



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110976575 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911051608.6

(22)申请日 2019.10.31

(71)申请人 上海江南长兴造船有限责任公司
地址 201913 上海市崇明区长兴镇长兴江
南大道2468号

(72)发明人 魏海 张翼 施双超 苏丹 李宁
陈涛 邱维卓

(74)专利代理机构 上海智力专利商标事务所
(普通合伙) 31105

代理人 周涛

(51)Int.Cl.

B21D 7/06(2006.01)

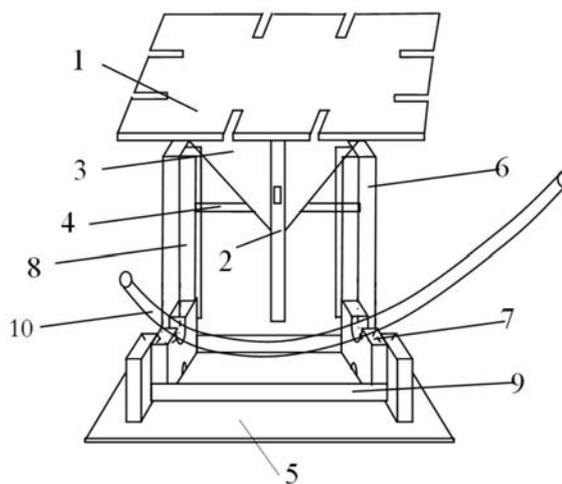
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种圆钢冷压成型方法

(57)摘要

本发明公开了一种圆钢冷压成型方法,采用特制的圆钢冷压成型装置,包括上模具、下模具及油压机,所述上模具包括上面板、纵向压板、加固三角板,所述纵向压板垂直安装于纵向压板上,所述纵向压板的两侧通过加固三角板连接上面板;所述下模具包括下面板、定位板、活动插板与侧挡板,所述定位板垂直且对称安装于下面板的两侧,所述活动插板可拆卸的固定于定位板的内侧,所述定位板的内侧设置有与所述对合滑板相匹配的对合滑槽,所述侧挡板设置于定位板之间且位于活动插板的外侧;上面板固定安装于油压机的上压头上,下面板固定安装于油压机的工作台上。本发明代替了手工加热成型的方法,适用于多种直径的圆钢冷压成型,提高了生产效率。



1. 一种圆钢冷压成型方法,其特征在于,采用特制的圆钢冷压成型装置,包括上模具、下模具及油压机,所述上模具包括上面板、纵向压板、加固三角板及对合滑板,所述纵向压板垂直安装于所述上面板的中线处,所述纵向压板的两侧通过所述加固三角板连接所述上面板,所述纵向压板的两侧设置有所述对合滑板;所述下模具包括下面板、定位板、活动插板与侧挡板,所述定位板垂直且对称安装于所述下面板的两侧,所述活动插板可拆卸的固定于所述定位板的内侧,所述活动插板的顶部由上至下开设有圆钢相匹配的固定槽,所述定位板的内侧设置有与所述对合滑板相匹配的对合滑槽,所述侧挡板设置于2个所述定位板之间且位于所述活动插板的外侧;所述上面板固定安装于所述油压机的上压头上,所述下面板固定安装于所述油压机的工作台上;包括以下步骤:

步骤1、将上模具中的上面板固定在油压机的上压头上,将下模具的下面板固定在油压机的工作台上;

步骤2、根据待加工圆钢直径选择合适的活动插板安装在下模具中;

步骤3、在待加工圆钢两端横截面上,以横截面的中心点延伸出十字线,且两端横截面的十字线对称;

步骤4、以十字线中的一条线为基准沿着待加工圆钢的长度方向画出基准线;

步骤5、沿十字线中的另一条线焊接吊码,用于待加工圆钢压制时前后移动和吊运;

步骤6、以成型木样板或成型数据在圆钢冷压成型装置中压制线形铁样,验证是否符合成型标准;

步骤7、将待加工圆钢吊运至油压机下模具中活动插板的固定槽内,圆钢纵向面上的基准线朝上与上模具中纵向压板的垂直中心压力点吻合;

步骤8、压制过程中纵向压板的中心压力点对准基准线,防止在圆钢压制过程中产生扭曲;

