



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207238766 U

(45)授权公告日 2018.04.17

(21)申请号 201721308969.0

(22)申请日 2017.10.12

(73)专利权人 江苏航智节能技术股份公司  
地址 226000 江苏省南通市港闸区永兴路  
11号南通金融科技城33号楼A栋2F  
专利权人 江苏狼山钢绳股份有限公司

(72)发明人 李士武 李路 王新炎 何建明

(51)Int.Cl.  
B21C 1/12(2006.01)  
B21C 1/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

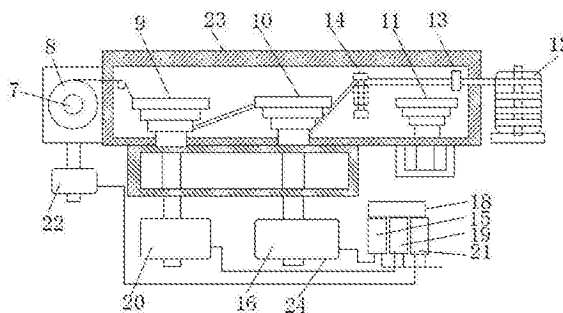
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

## (54)实用新型名称

一种高效节能型直驱水箱拉丝机

## (57)摘要

本实用新型公开了一种高效节能型直驱水箱拉丝机,最多有三套适配矢量变频器和力矩电机组合,分别直驱高速塔轮主轴、低速塔轮主轴及收线机主轴。拉丝机运行时,整个设备系统由PLC或DSP对基于多套变频器及电机组合联动工作的过程,进行在线实时控制管理。本实用新型的有益效果第一是同比原型机可降低单产电耗,节电率15-40%;第二是同比原型机可提高产量,保持节电率的同时获得增产率3-10%,第三是同比原型机创新制造或技改后的拉丝设备,结构简易紧凑,没有了外露且晃抖的皮带轮,提高了安全可靠;第四是同比原型机设备日常维护成本和工时费用会大为减少。



1. 一种高效节能型直驱水箱拉丝机,包括机架(23),其特征在于:所述机架(23)一侧安装有发丝盘(12),所述机架(23)内部分别设有高速塔轮(9)与低速塔轮(10),所述低速塔轮(10)一侧安装有模具架(14),所述模具架(14)一侧安装有拉丝模具(13),所述拉丝模具(13)与模具架(14)之间设有走丝换向轮(11),所述机架另一侧设有收线机主轴(7),所述收线机主轴(7)外侧固定连接收线盘(8),所述收线机主轴(7)前方设有收线机传动轴(5),所述机架(23)前方连接有驱动装置(24),所述驱动装置(24)最多包括有第一适配矢量变频器(15)和第一力矩电机(16)组成的驱动组合结构、第二适配矢量变频器(19)和第二力矩电机(20)组成的驱动组合结构、第三适配矢量变频器(21)和第三力矩电机(22)组成的驱动组合结构,且三组的驱动组合结构分别直驱高速塔轮(9)主轴、低速塔轮(10)主轴及收线机传动轴(5)的机电结构方式。

2. 根据权利要求1所述的一种高效节能型直驱水箱拉丝机,其特征在于:所述驱动装置(24)包括第一适配矢量变频器(15)和第一力矩电机(16)组成的驱动组合结构直驱减速机主轴(6)、高速塔轮(9)主轴或低速塔轮(10)主轴的三种机电结构方式。

3. 根据权利要求1所述的一种高效节能型直驱水箱拉丝机,其特征在于:所述驱动装置(24)包括只用第一适配矢量变频器(15)和第一力矩电机(16)组成的驱动组合结构以及第二适配矢量变频器(19)和第二力矩电机(20)组成的驱动组合结构分别直驱高速塔轮(9)主轴及直驱低速塔轮(10)主轴的机电结构方式。

