



(21) 申请号 202322824050.9

(22) 申请日 2023.10.20

(73) 专利权人 贵州航天天马机电科技有限公司

地址 563000 贵州省遵义市汇川区航天高
新技术产业园

(72) 发明人 符书豪 戈军委 王聂龙 杨超
刘宏琴 王嫚

(74) 专利代理机构 贵州派腾知识产权代理有限
公司 52114

专利代理师 宋妍丽

(51) Int.Cl.

B23K 20/26 (2006.01)

B23K 37/04 (2006.01)

B21D 5/02 (2006.01)

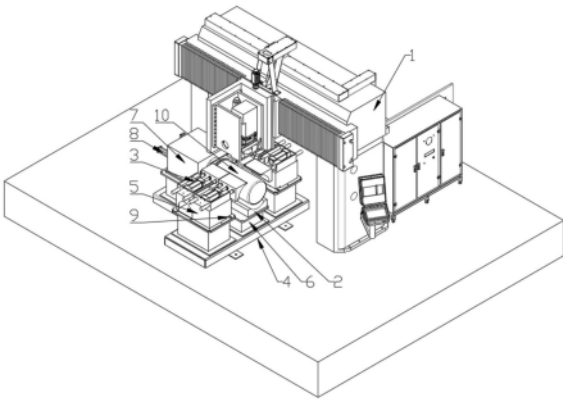
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种成形及焊接工装

(57) 摘要

本实用新型提供了一种成形及焊接工装,包括两轴搅拌摩擦焊设备和底座;所述底座上安装有底立柱和模具安装及配重基座,底立柱的两侧分别设有侧立柱,侧立柱的内侧设有上料辊道;所述两轴搅拌摩擦焊设备位于侧立柱的一侧,模具安装及配重基座位于底立柱和侧立柱的后侧;所述底立柱的端面设有底部成形机构,侧立柱的端面设有侧部成形机构。本实用新型能够通过同一机位自动化控制完成成形、焊接两个工序,有效解决在批生产过程中的质量及效率低下、现有生产工艺流程间流转繁琐及多次装夹过程中,装配可靠性和一致性不能很好保证等问题,满足工件批生产对高效率及高质量的迫切需求。



1. 一种成形及焊接工装, 包括两轴搅拌摩擦焊设备(1)和成形及焊接工装, 其特征在于: 成形及焊接工装包括底座(4), 所述底座(4)上安装有底立柱(6)和模具安装及配重基座(7), 底立柱(6)的两侧分别设有侧立柱(5), 侧立柱(5)的内侧设有上料辊道(9); 所述两轴搅拌摩擦焊设备(1)位于侧立柱(5)的一侧, 模具安装及配重基座(7)位于底立柱(6)和侧立柱(5)的后侧; 所述底立柱(6)的端面设有底部成形机构(2), 侧立柱(5)的端面设有侧部成形机构(3); 所述模具安装及配重基座(7)内设有下料推出机构(8), 下料推出机构(8)的一端连接有内模(10)。

2. 如权利要求1所述的成形及焊接工装, 其特征在于: 所述侧立柱(5)、底立柱(6)、模具安装及配重基座(7)均安装在底座(4)上, 且底立柱(6)位于内模(10)的正下方。

3. 如权利要求1所述的成形及焊接工装, 其特征在于: 所述两轴搅拌摩擦焊设备(1)的主轴中线与内模(10)的中轴线平行, 并在竖直方向重合。

4. 如权利要求1所述的成形及焊接工装, 其特征在于: 所述底部成形机构(2)的中轴线与内模(10)平行, 并在竖直方向重合。

5. 如权利要求1所述的成形及焊接工装, 其特征在于: 所述侧部成形机构(3)沿内模(10)的中轴线对称布置。

6. 如权利要求1所述的成形及焊接工装, 其特征在于: 所述上料辊道(9)由若干个万向球组成。

7. 如权利要求1所述的成形及焊接工装, 其特征在于: 所述底部成形机构(2)包括油缸II(601), 油缸II(601)通过导向杆II(603)连接有半圆外模(602)。

