

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 86108834.2

51 Int. Cl. 4: **A45D 1/04**

22 Anmeldetag: 30.06.86

30 Priorität: 30.09.85 US 781790

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.04.87 Patentblatt 87/17

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Glucksman, Dov Z.
28 Edward Drive
Winchester Massachusetts 01890(US)

72 Erfinder: Glucksman, Dov Z.
28 Edward Drive
Winchester Massachusetts 01890(US)

74 Vertreter: Gesthuysen, Hans Dieter, Dipl.-Ing.
et al
Patentanwälte Gesthuysen + von Rohr
Huysenallee 15 Postfach 10 13 33
D-4300 Essen 1(DE)

64 **Frisierstab mit Elektroheizung.**

57 Bei einem Frisierstab mit einem Handgriff, einem an einem Ende an den Handgriff angeschlossenen, rohrförmigen Frisierschaft (1) und einer Elektroheizung, bei dem die Elektroheizung ein im Frisierschaft (1) angeordnetes Widerstandsheizelement (2) aufweist, das Widerstandsheizelement (2) mit Anschlußbereichen zum Anschluß einer elektrischen Stromquelle versehen ist und ggf. eine Isolation zum Schutz gegen Berührung von elektrisch leitenden Teilen vorhanden ist, werden eine kurze Aufheizzeit, eine stabile, sich selbst haltende Temperatur gleichzeitig mit sehr niedrigen Herstellungskosten dadurch erreicht, daß das Widerstandsheizelement (2) als flächenhaftes, biegsames, vorzugsweise federelastisches Bauteil mit einem flächenhaften, biegsamen Heizwiderstand ausgeführt, in einer der Form des Frisierschafts (1) etwa entsprechenden, vorzugsweise kreiszylindrisch-mantelförmigen Form gebogen in den Frisierschaft (1) eingesetzt und im wesentlichen mit seiner vollen Fläche unmittelbar an der Innenwand des Frisierschafts (1) anliegend angeordnet ist und daß ein das Widerstandsheizelement (2) an der Innenwand des Frisierschafts (1) anpressendes, einen guten Wärmeübergang vom Widerstandsheizelement (2) auf den Frisierschaft (1) gewährleistendes Federelement (3) vorgesehen ist.

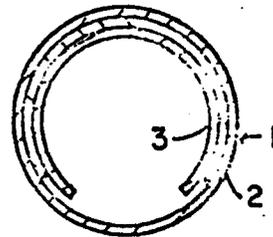


FIG. 2.

EP 0 218 797 A2

"Frisierstab mit Elektroheizung"

Die Erfindung betrifft einen Frasierstab mit einer Elektroheizung, insbesondere einen Frasierstab mit einem Handgriff, einem an einem Ende an den Handgriff angeschlossenen, rohrförmigen, vorzugsweise aus Metall bestehenden und/oder gegenüber dem Handgriff wärmeisolierten Frasierstab und einer Elektroheizung, wobei zum Frasieren zu frisierende Haare um den Frasierstab wickelbar sind und wobei die Elektroheizung ein im Frasierstab angeordnetes Widerstandsheizelement aufweist, das Widerstandsheizelement mit Anschlußbereichen zum Anschluß einer elektrischen Stromquelle versehen ist und das Widerstandsheizelement zum Schutz gegen Berührungen mit elektrisch leitenden Teilen des Frasierstabs so weit wie notwendig mit einer Isolation versehen ist.

Übliche Frasierstäbe der zuvor erläuterten Art dienen zum Aufwickeln zu frisierender Haare während des Frasierens und sind zumeist zusätzlich mit einer Einrichtung zum Erfassen einer Strähne versehen. Diese Einrichtungen können eine federbelastete Klammer sein, die einen Teil des Frasierstabs unter Federbelastung umfaßt, es kann sich aber auch um Zahnreihen oder Kammreihen handeln, die am Frasierstab angebracht oder integral mit dem Frasierstab ausgeführt sind. Schließlich kann es sich auch um Bürstchen handeln, die aus dem Frasierstab gewissermaßen eine zylindrische Bürste entstehen lassen.

Die um den Frasierstab gewickelten Haare werden der Wärme des Frasierstabs ausgesetzt. Diese Wärme, unterstützt von verschiedenen kosmetischen Flüssigkeiten für die Haare, bewirkt, daß eine Haarsträhne auch nach Freigabe vom Frasierstab ihren Lockenzustand beibehält. Üblicherweise ist der Frasierstab länger als die zu erwartende Breite der um den Frasierstab zu wickelnden Haarsträhne. Aus diesem Grunde wird nur der mittlere Bereich des Frasierstabs auf die höchste zulässige Temperatur aufgeheizt, während die Endbereiche nahe dem Handgriff einerseits und entfernt vom Handgriff andererseits relativ kühl bleiben.

Die aus dem Stand der Technik bekannten Frasierstäbe können hinsichtlich der Art des Widerstandsheizelements wie folgt beschrieben werden:

Das Widerstandsheizelement ist bei manchen Frasierstäben als kabelartiger Heizleiter ausgeführt, der mittig in den Frasierstab eingeführt ist und sich über etwa zwei Drittel der Länge des Frasierstabs erstreckt. Nachteilig ist bei dieser Konstruktion, daß der Heizleiter sich nur in Punktkontakt mit der Innenwand des Frasierstabs an einer Vielzahl von Punkten befindet. Dadurch ist der Wärmeübergang relativ schlecht. Ein solcher Fri-

asierstab bedarf einer langen Aufheizzeit. Außerdem muß bei einem solchen Frasierstab die Wanddicke des Frasierstabs relativ groß sein, damit ein Temperaturausgleich über den interessierenden Bereich stattfindet. Außerdem wird hier die maximale Temperatur mittig im Frasierstab erreicht und fällt von da aus zu den Enden hin ab.

