



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108465967 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 17

(21) 申请号 201810532215.6

B23K 37/00 (2006.01)

(22) 申请日 2018.05.29

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108465967 A

CN 107953045 A, 2018.04.24

CN 203701464 U, 2014.07.09

CN 102848109 A, 2013.01.02

(43) 申请公布日 2018.08.31

CN 205888358 U, 2017.01.18

(73) 专利权人 苏州五圣通机器人自动化有限公司

CN 106624509 A, 2017.05.10

CN 208584114 U, 2019.03.08

地址 215400 江苏省苏州市太仓市经济开发区北京西路6号

CN 104972246 A, 2015.10.14

CN 205834533 U, 2016.12.28

(72) 发明人 张敏强

CN 205839590 U, 2016.12.28

JP 2002321063 A, 2002.11.05

(74) 专利代理机构 苏州市方略专利代理事务所  
(普通合伙) 32267

审查员 路远

专利代理师 马广旭

(51) Int. Cl.

B23K 31/02 (2006.01)

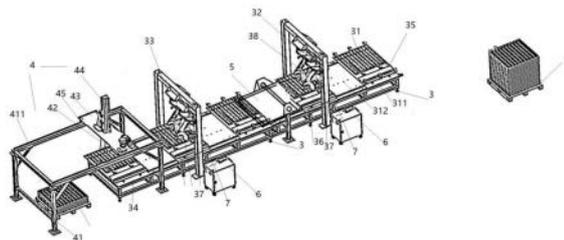
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

## (54) 发明名称

一种用于角钢栅格板加工的高效生产线及其工作方法

## (57) 摘要

本发明公开了一种用于角钢栅格板加工的高效生产线,包括:栅格板组件、上线焊接工装、机架、下料机构、翻料机构和控制装置,机架上设有上料机构、第一焊接机构、第二焊接机构、下料装置和一组焊接工装,上线焊接工装设于机架的前段,下料机构设于机架的尾部;上线焊接工装、下料机构、翻料机构以及机架上的上料机构、第一焊接机构、第二焊接机构、下料装置和一组焊接工装均与控制装置连接。本发明中通过设置了翻转机构,能够便于对栅格板的底部的焊点进行焊接,避免焊接后的焊点突出于栅格板表面影响其后期的使用和美观,同时,翻转机构的设置,让其将栅格板的焊接分成两步,在保证其焊接质量的同时,大大的提高了其焊接效率。



1. 一种用于角钢栅格板加工的高效生产线,其特征在于:包括:栅格板组件(1)、上线焊接工装(2)、机架(3)、下料机构(4)、翻料机构(5)和控制装置(6),其中,所述机架(3)上设有上料机构(31)、第一焊接机构(32)、第二焊接机构(33)、下料装置(34)和一组焊接工装(35),所述上线焊接工装(2)设于机架(3)的前段,所述下料机构(4)设于机架(3)的尾部;

所述上料机构(31)和下料装置(34)分别设于机架(3)的两端,所述第一焊接机构(32)设于上料机构(31)的后方,所述翻料机构(5)设于第一焊接机构(32)和第二焊接机构(33)之间,所述第二焊接机构(33)设于翻料机构(5)和下料装置(34)之间,所述焊接工装(35)设于机架(3)上,且两者采用活动式连接,所述下料机构(4)设于机架(3)上方位于下料装置(34)的一端,且所述的下料机构(4)与下料装置(34)相配合,所述控制装置(6)安装于机架(3)的一侧;

所述上线焊接工装(2)、下料机构(4)、翻料机构(5)以及机架(3)上的上料机构(31)、第一焊接机构(32)、第二焊接机构(33)、下料装置(34)和一组焊接工装(35)均与控制装置(6)连接;

所述的栅格板组件(1)中设有角钢包边板(11)和筋板(12),所述筋板(12)中设有纵向筋板(121)和横向筋板(122),所述纵向筋板(121)上设有用于安装横向筋板(122)的腰孔(123),所述横向筋板(122)上设有U字形凹槽(124),所述横向筋板(122)穿于腰孔(123)中,且所述U字形凹槽(124)两侧的端部开口口径小于凹槽的槽体直径;所述焊接工装(35)上设有一组用于摆放栅格板的筋板(12)的安装槽,所述纵向筋板(121)放置于安装槽内;

所述第一焊接机构(32)和第二焊接机构(33)中均设有焊接工位(36)、焊接支撑架(37)和一组焊接机器人(38),所述焊接工位(36)设于待焊接工位(312)的后方,所述焊接支撑架(37)设于焊接工位(36)的两侧,所述焊接机器人(38)安装于焊接支撑架(37)上,且所述焊接工位(36)上设有用于压合栅格板的压板(7),所述压板(7)设于焊接工位(36)的一侧,并与驱动机构(71)连接,所述驱动机构(71)安装于机架(3)上;所述焊接支撑架(37)中设有立柱和横架,所述的立柱设于焊接工位(36)的两侧,所述横架安装于立柱之间,所述焊接机器人(38)安装于横架上,且所述焊接机器人(38)与横架采用活动式连接;所述下料机构(4)中设有下料支撑架(41)和下线机械手(42),所述下料支撑架(41)设于机架(3)位于下料装置(34)的一端,且所述下料支撑架(41)高于机架(3),且所述下料支撑架(41)靠近机架(3)的一端设于下料装置(34)的上方,所述下料支撑架(41)上设有横板(43),所述下线机械手(42)安装于横板(43)上,并与气缸(44)连接,所述气缸(44)安装于横板(43)的上方,所述下料支撑架(41)的下方设有下线焊接工装;所述下料支撑架(41)上设有轨道(411),所述横板(43)的下方设有滑轮(45),所述滑轮(45)设于轨道(411)中;所述焊接机器人(38)中设有一组机械臂(381)、激光位移传感器(382)和焊枪(383),所述机械臂(381)安装于横架上,所述机械臂(381)上设有固定座,所述激光位移传感器(382)安装于固定座上,所述焊枪(383)安装于机械臂(381)的底部;所述焊接工装(35)上设有基座(351)、快速夹(352)和用于驱动基座(351)的驱动气缸,所述基座(351)上设有用于摆放栅格板的安装槽,所述快速夹(352)设于基座(351)的一侧,所述驱动气缸设于基座(351)的下方;所述翻料机构(5)中设有固定座(51)、翻转架(52)和翻转驱动机构(53),所述固定座(51)固定于机架(3)上,所述翻转架(52)的底步设有转轴(54),所述转轴(54)安装于固定座(51)上,所述翻转驱动机构(53)与翻转架(52)连接,且所述翻转驱动机构(53)与控制装置(6)连接;

