

(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
8. Juli 2010 (08.07.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/075997 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61B 5/00 (2006.01) A61M 16/01 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/009238

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Dezember 2009 (23.12.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 003 897.3
3. Januar 2009 (03.01.2009) DE

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder : PENNO, Andreas [DE/DE]; Fredenhagen-
weg 2, 23566 Lübeck (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GROSSMANN, Ulf
[DE/DE]; Fischer-Ehlers-Weg 2, 24217 Schönberg/Kali-
fornien (DE).

(74) Anwalt: SIEMONS, Norbert; Hauck Patent- und
Rechtsanwälte, Neuer Wall 50, 20354 Hamburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

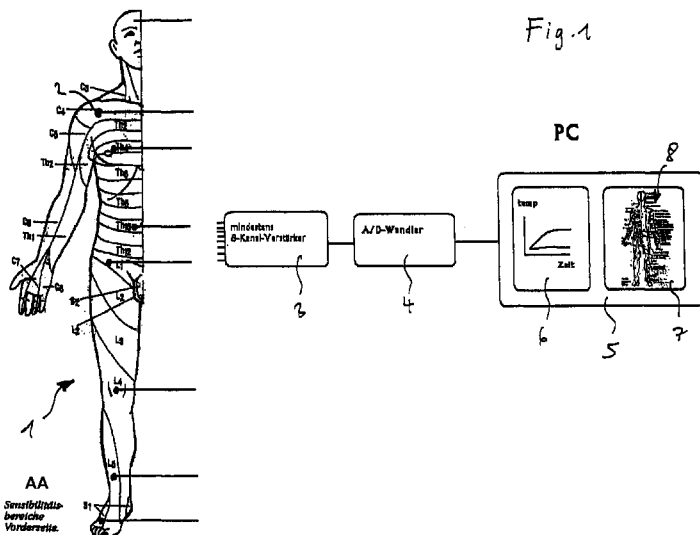
Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich unschädlicher Offenbarungen oder Ausnah-
men von der Neuheitsschädlichkeit (Regel 4.17 Ziffer v)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR MONITORING THE SUCCESS OF SPINAL ANESTHESIA

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR ERFOLGSKONTROLLE VON SPINALANÄSTHESIEN



3 At least 8-channel amplifier
4 A/D converter
6 Temp, time
AA Front side sensitivity areas

(57) Abstract: The invention relates to a device for monitoring the success of spinal anesthesia having at least one electronic temperature sensor for measuring the skin surface temperature within at least one dermatome of a patient; an electronic analysis device connected to the at least one temperature sensor and designed so that it monitors the measurement signal provided by the at least one temperature sensor to determine whether the skin surface temperature increases by about 2 to 3 °C; and a display device optically and/or acoustically indicating the result of the analysis by the electronic analysis device.

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung zur Erfolgskontrolle von Spinalanästhesien mit mindestens einem elektronischen Temperatursensor zum Messen der Hautoberflächentemperatur innerhalb mindestens eines Dermatoms eines Patienten; einer elektronischen Auswerteeinrichtung, die mit dem mindestens einem Temperatursensor verbunden ist und so ausgebildet ist, dass sie das von dem mindestens einen Temperatursensor gelieferte Messsignal darauf überwacht, ob die Hautoberflächentemperatur um etwa 2 bis 3 °C ansteigt; und eine Anzeigeeinrichtung, die das Ergebnis der Auswertung durch die elektronische Auswerteeinrichtung optisch

und/oder akustisch anzeigt.



Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Vorrichtung und Verfahren zur Erfolgskontrolle von Spinalanästhesien

Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erfolgskontrolle von Spinalanästhesien in der Medizin.

Eine Spinalanästhesie ist eine rückenmarksnahe Form der Regionalanästhesie. Durch die Injektion eines Lokalanästhetikums in den Hirnwasserraum in Höhe der Lendenwirbelsäule wird die Signalübermittlung in den vom Rückenmark ausgehenden Nerven gehemmt. Dadurch wird eine zeitweilige, umkehrbare Blockade des sympathischen Nervensystems, der Sensibilität und der Motorik der unteren Körperhälfte erreicht.

Als ein Standardverfahren der Anästhesie findet die Spinalanästhesie heute Anwendung bei einer Vielzahl von Operationen am Unterbauch, im Becken, der unteren Extremität sowie in der Geburtshilfe und stellt bei diesen Eingriffen eine Alternative zu anderen Regionalverfahren wie der Periduralanästhesie und zur Vollnarkose dar.

