(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 799 015 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.06.2007 Patentblatt 2007/25

(51) Int Cl.:
H05B 3/18 *(2006.01)* ***A45D 1/04*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06024188.2**

(22) Anmeldetag: **22.11.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **14.12.2005 DE 102005060249**

(71) Anmelder: **DBK David + Baader GmbH**
76870 Kandel/Pfalz (DE)

(72) Erfinder: **Caspers, Michael, Dr.**
69469 Weinheim (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(54) **Funktionseinheit für ein Körperpflegegerät und Verfahren zu dessen Herstellung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Funktionseinheit (1) für ein Körperpflegegerät, das eine Pflegefunktion wie beispielsweise Lockenbildung, Haarverlängerung oder Hauterwärmung ausübt, in die wenigstens ein elektrisches Heizelement (2) und wenigstens eine vom Heizelement (2) beheizbare Wärmesenke (3) einstückig handhabbar integriert sind, wobei die Wärmesenke (3) wenigstens eine mit dem zu pflegenden Körper oder Körperteil in Kontakt bringbare und pflegefunktionsgerecht ausgestaltete Kontaktfläche (5) bildet und eine das Heizelement (2) wenigstens teilweise umschließende Vergussmasse (6) umfasst, mit der das Heizelement (2) elektrisch isoliert und wärmeleitend an der Wärmesenke (3) befestigt ist. Um die Herstellungskosten der Funktionseinheit (1) zu senken, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Vergussmasse (6) im vergossenen, ausgehärteten Zustand ein auf das Heizelement (2) wirkendes Federelement bildet.

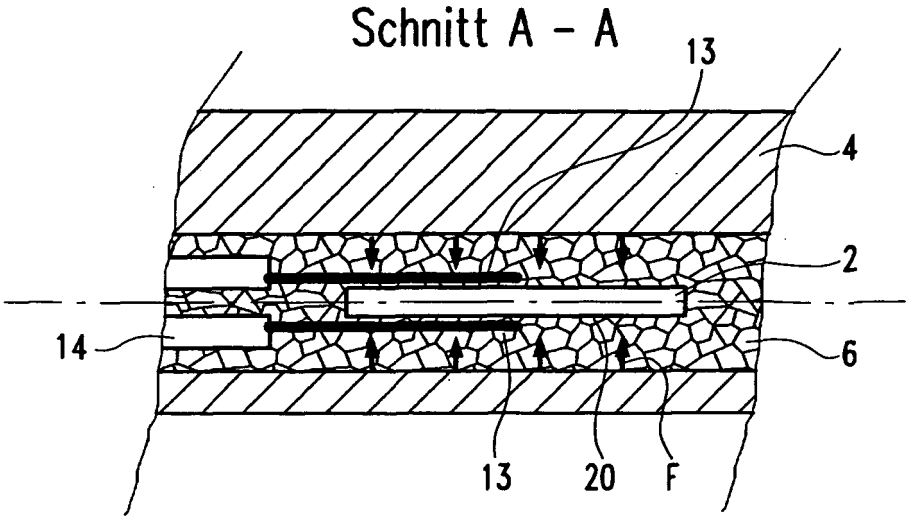

Fig.2

EP 1 799 015 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Funktionseinheit für ein Körperpflegegerät, das eine Pflegefunktion wie beispielsweise Lockenbildung, Haarverlängerung oder Hauterwärmung ausübt, in die wenigstens ein elektrisches Heizelement und wenigstens eine vom Heizelement beheizbare Wärmesenke einstückig handhabbar integriert sind, wobei die Wärmesenke wenigstens eine mit dem zu pflegenden Körper oder Körperteil in Kontakt bringbare und pflegefunktionsgerecht ausgestaltete Kontaktfläche bildet und eine das Heizelement wenigstens teilweise umschließende Vergussmasse umfasst, mit der das Heizelement elektrisch isoliert und wärmeleitend an der Wärmesenke befestigt ist.

[0002] Derartige Funktionseinheiten für Körperpflegegeräte sind aus dem Stand der Technik bekannt und werden als vorgefertigte, funktionsfertige und einstückig handhabbare Moduleinheiten in unterschiedliche Körperpflegegeräte eingebaut. Solche Körperpflegegeräte sind z.B. Lockenzangen, mit denen die Haare unter Wärmeeinfluss zu Locken geformt werden, Haarverlängerungsgeräte, mit denen Haare aneinander geschweißt werden können, oder Epiliergeräte, bei denen die Haut durch die Kontaktfläche der Funktionseinheit gewärmt wird. Je nachdem für welche Art von Körperpflegegerät die Funktionseinheit bestimmt ist, können beispielsweise die Form und Größe der Kontaktfläche sowie die Auslegung des Heizelementes variieren.

[0003] Da Körperpflegegeräte mit dem menschlichen Körper in Kontakt kommen bzw. kommen können, bestehen besondere Sicherheits- und Funktionsanforderungen für die Funktionseinheit der genannten Art. So sind z.B. eine sichere elektrische Isolierung und ein Überhitzungsschutz bei den Funktionseinheiten zwingend notwendig. Im Bezug auf die Funktion ist eine kurze Aufwärmzeit der Kontaktfläche gewünscht, um das Körperpflegegerät schnell verwenden zu können.

[0004] Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Funktionseinheiten ist das Heizelement beispielsweise mit Hilfe einer Lasche oder eines Bügels an der Wärmesenke befestigt. Die Lasche oder der Bügel können dabei mit der Wärmesenke verschweißt, verlötet, vemietet oder verschraubt sein. Um ein schnelles Aufheizen der Kontaktfläche zu gewährleisten, muss zwischen Heizelement und Wärmesenke ein guter Wärmeübergang bestehen. Hierfür werden die Anlageflächen von dem Heizelement und der Wärmesenke besonders plan mit geringen Toleranzen gefertigt, um wärmeisolierende Lufteinschlüsse zu vermeiden. Zusätzlich kann das Heizelement gegen die Wärmesenke gedrückt sein, um z. B. Unebenheiten der Anlageflächen wegzudrücken.

[0005] Bekannte Funktionseinheiten sind beispielsweise in der US 4,841,127, DE 28 04 784, EP 0 393 018, DE 26 41 894 oder US 3,564,199 beschrieben.

