

A		B		C	X
---	--	---	--	---	---

Aktenzeichen: T 203/92 - 3.5.1

Anmeldenummer: 86 103 325.6

Veröffentlichungs-Nr.: 0 199 058

Bezeichnung der Erfindung: Verfahren und Schaltungsanordnung zur Verbesserung
des Empfangs von Radiowellen

Klassifikation: H04B 7/08

ENTSCHEIDUNG
vom 15. September 1992

Anmelder: Blaupunkt-Werke GmbH

Stichwort:

EPC Artikel 56

Schlagwort: "Erfinderische Tätigkeit (ja)"



Aktenzeichen: T 203/92 - 3.5.1

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.5.1
vom 15. September 1992

Beschwerdeführer:

Blaupunkt-Werke GmbH
Robert-Bosch-Straße 200
W - 3200 Hildesheim (DE)

Vertreter:

Eilers, Norbert, Dipl.-Phys.
Blaupunkt-Werke GmbH
Robert-Bosch-Straße 200
W - 3200 Hildesheim (DE)

Angefochtene Entscheidung:

Entscheidung der Prüfungsabteilung des
Europäischen Patentamts vom 5. November 1991, mit
der die europäische Patentanmeldung
Nr. 86 103 325.6 aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ
zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: P.K.J. Van den Berg
Mitglieder: R. Randes
G. Davies

Sachverhalt und Anträge

Die am 12. März 1986 eingereichte europäische Patentanmeldung Nr. 86 103 325.6 mit der Veröffentlichungsnummer 0 199 058 wurde durch Entscheidung der Prüfungsabteilung vom 5. November 1991 zurückgewiesen.

II. Die Zurückweisung wurde im wesentlichen damit begründet, daß der Gegenstand des der angefochtenen Entscheidung zugrundeliegenden Anspruchs 1 sich durch einfache Kombination der Lehren, einerseits der Entgegenhaltungen

D3 = US-A-4 499 606
D4 = DE-C-2 827 572
D5 = DE-A-2 514 181

und andererseits der Entgegenhaltungen

D1 = EP-A-0 128 812
D2 = THE BELL SYSTEM TECHNICAL JOURNAL, Band 62, Nr. 1, Teil 1, Januar 1983, Seiten 63-89, American Telephone and Telegraph Co., Murray Hill, New Jersey, US; P.D. KARABINIS: "Maximum-Power and Amplitude-Equalizing Algorithms for Phase Control in Space Diversity Combining".

in naheliegender Weise ergebe.

Es wurde ausgeführt, daß es für den Fachmann naheliegend sei, in einem bekannten UKW-Autoradio gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 (entsprechend der Lehre der D3, D4 oder D5) den Diversity-Empfänger, bei dem zwischen den Antennen umgeschaltet werde, durch einen Diversity-Empfänger gemäß D1 (oder D2) zu ersetzen.

- III. Gegen diese Entscheidung hat die Beschwerdeführerin am 9. November 1991 Beschwerde eingelegt und die Beschwerdegebühr am 12. November 1991 bezahlt. Die Beschwerdebegründung wurde am 3. März 1992 eingereicht.
- IV. In einer Mitteilung der Technischen Beschwerdekammer gemäß Artikel 11 (2) der VOBK hat der Berichterstatter die Meinung geäußert, daß die Entscheidung der Prüfungsabteilung gut vertretbar sei. Es wurde besonders darauf hingewiesen, daß die ursprüngliche Anmeldung nicht auf einen Autoradio im UKW-Bereich gerichtet gewesen sei, sondern aus dieser könne verstanden werden, daß eine Verbesserung auch anderer Empfänger angestrebt werde. Deshalb sei es verständlich, daß die Entgegenhaltungen D1 und D2, die sich nicht mit Autoradios beschäftigten, jedoch von dem Fachmann beachtet werden müßten.
- V. Während der mündlichen Verhandlung am 15. September 1992 legte die Beschwerdeführerin einen neuen Anspruch 1 vor. Dieser Anspruch hat folgenden Wortlaut:

"Schaltungsanordnung zur Durchführung eines Verfahrens zum Empfang von Radiowellen im VHF-Bereich in Fahrzeugen,

mit mehreren Antennen (1, 2) für diesen Empfang mit einem UKW-Stereoempfänger (15, 16, 17, 23), der einen ZF-Verstärker (15) umfaßt

und mit einer die Antennen (1, 2) mit dem UKW-Stereo-Empfänger verbindenden Schaltung (3 bis 14),

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß in der Schaltung der Eingang des ZF-Verstärkers (15) an den Ausgang einer vektorialen Addierstufe (14) angeschlossen ist,

- daß jeder Eingang der vektoriellen Addierstufe (14) über ein digital steuerbares Phasendrehglied (12, 13) mit dem Ausgang eines Mischers (5, 6) verbunden ist,
- daß der Signaleingang jedes Mischers über einen Vor-
kreis (3, 4) an eine der zugeordneten Antennen (1, 2)
angeschlossen ist,
- daß die Trägereingänge der Mischer (5, 6) an demselben
Ausgang eines gemeinsamen Oszillators (7)
angeschlossen sind,
- daß ein AM-Demodulator (18) an einen Ausgang des ZF-
Verstärkers (15) angeschlossen ist, an dem ein
unbegrenztes ZF-Signal abnehmbar ist, und
- daß das Ausgangssignal des AM-Demodulators (18) über
einen Analog-Digital-Wandler (21) und einen
Mikrocomputer (9) die einzelnen
Phasendrehglieder (12, 13) steuert."

VI. Die von der Beschwerdeführerin schriftlich und mündlich
vorgebrachten Argumente lassen sich wie folgt zusammen-
fassen:

- a) Bei der Ausarbeitung der ursprünglichen Patent-
ansprüche war es wohl Ziel der Formulierung, einen
möglichst breiten Schutzzumfang des Patentes zu
erreichen, so wie es allgemein Brauch ist. Jedoch ist
für die Beschwerdeführerin immer das selbst-
verständliche Ziel der Erfindung gewesen, bessere
Empfänger für Fahrzeuge zu entwickeln. Dies ist aus
der Beschreibungseinleitung zu entnehmen, wo ein
Empfang mit mehreren Antennen während der Fort-

bewegung eines Fahrzeuges erwähnt ist. Das Ziel der Erfindung war somit von Anfang an eine Verbesserung von UKW-Empfang in Kraftfahrzeugen mittels an diese Situation angepaßter Antennen ohne besondere Richtwirkung.

- b) Die Prüfungsabteilung hat die Entgegenhaltungen D1 und D2 als Dokumente gesehen, die ein Nachbargesamt zu dem der Erfindung repräsentieren. Sie hat sich auch auf die internationale Klassifikation bezogen und hat angeführt, daß sowohl D1 (Diversity-Empfang in Mikrowellenbereich) als auch D3 (Autoradio) die gleiche Klassifikation wie die Anmeldung habe.
- c) Jedoch weicht eine Mehrantennenanlage für die Überhorizontverbindungen in ihrer Struktur und ihrem Aufbau von einer Mehrantennenanlage für den UKW-Rundfunkempfang im Kraftfahrzeug derart stark ab, daß man wohl für beide keinen gemeinsamen Fachmann benennen kann. Bei dem Diversity-Empfang in Überhorizontverbindungen (gemäß D1 und D2) arbeitet man im Frequenzbereich 2 bis 13 GHz (Giga-Hertz-Bereich). Dabei werden Richtantennen verwendet, welche Antennenspiegel mit großem Durchmesser aufweisen (Parabolantennen) und stets auf den Senderstandort ausgerichtet sind, wobei sie in großen räumlichen Abständen zueinander angeordnet sind.
- d) Bei dem UKW-Rundfunkempfang in einem Fahrzeug dagegen verwendet man mehrere Antennen, die im Hinblick auf eine möglichst richtungsunabhängige Empfindlichkeit ausgelegt sind. Diese Autoantennen, d. h. überwiegend Stabantennen, sind dabei an einer und derselben Karosserie angeordnet. Bei ihrer Entwicklungsarbeit hat sich die Beschwerdeführerin mit dem Problem der Störungen auseinandergesetzt,

