Pressemitteilung

Dauchingen, 05.02.2019

### Fachartikel:

Die richtige Schrittmotor-Linearaktuator-Auswahl aus unzähligen Kombinationen

Es kann nur Einen geben

**Schrittmotor-Linearaktuatoren sind im Kommen, insbesondere dann, wenn sie die aufwendigen Pneumatik-Zylinder eliminieren können. Bei KOCO MOTION ist ihr Anteil am Gesamtumsatz in den letzten Jahren überproportional gestiegen. Grund genug, um mal hinter die Kulissen des umfangreichen Portfolios zu schauen, das es in Standardausführung und kundenspezifisch gibt – letzteres mit steigender Tendenz.**

Die Gründe für den Einsatz von Linearaktuatoren sind einleuchtend: Während der Pneumatik-Zylinder einen Kompressor und die benötigte Peripherie zur Erzeugung der Druckluft erfordert, reicht dem Linearaktuator elektrische Energie zur Ausführung einer Bewegung. Im Stillstand wird der Haltestrom dann gewöhnlich abgesenkt, was Energie spart. Außerdem können sämtliche Zwischenpositionen des maximalen Hubs direkt angefahren werden. Dadurch lassen sich die Umrüstzeiten deutlich minimieren, denn der Linearaktuator ist sehr flexibel einsetzbar. Die Endlagendämpfung ist durch das Einstellen von Beschleunigungs- und Bremsrampen einfach realisierbar, während man für mit Druckluft betätigte Linearantriebe eventuell weitere Elemente zur Druckluftmengenreduzierung benötigt.

Präzise – schnell – langlebig

Das Systemhaus KOCO MOTION mit Sitz in Dauchingen bietet verschiedenste Linearaktuatoren für den Einsatz in einem breiten Spektrum von Anwendungen, die eine Kombination aus präziser Positionierung, schneller Bewegung und langer Lebensdauer erfordern.

Während das Portfolio zahlreiche Standardausführungen beinhaltet, erhöht sich das Gesamtangebot durch kundenspezifische Lösungen auf eine enorme Anzahl an Varianten. Gefragt sind hier beispielsweise angepasste Spindel-, Motor- und Kabellängen, die Ausführung der Spindelenden, individuelle Spindelsteigungen, Stecker, Wicklungswiderstände sowie Schrittwinkel oder spezielle Mutter- und Nuten-Geometrien.

Wer fragt, gewinnt

„Die kundenspezifischen Ausführungen werden bei uns zunehmend nachgefragt“, sagt Olaf Kämmerling, Geschäftsführer der KOCO MOTION GmbH. „Dadurch kommen wir auf unzählige Kombinationen, aus denen es für den Anwender wirklich schwer ist, die für ihn passendste Lösung auszuwählen. Daher raten wir unseren Kunden, sich mit seinen Anforderungen an uns zu wenden. Wir haben das Know-how, um ihm die für seine Anwendung optimale Lösung aus den uns zur Verfügung stehenden Möglichkeiten herauszuarbeiten“.

Die Linearaktuatoren haben ein globales zu Hause. Gefertigt werden die Antriebe von der Firma DINGS‘ in China oder als „MDrive“ bzw. „Lexium MDrive“ von Schneider Electric Motion in den USA. Der dritte Basisantrieb kommt aus dem in Zusammenarbeit von KOCO MOTION und dem Liechtensteiner Ingenieurbüro adlos entstandenen Baukastensystem „KannMOTION“. In Dauchingen laufen dann alle Fäden zusammen und der Kunde wird von kompetenten Antriebsspezialisten beraten.

Auf Basis der Schrittmotortechnik werden die Linearaktuatoren in den zwei Technologien „Permanentmagnet“ (PM) und „Hybrid“ angeboten.

PM-Schrittmotor-Linearaktuator für kleine Abmessungen

Der Rotor beim PM-Motor besteht aus einem radialmagnetisierten Permanentmagneten. Daher können nur begrenzte Zahlen von magnetischen Polen hergestellt werden, was einen größeren Schrittwinkel zur Folge hat. Diese Technologie ist kostengünstig und auch für kleinere Abmessungen realisierbar.

Die PM-Schrittmotor-Linearaktuatoren haben eine runde Form und stehen in drei Größen mit den Durchmessern 20, 25 und 36 mm zur Verfügung. Die Auflösung der Linearbewegung variiert von 6,5 bis 333 µm/Schritt bei einer maximalen Schubkraft von 115 N – abhängig von Antriebsgröße, Spindelsteigung und Schrittauflösung.

