



(21) 申请号 202222490790.9

(22) 申请日 2022.09.20

(73) 专利权人 国焊(上海)智能科技有限公司

地址 200131 上海市浦东新区中国(上海)
自由贸易试验区临港新片区云汉路
1489号2幢3楼

(72) 发明人 彭虎 王立人 赵江龙 孙涛
罗希玲

(74) 专利代理机构 上海知锦知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 31327
专利代理师 曹守彬 李丽

(51) Int. Cl.

B23K 20/26 (2006.01)

B23K 20/12 (2006.01)

B23K 37/04 (2006.01)

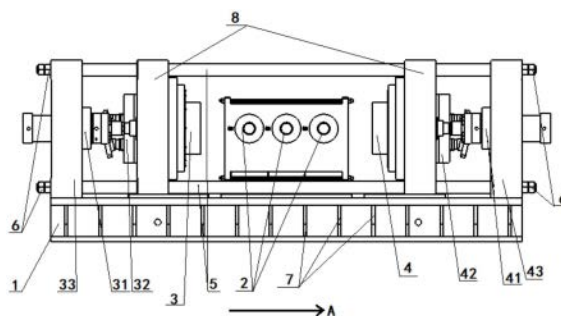
权利要求书2页 说明书10页 附图1页

(54) 实用新型名称

摩擦焊接工装

(57) 摘要

本申请实施例提供一种摩擦焊接工装,包括:床身壳体;固定夹具,固定于所述床身壳体,且位于沿所述床身壳体的延伸方向的中间位置;第一夹具,安装于所述床身壳体,所述第一夹具的中心线与所述固定夹具的中心线重合,适于沿所述床身壳体的延伸方向向靠近或远离所述固定夹具的方向移动,并相对于所述固定夹具转动;第二夹具,安装于所述床身壳体,所述第二夹具的中心线与所述固定夹具的中心线重合,且与所述第一夹具分别设置于所述固定夹具的两侧,适于沿所述床身壳体的延伸方向向靠近或远离所述固定夹具的方向移动,并相对于所述固定夹具转动。采用上述实施例,能够提高两头焊接工件的焊接效率和焊接精度。



1. 一种摩擦焊接工装,其特征在于,包括:
床身壳体;
固定夹具,固定于所述床身壳体,且位于沿所述床身壳体的延伸方向的中间位置;
第一夹具,安装于所述床身壳体,所述第一夹具的中心线与所述固定夹具的中心线重合,适于沿所述床身壳体的延伸方向向靠近或远离所述固定夹具的方向移动,并相对于所述固定夹具转动;
第二夹具,安装于所述床身壳体,所述第二夹具的中心线与所述固定夹具的中心线重合,且与所述第一夹具分别设置于所述固定夹具的两侧,适于沿所述床身壳体的延伸方向向靠近或远离所述固定夹具的方向移动,并相对于所述固定夹具转动。
2. 如权利要求1所述的摩擦焊接工装,其特征在于,还包括:
第一移动动力源,固定于所述床身壳体的一侧,与所述第一夹具连接,适于为所述第一夹具提供移动动力;
第一转动动力源,与所述第一夹具连接,适于为所述第一夹具提供转动动力。
3. 如权利要求2所述的摩擦焊接工装,其特征在于,所述第一移动动力源包括顶锻油缸,所述顶锻油缸的移动端与所述第一夹具连接,所述摩擦焊接工装还包括:
第一尾座,固定于所述床身壳体的一侧,与所述顶锻油缸的固定端连接。
4. 如权利要求1所述的摩擦焊接工装,其特征在于,还包括:
第二移动动力源,固定于所述床身壳体的另一侧,与所述第二夹具连接,适于为所述第二夹具提供移动动力;
第二转动动力源,与所述第二夹具连接,适于为所述第二夹具提供转动动力。
5. 如权利要求4所述的摩擦焊接工装,其特征在于,所述第二移动动力源包括顶锻油缸,所述顶锻油缸的移动端与所述第二夹具连接,所述摩擦焊接工装还包括:
第二尾座,固定于所述床身壳体的另一侧,与所述顶锻油缸的固定端连接。
6. 如权利要求1-5任一项所述的摩擦焊接工装,其特征在于,还包括:
固定拉杆,在沿所述床身壳体的延伸方向上,固定连接所述摩擦焊接工装的第一尾座和所述摩擦焊接工装的第二尾座。
7. 如权利要求6所述的摩擦焊接工装,其特征在于,所述固定拉杆包括:
拉杆,固定连接所述第一尾座和所述第二尾座;
套筒,设置于所述拉杆的外周。
8. 如权利要求6所述的摩擦焊接工装,其特征在于,所述第一夹具和所述第二夹具均开设有连接孔,在沿所述床身壳体的延伸方向上,所述固定拉杆穿过所述连接孔可滑动连接所述第一夹具和所述第二夹具。
9. 如权利要求6所述的摩擦焊接工装,其特征在于,还包括:
锁紧螺母,固定连接所述固定拉杆、所述第一尾座和所述第二尾座。
10. 如权利要求1所述的摩擦焊接工装,其特征在于,所述固定夹具包括夹紧油缸,所述夹紧油缸的伸缩方向垂直于所述床身壳体的延伸方向。
11. 如权利要求1所述的摩擦焊接工装,其特征在于,还包括:
筋板,在沿所述床身壳体的延伸方向上,间隔设置于所述床身壳体。
12. 如权利要求1所述的摩擦焊接工装,其特征在于,所述第一夹具包括:

第一主轴夹具,固定于所述床身壳体。

13.如权利要求1所述的摩擦焊接工装,其特征在于,所述第一夹具包括:

第一主轴,抗扭矩连接所述摩擦焊接工装的第一转动动力源的输出轴;

