



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116833673 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 03

(21) 申请号 202310948419.9

(22) 申请日 2023.07.31

(71) 申请人 中国人民解放军第四八零一工厂
(广州华南船舶修造厂)

地址 510000 广东省广州市黄埔区军校路2号

(72) 发明人 欧宇超 张文清 李德文 朱锡华
林增

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

专利代理师 黄华莲

(51) Int. Cl.

B23K 37/053 (2006.01)

B23K 37/02 (2006.01)

B23K 31/02 (2006.01)

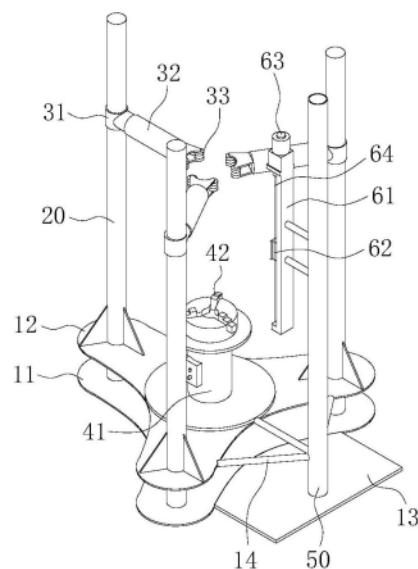
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种立式自动堆焊设备

(57) 摘要

本发明涉及船舶维修技术领域,具体公开了一种立式自动堆焊设备,包括承重底座、可升降伸缩组件、轴心固定机构以及焊枪驱动机构,所述承重底座上设有相互平行的第一立柱和第二立柱;所述可升降伸缩组件可升降设于所述第一立柱上,用于对轴心进行限位固定;所述轴心固定机构设于所述承重底座的中心,用于夹持并驱动轴心旋转;所述焊枪驱动机构设于所述第二立柱上,用于安装焊枪并能驱动焊枪沿所述第二立柱的轴向移动;其中,所述第一立柱为三个且呈等边三角结构设置于所述承重底座,每个所述第一立柱上均设有可升降伸缩组件。本发明能够适用于外形不规则的工件,可应对舰船修理中碰到的各类型轴类磨损修复,适用范围广,生产效率高。



1. 一种立式自动堆焊设备,其特征在于,包括:
承重底座,所述承重底座上设有相互平行的第一立柱和第二立柱;
可升降伸缩组件,其可升降设于所述第一立柱上,用于对轴心进行限位固定;
轴心固定机构,设于所述承重底座的中心,用于夹持并驱动轴心旋转;以及
焊枪驱动机构,其设于所述第二立柱上,用于安装焊枪并能驱动焊枪沿所述第二立柱的轴向移动;

其中,所述第一立柱为三个且呈等边三角结构设置于所述承重底座,每个所述第一立柱上均设有可升降伸缩组件。

2. 根据权利要求1所述的一种立式自动堆焊设备,其特征在于,所述可升降伸缩组件包括:

柱套,可升降套接于所述第一立柱;以及
伸缩臂,其一端与所述柱套连接,另一端向所述承重底座的轴线延伸。

3. 根据权利要求2所述的一种立式自动堆焊设备,其特征在于,所述伸缩臂远离所述柱套的一端设置有用以对轴心限位的虎口结构。

4. 根据权利要求3所述的一种立式自动堆焊设备,其特征在于,所述可升降伸缩组件还包括:

辅助轮,所述辅助轮安装于所述虎口结构上。

5. 根据权利要求1所述的一种立式自动堆焊设备,其特征在于,所述轴心固定机构包括:

转动电机,设于所述承重底座上,所述转动电机的输出轴的轴线与所述承重底座的轴线重叠;以及

三爪卡盘,所述三爪卡盘设于所述转动电机的输出轴。

6. 根据权利要求1所述的一种立式自动堆焊设备,其特征在于,所述焊枪驱动机构包括:

安装架,其设于所述第二立柱;

滑块,其滑动设于所述安装架,用于安装焊枪;以及

驱动电机,用于驱动所述滑块沿着所述安装架的长度方向往复移动。

7. 根据权利要求6所述的一种立式自动堆焊设备,其特征在于,所述焊枪驱动机构还包括:

蜗杆,其安装于所述安装架,所述蜗杆的一端与所述驱动电机的轴端连接,所述滑块与所述蜗杆螺纹连接。

8. 根据权利要求1所述的一种立式自动堆焊设备,其特征在于,所述承重底座包括平行设置的下承重板和上承重板,所述第一立柱穿接于所述下承重板和上承重板。

9. 根据权利要求8所述的一种立式自动堆焊设备,其特征在于,所述承重底座还包括与所述下承重板连接的延伸板,所述延伸板与所述下承重板置于同一平面,所述第二立柱的一端与所述延伸板固定连接。

10. 根据权利要求8所述的一种立式自动堆焊设备,其特征在于,所述上承重板与所述第二立柱之间连接有加强筋。

一种立式自动堆焊设备

技术领域

[0001] 本发明涉及船舶维修技术领域,特别是涉及一种立式自动堆焊设备。

背景技术

[0002] 轴类零件是各类机械设备的重要构件。它支撑其他零部件,传递动力或完成其它功能,在机械设备中它的损伤和缺陷占很大比重。轴类零件常见的损伤形式有:轴颈磨损和轴的弯曲变形。舰船修理中,轴颈腐蚀磨损特别严重,一般采用堆焊的方法进行修复。若堆焊需进行机械加工,堆焊层的厚度应比名义尺寸大2-3mm。常用的焊接方法及措施有手工堆焊和卧式自动化堆焊。

[0003] 采用手工操作进行堆焊的方法适用于工件数量少,在没有其他堆焊设备的条件下,或工件外形不规则、不利于机械自动化堆焊的场景。这种办法不需要特殊设备,工艺简单,应用普遍;但合金元素烧损多,劳动强度大、生产率低。

[0004] 卧式自动化堆焊仅适用于直径较小、要求变形小的旋转体零件(如轴类、轮类),无法应对舰船修理中碰到的各类型轴修复,如不同直径、工件外形不规则的轴(携带附件的轴),适用性差,且同时调节旋转中心和轴心时间比较长,效力低下。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是:如何解决现有技术存在的劳动强度大、生产效率低、适用性差的问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种立式自动堆焊设备,包括:

[0007] 承重底座,所述承重底座上设有相互平行的第一立柱和第二立柱;

[0008] 可升降伸缩组件,其可升降设于所述第一立柱上,用于对轴心进行限位固定;

[0009] 轴心固定机构,设于所述承重底座的中心,用于夹持并驱动轴心旋转;以及

[0010] 焊枪驱动机构,其设于所述第二立柱上,用于安装焊枪并能驱动焊枪沿所述第二立柱的轴向移动;

[0011] 其中,所述第一立柱为三个且呈等边三角结构设置于所述承重底座,每个所述第一立柱上均设有可升降伸缩组件。

[0012] 进一步优选地,所述可升降伸缩组件包括:

[0013] 柱套,可升降套接于所述第一立柱;以及

[0014] 伸缩臂,其一端与所述柱套连接,另一端向所述承重底座的轴线延伸。

[0015] 进一步优选地,所述伸缩臂远离所述柱套的一端设置有用于对轴心限位的虎口结构。

[0016] 进一步优选地,所述可升降伸缩组件还包括:

[0017] 辅助轮,所述辅助轮安装于所述虎口结构上。

[0018] 进一步优选地,所述轴心固定机构包括:

[0019] 转动电机,设于所述承重底座上,所述转动电机的输出轴的轴线与所述承重底座

的轴线重叠;以及

[0020] 三爪卡盘,所述三爪卡盘设于所述转动电机的输出轴。

[0021] 进一步优选地,所述焊枪驱动机构包括:

[0022] 安装架,其设于所述第二立柱;

[0023] 滑块,其滑动设于所述安装架,用于安装焊枪;以及

[0024] 驱动电机,用于驱动所述滑块沿着所述安装架的长度方向往复移动。

[0025] 进一步优选地,所述焊枪驱动机构还包括:

[0026] 蜗杆,其安装于所述安装架,所述蜗杆的一端与所述驱动电机的轴端连接,所述滑块与所述蜗杆螺纹连接。

[0027] 进一步优选地,所述承重底座包括平行设置的下承重板和上承重板,所述第一立柱穿接于所述下承重板和上承重板。

[0028] 进一步优选地,所述承重底座还包括与所述下承重板连接的延伸板,所述延伸板与所述下承重板置于同一平面,所述第二立柱的一端与所述延伸板固定连接。

[0029] 进一步优选地,所述上承重板与所述第二立柱之间连接有加强筋。

[0030] 本发明提供的一种立式自动堆焊设备与现有技术相比,其有益效果在于:

[0031] 本发明通过在承重底座的中心设置轴心固定机构,能够用于夹持轴心,并驱动轴心旋转,能够实现对轴心不同位置的焊接,另外,第一立柱安装有可升降伸缩组件能够对轴心起到限位固定的作用,能保证在轴心旋转过程中轴颈的摆动量小于2mm,以实现快速自动化焊接;另外,可升降伸缩组件能够相对于第一立柱上下调节,可适用于不同直径和长度的轴心的堆焊,以使得该设备能够适用于外形不规则的工件,可应对舰船修理中碰到的各类型轴类磨损修复,适用范围广,通过在第二立柱上设置焊枪驱动机构,并能驱动焊枪沿所述第二立柱的轴向移动,使得焊枪能适用于对不同直径和长度的轴心的堆焊,提高生产效率。

附图说明

[0032] 图1是本发明所述一种立式自动堆焊设备的主视图。

[0033] 图2是本发明所述一种立式自动堆焊设备的立体图。

[0034] 图3是本发明所述一种立式自动堆焊设备的俯视图。

[0035] 图中:

[0036] 10、承重底座;11、下承重板;12、上承重板;13、延伸板;14、加强筋;

[0037] 20、第一立柱;

[0038] 30、可升降伸缩组件;31、柱套;32、伸缩臂;33、辅助轮;

[0039] 40、轴心固定机构;41、转动电机;42、三爪卡盘;

[0040] 50、第二立柱;

[0041] 60、焊枪驱动机构;61、安装架;62、滑块;63、驱动电机;64、蜗杆。

具体实施方式

[0042] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0043] 在本发明的描述中,应当理解的是,本发明中采用术语“上”、“下”、“升”、“降”、

“中心”、“轴向”、“平行”、“垂直”、“靠近”、“远离”、“之间”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。

[0044] 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性;此外,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0045] 如图1-3所示,本发明提供一种立式自动堆焊设备,包括承重底座10、第一立柱20、第二立柱50、可升降伸缩组件30、轴心固定机构40以及焊枪驱动机构60,其中,轴心固定机构40设于承重底座10的中心,用于夹持并驱动轴心转动以完成轴心的磨损修复。

[0046] 在本发明的具体示例中,第一立柱20和第二立柱50相互平行设于承重底座10上,其中,可升降伸缩组件30可升降设于第一立柱20上,可升降伸缩组件30的作用是对轴心进行限位固定,焊枪驱动机构60设于第二立柱50上,焊枪驱动机构60的作用是用于安装焊枪并能驱动焊枪沿第二立柱50的轴向移动。

[0047] 在本发明的优选示例中,为满足该设备能适用于外形不规则的工件,因此,第一立柱20为三个且呈等边三角结构设置于承重底座10,即以承重底座10中心分别与三个第一立柱20轴线的连线之间的夹角为 120° ,在每个第一立柱20上均设有可升降伸缩组件30,以此,通过三个可升降伸缩组件30能够对外形不规则的工件进行夹持限位,保证在轴心旋转过程中轴颈的摆动量小于2mm。

[0048] 在本发明的一些示例中,为实现对各类型轴类磨损修复,为提高焊接修复效率,因此,轴心固定机构40包括转动电机41和三爪卡盘42,其中,转动电机41固定设于承重底座10上,且转动电机10的输出轴的轴线与承重底座10的轴线重叠;三爪卡盘42则设于转动电机10的输出轴,三爪卡盘42夹持固定轴心后,转动电机10带动三爪卡盘42转动,从而实现轴心的转动,转动过程中,焊枪可以对轴心的不同位置进行焊接修复,进而不需要重新调整轴心的位置,提高焊接的效率。

[0049] 在本发明的一些示例中,可升降伸缩组件30包括柱套31和伸缩臂32,其中,柱套31可升降套接于第一立柱20,以实现高度的调节,能够适用于不同尺寸和外形的工件;而伸缩臂32一端与柱套31连接,另一端向承重底座10的轴线延伸;作为优选,伸缩臂32远离柱套31的一端设置有用以对轴心限位的虎口结构,在对轴心夹持过程中,该虎口结构能够匹配轴心的外周壁,以保证对轴心的稳定有效夹持限位,减少轴心旋转过程中轴颈的摆动量。

