



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 696 705 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.08.2006 Patentblatt 2006/35

(51) Int Cl.:
H05B 3/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05025515.7**

(22) Anmeldetag: **23.11.2005**

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

(72) Erfinder:
• **Steinbrück, Helga
70179 Stuttgart (DE)**
• **Wiesinger, Richard
91608 Geslau (DE)**

(30) Priorität: **26.02.2005 DE 102005008903**

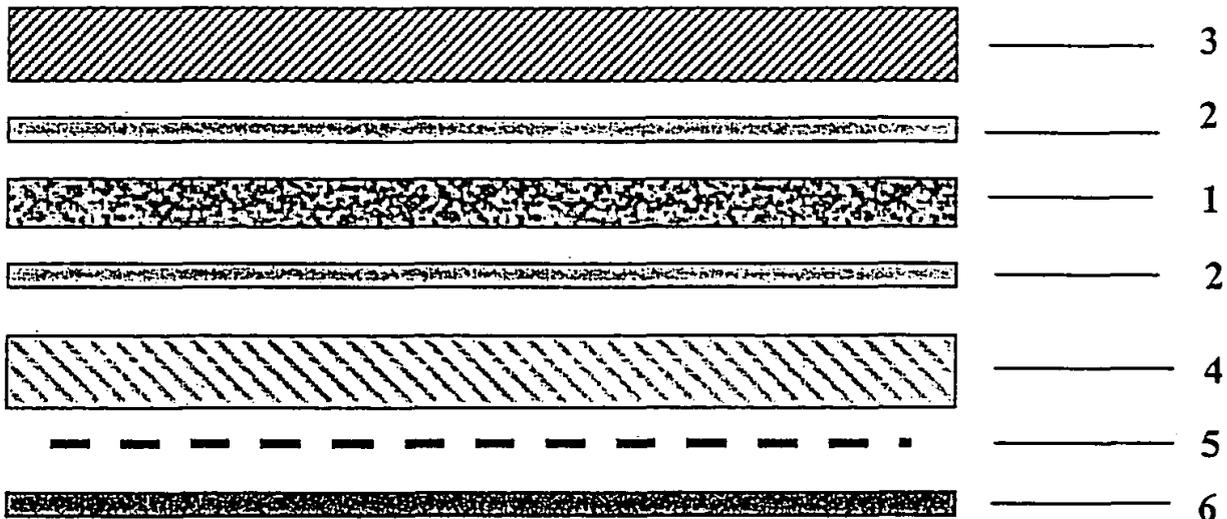
(74) Vertreter: **Hochmuth, Jürgen
AEG Hausgeräte GmbH,
Patente, Marken & Lizenzen
90327 Nürnberg (DE)**

(71) Anmelder: **Electrolux Home Products Corporation
N.V.
1930 Zaventem (BE)**

(54) **Großflächiges Heizelement geringer Dicke, insbesondere Garofenheizelement**

(57) Die Erfindung betrifft ein großflächiges Heizelement geringer Dicke, insbesondere Garofenheizelement, mit

- einem aus Metallblech gebildeten Substrat (1),
- wenigstens einem ersten Paar dielektrischer erster Schichten (2), die derart ausgebildet sind und sich derart auf beide Außenflächen des metallischen Substrates (1) verteilen, dass sich dieses zumindest bei einer das Einbrennen der Schichten (2) bewirkenden Erwärmung nicht verformt,
- wenigstens einem zweiten Paar aus einer dielektrischen zweiten Schicht (4) und einer von der zweiten Schicht (4) unterschiedlichen dritten Schicht (3), die sich auf beide erste Schichten (2) des ersten Paares verteilen, und
- einer heizenden vierten Schicht (5), die auf der jeweils äußeren dielektrischen zweiten Schicht (4) aufgebracht ist.



EP 1 696 705 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein großflächiges Heizelement geringer Dicke, insbesondere ein Garofenheizelement.

