

(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
28. November 2002 (28.11.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

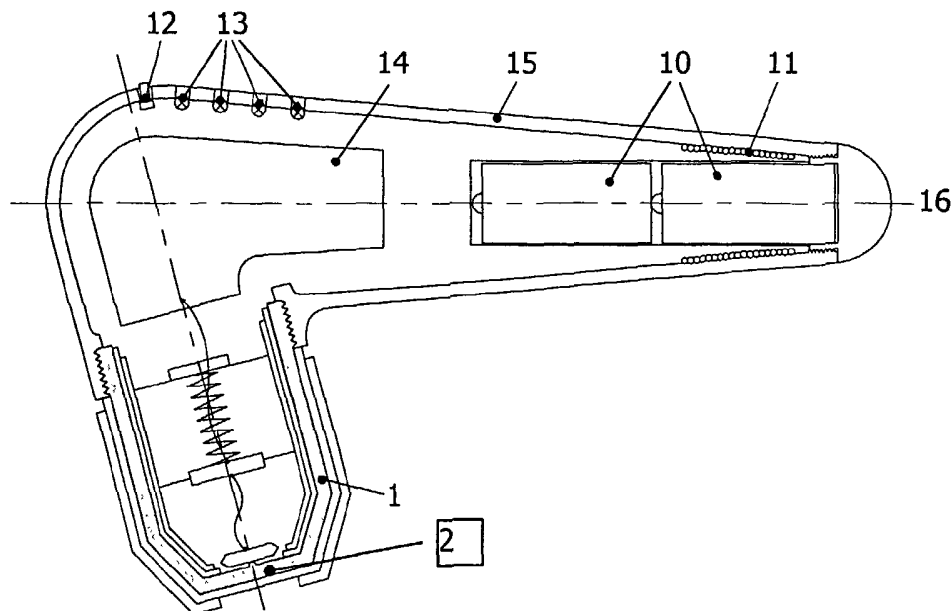
WO 02/094375 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: A61N 7/00 (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZWEIFEL, Hans-Jörg
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH02/00183 [CH/CH]; Dorfsrtrasse 63, CH-8103 Unterengstringen
(CH). DEHMLOW, Ronald [DE/DE]; Im Grund 23,
(22) Internationales Anmeldedatum: 21255 Tostedt (DE).
2. April 2002 (02.04.2002)
(25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: LIEBETANZ, Michael; Isler & Pedrazzini AG,
Postfach 6940, CH-8023 Zürich (CH).
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.
(30) Angaben zur Priorität: 587/01 29. März 2001 (29.03.2001) CH (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).
(71) Anmelder und
(72) Erfinder: SCHLEUNIGER, Kurt [CH/CH]; Bahnhofstrasse 83, CH-4574 Nennigkofen (CH).
Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HAND-HELD DEVICE FOR PAIN RELIEF

(54) Bezeichnung: HANDGERÄT ZUR SCHMERZREDUKTION



(57) Abstract: The invention relates to an ultrasonic therapeutic device, which can be operated independently of an external power source. For longer periods of operation, for example by a trainer at a sports ground, the device can be operated using an external battery stack and for stationary operation, the electric power can be drawn from the mains supply. For reasons of safety, the emitted ultrasonic intensity is reduced in relation to medical therapeutic devices. The same device can be used to heat or cool the area to be treated. The device can also be set to emit electrical, magnetic and electromagnetic fields and for electro-physiotherapy with or without a separate second electrode. The emission head (1) therefore contains an oscillating element (3), Peltier elements (25) for heating and cooling and the electrodes (28, 29, 30) for electro-physiotherapy.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/094375 A1



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

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Ultraschalltherapiegerät, welches unabhängig von einer externen Stromquelle betrieben werden kann. Für längeren Einsatz, z.B. durch einen Trainer auf einem Sportplatz ist der Betrieb ab externem Batteriepaket möglich, bei stationärem Betrieb kann die elektrische Leistung ab dem Netz bezogen werden. Aus Sicherheitsgründen ist die abgegebene Ultraschallintensität gegenüber ärztlichen Therapiegeräten reduziert. Mit dem gleichen Gerät kann die zu therapierende Stelle gewärmt oder gekühlt werden. Ferner kann das Gerät auch eingerichtet sein zur Abstrahlung von elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern, sowie für Reizstromtherapie mit und ohne separate zweite Elektrode. Dazu befindet sich im Abstrahlkopf (1) ein Schweinelement (3), Peltierelemente (25) zum Heizen und Kühlen und die Elektroden (28, 29, 30) für die Reizstromtherapie.

Handgerät zur Schmerzreduktion

Handgeräte, insbesondere solche mit Ultraschall und für die Elektrotherapie, sind häufig nur geeignet für therapeutische
5 Anwendungen durch einen Arzt oder ausgebildetes Therapiepersonal. Dementsprechend sind sie relativ teuer und mit zahlreichen Merkmalen ausgerüstet, die in der Hand eines Laien bei unsachgemäßem Gebrauch Schaden anrichten. Bedingt durch die Komplexität ihrer Einsatzmöglichkeiten bestehen diese Geräte im
10 Allgemeinen aus einem Anwendungsteil und einem damit über ein Kabel verbundenen Steuerteil, welches als Tischgerät oder gar als Schrank ausgebildet wird. Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein Handgerät gemäss dem Oberbegriff des 1. Patentanspruches zur Schmerzreduktion zu schaffen, welches auch
15 unabhängig vom Stromnetz betrieben werden kann und bei welchem die Elektronik in einem Handy- oder Duschbrausen-artigen Gehäuse untergebracht ist. Für Therapiegeräte mit elektromagnetischen Feldern oder Reizstrom sind Handgeräte mit Batteriebetrieb bekannt. Der Leistungsbedarf von Ultraschallgeräten hat aber
20 bisher die Konstruktion von netzunabhängigen Handgeräten ausgeschlossen.

Das Einsatzgebiet des erfindungsgemässen Gerätes liegt im Bereich von Wellness, Fitness, Kosmetik, Schmerzreduktion oder
25 Antistressbehandlung beim Menschen oder für die Behandlung von Tieren.

Ein dazu zu lösendes Problem besteht darin, die abgestrahlten Felder so weit zu reduzieren, dass auch bei unsachgemäßem
30 Gebrauch keine Schäden entstehen können, andererseits jedoch trotzdem eine therapeutische Wirkung erzielt wird. Die Lösung des Problems erhält man dadurch, dass mehrere therapeutisch wirksame Signale einzeln angewandt oder miteinander kombiniert

werden können, z.B. Ultraschall, elektrisches Feld, magnetisches Feld, elektromagnetisches Feld, Wärme oder Kälte und Reizstrom. Die einzelnen Signalstärken können variiert und manuell eingestellt werden. Alle Therapiesignale werden von einem
5 einzigen multifunktionalen Abstrahlkopf 1 abgegeben. Derselbe Abstrahlkopf 1 kann ferner einen Sensor enthalten, welcher die Reaktion des Körpers auf die eingestrahlt Therapiesignale feststellt oder einen Sensor resp. eine Detektionseinrichtung, welche feststellt, ob das Gerät die Therapiesignale in die Luft
10 oder in einen zu therapierenden Körper abstrahlt.

