Individuell und präzise

Automatische Korrektur von Roboterbahnen mit VMT BK

Solution Excellence for Your Vision

VMT PEPPERL+FUCHS

POWER
LAN
LASER
STATUS
PEPPERL+FUCHS
SENSING YOUR NEEDS
LineRunner
Made in Germany
Class 2 Power Source
Type1
LISTED
IND. CONT. EQ.
57M3

Funktionsweise und Anwendungsmöglichkeiten

Das VMT BK System ist ein Automatisierungsverfahren, das die Nominalbahn eines Roboters optimal und individuell an die Form eines beliebigen Bauteils anpasst.

Das Verfahren basiert auf drei von der VMT entwickelten Komponenten: Dem LineRunner, ein Laser-Triangulationssensor, der Messwerte entlang der Bearbeitungskontur generiert, dem Technologiepaket zur Kommunikation mit allen gängigen Robotersteuerungen und der VMT Software zur Auswertung und Visualisierung. Alles aus einer Hand, alles von VMT.

Die fortschreitende Automatisierung unterschiedlichster Produktionsprozesse erfordert eine individuelle, zu dem jeweiligen Bauteil passende Bearbeitungsbahn.

VMT BK erfasst die jeweilige Bauteil- bzw. Bearbeitungskontur und führt den Roboter entsprechend der Gegebenheiten am Bauteil entlang.

Der Einsatz von VMT BK ist für alle Roboteranwendungen vorstellbar, bei denen ein Bearbeitungswerkzeug in Abhängigkeit zur jeweiligen Bauteilgeometrie zu führen ist.

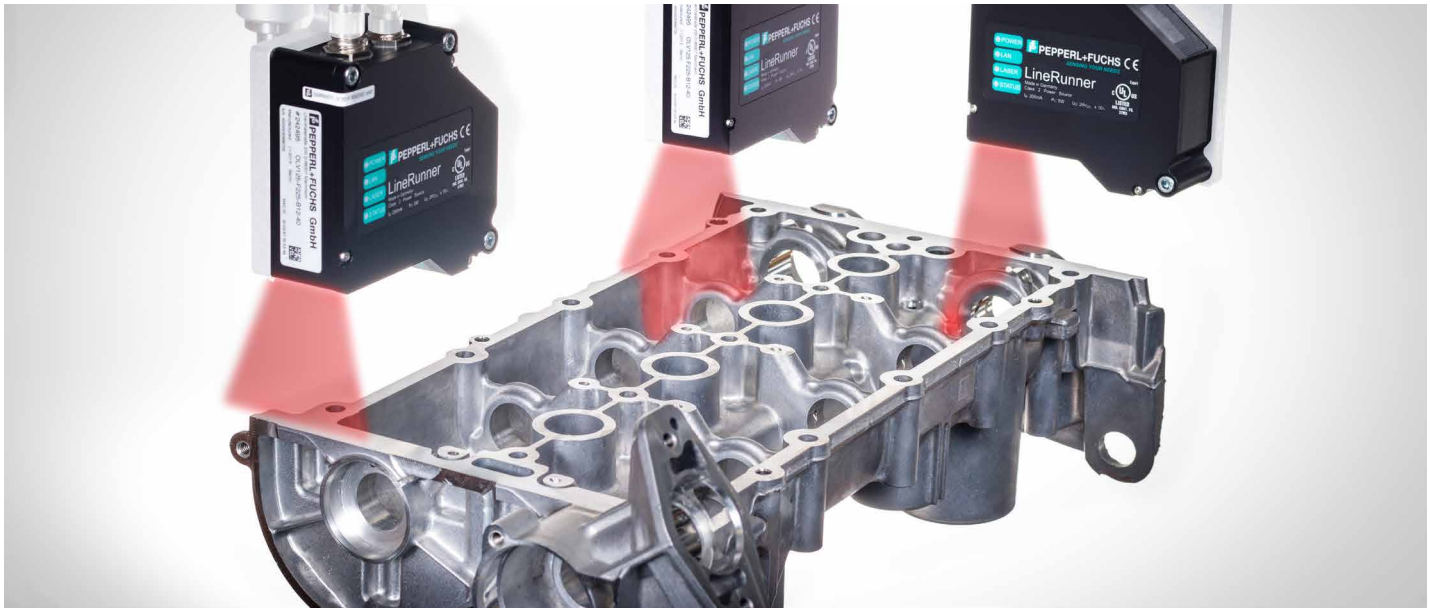
Die unterschiedlichen Bauteilgeometrien kommen durch Fertigungs- und Fügeprozesse zustande, können aber auch durch instabile Bauteile erzeugt werden.

