

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-508702  
(P2004-508702A)

(43) 公表日 平成16年3月18日(2004.3.18)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H01C 7/04

F I  
H01C 7/04

テーマコード (参考)  
5E034

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2002-524157 (P2002-524157)  
 (86) (22) 出願日 平成13年8月2日 (2001.8.2)  
 (85) 翻訳文提出日 平成15年2月27日 (2003.2.27)  
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2001/002931  
 (87) 国際公開番号 W02002/019348  
 (87) 国際公開日 平成14年3月7日 (2002.3.7)  
 (31) 優先権主張番号 100 42 636.0  
 (32) 優先日 平成12年8月30日 (2000.8.30)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)  
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), AU, BR, CA, CN, CZ, HU, ID, IN, JP, KR, MX, NO, RU, UA, US

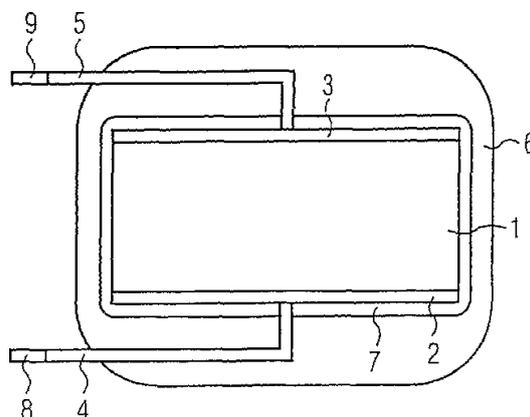
(71) 出願人 300002160  
 エプコス アクチエンゲゼルシャフト  
 EPCOS AG  
 ドイツ連邦共和国 ミュンヘン ザンクト  
 -マルティン-シュトラッセ 53  
 (74) 代理人 100061815  
 弁理士 矢野 敏雄  
 (74) 代理人 100094798  
 弁理士 山崎 利臣  
 (74) 代理人 100099483  
 弁理士 久野 琢也  
 (74) 代理人 100114890  
 弁理士 アイゼル・フェリックス=ライ  
 ンハルト

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気部品及びその製造方法

(57) 【要約】

本発明は、セラミック材料を有する基体(1)と、前記の基体(1)上に配置された少なくとも2個のコンタクト領域(2,3)とを備え、前記のコンタクト領域(2,3)にコネクタ素子(4,5)が固定されており、前記の電気部品は有機成分を含有する保護層(6)で取り囲まれており、かつ前記の電気部品は基体(1)と保護層(6)との間に配置された中間層(7)を有し、この中間層(7)は疎水性でありかつ疎油性である中間層材料からなる電気部品に関する。この中間層(7)は有利にフルオロポリマーからなることができ、これはこのポリマーを溶解する液体中へ基体(1)を浸漬することにより製造される。この中間層(7)により電子部品の湿度安定性は決定的に改善される。本発明は特にサーミスタ-温度センサに使用することができる。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

電気部品であって、

セラミック材料を有する基体(1)と、

前記の基体(1)上に配置された少なくとも2個のコンタクト領域(2,3)とを備え、

前記のコンタクト領域(2,3)にコネクタ素子(4,5)が固定されており、

前記の電気部品は有機成分を含有する保護層(6)で取り囲まれており、かつ

前記の電気部品は基体(1)と保護層(6)との間に配置された中間層(7)を有し、この中間層(7)は疎水性でありかつ疎油性である中間層材料からなる

電気部品。

10

## 【請求項 2】

中間層材料が基体(1)を濡らすことができる液体に可溶性である、請求項1記載の部品。

## 【請求項 3】

中間層(7)は、液体及び前記液体中に溶解した中間層材料を有する溶液中へ基体(1)を浸漬することにより製造されている、請求項2記載の部品。

## 【請求項 4】

中間層(7)の厚さが、最も薄い箇所であって少なくとも1.5 μmである、請求項1から3までのいずれか1項記載の部品。

## 【請求項 5】

中間層材料がフルオロポリマーを有する、請求項1から4までのいずれか1項記載の部品。

20

## 【請求項 6】

保護層(6)は電気絶縁性の材料からなりかつ中間層(7)を摩耗から保護するために適している、請求項1から5までのいずれか1項記載の部品。

## 【請求項 7】

保護層(6)はエポキシ樹脂、シリコン又はウレタンを有する、請求項6記載の部品。

## 【請求項 8】

セラミック材料を有する基体(1)から出発し、前記の基体(1)上に、コネクタ素子(4,5)が固定されている少なくとも2個のコンタクト領域(2,3)が設けられている電気部品を製造する方法において、次の工程：

30

a) 基体(1)を濡らす液体及び前記の液体中に可溶性の疎水性及び疎油性の中間層材料を含有する溶液中に基体(1)を浸漬する工程、

b) 溶液の一部が基体(1)を完全に取り囲む被膜として基体上に付着したままになるように溶液から前記の基体(1)を取り出す工程、

c) 被膜中に含まれる液体を蒸発させることにより中間層(7)を製造する工程、

d) 中間層(7)上に保護層(6)を設ける工程

を有する電気部品の製造方法。

## 【請求項 9】

中間層材料の含有量を選択することにより、基体(1)に付着する被膜が最も薄い箇所であって少なくとも1.5 μmの厚さの中間層(7)になるように溶液の粘度を調整する、請求項8記載の方法。

40

## 【請求項 10】

液体としてペルフルオロアルカンを使用し、中間層材料としてフルオロポリマーを使用する、請求項8又は9記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

本発明は、セラミック材料を有する基体と、前記基体上に配置された少なくとも2つのコンタクト領域とを備え、前記コンタクト領域上にコネクタ素子が固定されており、有機成分を含有する保護層により取り囲まれている電気部品に関する。さらに、本発明は前記の

50

電気部品の製造方法に関する。

【0002】

刊行物のDE19851869A1からは、冒頭に記載した種類の電気部品は公知であり、この電気部品はディスク状のセラミック材料からなるサーミスタ - 温度センサである。材料に取り付けられたコネクタワイヤの他に、この温度センサはエポキシ樹脂被覆を有し、この被覆は疎水性特性を有する添加成分を含む。

【0003】

この公知の電気部品は、湿分に対して敏感であるという欠点を有する。エポキシ樹脂から、例えば浸漬により製造することができる疎水性被覆を有しているのだが、湿分及び/又は水の影響下でマイグレーション効果のために故障が生じかねない。この部品の作動時に使用される印加電圧によって、つまりコネクタワイヤが固定されているセラミック素子の両方の電極の間に電位差が生じる。湿った環境での使用条件下で連続した水膜が電極間に形成される場合には、アノードからカソードへの物質移動(コネクタワイヤのハンダ付け時に使用したハンダの銀、スズ及び鉛により媒介される)が開始する。この場合に金属被膜が形成され、この金属被膜はセラミックの表面上の条導体と同様に機能してしまう。それによりセンサの抵抗は著しく低下し、不都合な状況下で短絡によってサーミスタ - 温度センサは完全に故障しかねない。従って、この種のサーミスタ - 温度センサは、温度センサに結露もしくは水の作用が起こらないような適用分野でのみ使用できる。

10

【0004】

前記の問題を回避するために、先行技術からサーミスタ - 温度センサにガラス被覆を設けることは公知である。この構成の場合には、もちろん高いプロセス温度のために絶縁されたコネクタワイヤを使用できない。さらにこの場合でも、相応する適用条件で、ワイヤの電気化学的腐食による損傷及びガラス体を介したマイグレーションが起こりえるという危険が生じる。

20

【0005】

従って、本発明の課題は、湿分の作用下でも長い耐用時間を示す冒頭に記載した種類の部品を提供することである。

【0006】

前記の課題は、本発明の場合に、請求項1記載の電気部品により達成される。本発明による有利な実施態様並びに本発明による製造方法は他の請求項に記載されている。

30

【0007】

本発明は、セラミック材料を有する基体と、前記の基体上に配置された2つのコンタクト領域とを備えた電気部品であって、このコンタクト領域にはコネクタ素子が固定されており、前記の電気部品は有機成分を含有する保護層で取り囲まれており、かつ基体と保護層との間に中間層を有し、前記の中間層は疎水性並びに疎油性の材料からなる電気部品を提供する。

【0008】

本発明による部品は、疎水性材料からなる中間層によって、基体が中間層によって覆われている箇所で、外側から基体の表面への湿分の侵入を有効に減少できるという利点がある。

40

【0009】

さらに、本発明による部品は、中間層の疎油性の材料特性により、この中間層が基体を取り囲む保護層と相容性であるという利点を有する。特に、保護層と中間層との間に化学反応は起こらない。それにより、保護層の成分が中間層を通過して基体の表面へ移行することも、その移行により生じる損傷を含めて、有効に抑制できる。

【0010】

中間層が部品の基体を緻密に取り囲んでいるため、基体の全表面への湿分の侵入が阻止されるのが特に有利である。

【0011】

さらに、中間層材料が基体を濡らすことができる液体に可溶性であるような部品が特に有

50

利である。

【0012】

このような部品は、液体及び前記液体中に溶解した中間層材料を含有する溶液中へ基体を浸漬することにより、中間層を簡単に製造できるという利点を有する。

【0013】

基体を液体により濡らすことができることによって、問題なく中間層が基体を緻密に取り囲むように基体を中間層で被覆できるという利点が生じる。

【0014】

さらに、中間層の厚さが最も薄い箇所でも少なくとも1.5 μmであるような部品が特に有利である。この最小の厚さによって、中間層が基体に設けられている全ての箇所で湿分が基体へ侵入するのを阻止することが保証される。

10

【0015】

必要な特性を示す中間層にとって適した材料は、例えばフルオロポリマーである。これは、ペルフルオロ化された炭素骨核である。この炭素骨核は、この場合に鎖、縮合した環系又はその混成形から構成されていてもよい。特に、縮合したペルフルオロ化された環系からなる中間層材料が特に有利である。さらに、C-C鎖を有するのではなくC-O-C鎖を有するポリエーテルも使用可能である。このポリマーの分子量は1000 g/molを上回るのが有利である。所定の溶剤、有利にペルフルオロ化したアルカンに可溶であるフルオロポリマーも有利である。

【0016】

このフッ素含有ポリマーは、さらに、層及び全体の部品の耐熱衝撃性に有利に影響する柔軟なワックス状のコンシステンシーを有するという利点を有する。

20

【0017】

この場合に、部品の保護層は有利に電気絶縁性でありかつ同時に中間層を摩耗から保護するために適した材料からなることができる。この前記の材料からなる保護層は、電氣的短絡に対して外から部品を保護するという利点を有する。他方で、この保護層は、わずかな機械的耐久性を有しかつ柔軟な、ワックス状のコンシステンシーを有するフルオロポリマーからなる中間層を、例えば摩耗による機械的損傷から有効に保護できるという利点を有する。

【0018】

中間層の電気絶縁及び保護に関する必要な特性を有する保護層は、有利にエポキシ樹脂、シリコン又はウレタンからなる。

30

【0019】

さらに、本発明はセラミック材料を有する基体からなる電気部品の製造方法を提供する。この場合に、基体は少なくとも2つのコンタクト領域を有し、このコンタクト領域にコネクタ素子が固定されている。

【0020】

この方法は次の工程を有する：

最初の工程では、基体を濡らす液体と、前記の液体中に溶解した疎水性及び疎油性の中間層材料とを含有する溶液中に基体を浸漬させる。基体が完全に溶液中に存在するように、この基体を溶液に浸漬するのが有利である。

40

【0021】

次の工程において、溶液の一部が基体を完全に取り囲む被膜として基体上に付着したままになるように基体を溶液から取り出す。

【0022】

さらに次の工程では、被膜内に含まれる液体を被膜から蒸発により除去し、それにより中間層を生じさせる。

【0023】

これに引き続く工程で最終的に中間層上に保護層を設ける。この場合に、有利に相応する溶液もしくは液体中に基体を浸漬することにより保護層を設けることができる。

50

## 【0024】

本発明による、電気部品の製造方法は、中間層を設けるために部品の基体を溶液中に単に浸漬させることにより特に簡単に実現できるという利点を有する。さらに、この方法は、溶液から中間層を製造する方法が液体被膜中の液体を蒸発させることにより行われるという利点を有する。このような蒸発は、例えば室温で部品を簡単に貯蔵する他にさらに技術的手法を必要とせず、従って著しく廉価に実現することができる。

## 【0025】

この方法は、溶液の中間層材料に関する含有量を適当に選択することにより、基体を浸漬する溶液の粘度を、基体に付着する被膜が最も薄い箇所でも少なくとも $1.5\mu\text{m}$ の厚さとなるように調整することにより、特に有利に実施できる。この措置により、中間層はそれぞれの箇所で必要な最小の厚さを有することが保証される。

10

## 【0026】

中間層材料を溶解した形で含有する液体として有利に、中間層材料として適したフルオロポリマーが可溶性であるペルフルオロアルカンを使用することができる。

## 【0027】

次に、本発明を実施例及びそれに対応する図面を用いて詳細に説明する。

## 【0028】

この図面は、例示的に本発明による電気部品を図式的な断面図で示す。

## 【0029】

この図は、基体1を備えた電気部品を示し、この基体1はスピネル型の、特にMn-Ni - スピネル型の多結晶セラミックからなることができ、さらに他のドーパントもしくは副成分を含有することができる。その他に他の主成分からなるセラミックも考えられる。上記したMn-Ni - スピネル型のセラミックは、通常サーミスタ - 温度センサ用の基体1として使用される。このようなサーミスタ - 温度センサの場合にはまさに、基体が湿分の影響によって変化しない安定な電気抵抗を有することが特に重要である。

20

## 【0030】

この図は、さらに、第1のコンタクト領域2及び第2のコンタクト領域3を示し、これらは基体1の上側もしくは下側に設けられている。このコンタクト領域は例えば銀 - 焼付けペーストによって製造できる。第1のコンタクト領域2には、第1のコネクタ素子4が固定されており、このコネクタ素子4は例えば絶縁体を備えたワイヤーであることができる。このようなワイヤを第1のコンタクト領域2に固定するのは、ハンダ付けにより行うのが有利である。第1のコンタクト領域2と同様に、第2のコンタクト領域3に第2のコネクタ素子5がハンダ付けされた絶縁されたワイヤの形で固定されている。

30

## 【0031】

この基体1は中間層7により取り囲まれており、この中間層7はフルオロポリマーの溶液中に基体を浸漬することにより設けられている。このフルオロポリマーは複数回繰り返すモノマー単位から構成されており、この分子量は約 $2000\text{g/mol}$ である。このポリマーの溶液の濃度は $1\% \sim 30\%$ である。溶液の濃度によって溶液の粘度が調整され、それにより中間層7の厚さも決定される。溶剤として、例えば容易に入手可能なペルフルオロアルカン、特にペルフルオロヘキサン又はペルフルオロオクタンが適している。

40

## 【0032】

溶剤の乾燥後に、2成分のエポキシドを有する被膜を浸漬法で被覆し、それにより保護層6が生じる。

## 【0033】

中間層7に関して、層を浸漬法で設けるために、図中に示されているような十分に均質な層厚は達成できないことに留意すべきである。むしろ、この層は基体1のエッジでは、例えばコンタクト領域2, 3の間の層よりもきわめて薄くなっている。ここに記載された実施例の場合には、基体1のエッジでは $2\mu\text{m}$ よりも薄い層厚であり、かつ他の箇所では $5\mu\text{m}$ までの厚さを有することができる中間層7が製造される。

## 【0034】

50

この保護層6は前記した浸漬法によって100 $\mu$ m~1000 $\mu$ mの間の層厚を有するように設けられる。この保護層6について、その層厚に関して、中間層7についての記載と同様のことが通用する。保護層6として適当な全ての標準的な被覆材料、例えばエポキシ樹脂をベースとする被覆材料が挙げられ、この被覆材料は電気絶縁性であり、かつ亀裂形成に対する最小強度を有する。エポキシ樹脂の代わりにPU樹脂又はシリコーン塗料も挙げることができる。この保護層6は浸漬法の他に他の方法、例えば粉末被覆法でも塗布することができる。

【0035】

中間層7もしくは保護層7の製造の際に、コネクタ素子4,5の末端部8,9が未被覆のままであるように基体1は有利に相応する液体中に浸漬され、この末端部はこのデバイスの接続のための導電性のコンタクトとして使用することができる。

10

【0036】

前記の実施例により製造された温度センサは、多様な試験条件下でその耐水性を試験した。このために、例えば80の温度でかつ3Vで印加する直流電圧での2000時間にわたる水中貯蔵を実施した。この試験は、温度センサの電気抵抗を変化せずに終了した。

【0037】

同様に、多様な負荷を内容とする他の実施した試験を次に列挙する：温度衝撃負荷、引き続き振動、引き続き80でかつ3Vの直流電圧での水中貯蔵、その後での60mWの熱出力での電氣的負荷、引き続き周期的負荷もしくは電圧の印加下でのアイシング並びに引き続き155の温度での老化及び引き続き、水中で80での及び3Vの電圧の印加下での貯蔵。この列挙された負荷試験も、温度センサの電気抵抗を変化せずに終了した。これらの試験は、温度センサがその電気抵抗を変化せずに終了した。

20

【0038】

同じ試験を、中間層7を備えていない同様の温度センサで実施した。このような温度センサは、80でかつセンサへの3Vの電圧の印加下で、100時間未満で100%故障した。

【0039】

本発明は、記載された実施例に制限されるのではなく、最も普遍的な形式で請求項1もしくは請求項8により定義される。

【図面の簡単な説明】

30

【図1】

本発明による電気部品の図式的な断面図

## 【国際公開パンフレット】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
7. März 2002 (07.03.2002)

PCT

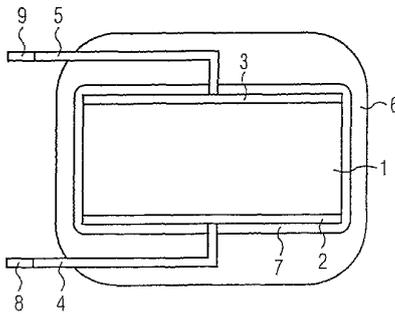
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 02/19348 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: H01C 7/04  
(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PEINSIPP, Roland  
[AT/AT], Hubertusstr. 33/1, A-8042 Graz (AT);  
SCHRANK, Franz [AT/AT], Hilmar Sturm Weg 7,  
A-8074 Raaba (AT).  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/02931  
(74) Anwalt: EPPING HERMANN & FISCHER; Ridler-  
strasse 55, 80339 München (DE).  
(22) Internationales Anmeldedatum: 2. August 2001 (02.08.2001)  
(81) Bestimmungsstaaten (national): AU, BR, CA, CN, CZ,  
HU, ID, IN, JP, KR, MX, NO, RU, UA, US.  
(25) Einreichungssprache: Deutsch  
(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE, TR).  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch  
(30) Angaben zur Priorität: 100 42 636.0 30. August 2000 (30.08.2000) DE  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): EPCOS AG [DE/DE], St.-Martin-Strasse 53, 81541  
München (DE).  
Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRICAL COMPONENT AND METHOD FOR PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung: ELEKTRISCHES BAUELEMENT UND VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG



(57) Abstract: The invention relates to an electrical component with a base body (1), comprising a ceramic material and at least two contact regions (2, 3) arranged on the base body (1), to which connector elements (4, 5) are fixed, which is encased by a protective layer (6), containing organic components and which has an intermediate layer (7), arranged between the base body (1) and the protective layer, made from an intermediate layer material which is both hydrophobic and lipophobic. The intermediate layer (7) is preferably made from a fluoropolymer, which is produced by dipping the base body (1) in a fluid with the polymer dissolved therein. The stability of the electrical component to damp conditions is significantly improved by means of the intermediate layer (7). The invention is of particular use in NTC thermistor detectors.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein elektrisches Bauelement mit einem Grundkörper (1) umfassend ein keramisches Material und wenigstens zwei auf dem Grundkörper (1) angeordneten Kontaktbereichen (2, 3), an denen Anschlußelemente (4, 5) befestigt sind, das von einer organische Bestandteile enthaltenden Schutzschicht (6) umhüllt ist und das eine zwischen dem Grundkörper (1) und der Schutzschicht (6) angeordnete Zwischenschicht (7) aufweist, die aus einem Zwischenschichtmaterial besteht, welches sowohl hydrophob als auch lipophob ist. Die Zwischenschicht (7) kann vorteilhafterweise aus einem Fluorpolymer bestehen, das durch Eintauchen des Grundkörpers (1) in eine dieses Polymer lösende Flüssigkeit hergestellt sein. Durch die Zwischenschicht (7) wird die Feuchtstabilität des elektrischen Bauelements entscheidend verbessert. Die Erfindung kann insbesondere für Heißleiter-Temperaturfühler verwendet werden.

WO 02/19348 A1

---

**WO 02/19348 A1**

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.*

WO 02/19348

PCT/DE01/02931

1

Beschreibung

Elektrisches Bauelement und Verfahren zu dessen Herstellung

5 Die Erfindung betrifft ein elektrisches Bauelement mit einem Grundkörper, der ein keramisches Material umfaßt, und mit wenigstens zwei auf dem Grundkörper angeordneten Kontaktbereichen, an denen Anschlußelemente befestigt sind, das mit einer organische Bestandteile enthaltenden Schutzschicht umhüllt  
10 ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung des elektrischen Bauelements.

Aus der Druckschrift DE 198 51 869 A1 sind elektrische Bauelemente der eingangs genannten Art bekannt, die einen Heißleiter-Temperaturfühler aus einem scheibenförmigen keramischen Werkstoff darstellen. Neben an dem Werkstoff angebrachten Anschlußdrähten besitzt der Temperaturfühler eine Epoxydharz-Umhüllung, die eine Zusatzkomponente mit hydrophoben Eigenschaften enthält.

20 Das bekannte elektrische Bauelement hat den Nachteil, daß es empfindlich ist gegenüber Feuchte. Obwohl es eine hydrophobe Umhüllung aus Epoxydharz besitzt, die beispielsweise durch Eintauchen hergestellt werden kann, können unter Einwirkung von Feuchte und/oder Wasser in Folge von Migrationseffekten  
25 Ausfälle auftreten. Durch die bei dem Betrieb des Bauelements verwendete anliegende Spannung besteht nämlich zwischen den beiden elektrischen Polen des Keramikelements, an denen die Anschlußdrähte befestigt sind, eine Potentialdifferenz. Wenn  
30 sich unter den Einsatzbedingungen bei feuchter Umgebung ein geschlossener Wasserfilm zwischen den Elektroden ausbildet, so startet ein Materialtransport (vermittelt durch Silber, Zinn und Blei von dem beim Anlöten der Anschlußdrähte verwendeten Lot) von der Anode zur Kathode. Dabei bilden sich metallische Filme, die geeignet sind, ähnlich wie Leiterbahnen auf der Oberfläche der Keramik zu fungieren. Dadurch nimmt  
35 der Widerstand des Sensors derart stark ab, daß es unter un-

WO 02/19348

PCT/DE01/02931

2

günstigen Umständen durch einen Kurzschluß sogar zu einem Totalausfall des Heißleiter-Temperaturfühlers kommen kann. Derartige Heißleiter-Temperaturfühler dürfen deshalb nur für Anwendungsgebiete vorgesehen werden, bei denen eine Betauung beziehungsweise Wassereinwirkung am Temperaturfühler nicht erfolgt.

Zur Umgehung des geschilderten Problems ist es aus dem Stand der Technik bekannt, den Heißleiter-Temperaturfühler mit einer Glasumhüllung zu versehen. Bei dieser Konstruktion können allerdings aufgrund der hohen Prozeßtemperaturen keine isolierten Anschlußdrähte eingesetzt werden. Außerdem besteht hier die Gefahr, daß bei entsprechenden Anwendungsbedingungen Schädigungen durch elektrochemische Korrosion der Drähte oder Migration über den Glaskörper auftreten können.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Bauelement der eingangs genannten Art anzugeben, das auch unter Einwirkung von Feuchtigkeit eine hohe Brauchbarkeitsdauer aufweist.

Dieses Ziel wird erfindungsgemäß durch ein elektrisches Bauelement nach Patentanspruch 1 erreicht. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sowie ein Verfahren zur Herstellung der Erfindung sind den weiteren Ansprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung gibt ein elektrisches Bauelement an, mit einem Grundkörper umfassend ein keramisches Material und wenigstens zwei auf dem Grundkörper angeordneten Kontaktbereichen, an denen Anschlußelemente befestigt sind, das von einer organische Bestandteile enthaltenden Schutzschicht umhüllt ist und eine zwischen dem Grundkörper und der Schutzschicht angeordnete Zwischenschicht umfaßt, die aus einem Zwischenschichtmaterial besteht, welches sowohl hydrophob als auch lipophob ist.

Das erfindungsgemäße Bauelement hat den Vorteil, daß durch die Zwischenschicht aus hydrophobem Material das Eindringen

WO 02/19348

PCT/DE01/02931

3

von Feuchte von außen auf die Oberfläche des Grundkörpers an den Stellen, an denen der Grundkörper von der Zwischenschicht abgedeckt ist, wirksam reduziert werden kann.

- 5 Desweiteren hat das erfindungsgemäße Bauelement den Vorteil, daß aufgrund der lipophoben Materialeigenschaft der Zwischenschicht diese verträglich mit der den Grundkörper umgebenden Schutzschicht ist. Insbesondere findet keine chemische Reaktion zwischen der Schutzschicht und der Zwischenschicht
- 10 statt. Dadurch kann auch ein Wandern von Bestandteilen der Schutzschicht durch die Zwischenschicht auf die Oberfläche des Grundkörpers einschließlich der dadurch ermöglichten Schädigungen wirksam verhindert werden.
- 15 Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Zwischenschicht den Grundkörper des Bauelements dicht umschließt, so daß an der gesamten Oberfläche des Grundkörpers der Zutritt von Feuchte erschwert ist.
- 20 Desweiteren ist ein Bauelement besonders vorteilhaft, bei dem das Zwischenschichtmaterial in einer Flüssigkeit löslich ist, mit der der Grundkörper benetzt werden kann.
- Ein solches Bauelement hat den Vorteil, daß die Zwischenschicht auf einfache Art und Weise durch Eintauchen des
- 25 Grundkörpers in eine Lösung hergestellt werden kann, die die Flüssigkeit und das darin gelöste Zwischenschichtmaterial enthält.
- 30 Dadurch, daß der Grundkörper von der Flüssigkeit benetzt werden kann, ergibt sich der Vorteil, daß der Grundkörper problemlos so mit der Zwischenschicht bedeckt werden kann, daß die Zwischenschicht den Grundkörper dicht umschließt.
- 35 Desweiteren ist ein Bauelement besonders vorteilhaft, bei dem die Dicke der Zwischenschicht an der dünnsten Stelle wenigstens  $1,5 \mu\text{m}$  beträgt. Aufgrund dieser Mindestdicke ist garan-

WO 02/19348

PCT/DE01/02931

4

tiert, daß an allen Stellen, an denen die Zwischenschicht am Grundkörper angeordnet ist, der Zutritt von Feuchte zum Grundkörper erschwert ist.

- 5 Ein für die Zwischenschicht geeignetes Material, das die geforderten Eigenschaften aufweist, ist beispielsweise ein Fluorpolymer. Dabei handelt es sich um ein perfluoriertes Kohlenstoffgerüst. Das Kohlenstoffgerüst kann dabei aus Ketten, aus verbundenen Ringsystemen oder auch einer Mischform beider
- 10 aufgebaut sein. Insbesondere ist ein Zwischenschichtmaterial besonders vorteilhaft, das aus kondensierten perfluorierten Ringsystemen besteht. Desweiteren sind auch Polyether verwendbar, die keine C-C-Ketten, sondern C-O-C-Ketten aufweisen. Das Molekulargewicht des Polymers liegt vorteilhafterweise über 1000 g/mol. Vorteilhaft ist auch ein Fluorpolymer,
- 15 das in bestimmten Lösungsmitteln, vorzugsweise in perfluorierten Alkanen, löslich ist.

- Das fluorhaltige Polymer kann weiterhin den Vorteil haben,
- 20 daß es eine weiche, wachsartige Konsistenz aufweist, welche sich günstig auf die Temperaturwechselbeständigkeit der Schicht und auch des gesamten Bauelements auswirken kann.

- Die Schutzschicht des Bauelements kann dabei vorteilhafterweise aus einem Material bestehen, das elektrisch isolierend und gleichzeitig zum Schutz der Zwischenschicht vor Abrieb geeignet ist. Eine Schutzschicht aus diesem genannten Material hat den Vorteil, daß es das Bauelement von Außen gegen elektrische Kurzschlüsse schützt. Zum anderen hat die Schutzschicht den Vorteil, daß sie die Zwischenschicht aus einem
- 30 Fluorpolymer, das eine geringe mechanische Beständigkeit haben und eine weiche, wachsartige Konsistenz aufweisen kann, wirksam vor mechanischen Beschädigungen durch zum Beispiel Abrieb schützen kann.

- 35 Eine Schutzschicht, die die geforderten Eigenschaften bezüglich der elektrischen Isolierung und dem Schutz der Zwischen-

WO 02/19348

PCT/DE01/02931

5

schicht aufweist, besteht vorteilhafterweise aus Epoxydharz, Silikon oder auch Urethan.

5 Ferner gibt die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Bauelements an, das von einem Grundkörper ausgeht, der ein keramisches Material umfaßt. Dabei weist der Grundkörper wenigstens zwei Kontaktbereiche auf, an denen Anschlußelemente befestigt sind.

10 Das Verfahren umfaßt folgende Schritte:

15 In einem ersten Schritt wird der Grundkörper in eine Lösung eingetaucht, die eine den Grundkörper benetzende Flüssigkeit und ein in dieser Flüssigkeit gelöstes hydrophobes und lipophobes Zwischenschichtmaterial enthält. Vorteilhafterweise wird der Grundkörper dabei so in die Lösung eingetaucht, daß der Grundkörper sich ganz innerhalb der Lösung befindet.

20 In einem weiteren Schritt wird der Grundkörper so aus der Lösung entnommen, daß ein Teil der Lösung als ein den Grundkörper vollständig umhüllender Film daran haften bleibt.

25 In einem weiteren Schritt wird dem Film die darin enthaltene Flüssigkeit durch Verdunsten entzogen, wodurch die Zwischenschicht entsteht.

30 In einem sich daran anschließenden Schritt wird schließlich die Schutzschicht auf die Zwischenschicht aufgebracht. Dabei kann die Schutzschicht vorteilhafterweise wiederum durch Tauchen des Grundkörpers in eine entsprechende Lösung beziehungsweise Flüssigkeit aufgebracht werden.

35 Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung des elektrischen Bauelements hat den Vorteil, daß es besonders einfach zu realisieren ist, da zum Aufbringen der Zwischenschicht lediglich der Grundkörper des Bauelements in eine Lösung eingetaucht werden muß. Desweiteren hat das Verfahren den Vorteil,

WO 02/19348

PCT/DE01/02931

6

daß die Herstellung der Zwischenschicht aus der Lösung durch Verdunsten von Flüssigkeit in einem Flüssigkeitsfilm geschieht. Ein solches Verdunsten erfordert neben einfacher Lagerung des Bauelements z. B. bei Zimmertemperatur keine weiteren technischen Maßnahmen und ist somit sehr kostengünstig zu realisieren.

Das Verfahren kann besonders vorteilhaft durchgeführt werden, indem die Viskosität der Lösung, in die der Grundkörper eintaucht, durch geeignete Wahl des Gehalts der Lösung an Zwischenschichtmaterial so eingestellt wird, daß der am Grundkörper haftende Film zu einer Zwischenschicht führt, die an der dünnsten Stelle wenigstens 1,5 µm dick ist. Durch diese Maßnahme ist gewährleistet, daß die Zwischenschicht an jeder Stelle die erforderliche Mindestdicke aufweist.

Als Flüssigkeit, die das Zwischenschichtmaterial in gelöster Form enthält, kann vorteilhafterweise ein Perfluoralkan verwendet werden, in dem ein als Zwischenschichtmaterial geeignetes Fluorpolymer löslich ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und der dazugehörigen Figur näher erläutert.

Die Figur zeigt beispielhaft ein erfindungsgemäßes elektrisches Bauelement im schematischen Querschnitt.

Die Figur zeigt ein elektrisches Bauelement mit einem Grundkörper 1, der aus einer polykristallinen Keramik vom Spinelltyp, insbesondere vom Mn-Ni-Spinelltyp sein kann und darüber hinaus noch weitere Dotierungen beziehungsweise Nebenbestandteile enthalten kann. Daneben sind auch Keramiken denkbar, die aus anderen Hauptbestandteilen bestehen. Die oben genannte Keramik vom Mn-Ni-Spinelltyp wird üblicherweise als Grundkörper 1 für Heißleiter-Temperaturfühler verwendet. Gerade bei solchen Heißleiter-Temperaturfühlern ist es besonders wichtig, daß der Grundkörper einen stabilen elektrischen Wi-

WO 02/19348

PCT/DE01/02931

7

derstand aufweist, der nicht durch das Einwirken von Feuchte verändert wird.

Die Figur zeigt weiterhin einen ersten Kontaktbereich 2 und  
5 einen zweiten Kontaktbereich 3, die an der Ober- beziehungs-  
weise Unterseite des Grundkörpers 1 aufgebracht sind. Diese  
Kontaktbereiche können beispielsweise durch eine Silber-  
Einbrennpaste hergestellt sein. An dem ersten Kontaktbereich  
2 ist ein erstes Anschlußelement 4 befestigt, das beispiels-  
10 weise ein mit einer elektrischen Isolierung versehener Draht  
sein kann. Die Befestigung eines solchen Drahtes am ersten  
Kontaktbereich 2 erfolgt vorzugsweise durch Lötten. In glei-  
cher Weise wie auf dem ersten Kontaktbereich 2 ist auf dem  
zweiten Kontaktbereich 3 ein zweites Anschlußelement 5 in  
15 Form eines angelöteten, isolierten Drahtes befestigt.

Der Grundkörper 1 ist umhüllt von einer Zwischenschicht 7,  
die durch Eintauchen des Grundkörpers 1 in eine Lösung eines  
Fluorpolymers aufgebracht ist. Dieses Fluorpolymer ist aus  
20 mehrzyklischen Monomereinheiten aufgebaut und sein Molekular-  
gewicht beträgt zirka 2000 g/mol. Die Konzentration der Lö-  
sung dieses Polymers liegt zwischen 1 % und 30 %. Durch die  
Konzentration der Lösung kann die Viskosität der Lösung ein-  
gestellt werden, wodurch auch die Dicke der Zwischenschicht 7  
25 bestimmt wird. Als Lösemittel sind zum Beispiel die leicht  
erhältlichen Perfluoralkane, insbesondere Perfluorhexan oder  
Perfluoroktan geeignet.

Nach Abtrocknen des Lösemittels wird die Umhüllung mit einem  
30 Zweikomponenten-Epoxyd im Tauchverfahren umhüllt, wodurch die  
Schutzschicht 6 entsteht.

Bezüglich der Zwischenschicht 7 ist zu beachten, daß aufgrund  
der Aufbringung der Schicht in einem Tauchverfahren eine  
35 weitgehend homogene Schichtdicke, wie sie in der Figur darge-  
stellt ist, nicht erreicht werden kann. Vielmehr wird die  
Schicht an den Kanten des Grundkörpers 1 wesentlich dünner

WO 02/19348

PCT/DE01/02931

8

sein, als beispielsweise zwischen den Kontaktbereichen 2, 3. In dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel wurde eine Zwischenschicht 7 hergestellt, die an den Kanten des Grundkörpers 1 eine Schichtdicke von weniger als 2  $\mu\text{m}$  und an anderen Stellen Dicken bis zu 5  $\mu\text{m}$  aufweisen kann.

Die Schutzschicht 6 wird mittels des beschriebenen Tauchverfahrens so aufgebracht, daß sie eine Schichtdicke zwischen 100  $\mu\text{m}$  und 1000  $\mu\text{m}$  aufweist. Für die Schutzschicht 6 gilt bezüglich ihrer Schichtdicke dasselbe wie für die Zwischenschicht 7 Gesagte. Als Schutzschicht 6 kommen alle geeignete Standardumhüllmaterialien, beispielsweise auf der Basis von Epoxydharz in Betracht, die elektrisch isolierend sind und die eine Mindestfestigkeit gegenüber die Bildung von Rissen aufweisen. Neben Epoxydharz kommen auch PU-Harz oder Silikonlack in Betracht. Die Schutzschicht 6 kann neben dem Tauchverfahren auch noch mit einem anderen Verfahren aufgebracht werden, z. B. mit dem Pulverbeschichtungsverfahren.

Beim Herstellen der Zwischenschicht 7 beziehungsweise der Schutzschicht 6 wird der Grundkörper 1 vorzugsweise so in die entsprechende Flüssigkeit eingetaucht, daß Endabschnitte 8, 9 der Anschlußelemente 4, 5 unbeschichtet bleiben und so als elektrische Kontakte zum Anschließen des Bauelements in einem Schaltkreis verwendet werden können.

Ein nach dem beschriebenen Ausführungsbeispiel hergestellter Temperaturfühler wurde unter verschiedenen Testbedingungen auf seine Wasserbeständigkeit getestet. Dazu wurde beispielsweise eine Wasserlagerung bei einer Temperatur von 80°C und einer anliegenden Gleichspannung von 3 V über 2000 Stunden durchgeführt. Dieser Test wurde von dem Temperaturfühler ohne Veränderung des elektrischen Widerstands überstanden.

Auch weitere durchgeführte Tests, die eine Abfolge verschiedenartiger Belastungen beinhalteten, wie beispielsweise: Temperaturwechselbelastung, nachfolgend Vibration, anschließend

WO 02/19348

PCT/DE01/02931

9

Wasserlagerung bei 80°C und bei einer Gleichspannung von 3 V, danach elektrische Belastung mit einer Heizleistung von 60 mW, anschließend zyklische Betauung beziehungsweise Beeisung unter Anlegen einer elektrischen Spannung sowie nachfolgend  
5 Alterung bei einer Temperatur von 155°C und anschließender Lagerung des Temperaturfühlers bei 80°C in Wasser unter Anlegen einer Spannung von 3 V. Auch diese Abfolge von Belastungen wurde von dem Temperaturfühler ohne Beschädigung bestanden. Die Tests wurden bestanden, ohne daß der Temperaturfühler  
10 seinen elektrischen Widerstand verändert hätte.

Dieselben Tests wurden mit einem ähnlichen Temperaturfühler durchgeführt, allerdings ohne Zwischenschicht 7. Solche Temperaturfühler fallen bereits bei einer Wasserlagerung bei  
15 80°C unter Anlegen einer elektrischen Spannung von 3 V am Fühler nach weniger als 100 Stunden zu 100 % aus.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel, sondern wird in ihrer allgemeinsten Form  
20 durch Patentanspruch 1 beziehungsweise Patentanspruch 8 definiert.

WO 02/19348

PCT/DE01/02931

10

## Patentansprüche

1. Elektrisches Bauelement mit
  - 5 - einem Grundkörper (1) umfassend ein keramisches Material,
  - wenigstens zwei auf dem Grundkörper (1) angeordneten Kontaktbereichen (2, 3), an denen Anschlüsselemente (4, 5) befestigt sind,
  - das von einer organische Bestandteile enthaltenden
  - 10 Schutzschicht (6) umhüllt ist und
  - das eine zwischen dem Grundkörper (1) und der Schutzschicht (6) angeordnete Zwischenschicht (7) aufweist, die aus einem Zwischenschichtmaterial besteht, welches sowohl hydrophob als auch lipophob ist.
- 15 2. Bauelement nach Anspruch 1, bei dem das Zwischenschichtmaterial in einer Flüssigkeit löslich ist, mit der der Grundkörper (1) benetzt werden kann.
- 20 3. Bauelement nach Anspruch 2, bei dem die Zwischenschicht (7) durch Eintauchen des Grundkörpers (1) in eine Lösung hergestellt ist, die die Flüssigkeit und das darin gelöste Zwischenschichtmaterial enthält.
- 25 4. Bauelement nach Anspruch 1 - 3, bei dem Dicke der Zwischenschicht (7) an der dünnsten Stelle wenigstens 1,5  $\mu\text{m}$  beträgt.
5. Bauelement nach Anspruch 1 - 4, bei dem das Zwischenschichtmaterial ein Fluorpolymer umfaßt.
- 30 6. Bauelement nach Anspruch 1 - 5, bei dem die Schutzschicht (6) aus einem Material besteht,

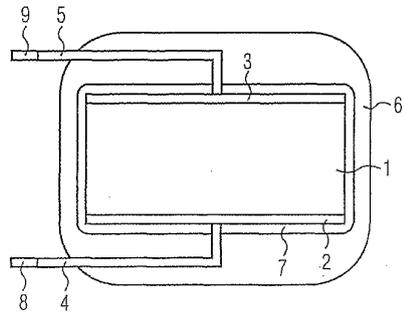
WO 02/19348

PCT/DE01/02931

11

das elektrisch isolierend und zum Schutz der Zwischenschicht (7) vor Abrieb geeignet ist.

7. Bauelement nach Anspruch 6,  
bei dem die Schutzschicht (6) ein Epoxidharz, Silikon  
oder ein Urethan umfaßt.
8. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Bauelements,  
das von einem ein keramisches Material umfassenden Grundkörper (1) ausgeht, auf dem wenigstens zwei Kontaktbereiche (2, 3) mit daran befestigten Anschlußelementen (4, 5) vorgesehen sind, und das folgende Schritte umfaßt:
- Bintauchen des Grundkörpers (1) in eine Lösung, die eine den Grundkörper (1) benetzende Flüssigkeit und ein darin gelöstes hydrophobes und lipophobes Zwischenschichtmaterial enthält
  - Entnehmen des Grundkörpers (1) so aus der Lösung, daß ein Teil der Lösung als ein den Grundkörper (1) vollständig umhüllender Film daran haften bleibt
  - Herstellen der Zwischenschicht (7) durch Verdunsten der im Film enthaltenen Flüssigkeit
  - Aufbringen der Schutzschicht (6) auf die Zwischenschicht (7).
9. Verfahren nach Anspruch 8,  
wobei die Viskosität der Lösung durch geeignete Wahl des Gehalts an Zwischenschichtmaterial so eingestellt wird,  
daß der am Grundkörper (1) haftende Film zu einer Zwischenschicht (7) führt, die an der dünnsten Stelle wenigstens 1,5 µm dick ist.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9,  
wobei als Flüssigkeit ein Perfluoralkan und als Zwischenschichtmaterial ein Fluorpolymer verwendet wird.



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		In national Application No f . . . DE 01/02931
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H01C7/04		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H01C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 198 51 869 A (EPCOS AG) 20 July 2000 (2000-07-20) column 2, line 43 - line 50	1-10
A	DE 198 14 388 A (MURATA MANUFACTURING CO) 8 October 1998 (1998-10-08) the whole document	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" (document) published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 23 November 2001		Date of mailing of the international search report 04/12/2001
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5618 Patentstein 2 NL - 2220 HM Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2990, Tx. 57 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Van Reeth, K

Form: PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inventor's name  
Fujita, DE 01/02931

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19851869	A 20-07-2000	DE 19851869 A1	20-07-2000
DE 19814388	A 08-10-1998	JP 10335114 A DE 19814388 A1	18-12-1998 08-10-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		Int. nationales Aktenzeichen
A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 H01C7/04		P <sub>U</sub> , J <sub>E</sub> 01/02931
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RESEARCHIERTE GEBIETE		
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationsystem und Klassifikationsymbole) IPK 7 H01C		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Bez. Anspruch Nr.
X	DE 198 51 869 A (EPCOS AG) 20. Juli 2000 (2000-07-20) Spalte 2, Zeile 43 - Zeile 50	1-10
A	DE 198 14 388 A (MURATA MANUFACTURING CO) 8. Oktober 1998 (1998-10-08) das ganze Dokument	1-10
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<sup>a</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelsfrei unterstützen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *C* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Erfindung, eine Auslegung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem besprochenen Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann gleich aufgrund dieser Veröffentlichung, nicht als neu oder auf erfindungsfähigkeit beruhen betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindungsfähiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann selbstgeleitet ist *A* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
23. November 2001		04/12/2001
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.O. Box 5818, Palatinen 2 NL - 2200 LV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl Fax. (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Beauftragter  Van Reeth, K

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT				In Fol. 17 DE 01/02931	
Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentämter	Datum der Veröffentlichung	
DE 19851869	A	20-07-2000	DE 19851869 A1	20-07-2000	
DE 19814388	A	08-10-1998	JP 10335114 A DE 19814388 A1	18-12-1998 08-10-1998	

---

フロントページの続き

(74)代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 ローラント パインジップ

オーストリア国 グラーツ フェルトウスシュトラッセ 33 / 1

(72)発明者 フランツ シュランク

オーストリア国 ラーバ ヒルマー シュトゥルム ヴェーク 7

Fターム(参考) 5E034 BA09 BB07 CB04 DB16 DC02 DC06