



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110722307 B

(45) 授权公告日 2021.09.07

(21) 申请号 201910813508.6

(22) 申请日 2019.08.30

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110722307 A

(43) 申请公布日 2020.01.24

(73) 专利权人 武汉船用机械有限责任公司  
地址 430084 湖北省武汉市青山区武东街九号

(72) 发明人 方松 赵金明 杨新明

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限公司 11138

代理人 羊淑梅

(51) Int.Cl.

B23K 37/04 (2006.01)

B23K 31/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 203992890 U, 2014.12.10

CN 102794574 A, 2012.11.28

CN 106141513 A, 2016.11.23

CN 208457021 U, 2019.02.01

KR 101028386 B1, 2011.04.13

CN 203992890 U, 2014.12.10

审查员 文海燕

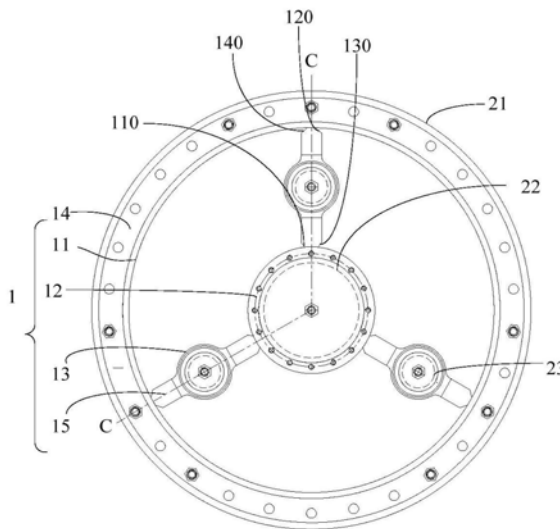
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

## (54) 发明名称

用于马氏体耐热钢压盖的焊接工装及焊接方法

## (57) 摘要

本发明公开了一种用于马氏体耐热钢压盖的焊接工装及焊接方法,属于焊接领域。焊接工装包括底板、第二衬套定位柱和多个第三衬套定位柱、底板一侧具有圆形安装槽和与圆形安装槽同轴的定位凸环,圆形安装槽的内径与第二衬套的外径相匹配,定位凸环的内径与第一衬套的外径匹配,第二衬套定位柱可拆卸地同轴插设在圆形安装槽中,圆形安装槽的内侧壁与第二衬套定位柱的外侧壁之间形成有环形限位槽,多个第三衬套定位柱沿圆形安装槽的周向间隔分布在底板的一侧,多个第三衬套定位柱与底板垂直可拆卸连接。本发明通过提供合理的焊接工装对压盖进行精准定位焊接,提高效率又保证接头性能。



1. 一种用于马氏体耐热钢压盖的焊接工装,所述压盖(1)包括第一衬套(11)、第二衬套(12)、多根第三衬套(13),所述第二衬套(12)同轴布置在所述第一衬套(11)中,所述第一衬套(11)的外侧壁上具有同轴的法兰(14),所述多根第三衬套(13)沿所述第二衬套(12)的周向分布在所述第二衬套(12)和所述第一衬套(11)之间,所述第三衬套(13)分别与所述第二衬套(12)和所述第一衬套(11)通过径向板(15)连接,其特征在于,所述焊接工装包括底板(21)、第二衬套定位柱(22)和多个第三衬套定位柱(23),所述底板(21)一侧具有圆形安装槽(211)和与所述圆形安装槽(211)同轴的定位凸环(212),所述圆形安装槽(211)的内径与所述第二衬套(12)的外径相匹配,所述定位凸环(212)的内径与所述第一衬套(11)的外径匹配,所述第二衬套定位柱(22)可拆卸地同轴插设在所述圆形安装槽(211)中,所述圆形安装槽(211)的内侧壁与所述第二衬套定位柱(22)的外侧壁之间形成有环形限位槽(2110),所述多个第三衬套定位柱(23)沿所述圆形安装槽(211)的周向间隔分布在所述底板(21)的一侧,所述多个第三衬套定位柱(23)与所述底板(21)垂直可拆卸连接,所述第二衬套定位柱(22)的远离所述底板(21)的一端同轴可拆卸连接有第一压板(221),所述第一压板(221)的直径大于所述第二衬套定位柱(22)的直径,所述第三衬套定位柱(23)的远离所述底板(21)的一端同轴可拆卸连接有第二压板(231),所述第二压板(231)的直径大于所述第三衬套定位柱(23)的直径,所述第二压板(231)与所述底板(21)之间的间距小于所述第一压板(221)与所述底板(21)之间的间距,所述定位凸环(212)的内侧具有同轴的环形定位槽(213),所述环形定位槽(213)的外径与所述定位凸环(212)的内径相同,所述环形定位槽(213)的内径与所述第一衬套(11)的内径匹配。

