



FUNKTIONELLE SICHERHEIT AUF KLEINEM RAUM

Traditionell hoch sind die Anforderungen an die Produktqualität in Medizin- und Dentaltechnik. Derzeit sind es vorrangig die DIN EN ISO 13485:2016 und die Medizinprodukte-Verordnung der EU, die hier das Geschehen bestimmen. Erfahrene C-Teile-Zulieferer wie TFC wissen um deren Bedeutung und erweisen sich als verlässliche Partner für die Geräte- und Systemhersteller der Branche. Die Sicherungsringe und Wellenfedern des Unternehmens finden sich nicht nur in zahlreichen chirurgischen Instrumenten, bildgebenden Apparaten und zahnärztlichen Werkzeugen, sondern auch in vielen Implantaten und Prothesen.

Die Entwicklung und Realisierung medizintechnischer und chirurgischer Produkte unterliegt heute einer Reihe weitreichender Qualitätsrichtlinien und Regularien. Allen anderen voran stecken hier insbesondere die EU-Medizinprodukte-Verordnung und die ISO 13485:2016 den Rahmen ab für die Hersteller und Zulieferer von OP-, Diagnose- und Therapiegeräten sowie Hüft-, Schulter- und Knieprothesen. Die Arbeit der Konstrukteure bewegt sich daher meist in engen Grenzen. Zumal sie – abgesehen von den Trends zu immer höheren Genauigkeiten und der voranschreitenden Miniaturisierung der Baugruppen – auch zahlreiche Aspekte des Hygienic Design, der Biokompatibilität und der Usability miteinschließen muss. Zwar schränken all diese Faktoren den Handlungsspielraum der Konstrukteure stark ein; gleichermaßen wirken sie aber als Triebkraft für die Entstehung innovativer und kreativer Lösungen. Wie enorm maßgebend hierbei schon die Wahl der richtigen C-Teile sein kann, zeigt sich am Beispiel der Flachdraht-Wellenfedern und Spirolox-Sicherungsringe von Smalley im Portfolio von TFC. Diese Konstruktionselemente aus hochwertigen Edelstählen, verschiedenen Superlegierungen und Titan gehören für viele Medizin- und Dentaltechnik-Hersteller inzwischen zu den unverzichtbaren Einbauteilen für die Realisierung raum- und gewichtsoptimierter Komponenten und Systeme. Sie kommen heute in fast allen Bereichen der Prothetik, der Implantat-Fertigung und des medizintechnischen Gerätebaus zum Einsatz.

Autor: Marco Sturm, Freier Fachjournalist, Darmstadt



01



02

01 Die Spirolox-Sicherungsringe von TFC bestehen aus gewalztem Flachdraht und bieten den Konstrukteuren medizin- und dentaltechnischer Baugruppen einen entscheidenden Vorteil: Sie bilden einen 360°-bündigen Kreis und beanspruchen darüber hinaus keinen weiteren Platz

02 Zum Beispiel Bedienelemente: Medizintechnische Funktionsteile, in denen Federwege, Vorspannungen oder Rückstellungen realisiert werden müssen, lassen sich mithilfe der Wellenfeder von TFC schlanker und leichter auslegen

03 Das aktuelle TFC-Standardsortiment umfasst einlagige Wellenfeder verschiedenster Ausführungen und mehrlagige Wellenfeder der Baureihe Crest-to-Crest® mit Durchmessern von 5,0 bis 400 mm

NICHT MEHR PLATZ ALS NÖTIG

Die Spirolox-Sicherungsringe von TFC bestehen aus gewalztem Flachdraht und bieten den Konstrukteuren medizin- und dentaltechnischer Baugruppen einen entscheidenden Vorteil: Im Gegensatz zu konventionellen Sicherungsringen (DIN 471/472) haben sie – sofern nicht anders gewünscht – weder Nasen und Ösen noch Bohrungen oder Spalte. Sie bilden einen 360°-bündigen Kreis und beanspruchen darüber hinaus keinen weiteren Platz. Daher erweisen sie sich in vielen Fällen als Ideallösung für die Raumoptimierung funktioneller Baugruppen wie sie charakteristisch sind für die Medizin- und Dentaltechnik. Einlagige Spirolox-Ringe stellen in komplexen Hüftprothesen die sichere Verbindung zwischen innerer und äußerer Gelenkschale her. Zweilagige, kundenspezifische Ausführungen hingegen substituieren in den Ventilkörpern moderner Anästhesie-Beatmungsgeräte traditionelle Runddraht-Sprengringe nach DIN 7993.

STANDARD IN EDELSTAHL

TFC bietet die Spirolox-Sicherungsringe für die Innen- und Außenmontage an und sowohl als einfache Schnappringe als auch mit Mehrfach-Windungen. Allen Varianten ist gemeinsam, dass sie sich mit handelsüblichen Schlitzschraubendrehern demontieren lassen. Kurzfristig ab Lager beziehbar sind fast 6 000 unterschiedliche Ausführungen aus den nichtrostenden Edelstählen 1.4310 (AISI 302) und 1.4401 (AISI 316). Die Bandbreite der Durchmesser reicht standardmäßig von 6 bis 400 mm (1/4 bis 16").

Darüber hinaus realisiert TFC für die Medizin- und Dentaltechnik-Hersteller sehr kostengünstig jeden Sicherungsring auch als kundenspezifische Sonderlösung. Die fertigungstechnische Voraussetzung dafür hat Smalley mit dem No-Tooling-Cost®-Verfahren geschaffen. Mit dieser innovativen Weiterentwicklung der Kantenwindungstechnik lassen sich auch kleine Sicherungsringe mit Durchmessern von nur 5,0 mm (0,200") – selbst in geringen Stück-

zahlen – wirtschaftlich realisieren. Ein Aspekt, der gerade für die oft nur in Kleinserien hergestellten Apparate und Geräte der Medizintechnik von Relevanz ist.