Die Wirbelsäule des Menschen besteht aus 34 Wirbeln, die durch feste Bänder verbunden sind und das Rückenmark umgeben. Zwischen den Wirbeln treten Spinalnerven aus, die den Körper segmental innervieren und so Motorik und Sensibilität ermöglichen und darüber hinaus auch Fasern des vegetativen Nervensystems (Sympathikus / Parasympathikus) führen. Als Bestandteil des zentralen Nervensystems ist das Rückenmark von den Hirnhäuten umgeben, die den Hirnwasserraum begrenzen, in dem das Hirnwasser zirkuliert. Dieser Liquorraum wird bei der Spinalanästhesie mit einer dünnen

- 2 -

Kanüle punktiert. Durch die Spitze der Nadel werden Lokalanästhetika injiziert, die auf Vorder- und Hinterwurzel der Spinalnerven einwirken und deren Fähigkeit zur Übertragung von Nervenimpulsen zeitlich begrenzt aufheben.

Bekannt ist, dass bei der Spinalanästhesie unterschiedliche Qualitäten der Sensorik nacheinander ausgeschaltet werden: Zunächst wird der präganglionäre Sympathikus des vegetativen Nervensystems blockiert. Das hat eine Gefäßdilatation, ein Warmwerden der Haut und einen eventuellen Blutdruckabfall zur Folge. Danach werden Schmerz- und Temperaturfasern blockiert. Es folgen Berührung- und Druckempfinden. Zuletzt werden die Motorik, das Vibrations- und Lageempfinden ausgeschaltet.

Die Wirkhöhe der Spinalanästhesie hängt von der Ausbreitung der injizierten Wirkstoffe im Liquorraum ab, die durch Dosis und Dichte der Lokalanästhetika sowie durch die Lagerung des Patienten beeinflusst werden kann.

Bisher gibt es kein Gerät, das die Schmerzausschaltung bei dieser Form der Anästhesie anzeigen kann. Die Analgesie wurde bisher meistens mittels eines Kältesprays durch den Anästhesisten am Körper des Patienten überprüft. Hierbei musste der Patient verbal anzeigen, ob er einen entsprechenden Kältereiz noch spürt oder nicht.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Technik zur Verfügung zu stellen, die die Erfolgskontrolle von Spinalanästhesien erleichtert.

- 3 -

Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung sind in den Unteransprüchen 2 bis 12 angegeben.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Erfolgskontrolle von Spinalanästhesien hat

- mindestens einen elektronischen Temperatursensor zum Messen der Hautoberflächentemperatur innerhalb mindestens eines Dermatoms eines Patienten,
- eine elektronische Auswerteeinrichtung, die mit dem mindestens einen Temperatursensor verbunden ist und so ausgebildet ist, dass sie das von dem mindestens einen Temperatursensor gelieferte Messsignal darauf überwacht, ob die Hautoberflächentemperatur um etwa 2 bis 3 °C ansteigt, und
- eine Anzeigeeinrichtung das Ergebnis der Auswertung durch die elektronische Auswerteeinrichtung optisch und/oder akustisch anzeigt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung geht von der Erkenntnis aus, dass bei der Sympathikolyse (Ausschaltung der sympathischen Innervierung) durch die Spinalanästhesie die „dünneren“ nicht myelinisierten Nervenfasern zunächst blockiert werden und dann erst die „dickeren“ myelinisierten Nervenfasern. Infolgedessen ist bei der Spinalanästhesie die Sympathikusblockade in der Regel zwei bis drei Segmente bzw. Dermatome weiter entfernt als die sensorische Blockade. Die Sympathikusblockade kann bis zu sechs Segmente bzw. Dermatome weiter entfernt als die sensorische Blockade sein. Ferner ist die sensorische Blockade etwa zwei Segmente bzw. Dermatome weiter entfernt als die motorische Blockade. Die Sympathikusblockade geht mit einer Erhö-

