



(19)

**REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt**

(10) Nummer:

AT 407 480 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer:

770/97

(51) Int. Cl.⁷: A61F 7/08

(22) Anmeldeformular:

06.05.1997

(42) Beginn der Patentdauer:

15.08.2000

(45) Ausgabetaq:

26.03.2001

(56) Entgegenhaltungen:

DE 3602572A1 EP 0552482A2 US 4042803A
US 4279255A US 5601618A

(73) Patentinhaber:

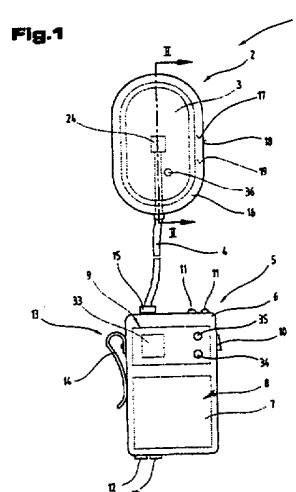
MACHER DAVID
A-8570 VOITSBERG, STEIERMARK (AT).

ZORN HEINZ
A-8063 EGGERSDORF, STEIERMARK (AT).

(54) HEIZEINRICHTUNG ZUM ERWÄRMEN EINER HAUTOBERFLÄCHE BZW. TEILBEREICHE EINES MENSCHLICHEN KÖRPERNS

AT 407 480 B

(57) Die Erfindung betrifft eine Heizeinrichtung (1), insbesondere zum Erwärmen und/oder Temperieren einer Hautoberfläche mit Tiefenwirkung auf Teilbereiche eines menschlichen Körpers. Diese weist ein zumindest ein Heizelement (3) umfassendes Wärmeübertragungselement (2) auf sowie eine über eine Energieübertragungsvorrichtung mit dem Wärmeübertragungselement (2) verbundene Energieversorgungseinrichtung und vorzugsweise eine Steuerungs- und/oder Schaltvorrichtung (9). Zur Beaufschlagung des Heizelementes (3) mit Energie ist in der Steuerungs- und/oder Schaltvorrichtung (9) ein Oszillatorschaltkreis zur Generierung von konstanten Pulssignalen angeordnet. Diesem nachgeordnet ist ein regelbarer Impulsmodulationschaltkreis zum Verändern der Pulssignale für die Ansteuerung einer Leistungsendstufe vorgesehen.



Die Erfindung betrifft eine Heizeinrichtung, wie sie im Oberbegriff des Anspruches 1 beschrieben ist.

Es ist bereits eine Heizeinrichtung - gemäß der US 4,279,255 A - bekannt, welche aus einer Heizvorrichtung besteht, mittels der Wärme auf einen örtlichen Bereich eines Körpers aufgebracht wird. Die Heizvorrichtung besteht dabei aus einer flexiblen Heizeinheit, welche eine Mehrzahl elektrischer Widerstandsheizelemente beinhaltet, welche mittels wenigstens einer, in eine Batteriepackung eingesetzten Batterie elektrisch angespeist werden. Zu diesem Zwecke ist die Batterie mit den Widerstandsheizelementen über eine Energieübertragungsvorrichtung, insbesondere elektrisch leitende Drähte, verbunden, welche in deren Längen so dimensioniert sind, daß die Heizvorrichtung auf Körperteilen angeordnet werden kann, welche fern vom Schwerpunkt des Körpers liegen. Die Batteriepackung mit der eingesetzten Batterie liegt in etwa im Schwerpunkt des Körpers. Darüber hinaus ist ein Schaltelement in Form eines Wahlschalters mit der Energieübertragungsvorrichtung an der Batteriepackung befestigt, mittels der jedes Widerstandsheizelement an- oder abgeschaltet werden kann, wodurch der Betrag der Wärmeenergie an unterschiedliche Erfordernisse angepaßt werden kann. Weiters besitzt die Heizeinrichtung Befestigungsmittel, um die Batteriepackung in etwa im Schwerpunkt des Körpers anzurichten, sowie weitere Befestigungsmittel, über die die Heizeinrichtung an einem Körperteil angeordnet werden kann. Nachteilig bei dieser Ausführung ist, daß für einen länger dauernden Betrieb entsprechend große Batterien durch einen hohen Energiebedarf erforderlich sind und die Einhaltung einer vorgegebenen Temperatur nur mit relativ großen Grenzen möglich ist, wodurch der Tragekomfort der Heizvorrichtung wesentlich reduziert wird und insbesondere ein mobiler Einsatz erschwert wird.

Weiters ist aus der EP 0 552 482 A2 ein thermisches Behandlungsgerät, dessen Energieversorgungseinrichtung einen Oszillatorschaltkreis enthält, bekannt. Dabei erfolgt die Regelung der Energieaufbringung mittels einem manuell stellbaren Regelschalter, wodurch ein größerer Streubereich in der Umsetzung der Energie und der Einwirkung auf die Behandlungszone unvermeidbar ist.

