

BESCHWERDEKAMMERN
DES EUROPÄISCHEN
PATENTAMTS

BOARDS OF APPEAL OF
THE EUROPEAN PATENT
OFFICE

CHAMBRES DE RECOURS
DE L'OFFICE EUROPEEN
DES BREVETS

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) [] Veröffentlichung im AB1.
(B) [] An Vorsitzende und Mitglieder
(C) [X] An Vorsitzende

E N T S C H E I D U N G
vom 27. März 1998

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0824/93 - 3.4.1

Anmeldenummer: 85307290.8

Veröffentlichungsnummer: 0178860

IPC: G21C 17/06

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:
Wasserdetektion in Kernbrennstoffstäben

Patentinhaber:
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Einsprechender:
ABB Patent GmbH
G. I. E. FRAGEMA

Stichwort:
-

Relevante Rechtsnormen:
EPÜ Art. 100, 123(2), 52(1), 56

Schlagwort:
"Erfinderische Tätigkeit - (bejaht)"

Zitierte Entscheidungen:
-

Orientierungssatz:
-



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Aktenzeichen: T 0824/93 - 3.4.1

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.1
vom 27. März 1998

Beschwerdeführer I:
(Einsprechender I)

ABB Patent GmbH
Kallstadter Straße 1
D-68309 Mannheim (DE)

Vertreter:

Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing.
c/o ABB Patent GmbH,
Postfach 10 03 51
D-68128 Mannheim (DE)

Beschwerdeführer II:
(Patentinhaber)

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Wittelsbacherplatz 2
D-80333 München (DE)

Weiterer
Verfahrensbeteiligter:
(Einsprechender II)

G. I. E. FRAGEMA
10 rue Juliette Récamier
F-69006 Lyon (FR)

Vertreter:

Fort, Jacques
CABINET PLASSERAUD
84, rue d'Amsterdam
FR-75009 Paris (FR)

Angefochtene Entscheidung:

Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung
des Europäischen Patentamts vom
8. Juli 1993, zur Post gegeben am
2. August 1993, über die Aufrechterhaltung
des europäischen Patents Nr. 0 178 860 in
geändertem Umfang.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: G. Davies
Mitglieder: G. Assi
U. G. O. Himmler

Sachverhalt und Anträge

I. Der Beschwerdeführer I (Einsprechende I) hat gegen die am 2. August 1993 zur Post gegebene Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung betreffend die Fassung, in der das Patent Nr. EP-B1-0 178 860 (Anmelde-
nummer 85 307 290.8) in geändertem Umfang aufrecht-
erhalten werden kann, die am 16. September 1993
eingegangene Beschwerde eingelegt. Die Beschwerde-
begründung ist am 8. Oktober 1993 eingegangen. Die
Beschwerdegebühr wurde am 13. September 1993 entrichtet.

Der Beschwerdeführer II (Patentinhaber) hat ebenfalls
gegen die Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung
die am 29. September 1993 eingegangene Beschwerde
eingelegt. Die Beschwerdebegründung ist am selben Tag
eingegangen. Die Beschwerdegebühr wurde am selben Tag
entrichtet.

Der Einsprechende II hat gegen die Zwischen-
entscheidung der Einspruchsabteilung keine Beschwerde
eingelegt.

Der Einspruch I war gegen das gesamte Patent aufgrund
des Artikels 100 (a) EPÜ eingelegt, aber nur im
Hinblick auf Artikel 52 (1) und 56 EPÜ substantiiert
worden. Der Einspruch II war gegen das gesamte Patent
aufgrund des Artikels 100 (a), (b), (c) EPÜ eingelegt,
aber nur im Hinblick auf Artikel 52 (1), 54, 56, 83
und 123 (2) EPÜ substantiiert worden.

Die Einspruchsabteilung war der Auffassung, daß die
oben genannten Einspruchsgründe der Aufrechterhaltung
des Patents in geändertem Umfang gemäß dem
Hilfsantrag I nicht entgegenstünden.