8. 如权利要求1所述的成形及焊接工装, 其特征在于: 所述侧部成形机构(3)包括基座(301), 在基座(301)内设有油缸I(302), 油缸I(302)通过导向杆I(304)连接有弧形外模(303)。

9. 如权利要求1所述的成形及焊接工装, 其特征在于: 所述下料推出机构(8)包括油缸III(801), 油缸III(801)通过导向杆III(802)连接有挡圈(803), 挡圈(803)与内模(10)连接。

10. 如权利要求1所述的成形及焊接工装, 其特征在于: 所述底部成形机构(2)沿内模(10)上下运动, 侧部成形机构(3)沿内模(10)水平运动, 下料推出机构(8)沿内模(10)轴线运动。

一种成形及焊接工装

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种成形及焊接工装,属于机械加工自动化设备技术领域,具体涉及一种集成形、搅拌摩擦焊接工序一体自动化装置。

背景技术

[0002] 近年来,由于镁/铝等轻合金具有比强度高、弹性模量大、导电导热性强、生物相容性好等优点,其筒/箱体结构件在航空航天、新能源汽车、高压输变线路等各种制造领域的需求量日益增加。

[0003] 相较于传统熔焊工艺,镁/铝合金搅拌摩擦焊技术具备高效、高质量、低成本、低变形焊接等优点,是薄壁铝合金结构首选的优质高效绿色焊接工艺。且随着传统制造向高效、高质量的智能制造转型升级的需要,传统制造生产工艺流程繁琐,部门零件需跨部门多次流转,且设备精度不高,自动化程度低,过度依赖工人技能,工人劳动强度大,生产效率,产品质量一致性难以保证。

[0004] 为了解决在批生产过程中的质量及效率低下、现有生产工艺流程间流转繁琐及多次装夹过程中,装配可靠性和一致性不能很好保证等问题,需要设计一种自动化成形、焊接装置,通过此装置实现高质量批生产需求。

实用新型内容

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种成形及焊接工装。

[0006] 本实用新型通过以下技术方案得以实现。

[0007] 本实用新型提供的一种成形及焊接工装,包括两轴搅拌摩擦焊设备和成形及焊接工装;成形及焊接工装包括底座,所述底座上安装有底立柱和模具安装及配重基座,底立柱的两侧分别设有侧立柱,侧立柱的内侧设有上料辊道;所述两轴搅拌摩擦焊设备位于侧立柱的一侧,模具安装及配重基座位于底立柱和侧立柱的后侧;所述底立柱的端面设有底部成形机构,侧立柱的端面设有侧部成形机构;所述模具安装及配重基座内设有下料推出机构,下料推出机构的一端连接有内模。

[0008] 所述侧立柱、底立柱、模具安装及配重基座均安装在底座上,且底立柱位于内模的正下方。

[0009] 所述两轴搅拌摩擦焊设备的主轴中线与内模的中轴线平行,并在竖直方向重合。

[0010] 所述底部成形机构的中轴线与内模平行,并在竖直方向重合。

[0011] 所述侧部成形机构沿内模的中轴线对称布置。

[0012] 所述上料辊道由若干个万向球组成。

[0013] 所述底部成形机构包括油缸II,油缸II通过导向杆II连接有半圆外模。

[0014] 所述侧部成形机构包括基座,在基座内设有油缸I,油缸I通过导向杆I连接有弧形外模。

[0015] 所述下料推出机构包括油缸III,油缸III通过导向杆III连接有挡圈,挡圈与内模

连接。

[0016] 所述底部成形机构沿内模上下运动,侧部成形机构沿内模水平运动,下料推出机构沿内模轴线运动。

[0017] 本实用新型的有益效果在于:能够通过在同一机位自动化控制完成成形、焊接两个工序,有效解决在批生产过程中的质量及效率低下、现有生产工艺流程间流转繁琐及多次装夹过程中,装配可靠性和一致性不能很好保证等问题,满足工件批生产对高效率及高质量的迫切需求。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0019] 图2是本实用新型去掉两轴搅拌摩擦焊设备的结构示意图;

[0020] 图3是图1中侧部成形机构的结构示意图;

[0021] 图4是图1中下料推出机构的结构示意图;

[0022] 图5是图2中A处的放大图;

