

Veröffentlichung im Amtsblatt / Nein

Aktenzeichen: T 727/90 - 3.4.1
Anmeldenummer: 85 100 758.3
Veröffentlichungs-Nr.: 0 155 464
Bezeichnung der Erfindung: Hochleistungs-Elektronenröhre

Klassifikation: H01J 21/10

E N T S C H E I D U N G

vom 6. November 1991

Anmelder: ASEA BROWN BOVERI AG
Einsprechender: Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und München

Stichwort:

EPÜ Art. 56, 104 (1), 108

Schlagwort: Zulässigkeit der Beschwerde (Ja); Erfinderische Tätigkeit (Nein);
Naheliegende konstruktive Änderung in Aggregation mit willkürlicher
Parameterauswahl; Kostenverteilung (Nein)

Leitsatz



Aktenzeichen: T 727/90 - 3.4.1

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.1
vom 6. November 1991

Beschwerdeführer:
(Einsprechender)

Siemens Aktiengesellschaft,
Berlin und München
Postfach 22 16 34
W - 8000 München 22 (DE)

Vertreter:

Zimmermann, Helmut
(bevollmächtigter Angestellter)
Siemens Aktiengesellschaft

Beschwerdegegner:
(Patentinhaber)

ASEA BROWN BOVERI AG
Haselstraße
CH - 5401 Baden (CH)

Vertreter:

Ottow, Jens
ASEA BROWN BOVERI AG

Angefochtene Entscheidung:

Entscheidung der Einspruchsabteilung des
Europäischen Patentamts vom 4. Juli 1990, mit der
der Einspruch gegen das europäische Patent
Nr. 0 155 464 aufgrund des Artikels 102 (2) EPÜ
zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: H.R. Reich
Mitglieder: Y. Van Henden
E.M.C. Holtz

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerdegegnerin ist Inhaberin des europäischen Patents 0 155 464.

Anspruch 1 dieses Patents lautet:

"1. Hochleistungs-Elektronenröhre, insbesondere für Hochfrequenzanwendungen, mit einer coaxialen Elektrodenanordnung, wobei eine innenliegende heizbare Kathode (7) von einer außenliegenden Anode (4) umgeben ist und wobei die Kathode (7) in coaxialer Anordnung einen Innenleiter (9) und einen Außenleiter (8) aufweist, zwischen denen ein Kathodenraum (16) vorhanden ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Dämpfung unerwünschter Eigenschwingungen innerhalb der Röhre im Kathodenraum (16) eine den Innenleiter (9) umgebende Dämpfungsstruktur (10) coaxial zu den Elektroden angeordnet ist, und der spezifische elektrische Widerstand der Dämpfungsstruktur (10) bei Zimmertemperatur zwischen 100 und 10 000 $\Omega \cdot m$, vorzugsweise zwischen 800 und 3 000 $\Omega \cdot m$ liegt."

Ansprüche 2 bis 10 hängen von Anspruch 1 ab.

- II. Die Beschwerdeführerin hat gegen die Patenterteilung gestützt auf Artikel 100 a) EPÜ wegen mangelnder erfinderischer Tätigkeit des Gegenstands des Anspruchs 1 im Hinblick auf die im europäischen Recherchenbericht genannten Dokumente, insbesondere:

B02: GB-A-1 076 313 und

B04: Brown Boveri-Mitteilungen, Vol. 62, No. 5, 1975,
Seiten 194 bis 197,

sowie Dokument:

B07: DE-A-2 528 396,

und vier weitere Dokumente Einspruch erhoben.

III. Der Einspruch wurde zurückgewiesen.

Die Einspruchsabteilung vertrat im wesentlichen die Auffassung, daß der nachgewiesene Stand der Technik dem Fachmann keine Anregung gebe, bei einer bekannten Hochleistungs-Elektronenröhre im Kathodenraum coaxial eine Dämpfungsstruktur anzuordnen, die darüber hinaus noch einen spezifischen Widerstand innerhalb des im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Bereichs aufweist. Auf der Suche nach nutzwellenfreien Räumen zur Anordnung einer Dämpfungsstruktur würde der Fachmann nicht den Kathodenraum zwischen dem Innen- und dem Außenleiter der Kathode in Betracht ziehen, da diese Leiter zu derselben Elektrode gehören und im Betrieb nur eine sehr geringe Spannung zwischen ihnen anliegt.

