

# BUNDESPATENTGERICHT

21 W (pat) 70/99

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
30. Januar 2001

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

### betreffend die Patentanmeldung 197 14 972.3-35

hat der 21. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der Sitzung vom 30. Januar 2001 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Hechtfischer, der Richterin Dr. Franz sowie der Richter Dipl.-Ing. Haaß und Dipl.-Phys. Dr. Kraus

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse A 61 B des Deutschen Patent- und Markenamts vom 29. Juni 1999 aufgehoben und das Patent erteilt.

**Bezeichnung:** Einrichtung zur Überwachung der Applikation einer Neutralelektrode

**Anmeldetag:** 10. April 1997.

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 4, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 30. Januar 2001.

Beschreibung Seiten 1 bis 11, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 30. Januar 2001.

2 Blatt Zeichnungen, Figur 1a bis 2, gem. Offenlegungsschrift.

## **Gründe**

### **I.**

Die Patentanmeldung mit der Bezeichnung "Einrichtung zur Überwachung der Applikation einer Neutralelektrode" ist am 10.04.97 beim DPMA eingereicht worden. Mit Beschluß vom 29.06.99 hat die Prüfungsstelle für Klasse A 61 B des DPMA die Anmeldung aus den Gründen des Erstbescheids zurückgewiesen, in welchem dargelegt war, daß der geltende Patentanspruch 1 nichts Patentfähiges enthalte. Gegen diesen Beschluß hat die Anmelderin Beschwerde eingelegt.

Die Prüfungsstelle hat auf folgende Druckschriften als Stand der Technik hingewiesen:

- (1) DE 35 44 443 C2
- (2) EP 0 390 937 A 1
- (3) DE 32 39 640 C2

Vom Senat wurde im Rahmen einer Zwischenverfügung noch auf folgende Druckschrift verwiesen:

- (4) WO 96/19152.

Nach Erörterung der Sach- und Rechtslage hat die Anmelderin neue Patentansprüche und eine überarbeitete Beschreibung eingereicht und beantragt,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent mit den in der mündlichen Verhandlung überreichten Unterlagen (4 Ansprüche, Beschreibung) sowie 2 Blatt Zeichnungen, Fig 1a bis 2, gem der Offenlegungsschrift, zu erteilen.

Die geltenden Patentansprüche lauten:

"1. Einrichtung zur Überwachung der Applikation einer zweiteiligen Neutralelektrode bei der monopolaren HF-Chirurgie, wobei die Neutralelektrode über zwei Einkoppelkondensatoren (2\*CC) angeschlossen ist, mit

- einem Impedanzsensor mit

- einem Rampengenerator (1), welcher ein VCO (2) derart ansteuert, daß der Resonanzkreis, der durch die zwischen die beiden Elektrodenflächen geschaltete Sekundärspule eines Transformators, der zum Einkoppeln des VCO-Signals dient, und die HF-Einkoppelkondensatoren gebildet wird, und der durch die Patientenübergangsimpedanz bedämpft wird, mit variierenden Frequenzen im Bereich der Resonanzfrequenz angeregt wird, und
- einem Spitzenwertdetektor (8), der die größte Spannungsamplitude erfaßt, die bei der Resonanzfrequenz auftritt,
- einem Stromasymmetriesensor, der einen Kompensationstransformator (KT) aufweist, und der bei eingeschaltetem HF-Ausgangssignal den Gleichrichtwert der Differenz der durch die beiden Elektrodenflächen fließenden HF-Ströme erfaßt, und
- einer Steuer- und Auswerteelektronik, die aus den Signalen des Impedanzsensors und des Stromasymmetriesensors ein Signal für die Güte der Applikation der Neutralelektrode ableitet.

2. Einrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch **gekennzeichnet**, daß die Steuer- und Auswerteelektronik zusätzlich zur Größe der Stromasymmetrie deren zeitliche Änderung auswertet.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch **gekennzeichnet**, daß zur Durchführung eines Selbsttestes bei nicht in Betrieb befindlichem HF-Chirurgiegerät ein Schalter ein Referenz-Resonanznetzwerk anstelle der Neutralelektrode und der Sekundärwicklung des Transformators schaltet.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Steuer- und Auswerteeinheit die Frequenz zwischen 40 und 80 kHz variiert."