4. 根据权利要求1所述的一种高效节能型直驱水箱拉丝机,其特征在于:所述第一适配矢量变频器(15)和第一力矩电机(16)、第二适配矢量变频器(19)和第二力矩电机(20)、第三适配矢量变频器(21)和第三力矩电机(22)分别连接有PLC控制器(18)。

## 一种高效节能型直驱水箱拉丝机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及水箱拉丝机技术领域,具体为一种高效节能型直驱水箱拉丝机,涉及到一种以三套或两套或一套适配矢量变频器与低速力矩电机组合,以不同方式直接驱动全部或部分塔轮主轴或收线机主轴的水箱拉丝机。

### 背景技术

[0002] 各类金属线材,是现代交通、建筑等行业基础建设不可缺少的材料。水箱式拉丝机是一种常见的重要金属拉丝的设备,它的作用就是对某一规格金属线材施加一定的拉拔力,使之通过箱体内拉丝工作机构(旋转拉丝塔轮,压缩形变模具等),在运行过程中,依工艺要求,按照金属运动过程秒流量恒定的规律,连续发生由粗拉细的形变,生产出指定型号的金属线材。整个生产过程都需要消耗很多可贵的电力能源。生产十万吨钢丝,需消耗电力能源2600万KWH,一台现行的水箱拉丝机平均一年耗电高达60万KWH.所以降低水箱拉丝机单产电耗,是相关行业期盼已久的大事。节约电能长期以来已成为金属线材行业节能减排突出课题和重要任务。本实用新型的技术及装备,有助于拉丝行业完成上述课题和任务。

[0003] 现行水箱拉丝设备的结构由三部分组成:1.工作机(由低速、高速的塔轮及收线机组成,它们以一定的速度和扭矩直接拉丝,克服钢丝行进中通过模具及换向塔轮的阻力);2.提供原动力的电动机(具有足够的功率和速度,但产生的扭矩小,满足不了拉丝对低转速和大力矩的需要。)3.中间传动机构(其作用是将电机输出的动力变换为工作机所需要的相应低速和足够的力矩)。拉丝机的工作机所需的能耗为客观必要,既不能少给也不会多要,必须满足,它的节能空间很小。

[0004] 由此可见,水箱拉丝机的主要节能途径应该从提高电机效率,降低电机内耗和在保证工作机正常运行的前提下,尽量去除耗能而非必要的中间传动机构的两个方面入手,一是使用适配的矢量变频器及低速永磁同步力矩电机组合,减少电机内耗;二是电机直接驱动工作机,尽量省去耗能而非必要中间传动装置。这是本实用新型的思路和实施技术方案的技术路线。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种高效节能型直驱水箱拉丝机,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种高效节能型直驱水箱拉丝机,包括机架,所述机架一侧安装有发丝盘,所述机架内部分别设有高速塔轮与低速塔轮,所述低速塔轮一侧安装有模具架,所述模具架一侧安装有拉丝模具,所述拉丝模具与模具架之间设有走丝换向轮,所述机架另一侧设有收线机主轴,所述收线机主轴外侧固定连接收线盘,所述收线机主轴前方设有收线机传动轴,所述机架前方连接有驱动装置,所述驱动装置最多包括有第一适配矢量变频器和第一力矩电机组成的驱动组合结构、第二适配矢量变频器和第二力矩电机组成的驱动组合结构、第三适配矢量变频器和第三力矩电机组成

的驱动组合结构,且三组的驱动组合结构分别直驱高速塔轮主轴、低速塔轮主轴及收线机传动轴的机电结构方式。

[0007] 优选的,所述驱动装置包括第一适配矢量变频器和第一力矩电机组成的驱动组合结构直驱减速机主轴、高速塔轮主轴或低速塔轮主轴的三种机电结构方式。

[0008] 优选的,所述驱动装置包括只用第一适配矢量变频器和第一力矩电机组成的驱动组合结构以及第二适配矢量变频器和第二力矩电机组成的驱动组合结构分别直驱高速塔轮主轴及直驱低速塔轮主轴的机电结构方式。