2. 根据权利要求1所述的用于马氏体耐热钢压盖的焊接工装,其特征在于,所述定位凸环(212)上设置有用于连接所述法兰(14)的多根螺杆。

3. 根据权利要求1所述的用于马氏体耐热钢压盖的焊接工装,其特征在于,所述第一压板(221)、所述第二衬套定位柱(22)、所述底板(21)通过螺杆连接,所述第二压板(231)、所述第三衬套定位柱(23)、所述底板(21)通过螺杆连接。

4. 一种用于马氏体耐热钢压盖的焊接方法,其特征在于,所述焊接方法基于权利要求1~3任一项所述的焊接工装,所述焊接方法包括以下步骤:

将第一衬套(11)固定在所述底板(21),使所述第一衬套(11)的外壁与所述定位凸环(212)的内壁相贴;

将第二衬套(12)套在所述第二衬套定位柱(22)上,使所述第二衬套定位柱(22)位于环形限位槽(2110)内;

将多个第三衬套(13)分别套在所述多个第三衬套定位柱(23)上;

将连接在所述第三衬套(13)上的径向板(15)分别与所述第一衬套(11)和所述第二衬套(12)焊接,以得到所述压盖。

5. 根据权利要求4所述的用于马氏体耐热钢压盖的焊接方法,其特征在于,在所述将连接在所述第三衬套(13)上的径向板(15)分别与所述第一衬套(11)和所述第二衬套(12)焊接之前,所述焊接方法还包括:

对所述径向板(15)、所述第一衬套(11)、所述第二衬套(12)和所述焊接工装进行预热,预热温度为200-250℃,达到预热温度后保温0.5-1小时。

6. 根据权利要求4所述的用于马氏体耐热钢压盖的焊接方法,其特征在于,在焊接所述

径向板(15)与所述第一衬套(11)、所述径向板(15)和所述第二衬套(12)时,采用手工钨极氩弧焊进行焊接,所用焊丝为H1Cr12Ni3Mo2CoVA,所述焊丝的组分及其质量百分比为:

C:0.08%-0.13%;Si:0-0.35%;Mn:0.5%-0.9%;S:0-0.02%;Cr:11%-12.5%、Ni:2%-3%;Co:1.5%-2%;Mo:1.5%-2%;V:0.25%-0.40%;N:0.02%-0.04%,余量为Fe。

7.根据权利要求4所述的用于马氏体耐热钢压盖的焊接方法,其特征在于,所述方法还包括:

对所述压盖(1)进行如下焊后热处理:

将所述压盖(1)置入炉内,炉内的初始温度为100-150℃;

逐步升温至440-460℃后保温1-1.5小时;

继续升温至610-630℃后保温1-1.5小时;

冷却至200℃后出炉,在空气中自然冷却至室温。

8.根据权利要求4所述的用于马氏体耐热钢压盖的焊接方法,其特征在于,焊接时的层间温度不低于200℃。

## 用于马氏体耐热钢压盖的焊接工装及焊接方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于焊接领域,特别涉及一种用于马氏体耐热钢压盖的焊接工装及焊接方法。

### 背景技术

[0002] 马氏体耐热钢是通过热处理可以调整其力学性能的不锈钢。由于马氏体耐热钢具有良好的热强性,比如,马氏体耐热钢压盖,其主要用于发动机设备中,是一种用于承受高温高压的零部件。

[0003] 马氏体耐热钢虽然耐热性高,但是这类材料制作的工件在焊接时,相关技术中表明一般都是直接利用传统的焊接方法来对其进行焊接,比如压盖,焊接时直接将第一衬套、第二衬套、第三衬套之间进行焊接形成压盖。

[0004] 然而,由于将第一衬套、第二衬套、第三衬套之间直接焊接,势必会影响压盖的焊缝性能,尤其是压盖是应用于发动机的受热部件,在使用时对压盖的相对位置精度要求极高,装配困难,所以相关技术无法满足压盖的焊接形成。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种用于马氏体耐热钢压盖的焊接工装及焊接方法,可以对马氏体耐热钢进行焊接。所述技术方案如下:

[0006] 本发明实施例提供了一种用于马氏体耐热钢压盖的焊接工装,用于马氏体耐热钢压盖的焊接工装,所述压盖包括第一衬套、第二衬套、多根第三衬套,所述第二衬套同轴布置在所述第一衬套中,所述第一衬套的外侧壁上具有同轴的法兰,所述多根第三衬套沿所述第二衬套的周向分布在所述第二衬套和所述第一衬套之间,所述第三衬套分别与所述第二衬套和所述第一衬套通过径向板连接,其特征在于,所述焊接工装包括底板、第二衬套定位柱和多个第三衬套定位柱、所述底板一侧具有圆形安装槽和与所述圆形安装槽同轴的定位凸环,所述圆形安装槽的内径与所述第二衬套的外径相匹配,所述定位凸环的内径与所述第一衬套的外径匹配,所述第二衬套定位柱可拆卸地同轴插设在所述圆形安装槽中,所述圆形安装槽的内侧壁与所述第二衬套定位柱的外侧壁之间形成有环形限位槽,所述多个第三衬套定位柱沿所述圆形安装槽的周向间隔分布在所述底板的一侧,所述多个第三衬套定位柱与所述底板垂直可拆卸连接。

[0007] 在本发明的一种实现方式中,所述第二衬套定位柱的远离所述底板的一端同轴可拆卸连接有第一压板,所述第一压板的直径大于所述第二衬套定位柱的直径,所述第三衬套定位柱的远离所述底板的一端同轴可拆卸连接有第二压板,所述第二压板的直径大于所述第三衬套定位柱的直径。

[0008] 在本发明的另一种实现方式中,所述定位凸环上设置有用于连接所述法兰的多根螺杆。

[0009] 在本发明的又一种实现方式中,所述定位凸环的内侧具有同轴的环形定位槽,所

述环形定位槽的外径与所述定位凸环的内径相同,所述环形定位槽的内径与所述第一衬套的内径匹配。

[0010] 在本发明的又一种实现方式中,所述第一压板、所述第二衬套定位柱、所述底板通过螺杆连接,所述第二压板、所述第三衬套定位柱、所述底板通过螺杆连接。在本发明的又一种实现方式中,所述焊接方法基于以上所述的焊接工装,所述焊接方法包括以下步骤:将第一衬套固定在所述底板,使所述第一衬套的外壁与所述定位凸环的内壁相贴;将第二衬套套在所述第二衬套定位柱上,使所述第二衬套定位柱位于环形限位槽内;将多个第三衬套分别套在所述多个第三衬套定位柱上;将连接在所述第三衬套上的径向板分别与所述第一衬套和所述第二衬套焊接,以得到所述压盖。

[0011] 在本发明的又一种实现方式中,在所述将连接在所述第三衬套上的径向板分别与所述第一衬套和所述第二衬套焊接之前,所述焊接方法还包括:对所述径向板、所述第一衬套、所述第二衬套和所述焊接工装进行预热,预热温度为200-250℃,达到预热温度后保温0.5-1小时。

[0012] 在本发明的又一种实现方式中,在焊接所述径向板与所述第一衬套、所述径向板和所述第二衬套时,采用手工钨极氩弧焊进行焊接,所用焊丝为H1Cr12Ni3Mo2CoVA,所述焊丝的组分及其质量百分比为:C:0.08%-0.13%;Si:0-0.35%;Mn:0.5%-0.9%;S:0-0.02%;Cr:11%-12.5%、Ni:2%-3%;Co:1.5%-2%;Mo:1.5%-2%;V:0.25%-0.40%;N:0.02%-0.04%,余量为Fe,余量为Fe;焊接时,控制所述径向板与所述第二衬套及所述第三衬套之间的温度,控制所述径向板与所述第一衬套及所述第二衬套之间的温度 $\geq 200^{\circ}\text{C}$ ;焊接完成后,对所述压盖进行焊后退火热处理及冷却工艺。

[0013] 在本发明的又一种实现方式中,所述方法还包括:对所述压盖进行如下焊后热处理,将所述压盖置入炉内,炉内的初始温度为100-150℃;逐步升温至440-460℃后保温1-1.5小时;继续升温至610-630℃后保温1-1.5小时;冷却至200℃后出炉,在空气中自然冷却至室温。

[0014] 在本发明的又一种实现方式中,焊接时的层间温度不低于200℃。

[0015] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:

[0016] 通过将第一衬套固定在底板上,由底板上的定位凸环进行定位,通过将第二衬套套在第二衬套定位柱上,由第二衬套定位柱进行定位,通过将多个第三衬套分别套在多个第三衬套定位柱,由第三衬套定位柱进行定位,将第一衬套、第二衬套、多个第三衬套分别定位安装在焊接工装上,避免在焊接过程中产生焊接变形,确保第一衬套、第二衬套、多个第三衬套的相对位置保持不变,从而提高了焊接精度。

## 附图说明

[0017] 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。

[0018] 图1是本发明实施例提供的一种马氏体耐热钢压盖示意图;

