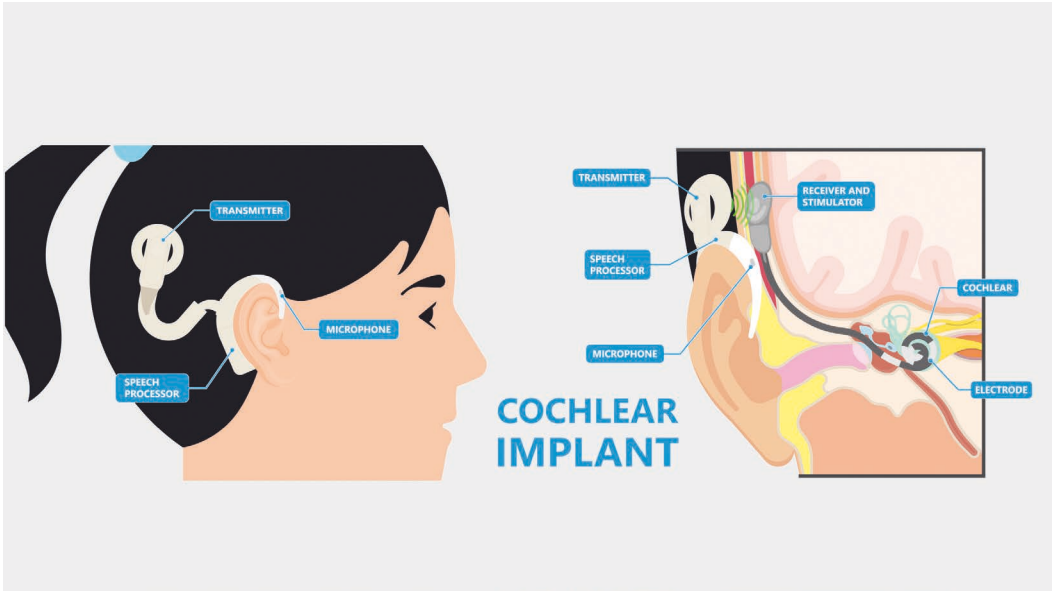
Nicht mehr grün hinter den Ohren

Korrosionsgeteste Kontaktstifte für anspruchsvolle Umgebungen

Um die Ladestifte für den Sprachprozessor eines Cochlea-Implantats korrosionsbeständiger zu machen, führte Ingun im Auftrag des Herstellers einen umfassenden Korrosionstest durch. Die verbesserten Kontaktstifte trotzen den besonderen Bedingungen am Ohr und sichern langfristig die Funktionalität der entsprechenden Baugruppen.

Das Hören ist für den Menschen von eminenter Bedeutung, insbesondere das Sprachverstehen als Teil der Kommunikation untereinander. Wenn sich angeborene oder erworbene Defekte des Hörsinns nicht mehr mit einem Hörgerät – technisch gesehen einem Schallverstärker – korrigieren lassen, gibt es noch eine weitere Möglichkeit: Ein sogenanntes Cochlea-Implan-



Autor:
Jasmin Ott, Marketingreferentin
Ingun
info@ingun.com
www.ingun.com

tat (CI) stimuliert den intakten Hörnerv mit Hilfe von Elektroden, die in die Hörschnecke (lat. Cochlea) implantiert werden. Zum Gesamtsystem gehört neben der Sende- (außen) und Empfangsspule (innen) auch ein Audioprozessor mit Mikrofon, der die empfangenen akustischen Signale digitalisiert, bevor sie ins Innere übertragen werden und entsprechende Stimulationen des Hörnervs hervorrufen. Die Sprachrezeption ist jedoch mit dem natürlichen Weg nicht identisch – das Hörverstehen muss durch intensives Training praktisch neu erworben werden, was in etwa mit dem Erlernen einer Fremdsprache vergleichbar ist.

Körpernaher elektrochemischer Korrosion entgegenwirken

Während die Stromversorgung der implantierten Komponenten über elektromagnetische Induktion erfolgt, wird der externe Sprachprozessor mit einem Akku betrieben. Diese beiden Baugruppen werden normalerweise hinter dem Ohr getragen und sind im hier beschriebenen Anwendungsfall über gefederte Kontaktstifte (GKS) verbunden: Sogenannte Kurzhub-GKS sind sehr kompakt ausgeführt und stellen die elektrische Übergabe (40 mA bei 6 V) vom Akku zum Audioprozessor sowie den schnellen Wechsel der Baugruppen sicher.

Hohe Anforderungen

In der Praxis stellte sich heraus, dass die Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit bei dieser Anwendung außergewöhnlich hoch sind. Die Kombination aus verschiedenen Metallen, Schweiß und Körperrückständen als Elektrolyt sowie elektrischem Stromfluss ergibt ein galvanisches Element, das zu verstärkter elektrochemischer Korrosion führt – bis hin zum Funktionsverlust: Die Kolben klemmen, sobald die verbaute Feder zu stark angegriffen ist.

Als Antwort auf diese Herausforderung führte Ingun in Absprache mit dem Kunden, einem CI-Hersteller, und in Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Konstanz einen erweiterten Korrosionstest durch. Hierzu wurde ein Test nach DIN 50018 mit zusätzlicher Chlorid-Belastung durchgeführt. Dabei ging es vor allem darum, den Einfluss von Lot und Flussmittel auf das Ausmaß der Korrosion zu ermitteln sowie Kombinationen zu finden, die weniger anfällig sind und für eine längere Standzeit sorgen können.

Beste Materialkombination per Korrosionstest ermittelt

Peter Breul, Test Probe Project Administrator (Design Projects) bei Ingun, erläutert die Hintergründe: „Wir haben es hier mit einer nicht zu unterschätzenden chemischen Komplexität zu tun: Zunächst unterliegen unsere Kontaktstifte einer Dauerschmierung zur Sicherstellung der Kontaktierung. Dann werden beim Einbau verschiedene Lote sowie ein geeignetes Flussmittel eingesetzt, um die Lötfähigkeit zu erreichen. Hier gilt es, ein Optimum zwischen der Aggressivität für das Anätzen der Leiterplatte und einem ausreichenden Korrosionsschutz zu erzielen. Besonders an den Randschichten wie der Lötstelle und dem Via kommt es zudem regelmäßig zu unvorhersehbaren Legierungen."

Das Ergebnis

Beim Korrosionstest zeigte sich, dass die Verwendung eines Silberlots in Kombination mit einem geeigneten Flussmittel den Verschleiß deutlich reduziert. Außerdem trägt eine Edelstahlfeder im Kontaktstift entscheidend zur Aufrechterhaltung der Funktion über einen längeren Zeitraum bei. Nach dem Einsatz der entsprechend angepassten GKS traten keine frühzeitigen Ausfälle mehr auf – sowohl Funktionalität als auch Oberflächen hielten der stark korrosiven Umgebung über längere Zeit stand.

Korrosionstests

sind damit ein wirksames Mittel, um bei schwierigen Einsatz- oder Reinigungsbedingungen verlässliche Aussagen über die Leistungsfähigkeit von Lade- und Übergabestiften zu gewinnen. Dies geht über die Medizintechnik hinaus und betrifft im Prinzip den gesamten Bereich der Gadgets und Wearables. Ingun führt in Absprache mit Kunden bei Bedarf solche Alterungstests durch, um Performance und Lebensdauer von GKS und weiteren Komponenten zu optimieren. ◄