[0006] Nachteilig sind bei den bekannten Funktionseinheiten die hohen Herstellungskosten bedingt durch die hohe Anzahl der Montageschritte und die durch hohe Oberflächenqualität teure Fertigung der einzelnen Bauteile.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, die bekannten Funktionseinheiten so weiterzuentwickeln, dass diese kostengünstiger hergestellt werden können.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Vergussmasse im vergossenen, ausgehärteten Zustand ein auf das Heizelement wirkendes Federelement bildet.

[0009] Diese Lösung hat den Vorteil, dass die Vergussmasse das Heizelement elektrisch isoliert und gleichzeitig befestigt. Durch diese Doppelfunktion von der Vergussmasse als Befestigungsmittel und als Isoliermittel, können Montageschritte und Materialkosten durch eine geringe Anzahl von Einzelteilen eingespart werden. Bei der erfindungsgemäßen Funktionseinheit ist das Heizelement von der Wärmesenke umschlossen und gehalten.

[0010] Die Vergussmasse gleicht außerdem in vorteilhafter Weise Oberflächenungenauigkeiten der Bauteile aus, so dass geringere, kostengünstigere Fertigungstoleranzen zugelassen werden können, ohne dass sich der Wärmeübergang verschlechtert, wie dies beim Stand der Technik der Fall ist.

[0011] Das Federelement ist von der z.B. dauerelastischen Vergussmasse ausgebildet, die sich beim Aushärten ausdehnt und so auf das Heizelement drückt. Das Ausdehnen der Vergussmasse hat den weiteren Vorteil, dass die Vergussmasse so nach dem Aushärten Oberflächenungenauigkeiten des Heizelementes oder des Grundkörpers ausgleicht und die Wärmeleitfähigkeit zwischen Heizelement und Vergussmasse sowie zwischen Vergussmasse und Grundkörper erhöht wird. Ferner ist das Heizelement durch die entstandene Druckkraft fester mit der Wärmesenke verbunden.

[0012] Die erfindungsgemäße Funktionseinheit kann durch verschiedene, voneinander unabhängige, jeweils für sich vorteilhafte Ausgestaltungen weiterentwickelt werden. Auf diese Ausgestaltungen und die mit den Ausgestaltungen jeweils verbundenen Vorteile wird im Folgenden kurz eingegangen.

[0013] So kann die Wärmesenke einen Grundkörper mit einer Aussparung aufweisen, in der das Heizelement von der Vergussmasse umschlossen angeordnet ist. Dies hat den Vorteil, dass die Aussparung für die Vergussmasse eine vergrößerte Befestigungsfläche darstellt, an der sie gut haften kann. Ferner kann die Aussparung wenigstens als ein Teil der Gießform für die Vergussmasse verwendet werden, wodurch sich die Herstellungskosten reduzieren. Die Aussparung kann dabei als eine Rinne ausgeformt sein, die das Heizelement an drei Seiten umschließt. Ferner kann die Aussparung in einer weiteren Ausführungsform als ein an zwei Seiten offener Kanal ausgeformt sein, in dem das Heizelement angeordnet und die Vergussmasse lückenlos vergossen ist. Alternativ kann die Aussparung als ein an einer Seite offener Hohlraum, wie z.B. eine Sacklochbohrung, aus-

gebildet sein, welcher als komplette Gießform der Vergussmasse dienen kann.

[0014] Damit die Kontaktfläche im Betrieb des Körperpflegegerätes wenig Verschleiß zeigt, kann sie an dem Grundkörper der Wärmesenke ausgebildet sein, dessen Festigkeit höher als die der Vergussmasse ist.

[0015] Um den Grundkörper der Wärmesenke in großen Stückzahlen besonders kostengünstig und mit einer hohen Maßgenauigkeit herzustellen, kann der Grundkörper als ein Strangpressprofil, insbesondere als ein Aluminiumstrangpressprofil, ausgebildet sein. Alternativ kann der Grundkörper als ein Druckgussteil, insbesondere aus Aluminiumdruckguss, ausgebildet sein. Aluminium ist als Material für die Wärmesenke besonders geeignet, da es eine hohe Wärmeleitfähigkeit und Festigkeit aufweist.

[0016] In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Funktionseinheit kann das Heizelement als ein PTC-Heizelement ausgebildet sein. Das PTC-Heizelement weist einen positiven Temperaturkoeffizienten (positive temperature coefficient) auf, der dazu führt, dass das PTC-Heizelement nur bis zu einer vorbestimmten Grenztemperatur Wärmeenergie erzeugt. Ab der Grenztemperatur steigt der elektrische Widerstand des PTC-Bausteins sprunghaft an, so dass das PTC-Heizelement faktisch abschaltet. Die Grenztemperatur des PTC-Bausteins, der z.B. ein Keramik-Baustein ist, kann bei seiner Herstellung mittels Zusatzstoffen eingestellt werden. Das PTC-Heizelement hat den Vorteil gegenüber anderen Heizelementen, dass keine zusätzliche Temperaturregelung nötig und das PTC-Heizelement selbstregelnd ist. Für den Einsatz in einem Körperpflegegerät ist das PTC-Heizelement somit besonders geeignet, weil durch die beschriebenen Materialeigenschaften des PTC-Bausteins ein Überhitzen des Körperpflegegerätes und eine Verbrennungsgefahr für den menschlichen Körper ausgeschlossen werden kann.

[0017] Das PTC-Heizelement kann Litzen aufweisen, die auf dem PTC-Baustein aufgelötet sind und über die der PTC-Baustein mit elektrischer Energie versorgt werden kann. Anstatt der Litzen können alternativ auch Kontaktbleche oder -platten als Elektrodenkörper zur Einleitung von elektrischer Energie in den PTC-Baustein verwendet werden. Die Kontaktplatten können auf den PTC-Baustein geklebt oder von außen aufgedrückt sein. Zum Aufdrücken der Kontakt- bzw. Elektrodenplatten auf den PTC-Baustein, ist das Federelement vorgesehen, welches das Heizelement im vergossenen Zustand zusammendrückt.

[0018] Alternativ zum PTC-Heizelement können beispielsweise ein Rohrheizkörper oder ein Widerstandsheizdraht als Heizelement für die Funktionseinheit verwendet werden.

