



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102294879 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 28

(21) 申请号 201110216104. 2

(22) 申请日 2011. 07. 30

(71) 申请人 太原风华信息装备股份有限公司

地址 030024 山西省太原市和平南路 115 号

(72) 发明人 朱跃红 魏海滨 任剑 郑海红

张素枝 赵建军 李向东 李强

(74) 专利代理机构 山西科贝律师事务所 14106

代理人 陈奇

(51) Int. Cl.

B41F 15/08(2006. 01)

H01L 31/18(2006. 01)

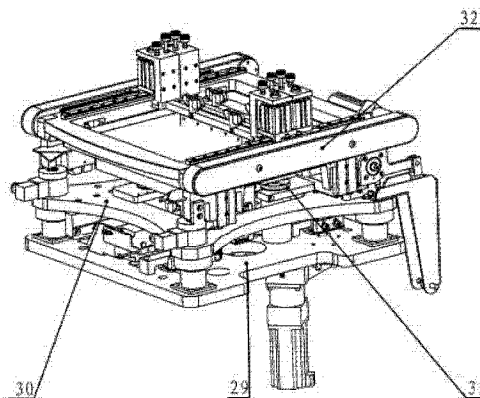
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 发明名称

光伏硅片自动丝印机构

(57) 摘要

本发明公开了一种光伏硅片自动丝印机构，解决了现有技术存在的印刷精度不高和电极印刷速度慢的问题。包括 PLC、硅片丝印平台组件(32)、丝印机构驱动组件(29)和视觉定位及硅片丝印工作台(31)，在丝印机构驱动组件(29)的台面(1)的中央孔中设置有上下垂直方向设置的滚珠丝杠装置，精密滚珠丝杠装置的丝杠(3)的顶端与视觉定位及硅片丝印工作台(31)的底板连接，在丝印机构驱动组件(29)的台面(1)的左右水平方向上分别设置有两个 X 向直线电机，在丝印机构驱动组件(29)的台面(1)的前后水平方向上设置有 Y 向直线电机(9)，用来调整硅片丝印平台组件(32)水平位置，特别适用于光伏硅片丝网印刷自动生产线。



1. 一种光伏硅片自动丝印机构,包括 PLC 和硅片丝印平台组件(32),硅片丝印平台组件(32)设置在硅片丝印平台组件支架(30)上面,硅片丝印平台组件支架(30)通过平移支撑块(16)活动设置在丝印机构驱动组件(29)上面,在硅片丝印平台组件(32)与硅片丝印平台组件支架(30)之间设置有视觉定位及硅片丝印工作台(31),其特征在于,在丝印机构驱动组件(29)的台面(1)的中央孔中设置有上下垂直方向设置的精密滚珠丝杠装置的丝母(2),精密滚珠丝杠装置的丝母(2)通过同步带(4)与固定设置在丝印机构驱动组件(29)的台面(1)下底面上的伺服电机(5)的输出轴上设置的同步带轮连接,精密滚珠丝杠装置的丝杠(3)的顶端与视觉定位及硅片丝印工作台(31)的底板连接在一起,PLC 控制伺服电机(5)通过同步带(4)实现丝杠(3)及设置在丝杠(3)顶端的视觉定位及硅片丝印工作台(31)的升降,在丝印机构驱动组件(29)的台面(1)上通过螺栓(11)固定设置有四个导向柱(27),导向柱(27)中的花键轴(28)与视觉定位及硅片丝印工作台(31)的底板连接以完成对视觉定位及硅片丝印工作台(31)升降的精密导向,在视觉定位及硅片丝印工作台(31)上设置有四个视觉定位观察窗(26),在每个视觉定位观察窗(26)下面设置有视觉定位部件(25),视觉定位部件(25)的连接导线通过设置在丝印机构驱动组件(29)的台面(1)上的圆孔(12)与 PLC 电连接,视觉定位及硅片丝印工作台(31)从硅片丝印平台组件支架(30)的中心孔(13)中穿过后设置在硅片丝印平台组件(32)的丝网下面;在丝印机构驱动组件(29)的台面(1)的左右水平方向上分别设置有第一 X 向直线电机(6)和第二 X 向直线电机(7),第一 X 向直线电机(6)的输出轴(8)与固定设置在硅片丝印平台组件支架(30)下面的第一 X 向导向板连接,第二 X 向直线电机(7)的输出轴与固定设置在硅片丝印平台组件支架(30)下面的第二 X 向导向板(14)连接,在丝印机构驱动组件(29)的台面(1)的前后水平方向上设置有 Y 向直线电机(9),Y 向直线电机(9)的输出轴(10)与固定设置在硅片丝印平台组件支架(30)下面的 Y 向导向板(15)连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种光伏硅片自动丝印机构,其特征在于,在所述的硅片丝印平台组件支架(30)上设置有铰链连接座(17),铰链连接座(17)与设置在硅片丝印平台组件(32)底板一侧的铰链(20)铰接在一起,在硅片丝印平台组件(32)底板另一侧设置有吸铁块(19),吸铁块(19)与固定设置在硅片丝印平台组件支架(30)上的电磁吸铁(18)活动连接,电磁吸铁(18)与 PLC 电连接。

