

Allerhand Dosenpfand!

Kosteneffiziente, zuverlässige Qualitätskontrolle: Smart kamera-basierte Inspektionssysteme für Dosenhersteller

Für die Qualitätssicherung und Fertigungskontrolle werden bereits in zahlreichen Industriebranchen intelligente Kameras als Machine-Vision-Lösungen eingesetzt. Die leistungsstarken Einheiten führen alle Bildverarbeitungsroutinen selbstständig aus – dadurch fallen sie deutlich kompakter und widerstandsfähiger aus als herkömmliche Kameras, die einen externen PC zur Auswertung benötigen. Mit einem Inline-Inspektionssystem für Getränkedosen, das mit zwölf intelligenten Kameras 50 Bilder je Sekunde auswerten kann, wird im Folgenden eine Hochleistungsanwendung näher vorgestellt.

Die auf Hardware- und Software-Lösungen für Machine-Vision-Aufgaben spezialisierte insensiv GmbH hat ein Inline-Inspektionssystem zur Installation über Transportbändern entwickelt, das es zusammen mit der firmeneigenen Software CanInspect ermöglicht, das Dekor von Getränkedosen sowie weitere Merkmale (Barcode oder OCR) vollständig zu erfassen und zu analysieren. Fremddekore sowie Fehldrucke werden dabei zuverlässig erkannt: Die Software gibt nach erkannten Fehlern ein Signal an das Inspektionssystem ab; dieses sondert so identifizierte Dosen dann mittels einer angeschlossenen Ablaseinrichtung aus. Das Inspektionssystem besteht im Wesentlichen aus sechs bzw. zwölf intelligenten Kameras von Vision Components, einer kundenspezifischen Beleuchtung, einer Lichtschranke, einem Gehäuse mit Befestigungswinkeln zur Installation über allen üblichen Transportbändern, I/Os für die Ablaseinrichtung und einem externen PC zur weiteren Bildverarbeitung und Visualisierung. Die CanInspect-Software beinhaltet Funktionen zur Dekorerkennung, OCR-Code-Erkennung, Barcode-Erkennung, Fehlerbilderspeicherung, Log-Dateien, Konfigurationsmöglichkeiten und Statistikauswertung. Die Bedienung erfolgt über eine grafische Benutzeroberfläche für Windows-PCs.

Aufbau und Funktion

In der Basisversion verfügt die Inline-Inspektionseinheit über sechs Kameras zur Dekorkontrolle, die im Abstand von 60° in einem Kreis um die zu inspizierende Dose angeordnet sind. Eine Lichtschranke registriert durch die Einheit fahrende Dosen, von denen in der Mitte des Systems alle Kameras ein Bild aufnehmen. Die sechs Bilder werden zu einem 360°-Gesamtbild zusammengesetzt und mit einer Vorlagendatenbank der aktuellen Produktion verglichen, um Abweichungen zu ermitteln.

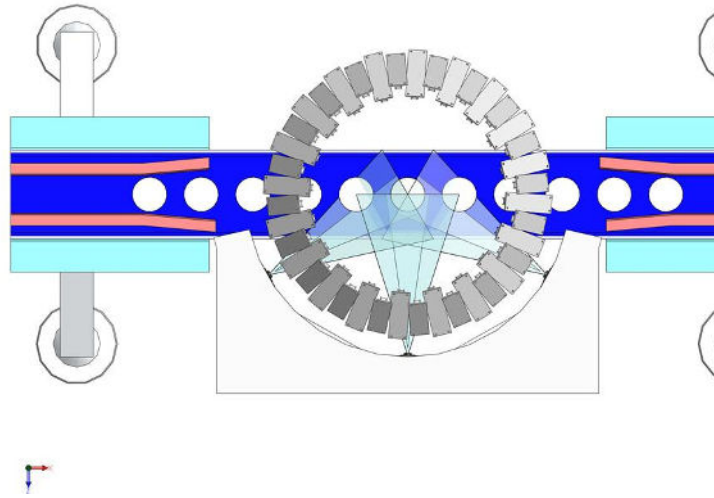


Bild 1: Schematische Darstellung des Inspektionssystems

In der CanInspect-Software lassen sich zur Dekoranalyse fünf Schwellwerte für die Empfindlichkeit bei der Detektion verschiedener Fehlerarten einstellen. Werden diese überschritten, so wird ein entsprechender Fehler registriert. Nutzer können zudem auswählen, bei welchen Fehlerfällen das System eine Aussonderung per Druckluftabbläsung veranlassen soll und ob die dazugehörigen Bilder gespeichert werden sollen.