- 4 -

hung der Hauttemperatur um etwa 2 bis 3 °C im zugehörigen Dermatom einher. Diese Temperaturerhöhung zeigt somit an, dass eine sensorische Blockade und damit die Analgesie (Schmerzausschaltung) etwa 2 bis 3 (bis zu 6) Dermatome kaudaler eingetreten ist. Beispielsweise ist bei einer Erhöhung der Temperatur der Hautoberfläche um etwa 2 bis 3 °C im Dermatom Th2 die Analgesie etwa 2 bis 3 (-6) Dermatome kaudaler bei den Dermatomen Th4 bis Th5 (-Th8) anzunehmen. Die Erfindung macht sich dieses Erkenntnis zu Nutze, indem sie aufgrund des gemessenen Temperaturanstieges von etwa 2 bis 3 °C an mindestens einem Dermatom eines Patienten ermöglicht, das 2 bis 3 (-6) Dermatome kaudaler angeordnete Dermatom als dasjenige zu identifizieren, in dem die Analgesie bereits eingetreten ist. Beispielsweise durch Anzeige des Dermatomes, in dem der Temperaturanstieg von 2 bis 3 °C eingetreten ist, und gegebenenfalls der Dermatome, in denen dieser Temperaturanstieg schon vorher eingetreten ist, wird dem Mediziner die Erfolgskontrolle der Spinalanästhesie erleichtert. Die bisherige Überprüfung mittels Kältespray und verbaler Reaktion des Patienten wird durch eine objektive Messung und Auswertung der Messergebnisse ersetzt.

Eine einfache Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeigt als Ergebnis der Auswertung durch die Auswerteeinrichtung das bzw. diejenigen Dermatome an, in denen der Temperaturanstieg von etwa 2 bis 3 °C eingetreten ist. Aufgrund dieser Anzeige kann angenommen werden, dass die Analgesie etwa 2 bis 3 (bis zu 6) Dermatome kaudaler eingetreten ist. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ermittelt die elektronische Auswerteeinrichtung, dass die Analgesie in einem Dermatom eingetreten ist, das den sakralen Lendenwirbeln um etwa 2 bis 6 Dermatome näher ist, als das Dermatom, in dem eine Temperaturerhöhung der Hautoberfläche von etwa 2 bis 3 °C ermittelt worden ist. Die Anzeigeeinrichtung zeigt das Dermatom, indem

die Analgesie eingetreten ist, als Ergebnis der Auswertung durch die elektronische Auswerteeinrichtung an. Ggf. zeigt die Anzeigeeinrichtung zusätzlich die Dermatome an, die denen der Analgesie schon vorher eingetreten ist. Bevorzugt ermittelt die elektronische Auswerteeinrichtung, dass die Analgesie in einem Dermatome eingetreten ist, das den sakralen Lendenwirbeln um etwa 2 bis 3 Dermatome näher ist, als das Dermatome, in dem eine Temperaturerhöhung der Hautoberfläche von etwa 2 bis 3 °C ermittelt worden ist. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung zeigt die Anzeigeeinrichtung die Dermatome, in denen die Hautoberflächentemperatur um 2 bis 3 °C erhöht ist, und die Dermatome, in denen die Analgesie eingetreten ist, an (z.B. in verschiedenen Farben).

Der Temperatursensor kann verschieden ausgestaltet sein. Beispielsweise ist es möglich, die Hautoberflächentemperatur des Patienten großflächig mit einer Wärmekamera zu messen und die Temperaturen in den einzelnen Dermatomen mit einem automatischen Verfahren der Bildauswertung zu ermitteln. Gemäß einer anderen Ausgestaltung werden einzelne Temperatursensoren verwendet. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist der mindestens eine Temperatursensor ein NTC-Widerstand.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist mindestens ein Temperatursensor über Federmittel an Mitteln zum Befestigen des Temperatursensors auf dem Körper eines Patienten gehalten. Über das Federmittel wird der Temperatursensor mit einer konstanten Andrückkraft gegen die Hautoberfläche gedrückt. Messfehler werden hierdurch vermieden.

Grundsätzlich können die Temperatursensoren einzeln auf der Hautoberfläche des Patienten fixiert werden. Gemäß einer Ausgestaltung sind mehrere

Temperatursensoren in bestimmten Abständen voneinander an einem Band angeordnet, das mit Mitteln zum Befestigen am Körper eines Patienten befestigbar ist. Durch die vorgegebene Anordnung der Temperatursensoren an einem Band wird die Platzierung der Temperatursensoren am Körper des Patienten erleichtert. Bevorzugt entspricht der Abstand zweier benachbarter Temperatursensoren auf dem Band im Abstand eines oder mehrere Dermatome. Diese Ausgestaltung erleichtert die Anbringung der Temperatursensoren innerhalb verschiedener Dermatome des Patienten. Der Bemessung des Abstandes benachbarter Temperatursensoren auf dem Band kann ein Patient mittlerer Größe zugrunde gelegt werden. Ferner ist es möglich, mehrere Bänder mit Temperatursensoren in verschiedenen Abständen für Patienten verschiedener Größe bereitzustellen.

