

*Note: This is an English translation of the original German Language Patent issued in 2008:

Patent: WO-2008089746-A1 / 2008-07-31

Abstract of WO2008089746 (A1)

Disclosed is a diagnostic apparatus featuring biological feedback for diagnosing a patient (4). Said diagnostic apparatus comprises a data processing unit (1) which triggers a stimulus generating device (2, 3) for emitting at least one predefined series of stimuli and by means of which the patient (4) can be exposed in a controlled manner to the at least one series of stimuli, and at least one measuring instrument (5, 6) that measures the reactions of the patient's (4) brain waves, said reactions being caused by the stimuli applied to the patient (4). The diagnostic apparatus is characterized by a unit (7) that is connected to the measuring instrument (5, 6) and the stimulus generating device (2, 3), synchronizes the reaction values and series of stimuli, is connected to the data processing unit (1), and forwards synchronized reaction values to the data processing unit (1) for evaluation purposes. The diagnostic apparatus is further characterized in that the stimulus generating device (2, 3) is fitted with a carbon single crystal (3) which is disposed between electrodes and can be excited using electrical current impulses between the electrodes in order to indicate one of the series of stimuli to the patient (4).

LIST OF REFERENCE NUMBERS

1. Data processing unit (microprocessor and telemetry module)
2. Stimulator
3. Kadistor / Kolenstoffeinkristall
4. Patient
5. Capacitive measuring device
6. Sensor
7. Synchronization unit
8. Cycle

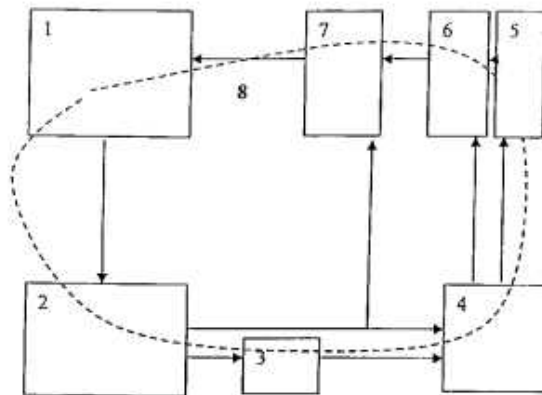


Fig. 1

Claims

1. A diagnostic biological feedback device for diagnosing a patient (4) comprising: a data processing unit (1) that drives a stimulus generator (2, 3) to deliver at least one predetermined sequence of stimuli and with the aid of which the patient (4) controls the at least one Stimulus sequence is exposable and at least one measuring device (5, 6), which caused by the patient's (4) stimuli caused reactions of the brain waves of the patient (4), characterized by a reaction value and a sequence of stimulus synchronizing with the measuring device (5, 6) and with the stimulus generator device (2, 3), which unit is connected to the data processing unit (1) and which is synchronized Reaction values to the Data processing unit (1) for evaluation forwarded and characterized in that the stimulus generator means (2, 3) arranged between electrodes carbon monocrystalline (3) which can be excited by electrical impulses between the electrodes for indicating one of the stimulus sequences to the patient (4).
2. Diagnostic apparatus according to claim 1, characterized in that the stimulus generator device (2, 3) comprises a headset with two shells, and the carbon monocrystal (3) is arranged in one of the shells and the measuring device (5, 6) one in the other Shell accommodated probe (6).
3. A diagnostic apparatus according to claim 1 or 2, characterized in that in the interior of the two shells in their magnetic strengths controllable magnets are arranged.

4. A diagnostic apparatus according to claim 3, characterized in that arranged in the one shell of the north pole on the side facing the patient and is arranged in the other shell of the south pole on the patient-facing side.
5. Diagnostic apparatus according to at least one of the preceding claims, characterized in that the synchronization unit (7) is directly connected both with the stimulus generator (2) and directly with the measuring device (5,6).
6. Diagnostic apparatus according to at least one of the preceding claims, characterized in that the carbon monocrystal (3) emitted stimulus sequence are shocks of electromagnetic waves, which coincide in terms of their shock frequency substantially with the theta rhythm of the brain waves of the patient (4).
7. A diagnostic apparatus according to claim 2, characterized in that the measuring sensor (6) comprises a trigger sensor.
8. A diagnostic apparatus according to at least one of the preceding claims, characterized by a with the measuring device (5, 6) in connection standing capacity measuring device (5) for the scalp of the patient (4).
9. A diagnostic apparatus according to claim 1, characterized in that the data processing unit (1) comprises a telemetry module with a connection for an information network for the transmission of data.

Diagnostic Apparatus

The invention relates to a diagnostic apparatus with biological feedback according to the preamble of claim 1.

US 4,195,626 discloses a biological feedback based diagnostic apparatus. A patient is exposed to a sequence of different sound and visual stimuli, as well as electrical and tactile stimuli, and his reaction to it is measured. The patient is housed in a shielded chamber, which should reduce irritating environmental stimuli. The stimulus sequences are controlled by a microprocessor and post-corrected according to the patient's reactions. The disadvantage of the system is that the measured values are dependent on the patient's state of consciousness.

In US 6,549,805 B1 a diagnostic system is disclosed in which an operator is integrated.

Both the operator and the patient are exposed to the same generated stimulus sequences. The reaction of the patient is evaluated in a central data processing unit. The central data processing unit comprises a stimulus generator for generating the stimulus sequences for the patient and the operator. The sensor-based initializer detects the response of the patient's brainwaves to the applied stimulus and sends a digital signal to the computing device. The system has two biological feedback loops. On the one hand irritant, patient, initialization device and on the other stimulator, operator, patient. In addition, the patient is exposed by a Kadistor generated optical pulses, which have the frequency of Theta WeIle of the patient's brain. The cadistor is placed just in front of the patient's forehead.

It consists of a silicon semiconductor crystal and we are stimulated by laser light of a certain wavelength to deliver the stimuli that stimulate the brain of the patient. In contrast, the invention is delimited.

Significant disadvantages of the latter diagnostic device are that the reactions of the patient to the stimulus sequences are low and that, in addition to the patient, an operator, preferably a doctor, is required to carry out the diagnosis. The device is therefore not self-sufficient, in addition, diagnostic examinations from a distance and without medical professionals are hardly possible.

In addition, the device sensitivity is not high.

It is an object of the invention to provide a diagnostic apparatus with biological feedback, which overcomes the above-mentioned disadvantages.

The object is achieved by an aforementioned diagnostic apparatus with biological feedback with the characterizing features of claim 1.

