

DIE NEUESTEN TRENDS BEI ANTRIEBEN VON CHIRURGISCHEN HANDWERKZEUGEN

Der Einsatz von motorisierten Elektrowerkzeugen in OPs auf der ganzen Welt hat zu einer Verbesserung der Behandlungsergebnisse geführt, da Eingriffe präziser und schneller durchgeführt werden können. Diese Geräte haben auch die Benutzerfreundlichkeit verbessert und den Prozess beschleunigt, um die Anzahl an Behandlungen zu erhöhen und Wartezeiten zu verkürzen.

Da die neueste Generation an Elektrowerkzeugen, von Handgeräten bis hin zu Robotern, diese Vorteile noch weiter ausbauen will, wird immer mehr Wert auf die Optimierung ihrer Antriebssysteme gelegt. Die Leistungsfähigkeit des Motors und der Bedienelemente wirkt sich direkt auf die Leistung des Werkzeugs aus, einschließlich von Präzision und Geschwindigkeit. Das Antriebssystem beeinflusst umfassendere Anforderungen an das gesamte Gerät, von Ergonomieaspekten bis hin zu seiner Langlebigkeit und einfacher Designintegration.

MINIMALINVASIVE CHIRURGIE

Minimalinvasive Operationen führen zu einer kürzeren Genesungszeit für Patienten mit weniger Narbenbildung und geringerem Blutverlust. Sie können auch die Gesamtdauer des Eingriffs verkürzen, sodass Chirurgen mehr Patienten behandeln können und der Zeitdruck, der mit dem Mangel an OP-Personal verbunden ist, verringert werden kann. Für die eingesetzten Elektrowerkzeuge wird eine kleinere Stellfläche benötigt, was deren Verwendung in extrem beengten Räumen ermöglicht. Sie müssen außerdem extrem präzise sein und eine hohe Beweglichkeit bieten, um auf kompakterem Raum arbeiten zu können.

BLDC-Motoren (bürstenlose Gleichstrommotoren) bieten dieses Maß an Präzision und Hochgeschwindigkeit aufgrund der Kombination mit einem elektronischen Steuergerät, das eine genauere Drehzahl- und Drehmomentmodulation ermöglicht. Mit einem Durchmesser von nur 12 mm bis 90 mm sind BLDC-Motoren sehr kompakt und eignen sich daher hervorragend für diese Anwendungen. Als



Bild 1: Athlonix™- und Ultra EC™
Motoren von Portescap

Alternative bieten sich kernlose Gleichstrommotoren an, die eine gleichmäßige Drehmomentabgabe bei geringer Vibration und gleichzeitig geringem Raumbedarf und wenig Gewicht liefern.

Je einfacher das Instrument zu handhaben ist, desto besser ist der Chirurg gerüstet, um ein präzises Ergebnis für den Patienten zu erzielen. Während für die „Schlüssellochchirurgie“ kleinere chirurgische Elektrowerkzeuge erforderlich sind, kann die Geräteergonomie durch die richtige Form in Kombination mit minimaler Größe und Gewicht die operative Kontrolle weiter verbessern. Da Handwerkzeuge in der Regel batteriebetrieben sind, trägt eine effiziente Antriebslösung auch erheblich zur Benutzerfreundlichkeit des Geräts bei.

ROBOTERGESTÜTZTE CHIRURGIE

Obwohl robotergestützte Eingriffe nicht dieselben Ansprüche an die Ergonomie stellen wie Eingriffe, die von Chirurgen durchgeführt werden, muss das Bewegungssystem, das Robotereffektoren antreibt, dennoch ausreichend kompakt und leicht sein. Roboterarme und -instrumente müssen durch kleine Einschnitte passen, wobei eine kompakte Bewegungslösung auch die Effektivität erhöht.