Aus der US 5,601,618 A ist eine mit Impulssignalen angesteuerte therapeutische Heizeinrichtung bekannt, bei der eine Flächenwirkung durch gleichzeitige Beaufschlagung mehrerer über die Fläche verteilter Heizelemente erfolgt, wodurch ein erhöhter Steuer- und Regelaufwand erforderlich wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine in ihrer Wirkung regelbare Heizeinrichtung zu schaffen, welche sich durch eine ökonomische Energienutzung auszeichnet.

Die Aufgabe der Erfindung wird durch die im Kennzeichenteil des Anspruches 1 wiedergegebenen Merkmale gelöst. Der überraschende Vorteil dabei ist, daß die Energieaufbringung durch die impulsweise Beaufschlagung des Heizelementes und die damit bewirkten effizienten Energienutzung bei gleichzeitiger feinfühliger Regelbarkeit auf die für die Behandlung eines menschlichen Körperteils erforderliche Temperatur bereits bei kleinen Kapazitäten der Energiequellen über einen langen Zeitraum hinweg erreicht wird.

Möglich ist dabei eine Ausbildung nach Anspruch 2, da dadurch eine einfache Ansteuerung der Leistungsendstufe zur Versorgung des Heizelementes mit Energie erreicht wird.

Vorteilhaft ist aber auch eine Weiterbildung nach Anspruch 3, wodurch ein sehr dünnes, tragleichtes Wärmeübertragungselement erzielt wird.

Möglich ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 4, weil damit gleichzeitig eine punktförmige Heizquelle im Bereich des Wärmeübertragungselementes erreicht wird.

Eine vorteilhafte Weiterbildung beschreibt aber auch Anspruch 5, womit eine feinfühlige stufenlose Temperaturregelung für das Heizelement erreicht wird.

Gemäß einer vorteilhaften Ausbildung, wie im Anspruch 6 beschrieben, kann die Heizeinrichtung an verschiedenen Bereichen eines Körpers in einfacher Weise angeordnet und mehrmals für Behandlungen verwendet werden, wobei jeweils ein satter Körperkontakt erreicht wird.

Von Vorteil ist dabei eine Ausführungsvariante nach Anspruch 7, wodurch der Wärmeverlust infolge von Abstrahlung in die Umgebung reduziert wird.

Vorteilhaft ist dabei eine Weiterbildung nach Anspruch 8, wodurch direkte Hautkontakte des Heizelementes und dadurch bewirkte Hautirritationen vermieden werden.

Eine Ausbildung nach Anspruch 9 hat den Vorteil, daß beim Entfernen der Heizeinrichtung vom Körper die Kleberschichte an der Heizeinrichtung verbleibt und somit eine mehrmalige Verwen-

dung der Heizeinrichtung zur Behandlung von Körperstellen möglich ist.

Eine Weiterbildung nach Anspruch 10 ist deshalb vorteilhaft, da eine festhaftende Verbindung geschaffen wird und somit ein selbsttägiges Lösen der Heizeinrichtung vom Körper vermieden wird und weiters Wärmeverluste im Verbindungsreich der Heizeinrichtung und des Körpers vermieden werden.

Möglich ist aber auch eine Ausführungsvariante nach Anspruch 11, wodurch eine Aufnahme für das Heizelement geschaffen wird und ein gleichzeitiges Anliegen der Kleberschichte und des Heizelements oder der Deckschichte am Körper erzielt wird.

Anspruch 12 beschreibt einen einfach herzustellenden Schichtaufbau des Heizelementes, welches durch diesen einen gegen äußere Einflüsse geschützen, beispielsweise korrosionsfesten, Aufbau besitzt.

Vorteilhaft ist weiters eine Ausbildung nach Anspruch 13, wodurch eine hochleitende und damit einen geringen Energieverlust bewirkende Heizleiterschichte gebildet wird.

Von Vorteil ist weiters eine Ausführungsvariante nach Anspruch 14, bei der das Einwirken bzw. das Entstehen von Absonderungen des Teilbereiches des Körpers, insbesondere der Haut sowie Hautirritationen, vermieden werden.

Eine Weiterbildung nach Anspruch 15 hat den Vorteil, daß eine Verschmutzung der Heizeinrichtung, insbesondere der Kleberschichte, beispielsweise während eines Transportes vermieden wird.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 16 wird der Trage- und Bedienkomfort der Heizeinrichtung weiter erhöht.

In Anspruch 17 ist eine vorteilhafte Weiterbildung beschrieben, durch welche ein Luftpolster geschaffen wird, der zu einer angenehmen und gleichmäßigen Erwärmung eines Teilbereiches eines Körpers beiträgt.

