(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205673740 U
(45)授权公告日 2016.11.09

(21)申请号 201620302362.0

(22)申请日 2016.04.12

(73)专利权人 江苏烁石焊接科技有限公司
地址 210094 江苏省南京市光华路129-1号

(72)发明人 周琦 王波 王克鸿 姚峰 向阳 彭勇

(74)专利代理机构 南京理工大学专利中心 32203
代理人 邹伟红

(51)Int.Cl.
B23K 9/20(2006.01)
B23K 9/167(2006.01)
B23K 9/32(2006.01)

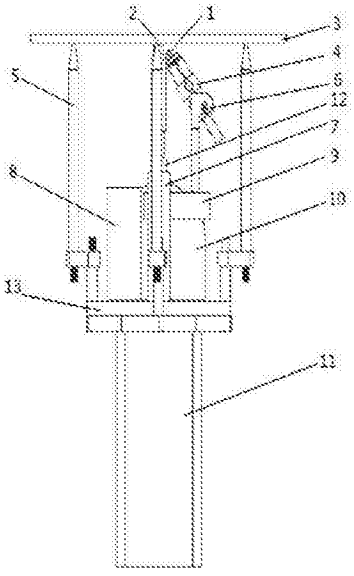
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

自动TIG螺柱焊接系统

(57)摘要

本实用新型为焊接领域中的一种自动TIG螺柱焊接系统，该系统设置如下：弹簧夹头固连于芯轴，芯轴穿过转盘的轴心且固定在转盘上，三个偏心支撑柱固定在转盘上且均布在以转盘为圆心的圆周上，垂直活动导轨、送丝电机和丝盘盒均固定在转盘上且设置在芯轴与偏心支撑柱之间；所述的TIG焊枪连接于转动副，转动副固定在燕尾形滑块上，燕尾形滑块固定于垂直活动导轨；所述的转盘的底部固连动力驱动装置。该系统采用的TIG焊接头性能好、焊缝美观、可焊直径范围大等，通过采用弹簧夹头实现对螺柱焊接位置的精确定位，该系统实现了直径为10～50mm螺柱焊接，且焊接效率高，焊接质量高，降低了劳动强度。



CN 205673740 U

1.一种自动TIG螺柱焊接系统，其特征在于，该系统包括弹簧夹头(1)、TIG焊枪(4)、偏心支撑柱(5)、转动副(6)、垂直活动导轨(7)、送丝电机(8)、燕尾形滑块(9)、丝盘盒(10)、动力驱动装置(11)、芯轴(12)、转盘(13)；该弹簧夹头(1)固连于芯轴(12)，芯轴(12)穿过转盘(13)的轴心且固定在转盘(13)上，三个偏心支撑柱(5)固定在转盘(13)上且均布在以转盘(13)为圆心的圆周上，垂直活动导轨(7)、送丝电机(8)和丝盘盒(10)均固定在转盘上且设置在芯轴(12)与偏心支撑柱(5)之间；所述的TIG焊枪(4)连接于转动副(6)，转动副(6)固定在燕尾形滑块(9)上，燕尾形滑块(9)固定于垂直活动导轨(7)；所述的转盘(13)的底部固连动力驱动装置(11)。