Sie hat folgende Entgegnungen berücksichtigt:

- (D1) DE-A-2 817 859 (& US-A-4 313 791),
- (D2) DE-A-2 605 962,
- (D3) Berichtsband 8 der Deutschen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e. V., Vorträge der 4. Internationalen Konferenz über Zerstörungsfreie Prüfung in der Kerntechnik, 25. bis 27. Mai 1981, Lindau, DE, Seiten 441 bis 446; R. Scharpenberg et al., Erfahrungen mit einem Brennstab-Schaden-Nachweissystem (BNS) im Kernkraftwerksbereich,
- (D4) J. Krautkrämer et al., Werkstoffprüfung mit Ultraschall, 3. Auflage, Springer-Verlag, 1975, Seiten 442, 450, 451,
- (D5) EP-A-0 082 102,
- (D6) EP-A-0 018 290.

II. Mit Schreiben vom 28. März 1988 hat der Anmelder (Patentinhaber) beantragt, statt der bisherigen englischen Verfahrenssprache die deutsche Sprache als neue Verfahrenssprache gemäß Regel 3 EPÜ in der Fassung vor dem Beschluß des Verwaltungsrats vom 7. Dezember 1990, in Kraft getreten am 1. Juni 1991 (Abl. EPA 1991, 4 ff.), zuzulassen.

Am 25. Februar 1998 wurde mündlich verhandelt. Der mit Bescheid vom 2. Dezember 1997 zur mündlichen Verhandlung geladene Einsprechende II erschien nicht, nachdem er dies mit Schreiben vom 26. Dezember 1997 angekündigt hatte. Am Ende der Verhandlung hat die Kammer entschieden, daß die während der mündlichen Verhandlung vor der Einspruchsabteilung am 8. Juli 1993 vom Beschwerdeführer II eingereichten Ansprüche 1 bis 6 gemäß dem Hauptantrag patentfähig

sind. Die Kammer hat ferner die sachliche Debatte hinsichtlich der Patentfähigkeit der Ansprüche für beendet erklärt. Das Verfahren wurde jedoch schriftlich fortgesetzt, damit der Beschwerdeführer II eine Reinschrift der Ansprüche erstellt und die Anpassung der Beschreibung vornimmt. Zu diesem Zweck wurde mit Zustimmung des Beschwerdeführers II eine Frist von einem Monat ab Zustellung des Protokolls über die mündliche Verhandlung festgesetzt.

Innerhalb der Frist, mit Schreiben vom 6. März 1998, eingegangen am 9. März 1998, hat der Beschwerdeführer II die Reinschrift der Ansprüche sowie überarbeitete Beschreibungsteile eingereicht.

III. Der Beschwerdeführer I beantragt,

- (i) die angefochtene Entscheidung aufzuheben,
- (ii) das Patent zu widerrufen,
- (iii) hilfsweise, falls den o. g. Anträgen nicht stattgegeben wird, eine mündliche Verhandlung anzuberaumen.

IV. Der Beschwerdeführer II beantragt,

- (i) die angefochtene Entscheidung aufzuheben,
- (ii) ein Patent aufgrund eines Hauptantrags, eines Hilfsantrags I und eines Hilfsantrags II zu erteilen, wobei die Unterlagen gemäß dem Hauptantrag lauten:

Hauptantrag:

Patentansprüche: Nr. 1, 4, eingereicht mit
Schreiben vom 6. März 1998,

Nr. 2, 3, 5, 6, eingereicht
während der mündlichen
Verhandlung vom 8. Juli 1993,
gemäß Anlage I des Protokolls,

Beschreibung: Spalten 1, 2, 2a, 2b, 6,
eingereicht mit Schreiben vom
6. März 1998, Spalten 3, 4, 5 der
Patentschrift,

Zeichnungen: Blatt 1/5 bis 5/5 der
Patentschrift,

(iii) hilfsweise, falls den o. g. Anträgen nicht
stattgegeben wird, eine mündliche Verhandlung
anzuberaumen.