第一夹持工件,与所述第一主轴抗扭矩连接。

14.如权利要求1所述的摩擦焊接工装,其特征在于,所述第二夹具包括:第二主轴夹具,固定于所述床身壳体。

15.如权利要求1所述的摩擦焊接工装,其特征在于,所述第二夹具包括:第二主轴,抗扭矩连接所述摩擦焊接工装的第二转动动力源的输出轴;

第二夹持工件,所述第二夹持工件与所述第二主轴抗扭矩连接。

摩擦焊接工装

技术领域

[0001] 本实用新型涉及摩擦焊接技术领域,尤其涉及一种摩擦焊接工装。

背景技术

[0002] 摩擦焊接工装是运用摩擦焊接的原理焊接焊件的工装,所述摩擦焊接的原理是指在需要焊接的焊件的焊接端面上加一定的轴向压力,并使接触面作剧烈的摩擦运动,摩擦产生的热,把接触面加热到一定的焊接温度(一般为稍低于材料的熔点,如碳钢的焊接温度)时急速停止运动,并施以一定的顶锻压力,使焊件金属产生一定量的塑性变形,从而把焊件牢固地焊接在一起。

[0003] 目前,摩擦焊接工装中,对于需要两头焊接的工件,通常是采用对该工件进行两次装夹,分步完成工件的两头焊接。这样,不仅影响工件加工效率,并且由于分步安装所存在的装夹误差,还会降低工件的焊接精度。

[0004] 因此,如何提高两头焊接工件的焊接效率和焊接精度,成为本领域技术人员亟待解决的事情。

实用新型内容

[0005] 本实用新型新解决的问题是提供一种摩擦焊接工装,针对工件焊接,可以提高两头焊接工件的焊接效率和焊接精度。

[0006] 为解决上述问题,本实用新型实施例提供一种摩擦焊接工装,包括:

[0007] 床身壳体;

[0008] 固定夹具,固定于所述床身壳体,且位于沿所述床身壳体的延伸方向的中间位置;

[0009] 第一夹具,安装于所述床身壳体,所述第一夹具的中心线与所述固定夹具的中心线重合,适于沿所述床身壳体的延伸方向向靠近或远离所述固定夹具的方向移动,并相对于所述固定夹具转动;

[0010] 第二夹具,安装于所述床身壳体,所述第二夹具的中心线与所述固定夹具的中心线重合,且与所述第一夹具分别设置于所述固定夹具的两侧,适于沿所述床身壳体的延伸方向向靠近或远离所述固定夹具的方向移动,并相对于所述固定夹具转动。

[0011] 可选的,所述摩擦焊接工装还包括:

[0012] 第一移动动力源,固定于所述床身壳体的一侧,与所述第一夹具连接,适于为所述第一夹具提供移动动力;

[0013] 第一转动动力源,与所述第一夹具连接,适于为所述第一夹具提供转动动力。

[0014] 可选的,所述第一移动动力源包括顶锻油缸,所述顶锻油缸的移动端与所述第一夹具连接,所述摩擦焊接工装还包括:

[0015] 第一尾座,固定于所述床身壳体的一侧,与所述顶锻油缸的固定端连接。

[0016] 可选地,所述摩擦焊接工装还包括:

[0017] 第二移动动力源,固定于所述床身壳体的另一侧,与所述第二夹具连接,适于为所

述第二夹具提供移动动力；

[0018] 第二转动动力源，与所述第二夹具连接，适于为所述第二夹具提供转动动力。

[0019] 可选地，所述第二移动动力源包括顶锻油缸，所述顶锻油缸的移动端与所述第二夹具连接，所述摩擦焊接工装还包括：

[0020] 第二尾座，固定于所述床身壳体的另一侧，与所述顶锻油缸的固定端连接。

[0021] 可选地，所述的摩擦焊接工装还包括：

[0022] 固定拉杆，在沿所述床身壳体的延伸方向上，固定连接所述摩擦焊接工装的第一尾座和所述摩擦焊接工装的第二尾座。

[0023] 可选地，所述固定拉杆包括：

[0024] 拉杆，固定连接所述第一尾座和所述第二尾座；

[0025] 套筒，设置于所述拉杆的外周。

[0026] 可选地，所述第一夹具和所述第二夹具均开设有连接孔，在沿所述床身壳体的延伸方向上，所述固定拉杆穿过所述连接孔可滑动连接所述第一夹具和所述第二夹具。

[0027] 可选地，还包括：

[0028] 锁紧螺母，固定连接所述固定拉杆、所述第一尾座和所述第二尾座。

[0029] 可选地，所述固定夹具包括夹紧油缸，所述夹紧油缸的伸缩方向垂直于所述床身壳体的延伸方向。

[0030] 可选地，所述摩擦焊接工装还包括：

[0031] 筋板，在沿所述床身壳体的延伸方向上，间隔设置于所述床身壳体。

[0032] 可选地，所述第一夹具包括：

[0033] 第一主轴夹具，固定于所述床身壳体。

[0034] 可选地，所述第一夹具包括：

[0035] 第一主轴，抗扭矩连接所述摩擦焊接工装的第一转动动力源的输出轴；

[0036] 第一夹持工件，与所述第一主轴抗扭矩连接。

[0037] 可选地，所述第二夹具包括：

[0038] 第二主轴夹具，固定于所述床身壳体。

[0039] 可选地，所述第二夹具包括：

[0040] 第二主轴，抗扭矩连接所述摩擦焊接工装的第二转动动力源的输出轴；

[0041] 第二夹持工件，所述第二夹持工件与所述第二主轴抗扭矩连接。

[0042] 与现有技术相比，本实用新型的技术方案具有以下优点：

[0043] 本实用新型实施提供的摩擦焊接工装，包括床身壳体；固定夹具，固定于所述床身壳体，且位于沿所述床身壳体的延伸方向的中间位置；第一夹具，安装于所述床身壳体，所述第一夹具的中心线与所述固定夹具的中心线重合，适于沿所述床身壳体的延伸方向向靠近或远离所述固定夹具的方向移动，并相对于所述固定夹具转动；第二夹具，安装于所述床身壳体，所述第二夹具的中心线与所述固定夹具的中心线重合，且与所述第一夹具分别设置于所述固定夹具的两侧，适于沿所述床身壳体的延伸方向向靠近或远离所述固定夹具的方向移动，并相对于所述固定夹具转动。

