



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115091267 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 23

(21) 申请号 202210914584.8

(22) 申请日 2022.08.01

(71) 申请人 张家港中环海陆高端装备股份有限公司

地址 215600 江苏省苏州市张家港市锦丰镇合兴华山路

申请人 清华大学天津高端装备研究院

(72) 发明人 吴君三 宋立滨 吴剑 赖庆文
马苏 祁辉 陆亚锋

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公司 32102

专利代理师 陶升

(51) Int. Cl.

B23Q 41/02 (2006.01)

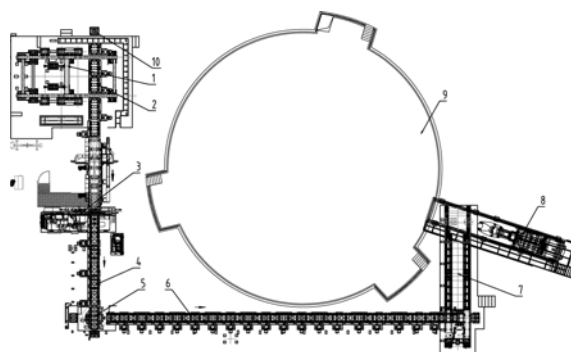
权利要求书4页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元

(57) 摘要

本发明公开了环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,包括:棒料步进上料装置、锯床输入辊道、数控锯床、锯床输出辊道、坯料转向输送装置、坯料转运机构、坯料移送翻转装置、回转式加热炉、上料机械手,棒料步进上料装置能将棒料上料至锯床输入辊道,锯床输入辊道能将棒料输送至数控锯床中,锯床输出辊道能将坯料输送至坯料转向输送装置上,坯料转向输送装置能将坯料输送至坯料转运机构上,坯料转运机构能将坯料输送至坯料移送翻转装置上,坯料移送翻转装置能将坯料输送至加热炉前,并且能翻转坯料,上料机械手能将坯料送入至加热炉中。所述制坯加热单元能使棒料上料、棒料切割、坯料转运、坯料加热实现自动化,使得环锻件生产效率能大大提高。



1. 一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其特征在于:包括:棒料步进上料装置、锯床输入辊道、数控锯床、锯床输出辊道、坯料转向输送装置、坯料转运机构、坯料移送翻转装置、回转式加热炉、上料机械手,棒料步进上料装置能将棒料上料至锯床输入辊道上,锯床输入辊道能将棒料输送至数控锯床中切割而得到所需的坯料,锯床输出辊道能将切割得到的坯料输送至坯料转向输送装置上,坯料转向输送装置在对坯料旋转转向后将坯料输送至坯料转运机构上,坯料转运机构能将坯料输送至坯料移送翻转装置上,坯料移送翻转装置能将坯料输送至回转式加热炉和上料机械手之间的加热上料位上,并且能对坯料进行翻转,使得坯料能立起,上料机械手能对加热上料位上立起的坯料进行抓取,并且上料机械手能将抓取的坯料送入至回转式加热炉中加热。

2. 根据权利要求1所述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其特征在于:棒料步进上料装置的结构包括:机架,在机架上设置有数个沿着前后方向等距间隔排布的棒料暂存座,棒料能左右走向的放置于各个棒料暂存座上,在机架上还设置有棒料移送架、升降驱动机构、滑移驱动机构,棒料移送架可前后滑动的安装于升降驱动机构上,升降驱动机构能驱动棒料移送架上下移动,滑移驱动机构能驱动棒料移送架在升降驱动机构上前后滑移,在棒料移送架上设置有与各个棒料暂存座一一对应的移送定位座,各个移送定位座沿着前后方向等距间隔排布,各个相邻的棒料暂存座之间的前后距离、各个相邻的移送定位座之间的前后距离均为 S ,棒料移送架在升降驱动机构的驱动下向下移动后能低于各个棒料暂存座,使得棒料能被放置于棒料暂存座上,然后棒料移送架在滑移驱动机构的驱动下向后滑移后,棒料移送架能移动至使各个移送定位座与各个棒料暂存座分别一一左右对齐的位置上,接着棒料移送架在升降驱动机构的驱动下向上移动后,棒料移送架能将放置于各个棒料暂存座上的棒料分别抬起并分别定位于各个移送定位座上,然后棒料移送架在滑移驱动机构的驱动下向前滑移后,棒料移送架能将各个棒料向前移送 S 的距离,接着棒料移送架在升降驱动机构的驱动下向下移动后,棒料移送架能穿过锯床输入辊道而将最前的一根棒料放置于锯床输入辊道上,而其它的棒料能被分别放置于各自下方的棒料暂存座上,此时位于最后的棒料暂存座会被空出,以便能放置新的棒料。

3. 根据权利要求2所述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其特征在于:升降驱动机构的结构包括:两个左右并排间隔布置的升降单元,每个升降单元的结构包括:数个沿着前后方向间隔排布的曲柄、传动杆、升降缸,各个曲柄中排列于最后的曲柄为大曲柄,其余的曲柄为小曲柄,每个曲柄的结构包括:一个上臂和一个下臂,上臂的后端与下臂的上端相连,在上臂的前端上设置有一个托举滚轮;各个曲柄可前后摆动的铰接于机架上,曲柄与机架的铰接点位于上臂和下臂的连接处,各个小曲柄的下臂的下端、大曲柄的下臂的中部均与传动杆相铰接,使得各个曲柄能通过传动杆相联动,升降缸位于大曲柄的后方,升降缸的缸体和活塞杆与机架和大曲柄的下臂的下端分别一对一相铰接,升降缸的活塞杆伸缩后能驱动大曲柄前后摆动,大曲柄摆动后能通过传动杆带着其它小曲柄一起前后摆动;两个升降单元中的两个大曲柄之间设置有一根同步轴,两个大曲柄分别安装于同步轴的两端上,使得两个大曲柄能同步摆动,棒料移送架受到两个升降单元中的各个托举滚轮的支撑,并且能在托举滚轮上前后滑动,各个托举滚轮会随着各个曲柄前后摆动而上下移动,从而能驱动棒料移送架上下移动,在各个托举滚轮和棒料移送架之间设置有用以限制棒料移送架左右位置的移送架限位机构。

4. 根据权利要求3所述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其特征在于:移送架限位机构的结构为:在各个托举滚轮的轮面上均设置有绕着托举滚轮布置的环形凹槽,在棒料移送架左右两侧的下表面上分别设置有一根前后走向的限位轨道,两根限位轨道分别卡入所在侧的升降单元中的各个托举滚轮的环形凹槽中。

5. 根据权利要求2或3或4所述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其特征在于:滑移驱动机构为推拉油缸,推拉油缸的缸体和活塞杆与机架和棒料移送架分别一对一相铰接,推拉油缸的活塞杆伸缩后能驱动棒料移送架前后滑移。

6. 根据权利要求3或4所述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其特征在于:棒料移送架的结构包括:两根前后走向且左右并排间隔布置的移送梁,两根移送梁的前端、中部、后端分别通过一根横梁连接固定;左侧升降单元中的托举滚轮支撑于左侧移送梁的下方,右侧升降单元中的托举滚轮支撑于右侧移送梁的下方;移送定位座的结构包括:两个左右并排间隔布置的定位台,定位台顶部设置有用于定位棒料的V形槽,两个定位台分别设置于两根移送梁上。

7. 根据权利要求2或3或4所述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其特征在于:每个棒料暂存座的结构包括:两个左右并排间隔布置的承重柱,承重柱顶部设置有用用于定位棒料的V形槽;棒料移送架位于各个棒料暂存座的两个承重柱之间。

8. 根据权利要求2或3或4所述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其特征在于:每个棒料暂存座上均设置有用用于感应棒料的传感器,位于最后的那个棒料暂存座采用机械传动机构来触发传感器,机械传动机构的结构包括:一个摆杆,摆杆的中部与棒料暂存座相铰接,在摆杆的下端上固定有一个重锤,在重锤的下方设置有一个光电传感器,在棒料暂存座上设置有一个供重锤抵靠而使重锤无法继续向下摆动的抵靠柱,当棒料暂存座上放置棒料时,重锤会向下摆动至与抵靠柱相抵靠的位置上,此时光电传感器会被重锤触发;当棒料暂存座上放置棒料时,棒料会按压于摆杆的上端上,此时重锤会向上摆动至不触发光电传感器的位置上。

9. 根据权利要求1所述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其特征在于:坯料转向输送装置的结构包括:底座,在底座上通过轴承安装有一根竖直的旋转轴,在底座的上方设置有一个台架,台架的中部与旋转轴的顶部相固定,使得台架能通过旋转轴在底座上水平旋转,在台架上安装有一个单独驱动的与锯床输出辊道相对接的过渡辊道,锯床输出辊道能将坯料输送至过渡辊道上,在台架和底座之间设置有旋转驱动机构,旋转驱动机构能驱动台架带着过渡辊道朝着所需方向水平旋转 X 度,使得过渡辊道能与坯料转运机构相对接,从而使过渡辊道能将坯料输送至坯料转运机构上,在过渡辊道输出端的对面设置有一个阻挡架,在阻挡架上设置有阻挡柱、顶推机构,在过渡辊道未旋转时,过渡辊道输送的坯料能通过与阻挡柱相碰撞而停止移动,顶推机构能通过其上的顶推杆对停止移动的坯料进行顶推,使得坯料能在过渡辊道上后退而远离阻挡柱,从而使坯料在随着过渡辊道旋转时不会与阻挡柱发生碰撞。

10. 根据权利要求9所述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其特征在于:还设置有一个不妨碍过渡辊道和坯料旋转的安全挡板,过渡辊道朝着所需方向水平旋转 X 度后,过渡辊道的输入端能正好与安全挡板相对,此时安全挡板能通过阻挡于过渡辊道的输入端处而防止坯料从过渡辊道输入端掉落。

11. 根据权利要求9或10所述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其特征在在于:旋转驱动机构的结构为:在台架的下表面上固定有一个套装于旋转轴外侧的大齿轮,大齿轮和旋转轴之间存在间隙,在底座上安装有一个由伺服电机驱动旋转的小齿轮,小齿轮和大齿轮相啮合,使得台架和过渡辊道能在伺服电机的驱动下朝着所需方向水平旋转X度。

12. 根据权利要求9所述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其特征在在于:在台架的下表面上设置有数个绕着旋转轴布置的支撑滚轮,底座能通过支撑滚轮对台架进行支撑。