Gemäß einer Ausgestaltung ist der Temperatursensor mit einem Tape zum Befestigen am Körper eines Patienten verbunden.

Die elektronische Auswerteeinrichtung kann analog oder digital arbeiten. Es kann sich um eine programmgesteuerte elektronische Datenverarbeitungseinrichtung oder um eine reine Hardware handeln. Bevorzugt kommt eine programmierbare, digitale Auswerteeinrichtung zum Einsatz. Insbesondere kann ein PC als Auswerteeinrichtung eingesetzt werden.

Gemäß einer Ausgestaltung ist ein analoger Temperatursensor über mindestens einen Analog-Digital-Wandler mit einer digitalen Auswerteeinrichtung verbunden. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist der Analog-Digital-Wandler mit einer USB-Buchse des PC's verbunden.

- 7 -

Die Anzeigeeinrichtung ist beispielsweise ein Bildschirm eines PC. Gemäß einer Ausgestaltung zeigt die Anzeigeeinrichtung eine Grafik eines menschlichen Körpers an, in der die Dermatome, in denen die Analgesie eingetreten ist, und/oder die Dermatome, in denen die Hautoberflächentemperatur um etwa 2 bis 3 °C angestiegen ist, grafisch hervorgehoben sind. Die grafische Hervorhebung kann z.B. durch eine sich von der übrigen Grafik abhebende Färbung der betreffenden Dermatome erfolgen.

Ferner wird die Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 13 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens sind in den Unteransprüchen 14 bis 23 angegeben.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der anliegenden Zeichnungen eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 erfindungsgemäße Vorrichtung zur Erfolgskontrolle von Spinalanästhesien an einem Körper eines Patienten in einem grobschematischen Blockbild;

Fig. 2 ein Abschnitt eines Bandes mit Temperatursensoren in der Draufsicht;

Fig. 3 ein vergrößertes Detail des Bandes von Fig. 2 in einem Vertikalschnitt.

Gemäß Fig. 1 ist die Hautoberfläche eines Patienten 1 in verschiedene Dermatome segmentiert, die mit Bezeichnungen wie z. Bsp. Th2, L3 und C4 bezeichnet sind. Auf bestimmten Dermatomen sind Temperatursensoren 2

- 8 -

angebracht. Die Temperatursensoren 2 sind über einen Verstärker 3 mit mindestens 8 Kanälen mit einem Analog-Digital-Wandler 4 verbunden. Der Analog-Digital-Wandler 4 tastet die Ausgangskanäle des Verstärkers 3 ab und wandelt das verstärkte, analoge Messsignal in ein digitales Signal um.

Der Analog-Digital-Wandler 4 ist an einen PC 5 angeschlossen. Der PC 5 ermittelt, ob die von den Temperatursensoren 2 gemessene Hauttemperatur um etwa 2 bis 3 °C ansteigt, wie im Temperatur-Zeit-Diagramm 6 gezeigt. Wenn der PC 5 einen Anstieg um 2 bis 3 °C feststellt, errechnet er, dass eine Analgesie in einem etwa 2 bis 3 (-6) Dermatome kaudaler angeordneten Dermatome eingetreten ist. Die Dermatome, in denen die Analgesie festgestellt wurde, werden auf einem Bildschirm 7 mit einer Grafik 8 eines menschlichen Körpers dargestellt.

Gemäß Fig. 2 und 3 sind mehrere Temperatursensoren 2 auf einem Band 9 jeweils unter Zwischenlage eines Schaumstoffpolsters befestigt. Die Abstände zwischen benachbarten Temperatursensoren 2 entsprechen den Abständen zwischen bestimmten Dermatomen. Das Band 9 ist mittels Tapes, die quer auf dem Band 9 angebracht werden, am Körper 1 befestigbar.