[0044] 可以看出，本实用新型实施例提供的摩擦焊接工装，在对两头焊接工件进行焊接的工作过程中，首先将该两头焊接工件夹持在固定夹具上，然后在第一夹具和第二夹具上

分别夹持该两头焊接工件需要焊接的对应两个工件,在固定夹具、第一夹具、第二夹具上都夹持好待焊接的工件之后,开始焊接,此时位于固定夹具两侧的第一夹具和第二夹具沿着所述床身壳体的延伸方向向固定夹具移动,并相对于固定夹具转动,完成两头焊接工件的焊接,在完成焊接或者等待安装待焊接的工件时,所述第一夹具和第二夹具远离固定夹具,调整至床身壳体的两侧。这样,通过固定夹具安装待焊接的两头焊接工件,第一夹具和第二夹具分别安装与两头焊接工件需要焊接的工件,一次完成两头焊接工件的焊接工作,不需要焊接完一头之后再拆装,然后完成另一头的工件焊接,也就不会出现反复拆装造成的安装误差的问题,由于第一夹具和固定夹具以及第二夹具和固定夹具的中心线是重合的,因此在一次完成两头焊接工件的两端焊接加工时,也不会导致焊接工件精度的降低,减少拆装次数的同时提高两头焊接工件的加工效率。

附图说明

[0045] 图1是本实用新型实施例所提供的摩擦焊接工装的一结构示意图;

[0046] 图2是本实用新型实施例所提供的摩擦焊接工装的另一结构示意图。

[0047]

1	床身壳体	2	固定夹具
3	第一夹具	4	第二夹具
31	第一移动动力源	32	第一转动动力源
33	第一尾座	41	第二移动动力源
42	第二转动动力源	43	第二尾座
5	固定拉杆	6	锁紧螺母
7	筋板	8	主轴箱

具体实施方式

[0048] 由背景技术可知,传统工装工艺在焊接两头焊接工件时,焊接加工的效率低且存在焊接加工误差。

[0049] 为了解决所述技术问题,本实用新型实施例提供一种摩擦焊接工装,包括:

[0050] 床身壳体;

[0051] 固定夹具,固定于所述床身壳体,且位于沿所述床身壳体的延伸方向的中间位置;

[0052] 第一夹具,安装于所述床身壳体,所述第一夹具的中心线与所述固定夹具的中心线重合,适于沿所述床身壳体的延伸方向向靠近或远离所述固定夹具的方向移动,并相对于所述固定夹具转动;

[0053] 第二夹具,安装于所述床身壳体,所述第二夹具的中心线与所述固定夹具的中心线重合,且与所述第一夹具分别设置于所述固定夹具的两侧,适于沿所述床身壳体的延伸方向向靠近或远离所述固定夹具的方向移动,并相对于所述固定夹具转动。

[0054] 本实用新型实施例提供的摩擦焊接工装,在对两头焊接工件进行焊接的工作过程中,首先将该两头焊接工件夹持在固定夹具上,然后在第一夹具和第二夹具上分别夹持该两头焊接工件需要焊接的对应两个工件,在固定夹具、第一夹具、第二夹具上都夹持好待焊接的工件之后,开始焊接,此时位于固定夹具两侧的第一夹具和第二夹具沿着所述床身壳体的延伸方向向固定夹具移动,并相对于固定夹具转动,完成两头焊接工件的焊接,在完成

焊接或者等待安装待焊接的工件时,所述第一夹具和第二夹具远离固定夹具,调整至床身壳体的两侧。这样,通过固定夹具安装待焊接的两头焊接工件,第一夹具和第二夹具分别安装与两头焊接工件需要焊接的工件,一次完成两头焊接工件的焊接工作,不需要焊接完一头之后再拆装,然后完成另一头的工件焊接,也就不会出现反复拆装造成的安装误差的问题,由于第一夹具和固定夹具以及第二夹具和固定夹具的中心线是重合的,因此在一次完成两头焊接工件的两端焊接加工时,也不会导致焊接工件精度的降低,减少拆装次数的同时提高两头焊接工件的加工效率。

[0055] 为使本实用新型实施例的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本实用新型的具体实施例做详细的说明。

[0056] 请参考图1和图2,图1是本实用新型实施例所提供的摩擦焊接工装的一结构示意图,图2是本实用新型实施例所提供的摩擦焊接工装的另一结构示意图。

[0057] 如图中所示,本实用新型实施例所提供的摩擦焊接工装,包括:

[0058] 床身壳体1;

[0059] 固定夹具2,固定于所述床身壳体1,且位于沿所述床身壳体1的延伸方向的中间位置;

[0060] 第一夹具3,安装于所述床身壳体1,所述第一夹具3的中心线与所述固定夹具2的中心线重合,适于沿所述床身壳体的延伸方向向靠近或远离所述固定夹具2的方向移动,并相对于所述固定夹具2转动;

[0061] 第二夹具4,安装于所述床身壳体1,所述第二夹具4的中心线与所述固定夹具2的中心线重合,且与所述第一夹具3分别设置于所述固定夹具2的两侧,适于沿所述床身壳体的延伸方向向靠近或远离所述固定夹具2的方向移动,并相对于所述固定夹具2转动。

