后的作用力,由于向后的作用力小于向前的作用力夹持装置1-9获得向前牵引力,在夹持装置1-9的牵引下管材1-3从模腔拉出;此时夹持装置的电磁铁1-21处于得电吸合状态,夹持钳1-11的两个钳臂1-23在电磁铁1-21作用下处于打开状态以便于夹持装置1-9通过,夹持装置1-9每通过一个夹持装置,接近开关就控制电磁铁31失电使夹持钳1-11的两个钳臂1-23落下夹持管材1-3,钳臂1-23下端的尼龙保护套1-24对管材1-3进行扶持以防止管材1-3受重力下垂变形;管材1-3被全部拉出后,夹持装置1-9打开,同时控制电磁铁1-21使夹持钳1-11打开进行卸料,卸下的管材1-3从支架1-12的开口处滑下,然后对管材1-3进行退火处理;因本发明涉及的大变形管材冷拔机采用可替换的定径模1-27,减径模1-28,微减径密封模1-29组成的三道次冷拔模组,对于一般核电换热管冷拔场景均可实现一次冷拔成型,无需进行二次冷拔。

[0038] 本发明的大变形管材冷拔机的优点是采用三道次冷拔模组实现超长管的一次冷拔高质量成型,通过三道次不同变形量的冷拔模具增加了一次冷拔的变形量,保证了大变形冷拔的精度和质量,节省了生产工序;径向润滑装置在微减径密封模1-29和减径模1-28间形成高压腔体,使得管材1-3与减径模1-28之间形成油膜,减小了管材1-3与减径模1-28以及后续定径模1-27的摩擦力,减小了冷拔牵引力,提高了管材1-3的表面质量;采用反向同速的粗细两组钢丝绳牵引夹持装置1-9使得夹持装置1-9运行平稳,有效避免了冷拔停止时夹持装置的回弹冲击,相比于传统链条传动降低了设备总重,使得操作灵活,减少了启动使得瞬时速度波动;在冷拔机导轨上设有引导夹,为冷拔后的超长管提供支持力,防止管材因重力弯曲。总之,本发明的大变形管材冷拔机省时省工,管材表面质量好,加工效率高。

[0039] (2) 弯管机部分,提出一种弯辊结构合理管材弯制精度高的多道次弯辊弯管机

[0040] 弯管机包括主机2-1和输料台2-3。主机2-1的机座2-24两端设有主机架2-22,主机2-1上安装有送料、卷绕和扶持三大装置,其中卷绕装置包括液压缸2-9,摆动辊2-6,中间辊2-4和第三辊2-5,液压缸2-9与主机架2-22间的摆动轴2-17连接,带动摆动轴2-17摆动,摆动轴2-17通过摆臂2-18与主机架2-22之间的中间轴2-19连接,摆动辊2-6、中间辊2-4和第三辊2-5的相对位置决定了换热管2-2的直径,在换热管2-2中部左端固定有一次扶持辊2-7用以维持弯制时受力稳定以提高精度,同时促使管子快速盘制,送料装置包括减速器2-11和送料辊2-21,减速器2-11在液压缸2-9一侧,减速器2-11上设有小链轮2-12,小链轮2-12通过滚子链2-13与副机架2-23上的大链轮2-14连接,大链轮2-14与齿轮组2-20连接;扶持装置包括立板2-28,垂直滑块2-27和二次扶持辊2-25,立板2-28安装在主机架2-22上,立板2-28的一侧设有垂直滑块2-27,水平滑块2-26的中部有孔槽用于安装连接轴,连接轴上安装一次扶持辊2-25。输料台2-3包括立柱2-35和输料臂2-34,输料臂2-34上设有接料辊33,立柱2-35安装在带万向轮2-39的底座2-38上。

