

Veröffentlichung im Amtsblatt Publication in the Official Journal Publication au Journal Officiel	Ja/Nein Yes/No Oui/Non
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------

Aktenzeichen / Case Number / N^o du recours : T 347/88
Anmeldenummer / Filing No / N^o de la demande : 81 106 315.5
Veröffentlichungs-Nr. / Publication No / N^o de la publication : 0 046 908

Bezeichnung der Erfindung: Verfahren zur Herstellung einer supraleitenden
Title of invention: Wicklung
Titre de l'invention :

Klassifikation / Classification / Classement : H01F 5/08, H01L 39/24

ENTSCHEIDUNG / DECISION
vom / of / du 9. Februar 1990

Anmelder / Applicant / Demandeur :

Patentinhaber / Proprietor of the patent /
Titulaire du brevet : BROWN, BOVERI & CIE Aktiengesellschaft

Einsprechender / Opponent / Opposant : SIEMENS Aktiengesellschaft

Stichwort / Headword / Référence :

EPÜ / EPC / CBE Art. 56

Schlagwort / Keyword / Mot clé : "Erfinderische Tätigkeit (verneint)"

Leitsatz / Headnote / Sommaire



ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.5.1
vom 9. Februar 1990

Beschwerdeführer:
(Einsprechender)

Siemens A.G.
Berlin und München
Postfach 22 02 61
D-8000 München 22

Vertreter:

Beschwerdegegner:
(Patentinhaber)

Brown, Boveri & Cie. A.G.
Kallstadterstraße 1
D-6800 Mannheim 31

Vertreter:

Dahlmann, Gerhard, Dipl.-Ing.
c/o Brown, Boveri & Cie. A.G.
Zentralbereich ZPT/P
Postfach 3 51
D-6800 Mannheim 31

Angefochtene Entscheidung:

Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung des
Europäischen Patentamts vom 30. Juni 1988 über
die Aufrechterhaltung des europäischen Patents
Nr. 0 046 908 in geändertem Umfang.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: P.K.J. van den Berg
Mitglieder: C.G.F. Biggio
M. Lewenton

Sachverhalt und Anträge

- I. Auf die unter Inanspruchnahme einer Priorität vom 28. August 1980 (Prioritätsdokument DE-A-3 032 399) am 13. August 1981 angemeldete und am 10. März 1982 veröffentlichte europäische Patentanmeldung 81 106 315.5 wurde das europäische Patent EP-B1-0 046 908 erteilt. Der Hinweis auf die Erteilung wurde am 9. Januar 1985 bekanntgemacht.
- II. Gegen das genannte europäische Patent wurde mit Schriftsatz vom 19. August 1985 Einspruch erhoben und der Widerruf des Patentbeschlusses beantragt. Dabei stützte die Einsprechende ihren Einspruch auf Artikel 100, a), 52 und 56 EPÜ.
- III. Am 30. Juni 1988, mit einer Zwischenentscheidung im Sinne von Artikel 106 (3) EPÜ, hat die Einspruchsabteilung festgestellt, daß der Aufrechterhaltung des europäischen Patents EP-B1-0 046 908 in geändertem Umfang aufgrund der in der Mitteilung gemäß Regel 58 (4) EPÜ vom 9. Februar 1988 angegebenen Unterlagen, Einspruchsgründe nach Artikel 100 EPÜ nicht entgegenstehen.
- IV. Gegen die genannte Zwischenentscheidung hat die Einsprechende mit Schriftsatz vom 25. Juli 1988, Beschwerde erhoben und am gleichen Tag die Gebühr bezahlt. Sie beantragt, die angefochtene Zwischenentscheidung aufzuheben und das Patent im Umfang der Ansprüche 1 bis 7 zu widerrufen. Hilfsweise wird eine mündliche Verhandlung beantragt.

In ihrer Beschwerdebegründung (Schriftsatz vom 20. Oktober 1988, eingegangen am 24. Oktober 1988) hat die Beschwerdeführerin vorgebracht, daß dem gesamten gültigen Schutzbegehren die für die Patentfähigkeit zu fordernde

erfinderische Tätigkeit nicht zugebilligt werden kann. Sie weist darauf hin, daß die in dem strittigen Patent veröffentlichte Lehre in erster Linie in einem Verfahren zur Imprägnierung bzw. Tränkung einer mit supraleitenden Leitern herzustellenden Magnetwicklung zu sehen sei.