Bekannt sind auch Frasierstäbe mit einem PTC-Element, einem Halbleiterelement mit positivem Temperaturkoeffizienten, das in einem zylindrischen Körper aus isolierendem Material eingebettet ist. Der zylindrische Körper aus isolierendem Material entspricht mit seinem Durchmesser etwa dem Innendurchmesser des Frasierstabs und nimmt etwa 50 % der Gesamtlänge des Frasierstabs ein. Das hier verwendete Widerstandsheizelement ist erheblich zweckmäßiger als der zuvor erläuterte Heizleiter, insbesondere unter Berücksichtigung der Überhitzungsgefahr. Wegen des zylindrischen Körpers aus elektrisch isolierendem, jedoch wärmeleitendem Material ist auch der Wärmeübergang vom Widerstandsheizelement auf den Frasierstab erheblich besser als beim zuvor erläuterten Heizleiter. Allerdings ist diese Konstruktion ziemlich teuer und kann daher bei preislich niedrig liegenden Frasierstäben nicht verwendet werden. Im übrigen muß auch bei dieser Lösung der Frasierstab eine relativ große Wandstärke aufweisen, um eine gleichmäßige Temperaturverteilung zu gewährleisten, da auch hier die maximale Temperatur im mittleren Bereich des Widerstandsheizelements und damit im mittleren Bereich des Frasierstabs erreicht wird. Von dort aus fällt die Temperatur langsam zu den Enden des Frasierstabs ab.

Unter Berücksichtigung der zuvor erläuterten bekannten Frasierstäbe liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Frasierstab anzugeben, bei dem das Widerstandsheizelement in besonders gutem Wärmekontakt mit der Innenwand des Frasierstabs steht, und zwar über die volle Länge des Widerstandsheizelements.

Der erfindungsgemäße Frasierstab, bei dem die zuvor aufgezeigte Aufgabe gelöst ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß das Widerstandsheizelement als flächenhaftes, biegsames, vorzugsweise federelastisches Bauteil mit einem flächenhaften, biegsamen Heizwiderstand ausgeführt, in einer der Form des Frasierstabs etwa entsprechenden, vorzugsweise kreiszylindrisch-mantelförmigen Form gebogen in den Frasierstab eingesetzt und im wesentlichen mit seiner vollen Fläche unmittelbar an der Innenwand des Frasierstabs anliegend angeordnet ist und daß ein das Widerstandsheizelement an die Innenwand des Frasierstabs anpres-

sendes, einen guten Wärmeübergang vom Widerstandsheizelement auf den Frisierschaft gewährleisten. Federes Element vorgesehen ist.

Erfindungsgemäß ist der Frisierstab so ausgestaltet, daß der bestmögliche Wärmekontakt zwischen Widerstandsheizelement und Innenwand des Frisierschafts besteht, wobei das Widerstandsheizelement selbst eine extrem geringe Wärmekapazität hat und ganz gleichmäßig über seine volle Fläche Wärme auf den Frisierschaft überträgt. Dadurch wird erreicht, daß der Frisierschaft sehr dünnwandig ausgeführt werden kann, was Kosten spart und gleichzeitig die Wärmekapazität weiter verringert. Dadurch wird die Aufheizzeit gegenüber dem Stand der Technik erheblich verkürzt. Im übrigen läßt sich mit der Erfindung erreichen, daß der Mittelbereich des Frisierschafts eine weitestgehend gleichmäßige Temperatur hat und daß diese Temperatur während des gesamten Frisierens mehr oder weniger gleich bleibt. Durch entsprechende Gestaltung des erfindungsgemäß als flächenhaftes, biegsames, extrem dünnes Element ausgeführten Heizwiderstands läßt sich erreichen, daß das Material des Heizwiderstands einen hohen, positiven Temperaturkoeffizienten für den elektrischen Widerstand hat. Dadurch kann man unter Umständen sogar auf einen Thermostatschalter verzichten und gleichwohl eine Überhitzung des Frisierschafts vermeiden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre der Erfindung werden in den dem Anspruch 1 nachgeordneten Ansprüchen beschrieben. Im einzelnen darf ergänzend noch folgendes erläutert werden.

Die Merkmale des Anspruchs 2 führen dazu, daß die Wärmeentwicklung in den Endbereichen größer ist als im dazwischen liegenden mittleren Bereich des Widerstandsheizelements, so daß sich insgesamt über die Gesamtlänge des beheizten Bereichs des Frisierschafts eine weitestgehend gleichmäßige Temperaturverteilung ergibt. Wie das im einzelnen für einen in Schleifenform geführten Heizwiderstand erreicht werden kann, wird in Anspruch 3 beschrieben. Hierbei kann der Heizwiderstand insbesondere als Metallfolie, insbesondere aus Nickel oder einer Nickel-Verbindung, ausgeführt bzw. aus einer solchen Metallfolie geschnitten sein, wie Anspruch 4 zeigt. In jedem Fall sollte das Material des Heizwiderstands so gewählt sein, daß es einen hohen, positiven Temperaturkoeffizienten des elektrischen Widerstands aufweist. Das bedeutet, daß der Heizwiderstand sich schnell auf die gewünschte Temperatur aufheizt und während der gesamten Zeit der Einschaltung diese Temperatur beibehält. Ein solches Material ist beispielsweise Nickel. Andere Materialien mit entsprechend positivem Temperaturkoeffizienten

des elektrischen Widerstand sind natürlich gleichfalls verwendbar.

Von besonderem praktischen Wert ist die dritte Alternative im Anspruch 4, bei der der Träger mit dem Heizwiderstand gemeinsam integriert ist. Dieses Widerstandsheizelement läßt sich fertigungstechnisch gemäß Anspruch 5 in besonders zweckmäßiger Weise gestalten.

Eine ebenfalls sehr zweckmäßige Konstruktion des bei dem erfindungsgemäßen Frisierstab verwendeten Widerstandsheizelements ist in Anspruch 6 beschrieben. Die hier vorzugsweise erläuterten Materialien für die Streifen einerseits und die zwischen den Streifen liegende Beschichtung andererseits erfüllen die zuvor erläuterten Erfordernisse hinsichtlich des Temperaturkoeffizienten ebenso wie die herstellungstechnischen Erfordernisse. Selbstverständlich können die Streifen ohne weiteres auch aus Metallschichten, beispielsweise Silber oder Kupfer, bestehen.

Anspruch 7 erläutert die hinsichtlich des Berührungsschutzes von metallischen Teilen empfehlenswerte Isolation des Heizwiderstands. Besteht der Frisierschaft aus einem elektrisch leitenden Material, insbesondere also aus Metall, so ist eine Isolierschicht oder Isolierfolie auf der am Frisierschaft zur Anlage kommenden Seite des Heizwiderstands zwingend erforderlich. Ist hingegen der Frisierschaft aus elektrisch isolierendem Material hergestellt, so ist die Isolierschicht bzw. Isolierfolie auf dieser Seite nicht zwingend. Entsprechendes gilt auf der gegenüberliegenden Seite des Heizwiderstands. Die Isolierfolie bzw. die Isolierfolien können mit dem Heizwiderstand verklebt sein, sie können aber auch als integrale Beschichtungen auf dem Heizwiderstand ausgeführt sein. Auch ist es möglich, den Heizwiderstand zwischen zwei Isolierfolien einzuschweißen oder aber lediglich Isolierfolie und Heizwiderstand locker aufeinanderzuschichten. Im zuletztgenannten Fall dürften aber evtl. Probleme beim Zusammensetzen des Frisierstabs auftreten.