Der Hauptvorteil robotergestützter Chirurgie ist eine noch genauere Steuerung der motorischen Bewegungen, die für eine exakte Positionierung und hochgradig kontrollierte Bewegung von Roboterarmen und -instrumenten unerlässlich ist. Die Motoren müssen in der Lage sein, eine Genauigkeit im Sub-Millimeter- und Sub-Grad-Bereich zu liefern, daher wird oft die BLDC-Technologie spezifiziert. Für viele robotergestützte Anwendungen werden mehrachsige Bewegungslösungen eingesetzt, welche höhere Anforderungen an die Steuerung stellen, die mehrere Motoren durch dynamische 3D-Bewegungen koordinieren muss.

LANGLEBIGKEIT

Unabhängig davon, ob es sich bei dem chirurgischen Elektrowerkzeug um ein handbetriebenes oder robotergesteuertes Instrument handelt, muss es ausreichend haltbar sein. Dies ist für die Sicherheit der Patienten während des Eingriffs und langfristig für eine lange Lebensdauer der Instrumente von entscheidender Bedeutung. Die Auswahl der am besten geeigneten Antriebslösung ist nach wie vor entscheidend für ein haltbares Design von OP-Instrumenten.

Die Materialauswahl, wie z. B. korrosionsbeständige Motorgehäuse bis hin zu Hochleistungsmagneten, trägt wesentlich zur Langlebigkeit der Bewegungslösung bei, insbesondere in anspruchsvollen OP-Umgebungen. Aufgrund der unterschiedlichen Vorteile jedes Technologietyps werden auch die spezifischen Anforderungen jeder Anwendung die Wahl der technischen Daten in Bezug auf die Langlebigkeit bestimmen. Während beispielsweise ein BLDC-Motor Reibung und Verschleiß minimiert, benötigt ein Bürsten-Gleichstrommotor keine elektronischen Steuerelemente, wodurch die Notwendigkeit der Wartung dieser externen Elemente minimiert wird.

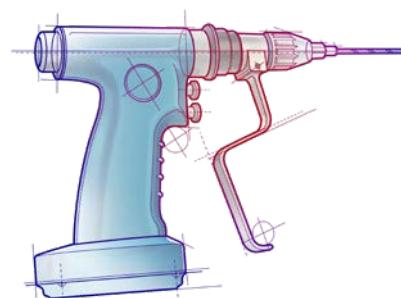


Bild 2: Die Auswahl der am besten geeigneten Antriebslösung ist nach wie vor entscheidend für ein haltbares Design von OP-Instrumenten

SPEZIFIZIERUNG UND PROJEKTPLANUNG

Bei modernen und zukünftigen chirurgischen Werkzeugen führen die höheren Leistungsanforderungen zu einer stärkeren Spezialisierung und einem höheren Anspruch an die Designintegration. Um beispielsweise immer kompaktere und leichtere Lösungen zu erzielen, ist ein hohes Drehmoment-Gewichts-Verhältnis erforderlich. Daher ist es entscheidend, den Motor genau zu dimensionieren. Da der Platzbedarf der Antriebslösung einen direkten Einfluss auf die Gesamtgröße des Werkzeugs hat, ist es wichtig, die Leistungsanforderungen zu verstehen, einschließlich Drehzahl und Drehmoment, um eine genauere Spezifizierung zu einem frühen Zeitpunkt in der Konstruktionsphase zu ermöglichen.

