



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103737671 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201310747999. 1

25-35 段, 附图 1-16.

(22) 申请日 2013. 12. 31

CN 103170998 A, 2013. 06. 26, 全文.

(73) 专利权人 钱旭荣

CN 201702817 U, 2011. 01. 12, 全文.

地址 528300 广东省佛山市顺德区大良街道
新桂南路 6 号馨花豪庭 2 座 801

CN 102990720 A, 2013. 03. 27, 全文.

DE 202012100881 U1, 2013. 08. 08, 全文.

(72) 发明人 钱旭荣

CN 202428487 U, 2012. 09. 12, 全文.

US 2012/0248675 A1, 2012. 10. 04, 全文.

(74) 专利代理机构 佛山市名诚专利商标事务所
(普通合伙) 44293

US 2007/0246124 A1, 2007. 10. 25, 全文.

代理人 张绮丽

审查员 张丽仙

(51) Int. Cl.

B27B 5/00(2006. 01)

B27B 5/16(2006. 01)

B27B 5/29(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203622570 U, 2014. 06. 04, 权利要求
1-5.

EP 2638998 A1, 2013. 09. 18, 说明书第
13-39 段, 附图 1-8.

US 2005/0268765 A1, 2005. 12. 08, 说明书第

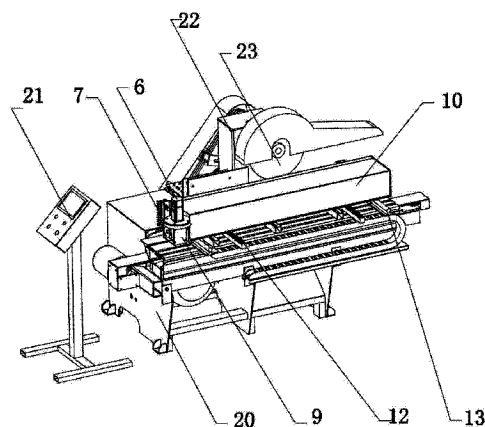
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种自动推台锯及其控制方法

(57) 摘要

一种自动推台锯及其控制方法, 包括台架、床身、锯片、锯片座、操作控制台、PLC 控制系统、伺服电机和编码器, 在台架上设置型材夹紧装置, 锯片座设置在床身一侧, 所述台架由编码器跟踪定位, 在床身与台架之间设置有齿轮齿条, 齿轮由伺服电机驱动可实现台架相对锯片座的进给运动。本发明由伺服电机 PLC 驱动可实现台架前后、左右进给运动, 台架上设置有木材夹紧装置, 锯切时, 台架在前后移动前均由 PLC 控制进给, 使得自动推台锯在往返行程中均进行锯切加工, 更进一步地提高了自动推台锯的自动化程度, 同时降低劳动强度、提高工作效率, 缩短整体加工时间。



1. 一种自动推台锯,包括台架、床身、锯片、锯片座、操作控制台、PLC 控制系统、伺服电机和编码器,在台架上设置型材夹紧装置,锯片座设置在床身一侧,其特征在于:所述台架由编码器跟踪定位,在床身与台架之间设置有齿轮齿条,齿轮由所述伺服电机驱动可实现台架相对锯片座的进给运动;在床身与台架之间还设置有直线导轨,所述台架由所述伺服电机驱动可实现前、后双方向的锯切运动,所述锯片座上垂直设置一对锯片,所述锯片同步工作且分别为顺切、逆切运行,所述锯片在随台架前、后双方向移动的加工过程中同步运行;所述型材夹紧装置包括一对压齿和气缸,其中一个压齿固定在台架上,另一个压齿与气缸的输出轴固定连接,所述气缸固定在台架上。

2. 根据权利要求 1 所述的自动推台锯,其特征在于,所述台架上固定安装有减速机,所述减速机连接伺服电机和齿轮的转轴,所述转轴通过轴承固定在台架上,所述齿轮与齿条啮合传动,所述齿条固定在床身的台面上。