[0050] 在上述示例中,在伸缩臂32的作用下,即便是针对外形不规则的工件,该设备也能同时兼顾实现机械自动化堆焊。

[0051] 在本发明的一些示例中,可升降伸缩组件30还包括辅助轮33,辅助轮33安装于虎口结构上,采用辅助轮33能够减小伸缩臂32与工件之间的摩擦力,避免对工件带来不可逆性机械损伤,且由于轴心在焊接修复的过程中需要转动,辅助轮33能够配合转动电机41提高工件转动的稳定性。

[0052] 在本发明的一些示例中,焊枪驱动机构60包括安装架61、滑块62、驱动电机63和蜗

杆64,其中,安装架61设于第二立柱50;滑块62滑动设于安装架61,用于安装焊枪;驱动电机63用于驱动滑块62沿着安装架61的长度方向往复移动;蜗杆64安装于安装架61,蜗杆64的一端与驱动电机63的轴端连接,滑块62与蜗杆64螺纹连接。当焊枪安装固定在滑块62后,驱动电机63通过蜗杆64能够驱动滑块62往上或往下移动,从而使得焊枪能够根据不同直径和长度的轴心的堆焊需求进行调节位置,且在焊接过程中,能够满足同一工件不同位置的堆焊,提高生产效率,降低人工劳动强度。

[0053] 在上述示例中,驱动电机63采用东久US-52电控控制4RK256GN-C电机驱动蜗杆64旋转,通过驱动滑块62爬升或下降能实现焊枪匀速上升或下降。

[0054] 在本发明的其他示例中,为提高承重底座10的稳定性,因此,承重底座10包括平行设置的下承重板11和上承重板12,第一立柱20穿接于下承重板11和上承重板12,其中,下承重板11和上承重板12可以是矩形结构,也可以是三角形结构,还可以是扇叶形结构。

[0055] 在本发明的其他示例中,承重底座10还包括与下承重板11连接的延伸板13,延伸板13与下承重板11置于同一平面,第二立柱50的一端与延伸板13固定连接,作为优选,下承重板11和延伸板13可以是一体成型结构。

[0056] 在本发明的其他示例中,由于第二立柱50的高稳定性是焊枪加工精度高的前提,因此,为提高第二立柱50的稳定性,上承重板12与第二立柱50之间连接有加强筋14,从而提高第二立柱50与承重底座10之间的连接强度,进而提高其稳定性。

[0057] 本发明的工作过程为:当工件(如各类轴心)需要磨损修复时,先将工件一端固定于三爪卡盘42上,再通过柱套31的高度调节伸缩臂32所在的高度,使得辅助轮33能够抵接于工件的外周面,锁紧柱套31后,将焊枪安装于滑块62上,并通过驱动电机63和蜗杆64调节滑块62的高度,进而调节焊枪的高度,使得焊枪对准需要修复的部位;通过调节转动电机41转速和驱动电机63转速,能够确保焊接点呈紧密螺旋上升,实现自动化堆焊;该设备的工作效率高,能实现“一卡位一固定”,既能重合堆焊轴颈的轴心和旋转中心,轴颈摆动量小于2mm,快速实现自动化焊接。

[0058] 综上,本发明实施例提供一种立式自动堆焊设备,其通过在承重底座10的中心设置轴心固定机构40,能够用于夹持轴心,并驱动轴心旋转,能够实现对轴心不同位置的焊接,另外,第一立柱20安装有可升降伸缩组件30能够对轴心起到限位固定的作用,能保证在轴心旋转过程中轴颈的摆动量小于2mm,以实现快速自动化焊接;另外,可升降伸缩组件30能够相对于第一立柱20上下调节,可适用于不同直径和长度的轴心的堆焊,以使得该设备能够适用于外形不规则的工件,可应对舰船修理中碰到的各类型轴类磨损修复,适用范围广,通过在第二立柱50上设置焊枪驱动机构60,并能驱动焊枪沿第二立柱50的轴向移动,使得焊枪能适用于对不同直径和长度的轴心的堆焊,焊接效率高。

[0059] 本发明的立式自动堆焊设备结构简单,操作方便,使用灵活,适用于各种类型的轴类堆焊修复,无需额外配套匹配各直径的卡盘,滚轴座,适用面广;其能够快速实现轴心和旋转中心重合,控制摆动量,得到的堆焊层厚度均匀,便于加工,工效和成品率提高;该立式自动堆焊设备制造成本比较低,充分利用了工厂原有可利用的资源设施,因地制宜进行设计,符合新装备修理的理念和要求,同时也提高了工厂的装备保障能力。

[0060] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换

也应视为本发明的保护范围。以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点,对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述优选实施方式的细节,应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。