[0041] 实际使用时,管材1-3坯料由送料装置传递到卷绕装置,在摆动辊2-6,中间辊2-4和第三辊2-5的滚弯下卷绕成盘管2-2,同时液压缸2-9推动摆动轴2-17运动带动摆动轴2-17的摆动辊2-6运动,改变了摆动辊2-6,中间辊2-4和第三辊2-5的相对位置引起换热管2-2(管材1-3在弯管机中被称为换热管2-2)的直径改变,利用换热管2-2中间左端部分的一次扶持辊2-7和扶持装置中的二次扶持辊2-25,避免换热管2-2的直径和螺距受外力波动而变化导致管材精度降低,最后接料装置的输料臂2-34插入换热管2-2内筒接料,最后换热管2-2从输料台2-3卸出。

[0042] 本发明的多道次弯辊弯管机的优点是多道次弯辊可实现管材1-3直径及螺距在弯制过程中不受力波动影响而改变,从而提高弯管精度,同时摆动辊2-6、中间辊2-4和第三辊2-5这三个成型辊的定型压力稳定,可通过摆动辊2-6摆动改变与中间辊2-4、第三辊2-5间相对位置从而确定管材1-3直径,不需要更换模具便可灵活调整管材尺寸,同时整个管材1-3受力状态良好,同时成型辊为被动辊,使管面与辊面五相对滑动可保证管壁光滑无损伤。总之本发明的多道次弯辊弯管机可实现形状复杂、表面质量佳和几何尺寸精度高的管材同步加工成型,满足优质高效生产。

[0043] 本发明提供的制管设备,将冷拔机和弯管机通过焊接或轴接紧固可实现冷拔完成后立即弯制成型,大大提升了管材加工成型效率。本发明的加工设备的优点是操作简单、成本低,可实现形状复杂、表面质量佳和几何尺寸精度高的管材同步加工成型,满足优质高效生产。

[0044] 需要说明的是,对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内,不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0045] 本发明中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依

