



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210587162 U

(45)授权公告日 2020.05.22

(21)申请号 201920894128.5

(22)申请日 2019.06.13

(73)专利权人 金堆城钼业股份有限公司
地址 710077 陕西省西安市高新区锦业一路88号

(72)发明人 张晓 安耿 罗建海 张菊平

(74)专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214
代理人 王蕊转

(51)Int.Cl.
B22F 3/02(2006.01)
B22F 5/12(2006.01)
B22F 7/02(2006.01)

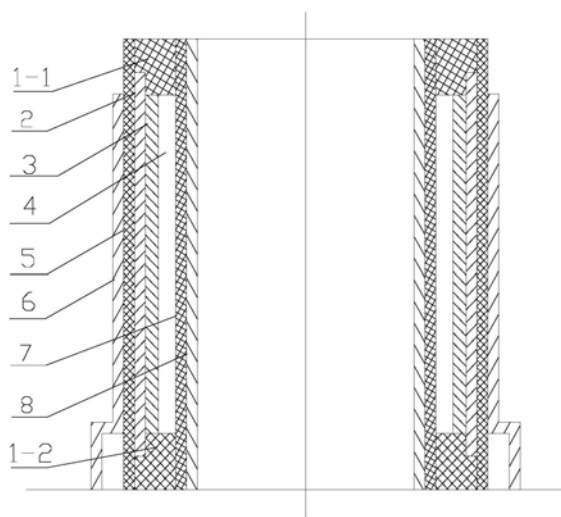
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种用于难熔金属复合管材制备的模具

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于难熔金属复合管材制备的模具,包括由内而外依次套设的内固定筒、橡胶筒和外固定筒,橡胶筒包括内橡胶筒和外橡胶筒,内橡胶筒内壁贴近内固定筒外壁,外橡胶筒外壁贴近外固定筒,外橡胶筒和内橡胶筒之间形成腔体,腔体内设置有芯模,芯模用于为管材压坯提供初始的内径或者外径的尺寸精度,芯模与内橡胶筒或外橡胶筒之间形成成型型腔,型腔两端设置有端塞。本实用新型模具能够实现管坯从外至内或从内至外的逐层压制成型,同时提高了管材尺寸精度、减小了预留加工量、提高了原材粉末利用率,不仅适合于难熔金属双层或多层复合金属管材的制备外,还可应用于其他双层或多层金属管材的复合成型。



1. 一种用于难熔金属复合管材制备的模具,其特征在于,包括由内而外依次套设的内固定筒(8)、橡胶筒和外固定筒(6),所述橡胶筒包括内橡胶筒(7)和外橡胶筒(5),内橡胶筒(7)内壁贴近内固定筒(8)外壁,外橡胶筒(5)外壁贴近外固定筒(6)内壁,外橡胶筒(5)和内橡胶筒(7)之间形成腔体,腔体内设置有芯模(2),芯模(2)用于为管材压坯提供初始的内径或者外径的尺寸精度,芯模(2)与内橡胶筒(7)或外橡胶筒(5)之间成型腔(4),型腔(4)两端设置有端塞,形成密封的成型腔。

2. 根据权利要求1所述的一种用于难熔金属复合管材制备的模具,其特征在于,所述芯模(2)为管状。

3. 根据权利要求1所述的一种用于难熔金属复合管材制备的模具,其特征在于,所述外固定筒(6)纵剖面为凸字形。

4. 根据权利要求1所述的一种用于难熔金属复合管材制备的模具,其特征在于,所述芯模(2)与内橡胶筒(7)成型腔(4)时,芯模(2)靠近外橡胶筒(5)内壁,内固定筒(8)上开设有注入孔。

5. 根据权利要求1所述的一种用于难熔金属复合管材制备的模具,其特征在于,所述芯模(2)与外橡胶筒(5)之间成型腔(4)时,芯模(2)靠近内橡胶筒(7)外壁,外固定筒(6)上开设有注入孔。

