

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) [-] Veröffentlichung im ABl.
- (B) [-] An Vorsitzende und Mitglieder
- (C) [-] An Vorsitzende
- (D) [X] Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 16. August 2019**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1037/16 - 3.2.05

Anmeldenummer: 05020380.1

Veröffentlichungsnummer: 1650010

IPC: B29C65/20, B29K27/06

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Keilförmiges Heizelement und Verfahren zu seiner Herstellung

Patentinhaber:

Franz-Josef Herz

Einsprechende:

Leister Technologies AG

Stichwort:

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ 1973 Art. 56

Schlagwort:

Erfinderische Tätigkeit (ja)

Zitierte Entscheidungen:

Orientierungssatz:



Beschwerdekammern
Boards of Appeal
Chambres de recours

Boards of Appeal of the
European Patent Office
Richard-Reitzner-Allee 8
85540 Haar
GERMANY
Tel. +49 (0)89 2399-0
Fax +49 (0)89 2399-4465

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1037/16 - 3.2.05

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.05
vom 16. August 2019

Beschwerdeführerin: Leister Technologies AG
(Einsprechende) Galileostrasse 10
6056 Kägiswil (CH)

Vertreter: Peter Klocke
ABACUS
Patentanwälte
Lise-Meitner-Strasse 21
72202 Nagold (DE)

Beschwerdegegner: Franz-Josef Herz
(Patentinhaber) Neuwieder Strasse 27
56566 Neuwied (DE)

Vertreter: Peter Strauss
Patentanwälte
grommes.strauss
Mehlgasse 14-16
56068 Koblenz (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 29. Februar 2016 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 1650010 aufgrund des Artikels 101 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender M. Poock
Mitglieder: P. Lanz
T. Karamanli

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerde der Einsprechenden richtet sich gegen die am 29. Februar 2016 zur Post gegebene Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, den Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 1 650 010 zurückzuweisen.
- II. Der Einspruch war gegen das Streitpatent in vollem Umfang eingelegt worden und mit dem Einspruchsgrund der mangelnden erfinderischen Tätigkeit nach Artikel 100 a) i.V.m. Artikel 56 EPÜ begründet worden.
- III. Die Beschwerdeführerin (Einsprechende) beantragt, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Streitpatent in vollem Umfang zu widerrufen.
- IV. Der Beschwerdegegner (Patentinhaber) beantragt, die Beschwerde zurückzuweisen.
- V. Auf folgende Dokumente wird Bezug genommen:

D1: JP 5-278115 A (einschließlich der Zusammenfassung in Englisch);

D5: EP 1 452 261 A1;

D6: Brevier Technische Keramik, Verband der Keramischen Industrie e.V., Seiten 1 bis 11, 50 bis 61 und 271 bis 279, November 2003, Fahner Verlag, Lauf (DE);

D7: Neue keramische Werkstoffe, Hrsg. L. Michalowsky, Seiten 7 bis 10 und 374 bis 388, 1. Auflage, 1994, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie GmbH, Leipzig-Stuttgart (DE).

VI. Die unabhängigen Ansprüche 1 und 6 des Streitpatents in der erteilten Fassung lauten wie folgt:

"1. Keilförmiges Heizelement für eine Vorrichtung zum Kontaktschweißen insbesondere von Kunststofffolien oder Kunststoffbahnen (2, 3), wobei das Heizelement (1) aus einem Verbundwerkstoff besteht, der sich aus einem keramischen Basiswerkstoff und einem wärmeleitenden Material zusammensetzt, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem keramischen Werkstoff um ein Borid, Carbid, Nitrid oder Oxid der Elemente Aluminium, Bor, Silicium, Titan, Wolfram oder Zirconium und/oder Mischphasen und Komposite der Einzelkomponenten handelt, und dass es sich bei dem wärmeleitenden Material des Verbundwerkstoffes um ein Halbmetall handelt."