据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

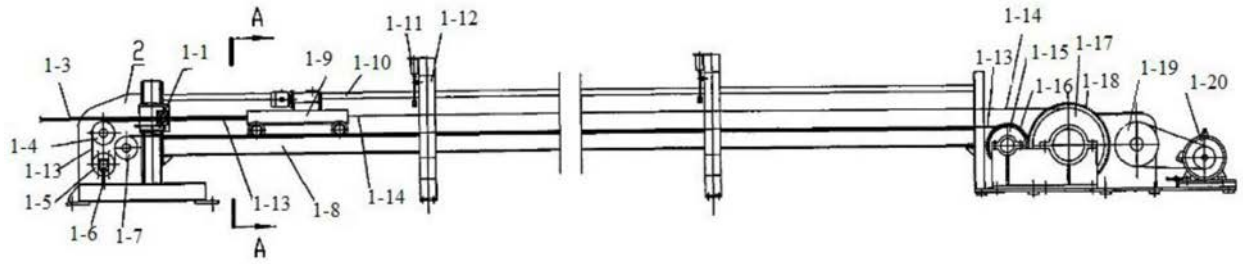


图1

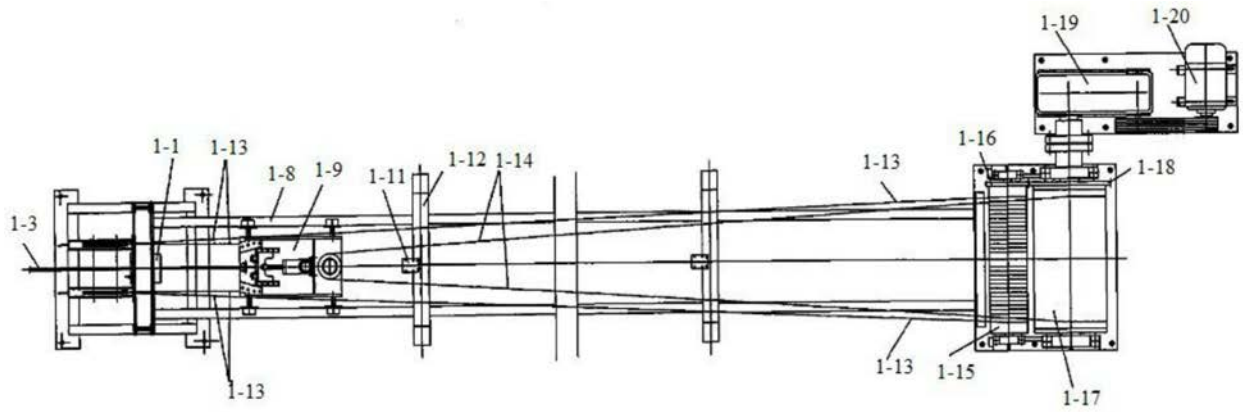