V. Die der vorliegenden Entscheidung zugrundeliegende
Fassung der unabhängigen Ansprüche 1 und 4 gemäß dem
Hauptantrag des Beschwerdeführers II lautet wie folgt:

"1. A method of distinguishing nuclear fuel rods
containing water from rods free from water, such rods
being arranged in an assembly in straight spaced rows,
comprising moving a single ultrasonic transmit-receive
transducer parallel to one of said rows, but spaced
from the fuel rods in said row, and continuously
emitting bursts of ultrasound in the direction of said
rods and at right angles to their axes; upon reception
of an initial echo from the external surface of a rod
(34) recording said echo (40) over a preselected first
period (44) of time on a recording medium and, after a
predetermined length of time chosen to exclude a
pulse (42) resulting from the reflection of the
ultrasound from the outer wall of the rod (34), back
to the transducer (4), again to said outer wall and
again to the transducer (4) and for a limited second
period of time (46) corresponding to echoing entirely

within the cladding wall, recording reception of a second repetitive echo greater than a predetermined threshold, said second echo resulting from (von der Kammer berichtet) echoing back and forth between the outer surface and the inner surface of the cladding of said rod nearest to the transducer, the absence of said second echo above said threshold indicating the presence of water."

"4. Apparatus for detecting the presence of water in tubular members (34), said tubular members being aligned in parallel rows in an assembly, comprising an elongated probe bearing an elongated torsionally flexible handle (3), at least one alignment tab (6) mounted on said handle near an end, an ultrasonic transmit-receive transducer (4) mounted in said alignment tab near said end, said tab being spaced from a leaf spring (8) and extending at right angles to said handle, one face of said tab being adapted to bear against at least one tubular member in a first one of said rows, the spring (8) near the same end and spaced from said tab so as to engage at least one of said tubular members in a second one of said rows adjacent to said first row, sound absorbing material arranged so as to prevent receipt of false signals from the said handle, tab, spring, and transducer, and sound absorbing material being so related that when said probe is inserted between two rows of tubular members, said transducer will emit a beam at right angles to the axes of said tubular members of said second row and receive reflections of said beam from said tubular members of said second row."

Die Ansprüche 2, 3, 5 und 6 gemäß dem Hauptantrag des Beschwerdeführers II sind abhängig.

VI. Der Beschwerdeführer I hat folgendes vorgetragen:

- (i) Anspruch 1 gemäß Hauptantrag des
Beschwerdeführers II

Der Anspruch 1 werde durch eine Kombination von D1 und D3 am Prioritätstag des Streitpatents nahegelegt. D1 lehre ein Ultraschallprüfverfahren, bei dem ein Ultraschallprüfgerät in die Räume zwischen den Brennstäben eingeführt werde, ein Ultraschallimpuls in den zu prüfenden Brennstab gesandt werde, die zurückgestrahlten Ultraschallechos innerhalb eines Zeitintervalls nach Aussenden des Ultraschallimpulses gemessen würden, und nur ein eine vorher festgelegte Schwelle überschreitender Teil des Ultraschallechos innerhalb des Zeitintervalls erfaßt werde. Aufgrund dieser Lehre liege es im Ermessen des Fachmannes, von den zurückgeworfenen Ultraschallechos eine Auswahl zu treffen, wobei ihn die aus D3 bekannte Verwendung einer Intensitätsänderung zur Erkennung eines Wassereinschlusses - auch im Bereich der Brennstofftabletten - zur Lösung der Aufgabe (Feststellung eines Wassereinschlusses im Bereich der Brennstofftabletten) hinführe. Es sei wesentlich, daß der Fachmann das aus D3 bekannte Prinzip der Dämpfung der beim Empfänger eingehenden Signale bei einem Wassereinschluß auf D1 übertragen könne, ohne daß er dazu die getrennte Anordnung von Sender und Empfänger aus D3 übernehmen müsse. Das beanspruchte Merkmal, daß zwischen Ultraschallprüfkopf und Brennstab ein Abstand vorhanden sei, sei deswegen unwesentlich, weil Wasser als Koppelmedium wirke.

