



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107984070 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 22

(21) 申请号 201810078003.5

B23K 11/36 (2006.01)

(22) 申请日 2018.01.26

B23K 103/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107984070 A

(43) 申请公布日 2018.05.04

(73) 专利权人 太仓金硕智控设备有限公司

地址 215431 江苏省苏州市太仓市浏河镇
长江路30-1号1幢01室

(72) 发明人 乔晓林 付劲丰

(74) 专利代理机构 重庆德立创新专利代理事务
所(普通合伙) 50299

专利代理师 王典彪

(51) Int. Cl.

B23K 11/11 (2006.01)

B23K 11/31 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 206122885 U, 2017.04.26

CN 201309046 Y, 2009.09.16

CN 104551574 A, 2015.04.29

CN 104475954 A, 2015.04.01

CN 203541836 U, 2014.04.16

CN 204171523 U, 2015.02.25

EP 1010491 A2, 2000.06.21

CN 207858040 U, 2018.09.14

杜晓辉.《汽车底盘构造与检修》.北京理工大学出版社, 2017, 第111页.

审查员 张苗苗

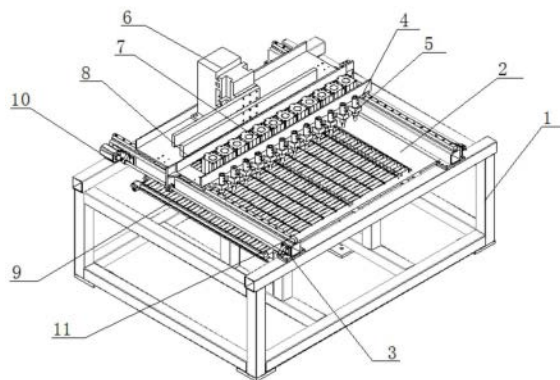
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于钢格板制造的中频焊接机及焊接方法

(57) 摘要

本发明提供一种用于钢格板制造的中频焊接机及焊接方法,用于钢格板制造的中频焊接机,包括框架(1),所述框架(1)支撑一工作面(2),Y轴梁(3)安装于所述框架(1)上,Z轴梁(4)通过Y轴导轨(11)可滑动地安装于Y轴梁(3)上,所述Z轴梁(4)上固定安装一动力源,所述动力源连接至少为一个的焊极(5)。本发明的有益效果在于降低了加工成本,缩短了加工时间,提高生产效率,并且设备成本低,适用于中小型钢格板加工企业。



1. 一种用于钢格板制造的中频焊接机,其特征在于:包括框架(1),所述框架(1)支撑一工作面(2),Y轴梁(3)安装于所述框架(1)上,Z轴梁(4)通过Y轴导轨(11)可滑动地安装于Y轴梁(3)上,所述Z轴梁(4)上固定安装一动力源,所述动力源连接至少为一个的焊极(5),所述动力源包括变压器(6)和气缸(7),所述变压器(6)和气缸(7)均固定安装于所述Z轴梁上,焊极(5)连接在气缸(7)上,焊极(5)与焊频电极(8)电连接,所述焊频电极(8)通过变压器(6)连接电源,变压器(6)的控制器采用大容量电容。

2. 根据权利要求1所述的一种用于钢格板制造的中频焊接机,其特征在于:所述工作面(2)与水平面平行。

3. 根据权利要求1所述的一种用于钢格板制造的中频焊接机,其特征在于:所述Y轴梁(3)设置为两个且关于所述工作面(2)的几何中心相对称,所述Y轴导轨(11)对应设置为两个,Z轴梁(4)通过两个Y轴导轨(11)可滑动地安装于Y轴梁(3)上。

4. 根据权利要求3所述的一种用于钢格板制造的中频焊接机,其特征在于:所述Z轴梁(4)的两端分别连接滚珠丝杆(9),所述滚珠丝杆(9)与电机(10)的输出轴相连,所述电机(10)固定安装在所述Y轴梁(3)上。

