



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

704 276 A1

(19)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(51) Int. Cl.: **A61F** 7/00 (2006.01)
C08L 75/04 (2006.01)
C09K 5/06 (2006.01)

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 02183/10

(71) Anmelder:
Roland Brüniger, Isenbergstrasse 30
8913 Ottenbach (CH)

(22) Anmeldedatum: 28.12.2010

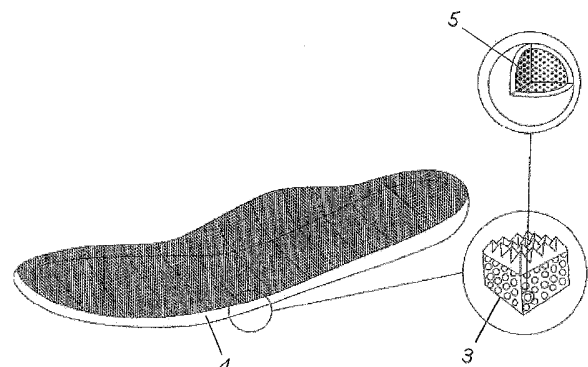
(72) Erfinder:
Roland Brüniger, 8913 Ottenbach (CH)
Justus Schällibaum, 8037 Zürich (CH)
Jochen Ganz, 8610 Uster (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 29.06.2012

(74) Vertreter:
Trosch Scheidegger Werner AG, Schwäntemos 14
8126 Zumikon (CH)

(54) **Autonomer Fuss- und Handwärmer.**

(57) Eine Vorrichtung zum Wärmen von Extremitäten wie Händen oder Füßen bzw. ein Hand- oder Fusswärmer weist ein viskoelastisches Material auf, welches bei mechanischer Beanspruchung mindesten einen Teil der Deformationsenergie in Form von Wärme dissipiert bzw. die Deformationsenergie mindestens teilweise in Wärme umwandelt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Wärmen von Extremitäten wie Händen und Füssen gemäss dem Oberbegriff nach Anspruch 1, einen Fusswärmer, einen Handwärmer sowie ein Verfahren zum Wärmen von Extremitäten wie Händen und Füssen.

[0002] Kalte Füsse und kalte Hände ist ein Phänomen welches viele Menschen betrifft; Männer wie Frauen. Kalte Füsse und kalte Hände treten vor allem dann auf, wenn die Umgebungstemperatur tief ist, z.B. im Winter und der Fuss zuwenig Wärme vom Körper erhält. Bei Kälte reagiert der Körper indem er den Blutfluss in die Extremitäten reduziert. Die Füsse und Hände werden nicht mehr mit ausreichend Wärme versorgt und kühlen ab. Das Kältegefühl wird von den Betroffenen als sehr unangenehm empfunden und es ist oftmals der Wunsch die betroffenen Körperteile zu erwärmen. Kalte Extremitäten lassen sich aber nicht ohne weiteres wieder erwärmen. Dazu muss entweder die Durchblutung gefördert werden, was aber einen eher geringen Wärmeeffekt hat, oder man nutzt einen Fuss- bzw. Handwärmer welcher aktiv Wärme erzeugt und so die Füsse oder die Hände erwärmt.

[0003] Um abgekühlte Extremitäten zu erwärmen wird eine Vorrichtung oder ein Element benötigt, dass aktiv Wärme erzeugt und die nötige Wärmeleistung bereitstellt damit die betroffenen Körperteile nicht auskühlen oder wieder erwärmen.

[0004] Bekannte Handwärmer nutzen zum Beispiel die Latentwärme beim Phasenübergang von Salzhydraten. Nach dem Gebrauch müssen solche Handwärmer wieder aufgeladen werden. Dies geschieht bei Temperaturen von ca. 60 °C (meistens wird der Handwärmer für eine gewisse Zeit in heisses Wasser gelegt damit er sich wieder auflädt). Die Wärmeleistung solcher Handwärmer ist eher gering und nur über einen gewissen Zeitraum nutzbar. Die Regenerierung ist aufwendig und kann nur erfolgen wenn eine genügend heisse Wärmequelle zur Verfügung steht.