The diagnostic apparatus diagnoses the state of health of the patient's organs as well as his overall health status. A processor having a data processing unit controls a stimulus generator for delivery of at least one predetermined stimulus sequence, with the help of which the patient controlled the at least one stimulus sequence is suspendable.

The pacing device can generate different types of stimulus sequences.

It can optical attractions, d. H. generate electromagnetic waves in the visible spectrum or acoustic stimuli, but also magnetic stimuli and preferably electromagnetic stimuli at very low frequencies up to 10 Hz.

A measuring device measures the intuitive reactions of the patient caused by the stimuli exerted on the patient. The patient's response is preferably measured by the change in the patient's brain waves. Measurements of strength, change, etc. of brain waves are basically known.

According to the invention, the stimulus sequences are synchronized on the one hand in a synchronization unit with the measured brain activity of the patient. The synchronized stimuli and reaction measured values are sent to the data processing unit for evaluation.

The synchronization unit according to the invention makes the reactions of the brain waves easier to evaluate. Advantageously, it is possible to dispense with an operator independent of the patient, in particular medical professionals. Preferably, the synchronization unit is directly connected to the stimulus transmitter and also directly, d. H. without the interposition of other devices, in connection with the measuring device. ,

In the data processing unit, reaction values of the patient are preferably separated from the stimulus values, and the reaction values are evaluated.

Based on the reaction values, a diagnosis can be made and the state of health of the patient and of individual organs can be determined.

For diagnosis, the patient is placed in a relaxed state and then exposed to the stimulus sequences that are directly, e.g. by acting directly on the brain waves electric and / or magnetic fields, or indirectly, for. B. act through the perceptive apparatus on his brain acting optical or acoustic stimuli, on the brain waves of the patient.

Preferably, the stimulation device stimulates the patient with stimuli whose frequency is in the range of the frequency of the theta waves of the human brain, preferably between 1 Hz and 9 Hz, most preferably between 3 Hz and 8 Hz.

The measuring device measures the response of the patient's brain waves to the stimulus by measuring the voltage curve of the brain waves, preferably in this frequency range. The patient's reaction is subconscious, intuitive. The patient does not have to act consciously for the diagnosis.

Healthy patients govern the stimulus sequences in a comparable way. In particular, then shifts in the frequencies of the stimuli on the one and

Brain waves in response to the stimulation on the other hand low. For example, if the brain is stimulated at a rate of 4.9 Hz, it measures

Measuring device in response to brain waves of about 4.9 Hz.

Frequency shifts, however, indicate a pathological finding.

The diagnostic device according to the invention makes use of these determined relationships.

Explanations for this complicated process, which largely takes place in the subconscious of the patient, are that human organs can be assigned specific resonance frequencies through their specific cell structure and associated molecular structure. Changes and destruction of the tissue lead to a shift of the resonance frequencies.

Although it is conceivable to perform the measurements directly on the organ, it has been shown that the measurements can be made better on the brain itself. The reactions of the patient are stronger there and measured values higher. The

Brain or regions of the brain interact with the associated

Body organs.

When the brain is associated with an organ

Resonance frequency is excited, so in particular the associated organ is addressed and it generates a response, in turn, in the brain

Brainwave is measurable.

According to the invention, on the other hand, the stimulus generator device has a carbon monocrystal arranged between electrodes, which can be excited by electrical impulses between the electrodes to indicate one of the stimulus sequences to the patient. The electrode-provided carbon monocrystal is also referred to as a kadistor.

It has been shown that the patient's response is very sensitive to the nature and the generation of the stimuli.

It has been completely surprising that the

Excitation of a carbon monocrystal by electric shocks between two

Electrodes in the range of the frequency of theta waves to significantly stronger

Responses of the brain waves of the patient leads, as if the stimuli are generated by a arranged between two electrodes silicon single crystal. The response of the patient's brain currents is on average about 2.3 times greater than that produced by the silicon cadistor.

To increase the accuracy of the measurements, a capacitance measuring device is provided as part of the measuring device which monitors the biological response of the scalp to the stimuli.

The reactions of the scalp are taken into account in the evaluation of the reaction measured values.

In one development of the invention, the stimulus generator device comprises a headset with two shells, and the carbon monocrystal is arranged in one of the shells, and the measuring device comprises a sensor accommodated in the other sheath.

The arrangement of the kadistor in one shell and the arrangement of the probe in the other shell, both are as far away from each other so as not to influence each other directly, on the other hand, both institutions are close enough to the brain of the patient to his brain waves on the one hand to excite and on the other to measure the reaction to it.

Advantageously, controllable magnets are arranged in the interior of the two shells in their magnetic strength.

The two magnets are aligned opposite to the patient's brain. Preferably, in the one shell, in which the cadistor is arranged, the north pole is arranged on the side facing the patient and in the other shell, in which the sensor is housed, the south pole is arranged on the patient-facing side. Advantageously, the magnetic field strength of both magnets is variable. The magnets can thus generate stimuli, preferably with a frequency in the range of the theta waves, which corresponds to the frequency of the kadistor to stimulate the brain.

The probe may include a trigger probe capable of detecting even weak fluctuations taking place against a highly noisy background.

Preferably, a telemetry module is provided which is connected to a data network z.

B. the Internet is connected and which allows the preferably encrypted transmission of measurement data to a remote PC, where a doctor can make the diagnosis. The system is thus advantageously locally independent of a physician.

The invention will be described with reference to an embodiment in a figure. Showing:

Fig. 1 is a block diagram of the inventive diagnostic apparatus.

The diagnostic apparatus according to the invention comprises the data processing unit 1 with a microprocessor and a telemetric module, a stimulus transmitter 2 which, on the one hand, excites a cadistor 3 to deliver a first stimulus sequence and, on the other hand, emits a further stimulus sequence directly to the patient 4.

The measuring device 5, 6 which measures the change in the brain waves of the patient 4 comprises a capacitive measuring device 5 for determining disturbing side effects due to the reaction of the patient's scalp 4 to the stimuli and the actual measuring sensor 6. The capacitive measuring device 5 monitors and measures the biological response of the patient Scalp of the patient 4.

The reactions of the scalp of patient 4 are taken into account in the evaluation of the reaction measured values.

The Kadistor 3 is arranged in this embodiment in the left (not shown) shell of a (not shown) headphone and the sensor 6 is provided in the right shell of the headphone. The patient 4 sets the headphones in a conventional manner during the diagnosis. The Kadistor 3 is then in the region of his left ear and the probe on the right ear.

