



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113059026 A

(43) 申请公布日 2021.07.02

(21) 申请号 202110349877.1

(22) 申请日 2021.03.31

(71) 申请人 中冶东方工程技术有限公司
地址 266555 山东省青岛市经济技术开发区阿里山路27号27座一单元
申请人 郑州宝冶钢结构有限公司

(72) 发明人 魏国春 于谢天 冀谦 齐建全
罗大林 刘金龙

(74) 专利代理机构 北京市浩天知识产权代理事
务所(普通合伙) 11276
代理人 金卫文

(51) Int. Cl.
B21D 3/02 (2006.01)

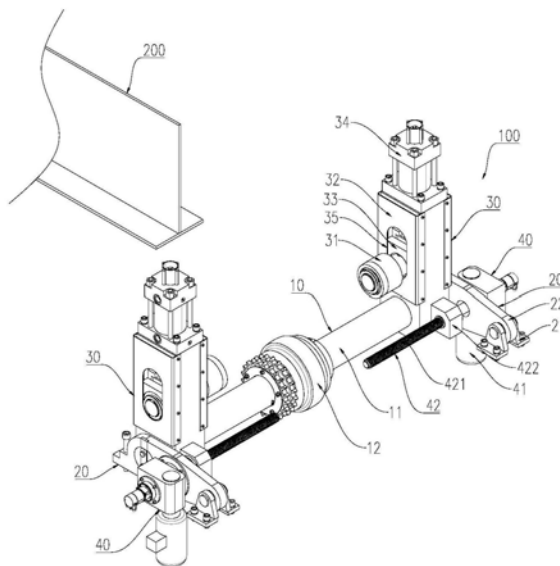
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种浮动矫直装置

(57) 摘要

本发明涉及一种浮动矫直装置,其包括:驱动辊轴机构,驱动辊轴机构包括主轴和套设并限位在主轴上的主辊轮,主辊轮设置成能够在驱动机构的驱动下围绕主轴的轴线转动;两个支撑机构,两个支撑机构对称固定在主轴的两端,用于固定在生产线设备机架的出料端的两侧;以及两个副辊轮机构,两个副辊轮机构对称设置且滑动套设在主轴上,两个副辊轮机构位于主辊轮的两侧且分别位于主辊轮与支撑机构之间,副辊轮机构包括朝向主辊轮且轴线平行于主轴的副辊轮。本发明的浮动矫直装置能够保证不同规格的型钢的矫直效果均能够满足型钢标准规范要求的,同时,降低对生产节奏的干扰,降低生产成本,实现自动化的操作。



1. 一种浮动矫直装置,其特征在于,包括:

驱动辊轴机构,所述驱动辊轴机构包括主轴和套设并限位在所述主轴上的主辊轮,所述主辊轮设置成能够在驱动机构的驱动下围绕所述主轴的轴线转动;

两个支撑机构,两个所述支撑机构对称固定在所述主轴的两端,用于固定在生产设备机架的出料端的两侧;以及

两个副辊轮机构,两个所述副辊轮机构对称设置且滑动套设在所述主轴上,两个所述副辊轮机构位于所述主辊轮的两侧且分别位于所述主辊轮与所述支撑机构之间,所述副辊轮机构包括朝向所述主辊轮且轴线平行于所述主轴的副辊轮;

其中,所述副辊轮机构设置成能够在驱动机构的驱动下沿所述主轴的轴线移动,所述副辊轮设置成:能够在驱动机构的驱动下沿径向靠近和远离所述主轴移动,且能够在外力的作用下围绕自身的轴线转动,以使得所述主辊轮与所述副辊轮之间形成矫直间隙。

2. 根据权利要求1所述的浮动矫直装置,其特征在于,所述副辊轮机构包括:滑块座,所述滑块座的一端与所述主轴滑动套接;压下滑块,所述压下滑块滑动设置在所述滑块座内,所述副辊轮的轴端与所述压下滑块固定连接;以及第一驱动装置,所述第一驱动装置设置在所述滑块座上且驱动端与所述压下滑块相连,所述第一驱动装置用于驱动所述压下滑块沿靠近和远离所述主轴的方向上下移动。

3. 根据权利要求2所述的浮动矫直装置,其特征在于,所述滑块座的侧壁上形成有长度方向垂直于所述主轴的轴线方向的导向限位孔,所述副辊轮的轴端通过所述导向限位孔与所述压下滑块固定连接。