Verschiedene Formen der Ausgestaltung der Anschlußbereiche an einem Widerstandsheizelement eines erfindungsgemäßen Frisierstabs beschreibt Anspruch 8, selbstverständlich ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

Anspruch 9 erläutert eine noch besonders zweckmäßige Gestaltung des erfindungsgemäßen Frisierstabs, die davon ausgeht, daß ein solcher Frisierstab wahlweise am Netz oder mit einem Akkumulator betrieben werden soll.

Die beiden hierzu vorgesehenen Heizwiderstände, die jeweils für sich so ausgeführt sein können wie das zuvor in verschiedensten Alternativen erläutert worden ist, sollten logischerweise den zu erwartenden Anschlußspannungen entsprechende unterschiedliche Widerstandswerte aufwei-

sen. Im im Anspruch 9 vorzugsweise angegebenen Ausführungsbeispiel sind die beiden Heizwiderstände gewissermaßen zu einem einzigen doppelten Widerstandsheizelement integriert und auf ein und demselben Träger angeordnet. Es sind dann vier Anschlußbereiche für elektrische Leitungen vorhanden. Die Heizwiderstände können nebeneinander auf ein und derselben Seite des Trägers oder auch auf gegenüberliegenden Seiten des Trägers angeordnet sein. Der Träger kann dann eine Isolierung der beiden Heizwiderstände bilden. In allen Fällen sind natürlich entsprechende Isolierschichten bzw. Isolierfolien zu verwenden. Schließlich ist es natürlich ohne weiteres möglich, zwei getrennte Widerstandsheizelemente mit jeweils einem Heizwiderstand vorzusehen, also gewissermaßen mit einem doppelagigen System zwischen Feder-element und Frisierschaft zu arbeiten.

Hinsichtlich des Feder-elementes beschreibt schließlich Anspruch 10 eine besonders zweckmäßige Gestaltung.

Die Erläuterung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung gibt im übrigen weiteren Aufschluß über Vorteile und Wirkungen beim erfindungsgemäßen Frasierstab.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert; es zeigt

Fig. 1 in einem Längsschnitt einen Teil eines Frisierschafts eines erfindungsgemäßen Frasierstabs mit eingesetztem Widerstandsheizelement und eingesetztem Feder-element,

Fig. 2 einen Schnitt durch den Gegenstand aus Fig. 1 entlang der Linie 2-2 in Fig. 1,

Fig. 3 eine Abwicklung eines Widerstandsheizelements mit einen schleifenförmig geführten, streifenartigen Heizwiderstand,

Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Widerstand, der aus einem folienartigen Träger aus isolierendem Material mit leitendem und einen bestimmten Widerstand aufweisendem Material besteht,

Fig. 5 die Temperaturverteilung in einem Frisierschaft mit einem Widerstandselement, das über seine Länge eine gleichmäßige Wärmeentwicklung zeigt,

Fig. 6 die Temperaturverteilung in einem Frisierschaft mit einem Widerstandselement, das über seine Länge eine ungleichmäßige Wärmeentwicklung zeigt,

Fig. 7 bis Fig. 10 perspektivische Darstellungen von vier unterschiedlichen Feder-elementen zur Verwendung in einem erfindungsgemäßen Frasierstab und

Fig. 11 in Draufsicht ein Widerstandsheizelement, das aus einem mit einer Imprägnierung feiner Kohlenstoff-oder Graphitteilchen versehenen Träger aus einem Papier oder papierähnlichen Material besteht.

Die Fig. 1 und 2 zeigen im Schnitt einen Teil eines Frisierschafts 1 eines erfindungsgemäßen Frasierstabs. Nicht dargestellt ist, daß hier der Frasierstab mit einem Handgriff versehen ist und daß der Frisierschaft 1 an einem Ende an den Handgriff angeschlossen ist. Das ist aber die übliche Gestaltung eines Frasierstabs. Jedenfalls sind zum Frisieren zu frisierende Haare um den Frisierschaft 1 wickelbar. Der Frisierschaft 1 ist rohrförmig ausgebildet und besteht im hier dargestellten und bevorzugten Ausführungsbeispiel aus Metall und ist vorzugsweise gegenüber dem Handgriff wärmeisoliert. Wie bei derartigen Frasierstäben üblich ist im Inneren eine Elektroheizung untergebracht. Diese Elektroheizung weist ein im Frisierschaft 1 untergebrachtes, in Fig. 1 und Fig. 2 dargestelltes Widerstandsheizelement 2 auf. Das Widerstandsheizelement 2 ist mit Anschlüssen 24 zum Anschluß von Leitungen 23 versehen, die zu einer elektrischen Stromquelle, beispielsweise einem Netzanschluß, aber auch einem Akkumulator, führen. Grundsätzlich ist jedenfalls dann, wenn der Frisierschaft 1 aus Metall besteht, das Widerstandsheizelement 2 zum Schutz gegen Berührungen mit elektrisch leitenden Teilen des Frasierstabs mit einer Isolation versehen. Das ist allerdings in den Fig. 1 und 2 nicht erkennbar. Der Frisierschaft 1 kann im übrigen aber auch aus nicht-metallischem, insbesondere elektrisch isolierendem Material bestehen, wobei dann eine entsprechende Isolation auf dieser Seite des Widerstandsheizelements 2 nicht erforderlich ist.

Das Widerstandsheizelement 2 wird mit Hilfe des als Spannhülse ausgeführten Feder-elementes 3 gegen die Innenwand des Frisierschafts 1 gepreßt, was aus Fig. 2 besonders gut zu entnehmen ist. Das Widerstandsheizelement 2 kann wie in Fig. 3 oder wie in Fig. 4 gezeigt ausgeführt sein, kann aber auch andersartig gestaltet sein, vorausgesetzt, daß es in den Bereichen, in denen Berührungen von Metallteilen gegeben oder zu befürchten sind, ausreichend elektrisch isoliert ist. Wesentlich ist auch, daß das Widerstandsheizelement 2 ausreichend elastisch und biegsam ist, um sich eng an die Innenwand des Frisierschafts 1 des Frasierstabs anlegen zu können, so daß ein guter Wärmeübergang erfolgt. Fig. 1 zeigt, daß nur die Widerstandsbereiche des Widerstandsheizelements 2 zwischen dem Frisierschaft 1 und dem Feder-element 3 eingeklemmt sind, daß aber elektrisch leitende Anschlußbereiche 26 des Widerstandsheizelements 2 nicht eingeklemmt sind.