所述上料机构(31)中设有上料工位(311)和待焊接工位(312),所述上料工位(311)上设有用于固定工件的焊接工装(35),所述待焊接工位(312)设于上料工位(311)和第一焊接机构(32)之间;

所述控制装置(6)中设有上料控制模块、焊接控制模块、焊接工装控制模块、下料控制模块、压板控制模块、翻料控制模块和控制器模块,所述上料控制模块、焊接控制模块、焊接工装控制模块、下料控制模块以及压板控制模块、翻料控制模块均与控制器模块连接;

所述的用于角钢栅格板加工的高效生产线的工作方法,具体的工作方法如下:

1):首先将角钢包边板(11)放置到焊接工装(35)中,然后将纵向筋板(121)安装到安装槽中,再将横向筋板(122)放置到纵向筋板(121)的腰孔(123)中,至横向筋板(122)放置完成后,通过快速夹(352)对上料工位(311)上的工件进行定位;

2):然后驱动气缸(353)驱动焊接工装移动至待焊接工位(312),当第一焊接机构(32)对应的焊接工位(36)焊接完成后,驱动气缸驱动待焊接工位(312)上的焊接工装(35)移动至该焊接工位(36);

3):当工件到达焊接工位(36)时,控制装置中的压板控制模块将通过驱动机构(71)驱动压板(7)对栅格板组件(1)上的栅格板(13)进行压合,使得角钢包边板(11)和栅格板(13)平面平整;

4):然后横板的一组焊接机器人(38)上的激光位移传感器(382)对被压合后栅格板组件(1)上角钢包边板(11)四周分别与纵向筋板(121)和横向筋板(122)的接触点进行扫描,检测出第一步需要焊接的焊点位置,将扫描的数据传送给控制装置(6);

5):然后控制装置(6)通过焊接控制模块命令机械臂(381)上的焊枪(383)对上一步骤中,每个焊接机器人(38)上的激光位移传感器(382)检测出的焊点位置进行焊接,完成栅格板(13)与角钢包边板(11)的固定,且,在实际焊接的过程中,能够根据实际情况对焊接机器人(38)的位置进行调整;

6):待角钢包边板(11)与栅格板(13)连接处焊接完成后,焊接工装(35)翻转至第二焊接机构(33)对应的焊接工位(36)上,然后横架的一组焊接机器人(38)上的激光位移传感器(382)对被翻转后的栅格板组件(1)上角钢包边板内部的纵向筋板(121)和横向筋板(122)交叉点进行扫描,检测出第二步需要焊接的焊点位置,并将扫描的数据传送给控制装置(6);

7):然后控制装置(6)通过焊接控制模块命令机械臂(381)上的焊枪(383)对上一步骤中,每个焊接机器人(38)上的激光位移传感器(382)检测出的焊点位置进行焊接,且,在实际焊接的过程中,能够根据实际情况对焊接机器人(38)的位置进行调整;

8):待纵向筋板(121)和横向筋板(122)交叉点焊接完成后,控制装置(6)通过下料控制模块命令下料机构(4)中的下线机械手(42)进行下料工作,即通过下线机械手(42)抓住焊接后的栅格板后,横板(43)沿着下料支撑架(41)上的轨道(411)向下线焊接工装处移动,在横板移动的过程中,下线机械手(42)带动栅格板一起向下线焊接工装移动,直至达到下线焊接工装后,将栅格板放置到下线焊接工装上即可。

## 一种用于角钢栅格板加工的高效生产线及其工作方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于角钢栅格板制造技术领域,特别涉及一种用于角钢栅格板加工的高效生产线及其工作方法。

### 背景技术

[0002] 随着社会经济的快速发展,无论是人们的生活还是企业都逐渐实现了现代化和智能化,给人们带来了诸多的便捷,生产自动化的实现,在提高产品生产效率的同时,也大大的提高了产品的生产质量。在栅格板技术领域也是如此,栅格板由于其焊接的特殊性,对于焊接设备的要求非常高。

[0003] 当前的栅格板焊接大多数还是采用人工焊接,由于其产品批次的不同,其焊点的位置也不同,大大的提高其自动化实现的程度,然而人工焊接,其焊接的速度较慢,且其焊接质量也不统一,即使部分企业采用了机器人焊接,然而由于其焊接环境以及机器人本身的问题,也会严重的影响其焊接效率和焊接质量。