13. 根据权利要求12所述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其特征在在于:在底座上铺设环形轨道,各个支撑滚轮在环形轨道上滚动。

14. 根据权利要求9或10所述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其特征在在于:在过渡辊道的两侧上分别设置有数个沿着过渡辊道间隔排布的保护支架,两侧的保护支架能对坯料进行限位,从而能防止坯料从过渡辊道的侧面滚落。

15. 根据权利要求9或10所述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其特征在在于:顶推机构为油缸或电动缸。

16. 根据权利要求1所述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其特征在在于:坯料移送翻转装置的结构包括:转运小车,在转运小车的下方设置有小车轨道,转运小车安装于小车轨道上,转运小车能沿着小车轨道平移,还设置有用于驱动转运小车沿着小车轨道平移的小车驱动机构,在转运小车上设置有一个翻转轴,翻转轴通过两个轴承可旋转的安装于转运小车上,在翻转轴上固定有一个翻转台,在转运小车上还设置有翻转减速器和翻转电机,翻转电机能通过翻转减速器驱动翻转轴旋转,从而能驱动翻转台翻转90度,在翻转台上安装有单独驱动的水平布置的移运辊道和支撑座,支撑座位移运辊道输出端的对面用于供坯料抵靠,转运小车在小车驱动机构驱动下向着小车轨道一端平移后能将移运辊道带移至能与坯料转运机构相对接的位置上,使得坯料转运机构能将坯料输送至移运辊道上,然后转运小车在小车驱动机构驱动下向着小车轨道另一端平移后能将移运辊道和坯料带移至上料机械手和回转式加热炉之间的加热上料位上,翻转台在翻转电机的驱动下翻转90度后能使移运辊道上的坯料由平躺翻转至竖立于支撑座上。

17. 根据权利要求16所述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其特征在在于:小车驱动机构的结构包括:安装于转运小车上的平移电机和平移减速器,两个链轮分别安装于平移减速器的两根相对布置的输出轴上,平移电机通过平移减速器驱动两个链轮旋转,在转运小车的下方设置有链条安装座,在链条安装座上固定有两根沿着小车轨道布置的平直的链条,两个链轮与两根链条分别一对一相啮合传动,使得两个链轮旋转后能驱动转运小车平移。

18. 根据权利要求17所述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其特征在在于:两根链条分别通过数个链条座安装于链条安装座上,两根链条和链条安装座之间均存在间隙。

19. 根据权利要求17或18所述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其特征在在于:两个链轮中有一个链轮与平移减速器的输出轴采用胀紧联结套连接传动。

20. 根据权利要求16或17或18所述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其特征在在于:在翻转电机的输出轴上设置有制动器。

21. 根据权利要求16或17或18所述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元, 其特征在于: 还设置有位于转运小车侧面的防冲击支座, 当移运辊道位于能与其它输送机构相对接的位置上时, 转运小车能通过防冲击支座相抵靠而抵抗移运辊道承接坯料以及输送坯料时带来的冲击。

22. 根据权利要求1所述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元, 其特征在于: 在锯床输入辊道输入端所在位置的对面设置有一个用于阻挡棒料防止棒料从锯床输入辊道输入端处掉落的阻挡座。

一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元

技术领域

[0001] 本发明涉及环锻件生产设备领域,具体涉及一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元。

背景技术

[0002] 为了提高环锻件的生产效率,现在亟需设计一条能自动化生产环锻件的环锻件自动化生产线。环锻件生产中所需的坯料由切割棒料得到,在常规环锻件生产过程中由工人采用锯条对棒料进行切割以得到坯料,然后采用叉车将坯料转运至加热炉前,接着需要手动将坯料翻转立起,然后由上料机械手抓取坯料将坯料放入至加热炉中加热,上述的过程很多地方需要人工操作,所以会大大拖慢生产节奏,使得环锻件的生产效率大大降低。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种能使棒料上料、棒料切割、坯料转运、坯料加热实现自动化的环锻件自动化生产线中的制坯加热单元。

[0004] 为了解决上述问题,本发明所采用的技术方案为:一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其特征在于:包括:棒料步进上料装置、锯床输入辊道、数控锯床、锯床输出辊道、坯料转向输送装置、坯料转运机构、坯料移送翻转装置、回转式加热炉、上料机械手,棒料步进上料装置能将棒料上料至锯床输入辊道上,锯床输入辊道能将棒料输送至数控锯床中切割而得到所需的坯料,锯床输出辊道能将切割得到的坯料输送至坯料转向输送装置上,坯料转向输送装置在对坯料旋转转向后将坯料输送至坯料转运机构上,坯料转运机构能将坯料输送至坯料移送翻转装置上,坯料移送翻转装置能将坯料输送至回转式加热炉和上料机械手之间的加热上料位上,并且能对坯料进行翻转,使得坯料能立起,上料机械手能对加热上料位上立起的坯料进行抓取,并且上料机械手能将抓取的坯料送入至回转式加热炉中加热。

[0005] 进一步的,前述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其中:棒料步进上料装置的结构包括:机架,在机架上设置有数个沿着前后方向等距间隔排布的棒料暂存座,棒料能左右走向的放置于各个棒料暂存座上,在机架上还设置有棒料移送架、升降驱动机构、滑移驱动机构,棒料移送架可前后滑动的安装于升降驱动机构上,升降驱动机构能驱动棒料移送架上下移动,滑移驱动机构能驱动棒料移送架在升降驱动机构上前后滑移,在棒料移送架上设置有与各个棒料暂存座一一对应的移送定位座,各个移送定位座沿着前后方向等距间隔排布,各个相邻的棒料暂存座之间的前后距离、各个相邻的移送定位座之间的前后距离均为 S ,棒料移送架在升降驱动机构的驱动下向下移动后能低于各个棒料暂存座,使得棒料能被放置于棒料暂存座上,然后棒料移送架在滑移驱动机构的驱动下向后滑移后,棒料移送架能移动至使各个移送定位座与各个棒料暂存座分别一一左右对齐的位置上,接着棒料移送架在升降驱动机构的驱动下向上移动后,棒料移送架能将放置于各个棒料暂存座上的棒料分别抬起并分别定位于各个移送定位座上,然后棒料移送架在滑移驱动

机构的驱动下向前滑移后,棒料移送架能将各个棒料向前移送S的距离,接着棒料移送架在升降驱动机构的驱动下向下移动后,棒料移送架能穿过锯床输入辊道而将最前的一根棒料放置于锯床输入辊道上,而其它的棒料能被分别放置于各自下方的棒料暂存座上,此时位于最后的棒料暂存座会被空出,以便能放置新的棒料。

[0006] 进一步的,前述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其中:升降驱动机构的结构包括:两个左右并排间隔布置的升降单元,每个升降单元的结构包括:数个沿着前后方向间隔排布的曲柄、传动杆、升降缸,各个曲柄中排列于最后的曲柄为大曲柄,其余的曲柄为小曲柄,每个曲柄的结构包括:一个上臂和一个下臂,上臂的后端与下臂的上端相连,在上臂的前端上设置有一个托举滚轮;各个曲柄可前后摆动的铰接于机架上,曲柄与机架的铰接点位于上臂和下臂的连接处,各个小曲柄的下臂的下端、大曲柄的下臂的中部均与传动杆相铰接,使得各个曲柄能通过传动杆相联动,升降缸位于大曲柄的后方,升降缸的缸体和活塞杆与机架和大曲柄的下臂的下端分别一对一相铰接,升降缸的活塞杆伸缩后能驱动大曲柄前后摆动,大曲柄摆动后能通过传动杆带着其它小曲柄一起前后摆动;两个升降单元中的两个大曲柄之间设置有一根同步轴,两个大曲柄分别安装于同步轴的两端上,使得两个大曲柄能同步摆动,棒料移送架受到两个升降单元中的各个托举滚轮的支撑,并且能在托举滚轮上前后滑动,各个托举滚轮会随着各个曲柄前后摆动而上下移动,从而能驱动棒料移送架上下移动,在各个托举滚轮和棒料移送架之间设置有用以限制棒料移送架左右位置的移送架限位机构。

[0007] 进一步的,前述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其中:移送架限位机构的结构为:在各个托举滚轮的轮面上均设置有绕着托举滚轮布置的环形凹槽,在棒料移送架左右两侧的下表面上分别设置有一根前后走向的限位轨道,两根限位轨道分别卡入所在侧的升降单元中的各个托举滚轮的环形凹槽中。

[0008] 进一步的,前述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其中:滑移驱动机构为推拉油缸,推拉油缸的缸体和活塞杆与机架和棒料移送架分别一对一相铰接,推拉油缸的活塞杆伸缩后能驱动棒料移送架前后滑移。

[0009] 进一步的,前述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其中:棒料移送架的结构包括:两根前后走向且左右并排间隔布置的移送梁,两根移送梁的前端、中部、后端分别通过一根横梁连接固定;左侧升降单元中的托举滚轮支撑于左侧移送梁的下方,右侧升降单元中的托举滚轮支撑于右侧移送梁的下方;移送定位座的结构包括:两个左右并排间隔布置的定位台,定位台顶部设置有用以定位棒料的V形槽,两个定位台分别设置于两根移送梁上。

[0010] 进一步的,前述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其中:每个棒料暂存座的结构包括:两个左右并排间隔布置的承重柱,承重柱顶部设置有用以定位棒料的V形槽;棒料移送架位于各个棒料暂存座的两个承重柱之间。

[0011] 进一步的,前述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其中:每个棒料暂存座上均设置有用以感应棒料的传感器,位于最后的那个棒料暂存座采用机械传动机构来触发传感器,机械传动机构的结构包括:一个摆杆,摆杆的中部与棒料暂存座相铰接,在摆杆的下端上固定有一个重锤,在重锤的下方设置有一个光电传感器,在棒料暂存座上设置有一个供重锤抵靠而使重锤无法继续向下摆动的抵靠柱,当棒料暂存座上不放置棒料时,

重锤会向下摆动至与抵靠柱相抵靠的位置上,此时光电传感器会被重锤触发;当棒料暂存座上放置棒料时,棒料会按压于摆杆的上端上,此时重锤会向上摆动至不触发光电传感器的位置上。

