



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119238129 A

(43) 申请公布日 2025. 01. 03

(21) 申请号 202411756230.0

(22) 申请日 2024.12.03

(71) 申请人 烟台东星集团有限公司

地址 264006 山东省烟台市开发区珠江路
20号

(72) 发明人 于大伟 鲁庆辉 郑伟 姜洪涛
左志远 刘钧仁

(74) 专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有
限公司 37212

专利代理师 于美霞

(51) Int. Cl.

B23P 23/02 (2006.01)

B23P 15/00 (2006.01)

C21D 9/34 (2006.01)

C21D 1/42 (2006.01)

C21D 1/667 (2006.01)

C21D 9/00 (2006.01)

B21J 5/02 (2006.01)

B21J 1/06 (2006.01)

B21J 9/02 (2006.01)

B21K 1/28 (2006.01)

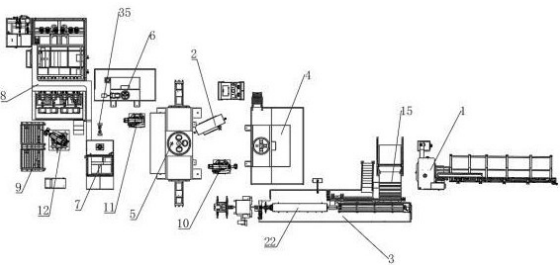
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种支重轮锻造成型设备及工艺

(57) 摘要

本发明属于金属加工技术领域,涉及一种支重轮锻造成型设备及工艺,包括圆棒切割装置、除磷机、加热装置、预锻制坯装置、终锻装置、冲孔装置、补热装置、热处理装置、料框、第一机械手、第二机械手和第三机械手,圆棒切割装置的出料端衔接加热装置的进料端,冲孔装置通过第二机械手衔接终锻装置,热处理装置通过第三机械手衔接补热装置,热处理装置包括顶尖和喷淋器,通过补热装置对未冷却的支重轮毛坯进行加热,能够有效减少余热的浪费,并且能够使冲孔后的支重轮毛坯快速达到热处理所需的温度,再通过热处理装置的喷淋器向加热后的支重轮毛坯均匀喷洒淬火液,减少了支重轮毛坯淬火工序所需的时间和能源消耗。



1. 一种支重轮锻造成型设备,包括圆棒切割装置(1)和除磷机(2),所述圆棒切割装置(1)用于将圆棒原材料切割成规定长度的圆棒料,其特征在于:还包括加热装置(3)、预锻制坯装置(4)、终锻装置(5)、冲孔装置(6)、补热装置(7)、热处理装置(8)、料框(9)、第一机械手(10)、第二机械手(11)和第三机械手(12),所述圆棒切割装置(1)的出料端衔接所述加热装置(3)的进料端,所述加热装置(3)的出料端、预锻制坯装置(4)、除磷机(2)和终锻装置(5)围绕第一机械手(10)的圆周方向顺次设置,所述加热装置(3)包括用于将圆棒料加热至设定温度的炉体(22),所述预锻制坯装置(4)用于将圆棒料锻造成预锻坯,所述除磷机(2)用于去除预锻坯上的氧化皮,所述冲孔装置(6)和补热装置(7)围绕第二机械手(11)的圆周方向顺次设置,所述冲孔装置(6)通过第二机械手(11)衔接所述终锻装置(5),所述终锻装置(5)用于将预锻坯锻造成支重轮毛坯,所述冲孔装置(6)用于对支重轮毛坯的轴心冲孔,所述热处理装置(8)和料框(9)围绕第三机械手(12)的圆周方向顺次设置,所述热处理装置(8)通过第三机械手(12)衔接所述补热装置(7),所述补热装置(7)用于将支重轮毛坯加热至热处理温度,所述热处理装置(8)包括顶尖(13)和喷淋器(14),第三机械手(12)将加热后的支重轮毛坯移动至顶尖(13)处进行支撑固定,所述喷淋器(14)能够向顶尖(13)上的支重轮毛坯喷洒淬火液。

2. 根据权利要求1所述的一种支重轮锻造成型设备,其特征在于:所述加热装置(3)还包括推板上料机(15)、输送轨道(16)、下料气缸(17)、下料托板(18)、推进气缸(19)、出料轨道(20)和承托平台(21),所述推板上料机(15)的出口端连接所述输送轨道(16)的进口端,所述下料气缸(17)固定在所述输送轨道(16)的出口端并且下料气缸(17)的伸出方向垂直于所述输送轨道(16)的前进方向,所述下料托板(18)固定在所述输送轨道(16)的出口端的一侧并且连接所述炉体(22)的进料端,所述下料托板(18)用于承托圆棒料,所述推进气缸(19)用于将圆棒料推入炉体(22)内,所述出料轨道(20)的两端分别连接所述炉体(22)的出料端和承托平台(21),所述出料轨道(20)用于将炉体(22)加热后的圆棒料输送至承托平台(21)。

3. 根据权利要求1所述的一种支重轮锻造成型设备,其特征在于:所述预锻制坯装置(4)包括第一多向模锻压力机,所述第一多向模锻压力机通过预锻模具将加热后的圆棒料锻造成预锻坯,所述终锻装置(5)包括第二多向模锻压力机,所述第二多向模锻压力机通过终锻模具将预锻坯锻造成支重轮毛坯,所述冲孔装置(6)包括第三多向模锻压力机,所述第三多向模锻压力机用于对支重轮毛坯的中心进行冲孔,使支重轮毛坯的轴心贯通。

