

Fertigungszelle aus acht Schweißrobotern, zwei Brennerfahrwerken und zwei Handlingrobotern

Handling und Schweißen läuft Hand in Hand (S.8)

Offizielles Verbandsorgan des



Industriemeisterverband
Deutschland e.V.

Verband betrieblicher
Führungskräfte

www.imv-deutschland.de

Automations praxis



Nr. 10 / Oktober 2009

www.automationspraxis.de

Konradin Mediengruppe Leinfelden-Echterdingen

Standards weiter treiben

Dass die industrielle Bildverarbeitung die Nische der Technikbastler verlassen kann, ist ein Zeichen für die wachsende Reife und Professionalisierung der Branche. Die Kunden sollten aber nicht locker lassen und von den Anbietern weitere Standardisierungen fordern. So ist das Bild-Dateninterface von der Kamera zum Rechner zwar weitgehend definiert. Der Anschluss von Peripherie wie Beleuchtung oder Lichtschranken bedeutet laut SVS-Vistek meist aber immer noch einen gewissen individuellen Aufwand. So werden von den Kameraherstellern zwar identische Stecker verwendet, die sind aber fast alle unterschiedlich in Belegung und Beschaltung. Bis zu einem echten Baukasten ist es also noch weit.

Neue Märkte tun sich auf: Starkes Wachstum bei Vision-Sensoren und intelligenten Kameras

Bildverarbeitung wird Allgemeingut

Standardisierung sowie kostengünstige und einfach zu bedienende Systeme eröffnen der Vision-Technik neue Anwendungsfelder. Trotzdem bleibt die Qualitätssicherung mittels Bildverarbeitung eine höchst individuelle Angelegenheit.

„Einen festen Platz hat die Bildverarbeitung in der Qualitätsprüfung: Nahezu zwei Drittel aller Anwendungen dienen der Inspektion“, berichtet Patrick Schwarzkopf, beim Branchenverband VDMA Ansprechpartner für industrielle Bildverarbeitung. Über standardisierte Schnittstellen könne die Technologie inzwischen bei Qualitätsschwankungen sogar automatisch nachregeln: „Zunehmend



3D-Systeme sorgen für schnelle und präzise Messungen. Auf der Messe Vision bilden 3D-Technologien daher mit zahlreichen Vorträgen einen Schwerpunkt. Auch eine Podiumsdiskussion am 4. November wird sich diesem Thema widmen.

intelligenten Kameras bedeutet ja auch, dass sich neue Märkte auftun, die nur existieren, weil es solche preiswerten Lösungen gibt.“ Christof Zollitsch, Geschäftsführer bei Stemmer Imaging, nimmt daher auch eine Veränderung in der Kundenstruktur wahr: „Früher haben sich vor allem Systemintegratoren mit der Bildverarbeitungs-Technologie beschäftigt. Heute bauen Endanwender selbst Know-how auf. Bildverarbeitung wird also zur allgemein genutzten Technik.“ Er warnt aber zugleich: „Der Aufbau eines optimal auf die Anforderungen abgestimmten Bildverarbeitungs-Systems ist noch lange kein Kinderspiel.“ Das bestätigt Schwarzschmidt von SVS.

Vom Auflegen des Kurbelgehäuses auf den ersten Werkstückträger bis zum Einbau in einem der vier deutschen BMW Fahrzeugwerke vergehen nur zwei Tage

