



automation 8/15

www.automationnet.de/newsletter

Synchronisierte Prozesse

Warum ein Maschinenbauer auf XTS von Beckhoff setzt, Seite 14

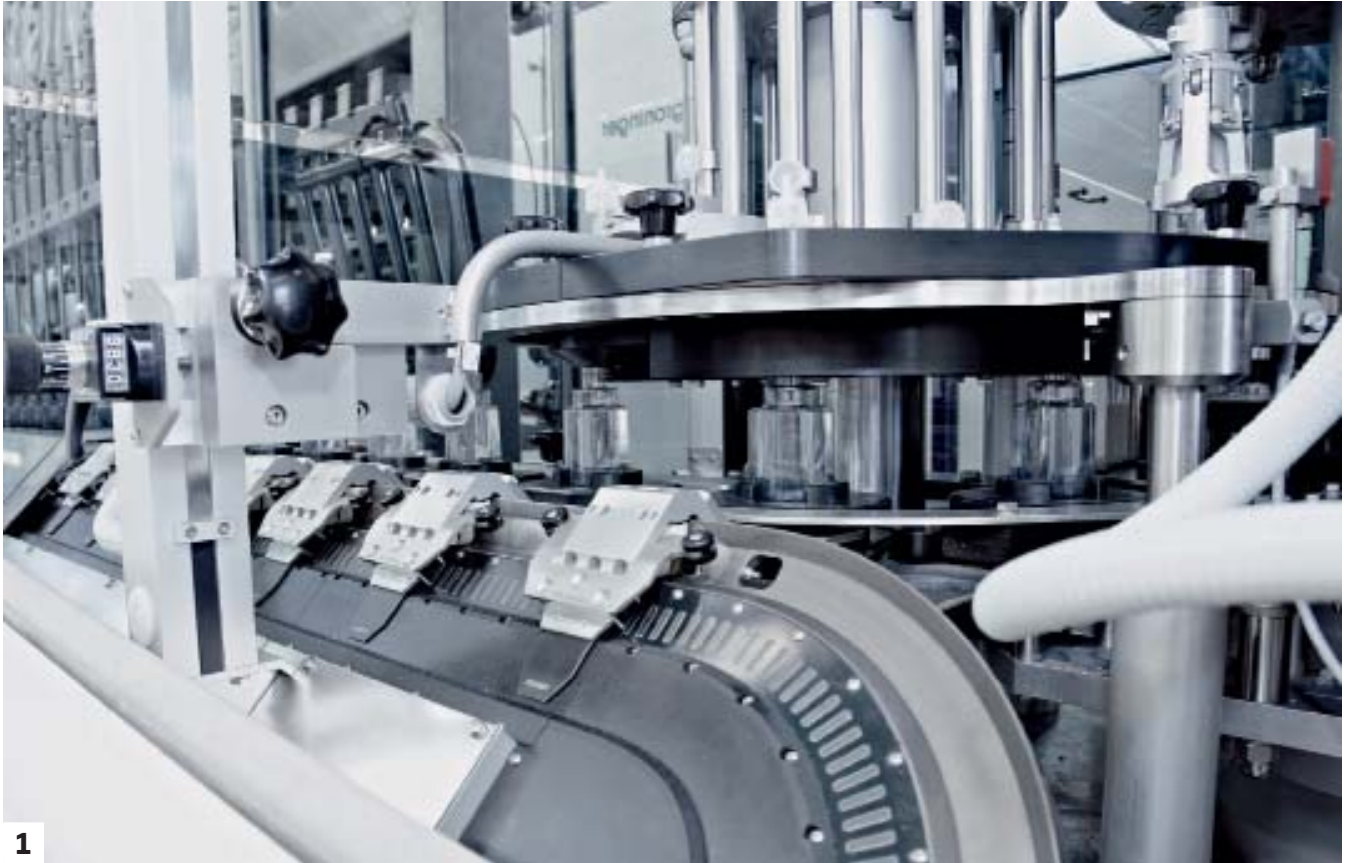


MEINUNG 10 SONIA BONFIGLIOLI

Die Vorsitzende von Bonfiglioli macht sich »keinerlei Sorgen in Bezug auf die volkswirtschaftliche Situation Chinas.«