[0012] 进一步的,前述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其中:坯料转向输送装置的结构包括:底座,在底座上通过轴承安装有一根竖直的旋转轴,在底座的上方设置有一个台架,台架的中部与旋转轴的顶部相固定,使得台架能通过旋转轴在底座上水平旋转,在台架上安装有一个单独驱动的与锯床输出辊道相对接的过渡辊道,锯床输出辊道能将坯料输送至过渡辊道上,在台架和底座之间设置有旋转驱动机构,旋转驱动机构能驱动台架带着过渡辊道朝着所需方向水平旋转 X 度,使得过渡辊道能与坯料转运机构相对接,从而使过渡辊道能将坯料输送至坯料转运机构上,在过渡辊道输出端的对面设置有一个阻挡架,在阻挡架上设置有阻挡柱、顶推机构,在过渡辊道未旋转时,过渡辊道输送的坯料能通过于阻挡柱相碰撞而停止移动,顶推机构能通过其上的顶推杆对停止移动的坯料进行顶推,使得坯料能在过渡辊道上后退而远离阻挡柱,从而使坯料在随着过渡辊道旋转时不会与阻挡柱发生碰撞。

[0013] 进一步的,前述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其中:还设置有一个不妨碍过渡辊道和坯料旋转的安全挡板,过渡辊道朝着所需方向水平旋转 X 度后,过渡辊道的输入端能正好与安全挡板相对,此时安全挡板能通过阻挡于过渡辊道的输入端处而防止坯料从过渡辊道输入端掉落。

[0014] 进一步的,前述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其中:旋转驱动机构的结构为:在台架的下表面上固定有一个套装于旋转轴外侧的大齿轮,大齿轮和旋转轴之间存在间隙,在底座上安装有一个由伺服电机驱动旋转的小齿轮,小齿轮和大齿轮相啮合,使得台架和过渡辊道能在伺服电机的驱动下朝着所需方向水平旋转 X 度。

[0015] 进一步的,前述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其中:在台架的下表面上设置有数个绕着旋转轴布置的支撑滚轮,底座能通过支撑滚轮对台架进行支撑。

[0016] 进一步的,前述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其中:在底座上铺设设有环形轨道,各个支撑滚轮在环形轨道上滚动。

[0017] 进一步的,前述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其中:在过渡辊道的两侧上分别设置有数个沿着过渡辊道间隔排布的保护支架,两侧的保护支架能对坯料进行限位,从而能防止坯料从过渡辊道的侧面滚落。

[0018] 进一步的,前述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其中:顶推机构为油缸或电动缸。

[0019] 进一步的,前述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其中:坯料移送翻转装置的结构包括:转运小车,在转运小车的下方设置有小车轨道,转运小车安装于小车轨道上,转运小车能沿着小车轨道平移,还设置有用于驱动转运小车沿着小车轨道平移的小车驱动机构,在转运小车上设置有一个翻转轴,翻转轴通过两个轴承可旋转的安装于转运小车上,在翻转轴上固定有一个翻转台,在转运小车上还设置有翻转减速器和翻转电机,翻转电机能通过翻转减速器驱动翻转轴旋转,从而能驱动翻转台翻转 90 度,在翻转台上安装有单独驱动的水平布置的移运辊道和支撑座,支撑座位移运辊道输出端的对面用于供坯料抵靠,转运小车在小车驱动机构驱动下向着小车轨道一端平移后能将移运辊道带移至能

与坯料转运机构相对接的位置上,使得坯料转运机构能将坯料输送至移运辊道上,然后转运小车在小车驱动机构驱动下向着小车轨道另一端平移后能将移运辊道和坯料带移至上料机械手和回转式加热炉之间的加热上料位上,翻转台在翻转电机的驱动下翻转90度后能使移运辊道上的坯料由平躺翻转至竖立于支撑座上。

[0020] 进一步的,前述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其中:小车驱动机构的结构包括:安装于转运小车上的平移电机和平移减速器,两个链轮分别安装于平移减速器的两根相对布置的输出轴上,平移电机通过平移减速器驱动两个链轮旋转,在转运小车的下方设置有链条安装座,在链条安装座上固定有两根沿着小车轨道布置的平直的链条,两个链轮与两根链条分别一对一相啮合传动,使得两个链轮旋转后能驱动转运小车平移。

[0021] 进一步的,前述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其中:两根链条分别通过数个链条座安装于链条安装座上,两根链条和链条安装座之间均存在间隙。

[0022] 进一步的,前述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其中:两个链轮中有一个链轮与平移减速器的输出轴采用胀紧联结套连接传动。

[0023] 进一步的,前述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其中:在翻转电机的输出轴上设置有制动器。

[0024] 进一步的,前述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其中:还设置有位于转运小车侧面的防冲击支座,当移运辊道位于能与其它输送机构相对接的位置上时,转运小车能通过防冲击支座相抵靠而抵抗移运辊道承接坯料以及输送坯料时带来的冲击。

[0025] 进一步的,前述的一种环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,其中:在锯床输入辊道输入端所在位置的对面设置有一个用于阻挡棒料防止棒料从锯床输入辊道输入端处掉落的阻挡座。

[0026] 本发明的优点为:所述的环锻件自动化生产线中的制坯加热单元能使棒料上料、棒料切割、坯料转运、坯料加热实现自动化,能大大加快生产节奏,使得环锻件的生产效率能大大提高。

附图说明

[0027] 图1为本发明所述的环锻件自动化生产线中的制坯加热单元的结构示意图。

[0028] 图2为图1中所示的棒料步进上料装置的结构示意图。

[0029] 图3为图2的俯视结构示意图。

[0030] 图4为图2中左视结构示意图。

[0031] 图5为机械传动机构的结构示意图。

[0032] 图6为图1中所示的坯料转向输送装置的结构示意图(未画出阻挡架)。

[0033] 图7为图6的俯视结构示意图。

[0034] 图8为图6的左视结构示意图(未画出安全挡板)。

[0035] 图9为坯料转向输送装置未旋转时的工作状态图。

[0036] 图10为坯料转向输送装置旋转后的工作状态图。

[0037] 图11为图1中所示的坯料移送翻转装置的结构示意图。

[0038] 图12为图11的俯视结构示意图。

[0039] 图13为图12中A-A剖视的结构示意图。

[0040] 图14为坯料移送翻转装置中的翻转台翻转90度后的结构示意图。

具体实施方式

[0041] 下面结合具体实施例和附图对本发明作进一步的详细描述。

[0042] 如图1所示,环锻件自动化生产线中的制坯加热单元,包括:棒料步进上料装置1、锯床输入辊道2、数控锯床3、锯床输出辊道4、坯料转向输送装置5、坯料转运机构6、坯料移送翻转装置7、回转式加热炉9、上料机械手8,工作时,由程控天车将棒料吊装至棒料步进上料装置1上,棒料步进上料装置1能将棒料上料至锯床输入辊道2上,锯床输入辊道2能将棒料输送至数控锯床3中切割而得到所需的坯料,锯床输出辊道4能将切割得到的坯料输送至坯料转向输送装置5上,坯料转向输送装置5在对坯料旋转转向后将坯料输送至坯料转运机构6上,本实施例中,坯料转运机构6为一个长距离输送辊道;坯料转运机构6能将坯料输送至坯料移送翻转装置7上,坯料移送翻转装置7能将坯料输送至回转式加热炉9和上料机械手8之间的加热上料位上,并且能对坯料进行翻转,使得坯料能立起,上料机械手8能对加热上料位上立起的坯料进行抓取,并且上料机械手8能将抓取的坯料送入至回转式加热炉9中加热。

[0043] 如图1所示,在锯床输入辊道2输入端所在位置的对面设置有一个用于阻挡棒料防止棒料从锯床输入辊道2输入端处掉落的阻挡座10。

[0044] 在本实施例中,如图2、图3、图4所示,棒料步进上料装置1的结构包括:机架11,在机架11上设置有三个沿着前后方向等间隔排布的棒料暂存座,三个棒料暂存座从后向前分别为第一棒料暂存座12、第二棒料暂存座121、第三棒料暂存座122,在第一棒料暂存座12的后方设置有用以防止棒料向后滚落暂存座的阻挡架123,各个棒料暂存座位于锯床输入辊道2的后方,棒料14能左右走向的放置于各个棒料暂存座上,在机架11上还设置有水平布置的棒料移送架131、升降驱动机构、滑移驱动机构,棒料移送架131可前后滑动的安装于升降驱动机构上,升降驱动机构能驱动棒料移送架131上下移动,滑移驱动机构能驱动棒料移送架131在升降驱动机构上前后滑移,在棒料移送架131上设置有与各个棒料暂存座一一对应的移送定位座,三个移送定位座从后向前分别为第一移送定位座15、第二移送定位座151、第三移送定位座152,各个移送定位座沿着前后方向等间隔排布,各个相邻的棒料暂存座之间的前后距离、各个相邻的移送定位座之间的前后距离、锯床输入辊道2和第三棒料暂存座122之间的前后距离均为 S ,棒料移送架131在升降驱动机构的驱动下向下移动后能低于各个棒料暂存座,使得棒料14能被放置于棒料暂存座上,然后棒料移送架131在滑移驱动机构的驱动下向后滑移后,棒料移送架131能移动至使各个移送定位座与各个棒料暂存座分别一一左右对齐的位置上,接着棒料移送架131在升降驱动机构的驱动下向上移动后,棒料移送架131能将放置于各个棒料暂存座上的棒料14分别抬起并分别定位于各个移送定位座上,然后棒料移送架131在滑移驱动机构的驱动下向前滑移后,棒料移送架131能将各个棒料14向前移送 S 的距离,接着棒料移送架131在升降驱动机构的驱动下向下移动后,棒料移送架131能穿过锯床输入辊道2而将最前的一根棒料14放置于锯床输入辊道2上,而其它的两根棒料14能被分别放置于第二棒料暂存座121、第三棒料暂存座122上,此时第一棒料暂存座12会被空出,以便能放置新的棒料。锯床输入辊道2由数个单独驱动的短程辊道组