[0004] 与此同时,由于栅格板结构的多样性,现有的栅格板的焊接大多都是在其正面进行焊接,然而正面焊接,我们知道其焊点是凸出的,且部分地方会出现漏焊现象,其不仅会影响产品的美观,同时也会因而影响其后期使用的质量,也会降低该产品的市场竞争力,现有的栅格板加工技术还有待于提高。

### 发明内容

[0005] 发明目的:为了克服以上不足,本发明的目的是提供一种用于角钢栅格板加工的高效生产线,其结构简单,设计合理,易于生产,自动化程度高,减少人工劳动量,提高了工作效率。

[0006] 技术方案:为了实现上述目的,本发明提供了一种用于角钢栅格板加工的高效生产线,包括:栅格板组件、上线焊接工装、机架、下料机构、翻料机构和控制装置,其中,所述机架上设有上料机构、第一焊接机构、第二焊接机构、下料装置和一组焊接工装,所述上线焊接工装设于机架的前段,所述下料机构设于机架的尾部;

[0007] 所述上料机构和下料装置分别设于机架的两端,所述第一焊接机构设于上料机构的后方,所述翻料机构设于第一焊接机构和第二焊接机构之间,所述第二焊接机构设于翻料机构和下料装置之间,所述焊接工装设于机架上,且两者采用活动式连接,所述下料机构设于机架上位于下料装置的一端,且所述的下料机构与下料装置相配合,所述控制装置安装于机架的一侧;

[0008] 所述上线焊接工装、下料机构、翻料机构以及机架上的上料机构、第一焊接机构、第二焊接机构、下料装置和一组焊接工装均与控制装置连接。

[0009] 本发明中所述的一种用于角钢栅格板加工的高效生产线,其通过设置了翻转机构,能够便于对栅格板的底部的焊点进行焊接,避免焊接后的焊点突出于栅格板表面影响其后期的使用和美观,同时,翻转机构的设置,让其将栅格板的焊接分成两步,在保证其焊

接质量的同时,大大的提高了其焊接效率,从而让其更好的满足生产的需求。

[0010] 本发明中所述的栅格板组件中设有角钢包边板和筋板,所述筋板中设有纵向筋板和横向筋板,所述纵向筋板上设有用于安装横向筋板的腰孔,所述横向筋板上设有U字形凹槽,所述横向筋板穿于腰孔中,且所述U字形凹槽两侧的端部开口口径小于凹槽的槽体直径。所述纵向筋板上U字形凹槽的设置,且其开口口径内侧凸起的设置,能够有效的防止横向筋板在翻转过程中从凹槽中脱落,从而大大的提高其连接的稳定性,便于后面工位的加工,进一步提高其生产的效率。

[0011] 本发明中所述焊接工装上设有一组用于摆放栅格板的筋板的安装槽,所述纵向筋板放置于安装槽内,安装槽的设置,能够对摆放的筋板起到很好的定位作用,避免其在移动和加工过程中出现偏移。

[0012] 本发明中所述上料机构中设有上料工位和待焊接工位,所述上料工位上设有用于固定工件的焊接工装,所述待焊接工位设于上料工位和焊接机构之间。

[0013] 本发明中所述第一焊接机构和第二焊接机构中均设有焊接工位、焊接支撑架和一组焊接机器人,所述焊接工位设于待焊接工位的后方,所述焊接支撑架设于焊接工位的两侧,所述焊接机器人安装于焊接支撑架上,且所述焊接工位上设有用于压合栅格板的压板,所述压板设于焊接工位的一侧,并与驱动机构连接。两焊接机构的设置,让其分布进行加工,大大的提高其工作效率,同时也能够有效的提高其焊接的质量。

[0014] 本发明中所述焊接支撑架中设有立柱和横架,所述的立柱设于焊接工位的两侧,所述横架安装于立柱之间,所述焊接机器人安装于横架上,且所述焊接机器人与横架采用活动式连接,焊接机器人与横架活动式连接能够让其根据焊接的实际需要对焊接机器人的位置进行调整,大大的提高其焊接效率,也能够让其满足不同尺寸的栅格板的焊接要求,从而进一步提高其适用的范围。

[0015] 本发明中所述下料机构中设有下料支撑架和下线机械手,所述下料支撑架设于机架位于下料装置的一端,且所述下料支撑架高于机架,且所述下料支撑架靠近机架的一端设于下料机构的上方,所述下料支撑架上设有横板,所述下线机械手安装于横板上,并与气缸连接,所述气缸安装于横板的上方,所述下料支撑架的下方设有下线焊接工装。

[0016] 本发明中所述下料支撑架上设有轨道,所述横板的下方设有滑轮,所述滑轮设于轨道中,让横板在下料支撑架上实现移动,从而让下料机械手能够实现快速的下料,大大的提高其下料的速度,避免出现货物堆积,进一步提高该加工机构的生产效率。

[0017] 本发明中所述焊接机器人中设有一组机械臂、激光位移传感器和焊枪,所述机械臂安装于横架上,所述机械臂上设有固定座,所述激光位移传感器安装于固定座上,所述焊枪安装于机械臂的底部,所述激光位移传感器的设置,更好的提高了检测的精准度,大大提高其焊接精度,提高生产的质量。

[0018] 本发明中所述焊接工装上设有基座、快速夹和用于驱动基座的驱动气缸,所述基座上设有用于摆放栅格板的安装槽,所述快速夹设于基座的一侧,所述驱动气缸设于基座的下方。快速夹的设置能够对位于基座上的栅格板进行很好的定位,大大的提高该焊接工装的适应性,同时,也对栅格板进行了很好的定位,避免其发生移位造成产品加工不良,从而进一步提高其生产精度。