Hybridschrittmotor-Linearaktuator für hohe Polzahlen

Der Hybridschrittmotor vereint zwei Antriebstechnologien in einem: Er ist eine Symbiose aus Reluktanz- und Permanentmagnetmotor. Auf den axialen Permanentmagneten werden gezahnte Metallkappen befestigt. Der Versatz um eine halbe Zahnbreite sorgt dafür, dass sich die Nord- und Südpole abwechseln. Diese Technik gestattet hohe Polzahlen und somit sehr kleine Schrittwinkel.

Die Hybrid-Schrittmotor-Linearaktuatoren stehen in den Baugrößen NEMA 8, 11, 14, 17, 23, 24 und 34 zur Verfügung. Abhängig von Schrittwinkel und Spindelsteigung variiert die Auflösung der Linearbewegung von 1,5 bis 127 µm/Schritt bei einer max. Schub-/Zugkraft von bis zu 2400 N.

Die Bewegung ist entscheidend

„Anhand der genannten Daten ermitteln wir die Motorgröße und die Spindelsteigung sowie die Ausführung der Spindelmutter. Weitere wichtige Aspekte sind auch die mögliche Selbsthemmung, der zur Verfügung stehende Bauraum und die Ansteuerung des Antriebs. Die Antwort auf die Frage: ‚Was wird wie, in welcher Zeit, wohin, mit welchen Steuerungsparametern wie oft bewegt?‘ gibt im Wesentlichen alle Informationen zur Auswahl eines Antriebs wieder“, erläutert Olaf Kämmerling die Vorgehensweise, um die Qual der Wahl zu beenden.

Reicht die standardmäßig eingesetzte Trapezspindel für die Anwendung nicht aus, kann eine Kugelumlaufspindel die Performance noch erhöhen: Mit ihr lassen sich noch genauere Positionierungen, ein minimiertes Umkehrspiel, geringere Reibungen, eine besonders hohe Lebensdauer und starke Beanspruchungen umsetzen. Zudem werden durch die Vielzahl an Güteklassen, Steigungen, Bauarten, Längen usw. die meisten Kundenforderungen erfüllt.

Beide Technologien gibt es mit Wicklungs-Anschlüssen für unipolare oder bipolare Ansteuerung, wobei die bipolar angesteuerte Version inzwischen gängig ist. Die Linearaktuatoren werden entweder mit Hohlwellen-Mutter und Spindel (ohne oder mit interner Verdrehsicherung) angeboten oder mit externer Spindel und Mutter. Daraus ergeben sich vier Bauweisen:

Vier Ausführungen für die Qual der Wahl

Beide Versionen stehen in den Ausführungen „External“, „Non-Captive“ und „Captive C“ bzw. „Captive K“ zur Verfügung.

Bei der Ausführung External wird die Linearbewegung erreicht, indem die Mutter auf der als Motorwelle arbeitenden Spindel gegen Verdrehen gesichert ist. Das ist ein sehr beliebter Anwendungsfall. In dem zu bewegenden Schlitten wird die Mutter befestigt und durch die Drehbewegung der Spindel linear bewegt. Der Schlitten muss hierbei kundenseitig geführt werden. Um eine lange Lebensdauer zu erzielen und die Reibkräfte zu reduzieren ist es wichtig, die Führung zur Drehachse genau anzupassen. Der Anwender muss sich hier selbst um die Verdrehsicherung kümmern, indem er beispielsweise eine Führungsschiene anbringt. Bei längeren Spindeln muss das freie Spindelende eventuell noch gegengelagert werden.

Bei der Non-Captive-Variante ist in der Hohlwelle des Motors die Mutter eingebracht. Ihre Drehung verursacht eine lineare Bewegung der Spindel. Wird hier die Spindel fixiert, bewegt sich der Motor hin und her. Ist der Motor fixiert, sitzt die Masse am Ende verdrehgesichert auf der Spindel.

Die Captive C-Ausführung (geschlossenes System) eignet sich für raue Umgebungsbedingungen. Hier entsteht die Linearbewegung durch die bereits intern verdrehgesicherte Schubstange. Die Schubstange hat ein Innengewinde und eine Verdrehsicherung und wird in einem speziell geformten Gehäuse geführt. Dreht sich der Rotor (Spindel), dann entsteht über dem Gewindetrieb eine Linearbewegung und die Schubstange fährt ein und aus. Da die Verdrehsicherung bereits integriert ist, hat der Kunde bei dieser Variante den geringsten konstruktiven Aufwand. Die Last wird am Ende der Schubstange fixiert.