2.根据权利要求1所述的自动TIG螺柱焊接系统，其特征在于，所述的弹簧夹头(1)通过螺纹连接在芯轴(12)上；该弹簧夹头的直径为10～40mm。

3.根据权利要求1所述的自动TIG螺柱焊接系统，其特征在于，所述的三个偏心支撑柱(5)通过螺纹连接固定在转盘(13)。

4.根据权利要求1所述的自动TIG螺柱焊接系统，其特征在于，所述的TIG焊枪(4)上设有送丝嘴，送丝嘴通过送丝管连接丝盘盒(10)。

5.根据权利要求1所述的自动TIG螺柱焊接系统，其特征在于，所述的转动副(6)通过螺栓连接于燕尾形滑块(9)；该TIG焊枪(4)通过螺栓连接转动副(6)。

6.根据权利要求1所述的自动TIG螺柱焊接系统，其特征在于，所述的TIG焊枪(4)采用小直径的陶瓷喷嘴，喷嘴直径小于9mm。

7.根据权利要求1所述的自动TIG螺柱焊接系统，其特征在于，所述的弹簧夹头(1)和偏心支撑柱(5)顶部高度差12mm。

自动TIG螺柱焊接系统

技术领域

[0001] 本实用新型专利涉及焊接领域，具体为一种自动TIG螺柱焊接系统。

背景技术

[0002] 螺柱焊是将金属螺柱或其他紧固件焊接在工件上的方法。实现螺柱焊接的方法有多种，如：拉弧式螺柱焊、储能式螺柱焊、搅拌摩擦焊、手工电弧焊等。螺柱焊接工艺用途非常广，在建筑、铁路、桥梁、汽车、军事等都有广泛应用。在某些重型车辆中，车体内部的各种零部件均需要固定在车体框架上，如目前我国装甲车辆内部零部件一般是采用螺柱固定，而螺柱都是采用焊接方式固定于车体内部。由于装甲车辆的装甲材料厚度50～100mm，强度高，同时螺柱与母材结构不对称，若采用传统的电容储能螺柱焊和电弧螺柱焊，易产生未溶合及成型不良的缺陷，同时车体厚大装甲钢材料碳当量一般为0.7～0.9，拘束度大，易出现脆性组织，焊接过程中易产生冷裂纹。尽管现有的螺柱焊接技术可以焊接的最大螺柱直径达到31.8mm，但却不能应用在装甲车辆车体装甲材料的焊接，采用摩擦焊虽然是固相焊，但焊接过程中不形成溶池，并且在焊接最后阶段顶锻挤出摩擦界面的夹杂物、氧化膜、脆性相，获得良好的接头性能，适合大直径、高碳当量螺柱的焊接。摩擦焊结构复杂，设备笨重，不利于重型车辆制造的自动化与智能化。采用手工电弧焊存在的问题是焊接效率慢，焊接质量不稳定，劳动强度大等。

[0003] 现有的焊接装置只能针对管板进行焊接，需要通过气动夹紧装置对管板进行定位，使得焊接装置只能对管板或者短管进行焊接，且现有的焊接装置对管壁厚度也有要求；现有的焊接装置不能对大部分螺柱焊接螺柱进行定位，特别是对于高度不等的螺柱满足不了定位需要，所以无法满足不同规格螺柱的焊接要求。

实用新型内容

[0004] 针对重型车辆螺柱熔化焊接易出现焊偏、未熔合、裂纹等问题，摩擦焊机结构复杂，设备笨重的问题，本实用新型充分利用TIG焊接头性能好焊缝美观可焊直径范围大等优点，研发出了全位置自动TIG螺柱焊接系统。

[0005] 本实用新型采用的技术方案是：

[0006] 该装置包括弹簧夹头、TIG焊枪(TIG焊指的是tungsten inert gas welding)、偏心支撑柱、转动副、垂直活动导轨、送丝电机、燕尾形滑块、丝盘盒、动力驱动装置、芯轴、转盘；弹簧夹头固连于芯轴，芯轴穿过转盘的轴心且固定在转盘上，三个偏心支撑柱固定在转盘上且均布在以转盘为圆心的圆周上，垂直活动导轨、送丝电机和丝盘盒均固定在转盘上且设置在芯轴与偏心支撑柱之间；所述的TIG焊枪连接于转动副，转动副固定在燕尾形滑块上，燕尾形滑块固定于垂直活动导轨；所述的转盘的底部固连动力驱动装置。

[0007] 进一步的，弹簧夹头1通过螺纹连接在芯轴上；该弹簧夹头的直径为10～40mm；

[0008] 进一步的，三个偏心支撑柱通过螺纹连接固定在转盘；

[0009] 进一步的，TIG焊枪上设有送丝嘴；且送丝嘴送丝管连接于丝盘盒；

[0010] 进一步的，转动副通过螺栓连接于燕尾形滑块；TIG焊枪通过螺栓连接转动副；

[0011] 进一步的，TIG焊枪采用小直径的陶瓷喷嘴，喷嘴直径小于9mm；

[0012] 优选的，弹簧夹头和偏心支撑柱顶部高度差12mm。

[0013] 本实用新型相对于现有技术相比具有如下显著优点：

[0014] 1、本实用新型的TIG焊接头性能好、焊缝美观、可焊直径范围大等优点，能够解决常规螺柱焊易出现的焊偏、未熔合、裂纹等问题，以及设备结构复杂、笨重等不足。