- (ii) Anspruch 4 gemäß Hauptantrag des
Beschwerdeführers II

Der Anspruch 4 stelle keine selbstständige Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe dar. Eine Rückbeziehung auf Anspruch 1 sei nötig. Ferner ergebe sich der Gegenstand des Anspruchs 4 in naheliegender Weise aus der Kombination von D1 und D2. D2 zeige eine Ultraschallprüfeinrichtung mit Prüfköpfen, die in die Räume zwischen den Brennstäben eingeführt würden und mittels Federn gegen die zu prüfenden Brennstäbe drückbar seien.

VII. Der Beschwerdeführer II hat folgendes vorgetragen:

(i) Anspruch 1 gemäß Hauptantrag

In D1, D3 und der vorliegenden Erfindung solle nur festgestellt werden, ob Wasser durch einen Defekt im Hüllrohr eingedrungen sei, wozu das Hüllrohr im Prinzip nur an einer Stelle im wassergefüllten Teil untersucht werden müsse. D1 komme hierbei mit einem einzigen Prüfkopf aus, jedoch dürfe das Hüllrohr an der untersuchten Stelle keinen Brennstoff aufweisen. D3 gehe davon aus, daß das Hüllrohr auf dem Niveau der Untersuchung ein Pellet enthalte und benötige einen vom Sender getrennten Prüfkopf als Empfänger. Demnach handele es sich bei D1 und D3 jeweils um Alternativen der Untersuchung, die sich gegenseitig auszuschließen schienen. Bezüglich der Kombination von D1 und D3, damit der Fachmann nicht nur ohne theoretische Widersprüche zum Gegenstand der Erfindung kommen könnte, sondern auch tatsächlich zur Erfindung kommen würde, sei mindestens ein deutlicher Hinweis in den Druckschriften erforderlich, daß das "wall ringing" ein für die Untersuchung defekter Brennstäbe nutzbarer

Effekt sein könnte. Das beanspruchte Merkmal, daß zwischen Ultraschallprüfkopf und Brennstab ein Abstand vorhanden sei, sei deshalb wesentlich, weil es dadurch zu keiner Überlagerung der Schwingungen des einzigen Ultraschallprüfkopfes komme, die beim Senden und Empfangen eines Signals entstünden.

(ii) Anspruch 4 gemäß Hauptantrag

Eine Rückbeziehung auf Anspruch 1 sei nicht nötig, wie aus den ursprünglichen Unterlagen ersichtlich.

Die Kombination der Druckschriften D1 und D2 führe nicht zum Gegenstand des Anspruchs 4. Weder aus D1 noch aus D2 sei das Merkmal bekannt, daß bei dem Einsatz eines einzigen Ultraschallprüfkopfs der Prüfkopf mit Abstand von dem zu untersuchenden Brennstab bewegt werde.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerden sind zulässig.
2. *Hauptantrag des Beschwerdeführers II*

Die strittigen Fragen, über die zu entscheiden ist, betreffen:

- bezüglich des Anspruchs 1 den sich aus Artikel 100 (a), 52 (1) und 56 EPÜ ergebenden Einspruchsgrund, und
- bezüglich des Anspruchs 4 den sich aus

Artikel 100 (c) und 123 (2) EPÜ ergebenden Einspruchsgrund sowie den sich aus Artikel 100 (a), 52 (1) und 56 EPÜ ergebenden Einspruchsgrund.

2.1 Anspruch 1

2.1.1 Artikel 100 (a), 52 (1) und 56 EPÜ

Das Verfahren gemäß Anspruch 1 setzt voraus, daß ein einziger Ultraschallprüfkopf verwendet wird, der als Sender und Empfänger wirkt. Aus diesem Grunde wird D1 als nächstliegender Stand der Technik angesehen.

D1 offenbart ein Ultraschallprüfverfahren zur Feststellung von schadhafte Brennstoffstäben, die sich unter Wasser befinden und auf Abstand in einem Brennelement angeordnet sind. Ein Prüfgerät, das einen Ultraschallprüfkopf aufweist, wird in die Zwischenräume zwischen den Brennstäben eingeführt und senkrecht zur Symmetrieachse der unteren Füllkammer eines Brennstabs ausgerichtet (vgl. Seite 10, Zeilen 6 bis 8, Figuren 3 und 5). Durch den Ultraschallprüfkopf, der mit einem Brennstab in Berührung steht, werden Impulse in vorher festgelegtem Takt und fester Frequenz ausgesandt.