Die wesentlichen Merkmale des erfindungsgemässen Gerätes sind im kennzeichnenden Teil des unabhängigen Patentanspruchs 1 beschrieben, bevorzugte Ausführungsformen in den abhängigen
15 Patentansprüchen. Zum erfindungsgemässen Gerät wird ferner eine Ladestation gemäss Patentanspruch 18 beansprucht.

Ein weiteres zu lösendes Problem besteht darin, den Energieverbrauch soweit zu reduzieren, dass das Gerät für
20 mehrere therapeutische Sitzungen unabhängig von einer externen Energiequelle betrieben werden kann. Dies schränkt die Auswahl der zur Therapie möglichen therapeutisch wirksamen Signale ein, und bedingt eine optimale Umwandlung der zur Verfügung stehenden Energie in therapeutische Felder. Insbesondere für Ultraschall
25 war es bisher nicht möglich, Therapiegeräte netzunabhängig zu betreiben.

In der Fachliteratur werden Signalstärken therapeutischer Ultraschall-Geräte von 0.05 bis 0.4 W/cm² als niedrig, 0,8 bis 3
30 W/cm² als hoch bezeichnet. Therapeutische Geräte beginnen bei tiefen Frequenzen (10 kHz) mit 0.1 mW/cm², wobei die Wirkung von Ultraschall mit steigender Frequenz proportional $1/f^{1/2}$ abnimmt. Die grössten therapeutisch verwendeten Signalstärken liegen bei

- 10 MHz bei 500 mW/cm^2 , bei 1 MHz im Bereich bis 2 W/cm^2 . Die gängige Theorie der Heilwirkung von Ultraschall beruht auf der Annahme, dass mit Ultraschall eine lokale Erwärmung des Körpergewebes stattfindet. Daraus folgt, dass mit sinkender eingestrahelter Ultraschall-Leistung der Heileffekt verschwindet, da z.B. die absorbierte Ultraschall-Energie nicht mehr ausreicht, um eine messbare Erwärmung des Gewebes zu bewirken. Die eigenen medizinischen Tests zeigten jedoch, dass entgegen der herrschenden Lehrmeinung auch mit Signalstärken $<1 \text{ mW/cm}^2$ bei 1 MHz noch Schmerzlinderung bewirkt wird. Die minimal abgebbare Ultraschall-Leistung von 0.05 mW/cm^2 bewirkt auch ohne die Verwendung eines Gels noch eine Schmerzreduktion. Da unerwünschte schmerzzerzeugende Nebenwirkungen mit kleineren Therapiesignalstärken abnehmen, verbessert sich die Gesamtwirksamkeit des Gerätes sogar im Bereich kleiner Signalstärken. Dieser überraschende nicht lineare Effekt erlaubt es, Ultraschall Handgeräte auch ohne Stromanschluss zu betreiben.
- Das Aufladen der Batterien erfolgt in einer Ladestation, z.B. durch induktive Energieübertragung. Dieselbe Ladestation kann jedoch auch zur Steuerung des Handgerätes und als Interface zu einem PC eingesetzt werden. Es zeigen:
- Fig. 1 Schematische Ansicht eines Handgerätes,
Fig. 2 Gesamtansicht des Handgerätes gemäss einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,
Fig. 3 Schnitt durch das Handgerät nach Fig. 2,
Fig. 4 Detailschnittansicht durch den Abstrahlkopf 1 mit einem externem Peltierelement 25,
Fig. 5 Schnitt durch den Abstrahlkopf 1 mit einem internem Peltierelement 25,
Fig. 6 Schnitt durch den Abstrahlkopf 1 mit

Flüssigkeitskühlung,

Fig. 7 a) - c) Beispiele von möglichen Elektrodenanordnungen,

Fig. 8 Detailansicht des Abstrahlkopfes 1

Fig. 9 Abstrahlkopf 1 mit integriertem Sensor.

5

Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht eines auswechselbaren Abstrahlkopfes 1 eines Handgerätes zur Abstrahlung von Ultraschalltherapiesignalen. Ein Schwingelement 3 sendet Ultraschallsignale durch eine Membran 2 eines Abstrahlkopfes.

10 Für die elektrische Ansteuerung des Schwingelementes genügt im Prinzip eine Kontaktfeder 6, welche über eine Kontaktplatte 5 und einen nicht gezeichneten unteren Verbindungsdraht das Schwingelement ansteuert. Der Stromkreis wird über die elektrisch leitende Wand des Abstrahlkopfes geschlossen. Der
15 Abstrahlkopf kann an einem Griffteil angeschraubt werden.

In der schematischen Gesamtansicht gemäss Fig.2 ist ersichtlich, dass die Achse des Abstrahlkopfes zur Achse 16 des Handgriffs 15 des Griffteils einen von 90° verschiedenen Winkel einschliessen
20 kann. Je nach bevorzugter Anwendung kann der Winkel kleiner oder grösser als 90° sein.

Gemäss Figur 3 ist im Griffteil des Handgerätes Platz für die Batterien oder Akkumulatoren 10 vorgesehen. Bei Bedarf kann das
25 Gerät jedoch auch mit einem grösseren externen Batteriepaket, welches an einem Gurt oder Schulterriemen getragen werden kann, verbunden werden. Für stationäre Anwendungen sind auch externe Netzteile vorgesehen. Bei externem Netzteil kann die Energieübertragung induktiv erfolgen, so dass auch bei
30 Anwendungen in der Badewanne oder im Wasserbad keine stromführenden Teile eine Gefahr für den Anwender darstellen können. Die Induktionsspulen 11 befinden sich im Griffende des Gerätes. Damit können allfällige Dichtungsprobleme umgangen

werden.

Wird anstelle des auswechselbaren Abstrahlkopfes 1 ein nicht auswechselbarer Kopf verwendet, so können Kontaktfeder 6 und Kontaktplatte 5 entfallen. Der Griffteil muss ferner nicht wie
5 in den schematischen Figuren 2 und 3 gerade und kegelförmig sein, er kann auch eine geschwungene Form aufweisen. Er muss nur genügend Raum bieten für einen Akkumulator 10, die Steuerelektronik, etc. und muss in die Hand des Anwenders
10 Handgerät möglich ist.

