



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114247840 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 29

(21) 申请号 202111311546.5

(22) 申请日 2021.11.08

(71) 申请人 德清恒富机械有限公司

地址 313200 浙江省湖州市德清县新安镇
百富兜村杨家庄

(72) 发明人 钟剑飞 范吕彬

(74) 专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429

代理人 王会祥

(51) Int. Cl.

B21J 5/00 (2006.01)

B22C 9/24 (2006.01)

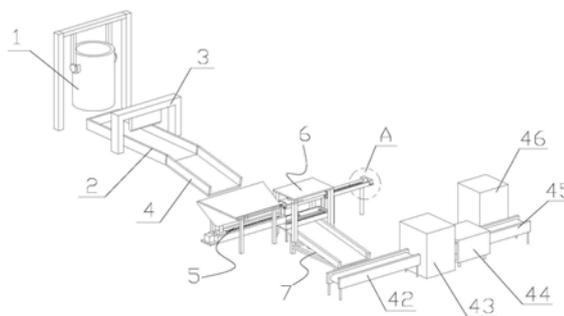
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种轴承钢冶炼锻造碾环一体化装置

(57) 摘要

本发明涉及轴承钢生产制造技术领域,具体公开了一种轴承钢冶炼锻造碾环一体化装置,包括炼钢炉、冷却槽、截断器、第一斜槽、推料组件、锻造机构和第二斜槽,冷却槽设置与炼钢炉的一侧,截断器安置于冷却槽的上方,第一斜槽与冷却槽固定连接,并位于冷却槽的一端,推料组件安置于第一斜槽远离冷却槽的一端,锻造机构安置于所推料组件的一侧,第二斜槽安置于锻造机构的下方。以上结构的设置,可以对轴承钢由炼制到锻造进行制作,降低了人力的使用,同时减少了轴承钢进行多次加热锻造,减少了生产成本。



1. 一种轴承钢冶炼锻造碾环一体化装置,其特征在于,

包括炼钢炉、冷却槽、截断器、第一斜槽、推料组件、锻造机构和第二斜槽,所述冷却槽设置与所述炼钢炉的一侧,所述截断器安置于所述冷却槽的上方,所述第一斜槽与所述冷却槽固定连接,并位于所述冷却槽的一端,所述推料组件安置于所述第一斜槽远离所述冷却槽的一端,所述锻造机构安置于所述推料组件的一侧,所述第二斜槽安置于所述锻造机构的下方。

2. 如权利要求1所述的一种轴承钢冶炼锻造碾环一体化装置,其特征在于,

所述推料组件包括放置槽、支柱、第一滑槽、第一滑块、第一丝杆、第一安装板、第一电机、推块和连接柱,所述放置槽具有开口,所述支柱的数量为四根,四根所述支柱分别与所述放置槽固定连接,并分别位于所述放置槽的下方,所述第一滑槽安置于所述放置槽的下方,所述第一丝杆的两端分别与所述第一滑槽转动连接,并位于所述第一滑槽的内部,所述第一滑块与所述第一丝杆螺纹连接,并套设于所述第一丝杆的外表壁,且所述第一滑块的两端分别与所述第一滑槽滑动连接,所述连接柱与所述第一滑块固定连接,并位于所述第一滑块的上方,且所述连接柱的一端贯穿所述开口,所述推块与所述连接柱固定连接,并位于所述放置槽的内部,所述第一安装板与所述第一滑槽固定连接,并位于所述第一滑槽的一侧,所述第一电机安置于所述第一安装板的上方,且所述第一电机的输出端贯穿所述第一滑槽并与所述第一丝杆固定连接。

3. 如权利要求2所述的一种轴承钢冶炼锻造碾环一体化装置,其特征在于,

所述锻造机构包括支架、伸缩柱、第一气缸、弧形板、塑形组件和滑架,所述支架安置于所述放置槽的一侧,所述伸缩柱的数量为两个,两个所述伸缩柱分别与所述支架固定连接,并分别位于所述支架的下方,所述第一气缸与所述支架固定连接,并位于所述支架的下方,所述弧形板与所述第一气缸固定连接,并位于所述第一气缸的输出端,所述弧形板与两个所述伸缩柱固定连接,并位于两个所述伸缩柱的下方,所述滑架安置于所述弧形板的下方,所述塑形组件的数量为两个,两个所述塑形组件分别与所述滑架滑动连接;

每个所述塑形组件包括第一支撑柱、滑动杆、转杆、转筒、第二安装板、第二电机和第二气缸,所述滑动杆的两端分别与所述滑架滑动连接,并位于所述滑架的内部,所述第一支撑柱的数量为两根,两根所述第一支撑柱分别与所述滑动杆固定连接,并分别位于所述滑动杆的上方,所述转杆的两端分别与两根所述第一支撑柱转动连接,并位于两根所述第一支撑柱之间,所述转筒与所述转杆固定连接,并套设于所述转杆的外表壁,所述第二安装板与其中一根所述第一支撑柱固定连接,所述第二电机安置于所述第二安装板的上方,且所述第二电机的输出端与所述转杆的一端固定连接,所述第二气缸与所述滑架固定连接,所述第二气缸的输出端与所述滑动杆固定连接,并位于所述第二气缸的一侧。

