

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

Aktenzeichen / Case Number / N<sup>o</sup> du recours : T 238/87 - 3.5.1 ✓

Anmeldenummer / Filing No / N<sup>o</sup> de la demande : 80 200 581.9 ✓

Veröffentlichungs-Nr. / Publication No / N<sup>o</sup> de la publication : 25 234 ✓

Bezeichnung der Erfindung: Niederfrequenz-Leistungsverstärker und dessen  
Title of invention: Verwendung in einem amplitudenmodulierten Sender ✓  
Titre de l'invention :

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

### ENTSCHEIDUNG / DECISION

vom / of / du 5. September 1989 ✓

Anmelder / Applicant / Demandeur :

Patentinhaber / Proprietor of the patent /  
Titulaire du brevet : PATELHOLD Patentverwertungs- & Elektro-  
Holding AG ✓

Einsprechender / Opponent / Opposant : AEG Aktiengesellschaft ✓

Stichwort / Headword / Référence :

EPÜ / EPC / CBE Artikel 56 ✓

Schlagwort / Keyword / Mot clé : Erfinderische Tätigkeit (ja) ✓

Leitsatz / Headnote / Sommaire



**ENTSCHEIDUNG**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.5.1  
vom 5. September 1989

**Beschwerdeführer:**  
(Einsprechender)

AEG Aktiengesellschaft, Berlin und Frankfurt  
Theodor-Stern-Kai 1  
D-6000 Frankfurt 70  
Republique Federale D'Allemagne

**Vertreter:**

**Beschwerdegegner:**  
(Patentinhaber)

PATELHOLD Patentverwertungs- & Elektro-  
Holding AG  
Glarus CH

**Vertreter:**

Lück, Gert, Dr. rer. nat.  
Im See 6  
D-7891 Küssaberg 1  
Republique Federale D'Allemagne

**Angefochtene Entscheidung:**

Entscheidung der Einspruchsabteilung des  
Europäischen Patentamts vom 14. April 1987, mit  
der der Einspruch gegen das europäische Patent  
Nr. 25 234 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 19. Juni 1980 unter Inanspruchnahme einer Priorität vom 9. August 1979 (CH 7307/79) eingereichte europäische Patentanmeldung Nr. 80 200 581.9 wurde das europäische Patent Nr. 25 234 erteilt. Der Hinweis auf die Erteilung wurde am 23. Januar 1985 bekanntgemacht.

II. Der Patentanspruch 1 des erteilten Patents lautet:

"1. NF-Leistungsverstärker mit einem Impulsmodulator (10), der ein NF-Eingangssignal in mindestens zwei phasenverschobene Impulsfolgen ( $E_1$ ,  $E_2$ ) gleicher Frequenz und mit breitenmodulierten Impulsen umwandelt, und mindestens zwei von den Impulsfolgen gesteuerten Schaltstufen (11, 13), deren Speisespannungseingänge (38, 39) parallel geschaltet sind, sowie einem den Schaltstufen nachgeschalteten Tiefpaßfilter (17), an dessen Ausgang das leistungsverstärkte NF-Signal erscheint, dadurch gekennzeichnet, daß die Phasenverschiebung zwischen den Impulsfolgen ( $E_1$ ,  $E_2$ )  $180^\circ$  beträgt, die Ausgänge (44, 45) der Schaltstufen (11, 13) galvanisch von den Speisespannungseingängen (38, 39) getrennt und zur Aufsummierung der Ausgangsspannung in Serie geschaltet sind."

Die sich diesem Patentanspruch anschließenden abhängigen Ansprüche 2 bis 9 betreffen die weitere Ausgestaltung des NF-Leistungsverstärkers nach Anspruch 1. Der Anspruch 10 betrifft die Verwendung des NF-Leistungsverstärkers gemäß Anspruch 1 in einem amplitudenmodulierten Sender.

III. Gegen dieses Patent hat die jetzige Beschwerdeführerin am 22. Oktober 1985 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): DE-A-2 841 833 ✓
- (2): DE-A-1 816 530 ✓
- (3): US-A-4 121 205 ✓
- (4): DE-C-1 218 557 ✓
- (5): "Elektronik", 1978, Heft 4, Seiten 102 - 107 ✓
- (6): Verschiedene Seiten aus "Siemens Technische  
Mitteilungen aus dem Bereich Bauelemente", 1977 ✓
- (7): FR-A-1 590 167. ✓

- IV. Durch Entscheidung vom 14. April 1987 hat die Einspruchs-  
abteilung den Einspruch zurückgewiesen.
- V. Gegen diese Entscheidung legte die Beschwerdeführerin am  
11. Juni 1987 Beschwerde ein. Die Beschwerdegebühr wurde  
am 15. Juni 1987 entrichtet. Die Beschwerdebegründung ging  
am 14. Juli 1987 ein. Dabei hat die Beschwerdeführerin  
eine achte Druckschrift herangezogen, nämlich
- (8): Bedford & Hoft: "Principles of Inverter Circuits",  
1964, Seiten 313 - 314. ✓
- VI. Am 5. September 1989 wurde mündlich verhandelt. ✓
- VII. Die Beschwerdeführerin hat im wesentlichen vorgebracht,  
daß ein NF-Leistungsverstärker gemäß dem Oberbegriff des  
Anspruchs 1 des Streitpatents aus Druckschrift (1) bekannt  
sei. Das erste im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1  
angegebene Merkmal, nämlich "daß die Phasenverschiebung  
zwischen den Impulsfolgen 180° beträgt," sei aus D1  
herleitbar. Darüberhinaus sei in der Druckschrift (1) auf  
Seite 20, Absatz 2 beschrieben, daß anstelle der anhand  
der Figuren erläuterten Parallelschaltungen mehrerer  
geschalteter Stromquellen dazu alternative Schaltungen  
verwendbar seien, die die Reihenschaltung mehrerer Span-  
nungsquellen beinhalte. Ausgehend von diesem Hinweis liege

es im fachmännischen Können, die einzelnen in Figur 5 von Druckschrift (1) gezeigten Stufen jeweils durch die in Bild 7 von Druckschrift (6) gezeigte Schaltung zu ersetzen und deren Ausgänge in Serie zu schalten, da solche Schaltungen zum Grundwissen des Fachmannes gehören. Dadurch entstehe ein NF-Leistungsverstärker gemäß Anspruch 1 des Streitpatents. Infolgedessen beruhe der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

- VIII. Die Beschwerdegegnerin hat zugegeben, daß der aus Druckschrift (1) bekannte NF-Leistungsverstärker nicht nur alle im Oberbegriff des Anspruchs 1 des Streitpatents angegebene Merkmale aufweise, sondern auch das erste im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebene Merkmal. Sie wäre bereit, dieses Merkmal, nämlich "daß die Phasenverschiebung zwischen den Impulsfolgen  $180^\circ$  beträgt," in den Oberbegriff aufzunehmen. Weiter hat sie im wesentlichen vorgebracht, daß der auf Seite 20 von Druckschrift (1) angegebene Hinweis parallele Speisespannungseingänge nicht erwähne. Es gebe mehrere Möglichkeiten, diesem kurzen Hinweis nachzugehen. Beispiele dafür seien aus den Druckschriften (2), (3) und (7) zu entnehmen. Weitere Beispiele seien in Figuren 5 und 6 der von der Beschwerdegegnerin in der mündlichen Verhandlung überreichten Blättern gegeben. Bei allen diesen Beispielen seien die Ausgänge der Schaltstufen nicht galvanisch von den Speisespannungseingängen getrennt. Die Schaltelemente seien also im Hochleistungskreis. Bei der Erfindung seien die Schaltelemente nur der verhältnismäßig niedrigen Speisespannung ausgesetzt. Dadurch können vorhandene Leistungshalbleiter als Schaltelemente bei einem NF-Leistungsverstärker mit einer Ausgangsleistung von mehr als 1 MW verwendet werden. In Druckschrift (1) sei dagegen von einer Ausgangsleistung von nur etwa 5 kW gesprochen.

- 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, der die Kombination der Merkmale der Ansprüche 1, 3 und 6 des erteilten Patents enthält.

### Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde entspricht den Artikeln 106 bis 108 sowie Regel 64 EPÜ und ist somit zulässig.
2. Unbestritten ist aus Druckschrift (1) (DE-A-28 41 833) ein NF-Leistungsverstärker gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 des Streitpatents bekannt. Bei der auf Seite 21, Zeile 12 bis Seite 22, Zeile 3 von Druckschrift (1) beschriebenen Ausführungsform (Fig. 9 in Verbindung mit Fig. 5 für die Einzelheiten der Verknüpfungsschaltung 18) wandelt der Impulsmodulator 16 das Eingangssignal in acht phasenverschobene breitenmodulierte Impulsfolgen mit gleichen Phasenabständen ( $45^\circ$ ). Diese Impulsfolgen können als vier Impulsfolgenpaare betrachtet werden, wobei die Impulsfolgen jedes Paares um  $180^\circ$  gegeneinander verschoben sind. Demzufolge ist auch das erste im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebene Merkmal, nämlich daß die Phasenverschiebung zwischen den Impulsfolgen  $180^\circ$  beträgt, aus Druckschrift (1) bekannt. Diese Tatsache ist nicht mehr bestritten.
3. Bei der Anordnung gemäß Fig. 5 von Druckschrift (1) sind die Ausgänge der Schaltstufen parallel geschaltet und nicht galvanisch von den Speisespannungseingängen

getrennt. Demzufolge unterscheidet sich der NF-Leistungsverstärker nach Anspruch 1 des Streitpatents von dem aus Druckschrift (1), Fig. 9 und 5, bekannten Stand der Technik dadurch, daß die Ausgänge der Schaltstufen galvanisch von den Speisespannungseingängen getrennt und zur Aufsummierung der Ausgangsspannung in Serie geschaltet sind.

4. Der zweite Absatz auf Seite 20 von Druckschrift (1) lautet "Zusätzliche Möglichkeiten ergeben sich in der Verknüpfungsschaltung 18 durch die Anordnung der Schaltelemente in der Ausgangsschaltung. Für jede Schaltung mit Stromquellen ergibt sich ein äquivalentes Spannungsdoppel (und umgekehrt). Die Anordnung der Figur 5 läßt sich kennzeichnen als die Parallelschaltung mehrerer geschalteter Stromquellen, da die Schaltung jedes Schaltelements zur Steuerung der Zuführung einer Stromzuwachsmenge an den Verbraucher dient. Ein äquivalentes Spannungsdoppel existiert damit, wobei mehrere umschaltbare, stufenweise sich erhöhende Spannungsquellen in Reihe zusammengeschaltet und dann an den Verbraucher angeschlossen sind. Andere Anordnungen sind ebenfalls möglich."
5. Zwar läßt sich von diesem Absatz herleiten, daß bei dem dort angedeuteten Spannungsdoppel die Ausgänge der Schaltstufen zur Aufsummierung der Ausgangsspannung in Serie geschaltet sind, jedoch nicht daß die Speisespannungseingänge parallel geschaltet sind, noch daß die Ausgänge der Schaltstufen galvanisch von den Speisespannungseingängen getrennt sind. Demzufolge unterscheidet sich der NF-Leistungsverstärker nach Anspruch 1 des Streitpatents von dem in Druckschrift (1) erwähnten Spannungsdoppel dadurch, daß die Speisespannungseingänge der Schaltstufen parallel geschaltet und deren Ausgänge galvanisch von deren Speisespannungseingängen getrennt sind.

6. Keine der übrigen Druckschriften (2) bis (8) offenbart einen NF-Leistungsverstärker gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 des Streitpatents. Dieser NF-Leistungsverstärker ist somit neu.
7. Beim Stand der Technik gemäß Druckschrift (1) sind die Schaltelemente im Hochleistungskreis, so daß die maximale erreichbare Ausgangsleistung durch die Belastbarkeit der einzelnen Schaltelemente begrenzt ist. Beim NF-Leistungsverstärker gemäß Anspruch 1 des Streitpatents sind dagegen die Ausgänge der Schaltstufen galvanisch von deren Speisespannungseingängen getrennt, so daß die in den Schaltstufen befindlichen Schaltelemente nur der verhältnismäßig niedrigen Speisespannung ausgesetzt werden, und die erreichbare Ausgangsleistung nicht durch die Belastbarkeit der einzelnen Schaltelemente begrenzt ist.
8. Die Kammer teilt die Meinung der Beschwerdegegnerin, daß es mehrere Möglichkeiten gibt, dem im zweiten Absatz auf Seite 20 von Druckschrift (1) angegebenen Hinweis auf ein äquivalentes "Spannungsdoppel" nachzugehen. Angesichts der von der Beschwerdegegnerin dargelegten Beispiele (s.o. VIII) ist die Kammer davon überzeugt, daß eine galvanische Trennung der Ausgänge der Schaltstufen von deren Speisespannungseingängen nicht unausweichlich ist.
9. Verschiedene Gleichspannungswandler für Schaltnetzteile mit galvanischer Trennung der Ausgänge der Schaltstufen von deren Speisespannungseingängen sind aus Druckschriften (5) und (6) bekannt.
10. Die Beschwerdeführerin hat hervorgehoben, daß wenn jede Schaltstufe der in Fig. 5 von Druckschrift (1) gezeigten Verknüpfungsschaltung durch die im Bild 7 von Druckschrift

(6) gezeigte, in Abschnitt 4.7 beschriebene Schaltung ersetzt würde, und deren Ausgänge in Serie geschaltet würden, ein NF-Leistungsverstärker gemäß Anspruch 1 des Streitpatents entstehen würde.

11. Wie dem auch sei, müßte der Fachmann zunächst auf die Idee kommen, dies zu tun. Der im Bild 7 von Druckschrift (6) gezeigte Eintakt-Wandler ist als Schaltnetzteil konzipiert, nicht als Verstärker für ein moduliertes Signal. Auch wenn Druckschrift (6) als ein zum allgemeinen Grundwissen des Fachmannes gehöriges Lehrbuch betrachtet werden kann, gibt es doch keinen Stützpunkt dafür, daß der Fachmann ohne Anregung auf die Idee kommen würde, eine Kaskade von einer Mehrzahl der in Bild 7 von Druckschrift (6) gezeigten Schaltungen als Ersatz für die in Fig. 5 von Druckschrift (1) gezeigte Verknüpfungsschaltung oder deren "Spannungsdoppel" zu verwenden. Ähnliches gilt in bezug auf die übrigen in Druckschriften (5) und (6) offenbarten Schaltungen.
12. Druckschrift (8) zeigt in Fig. 9.23 einen aus mehreren Schaltstufen bestehenden Umrichter, wobei die Speisespannungseingänge der Schaltstufen parallel geschaltet sind, und die Ausgänge der Schaltstufen galvanisch von den Speisespannungseingängen getrennt und zur Aufsummierung der Ausgangsspannung in Serie geschaltet sind. Aber es gibt keinen Grund anzunehmen, daß der Fachmann ohne Anregung auf die Idee kommen würde, diesen Umrichter als Ersatz für die in Fig. 5 von Druckschrift (1) gezeigte Verknüpfungsschaltung oder deren "Spannungsdoppel" zu verwenden.
13. Keine der Druckschriften (1) bis (8) offenbart eine Kaskade bei einem Hochleistungsverstärker für ein moduliertes Signal.

Nach alledem stimmt die Kammer weitgehend mit der Einspruchsabteilung überein. Ausgehend vom Stand der Technik gemäß Druckschrift (1) sind nämlich mehrere Schritte ohne vorhandene Anregung notwendig, um den NF-Leistungsverstärker gemäß Anspruch 1 des Streitpatents zu erreichen.

15. Zusammenfassend folgt nach Auffassung der Kammer, daß sich der Gegenstand des Anspruchs 1 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, so daß der in Artikel 100(a) EPÜ genannte Einspruchsgrund der Aufrechterhaltung des Streitpatents in unveränderter Form nicht entgegensteht.
16. Dem Hauptantrag der Beschwerdegegnerin ist also gemäß Artikel 102(2) EPÜ stattzugeben. Der Hilfsantrag ist damit gegenstandslos geworden.
17. Bei dieser Sachlage ist die Beschwerde zurückzuweisen und ist für eine rein formale Änderung bezüglich der Aufteilung der Merkmale auf den Oberbegriff und den kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 (vgl. VIII oben) kein Raum gegeben.

**Entscheidungsformel**

Aus diesen Gründen wird entschieden:

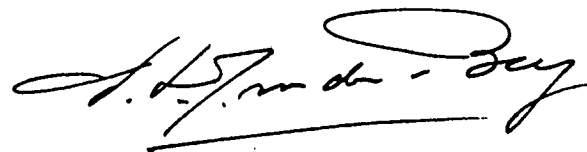
Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:



S. Fabiani

Der Vorsitzende:



P.K.J. van den Berg