[0023] 图中:1-两轴搅拌摩擦焊设备,2-底部成形机构,3-侧部成形机构,4-底座,5-侧立柱,6-底立柱,7-模具安装及配重基座,8-下料推出机构,9-上料辊道,10-内模,301-基座,302-油缸I,303-弧形外模,304-导向杆I,601-油缸II,602-半圆外模,603-导向杆II,801-油缸III,802-导向杆III,803-挡圈。

具体实施方式

[0024] 下面进一步描述本实用新型的技术方案,但要求保护的范围并不局限于所述。

[0025] 实施例1

[0026] 如图1和2所示,一种成形及焊接工装,包括两轴搅拌摩擦焊设备1和成形及焊接工装;成形及焊接工装包括底座4,所述底座4上安装有底立柱6和模具安装及配重基座7,底立柱6的两侧分别设有侧立柱5,侧立柱5的内侧设有上料辊道9;所述两轴搅拌摩擦焊设备1位于侧立柱5的一侧,模具安装及配重基座7位于底立柱6和侧立柱5的后侧;所述底立柱6的端面设有底部成形机构2,侧立柱5的端面设有侧部成形机构3;所述模具安装及配重基座7内设有下料推出机构8,下料推出机构8的一端连接有内模10。

[0027] 具体的,底部成形机构2和内模10用于完成U成形,侧部成形机构3和内模10用于完成O成形;所述两轴搅拌摩擦焊设备1用于完成搅拌摩擦焊,上料辊道9和下料推出机构8完成自动上下料;所述侧部成形机构3合模后,在焊缝侧留有间隙;所述底部成形机构2与侧部成形机构3合模后,除合缝处,底部成形机构2、侧部成形机构3与工件外表面完全贴合。

[0028] 优选的,弧形外模303合模后在焊缝侧留有20mm~30mm间隙,避免与搅拌头发生干涉;底部的半圆外模602与两侧弧形外模303合模后与工件外表面完全贴合,且除合缝处不留间隙。

[0029] 所述侧立柱5、底立柱6、模具安装及配重基座7均安装在底座4上,且底立柱6位于内模10的正下方。

[0030] 所述两轴搅拌摩擦焊设备1的主轴中线与内模10的中轴线平行,并在竖直方向重合。

- [0031] 所述底部成形机构2的中轴线与内模10平行,并在竖直方向重合。
- [0032] 所述侧部成形机构3沿内模10的中轴线对称布置。
- [0033] 所述上料辊道9由若干个万向球组成。
- [0034] 如图5所示,所述底部成形机构2包括油缸II601,油缸II601通过导向杆II603连接有半圆外模602。
- [0035] 如图3所示,所述侧部成形机构3包括基座301,在基座301内设有油缸I302,油缸I302通过导向杆I304连接有弧形外模303。
- [0036] 如图4所示,所述下料推出机构8包括油缸III801,油缸III801通过导向杆III802连接有挡圈803,挡圈803与内模10连接。
- [0037] 所述底部成形机构2沿内模10上下运动,侧部成形机构3沿内模10水平运动,下料推出机构8沿内模10轴线运动。
- [0038] 实施例2
- [0039] 底部成形机构2、侧部成形机构3及内模10共同组成U成形及O成形机构,并用于完成成形工序。
- [0040] 由两轴搅拌摩擦焊设备1在工件成形后,同工位完成搅拌摩擦焊工序,通过上料辊道9及下料推出机构8完成自动化上下料。
- [0041] 两轴搅拌摩擦焊设备1完成搅拌摩擦焊工序时,由搅拌摩擦焊的主轴提供下压及沿焊缝方向移动两个方向的行程。
- [0042] 底部成形机构2由油缸II601提供向上推力,配合半圆外模602完成U成形。
- [0043] 侧部成形机构3由多个油缸I302提供侧向推力,板料U成形后配合弧形外模303完成O成形合模。
- [0044] 侧立柱5布置于内模10中心两侧,为侧部成形机构3提供安装支撑;底立柱6布置于内模10正下方,为底部成形机构2提供油缸II601等机械零部件的安装基座;模具安装及配重基座7为可拆卸模具,提供安装基座并提供配重,保证搅拌摩擦焊过程中整个装置刚性。
- [0045] 下料推出机构8为搅拌摩擦焊接后工件自动脱模提供推力。
- [0046] 上料辊道9为多个万向球组成,布置于两个侧立柱5内侧,在竖直方向稍低于内模10下平面位置,为板料上料提供滚动摩擦,避免材料表面划伤。
- [0047] 实施例3
- [0048] 基于实施例1的技术方案,并且:
- [0049] 底座4为除两轴搅拌摩擦焊设备1外所有机构的基座,设置于地面。
- [0050] 内模10、两侧弧形外模303与底部的半圆外模602为可更换拆卸结构,可在一定范围内适应不同规格的箱/筒体。
- [0051] 底部成形机构2由油缸II601驱动,可沿内模10上下方向移动;侧部成形机构3由油缸I302驱动,可沿内模10水平方向移动;下料推出机构8由油缸III801驱动,可沿内模10轴线运动。
- [0052] 实施例4
- [0053] 基于实施例1的技术方案,并且:
- [0054] 本实用新型的使用方法如下:
- [0055] 步骤S1:计算确定工件展开尺寸,确定板料长宽尺寸,工件合缝处两边进行预弯处

