



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111992856 B

(45) 授权公告日 2022. 04. 05

(21) 申请号 202010868065.3

B23K 9/02 (2006.01)

(22) 申请日 2020.08.26

审查员 徐艳

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111992856 A

(43) 申请公布日 2020.11.27

(73) 专利权人 上海外高桥造船有限公司

地址 200137 上海市浦东新区洲海路3001号

(72) 发明人 王羽泽 喻军 李超 殷铭

唐己荣 蔡蕊 赵立苏 徐忠敏

徐飞 周福斌 朱新涛

(74) 专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283

代理人 杨东明 罗洋

(51) Int. Cl.

B23K 9/173 (2006.01)

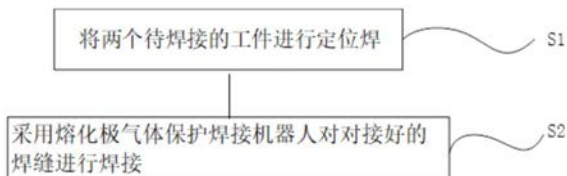
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种船舶小组立焊接机器人使用有缝药芯焊丝的焊接方法

(57) 摘要

本发明公开了一种船舶小组立焊接机器人使用有缝药芯焊丝的焊接方法,用于焊接小组立部件中的平角焊,焊脚尺寸为6mm-6.5mm,包括如下步骤:S1、将两个待焊接的工件进行定位焊;S2、采用熔化极气体保护焊接机器人对对接好的焊缝进行焊接,焊接时采用有缝药芯焊丝,焊丝的直径在1.2mm-1.4mm之间,通过控制焊接电流、焊接电压、焊接速度、摆动频率、摆动幅度以及焊枪的极限停留时间等参数对焊接过程进行控制,在焊接过程中采用惰性气体对焊缝进行保护。采用有缝药芯焊丝能降低生产成本,在焊接过程中采用如上的工艺参数使得焊缝的横截面始终为一等腰三角形,焊缝成型均匀美观,保证焊缝的可覆盖厚度在8.75-35mm。



1. 一种船舶小组立焊接机器人使用有缝药芯焊丝的焊接方法,所述焊接方法用于焊接小组立部件中的平角焊,焊脚尺寸为6mm-6.5mm,其特征在于,所述焊接方法包括如下步骤:

S1、将两个待焊接的工件进行定位焊;

S2、采用熔化极气体保护焊接机器人对接好的焊缝进行焊接,焊接时采用有缝药芯焊丝,所述有缝药芯焊丝的直径在1.2mm-1.4mm之间,焊接电流在290A-340A之间,焊接电压在29-33V之间,焊接速度在440mm/min-520mm/min之间,所述有缝药芯焊丝的摆动频率在2.4Hz-4Hz之间,所述有缝药芯焊丝的摆动幅度在1.2mm-2.1mm之间,焊枪的极限停留时间在0.1S-0.2S之间,在焊接过程中采用二氧化碳对焊缝进行保护;

在步骤S2中,所述有缝药芯焊丝与焊接方向垂直。

2. 如权利要求1所述的船舶小组立焊接机器人使用有缝药芯焊丝的焊接方法,其特征在于,在步骤S2中,所述有缝药芯焊丝与水平方向上的被焊接面和垂直方向上的被焊接面之间的夹角为45°。

3. 如权利要求1所述的船舶小组立焊接机器人使用有缝药芯焊丝的焊接方法,其特征在于,所述二氧化碳气体的流量为10~25L/min。

4. 如权利要求1所述的船舶小组立焊接机器人使用有缝药芯焊丝的焊接方法,其特征在于,在步骤S2中,焊接时电源的极性采用直流反接。

5. 如权利要求1-4中任意一项所述的船舶小组立焊接机器人使用有缝药芯焊丝的焊接方法,其特征在于,焊接工件选用AH-DH36型号的高强度船体用结构钢中的一种或多种。

