

Interner Verteilerschlüssel:

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

ENTSCHEIDUNG
vom 3. November 2004

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0603/03 - 3.5.2
Anmeldenummer: 97107614.6
Veröffentlichungsnummer: 0809258
IPC: H01B 7/02
Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Elektrische Leitungsader, Verfahren zu deren Herstellung sowie flexibles elektrische Kabel.

Patentinhaberin:

Baude Kabeltechnik GmbH

Einsprechende:

- I. Nexans
II. Kerpenwerk GmbH & Co.

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 54, 56

Schlagwort:

-

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0603/03 - 3.5.2

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.5.2
vom 3. November 2004

Beschwerdeführerin:
(Einsprechende I)

Nexans
16, rue Monceau
F-75008 Paris (FR)

Vertreter:

Döring, Roger, Dipl.-Ing.
Patentanwalt
Weidenkamp 2
D-30855 Langenhagen (DE)

Beschwerdegegnerin:
(Patentinhaberin)

Baude Kabeltechnik GmbH
Gutenbergstraße 4
D-31157 Sarstedt (DE)

Vertreter:

Eisenführ, Speiser & Partner
Patentanwälte Rechtsanwälte
Postfach 10 60 78
D-28060 Bremen (DE)

**Weitere Verfahrens-
beteiligte:**
(Einsprechende II)

Kerpenwerk GmbH & Co.
Zweifallerstraße 275 - 287
D-52224 Stolberg (DE)

Vertreter:

Langmaak, Jürgen
Mathiaskirchplatz 5
D-50968 Köln (DE)

Angefochtene Entscheidung:

Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 2. April 2003 zur Post gegeben wurde und mit der die Einsprüche gegen das europäische Patent Nr. 0809258 aufgrund des Artikels 102 (2) EPÜ zurückgewiesen worden sind.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: W. J. L. Wheeler
Mitglieder: F. Edlinger
E. Lachacinski

Sachverhalt und Anträge

- I. Die vorliegende Beschwerde der Einsprechenden I richtet sich gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung über die Zurückweisung der Einsprüche gegen das europäische Patent Nr. 809 258.
- II. Die Patentansprüche 1, 2 und 7 des Patents in der erteilten Fassung haben folgenden Wortlaut:

Patentanspruch 1:

"Leitungsader, umfassend

- einen elektrischen Leiter (3) mit rauher Außenfläche und
- eine schlauchartige Isolierung (9) aus einem thermoplastischen Kunststoff mit einem effektiven Schmelzbereich $\Delta T \geq 15 \text{ }^\circ\text{C}$,
- wobei die Innenoberfläche (11) der Isolierung (9) im wesentlichen kontinuierlich mit lokal außenliegenden Flächenabschnitten des Leiters (3) im Reib- oder Rutscheingriff steht und weiter innen liegende Außenflächenabschnitte des Leiters (3) unter Ausbildung von bezüglich des Leiters (3) außenliegenden Hohlräumen überspannt und
- wobei die Leitungsader durch ein kontinuierliches Extrusionsverfahren zum Extrudieren der Isolierung (9) im Schlauchverfahren um den Leiter (3) herum ohne nachträgliche Wärmebehandlung erzeugbar ist."

Patentanspruch 2:

"Ader nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Leiter eine Litze aus dünnen metallischen

Leitungsdrähten (5) umfaßt und die Isolierung (9) nicht wesentlich in die Zwickel (7) der Litze eingreift."

Patentanspruch 7:

"Verfahren, bei dem eine Ader nach einem der Ansprüche 1 - 6 hergestellt wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein thermoplastischer Kunststoff mit einem effektiven Schmelzbereich $\Delta T \geq 15$ °C im Schlauchverfahren um den Leiter (3) herum extrudiert und anschließend unterhalb seiner Fließtemperatur in Anlage an diesen gebracht wird."

Die Patentansprüche 3 bis 6 und 8 sind von Patentanspruch 1 abhängig.