4. 根据权利要求2或3所述的浮动矫直装置,其特征在于,所述第一驱动装置的驱动端设置有位置传感器,所述位置传感器用于反馈所述第一驱动装置的驱动端的位置,以通过控制系统得出所述副辊轮相对于主辊轮的径向上的距离。

5. 根据权利要求2或3所述的浮动矫直装置,其特征在于,所述第一驱动装置的驱动端设置有压力传感器,所述压力传感器用于反馈所述第一驱动装置的驱动端的压力,以通过控制系统得出所述副辊轮的压下力。

6. 根据权利要求2或3所述的浮动矫直装置,其特征在于,所述支撑机构包括轴承座和浮动支架,所述轴承座固定在设备机架上且安装有轴承,所述浮动支架的一端通过转轴与所述轴承转动连接并能够通过所述轴承座进行限位,其中,两侧的所述浮动支架通过所述主轴连接为一个整体。

7. 根据权利要求6所述的浮动矫直装置,其特征在于,所述浮动支架构造为板状结构的摆臂,两个所述摆臂相对且平行设置,所述摆臂的一端套设在所述转轴上,另一端能够在外力的作用下相对于所述轴承座摆动,以使得所述浮动支架的高度能够随型钢生产形态进行调整。

8. 根据权利要求7所述的浮动矫直装置,其特征在于,所述摆臂的与所述副辊轮机构相对的一侧上设置有行走机构,所述行走机构包括:固定在所述摆臂上的第二驱动装置;和一端与所述第二驱动装置相连,另一端与所述副辊轮机构相连的导向组件,所述导向组件能够在所述第二驱动装置的驱动下带动所述副辊轮机构沿单一方向移动并定位。

9. 根据权利要求8所述的浮动矫直装置,其特征在于,所述导向组件包括:穿过所述摆臂与所述第二驱动装置相连的丝杠;和设置在所述滑块座上且与所述丝杠形成螺纹连接的

螺母,所述第二驱动装置的电机输出轴用于驱动所述丝杠转动,以带动所述螺母移动。

10.根据权利要求9所述的浮动矫直装置,其特征在于,所述第二驱动装置的电机输出轴侧还设置有编码器,所述编码器用于反馈电机输出轴的转数,以通过控制系统得出所述副辊轮在所述主轴的轴线方向的位置。

一种浮动矫直装置

技术领域

[0001] 本发明属于型钢生产领域,具体涉及一种浮动矫直装置。

背景技术

[0002] 在目前的型钢生产领域,例如在焊接型钢生产线,通常会设置矫直机构,以用来改善型钢产品的形状,保证型钢产品的交货尺寸能够满足国家标准要求。现有技术中,型钢的矫直设备通常为离线矫直设备和在线矫直设备两种形式,然而,现有技术中的矫直设备通常具有以下缺点:离线矫直设备的设备投资高,操作人员多,厂房占地大;在线矫直设备布置复杂,容易通过对生产线的改造而影响了型钢生产的节奏。另外,无法适应并覆盖多种生产焊接型钢规格,也是目前矫直设备亟待解决的技术问题。

[0003] 因此,本领域的技术人员急需寻求一种浮动矫直装置,使其能够保证不同规格的型钢的矫直效果均能够满足型钢标准规范要求的同时,降低对生产节奏的干扰,降低生产成本,实现自动化操作的在线矫直。

发明内容

[0004] 为了解决上述全部或部分问题,本发明目的在于提供一种浮动矫直装置,以能够保证不同规格的型钢的矫直效果均能够满足型钢标准规范要求的同时,降低对生产节奏的干扰,降低生产成本,实现自动化的操作。

[0005] 本发明提出的一种浮动矫直装置包括:驱动辊轴机构,驱动辊轴机构包括主轴和套设并限位在主轴上的主辊轮,主辊轮设置成能够在驱动机构的驱动下围绕主轴的轴线转动;两个支撑机构,两个支撑机构对称固定在主轴的两端,用于固定在生产线设备机架的出料端的两侧;以及两个副辊轮机构,两个副辊轮机构对称设置且滑动套设在主轴上,两个副辊轮机构位于主辊轮的两侧且分别位于主辊轮与支撑机构之间,副辊轮机构包括朝向主辊轮且轴线平行于主轴的副辊轮。其中,副辊轮机构设置成能够在驱动机构的驱动下沿主轴的轴线移动,副辊轮设置成:能够在驱动机构的驱动下沿径向靠近和远离主轴移动,且能够在外力的作用下围绕自身的轴线转动,以使得主辊轮与副辊轮之间形成矫直间隙。