成,各个短程辊道之间存在空档,使得棒料移送架131能通过空档上下穿过锯床输入辊道2。

[0045] 在本实施例中,升降驱动机构的结构包括:两个左右并排间隔布置的升降单元,每个升降单元的结构包括:三个沿着前后方向间隔排布的曲柄、传动杆17、升降缸18,各个曲柄中排列于最后的曲柄为大曲柄161,其余的曲柄为小曲柄16,每个曲柄的结构包括:一个上臂162和一个下臂163,上臂162的后端与下臂163的上端相连,在上臂162的前端上设置有一个托举滚轮164;各个曲柄可前后摆动的铰接于机架11上,曲柄与机架11的铰接点位于上臂162和下臂163的连接处,各个小曲柄16的下臂163的下端、大曲柄161的下臂163的中部均与传动杆17相铰接,使得各个曲柄能通过传动杆17相联动,升降缸18位于大曲柄161的后方,升降缸18的缸体与机架11相铰接,升降缸18的活塞杆和大曲柄161的下臂163的下端相铰接,升降缸18的活塞杆伸缩后能驱动大曲柄161前后摆动,大曲柄161摆动后能通过传动杆17带着其它小曲柄16一起前后摆动;两个升降单元中的两个大曲柄161之间设置有一根同步轴19,两个大曲柄161分别安装于同步轴19的两端上,使得两个大曲柄161能同步摆动,棒料移送架131受到两个升降单元中的各个托举滚轮164的支撑,并且能在托举滚轮164上前后滑动,各个托举滚轮164会随着各个曲柄前后摆动而上下移动,从而能驱动棒料移送架131上下移动,在各个托举滚轮164和棒料移送架131之间设置有用以限制棒料移送架131左右位置的移送架限位机构。

[0046] 棒料移送架131的结构包括:两根前后走向且左右并排间隔布置的移送梁133,两根移送梁133的前端、中部、后端分别通过一根横梁134连接固定;左侧升降单元中的托举滚轮164支撑于左侧移送梁133的下方,右侧升降单元中的托举滚轮164支撑于右侧移送梁133的下方,移送定位座的结构包括:两个左右并排间隔布置的定位台153,定位台153顶部设置有用以定位棒料的V形槽,两个定位台153分别设置于两根移送梁133上。

[0047] 移送架限位机构的结构为:在各个托举滚轮164的轮面上均设置有绕着托举滚轮164布置的环形凹槽,在两根移送梁133的下表面上分别设置有一根前后走向的限位轨道132,两根限位轨道132分别卡入所在侧的升降单元中的各个托举滚轮164的环形凹槽中,使得环形凹槽能通过限位轨道132对棒料移送架131进行左右限位。

[0048] 滑移驱动机构为两个推拉油缸110,推拉油缸110的缸体与机架11相铰接,推拉油缸110的活塞杆和棒料移送架131中部的横梁134相铰接,两个推拉油缸110的活塞杆伸缩后能驱动棒料移送架131前后滑移。

[0049] 每个棒料暂存座的结构包括:两个左右并排间隔布置的承重柱111,承重柱111顶部设置有用以定位棒料14的V形槽;棒料移送架131位于各个棒料暂存座的两个承重柱111之间。

[0050] 每个棒料暂存座上均设置有用以感应棒料的传感器,第一棒料暂存座12采用更可靠地机械传动机构来触发传感器,如图5所示,机械传动机构的结构包括:一个摆杆191,摆杆191的中部与第一棒料暂存座12相铰接,在摆杆191的下端上固定有一个重锤192,在重锤192的下方设置有一个光电传感器193,在第一棒料暂存座12上设置有一个供重锤192抵靠而使重锤192无法继续向下摆动的抵靠柱194,当第一棒料暂存座12上不放置棒料时,重锤192会向下摆动至与抵靠柱194相抵靠的位置上,此时光电传感器193会被重锤192触发;当第一棒料暂存座12上放置棒料时,棒料会按压于摆杆191的上端上,此时重锤192会向上摆动至不触发光电传感器193的位置上。第二棒料暂存座121、第三棒料暂存座122上的传感器

均由棒料进行触发。

[0051] 上料时,棒料移送架131低于各个棒料暂存座,棒料移送架131位于三个移送定位座与三个棒料暂存座分别一一左右对齐的位置上,然后由程控天车将三根棒料分别吊装至第一棒料暂存座12、第二棒料暂存座121、第三棒料暂存座122上暂存,接着棒料移送架131在升降驱动机构的驱动下向上移动将放置于三个棒料暂存座上的三根棒料14分别抬起并分别定位于三个移送定位座上,然后棒料移送架131在滑移驱动机构的驱动下向前滑移将三根棒料14向前移送S的距离,接着棒料移送架131在升降驱动机构的驱动下向下移动将最前的一根棒料14放置于锯床输入辊道2上、将其它的两根棒料14分别放置于第二棒料暂存座121、第三棒料暂存座122上,这样就完成了棒料的一次步进上料,然后由程控天车将一根棒料吊装至第一棒料暂存座12上进行补充,同时,棒料移送架131在滑移驱动机构的驱动下向后滑移至使三个移送定位座与三个棒料暂存座分别一一左右对齐的位置上,接着棒料移送架131在升降驱动机构的驱动下向上移动将放置于三个棒料暂存座上的三根棒料14分别抬起并分别定位于三个移送定位座上,然后棒料移送架131在滑移驱动机构的驱动下向前滑移将三根棒料14向前移送S的距离,接着棒料移送架131在升降驱动机构的驱动下向下移动将最前的一根棒料14放置于锯床输入辊道2上、将其它的两根棒料14分别放置于第二棒料暂存座121、第三棒料暂存座122上,这样就完成了棒料的二次步进上料。当程控天车发生故障无法对棒料进行吊装时,由于在第二棒料暂存座121和第三棒料暂存座122上还分别暂存有一根棒料,使得还有两根棒料可用于生产,从而能降低天车故障对环锻件生产的产生的不利影响。

[0052] 如图6、图7、图8所示,坯料转向输送装置5的结构包括:底座51,在底座51上通过轴承安装有一根竖直的旋转轴52,在底座51的上方设置有一个台架53,台架53的中部与旋转轴52的顶部相固定,使得台架53能通过旋转轴52在底座51上水平旋转,在台架53上安装有一个单独驱动的过渡辊道54,在台架53和底座51之间设置有一个用于驱动台架53带着过渡辊道54朝着所需方向水平旋转90度的旋转驱动机构,在过渡辊道54输出端的对面设置有一个阻挡架57,在阻挡架57上设置有两个左右并排间隔布置阻挡柱58、位于两个阻挡柱58之间的顶推机构59,在过渡辊道54未旋转时,过渡辊道54输送的坯料510能通过两个阻挡柱58相碰撞而停止移动,顶推机构59能通过其上的顶推杆对停止移动的坯料510进行顶推,使得坯料510能在过渡辊道54上后退而远离两个阻挡柱58,从而使坯料510在随着过渡辊道54旋转时不会与两个阻挡柱58发生碰撞。

[0053] 在本实施例中,还设置有一个不妨碍过渡辊道54和坯料510旋转的安全挡板511,过渡辊道54朝着所需方向水平旋转90度后,过渡辊道54的输入端能正好与安全挡板511相对,此时安全挡板511能通过阻挡于过渡辊道54的输入端处而防止坯料510从过渡辊道54输入端掉落,在实际生产中,过渡辊道54可能会因为程序出错而反向输送坯料510,此时如果没有安全挡板511的话,坯料510就会从过渡辊道54的输入端处掉落至地面上,这样就会非常危险而易发生安全事故。

[0054] 在本实施例中,在台架53的下表面上设置有四个绕着旋转轴52布置的支撑滚轮512,底座51能通过四个支撑滚轮512对台架53进行支撑。两个阻挡柱58顶部和顶推机构59的顶推杆杆顶部上均设置有用于减小冲击的橡胶垫,本实施例中,顶推机构59为油缸,顶推杆即为油缸的活塞杆。

[0055] 在过渡辊道54的两侧上分别设置有数个沿着过渡辊道54间隔排布的保护支架513,两侧的保护支架513能对坯料510进行限位,从而能防止坯料510从过渡辊道54的侧面滚落。

[0056] 在底座51上铺设有环形轨道514,各个支撑滚轮512在环形轨道514上滚动,环形轨道514的表面加工的比较平整,有利用支撑滚轮512滚动,另外,当环形轨道514表面磨损后,可以对环形轨道514进行更换。

[0057] 旋转驱动机构的结构为:在台架53的下表面上固定有一个套装于旋转轴52外侧的大齿轮55,大齿轮55和旋转轴52之间存在间隙,在底座51上安装有一个由伺服电机驱动旋转的小齿轮56,小齿轮56和大齿轮55相啮合,使得台架53和过渡辊道54能在伺服电机的驱动下朝着所需方向水平旋转90度。

[0058] 如图9所示,所述的坯料转向输送装置5设置于锯床输出辊道4的输出端和坯料转运机构6的输入端之间,初始时,锯床输出辊道4和过渡辊道54相对接,坯料由锯床输出辊道4输送至过渡辊道54上,然后坯料在过渡辊道54的输送下移动至与两个阻挡柱58相碰撞而停止移动,接着顶推机构59对坯料进行顶推,使得坯料能在过渡辊道54上后退而远离两根阻挡柱58,然后如图10所示,台架53和过渡辊道54在伺服电机的驱动下朝着所需方向水平旋转90度,使得过渡辊道54和坯料转运机构6相对接,接着过渡辊道54将坯料输送至坯料转运机构6,这样就完成了坯料的转向输送。

[0059] 如图11、图12、图13所示,坯料移送翻转装置7的结构包括:转运小车71,在转运小车71下方的地面上设置有两根小车轨道72,转运小车71安装于两根小车轨道72上,转运小车71能沿着两根小车轨道72平移,转运小车71的下部上设置有四个轮子,一侧的两个轮子和另一侧的两个轮子分别可滚动的安装于两根小车轨道72上,四个轮子的内侧均设置有限位挡边,使得转运小车71不会从两根小车轨道72上滑落,还设置有用于驱动转运小车71沿着小车轨道72平移的小车驱动机构,在转运小车71上设置有一个翻转轴73,翻转轴73通过两个轴承可旋转的安装于转运小车71上,在翻转轴73上固定有一个翻转台74,在转运小车71上还设置有翻转减速器76和翻转电机75,翻转电机75通过翻转减速器76驱动翻转轴73旋转,从而能驱动翻转台74翻转90度,在翻转台74上安装有单独驱动的水平布置的移运辊道77和支撑座78,支撑座78位于移运辊道77输出端的对面用于供坯料510抵靠,转运小车71在小车驱动机构驱动下向着小车轨道72一端平移后能将移运辊道77带移至能与坯料转运机构6相对接的位置上,使得坯料转运机构6能将坯料510输送至移运辊道77上,然后转运小车71在小车驱动机构驱动下向着小车轨道72另一端平移后能将移运辊道77和坯料510带移至上料机械手8和回转式加热炉9之间的加热上料位上,如图14所示,翻转台74在翻转电机75的驱动下翻转90度后能使移运辊道77上的坯料510由平躺翻转至竖立于支撑座78上,使得上料机械手8能对坯料510进行抓取。