[0019] 图2是图1中的A-A截面图;

[0020] 图3是本发明实施例提供的一种用于马氏体耐热钢压盖的焊接工装的示意图；  
[0021] 图4是图3中的B-B的截面图；  
[0022] 图5是本发明实施例提供的一种用于马氏体耐热钢压盖的焊接工装的示意图；  
[0023] 图6是图5中的C-C的截面图；  
[0024] 图7是本发明实施例提供的一种马氏体耐热钢焊接压盖的焊接方法的流程图。  
[0025] 图中各符号表示含义如下：

[0026] 1、压盖；11、第一衬套；12、第二衬套；13、第三衬套；14、法兰；15、径向板；151、坡口；21、底板；210、连接孔；213、环形定位槽；22、第二衬套定位柱；221、第一压板；23、第三衬套定位柱；231、第二压板；211、圆形安装槽；2110、环形限位槽；212、定位凸环；213、环形定位槽；110、第一焊缝；120、第二焊缝；130、第三焊缝；140、第四焊缝；150、第五焊缝；160、第六焊缝；170、第七焊缝；180、第八焊缝。

### 具体实施方式

[0027] 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。

[0028] 图1是一种马氏体耐热钢压盖示意图，如图1所示，压盖1包括第一衬套11、第二衬套12、多根第三衬套13。

[0029] 图2是图1中的A-A截面图。结合图1和图2，第二衬套12同轴布置在第一衬套11中，第一衬套11的外侧壁上具有同轴的法兰14，多根第三衬套13沿第二衬套12的周向分布在第二衬套12和第一衬套11之间，第三衬套13分别与第二衬套12和第一衬套11通过径向板15连接。

[0030] 图3是本发明实施例提供的一种用于马氏体耐热钢压盖的焊接工装的示意图，结合图3，焊接工装包括底板21、第二衬套定位柱22和多个第三衬套定位柱23。

[0031] 图4是图3中的B-B的截面图，结合图4，底板21一侧具有圆形安装槽211和与圆形安装槽211同轴的定位凸环212，圆形安装槽211的内径与第二衬套12的外径相匹配，定位凸环212的内径与第一衬套11的外径匹配，第二衬套定位柱22可拆卸地同轴插设在圆形安装槽211中，圆形安装槽211的内侧壁与第二衬套定位柱22的外侧壁之间形成有环形限位槽2110，多个第三衬套定位柱23沿圆形安装槽211的周向间隔分布在底板21的一侧，多个第三衬套定位柱23与底板21垂直可拆卸连接。

[0032] 通过将第一衬套固定在底板上，由底板上的定位凸环进行定位，通过将第二衬套套在第二衬套定位柱上，由第二衬套定位柱进行定位，通过将多个第三衬套分别套在多个第三衬套定位柱，由第三衬套定位柱进行定位，将第一衬套、第二衬套、多个第三衬套分别定位安装在焊接工装上，避免在焊接过程中产生焊接变形，确保第一衬套、第二衬套、多个第三衬套的相对位置保持不变，从而提高了焊接精度。

[0033] 示例性地，本实施例中，第三衬套13可以为三个，三个第三衬套13均匀分布在第一衬套11与第二衬套12之间。径向板15两端开设坡口151，方便焊接。

[0034] 可选地，定位凸环212上设置有用于连接法兰14的多根螺杆。

[0035] 在上述实现方式中，螺杆便于将法兰14固定在底板21上。而多根螺杆的设置一方面便于调整法兰14的方向来固定，另一方面也便于通过多根螺杆同时将法兰14牢固地固定

在底板21上。

[0036] 示例性地,底板21周向设置有连接孔210。本实施例中,连接孔210可以为9个,且三个连接孔210为一组,每组连接孔210均匀间隔地布置在底板21上。

[0037] 在上述实现方式中,连接孔210便于将第一衬套11固定在底板21上。而设置多个连接孔210使得不局限于单一方向将第一衬套11固定在底板21上,另一方面也便于同时插入多根螺杆将第一衬套11牢固地固定在底板21上。

[0038] 可选地,第二衬套定位柱22的远离底板21的一端同轴可拆卸连接有第一压板221,第一压板221的直径大于第二衬套定位柱22的直径,第三衬套定位柱23的远离底板21的一端同轴可拆卸连接有第二压板231,第二压板231的直径大于第三衬套定位柱23的直径。

[0039] 在上述实现方式中,第一压板221的设置可以有效地将第二衬套12夹装在第二衬套定位柱22上,第二压板231可以将第三衬套夹装在第三衬套定位柱23上,最终能够将第二衬套12及第三衬套13均固定在底板21上。