III. Die folgenden im Einspruchsverfahren eingeführten Dokumente sind im Beschwerdeverfahren von Bedeutung:

D1: "Kabel- und Leitungsfertigung", 1. Auflage, VEB Verlag Technik, Berlin, 1976, Seiten 28 und 240 bis 248;

D3: "Engineering thermoplastics for high performance secondary fibre optic jacketing", Fa. Hüls AG, Oktober 1993, Seiten 1 bis 23; und

D10: "Kabel und isolierte Leitungen", VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, 1984, Seiten 61 bis 85.

IV. Die Einspruchsabteilung begründete die angefochtene Entscheidung im wesentlichen damit, daß im nachgewiesenen Stand der Technik keine Leitungsader eine schlauchartige Isolierung aus einem thermoplastischen

Kunststoff mit einem effektiven Schmelzbereich $\Delta T \geq 15 \text{ }^\circ\text{C}$ aufweise. Bei den bekannten Leitungsadern sei allenfalls abschnittsweise ein Reib- oder Rutscheingriff mit außenliegenden Flächenabschnitten des elektrischen Leiters erreichbar, weil ein Abtropfen des Kunststoffes nicht verhindert werden könne. Bei der erfindungsgemäßen Leitungssader werde eine höhere Flexibilität und eine noch leichtere Abisolierbarkeit als beim Stand der Technik nach D1 oder D10 erreicht. Die vorgebrachten Einspruchsgründe Neuheit und erfinderische Tätigkeit stünden daher der Aufrechterhaltung des Patents in unveränderter Form nicht entgegen (Artikel 102 (2) EPÜ).

- V. An der mündlichen Verhandlung vor der Kammer am 3. November 2004 nahmen die Beschwerdeführerin (Einsprechende I) und die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) teil. Die weitere Verfahrensbeteiligte (Einsprechende II) hatte schriftlich nicht Stellung genommen und erschien nicht zur Verhandlung.
- VI. Die Beschwerdeführerin (Einsprechende I) beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent zu widerrufen.
- VII. Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) beantragte, die Beschwerde zurückzuweisen und hilfsweise das Patent auf der Basis eines neuen Patentanspruchs 1 mit sämtlichen Merkmalen der Patentansprüche 1 und 2 der erteilten Fassung aufrechtzuerhalten.
- VIII. Die Beschwerdeführerin (Einsprechende I) argumentierte im wesentlichen wie folgt:

Sowohl D1 (Seite 247) als auch D10 (Seiten 70 bis 73) offenbaren kontinuierliche Extrusionsverfahren zum Extrudieren einer Isolierung im Schlauchverfahren um einen Leiter herum. Im Gegensatz zum Druckverfahren (D1, Seite 247: "Preßspritzen"; D10, Seiten 68 bis 70), werde beim Schlauchverfahren der Kunststoff außerhalb des Extrusionswerkzeugs als schlauchartige Isolierung auf den elektrischen Leiter gebracht. Der Schlauch werde folglich unterhalb der Fließtemperatur des Kunststoffs "zum einwandfreien Anliegen auf dem Leiter ... mittels eines leichten Vakuums ... auf den Leiter gesaugt" (D10, Seite 71). Die Innenoberfläche der Isolierung überspanne dabei zwangsläufig weiter innen liegende Außenflächenabschnitte des Leiters unter Ausbildung von Hohlräumen. Bei der Isolierung eines Litzenleiters komme der extrudierte Schlauch (wegen des leichten Vakuums) an den außenliegenden Flächenabschnitten nach Art eines Reib- oder Rutscheingriffs zum Anliegen und greife "nicht wesentlich" in die Zwickel der Litze ein (vgl. Patentanspruch 2 der Patentschrift). Das gehe auch aus den Erläuterungen der D10 zum neutralen Spritzverfahren hervor (D10, Seiten 74 bis 76). Denn diese Kombination aus Druckverfahren und Schlauchverfahren (D10, Seite 68, Absatz 1) werde dort angewandt, wo ein geringer Druck auf den Leiter gefordert werde, um das Eindringen des Kunststoffs "in den Zwickel der Litze zu vermeiden", so daß sie ihre Flexibilität und einen kreisförmigen Isolationsquerschnitt behalte (D10, Seite 74). Bei verseilten Leitungen könne dann das Verseilbild sichtbar werden, wenn die Zwickel nicht ausgefüllt seien (D10, Absatz über die Seiten 75 und 76). Nur wenn eine Litze mit zu hohem Druck isoliert werde (siehe Legende zu Bild 14 der D10), würden die Zwickel auch ausgefüllt.