[0060] 在本实施例中,还设置有位于转运小车71侧面的防冲击支座715,当移运辊道77位于能与坯料转运机构6相对接的位置上时,转运小车71能通过防冲击支座715相抵靠而抵抗移运辊道77承接坯料以及输送坯料时带来的冲击。这样设置后能防止转运小车71因冲击而与轨道相脱离。

[0061] 在本实施例中,小车驱动机构的结构包括:安装于转运小车71上的平移电机79和平移减速器710,两个链轮711分别安装于平移减速器710的两根相对布置的输出轴上,平移

电机79通过平移减速器710驱动两个链轮711旋转,在转运小车71的下方设置有链条安装座,在链条安装座上固定有两根沿着小车轨道72布置的平直的链条712,两个链轮711与两根链条712分别一对一相啮合传动,使得两个链轮711旋转后能驱动转运小车71平移。

[0062] 两根链条712分别通过数个链条座713安装于链条安装座上,两根链条712和链条安装座之间均存在间隙,这样设置是为了在坯料上的氧化铁皮等杂物掉落在链条上后可通过间隙排除,从而能保证链轮和链条啮合面的清洁。

[0063] 两个链轮711中有一个链轮711与平移减速器710的输出轴采用胀紧联结套连接,这样设置后该链轮可调整轴向位置,使得两个链轮之间距离变的可调,从而方便两个链轮的安装,这样就能保证两个链轮均能与链条很好的啮合。

[0064] 在翻转电机75的输出轴上设置有制动器714,制动器714用以保证翻转到位后将翻转电机75锁死,从而保证上料机械手抓取坯料时坯料的稳定性。

[0065] 工作时,转运小车71在小车驱动机构驱动下向着小车轨道72一端平移后将移运辊道77带移至能与坯料转运机构6相对接的位置上,坯料转运机构6将坯料510输送至移运辊道77上,然后移运辊道77将坯料510输送至与支撑座78相紧靠的位置上,接着转运小车71在小车驱动机构驱动下向着小车轨道72另一端平移后将移运辊道77和坯料510带移至上料机械手8和回转式加热炉9之间的加热上料位上,然后翻转台74在翻转电机75的驱动下翻转90度后使移运辊道77上的坯料510由平躺翻转至竖立于支撑座78上,接着由上料机械手8对坯料510进行抓取,然后转运小车71在小车驱动机构驱动下平移离开上料机械手8和回转式加热炉9之间,使得转运小车71不妨碍上料机械手8上料,接着由程控的上料机械手8将抓取的坯料510送入至回转式加热炉9中进行加热,加热完后,由下料机械手将坯料从回转式加热炉9中取出。

