

Direktantriebe für besseren Siebdruck

Für Maschinenbauer wird bei der Antriebstechnik Co-Engineering immer wichtiger



Cocktailgläser sind ein beliebtes Medium für Logo- und Werbeplatzierungen im Siebdruckverfahren. Tecno5 zählt zu den führenden Maschinenbauern im Mehrfarbendruck auf Glas. Das Unternehmen aus Italien wurde 1986 gegründet und liefert mit einem Exportanteil von rund 90 % Printlösungen in mehr als 45 Länder weltweit. Tecno5 gehört zum Unternehmensverbund der Cerve-Gruppe und nimmt hier die Rolle einer Technologieschmiede ein.

Originell, bunt, edel, markenbewusst: Bedrucktes Verpackungsglas fällt auf und stärkt so gegenüber dem Verbraucher die Wiedererkennung am Point of Sale. Vor allem Getränkehersteller haben die Möglichkeiten entdeckt, die der Siebdruck bei der Veredelung von Flaschen bietet. Ein weiteres Einsatzgebiet sind Trinkgläser, die durch Logoapplikationen zu begehrten Merchandising-Objekten und in den Bars zu Markenbotschaftern werden. Angesichts der immer höheren Gestaltungs- und Qualitätsansprüche an den Druck und den einher gehenden Forderungen nach höherer Produktivität, muss die Bewegungsführung der einzelnen Druckprozesse immer präziser, schneller und vor allem aufeinander abgestimmt sein. Im italienischen Parma verlässt sich Tecno5 bei der neuen RX 9011 Generation auf Servotechnik von Kollmorgen.



Schätzen die Zusammenarbeit mit Kollmorgen bereits in frühen Stadium einer Neuentwicklung: Techn5-Geschäftsführer Michele Tirelli und Entwicklungsleiter Rucco Paolo (rechts).

Elektronische miteinander synchronisierte Einzelachsen statt mechanischer Kopplungen: Für Tecno5 bringt der Einsatz koordinierter Mehrachssysteme eine Reihe von Vorteilen mit sich, die der Maschinenbauspezialist auch in der eigenen Kommunikation gegenüber seinen Kunden in den Vordergrund stellt. Ein Pluspunkt: Der Wegfall mechanischer Kopplungselemente, die in Verbindung mit einer schlankeren Elektromechanik zu „einer dramatischen Reduzierung von Ausfallzeiten bei Umrüstungen führen, weil weniger Bauteile zu verändern sind“, erläutert Michele Tirelli, Geschäftsführer von Tecno5. Weiterer Vorteile sind im

direkten Zusammenhang der insgesamt leisere Betrieb und die sinkende Eigenmasse der Maschinenkomponenten aufgrund fehlender Kraftübertragungselemente. „Unsere neue Siebdruckanlageläuft dank der Einzelachsen von Kollmorgen wesentlich schneller und druckt nicht zuletzt aufgrund geringerer Vibrationen präziser“, unterstreicht Entwicklungsleiter Rucco Paolo.

Kraft und Dynamik ohne Umwege

Die Auflösung eines mechanischen Antriebsverbundes in servomotorisch angetriebene Einzelachsen stellt aber nur ein Punkt auf der Optimierungsliste der Siebdruckmaschine dar. Kollmorgen hat zu einem frühen Zeitpunkt der Entwicklung auf Direktantriebstechnik gesetzt. Torquemotoren der Reihe Cartridge DDR liefern Kraft und Dynamik ohne Umweg. Das besondere elektromagnetische Design der Direktantriebe steigert die Drehmomentdichte um bis zu 50 Prozent im Vergleich zu konventionellen [Servomotoren](#) vergleichbarer Baugröße. Die [Cartridge DDR Torquemotoren](#) schiebt Tecno5 bei der Siebdruckmaschine direkt auf die Welle, die die Gläser und Flaschen in einer Rotationsbewegung unter den Sieben der Farbwerke entlang führt. „Die Einheiten liefern erstens eine so hohe Dynamik, dass wir schneller drucken können. Zweitens haben wir kein Getriebe mehr, das das System weder langsam machen kann noch für unerwünschtes Spiel sorgt. Drehmoment und Geschwindigkeit liegen direkt vor. Das führt damit - drittens - zu hoher Regelgenauigkeit und exzellenten Druckbilder“, fasst Michele Tirelli die Motivation von Tecno5 zusammen, künftig noch konsequenter auf [Direktantriebe](#) zu setzen.

Schneller montieren

Weiterer Nutzen der Baureihe resultiert aus der raffinierten Konstruktion: Durch den Verzicht auf Lager sind die nach UL zertifizierten Motoren zum Beispiel innerhalb einer halben Stunde betriebsbereit montiert. Die Cartridge DDR Motoren werden einfach auf die anzutreibende Welle geschoben, mit dem Maschinengehäuse verschraubt, über die integrierte Positionsschraube zentriert und dann mit einem definierten Drehmoment per innen liegender Pressverbundkupplung kraftschlüssig mit der Welle verbunden.



Torquemotoren der Reihe Cartridge DDR sind direkt mit der Achse für die Gläserpositionierung verbunden. Die Vorteile: Kein Getriebe, weniger Spiel, mehr Platz.

„Diese einfache Art der Montage macht im späteren Betrieb auch den Service schneller und erhöht damit die Verfügbarkeit unserer Anlagen – was sie in Gänze wettbewerbsfähiger macht. Das war ein gutes Gefühl, in der Zusammenarbeit mit den Applikationsingenieuren von Kollmorgen“, zeigt sich Tirelli

zufrieden. „Wir leben von der Entwicklung, von der regelmäßigen Entwicklung. Unsere beauftragten Systemintegratoren müssen dieser Ausrichtung folgen“, betont Rucco Paolo – auch vor dem Hintergrund immer kürzerer Time-to-Market-Zeiten vor allem im Verpackungsbereich. Die Schnelllebigkeit von Konsumprodukten und ihrer Optik erhöht den Druck auf den Maschinenbau. Von der ersten Idee bis in die Regale des Supermarktes: Die Zeitspannen werden immer enger. Aus diesem Grund sind OEMs wie Tecno5 verstärkt auf kreative und verlässliche Partner im Co-Engineering angewiesen.



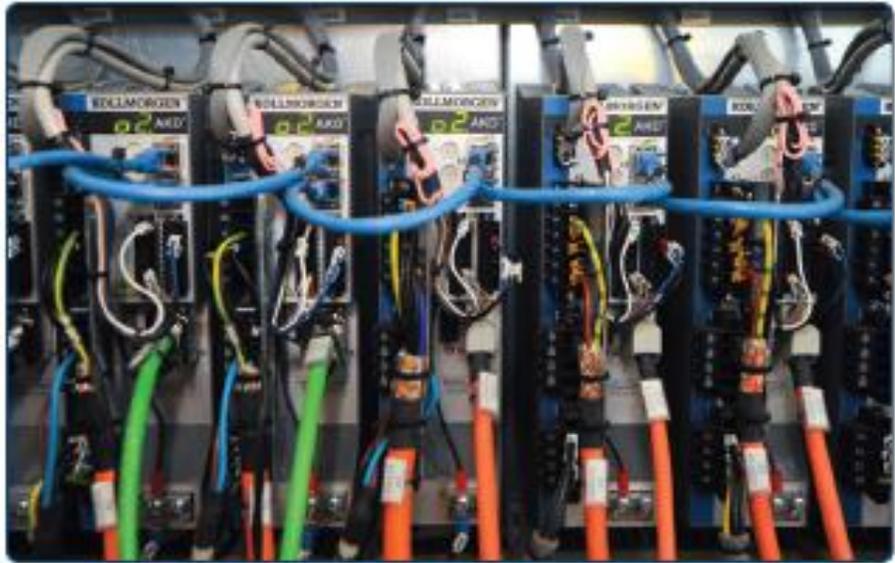
Die Siebdruckmaschinen von Tecno5 erreichen nicht zuletzt wegen der in sich stimmigen Direktantriebstechnik eine Produktivität von 90 Gläsern in der Minute.

Kurven einfach malen

90 Gläser lassen sich mit der High-Speed-Maschine von Tecno5 mit bis zu acht Farben bedrucken. Für die Antriebsregelung der Linear- und Rotationsachsen kommen Kollmorgen Servoregler der Reihe AKD zum Einsatz. In Verbindung mit der Motion-Control-Plattform

[Kollmorgen Automation Suite \(KAS\)](#) ließen sich die gewünschten Fahrprofile als elektronische Kurvenscheiben komfortabel erstellen.

„Wir konnten die Kurven einfach in der Software malen und auf diese Weise ohne komplizierte Algorithmen programmieren. Die Automation Suite funktioniert quasi wie eine flexible Black Box, mit der wir alles machen können“, sagt Rucco Paolo. Tun zu können, was gerade notwendig ist, kann in der täglichen Entwicklungspraxis auch mal bedeuten, robuste Schaltschrankregler direkt in der Maschine zu platzieren. Die [AKD Servoantriebe](#) für die Torquemotoren der Gläseraufnahmen sind um die Zentralachse herum im Inneren der Maschine montiert – und drehen sich ohne zusätzliche konstruktive Schutzanpassungen zusammen mit den angeschlossenen Motoren ständig im Kreis. Möglich wird dieser durchaus als pfiffig zu bezeichnende Aufbau, weil die Reihe ein Höchstmaß an Dynamik, Regelgüte und Leistung innerhalb eines sehr kleinen Gerätevolumens liefert. Diese Kompaktheit erlaubt auf der einen Seite mit fahrenden Lösungen und sorgt auf der anderen Seite dafür, dass die Antriebsregelung für die weiteren Siebdruckprozesse in platzsparend dimensionierten Schaltschränken erfolgen kann. Die Siebdruckmaschine zählt insgesamt 27 interpolierte Servoachsen, die über Ethercat miteinander verbunden sind. Dank der Ethernet basierten Kommunikation lassen sich die AKD-Geräte schnell und einfach in jede Applikation integrieren und mit weiteren offenen Schnittstellen Plug and Play in Betrieb nehmen lassen. Tecno5 eröffnet sich damit zum Beispiel im Zusammenspiel mit der Kollmorgen Automation Suite der Weg, per Internet Anlagen zu optimieren, Monitoring von Produktionskennzahlen vorzunehmen oder den allgemeinen Service effektiver zu gestalten.



Die AKD-Servoregler kommunizieren per Ethercat miteinander. Die kompakte Bauform macht die Schaltschränke kleiner.



Die Visualisierung sämtlicher Anlagenprozesse ist Teil der Kollmorgen Automation Suite. Maximiliano Bigliardi, Techniker bei Tecno5, ist begeistert.

Ausblick

Mit der Kollmorgen Automation Suite als führendem Automatisierungssystem im Hintergrund, arbeitet Tecno5 gerade daran, in neue Siebdruckmaschineneine elektronische Bildverarbeitung zu integrieren. Das Vision-System soll die Position der Gläser und Flaschen beim Einlaufen in die Maschine ermitteln und dann anhand optischer Merkmale servomotorisch in die gewünschte Lage bringen. Diese Aufgabe wird heute immer noch auf mechanisch gelöst. Die Werkzeuge rasten dabei quasi in Nuten ein, die bereits in den Glashütten

auf der Unterseite des Behälterglases während des Gusses eingebracht werden. „Diese Nasen sind allerdings auf Rückmarsch“, merkt Michele Tirelli an.



Autor:
Dipl.-Ing. Luca Nielsen,
Kollmorgen Italien

ÜBER KOLLMORGEN

Kollmorgen ist ein führender Anbieter von integrierten Automations- und Antriebssystemen sowie entsprechenden Komponenten für Maschinenbauer auf der ganzen Welt. Mit über 70 Jahren Motion-Control-Design- und Anwendungserfahrung und fundierten Kenntnissen beim Aufbau von Standard und Sonderlösungen liefert Kollmorgen immer wieder Lösungen, die sich hinsichtlich Performance, Qualität, Zuverlässigkeit und einfacher Bedienung auszeichnen. Kunden können dadurch einen unwiderlegbaren Marktvorteil realisieren. – Weitere Informationen www.kollmorgen.com/deu / think@kollmorgen.com