6. 如权利要求1-4中任意一项所述的船舶小组立焊接机器人使用有缝药芯焊丝的焊接方法,其特征在于,在步骤S2中,所述有缝药芯焊丝的直径为1.2mm,焊接电流为290-310A,焊接电压为29-31V,焊接速度为440mm/min,所述有缝药芯焊丝的摆动频率4Hz,所述有缝药芯焊丝的摆动幅度2.1mm,极限停留时间0.2S。

7. 如权利要求1-4中任意一项所述的船舶小组立焊接机器人使用有缝药芯焊丝的焊接方法,其特征在于,在步骤S2中,所述有缝药芯焊丝的直径为1.4mm,焊接电流为320-340A,焊接电压为31-33V,焊接速度为520mm/min,所述有缝药芯焊丝的摆动频率2.4Hz,所述有缝药芯焊丝的摆动幅度1.2mm,极限停留时间0.1S。

一种船舶小组立焊接机器人使用有缝药芯焊丝的焊接方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种船舶小组立焊接机器人使用有缝药芯焊丝的焊接方法。

背景技术

[0002] 在船舶生产过程中管弄片、双层底肋板等小组立部件是形成船舶的最基本的结构。而这种小组立部件的焊接位置往往集中于平角焊,对于平角焊来说,焊接工艺相对较为简单。而且对于小组立部件,焊接空间较大,现有技术中往往采用焊接机器人对其进行焊接。在现有的生产中,在焊接小组立部件时,通常采用进口的无缝药芯焊丝进行焊接。但是由于无缝药芯焊丝的生产工艺比较复杂,导致其购买价格较高,大约是国产有缝药芯焊丝的5倍。为了降低生产成本,在生产过程中将进口无缝药芯焊丝切换为国产有缝药芯焊丝,但是切换焊丝以后采用原有的工艺参数导致焊接质量不稳定,焊缝的性能不达标。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是为了克服现有技术中的小组立焊接机器人采用有缝药芯焊丝后直接质量不稳定,焊缝的性能不达标的缺陷,提供一种船舶小组立焊接机器人使用有缝药芯焊丝的焊接方法。

[0004] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0005] 一种船舶小组立焊接机器人使用有缝药芯焊丝的焊接方法,所述焊接方法用于焊接小组立部件中的平角焊,焊脚尺寸为6mm-6.5mm,其特点在于,所述焊接方法包括如下步骤:

[0006] S1、将两个待焊接的工件进行定位焊;

[0007] S2、采用熔化极气体保护焊接机器人对对接好的焊缝进行焊接,焊接时采用有缝药芯焊丝,所述有缝药芯焊丝的直径在1.2mm-1.4mm之间,焊接电流在290A-340A之间,焊接电压在29-33V之间,焊接速度在440mm/min-520mm/min之间,所述有缝药芯焊丝的摆动频率在2.4Hz-4Hz之间,所述有缝药芯焊丝的摆动幅度在1.2mm-2.1mm之间,焊枪的极限停留时间在0.1S-0.2S之间,在焊接过程中采用惰性气体对焊缝进行保护。

[0008] 在本方案中,采用有缝药芯焊丝能大幅度降低生产成本,而在焊接过程中采用如上的工艺参数使得焊缝的横截面始终为一等腰三角形,焊缝成型均匀美观,保证焊缝的可覆盖厚度在8.75-35mm。