The Kadistor 3 serves to enhance the intuitive response of the patient. The Kadistor 3 consists of two electrodes, between which a carbon single crystal

(Art Diamond) is arranged. The Reisgeber 2 acts on the two electrodes with power surges.

The frequency at which the excitation of the carbon monocrystal occurs is changed from about 1 Hz to about 8 Hz. Due to the surges of the

Carbon monocrystal excited and releases in blocks, in particular electromagnetic radiation. The frequency of the bumps is also in the range between 1 Hz and 8 Hz, the range of the frequency of the theta waves of the patient's brain 4.

The cadistor 3 is excited by the stimulus generator 2 and emits a stimulus sequence that stimulates the brain of the patient 4.

The intuitive response of the brain in the form of changes in the brain waves of the patient 4 can be measured with the probe 6.

The implementation of the Kadistors 3 as a carbon monocrystal allows the amplification of the intuitive response of the patient 4 on average by 2.3 times compared to the silicon-based Kadistorversion described in US Pat. No. 6,549.80 B1. Overall, an increase in the accuracy and sensitivity of the diagnosis over the aforementioned prior art is possible.

The sensor 6 measures the response signal of the brain waves of the patient 4 to the stimulus applied thereto. It is provided in the right shell of the headphone. He takes this biological reaction of the patient 4 as an analog signal.

Furthermore, in each of the two shells of the headphones provided in its magnetic strength controllable magnet.

The magnetic strength of both magnets is controlled by the stimulus generator 2. In the left clam, the magnet with its north pole is arranged directly on the head of the patient 4 and in the right clam with its south pole directly on the head of the patient 4. The magnetic strength of the magnets is controlled by the stimulus generator 2. The magnets thus generate stimuli controlled by the stimulus generator 2 on the brain of the patient 4.

The signal picked up by the sensor 6 is amplified.

Preferably, a differential amplification takes place whose gain coefficient is -60 dB.

To separate the intuitive response of the patient 4 to the stimuli by the magnets and the cadistor 3, a synchronization unit 7 is used, which measures the stimuli caused by the stimulus generator 2 and that measured by the sensor 6

Reaction values synchronized and so deviations between stimuli and

Reactions in the data processing unit 1 easier to detect. The stimulus signal and the tapped signal are compared. The final processing of the tapped signal and the evaluation takes place in the

Data processing unit 1.

The signal picked up by the sensor 6 is superimposed by signals which arise on the biological reaction of the scalp as a result of the activation of the brain activity by the stimuli.

For monitoring and consideration of these signals, the capacitive measuring device 5 is provided in addition to the sensor 6. The sensor 6 is a trigger sensor, which is fed with a variable current between 1, 0 [μ] A and 1, 5 [μ] A. The change in current is proportional to the change in the capacitive portion of the patient's scalp 4. The data processing unit 1 enables the bioelectrical activity of brain neurons to be detected by filtering out and amplifying weak signals against the background of statistical fluctuations.

Weakly noticeable changes in the signals are obtained from average statistical noise characteristics of the measured fields and digitized by means of the data processing unit 1 and optionally forwarded to a communication system via a telemetric module.

The reaction values evaluated in the data processing unit 1 are used again to control the stimulus generator 2. It forms a circuit 8 with feedback along data processing unit 1, stimulus transmitter 2, Kadistor 3, patient 4, measuring device 5, 6 with sensor 6 and capacitive measuring device 5 and synchronization unit 7 from.

The telemetry module comprises a video camera, a microphone, a video link, and preferably a decoding unit, as well as an audio system and a video display system.

They are mounted in the device.

The device offers the possibility of an autovisual contact between the patient 4 and the doctor during the execution of the diagnosis, even if the doctor is located far away from the patient 4.

The apparatus also provides the ability to access the diagnostic program while performing diagnostics via a computer, thereby allowing the data to be evaluated on a remote computer. The torsion diagnostic system is equipped with programs that directly generate graphic files from the measured values. The data obtained can be sent by email or a special server to the treating medical center. The transmission of the email data can be encrypted.

The communication program package TorDi was developed for medical consultation and transmission of the data. In addition to the programs for carrying out the diagnosis itself, it also contains e-mail systems, calendaring and planning system programs for the automation of business processes. TorDi includes an email database for document storage. It has the function of a web server. TorDi has features of a document management system with integrated communication capabilities. TorDi runs under the Windows operating system, supporting the TCP / EP protocol as well as data transmission over analog telephone lines. The server can be accessed via a standard web browser. TorDi allows the use of the Internet as a means of communicating patient / server. The data of the TorDi database can be converted into an HTML page. As access to the server, global as well as local networks and remote access via telephone line with modem can be used.

Patent Citations (6)

Publication number Priority date Publication date Assignee Title

[WO2001006922A1](#) * 1999-07-21 2001-02-01 Capita Research Group, Inc. System for recording stimuli and subjects' response

[US6549805B1](#) * 2001-10-05 2003-04-15 Clinictech Inc. Torsion diagnostic system utilizing noninvasive biofeedback signals between the operator, the patient and the central processing and telemetry unit

Family To Family Citations

[US654980A](#) 1900-03-15 1900-07-31 Abram Frank Howard Logging-exhibition apparatus.

[JPS5730356B2](#) * 1976-12-15 1982-06-28

[DE2713891A1](#) 1977-03-29 1978-10-12 Schweizer Helgi Jon Dr Device for production and application Lovely rhythmic structures

[DE60115594T2](#) * 2001-03-09 2006-07-27 Maico Diagnostic Gmbh Device for determining acoustically evoked brain potentials and padding therefor

* Cited by examiner, † Cited by third party

Parties

Assignee(s)/Applicant(s)

[IPP GMBH](#) [DE]

Inventor(s)

Agent(s)

[GROTH, Wieland](#)

[NESTEROV VLADIMIR IGOREVIC \[RU\]](#) [NESTEROV, VLADIMIR, IGOREVIC \[RU\] \[+\]](#)

Classifications

IPCR

A61B 5/00
A61B 5/0484

CPC

[A61B 5/6815](#)
[A61 B 5/0484](#)
[A61B 5/486](#)
[A61B 5/6838](#)

ECLA

A61B 5/68B3L
A61B 5/48S
A61B 5/68B2B1
A61B 5/0484

IPC (1-7)[+]

Application Number and Date

DE-2008000133-W

Priority Data

DE-102007004954-A 2007-01-26

Patent Family Members

[US-20100081959-A1EP-2111157-A1](#)

[WO-2008089746-A1](#)

