



BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 14/13

(Aktenzeichen)

Verkündet am
12. August 2013

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 102 50 612.4-35

...

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 12. August 2013 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Hartung, der Richterin Kirschneck sowie der Richter Dr.-Ing. Scholz und Dipl.-Phys. Bieringer

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 04 B des Deutschen Patent- und Markenamts vom 31. März 2010 aufgehoben und das Patent mit der Nummer 102 50 612 erteilt.

Bezeichnung: Automatische Leistungspegelsteuerschaltung für ein Sende/Empfangselement

Anmeldetag: 30. Oktober 2002.

Der Patenterteilung liegen folgende **Unterlagen** zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 11 und
angepasste Beschreibung, überreicht in der mündlichen Verhandlung,
2 Blatt Zeichnungen, Figuren 1a, 1b und 2, vom 30. Januar 2003.

Gründe

I

Das Deutsche Patent- und Markenamt - Prüfungsstelle für Klasse H 04 B - hat die am 30. Oktober 2002 eingereichte Patentanmeldung 102 50 612.4-35 mit nach Anhörung am 31. März 2010 verkündeten Beschluss zurückgewiesen. In der schriftlichen Begründung ist ausgeführt, die Gegenstände der Patentansprüche 1 gemäß des Hauptantrags und der Hilfsanträge beruhten nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin vom 21. Juni 2010.

Die Anmelderin beantragt,

den in der Anhörung vom 31. März 2010 verkündeten Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 04 B des Deutschen Patent- und Markenamts aufzuheben und das nachgesuchte Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 bis 11 und
angepasste Beschreibung, überreicht in der mündlichen Verhandlung,
2 Blatt Zeichnungen, Figuren 1a, 1b und 2, vom 30. Januar 2003.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet unter Einfügung einer Gliederung:

- „**M1** Radiofrequenzsender (100) mit:
- M2** einer Basisbandstufe (110) mit einem Digital/Analog-Wandler (113) mit einem Eingang (115) zum Empfangen einer einstellbaren Steuerspannung;
- M3** einer Radiofrequenzausgangsstufe (130); und
- M4** einer Leistungspegelsteuerschaltung (170) mit
 - M4.1** einer Detektorschaltung (171) mit einem Detektoreingang (171a) und einem Detektorausgang (171b),
 - M4.1.1** wobei der Detektoreingang (171a) mit der Radiofrequenzausgangsstufe (130) verbunden ist;

M4.2 einer Komparatorschaltung (174, 175) mit einem Komparatoreingang (174a) und einem Komparatorausgang (175b);

M4.2.1 wobei der Komparatoreingang (174a) mit dem Detektorausgang (171b) und einer Referenzspannungsschaltung (172) verbunden ist; und

M4.2.2 wobei der Komparatorausgang (175b) mit dem Digital/Analog-Wandler (113) verbunden ist,

M4.3 wobei die Detektorschaltung (171) ausgebildet ist, den Ausgangsleistungspegel während eines ersten Sendezyklus zu detektieren, um ein Detektionssignal zu erhalten, und

M4.4 die Komparatorschaltung ausgebildet ist, das Detektionssignal des ersten Sendezyklus mit einem vordefinierten Referenzsignal zu vergleichen um ein Steuersignal zu erzeugen,

M4.4.1 wobei das Referenzsignal mindestens einen ersten Schwellwert und einen zweiten Schwellwert aufweist; und

M4.4.2 wobei das Steuersignal einen Zustand mit zu hoher Ausgangsleistung beziehungsweise einen Zustand mit zu geringer Ausgangsleistung beziehungsweise einen Zustand mit akzeptabler Ausgangsleistung kennzeichnet, und

M4.5 wobei die Leistungspegelsteuerschaltung ausgebildet ist, den Ausgangsleistungspegel eines zweiten Sendezyklus auf der Grundlage des Steuersignals zu steuern und eine Steuerspannung um eine vordefinierte Stufe zu ändern, wenn das Steuersignal einen Zustand mit zu hoher Leistung oder einen Zustand mit zu geringer Leistung kennzeichnet, und die Steuerspannung beizubehalten, wenn das Steuersignal einen Zustand mit akzeptabler Ausgangsleistung kennzeichnet.“

