

Miniaturisierung von Linearbewegung und Messung

EINLEITUNG

Einem Entwicklungs-Engineering-Team in einem Unternehmen für Dentaltechnik wurde eine anspruchsvolle Aufgabe erteilt: Es soll den branchenweit ersten, als Handgerät einsetzbaren Intraoralscanner entwickeln, der eine 3D-Bildgebung von Gebissabdrücken in Dentalpraxen erzeugen kann. Die geringe Größe des Scanners erfordert ein miniaturisiertes Linearbewegungs- und Messsystem, das auf dem Markt nicht erhältlich war.

Der Konstrukteur stand vor der Frage: Ein neues Linearbewegungs- und Messsystem intern entwickeln oder einen Lieferanten suchen, der sein Produkt an die anspruchsvollen Spezifikationen des Scanners anpassen kann. Dieses Problem stellt heute viele Konstrukteure in der Medizin-, Dental- und Biowissenschaftsindustrie vor große Herausforderungen.

Produktentwicklungsteams stehen unter enormem Druck, ihre Produkte kleiner, leichter und genauer zu machen. Immer mehr Unternehmen setzen auf die Praxis der kollaborativen Anpassung mit Lieferanten zur Erfüllung der Linearbewegungs- und Messanforderungen.

Kollaborative Anpassung

Das Konzept von Lieferanten, kundenspezifische Konstruktionen für Erstausrüster (OEMs) durchzuführen, ist nicht neu. Ein kollaborativerer Ansatz wird immer beliebter, da Produktzykluszeiten und Budgets sinken. Die kollaborative Anpassung von Linearbewegungs- und Integrationssystemen erfordert eine enge Partnerschaft zwischen Lieferant und OEM. Durch die Förderung enger, hochkommunikativer und transparenter Beziehungen sind dramatische Durchbrüche bei Design und Kosten möglich.



Zu diesen Vorteilen gehören:

- Integration von Funktionen in Unterbaugruppen führt zu weniger Bauteilen
- Die Konstruktion für die Fertigung reduziert Montagezeiten und -kosten
- Single Sourcing bietet einen einzigen Verantwortungspunkt für technischen Support und Problemlösung

- Parallele Engineering-Arbeiten verkürzen die Produktentwicklungszeit

Auch wenn die kundenspezifische Anpassung zu einem höheren Anfangspreis führen kann, senken die oben genannten Vorteile in der Regel die Gesamtbetriebskosten und erreichen die Kostenziele des OEM. So werden auch kundenzentrierte Produkte geschaffen, die derzeit nicht auf dem Markt erhältlich sind.

Integration von Linearbewegung und Messung

Linearbewegung und Messung sind Kerntechnologien in zahnmedizinischen und medizinischen Geräten, biowissenschaftlichen Instrumenten und optischen Systemen. In der Vergangenheit waren separate Teilsysteme erforderlich, um diese Funktionalitäten zu integrieren. Herkömmliche Linearbewegungs- und Messsysteme waren groß und erforderten zusätzlichen technischen Aufwand, um ihren Betrieb zu integrieren.

SCHNEEBERGER hat mit MINISCALE PLUS eine neue Technologie geschaffen, die aus festen Wagen und Schienen besteht, die sich mit einer maximalen Beschleunigung von 300 m/s² hin und her bewegen. Eine integrierte Waage ermöglicht die Positionierung eines Sensors in einer Auflösung von 0,1 Mikrometer. Das Gerät behält eine außergewöhnlich genaue Bewegung bei, da die Messung in der Nähe des Arbeitsprozesses



erfolgt. MINISCALE PLUS wird in einem Modul geliefert, das einfach in das Produkt des OEM passt. Das bedeutet, dass die Systemkomplexität reduziert und der Entwicklungsprozess drastisch beschleunigt wird.