[DE-102007004954-A1](#)

[DE-112008000925-A5](#)

(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
31. Juli 2008 (31.07.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/089746 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
A61B 5/0484 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/DE2008/000133
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
25. Januar 2008 (25.01.2008)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2007 004 954.6 26. Januar 2007 (26.01.2007) DE
- (71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): IPP GMBH [DE/DE]; Ernst-Merck-Strasse 8, 20099 Hamburg (DE).
- (72) **Erfinder:** NESTEROV, Vladimir, Igorevic [RU/RU]; Ul. Osen'nij Bulvar 20, Block 1, Ap. 69, 121614 Moskau (RU).
- (74) **Anwalt:** GROTH, Wieland; Schoppenstehl 22, 20095 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, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** DIAGNOSTIC APPARATUS

(54) **Bezeichnung:** DIAGNOSEAPPARAT

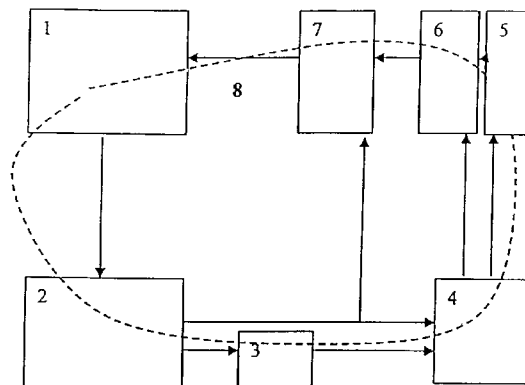


Fig. 1

(57) **Abstract:** Disclosed is a diagnostic apparatus featuring biological feedback for diagnosing a patient (4). Said diagnostic apparatus comprises a data processing unit (1) which triggers a Stimulus generating device (2, 3) for emitting at least one predefined series of Stimuli and by means of which the patient (4) can be exposed in a controlled manner to the at least one series of Stimuli, and at least one measuring instrument (5, 6) that measures the reactions of the patient's (4) brain waves, said reactions being caused by the Stimuli applied to the patient (4). The diagnostic apparatus is characterized by a unit (7) that is connected to the measuring instrument (5, 6) and the Stimulus generating device (2, 3), synchronizes the reaction values and series of Stimuli, is connected to the data processing unit (1), and forwards synchronized reaction values to the data processing unit (1) for evaluation purposes. The diagnostic apparatus is further characterized in that the Stimulus generating device (2, 3) is fitted with a carbon Single crystal (3) which is disposed between electrodes and can be excited using electrical current impulses between the electrodes in order to indicate one of the series of Stimuli to the patient (4).

(57) **Zusammenfassung:** Diagnostischer Apparat mit biologischer Rückkopplung zur Diagnose eines Patienten (4) mit: einer Datenverarbeitungseinheit (1), die eine Reizgebereinrichtung (2, 3) zur Abgabe wenigstens einer vorbestimmten Reizfolge ansteuert und mit deren Hilfe der Patient (4) kontrolliert

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/089746 A1



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, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4 17 Ziffer v)
- Erfindererklärung (Regel 4 17 Ziffer w)

Veröffentlicht:

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

der wenigstens einen Reizfolge aussetzbar ist und wenigstens einer Messeinrichtung (5, 6), die die durch die auf den Patienten (4) ausgeübten Reize hervorgerufenen Reaktionen der Gehirnwellen des Patienten (4) misst, gekennzeichnet durch eine mit der Messeinrichtung (5, 6) und mit der Reizgebereinrichtung (2, 3) in Verbindung stehende, Reaktionswerte und Reizfolge synchronisierenden Einheit (7), die mit der Datenverarbeitungseinheit (1) verbunden ist und die synchronisierte Reaktionswerte an die Datenverarbeitungseinheit (1) zur Auswertung weiterleitet und gekennzeichnet dadurch, dass die Reizgebereinrichtung (2, 3) einen zwischen Elektroden angeordneten Kohlenstoffeinkristall (3) aufweist, der durch elektrische Stromstöße zwischen den Elektroden zur Angabe einer der Reizfolgen an den Patienten (4) anregbar ist

Diagnoseapparat

Die Erfindung betrifft einen diagnostischen Apparat mit biologischer Rückkopplung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

In der US 4,195,626 ist ein auf biologischer Rückkopplung basierender diagnostischer Apparat offenbart. Dabei wird ein Patient einer Folge unterschiedlicher Schall- und Sehreize, sowie elektrischer und taktile Reize ausgesetzt und seine Reaktion darauf gemessen. Dabei ist der Patient in einer abgeschirmten Kammer untergebracht, die irritierende Umgebungsreize verringern soll. Die Reizfolgen werden von einem Mikroprozessor gesteuert und entsprechend den Reaktionen des Patienten nachkorrigiert. Der Nachteil der Anlage besteht darin, dass die Messwerte vom Bewusstseinszustand des Patienten abhängig sind.

In der US 6,549,805 B1 ist ein Diagnosesystem offenbart, in das eine Bedienperson integriert ist. Sowohl Bedienperson als auch Patient werden derselben generierten Reizfolgen ausgesetzt. Die Reaktion des Patienten wird in einer zentralen Datenverarbeitungseinheit ausgewertet. Die zentrale Datenverarbeitungseinheit umfasst einen Reizgeber zur Erzeugung der Reizfolgen für den Patienten und die Bedienperson. Das Initialisierungsgerät mit Sensor detektiert die Reaktion der Gehirnwellen des Patienten auf den ausgeübten Reiz und sendet ein digitales Signal an die Datenverarbeitungseinheit. Im System sind zwei biologische Rückkopplungskreise vorgesehen. Zum einen Reizgeber, Patient, Initialisierungsgerät und zum anderen Reizgeber, Bedienperson, Patient. Zusätzlich wird der Patient von einem Kadistor erzeugten optischen Impulsen ausgesetzt, die die Frequenz der Theta-Welle des Patientengehirns aufweisen. Der Kadistor wird kurz vor der Stirn des Patienten platziert. Er besteht aus einem Siliziumhalbleiterkristall und wird durch Laserlicht bestimmter Wellenlänge zur Abgabe der Reize angeregt, die das Gehirn des Patienten stimulieren. Die Erfindung ist demgegenüber abgegrenzt.