[0015] 2、本实用新型通过采用弹簧夹头对螺柱焊接位置的精确定位，保证了焊枪的行走路径和螺柱相匹配。

[0016] 3、该系统通过偏心支撑柱固定焊接平面，保证了螺柱紧贴于待焊试板，不会出现缝隙，确保焊接质量。

[0017] 4、该系统通过设置小直径的陶瓷喷嘴解决了焊枪进行螺柱角焊时的限位问题。

附图说明

[0018] 图1是螺柱焊焊机整体的右视图；

[0019] 图2是螺柱焊焊机整体的斜视图；

[0020] 图3是固定螺柱不同规格的弹簧夹头；

[0021] 图4是固定TIG焊枪转动副的前视图；

[0022] 图5是固定TIG焊枪转动副的右视图；

[0023] 图6是螺柱焊焊接时定位的偏心支撑柱示意图；

[0024] 图7是螺柱焊机水平位置焊接的示意图；

[0025] 图8是螺柱焊机垂直位置焊接的示意图；

[0026] 其中：1、弹簧夹头；2、螺柱；3、待焊试板；4、TIG焊枪；5、偏心支撑柱；6、 转动副；7、垂直活动导轨；8、送丝电机；9、燕尾形滑块；10、丝盘盒；11、动力驱动装置；12、芯轴；13、转盘。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明：

[0028] 如图1和图2所示，该装置包括弹簧夹头1、TIG焊枪4、偏心支撑柱5、转动副6、垂直活动导轨7、送丝电机8、燕尾形滑块9、丝盘盒10、动力驱动装置11、芯轴12、转盘13；弹簧夹头1固连于芯轴12，芯轴12穿过转盘13的轴心且固定在转盘13上，三个偏心支撑柱5固定在转盘13上且均布在以转盘13为圆心的圆周上，垂直活动导轨7、送丝电机8和丝盘盒10均固定在转盘上且设置在芯轴12与偏心支撑柱5之间；所述的TIG焊枪4连接于转动副6，转动副6固定在燕尾形滑块9上，燕尾形滑块9固定于垂直活动导轨7；所述的转盘13的底部固连动力驱动装置11。

[0029] 上述装置中，弹簧夹头1通过螺纹连接在芯轴12上；三个偏心支撑柱5通过螺纹连接固定在转盘13；转动副6通过螺栓连接于燕尾形滑块9。

[0030] 本实用新型中使用的弹簧夹头耐高温弹性好、散热性能好，在焊接结束对粘丝粘钨后续处理过程焊枪的摆动有良好的缓冲空间。对不同直径的螺柱2，采用不同的弹簧夹头1，如图3所示是适合不同螺柱直径的弹簧夹头1，弹簧夹头的直径为10～40mm。

[0031] 该系统的TIG焊枪4上设有送丝嘴;且送丝嘴送丝管连接于丝盘盒10;TIG焊枪4通过螺栓连接转动副6;该TIG焊枪4采用小直径的陶瓷喷嘴,喷嘴直径小于9mm,可以在角焊缝焊接过程中使钨极伸出长度减小,增加保护效果。

[0032] 将该系统中的弹簧夹头1和偏心支撑柱5顶部高度差设置为12mm,弹簧夹头1和待焊试板3有恰当的高度差可以避免因为焊接热输入过高导致弹簧夹头的变形,还有因为弹簧夹头有一定厚度,高度差使焊接过程中螺柱裸露出来便于焊缝成型和焊枪有良好的调整空间。

[0033] 在焊接过程中,螺柱2紧固于弹簧夹头1,通过偏心支撑柱5使螺柱保持和板的水平接触,垂直焊接时,施加一个垂直待焊试板的力来保持紧贴,如图6、8所示;将螺柱2紧贴于待焊试板3,然后通过垂直活动导轨7和燕尾形滑块9调节焊枪4位置,TIG焊枪4通过燕尾形滑块9手动调整焊枪离螺柱2的横向距离,垂直方向由电机驱动垂直活动导轨7调整焊枪4离待焊试板3的距离,该系统还通过转动副6调节焊枪4的焊接角度,如图4和图5所示;焊接时,由送丝电机8驱动丝盘盒10中的焊丝进行送丝, 焊接过程中焊枪4由动力驱动部分11以焊前调试焊速驱动焊枪4绕螺柱进行焊接。

