



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116586830 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 15

(21) 申请号 202310487567.5

(22) 申请日 2023.04.28

(71) 申请人 长沙天一智能科技股份有限公司

地址 410100 湖南省长沙市中国(湖南)自
由贸易试验区长沙片区黄兴大道166
号

(72) 发明人 胡渊俊 桂琼 胡泊宁 申鼎

(74) 专利代理机构 长沙朕扬知识产权代理事务
所(普通合伙) 43213

专利代理师 钟声

(51) Int.Cl.

B23K 37/00 (2006.01)

B23K 37/04 (2006.01)

B23K 31/02 (2006.01)

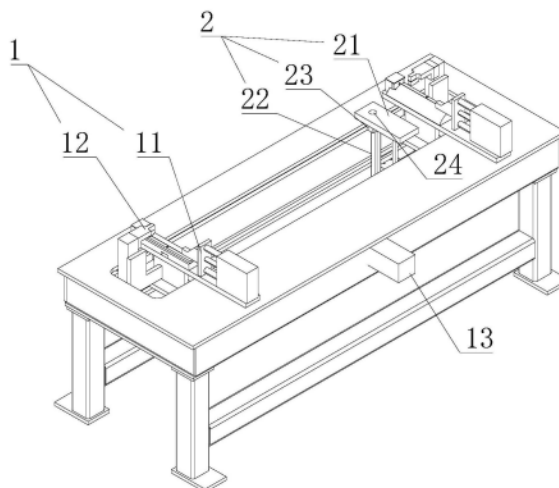
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种热源可移动的焊前预热装置及焊前预
热焊接方法

(57) 摘要

本发明公开了一种热源可移动的焊前预热装置及焊前预热焊接方法,装置包括工件装夹机构、加热机构和离线编程系统;所述工件装夹机构用于装夹待焊接工件,所述加热机构用于对焊缝进行预热;所述离线编程系统用于预设加热机构的预热位置,及控制加热机构对工件的预热位置和预热时间进行调整。方法用上述装置进行。通过在离线编程系统中预设好焊缝的位置及预热时间,使加热机构根据信号移动至预热位置对焊缝进行预热;工件装夹机构对工件主体起到固定作用,便于配合加热机构对焊缝进行定位和跟踪,从而实现自动化预热,提高预热效率,提高焊接质量。通过下方自动预热、上方及时焊接,无需频繁搬运工件或手动调整预热位置,以进行高效、可靠地焊接。



1. 一种热源可移动的焊前预热装置,其特征在于:包括工件装夹机构(1)、加热机构(2)、离线编程系统和中央控制系统;所述工件装夹机构(1)用于装夹待焊接工件(3);所述离线编程系统预设有工件(3)的待焊接点位(33)坐标;所述加热机构(2)设有能移动的热源,在中央控制系统的控制下移动至工件(3)的待焊接点位(33)进行预热。

2. 根据权利要求1所述的热源可移动的焊前预热装置,其特征在于:所述工件(3)包括主件(31),所述工件装夹机构(1)包括顶紧气缸(11)、压紧气缸(12)和工件装夹伺服电机(13),所述伺服电机水平横向调节顶紧气缸(11)和压紧气缸(12)的气缸推杆用于对主件(3)进行固定装夹。

3. 根据权利要求2所述的热源可移动的焊前预热装置,其特征在于:所述工件(3)还包括附件(32),所述附件(32)通过人工或机器人临时固定在主件(31)上等待焊接。

4. 根据权利要求1所述的热源可移动的焊前预热装置,其特征在于:所述热源为加热线圈(21)通过电磁感应对待焊接点位(33)进行加热;所述加热线圈(21)通过加热伺服行走机构(22)控制进行位移。

5. 根据权利要求4所述的热源可移动的焊前预热装置,其特征在于:所述离线编程系统预设有焊前预热的达标温度;所述加热机构(2)还包括温度传感器(23),用于判断待焊接点位(33)的温度是否达标。