IV. Gegen diese Entscheidung der Einspruchsabteilung vom 4. Juli 1990 hat die Beschwerdeführerin (Einsprechende) am 4. September 1990 Beschwerde erhoben sowie die Gebühr bezahlt und in ihrer am 6. November 1990 eingegangenen Beschwerdebegründung 6 weitere Dokumente zum Nachweis genannt, daß die vorstehend genannten Unterscheidungsmerkmale des Anspruchs 1 gegenüber dem aus Dokument B02 ersichtlichen Stand der Technik als naheliegend anzusehen seien, unter anderem auch das Dokument:

B15: IBM-Technical Disclosure Bulletin, Vol. 22, 1979, Seite 1535.

Die Beschwerdeführerin vertrat im wesentlichen die Auffassung, daß die Dokument B07 entnehmbare Lehre, ein

Dämpfungselement zur selektiven Bedämpfung von Störwellen in einem nutzwellenfreien Innenraum einer Hochfrequenz-elektronröhre anzuordnen, den Fachmann zu einer Anordnung des Dämpfungselements im Kathodenraum anrege, da der Kathodenraum aufgrund seiner üblichen Verblockung über einen HF-mäßigen Kurzschluß mittels eines Kondensators als nutzwellenfrei erkennbar sei. Der beanspruchte Widerstandsbereich definiere lediglich einen bestimmten bekannten Werkstoff.

- V. Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) beantragte die Beschwerde als unzulässig zu verwerfen, hilfsweise als unbegründet zurückzuweisen, ferner vorsorglich eine mündliche Verhandlung sowie eine Entscheidung über die Kostenverteilung zuungunsten der Beschwerdeführerin.

Die Beschwerdegegnerin stützte ihre Anträge im wesentlichen auf folgende Argumente:

- a) Dokument B02 gebe nur den Oberbegriff des Anspruchs 1 wieder, die bekannte Dämpfungsstruktur 9 sei ausschließlich zwischen der Anode 3 und einem der Gitter (2) angeordnet. Eine Anordnung des Dämpfungsringes 9 im Kathodenraum wäre überdies im Hinblick auf die bei diesem Stand der Technik zu erzielende TE-Mode-Unterdrückung wirkungslos gewesen.
- b) Keines der von der Beschwerdeführerin zitierten Dokumente offenbare eine Dämpfung nach dem Prinzip der Erfindung. Insbesondere führe eine Kombination der Dokumente B02 und B07 aufgrund der Anordnung des Dämpfungsgliedes im Anodenraum und völlig abweichender Widerstandswerte nicht zu der Erfindung.

- c) Die Tatsache, daß der im Streitpatent, Spalte 7, Zeilen 49 bis 65, genannte Schaumkohlenstoff "sigrapor" ein Handelsprodukt mit dem bevorzugt beanspruchten Widerstandsbereich sei, lege keinesfalls seine Verwendung als Dämpfungsmaterial nahe.
- d) Ein Begründungsmangel der Beschwerde liege vor allem darin, daß in keiner Weise nachvollziehbar sei, weshalb der beanspruchte Widerstandsbereich nahegelegen haben soll.

VI. In einer Mitteilung gemäß Artikel 11 (2) VOBK zur Vorbereitung einer von beiden Parteien hilfsweise beantragten mündlichen Verhandlung teilte die Kammer den Parteien gestützt auf Artikel 114 (1) EPÜ ihre vorläufige Auffassung im wesentlichen wie folgt mit:

- a) Ausgehend von Dokument B02 als nächstliegendem Stand der Technik reduziere sich die dem Streitpatent objektiv zugrundeliegende Aufgabe auf eine Erhöhung der Betriebssicherheit und eine wirkungsvolle Bedämpfung störender Eigenschwingungen und deren Oberwellen, d. h. auf Ziele, die sich aus in der Praxis beobachtbaren Mängeln ergeben.
- b) Eine Erhöhung der Betriebssicherheit durch Verlagerung einer Dämpfungsstruktur aus dem Anodenbereich mit bekannterweise hohen Feldstärken in den Kathodenraum mit bekannterweise niedrigen Feldstärken sei dem normalen fachmännischen Können zuzuordnen.
- c) Dokument B15, Absatz 3, sei explizit entnehmbar, daß das im Anspruch 6 des Streitpatents beanspruchte Dämpfungsmaterial (carbonisierter Kunstharzschaum) elektromagnetische Wellen mit höheren Frequenzen - und damit Oberwellen - stärker bedämpfe. Die bisher

vorgetragenen Argumente ließen nicht erkennen, daß die Einstellung des spezifischen Widerstandes dieses Materials gemäß dem im Anspruch 1 des Streitpatents definierten Bereich oder Unterbereich über eine normale "trial and error"-Optimierung hinausginge.