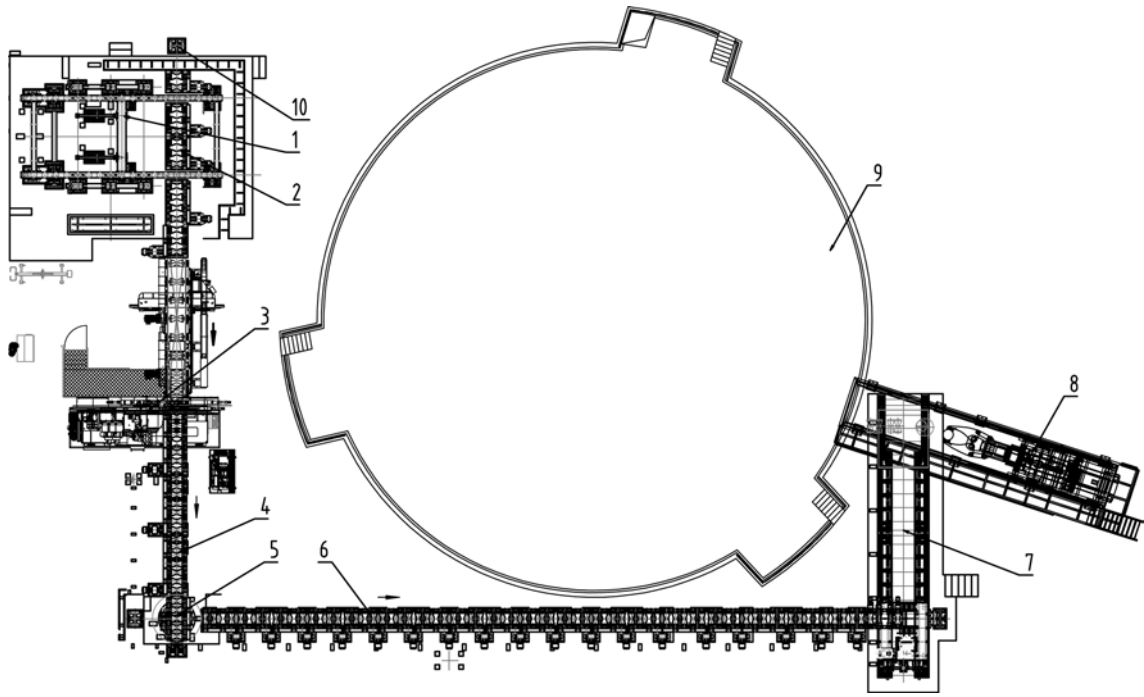


图1

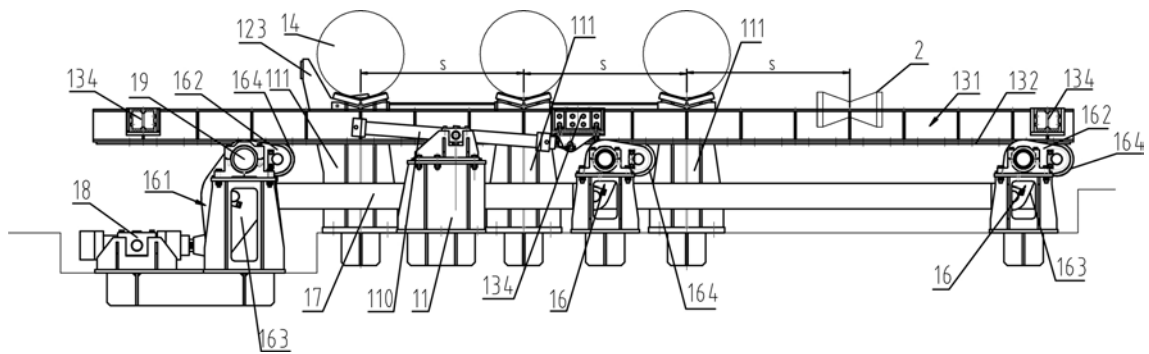


图2

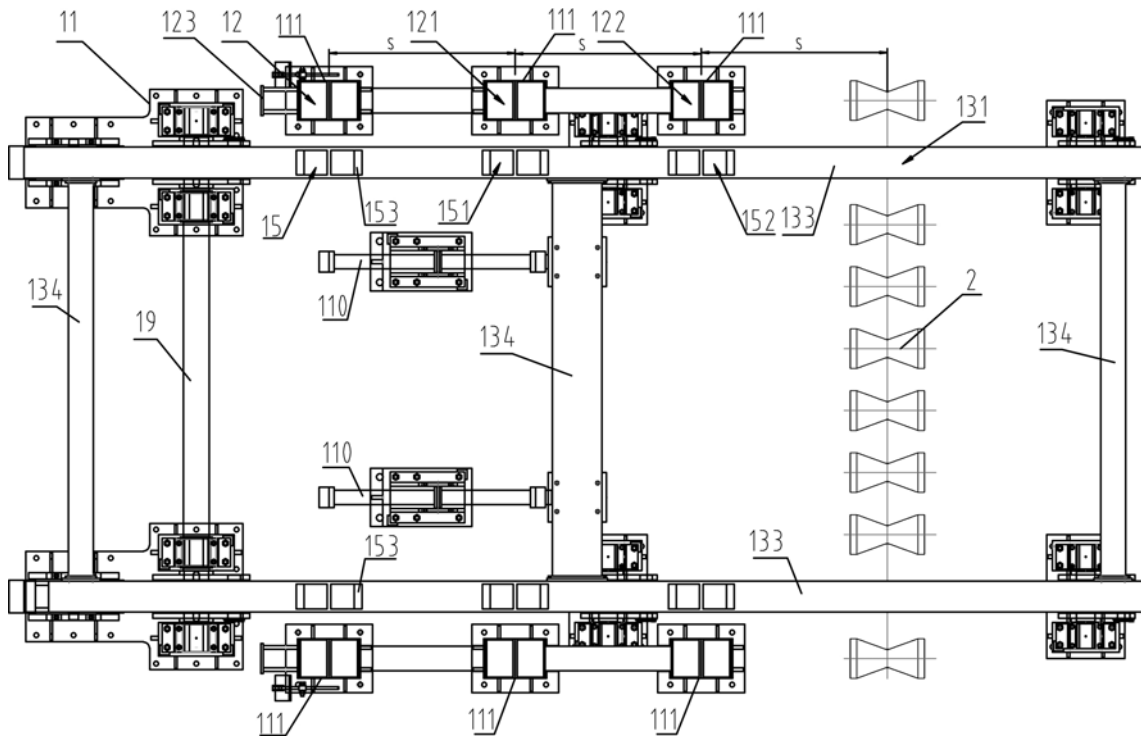


图3

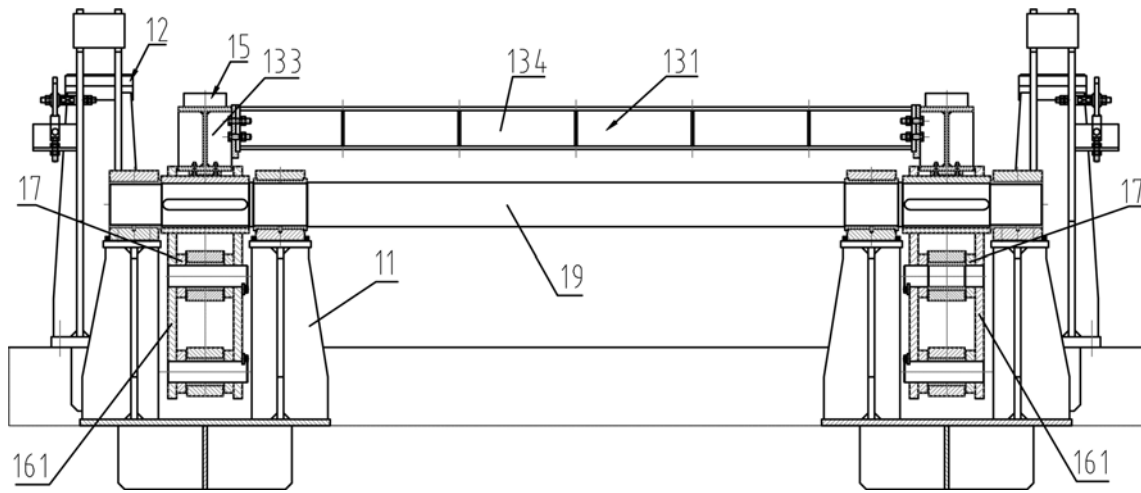


图4

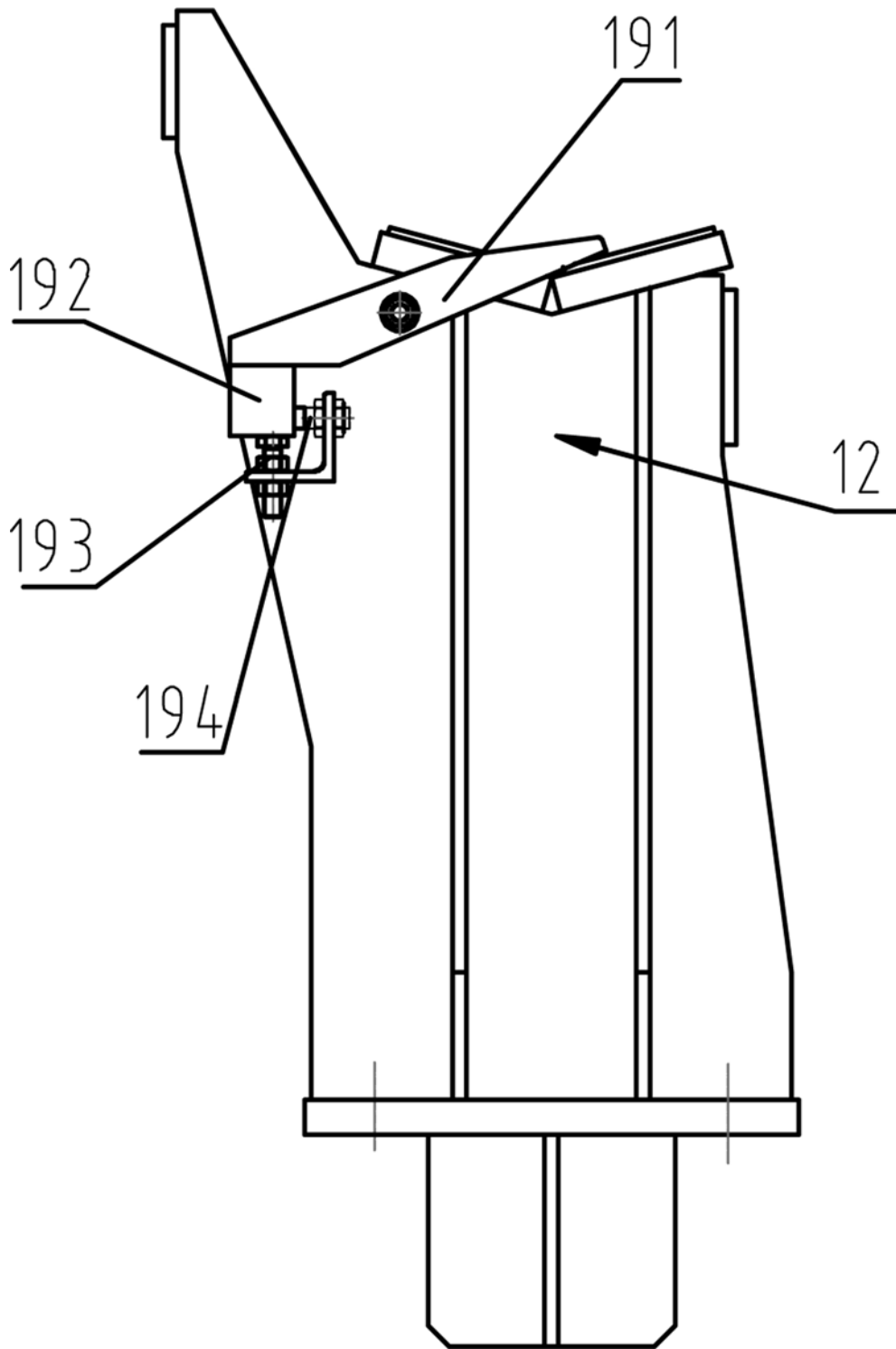