4. 如权利要求3所述的一种轴承钢冶炼锻造碾环一体化装置,其特征在于,

所述支架包括第二支撑柱和顶板,所述第二支撑柱的数量为四根,四根所述第二支撑柱分别与所述顶板固定连接,并分别位于所述顶板的下方,所述伸缩柱与所述顶板固定连接,并位于所述顶板的下方,所述第一气缸与所述顶板固定连接,并位于所述顶板的下方。

5. 如权利要求4所述的一种轴承钢冶炼锻造碾环一体化装置,其特征在于,

所述第二斜槽包括放置架和斜板,所述放置架安置于所述弧形板的下方,所述斜板与所述放置架固定连接,并位于所述放置架的上方。

6. 如权利要求5所述的一种轴承钢冶炼锻造碾环一体化装置,其特征在于,
所述第二斜槽还包括侧板,所述侧板的数量为两块,两块所述侧板分别与所述斜板的
两端固定连接,并分别位于所述斜板的上方。

一种轴承钢冶炼锻造碾环一体化装置

技术领域

[0001] 本发明涉及轴承钢生产制造技术领域,尤其涉及一种轴承钢冶炼锻造碾环一体化装置。

背景技术

[0002] 目前轴承钢是用来制造滚珠、滚柱和轴承套圈的钢,轴承钢有高而均匀的硬度和耐磨性,以及高的弹性极限,对轴承钢的化学成分的均匀性、非金属夹杂物的含量和分布、碳化物的分布等要求都十分严格,是所有钢铁生产中要求最严格的钢种之一。

[0003] 但是现在轴承钢的生产通常由多个工厂或者部门进行分开加工,进而增加了人力和财力,加大了生产的成本。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种轴承钢冶炼锻造碾环一体化装置,旨在解决现有技术中的轴承环的生产通常由多个工厂或者部门进行分开加工,进而增加了人力和财力,加大了生产的成本的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的一种轴承钢冶炼锻造碾环一体化装置,包括炼钢炉、冷却槽、截断器、第一斜槽、推料组件、锻造机构和第二斜槽,所述冷却槽设置与所述炼钢炉的一侧,所述截断器安置于所述冷却槽的上方,所述第一斜槽与所述冷却槽固定连接,并位于所述冷却槽的一端,所述推料组件安置于所述第一斜槽远离所述冷却槽的一端,所述锻造机构安置于所述推料组件的一侧,所述第二斜槽安置于所述锻造机构的下方。

[0006] 通过将原料放置于所述炼钢炉之中对原料进行炼制,当炼制完成后,将钢水倒入所述冷却槽中进行冷却,同时冷却至一定稳定后通过所述截断器将轴承钢截断成长条状,进而通过推料组件将轴承钢推入所述锻造机构之中,从而将轴承钢加工成圆柱形,再通过所述第二斜槽将轴承钢排出进行收集,以上结构的设置,可以对轴承钢由炼制到锻造进行制作,降低了人力的使用,同时减少了轴承钢进行多次加热锻造,减少了生产成本。

[0007] 其中,所述推料组件包括放置槽、支柱、第一滑槽、第一滑块、第一丝杆、第一安装板、第一电机、推块和连接柱,所述放置槽具有开口,所述支柱的数量为四根,四根所述支柱分别与所述放置槽固定连接,并分别位于所述放置槽的下方,所述第一滑槽安置于所述放置槽的下方,所述第一丝杆的两端分别与所述第一滑槽转动连接,并位于所述第一滑槽的内部,所述第一滑块与所述第一丝杆螺纹连接,并套设于所述第一丝杆的外表壁,且所述第一滑块的两端分别与所述第一滑槽滑动连接,所述连接柱与所述第一滑块固定连接,并位于所述第一滑块的上方,且所述连接柱的一端贯穿所述开口,所述推块与所述连接柱固定连接,并位于所述放置槽的内部,所述第一安装板与所述第一滑槽固定连接,并位于所述第一滑槽的一侧,所述第一电机安置于所述第一安装板的上方,且所述第一电机的输出端贯穿所述第一滑槽并与所述第一丝杆固定连接。

[0008] 通过将轴承钢放置在所述放置槽的内部,启动所述第一电机转动,进而带动所述

第一丝杆进行转动,从而所述第一滑块沿所述第一滑槽进行移动,再而带动了所述连接柱和所述推块进行移动,使得所述推块将轴承钢推动至所述锻造机构的内部进行锻造。

[0009] 其中,所述锻造机构包括支架、伸缩柱、第一气缸、弧形板、塑形组件和滑架,所述支架安置于所述放置槽的一侧,所述伸缩柱的数量为两个,两个所述伸缩柱分别与所述支架固定连接,并分别位于所述支架的下方,所述第一气缸与所述支架固定连接,并位于所述支架的下方,所述弧形板与所述第一气缸固定连接,并位于所述第一气缸的输出端,所述弧形板与两个所述伸缩柱固定连接,并位于两个所述伸缩柱的下方,所述滑架安置于所述弧形板的下方,所述塑形组件的数量为两个,两个所述塑形组件分别与所述滑架滑动连接;