Ist der Brennstab nicht beschädigt, dann befindet sich nur Gas (Helium) in der unteren Füllkammer. Aus diesem Grunde ist das ausgesandte Signal im wesentlichen mit dem empfangenen Signal gemischt, das von der vorderen (d. h. dem Ultraschallprüfkopf nächst gelegenen) Gas-Metall-Trennfläche innerhalb des Brennstabes reflektiert wird (vgl. Figur 4).

Ist dagegen der Brennstab beschädigt, dann befindet sich Wasser in der unteren Füllkammer. Dies bedeutet, daß Teile des Ultraschallimpulses durch die Flüssigkeit wandern und an der rückwärtigen (d. h. dem

Ultraschallprüfkopf fernen) Flüssigkeit-Metall-Trennfläche innerhalb des Brennstabs zurückgestrahlt werden. Somit erscheint ein Echosignal, das auf der Zeitachse von dem ausgesandten Signal getrennt ist (vgl. Figur 6).

Weist der wassergefüllte Brennstab eine Feder auf, so erscheint ein weiteres Echo auf der Zeitachse (vgl. Figur 7).

D1 lehrt ferner, daß eine Schaltung vorgesehen werden kann, um ein Zeit-Tor einzustellen. Dadurch werden Signale durchgelassen, die sich in einem bestimmten Zeitintervall z. B. zwischen 12 und 15 μ s befinden. Sie werden dann mit einem Schwellenwert verglichen, um das Vorhandensein von Wasser in dem Brennstab mit oder ohne Feder festzustellen (vgl. Seite 11, letzter Absatz, Seite 12, erster Absatz).

Ausgehend von dem sich aus D1 ergebenden Verfahren besteht die zu lösende Aufgabe einvernehmlich darin, das Verfahren auch in dem Bereich eines Brennstabs einsetzen zu können, der Brennstofftabletten enthält (vgl. Schreiben vom 5. Oktober 1993, Punkt 2.2, erster Satz, Schreiben vom 26. April 1994, zweiter Satz). Diese Aufgabe, die der Druckschrift D3, Seite 445, vorletzter Satz, zu entnehmen ist, wird von dem Verfahren gemäß Anspruch 1 gelöst. Die Auslegung des Anspruchs 1 im Lichte der Beschreibung führt zu der Identifikation folgender Merkmale, die als wesentlich angesehen werden und aus D1 nicht bekannt sind:

- (i) der als Sender und Empfänger wirkende Ultraschallprüfkopf wird mit Abstand zwischen die Brennstoffstäbe eingebracht,

- (ii) ein Initialecho 40 wird registriert, das von der vorderen Außenfläche des Brennstabes reflektiert wird,
- (iii) das Initialecho dient zur Festlegung eines Zeitintervalls, das so ausgewählt wird, daß das Echo 42 ausgeschlossen wird, das durch eine doppelte Reflexion an der vorderen Außenfläche des Brennstabes entsteht,
- (iv) in einem Zeit-Tor 46 in diesem Zeitintervall wird ein Signal registriert, das durch das sogenannte "wall ringing" in der vorderen Wand des Brennstabes entsteht. Dieses Signal wird dann mit einem Schwellenwert verglichen. Die Anwesenheit von Wasser im Brennstab wird festgestellt, wenn das Signal kleiner ist als der Schwellenwert.

D3 offenbart ebenfalls ein Ultraschallprüfverfahren zur Feststellung von schadhafte Brennstoffstäben, die sich unter Wasser befinden und auf Abstand in einem Brennelement angeordnet sind. Das Verfahren benutzt kontinuierliche Ultraschallimpulse, die von einem Sender zu einem Empfänger laufen, wobei Sender und Empfänger zu beiden Seiten einer Brennstabreihe eingeführt werden können.

Befindet sich zwischen Sender und Empfänger ausschließlich Wasser, so wird dies durch eine bestimmte Amplitude des empfangenen Signals und ein bestimmtes Zeitintervall zwischen dem Sendeimpuls und dem empfangenen Signal angezeigt (vgl. Figur 6, oben).

