

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84114154.2

51 Int. Cl.⁴: **H 05 B 3/06**
H 05 B 3/14, B 05 B 7/18

22 Anmeldetag: 23.11.84

30 Priorität: 25.11.83 DE 3342755

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 10.07.85 Patentblatt 85/28

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

71 Anmelder: **Ursprung, Reinhard**
Ringstrasse 6a
D-8088 Eching(DE)

72 Erfinder: **Ursprung, Reinhard**
Ringstrasse 6a
D-8088 Eching(DE)

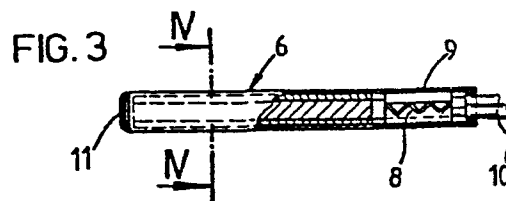
74 Vertreter: **Petra, Elke, Dipl.-Ing.**
Lärchenstrasse 28
D-8011 Anzing(DE)

54 **Heizelement für Wärmegeräte, Verfahren zu dessen Herstellung und Heisskleber-Pistole mit Heizelement.**

57 Die Erfindung beschreibt ein Heizelement für Wärmegeräte, mit einem plattenförmigen Keramik-Widerstandsleiter (3), auf dessen Flachseiten als Elektroden dünne, aus Blech gestanzte Elektrodenplatten (7) angeordnet sind. Um diesen Plattenzusammenbau (3, 7) ist als thermisch leitende, jedoch elektrisch isolierende Ummantelung eine Kapton-Folie (9) gewickelt. Es ist von Vorteil, wenn beim Stanzvorgang der Elektrodenplatten gleichzeitig am einen Ende Fortsätze für Kabelklammern zum direkten Befestigen der Litzen (10) eines Anschlusskabels (22) vorgesehen sind. Des weiteren wird ein Heizelement obiger Art beschrieben, auf dessen Keramikplatte (3) als Elektroden elektrisch leitende Beschichtungen (15) aufgebracht sind und bei welchem die Litze (10) des Anschlusskabels (22) direkt auf der Beschichtung hart aufgelötet ist.

Des weiteren werden Verfahren zur Herstellung der beiden Heizwiderstände beschrieben.

Schließlich beschreibt die Erfindung eine Heisskleber-Pistole zur Verflüssigung eines stabförmigen, thermoplastischen Kunststoff-Klebers, bei welchem die vorerwähnten erfindungsgemäßen schmalen, plattenförmigen Heizelemente (6, 14) zumindest teilweise in den Heizungskanal (17) in vertikaler Richtung eingeschoben angeordnet sind.



1

- 1 -

5

10 Reinhard Ursprung
~~Eduard Thöny Straße 19~~
~~D-8919 Utting / Ammersee~~

P 105

15

Heizelement für Wärmegeräte, Verfahren
zu dessen Herstellung und Heißklebe-
Pistole mit Heizelement

20

25 Die Erfindung bezieht sich auf ein Heizelement für Wärmegeräte, beispielsweise für Heißklebe-Pistolen nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 bzw. 2, auf ein Verfahren zu dessen Herstellung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 8 bzw. 9 und auf eine unter Verwendung des

30 Heizelementes aufgebaute Heißklebe-Pistole zur Verflüssigung eines vorzugsweise stabförmigen, thermoplastischen Kunststoff-Klebers gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 10 bzw. 11.

35 Für Wärmegeräte, wie beispielsweise Heißkleber-Pistolen werden unterschiedliche Heizelemente verwendet. Bekannt ist beispielsweise die Verwendung von Heizspiralen, die im Falle der Aufheizung eines Heizkanales um

1 den Heizkörper des Gerätes herumgelegt sind. Die Effi-
zienz solcher Heizelemente ist relativ gering, da ein
Großteil der erzeugten Hitze ungenutzt verstrahlt wird.
Zur Temperaturbegrenzung wird in einem solchen Falle
5 ein Thermostat benötigt, der zudem einen entsprechenden
Bauraum beansprucht.

Bei Heißkleber-Pistolen ist die Verwendung von sogenann-
ten PTC-Widerstandspatronen (Widerstand mit positiven
10 Temperaturkoeffizienten) bekannt, wie beispielsweise in
dem DE-GM 80 34 755.3 beschrieben. Die Widerstandspatro-
ne weist einen PTC-Widerstandsleiter auf, der auch die
Form eines Stabes aufweisen kann und ist in einer
elektrisch isolierenden, jedoch wärmeübertragenden Hül-
15 se angeordnet. Das patronenförmige Heizelement ist in
einem zum Führungs- bzw. Heizkanal parallelen Aufnahme-
kanal im entsprechend in dieser Portion oval ausge-
bildeten Heizkörper angeordnet. Da die mit Silikoniso-
lierung versehene Widerstandspatrone relativ groß ist
20 und zudem eine verhältnismäßig dicke Wandung zwischen
dem Aufnahmekanal des Heizungselementes und dem Heizka-
nal vorhanden ist, sind sehr große Erwärmungsmassen vor-
handen. Die verwendeten PTC-Widerstandspatronen sind
separat gelieferte, käufliche Einheiten, die jeweils
25 stirnseitig mit zwei Anschlußleitungen versehen sind.
Diese Anschlußleitungen müssen über eine spezielle An-
schlußklemme mit den entsprechenden Leitungen des An-
schlußkabels der Klebepistole verbunden werden, was
zeit- und kostenaufwendig ist. Zudem ist die Herstellung
30 des Heizkörpers durch den unterhalb des Heizungskanales
angeordneten Aufnahmekanal aufwendig, da drei Kerne an-
geordnet und nach dem Guß wieder entfernt werden müs-
sen. Auch benötigt der Aufnahmekanal eine zusätzliche
genaue Bearbeitung, da für eine gute Wärmeleitung das
35 Heizelement fest in den Aufnahmekanal eingepreßt wer-
den muß. Die Effizienz dieser bekannten Klebepistolen
ist gering und die Herstellungskosten sind relativ
hoch.

1 Es sind des weiteren PTC-Widerstandspatronen bekannt, die
als Widerstandsleiter eine Keramikplatte verwenden, auf
deren beiden Flachseiten jeweils halbzyklindrische Elek-
troden aufliegen und insgesamt in einer Silikonhülse
5 mit ca. 2mm dicker Wandung eingeschoben sind. Die An-
schlußleitungen der Elektroden ragen dabei an der glei-
chen Stirnseite der Patrone hervor und müssen entspre-
chend elektrisch gegeneinander isoliert sein. Durch die
10 zylindrische Form der Patrone ist eine große Erwärmungs-
masse gegeben, so daß die in der Keramikplatte ent-
stehende Wärme einen relativ großen Übertragungsweg bis
zum Heizungskanal einer Klebepistole durchlaufen muß.
Die Effizienz dieser bekannten PTC-Heizwiderstände in
der aufgezeigten Anordnung unterhalb des Heizungskanals
15 ist gering, auch dadurch, daß ein großer Teil der er-
zeugten Wärme ungenutzt nach unten und nach den Seiten
verstrahlt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Heizelement für Wärme-
20 geräte und ein Verfahren zu dessen Herstellung anzuge-
ben, die es ermöglichen, daß ein in einfacher, einen
sehr geringen Platz einnehmender und in billig herzu-
stellender und einzumontierender Weise aufgebautes Ele-
ment bereitgestellt wird. Des weiteren ist es Aufgabe
25 der Erfindung, eine Heißkleber-Pistole mit einem er-
findungsgemäßen Heizelement anzugeben, die einen ein-
fachen, kleinen und leichten Aufbau besitzt, wodurch ei-
ne Rationalisierung der Fertigung und eine Materialein-
sparung möglich sein soll. Die Pistole soll eine hohe
30 Effizienz bei gleichbleibenden Energieverbrauch, d. h.
eine größere und schnellere Aufheizung ermöglichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Heizelement
mit den Merkmalen des Anspruches 1 bzw. 2, durch ein
35 Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 8 bzw. 9 und
durch eine Heißkleber-Pistole mit den Merkmalen des An-
spruches 10 bzw. 11 gelöst.

