(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 212094797 U
(45)授权公告日 2020.12.08

(21)申请号 202020313612.7

(22)申请日 2020.03.13

(73)专利权人 福建工程学院
地址 350118 福建省福州市闽侯县大学新区学府南路33号

(72)发明人 朱真鹏 周景亮 高进文 曾晨辉 陈江鑫 金博

(74)专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100
代理人 陈方淮 蔡学俊

(51)Int.Cl.
B23K 10/00(2006.01)
B23K 37/02(2006.01)
B23K 37/053(2006.01)
B23K 101/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

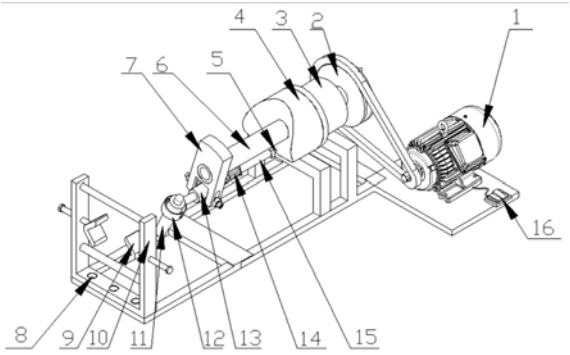
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种管材相贯线等离子仿形切割装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种管材相贯线等离子仿形切割装置，包括底架，所述底架上安装有前端具有仿形曲面的仿形靠模，所述仿形靠模中部穿设有能相对其转动的转轴，所述转轴前端固定连接有盘型固定架，所述底架上安装有位于盘型固定架前方用以装夹管材的夹具机构；所述盘型固定架一端安装有后端顶住仿形靠模的仿形曲面并在其作用下能前后移动的轨迹杆，所述轨迹杆前端连接有用以伸入管材中对其进行切割的等离子切割头。本实用新型管材相贯线等离子仿形切割装置结构简单，制造成本低，可以大大降低设备投入成本，维护方便；而且体积小，重量轻，使用方便，易于拆装；加工精度高，工作效率高，可适用于不同直径管材的相贯线加工，通用性好。



CN 212094797 U

1.一种管材相贯线等离子仿形切割装置,其特征在于:包括底架,所述底架上安装有前端具有仿形曲面的仿形靠模,所述仿形靠模中部穿设有能相对其转动的转轴,所述转轴前端固定连接有盘型固定架,所述底架上安装有位于盘型固定架前方用以装夹管材的夹具机构;所述盘型固定架一端安装有后端顶住仿形靠模的仿形曲面并在其作用下能前后移动的轨迹杆,所述轨迹杆前端连接有用以伸入管材中对其进行切割的等离子切割头。

2.根据权利要求1所述的管材相贯线等离子仿形切割装置,其特征在于:所述底架上安装有位于仿形靠模后侧的轴承座,所述转轴通过轴承与轴承座旋转配合,所述转轴后端通过同步带轮和同步带与电机主轴传动连接。

3.根据权利要求1所述的管材相贯线等离子仿形切割装置,其特征在于:所述轨迹杆后端连接有轨迹球头,轨迹杆上外套有用以向后顶推轨迹杆的弹簧;所述轨迹杆上套装有与其滑动配合的直线轴承,所述盘型固定架一端开设有矩形槽孔,所述直线轴承安装于所述矩形槽孔中。

4.根据权利要求3所述的管材相贯线等离子仿形切割装置,其特征在于:所述矩形槽孔内设置有一对用以配合夹紧直线轴承的固定V块;矩形槽孔两侧开设有贯通盘型固定架两侧边并且长度方向垂直于转轴的直槽,所述固定V块朝外一侧固定连接有穿过直槽后由位于盘型固定架侧边的螺母锁紧的螺杆。

5.根据权利要求1、3或4所述的管材相贯线等离子仿形切割装置,其特征在于:所述等离子切割头上外套有连接套,所述连接套固定于轨迹杆前端,连接套侧面开设有螺纹通孔,螺纹通孔中设置有用以顶紧等离子切割头锁紧螺钉。

6.根据权利要求1所述的管材相贯线等离子仿形切割装置,其特征在于:所述夹具机构包括U形夹具架,所述夹具架底部通过螺栓固定连接于底架上;所述夹具架中间设置有一对用以配合夹紧管材的V形工件装夹架,夹具架两侧穿设有锁紧螺栓,所述工件装夹架连接于锁紧螺栓朝内一端。

一种管材相贯线等离子仿形切割装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种管材相贯线等离子仿形切割装置。