Im Griffteil des Behandlungsgerätes befindet sich die Steuerelektronik 14. Diese umfasst insbesondere die Ein-/ Aus-Schalter 12 für Ultraschall, Reizstrom und Wärme, resp. Kälte,
15 elektrisches, magnetisches und/oder elektromagnetisches Feld. Die Steuerelektronik 14 kann als integrierte Schaltung oder als Mikroprozessor aufgebaut sein. Ein Speicher für die Aufzeichnung von Therapieparametern erlaubt es z.B. einem Sporttrainer, die Behandlungsparameter für verschiedene Probanden zu speichern und
20 systematisch auszuwerten. In der einfachsten Ausführung können die vorhandenen Therapiesignale nur ein- oder ausgeschaltet werden. In der Komfortversion können alle Therapiesignale in verschiedenen Energiestufen angewandt werden. In einer Ausführungsform sind mehrere Leuchtdioden 13 als Signalanzeigen
25 im Handgriff 15 eingebaut. Je eine der Leuchtdioden 13 zeigt die abgestrahlte Energieform an. Zusätzlich kann die Behandlungsdauer voreingestellt werden. Der integrierte Timer läuft jedoch nur dann, wenn die integrierten Sensoren Kontakt mit dem zu therapierenden Körper feststellen. Bei Unterbruch
30 zeigt die eingebaute Leuchtdiode 13 des Timers ein Stillstehen des Timers an und die Leuchtdiode des blockierten Signals blinkt. Bei längerem Unterbruch, z.B. wenn die Ultraschall-Ankopplung ungenügend ist, so dass die Ultraschallenergie nur

teilweise in den Körper eingestrahlt werden kann, wird zudem ein akustisches Warnsignal abgegeben.

In einer alternativen Ausführungsform sind alle Steuerelemente in einer Ladestation untergebracht. Das Handgerät besitzt höchstens noch einen Ein/Aus-Schalter 12. Die Anwahl der verschiedenen Therapiesignalkombinationen erfolgt an der Ladestation, welche z.B. optisch oder elektrisch den Mikroprozessor im Handgerät ansteuert. Im Ladebetrieb werden von der Ladestation die im Handgerät untergebrachten Akkumulatoren über induktive Kopplung aufgeladen.

Die Fig. 4, 5, 6 zeigen Details aus Abstrahlköpfen 1 mit eingebauter Heizung, resp. Kühlung mit Peltierelementen. Die Kälte kann in der Nähe der Membran erzeugt werden oder über Kühlgänge 26 der Membran zugeführt werden. Handgeräte ohne Kühlung können selbstverständlich auch Ohm'sche oder Halbleiter-Heizelemente aufweisen.

Die Fig. 7a, 7b, 7c zeigen Beispiele unterschiedlicher Formen von Elektrodenanordnungen für die Reizstromtherapie und die Therapie mit elektrischen Feldern. Die Eindringtiefe der Therapiesignale in den Körper hängt sowohl von der Elektrodenanordnung (Sektoren 29, Kreisringe 30, Kreiselektroden 31, mit externer 2. Elektrode, usw.) als auch von der Ansteuerung, d.h. von den gewählten Polaritäten für die einzelnen Teilelektroden ab.

Figur. 8 zeigt eine schematische Detailansicht einer möglichen Montage eines Piezokristalles als Schwingelement 3. Insbesondere die Materialdicken sind nicht massstäblich dargestellt.

Fig. 9 zeigt ferner einen schematischen Querschnitt durch einen

Abstrahlkopf 3 mit integriertem Sensor. Dieser Kopf unterscheidet sich von den anderen Köpfen nach Fig. 1 - 6 dadurch, dass die Elektroden 7a und 7b für die Therapie mit elektrischen Feldern sich innerhalb des Abstrahlkopfes befinden.

5 Dieselben Elektroden können auch als Sensorelektroden verwendet werden. Dieser Abstrahlkopf zeichnet sich ferner dadurch aus, dass eine Spule vorgesehen ist für die Erzeugung des magnetischen Feldes, wobei die Anordnung dergestalt ausgeführt ist, dass möglichst wenige diskrete Bauteile zusammengesetzt
10 werden müssen, damit der Kopf alle gewünschten Funktionen erfüllen kann.

Als aktives piezoelektrisches Schwingelement 3 wird mit Vorteil eine Piezokeramik verwendet. Piezokeramik hat gegenüber Folien
15 den Vorteil, dass sie bessere Resonanzschwingungen aufweist, so dass die Optimierung des gesamten Abstrahlkopfes 1 einfacher ist. Die Grundfrequenz der Keramik liegt typischerweise zwischen 0.8 und 4 MHz. Es können aber auch Schwingelemente 3 mit Frequenzen zwischen 0.5 MHz und 10 MHz verwendet werden. Die
20 bekannten Geräte mit höheren Frequenzen bis 100 MHz dienen meistens nicht therapeutischen, sondern diagnostischen Zwecken.

Das Schwingelement 3 wird mit einem leitenden Kleber an der Membran 2 des Abstrahlkopfes 1 montiert. Der Kleber kann vier
25 Funktionen erfüllen:

1. Er fixiert das Schwingelement 3 an der Membran 2 des Abstrahlkopfes 1
2. Er ermöglicht den elektrischen Kontakt zur unteren Elektrode 9 des schwingenden Elementes 3
- 30 3. Er bildet als Vergussmasse 4 das Dielektrikum 8 zur akustischen Impedanzanpassung des Schwingelementes 3 an die Membran 2
4. Als dämpfendes Medium 19 beeinflusst er die Eigenfrequenzen

des Schwingelementes 3 und die Ultraschallabstrahlung parallel zur Membran 2 und vertikal von der Membran 2 weg.

In einer besonderen Ausführungsart garantieren eine oder mehrere Erhöhungen 20 auf der Membran 2, dass die Dicke der Vergussmasse 4 überall dem Sollwert entspricht. Durch die chemische Zusammensetzung, angepasste Dicke und Beimengungen bildet die Vergussmasse 4 eine $\lambda/4$ -Schicht, welche die Impedanzanpassung des Schwingelementes 3 an die Membran 2 des Abstrahlkopfes 1 und an die Haut des Anwenders gewährleistet. Als Beimengung kann z.B. ein Pulver aus Metallstaub, Keramik oder Glas verwendet werden. Der Leitleber 22, die Vergussmasse 4 und das dämpfende Medium 19 können aus demselben Material sein, das je nach Stelle im Abstrahlkopf 1 andere Funktionen erfüllt.

Da bei der Ultraschall-Schwingung keine makroskopisch feststellbare Verformung der Membran 2 auftreten muss, kann auch eine relativ dicke Platte, z.B. von 1 mm Dicke, als Membran 2 verwendet werden. Wichtig ist nur, dass der Ultraschall die Membran 2 ohne wesentliche Dämpfung durchdringen kann. Die äussere Seite der Membran 2 kann ferner als Kugelkalotte ausgebildet sein, so dass der Kontakt mit der Oberfläche des zu behandelnden Körpers immer in einem Teil der Membran 2 gewährleistet ist.

Die dem Körper des Anwenders zugewandte Seite der Membran 2 kann ebenfalls mit einer $\lambda/4$ Schicht 21 bedeckt sein, so dass die Übertragung der Ultraschallenergie von der Membran 2 auf einen Körper optimiert ist.

Die obere Elektrode des Schwingelementes 3 wird mit einem leitenden Kleber 22 oder mit einer Feder 6 kontaktiert. Dadurch

wird vermieden, dass wie beim Löten ein toter Punkt entsteht, an dem das Piezomaterial wegen Überhitzung seine piezoelektrische Eigenschaft verloren hat.