[0006] 进一步地,副辊轮机构包括:滑块座,滑块座的一端与主轴滑动套接;压下滑块,压下滑块滑动设置在滑块座内,副辊轮的轴端与压下滑块固定连接;以及第一驱动装置,第一驱动装置设置在滑块座上且驱动端与压下滑块相连,第一驱动装置用于驱动压下滑块沿靠近和远离主轴的方向上下移动。

[0007] 进一步地,滑块座的侧壁上形成有长度方向垂直于主轴的轴线方向的导向限位孔,副辊轮的轴端通过导向限位孔与压下滑块固定连接。

[0008] 进一步地,第一驱动装置的驱动端设置有位置传感器,位置传感器用于反馈第一驱动装置的驱动端的位置,以通过控制系统得出副辊轮相对于主辊轮的径向上的距离。

[0009] 进一步地,第一驱动装置的驱动端设置有压力传感器,压力传感器用于反馈第一驱动装置的驱动端的压力,以通过控制系统得出副辊轮的压下力。

[0010] 进一步地,支撑机构包括轴承座和浮动支架,轴承座固定在设备机架上且安装有轴承,浮动支架的一端通过转轴与轴承转动连接并能够通过轴承座进行限位,其中,两侧的浮动支架通过主轴连接为一个整体。

[0011] 进一步地,浮动支架构造为板状结构的摆臂,两个摆臂相对且平行设置,摆臂的一端套设在转轴上,另一端能够在外力的作用下相对于轴承座摆动,以使得浮动支架的高度能够随型钢生产形态进行调整。

[0012] 进一步地,摆臂的与副辊轮机构相对的一侧上设置有行走机构,行走机构包括:固定在摆臂上的第二驱动装置;和一端与第二驱动装置相连,另一端与副辊轮机构相连的导向组件,导向组件能够在第二驱动装置的驱动下带动副辊轮机构沿单一方向移动并定位。

[0013] 进一步地,导向组件包括:穿过摆臂与第二驱动装置相连的丝杠;和设置在滑块座上且与丝杠形成螺纹连接的螺母,第二驱动装置的电机输出轴用于驱动丝杠转动,以带动螺母移动。

[0014] 进一步地,第二驱动装置的电机输出轴侧还设置有编码器,编码器用于反馈电机输出轴的转数,以通过控制系统得出副辊轮在主轴的轴线方向的位置。

[0015] 本发明的浮动矫直装置的结构简单,其矫直前的设定更为智能和快捷,可在不影响型钢生产节奏的同时,使得型钢产品交货尺寸满足国家标准要求。并且,可以矫直焊接型钢生产线上T型钢、L型钢或H型钢焊接后的焊后翼板变形,且干扰生产节奏,可降低生产成本,可实现自动化控制,易于检修维护。

附图说明

[0016] 图1为本发明实施例的浮动矫直装置的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 为了更好的了解本发明的目的、结构及功能,下面结合附图,对本发明的一种浮动矫直装置做进一步详细的描述。

[0018] 图1示出了根据本发明实施例的浮动矫直装置100的结构。如图1所示,本发明实施例的浮动矫直装置100包括:驱动辊轴机构10,驱动辊轴机构10包括主轴11和套设并限位在主轴11上的主辊轮12,主辊轮12设置成能够在驱动机构的驱动下围绕主轴11的轴线转动;两个支撑机构20,两个支撑机构20对称固定在主轴11的两端,用于固定在生产设备机架的出料端的两侧;以及两个副辊轮机构30,两个副辊轮机构30对称设置且滑动套设在主轴11上,两个副辊轮机构30位于主辊轮12的两侧且分别位于主辊轮12与支撑机构20之间,副辊轮机构30包括朝向主辊轮12且轴线平行于主轴11的副辊轮31。其中,副辊轮机构30设置成能够在驱动机构的驱动下沿主轴11的轴线移动,副辊轮31设置成:能够在驱动机构的驱动下沿径向靠近和远离主轴11移动,且能够在外力的作用下围绕自身的轴线转动,以使得主辊轮12与副辊轮31之间形成矫直间隙。

[0019] 本申请中所提到的驱动辊轴机构10包括主轴11和套设在主轴11上的主辊轮12,主辊轮12能够在驱动机构(例如驱动电机等装置)的驱动下转动。本申请中所提到的限位是指主辊轮12仅进行转动而不沿轴线方向移动,其转动的位置固定,可通过限位挡壁和固定件进行位置的固定。本申请中所提到的主辊轮12的转动方向为主辊轮12与型钢200的接触点