6. 根据权利要求4或5所述的一种用于难熔金属复合管材制备的模具,其特征在于,所述注入孔位于成型腔所在部位。

7. 根据权利要求4或5所述的一种用于难熔金属复合管材制备的模具,其特征在于,所述注入孔的孔径为10~15mm。

8. 根据权利要求1-5任一项所述的一种用于难熔金属复合管材制备的模具,其特征在于,所述端塞靠近芯模(2)一侧设置有下列台面,芯模(2)位于下陷的台面上。

9. 根据权利要求1-5任一项所述的一种用于难熔金属复合管材制备的模具,其特征在于,所述端塞的高度为40~100mm;内橡胶筒(7)和外橡胶筒(5)的厚度均为5~10mm。

10. 根据权利要求1-5任一项所述的一种用于难熔金属复合管材制备的模具,其特征在于,所述内固定筒(8)和外固定筒(6)的厚度均为5~10mm。

一种用于难熔金属复合管材制备的模具

技术领域

[0001] 本实用新型属于金属复合管材技术领域,涉及一种用于难熔金属复合管材制备的模具。

背景技术

[0002] 难熔金属及其合金具有熔点高、高温强度高优点,是重要的高温结构材料。难熔金属及其合金的使用温度与它们的熔点直接相关,目前使用较多的是钼合金、钨合金、铌合金等。由于钼合金存在低温脆性、焊接脆性、加工困难和抗高温氧化性差等缺点,其应用范围受到限制。Mo-Nb、Mo-W、Mo-Ta等为无限固溶合金,不存在高温相变或生成脆性相等问题,因此,在Mo中添加一定比例的W、Nb、Ta是提高钼基合金的性能的有效途径之一。同时向难熔金属基体中引入适量的第二相增强颗粒(稀土氧化物或陶瓷相),难熔金属基复合材料的性能显著高于难熔合金。

[0003] 考虑到实际应用中对材料性能的需求的特殊性,双层或多层管材可以满足难熔金属的功能性实现。

[0004] 现有双层或多层管材的通常为压力成型后烧结得到,通过管与管装配后进行压力成型。通过钢管界面区域各自一定量形变,二者新鲜表面在较高温度、较大压应力的作用下实现界面冶金结合并具有较高的结合率。压力成型过程中不能准确控制管的形变量,导致管的壁厚、内孔圆度、内孔同轴度等尺寸偏离。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种用于难熔金属复合管材制备的模具,用于解决了现有技术中双层或多层管材压制成型获得的管材尺寸形变不能准确控制的问题。

[0006] 本实用新型所采用的技术方案是,一种用于难熔金属复合管材制备的模具,包括由内而外依次套设的内固定筒、橡胶筒和外固定筒,橡胶筒包括内橡胶筒和外橡胶筒,内橡胶筒内壁贴近内固定筒外壁,外橡胶筒外壁贴近外固定筒内壁,外橡胶筒和内橡胶筒之间形成腔体,腔体内设置有芯模,芯模用于为管材压坯提供初始的内径或者外径的尺寸精度,芯模与内橡胶筒或外橡胶筒之间形成成型型腔,型腔两端设置有端塞。

[0007] 本实用新型的特点还在于,

[0008] 芯模为管状。

[0009] 外固定筒纵剖面为凸字形。

[0010] 芯模与内橡胶筒形成型腔时,芯模靠近外橡胶筒内壁,内固定筒上开设有注入孔。

[0011] 芯模与外橡胶筒之间形成成型型腔时,芯模靠近内橡胶筒外壁,外固定筒上开设有注入孔。

[0012] 注入孔位于型腔所在部位。

[0013] 注入孔的孔径为10~15mm。

[0014] 端塞靠近芯模一侧设置有下陷的台面,芯模位于下陷的台面上。

[0015] 端塞的高度为40~100mm;内橡胶筒和外橡胶筒的厚度均为5~10mm。

[0016] 内固定筒和外固定筒的厚度均为5~10mm。

[0017] 本实用新型的有益效果是,本实用新型采用钢性芯模,使得管坯内壁或外壁尺寸精度高,直接通过基材管定位,实现了管坯从外至内或从内至外的逐层压制成型,获得的管材的尺寸和形位公差与烧结前相比偏离小。同时提高了管材尺寸精度、减小了预留加工量、提高了原材粉末利用率。本实用新型模具不仅适合于难熔金属双层或多层复合金属管材的制备外,还可应用于其他双层或多层金属管材的复合成型。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型所采用等静压成型模具的结构示意图。

[0019] 图中,1-1.上端塞,1-2.下端塞,2.芯模,3.芯坯,4.型腔,5.外橡胶筒,6.外固定筒,7.内橡胶筒,8.内固定筒。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行详细说明。

[0021] 本实用新型一种用于难熔金属复合管材制备的模具,其结构如图1所示,包括由内而外依次套设的内固定筒8、内橡胶筒7、外橡胶筒5和外固定筒6,内橡胶筒7内壁贴近内固定筒8外壁,外橡胶筒5外壁贴近外固定筒6内壁,外橡胶筒5和内橡胶筒7之间形成的腔体,腔体内设置有芯模2,芯模2用于为管材压坯提供初始的内径或者外径的尺寸精度,芯模2与内橡胶筒7或外橡胶筒5之间形成型腔4,型腔4两端分别设置有上端塞1-1和下端塞1-2,形成密封的成型腔。

[0022] 芯模2为管状,管体表面光滑。

[0023] 当芯模2为管材压坯提供初始的外径尺寸时,芯模2靠近外橡胶筒5,芯模2与内橡胶筒7之间形成型腔4,内固定筒8上开设有用于向内固定筒8与内橡胶筒7之间注入冷等静压介质的注入孔,注入孔位于成型腔所在位置。此时压制得到的管坯外壁尺寸精度高,直接通过基材管外壁定位,能够实现管坯从外至内的逐层压制成型,逐层压制成型过程中上端塞1-1、下端塞1-2、内橡胶筒7、内固定筒8尺寸大小需根据管材不同结构层的尺寸,配合芯模2及其他结构进行更换。

[0024] 当芯模2为管材压坯提供初始的内径尺寸时,芯模2靠近内橡胶筒7,芯模2与外橡胶筒5之间形成型腔4,外固定筒6上开设有用于向外固定筒6与外橡胶筒5之间注入冷等静压介质的注入孔,注入孔位于成型腔所在位置。此时压制得到的管坯内壁尺寸精度高,直接通过基材管内壁定位,能够实现管坯从内至外的逐层压制成型,逐层压制成型过程中上端塞1-1、下端塞1-2、外橡胶筒5、外固定筒6尺寸大小需根据管材不同结构层的尺寸,配合芯模2及其他结构进行更换。

[0025] 其中芯模2、内固定筒8、外固定筒6均为刚性模具。

[0026] 外固定筒6为凸型筒,筒体厚度一致,即纵剖面为凸字形,筒体靠近下端的直径大于筒体其余部分直径。凸型筒保证底部与外橡胶筒5、内固定筒8、内橡胶筒7底部相平,利于固定橡胶筒保证外形尺寸。

[0027] 上端塞1-1和下端塞1-2靠近芯模2一侧均设置有下陷的台面,芯模2位于下陷的台

面上,即在端塞和橡胶筒之间形成插槽,芯模2位于插槽内。

[0028] 芯模2下端位于外固定筒6直径较大处,芯模2上端所在位置高于外固定筒6顶部,橡胶筒5高度高于外固定筒6。

[0029] 上端塞1-1和下端塞1-2的形状与型腔4两端形状相适应,高度均为40~100mm;内、外橡胶筒厚度均为5~10mm,内、外固定筒的厚度均为5~10mm,注入孔的孔径为10~15mm。

[0030] 以芯模提供管坯外径尺寸为例,采用上述模具进行难熔金属管材压坯成型过程具体为:

[0031] 1、根据所需制备的管材外径的尺寸要求,选取芯模2,在内固定筒8外罩内橡胶筒7,底部放置下端塞1-2,下端塞1-2下陷的台面上放置芯模2,芯模2外置外橡胶筒5,密封外橡胶筒5和芯模2接触部位底部以及外橡胶筒5和内固定筒底部,并在外橡胶筒5外安装外固定筒6;将所需的管坯第一层难熔金属造粒粉A填入型腔4中,在外橡胶筒5上部安装上端塞1-1,密封。

[0032] 上述密封方式可以采用在筒体外安装束缚结构进行密封,比如采用金属丝在所密封部位绕周缠绕紧固。因此:

[0033] 外橡胶筒5和芯模2接触部位底部的密封方式为:采用金属丝在外橡胶筒5外缠绕于芯模2下端与外橡胶筒5接触的部位,且缠绕位于外固定筒6直径增大的筒体与外橡胶筒5形成的空腔内。

[0034] 外橡胶筒5和内固定筒8底部的密封可以是在靠近外固定筒6下端缠绕金属丝实现密封。

[0035] 2、将填装好的模具放入冷等静压机中压制,卸压。

[0036] 压制过程中冷等静压介质通过注入孔进入模具内橡胶筒7与内固定筒8之间的缝隙,作用于内橡胶筒7,使其向外压缩、管坯成型;

[0037] 3、从冷等静压机中吊出模具,脱去内固定筒8、内橡胶筒7,露出在型腔4处形成的芯坯3,对带有芯模2的芯坯3进行修整,保证芯坯3的内孔形规则,然后按照所需压制的管材下一层的厚度更换相应尺寸的端塞、内橡胶筒7、内固定筒8,并将其与带有芯模的芯坯重新组装,将所需的管材第二层难熔金属造粒粉B装入等静压模具,进行压制;

[0038] 4、重复步骤3从外至内逐层进行管坯的压制,直到完成最后一层难熔金属造粒粉的压制,对管坯进行加工,脱去芯模2,得到双层或多层难熔金属管坯。

[0039] 采用上述模具压制复合管材管坯保证了压坯外腔尺寸精准,直接通过基材管外孔定位,减小了预留加工量,同时获得了压坯密度一致性好的难熔金属管坯。而当芯模提供管坯内径尺寸时,模具直接通过保证了基材管内孔定位,保证了压坯内腔尺寸的精准。

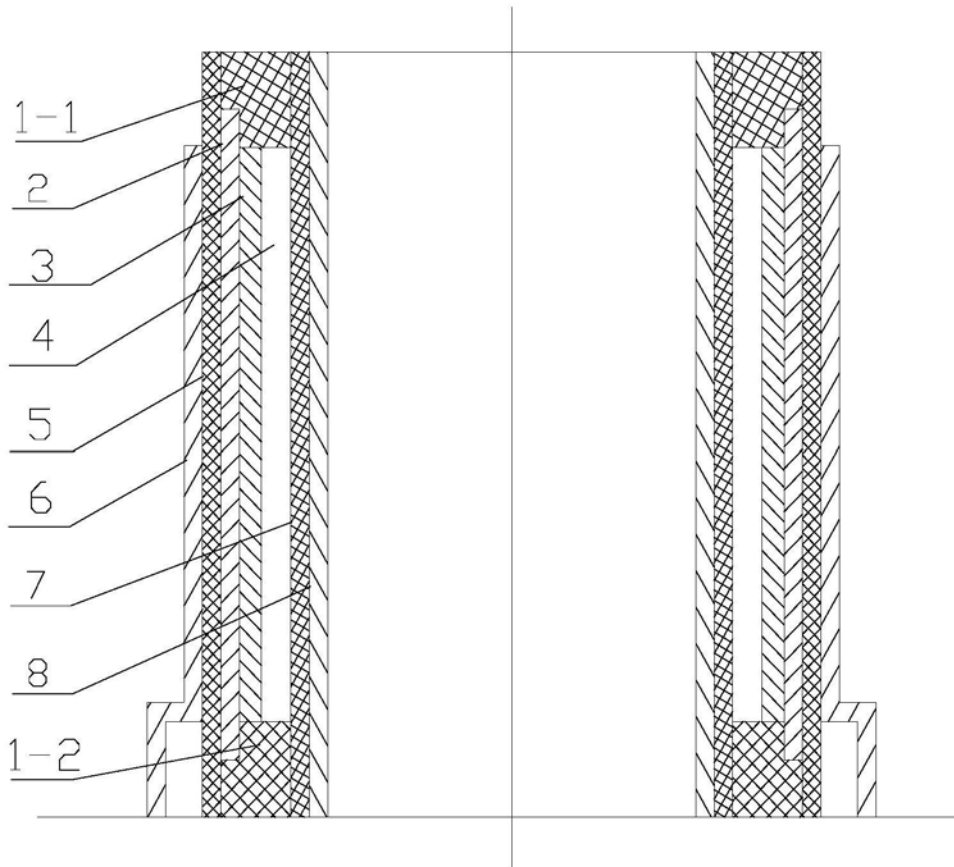


图1