1 Demgemäß besteht das erfindungsgemäße Heizelement für
Wärmegeräte aus einem plattenförmigen Widerstandslei-
ter aus keramischen Material, im weiteren Keramikplat-
te genannt, auf dessen Flachseiten je eine mit Anschluß-
5 elementen versehene Elektrode angeordnet ist, wobei
Keramikplatte und Elektroden gemeinsam mit einer elek-
trisch isolierenden, jedoch thermisch leitenden Ummant-
elung umgeben sind. Wesentlich dabei ist, daß die Elek-
troden die Form flacher Platten (im weiteren Elektroden-
10 platten genannt) aufweisen und daß als Ummantelung ei-
ne an sich bekannte Kapton-Folie vorgesehen ist. Hier-
durch wird ein besonders flaches Heizelement bereitge-
stellt, welches abgesehen von der außerordentlich vor-
teilhaften kleinen Bauweise auch sehr kleine Erwärmungs-
15 massen aufweist, so daß eine sehr schnelle Wärmeüber-
tragung von der Keramikplatte auf das Material des
Heizkörpers erreicht wird.

Gemäß einer Weiterbildung des Erfindungsgedankens sind
20 die Elektrodenplatten relativ dünne, rechteckige Blech-
stanzteile, die die gleichen Seitenflächen wie die Kera-
mikplatte aufweisen, und an welchen als Anschlußelemente
während dem Stanzvorgang Kabelklemmhülsen am äußeren
Ende von jeweils einer Flachseite der Elektrodenplatten
25 angeformt sind. Durch die Ausbildung der Elektroden als
Blechstanzteile ist eine äußerst einfache und billige
Herstellungsweise der Elektroden sichergestellt. Durch
die gleichzeitig angeformten Kabelklemmhülsen ist auch
eine sehr schnelle und direkte Befestigungsweise der
30 Litzen des Kabels mit Hilfe einer an sich bekannten
Spezialzange möglich. Hierdurch kann eine zusätzliche
Anschlußklemme, die die Verbindung zwischen Anschluß-
leitungen und Litzen des Anschlußkabels bildet, einge-
spart werden.

35 Die Anbringung der Kabelklemmhülsen jeweils am äußeren
Ende einer Flachseite der Elektrodenplatten, also in
der Plattenebene als senkrechter Fortsatz zu einer der

1 Plattenseiten bringt den Vorteil, daß beide Elektroden-
platten die gleiche Form aufweisen. Es muß folglich nur
ein einziges Werkzeug bereitgestellt und nur eine Elek-
trodenform auf Lager gehalten werden. Bei der Montage
5 wird jeweils die eine Platte seitenversetzt im Vergleich
zur anderen Platte an die Keramikplatte gelegt, so daß
an der gleichen Seite jedoch mit Abstand voneinander die
beiden Kabelklemmhülsen aus dem Plattenverbund heraus-
ragen. Hierdurch ist eine Isolierung der beiden Anschluß-
10 elemente gegeneinander nicht notwendig, was zugleich
Material- und Fertigungskosten einsparen hilft. Je nach
gewünschter Einbauweise des Heizungselementes können die
Anschlußelemente an der Schmal- oder an der Längsseite
der rechteckigen Elektrodenplatten vorgesehen sein, so
15 daß das erfindungsgemäße Heizelement in entsprechend
vorgesehene Aufnahmeschlitze mit der Schmal- oder Längs-
seite voran eingeschoben werden kann.

20 Die Aufgabe wird auch durch ein Heizelement für Wärmege-
räte gelöst, bei welchem als Elektroden auf die beiden
Flachseiten der Keramikplatte in bekannter Weise aufge-
brachte elektrisch leitende Beschichtungen verwendet
werden. Diese Beschichtungen können beispielsweise
25 Metallbeschichtungen wie Nickel- oder Chromschichten
sein und können durch an sich bekannte Verfahren wie
Aufsprühen, Aufdampfen aufgebracht werden. Hierdurch
wird der große Vorteil einer auf ein Minimum reduzier-
ten Erwärmungsmasse erreicht, wodurch eine besonders
hohe Effizienz erlangt wird. Zudem werden effektiv zwei
30 Bauteile durch eine dünne Metallbeschichtung ersetzt,
was eine erhebliche Materialeinsparung bedeutet. Von
Vorteil ist des weiteren, wenn die Litzen des Anschluß-
kabels direkt auf der Beschichtung hart aufgelötet wer-
den, wobei die Litzen in gleicher voneinander entfern-
35 ten Anordnung wie die Kabelklemmhülsen bei der Platten-
ausführung befestigt sind, wodurch ebenfalls eine sepa-
rate Isolierung entfällt.

1 Die als elektrisch isolierende Ummantelung verwendete
Kapton-Folie weist eine Stärke von ca. 0,025 mm auf und
ist in drei Lagen um den Plattenzusammenbau bzw. um die
5 beschichtete Keramikplatte gewickelt. Hierdurch erreicht
die somit entstehende Isolierschicht eine Dicke von
ca. 0,075 mm, was im Verhältnis zu der 2 mm-Ummantelung
ebenfalls eine bedeutende Erwärmungsmasse- und Dimen-
sionsreduzierung bedeutet. Es ist dabei von Vorteil,
10 wenn die Kapton-Folie um den Plattenverbund bzw. um die
beschichtete Keramikplatte derart gewickelt ist, daß
die Erzeugende der hierdurch entstehenden Ummantelung
im wesentlichen parallel mit den Kabelklemmhülsen bzw.
mit den angelöteten Litzenenden ausgerichtet ist. Dabei
15 überragt die Ummantelung an ihrer einen offenen Stirn-
seite die Kabelklemmhülsen bzw. den unisolierten Teil
der Litzen und ragt andererseits über die den Anschluß-
elementen entgegengesetzten Kanten der Elektroden soweit
heraus, daß diese Enden zusammengelegt bzw. zusammenge-
20 faltet diese Plattenschmalseite voll abdeckt.