为顺着生产线的方向转动。本申请中所提到的主辊轮12的结构可为单辊轮,也可为辊轮和齿轮的组合。本申请中所提到的两个支撑机构20固定在主轴11的两端的后,再固定在生产设备机架的出料端的两侧,使得主轴11和两端的个支撑机构20同步运动。本申请中所提到的两个支撑机构20对称是指两个支撑机构20的结构实质上相同且镜像设置,以实现其功能的同步。本申请中所提到的生产线设备机架的出料端的两侧是指型钢200产品通过生产线运输到出料端,两个支撑机构20固定于设备机架的两侧,型钢200能够经过本发明实施例的浮动矫直装置100,并能够通过主辊轮12与副辊轮31之间形成的矫直间隙,即可理解为主轴11的轴线方向垂直于型钢200的移动方向或长度方向。本申请中所提到的两个副辊轮机构30对称设置是指两个副辊轮机构30的结构实质上相同且镜像设置,以实现其功能的同步。本申请中所提到的两个副辊轮机构30滑动套设在主轴11上并能够在驱动机构(例如驱动电机等装置)的驱动下沿主轴11的轴线移动是指仅沿轴线方向的单一方向移动,而副辊轮机构30整体不相对于主轴11的轴线转动。本申请中所提到的朝向主辊轮12的副辊轮31是指副辊轮31位于副辊轮机构30的朝向主辊轮12侧,以能够使得副辊轮31与主辊轮12之间形成矫直间隙。本申请中所提到的副辊轮31平行于主轴11轴线是指副辊轮31、主辊轮12及主轴11三者的轴线均平行。

[0020] 本发明实施例的浮动矫直装置100在使用时,可根据需要矫直的型钢200的形状,例如T型钢200(如图1所示)、L型钢或H型钢,对副辊轮31的位置进行调节。调节的方式包括轴向上的位置调节和径向上的位置调节,调节的驱动力可通过驱动机构进行实施。调节完成后,主辊轮12与副辊轮31之间能够形成与待矫直的型钢200的形状相适配的矫直间隙。启动浮动矫直装置100,型钢200在生产线的输送下到达浮动矫直装置100的间隙处,主辊轮12在驱动机构的驱动下顺着生产线移动的方向转动,以将型钢200代入至矫直间隙内。型钢200在调整位置后的副辊轮31和主辊轮12的共同作用下,最终实现了在线矫直。

[0021] 本发明实施例的浮动矫直装置100的结构简单,其矫直前的设定更为智能和快捷,可在不影响型钢200生产节奏的同时,使得型钢200产品交货尺寸满足国家标准要求。并且,可以矫直焊接型钢200生产线上T型钢200,L型钢200或H型钢200焊接后的焊后翼板变形,且干扰生产节奏,可降低生产成本,可实现自动化控制,易于检修维护。

[0022] 优选地,如图1所示,副辊轮机构30可包括:滑块座32,滑块座32的一端与主轴11滑动套接;压下滑块33,压下滑块33滑动设置在滑块座32内,副辊轮31的轴端与压下滑块33固定连接;以及第一驱动装置34,第一驱动装置34设置在滑块座32上且驱动端与压下滑块33相连,第一驱动装置34用于驱动压下滑块33沿靠近和远离主轴11的方向上下移动。

[0023] 本申请中所提到的滑块座32可构造为中空的腔体,压下滑块33设置在腔体内并能够沿腔体滑动。本申请中所提到的副辊轮31的轴端与压下滑块33固定连接是指副辊轮31的轴线垂直于压下滑块33的滑动方向与压下滑块33固定连接。本申请中所提到的第一驱动装置34可为液压缸,压下滑块33可设置在液压缸的活塞杆的端部。通过该设置,根据生产型钢200的矫直厚度不同,液压缸可驱动压下滑块33在滑块座上移动,以改变副辊轮31与主辊轮12之间的径向上的距离,从而改变矫直间隙的厚度,进而满足型钢200矫直厚度的要求。

[0024] 还优选地,如图1所示,滑块座32的侧壁上可形成有长度方向垂直于主轴11的轴线方向的导向限位孔35,副辊轮31的轴端通过导向限位孔35与压下滑块33固定连接。