Sie stellt daher fest, daß der hier angesprochene Fachmann zur Herstellung solcher Wicklungen sich fragen müßte, welche Imprägniertechniken ihm am Prioritätstag zur Verfügung standen; daß, zur Beantwortung dieser Frage, er sich auch der Kenntnisse eines Fachmannes der Imprägniertechniken bedienen könnte, und daß das Fachwissen eines solchen Fachmannes mit heranzuziehen sei bei der Beurteilung, ob eine erfinderische Tätigkeit in allen Maßnahmen gemäß dem gültigen Patentanspruch 1 zu sehen sei (vgl. Entscheidung der Technischen Beschwerdekammer T 32/81, ABl. EPA 1982, 225 bis 229).

Die Beschwerdeführerin stützt ihre Beschwerdebegründung auf folgende Beweismittel:

- D1) DE-B-2 856 885,
- D2) DE-A-2 709 300,
- D3) "Kautschuk und Gummi-Kunststoffe", 23. Jahrgang, Nr. 11, 1970, Seiten 574 bis 580,
- D4) "Kunststoff-Rundschau", Juni 1972, Heft 6, Seiten 536 bis 304,
- D5) "IEEE Transactions on Magnetism", Vol. MAG-11, Nr. 2, März 1975, Seiten 536 bis 539,
- D6) "IEEE Transactions on Magnetism", Vol. MAG-15, Nr. 1, Januar 1979, Seiten 143 bis 144, und

D7) Bericht des "Science Research Council" (Rutherford High Energy Laboratory, Chilton, GB) mit dem Titel "The Impregnation of Superconducting Windings with Epoxy Resins" (Verfasser: B. Colyer; Veröffentlichungs-Nr.: RHEL/R 264, Dezember 1972).

Auf die Beweismittel D2 bis D6 hat die Beschwerdeführerin erst nach Ablauf der Einspruchsfrist hingewiesen.

Das Beweismittel D7 hat die Beschwerdeführerin zum ersten Mal in ihrer Beschwerdebegründung herangezogen.

V. Zusammengefaßt lauten die von der Beschwerdeführerin gestellten Anträge:

1. Die vorerwähnte Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung aufzuheben,
2. das europäische Patent EP-B1-0 046 908 im Umfang der gültigen Patentansprüche 1 bis 7 zu widerrufen und, hilfsweise,
3. die Anberaumung eines Termins für eine mündliche Verhandlung.

VI. Obwohl mit Bescheid vom 3. November 1988 die Patentinhaberin zur Erwidernng eingeladen worden ist, und obwohl sie mit Schriftsätzen vom 1. März 1989 bzw. vom 27. April 1989 Fristverlängerungen bis 3. Juli 1989 beantragt hat, liegt in der Akte keine Stellungnahme von ihr vor, weder auf die Beschwerdebegründung selbst, noch auf das von der Beschwerdeführerin zum ersten Mal in ihrer Beschwerdebegründung eingeführte Beweismittel D7.

Da die Patentinhaberin somit keinen neuen Antrag gestellt hat, soll angenommen werden, daß sie bei ihrem im Einspruchsverfahren gestellten Antrag bleibt, nämlich der Aufrechterhaltung des genannten europäischen Patents EP-B1-0 046 908 in geändertem Umfang, aufgrund der in der Mitteilung gemäß Regel 58 (4) EPÜ vom 9. Februar 1988 angegebenen Unterlagen.

VII. Der geltende unabhängige Patentanspruch 1 in der letztgenannten Fassung hat folgenden Wortlaut:

"Verfahren zur Herstellung einer supraleitenden Wicklung, bei dem mehrere tausend mit einer supraleitenden Schicht und mit einer hoch leitfähigen Metallschicht versehene Fasern zu einem Bündel zusammengefaßt sind und dieses Bündel mit einer für flüssige Medien durchlässigen Isolationsschicht umgeben ist, dadurch gekennzeichnet, daß das mit der Isolationsschicht umgebene Bündel in Kunststoff getränkt, in einer Form zu einer Spule gewickelt und der Kunststoff in dieser Form ausgehärtet wird."