5. 根据权利要求1所述的一种用于钢格板制造的中频焊接机,其特征在于:所述焊极(5)的数量与待焊接钢格板横杆数量相等。

6. 一种使用如权利要求1至5任一项所述的一种用于钢格板制造的中频焊接机的中频焊接方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤一:准备原材料:准备由若干条扁钢焊接在一起组成的扁钢框和若干条长度相等的横杆,所述扁钢上设有多条相互平行的扁钢梁,每条扁钢梁其中一侧边缘上若干个相同的位置上均设有形状和大小一致的支承槽;

步骤二:准备夹具:制备夹具,夹具上设有与步骤一所述扁钢框轮廓相应的限位槽;

步骤三:预安装:将步骤一所述扁钢框安装于步骤二所述夹具上相应的限位槽内,使所述扁钢框轮廓与所述限位槽相吻合,将步骤一所述的横杆梁依次嵌合地安装于所述扁钢梁上的支承槽内,使钢筋梁、扁钢框和夹具连接在一起组成预安装件;

步骤四:焊接:将步骤三所述预安装件放置于用于钢格板制造的中频焊接机的工作面(2)上,通过焊极(5)进行焊接。

7. 根据权利要求6所述的用于钢格板制造的中频焊接机的中频焊接方法,其特征在于:所述步骤四,其焊接过程包括以下步骤:

步骤1:调节用于钢格板制造的中频焊接机,确定其处于起始位置;

步骤2:预安装件通过流水线进入工作面(2);

步骤3:预安装件通过限位开关停止在工作面(2)上正确的位置;

步骤4:焊极(5)依次通过气缸下压到预安装件上并通电至焊接完成;

步骤5:完成一排焊接后,Y轴前移到下一排焊接点循环步骤4;

步骤6:全部完成后将用于钢格板制造的中频焊接机调节至起始位。

8. 根据权利要求7所述的用于钢格板制造的中频焊接机的中频焊接方法,其特征在于:所述步骤2中预安装件通过流水线进入工作面(2)包括以下步骤:

步骤201:将所述预安装件固定安装于输送设备输送带上,将输送设备与扁钢焊接机连接在一起,并且使所述输送带与所述工作面(2)连通;

步骤202:开启输送设备,通过输送设备使所述钢格板预安装件输送至所述工作面(2)上,再由限位开关关闭输送设备;

步骤203:调节所述预安装件在竖直方向上相对于两个Y轴梁(3)之间的位置,使所述Z轴梁(4)可活动地完全覆盖所述预安装件上表面。

9.根据权利要求7所述的方法,其特征在于:所述步骤4中焊接完成具体包括以下步骤:

步骤401:PLC命令1号气缸和2号气缸落在预安装件上;

步骤402:PLC给中频焊控制器发出工作指令;

步骤403:中频焊控制器等待预压时间后给变压器通电开始焊接、通电若干毫秒后断电保持1~8毫秒,然后给PLC发出完成信号;

步骤404:PLC命令2号气缸抬起;

步骤405:命令3号气缸落下;

步骤406 .循环步骤403;

步骤407:循环步骤401-406直至所有气缸工作完成。

一种用于钢格板制造的中频焊接机及焊接方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钢格板制造技术领域,特别是涉及一种用于钢格板制造的中频焊接机及焊接方法。

背景技术

[0002] 钢格板又称为格子板,是用扁钢按照一定的间距和横杆进行交叉排列,并且焊接成中间有方形格子的一种钢铁制品,钢格板主要用作水沟盖板,钢结构平台板,钢梯的踏板板等,钢格板具有通风、采光、散热、防滑、防爆等性能,目前钢格板的生产主要由大型专业焊接设备生产,焊接时,点焊接是常用的一种焊接方式。

[0003] 当工件和电极一定时,工件的电阻取决与它的电阻率。因此,电阻率是被焊材料的重要性能。电阻率高的金属其导电性差(如不锈钢)电阻率低的金属其导电性好(如铝合金)。因此,点焊不锈钢时产热易而散热难,点焊铝合金时产热难而散热易。点焊时,前者可用较小电流(几千安培),而后者就必须用很大电流(几万安培)。电阻率不仅取决与金属种类,还与金属的热处理状态、加工方式及温度有关。