3. 根据权利要求 1 所述的一种光伏硅片自动丝印机构,其特征在于,在所述的硅片丝印平台组件(32)的丝网印刷框(21)的下面设置有丝网(22),在丝网印刷框(21)的上面设置有导轨(23),在导轨(23)上活动设置有刮浆及丝印部件(24)。

光伏硅片自动丝印机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光伏硅片丝网印刷装置,特别涉及一种在光伏硅片的表面进行自动印刷电极的机构,配套于光伏硅片丝网印刷生产线设备中。

背景技术

[0002] 在光伏硅片的制造过程中,在硅片的表面进行丝网印刷是一道关键工序,主要实现将银浆或铝浆印刷在硅片正、背面作为电池片电极或电场。目前,光伏硅片表面印刷电极过程主要是由半自动定位完成,印刷精度低,同时难以保证电极印刷的速度,从而直接影响到产品的生产效率和质量。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种光伏硅片自动丝印机构解决了在光伏硅片表面印刷电极过程中存在的印刷精度不高和电极印刷速度慢的问题。

[0004] 本发明是通过以下方案解决以上问题的:

光伏硅片自动丝印机构,包括 PLC 和硅片丝印平台组件,硅片丝印平台组件设置在硅片丝印平台组件支架上面,硅片丝印平台组件支架通过平移支撑块活动设置在丝印机构驱动组件上面,在硅片丝印平台组件与硅片丝印平台组件支架之间设置有视觉定位及硅片丝印工作台,在丝印机构驱动组件的台面的中央孔中设置有上下垂直方向设置的精密滚珠丝杠装置的丝母,精密滚珠丝杠装置的丝母通过同步带与固定设置在丝印机构驱动组件的台面下底面上的伺服电机的输出轴上设置的同步带轮连接,精密滚珠丝杠装置的丝杠的顶端与视觉定位及硅片丝印工作台的底板连接在一起,PLC 控制伺服电机通过同步带实现丝杠及设置在丝杠顶端的视觉定位及硅片丝印工作台的升降,在丝印机构驱动组件的台面上通过螺栓固定设置有四个导向柱,导向柱中的花键轴与视觉定位及硅片丝印工作台的底板连接以完成对视觉定位及硅片丝印工作台升降的精密导向,在视觉定位及硅片丝印工作台上设置有四个视觉定位观察窗,在每个视觉定位观察窗下面设置有视觉定位部件,视觉定位部件的连接导线通过设置在丝印机构驱动组件的台面上的圆孔与 PLC 电连接,视觉定位及硅片丝印工作台从硅片丝印平台组件支架的中心孔中穿过后设置在硅片丝印平台组件的丝网下面;在丝印机构驱动组件的台面的左右水平方向上分别设置有第一 X 向直线电机和第二 X 向直线电机,第一 X 向直线电机的输出轴与固定设置在硅片丝印平台组件支架下面的第一 X 向导向板连接,第二 X 向直线电机的输出轴与固定设置在硅片丝印平台组件支架下面的第二 X 向导向板连接,在丝印机构驱动组件的台面的前后水平方向上设置有 Y 向直线电机,Y 向直线电机的输出轴与固定设置在硅片丝印平台组件支架下面的 Y 向导向板连接。