[0040] 图5是本发明实施例提供的一种用于马氏体耐热钢压盖的焊接工装的示意图,结合图5,本实施例中,底板21可以为匹配于压盖1的形状,可以理解,底板21可以为其他形状,比如四方形等,本发明对此不作限制。

[0041] 图6是图5中的C-C的截面图,如图6所示,定位凸环212的内侧具有同轴的环形定位槽213,环形定位槽213的外径与定位凸环212的内径相同,环形定位槽213的内径与第一衬套11的内径匹配。

[0042] 在上述实现方式中,环形定位槽213的设置便于将第一衬套11卡装在底板21上,用于对第一衬套11进行精确定位。

[0043] 可选地,第一压板221、第二衬套定位柱22、底板21通过螺杆连接,第二压板231、第三衬套定位柱23、底板21通过螺杆连接。

[0044] 在上述实现方式中,螺杆可以将第一压板221与第二衬套定位柱22同时固定在底板21上,以此便于将第二衬套12固定在底板21上,螺杆也可以将第二压板231与第三衬套定位柱23同时固定在底板21上,以此便于将第三衬套13固定在底板21上。

[0045] 图7是本发明实施例提供的一种马氏体耐热钢焊接压盖的焊接方法的流程图,如图7所示。该焊接方法可以基于图3所示的焊接工装,该焊接方法包括:

[0046] S101:将第一衬套11固定在底板21,使第一衬套11的外壁与定位凸环212的内壁相贴。

[0047] S102:将第二衬套12套在第二衬套定位柱22上,使第二衬套定位柱22位于环形限位槽2110内。

[0048] S103:将多个第三衬套13分别套在多个第三衬套定位柱23上。

[0049] S104:将连接在第三衬套13上的径向板15分别与第一衬套11和第二衬套12焊接,以得到压盖。

[0050] 可选地,在将连接在第三衬套13上的径向板15分别与第一衬套11和第二衬套12焊接之前,该焊接方法还可以包括:

[0051] 对径向板15、第一衬套11、第二衬套12、第三衬套13和焊接工装进行预热,预热温度为200-250℃,达到预热温度后保温0.5-1小时。

[0052] 在上述实现方式中,预热能够使压盖的整体温度均匀,避免了因受热不均而导致

焊接时接头内力不同,进而造成焊后接头的内应力过大而形成裂纹或开裂的缺陷。

[0053] 可选地,在焊接径向板15与第一衬套11、径向板15和第二衬套12时,采用手工钨极氩弧焊进行焊接,所用焊丝为H1Cr12Ni3Mo2CoVA,焊丝的组分及其质量百分比为:

[0054] C:0.08%-0.13%;Si:0-0.35%;Mn:0.5%-0.9%;S:0-0.02%;Cr:11%-12.5%、Ni:2%-3%;Co:1.5%-2%;Mo:1.5%-2%;V:0.25%-0.40%;N:0.02%-0.04%,余量为Fe;焊接完成后,对压盖进行焊后退火热处理及冷却工艺。

[0055] 在上述实现方式中,选用焊丝为H1Cr12Ni3Mo2CoVA,可以保证焊缝金属的化学成分及机械性能与母材马氏体耐热钢匹配,另外通过严格控制焊层间温度,可以有效的保证焊层间温度,较大程度的缩小焊接区域与压盖其他区域之间的温度差,降低焊接接头的应力应变速率,从而降低了焊接冷裂纹的发生几率。

[0056] 可选地,采用手工钨极氩弧焊进行焊接时,保护气体为氩气,且氩气的纯度为99.99%,焊丝直径为2mm。

[0057] 在上述实现方式中,手工钨极氩弧焊采用氩气作为保护气体可以排开焊接区域周围空气,进而保护焊缝金属和熔池,防止焊丝在焊接过程中发生化学反应。

[0058] 可选地,当径向板15的厚度大于25mm时,径向板15的厚度在25mm基础上每增加25mm保温时间延长0.5小时。

[0059] 在上述实现方式中,当径向板15的厚度大于25mm时,径向板15的厚度在25mm的基础上每增加25mm保温的时间延长0.5h,当径向板15的厚度为25mm的非整数倍时,整数倍之外的厚度也按照25mm再延长0.5h,因为径向板15的厚度越大,径向板15热透所需要时间越长,因此,为了保证径向板15热透需要延长保温时间。

[0060] 可选地,在焊接第一层焊道时,焊接电流为120A-140A,焊接电压为18V-20V,焊接速度为18-20cm/min,保护气流量为15-20L/min;在焊接第二层焊道时,焊接电流极性为交流,焊接电流为140A-160A,焊接电压为20V-22V,焊接速度为18-20cm/min,保护气流量为15-20L/min。