Dem Gegenstand der Patentansprüche liegt gem der geltenden Beschreibung (S 2 Abs 3) die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zur Überwachung der Applikation von Neutralelektroden bei der monopolaren HF-Chirurgie anzugeben, die eine kontinuierliche Überwachung der Applikation sowie bereits beim Anlegen der Neutralelektrode eine Feststellung des Patienten-Übergangswiderstandes mit einfachen Mitteln erlaubt.

Die Anmelderin trägt zur Begründung ihres Antrags vor, daß der nunmehr mit dem Patentanspruch 1 beanspruchte Gegenstand neu sei, und daß es insbesondere für die beanspruchte Art der Erzeugung des Signals zur Messung der Übergangsimpedanz der zweiteiligen Neutralelektrode mittels eines einen "Frequenzweep" erzeugenden, einen VCO ansteuernden Rampengenerators und die damit verbundene Gewinnung eines die Größe dieser Impedanz wiedergebenden Signals mittels eines Spitzenwertdetektors im Stand der Technik keine Anregung gebe.

Diese Lösung sei gegenüber der aus (4) bekannten PLL-Regelung des VCO überraschend einfach und kostengünstig.

## II.

Die Beschwerde der Anmelderin ist zulässig und auch begründet.

Die geltenden Unterlagen erfüllen alle Voraussetzungen für die Erteilung des nachgesuchten Patents:

Die neu eingereichten Patentansprüche sind zulässig; sie sind aus den ursprünglichen Unterlagen herleitbar. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist neu und beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen dieses Gegenstandes im Rahmen der zu lösenden Aufgabe und auch die Beschreibung erfüllt die an sie zu stellenden Anforderungen.

Die geltenden Patentansprüche sind zulässig. Der Patentanspruch 1 beruht auf dem ursprünglichen Patentanspruch 1 in Verbindung mit den ursprünglichen Patentansprüchen 3, 4 und 7 sowie der Beschreibung; bez. der Einkoppelkondensatoren s zB S 5 Text-Abs 2, bez. Rampengenerator und Spitzenwertdetektor die Beschreibung zu den Figuren 1a, 1b und 1c, bez. des Stromasymmetriesensors S 3 Abs 1 und die Beschreibung zu Fig 2.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist neu.

Keine der in Betracht gezogenen Druckschriften beschreibt die Vereinigung eines Impedanzsensors und eines Stromasymmetriesensors in einer Einrichtung zur Überwachung von zweiteiligen Neutralelektroden bei der HF-Chirurgie.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist auch erfinderisch. Ein Stromasymmetriesensor für den genannten Zweck ist für sich lediglich aus (1) als bekannt nachgewiesen. Bei dieser bekannten Anordnung werden die auf den Leitungen zu den beiden Teilelektroden fließenden HF-Ströme getrennt mittels (Durchsteck-Ringkern-)Stromwandlern 18, 24 erfaßt, gleichgerichtet (28, 30) und danach logisch verknüpft (32).

Mit dieser Druckschrift wird der Stromasymmetriesensor als Ersatz für die als bekannt angegebene Impedanzmessung vorgeschlagen, um die Nachteile der mit der letztgenannten Meßmethode verbundenen Verwendung eines (hochfrequenten) Patientenhilfsstromes zu vermeiden.

In Verbindung mit Fig 5 dieser Druckschrift ist nun zwar eine Schaltung beschrieben, die eine an sich bekannte Gleichstromüberwachung (das entspricht einer Überwachung der Übergangsimpedanz) auch einer geteilten Neutralelektrode ermöglicht. Ein direkter Hinweis, dies mit der im übrigen beschriebenen Stromasymmetrieüberwachung zu kombinieren, ist hier jedoch nicht zu finden.