SPS IPC DRIVES 25 ELEKTROAUTOMATION

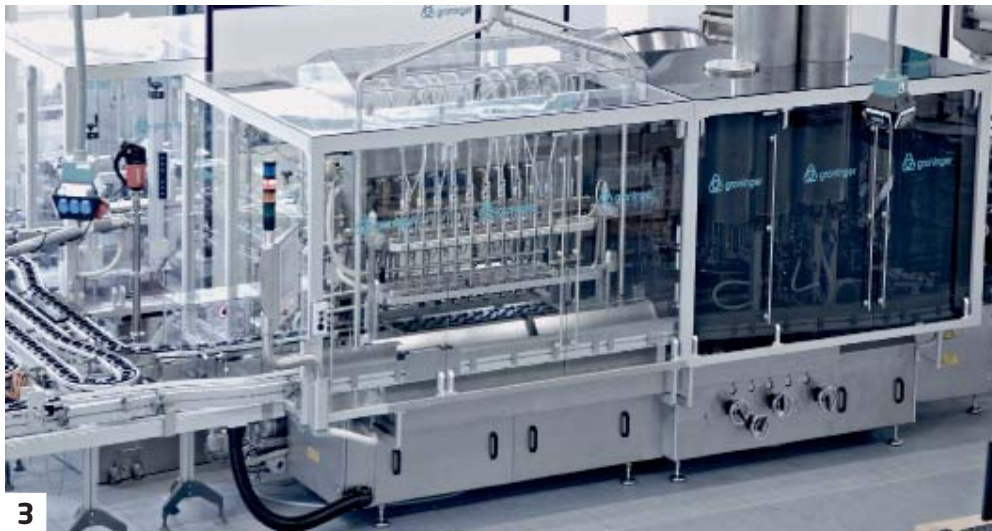
Über 80 Seiten Anwenderstorys, Fachbeiträge und Interviews zu Automatisierungslösungen sowie Neuheiten zur Fachmesse SPS IPC Drives in Nürnberg.



Schnell und kompakt mit XTS

TRANSPORTSYSTEME Bei Abfüllmaschinen mit einem linearen Prozessablauf kann die Verarbeitungsgeschwindigkeit an ihre Grenzen stoßen, will man extrem groß bauende Maschinen vermeiden. Deshalb setzt die Groninger & Co. GmbH bei ihrer neuen Kosmetikabfüllanlage auf ein innovatives Maschinendesign, das durch ein eXtended Transport System (XTS) von Beckhoff hohe Abfüllgeschwindigkeit mit kompakter Bauweise vereint. Das Ergebnis: 300.000 mit Duftwasser (Fragrance) abgefüllte Flaschen täglich.





1 Das kompakte und in jeder Einbaulage einsetzbare XTS spart bei der Abfüllanlage durch die um 45° geneigte Montage zusätzlich Bauraum.

2 Alles gut gefüllt: Die größte Herausforderung im Kosmetikbereich ist die Formatvielfalt.

3 Bei der Abfüllanlage für einen großen brasilianischen Kosmetikhersteller konnte Groninger durch den Einsatz von XTS trotz der Forderung nach einem geringen Platzbedarf ein lineares Maschinenkonzept realisieren.

4 Hubertus Ritzenhofen, Sales Director Cosmetics, und Markus Regner, Technical Director, beide von Groninger, sowie Ulrich Vogel, Beckhoff-Vertriebsbüro Crailsheim (v.l.).



DIE GRONINGER & CO. GMBH

entwickelt seit rund 35 Jahren technologisch anspruchsvolle Maschinen und Anlagen – am Hauptsitz Crailsheim für die Pharma- sowie im benachbarten Schnelldorf für die Kosmetikindustrie. Dazu Sales Director Cosmetics Hubertus Ritzenhofen: »Zu unseren Erfolgsfaktoren zählt insbesondere das tiefgehende Know-how hinsichtlich Branche und Technik. Hierfür investiert Groninger jährlich zehn Prozent der Umsatzerlöse in Forschung und Entwicklung. Dies gilt auch für den Kosmetikbereich mit Abfüllanlagen für alle flüssigen Kosmetika – von Mundwasser über Cremes bis hin zu Mascara.«

Ein aktuelles Beispiel nennt Markus Regner, Technical Director bei Groninger: »Bei der Duftwasser-Abfüllanlage für einen großen brasilianischen Kosmetikhersteller kommt es besonders auf Schnelligkeit und Flexibilität an, und das bei möglichst geringem Platzbedarf. Die Anlage füllt pro Minute 150 Flaschen Duftwasser – Fragrance – ab, im Dreischichtbetrieb also täglich 300.000 Flaschen. Zu handhaben sind dabei Flaschen mit einem sehr komplexen Verschlussmuster. Hinzu kommt, dass zurzeit acht verschiedene Produkte verarbeitet werden und die Anlage außerdem ausreichend flexibel für zukünftige Produktwechsel sein muss.«

Das bestätigt auch Ritzenhofen: »Die größte Herausforderung im Kosmetikbereich ist die Formatvielfalt. In einigen Fällen werden mit einer Maschine bis zu hundert verschiedene Behälterformate abgedeckt. Entsprechend hoch muss die Flexibilität in Bezug auf die Endprodukte sein.«

