

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720089978.5

[51] Int. Cl.

B23P 23/06 (2006. 01 )

G05B 19/04 (2006. 01 )

G05D 13/62 (2006. 01 )

B21C 1/00 (2006. 01 )

C21D 9/52 (2006. 01 )

B21C 47/02 (2006. 01 )

[45] 授权公告日 2008 年 3 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 201030483Y

[22] 申请日 2007. 4. 12

[21] 申请号 200720089978.5

[73] 专利权人 郑州恒杰实业有限公司

地址 450006 河南省郑州市郑密路和长江路  
南 200 米

[72] 发明人 蒋佳国

[74] 专利代理机构 郑州大通专利代理有限公司

代理人 陈大通

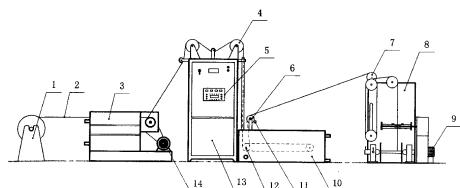
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

拉丝、退火、收丝智能联合设备机组

[57] 摘要

本实用新型涉及一种金属线材拉丝、退火、收线生产过程自动控制成套设备。一种拉丝、退火、收丝智能联合设备机组，含有拉丝机，退火装置，干燥装置，收丝机，主控制器，退火装置电源的整流变压器初级端连接有三相触发模块，次极端设有电流互感器，干燥装置电源的单相变压器输入端连接有单相调压模块，退火装置输出绕线轮或收丝机输入绕线轮上设有测速传感器，所述电流互感器、测速传感器输出信号分别连接主控制器的一组输入端，主控制器分别设有输出端控制连接三相触发模块、单相调压模块以及拉丝机、收丝机调速电机的控制信号输入端。实现了拉丝、退火、收丝生产过程自动化，设备运行稳定，退火效果好，退火不需预热和保温，成品丝光亮，无水迹。



1、一种拉丝、退火、收丝智能联合设备机组，含有拉丝机，退火装置，收丝机，从放线架引出的金属线材经过拉丝机拉拔丝之后连接退火装置、干燥装置，然后通过收丝机收丝装盘，拉丝机、收丝机动力机构采用调速电机，退火装置的正、负极退火铜轮分别连接退火装置电源的两极，干燥装置的正、负极干燥铜轮分别连接干燥装置电源的两极，其特征是：所述智能设备联合机组含有主控制器 KZ，退火装置电源的整流变压器 1ZB 的初级端连接有三相触发模块 SCF，其次极端设有电流互感器 3CT，干燥装置电源的单相变压器 2ZB 的输入端连接有单相调压模块 DT，在退火装置输出绕线轮或收丝机输入绕线轮上设有测速传感器，所述电流互感器 3CT、测速传感器输出信号分别连接主控制器 KZ 的一组输入端，主控制器 KZ 分别设有输出端控制连接三相触发模块 SCF、单相调压模块 DT 以及拉丝机或/和收丝机调速电机的控制信号输入端。

2、根据权利要求 1 所述的智能设备联合机组，其特征是：所述调速电机采用变频调速器连接电动机，变频调速器控制信号输入端连接主控制器 KZ。

3、根据权利要求 1 所述的智能设备联合机组，其特征是：所述调速电机采用变频调速电动机，变频调速电动机控制器信号输入端连接主控制器 KZ。

4、根据权利要求 1 所述的智能设备联合机组，其特征是：所述调速电机采用励磁调速电动机，调速控制器输出信号连接励磁调速电动机励磁信号输入端，所述调速器控制信号输入端连接主控制器 KZ。

5、根据权利要求 1~4 任一项所述的智能设备联合机组，其特征是：所述退火装置电源电源和主控制器 KZ 安装在控制柜内，所述控制柜通过三相四线接线端子排和动力电网连接，控制柜内设有二次控制回路，操作面板设有电流、电压、电源和退火线速指示，以及操作按钮和电源开关。