Der geltende Patentanspruch 7 lautet unter Einfügung einer Gliederung:

- „**N1** Verfahren zum Steuern eines Ausgangsleistungspegels eines Radiofrequenzsenders (100) mit:
- N2** einer Basisbandstufe (110) mit einem Digital/Analog-Wandler (113) mit einem Eingang (115) zum Empfangen einer einstellbaren Steuerspannung;
- N3** einer Radiofrequenzausgangsstufe (130); und
- N4** einer Leistungspegelsteuerschaltung (170) mit

N4.1 einer Detektorschaltung (171) mit einem Detektoreingang (171a) und einem Detektorausgang (171b),

N4.1.1 wobei der Detektoreingang (171a) mit der Radiofrequenzausgangsstufe (130) verbunden ist;

N4.2. einer Komparatorschaltung (174, 175) mit einem Komparatoreingang (174a) und einem Komparatorausgang (175b),

N4.2.1 wobei der Komparatoreingang (174a) mit dem Detektorausgang (171b) und einer Referenzspannungsschaltung (172) verbunden ist, und

N4.2.2 wobei der Komparatorausgang (175b) mit dem Digital/Analog-Wandler (113) verbunden ist,

wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:

N5 Detektieren des Ausgangsleistungspegels während eines ersten Sendezyklus, um ein Detektionssignal zu erhalten;

N6 Vergleichen des Detektionssignals des ersten Sendezyklus mit einem vordefinierten Referenzsignal, um ein Steuersignal zu erzeugen, wobei das Referenzsignal mindestens einen ersten Schwellwert und einen zweiten Schwellwert aufweist; und

N7 wobei das Steuersignal einen Zustand mit zu hoher Ausgangsleistung beziehungsweise einen Zustand mit zu geringer Ausgangsleistung beziehungsweise einen Zustand mit akzeptabler Ausgangsleistung kennzeichnet,

N8 Steuern des Ausgangsleistungspegels eines zweiten Sendezyklus auf der Grundlage des Steuersignals,

N8.1 wobei eine Steuerspannung um eine vordefinierte Stufe geändert wird, wenn das Steuersignal einen Zustand mit zu hoher Leistung oder einen Zustand mit zu geringer Leistung kennzeichnet, und die Steuerspannung beibehalten wird, wenn das Steuersignal einen Zustand mit akzeptabler Ausgangsleistung kennzeichnet.“

Wegen der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

1. Die frist- und formgerecht erhobene Beschwerde ist zulässig. Sie hat insoweit Erfolg, als sie zur Aufhebung des angefochtenen Beschlusses und zur Patenterteilung mit geänderten Unterlagen führt.

2. Als Fachmann legt der Senat einen Ingenieur der Elektrotechnik zugrunde, der mehrjährige Berufserfahrung auf dem Gebiet der Hochfrequenztechnik und Kenntnisse über integrierte Schaltungen hat.

3. Der Fachmann legt den unabhängigen Patentansprüchen folgendes Verständnis zugrunde:

Der Patentanspruch 1 betrifft einen Radiofrequenzsender mit im Basisbandsignal geregeltem Ausgangspegel. Der Radiofrequenzsender (Merkmal **M1**) weist als Hauptkomponenten eine Basisbandstufe (Merkmal **M2**), eine Radiofrequenzausgangsstufe (Merkmal **M3**) und eine Leistungspegelsteuerschaltung (Merkmal **M4**) auf. Der beanspruchte Radiofrequenzsender weist in der Basisbandstufe einen Digital-Analog-Wandler auf, welcher eine von der Leistungspegelsteuerschaltung

rückgekoppelte Steuerspannung nutzt, um den Pegel des Basisbandsignals zu steuern. Dem Fachmann ist klar, dass zwischen der Basisbandstufe und der Radiofrequenzausgangsstufe eine Modulation des Basisbandsignals mit einer Trägerfrequenz erfolgt. Die Leistungspegelsteuerschaltung weist als Hauptkomponenten eine Detektorschaltung (Merkmal **M4.1**), eine Komparatorschaltung (Merkmal **M4.2**) und eine Referenzspannungsschaltung (Merkmal **M4.2.1**) auf.