Wesentliche Nachteile des letztgenannten Diagnosegerätes sind, dass die Reaktionen des Patienten auf die Reizfolgen gering sind und dass zur Durchführung der Diagnose neben dem Patienten zusätzlich eine Bedienperson, vorzugsweise ein Arzt erforderlich ist. Das Gerät ist deshalb nicht autark, darüber hinaus sind diagnostische

Untersuchungen aus der Ferne und ohne medizinisches Fachpersonal kaum möglich. Zusätzlich ist die Geräteempfindlichkeit nicht hoch.

5 Es ist Aufgabe der Erfindung, einen diagnostischen Apparat mit biologischer Rückkopplung zur Verfügung zu stellen, der die oben genannten Nachteile überwindet.

Die Aufgabe wird durch einen eingangs genannten diagnostischen Apparat mit biologischer Rückkopplung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

10

Der diagnostische Apparat diagnostiziert den Gesundheitszustand von Organen des Patienten und auch seinen Gesamtgesundheitszustand. Eine einen Prozessor aufweisende Datenverarbeitungseinheit steuert eine Reizgebereinrichtung zur Abgabe wenigstens einer vorbestimmten Reizfolge an, mit deren Hilfe der Patient kontrolliert
15 der wenigstens einen Reizfolge aussetzbar ist.

15

Die Reizgebereinrichtung kann unterschiedliche Arten von Reizfolgen erzeugen. Sie kann optische Reize, d. h. elektromagnetische Wellen im sichtbaren Spektrum oder akustische Reize, aber auch magnetische Reize und vorzugsweise
20 elektromagnetische Reize bei sehr geringen Frequenzen bis zu 10 Hz erzeugen.

20

Eine Messeinrichtung misst die durch die auf den Patienten ausgeübten Reize hervorgerufenen intuitiven Reaktionen des Patienten. Die Reaktion des Patienten wird vorzugsweise anhand der Veränderung der Gehirnströme des Patienten gemessen.

25

Messungen der Stärke, Veränderung usw. von Gehirnströmen sind grundsätzlich bekannt.

25

Erfindungsgemäß werden die Reizfolgen zum einen in einer Synchronisationseinheit mit den gemessenen Gehirnaktivitäten des Patienten synchronisiert. Die
30 synchronisierten Reize und Reaktionsmesswerte werden zur Auswertung der Datenverarbeitungseinheit zugeleitet. Durch die erfindungsgemäße Synchronisationseinheit werden die Reaktionen der Gehirnströme besser auswertbar gemacht. Vorteilhafterweise kann dabei auf eine vom Patienten unabhängige Bedienperson, insbesondere medizinisches Fachpersonal, verzichtet werden.

30

Vorzugsweise steht die Synchronisationseinheit direkt mit dem Reizgeber und auch direkt, d. h. ohne Zwischenschaltung weiterer Geräte, mit der Messeinrichtung in Verbindung. .

5 In der Datenverarbeitungseinheit werden vorzugsweise Reaktionswerte des Patienten von den Reizwerten getrennt, und die Reaktionswerte werden ausgewertet. Anhand der Reaktionswerte lässt sich eine Diagnose vornehmen und der Gesundheitszustand des Patienten sowie einzelner Organe bestimmen.

10 Zur Diagnose wird der Patient in einen entspannten Zustand überführt, und er wird dann den Reizfolgen ausgesetzt, die direkt, z.B. durch direkt auf die Gehirnströme wirkende elektrische und/oder magnetische Felder, oder indirekt, z. B. durch über den Wahrnehmungsapparat auch auf sein Gehirn wirkende optische oder akustische Reize, auf die Gehirnströme des Patienten wirken.

15

Vorzugsweise wird der Patient durch die Reizgebereinrichtung mit Reizen stimuliert, deren Frequenz im Bereich der Frequenz der Theta-Wellen des menschlichen Gehirns, vorzugsweise zwischen 1 Hz und 9 Hz, höchst vorzugsweise zwischen 3 Hz und 8Hz liegen. Die Messeinrichtung misst die Reaktion der Gehirnwellen des
20 Patienten auf den Stimulus, indem es den Spannungsverlauf der Gehirnwellen vorzugsweise in diesem Frequenzbereich misst. Die Reaktion des Patienten findet unterbewusst, intuitiv statt. Der Patient muss für die Diagnose nicht bewusst agieren.

Gesunde Patienten reagieren auf die Reizfolgen in vergleichbarer Weise. Insbesondere
25 sind dann Verschiebungen der Frequenzen der Reize auf der einen und der Gehirnströme als Reaktion auf die Stimulierung auf der anderen Seite gering. Wenn das Gehirn beispielsweise mit einer Frequenz von 4,9 Hz stimuliert wird, misst die Messeinrichtung als Reaktion Gehirnströme von etwa ebenfalls 4,9 Hz. Frequenzverschiebungen deuten hingegen auf einen pathologischen Befund hin. Das
30 erfindungsgemäße Diagnosegerät macht sich diese ermittelten Beziehungen zu Nutze.

Erklärungen für diesen komplizierten und sich größtenteils im Unterbewusstsein des Patienten abspielenden Vorgang gehen dahin, dass menschlichen Organen durch ihren spezifischen Zellaufbau und damit verbundenen Molekülaufbau bestimmte

Resonanzfrequenzen zugeordnet werden können. Veränderungen und Zerstörungen des Gewebes führen zu einer Verschiebung der Resonanzfrequenzen.

Es ist zwar denkbar, die Messungen am Organ direkt durchzuführen, jedoch hat es sich gezeigt, dass die Messungen besser am Gehirn selber vorgenommen werden können. Die Reaktionen des Patienten sind dort stärker und Messwerte höher. Das Gehirn oder Regionen des Gehirns wechselwirken mit den zugeordneten Körperorganen. Wenn das Gehirn mit einer einem Organ zugehörigen Resonanzfrequenz erregt wird, wird damit insbesondere das zugehörige Organ angesprochen und es erzeugt eine Reaktion, die im Gehirn wiederum in den Gehirnströmen messbar ist.

Erfindungsgemäß weist zum anderen die Reizgebereinrichtung einen zwischen Elektroden angeordneten Kohlenstoffeinkristall auf, der durch elektrische Stromstöße zwischen den Elektroden zur Angabe einer der Reizfolgen an den Patienten anregbar ist. Der mit Elektroden versehene Kohlenstoffeinkristall wird auch als Kadistor bezeichnet.