[0025] 本申请中所提到的导向限位孔35可沿副辊轮31的移动方向具有长度方向,其宽度

应与副辊轮31的轴端相匹配,以使得副辊轮31能够仅沿导向限位孔35的长度方向移动,以实现移动过程的限位。通过该设置,能够使得副辊轮31在第一驱动装置34的驱动下的移动更为稳定,对其移动方向的限制能够更好的调节矫直间隙的尺寸和形状,从而使得型钢200经本发明的浮动矫直装置100矫直后的交货尺寸更为精确。

[0026] 在一个优选地实施方式中,第一驱动装置34的驱动端可设置有位置传感器(图中未示出),位置传感器用于反馈第一驱动装置34的驱动端的位置,以通过控制系统得出副辊轮31相对于主辊轮12的径向上的距离。

[0027] 本申请中所提到的第一驱动装置34可优选为液压缸。本申请中所提到的位置传感器可设置在液压缸的活塞杆上,以用于反馈活塞杆的位置。通过该设置,计算机控制系统能够结合反馈的活塞杆的位置得出副辊轮31相对于主辊轮12在径向上的距离,从而能够通过控制系统的程序自动进行调整,以满足型钢200矫直厚度要求。

[0028] 在一个优选地实施方式中,第一驱动装置34的驱动端可设置有压力传感器(图中未示出),压力传感器用于反馈第一驱动装置34的驱动端的压力,以通过控制系统得出副辊轮31的压下力。

[0029] 本申请中所提到的第一驱动装置34可优选为液压缸。本申请中所提到的第一驱动装置34的驱动端可为液压缸的活塞。本申请中所提到的压力传感器可为设置在活塞上的传感器,也可以为配置在液压系统中压力变送器,压力变送器用于反馈液压缸活塞中油压力,计算机控制系统能够结合反馈得出副辊轮31的压下力,从而自动调整副辊轮31的压下量,以满足型钢200矫直厚度要求和避免系统设备过载损坏。

[0030] 优选地,如图1所示,支撑机构20可包括轴承座21和浮动支架22,轴承座21固定在设备机架上且安装有轴承,浮动支架22的一端通过转轴与轴承转动连接并能够通过轴承座21进行限位。其中,两侧的浮动支架22通过主轴11连接为一个整体。优选地,浮动支架22可构造为板状结构的摆臂,两个摆臂相对且平行设置,摆臂的一端套设在转轴上,另一端能够在外力的作用下相对于轴承座21摆动,以使得浮动支架22的高度能够随型钢200生产形态进行调整。

[0031] 本申请中所提到的两个摆臂相对且平行设置可理解为两个摆臂相对于主轴11镜像对称设置。本申请中所提到的摆臂的一端套设在转轴上,另一端能够在外力的作用下相对于轴承座21摆动,可理解为摆臂的另一端是指上能够形成一定的摆动量。本申请中所提到的转轴可以为销轴。通过该设置,形态不同的型钢200能够通过主辊轮12的作用力使得摆臂形成适应性的摆动,以使得浮动支架22的高度能够随型钢200生产形态进行调整。这样,本发明实施例的浮动矫直装置100能够通过浮动式的调整,以适应于更多种位置和形态的型钢200的矫直,适用性更广,更能够自动化的满足多种矫直需求。

[0032] 优选地,如图1所示,摆臂的与副辊轮机构30相对的一侧上可设置有行走机构40,行走机构40可包括:固定在摆臂上的第二驱动装置41;和一端与第二驱动装置41相连,另一端与副辊轮机构30相连的导向组件42,导向组件42能够在第二驱动装置41的驱动下带动副辊轮机构30沿单一方向移动并定位。

[0033] 本申请中所提到的第二驱动装置41可为驱动电机。本申请中所提到的导向组件42可优选地,导向组件42包括:穿过摆臂与第二驱动装置41相连的丝杠421;和设置在滑块座32上且与丝杠421形成螺纹连接的螺母422,第二驱动装置41的电机输出轴用于驱动丝杠

421转动,以带动螺母422移动。本申请中所提到的单一方向是指仅沿主轴11的轴线方向移动,副辊轮机构30不沿主轴11的轴线转动。通过该设置,根据生产型钢200的矫直宽度不同,第二驱动装置41可通过丝杠421和螺母422驱动滑块座32移动,最终使得两个副辊轮31之间的距离、主辊轮12与副辊轮31二者轴线方向的距离,均能够满足型钢200矫直宽度要求。

