



# BUNDESPATENTGERICHT

20 W (pat) 50/07

---

(AktENZEICHEN)

Verkündet am  
19. November 2012

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend die Patentanmeldung 199 16 902.0-35**

...

hat der 20. Senat (Technischer Beschwerdesenat) auf die mündliche Verhandlung vom 19. November 2012 durch den Vorsitzenden Richter Dipl.-Phys. Dr. Mayer, die Richterin Kopacek sowie die Richter Dipl.-Ing. Gottstein und Dipl.-Ing. Univ. Musiol

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin und Beschwerdeführerin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 03 F des Deutschen Patent- und Markenamts vom 8. August 2007 aufgehoben und die Sache an das Deutsche Patent- und Markenamt zurückverwiesen.

## **Gründe**

### **I.**

Die Prüfungsstelle für IPC-Klasse H 03 F des Deutschen Patent- und Markenamts hat die Patentanmeldung mit der Bezeichnung „Verstärkereinrichtung mit veränderbarer Arbeitspunkteinstellung sowie Verwendung der Verstärkereinrichtung“ durch Beschluss vom 8. August 2007 zurückgewiesen. Der Zurückweisung lagen die mit Eingabe vom 30. Juli 2007 eingereichten Patentansprüche 1 bis 14 zugrunde.

Die Zurückweisung wurde damit begründet, dass dem Fachmann auch unter Zuhilfenahme der Beschreibungsunterlagen nicht klar sei, wie eine Optimierung mit möglichst hohem Signal-Rauschverhältnis auszubilden sei. Das Merkmal des Anspruchs 1 bezüglich einer "rauschoptimierten Einstellung" sei daher unklar. Die Prüfungsstelle wollte mit dieser Tenorierung offensichtlich zum Ausdruck bringen, dass die Erfindung nicht ausführbar sei (§ 34 Abs. 4 PatG).

Im Prüfungsverfahren vor dem Deutschen Patent- und Markenamt wurde nachfolgender druckschriftlicher Stand der Technik ermittelt und in das Verfahren eingeführt:

- D1** DE 40 39 983 C2
- D2** DE 24 25 918 B2
- D3** JP 52-28844 A
- D4** TIETZE, Ulrich, SCHENK, Christoph: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, Berlin u. a., 1990, 9. Aufl., S. 78-82
- D5** TIETZE, Ulrich, SCHENK, Christoph: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, Berlin u. a., 1974, 3. Aufl., S. 400, 401.

In den ursprünglich eingereichten Anmeldeunterlagen wird noch auf nachfolgenden Stand der Technik Bezug genommen:

- D6** US 5,879,303
- D7** J. v. Parpart: Breitbandige Ferrit-Hochfrequenztransformatoren, Hüthig Verlag Heidelberg, 1997, Seiten 130 und 131
- D8** Siemens-Datenbuch: Einzelhalbleiter, Discrete and RF Semiconductors, Ausgabe 02/1997, Seiten 1073 bis 1078.

Mit ihrer Beschwerde verfolgt die Anmelderin ihre Anmeldung weiter. Im Beschwerdeverfahren hat sie in der mündlichen Verhandlung vom 19. November 2012 neue Patentansprüche 1 bis 9 eingereicht und beantragt:

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 03 F des Deutschen Patent- und Markenamts vom 8. August 2007 aufzuheben und das nachgesuchte Patent auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:

**Patentansprüche:**

Patentansprüche 1 bis 9, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 19. November 2012

**Beschreibung:**

noch anzupassende Beschreibung

**Zeichnungen:**

Figuren 1 bis 9, beim DPMA eingegangen am 9. Juni 1999.