Fig. 3 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel eines Widerstandsheizelements 2, das aus einem Träger 21, hier ein etwa 1,3 mm dickes Nomexpapier (ein aus hitzebeständigen Polyamidfasern bestehendes Papier, Wz. Du Pont), und einem Heizwiderstand 22, hier eine dünne Metallfolie, nämlich eine ca. 0,25 mm dicke Nickelfolie, besteht. Der Heizwiderstand 22 ist ausgestanzt und auf den Träger 21 aufgeklebt und im hier dargestellten Ausführungsbeispiel so in Schleifenform geführt, daß im in Fig. 3 unteren Bereich sechs kurze parallele Streifen und im in Fig. 3 oberen Bereich vier kurze parallele Streifen vorliegen, wohingegen im mittleren Bereich lediglich zwei parallele Streifen vorliegen. Die Stromdichte insgesamt ist also in den beiden Endbereichen des Heizwiderstands 22 größer als in dem dazwischen liegenden Bereich, folglich wird in den Endbereichen mehr Wärme erzeugt als im mittleren Bereich. Der Heizwiderstand 22 läuft im hier dargestellten Ausführungsbeispiel in zwei großen integrierten Anschlußbereichen 26 aus, in denen zwei Leitungen 23 mit Hilfe von ringförmigen Anschlüssen 24 und Ösen 25 elektrisch leitend und mechanisch fest angeschlossen sind. Die Ösen 25 sind sowohl durch den als Nickelfolie ausgeführten Heizwiderstand 22 als auch durch den als Nomexpapier ausgeführten Träger 21 getrieben, so daß das stärkere Nomexpapier verhindert, daß die Leitungen 23 den Heizwiderstand 22 vorziehen, wenn an ihnen gezogen wird.

Wie in Fig. 3 dargestellt ist, ist das Widerstandsheizelement 2 einschließlich der Anschlüsse 24 mit einer dünnen Isolierfolie 28 elektrisch isoliert worden. Im vorliegenden Fall besteht die Isolierfolie 28 aus einem etwa 0,25 mm dicken Polyimid-Film. Das ist ein elektrisch gut isolierendes, hitzebeständiges und gut wärmeleitendes Material. Die Polyimidseite, also die mit der Isolierfolie 28 geschützte Seite des Widerstandsheizelements 2, ist bei dem hier vorausgesetzten Frisierschaft 1 aus Metall diesem Frisierschaft 1 zugewandt, wohingegen die weniger gut wärmeleitende Nomexpapierseite, also der Träger 21, dem Federelement 3 zugewandt ist. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß die erzeugte Wärme im wesentlichen auf den Frisierschaft 1 übertragen wird. Da die Nomexpapierseite, also der Träger 21, auf der vom Heizwiderstand 22 abgewandten Seite, nicht elektrisch isoliert ist, jedenfalls nicht in den Bereichen, in denen die Ösen 25 angeordnet sind, ist das weiter oben erläuterte Merkmal von Bedeutung, daß das Federelement 3 sich nicht bis in die Anschlußbereiche 26 erstreckt, da das Federelement 3, aus metallischem Material bestehend, ansonsten die Anschlüsse 24 kurzschließen würde.

Das in Fig. 4 in einem weiteren Ausführungsbeispiel dargestellte Widerstandsheize-

lement 2 besteht aus einem Träger 201 aus hitzebeständigem, biegsamen und elektrisch isolierendem Material, beispielsweise also Nomexpapier, imprägniertes Glasfasergewebe, Polyimid-Film, Teflon-Film. Der Träger 201 ist auf seiner Oberseite mit einem Heizwiderstand 202 vorgegebenen Widerstands beschichtet. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist diese den Heizwiderstand 202 bildende Beschichtung eine Dispersion von Kohlenstoff- oder Graphitteilchen in einem polymeren Harz. Der spezifische Widerstand wird in $\mu\Omega\text{cm}$ gemessen. Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind am Rande der den wesentlichen Teil des Heizwiderstands 202 bildenden Beschichtung auf dem Träger zwei etwa parallel zueinander verlaufende Streifen 203 aus elektrisch leitendem Material angeordnet. Es handelt sich hier im Ausführungsbeispiel und nach bevorzugter Lehre der Erfindung um Silber- oder Nickelteilchen, die in einem unter Wärmeeinwirkung abbindenden Harz suspendiert sind. Die Streifen 203 erstrecken sich weiter als die den Heizwiderstand 202 bildende Beschichtung und bilden zwei Anschlußbereiche 204. Auf beiden Anschlußbereichen 204 sind isolierte Leitungen 205 elektrisch leitend angeschlossen, und zwar mit Hilfe von Anschlüssen 206. Die den Heizwiderstand 202 im wesentlichen bildende Beschichtung zeigt in ihrer Mitte einen freien Bereich 208. Dieser freie Bereich 208 kann beispielsweise durch ein Langloch gebildet sein. Wesentlich ist allerdings nur, daß hier keine den Heizwiderstand 202 bildende Beschichtung vorhanden ist.

Wird eine Spannung an die Anschlußbereiche 204 und die Streifen 203 angelegt, strömt elektrischer Strom durch den als Beschichtung ausgeführten Heizwiderstand 202 etwa entlang der Stromlauflinien 209. Die Wärmedichte, die durch diese Stromverteilung in dem Heizwiderstand 202 erzeugt wird, entspricht der Stromdichte, so daß in den Endbereichen des Widerstandsheizelements 2 mehr Wärme erzeugt wird als im mittleren Bereich. Eine Isolierfolie 210, die hitzebeständig, biegsam und elektrisch isolierend ist, deckt das gesamte Widerstandsheizelement 2 einschließlich der Anschlußbereiche 204, Anschlüsse 206 und Ösen 207 ab.