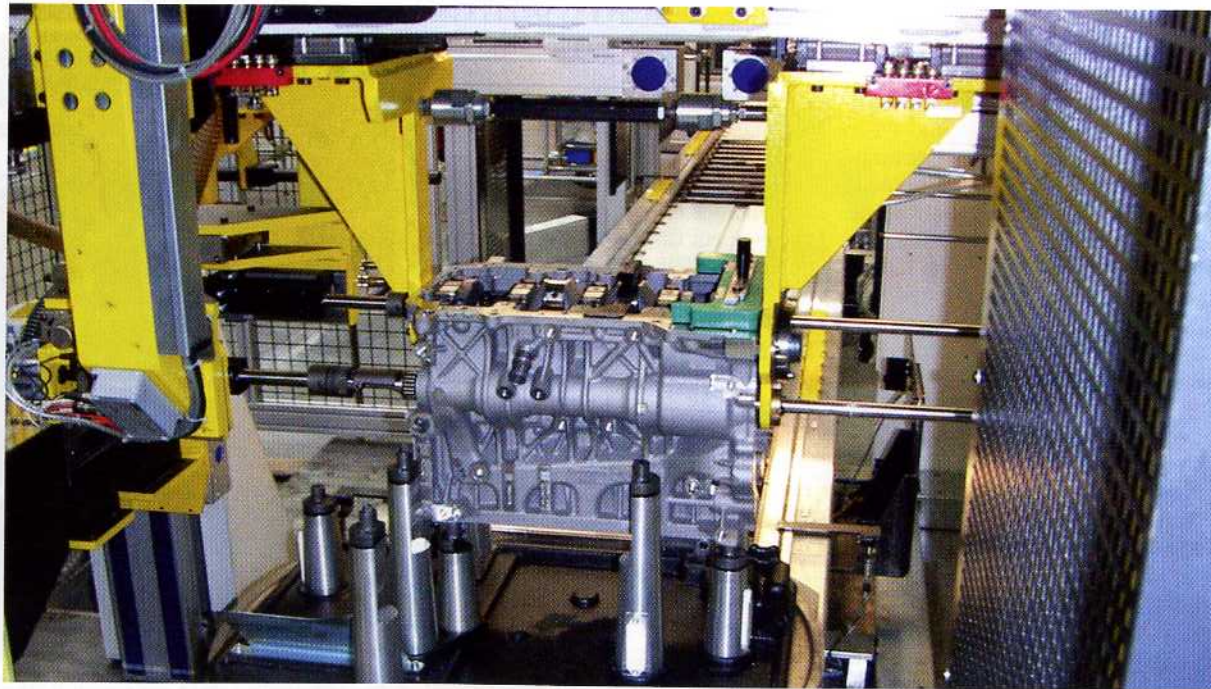
Effiziente Diesel-Motorenfertigung bei BMW

Für die Produktion der neuen Vier- und Sechszylinder-Dieselmotoren mussten im BMW Werk Steyr die Voraussetzungen geschaffen werden. Der Maschinen- und Anlagenbauer Schmid, der das Wachstum im Werk seit 1992 begleitet, bekam auch den Zuschlag für diese Linie inklusive Erweiterung.

„Wir wollten bei der Montage der neuen Dieselmotorengeneration völlig neue Wege in Bezug auf Effizienz gehen“, erzählt Franz Wagenleitner. „Erste Messungen haben gezeigt, dass wir dieses Ziel erreicht haben“, so der Abteilungsleiter der neuen Linie weiter. Dafür hat BMW in Steyr zunächst alle Montage-Prozesse hinterfragt und optimiert.

Auf der seit 2006 aufgebauten neuen Montagelinie wurden zunächst die neuen BMW-Vierzylinder-Dieselmotoren montiert. Heute werden sowohl die Vier- als auch die Sechszylinder-Dieselmotoren der neuesten Generation gefertigt. Eine der Besonderheiten der neuen Motorengeneration ist die Lage und die Lagerung der beiden Ausgleichswellen. Sie rücken in das Kurbelwellengehäuse und verfügen – erstmals in einem Pkw-Serienmotor – über Nadellager. Das senkt den Reibwertverlust und erhöht die Laufruhe des Motors.

Der gesamte Montageprozess ist in sechs Montagelinien mit verschiedenen Arbeitsschritten unterteilt. Auf ihnen werden Rumpfmotor, Zylinder-



Für die Montage der völlig neu positionierten, rollengelagerten Ausgleichswellen wurde Pionierarbeit geleistet. In Spitzenführung mit Lanzen werden die Ausgleichswellen unter Messung der Wegekraft eingebracht

gen hindurch und fixieren mit dem Gegenstück in einer Spitzenführung die Ausgleichswellen.

Wenn der Werkstückträger der Wellen sich absenkt, werden sie in die Öffnungen eingeführt. Dabei wird die Wegekraft gemessen. Ist sie zu hoch, kann etwas nicht stimmen. „Entweder es befinden sich Fremdkörper in der Öffnung, oder eine der Rollen der

Abteilung der vormontierten Zylinderköpfe mit dem Kurbelgehäuse nehmen die Motoren Gestalt an. Erst mit dem Übergang zur Fertigmotorenmontage nach dem Verschrauben der Injektoren und der Montage der Glühkerzen muss der Motor zum ersten Mal auf einen anderen Werkstückträger umgesetzt werden. Jetzt folgt mit einem ersten Lecktest ein weiterer Prüfprozess. In den darauf folgenden Arbeitsschritten werden überwiegend Anbauteile am Motor angebracht, etwa die Sauganlagen und die Abgas-turbolader.

