

Wie DC-Kleinstantriebe drehmomentstarke Schwenk-Drehmodule für ausladende Werkstücke in Schwung bringen

Bewegung braucht Dynamik

Wer in der Handhabungs- und Montagetechnik eine effiziente und platzsparende Lösung für typische Bewegungsabläufe wie Drehen, Schwenken, Schrauben, Rollen oder Wickeln sucht, für den dürften die Schwenk-Drehmodule der »ForTorque«-Baureihe des deutschen Kinematikspezialisten Jung Antriebstechnik u. Automation (kurz JA²) interessant sein. Denn die Endlosdreher eignen sich für das hochdynamische Verdrehen ausladender Werkstücke mit großem Trägheitsmoment und außerordentlich angeordneter Greifer sowie für den Einsatz in der Schraub- und Wickeltechnik. Bürstenlose DC-Kleinstantriebe von Faulhaber sorgen im Inneren der schlanken Schwenk-Drehmodule für deren dynamische Bewegung. Von Ellen-Christine Reiff und Alexander Homburg

Das Unternehmen JA² hat seinen Sitz in der nördlich von Gießen gelegenen Gemeinde Wettenberg in Hessen und gilt als kompetenter Technologiepartner für Anwender aus dem Maschinenbau und der produzierenden Industrie. Der Schwerpunkt liegt bei hochdynamischen Anwendungen, die auch hinsichtlich ihrer Positioniergenauigkeit keine Wünsche offenlassen. Der »ForTorque«-Baukasten für Schwenk-Dreh-Anwendungen ist Teil eines mechatronischen Gesamtprogramms, zu dem aktuell eine große Auswahl linearmotori-

Eine Fluid-Drehdurchführung für Pneumatik oder Vakuum um beispielsweise einen pneumatischen Greifer mit Druckluft zu versorgen.

