



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112974549 B

(45) 授权公告日 2022.06.17

(21) 申请号 202110181794.6

(22) 申请日 2021.02.08

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112974549 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(73) 专利权人 太原科技大学

地址 030024 山西省太原市万柏林区窰流
路66号

(72) 发明人 楚志兵 王宝雨 秦建新 徐俊生

姬亚锋 任忠凯 李树林 周新亮

黄贤安 杨翠苹

(74) 专利代理机构 太原申立德知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 14115

专利代理师 程园园

(51) Int.Cl.

B21B 39/16 (2006.01)

B21B 38/00 (2006.01)

G01L 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 111804734 A, 2020.10.23

CN 203526217 U, 2014.04.09

CN 209613809 U, 2019.11.12

CN 203955729 U, 2014.11.26

CN 201776298 U, 2011.03.30

CN 204035202 U, 2014.12.24

CN 204262051 U, 2015.04.15

CN 204503790 U, 2015.07.29

JP 2014046351 A, 2014.03.17

US 4953380 A, 1990.09.04

ES 376768 A1, 1972.10.16

CN 1978084 A, 2007.06.13

JP 2001286922 A, 2001.10.16

高光河等. 2150mm精轧机入口导卫标高装置
的改进.《鞍钢技术》.2011, (第2期), 59-62.Cao Jian-guo. preset model of bending
force for 6-high reversing rolling mill
based on genetic algorithm.《journal of
central south university of technology》
.2011, 第18卷(第5期), 1487-1492.孙燕. 精轧导卫横梁的优化.《科技创新导
报》.2011, (第24期), 49. (续)

审查员 苟青山

权利要求书1页 说明书4页 附图4页

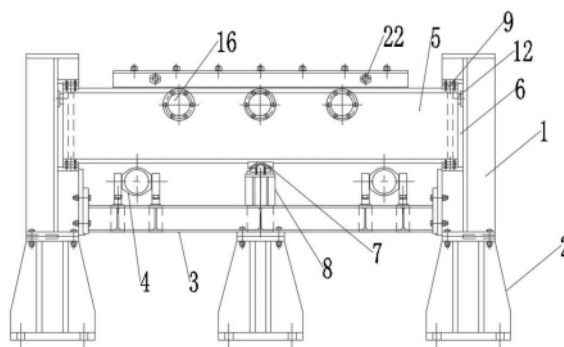
(54) 发明名称

一种轨道交通用大型车轴楔横轧机智能导
卫装置

(57) 摘要

本发明属于轴类零件塑性成形设备技术领域, 具体涉及一种轨道交通用大型车轴楔横轧机智能导卫装置, 包括导卫支架, 在所述导卫支架的下方设置有导卫底座, 在两个导卫支架之间设置有导卫横梁, 在所述导卫横梁上设置有若干导卫液压缸, 所述导卫液压缸的伸缩杆与导卫滑行座连接, 在所述导卫支架的内侧设置导卫滑槽, 所述导卫滑行座卡装在导卫滑槽内, 在所述导卫滑行座的前侧安装有两个调整液压缸, 在两个所述调整液压缸的上端共同铰接有导板座。本发明通过控制系统、导卫液压缸、调整液压缸、夹紧液

压缸和检测装置实现对导卫装置的智能调整, 可以根据产品规格, 快速、智能调整导卫装置前后开口、高度, 导板倾斜角度的手动调整。



[接上页]

(56) 对比文件

胡正寰.楔横轧在汽车等轴类零件上的应用与发展.《金属加工(热加工)》.2010,(第5期),14-16.

廖桂兵等.带钢轧机导卫设备的改进及自动控制.《辽宁科技大学学报》.2010,第33卷(第04

期),362-364.

Zhao Dong.dynamic characteristic analysis and parameter optimization of the guide roll system.《advanced science latters》.2011,第4卷(第8-10期),3202-3205.

楚志兵.大型轴类楔横轧装备结构优化设计.《重型机械》.2021,(第6期),74-80.