"6. Verfahren zur Herstellung eines aus einem Verbundwerkstoff bestehenden Heizkeiles nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass als Basiswerkstoff Siliciumcarbid gewählt wird und dieses durch eine Gasphaseninfiltration mit Silicium infiltriert wird."

VII. Die Beschwerdeführerin hat im Wesentlichen Folgendes vorgetragen:

Der in der angefochtenen Entscheidung definierte Fachmann habe detaillierte Kenntnisse auf dem Gebiet der Werkstoffkunde, kenne die Eigenschaften von Keramikmaterialien und deren Auswirkungen auf die zu verschweißenden Werkstoffe aufgrund seines Fachwissens und der gängigen Nachschlagewerke wie der Dokumente D6 und D7. Ihm sei bekannt, dass es verschiedene Arten von Siliciumcarbid gebe, die auf unterschiedliche Art und

Weise hergestellt werden könnten und infolgedessen auch unterschiedliche Eigenschaften hinsichtlich ihres mechanischen, chemischen, stromleitenden und wärmeleitenden Verhaltens aufwiesen. Die Einspruchsabteilung habe die Aufgabe des angegriffenen Patents darin gesehen, dass ein Heizelement zur Verfügung gestellt werden solle, das säurefest und abriebbeständig sei, eine hohe Temperatur- und Thermoschockbeständigkeit bis 800°C aufweise und dabei nicht an den zu verschweißenden Polymeren anlebe. Die Lösung dieser Aufgabe erfolge durch die kennzeichnenden Merkmale, dass der keramische Werkstoff ein Borid, Carbid, Nitrid oder Oxid der Elemente Aluminium, Bor, Silicium, Titan, Wolfram oder Zirkonium und/oder Mischphasen und Komposite der Einzelkomponenten sei (bezeichnet als Merkmal 3) und dass das wärmeleitende Material des Verbundstoffes ein Halbmetall sei (bezeichnet als Merkmal 4). Die Einspruchsabteilung habe anerkannt, dass der Fachmann wisse, dass die Elemente Bor und Silicium zu den Halbmetallen gezählt würden. Damit seien im Dokument D5 die Elemente des Merkmals 4, nämlich Silicium und Bor offenbart. Außerdem sei aus dem Dokument D5 bekannt, dass das Anbacken beim Verschweißen von Teflon vermieden werde, wenn eine entsprechende Keramik Silicium enthalte und aus einem Oxid, Carbid, Nitrid oder Borid bestehe. Aufgrund seines Fachwissens wisse er, dass die dort offenbarten Materialien genau die Eigenschaften aufwiesen, die gemäß der Aufgabe gewünscht seien. Das Dokument D5 offenbare durch die Angabe der entsprechenden Nebengruppenmetalle des periodischen Systems das Merkmal 3. Folglich enthalte das Dokument D5 mit Ausnahme des Heizkeils alle Merkmale des erteilten Anspruchs. Allerdings werde in dem Ausführungsbeispiel dieses Dokuments (vgl. D5, Absatz [0016]) beispielsweise auf ein Werkzeug in Form eines Quaders verwiesen,

mit der die Folien verschweißt würden, wobei in Absatz [0011] darauf hingewiesen werde, dass das Werkzeug mit seiner Seitenfläche auf mindestens einem der zu verbindenden Gegenstände aufliege und die größtmögliche Fläche an den Gegenständen anliegen solle. Auch ein Heizkeil weise entsprechende Heizflächen auf. Das Dokument D5 offenbare die Erkenntnis, dass Anbackungen bei den zu verschweißenden Gegenständen weitgehend ausblieben, wenn diese Materialien verwendet würden. Die seit langem bekannte Tatsache, dass Keramiken hohe Temperaturen aushielten, sei auch in diesem Dokument erwähnt. Es sei somit für den Fachmann eine logische Konsequenz, die Erkenntnisse aus dem Dokument D5 auf einen bereits auf diesem Gebiet bekannten Heizkeil zu übertragen. Folglich sei der Gegenstand von Anspruch 1 aufgrund der Dokumente D1 und D5 nicht erfinderisch.