[0010] 每个所述塑形组件包括第一支撑柱、滑动杆、转杆、转筒、第二安装板、第二电机和第二气缸,所述滑动杆的两端分别与所述滑架滑动连接,并位于所述滑架的内部,所述第一支撑柱的数量为两根,两根所述第一支撑柱分别与所述滑动杆固定连接,并分别位于所述滑动杆的上方,所述转杆的两端分别与两根所述第一支撑柱转动连接,并位于两根所述第一支撑柱之间,所述转筒与所述转杆固定连接,并套设于所述转杆的外表壁,所述第二安装板与其中一根所述第一支撑柱固定连接,所述第二电机安置于所述第二安装板的上方,且所述第二电机的输出端与所述转杆的一端固定连接,所述第二气缸与所述滑架固定连接,所述第二气缸的输出端与所述滑动杆固定连接,并位于所述第二气缸的一侧。

[0011] 通过所述推料组件将轴承钢推入两个所述塑形组件的上方后,启动所述第一气缸,进而推动所述弧形板对轴承钢进压持,启动两个所述第二电机向同方向进行转动,进而带动转杆进行转动,从而带动所述转筒进行转动,两根所述转筒的转动对轴承钢进行塑形,将轴承钢加工成圆柱形,加工完成后,收缩所述第一气缸和所述第二气缸,进而将所述弧形板向上移动,同时移动所述滑动杆,使得轴承钢下落至所述第二斜槽的上方。

[0012] 其中,所述支架包括第二支撑柱和顶板,所述第二支撑柱的数量为四根,四根所述第二支撑柱分别与所述顶板固定连接,并分别位于所述顶板的下方,所述伸缩柱与所述顶板固定连接,并位于所述顶板的下方,所述第一气缸与所述顶板固定连接,并位于所述顶板的下方。

[0013] 通过所述第二支撑柱对所述顶板进行支撑固定,所述顶板对所述第一气缸和所述伸缩柱进行支撑固定。

[0014] 其中,所述第二斜槽包括放置架和斜板,所述放置架安置于所述弧形板的下方,所述斜板与所述放置架固定连接,并位于所述放置架的上方。

[0015] 通过所述放置架对所述斜板进行支撑固定,所述斜板使得落下的轴承钢滑落至一旁进行下一步工序。

[0016] 其中,所述第二斜槽还包括侧板,所述侧板的数量为两块,两块所述侧板分别与所述斜板的两端固定连接,并分别位于所述斜板的上方。

[0017] 通过所述侧板的设置,可以防止轴承钢在滚动的时候滚落至所述第二斜槽的外部。

[0018] 本发明的一种轴承钢冶炼锻造碾环一体化装置,通过将原料放置于所述炼钢炉之中对原料进行炼制,当炼制完成后,将钢水倒入所述冷却槽中进行冷却,同时冷却至一定稳定后通过所述截断器将轴承钢截断成长条状,进而通过推料组件将轴承钢推入所述锻造机构之中,从而将轴承钢加工成圆柱形,再通过所述第二斜槽将轴承钢排出进行收集,以上结

构的设置,可以对轴承钢由炼制到锻造进行制作,降低了人力的使用,同时减少了轴承钢进行多次加热锻造,减少了生产成本。

附图说明

[0019] 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,下面将对实施例或现有技术描述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。

[0020] 图1是本发明的一种轴承钢冶炼锻造碾环一体化装置的结构示意图。

[0021] 图2是本发明的图1的A处局部结构放大图。

[0022] 图3是本发明的推料组件的结构示意图。

[0023] 图4是本发明的推料组件的俯视图。

[0024] 图5是本发明的锻造机构的结构示意图。

[0025] 图6是本发明的锻造机构的后视图。

[0026] 1-炼钢炉、2-冷却槽、3-截断器、4-第一斜槽、5-推料组件、6-锻造机构、7-第二斜槽、8-放置槽、9-支柱、10-第一滑槽、11-第一滑块、12-第一丝杆、13-第一安装板、14-第一电机、15-推块、16-连接柱、17-支架、18-伸缩柱、19-第一气缸、20-弧形板、21-塑形组件、22-滑架、23-第一支撑柱、24-滑动杆、25-转杆、26-转筒、27-第二安装板、28-第二电机、29-第二气缸、30-第二支撑柱、31-顶板、32-放置架、33-斜板、34-侧板、35-安装柱、36-第二滑槽、37-第二丝杆、38-第二滑块、39-第三安装板、40-第三电机、41-顶针、42-第一传动组件、43-分切机、44-加热炉、45-第二传动组件、46-碾环机、47-开口。