1. 一种轨道交通用大型车轴楔横轧机智能导卫装置,其特征在于:包括导卫支架(1),所述导卫支架(1)有两个,在所述导卫支架(1)的下方设置有用以支撑导卫支架(1)的导卫底座(2),在两个导卫支架(1)之间设置有导卫横梁(3),且所述导卫横梁(3)位于导卫支架(1)的后侧,在所述导卫横梁(3)上设置有若干导卫液压缸(4),所述导卫液压缸(4)的伸缩杆与导卫滑行座(5)连接,在所述导卫支架(1)的内侧设置导卫滑槽(6),所述导卫滑行座(5)卡装在导卫滑槽(6)内,在所述导卫滑行座(5)的前侧安装有两个调整液压缸(13),且两个调整液压缸(13)分别位于导卫滑行座(5)下部的两侧,在两个所述调整液压缸(13)的上端共同铰接有导板座(14),以调节导板座(14)的高度,在所述导板座(14)的后侧均匀设置有多U形槽(15),在所述导卫滑行座(5)上设置有多与U形槽(15)对应的夹紧液压缸(16),在所述夹紧液压缸(16)伸缩杆的端部设置有与U形槽(15)对应的夹紧板(17),通过夹紧液压缸(16)拉紧U形槽(15)内的夹紧板(17),实现对导板座(14)的固定,在所述导板座(14)上设置有用以卡装导板(23)的卡槽(18),所述导板(23)通过导卫销轴(19)铰接在卡槽(18)内,在所述导板(23)上通过螺栓固定连接导板条(20),所述导卫液压缸(4)、调整液压缸(13)和夹紧液压缸(16)均连接有位移传感器和压力传感器,用于将导卫液压缸(4)、调整液压缸(13)和夹紧液压缸(16)的位移数据和压力数据传递至控制系统,从而便于导卫装置运行状态、运行轨迹的智能控制及安全保护。

2. 根据权利要求1所述的一种轨道交通用大型车轴楔横轧机智能导卫装置,其特征在于:在所述导卫滑行座(5)的下表面中部设置有导向槽(7),在所述导卫滑行座(5)的下方设置有与导向槽(7)相对应的导向轨(8),以便于对导卫滑行座(5)进行限位和导向。

3. 根据权利要求1所述的一种轨道交通用大型车轴楔横轧机智能导卫装置,其特征在于:在所述导卫滑行座(5)的左右两侧分别设置有两个导卫偏心轴(10),在所述导卫偏心轴(10)上安装有导卫滚轮(12),用于与所述导卫滑槽(6)滚动接触,同时顶住导卫滑槽(6),保证导卫滑行座(5)的平稳性,在所述导卫偏心轴(10)上安装有压紧端盖(11),所述压紧端盖(11)通过螺栓固定在导卫滑行座(5)的上表面,通过拧紧螺栓夹紧压紧端盖(11),实现对导卫偏心轴(10)的固定。

4. 根据权利要求1所述的一种轨道交通用大型车轴楔横轧机智能导卫装置,其特征在于:在所述导卫滑行座(5)上下表面与导卫滑槽(6)接触的部位、导卫滑槽(6)内与导卫滚轮(12)接触的部位均设置有滑板(9),以减小对导卫滑行座(5)的磨损。

5. 根据权利要求1所述的一种轨道交通用大型车轴楔横轧机智能导卫装置,其特征在于:在所述导板(23)的上端固定连接转向调整板(21),所述转向调整板(21)通过螺栓与导板条(20)固定连接,在所述导卫滑行座(5)上与转向调整板(21)对应的位置螺纹连接有两个转向调整螺栓(22),且两个转向调整螺栓(22)分别位于导卫销轴(19)的两侧,所述转向调整螺栓(22)的端部与所述转向调整板(21)相接触,以通过旋进转向调整螺栓(22)对转向调整板(21)施压,达到调整转向调整板(21)与轧制中心线角度大小的目的。

一种轨道交通用大型车轴楔横轧机智能导卫装置

技术领域

[0001] 本发明属于轴类零件塑性成形设备技术领域,具体涉及一种轨道交通用大型车轴楔横轧机智能导卫装置。

背景技术

[0002] 大型车轴是高铁、轨道交通、大型工程机械等领域核心零部件,需求日益增加。而传统大型轴类零件制备方式主要采用快锻机与精锻机锻造制备而成,快锻过程需要人为干预,生产周期长、产品精度低、能耗高、效率低,后续生产过程需要进行繁重的冷加工,切削量多的同时极大的破坏了产品表面的金属流线,降低产品的力学性能;精锻机完全被国外企业垄断,尽管锻造速度可以比快锻的速度提升一倍以上且切削量有效减少,但制备一根车轴仍至少需要4分钟以上,后续加工损耗以及产品力学性能依旧没有得到改善,设备投入产出比较低,质量稳定性差。