Das Dokument D6 repräsentiere das Fachwissen. Dort werde Silicium als elementares Halbmetall verwendet. Um somit zu einem thermisch und somit auch elektrisch leitfähigen keramischen Material zu gelangen, stelle es für den Fachmann keine besondere Leistung dar, aus den bekannten sieben Siliciumcarbid-Werkstoffen dasjenige herauszusuchen, das zum einen das gewünschte Verhalten gegenüber Kunststoffen aufweise und zum anderen eben auch wärmeleitfähig sei. Hier gebe es nur das siliciuminfiltrierte Siliciumcarbid, bei dem zusätzlich Silicium, ein Halbmetall, als Leitermaterial in die Siliciumcarbid-Matrix eingebracht werde. Daraus ergebe sich zwangsläufig, dass auch ein elementares Halbmetall in dem siliciuminfiltrierten Siliciumcarbid enthalten sei. Insofern sei dem Dokument D6 eindeutig zu entnehmen, dass es sich bei der Halbmetallkomponente um ein elementares Halbmetall handeln müsse. Die Übertragung dieser Kenntnisse auf einen flächigen Heizkeil könne nicht als erfinderische Tätigkeit angesehen

werden. Das Dokument D6 beschreibe Siliciumcarbide und Borcarbide (vgl. Seiten 50 ff. bzw. Seite 58), mithin keramische Verbundwerkstoffe basierend auf einem Carbid und einem Halbmetall, wobei eingehend auf die besonderen Eigenschaften der Materialien, insbesondere des Siliciumcarbids und auch des siliciuminfiltrierten Siliciumcarbids, eingegangen werde. Letzteres werde als einziges Material detailliert im angegriffenen Patent beschrieben und falle unter die im Anspruch verwendeten allgemeinen Begriffe. Ein Fachmann, der sich auf dem Gebiet der Werkstoffkunde auskenne und der eine Lösung für die gestellte Aufgabe suche, werde sich dazu die notwendigen Detailinformationen aus dem Dokument D6 holen, um dann das geeignete Material auszuwählen. Die Eigenschaften der Werkstoffe seien dort auf den Seiten 50 bis 51 detailliert dargestellt. Insbesondere seien diese für siliciuminfiltriertes Siliciumcarbide auf Seite 55 und in den Tabellen auf den Seiten 271 bis 277 beschrieben. Es gehöre zu den normalen Tätigkeiten des Fachmannes, ein Material aus diesem Dokument auszuwählen, das die gewünschten Eigenschaften hinsichtlich Temperatur (vgl. D6, Seite 271), chemischer Beständigkeit (vgl. D6, Seite 274) und Korrosionsbeständigkeit (vgl. D6, Seiten 275 bis 277) aufweise. Die Einspruchsabteilung verweise in diesem Zusammenhang darauf, dass in dieser Offenbarung kein Hinweis auf die Verwendung bei einem Heizkeil vorhanden sei. Allerdings sei durch den beispielhaften Hinweis auf Brennerbauteile der Weg für den Fachmann, der ein geeignetes Material für einen Heizkeil suche, geebnet. Der Gegenstand des Anspruchs 1 des angegriffenen Patents sei daher auch aufgrund der Kombination der Dokumente D1 und D6 für den Fachmann naheliegend.

Hinsichtlich des Anspruchs 6 sei festzustellen, dass im beanspruchten Verfahren als Basiswerkstoff

Siliciumcarbid gewählt und dieses durch eine Gasphaseninfiltration mit Silicium infiltriert werde. Mithin handle es sich um das im Dokument D6 beschriebene reaktionsgebundene siliciuminfiltrierte Siliciumcarbid (SISIC). Die Eigenschaften und Herstellung seien allgemein bekannt, beispielsweise aus dem Dokument D7. Die diesbezüglichen Ausführungen in der Beschreibung des Streitpatents enthielten nichts Neues, sondern gäben die schon aus Wikipedia und dem Dokument D6 (vgl. Tabelle auf Seite 271) bekannten Informationen wieder. Deshalb sei auch das beanspruchte Herstellungsverfahren nicht erfinderisch.

