



(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 100 992.6**

(22) Anmeldetag: **10.05.2011**

(43) Offenlegungstag: **15.11.2012**

(51) Int Cl.: **A61N 1/32 (2011.01)**

A61N 1/18 (2011.01)

A61H 39/00 (2011.01)

(71) Anmelder:

Markert, Mathias, 81243, München, DE

(72) Erfinder:

gleich Anmelder

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 44 04 842 A1

DE 601 25 836 T2

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Medizingerät zur sofortigen Linderung des Juckreizes bei atopischen Ekzem**

(57) Zusammenfassung: Technisches Problem der Erfindung

Bei Juckreiz durch atopisches Ekzem bestehen nur wenige Möglichkeiten, den Juckreiz effektiv zu lindern, die allesamt erst nach wenigen Minuten helfen. Reflexartiges Kratzen bei Juckreiz kann zu weiteren Hautschäden führen, ein Teufelskreis entsteht. In Studien wurde gezeigt, dass Empfinden von Schmerzen, zum Beispiel durch elektrischen Strom, den Juckreiz lokal unterdrücken kann. Ein derartiger Strom muss genau dosiert werden, um bei unterschiedlichem Hautwiderstand einen genügenden, aber nicht zu starken Schmerzreiz auszulösen. Insbesondere existiert kein Gerät, welches eine sichere, akute Selbstbehandlung zulässt.

Lösung des Problems

Ein kleines, handliches Gerät wird verwendet, um Stromimpulse über im Gehäuse integrierte Elektroden in die Haut abzugeben. Ein Mikroprozessor steuert die Abgabe der Stromimpulse, die bei einer Anwendung immer stärker werden, bis der Benutzer bei gewünschter Schmerzempfindung den Taster am Gerät wieder loslässt. Betroffene können das Gerät immer bei sich tragen und Juckreiz durch eine Anwendung des Gerätes sofort lindern, um den Kratz-Reflex zu unterdrücken.

Anwendungsgebiet

Das Medizingerät wird verwendet, um Juckreiz in Alltagssituationen bei Betroffenen von atypischem Ekzem mit sofortiger Wirkung zu lindern, um ein Kratzen zu vermeiden.

Beschreibung

Einleitung

[0001] Das Jucken der Haut gehört zu einer der unangenehmsten Empfindungen. Dies betrifft vor allem chronisch erkrankte Menschen mit atopischem Ekzem (Neurodermitis), wovon ca. 8% der Menschen in Deutschland betroffen sind. Die intuitive, unbewusste Reaktion auf Jucken einer Hautstelle ist das Kratzen, was auch von Tieren bekannt ist. Das Kratzen hat zwei Effekte: zum einen wird der Juckreiz gelindert, zum anderen wird jedoch die Hautpartie durch die mechanische Belastung weiter geschädigt. Das Kratzen kann bei starkem Juckreiz nur sehr schwierig unterdrückt werden. Da sich die Betroffenen der schädlichen Wirkung des Kratzens bewusst sind, führt dies zu einem starken Verlangen, den Juckreiz ohne Kratzen lindern zu können. Dies führt in vielen Fällen zu extremen Handlungen, zum Beispiel die oberste Hautschicht mittels harter, rauer Gegenstände zu zerstören („blutig kratzen“) oder die betroffenen Stellen mittels heißen Wassers zu verbrennen. Die damit erreichte Linderung ist nur von sehr kurzer Dauer und hat fast ausnahmslos weitere negative Folgen. Ein Teufelskreis aus Jucken und Kratzen entsteht, der nur sehr schwierig durchbrochen werden kann und in vielen Fällen ein wesentlich schlimmeres Symptom gegenüber der ursprünglichen Erkrankung darstellt.

[0002] Sowohl die Schulmedizin als auch alternative Therapien haben zum Ziel, die Ursache der Hauterkrankung zu beseitigen und das Vorkommen des Juckreizes zu reduzieren. Durch eine intensive Pflege der Haut und durch eine Verringerung der auslösenden Faktoren, die Gabe von Antihistaminika wird die Anfälligkeit für den Juckreiz gesenkt. Trotzdem können besonders bei einer allergologischen Ursache Juckreizschübe auftreten. Diese Verursachen ein intensives Kratzen, bei dem die Haut innerhalb von wenigen Minuten stark geschädigt wird. Kein bekanntes Medikament, Mittel oder Medizingerät kann den Juckreiz schnell genug stoppen, um das schädliche Kratzen zu verhindern. Die Wirkung von Salben tritt meist erst nach mehreren Minuten ein, innerlich angewendete Medikamente oft erst nach einer halben Stunde. In diesem Zeitraum verursacht das Kratzen nässende, offene Wunden oder verstärkt die Entzündung und führt somit zu neuem Juckreiz.