[0004] 为了保证熔核尺寸和焊点强度,焊接时间与焊接电流在一定范围内可以相互补充。为了获得一定强度的焊点,可以采用大电流和短时间(强条件,又称硬规范),也可采用小电流和长时间(弱条件,也称软规范)。选用硬规范还是软规范,取决于金属的性能、厚度和所用焊机的功率。对于不同性能和厚度的金属所需的电流和时间,都有一个上下限,使用时以此为准。

[0005] 电极压力对两电极间总电阻 R 有明显的影响,随着电极压力的增大, R 显著减小,而焊接电流增大的幅度却不大,不能影响因 R 减小引起的产热减少。因此,焊点强度总随着焊接压力增大而减小。现有的解决的办法是在增大焊接压力的同时,增大焊接电流。

[0006] 在现有技术当中,在钢格板制造过程中所使用到的点焊接大多数采用传统工频焊和中频焊;电极上下两极必须绕过产品,当产品距离越大,电流损耗越大;若在自动化生产线,下方电极将阻碍传送线的通过,故运用上下电极的方式效率低,电流损耗大,尤其是在焊接大产品,电极离得越远电流损耗越大。

发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术存在的不足,提供一种用于钢格板制造的中频焊接机及焊接方法。

[0008] 为了解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0009] 一种用于钢格板制造的中频焊接机,包括框架,所述框架支撑一工作面,Y轴梁安装于所述框架上,Z轴梁通过Y轴导轨可滑动地安装于Y轴梁上,所述Z轴梁上固定安装一动力源,所述动力源连接至少为一个的焊极。动力源用于带动焊极上下移动对钢格板进行焊接,Z轴梁可沿着Y轴导轨移动,调节焊极焊接位置。

[0010] 作为优选,所述动力源包括变压器和气缸,所述变压器和气缸均固定安装于所述Z

轴梁上,焊极连接在气缸上,焊极与焊频电极电连接,所述焊频电极通过变压器连接电源。

[0011] 作为优选,所述工作面与水平面平行。

[0012] 作为优选,所述Y轴梁设置为两个且关于所述工作面的几何中心相对称,所述Y轴导轨对应设置为两个,Z轴梁通过两个Y轴导轨可滑动地安装于Y轴梁上。

[0013] 作为优选,所述Z轴梁的两端分别连接滚珠丝杆,所述滚珠丝杆与电机的输出轴相连,所述电机固定安装在所述Y轴梁上。

[0014] 作为优选,所述焊极的数量与待焊接钢格板横杆数量相等。

[0015] 一种使用如上所述的一种用于钢格板制造的中频焊接机的中频焊接方法,其特征在于:包括以下步骤:

[0016] 步骤一:准备原材料:准备由若干条扁钢焊接在一起组成的扁钢框和若干条长度相等的横杆,所述扁钢上设有多条相互平行的扁钢梁,每条扁钢梁其中一侧边缘上若干个相同的位置上均设有形状和大小一致的支承槽;

[0017] 步骤二:准备夹具:制备夹具,夹具上设有与步骤一所述扁钢框轮廓相应的限位槽;

[0018] 步骤三:预安装:将步骤一所述扁钢框安装于步骤二所述夹具上相应的限位槽内,使所述扁钢框轮廓与所述限位槽相吻合,将步骤一所述的横杆梁依次嵌合地安装于所述扁钢梁上的支承槽内,使所述钢筋梁、扁钢框和夹具连接在一起组成预安装件;

[0019] 步骤四:焊接:将步骤三所述预装件放置于用于钢格板制造的中频焊接机的工作面上,通过焊极进行焊接。

[0020] 在上述的焊接方法中,所述步骤四,其焊接过程包括以下步骤:

[0021] 步骤1:调节用于钢格板制造的中频焊接机,确定其处于起始位置;中频焊只有一个Y轴起始位即Y轴的零位由限位开关控制,同时此位置垂直投影到第一条扁钢上;