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde entspricht den Artikeln 106 bis 108 sowie Regel 64 EPÜ und ist somit zulässig.
2. Der unter VII wiedergegebene Patentanspruch 1, ist nach Artikel 123 (2) und (3) EPÜ zulässig, da weder sein Gegenstand über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht, noch der Schutzbereich des europäischen Patents erweitert wird.

Die Änderungen sind bereits in den ursprünglichen Unterlagen, der Beschreibung Seite 3, Absatz 3, enthalten,

worauf auch schon im Bescheid der Einspruchsabteilung vom 2. Juni 1987 (vgl. Nr. 1, Absatz 2) hingewiesen wurde.

3. Das Verfahren nach dem Patentanspruch 1 des Patents ist neu, denn in keiner der Entgegenhaltungen ist das im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 bezeichnete Vorgehen bei der Herstellung einer supraleitenden Wicklung gemäß dem Oberbegriff dieses Patentanspruchs vorbeschrieben. Im übrigen wurde die Neuheit weder im Einspruchsverfahren bestritten, noch ist dies in dem vorliegenden Beschwerdeverfahren der Fall.
4. Der nächstliegende Stand der Technik ergibt sich aus der DE-A-2 040 298, die schon im Erteilungsverfahren zur Abgrenzung des Patentanspruchs 1 gegenüber dem Stand der Technik herangezogen wurde.

Dort wird, ausgehend von supraleitenden Wicklungen, bei denen das Trägermaterial der supraleitenden Schichten ein Draht, ein Band oder Litzenmaterial ist, aus fertigungstechnischen Gründen und zur Verringerung der Wechselfeldverluste ein Leiter für eine supraleitende Wicklung angegeben, der aus etwa 1000 mit dem supraleitenden Material beschichteten, verdrehten oder verflochtenen Fasern aus Isolierstoff besteht.

Wie beim Verfahren nach dem Patentanspruch 1 wird dieser Leiter vor dem Wickeln mit einer nicht dicht schließenden Isolierschicht versehen. Dies geschieht dort, um zu bewirken, daß bei Betrieb des Leiters in superfluidem Helium die Kühlflüssigkeit in die feine Kanäle zwischen die gebündelten Fasern eindringen kann, während beim patentierten Verfahren gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 eine Tränkung des fertigen Leiterbündels mit einem Kunststoff ermöglicht werden soll, bevor das

Bündel in einer Form zu einer Spule gewickelt und der Kunststoff ausgehärtet wird.

Diese das patentierte Verfahren vom bekannten unterscheidenden Maßnahmen bewirken aufgabengemäß, daß auch bei Auftreten großer Magnetfelder nachteilige Leiterbewegungen nicht auftreten können, wie dies beim aus Fasern aufgebauten Leiter nach der DE-A-2 040 298 noch der Fall ist (vgl. EP-B1-0 046 908, Spalte 2, Zeilen 1 bis 7); ferner wird hierdurch die mechanische Stabilität der einzelnen Fasern selbst sichergestellt (vgl. EP-B1-0 046 908, Spalte 2, Zeilen 44, 45).

5. Die Stellung der dem angegriffenen Patent zugrundeliegenden Aufgabe - Verhindern von Leiterbewegungen, Erhöhung der Faserstabilität - an sich ist nicht als erfinderisch anzusehen, da der Fachmann selbstverständlich stets darauf achtet, daß die Supraleiter innerhalb von Magnetwicklungen ausreichend mechanisch festgelegt sind.

Die Frage ist daher, ob es im Hinblick auf die nachstehenden Ausführungen naheliegend oder nicht naheliegend war, die genannte Aufgabe bei Wicklungen mit aus einer Vielzahl von Fasern aufgebauten supraleitenden Leitern in der beanspruchten Art zu lösen.

