



BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 337/05

(Aktenzeichen)

Verkündet am
16. März 2009

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

...

betreffend das Patent 101 46 947

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 16. März 2009 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Bertl, der Richterinnen Pagenberg, sowie der Richter Dr.-Ing. Kaminski und Dipl.-Ing. Groß

beschlossen:

Das Patent 101 46 947 mit der Bezeichnung „Elektrisches Niederspannungs-Bauelement, elektrische Schaltung und Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Niederspannungs-Bauelements“ wird mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrecht erhalten:
Patentanspruch 1, überreicht in der mündlichen Verhandlung,
Patentansprüche 2 bis 10 gemäß Patentschrift,
Beschreibung Seite 2/7, überreicht in der mündlichen Verhandlung,
Beschreibung Seiten 3/7 und 4/7 sowie
2 Seiten Zeichnungen, Figuren 1 bis 5
gemäß Patentschrift.

Gründe

I.

Für die am 24. September 2001 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangene Anmeldung wurde die Erteilung des nachgesuchten Patents am 13. Januar 2005 veröffentlicht. Die Bezeichnung lautet:

„Elektrisches Niederspannungs-Bauelement, elektrische Schaltung und Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Niederspannungsbauelements“.

Gegen das Patent hat die A... AG, B... Straße in B..., mit Schriftsatz vom 12. April 2005, eingegangen per Fax am selben Tag, Einspruch erhoben mit der Begründung, der Gegenstand des Anspruchs 1 sei gegenüber einem im Einzelnen genannten Stand der Technik nicht neu.

Die Patentinhaberin hat in der mündlichen Verhandlung vom 16. März 2009 einen neuen Patentanspruch 1 vorgelegt, der mit ergänzter Merkmalsgliederung wie folgt lautet:

- „(a) Elektrisches Niederspannungs-Bauelement mit einer reversiblen Sicherung für Überspannungen,
- (b) bei dem ein Grundkörper vorgesehen ist, der ein Keramikmaterial umfasst,
- (c) bei dem wenigstens zwei Kontaktschichten auf der Oberfläche des Grundkörpers vorgesehen sind, zwischen denen ein erster Strompfad durch den Grundkörper definiert ist,
- (d) bei dem auf zumindest Teilen der Oberfläche des Grundkörpers ein zweites Material aufgebracht ist, dessen spezifischer elektrischer Widerstand mit steigender Temperatur abnimmt,
- (e) bei dem über das zweite Material ein zweiter Strompfad zwischen den zwei Kontaktschichten definiert ist, der bei Überschreitung der vorgesehenen Betriebsspannung des Bauelements infolge der Aufwärmung des Grundkörpers und des zweiten Materials niederohmiger wird als der erste Strompfad,
- (e1) wobei das zweite Material eine Kurzschlussüberbrückung des Grundkörpers zwischen den beiden Kontaktschichten herstellt, die zum Auslösen einer Sicherung geeignet ist,

- (f) wobei das zweite Material im vorgesehenen Betriebstemperaturbereich des elektrischen Bauelements einen hohen ohmischen Widerstand aufweist.“

Aufgabengemäß soll eine einfach aufgebaute thermische Sicherung für elektrokeramische Bauelemente zur Verfügung gestellt werden (Absatz [0007] der geltenden Beschreibung.

Die Einsprechende ist der Ansicht, dass der geltende Anspruch 1 durch die Einfügung „Niederspannungs-(Bauelement)“ unklar beschränkt sei. Mit der Ergänzung Merkmal 1) „*zum Auslösen einer Sicherung geeignet*“ sei eine unzulässige Erweiterung verbunden, weil ursprünglich eine Kurzschlussüberbrückung nur in Verbindung mit einer in Serie geschalteten Sicherung offenbart sei; auch diese müsse Gegenstand eines zulässig beschränkten Hauptanspruchs sein.

Dann müsse aber die zweite Materialschicht aufgrund der Sicherungswirkung nur noch eine wesentlich geringere Belastung tragen.