5 **[0002]** Aus der US 5 932 128 ist ein Garofenheizelement bekannt, das ein Substrat aus Stahl besitzt, welches auf einer Seite eine Schicht aus dielektrischem Emaille aufweist, die ihrerseits eine Heizschicht trägt, und auf der andere Seite mit einer anderen isolierenden Schicht versehen sein kann. Nachteilig hieran ist zum einen die relativ geringe Isolation und zum anderen die relativ geringe Formstabilität beim Einbrennen der Schichten, was sich insbesondere bei geringer Substratdicke auswirkt.

10 **[0003]** Aus der EP 1 107 648 A2 ist ein kleinflächiges Kochmulden-Heizelement mit einem 2,5 mm dicken Stahlsubstrat bekannt, dessen zwei Außenflächen mit 250 µm dicken Porzellan-Emailleschichten bedeckt sind, deren eine in Reihenfolge eine dielektrische Schicht, eine Heizschicht und eine Versiegelungsschicht trägt und deren andere frei ist. Auch hier wäre von geringer Formstabilität auszugehen, wenn statt der großen Substratdicke von 2,5 mm und der Kleinflächigkeit eine geringe Substratdicke und eine Großflächigkeit vorläge.

15 **[0004]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein großflächiges Heizelement von geringer Dicke zu schaffen, dass hohen Anforderungen an die Isolation genügt und zumindest beim Einbrennen der Schichten formstabil bleibt.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 23 gelöst.

[0006] Das großflächige Heizelement geringer Dicke, insbesondere Garofenheizelement, weist auf

- ein aus Metallblech bestehendes Substrat,
- 20 - wenigstens ein erstes Paar dielektrischer erster Schichten, die derart ausgebildet sind und sich derart auf beide Außenflächen des metallischen Substrates verteilen, dass sich dieses zumindest bei einer das Einbrennen der Schichten bewirkenden Erwärmung nicht verformt,
- wenigstens ein zweites Paar aus einer dielektrischen zweiten Schicht und einer von der zweiten Schicht unterschiedlichen dritten Schicht, die sich auf beide dielektrische erste Schichten des jeweils äußeren ersten Paares
- 25 verteilen, und
- eine heizende oder einen Heizwiderstand bildende vierte Schicht, die auf der jeweils äußeren dielektrischen zweiten Schicht aufgebracht ist.

30 **[0007]** Während die dielektrischen ersten Schichten des ersten Paares sowohl der elektrischen Isolation als auch der Sicherung der Formstabilität beim Einbrennen dienen, gewährleisten die zweiten Schichten des zweiten Paares eine zusätzliche elektrische Isolation und die dritten Schichten des zweiten Paares bei insgesamt geringer Gesamtdicke des Heizelements eine zusätzliche Formstabilität beim Einbrennen.

35 **[0008]** Das Substrat kann aus Stahl, insbesondere aus emaillierfähigem Stahl, vorzugsweise aus Niedrigkohlenstoffstahl bestehen. Es weist insbesondere eine Dicke von wenigstens 0,5 mm, insbesondere von wenigstens 0,8 mm, vorzugsweise von wenigstens 1 mm auf. Selbstverständlich sind auch größere Dicken, beispielsweise 1,5 mm möglich.

[0009] Zwischen dem Substrat und den dielektrischen ersten Schichten können Haftvermittlungsschichten, insbesondere Nickelschichten, angeordnet sein.

40 **[0010]** Die dielektrischen ersten Schichten des wenigstens einen ersten Paares sind insbesondere spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet, wobei sie vorzugsweise beide Außenflächen des Substrates vollständig bedecken. Die dielektrischen ersten Schichten des wenigstens einen ersten Paares weisen insbesondere denselben Ausdehnungskoeffizienten und/oder dieselbe Dicke, insbesondere eine Dicke im Bereich von 30 µm bis 70 µm, vorzugsweise von 30 µm bis 50 µm auf. Sie bestehen vorzugsweise aus demselben Material, insbesondere aus dielektrischem Emaille. Auch sind sie vorzugsweise unter denselben Bedingungen gleichzeitig eingebrannt. Schließlich ist insbesondere nur ein erstes Paar dielektrischer erster Schichten vorgesehen.

