

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑳ Anmeldenummer: **81110628.5**

⑤① Int. Cl.³: **D 06 G 1/00, H 05 B 3/34**

㉔ Anmeldetag: **19.12.81**

③① Priorität: **31.12.80 DE 3049626**

⑤① Anmelder: **BAYER AG, Zentralbereich Patente, Marken und Lizenzen, D-5090 Leverkusen 1, Bayerwerk (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **11.08.82**
Patentblatt 82/32

⑦② Erfinder: **Ebneth, Harold, Dr., Berta-von-Suttner-Strasse 61, D-5090 Leverkusen (DE)**
Erfinder: **Wolf, Gerhard Dieter, Dr., Wilhelm-Busch-Strasse 29, D-4047 Dormagen 5 (DE)**
Erfinder: **Giesecke, Henning, Dr., Kalk-Muelheimer Strasse 400, D-5000 Köln 80 (DE)**
Erfinder: **Korber, Helmut, Dr., In der Hildscheid 18, D-5068 Odenthal (DE)**

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

⑤④ **Elektrische Leitkontakte aus metallisierten textilen Flächengebilden.**

⑤⑦ Leitkontakte aus metallisierten, textilen Flächengebilden für elektrisch heizbare, textile Flächenheizelemente sind bei dauerelastischen Belastungen vorteilhaft gegenüber metallischen Leitkontakten.

EP 0 057 284 A2

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT 5090 Leverkusen, Bayerwerk
Zentralbereich
Patente, Marken und Lizenzen Jo/Kü-c

Elektrische Leitkontakte aus metallisierten textilen
Flächengebilden

Es ist bekannt, daß Leitkontakte als Zuführorgane von elektrischem Strom bei Flächenheizelementen aus niederohmigem Material, beispielsweise aus Metall, bestehen. So verwendet man z.B. bei Thermoheizfolien beidseitig
5 Kupferbänder, die entweder auf das leitfähige Material, z.B. graphit- oder rußhaltige Polymermischungen, aufschweißt, aufgenäht oder aufgepreßt werden. Die Verwendung solcher elektrischer Kontaktelemente ist nur für Objekte geeignet, die keiner dauerelastischen
10 Belastung unterworfen sind.

Es ist bekannt, daß auch die mehrlitzigen Heizdrähte von elektrisch heizbaren Automobilsitzen partiell oder ganz brechen können. Unter Umständen kann dies zu örtlicher Überhitzung und zu Schwelbränden
15 führen. Somit sind auch mehrlitzige Kupferdrähte als Kontaktierungsmaterial ungeeignet.

Es ist weiterhin aus DE-OS 2 919 819 bekannt, daß textilelastische, den Strom leitende, metallisierte textile Flächengebilde vorteilhaft als Flächenheiz-

elemente gegenüber starren Gebilden oder Folien sind, weil sie ohne beschädigt zu werden, geknickt, gefaltet, gerollt oder gereckt werden können. Dabei steigt die elektrische Leitfähigkeit mit der Zunahme der Schichtdicke der Metallschicht.

Bei der Durchführung von Dauerstauchversuchen nach DIN 53574 mit Heizelementen aus vernickelten textilen Flächengebilden nach DE-OS 2 919 819 zeigte sich immer wieder, daß als Kontaktierungsmaterial verwendete Bänder, Gewirke, Gewebe oder Geflechte aus Kupfer, verzinnem Kupfer oder Edelstahl versagten. Oft trat schon nach einer sehr geringen Anzahl von Knickungen bzw. Stauchungen Unterbrechung des Stromflusses durch Bruch dieser Kontaktelemente ein.

Es wurde nun gefunden, daß diese Nachteile zu überwinden sind, wenn man anstelle der metallischen Leitkontakte stark metallisierte textile Flächengebilde, wie metallisierte Gewebe, Gestricke, Gewirke, Vliese, Filze, Papiere oder ähnlich aufgebaute, z.B. textil-elastische Objekte verwendet.

Ganz besonders vorteilhaft anzuwenden sind diese Leitkontakte aus stark metallisiertem textilen Material bei der Herstellung von dynamisch belastbaren Heizelementen aus ebenfalls metallisierten textilen Flächengebilden. Die Flächenheizelemente aus metallisierten textilen Flächengebilden besitzen

im normalen Anwendungsfall einen Widerstand zwischen 2 und 8 Ohm. Der Widerstand der stark metallisierten textilen Kontaktbändchen sollte einem um mindestens 50 % geringeren Widerstand gegenüber dem zu be-
5 heizenden Flächenelement, vorzugsweise einen mindestens 10-fach niedrigeren Widerstand aufweisen, damit eine gleichmäßige Erwärmung des gesamten Heizelements gewährleistet ist.

10 Als abgeschiedenes Metall auf den textilen Kontaktstreifen kommen vorzugsweise Nickel, Kupfer, Kobalt und Silber in Betracht, wobei Nickel ganz besonders bevorzugt wird.

Die Durchführung der Metallisierung kann nach verschiedenen Methoden erfolgen. Bevorzugt wird die
15 stromlose Metallisierung, vorzugsweise Vernickelung nach Verfahren, wie sie beispielsweise in der DE-OS 2 743 768 beschrieben sind, durchgeführt.

Diese stark metallisierten Leitkontakte besitzen für die sachgerechte Verwendung zweckmäßigerweise Bändchenform. Das wird dadurch erreicht, daß man entweder
20 textile Bändchen stark metallisiert oder daß größere Flächen stark metallisiert werden, die nachträglich durch Schneiden oder Stanzen in die gewünschte Bändchenform überführt werden.

25 Die stark metallisierten Kontaktbändchen haben be-

vorzugt eine Breite von 2 bis 5 cm. Selbstverständlich können auch andere Bändchenbreiten gewählt werden, ohne das Wesen der Erfindung zu beeinträchtigen. Bei sehr großen Heizelementen bietet sich an, eine
5 größere Bändchenbreite zu wählen, als bei kleineren. Im wesentlichen aber ist die Breite der Bändchen von vorzugsweise 2 bis 5 cm dadurch bestimmt, daß mit dieser Breite eine optimale, dauerhafte und haft-
10 feste Verbindung mit dem elastischen Flächenheizelement hergestellt werden kann.

Als Befestigungsmöglichkeiten sind beispielsweise Anheften, Ankleben mit leitfähigen Klebstoffen und Annähen zu nennen, wobei als Nähmaterial sowohl
15 technische Garne aus beispielsweise Polyester, wie auch Kupferlitze in Frage kommen. Annähen wird zur Herstellung von dynamisch belastbaren Heizelementen aus metallisierten textilen Materialien besonders bevorzugt.

Der Widerstand der textilen Kontaktbändchen sollte
20 weiterhin vorzugsweise in einem Bereich zwischen 0,01 und 1 Ohm liegen. Selbstverständlich sind noch niedrigere Widerstände von besonderem Vorteil.

Es bleibt gleichgültig, welches textiles Grund-
material man als Basismaterial für die Kontakt-
25 bändchen heranzieht. Es können alle bekannten synthetischen oder nativen Fasern, auch in unter-

schiedlicher Mischung miteinander, in Form von Geweben, Gewirken, Vliesen, Filzen, usw. verwendet werden, soweit die in der Anwendung benötigten Eigenschaften, wie Wärmestandfestigkeit, textile Eigenschaften, physikalisch-mechanische Festigkeiten, wie Reißfestigkeit, Reißdehnung, Kräuselung, Schrumpf usw., erhalten bleiben.

Ist der Widerstand der textilen Kontaktbändchen niedrig genug, wird eine örtliche Erwärmung des textilen Leitkontaktes bei Stromdurchgang nicht beobachtet. Selbstverständlich können bei der Herstellung von Flächenheizelementen aus metallisiertem textilen Material auch verschiedene Metalle miteinander gepaart werden, z.B. Heizfläche aus vernickeltem Gewebe, leitfähiges Kontaktmaterial aus versilbertem Gewebe. Es muß aber sichergestellt sein, daß keine wesentlichen Widerstandserhöhungen an den Grenzen der verschiedenen sich berührenden Metalle auftreten, z.B. Kupfer zu Nickel, Zinn zu Nickel, Silber zu Nickel, Gold zu Nickel oder Kupfer usw..

Beispiel 1

Gemäß DE-OS 2 743 768 wurde ein Polyester-Baumwoll-Spinnfaser-Gewebe verkupfert. Nach einer Verweilzeit von 60 min. bei Raumtemperatur wurden auf dem
5 Gewebe 53 g Kupfermetall/m² abgeschieden. Der an einer quadratischen Fläche von 10 x 10 cm gemessene Widerstand betrug 0,04 Ohm.

Ein Streifen von ca. 3 cm Breite wurde beidseitig an den gegenüberliegenden Kanten eines ca.
10 50 cm breiten quadratischen vernickelten Gewebe angenäht und fest verbunden. Als Nähfaden wurde ein Polyester-Filamentgarn benutzt, wobei je nach Wahl ein Nähgarn, das auch Kupferfilamentgarne enthält, eingesetzt werden kann.

15 Nach einem Dauerstauchtest mit 200 000 Hubwechseln auf einem Polyurethanschäumstoffkissen gemäß DIN 53574 wurde kein Anstieg des elektrischen Widerstandes und kein Bruch des textilen Leitelementes beobachtet.

20 Beispiel 2

Gemäß DE-OS 2 743 768 wurde ein Polyester-Baumwoll-Spinnfasergewebe (Mischverhältnis im Garn 1 : 1) stark vernickelt. Bei einer Verweildauer von 60 min. im Vernickelungsbad bei Raumtemperatur wurden auf
25 dem Gewebe 79 g Nickelmetall/m² abgeschieden. Der

an einer quadratischen Fläche von 10 x 10 cm gemessene Widerstand betrug 0,08 Ohm.

5 Ein Streifen von ca. 5 cm Breite wurde beidseitig an den gegenüberliegenden Seiten eines 50 cm breiten, quadratischen vernickelten Gewebes angenäht und gemäß Beispiel 1 fest verbunden.

Nach einer Dauerstauchermüdung von 200 000 Stauchungen auf einem Polyurethanschäumstoffkissen gemäß DIN 53574 wurde kein Anstieg des elektrischen Widerstandes und kein Bruch des textilen Leitelements beobachtet.

10

Beispiel 3

Gemäß DE-OS 2 743 768 wurde ein Polyacrylnitril-Spinnfasergewebe vernickelt. Nach einer Verweildauer von 90 min. bei Raumtemperatur im Vernickelungsbad wurden auf dem Gewebe ca. 123 g Nickelmetall/m² abgeschieden. Der an einer quadratischen Fläche von 10 x 10 cm gemessene Widerstand beträgt 0,05 Ohm.

15

Ein Streifen von ca. 5 cm Breite wurde beidseitig an den gegenüberliegenden Seiten eines ca. 50 cm breiten, quadratischen Heizgewebes angenäht und gemäß den Beispielen 1 und 2 fest verbunden.

20

Nach einer Dauerstauchermüdung von 200 000 Stauchungen auf einem Polyurethanschäumstoffkissen gemäß DIN

53574 wurde kein Anstieg des elektrischen Widerstandes und kein Bruch des textilen Leitelementes beobachtet.

Beispiel 4

- 5 Gemäß DE-OS 2 743 768 wurde ein Gewebe in Leinwand-
bindung aus einem Polyesterfilamentgarn vernickelt.
Nach einer Verweildauer von 90 min. bei Raumtempera-
tur im Vernickelungsbad waren auf dem Gewebe
75 g Ni/m² abgeschieden. Der an einer quadratischen
Fläche von 10 x 10 cm gemessene Widerstand betrug
10 0,04 Ohm.

Ein Streifen von ca. 5 cm Breite wurde beidseitig
an den gegenüberliegenden Seiten eines ca. 50 cm
breiten, quadratischen Heizgewebes angenäht und
gemäß den Beispielen 1 und 2 fest verbunden.

- 15 Nach einer Dauerstauchermüdung von 200 000 Stauchungen
auf einem Polyurethanschaumstoffkissen gemäß DIN
53574 wurde kein Anstieg des elektrischen Wider-
standes und kein Bruch des textilen Leitelementes
beobachtet.

Patentansprüche

1. Metallisierte textile Flächengebilde in Bändchenform als elektrische Leitkontakte für elektrisch heizbare textile Flächenheizelemente.
- 5 2. Metallisierte textile Flächengebilde in Bändchenform gemäß Anspruch 1 als dynamisch belastbare elektrische Leitkontakte.
3. Metallisierte textile Flächengebilde gemäß
Anspruch 1 mit einem um mindestens 50 % ge-
10 ringerem Widerstand gegenüber dem zu beheizenden
Flächenelement.
4. Metallisierte textile Flächengebilde gemäß
Anspruch 1 mit einem mindestens 10fach nie-
drigerem Widerstand gegenüber dem zu be-
15 heizenden Flächenheizelement.
5. Metallisierte textile Flächengebilde gemäß An-
spruch 1 mit einem Widerstand zwischen 0,01 und 1
Ohm.
- 20 6. Metallisierte textile Flächengebilde gemäß
Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das
die Leitfähigkeit bewirkende abgeschiedene
Metall Nickel, Kobalt, Kupfer oder Silber ist.
7. Metallisierte textile Flächengebilde gemäß
Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das
25 die Leitfähigkeit bewirkende abgeschiedene
Metall Nickel darstellt.