理;

[0056] 步骤S2:板料通过上料辊道9送入工位;

[0057] 步骤S3:底部的半圆外模602向上冲压弯曲工件完成U成形;

[0058] 步骤S4:工件保持U成形状态,两侧弧形外模303向内冲压弯曲工件完成O成形;

[0059] 步骤S5:工件保持O成形状态,通过两轴搅拌摩擦焊设备1进行搅拌摩擦焊接工序;

[0060] 步骤S6:通过下料推出机构8将工件送出工位。

[0061] 实施例5

[0062] 基于实施例1的技术方案,并且:

[0063] 本实用新型的工作原理为:将下料、预弯后的工件板料通过上料辊道9送入工位后,通过底部的半圆外模602向上冲压弯曲工件,完成U成形并保持U成形状态,接着两侧的弧形外模303向内冲压弯曲工件完成O成形,再进行搅拌摩擦焊接工序,最后通过下料推出机构8将工件送出工位。

[0064] 综上所述,本实用新型的有益效果在于:

[0065] 1.在同一机位完成成形、焊接两个工序可大大减少零部件跨多个部门多个工位多次流转,且采用自动化控制技术:成形、焊接、上下料,可大幅缩减工人操作强度,提高装配精度、提高生产效率;

[0066] 2.一次性装夹成形、焊接,在装配一致性上较原传统制造流程大大提高,可大幅提高产品质量一致性。