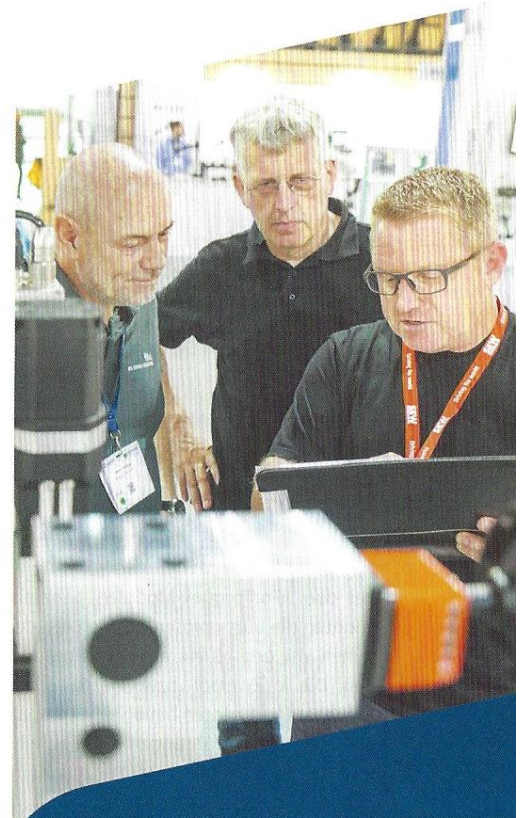
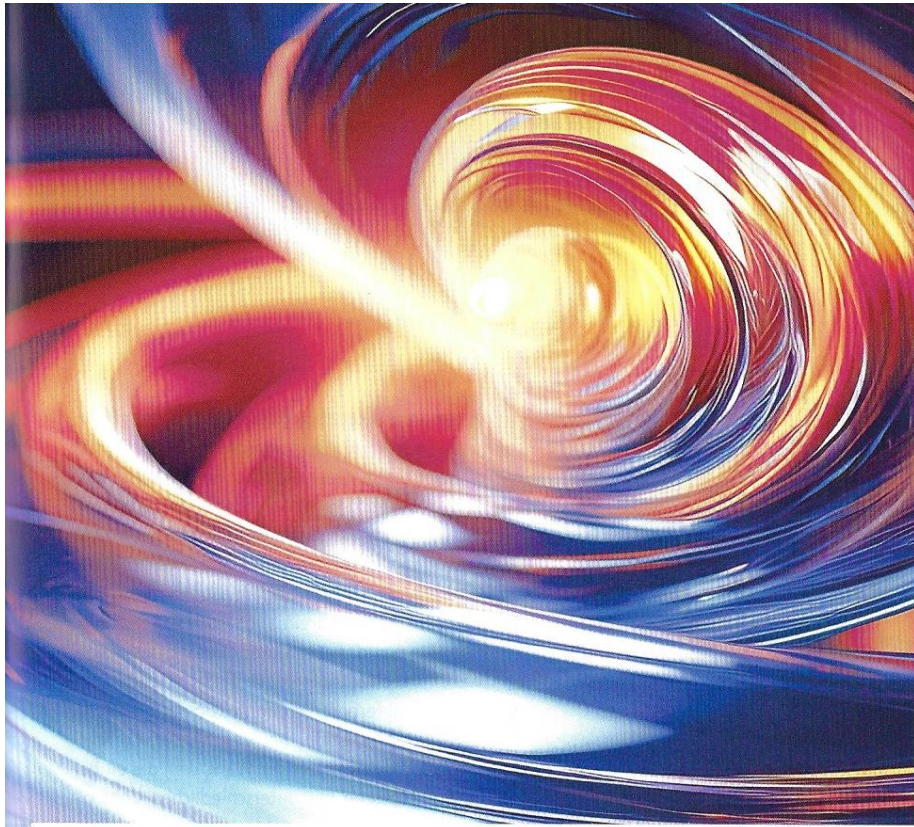
scher und rotativer Servoaktuatoren zur branchenübergreifenden Realisierung effizienter Einachs-, Pick&Place- und Portallösungen für die Handhabungs- und Montagetechnik gehören. Ein typischer Anwendungsfall für die kleinsten Schwenk-Drehmodule ist beispielsweise das Zuschrauben kleiner Kosmetik- oder Pharmabehälter auf engem Raum in vollautomatisierten Verpackungslinien. Genauso eignen sich die Module aber auch, wenn Greifer oder Werkstücke geschwenkt werden müssen, zum Beispiel zur Montage oder Vereinzelung von Produkten. Aufgebaut als Baukastensystem stehen sechs Baugrößen mit Durchmessern von 16, 20, 25, 35, 40 und 45 mm zur Verfügung. Das deckt Spitzen- und Dauerdrehmomente von 0,3 bzw. 0,14 Nm bis 4,0 bzw. 2,6 Nm ab. Die Trägheitsmomente der Lasten dürfen zwischen 2,0 und 200 kgcm² liegen. Damit gibt es für unterschiedlichste Handling- und Montageaufgaben passende Lö-



„Die Motoren müssen hochdynamisch arbeiten, sich präzise ansteuern lassen und auch von den Abmessungen her passen.“

Wilhelm Jung,
Geschäftsführer bei JA².





Die schlanken Endlosdreher von JA² eignen sich für das hochdynamische Verdrehen ausladender Werkstücke und außermittig angeordneter Greifer sowie für den Einsatz in der Schraub- und Wickeltechnik.

sungen für winkelgenaues Bewegen und Positionieren. Um bei hohen Fremdträgheitsmomenten die Abtriebswelle der Getriebe zu entlasten, haben die vier größeren Modulmodelle an der Abtriebsplatte eine sehr steife Lagerung bestehend aus zwei Dünnringlagern. Außerdem kann das Schwenk-Drehmodul mit 40 mm Durchmesser zusätzlich mit einer Fluid-Drehdurchführung für Pneumatik oder Vakuum ausgestattet werden, zum Beispiel um einen pneumatischen Greifer

mit Druckluft zu versorgen. Die Kinematikspezialisten von JA² treiben den Baukasten-Gedanken aber noch weiter: Interessant ist die Möglichkeit, die schnellen Dreher mit Linearachsen, beispielsweise der »QuickLab«-Serie zu kombinieren. Passende Adapterplatten finden sich im Zubehör. Das Resultat sind dann kompakte Hub-Dreh- oder Hub-Schwenksysteme bis hin zum fünffachsignen Handlingsystem.

Hohe Dynamik und Präzision

„Das Herz unseres Automatisierungsbaukastens sind die Antriebe, und die Anforderungen an sie sind sehr hoch“, erklärt Wilhelm Jung, Geschäftsführer von JA². „Die Motoren müssen hochdynamisch arbeiten, sich präzise ansteuern lassen und auch von den Abmessungen her passen.“ »

Friedrichshafen

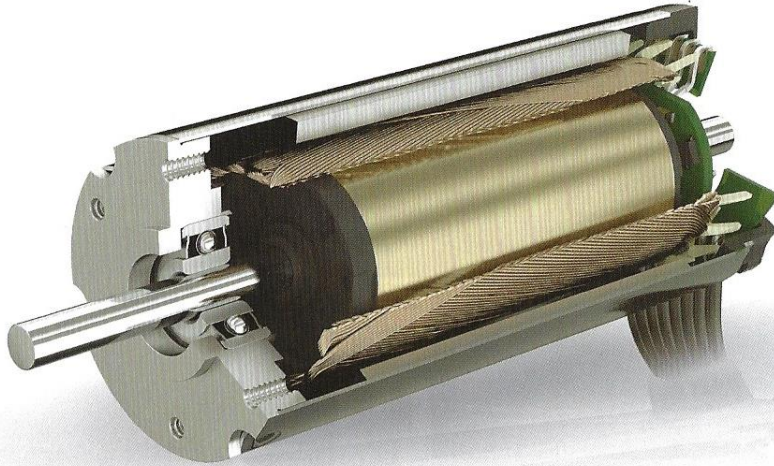
Messe Friedrichshafen
5. + 6. März 2024

www.automation-friedrichshafen.com

**Gratisticket
sichern:
Code 1401**

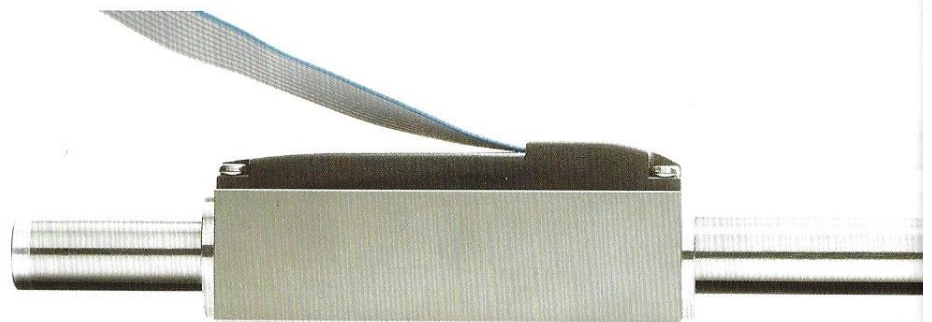


QR-Code scannen oder Code auf
[www.automation-friedrichshafen.com/
messticket-friedrichshafen](http://www.automation-friedrichshafen.com/messticket-friedrichshafen) eingeben
und Gratisticket aktivieren.



Bei den »ForTorque«-Modulen beispielsweise konnten die bürstenlosen DC-Motoren der Baureihen »B« und »BX4« von Faulhaber überzeugen. Die in Zweipol- bzw. Vierpoltechnologie aufgebauten Motoren bauen sehr kompakt. Die eingesetzten Ausführungen der Baureihe »B« sind bei Durchmessern von 16, 20 und 35 mm nur 28, 36 beziehungsweise 68 mm lang, liefern dabei aber Dauerdrehmomente bis 168 mN in der größten Ausführung. Ähnliches gilt für die »BX4«-Baureihe. „Hier verwenden wir Motoren mit 22 mm oder 32 mm Durchmesser und Dauerdrehmomenten von 18 bzw. 53 mNm“, verrät Wilhelm Jung. Die Motoren werden in den »ForTorques«-Modulen mit Drehzahlen von bis zu 8.000 min⁻¹ eingesetzt. Für die Untersetzung sorgen unterschiedliche Getriebe, darunter auch spielarme Planetengetriebe von Faulhaber. Letztlich ist die Getriebetechnologie mit der jeweiligen max. Eintriebsdrehzahl das Limit für die max. Motordrehzahl. „Das Untersetzungsverhältnis wählen wir dann entsprechend der Applikation“, fährt Wilhelm Jung fort. „So können wir beeinflussen, wie weit das Fremdtträgheitsmoment mit dem Quadrat der Untersetzung reduziert wird. Der Motor lässt sich dann unbeeindruckt vom Hebel präzise regeln. Bei unserer Wahl der Getriebe wurde besonderes Augenmerk auf deren Wirkungsgrad gelegt. Denn je besser der Wirkungsgrad ist, umso präziser lässt sich das am Getriebeabgang applizierte Drehmoment über den Motorstrom rückschließen. Ein entscheidendes Feature besonders bei Schraubapplikationen, bei denen empfindliche Kunststoffteile mit definiertem Drehmoment verschraubt werden müssen.“

Bürstenlose DC-Motoren in Zweipol- bzw. Vierpoltechnologie von Faulhaber bauen sehr kompakt, liefern dabei aber hohe Dauerdrehmomente.



DC-Linearantriebe der Serie »LM2070« von Faulhaber: Der Läuferstab wird innerhalb einer selbsttragenden Dreiphasenspule geführt.

Einkabeltechnik für störungsfreie Ansteuerung

Angeschlossen und gesteuert werden alle Schwenk-Drehmodule über einen einheitlichen Bajonettstecker, über Einkabeltechnik und einen Motion Controller. Bei Automationssystemen ist der Schaltschrank aber meist vom eigentlichen Antrieb entfernt. „Zwischen Motor und Control-

ler im abgesetzten Schaltschrank liegen dann schon mal 10, 20 oder noch mehr Meter“, weiß Wilhelm Jung. Deshalb gibt es ein spezielles, mehrfach geschirmtes Kabel, das die Motorleistung und das Wegsensordesign zwischen Motor und Controller bis zu 30 m störungsfrei überträgt. Das Kabel wird zugentlastet befestigt, ist steckbar und obendrein auch noch schlepptauglich, also für den bewegten Einsatz ausgelegt. Die Einkabeltechnologie vereinfacht außerdem durch die lieferbaren vorkonfektionierten Kabelsätze die Installation. Bei den Motion-Controllern hat der Anwender die Wahl, weil die eingesetzten Motoren mit unterschiedlichen Controllern arbeiten können. „Motion Controller von Faulhaber bieten wir ebenfalls an“, ergänzt Wilhelm Jung. Die beiden Unternehmen arbeiten schließlich schon seit vielen Jahren erfolgreich zusammen. In den eingangs erwähnten »QuickLab«-Linearachsen beispielsweise sind die DC-Linearantriebe »LM2070« und »LM1247« im Einsatz. Sie sind nicht als klassische »Oberflächenläufer« mit Schlitzen und Führung aufgebaut. Stattdessen wird der Läuferstab innerhalb einer

selbsttragenden Dreiphasenspule geführt. „Durch diese Konstruktion ergeben sich ein ausgesprochen gutes lineares Kraft-Stromverhältnis und eine hohe Dynamik. Zudem gibt es keine Rastmomente, wodurch sich die Linearmotoren für den Einsatz in unserem »QuickLab«-Baukasten besonders gut eignen“, begründet Wilhelm Jung abschließend. (TR)

Zu den Autoren: Ellen-Christine Reiff, M.A. und Dipl.-Wirt. Ing. (FH) Alexander Homburg sind Inhaber und Autoren des Redaktionsbüros Stutensee.

INFOLINKS: www.faulhaber.com | www.ja2-gmbh.de