Diese Aufgabe wird des weiteren durch ein Verfahren zur
Herstellung des Heizelements nach Anspruch 1 dadurch
gelöst, daß aus dünnem Blech rechteckige Elektrodenplat-
25 ten mit daran gleichzeitig angeformter und senkrecht an
der einen Ecke hervorstehender Klemmhülse gestanzt wer-
den. An die beiden Flachseiten einer ebenfalls recht-
eckigen Keramikplatte wird je eine der Elektrodenplat-
ten derart gelegt, daß die Klemmhülsen zwar an der glei-
chen Schmalseite parallel zueinander hervorragen, je-
30 doch an dieser Schmalseite jeweils an einem Seitenende
sich befinden. Danach wird eine bandförmige, die Brei-
te der Platten in ihrer Breite überragende Kapton-Fo-
lie mit ihrer Breitseite parallel zu den Klemmhülsen
an die Elektroden angelegt und um den Plattenverband in
35 vorzugsweise drei Schichten derart gewickelt, daß die
Klemmhülsen als auch das diesen Klemmhülsen entgegen-
stehende Ende der Platten von der hierdurch entstehen-

1 den Ummantelung überragt werden. Schließlich wird die
letzttere offene Seite der Ummantelung in im wesentli-
chen paralleler Mittelebene mit den Flachseiten der
Keramikplatte flach zusammengelegt und diese Platten-
5 stirnseite abdeckend umgeschlagen.

Des weiteren wird die Aufgabe durch ein Verfahren zur
Herstellung eines Heizelementes nach Anspruch 4 da-
durch gelöst, daß eine rechteckige Keramikplatte (Wi-
10 derstandsleiter) an ihren beiden parallelen Flachsei-
ten in bekannter Weise mit je einer leitenden Beschich-
tung versehen wird Auf einer jeden der Beschichtungs-
seiten wird eine der beiden Litzen eines Anschlußka-
bels derart hart angelötet, daß die Litzen an der glei-
15 chen Schmalseite der Keramikplatten, jedoch an verschie-
denen Enden der Schmalseite im wesentlichen parallel
zueinander hervorragen. Schließlich wird die bandför-
mige Kapton-Folie in ähnlicher Weise wie beim vorer-
wähnten Verfahren um die Platte gelegt.

20 Es ist zu erkennen, daß beide erfindungsgemäße Herstel-
lungsverfahren eine sehr rasche und einfache Herstel-
lung der Heizelemente erlauben. Sie erlauben des wei-
teren ein individuelle Herstellung, die sowohl für ei-
25 ne Herstellung in großer Stückzahl als auch bei klei-
ner Stückzahl wirtschaftlich angewendet werden kann.
Durch wenige, einfache Verfahrensschritte können die
Heizelemente in billiger, einfacher Weise bereitge-
stellt werden.

30 Die Aufgabe wird schließlich durch eine Heißkleber-Pi-
stole zur Verflüssigung eines stabförmigen, thermopla-
stischen Kunststoff-Klebers gelöst, welcher mit einem
Führungs- bzw. Heizkanal für den Klebestab enthalten-
35 den heizbaren Körper, mit einem im Körper im wesent-
lichen axial weisend auf der gleichen vertikalen Mit-
telebene angeordneten Aufnahmekanal für ein Heizele-
ment ausgestattet ist. Wesentlich dabei ist, daß das

1 Heizelement eine Ausbildung nach Anspruch 1 oder nach
Anspruch 2 aufweist und daß der Aufnahmekanal mit dem
Heizelement zumindest teilweise in den Heizkanal in
5 vertikaler Richtung eingeschoben angeordnet ist. Hier-
durch wird der große Vorteil erreicht, daß zum Ersten
ein besonders schmales Bauelement als Heizelement Ver-
wendung findet und zum Zweiten durch die zumindest teil-
weise Anordnung des Heizelementes in dem Heizungskanal
10 das Heizungselement zumindest z. T. in unmittelbarer
Nähe von dem aufzuwärmenden Material umgeben wird. Hier-
durch wird ein sehr hoher Wirkungsgrad der Einrichtung
erreicht, da die unwirksam verstrahlte Wärme sehr weit
reduziert ist.

15 Ein sehr hoher Wirkungsgrad wird erzielt, wenn in Wei-
terbildung des Erfindungsgedankens im wesentlichen das
gesamte Heizelement in den Heizkanal hineinreichend an-
geordnet ist. Hierdurch wird sichergestellt, daß die
20 gesamte, durch das Heizelement erzeugte Wärme in direk-
tester Weise an das aufzuweichende Klebegut weiterge-
leitet wird.

Versuche haben gezeigt, daß der Wirkungsgrad herkömm-
25 licher Heißkleber-Pistolen mit PTC-Widerstandspatronen
einen Wirkungsgrad von ca. 30 % besitzen. Zum Unter-
schied hierzu weist eine erfindungsgemäße Heißkleber-
Pistole mit einem Heizelement mit Elektrodenplatten ei-
nen Wirkungsgrad von 83 % und mit Heizelementen mit
30 beschichteten Keramikplatten einen fast idealen Wir-
kungsgrad von ca. 99 % auf. Dies zeigt, daß die ganz
besonders dünne Gestaltung der Elektroden in Verbin-
dung mit der Einbeziehung des Heizelementes in den Hei-
zungskanal den höchstmöglichen Wirkungsgrad überhaupt
35 für eine solche Klebepistole bringt.

Gemäß einer Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist
der Aufnahmekanal ein vertikaler, von dünnen elastischen

1 Wänden umgebener schmaler Schlitz, der zumindest teil-
weise in den Heizungskanal hineinragend angeordnet ist.
Der Aufnahmekanal kann aber auch ein in vertikaler Rich-
5 tung durch den Heizungskanal hindurchführender und den
Heizungskanal zumindest z. T. mit zwei Hälften trennen-
der schmaler Schlitz mit elastischen Begrenzungs-
wänden ausgebildet sein. Durch die dünnen, elastischen
10 Wände des Aufnahmekanals wird eine besonders gute und
sichere Aufnahme mit gutem Flächenkontakt bzw. guter
Flächenpressung des Heizelements erreicht, wodurch ei-
ne sehr gute Wärmeübertragung sichergestellt wird. Die
Elastizität der Wände des Aufnahmekanals macht gleich-
zeitig auch eine besonders feine Bearbeitung zwecks
15 Einpassung des Heizelements hinfällig, so daß hierdurch
ein Bearbeitungsvorgang des Heizkörpers eingespart
wird.

Es ist von Vorteil, wenn die Trennwände des Aufnahmeka-
20 nals an ihren Schmalseiten in Achsrichtung des Heizka-
nals spitz zulaufend ausgebildet sind, so daß der Auf-
nahmekanal an seiner in den Heizkanal hineinragenden
Außenmantelfläche stromlinienförmig ausgebildet ist.
Durch diese Ausbildung wird das bereits angeweichte Kle-
25 bematerial gleichmäßig und mit möglichst kleinem Wider-
stand an dem im Aufnahmekanal befindlichen Heizelement
vorbeigeführt. Die Stromlinienform des Aufnahmekanals
kann dabei derart vorgesehen sein, daß der Heizungskanal
insgesamt eine zum Ausflußende hin sich verjüngenden
30 Querschnitt aufweist, der dem schnelleren Fluß des er-
weichten Materials dient.

Gemäß einer anderen Weiterbildung des Erfindungsgedankens
sind die Innenwände des Heizkanals in Höhe des Aufnahme-
35 kanals mit Unregelmäßigkeiten ausgestattet und in dem
hinteren, vor dem Aufnahmekanal liegenden Teil glatt,
vorzugsweise glattbeschichtet ausgebildet. Dabei kön-
nen die Unregelmäßigkeiten des vorderen Endes von pri-

1 mär sandgestrahlten Kernen herrührende Rauheiten sein.
Sie können jedoch auch als axiale Rillen oder Längs-
rippen ausgebildet sein. Hierdurch wird erreicht, daß am
5 vorderen, daß Heizungselement enthaltenden Ende des
Heizkanals eine große Wärmeübertragungsoberfläche vor-
handen ist, während am rückwärtigen Ende durch die glat-
te Oberfläche eine Wärmeübertragung vermieden wird.

10 Des weiteren ist von Vorteil, wenn die Außenmantelflä-
che des Heizkörpers in Höhe des Aufnahmekanals, also am
vorderen Ende, glatt, vorzugsweise glänzend glatt be-
schichtet ausgebildet ist, während in dem rückwärtigen
Teil, also in Richtung des Stabeinsteckendes an der Man-
15 telfläche Kühlrippen vorgesehen sind. Diese Kühlrippen
können in Richtung zum Aufnahmekanal hin in ihrer Höhe
kontinuierlich abnehmend (konisch) ausgebildet sein,
um die Abkühlung am Einsteckende besonders zu akzentu-
ieren. Hierdurch wird erreicht, daß in Höhe des Heiz-
20 elementes möglichst wenig Wärme abgestrahlt wird, wäh-
rend am Einsteckende der Führungskanal relativ kühl ge-
halten ist, um ein vorzeitiges Aufweichen des Kleber-
stabes zu verhindern.

25 Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungs-
beispielen unter Bezug auf die Zeichnung näher beschrie-
ben.

Es zeigt:

30 Figur 1 eine Ansicht auf eine PTC-Widerstandspatrone
nach dem Stand der Technik

Figur 2 einen Schnitt nach den Linien II-II aus Fig.1,

35 Figur 3 eine Ansicht auf ein erfindungsgemäßes Heiz-
element in erster Ausführung mit Elektroden-
platten,

Figur 4 einen Schnitt nach den Linien IV-IV aus
Figur 3,

- 1 Figur 5 eine Perspektivansicht auf einen Platten-
verbund eines Heizelementes nach Figur 3,
- 5 Figur 6 eine Perspektivansicht auf ein erfindungs-
gemäßes Heizelement in zweiter Ausführung
mit beschichteter Keramikplatte, ohne Iso-
lierungsummantelung,
- 10 Figur 7 eine Heißkleber-Pistole mit PTC-Widerstands-
patrone nach dem Stand der Technik,
- Figur 8 einen Schnitt nach den Linien VIII-VIII aus
Figur 7,
- 15 Figur 9 eine Heißkleber-Pistole mit erfindungsge-
mäßes Heizelement, dessen Breite den gesam-
ten Durchmesser des Heizkanals einnimmt,
- 20 Figur 10 einen Querschnitt nach den Linien X-X aus
Figur 9,
- Figur 11 eine Teilansicht einer Pistole nach Figur 9
mit einem Heizelement, dessen Breite nur
einen Teil des Heizkanal-Durchmessers aus-
25 macht,
- Figur 12 einen Schnitt nach den Linien XII-XII aus
Figur 11,
- 30 Figur 13 einen teilweisen Schnitt nach den Linien
XIII-XIII aus Figur 9,
- Figur 14 einen teilweisen Schnitt nach den Linien
XIV-XIV aus Figur 10, durch den Heizkör-
35 per,
- Figur 15 einen Schnitt nach den Linien XV-XV aus
Figur 14, durch die kühle Zone des Heizkör-

1 pers, und

Figur 16 einen Schnitt entlang den Linien XVI-XVI aus
5 Figur 14, durch die Heizzone des Heizkörpers.

Wie aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich ist, besteht
eine bekannte PTC-Widerstandspatrone 1 aus einer Sili-
kon-Hülse 2, die thermisch leitend jedoch elektrisch
10 isolierend ist. In der Hülse 2 ist eine rechteckige Ke-
ramikplatte, zu deren beiden Flachseiten je eine halb-
zylindrisch geformte Elektrode 4 angeordnet ist, derart
daß die drei Platten den zylindrischen Innenraum der
Silikon-Hülse 2 satt ausfüllen. An der offenen Stirnsei-
te der Widerstandspatrone 1 ist an jeder Elektrode 4
15 eine als Anschlußelement dienende isolierte Anschlußlei-
tung 5 befestigt.

Aus den Figuren 3 bis 5 wird der Aufbau eines erfindungs-
gemäßen Heizelementes 6 ersichtlich. Auf den beiden
20 Schmalseiten der Keramikplatte 3 ist je eine aus dünnem
Blech gestanzte Elektrodenplatte 7 angeordnet. Wie ins-
besondere aus Figur 5 ersichtlich ist, weist jede Elek-
trodenplatte einen in gleicher Ebene herausragenden und
als Kabelklemmhülse 8 dienenden Fortsatz auf. Die ansich
25 identisch geformten Platten 7 sind auf der Keramikplat-
te 3 seitenverkehrt angeordnet, so daß die Kabelklemm-
hülsen 8 an den entgegengesetzten Enden der gleichen
Seite der Platten senkrecht hervorstehen. Um den gesam-
ten Plattenaufbau 3, 7 ist eine Kapton-Folie 9 gewickelt.
30 Aus zeichentechnischen Gründen ist lediglich eine Folien-
schicht als Ummantelung eingezeichnet, da die drei Fo-
lienschichten insgesamt nur 0,075 mm Dicke aufweisen.
Wie aus Figur 3 ersichtlich ist, ragt die Folie 9 an
ihrer Breitseite über die Länge der Kabelklemmhülsen 8,
35 in denen die Litzen 10 eines Anschlußkabels festge-
klemmt sind, heraus, gleichzeitig eine Isolierung der
Kabelbefestigungen bildend. Am entgegengesetzten Ende
sind die ebenfalls über die Plattenbreite herausragen-

1 den Enden 11 der Folie 9 über die Längsseite des Plattenverbundes 3, 7 zusammengelegt. Die Art der Zusammenlegung der Enden 11 kann je nach Einbauort und -weise
5 in anderer Art vorgenommen werden. Aus Figur 5 wird des weiteren die besondere, im gleichen Verfahrensschritt mit der Platte ausgestanzte Kabelklemmhülse 8 ersichtlich. An einem schmalen Steg 12 ist eine rechteckige Fahne 13 vorgesehen, in welche das freie Ende der
10 Litze 10 eingelegt und über eine spezielle Kabelklemmzange das Litzenende zylindrisch umschließend zusammengedrückt wird.