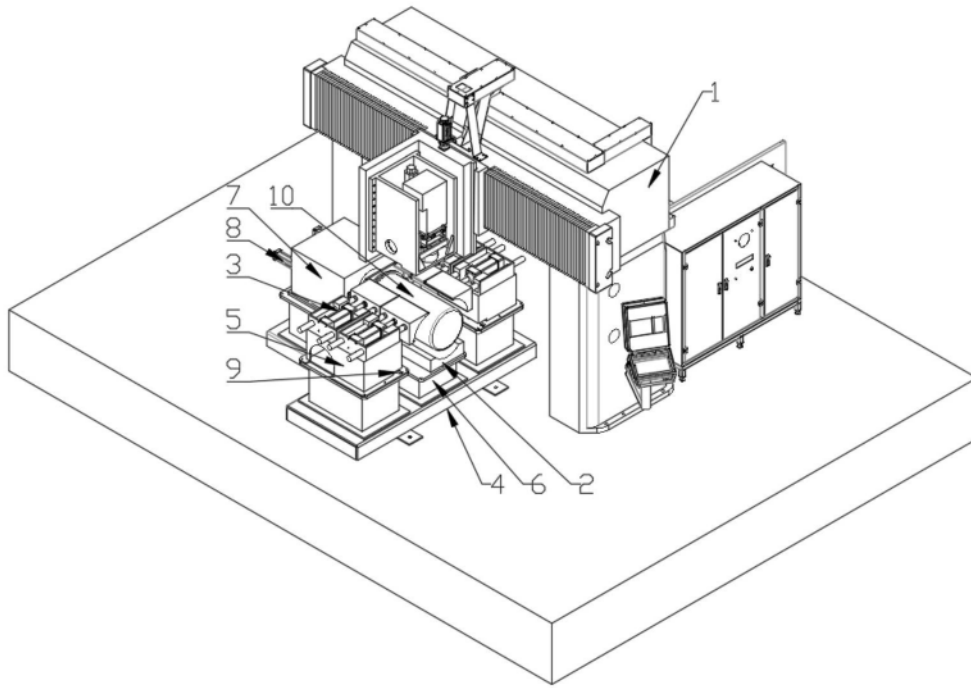


图1

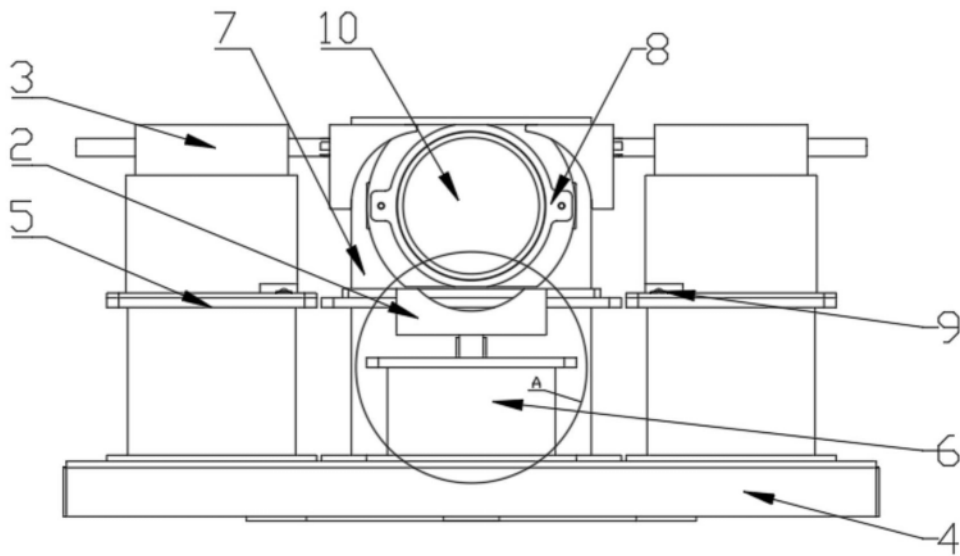


图2

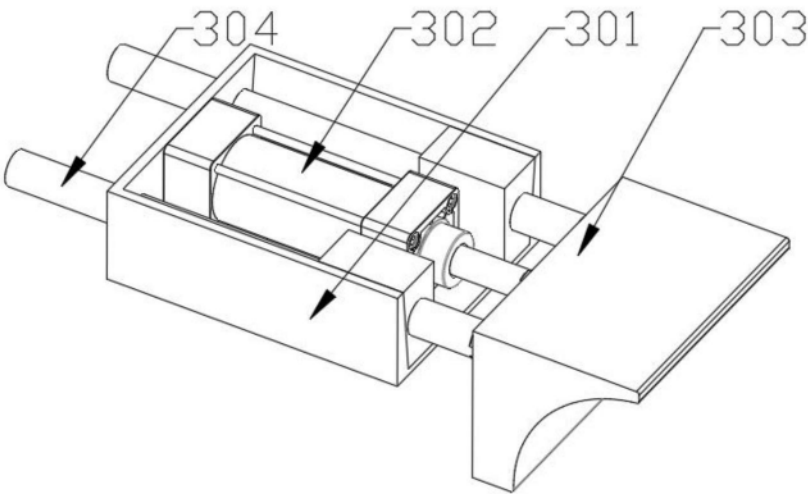


图3

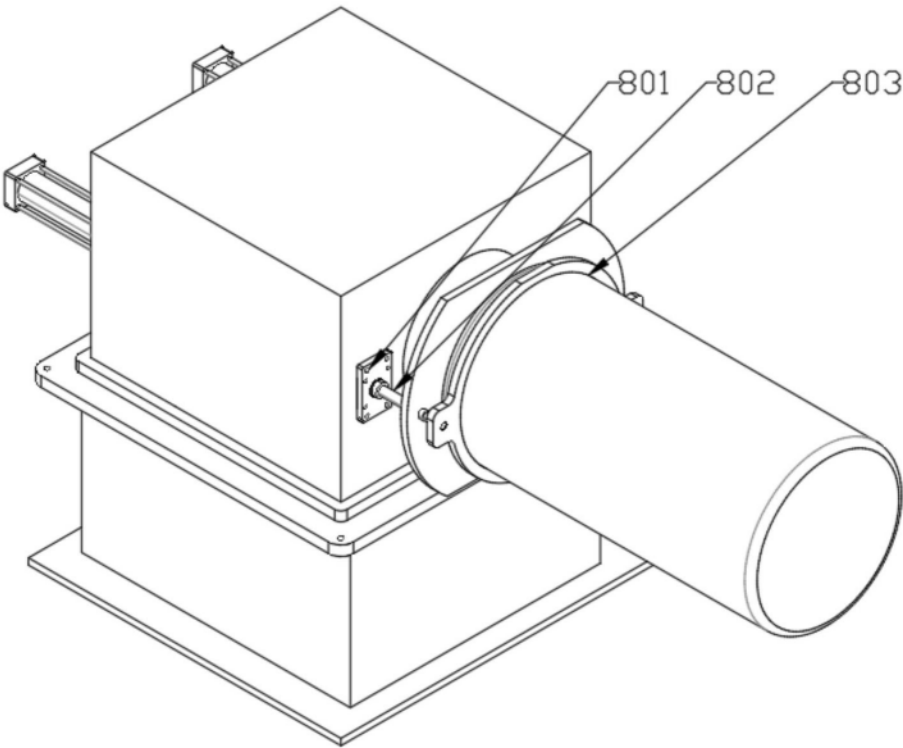


图4

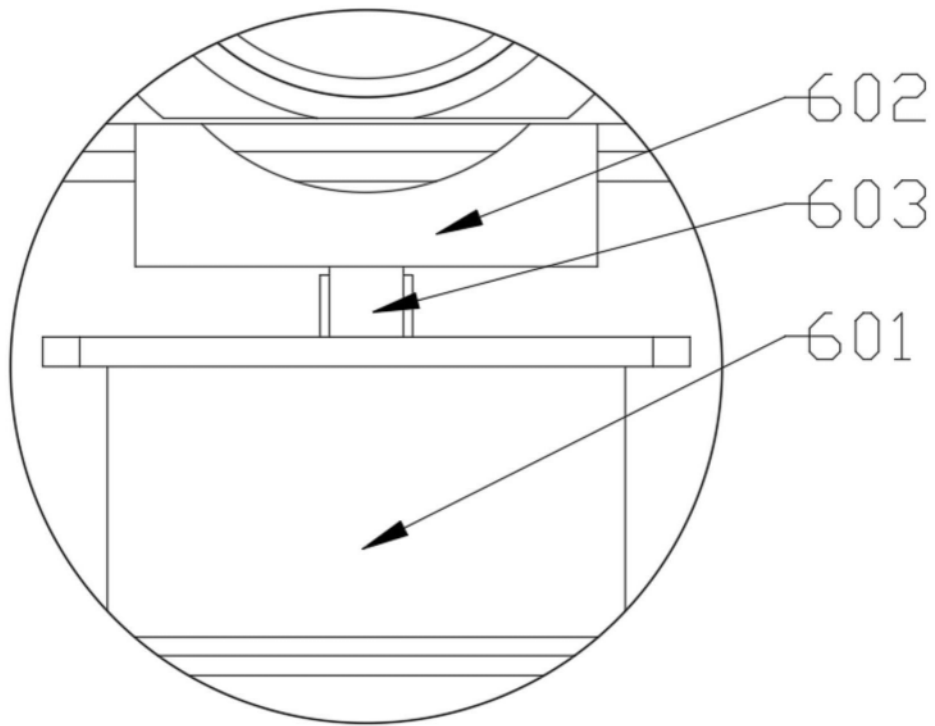


图5