[0034] 在一个优选地实施方式中,第二驱动装置41的电机输出轴侧还可设置有编码器(图中未示出),编码器可用于反馈电机输出轴的转数,以通过控制系统得出副辊轮31在主轴11的轴线方向的位置。通过该设置,编码器用于反馈电机输出轴转数,计算机控制系统能够根据转数得出副辊轮31在主轴11的轴线方向的位置,从而控制系统的程序能够自动调整,以满足型钢200矫直厚度要求。

[0035] 下面对本发明的浮动矫直装置100的整体的工作过程进行详细说明:

[0036] 当需要矫直的型钢200接近浮动矫直装置100时,主辊轮12在其驱动机构的传动下开始旋转。根据生产型钢200的矫直宽度,行走机构40的第二驱动装置41启动,通过丝杠421和螺母422驱动滑块座32移动,最终使得两个副辊轮31之间的距离,和每一个副辊轮31与主辊轮12的轴线方向距离满足型钢矫直宽度要求。根据生产型钢200的矫直厚度,副辊轮机构30的第一驱动装置34动作驱动压下滑块33在滑块座32上移动,改变副辊轮31与主辊轮12之间的断面上的距离,从而满足型钢矫直厚度要求。矫直型钢200来到矫直位置(即矫直间隙),在主辊轮12与副辊轮31的共同作用下,进入浮动矫直装置100,根据生产型钢200的形态不同,浮动支架22的高度可以在轴承座21的轴承连接下,随型钢200生产形态自由变化调整。根据矫直效果和压力变送器的反馈,第一驱动装置34可以驱动压下滑块33在滑块座32上移动,从而调整副辊轮31与主辊轮12之间的断面上的距离。型钢200矫直完成后,副辊轮机构30的第一驱动装置34动作驱动压下滑块33在滑块座32上移动,恢复副辊轮31的初始位置。最后,行走机构40的第二驱动装置41启动通过丝杠421和螺母422驱动滑块座32移动,最终使得两个副辊轮31恢复至初始位,型钢200的矫直工作的一个周期完毕。

[0037] 需要注意的是,除非另有说明,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0038] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“厚度”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0039] 此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0040] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本发明并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

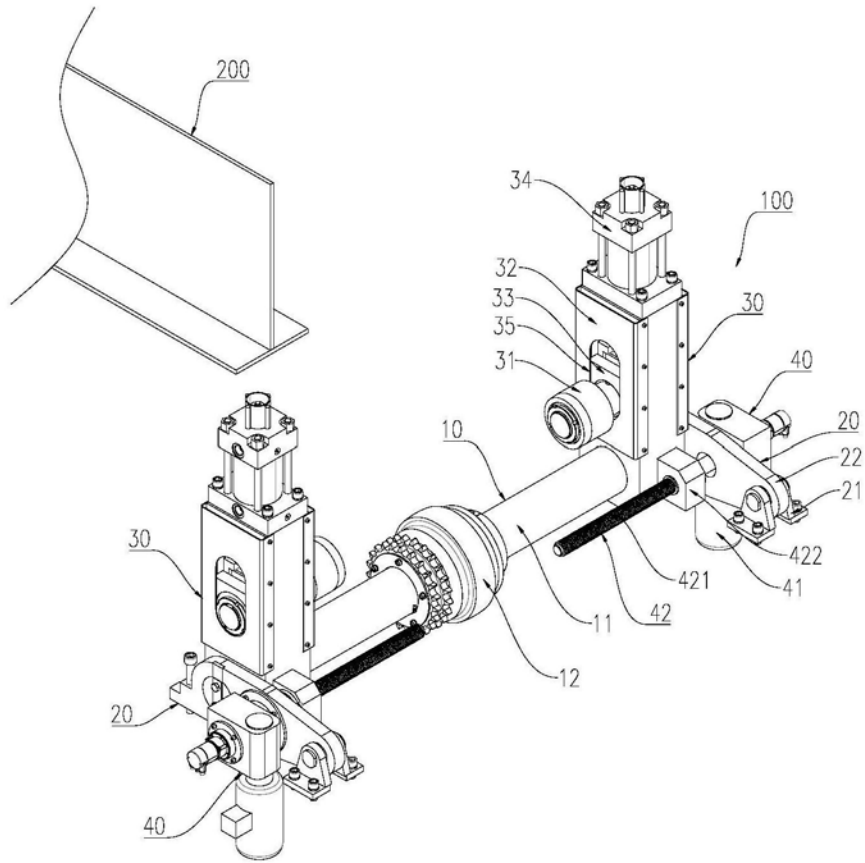


图1