- 5 Die Rückseite des Schwingelementes 3 wird in eine Vergussmasse 4 aus Kunststoff, Epoxy oder Araldit eingebettet. Dadurch ist die Keramik gegen mechanischen Schock geschützt und die nach rückwärts abgestrahlten Ultraschallwellen werden gedämpft.
- 10 In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Seiten einer kreisrunden Piezokeramik nicht gerade, sondern doppelt facettiert geneigt (vgl. Fig. 8). Bei kreisförmigen Schwingelementen 3 befindet sich der grösste Kreisumfang gerade auf halber Höhe. Die Keramik ist zudem zur Dämpfung der
- 15 unerwünschten Längsschwingungen seitlich in der Vergussmasse 4 gelagert.

Durch diese Massnahmen wird erreicht, dass das Schwingelement 3 mit einer einzigen Frequenz schwingt und bei minimalem

20 Energieverlust ein Maximum an Ultraschallenergie mit der schwingenden Membran 2 abgestrahlt werden kann.

Alternativ kann das Schwingelement 3 so aufgebaut und montiert werden, dass es ein möglichst breites Schwingspektrum ohne

25 scharfe Resonanzen umfasst, so dass die abgegebenen Signalfrequenzen z.B. durch den Mikrocontroller ohne Änderung des mechanischen Aufbaus angepasst werden können.

Ein Teil der mit dem Handgerät behandelbaren Schmerzen wird

30 durch den Einfluss von Wärme gelindert, ein Teil durch den Einfluss von Kälte. Diesem Sachverhalt kann dadurch Rechnung getragen werden, dass als Heiz- und Kühlelement ein Peltierelement 25 Verwendung findet. Um im Kühlmodus die durch

die Elektronik und das Ultraschallelement erzeugte Wärme abzuführen, wird mit einer Mikropumpe ein Kühlmedium durch Kühlgänge 26 gepumpt. Als kühlende Fläche kann zum Beispiel die Oberfläche des Abstrahlkopfes 1 oder des Handgriffs 15 benutzt werden. Die maximale Heiztemperatur liegt bei 40°C, die tiefste Temperatur der Membran 2 bei 5°C. Wenn auf die Kühlung verzichtet wird, so kann als Heizelement ein Widerstand oder ein Halbleiter eingesetzt werden.

- 10 Das ganze Handgerät soll wasserdicht ausgeführt sein. Dadurch wird erreicht, dass auch Massagen in der Badewanne zugelassen werden können. Die Aufladung des fest eingebauten Akkumulators 10 geschieht induktiv von einer Ladestation. Im Netzbetrieb wird ebenfalls nur eine induktive Kopplung über die Induktionsspulen 15 11 erstellt. Bei Betrieb mit einem externen Akkumulatorpaket muss die Gleichspannung erst transformiert werden, bevor sie auf das Handgerät übertragen werden kann.

- Die Ultraschall-Leistungsabgabe erfolgt mit Vorteil moduliert.
- 20 Die Modulation kann Sägezahn-, Rechteck- oder Sinus-förmig sein. Ein einzelnes Impulspaket kann nur einen einzigen Ultraschall-Impuls oder eine Vielzahl von Impulsen umfassen. Die Burstdauern reichen ab 300 Nanosekunden (bei 3 MHz Ultraschall) bis 1 s. Typischerweise folgt auf ein Paket eine Pause von derselben Dauer, d.h. der Dutycycle beträgt in der Regel 50% oder mehr. 25 Dadurch wird einerseits eine längere Einsatzdauer im netzunabhängigen Betrieb ermöglicht, andererseits der Gefahr von Gewebeschädigungen bei unsachgemäßem Einsatz vorgebeugt. Es sind aber auch ein Bereich von 10% bis 75% oder eine 30 kontinuierliche Einstellbarkeit von 0% bis 100% denkbar. Aus demselben Grund kann die maximale abgestrahlte Ultraschallintensität auf 80 mW/cm² beschränkt werden. Die minimale abgestrahlte Ultraschallintensität beträgt 0.05 mW/cm².

Wird die Membran 2 während der Behandlung vom Körper abgehoben, so werden die erzeugten Ultraschallwellen an der Grenze Membran 2 - Luft grösstenteils reflektiert. Dies kann von der Steuerelektronik 14 detektiert werden. Die Leuchtdiode 13, welche Abstrahlung von Ultraschallwellen anzeigt, beginnt sofort zu blinken und der Timer für die Behandlungsdauer wird angehalten. Nach 10 s ertönt ein akustisches Warnsignal und nach weiteren 10 s wird das Behandlungsgerät automatisch abgestellt. Bei Geräten, welche für einen Einsatz ohne die Verwendung eines Gels konzipiert sind, kann dieses Feature deaktiviert oder nicht vorhanden sein.

Die Einstellung der Intensität, d.h. der Spannung oder des Stromes, in der Reizstromtherapie kann nur individuell erfolgen: Eine Spannung, die der eine Anwender mit trockener Haut noch als kaum spürbar bezeichnet, wird durch einen anderen Anwender mit feuchter Haut bereits als unangenehm beschrieben. Es ist deshalb in der Reizstromtherapie üblich, weder die eingesetzte Spannung, noch den Strom genau zu spezifizieren. Vielmehr wird es dem Anwender überlassen, den für ihn passenden Bereich auszuwählen. Die Regelelektronik für die Reizstromtherapie gewährleistet nur, dass beim Absetzen und erneuten Kontaktieren des Körpers keine unangenehmen oder gar zu gesundheitlich bedenklichen Stromstärken führenden Spannungen auftreten.

Die für die Reizstromtherapie abgegebenen Stromstärken liegen vorzugsweise im Bereich 0.1, 1 oder 10 mA.

Analog wie beim Ultraschallsignal führt eine schlechte Kontaktierung nach 3 s zu einem Blinken einer der Signalanzeigen 13, nach 10 s wird das Gerät abgeschaltet.

Beim Einsatz unter Wasser ist die Reizstromtherapie nicht möglich. Die Reizstromelektroden (28, 29, 30, 31) würden über das Wasser kurzgeschlossen. Auch in diesem Fall blinkt zuerst eine der Signalanzeigen 13 während 3 sec. Nach 10 sec wird das
5 Signal automatisch abgestellt.

Als zusätzliches Merkmal kann die, durch die Anregung des piezoelektrischen Schwingelementes 3 erzeugte elektromagnetische Strahlung nur teilweise abgeschirmt werden. Damit
10 ist eine Stimulation des zu behandelnden Gewebes mit elektromagnetischen Feldern möglich. Dazu wird zum Beispiel das Gehäuse des Abstrahlkopfes 1 abschirmend ausgeführt mit Ausnahme des membranseitigen Endes. Diese Membranseite kann teilweise aus nicht abschirmendem Material bestehen, so dass in Teilbereichen
15 die elektromagnetische Abstrahlung ungehindert austreten kann, oder die Abschirmung kann weniger effizient sein, so dass grossflächig eine gedämpfte Strahlung austritt. Die Flussdichte des magnetischen Feldes bewegt sich bevorzugt in der Grössenordnung 1, 10 oder 100 μT . Für die elektrische Feldstärke
20 wird eine Grössenordnung von 0.5, 1, 2 oder 4 V/m vorgeschlagen. Für die Abstrahlung der Felder können eine Antenne, eine Spule 33, eine Kondensatorplatte, eine Folie oder zwei Kreiszylinderelektroden 7a, 7b im Kopfteil integriert sein, so dass je nach Ausführungsform die elektrischen, magnetischen oder
25 elektromagnetischen Felder einzeln oder kombiniert abgestrahlt werden können.