6. Der nächstliegende Stand der Technik, DE-A-2 040 298, enthält auf Seite 5, vorletzter Absatz, folgenden Hinweis: "Verwendet man eine Isolierschicht, die den Leiter nicht vollkommen dicht umschließt, z. B. mittels eines porösen Isoliermaterials, so hat man beim Betrieb des Leiters in superfluidem Helium den weiteren Vorteil, daß die Kühlflüssigkeit in die feinen Kanäle zwischen den gebündelten Fasern eindringen kann, wodurch eine ideale Wärmeabfuhr an das Kühlmittel erreicht wird".

Hieraus mußte der Fachman schließen, daß bei dieser Leiterbauweise - viele einzelne Fasern als Träger; Material der Fasern Isolierstoff, gegenüber metallischen Trägern also relativ niedrig wärmeleitend - ein möglichst unmittelbarer Kontakt des Kühlmediums der supraleitenden Wicklung mit den einzelnen Fasern des Leiterbündels erforderlich ist bzw. daß zumindestens der Kühlung dieser Fasern erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden ist. Dann ist davon auszugehen, daß der Fachmann, dem die dem angegriffenen Patent zugrundeliegende Aufgabe - Verhindern von Leiterbewegungen, Erhöhung der Faserstabilität - gestellt war, einige Bedenken haben mußte, auch die speziellen, aus einer Vielzahl von Faserleitern aufgebauten supraleitenden Wicklungen der in Rede stehenden Art durch Einsatz eines Kunststoffes, der später aushärtet, mechanisch zu stabilisieren, wie dies gemäß dem von der Beschwerdeführerin geführten Nachweis für supraleitende Wicklungen mit abweichendem Aufbau des Leiters, für normalleitende Wicklungen und auch zur gegenseitigen Festlegung von Teilen auf anderen Gebieten der Technik bekannt ist.

7. Die Einspruchsabteilung, ohne noch das erst im Beschwerdeverfahren herangezogene Dokument (D7) zu kennen, hat sich hauptsächlich auf die oben zusammengefaßten Überlegungen gestützt, um eine erfinderische Tätigkeit im Gegenstand des Patentanspruchs 1 anzuerkennen.

Bei der damaligen Lage der Akte konnte man ohne weiteres diese Meinung verteidigen und demzufolge die diesbezügliche Entscheidung rechtfertigen.

Bei der heutigen Lage der Akte, wobei die Informationen aus dem Dokument (D7) in Betracht gezogen worden sind, kann die Kammer sich dieser Meinung nicht mehr anschließen

und demzufolge die damalige Entscheidung der Einspruchsabteilung nicht mehr billigen.

8. Sieht sich der Fachmann vor die Aufgabe gestellt, eine supraleitende Wicklung zu imprägnieren, so bieten sich für ihn ohne weiteres zwei Standardverfahren an:
- a) **Imprägnierung nach Aufbau der Wicklung:**
Bei diesem Verfahren wird die auf einen Wickelkörper bereits aufgebrachte Wicklung mit einem Imprägniermittel (Tränkmittel) überflutet (getränkt). Das Imprägniermittel wird anschließend ausgehärtet. Zu dieser Technik sind z. B. die bekannten Vakuumimprägnierungen zu rechnen. Ein entsprechendes Verfahren geht z. B. aus der DE-A-2 709 300 (D1) hervor.
 - b) **Tränkungen beim Aufbau der Wicklungen**
Bei diesem Verfahren werden während des Aufbaus der Wicklung die Leiter und das (nasse) Imprägniermittel gleichzeitig auf den Wickelkörper aufgebracht. Entsprechende Techniken werden auch als Naßwickelverfahren bezeichnet. Um ein solches Verfahren handelt es sich beim Gegenstand des angegriffenen Patents.
9. Am Prioritätstag waren Naßwickelverfahren einem Fachmann auf dem Gebiet der Kunststoff-Imprägniertechnik allgemein geläufig. Derartige Techniken wurden z. B. großtechnisch bei der Verarbeitung von Glasfaserbündeln (vgl. (D3) "Kautschuk und Gummi-Kunststoffe", Seite 574, linke Spalte, Kapitel "GFK-Wickeltechnik (Filament Winding)", 1. Absatz und Seite 575, linke Spalte, 3. Absatz) oder von Kohlefaserbündeln (vgl. (D4) "Kunststoff-Rundschau", Seite 297, Kapitel "1. Einleitung": Aufgabe 2. in Verbindung mit Seite 300, linke Spalte, 2. Absatz) angewandt.

