



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203900663 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201420322282. 2

(22) 申请日 2014. 06. 17

(73) 专利权人 曾义锋

地址 610100 四川省成都市龙泉驿区北泉路
258 号金上城 2-2801 室

(72) 发明人 不公告发明人

(51) Int. Cl.

B23H 1/00 (2006. 01)

B23H 11/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

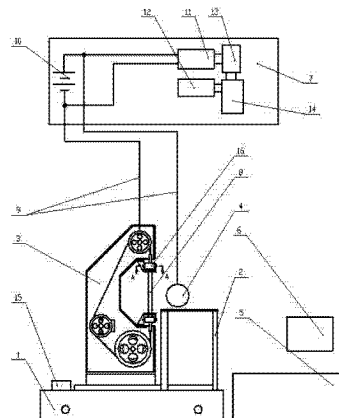
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种电火花带式切割装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种新型的电火花带式切割装置,解决目前高温硬质合金钢大厚度材料切割难、切割效率低、切割成本高的问题。本实用新型是这样的实现的,新型的切割装置,包括床身、走带机构、工作台、工作液系统、液压系统及电气控制柜组成。走带机构在伺服电机的驱动下进行进给。床身上安装有限位开关和标尺,走带机构提供普通钢带张紧装置、断带检测装置、钢带导向装置和带轮绝缘装置。电气控制柜包括变压器电源系统、信号采集模块、信号数模转换模块、工艺处理芯片及指令输出模块、伺服控制模块、PLC 以及控制电路等组成。本实用新型结构简单,在使用过程中,操作简单、维护简单、效率高、使用成本极低,具有很强的实用性与经济性。



1. 一种电火花带式切割装置,包括床身(1),工作台(2),走带机构(3),工作液系统(5)、液压系统(6)以及电气控制柜(7)组成,被切割工件(4)安装在工作台(2)上,并通过电缆线(9)连接至电气控制柜(7)中的直流电源(10)的正极接头上,钢带(8)通过带轮经电缆线(9)连接至电气控制柜(7)中直流电源(10)的负极接头上,工作液系统(5)由泵将工作液抽至加工区域。

2. 根据权利要求1所述的一种电火花带式切割装置,其特征在于走带机构(3)为立式结构,钢带运行方式为纵向运行,钢带张紧方式为液压张紧方式,走带机构(3)的进给运动由伺服电机(15)驱动,所述走带机构形式为立式机械结构形式。

3. 根据权利要求1所述的一种电火花带式切割装置,其特征在于钢带导向器由硬质合金辊环(18)、轴承(21)、导向器轴(17)、挡板(19)、密封圈(20)组成,导向器轴的安装孔为腰形孔,所述导向器为间隙可调式钢带固定装置。

4. 根据权利要求1所述的一种电火花带式切割装置,其特征在于电气控制柜(7)由电源系统(10)、信号采集模块(11)、信号数模转换模块(13)、工艺处理芯片及指令发出模块(14)、伺服控制模块(12)、伺服电机驱动器、PLC及控制电路等组成。

一种电火花带式切割装置

技术领域

[0001] 该装置属于中、大厚度高温硬质合金材料切割领域,具体涉及一种阳极—电化学切割装置。

背景技术

[0002] 目前机械加工行业中,合金材料的切割难度极大,对切割设备要求高,而市场上已有的切割方式有:激光切割、水刀切割、火焰切割、电火花线切割、等离子切割等方式,但这些切割方式受原理所限制,只能用于切割板材类材料,无法切割中、大厚度的材料,并且这些设备具有使用成本维护高、环境污染大、设备价格昂贵等缺点。

[0003] 此外,目前市场上使用最广泛的带锯床虽然能实现中、大厚度的材料切割,但其耗材(锯带)损耗严重,尤其是对于切割耐高温、高硬度的合金材料所用锯带价格昂贵且加工效率低。因此,开发一款切割装置以解决机械加工过程中特种材料切割难、切割效率低、切缝宽、切割成本高的问题具有很重要的现实意义。

发明内容

[0004] 本发明是建立在阳极——电化学切割原理基础上,进一步完善优化设计与合理有效利用而得到的成果。旨在解决耐高温、硬质合金材料的切割成本高、切割效率低的现状。尤其是对于中、大厚度材料的切割成本的降低起到极好的效果。通过对现有同类产品的机械结构缺陷和控制方式进行改进,改变维护成本高及安装复杂且加工效率低的情况。从而获得一种切割能力更强、切割效率更快、使用和维护成本更低的装置。

[0005] 本发明是这样实现的,所述装置由床身、走带机构、工作台、工作液系统、液压系统及电气控制柜组成。被切割工件安装在工作台上,并通过电缆线连接至电气控制柜中的直流电源的正极接头上,钢带通过带轮经电缆线连接至电气控制柜中直流电源的负极接头上,工作液系统由泵将工作液抽至加工区域。走带机构提供普通钢带张紧装置、断带检测装置、钢带导向装置和带轮绝缘装置,走带机构在伺服电机的驱动下进行进给。电气控制柜包括电源系统、信号采集模块、信号数模转换模块、工艺处理芯片及指令输出模块、伺服控制模块、PLC 以及控制电路等组成。

[0006] 进一步,所述电火花带式切割装置的工作台固定在床身上,床身内侧安装有限位开关,并预留有导流槽。走带机构为立式结构,钢带运行方式为纵向运行,钢带张紧方式为液压张紧方式,走带机构的进给运动由伺服电机驱动,所述走带机构形式为立式机械结构形式。带轮安装于走带机构上,钢带安装并紧绷与带轮边缘;带轮与走带机构绝缘,钢带断带检测装置安装在其中一个带轮上;通过导线和电刷将加工电流负极连接至钢带。钢带导向器固定在走带机构的加工区域内,以夹持钢带,保证钢带平稳运行。所述钢带导向器结构由硬质合金辊环、轴承、导向器轴、挡板、密封圈组成,导向器轴的安装孔为腰形孔,以实现间隙可调从而达到夹持钢带的目的。

[0007] 进一步,工作液系统由泵将工作液抽至加工区域。

[0008] 进一步,液压系统为走带机构其中一个带轮提供动能,并为工件夹紧装置提供动能。

[0009] 进一步,被切割工件安装在工作台上,通过导线与加工电流正极相连;钢带通过导线与加工电流负极相连。

[0010] 进一步,电气控制柜中布置有:电源系统、信号采集模块、信号数模转换模块、工艺处理芯片及指令输出模块、伺服控制模块、PLC 以及控制电路。

[0011] 本发明提供了一种适合高温合金材料、易碎导电材料、超硬材料切割设备,解决了耐高温、硬质合金材料难切割的缺点,以及现有进口设备及传统其它切割设备的费用高昂,安装复杂,维护和使用成本高昂,加工效率低的问题,开发出简易实用的设备,以满足加工实用性、普遍性和可行性的技术问题。该设备结构简单、使用方便,在使用过程中,维护简单、效率高、使用成本极低,具有很强的实用性。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明的外部整体结构示意图;图 2 是本发明钢带导向器结构 A—A 剖视图。

[0013] 图中:1-床身,2-工作台,3-走带机构,4-被切割工件,5-工作液系统,6-液压系统,7-电气控制柜,8-钢带,9-电缆线,10-电源系统,11-信号采集模块,12-伺服控制模块,13-信号数模转换模块,14-处理芯片及指令发出模块,15-伺服电机,16-钢带导向器,17-导向轴,18-硬质合金辊环,19-挡板,20-密封圈,21-轴承,22-钢带(同 8-钢带)。

具体实施方式

[0014] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0015] 图 1 示出了本发明实施例提供的新型电火花带切割机的结构。为了便于说明,仅示出了与本发明相关的部分。

[0016] 该设备整体结构(图 1)由床身(1),工作台(2),走带机构(3),工作液系统(5)、液压系统(6)以及电气控制柜(7)组成。走带机构(3)由直线滑块导轨和滚珠丝杆联接在床身(1)上,在伺服电机(15)的驱动下进行伺服进给。被切割工件(4)安装在工作台(2)上,并通过电缆线(9)连接至电气控制柜(7)中的直流电源(10)的正极接头上。钢带(8)通过带轮由电缆线(9)连接至电气控制柜中直流电源(10)的负极接头上。工作液系统(5)由泵将工作液抽至加工区域。钢带导向器(16)将钢带(8)被夹持在两个硬质合金辊环中,以获得平稳的纵向钢带运动方式。液压系统(6)由电气控制柜(7)控制,用于钢带(8)的张紧和工件(4)的夹紧作用。

[0017] 在加工过程中:走带机构(3)使钢带纵向运行,以便于工作过程中碎屑的排除,并简化了龙门式走带机构的复杂机械结构,同时配有钢带断带信号采集机构,使其在加工过程中钢带断带后,能及时使电源系统(10)停止供电并停机报警。走带机构(3)由直线滑块导轨和滚珠丝杆联接在床身(1)上,通过伺服电机(15)进行伺服进给。工作液系统(5)由泵将工作液抽至加工区域,工作液为廉价的硅酸钠水溶液(俗称:水玻璃)。加工过程中,

以廉价的普通无齿钢带作为加工电极(代替昂贵的锯带),钢带与工件在电场(大电流,低电压)作用和工作液的化学作用下发生电弧放电反应,达到阳极——电化学切割原理,从而达到加工的目的。

[0018] 进一步,钢带导向器(见图2)结构为硬质合金辊环(18)表面经过热处理,使其更加耐磨,内部安装轴承(21),通过轴(17)固定在导向器座上,导向器座上的安装孔为腰形孔,可使硬质合金辊环进行位置调节以便于安装。密封圈(20)在挡板(19)将轴承空间密封,防止工作液和加工碎屑进入轴承中,影响轴承使用寿命。钢带(22)被夹持在两个硬质合金辊环中,以获得需要的钢带运动方式。此结构使钢带与导向器之间的摩擦为滚动摩擦,提高钢带和导向器的利用率,从而降低导向器的成本。

[0019] 进一步,电气控制部分(如图1)由 变压电源系统(10),信号采集模块(11),信号数模转换模块(13),工艺处理芯片及指令发出模块(14),伺服控制模块(12)以及控制电路等组成。在加工过程中,电源系统提供控制电能和加工电流,通过导线(9)连接至被切割工件(4)和钢带(8)上,信号采集模块(11)将实时采集加工中作用在钢带(8)上的电信号,并传输至信号数据转换模块(13)中,信号数据转换模块(13)将采集的模拟信号转换为数字信号,然后传输至处理芯片及指令发出模块(14),经程序分析后,输出相应的控制信号至伺服控制模块(12)以及电源控制组件,输出伺服电机控制信号和电源控制信号。以匹配加工过程中的进给量和电压电流施加量。工艺处理芯片模块内还包括程序控制模块及PLC,结合外部电气控制电路共同完成工作液系统和液压系统等手动或自动控制过程。

[0020] 该设备还包括外部连接电缆,工作液管道,液压管道和工件简易支撑架。

[0021] 改进后,该设备的使用耗材为廉价的工作液,廉价的普通钢带和电能。并且由于原理的特点所至,加工过程中几乎没有切削力产生,具备机械结构更简单、伺服智能进刀、操作简单、钢带的利用率更高、贵金属浪费率更低、加工的效率更快以及设备的使用维护成本更低的特点。