Ferner können im Kopfteil Sensoren integriert sein, welche die Reaktion des behandelten Körpers auf die eingestrahlt
30 Therapiesignale feststellen. Als mögliche einfache Ausführungsform werden zwei zylinderförmige Elektroden 7a, 7b vorgeschlagen, welche die anderen Komponenten des Abstrahlkopfes 1 umgeben. Dieselben zwei Elektroden 7a, 7b können auch für die

Erzeugung des elektrischen Feldes genutzt werden.

Der Durchmesser der Ultraschall abstrahlenden Membran 2 beträgt in der kleinen Form 5 oder 10 mm, in der grossen Form 30 mm. Die kleine Ausführungsform empfiehlt sich z.B. für die Behandlung von Gelenken, verstauchten Fingern oder Zehen, die grosse Ausführungsform für die Behandlung von grösseren, flachen Körperpartien. In der einfachsten Ausführungsform wird für die Ultraschallanregung eine einzelne Keramik als Schwingelement 3 genommen. Um die Fokussierbarkeit der in den Körper eindringenden Ultraschallwellen zu ermöglichen, können mehrere konzentrisch angeordnete Ringkeramiken oder eine Anordnung von mehreren Kreiselektroden 31 eingesetzt werden.

Der Winkel α zwischen der Achse des Schallkopfes und der Achse des Handgriffes 15 kann 90° oder weniger oder mehr als 90° betragen, je nach bevorzugter Verwendungsart des Gerätes: Für die Behandlung des eigenen Rückens oder für den Körper einer anderen Person ist nicht derselbe Winkel ideal. In der Medizinalausführung ist der Winkel einstellbar. Wenn der Schallkopf kugelförmig ausgestaltet ist, dann ist der Kontakt der kugelkalottenförmigen Membran 2 automatisch in einem gewissen Winkelspielraum gewährleistet.

Für die Kontaktierung des Schwingelementes 3 kann ein Federbeinstift, eine Spiral-Kontaktfeder 6 oder ein einfacher Kontaktdraht 23 eingesetzt werden. Bei Verwendung einer Kontaktplatte 5 auf dem dämpfenden Medium 19 wird der Kontaktdraht 23 zweigeteilt z.B. in einen oberen und einen unteren Verbindungsdraht 17, resp. 18. Die Kontaktierung am Schwingelement 3 kann mit einfachem mechanischem Kontakt, mit einem leitenden Kleber 22 oder durch Löten erfolgen. Der leitende Kleber 22 verbindet den Vorteil des sicheren Kontaktes

und der Temperaturbeständigkeit. Beim Löten muss entweder ein tief schmelzendes Lot mit geringer Temperaturbeständigkeit verwendet werden, oder es muss eine lokale Depolarisation des Piezoschwingelementes 3 in Kauf genommen werden.

5

Alle vom Handgerät abgegebenen Therapiefelder ausser dem thermischen Signal können direkt von der Schwingungsfrequenz des Piezoelementes abhängen oder über einen Frequenzteiler herabgesetzt sein. Sie können ferner gar nicht oder mit 1, 30, 10 50 oder 100 Hz moduliert werden.

Bei gleichzeitiger Abgabe verschiedener Therapiesignale sind deren definierte Frequenzen, Intensitäten und Signalformen in ihrer Kombination optimal aufeinander abgestimmt, so dass 15 maximale Wirksamkeit erreicht wird.

Die Ladestation dient dazu, die Batterien 10 des Handgerätes wieder aufzuladen. Sie kann jedoch noch weitere Aufgaben übernehmen. Insbesondere kann sie so ausgestaltet sein, dass die 20 Therapiesignalparameter an der Ladestation eingestellt und optisch oder elektromagnetisch an das Handgerät übermittelt werden können. Andererseits können Signale eines im Handgerät integrierten Sensors von der Ladestation ausgelesen und bei Bedarf ausgewertet oder an einen PC übermittelt werden. Die 25 Ladestation funktioniert dann als Steuereinheit oder als Interface.

1. Abstrahlkopf
- 2 Membran
- 3 Schwingelement
- 4 Vergussmasse
- 5 5 Kontaktplatte
- 6 Kontaktfeder
- 7a 1. Elektrode für das E-Feld, äussere Kreiszyliinderelektrode, Messelektrode
- 7b 2. Elektrode für das E-Feld, innere Kreiszyliinderelektrode, Messelektrode
- 10 8 Dielektrikum
- 9 untere Elektrode
- 10 Batterie oder Akkumulator
- 11 Induktionsspulen für die Aufladung
- 15 12 Ein / Aus Schalter
- 13 Signalanzeigen, Leuchtdioden
- 14 Steuerelektronik
- 15 Handgriff
- 16 Handgriffachse
- 20 17 oberer Verbindungsdraht
- 18 unterer Verbindungsdraht
- 19 dämpfendes Medium
- 20 Erhöhungen
- 21 Lambda/4 Schicht
- 25 22 Leitkleber
- 23 Kontaktdraht
- 24 Seitenfläche
- 25 Peltierelement
- 26 Kühlgänge
- 30 27 Isolationsschicht
- 28 Reizstromelektrode
- 29 Sektoren
- 30 konzentrische Kreisringe

- 31 Kreiselektroden
- 32 dielektrischer Distanzhalter
- 33 Spule für das magnetische Therapiesignal

Patentansprüche

1. Handgerät, insbesondere zur therapeutischen Behandlung mit Ultraschall, dadurch gekennzeichnet, dass es einen Handgriff
5 (15) und einen Abstrahlkopf (1) zum Abstrahlen von Ultraschallwellen umfasst, wobei in einem Gehäuse des Abstrahlkopfes (1) als aktives piezoelektrisches Schwingelement (3) ein Piezokristall, eine Piezokeramik oder eine piezoelektrische Folie an der Rückseite einer Membran (2)
10 montiert ist, dass das Handgerät unabhängig von einer externen Energiequelle betrieben werden kann, mit einem Timer, so dass die Behandlungsdauer voreingestellt werden kann.

2. Handgerät gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die
15 Membrane (2) geheizt und / oder gekühlt werden kann, so dass die Membrantemperatur zwischen normaler Körpertemperatur und maximal 40°C auf eine beliebige Temperatur geregelt werden kann, resp. dass die Membrantemperatur auf eine beliebige Temperatur zwischen normaler Körpertemperatur und 5°C geregelt werden kann

20

3. Handgerät gemäss Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Heizelement ein Widerstand oder ein Halbleiter, resp. zum Heizen und Kühlen ein Peltierelement (25) verwendet wird, welches innen oder aussen direkt auf einer Isolationsschicht (27) der Membran
25 (2) aufgebracht wird, wobei zum Wärmetransport eine Flüssigkeit durch den Abstrahlkopf (1) strömt.

