

Festo

Marktführer in der Fabrik- und Prozessautomation nutzt Mechatronics Concept Designer in der Entwicklung flexibler Transportlösungen für die Kosmetikindustrie

Produkt
NX

Herausforderungen

Abfüllung und Verpackung unterschiedlicher Produkte und Formate auf einer Produktionslinie

Erfolgsfaktoren

Absicherung der Funktionsweise der Anlagen in der Frühphase des Angebotsprozesses

Validierung der Kundenanforderungen hinsichtlich Zykluszeiten, Output etc.

Ergebnisse

Entwicklung flexibler Transportlösungen für die Kosmetikindustrie

Reduzierung der Entwicklungszeit um bis zu 30 Prozent durch simultanes Arbeiten der Ingenieure unterschiedlicher Disziplinen

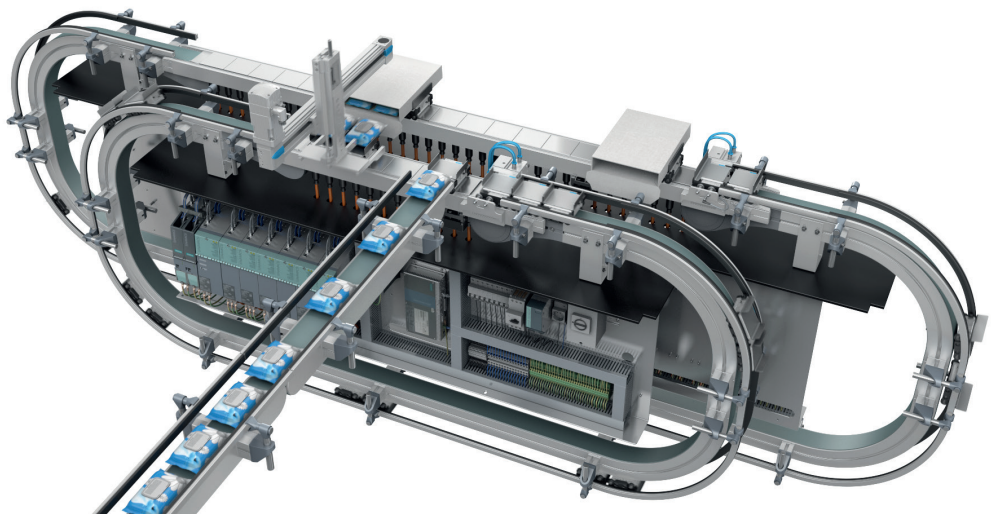
Effizientere Konstruktion der Transportlösungen durch Wiederverwendung der Daten

Die Lösung von Siemens PLM Software ermöglicht Festo die Reduzierung der Entwicklungszeit um bis zu 30 Prozent

Entwicklung flexibler Transportlösungen

Wenn Kosmetikhersteller Dr. Kurt Wolff seine Alpecin-Flaschen zu Weihnachten mit 20 Prozent mehr befüllen möchte, um seinen Kunden ein kleines Geschenk zu machen, braucht er die Produktionslinie nicht anzuhalten und umzurüsten. Dank des von Festo und Siemens gemeinsam entwickelten Multi-Carrier-Systems geht das auf Knopfdruck. Festo legt solche flexiblen Transportlösungen mit dem Mechatronics Concept Designer in wenigen Minuten entsprechend den Kundenanforderungen aus.

Der Mechatronics Concept Designer ist eine von Siemens PLM Software entwickelte und auf dem CAD-System NX desselben Herstellers basierende Lösung für die mechatronische Konstruktion, kinematisch-physikalische Simulation und virtuelle Inbetriebnahme von Maschinen und Anlagen einschließlich der Motoren, Aktoren, Sensoren etc. Es handelt sich um eine interdisziplinäre Anwendung für das Systems Engineering: Mechanik-, Elektrik- und Software-Entwickler sowie die Automatisierungsexperten können damit ihre Maschinenkonzepte ausgehend von den Anforderungen in einer gemeinsamen Systemumgebung entwickeln und validieren, und auch schnell alternative Konzepte untersuchen. Ingenieure dieser Disziplinen können mit dem Mechatronics Concept Designer simultan an Projekten arbeiten, was die Entwicklungszeit um bis zu 30 Prozent reduziert.