Innovationspotenzial beim Flaschenhandling genutzt

Flexibilität war auch während des Entwicklungsprozesses für die Fragrance-Abfüllanlage gefordert, wie Hubertus Ritzenhofen erläutert: »Zum einen mussten erhöhte Kundenanforderungen an die Anlagen-

ausbringung berücksichtigt werden, und zum anderen stand für die Maschine weniger Platz zur Verfügung als ursprünglich geplant. Unter diesen Rahmenbedingungen ließ sich unser bevorzugtes Konzept der Linearmaschine, das heißt einer Monoblockanlage aus getakteter Abfüll- und kontinuierlicher Verschleißmaschine, auf konventionelle Weise nicht realisieren. Denn die hohe Ausbringungsgeschwindigkeit hätte umfangreiche Stau-bänder zwischen den Anlagenteilen erfordert, für die aber kein Platz vorhanden war.«

»Genau ein solches kompaktes Flaschenhandling zwischen den Anlagenbereichen ermöglichte >>

uns das XTS von Beckhoff«, so Markus Regner. »Durch den Wegfall der Staubänder ist die Anlage nun nur noch etwa sechs anstatt 7,5 Meter lang. Wobei eine solch deutliche Reduzierung nicht entscheidend sein muss, denn selbst bei einer Überlänge von nur zehn Zentimeter müsste schon auf das lineare Maschinendesign verzichtet werden. Dies würde aber Nachteile vor allem beim Abfüllvorgang mit sich bringen, der nicht nur Zeit, sondern auch viel Know-how erfordert und sich in einem linearen Prozess deutlich besser kontrollieren lässt.«

Und Ritzenhofen ergänzt: »Wir, wie auch unsere Kunden, sind von

den Vorteilen eines linearen Prozesses überzeugt, sowohl unter Anwendungs- und Bedienaspekten als auch aus Sicht der Wartung. Mit dem Einsatz des XTS konnten wir nun eine Linearmaschine realisieren und dennoch die konventionell nur mit einer Rundabfüllanlage möglichen Ausbringungsanforderungen des brasilianischen Kosmetikherstellers erfüllen.«

Mit dem XTS lässt sich konventionelle Hardware durch Softwarefunktionalität ersetzen. Markus Regner: »Durch das XTS können wir einerseits auf platzraubende Staubänder verzichten, andererseits baut das eXtended Transport System selbst sehr kompakt. Zudem

lässt es sich in beliebigen Einbaulagen nutzen. So kommt es in der Abfüllanlage um 45 Grad in der Ebene zur Transportrichtung geneigt zum Einsatz. Über ebenfalls um 45 Grad geneigte Werkstückträgergreifer lässt sich so bei minimalem Platzbedarf der gewünschte Handlingtransport realisieren, mit horizontalen Greifern für den Produkttransport auf dem Hinweg und mit senkrechten Greifern für den möglichst platzsparenden Rückweg.«

Regner sieht noch weitere entscheidende Vorteile, wie die erhöhte Flexibilität und Qualität des Produkthandlings: »Bei dieser Anlage verlassen jeweils zehn Flaschen den Abfüllbereich. Im konventionellen Fall würden diese in einer Ausgleichsschleife auf einen Stau auflaufen und dabei abrupt abgebremst werden. Dies kann je nach Geschwindigkeit dazu führen, dass der Flascheninhalt verschüttet wird. Das ließe sich zwar durchaus handhaben, ändert aber nichts daran, dass wir ein bereits vollständig kontrollierbares Produkt – die gefüllte Duftwasserflasche – aus der Kontrolle entlassen würden und

erst nach beim Verschließen wieder kontrollieren könnten. Mit dem XTS bleibt das Produkt hingegen ständig unter Kontrolle und das Aufstauen lässt sich als Softwarefunktionalität deutlich besser optimieren. Somit hilft das XTS entscheidend dabei, komplizierte oder schwierige Gebinde mit der gleichen Maschinentechologie schneller zu fahren.«

30 Mover bewegen sich auf ovaler Bahn

Aufgebaut ist das XTS der Kosmetikabfüllanlage aus insgesamt 20 geraden Motormodulen mit einer Länge von jeweils 250 Millimeter, aus Halbkreisen als Kurvenmodule sowie aus 30 Movern mit den halbkreisförmigen Greifern für die Werkstückträger. Daraus ergibt sich eine ovale, rund drei Meter lange Streckenführung. Gesteuert wird das gesamte System – mit 1,5 m/s Bahngeschwindigkeit und 10 m/s² maximaler Mover-Beschleunigung – von nur einem Schaltschrank-PC C6920, und zwar mit einer Steuerungszykluszeit von zwei Millisekunden.



5



6

5+6 Jeweils zehn Flaschen werden mit Duftwasser gefüllt und dann mit ihren Werkstückträgern in die Greifelemente der wartenden XTS-Mover geschoben. Dann werden sie aus dem Stillstand beschleunigt und auf den kontinuierlichen Verschleißprozess auf synchronisiert.

7 Der Schaltschrank-PC C6920 reicht aus, um das komplette XTS mit 30 Movern zu steuern.



7


XTS. Daten, Zahlen, Fakten

SYSTEMEIGENSCHAFTEN

- 100 N maximale Kraft,
- 30 N Dauerkraft (bei ca. 30 °C Temperaturerhöhung im Motor),
- 4 m/s Geschwindigkeit (bei 48-V-DC-Versorgung),
- >100 m/s² Beschleunigung (ohne Nutzlast),
- >>10 m Systemlänge (rechenleistungsabhängig, keine Systemgrenze).

ANWENDUNGEN

- Produkte schieben, Produktabstand anpassen und Transportgeschwindigkeit der Produkte ändern,
- Produkte klemmen und bewegen,
- Produkte transportieren und ausschleusen,
- Produkte über eine Kinematik manipulieren (in der Linearbewegung ausheben, verschließen, drehen, ...),
- Verteilsystem zur Aufspaltung von Produktströmen,
- Zuführsystem mit Distanzadaption,
- Gruppiersystem zur Zusammenstellung individueller Produktgruppen,
- Synchronisation von diskontinuierlichen und kontinuierlichen Bearbeitungsprozessen,
- mitfahrender Manipulator oder XY-Tisch durch synchronisierte Mover mit Kinematik.



Gefüllt werden jeweils zehn Flaschen, und zwar im Stillstand, um die Prozessanforderungen mit hoher Qualität erfüllen zu können. Diese Fragrance-Behälter werden anschließend in einem rotativen, also kontinuierlichen Durchlauf verschlossen. Dazu Markus Regner: »Es muss hierfür ein Block von zehn Elementen aus dem Stillstand in relativ kurzer Zeit und auf einer kurzen Strecke unter einem Meter auf eine kontinuierliche Verschließmaschine aufsynchronisiert werden. Das ist schon eine recht anspruchsvolle Aufgabe, die sich mit dem XTS optimal lösen ließ. Zumal ein weiterer Aspekt hinzukommt: Während des Füllvorgangs sind die zehn auf volle Flaschen wartenden Greifer direkt und ohne Abstand nebeneinander platziert. Beim Einlauf in die Verschließmaschine müssen sie aber einen bestimmten, äquidistanten Abstand aufweisen. Das gilt übrigens auch für den Abstand von zwei Zehnergruppen, zwischen denen keine Lücke entstehen soll. All das ist eine ideale Aufgabe für das XTS.«

Zusätzliche Effizienzpotenziale ausschöpfen

In der Anlage nutzt Groninger 30 Mover: eine Zehnergruppe im Abfüllbereich, eine weitere bei der Aufsynchronisierung in der Verschließmaschine sowie eine dritte beim Ausschleusen aus dem Verschließprozess beziehungsweise auf dem Rückweg zum Abfüllbereich. Dabei sieht Regner künftiges Effizienzpotenzial: »Würden wir hier optimieren und so die Leistungsreserven des XTS noch besser ausnutzen, ließen sich sicherlich einige Mover und damit Kosten einsparen. Zudem lassen sich mit dem XTS Prozessabläufe so abbilden, dass wir den langsamsten Teilprozess duplizieren und so die Verarbeitungsgeschwindigkeit weiter deutlich erhöhen können. Typische Beispiele sind komplizierte und damit zeitaufwendige Verschließmechanismen oder zusätzliche Bearbeitungsschritte, die sich durch nachträgliche Produktänderungen erst im Laufe der Maschinenentwicklung ergeben.«

www.beckhoff.de

SPS IPC Drives: Halle 7, Stand 406

XTS-Softwarefunktionalitäten

TwinCAT ermöglicht beim XTS ein einfaches Handling der gewünschten Bewegungen durch Abbildung der Mover als »normale« Servoachse. Alle Motion-Control-Funktionen, wie fliegende Säge, elektrisches Getriebe und Kurvenscheibe, sind nutzbar. Funktionserweiterungen in TwinCAT übernehmen typische XTS-Anforderungen, wie etwa automatisches Aufstauen, Kollisionsvermeidung, Ruckvermeidung, Fliehkraftbegrenzung. Die Einbindung des XTS in eine Produktionsanlage ist durch die Unterstützung unterschiedlicher Feldbusse leicht möglich. Durch Realisierung auf TwinCAT-Basis kann die anwendungsspezifische Programmierung in IEC 61131 durchgeführt werden.