具体实施方式

[0027] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0028] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”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。此外,在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0029] 请参阅图1至图6,本发明提供了一种轴承钢冶炼锻造碾环一体化装置,包括炼钢炉1、冷却槽2、截断器3、第一斜槽4、推料组件5、锻造机构6和第二斜槽7,所述冷却槽2设置与所述炼钢炉1的一侧,所述截断器3安置于所述冷却槽2的上方,所述第一斜槽4与所述冷却槽2固定连接,并位于所述冷却槽2的一端,所述推料组件5安置于所述第一斜槽4远离所述冷却槽2的一端,所述锻造机构6安置于所述推料组件5的一侧,所述第二斜槽7安置于所述锻造机构6的下方。

[0030] 在本实施方式中,通过将原料放置于所述炼钢炉1之中对原料进行炼制,当炼制完成后,将钢水倒入所述冷却槽2中进行冷却,同时冷却至一定稳定后通过所述截断器3将轴

承钢截断成长条状,进而通过推料组件5将轴承钢推入所述锻造机构6之中,从而将轴承钢加工成圆柱形,再通过所述第二斜槽7将轴承钢排出进行收集,以上结构的设置,可以对轴承钢由炼制到锻造进行制作,降低了人力的使用,同时减少了轴承钢进行多次加热锻造,减少了生产成本。

[0031] 进一步地,所述推料组件5包括放置槽8、支柱9、第一滑槽10、第一滑块11、第一丝杆12、第一安装板13、第一电机14、推块15和连接柱16,所述放置槽8具有开口47,所述支柱9的数量为四根,四根所述支柱9分别与所述放置槽8固定连接,并分别位于所述放置槽8的下方,所述第一滑槽10安置于所述放置槽8的下方,所述第一丝杆12的两端分别与所述第一滑槽10转动连接,并位于所述第一滑槽10的内部,所述第一滑块11与所述第一丝杆12螺纹连接,并套设于所述第一丝杆12的外表壁,且所述第一滑块11的两端分别与所述第一滑槽10滑动连接,所述连接柱16与所述第一滑块11固定连接,并位于所述第一滑块11的上方,且所述连接柱16的一端贯穿所述开口47,所述推块15与所述连接柱16固定连接,并位于所述放置槽8的内部,所述第一安装板13与所述第一滑槽10固定连接,并位于所述第一滑槽10的一侧,所述第一电机14安置于所述第一安装板13的上方,且所述第一电机14的输出端贯穿所述第一滑槽10并与所述第一丝杆12固定连接。

[0032] 在本实施方式中,通过将轴承钢放置在所述放置槽8的内部,启动所述第一电机14转动,进而带动所述第一丝杆12进行转动,从而所述第一滑块11沿所述第一滑槽10进行移动,再而带动了所述连接柱16和所述推块15进行移动,使得所述推块15将轴承钢推动至所述锻造机构6的内部进行锻造,所述支柱9对所述放置槽8进行支撑,所述第一安装板13对所述第一电机14进行支撑固定。

[0033] 进一步地,所述锻造机构6包括支架17、伸缩柱18、第一气缸19、弧形板20、塑形组件21和滑架22,所述支架17安置于所述放置槽8的一侧,所述伸缩柱18的数量为两个,两个所述伸缩柱18分别与所述支架17固定连接,并分别位于所述支架17的下方,所述第一气缸19与所述支架17固定连接,并位于所述支架17的下方,所述弧形板20与所述第一气缸19固定连接,并位于所述第一气缸19的输出端,所述弧形板20与两个所述伸缩柱18固定连接,并位于两个所述伸缩柱18的下方,所述滑架22安置于所述弧形板20的下方,所述塑形组件21的数量为两个,两个所述塑形组件21分别与所述滑架22滑动连接;

[0034] 每个所述塑形组件21包括第一支撑柱23、滑动杆24、转杆25、转筒26、第二安装板27、第二电机28和第二气缸29,所述滑动杆24的两端分别与所述滑架22滑动连接,并位于所述滑架22的内部,所述第一支撑柱23的数量为两根,两根所述第一支撑柱23分别与所述滑动杆24固定连接,并分别位于所述滑动杆24的上方,所述转杆25的两端分别与两根所述第一支撑柱23转动连接,并位于两根所述第一支撑柱23之间,所述转筒26与所述转杆25固定连接,并套设于所述转杆25的外表壁,所述第二安装板27与其中一根所述第一支撑柱23固定连接,所述第二电机28安置于所述第二安装板27的上方,且所述第二电机28的输出端与所述转杆25的一端固定连接,所述第二气缸29与所述滑架22固定连接,所述第二气缸29的输出端与所述滑动杆24固定连接,并位于所述第二气缸29的一侧。

[0035] 在本实施方式中,通过所述推料组件5将轴承钢推入两个所述塑形组件21的上方后,启动所述第一气缸19,进而推动所述弧形板20对轴承钢进压持,启动两个所述第二电机28向同方向进行转动,进而带动转杆25进行转动,从而带动所述转筒26进行转动,两根所述