- VII. In einer Erwidernng auf diesen Bescheid teilte die Beschwerdegegnerin ohne eine sachliche Stellungnahme mit, daß sie an der angesetzten mündlichen Verhandlung nicht teilnehmen werde.
- VIII. Während der mündlichen Verhandlung trug die Beschwerdeführerin vor, daß sie die oben in Punkt VI dargelegte vorläufige Auffassung der Kammer teile und wies erneut darauf hin, daß auch der dem Fachmann geläufige Vorteil einer selektiven Störmodendämpfung durch Absorber in nutzwellenfreien Röhrenräumen - so wie er Dokument B07 entnehmbar sei - eine Anordnung einer Dämpfungsstruktur im Kathodenraum nahelege. Überdies sei der Fachmann ohne weiteres in der Lage, anhand des Betriebsverhaltens einer HF-Hochleistungs-Elektronenröhre das störende Auftreten von das Kathodengitter durchsetzenden Oberwellen der im Kathodenraum erregten Eigenschwingungen festzustellen.

Entscheidungsgründe

1. Zulässigkeit der Beschwerde

Eine ausreichende Begründung soll darlegen, aus welchen rechtlichen und tatsächlichen Gründen die angefochtene Entscheidung aufgehoben und der Beschwerde stattgegeben werden soll; Entscheidung T 145/88, AB1. EPA 1988, 251.

Die in der Beschwerdebegründung unter anderem explizit angegebene Interpretation der beanspruchten Widerstands-

bereiche als eine Parameterdefinition bekannter Dämpfungsmaterialien stellt gerade eine solche Begründung dar. Die Beschwerde ist daher als "begründet" im Sinne von Artikel 108 EPÜ anzusehen.

Die Beschwerde entspricht somit den Bestimmungen der Artikel 106 bis 108 sowie Regel 64 EPÜ; sie ist daher zulässig.

2. Erfinderische Tätigkeit

2.1 Aus Dokument B02 sind folgende durch den Wortlaut des Anspruchs 1 definierten Merkmale bekannt:

"Hochleistungs-Elektronenröhre, insbesondere für Hochfrequenzanwendungen, mit einer koaxialen Elektrodenanordnung (vgl. B02, Seite 2, Zeilen 52 bis 54), wobei eine innenliegende heizbare Kathode (1 in Fig. 1 von B02) von einer außenliegenden Anode (3 in Fig. 1) umgeben ist, und wobei die Kathode in koaxialer Anordnung (Fig. 1) einen Innenleiter (8) und einen Außenleiter (zwischen 1 und 5) aufweist, zwischen denen ein Kathodenraum vorhanden ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Dämpfung unerwünschter Eigenschwingungen (Seite 3, Zeilen 71 bis 80) ... innerhalb der Röhre ... eine ... Dämpfungsstruktur (9) koaxial (9 in Fig. 2) zu den Elektroden (1, 2, 3) angeordnet ist, und der spezifische elektrische Widerstand der Dämpfungsstruktur" die Dämpfung bewirkt (Seite 2, Zeilen 88 bis 90 und Seite 3, Zeilen 80 bis 87).

Von dem aus Dokument B02 bekannten Stand der Technik unterscheidet sich der Gegenstand des Anspruchs 1 dadurch, daß die Dämpfungsstruktur:

a) "im Kathodenraum" angeordnet ist;

- b) eine "den Innenleiter umgebende" Gestalt aufweist, und
- c) bei Zimmertemperatur einen spezifischen Widerstand "zwischen 100 und 10000 μm , vorzugsweise zwischen 800 und 3000 μm " haben soll.