- Kosmetische Nahtabdichtung an Fahrzeugtüren und –klappen (Bördelnahtversiegelung)
- Präzise Schweißapplikationen, beispielsweise entlang von Blechüberlappungen
- Nähapplikationen an Lederelementen für Fahrzeuginterieur oder z.B. auch Schuhen

Applikation im Detail

Mit dem VMT BK System zur automatisierten Bahnkorrektur werden Nominalbahnen des Roboters mit einer Genauigkeit von + / - 0.1 mm korrigiert und nachgeführt.

Die Bahnkorrektur wird in einem zweistufigen Verfahren realisiert. In einer Messfahrt wird zunächst die Abweichung der Bauteillage zu einem Referenzbauteil gemessen. Anschließend wird mit der VMT Software eine Korrektur berechnet und die Nominalbahn des Roboters optimal an das vorliegende Bauteil angepasst. Das Ergebnis wird visualisiert und kann innerhalb der VMT-Arbeitsumgebung individuell angepasst werden. Abhängig vom verwendeten Laser-Triangulationssensor können Lage- und Bauteiltoleranzen im Bereich von + / - 15 mm hochpräzise korrigiert werden.



Messfahrt

Während der Messfahrt wird die Kontur des Bauteils gescannt und mit dem Referenzbauteil verglichen. Dafür wird der VMT Laser-Triangulationssensor vom Roboter entlang der Bearbeitungskontur geführt. Anhand der Messpunkte wird die aktuelle 3D-Lage des Bauteils bestimmt. Mit dieser Information wird die Nominalbahn des Roboters mit einer Genauigkeit von + / - 0,1 mm korrigiert.

Während der Messfahrt überprüft das VMT BK System die Roboter-Nominalbahn auch auf potenzielle, im Bearbeitungsbereich liegende Kollisionsgefahren. Werden diese detektiert, wird eine Applikationsfahrt nicht freigegeben.

Applikationsfahrt

Das VMT BK System berechnet eine optimale und individuelle, an das vorhandene Bauteil angepasste Roboterbahn, relativ zu der Nominalbahn. Ist eine kollisionsfreie Applikation möglich, appliziert der Roboter das Bauteil hochpräzise und prozesssicher.

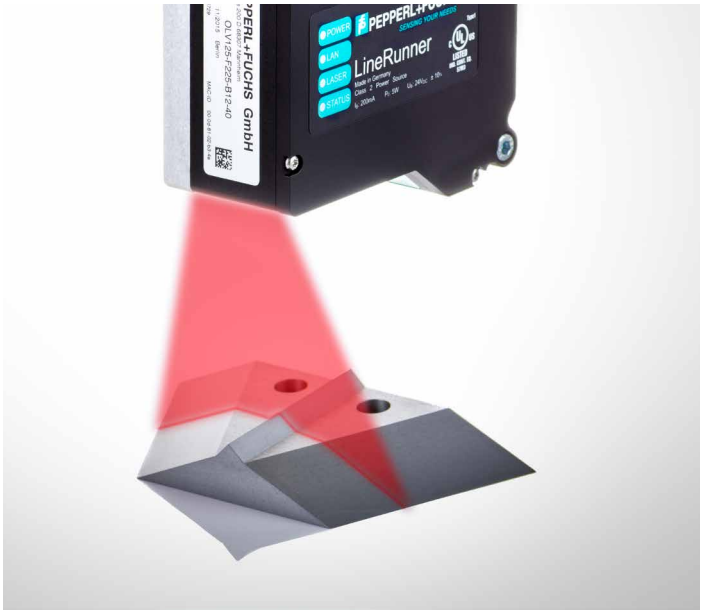
Roboterseitig wird die Bedienung des Systems von einem mitgelieferten Technologiepaket übernommen. Das Paket erfordert keine aufwendige Programmierung und ist für alle gängigen Robotersteuerungen verfügbar.