转筒26的转动对轴承钢进行塑形,将轴承钢加工成圆柱形,加工完成后,收缩所述第一气缸19和所述第二气缸29,进而将所述弧形板20向上移动,同时移动所述滑动杆24,使得轴承钢下落至所述第二斜槽7的上方,所述伸缩柱18对所述弧形板20和所述支架17进行连接,所述支架17对所述第一气缸19和所述伸缩柱18进行固定,所述第一支撑柱23对所述转杆25进行支撑,所述第二安装板27对所述第二电机28进行支撑。

[0036] 进一步地,所述支架17包括第二支撑柱30和顶板31,所述第二支撑柱30的数量为四根,四根所述第二支撑柱30分别与所述顶板31固定连接,并分别位于所述顶板31的下方,所述伸缩柱18与所述顶板31固定连接,并位于所述顶板31的下方,所述第一气缸19与所述顶板31固定连接,并位于所述顶板31的下方。

[0037] 在本实施方式中,通过所述第二支撑柱30对所述顶板31进行支撑固定,所述顶板31对所述第一气缸19和所述伸缩柱18进行支撑固定。

[0038] 进一步地,所述第二斜槽7包括放置架32和斜板33,所述放置架32安置于所述弧形板20的下方,所述斜板33与所述放置架32固定连接,并位于所述放置架32的上方。

[0039] 在本实施方式中,通过所述放置架32对所述斜板33进行支撑固定,所述斜板33使得落下的轴承钢滑落至一旁进行下一步工序,减少了人工收捡的步骤,节约了人力。

[0040] 进一步地,所述第二斜槽7还包括侧板34,所述侧板34的数量为两块,两块所述侧板34分别与所述斜板33的两端固定连接,并分别位于所述斜板33的上方。

[0041] 在本实施方式中,通过所述侧板34的设置,可以防止轴承钢在滚动的时候滚落至所述第二斜槽7的外部,进而增加不必要的工作量。

[0042] 进一步地,所述轴承钢冶炼锻造碾环一体化装置还包括安装柱35、第二滑槽36、第二丝杆37、第二滑块38、第三安装板39、第三电机40和顶针41,所述安装柱35的数量为两根,两根所述安装柱35分别与所述第二滑槽36固定连接,并分别位于所述第二滑槽36的下方,所述第二丝杆37的两端分别与所述第二滑槽36转动连接,并位于所述第二滑槽36的内部,所述第二滑块38与所述第二丝杆37螺纹连接,并套设于所述第二丝杆37的外表壁,且所述第二滑块38的两端分别与所述第二滑槽36滑动连接,所述顶针41的一端与所述第二滑块38固定连接,并位于所述第二滑块38的一侧,所述第三安装板39与所述第二滑槽36固定连接,并位于所述第二滑槽36的一侧,所述第三电机40安置于所述第三安装板39的上方,且所述第三电机40的输出端贯穿所述第二滑槽36并与所述第二丝杆37固定连接。

[0043] 在本实施方式中,通过启动所述第三电机40转动,进而带动所述第二丝杆37进行转动,从而带动所述第二滑块38沿所述第二滑槽36进行移动,最终使得所述顶针41对夹持在所述塑形组件21和所述弧形板20中间的轴承钢进行打孔,在所述塑形组件21的转动下,使得所述轴承钢进行旋转,同时又因所述顶针41的挤压,使得轴承钢加工为中空结构,便于进行后续的碾环加工,所述第三安装板39对所述第三电机40进行支撑固定。

[0044] 进一步地,所述轴承钢冶炼锻造碾环一体化装置还包括第一传动组件42和分切机43,所述第一传动组件42安置于所述第二斜槽7的一侧,所述分切机43安置于所述第一传动组件42的一端。

[0045] 在本实施方式中,通过所述第一传动组件42将轴承钢传输至分切机43之中进行分切,使得轴承钢分切为规定尺寸的圆环,便于后续进行碾环加工。

[0046] 进一步地,所述轴承钢冶炼锻造碾环一体化装置还包括加热炉44、第二传动组件

45和碾环机46,所述加热炉44安置于所述分切机43的一侧,所述第二传动组件45安置于所述加热炉44的一侧,且所述第二传动组件45的一端位于所述加热炉44的内部,所述碾环机46安置于所述第二传动组件45的一侧。

[0047] 在本实施方式中,将轴承钢圆环通过所述第二传动组件45,传动通过所述加热炉44进行加热,使得轴承钢圆环容易发生形变,进而由所述碾环机46的机械臂将轴承钢圆环夹持放置于所述碾环机46上进行碾环加工。

[0048] 以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程,并依本发明权利要求所作的等同变化,仍属于发明所涵盖的范围。