[0019] Zur Energieversorgung kann das Heizelement durch die Wärmesenke nach außen verlaufende Kontaktleitungen aufweisen, mit denen das Heizelement mit einer elektrischen Energiequelle verbindbar ist. Durch einen Schutzschlauch, der die Kontaktleitungen im Bereich der Wärmesenke umgibt, können die Kontaktleitungen zusätzlich geschützt sein. Die Kontaktleitungen sind vorzugsweise so stabil ausgestaltet, dass sie das Heizelement beim Vergießen der Vergussmasse in der Aussparung positionieren und halten können. Dies hat den Vorteil, dass die Kontaktleitungen bei Vergießen als Haltemittel dienen und auf zusätzliche Hilfsmittel verzichtet werden kann. So ist die erfindungsgemäße Funktionseinheit einfach und kostengünstig herstellbar.

[0020] Um die Herstellung der erfindungsgemäßen Funktionseinheit weiter zu vereinfachen und das Heizelement vor dem Vergießen in eine vorbestimmte Vergussposition zu bringen, kann die Wärmesenke wenigstens einen in der Aussparung angeordneten Abstandhalter aufweisen. So kann der Abstand zwischen der Wandung der Aussparung und dem Heizelement, z.B. in der Längsrichtung, vor dem Vergießen durch einfaches Anschlagen des Heizelementes an den Abstandhalter eingestellt werden. Der Abstandhalter ist aus einem elektrisch isolierenden, gut wärmeleitfähigen Material hergestellt, welches das gleiche wie das der Vergussmasse sein kann.

[0021] In einer vorteilhaften Ausführungsform kann die Vergussmasse eine mineralverstärkte Silikonvergussmasse sein, die elektrisch isolierend und gleichzeitig besonders gut wärmeleitfähig ist. Die Vergussmasse kann klebend wirken, um so das Heizelement besonders fest an dem Grundkörper zu befestigen. Eine solche Vergussmasse und deren Verwendung ist beispielsweise in der AT 399 978 A beschrieben. Die elektrisch isolierende Vergussmasse kann das Heizelement im Wesentlichen fluiddicht umschließen, so dass die erfindungsgemäße Funktionseinheit spritzwassergeschützt ausgebildet ist.

[0022] Die Erfindung betrifft neben der oben beschriebenen Funktionseinheit und deren Ausgestaltungen auch ein Verfahren zur Herstellung einer einteilig handhabbaren Funktionseinheit für ein Körperpflegegerät, das eine Pflegefunktion wie beispielsweise Lockenbildung, Haarverlängerung oder Hauterwärmung ausübt, bei dem ein Heizelement wärmeleitend an einer Wärmesenke befestigt wird. Um die Herstellungskosten für der Funktionseinheit zu senken, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass zum Befestigen eine elektrisch isolierende Vergussmasse um das Heizelement vergossen und anschließend ausgehärtet wird, wobei die Vergussmasse im vergossenen, ausgehärteten Zustand ein auf das Heizelement wirkendes Federelement bildet und dieses befestigt.

[0023] Um das Aushärten der Vergussmasse auf einfache Weise zu beschleunigen, kann die Vergussmasse beim Aushärten erwärmt werden. Das Aushärten kann beispielsweise in einem Ofen oder Wärmeschrank stattfinden.

[0024] In einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens kann das Heizelement beim Vergießen an Kontaktleitungen gehalten werden, so dass kein zusätzliches Haltemittel beim Vergießen nötig ist.

[0025] Um die Kosten für eine Gießform zu sparen,

kann die Vergussmasse in eine Aussparung eines Grundkörpers der Wärmesenke gegossen werden. Ferner kann das Heizelement beim Vergießen von wenigstens einem Abstandhalter in der Aussparung positioniert werden.

[0026] Um das Heizelement, das als PTC-Heizelement mit Kontaktplatten ausgebildet ist, in der fertigen Funktionseinheit unter eine Druckspannung zu setzen, kann das Heizelement durch die erstarrte Vergussmasse zusammengepresst werden. Um diese Druckspannung zu verstärken, kann ein Grundkörper der Wärmesenke nach dem Erstarren der Vergussmasse in Richtung des Heizelementes querschnittsverformt werden.

[0027] Im Folgenden wird die Erfindung beispielhaft mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen erläutert. Die unterschiedlichen Merkmale können dabei unabhängig voneinander kombiniert werden, wie dies bei den einzelnen vorteilhaften Ausgestaltungen bereits dargelegt wurde.

[0028] Es zeigen:

Fig. 1 eine beispielhafte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Funktionseinheit für eine Lokkenzange in einer schematischen Perspektivdarstellung;

Fig. 2 eine schematische Schnittansicht entlang einer Linie A-A aus Fig. 1;

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Funktionseinheit in einer schematischen Perspektivdarstellung;

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Funktionseinheit in einer schematischen Perspektivdarstellung;

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Funktionseinheit für ein Haarverlängerungsgerät in einer schematischen Schnittdarstellung;

Fig. 6 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Funktionseinheit für ein Haarverlängerungsgerät in einer schematischen Schnittdarstellung

[0029] Zunächst wird der allgemeine Aufbau einer erfindungsgemäßen Funktionseinheit 1 mit Bezug auf die Fig. 1 und 2 und der darin dargestellten beispielhaften Ausführungsform beschrieben.

[0030] Die Funktionseinheit 1 weist ein Heizelement 2 und eine Wärmesenke 3 auf. Die Wärmesenke 3 umfasst einen Grundkörper 4 mit Kontaktflächen 5 und eine Vergussmasse 6.

[0031] Der Grundkörper 4 der Wärmesenke 3 ist bei der in Fig. 1 beispielhaft dargestellten Ausführungsform als ein in einer Längsrichtung L gleichförmig ausgestaltetes Strangpressprofil ausgebildet. Bei der Ansicht in Fig. 1 weist der Grundkörper 4 an der Oberseite mehrere im Wesentlichen quer zur Längsrichtung L nach oben wegstehende Formelemente 7 auf. Die Oberflächen der rippenförmigen Formelemente 7 bilden die Kontaktflächen 5 der Funktionseinheit 1 aus. Jeweils zwischen zwei benachbarten Formelementen 7 bildet die Kontaktfläche 5 eine in Längsrichtung L verlaufende, im Querschnitt halbkreisförmige Rinne aus. Bei der in Fig. 1 beispielhaft dargestellten Ausführungsform vergrößert sich die Höhe 8 der unterschiedlich hohen Formelemente 7 in Richtung der Schnittpfeile A. Mit den Höhen 8 vergrößern sich auch die Kontaktflächen 5.