Die Fig. 5 und 6 zeigen Widerstandsheizelemente 503, 603 unterschiedlicher Gestalt. Das Widerstandsheizelement 503 erzeugt über den gesamten Heizbereich 502 gleichmäßig Wärme. Das Widerstandsheizelement 603 ist so konstruiert, daß die Wärmeerzeugung in den Endbereichen des Heizbereichs 602 konzentriert ist. Die sich daraus ergebenden Temperaturverteilungen im Frisierschaft 1 zeigen die Kurven 504 bzw. 604. Bei der Kurve 504 ist der Bereich "x" des Frisierschafts 501 mit Temperaturen über 150 ° C ziemlich -

schmal im Vergleich mit dem Bereich "y" des Frisierschafts 601. Die Bereiche 505 bzw. 605 unter den Kurven 504 bzw. 604, die zu den Wärmeverlusten proportional sind, ähneln sich hingegen in der Größe, so daß sich daraus ergibt, daß mit dem Widerstandsheizelement 603 die Wärmeleistung effizienter umgesetzt wird.

Die Fig. 7, 8, 9 und 10 zeigen vier unterschiedliche Ausführungsbeispiele eines Federelements 3 für einen Frisierstab nach der Lehre der Erfindung. Die Ausführungsbeispiele unterscheiden sich dadurch, wie hier das Zusammenziehen des jeweils als Spannhülse ausgeführten Federelements 3 zum Einsetzen in den Frisierschaft 1 erfolgt. Eine Vielzahl anderer Ausführungsformen ist denkbar.

Gut erkennbar ist, daß hier das als Spannhülse ausgeführte Federelement 3 in allen Fällen nahe den Rändern des in allen Fällen vorgesehenen Längsschlitzes mit Eingriffsausformungen 32 oder Eingriffsöffnungen 31 für ein Einsetzwerkzeug, das allerdings nicht dargestellt ist, versehen ist. Die Eingriffsausformungen 32 sind mitunter auch flanschartig erweiterte Bereiche, in denen dann die Eingriffsöffnungen 31 ausgebildet sind (Fig. 8 und Fig. 10). Mit Hilfe einer Zange mit nadelartigen, abgebogenen Spitzen als Einsetzwerkzeug kann das als Spannhülse ausgeführte Federelement 3 in den hier dargestellten Ausführungsbeispielen zum Einsetzen in den Frisierschaft 1 im Durchmesser verringert, also zusammengezogen werden. Das Federelement 3 federt dann nach Einsatz in den Frisierschaft 1 in seinen Normalzustand zurück, wodurch das Widerstandsheizelement 2 von innen her an den Frisierschaft 1 angedrückt wird. Um den Zusammenbau des erfindungsgemäßen Frisierstabs zu vereinfachen, kann das Widerstandsheizelement 2 durchaus auch auf die Außenseite des Federelements 3 aufgeleimt werden, bevor dieses in den Frisierschaft 1 eingesetzt wird.

Fig. 11 macht ein weiteres, besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung deutlich, das sich dadurch auszeichnet, daß der Träger 21 aus einem Papier oder einem papierähnlichen Material, im hier dargestellten und bevorzugten Ausführungsbeispiel aus einem hitzebeständigen Kunstfasergewebe oder Kunstfaserpreßkörper, insbesondere aus Polyamid, besteht und daß der Heizwiderstand 22 als aus feinen Kohlenstoff- oder Graphitteilchen in einer Dispersion bestehende Imprägnierung des Trägers 21 ausgeführt ist. Diese Ausführungsform des erfindungsgemäßen Widerstandsheizelements 2 ist herstellungstechnisch besonders zweckmäßig. Der Heizwiderstand 22 wird nämlich hier in seiner endgültigen Form dadurch gewonnen, daß aus einem großflächigen, vollflächig imprägnierten Träger 21 der im wesentlichen U-förmig geformte Träger 21, den man in

Fig. 11 erkennt, herausgeschnitten wird. Hier sind also Träger 21 und Heizwiderstand 22 zu einer untrennbaren Einheit verschmolzen. Als Material kann auch hier Nomexpapier dienen.

Bei allen zuvor erläuterten Ausführungsbeispielen, insbesondere aber bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 11 der Zeichnung, verdient die Ausgestaltung der Anschlußbereiche 26 zum Anschluß von Leitungen 23 besondere Beachtung. Die Anschlußbereiche 26 können beispielsweise als zusätzliche Beschichtungen aus elektrisch leitendem Material oder als dünne, aufgelegte und durch externen Druck auf die entsprechenden Bereiche des Heizwiderstands 22 gepreßte Metallfolien oder als in den entsprechenden Bereichen um den Heizwiderstand 22 gefaltete und mit beiden Seiten verbundene, insbesondere gelochte und von beiden Seiten verlötete, Metallfolien ausgeführt sein. Letzteres ist in Fig. 11 dargestellt. In jedem Fall sind die Leitungen 23 dann aufgelötet, angeklemt oder anderweitig elektrisch leitend mit den Anschlußbereichen 26 verbunden.

Im hier dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel besteht im übrigen das Widerstandsheizelement 2 aus dem flächenhaften, biegsamen Heizwiderstand 22 und zwei, beidseits mit dem Heizwiderstand 22 verbundenen Isolierfolien 28, die in der weiter oben erläuterten Weise materialmäßig ausgestaltet sein können.

Ansprüche

1. Frisierstab mit einem Handgriff, einem an einem Ende an den Handgriff angeschlossenen, rohrförmigen, vorzugsweise aus Metall bestehenden und/oder gegenüber dem Handgriff wärmeisolierten Frisierschaft (1) und einer Elektroheizung, wobei zum Frisieren zu frisierende Haare um den Frisierschaft (1) wickelbar sind und wobei die Elektroheizung ein im Frisierschaft (1) angeordnetes Widerstandsheizelement (2) aufweist, das Widerstandsheizelement (2) mit Anschlußbereichen (26) zum Anschluß einer elektrischen Stromquelle versehen ist und das Widerstandsheizelement (2) zum Schutz gegen Berührungen mit elektrisch leitenden Teilen des Frisierstabs so weit wie notwendig mit einer Isolation versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Widerstandsheizelement (2) als flächenhaftes, biegsames, vorzugsweise federelastisches Bauteil mit einem flächenhaften, biegsamen Heizwiderstand (22) ausgeführt, in einer der Form des Frisierschafts (1) etwa entsprechenden, vorzugsweise kreiszylindrisch-mantelförmigen Form gebogen in den Frisierschaft (1) eingesetzt und im wesentlichen mit seiner vollen Fläche unmittelbar an der Innenwand des Frisierschafts (1) anliegend angeordnet ist und daß ein das Wider-

standsheizelement (2) an die Innenwand des Frisierschafts (1) anpressendes, einen guten Wärmeübergang vom Widerstandsheizelement (2) auf den Frisierschaft (1) gewährleistendes Federelement (3) vorgesehen ist.

