

ke NEXT SPEZIAL

WÄLZ- & GLEITLAGER

TRENDS BEI WÄLZ- UND GLEITLAGERN	18
Innovationen am laufenden Band	
DÜNNRINGLAGER IM ROBOTIKEINSATZ	22
Leicht wie ein Schokoriegel	
IGUS BIETET ONLINE-KONFIGURATIONSTOOL	24
Gewindetribe individuell auslegen	
KERAMIKBESCHICHTUNG FÜR AUSSENRINGE	28
Neue Lösung für die Stromisolierung	
DIE WKA-ZUVERLÄSSIGKEIT STEIGERN	30
Mehr Leistung, weniger Wartung	
TRAGZAHLEN KÖNNEN TÄUSCHEN	32
Vergleichstest für Lager	
TEMPERATURBESTÄNDIGE KOMPONENTEN	34
Spezialisten für Waffelbackanlagen	

RODRIGUEZ
Precision in Motion®



ke NEXT

SPEKTRUM

- 8 **Vorbericht zur Bauma 2019**
Größer, leister, modularer
- 12 **Vorbericht Hannover Messe 2019 – Leitmesse IAMD**
Industrielle Intelligenz

SCHWERPUNKT: WÄLZ- & GLEITLAGER

- 18 **Trends bei Wälz- & Gleitlagern**
Innovationen am laufenden Band
- 22 **Dünnringlager im Einsatz in der Robotik**
Leicht wie ein Schokoriegel
- 24 **Titelstory: Icus bietet Online-Konfigurationstool für Gewindespindeln**
Gewindetribe individuell auslegen
- 28 **NSK stellt neue Keramikbeschichtung für Außenringe vor**
Neue Lösung für die Stromisolierung
- 30 **Die Zuverlässigkeit von Windkraft-Lagerungen steigern**
Mehr Leistung, weniger Wartung
- 32 **Vergleichstest von Kegelrollenlagern**
Tragzahlen können täuschen
- 34 **Temperaturbeständige Komponenten von Findling Wälzlager**
Spezialisten für den Einsatz in Waffelbackanlagen



KOMPONENTE & ANWENDUNG

- 36 **Flexibel und schnell sein im Zeitalter von Robotik und Automation**
Minimale Trägheit, maximale Dynamik
- 38 **Spindel-Motor für ergonomische Arbeitsplatzsysteme**
Ergonomisches Herzstück
- 40 **Interview mit Johannes Moosmann, EBM-Papst**
„Mit integrierter Intelligenz in die Zukunft“
- 42 **Mit Antriebs- und Steuerungstechnik in der Brillenbiegemaschine**
Antriebssteuerung
- 44 **Intelligente Aktuatorlösungen für die Automatisierung**
Vernetzte Module
- 46 **Wie ein Antriebsregler auch sicherheitsrelevante Anwendungen schafft**
Sicherheitsmodul
- 48 **Dieses Softwaretool ermöglicht Simulation von Motoren und Frequenzumrichtern**
Motorentwicklung digital
- 50 **Diese Motoren sind bereit für die Elektromobilität**
Elektrische Nebenaggregate
- 58 **Wie ein Zahnriemen das Tractorpulling-Team antreibt**
Carbonzugstrang im V12



Dünnringlager von Rodriguez werden zum Beispiel in Handachsen von Lackierrobotern in der Fahrzeugindustrie verbaut.

Bild: warut - fotolia.com

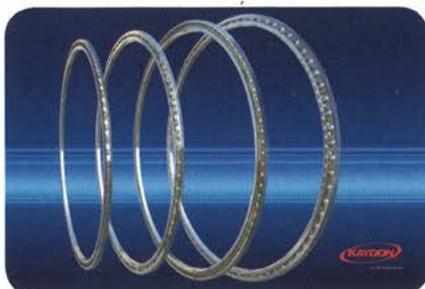
Leicht wie ein Schokoriegel

Dünnringlager im Einsatz in der Robotik

Oft kommen in Industrierobotern Kaydon-Dünnringlager des Antriebsspezialisten Rodriguez zum Einsatz, denn sie ermöglichen besonders leichte und kompakte Konstruktionen. In Lackierrobotern eines deutschen Herstellers sind gleich acht Dünnringlager in sechs unterschiedlichen Größen verbaut: Rillenkugellager, Schrägkugellager und Vierpunktlager aus der Reali-Slim-Reihe.

Wiederholichere Prozesse, gesteigerte Produktivität und mehr Flexibilität in der Fertigung: Das sind nur einige der Vorteile, die mit Lackierrobotern einhergehen. Die mobilen, auf Schienen beweglichen Lösungen eines renommierten Anbieters überzeugen unter anderem mit ausgeklügelten Dosier- und Farbwechselsystemen. Für einen gleichmäßigen und konstanten Lackauftrag sorgen modulare Roboterarme, die mit Sondergetrieben ausgerüstet sind. Ihre wichtigste Aufgabe ist es, den Zerstäuber in einem konstanten Abstand senkrecht zur Karosserieoberfläche zu führen. Die Roboterhandachse für die Lackierro-

boter ist eine besonders kompakte, gewichtsoptimierte und in drei Achsen bewegliche Lösung mit Stirnrad- und Kegelradgetrieben, die sich durch ein besonders kleines Verdrehspiel und hohe Verdrehsteifigkeit auszeichnen. Bei der Entwicklung standen insbesondere der Bauraum und das Gewicht im Fokus. Denn das kleine Detail im großen Ganzen wirkt sich in Bezug auf Dynamik und Bewegungsfähigkeit auf das Gesamtsystem aus. Das beste Beispiel dafür ist ein Rillenkugellager aus der KA-Serie: Es verfügt über einen Außendurchmesser von rund 89 Millimetern bei einem Querschnitt von nur 6,35 Millimetern und bringt gerade mal 63 Gramm auf die Waage – das entspricht dem Gewicht eines Schokoriegels.



Das geringe Gewicht und der besonders kleine, auch bei steigendem Bohrungsdurchmesser konstant bleibende Querschnitt machen Dünnringlager des Eschweiler Antriebsspezialisten Rodriguez insbesondere in Robotik-Anwendungen zur ersten Wahl.



Ein weiterer Vorteil ist der große Innendurchmesser der Dünnringlager – in der vorliegenden Anwendung können die erforderlichen Leitungen und Schläuche innen durch das Getriebe geführt werden.



Die Lager bewähren sich jedoch nicht nur in unterschiedlichsten Robotersystemen, sondern auch in automatisierten, hochpräzisen Prozessen zum Beispiel in Dreh- und Positioniertischen.

Bilder: Rodriguez

Zum Vergleich: Normale Rillenkugellager haben einen Querschnitt von 25 Millimetern und sind damit deutlich größer und schwerer. Ein weiterer Vorteil ist der große Innendurchmesser, da die erforderlichen Leitungen und Schläuche innen durch das Getriebe geführt werden; so sind sie geschützt und bleiben nirgends hängen. Trotz der hohen Geschwindigkeiten, mit denen die Lackierroboter arbeiten, werden im Hinblick auf die Präzision keine Kompromisse gemacht. Im Gegensatz zu Pick-and-Place-Anwendungen, bei denen es vorrangig auf die Wiederholgenauigkeit der Start- und Endpositionen ankommt, ist beim Lackieren das präzise Einhalten von Position und Geschwindigkeit einer vorgegebenen Bahn substanziell. Selbst bei geringsten Vibrationen oder Gleichlaufschwankungen ist der konstante Abstand für den absolut gleichmäßigen Farbauftrag nicht mehr gewährleistet. Auch diese Anforderungen erfüllen die eingesetzten Dünnringlager durch die standardmäßig hohe Laufruhe und Rundlaufgenauigkeit.

Kompakte Gestaltung

Bei den Reali-Slim-Lagern basiert jede Serie auf einem einzigen, kleinen Querschnitt, der mit steigendem Bohrungsdurchmesser konstant bleibt. Damit erlauben sie die kompakte, gewichtsparende Gestaltung von Lagern und gleichzeitig die Durchführung von Kabeln oder Wellen durch die Bohrung. Das Angebot von Rodriguez umfasst 250 unterschiedliche Dünnringlager der Reali-Slim-Serie des Herstellers Kaydon in zölligen und metrischen Abmessungen. Wer noch schlankere Lager benötigt, ist mit den Ultra-Slim-Lagern gut bedient. Sie überzeugen bei Durchmessern von 35 bis 200 Millimetern mit einem besonders kleinen Querschnitt von nur 2,5 bis 3 Millimetern. Typische Einsatzgebiete sind neben der Robotik die Medizintechnik und die Halbleiterindustrie. So bewährt sich eine von Rodriguez auf Basis von Dünnringlagern realisierte Systemlösung in vollautomatischen Wafer-Handling-Systemen. Hierbei handelt es sich um ein gutes Beispiel für die beliebten Value Added Products (VAP): Diese integrierten Lösungen konzipiert Rodriguez im Auftrag seiner Kunden, wobei immer die jeweilige Anwendung und Schnittstelle berücksichtigt werden. Das lohnt sich vor allem in Anwendungen, bei denen es auf Genauigkeit ankommt. *aru* ■

Hintergrundinfos

Kundenspezifische Lösungen

- Die Value Added Products (VAP) basieren auf den hochwertigen Wälzlagern und Lineartechnik-Komponenten von Rodriguez.
- Grundlage der kundenspezifischen Lösungen sind die durch die Anwendung definierten mechanischen und steuerungstechnischen Rahmenbedingungen.
- Die Auswahl der geeigneten Komponenten sowie die Entwicklung und Konstruktion der Baugruppe übernimmt Rodriguez. Somit erfüllen die individuell konzipierten Produkte alle Anforderungen der Kunden und ermöglichen das Einsparen von Umbauteilen sowie die Reduzierung der Montagezeiten.
- Gleichzeitig lassen sich die Kosten für Entwicklung, Beschaffung und Administration deutlich reduzieren. Rodriguez realisiert auch kleine Losgrößen bis hin zu Einzelstückzahlen.