



FAG

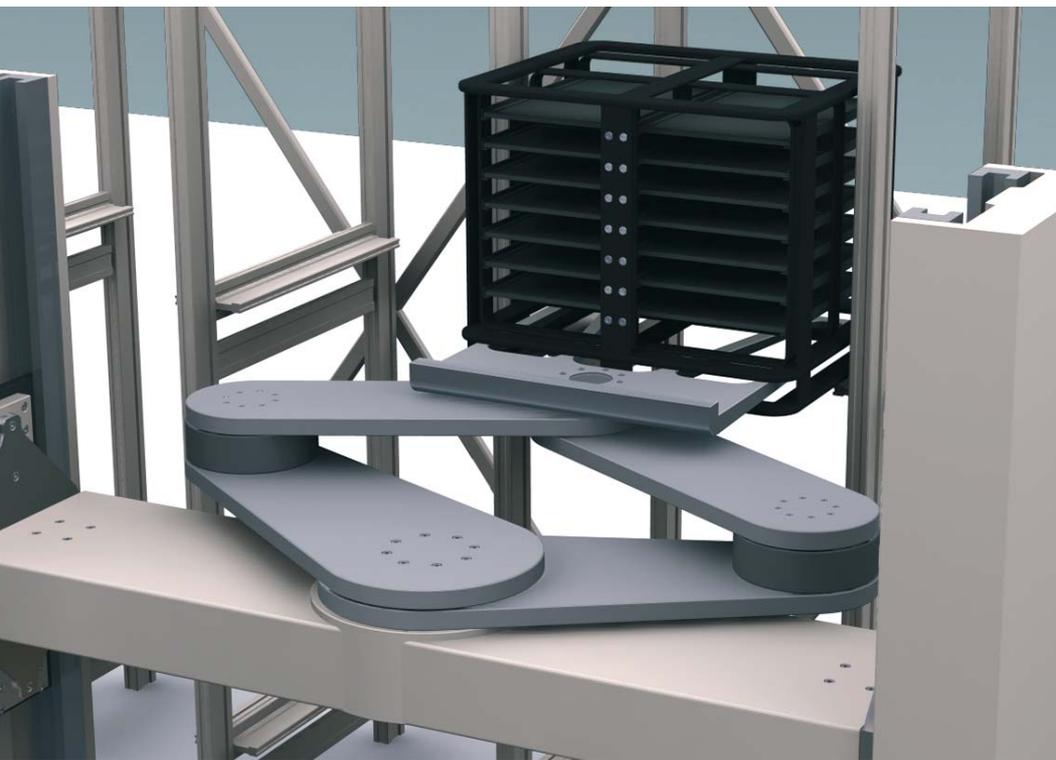
added
competence



Dreiringlager für Scherenkinematik-Roboter

Intelligente Lagerlösung spart
Bauraum und Montagezeit

Wirtschaftliche



So können Kosten gespart werden: Neuartige Scherenkinematik in der Halbleiterproduktion

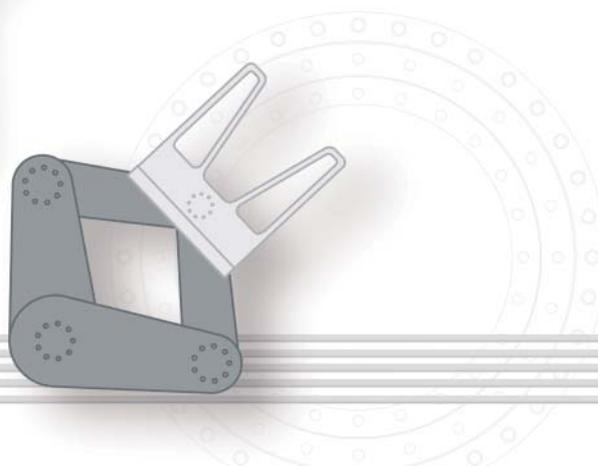
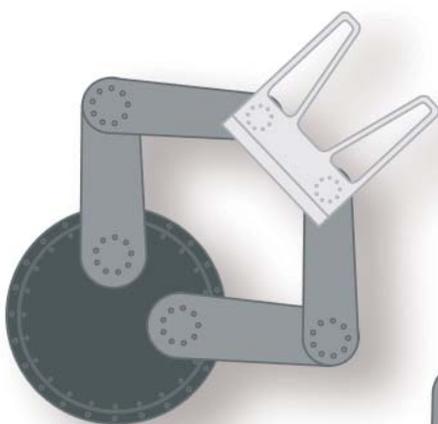
Scherenkinematik-Roboter sind kompakte Handlinggeräte mit großem Hub. Sie finden besonders in der Halbleiterproduktion Verwendung, z. B. in Wafer- oder Flat Panel Transfer Systemen.

Standardbauform braucht sieben Lager

Herkömmliche Bauformen dieser Scherenkinematiken haben von der Transportgutaufnahme ausgehend zwei Scherenarme, die von den Handgelenken, über Zwischendrehpunkte (Ellenbogengelenke) auf die Fußgelenke verbunden sind. Diese sind auf einer drehbar gelagerten Fußplatte montiert, die als Adapter zwischen dem Center- und den Fußlagern benötigt wird.