Im Hinblick auf das im erteilten Patentanspruch 9 unter Schutz gestellte Herstellungsverfahren sei auch die in der US 4 450 426 offenbarte niedrigleitende und deutlich begrenzte Schicht als auf der Grundfläche des Varistorkörpers aufgebraute Materialschicht im Sinne von Merkmal (d) anzusehen. Da dort auch keine Beschränkung auf Hochspannungsanwendungen offenbart sei, stehe diese Druckschrift sowohl für sich als auch in Zusammenschau mit weiterem Stand der Technik dem nunmehr Beanspruchten patenthindernd entgegen.

Die Einsprechende beantragt,

das Patent 101 46 947 in vollem Umfang zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

das Patent mit ergänzter Bezeichnung mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrecht zu erhalten:

Patentanspruch 1, überreicht in der mündlichen Verhandlung,

Patentansprüche 2 bis 10 gemäß Patentschrift,

Beschreibung Seite 2/7, überreicht in der mündlichen Verhandlung,

Beschreibung Seiten 3/7 und 4/7 sowie Zeichnungen gemäß Patentschrift.

Sie ist der Ansicht, dass mit der Beschränkung auf ein Niederspannungs-Bauelement ein klarer Unterschied zu den in US 4 450 426 beschriebenen Hochspannungsbaulementen bestehe; auch fände in der dortigen Randschicht nicht der anspruchsgemäße temperaturbedingte Wechsel vom hochohmigen in einen niederohmigen Zustand statt, weil dort die Randschicht bei allen Temperaturen leitfähiger sei.

Mit dem Merkmal *zum Auslösen einer Sicherung geeignet..* sei eine Aussage getroffen, über einen tatsächlich hergestellten Kurzschluss zwischen den Elektroden-schichten und damit über die Niederohmigkeit des zweiten Strompfades, der nunmehr ohne Freirand mit den Elektroden-schichten verbunden sein müsse.

Wenn nun das zweite Material eine Kurzschlussüberbrückung herstelle, sei damit auch ein Überschlag entlang des zweiten Strompfades nicht mehr umfasst.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Der Einspruch ist zulässig und hat auch insoweit Erfolg, als das Patent mit den geltenden Unterlagen beschränkt aufrechtzuerhalten war.

Die nach dem § 147 Abs. 3 PatG in der Fassung vom 9. Dezember 2004 begründete Zuständigkeit des Senats ist durch die in der Zwischenzeit erfolgte Aufhebung dieser Vorschrift nicht berührt worden (vgl. auch BGH, Beschluss vom 9. Dezember 2008 (X ZB 6/08) - Ventilsteuerung).

Gegenstand des Verfahrens ist das erteilte Patent.

Das Wissen und Können des zuständigen Fachmanns ist hier die Summe des Fachwissens eines Diplom-Ingenieurs (Univ.) der Elektrotechnik mit Berufserfahrungen in der Entwicklung und dem Einsatz von keramischen Niederspannungs-Bauelementen, insbesondere Varistoren, der hinsichtlich der Auswahl geeigneter Werkstoffe und deren Fertigungstechnologie mit einem Chemiker (Univ.) und/oder Werkstoff-Ingenieur (Univ.) zusammenarbeitet.

Denn die Gestaltung und Dimensionierung von keramischen Bauelementen der in Rede stehenden Art erfordert zu allererst umfassende Kenntnisse der elektrischen Anforderungen im normalen Betrieb des Bauelements und der elektrischen Verhältnisse im Fehlerfall. Um zu einem diesen Anforderungen genügenden Bauelement zu kommen, reichen aber Grundkenntnisse der jeweiligen Werkstoffe nicht aus. Vielmehr bedarf es umfassender Kenntnisse der Eigenschaften keramischer Werkstoffe und deren Verarbeitung bei der Herstellung keramischer Bauelemente.