[0009] 较佳地,在步骤S2中,所述有缝药芯焊丝与焊接方向垂直。

[0010] 在本方案中,有缝药芯焊丝与焊接方向垂直,有利于焊接成形,而且可减少飞溅,进而提高焊接质量。

[0011] 较佳地,在步骤S2中,所述有缝药芯焊丝与水平方向上的被焊接面和垂直方向上的被焊接面之间的夹角为45°。

[0012] 在本方案中,由于底板和腹板的板厚相同,为了不产生咬边、焊瘤等焊接缺陷,将焊丝与底板和腹板之间的夹角设置为45°以提高焊接的成形效果。

- [0013] 较佳地,在步骤S2中,所述惰性气体采用二氧化碳气体。
- [0014] 在本方案中,保护气体选用二氧化碳具有生产效率高、生产成本低的优点。
- [0015] 较佳地,所述二氧化碳气体的流量为10~25L/min。
- [0016] 较佳地,在步骤S2中,焊接时电源的极性采用直流反接。
- [0017] 较佳地,焊接工件选用AH-DH36型号的高强度船体用结构钢中的一种或多种。
- [0018] 较佳地,在步骤S2中,所述有缝药芯焊丝的直径为1.2mm,焊接电流为290-310A,焊接电压为29-31V,焊接速度为440mm/min,所述有缝药芯焊丝的摆动频率4Hz,所述有缝药芯焊丝的摆动幅度2.1mm,极限停留时间0.2S。
- [0019] 在本方案中,使用直径为1.2mm的有缝药芯焊丝时,采用如上的工艺参数,具有焊接成形性好,质量稳定的优点。
- [0020] 较佳地,在步骤S2中,所述有缝药芯焊丝的直径为1.4mm,焊接电流为320-340A,焊接电压为31-33V,焊接速度为520mm/min,所述有缝药芯焊丝的摆动频率2.4Hz,所述有缝药芯焊丝的摆动幅度1.2mm,极限停留时间0.1S。
- [0021] 在本方案中,采用直径为1.4mm的有缝药芯焊丝,具有提高焊接效率,进而降低生产成本的优点。而在使用直径为1.4mm的焊丝时,采用如上的工艺参数,具有焊接成形性好,焊接质量稳定的优点。
- [0022] 在符合本领域常识的基础上,上述各优选条件,可任意组合,即得本发明各较佳实例。
- [0023] 本发明的积极进步效果在于:本发明的船舶小组立焊接机器人使用有缝药芯焊丝的焊接方法,采用有缝药芯焊丝能大幅度降低生产成本,而在焊接过程中采用如上的工艺参数使得焊缝的横截面始终为一等腰三角形,焊缝成型均匀美观,保证焊缝的可覆盖厚度在8.75-35mm。

附图说明

- [0024] 图1为本发明较佳实施例的船舶小组立焊接机器人使用有缝药芯焊丝的焊接方法的流程示意图。
- [0025] 附图标记说明:
- [0026] 步骤S1-S2

具体实施方式

- [0027] 下面通过实施例的方式并结合附图来更清楚完整地说明本发明,但并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之中。
- [0028] 如图1所示,本实施例提供一种船舶小组立焊接机器人使用有缝药芯焊丝的焊接方法。由于小组立是构成船舶的基本构件,因此这种小组立焊接的生产量非常大。因此其生产效率及生产成本对船舶的生产效率及成本影响很大。本实施例中的焊接方法采用熔化及气保焊焊接机器人。本实施例提供的焊接方法用于焊接小组立部件中的平角焊,焊脚尺寸为6mm-6.5mm。这种焊接方法包括如下步骤:
- [0029] S1、将两个待焊接的工件进行定位焊;
- [0030] S2、采用熔化极气体保护焊接机器人对对接好的焊缝进行焊接。

[0031] 在焊接过程中,采用有缝药芯焊丝,有缝药芯焊丝的直径在1.2mm-1.4mm之间,焊接电流在290A-340A之间,焊接电压在29-33V之间,焊接速度在440mm/min-520mm/min之间,有缝药芯焊丝的摆动频率在2.4Hz-4Hz之间,有缝药芯焊丝的摆动幅度在1.2mm-2.1mm之间,焊枪的极限停留时间在0.1S-0.2S之间,在焊接过程中采用惰性气体对焊缝进行保护。

[0032] 采用有缝药芯焊丝能大幅度降低生产成本,而在焊接过程中采用如上的工艺参数使得焊缝的横截面始终为一等腰三角形,焊缝成型均匀美观,保证焊缝的可覆盖厚度在8.75-35mm。