D10 befasse sich ausführlich mit Problemen, die bei der Extrusion von thermoplastischen Kunststoffen, z. B. Polyester, in Abhängigkeit von verschiedenen Verfahrensparametern und Eigenschaften des zu isolierenden Drahtes entstehen könnten (D10, Seite 61, Absatz 3; Seite 66, Absatz 1; Seite 69, Zeile 4). Im Gegensatz zum Streitpatent, welches keine genauen Angaben zum Schlauchverfahren mache, finde der Fachmann hier Hinweise zu Anpassungen des Verfahrens. Wortwörtlich weise D10 (Seite 70 unten) darauf hin, das Schlauchverfahren dort zu verwenden, wo eine Druckwirkung auf den Leiter unerwünscht sei und wo besondere Anforderungen an leichte Abisolierbarkeit gestellt würden. Der Fachmann brauche daher nur einen geeigneten Kunststoff für seine Anwendung zu finden.

Ein thermoplastischer Kunststoff mit einem effektiven Schmelzbereich $\Delta T \geq 15 \text{ }^\circ\text{C}$ sei zum Prioritätszeitpunkt des Streitpatents bekannt gewesen. Aus der Patentschrift (Absatz [0018]) gehe hervor, daß VESTODUR X 4159 ein Beispiel für einen besonders geeigneten PBT-Kunststoff (Polyester) mit einem effektiven Schmelzbereich $\Delta T \geq 20 \text{ }^\circ\text{C}$ darstelle. D3 (Seite 18, Figur 8) lehre den Fachmann, daß dieser Kunststoff zur Schlauchextrusion für optische Fasern geeignet sei. Der Fachmann habe daher kein gedankliches Hindernis zu überwinden gehabt, um das bekannte Material zur Isolierung einer Leitungsader einzusetzen.

Einen Kunststoff mit einem effektiven Schmelzbereich $\Delta T \geq 15 \text{ }^\circ\text{C}$ zu verwenden bewirke keinen überraschenden Effekt und habe keinen Zusammenhang mit den anderen Merkmalen des Patentanspruchs 1. Das Material trage auch nicht zur hohen Flexibilität und zur leichten

Abisolierbarkeit der Leitungsader bei. Die in der Patentschrift (Absätze [0013] und [0018]) angegebenen Vorteile seien konstruiert, da Extruder heutzutage wegen automatischer Temperaturregelung keine großen Temperaturschwankungen aufwiesen und da sich niedrigere Dielektrizitätszahlen automatisch aus dem höheren Luftanteil ergäben, wenn die Zwickel nicht ausgefüllt seien.

Aus dem Vorhergehenden ergebe sich, daß ein Verfahren zur Herstellung einer Leitungsader nach Patentanspruch 7 der Patentschrift aus D10 bekannt sei.

Die gleiche Schlußfolgerung mangelnder erfinderischer Tätigkeit des Streitgegenstands gemäß Hauptantrag und Hilfsantrag der Beschwerdegegnerin ergebe sich unter Berücksichtigung des aus D1 bekannten Schlauchspritzens in Verbindung mit dem aus D3 bekannten thermoplastischen Kunststoff.