6. 根据权利要求5所述的热源可移动的焊前预热装置,其特征在于:当所述工件装夹机构(1)完成对主件(31)的装夹后,所述加热线圈(21)位于主件(31)的下方。

7. 根据权利要求6所述的热源可移动的焊前预热装置,其特征在于:所述加热线圈(21)上开设有测温孔(24),所述温度传感器(23)固定在测温孔(24)正下方,便于穿过测温孔(24)直接测量工件表面温度。

8. 根据权利要求7所述的热源可移动的焊前预热装置,其特征在于:所述伺服行走机构控制加热线圈(21)进行水平横向移动。

9. 一种焊前预热焊接方法,其特征在于:用权利要求1至8任一项所述的热源可移动的焊前预热装置进行,包括以下步骤:

S1、离线编程:根据工件(3)的待焊接点位(33),设置加热机构(2)的预热点位及预热达标温度;

S2、装夹工件(3):装夹好主件(31),之后根据预设顺序逐一装夹附件(32);

S3、运行预热程序及焊接:根据程序设置加热线圈(21)移动至第一个待焊接点位(33)下方,线圈就位后开始加热;完成第一个待焊接点位(33)的预热后,从主件(31)上方对附件(32)进行焊接,同时线圈移动至下一条待焊接点位(33)下方进行预热,重复预热焊接过程,直到完成所有。

一种热源可移动的焊前预热装置及焊前预热焊接方法

技术领域

[0001] 本发明涉及焊前预热技术领域,尤其涉及一种热源可移动的焊前预热装置及焊前预热焊接方法。

背景技术

[0002] 钢结构是一种常用的工业和建筑构件,为了满足钢结构的结构承载要求,通常对钢结构的强度有很高的要求,而钢结构一般是由大量的钢板或钢管焊接而成的,这就要求在焊接的过程中保证足够高的焊接质量,而在焊接过程中极易产生裂纹等缺陷,这将会极大影响钢结构的强度,通常在钢结构的施工过程中,需要对钢材进行一定程度的预热,从而尽量避免在焊接实施过程中缺陷的产生。

[0003] 现有的钢结构焊前预热中,当工件的待焊接点位较多且待焊接点位之间相距较远时,为了确保每条待焊接点位在焊接前都处于理想的温度范围内,需要进行多次预热和多次调整工位以达到预热的目的,费时费力;并且将预热和焊接分开进行容易导致热量散失,影响焊接质量。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种解决现有技术中钢结构焊接前预热效率低,调整预热位置困难,预热与焊接分开进行的问题。提供一种焊前预热效率高、焊前预热后能及时进行焊接的一种热源可移动的焊前预热装置及焊前预热焊接方法。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种热源可移动的焊前预热装置,包括工件装夹机构、加热机构、离线编程系统和中央控制系统;所述工件装夹机构用于装夹待焊接工件;所述离线编程系统预设工件的待焊接点位坐标;所述加热机构设有能移动的热源,在中央控制系统的控制下移动至工件的待焊接点位进行预热。

[0007] 作为上述方案的进一步改进:

[0008] 所述工件包括主件,所述工件装夹机构包括顶紧气缸、压紧气缸和工件装夹伺服电机,所述伺服电机水平横向调节顶紧气缸和压紧气缸的气缸推杆用于对主件进行固定装夹。

[0009] 所述工件还包括附件,所述附件通过人工或机器人临时固定在主件上等待焊接。

[0010] 所述热源为加热线圈通过电磁感应对待焊接点位进行加热;所述加热线圈通过加热伺服行走机构控制进行位移。

[0011] 所述离线编程系统预设焊前预热的达标温度;所述加热机构还包括温度传感器,用于判断待焊接点位的温度是否达标。

[0012] 当所述工件装夹机构完成对主件的装夹后,所述加热线圈位于主件的下方。

[0013] 所述加热线圈上开设有测温孔,所述温度传感器固定在测温孔正下方,便于穿过

测温孔直接测量工件表面温度。

[0014] 所述伺服行走机构控制加热线圈进行水平横向移动。

[0015] 一种焊前预热焊接方法,用上述的热源可移动的焊前预热装置进行,包括以下步骤:

[0016] S1、离线编程:根据工件的待焊接点位,设置加热机构的预热点位及预热达标温度;