Befindet sich jedoch ein Brennstab zwischen Sender und Empfänger, und zwar sind Sender und Empfänger in Berührung mit dem Brennstab, dann verringern sich die Amplitude und das Zeitintervall (vgl. Figur 6, in der Mitte).

Ist der Brennstab schadhaft, dann wird die Amplitude weiter reduziert (vgl. Figur 6, unten).

Figur 5 (vgl. die oben angegebene Reihe von empfangenen Impulsen) in Verbindung mit Figur 6 (vgl. die Abbildung unten, insbesondere das dargestellte Intervall auf der Koordinatenachse) zeigt, daß ein Echo, dessen Amplitude nicht in das besagte Intervall fällt, nicht registriert wird, wobei das Fehlen des empfangenen Signals auf die Anwesenheit eines schadhaften Stabes hinweist.

Gemäß D3 wird Wasser sowohl im Plenumbereich der Brennstäbe als auch im Brennstoffbereich nachgewiesen (vgl. Seite 445, vorletzter Satz). Dieser Vorteil veranlaßt deshalb den Fachmann, der von dem Verfahren gemäß D1 ausgehend versucht, das bekannte Verfahren auch im Brennstoffbereich eines Brennstabes einzusetzen, zu prüfen, ob Anregungen in D3 vorhanden sind, die zu der Lösung der gestellten Aufgabe beitragen könnten. Sollte er solche Anregungen in D3 finden, ist die Frage zu erörtern, ob sie zu einer Lösung im Sinne des Verfahrens gemäß Anspruch 1 führen.

Der Beschwerdeführer I führt wiederholt aus, daß das aus D3 bekannte Lösungsprinzip darin bestehe, daß die Dämpfung der beim Empfänger eingehenden Signale ein Indiz für einen Wassereinschluß darstelle (vgl. Schreiben vom 5. Oktober 1993, Punkt 2.4, erster Satz, Schreiben vom 7. Juli 1994, Punkt 5). Die Verknüpfung von D1 und D3 führe daher am Prioritätstag des

Streitpatents in naheliegender Weise zu dem auch im Streitpatent eingesetzten Lösungsprinzip "Dämpfung der Signale bei einem Wassereinschluß".

Nach Auffassung der Kammer besteht die Lehre von D3 darin, daß bei Verwendung von getrennten, in Berührung mit dem Brennstab kommenden Sender und Empfänger und bei einer Messung sowohl im Plenumbereich als auch im Brennstoffbereich des Brennstabs die Dämpfung des empfangenen Signals, dessen Amplitude unterhalb eines Schwellenwerts liegt, darauf hinweist, daß Wasser in dem Brennstab vorhanden ist. Die Ultraschallwellen laufen in der Hülle des Brennstabes vom Sender bis zum Empfänger, indem sie von der Wandinnenfläche und der Wandaussenfläche hin und her reflektiert und dabei ins Innere des Brennstabes gestreut werden, wenn dieser Wasser enthält (vgl. Figur 6).

Auf dem Gebiet der Werkstoffprüfung mit Ultraschall sind Anordnungen seit langem bekannt, die entweder einen einzigen Prüfkopf oder getrennte Sender- und Empfängerprüfköpfe aufweisen (vgl. D4, Seite 450, letzter Absatz, Seite 451, Zeilen 1^r bis 5). Im Verfahren gemäß D1 wird ein einziger Ultraschallprüfkopf verwendet, wobei der Fachmann keinen Grund hat, auf dieses Merkmal zugunsten der Lösung mit getrennten Ultraschallköpfen zu verzichten. Diese Wahl wird tatsächlich von der Entgegenhaltung D4 bestätigt, in der zu lesen ist, daß die Prüfungsanordnung mit einem einzigen Prüfkopf vorzugsweise bei den sehr glatten Hüllrohren und Präzisionsrohren, wie sie bei Kernreaktorbrennstoffstäben üblich sind, eingesetzt wird.