welche in bergiger Umgebung oder in der Nähe von Hochhäusern bei Bewegung des Fahrzeugs oft zu einer schnellen Änderung der Empfangsverhältnisse führen. "Eine der Ursachen dieser Störungen ist der gleichzeitige Empfang des Signals eines UKW-Senders einmal über den direkten Verbindungsweg und zum anderen über Reflexionen an den Bergwänden oder Hochhausfassaden oder die Überlagerung solcher Reflexionen von mehreren Bergwänden oder Häuserfronten." Dieses Problem taucht aber nur bei Empfängern für Fahrzeuge auf und kann nicht mit Fading-Erscheinungen und Störungen aufgrund von Schwankungen der elektrischen Feldstärke bei Empfang im Mikrowellenbereich verglichen werden. Ein Fachmann würde deshalb die Entgegenhaltungen D1 und D2 (die mit Richtantennen arbeiten) nicht heranziehen, um eine Lösung zum Problem zu finden. "Das Mitführen von Richtantennen in einem Kraftfahrzeug unter ständigem Nachführen der Richtantennen bei wechselnder Fahrtrichtung ist bei fahrenden Kraftfahrzeugen bisher nicht möglich." Dies ist dadurch bewiesen, daß es noch keine Lösungen für den Satellitenempfang im Kraftfahrzeug gibt.

- e) Die Aufgabe der Erfindung ist nicht nur in der Verbesserung des Empfanges von Radiosignalen in Fahrzeugen zu sehen, sondern auch darin daß diese Verbesserung unter Verwendung von möglichst geringem technischem Aufwand erreicht werden kann. Dabei bietet die Erfindung gegenüber den bekannten Fahrzeugempfängern (D3, D4 oder D5) den Vorteil, daß stets das möglichst stärkste zusammengesetzte Signal empfangen wird, daß die aufwendige Schalteinrichtung im VHF-Bereich zum Umschalten der Antennen nicht benötigt wird, und daß die Störungen, welche durch das Umschalten der Antenne verursacht werden, vermieden werden.

- f) Die Prüfungsabteilung hatte der Anmelderin bei einer persönlichen Rücksprache empfohlen, Merkmale, die die Anpassung an die sich schnell ändernden Empfangsverhältnisse in einem Autoradio betreffen, in Anspruch 1 aufzunehmen.
- g) Jedoch stellt schon das Merkmal, daß Antennen mit richtungsunabhängiger Empfindlichkeit (Antennen für UKW-Empfänger in Fahrzeugen) verwendet werden, eine solche von der Prüfungsabteilung angeregten Anpassung an die Empfangsverhältnisse in einem Kraftfahrzeug dar.
- h) Außerdem hat die Beschwerdeführerin Anspruch 1 nochmals eingeschränkt indem jetzt angegeben wird, daß das Phasendrehglied nur digital steuerbar ist. Die Ausführungsformen der Phasendrehglieder gemäß den ursprünglichen Figuren 5 bis 7 sind jetzt von der Beschreibung gestrichen, weil sie über D/A-Wandler gesteuert wurden. Auch konnten diese Phasendrehglieder bei einer Empfangsanordnung mit nur einem Phasendrehglied gemäß der Ausführungsform der ursprünglichen Figur 4 (auch gestrichen) verwendet werden und eine Phasendrehung von 360° bewirken. Nach Meinung der Beschwerdeführerin ist es im Anspruch 1 deutlich angegeben, daß (im Unterschied zur bekannten Technik gemäß D1) das Eingangssignal von jeder Antenne über ein separates Phasendrehglied zu der Addierstufe geführt wird. Deshalb ist es auch aus dem Anspruch 1 zu entnehmen, daß große Phasendrehungen von 360° nicht notwendig sind, sondern die einzelnen Phasendrehglieder sind in der Weise zu einander angepaßt, daß nur kleinere Drehungen notwendig sind.

Es ist also aus Anspruch 1 zu entnehmen, daß die dort definierte Anordnung flinker ist, als z. B. eine Anordnung, die in der ursprünglichen Figur 4 (vgl. D1) dargestellt war.

- i) Die Beschwerdeführerin hat also die Anregung der Prüfungsabteilung nicht aufgegriffen, Anspruch 1 in der Weise einzuschränken, daß die spezielle Art der Steuerung von zwei Phasenschiebern aus dem Anspruch hervorginge. Dies wäre eine ungerechtfertigte Einschränkung des Schutzzumfanges, weil eine Anordnung mit z. B. vier Antennen (wahrscheinlich die meist gangbare Ausführung) dann nicht geschützt wäre. Es ist auch nicht notwendig, eine solche Einschränkung zu machen, weil die für die beabsichtigte Steuerung notwendigen Vorrichtungen (ein Phasendrehglied für jede Antenne) im Anspruch angegeben sind.

In der Beschreibung wird jetzt bezüglich der Anordnung gemäß Figur 1 (ein Phasendrehglied für jede Antenne) angegeben, daß mit dem gezeigten Aufbau Phasensprünge und ein großer Steuerbereich von über 360° für das einzelne Phasendrehglied vermieden werden.

- VII. Die Beschwerdeführerin beantragt die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Erteilung eines Patents mit folgenden Unterlagen:

Patentanspruch 1: eingereicht in der mündlichen Verhandlung;

Patentanspruch 2: eingereicht am 24. Juli 1992;

Beschreibung: Seiten 2, 3 und 7. eingereicht in der mündlichen Verhandlung und Seiten 1,

4, 5 und 6, eingereicht am
24. Juli 1992;

Figuren: ursprünglich eingereichte Figuren 1, 2
und 3 und Figur 4 (entspricht der
ursprünglichen Figur 9), eingereicht
in der mündlichen Verhandlung.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. Die geltenden Unterlagen genügen der Vorschrift des Artikels 123 (2) EPÜ, wie ein Vergleich mit der ursprünglichen Anmeldung zeigt.
3. Der Anspruch 1 ist gegenüber dem bekannten Stand der Technik, wie er aus den genannten Entgegenhaltungen D3, D4 oder D5 zu entnehmen ist, abgegrenzt. Weil alle Merkmale des Anspruchs 1 weder aus diesen Entgegenhaltungen noch aus den Entgegenhaltungen D1 oder D2 zu entnehmen sind, ist der Gegenstand des Anspruchs neu.
4. Gegenüber dem nächstkommenden Stand der Technik kann die dem Gegenstand des Anspruchs 1 objektiv zugrunde liegende Aufgabe darin gesehen werden, wie auch die Beschwerdeführerin vorgeschlagen hat (siehe unter VI (d) und (e) oben), daß unter Verwendung von möglichst geringem technischem Aufwand der Empfang von Radiosignalen im VHF-Bereich in Fahrzeugen verbessert wird.
5. Wie die Prüfungsabteilung in der angefochtenen Entscheidung ausgeführt hat,

"offenbart D1 einen Diversity-Empfänger zum Betrieb an mehreren Antennen (A1, A2). Dabei ist jedem Antennenanschluß ein Heterodyn-Empfänger (RX1, RX2) mit einem Vorkreis und einer Mischstufe nachgeschaltet. Mit einem Phasendrehglied (EPS) wird die relative Phasenlage der ZF-Signale der Antennen gesteuert, und die zwei zueinander phasenverschobenen ZF-Signale werden einer vektoriellen Addierschaltung (H1) zugeführt. Der Ausgang der Addierschaltung ist mit einem ZF-Verstärker (AMP) verbunden, dessen Ausgangssignal einem Amplituden-Demodulator (DT1-DT3, DT) zugeführt wird. Die Steuersignale für das Phasendrehglied werden von dem Ausgang des Amplituden-Demodulators abgeleitet. Die Steuerung der Phasenlage erfolgt mit einem Mikroprozessor."

Ein Empfänger dieser Art ist auch aus D2 bekannt.

6. Wie oben ausgeführt (siehe unter II oben) hat die Prüfungsabteilung den Schluß gezogen, daß es für den Fachmann, angesichts der Vorteile (keine aufwendige Schalteinrichtung; keine Störungen wegen Umschalten) naheliege, in einem UKW-Autoradio den Empfänger durch einen Diversity-Empfänger gemäß D1 zu ersetzen.

Die Kammer hat sich aber von der Beschwerdeführerin überzeugen lassen (siehe unter VI oben), daß es für den Fachmann nicht naheliegt, zu einer Schaltungsanordnung gemäß Anspruch 1 zu gelangen (Artikel 56 EPÜ).

- a) Würde sich der Autoradio-Fachmann tatsächlich zu der Lehre der D1 wenden um die Lösung zu seinem Problem zu finden, scheint es der Kammer, daß schon dieser Schritt zu einer erfinderischen Tätigkeit beiträgt. Die Kammer findet nämlich, daß der Autoradio-Fachmann sich in diesem Fall deutlich außerhalb seiner üblichen Tätigkeit erstrecken muß (UKW-Empfang mit

kleinen, richtungsunabhängigen Antennen, die an einer beweglichen Autokarosserie befestigt sind), um ein Dokument mit einer Lehre zu finden (Mikrowellen-Empfang mit von einander in großen Abständen gelegenen und auf den Sender gerichteten Parabolantennen), das die Idee zur Lösung des Problems anregen kann (vgl. unter VI (b) bis (d) oben). Tatsache ist, daß der Fachmann hier nicht nur die Lösung aus der Lehre der D1 holen muß, sondern auch die Idee zur Lösung (die Antennensignale laufend miteinander zu kombinieren). Weder im bekannten Stand der Technik (Umschalten zwischen mehreren Antennen), noch in der Aufgabe der Erfindung gibt es etwas, was darauf hindeutet, daß eine Lösung aus D1 zu entnehmen wäre.

Zwar kann die gleiche internationale Klassifikation für zwei Dokumente darauf hindeuten, daß sie dem gleichen technischen Gebiet gehören (vgl. unter VI (b) oben), jedoch braucht es nicht so zu sein und ist in diesem Fall auch nicht so.

- b) Die Schaltungsanordnung gemäß Anspruch 1 ist auch in einer zum Empfang in einem Kraftfahrzeug geeigneten Weise aufgebaut. Gemäß Anspruch 1 wird im Unterschied zu der Lehre gemäß D1 aufwandsparend ein einziger gemeinsamer Mischoszillator verwendet, an welchen alle Mischstufen angeschlossen sind.

Außerdem wird jeder Antenne ein Phasenschieber nachgeschaltet, was, wie die Beschwerdeführerin ausgeführt hat (vgl. unter VI. a oben), die ganze Schaltungsanordnung flinker macht als eine Anordnung, die nach Vorbild der Lehre der D1 aufgebaut wäre.

Die Kammer stimmt den Ausführungen der Beschwerdeführerin darin zu (siehe unter VI. i oben), daß die von der

Prüfungsabteilung genannten Funktionsmerkmale der Anordnung (die spezielle Art der Steuerung von zwei Phasenschiebern) in den Anspruch 1 nicht aufgenommen werden müssen. Schon das Merkmal, daß "jeder Eingang der vektoriellen Addierstufe über ein digital steuerbares Phasendrehglied mit dem Ausgang eines Mischers verbunden ist" gibt dem Fachmann den Hinweis und die Möglichkeit, die Anordnung in der Weise zu steuern, daß eine Einstellungsverzögerung vermieden wird.

7. Der Gegenstand des Anspruchs 1 und damit auch des abhängigen Anspruchs 2 erfüllt mithin die Voraussetzungen der Patentfähigkeit gemäß Artikel 52 (1) EPÜ.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Dem Antrag der Beschwerdeführerin wird stattgegeben.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:



M. Kiehl



P.K.J. van den Berg

2/10 RR 20

03684 5.10