[0062] 所述床身壳体1的延伸方向为图1所示的箭头A所指方向。

[0063] 床身壳体1是整个摩擦焊接工装的支撑部分,提供摩擦焊接工装的焊接平台。

[0064] 上述所述“固定夹具2位于沿所述床身壳体1的延伸方向的中间位置”是指所述固定夹具2在所述床身壳体1的中部,包括且不限于床身壳体1的最中心位置,只要所述固定夹具2位于所述第一夹具3和所述第二夹具4之间即可。

[0065] 容易理解的是,为了方便第一夹具3和第二夹具4,沿所述床身壳体1的延伸方向,向靠近或远离所述固定夹具2的方向移动,可以在床身壳体1上设置滑轨或者滑槽,并且滑轨或者滑槽的延伸方向与床身壳体1的延伸方向相同。

[0066] 所述第一夹具3适于在所述滑轨上朝向或远离固定夹具2移动,并在焊接的过程中,所述第一夹具3向所述固定夹具2移动到适合的距离之后,相对于所述固定夹具2转动,与固定夹具2上面夹持的两头焊接工件摩擦生热,发生塑性变形,最终完成两个工件的焊接。

[0067] 所述第二夹具4与所述第一夹具3的工作过程类似,同样在所述滑轨上朝向所述固定夹具2移动,当第一夹具3也在工作时,第一夹具3和第二夹具4相对于固定夹具2移动,第二夹具4在移动至一定距离时,相对于固定夹具2转动,以使第二夹具4上夹持的工件与固定夹具2上夹持的两头焊接工件的另一端完成焊接。

[0068] 所述固定夹具2、第一夹具3和第二夹具4的中心线的重合是指夹持工件或者焊接工件时,能够使得夹持的各个工件的轴线保持在一个平面,保证工件焊接的精度。

[0069] 所述第一夹具3和所述第二夹具4在开始焊接时,从初始位置(能够提供足够安装待焊接工件的空间的位置处)沿着床身壳体1的延伸方向A,在沿着床身壳体1的延伸方向上相对移动靠近所述固定夹具2;在结束焊接需要取下焊接完成的工件时,所述第一夹具3和所述第二夹具4从靠近所述固定夹具2的位置沿着所述床身壳体1的延伸方向上移动至远离固定夹具2的位置,此时可以使第一夹具3或第二夹具4移动至位于床身壳体1两侧端部的位置,也可以是靠近床身壳体1两侧端部的位置,方便焊接完成的工件的拆卸或者下一次待焊接工件的安装即可。

[0070] 本实用新型实施例所提供的摩擦焊接工装既适用于惯性摩擦焊接,也可用于连续摩擦焊接,还可用于混合摩擦焊接等多种模式,可依据加工工种要求及成本来决定摩擦焊接工装的模式需求。

[0071] 在惯性摩擦焊接中,由于第一夹具3和第二夹具4朝向固定夹具2移动,并且相对于固定夹具2转动,因此在惯性摩擦焊接中,需要为第一夹具3和第二夹具4提供足够的惯量,在一种实施方式中,可以在第一夹具3和第二夹具4上增加飞轮总成,飞轮总成的数量及大小取决于通过需要提供多少惯量来确定。在焊接时,首先在摩擦焊接工装启动时的动力作用下,使得第一夹具3和第二夹具4能够向固定夹具2移动,与固定夹具2上夹持的两头焊接工件产生接触摩擦,然后操作控制摩擦焊接工装工作的控制盘停止为第一夹具3和第二夹具4提供移动动力输出,此时飞轮总成则依据惯性力继续旋转直至能量消耗停止,而在第一夹具3和第二夹具4上夹持的工件与固定夹具2端夹持的两头焊接工件接触的瞬間感应器识别给与固定夹具2上的两头焊接工件一个顶锻力,由于转动惯量和轴向力作用使两头的相互接触的两个工件间发生塑性变形从而完成焊接过程。

[0072] 在连续摩擦焊接中,由电机连续提供动力使第一夹具3和第二夹具4向固定夹具2移动,并在达到一定距离时,提供转动动力,使得第一夹具3和第二夹具4上夹持的两个工件能够与固定夹具2上夹持的两头焊接工件摩擦生热直至达到设定值停止能量输入固定夹具2,同时给予第一夹具3和第二夹具4顶锻力维持一段时间直至焊接完成。

[0073] 在混合摩擦焊接中,由于混合摩擦焊接是针对于焊接工件要求较高的特殊材料的焊接工艺,通过离合器控制,将连续摩擦焊接和惯性摩擦焊接进行结合。首先使用连续摩擦焊接方式进行工件的焊接,电机连续提供动力使第一夹具3和第二夹具4向固定夹具2移动,并在达到一定距离时,提供转动动力,使得第一夹具3和第二夹具4上夹持的两个工件能够与固定夹具2上夹持的两头焊接工件摩擦生热直至达到设定值停止能量输入固定夹具2,但是此时并未达到所要求的焊接性能,即还需要额外的力来继续焊接,此时,可以通过以惯性摩擦焊接的方式,为第一夹具3和第二夹具4施加一个旋转惯性力,通过离合器控制,实现能够急停切断能量的继续输入,使得第一夹具3和第二夹具4上面夹持的两个工件能够继续相对于固定夹具2上的两头焊接工件旋转摩擦生热,直至达到所要求的焊接性能,完成特殊材料的工件焊接,能够满足快、准、节能的要求。

[0074] 可以看出,本实用新型实施提供的摩擦焊接工装,在对两头焊接工件进行焊接的工作过程中,首先将该两头焊接工件夹持在固定夹具2上,然后在第一夹具3和第二夹具4上分别夹持该两头焊接工件需要焊接的对应两个工件,在固定夹具2、第一夹具3、第二夹具4上都夹持好待焊接的工件之后,开始焊接,此时位于固定夹具2两侧的第一夹具3和第二夹具4沿着床身壳体的延伸方向向固定夹具2移动,并相对于固定夹具2转动,完成两头焊接工