Günstig ist auch eine Weiterbildung nach Anspruch 18, wodurch die "trockene" Wärmetherapie durch Anwendung zusätzlicher Therapeutika unterstützt wird und ein zusätzlicher positiver medizinischer Effekt erreicht wird.

Die Erfindung wird im nachfolgenden anhand der in den Figuren beschriebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 die erfindungsgemäße Heizeinrichtung in schematischer Darstellung;

Fig. 2 ein Wärmeübertragungselement der erfindungsgemäßen Heizeinrichtung, geschnitten, gemäß den Linien II - II in Fig. 1;

Fig. 3 eine weitere Ausführung des Wärmeübertragungselementes, geschnitten;

Fig. 4 ein Blockschaltbild der Steuerungs- und/oder Schaltvorrichtung der erfindungsgemäßen Heizeinrichtung.

Einführend sei festgehalten, daß in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Weiters können auch Einzelmerkmale aus den gezeigten unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

In der Fig. 1 ist eine Heizeinrichtung 1 für die Wärmetherapie gezeigt. Eine derartige Heizeinrichtung 1 eignet sich in ihrer Anwendung überall dort, wo durch Wärme eine schmerzlindernde, verspannungslösende oder ähnlich angenehme Wirkung auf den menschlichen Körper bzw. auf Körperteile erwünscht ist. Beispiele dafür sind rheumatische Beschwerden, Muskelverspannungen, Rückenschmerzen, Verkühlungen der Kiefer und Stirnhöhlen, Blase, Nieren, Menstruationsbeschwerden, Nervenschmerzen, Peitschenschlag-Syndrom sowie zur Unterstützung der Aufnahme von Heilmittel, die in Form von Einreibungen auf Körperteile aufgebracht werden. Denkbar ist die Heizeinrichtung 1 auch für das Warmhalten oder Erwärmen von exponierten Körperteilen, wie z.B. von Händen, Füßen, etc., und es ist möglich, für derartige Anwendungsfälle die Heizeinrichtung 1 in Handschuhen, Schuhen oder sonstigen Kleidungsstücken in geeigneter Weise anzurodnen.

Die Heizeinrichtung 1 weist ein flächiges, z.B. kreisförmiges oder elliptisches Wärmeübertragungselement 2 auf, das mehrschichtig aufgebaut ist und im wesentlichen zumindest ein Heizelement 3 umfaßt, welches über eine Leitung 4 mit einem tragbaren Versorgungsgerät 5

verbunden ist. Das Versorgungsgerät 5 besteht aus einem Gehäuse 6, in dem auswechselbar eine z.B. durch Akkus 7 gebildete Energiequelle 8 angeordnet ist. Des Weiteren ist in dem Gehäuse 6 eine Steuerungs- und/oder Schaltvorrichtung 9 angeordnet, über welche die Energieversorgung des Heizelementes 3 aus den Akkus 7 geregelt erfolgt. Für den Betrieb der Heizeinrichtung 1 weist das Versorgungsgerät 5 einen Ein- und Ausschalter 10, Kontrolleuchten 11 und gegebenenfalls Anschlußbuchsen 12 für das Wiederaufladen der Akkus 7 über ein externes Ladegerät auf. Weiters ist die Ausstattung des Versorgungsgerätes 5 mit einer Befestigungsvorrichtung 13, z.B. einem sogenannten Gürtelclip 14 möglich. Die Verbindung der Leitung 4 mit dem Versorgungsgerät 5 kann, wie im Ausführungsbeispiel gezeigt, über einen lösbar Stecker 15 erfolgen.

In der Fig. 2 ist das Wärmeübertragungselement 2 in einer möglichen Ausführungsform in seinem Schichtaufbau gezeigt. Eine kreisrunde bzw. elliptische, folienartige Basisschicht 16, z.B. aus einem elastischen und wärmeisolierenden, atmungsaktiven Material ist einseitig mit einem hypoallergenen, dermatologisch geprüften Klebstoff 17 beschichtet. Konzentrisch zu einem äußeren Umfang 18 und eine umlaufende Kleberschicht 19 freilassend ist auf einer dem Anwendungsbereich, z.B. einer Körperzone 20, zugewandt das Heizelement 3 durch Verklebung mit dem Klebstoff 17 mit der Basisschicht 16 verbunden angeordnet. Das Heizelement 3 ist zur Vermeidung eines direkten Hautkontaktes in Richtung der Körperzone 20 mit einer elastischen, selbstklebenden Deckschicht 21 abgedeckt, welche mikroporös ausgebildet ist und damit eine Atmungsaktivität gewährleistet.

