



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203109388 U

(45) 授权公告日 2013. 08. 07

(21) 申请号 201220732449. 3

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 12. 27

(73) 专利权人 张永平

地址 311800 浙江省绍兴市诸暨市暨阳街道  
王家堰村下村 50 号

专利权人 浙江纺织服装职业技术学院

(72) 发明人 商勇展 陈健 张永平 孙钟明  
余永伟

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公  
司 33200

代理人 周烽

(51) Int. Cl.

B23H 1/00 (2006. 01)

B23H 7/26 (2006. 01)

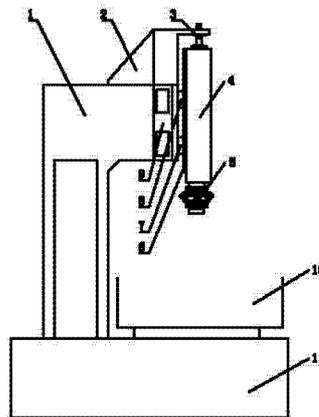
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

## (54) 实用新型名称

一种直线电机驱动电火花成型机主轴

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种基于直线电机驱动的电火花主轴的机械结构,该结构中,立柱与油箱均固定在床身上,主轴箱固定在立柱上,配重固定件固定在立柱和主轴箱的顶端,第一滑块和第二滑块固定在主轴箱的侧壁上;直线导轨安装在第一滑块和第二滑块上,可相对于第一滑块和第二滑块作上下运动;主轴固定在直线导轨上,配重机构的一端固定在配重固定件上,另一端伸入并固定在主轴内;电极夹具固定在主轴的底部;本实用新型将直线电机线圈与主轴箱固定,通过直线电机磁板的运动实现机床的上下运动,避免了由齿轮、皮带、滚珠丝杠、联轴器等中间传动机构所引起的误差及磨损等问题,并且极大的提高了系统的响应速度,从而提升了机床的加工效率。



1. 一种直线电机驱动电火花成型机主轴,其特征在于,它包括:立柱(1)、配重固定件(2)、配重机构(3)、主轴(4)、电极夹具(5)、直线导轨(6)、第一滑块(7)、第二滑块(8)、主轴箱(9)、油箱(10)、床身(11)、直线电机磁板(12)、直线电机线圈(13)和光栅尺(14);其中,所述立柱(1)与油箱(10)均固定在床身(11)上,主轴箱(9)固定在立柱(1)上,配重固定件(2)固定在立柱(1)和主轴箱(9)的顶端,第一滑块(7)和第二滑块(8)固定在主轴箱(9)的侧壁上;直线导轨(6)安装在第一滑块(7)和第二滑块(8)上,可相对于第一滑块(7)和第二滑块(8)作上下运动;主轴(4)固定在直线导轨(6)上,配重机构(3)的一端固定在配重固定件(2)上,另一端伸入并固定在主轴(4)内;电极夹具(5)固定在主轴(4)的底部;直线电机线圈(13)固定在主轴箱(9)内,磁板(12)固定在主轴(4)上,光栅尺(14)的尺身固定在主轴(4)的侧壁上,光栅尺(14)的读数头固定在主轴箱(9)的侧壁上。

## 一种直线电机驱动电火花成型机主轴

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电火花成型机,尤其涉及一种直线电机驱动的电火花成型机主轴结构。

### 背景技术

[0002] 电火花成型机主轴是电火花成型机中的重要部件之一,电火花主轴直线电机驱动是电火花成型加工高效的保证。目前国内使用的电火花主轴主要采用旋转电机、皮带、齿轮、蜗轮、丝杆、滚珠丝杠、联轴器等机构,其主要存在以下缺点:由于上述旋转电机需要传动机构将旋转运动转变为直线运动,而这些中间传动机构容易产生较大的转动惯量、反向间隙等问题,降低了系统的动态响应,从而降低了机床的加工效率。其次,传统的传动系统在运行过程中容易产生弹性变形、振动、摩擦、磨损等问题,因此降低系统的可靠性。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于针对现有技术的不足,提出一种基于直线电机驱动的电火花主轴的机械结构。

[0004] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种直线电机驱动电火花成型机主轴,它包括:立柱、配重固定件、配重机构、主轴、电极夹具、直线导轨、第一滑块、第二滑块、主轴箱、油箱、床身、直线电机磁板、直线电机线圈和光栅尺;其中,所述立柱与油箱均固定在床身上,主轴箱固定在立柱上,配重固定件固定在立柱和主轴箱的顶端,第一滑块和第二滑块固定在主轴箱的侧壁上;直线导轨安装在第一滑块和第二滑块上,可相对于第一滑块和第二滑块作上下运动;主轴固定在直线导轨上,配重机构的一端固定在配重固定件上,另一端伸入并固定在主轴内;电极夹具固定在主轴的底部;直线电机线圈固定在主轴箱内,磁板固定在主轴上,光栅尺的尺身固定在主轴的侧壁上,光栅尺的读数头固定在主轴箱的侧壁上。

[0005] 本实用新型的有益效果是,本发明直线电机驱动电火花成型机主轴通过直线电机实现“零传动”,从而消除因中间传动机构引起的较大转动惯量、振动、磨损等问题,提高系统稳定性与可靠性的同时,极大的提高电火花成型机的加工效率。

### 附图说明

[0006] 图1为本实用新型直线电机驱动的电火花成型机主轴结构侧视图;

[0007] 图2为本实用新型直线电机驱动的电火花成型机主轴结构俯视图;

[0008] 图中:立柱1、配重固定件2、配重机构3、主轴4、电极夹具5、直线导轨6、第一滑块7、第二滑块8、主轴箱9、油箱10、床身11、直线电机磁板12、直线电机线圈13、光栅尺14。

### 具体实施方式

[0009] 下面结合附图与具体实例对本实用新型做进一步描述:

[0010] 本实用新型直线电机驱动的电火花成型机主轴结构包括：立柱 1、配重固定件 2、配重机构 3、主轴 4、电极夹具 5、直线导轨 6、第一滑块 7、第二滑块 8、主轴箱 9、油箱 10、床身 11、直线电机磁板 12、直线电机线圈 13、光栅尺 14。

[0011] 如图 1、2 所示，立柱 1 与油箱 10 均固定在床身 11 上，主轴箱 9 固定在立柱 1 上，配重固定件 2 固定在立柱 1 和主轴箱 9 的顶端，第一滑块 7 和第二滑块 8 固定在主轴箱 9 的侧壁上；直线导轨 6 安装在第一滑块 7 和第二滑块 8 上，可相对于第一滑块 7 和第二滑块 8 作上下运动；主轴 4 固定在直线导轨 6 上，配重机构 3 的一端固定在配重固定件 2 上，另一端伸入并固定在主轴 4 内；电极夹具 5 固定在主轴 4 的底部；直线电机线圈 13 固定在主轴箱 9 内，磁板 12 固定在主轴 4 上，光栅尺 14 的尺身固定在主轴 4 的侧壁上，光栅尺 14 的读数头固定在主轴箱 9 的侧壁上。

[0012] 本发明的工作过程如下：工作时，直线电机线圈 13 通电产生行波磁场，在磁场力的推动下，直线电机磁板 12 开始运动，带动与直线电机磁板 12 固定连接的主轴 4 运动，从而带动固定在主轴 4 底部的电极夹具 5 与工具电极随着直线电机磁板 12 在垂直方向作往复运动，实现电火花成型机的高效、精密加工。

[0013] 本实用新型设计了直线电机的主轴机构，结构简单，主轴运动响应快速、精确，有利于电火花的快速高效成型加工。

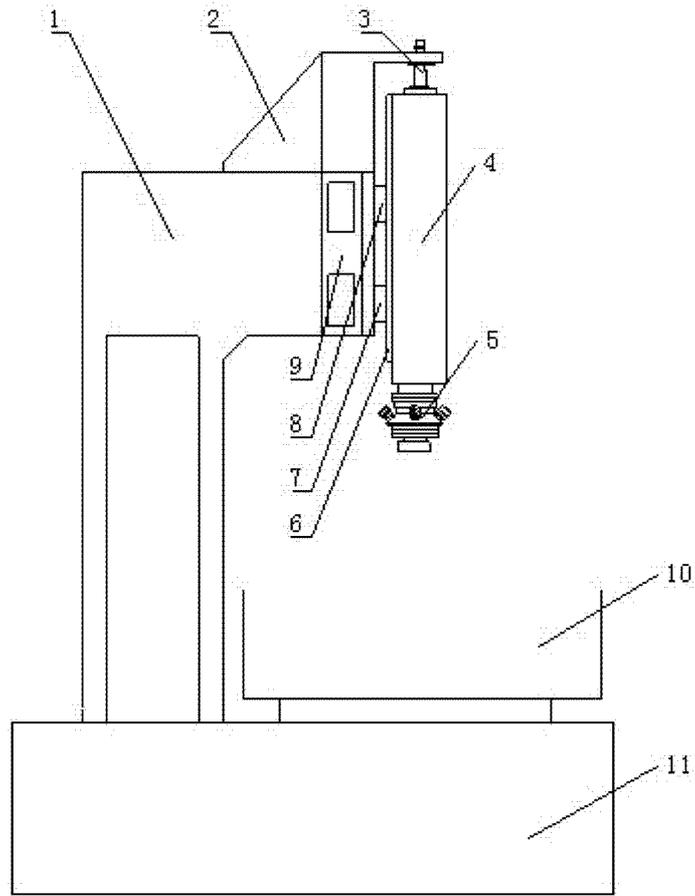


图 1

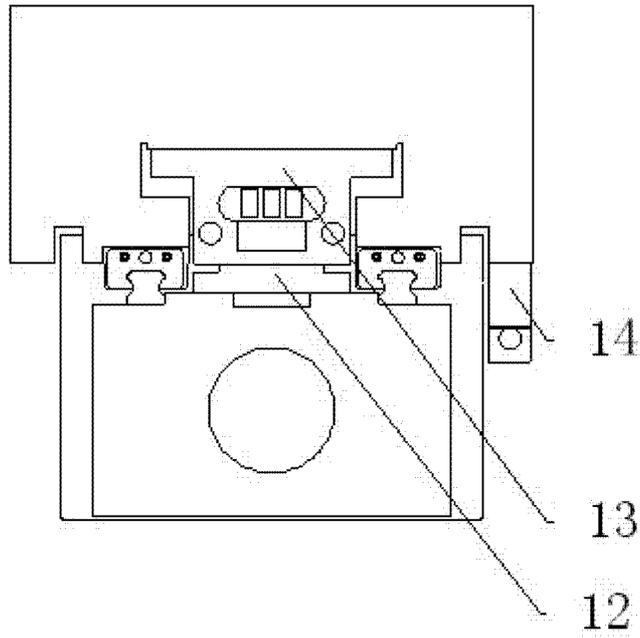


图 2