IX. Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) argumentierte im wesentlichen wie folgt:

Der Erfindung liege die Erkenntnis zugrunde, daß beim Schlauchverfahren mit üblichen Extrudern (auch mit Temperaturregelung) Temperaturschwankungen am Austritt der Düse unvermeidlich seien. Infolge der damit verbundenen Viskositätsschwankungen der austretenden Schlauchmasse habe mit üblichen Isoliermaterialien ein Abtropfen oder Ansaugen des noch fließfähigen Kunststoffes in die Zwickel nicht verhindert werden können. Ein kontinuierlicher Reib- oder Rutscheingriff sei so nicht möglich. Trotzdem habe man diese Nachteile in der Praxis akzeptiert, um die geforderten

elektrischen und mechanischen Eigenschaften der Leitungssader zu erreichen.

D10 offenbare ein Schlauchverfahren und könne als nächstliegender Stand der Technik angesehen werden. D10 zeige in Bild 14b, daß bei Leitungssadern, die nach dem neutralen Spritzverfahren hergestellt worden seien, selbst bei korrekter Werkzeugauslegung nur innen liegende Zwickel einer Litze nicht mit Isoliermaterial ausgefüllt seien. Von einem Überspannen von außenliegenden Hohlräumen könne hier keine Rede sein.

Durch die Verwendung eines thermoplastischen Kunststoffes mit einem effektiven Schmelzbereich $\Delta T \geq 15 \text{ }^\circ\text{C}$ gelinge es, trotz der Temperaturschwankungen am Austritt der Düse eine schlauchartige Isolierung mit kontinuierlichem Reib- oder Rutscheingriff zu schaffen, welche die außenliegenden Hohlräume überspanne, weil der effektive Schmelzbereich ein größeres Temperaturintervall umfasse als die Temperaturschwankungen an der Spritzdüse. Somit könnten übliche Extruder verwendet werden, die fertige Isolierung sei relativ zur Leitungssader beweglich, und die Leitungssader behalte die Flexibilität der Litze bei. Außerdem weise die Leitungssader niedrige Dielektrizitätszahlen auf, und es werde Material und Gewicht eingespart (Patentschrift, Absätze [0011] bis [0016]).

Keines der im Verfahren befindlichen Dokumente offenbare eine Leitungssader oder ein Verfahren, bei dem ein thermoplastischer Kunststoff mit einem effektiven Schmelzbereich $\Delta T \geq 15 \text{ }^\circ\text{C}$ im Schlauchverfahren um den Leiter herum extrudiert werde. D3 offenbare zwar einen Kunststoff VESTODUR X 4159, aber keine elektrischen

Leiter mit rauher Außenfläche. Hier gehe es um die sekundäre Ummantelung einer bereits umhüllten optischen Faser. Der Fachmann erhalte aus D3 keine Hinweise auf die Ausnutzung eines effektiven Schmelzbereichs von $\Delta T \geq 15 \text{ }^\circ\text{C}$, um elektrische Leiter mit rauher Außenfläche, z. B. Litzen, mit einer primären Isolierung zu versehen, die im Reib- oder Rutscheingriff mit dem Leiter stehe.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. Es ist unstrittig, daß eine Leitungsader mit einer im Schlauchverfahren um den Leiter herum extrudierten Isolierung aus einem thermoplastischen Kunststoff mit einem effektiven Schmelzbereich $\Delta T \geq 15 \text{ }^\circ\text{C}$ im Stand der Technik am Prioritätstag des vorliegenden Streitpatents nicht bekannt war. Die Gegenstände des Patentanspruchs 1 und des Patentanspruchs 7 des Patents in der erteilten Fassung (Hauptantrag) haben als neu zu gelten (Artikel 54 (1) und (2) EPÜ), weil nach dem Verfahren des Patentanspruchs 7 ebenfalls eine "Ader nach einem der Ansprüche 1 - 6 hergestellt wird", indem dieser Kunststoff um den Leiter herum extrudiert wird.
3. Sowohl D1 als auch D10 geben Hinweise und Erläuterungen zur Herstellung von Kabelisolationen nach dem Schlauchverfahren. Da D10 eine umfangreichere Darstellung des diesbezüglichen Fachwissens gibt, sieht die Kammer das Schlauchverfahren nach D10 (Seiten 70 bis 73) als nächstliegenden Stand der Technik an.