10. Am Prioritätstag waren Naßwickelverfahren aber auch für einen Fachmann auf dem Gebiet der Herstellungstechniken von supraleitenden Magnetwicklungen bekannt.
- 10a. Verschiedene Möglichkeiten zum Imprägnieren von supraleitenden Magnetwicklungen werden z. B. im (D5) "IEEE Transactions on Magnetics", Vol. MAG-11, Seite 536 angedeutet. Insbesondere ist in der linken Spalte auf dieser Seite in Kapitel "Introduction" (vgl. 2. Absatz, 6. bis 3. Zeile von unten) ausgeführt, daß neben einer Vakuumimprägnierung mit ungefüllten Kunstharzen auch eine sogenannte "wet lay-on technique" mit gefüllten Kunstharzen in Frage kommt. Bei dieser letztgenannten "wet lay-on" Technik handelt es sich um eine für einen Fachmann allgemein geläufige Naßwickeltechnik.
- 10b. Im (D7) Bericht des "Science Research Council" mit dem Titel "The Impregnation of Superconducting Windings with Epoxy Resins" (Verfasser: B. Colyer) ist insbesondere auf Seite 18, letzte Zeile bis Seite 19, 1. Zeile ausgeführt, daß es für eine Imprägnierung mit einem gefüllten Kunstharz auch möglich ist, diesen Kunstharz während des Wickelprozesses - also naß - aufzubringen ("Alternatively, it is possible to put the filled resin into the coil during the winding process, a method which is described as "wet lay-up".").
- 10c. Diese im Einspruchsverfahren noch nicht in Betracht gezogene Lehre aus dem Dokument (D7) stellt miteinander in Verbindung die verschiedenen Lehren aus den Dokumenten, worauf die Beschwerdeführerin ihre Beschwerdevorbringen gestützt hat. Nur ohne solch eine Verbindung durch D7 ist die Entscheidung der Einspruchsabteilung als gerechtfertigt zu betrachten. Daher, obwohl das Dokument D7 lange

Zeit nach dem Ablauf der Einspruchsfrist von der Beschwerdeführerin in das Beschwerdeverfahren eingeführt worden ist, sieht die Kammer die verspätete Einführung dieses Beweismittels als zulässig an (Artikel 114 (2) EPÜ).

- 10d. In D7 liest der Fachmann zwar weiter (Seite 19, Zeilen 1 bis 4): "This technique is very messy, and there is a definitive risk that voids will be left: in particular, the stiff resin mixture may fail to penetrate into superconducting cables to fill the voids therein", womit der Fachmann vor den Nachteilen des Naßwickelverfahrens gewarnt wird, die bei der Verwendung einer steiferen Kunstharzmischung möglicherweise auftreten könnten. Der Fachmann bekommt aber somit und gleichzeitig den Hinweis, daß es möglich ist, lediglich mit der Verwendung einer etwas flüssigeren Kunstharzmischung solchen Nachteilen des Naßwickelverfahrens vorzubeugen.
- 10e. Das sogenannte "wet lay-on", bzw. "wet lay-up" Naßwickelverfahren kann auch als eine Vor-Imprägnierung betrachtet werden (vgl. D7, Seite 19, 2. Absatz, Zeilen 6 bis 9): "Perhaps it may be possible to combine some of these methods, e.g. by pre-impregnating the cable or by using a heat-activated adhesive enamel on the cable wires to prevent wire movement, and then filling the voids with a suitable low-contracting filled resin.". Damit wird dem Fachmann eine Vielfältigkeit von leicht abweichenden Verfahren angeboten, die aber alle als Naßwickelverfahren betrachtet werden sollen.
- 10f. In D6, "IEEE Transactions on Magnetism", Vol. MAG-15 (vgl. Seite 143, linke Spalte, Kapitel "Coil Construction", letzte zwei Zeilen) wird auch eine Vor-Imprägnierung, wie schon in D7, als mögliche Verfahrensabweichung in Betracht gezogen.

