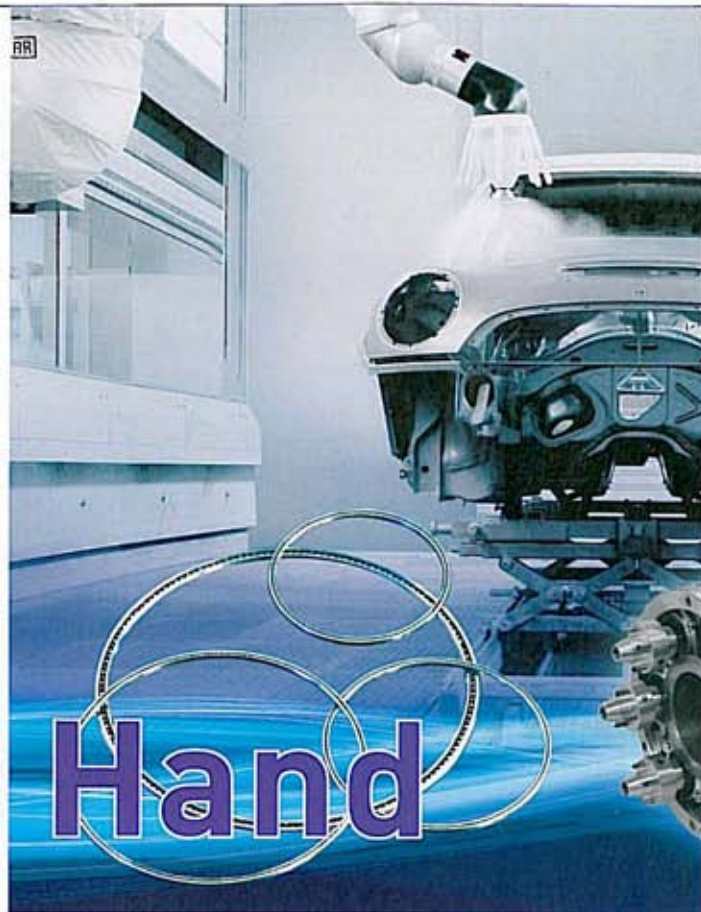


Wenn es um kompakte Konstruktion und leistungsstarke Funktionalität geht, spielen Dünnringlager in unterschiedlichsten Industrieanwendungen eine zentrale Rolle. Für anspruchsvolle oder außergewöhnliche Betriebsbedingungen, aber auch bei einer komplexen Bauteile-Peripherie sind die Lager zunehmend als Sonder- und Systemlösungen gefragt.

In des Roboters Hand



Wie von Geisterhand bewegt, passiert die Karosserie eines Kleinwagens den Spalier von Roboterarmen. Die Arme sind lang, damit alle Ecken und Winkel des matt-silbrigen Konstruktes erreicht werden. Ihre Handachsen bewegen sich in einer fast schon anmutigen Präzision und sprühen weißen Lack – ach nein: casablancaweißen Lack – auf alle Bereiche, während die Dünnringlager in ihnen dazu beitragen, dass nichts daneben geht.

Vor allem aus der Robotik sind die kompakt bauenden, leichten Präzisionslager aufgrund ihrer Konstruktionsweise nicht mehr wegzudenken; ebenso wenig aus der Radar-, Satelliten- und Kommunikationstechnik, aus Luft- und Raumfahrt, der Halbleiterindustrie sowie der Medizintechnik. Durch einen besonders kleinen Querschnitt bei großem Bohrungsdurchmesser zeichnen sich die Kaydon-Dünnringlager aus; ihr Querschnitt bleibt für alle Baugrößen einer Serie gleich. Zudem verfügen sie im Vergleich zu konventionellen Dünnringlagern über die 3,5-fache Lebensdauer. Ihr Ursprung liegt in einer Spezialentwicklung für die Halterung von Marinegeschützen der US Navy. Daraus ist bis heute ein differenziertes Produktspektrum entstanden: Das Unternehmen Rodriguez liefert aktuell über 250 Lagertypen für jeden Bedarf.