[0032] Die in Fig. 1 beispielhaft dargestellte Funktionseinheit 1 ist zur Verwendung in einer Lockenzange ausgestaltet. Durch die rinnenförmig verlaufenden Kontaktflächen 5 können im Betrieb der Funktionseinheit 1 Haare gelockt bzw. Locken gebildet werden. Dabei werden die Haare, z.B. mittels eines Stempels, gegen die heißen Kontaktflächen 5 gedrückt. Solch ein Stempel kann zu den Kontaktflächen 5 negativ ausgeformte Gegenkontaktflächen aufweisen, welche die Haare gegen die Kontaktflächen drücken. Die Gegenkontaktflächen können beheizbar, an einer zweiten Funktionseinheit 1 ausgebildet sein.

[0033] Gegenüberliegend von den Formelementen 7, an der Unterseite weist der Grundkörper 4 eine als Kanal ausgebildete Aussparung 9 auf. Die Aussparung 9 im Grundkörper 4 verläuft in der Längsrichtung L und ist in dieser zu beiden Seiten offen. Die Aussparung 9 weist einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt mit zwei seitlich abstehenden U-förmigen Ausbuchtungen 10.

[0034] Der Grundkörper 4 umfasst ferner an der Unterseite jeweils seitlich neben der Aussparung 9 zwei Profilkörper 11 mit L-förmigen Querschnitten.

[0035] Durch die Profilkörper 11 und die vorstehenden Ausbuchtungen 10 der Aussparung 9 sind in der Längsrichtung L verlaufende Nuten 12 am Grundkörper 4 ausgebildet. Die eine Nut 12a ist T-förmig und die andere 12b ist L-förmig ausgebildet. Zum Befestigen der Funktionseinheit 1 an dem Körperpflegegerät können Haltemittel, wie z.B. T-Nutensteine oder Schraubenköpfe, in die Nuten 12 eingreifen und so die Funktionseinheit 1 fixieren.

[0036] Außer dem Grundkörper 4 umfasst die Wärmesenke 3 die Vergussmasse 6, die in der Aussparung 9 vergossen ist. Wie in Fig. 2 beispielhaft dargestellt, füllt die Vergussmasse 6 die Aussparung vollständig und im Wesentlichen lückenlos um das Heizelement 2 herum aus.

[0037] Die Vergussmasse 6 ist beispielsweise eine mineralverstärkte Silikonvergussmasse, die elektrisch isolierend und gut wärmeleitend wirkt. Eine derartige Vergussmasse ist beispielsweise auch aus der AT 399 978 B bekannt.

[0038] Bei der Herstellung der Funktionseinheit 1 wird die Vergussmasse 6, die zunächst flüssig ist, in die Aus-

sparung 9 gegossen, so dass sie das Heizelement 2 umschließt. Dabei passt sich die noch flüssige Vergussmasse 6 vollständig der Form des Heizelementes 2 und der Aussparung 9 an, so dass keine wärmeisolierenden Lufteinschlüsse oder Lunker entstehen. Beim Vergießen werden auch Oberflächenrauheiten, wie z.B. Risse oder Riefen, und andere Oberflächenungenauigkeiten, wie z.B. Unebenheit, des Grundkörpers 4 oder des Heizelementes 2 von der Vergussmasse 6 ausgefüllt oder ausgeglichen. So können relativ große Maßtoleranzen und Oberflächenrauheiten bei der Fertigung des Heizelementes 2 und der Aussparung 9 zugelassen werden, so dass sich die Fertigungskosten reduzieren. Die Vergussmasse 6 in Fig. 2 härtet nach dem Vergießen dauerelastisch aus. Dabei dehnt sich die Vergussmasse 6 zu allen Seiten aus. Da die Aussparung quer zur Längsrichtung geschlossen ist, wird die Vergussmasse elastisch komprimiert und eine auf das Heizelement 2 wirkende Druckkraft F entsteht. Die elastische Vergussmasse 6 bildet ein Druckfederelement aus. In flüssigem Zustand verbliebene Lücken zwischen dem Heizelement 2 und der Aussparung 9 werden durch die ausgedehnte Vergussmasse 6 geschlossen. Mit der Vergussmasse 6 ist eine im Wesentlichen lückenlose Verbindung vom Grundkörper 4 zum Heizelement 2 hergestellt. In der ausgehärteten Vergussmasse 6 ist eine passgenaue Aufnahme 20 für das Heizelement 2 ausgeformt.

[0039] Das Heizelement 2 ist bei der in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsform in der Längsrichtung L und auch im Querschnitt im Wesentlichen in der Mitte der Aussparung 9 angeordnet. Das Heizelement 2 hat eine im Wesentlichen plattenförmige Form, wobei sowohl auf der Oberseite als auch auf der Unterseite jeweils eine Litze 13 aufgelötet ist. Bei der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsform ist das Heizelement 2 als ein PTC-Heizelement ausgebildet, das über die Litzen 13 zum Heizen mit elektrischer Energie versorgt werden kann. Anstatt aufgelöteter Litzen 13 kann das Heizelement 2 alternativ ober- und unterhalb angeordnete Elektrodenplatten aufweisen, mit denen elektrische Energie in den PTC-Baustein eingeleitet wird. Die Elektrodenplatten sind dabei aus einem elektrisch und thermisch gut leitfähigen Material hergestellt, die in ausgehärtetem Zustand von der Vergussmasse gegen den PTC-Baustein gedrückt werden. Anstatt einem PTC-Heizelement kann in der Funktionseinheit 1 auch ein Heizdraht oder ein Rohrheizkörper als Heizelement 2 verwendet werden.

[0040] Die Funktionseinheit 1 weist Kontaktleitungen 14 auf, die mit dem Heizelement 2, insbesondere den Litzen 13, verbunden sind. Die Kontaktleitungen 14 verlaufen vom Heizelement 2 in der Längsrichtung L durch die Vergussmasse 6 hindurch aus der Aussparung 9 heraus. An ihren dem Heizelement 2 gegenüberliegenden Enden 15 sind die Kontaktleitungen 14 vor dem Vergießen der Vergussmasse 6 mit einer elektrischen Energiequelle zur Energieversorgung der Funktionseinheit 1 verbindbar. Bei der Herstellung der Funktionseinheit 1 werden die Kontaktleitungen 14 vor dem Vergießen der Vergussmasse zunächst mit dem Heizelement 2 verbunden. Anschließend wird das von den Kontaktleitungen 14 gehaltene Heizelement 2 in der Aussparung 9 des Grundkörpers 4 angeordnet und mit der Vergussmasse 6 vergossen. Somit dienen die Kontaktleitungen 14 bei der Herstellung der Funktionseinheit 1 als Haltemittel für das Heizelement 2.