[0019] 本发明中所述翻料机构中设有固定座、翻转架和翻转驱动机构,所述固定座固定

于机架上,所述翻转架的地步设有转轴,所述转轴安装于固定座上,所述翻转驱动机构与翻转架连接,且所述翻转驱动机构与控制装置连接。

[0020] 本发明中所述控制装置中设有上料控制模块、焊接控制模块、焊接工装控制模块、下料控制模块、压板控制模块、翻料控制模块和控制装置模块,所述上料控制模块与上料机构连接,所述焊接控制模块与焊接机构连接,所述焊接工装控制模块与焊接工装连接,所述下料控制模块与下料机构连接,所述压板控制模块与驱动机构连接,所述翻料控制模块与翻料机构连接,所述上料控制模块、焊接控制模块、焊接工装控制模块、下料控制模块以及压板控制模块、翻料控制模块均与控制装置模块连接。

[0021] 本发明中所述的用于角钢栅格板加工的高效生产线,具体的工作方法如下:

[0022] 1):首先将角钢包边板放置到焊接工装中,然后将纵向筋板安装到安装槽中,再将横向筋板放置到纵向筋板的凹槽中,至横向筋板放置完成后,通过快速夹对上料工位上的工件进行定位;

[0023] 2):然后驱动气缸驱动焊接工装移动至待焊接工位,当第一焊接机构对应的焊接工位焊接完成后,驱动气缸驱动待焊接工位上的焊接工装移动至该焊接工位;

[0024] 3):当工件到达焊接工位时,控制装置中的压板控制模块将通过驱动机构驱动压板对栅格板组件上的栅格板进行压合,使得角钢包边板和栅格板平面平整;

[0025] 4):然后横板的一组焊接机器人上的激光位移传感器对被压合后栅格板组件上角钢包边板四周分别与纵向筋板和横向筋板的接触点进行扫描,检测出第一步需要焊接的焊点位置,并将扫描的数据传送给控制装置;

[0026] 5):然后控制装置将通过焊接控制模块命令通过机械臂上的焊枪对上一步骤中,每个焊接机器人上的激光位移传感器检测出的焊点位置进行焊接,完成栅格板与角钢包边板的固定,且,在实际焊接的过程中,能够根据实际情况对焊接机器人的位置进行调整;

[0027] 6):待角钢包边板与栅格板连接处焊接完成后,焊接工装移动至翻转第二焊接机构对应的焊接工位上,然后横板的一组焊接机器人上的激光位移传感器对被翻转后的栅格板组件上角钢包边板内部的纵向筋板和横向筋板交叉点进行扫描,检测出第二步需要焊接的焊点位置,并将扫描的数据传送给控制装置;

[0028] 7):然后控制装置将通过焊接控制模块命令通过机械臂上的焊枪对上一步骤中,每个焊接机器人上的激光位移传感器检测出的焊点位置进行焊接,且,在实际焊接的过程中,能够根据实际情况对焊接机器人的位置进行调整;

[0029] 8):待纵向筋板和横向筋板交叉点焊接完成后,控制装置将通过下料控制模块命令下料机构中的下线机械手进行下料工作,即通过下线机械手抓住焊接后的栅格板后,横板沿着下料支撑架上的轨道向下线焊接工装处移动,在横板移动的过程中,下线机械手带动栅格板一起向下线焊接工装移动,直至达到下线焊接工装后,将栅格板放置到下线焊接工装上即可。

[0030] 上述技术方案可以看出,本发明具有如下有益效果:

[0031] 1、本发明中所述的一种用于角钢栅格板加工的高效生产线,其通过设置了翻转机构,能够便于对栅格板的底部的焊点进行焊接,避免焊接后的焊点突出于栅格板表面影响其后期的使用和美观,同时,翻转机构的设置,让其将栅格板的焊接分成两步,在保证其焊接质量的同时,大大的提高了其焊接效率,从而让其更好的满足生产的需求。

[0032] 2、本发明中所述的栅格板组件中设有角钢包边板和筋板，所述筋板中设有纵向筋板和横向筋板，所述纵向筋板上设有用于摆放横向筋板的凹槽，所述凹槽呈U字形，且其两侧的端部开口口径内侧设有凸起，所述横向筋板安装于凹槽内部。所述纵向筋板上U字形凹槽的设置，且其开口口径内侧凸起的设置，能够有效的防止横向筋板在翻转过程中从凹槽中脱落，从而大大的提高其连接的稳定性，便于后面工位的加工，进一步提高其生产的效率。

[0033] 3、本发明中所述焊接工装上设有一组用于摆放栅格板的筋板的安装槽，所述纵向筋板放置于安装槽内，安装槽的设置，能够对摆放的筋板起到很好的定位作用，避免其在移动和加工过程中出现偏移。

[0034] 4、本发明中所述第一焊接机构和第二焊接机构的设置，让栅格板的焊接实现分步骤进行加工，大大的提高其工作效率，同时也能够有效的提高其焊接的质量。

[0035] 5、本发明中所述焊接支撑架中设有立柱和横架，所述的立柱设于焊接工位的两侧，所述横架安装于立柱之间，所述焊接机器人安装于横架上，且所述焊接机器人与横架采用活动式连接，焊接机器人与横架活动式连接能够让其根据焊接的实际需要对焊接机器人的位置进行调整，大大的提高其焊接效率，也能够让其满足不同尺寸的栅格板的焊接要求，从而进一步提高其适用的范围。