[0003] 楔横轧是一种高效清洁的轴类零件塑性成形技术,与目前现有生产方法比较,主要优点为:1)生产效率提高2~3倍;2)节材率提高10~25%;3)产品精度高,减少机加工工序;4)无冲击、低噪音;5)生产成本可下降30%左右。以生产火车RD2车轴为例:单支车轴制备时间可从10分钟降低为1分钟,生产效率提高3~5倍,节材50~100Kg,节材率提高10~20%。因此,采用楔横轧技术制备轨道交通用大型车轴不仅提高车轴成形效率和精度,而且由于保留热加工金属流线,可以提高车轴寿命。

[0004] 目前,世界上最大规格的楔横轧机只能轧制直径150mm、长度1200mm以下的大型轴类,而针对高铁、轨道交通、大型工程机械等领域所需直径200~250mm、长度2000~2800mm的大型轴类零件产品,现有楔横轧设备结构形式及生产能力均无法制备合格产品,因此采用楔横轧机制备轨道交通用大型车轴属于国际首创,这就对其结构提出更高要求,而选择合理导卫装置至关重要,直接关系到产品的质量。

[0005] 导卫装置是楔横轧机的关键结构零部件,在轧制成形过程中,轧机前后两组导卫装置与上下轧辊构成封闭轧制空间,确保轧件在上下同向旋转的轧辊中做轴向旋转,导卫装置参与变形同时确保轧件不从上下圆形轧辊中滚出,有助于轧件顺利轧制成形。传统的导卫装置安装在楔横轧机左右机架的固定横梁上,当产品规格调整时前后两组导卫装置之间的开口以及高度调整均采用手动调整方式来实现,而针对于世界上最大规格的楔横轧机,因其轧制力巨大而导致导卫装置结构庞大,如若采用传统的导卫装置结构形式,调整过程显然十分困难,难以实现,无法满足产品生产时快速调整需求,同时精度难以保证。

发明内容

[0006] 本发明针对上述问题提供了一种轨道交通用大型车轴楔横轧机智能导卫装置。

[0007] 为达到上述目的本发明采用了以下技术方案:

[0008] 一种轨道交通用大型车轴楔横轧机智能导卫装置,包括导卫支架,所述导卫支架有两个,在所述导卫支架的下方设置有利于支撑导卫支架的导卫底座,在两个导卫支架之

间设置有导卫横梁,且所述导卫横梁位于导卫支架的后侧,在所述导卫横梁上设置有若干导卫液压缸,所述导卫液压缸的伸缩杆与导卫滑行座连接,在所述导卫支架的内侧设置导卫滑槽,所述导卫滑行座卡装在导卫滑槽内,在所述导卫滑行座的前侧安装有两个调整液压缸,且两个调整液压缸分别位于导卫滑行座下部的两侧,在两个所述调整液压缸的上端共同铰接有导板座,以调节导板座的高度,在所述导板座的后侧均匀设置有多U形槽,在所述导卫滑行座上设置有多U形槽对应的夹紧液压缸,在所述夹紧液压缸伸缩杆的端部设置有与U形槽对应的夹紧板,通过夹紧液压缸拉紧U形槽内的夹紧板,实现对导板座的固定,在所述导板座上设置有用卡装导板的卡槽,所述导板通过导卫销轴铰接在卡槽内,在所述导板上通过螺栓固定连接有导板条,所述导卫液压缸、调整液压缸和夹紧液压缸均连接有位移传感器和压力传感器,用于将导卫液压缸、调整液压缸和夹紧液压缸的位移数据和压力数据传递至控制系统,从而便于导卫装置运行状态、运行轨迹的智能控制及安全防护。

[0009] 进一步,在所述导卫滑行座的下表面中部设置有导向槽,在所述导卫滑行座的下方设置有与导向槽相对应的导向轨,以便于对导卫滑行座进行限位和导向。

[0010] 再进一步,在所述导卫滑行座的左右两侧分别设置有两个导卫偏心轴,在所述导卫偏心轴上安装有导卫滚轮,用于与所述导卫滑槽滚动接触,同时顶住导卫滑槽,保证导卫滑行座的平稳性,在所述导卫偏心轴上安装有压紧端盖,所述压紧端盖通过螺栓固定在导卫滑行座的上表面,通过拧紧螺栓夹紧压紧端盖,实现对导卫偏心轴的固定。