[0005] Bereits erhältliche Fusswärmer bestehen aus einer Schuhsohle welche einen elektrischen Widerstanddraht enthält. Der Widerstanddraht wird mit Strom durchflossen und erwärmt sich. Die nötige elektrische Energie wird dazu aus einem Akku bezogen.

[0006] Akkubetriebene Fusswärmer weisen diverse Nachteile auf.

- Akku muss aufgeladen werden
- Akku benötigt Ladegerät
- Heizleistung gering bei längerem Betrieb
- Elektronik ist störungsanfällig
- Produkt ist teuer
- Handhabung ist kompliziert (Kabel und Akku müssen am Schuh befestigt werden)
- Wird aus ästhetischen oder modischen Gründen nicht im Alltag eingesetzt (Akku und Kabel sind sichtbar)

[0007] Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Fuss- oder Handwärmer vorzuschlagen, welcher die oben beschriebenen Nachteile nicht aufweist, und welcher einmal hergestellt, einfach und unbedenklich in seiner Verwendung ist und nicht ständig regeneriert werden muss. Entsprechend vorgeschlagen wird eine Vorrichtung bzw. ein Fuss- oder Handwärmer gemäss dem Wortlaut nach Anspruch 1.

[0008] Die hier beschriebene Erfindung betrifft einen Fuss- und Handwärmer welche autonom funktionieren und die nötige Energie zur Wärmeerzeugung aus der Bewegungsenergie beziehen. Aufgrund der autonomen Energieversorgung können solche Produkte vielfältig eingesetzt werden und bieten einen höheren Komfort bezüglich der Handhabung.

[0009] Die erfindungsgemäss vorgeschlagene Vorrichtung bzw. der Hand- oder Fusswärmer weist ein viskoelastisches Material auf, welches bei mechanischer Beanspruchung mindestens einen Teil der Deformationsenergie in Form von Wärme dissipiert bzw. bei welchem ein Teil der Deformationsenergie in Wärme umgewandelt wird.

[0010] Als viskoelastische Materialien geeignet sind beispielsweise Polyurethanschaum oder Polyurethangel.

[0011] Gemäss einer Ausführungsvariante wird vorgeschlagen, dass im viskoelastischen Material weiter ein Wärmespeicher in einer Sekundärstruktur enthalten ist, um einerseits die durch das viskoelastische Material erzeugte Wärme aufzunehmen und andererseits um die gespeicherte Wärme ggf. wieder abzugeben.

[0012] Wie bereits eingangs erwähnt, eignet sich die erfindungsgemäss vorgeschlagene Vorrichtung insbesondere als Handwärmer wie auch als Fusswärmer, beispielsweise in Form einer Schuhsohle. Weitere Ausführungsvarianten der erfindungsgemässen Vorrichtung sind in abhängigen Ansprüchen charakterisiert.

[0013] Weiter vorgeschlagen wird ein Verfahren zum Wärmen von Extremitäten wie Händen und Füssen gemäss dem Wortlaut von Anspruch 9.

[0014] Die Erfindung wird nun beispielsweise und unter Bezug auf die beigefügte Figur näher erläutert.

[0015] Die beigefügte Figur zeigt im Sinne einer Konzeptskizze einen erfindungsgemässen Fusswärmer.

[0016] Der Fusswärmer soll in Form einer Schuhsohle 1 in den Schuh eingelegt werden können. Der Fusswärmer funktioniert so, dass ein Teil der mechanischen Leistung beim Gehen in Wärme umgewandelt wird und so aktiv Wärme erzeugt. Um dies zu erreichen soll ein stark dämpfendes, viskoelastisches Material für die Sohle verwendet werden. Viskoelastische Materialien sind in der Lage ein Teil der Deformationsenergie in Form von Wärme zu dissipieren. Die Menge an dis-

sipierter Energie hängt von der Deformationsgeschwindigkeit des Materials ab. Das verwendete Material im Fusswärmer muss bei typischen Deformationsgeschwindigkeit, die beim Gehen auftreten, ein hohes Mass an Dissipation aufweisen. Typische Deformationsgeschwindigkeiten beim Gehen entsprechen ca. 3-5 Hz. Der Fusswärmer soll dadurch in der Lage sein mindestens 1.5 W an Wärmeleistung pro Sohle zu erzeugen, vorzugsweise 2 W pro Sohle. Um dies zu erreichen muss das verwendete Material in der Lage sein min. 30% der mechanischen Leistung bei tiefen Frequenzen zu dissipieren, vorzugsweise 50 % der mechanischen Leistung zu dissipieren.