2. Frisierstab nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerstandsheizelement (2) ein erstes, dem Handgriff nahes Ende und ein zweites, dem freien Ende des Frisierschafts (1) nahes Ende aufweist und daß der Heizwiderstand - (22) eine Widerstandsverteilung aufweist, mit der die Stromdichte in den beiden Endbereichen größer ist als im dazwischen liegenden Bereich, so daß eine gleichmäßige Temperatur über die Länge des Widerstandsheizelements (2) auftritt.

3. Frisierstab nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizwiderstand (22) als dünner Streifen aus Widerstandsmaterial ausgebildet und, vorzugsweise, in Schleifenform mit zwei an einem ersten, dem Handgriff nahen Ende angeordneten Anschlußbereichen (26) ausgeführt ist und daß, vorzugsweise, der in Streifenform geführte Heizwiderstand (22) etwa rechteckig geführt ist und, vorzugsweise, am dem Handgriff nahen Ende und am dem freien Ende des Frisierschafts (1) nahen Ende jeweils rückspringende, etwa U-förmig ausgeführte Abschnitte aufweist.

4. Frisierstab nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizwiderstand (21) aus einer dünnen Metallfolie, insbesondere aus Nickel oder einer Nickel-Verbindung, geschnitten ist oder daß der Heizwiderstand (22) als elektrisch leitende Beschichtung auf einem aus elektrisch isolierendem, hitzebeständigem Material, vorzugsweise einer Folie aus Polyamid oder Polyimid bestehenden Träger (21), vorzugsweise als Dünnschichtwiderstand, ausgeführt ist oder daß der Träger (21) aus einem Papier oder einem papierähnlichen Material, vorzugsweise einem hitzebeständigen Kunstfasergewebe oder Kunstfaserverprätkörper, insbesondere aus Polyamid, besteht und der Heizwiderstand (22) als Beschichtung, vorzugsweise aus feinen Kohlenstoff- oder Graphitteilchen in einer Dispersion, oder entsprechende Imprägnierung des Trägers (21) ausgeführt ist.

5. Frisierstab nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizwiderstand (22) in seiner endgültigen Form durch Ausschneiden aus einem großflächigen, vollflächig beschichteten bzw. imprägnierten Träger (21) hergestellt ist.

6. Frisierstab nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (21) etwa rechteckig ausgeführt ist und der Heizwiderstand (22) auf dem Träger (21) zwei parallel zueinander verlaufende Streifen (203) aus elektrisch leitendem Material, vorzugsweise aus in einem Unterwärmeeinwirkung abbindenden Harz suspendierten Metallteilchen, jeweils mit an einem Ende angeord-

neten Anschlußbereichen (26, 204), aufweist und der zwischen den Streifen (203) liegende Bereich des Trägers (21) mit einem Material mit hohem spezifischen Widerstand, vorzugsweise aus in einem Polymer suspendierten Kohlenstoff- oder Graphitteilchen, beschichtet ist und, vorzugsweise, daß im beschichteten Bereich zwischen den Streifen - (203) ein langgestreckter, etwa parallel zu den Streifen (203) mit seitlichem Abstand zu den Streifen (203) und Abstand zu den beiden Enden des Widerstandsheizelements (2) liegender Bereich (208) von der Beschichtung ausgespart, vorzugsweise von einem Langloch ausgebildet, ist.

7. Frisierstab nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerstandsheizelement (2) aus dem flächenhaften, biegsamen Heizwiderstand (22) und einer auf einer Seite mit dem Heizwiderstand (22) verbundenen, aus hitzebeständigem, elektrisch isolierendem, flächenhaftbiegsamen Material bestehenden Isolierfolie (28) oder zwei, beidseits mit dem Heizwiderstand (22) verbundenen Isolierfolien (28) besteht und, vorzugsweise, daß die im Einbauzustand zwischen dem Frisierschaft (1) und dem Widerstandsheizelement (2) liegende Isolierfolie (28) dünner ist als die zwischen dem Widerstandsheizelement - (2) und dem Federelement (3) liegende Isolierfolie - (28).

8. Frisierstab nach einem der Ansprüche 1 bis 7, insbesondere nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußbereiche (26) als zusätzliche Beschichtungen aus elektrisch leitendem Material oder als dünne, aufgelegte und durch externen Druck auf die entsprechenden Bereiche des Heizwiderstands (22) gepreßte Metallfolien oder als in den entsprechenden Bereichen um den Heizwiderstand (22) gefaltete und mit beiden Seiten verbundene, insbesondere gelochte und von beiden Seiten verlötete, Metallfolien ausgeführt sind und daß jeweils Leitungen (23) aufgelötet, angeklemt oder anderweitig elektrisch leitend an den Anschlußbereichen (26) befestigt sind.

9. Frisierstab nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerstandsheizelement zwei voneinander getrennte Heizwiderstände aufweist und daß der eine Heizwiderstand für Anschluß an einen Akkumulator mit vorzugsweise niedriger Gleichspannung und der andere Heizwiderstand für Anschluß an das Netz mit vorzugsweise hoher Wechselspannung ausgelegt ist und daß, vorzugsweise, beide Heizwiderstände auf ein und demselben Träger angeordnet sind.