件的焊接,在完成焊接或者等待安装待焊接的工件时,所述第一夹具3和第二夹具4远离固定夹具2,调整至床身壳体1的两侧。这样,本实用新型实施提供的摩擦焊接工装,通过固定夹具2安装待焊接的两头焊接工件,一次完成两头焊接工件的焊接工作,不需要焊接完一头之后再拆装,然后完成另一头的工件焊接,也就不会出现反复拆装造成的安装误差的问题,由于第一夹具3和固定夹具2以及第二夹具4和固定夹具2的中心线是重合的,因此在一次完成两头焊接工件的两端焊接加工时,也不会导致焊接工件精度的降低,减少拆装次数的同时提高两头焊接工件的加工效率。

[0075] 为了能够方便牢固地固定待焊接的两头焊接工件,所述固定夹具2可以包括夹紧油缸,所述夹紧油缸的伸缩方向垂直于所述床身壳体1的延伸方向。

[0076] 将夹紧油缸的伸缩方向垂直于所述床身壳体1的延伸方向,可以使得待焊接的两头焊接工件可以在沿床身壳体1的方向上固定夹紧,从而使得待焊接的两头位于固定夹具2的两端,能够和第一夹具3以及第二夹具4上夹持的工件完成焊接。

[0077] 固定夹具2固定于床身壳体1上,由于夹紧油缸能够提供足够的夹持力,组装方便,因此使用夹紧油缸作为固定夹具2将两头焊接工件夹紧,操作简单,安装便捷,且可以根据实际两头焊接工件的需要选择合适数量的夹紧油缸,比如2个、3个、4个等,将各个夹紧油缸进行集成,作为固定夹具2使用。

[0078] 尽管各个夹紧油缸的伸缩方向垂直于所述床身壳体1的延伸方向,但是各个夹紧油缸的伸缩方向可以相同,也可以不同,可以在垂直于所述床身壳体1的延伸方向的平面内的任何方向。

[0079] 当然固定夹具2也可依据两头焊接工件的两端不同按需求设置为同步或异步夹紧,此处固定夹具2也可按照需求调整或替换夹具。

[0080] 为了能够方便实现第一夹具3沿着所述床身壳体1的延伸方向朝向固定夹具2移动的同时发生转动,以完成焊接工作,在一种实施方式中,本实用新型实施例所提供的摩擦焊接工装,还可以包括:

[0081] 第一移动动力源31,固定于所述床身壳体1的一侧,与所述第一夹具3连接,适于为所述第一夹具3提供移动动力;

[0082] 第一转动动力源32,与所述第一夹具3连接,适于为所述第一夹具3提供转动动力。

[0083] 所述第一转动动力源32可以是电机,也可以是其他能够提供转动的装置。

[0084] 上述所述第一移动动力源31适于为所述第一夹具3提供移动动力是指:在夹装待焊接的工件和拆卸焊接完成的工件时,通过第一移动动力源31移动第一夹具3,提供足够的安装和拆卸空间或者在使用摩擦焊接工装进行工件焊接的过程中,为第一夹具3提供朝向所述固定夹具2移动的动力。

[0085] 上述所述第一转动动力源32适于为所述第一夹具3提供转动动力是指:在摩擦焊接工装进行焊接的过程中,当第一夹具3在第一移动动力源31的作用下,移动至与固定夹具2具有一定的距离时,第一转动动力源32为第一夹具3提供转动动力,使得第一夹具3上夹持的工件可以与固定夹具2上夹持的两头焊接工件发生转动摩擦,直至焊接完成。

[0086] 当然,在前述所述的惯性摩擦焊接中,所述第一转动动力源32可以为飞轮总成,在其他摩擦焊接方式中,所述第一转动动力源32可以为电力提供的转动装置,如电机。

[0087] 这样,在开始焊接工件时,通过第一移动动力源31和第一转动动力源32实现第一

夹具3的移动和第一夹具3相对于固定夹具2的转动,使得第一夹具3上夹持的工件和固定夹具2上夹持的两头焊接工件不断转动摩擦生热并产生塑性变形直至焊接成形,顺利完成在第一夹具3端的工件焊接。

[0088] 在一种实施方式中,所述第一移动动力源31包括顶锻油缸,所述顶锻油缸的移动端与所述第一夹具3连接,所述摩擦焊接工装还包括:

[0089] 第一尾座33,固定于所述床身壳体1的一侧,与所述顶锻油缸的固定端连接。

[0090] 顶锻油缸的固定端固定在第一尾座33上,顶锻油缸的移动端与第一夹具3连接,当需要第一夹具3移动时,顶锻油缸的固定端固定在第一尾座33上,顶锻油缸的移动端可以在第一尾座33的稳定作用下,相对于顶锻油缸的固定端移动,进而推动第一夹具3,使得第一夹具3在床身壳体1上移动。

[0091] 顶锻油缸的结构以及第一尾座33的固定安装可以为第一夹具3的移动提供稳定的环境,保证摩擦焊接工装的焊接稳定性和安全性。

[0092] 为了能够方便工件的夹持,在一种实施方式中,所述第一夹具3可以包括:

[0093] 第一主轴夹具,固定于所述床身壳体1。

[0094] 通过第一主轴夹具实现第一夹具3一端工件的夹持,无需设置连接其他夹持工具的连接轴,减少零件,简化夹持工具的整体结构。

[0095] 为了方便第一主轴夹具的安装,在一些实施例中,所述第一主轴夹具可以安装于主轴箱8中。此时,所述第一移动动力源31可以固定于主轴箱8上,推动主轴箱8进而实现第一主轴夹具即第一夹具3的移动,第一转动动力源32设置于所述主轴箱8,且与第一主轴夹具连接,为第一主轴夹具提供转动动力。