45 **[0011]** Die zweite und die dritte Schicht des wenigstens einen zweiten Paares können ebenfalls spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sein und insbesondere beide Außenflächen der dielektrischen ersten Schichten vollständig bedecken.

50 **[0012]** Die dielektrische zweite Schicht des wenigstens einen zweiten Paares besteht vorzugsweise aus dielektrischem Emaille, die dritte Schicht des wenigstens zweiten Paares insbesondere aus konventionellem Emaille, insbesondere aus Schwarzemaille.

55 **[0013]** Es sind vorzugsweise wenigstens zwei zweite Paare, insbesondere drei zweite Paare, vorgesehen, wobei die zweiten Schichten aufeinander liegen und die dritten Schichten aufeinander liegen. Die zweiten Schichten weisen insbesondere eine Dicke im Bereich von insgesamt 120 µm bis 180 µm, vorzugsweise 120 µm bis 150 µm auf, die dritten Schichten insbesondere eine Dicke im Bereich von insgesamt 120 µm bis 180 µm, vorzugsweise 140 µm bis 160 µm. Die dielektrische zweite Schicht und die dritte Schicht eines zweiten Paares können wiederum unter denselben Bedingungen gleichzeitig eingebrannt sein.

[0014] Die heizende vierte Schicht besteht vorzugsweise aus einem Widerstandsmaterial, insbesondere aus Silber. Sie weist vorzugsweise eine Dicke von 7 µm bis 10 µm auf. Auf ihr ist insbesondere eine schützende fünfte Schicht

EP 1 696 705 A1

vorgesehen, die insbesondere eine Dicke von 20 μm bis 30 μm , vorzugsweise von etwa 20 μm , aufweist.

[0015] Die ersten und/oder zweiten und/oder dritten und/oder vierten und/oder fünften Schichten sind vorzugsweise aufgedruckt.

[0016] Das großflächige Heizelement besitzt insbesondere Abmessungen zwischen 100 mm x 100 mm und 700 mm x 700 mm, vorzugsweise zwischen 300 mm x 300 mm und 500 mm x 500 mm.

[0017] Ein Verfahren zur Herstellung großflächiger Heizelemente, insbesondere der vorbeschriebenen, weist folgende Verfahrensschritte auf:

- Auf die beiden Seiten eines aus Metallblech bestehenden Substrates wird ein erstes Paar identischer dielektrischer erster Schichten aufgebracht, gegebenenfalls getrocknet und schließlich unter denselben Bedingungen gleichzeitig eingebrannt,
- auf das erste Paar identischer dielektrischer Schichten wird ein zweites Paar aus einer dielektrischen zweiten Schicht und einer dritten Schicht, die von der zweiten Schicht unterschiedlich sein kann, aufgebracht, gegebenenfalls getrocknet und schließlich unter denselben Bedingungen gleichzeitig eingebrannt,
- auf das zweite Paar wird ein weiteres zweites Paar aufgebracht, indem die zweiten Schichten auf die zweiten Schichten und die dritten Schichten auf die dritten Schichten aufgebracht, gegebenenfalls getrocknet und anschließend unter denselben Bedingungen gleichzeitig eingebrannt werden, wobei dies wenigstens ein weiteres mal wiederholt werden kann,
- auf die jeweils äußere dielektrische zweite Schicht wird schließlich eine heizende oder einen Heizwiderstand bildende vierte Schicht aufgebracht.

[0018] Das Aufbringen und Trocknen erfolgt insbesondere seitenweise.

[0019] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die zugehörige schematische Zeichnung zeigt den Schichtaufbau eines erfindungsgemäßen Heizelementes H.