Das zwischen der Basisschicht 16 und der Deckschicht 21 angeordnete Heizelement 3 besteht im gezeigten Ausführungsbeispiel aus einer Kombination eines der Körperzone 20 zugewandten Flächenheizelementes 22 und eines auf einer der Körperzone 20 abgewandten Innenfläche 23 auf dem Flächenheizelement 22 angeordneten, eine punktförmige Wärmequelle ausbildenden Schaltelementes 24, z.B. einem Transistor. Das Flächenheizelement 22 besteht aus einer glasfaserverstärkten Epoxiharzfolie 25, auf der eine Heizleiterschicht 26, z.B. durch eine Walz- kupferauflage aufgebracht ist, die elektrisch leitend mit Ausgängen 27 des Schaltelementes 24 verbunden ist. Zum Schutz gegen Korrosion kann die Heizleiterschicht 26 mit einer Schutzlack verbunden sein. An Eingängen 29 des Schaltelementes 24 ist die Leitung 4 zur Energieübertragung abgeschlossen.

Vor der Verwendung des Wärmeübertragungselementes 2 und Anbringung desselben auf einer Körperzone 20 ist bevorzugt auf dem Wärmeübertragungselement 2 auf einer dem Anwendungsbereich zugewandten Oberfläche 30 eine abziehbare Hygieneschicht, z.B. aus einer transparenten Kunststoffolie 31 vorzusehen, die vor der Anwendung des Wärmeübertragungselementes 2 zu entfernen ist. Nach der Entfernung dieser Kunststoffolie 31 von einer umlaufenden Klebefläche 32 wird die das Heizelement 3 in etwa ringförmig umgebende Kleberschicht 19 freigelegt, mit der das Wärmeübertragungselement 2 auf der zur Behandlung vorgesehenen Körperzone 20 befestigt wird.

Ist nun das Wärmeübertragungselement 2 über die Leitung 4 mit dem Versorgungsgerät 5 verbunden, erfolgt die Inbetriebnahme durch Betätigung des Ein- und Ausschalters 10, wobei über die Kontrolleuchten 11 die Funktion überwacht werden kann. Diese Kontrolleuchten 11 werden z.B. durch LED's gebildet, die den Stromfluß an das Heizelement 3 und gegebenenfalls den Ladezustand der Akkus 7 anzeigen.

Wie besser in Fig. 1 ersichtlich, umfaßt die Steuerungs- und/oder Schaltvorrichtung 9 einen Mikroprozessor 33 zur Erzeugung von Impulsignalen zur Beaufschlagung des Schaltelementes 24 und zur Regelung des Energiezuflusses, wodurch einerseits ein energiesparender Betrieb und andererseits eine Heiztemperatur mit geringsten Temperaturtoleranzen erzielt wird. Vorgesehen ist vielfach weiters eine Stufenschaltung 34 zur Erzielung von unterschiedlichen Temperaturniveaus sowie gegebenenfalls eine Zeitschaleinrichtung 35 zur Vorwahl einer gewünschten Behandlungszeit und gegebenenfalls auch ein im Bereich des Heizelementes 3 angeordneter und mit der Steuerungs- und/oder Schaltvorrichtung 9 leitungsverbundener Temperatursensor 36 zur Überwachung der Behandlungstemperatur.

Wie nun weiters aus Fig. 2 ersichtlich, wird zur Anwendung bzw. Behandlung einer Behandlungszone das Wärmeübertragungselement 2 auf die Körperzone 20 durch Wirkung der Kleberschicht 19 aufgebracht und die Leitung 4 mit dem Versorgungsgerät 5 verbunden. Nachdem die Energieversorgung des Heizelementes 3 in Betrieb genommen worden ist, erfolgt eine punktuelle

Erwärmung der Behandlungszone durch das Schaltelement 24 bis punktuell eine Temperatur von in etwa 40° C erreicht wird. Im Verlauf des Temperaturanstieges kommt es jedoch zu einem kontinuierlichen Durchschalten des Schaltelementes 24, wodurch Energie der Heizleiterschichte 26 zugeführt wird, die auf der Epoxiharzfolie 25 aufgebracht ist, und damit den Erwärmungsbereich auf die Flächenausdehnung der mit der Heizleiterschichte 26 bestückten Epoxiharzfolie 25 erweitert. Das Schaltelement 24 bewirkt durch den Temperatur abhängigen Energiedurchgang eine Selbstregelung, wodurch geringste Temperaturtoleranzen erreicht werden und Wärmeirritationen der Haut wirkungsvoll vermieden werden.

Neben der beschriebenen bevorzugten Ausbildung, bei der das Wärmeübertragungselemente 2 durch die vorgesehene Kleberschichte 19 selbstklebend ausgebildet ist, besteht natürlich auch die Möglichkeit der Ausbildung ohne der Kleberschichte 19, um eine mögliche negative Auswirkung durch chemische Beeinträchtigung besonders empfindlicher Bereiche zu vermeiden. Dabei kann das Wärmeübertragungselement 2, z.B. mittels Druckverband, medizinischer Klebestreifen, etc. an den zu behandelnden Körperzonen 20 angebracht werden.