[0041] Mit der erfindungsgemäßen Funktionseinheit 1 kann eine vom Heizelement 2 erzeugte Wärmeenergie im Betrieb besonders schnell zu den Kontaktflächen 5 geleitet werden, weil die Wärmesenke 3 das Heizelement 2 lückenlos umschließt und so die erzeugte Wärmeenergie schnell abgeleitet wird. Die Funktionseinheit 1 ist besonders einfach herstellbar, weil durch das Vergießen des Heizelementes 2 mit der Vergussmasse 6 sowohl eine gut wärmeleitende Verbindung des Heizelementes 2 zur Wärmesenke 3 hergestellt als auch das Heizelement 2 befestigt ist. Durch die im Wesentlichen fluiddichte Vergussmasse ist das Heizelement 2 spritzwassergeschützt in der Funktionseinheit 1 angeordnet.

[0042] Anstatt in der Mitte der Aussparung 9, wie bei der Ausführungsform in Fig. 1, kann das Heizelement 2 in der und/oder quer zur Längsrichtung L außerhalb der Mitte der Aussparung 9 angeordnet sein. So können vorbestimmte Temperaturverteilungen in der Wärmesenke 3 durch unterschiedlichen Abstand zum Heizelement erreicht werden. Hierzu können auch mehrere Heizelemente 2 innerhalb der Aussparung 9 an vorbestimmten Positionen angeordnet sein.

[0043] Im Folgenden werden weitere beispielhafte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Funktionseinheit 1 mit Bezug auf die Fig. 3 bis 6 beschrieben. Der Kürze halber wird lediglich jeweils auf die Unterschiede zu der Ausführungsform der Fig. 1 und 2 eingegangen. Dabei werden gleiche Teile mit den gleichen Bezugszeichen benannt.

[0044] Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Funktionseinheit 1, der beispielsweise in einem Epiliergerät zur Erwärmung der Haut verwendet werden kann. Im Gegensatz zu der Ausführungsform der Fig. 1 und 2 ist die Aussparung 9 bei der Ausführungsform in Fig. 3 nicht kanalförmig, sondern als eine nach oben offene Rinne ausgebildet. Mit der nach oben offenen Aussparung 9 der Ausführungsform in Fig. 3 übt die ausgehärtete Vergussmasse 6 weniger Druckkraft F auf das Heizelement 2 aus als bei der Ausführungsform der Fig. 1 und 2, weil sich die Vergussmasse 6 stärker nach oben ausdehnen kann.

[0045] Der Grundkörper 4 in Fig. 3 kann aus einem gebogenen Aluminiumblech hergestellt werden, dessen Außenseite die Kontaktfläche 5 ausbildet.

[0046] Bei der Ausführungsform in Fig. 4 ist die Aussparung 9 wie bei der Ausführungsform in Fig. 3 als eine nach oben offene Rinne ausgebildet, die zusätzlich mit einer Abdeckplatte 16 verschlossen ist. Die Breite B1 der oberen Öffnung der Aussparung 9 ist kleiner als die Breite B2 der Abdeckplatte 16, so dass sich die innerhalb der Aussparung 9 angeordnete Abdeckplatte 9 nach oben

an der Wandung der Aussparung 9 abstützen kann.

[0047] Bei der Ausführungsform in Fig. 4 kann die Vergussmasse 6 besonders einfach durch die große Öffnung der Aussparung 9 von oben eingeleitet werden. Danach kann die Abdeckplatte 16 bei noch flüssiger Vergussmasse 6 in die Aussparung 9 eingelegt werden. Die Abdeckplatte 16 wird beim Aushärten und Ausdehnen der Vergussmasse 6 nach oben gedrückt und verschließt so die obere Öffnung der Aussparung 9.

[0048] Der Grundkörper 4 weist bei der Ausführungsform in Fig. 4 an der Unterseite eine im Wesentlichen ebene Kontaktfläche 5 auf.

[0049] Fig. 5 zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Funktionseinheit, die für den Einsatz in einem Haarverlängerungsgerät ausgestaltet ist. Der Grundkörper 4 ist aus Aluminiumdruckguss mit einem im Wesentlichen runden Querschnitt und einem gekröpften Ende ausgebildet. An dem gekröpften Ende ist die im wesentlichen flache Kontaktfläche 5 angeordnet. Die Aussparung 9 ist bei der Ausführungsform in Fig. 5 als eine Sacklochbohrung ausgebildet, deren Öffnung sich an dem der Kontaktfläche 5 gegenüberliegenden Ende des Grundkörpers 4 befindet. Als ein zusätzliches Isolationsmittel ist eine Isolationsfolie 17, beispielsweise eine Polyimid- oder Kaptonfolie, in der Aussparung 9 angeordnet. Die Isolationsfolie 17 umgibt die Vergussmasse 6. Als ein Schutz ist bei der Ausführungsform in Fig. 5 ein Schlauch 18, z.B. ein Silikonschlauch, um die Kontaktleitungen 14 herum, zumindest im Bereich der Wärmesenke 3 vorgesehen.

Fig. 6 zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Funktionseinheit 1 für ein Haarverlängerungsgerät, die ähnlich zu der Ausführungsform in Fig. 5 ausgebildet ist. Der Einfachheit halber wird lediglich auf die Unterschiede zu der Ausführungsform in Fig. 5 eingegangen.

[0050] Der Grundkörper 4 ist bei der Ausführungsform in Fig. 6 wie die Ausführungsform in Fig. 5 aus Aluminiumdruckguss hergestellt. Der Grundkörper 4 weist an einem Ende allerdings zusätzlich eine Nut auf, in der die Kontaktfläche 5 ausgebildet ist. Innerhalb der Aussparung 9 ist zwischen dem Heizelement 2 und der in der Längsrichtung L geschlossenen Seite der Aussparung 9 ein kugelförmiger Abstandhalter 19 angeordnet. Der Abstandhalter 19 besteht, wie die Vergussmasse 6, aus einem elektrisch isolierenden und gut wärmeleitfähigen Material und dient als eine Positionierhilfe für das Heizelement 2. Durch den Abstandhalter 19 wird vor dem Vergießen der Vergussmasse 6 die gewünschte Einstecktiefe T des Heizelementes 2 eingestellt. Hierfür wird das Heizelement 2 in der Längsrichtung L bis zum Anschlag an den Abstandhalter 19 in die Aussparung 9 eingesteckt. Anschließend wird der Abstandhalter 19 beim Vergießen von der Vergussmasse 6 umschlossen.