[0096] 本实施例中,第一主轴夹具作为第一夹具3时,为第一主轴夹具提供转动力的第一转动动力源31可以是其他动力提供,例如电机。

[0097] 在另一些实施方式中,如前述所述惯性摩擦焊接中,第一主轴夹具可以通过飞轮总成的转动惯量实现转动。

[0098] 在另一些实施方式中,为了提高摩擦焊接工装的应用灵活性和第一夹具3的使用寿命,所述第一夹具3可以包括:

[0099] 第一主轴,抗扭矩连接所述摩擦焊接工装的第一转动动力源的输出轴;

[0100] 第一夹持工件,所述第一夹持工件与所述第一主轴抗扭矩连接。

[0101] 这样,使用第一夹持工件代替第一主轴完成工件的夹持工作,此时第一主轴在第一转动动力源32的作用下,带动与其抗扭矩连接的第一夹持工件,使得夹持的工件旋转,与固定夹具2上夹持的两头焊接工件相对旋转摩擦生热,发生塑性变形直至完成焊接。

[0102] 由于第一夹持工件代替了第一主轴的夹持工作,第一主轴仅需要在第一转动动力源32的作用下带动第一夹持工件旋转即可,不需要在做额外的夹持工作,从而降低第一主轴的损耗,并且第一夹持工件和第一主轴为抗扭矩连接,这样第一夹持工件的拆卸和组装都很方便,且当第一夹持工件发生损耗时,还可以方便拆换。

[0103] 同样的,为第一主轴提供转动力的第一转动动力源31可以是飞轮总成,也可以是其他动力提供,例如电机。

[0104] 当然,在进行第二夹具4一端的工件焊接时,在一种实施方式中,还可以包括有为第二夹具4提供移动力和转动力的工件结构,具体的请继续参考图1和图2。

[0105] 如图中所示,本实用新型实施例所提供的摩擦焊接工装,还可以包括:

[0106] 第二移动动力源41,固定于所述床身壳体1的另一侧,与所述第二夹具4连接,适于为所述第二夹具4提供移动动力;

[0107] 第二转动动力源42,与所述第二夹具4连接,适于为所述第二夹具4提供转动动力。

[0108] 上述所述第二移动动力源41适于为所述第二夹具4提供移动动力是指:在夹装待焊接的工件和拆卸焊接完成的工件时,通过第二移动动力源41移动第二夹具4,提供足够的安装和拆卸空间或者在使用摩擦焊接工装进行工件焊接的过程中,为第二夹具4提供朝向所述固定夹具2移动的动力。

[0109] 上述所述第二转动动力源42适于为所述第二夹具4提供转动动力是指:在摩擦焊接工装进行焊接的过程中,当第二夹具4在第二移动动力源41的作用下,移动至与固定夹具2具有一定的距离时,第二转动动力源42为第二夹具4提供转动动力,使得第二夹具4上夹持的工件可以与固定夹具2上夹持的两头焊接工件发生转动摩擦,直至焊接完成。

[0110] 当然,在前述所述的惯性摩擦焊接中,所述第二转动动力源42可以为飞轮总成,在其他摩擦焊接方式中,所述第二转动动力源42可以为电力提供的转动装置,如电机。

[0111] 这样,在开始焊接第二夹具4一端的工件时,通过第二移动动力源41和第二转动动力源42实现第二夹具4的移动和第二夹具4相对于固定夹具2的转动,使得第二夹具4上夹持的工件和固定夹具2上夹持的两头焊接工件不断转动摩擦生热并产生塑性变形直至焊接成形,顺利完成在第二夹具4一端的工件焊接。

[0112] 为了能够增强第二夹具4移动时,摩擦焊接工装整体工作的稳定性,在一种实施方式中,所述第二移动动力源41包括顶锻油缸,所述顶锻油缸的移动端与所述第二夹具4连接,所述摩擦焊接工装还包括:

[0113] 第二尾座43,固定于所述床身壳体1的另一侧,与所述顶锻油缸的固定端连接。

[0114] 顶锻油缸的固定端固定在第二尾座43上,顶锻油缸的移动端与第二夹具4连接,当需要第二夹具4移动时,顶锻油缸的固定端固定在第二尾座43上,顶锻油缸的移动端可以在第二尾座43的稳定作用下,相对于顶锻油缸的固定端移动,进而推动第二夹具4,使得第二夹具4在床身壳体1上移动。

[0115] 顶锻油缸的结构以及第二尾座43的固定安装可以为第二夹具4的移动提供稳定的环境,保证摩擦焊接工装的焊接稳定性和安全性。且基于前述描述,可知第一夹具3在移动时同样可以采用第一尾座33和顶锻油缸辅助移动的方式,保证在第一夹具3一端的稳定性,当在采用对称式设计,即在第二夹具4移动时同样采用具有稳定性的第二尾座43和顶锻油缸辅助第二夹具4移动的方式时,可以进一步提高摩擦焊接工装工作时的稳定性,保证摩擦焊接工装的使用安全性。

[0116] 为了能够方便第二夹具4上的工件的夹持,在一种实施方式中,所述第二夹具4可以包括:

[0117] 第二主轴夹具,固定于所述床身壳体1。

[0118] 通过第二主轴夹具实现第二夹具4一端工件的夹持,无需设置连接其他夹持工具的连接轴,减少零件,简化夹持工具的整体结构。

[0119] 为了方便第二主轴夹具的安装,在一些实施例中,所述第二主轴夹具同样可以如第一主轴夹具安装于主轴箱8中。此时,所述第二移动动力源41可以固定于主轴箱8上,推动

主轴箱8进而实现第二主轴夹具即第二夹具4的移动,第二转动动力源42设置于所述主轴箱8,且与所述第二主轴夹具连接,为第二主轴夹具提供转动动力。

[0120] 在惯性摩擦焊接中,第二主轴夹具作为第二夹具4时,为其提供转动动力的第二转动动力源41可以是飞轮总成。其他实施例中,为第二主轴夹具提供转动动力的第二转动动力源41还可以是其他动力提供,例如电机。