Weiters ist auch eine Ausführung denkbar, bei der das Wärmeübertragungselement 2 nur das Flächenheizelement 22 aufweist und das für die Ansteuerung der Heizleiterschichte 26 erforderliche Schaltelement 24, z.B. Transistor, FET, etc. in der Steuerungs- und/oder Schaltvorrichtung 9 integriert angeordnet ist. Damit kann auch in besonders heiklen Fällen eine punktförmige Wärmeeinwirkung vermieden werden.

In der Fig. 3 ist eine weitere Ausführung der erfindungsgemäßen Heizeinrichtung 1, insbesondere das Wärmeübertragungselement 2 in Ansicht auf die einer Behandlungszone zugewandten Oberfläche 30 gezeigt. In der Basisschichte 16 ist das Heizelement 3, wie bereits in den vorhergehenden Figuren beschrieben, eingebettet, die Oberfläche 30 ausbildend, ist auf der Basisschichte 16 die Deckschichte 21 aufgebracht, wobei diese zum Umfang 18 der Basisschicht 16 mit einer äußeren Umrißlinie 37 konzentrisch verläuft und die umlaufende Klebefläche 32 frei läßt. In einer Ausnehmung 38 der Deckschichte 21 ist ein therapeutische Wirkstoffe speicherndes Vlies 39 angeordnet. Ein äußerer Umriß 40 entspricht dabei in etwa einem Umriß 41 des Heizelementes 3.

Damit ist es möglich, die Wärmetherapie zusätzlich durch Wirkstoffe, z.B. gewonnen aus Pflanzen aber auch aus chemischen Prozessen, zu unterstützen und damit anstelle einer trockenen Wärmebehandlung eine sogenannte feuchte Behandlungsmethode vorzunehmen, die durch die einwandfreie Resorpierung des Wirkstoffes durch die Haut der Behandlungszone schnelle Heilungserfolge bewirkt. Wirkstoffe für diese feuchte Behandlung sind weitestgehend bekannt und erhältlich. Der beschriebene Aufbau der erfindungsgemäßen Heizeinrichtung 1 mit dem Wärmeübertragungselement 2 gewährleistet einen sicheren Sitz auf der Behandlungsstelle, auch bei Bewegungen der Körperzone 20, wodurch Wärmeirritationen bzw. ein wechselndes Wärmeempfinden vermieden wird. Neben der Behandlung von Störungen in bestimmten Körperzonen 20 ist der Einsatz der Heizeinrichtung 1 auch im Bereich von für medizinische Eingriffe vorgenommenen Öffnungen in Körperzonen 20 zur Beibehaltung der erforderlichen Temperatur in diesen Bereichen vorteilhaft vorzusehen.

In der Fig. 4 wird anhand eines Blockschaltbildes die Funktion zur Beaufschlagung des Heizelementes 3 mit Energie aus der Energiequelle 8, z.B. eines Nickel-Cadmium-Akkus, erläutert. Die Versorgung erfolgt erfindungsgemäß über ein Impulssteuermodul 42, welches im wesentlichen einen Oszillatorschaltkreis 43 zur Generierung eines Pulssignals konstanter Frequenz und einen Impulsmodulationsschaltkreis 44, der in Abhängigkeit eines vorgegebenen Sollwertes für die Temperatur des Heizelementes 3 mittels eines Temperaturwahlregler 45, z.B. Stufenschalter, ein pulsweitenmoduliertes Signal an eine Leistungsendstufe 46 abgibt. In der Leistungsendstufe 46 wird entsprechend den Pulssignalen die Energie an das Heizelement 3 über die Leitung 4 zugeführt. Das Heizelement 3 ist bevorzugt mit dem Temperatursensor 36 zur Überwachung der Temperatur des Heizelementes 3 ausgestattet. Dieser kann, wie strichliert dargestellt, mit dem Temperaturwahlregler 45 verbunden sein, sodaß im Temperaturwahlregler 45 ein entsprechendes Signal für den Impulsmodulationsschaltkreis 44 generiert wird. Durch ein derartiges Versorgungssystem des Heizelementes 3 mit der erforderlichen Energie wird einerseits eine hohe Regelgenauigkeit erreicht, durch die unangenehm wirkende Temperaturschwankungen ausgeschlossen werden und andererseits ein ökonomischer Energieeinsatz erreicht. Dies ermöglicht auch die Anwendung sehr kleiner handlicher Akkus, wodurch sich die Heizeinrichtung 1 auch im mobilen

Einsatz problemlos verwenden läßt.

Es wird noch darauf hingewiesen, daß zum Zwecke der verständlichen Darstellung in den Figuren die einzelnen Elemente der Heizeinrichtung 1 unmaßstäblich dargestellt wurden.