[0022] 步骤2:预安装件通过流水线进入工作面;

[0023] 步骤3:预安装件通过限位开关停止在工作面上正确的位置;中频焊的第一个焊极垂直投影在第一条横杆的位置即确定了X轴的位置,Y轴起始位由步骤1确定,从而确定预安装件停止在工作面上的位置;

[0024] 步骤4:焊极依次通过气缸下压到预安装件上并通电至焊接完成;此过程由PLC和中频焊控制器控制,PLC负责控制气缸运动的顺序和时间,中频焊控制器控制气缸预压时间、通电时间及电流大小、断电保持时间;具体步骤为:1.PLC命令气缸1和气缸2落在钢格板上;2.PLC给中频焊控制器发出工作指令;3.中频焊控制器等待预压时间后给变压器通电开始焊接,通电若干毫秒后断电保持若干毫秒,然后给PLC发出完成信号;4.PLC命令一号气缸抬起;5.命令三号气缸落下;6.循环步骤3;7.循环上述工作直至所有气缸工作完成,气缸数优选为12个。

[0025] 步骤5:完成一排焊接后,Y轴前移到下一排焊接点循环步骤4;

[0026] 步骤6:全部完成后将用于钢格板制造的中频焊接机调节至起始位。

[0027] 在上述的焊接方法中,所述步骤2中预安装件通过流水线进入工作面包括以下步骤:

[0028] 步骤201:将所述预装件固定安装于输送设备输送带上,将输送设备与扁钢焊机连接在一起,并且使所述输送带与所述工作面连通;

[0029] 步骤202:开启输送设备,通过输送设备使所述钢格板预装件输送至所述工作面上,再由限位开关关闭输送设备;

[0030] 步骤203:调节所述预装件在竖直方向上相对于两个Y轴梁之间的位置,使所述Z轴梁可活动地完全覆盖所述预装件上表面。

[0031] 在上述的焊接方法中,所述步骤4中焊接完成具体包括以下步骤:

[0032] 步骤401:将两个相邻的横杆与承载扁钢的交叉点作为电极的正极和负极;

[0033] 步骤402:两个电极一组两个气缸或液压缸或电极进行Z轴压力运动;

[0034] 步骤403:根据钢格板横杆的交叉点进行两个点一组的逐点排焊。

[0035] 进一步的,所述步骤4中焊接完成具体包括以下步骤:

[0036] 步骤401:PLC命令1号气缸和2号气缸落在预安装件上;

[0037] 步骤402:PLC给中频焊控制器发出工作指令;

[0038] 步骤403:中频焊控制器等待预压时间后给变压器通电开始焊接、通电若干毫秒后断电保持1~8毫秒,然后给PLC发出完成信号;

[0039] 步骤404:PLC命令2号气缸抬起;

[0040] 步骤405:命令3号气缸落下;

[0041] 步骤406.循环步骤403;

[0042] 步骤407:循环步骤401-406直至所有气缸工作完成。

[0043] 上述1号气缸和2号气缸是对焊接机上设置的气缸的排号,其排号顺序物料输送顺序一致,通常为从左到右进行排号。

[0044] 上述步骤4有多种方案可以选,上述方案是每次焊接一个点,一号气缸始终作为负极;也可以采用其他方案每次焊接2或者4个点步骤如下:

[0045] 1.奇数号气缸接正极;2.偶数号气缸接负极;3.气缸落下依顺序依次落下。

[0046] 有益效果在于:本发明通过将制造钢格板的原材料放置于具有固定形态的夹具上,再将夹具与原材料的预安装件统一地放置于设备的工作面上,使原材料在制造前获得了良好的定位,而后,中频焊通过变压器连接电网,对电网冲击小,传统工频焊通常需要采用12X150KVA供电负荷,需要大功率的变压器供电,采用中频焊后用单台200KVA可实现多点焊接,降低了加工成本,能够适用于中小型厂家;进一步中频焊由于控制器有大容量的电容,所以在相同的电源下能提供更大的有效电流,工作通电时间更短可节约用电30~40%,提高了钢格板焊接效率;在相同功率下,中频焊变压器的体积和重量都远远小于工频焊变压器,使得中频焊变压器可以跟随焊极同时移动,提高流水线工作效率,中频焊可精确控制电流大小,大大提高焊接质量和焊核的一致性。