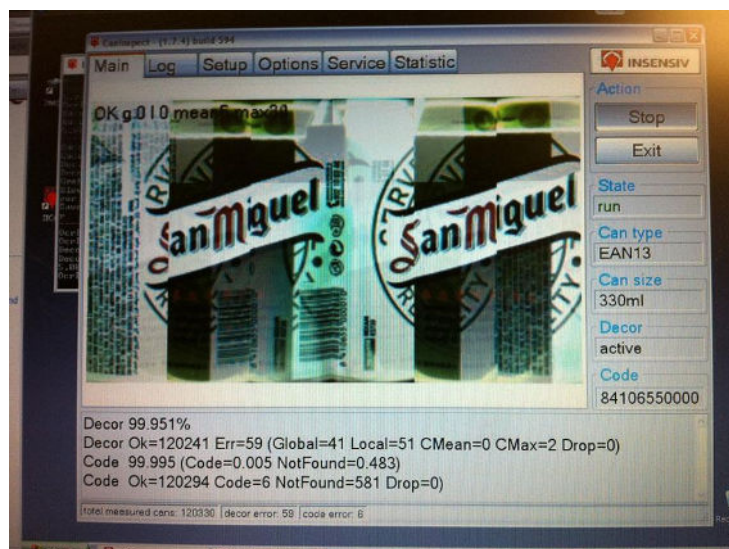


Bild 2: Dekorprüfung: Die Software CanInspect setzt die von den sechs Kameras aufgenommenen Bilder zusammen

Wird zusätzlich eine OCR-Funktion gewünscht, ist die Inline-Inspektionseinheit mit sechs weiteren intelligenten Farbkameras zum Lesen von Codes in Textform ausgestattet. Diese Kameras nehmen zeitgleich mit den Dekorkameras Bilder von Teilen der Dose auf. Nacheinander wird in diesen sechs Einzelbildern der Code gesucht. Die einzelnen Zeichen in detektierten Codes werden mithilfe einer OCR-Funktion erkannt und mit dem vorgegebenen Referenzcode verglichen. In der Barcode-Version

sind zusätzlich zu den Dekorkameras sechs intelligente Grauwertkameras installiert, die zum Lesen von Barcodes genutzt werden und ebenfalls zeitgleich mit den Dekorkameras Teilbilder der Dose aufnehmen. Nacheinander wird in den sechs Einzelbildern der Barcode gesucht. Wurde der Barcode gefunden, so wird im nächsten Schritt versucht, diesen zu lesen und mit dem vorgegebenen Referenzcode zu vergleichen. Je nach Ergebnis und gewünschter Aktion wird dann die Dose freigegeben oder als Schlechtheil ausgesondert. Die Systeme eignen sich für alle Standardgetränkedosen mit Höhen bis 160 mm und untersuchen je nach Ausführung bis zu 50 Dosen je Sekunde; die maximale Bandgeschwindigkeit beträgt 5 m/s.