5

PATENTANSPRÜCHE:

1. Heizeinrichtung zum Erwärmen und/oder Temperieren einer Hautoberfläche mit Tiefenwirkung auf Teilbereiche eines menschlichen Körpers für zumindest ein Heizelement umfassendes Wärmeübertragungselement und mit einem über eine Energieübertragungs vorrichtung mit dem Wärmeübertragungselement verbundenen Energieversorgungsgerät und einer Steuerungs- und/oder Schaltvorrichtung, wobei das Heizelement durch ein Flächenheizelement gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Beaufschlagung des Heizelementes (3) mit Energie in der Steuerungs- und/oder Schaltvorrichtung (9) in an sich bekannter Weise ein Oszillatorschaltkreis (43) zur Generierung von konstanten Pulssignalen angeordnet ist, und daß diesem ein regelbarer Impulsmodulationsschaltkreis (44) zum Verändern der Pulssignale für die Ansteuerung einer Leistungsendstufe (46) zur Energieanspeisung des Heizelements (3) aus der Energiequelle (8) nachgeordnet ist.
2. Heizeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leistungsendstufe (46) zumindest ein Schaltelement (24), wie beispielsweise einen Transistor, FET, etc. umfaßt.
3. Heizeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leistungsend stufe (46) im Versorgungsgerät (5) angeordnet ist.
4. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leistungsendstufe (46) im Wärmeübertragungselement (2) angeordnet ist.
5. Heizeinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Impulsmodulationsschaltkreis (44) mit einem Temperaturwahl regler (45) für die Temperaturregelung des Heizelementes (3) leitungsverbunden ist.
6. Heizeinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Wärmeübertragungselement (2) bevorzugt über eine Kleberschicht (19) auf einer Körperzone (20), insbesondere an der Hautoberfläche, lösbar anordenbar ist.
7. Heizeinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement (3) durch ein eine punktförmige Wärmequelle bildendes Halbleiterbauelement, z.B. dem Schaltelement (24), z.B. Transistor, FET, etc. gebildet ist.
8. Heizeinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an einer der Körperzone (20) zugewandten und von der Innenseite abgewandten Wärmeübertragungsfläche des Heizelementes (3) eine Deckschichte (21) angeordnet ist.
9. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kleberschichte (19) vorzugsweise unlösbar an einer der Körperzone (20) zugewandten Auflagefläche einer Basisschichte (16) und/oder einer der Körperzone (20) zugewandten Grundfläche der Deckschichte (21) vorzugsweise unlösbar angeordnet ist.
10. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Klebefläche (32) einen die Deckschichte (21) ringförmig umfassenden Verlauf aufweist.
11. Heizeinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Basisschichte (16) eine Vertiefung ausbildet, in der das Heizelement (3) und gegebenenfalls die Deckschichte (21) angeordnet sind.
12. Heizeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1, 8 bis 11, dadurch gekenn zeichnet, daß das Heizelement (3) aus einer Kunststoffolie, insbesondere einer glas faserverstärkten Epoxiharzfolie (25), einer Heizleiterschichte (26) und gegebenenfalls einer Korrosionsschutzschichte aus Lack, z.B. einer Schutzlackschichte (28) gebildet ist.
13. Heizeinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizleiterschichte (26) beispielsweise aus Kupfer, Silber oder deren Oxyde gebildet ist.

14. Heizeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Basischichte (16) des Wärmeübertragungselementes (2) aus elastisch nicht gewebtem Stoff mit einem hypoallergenem Klebstoff (17) ausgebildet und mikroporös sowie atmungsaktiv ist.
- 5 15. Heizeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Wärmeübertragungselement (2), insbesondere zum Schutz vor Verunreinigungen während des Transportes und der Aufbewahrung, auf der die Klebefläche (32) aufweisenden Kontaktfläche mit einer lösbarer Kunststofffolie (31) versehen ist.
- 10 16. Heizeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Basisschichte (16) einen Durchbruch aufweist, welcher die Energieübertragungsvorrichtung, insbesondere die Leitung (4), umgrenzt.
17. Heizeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschichte (21) eine die Grundfläche in entgegengesetzter Richtung zur Körperzone (20) überragende Einformung zur Aufnahme eines Vlieses (39) aufweist.
- 15 18. Heizeinrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies (39) der Aufnahme eines flüssigen Wirkstoffes dient.