Die Anmelderin hält das Verfahren zum Betreiben einer Verstärkereinrichtung mit veränderbarer Arbeitspunkteinstellung zur Verstärkung eines Eingangssignals nach den Merkmalen des geltenden Patentanspruchs 1 für patentfähig.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

- „1. Verfahren zum Betreiben einer Verstärkereinrichtung mit veränderbarer Arbeitspunkteinstellung zur Verstärkung eines Eingangssignals (S1), wobei die Verstärkereinrichtung mindestens
- eine Halbleitereinheit (100) mit mindestens einem Halbleiterbauelement (110, 120) und

- Mittel (200) zur Arbeitspunkteinstellung der Halbleitereinheit (100) umfasst, wobei die Mittel (200) so ausgebildet sind, dass ein Arbeitspunkt der Halbleitereinheit (100) während der Verstärkung des in seinem prinzipiellen zeitlichen Verlauf bekannten Eingangssignals (S1) automatisch und messwertfrei gemäß eines vorgegebenen Verlaufs einer maximal möglichen Signalamplitude des Eingangssignals (S1) kontinuierlich zwischen einer verzerrungsoptimierten Einstellung mit möglichst geringer Verzerrung bei einer erwarteten hohen maximal möglichen Signalamplitude und einer rauschoptimierten Einstellung mit möglichst hohem Signal-Rauschverhältnis bei einer erwarteten niedrigen maximal möglichen Signalamplitude verändert wird.“

Bezüglich des Wortlauts der auf den Patentanspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 9 wird auf die in der mündlichen Verhandlung überreichten Unterlagen verwiesen.

Wegen der weiteren Einzelheiten wird auf den Inhalt der Akten verwiesen.

## II.

Die zulässige Beschwerde führt zur Aufhebung des angefochtenen Beschlusses und zur Zurückverweisung an das Deutsche Patent- und Markenamt auf der Grundlage der neu gefassten Patentansprüche 1 bis 9, weil diese Ansprüche noch keiner Prüfung durch die Prüfungsstelle des Deutschen Patent- und Markenamts unterzogen worden sind (§ 79 Abs. 3 Satz 1 Nr. 3 PatG).

1. Der Anmeldegegenstand betrifft nunmehr ein Verfahren zum Betreiben einer Verstärkereinrichtung mit veränderbarer Arbeitspunkteinstellung zur Verstärkung eines Eingangssignals. Die so betriebene Verstärkereinrichtung soll in einem Puls-Echo-Gerät in Form eines Radar-Geräts, eines Sonar-Geräts oder auch eines Ultraschall-Geräts zum Einsatz kommen (vgl. ursprüngliche Beschreibung, Seite 1, Zeilen 11 bis 13). Ausgehend von bekannten Verstärkerschaltungen, die entweder nur bezüglich ihres Rauschverhaltens oder bezüglich ihres Verzerrungsverhaltens optimiert sind, ist es daher offensichtlich Aufgabe der Anmeldung, ein Verfahren anzugeben, das sowohl eine rausch- als auch eine verzerrungsarme Betriebsweise der Verstärkereinrichtung ermöglicht.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Anmelderin ein Verfahren zum Betreiben einer Verstärkereinrichtung vor, das sich in nachfolgende Merkmale gliedern lässt (Änderungen gegenüber ursprünglich eingereichter Fassung unterstrichen):

1. Verfahren zum Betreiben einer Verstärkereinrichtung mit veränderbarer Arbeitspunkteinstellung zur Verstärkung eines Eingangssignals (S1), wobei die Verstärkereinrichtung mindestens
  - M1 eine Halbleitereinheit (100) mit mindestens einem Halbleiterbauelement (110, 120) und
  - M2 Mittel (200) zur Arbeitspunkteinstellung der Halbleitereinheit (100) umfasst,
  - M3 wobei die Mittel (200) so ausgebildet sind, dass ein Arbeitspunkt der Halbleitereinheit (100) während der Verstärkung des in seinem prinzipiellen zeitlichen Verlauf bekannten Eingangssignals (S1) automatisch und messwertfrei gemäß eines vorgegebenen Verlaufs einer maximal möglichen Signalamplitude des Eingangssignals (S1) kontinuierlich

M3.1 zwischen einer verzerrungsoptimierten Einstellung mit möglichst geringer Verzerrung bei einer erwarteten hohen maximal möglichen Signalamplitude und

M3.2 einer rauschoptimierten Einstellung mit möglichst hohem Signal-Rauschverhältnis bei einer erwarteten niedrigen maximal möglichen Signalamplitude verändert wird.