[0036] 6、本发明中所述焊接工装上设有基座、快速夹和用于驱动基座的驱动气缸，所述基座上设有用于摆放栅格板的安装槽，所述快速夹设于基座的一侧，所述驱动气缸设于基座的下方。快速夹的设置能够对位于基座上的栅格板进行很好的定位，大大的提高该焊接工装的适应性，同时，也对栅格板进行了很好的定位，避免其发生移位造成产品加工不良，从而进一步提高其生产精度。

## 附图说明

[0037] 图1为本发明的结构示意图；

[0038] 图2为本发明中第一焊接机构和第二焊接机构的局部示意图；

[0039] 图3为本发明中焊接机器人结构示意图；

[0040] 图4为本发明中栅格板组件示意图；

[0041] 图5为本发明中压板的结构示意图；

[0042] 图6为本发明中工装的结构示意图；

[0043] 图7为本发明中横向筋板的结构示意图；

[0044] 图8为本发明中翻转机构的结构示意图。

## 具体实施方式

[0045] 下面结合附图和具体实施例，进一步阐明本发明。

[0046] 实施例1

[0047] 如图1至图8所示的一种用于角钢栅格板加工的高效生产线包括：栅格板组件1、上线焊接工装2、机架3、下料机构4、翻料机构5和控制装置6，其中，所述机架3上设有上料机构31、第一焊接机构32、第二焊接机构33、下料装置34和一组焊接工装35，所述上线焊接工装2设于机架3的前段，所述下料机构5设于机架3的尾部；

[0048] 所述上料机构31和下料装置34分别设于机架3的两端,所述第一焊接机构32设于上料机构31的后方,所述翻料机构5设于第一焊接机构32和第二焊接机构33之间,所述第二焊接机构32设于翻料机构5和下料装置34之间,所述焊接工装35设于机架3上,且两者采用活动式连接,所述下料机构4设于机架3上位于下料装置34的一端,且所述的下料机构4与下料装置34相配合,所述控制装置6安装于机架3的一侧;

[0049] 所述上线焊接工装2、下料机构4、翻料机构5以及机架3上的上料机构31、第一焊接机构32、第二焊接机构33、下料装置34和一组焊接工装35均与控制装置6连接。

[0050] 本实施例中所述的栅格板组件1中设有角钢包边板11和筋板12,所述筋板12中设有纵向筋板121和横向筋板122,所述纵向筋板121上设有用于安装横向筋板122的腰孔123,所述横向筋板122上设有U字形凹槽124,所述横向筋板122穿于腰孔123中,且所述U字形凹槽124两侧的端部开口口径小于凹槽的槽体直径。

[0051] 本实施例中所述焊接工装35上设有一组用于摆放栅格板的筋板12的安装槽,所述纵向筋板121放置于安装槽内。

[0052] 本实施例中所述上料机构31中设有上料工位311和待焊接工位312,所述上料工位311上设有用于固定工件的焊接工装35,所述待焊接工位312设于上料工位311和焊接机构32之间。

[0053] 本实施例中所述第一焊接机构32和第二焊接机构33中均设有焊接工位36、焊接支撑架37和一组焊接机器人38,所述焊接工位36设于待焊接工位312的后方,所述焊接支撑架37设于焊接工位36的两侧,所述焊接机器人38安装于焊接支撑架37上,且所述焊接工位36上设有用于压合栅格板的压板7,所述压板7设于焊接工位36的一侧,并与驱动机构71连接。

[0054] 本实施例中所述焊接支撑架37中设有立柱和横架,所述的立柱设于焊接工位36的两侧,所述横架安装于立柱之间,所述焊接机器人38安装于横架上,且所述焊接机器人38与横架采用活动式连接。

[0055] 本实施例中所述下料机构4中设有下料支撑架41和下线机械手42,所述下料支撑架41设于机架3位于下料装置34的一端,且所述下料支撑架41高于机架3,且所述下料支撑架41靠近机架3的一端设于下料机构43的上方,所述下料支撑架41上设有横板43,所述下线机械手42安装于横板43上,并与气缸44连接,所述气缸44安装于横板43的上方,所述下料支撑架41的下方设有下线焊接工装44。

[0056] 本实施例中所述下料支撑架41上设有轨道411,所述横板43的下方设有滑轮45,所述滑轮45设于轨道411中。

[0057] 本实施例中所述焊接机器人38中设有一组机械臂381、激光位移传感器382和焊枪383,所述机械臂381安装于横架上,所述机械臂381上设有固定座,所述激光位移传感器382安装于固定座上,所述焊枪383安装于机械臂381的底部。

[0058] 本实施例中所述焊接工装35上设有基座351、快速夹352和用于驱动基座351的驱动气缸,所述基座351上设有用于摆放栅格板的安装槽,所述快速夹352设于基座351的一侧,所述驱动气缸设于基座351的下方。

[0059] 本实施例中所述翻料机构5中设有固定座51、翻转架52和翻转驱动机构53,所述固定座51固定于机架3上,所述翻转架52的地步设有转轴54,所述转轴54安装于固定座51上,所述翻转驱动机构53与翻转架52连接,且所述翻转驱动机构53与控制装置6连接。

[0060] 本实施例中所述控制装置6中设有上料控制模块、焊接控制模块、焊接工装控制模块、下料控制模块、压板控制模块、翻料控制模块和控制器模块,所述上料控制模块与上料机构31连接,所述焊接控制模块与焊接机构32连接,所述焊接工装控制模块与焊接工装35连接,所述下料控制模块与下料机构4连接,所述压板控制模块与驱动机构71连接,所述翻料控制模块与翻料机构5连接,所述上料控制模块、焊接控制模块、焊接工装控制模块、下料控制模块以及压板控制模块、翻料控制模块均与控制器模块连接。

