

Resumen

En el presente documento se presenta el desarrollo de un sistema de automatización para la máquina de compaginado de láminas impresas de especies valoradas fabricadas por el Instituto Geográfico Militar (IGM). El proceso de compaginado consiste en colocar las láminas impresas, que conforman los documentos, sobre dos planchas y en un orden específico, alinearlas (entre el anverso y el reverso) y sujetarlas con dos puntos de suelda. El proceso inicia por medio de comunicación RS232 desde la PC hacia el PLC que acciona los actuadores neumáticos (cilindros doble efecto y generadores de succión) para hacer el desplazamiento de las planchas a través de la estructura de la máquina permitiendo que las láminas sean ingresadas en las planchas. Cada lámina cuenta con dos puntos de referencia que se utilizan para la alineación, y estos puntos son capturados por el sistema de cámaras Genie Nano que se comunican a través del protocolo ETHERNET y utiliza la librería SAPERA LT para realizar el envío de datos a la interfaz de la aplicación y el posterior procesamiento y análisis de imágenes utilizando clases de C++ junto a librerías de OpenCV para el proceso de visión artificial por computadora mediante el reconocimiento de formas. Los datos obtenidos a través del procesamiento de las imágenes dan los valores de la posición de los puntos de referencia y estos se usan para enviar a las articulaciones del actuador de 3GDL los desplazamientos requeridos para lograr la alineación de las láminas del anverso y reverso de los documentos. Este robot del tipo prismático y rotacional (PPR) se comunica con la PC mediante el protocolo RS232 para desplazar la lámina inferior y alinear simétricamente a la lámina situada en la parte superior de la compaginadora. Posteriormente, el PLC acciona los actuadores para unir las láminas usando dos puntos de suelda con determinada temperatura y tiempo para que las mismas queden fijadas y puedan pasar al siguiente proceso en la fabricación.

Palabras clave: Saper SDK, OpenCV, Qt, SQLite, Cinemática.

Abstract

This document presents the development of an automation system for the collating machine for printed sheets of valued species manufactured by the Instituto Geográfico Militar (IGM). The collation process consists of placing the printed sheets, which make up the documents, on two plates and in a specific order, aligning them (between the front and back) and holding them with two welding points. The process begins by means of RS232 communication from the PC to the PLC that activates the pneumatic actuators (double-acting cylinders and suction generators) to move the plates through the machine structure, allowing the sheets to be entered into the machine's plates. Each sheet has two reference points that are used for alignment, and these points are captured by the Genie Nano camera system that communicates through the ETHERNET protocol and uses the SAPERA LT library to send data to the interface of the application and the subsequent processing and analysis of images using C++ classes together with OpenCV libraries for the artificial vision process by computer through shape recognition. The data obtained through the processing of the images gives the values of the position of the reference points and these are used to send to the joints of the 3GDL actuator the displacements required to achieve the alignment of the front and back sheets of the documents. This robot of the prismatic and rotational type (PPR) communicates with the PC through the RS232 protocol to move the lower sheet and align it symmetrically to the sheet located in the upper part of the collator. Subsequently, the PLC activates the actuators to join the sheets using two welding points with a certain temperature and time so that they remain fixed and can go on to the next manufacturing process.

Key words: Sapera SDK, OpenCV, Qt, SQLite, Figaro, Cinematic.