[0017] S2、装夹工件:装夹好主件,之后根据预设顺序逐一装夹附件;

[0018] S3、运行预热程序及焊接:根据程序设置加热线圈移动至第一个待焊接点位下方,线圈就位后开始加热;完成第一个待焊接点位的预热后,从主件上方对附件进行焊接,同时线圈移动至下一条待焊接点位下方进行预热,重复预热焊接过程,直到完成所有。

[0019] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0020] 本发明提出了一种热源可移动的焊前预热装置及焊前预热焊接方法,通过在离线编程系统中预设好待焊接点位的位置及预热时间,使加热机构根据信号移动至预热位置对待焊接点位进行预热;工件装夹机构对工件主体起到固定作用,便于配合加热机构对待焊接点位进行定位和跟踪,从而实现自动化预热,提高预热效率,保证后续焊接质量。通过下方自动预热、上方及时焊接的焊接方法,无需频繁搬运工件或手动调整预热位置,以进行高效、可靠地焊接。

附图说明

[0021] 图1是本发明实施例中热源可移动的焊前预热装置的结构示意立体图。

[0022] 图2是本发明实施例中热源可移动的焊前预热装置的结构示意俯视图。

[0023] 图3是本发明实施例中热源可移动的焊前预热装置带有工件的结构示意立体图。

[0024] 图4是本发明实施例中热源可移动的焊前预热装置带有工件的结构示意主视图。

[0025] 图中各标号表示:

[0026] 1、工件装夹机构;11、顶紧气缸;12、压紧气缸;13、工件装夹伺服电机;2、加热机构;21、加热线圈;22、加热伺服行走机构;23、温度传感器;24、测温孔;3、工件;31、主件;32、附件;33、待焊接点位。

具体实施方式

[0027] 以下将结合说明书附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明。

[0028] 图1至图4示出了本发明的一种热源可移动的焊前预热装置,包括工件装夹机构1、加热机构2、离线编程系统和中央控制系统;工件装夹机构1用于装夹待焊接工件3;离线编程系统预设工件3的待焊接点位33坐标;加热机构2设有能移动的热源,在中央控制系统的控制下移动至工件3的待焊接点位33进行预热。该结构中,通过在离线编程系统中预设好待焊接点位33的位置及预热时间,使加热机构2根据信号移动至预热位置对待焊接点位33进行预热;工件装夹机构1对工件3主体起到固定作用,便于配合加热机构2对待焊接点位33进行定位和跟踪,从而实现自动化预热,提高预热效率,提高焊接质量。

[0029] 本实施例中,工件3包括主件31和附件32,工件装夹机构1包括顶紧气缸11、压紧气缸12和工件装夹伺服电机13,伺服电机水平横向调节顶紧气缸11和压紧气缸12的气缸推杆

用于对主件31进行固定装夹。该结构中,顶紧气缸11从横向对工件3进行夹紧,压紧气缸12从纵向方向上对主件31进行夹紧,附件32可通过抓手机器人或其它方法进行固定。

[0030] 本实施例中,热源为加热线圈21通过电磁感应对待焊接点位33进行加热;加热线圈21通过加热伺服行走机构22控制进行位移以对待焊接点位33进行加热。该结构中,采用加热线圈21通过电磁感应为待焊接点位33进行预热,相对于采用明火加热,更为高效、安全、环保,通过加热伺服行走机构22接收离线编程系统的预设信号,控制加热线圈21的位移及加热时间,从而实现加热机构2对不同位置的待焊接点位33进行预热,以达到所需的预热温度。

[0031] 本实施例中,离线编程系统预设有焊前预热的达标温度,加热机构2还包括温度传感器23,温度传感器23与离线编程系统信号连接,用于判断待焊接点位33的温度是否达标。该结构中,通过设置温度传感器23以监测预热位置是否达到预设温度,如果未达到离线编程系统则向加热伺服行走机构22传输信号,延长预热时间,以精准控制预热温度,保证后续的焊接质量。