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

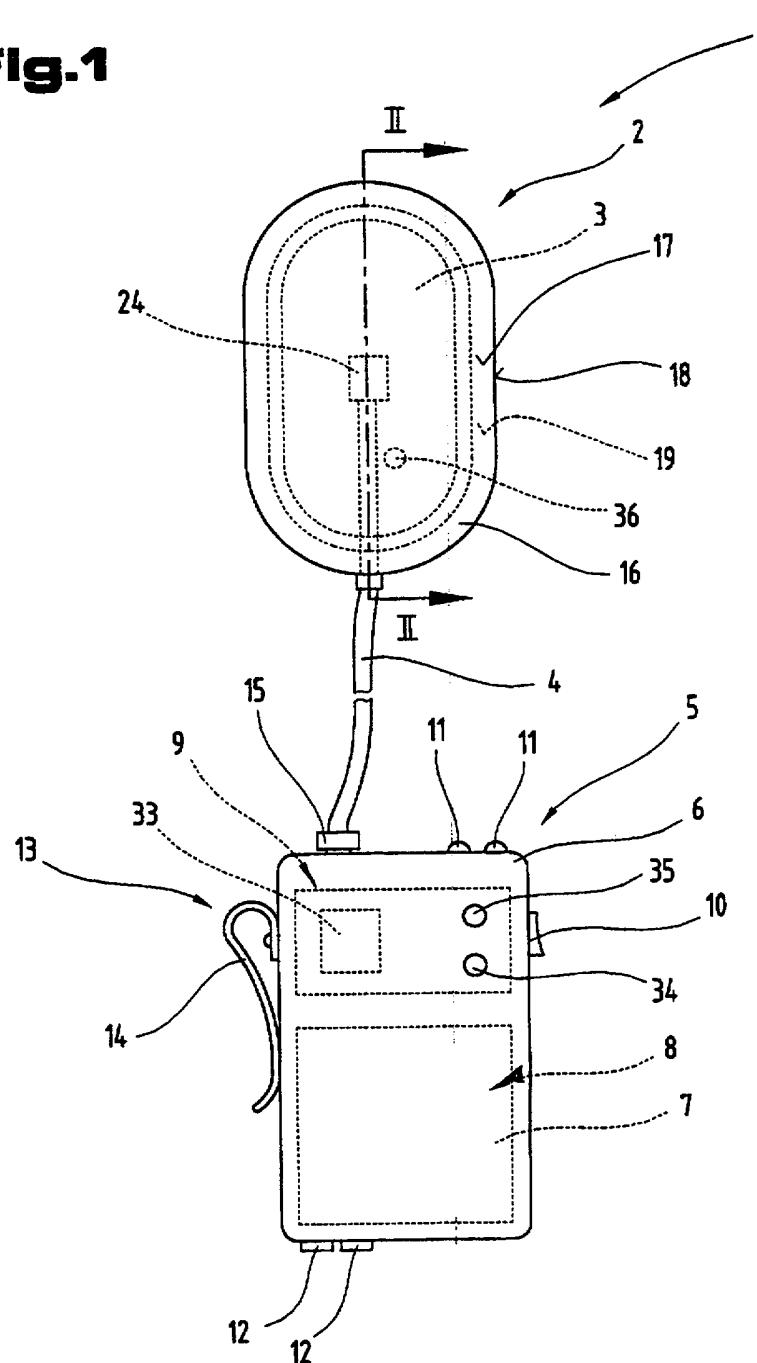


Fig. 3

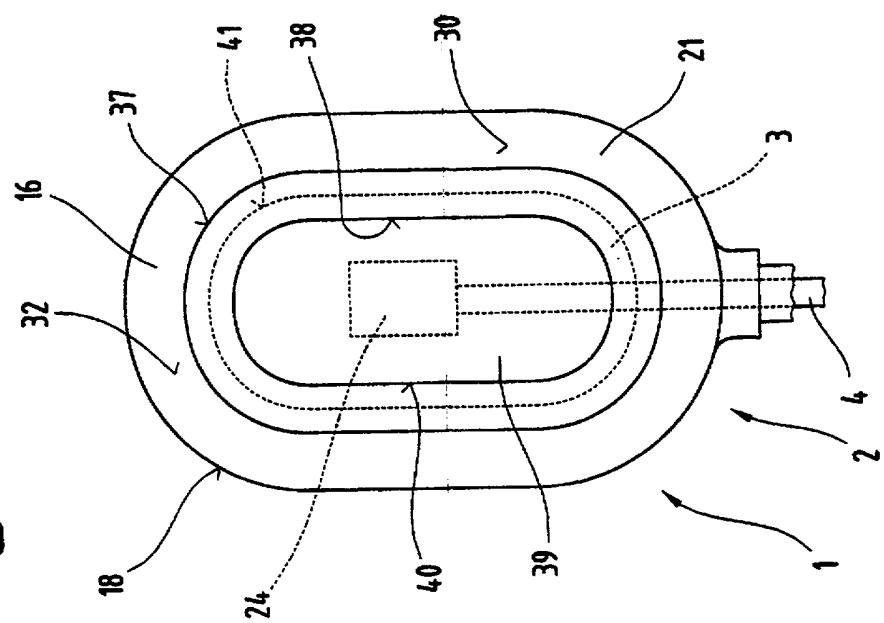
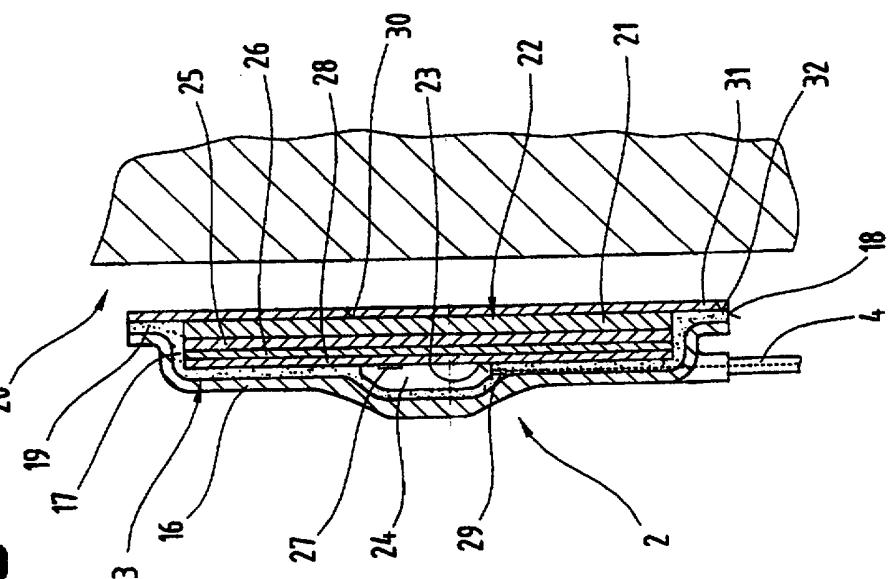