Es hat sich gezeigt, dass die Reaktion des Patienten sehr sensible von der Art und der Erzeugung der Reize abhängt. Es hat sich völlig überraschend gezeigt, dass die Erregung eines Kohlenstoffeinkristalls durch elektrische Stöße zwischen zwei Elektroden im Bereich der Frequenz der Theta-Wellen zu deutlich stärkeren Reaktionen der Gehirnströme des Patienten führt, als wenn die Reize durch einen zwischen zwei Elektroden angeordneten Siliziumeinkristall erzeugt werden. Die Reaktion der Gehirnströme des Patienten liegt im Mittel um etwa das 2,3fache über der durch den Siliziumkadistor erzeugten Reaktion.

Zur Erhöhung der Genauigkeit der Messungen ist ein Kapazitätsmessgerät als Teil der Messeinrichtung vorgesehen, das die biologische Reaktion der Kopfhaut auf die Reize überwacht. Die Reaktionen der Kopfhaut werden bei der Auswertung der Reaktionsmesswerte berücksichtigt.

In einer Weiterbildung der Erfindung umfasst die Reizgebereinrichtung einen Kopfhörer mit zwei Muscheln, und der Kohlenstoffeinkristall ist in einer der Muscheln

angeordnet, und die Messeinrichtung umfasst einen in der anderen Muschel untergebrachten Messfühler.

5 Durch die Anordnung des Kadistors in der einen Muschel und die Anordnung des Messfühlers in der anderen Muschel, sind beide zum einen möglichst weit voneinander entfernt um sich nicht direkt gegenseitig zu beeinflussen, zum anderen sind beide Einrichtungen nahe genug am Gehirn des Patienten, um seine Gehirnströme zum einen zu erregen und zum anderen die Reaktion darauf zu messen.

10 Vorteilhafterweise sind im Inneren der beiden Muscheln in ihrer magnetischen Stärke steuerbare Magneten angeordnet. Die beiden Magneten sind auf das Gehirn des Patienten gegenpolig ausgerichtet. Vorzugsweise ist in der einen Muschel, in der auch der Kadistor angeordnet ist, der Nordpol an der dem Patienten zugewandten Seite angeordnet und in der anderen Muschel, in der auch der Messfühler untergebracht ist,
15 ist der Südpol an der dem Patienten zugewandten Seite angeordnet. Vorteilhafterweise ist die magnetische Feldstärke beider Magneten veränderbar. Die Magneten können somit Reize erzeugen, vorzugsweise mit einer Frequenz im Bereich der Theta-Wellen, die der Frequenz des Kadistors entspricht, um das Gehirn zu stimulieren.

20

Der Messfühler kann einen Triggerfühler aufweisen, der in der Lage ist, auch schwache Fluktuationen zu erkennen, die vor einem stark verrauschten Hintergrund stattfinden.

25 Vorzugsweise ist ein telemetrisches Modul vorgesehen, das an ein Datennetz z. B. das Internet angeschlossen ist und das die vorzugsweise verschlüsselte Übertragung der Messdaten auf einen entfernten PC gestattet, wo ein Arzt die Diagnose vornehmen kann. Das System ist damit vorteilhafterweise lokal von einem Arzt unabhängig.

30 Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels in einer Figur beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 ein Blockdiagramm des erfindungsgemäßen diagnostischen Apparates.

Der erfindungsgemäÙe diagnostische Apparat umfasst die Datenverarbeitungseinheit 1 mit einem Mikroprozessor und einem telemetrischen Modul, einen Reizgeber 2, der zum einen einen Kadistor 3 zur Abgabe einer ersten Reizfolge erregt und zum anderen eine weitere Reizfolge direkt an den Patienten 4 abgibt.

5

Die die Veränderung der Gehirnströme des Patienten 4 messende Messeinrichtung 5, 6 umfasst eine kapazitives Messgerät 5 zur Bestimmung störender Nebeneffekte durch die Reaktion der Kopfhaut des Patienten 4 auf die Reize und den eigentlichen Messfühler 6. Das kapazitive Messgerät 5 überwacht und misst die biologische
10 Reaktion der Kopfhaut des Patienten 4. Die Reaktionen der Kopfhaut des Patienten 4 werden bei der Auswertung der Reaktionsmesswerte berücksichtigt.

Der Kadistor 3 ist in diesem Ausführungsbeispiel in der (nicht eingezeichneten) linken Muschel eines (nicht eingezeichneten) Kopfhörers angeordnet und der Messfühler 6 ist
15 in der rechten Muschel des Kopfhörers vorgesehen. Der Patient 4 setzt den Kopfhörer während der Diagnose in herkömmlicher Weise auf. Der Kadistor 3 befindet sich dann im Bereich seines linken Ohres und der Messfühler am rechten Ohr.

Der Kadistor 3 dient zur Verstärkung der intuitiven Reaktion des Patienten. Der
20 Kadistor 3 besteht aus zwei Elektroden, zwischen denen ein Kohlenstoffeinkristall (Kunstdiamant) angeordnet ist. Der Reizegeber 2 beaufschlagt die beiden Elektroden mit Stromstößen. Die Frequenz in der die Anregung des Kohlenstoffeinkristalls erfolgt, wird von etwa 1 Hz bis etwa 8 Hz verändert. Durch die Stromstöße wird der Kohlenstoffeinkristall angeregt und gibt stoßweise, insbesondere elektromagnetische
25 Strahlung ab. Die Frequenz der Stöße liegt auch im Bereich zwischen 1 Hz und 8 Hz, dem Bereich der Frequenz der Theta-Wellen des Gehirns des Patienten 4.

Der Kadistor 3 wird durch den Reizgeber 2 angeregt und gibt eine Reizfolge ab, die das Gehirn des Patienten 4 stimuliert. Die intuitive Reaktion des Gehirns in Form von
30 Veränderungen der Gehirnströme des Patienten 4 können mit dem Messfühler 6 gemessen werden.

Die Ausführung des Kadistors 3 als Kohlenstoffeinkristall ermöglicht die Verstärkung der intuitiven Reaktion des Patienten 4 im Mittel um das 2,3fache im Vergleich zu der
35 in der US 6,549,80 B1 beschriebenen Kadistorversion auf Siliziumbasis. Insgesamt ist

eine Erhöhung der Genauigkeit und Empfindlichkeit der Diagnose gegenüber dem vorgenannten Stand der Technik möglich.

5 Der Messfühler 6 misst das Reaktionssignal der Gehirnwellen des Patienten 4 auf den auf ihn ausgeübten Reiz. Er ist in der rechten Muschel des Kopfhörers vorgesehen. Er nimmt diese biologische Reaktion des Patienten 4 als Analogsignal auf.