---

## 拉丝、退火、收丝智能联合设备机组

**一、技术领域：**本实用新型涉及一种金属线材拉丝、退火、收线生产过程自动控制成套设备，特别是涉及一种拉丝、退火、收丝智能设备联合机组。

**二、背景技术：**目前在电缆厂、铜材厂、铜丝厂、铝丝厂等的生产作业中，金属线材的拉丝、退火、烘干、收丝是必不可少的工序。由于铜丝、铝丝等导电线材在冷拉伸过程中容易产生硬化，因此，一般需要对其进行退火处理。早期的退火方法是将成盘的导电线材放置在退火炉中加热，这样容易造成退火不均、线材表面氧化的缺陷，且不容易操作。后来人们研制出一种新的导电线材退火方法，采用电源短路产生大电流的原理，在铜丝等导电线材通过的两个导向轮上分别通上正、负电压，使两个导向轮之间的导电线材产生短路状态，从而靠短路的大电流产生热量进行退火，根据退火时间和温度的需要来控制电压的高低，操作十分方便，成本低，效果好。但是在金属线材加工中，将产品卷绕在卷筒上，绕线卷筒直径从小到大的整个过程中要求任何时间都要保持收卷张力均匀。目前通常使用力矩电动机来实现上述目的，力矩电机具有很软的机械特性，较小的负载变化就能引起电动机输出轴转速的相应变化，它的这种特性在小范围内是与卷绕特性相匹配的，使产品卷绕时的张力在一定范围基本保持不变，但只适合对张力控制要求不高、速度变化不大的生产场合，另外张力的大小也不能随意调整，只能通过对不同电机的选型来决定张力的大小范围，局限性大，不能满足速度变化范围大，张力控制精确度高的使用要求，对线盘卷绕直径变比也有限制，一般不能超过1:2。

随着科学技术的发展，变频调速技术被广泛利用，由于其具有速度可调，力矩补偿，省电节能等优点，逐渐被应用到风机、水泵、各种车床的控制上，尤其在金属线材生产领域，拉丝机、收丝机等的动力机控制普遍采用了变频器。原来价格昂贵的变频调速器，随着研发、生产成本的降低，也脱下了神圣的外

衣，走入了寻常“百姓”家。目前的拉丝机、收丝机及退火装置都趋于比较成熟，但对于拉丝、退火、干燥、收丝的整个生产线而言，却是一个需要前后相互配合、比较复杂的生产工艺，每一个环节都直接影响产品的质量和产量，关系到生产成本和产品市场的竞争力，但目前市场上还没有和这种生产工艺配套使用、而且比较成熟的智能设备联合机组。

### 三、实用新型内容：

本实用新型所要解决的技术问题：针对现有技术不足，提出一种拉丝、退火、收丝智能设备联合机组，生产全过程由微电脑自动控制，金属线材的软硬程度及烘干电流可随时调整，操作方便。

### 本实用新型的技术方案：

一种拉丝、退火、收丝智能联合设备机组，含有拉丝机，退火装置，收丝机，从放线架引出的金属线材经过拉丝机拉拔丝之后连接退火装置、干燥装置，经退火、干燥处理后通过收丝机收丝装盘，拉丝机、收丝机动力机构采用调速电机，退火装置的正、负极退火铜轮分别连接退火装置电源的两极，干燥装置的正、负极干燥铜轮分别连接干燥装置电源的两极，所述智能设备联合机组含有主控制器 KZ，退火装置电源的整流变压器 1ZB 的初级端连接有三相触发模块 SCF，其次极端设有电流互感器 3CT，干燥装置电源的单相变压器 2ZB 的输入端连接有单相调压模块 DT，在退火装置输出绕线轮或收丝机输入绕线轮上设有测速传感器，所述电流互感器 3CT、测速传感器输出信号分别连接主控制器 KZ 的一组输入端，主控制器 KZ 分别设有输出端控制连接三相触发模块 SCF、单相调压模块 DT 以及拉丝机或/和收丝机调速电机的控制信号输入端。

