

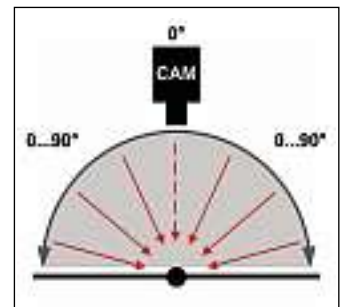
Das Licht macht's

Informationsträger der industriellen Bildverarbeitung

Eine gezielt und passend gewählte Ausleuchtung ermöglicht gute, kontrastreiche Bilder. Sie schafft so eine sichere und genauere Detektion, denn das Licht ist der Informationsträger der Bildverarbeitung. Ohne profunde Beleuchtungskennnisse werden bei Anwendungen schnell die Grenzen des Machbaren erreicht.

Die Anwendung bestimmt das Beleuchtungskonzept. Das klingt profan, ist aber so. Zeichen, Codes und Oberflächenfehler kann man nicht mit Durchlicht und stark glänzende Teile nicht mit Auflicht prüfen. Grundsätzlich kann der Anwender zwischen den Beleuchtungskonzepten Auflicht und Durchlicht wählen. Hinzu kommen spezielle Anordnungen wie telezentrische Beleuchtung und Dunkel-feldbeleuchtung.

Der Beitrag beschäftigt sich mit dem Beleuchtungskonzept Auflicht. Hier erfolgt die Beleuchtung aus der Beobachtungsrichtung bis hinunter zur Ebene des Prüfobjekts. Generell eignet sich dieser Aufbau zur homogenen, gerichteten Ausleuchtung von flachen bis leicht gewölbten, diffus reflektierenden Objekten, also für Objekte mit wenig bis mässig spiegelnden Oberflächen. Vision & Control stellt dafür eine breite Palette unterschiedlichster Beleuchtungskomponenten standardmässig zur Verfügung.



Beim Beleuchtungskonzept Auflicht erfolgt die Beleuchtung aus Beobachtungsrichtung

Beleuchtungskomponenten für Auflichtprüfungen

Temperatursensoren für die Ansaugluft im PW

Ein typisches Beispiel für das Beleuchtungskonzept Auflicht ist das Erkennen und die Inspektion von Teilen. Temperatursensoren für die Ansaugluft im Auto werden als Dick-schichtschaltkreis auf Keramik gedruckt. Nach dem Trocknen und dem Separieren in einzelne Plättchen erfolgt die elektrische Funktionsprüfung. Schlechte Temperatursensoren werden mit einem Kreuz markiert. Bei der anschliessenden optischen Prüfung werden die als schlecht markierten Teile sowie Sensoren mit abgeplatteten Ecken, Kanten und Rissen aussortiert. Eine Pictor-Smart-Camera von Vision & Control steuert über

einen Vibrationswendelförderer und eine Linearstrecke die Zuführung. Zum Einsatz kommt eine IR-Blitzbeleuchtung in Auflichtanordnung. Falsch herum liegende Teile (auf dem Kopf liegend) werden in den Vibrationswendelförderer zurückgeblasen, Gutteile werden direkt in die Gutteilkiste geblasen.

Schweisnahtkontrolle mit Robotersteuerung

Beim Stumpfschweissen von Gewindebolzen an die Autokarosserie müssen die Abstände exakt stimmen, um später Teile der Innen-raumausstattung daran befestigen zu kön-

nen. Neben der Kontrolle von Schweißnähten übernimmt die Bildverarbeitung die Steuerung des Schweißroboters. Dabei ist zu beachten, dass Kamera, Optik und die Ring-beleuchtungen mit zentriertem Kameradurchblick direkt neben dem Schweißkopf angebracht werden müssen.

Der Schweißroboter fährt an die erste Position und schweisst den Gewindebolzen an. Eine Pictor-Smart-Camera überprüft die Schweißqualität und bestimmt den Mittelpunkt des Gewindes. Danach übergibt die Kamera die anzufahrenden Koordinaten des zweiten Bolzens an die Robotersteuerung. Der Roboter



Links im Bild Temperatursensoren für Ansaugluft im PW, rechts das durch die Kamera erstellte Prüfbild (Quelle: Vision & Control)

fährt zur zweiten Position und schweisst den zweiten Bolzen an, danach kontrolliert das Bildverarbeitungssystem die Schweißqualität und ermittelt den Bolzenabstand.

Die Machine-Vision-Einheit ist als kompakte Baugruppe aufgebaut, um den Beschleunigungen des Roboters standzuhalten.

Das System besteht aus einer Pictor-Smart-Camera, einem telezentrischen Objektiv, einer Ringbeleuchtung, einem Objektivhalter und einer Montageplatte. Ströme von 15 kA beim Schweißen dürfen am Vision-System keine Störungen hervorrufen. Smart-Cameras eignen sich dafür hervorragend. →

Wissen

Entozentrische Objektive bilden entsprechend den Sehgewohnheiten des menschlichen Auges ab: nah liegende Objekte erscheinen grösser als entferntere liegende. Sie werden bei Machine-Vision-Anwendungen vielseitig für Anwesenheits-, Vollständigkeitskontrolle, attributive Tests, Codes und Zeichen lesen eingesetzt.

Telezentrische Objektive besitzen meist eine ausgezeichnete Abbildungsqualität und werden für präzise, häufig auch automatisierte Vermessungsaufgaben eingesetzt. Die Besonderheit einer telezentrischen Abbildung ist die Tatsache, dass wegen des parallelen Strahlengangs Objekte gleicher Grösse, die sich unterschiedlich weit vor der Frontlinse befinden, in exakt der gleichen Grösse dargestellt werden.