2. Die Patentansprüche 1 bis 9 sind zulässig.

Mit der Änderung der Anspruchskategorie des Patentanspruchs 1 in einen Verfahrensanspruch wurde dem Umstand Rechnung getragen, dass bereits in der ursprünglichen Fassung des Patentanspruchs 1 die erfindungswesentlichen Merkmale als Verfahrensmerkmale formuliert waren.

Die weiteren vorgenommenen sachlichen Änderungen gegenüber der ursprünglich eingereichten Fassung des Patentanspruchs 1 sind in den ursprünglich eingereichten Unterlagen als zur Erfindung gehörig offenbart.

So ist im Hinblick auf das Merkmal M3 auf Seite 11, Zeilen 11 bis 19 ausgeführt, dass eine Arbeitspunkteinstellung während der Verstärkung eines in seinem prinzipiell bekannten zeitlichen Verlaufs des Eingangssignals (S1) erfolgt. Aus den auf der Seite 15, Zeilen 20 bis 26 in Verbindung mit der Figur 5 beschriebenen Zusammenhängen ist des Weiteren unmittelbar auf die "kontinuierliche Änderung des Arbeitspunktes" zu schließen. Die Merkmale M3.1 und M3.2 gehen auf den ursprünglich eingereichten Patentanspruch 1 und die Beschreibung Seite 6, Zeilen 21 bis 27 zurück.

Die Unteransprüche 2 bis 9 wurden in ihrer Kategorie an den Patentanspruch 1 angepasst und gehen in ihren Merkmalen auf die ursprünglich eingereichten Patentansprüche 2 bis 9 zurück. Soweit in den Patentansprüchen 6 bis 8 sachliche Änderungen vorgenommen wurden, handelt es sich dabei um Anpassungen, die in zulässiger Weise aus den Kategorieänderungen des Patentanspruchs 1 resultieren.

**3.** Der Anmeldegegenstand ist in der Fassung der geltenden Patentansprüche 1 bis 9 auch so vollständig und deutlich offenbart, dass der zuständige Fachmann, ein Diplomingenieur (FH) der Fachrichtung elektrische Schaltungstechnik, der mit dem Entwurf und dem Betrieb von Halbleiter-Verstärkerschaltungen befasst ist, die vor allem in Puls-Echo-Geräten ihre Anwendung finden, ihn ausführen kann. Denn das beanspruchte Verfahren lehrt den Fachmann, wie der zeitliche Verlauf der Steueramplitude für die Einstellung des Arbeitspunktes der Halbleiterbaueinheit zu wählen ist, der den Betriebszustand der Halbleitereinheit kontinuierlich zwischen einer verzerrungsoptimierten Einstellung mit möglichst geringer Verzerrung bei einer erwarteten hohen maximal möglichen Signalamplitude und einer rauschoptimierten Einstellung mit möglichst hohem Signal-Rauschverhältnis steuert.

Soweit die Prüfungsstelle sinngemäß bemängelt hat, dass die Erfindung nicht ausführbar sei, weil dem Fachmann nicht klar sei, „wie die Optimierung ausgebildet“ sei, wird auf die Seite 19, erster Absatz, der ursprünglich eingereichten Unterlagen verwiesen, wo Wertebereiche des Kollektorruhestroms für eine rauschoptimierte, respektive eine verzerrungsoptimierte Arbeitspunkteinstellung angegeben sind, die bspw. über die Widerstände 221 und 222 der in Figur 6 skizzierten Verstärkerschaltung mittels des Steuergeräts 230 eingestellt werden (vgl. Seite 19, Zeile 32 bis Seite 20, Zeile 9 i. V. m. den ursprünglichen Patentansprüche 3 bis 5). Mithin sind dem Fachmann nicht nur die Schaltungsmittel in Form der einstellbaren Widerstände sondern auch mögliche dazugehörige Werte des Kollektorruhestroms für die jeweilige rauschoptimierte und verzerrungsoptimierte Arbeitspunkteinstellung offenbart.