Patentansprüche

1. Funktionseinheit (1) für ein Körperpflegegerät, das eine Pflegefunktion wie beispielsweise Lockenbildung, Haarverlängerung oder Hauterwärmung ausübt, in die wenigstens ein elektrisches Heizelement (2) und wenigstens eine vom Heizelement (2) beheizbare Wärmesenke (3) einstückig handhabbar integriert sind, wobei die Wärmesenke (3) wenigstens eine mit dem zu pflegenden Körper oder Körperteil in Kontakt bringbare und pflegefunktionsgerecht ausgestaltete Kontaktfläche (5) bildet und eine das Heizelement (2) wenigstens teilweise umschließende Vergussmasse (6) umfasst, mit der das Heizelement (2) elektrisch isoliert und wärmeleitend an der Wärmesenke (3) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vergussmasse (6) im vergossenen, ausgehärteten Zustand ein auf das Heizelement (2) wirkendes Federelement bildet.

2. Funktionseinheit (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmesenke (3) einen Grundkörper (4) mit einer Aussparung (9) aufweist, in der das Heizelement (2) von der Vergussmasse (6) umschlossen angeordnet ist.

3. Funktionseinheit (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (9) als eine Rinne ausgeformt ist.

4. Funktionseinheit (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (9) als ein in einer Längsrichtung (L) offener Kanal ausgeformt ist.

5. Funktionseinheit (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (9) als ein an einer Seite offener Hohlraum ausgebildet ist.

6. Funktionseinheit (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (4) als ein Strangpressprofil oder Druckgusskörper ausgebildet ist.

7. Funktionseinheit (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (2) als ein PTC-Heizelement ausgebildet ist.

8. Funktionseinheit (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (2) durch die Wärmesenke (3) nach außen verlaufende Kontaktleitungen (14) aufweist, durch die das Heizelement (2) mit einer elektrischen Energiequelle verbindbar ist.

9. Funktionseinheit (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmesenke (3) wenigstens einen zwischen dem Heizelement (2) und der

Wandung der Aussparung (9) angeordneten Abstandhalter (19) aufweist.

10. Verfahren zur Herstellung einer einteilig handhabbaren Funktionseinheit (1) für ein Körperpflegegerät, das eine Pflegefunktion wie beispielsweise Lockenbildung, Haarverlängerung oder Hauterwärmung ausübt, bei dem ein Heizelement (2) wärmeleitend an einer Wärmesenke (3) befestigt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine elektrisch isolierende Vergussmasse (6) um das Heizelement (2) vergossen und anschließend ausgehärtet wird, wobei die Vergussmasse (6) im vergossenen, ausgehärteten Zustand ein auf das Heizelement (2) wirkendes Federelement bildet und dieses befestigt.

11. Herstellungsverfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vergussmasse (6) beim Aushärten erwärmt wird.

12. Herstellungsverfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (2) beim Vergießen an Kontaktleitungen (14) gehalten wird.

13. Herstellungsverfahren nach Anspruch 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vergussmasse (6) in eine Aussparung (9) eines Grundkörpers (4) der Wärmesenke (3) gegossen wird.

14. Herstellungsverfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (2) beim Vergießen mit wenigstens einem Abstandhalter (19) in der Aussparung (9) positioniert wird.

15. Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (4) nach dem Aushärten der Vergussmasse (6) in Richtung des Heizelementes (2) querschnittsverformt wird.