步骤9、压制过程中每加压1-2次时以线形铁样检验压制成型效果,防止成型过度;

步骤10、画出压制未达到铁样成型效果的位置,再次加压压制达到设计成型要求;

步骤11、将圆钢压制成形后吊至平台上检验圆钢成形平整度。

2. 如权利要求1所述的一种圆钢冷压成型方法,其特征在于,所述定位板为不对称U型结构,其长度较长的一侧设置有所述对合滑槽。

3. 如权利要求1所述的一种圆钢冷压成型方法,其特征在于,所述上模具与所述下模具完全吻合时的高度为所述油压机有效工作行程的4/5。

4. 如权利要求1所述的一种圆钢冷压成型方法,其特征在于,所述上面板的面积与所述上压头的底面面积相等。

5. 如权利要求1所述的一种圆钢冷压成型方法,其特征在于,所述活动插板与所述定位卡合连接或通过螺栓螺母连接。

6. 如权利要求1所述的一种圆钢冷压成型方法,其特征在于,所述上模具、所述下模具均采用钢材料制作而成。

一种圆钢冷压成型方法

技术领域

[0001] 本发明属于船舶建造技术领域,具体涉及一种圆钢冷压成型方法。

背景技术

[0002] 在现代船舶建造的过程中,船体设计时,艏艉分段的艏柱外板与艉柱外板都是由直径为100-180mm的大直径线型圆钢代替,解决了艏柱外板与艉柱外板施焊困难的问题。传统加工大直径圆钢的方法,是将每根零件按线型做一块线型模板,固定在火工平台上,加热烧红后人工弯曲成型。此种加工方式需要一件一模,所以每个零件都要做一块模板,每根圆钢的加工需要8人同时作业,费时2天才能完成,而且,整个过程劳动强度大、危险系数高,完成的产品表面质量不受控制。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的问题,本发明提供一种圆钢冷压成型方法,本发明能够代替传统热加工,将油压机垂直向下的机械力对圆钢施加冷压达到成型的目的,满足船体分段建造过程中所有线性圆钢的加工成型要求。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 本发明提供一种圆钢冷压成型方法,采用特制的圆钢冷压成型装置,包括上模具、下模具及油压机,所述上模具包括上面板、纵向压板、加固三角板及对合滑板,所述纵向压板垂直安装于所述上面板的中线处,所述纵向压板的两侧通过所述加固三角板连接所述上面板,所述纵向压板的两侧设置有所述对合滑板;所述下模具包括下面板、定位板、活动插板与侧挡板,所述定位板垂直且对称安装于所述下面板的两侧,所述活动插板可拆卸的固定于所述定位板的内侧,所述活动插板的顶部由上至下开设有圆钢相匹配的固定槽,所述定位板的内侧设置有与所述对合滑板相匹配的对合滑槽,所述侧挡板设置于2个所述定位板之间且位于所述活动插板的外侧;所述上面板固定安装于所述油压机的上压头上,所述下面板固定安装于所述油压机的工作台上;包括以下步骤:

[0006] 步骤1、将上模具中的上面板1固定在油压机的上压头上,将下模具的下面板5固定在油压机的工作台上;

[0007] 步骤2、根据待加工圆钢10直径选择合适的活动插板7安装在下模具中;

[0008] 步骤3、在待加工圆钢10两端横截面上,以横截面的中心点延伸出十字线,且两端横截面的十字线对称;

[0009] 步骤4、以十字线中的一条线为基准沿着待加工圆钢10的长度方向画出基准线;

[0010] 步骤5、沿十字线中的另一条线焊接吊码,用于待加工圆钢10压制时前后移动和吊运;

[0011] 步骤6、以成型木样板或成型数据在圆钢冷压成型装置中压制线形铁样,验证是否符合成型标准;成型数据是设计部门提供的成型木样板或者1:1图纸线型,操作工按成型木样板或者图纸线型敲制铁样,铁样一般采用6*30或6*40的扁钢,铁样敲制好以后,按成型木

样板或者图纸上的信息标注船艏,当圆钢在冷压模具内进行压制时,就用铁样来校正成型效果;