Die Captive K-Version unterscheidet sich von der Captive C-Ausführung durch den Antrieb. Die Schubstange ist vorne genutet und damit verdrehgesichert geführt. Diese Ausführung bildet zusammen mit der Gewindespindel den Antrieb. Dreht sich der Rotor, fährt die Schubstange ein oder aus. Zu beachten ist hier, dass die Spindel auf der Rückseite in Abhängigkeit des Hubs ausfahren kann. Die jüngste Variante stellt wegen ihrer kleineren Bauform gegenüber der Captive C-Variante in vielen Anwendungen eine sehr gute Alternative dar.

Großes Anwendungspotential

„Die möglichen Anwendungen für diese Linearaktuatoren sind so vielseitig, dass ich hier stellvertretend nur einige Beispiele nennen kann“, sagt Olaf Kämmerling. „Sie finden Einsatz in Verstellungen von Abfüllmaschinen für unterschiedliche Produktbreiten, für die Verstellung von Ventilen zur Durchflussmengenregelung von Abfüllgütern, in der Verschlusstechnik von Spritzwerkzeugen, zur Positionierung von Produkten in drei Ebenen wie an X-Y-Z-Tischen, als Antrieb für Kolbenpumpen, Dosiereinheiten und Greifer sowie in Manipulatoren, Bandstoppern, Dosier- und Positioniereinheiten – eben überall dort, wo eine lineare Positionierung stattfindet.“

Generell unterscheiden sich die Anwendungen nicht aufgrund der eingesetzten Bauart der Aktuatoren. Ihre Auswahl hängt vielmehr zum Teil von der Philosophie der Kunden und der Gegebenheiten im Unternehmen ab oder auch von Faktoren wie Preis bzw. zur Verfügung stehender Bauraum.

Vernetzt in die Zukunft

Wird der Linearaktuator beispielsweise für Positionieraufgaben eingesetzt, möchte der Anwender ihn zunehmend auch in sein Netzwerk integrieren. „Für solche Applikationen können wir unsere Antriebe mit einer integrierten Steuerung ausstatten. Bei den PM-Linearaktuatoren ist die Netzwerkfähigkeit nur selten gewünscht. Hingegen steht die Anforderung bei den Hybrid-Linearaktuatoren schon eher auf der Wunschliste“, sagt der Geschäftsführer.

Für die Fabrik der Zukunft bzw. Industrie 4.0-Anwendungen stehen hierfür die MDrive und Lexium MDrive-Antriebe mit den bekannten Schnittstellen RS485/Modbus, CANopen, Ethernet und Profinet zur Verfügung. Oder sie lassen sich über die KannMOTION-Steuerung mit einer RS485 oder einem Ablaufprogramm I/O-Steuerung komplettieren.

„Unsere Fachberater im Innen- und Außendienst helfen fernmündlich, schriftlich oder auch gerne vor Ort dabei, die Antriebe als schlüssiges Konzept auszulegen. Kosten und Nutzenorientierung stehen dabei bei uns stets im Vordergrund“, schließt Olaf Kämmerling.

*Hannover Messe Halle 14, Stand L35*

**Bilder:**

**Linearaktuatoren1.jpg: PM-Schrittmotor-Linearaktuator External**

**Linearaktuatoren2.jpg: PM-Schrittmotor-Linearaktuator Non-Captive**

**Linearaktuatoren3.jpg: PM-Schrittmotor-Linearaktuator Captive K**

**Linearaktuatoren4.jpg: Hybrid-Schrittmotor-Linearaktuator External**

**Linearaktuatoren5.jpg: Hybrid-Schrittmotor-Linearaktuator Non-Captive**

**Linearaktuatoren6.jpg: Hybrid-Schrittmotor-Linearaktuator Captive C**

**Linearaktuatoren7.jpg: Hybrid-Schrittmotor-Linearaktuator Captive K**

**Linearaktuatoren8.jpg: Explosionszeichnungen der einzelnen Linearaktuatoren**

**Linearaktuatoren9.jpg: Geschäftsführer Olaf Kämmerling empfiehlt, sich erst beraten zu lassen, um die optimale Ausführung für die jeweilige Anwendung einsetzen zu können.**

#### Kontakt:

#### KOCO MOTION GmbH, Niedereschacher Str. 54, 78083 Dauchingen

Tel.: 07720 / 995 858-0, Fax: 07720 / 995858-99

E-Mail: [info@kocomotion.de](mailto:info@kocomotion.de), Web: [www.kocomotion.de](http://www.kocomotion.de)

Bei Veröffentlichung erbitten wir **je ein** **Belegexemplar**.

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------Presse Service Büro GbR, Strogenstraße 16, 85465 Langenpreising, Tel.: +49 8762 7377 532  
Fax: +49 8762 7377 533, E-Mail: [angela.struck@presseservicebuero.de](mailto:angela.struck@presseservicebuero.de), [www.presseservicebuero.de](http://www.presseservicebuero.de)