[0061] 实施例2

[0062] 如图1至图8所示的一种用于角钢栅格板加工的高效生产线包括:栅格板组件1、上线焊接工装2、机架3、下料机构4、翻料机构5和控制装置6,其中,所述机架3上设有上料机构31、第一焊接机构32、第二焊接机构33、下料装置34和一组焊接工装35,所述上线焊接工装2设于机架3的前段,所述下料机构5设于机架3的尾部;

[0063] 所述上料机构31和下料装置34分别设于机架3的两端,所述第一焊接机构32设于上料机构31的后方,所述翻料机构5设于第一焊接机构32和第二焊接机构33之间,所述第二焊接机构32设于翻料机构5和下料装置34之间,所述焊接工装35设于机架3上,且两者采用活动式连接,所述下料机构4设于机架3上位于下料装置34的一端,且所述的下料机构4与下料装置34相配合,所述控制装置6安装于机架3的一侧;

[0064] 所述上线焊接工装2、下料机构4、翻料机构5以及机架3上的上料机构31、第一焊接机构32、第二焊接机构33、下料装置34和一组焊接工装35均与控制装置6连接。

[0065] 本实施例中所述的栅格板组件1中设有角钢包边板11和筋板12,所述筋板12中设有纵向筋板121和横向筋板122,所述纵向筋板121上设有用于安装横向筋板122的腰孔123,所述横向筋板122上设有U字形凹槽124,所述横向筋板122穿于腰孔123中,且所述U字形凹槽124两侧的端部开口口径小于凹槽的槽体直径。

[0066] 本实施例中所述焊接工装35上设有一组用于摆放栅格板的筋板12的安装槽,所述纵向筋板121放置于安装槽内。

[0067] 本实施例中所述上料机构31中设有上料工位311和待焊接工位312,所述上料工位311上设有用于固定工件的焊接工装35,所述待焊接工位312设于上料工位311和焊接机构32之间。

[0068] 本实施例中所述第一焊接机构32和第二焊接机构33中均设有焊接工位36、焊接支撑架37和一组焊接机器人38,所述焊接工位36设于待焊接工位312的后方,所述焊接支撑架37设于焊接工位36的两侧,所述焊接机器人38安装于焊接支撑架37上,且所述焊接工位36上设有用于压合栅格板的压板7,所述压板7设于焊接工位36的一侧,并与驱动机构71连接。

[0069] 本实施例中所述焊接支撑架37中设有立柱和横架,所述的立柱设于焊接工位36的两侧,所述横架安装于立柱之间,所述焊接机器人38安装于横架上,且所述焊接机器人38与横架采用活动式连接。

[0070] 本实施例中所述下料机构4中设有下料支撑架41和下线机械手42,所述下料支撑架41设于机架3位于下料装置34的一端,且所述下料支撑架41高于机架3,且所述下料支撑架41靠近机架3的一端设于下料机构43的上方,所述下料支撑架41上设有横板43,所述下线机械手42安装于横板43上,并与气缸44连接,所述气缸44安装于横板43的上方,所述下料支撑架41的下方设有下线焊接工装44。

[0071] 本实施例中所述下料支撑架41上设有轨道411,所述横板43的下方设有滑轮45,所述滑轮45设于轨道411中。

[0072] 本实施例中所述焊接机器人38中设有一组机械臂381、激光位移传感器382和焊枪383,所述机械臂381安装于横架上,所述机械臂381上设有固定座,所述激光位移传感器382安装于固定座上,所述焊枪383安装于机械臂381的底部。

[0073] 本实施例中所述焊接工装35上设有基座351、快速夹352和用于驱动基座351的驱动气缸,所述基座351上设有用于摆放栅格板的安装槽,所述快速夹352设于基座351的一侧,所述驱动气缸设于基座351的下方。

[0074] 本实施例中所述翻料机构5中设有固定座51、翻转架52和翻转驱动机构53,所述固定座51固定于机架3上,所述翻转架52的地步设有转轴54,所述转轴54安装于固定座51上,所述翻转驱动机构53与翻转架52连接,且所述翻转驱动机构53与控制装置6连接。

[0075] 本实施例中所述控制装置6中设有上料控制模块、焊接控制模块、焊接工装控制模块、下料控制模块、压板控制模块、翻料控制模块和控制器模块,所述上料控制模块与上料机构31连接,所述焊接控制模块与焊接机构32连接,所述焊接工装控制模块与焊接工装35连接,所述下料控制模块与下料机构4连接,所述压板控制模块与驱动机构71连接,所述翻料控制模块与翻料机构5连接,所述上料控制模块、焊接控制模块、焊接工装控制模块、下料控制模块以及压板控制模块、翻料控制模块均与控制器模块连接。

[0076] 本实施例中所述的用于角钢栅格板加工的高效生产线,具体的工作方法如下:

[0077] 1):首先将角钢包边板11放置到焊接工装35中,然后将纵向筋板121安装到安装槽中,再将横向筋板122放置到纵向筋板121的凹槽123中,至横向筋板122放置完成后,通过快速夹352对上料工位311上的工件进行定位;

[0078] 2):然后驱动气缸353驱动焊接工装移动至待焊接工位312,当第一焊接机构32对应的焊接工位36焊接完成后,驱动气缸驱动待焊接工位312上的焊接工装35移动至该焊接工位36;

[0079] 3):当工件到达焊接工位36时,控制装置中的压板控制模块将通过驱动机构71驱动压板7对栅格板组件1上的栅格板13进行压合,使得角钢包边板11和栅格板13平面平整;

