

Sistema de Control de Envasado por Procesamiento de Imágenes. ¹

Gustavo Escudero⁽ⁱ⁾, Juan Carlos Gómez.⁽ⁱ⁾

⁽ⁱ⁾Centro de Investigación y Desarrollo en Telecomunicaciones, Electrónica e Informática – Unidad Técnica Informática. (CITEI - UTI)

OBJETIVOS

Es claro el beneficio que trae aparejada la automatización en el control de los procesos industriales. Sobre todo, en lo que se refiere a la mejora continua de la calidad.

Dado el avance tecnológico en lo que respecta a la velocidad de cálculo y capacidad de almacenamiento de los dispositivos electrónicos, se hace factible pensar en sistemas que lleven a cabo algoritmos de complejidad creciente, y que procesen gran cantidad de información para desencadenar una acción de control. Esto ha favorecido ciertos campos de trabajo como el del tratamiento digital de imágenes, que se encuentra en continua evolución.

Se plantea desarrollar un sistema de control de calidad empleando técnicas de procesamiento digital de imágenes.

MATERIALES Y MÉTODOS

En una primera etapa se realizaron estudios de las técnicas de procesamiento digital de imágenes^[1].

Se escogió como ejemplo el control de calidad de envasado de pastillas en *blisters* y se buscó una metodología sencilla y confiable que pueda ser, a posteriori, realizada en tiempo real. Dicho control verifica que la cantidad de pastillas alojadas en los *blisters* sea la correspondiente.

A los fines de este trabajo no se consideró la planta completa, sino solamente el tratamiento digital de imágenes. Se montó un banco de trabajo donde, se tomaron fotografías cambiando tanto la cantidad de pastillas involucradas como los parámetros de ilumi-

nación. Para ello se utilizó una cámara digital que permite obtener las imágenes en archivos en formato de mapa de bits (*.bmp).

Se trabajó en la mejora del contraste utilizando un fondo adecuado al tipo de pastillas. Con respecto a la iluminación, se hicieron variaciones de la misma e inclusive se utilizó un flash.

Se analizaron los efectos que estos cambios provocan sobre las imágenes registradas y luego de un estudio se ensayaron los primeros algoritmos de procesamiento.

Para realizarlos se construyó una aplicación en Visual C++ que permite la implementación de diferentes estrategias a los efectos de discernir si la cantidad de pastillas es o no correcta.

Se analizaron los primeros resultados y se ensayaron diversas mejoras para hacerlo mas robusto.

El algoritmo utilizado básicamente consta de dos partes:

- Análisis de imagen "patrón".
- Análisis normal.

La imagen patrón debe ser presentada por el operador al iniciar el proceso, y estar completa en lo que a cantidad de pastillas se refiere. El operador debe ingresar en la aplicación la cantidad de pastillas que contiene el *blister*. El sistema obtiene de dicha imagen los parámetros necesarios para el análisis y puede rechazarla si la iluminación no es adecuada. Esto último se realiza mediante una evaluación del contraste.

Durante el análisis normal, donde la aplicación no conoce el verdadero número de pastillas presente, compara los parámetros

¹ Publicado en **Packaging**, Emma Fiorentino Publicaciones Técnicas, Año 11, N° 63, Enero - Febrero 2003

de la imagen patrón con los de la imagen bajo análisis y determina si se descarta o no ese *blister*.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Se observa que las imágenes obtenidas utilizando flash, presentan brillos que ocasionan varios inconvenientes. Se opta por no utilizar flash.

Se observa la importancia de utilizar difusores de luz, que generan una iluminación más uniforme y con pocas sombras.

El sistema demuestra un comportamiento óptimo aún con grandes cambios de iluminación. Se obtienen resultados positivos durante las pruebas, incluso en algunas imágenes donde a simple vista no se distingue la presencia de pastillas.

Se valida al sistema cambiando la imagen tomada como patrón.

Se demuestra la factibilidad técnica de implementar un sistema de procesamiento de imágenes para control de calidad de una línea de envasado.

Referencias

[1] R. C. González, R. E. Woods, "Tratamiento Digital de Imágenes", Addison - Wesley/Díaz de Santos, 1996.

Para mayor información contactarse con:

Gustavo Escudero – tavo@inti.gov.ar

Juan Carlos Gómez – juanca@inti.gov.ar