[0034] 在本实用新型的焊接过程还涉及到焊接电源以及辅助设备和保护气、冷却水系统等均为焊接领域内的常规技术。

[0035] 实施例

[0036] 以碳钢板和直径为32mm碳钢螺柱平焊为例,焊接方式如图7所示,首先焊前先对螺柱和待焊试板3进行清理,清除其表面的氧化膜和进行表面平整处理,保证焊接时螺柱和待焊试板3充分接触,然后采用32mm的弹簧夹头1,将32mm的螺柱2紧固于弹簧夹头1,保证螺柱2伸出弹簧夹头1长度大于12mm,然后将螺柱焊接系统垂直放置在待焊试板3上,保证三个偏心支撑柱5和螺柱处于一个平面上且紧贴于待焊试板3,然后用燕尾形滑块9和垂直活动导轨7调整TIG焊枪4的位置,然后用转动副6调整焊枪4焊接角度为35o,然后接通焊接电源输入焊接电流,设定送丝速度,转盘13旋转速度等参数,打开保护气,开始进行焊接,在焊接过程中,可以根据熔池形成情况用线控器手动调整焊接电流,从而完成整个焊接过程。

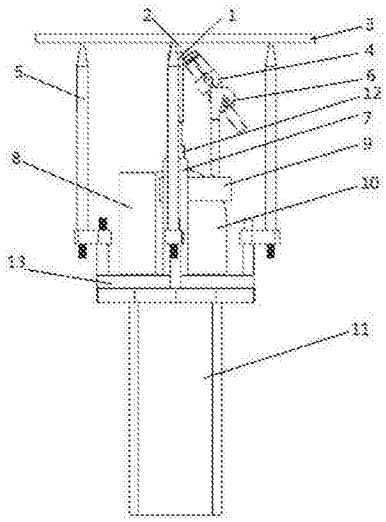