2.2 Ausgehend von dem aus Dokument B02 bekannten Stand der Technik liegt dem Streitpatent objektiv die Aufgabe zugrunde, die Betriebssicherheit einer eine Dämpfungsstruktur aufweisenden Hochleistungs-Elektronenröhre zu erhöhen und mit ihr Oberschwingungen der aus den Elektroden der Röhre gebildeten Resonanzstruktur wirkungsvoll zu bedämpfen; vgl. das Streitpatent Spalte 1, Zeilen 54 und 55 sowie Spalte 1, Zeile 60 bis Spalte 2, Zeile 6.

Mängel der Betriebssicherheit und störende Oberwellen der Röhrenresonanzschwingung stellt ein Fachmann nach Auffassung der Kammer ohne weiteres beim praktischen Einsatz der bekannten Hochleistungs-Elektronenröhre fest. Somit vermag die Formulierung der dem Streitpatent objektiv zugrundeliegenden Aufgabenstellung nicht zur Stützung einer erfinderischen Tätigkeit beizutragen.

Eine Bedämpfung vom Stand der Technik abweichender Modenformen (nicht TE sondern TEM und TM) wird nicht durch den Gegenstand des Anspruchs 1, sondern erst durch die Gegenstände der Ansprüche 2, 3 und 4 in Verbindung mit den Beschreibungsmerkmalen gemäß Spalte 3, Zeilen 50 bis 62, erreicht. Einer quantitativen Verbesserung der Dämpfungswirkung und ihrer kausalen Ursache in den Merkmalen des Anspruchs 1 fehlt jegliche Stütze in der ursprünglichen Beschreibung.

- 2.3 Die die Betriebssicherheit betreffende Teilaufgabe wird durch das in Pkt. 2.1 (a) definierte Unterscheidungsmerkmal gelöst und die die Oberwellendämpfung betreffende Teilaufgabe durch das in Pkt. 2.1 (c) definierte Unterscheidungsmerkmal. Das Unterscheidungsmerkmal gemäß Pkt. 2.1 (b) ist unbeachtlich, da es automatisch bei der beanspruchten koaxialen Anordnung der Dämpfungsstruktur zu den Elektroden gegeben ist und somit nicht zu einer weiteren Charakterisierung der beanspruchten Röhre beiträgt. Es bleibt damit zu untersuchen, ob es für einen Fachmann naheliegend ist, durch eine Verlagerung der bekannten Dämpfungsstruktur in den Kathodenraum die Betriebssicherheit zu erhöhen und durch ein Dämpfungsmaterial mit den beanspruchten Widerstandsbereichen Oberwellen einer Röhrenresonanzschwingung zu dämpfen.
- 2.4 Es ist dem Fachmann geläufig, daß der maximale Anteil der Betriebsspannung einer Hochspannungs-Elektronenröhre zwischen Anode (15 kV) und Schirmgitter (ca. 1 kV) abfällt und zwischen dem koaxialen Innen- und Außenleiter einer Kathode maximal die Heizspannung (24 V) liegt; vgl. gutachtlich Dokument B04 Seite 196, Tabellen I und II. Des weiteren ist die Vermeidung von elektrischen Überschlägen in Hochleistungsröhren eine allgemein bekannte Aufgabe. Die Kammer erachtet einen Fachmann für fähig zu erkennen, daß eine Verlagerung der bekannten Dämpfungsstruktur aus dem hohen Feldstärkenbereich des Anodenraums in den niedrigen Feldstärkenbereich des Kathodenraums die Wahrscheinlichkeit von elektrischen Überschlägen zur Dämpfungsstruktur herabsetzt und damit die Betriebssicherheit erhöht. Überdies regt der relativ große Kathodenraum zu einer Erhöhung des Dämpfungsvolumens an, falls durch die Verlagerung bedingte Dämpfungsverluste auszugleichen sind. Aus den vorstehenden Gründen erachtet es die Kammer als eine im Rahmen des normalen fachmännischen Könnens liegende Maßnahme, eine Dämpfungs-

struktur gemäß dem in Pkt. 2.1 (a) definierten Unterscheidungsmerkmal im Kathodenraum einer Hochleistungs-Elektronenröhre anzuordnen.