4. 根据权利要求1所述的一种支重轮锻造成型设备,其特征在于:所述补热装置(7)包括工作台(23)、中心支撑座(24)、转动台(25)和感应加热线圈(26),所述第二机械手(11)和第三机械手(12)分别设置于所述工作台(23)的两侧,所述中心支撑座(24)固定在所述工作台(23)上,所述支重轮毛坯能够固定在所述中心支撑座(24)上,所述中心支撑座(24)同轴固定在所述转动台(25)上,所述感应加热线圈(26)围绕所述中心支撑座(24)设置,所述感应加热线圈(26)用于对支重轮毛坯进行加热。

5. 根据权利要求1所述的一种支重轮锻造成型设备,其特征在于:所述热处理装置(8)包括水平轴座(27)、伸缩气缸(28)和横轴(29),所述横轴(29)水平滑动安装在所述水平轴座(27)内,所述顶尖(13)固定在所述横轴(29)的前端,所述顶尖(13)用于夹持支重轮毛坯,所述伸缩气缸(28)固定在所述水平轴座(27)的侧面,伸缩气缸(28)的活塞杆通过连接件与

所述横轴(29)的后端连接,所述伸缩气缸(28)用于带动所述横轴(29)伸出或收回,所述喷淋器(14)为圆筒形结构,所述喷淋器(14)架设于横轴(29)伸出方向的正前方,当所述横轴(29)伸出后能够将顶尖(13)和支重轮毛坯送入所述喷淋器(14)内,所述喷淋器(14)的内壁开设有喷淋孔(31),所述喷淋器(14)的外壁连通有进液管(30),所述进液管(30)与所述喷淋孔(31)连通。

6.根据权利要求5所述的一种支重轮锻造成型设备,其特征在于:所述热处理装置(8)还包括回收池(32)、纸带过滤机(33)和水泵(34),所述回收池(32)固定在所述喷淋器(14)的下方用于回收喷淋器(14)喷洒的淬火液,所述纸带过滤机(33)固定在回收池(32)内用于过滤淬火液,所述水泵(34)通过进液管(30)将回收池(32)内的淬火液送入喷淋器(14)。

7.根据权利要求3所述的一种支重轮锻造成型设备,其特征在于:还包括中转台(35),所述中转台(35)设置在所述冲孔装置(6)和补热装置(7)之间,所述中转台(35)包括立架(36),所述立架(36)的顶部固定有支杆(37),所述支杆(37)能够插入支重轮毛坯的轴心处。

8.一种支重轮锻造成型工艺,其特征在于,包括如权利要求1至7中任一项所述的支重轮锻造成型设备,还包括以下工艺:

S1、原料切割,通过圆棒切割装置(1)将圆棒原材料切割成规定长度的圆棒料;

S2、锻造前加热,通过加热装置(3)的炉体(22)将圆棒料加热至锻造所需温度;

S3、棒料制坯,通过预锻制坯装置(4)将加热后的圆棒料预锻,将圆棒料锻造成预锻坯;

S4、表面除磷,通过第一机械手(10)将成型后的预锻坯送入除磷机(2)内,除磷机(2)将预锻坯表面的氧化皮去除;

S5、支重轮终锻,通过第一机械手(10)将去除氧化皮的预锻坯放入终锻装置(5)内进行终锻,将预锻坯锻造成轴心处内孔封闭的支重轮毛坯;

S6、冲孔,通过第二机械手(11)将终锻装置(5)中锻造完成的支重轮毛坯移动至冲孔装置(6),冲孔装置(6)对支重轮毛坯的轴心处进行冲孔,使支重轮毛坯的轴心贯通;

S7、毛坯升温,通过第三机械手(12)将冲孔完成后未完全冷却的支重轮毛坯移动至补热装置(7),补热装置(7)再次加热支重轮毛坯,使支重轮毛坯升温至热处理温度;

S8、表面热处理,第三机械手(12)将升温后的支重轮毛坯移动至热处理装置(8)并固定在顶尖(13)上,然后通过喷淋器(14)向支重轮毛坯喷洒淬火液进行淬火,淬火完成后的支重轮毛坯通过第三机械手(12)放入料框(9)内。

一种支重轮锻造成型设备及工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及金属加工技术领域,尤其是涉及一种支重轮锻造成型设备及工艺。

背景技术

[0002] 重轮是工程机械底盘件的重要部件,广泛应用于各种工程机械如挖掘机、推土机和特种机械中,一般来说支重轮主要起到把机车组的重量传给地面,并在履带上滚动的效果。传统的支重轮锻造多是采用高温压力锻造和压力冲切直接成型后常规冷却或淬火处理,目前加工支重轮是将支重轮的毛坯从室温加热至820-860温度后再进行水冷。这个加热的过程需要消耗大量的电能,对加热过程的操作要求高,周期长,工作效率低,能耗高,并且工件加工后其表面还会存在一定的瑕疵,影响整体支重轮的成品率和使用寿命。

[0003] 中国专利文献公告号为CN115138797B的适用于支重轮的一体式锻造成型方法和锻造装置,其中成型方法包括以下步骤:S100,加热支重轮钢坯至预定的温度;S200,去除加热后的钢坯表面的氧化皮,并确保去除氧化皮后的钢坯的温度保持在1100℃~1200℃;S300,将温度在1100℃~1200℃的钢坯转移至模具的下模座内;S400,以预定的第一速度向下移动所述上模座,并在延迟预定时间后,以预定的第二速度控制两个侧模座同步靠近并挤压钢坯,形成带有连皮的支重轮内腔,其中所述第一速度是所述第二速度的1.5倍~4倍;S500,开模,并在温度大于等于800℃时,去除支重轮内腔中的连皮。然而,该专利依然存在一些不足:去除支重轮内腔中的连皮后,需要转移至热处理工位,在此过程中支重轮逐渐降温,不仅会浪费大量余热,并且完全冷却后的支重轮重新加热至热处理温度时,容易出现晶粒粗大的倾向,也会影响支重轮整体的力学性能。