所述调速电机采用变频调速器连接电动机，变频调速器控制信号输入端连接主控制器 KZ。

所述调速电机或者采用变频调速电动机，变频调速电动机控制器信号输入端连接主控制器 KZ。

所述调速电机采用励磁调速电动机，调速控制器输出信号连接励磁调速电动机励磁信号输入端，所述调速器控制信号输入端连接主控制器 KZ。

所述的智能设备联合机组，退火装置电源和主控制器 KZ 安装在控制柜内，所述控制柜通过三相四线接线端子排和动力电网连接，控制柜内设有二次控制回路，操作面板设有电流、电压、电源和退火线速指示，以及操作按钮和电源开关。

#### 本实用新型的有益效果：

1、本实用新型联合设备机组实现了拉丝、退火、收丝生产过程自动化，使用操作方便，改善了工人工作环境，降低了劳动强度，提高了成品质量。本实用新型导电线材的退火效果好，退火不需预热和保温，成品丝光亮，无水迹。本设备机组可以用于铜线、铝线、钢丝、铁丝等的退火，耗电量少，成本低，具有较好的社会效益，易于推广。

2、本实用新型联合设备机组设有测速传感器，通过主控制器可以调节收丝机和拉丝机动力机构的速度，使之达到转速匹配，从而达到调整张力且使张力恒定的目的，设备运行稳定，产品质量高。可广泛使用于电缆厂、铜材厂、铜丝厂、铝丝厂等的拉丝、退火、收丝生产作业。

#### 四、附图说明：

图 1 为本实用新型智能设备联合机组系统组成示意图；

图 2 为本实用新型智能设备联合机组控制系统电路原理图。

#### 五、具体实施方式：

实施例：参见图 1，本实用新型拉丝、退火、收丝智能设备联合机组，含有拉丝机 3，退火装置，干燥装置，收丝机 8，从放线架 1 引出的金属线材 2 经过拉丝机 3 拉拔丝之后由退火装置、干燥装置进行退火、干燥处理，最后通过收丝机 8 收丝装盘，图中 14 为拉丝机电动机，9 为收丝机电动机，均采用变频调速器控制（也可以采用变频调速电动机），图中 10 为水槽，13 为控制柜，5 为主控制器，主控制器 5 安装在控制柜 13 上，本实施例退火装置、干燥装置以控制柜 13、水槽 10 和收丝机 8 为依托安装支架，控制柜 13 上部安装退火装置主要部件正极退火铜轮 4，控制柜 13 下部安装负极退火铜轮 12，水槽 10 上安装干燥装置正极干燥铜轮 6，干燥装置负极干燥铜轮 7 安装在收丝机 8 的顶部，其

中正极干燥铜轮 6 位置安装有测速传感器 11。

本实用新型采用低电压、大电流、铜丝或铝丝短路的方法，通过主控制器和变频器使线速稳定，同时在铜丝或铝丝上加以适当的电流，达到铜丝或铝丝再结晶温度而实现退火。图 2 为本实用新型智能设备联合机组控制系统电路原理图，整套电路包括：退火电流、干燥电流、拉丝机和收丝机电动机电源供给以及以单片机为核心的主控制器 KZ（主控制器 KZ 或者为 PLC 程序控制器，KMM 可编程序控制器等智能控制仪器设备）。退火装置电源由 380V 三相电源经变压器（1ZB）变压，经可控硅二极管组成的桥式整流电路整流提供，整流电路输出分别接入正、负极退火铜轮；干燥电源采用单相变压器（2ZB）变压输出，退火电源变压器（1ZB）初级端连接有三相触发模块 SCF，其次极端设有电流互感器 3CT；干燥电源单相变压器（2ZB）输入端连接有单相调压模块 DT；所述电流互感器 3CT、测速传感器输出信号分别连接主控制器 KZ 的一组输入端，主控制器 KZ 分别设有输出端连接三相触发模块 SCF、单相调压模块 DT 和拉丝、收丝电动机的变频调速器控制信号输入端。电流互感器 3CT 采集电流信号输入主控制器 KZ，主控制器 KZ 通过控制三相触发模块 SCF、单相调压模块 DT 进行调压，以使其各自输出电流符合退火和干燥要求；测速传感器 11 可以采用测速轮或编码器，为主控制器 KZ 提供速度信号，主控制器 KZ 通过变频器调整电动机转速，以达到前后速度匹配。