10. Frisierstab nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (3) als etwa kreiszylindrische, einen Längsschlitz aufweisende Spannhülse ausgeführt ist, daß der Durchmesser der Spannhülse in entspanntem Zustand größer ist als der Innendurchmesser des

Frisierschafts (1) mit eingelegtem Widerstandsheizelement (2) und daß, vorzugsweise, das als Spannhülse ausgeführte Federelement (3) nahe

den Rändern des Längsschlitzes mit Eingriffsöffnungen (31) und/oder Eingriffsausformungen (32) für ein Einsetzwerkzeug versehen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

8

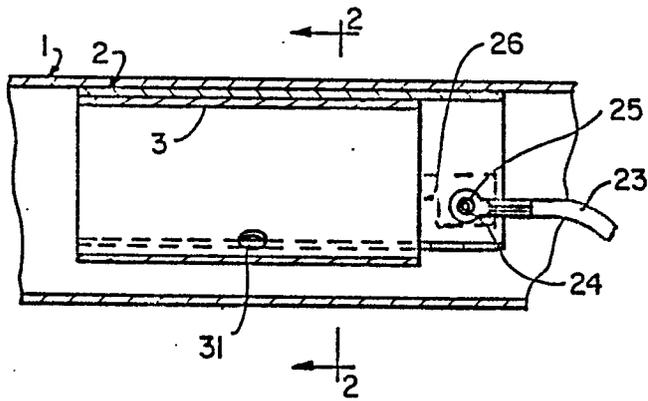


FIG. 1

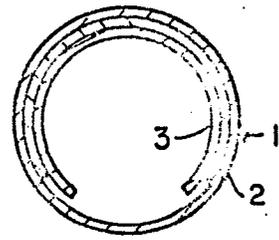


FIG. 2

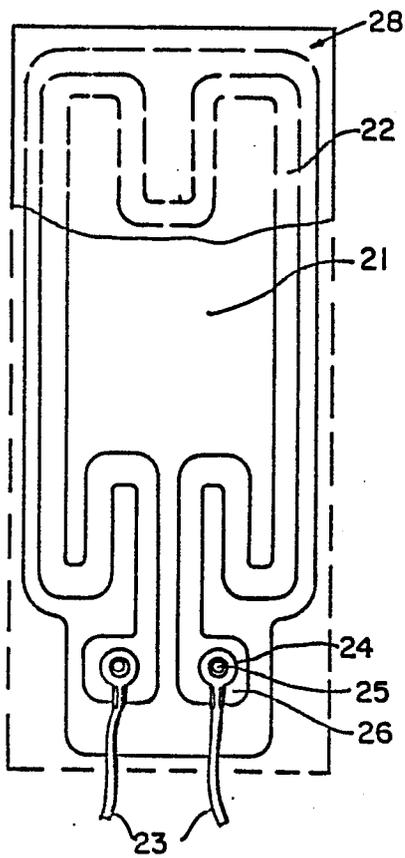


FIG. 3

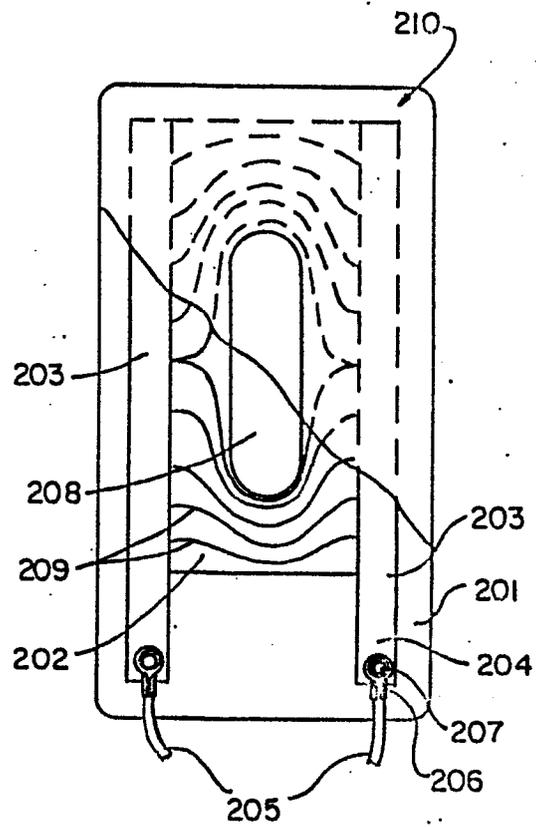


FIG. 4

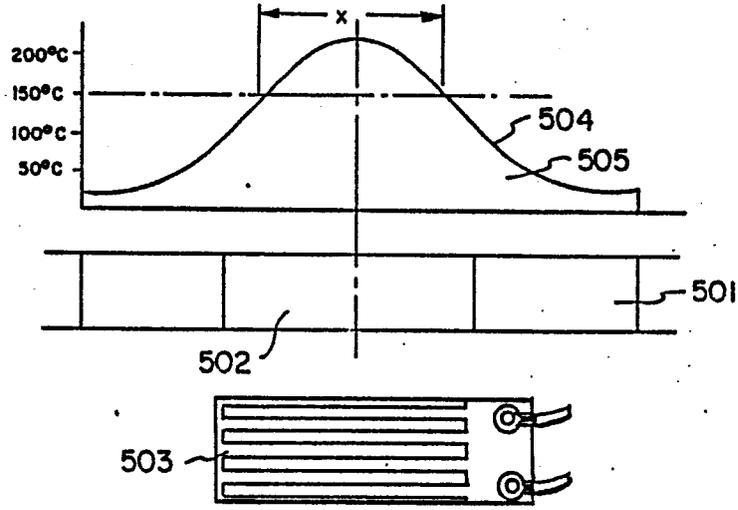


FIG. 5

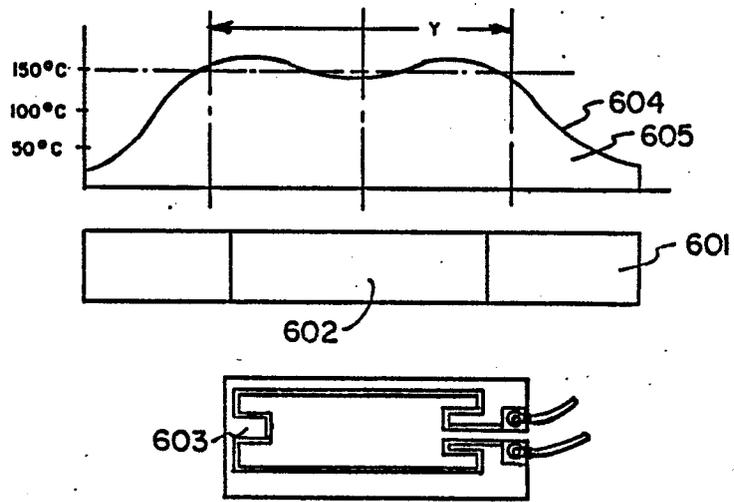
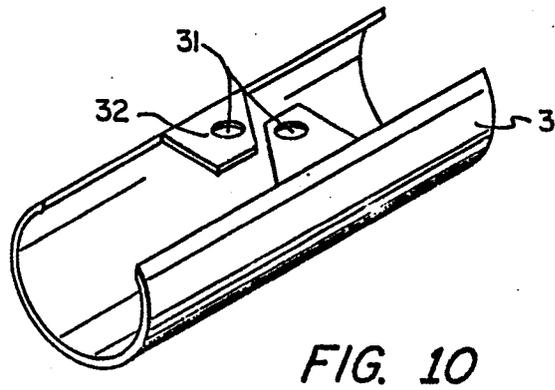
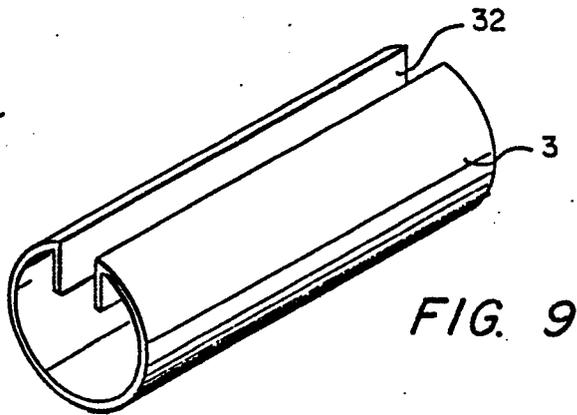
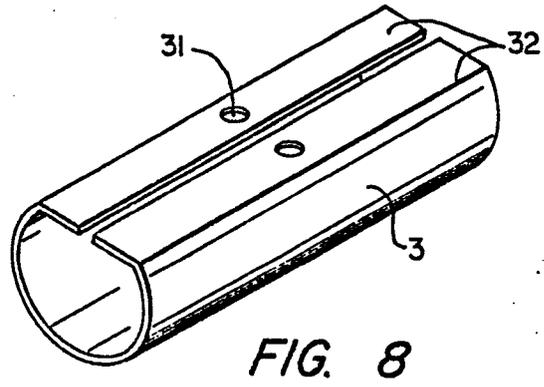
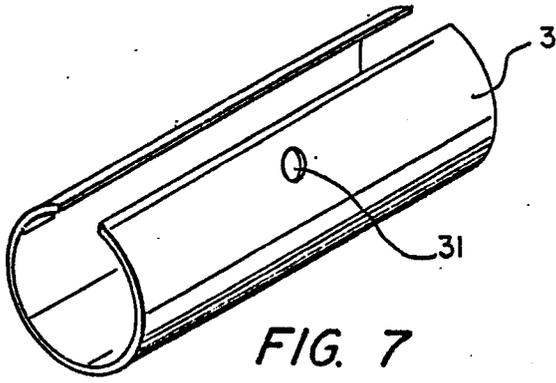


FIG. 6



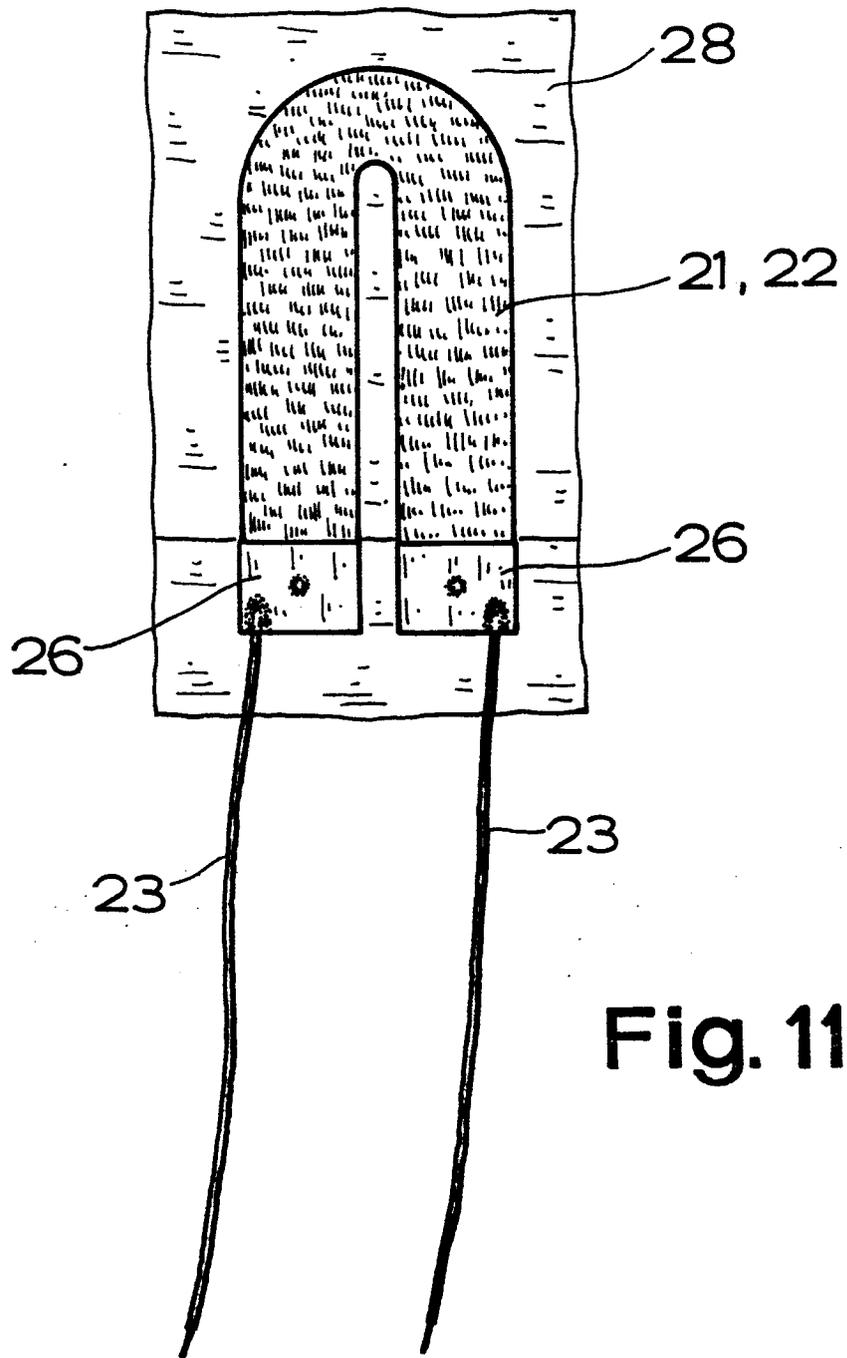


Fig. 11