Aus den Druckschriften (2), (3) und (4) sind allein unterschiedliche Ausgestaltungen von Impedanzsensoren bekannt, welchen ein Generator zur Erzeugung eines (hochfrequenten) "Patientenhilfsstromes", ein Übertrager zur Beaufschlagung der geteilten Elektroden mit diesem Hilfsstrom und eine Detektoranordnung zur Gewinnung eines für die Übergangsimpedanz (genauer die Summe der Übergangsimpedanzen der beiden Teilelektroden) repräsentativen Signals gemeinsam ist.

Der für den Fachmann ohne weiteres erkennbare, diesen Impedanzsensoren gemeinsame Mangel, daß sie nicht in der Lage sind, die Übergangsimpedanzen der Teilflächen getrennt zu erfassen und zu bewerten, und der für ihn ebenso erkennbare Mangel der Stromasymmetriesensoren, keine Aussage über die Größe der Übergangsimpedanz liefern zu können, mag es ihm noch nahelegen, für eine optimale Überwachung der Neutralelektrode beide Methoden zu kombinieren. Für die im Vorliegenden in diesem Zusammenhang beanspruchte Ausgestaltung insbesondere des Impedanzsensors gibt es in diesem Stand der Technik jedoch keine Anregung.

Die Druckschrift (4) befaßt sich zwar mit dem Problem, das entsteht, wenn bei dem bereits erwähnten üblichen Aufbau der Impedanzsensoren die Zuleitung des (chirurgischen) HF-Stroms zu den Teilelektroden wie beim Anmeldegegenstand über zwei Koppelkondensatoren erfolgt. Diese bilden nämlich mit der Sekundärwicklung des Koppeltransformators für den Patientenhilfsstrom und den Elektroden teilflächen einen insbesondere durch diese Elektroden veränderlichen Resonanzkreis, dessen Signalantwort bezüglich des gewünschten ohmschen

Übergangswiderstandes verfälscht ist, wenn die Frequenz des Patientenhilfsstromes nicht mit der Resonanzfrequenz dieses Resonanzkreises übereinstimmt.

Zur Lösung dieses Problems wird in (4) aber die Verwendung eines VCO in Verbindung mit einer PLL-Schaltung zur Nachführung und Stabilisierung der Frequenz des Patientenhilfsstroms vorgeschlagen.

Diese PLL-Schaltung ist vergleichsweise aufwendig, wie von der Anmelderin zu recht geltend gemacht, sowohl hinsichtlich ihrer elektrischen Eigenschaften als auch hinsichtlich der Kosten der zur Realisierung erforderlichen Baugruppen.

Demgegenüber löst die Anmelderin dieses Problem in vom Aufwand her überraschend einfacher Weise durch die Verwendung eines von einem Rampengenerator gesteuerten VCO, dessen Frequenz den möglichen Bereich der Resonanzfrequenz des genannten Koppel-/Resonanzkreises überstreicht, in Verbindung mit einem Spitzenwertdetektor, beruhend auf der Erkenntnis, daß im Augenblick der Resonanz die Spannung am Resonanzkreis bzw. am Koppeltransformator ein Maximum ist und exakt - nur - den ohmschen Widerstand des Resonanzkreises, d.h. hier im wesentlichen nur den gesuchten Übergangswiderstand repräsentiert.

Für diese Lösung gibt es auch in den Druckschriften (2) und (3) keine Anregung.

Der Impedanzsensor nach (3) weist zwar ebenfalls den oben beschriebenen Resonanzkreis auf, das damit verbundene Problem ist dort jedoch nicht angesprochen, und eine Lösung dazu ist weder beschrieben noch erkennbar, auch wenn der Hilfsoszillator für den Patientenhilfsstrom nach der Fig 3 eine durchstimmbare Schwingspule aufweist.

Beim Impedanzsensor nach (2) trifft das in (4) angesprochene und auf eine bestimmte Art und Weise gelöste Problem nicht auf, weil die (chirurgische) HF nicht über Einkoppelkondensatoren, sondern über eine Mittenanzapfung der Sekundär-

spule des Koppeltransformators für den Patientenhilfsstrom auf die Elektrodenflächen übertragen wird.

Dr. Hechtfisher

Dr. Franz

Haaß

Dr. Kraus

Ju/prö