4. Handgerät gemäss einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass es auch für Reizstromtherapie geeignet ist
30 und dass die Membrane (2) eine elektrisch leitende Oberfläche hat, so dass sie als eine Reizstromelektrode (28, 29, 30, 31) dienen kann, wobei eine Elektronik verwendet wird für eine Strom- oder für eine Spannungsregelung.

5. Handgerät gemäss Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine zweite Reizstromelektrode (28, 29, 30, 31) als konzentrischer Kreisring (30) oder als Fläche um die Membrane (2) ausgebildet ist, oder dass ringförmig um die Membrane (2) angeordnete Stiftelektroden als zweite Reizstromelektroden (28) verwendet werden, oder dass als zweite Reizstromelektrode eine oder mehrere externe Reizstromelektroden verwendet werden.
- 10 6. Handgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass erste und zweite Reizstromelektroden (28) als Teilbereiche der Membran (2) ausgebildet sind und dass diese Teilbereiche als Sektoren (29), als konzentrische Kreisringe (30) oder als eine Anordnung von Kreiselektroden (31) ausgebildet sind.
- 15 7. Handgerät nach einem der Ansprüche 4 - 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Stromstärke für die Reizstromtherapie im Bereich von 0 bis 500 mA, insbesondere 10 bis 100 mA oder von 0.1 bis 10 mA geregelt werden kann, wobei einzelne elektrische Pulse von rechteck-, dreieck- oder sinusförmiger Form, einzeln oder in Bursts abgegeben werden können.
- 20 8. Handgerät nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, dass als aktives Schwingelement (3) eine Piezokeramik verwendet wird und die abgestrahlte Ultraschallintensität im Bereich 0.05 bis 1000 mW/cm², insbesondere im Bereich 0.5 bis 200 mW/cm² oder im Bereich 10 bis 80 mW/cm² liegt und / oder das aktive Schwingelement (3) mit einem Leitleber (22) an der Membran (2) montiert ist und / oder
- 30 eine Vergussmasse (4) eine Lambda/4-Schicht zwischen dem Schwingelement (3) und der Membran (2) bildet und / oder das Schwingelement (3) eine doppelt facettierte Seitenfläche aufweist (24), die Ultraschallintensität kontinuierlich oder mit

einem Sägezahn, einem Rechteck oder einem Sinus moduliert abgestrahlt wird und / oder die Rückseite des Schwingelementes (3) in ein dämpfendes Medium (19) eingebettet ist, und / oder die dem Körper des Anwenders zugewandte Seite der Membran (2) ebenfalls mit einer $\lambda/4$ Schicht (21) vergütet ist.

9. Handgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Energiequelle ein externes Netzteil oder Batteriepaket verwendet werden kann, dass das Handgerät auch unter Wasser eingesetzt werden kann und / oder dass der Abstrahlkopf 1 um eine quer zur Handgriffachse 16 verlaufende Achse kippbar ist, dass bei fehlender Ultraschall- oder Feldankopplung an einen Körper die Therapiesignalabgabe auf das Minimum reduziert, der Timer angehalten und/oder ein akustisches, resp. ein optisches Warnsignal abgegeben wird.

10. Handgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, dass das membranseitige Ende des Gehäuses des Abstrahlkopfes (1) für weitere definierte Therapiefelder, insbesondere für elektrische oder magnetische oder elektromagnetische Felder teilweise oder vollständig durchlässig ist und dass im Kopf eine Folie, eine Platte, Ringelektroden oder Zylinderförmige Elektroden (7a, 7b), bzw. eine Spule (33) resp. eine Antenne für die Abstrahlung des elektrischen, oder des magnetischen oder des elektromagnetischen Feldes integriert sind.

11. Handgerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Stärke des abgebbaren elektrischen Feldes 0 V/m oder 0.5 bis 4 V/m, insbesondere 1 bis 2 V/m, die Flussdichte des abgebbaren magnetischen Feldes 0 μ T, 1 bis 100 μ T, insbesondere 1 bis 10 μ T beträgt.

12. Handgerät nach einem der Ansprüche 1-11, dadurch gekennzeichnet, dass die verschiedenen Therapiefelder von ausserhalb des Handgerätes aktiviert, gesteuert oder geregelt werden können.

5

13. Handgerät nach einem der Ansprüche 1 - 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Therapiefelder gleich oder unterschiedlich moduliert sind, insbesondere mit 1, 30, 50 oder 100 Hz.

10

14. Handgerät nach einem der Ansprüche 1 - 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundfrequenz der abgegebenen elektrischen, magnetischen oder elektromagnetischen Felder durch Frequenzteilung oder Vervielfachung aus der Frequenz eines Quarzsignales gewonnen wird oder durch einen Mikrocontroller vorgegeben wird.

15. Handgerät nach einem der Ansprüche 1 - 14, dadurch gekennzeichnet, dass im Abstrahlkopf (1) ein Sensor integriert ist, mit dem die Reaktion des behandelten Körpers auf die Therapiesignale festgestellt werden kann.

16. Handgerät nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor zwei kreiszylinderförmige Messelektroden (7a, 7b) umfasst, welche die anderen Komponenten des Abstrahlkopfes (1), wie z.B. das genannte Schwingelement (3), die genannte Spule (33) und die genannte Platte, umgibt und die Impedanz des behandelten Körpers misst.

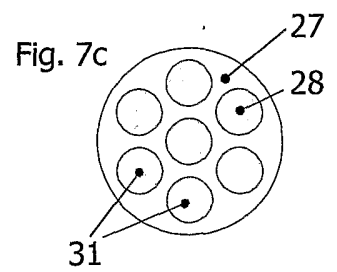
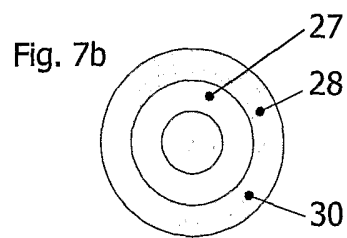
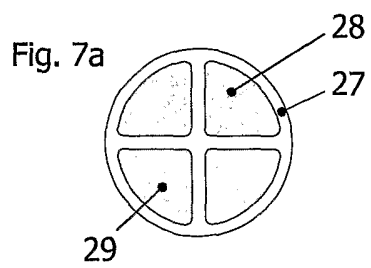
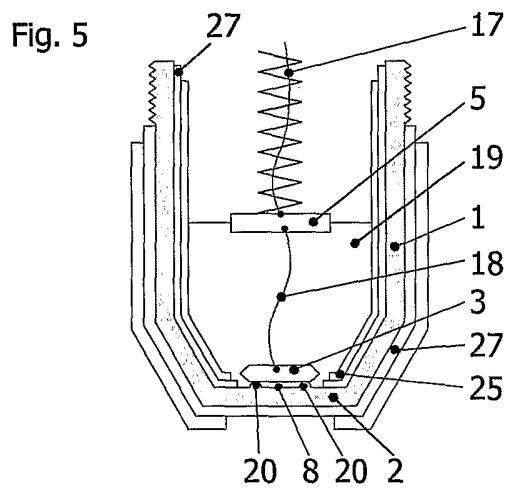
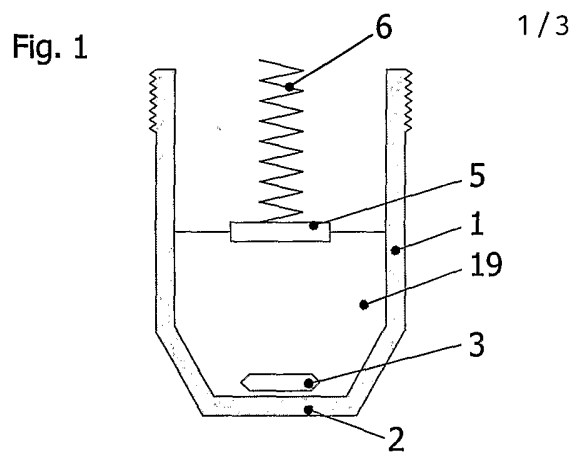
17. Handgerät nach den Ansprüchen 10 und 16 dadurch gekennzeichnet, dass die kreiszylinderförmigen Messelektroden (7a, 7b) auch als Antenne für die Abstrahlung des elektrischen Feldes dienen.