发明内容

[0004] 为了解决支重轮传统加工工艺容易产生晶粒粗大且会影响支重轮整体的力学性能的技术问题,本发明提供了一种支重轮锻造成型设备及工艺来解决上述问题。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种支重轮锻造成型设备及工艺,包括圆棒切割装置和除磷机,所述圆棒切割装置用于将圆棒原材料切割成规定长度的圆棒料,还包括加热装置、预锻制坯装置、终锻装置、冲孔装置、补热装置、热处理装置、料框、第一机械手、第二机械手和第三机械手,所述圆棒切割装置的出料端衔接所述加热装置的进料端,所述加热装置的出料端、预锻制坯装置、除磷机和终锻装置围绕第一机械手的圆周方向顺次设置,所述加热装置包括用于将圆棒料加热至设定温度的炉体,所述预锻制坯装置用于将圆棒料锻造成预锻坯,所述除磷机用于去除预锻坯上的氧化皮,所述冲孔装置和补热装置围绕第二机械手的圆周方向顺次设置,所述冲孔装置通过第二机械手衔接所述终锻装置,所述终锻装置用于将预锻坯锻造成支重轮毛坯,所述冲孔装置用于对支重轮毛坯的轴心冲孔,所述热处理装置和料框围绕第三机械手的圆周方向顺次设置,所述热处理装置通过第三机械手衔接所述补热装置,所述补热装置用于将支重轮毛坯加热至热处理温度,所述热处理装置包括顶尖和喷淋器,第三机械手将加热后的支重轮毛坯移动至顶尖处进行

支撑固定,所述喷淋器能够向顶尖上的支重轮毛坯喷洒淬火液。

[0006] 作为优选,所述加热装置还包括推板上料机、输送轨道、下料气缸、下料托板、推进气缸、出料轨道和承托平台,所述推板上料机的出口端连接所述输送轨道的进口端,所述下料气缸固定在所述输送轨道的出口端并且下料气缸的伸出方向垂直于所述输送轨道的前进方向,所述下料托板固定在所述输送轨道的出口端的一侧并且连接所述炉体的进料端,所述下料托板用于承托圆棒料,所述推进气缸用于将圆棒料推入炉体内,所述出料轨道的两端分别连接所述炉体的出料端和承托平台,所述出料轨道用于将炉体加热后的圆棒料输送至承托平台。

[0007] 作为优选,所述预锻制坯装置包括第一多向模锻压力机,所述第一多向模锻压力机通过预锻模具将加热后的圆棒料通过一体锻造成形的方式锻造成预锻坯,所述终锻装置包括第二多向模锻压力机,所述第二多向模锻压力机通过终锻模具一体锻造成形的方式将预锻坯锻造成支重轮毛坯,所述冲孔装置包括第三多向模锻压力机,所述第三多向模锻压力机用于对支重轮毛坯的中心进行冲孔,使支重轮毛坯的轴心贯通。

[0008] 作为优选,所述补热装置包括工作台、中心支撑座、转动台和感应加热线圈,所述第二机械手和第三机械手分别设置于所述工作台的两侧,所述中心支撑座固定在所述工作台上,所述支重轮毛坯能够固定在所述中心支撑座上,所述中心支撑座同轴固定在所述转动台上,所述感应加热线圈围绕所述中心支撑座设置,所述感应加热线圈用于对支重轮毛坯进行加热。

[0009] 作为优选,所述热处理装置包括水平轴座、伸缩气缸和横轴,所述横轴水平滑动安装在所述水平轴座内,所述顶尖固定在所述横轴的前端,所述顶尖用于夹持支重轮毛坯,所述伸缩气缸固定在所述水平轴座的侧面,伸缩气缸的活塞杆通过连接件与所述横轴的后端连接,所述伸缩气缸用于带动所述横轴伸出或收回,所述喷淋器为圆筒形结构,所述喷淋器架设于横轴伸出方向的正前方,当所述横轴伸出后能够将顶尖和支重轮毛坯送入所述喷淋器内,所述喷淋器的内壁开设有喷淋孔,所述喷淋器的外壁连通有进液管,所述进液管与所述喷淋孔连通。

[0010] 作为优选,所述热处理装置还包括回收池、纸带过滤机和水泵,所述回收池固定在所述喷淋器的下方用于回收喷淋器喷洒的淬火液,所述纸带过滤机固定在回收池内用于过滤淬火液,所述水泵通过进液管将回收池内的淬火液送入喷淋器。

[0011] 作为优选,包括中转台,所述中转台设置在所述冲孔装置和补热装置之间,所述中转台包括立架,所述立架的顶部固定有支杆,所述支杆能够插入支重轮毛坯的轴心处。

[0012] 一种支重轮锻造成型工艺,包括上述的支重轮锻造成型设备,还包括以下工艺:

S1、原料切割,通过圆棒切割装置将圆棒原材料切割成规定长度的圆棒料;

S2、锻造前加热,通过加热装置的炉体将圆棒料加热至锻造所需温度;

S3、棒料制坯,通过预锻制坯装置将加热后的圆棒料预锻,将圆棒料锻造成预锻坯;

S4、表面除磷,通过第一机械手将成型后的预锻坯送入除磷机内,除磷机将预锻坯表面的氧化皮去除;

S5、支重轮终锻,通过第一机械手将去除氧化皮的预锻坯放入终锻装置内进行终锻,将预锻坯锻造成轴心处内孔封闭的支重轮毛坯;

S6、冲孔,通过第二机械手将终锻装置中锻造完成的支重轮毛坯移动至冲孔装置,冲孔装置对支重轮毛坯的轴心处进行冲孔,使支重轮毛坯的轴心贯通;

S7、毛坯升温,通过第三机械手将冲孔完成后未完全冷却的支重轮毛坯移动至补热装置,补热装置再次加热支重轮毛坯,使支重轮毛坯升温至热处理温度;

S8、表面热处理,第三机械手将升温后的支重轮毛坯移动至热处理装置并固定在顶尖上,然后通过喷淋器向支重轮毛坯喷洒淬火液进行淬火,淬火完成后的支重轮毛坯通过第三机械手放入料框内。

[0013] 本发明的有益效果在于:设置有补热装置和热处理装置,圆棒料加热并制造成支重轮毛坯后还未完全冷却,此时再次通过补热装置对未冷却的支重轮毛坯进行加热,能够有效减少余热的浪费,并且能够使冲孔后的支重轮毛坯快速达到热处理所需的温度,再通过热处理装置的喷淋器向加热后的支重轮毛坯均匀喷洒淬火液,减少了支重轮毛坯淬火工序所需的时间。利用锻造余热淬火,可以保留其材料的组织纤维,同时可以避免再结晶后的晶粒长大;再经过回火处理,其强度和韧性都比传统工艺冷却后重新热处理得到的性能要提高很多。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式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,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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。

[0015] 图1是本发明一种支重轮锻造成型设备的最优实施例的结构示意图;

图2是本发明一种支重轮锻造成型设备的炉体的结构示意图;

图3是本发明一种支重轮锻造成型设备的承托平台的结构示意图;

图4是本发明一种支重轮锻造成型设备的感应加热线圈的结构示意图;

图5是本发明一种支重轮锻造成型设备的纸带过滤机的结构示意图;

图6是本发明一种支重轮锻造成型设备的喷淋器的结构示意图;

附图标记:1、圆棒切割装置;2、除磷机;3、加热装置;4、预锻制坯装置;5、终锻装置;6、冲孔装置;7、补热装置;8、热处理装置;9、料框;10、第一机械手;11、第二机械手;12、第三机械手;13、顶尖;14、喷淋器;15、推板上料机;16、输送轨道;17、下料气缸;18、下料托板;19、推进气缸;20、出料轨道;21、承托平台;22、炉体;23、工作台;24、中心支撑座;25、转动台;26、感应加热线圈;27、水平轴座;28、伸缩气缸;29、横轴;30、进液管;31、喷淋孔;32、回收池;33、纸带过滤机;34、水泵;35、中转台;36、立架;37、支杆。

具体实施方式

[0016] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0017] 如图1至图6所示,本发明提供了一种支重轮锻造成型设备及工艺的实施例,包括圆棒切割装置1和除磷机2,除磷机2用于去除预锻坯上的氧化皮,圆棒切割装置1用于将圆棒原材料切割成规定长度的圆棒料,还包括加热装置3、预锻制坯装置4、终锻装置5、冲孔装

置6、补热装置7、热处理装置8、料框9、第一机械手10、第二机械手11和第三机械手12,圆棒切割装置1的出料端衔接加热装置3的进料端,加热装置3的出料端、预锻制坯装置4、除磷机2和终锻装置5围绕第一机械手10的圆周方向顺次设置,加热装置3将圆棒料加热后从出料端排出,之后通过第一机械手10将加热后的圆棒料依次送入预锻制坯装置4、处理机和终锻装置5内进行加工锻造。

[0018] 冲孔装置6和补热装置7围绕第二机械手11的圆周方向顺次设置,冲孔装置6通过第二机械手11衔接终锻装置5,热处理装置8和料框9围绕第三机械手12的圆周方向顺次设置,热处理装置8通过第三机械手12衔接补热装置7。

[0019] 加热装置3包括用于将圆棒料加热至设定温度的炉体22,加热装置3还包括推板上料机15、输送轨道16、下料气缸17、下料托板18、推进气缸19、出料轨道20和承托平台21,推板上料机15的出口端连接输送轨道16的进口端,下料气缸17固定在输送轨道16的出口端并且下料气缸17的伸出方向垂直于输送轨道16的前进方向,下料托板18固定在输送轨道16的出口端的一侧并且连接炉体22的进料端,下料托板18用于承托圆棒料,圆棒料切割装置切出的圆棒料通过小车运送至推板上料机15,推板上料机15再将圆棒料抬升并送入输送轨道16的进口端,之后棒料被输送轨道16运送至下料托板18处,下料气缸17的活塞杆伸出将输送轨道16上的圆棒料推下并掉落在下料托板18上,最后推进气缸19的活塞杆伸出将圆棒料推入炉体22内,将圆棒料加热至锻造所需的温度,锻造完成后再通过推进气缸19将圆棒料推出炉体22,使圆棒料进入出料轨道20,出料轨道20的两端分别连接炉体22的出料端和承托平台21,通过出料轨道20将炉体22加热后的圆棒料输送至承托平台21,方便第一机械手10抓取加热后的圆棒料。

[0020] 预锻制坯装置4包括第一多向模锻压力机,第一多向模锻压力机通过预锻模具将加热后的圆棒料通过一体锻造成形的方式锻造成预锻坯,

终锻装置5用于将预锻坯锻造成支重轮毛坯,终锻装置5包括第二多向模锻压力机,第二多向模锻压力机通过一体锻造成形的方式终锻模具将预锻坯锻造成支重轮毛坯。

[0021] 冲孔装置6用于对支重轮毛坯的轴心冲孔,冲孔装置6包括第三多向模锻压力机,第三多向模锻压力机用于对支重轮毛坯的中心进行冲孔,使支重轮毛坯的轴心贯通。

[0022] 补热装置7用于将支重轮毛坯加热至热处理温度,补热装置7包括工作台23、中心支撑座24、转动台25和感应加热线圈26,第二机械手11和第三机械手12分别设置于工作台23的两侧,中心支撑座24固定在工作台23上,支重轮毛坯能够固定在中心支撑座24上,中心支撑座24同轴固定在转动台25上,感应加热线圈26围绕中心支撑座24设置,感应加热线圈26用于对支重轮毛坯进行加热,转动台25带动中心支撑座24和支重轮毛坯转动,使支重轮毛坯的各个部位受热更加均匀。

[0023] 热处理装置8包括顶尖13和喷淋器14,第三机械手12将加热后的支重轮毛坯移动至顶尖13处进行支撑固定,热处理装置8包括水平轴座27、伸缩气缸28和横轴29,横轴29水平滑动安装在水平轴座27内,顶尖13固定在横轴29的前端,顶尖13用于夹持支重轮毛坯,伸缩气缸28固定在水平轴座27的侧面,伸缩气缸28的活塞杆通过连接件与横轴29的后端连接,伸缩气缸28用于带动横轴29伸出或收回,喷淋器14为圆筒形结构,喷淋器14架设于横轴29伸出方向的正前方,当横轴29伸出后能够将顶尖13和支重轮毛坯送入喷淋器14内,喷淋器14的内壁开设有喷淋孔31,喷淋器14的外壁连通有进液管30,进液管30与喷淋孔31连通。

[0024] 热处理装置8还包括回收池32、纸带过滤机33和水泵34,回收池32固定在喷淋器14的下方用于回收喷淋器14喷洒的淬火液,纸带过滤机33固定在回收池32内用于过滤淬火液,水泵34通过进液管30将回收池32内的淬火液送入喷淋器14,喷淋器14能够向顶尖13上的支重轮毛坯喷洒淬火液。

[0025] 包括中转台35,中转台35设置在冲孔装置6和补热装置7之间,中转台35包括立架36,立架36的顶部固定有支杆37,支杆37能够插入支重轮毛坯的轴心处,冲孔装置6冲孔完成后通过第二机械手11将冲孔完成的支重轮毛坯放置到中转台35上并通过支杆37进行固定,之后再通过第三机械手12将中转台35上的支重轮毛坯移动至补热装置7进行加热,由于补热装置7加热需要较长时间,而冲孔时间较短,通过在中间设置中转台35,使冲孔装置6能够不间断进行生产,无需等待后续工位,进而使各工位间能够更好的进行衔接,提升整体产线的生产效率,利用锻造余热淬火,可以保留其材料的组织纤维,同时可以避免再结晶后的晶粒长大;再经过回火处理,其强度和韧性都比传统工艺冷却后重新热处理得到的性能要提高很多。

[0026] 一种支重轮锻造成型工艺,包括上述的支重轮锻造成型设备,还包括以下工艺:

S1、原料切割,通过圆棒切割装置1将圆棒原材料切割成规定长度的圆棒料;

S2、锻造前加热,通过加热装置3的炉体22将圆棒料加热至锻造所需温度;

S3、棒料制坯,通过预锻制坯装置4将加热后的圆棒料预锻,将圆棒料锻造成预锻坯;

S4、表面除磷,通过第一机械手10将成型后的预锻坯送入除磷机2内,除磷机2将预锻坯表面的氧化皮去除;

S5、支重轮终锻,通过第一机械手10将去除氧化皮的预锻坯放入终锻装置5内进行终锻,将预锻坯锻造成轴心处内孔封闭的支重轮毛坯;

S6、冲孔,通过第二机械手11将终锻装置5中锻造完成的支重轮毛坯移动至冲孔装置6,冲孔装置6对支重轮毛坯的轴心处进行冲孔,使支重轮毛坯的轴心贯通;

S7、毛坯升温,通过第三机械手12将冲孔完成后未完全冷却的支重轮毛坯移动至补热装置7,补热装置7再次加热支重轮毛坯,使支重轮毛坯升温至热处理温度;

S8、表面热处理,第三机械手12将升温后的支重轮毛坯移动至热处理装置8并固定在顶尖13上,然后通过喷淋器14向支重轮毛坯喷洒淬火液进行淬火,淬火完成后的支重轮毛坯通过第三机械手12放入料框9内。

[0027] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0028] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

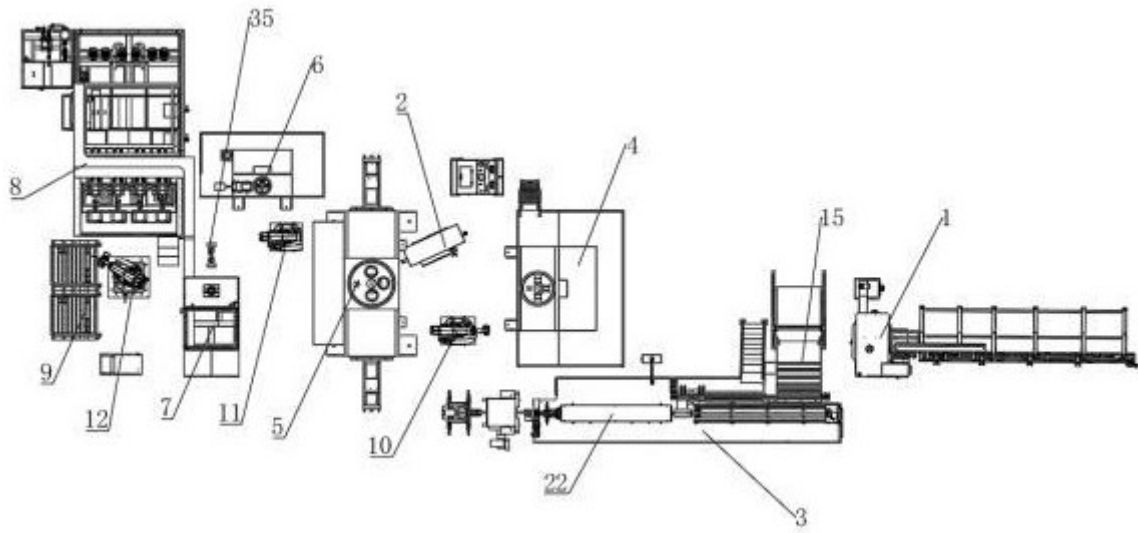


图 1

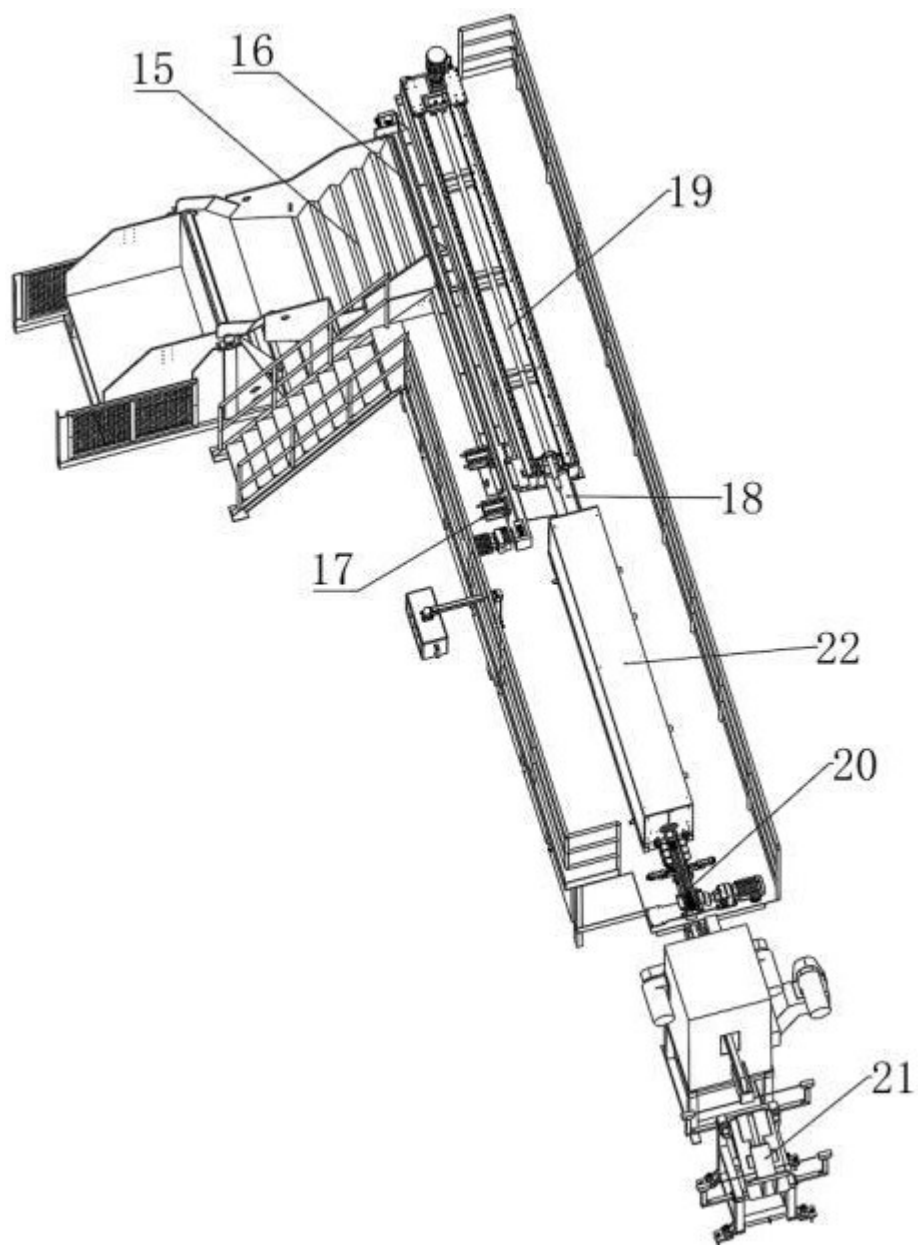


图 2

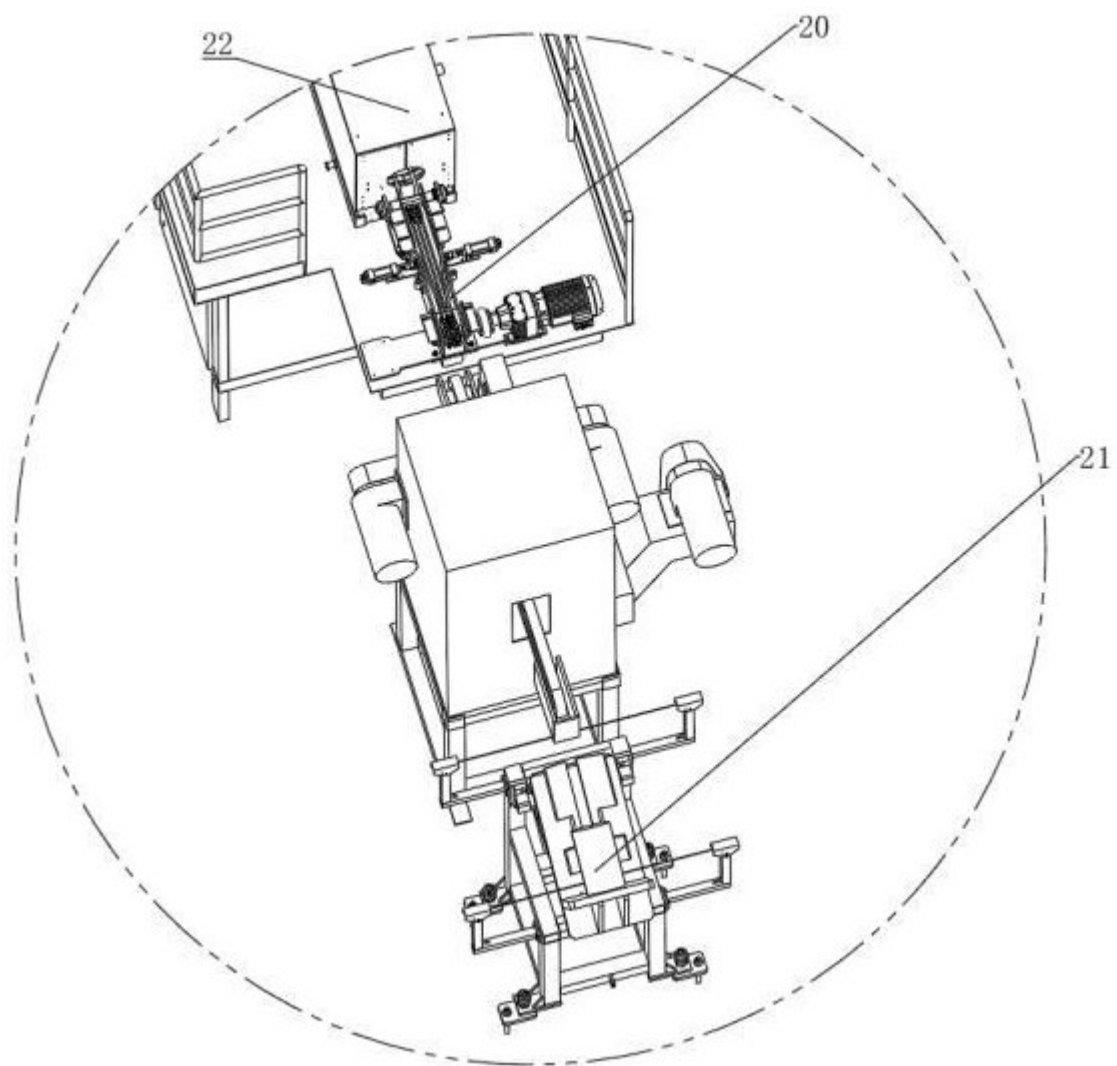


图 3

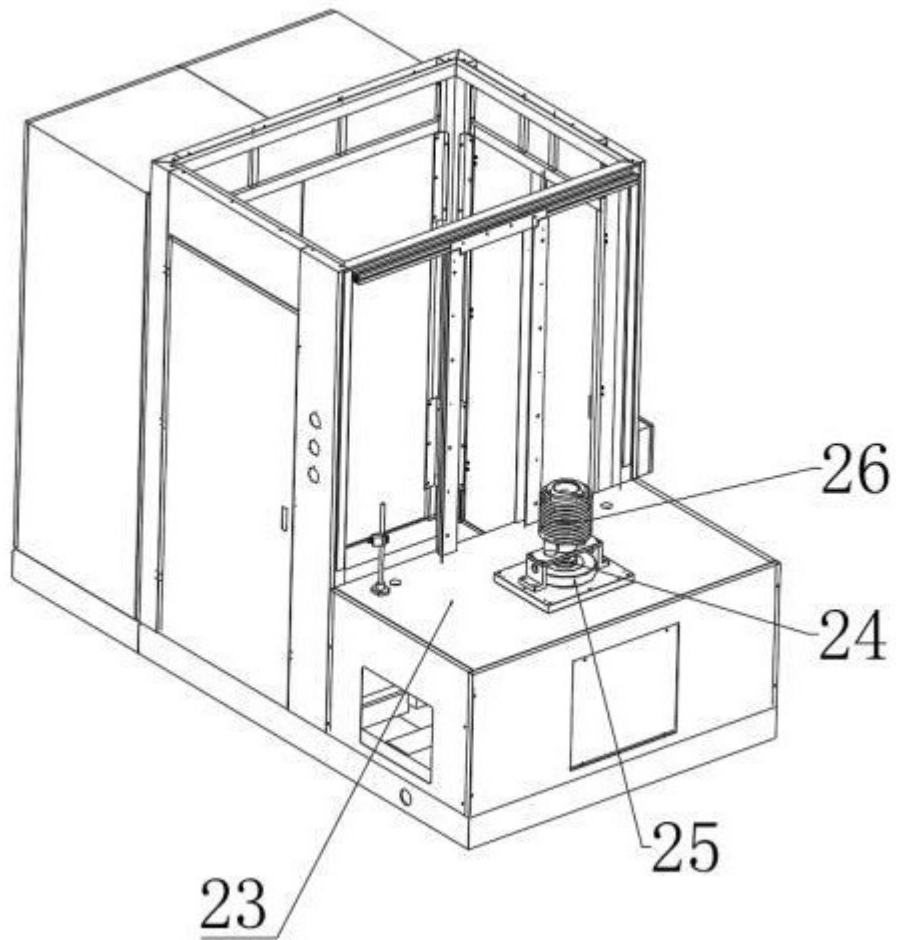


图 4