Die Detektorschaltung bildet den Eingang der Leistungspegelschaltung und ist mit der Radiofrequenzausgangsstufe verbunden, um den Ausgangspegel des Senders während eines ersten Sendezyklus zu detektieren (Merkmale **M4.1.1** und **M4.3**) und ein entsprechendes Signal an die Komparatorschaltung weiterzugeben (Merkmal **M4.2.2**). Die Komparatorschaltung ist eingangsseitig mit dem Detektorausgang und der Referenzspannungsschaltung (Merkmal **M4.2.1**) und ausgangseitig mit dem Digital-Analog-Wandler der Basisbandstufe verbunden (Merkmal **M4.2.2**). Sie umfasst den eigentlichen Komparator 174 und die DAC-Steuerschaltung 175. Der Komparator vergleicht das Ausgangssignal der Detektorschaltung mit den zwei Schwellwerten der Referenzspannungsschaltung, und stellt das Vergleichsergebnis beispielsweise auf zwei Ausgangsleitungen 174b bereit. So können vier unterschiedliche Zustände der Komparatorschaltung in digitaler Weise dargestellt werden, darunter auch die drei Zustände nach Merkmal **4.4.2** (Seite 12, Zeilen 4 bis 14 der Beschreibung). Die DAC-Steuerschaltung 175 verändert daraufhin die Steuerspannung an ihrem Ausgang 175 b in der in Merkmal **4.5** beschriebenen Weise. Das Ausgangssignal des Komparators wird durch einen Vergleich des Detektorsignals mit einem oberen und einem unteren Schwellwert des Referenzsignals erzeugt (Merkmale **M4.4** und **M4.4.1**), indem der Vergleich einen von drei Zuständen kennzeichnet (Merkmal **M4.4.2**): eine zu hohe Ausgangsleistung, was bedeutet, dass das Detektorsignal größer als der obere Schwellwert ist, eine zu geringe Ausgangsleistung, was bedeutet, dass das Detektorsignal kleiner als der untere Schwellwert ist, und eine akzeptable Ausgangsleistung, was bedeutet, dass das Detektorsignal zwischen unterem Schwellwert und oberem Schwellwert liegt. In dem Fall der akzeptablen Ausgangsleistung bleibt die von der Leis-

tungspegelsteuerschaltung ausgegebene Steuerspannung, die am Digital-Analog-Wandler der Basisbandstufe anliegt, für den nächsten Sendezyklus unverändert (Merkmal **M4.5**). In den beiden anderen Fällen verringert beziehungsweise erhöht die Leistungspegelsteuerschaltung die Steuerspannung, die am Digital-Analog-Wandler der Basisbandstufe anliegt, für den nächsten Sendezyklus um eine vordefinierte Stufe (Merkmal **4.5**).

Somit bewirkt die Leistungspegelsteuerschaltung, dass der Ausgangspegel der Basisbandstufe gleich bleibt oder um genau eine (definierte) Stufe pro Sendezyklus verringert oder erhöht wird (Merkmal **M4.5**).

Die Merkmale des Verfahrensanspruchs 7 versteht der Fachmann analog.

4. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist (a) neu (§ 3 PatG) und beruht (b) auf einer erfinderischen Tätigkeit (§ 4 PatG).

a) Aus der DE 199 59 403 A1, welche die Prüfungsstelle als Entgegenhaltung 2 ins Verfahren eingeführt hat, ist ein Radiofrequenzsender (dort: „HF-Sender“) mit Regelung der Ausgangsleistung bekannt (Spalte 1, Zeilen 6 bis 11). Wie beim Radiofrequenzsender des Patentanspruchs 1 erfolgt auch beim HF-Sender der DE 199 59 403 A1 eine Regelung der Ausgangsleistung auf den Digital-Analog-Wandler (dort: zweimal „DAC“, jeweils für das Inphase- und das Quadratursignal) in der Basisbandstufe (vgl. Schaltung der Figur; Spalte 1, Zeilen 48 bis 67). Damit sind die Merkmale **M1** und **M2** aus der DE 199 59 403 A1 bekannt. Gemäß DE 199 59 403 A1 wird das HF-Ausgangssignal am Ausgang des Leistungsverstärkers L durch den Richtkoppler C abgegriffen (Spalte 1, Zeilen 58 bis 65; Figur, Bezugszeichen L, C). Der Fachmann versteht den Leistungsverstärker L der DE 199 59 403 A1 und den Richtkoppler C der DE 199 59 403 A1 als Radiofrequenzausgangsstufe gemäß Merkmal **M3** und entsprechend als Detektorschaltung gemäß den Merkmalen **M4.1** und **M4.1.1**. Der Komparator K der DE 199 59 403 A1 (vgl. Figur, Bezugszeichen K) erzeugt aus dem Vergleich des