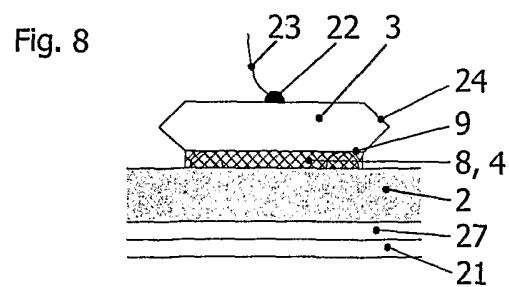
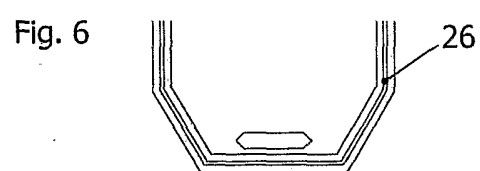
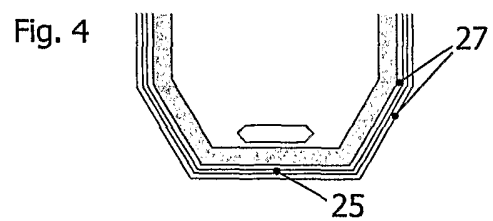
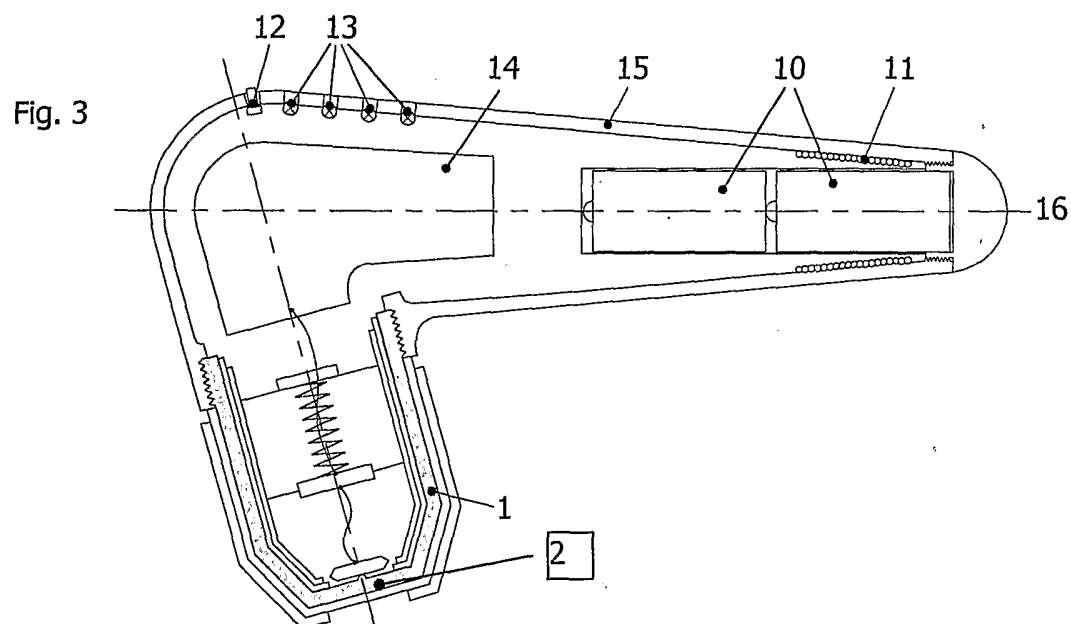
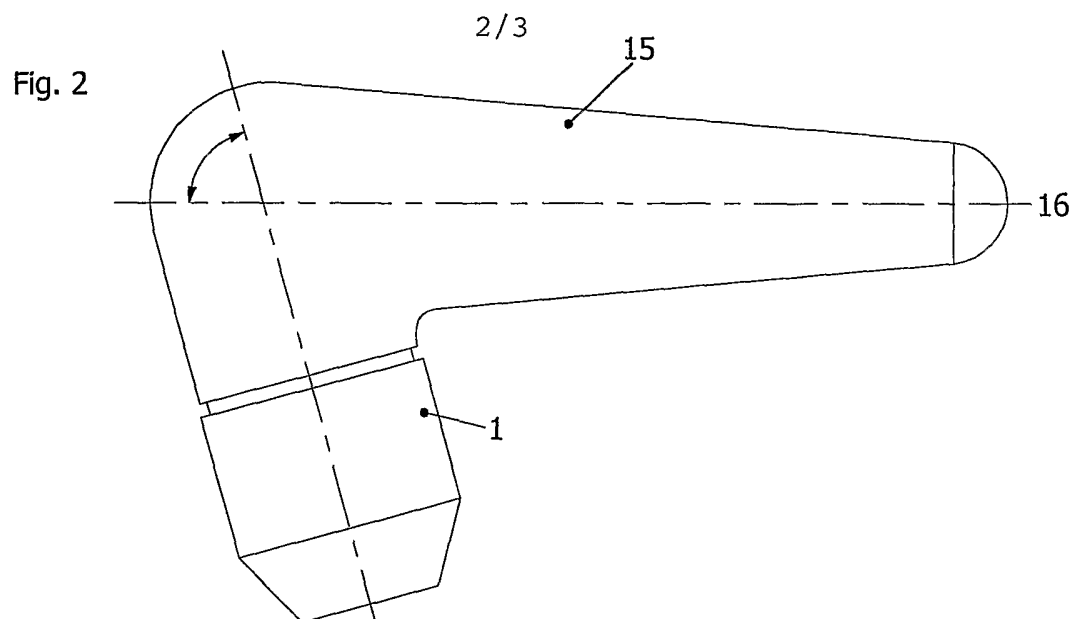
18. Ladestation zu einem Handgerät nach einem der Ansprüche 1-17 zur Energieversorgung des Handgerätes.

- 5 19. Ladestation nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Energie von der Ladestation zum Handgerät induktiv übertragen wird und dass die Therapiesignalparameter an der Ladestation eingestellt und optisch oder elektromagnetisch an das Handgerät übermittelt werden können.