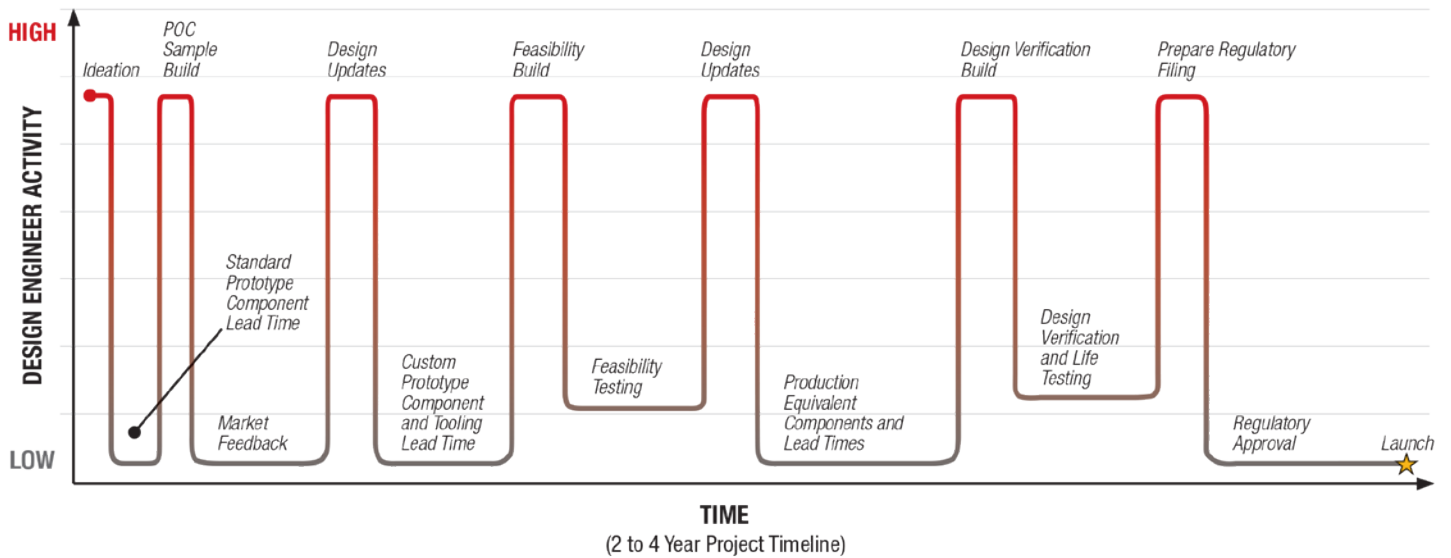


Bild 3: Eine frühzeitige Zusammenarbeit ist entscheidend für die erfolgreiche Optimierung des Bewegungssystems

Die Entwicklungsteams der Markenlieferanten jedes OP-Werkzeugs benötigen in der Regel verschiedene Elemente der Bewegungsanpassung, sei es in Bezug auf die Leistung der Drehmomentabgabe und -steuerung, die Ergonomie oder die Mechanikintegration. Antriebsdesigner wie Portescap können diese Anforderungen zwar erfüllen, jedoch ist eine frühe Zusammenarbeit in der Projektplanung ein wichtiger Faktor, um das Design zu optimieren. Dies gewährleistet nicht nur das beste Ergebnis in Bezug auf die ultimative Leistung des Werkzeugs, sondern kann auch das Projekt rationalisieren, was eine schnellere Markteinführung und niedrigere Entwicklungskosten ermöglicht.

SCHLUSSFOLGERUNG

Da die neueste Generation chirurgischer Elektrowerkzeuge noch bessere Behandlungsergebnisse ermöglicht, müssen sich ihre Entwickler zunehmend mit dem Bewegungssystem befassen, das sie antreibt. Die Leistung von Motor, Getriebe und Bedienelementen ist nicht nur entscheidend für den chirurgischen Erfolg, sondern auch für weitere Aspekte wie die Benutzerfreundlichkeit und Lebensdauer des Geräts selbst, die ebenfalls von der Spezifizierung des Bewegungssystems abhängen. Für die Entwicklung modernster chirurgischer Elektrowerkzeuge müssen die neuesten Designtrends für Antriebssysteme berücksichtigt werden. **P**

WEITERE INFORMATIONEN:

Portescap S.A.
 Rue Jardinière 157
 CH 2301 La Chaux-de-Fonds
 Schweiz
 Telefon: +41 32 925 62 40
 Fax: +41 32 925 62 88
 portescap.sales.europe@regalrexnord.com
<https://www.portescap.com/de-de/>

WENDEN SIE SICH NOCH HEUTE AN EINEN UNSERER INGENIEURE:

www.portescap.com/de-de/kontaktieren-sie-uns

Paul Schonhoff
 Business Development Manager

Portescap
 A REGAL REXNORD BRAND