附图说明

[0047] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中,类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中,各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0048] 图1为本发明一种用于钢格板制造的中频焊接机的轴侧图;

[0049] 图2为本发明一种用于钢格板制造的中频焊接机的左视图;

[0050] 图3为一种用于钢格板制造的中频焊接机的主视图;

[0051] 图中,1为框架,2为工作面,3为Y轴梁,4为Z轴梁,5为焊极,6为变压器,7为气缸,8为焊频电极,9为滚珠丝杆,10为电机,11为Y轴导轨。

具体实施方式

[0052] 现在结合说明书附图对本发明做进一步的说明。

[0053] 实施例1:

[0054] 如图1所示,一种用于钢格板制造的中频焊接机,包括框架1,所述框架1支撑一工作面2,Y轴梁3安装于所述框架1上,Z轴梁4通过Y轴导轨11可滑动地安装于Y轴梁3上,所述Z轴梁4上固定安装一动力源,所述动力源连接至少为一个的焊极5。

[0055] 在本实施例中,提供一种焊极上下移动的驱动方式,所述动力源包括变压器6和气缸7,所述变压器6和气缸7均固定安装于所述Z轴梁上,焊极5连接在气缸7上,焊极5与焊频电极8电连接,所述焊频电极8通过变压器6连接电源。变压器6用于改变来自电网的电压,调整电压参数,且焊频电极8安装于Z轴梁上,离焊极5近,电流损失小,节约了电能。

[0056] 为了便于加工,所述工作面2与水平面平行。

[0057] 在本实施例中,提供一种Z轴梁延Y轴导轨移动的方式,所述Y轴梁3设置为两个且关于所述工作面2的几何中心相对称,所述Y轴导轨11对应设置为两个,Z轴梁4通过两个Y轴导轨11可滑动地安装于Y轴梁3上。所述Z轴梁4的两端分别连接滚珠丝杆9,所述滚珠丝杆9与电机10的输出轴相连,所述电机10固定安装在所述Y轴梁3上。具体的移动方式为:电机10通过滚珠丝杆带动Z轴梁4在Y轴导轨11上移动,电机10优选为伺服电机且由控制器控制,用于控制Z轴梁4在Y轴导轨11上的移动距离参数。

[0058] 进一步,所述焊极5的数量与待焊接钢格板横杆数量相等。

[0059] 实施例2:

[0060] 本实施例提供一种使用如实施例1的一种用于钢格板制造的中频焊接机的中频焊接方法,包括以下步骤:

[0061] 步骤一:准备原材料:准备由若干条扁钢焊接在一起组成的扁钢框和若干条长度相等的横杆,所述扁钢上设有多个相互平行的扁钢梁,每条扁钢梁其中一侧边缘上若干个相同的位置上均设有形状和大小一致的支承槽;

[0062] 步骤二:准备夹具:制备夹具,夹具上设有与步骤一所述扁钢框轮廓相应的限位槽;

[0063] 步骤三:预安装:将步骤一所述扁钢框安装于步骤二所述夹具上相应的限位槽内,使所述扁钢框轮廓与所述限位槽相吻合,将步骤一所述的横杆梁依次嵌合地安装于所述扁钢梁上的支承槽内,使所述钢筋梁、扁钢框和夹具连接在一起组成预安装件;

[0064] 步骤四:焊接:将步骤三所述预装件放置于用于钢格板制造的中频焊接机的工作面2上,通过焊极5进行焊接。

[0065] 具体的,上述步骤四中,其焊接过程包括以下步骤:

[0066] 步骤1:调节用于钢格板制造的中频焊接机,确定其处于起始位置;

[0067] 步骤2:预安装件通过流水线进入工作面2;

[0068] 步骤3:预安装件通过限位开关停止在工作面2上正确的位置;