Abteilungsleiter Wagenleitner jedenfalls hat die Ziele, die mit der Montage der neuen Motorengeneration einhergehen, zum Teil schon vor dem geplanten Zeithorizont 2010 erreicht oder sogar unterschritten. Denn vom Auflegen des Kurbelgehäuses bis zum Einbau in ein Fahrzeug in einem der vier deutschen BMW Fahrzeugwerke vergehen nur zwei Tage.

E. Schmid GmbH & Co. KG
www.schmid-maschinenbau.de



Halle 7
Stand G24

nen Arbeitsschritten unterteilt. Auf ihnen werden Rumpfmotor, Zylinderkopf und Nockenwellen montiert, in der Endmontage zusammengebaut und verschiedenen Prüfungen unterzogen. Alle Linien sind für den Just-in-sequence-Montageprozess synchronisiert.

Unter den rund einhundert Arbeitsschritten verlangte der Einbau der beiden Ausgleichswellen höchste Lösungskompetenz. Zunächst werden die längs im Gehäuse liegenden, durchgehenden Bohrungen penibel mit Druckluft ausgeblasen und am anderen Ende gleichzeitig abgesaugt. Anschließend fahren zwei Lanzen von der einen Seite durch die Bohrun-

der es befinden sich Fremdkörper in der Öffnung, oder eine der Rollen der Nadellager hat sich verkantet“, betont Eberhard Dietter, Vertriebsleiter bei Schmid Maschinenbau und Projektleiter für die Montagelinie. Mit der Messung wird die Einbausicherheit der nadelgelagerten Ausgleichswellen erhöht. Für diese Arbeitsschritte wurde von allen Beteiligten Pionierarbeit geleistet, denn für diese völlig neue Platzierung der Ausgleichswellen gab es keinerlei Erfahrungswerte in der Montageautomatisierung.

Mit dem Fügen der Kolben auf der Pleuelstange, dem Messen des Kolbenüberstandes und der Verschrau-

Kleberaufbringung mit Konturerkennung

Sauber geklebt und dicht



Während oder nach dem Dosierprozess kontrolliert das System die Lage, Höhe und Breite der Kleberaupe

Pi4 Robotics bietet für das präzise Dichten und Kleben eine patentierte 3D-Scanner-Technologie, mit der sich präzise Kleberaupen aufbringen lassen. Die 3D-Technologie des Herstellers nimmt vor dem Auftragen des Klebe- und Dichtmittels ein 3D-Bild von einem beliebigen Produkt in Echtzeit

auf. Aus diesen Daten wird eine Bearbeitungskontur extrahiert und ein Roboterverfahrenprogramm erzeugt, damit entfällt das Teachin des Roboters. Die Lage und Form eines jeden Produktes werden erfasst und kleinste Produkt- und Lageschwankungen in die Dosierkontur miteinbezogen. Desweiteren ermöglichen die Daten eine Qualitätsüberprüfung auf Maßhaltigkeit und Oberflächenfehler. Während oder nach dem Dosierprozess kontrolliert das System die Lage, Höhe und Breite der Kleberaupe. So können Fehler vermieden, Dosierprozesse optimiert und stabilisiert werden. Je nach Anforderung ist eine 2D- oder 3D-Version verfügbar. Bei direktem Feedback zur Dosieranlage kann auch die Dosierqualität geregelt werden. Dazu wird ein Paket zum Einbau in Dosieranlagen oder zum Nachrüsten von Robotern angeboten, bestehend aus einem kompakten Messkopf, PC und Software.

Pi4 Robotics GmbH
www.pi4.de



Großhubgreifer RGP

Kraftvolles Greifen bei großem Hub.

Die beeindruckend flexiblen Lösungen für schnelles und dynamisches Zugreifen. Kraftvoll, mit hoher Präzision – und somit absolut zielsicher!

- Greiferkörper aus hochfestem Aluminium
- Geeignet für die Verwendung von langen Aufsatzbacken
- Abgedichtet mittels Quad-Ring
- Greifkraftsicherung für Außen- und Innenspannung
- Positionsabfrage mit induktiven oder magnetischen Sensoren
- Problemloses Halten von Werkstücken bis 13 kg

www.roehm.biz

- Bohrfutter
- Zentrierspitzen
- Drehfutter
- Schraubstöcke
- Greiftechnik
- Kraftspanntechnik
- Spanndorne
- Werkzeugspannsysteme
- Sonderkonstruktionen

ROHM
driven by technology