Stand der Technik

[0003] Aufgrund der Komplexität der unterschiedlichen Hauterkrankungen ist das Entstehen des Juckreizes sehr unterschiedlich. Der Ablauf eines Juck-Kratz-Teufelskreises (Pruritus-Kratz-Zirkel, Ständer et. al, 2006) wurde in vielen Experimenten gezeigt. Der genaue sensorische Ablauf ist teilweise noch unbekannt, insbesondere existieren für die Weiterleitung des Juckreizes an das Gehirn verschiede-

ne Theorien. In einer Vielzahl von Versuchen wurde dabei eine selektive Wahrnehmung von Schmerz und Juckreiz gezeigt (Lagerström et al., 2010). Unter bestimmten Umständen kann Schmerz die Empfindung von Juckreiz unterdrücken (Handwerker, 1998, McMahon et al., 1992). Hierzu zählen: energisches Kratzen, Kühlen, schädigende Hitze, elektrische Felder (cutaneous field stimulation, CFS) und Öl aus Senfsamen (Ward et al., 1996, Yosipovitch et al., 2007). Auf diesen Erkenntnissen basierende Medizingeräte wurden lediglich für die Behandlung von Insektenstichen auf den Markt gebracht. Dabei wird sowohl der Juckreiz als auch die Wirkung der Enzyme des Insektes durch Wärme verringert (Byte away®, Fa. Riemser, Greifswald, Deutschland). Die Temperatur ist hierbei von zentraler Bedeutung (Patent US 7,537,605 B2). Eine andere Methode zur Behandlung von Mückenstichen stellen MOSQUITO-CLICK® (Fa. Tecnimed, Vedano Olona, Italien) dar, die einen einzelnen elektrischen Impuls von 14.000 V durch Piezo-Elemente auslösen. Eine breite Palette von Arzneimitteln zur Behandlung von allgemeinem Juckreiz steht zur Verfügung, die jedoch keine direkte Unterdrückung des Juckreizes bewirken, sondern allenfalls zur Pflege der Haut oder Reduzierung der Ursache des Juckreizes dienen.

Ständer et al. (2006): Diagnostisches und therapeutisches Vorgehen bei chronischem Pruritus. DOI: 10.1111(j.1610-0387.2006.05887.x

Handwerker (1998): Pathophysiologie des Juckreizes. In: Garbe C, Rassner G: Dermatologie: Leitlinien und Qualitätssicherung für Diagnostik und Therapie. Berlin Heidelberg New York: Springer Verlag, 1998: 43–45

McMahon, S. B., and Koltzenburg, M. (1992): Itching for an explanation. Trends Neurosci. 26, 12055–12066

Lagerström et al. (2010): VGLUT2-Dependent Sensory Neurons in the TRPV1 Population Regulate Pain and Itch. Neuron 68, 529–542

Ward et al. (1996): A comparison of the effects of noxious and innocuous counterstimuli on experimentally induced itch and pain. Pain 64, 129–138

Yosipovitch et al. (2007): Scratching and noxious heat stimuli inhibit itch in humans: a psychophysical study. British Journal of Dermatology 156 (4), 629–634

Problem

[0004] Juckreiz kann, besonders bei Betroffenen von atypischem Ekzem, ein starkes, fast unwillkürliches Kratzen auslösen, welches die Haut weiter schädigt und einen erneuten Juckreiz auslöst. Medikamente oder Medizingeräte zur sofortigen Linderung des Juckreizes existieren praktisch nicht, so dass die Betroffenen den akuten Juckreiz nur durch starkes Kratzen lindern können. Dieses verursacht eine weitere Schädigung der Haut und eine Verstärkung der Entzündungsvorgänge und stellt somit ei-

nen sekundären Krankheitsverlauf dar. Die betroffene Stelle kann auf Dauer nicht abheilen.

[0005] Der Juckreiz kann nach neusten wissenschaftlichen Erkenntnissen mittels Schmerzreizen unterdrückt werden. Die Erzeugung dieser Schmerzreize ist mit neuer Schädigung des Gewebes verbunden (Hitze) oder ist in der Anwendung sehr aufwändig (Kälte, Cutaneous Field Stimulation). Ebenso ist die Regulierung der Stärke des Schmerzreizes nicht möglich. Die Betroffenen benötigen jedoch ein handliches, einfach zu bedienendes Gerät zur Erzeugung von Schmerzreizen, das sie ständig mit sich führen können und sofort bei einem Juckreiz anwenden können, anstatt zu kratzen (Ersatzhandlung). Eine Linderung muss dabei sofort eintreten, andernfalls kehren chronisch betroffene Patienten zum Kratzen zurück und der Juck-Kratz-Teufelskreis kann nicht durchbrochen werden. Die Linderung muss für mindestens 5 Minuten anhalten, bis gegebenenfalls der Juckreiz durch herkömmliche Arzneipräparate gelindert wird.