Aus der Masse des Transportgutes und dem Biegemoment, das aufgrund des Hebels zwischen dem Massenschwerpunkt und der Lagerdrehachse entsteht, ergibt sich die Dimensionierung der einzelnen Lager. Am Centerlager entstehen in der gestreckten Position die größten Momente. Daraus – und weil es die beiden Fußlager nebeneinander aufnehmen muss – resultiert der große Durchmesser des Centerlagers.

Bei der beschriebenen Standardbauart werden neben den Scherenarmen sieben Lager, die Transportgutaufnahme und die Fußplatte benötigt.



Im Vergleich: Baugröße von Handlingrobotern, links ohne und rechts mit Optimierung durch Dreiringlager

Lösung

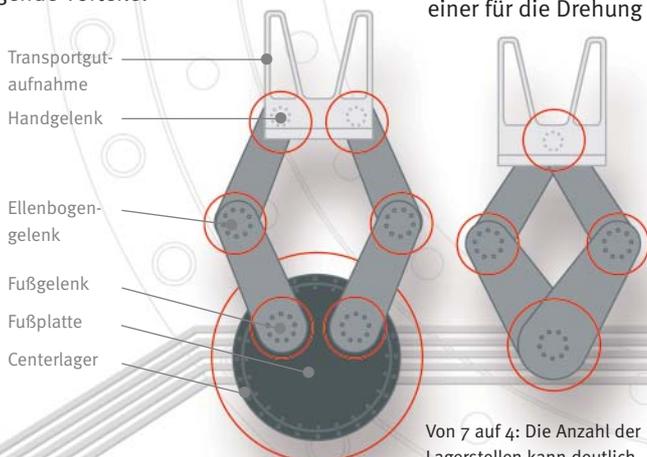
Dreiringlager vereinfacht die Konstruktion

Anwendungingenieure der Schaeffler Gruppe haben jetzt eine Entwicklungsstudie vorgestellt (zum Patent angemeldet), mit der deutlich Bauraum und Kosten eingespart werden können.

Wesentlicher Unterschied ist der Einsatz von Dreiringlagern anstelle des Centerlagers und der Hand- und Fußgelenke. Als mechanische Komponenten werden bei dieser Bauart außer den Scherenarmen nur noch vier Lager (zwei Standard- und zwei Dreiringlager) benötigt.

Für die Größe des Lagers im Gestell ist bei der neuen Lösung nur noch das Biegemoment entscheidend, das aus dem Hebel zwischen dem Massenschwerpunkt und der Lagerdrehachse resultiert.

Neue Lösung deutlich wirtschaftlicher
Durch die Verwendung von Dreiringlagern ergeben sich für den Einsatz in Handlingrobotern mit Scherenkinematik folgende Vorteile:



Von 7 auf 4: Die Anzahl der Lagerstellen kann deutlich reduziert werden

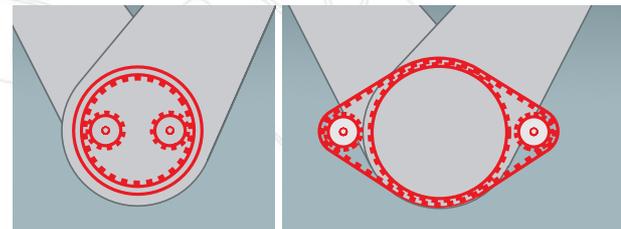
- Es werden weniger Lager benötigt, insbesondere das größte – und damit teuerste – Lager zum Drehen der Gesamtkonstruktion entfällt.
- Die Lager können entsprechend ihrer Belastung ausgelegt werden und müssen nicht aufgrund von geometrischen Randbedingungen eingesetzt werden.
- Die geringere Anzahl von Lagern und Anschlussbauteilen führt zu einem erheblich reduzierten Montageaufwand.
- Weil die Antriebe stationär im Gestell angebunden werden, ist die Stromversorgung jetzt einfacher. Je nach Anforderung können unterschiedliche Antriebsvarianten eingesetzt werden: Zahnräder, Zahnriemen oder Torque-Motoren.

Zusätzlich vereinfachter Antrieb

Weitere Vorteile ergeben sich daraus, dass sich der Antrieb wesentlich vereinfacht. Bei der herkömmlichen Variante werden für die Ansteuerung der beiden Scherenarme je ein Antrieb auf der beweglichen Fußplatte benötigt sowie einer für die Drehung der gesamten



Durch den Einsatz von Dünnringlagern lassen sich Konstruktionen mit stationären Antrieben verwirklichen



Stationäre Motorpositionierung z. B. mit innenverzahntem Lager (links) oder mit Zahnriemen und außenverzahntem Lager

Kinematik. Letzterer kann bei der neuen Bauform entfallen. Je nach Stellung der Arme zueinander bewirken die beiden Antriebe eine Drehung des gesamten Roboters oder das Ein- oder Ausfahren der Scherenkinematik.



Ihr Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Jörg-Oliver Hestermann
joerg-oliver.hestermann
@schaeffler.com
www.schaeffler.com/
ina/semiconductor

Schaeffler KG

Industriestraße 1–3
91074 Herzogenaurach