[0121] 在另一些实施方式中,为了提高摩擦焊接工装的应用灵活性和第二夹具4的使用寿命,所述第二夹具4可以包括:

[0122] 第二主轴,抗扭矩连接所述摩擦焊接工装的第二转动动力源42的输出轴;

[0123] 第二夹持工件,所述第二夹持工件与所述第二主轴抗扭矩连接。

[0124] 这样,使用第二夹持工件代替第二主轴完成工件的夹持工作,此时第二主轴在第二转动动力源42的作用下,带动与其抗扭矩连接的第二夹持工件,使得夹持的工件旋转,与固定夹具2上夹持的两头焊接工件相对旋转摩擦生热,发生塑性变形直至完成焊接。

[0125] 由于第二夹持工件代替了第二主轴的夹持工作,第二主轴仅需要在第二转动动力源42的作用下带动第二夹持工件旋转即可,不需要在做额外的夹持工作,从而降低第二主轴的损耗,并且第二夹持工件和第二主轴为抗扭矩连接,这样第二夹持工件的拆卸和组装都很方便,且当第二夹持工件发生损耗时,还可以方便拆换。

[0126] 同样的,本实施例中,为第二主轴提供转动动力的第二转动动力源41可以是床身壳体1,也可以是其他动力提供,例如电机。

[0127] 为了能够增强摩擦焊接工装的各个部件之间的稳定性,在一种实施方式中,还可以设置有固定连接装置,具体的,请继续参考图2。

[0128] 如图中所示,本实用新型实施例所提供的摩擦焊接工装,还可以包括:

[0129] 固定拉杆5,在沿所述床身壳体1的延伸方向上,固定连接所述摩擦焊接工装的第一尾座33和所述摩擦焊接工装的第二尾座43。

[0130] 可以看到,图2所示的固定拉杆5将第一尾座33和第二尾座43固定连接,通过固定拉杆5的固定支撑作用,当两端第一夹具3和第二夹具4开始移动时,床身壳体1会受到第一夹具3和第二夹具4移动时的拉力或者压力,固定拉杆5就可以支撑第一尾座33和第二尾座43不会发生变形,从而可以达到支撑整个床身壳体1不发生变形的作用,使得第一夹具3和第二夹具4在移动时不发生偏移,保证摩擦焊接工装的正常工作。

[0131] 在图2所示摩擦焊接工装的整体结构示意图中,可以看到,固定所述第一夹具3的装置(如前述所述当第一夹具3为第一主轴时,固定第一主轴的主轴箱8)可以位于床身壳体1上,在第一移动动力源31的推动下,沿床身壳体1的延伸方向移动,方便第一夹具的安装与拆卸。当在床身壳体1上设置有滑槽或者滑轨时以使第一夹具3和第二夹具4朝向固定夹具2移动时,所述滑轨或者滑槽可以是采用在床身壳体1上设置有能够与第一移动动力源31如前述所述顶锻油缸同步的传输带。

[0132] 为了增强固定拉杆5的支撑功能,在一种实施方式中,所述固定拉杆5包括:

[0133] 拉杆,固定连接所述第一尾座33和所述第二尾座43;

[0134] 套筒,设置于所述拉杆的外周。

[0135] 这样,通过拉杆支撑于所述第一尾座33和第二尾座43之间,当完成工件的焊接或者需要为待焊接的工件提供足够的安装空间时,第一夹具3和第二夹具4向远离固定夹具2

的方向,朝着床身壳体1的两侧移动,此时床身壳体1或者在床身壳体1会受到拉力作用,利用固定于第一尾座33和第二尾座43上的拉杆,可以保持第一尾座33和第二尾座43的固定位置不发生改变,从而保持床身壳体1不会发生变形。

[0136] 当进行工件的焊接时,第一夹具3和第二夹具4会朝向固定夹具2移动,此时床身壳体1会受到两端朝向固定夹具2的压力,此时由于拉杆外周还设置有套筒,在套筒的支撑作用下,可以使得床身壳体1在压力作用下不会发生形变,保证第一夹具3和第二夹具4的正常移动,增加摩擦焊接工装的稳定性。

[0137] 因此,通过拉杆和套筒的配合使用,可以增加固定拉杆5的支撑作用,使得床身壳体1无论是在受到拉力还是在受到压力的情况下,均可以保持正常形态,提供摩擦焊接工装正常工作的焊接平台。

[0138] 为了增强第一夹具3和第二夹具4的工作效果,进一步提高摩擦焊接工装的整体工作性能,在一种实施方式中,所述第一夹具3和所述第二夹具4均开设有连接孔,在沿所述床身壳体1的延伸方向上,所述固定拉杆5穿过所述连接孔可滑动连接所述第一夹具3和所述第二夹具4。

[0139] 其具体结构可以参考图1,如图所示,由于固定拉杆5与床身壳体1是保持平行的,这样,通过固定拉杆5可滑动连接所述第一夹具3和第二夹具4,可以使得第一夹具3和第二夹具4在移动的过程中,始终沿着固定拉杆上移动即在所述床身壳体1上移动的过程中,不会偏离移动方向,固定拉杆5可以为第一夹具3和第二夹具4的移动提供导向力的作用。

[0140] 当然,为了能够保证摩擦焊接工作在进行焊接时,床身壳体1和各个夹具之间的稳定性,在一种实施方式中,本实用新型实施例所提供的摩擦焊接工装,还可以包括:

[0141] 锁紧螺母6,固定连接所述固定拉杆5、所述第一尾座33和所述第二尾座43。

[0142] 使用锁紧螺母6将固定拉杆5固定于第一尾座33和第二尾座43上,可以进一步的保证固定拉杆5和第一尾座、第二尾座43之间的稳定性,增强固定拉杆5的支撑作用。