[0017] Für diese Anwendung eignen sich insbesondere Polyurethanschäume oder Polyurethangle. Bei diesen Materialien kann eine hohe Dämpfung bei geringen Frequenzen eingestellt werden.

[0018] Die Erfindung beinhaltet im weiteren einen Latentwärmespeicher der, in bevorzugter Weise in Form von Mikrokapseln 5, beispielsweise auf Basis von Polyacrylathüllen, im Fusswärmermaterial eingebaut ist. Durch die Verwendung von Mikrokapseln kann die Gefahr des Auslaufens des flüssigen Wärmespeichers minimiert werden. Denkbar sind alle Formen von Latentwärmespeicher welche in gebundener Form in einer sekundären Struktur 3 eingebettet sind und so nicht auslaufen können. Bevorzugt sollen Latentwärmespeicher auf Basis von Paraffinen oder Salzhydraten eingesetzt werden. Die Arbeitstemperatur des Latentwärmespeichers soll im Bereich von 28 - 35 °C liegen. Der Latentwärmespeicher stellt Wärme zur Verfügung wenn man sich nicht bewegt (z.B. beim Stehen, Warten oder auf dem Skilift). Zusätzlich sorgt der Latentwärmespeicher für eine Thermoregulation des Fusses. Fällt die Fusstemperatur unter die Arbeitstemperatur des Latentwärmespeichers kann der Fuss Wärme aus dem Speicher beziehen. Ist die Fusstemperatur über der Arbeitstemperatur des Latentwärmespeichers (z.B. bei starker körperlicher Anstrengung) kann die überschüssige Wärme dem Wärmespeicher zurückgegeben werden (Latentwärmespeicher lädt sich auf). Das Ziel soll sein den Fuss auf einer stetigen, angenehmen Temperatur zu halten. Beispielsweise sind ca. 10 - 25 Gramm pro Schuhsohle vorgesehen, wobei die Mikrokapseln beispielsweise einen Durchmesser von ca. 5 µm aufweisen können.

[0019] Die Oberfläche des Fusswärmers kann eine geeignete Strukturierung in Form von Noppen aufweisen die beim Gehen die Fusssohle massieren und so die Durchblutung des Fusses fördert.

[0020] Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich der Fusswärmer durch folgende Merkmale auszeichnet:

- Wärmegewinnung z.B. mit PUR-Schaum durch Absorption der mechanischen Leistung beim Gehen.
- Der Latentwärmespeicher wird in Form von Mikrokapseln im PUR-Schaum dispergiert. Dies verhindert ein Auslaufen des flüssigen Wärmespeichers.
- Durch den Latentwärmespeicher hat man bereits zu Beginn warme Füsse. Der Wärmespeicher stellt Wärme zur Verfügung wenn man sich nicht bewegt (z.B. beim Stehen oder auf dem Skilift).
- Der Latentwärmespeicher ermöglicht eine Thermoregulation des Fusses. Das Ziel soll sein den Fuss stetig auf 30°C zu halten.
- Bei körperlicher Anstrengung bzw. bei hoher Fusstemperatur kann sich der Latentwärmespeicher wieder aufladen und kann so übermässiges Schwitzen verhindern.
- PUR-Schaum dämpft Schläge und schont die Knie.
- PUR-Schaum ist ein sehr guter Wärmeisolator.
- Durch eine geeignete Oberflächenstrukturierung kann eine «Massage» des Fusses erreicht werden welche die Durchblutung des Fusses fördert.