背景技术

[0002] 在我们日常的生活中管道是一种非常常见的钢制品，像消防管道,车站支架梁,钢管架子,排水管道等等;它们在相接处常常会呈现出相贯线的样子,目前管材相贯线加工方法,多采用制作样板、划线、人工放样、手工切割、人工打磨等落后繁复操作工艺,手工切割灵活方便,但手工切割质量差、尺寸误差大、材料浪费大、后续加工工作量大,同时劳动条件恶劣,生产效率低。而如果采用大型的数控等离子切割机床,可有效地提高板材切割地效率、切割质量,减轻操作者地劳动强度,但是机床体积大占空间,设备费用昂贵,维护成本高;且对操控的技术人员要求也相对要高。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型的目的是提供一种结构简单,使用方便,体积小,投入成本低的管材相贯线等离子仿形切割装置。

[0004] 本实用新型采用以下方案实现:一种管材相贯线等离子仿形切割装置,包括底架,所述底架上安装有前端具有仿形曲面的仿形靠模,所述仿形靠模中部穿设有能相对其转动的转轴,所述转轴前端固定连接有盘型固定架,所述底架上安装有位于盘型固定架前方用以装夹管材的夹具机构;所述盘型固定架一端安装有后端顶住仿形靠模的仿形曲面并在其作用下能前后移动的轨迹杆,所述轨迹杆前端连接有用以伸入管材中对其进行切割的等离子切割头。

[0005] 进一步的,所述底架上安装有位于仿形靠模后侧的轴承座,所述转轴通过轴承与轴承座旋转配合,所述转轴后端通过同步带轮和同步带与电机主轴传动连接。

[0006] 进一步的,所述轨迹杆后端连接有轨迹球头,轨迹杆上外套有用以向后顶推轨迹杆的弹簧;所述轨迹杆上套装有与其滑动配合的直线轴承,所述盘型固定架一端开设有矩形槽孔,所述直线轴承安装于所述矩形槽孔中。

[0007] 进一步的,所述矩形槽孔内设置有一对用以配合夹紧直线轴承的固定V块;矩形槽孔两侧开设有贯通盘型固定架两侧边并且长度方向垂直于转轴的直槽,所述固定V块朝外一侧固定连接有穿过直槽后由位于盘型固定架侧边的螺母锁紧的螺杆。

[0008] 进一步的,所述等离子切割头上外套有连接套,所述连接套固定于轨迹杆前端,连接套侧面开设有螺纹通孔,螺纹通孔中设置有用以顶紧等离子切割头锁紧螺钉。

[0009] 进一步的,所述夹具机构包括U形夹具架,所述夹具架底部通过螺栓固定连接于底架上;所述夹具架中间设置有一对用以配合夹紧管材的V形工件装夹架,夹具架两侧穿设有锁紧螺栓,所述工件装夹架连接于锁紧螺栓朝内一端。

[0010] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:本实用新型管材相贯线等离子仿形切割装置结构简单,制造成本低,可以大大降低设备投入成本,维护方便;而且体积小,

重量轻，使用方便，易于拆装；加工精度高，工作效率高，可适用于不同直径管材的相贯线加工，通用性好。

[0011] 为使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下将通过具体实施例和相关附图，对本实用新型作进一步详细说明。

附图说明

[0012] 图1是本实用新型实施例立体图；

[0013] 图2是本实用新型实施例侧视图；

[0014] 图3是图2中的K向视图；

[0015] 图4是本实用新型实施例中仿形靠模的仿形曲面形成过程示意图；

[0016] 图5是本实用新型实施例中仿形靠模构造立体图；

[0017] 图中标号说明：1-电机、2-同步带轮、3-轴承座、4-仿形靠模、5.-轨迹球头、6-转轴、7-盘型固定架、8-螺栓、9-工件装夹架、10-夹具架、11-等离子切割头、12-连接套、13-直线轴承、14-弹簧、15-轨迹杆、16-开关、17-轴承、18-底架、19-螺栓、20-固定V块。