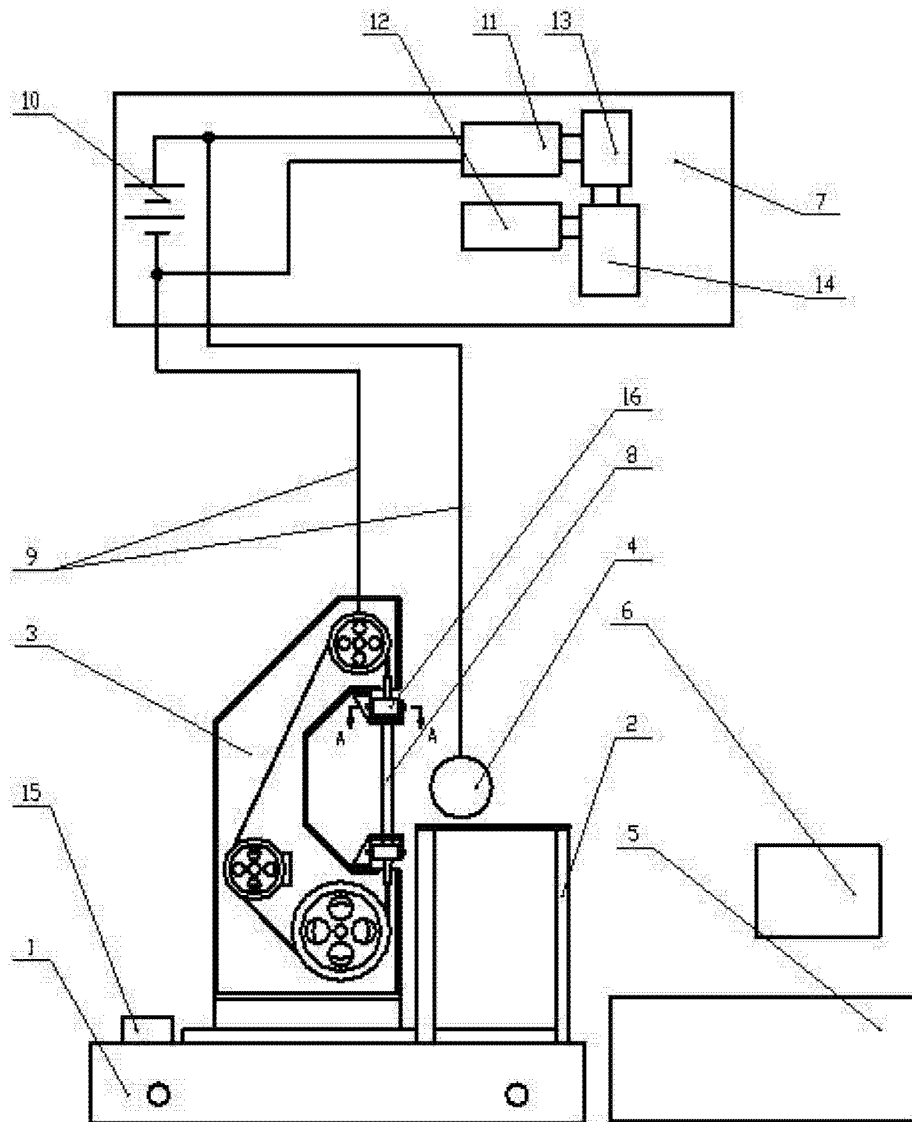


图 1

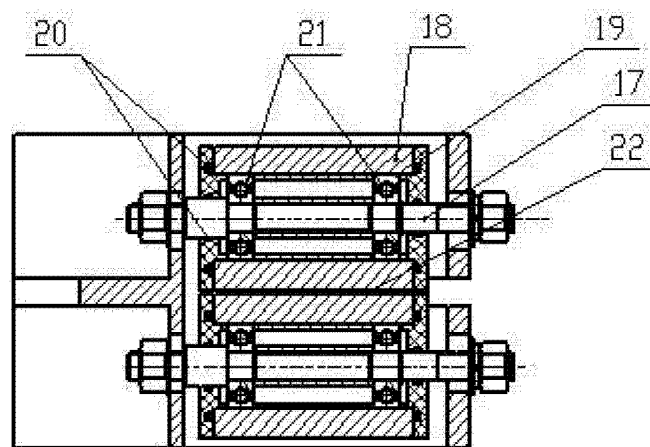


图 2 A—A 剖视图