

Smart solutions are driven by



Der Dreh mit dem Verschluss

Verschleißprozesse mit Hub-Dreh-Motoren flexibel gestalten

Verschleißprozesse lassen sich mit Hub-Dreh-Motoren deutlich flexibler gestalten als mit konventioneller Kurvenscheibentechnik. Tölke, Spezialist für Verpackungsmaschinen, hat deshalb eine neue Hochleistungsanlage für das Füllen- und Verschließen mit Hub-Dreh-Motoren von LinMot ausgestattet. Der Anlagenbetreiber profitiert dadurch von kürzeren Umrüstzeiten, niedrigeren Stillstandzeiten und einem erweiterten Einsatzspektrum der Maschine..



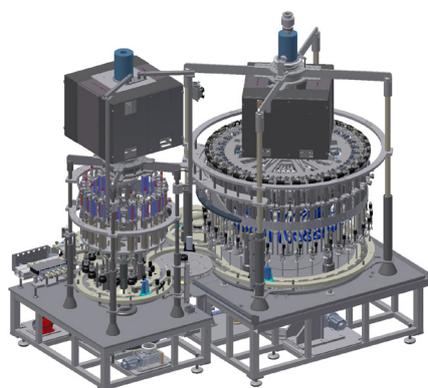
„Mechanische Kurvenscheiben haben sich bei Hubprozessen seit Jahrzehnten bewährt und werden auch zukünftig in vielen Füll- und Verschleißmaschinen im unteren und mittleren Leistungssegment zu finden sein“, sagt Franz-Josef Patzelt, einer der Geschäftsführer der Franz Tölke GmbH „Mit ihren elektronischen Pendants kann der Verschleißvorgang aber we-

sentlich leichter an individuelle Produktanforderungen angepasst und ein Produktwechsel beschleunigt durchgeführt werden, wie dies immer mehr Anwendern fordern.“ Dabei hat das Unternehmen in der Vergangenheit schon Einiges getan, um Füll- und Verschleißmaschinen, die mit konventioneller Hubkurventechnik arbeiten, deutlich flexibler zu gestalten:

Durch die Verwendung von Transportbechern mit gleicher Außenkontur und individueller Innenkontur müssen bei einem Produktwechsel oft nur die Becher getauscht werden. Ist ein Austausch aller Formateile einer Maschine unumgänglich, hat Tölke zudem dafür gesorgt, dass dies werkzeuglos und damit schnell von der Hand geht.

Flexibler Rundläufer mit 16 Hub-Dreh-Motoren

Muss allerdings bei einem Produktwechsel der Verschleißprozess selbst modifiziert werden, ist in der Regel ein Wechsel der an der Hubbewegung des Schraubprozesses beteiligten mechanischen Hubkurven unumgänglich. Da dieser Vorgang zeit- und kostenaufwändig ist, hat Tölke jetzt für eine Anwendung mit häufigen Produktwechseln eine Rundläufermaschine mit 16 Verschleißstationen gebaut, bei denen der komplette Schraubprozess jeweils über einen Hub-Dreh-Motor von Typ PR01-84 abgebildet wird. Dieser speziell für Verschleiß- und Schraubprozesse entwickelte Elektromotor aus der PR01-Serie von LinMot



Flexibel einsetzbare Füll- und Verschleißmaschine von Tölke für eine Leistung von bis zu 300 Flaschen/min bei einem Füllvolumen von bis zu 250 ml. (Rendering: Tölke)

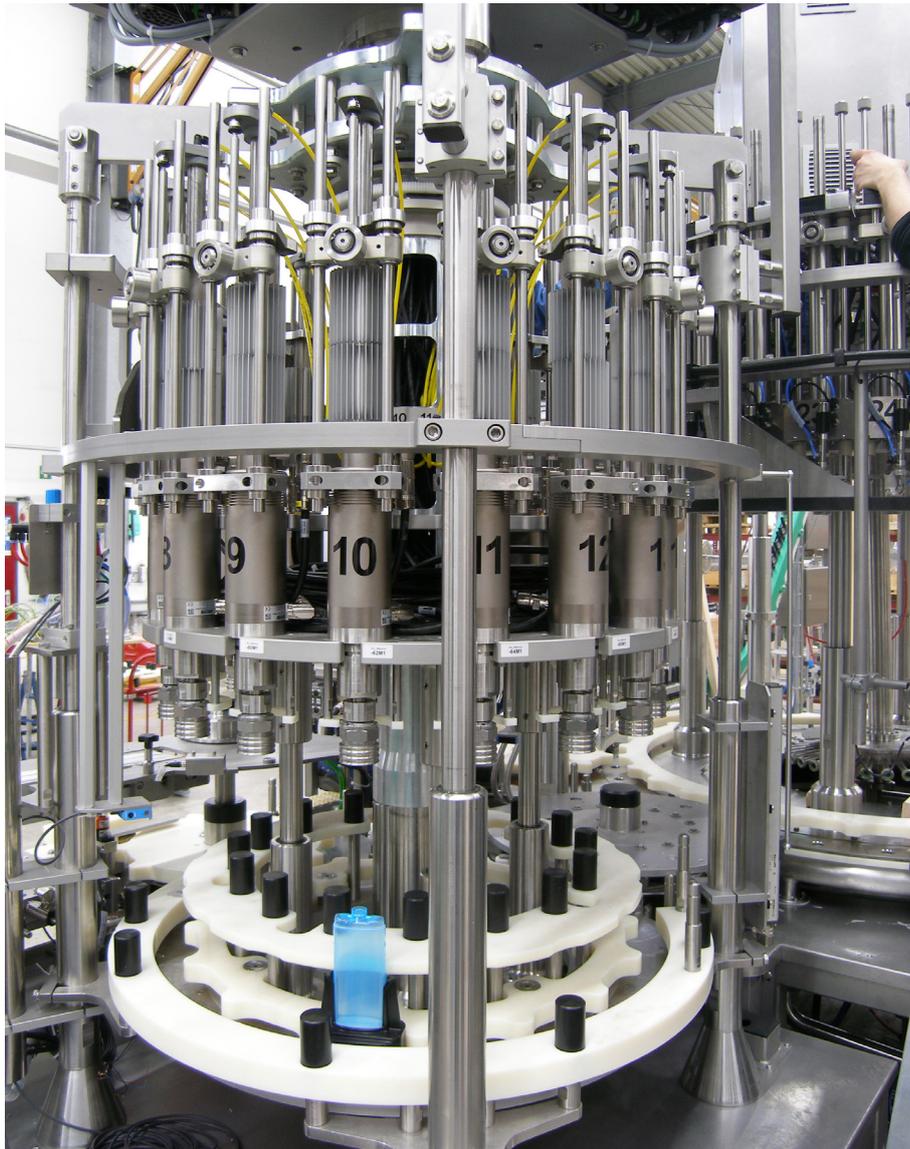
vereint in einem kompakten Gehäuse sowohl einen linearen als auch einen rotativen Direktantrieb, die jeweils getrennt angesteuert werden. Damit lassen sich beliebige Kombinationen aus Linear- und Rotationsbewegung realisieren.

„Für den Drehanteil des Verschraubprozesses nutzen wir schon seit Längerem anstelle eines Pneumatikmotors einen rotativen Servomotor, wenn die Anwendung beim Verschrauben einen definierten Drehwinkel und ein definiertes Drehmoment erfordert bzw. ein Produktwechsel auf Knopfdruck gewünscht ist“, erläutert Franz-Josef Patzelt.

Verschleißer mit elektronischer Hubachse

Neu dagegen ist die Verwendung einer elektronischen Hubachse im Verschleißer. „Der Verschluss muss aufgenommen, auf die Flasche aufgesetzt und dann so geführt werden, dass die Drehbewegung optimal unterstützt wird“, konkretisiert Markus Kröger, verantwortlicher Projektmanager bei Tölke die Aufgabe. „Wird diese Hubbewegung über eine Hubkurve gesteuert, sind die Höhen, an denen die Kappe aufgenommen und abgesetzt wird, so wie der gesamte Bewegungsablauf fest definiert.“ Sind wegen eines Produktwechsels Modifikationen am Bewegungsablauf erforderlich, müssen deshalb bei der mechanischen Lösung andere Verschlussköpfe oder sogar andere Kurvenscheiben installiert oder verschiebbare Kurvenscheiben vom Maschinenbauer integriert werden. Zur Entlastung des Kopfgewichtes muss zudem in einigen Fällen jeweils eine Feder eingebaut werden.

„Mit einem Direktantrieb und einer elektronischen Hubkurve ist das alles nicht mehr erforderlich“, erläutert Markus Kröger. „Über eine entsprechende Parametrierung des programmierten Bewegungsablaufs oder den Aufruf eines vorbereiteten Rezepts kann die Hubbewegung des Linearmotors beliebig gestaltet und optimal an die individuellen Anforderungen der Anwendung angepasst werden.“



Durch den Einsatz der Hub-Dreh-Motoren von LinMot konnte Tölke den Schließprozess von der Bewegung des Rundtellers entkoppeln. Dadurch lässt sich eine Verschleißstation bei einer Beschädigung wesentlich schneller tauschen und Stillstandzeiten minimieren. (Foto: Roßmann)

Frei programmierbare Bewegungsabläufe

Damit können auch unterschiedliche Verschlussarten wie Aufschraub- und Aufprellkappen auf einer Maschine verarbeitet werden. Selbst unterschiedliche Prellkräfte bzw. Gewindesteigungen, wie sie Behälter mit und ohne Sicherheitsverschluss aufweisen, las-

sen sich mit einem Linearantrieb ohne Umbauten bewältigen.

Darüber hinaus kann bei einem Hub-Dreh-Motor wie dem PR01 mit seinen beiden unabhängig voneinander arbeitenden Achsen losgelöst von der Position des Rundtellers schon während der

Hubbewegung mit der Drehbewegung begonnen werden. Der Maschinenbauer erhält so zusätzliche Freiheiten bei der Gestaltung der Maschine, die ihm beispielsweise eine Verkürzung der Taktzeit erlauben.

Einfacher Wechsel der Verschraubstation

Die mechanische Entkopplung des Schließprozesses vom Karussell bzw. Rundteller haben die Tölke-Ingenieure zudem genutzt, um die Modularisierung der Maschine voranzutreiben. Kommt es zu einer Beschädigung einer Verschraubstation lässt sich diese seitdem in kurzer Zeit tauschen, sodass die Maschine zum Beispiel nach einer Kollision wesentlich schneller wieder ihre Arbeit aufnehmen kann. Zudem kann durch die Entkopplung vor einem geplanten Maschinenstopp erst der Verschleißvorgang für alle in der Anlage befindlichen Behälter abgeschlossen werden.

Für eine zusätzliche Reduzierung der Stillstandzeiten sowie die Überwachung des Schraubprozesses können die Informationen ausgewertet werden, die der Dreh-Hub-Antrieb (Drehmoment, Drehzahl, Winkel, Vertikalposition, Geschwindigkeit und Kraft) für jeden einzelnen Schraubprozess liefert.

„Mit diesen vom Antrieb bereitgestellten Daten ist es möglich, die Zahl der tatsächlich ausgeführten Umdrehungen zu ermitteln, sodass eine separate Höhenauswertung des verschlossenen Behälters zur Überwachung des Schraubprozesses gegebenenfalls entfallen kann“, führt Franz-Josef Patzelt als praktisches Beispiel an. Auch beim Aufprellen können die Antriebsdaten nutzbringend zur Überwachung eingesetzt werden. So lässt sich eine



Die Monoblock-Anlage bietet Platz für 16 Verschleißstationen. Hub-Dreh-Motoren erlauben schnelle Produktwechsel und vergrößern das Einsatzspektrum der Füll- und Verschleißmaschine. (Foto: Tölke)

Bereit für Industrie 4.0

Doch der Einsatz von Linearmotoren bietet noch weitere Vorteile, die moderne ‚Industrie 4.0‘-Konzepte optimal unterstützen: Vom Servoregler bereitgestellte Informationen wie die aktuelle Motortemperatur oder der Verlauf der Beschleunigung können zur Über-

wachung des Füllprozesses verwendet werden, um so beispielsweise Probleme der Mechanik (Condition Monitoring) oder Kollisionen frühzeitig zu erkennen. Zu den von Tölke jüngst mit der neuen Technik ausgestatteten Maschinen gehört eine geblockte Füll-

und Verschleißmaschine mit 36 Füllstationen und 16 Verschleißstationen, wobei die Hubbewegung der Füllnadel jeweils mit Linearmotoren von LinMot (Statorn der Reihe PS01-48 mit Läufern der Reihe PL01-27) abgebildet wird.



Hub-Dreh-Motor von LinMot: Kompakt und robust



Die speziell für Verschleiß- und Schraubprozesse entwickelten Elektromotoren aus der PR01-Serie von LinMot vereinen in einem kompakten Gehäuse sowohl einen linearen als auch einen rotativen Direktantrieb. (Foto: LinMot)

Wegen dieser zahlreichen Vorteile hat Tölke schon vor dem Einsatz des Hub-Dreh-Motors PR01 eine Lösung entwickelt, bei der die Hubbewegung mit einem Servomotor in Verbindung mit einer Kugelgewindespindel (Kugelgewindetrieb) erzeugt wurde. Die Kugelgewindespindel musste allerdings anders als

der fertig montierte Hub-Dreh-Motor vor Staub geschützt werden und erforderte vom Maschinenbauer zusätzlichen Konstruktionsaufwand. „Der Hub-Dreh-Motor von LinMot ist als integrierte Einheit deutlich einfacher zu handhaben und nimmt weniger Platz in Anspruch“, fasst Markus Krö-

ger zusammen. „Der PR01 ist damit die ideale Lösung für Anlagen wie unsere Hochleistungsverschleißmaschinen, bei denen der Schraub-Dreh-Prozess möglichst flexibel und effizient sein soll.“

LinMot Europe

NTI AG - LinMot & MagSpring
Bodenaeckerstrasse 2
CH-8957 Spreitenbach
Switzerland

☎ +41 (0)56 419 91 91
☎ +41 (0)56 419 91 92

✉ office@linmot.com
🏠 www.linmot.com

LinMot USA

LinMot USA, Inc.
N1922 State Road 120, Unit 1
Lake Geneva, WI 53147
United States

☎ 262-743-2555

✉ usasales@linmot.com
🏠 www.linmot-usa.com



All linear motion from a single source

