

Glaseinkapselung: Neue Möglichkeiten für Implantate und komplexe Systeme

Glas schützt Mikro-Elektronik

Hermetisch dichte Glaskapseln ermöglichen neue Anwendungen für die Medizintechnik. Die GlencaTec AG hat speziell dafür ein Laserverfahren entwickelt, mit der elektronische und elektromechanische Medizinprodukte für einen jahrelangen Einsatz sicher verpackt werden können.



Mikro-Chip mit Antenne mit Dimensionen von 19 mm x 7 mm x 1,6 mm. Der Sensor ist im Gehäuse integriert

Eingekapselter Temperatur-Feuchte-Sensor mit Dimensionen von 10 mm x 10 mm x 10 mm, direkt kontaktiert über sechs Wolfram-Durchführungen

Ihr Stichwort

- Werkstoff Glas
- Mikrosystemtechnik
- Einkapselung elektronischer Komponenten
- Sicherer Einsatz durch hohe Hermetizität

In der modernen Medizin und Biomedizin ermöglicht die Mikrosystemtechnik die Entwicklung neuartiger Implantate und komplexer Systeme, die mit immer mehr Funktionen in winzigen Elektroniken ausgestattet sind. Sie sollen anwendergerecht und sicher im Körper eingesetzt werden können. Die GlencaTec AG aus Niederwangen hat ein patentiertes Laserverfahren entwickelt, um elektronische und elektromechanische Medizinprodukte mit dem Werkstoff Glas über viele Jahre hermetisch dicht zu verpacken. Damit bieten sich völlig neue Möglichkeiten für kundenspezifische Lösungen in der Medizintechnik an.

Bei der Herstellung von hermetisch dichten zylindrischen oder planaren Glasverkapselungen, wie sie auch in der Medizintechnik eingesetzt werden können, arbeitet das Schweizer Unternehmen, das im Kanton Bern angesiedelt ist, als OEM-Zulieferer eng mit seinen Kunden zusammen. Unter Einsatz von moderner Fertigungs- und Materialtechnologien kommen grundsätzlich zwei Fertigungstechnologien in Frage: Zum einen die zylindrische Einkapselung von elektronischen Komponenten und zum anderen die planare, also flache Einkapselungen mit vorgängiger oder anschließender hochpräziser Oberflächen- und Konturbearbeitung.

Ausschlaggebend für den sicheren Einsatz von Implantaten oder Medizinprodukten im Körper ist neben der Biokompatibilität des Materials auch die chemische und mechanische Beständigkeit sowie die Sicherstellung der Hermetizität, also die Dichtigkeit der Glaseinkapselung.

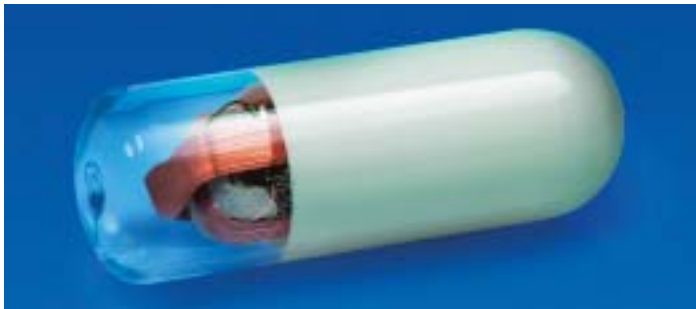
Eine Glaspille, die geschluckt werden kann und zur Analyse des Verdauungssystems eingesetzt wird, wäre beispielsweise ein geeignetes Einsatzgebiet. Damit der Mikrochip während der Darm-Durchwanderung keinen Schaden nimmt, wird er von einer Glaskapsel umhüllt und diese mithilfe eines patentierten Laserverfahrens verschlossen. Die Glasverpackung hat gegenüber anderen Materialien wichtige Differenzierungsmerkmale. Sie bietet dem Entwickler von „smarten“ implantierbaren Medizinprodukten einige Vorteile: Das Schweißen der Glasverkapselung erfolgt beispielsweise unter Umgebungsbedingungen. Während des Vorgangs bleibt die Temperatur im Glasinnern, der sogenannten Kavität, bei nahezu Raumtemperatur. An der Schweißnahtstelle herrscht dabei jedoch eine Temperatur von 600 °C. Diese Temperatur wird benötigt, um die gewünschte Glasverschmelzung zu

» Weitere Informationen

Zum Unternehmen und zur Technologie:
www.glencaotec.com

erzielen. Erreicht wird dies durch eine präzise Fokussierung des Laserstrahls. Somit lassen sich mit dieser Technologie sämtliche wärmeempfindliche Elektronik sicher verkapseln.

Ein weiterer Vorteil ist, dass keine Zusatzstoffe zum Schweißen der Kapseln benötigt werden. Es handelt sich dabei um eine reine Verschmelzung des Glases. Die Glasverkapselung ist hermetisch dicht und kann somit die eingepackte Elektronik über Jahre sicher und zuverlässig schützen. Durch die hohe Dichtigkeit des Werkstoffes Glas kann zudem die Dicke der Verpackungswand weiter reduziert werden. So lassen sich bereits heute Implantate mit einem Durchmesser von 1 mm herstellen.



Ein weiterer Vorteil sind die physikalischen Eigenschaften von Glas, welche die Übertragung von Funksignalen und Licht kaum hemmen. Dies ermöglicht eine einfache Abfrage des implantierten Chips via Auslesegerät über Bluetooth mit dem Smartphone. Sollte dennoch eine Kontaktierung von außen erforderlich sein oder stimulierende Signale von der glasverpackten Elektronik nach außen gewünscht werden, lassen sich in Glas eingebrachte Gold- oder Wolfram-Kontakte dafür vorsehen. Da diese beiden Metalle keine Korrosion zeigen und Gold außerdem noch biokompatibel ist, bleibt die Dichtigkeit – und somit auch die Funktionsfähigkeit des Mikro-Chips – über Jahre gewährleistet. Ein zusätzliches Arbeitsfeld von GlencaTec ist die Gravur von Glaskörpern: Durch die Lasertechnik können in der Glaswand die Seriennummern und Herstellerangaben erzeugt werden. Mit dieser Hologramm-Technologie ergeben sich für die Hersteller neue Möglichkeiten in der Nachverfolgbarkeit von Produkten sowie zur Vermeidung ungewünschter Duplikate durch Dritthersteller.

■ **Andreas Jenny**

GlencaTec, Niederwangen/Schweiz

CELLPACK

Medical

Wir produzieren, reinigen und verpacken Implantate und medizinische Instrumente.



Cellpack AG Medical

Anglikerstrasse 99

CH-5612 Villmergen

+41 56 618 12 14

medical@cellpack.com | <http://medical.cellpack.com>

Gastro-Intestinale Pille der Motilis Medica SA in Neuchâtel mit den Dimensionen 8 mm x 25 mm Bilder: GlencaTec