

### Vorteile

- » verbessertes Herauslösen der innovativen Elektrode beim Tausch sowie
- » erhöhte Flexibilität im distalen Bereich durch Spiralanordnung und Mikro-/Nanoterrassierung
- » verbesserte Langzeitfunktionalität der Stimulationselektroden
- » zelladhäsionsmindernde Oberflächenbeschichtung

### Fachbereich:

Medizintechnik &  
Medicalprodukte  
Elektromedizinische Geräte

### Stand der Entwicklung:

Idee

### Schutzrechtssituation:

Patentanmeldung (DE)  
DE 10 2021 105 314.5  
[03/2021]

### Angebot:

Verkauf  
Lizenzierung  
Entwicklungskooperation

### Universität Rostock Service GmbH

+49 (0)381 498-9803  
patente-vvb@uni-rostock.de  
www.verwertungsverbund-mv.de

Postadresse:  
Universität Rostock Service GmbH  
18051 Rostock

## Stimulationselektrode mit verbesserten Impedanzeigenschaften zur Erhöhung der Stimulationsqualität

Neue Elektrodengeometrie bzw. -anordnung zur Verbesserung der Impulsqualität von Stimulationselektroden

### Einleitung

Stimulationselektroden sind aus der modernen Medizin nicht mehr wegzudenken und finden in der klinischen Praxis eine breite Anwendung wie z.B. bei Herzschrittmachern, Defibrillatoren, Cochlea-Implantaten und der tiefen Hirnstammstimulation.

### Problemstellung

Ein Hauptproblem von implantierten Stimulationselektroden stellt der zunehmende Impedanzanstieg über die Liegedauer dar, wodurch Störungen bei der Signalübertragung sowie ein Funktionsverlust resultieren können. Eine häufige Ursache für die Störung der Funktionalität der Elektroden kann auf das umliegende Gewebe zurückgeführt werden. In der Regel werden die Elektroden bzw. Implantate im entsprechenden Anwendungsort, z.B. innerhalb der Cochlea mit körpereigenen Zellen besiedelt und wachsen somit ein. Dies führt zum einen zu einer Verschlechterung der Stimulation und erschwert andererseits einen Austausch des Implantates (z.B. bei Isolation, Bruch) massiv. So kann es bei der Entfernung der eingewachsenen Elektrode zu zusätzlichen Verletzungen kommen, welche die weitere Heilung (beispielsweise durch Narbenbildung) und Funktionen des entsprechenden Einsatzortes negativ beeinflussen.

### Innovation

Die vorliegende Erfindung ermöglicht durch ein innovatives Elektrodesign, die Entfernbarkeit und Implantation der Stimulationselektroden erheblich zu erleichtern. Diese Aufgabe wird durch eine besondere konstruktive Auslegung der Elektrodengeometrie bzw. -anordnung gelöst. So besitzt die Innovation im Vergleich zu den herkömmlichen Stimulationselektroden keine Einzelringelektroden, sondern eine neuartige Flächenspiralelektrode mit treppenförmiger Tiefenkonturierung. Durch Herausdrehen ergibt sich für die erfindungsgemäße spiralförmige Anordnung der Flächenelektrode eine erheblich erleichterte Entfernbarkeit bei Elektrodenversagen aus dem umgebenden Gewebekallus, da diese wie ein Gewinde wirkt.

Einen weiteren Vorteil stellen die Taillierungen im distalen Bereich dar, welche das Flächenträgheitsmoment lokal reduzieren. Dadurch nimmt die Systemsteifigkeit in diesen Bereichen ab, was wiederum die *Crossability* (*Kreuzbarkeit*) in kritischen Arealen z. B. bei komplexen, anatomisch geometrischen Situationen wesentlich verbessert. Zusätzlich werden durch die erfindungsgemäßen Taillierungen Frequenzbereiche optimal und breit abgedeckt, wodurch die vorliegende Elektrodengeometrie für Applikationen im Bereich der Kardiologie, Neurologie und Otologie sehr gut geeignet ist.

Ferner vorteilhaft ist eine zelladhäsionsmindernde Oberflächenbeschichtung des Elektrodenträgers und der Elektroden, wodurch deren *Pushability* (Schiebefähigkeit), insbesondere im distalen Bereich, verbessert ist. Insgesamt wird die Therapiequalität und somit die Patientensicherheit durch eine besonders atraumatische angelegte Geometrie bei gleichzeitiger Erhöhung der Langzeitfunktionalität erheblich verbessert.

Universität Rostock Service GmbH