10

20. Ladestation nach einem der Ansprüche 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass es zur Datenübertragung vom und zum Handgerät eingerichtet ist.





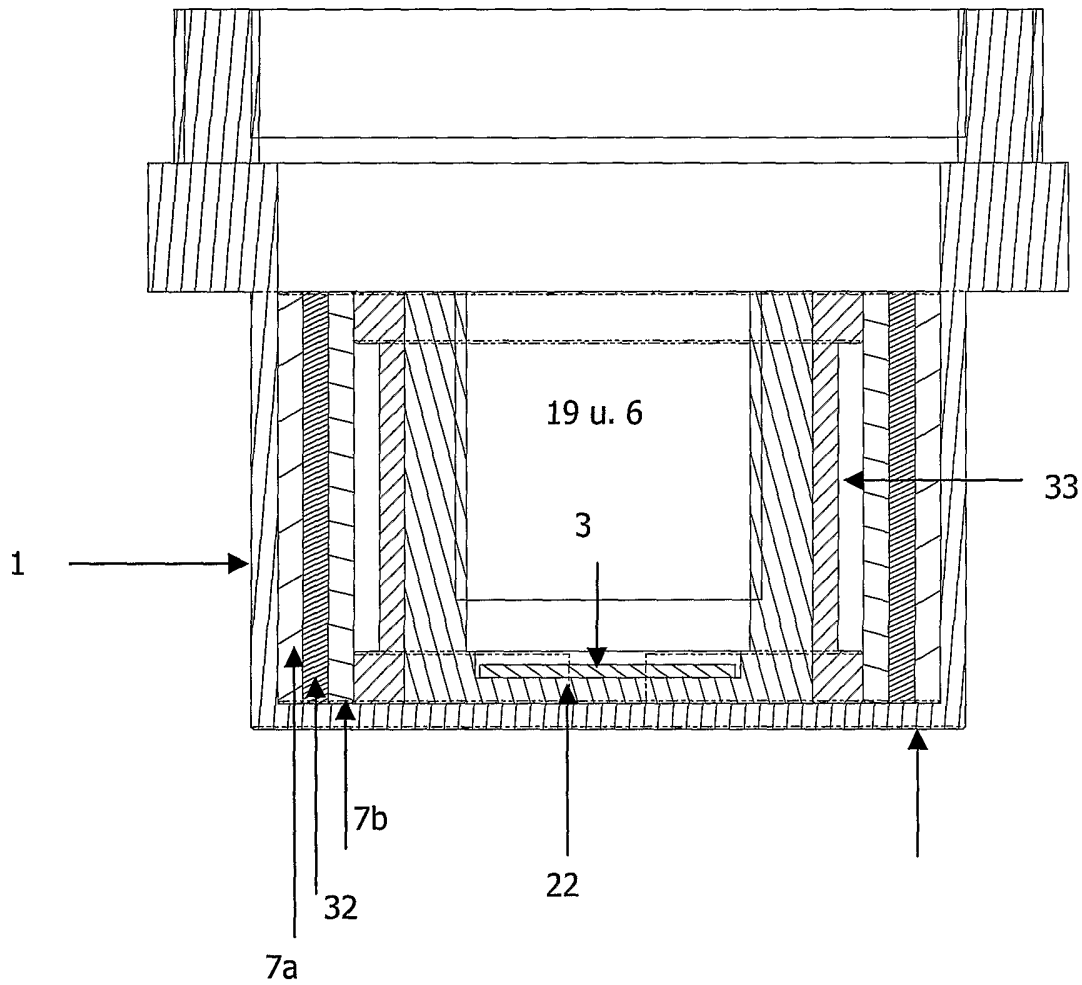


Fig.9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No

PCT/CH 02/00183

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61N7/00

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)

IPC 7 A61N A61H

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	DE 40 15 686 A (MERZ METALL & KUNSTSTOFF) 21 November 1991 (1991-11-21) column 1, line 48 -column 5, line 9 figure 1	1,8,9, 12,15,18 4,14 19,20
X A	US 6 183 426 B1 (ABE HIDEAKI ET AL) 6 February 2001 (2001-02-06) column 4, line 48 -column 11, line 49; figures 1,2	1,9,15, 16,18 19,20
Y A	US 5 086 788 A (CASTEL JOHN C ET AL) 11 February 1992 (1992-02-11) column 3, line 12 -column 6, line 26	4,14 1,7,9, 10,13
A	DE 196 13 425 A (MENTOP ELEKTRONIC GMBH) 16 January 1997 (1997-01-16) column 1, line 37 -column 3, line 24	4-6,10
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents:

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

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

Date of the actual completion of the international search

14 June 2002

Date of mailing of the international search report

12/07/2002

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

Ruff, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern^l Application No
PCT/CH 02/00183

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 82 20 944 U (SIEMENS AG) 14 April 1983 (1983-04-14) page 3, line 1 -page 5, line 30; figures 1,2 -----	1,8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 02/00183

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4015686	A	21-11-1991	DE 4015686 A1	21-11-1991
US 6183426	B1	06-02-2001	DE 19880830 T0 WO 9851255 A1	01-07-1999 19-11-1998
US 5086788	A	11-02-1992	NONE	
DE 19613425	A	16-01-1997	DE 29506648 U1 DE 19613425 A1	14-06-1995 16-01-1997
DE 8220944	U		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 02/00183

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A61N7/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61N A61H

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 40 15 686 A (MERZ METALL & KUNSTSTOFF) 21. November 1991 (1991-11-21)	1,8,9, 12,15,18
Y	Spalte 1, Zeile 48 -Spalte 5, Zeile 9	4,14
A	Abbildung 1	19,20
X	US 6 183 426 B1 (ABE HIDEAKI ET AL) 6. Februar 2001 (2001-02-06)	1,9,15, 16,18
A	Spalte 4, Zeile 48 -Spalte 11, Zeile 49; Abbildungen 1,2	19,20
Y	US 5 086 788 A (CASTEL JOHN C ET AL) 11. Februar 1992 (1992-02-11)	4,14
A	Spalte 3, Zeile 12 -Spalte 6, Zeile 26	1,7,9, 10,13
A	DE 196 13 425 A (MENTOP ELEKTRONIC GMBH) 16. Januar 1997 (1997-01-16)	4-6,10
	Spalte 1, Zeile 37 -Spalte 3, Zeile 24	
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Juni 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/07/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Ruff, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 02/00183

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 82 20 944 U (SIEMENS AG) 14. April 1983 (1983-04-14) Seite 3, Zeile 1 -Seite 5, Zeile 30; Abbildungen 1,2 -----	1,8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 02/00183

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4015686	A	21-11-1991	DE 4015686 A1	21-11-1991
US 6183426	B1	06-02-2001	DE 19880830 T0 WO 9851255 A1	01-07-1999 19-11-1998
US 5086788	A	11-02-1992	KEINE	
DE 19613425	A	16-01-1997	DE 29506648 U1 DE 19613425 A1	14-06-1995 16-01-1997
DE 8220944	U		KEINE	