Ansprüche:

1. Vorrichtung zur Erfolgskontrolle von Spinalanästhesien mit
 - mindestens einem elektronischen Temperatursensor (2) zum Messen der Hautoberflächentemperatur innerhalb mindestens eines Dermatoms eines Patienten,
 - einer elektronischen Auswerteeinrichtung (5), die mit dem mindestens einem Temperatursensor (2) verbunden ist und so ausgebildet ist, dass sie das von dem mindestens einen Temperatursensor (2) gelieferte Messsignal darauf überwacht, ob die Hautoberflächentemperatur um etwa 2 bis 3 °C ansteigt, und
 - eine Anzeigeeinrichtung (7), die das Ergebnis der Auswertung durch die elektronische Auswerteeinrichtung optisch und/oder akustisch anzeigt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der die elektronische Auswerteeinrichtung (5) so ausgebildet ist, dass sie bei Ermittlung eines Anstieges der Hautoberflächentemperatur um etwa 2 bis 3 °C ermittelt, dass die Analgesie in einem Dermatom eingetreten ist, das den sakralen Lendenwirbeln um etwa 2 bis 6 Dermatome näher ist, als das Dermatom, in dem der Temperatursensor (2) die Hautoberflächentemperatur misst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der die elektronische Auswerteeinrichtung (5) so ausgebildet ist, dass sie bei Ermittlung eines Anstieges der Hautoberflächentemperatur um etwa 2 bis 3 °C ermittelt, dass die Analgesie in einem Dermatom eingetreten ist, das den sakralen Lendenwirbeln um etwa 2 bis 3 Dermatome näher ist, als das Dermatom, in dem der Temperatursensor (2) die Hautoberflächentemperatur misst.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der der mindestens eine Temperatursensor (2) ein NTC-Widerstand ist.

- 10 -

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der mindestens ein Temperatursensor (2) über Federmittel an Mitteln zum Befestigen (9) auf dem Körper eines Patienten gehalten ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der mehrere Temperatursensoren (2) in bestimmten Abständen voneinander an einem Band (9) angeordnet ist, das mit Mitteln zum Befestigen am Körper eines Patienten befestigbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der mindestens ein Temperatursensor mit einem Tape zum Befestigen am Körper eines Patienten verbunden ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, bei der der Abstand zweier benachbarter Temperatursensoren (2) auf dem Band (9) den Abstand eines oder mehrerer Dermatome entspricht.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei der der mindestens eine Temperatursensor (2) über mindestens einen Analog-Digital-Wandler (4) mit einer digitalen Auswerteeinrichtung (5) verbunden ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, bei der die digitale Auswerteeinrichtung (5) ein PC ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 und 10, bei der der Analog-Digital-Wandler (4) mit einer USB-Buchse des PC's (5) verbunden ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei der die Anzeigeeinrichtung (7) eine Grafik (8) eines menschlichen Körpers anzeigt, in der die

Dermatome, in denen die Analgesi eingetreten sind, und/oder die Dermatome, in denen die Hautoberflächentemperatur um etwa 2 bis 3 °C angestiegen ist, grafisch hervorgehoben sind.

13. Verfahren zur Erfolgskontrolle von Spinalanästhesien, bei dem
 - mindestens ein elektronischer Temperatursensor die Hautoberflächentemperatur innerhalb mindestens eines Dermatoms eines Patienten misst,
 - eine elektronische Auswerteeinrichtung das von den mindestens einen Temperatursensor gelieferte Messsignal auf einen Anstieg der Hautoberflächentemperatur um etwa 2 bis 3 °C überwacht und
 - eine Anzeigeeinrichtung das Ergebnis der Auswertung anzeigt.
14. Verfahren nach Anspruch 13, bei dem die elektronische Auswerteeinrichtung bei einem Anstieg der Hautoberflächentemperatur um etwa 2 bis 3 °C die Analgesie in einem den sakralen Lendenwirbeln des Patienten um 2 bis 6 Dermatome als der Temperatursensor näheren Dermatome ermittelt und die Anzeigeeinrichtung die Analgesie in dem ermittelten Dermatome anzeigt.
15. Verfahren nach Anspruch 14, bei dem die elektronische Auswerteeinrichtung bei einem Anstieg der Hautoberflächentemperatur um etwa 2 bis 3 °C die Analgesie in einem den sakralen Lendenwirbeln des Patienten um 2 bis 3 Dermatome als der Temperatursensor näheren Dermatome ermittelt und die Anzeigeeinrichtung die Analgesie in dem ermittelten Dermatome anzeigt.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, bei dem mindestens ein Temperatursensor die Hautoberfläche innerhalb verschiedener Dermatome misst.
17. Verfahren nach Anspruch 16, bei dem mindestens ein Temperatursensor auf der Hautoberfläche angeordnet ist.