[0069] 步骤4:焊极5依次通过气缸下压到预安装件上并通电至焊接完成;

- [0070] 步骤5:完成一排焊接后,Y轴前移到下一排焊接点循环步骤4;
- [0071] 步骤6:全部完成后将用于钢格板制造的中频焊接机调节至起始位。
- [0072] 上述步骤2中预安装件通过流水线进入工作面2包括以下步骤:
- [0073] 步骤201:将所述预装件固定安装于输送设备输送带上,将输送设备与扁钢焊接机连接在一起,并且使所述输送带与所述工作面(2)连通;
- [0074] 步骤202:开启输送设备,通过输送设备使所述钢格板预装件输送至所述工作面(2)上,再由限位开关关闭输送设备;
- [0075] 步骤203:调节所述预装件在竖直方向上相对于两个Y轴梁(4)之间的位置,使所述Z轴梁(3)可活动地完全覆盖所述预装件上表面。
- [0076] 上述步骤4中焊接完成具体包括以下步骤:
- [0077] 步骤401:将两个相邻的横杆与承载扁钢的交叉点作为电极的正极和负极;
- [0078] 步骤402:两个电极一组两个气缸或液压缸或电极进行Z轴压力运动;
- [0079] 步骤403:根据钢格板横杆的交叉点进行两个点一组的逐点排焊。
- [0080] 具体的,所述步骤4中焊接完成具体包括以下步骤:
- [0081] 步骤401:PLC命令1号气缸和2号气缸落在预安装件上;
- [0082] 步骤402:PLC给中频焊控制器发出工作指令;
- [0083] 步骤403:中频焊控制器等待预压时间后给变压器通电开始焊接、通电若干毫秒后断电保持1~8毫秒,然后给PLC发出完成信号;
- [0084] 步骤404:PLC命令2号气缸抬起;
- [0085] 步骤405:命令3号气缸落下;
- [0086] 步骤406.循环步骤403;
- [0087] 步骤407:循环步骤401-406直至所有气缸工作完成。
- [0088] 采用该技术方案,可通过使用输送设备将预安装件放置在产品放置面上,进一步减轻了劳动强度,并且使多把焊枪同时工作,并且相对于焊点处的夹角均相同,取代了传统的人工焊接方式,减轻了劳动强度,提高了劳动效率,避免了由于焊接过程中产生的焊接热而使产品质量大幅度下降的情况,保证了焊接精度。
- [0089] 现有的运用于钢格板生产制造的焊接方法主要有两种:一、压力焊接法(压阻焊):钢格板是将按一定间距的扭绞方刚压入侧力的扁钢内,从而得到焊点牢固,板块状,表面为矩形的格栅板。钢格板固定方式主要采用焊接和安装夹夹紧固定。焊接钢格板优点是永久固定,不会松脱,具体位置在钢格板的每个角第一根扁钢上,焊缝长不小于20mm,高不小于3mm的角焊。以下为钢格板采用压焊的方法:
- [0090] 1、在负载扁钢和横杆的每个交点处,通过焊接、铆接或压锁将其固定;
- [0091] 2、钢格板的焊接采用压力电阻焊;
- [0092] 3、钢格板的压锁可采用压力机将横杆压入负载扁钢将其固定;
- [0093] 4、网格板应根据用户的需要,加工成各种尺寸的形状;
- [0094] 5、负载扁钢的间距和横杆的间距可由供需方根据设计要求确定。作工业平台,建议负载扁钢的间距不得大于40mm,横杆间距不得大于165mm。
- [0095] 人工焊接方法就是采用机械夹具将钢格板固定,运用电焊或者气焊等设备人工对待焊接点进行焊接。

[0096] 使用上述三种方法同时对一批钢格板进行焊接,一批钢格板选择为100块钢格板,在对100块钢格板完成焊接作业时,测量每个方法加工完成后的用电量、耗时、焊接质量、噪音。

