

Anwenderbericht

PI 123/04
2007-06-19

Immer die richtige Kombination

Variantenreiche Motorenfertigung mit den Manuellen Produktionssystemen von Rexroth

Das Anwendungsspektrum für kleine, hochpräzise Antriebssysteme ist extrem vielfältig. Die Mars-Rover „Spirit“ und „Opportunity“ sind nur ein einziges, aber berühmtes Beispiel für den Einsatz von maxon-Motoren. Das Produktportfolio des Schweizer Motoren-Herstellers ist geprägt von hoher Varianz in Größe und Leistung. Die Manuellen Produktionssysteme (MPS) von Rexroth bieten hierfür notwendige Flexibilität in der Montage.

Still verträumt und eher unbekannt liegt in der Zentralschweiz, inmitten einer beeindruckenden Bergwelt, der Sarnersee. Ebenfalls Beeindruckendes, gleichwohl sehr viel Bekannteres und keineswegs still Verträumtes spielt sich an dessen Ostufer in Sachseln bei der maxon motor AG ab. Das Unternehmen ist weltweit führender Anbieter von hochpräzisen, besonders kleinen Antrieben und Systemen. Zum Kerngeschäft gehört die Entwicklung und Herstellung von Gleichstrommotoren mit eisenloser Wicklung und Flachmotoren mit Eisenkern bis zu einer Abgabeleistung von 500 Watt, aber auch Hightech-Keramikkomponenten. Letztere sind beispielsweise Motorwellen dünn wie Bleistiftminen, wie sie in den wohl winzigsten Positionierantrieben mit nur sechs Millimeter Durchmesser verwendet werden. Beginnend mit den Kleinsten, die etwa in Laser-Nivelliergeräten oder Insulinpumpen zum Einsatz kommen, deckt die gesamte Produktpalette nahezu alle Anwendungsmärkte, von der Automation über hochwertige Konsumgüter bis hin zur Luft- und Raumfahrt, ab. Insgesamt stellt maxon motor jährlich vier Millionen Einheiten in rund 12.000 Varianten her. Diese Vielfalt ist eine enorme Herausforderung für die Fertigung. „Wir brauchen hier ein Höchstmaß an Flexibilität. Die Manuellen Produktionssysteme (MPS) von Rexroth bilden dafür eine geeignete Basis“, erklärt der Leiter der Produktionslinie DC-Antriebe bei maxon motor, Dipl.-Ing. (FH) Benedict Keller.

Historisch gewachsene Varianz

Besonders groß ist die Vielfalt in der REFAS-Fertigung, wie Keller im innerbetrieblichen Jargon das Portfolio der RE-, F-, A- und S-Produktprogramme zusammenfasst. Dabei handelt es sich um die klassischen Baureihen des Unternehmens, die immerhin zwei Drittel des Gesamtvolumens ausmachen. „Diese Motorvarianten sind in über 40-jähriger Historie mit ständigen, jeweils auf den Vorgängerprodukten aufbauenden Verbesserungen entstanden. Entsprechend vielfältig sind auch die Prozesse und Betriebsmittel, die wir zur Herstellung benötigen“, ergänzt Dipl.-Ing. Yves Triponez als

Kontakt für Journalisten
Bosch Rexroth Schweiz AG
Carla Wollert
8863 Buttikon
Phone +41 (0) 55 46 46 366
Fax +41 (0) 55 46 46 265
carla.wollert@boschrexroth.ch

Anwenderbericht

PI 123/04
2007-06-19

zuständiger Leiter Betriebsmittel. Bereits vor Jahren hat man begonnen, von komplexen Fertigungslinien auf Insellösungen mit auftragsbezogener Montage umzustellen. Laut Triponez war es letztlich die Qualität der Produkte und besonders das umfangreiche Zubehör der Manuellen Produktionssysteme, warum das Rexroth-Programm die Basis der, wie er es nennt, „Fließfertigung“ bildet.

Mit MPS zum eigenen Standard

Die Manuellen Produktionssysteme bestehen aus den drei Säulen Arbeitsplätze, Materialbereitstellung und Verkettung. In dem stark von manueller Tätigkeit geprägten REFAS-Bereich werden hauptsächlich Arbeitstische und Komponenten der Materialbereitstellung verwendet. Im Vergleich zu den bisherigen Baukastensystemen besteht MPS nicht aus Einzelkomponenten, sondern aus kompletten Funktionsmodulen in Plug-and-Play-Manier. Eigenschaften wie Maße, Beschaffenheit oder Bauweise lassen sich in Parametern definieren und jedes Funktionsmodul beinhaltet alle Einzelkomponenten in Größe, Form und Anzahl entsprechend dieser Parameter. So genügen beispielsweise zur Konfiguration eines Arbeitstisches die Angaben der Maße und die Auswahl der Bestellparameter, wie etwa Materialebenen oder ESD-Tauglichkeit, und schon ist ein Arbeitstisch, der bestmöglich für die eigene Produktion geeignet ist, fertig. „So ist auch in Zusammenarbeit mit FMS-Technik, einem Schweizer Vertriebspartner der Bosch Rexroth AG, unser interner Standardarbeitstisch entstanden, den wir heute von dort montiert beziehen und in allen Fertigungsbereichen einsetzen“, erzählt Triponez. Dabei ist ESD-Tauglichkeit ein Hauptkriterium. Außerdem sind die Tische so robust konzipiert, dass man sie einfach mit einem Gabelstapler umstellen kann. Inselgruppierungen lassen sich jederzeit leicht verändern oder neu kombinieren, wenn Produkte beziehungsweise Varianten hinzukommen oder Volumenadjustierungen notwendig sind.

Die Flexibilität der Insellösungen innerhalb der REFAS-Fertigung reicht von Inseln in denen ein Motortyp in mehreren Tausend Stück pro Woche hergestellt wird bis zu Gruppierungen mit 50 und mehr Varianten in entsprechend geringeren Losgrößen oder gar Einzelmontagen. Vorrichtungen und Kontrolleinrichtungen, die dafür benötigt werden, sind den jeweiligen Tischen zugeordnet. Die klare Strukturierung der einzelnen Arbeitsgänge schafft zudem die Möglichkeit, Prozesse zu isolieren, die sich wirtschaftlich verketteten lassen. Während hier die Weitergabe der Montagebaugruppen manuell über die u-förmig angeordneten Tische erfolgt, wird zum Beispiel das A-max-Motorenprogramm auf Werkstückträgern montiert, die sich über Förderbahnen weiter schieben lassen. „Dies liegt daran“, erklärt Triponez, „dass diese Baureihe einheitlich konzipiert ist und die Vielfalt quasi aus einem Variantenbaum entsteht.“ So können standardisierte Werkstückträger verwendet werden.

Kontakt für Journalisten
Bosch Rexroth Schweiz AG
Carla Wollert
8863 Buttikon
Phone +41 (0) 55 46 46 366
Fax +41 (0) 55 46 46 265
carla.wollert@boschrexroth.ch

Anwenderbericht

PI 123/04
2007-06-19

Außerdem ist bei allen Typen die Montage von der gleichen Seite durchführbar. Auch hier bildet MPS die Basis, wobei etwa 50 Prozent der Prozesse verkettet sind. Das ist allerdings nur möglich, da dieses Produktprogramm auf ein entsprechendes Mengengerüst ausgelegt ist.

Die Antwort auf die Frage der richtigen Kombination zwischen manueller Arbeit und Verkettung ergibt immer eine Wirtschaftlichkeitsrechnung. Immer kürzer werdende Innovationszyklen, unsichere Produktlebenszeiten und Volumenschwankungen sorgen jedoch für stetigen Wandel. Die MPS-Arbeitstische im internen maxon-Standard, mit dem entsprechenden Zubehör vom Stuhl bis zur Infotafel, bieten ein adäquates Mittel die Montageprozesse diesem Wandel anzupassen

Die Bosch Rexroth AG ist einer der weltweit führenden Spezialisten von Antriebs- und Steuerungstechnologien. Für über 500.000 Kunden entstehen unter der Marke Rexroth maßgeschneiderte Lösungen zum Antreiben, Steuern und Bewegen von Maschinen und Anlagen, die in der Industrie- und Fabrikautomation sowie in mobilen Anwendungen zum Einsatz kommen. Als The Drive & Control Company entwickelt, produziert und vertreibt Bosch Rexroth seine Komponenten und Systeme in über 80 Ländern. Das Unternehmen der Bosch-Gruppe erzielte 2006 mit über 29.800 Mitarbeitern einen Umsatz von rund 4,9 Mrd. Euro.

Autor:

Bosch Rexroth AG

Thomas Rückert

Vertrieb, Produktmanagement Manuelle Produktionssysteme

eMail : thomas.rueckert@boschrexroth.dewww.boschrexroth.de/mps**Kontakt:**

Bosch Rexroth Schweiz AG

Tel.: 055 46 46 111

eMail: info@boschrexroth.chwww.boschrexroth.ch

FMS-Technik AG

Vertriebspartner Rexroth Montagetechnik

Roger Engeli

email: Roger.engerli@fms-technik.chwww.fms-technik.ch

Anwenderbericht

PI 123/04
2007-06-19

Bildunterschriften:

Bild 1 (00127618)



Das A-max-Motorenprogramm wird auf Werkstückträgern montiert, die sich über Förderbahnen aus den Manuellen Produktionssystemen von Rexroth weiter schieben lassen.

Bild 2 (00127619)



Auch für Vorrichtungen werden Aluminiumprofile aus den Manuellen Produktionssystemen (MPS) von Rexroth verwendet.

Kontakt für Journalisten
Bosch Rexroth Schweiz AG
Carla Wollert
8863 Buttikon
Phone +41 (0) 55 46 46 366
Fax +41 (0) 55 46 46 265
carla.wollert@boschrexroth.ch

Anwenderbericht

PI 123/04
2007-06-19**Bild 3a und 3b** (00127620 und 00127621)

In der Fertigung des A-max-Motorenprogramms werden verkettete MPS-Arbeitsplätze eingesetzt.

Bild 4a und 4b (00127622 und 00127623)

Montage von Elektromotoren auf MPS-Arbeitsplätzen. Die Montageinseln sind flexibel kombinierbar und jederzeit erweiterbar.

Anwenderbericht

PI 123/04
2007-06-19

Bild 5 (00127624)



v.li.: Roger Engeli, FMS-Technik AG, Dipl.-Ing. Yves Triponez, Leiter Betriebsmittel, und Dipl.-Ing. FH Benedict Keller, Leiter Produktionslinie DC-Antriebe, beide maxon motor AG.

Fotos: Bosch Rexroth AG