[0011] 更进一步,在所述导卫滑行座上下表面与导卫滑槽接触的部位、导卫滑槽内与导卫滚轮接触的部位均设置有滑板,以减小对导卫滑行座的磨损。

[0012] 更进一步,在所述导板的上端固定连接有转向调整板,所述转向调整板通过螺栓与导板条固定连接,在所述导卫滑行座上与转向调整板对应的位置螺纹连接有两个转向调整螺栓,且两个转向调整螺栓分别位于导卫销轴的两侧,所述转向调整螺栓的端部与所述转向调整板相接触,以通过旋进转向调整螺栓对转向调整板施压,达到调整转向调整板与轧制中心线角度大小的目的。

[0013] 与现有技术相比本发明具有以下优点:

[0014] 1、本发明通过控制系统、导卫液压缸、调整液压缸、夹紧液压缸和检测装置实现对导卫装置的智能调整,可以根据产品规格,快速、智能调整导卫装置前后开口、高度,导板倾斜角度的手动调整;

[0015] 2、本发明可以实现导卫装置在前后开口方向快速打开,确保轧制产品快速从轧辊中快速转运出去,满足楔横轧机生产节奏需求;

[0016] 3、本发明可以实现产品轧制过程导板力的动态监测,确保轧件发生轧卡时导板力激增而快速弹出,保护轧机避免损坏,相比现有的人工调整节约了人力,提高了效率。

附图说明

[0017] 图1为本发明的后视图;

[0018] 图2为本发明的正视图;

[0019] 图3为本发明的俯视图;

[0020] 图4为本发明图3中A-A的剖视图;

[0021] 图5为本发明的图4中B-B截面的剖视图；

[0022] 图6为本发明导卫偏心轴的结构示意图；

[0023] 图7为本发明使用时的示意图；

[0024] 图中，导卫支架—1、导卫底座—2、导卫横梁—3、导卫液压缸—4、导卫滑行座—5、导卫滑槽—6、导向槽—7、导向轨—8、滑板—9、导卫偏心轴—10、压紧端盖—11、导卫滚轮—12、调整液压缸—13、导板座—14、U形槽—15、夹紧液压缸—16、夹紧板—17、卡槽—18、导卫销轴—19、导板条—20、转向调整板—21、转向调整螺栓—22、导板—23、上轧辊—24、下轧辊—25、轧件—26。

具体实施方式

[0025] 为了进一步阐述本发明的技术方案，下面通过实施例对本发明进行进一步说明。

[0026] 如图1至图7所示，一种轨道交通用大型车轴楔横轧机智能导卫装置，包括导卫支架1，所述导卫支架1有两个，在所述导卫支架1的下方设置有用以支撑导卫支架1的导卫底座2，在两个导卫支架1之间设置有导卫横梁3，且所述导卫横梁3位于导卫支架1的后侧，在所述导卫横梁3上设置有若干导卫液压缸4，所述导卫液压缸4的伸缩杆与导卫滑行座5连接，在所述导卫滑行座5的下表面中部设置有导向槽7，在所述导卫滑行座5的下方设置有与导向槽7相对应的导向轨8，以便于对导卫滑行座5进行限位和导向，在所述导卫支架1的内侧设置导卫滑槽6，所述导卫滑行座5卡装在导卫滑槽6内，在所述导卫滑行座5的左右两侧分别设置有两个导卫偏心轴10，在所述导卫偏心轴10上安装有导卫滚轮12，用于与所述导卫滑槽6滚动接触，同时顶住导卫滑槽6，保证导卫滑行座5的平稳性，在所述导卫偏心轴10上安装有压紧端盖11，所述压紧端盖11通过螺栓固定在导卫滑行座5的上表面，通过拧紧螺栓夹紧压紧端盖11，实现对导卫偏心轴10的固定，在所述导卫滑行座5上下表面与导卫滑槽6接触的部位、导卫滑槽6内与导卫滚轮12接触的部位均设置有滑板9，以减小对导卫滑行座5的磨损，在所述导卫滑行座5的前侧安装有两个调整液压缸13，且两个调整液压缸13分别位于导卫滑行座5下部的两侧，在两个所述调整液压缸13的上端共同铰接有导板座14，以调节导板座14的高度，在所述导板座14的后侧均匀设置有多组U形槽15，在所述导卫滑行座5上设置有多组与U形槽15对应的夹紧液压缸16，在所述夹紧液压缸16伸缩杆的端部设置有与U形槽15对应的夹紧板17，通过夹紧液压缸16拉紧U形槽15内的夹紧板17，实现对导板座14的固定，在所述导板座14上设置有用以卡装导板23的卡槽18，所述导板23通过导卫销轴19铰接在卡槽18内，在所述导板23上通过螺栓固定连接导板条20，在所述导板23的上端固定连接转向调整板21，所述转向调整板21通过螺栓与导板条20固定连接，在所述导卫滑行座5上与转向调整板21对应的位置螺纹连接有两个转向调整螺栓22，且两个转向调整螺栓22分别位于导卫销轴19的两侧，所述转向调整螺栓22的端部与所述转向调整板21相接触，以通过旋进转向调整螺栓22对转向调整板21施压，达到调整转向调整板21与轧制中心线角度大小的目的，所述导卫液压缸4、调整液压缸13和夹紧液压缸16均连接有位移传感器和压力传感器，用于将导卫液压缸4、调整液压缸13和夹紧液压缸16的位移数据和压力数据传递至控制系统，从而便于导卫装置运行状态、运行轨迹的智能控制及安全保护。

[0027] 工作原理：调整导卫偏心轴10，使导卫滚轮12顶住导卫滑槽6，控制系统根据轧件的大小自动控制导卫液压缸4带动导卫滑行座5移动，调整前后两个导卫装置之间的开口至

合适位置,控制夹紧液压缸16伸出,松开导板座14,控制调整液压缸13带动导板座14移动至合适高度,控制夹紧液压缸16缩回,夹紧导板座14,实现对导板座14的固定,从而完成导卫装置的调整,在轧制过程中控制系统控制导卫液压缸4、调整液压缸13和夹紧液压缸16始终处于保压状态,并监控其受力状态,当外力超过液压缸力能要求时,液压缸快速弹开,从而保证轧制的平稳性,同时可确保设备安全性。

[0028] 以上显示和描述了本发明的主要特征和优点,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。

[0029] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

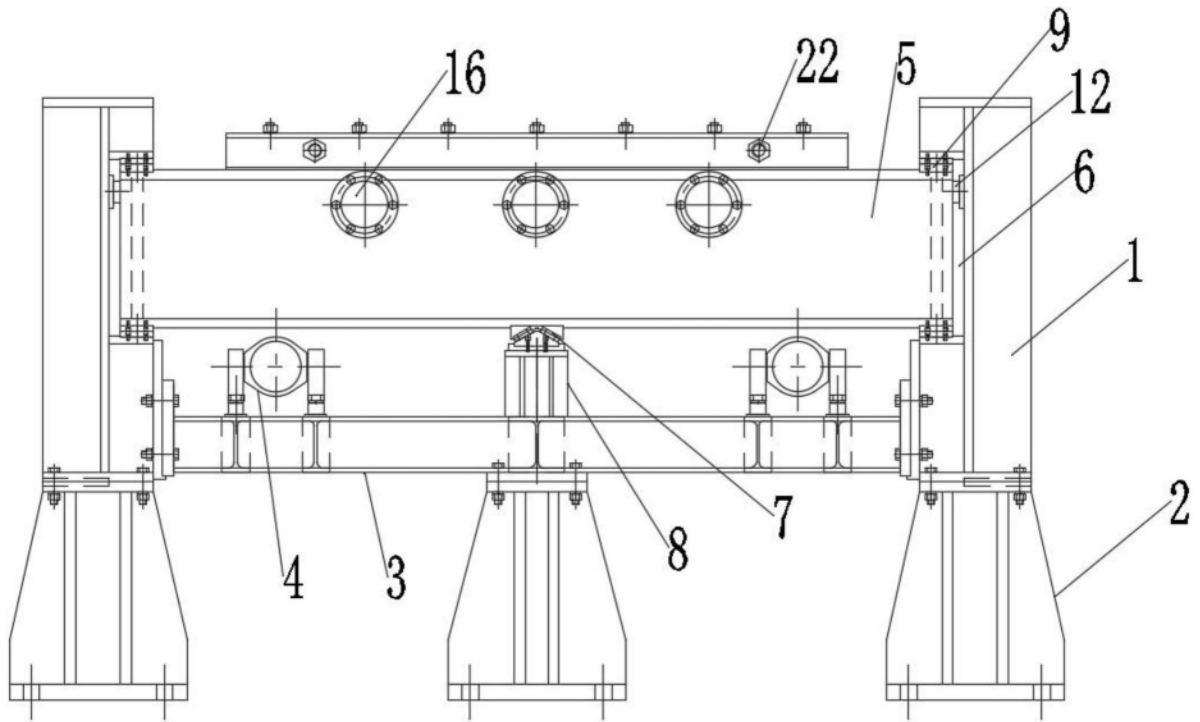


图1

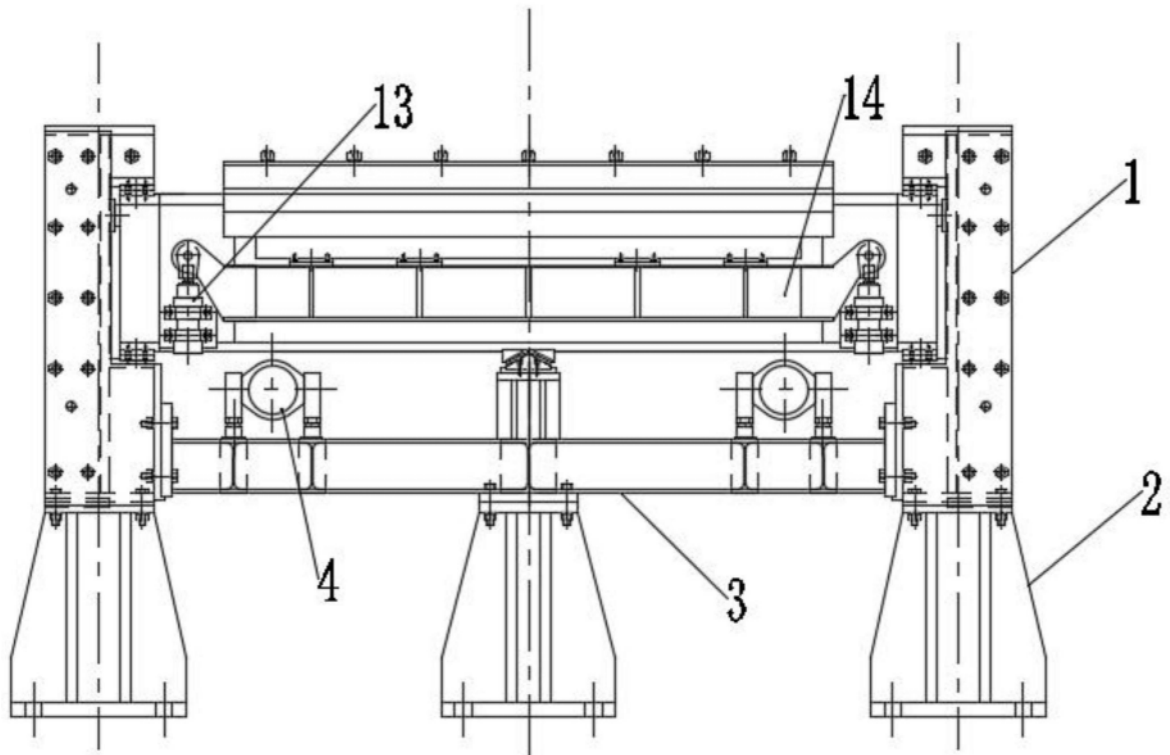


图2

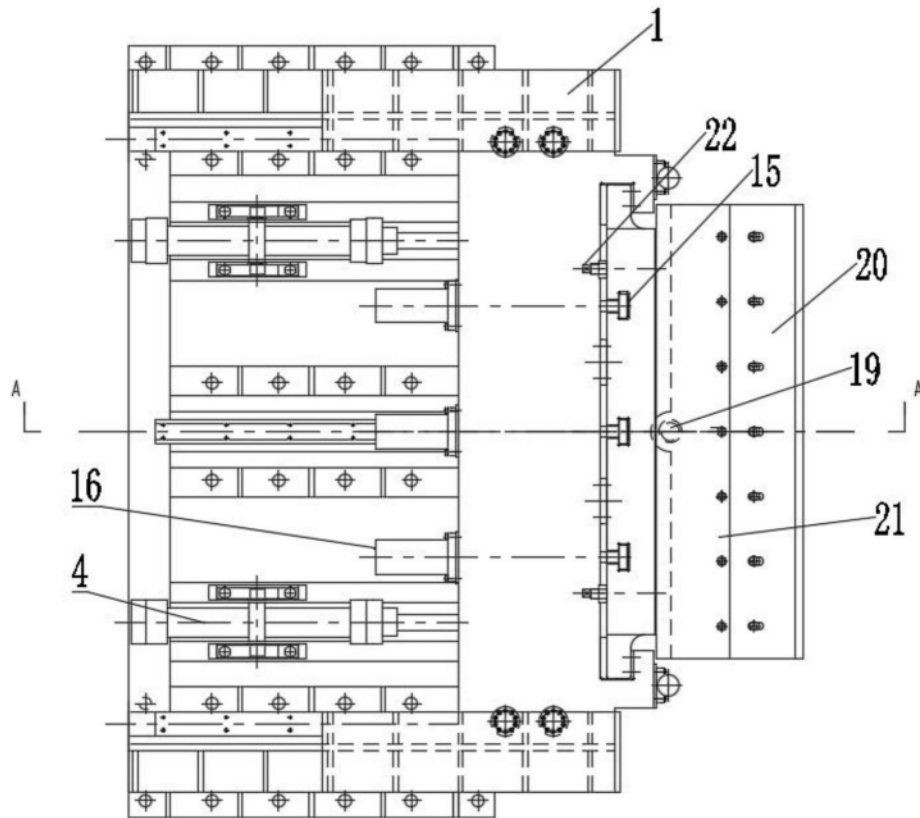


图3

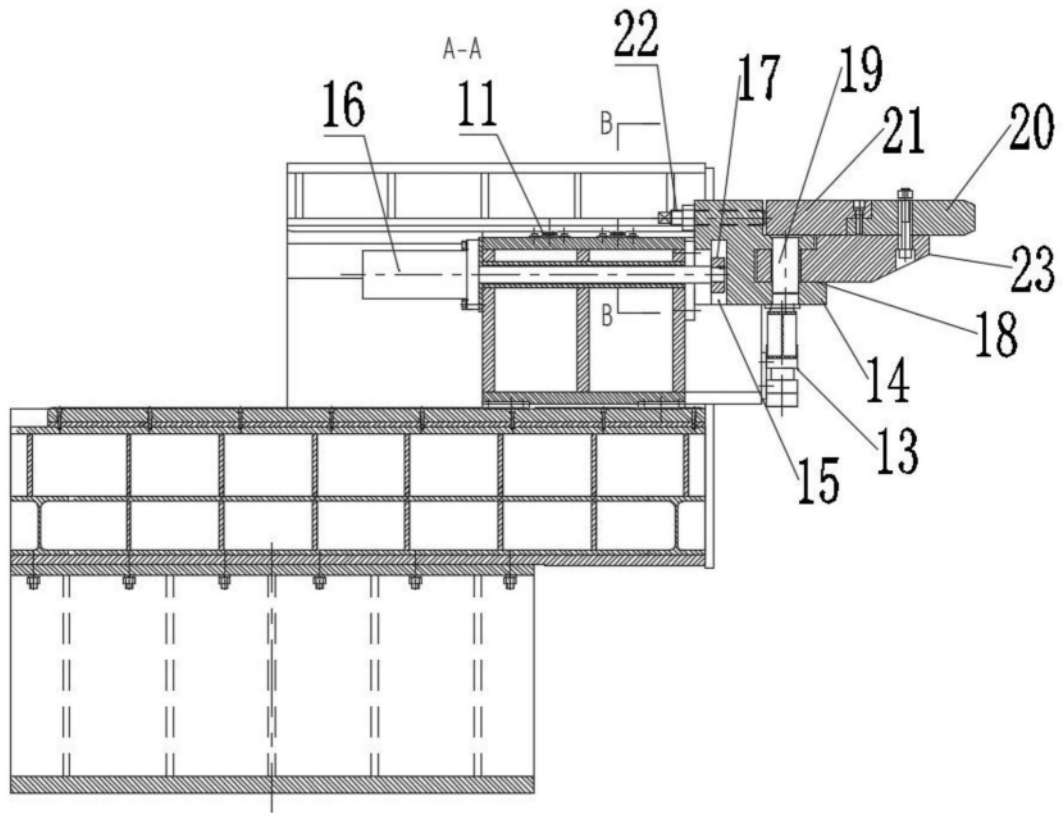


图4

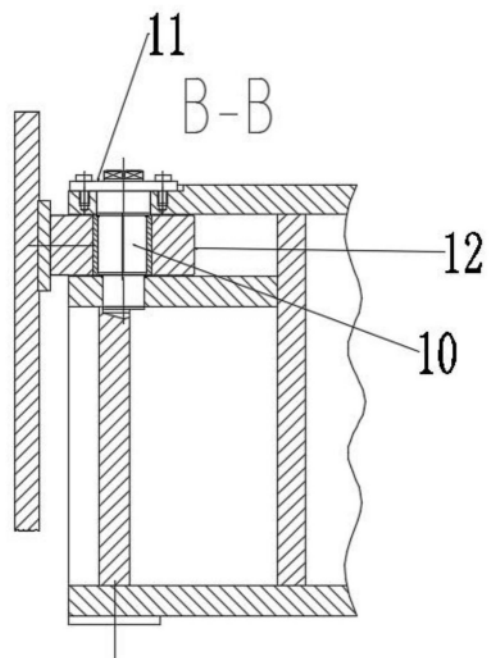


图5

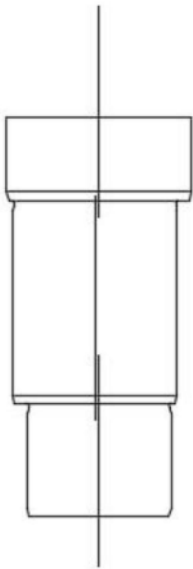


图6

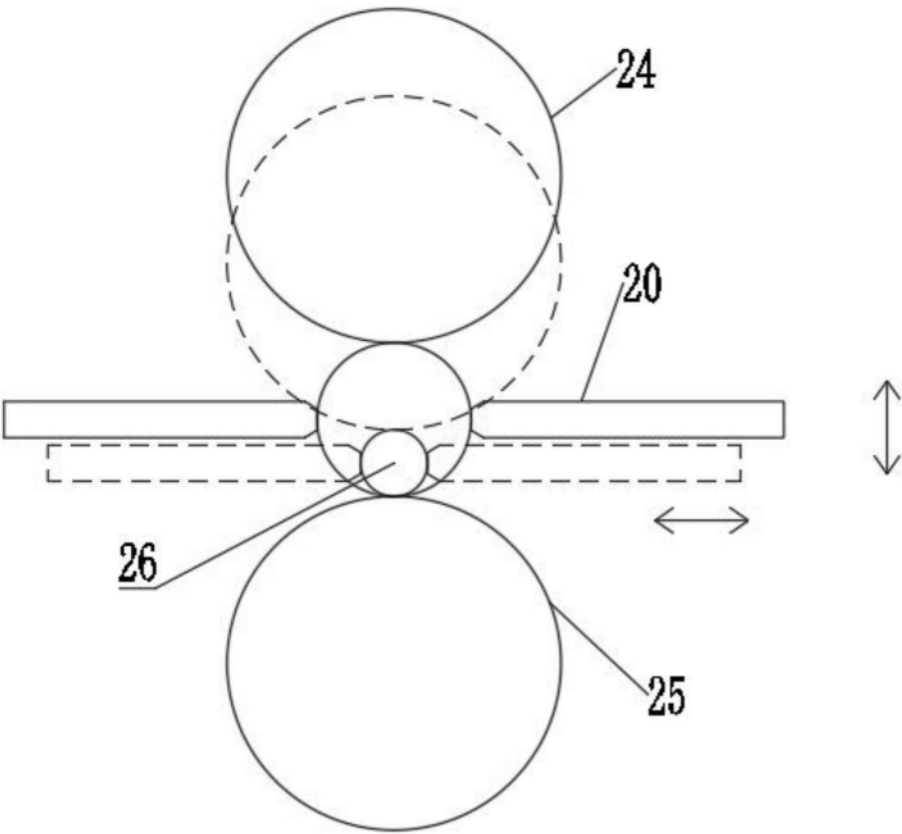


图7