

Branche: **Life Science**

Produkte: **Roboter**

Industrieroboter: Ersatzlunge im Reinraum montiert

Eingriffe am offenen Herzen über die Herz-Lungen-Maschine sind heute Standard. Eine Hauptkomponente ist dabei der Oxygenator, der bei der maschinellen Atmung den Gasaustausch der Lunge übernimmt. Die Fertigung unter Reinraumbedingungen ist bei so diffizilen Komponenten mit über hundert Teilen nicht einfach. Eine robotergestützte Produktion bringt Vorteile.

Herausforderung: Automatische Montage medizinischer Filter im Reinraum

Die Maquet Cardiopulmonary GmbH verfügt über ein breites Spektrum hochwertiger technischer Komponenten und Dienstleistungen für den medizinischen Bereich, unter anderem auch Oxygenatoren. Als Einmalprodukte konzipiert, spielen Produktionskosten eine wichtige Rolle. In Zusammenarbeit mit Mitsubishi Electric entwickelte der Hersteller eine roboterunterstützte Fertigung. Dabei waren flexible Einsatzmöglichkeiten, einfache Programmänderung zur Optimierung der Arbeitsabläufe und die Einhaltung der Reinraumbedingungen wichtige Anforderungen. Als großer Systemanbieter stellt Mitsubishi Electric alle Komponenten aus einer Hand bereit und garantiert die Ersatzlieferung binnen 24 Stunden bei langfristig ausgerichtetem Produktprogramm. Alle eingesetzten Roboterarme sind bis zu einem bestimmten Grad Reinraum geeignet.

Lösung: SCARA und Knickarmroboter sind direkt im Reinraum einsetzbar und können zur Zusammenarbeit miteinander vernetzt werden

Die Produktion befindet sich in einem Reinraum der ISO-Klasse 7/8 und erfüllt alle Anforderungen des Medizinproduktegesetzes. Für die Montage der Oxygenatoren legen zunächst SCARA-Roboter auf



zugeführte Grundschaalen die Faserplatten für die Quadroxi-Oxygenatoren auf. Diese feinen Membranen sind sehr empfindlich und schwierig zu handhaben. Die robusten RH-6SH Roboter erfüllen die Präzisions- und Dynamikvorgaben perfekt. Sie nutzen spielfreie Getriebe und wartungsfreie Servomotoren und sind sowohl für hochdynamische Bewegungsabläufe bis über 11.000 mm/s als auch für Präzisionspositionierung $\pm 0,02$ mm prädestiniert. Um die bestückten Oxygenatoren zu gebrauchsfertigen Einheiten zusammenzufügen, kommen zwei Fertigungszellen mit jeweils zwei Knickarmrobotern zum Einsatz. Die aus Polycarbonat bestehenden Gehäuseteile werden an den Rändern bis zum Erweichen erhitzt, gegeneinander verpresst und unter Druck abgekühlt. Der Knickarm setzt die fertigen Oxygenatoren auf eine Transportpalette. Alle Roboter werden über identische, multitasking-fähige Controller angesteuert.

Resultat: Drei Roboter, welche mit dem selben Controller vernetzt sind, werden nacheinander benutzt um alle Operationen auszuführen

Die Anbindung eines beliebigen Bildverarbeitungssystems und die Ansteuerung von bis zu acht weiteren Achsen sowie die schnelle Kommunikation über Ethernet und sensorlose Crash-Detektierung erlauben eine problemlose Verkettung von Anlagenteilen im Automatisierungsumfeld. Die Anlage konnte nach nur vier Wochen Bauzeit in Betrieb genommen werden.

“Wir haben Wert auf einfache Programmierung und einheitliche Datenausgabe gelegt. Deshalb mussten unterschiedliche Robotertypen wie SCARA und Knickarmroboter unter möglichst identischen Steuerungskomponenten laufen.”

Maquet Cardiopulmonary GmbH

Erstmals veröffentlicht im August 2010 von Mitsubishi Electric auf Basis von Informationen der Maquet Cardiopulmonary GmbH, Hirrlingen, Deutschland.