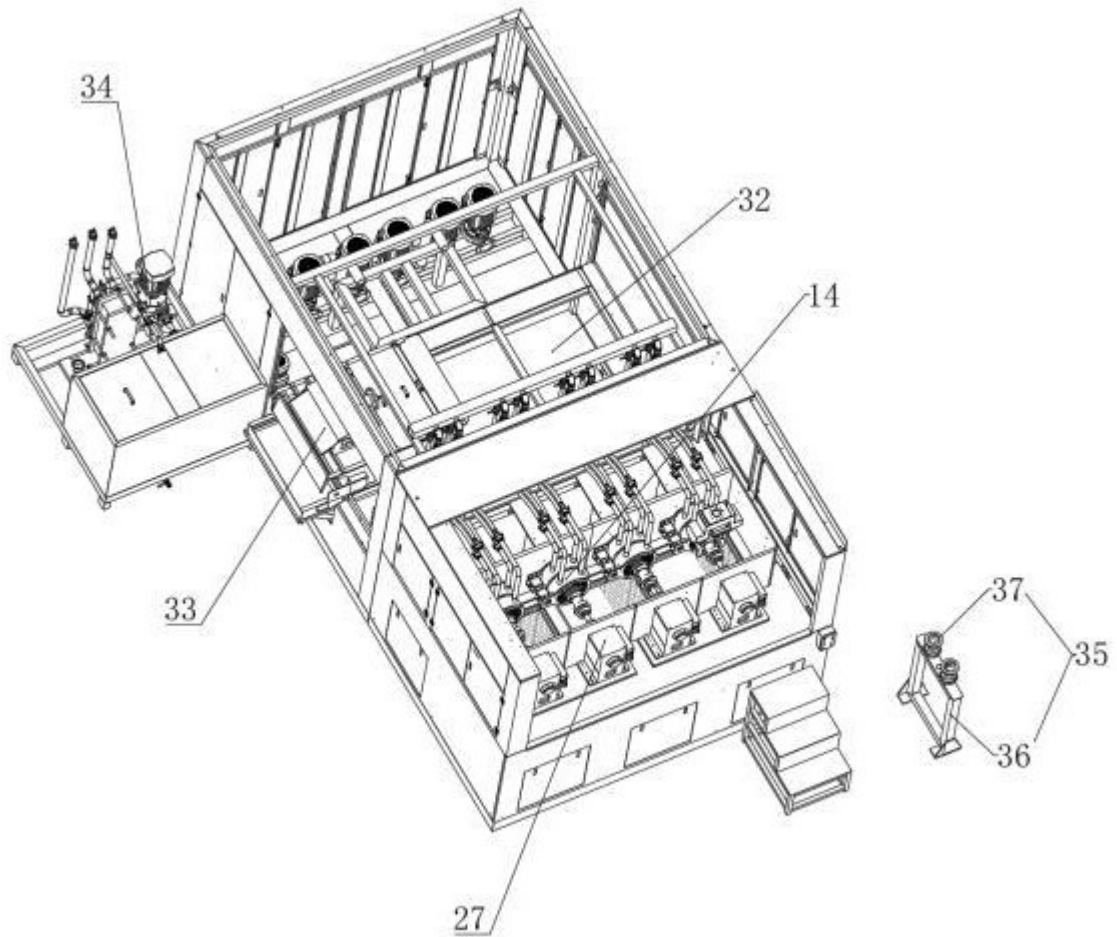


图 5

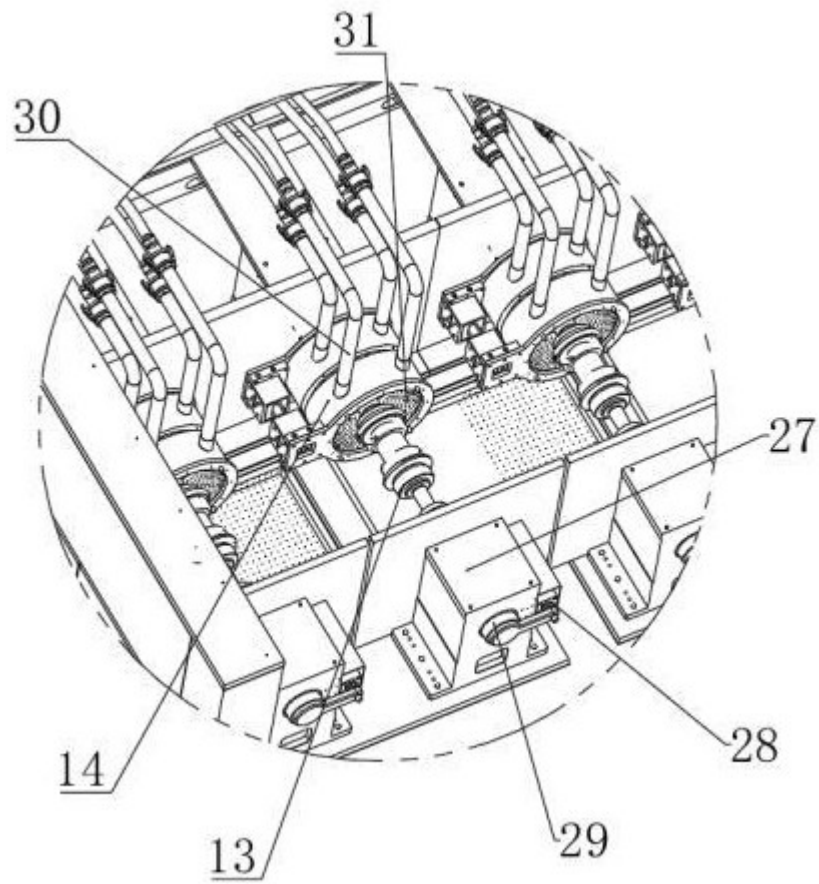


图 6