[0032] 本实施例中,当工件装夹机构1完成对主件31的装夹后,加热线圈21位于主件31的下方。通过该结构,使加热机构2对预热位置完成预热后,可在工件3的上方,通过机器人或人工及时对工件3进行焊接,起到了预热和焊接相互配合,互不干扰的作用,大副节省了调整时间,提升焊接效率。

[0033] 本实施例中,加热线圈21上开设有测温孔24,温度传感器23固定在测温孔24正下方,便于穿过测温孔24直接测量工件表面温度。通过该结构,温度传感器23可直接测量工件表面的实时温度,避免加热线圈21对测量数值造成影响。

[0034] 本实施例中,伺服行走机构能控制加热线圈21进行水平横向移动。该结构中,感应线圈滑动连接在一横杠机构上,通过伺服行走机构可控制其进行横向位移,且感应线圈的宽度应大于工件3的宽度,以保证可对工件3的待焊接点位33产生预热作用,结构简单,稳定性好。

[0035] 方法实施例:

[0036] 一种焊前预热焊接方法,用装置实施例中的热源可移动的焊前预热装置进行,包括以下步骤:

[0037] S1、离线编程:根据工件3的待焊接点位33,设置加热机构2的预热点位及预热达标温度;

[0038] S2、装夹工件3:装夹好主件31,之后根据预设顺序逐一装夹附件32;

[0039] S3、运行预热程序及焊接:根据程序设置加热线圈21移动至第一个待焊接点位33下方,线圈就位后开始加热;完成第一个待焊接点位33的预热后,从主件31上方对附件32进行焊接,同时线圈移动至下一条待焊接点位33下方进行预热,重复预热焊接过程,直到完成所有。

[0040] 在步骤S3中,通过温度传感器23判断预热位置的温度是否达到预设预热温度值,以精准控制预热温度。焊接步骤可采用机器人自动焊接,使焊接自动化,提高焊接效率;也可人工进行焊接,提高适用场景,降低设备成本。通过下方自动预热、上方及时焊接,无需频繁搬运工件3或手动调整预热位置,以达到高效、可靠地焊接。

[0041] 虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域

域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围的情况下,都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均应落在本发明技术方案保护的范围内。