4. Die Kammer ist aufgrund des Vorbringens der Beschwerdegegnerin überzeugt, daß erfindungsgemäß eine Leitungssader mit einer höheren Flexibilität und einer noch leichteren Abisolierbarkeit als nach D10 (oder D1) herstellbar ist, wie die Einspruchsabteilung in der angefochtenen Entscheidung zutreffend festgestellt hat. Die erfindungsgemäße Wahl eines Kunststoffes mit einem effektiven Schmelzbereich $\Delta T \geq 15 \text{ }^\circ\text{C}$ zum Extrudieren der Isolierung im Schlauchverfahren hat einen wesentlichen Einfluß auf die Ausbildung einer gleichförmigen schlauchartigen Isolierung. Denn die Viskosität der aus der Düse tretenden Isoliermasse wird durch die Temperatur beeinflusst. Wenn der Schmelzbereich ein größeres Temperaturintervall umfaßt, kann trotz der unvermeidlichen Temperaturschwankungen des Schlauchspritzwerkzeugs ein ausreichend und gleichmäßig verfestigter Isolierschlauch erhalten werden, der die weiter innen liegenden Außenflächenabschnitte (Zwickel) eines rauhen Leiters überspannt (Litze, Seile, etc.; siehe Patentanspruch 2, Absätze [0018] und [0031] sowie Figur 2 der Patentschrift). Damit können ein Reib- oder Rutscheingriff im Sinne des vorliegenden Patentanspruchs 1 und die damit erzielbaren Vorteile erreicht werden (Patentschrift, Absatz [0010] bis [0015]).
5. D10 (Seiten 70 und 71) lehrt zwar, daß das Schlauchverfahren bei Primärisolationen zur Erzielung einer leichten Abisolierbarkeit angewendet werden kann. D10 (wie auch D1) gibt allerdings keinen Hinweis, mit welchen Mitteln der Isoliervorgang verbessert werden kann, wenn die Isolation nach Ansaugen mittels leichten Vakuums wegen Temperaturschwankungen an der Düse nicht einwandfrei auf dem Leiter aufliegt. Zudem geht D10 mit

dem offenbaren Mittelweg ("Das neutrale Spritzverfahren"; D10, Seiten 74 und 75) in eine andere Richtung, wie Bild 14a und Bild 14b deutlich machen. Denn hier werden ausgefüllte außenliegende Hohlräume (Zwickel) als das Resultat einer "korrekte[n] Werkzeugauslegung" (siehe Text neben Bild 14a), also einer anzustrebenden Einstellung des Extrusionsverfahrens, präsentiert.

6. D3 (Seiten 16 bis 18) offenbart eine sekundäre Umhüllung einer optischen Faser mit einem Isoliermaterial, welches nach der Beschreibung der vorliegenden Patentschrift (z. B. Absätze [0018] und [0025]) als geeigneter Kunststoff für die Primärisolierung eines Leiters mit rauher Außenfläche geeignet ist. D3 gibt keinen Hinweis auf die Ausnutzung einer in D3 gar nicht offenbarten Eigenschaft des Isoliermaterials (effektiver Schmelzbereich $\Delta T \geq 15 \text{ }^\circ\text{C}$), um trotz Temperaturschwankungen der Düse beim Schlauchverfahren im isolierten Zustand eine hohe Flexibilität und eine leichte Abisolierbarkeit eines elektrischen Leiters mit rauher Außenfläche (z. B. Litze) zu erzielen.
7. Der Gegenstand der Patentansprüche 1 und 7 sowie der von Patentanspruch 1 abhängigen Ansprüche 2 bis 6 und 8 des Patents in der erteilten Fassung (Hauptantrag) ergab sich daher für den Fachmann zum relevanten Zeitpunkt nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik (Artikel 56 EPÜ). Die vorgebrachten Einspruchsgründe stehen der Aufrechterhaltung des europäischen Patents in unveränderter Form nicht entgegen (Artikel 102 (2) EPÜ).

Entscheidungsformel


Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:


D. Sauter


W. J. L. Wheeler