[0009] 优选的,所述第一适配矢量变频器和第一力矩电机、第二适配矢量变频器和第二力矩电机、第三适配矢量变频器和第三力矩电机分别连接有PLC控制器。

[0010] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:本实用新型的有益效果有四点,第一是同比原型机可降低单产电耗,节电率15-40%;第二是同比原型机可提高产量,保持节电率的同时获得增产率3-10%,第三是同比原型机创新制造或技改后的拉丝设备,结构简易紧凑,没有了外露且晃抖的皮带轮,提高了安全可靠;第四是同比原型机设备日常维护成本和工时费用会大为减少。

#### 附图说明

[0011] 图1为现行水箱拉丝机的典型结构示意图;

[0012] 图2为本实用新型一套适配矢量变频器和力矩电机组合,直驱原型机减速机主轴结构示意图;

[0013] 图3为本实用新型一套适配矢量变频器和力矩电机组合,直驱原型机高速塔轮主轴结构示意图;

[0014] 图4为本实用新型一套适配矢量变频器和力矩电机组合,直驱原型机低速塔轮主轴结构示意图;

[0015] 图5为本实用新型二套适配矢量变频器和力矩电机组合,分别直驱原型机高、低速塔轮主轴结构示意图;

[0016] 图6为本实用新型三套适配矢量变频器和力矩电机组合,分别直驱原型机高低速塔轮主轴及收线机传动轴结构示意图。

[0017] 图中:1通用变频器、2异步电动机、3第一传动机构、4第二传动机构、5收线机传动轴、6减速机主轴、7收线机主轴、8收线盘、9高速塔轮、10低速塔轮、11走丝换向轮、12发丝盘、13拉丝模具、14模具架、15第一适配矢量变频器、16第一力矩电机、17第三传动机构、18 PLC控制器、19第二适配矢量变频器、20第二力矩电机、21第三适配矢量变频器、22第三力矩电机、23机架、24驱动装置。

#### 具体实施方式

[0018] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0019] 请参阅图1-6,本实用新型提供一种技术方案:一种高效节能型直驱水箱拉丝机,

包括机架23,所述机架23一侧安装有发丝盘12,所述机架23内部分别设有高速塔轮9与低速塔轮10,所述低速塔轮10一侧安装有模具架14,所述模具架14一侧安装有拉丝模具13,所述拉丝模具13与模具架14之间设有走丝换向轮11,所述机架另一侧设有收线机主轴7,所述收线机主轴7外侧固定连接收线盘8,所述收线机主轴7前方设有收线机传动轴5,所述机架23前方连接驱动装置24,所述驱动装置24最多包括有第一适配矢量变频器15和第一力矩电机16组成的驱动组合结构、第二适配矢量变频器19和第二力矩电机20组成的驱动组合结构、第三适配矢量变频器21和第三力矩电机22组成的驱动组合结构,且三组的驱动组合结构分别直驱高速塔轮9主轴、低速塔轮10主轴及收线机传动轴5的机电结构方式。

[0020] 所述驱动装置24包括第一适配矢量变频器15与第一力矩电机16组成的驱动组合结构直驱减速机主轴6、高速塔轮9主轴或低速塔轮10主轴的三种机电结构方式。所述驱动装置24包括只用第一适配矢量变频器15和第一力矩电机16组成的驱动组合结构以及第二适配矢量变频器19和第二力矩电机20组成的驱动组合结构分别直驱高速塔轮9主轴及直驱低速塔轮10主轴的机电结构方式。

[0021] 所述第一适配矢量变频器15和第一力矩电机16、第二适配矢量变频器19和第二力矩电机20、第三适配矢量变频器21和第三力矩电机22分别连接有PLC控制器18。

[0022] 本实用新型适用于制造高效节能的新型拉丝设备,也适用于现行拉丝设备进行机电一体化节能技术改造。根据对节能指标的要求、投资的大小,现场施工条件及安装改造难易等不同情况,本实用新型设计了五种水箱拉丝机节能改造和创新制造方案。