1. Offenbarung und Lehre des geltenden Anspruchs 1

Die Beschränkung des erteilten Anspruchs 1 im Merkmal (a) auf Niederspannungs-Bauelemente war zulässig, weil die Figuren 2 und 3 in Verbindung mit den zugehörigen Absätzen [0022] und [0023] der Patentschrift (die insoweit und auch hinsichtlich der die weiteren Einfügungen betreffenden Textstellen und Figuren mit den ursprünglichen Unterlagen übereinstimmt) SMD-fähige Bauelemente als Ausführungsbeispiele offenbaren, die nur für Niederspannungsanwendungen gebräuchlich sind.

Auch die in Figur 4 dargestellten Kennlinien herkömmlicher und erfindungsgemäßer Varistoren liegen bei etwa 200 Volt und damit im üblichen Niederspannungsbereich.

Da Niederspannungsnetze/-anwendungen typischerweise dem Endverbraucher (z. B. normalen Haushaltungen) zugeordnet sind, während Hochspannungsnetze/-anwendungen der Energieübertragung oder industriellen Anwendungen mit großer Leistung zugehören, und sich diese beiden „Spannungswelten“ auch hinsichtlich der Anforderungen an die Geräte und deren konstruktive Ausbildung wesentlich unterscheiden, konnte im vorliegenden Fall der weder in den ursprünglichen Unterlagen noch in der Patentschrift verwendete Begriff „Niederspannung“ zur Beschränkung des Hauptanspruchs verwendet werden.

Mit den bei Niederspannungsanwendungen im Kurzschlussfall (Merkmale (e) und (e1)) am Bauelement auftretenden geringeren Leistungen gegenüber Hochspannungsanwendungen verbunden sind niedrigere Anforderungen an die thermische Belastbarkeit des Bauelements.

Dass die Sicherung *reversibel* arbeitet, ist im Zusammenhang mit den Vorteilen der Erfindung in der Patentbeschreibung (Abs. [0010]) als zur Erfindung gehörend offenbart.

Mit den vorangehenden einschränkenden Worten *in der Regel* sind nach dem fachmännischen Verständnis Belastungen gemeint, die noch nicht zur Funktionsunfähigkeit bzw. Zerstörung des Bauelements bzw. des die Kurzschlussüberbrückung herstellenden zweiten Materials führen, und die in den Datenblättern der Bauelemente als Grenzwerte angegeben sind, oberhalb deren jederzeit eine irreversible Beschädigung möglich, aber nicht zwingend ist.

Dass mit der im Merkmal (e) beanspruchten Niederohmigkeit des zweiten Strompfades eine Kurzschlussüberbrückung des Grundkörpers zwischen den beiden Kontaktschichten mittels des zweiten Materials hergestellt wird, wie das eingefügte Merkmal (e1) angibt, ist nicht nur im Zusammenhang mit Figur 5, Absatz [0025] und Patentanspruch 8 der Patentschrift offenbart, sondern bereits in der Beschreibungseinleitung, Absätze [0009] und [0010].

Absatz [0009] erwähnt zuerst die Auslösung einer Kurzschlussüberbrückung und erläutert erst danach - als vorteilhafte Nutzung dieser maximalen Niederohmigkeit - die Möglichkeit, einen damit einhergehenden maximalen Stromfluss zur Auslösung einer Sicherung zu verwenden, so dass der Fachmann schon hier den Hinweis bekommt, die Auswahl des zweiten Materials und die Bemessung des zweiten Strompfades derart vorzunehmen, dass mit den vorgesehenen Betriebstemperaturen der Grundkörper durch diesen Strompfad kurzgeschlossen wird, bevor er durch Übertemperatur beschädigt wird, unabhängig davon, ob dem Varistor im Stromkreis eine Sicherung vorgeschaltet ist.

Auch der Hinweis in Absatz [0010], dass mit reversibler Kurzschlussüberbrückung kein Bauelemente-Austausch mehr nötig ist, macht den Begriff Kurzschlussüberbrückung frei vom Erfordernis einer vorgeschalteten Sicherung gemäß Figur 5, die ja jeweils auszutauschen wäre.