[0061] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

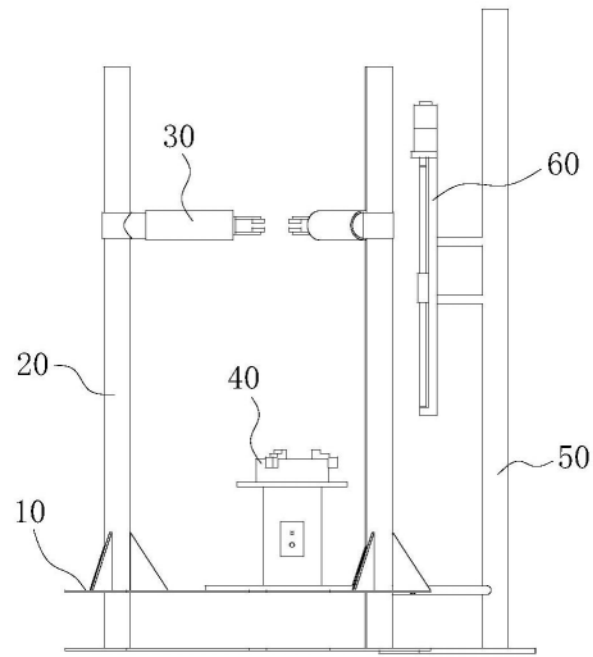


图1

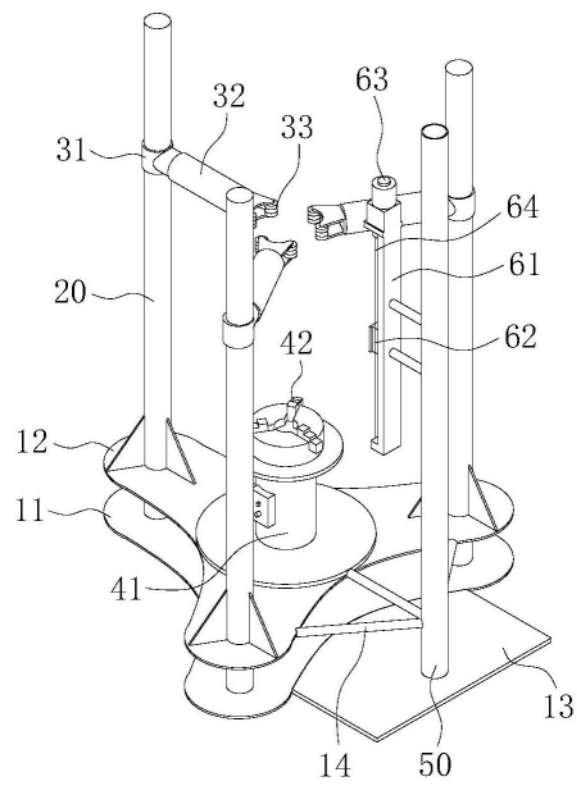


图2

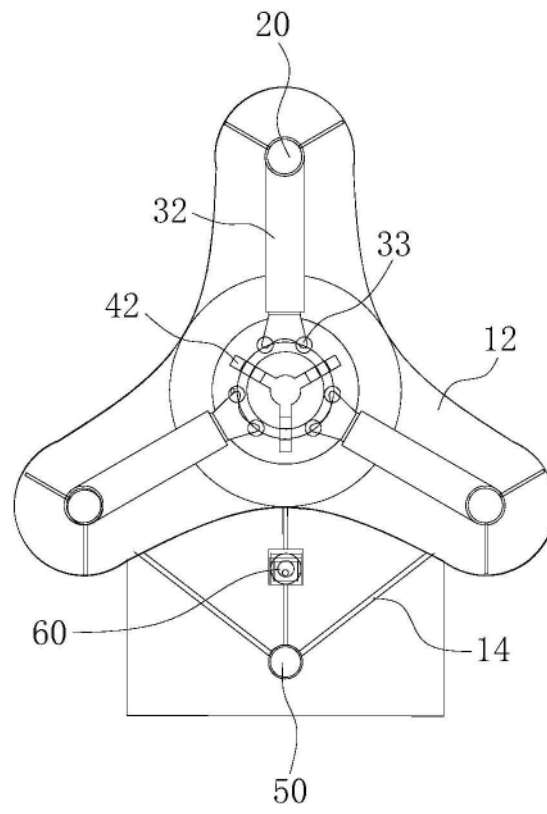


图3