[0143] 当然,在其他实施方式中,也可以利用其他的装置,实现固定拉杆5、所述第一尾座33和所述第二尾座43的连接。

[0144] 基于前述描述可知,床身壳体1是支撑第一夹具3、第二夹具4、固定夹具2完成焊接工作的实现平台,因此,为了增强床身壳体1自身的性能,保证摩擦焊接工装的正常工作,在一种实施方式中,所述摩擦焊接工装还可以包括:

[0145] 筋板7,在沿所述床身壳体1的延伸方向上,间隔设置于所述床身壳体1。

[0146] 筋板7的具体结构如参考图1和图2所示,可以看到,在床身壳体1上均匀设置数量多个的筋板7,用于支撑床身壳体1,使得床身壳体1能够为第一夹具3、第二夹具4、固定夹具2提供坚实的工作平台,增强床身壳体1在垂直于床身壳体的延伸方向上的受压能力。

[0147] 虽然本说明书实施例披露如上,但本说明书实施例并非限定于此。任何本领域技术人员,在不脱离本说明书实施例的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本说明书实施例的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

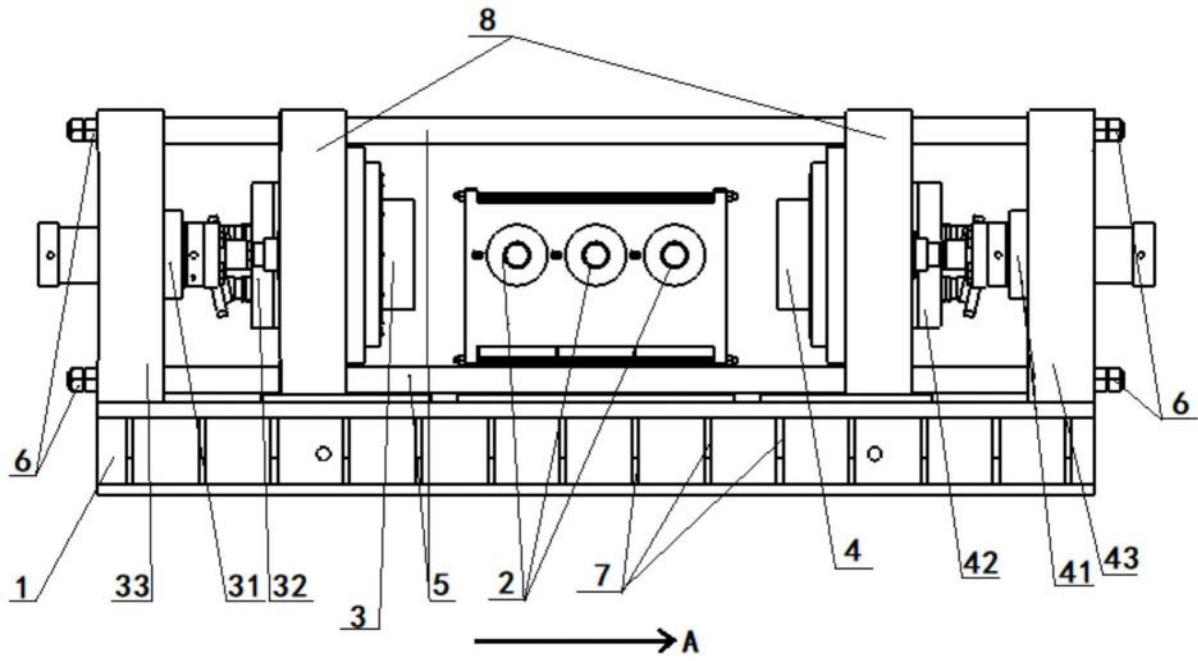


图1

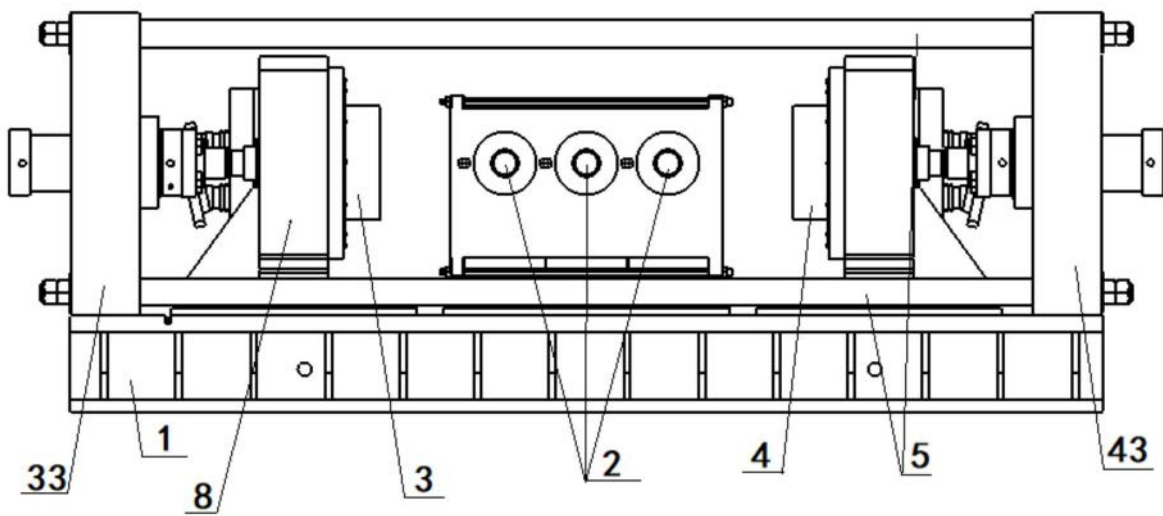


图2