Wenn das zweite Material eine Kurzschlussüberbrückung *...zwischen den Kontaktschichten herstellt.* (Merkmal (e1)), so ist damit die vom erteilten Anspruch 1 umfasste Alternative eines Freirandes zwischen den Kontaktschichten und dem zweiten Material (Abs. [0021]) und der dabei erforderliche elektrische Überschlag vom Schutz ausgenommen und der Anspruch 1 auf einen überschlagslosen direkten Stromfluss zwischen den beiden Kontaktschichten und über das zweite Material beschränkt ([0014]).

2. Neuheit

Der Gegenstand gemäß dem geltenden Anspruch 1 ist neu.

Entgegen Merkmal (a) betrifft die als ältere Anmeldung i. S. v. § 3(2) PatG zu berücksichtigende DE 101 36 617 C1 kein Niederspannungs-Bauelement, sondern einen Überspannungsableiter zum Einsatz in Energieübertragungsnetzen (Titel) mit einem für Hochspannungsanwendungen typischen gerippten Isoliergehäuse 8 (Fig. 1 und 2).

In weiterer Abweichung von Merkmal (a) arbeitet die dort als Sicherung gegen Überspannungen vorgesehene Beschichtung 9, 9a, 9b, 9c (Fig. 1, 2 und Anspr. 1) nicht reversibel. Denn der aufgrund eines inneren Fehlers im Varistorblock durch den Ableiter fließende Fehlerstrom erwärmt diesen derart, dass die Beschichtung zündet mit der Folge, dass der außerhalb der Varistorblöcke brennende Lichtbogen zum Aufplatzen des Varistorgehäuses führt ([0003], [0004], [0021]).

Dass die Beschichtung nach dem Zünden erneut verwendbar ist, ist dort nicht angegeben und auch nicht zu erwarten. Denn angesichts der bei einer Varistorüberlastung im Hochspannungsnetz abzuleitenden Energie ist mit einer weitgehenden oder vollständigen Verdampfung der Beschichtung beim Zünden und anschließenden Brennen des Lichtbogens entlang der Varistoroberfläche zu rechnen.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift 22 47 643 ist in Übereinstimmung mit dem geltenden Anspruch 1 bekannt ein

(a) Elektrisches Niederspannungs-Bauelement (S. 9 Z. 7 bis 9 und Fig. 1b) mit einer reversiblen Sicherung für Überspannungen (die infolge von Überspannungen auftretende Erwärmung des Varistorkörpers wird über Messfühlerelektroden 20, 21 gemessen und zur Auslösung eines den Varistor vor Zerstörung sichernden Vorgangs verwendet, vgl. S. 14 Abs. 2),

(b) bei dem ein Grundkörper 12 vorgesehen ist, der ein Keramikmaterial umfasst (S. 2 Abs. 3 Z. 1 bis 4 und Fig. 2, 3),

- (c) bei dem wenigstens zwei Kontaktschichten 13, 14 auf der Oberfläche des Grundkörpers vorgesehen sind, zwischen denen ein erster Strompfad durch den Grundkörper definiert ist (S. 9 Z. 14 bis 20 und Z. 20 bis 25 mit Fig. 2, 3) und
(e)_{teilweise} bei dem ein zweiter Strompfad definiert ist.

Dieser zweite Strompfad verläuft jedoch abweichend vom geltenden Anspruch 1 nicht zwischen den zwei zur Zu- und Ableitung des Varistorstromes dienenden Kontaktschichten 13, 14, sondern als Monitorleitungsweg C (Fig. 2, 3, Anspr. 1) zwischen Messfühlerelektroden (Fig. 2:13, 17, Fig. 3: 20, 21), die in eine Brückenschaltung eingebunden sind (Fig. 4a, 4b, Anspr. 13).