15 In Figur 6 ist ein erfindungsgemäßes Heizelement 17 in zweiter Ausführungsform dargestellt. Die Keramikplatte 3 weist auf ihren beiden Flachseiten je eine elektrisch leitende Beschichtung 15 auf, die die Rolle von Elektroden übernehmen. Auf einer jeden der Beschichtungen 15 ist das unisolierte Ende der Litze 10 eines Anschlußkabels hart aufgelötet. Die Litzen 10 sind damit im Verhältnis zu der Keramikplatte in gleicher Weise voneinander beabstandet angeordnet, wie in dem in Figuren 3 bis 5 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel. Um in der Ausführungsform des Heizelementes 14 mit Beschichtung, die Zeichnung nicht zu komplizieren, wurde die Kapton-Folie-Ummantelung nicht eingezeichnet. Diese wird
25 in gleicher Weise, wie in Figur 3 dargestellt, um die beschichtete Platte herumgelegt. Ein Vergleich zwischen den in Figuren 1, 3 und 6 dargestellten Heizelementen zeigt den großen Unterschied in der Dimensionierung der erfindungsgemäßen Heizelemente 6, 14 gegenüber dem Stand der Technik (Patrone 1), bei Verwendung gleich dicker
30 Keramikplatten 3.

35 In Figuren 7 und 8 ist eine Heißkleber-Pistole gemäß dem Stand der Technik dargestellt. Diese weist einen im wesentlichen ovalen Heizkörper 16 auf, in welchem untereinander mit im wesentlichen parallelen Achsen ein

1 Heizkanal 17 und eine Aufnahmebohrung 18 für eine Patrone 1 angeordnet sind. Der Heizkanal 17 ist gleichachsig mit einem zur Einschiebeöffnung führenden Führungskanal 19 und einem Mundstück 20 ausgebildet. Die Anschluß-
5 leitungen 5 der Widerstandspatrone 1 führen in eine Anschlußklemme 21, in welcher ebenfalls die Litzen 10 eines Anschlußkabels 20 befestigt sind. Das die gesamten Bauelemente umschließende Gehäuse 28 ist nur mit dünnen Linien ausgeführt, um die wesentlichen Bestandteile der
10 Pistole besser zur Geltung kommen zu lassen. Insbesondere aus Figur 8 kann ersehen werden, daß die Anordnung untereinander von Heizkanal 17 und Aufnahmebohrung 18 eine nur teilweise Übertragung der von der Patrone 1 erzeugten Wärme auf das im Heizkanal befindliche Klebmaterial erlaubt, da zumindest $2/3$ des die Patrone 1 umgebenden Heizkörpers 16 die Wärme frei und damit mit
15 Verlust in den Gehäusefreiraum ausstrahlt.

20 In dem in den Figuren 9 und 10 dargestellten Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Heißkleber-Pistole ist der Heizkörper 16 im wesentlichen zylindrisch ausgebildet. Im wesentlichen mittig wird der Heizkanal 17 von einem schlitzförmigen Aufnahmekanal 23 durchzogen. Der Aufnahmekanal 23 teilt den Heizkanal in zwei im Querschnitt
25 gesehene kreisabschnittförmige Teilkanäle 24. Der Aufnahmekanal 23 ist von den Teilkanälen 24 durch dünne, elastische Wände 25 getrennt. Im horizontalen Schnitt, wie in Figur 13 dargestellt, weist die Wandung des Aufnahmekanals 23 jeweils eine in Achsrichtung zugespitzte Form auf, wodurch eine dem Fluß des Klebmaterials wenig Widerstand entgegengesetzte Stromlinienform erzeugt wird. Das Heizelement 6, 14 ist in dem Aufnahmekanal in seiner ganzen Breite voll aufgenommen. Aus dem Heizkörper 16 ragt lediglich die Kapton-Folien-
30 Ummantelung 9 heraus, welche die Kabelklemmhülsen 8 isolierend umschließt. Die Litzen 10 des Anschlußkabels 22, der relativ tief in den Pistolengriffteil hineingezogen sein kann, sind direkt an der Kabelklemm-

1

hülse 8 befestigt.

5

10

15

In Figuren 11 und 12 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Pistole dargestellt, in welchem das erfindungsgemäße Heizelement 6 bzw. 14 den Heizkanal 17 nicht völlig durchtrennt, sondern diesem eine im wesentlichen Hufeisenförmige Querschnittsform verleiht. Die Wände 25 des Aufnahmekanals 23 sind hier ebenfalls dünn und elastisch ausgebildet. Auch ist eine Stromlinienform in Achsrichtung des Heizkanals vorgesehen. Das Heizelement kann in dem Aufnahmekanal in seiner ganzen Breite aufgenommen sein, wie dies in den Figuren 11 und 12 dargestellt ist. Es kann aber auch nur teilweise in den Heizkanal hineinragen, wobei dann der Heizkörper nicht eine zylindrische Form sondern eine nach unten leicht oval ausgezogene Form besitzt.

20

25

30

35

In Figuren 14 bis 16 ist ein vertikaler Schnitt durch einen Teilkanal 24 des Heizkörpers 16 dargestellt, um die Ausbildung der Innen- und Außenmantelflächen des Heizkanals aufzuzeigen. Die innere Mantelfläche des Heizkanals ist im vorderen, der Höhe des Heizelementes entsprechenden Teil mit Unregelmäßigkeiten versehen. Diese Unregelmäßigkeiten können von primär sandgestrahlten Kernen herrühren und Poren 28 sein. Im rückwärtigen Teil ist die Innenfläche glatt ausgebildet und vorzugsweise mit einer glattglänzenden Beschichtung versehen. Die Außenfläche des Heizkörpers 16 ist im vorderen, aufgeheizten Teil glatt, vorzugsweise glatt beschichtet ausgebildet, um einer Wärmeabstrahlung entgegenzuwirken. Der rückwärtige Teil wiederum weist Kühlrippen 27 auf, um die in diesen Teil des Heizkörpers ausgestrahlte bzw. geleitete Wärme abzugeben und somit ein zu rasches Erwärmen des Klebestabes zu verhindern. Um die Abkühlung am äußersten Ende zu verstärken sind die Kühlrippen 27 in Richtung zum vorderen Ende hin, also in Richtung zu dem Heizelement hin,

1 sich konisch verjüngend ausgebildet. Diese Ausbildungen werden aus Figuren 15 und 16 auch noch einmal klar ersichtlich.

5 Bei der Herstellung einer erfindungsgemäßen Pistole müssen beim Druckgießen des Heizkörpers 16 nur noch zwei leicht entfernbare Kerne für den Heizungskanal 17 vorgesehen sein. Der Aufnahmekanal 23 wird durch die
10 Vorrichtung selber erzeugt und muß zudem wegen seiner elastischen Wandung 25 nicht mehr nachbearbeitet werden. Das Heizelement selber wird vorort zusammengestellt, indem bei der Ausführung mit Elektrodenplatten an den Kabelklemmhülsen 8 zwei ihrer Platten 7 die
15 Litzen 10 eines vorbereiteten Anschlußkabels 22 festgeklemmt werden. Danach werden die beiden Platten seitenverkehrt an eine Keramikplatte 3 angelegt und der gesamte Plattenverbund mit einer Kapton-Folie 9 umwickelt. Das eine Ende 11 der Kapton-Folie wird zusammenge-
20 faltet und das so fertiggestellte Heizelement in den Aufnahmekanal 23 in vertikaler Richtung von unten nach oben eingeschoben. Durch die Elastizität der Wände 25 findet eine feste und satte Aufnahme des Heizelementes statt. Hiernach muß lediglich das Mundstück 20 auf den
25 Heizkörper aufgeschraubt und der Führungskanal 19 eingeschoben werden und der gesamte Zusammenbau in die erste Gehäusehälfte 23 eingelegt werden. Schließlich wird die zweite Gehäusehälfte aufgelegt und beispielsweise beim Auflegen und Zusammenpressen fest-
30 schließende Schnappverschlüsse verschlossen. Danach ist die Pistole betriebsfertig. Die ganze Herstellung und Montage der erfindungsgemäßen Pistole ist folglich relativ einfach, dadurch zeit- und kostensparend. Auch ist eine viel kleinere und leichtere Bauweise im Vergleich zum Stand der Technik sichergestellt.
35

Reinhard Ursprung
~~Eduard Thöny Straße 19~~
~~D-8919 Utting / Ammersee~~

P 105

Heizelement für Wärmegeräte, Verfahren
zu dessen Herstellung und Heißkleber-
Pistole mit Heizelement

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Heizelement für Wärmegeräte, insbesondere für Heißkleber-Pistolen mit
 - einem plattenförmigen keramischen Widerstandsleiter (Keramikplatte),
 - mit an jeder Flachseite der Keramikplatte angeordneten und mit je einem Anschlußelement versehenen Elektroden und
 - mit einer die Keramikplatte und Elektroden umschließenden thermisch leitenden, jedoch elektrisch isolierenden Ummantelung,

- 1 dadurch gekennzeichnet ,
- daß die Elektroden flache, dünne Elektrodenplatten (7)
sind, und
5 - daß als Ummantelung eine Kapton-Folie (9) vorgesehen
ist.

2. Heizelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
10 daß die Elektrodenplatten (7) dünne, rechteckige,
die gleichen Flachseitenflächen wie die Keramikplatte
(3) aufweisende Blechstanzteile sind und daß als An-
schlußelemente während dem Stanzvorgang angeformte Ka-
belklemmhülsen (8) in der Plattenebene herausragend vor-
15 gesehen sind.

3. Heizpistole nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
20 daß die Kabelklemmhülsen (8) am äußeren Ende einer
der Längsseiten der Elektrodenplatten herausragend an-
geordnet ist.

4. Heizelement für Wärmegeräte, insbesondere für
25 Heißkleber-Pistolen mit
- einem plattenförmigen keramischen Widerstandslei-
ter (Keramikplatte),
- mit an jeder Flachseite der Keramikplatte angeordne-
ten und mit je einem Anschlußelement versehenen Elek-
30 trode und
- mit einer die Keramikplatte und Elektroden umschlies-
senden thermisch leitenden, jedoch elektrisch iso-
lierenden Ummantelung, dadurch gekennzeichnet,
- daß die Elektroden auf die Flachseiten der Keramik-
35 platte (3) in bekannter Weise aufgebrachte elektrisch
leitende Beschichtungen (15) sind und
- daß als Ummantelung eine Kapton-Folie (9) vorgesehen
ist.

1 5. Heizelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
daß die Litzen (10) des Anschlußkabels (22) direkt
auf den Beschichtungen (15) der Keramikplatte (3) hart
5 aufgelötet angeordnet sind.

6. Heizelement nach Anspruch 1 bzw. Anspruch 4, da-
durch gekennzeichnet, daß die Kapton-Folie (9) eine
10 Stärke von ca. 0,025 mm aufweist und in drei übereinan-
derliegenden Schichten angeordnet ist.

7. Heizelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
daß die Kapton-Folie (9) um den Keramikplatten/
15 Elektroden-Verbund gewickelt ist, so daß die Erzeugende
der Ummantelung parallel mit den Kabelklemmhülsen (8)
ausgerichtet ist, daß die Ummantelung an ihrer einen,
offenen Seite die Kabelklemmhülsen überragt und an ihrer
anderen Seite über die Plattenschmalseite, diese voll
20 abdeckend, zusammengelegt ausgebildet ist.

8. Verfahren zur Herstellung des Heizwiderstandes
nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elek-
25 trodenplatten (7) aus dünnem Blech gestanzt werden, wo-
bei ein einseitig als Kabelklemmhülse (8) dienender und
einseitig angeordneter Fortsatz mit ausgestanzt wird,
- daß die identisch ausgebildeten Elektrodenplatten (7)
30 zu beiden Flachseiten der Keramikplatte (3) seiten-
verkehrt angeordnet werden, so daß die Kabelklemm-
hülse der ersten Platte am entgegengesetzten Ende der
gleichen Schmalseite der Keramikplatte hervorragt,
- daß eine bandförmige Kapton-Folie (9) mit ihrer Breit-
35 seite parallel zu der Richtung der Kabelklemmhül-
se (8) an die Elektrodenplatten (7) angelegt und in
drei Schichten um den Plattenverbund (3, 7) gewickelt
wird, wobei die Klemmhülsen von der gewickelten Um-

1 mantelung überragt werden und daß am entgegengesetzten
Ende über die Elektroden herausragende Folien-Ende
(11) flach über die Stirnseite der Platten zusammenge-
5 legt wird.

9. Verfahren zur Herstellung des Heizwiderstandes
nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß

- 10 - eine rechteckige Keramikplatte (3) an den beiden pa-
rallelen Flachseiten in bekannter Weise mit je einer
leitenden Beschichtungen (15) versehen wird,
- daß auf jeder Beschichtung (15) eine Litze (10) eines
Anschlußkabels (22) derart hart angelötet wird, daß
15 die Litzen (10) an der gleichen Schmalseite der be-
schichteten Keramikplatte (3), jedoch an verschiede-
nen Enden dieser Seite im wesentlichen parallel zu-
einander hervorragen,
- daß eine bandförmige Kapton-Folie (9) mit ihrer
20 Breitseite parallel zu der Richtung der Kabelklemm-
hülse (8) an die Elektrodenplatten (7) angelegt und
in drei Schichten um den Plattenverbund (3, 7) ge-
wickelt wird, wobei die Klemmhülsen von der gewickel-
ten Ummantelung überragt werden und daß am entgegen-
25 gesetzten Ende über die Elektroden herausragene Fo-
lien-Ende (11) flach über die Stirnseite der Platten
zusammengelegt wird.

- 30 10. Heißkleber-Pistole zur Verflüssigung eines stab-
förmigen, thermoplastischen Kunststoff-Klebers
- mit einem einen Heizkanal (17) für den Klebestab ent-
haltenden Heizkörper (16),
- mit einem im Heizkörper im wesentlichen in gleiche
35 Achsrichtung und auf der gleichen vertikalen Mittel-
ebene angeordneten Aufnahmekanal (23) für ein Heiz-
element (6, 14),

- 1 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
- daß das Heizelement ein nach Anspruch 1 ausgebildetes
 Heizelement ist und daß der Aufnahmekanal (23) mit
5 dem Heizelement (1) zumindest teilweise in den Hei-
 zungskanal (17) in vertikaler Richtung eingeschoben
 angeordnet ist.

- 10 11. Heißkleber-Pistole zur Verflüssigung eines stab-
 förmigen, thermoplastischen Kunststoff-Klebers
- mit einem einen Heizkanal (17) für den Klebestab ent-
 haltenden Heizkörper (16),
- mit einem im Heizkörper im wesentlichen in gleiche
15 Achsrichtung und auf der gleichen vertikalen Mittel-
 ebene angeordneten Aufnahmekanal (23) für ein Heiz-
 element (6, 14), dadurch gekennzeichnet,
- daß das Heizelement ein nach Anspruch 4 ausgebildetes
 Heizelement (14) ist und daß der Aufnahmekanal (23)
20 mit dem Heizelement (14) zumindest teilweise in den
 Heizungskanal in vertikaler Richtung eingeschoben
 angeordnet ist.

- 25 12. Heißkleber-Pistole nach Anspruch 10, oder 11, da-
 durch gekennzeichnet, daß im wesentlichen das gesamte
 Heizelement in der vertikalen Mittelebene des Heizkanals
 angeordnet ist.

- 30 13. Heißkleber-Pistole nach Anspruch 10 oder 11, da-
 durch gekennzeichnet, daß der Heizkörper (16) eine im
 wesentlichen zylindrische Form aufweist.

- 35 14. Pistole nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß der Aufnahmekanal (23) ein vertikaler,
 von dünnen, elastischen Wänden (25) umgebener schmaler

- 1 Schlitz ist, der zumindest teilweise in den Heizungskanal (17) hineinragend angeordnet ist.
- 5 15. Pistole nach Anspruch 10 oder 11 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmekanal (23) ein in vertikaler Richtung durch den Heizungskanal (17) hindurchführender und den Heizungskanal (17) zumindest z. T. in zwei Hälften trennender schmaler Schlitz ist.
- 10 16. Pistole nach den Ansprüchen 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwände (25) an ihren in Achsrichtung des Heizungskanals weisenden Schmalseiten spitz zulaufend ausgebildet sind, so daß der Aufnahmekanal (23) an seiner in den Heizungskanal (17) hineinragenden Außenfläche stromlinienförmig ausgebildet ist.
- 15 17. Pistole nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenwände des Heizkanals (17) in Höhe des Aufnahmekanals (23) Unregelmäßigkeiten aufweisen und in dem rückwärtigen, vor dem Aufnahmekanal (23) liegenden Teil glatt, vorzugsweise glatt beschichtet ausgebildet sind.
- 20 25 18. Pistole nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Unregelmäßigkeiten (25) von primär sandgestrahlten Kernen herrührende Rauheiten (Poren 28) sind.
- 30 19. Pistole nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Unregelmäßigkeiten als axiale Rillen oder Längsrippen (26) ausgebildet sind.
- 35

1

20. Pistole nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenmantelfläche des Heizkörpers (16) in Höhe des Aufnahmekanals (23) glatt, vorzugsweise glänzend glatt beschichtet, ausgebildet ist und daß in dem Abschnitt hinter dem Aufnahmekanal, also in Richtung des Stabeinsteckendes Kühlrippen (27) vorgesehen sind.

5

10

21. Pistole nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlrippen (27) in Richtung zum Aufnahmekanal (23) hin in der Höhe kontinuierlich abnehmend (konisch) ausgebildet sind.

15

20

25

30

35

1/3

0147627

FIG. 1

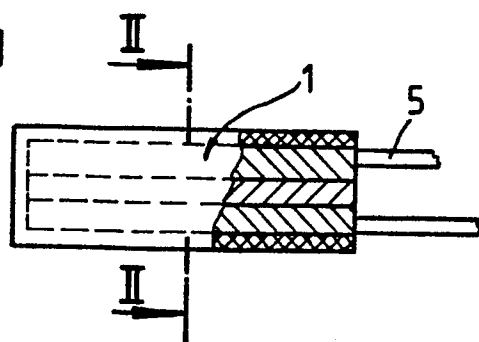


FIG. 2

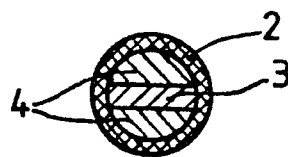


FIG. 3

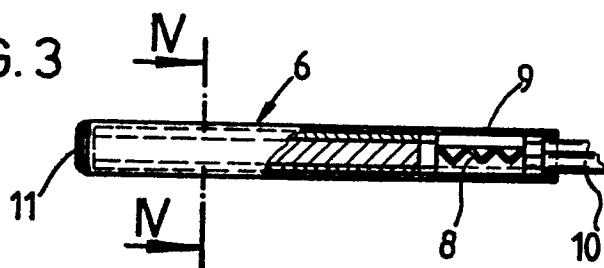


FIG. 4



FIG. 5

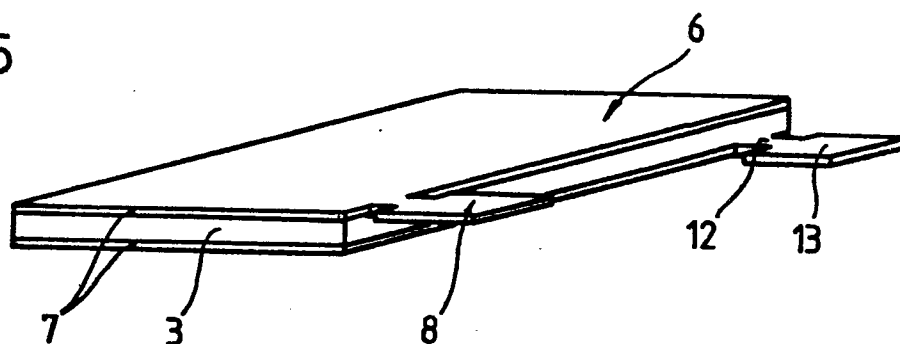
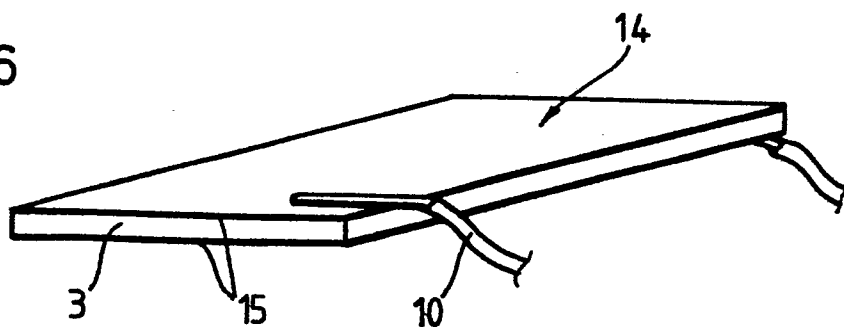


