



Bild: warut / fotolia.com

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

## Wenn jedes Gramm zählt

### Dünnringlager mit hoher Laufruhe in Lackierrobotern

Die Präzisions-Dünnringlager eines Antriebspezialisten zeichnen sich durch ein geringes Gewicht und einen auch bei steigendem Bohrungsdurchmesser konstant kleinen Querschnitt aus. Sie eignen sich deshalb besonders für Robotik-Applikationen und können zum Beispiel in Handachsen von Lackierrobotern verbaut werden.

In der Karosserielackierung kommt es auf Qualität und hochwertige Oberflächenoptik an. Nur wenn der Lackierroboter erstklassige Arbeit leistet, sind diese gesichert. Die besondere Anforderung an den Roboter, der sich auf Schienen um die Karosserie bewegt, besteht darin, den Zerstäuber im konstanten Abstand senkrecht zur Karosserieoberfläche zu führen, um so den Lack gleichmäßig aufzutragen. Die Dosier- und Farbwechselsysteme sind in modulare Roboterarme integriert. Bewegt werden diese mithilfe von Sondergetrieben.

#### Wenig Gewicht für optimale Leistung

Die Roboterhandachse für die Lackierroboter ist eine kompakte, gewichtsoptimierte und in drei Achsen bewegliche Lösung mit Stirnrad- und Kegelradgetrieben. Ihre Charakteristik liegt in dem besonders kleinen Verdrehspiel und der hohen Verdrehsteifigkeit. Der Roboter-Hersteller hatte bei der Entwicklung der Handachse den Bauraum und das Gewicht im Fokus, um eine hohe Dynamik und Bewegungsfähigkeit zu

erreichen. Denn hier sind die Auswirkungen auf das Gesamtsystem besonders stark.

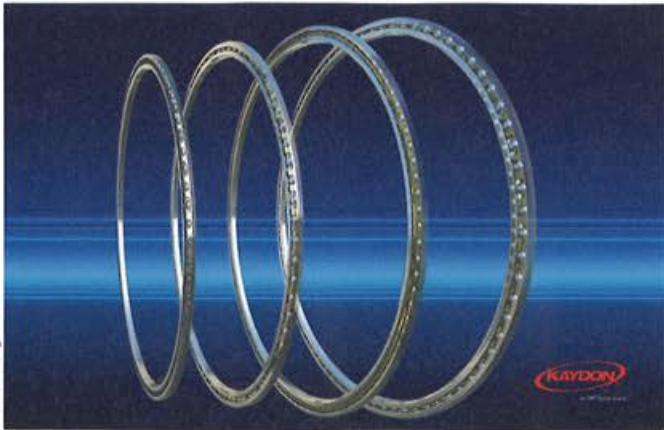
In den Roboterhandachsen verbaute der Hersteller acht Dünnringlager der Eschweiler Rodriguez GmbH in sechs unterschiedlichen Größen, darunter Rillenkugellager, Schrägkugellager und Vierpunktlager aus der Reali Slim-Reihe. Das Rillenkugellager aus der KA-Serie beispielsweise verfügt über einen Außendurchmesser von rund 89 mm bei einem Querschnitt von nur 6,35 Millimetern und bringt gerade mal 63 Gramm auf die Waage – das entspricht dem Gewicht eines Schokoriegels. Zum Vergleich: Normale Rillenkugellager haben einen Querschnitt von 25 mm und sind damit deutlich größer und schwerer.

Ein weiterer Vorteil ist der große Innendurchmesser der Lager, da die erforderlichen Leitungen und Schläuche innen durch das Getriebe geführt werden; so sind sie geschützt und können auch bei heftigen Bewegungen des Roboterarms nirgends hängen bleiben.

#### Leicht und schlank – aber trotzdem präzise

Trotz der extremen Geschwindigkeiten des Lackierroboters bleibt seine Präzision konstant hoch. Im Gegensatz zu Pick-and-Place-Anwendungen, bei denen es vorrangig auf Wiederholgenauigkeit der Start- und Endpositionen ankommt, ist beim Lackieren das exakte Einhalten von Position und Geschwindigkeit einer vorgegebenen Bahn substanziell. Selbst geringste Vibrationen oder Gleichlaufschwankungen verändern den Abstand zur Karosserie und beeinträchtigen die Qualität des Lackauftrags. Auch diese Anforderungen an höchste Präzision erfüllen die eingesetzten Dünnringlager durch die standardmäßig hohe Laufruhe und Rundlaufgenauigkeit.