„Mit dem MCD lassen sich die Bewegungen einzelner Carrier oder Carrier-Gruppen sehr einfach begreifbar machen.“

Stefan Blaschke
Projektleiter
Multi-Carrier-System
Festo

Mit dem Mechatronics Concept Designer können mechatronische Konzepte ausgehend von 3D-CAD-Modellen schnell entwickelt und validiert werden. Die Software kombiniert 3D-Modellierung mit der Konzeptvalidierung, der Mehrkörper-Simulation und präziser Automatisierung.

Die Software bietet die Möglichkeit, einen digitalen Zwilling der Maschine oder Anlage erzeugen und virtuell in Betrieb nehmen. Dazu wird das Maschinenmodell mit der realen Maschinensteuerung verbunden, um die Funktionsweise der gesamten Applikation zu testen. Auf diese Weise lässt sich die Inbetriebnahme der realen Maschine erheblich beschleunigen.

Der MCD erweitert die klassischen Konstruktionsfunktionen von NX um eine realistische Simulationsumgebung, in der die Wirkung physikalischer Kräfte auf bewegliche Objekte abgebildet werden kann. Grundlage ist die AMD Bullet Physik Engine, eine Open Source-Software für die Simulation der physikalischen Eigenschaften von starren und nicht-elastischen Körpern. Bewegungsabläufe werden mit Hilfe einer virtuellen Kurvenscheibe definiert und können in einem Gantt-Diagramm visualisiert und optimiert werden. „Wir nehmen die Bauteile aus NX und hauchen ihnen Leben ein“, sagt Stefan Blaschke, der als

Projektleiter MCS® die Landesgesellschaften von Festo und ihre Kunden bei der Implementierung der Transportlösung unterstützt. Mit dem MCD kann die Bewegung der einzelnen Carrier (Werkstückträger) im gesamten Produktionsprozess simuliert werden.

Gemeinschaftsentwicklung von Festo und Siemens

Entwickelt wurde das Multi-Carrier-System (MCS) von Festo und Siemens mit dem Ziel, Verpackungsmaschinen für die Kosmetikindustrie mit einem Maximum an Flexibilität auszustatten. Eine wesentliche Kundenanforderung in dieser Industrie ist es, unterschiedliche Produkte und Formate auf einer Produktionslinie befüllen und verpacken zu können. Das MCS erreicht diese Flexibilität dadurch, dass die Behälter auf kleinen, von Linearmotoren angetriebenen Carriern zu den einzelnen Stationen für das Befüllen, Etikettieren oder Verpacken transportiert werden.

Das Transportsystem wird nur an den Stellen im Produktionsprozess eingesetzt, an denen diese Flexibilität und Intelligenz benötigt wird. Die Verbindung zwischen den MCS-Streckenabschnitten und die Rückführung der Carrier erfolgt über ein kostengünstigeres, konventionelles Transportsystem.

„Der Mechatronics Concept Designer ermöglicht enorme Zeiteinsparung bei der Entwicklung von Maschinen und Anlagen.“

Stefan Blaschke
Projektleiter Multi-Carrier-System
Festo

Das Multi-Carrier-System ermöglicht ein Maximum an Flexibilität bei der Produktion, dadurch dass sich die Werkstücke frei und synchron zum Prozess zu den einzelnen Aggregaten der Anlage bewegen. Festo entwickelt die mechatronischen Komponenten des MCS wie Linear-motoren, Carrier, Sensoren, Leitungen und Montagematerial, während Siemens die Elektronik und Software für die Steuerung und Inbetriebnahme der Transportlösung liefert. Vermarktet wird das flexible Transportsystem von Festo und Siemens gemeinsam. Es ist frei konfigurierbar, einfach in die vorhandene Intralogistik integrierbar und lässt sich flexibel mit vorhandenen Transportlösungen kombinieren.

Mit Blick auf Industrie 4.0 und digitale Fabrik ist die flexible Transportlösung auch für andere Branchen und andere Anwendungen wie z.B. der Planung von Montagelinien interessant. Deshalb haben Festo und Siemens begonnen, das MCS einem breiteren Kundenkreis anzubieten. Damit entstand die Notwendigkeit, die Transportlösung schneller auszulegen, ohne das Rad ständig neu zu erfinden.

„Es gab zwei wesentliche Ansatzpunkte für den Einsatz vom MCD“, sagt Blaschke. „Zum einen wollten wir prüfen können, ob wir die Anforderungen der Kunden in puncto Taktzeiten, Durchsatz etc. erfüllen können, und dies dem Kunden nach Möglichkeit auch gleich zeigen. Mit dem MCD lassen sich die Bewegungen einzelner Carrier oder Carrier-Gruppen sehr einfach begreifbar machen. Zum anderen benötigten wir ein zuverlässiges Simulationstool, um das Multi-Carrier-System unter Berücksichtigung der auftretenden Kräfte physikalisch korrekt auslegen zu können.“

Bibliothek mit kinematischen CAD-Modellen

Der MCD bietet die Möglichkeit, Bauteile und Baugruppen aus NX oder aus anderen CAD-Systemen einzulesen und mit kinematisch-physikalischen Eigenschaften und Zwangsbedingungen zu versehen. Die Modelle können dann in

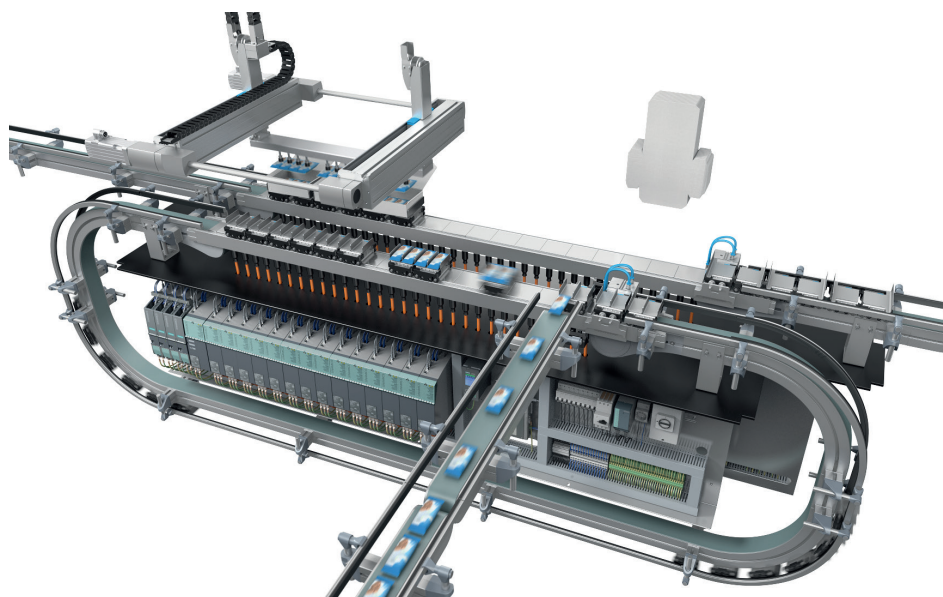
einer Bibliothek abgelegt und mitsamt den Eigenschaften wieder verwendet werden. So hat Festo z.B. alle wesentlichen Bestandteile von MCS im MCD abgebildet, was die Auslegung neuer Anlagen enorm beschleunigt.

„Wenn wir die Kundenanforderungen erfasst haben, können wir innerhalb von wenigen Minuten ein erstes Ergebnis erzeugen, das anschließend natürlich noch optimiert werden muss“, sagt Blaschke. „Dadurch, dass wir in den NX-Modellen die kinematischen Eigenschaften hinterlegt haben, verkürzt sich der Zeitaufwand für die Auslegung extrem.“

Die Projektingenieure bei Festo erfassen die Kundenanforderungen in einer separaten Anwendung. Die Parameter (Taktzeiten, Beschleunigung etc.) werden dann über eine Schnittstelle an ein spezielles MCD-Template übergeben und steuern dort die Auslegung der Transportlösung, allerdings nicht im Sinne eines Konfigurators, sondern in physikalischer Hinsicht. Man muss sich das wie ein generisches kinematisches Modell vorstellen, dessen dynamisches Verhalten durch die Parameter bestimmt wird. Wie die Anlagenkonfiguration konkret aussieht, definieren die Projektingenieure in Abhängigkeit von Kundenapplikation, Layout der Produktionslinie etc.

