

1. Reivindicaciones

1. Sistema de paro de emergencia basado en visión de máquina para una sierra de corte vertical caracterizado porque comprende:
 - Un Sistema de adquisición de video
 - Sistema de procesamiento de video
 - Sistema de actuación
2. Sistema de paro de emergencia basado en visión de máquina para una sierra de corte vertical, según reivindicación 1, caracterizado porque comprende un componente hardware integrado por:
 - Sensor óptico
 - Unidad de procesamiento
 - Circuito de acondicionamiento
 - Jack Plug 3.5mm.
 - Conversión y amplificación de señal de (1.78 Vdc – 2.5 Vdc) a % Vdc.
 - Lm3914 circuito integrado para visualización de la señal eléctrica con un valor de referencia a una escala de diez valores con representación lineal de la tensión de la señal.
 - LDR: Fotorresistencia como elemento primario de control para detección de alarma visual.
 - Potenciómetro Lineal: Divisor de tensión y regulación de corriente.
 - Indicadores piloto 120 Ac o 24 Vdc, usados como dispositivos de alarma luminosa de zona segura y zona no segura.
 - Fuente de alimentación ATX para dar suministro a los elementos electrónicos.
3. Sistema de paro de emergencia basado en visión de máquina para una sierra de corte vertical, según reivindicación 1, caracterizado porque comprende un

componente software integrado por entorno de desarrollo: Phyton versión 2.7 con librerías de procesamiento de imagines Open CV 3.1.

4. Sistema de paro de emergencia basado en visión de máquina para una sierra de corte vertical, según reivindicación 1, caracterizado por implementar un algoritmo con la siguiente estructura:

- Inclusión de librerías: OpenCv, Numpy, Winsound para captura de video de sensor óptico, captura fotograma a fotograma, procesamiento de imágenes y uso de alarmas sonoras.
- Creación de plantillas: Definición de plantillas a base de miembros superiores en la zona de trabajo para posterior procesamiento de imágenes.
- Diseño e implementación de tres plantillas para los dedos pulgar, índice, corazón.
- Conversión de imagen adquirido por sensor óptico en RGB a escala de grises (Tratamiento interno en algoritmo).
- Comparación de plantillas de los miembros superiores en tiempo real.
- Supervisión en tiempo real para posterior definición de zona de trabajo denominada "Zona segura de operación" y eliminación de información de imagen en video no esencial para procesamiento digital de imágenes.
- Desarrollo de zona virtual en interfaz para el usuario (operario) donde se define mediante indicadores en pantalla: verde (zona segura), Roja (Zona peligro, riesgo de accidente) mediante creación de rectángulo de selección.
- Ciclo FOR para ejecución continua del código.
- Definición de estructura IF para determinar la zona de trabajo, analizando por pixel la zona delimitada, si los miembros superiores (pulgar, índice y corazón) son detectados en zona de peligro, después de análisis pixel a pixel, se valida la condición de la estructura; ejecutando la salida visual de alarma círculo rojo ya activando alarma sonora. Si no se cumple la condición se ejecuta salida visual de zona segura.

En paralelo al algoritmo anteriormente descrito, se presenta una interfaz gráfica al operario, evidenciando en tiempo real el procesamiento de video.

5. Sistema de paro de emergencia basado en visión de máquina para una sierra de corte vertical, según reivindicación 1, vcaracterizado porque poseeuna estructura en acrílico o acero inoxidable 10 cm x 10 cm x 7 cm para el circuito de acondicionamiento.

6. Sistema de paro de emergencia basado en visión de máquina para una sierra de corte vertical, según reivindicación 1, caracterizado porque posee una estructura en acrílico o acero inoxidable 10 cm x 10 cm x 7 cm para el componente de procesamiento de imágenes