[0020] Die Basis ist ein vorzugsweise ebenes rechteckiges Blech 1 aus kohlenstoffarmem Stahl mit einer Dicke im Bereich von 0,5 bis 1,5 mm, vorzugsweise etwa 1 mm, und einer Fläche im Bereich von 100 mm x 100 mm bis 700 mm x 700 mm, beispielsweise 500 x 500 mm. Auf diesem Blech kann sich beidseitig eine nicht dargestellte Haftverstärkungs- oder Haftvermittlungsschicht aus 1g/m² Nickel befinden, um die auf beiden Seiten des Bleches nachfolgenden Schichten 2 besser aufnehmen zu können.

[0021] Diese unmittelbar nachfolgenden Schichten 2 nehmen je Seite die gesamte Außenfläche des Bleches 1 ein. Sie sind untereinander identisch ausgebildet und gleichzeitig auf identische Weise erzeugt. Jede der beiden Einzelschichten 2 besteht insbesondere aus dielektrischem Emaille mit einer Dicke im Bereich von etwa 30 μm bis 50 μm , wobei die erste Schicht 2 auf einer ersten Seite aufgedruckt und getrocknet und die zweite Schicht 2 nach Seitenwechsel auf der anderen Seite aufgedruckt und getrocknet wird und anschließend beide Schichten 2 gemeinsam eingebrannt werden. Das Aufdrucken erfolgt insbesondere mittels Siebdruck, das gleichzeitige Einbrennen bei Temperaturen im Bereich von 780°C bis 835°C, vorzugsweise bei 800°C.

[0022] Mit dem gleichzeitigen Einbrennen der untereinander identischen Schichten 2 ist die entscheidende Basis dafür geschaffen, dass sich das Blech 1 beim Einbrennen nicht nur der Schichten 2, sondern auch aller nachfolgenden Schichten (aufgrund unterschiedlicher thermischer Ausdehnungskoeffizienten) nicht verzieht, also nicht von seiner ursprünglich ebenen Form abweicht. Selbstverständlich können diese untereinander identischen Schichten 2 auch aus anderem dielektrischen Material bestehen. Entscheidend ist, dass zumindest die Schichten 2 die gleichen Einbrenntemperaturen und nach dem Einbrennen die gleichen Dicken besitzen, so dass sie gleichzeitig in einem Einbrennvorgang eingebrannt werden können.

[0023] Im Interesse einer hohen elektrischen Isolation bei gleichzeitig guter Formstabilität des Heizelementes H schließen sich an das eine Paar von Schichten 2 nach außen hin weitere Paare von Schichten an, die jedoch je Paar von unterschiedlichem Material sind. So besteht beispielsweise eine der Schichten, hier eine der die Gesamtschicht 3 bildenden Schichten gleichen Materials, aus konventionellem Schwarzemaille, während die andere Schicht, hier eine der die Gesamtschicht 4 bildenden Schichten gleichen Materials, aus dielektrischem Emaille besteht. Schichten gleichen Materials liegen damit immer aufeinander, in diesem Falle drei Schichten dielektrisches Emaille auf einer Seite des Bleches 1 und drei Schichten Schwarzemaille auf der anderen Seite des Bleches 1.

[0024] Die Herstellung der Schichten 3 und 4 erfolgt in Anlehnung an die Herstellung der Schichten 2, wobei hier die erste Schicht der Gesamtschicht 3 auf einer ersten Seite aufgedruckt und getrocknet und die erste Schicht der Gesamtschicht 4 nach Seitenwechsel auf der anderen Seite aufgedruckt und getrocknet wird und anschließend beide Schichten gemeinsam eingebrannt werden, woran sich auf gleiche Weise das Aufdrucken, Trocknen und Einbrennen der weiteren Schichten der Gesamtschichten 3 und 4 anschließt, so dass sich dies bei aus drei Schichten gebildeten Gesamtschichten 3 und 4 drei Mal wiederholt. Das Aufdrucken erfolgt wiederum mit Siebdruck, das gleichzeitige Einbrennen wiederum bei Temperaturen im Bereich von 780°C bis 835°C. Die Dicke der Gesamtschicht 3 aus Schwarzemaille liegt im Bereich von 140 μm bis 160 μm , die Dicke der Gesamtschicht 4 aus dielektrischem Emaille im Bereich von 120 μm bis 160 μm .

Die Dicken sind unter anderem abhängig von der Konsistenz der zu druckenden Emaille-Paste und der Maschenweite des Siebes.

[0025] Auf der obersten der die Gesamtschicht 4 bildenden Schichten aus dielektrischem Emaille ist eine Widerstandsheizschicht 5 aus insbesondere Silber aufgebracht, die alle für Filmheizungen üblichen Geometrien aufweisen kann, beispielsweise kreisringförmige, mäanderförmige oder auch vollflächige Geometrien. Wie schon zuvor, erfolgt das Aufdrucken mittels Siebdruck, während das Einbrennen bei Temperaturen von etwa 635 °C erfolgt. Die Dicke liegt im Bereich von 7 µm bis 10 µm.

[0026] Die Widerstandsheizschicht 5 kann mit einer kratzfesten Schutzschicht 6 abgedeckt sein, die mittels Siebdruck aufgedruckt und bei Temperaturen im Bereich von 600 °C bis 630 °C gebrannt ist. Ihre Dicke liegt bei etwa 20 µm.

[0027] Ein derartiger Schichtaufbau trägt zu einem großflächigen Heizelement H geringer Dicke bei, das die elektrischen Sicherheitsanforderungen der IEC 60335-2 für stationäre Heizelemente der Klasse I erfüllt.

Patentansprüche

1. Großflächiges Heizelement geringer Dicke, insbesondere Garofenheizelement, mit

- einem aus Metallblech gebildeten Substrat (1),
- wenigstens einem ersten Paar dielektrischer erster Schichten (2), die derart ausgebildet sind und sich derart auf beide Außenflächen des metallischen Substrates (1) verteilen, dass sich dieses zumindest bei einer das Einbrennen der Schichten (2) bewirkenden Erwärmung nicht verformt,
- wenigstens einem zweiten Paar aus einer dielektrischen zweiten Schicht (4) und einer von der zweiten Schicht (4) unterschiedlichen dritten Schicht (3), die sich auf beide erste Schichten (2) des ersten Paares verteilen, und
- einer heizenden vierten Schicht (5), die auf der jeweils äußeren dielektrischen zweiten Schicht (4) aufgebracht ist.

2. Großflächiges Heizelement nach Anspruch 1, bei dem das Substrat (1) aus Stahl, insbesondere aus emaillierfähigem Stahl, vorzugsweise aus Niedrigkohlenstoffstahl besteht.

3. Großflächiges Heizelement nach Anspruch 1 oder 2, bei dem das Substrat (1) eine Dicke von wenigstens 0,5 mm, insbesondere von wenigstens 0,8 mm, vorzugsweise von wenigstens 1 mm aufweist.

4. Großflächiges Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem zwischen dem Substrat (1) und den dielektrischen ersten Schichten (2) Haftvermittlungs- oder Haftverstärkungsschichten, insbesondere Nickelschichten, angeordnet sind.

5. Großflächiges Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die dielektrischen ersten Schichten (2) des wenigstens einen ersten Paares spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sind und insbesondere beide Außenflächen des Substrates (1) vollständig bedecken.

6. Großflächiges Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die dielektrischen ersten Schichten (2) des wenigstens einen ersten Paares denselben Ausdehnungskoeffizienten aufweisen.

7. Großflächiges Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem die dielektrischen ersten Schichten (2) des wenigstens einen ersten Paares dieselbe Dicke, insbesondere eine Dicke im Bereich von 30 µm bis 70 µm, vorzugsweise von 30 µm bis 50 µm, aufweisen.

8. Großflächiges Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem die dielektrischen ersten Schichten (2) des wenigstens einen ersten Paares aus demselben Material, insbesondere aus dielektrischem Emaille bestehen.

9. Großflächiges Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem die dielektrischen ersten Schichten (2) des wenigstens einen ersten Paares unter denselben Bedingungen gleichzeitig eingebrannt sind.

10. Großflächiges Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem nur ein erstes Paar dielektrischer erster Schichten (2) vorgesehen ist.

11. Großflächiges Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem die zweite und die dritte Schicht (4, 3) des wenigstens einen zweiten Paares spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sind und insbesondere beide

EP 1 696 705 A1

Außenflächen der dielektrischen ersten Schichten (2) vollständig bedecken.

5 **12.** Großflächiges Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem die dielektrische zweite Schicht (4) des wenigstens einen zweiten Paares aus dielektrischem Emaille besteht.

12. Großflächiges Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem die dritte Schicht (3) des wenigstens zweiten Paares aus konventionellem Emaille, insbesondere aus Schwarzemaille besteht.

10 **13.** Großflächiges Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem wenigstens zwei zweite Paare, insbesondere drei zweite Paare, vorgesehen sind, wobei die zweiten Schichten (4) aufeinander liegen und die dritten Schichten (3) aufeinander liegen.

14. Großflächiges Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, bei dem die zweiten Schichten (4) eine Dicke im Bereich von insgesamt 120 μm bis 180 μm , insbesondere 120 μm bis 150 μm aufweisen.

15 **15.** Großflächiges Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 14, bei dem die dritten Schichten (3) eine Dicke im Bereich von insgesamt 120 μm bis 180 μm , insbesondere 140 μm bis 160 μm aufweisen.

20 **16.** Großflächiges Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 15, bei dem die dielektrische zweite Schicht (4) und die dritte Schicht (3) eines zweiten Paares unter denselben Bedingungen gleichzeitig eingebrannt sind.

17. Großflächiges Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 16, bei dem die heizende vierte Schicht (5) aus einem Widerstandsmaterial, insbesondere aus Silber besteht.

25 **18.** Großflächiges Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 17, bei dem die heizende vierte Schicht (5) eine Dicke von 7 μm bis 10 μm aufweist.

19. Großflächiges Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 18, bei dem eine schützende fünfte Schicht (6) vorgesehen ist, die auf der heizenden vierten Schicht (5) aufgebracht ist.

30 **20.** Großflächiges Heizelement nach Anspruch 19, bei dem die schützende fünfte Schicht (6) eine Dicke von 20 μm bis 30 μm , insbesondere von etwa 20 μm aufweist.

35 **21.** Großflächiges Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 20, bei dem die ersten und/oder zweiten und/oder dritten und/oder vierten und/oder fünften Schichten (2, 4, 3, 5, 6) aufgedruckt sind.

22. Großflächiges Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 21 mit Abmessungen zwischen 100 mm x 100 mm und 700 mm x 700 mm, insbesondere zwischen 300 mm x 300 mm und 500 mm x 500 mm.

40 **23.** Verfahren zur Herstellung großflächiger Heizelemente insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 22, bei dem

- auf die beiden Seiten eines aus Metallblech bestehenden Substrates (1) ein erstes Paar identischer dielektrischer erster Schichten (2) aufgebracht, gegebenenfalls getrocknet und schließlich unter denselben Bedingungen gleichzeitig eingebrannt wird,

45 - auf das erste Paar identischer dielektrischer Schichten (2) ein zweites Paar aus einer dielektrischen zweiten Schicht (4) und einer dritten Schicht (3), die von der zweiten Schicht (4) unterschiedlich sein kann, aufgebracht gegebenenfalls getrocknet und schließlich unter denselben Bedingungen gleichzeitig eingebrannt wird,

- auf das zweite Paar ein weiteres zweites Paar aufgebracht wird, indem die zweiten Schichten (4) auf die zweiten Schichten (4) und die dritten Schichten (3) auf die dritten Schichten (3) aufgebracht, gegebenenfalls getrocknet und anschließend unter denselben Bedingungen gleichzeitig eingebrannt werden, wobei dies wenigstens ein weiteres mal wiederholt werden kann, und

50 - auf die jeweils äußere dielektrische zweite Schicht (4) eine heizende vierte Schicht (5) aufgebracht wird.