VIII. Der Vortrag des Beschwerdegegners war im Wesentlichen wie folgt:

Ausgehend von der Entgeghaltung D1 könne das Dokument D5 die beanspruchte Erfindung nicht nahelegen. So würden in dem Dokument D5 zwei Teflonfolien zwischen zwei geglätteten Flächen gedrückt und verschweißt, wobei zum Verschweißen der mittlere Bereich der Flächen erhitzt werde und die Flächen jeweils aus der isolierenden Keramik $\text{Si}_3\text{N}_4/\text{TiN}$ 40 und Si_3N_4 25 bestünden. Der Fachmann erfahre also aus dem Dokument D5, wie er das klassische Zweipunktverschweißen weiterentwickeln könne, nämlich durch den Einsatz von glattgeschliffenen Keramikelektroden mit größeren oder kleineren Flächen. Besonderen Wert lege das Dokument D5 dabei auf die mehrfach wiederholte Tatsache, dass es sich um glattgeschliffene Elektroden handeln müsse. Nur ergänzend sei dort noch erwähnt, dass bewusst mit Anisotropien im Material gearbeitet werde, wodurch die Erwärmung eines mittleren Bereichs der Fläche erreicht werden solle. Das sei im Kontext des Dokuments D5 technisch verständlich, widerspreche aber einem wesentlichen Ziel der Erfindung, eine optimale

Wärmeverteilung über den Heizkeil erzielen zu wollen (vgl. Streitpatent, Seite 2, Zeilen 50 bis 52). Damit habe das Dokument D5 weder etwas mit keilgeführtem Kontaktschweißen zu tun, bei dem die eigentliche Verbindung der Folien rollengeführt erst nach Erwärmung mit dem Heizkeil erfolge (vgl. Figur des Streitpatents), noch mit dem nach der Erfindung vorgeschlagenen Material, welches insbesondere darauf aufbaue, dass es sich bei dem wärmeleitenden Material des Verbundwerkstoffes um ein Halbmetall handele. Folglich berühre diese Entgegenhaltung überhaupt nicht das technische Gebiet der Erfindung, weshalb der Fachmann sie gar nicht in Betracht ziehen würde. Aber selbst wenn er dies wider Erwarten täte, würde er dort, wie ausgeführt, keinerlei Hinweise finden, die ihn ausgehend von dem Dokument D1 zur Erfindung führen würden.

Nichts anderes gelte auch für das Dokument D6. Wie dem Vorwort der D6 zu entnehmen sei, zeige es nur einen unverbindlichen Überblick ohne wissenschaftlichen Anspruch. Zudem ergäben sich für den Fachmann aus dem Dokument D6 keine Hinweise, die ihn zur Erfindung führen könnten. Zu siliciuminfiltriertem Siliciumcarbid würde auf Seite 55 beschrieben, dass es bis 1380 °C eine hohe Festigkeit und Korrosionsbeständigkeit, verbunden mit guter Temperaturwechselbeständigkeit und Verschleißbeständigkeit aufweise. Dem Dokument D6 zufolge sei es daher prädestiniert als Werkstoff für hoch belastete Brennhilfsmittel (Balken, Rollen, Stützen etc.) und verschiedenste Brennerbauteile für direkte und indirekte Verbrennung (Flammrohre, Rekuperatoren und Strahlrohre). Es fände aber auch im Maschinenbau bei hochverschleißfesten und korrosionsbeständigen Bauteilen wie Gleitringdichtungen Anwendung. Diesen allgemeinen und nicht näher