Auswahl eines Partners für die kollaborative Anpassung

Nicht jeder Anbieter von Lineartechnik verfügt über die Mittel und Möglichkeiten, sich mit der Anpassung von Produkten und Systemen zu beschäftigen. Bei der Auswahl von Anbietern sollte auf die folgenden Attribute und Fähigkeiten geachtet werden:



- Fundierte Engineering-Expertise mit Schwerpunkt auf Linearbewegung und Messprodukten sowie einer Innovationskultur.
- Flexible Fertigungssysteme, die an die neuen Produktionsanforderungen eines kundenspezifischen Produkts angepasst werden können. Dazu gehört die Einbeziehung von Lean-Regeln und Industrie 4.0-Prozessen, durch die hochwertige Bauteile kosteneffizient hergestellt werden können.
- Volles Engagement, um Lieferanforderungen zuverlässig zu erfüllen.
- Flexibilität, um Schwankungen der Marktnachfrage aufzufangen.

Die Auswahl des passenden Partners für das Anpassungskonzept sollte nicht allein auf dem Preis basieren.

Hersteller von Dentalgeräten setzt auf den Ansatz der kollaborativen Anpassung zur Miniaturisierung von Handscannern

Ein kürzlich durchgeführtes Projekt mit einem Hersteller von Dentalgeräten stellt eine erfolgreiche Anwendung der kollaborativen Anpassung dar. Der OEM stellte einen neuen handgeführten Intraoralscanner vor, mit dem der Arzt 3D-Abdrücke der Zähne von Patienten für Kronen, Brücken und Implantate in der Praxis erstellen kann. Das Gerät erforderte Linearbewegungs- und Messsysteme, die den Sensor des Instruments halten, in einen handgeführten Formfaktor passen und sich mit extrem kleinen und genauen Bewegungen schnell bewegen. Nach Abschluss des Vorgangs verarbeitet die Scannersoftware die Bilder, um eine 3D-Darstellung der Zähne des Patienten zu erstellen.

Das Engineering-Team des Unternehmens war überzeugt, dass das MINISCALE PLUS-System von SCHNEEBERGER die anspruchsvollen Anforderungen des Handgeräts erfüllen und in einem Proof-of-Concept-Prototyp installiert werden konnte. Während die SCHNEEBERGER-Technologie im Prototyp funktionierte, zeigte sich, dass das Standardsystem MINISCALE PLUS für das finale Scannerdesign zu groß war.

Das Linearbewegungs- und Messsystem war ein Schlüsselement der Scannerfunktionalität. Das Dentaltechnik-Unternehmen beauftragte SCHNEEBERGER mit einer kollaborativen Anpassung, um die MINISCALE PLUS-Bauteile zu miniaturisieren. Die Engineering-Teams der beiden Unternehmen arbeiteten eng zusammen, um die anspruchsvollen Designziele des Projekts zu erreichen: die Höhe der Führungsschienen um 50 % zu reduzieren und das Gewicht des Systems von 80 Gramm auf 3 Gramm zu reduzieren.

Die Engineering- und Fertigungsteams von

SCHNEEBERGER erkannten, dass das Standardsystem MINISCALE PLUS eine vollständige Neugestaltung erfordert, um die anspruchsvollen Spezifikationen des OEM

zu erfüllen. Am wichtigsten war jedoch, dass jeder Aspekt des Fertigungsprozesses des Produkts überarbeitet und optimiert werden musste. Diese Arbeiten umfassten die Auswahl des Rohmaterials, die Vorbearbeitung, das Härten, das Schleifen und die Montage. Zudem musste jedes Bauteil in einem Lean-Prozess gefertigt werden.

Nach der Fertigstellung waren die Vorteile des gemeinsamen Anpassungs-Projekts beeindruckend.