IMMER KLEINERE DURCHMESSER

Die No-Tooling-Cost®-Technologie nutzen Smalley und TFC auch für die Herstellung der eingangs erwähnten Flachdraht-Wellenfeder. Hier ermöglicht das Verfahren auf Anfrage inzwischen sogar die Realisierung winziger Wellenfeder mit Durchmessern von nur noch 4 mm. Das aktuelle Standardsortiment umfasst einlagige Wellenfeder und mehrlagige Wellenfeder der Baureihe Crest-to-



03



04 Flexibel: Mit dem No-Tooling-Cost®-Verfahren von Smalley verfügt TFC über die fertigungstechnische Voraussetzung für die rasche und wirtschaftliche Realisierung auch kundenspezifischer Sicherungsringe und Wellenfedern in kleinen Losgrößen

05 Gratis: Einkäufern und Konstrukteuren stellt TFC ab sofort eine neue Musterbox mit einer beispielhaften Auswahl an Wellenfedern und Sicherungsringen aus Flachdraht zur Verfügung



Crest® mit Durchmessern von 5 bis 400 mm. Insbesondere überzeugen die Wellenfedern mit einem Pluspunkt, der vor allem den medizin- und dentaltechnischen Werkzeug- und Gerätebauer zugute kommt. Die Tatsache nämlich, dass eine Wellenfeder bei gleichem Federweg und gleicher Belastbarkeit bis zu 50 % weniger axialen Bauraum beansprucht als eine konventionelle Runddrahtfeder, eröffnet den Medizintechnik-Konstrukteuren neue Perspektiven für die Umsetzung axialer und radialer Bauraum-Reduzierungen und die Miniaturisierung ihrer Baugruppen. Gleichzeitig erledigen sich damit eine ganze Reihe konstruktiv bedingter Integrations- und Kollisionsprobleme von selbst. Sämtliche Bedien- und Funktionsteile, in denen Federwege, Vorspannungen oder Rückstellungen realisiert werden müssen, lassen sich mithilfe der Wellenfedern von TFC schlanker und leichter auslegen.

und Dentaltechnik mit kompetenter Beratung und kostenlosen Serviceleistungen rund um die Auswahl der optimalen Werkstoffe, Abmessungen und Varianten aus dem breit gefächerten Gesamtprogramm. Kundenspezifische oder ausgefallene Speziallösungen lassen sich meist kurzfristig verwirklichen.

Bilder: TFC/Smalley

link.vfv1.de/TFC

KOMPAKTES DESIGN DANK WELLENFEDER

In letzter Konsequenz ermöglichen die Wellenfedern also die Umsetzung materialoptimierter Leichtbau-Konstruktionen. Typische Produktbeispiele dafür sind nicht nur Schaltknöpfe für Diagnose-, OP- und Therapiegeräte oder Steckverbinder und Adapter, sondern auch zahlreiche fluidtechnische Komponenten für die Medizintechnik. Als etwa ein führender Hersteller medizinischer Dosierpumpen aufgrund von Bauraum-Problemen nach Ersatz suchte für seine bislang verwendeten Runddrahtfedern, fiel die Wahl ebenfalls auf eine Crest-to-Crest®-Flachdraht-Wellenfeder im Sortiment von TFC. Sie wurde für den begrenzten Bauraum optimiert und konstruktiv den Anforderungen des Kunden angepasst. Die Federate ließ sich sehr gering halten, sodass unabhängig von den Bauteiltoleranzen eine nahezu gleichbleibende Kraft erzeugt wird. Dank der Wellenfeder aus Edelstahl konnte der Kunde schließlich ein verbessertes, kompakteres Pumpen-Design umsetzen und eine sehr genaue Medikamenten-Dosierung sicherstellen. Die Lebensdauer der Wellenfeder ist sehr hoch und quasi dauerhaft bei den Lastwechseln.

Sowohl im Bereich der Sicherungsringe als auch auf dem Gebiet der Wellenfedern unterstützt TFC seine Kunden in der Medizin-

GEWALZT STATT GESTANZT

TFC ist weltweit bekannt für seine Produkte aus dem Portfolio des US-amerikanischen Herstellers Smalley und gilt als einer der führenden Zulieferer von Sicherungsringen und Wellenfedern aus gewalztem Flachdraht. Im direkten Vergleich mit konventionellen Runddrahtfedern bieten Wellenfedern die Möglichkeit, geringere Lasthöhen bei gleichem Federweg und gleicher Last zu realisieren. Die Wellenfedern werden innen (Bohrung) oder außen (Welle) geführt, um ein Überspringen einzelner Windungen auszuschließen. Da die berührungslose Federführung bei unterschiedlichen Lasthöhen stets gewährleistet wird, ist der Kontakt der Feder mit Welle oder Wandung ausgeschlossen. Flachdraht-Wellenfedern sind auch eine Alternative zu Federstützblechen und Schraubendruckfedern. Werkstoffmäßig bietet das TFC-Katalogprogramm die Auswahl zwischen Federstahl, rostfreiem Edelstahl und Superlegierungen. Die Produktauswahl umfasst einlagige Wellenfedern mit Spalt und überlappenden Enden sowie mehrlagige Crest-to-Crest®-Wellenfedern mit gewellten und parallelen Enden.