



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 20 2005 019 430 U1 2006.03.30

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: 20 2005 019 430.1

(22) Anmeldetag: 13.12.2005

(47) Eintragungstag: 23.02.2006

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: 30.03.2006

(51) Int Cl.⁸: **A61M 19/00** (2006.01)

A61M 5/46 (2006.01)

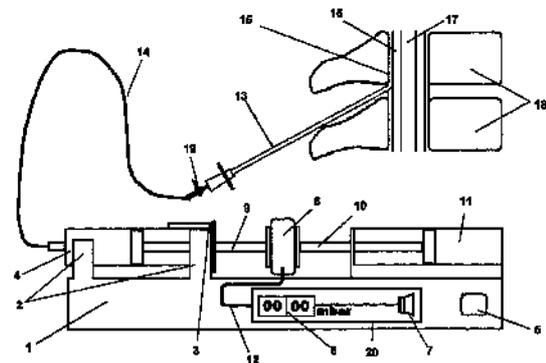
A61B 17/34 (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Bösherz, Jakob, 94116 Hutthurm, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Einrichtung zur Punktion und Katheterisierung des Periduralraumes und des Rückenmarkkanals**

(57) Hauptanspruch: Einrichtung zur Punktion und Katheterisierung des Periduralraumes und des Rückenmarkkanals mit einer Punktionsnadel 13 und Spritze 4 dadurch gekennzeichnet dass, die Koppelung der Spritzkolbe 9 mit einem Druckerzeiger 10 einen geschlossenen elastischen Raum 8 aufweist, wobei der Raum 8 zur Übermittlung des Gewebewiderstandes und der Druckschwankungen in der Punktionsnadel 13 eine Verbindung 12 zum Druckmeßsystem 20 aufweist



Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Punktion und Katheterisierung des Periduralraumes und des Rückenmarkkanals, sowie Verfahren zu dessen Betrieb.

[0002] Üblicherweise wird zur Punktion des Periduralraumes eine Toyo-Nadel mit einer aufgesetzten und mit Flüssigkeit gefüllten Spritze verwendet. Zur Identifizierung des Periduralraumes werden verschiedenen Verfahren verwendet. Eines davon ist das Verfahren nach Widerstandsverlust der Spritzkolbe bei dessen ständiger manueller Betätigung während dem vorsichtigen Verschieben der Punktionsnadel in Richtung des Periduralraumes.

[0003] Das oben beschriebene Set und Verfahren haben folgende Nachteile:

- aufgrund subjektiver Einschätzung des Widerstandsverlustes vom Anästhesisten und besonders bei geringem Widerstand der zu punktierenden Weichteilen und Bindegeweben in Richtung des Periduralraumes und selbst des Periduralraumes, wird das Periduralraum nicht immer sicher erkannt, was zu einer fehlerhaften Katheterisation führen kann. Bei weniger erfahrenen Anästhesisten steigt diese Gefahr wesentlich an, da eine fehlerhafte Katheterisation gravierende Folgen für den Patient haben kann
- die Vielzahl von anderen Verfahren zur Identifizierung des Periduralraumes, wie zum Beispiel „hängender Tropf“ verringern die Gefahr nicht
- da der Anästhesist während der Punktion damit beschäftigt ist, den Widerstand der Spritzkolbe ständig Millimeter für Millimeter manuell prüfen zu müssen, indem er die Beweglichkeit der federnden Kolbe beim leichten Druck auf die Kolbe einzuschätzen versucht, kann er sich nicht vollständig auf die Punktion konzentrieren
- die Spritze muss häufig von der Nadel getrennt und mit weiteren Mengen von Flüssigkeit gefüllt werden, was die Gefahr einer Infizierung steigert
- das Verstopfen der Nadel mit Geweben während dem Verschieben und dadurch eine erhöhte Gefahr der Duraperforation kann nicht immer erkannt werden

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Einrichtung bzw. Verfahren zu dessen Betrieb zur Verfügung zu stellen, welche das Einbringen der Punktionsnadel und bzw. eines Katheters in den Periduralraum oder in den Rückenmarkkanal erleichtert und sicherer macht, versehentliche Duraperforationen ausschließt und Beschädigungen des Rückenmarkes reduziert.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt bezüglich der Einrichtung durch die Merkmale des Anspruches 1 bis 5.

