

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. März 2004 (25.03.2004)

PCT

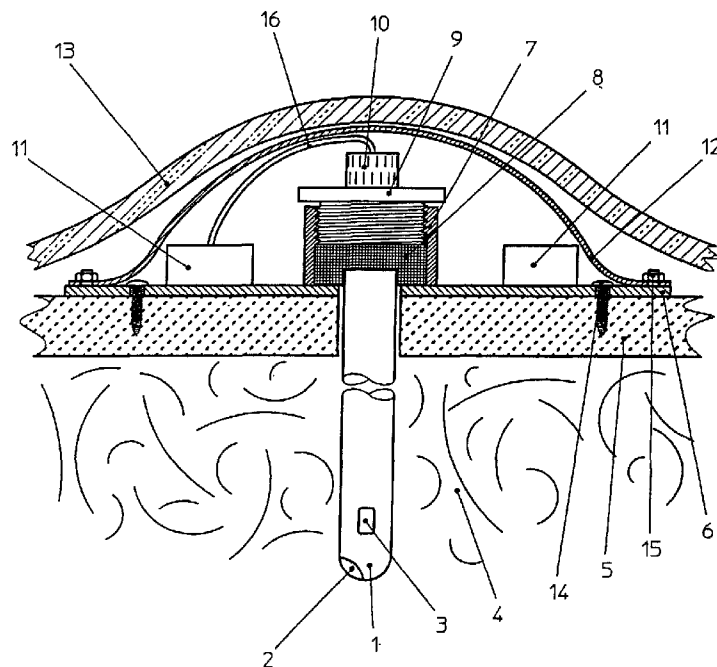
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/023993 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A61B 5/03** (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **STENDEL, Rüdiger**
[DE/DE]; Lissabonallee 30, 14163 Berlin (DE). **GÖH-**
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/009411 **LER, Karlheinz** [DE/DE]; Goethestrasse 26, 08297
Zwönitz (DE). **KUNZE, Gerd** [DE/DE]; Eschenweg
(22) Internationales Anmeldedatum: 26. August 2003 (26.08.2003) 18, 08297 Zwönitz (DE). **GROPP, Friedrich** [DE/DE];
Binswangersteig 21, 12526 Berlin (DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC,
(30) Angaben zur Priorität: 102 39 743.0 29. August 2002 (29.08.2002) DE SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von*
US): **REHAU AG + CO** [DE/DE]; Rheniumhaus, 95111
Rehau (DE). (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR MEASURING PARAMETERS IN THE BRAIN

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR MESSUNG VON PARAMETERN IM HIRN



(57) Abstract: The invention relates to a modular, implantable device for measuring brain parameters. The inventive device consists of an electronics unit (11) and a sensor unit (2,3) integrated therein. The electronics unit, which consists of essential components such as a transmitter, receiver, energy supply and control unit, is rigidly sealed and can be re-used after the sterilization thereof. The sensor unit comprises at least one single lumen catheter (1) and pressure and temperature measurement sensors arranged therein.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/023993 A1



eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine modular aufgebaute, implantierbare Vorrichtung zur Messung von Hirnparametern. Diese besteht aus einer Elektroneinheit (11) und aus einer darin integrierten Sensoreinheit (2, 3). Die Elektroneinheit mit den wesentlichen Komponenten Sender, Empfänger, Energieversorgung und Steuereinheit ist fest und dicht abgeschlossen, sie ist nach ihrer Sterilisation wiederverwendbar. Die Sensoreinheit umfasst mindestens einen einlumigen Katheter (1) und die darin angeordneten Sensoren zur Druck- und/oder Temperaturmessung.

Vorrichtung zur Messung von Parametern im Hirn

Es ist bekannter Stand der Technik für die Messung des Hirndruckes, wie anderer Parameter im Hirn des Menschen, Sonden epidural oder subdural zu implantieren.

Diese Sonden sind mit Messsensoren bestückt, die den Hirndruck erfassen, in elektrische Signale umwandeln und über eine Kabelverbindung an einen Patientenmonitor leiten.

Dort werden die Messwerte verarbeitet und in Form von Zahlenwerten und grafisch als Kurven dargestellt.