[0005] 在所述的硅片丝印平台组件支架上设置有铰链连接座,铰链连接座与设置在硅片丝印平台组件底板一侧的铰链铰接在一起,在硅片丝印平台组件底板另一侧设置有吸铁块,吸铁块与固定设置在硅片丝印平台组件支架上的电磁吸铁活动连接,电磁吸铁与 PC 电

连接。

[0006] 在所述的硅片丝印平台组件的丝网印刷框的下面设置有丝网,在丝网印刷框的上面设置有导轨,在导轨上活动设置有刮浆及丝印部件。

[0007] 本发明有效解决了现有半自动丝印机丝印精度及效率低的问题,特别适用于光伏硅片丝网印刷自动生产线。

附图说明

[0008] 图 1 是本发明的总体结构示意图

图 2 是本发明的硅片丝印平台组件 32 的结构示意图

图 3 是本发明的视觉定位及硅片丝印工作台 31 的结构示意图

图 4 是本发明的硅片丝印平台组件支架 30 的结构示意图

图 5 是本发明的丝印机构驱动组件 29 的结构示意图。

具体实施例

[0009] 光伏硅片自动丝印机构,包括 PLC 和硅片丝印平台组件 32,硅片丝印平台组件 32 设置在硅片丝印平台组件支架 30 上面,硅片丝印平台组件支架 30 通过平移支撑块 16 活动设置在丝印机构驱动组件 29 上面,在硅片丝印平台组件 32 与硅片丝印平台组件支架 30 之间设置有视觉定位及硅片丝印工作台 31,在丝印机构驱动组件 29 的台面 1 的中央孔中设置有上下垂直方向设置的精密滚珠丝杠装置的丝母 2,精密滚珠丝杠装置的丝母 2 通过同步带 4 与固定设置在丝印机构驱动组件 29 的台面 1 下底面上的伺服电机 5 的输出轴上设置的同步带轮连接,PLC 控制伺服电机 5 通过同步带 4 使精密滚珠丝杠装置的丝母 2 在丝印机构驱动组件 29 的台面 1 的中央孔中旋转,从而驱动丝杠 3 升起或落下。精密滚珠丝杠装置的丝杠 3 的顶端与视觉定位及硅片丝印工作台 31 的底板连接在一起,从而也就实现视觉定位及硅片丝印工作台 31 的升降。在丝印机构驱动组件 29 的台面 1 上通过螺栓 11 固定设置有四个导向柱 27,导向柱 27 中的花键轴 28 与视觉定位及硅片丝印工作台 31 的底板连接,以完成对视觉定位及硅片丝印工作台 31 升降时的精密导向。在视觉定位及硅片丝印工作台 31 上设置有四个视觉定位观察窗 26,在每个视觉定位观察窗 26 下面设置有视觉定位部件 25,视觉定位部件 25 的连接导线通过设置在丝印机构驱动组件 29 的台面 1 上的圆孔 12 与 PLC 电连接,视觉定位部件 25 将硅片的位置情况回馈给 PLC,PLC 根据这些信息对硅片丝印平台组件 32 进行调整。视觉定位及硅片丝印工作台 31 从硅片丝印平台组件支架 30 的中心孔 13 中穿过后设置在硅片丝印平台组件 32 的丝网下面;在丝印机构驱动组件 29 的台面 1 的左右水平方向上分别设置有第一 X 向直线电机 6 和第二 X 向直线电机 7,第一 X 向直线电机 6 的输出轴 8 与固定设置在硅片丝印平台组件支架 30 下面的第一 X 向导向板连接,第二 X 向直线电机 7 的输出轴与固定设置在硅片丝印平台组件支架 30 下面的第二 X 向导向板 14 连接,在丝印机构驱动组件 29 的台面 1 的前后水平方向上设置有 Y 向直线电机 9,Y 向直线电机 9 的输出轴 10 与固定设置在硅片丝印平台组件支架 30 下面的 Y 向导向板 15 连接。PC 是通过对第一 X 向直线电机 6 和第二 X 向直线电机 7 以及 Y 向直线电机 9 进行控制实现对硅片丝印平台组件 32 的水平面上的位置调整。