spezifizierten Angaben entnehme der Fachmann, dass sich das Material für einen passiven Wärmeschutz eigne, denn sämtliche dort genannten Beispiele, nämlich Balken, Rollen, Stützen, Flammrohre, Rekuperatoren, Strahlrohre und Gleitringdichtungen bezögen sich ausschließlich auf den passiven Wärmeschutz. Damit führe das Dokument den Fachmann, wenn er es denn überhaupt in Betracht zöge, aber offensichtlich von der Erfindung weg. Bei der Erfindung gehe es nämlich um einen aktiv und gezielt zu erwärmenden Heizkeil, bei dem unter anderem auch eine optimale Wärmeverteilung wesentlich sei (vgl. Streitpatent, Seite 2, Zeilen 50 bis 52). Das Dokument D6, aber auch alle anderen Dokumente, schwiegen jedoch zu diesem ganz wesentlichen Auswahl- und Verwendungskriterium. Dies verwundere nicht, denn insbesondere die Dokumente D5, D6 und D7 zielten auf gänzlich andere Dinge ab als auf die Erfindung. Zum Dokument D6 werde noch angemerkt, dass dort nicht einmal vage und im Ansatz auf das Klebeverhalten eingegangen werde, was aber ein wichtiger Aspekt der Erfindung sei und ohne den der erfindungsgemäße Heizkeil nicht so vorteilhaft und einsatzfähig wäre.

Bei dem Dokument D7 handele es sich um ein Lehrbuch und eine Zusammenfassung von Grundlagen keramischer Werkstoffe. Es würden dort prinzipielle Aspekte von keramischen Werkstoffen besprochen, ohne dass dabei auf Anwendungsdetails eingegangen werde. Was allerdings auf den Seiten 381 und 382 des Dokuments D7 deutlich werde, sei die Tatsache, dass die chemisch-physikalischen Kenngrößen des Materials und damit des Verfahrens maßgeblich von den Ausgangsstoffen abhingen. Ferner würden dort verschiedene Herstellungsverfahren in allgemeiner Form angegeben. Welches der Verfahren für welches Endprodukt am besten geeignet sei, sei dem Dokument D7 allerdings nicht zu entnehmen. All dies

zeige, dass diese Entgegenhaltung ungeeignet sei und dem Fachmann keine Hinweise auf die Erfindung gebe.

Damit beruhe der Gegenstand der Ansprüche 1 und 6 auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Entscheidungsgründe

1. *Einspruchsgrund der mangelnden erfinderischen Tätigkeit (Artikel 100 a) i.V.m. Artikel 56 EPÜ 1973)*

1.1 Wie die Einspruchsabteilung in der angefochtenen Entscheidung geht auch die Beschwerdeführerin vom Dokument D1 als nächstkommendem Stand der Technik aus. Sie widerspricht zudem nicht der Auffassung der Einspruchsabteilung, dass sich der Gegenstand von Anspruch 1 von dieser Entgegenhaltung darin unterscheidet, dass

- der keramische Werkstoff ein Borid, Carbid, Nitrid oder Oxid der Elemente Aluminium, Bor, Silicium, Titan, Wolfram oder Zirkonium und/oder Mischphasen und Komposite der Einzelkomponenten ist und dass

- das wärmeleitende Material des Verbundstoffes ein Halbmetall ist.

1.2 Unstreitig ist weiterhin, dass die objektive technische Aufgabe des Gegenstands von Anspruch 1 darin besteht, ein Heizelement zur Verfügung zu stellen, das säurefest und abriebbeständig ist, eine hohe Temperatur- und Thermoschockbeständigkeit bis 800°C aufweist und dabei nicht an die zu verschweißenden Polymere anklebt (vgl. Absatz [0006] des Streitpatents).