图5

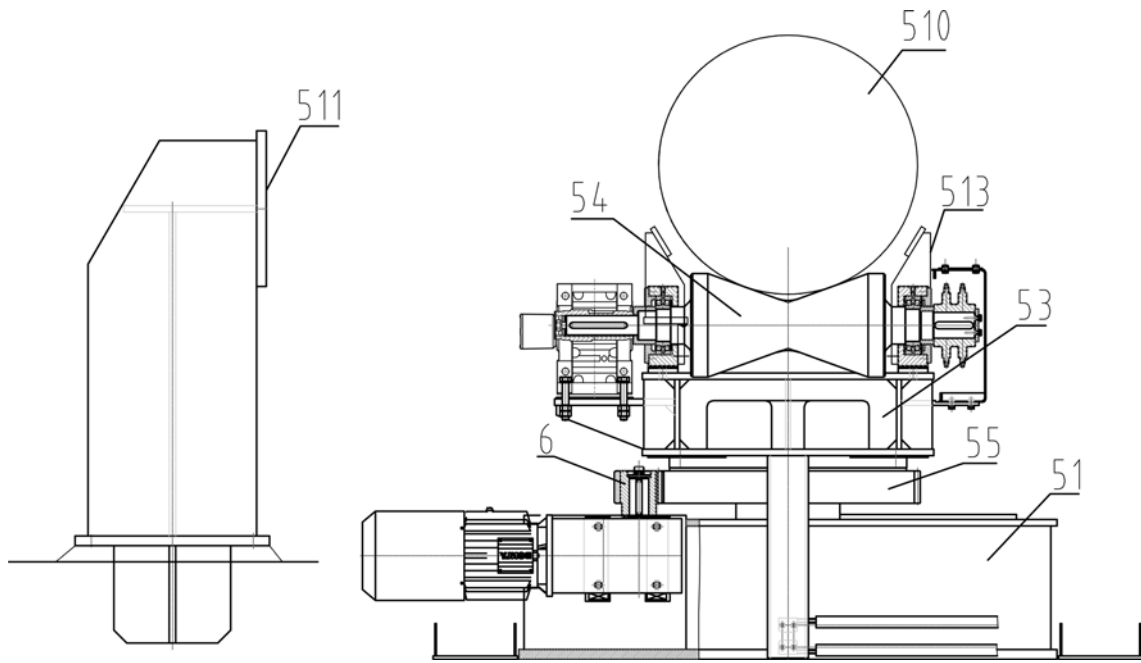


图6

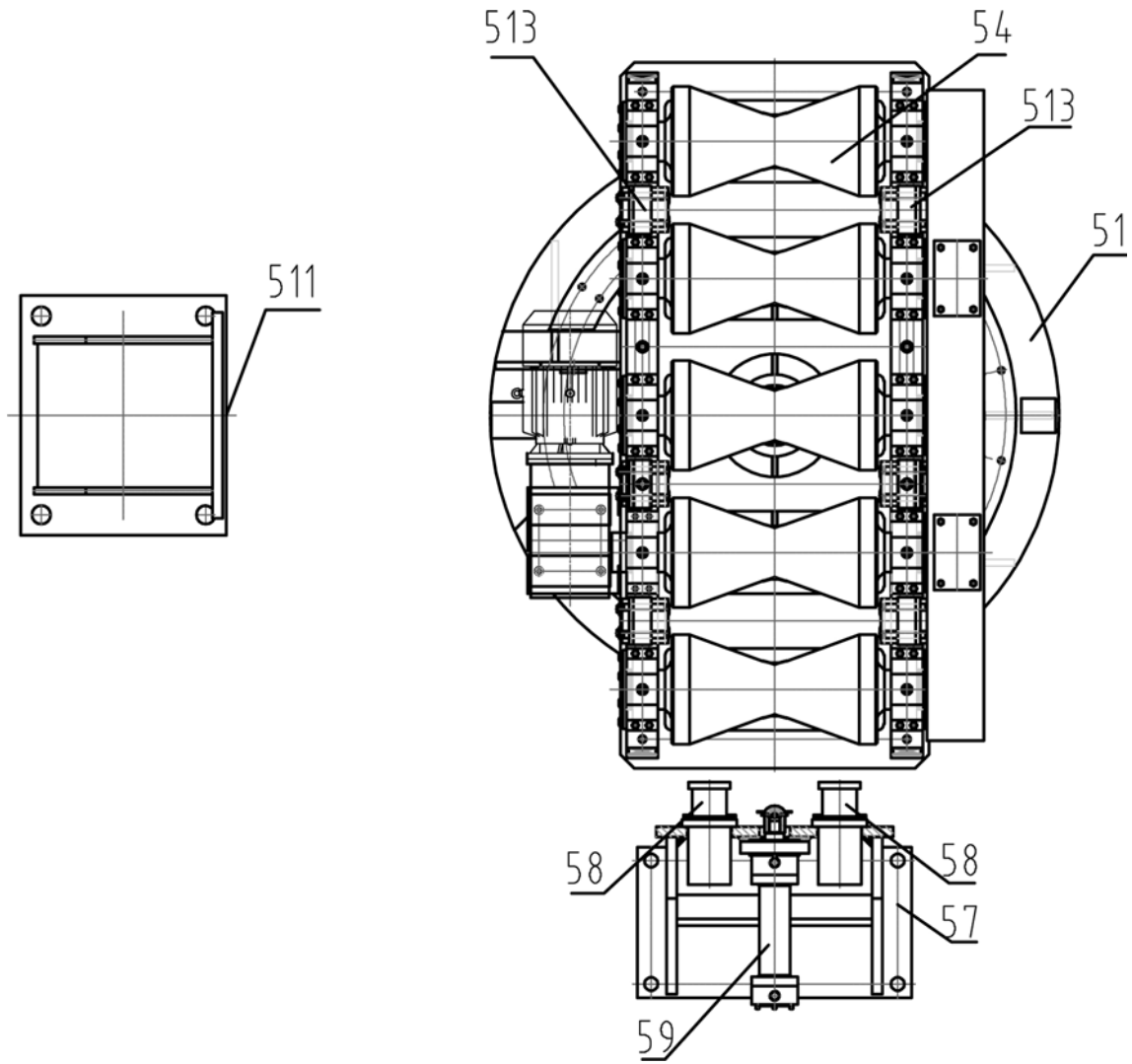


图7

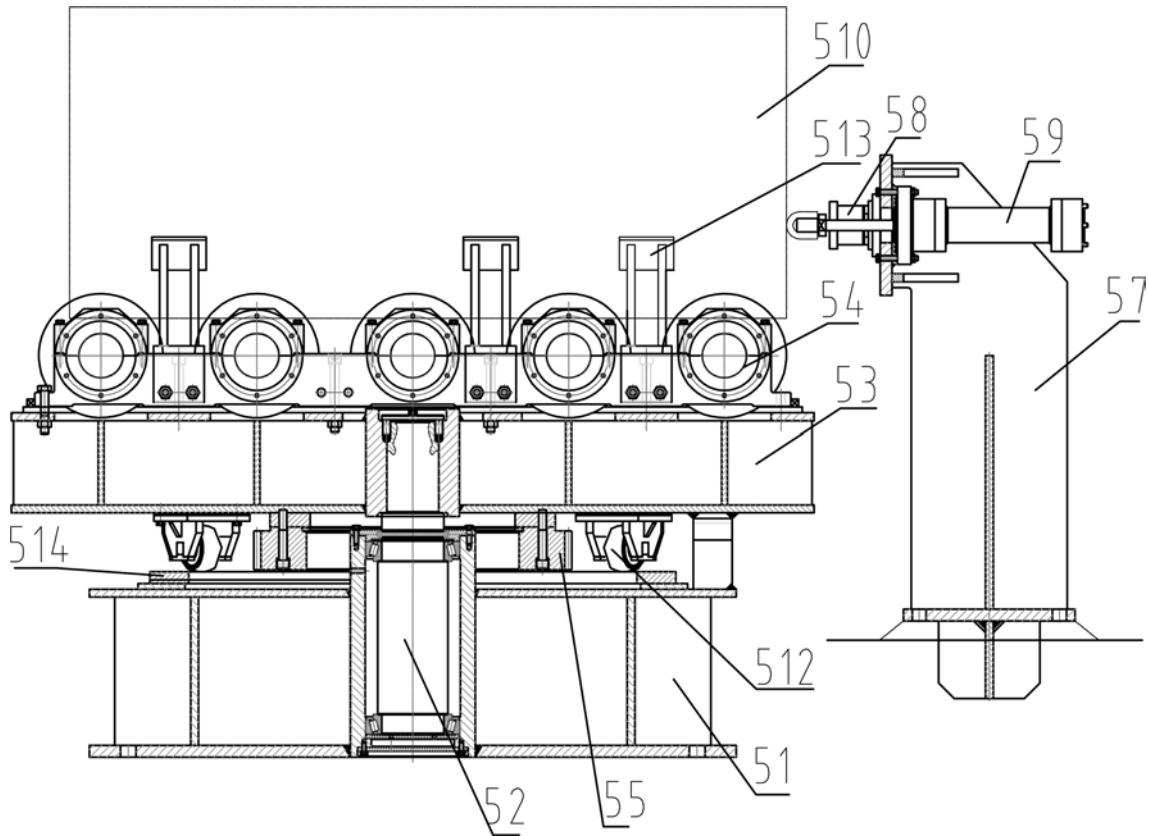


图8

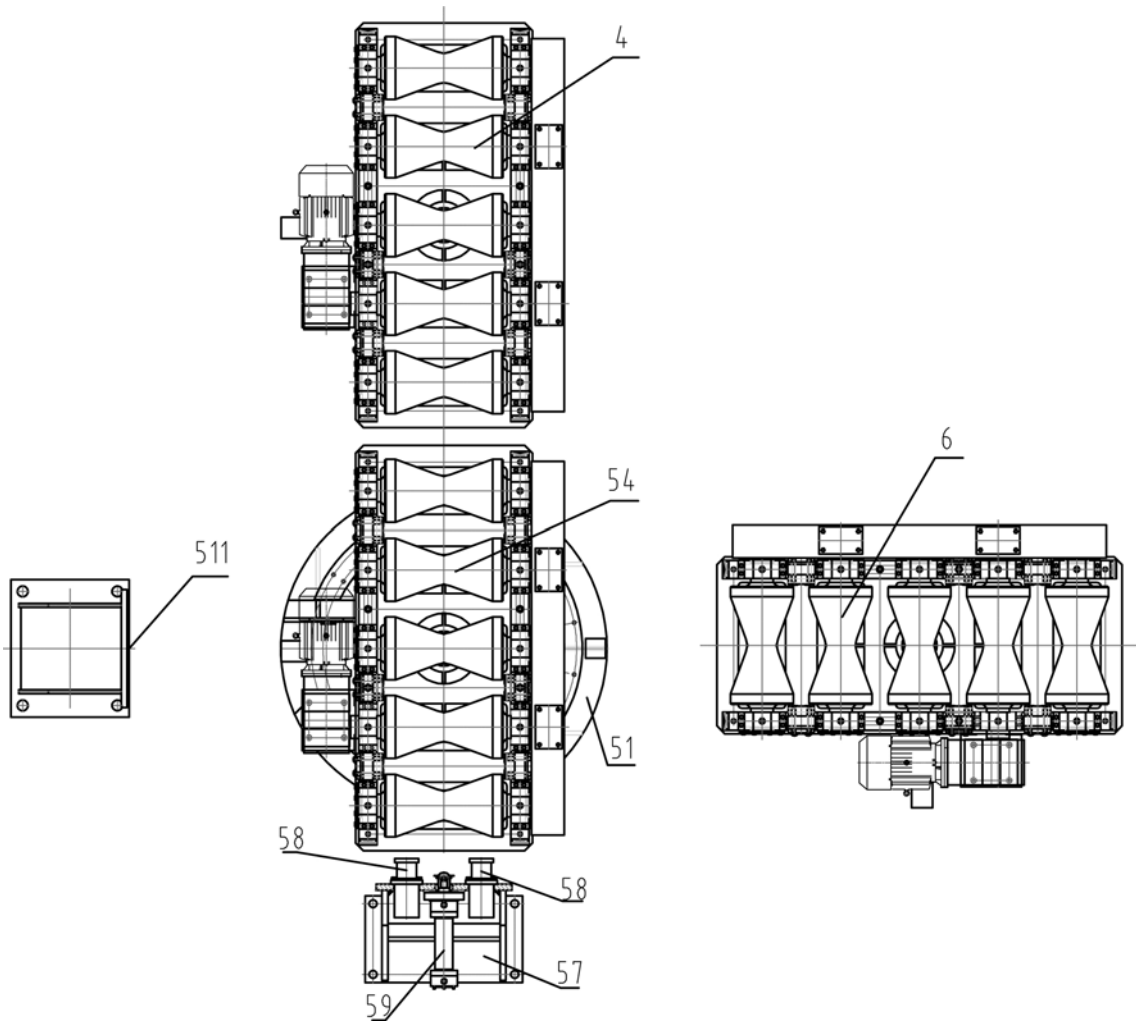


图9