11. Es läßt sich somit feststellen, daß am Prioritätstag für eine Imprägnierung von supraleitenden Magnetwicklungen eine Naßwickeltechnik eine bekannte, anwendbare und schon mehrmals angewendete Maßnahme darstellte. Auch waren am Prioritätstag dem Fachmann, dem die dem angegriffenen Patent zugrundeliegende Aufgabe - Verhindern von Leiterbewegungen; Erhöhung der Faserstabilität - gestellt war, eine Vielfältigkeit von leicht abweichenden Naßwickelverfahren angeboten, womit er in der Lage war, ein Verfahren vorzuschlagen, das für eine für die Imprägnierung von supraleitenden Magnetwicklungen bestimmte Aufbauweise kaum Nachteile mit sich bringen sollte und eine geeignete Lösung der genannten Aufgabe darstellte.
12. Am Prioritätstag waren supraleitende Bündelleiter mit mehreren 1000 mit einer supraleitenden Schicht und einer hochleitfähigen Metallschicht versehene Fasern aus der schon genannten DE-A-2 040 298 und aus der DE-B-2 856 885 (D1) bekannt. Derartige Bündelleiter sollen auch zum Aufbau supraleitender Magnetwicklungen dienen (vgl. z. B. D1, Spalte 1, Zeilen 60 bis 64).
13. Zum Aufbau von supraleitenden Magnetwicklungen wird generell und immer eine Imprägnierung in Erwägung gezogen, unabhängig von der Frage, was für ein Leitertyp verwendet wird. Folglich sah sich auch der Fachmann zu Überlegungen veranlaßt, ob er beim Aufbau einer supraleitenden Magnetwicklung mit Bündelleitern eine Imprägnierung vorsehen sollte und welche der bekannten Imprägniertechniken hierfür in Anwendung zu bringen war.
14. Es sind keinerlei Gründe mehr zu erkennen, die den Fachmann gehindert hätten, bei der Herstellung einer supraleitenden Wicklung die ihm geläufigen Imprägnier-

techniken und somit auch die bekannte Naßwickeltechnik zumindestens versuchsweise einzuplanen. Dementsprechend sieht er sich vor die Aufgabe gestellt, ausgehend von einem Verfahren gemäß dem Oberbegriff des gültigen Patentanspruchs 1, die bekannte Naßwickeltechnik vorzusehen.

Bedenkt man aber, daß bei dieser Technik der mit dem (nassen) Imprägniermittel versehene Bündelleiter zu der Wicklung zu wickeln ist und daß dann erst ein Aushärten des Imprägniermittels erfolgt, so ist ohne weiteres erkennbar, daß die im kennzeichnenden Teil des gültigen Patentanspruchs 1 aufgeführten Maßnahmen nichts anderes als eine naheliegende Anpassung der bekannten Naßwickeltechnik an das Verfahren gemäß dem Oberbegriff des gültigen Patentanspruchs 1 darstellen.

In der Wahl der im kennzeichnenden Teil des gültigen Patentanspruchs 1 vorgesehenen Maßnahmen kann deshalb eine erfinderische Tätigkeit im Sinne von Artikel 56 EPÜ nicht anerkannt werden.

15. Auch bei den übrigen Maßnahmen gemäß den von dem Patentanspruch 1 abhängigen Patentansprüchen 2 bis 7 handelt es sich um für einen Fachmann geläufige, sein Können nicht überschreitende Maßnahmen, die zudem noch größtenteils aus dem im Beschwerdeverfahren befindlichen Stand der Technik ohne weiteres abzuleiten waren.

Diese Maßnahmen sind somit nach Wegfall des übergeordneten Patentanspruchs 1 ebenfalls nicht mehr patentfähig im Sinne von Artikeln 52 (1) und 56 EPÜ.

16. Bei dieser Sachlage ist das europäische Patent EP-B-0 046 908 gemäß Artikel 102 (1) EPÜ in vollen Umfang zu widerrufen.

17. Die von der Beschwerdeführerin hilfsweise beantragte mündliche Verhandlung erübrigt sich.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Das europäische Patent EP-B1-0 046 908 wird in vollen Umfang widerrufen.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende

M. Beer

P.K.J van den Berg