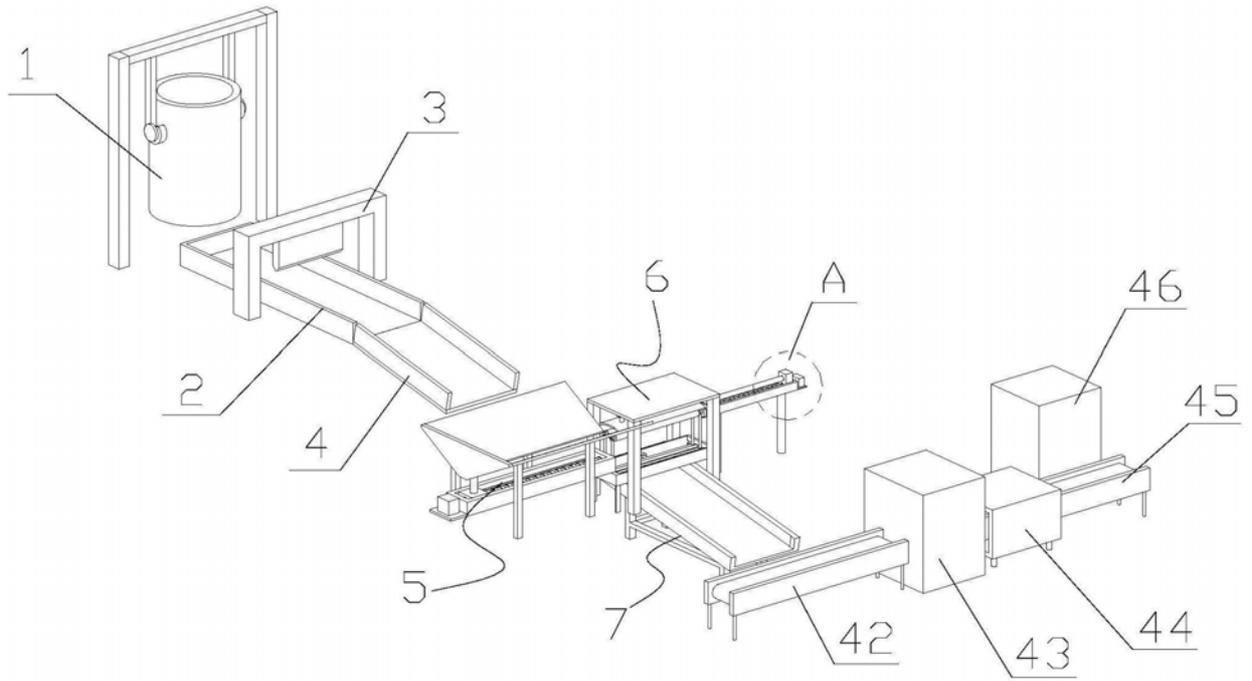


图1

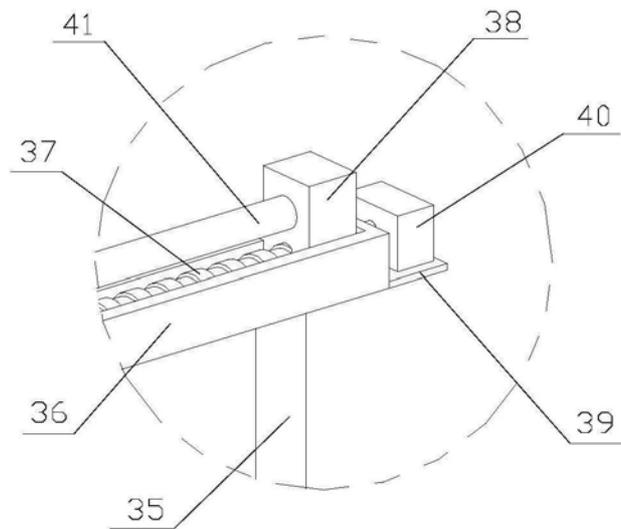


图2