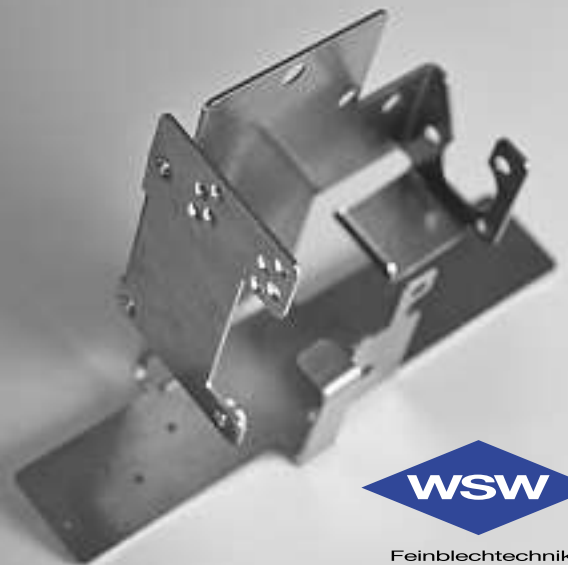
- Induktivitäten • Spulen • Transformatoren • Filter • Ferrite • 3D
- Antennen • Magnete • Mikrospulen • Kfz-Elektronik
- Keramikfilter • LED-Lampen • Testpunkte • Durchführungen

3D-Antenne 11x11x2,5



K+F Kälin+Fischer AG
8733 Eschenbach SG
Telefon +41 055 286 32 00
www.k-f.ch

Ihr Partner für
präzise Feinblechtechnik



WSW
Feinblechtechnik



Kontrolle der Druckbildqualität an Pässen

Auf einer Fertigungslinie werden in einem Fertigungsschritt Pässe vollautomatisch im Heissprägeverfahren bedruckt. Das Bildverarbeitungssystem übernimmt dabei die Kontrolle der Druckqualität und die Regelung des Anpressdruckes der Heissprägeeinrichtung. Die Pässe werden dazu in einem Halter in fixem Abstand zur Kamera gehalten.

Wegen der benötigten hohen Auflösungen benutzt man zwei Pictor-Smart-Cameras mit entozentrischen Objektiven. Damit die Muster, Bilder und Buchstaben einwandfrei erkannt werden, erfolgt die Beleuchtung indirekt in einem weissen Gehäuse. Die Prüfung erfolgt salopp gesagt durch «Pixel zählen» in 130 separaten Feldern. Besonders problematisch dabei sind die Festlegung der Qualitätskriterien, z.B. für die Schnabelspitze des Emus und die Schwanzspitze des Kängurus. Hierzu sind aufwändige Vorarbeiten notwendig, um die menschlichen Beurteilungskriterien auf das Bildverarbeitungssystem zu übertragen. Wie sehen ein guter, ein schlechter und ein gerade noch guter Buchstabe P, A, S, O, R, T usw. aus? Das Ausloten der Toleranzwerte erfolgte durch statistische Untersuchungen im Abgleich mit den menschlichen Erfahrungswerten.

1000 Standardkomponenten

Alle Beleuchtungskomponenten von Vision & Control sind weltweit lieferbar, rückwärtskompatibel, einfach zu installieren und leicht zu handhaben. Das 1000 Standardkomponenten grosse Vicolux-Beleuchtungsprogramm erlaubt den Aufbau von Sonderlösungen aus



Beim Stumpfschweissen von Gewindebolzen an die PW-Karosserie übernimmt das Vision-System die Kontrolle von Schweißnähten und die Steuerung des Roboters (links). Im Bild rechts die kompakte Vision-Einheit, bestehend aus einer Pictor-Smart-Camera, einem telezentrischen Objektiv, einer Ringbeleuchtung und einem Objektivhalter auf einer Montageplatte (Quelle: Vision & Control)



Zur einwandfreien Erkennung der Muster, Bilder und Buchstaben erfolgt die Beleuchtung indirekt in ein weisses Gehäuse (links). Prüfbild in der Kamera (rechts) (Quelle: Vision & Control)

Standardkomponenten statt kostspieliger Eigenentwicklungen.

Damit eine einfache Handhabung garantiert wird, hat Vision & Control alle Komponenten zum Aufbau einer Beleuchtung in ein Gehäuse integriert. Nach Anlegen der Betriebsspannung sind die Systeme betriebsbereit. Alle Komponenten arbeiten im

Niederspannungsbereich von 10 bis 36 VDC (Weitbereichseingang), sind EMV-geprüft, dauergetestet und CE-zertifiziert. <<

Infoservice

Fabrimex Systems AG, 8603 Schwerzenbach
Tel. 044 908 13 60, Fax 044 908 13 67
www.fabrimex-systems.ch

Ethernet-Switch



peri com.

– der Partner für die industrielle Kommunikation von A-Z

- Wireless Lösungen mit WLAN, GSM/GPRS oder lizenzfreien Frequenzen
- Industrielles Ethernet für Kupfer und LWL
- Intelligente Industriemodems für die Fernwartung
- Innovative LWL Lösungen
- Lösungen komplett mit Funkmessung und Inbetriebnahme

Human Machine Interfaces

Industrielle Kommunikation

Dienstleistungen und Service

www.pericom.biz

Telefon: 0041 52 740 00 55