Fig. 2



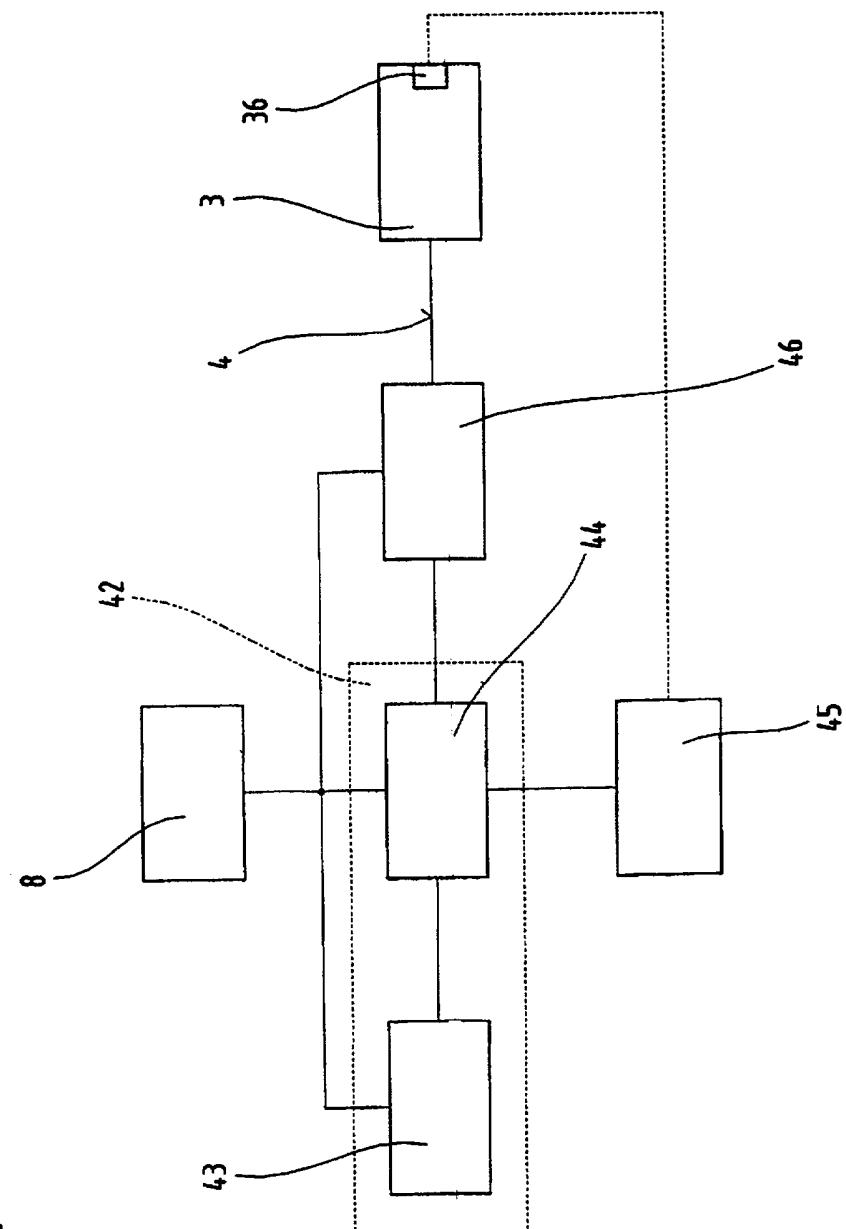


Fig.4