[0023] 第一方案是:第一适配矢量变频器15和第一力矩电机16组成的驱动组合结构、第二适配矢量变频器19和第二力矩电机20组成的驱动组合结构以及第三矢量变频器21和第三力矩电机22组成的驱动组合结构,分别直接驱动原型机低速塔轮10和高速塔轮9主轴及收线机传动轴5,采用相关PLC控制器18控制系统对水箱拉丝设备进行全程系统管理。

[0024] 第二方案是:以第一适配矢量变频器15和第一力矩电机16组成的驱动组合结构、第二适配矢量变频器19和第二力矩电机20组成的驱动组合结构,分别直接驱动原型机低速塔轮10主轴和高速塔轮9主轴,采用相关PLC控制器18控制系统对水箱拉丝设备进行全程系统管理。高低塔轮轴之间没有减速机或传动机构连接。

[0025] 第三方案是:以第一适配矢量变频器15和第一力矩电机16组成的驱动组合结构,直接驱动原型机低速塔轮10主轴,去除减速机;原型机的其余部分不变。

[0026] 第四方案是:以第一适配矢量变频器15和第一力矩电机16组成的驱动组合结构,直接驱动原型机的高速塔轮9主轴;去除减速机,高低速塔轮主轴之间的联动,由传动机构按原来的转速比传动。原型机的其余部分不变。

[0027] 第五方案是:以第一适配矢量变频器15和第一力矩电机16组合组成的驱动组合结构,直接驱动原型机减速机主轴6,原型机的其余部分不变。

[0028] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

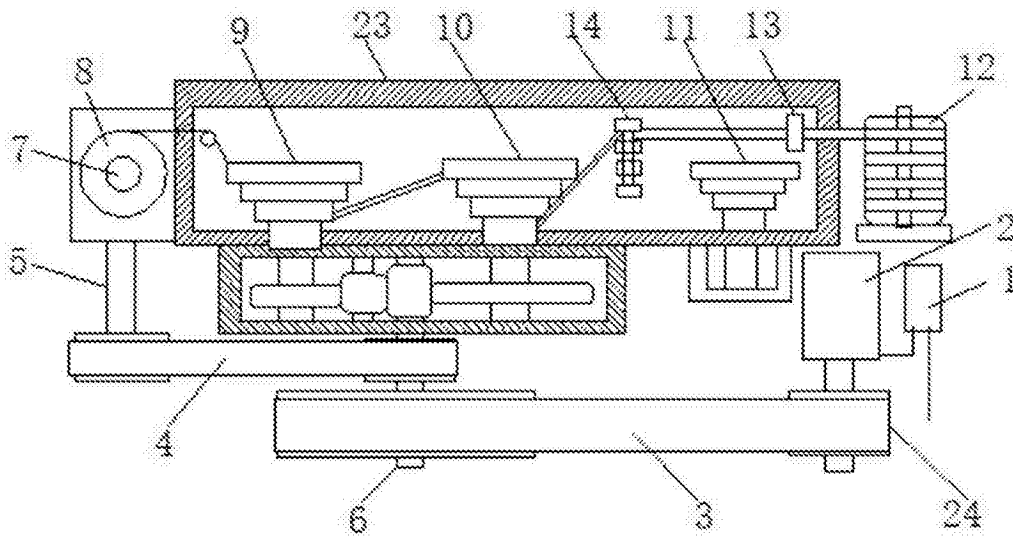


图1

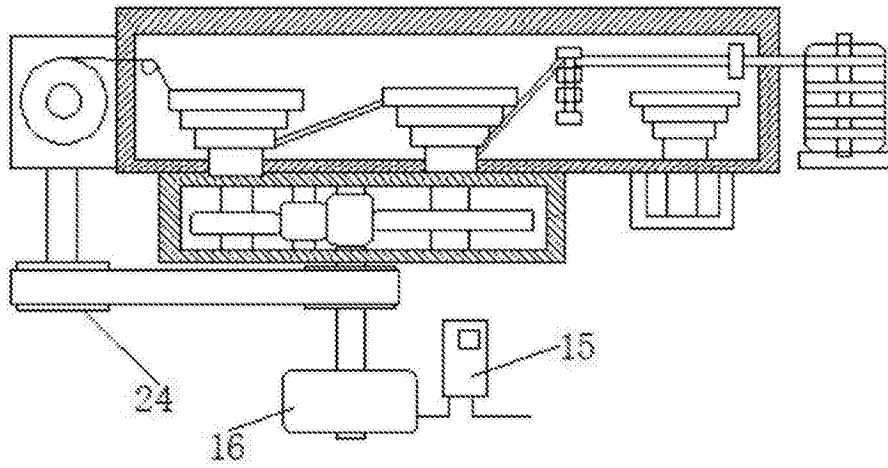