- 1.3 Im Unterschied zur Einspruchsabteilung und zum Beschwerdegegner sieht die Beschwerdeführerin die vorliegend beanspruchte Materialwahl als durch die Dokumente D5 oder D6 nahegelegt an. Nach Ansicht der Kammer beschreibt das Dokument D5 im Beispiel 2 das Verschweißen von Teflonfolien, bei dem zwei Folien von zwei quaderförmigen, elektrisch beheizten Werkzeugen zusammengedrückt werden. Die Werkzeuge bestehen aus einer Mischkeramik mit $\text{Si}_3\text{N}_4/\text{TiN}_{40}$ im äußeren Bereich und Si_3N_4 25 im inneren Bereich. Eine Offenbarung eines Verbundwerkstoffes, der aus einem Borid, Carbid, Nitrid oder Oxid der Elemente Aluminium, Bor, Silicium, Titan, Wolfram oder Zirkonium und/oder Mischphasen und Komposite der Einzelkomponenten als keramischem Basiswerkstoff **und** einem wärmeleitenden Halbmetall besteht, findet sich im Dokument D5 nicht. Auch wenn das Dokument D5 Bor und Silicium nennt, liegen diese dort keramisch gebunden und nicht, wie patentgemäß gefordert, als (elementares) Halbmetall in einem Verbundwerkstoff vor. Darüber hinaus stellt die Kammer fest, dass der im Dokument D5 beschriebene Vorteil, dass Anbackungen ausbleiben, keine unmittelbare Folge der Materialwahl ist, sondern vor allem auf die dort anspruchsgemäß geglätteten Oberflächen zurückzuführen ist. Damit gibt die Lehre des Dokuments D5 dem Fachmann keine Veranlassung dafür, den Heizkeil aus dem Dokument D1 aus einem Verbundwerkstoff mit einem keramischem Basiswerkstoff und einem wärmeleitenden Halbmetall herzustellen.
- 1.4 Das Dokument D6 ist ein Fachbuch auf dem Gebiet der technischen Keramik. Auf Seite 55 beschreibt es mit dem reaktionsgebundenen siliciuminfiltrierten Siliciumcarbid den anspruchsgemäßen Verbundwerkstoff und nennt eine hohe Festigkeit und Korrosionsbeständigkeit, gute Temperaturwechselbeständigkeit und Verschleiß-

beständigkeit als seine Eigenschaften. Nach dem Lehrbuch prädestinierten diese Vorzüge das Material für Anwendungen in Brennerbauteilen für direkte und indirekte Verbrennung wie Flammrohre, Rekuperatoren und Strahlrohre sowie für verschleißfeste und korrosionsbeständige Bauteile wie Gleitringdichtungen. Ein Hinweis auf eine mögliche Verwendung in einem Heizelement oder auf das Klebeverhalten bei Kontakt mit einem thermoplastischen Kunststoff findet sich in diesem Dokument jedoch auch unter Berücksichtigung der Tabellen auf den Seiten 271 bis 277 nicht. Insofern ist nicht ersichtlich, warum das Dokument D6 den Fachmann veranlassen sollte, den Heizkeil aus dem Dokument D1 aus einem siliciuminfiltrierten Siliciumcarbid herzustellen, wie von der Beschwerdeführerin vorgetragen.

- 1.5 Der Vollständigkeit halber merkt die Kammer darüber hinaus an, dass sich die im Lehrbuch D7 (vgl. Seite 387, Zeilen 12 bis 17) in Zusammenhang mit siliciuminfiltriertem Siliciumcarbid genannten Anwendungen im Wesentlichen auf berechnete Konstruktionen und die Herstellung von Lagerringen und Gleitringdichtungen beschränken. Somit gibt auch dieses Dokument keinerlei Veranlassung, ein keilförmiges Heizelement aus dem beanspruchten Verbundwerkstoff mit einem keramischen Basiswerkstoff und einem wärmeleitenden Halbmetall zu fertigen.
- 1.6 Aus alledem folgt, dass die im Beschwerdeverfahren zitierten Entgegenhaltungen den Gegenstand von Anspruch 1 nicht nahelegen können. Daher beruht er auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 56 EPÜ 1973. Diese Schlussfolgerung gilt ebenso für das Verfahren zur Herstellung des Heizkeils nach Anspruch 6.

2. Da aus den oben genannten Gründen der von der Beschwerdeführerin erhobene Einspruchsgrund der Aufrechterhaltung des erteilten Patents nicht entgegensteht, gibt es keinen Grund, das Patent zu widerrufen (Artikel 101 (2) EPÜ). Die Beschwerde ist deshalb zurückzuweisen.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:



D. Hampe

M. Poock

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt