

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 87200052.6

51 Int. Cl.³: **H 05 B 3/14**
H 05 B 3/42

22 Anmeldetag: 16.01.87

30 Priorität: 23.01.86 NL 8600142

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.09.87 Patentblatt 87/36

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken
Groenewoudseweg 1
NL-5621 BA Eindhoven(NL)

72 Erfinder: Van Bokestal, André Marcel Alfred
c/o INT. OCTROOIBUREAU B.V. Prof. Holstlaan 6
NL-5656 AA Eindhoven(NL)

72 Erfinder: Lorrain, Henri Louis
c/o INT. OCTROOIBUREAU B.V. Prof. Holstlaan 6
NL-5656 AA Eindhoven(NL)

74 Vertreter: Auwerda, Cornelis Petrus
INTERNATIONAAL OCTROOIBUREAU B.V. Prof.
Holstlaan 6
NL-5656 AA Eindhoven(NL)

54 Verfahren zum Herstellen eines selbstregelnden Heizelementes.

57 Das Herstellen eines selbstregelnden Heizelementes mit einem Widerstand mit positivem Temperaturkoeffizienten als Wärmequelle, wobei der Widerstand bzw. die Widerstände zwischen Metalteilen innerhalb einer thermoplastischen Umhüllung in wärmeaustauschendem Kontakt angeordnet wird bzw. werden. Zum Schutz weist das Element eine doppelte Isolierung auf: einen im Pressverfahren hergestellten Teil, der auf der Innen- und/oder Aussen-seite mittels einer Lösung mit einer Elastomerschicht versehen wird.

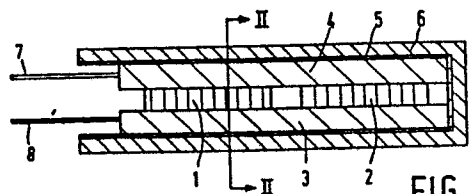


FIG. 1

"Verfahren zum Herstellen eines selbstregelnden Heizelementes".

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen eines selbstregelnden Heizelementes, das als Wärmequelle mindestens einen Widerstandskörper aus einem Material mit einem positiven Temperaturkoeffizienten des elektrischen Widerstandes (weiterhin als PTC-Widerstand bezeichnet) aufweist.

Aus der DE-PS 26 14 433 ist ein derartiges Heizelement bekannt, das dadurch gekennzeichnet ist, dass der Widerstandskörper oder die Widerstandskörper zwischen metallenen Körpern liegt bzw. liegen, die auf der von dem Widerstandskörper bzw. den Widerstandskörpern abgewandten Seite an der Innenwand einer Umhüllung in wärmeaustauschendem Kontakt anliegen.

Nach dieser Offenlegungsschrift kann die Umhüllung aus Glas, Keramik oder aus einem thermisch gut leitenden elastischen Kunststoff bestehen, gewünschtenfalls in einer metallenen Aussenumhüllung.

Das in der Praxis bewährteste Material für die Umhüllung ist in der DE-PS 26 41 894 beschrieben und besteht aus einem bei der höchsten Betriebstemperatur des Elementes beständigen vulkanisierten Kunststoff, einer elektrisch isolierende wärmeleitenden Metallverbindung und gewünschtenfalls einem anderen Füllmittel.

Vorzugsweise ist der vulkanisierte Kunststoff Silikonkautschuk. Als wärmeleitende Metallverbindung kann Magnesiumoxid, dreiwertiges Eisenoxid oder Aluminiumoxid und als Füllmittel Siliciumdioxid verwendet werden.

Aus Sicherheitsgründen ist es nun erwünscht, dass das Ganze aus PTC-Widerständen und umhüllenden Metallkörpern von einer doppelten Isolierung umgeben wird, weil das Ganze mit Netzspannung betrieben wird. Infolge eines Fehlers, beispielsweise in der Zusammensetzung der Umhüllung oder der Aushärtung, kann bei Betrieb des Ele-

menten die Umhüllung reißen und in diesem Fall ist es von grosser Bedeutung, dass eine zweite Umhüllung aus elastischerem Material verhindert, dass der Benutzer des Elementes die spannungsführenden Metallteile berühren
5 könnte.

Das Pressen der ineinander passenden Teile der Umhüllung, von denen der eine Teil in den anderen geschoben wird oder das Umpressen eines gepressten Teiles mit einem zweiten Material sind praktisch schwierig durchzuführen
10 führende Verfahren, die sich nicht automatisieren lassen.

Eine weitere Möglichkeit ist es, das Ganze aus PTC-Widerständen mit den umhüllenden Metallteilen in eine isolierende Kunststoffolie, beispielsweise aus Polymid, einzuwickeln, bevor dieses Ganze in die gepresste Umhüllung eingeschoben wird. Auch dieses Verfahren ist auf-
15 wendig.

Das erfindungsgemässe Verfahren weist das Kennzeichen auf, dass auf der Oberfläche einer im Pressverfahren hergestellten Umhüllung auf der Innen- und/oder
20 Aussenseite eine Schicht aus einem Elastomer mittels einer Lösung angebracht wird.

Das Elastomer wird mittels einer Lösung in Form einer Schicht angebracht. Das Elastomer hat vorzugsweise eine Viskosität, die höher ist als die des gepressten
25 Teils und schwankt von 200 mPa/s bis 1.000.000 mPa/s. Dies bedeutet, dass die Schicht eine höhere Elastizität hat als der gepresste Teil.

Das Elastomer kann vom Typ eines additionspolymerisierten Silikonharzes mit zwei Komponenten sein oder
30 vom Typ eines Kondensationspolymerisierten Elastomers. Beim Anbringen der Schicht wird von einer Lösung in einem einfachen Lösungsmittel oder einem Gemisch von Lösungsmitteln ausgegangen, das man nach dem Anbringen verdampfen lässt. Der Lösung des Elastomers können ebenfalls Füll-
35 stoffe wie Metalloxide, die eine höhere thermische Leitfähigkeit aufweisen, Farbstoffe oder Stabilisatoren zugefügt werden.

Wenn eine Schicht auf der Aussenseite des ge-

pressten Teils angebracht werden muss, kann dies im Tauchverfahren erfolgen. Ein innere Schicht erhält man dadurch, dass der gepresste Teil mit dem betreffenden Material gefüllt und danach wieder entleert wird, wobei sich an
5 den Wänden eine Schicht bildet. Es empfiehlt sich meistens während des Kontaktes mit der Lösung diese ins Schwingen zu bringen, damit eine Schicht mit einer konstanten Dicke erhalten wird. Nach dem Anbringen wird getrocknet und erhitzt, damit weiter dachpolymerisiert wird.

10 Das erfindungsgemässe Verfahren bietet viele Vorteile; der Transport der gepressten Umhüllung zu einer Füllvorrichtung oder zu einer Tauchvorrichtung lässt sich leicht automatisieren. Weiterhin kann der Durchmesser des Elementes bis unter 8 mm verringert werden und gelangt
15 dadurch in eine praktisch interessante Reihe von Abmessungen. Ausserdem, wenn durch einen Fehler der gepresste Teil der Umhüllung reisst, bleibt die elastischere mittels einer Flüssigkeit angebrachten zweite Umhüllung wirksam und löst sich örtlich bei dem Riss von dem gepressten
20 Teil, so dass keine stromführenden Metallteile frei werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

25 Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäss hergestelltes Heizelement,

Fig. 2 einen Schnitt gemäss der Linie II-II durch das Element nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine andere
30 Ausführungsform eines erfindungsgemäss hergestellten Heizelementes.

In den Fig. 1 und 2 sind 1 und 2 Widerstandskörper mit eine positiven Temperaturgradienten des Widerstandes. Diese Widerstandskörper sind zwischen zwei halbzylinderförmigen Metallkörpern 3 und 4, die beispielsweise aus
35 Aluminium bestehen, eingeklemmt. Die Umhüllung 6, die beispielsweise aus einem vulkanisierten Silikonkautschuk gepresst ist, der mit Magnesiumoxid und Siliciumdioxid

gefüllt ist, ist auf der Innenseite zwischen der gepressten Umhüllung 6 und den Metallkörpern 3, 4 mit einer Schicht 5 aus einem Siliconelastomer, das bei Raumtemperatur eine Viskosität von 10^6 mPa/s aufweist, bedeckt.

5 Fig. 3 zeigt ein der Fig. 1 entsprechendes Heizelement, bei dem jedoch die Schicht 5 auf der Innenseite des gepressten Teils durch eine ähnliche Schicht 9 auf der Aussenseite desselben ersetzt worden ist.

10

15

20

25

30

35

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Herstellen eines selbstregelnden Heizelementes, das als Wärmequelle mindestens einen Widerstandskörper aus einem Material mit einem positiven Temperaturkoeffizienten des elektrischen Widerstandes aufweist, wobei der Widerstandskörper bzw. die Widerstandskörper zwischen Metallteilen angeordnet wird bzw. werden, die auf der von dem Widerstandskörper bzw. den Widerstandskörpern abgewandten Seite an der Innenwand einer gegebenenfalls vulkanisierten thermoplastischen Umhüllung in wärmeaustauschendem Kontakt angeordnet werden, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Oberfläche einer im Pressverfahren hergestellten Umhüllung auf den Innen- und/oder Aussenseite eine Schicht aus einem Elastomer mittels einer Lösung angebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Elastomer der Schicht eine höhere Viskosität und eine grössere Elastizität aufweist als das Material des gepressten Teils.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2; dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht dadurch angebracht wird, dass der gepresste Teil mit der Lösung des Elastomers gefüllt, dieser Teil entleert und daraufhin erhitzt wird, damit das Lösungsmittel entfernt und das Elastomer durchpolymerisiert wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht dadurch angebracht wird, dass der gepresste Teil in die Lösung des Elastomers eingetaucht und der Teil daraus entfernt wird und dass man die überflüssige Lösung abtropfen lässt, wonach das Ganze erhitzt wird, damit das Lösungsmittel entfernt und das Elastomer durchpolymerisiert wird.

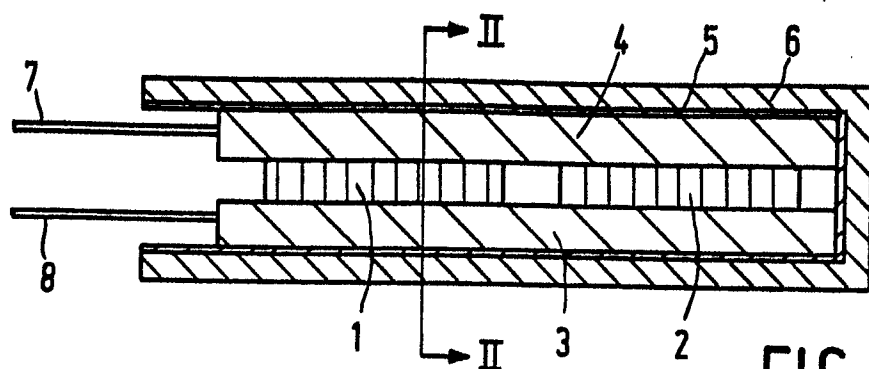


FIG. 1

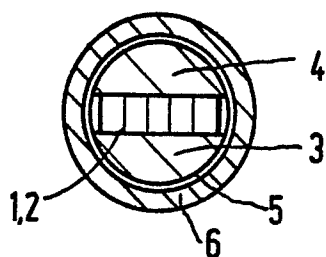


FIG. 2

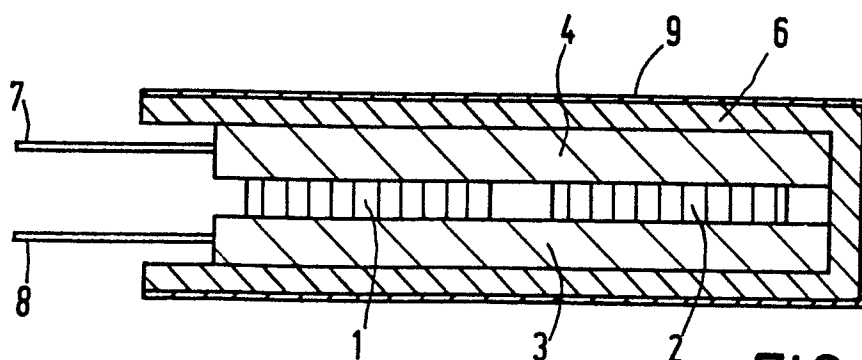


FIG. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	DE-A-3 104 608 (MENHARDT) * Seite 6, Abschnitt 3; Figur 1 *	1	H 05 B 3/14 H 05 B 3/42
A	FR-A-2 292 395 (MATSUSHITA) * Seite 2, Zeilen 8-32 *	1	
A	EP-A-0 008 235 (EATON CORP.) * Seite 8, Zeilen 25-37 *	1,2	
A	DE-A-1 765 622 (TUERK & HILLINGER) * Seite 2, Zeilen 4-11 *	3	
A	GB-A-1 191 732 (ELPAÇ CHUR) * Seite 4, Zeilen 13-26 *	4	
A	GB-A-2 064 928 (EICHENAUER)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) H 05 B 3/00
A	FR-A-2 496 382 (FUDICKAR KG)		
A	EP-A-0 057 172 (MENHARDT)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28-04-1987	Prüfer RAUSCH R.G.
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			