55 **24.** Verfahren nach Anspruch 23, bei dem auf heizende vierte Schicht (5) eine schützende fünfte Schicht (6) aufgebracht wird.

25. Verfahren nach Anspruch 23 oder 24, bei dem das Aufbringen der ersten und/oder zweiten und/oder dritten und/oder vierten und/oder fünften Schicht(en) (2, 4, 3, 5, 6) durch Drucken, insbesondere Siebdrucken, erfolgt.

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 23 bis 25, bei dem das Aufbringen und Trocknen seitenweise erfolgt.

5

10

15

20

25

30

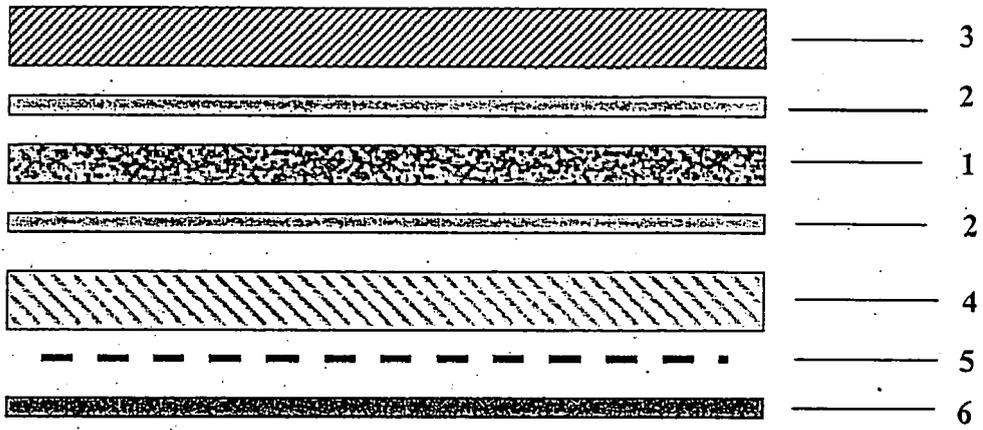
35

40

45

50

55





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 713 530 A (SCHITTENHELM ET AL) 15. Dezember 1987 (1987-12-15) * Spalte 1, Zeile 50 - Spalte 2, Zeile 14 * * Spalte 3, Zeilen 19-33 *	1-11, 14-17, 19,22-24	INV. H05B3/26
Y	-----	12,25	
Y	US 3 694 627 A (JOHN K. BLATCHFORD ET AL) 26. September 1972 (1972-09-26) * Abbildung 4 *	12	
Y	US 4 970 375 A (SCHITTENHELM ET AL) 13. November 1990 (1990-11-13) * Spalte 3, Zeilen 17-23 *	25	
A	FR 2 803 481 A (ACSO AGENCE COMMERCIALE SECOND OEUVRE) 6. Juli 2001 (2001-07-06) * Abbildung 5 *	1-24,26	
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. Mai 2006	Prüfer Tasiaux, B
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 02 5515

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

05-05-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4713530 A	15-12-1987	DE 3536268 A1	16-04-1987
		EP 0222162 A1	20-05-1987
		JP 62093884 A	30-04-1987
		MX 168410 B	24-05-1993

US 3694627 A	26-09-1972	KEINE	

US 4970375 A	13-11-1990	CA 1298603 C	07-04-1992
		DE 8909020 U1	14-12-1989
		DE 58900273 D1	17-10-1991
		DK 181489 A	16-10-1989
		EP 0337230 A2	18-10-1989
		IT 1218221 B	12-04-1990
		JP 2012788 A	17-01-1990
		NO 891370 A	16-10-1989

FR 2803481 A	06-07-2001	KEINE	

EPO FORM P0461

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