Die Kabelverbindungen zwischen Sonden mit Messsensoren und den Patientenmonitoren sind jedoch nur sehr aufwändig herzustellen, da die Patientenmonitore verschieden gestaltete Steckerbuchsen aufweisen und fehleranfällig in der Handhabung sind. Zudem erfordert fast jedes Diagnosemesselement ein spezielles Kabel, so dass vor allem auf der Intensivstation Patienten mit einer unübersichtlichen Menge an Kabeln verbunden sind, was zu Komplikationen in der Pflege führt und ein Risiko für den Patienten darstellt.

Dies trifft besonders dann zu, wenn der Patient in Stresssituationen behandelt werden muss oder transportiert wird.

Fehlmessungen oder der Totalausfall der Messsonden sind unter Umständen möglich, mit der Konsequenz, nochmals neue Messsonden implantieren zu müssen.

Insgesamt ist also die Verwendung von Kabelverbindungen teuer und im Einzelfall mit hohen Risiken für den Patienten verbunden.

Derartige Sonden mit integrierten Messsensoren zur Implantation stellen beispielsweise die Firmen REHAU AG + Co, Johnson & Johnson, Camino, Medtronic her.

Gegenstand der DE 43 29 898 A1 ist ein kabelloses, medizinisches Diagnose- und Überwachungsgerät, beispielsweise auch für Neuromonitoring. Die Vorrichtung umfasst eine Auswertestation und eine oder mehrere, an der Hautoberfläche des Patienten angebrachte, Elektroden.

Die Elektroden umfassen eine digitale Sendeeinheit mit Antenne, ggf. eine Empfangseinheit, eine Energieversorgungseinheit sowie mindestens einen Halbleitersen-

sor. Die Halbleitersensoren können u. a. zur Detektion von EEG- oder EKG-Signalen verwendet werden.

Nachteilig an dieser Lösung ist, dass ausschließlich Elektroden verwendet werden können, welche an der Hautoberfläche des Patienten angebracht sind.

5

Der Versuch in Shunt-Systemen zur Behandlung von Hydrocephali Hirndruckmessungen dauerhaft oder ambulant zu realisieren, führte zur Kombination von implantierten Messsonden mit Sensoren, deren Messsignale telemetrisch mit der jeweiligen Auswerteeinheit verbunden sind.

- 10 Beispielsweise beschreibt DE 197 05 474 A1 eine implantierbare Messeinheit zur Messungen u. a. von Hirndrücken. Dabei sind Sensorelement und Telemetrieinheit auf einer flexiblen Folie aufgebracht. Die Telemetrieinheit hat eine äußere Spule, über welche die implantierte Schaltung induktiv mit Energie versorgt wird, außerdem werden dabei induktiv die im Senderelement gemessenen Daten an die Auswerteeinheit übertragen.

- 15 Nachteilig ist, dass eine solche induktive, kabellose Übertragung von Daten oder Energie nur über eine sehr kurze Distanz – einige Millimeter – funktioniert, also nur epidurale, evtl. auch subdurale Messungen möglich sind. In der DE 43 41 903 A1 wird eine besonders kleine, implantierbare Vorrichtung beschrieben, deren Außenabmessungen kleiner 1,0 x 1,5 x 0,6 mm sind und die zur kontinuierlichen Messung des Druckes und/oder des Durchflusses und/oder der Temperatur in Körpern oder Organen von Menschen oder Tieren geeignet ist. Diese Vorrichtung übermittelt Netzwerke bzw. Messsignale ohne Verkabelung perkutan an einen außerhalb des Körpers befindlichen Empfänger, welcher die Messsignale verarbeitet und zur Anzeige bringt.

- 20 Solche auf einem Chip integrierten, also fest gekoppelten Systeme Sensor - Telemetrieinheit sind nicht geeignet, die gewünschten Parameter (beispielsweise Hirndruck, Temperatur) an den für die Indikationsstellung optimalen Orten zu messen.

- 30 Problemlos lassen sie sich nämlich ausschließlich epidural, evtl. auch subdural, implantieren. Ihre Implantation in die für die Messungen wesentlich günstigeren Orte, nämlich in das Parenchym oder die Ventrikel, ist nicht möglich.

In diesen Bereichen ist auch die externe Energieversorgung durch Induktion oder HF-Felder kaum noch möglich, damit ist die Funktion der Mess- und Sendeeinheit nur für kurze Zeit gegeben.

Weiterhin führt der oft nötige, zusätzliche Einsatz bildgebender Verfahren, wie die
5 Magnetresonanz, zur Funktionsstörung der implantierten Steuer- und Regelungstechnik bzw zu induktiven Strömen im Schaltungssystem, sowie nicht zuletzt zur Erwärmung und Schädigung des die Implantate umgebenden Gewebes.