„Das ist auf dem Markt einzigartig und bietet unseren Kunden bereits in der Angebotsphase die Sicherheit, dass ihre Applikation funktionieren wird.“

Stefan Blaschke
Projektleiter
Multi-Carrier-System
Festo



Lösungen/Dienstleistungen

Mechatronics Concept
Designer

Hauptgeschäft des Kunden

Festo ist ein Familienunternehmen mit Hauptsitz in Esslingen, das zu den weltweit führenden Spezialisten auf dem Gebiet der Fabrik- und Prozessautomation gehört. Es liefert elektrische und pneumatische Automatisierungstechnik an über 300.000 Kunden in aller Welt. Maximale Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit der Kunden ist oberstes Ziel des Konzerns, der mit 18.700 Mitarbeitern einen Umsatz von 2,64 Milliarden Euro erwirtschaftet.

www.festo.com

Kundenstandort

Esslingen
Deutschland

Videoanimation als Mehrwert für den Kunden

Das Verhalten der kundenspezifischen Transportlösungen wird mit Hilfe der Parameter in 3D simuliert und kann in Form einer Videoanimation aufgezeichnet und dem Kunden gezeigt werden.

„Diese Möglichkeit ist auf dem Markt einzigartig. Sie bietet unseren Kunden bereits in der Angebotsphase die Sicherheit, dass seine Applikation funktionieren wird“, sagt Blaschke.

Der MCD liefert aber nicht nur animierte Bilder – die Simulationsdaten können für jede Millisekunde ausgelesen werden, um beispielsweise die Auslastung der einzelnen Motorensegmente zu prüfen.

„Der MCD ermöglicht enorme Zeiteinsparungen bei der Auslegung von Maschinen und Anlagen“, betont Blaschke. Allerdings müsse der Anwender erst etwas Zeit investieren, um dieses Ein-

sparpotenzial auszuschöpfen. Einzelne Komponenten lassen sich im MCD zwar relativ schnell aufbereiten, wie Blaschke weiter ausführt, aber die Abbildung einer kompletten Anlage mit allen physikalischen Eigenschaften in der Bibliothek erfordert eine längere Vorbereitungszeit.

Für die Anwender der Simulationsanwendung von Siemens PLM Software soll es künftig noch einfacher werden, Anlagen mit Antriebskomponenten von Festo auszulegen. Das Unternehmen hat vor, seinen Kunden in Zusammenarbeit mit Cadenas 3D-Bauteilkataloge mit kinematisch aufbereiteten Linearmotoren und anderen Komponenten zum Download bereitzustellen. Ein Grund mehr für den Einsatz der Festo-Komponenten, weil die Käufer vor der Bestellung ausprobieren können, ob sie in ihrer Anwendung die gewünschte Funktion erfüllen.

„Dadurch, dass wir in den NX-Modellen die Kinematik hinterlegt haben, verkürzt sich der Zeitaufwand für die Auslegung extrem.“

Stefan Blaschke
Projektleiter Multi-Carrier-System
Festo

Siemens PLM Software

Deutschland +49 (0)221 20802-0
Österreich +43 (0)732 377550-0
Schweiz +41 (0)44 75572-72

www.siemens.com/plm/mcd

© 2017 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Alle Rechte vorbehalten. Siemens, das Siemens-Logo und SINUMERIK sind registrierte Warenzeichen der Siemens AG. D-Cubed, Femap, Fibersim, Geolus, GO PLM, I-deas, JT, NX, Parasolid, Solid Edge, Syncrofit, Teamcenter und Tecnomatix sind Warenzeichen oder registrierte Warenzeichen der Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. oder ihrer Niederlassungen in den USA und in anderen Ländern. ShopFloorConnect ist eine Marke von Wintriss Controls Group, LLC oder ihrer Tochter- und Schwestergesellschaften. Alle anderen Logos, Warenzeichen, registrierte Warenzeichen oder Service-Marken sind im Besitz ihrer jeweiligen Eigentümer. 65121 A4 DE 07/17 loc