[0006] Mit dieser Erfindung wird die Aufwendigkeit der manuellen Identifikation des Periduralraumes und des Rückenmarkkanals erleichtert und vereinfacht. Das wird durch eine indirekte kontinuierliche Messung der Druckschwankungen im Innenlumen der Punktionsnadel erreicht, welche nach Druckabfall in einem zwischen der Spritzkolbe und einem Druckerzeuger angebrachten geschlossenen elastischen Raum entstehen, von einem Druckmeßsystem ermittelt werden und beim Erreichen des Periduralraumes optisch und akustisch den Anästhesisten benachrichtigen. Außerdem, schließt diese Einrichtung eine Kontamination (Infizierungsgefahr des Periduralraumes) völlig aus. Der Verlängerungsschlauch zwischen der Einrichtung und der Punktionsnadel sorgt für Mobilität während der Punktion und schränkt die Beweglichkeit der Nadel nicht ein. Da die Identifizierung des Periduralraumes vollautomatisch vom Meßsystem übernommen wird, werden für den Anästhesisten sämtliche Bedienungen geschaffen sich nur auf die Punktion zu konzentrieren. Nach Erreichen des Periduralraumes wird der Druck auf die Spritzkolbe automatisch eingestellt.

[0007] Die einfache Steuerung sorgt für eine optimale Bedienungsfreundlichkeit für das medizinische Personal.

[0008] Eine Ausführungsform der Erfindung wird anhand der **Fig. 1** erläutert.

[0009] Es zeigt:

[0010] **Fig. 1** eine schematische Darstellung der Einrichtung

[0011] **Fig. 1** zeigt eine Ausführungsform der kompletten Einrichtung, welche zur Punktion des Periduralraumes oder Rückenmarkkanals verwendet wird mit einer Steuereinrichtung 1, Halterungen für eine Spritze 2, eine Verriegelung 3, eine Spritze 4, einen Schalter 5, eine Druckmeßeinheit 20 mit einem Display 6 und einem akustischen Tongenerator 7, mit einem geschlossenen elastischen Raum 8, einer Spritzkolbe 9, einem Druckerzeuger 10, einer Druckerzeugersteuerung 11, einer Verbindung 12 zwischen dem elastischen Raum 8 und der Druckmeßeinheit 20, einer Punktionsnadel 13 und einem Verbindungsschlauch 14.

[0012] Außerdem, sind auf der Zeichnung **Fig. 1** schematisch dargestellt: das Periduralraum 15, der Liquorkanal 15, das Rückenmark 17, Wirbelkörper 18 und ein Dreiwegehahn 19.

[0013] Nachfolgend sollen – weiterhin unter Bezugnahme auf die Zeichnungen – die Funktionen der Einrichtung erläutert werden.

[0014] Bei einer kontinuierlichen Flussrate der Flüssigkeit

sigkeit über die Punktionsnadel 13 ist der Druck in dem Innenlumen der Nadel 13 und im geschlossenen elastischen Raum 8 vom Widerstand der zu punktierenden Gewebe abhängig. Da der Druck im Periduralraum 15 häufig leicht negativ ist, weist er einen geringen Widerstand auf. Der Druck im Liquorkanal 16 ist etwas höher und ist aus der Fachliteratur bekannt.

[0015] Eine kontinuierliche Flussrate der Flüssigkeit über die Punktionsnadel 13 wird mit Hilfe des Druckerzeigers 10 erreicht, welcher eine Bewegung der Spritzkolbe 9 über den geschlossenen elastischen Raum 8 übermittelt. Die Flußrate der Flüssigkeit über die Punktionsnadel 13, bzw. die Geschwindigkeit der Spritzkolbe 9 werden von der Druckerzeugersteuerung 11 kontrolliert. Beim Erreichen des Periduralraumes 15 merkt das Druckmeßsystem 20 den Widerstandsabfall der Gewebe, den Druckabfall im Innenlumen der Punktionsnadel 13 und im geschlossenen elastischen Raum 8, bricht den Druck auf die Spritzkolbe 9 ab und löst ein optisches und akustisches Signal über das Display 6 und Lautsprecher 7 aus. Somit wird das Erreichen des Periduralraumes 13 und beim weiteren Verschieben der Punktionsnadel 13 das Erreichen des Liquorkanals 16 mit Hilfe der Einrichtung automatisch erkannt und das Einspritzen von Medikamenten bzw. Einführen eines Katheters über die Punktionsnadel 13 in den Periduralraum 15 oder in den Rückenmarkkanal 16 freigegeben.