具体实施方式

[0018] 如图1~3所示，一种管材相贯线等离子仿形切割装置，包括底架18，所述底架18上安装有前端具有仿形曲面的仿形靠模4，所述仿形靠模4中部穿设有能相对其转动的转轴6，所述转轴6前端固定连接有盘型固定架7，所述底架18上安装有位于盘型固定架7前方用以装夹管材的夹具机构，所述转轴和夹具机构上的管材轴心线重合；所述盘型固定架7一端安装有后端顶住仿形靠模的仿形曲面并在其作用下能前后移动的轨迹杆15，所述轨迹杆15前端连接有用以伸入管材中对其进行切割的等离子切割头11；将待加工管材装夹在夹具机构上，通过转轴6旋转带动盘型固定架7旋转，使得轨迹杆以转轴为中心转动，同时轨迹杆后端在仿形靠模4的仿形曲面上沿着指定的相贯线轨迹行走，进而带动前端等离子切割头6做相同相贯线轨迹运动，由此可完成管材的相贯线切割加工。该管材相贯线等离子仿形切割装置结构简单，制造成本低，可以大大降低设备投入成本，维护方便；而且体积小，重量轻，灵活性好，使用方便，易于拆装，加工精度高，工作效率高。

[0019] 在本实施例中，所述底架18上安装有位于仿形靠模4后侧的轴承座3，所述转轴6通过轴承17与轴承座3旋转配合，所述转轴6后端通过同步带轮2和同步带与电机1主轴传动连接，由电机1 提供动力通过同步带和同步带轮传递给转轴6，转轴6 通过轴承17 将动力传递给盘型固定架7，带动盘型固定架7及轨迹杆做圆周运动。

[0020] 在本实施例中，所述轨迹杆15后端连接有轨迹球头5，轨迹杆15上外套有用以向后顶推轨迹杆15的弹簧14；所述轨迹杆15上套装有与其滑动配合的直线轴承13，所述盘型固定架7一端开设有矩形槽孔，所述直线轴承13安装于所述矩形槽孔中；通过弹簧14可以使轨迹球头较好贴紧靠模表面运动，使其随靠模上下起伏运动时也不会脱离轨迹；采用直线轴承具有摩擦小，稳定性好的优点，能获得精度高的平稳直线运动。

[0021] 在本实施例中，所述矩形槽孔内设置有一对用以配合夹紧直线轴承的固定V块20；矩形槽孔两侧开设有贯通盘型固定架两侧边并且长度方向垂直于转轴的直槽，所述固定V块朝外一侧固定连接有穿过直槽后由位于盘型固定架侧边的螺母锁紧的螺杆；拧松螺母后

可以调节固定V块的位置，进而调节轨迹杆的位置，调节轨迹杆后端在仿形靠模的仿形曲面上的径向位置，可获取到不同直径的相贯线轨迹，调节完毕后锁紧螺母在锁紧确保在加工过程中半径不会偏移保证精度。此仿形靠模为整体装置的核心部件，仿形靠模上的仿形曲面设计能够满足其最大直径与转轴直径之间范围的所有相贯线切割，适用范围广，通用性好。

[0022] 在本实施例中，所述等离子切割头11上外套有连接套12，所述连接套12固定于轨迹杆15前端，连接套12侧面开设有螺纹通孔，螺纹通孔中设置有用以顶紧等离子切割头锁紧螺钉。

[0023] 在本实施例中，所述夹具机构包括U形夹具架10，所述夹具架10底部通过螺栓固定连接于底架18上；所述夹具架10中间设置有一对用以配合夹紧管材的V形工件装夹架9，夹具架10两侧穿设有锁紧螺栓，所述工件装夹架连接于锁紧螺栓朝内一端，夹具架10两侧开设有与锁紧螺栓适配的螺纹孔，锁紧螺栓朝内一端与对应工件装夹架9旋转配合。

[0024] 本实用新型主要通过仿形靠模上的仿形曲面来实现对管材相贯线的切割加工，仿形靠模上的仿形曲面加工方式是：首先仿形曲面的设计，根据使用SOLIDWORKS软件画一个直径不变的圆柱体A，然后在其表面画上一个直径小于圆柱体A的圆柱体B，使两个圆柱体相贯产生相贯线，并提取出相贯线；以此重复上面的方法进行操作，将圆柱体B的直径逐渐的缩小，且每次将不同尺寸的相贯线提取出来，在达到理想相贯线的最小直径后；再通过用SOLIDWORKS软件将所提取的所有相贯线放样成一个曲面，由此便得到仿形靠模上的仿形曲面，如图4所示；然后再通过SOLIDWORKS软件将仿形曲面图保存成STEP格式，再将此文件导入Mastercam生成NC 代码传输到数控加工中心进行加工，加工出所需要的仿形靠模，如图5所示。