Daher kann es dahingestellt bleiben, ob das Prinzip der selektiven Störmodenunterdrückung durch Bedämpfung nutzwellenfreier Röhrenräume oder der Entstehungsort der Störung diese Anordnung ebenfalls nahelegt. Der im Verfahren vor der Einspruchsabteilung erörterte Umstand, daß bei der Ausführungsform des Stands der Technik gemäß Dokument B02 eine Bedämpfung des Kathodenraums möglicherweise nicht effizient ist, stellt nach Auffassung der Kammer kein Vorurteil gegen eine derartige Anordnung der Dämpfungsstruktur bei anderen Röhrentypen dar. Hohlraumresonanzen sind nämlich unter anderem durch nicht im Anspruch 1 genannte Konstruktionsformen und deren Abmessungen bedingt. So weist beispielsweise der Innenleiter der Kathode beim Ausführungsbeispiel des Streitpatents gegenüber dem Ausführungsbeispiel gemäß Dokument B02 einen weitaus größeren Durchmesser auf, so daß bei diesen beiden Ausführungsformen auch unterschiedliche Kathodenkapazitäten vorliegen. Des weiteren hängt die Amplitudengröße der Eigenschwingung eines Hohlraums nicht allein von dessen Grenzflächenpotential ab, im Falle des Kathodenraums also nicht allein vom Heizpotential.

- 2.5 Dokument B15, Seite 1535, Absatz 2 und 3, ist explizit entnehmbar, daß carbonisierter Kunstharzschaum, d. h. das in Anspruch 6 des Streitpatents beanspruchte Material der Dämpfungsstruktur, nicht nur ein zur breitbandigen Bedämpfung von elektromagnetischen Schwingungen geeignetes Material ist, sondern vor allem, daß seine Effizienz mit der Frequenz zunimmt. Daraus erkennt der Fachmann ohne weiteres, daß die Verwendung dieses Materials zur wirksamen Unterdrückung von Oberwellen einer Resonanz-

schwingung geeignet ist. Nach Auffassung der Kammer regt dieser bekannte Vorteil den Fachmann an, in einem routinemäßigen "trial and error"-Verfahren den spezifischen elektrischen Widerstand dieses Materials - beispielsweise durch Variation der Porendichte und/oder des Kohlenstoffgehalts - optimal an speziell vorliegende Bedürfnisse anzupassen. Es ist weder den ursprünglichen Anmeldungsunterlagen zu entnehmen noch von der Beschwerdegegnerin zu irgendeinem Verfahrenszeitpunkt geltend gemacht worden, daß innerhalb des in Anspruch 1 beanspruchten Widerstandsbereichs oder innerhalb des in Anspruch 1 beanspruchten Unterbereichs überraschende Wirkungen auftreten, und daß damit die beanspruchten Bereiche Gegenstand einer nicht naheliegenden "gezielten Auswahl" sind, vgl. auch die Entscheidung T 198/84, ABl. EPA 1985, 209, insbesondere Pkt. 7. Aus den vorstehenden Gründen erachtet die Kammer das in Punkt 2.1 (c) definierte Unterscheidungsmerkmal als das Ergebnis einer willkürlichen Auswahl, die gemäß der ständigen Rechtsprechung der Beschwerdekammern als nicht erfinderisch anzusehen ist.

- 2.6 Ein funktioneller Zusammenhang zwischen der Erhöhung der Betriebssicherheit (Pkt. 2.4) und der Verbesserung der Oberwellendämpfung (Pkt. 2.5) im Sinne einer synergistischen überraschenden Wirkung ist weder für die Kammer erkennbar noch seitens der Beschwerdegegnerin zur Stützung der erfinderischen Tätigkeit vorgebracht worden.
- 2.7 Wie oben in Pkt. 2.1 bis 2.6 im einzelnen dargelegt, genügt Anspruch 1 des Streitpatents nicht den Erfordernissen des Artikels 52 (1) in Verbindung mit Artikel 56 EPÜ. Das Patent kann daher mit diesem Anspruch nicht aufrechterhalten werden. Mit Anspruch 1 fallen auch die von diesem abhängigen Ansprüche 2 bis 10.

3. Kostenverteilung

Der Antrag der Beschwerdegegnerin auf Kostenverteilung zuungunsten der Beschwerdeführerin ist gegenstandslos, da sie nicht zu der anberaumten mündlichen Verhandlung erschienen ist.

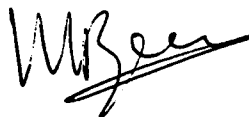
Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Das Patent wird widerrufen.


Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:



M. Beer

H.J. Reich



04807