[0012] 步骤7、将待加工圆钢10吊运至油压机下模具中活动插板7的固定槽11内,圆钢纵向面上的基准线朝上与上模具中纵向压板2的垂直中心压力点吻合;

[0013] 步骤8、压制过程中纵向压板2的中心压力点对准基准线,防止在圆钢压制过程中产生扭曲;

[0014] 步骤9、压制过程中每加压1-2次时以线形铁样检验压制成型效果,防止成型过度;

[0015] 步骤10、画出压制未达到铁样成型效果的位置,再次加压压制达到设计成型要求;

[0016] 步骤11、将圆钢压制成形后吊至平台上检验圆钢成形平整度。

[0017] 作为优选的技术方案,所述定位板为不对称U型结构,其长度较长的一侧设置有所述对合滑槽。

[0018] 作为优选的技术方案,所述上模具与所述下模具完全吻合时的高度为所述油压机有效工作行程的4/5。

[0019] 作为优选的技术方案,所述上面板的面积与所述上压头的底面面积相等。

[0020] 作为优选的技术方案,所述活动插板与所述定位卡合连接或通过螺栓螺母连接。

[0021] 作为优选的技术方案,所述上模具、所述下模具均采用钢材材料制作而成。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0023] (1) 本发明代替了手工加热成型,降低了能源的消耗从而降低了造船成本,可适用于多种直径的圆钢冷压成型,提高了生产效率,具有一定的推广前景。

[0024] (2) 本发明可以根据圆钢的形状替换活动插板,解决了手工加热时一个零件需要制作一个模板的弊端,节约了材料消耗,符合保护环境、绿色造船的理念。

[0025] (3) 本发明能够满足船体分段建造过程中所有线形圆钢的加工成型需求,减少了人工的使用,大大降低了造船成本。

附图说明

[0026] 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。

[0027] 图1为本发明圆钢冷压成型装置中上模具的结构示意图。

[0028] 图2为本发明圆钢冷压成型装置中下模具的结构示意图。

[0029] 图3为本发明圆钢冷压成型装置的使用状态图。

[0030] 其中,附图标记具体说明如下:上面板1、纵向压板2、加固三角板3、对合滑板4、下面板5、定位板6、活动插板7、对合滑槽8、侧挡板9、待加工圆钢10、固定槽11。

具体实施方式

[0031] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“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。

[0032] 本实施例提供一种圆钢冷压成型装置,包括上模具、下模具及油压机。

[0033] 如图1所示,上模具包括上面板1、纵向压板2、加固三角板3及对合滑板4,纵向压板2垂直安装于上面板1的中线位置,形成T字型结构。加固三角板3焊接于纵向压板2的两侧,同时与上面板1焊接,起到加固的作用。对合滑板4厚焊于纵向压板2的两侧,与下模具中的对合滑槽8对合,起到方便安装的作用,同时有利于安装后垂直中心压力点的确定。上面板1固定安装于油压机的上压头上,上面板1的面积与上压头的底面面积相等,以便于安全连接固定,上面板1两侧开孔,与油压机的上压头螺栓孔对应,方便上模具与油压机上压头连接。其中,上面板1的厚度为25mm,纵向压板2的厚度为45mm,加固三角板3的厚度为25mm,对合滑板4的厚度为25mm。

[0034] 如图2所示,下模具包括下面板5、定位板6、活动插板7与侧挡板9,定位板6垂直且对称安装于下面板5的两侧,活动插板7可拆卸的固定于定位板6的内侧,与定位板6卡合连接或通过螺栓螺母连接。活动插板7的顶部由上至下开设有圆钢相匹配的固定槽11,根据加工不同直径的圆钢更换不同直径固定槽11的活动插板7,安装于定位板6内侧可灵活更换。定位板6的内侧设置有与对合滑板4相匹配的对合滑槽8,侧挡板9设置于2个定位板6之间且位于活动插板7的外侧。下面板5确保整个下模具在整个作业的过程中能够安全牢靠的固定在油压机的工作台上,其面积是根据油压机的工作台的大小进行设计,方便固定与安装。定位板6为不对称U型结构,其长度较长的一侧用于安装对合滑槽8,另一侧高度较低,便于上料与出料。其中,下面板5的厚度为25mm,定位板6的厚度为45mm,对合滑槽8的厚度为25mm,侧挡板9的厚度为45mm,侧挡板9的高度为100mm,避免圆钢在压制是活动插板7产生移动。