Dazu gehörten:

- Reduzierung der Produktentwicklungszeit des OEM um 20 % im Vergleich zu einem intern entwickelten Bauteil
- Erreichen des Kostenziels des Kunden
- Senkung der Montagekosten des OEM, da das integrierte MINISCALE PLUS-System weniger Bauteile hat und im Dentalscanner sofort einsatzbereit ist
- Bereitstellung einer zentralen Stelle für die Rechenschaftspflicht und technische Unterstützung sowohl für Bewegungs- als auch Messsysteme

Vor allem wurde ein neues Dentalscansystem auf den Markt gebracht, das erhebliche Wettbewerbsvorteile bietet. Zahnärzte begrüßten das geringe Gewicht, die Benutzerfreundlichkeit und Genauigkeit sowie die Möglichkeit, die Patientenerfahrung zu verbessern.

Fazit

Da medizinische und zahnmedizinische Geräte, biowissenschaftliche Instrumente und optische Systeme immer kleiner werden, werden Innovationen bei Linearbewegungs- und Messsystemen immer wichtiger. Das Konzept der kollaborativen Anpassung hat sich zu einem praktikablen und kostengünstigen Ansatz für Innovationen bei der Miniaturisierung von Bauteilen entwickelt. Durch die Zusammenarbeit mit Lieferanten, die über fundiertes und fokussiertes Engineering-Know-how verfügen, können OEMs die Produktentwicklung beschleunigen, die Montagekosten senken und Produkte entwickeln, die auf dem Markt dramatische Wettbewerbsvorteile erzielen.

SCHNEEBERGER COMPANIES

SWITZERLAND

SCHNEEBERGER AG
Lineartechnik
St. Urbanstrasse 12
4914 Roggwil/BE

+41 62 918 41 11
+41 62 918 41 00
info-ch@schneeberger.com

JAPAN

Nippon SCHNEEBERGER K.K.
Crane Toranomon Bldg 7F
3-20-5 Toranomom, Minato-ku
Tokyo 105-0001

日本シュネーベルガー株式会社
〒105-0001
東京都港区虎ノ門3-20-5
クレイン虎ノ門ビル7階

+81 3 6435 7474
+81 3 6435 7475
info-j@schneeberger.com

GERMANY

SCHNEEBERGER GmbH
Gräfenau
75339 Höfen/Enz

+49 7081 782 0
+49 7081 782 124
info-d@schneeberger.com

CHINA

SCHNEEBERGER
(Shanghai) Co., Ltd.
Rm 606, Shang Gao International
Building
No. 137 XianXia Road
200051 Shanghai

施耐博格 (上海) 传动技术有限公司
上海市长宁区
仙霞路137号盛高国际大厦606室, 上海 200051

+86 21 6209 0027
+86 21 6209 0102
info-cn@schneeberger.com

ITALY

SCHNEEBERGER S.r.l.
Via Soldani 10
21021 Angera (VA)

+39 0331 93 20 10
+39 0331 93 16 55
info-i@schneeberger.com

KOREA

SCHNEEBERGER Korea Ltd.
Garden5 Tool
10, Chungmin-ro,
Songpa-gu, Seoul,
Korea 05840

슈니베르코리아 유한회사
05840 서울시 송파구 충민로 10
가든파이프 툴관 10층

+82 2 554 2971
+82 2 554 3971
info-kr@schneeberger.com

USA

SCHNEEBERGER Inc.
44 Sixth Road,
Woburn, MA 01801-1759

+1 781 271 0140
+1 781 932 4127
info-usa@schneeberger.com

SINGAPORE

SCHNEEBERGER Linear
Technology Pte. Ltd.
38 Ang Mo Kio Industrial Park 2
#01-04, Singapur 569511

+65 6841 2385
+65 6841 3408
info-sg@schneeberger.com

INDIA

SCHNEEBERGER India Pvt. Ltd.
406, Satra Plaza,
Palm Beach Road, Sector 19D
Vashi,
400 703 New Mumbai

+91 73 0454 0119
info-in@schneeberger.com



www.schneeberger.com