[0006] Speziell bei der Erzeugung von Schmerzreizen mittels elektrischen Stromimpulsen durch Piezo-Elemente kann die Stärke der Impulse nicht eingestellt werden, sondern ist fest vorgegeben. Die Wahrnehmung des Schmerzreizes ist jedoch von mehreren Faktoren, wie der Empfindlichkeit der Hautpartie und der Hautfeuchtigkeit an der Anwendungsstelle abhängig. Zusätzlich ändern sich diese Eigenschaften ständig, so dass ein Anwender die notwendige Impulsstärke für einen ausreichend großen jedoch nicht zu starken Schmerzreiz nicht kennt und somit nicht einstellen kann.

Lösung

[0007] Patienten, die von chronischem Juckreiz betroffen sind, wenden bei Juckreiz ein diese Erfindung betreffendes Medizingerät an, welches einen Schmerzreiz erzeugt, der den Juckreiz lokal für einige Minuten unterdrückt. Das Medizingerät wird auf die vom Juckreiz betroffene Stelle gelegt und ausgelöst. Das in dieser Erfindung beschriebene Gerät erzeugt einen Schmerzreiz mittels elektrischen Stromimpulsen. Die Stärke und die zeitliche Folge der Stromimpulse werden von einem Mikroprozessor im Gerät gesteuert. Es werden innerhalb weniger Sekunden mehrere Stromimpulse abgegeben, deren Stärke zunimmt. Die Stromimpulse werden mittels Elektroden an die Haut übertragen. Der Anwender lässt den Bedientaster los oder entfernt das Gerät von der Stelle, sobald die gewünschte Impulsstärke erreicht ist. Der Mikroprozessor des Gerätes in dieser Erfindung kontrolliert die Stärke des abgegebenen Stromimpulses und verhindert die Abgabe eines potentiell schädlichen Stromimpulses oder eine extensive Anwendung des Gerätes. Das Gerät wird mittels einer Batterie oder eines Akkumulators betrieben. Mittels eines Sperrwandlers oder einer äquiva-

lent wirkenden elektrischen Schaltung wird aus der Gleichspannung der Batterie eine höhere Spannung erzeugt, mit der ein Kondensator geladen wird. Der Sperrwandler kann vom Mikrokontroller an- und abgeschaltet werden, so dass der Kondensator auf eine vorgegebene Spannung aufgeladen werden kann. Die an diesem Kondensator anliegende Spannung kann vom Mikrokontroller bestimmt werden. Der Kondensator kann mittels eines vom Mikrokontroller gesteuerten Relais über einen Hochspannungstransformator entladen werden. Die Elektroden des Gerätes sind an den Sekundärkreis dieses Hochspannungstransformators angeschlossen. Das in dieser Erfindung beschriebene Gerät ist kleiner als eine menschliche Faust und kann vom Anwender im Alltag ständig mitgetragen werden.

Erreichte Vorteile

[0008] Patienten mit atypischem Ekzem verfügen mit dem in dieser Erfindung beschriebenen Gerät über eine Möglichkeit, Juckreiz durch einen Schmerzimpuls lokal sofort zu reduzieren und somit das Verlangen zu kratzen zu mindern. Der Juck-Kratz-Teufelskreis wird somit durchbrochen. Das Gerät ist einfach zu bedienen und kann vom Anwender selbstständig angewendet werden. Die Stärke des Schmerzreizes muss vorher nicht eingestellt werden, sondern wird durch einen Abbruch der automatisch stärker werdenden Impulse nach der gewünschten Stärke erreicht. Das Gerät wird somit nur mittels eines Tasters gesteuert und kann mit nur einer Hand gehalten und bedient werden.

ZITATE ENHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 7537605 B2 [\[0003\]](#)

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- Pruritus-Kratz-Zirkel, Ständer et. al, 2006 [\[0003\]](#)
- Lagerström et al., 2010 [\[0003\]](#)
- Handwerker, 1998 [\[0003\]](#)
- McMahon et al., 1992 [\[0003\]](#)
- Ward et al., 1996 [\[0003\]](#)
- Yosipovitch et al., 2007 [\[0003\]](#)
- Ständer et al. (2006): Diagnostisches und therapeutisches Vorgehen bei chronischem Pruritus. DOI: 10.1111(j.1610-0387.2006.05887.x [\[0003\]](#)
- Handwerker (1998): Pathophysiologie des Juckreizes. In: Garbe C, Rassner G: Dermatologie: Leitlinien und Qualitätssicherung für Diagnostik und Therapie. Berlin Heidelberg New York: Springer Verlag, 1998: 43–45 [\[0003\]](#)
- McMahon, S. B., and Koltzenburg, M. (1992) : Itching for an explanation. Trends Neurosci. 26, 12055–12066 [\[0003\]](#)
- Lagerström et al. (2010): VGLUT2-Dependent Sensory Neurons in the TRPV1 Population Regulate Pain and Itch. Neuron 68, 529–542 [\[0003\]](#)
- Ward et al. (1996): A comparison of the effects ex noxious and innocuous counterstimuli an experimentally induced itch and pain. Pain 64, 129–138 [\[0003\]](#)
- Yosipovitch et al. (2007): Scratching and noxious heat stimuli inhibit itch in humans: a psychophysical study. British Journal of Dermatology 156 (4), 629–634 [\[0003\]](#)