焊接方法	设备总功率	耗时/min	焊接质量	噪音/dB
本实施例	250KVA	150分钟	完全满足标准	符合标准,避免后续加工噪音超标
[0097] 人工焊接方法	7.6KVA	980分钟	差,难以满足工程需要	符合标准,避免后续加工噪音超标
压阻焊方法	1000KVA	325分钟	一般	后续加工噪音110分贝 职业病导致耳聋

[0098] 使用上述三种方法对固定资产投入的对比

焊接方法	维护保养	辅助设施、电器设备	设备投资
本实施例	简易	无	15-20万元
人工焊接法	简易	无	1万-2万元
压阻焊方法	费用高	200万以上	170万元(仅设备)

[0100] 最后,压焊机分双杆焊机和单杆焊机,对于钢格板小作坊来说前期投入成本太高,另外压焊机需要有专用的变压器,水冷冷却塔,压力容器罐等配套设施,前期准备工作还需要针对焊机进行挖沟,线缆沟及排水沟等等。焊机功率通常为1000kv-1250kv,需要上变压器的,得去供电局申请,每个月都有5-10万的保底费用。申请费用大概80万左右,而且手续繁琐。一般情况下,有压焊机的话,都需要配套扭杆机,就是扭横杆用的,机器通常5-10万元。焊机后期保养及配套设备养护,其实这一块并不便宜,压焊机的电极都是纯铜的,造价不菲,用一段时间就要去洗平,都洗没了就得换。采用压阻焊方法所涉及到的设备费用高昂,相应的维修设备费用也比较昂贵,不适用于中小型厂家。