10 Des Weiteren ist in jeder der beiden Muscheln des Kopfhörers ein in seiner magnetischen Stärke steuerbarer Magnet vorgesehen. Die magnetische Stärke beider Magneten wird vom Reizgeber 2 gesteuert. In der linken Muschel ist der Magnet mit seinem Nordpol direkt am Kopf des Patienten 4 und in der rechten Muschel mit seinem Südpol direkt am Kopf des Patienten 4 angeordnet. Die magnetische Stärke der Magneten wird durch den Reizgeber 2 gesteuert. Die Magneten erzeugen so durch den Reizgeber 2 gesteuerte Reize auf das Gehirn des Patienten 4.

15 Das vom Messfühler 6 aufgenommene Signal wird verstärkt. Vorzugsweise findet eine Differentialverstärkung statt, deren Verstärkungskoeffizient bei -60 dB liegt.

20 Zur Trennung der intuitiven Reaktion des Patienten 4 auf die Reize durch die Magneten und den Kadistor 3 wird eine Synchronisationseinheit 7 verwendet, die die durch den Reizgeber 2 bewirkten Reize und die vom Messfühler 6 gemessene Reaktionswerte synchronisiert und so Abweichungen zwischen Reizen und Reaktionen in der Datenverarbeitungseinheit 1 leichter ermittelbar macht. Dabei werden das Reizsignal und das abgegriffene Signal verglichen. Die abschließende
25 Verarbeitung des abgegriffenen Signals sowie die Auswertung erfolgt in der Datenverarbeitungseinheit 1.

30 Dem vom Messfühler 6 abgegriffenen Signal sind Signale überlagert, die auf der biologischen Reaktion der Kopfhaut als Folge der Aktivierung der Gehirntätigkeit durch die Reize entstehen. Zur Überwachung und Berücksichtigung dieser Signale ist neben dem Messfühler 6 das kapazitive Messgerät 5 vorgesehen. Der Messfühler 6 ist ein Triggersensor, der mit einem veränderlichen Strom zwischen 1,0 μA und 1,5 μA gespeist wird. Die Veränderung des Stromes erfolgt proportional zur Änderung des kapazitiven Anteils der Kopfhaut des Patienten 4.

35

Die Datenverarbeitungseinheit 1 ermöglicht die Feststellung der bioelektrischen Aktivität der Gehirnneuronen, indem schwache Signale vor dem Hintergrund der statistischen Fluktuationen herausgefiltert und verstärkt werden. Schwach bemerkbare Veränderungen der Signale werden aus mittleren statistischen Rauschkennwerten der gemessenen Felder gewonnen und mittels der Datenverarbeitungseinheit 1 digitalisiert und gegebenenfalls über ein telemetrisches Modul an ein Kommunikationssystem weitergeleitet.

Die in der Datenverarbeitungseinheit 1 ausgewerteten Reaktionswerte werden wieder zur Ansteuerung des Reizgebers 2 verwendet. Es bildet sich ein Kreislauf 8 mit Rückkopplung entlang Datenverarbeitungseinheit 1, Reizgeber 2, Kadistor 3, Patient 4, Messeinrichtung 5, 6 mit Messfühler 6 und kapazitivem Messgerät 5 sowie Synchronisationseinheit 7 aus.

Das telemetrische Modul weist eine Videokamera, ein Mikrofon, eine Videoverbindung und vorzugsweise eine Dekodiereinheit auf, sowie ein akustisches System und eine Anlage zur Videowiedergabe. Sie sind in dem Gerät montiert.

Das Gerät bietet die Möglichkeit eines autovisuellen Kontaktes zwischen dem Patienten 4 und dem Arzt während der Durchführung der Diagnose, auch wenn der Arzt sich weit entfernt vom Patienten 4 befindet.

Der Apparat bietet auch die Möglichkeit, während der Durchführung der Diagnose über einen Computer Zugang zu dem Diagnoseprogramm zu erhalten, dabei kann die Auswertung der Daten auf einem entfernten Computer erfolgen. Das Torsionsdiagnosesystem ist mit Programmen ausgestattet, die aus den Messwerten unmittelbar grafische Dateien erzeugen. Das erhaltene Datenmaterial kann per Email oder eines speziellen Servers zum behandelnden medizinischen Zentrum geschickt werden. Die Übertragung der Email-Daten kann verschlüsselt erfolgen. Zur medizinischen Beratung und Übermittlung der Daten wurde das Kommunikationsprogrammpaket TorDi entwickelt, in dem neben den Programmen zur Durchführung der Diagnose selbst auch Email-Systeme, Kalender- und Planungssystemprogramme zu Automatisierung von Geschäftsabläufen enthalten sind. In TorDi ist eine Email-Datenbank für die Dokumentenablage enthalten. Es hat die Funktion eines Webservers. TorDi hat Eigenschaften eines

Dokumentenverwaltungssystem mit integrierten Kommunikationsmöglichkeiten. TorDi läuft unter dem Betriebssystem Windows, wobei das TCP/IP-Protokoll sowie Datenübermittlung über analoge Telefonleitungen unterstützt werden. Der Zugang zum Server kann über einen Standard-Webnavigator erfolgen. TorDi ermöglicht die

5 Nutzung des Internets als Mittel zur Kommunikation Patient/Server. Die Daten der TorDi-Datenbank können in eine HTML-Seite umgewandelt werden. Als Zugang zum Server können globale als auch lokale Netze und ein entfernter Zugang über Telefonleitung mit Modem genutzt werden.

Bezugszeichenliste:

- | | | |
|----|---|---|
| | 1 | Datenverarbeitungseinheit (Mikroprozessor und telemetrisches Modul) |
| 5 | 2 | Reizgeber |
| | 3 | Kadistor/Kolenstoffeinkristall |
| | 4 | Patient |
| | 5 | kapazitives Messgerät |
| | 6 | Messfühler |
| 10 | 7 | Synchronisierungseinheit |
| | 8 | Kreislauf |