Der Versuch, die Lehre von D3 auf das Verfahren gemäß D1 zu übertragen, scheitert deshalb an den unterschiedlichen Auffassungen der beiden Druckschriften bezüglich der einzusetzenden

Ultraschallanordnung. Man könnte dennoch prüfen, zu welchem Ergebnis die besagte Übertragung führen würde, unter der Voraussetzung, daß die in D1 getroffene Wahl eines einzigen Ultraschallprüfkopfs aus dem oben genannten Grund beibehalten wird.

Im Falle einer Messung im Brennstoffbereich eines schadhafte Brennstabs, wobei der Ultraschallkopf gemäß D1 in Berührung mit der Oberfläche des Brennstoffstabs kommt, würde der Fachmann folgendes erwarten:

- (j) ein Initialecho, das von der vorderen Innenfläche der Brennstabhülle zurückgesandt wird und dem ausgesandten Signal sich überlagert (gemäß D1, Figur 6),
- (jj) ein weiteres Signal in Gestalt von gedämpften Echos, die durch mehrere Reflektionen in der vorderen Wand des Brennstabes ("wall ringing") entstehen, wobei anzunehmen ist, daß je höher die Zahl der Reflektionen ist, desto größer ist die Dämpfung, die von der Wasserschicht zwischen Brennstabhülle und Brennstoff verursacht wird. Dieser Effekt ist zwar in D1 nicht beschrieben, würde jedoch aus der Berücksichtigung von D3, insbesondere Figur 6 unten, folgen, wenn man daran denkt, die Anordnung aus Empfänger und Sender durch einen einzigen Ultraschallprüfkopf zu ersetzen. Auch dieses Signal überlagert sich möglicherweise dem ausgesandten Signal.

Gemäß Anspruch 1 wird der Ultraschallprüfkopf mit Abstand zwischen die Brennstäbe eingebracht (vgl. Merkmal (i) oben). Im Unterschied dazu kommt der aus D1 bekannte Ultraschallprüfkopf in Berührung mit der Oberfläche der Brennstäbe. Dieser Unterschied ist

deswegen wesentlich, weil - wie der Beschwerdeführer II in der mündlichen Verhandlung ausgeführt hat - der Abstand zu einer Signalentkopplung führt, da die vom ausgesandten Signal herrührenden Schwingungen im Prüfkopf abgeklungen sind, bevor ein Echo zurückgesandt wird. Weder der Druckschrift D1 noch D3 ist das Merkmal (i) zu entnehmen.

Im Punkt 4 des Schreibens vom 7. Juli 1994 führt der Beschwerdeführer I aus, daß der Abstand im Zehntelmillimeterbereich sein müsse, der nach den Gesetzen der Ultraschalltechnik mit Hilfe von Wasser als Koppelmedium, in dem sich das zu prüfende Brennelement befinde, problemlos überbrückbar sei. Das Merkmal des Abstands zwischen Ultraschallprüfkopf und Brennstab führe deshalb nur zu dem naheliegenden Ergebnis, daß eine Reflektion an der vorderen Aussenfläche des Brennstabs stattfinde. Daß Wasser als Koppelmedium wirkt, wird von der Kammer nicht verkannt. Bezüglich der erreichten Ergebnisse übersieht dieses Argument jedoch den oben genannten Vorteil.

Es ist somit klar, daß die Druckschriften D1 und D3 unterschiedliche Lehren hinsichtlich der Ultraschalltransmission geben, so daß schon aus diesem Grund eine Kombination fraglich erscheint. Sollte man trotzdem versuchen, unter Beibehaltung des Merkmals der Berührung des einzigen Ultraschallkopfs mit der Oberfläche der Brennstäbe die aus D3 bekannte Lehre auf das Verfahren gemäß D1 zu übertragen, würde die Kombination nicht zu dem beanspruchten Verfahren führen, insbesondere nicht zu den oben genannten Merkmalen (ii), (iii) und (iv), auf denen die oben genannte Signalentkopplung auch beruht.