Generell ist zum beschriebenen Stand der Technik bei der telemetrischen Übertra-
10 gung von Signalen aus implantierten Sensoren zu sagen, dass bisher keine Berichte über deren erfolgreiche, praktische Umsetzung vorliegen.

Da für die korrekte Erfassung von physiologischen Daten im menschlichen Hirn neben der Auslegung der sensitiven und spezifischen Sensoren vor allem die Messorte
15 entscheidend sind, stellte sich daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Messung von Parametern im Hirn bereitzustellen, die über folgende Eigenschaften verfügt:

- Die Messung der gewünschten Parameter ist an den üblichen = klassischen,
20 medizinisch anerkannten Stellen, nämlich im Parenchym und/oder in den Ventrikeln möglich; bei Bedarf sollten auch weiterhin die epiduralen oder subduralen Messungen möglich sein.
- Die Übertragung und Aufbereitung der Patientendaten erfolgt digital und via Telemetrie.
- 25 - Es steht ein Baukastensystem zur Verfügung, mit dem die Messvorrichtung – je nach Anforderung – maßgeschneidert zusammengestellt werden kann.
- Die Elektronik-Einheit ist nach ihrer Sterilisation wieder verwendbar.

Die Aufgabe konnte erfindungsgemäß dadurch gelöst werden, dass
30

- die Sensoren in einem Katheter aus polymeren Werkstoffen angeordnet sind, der ggf. mindestens über ein Lumen zur Liquordrainage verfügt
- die Elektroneinheit in einer abgeschlossenen, vorzugsweise ringförmig angeordneten Baugruppe aufgenommen ist

- der Katheter in der mittigen Ausnehmung der Grundplatte über ein ringförmiges Befestigungselement fest und dicht, jedoch lösbar fixiert ist
- Sensoreinheit und Elektroneinheit über einen Mikrostecker verbunden sind
- die Messeinheit mit Katheter und Sensor, der auf der Grundplatte montierten Elektroneinheit mit der Energieversorgung und darüber eine wieder lösbare Abdeckung, komplett unter der Kopfhaut auf dem Schädelknochen platziert und nach außen vollständig abgeschlossen ist.

Nachfolgend soll nun die Erfindung näher beschrieben werden:

10

Die Grundplatte ist semiflexibel, sie verfügt über eine mittige Ausnehmung mit Stützen und integriertem, ringförmigem Befestigungselement. Alternativ kann auch an dessen Stelle ein Kugelgehäuse mit Ventil vorgesehen werden, das für Katheter mit wenigstens zwei verschiedenen Größen geeignet ist und das auch den Schrägsitz des Katheters in der Grundplatte ermöglicht.

15

Die Grundplatte wird nach ihrer Komplettierung mit der Elektroneinheit und dem Katheter zur Implantation mit einer flexiblen, dichten und wieder lösbaren Abdeckung versehen.

- 20 Die Sensoreinheit besteht aus einem Katheter mit einem oder mehreren Sensoren zur Messung beispielsweise von Hirndruck, Temperatur, CO₂-Sättigung oder pH-Wert usw. Zur Liquordrainage kann auch mindestens ein Lumen im Katheter integriert sein. Der Katheter verfügt am proximalen Ende über einen Mikrostecker, der den Kontakt zur Elektroneinheit herstellt, so dass die Messsignale erfasst und an
- 25 die Auswerteeinheit weitergegeben werden können.

Die unter der semiflexiblen Abdeckung angeordnete Elektroneinheit ist nach der Demontage von der Grundplatte und der Abkopplung des Katheters durch Lösen des Mikrosteckers rest sterilisierbar und damit wieder verwendbar.

30

Besonders vorteilhaft an der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist, dass auf Grund des modularen Aufbaus die Teilelemente je nach der aktuellen Anwendung zusammengestellt werden können. So lässt sich beispielsweise für die Messung im Parenchym ein kurzer Katheter mit einem Durchmesser von 3 CH, für Messungen im Ventrikel-

bereich mit Liquordrainage ein kurzer Katheter mit einem Durchmesser von 6 CH einsetzen.

Erfindungsgemäß ist weiterhin besonders vorteilhaft, dass Sensoreinheit und Elektronikeinheit zunächst voneinander getrennt sind. Daher lässt sich der Sensor /
5 die Sensoren enthaltende Katheter auf übliche Weise, beispielsweise – nach Öffnung der Kopfhaut und Setzen eines Bohrlochs im Schädelknochen – über Hülse und Mandrin minimalinvasiv an den optimalen Messorten, nämlich den Ventrikeln oder dem Parenchym, platzieren.

10 Anschließend wird das proximale Ende des Katheters mit der mittigen Ausnehmung der Grundplatte über das Befestigungselement dicht verschraubt und mit der Elektronikeinheit über den Mikrostecker verbunden. Schließlich wird die so komplettierte Grundplatte mit einer semiflexiblen Abdeckung dicht verbunden und die Kopfhaut wieder geschlossen.

15 Die Einbettung des Sensors und der Verbindungsleitung in einen Katheter und in ein nicht metallisches Sensorgehäuse verhindert die Erwärmung des umliegenden Gewebes sowie die Dislokation am Messort und damit das Auftreten von Artefakten bei der Messung und der Anwendung der bildgebenden Diagnostik, insbesondere in der
20 magnetischen Resonanztomografie (MRT).

Im Falle der Verwendung von Akkus ist so eine induktive, thermoelektrische oder HF-Feld-Aufladung gewährleistet. Deren Funktion kann durch eine Abschirmung der Bauteile oder durch das Abschalten der Sensoreinheit während der MRT-Untersuchung geschützt werden.

25 Im Falle von Kathetern, die über Messsensoren und ein Lumen zur Liquorableitung verfügen, ist auf der Grundplatte ein Verbindungsstutzen integriert, der das Lumen aus der Messeinheit patientennah ableitet und an einen Katheter, der in den Brust- oder Bauchraum des Patienten führt, ankoppelt. Möglich ist auch die Verbindung zu
30 einem Shuntventil.

Jeder Systemaufbau lässt sich daher grundsätzlich als geschlossenes System gestalten.

Eine interessante, erfindungsgemäße Möglichkeit zur Energieversorgung des implantierten Systems ist folgende:
35

Wird der Hirndruck im Ventrikel gemessen, lässt sich der Liquorfluss zur Energiegewinnung mittels eines miniaturisierten Dynamos heranziehen. Dabei ist im Sensorgehäuse eine Kammer mit Ein- und Ausströmöffnung integriert, zwischen denen eine Turbine mit angeschlossenem Dynamo montiert ist.

5

In einem Ausführungsbeispiel soll nun die Erfindung im Detail erläutert werden; ergänzend dazu siehe die zeichnerische Erläuterung in Fig. 1.

Ausführungsbeispiel:

10

Die implantierte, modular aufgebaute Vorrichtung besteht aus einem Katheter 1, der an seinem distalen Ende über einen Temperatursensor 2 und einen Drucksensor 3 verfügt und durch den Schädelknochen 5 ins Hirngewebe 4 hineinragt.

Die auf dem Schädelknochen 5 mittels Schraube 14 befestigte Grundplatte 6 umfasst eine Elektronikeinheit und ein integriertes Befestigungselement 7 mit innenliegendem Gewinde. Über dieses Gewinde bringt die Schraube 9 eine Kraft auf die Dichtung 8 auf, wodurch der Raum zwischen der semiflexiblen Abdeckung 12 und der Grundplatte 6 dicht gegenüber dem Hirngewebe 4 abgeschlossen ist, gleichzeitig der Katheter 1 auf der Grundplatte 6 und damit dem Schädelknochen 5 fixiert ist.

20 Der auf dem proximalen Ende des Katheters 1 befindliche Mikrostecker 10 ist über eine Leitung 16 mit der Elektronikeinheit 11 verbunden.

Über ein Funksignal wird nun die Vorrichtung auf Funktion geprüft. Anschließend wird mittels der Schrauben 15 die semiflexible Abdeckung 12 dicht, jedoch wieder lösbar, mit der Grundplatte 6 verbunden.