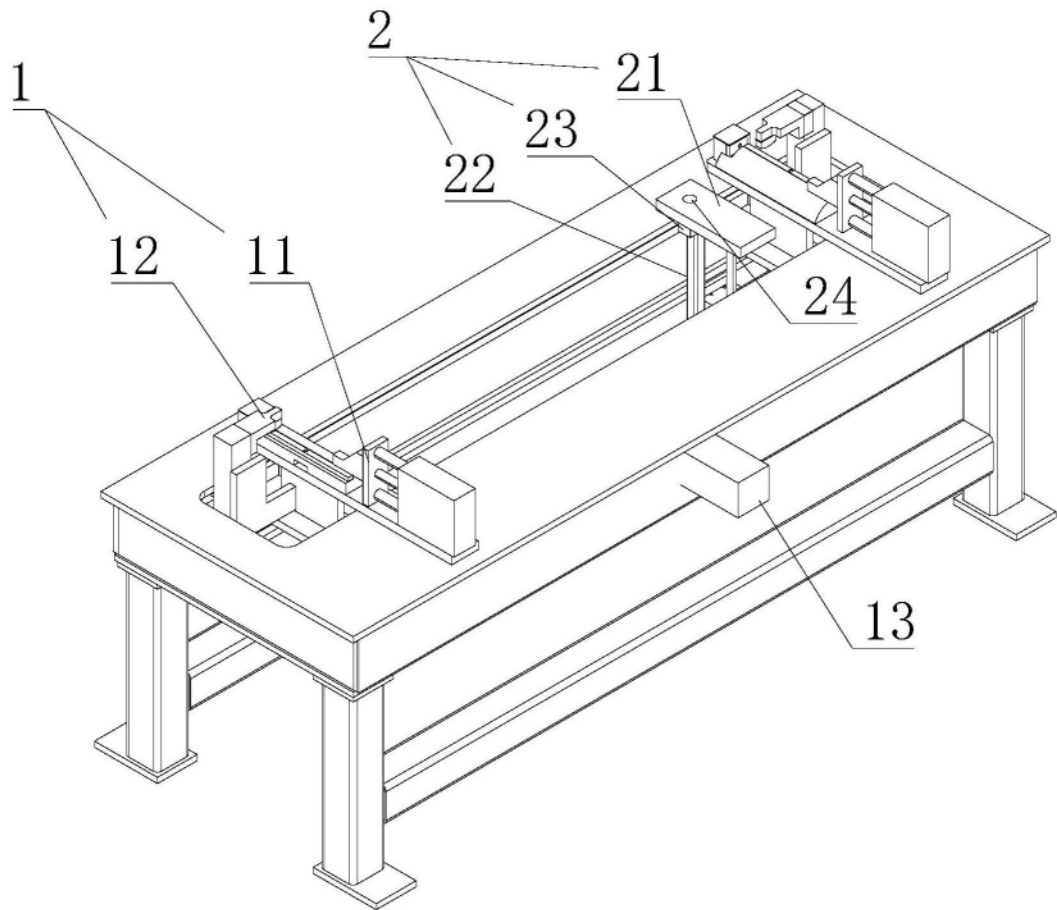


图1

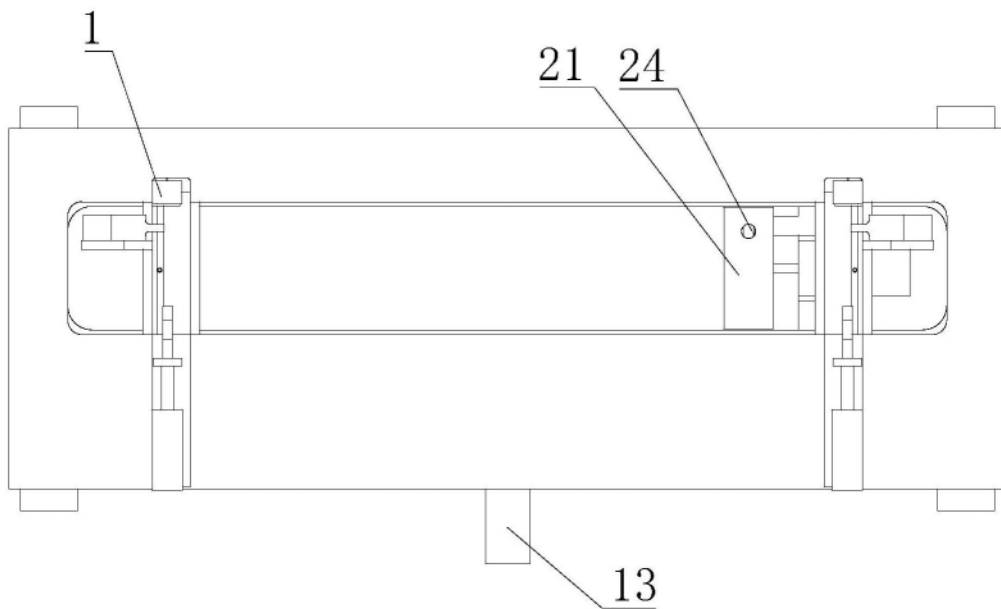


图2