Das Verfahren gemäß Anspruch 1 ergibt sich deshalb nicht in naheliegender Weise aus den Druckschriften D1, D3 und D4, weder jede für sich allein betrachtet noch in beliebiger Kombination. Die weiteren Druckschriften D2, D5 und D6 kommen dem beanspruchten Verfahren noch weniger nahe.

2.2 Anspruch 4

2.2.1 Artikel 100 (c) und 123 (2) EPÜ

In der angefochtenen Zwischenentscheidung (vgl. Punkt 5.1.1 der Entscheidungsgründe) vertritt die Einspruchsabteilung die Auffassung, daß der Vorrichtungsanspruch 4 ohne eine Rückbeziehung auf Anspruch 1 über den Inhalt der ursprünglichen Unterlagen hinausgehe (Artikel 123 (2) EPÜ), denn eine Vorrichtung zum Aufdecken der Anwesenheit von Wasser in rohrförmigen Teilen werde in den ursprünglichen Unterlagen nur in Verbindung mit dem Verfahren nach dem Anspruch 1 beschrieben.

Die Kammer teilt diese Auffassung nicht, weil sowohl die Vorrichtungsansprüche 8 bis 11 in der ursprünglich eingereichten Fassung als auch die erteilten Vorrichtungsansprüche 4 bis 6 nicht auf einen der Verfahrensansprüche rückbezogen sind. Der Einwand unter Artikel 100 (c) und 123 (2) EPÜ ist daher unbegründet.

2.2.2 Artikel 100 (a), 52 (1) und 56 EPÜ

Bezüglich der Struktur der beanspruchten Vorrichtung wird D2 als nächstliegender Stand der Technik angesehen. Die Druckschrift D2 (vgl. Anspruch 5) beschreibt eine Vorrichtung zum Lokalisieren defekter Brennstäbe eines Kernreaktorbrennelements, die ein mit

kammartig angeordneten Fingern versehenes Traggestell aufweist, die mit Ultraschallprüfköpfen bestückt sind. Gemäß Seite 9, letzter Absatz, ist eine kleine gewellte Blattfeder dem Ultraschallprüfkopf gegenüberliegend in eine Aussparung eines Fingers eingelassen und daran befestigt. Beim Einschieben der Vorrichtung zwischen die Brennstäbe wird ein Federhöcker niedergedrückt und ein Brennstab zwischen zwei Federhöckern arretiert, so daß der Prüfkopf an den gegenüberliegenden Brennstab gedrückt wird.

Hieraus folgt, daß das für die Erfindung wesentliche Merkmal, daß bei dem Einsatz eines einzigen Ultraschallprüfkopfs der Prüfkopf mit Abstand von dem zu untersuchenden Brennstab bewegt wird, aus D2 nicht bekannt ist. Dieses Merkmal ist ferner keiner der übrigen genannten Druckschriften zu entnehmen.

Die Vorrichtung gemäß Anspruch 4 ergibt sich deshalb nicht aus der Druckschrift D2 in naheliegender Weise, weder für sich allein betrachtet noch in beliebiger Kombination mit den anderen Dokumenten, insbesondere D1.

3. Der Hauptantrag des Beschwerdeführers II genügt den Erfordernissen des EPÜ. Dem Hauptantrag ist deshalb stattzugeben.

Die Prüfung der Hilfsanträge I und II des Beschwerdeführers II erübrigt sich.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.

2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, das Patent in geändertem Umfang mit folgender Fassung gemäß dem Hauptantrag des Beschwerdeführers II aufrechtzuerhalten:

Patentansprüche: Nr. 1, 4, eingereicht mit Schreiben vom 6. März 1998, Nr. 2, 3, 5, 6, eingereicht während der mündlichen Verhandlung vor der Einspruchsabteilung am 8. Juli 1993, gemäß Anlage I des Protokolls,

Beschreibung: Spalten 1, 2, 2a, 2b, 6, eingereicht mit Schreiben vom 6. März 1998, Spalten 3, 4, 5 der Patentschrift,

Zeichnungen: Blatt 1/5 bis 5/5 der Patentschrift.

3. Die Beschwerde des Beschwerdeführers I wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Die Vorsitzende:

M. Beer

G. Davies