Systemvorteile

Flexibel und erweiterbar – auch bei anspruchvollsten Applikationen bietet die VMT individuelle und optimale Lösungen. Das markterprobte Automatisierungssystem sorgt für hohe Anlagenverfügbarkeit, Prozesssicherheit und Anlagenauslastung.

Automatisierte Werkzeugdatenbestimmung

Der VMT BK Sensor ist ab Werk intern kalibriert. Daher werden die Messergebnisse in Millimetern ausgegeben. Durch ein einfaches automatisierbares Verfahren ist es möglich, die Tooldaten des Sensors am Roboter schnell und genau zu bestimmen. Auch die Kontrolle der Sensor TCP Daten ist damit jederzeit möglich.



Messdatenverwaltung

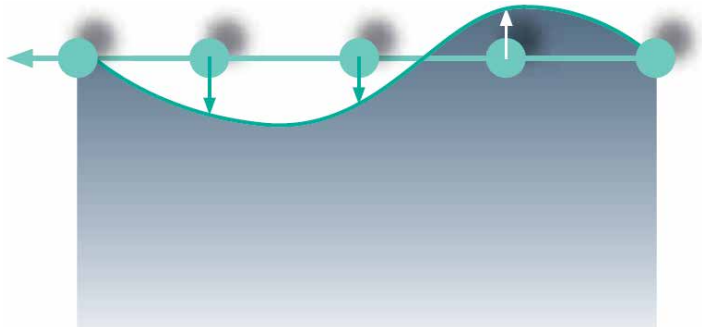
Die VMT BK Systemlösung protokolliert lückenlos sämtliche Systemaktivitäten und Messwerte. Für eine Langzeitdatenspeicherung kann es an eine Datenbank angebunden werden.

Robuste Sensorik

Der VMT LineRunner (Laser-Triangulationssensor) arbeitet im Infrarotbereich und ist somit robust bei variierenden Beleuchtungsverhältnissen, Oberflächeneigenschaften und Hintergründen.

Systemerweiterungen

Zusätzlich kann das BK Modul um jedes VMT Softwaremodul erweitert werden: 3D Lageermittlung, 2D Lageermittlung, Inspektion und vielen anderen.



Optimierbare Anwendung bei Bauteil-Formabweichungen

Das VMT BK System kann individuell an die Form und Stabilität eines Bauteils angepasst werden. Die Anzahl der Messpunkte ist skalierbar und wird den Anforderungen des Bauteils angepasst. Die Skalierbarkeit des Systems erlaubt eine Lagekorrektur des gesamten Bauteils, unterschiedlicher Bereiche oder sogar einzelner Punkte.

VMT BK ermöglicht die sichere Detektion jeder geometrisch erfassbaren Kontur wie Bauteilkanten und Blechüberlappungen.

LineRunner Sensorfamilie

Für die Herausforderungen bei Bahnkorrektur, Kanten- und Spaltvermessung oder Inspektionsaufgaben hat VMT eine leistungsstarke und sichere Laserlichtschnitt-Sensorfamilie entwickelt.

Beim Laserlichtschnittverfahren wird eine Linie auf ein Objekt projiziert, die unter einen bestimmten Winkel von einer Kamera erfasst wird. Mit dem Triangulationsprinzip werden Höhen- und Breiteninformationen bestimmt. Dank der Laserschutzklasse 1 sind keine zusätzlichen Schutzmassnahmen erforderlich.

Highlights

- keine Fremdlichtbeeinflussung, da die Messung mit einem IR-Laser erfolgt
- keine Beeinflussung durch wechselnde Hintergrunderscheinungen
- keine Einschränkungen in der Wahl der Messorte durch Objektgeometrie
- keine Beeinflussung durch wechselnde Oberflächenerscheinungen (Farbe, Beschaffenheit)
- durch Laserklasse 1 keine zusätzlichen Schutzmassnahmen erforderlich
- nur Ethernet und Spannungsversorgungsleitung (keine Videoleitungen am Roboter)

Technische Daten LR300		
Allgemeine Daten	Messbereich	Xmin = 0 mm ... 40 mm Xmax = 0 mm ... 100 mm Z = 100 mm ... 300 mm
Elektrische Daten	Betriebsspannung	U_B 24 V DC ± 10 %, SELV/PELV
	Leistungsaufnahme	P_0 max. 5 W, Ausgänge o. Last
Schnittstelle	Schnittstellentyp	Ethernet über TCP/IP, 100 MBit/s
Eingang	Eingangsspannung	24 V
	Anzahl/Typ	3 digitale Eingänge und externe Triggerung
Ausgang	Anzahl/Typ	2 digitale Ausgänge
	Schaltungsart	PNP
	Schaltspannung	24 V
Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur	0 ... 40 °C (32 ... 104 °F)
	Lagertemperatur	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
Mechanische Daten	Schutzart	IP67
	Masse	ca. 500 g

Technische Daten LR230		
Allgemeine Daten	Messbereich	Xmin = 0 mm ... 30 mm Xmax = 0 mm ... 55 mm Z = 115 mm ... 230 mm
Elektrische Daten	Betriebsspannung	U_B 24 V DC ± 10 %, SELV/PELV
	Leistungsaufnahme	P_0 max. 5 W, Ausgänge o. Last
Schnittstelle	Schnittstellentyp	Ethernet über TCP/IP, 100 MBit/s
Eingang	Eingangsspannung	24 V
	Anzahl/Typ	3 digitale Eingänge und externe Triggerung
Ausgang	Anzahl/Typ	2 digitale Ausgänge
	Schaltungsart	PNP
	Schaltspannung	24 V
Umgebungs-bedingungen	Umgebungstempe-ratur	0 ... 40 °C (32 ... 104 °F)
	Lagertemperatur	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
Mechanische Daten	Schutzart	IP67
	Masse	ca. 500 g

Technische Daten LR125		
Allgemeine Daten	Messbereich	Xmin = 0 mm ... 15 mm Xmax = 0 mm ... 21,5 mm Z = 65 mm ... 125 mm
Elektrische Daten	Betriebsspannung	U_B 24 V DC ± 10 %, SELV/PELV
	Leistungsaufnahme	P_0 max. 5 W, Ausgänge o. Last
Schnittstelle	Schnittstellentyp	Ethernet über TCP/IP, 100 MBit/s
Eingang	Eingangsspannung	24 V
	Anzahl/Typ	3 digitale Eingänge und externe Triggerung
Ausgang	Anzahl/Typ	2 digitale Ausgänge
	Schaltungsart	PNP
	Schaltspannung	24 V
Umgebungs-bedingungen	Umgebungstempe-ratur	0 ... 40 °C (32 ... 104 °F)
	Lagertemperatur	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
Mechanische Daten	Schutzart	IP67
	Masse	ca. 500 g

Solution Excellence for Your Vision

VMT Vision Machine Technic Bildverarbeitungssysteme GmbH ist der weltweit führende Automationspartner für schlüsselfertige Bildverarbeitungs- und Lasersystemlösungen. VMT entwickelt und installiert maßgeschneiderte Lösungen, basierend auf eigener „state-of-the-art“ Hard- und Software, für alle Industriesparten in den Bereichen Machine Vision, Robot Vision und Lasertechnologie. Als professioneller Berater und Partner seiner Kunden liefert VMT effiziente Lösungen, optimal auch für Ihre Aufgabenstellung. Unser Knowhow deckt sämtliche technischen Disziplinen ab – von der Konzeptionierung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zur Kundenschulung und Instandhaltung. Zusätzlich bietet VMT die Systemintegration in bestehende Anlagen und System-Upgrades laufender VMT-Systeme. Mit mehr als 25 Jahren Erfahrung in der industriellen Bildverarbeitung liefert VMT herausragende und bewährte Lösungen auch für Ihre Produktion – darauf können Sie vertrauen!

VMT PEPPERL+FUCHS

www.vmt-systems.com

Änderungen vorbehalten • © VMT Bildverarbeitungssysteme GmbH

Printed in Germany • Part. No. 204758 • 02/2024