3. 根据权利要求 2 所述的自动推台锯,其特征在于,在所述台架的底面与床身的台面间设置有导向导轨。

4. 根据权利要求 1 所述的自动推台锯,其特征在于,所述锯片是圆锯片,在锯片的外圆周上分布有锯齿,两锯片的外圆周线相交且锯齿互相错位。

5. 根据权利要求 1 所述的自动推台锯的控制方法,其特征在于包括如下步骤:

a. 将木材移送至台架上,由型材夹紧装置装夹固定到初始位置;b. 在操作控制台上输入锯切参数,并启动锯切按键;c. 控制锯片的驱动电机启动,使一对锯片顺、逆切同步运行;d. PLC 控制系统控制齿轮的伺服电机启动,驱动齿轮旋转,执行纵向进给指令;然后由 PLC 控制系统控制直线导轨的伺服电机启动、将台架的木材沿进程方向锯切;

e. 进程结束后,PLC 控制系统控制齿轮的伺服电机再次启动,驱动齿轮旋转,执行回程纵向进给指令;

f. 由 PLC 控制系统控制直线导轨的伺服电机启动、将台架的木材沿回程方向锯切;回程锯切结束后,返回步骤 d,直至锯切结束或中止。

6. 根据权利要求 5 所述的自动推台锯的控制方法,其特征在于:PLC 控制系统根据编码器的信号确定可加工余量,当 PLC 控制系统识别到可加工余量小于系统的设定值时,控制锯片停止旋转,并控制直线导轨的伺服电机启动、将台架的剩余木材移送至床身末端,并打开型材夹紧装置,将剩余木材下架。

一种自动推台锯及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种木工机械技术领域,更具体的说,是涉及一种自动推台锯及其控制方法。

背景技术

[0002] 传统的推台锯用于将原木按要求的厚度尺寸切割成多片薄木板,广泛应用在木工机械行业。相对较为简单的、手动式的推台锯在锯料过程中是通过人工将物料送至锯片前的,锯料的时候会出现木屑崩飞的情况,从而威胁到操作工人的人身安全。而且就板材加工质量而言,利用人手压板,存在人为因素,无法始终确保锯切精度,特别是锯切窄小板材时,容易出现崩边现象。现有的自动推台锯可自动完成裁板的过程而无需人工推动板材。如国内公告号为 CN201702817U 的自动型木工推台锯公开一种自动型木工推台锯。它在自动推台锯底座上设置有上下台面,其中,下台面固定,上台面通过移动装置相对移动,因而使木料在底座上自动往返运行,从而降低了劳动强度。现有的自动推台锯只能单方向锯切,在锯切完成后上台面由电机驱动返回原处,再进行下一轮锯切。其缺点是效率不高。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足,本发明提供一种使用方便、锯切效率高的自动推台锯及其控制方法,通过 PLC 进给控制,使锯台在往返的行程中均进行锯切加工,从而提高自动推台锯的工作效率。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:一种自动推台锯,包括台架、床身、锯片、锯片座、操作控制台、PLC 控制系统、伺服电机和编码器,在台架上设置型材夹紧装置,锯片座设置在床身一侧,所述台架由编码器跟踪定位,在床身与台架之间设置有齿轮齿条,齿轮由伺服电机驱动可实现台架相对锯片座的进给运动;在床身与台架之间还设置有直线导轨,所述台架由伺服电机驱动可实现前、后双方向的锯切运动,所述锯片座上垂直设置一对锯片,所述锯片同步工作且分别为顺切、逆切运行,所述锯片随台架前、后双方向移动的加工过程中同步运行。

[0005] 所述型材夹紧装置包括一对压齿和气缸,其中一个压齿固定在台架上,另一个压齿与气缸的输出轴固定连接,所述气缸固定在台架上。

[0006] 所述台架上固定安装有减速机,所述减速机连接伺服电机和齿轮的转轴,所述转轴通过轴承固定在台架上,所述齿轮与齿条啮合传动,所述齿条固定在床身的台面上。

[0007] 在所述台架的底面与床身的台面间设置有导向导轨。

[0008] 所述锯片是圆锯片,在锯片的外圆周上分布有锯齿,两锯片的外圆周线相交且锯齿互相错位。

[0009] 上述的自动推台锯的控制方法,包括如下步骤:

[0010] a. 将木材移送至台架上,由型材夹紧装置装夹固定到初始位置;b. 在操作控制台上输入锯切参数,并启动锯切按键;c. 控制锯片的驱动电机启动,使一对锯片顺、逆切同步

运行 ;d. PLC 控制系统控制齿轮的伺服电机启动,驱动齿轮旋转,执行纵向进给指令 ;然后由 PLC 控制系统控制直线导轨的伺服电机启动、将台架的木材沿进程方向锯切 ;

[0011] e. 进程结束后, PLC 控制系统控制齿轮的伺服电机再次启动,驱动齿轮旋转,执行回程纵向进给指令 ;

[0012] f. 由 PLC 控制系统控制直线导轨的伺服电机启动、将台架的木材沿回程方向锯切 ;回程锯切结束后,返回步骤 d, 直至锯切结束或中止。

[0013] 上述的自动推台锯的控制方法, PLC 控制系统根据编码器的信号确定可加工余量,当 PLC 控制系统识别到可加工余量小于系统的设定值时,控制锯片停止旋转,并控制直线导轨的伺服电机启动、将台架的剩余木材移送至床身末端,并打开型材夹紧装置,将剩余木材下架。

[0014] 本发明的有益效果是 :

[0015] 本发明由伺服电机 PLC 驱动可实现台架前后、左右进给运动,台架上设置有木材夹紧装置,锯切时,台架在前后移动前均由 PLC 控制进给,使得自动推台锯在往返行程中均进行锯切加工,更进一步地提高了自动推台锯的自动化程度,同时降低劳动强度、提高工作效率,缩短整体加工时间。

[0016] 本发明结构简单,使用方便,安全可靠。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明自动推台锯的结构示意图。

[0018] 图 2 为自动推台锯的台架结构示意图。

[0019] 图 3 为图 2 所述的台架零件拆分示意图。

[0020] 附图中,各标号表示如下 :1 连接架,2 齿轮,3 气缸固定架,4 气缸,5 轴承座,6 伺服电机,7 压齿,8 法兰,9 减速机,10 台架,11 转轴,12 齿条,13 导向导轨,20 床身,21 操作控制台,22 锯片座,23 锯片。

具体实施方式

[0021] 参见图 1—3,本发明公开一种自动推台锯,它包括台架 10、床身 20、锯片 23、锯片座 22、操作控制台 21、PLC 控制系统、伺服电机 6 和编码器,在台架 10 上设置型材夹紧装置,夹紧装置将原木牢固地夹紧在台架 10 上。锯片座 22 设置在床身 20 一侧,台架 10 由编码器跟踪定位,在床身与台架之间设置有齿轮齿条机构、直线导轨(图未示),齿轮 2 与齿条 12 啮合、直线导轨由伺服电机驱动可实现台架前后方向的锯切运行,以及左右方向的刀具进给运动。操作控制台 21 上设有控制按钮和显示器,可进行参数设置及加工操作。使用时,将原木放置在台架上由型材夹紧装置压紧,运行已编制好的加工程序,即可进行来回行程的锯切运动,使工作效率提高一倍。

[0022] 本发明机器的轴向锯切伺服电机驱动器、径向进给伺服电机驱动器均为 PLC 控制,系统的 CPU 与通过编码器通信连接,由此确定纵向进给运行的进给行程量。系统内贮存一安全限值,当系统识别到当前原木的锯切厚度减加工厚度的差小于安全限值时,系统将停止齿轮的进给行程,并控制直线导轨将正在加工的原木往机器后端推进,在原木到达末端位置时释放型材夹紧装置,使原木脱离台架停止锯切。

[0023] 型材夹紧装置包括一对压齿 7 和气缸 4, 气缸 4 通过气缸固定架 3 固定在台架 10 上。其中一个压齿固定在台架上, 另一个压齿通过连接架 1 与气缸 4 的输出轴固定连接, 通过气缸的运动向原木的端部施加压力, 使它紧紧固定在台架上。台架 10 上固定安装有减速机 9, 减速机 9 连接伺服电机 6 和齿轮的转轴 11, PLC 控制系统发出电信号使伺服电机 6 转动, 通过减速机 9 减速后带动转轴 11 转动, 而转轴 11 的两端固定连接齿轮 2, 当转轴 11 转动时, 齿轮 2 沿齿条 12 啮合传动, 使台架 10 沿齿条 12 方向移动。连接齿轮的转轴 11 通过轴承 5 固定在台架 10 上, 减速机 9 与伺服电机 6 安装在法兰 8 上, 齿条 12 固定在床身 20 的台面上。

[0024] 如图 1 所示, 在台架 10 的底面与床身 20 的台面间设置有导向导轨 13, 使台架的滑动更精准与快速。锯片座 22 上垂直设置一对锯片 23, 分别是上锯片和下锯片, 两锯片同步工作且分别为顺切、逆切运行。而且, 上锯片和下锯片是大小相同的圆锯片, 在锯片的外圆周上分布有锯齿, 两锯片的外圆周线相交且锯齿互相错位。因此, 在原木进程和回程的锯切过程中, 均有一锯片在顺切运行, 而另一锯片在逆切运行, 且锯片可切面部分交集, 从而能把原木整块剖切。

[0025] 以上公开仅为本发明的具体实施例, 并不构成对本发明保护范围的限制, 对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明的整体构思前提下, 依据本发明技术方案所作的无需经过创造性劳动的变化和替换, 都应落在本发明的保护范围之内。

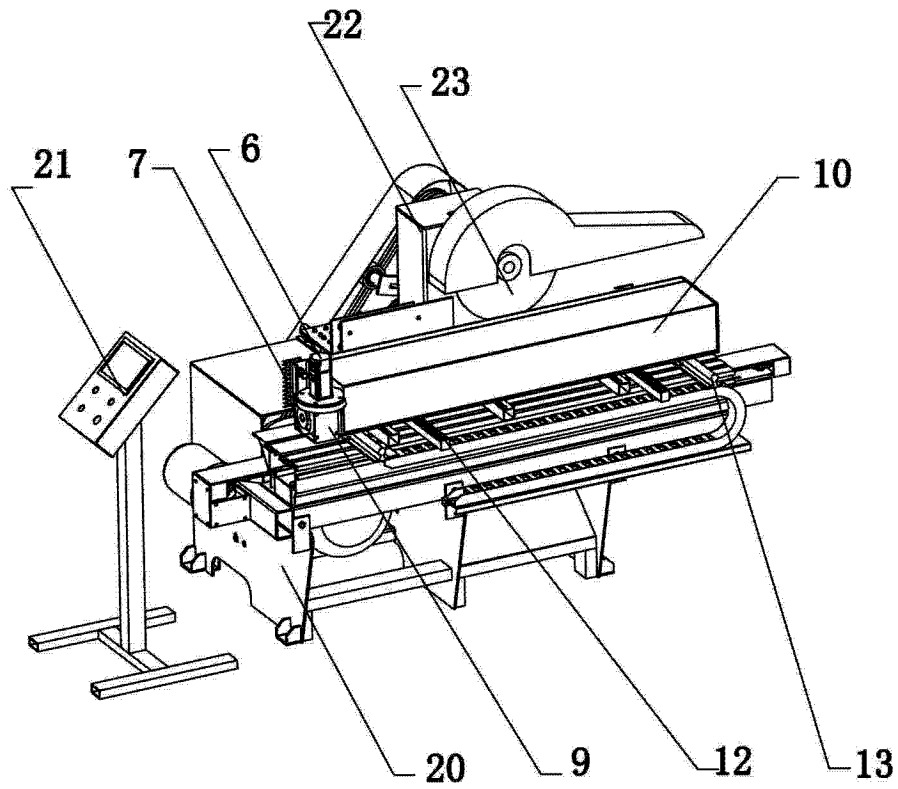


图 1

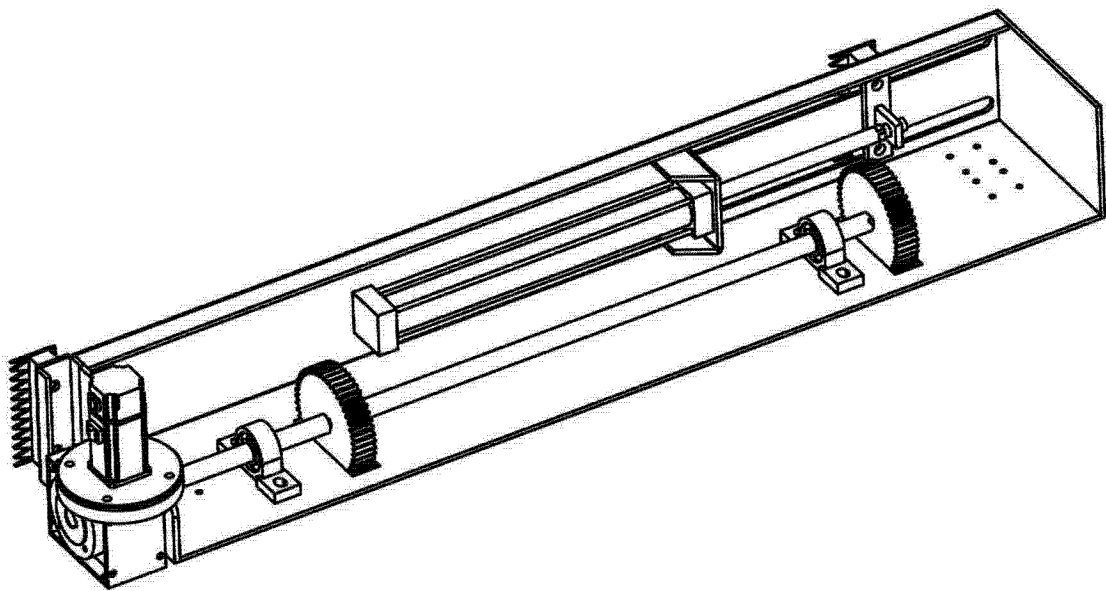


图 2

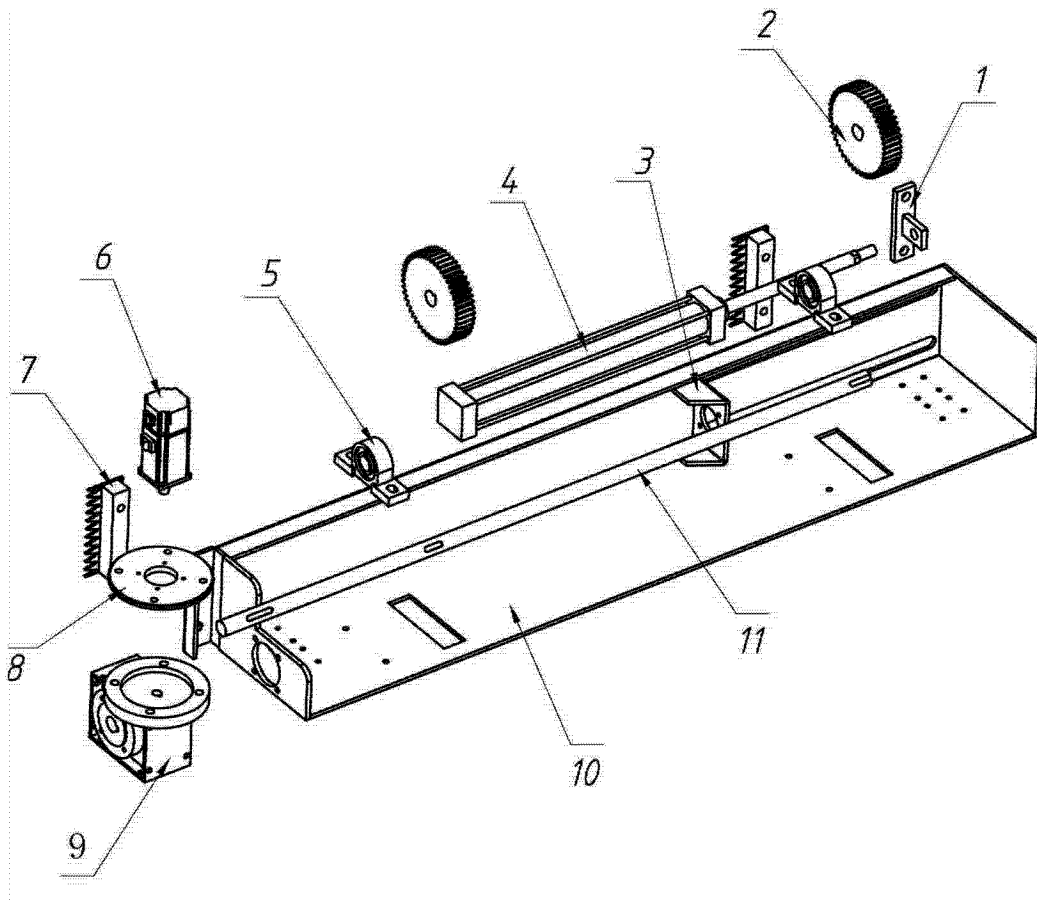


图 3