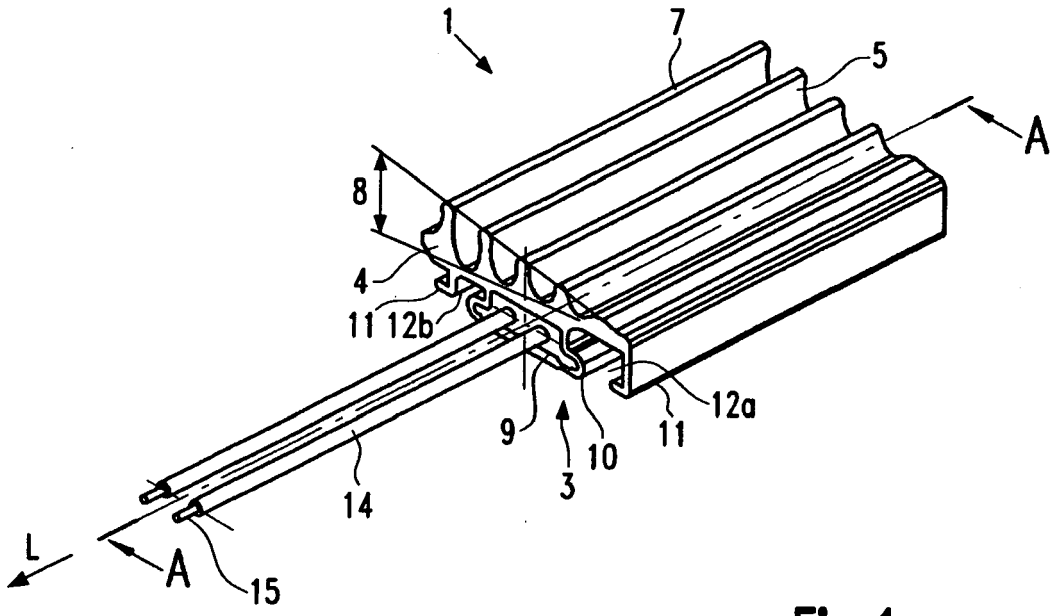

Fig.1

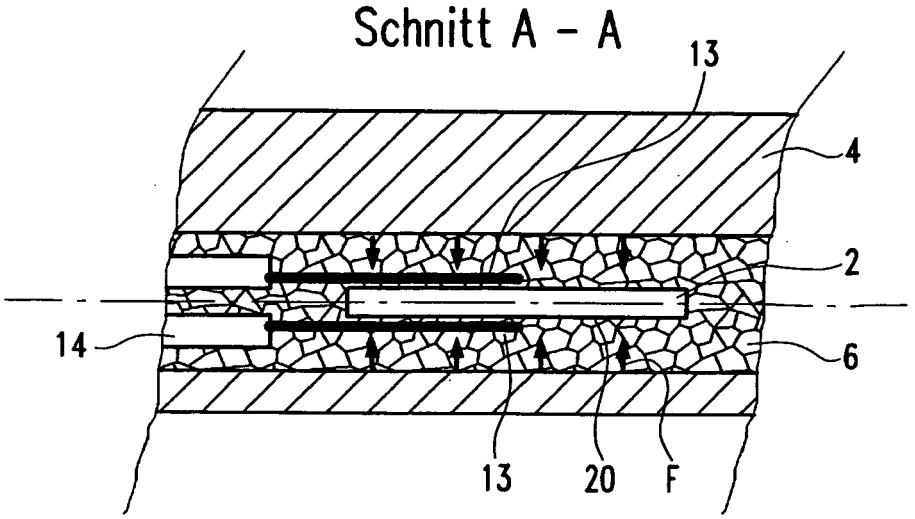

Fig.2

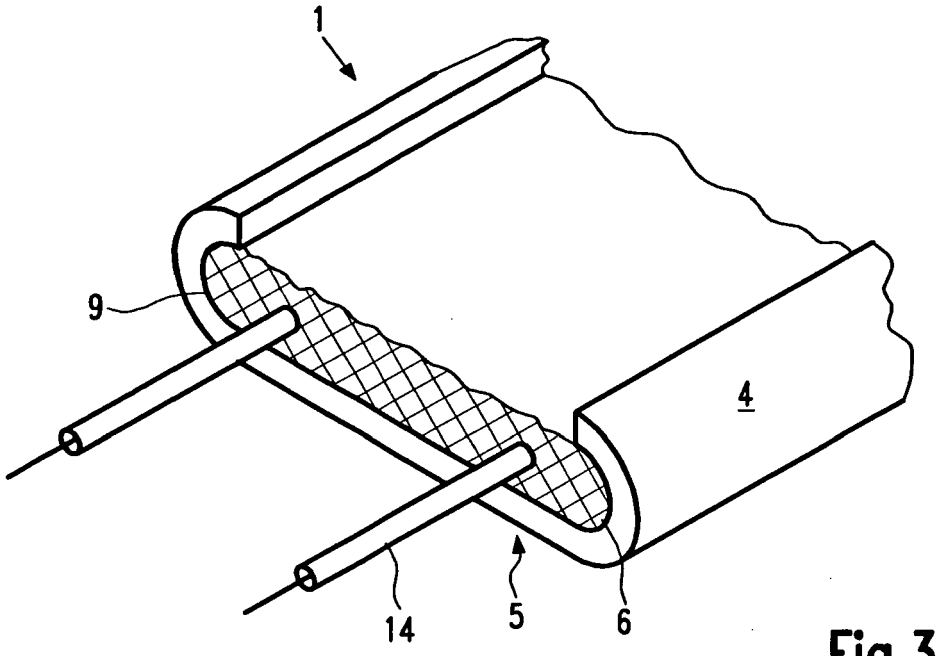

Fig.3

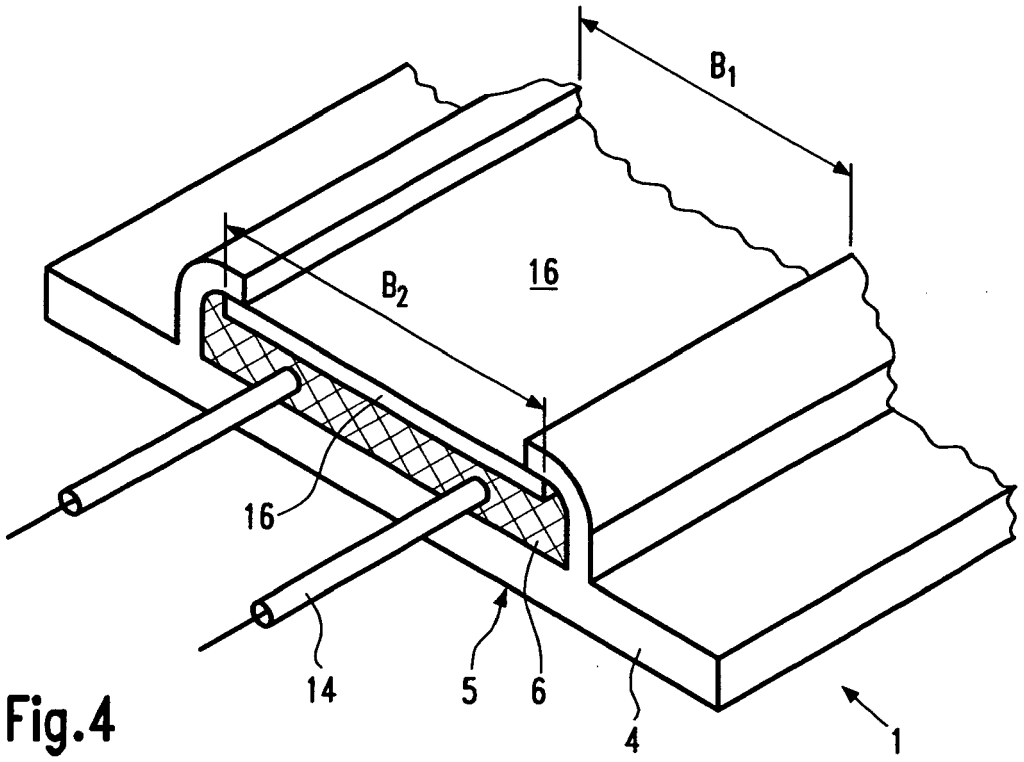

Fig.4

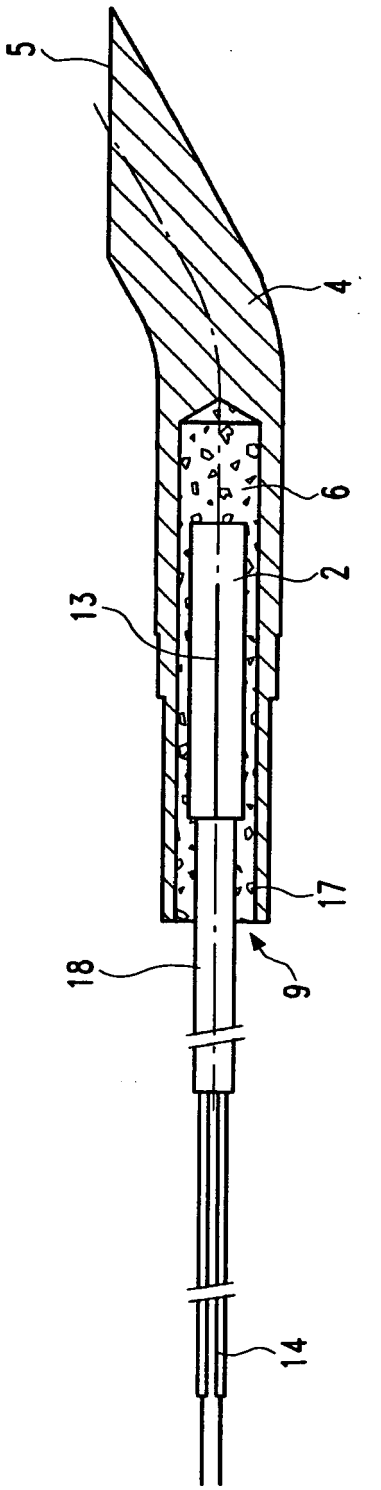

Fig.5

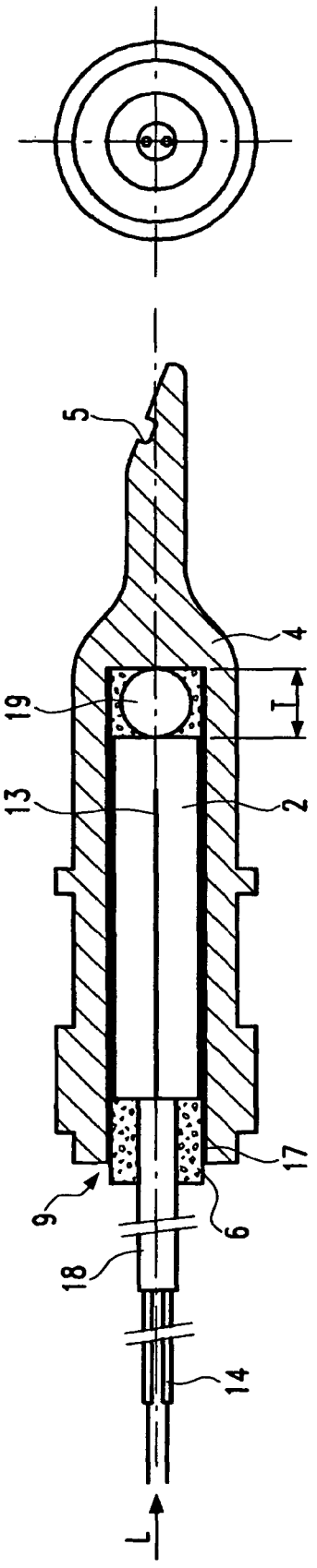

Fig.6

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 02 4188

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,X Y Y	US 4 841 127 A (PRAGER ET AL) 20. Juni 1989 (1989-06-20) * Spalte 2, Zeile 6 - Zeile 40; Abbildungen 1,3 *	1,2,5,7, 8,10,13 3,4,6,9, 14 11,12	INV. H05B3/18 A45D1/04
D,Y	DE 28 04 784 A1 (FA. FRITZ EICHENAUER; FRITZ EICHENAUER GMBH & CO KG, 6744 KANDEL, DE) 9. August 1979 (1979-08-09) * Seite 5, letzter Absatz - Seite 8, Absatz 1; Abbildung 5 *	3,4,6,9, 14	
D,Y	DE 26 41 894 A1 (N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN; N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN) 24. März 1977 (1977-03-24) * Seite 7, Absatz 2 - Seite 9, Absatz 2 *	11	
D,Y	US 3 564 199 A (ROBERT F. BLAHA) 16. Februar 1971 (1971-02-16) * Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 18; Abbildung 7 *	12	
D,A A	EP 0 393 018 A (MENHARDT, WALTHER, DR) 17. Oktober 1990 (1990-10-17) * Spalte 8, Zeile 26 - Spalte 9, Zeile 14; Abbildung 5 *	1,2,4,10	
D,A	AT 399 978 B (PTC-CERAMICS HEIZ- UND REGELTECHNIK GESELLSCHAFT M.B.H) 25. August 1995 (1995-08-25) * Seite 1, Zeile 11 - Zeile 28 *	1,10	