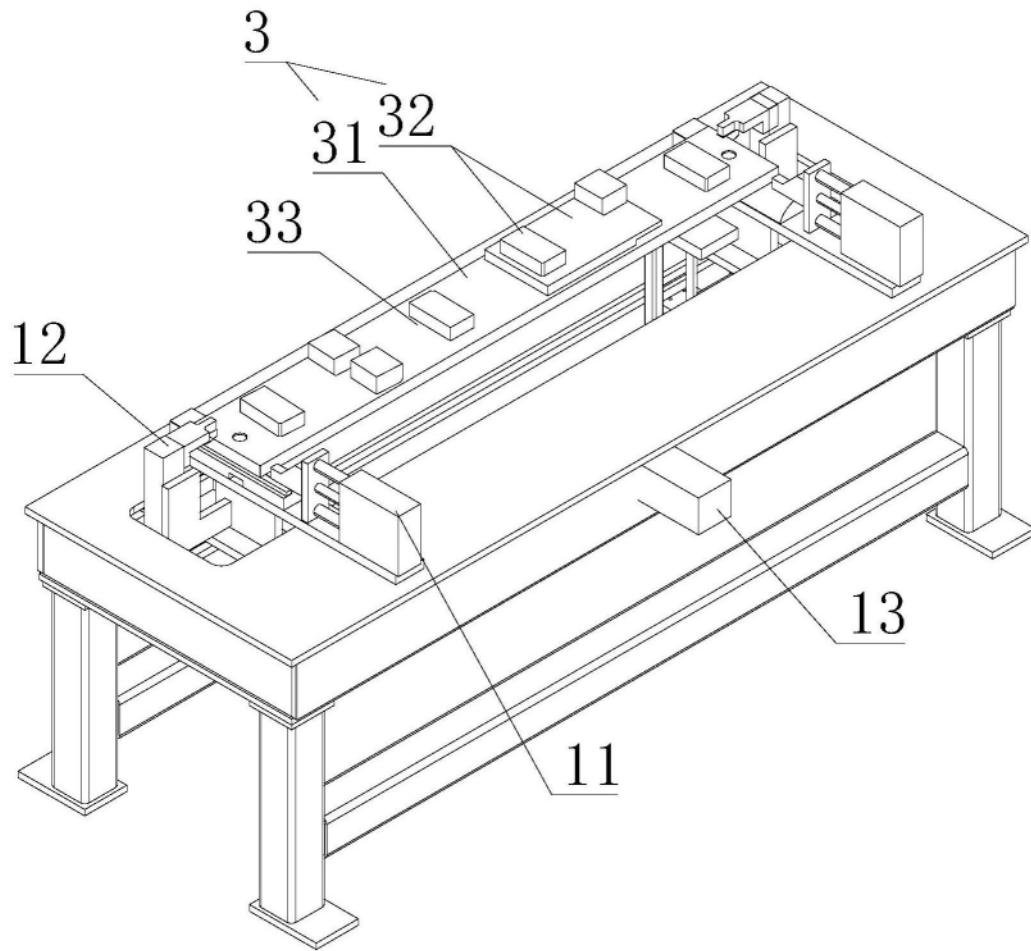


图3

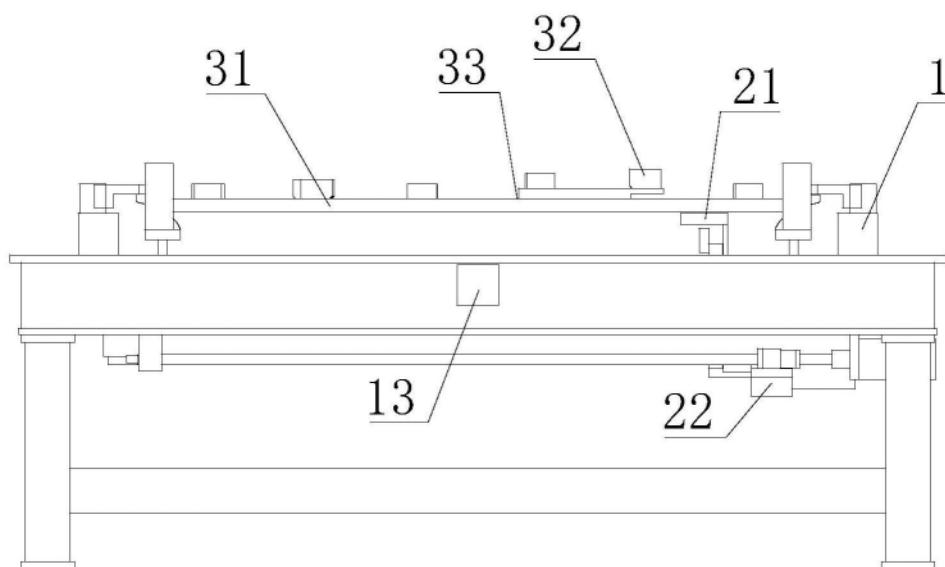


图4