



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109108101 A

(43)申请公布日 2019.01.01

(21)申请号 201810968717.3

(22)申请日 2018.08.23

(71)申请人 重庆三峡学院

地址 404130 重庆市万州区天星路666号

(72)发明人 王辉 王海宝 张卫 张益维

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315

代理人 吴家伟

(51)Int.Cl.

B21C 25/02(2006.01)

B21C 23/08(2006.01)

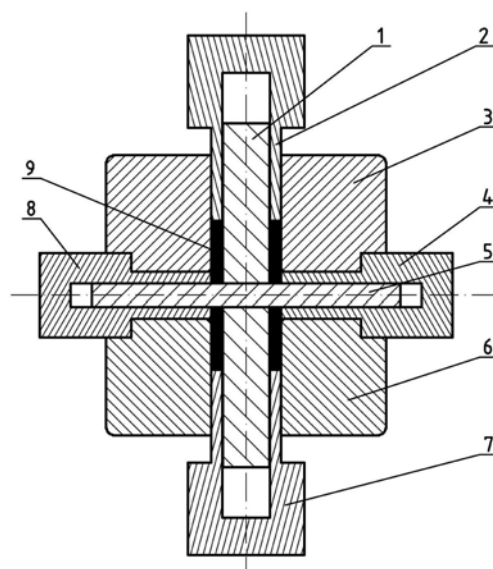
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种厚壁四通管多向挤压近净成形方法

(57)摘要

本发明公开了一种厚壁四通管多向挤压近净成形方法,包括:四通管多向挤压成形的坯料为无缝钢管,根据成形的零件来确定坯料的尺寸,并在支管位置进行钻孔或者冲孔处理;把坯料加热到成形温度,然后将直径为四通管内径的纵向芯棒和横向支管内径的横向芯棒放入坯料相应位置。然后将整体放入下模中,闭合上模,用专用夹具将上下模夹紧。接着将上冲头和下冲头以一定速度靠近坯料。本发明是一种用于成形厚壁四通管的多向挤压工艺,与铸造和焊接工艺相比,成形得到的四通管的管壁厚度均匀、金属流线连续、力学性能优异;与锻造成形的四通管相比,得到的四通管只需少量机械加工,一方面降低了机械加工成本,同时提高材料利用率,节约材料约10%以上。



1. 一种厚壁四通管多向挤压近净成形方法,其特征在于:采用多向挤压设备借助模具将无缝的金属管件挤压成带支管的四通管,其中,所述模具包括纵向芯棒、上冲头、上模、左背压冲头、横向芯棒、下模、下冲头、右背压冲头;

所述采用多向挤压设备借助模具将无缝的金属管件挤压成带支管的四通管的步骤具体为:

四通管多向挤压成形的坯料为无缝钢管,根据成形的零件来确定坯料的尺寸,并在支管位置进行钻孔或者冲孔处理;

然后把坯料加热到成形温度,将直径为四通管内径的纵向芯棒和横向支管内径的横向芯棒放入坯料相应位置;然后将整体放入下模中,闭合上模,用专用夹具将上下模夹紧;

接着将上冲头和下冲头以一定速度靠近坯料,与此同时,左背压冲头、右背压冲头以预设恒定压力靠近坯料。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述上模、下模、纵向芯棒、横向芯棒用于对成形坯料定位和固定;所述上模和下模闭合后的型腔形状为四通管的外形形状;纵向芯棒的直径为四通管内径,横向芯棒的直径为横向支管内径,纵向芯棒中间钻有直径为横向芯棒的孔,横向芯棒可插入纵向芯棒。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述上冲头、下冲头通过挤压设备施加压力进行成形,促使空心管的金属向横向支管进行流动。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述左背压冲头、右背压冲头在主要起保证成形支管的成形质量。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述上冲头、下冲头、左背压冲头、右背压冲头与芯棒,以及冲头与模具都为间隙配合,且间隙小于0.1mm;上冲头、下冲头、左背压冲头、右背压冲头的外形均为阶梯式凸模,小直径端内部与芯棒配合,小直径端外部与闭合的模具配合。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述上冲头和下冲头施加压力使得坯料发生塑性变形,材料向支管处流动,支管的背压冲头在材料的挤压力下回退,直到成形出预定高度的支管时停止。

一种厚壁四通管多向挤压近净成形方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,具体地说,特别涉及一种厚壁四通管多向挤压近净成形方法。

背景技术

[0002] 四通管作为管道连接分流的基础元件,是管路系统中不可缺少的管件之一,广泛用于电力、化工、石油、船舶、机械等行业中。

[0003] 制造四通管的材料众多,其选材取决于多个方面:在规定的使用压力下具有足够的机械强度,且对管内流动的流体有好的耐腐蚀性,此外还要保证工程的经济性。四通管的材料有碳素钢、合金钢、低温用钢、奥氏体不锈钢、双相不锈钢、铜合金、铝合金等。

[0004] 随着工业技术的快速发展,各领域对管接头的使用性能的要求越来越高,尤其是航空航天领域和核电工程领域等关乎民生甚至国家安全领域等极端使用环境下所使用的四通管,对其性能要求更为苛刻。以核电行业为例,我国《国家核电中长期发展规划(2005-2020年)》中,计划近几年将开建个8核电厂、16台核电机组,装机容量在 $1.0 \times 10^7 \text{kW}$ 以上,这相当于过去核电建设总量的总和,势必对核电管件的需求量大幅提高。由于核电管道需具有承受高温高压的综合性能要求,因此对四通管的生产方式、服役性能、使用寿命等提出更高的要求。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术的问题,本发明实施例提供了一种厚壁四通管多向挤压近净成形方法。所述技术方案如下:

[0006] 一方面,提供了一种厚壁四通管多向挤压近净成形方法,其特征在于:采用多向挤压设备借助模具将无缝的金属管件挤压成带支管的四通管,其中,所述模具包括纵向芯棒、上冲头、上模、左背压冲头、横向芯棒、下模、下冲头、右背压冲头;

[0007] 所述采用多向挤压设备借助模具将无缝的金属管件挤压成带支管的四通管的步骤具体为:

[0008] 四通管多向挤压成形的坯料为无缝钢管,根据成形的零件来确定坯料的尺寸,并在支管位置进行钻孔或者冲孔处理;

[0009] 然后把坯料加热到成形温度,将直径为四通管内径的纵向芯棒和横向支管内径的横向芯棒放入坯料相应位置。然后将整体放入下模中,闭合上模,用专用夹具将上下模夹紧;

[0010] 接着将上冲头和下冲头以一定速度靠近坯料,与此同时,左背压冲头、右背压冲头以预设恒定压力靠近坯料。

[0011] 进一步的,所述上模、下模、纵向芯棒、横向芯棒用于对成形坯料定位和固定;所述上模和下模闭合后的型腔形状为四通管的外形形状。纵向芯棒的直径为四通管内径,横向芯棒的直径为横向支管内径,纵向芯棒中间钻有直径为横向芯棒的孔,横向芯棒可插入纵

向芯棒。

[0012] 进一步的,所述上冲头、下冲头通过挤压设备施加压力进行成形,促使空心管的金属向横向支管进行流动。

[0013] 进一步的,所述左背压冲头、右背压冲头在主要起保证成形支管的成形质量。

[0014] 进一步的,所述上冲头、下冲头、左背压冲头、右背压冲头与芯棒,以及冲头与模具都为间隙配合,且间隙小于0.1mm;上冲头、下冲头、左背压冲头、右背压冲头的外形均为阶梯式凸模,小直径端内部与芯棒配合,小直径端外部与闭合的模具配合。

[0015] 进一步的,上冲头和下冲头施加压力使得坯料发生塑性变形,材料向支管处流动,支管的背压冲头在材料的挤压力下回退,直到成形出预定高度的支管时停止。

[0016] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:

[0017] 本发明提供的一种厚壁四通管多向挤压近净成形方法,是一种用于成形厚壁四通管的多向挤压工艺,该工艺也是一种近净成形工艺,与铸造和焊接工艺相比,成形得到的四通管的管壁厚度均匀、金属流线连续、力学性能优异;与锻造成形的四通管相比,本发明得到的四通管只需少量机械加工,一方面降低了机械加工成本,同时提高材料利用率,节约材料约10%以上。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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。

[0019] 图1是本发明实施例的一种厚壁四通管多向挤压近净成形方法中成形前的示意图;

[0020] 图2是本发明实施例的一种厚壁四通管多向挤压近净成形方法中成形后示意图。

具体实施方式

[0021] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0022] 本发明提供了一种厚壁四通管多向挤压近净成形方法,采用多向挤压设备借助模具将无缝的金属管件挤压成带支管的四通管,其中,参见图1和图2,所述模具包括纵向芯棒1、上冲头2、上模3、左背压冲头4、横向芯棒5、下模6、下冲头7、右背压冲头8以及、坯料9、成形后零件10。

[0023] 所述采用多向挤压设备借助模具将无缝的金属管件挤压成带支管的四通管的步骤具体为:

[0024] 四通管多向挤压成形的坯料为无缝钢管,根据成形的零件来确定坯料的尺寸,并在支管位置进行钻孔或者冲孔处理;

[0025] 然后把坯料加热到成形温度,将直径为四通管内径的纵向芯棒和横向支管内径的横向芯棒放入坯料相应位置。然后将整体放入下模中,闭合上模,用专用夹具将上下模夹紧;

[0026] 接着将上冲头和下冲头以一定速度靠近坯料,与此同时,左背压冲头、右背压冲头以预设恒定压力靠近坯料。

[0027] 本实施例中,上模和下模闭合后的型腔形状为四通管的外形形状。纵向芯棒的直径为四通管内径,横向芯棒的直径为横向支管内径,纵向芯棒中间钻有直径为横向芯棒的孔,横向芯棒可插入纵向芯棒。上冲头、下冲头、左背压冲头、右背压冲头与芯棒,以及冲头与模具都为间隙配合,且间隙小于0.1mm。上冲头、下冲头、左背压冲头、右背压冲头的外形均为阶梯式凸模,小直径端内部与芯棒配合,小直径端外部与闭合的模具配合。上冲头和下冲头的阶梯面在成形完成时起承力作用;左背压冲头和右背压冲头的阶梯面在成形前起承力作用。

[0028] 进一步的,所述上模3、下模6、纵向芯棒1、横向芯棒5用于对成形坯料定位和固定。

[0029] 进一步的,所述上冲头2、下冲头7通过挤压设备施加压力进行成形,促使空心管的金属向横向支管进行流动;

[0030] 进一步的,所述左背压冲头4、右背压冲头8在主要起保证成形支管的成形质量。

[0031] 进一步的,上冲头和下冲头施加压力使得坯料发生塑性变形,材料向支管处流动,支管的背压冲头在材料的挤压力下回退,直到成形出预定高度的支管时停止。

[0032] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:

[0033] 本发明提供的一种厚壁四通管多向挤压近净成形方法,是一种用于成形厚壁四通管的多向挤压工艺,该工艺也是一种近净成形工艺,与铸造和焊接工艺相比,成形得到的四通管的管壁厚度均匀、金属流线连续、力学性能优异;与锻造成形的四通管相比,本发明得到的四通管只需少量机械加工,一方面降低了机械加工成本,同时提高材料利用率,节约材料约10%以上。

[0034] 以上仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

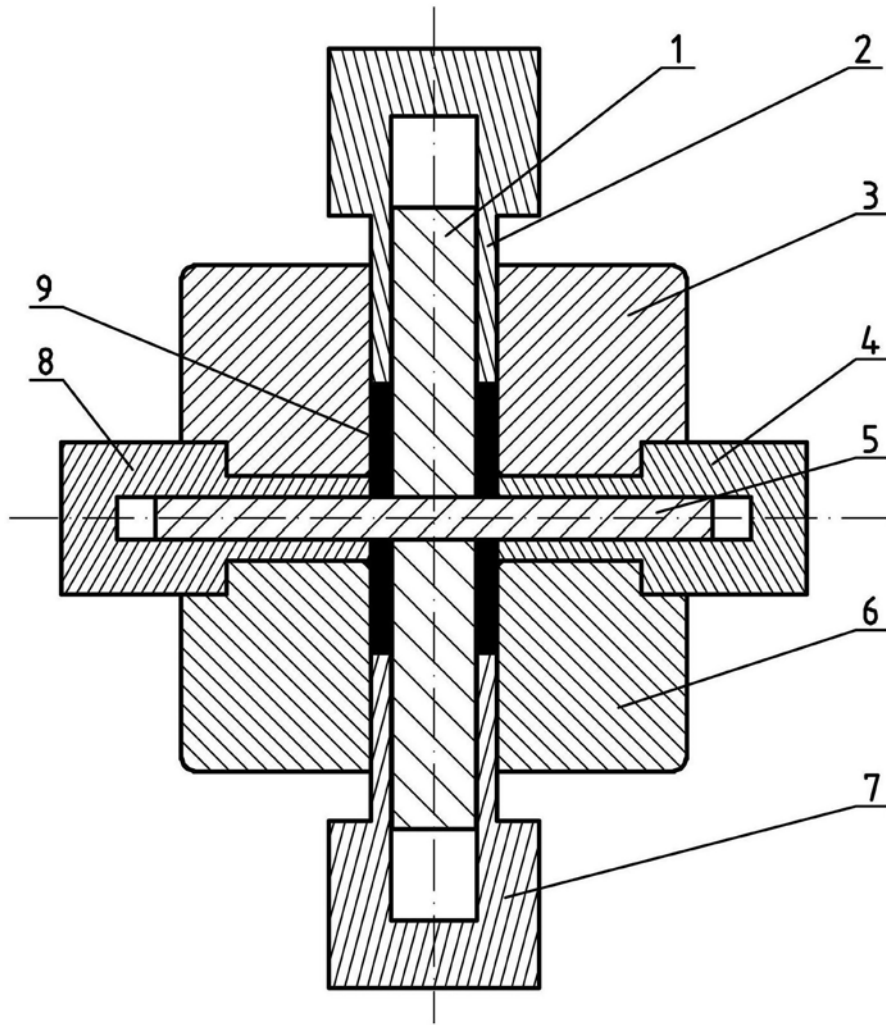


图1

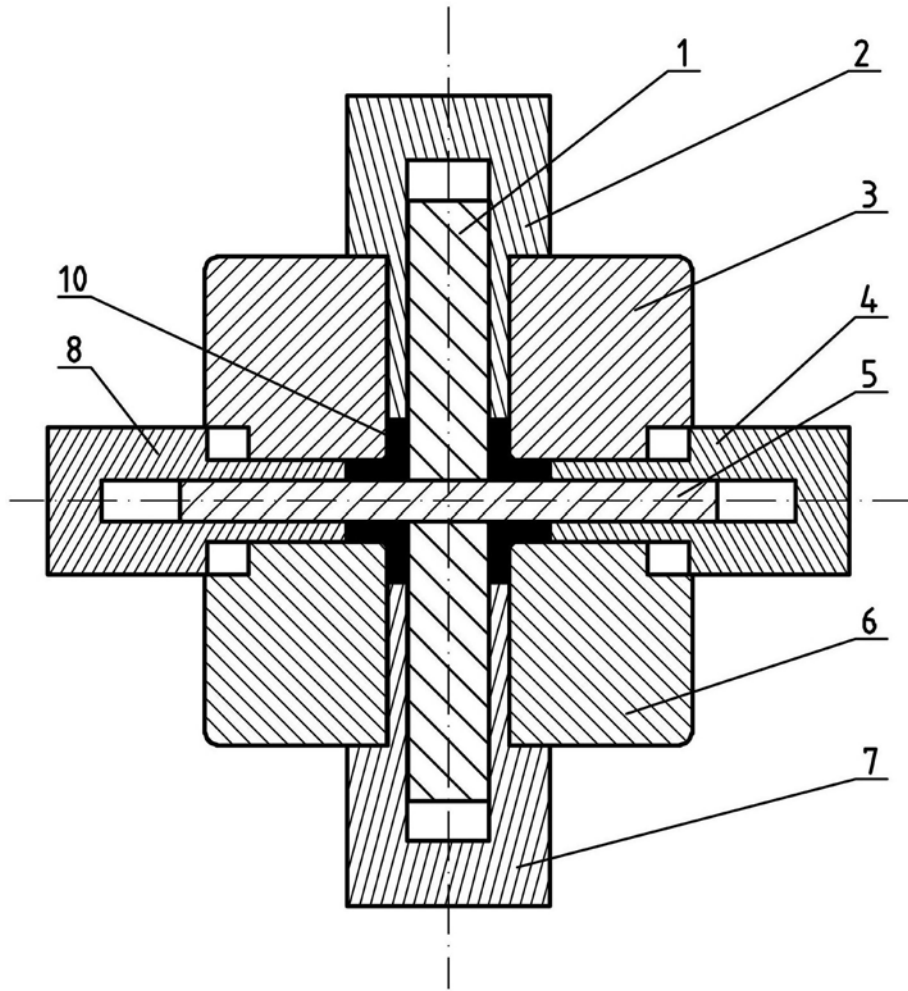


图2