[0010] 在所述的硅片丝印平台组件支架 30 上设置有铰链连接座 17,铰链连接座 17 与设

置在硅片丝印平台组件 32 底板一侧的铰链 20 铰接在一起,在硅片丝印平台组件 32 底板另一侧设置有吸铁块 19,吸铁块 19 与固定设置在硅片丝印平台组件支架 30 上的电磁吸铁 18 活动连接,电磁吸铁 18 与 PLC 电连接。PLC 可控制电磁吸铁 18 的通电和断电,从而实现电磁吸铁 18 与吸铁块 19 的吸合和分离,使硅片丝印平台组件 32 能相对硅片丝印平台组件支架 30 翻开。

[0011] 在所述的硅片丝印平台组件 32 的丝网印刷框 21 的下面设置有丝网 22,在丝网印刷框 21 的上面设置有导轨 23,在导轨 23 上活动设置有刮浆及丝印部件 24, PLC 自动驱动刮浆及丝印部件 24 工作。

[0012] 本发明为机械、电器及气动复合设计,视觉系统定位,多电机驱动,软件控制方式。工作时,当硅片运送至视觉定位及硅片丝印工作台 31 时,PLC 控制伺服电机 5 通过丝杠 3 带动视觉定位及硅片丝印工作台 31 到达硅片放置位置对硅片进行负压吸附定位,同时位于视觉定位部件上的四个相机和光源开始启动为硅片进行拍照,将硅片的四个几何边缘及位于其上方的网板上的四个基准标示点同时拍下,丝印前以上数据会被传送至丝印机 PLC 内的两个三重 IEEE 1394b 通讯通道的数据交换卡内。根据得到的硅片的四个几何边缘与网板的四个基准标示点的相对位置,丝印软件系统通过计算并经过印刷机构驱动调整部件的精确调整使网板的位置对正硅片,即印刷机构调整部件中的三个 X-Y- θ 坐标调整电机伸出轴分别开始伸缩,其上连接的活动轴承会推动印刷机构调整部件上的两个 X 向导轨及一个 Y 向导轨做 X-Y 面内平移,即形成 X-Y- θ 坐标调整,因为印刷机构支撑平移部件下方的四个平移垫块分别位于印刷机构驱动调整部件的四个支撑球轴承之上,形成四点接触的平面机构,因此,硅片丝印平台组件支架 30 可带动其上的硅片丝印平台组件 32 做出平滑自如的平面内三自由度 X-Y- θ 调整。调整完毕后,丝杠 3 带动视觉定位及硅片丝印工作台 31 继续上升到达网板印刷部件下方的丝印位置,硅片丝印平台组件 32 的刮浆及丝印部件 24 根据印刷工艺由刮刀压力调节阀调整,同时刮刀升降位置由其上两组低摩擦气缸的限位槽及限位螺钉调整出来,下方的网板安装在网板印刷部件中的丝网印刷框 21 上并由四组压紧气缸将其压紧,刮刀在电机同步带的带动之下由两根平行导轨导向按照所需的丝印速度对丝印平台组件上的硅片进行丝印。