[0101] 以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。

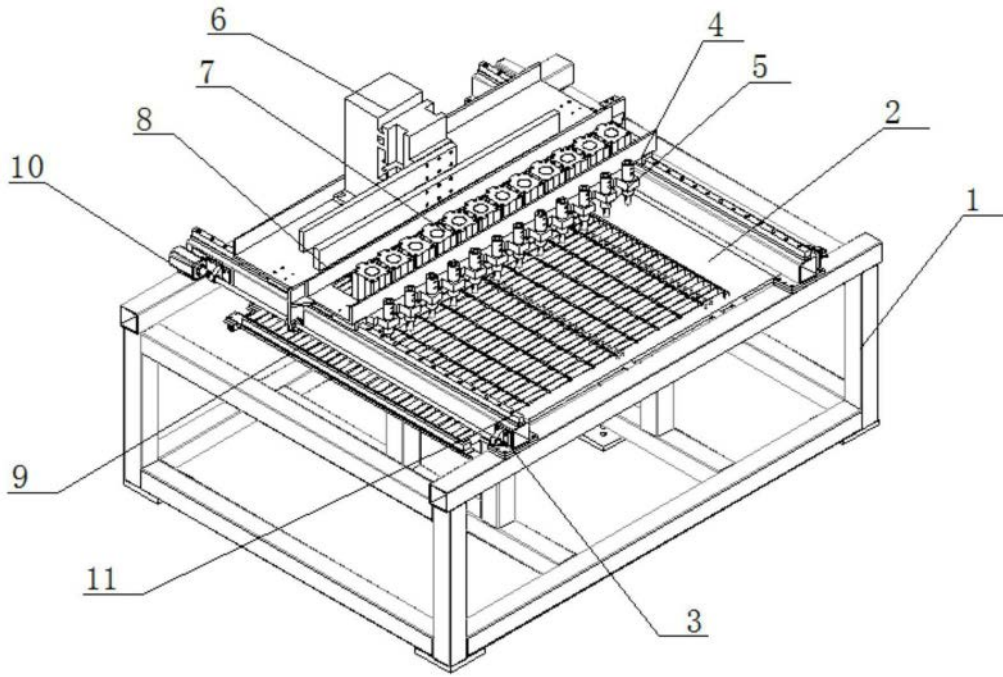


图1

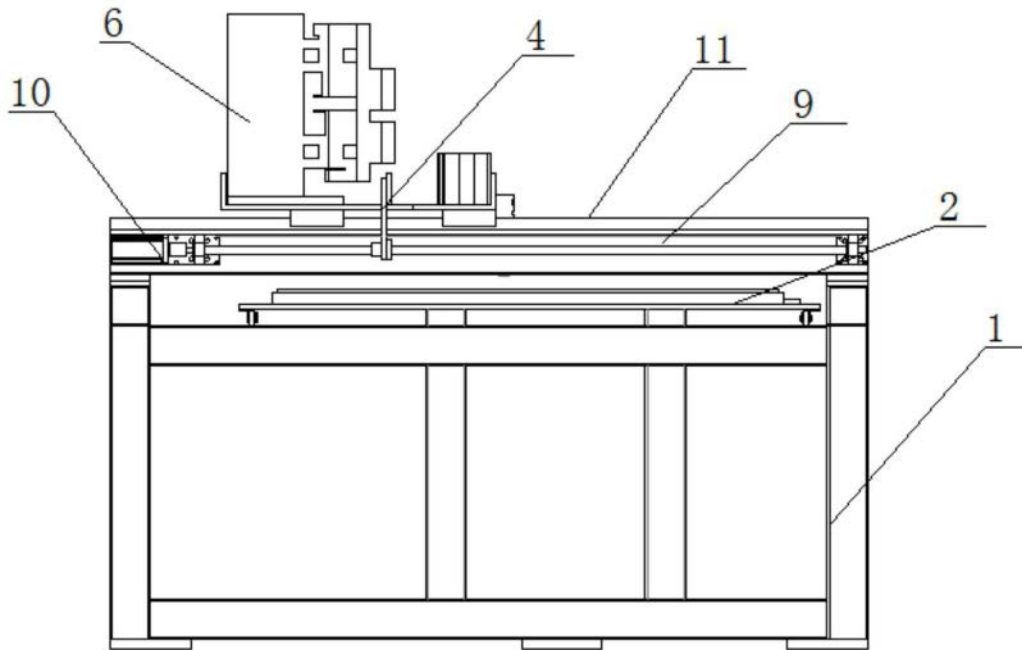


图2

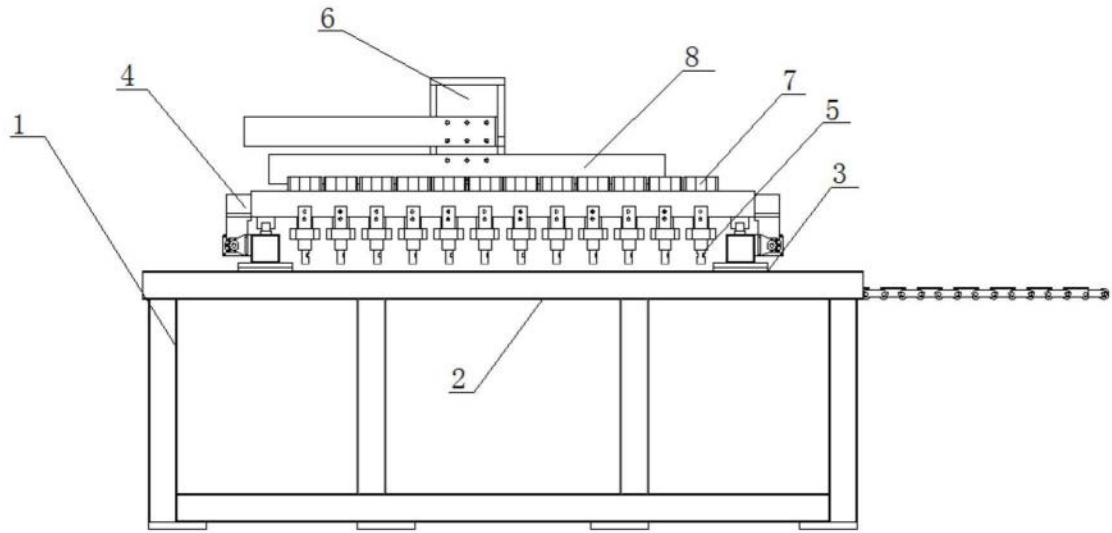


图3