Das Niederspannungs-Bauelement gemäß dem geltenden Anspruch 1 unterscheidet sich demnach von dem dort bekannten dadurch, dass

- (d) auf zumindest Teilen der Oberfläche des Grundkörpers ein zweites Material aufgebracht ist, dessen spezifischer elektrischer Widerstand mit steigender Temperatur abnimmt,
(e)_{Restmerkmal} der zweite Strompfad über das zweite Material zwischen den zwei Kontaktschichten definiert ist, der bei Überschreitung der vorgesehenen Betriebsspannung des Bauelements infolge der Aufwärmung des Grundkörpers und des zweiten Materials niederohmiger wird als der erste Strompfad,
(e1) wobei das zweite Material eine Kurzschlussüberbrückung des Grundkörpers zwischen den beiden Kontaktschichten herstellt, die zum Auslösen einer Sicherung geeignet ist,
(f) wobei das zweite Material im vorgesehenen Betriebstemperaturbereich des elektrischen Bauelements einen hohen ohmschen Widerstand aufweist.

Dass die US 4068281 Varistoren für Niederspannungsanwendungen betrifft, erkennt der Fachmann schon daran, dass auf der Außenseite des Grundkörpers 30 ein bedrahteter Widerstandskörper 34 über ein thermisch leitendes Isoliermaterial 33 angebracht ist (Fig. 2) bzw. eine zusätzliche Monitorelektrode 22 zum Zünden eines Triac 23 (Fig. 6).

Denn eine solche Anordnung ist bei Hochspannungsanwendungen aufgrund der entlang der Varistoroberfläche auftretenden Feldstärken nicht realisierbar.

Bei Überspannungen und den damit einhergehenden Übertemperaturen am Varistor wird dieser geschützt durch Einschalten eines Parallelstrompfades, der den Varistor entlastet (Sp. 2 Z. 21 bis 60).

Damit ist dort aus Figur 6 i. V. m. Figur 1 in Übereinstimmung mit dem Patentanspruch 1 bekannt ein

- (a) Elektrisches Niederspannungs-Bauelement 10, 20, 21, 22 mit einer reversiblen Sicherung 15, 23 für Überspannungen (Fig. 6),
- (b) bei dem ein Grundkörper 30 bzw. 10 (Fig. 1 bzw. 6) vorgesehen ist, der ein Keramikmaterial umfasst (Fig. 1, Sp. 4 Z. 2),
- (c) bei dem wenigstens zwei Kontaktschichten 31 bzw. 20 auf der Oberfläche des Grundkörpers vorgesehen sind, zwischen denen ein erster Strompfad durch den Grundkörper definiert ist,
- (e)_{teilweise} bei dem ein zweiter Strompfad (Fig. 6: 20 ↔ 22) definiert ist

Der zweite Strompfad ist jedoch nicht zwischen den zwei Kontaktschichten 31 bzw. 20 des Varistorhauptstrompfades definiert, sondern es ist lediglich ein im Überlastfall wirksamer Abgriff vorgesehen, der einen Gatestrom zur Zündung eines Triacs 23 bereitstellt (Sp. 5 Z. 33 bis 44).

Demnach unterscheidet sich der anspruchsgemäße Varistor auch gegenüber diesem Stand der Technik durch Restmerkmal (e) sowie die Merkmale (d), (e1) und (f).

Zwar schließt der Senat die grundsätzliche Eignung des im Zusammenhang mit Figur 3 der US 4450426 beschriebenen Varistors für Niederspannung nicht aus (Teilmerkmal (a)), auch wenn dort lediglich Bauformen für Hochspannung dargestellt sind (Fig. 12 bis 14).

Auch weist dieser Varistor - wie Figuren 1 bis 3, 7 und 8 ohne weiteres erkennen lassen - auch die Anspruchsmerkmale (b) und (c) auf.