图2

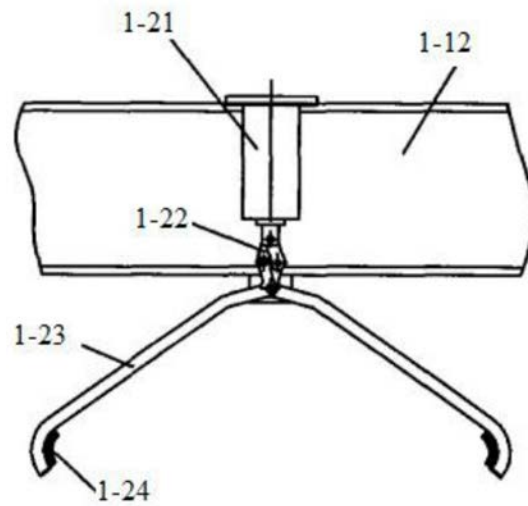


图3

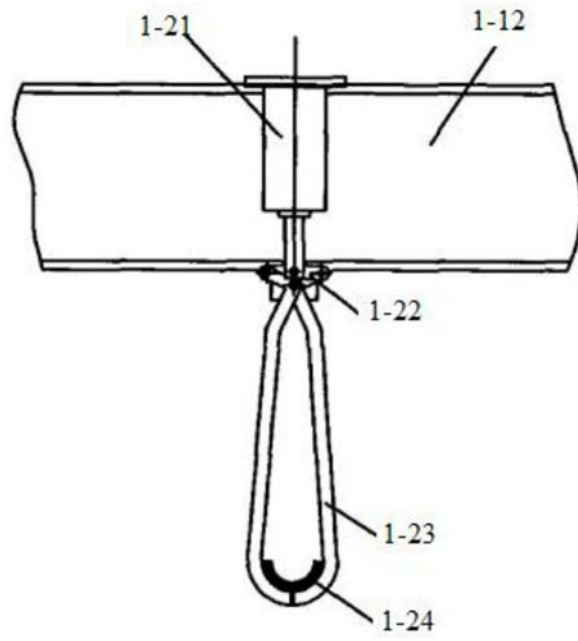


图4

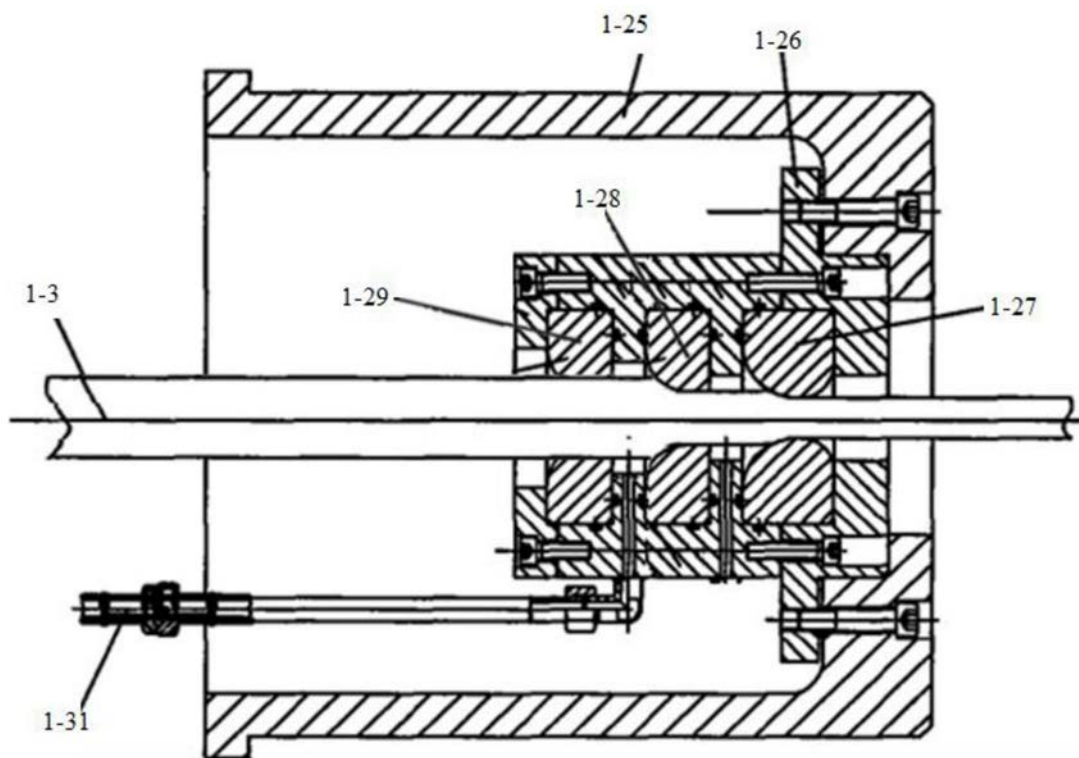


图5