[0035] 上模具与所述下模具完全吻合时的高度为所述油压机有效工作行程的4/5,为保证最大程度的利用好油压机的垂直压力,留油压机有效工作行程的1/5为实际工作行程以方便进料与出料。

[0036] 本实施例中,上模具、所述下模具均采用钢材料制作而成。

[0037] 工作过程,如图3所示,本实施例提供一种圆钢冷压成型方法:

[0038] 步骤1、将上模具中的上面板1固定在油压机的上压头上,将下模具的下面板5固定在油压机的工作台上。

[0039] 步骤2、根据待加工圆钢10直径选择合适的活动插板7安装在下模具中。

[0040] 步骤3、在待加工圆钢10两端横截面上,以横截面的中心点延伸出十字线,且两端横截面的十字线对称。

[0041] 步骤4、以十字线中的一条线为基准沿着待加工圆钢10的长度方向画出基准线。

[0042] 步骤5、沿十字线中的另一条线焊接吊码,用于待加工圆钢10压制时前后移动和吊运。

[0043] 步骤6、以成型木样板或成型数据在圆钢冷压成型装置中压制线形铁样,验证是否符合成型标准。成型数据是设计部门提供的成型木样板或者1:1图纸线型,操作工按成型木样板或者图纸线型敲制铁样,铁样一般采用6*30或6*40的扁钢,铁样敲制好以后,按成型木样板或者图纸上的信息标注船艏,当圆钢在冷压模具内进行压制时,就用铁样来校正成型效果。

[0044] 步骤7、将待加工圆钢10吊运至油压机下模具中活动插板7的固定槽11内，圆钢纵向面上的基准线朝上与上模具中纵向压板2的垂直中心压力点吻合。

[0045] 步骤8、压制过程中纵向压板2的中心压力点对准基准线，防止在圆钢压制过程中产生扭曲。

[0046] 步骤9、压制过程中每加压1-2次时以线形铁样检验压制成型效果，防止成型过度。

[0047] 步骤10、画出压制未达到铁样成型效果的位置，再次加压压制达到设计成型要求。

[0048] 步骤11、将圆钢压制成形后吊至平台上检验圆钢成形平整度。

[0049] 在不使用圆钢冷压成型装置的情况下上述圆钢是通过火工加热弯曲成型的，每根圆钢的加工需要8人同时作业，费时2天才能完成，而使用本实施例的圆钢冷压成型装置进行加工需要4人操作只需3个小时。其经济效益是原先的10倍。如下表：

[0050]

作业流程	人员配备	作业时间	成形率	劳动强度
加热弯曲成型	8	2天	多次加热	大
冷压弯曲成型	4	3小时	一次成形	小

[0051] 尽管上述实施例已对本发明作出具体描述，但是对于本领域的普通技术人员来说，应该理解为可以在不脱离本发明的精神以及范围之内基于本发明公开的内容进行修改或改进，这些修改和改进都在本发明的精神以及范围之内。