[0061] 在上述实现方式中,采用手工钨极氩弧焊进行焊接时,由于马氏体不锈钢在焊接时具有相当高的冷裂倾向,所以焊接电流偏高,焊速较快。通过限制焊接电流、电压和焊接速度参数可以控制焊接热输入和熔池的冷却凝固速度,实现焊缝性能的最佳优化。

[0062] 示例性地,焊接时,径向板15与第一衬套11、第二衬套12、第三衬套13之间的焊接顺序为:第一焊缝110、第二焊缝120、第三焊缝130、第四焊缝140、第五焊缝150、第六焊缝160、第七焊缝170、第八焊缝180。

[0063] 可选地,焊接时,径向板15与第一衬套11、第二衬套12、第三衬套13之间的装配间隙为0-2mm。

[0064] 在上述实现方式中,控制径向板15与第一衬套11、第二衬套12、第三衬套13之间的装配间隙可以有效的保证焊接进度及焊接应力,使得焊接过程中不容易产生焊接变形。

[0065] 可选地,焊接时的层间温度不低于200℃。当焊层间温度小于200℃时,重新对压盖及焊接工装进行整体预热至200℃以上,预热速度 $\leq 50^\circ\text{C}/\text{小时}$ 。

[0066] 在上述实现方式中,通过严格控制焊接的焊层间温度,可以有效的保证焊层间温度,较大程度的缩小焊接区域压盖其他部位之间的温度差,降低焊接接头的应力应变速率,从而降低了焊接冷裂纹的发生几率。



[0067] 可选地,焊缝间温度采用接触式测温仪进行测量。

[0068] 在上述实现方式中,使用接触式测温仪,在焊接部位的表面、焊接部位的中心以及焊接部位的两端面分别进行测温用于确定焊接部位的温度。接触式测温仪比较简单,测量精度较高、可靠。

[0069] 可选地,焊接完成后,对压盖1进行焊后退火热处理及冷却工艺。

[0070] 在上述实现方式中,采用焊后热处理工艺可以实现焊缝性能的最佳优化。

[0071] 可选地,该焊接方法还可以包括:对压盖1进行如下焊后热处理:

[0072] 将压盖置入炉内,炉内的初始温度为100-150℃;逐步升温至440-460℃后保温1-1.5小时;继续升温至610-630℃后保温1-1.5小时;冷却至200℃后出炉,在空气中自然冷却至室温。

[0073] 在上述实现方式中,焊后应缓慢冷却到100-150℃,再进行高温回火热处理,绝不允许退火加热直接从预热温度开始,因为在这种情况下焊缝将会由于碳化物的析出、集中而降低焊缝金属的塑性和韧性;另外以上操作也可以更大程度的改善、细化热影响区的显微组织,提高接头韧性和抗裂性。

[0074] 可选地,在使压盖1置入炉内之前还包括:采用硅酸铝纤维毡来覆盖焊缝进行保温,当压盖1温度低于100℃时,立即对压盖1进行退火热处理工艺,保证压盖1从焊接开始至焊后退火热处理工艺的开炉时间不超过8小时。

[0075] 在上述实现方式中,通过控制热处理时间,可以有效地抑制焊缝处粗大晶粒的形成,使得焊缝组织更加均匀,焊层具有与压盖1本身相当的硬度和强度,避免焊接时焊层产生裂纹或脆裂。

[0076] 可选地,焊接时,压盖1处于船型位。

[0077] 在上述实现方式中,压盖1处于船型位,就是把焊缝置于像船一样的位置来进行焊接,使用船型位焊接主要是保证焊脚尺寸均匀,避免产生塌陷而提高焊接效率。

[0078] 示例性地,当压盖因结构原因无法实施船型焊时,应使压盖处于平焊位进行焊接。

[0079] 本发明的原理说明如下:

[0080] 本发明采用手工钨极氩弧焊对该马氏体耐热钢压盖的焊接方法包括以下几个部分:

[0081] 开展工艺对比实验,研究出手工钨极氩弧焊焊接该马氏体耐热钢压盖的工艺参数;开展工艺对比实验,选出匹配焊接该马氏体耐热钢压盖的焊丝参数;研究出手工钨极氩弧焊焊接1Cr12Ni2MoWVNbN马氏体耐热钢压盖的焊接预热温度和层间温度、焊后热处理温度、热处理时间等工艺参数。