25 Die Kopfhaut 13 überspannt und schützt die implantierte Vorrichtung.

Patentansprüche

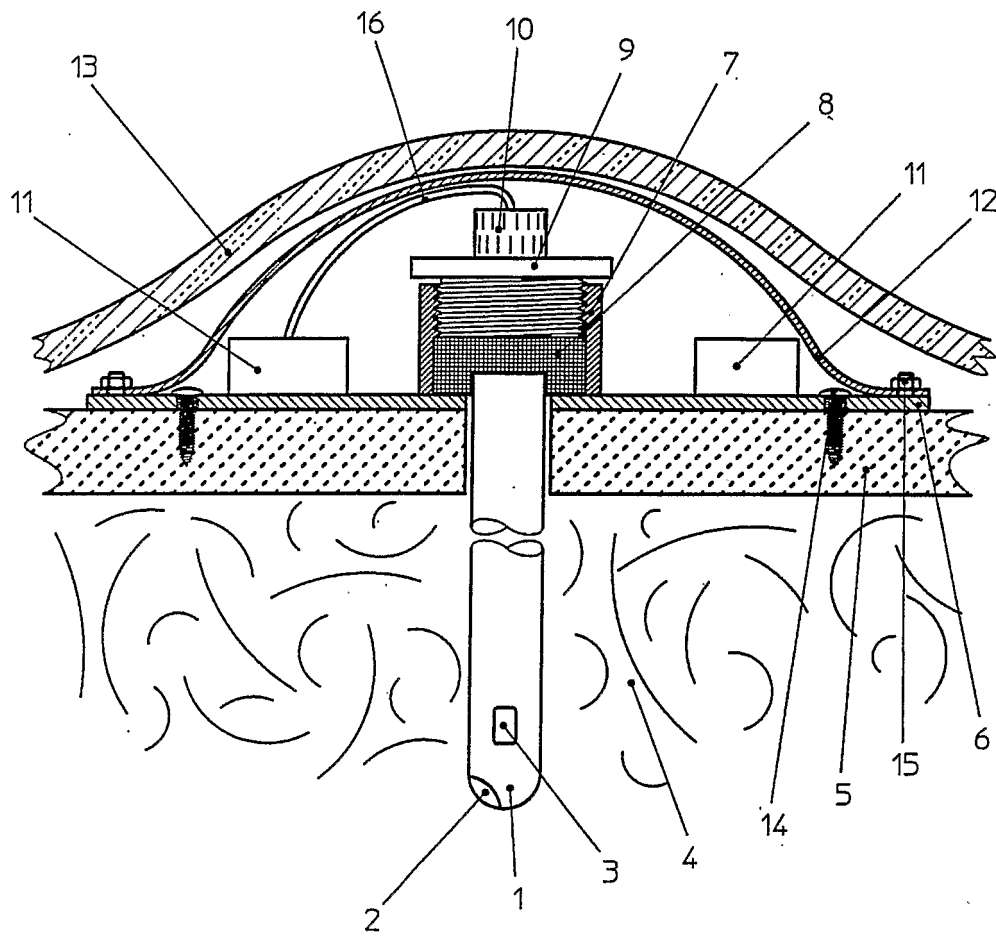
1. Vorrichtung zur Messung von Hirnparametern,

dadurch gekennzeichnet,

5 dass die Sensoreinheit distal minimalinvasiv im Parenchym und/oder den Ventri-
keln implantiert ist, die Sensoreinheit proximal in dem auf der Grundplatte zent-
riert angeordneten Befestigungselement aufgenommen ist, mit der Elektronik-
einheit über einen Mikrostecker elektrisch leitend verbunden ist, diese proximale
10 Baugruppe mittels einer semiflexiblen Abdeckung fest und dicht, jedoch wieder
lösbar, angeschlossen und zwischen Schädelknochen und Kopfhaut positioniert
ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gesamtsys-
tem modular aufgebaut ist.
15
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektronein-
heit aus den Hauptkomponenten Energieversorgung, Sender, Empfänger, Steu-
ereinheit und Mikrosteckerbuchse zusammengesetzt ist.
- 20 4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinheit
umfasst einen Katheter aus polymerem Werkstoff, sowie einen oder mehreren
Sensoren zur Messung von Hirndruck und/oder Temperatur und/oder CO₂-
Partialdruck und/oder Sauerstoffpartialdruck.
- 25 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Katheter min-
destens ein Lumen für die Sensorik, ggf. zusätzlich mindestens ein Lumen für
die Liquordrainage enthält.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass
der ein Lumen für die Liquordrainage enthaltende Katheter über einen Stutzen
der Grundplatte an einen weiteren, im Bauchraum des Patienten verlegten Ka-
5 theter angeschlossen wird und mit diesem ein geschlossenes System bildet.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass
die Elektronikeinheit sterilisierbar und wieder verwendbar ist.
- 10 8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1, 3, oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass
die Elektronikeinheit körpereigene Energien nutzt durch Verwendung von Ther-
moelementen oder piezoelektronischen Vorrichtungen oder Nanoturbinen im Li-
quorraum.