Punktion und Katheterisation des Periduralraumes

[0016] Vor der Punktion wird die Spritze 4 mit dem angeschlossenen Verbindungsschlauch 14 und Dreiwegehahn 19 mit 0,9% NaCl Lösung aufgefüllt. Danach wird der Hahn 19 geschlossen und an die Nadel 13 angeschraubt. Die Spritze 4 wird in die Halterungen 2 eingelegt und mit der Verriegelung 3 gesichert. Die Abdeckung und die Lokalanästhesie der Punktionsstelle, werden durchgeführt.

[0017] Nach der Hautpunktion wird die Nadel 13 in die Gewebe um ca 2–3 cm vorgeschoben. Der Dreiwegehahn 19 wird so eingestellt, das die Lösung von der Spritze 4 über den Verlängerungsschlauch 14 in das Innenlumen der Nadel 13 frei gelangen kann. Jetzt wird die Druckerzeugersteuerung 11 wird mit Hilfe des Schalters 5 gestartet. Der Druckerzeuger 11 beginnt mit einer kontinuierlichen Kompression des geschlossenen elastischen Raumes 8 und nach Überwinden des maximalen Gewebewiderstandes bringt die Spritzenkolbe 9 in Bewegung. Im geschlossenen elastischen Raum 8 entsteht ein Druck, welcher mit Hilfe der Druckmesseinheit 20 gemessen und auf dem Display 6 angezeigt und gespeichert wird.

[0018] Die Nadel 13 wird langsam in Richtung des Periduralraumes 15 weiter vorsichtig vorgeschoben. Während dem Verschieben der Punktionsnadel 13

schwankt der Druck im Innenlumen der Nadel 13 entsprechend dem Widerstand der zu passierenden Geweben. Nach Erreichen des Periduralraumes 15 fallen der Widerstand und der Druck im Innenlumen der Nadel 13 und im geschlossenen elastischen Raum 8 stark ab. Der Druckabfall wird von der Druckmesseinheit 20 sofort registriert und auf dem Display 6 angezeigt – ein akustisches, bzw. optisches Signal wird ausgelöst. Jetzt kann der Dreiwegehahn 19 geschlossen und von der Nadel 13 getrennt werden und der Periduralkatheter über die Nadel 13 in den Periduralraum 15 eingeschoben werden.

Punktion und Katheterisation des Rückenmarkkanals (Liquorkanals)

[0019] Die Punktion und Katheterisation des Rückenmarkkanals unterscheidet sich von der Punktion und Katheterisation des Periduralraumes nicht. Zu beachten sind lediglich unterschiedliche Enddruckergebnisse und dass, bei der Durapunktion ein zweiter Druckabfall entsteht und aus der Punktionsnadel Liquor frei herausläuft.

Schutzansprüche

1. Einrichtung zur Punktion und Katheterisierung des Periduralraumes und des Rückenmarkkanals mit einer Punktionsnadel 13 und Spritze 4 **dadurch gekennzeichnet** dass, die Koppelung der Spritzkolbe 9 mit einem Druckerzeiger 10 einen geschlossenen elastischen Raum 8 aufweist, wobei der Raum 8 zur Übermittlung des Gewebewiderstandes und der Druckschwankungen in der Punktionsnadel 13 eine Verbindung 12 zum Druckmeßsystem 20 aufweist

2. Einrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet dass, zwischen der Punktionsnadel 13 und der Spritze 4 ein Dreiwegehahn 19 und ein Verlängerungsschlauch 14 geschaltet wird, wobei die Nadel 13, der Dreiwegehahn 19, der Verlängerungsschlauch 14 und die Spritze mit Flüssigkeit gefüllt werden und zwar so, das der in den Geweben während der Punktion entstehender Widerstand über Flüssigkeit der Spritzenkolbe 9, dem geschlossenen elastischen Raum 8 und dem Meßsystem 20 übermittelt werden kann

3. Einrichtung nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, dass der Druckerzeuger 10 Verbindungen zu einer Steuereinheit 11 aufweist um einen kontinuierlichen Druck auf die Spritzenkolbe 9 über den geschlossenen elastischen Raum 8 und eine kontinuierliche Perfusionsrate über die Punktionsnadel 13 zu ermöglichen