Gewicht, Laufruhe und Rundlaufgenauigkeit der Lager von Rodriguez sind auch in anderen Anwendungsgebieten gefragte Eigenschaften. So zum Beispiel für automatisierte, hochpräzise Prozesse wie sie in Dreh- und Positioniertischen stattfinden.



Bilder: Rodriguez

Aufgrund ihres geringen Gewichts und des besonders kleinen, auch bei steigendem Bohrungsdurchmesser konstant bleibenden Querschnitts eignen sich die Dünnringlager insbesondere in Robotik-Applikationen.



Die Präzisions-Dünnringlager von Rodriguez besitzen einen großen Innendurchmesser. Somit lassen sich die erforderlichen Leitungen und Schläuche innen durch das Getriebe führen.

## Expertise im Dienste des Kunden

Im Gegensatz zu normalen Lagern gibt es für Dünnringlager keine Standardberechnungsprogramme. Doch der Antriebsspezialist mit seinem breiten Produktspektrum hat über die Jahre ein umfassendes Know-how in der Berechnung von Dünnringlagern aufgebaut. Deshalb unterstützen die Vertriebsmitarbeiter von Rodriguez die Kunden bei der Auslegung ihrer Lager. So lassen sich unnötige Trial-and-Error-Prozesse vermeiden und die Zeit bis zur Marktreife verkürzen.

Wo Standardlager an ihre Grenzen stoßen, konzipiert und fertigt der Antriebsspezialist maßgeschneiderte Lösungen gemäß der entsprechenden Applikationsanforderungen und Betriebsbedingungen. Dabei nutzen die Entwickler neben den Lagerbestandteilen wie Ringen, Kugeln und Käfig, auch Schmierstoffe und Dichtungen als Konstruktionselemente. Bei bestimmten Reinraumklassen, hohen Temperaturen, großen Temperaturschwankungen oder auch widrigen Einflüssen wie feinstem Farbblacknebel sind sie geeignete Bauelemente. So kommt die Bedeutung von Dichtungen erst dann zum Tragen, wenn eben nicht alles dicht ist und die Funktionalität des Lagers und damit des Gesamtsystems gefährdet ist. Daher bietet Rodriguez entsprechende Lösungen unter Berücksichtigung von primären Dichtungseigenschaften, Verschleiß und Energieeffizienz ebenso wie im Hinblick auf die jeweiligen Anschlusskonstruktionen.

### Auch für besondere Einsatzbedingungen

In Vakuum- oder Reinraumumgebungen herrschen extreme Anforderungen. Dafür haben die Eschweiler Dünnringlager in

einer Hybrid-Ausführung mit Keramikkugeln und Minimalmengenschmierung konstruiert. Diese Lager sind chemisch stabil und korrosionsbeständig – ein wichtiger Vorteil bei Applikationen mit ätzenden Stoffen. Dank des Materialmixes kann es nicht zum so genannten Kaltverschweißen kommen. Die Hybrid-Ausführung ist auf Anfrage auch für die Ultra Slim-Lager lieferbar. Anwendungsbereiche sind zum Beispiel Feinmechanik und Medizintechnik mit höchster Präzisionsanforderung, aber eher leichteren Lasten.

Dünnringlager der Ultra Slim-Reihe haben einen besonders schlanken Querschnitt von nur 2,5 x 3,0 Millimetern. Sie erreichen dennoch einen Durchmesser von bis zu 170 mm. Um diese „Traummaße“ zu realisieren, wird die Reali Slim-Konstruktion miniaturisiert. Diese ultradünnen Lagertypen sind entweder vollständig mit tragenden Kugeln oder abwechselnd mit Trag- und Distanzkugeln gefüllt und ebenso wie die Standardausführungen als Axial-, Radial- und Vierpunktlager verfügbar.

Übrigens: Wenn bei speziellen Anwendungen selbst Dünnringlager noch zu groß sind, können integrierte Lagersysteme dieses Problem lösen. Rodriguez konzipiert und realisiert integrierte Lagersysteme kundenspezifisch.

**i** Rodriguez GmbH  
www.rodriguez.com