Entgegen dem Vortrag der Einsprechenden ist dort aber nach Ansicht des Senats kein zweites Material auf zumindest Teilen der Oberfläche des Grundkörpers aufgebracht, wie Merkmal (d) des geltenden Anspruchs 1 fordert.

Vielmehr wird dem Grundkörper 1 im Umfangsbereich 12 oberflächennah eine höhere Leitfähigkeit dadurch verliehen, dass dort die γ - Bi_2O_3 -Konzentration erhöht wird, wodurch der spezifische Widerstand und damit die Wärmezeugung im Außenbereich des Varistorkörpers geringer ist als im Inneren (Sp. 3 Z. 20 bis 49 und Z. 63 bis Sp. 4 Z. 37).

Deshalb tritt dort auch nicht der von der Pateninhaberin als „Umkehr der Ohmigkeit“ bezeichnete Vorgang auf (Merkmale (e) und (e1)). Denn der gemäß Figur 11 (Verlauf C) etwa 5 mm dicke Bereich erhöhter Leitfähigkeit ist bereits bei üblichen Betriebstemperaturen niederohmiger als der Kernbereich des Varistorkörpers. Damit bildet aber weder die oberflächennahe Schicht 12 noch ein anderer Bereich des Varistors eine reversible Sicherung vor Überspannungen (Restmerkmal (a)).

Außer durch Restmerkmal (a) unterscheidet sich der Gegenstand gemäß Anspruch 1 demnach vom dort bekannten durch alle Merkmale (d) bis (f).

Auch die DE 100 49 023 A1 betrifft nach Ansicht des Senats Varistoren für Hochspannungsanwendungen. Denn Varistorscheiben-Durchmesser von 60 mm (S. 5 Z. 62 bis 64) mit einer für die Prüfung der Stoßhaftfestigkeit erforderlichen Seitenhöhe sind für Hochspannungsanwendungen typisch, wie sie dort auch einleitend (S. 2 Z. 7 bis 19 und Z. 36 bis 42) im Zusammenhang mit einer Kraftstromzufuhr erläutert sind.

Die in diesem Zusammenhang beschriebenen Bauelemente weisen - entgegen der Ansicht der Einsprechenden - keine reversible Sicherung für Überspannungen (Teilmerkmal (a)) auf derart, dass an dem von einer seitlichen Oberflächenschicht 3 hohen Widerstands (Fig. 1 und S. 5 Z. 46 bis 53) gebildeten zweiten Strompfad die in den Merkmalen (e) und (e1) - nach den Worten der Patentinhaberin - beanspruchte „Umkehr der Ohmigkeit“ auftritt.

Denn es ist weder angegeben noch ersichtlich, dass die dort beschriebenen Bauelemente ohne Beschädigung in einem Temperaturbereich arbeiten, bei dem einzelne Materialien der Oberflächenschicht möglicherweise niederohmig werden. Die hochohmige Oberflächenschicht soll vielmehr einen Funkenüberschlag bei Absorption einer Überspannung unter praktischen Betriebsbedingungen verhindern (S. 2 Z. 16 bis 19, S. 3 Z. 18 bis 24). Das schließt aber eine reversible Kurzschlussüberbrückung gemäß Merkmalen (e) und (e1) aus, weil eine solche zur Einleitung eines Überschlags entlang der Oberflächenschicht führen würde.

Dies gilt ebenso für die in der deutschen Offenlegungsschrift 26 07 454 bekannten Varistoren, bei denen das auf die seitliche Mantelfläche aufgebrachte Isoliermaterial als hoher Widerstand erachtet werden kann, dessen spezifischer Widerstandswert nicht unter $10^{11} \Omega\text{cm}$ liegen soll (S. 14/handschriftlich Abs. 3), der sich selbst bei Temperaturwechseln nicht verschlechtern soll (S. 15 Abs. 2 le. Satz).