A	US 2005/051188 A1 (LEUNG ANTHONY KIT LUN) 10. März 2005 (2005-03-10) * Absatz [0056]; Abbildung 5 *	3,4	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

H05B
A45D
A41G
A61F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	16. April 2007	Dindorf, Jochen

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 06 02 4188

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-04-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4841127 A	20-06-1989	KEINE	
DE 2804784 A1	09-08-1979	ES 477369 A1	01-07-1979
		FR 2416612 A1	31-08-1979
		GB 2014417 A	22-08-1979
		US 4343988 A	10-08-1982
DE 2641894 A1	24-03-1977	BE 846406 A1	21-03-1977
		CA 1071677 A1	12-02-1980
		DK 423076 A	24-03-1977
		FR 2326103 A1	22-04-1977
		GB 1562610 A	12-03-1980
		JP 52040850 A	30-03-1977
		NL 7511173 A	25-03-1977
		SE 7610375 A	24-03-1977
		US 4104509 A	01-08-1978
US 3564199 A	16-02-1971	KEINE	
EP 0393018 A	17-10-1990	KEINE	
AT 399978 B	25-08-1995	AT 129192 A	15-12-1994
US 2005051188 A1	10-03-2005	EP 1662931 A1	07-06-2006
		GB 2402876 A	22-12-2004
		KR 20060092240 A	22-08-2006
		WO 2005025369 A1	24-03-2005

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4841127 A **[0005]**
- DE 2804784 **[0005]**
- EP 0393018 A **[0005]**
- DE 2641894 **[0005]**
- US 3564199 A **[0005]**
- AT 399978 A **[0021]**
- AT 399978 B **[0037]**