18. Verfahren nach Anspruch 17, bei dem mehrere Temperatursensoren in einem Abstand von mindestens einem Dermatom auf der Hautoberfläche des Patienten angeordnet sind.
19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, bei dem mindestens einen Sensor über ein Federmittel gegen die Hautoberfläche gedrückt wird.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 19, bei dem Temperatursensoren mittels eines Bandes, auf dem sie in bestimmten Abständen voneinander angeordnet sind, auf der Hautoberfläche des Patienten platziert werden.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 20, bei dem die Temperatursensoren ein analoges Messsignal liefern, das mittels des Analog-Digital-Wandlers in ein digitales Signal umgewandelt wird das digital von der Auswerteeinrichtung verarbeitet wird.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 21, bei dem die Anzeigeeinrichtung in einer Grafik eines menschlichen Körpers die Dermatome, in denen die Analgesie eingetreten ist, und/oder die Dermatome, in denen die Hautoberfläche um mindestens etwa 2 bis 3 °C angestiegen ist, grafisch hervorgehoben anzeigt.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 22, bei dem die Auswerteeinrichtung das Ergebnis der Auswertung optisch und/oder akustisch anzeigt.

Fig. 1

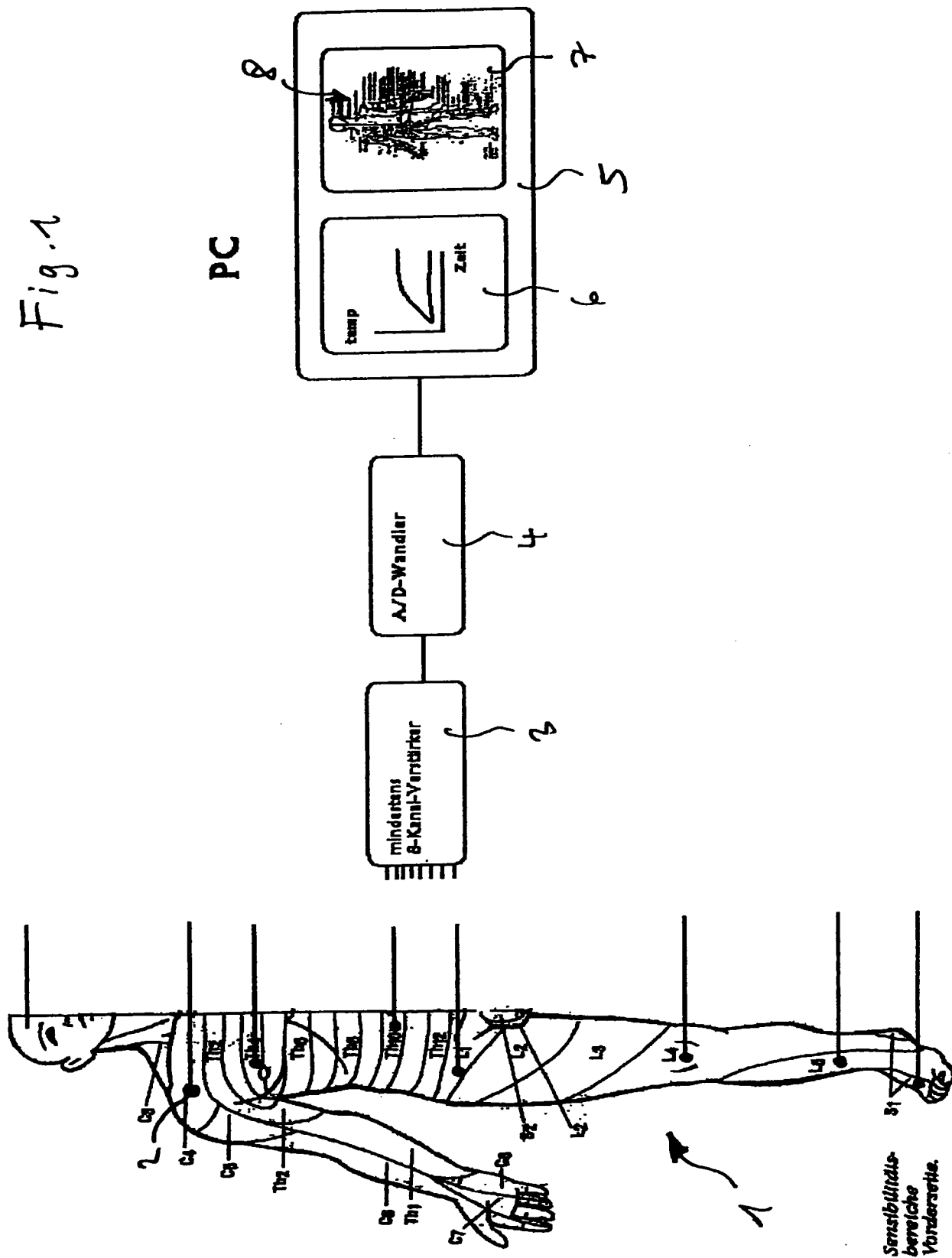


Fig. 2

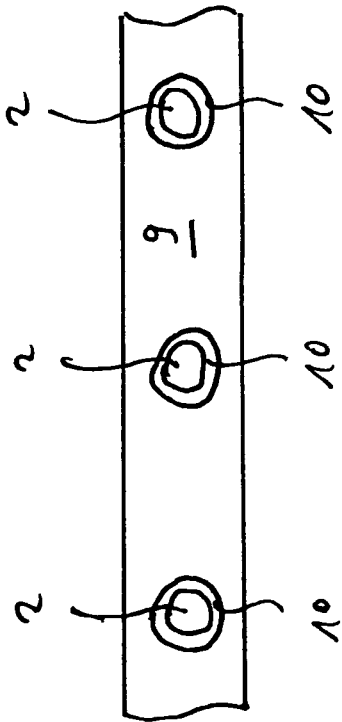
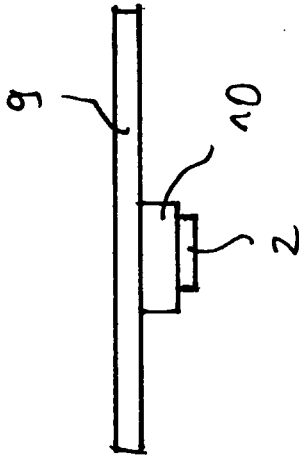


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/009238

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B5/00
ADD. A61M16/01

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)

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 Y	US 6 002 960 A (STERNBERGER WAYNE I [US] ET AL) 14 December 1999 (1999-12-14) abstract; claims 1, 8-10; figures 1-3 column 1, lines 43-64 column 2, line 45 - column 3, line 3 column 3, lines 51-54 column 5, line 57 - column 6, line 20 column 6, lines 54-57 ----- -/--	1,4-13, 16-23 1-3,5-8, 13-20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family 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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 March 2010