图2

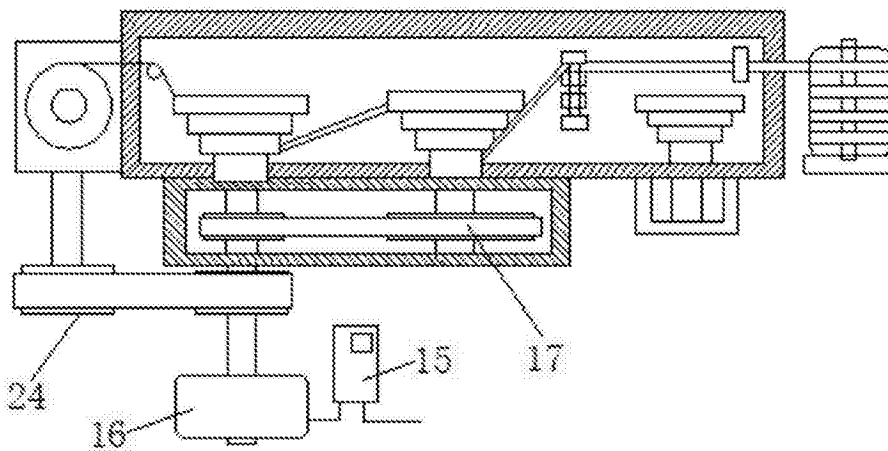


图3

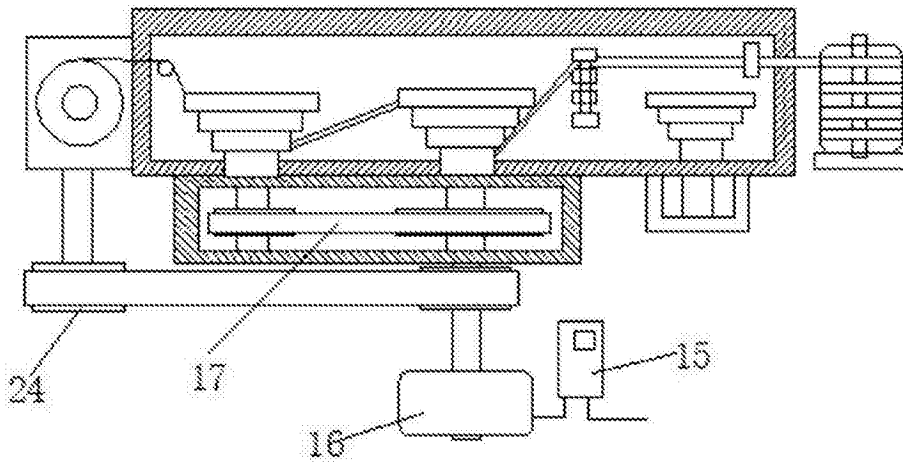


图4

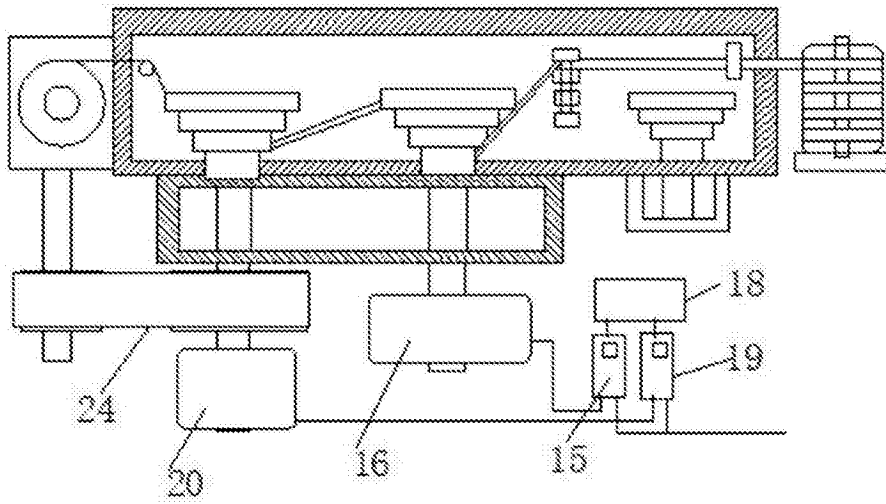


图5

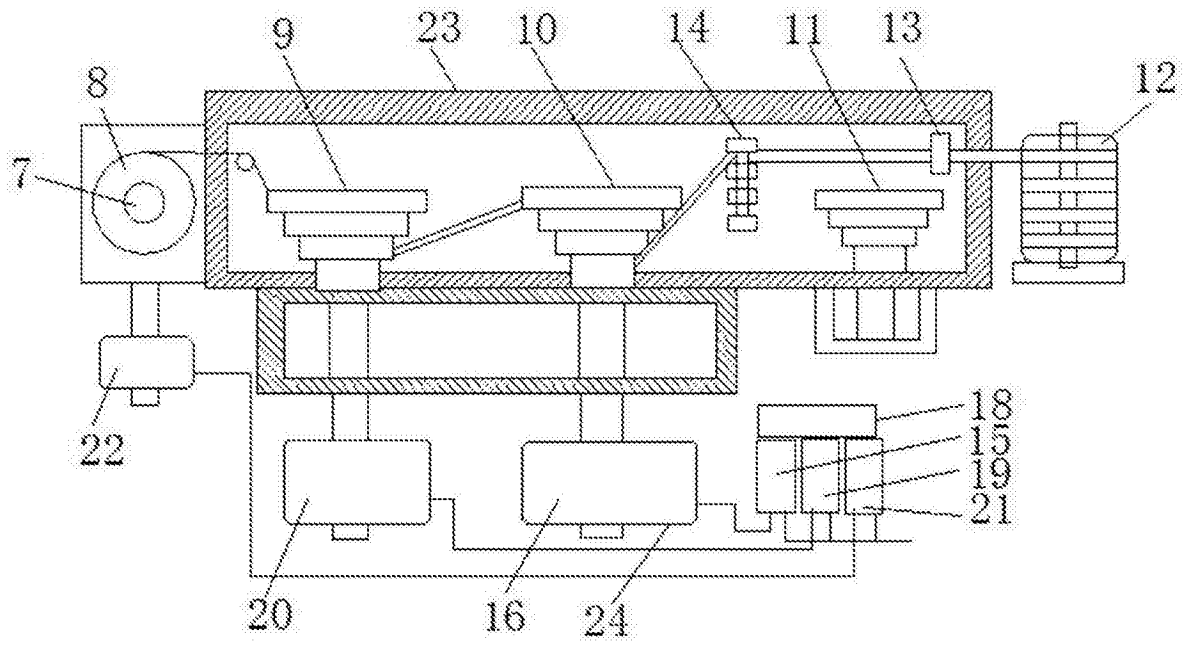


图6