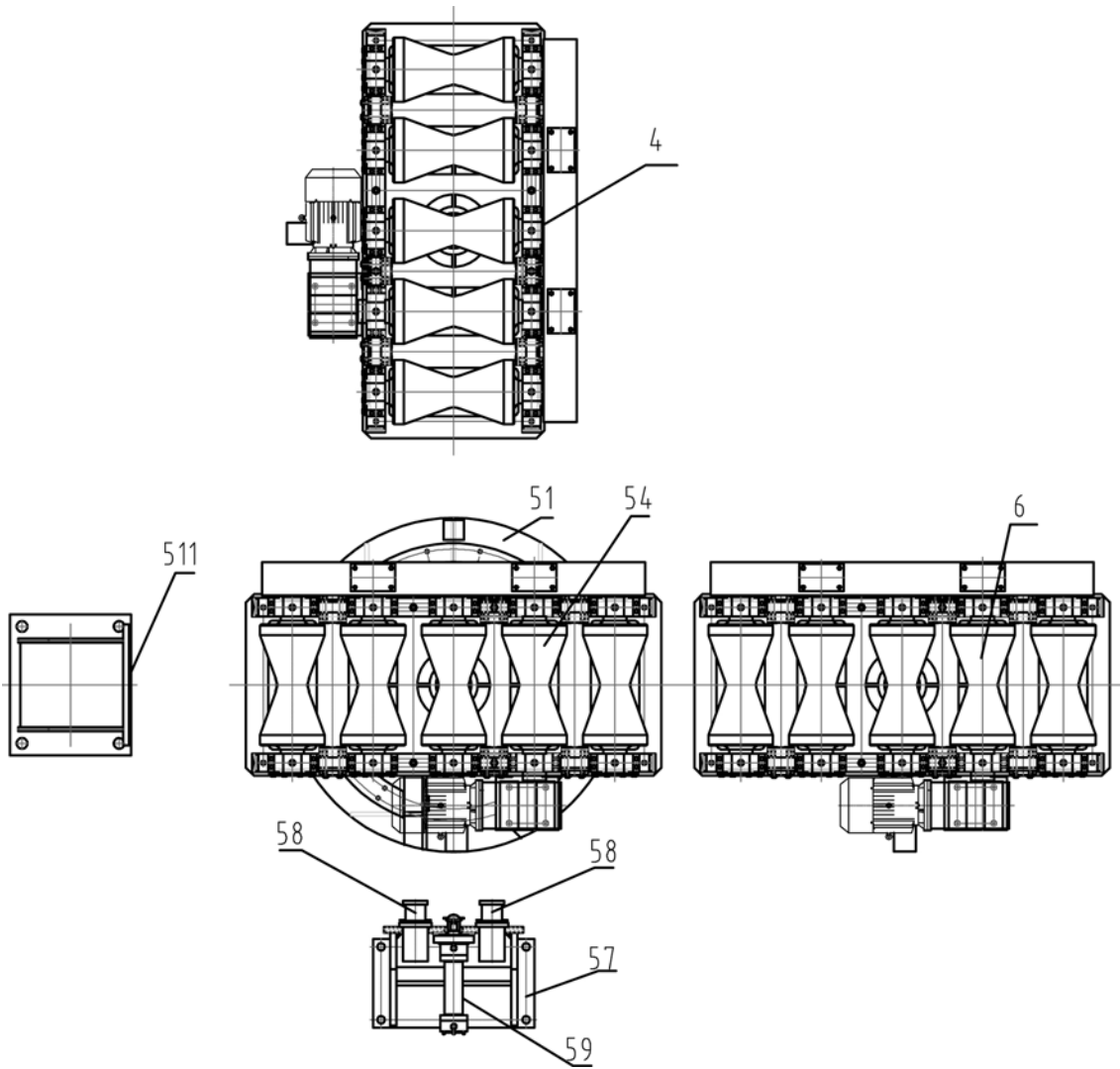


图10

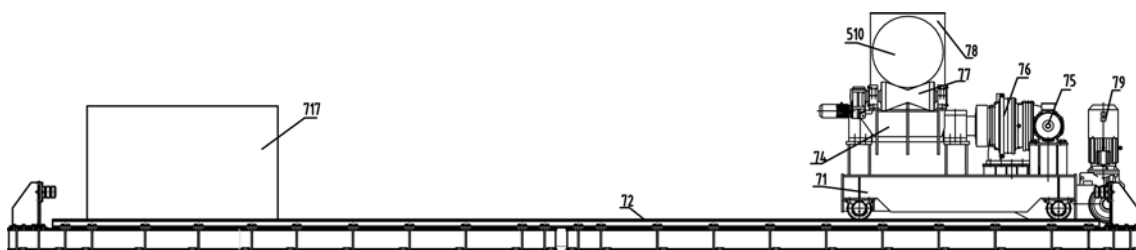


图11

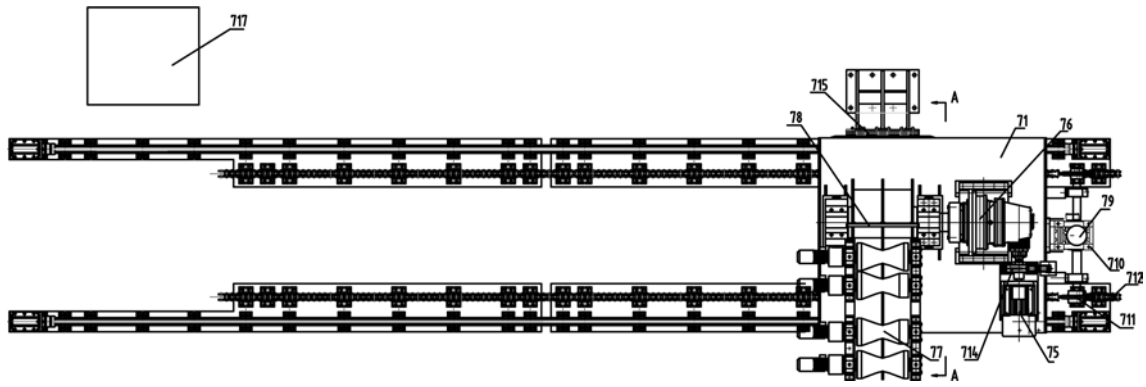


图12

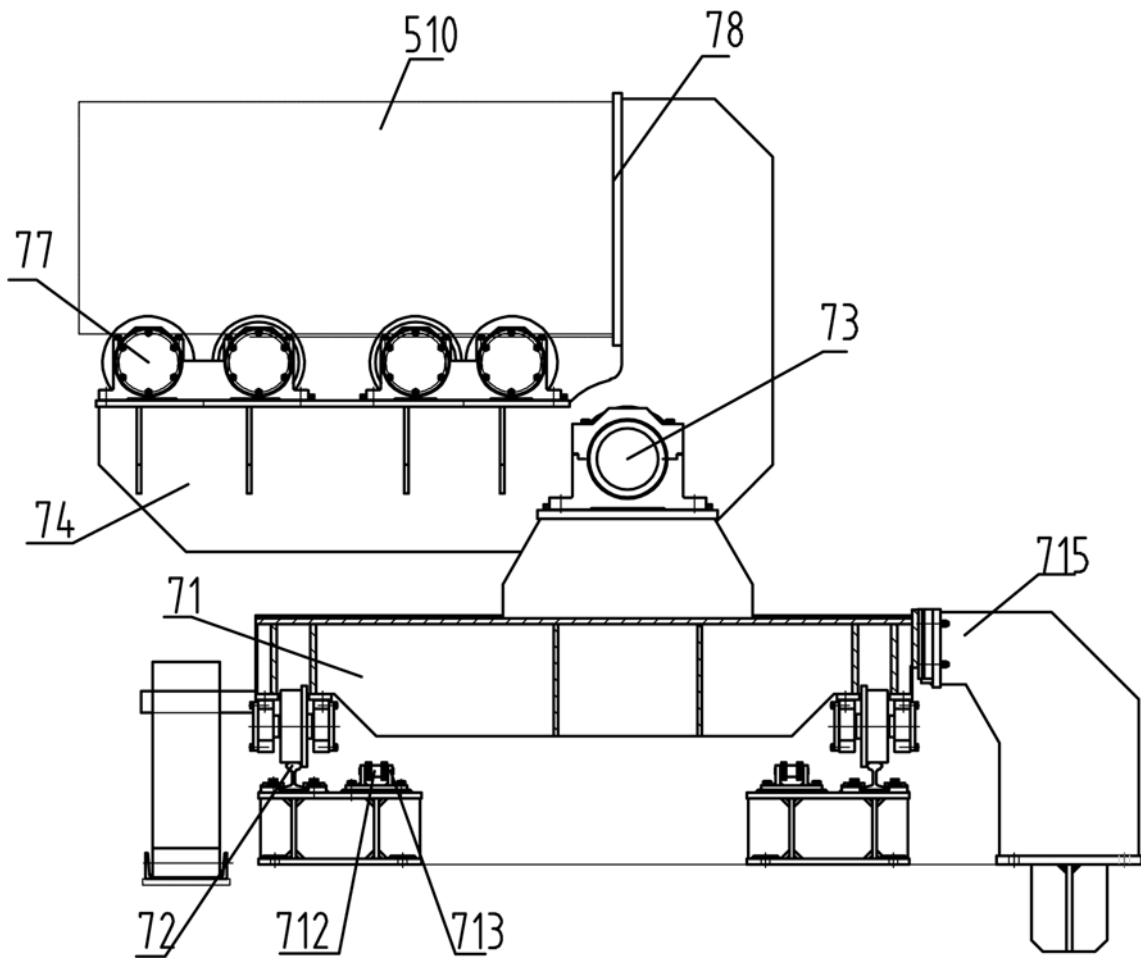


图13

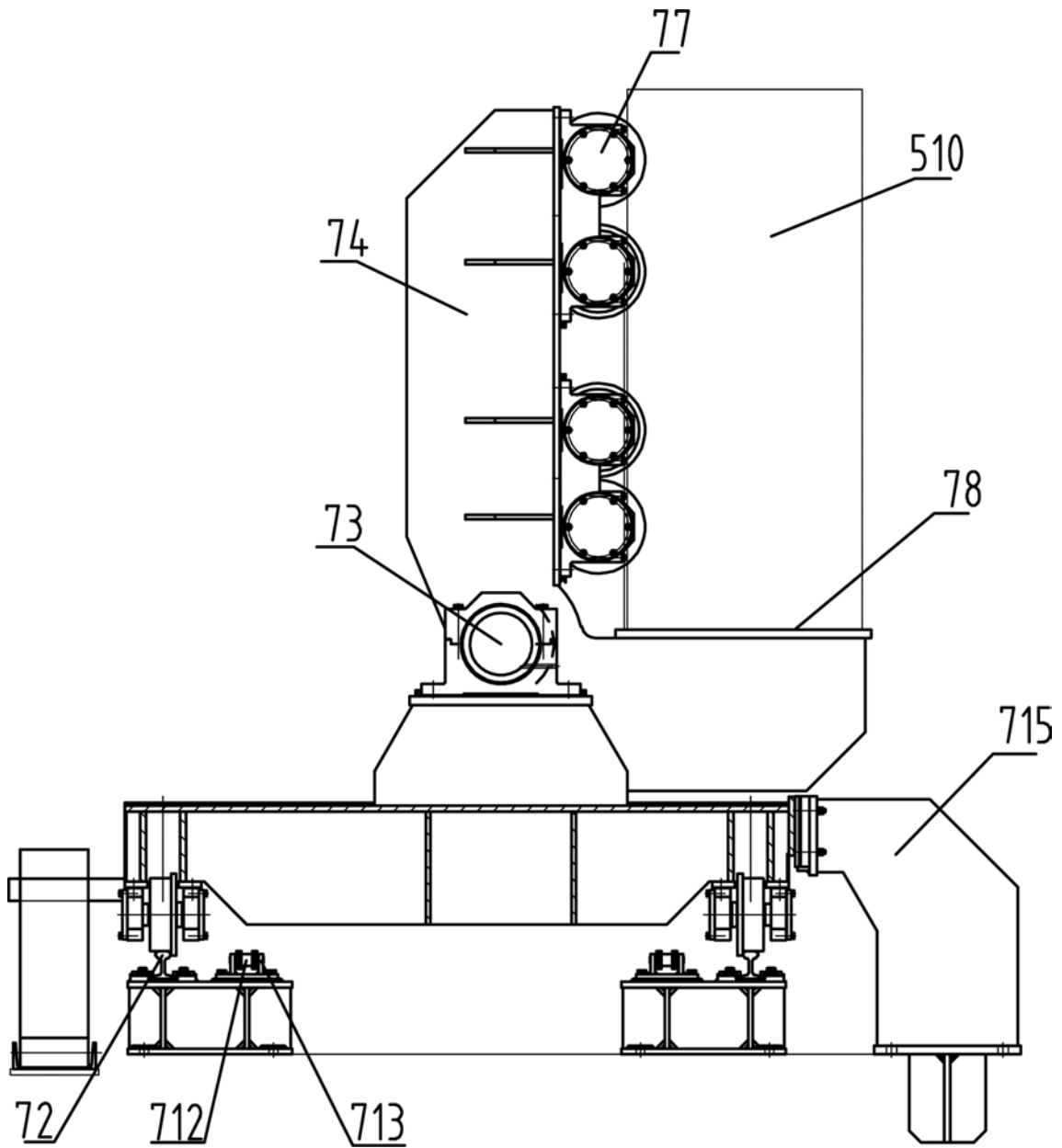


图14