退火电源和主控制器均安装在控制柜 13 内，控制柜通过三相四线接线端子排和动力电网连接，控制柜内设有常规二次控制回路，操作面板设有电流、电压、电源或绕线速度指示，以及操作按钮和电源开关。

所述控制系统调速电机也采用励磁调速电动机，调速控制器输出信号连接励磁调速电动机励磁信号输入端，调速器控制信号输入端连接主控制器。

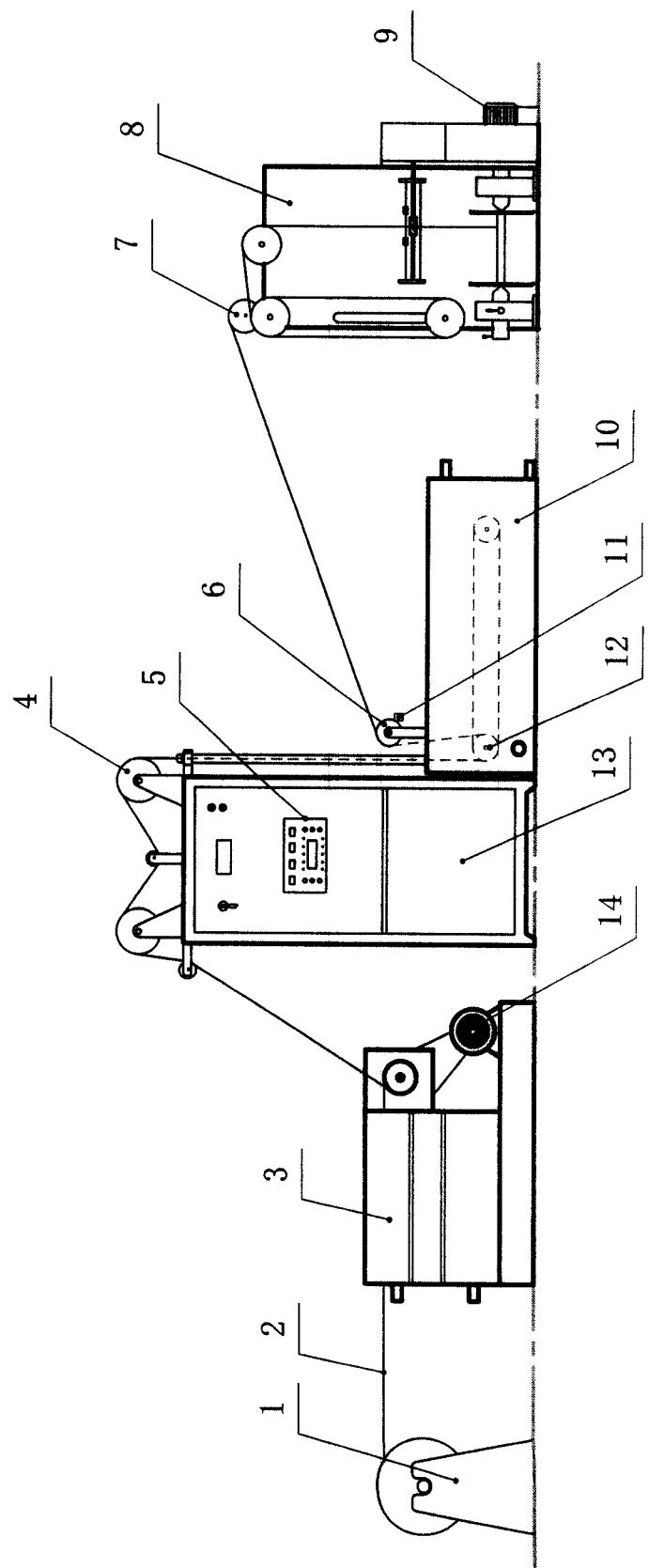


图 1

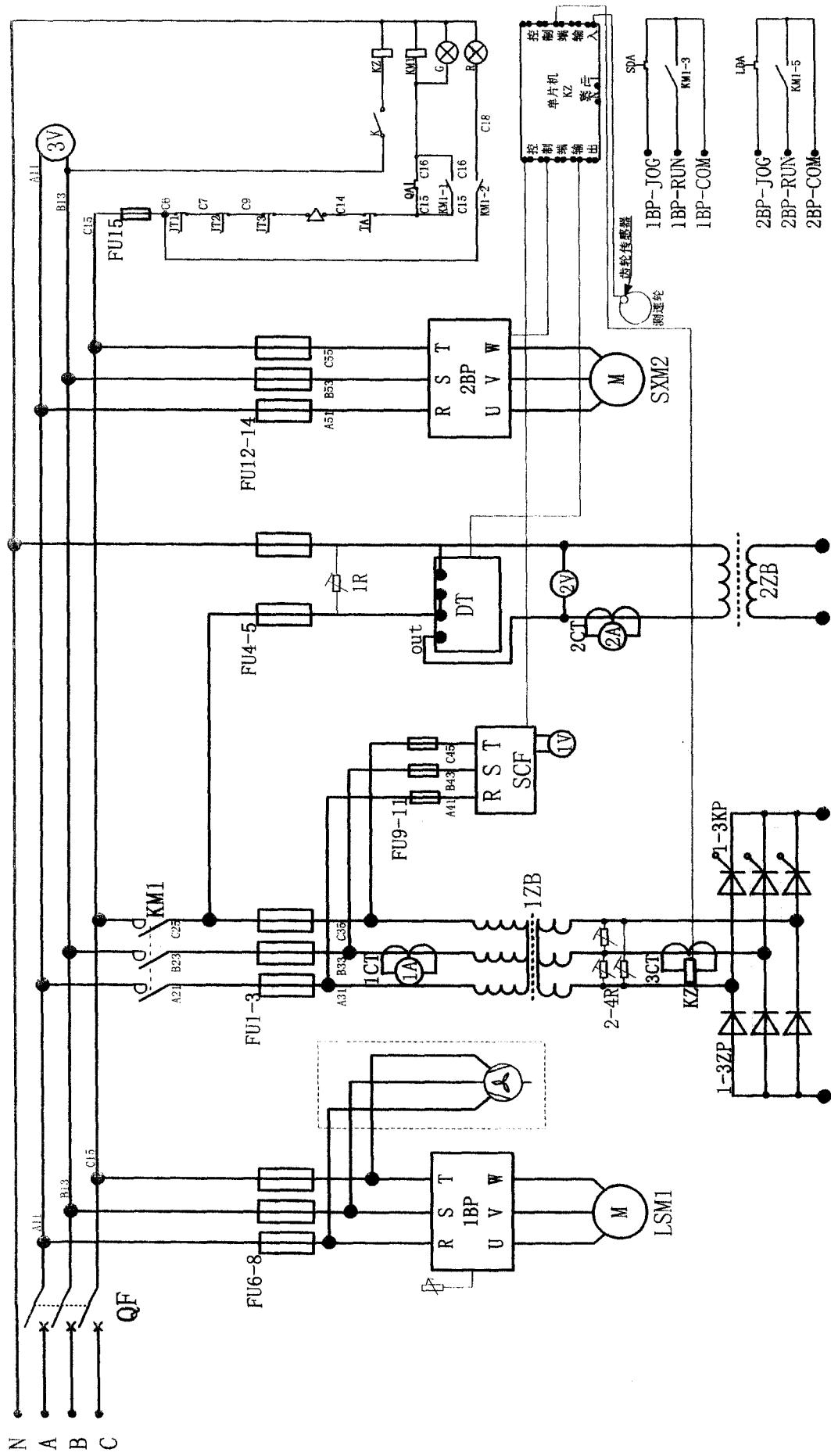


图 2