Patentansprüche

1. Medizingerät zur sofortigen, lokalen Linderung von Juckreiz mittels Schmerzreiz, welcher durch elektrische Stromimpulse ausgelöst wird.

2. Das Medizingerät nach Anspruch 1 enthält eine Batterie oder einen Akkumulator zur Verfügungsstellung von elektrischer Energie, Elektroden zur Übertragung des Stromimpulses auf die Haut, eine elektrische Schaltung zur Erzeugung von Hochspannungsimpulsen sowie einen Mikroprozessor zur Steuerung der Stärke, Dauer und der zeitlichen Abfolge der über die Elektroden abgegebenen Stromimpulse.

3. Das Medizingerät aus Anspruch 1 enthält eine elektrische Schaltung zur Messung der Stärke und Dauer der abgegebenen Stromimpulse über die in Anspruch 2 beschriebenen Elektroden. Das Messergebnis wird durch den Mikroprozessor aus Anspruch 2 ausgewertet.

4. Das Medizingerät nach Anspruch 1 enthält einen Bedientaster, mit dem der Anwender das Medizingerät aktiviert. Der Bedientaster ist so angebracht, dass der Anwender das Medizingerät und die Elektroden aus Anspruch 2 durch Drücken des Bedientasters gleichzeitig auf die vom Juckreiz betroffene Stelle drückt.

5. Auf dem Mikroprozessor aus Anspruch 2 ist ein Verfahren implementiert, welches die Stärke der abzugebenden Stromimpulse regelt sowie den Zeitpunkt der Abgabe eines Impulses bestimmt. Es werden nur Stromimpulse abgegeben, solange der Bedientaster aus Anspruch 4 vom Anwender gedrückt wird. Die Stärke der Stromimpulse erhöht sich von Impuls zu Impuls, bis eine Maximalstärke erreicht ist. Das Verfahren überwacht die Stromstärke der abgegebenen Impulse und stoppt die Impulsabgabe bei zu kleinem oder zu großem Strom. Vor der Abgabe von Stromimpulsen wird ein Prüfpuls mit minimaler Stromstärke abgegeben, um den elektrischen Widerstand zwischen den Elektroden zu bestimmen.

6. Das Verfahren aus Anspruch 5 verhindert die Abgabe von zu großen Stromimpulsen über die in Anspruch 2 beschriebenen Elektroden, um eine Schädigung oder Gefährdung des Anwenders durch elektrischen Strom auszuschließen. Weiterhin verhindert das Verfahren aus Anspruch 5 die Abgabe von Stromimpulsen bei Kurzschluss der Elektroden aus Anspruch 2 oder wenn das Medizingerät nicht auf der Haut aufliegt und der elektrische Widerstand zwischen den Elektroden zu groß ist.

7. Das Verfahren aus Anspruch 5 verhindert eine zu häufige oder zu extensive Anwendung des Medizingerätes aus Anspruch 1, indem die Häufigkeit der Anwendung, deren zeitlicher Abstand sowie die da-

bei erreichte maximale Stromstärke in einem nicht flüchtigem Speicher aufgezeichnet und ausgewertet werden. Die Abgabe der Stromimpulse wird auf eine bestimmte Maximalanzahl, eine aufsummierte Maximalstärke des Stromes sowie durch einen minimalen zeitlichen Abstand der Anwendungen begrenzt.

8. Der Akkumulator aus Anspruch 2 kann über die Elektroden in Anspruch 2 in einer Ladestation geladen werden. Das Medizingerät aus Anspruch 1 enthält hierfür eine elektrische Schaltung zur Steuerung des Aufladens des Akkumulators.

9. Das Medizingerät aus Anspruch 1 ist kleiner als eine menschliche Faust und kann im Alltag vom Anwender problemlos mitgeführt werden und kann somit bei akutem Juckreiz sofort eingesetzt werden.

10. Das Medizingerät aus Anspruch 1 gibt dem Anwender eine visuelle und/oder akustische Rückmeldung über die Abgabe eines Stromimpulses.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen