

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

Aktezeichen / Case Number / N^o du recours : T 271/87 - 3.5.1

Anmeldenummer / Filing No / N^o de la demande : 82 200 509.6

Veröffentlichungs-Nr. / Publication No / N^o de la publication : 66 904

Bezeichnung der Erfindung: Schaltverstärker

Title of invention:

Titre de l'invention :

Klassifikation / Classification / Classement : HO 3 F 3/217

ENTSCHEIDUNG / DECISION

vom / of / du 7. November 1989

Anmelder / Applicant / Demandeur :

Patentinhaber / Proprietor of the patent /
Titulaire du brevet : BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie.

Einsprechender / Opponent / Opposant : AEG Aktiengesellschaft

Stichwort / Headword / Référence :

EPÜ / EPC / CBE Artikel 56

Schlagwort / Keyword / Mot clé : "Erfinderische Tätigkeit - ja"

Leitsatz / Headnote / Sommaire

Europäisches
Patentamt

Beschwerdekammern

Aktenzeichen: T 271/87 - 3.5.1

European Patent
Office

Boards of Appeal

Office européen
des brevets

Chambres de recours



ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.5.1
vom 7. November 1989

Beschwerdeführer:
(Einsprechender)

AEG Aktiengesellschaft, Berlin und Frankfurt
PTL
Postfach 70 02 20
Theodor-Stern-Kai 1
D-6000 Frankfurt 70 (DE)

Vertreter:

Beschwerdegegner:
(Patentinhaber)

BBC-Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie.
Haselstraße
CH-5401 Baden (CH)

Vertreter:

Angefochtene Entscheidung:

Entscheidung der Einspruchsabteilung des
Europäischen Patentamts vom 10. Juni 1986, mit
der der Einspruch gegen das europäische Patent
Nr. 66 904 aufgrund des Artikels 102(2) EPÜ
zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: P.K.J. van den Berg
Mitglieder: W.J.L. Wheeler
E. Persson

Sachverhalt und Anträge

- I. Auf die am 29. April 1982 unter Inanspruchnahme einer Priorität vom 1. Juni 1981 (CH 3578/81) eingereichte europäische Patentanmeldung Nr. 82 200 509.6 wurde das europäische Patent Nr. 66 904 erteilt. Der Hinweis auf die Erteilung wurde am 21. August 1985 bekanntgemacht.
- II. Das erteilte Patent enthält zwei Patentanspruchsfassungen, von denen Patentanspruch 1 der Fassung für die Vertragsstaaten CH, FR, LI und NL lautet:

1. Schaltverstärker für analoge NF-Signale, mit einem A/D-Wandler (11), der das analoge NF-Signal in mindestens zwei Impulsfolgen wandelt, und mit mindestens zwei Verstärkerstufen (43, 44, 45) von denen jede einen Transformator (20) enthält, dessen Primärwicklung (21) mit einer Spannungsquelle und dessen Sekundärwicklung mit einer Diodenkaskade verbunden ist, und mindestens ein von der Impulsfolge gesteuertes Schaltelement für den von der Spannungsquelle an die Diodenkaskade zu übertragenden Strom, sowie mit einem an die Diodenkaskade angeschlossenen Tiefpaßfilter, dadurch gekennzeichnet, daß die Primärwicklung (21) des Transformators (20) mit einer Wechselspannungsquelle (22) verbunden ist und die Verstärkerstufe (43, 44, 45) eine an die Sekundärwicklung (23, 24, 25) des Transformators (20) angeschlossene Gleichrichterschaltung (27, 31, 35; 28, 32, 36; 29, 33, 37) enthält, und daß die Gleichrichterschaltung (27, 31, 35; 28, 32, 36; 29, 33, 37) wenigstens zwei Ausgänge aufweist, von denen der eine über das Schaltelement (39, 40, 41) und der andere direkt an die Diodenkaskade (47) angeschlossen und zwischen den beiden Anschlußpunkten mindestens eine Diode (50, 49, 48) vorgesehen ist.

Die sich diesem Patentanspruch anschließenden, abhängigen Ansprüche 2 bis 8 betreffen die weitere Ausgestaltung des Schaltverstärkers nach diesem Anspruch 1.

Patentanspruch 1 der Fassung für die Vertragsstaaten DE und GB ist dem Patentanspruch 3 der Fassung für die Vertragsstaaten CH, FR, LI und NL inhaltlich gleich. Die sich diesem Patentanspruch 1 anschließenden, abhängigen Ansprüche 2 bis 7 betreffen die weitere Ausgestaltung des Schaltverstärkers nach diesem Anspruch 1.

III. Gegen dieses Patent hat die Beschwerdeführerin am 17. Mai 1986 Einspruch eingelegt, der damit begründet wurde, daß der Gegenstand des Streitpatents nicht neu sei, bzw. nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe. Zum Stand der Technik wurden folgende Druckschriften genannt:

- (1): US-A-4 121 205;
- (2): Buch "Halbleitertechnik", AEG-Telefunken-Handbücher, Band 3, Berlin 1970, Seiten 155 bis 160;
- (3): Buch "Stromversorgung elektronischer Schaltungen und Geräte" von W. Wagner, Hamburg 1964, Seiten 625 bis 638;
- (4): Buch "Telefunken Röhrentaschenbuch", Berlin 1956, Seite 310;
- (5): Buch "Power Semiconductor Circuits", von S.B. Dewan und A. Straughen, New York 1975, Seiten 204 bis 211;
- (6): FR-A-1 590 167;
- (7): US-A-3 748 492.

IV. Durch Entscheidung vom 10. Juni 1987 hat die Einspruchsabteilung den Einspruch zurückgewiesen.

V. Gegen diese Entscheidung legte die Beschwerdeführerin am 8. Juli 1987 Beschwerde ein. Die Beschwerdegebühr wurde am 24. Juli 1987 entrichtet. Die Beschwerdebegründung ging am 9. Oktober 1987 ein. Dabei hat die Beschwerdeführerin weitere Druckschriften herangezogen, nämlich:

(8): US-A-4 238 820;

(9): EP-A-0 001 722;

(10): UdSSR-Urheberschein Nr. 554 607;

(11): DE-A-1 816 530.

Eine Übersetzung der Druckschrift (10) ins Deutsche wurde am 2. Februar 1988 eingereicht.

VI. Am 7. November 1989 wurde mündlich verhandelt.

Die Beschwerdeführerin hat im wesentlichen vorgebracht, daß der Schaltverstärker des Streitpatents gemäß Anspruch 1 für CH usw. sich von dem in Figur 2 der Druckschrift (1) gezeigten Schaltverstärker nur dadurch unterscheidet, daß die Schalter (12A - 12N) durch Dioden ersetzt seien, da es für den Fachmann selbstverständlich sei, die ungeerdeten Spannungsquellen (11A - 11N) als Transformatorschaltungen mit einem primärseitig an eine Wechselspannungsquelle und sekundärseitig an eine Gleichrichterschaltung angeschlossenen Transformator auszuführen. Wenn der Fachmann versuchen würde, den Stand der Technik gemäß Druckschrift (1) dahingehend zu vereinfachen, daß jede Verstärkerstufe nur ein Schaltelement benötigte (vgl. die in Spalte 2 des Streitpatents gestellte Aufgabe), wäre es ihm klar, daß die Schalter (12A - 12N) durch Dioden ersetzt werden könnten. Eine vergleichbare Schaltung mit Transformatoren, Gleichrichtern und Dioden sei nämlich aus Druckschrift (2) - Abschnitt 4.8.6 und Bild 4/59 - bekannt, die zum Grund-

wissen des Fachmannes gehöre. Wenn die Schalter (12A -12N) beim Stand der Technik gemäß Druckschrift (1) durch Dioden ersetzt seien, entstehe ein Schaltverstärker gemäß Anspruch 1 (für CH usw.) des Streitpatents. Infolgedessen beruhe der Gegenstand dieses Anspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

- VIII. Die Beschwerdegegnerin hat nicht bestritten, daß die Ausführung der in Druckschrift (1) gezeigten ungeerdeten Spannungsquellen (11A - 11N) als Transformatorschaltungen mit einem primärseitig an eine Wechselspannungsquelle und sekundärseitig an eine Gleichrichterschaltung angeschlossenen Transformator naheliegend sei. Sie hat jedoch bestritten, daß es naheliegend sei, die Schalter (12A - 12N) durch Dioden zu ersetzen. Diesbezüglich hat sie im wesentlichen vorgebracht, daß Druckschrift (1) einen Verstärker für Lautsprecherbetrieb betreffe. Die Spannungsquellen (11A - 11N) seien binär gewichtet. Wenn die Schalter (12A - 12N) durch Dioden ersetzt würden, könnten die niedrigsten Stufen den Spannungsabfall der Dioden der höheren Stufen nicht überwinden. Der Verstärker würde also nicht mehr funktionieren. Außerdem sei die Aufgabe objektiv zu bestimmen. Die im Streitpatent gestellte Aufgabe gehe nicht von Druckschrift (1) aus.
- IX. Die Beschwerdeführerin beantragt die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des Streitpatents.
- X. Die Beschwerdegegnerin beantragt, die Beschwerde zurückzuweisen und das Patent in unveränderter Form aufrechtzuerhalten, hilfsweise das Patent aufrechtzuerhalten auf der Grundlage eines unabhängigen Anspruchs für CH usw., der die Kombination der Merkmale der Ansprüche 1 und 4 für CH usw. des erteilten Patents enthält, sowie eines unabhängi-

gen Anspruchs für DE und GB, der die Kombination der Merkmale der Ansprüche 1 und 3 für DE und GB des erteilten Patents enthält.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde entspricht den Artikeln 106 bis 108 sowie Regel 64 EPÜ und ist somit zulässig.
2. Druckschrift (1) offenbart einen Schaltverstärker für analoge NF-Signale, mit

einem A/D-Wandler (siehe Spalte 2, Zeilen 14 bis 21), der das analoge NF-Signal in eine Mehrzahl von Impulsfolgen (an den Ausgängen des Schieberegisters 2) wandelt,

einer Mehrzahl von ungeerdeten Konstantspannungsquellen (11A bis 11N), deren interne Struktur nicht offenbart ist,

einer Mehrzahl von Schaltern (12A bis 12N, 13A bis 13N), die von der Impulsfolgen gesteuert werden, wobei die Schalter (12A bis 12N) eine Schalterkaskade bilden,

und einem an die Schalterkaskade angeschlossenen Tiefpaßfilter (21, siehe Spalte 3, Zeilen 21 bis 25),

wobei jede Konstantspannungsquelle zwei Ausgänge hat, von denen der eine (-) über eines der Schalter (13A bis 13N) und der andere (+) direkt an die Schalterkaskade angeschlossen ist, und zwischen den beiden Anschlußpunkten ein Schalter (12A bis 12N) vorgesehen ist.

3. Der Schaltverstärker gemäß Anspruch 1 für CH usw. des Streitpatents unterscheidet sich von dem aus Druckschrift (1) bekannten Schaltverstärker dadurch, daß jede Konstantspannungsquelle (11A bis 11N) als Transformator realisiert ist, dessen Primärwicklung an eine Wechselspannungsquelle und dessen Sekundärwicklung an eine Gleichrichterschaltung angeschlossen ist, und daß er eine Diodenkaskade anstatt der Schalter (12A bis 12N) aufweist.
4. Obwohl es naheliegend sein dürfte, jede Spannungsquelle (11A bis 11N) als Transformator zu realisieren, dessen Primärwicklung an eine Wechselspannungsquelle und dessen Sekundärwicklung an eine Gleichrichterschaltung angeschlossen ist, ist die Kammer der Meinung, daß das Ersetzen der Schalter (12A bis 12N) durch Dioden nicht naheliegend ist.
5. Beim Stand der Technik gemäß Druckschrift (1) sind die Spannungen der Quellen (11A bis 11N) binär gewichtet. Die Kammer teilt die Meinung der Beschwerdegegnerin, daß bei dem in Druckschrift (1) angegebenen Beispiel mit 13 Stufen (siehe Spalte 2, Zeile 21 und 22) die Spannung der niedrigsten Quelle (11N) das 4096-tel der Spannung der höchsten Quelle (11A) beträgt. Wenn - zugunsten der Beschwerdeführerin - eine relativ hohe Ausgangsspannung zum Lautsprecher von 200V angenommen würde, würde die Spannung der Quelle (11A) 100V und die der Quelle (11N) nur etwa 25mV betragen. Da der Mindestspannungsabfall über eine leitende Diode etwa 500mV beträgt, würde die Summe der Spannungen der niedrigsten Stufen nicht ausreichen, die Dioden der höheren Stufen durchzuschalten. Daher können die Schalter (12A bis 12N) nicht ohne weiteres durch Dioden ersetzt werden.
6. Nach Meinung der Kammer würde der Fachmann ohne Anlaß nicht versuchen, etwa als Selbstzweck, den aus Druck-

schrift (1) bekannten NF-Verstärker so umzubauen, daß die Schalter (12A bis 12N) durch Dioden ersetzt werden könnten.

7. In Druckschrift (2) zeigt Bild 4/59 einen Thyristor-Hochspannungsstromrichter mit einer Mehrzahl von Teilstromrichterschaltungen, von denen jede einen Transformator enthält, dessen Primärwicklung mit einer Spannungsquelle und dessen Sekundärwicklung über eine Gleichrichterschaltung mit einer Diodenkaskade verbunden ist. Diese Schaltung eignet sich nicht für die Verstärkung von analogen NF-Signalen. Auch wenn Druckschrift (2) als ein zum allgemeinen Grundwissen des Fachmannes gehöriges Lehrbuch betrachtet werden kann, gibt es keinen Stützpunkt dafür, daß der Fachmann ohne Anregung auf die Idee kommen würde, die Diodenkaskade-Schaltung von dem im Bild 4/59 gezeigten Hochspannungsstromrichter bei einem Schaltverstärker für analoge NF-Signale zu verwenden. Ähnliches gilt in bezug auf die Druckschriften (3) bis (9): keine davon befaßt sich mit einem Schaltverstärker für analoge NF-Signale.
8. Druckschriften (10) und (11) offenbaren Verstärker für analoge NF-Signale, die keine Diodenkaskade aufweisen.
9. Gemäß Artikel 114 (1) hat die Kammer auch die in Spalte 1 des Streitpatents genannte Druckschrift EP-A-25 234 in Betracht gezogen. Diese Druckschrift zeigt nämlich eine Diodenkaskade zum Aufsummieren von Teilspannungen in einem Schaltverstärker für analoge NF-Signale mit einer Mehrzahl von Verstärkerstufen, von denen jede zwei Transformatoren aufweist, deren Sekundärwicklungen an die Diodenkaskade angeschlossen sind. Dort werden jedoch breitenmodulierte Impulse gleicher Amplitude mittels der Diodenkaskade aufsummiert. Das unter Ziffer 5 oben erwähnte Problem taucht nicht auf. Weil die in der genannten Druckschrift

EP-A-25 234 verwendeten Grundprinzipien nicht ohne weiteres auf den Verstärker gemäß D1 übertragbar sind, ist die Kammer der Meinung, daß der Fachmann ohne Anregung nicht auf die Idee kommen würde, den aus D1 bekannten Schaltverstärker so umzubauen, daß die Schalter (12A bis 12N) durch die aus EP-A-25 234 bekannte Diodenkaskade ersetzt werden könnten.

10. Zusammenfassend folgt nach Auffassung der Kammer, daß sich der Gegenstand des Anspruchs 1 für CH, FR, LI und NL des Streitpatents nicht in naheliegender Weise aus dem von der Beschwerdeführerin vorgebrachten Stand der Technik ergibt. Er beruht somit auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 56 EPÜ. Da die übrigen Ansprüche beider Patentanspruchsfassungen spezielle Ausführungsformen des Schaltverstärkers nach Anspruch 1 für CH usw. betreffen, beruhen ihre Gegenstände ebenfalls auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 56 EPÜ, so daß der in Artikel 100(a) EPÜ genannte Einspruchsgrund der Aufrechterhaltung des Streitpatents in unveränderter Form nicht entgegensteht.
11. Dem Hauptantrag der Beschwerdegegnerin ist also gemäß Artikel 102(2) EPÜ stattzugeben. Der Hilfsantrag ist damit gegenstandslos geworden.
12. Bei dieser Sachlage ist die Beschwerde zurückzuweisen.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

S. Fabiani

P.K.J. van den Berg