[0080] 4):然后横板的一组焊接机器人38上的激光位移传感器382对被压合后栅格板组件1上角钢包边板11四周分别与纵向筋板121和横向筋板122的接触点进行扫描,检测出第一步需要焊接的焊点位置,并将扫描的数据传送给控制装置5;

[0081] 5):然后控制装置5将通过焊接控制模块命令通过机械臂381上的焊枪383对上一步骤中,每个焊接机器人38上的激光位移传感器382检测出的焊点位置进行焊接,完成栅格板13与角钢包边板11的固定,且,在实际焊接的过程中,能够根据实际情况对焊接机器人38的位置进行调整;

[0082] 6):待角钢包边板11与栅格板13连接处焊接完成后,焊接工装35移动至翻转第二焊接机构33对应的焊接工位36上,然后横板的一组焊接机器人38上的激光位移传感器382对被翻转后的栅格板组件1上角钢包边板内部的纵向筋板121和横向筋板122交叉点进行扫描,检测出第二步需要焊接的焊点位置,并将扫描的数据传送给控制装置5;

[0083] 7):然后控制装置5将通过焊接控制模块命令通过机械臂381上的焊枪383对上一步骤中,每个焊接机器人38上的激光位移传感器382检测出的焊点位置进行焊接,且,在实

际焊接的过程中,能够根据实际情况对焊接机器人38的位置进行调整;

[0084] 8):待纵向筋板121和横向筋板122交叉点焊接完成后,控制装置将通过下料控制模块命令下料机构4中的下线机械手32进行下料工作,即通过下线机械手32抓住焊接后的栅格板后,横板34沿着下料支撑架31上的轨道311向下线焊接工装35处移动,在横板移动的过程中,下线机械手32带动栅格板一起向下线焊接工装35移动,直至达到下线焊接工装35后,将栅格板放置到下线焊接工装35上即可。

[0085] 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,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进,这些改进也应视为本发明的保护范围。