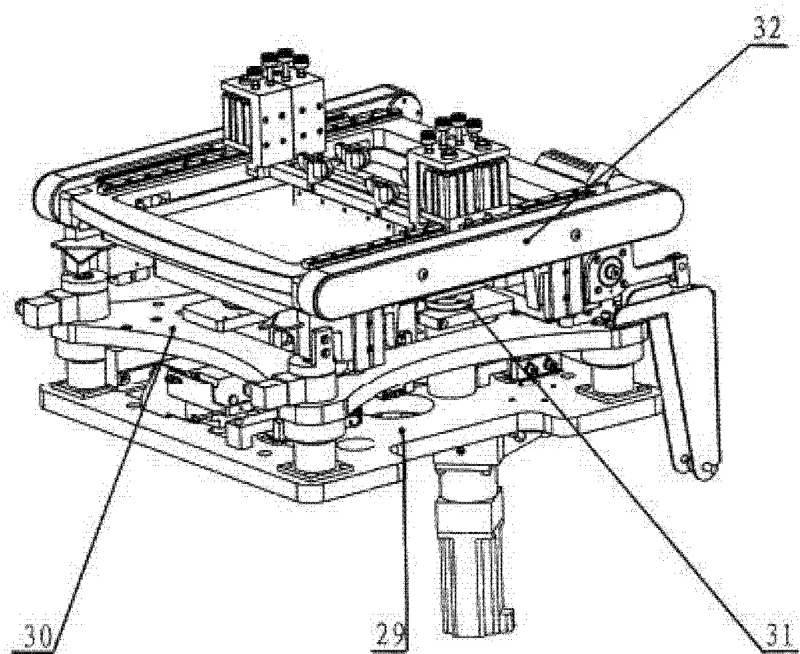


图 1

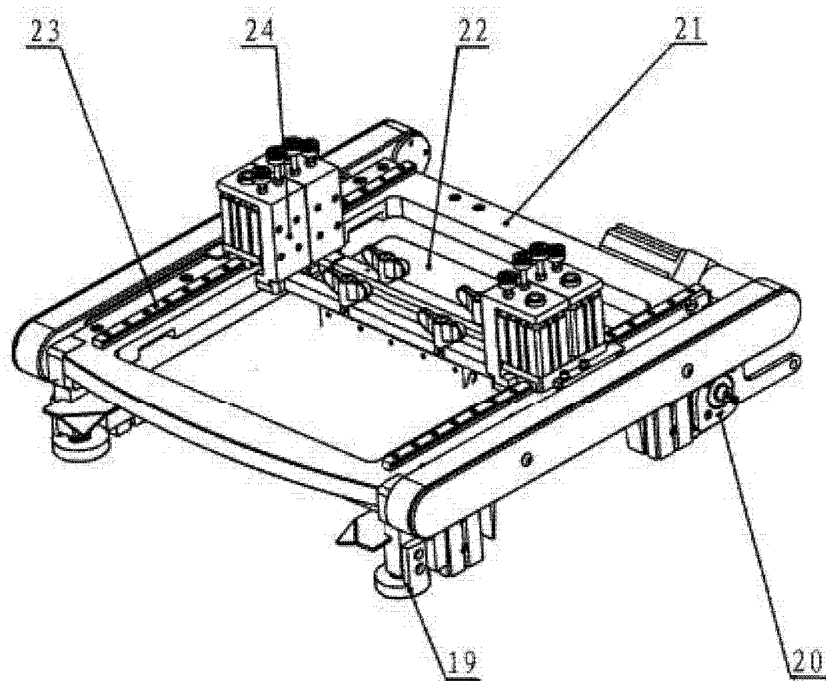


图 2

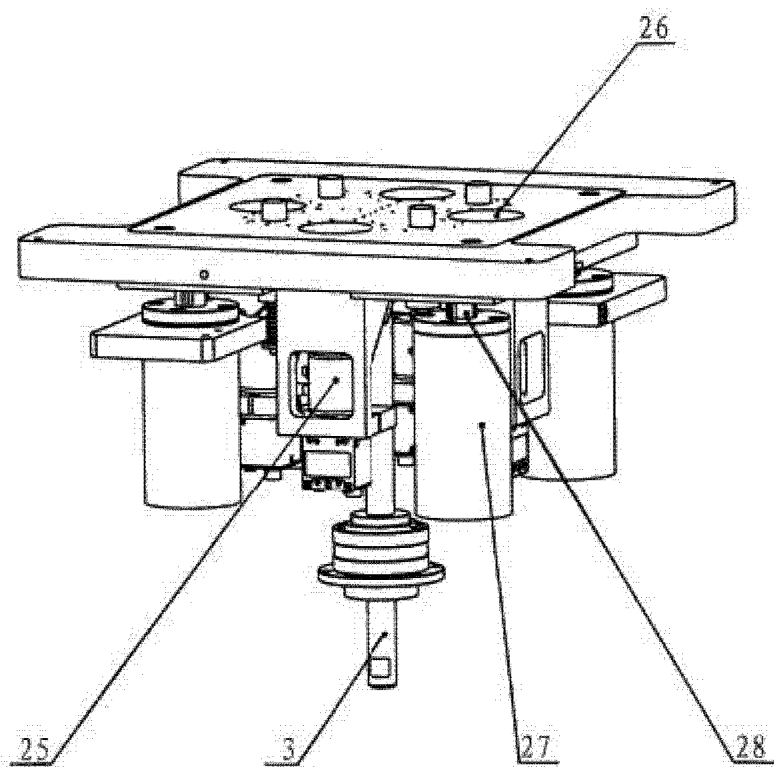