Bild 3: insensiv-Inspektionseinheit im Einsatz

In der Praxis bewährt

„Für die automatische Kontrolle von Getränkedosen benötigten wir vor allem schnelle, kompakte Bildverarbeitungslösungen“, erklärt insensiv-Geschäftsführer Christian Gieselmann. „Bei unserem langjährigen Partner Vision Components fanden wir mit der VCSBC6210 nano RH das ideale Instrument für diese Aufgabe. Die intelligenten Platinenkameras sind klein, leistungsstark, frei programmierbar und dank ihres abgesetzten Sensorkopfs enorm flexibel einsetzbar. Dies hat es uns erlaubt, schnell und problemlos unsere kompakten Inspektionssysteme zu entwickeln, die sich bereits vielfach im Einsatz bei unseren Kunden bewähren.“

Viel Leistung auf kleinem Raum: VCSBC6210 nano RH

Dank einer beidseitig bestückten Platine fällt die Smart Kamera VCSBC6210 nano überaus kompakt aus und misst nur 40 x 65 mm – sie kann somit problemlos selbst in Anwendungen mit begrenztem Installationsplatz integriert werden. Für noch mehr Flexibilität sorgt die im Anwendungsfall eingesetzte Version VCSBC6210 nano RH mit abgesetztem Sensorkopf. Die als Farb- und Schwarzweißausführung erhältliche Platinenkamera verfügt über 32 MB Flash Programmspeicher und 128 MB DDRAM Speicherplatz für Bilder und Daten. Mit einem 700 MHz-Prozessor und einer Rechenleistung von 5.600 MIPS ist sie zudem äußerst schnell und leistungsfähig. Wie alle intelligenten Kameras von Vision Components kann auch die VCSBC6210 nano selbstständig und ohne einen externen PC sämtliche Bildverarbeitungsaufgaben ausführen. Sie ist mit einer Ethernet-Schnittstelle und optional mit einer RS232-Schnittstelle ausgestattet. Die Bildaufnahme erfolgt durch einen Global-Shutter-CMOS-Sensor mit einer Auflösung von 752 x 480 Pixeln, der mit der Leistungsfähigkeit eines CCD-Sensors mithalten kann und selbst in extrem schnellen Applikationen gestochen scharfe Bilder liefert.



Bild 1: Rechenstarke Low-Cost-Lösung: VCSBC6210 nano RH

Unternehmenshintergrund insensiv

Die in Bielefeld ansässige insensiv GmbH entwickelt und programmiert Bildverarbeitungstechnik für die Prozessüberwachung und Qualitätskontrolle in zahlreichen Branchen. Intelligente Kameras und Komponenten oder Software von insensiv werden beispielsweise in Pfandsystemen, der Automatentechnik, in Druckereien und in der Landwirtschaft eingesetzt.

Unternehmenshintergrund

Die Vision Components GmbH wurde 1996 von Michael Engel, dem Erfinder der ersten industrietauglichen intelligenten Kamera, gegründet und gehört zu den führenden Anbietern in der industriellen Bildverarbeitung. Das Ettlinger Unternehmen unterhält Vertriebsstandorte in mehr als 25 Ländern weltweit. Vision Components entwickelt und vertreibt intelligente echtzeit- und netzwerkfähige Kameras, die ohne zusätzlichen PC auskommen und sich als Embedded Solutions flexibel in Anlagen aller Art integrieren lassen. Kunden können zwischen Modellen mit ARM-Prozessoren und VC-Linux-Firmware sowie DSP-basierten Modellen mit dem firmeneigenen Betriebssystem VCRT wählen. Das Produktspektrum umfasst Smart Kameras mit oder ohne Schutzgehäuse, Platinenkameras und Vision-Sensoren – auf Wunsch werden auch maßgeschneiderte Bildverarbeitungslösungen für verschiedenste Anforderungen entwickelt. Typische Einsatzgebiete sind u.a. Qualitätssicherung und Fertigungskontrolle. Zusätzlich bietet das Unternehmen für viele Anwendungen, wie z.B. Nummernschilderkennung, Bewegungsverfolgung, Codeerkennung sowie Mess- und Positionieraufgaben Software-Bibliotheken als Freeware an.

Kontakt:

Vision Components GmbH

Miriam Schreiber

Ottostraße 2
76275 Ettlingen

Tel.: 0 72 43 / 21 67-16

Fax: 0 72 43 / 21 67-11

E-Mail: miriam.schreiber@vision-components.com

Internet: www.vision-components.com