[0033] 在本实施例中,焊接机器人采用了电弧传感功能,以达到焊缝纠偏的目的。这也就要求焊接过程中焊枪必须不停地沿着焊缝的焊接方向上下摆动,因此在焊接过程中除了控制好焊接电流、焊接电压和焊接速度,还需要匹配合适的摆动参数,即摆动频率、摆动幅度以及极限停留时间。摆动幅度是指焊缝的中心位置到焊枪摆动的最高点或者是最低点之间的距离。当焊枪到达最高点或者是最低点时,焊枪在沿着焊接方向向前移动的同时不继续向下移动,当焊枪在最高点或者最低点停留一段时间以后再向下或者向上摆动。其中,焊枪的极限停留时间为0.1S-0.2S,就是指焊枪在最高点或者最低点停留的时间,当然在这段时间内焊枪沿着焊接方向是继续向前移动的。

[0034] 其中在步骤S2中,有缝药芯焊丝与焊接方向垂直。有缝药芯焊丝与水平方向上的被焊接面和垂直方向上的被焊接面之间的夹角为45°。惰性气体采用二氧化碳气体。二氧化碳气体的流量为10~25L/min。焊接时电源的极性采用直流反接。焊接工件选用AH-DH36型号的高强度船体用结构钢中的一种或多种。有缝药芯焊丝与焊接方向垂直,有利于焊接成形,而且可减少飞溅,进而提高焊接质量。由于底板和腹板的板厚相同,为了不产生咬边、焊瘤等焊接缺陷,将焊丝与底板和腹板之间的夹角设置为45°以提高焊接的成形效果。保护气体选用二氧化碳具有生产效率高、生产成本低的优点。

[0035] 当有缝药芯焊丝的直径为1.2mm时,其焊接参数如下:焊接电流为290-310A,焊接电压为29-31V,焊接速度为440mm/min,有缝药芯焊丝的摆动频率4Hz,有缝药芯焊丝的摆动幅度2.1mm,极限停留时间0.2S。使用直径为1.2mm的有缝药芯焊丝时,采用如上的工艺参数,具有焊接成形性好,质量稳定的优点。

[0036] 当有缝药芯焊丝的直径为1.4mm时,其焊接参数如下:焊接电流为320-340A,焊接电压为31-33V,焊接速度为520mm/min,有缝药芯焊丝的摆动频率2.4Hz,有缝药芯焊丝的摆动幅度1.2mm,极限停留时间0.1S。采用直径为1.4mm的有缝药芯焊丝,具有提高焊接效率,进而降低生产成本的优点。而在使用直径为1.4mm的焊丝时,采用如上的工艺参数,具有焊接成形性好,焊接质量稳定的优点。

[0037] 采用本实施例的焊接方法,相对于进口无缝药芯焊丝来说,在焊接质量保持不变的情况下,由于进口无缝药芯焊丝的成本是国产有缝药芯焊丝成本的5倍,那么采用国产有缝药芯焊丝以后,焊接成本能降低80%左右。而采用直径1.4mm的焊丝由于其焊接速度是直径为1.2mm的焊丝的1.182倍,因此在相同条件下,采用1.4mm的焊丝,焊接效率相比于直径为1.2mm的焊丝提高了18.2%。

[0038] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这仅是举例说明,本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和

修改均落入本发明的保护范围。

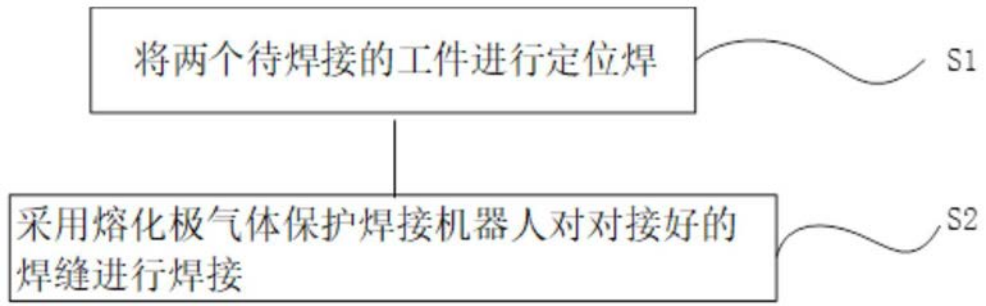


图1