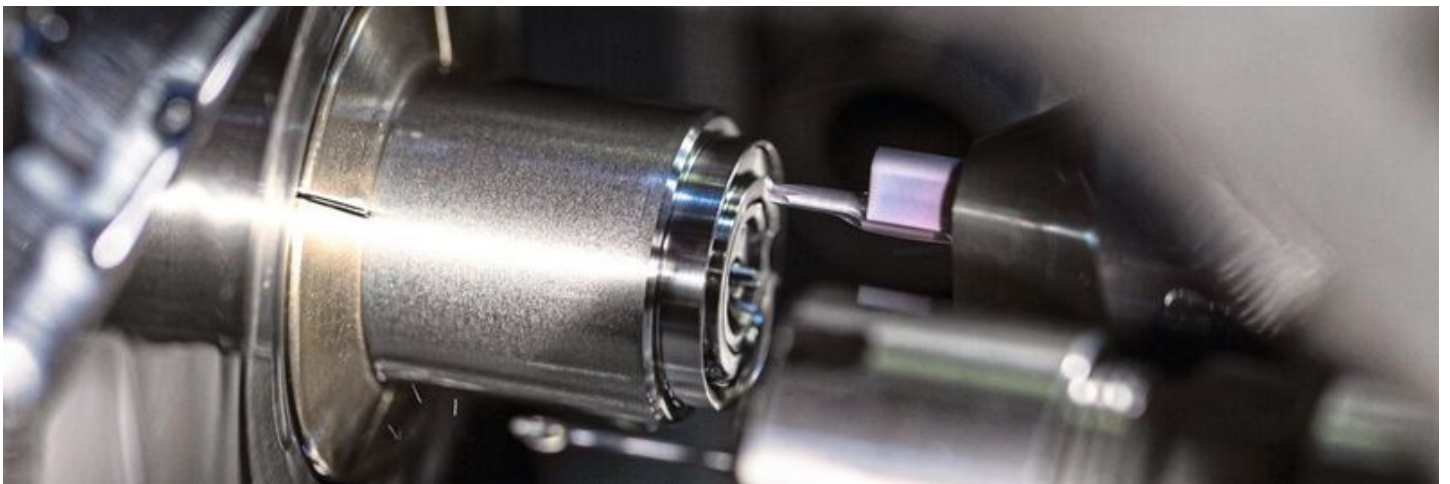


Implantatefertigung

Werkzeuge für optimierte Titanbearbeitung

14.09.2021 | Redakteur: [Anne Richter](#)

Die Christoph Miethke GmbH & Co. KG ist Hersteller neurochirurgischer Implantate. Bei der Zerspanung einzelner Titankomponenten setzt das Unternehmen Präzisionswerkzeuge der Tübinger Paul Horn GmbH ein. Das Resultat sind erhöhte Standzeiten, optimierte Bauteile und Prozesse.



<https://cdn1.vogel.de/unsafe/fit-in/1000x0/images.vogel.de/vogelonline/bdb/1852600/1852626/original.jpg>

Schichten der Deckelpassung mit der Sonderwerkzeug Supermini Typ 105.

(Bild: Horn/Sauermann)

«Wir forschen leidenschaftlich an der Entwicklung einzigartiger und innovativer Produktlösungen und stellen dabei den Status quo immer wieder in Frage», ist ein Punkt der Firmenmission der Christoph Miethke GmbH & Co. KG aus Potsdam. Für seine neurochirurgischen Implantate ist sich das Unternehmen der hohen Verantwortung an die Funktionalität, Sicherheit und hohe Produktqualität bewusst. Denn hinter jedem eingesetzten Implantat steht die Lebensqualität und das Vertrauen eines an Hydrocephalus (Ansammlung von Hirnwasser im Inneren des Gehirns) erkrankten Menschen. Für die Fertigung der einzelnen Bauteile aus Titan setzen die Potsdamer auf Präzisionswerkzeuge der Tübinger Paul Horn GmbH. Auch Horn entwickelt ständig an neuen und produktiveren Lösungen für die Anwender. «Dank der Werkzeuge konnten wir schon einige unserer Bauteile optimieren», so der Miethke-Zerspaner Willi Engel.