图6

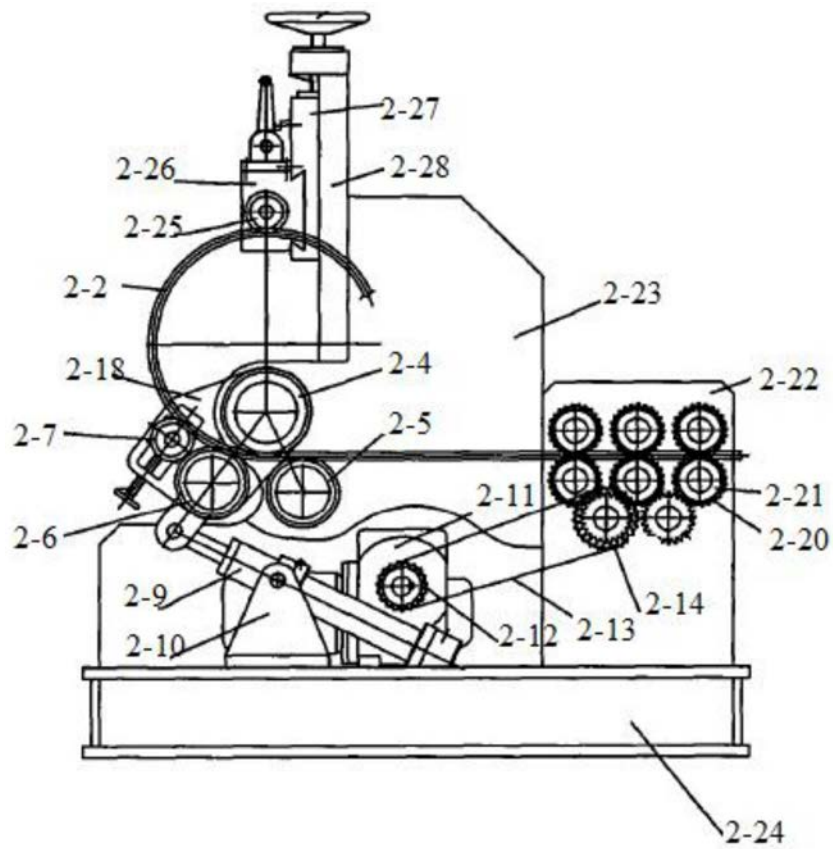


图7

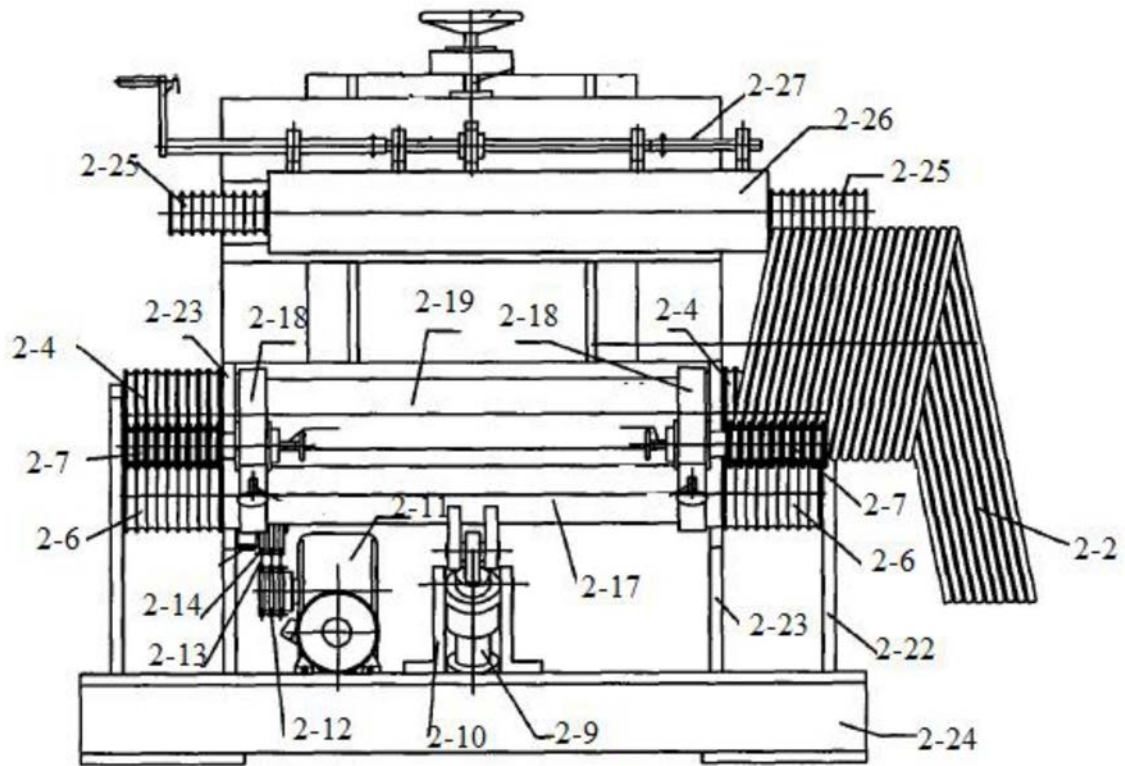


图8

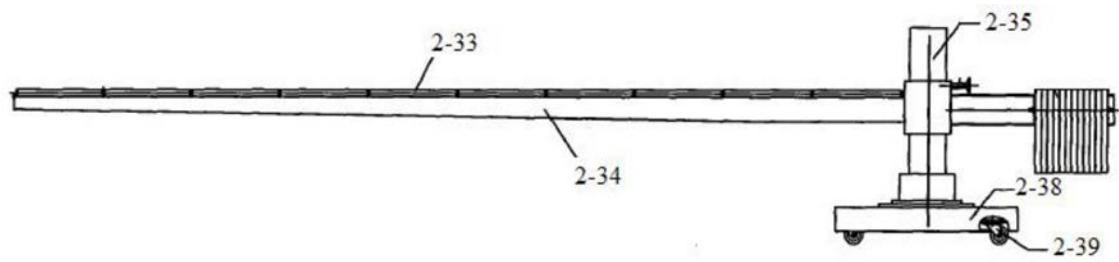


图9