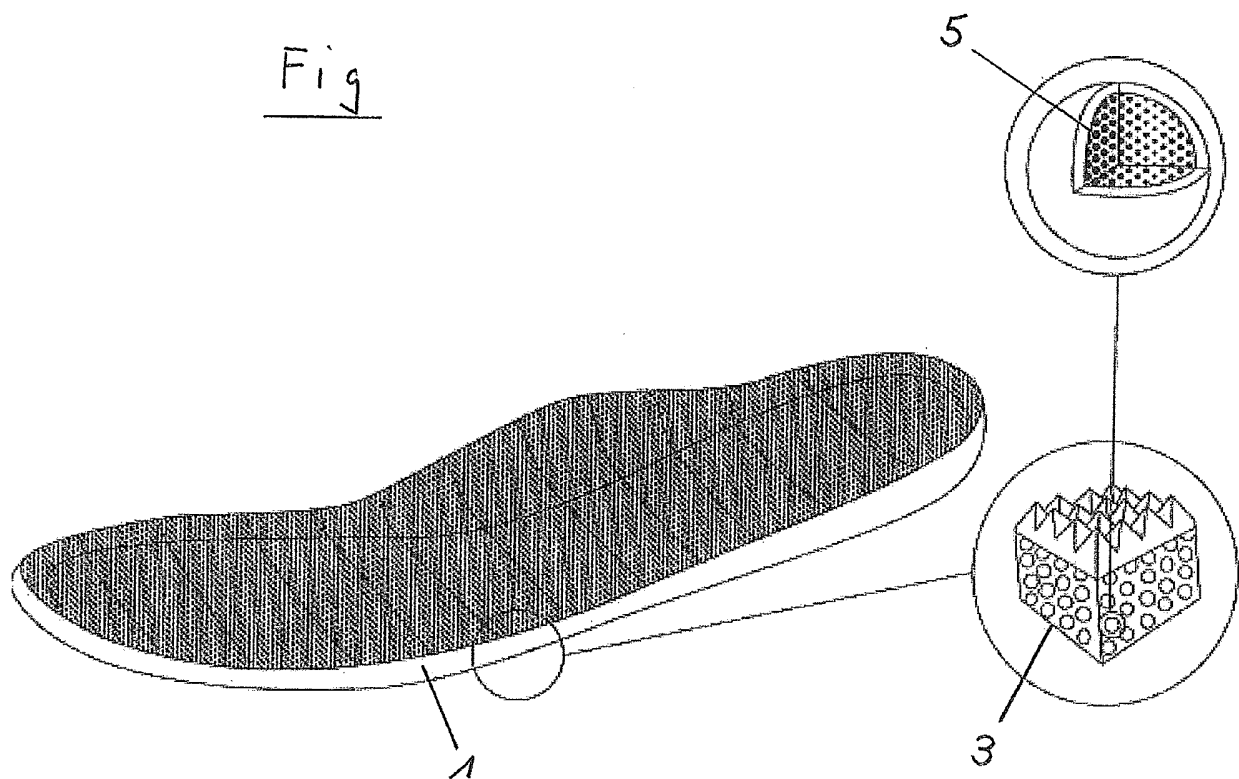
[0021] Die Funktionsweise des Handwärmers entspricht derjenigen des Fusswärmers. Der Handwärmer besteht ebenfalls aus einem viskoelastischen Polyurethanschäum oder Polyurethangel der die mechanische Leistung beim Kneten oder Deformieren dissipiert und sich dadurch erwärmt. Die Deformationsgeschwindigkeit beim Kneten ist aber geringer als beim Gehen. Das verwendete Material für den Handwärmer soll mindestens 30% der mechanischen Leistung, vorzugsweise 50% der mechanischen Leistung bei einer Frequenz von 0.5-2 Hz dissipieren. Der Handwärmer kann ebenfalls mit einem Latentwärmespeicher ausgestattet werden analog zum Fusswärmer.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Wärmen von Extremitäten wie Händen und Füßen, bzw. ein Hand- oder Fusswärmer, gekennzeichnet durch ein viskoelastisches Material, welches bei mechanischer Beanspruchung mindestens einen Teil der Deformationsenergie in Form von Wärme dissipiert bzw. die Deformationsenergie in Wärme umwandelt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als viskoelastisches Material ein Material vorgesehen ist, welches bei tiefen Frequenzen die Fähigkeit besitzt, mindestens 30% der mechanischen Leistung zu dissipieren, wie beispielsweise ein Polyurethanschäum oder Polyurethangel.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass im viskoelastischen Material Wärmespeicher in gebundener Form in einer Sekundärstruktur enthalten bzw. eingebettet sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass als Wärmespeicher Latentwärmespeicher verwendet werden in Form von Mikrokapseln, enthaltend einen flüssigen Wärmespeicher.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass Mikrokapseln auf Basis von Polyacrylathüllen und Latentspeicher auf Basis von Paraffinen oder Salzhydraten eingesetzt sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, dass sie als Schuhsohle ausgebildet ist, geeignet zum Wärmen von Füßen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikrokapseln in einer Größenordnung von ca. 10-25 Gramm in der Schuhsohle dispergiert eingebettet sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, dass sie als Handwärmer verwendet wird, beispielsweise integriert in einen Handschuh.
9. Verfahren zum Wärmen von Extremitäten wie Händen oder Füßen, dadurch gekennzeichnet, dass ein viskoelastisches Material als Fusswärmer oder Handwärmer verwendet wird, wobei infolge mechanischer Deformationsenergie beim Gehen oder beim Kneten des Materials mittels einer Hand die mechanische Leistung mittels dem viskoelastischen Material mindestens teilweise in Wärme umgewandelt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die durch Deformation bzw. Kneten des viskoelastischen Materials erzeugte Wärme mindestens teilweise in einem im viskoelastischen Material dispergiert angeordneten Latentwärmespeicher, wie Paraffine oder Salzhydrate enthaltende Mikrokapseln, zwischengespeichert wird, worauf durch die im Latentwärmespeicher gespeicherte Wärme ein Erwärmen von Füßen oder Händen ermöglicht wird.