Sollwertes, der aus dem Prozessor P dem Komparator zugeführt wird, und dem Istwert aus dem Richtkoppler ein Regelsignal R (vgl. Figur, Bezugszeichen S, K, R). Das Regelsignal R steuert die Referenzspannung der beiden Digital-Analog-Wandler der DE 199 59 403 A1 (Spalte 2, Zeile 4 bis 9). Dem zusammen entnimmt der Fachmann die Merkmale **M4.2**, **M4.2.1** und **M4.2.2**. Anders als der Gegenstand des Patentanspruchs 1 unterscheidet die Anordnung zum Regeln der Ausgangsleistung eines HF-Senders gemäß DE 199 59 403 A1 nicht zwischen einem ersten und einem zweiten Sendezyklus. Die Merkmale **M4.3** und **M4.4** sind daher jeweils nur dahingehend teilweise aus der DE 199 59 403 A1 bekannt, dass eine Detektorschaltung die Ausgangsleistung detektiert und ein Komparator diese mit einem Referenzwert vergleicht, jedoch nicht während eines ersten Sendezyklus.

Die Merkmale **M4.4.1**, **M4.4.2** und **M4.5**, wonach der Referenzwert zwischen einem unteren und einem oberen Schwellwert keine Veränderung des Regelsignals vorsieht und eine Erhöhung beziehungsweise Verringerung des Regelsignals mit einer definierten Stufe für den nächsten Sendezyklus vorsieht, fehlen der DE 199 59 403 A1 gänzlich.

Die anderen von der Prüfungsstelle ermittelten Druckschriften DE 42 94 579 C2 (Entgegenhaltung **1**), DE 42 91 719 C2 (Entgegenhaltung **3**) und DE 44 97 317 T1 (Entgegenhaltung **4**) betreffen zwar die Regelung der Ausgangsleistung von Radiofrequenzsendern, aber jeweils nicht die Rückkopplung in einen Digital-Analog-Wandler der Basisbandstufe, sondern erst nach Umwandlung in Zwischenfrequenzen oder direkt auf dem HF-Signal. Ihnen fehlt somit zumindest das gattungsbildende Merkmal **M2**.

b) Als nächstliegender Stand der Technik sieht der Senat die Druckschrift DE 199 59 403 A1, welche die Steuerung der Ausgangsleistung des Senders in den Digital-Analog-Wandler der Basisbandstufe beschreibt. Der Fachmann konnte der DE 199 59 403 A1 weder einen Hinweis noch eine Anregung entnehmen, den

in DE 199 59 403 A1 beschriebenen Komparator dahingehend umzugestalten, dass dieser ausgebildet wäre, einen oberen und einen unteren Schwellwert des Referenzsignals mit dem Detektorsignal zu vergleichen. Auch ist aus der DE 199 59 403 A1 nicht angeregt, dass der Prozessor der DE 199 59 403 A1 ein Referenzsignal mit unterem und oberem Schwellwert bereitstellt. Die DE 199 59 403 A1 liefert dem Fachmann nach Überzeugung des Senats auch keinen Hinweis, dass das Steuersignal um eine definierte Stufe erhöht oder verringert wurde.

Aus der DE 199 59 403 A1 selbst konnte der Fachmann nicht in nahe liegender Weise zum Gegenstand des Patentanspruchs 1 gelangen.