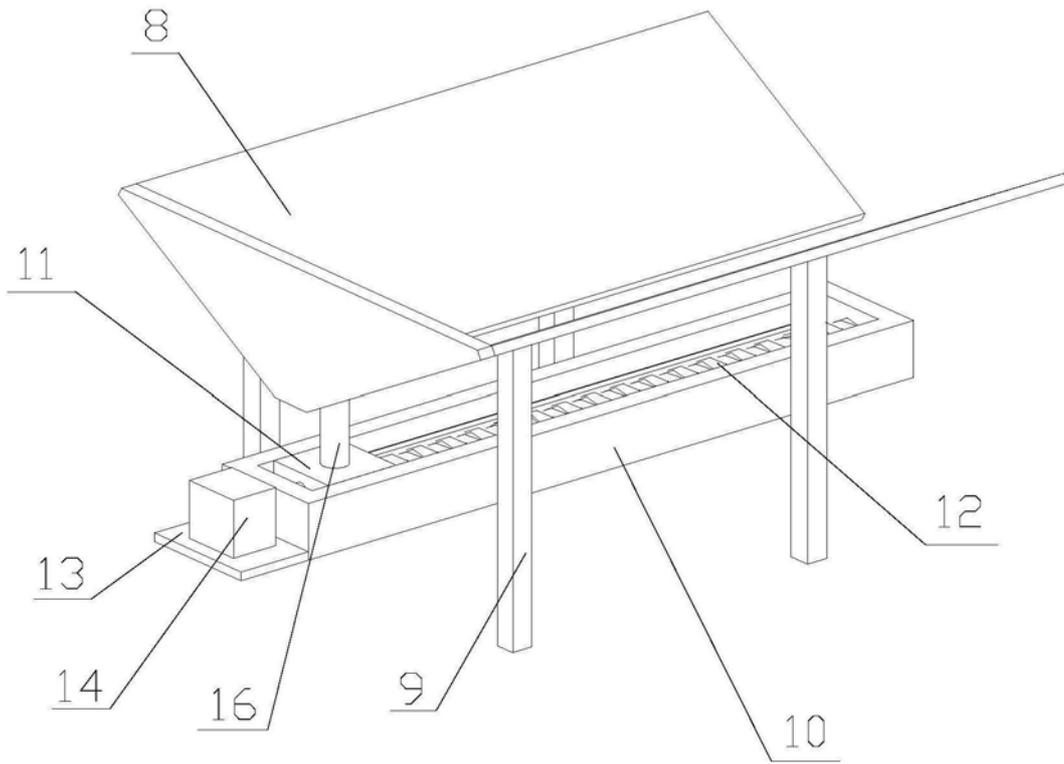


图3

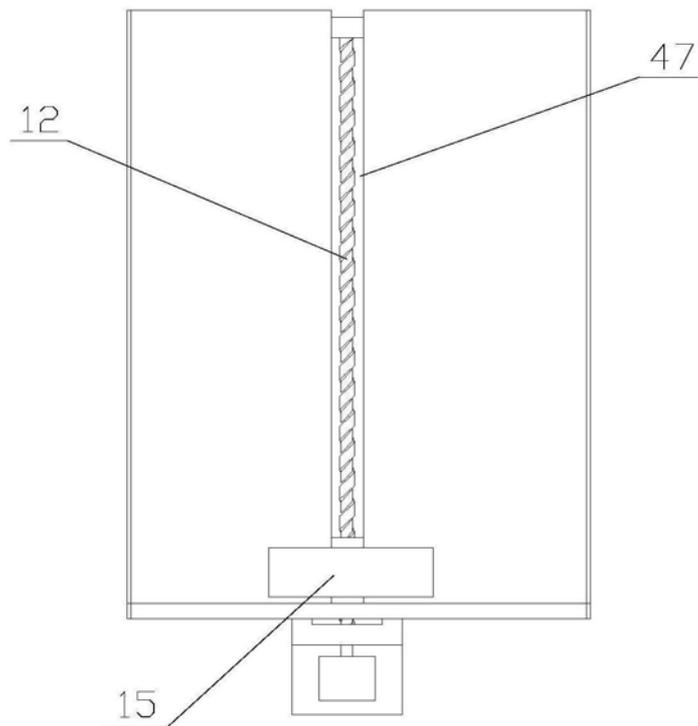


图4