Date of mailing of the international search report

31/03/2010

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Daniel, Christian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/009238

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GREENE N M: "Area of differential block in spinal anesthesia with hyperbaric tetracaine" ANESTHESIOLOGY, vol. 19, 1 January 1958 (1958-01-01), pages 45-50, XP002574069 abstract page 46, paragraph 1 - page 47, paragraph 3 page 49, paragraph 2-3 -----	2-3, 14-15
Y	JETZEK-ZADER ET AL: "Increase in Skin Temperature After Spinal Anesthesia in Infants" REGIONAL ANESTHESIA AND PAIN MEDICINE, CHURCHILL LIVINGSTONE, SECAUCUS, NJ, US, vol. 31, no. 6, 28 November 2006 (2006-11-28), pages 519-522, XP005743835 ISSN: 1098-7339 abstract; figure 2 page 521, left-hand column, paragraph 2 -----	1,13
Y	EP 0 236 513 A1 (BARSA JOHN E) 16 September 1987 (1987-09-16) abstract; figures 1,3,4,6,11-14 page 2, line 45 - page 3, line 5 page 4, lines 16-33 page 9, lines 25-35 page 9, line 51 - page 10, line 36 page 10, lines 48-57 -----	5-8, 16-20
A	CHAMBERLAIN D ET AL: "Changes in the skin temperature of the trunk and their relationship to sympathetic blockade during spinal anesthesia" ANESTHESIOLOGY, AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS, PHILADELPHIA, PA, US, vol. 65, no. 2, 1 August 1986 (1986-08-01), pages 139-143, XP007912248 ISSN: 0003-3022 abstract; table 4 page 139, left-hand column, paragraph 3 - page 139, right-hand column, paragraph 1 ----- -/--	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/009238

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SAITO T ET AL: "A single-injection, multi-segmental paravertebral bloc extension of somatosensory and sympathetic block in volunteers" ACTA ANAESTHESIOLOGICA SCANDINAVICA, WILEY-BLACKWELL MUNKSGAARD, DK, vol. 45, 1 January 2001 (2001-01-01), pages 30-33, XP007912285 ISSN: 0001-5172 abstract; figure 1+2 page 30, right-hand column page 31, right-hand column, paragraph 2 - page 32, left-hand column, paragraph 1 -----	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/009238