[0082] 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。

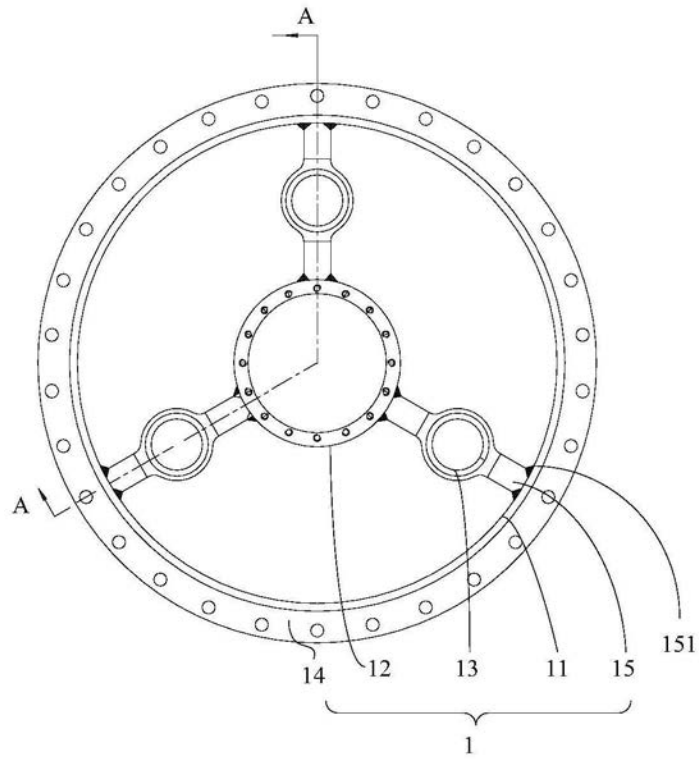


图1

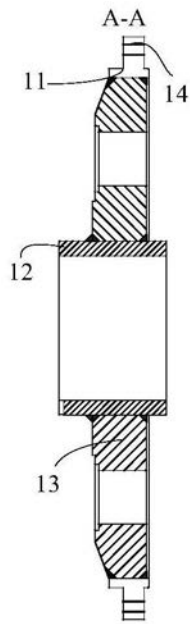


图2

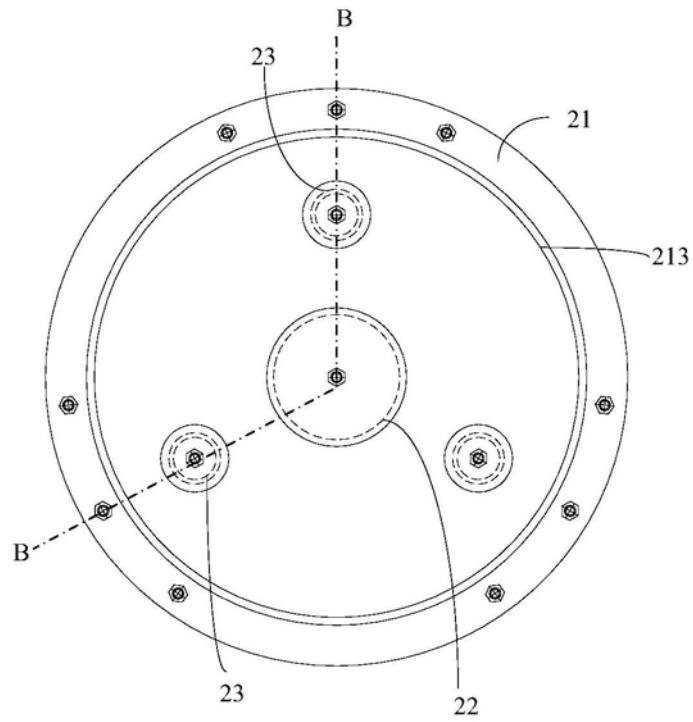