Nach Überzeugung des Senats bestand für den Fachmann keine Veranlassung, die Anordnung der DE 199 59 403 A1 mit den Regelungen der anderen Druckschriften zu kombinieren, von denen keine die Rückkopplung in die Basisbandstufe vorsieht und von denen keine eine Regelung der Steuerspannung um eine definierte Stufe pro Sendezyklus vorsieht. Lediglich die DE 44 97 317 T1 (Entgeghaltung 4) offenbart die Regelung der Ausgangsleistung zwischen zwei Sendezyklen (dort: „bursts“, vgl. Figuren 4 und 5). Anders als der Gegenstand des Patentanspruchs 1 erfolgt die Korrektur bei der DE 44 97 317 T1 auf ein Dämpfungsglied im hochfrequenten Signal. Das Korrektursignal wird dabei digital (vgl. Figur 4) oder analog (vgl. Figur 5) für jeden Burst auf einen optimalen Verstärkungsstabilisierungswert, der für verschiedene Frequenzen in einer Tabelle hinterlegt ist, eingestellt (vgl. Seite 9 letzter Absatz bis Seite 10 zweiter Absatz). Die Korrektur erfolgt gemäß DE 44 97 317 T1 zwischen zwei Hochfrequenzverstärkern (Figuren 4 und 5, Bezugszeichen 214, 216). Selbst im HF-Bereich ist eine Regelung gemäß der Merkmale **M4.4.1** und **M4.4.2** nicht angesprochen.

Somit wäre der Fachmann ausgehend von DE 199 59 403 A1 und selbst bei mosaikartigen Hinzufügen der aus DE 44 97 317 T1 bekannten Sendezyklen und Korrektursteuerung nicht in naheliegender Weise zum Gegenstand des Patentanspruchs 1 gelangt.

Vielmehr bedurfte es erfinderischer Tätigkeit, die stufenweise Regelung der Ausgangsleistung eines Radiofrequenzsenders mit jeweils einer Stufe pro Sendezyklus mit einer Leistungspegelsteuerschaltung in die Basisbandstufe einzukoppeln.

5. Der Gegenstand des Patentanspruchs 7 ist (a) neu (§ 3 PatG) und beruht (b) auf einer erfinderischen Tätigkeit (§ 4 PatG).

a) Nach Überzeugung des Senats gilt die Bewertung des Patentanspruchs 1 unter Ziffer 4. für das Verfahren nach Patentanspruch 7 analog. Denn die Anordnung zum Regeln der Ausgangsleistung eines HF-Senders gemäß DE 199 59 403 A1 unterscheidet nicht zwischen einem ersten und einem zweiten Sendezyklus. Die Merkmale **N5** und **N6** sind daher jeweils nur dahingehend teilweise aus der DE 199 59 403 A1 bekannt, dass die Ausgangsleistung detektiert und mit einem Referenzwert verglichen wird, jedoch nicht während eines ersten Sendezyklus.

Die Merkmale **N7**, **N8** und **N8.1** wonach der Referenzwert zwischen einem unteren und einem oberen Schwellwert keine Veränderung des Regelsignals vorsieht und eine Erhöhung beziehungsweise Verringerung des Regelsignals mit einer definierten Stufe für den nächsten Sendezyklus vorsieht, fehlen der DE 199 59 403 A1 gänzlich.

Somit ist das Verfahren nach Patentanspruch 7 neu gegenüber der DE 199 59 403 A1.

Es ist auch neu gegenüber den anderen von der Prüfungsstelle ermittelten Druckschriften, welche jeweils nicht die Rückkopplung in einen Digital-Analog-Wandler der Basisbandstufe betreffen.

b) Nach Überzeugung des Senats hatte der Fachmann keine Veranlassung das der Anordnung nach Druckschrift DE 199 59 403 A1 zugrundeliegende Verfahren noch um die verbleibenden Merkmale **N5** bis **N8.1** zu ergänzen. Auch eine gemeinsame Betrachtung mit den anderen Druckschriften war nicht veranlasst, da die Regelung der Ausgangsleistung nicht in die Basisbandstufe rückgekoppelt wird.

6. Mit dem Patentansprüchen 1 und 7 haben auch die auf diese rückbezogenen Unteransprüche 2 bis 6 und 8 bis 11 Bestand, die jeweils vorteilhafte Weiterbildungen der sie tragenden Ansprüche beschreiben.

Dr. Hartung

Kirschneck

Dr. Scholz

Bieringer

Pü