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6002960	A	14-12-1999	NONE	
EP 0236513	A1	16-09-1987	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/009238

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A61B5/00

ADD. A61M16/01

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

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 Y	US 6 002 960 A (STERNBERGER WAYNE I [US] ET AL) 14. Dezember 1999 (1999-12-14) Zusammenfassung; Ansprüche 1, 8-10; Abbildungen 1-3 Spalte 1, Zeilen 43-64 Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 3, Zeile 3 Spalte 3, Zeilen 51-54 Spalte 5, Zeile 57 - Spalte 6, Zeile 20 Spalte 6, Zeilen 54-57 ----- -/--	1,4-13, 16-23 1-3,5-8, 13-20

☒ 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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. März 2010

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

31/03/2010

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Daniel, Christian

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	GREENE N M: "Area of differential block in spinal anesthesia with hyperbaric tetracaine" ANESTHESIOLOGY, Bd. 19, 1. Januar 1958 (1958-01-01), Seiten 45-50, XP002574069 Zusammenfassung Seite 46, Absatz 1 - Seite 47, Absatz 3 Seite 49, Absatz 2-3 -----	2-3, 14-15
Y	JETZEK-ZADER ET AL: "Increase in Skin Temperature After Spinal Anesthesia in Infants" REGIONAL ANESTHESIA AND PAIN MEDICINE, CHURCHILL LIVINGSTONE, SECAUCUS, NJ, US, Bd. 31, Nr. 6, 28. November 2006 (2006-11-28), Seiten 519-522, XP005743835 ISSN: 1098-7339 Zusammenfassung; Abbildung 2 Seite 521, linke Spalte, Absatz 2 -----	1,13
Y	EP 0 236 513 A1 (BARSA JOHN E) 16. September 1987 (1987-09-16) Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,4,6,11-14 Seite 2, Zeile 45 - Seite 3, Zeile 5 Seite 4, Zeilen 16-33 Seite 9, Zeilen 25-35 Seite 9, Zeile 51 - Seite 10, Zeile 36 Seite 10, Zeilen 48-57 -----	5-8, 16-20
A	CHAMBERLAIN D ET AL: "Changes in the skin temperature of the trunk and their relationship to sympathetic blockade during spinal anesthesia" ANESTHESIOLOGY, AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS, PHILADELPHIA, PA, US, Bd. 65, Nr. 2, 1. August 1986 (1986-08-01), Seiten 139-143, XP007912248 ISSN: 0003-3022 Zusammenfassung; Tabelle 4 Seite 139, linke Spalte, Absatz 3 - Seite 139, rechte Spalte, Absatz 1 ----- -/--	1-23

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	SAITO T ET AL: "A single-injection, multi-segmental paravertebral bloc extension of somatosensory and sympathetic block in volunteers" ACTA ANAESTHESIOLOGICA SCANDINAVICA, WILEY-BLACKWELL MUNKSGAARD, DK, Bd. 45, 1. Januar 2001 (2001-01-01), Seiten 30-33, XP007912285 ISSN: 0001-5172 Zusammenfassung; Abbildung 1+2 Seite 30, rechte Spalte Seite 31, rechte Spalte, Absatz 2 - Seite 32, linke Spalte, Absatz 1 -----	1-23

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/009238

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6002960	A	14-12-1999	KEINE
EP 0236513	A1	16-09-1987	KEINE

专利名称(译)	用于监测脊髓麻醉成功的装置和方法		
公开(公告)号	EP2373210A1	公开(公告)日	2011-10-12
申请号	EP2009796972	申请日	2009-12-23
[标]申请(专利权)人(译)	PENNO ANDREAS		
申请(专利权)人(译)	PENNO , ANDREAS		
当前申请(专利权)人(译)	GP医疗仪器有限公司		
[标]发明人	GROSSMANN ULF		
发明人	GROSSMANN, ULF		
IPC分类号	A61B5/00 A61M16/01		
CPC分类号	A61B5/4821 A61B5/015		
代理机构(译)	HAUCK专利和律师		
优先权	102009003897 2009-01-03 DE		
其他公开文献	EP2373210B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于监测脊髓麻醉成功的装置，该装置具有至少一个电子温度传感器，用于测量患者的至少一个皮区内的皮肤表面温度。电子分析装置，连接到至少一个温度传感器，并设计成监测由至少一个温度传感器提供的测量信号，以确定皮肤表面温度是否增加约2至3°C;显示装置，光学地和/或声学地指示电子分析装置的分析结果。