Fig. 1



International Application No.

PCT/EP 03/09411

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61B5/03

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02 07596 A (MEDTRONIC INC) 31 January 2002 (2002-01-31)	1-5,7
A	page 6, line 18 -page 20, line 28 ---	6,8
A	US 4 281 667 A (COSMAN ERIC R) 4 August 1981 (1981-08-04) column 4, line 16 -column 9, line 31; figure 9 ---	1-8
A	US 4 519 401 A (LEUNG ALBERT M ET AL) 28 May 1985 (1985-05-28) column 4, line 42 -column 5, line 62 ---	1-8
A	US 4 127 110 A (BULLARA LEO A) 28 November 1978 (1978-11-28) column 8, line 53 -column 10, line 51; figure 9 --- -/--	1-8



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 January 2004

Date of mailing of the international search report

19/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hooper, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/09411

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 186 749 A (FRYER THOMAS BY) 5 February 1980 (1980-02-05) figure 7 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/09411

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0207596	A	31-01-2002	EP 1303212 A1	23-04-2003
			WO 0207596 A1	31-01-2002
			US 2002052563 A1	02-05-2002
US 4281667	A	04-08-1981	CA 1079086 A1	10-06-1980
			US 4660568 A	28-04-1987
			US 4593703 A	10-06-1986
			US 4206762 A	10-06-1980
US 4519401	A	28-05-1985	NONE	
US 4127110	A	28-11-1978	NONE	
US 4186749	A	05-02-1980	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/09411

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61B5/03

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 02 07596 A (MEDTRONIC INC) 31. Januar 2002 (2002-01-31)	1-5,7
A	Seite 6, Zeile 18 -Seite 20, Zeile 28 ---	6,8
A	US 4 281 667 A (COSMAN ERIC R) 4. August 1981 (1981-08-04) Spalte 4, Zeile 16 -Spalte 9, Zeile 31; Abbildung 9 ---	1-8
A	US 4 519 401 A (LEUNG ALBERT M ET AL) 28. Mai 1985 (1985-05-28) Spalte 4, Zeile 42 -Spalte 5, Zeile 62 ---	1-8
A	US 4 127 110 A (BULLARA LEO A) 28. November 1978 (1978-11-28) Spalte 8, Zeile 53 -Spalte 10, Zeile 51; Abbildung 9 --- -/-	1-8

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Januar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/01/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hooper, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/09411

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 186 749 A (FRYER THOMAS BY) 5. Februar 1980 (1980-02-05) Abbildung 7 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/09411

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0207596 A	31-01-2002	EP 1303212 A1	23-04-2003
		WO 0207596 A1	31-01-2002
		US 2002052563 A1	02-05-2002
US 4281667 A	04-08-1981	CA 1079086 A1	10-06-1980
		US 4660568 A	28-04-1987
		US 4593703 A	10-06-1986
		US 4206762 A	10-06-1980
US 4519401 A	28-05-1985	KEINE	
US 4127110 A	28-11-1978	KEINE	
US 4186749 A	05-02-1980	KEINE	

专利名称(译)	用于测量大脑参数的装置		
公开(公告)号	EP1531723A1	公开(公告)日	2005-05-25
申请号	EP2003794936	申请日	2003-08-26
申请(专利权)人(译)	RAUMEDIC AG		
当前申请(专利权)人(译)	RAUMEDIC AG		
[标]发明人	STENDEL RUDIGER GOHLER KARLHEINZ KUNZE GERD GROPP FRIEDRICH		
发明人	STENDEL, RÜDIGER GÖHLER, KARLHEINZ KUNZE, GERD GROPP, FRIEDRICH		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/01 A61B5/03		
CPC分类号	A61B5/6864 A61B5/031		
优先权	10239743 2002-08-29 DE		
其他公开文献	EP1531723B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于测量大脑参数的模块化可植入装置。本发明的装置包括电子单元 (11) 和集成在其中的传感器单元 (2,3)。电子单元由诸如发射器, 接收器, 能量供应和控制单元之类的基本部件组成, 是刚性密封的, 并且可以在其灭菌之后重复使用。传感器单元包括至少一个单腔导管 (1) 以及布置在其中的压力和温度测量传感器。