4. Einrichtung nach Anspruch 1, 2 und 3 dadurch gekennzeichnet dass, das Druckmeßsystem 20 einen Display 6 und einen Tongenerator mit einem Lautsprecher 7 aufweist

5. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet dass, die Steuereinheit **11** Verbindungen zum Druckmeßsystem **20** aufweist, damit bei einem Druckabfall im geschlossenen elastischen Raum **8** der Druckerzeuger **10** sofort gestoppt werden kann und akustische und optische Signale ausgelöst werden können

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

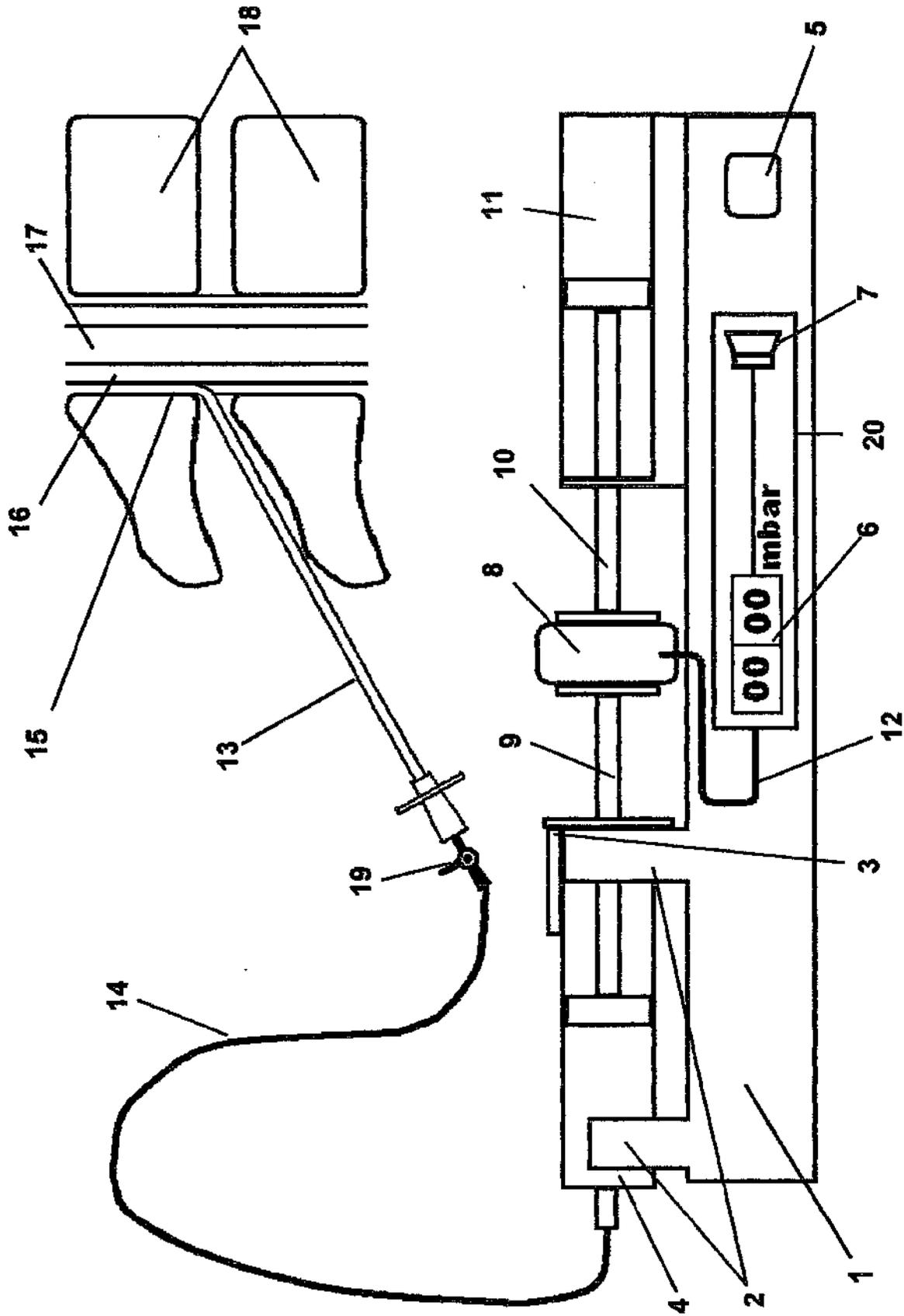


Fig. 1