图3

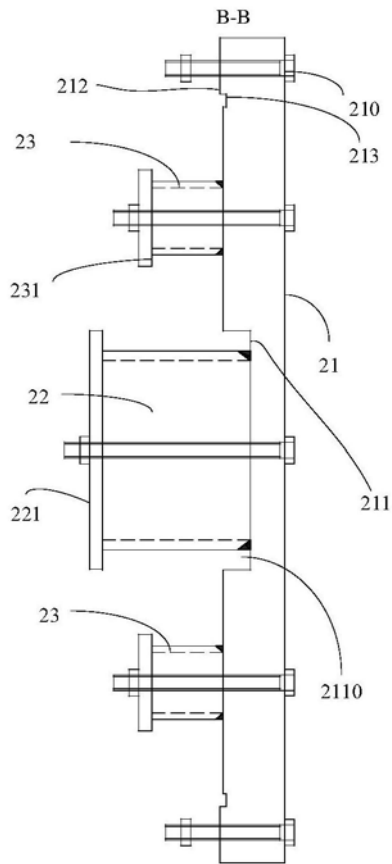


图4

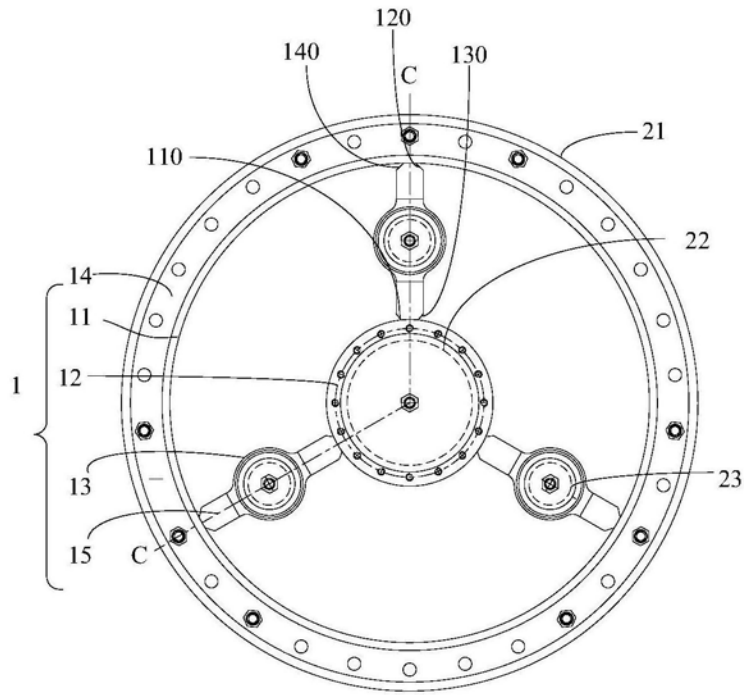


图5

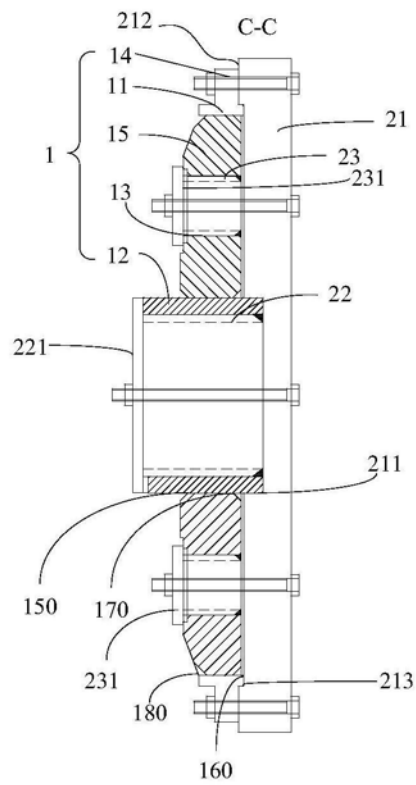


图6

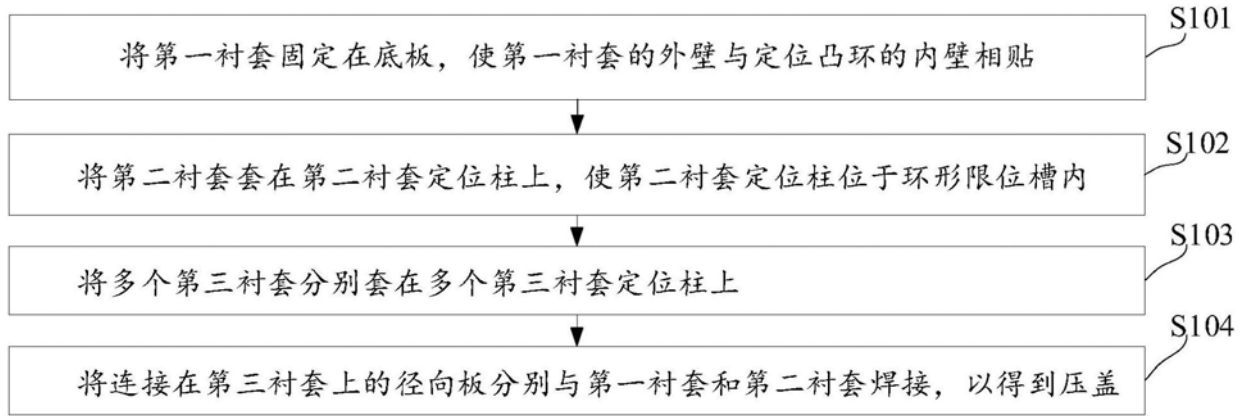


图7