Lediglich für außerordentlich hohe Ströme ist dort die Möglichkeit eines Funkenüberschlags längs der Mantelfläche erwähnt (S. 18 Abs., 3), so dass dort kein Bauelement offenbart ist, bei dem ein auf den Grundkörper aufgebrachtes zweites Material diesen zwischen den Kontaktschichten temperaturabhängig reversibel kurzschließt, die der Patenanspruch 1 im Merkmal (a) in Verbindung mit den Merkmalen (e) und (e1) fordert.

Der Aufsatz von H.R. Philipp und L. Levinson „High-Temperature behavior of ZnO-based ceramic varistors“ in: J. Appl. Phys. 50(1), January 1979, S. 383 bis 385 betrifft lediglich das Temperaturverhalten der auch im Streitpatent beanspruchten Varistorkeramiken, offenbart aber keine Bauformen von Varistoren.

Die übrigen noch im Verfahren befindlichen in der mündlichen Verhandlung aber weder von den Beteiligten noch vom Senat aufgegriffenen Druckschriften liegen in Bezug auf den Gegenstand des nunmehr geltenden Anspruchs 1 weiter ab, als der vorgenannte Stand der Technik; sie konnten deshalb außer Acht gelassen werden.

3. Erfinderische Tätigkeit

Das elektrische Niederspannungs-Bauelement gemäß dem geltenden Anspruch 1 ergibt sich für den Fachmann auch nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik.

Ausgehend sowohl von dem aus der US 4068281 als auch von dem aus der deutschen Offenlegungsschrift 22 47 643 bekannten elektrischen Niederspannungs-Bauelement stellt sich die dem Streitpatent zugrundeliegende Aufgabe, eine einfach aufgebaute thermische Sicherung für elektrokeramische Bauelemente zur Verfügung zu stellen, dem Fachmann in der Praxis von selbst.

Denn die beiden bekannten Anordnungen sind erkennbar aufwändig, da sie jeweils Mess- und/oder Auslösestromkreise mit den entsprechenden Leitungen benötigen.

Jedoch bekommt der Fachmann aus dem gesamten Stand der Technik weder einen Hinweis noch eine Anregung, anstelle zusätzlicher Bauteile und Schaltungen den Varistorkörper selbst derart auszugestalten, dass er im normalen Betrieb durch Überspannungen unbeschädigt bleibt, indem er bei zu starker Erwärmung

sich selbst reversibel kurzschließt, wie es mit der Kombination der Merkmale (a), (d) bis (f) des geltenden Anspruchs 1 erreicht wird.

Die anspruchsgemäße, reversible Kurzschlussüberbrückung des ersten Strompfades im Grundkörper durch das zweite Material bedeutet eine völlige Abkehr von der messtechnischen Erfassung und/oder Auswertung der Varistorkörper-Temperatur, wie sie sowohl in der US 4068281 als auch in der deutschen Offenlegungsschrift 2 247 643 beschrieben ist.

Deshalb hat der Fachmann schon keinen Anlass, ausgehend von einer der beiden vorgenannten Druckschriften in den weiteren vorgenannten Druckschriften nach Lösungen zu suchen, weil dort die Temperatur des Varistorkörpers jeweils nicht erfasst wird.

Soweit die in den weiteren Druckschriften gezeigten Bauelemente bereits Varistorkörper mit den Merkmalen (b) bis (d) zeigen, und auch gemäß Teilmerkmal (e) über das zweite Material ein zweiter Strompfad zwischen den zwei Kontaktschichten definiert ist, und dieses im vorgesehenen Betriebstemperaturbereich des elektrischen Bauelements einen hohen ohmischen Widerstand aufweist (Merkmal (f)), fehlt dem Fachmann dennoch jeder Hinweis oder Anregung auf die in Restmerkmal (e) und Merkmal (e1) vorgesehene reversible Kurzschlussüberbrückung der beiden Kontaktschichten, die den Varistorstrom zu- und abführen.

Die US 4 450 426 führt den Fachmann weg von der anspruchsgemäßen Lehre. Denn dort ist im Zusammenhang mit einem niedrigleitenden Außenbereich 12 des Varistorkörpers 1 angegeben, dass dieser zwar ebenso eine Stabilisierung des Langzeitverhaltens bewirke (Sp. 4 Z. 31 bis 37) wie der niedrigleitende Außenbereich 11 unterhalb der Elektrodenschichten (Sp. 3 Z. 20 bis 68), dass diese jedoch einen solchen Varistor ungeeignet (Sp. 4 Z. 41 unsuited) mache für die Verwendung bei sehr hohen Spannungen, wenn mit Blitzüberspannungen (Sp. 4 Z. 40

lightning surge) oder Schaltüberspannungen (Sp. 4 Z. 41 switching surge) zu rechnen sei.

Denn dann würde die Niederohmigkeit des Außenbereichs zu Kurzschlüssen entlang der Seitenoberflächen führen (Sp. 4 Z. 37 bis 41), die die Haltbarkeit des Varistors verringere (Sp. 7 Z. 49 bis 65).

Wenn dort aber schon bei Hochspannungsanwendungen eine Kurzschlussüberbrückung des Grundkörpers als nachteilig beschrieben ist, wird der Fachmann eine solche für Niederspannungsanwendungen (Merkmal (a)) gar nicht erst in Erwägung ziehen, weil bei den hier zu erwartenden geringeren Belastungen auch die Wärmeerzeugung in der Außenschicht zu gering ist, um einen Kurzschluss (gemäß dem unter Punkt 1 geäußerten Verständnis) zu erzeugen.

Das auf dem Grundkörper der in der DE 100 49 023 A1 beschriebenen Bauelemente aufgebrachte zweite Material soll eine Schicht hohen Widerstands gegen Funkenüberschläge bilden (S. 2 Z. 16 bis 18). Damit ist aber dieser Druckschrift zu entnehmen, dass die im Betrieb und beim Ansprechen des Ableiters auftretenden Temperaturen nicht zu einer derart hohen Leitfähigkeit führen dürfen, dass dadurch ein Funkenüberschlag bzw. ein Lichtbogen gezündet und der Grundkörper durch den damit verbundenen Kurzschluss überbrückt wird.

Nur in rückschauender - und damit unzulässiger - Betrachtung könnte der Fachmann möglicherweise eine Beschichtung angeben, die aufgrund der speziellen Materialauswahl und Dicke sowie bei Unterstellung einer Mindestwärme auf sehr hohe Temperaturen als Kurzschlussüberbrückung bezeichnet werden könnte.

Diese Überlegung gilt in gleicher Weise für die in der deutschen Offenlegungsschrift 26 07 454 bekannten Bauelemente mit hochisolierenden Schichten auf dem Varistorkörper.

Auch wenn dort Materialien der ebenfalls patentgemäß ([0011]) verwendeten Keramikklasse AB_2O_4 verwendet sind, bekommt der Fachmann dort keinen Hinweis, diese so zu dimensionieren, dass Überspannungen zu reversiblen Kurzschlussüberbrückungen führen.

Auf die im Aufsatz **High-temperatur behavior of ZnO-based ceramic varistors** a. a. O. angegebenen niedrigen Leitfähigkeiten von Varistorkeramiken, die dem Fachwissen des hier zuständigen Fachmanns zuzurechnen sind, kam es nach alledem nicht mehr an.

4. Übrige Unterlagen

Die erteilten Unteransprüche bzw. Nebenansprüche können sich unverändert an den auf ein Niederspannungs-Bauelement beschränkten Patentanspruch 1 anschließen, weil diese Spannungsbeschränkung aufgrund der jeweiligen Rückbeziehung auch für diese Ausgestaltungen gilt.

Da eine Schaltungsanordnung keine Ausgestaltung eines Bauelements ist, war Absatz [0008] der Patentbeschreibung entsprechend zu ergänzen.

Bertl

Pagenberg

Dr. Kaminski

Groß

Be