



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110899602 A

(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201911240875.8

(22)申请日 2019.12.06

(71)申请人 陕西宏远航空锻造有限责任公司  
地址 713801 陕西省咸阳市三原县2号信箱  
技术中心

(72)发明人 朱敏鸿 唐军 雷媛 薛强

(74)专利代理机构 中国航空专利中心 11008  
代理人 白瑶君

(51)Int.Cl.

B21J 17/00(2006.01)

B21J 9/08(2006.01)

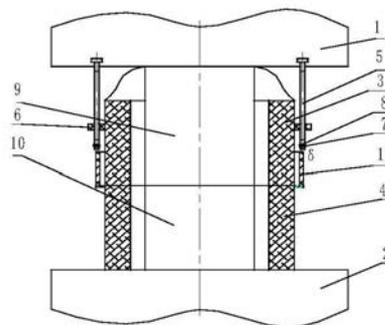
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54)发明名称

一种等温锻造加热炉

### (57)摘要

本发明提供一种等温锻造加热炉。等温锻造加热炉包括：上炉和下炉，所述上炉和所述下炉之间存在由模具引起的空间；所述下炉包括：下炉外壁、下炉本体和保护套，所述保护套固定在所述下炉外壁的一圈，所述保护套环绕所述空间和所述上炉，所述空间、所述一圈保护套和所述上炉的上炉外壁之间空隙形成路径；使得所述上炉和所述下炉散失的热量沿着所述路径散失。



1. 一种等温锻造加热炉,其特征在于,包括:上炉和下炉,所述上炉和所述下炉之间存在由模具引起的空间;所述下炉包括:下炉外壁、下炉本体和保护套,所述保护套固定在所述下炉外壁的一圈,所述保护套环绕所述空间和所述上炉,所述空间、所述一圈保护套和所述上炉的上炉外壁之间空隙形成路径;使得所述上炉和所述下炉散失的热量沿着所述路径散失。

2. 根据权利要求1所述的等温锻造加热炉,其特征在于,所述保护套固定在所述下炉外壁的上端面外围。

3. 根据权利要求1所述的等温锻造加热炉,其特征在于,所述保护套的高度大于所述模具锻造的锻件的最大高度。

4. 根据权利要求1所述的等温锻造加热炉,其特征在于,所述保护套包括:封闭的保温壳体 and 设置在所述保温壳体的内腔的保温棉。

## 一种等温锻造加热炉

### 技术领域

[0001] 本发明属于锻造加热技术领域,尤其涉及一种等温锻造加热炉。

### 背景技术

[0002] 等温锻造需要配套加热炉提供需要的热量,加热炉为上下加热结构。起初,等温锻造,上炉、上模具固定在设备上工作台上,工作时,设备上工作台下行,上模具、上炉随同向下运行,锻造的工件置于下模具的型腔内,下炉、下模具固定在设备下工作台上不动的,当上模具与锻件接触后,上工作台运行速度明显降低,上下模具开始工作,直至锻件完成锻造。

### 发明内容

[0003] 本发明正是针对上述现有技术状况而设计、提供了一种等温锻造加热炉,能够减少热量损失减少。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方法实现的:

[0005] 第一方面,提供一种等温锻造加热炉,包括:上炉和下炉,所述上炉和所述下炉之间存在由模具引起的空间;所述下炉包括:下炉外壁、下炉本体和保护套,所述保护套固定在所述下炉外壁的一圈,所述保护套环绕所述空间和所述上炉,所述空间、所述一圈保护套和所述上炉的上炉外壁之间空隙形成路径;使得所述上炉和所述下炉散失的热量沿着所述路径散失。

[0006] 进一步的,所述保护套固定在所述下炉外壁的上端面外围。

[0007] 进一步的,所述保护套的高度大于所述模具锻造的锻件的最大高度。

[0008] 进一步的,所述保护套包括:封闭的保温壳体和设置在所述保温壳体的内腔的保温棉。

[0009] 本发明的有益效果:在各种大型等温锻造加热时,改进了对于上下结构加热的等温锻造加热炉,从而减少锻造时加热炉之间热量损失,保证了等温锻造工作时所需的热量,解决了上下炉结合面处间隙造成的热量损失问题。这种新的下炉加保护套方式,更好地保证等温锻造的加热,满足产品等温锻造的工艺要求,满足等温锻件的性能要求,实现锻件的成型率,提高生产率,降低生产成本

### 附图说明

[0010] 图1是本发明实施例提供的等温锻造加热炉的结构示意图。

[0011] 图2是本发明实施例提供的耐热保护套示意图。

[0012] 图3是本发明实施例提供的等温锻造开始状态示意图。

### 具体实施方式

[0013] 本实施例提供一种等温锻造加热炉,这种下炉体加保护套进行等温锻造的方式为

新的结构形式,更好地实现等温锻造的加热,满足产品等温锻造的技术要求。

[0014] 对于等温锻造,使用具备等温锻造性能的专用设备(以下简称等温锻设备)进行加工,如我公司粉末盘产品等温锻在万吨油压机设备上完成。等温锻造时如图1,上下模具(9、10)安装在设备上下工作台(1、2)之间,加热炉为上下加热结构对模具进行加热。上炉(3)与设备上工作台(1)通过T型螺栓(5)、螺母(7)和垫片(8)联接,锻造时,上炉(3)在下炉(4)的保护套(11)内上下运行,减少了锻造时模具、锻件的热损失,保证了产品等温锻造时的终锻温度,确保了等温锻造的顺利进行。

[0015] 等温锻造是在等温锻设备上完成的。如万吨油压机设备,上下模具安装在设备上下工作台之间。根据上下模具闭合高度、锻件变形量、加热炉所加热部分的高度、设备工作台运行的距离,确定下炉体耐热保护套的高度、保护套与上炉的间隙 $\delta$ 。依据以上工作制作耐热保护套如图2,图中保护套11,根据上炉的外径+50mm(半边取25mm间隙)成保护套的内径 $\Phi 1$ ,根据强度和经验,取保护套厚度50mm得到保护套外径 $\Phi 2(\Phi 1+100)$ ,根据锻件的变形高度确定保护套高度 $H1$ ,保护套的内外径用 $\tau=3\text{mm}$ 不锈钢1Cr18Ni9Ti制成,焊接固定于底板12上,保护套中空部分填入保温棉,整体制作完工后焊于下炉炉体上,从而保护套就制作完成。

[0016] 该种等温锻造下炉加保护套的方式,满足产品等温锻造时的技术要求。

[0017] 在整个锻造过程中,上下模具之间始终存在一个间隙,此间隙的大小随锻件开始变形慢慢减小直至锻件变形终止减小为零。间隙的存在势必造成设备等温锻造时产品表面热量的大量损失,通过计算可以得出热量损失的情况:

[0018] 以粉末盘等温锻造为例,加热炉外径 $\Phi 2660\text{mm}$ ,锻件变形量取200mm,锻造时间 $\Delta t=40\text{min}$ ,锻造温度 $T=1070^\circ\text{C}$ ,空间室温 $T_s=25^\circ\text{C}$

[0019] 在上下炉结合面处热量的损失 $Q=5.67((T/100)^4+(T_s/100)^4)A\phi\Delta t=288.1\text{KW}$

[0020] 其中 $\Phi$ 为辐射系数0.68(查表得)A为上下炉开启面积

[0021] 解决的方案是在下炉结构上,安装一个耐热(防止热变形)保温套,高度完全封闭模具内的锻件,减小等温锻造时的散热面积,通过计算此处的散热为 $Q=5.67((T/100)^4+(T_s/100)^4)A\phi\Delta t=16.85\text{KW}$

[0022] 其中散热间隙取 $\delta=25\text{mm}$ ,其余参数取值同上。

[0023] 通过计算,增加了耐热保护套后,在上下炉结合处等温锻造热量损失大大减少,仅有不到6%的热量损失掉,从而有力的减少了此处间隙造成的热量损失,保证等温锻造锻件的终锻温度,利于锻件的成型。本发明是一种等温锻造下炉结构上增加保护套的方式,解决了上下炉结合面在锻造时此处间隙造成的热量损失,保证了等温锻造的顺利进行。

[0024] 因此,对于上下结构加热的等温锻造加热炉,下炉安装一个耐热保温套的方式,解决了在锻造时上下炉结合面此处间隙造成的热量损失问题。本方案提供一种具有上下结构加热的等温锻造加热炉之间热量损失减少的方法。

[0025] 以下将结合附图对本发明技术方案作进一步地详述:

[0026] 在等温锻造开始状态如图3,上炉(3)通过联接螺栓(4)固定于设备的工作台上,当等温锻件(8)放入下模具(6)后,设备上工作台(1)下行,上模具(2)、上炉(3)随同向下运行,在上工作台(1)下行过程中上炉(3)首先进入保护套(11)内,此时,上模具(2)还未接触到锻件(8),上工作台(1)继续下行,此时上模具接触锻件进行等温锻造,直至等温锻件成形,这

个成型过程持续时间较长。这样,通过在加热炉增加保护套的方式,减少了上下炉结合面处间隙造成的热量损失问题,使等温锻件的终锻温度特别是表面温度得到了保证,满足产品等温锻造的工艺要求。锻件成形后,上工作台(1)上行,带动上模具(2)与锻件(8)分离,此时,上炉(3)与下炉(5)并未彻底分离,而是在保护套内上行一段,继续走空行程,直至从保护套内彻底分开,此时完成一个等温锻造工序。

[0027] 在我公司如粉末盘产品、31框产品、机匣产品、铝梁框产品等等各种等温锻造,均使用了这种下炉增加耐热保护套的方式,效果相当的好,达到了减少上下炉结合面处间隙热量损失的效果。

[0028] 该种等温锻造下炉增加耐热保护套的方式,解决了上下炉结合面处间隙造成的热量损失问题,满足产品等温锻造时的技术要求。

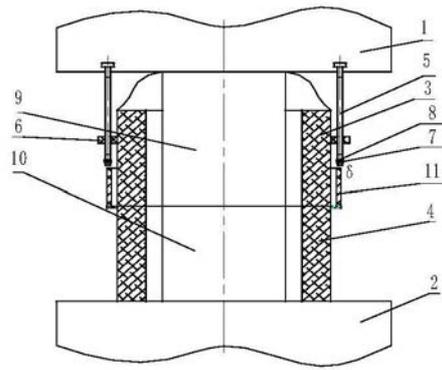


图1

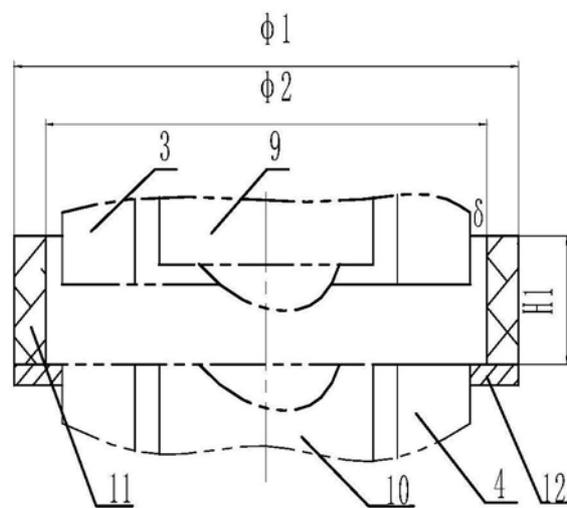


图2

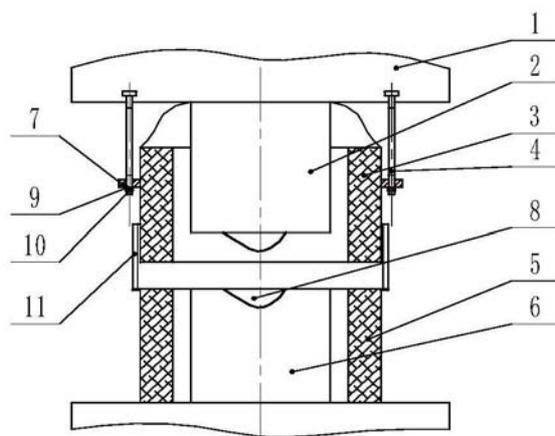


图3