[0025] 本实用新型管材相贯线等离子仿形切割装置的加工过程：将待加工管材装夹在工件装夹架9上锁紧，轨迹杆后端的等离子切割头伸入到管材中；根据所需切割的待加工管材半径，调整盘型固定架7上的固定V块20位置，确定轨迹杆15的位置后，将固定V块20锁紧；按下启动开关16电机1通电启动，通过转轴6旋转带动盘型固定架7旋转，同时轨迹球头5在仿形靠模4上沿着指定的相贯线轨迹行走，且通过轨迹杆15带动等离子切割头同时做相同的相贯线运动，由此可完成管材切割加工。

[0026] 上列较佳实施例，对本实用新型的目的、技术方案和优点进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

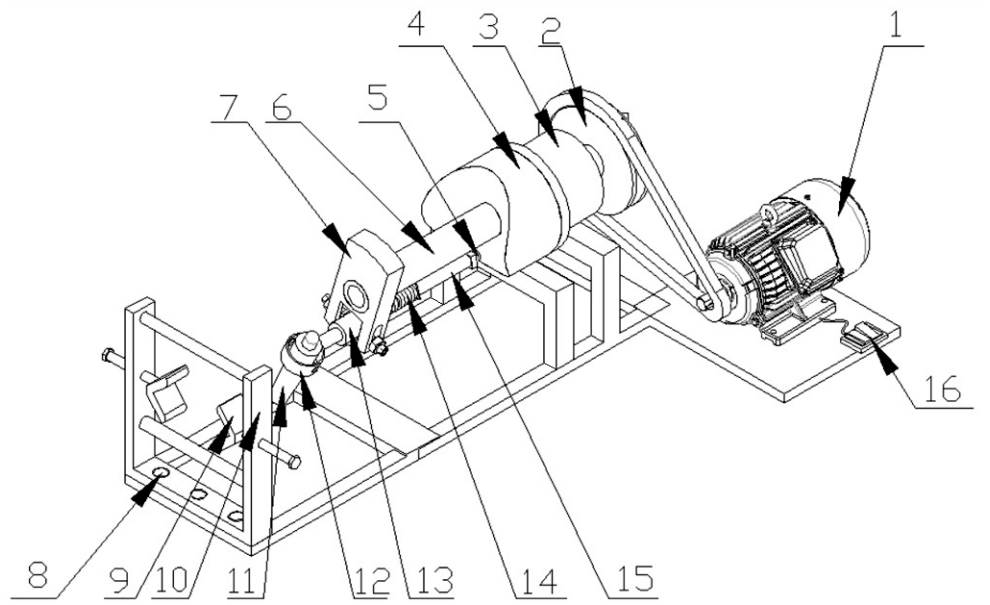


图1

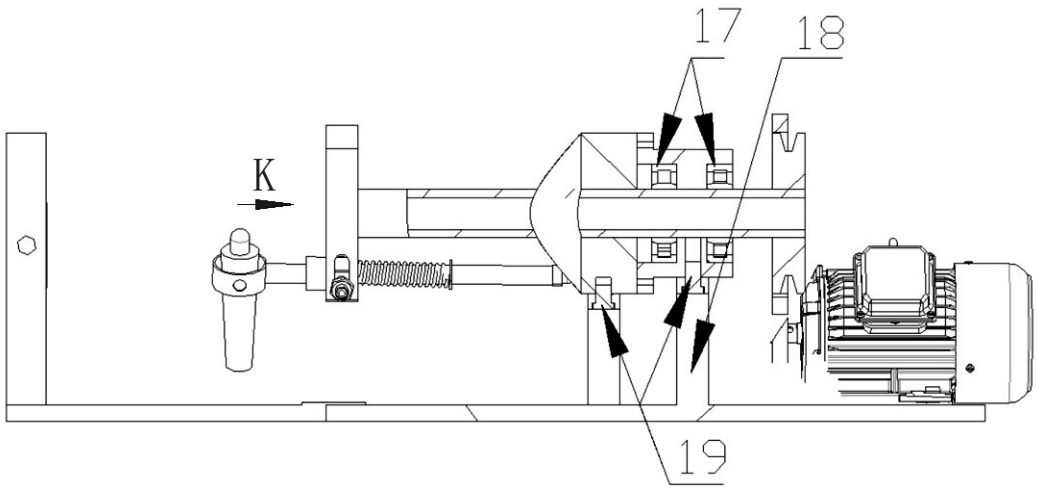


图2

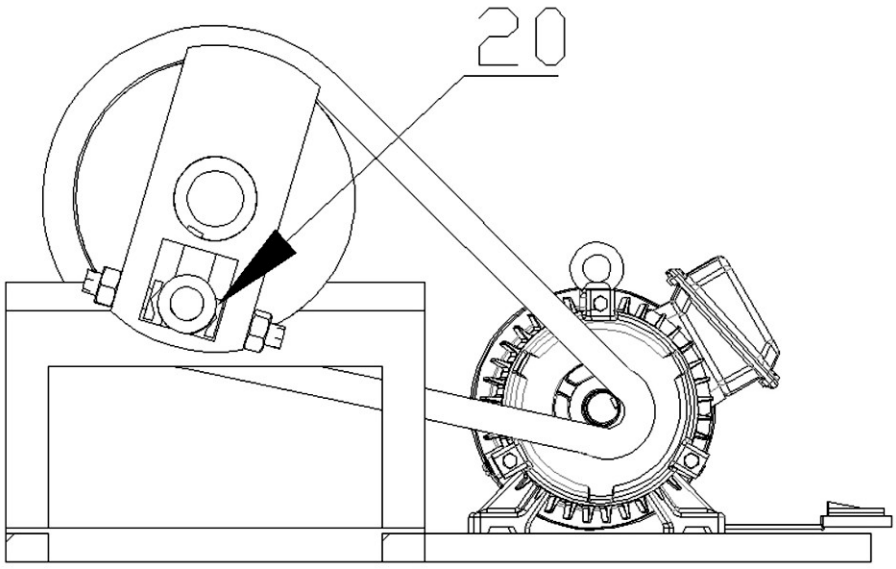


图3

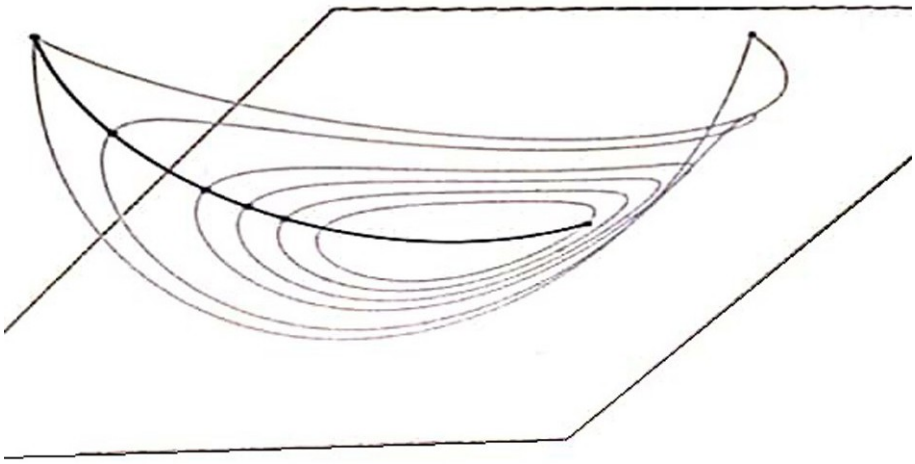


图4

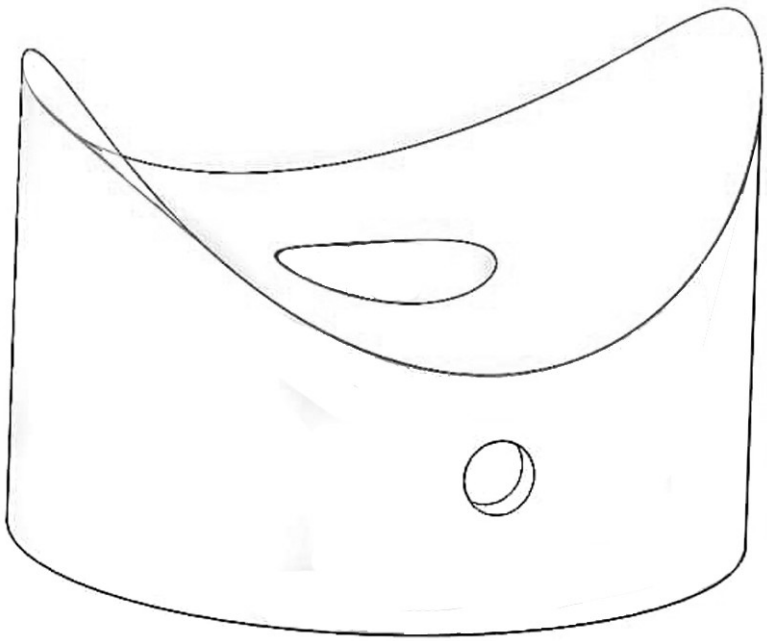


图5