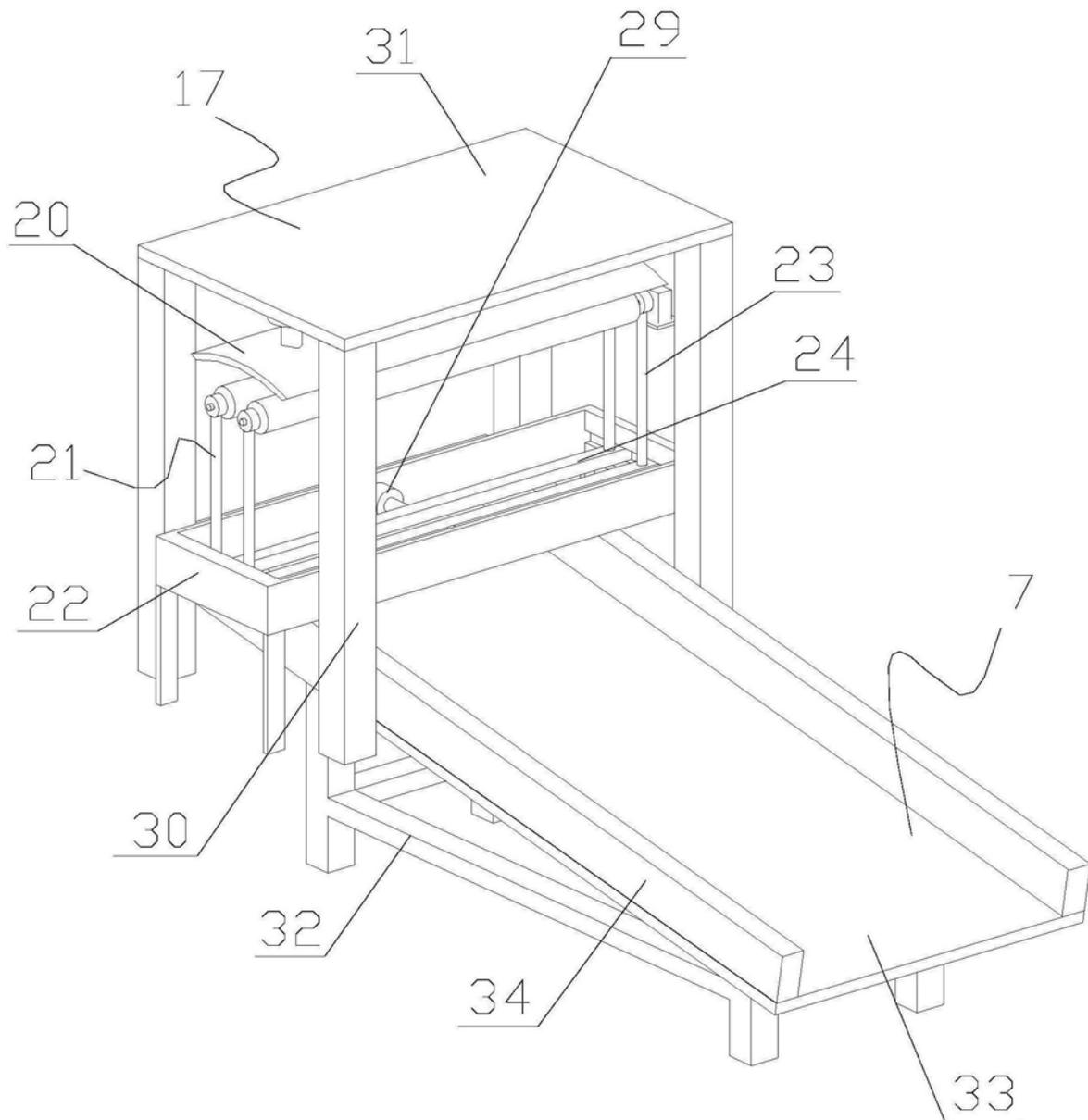


图5

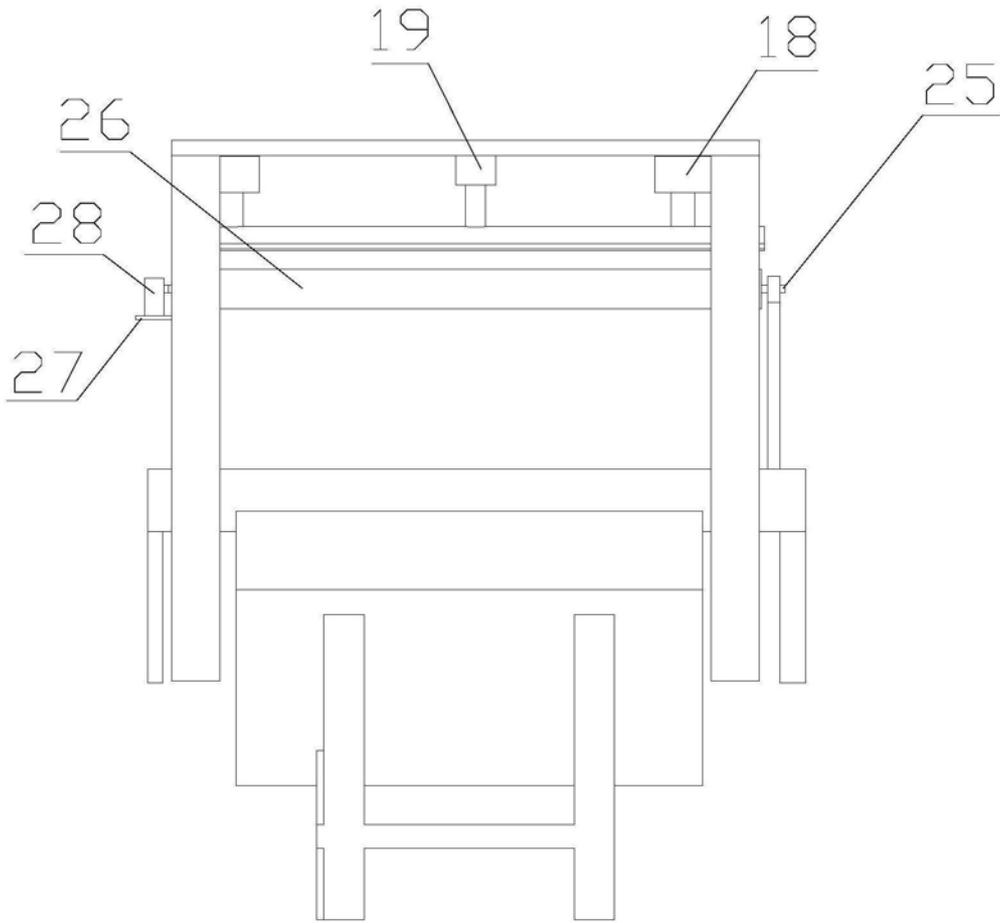


图6