15

20

25

30

35

40

Patentansprüche

1. Diagnostischer Apparat mit biologischer Rückkopplung zur Diagnose eines
5 Patienten (4) mit:
einer Datenverarbeitungseinheit (1), die eine Reizgebereinrichtung (2, 3) zur
Abgabe wenigstens einer vorbestimmten Reizfolge ansteuert und mit deren Hilfe
der Patient (4) kontrolliert der wenigstens einen Reizfolge aussetzbar ist und
wenigstens einer Messeinrichtung (5, 6), die die durch die auf den Patienten (4)
10 ausgeübten Reize hervorgerufenen Reaktionen der Gehirnwellen des Patienten
(4) misst,
gekennzeichnet durch eine mit der Messeinrichtung (5, 6) und mit der
Reizgebereinrichtung (2, 3) in Verbindung stehende, Reaktionswerte und
Reizfolge synchronisierenden Einheit (7), die mit der Datenverarbeitungseinheit
15 (1) verbunden ist und die synchronisierte Reaktionswerte an die
Datenverarbeitungseinheit (1) zur Auswertung weiterleitet und gekennzeichnet
dadurch, dass die Reizgebereinrichtung (2, 3) einen zwischen Elektroden
angeordneten Kohlenstoffeinkristall (3) aufweist, der durch elektrische
Stromstöße zwischen den Elektroden zur Angabe einer der Reizfolgen an den
20 Patienten (4) anregbar ist.
2. Diagnostischer Apparat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Reizgebereinrichtung (2, 3) einen Kopfhörer
mit zwei Muscheln umfasst, und der Kohlenstoffeinkristall (3) in einer der
25 Muscheln angeordnet ist und die Messeinrichtung (5, 6) einen in der anderen
Muschel untergebrachten Messfühler (6) umfasst.
3. Diagnostischer Apparat nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass im Inneren der beiden Muscheln in ihren
30 magnetischen Stärken steuerbare Magneten angeordnet sind.
4. Diagnostischer Apparat nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass in der einen Muschel der Nordpol an der dem
Patienten zugewandten Seite angeordnet ist und in der anderen Muschel der
35 Südpol an der dem Patienten zugewandten Seite angeordnet ist.

5. Diagnostischer Apparat nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Synchronisationseinheit (7) direkt sowohl mit dem Reizgeber (2) als auch direkt mit der Messeinrichtung (5,6) in Verbindung steht.
- 5
6. Diagnostischer Apparat nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die vom Kohlenstoffeinkristall (3) abgegebene Reizfolge Stöße elektromagnetischer Wellen sind, die hinsichtlich ihrer Stoßfrequenz im Wesentlichen mit dem Theta-Rhythmus der Gehirnwellen des Patienten (4) übereinstimmen.
- 10
7. Diagnostischer Apparat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Messfühler (6) einen Triggersensor umfasst.
- 15
8. Diagnostischer Apparat nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein mit der Messeinrichtung (5, 6) in Verbindung stehendes Kapazitätsmessgerät (5) für die Kopfhaut des Patienten (4).
9. Diagnostischer Apparat, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenverarbeitungseinheit (1) ein telemetrisches Modul mit einem Anschluss für ein Informationsnetz für die Übertragung von Daten aufweist.
- 20

25

30

35

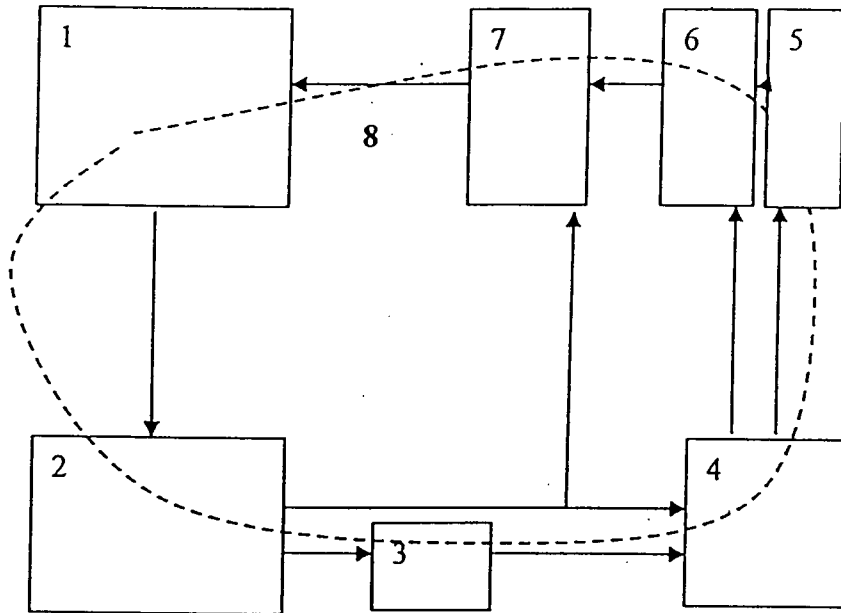


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2008/000133

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. **A61B5/0484** **A61B5/00**

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, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	WO 01/06922 A (CAPITA RES GROUP INC [US]) 1 February 2001 (2001-02-01) page 4, line 5 - page 9, line 21 -----	1-9
A	US 6 549 805 B1 (CLINICTECH INC [US]) 15 April 2003 (2003-04-15) cited in the application the whole document -----	1-9

Further documents are listed in the continuation of Box C.
 See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>'A' document defining the general State of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>'E' earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>'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)</p> <p>'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>'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</p> <p>'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</p> <p>'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.</p> <p>'&' document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 20 Mai 2008	Date of mailing of the international search report 05/06/2008
---	--

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 <p style="text-align: center;">Hooper, Martin</p>
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2008/000133

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0106922	A	01-02-2001	AU 6219600 A	13-02-2001
			US 6236884 B1	22-05-2001

US 6549805	B1	15-04-2003	CA 2460677 A1	17-04-2003
			CN 1564671 A	12-01-2005
			EP 1432348 A1	30-06-2004
			JP 2005505332 T	24-02-2005
			UO 03030733 A1	17-04-2003
			US 2003069513 A1	10-04-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/000133

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A61B5/0484 A61B5/00

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, COMPENDEX

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr
A	WO 01/06922 A (CAPITA RES GROUP INC [US]) 1. Februar 2001 (2001-02-01) Seite 4, Zeile 5 - Seite 9, Zeile 21 -----	1-9
A	US 6 549 805 B1 (CLINICTECH INC [US]) ,15. April 2003 (2003-04-15) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-9

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 vordem 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
20. Mai 2008	05/06/2008
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5816 Patentlaan 2 NL- 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Hooper, Martin

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/000133

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0106922	A	01-02-2001	AU	6219600 A	13-02-2001
			US	6236884 B1	22-05-2001
<hr/>					
US 6549805	B1	15-04-2003	CA	2460677 A1	17-04-2003
			CN	1564671 A	12-01-2005
			EP	1432348 A1	30-06-2004
			JP	2005505332 T	24-02-2005
			UO	03030733 A1	17-04-2003
			US	2003069513 A1	10-04-2003
<hr/>					