Fig



**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH02183/10

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
A61F7/00, C08L75/04, C09K5/06**Recherchierte Sachgebiete (IPC):**
A61F, A43B, C09K**EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:**

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(*))

1 EP1277801 A1 (BOCK HEALTHCARE GMBH [DE]) 22.01.2003Kategorie: **X** Ansprüche: **1-4,6,7,9,10**

* Seite 3, Zeile 30-33,38,39, 50-54; Seite 4, Zeile 23-40,54-58, Seite 5, Zeile 5-14; Tabelle 3 *

Kategorie: **Y** Ansprüche: **5**

* Seite 4, Zeile 23-40,54-58 *

Kategorie: **Y** Ansprüche: **8**

* Seite 4, Zeile 23-40,54-58, *

2 DE102004031529 A1 (BASF AG [DE]) 09.02.2006Kategorie: **Y** Ansprüche: **5**

* Seite 2 Abschnitt 5; Seite 6 Abschnitt 42-48 *

3 WO2005097935 A1 (KOBATO POLYTECHNOLOGIE B V [NL]; RIGITEC B V [NL]; REEZIGT HERMAN [NL]; ROUWERS BARTHOLOMEUS WILHELMUS [NL]; GLASTRA HENDRIK [NL]) 20.10.2005Kategorie: **Y** Ansprüche: **8**

* Seite 2: Zeile 20-25, Seite 4: Zeile 29-34, Seite 5 Example 1, Anspruch 11 *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik; ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
		&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden.

Rechercheur: Widmer Christian, Bern**Abschlussdatum der Recherche:** 14.02.2011**FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE**

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

EP1277801 A1	22.01.2003	AT401375 T	15.08.2008
		DE10293140 D2	06.05.2004
		DE50212494 D1	28.08.2008
		EP1277801 A1	22.01.2003
		EP1277801 B1	16.07.2008
		ES2310575 T3	16.01.2009

CH 704 276 A1

DE102004031529 A1 09.02.2006
WO2005097935 A1 20.10.2005

US2003088019 A1 08.05.2003
US2004234726 A1 25.11.2004
WO03008500 A1 30.01.2003
DE102004031529 A1 09.02.2006
AT491767 T 15.01.2011
DE602005025290 D1 27.01.2011
EP1620523 A1 01.02.2006
EP1620523 B1 15.12.2010
NL1025910 C2 11.10.2005
WO2005097935 A1 20.10.2005
WO2005097935 A9 05.01.2006