Die Reali Slim-Produktlinie in zölligen und metrischen Abmessungen umfasst heute sieben offene und zwei gedichtete Lagerreihen in den Ausführungen als Radialkugellager, Schrägkugellager und Vierpunktlager. Aber: „Qualitativ hochwertige Komponenten sind heute kein

Alleinstellungsmerkmal mehr“, weiß Rodriguez-Geschäftsführer Gunther Schulz. „Was zählt, ist die Leistungsfähigkeit über Standards hinaus.“

■ Über den Standard hinaus

Diese Stärke kommt bei außergewöhnlichen Umgebungsbedingungen zum Tragen, wenn Standardlager an ihre Grenzen stoßen. Wie etwa auf dem Mars: Genau diese Dünnringlager nämlich wurden für die Gelenke im Roboterarm des Phoenix Mars Lander zum Probensammeln auf dem roten Planeten applikationsspezifisch modifiziert. Mit einem kompletten Kugelsatz halten sie den Kräften und Vibrationen beim Start stand und zeichnen sich trotz ihrer kompakten, leichten Konstruktion durch hohe Tragzahlen aus. Die Lager müssen sehr hohe Kräfte aufnehmen: Zum Durchbrechen der Eisschicht auf der Oberfläche und Graben bis 50 Zentimeter Tiefe wird eine Kraft von über 45 Kilogramm benötigt. Sie wurden aus wärmebehandeltem 440C-Edelstahl gefertigt, der zusätzlich gehont wurde, um eine überdurchschnittlich glatte Oberfläche und ein besseres Lauf-

Das Unternehmen

Rodriguez ist einer der führenden Anbieter von Dünnringlagern, Präzisions-Rollenlagern, Sonderlagern und Lineartechnik für die verschiedensten Industriebereiche. Auch Komponenten und Systeme für die Fahrzeugindustrie gehören zum Portfolio. Für höchste Flexibilität insbesondere in Bezug auf kundenspezifische Lösungen bildet die interne Fertigung einen wichtigen Geschäftsbereich, der kontinuierlich ausgebaut wird und für alle Produktparten zum Einsatz kommt. Das Unternehmen beschäftigt heute 105 Mitarbeiter und hat in 2008 einen Umsatz von 41 Millionen Euro erzielt.



Im Querschnitt gleich, im Durchschnitt leistungsfähiger: Die Vorteile der Kaydon-Dünnringlager von Rodriguez überzeugen auch in Handachsen von Hochleistungsrobotern für die Karosserielackierung.

verhalten zu erreichen. Eine weitere Wärmebehandlung ermöglicht den Einsatz bei extremer Kälte; die Gelenke des Roboterarms sind für eine Temperatur von bis zu $-108\text{ }^{\circ}\text{C}$ ausgelegt. Dementsprechend sind die Lager mit Spezialschmierstoff mit niedriger Ausgasung befüllt, der bei großer Kälte nicht zu zäh wird und in der dünnen Atmosphäre nicht verdampft.

Besondere Anforderungen an die eingesetzte Technik stellen auch Rein- und Reinstraumanwendungen. Für die Lagerung in Präzisionsmechaniken von lithografischen Systemen zur Mikrochip-Herstellung

wurde daher eine im Reinraum montierte Variante aus Edelstahl-Innen- beziehungsweise -Außenringen mit Wälzkörpern aus Keramik und einem Kugelkäfig aus Teflon entwickelt. Für diesen und viele weitere Anwendungsfälle sind auch diverse Ausführungen an Hybrid-Dünnringlagern verfügbar.

Im Zuge der fortschreitenden Miniaturisierung in der Produktentwicklung wurde das Dünnringlager-Programm um die Ultra Slim-Serie mit einem Querschnitt von nur $2,5 \times 3$ Millimeter erweitert, der ebenfalls bei steigendem Bohrungsdurchmesser konstant bleibt. Zum Vergleich: Eine gekochte Spaghettinudel hat einen Durchmesser von zirka zwei Millimeter. Diese extrem schmalen Lager eignen sich für Anwendungen mit engsten Bauräumen, leichten Lasten und höchsten Ansprüchen an Präzision.

In vielen Anwendungen ist die Montage der sensiblen Lagertechnik besonders anspruchsvoll oder die Bauteil-Peripherie sehr komplex. Ein vergleichsweise einfaches Bauteil wie ein Wälzlager kann zu einem zeit- und kostenintensiven Detail werden. „Deshalb haben wir unsere Dünnringlager zu integrierten Systemlösungen weiterentwickelt und liefern kundenspezifische Komplettpakete mit eingehender Systembetreuung“, betont Geschäftsführer Schulz. Ausgereifte Systemlösungen ersparen Anwendern meist Trial-and-Error-Prozesse mit hohem Kostenaufwand. Um neben qualitativ hochwertigen Präzisionslagern kundenspezifische Ausführungen und Systemlösungen realisieren zu können, wurde frühzeitig eine eigene Fertigung im Unternehmen implementiert und sukzessive ausgebaut. ee

/Dünnringlager/

/Kennziffer 190/

Rodriguez, Eschweiler, Tel. 02403/780-0, Fax 780-71, www.rodriguez.de