FIG. 6



2/3

0147627

FIG. 7

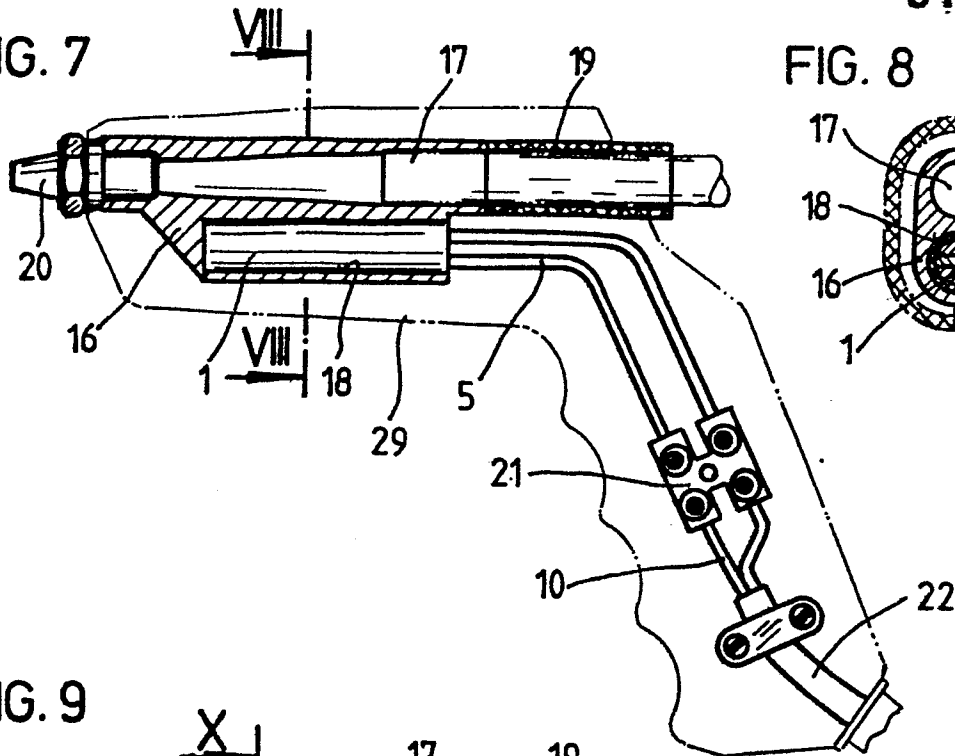


FIG. 8

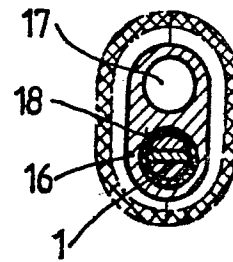


FIG. 9

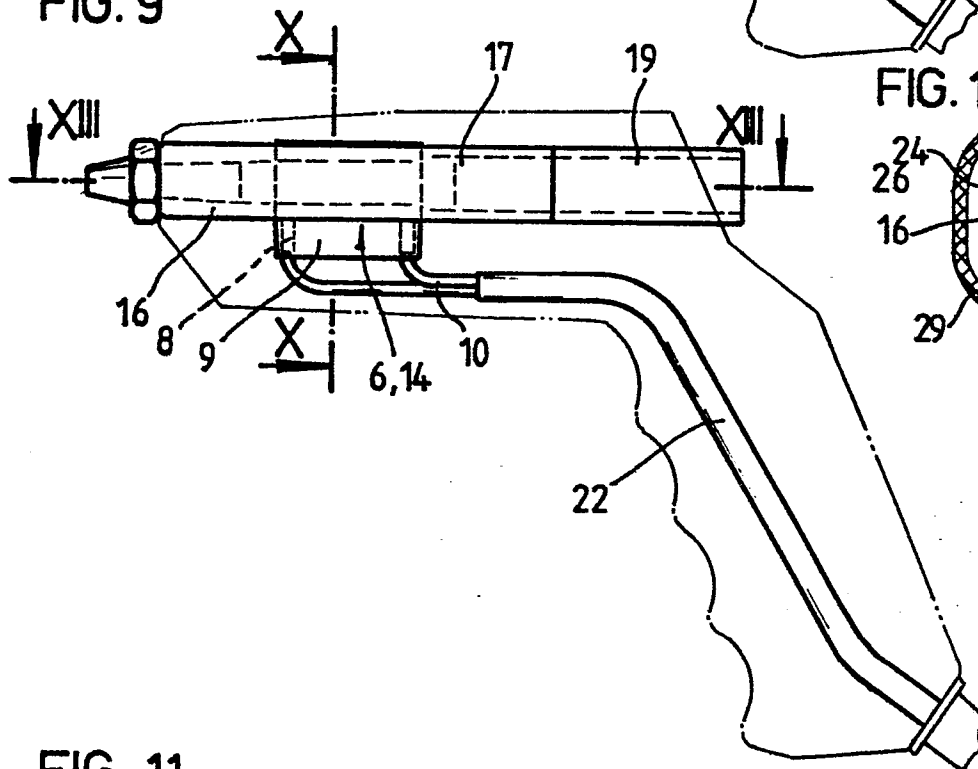


FIG. 10

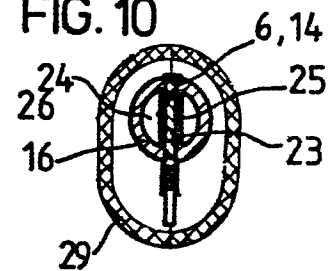


FIG. 11

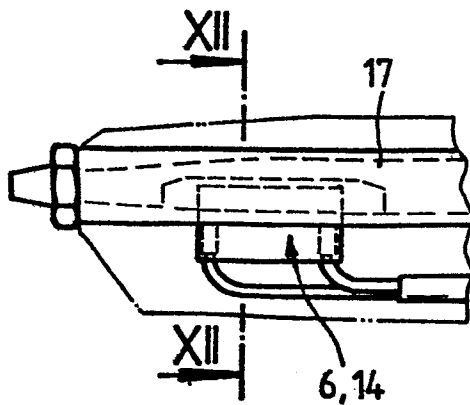


FIG. 12

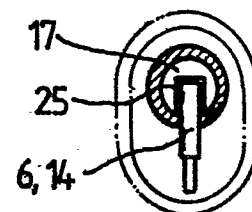


FIG. 13

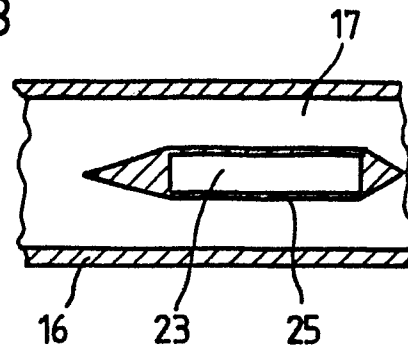


FIG. 14

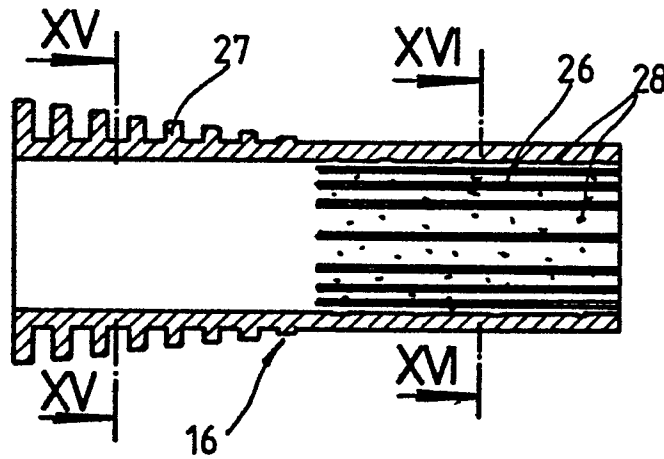


FIG. 15

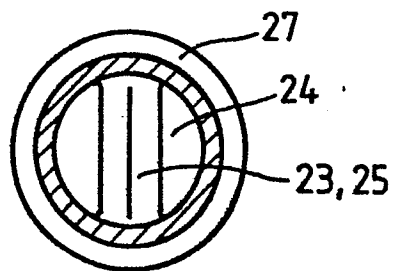


FIG. 16