Funktion des Hirnwassers

Das menschliche Ventrikelsystem, bestehend aus vier miteinander verbundenen Hirnkammern (Ventrikeln), und das darin zirkulierende Hirnwasser versorgen das Gehirn mit Nährstoffen. Alle vier Ventrikel sind miteinander verbunden und in ihnen zirkulieren beim erwachsenen Menschen etwa 120 ml Hirnwasser. Weitere etwa 30 ml Hirnwasser zirkulieren im sogenannten äusseren Liquorraum und umspülen das Gehirn. Die Aufgabe des Hirnwassers besteht darin, das Gehirn vor mechanischer Schädigung zu schützen. Es regelt ausserdem den Hirninnendruck, hält das Hirngewebe feucht und transportiert Stoffwechselprodukte.

BILDERGALERIE



Jeden Tag produziert der Körper eines Erwachsenen ca. 500 ml neues Hirnwasser, das schliesslich vom venösen Blutsystem wieder aufgenommen wird, so dass man sagen kann, dass das Hirnwasser etwa dreimal täglich ausgetauscht wird. Beim gesunden Menschen besteht ein Gleichgewicht zwischen Produktion und Resorption des Hirnwassers. Beim Hydrocephalus wird in der Regel mehr Liquor produziert, als aufgenommen werden kann, und es kommt zu einer Vergrösserung der Hirnkammern und folgend zu einer Steigerung des Hirndrucks. Genau hier kommen die neurochirurgischen Implantate der Christoph Miethke GmbH & Co. KG zum Einsatz.

Regulierung des Hirninnendrucks

Die Operation zur Implantation eines sogenannten Shuntsystems ist im Vergleich zu anderen neurochirurgischen Eingriffen im Allgemeinen weder gefährlich noch schwierig. Die Ableitungssysteme bestehen aus einem Ventil zur Regulierung des Hirninnendrucks und Kathetern, durch die das Hirnwasser abgeführt wird. Für die Implantation eines solchen Shuntsystems macht der Neurochirurg einige kleine Schnitte, um das Shuntsystem gut zu grossen Teilen im Unterhautgewebe platzieren zu können – nur der Ventrikelkatheter muss bis in die Ventrikel und das Ende des ableitenden Katheters in die entsprechende Körperhöhle (Bauchraum oder über eine der Halsvenen in den rechten

Herzvorhof) vorgeschoben werden. Um den Ventrikelkatheter in einem der seitlichen Ventrikel zu platzieren, bohrt der Neurochirurg ein Loch durch den Schädelknochen. Der Rest der ableitenden Katheter sowie das Ventil liegen direkt unter dem Hautgewebe, wobei das Ventil entweder auf dem Schädelknochen in der Region hinter dem Ohr, im Thoraxbereich oder im Lumbalbereich platziert wird.

Hohe Anforderungen an die eingesetzten Werkzeuge

«Für den Einsatz als Implantat müssen wir in der Fertigung ständig die bestmögliche Qualität der Bauteile liefern, dazu zählt auch, dass wir uns immer mit der Optimierung der Fertigungsprozesse beschäftigen», erzählt W. Engel. Werkzeuge von Horn kommen in zahlreichen Bearbeitungen in der Miethke-Fertigung zum Einsatz. «Wir arbeiten seit über zwei Jahren intensiv mit Horn zusammen. Mit den zuständigen technischen Beratern haben wir immer Ansprechpartner, welche uns mit Rat und Tat zur Seite stehen», so W. Engel.

Für die Fertigung des dünnwandigen Ventildeckels aus Titan für das Ventil Progav 2.0 kommt das System Supermini des Typs 105 zum Einsatz. Zum einen ein Werkzeug für die Axialeinstiche und zum anderen ein Sonderwerkzeug zum Schlichten der Deckelpassung. «Für die schmale Passung am Deckel mit einer Länge von 0,5 mm mussten wir das Supermini-Werkzeug mit einem Eckenradius von 0,05 mm auslegen», sagt der Horn-Techniker Christian Gries. W. Engel führt fort: «Die Schwierigkeit stellt sich bei der Bearbeitung von Titan immer in der Abführung der Wärme sowie bei der Kontrolle der Späne. Für den Einsatz als Implantat haben wir strenge Kriterien an die Oberfläche und an die Gratfreiheit des Bauteils.» Durch die Optimierung der Verfahrenswege durch ein CAM-System konnten die erfahrenen Kollegen der spanenden Fertigung die Standzeit von ursprünglich 1000 auf nun 2000 Bauteile verdoppeln. «Wir haben die richtigen Wege gefunden, um die Leistung der Schneidplatten optimal zu nutzen», erzählt W. Engel. Der Ventildeckel ist bei Miethke mit mehreren 10 000 Stück im Jahr ein Dauerläufer auf der Maschine.

Prozessoptimierung bei der Fertigung der Schlauchtüllen

Eine weitere Prozessoptimierung verlangte die Fertigung der Schlauchtüllen für Reservoirs. An den Tüllen sind im Einsatz Silikon-Schläuche befestigt. Die Form der Tülle wurde kopiert. Hier bestand aufgrund der Formtreue und des hohen Zeitbedarfs der Bearbeitung und beim Rüsten Handlungsbedarf. Ch. Gries schlug vor, das Kopieren durch den Einsatz einer profilierten dreischneidigen Wendeschneidplatte des Typs S32T zu ersetzen. «Das Stechen der Form sowie der gleichzeitige Abstich der Tülle kann auf diese Weise in einem Arbeitsgang erledigt werden», so Ch. Gries. Die Umsetzung der Bearbeitung gelang den

Verantwortlichen innerhalb von sechs Wochen. Die ersten Tests der präzisionsgeschliffenen Wendeschneidplatte verliefen schon positiv. Jedoch entstand beim Abstich ein kleiner Grat. Die Optimierung des Schneidenprofils und die Verlängerung der Schleppschnede brachten dann den erwünschten Erfolg. «Wir lieferten zwei Varianten des Sonderwerkzeuges innerhalb von sechs Wochen. Das Horn-Greenline-System ermöglicht es uns, schnell zu reagieren», erzählt Ch. Gries. Auch W. Engel ist mit der Umsetzung zufrieden: «Wir fertigen von der Tülle mehrere 10 000 Teile im Jahr. Durch die Umstellung sparen wir jetzt rund 20 Sekunden pro Bauteil ein. Die Standzeit konnten wir pro Schneide auf 1500 Tüllen steigern. Zudem sparen wir uns Rüstzeiten.»

ERGÄNZENDES ZUM THEMA

Porträt

Unternehmensporträt Christoph Miethke

Am Anfang stand eine Idee und der Wunsch, Produkte zu entwickeln, die Patienten mit Hydrocephalus ein weitgehend normales Leben ermöglichen. Die Christoph Miethke GmbH & Co. KG ist ein Medizintechnikunternehmen, das sich seit 1992 bis heute, auch dank der engen Zusammenarbeit mit dem Vertriebspartner B. Braun Aesculap, zu einem weltweit agierenden Mittelständler entwickelt hat. Heute sind 220 Mitarbeiter an aktuell vier Standorten in der Landeshauptstadt Potsdam tätig. Das Portfolio: innovative neurochirurgische Implantate zur Therapie des Hydrocephalus. Nicht wegzudenken: der stetige Austausch mit Betroffenen und Anwendern. An seinen hochmodernen Produktionsstandorten in historischen Mauern aus dem 19. Jahrhundert orientiert sich das Unternehmen bei der Herstellung seiner Technologien und Produkte an den höchsten Standards hinsichtlich Qualität, Präzision und folglich Sicherheit.

Weitere Informationen:
miethke.com

Erfolgreiche Zusammenarbeit

Zusätzlich zu einem Shuntsystem kann eine (pädiatrische) Vorkammer integriert und auf der Schädeldecke positioniert werden. Eine solche Vorkammer ermöglicht die Liquorentnahme, Medikamentenapplikation und Druckkontrolle. Eine Entnahme von Liquor und Zugabe von Medikamenten kann durch die Punktion der Silikonmembran mit einer Kanüle erfolgen. Der Titanboden verhindert dabei das Durchstechen mit einer Kanüle. Auch bei diesem Bauteil setzt die Miethke-Fertigung auf das Supermini-System Typ 105. Für eine 8H7-Bohrung kommt ebenfalls dieses System zum Tragen. Mit der HP-Geometrie wird zuerst ins Volle auf den Durchmesser von 7 mm vorgebohrt. Für die Fertigung des Endmasses auf den Durchmesser 8H7 kommt eine Axial-Geometrie zum Einsatz. Die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen den Unternehmen Christoph Miethke GmbH & Co.

KG und Horn bewertet Willi Engel positiv: «Es wird seitens Horn immer versucht, vieles möglich zu machen. Auch wenn es mal nicht klappt, finde ich das richtig super.» -ari- SMM

(ID:47503485)

KOMMENTARE

Sie sind nicht angemeldet