图 3

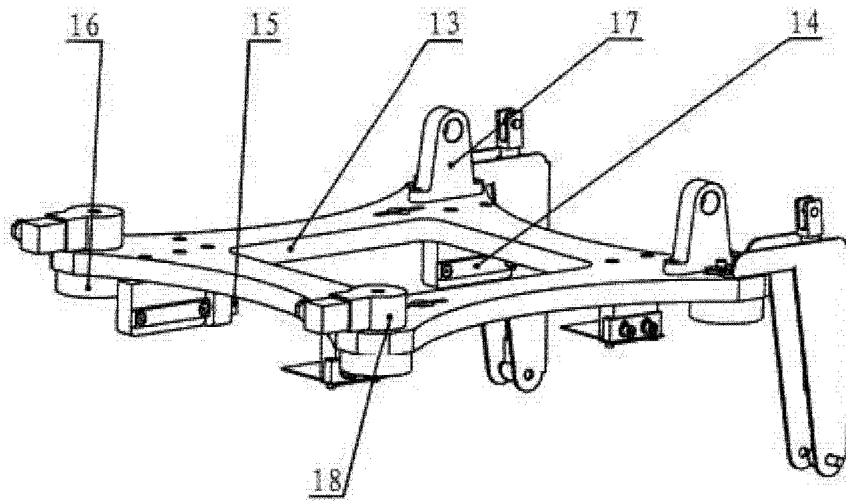


图 4

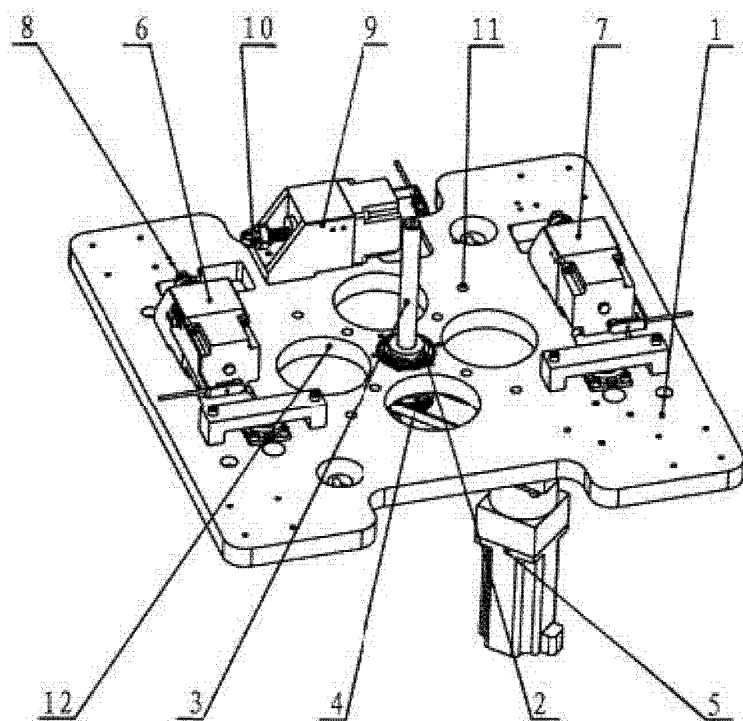


图 5