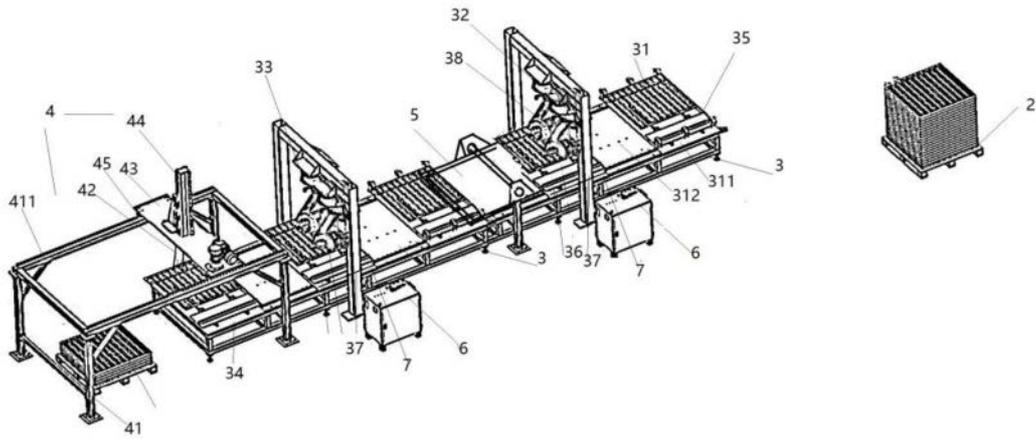


图1

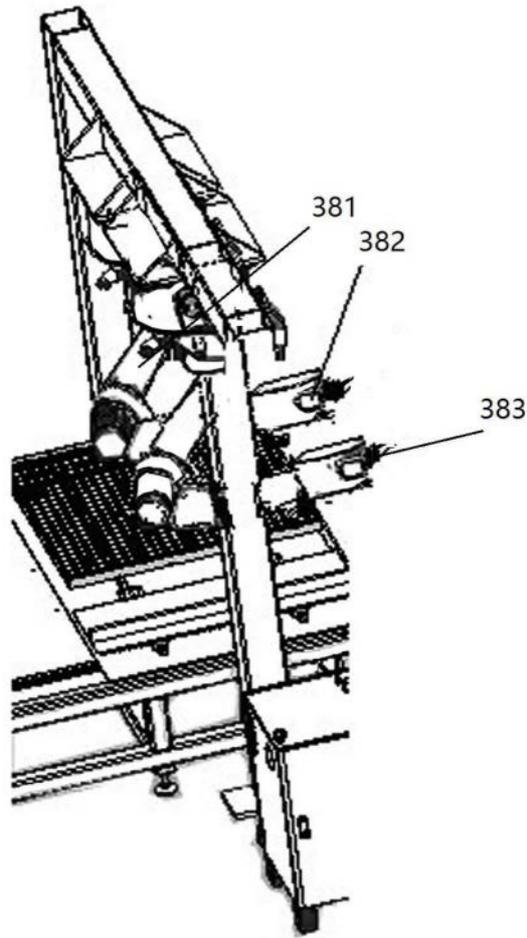


图2

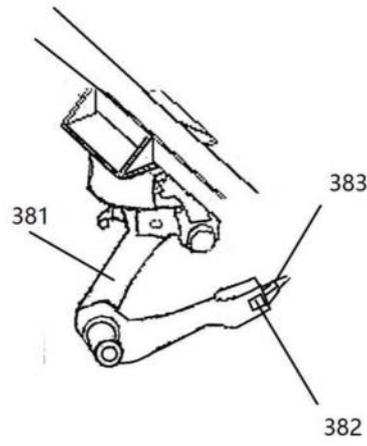


图3

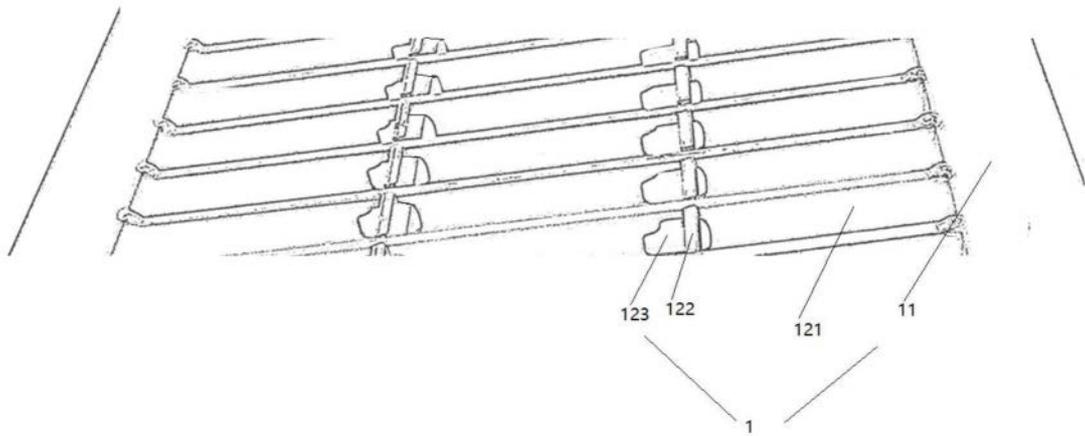


图4

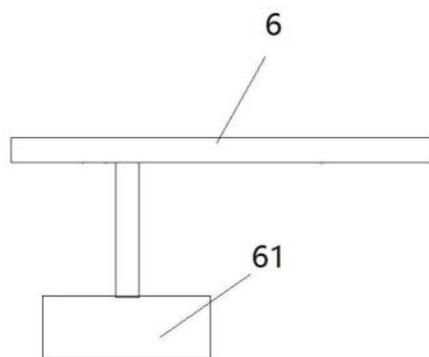


图5

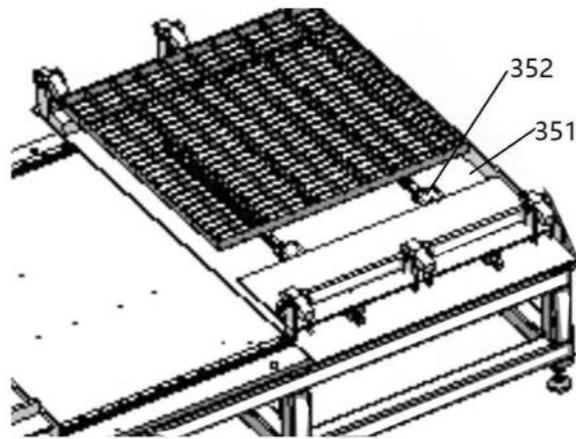


图6

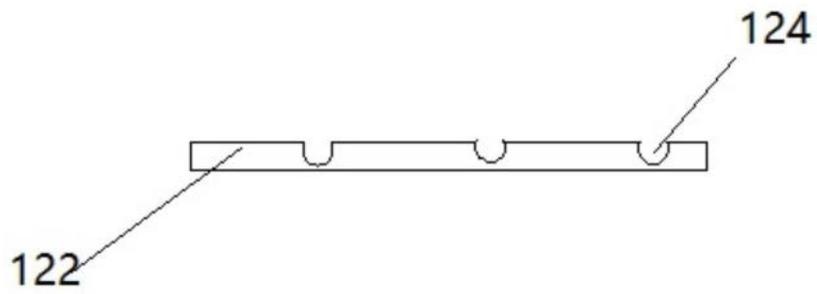


图7

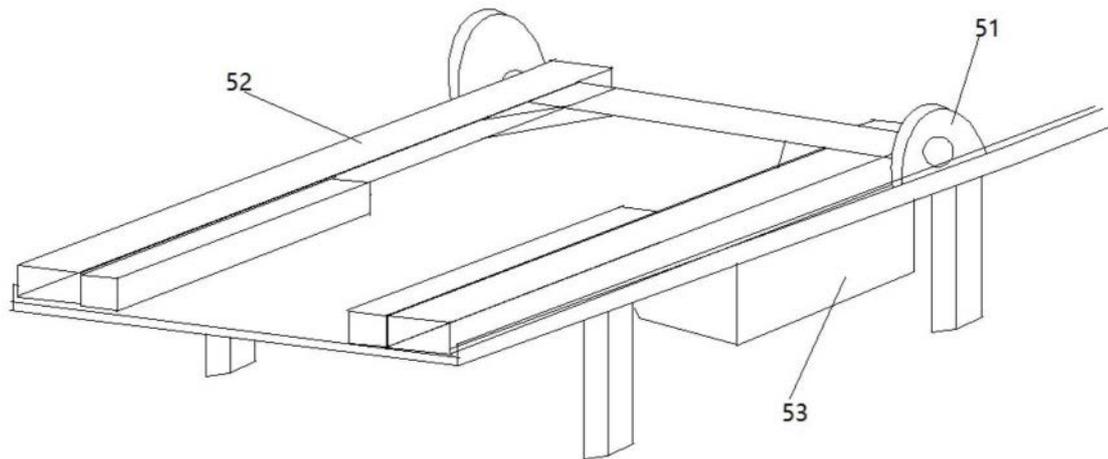


图8