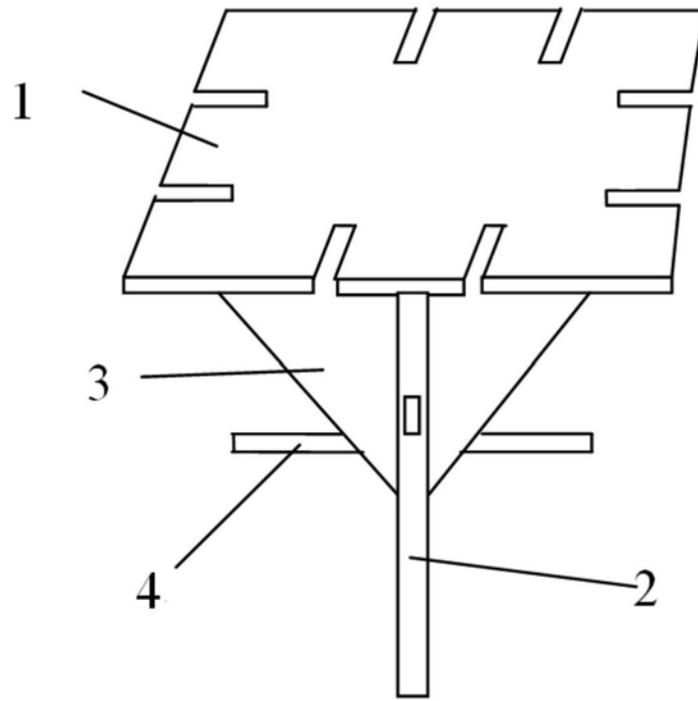


图1

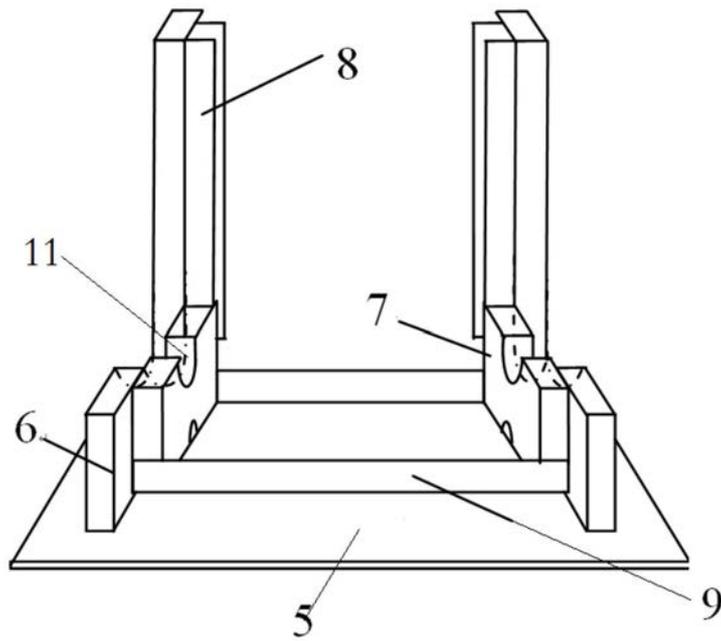


图2

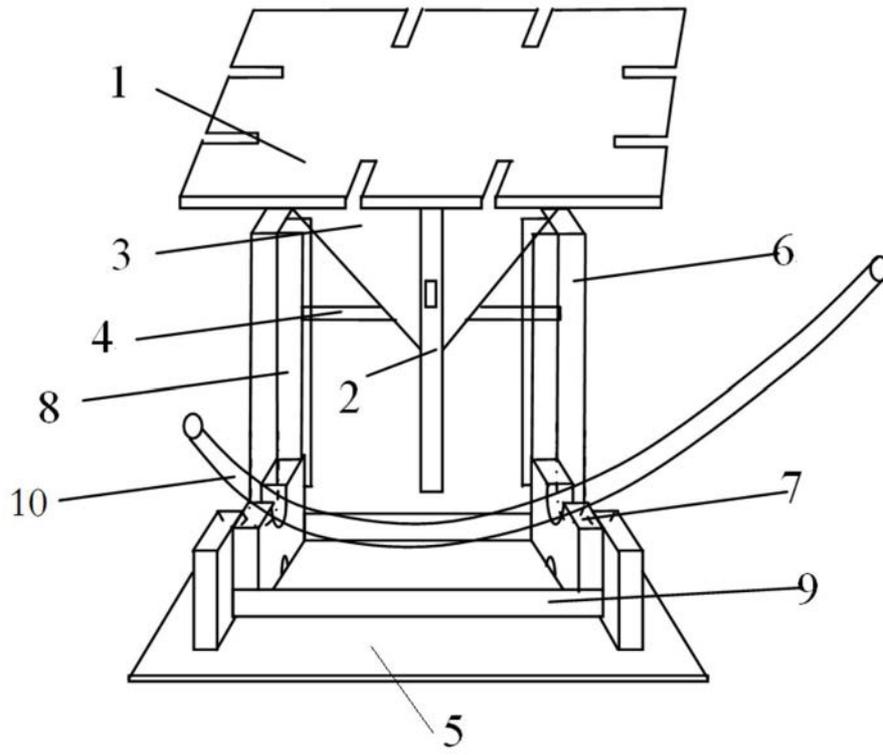


图3