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

图1

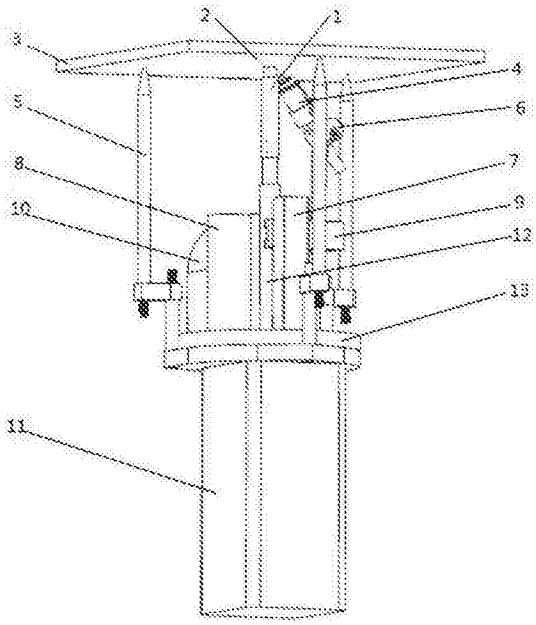

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

图2

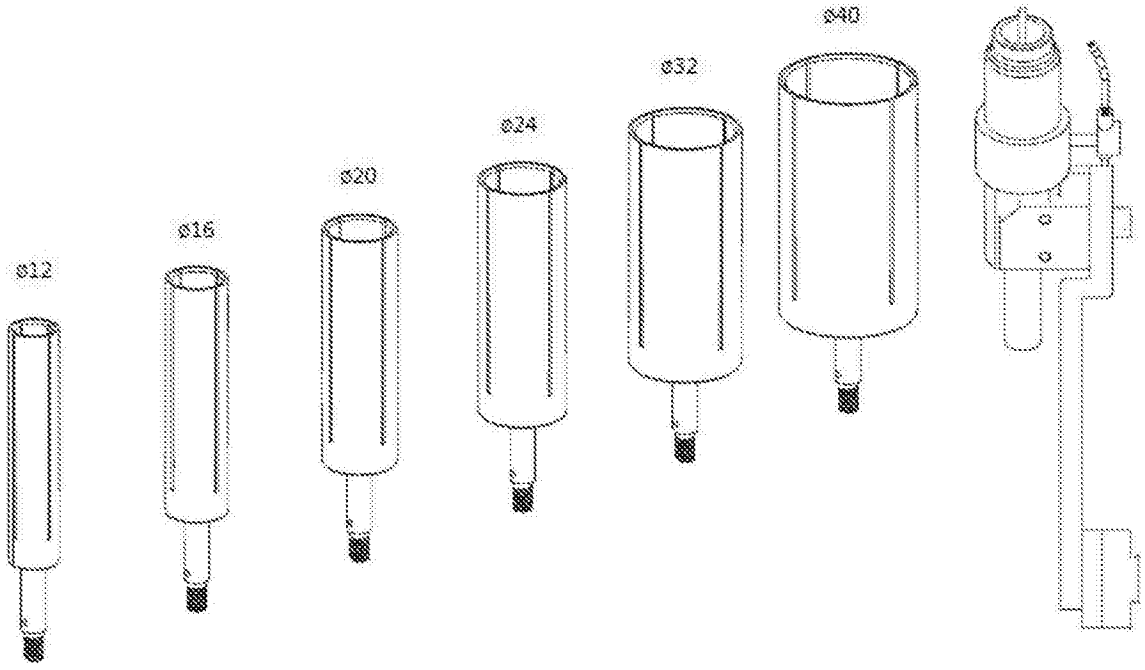

ø12
ø16
ø20
ø24
ø32
ø40

图3

图4

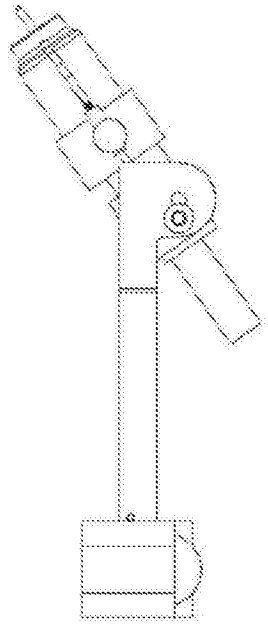


图5

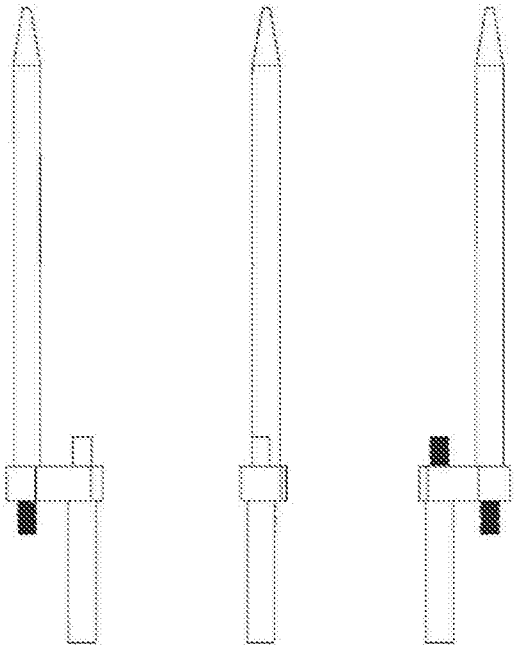


图6

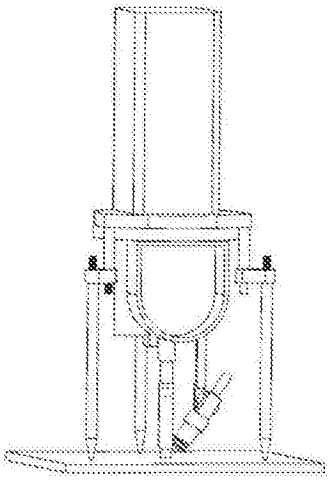


图7

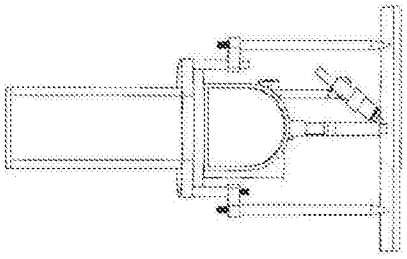


图8