4. Das Verfahren nach dem geltenden Patentanspruch 1 ist unzweifelhaft gewerblich anwendbar und gilt auch als neu.

Die Druckschrift **D1** bezieht sich auf einen steuerbaren Verstärker, der gemäß der einzigen Figur nach dem Prinzip der einstellbaren Impedanz im Emitter-Gegenkopplungszweig des Transistorenpaares, das eine Differenzstufe bildet, aufgebaut ist (vgl. einzige Fig.) (Merkmal M1). Wie aus der dargestellten Schaltungsanordnung des Weiteren ersichtlich, sind an den gemeinsamen Emitter-Knotenpunkt der beiden Transistoren 1 und 2 Stromquellen 8, 6 und 9 angeschlossen, die über eine Stromaufbereitungsschaltung 16 angesteuert werden. Da bekanntermaßen der Arbeitspunkt eines Differenzverstärkers im einfachsten Fall dadurch eingestellt wird, dass am gemeinsamen Emitter-Knotenpunkt der beiden in Differenzschaltung geschalteten Transistoren ein entsprechender Strom eingeprägt wird, ist mit der Stromaufbereitungsschaltung in Zusammenwirken mit den steuerbaren Stromquellen dem Fachmann zwar ein Mittel zur Arbeitspunkteinstellung an die Hand gegeben (Merkmal M2), dieses wird aber nicht für eine Veränderung des Arbeitspunktes im Sinne der anmeldungsgemäßen Merkmale M3, M3.1 und M3.2 genutzt, sondern dient der Sicherstellung einer konstanten Stromaufnahme (vgl. Spalte 2, Zeile 67 bis Spalte 3, Zeile 4) mit dem Vorteil, dass ein zusätzlicher Regelstrom nicht benötigt wird und weiterhin eine gute Linearität und ein guter Signal-Rausch-Abstand gewahrt wird (vgl. Spalte 1, Spalte 59 bis 64).

Die Druckschrift **D2** betrifft einen Komplementärtransistorverstärker (Merkmal M1) mit automatischer Vorspannung, bei dem eine Rückkopplungsstrecke zwischen die Eingangs- und Ausgangsklemmen geschaltet ist, um den Ruhearbeitspunkt des jeweiligen Verstärkers festzulegen (Spalte 2, Zeilen 58 bis 63). Die Arbeitspunkteinstellung wird bei dem in der Figur 3 dargestellten Transistorverstärker durch Ansteuerung der Transistoren P70 und N78 vorgenommen. Das dafür erforderliche Steuersignal kann dabei von einer äußeren Quelle, mithin einem Steuermittel (Merkmal M2), oder vom Ausgangssignal des Verstärkers selbst gewonnen werden (vgl. Spalte 2, Zeilen 66 bis 68). In Abhängigkeit von der an der Klem-

me 76 zugeführten Steuerspannung wird dann ein Ruhearbeitspunkt mit dazugehöriger Übertragungskennlinie eingestellt (vgl. Fig. 4 i. V. m. Spalte 7, Zeilen 17 bis 29). Maßnahmen zur Veränderung des Arbeitspunktes im Sinne der anmeldungsgemäßen Merkmale M3, M3.1 und M3.2 werden aber nicht offenbart.

Die Druckschrift **D3** offenbart einen Kleinsignalverstärker mit geringem Rauschen, der mindestens ein Halbleiterbauelement aufweist (Merkmal M1). Die dazugehörige Verstärkeranordnung nach der Figur 1 zeigt einstellbare Widerstände VR1 und VR2, mit denen die Möglichkeit einer Arbeitspunkteinstellung des Verstärkers eröffnet wird (Merkmal M2). Eine Ansteuerung der einstellbaren Widerstände derart, dass die anmeldungsgemäßen Verfahrensabläufe nach den Merkmalen M3, M3.1 und M3.2 zum Tragen kommen, wird in der Druckschrift **D3** explizit nicht beschrieben.

Die Fachbuchauszüge **D4**, **D5**, **D7** und der Datenbuchauszug **D8** belegen nur Grundlagenwissen in Bezug auf die Abhängigkeit des Transistorrauschens vom Kollektorstrom (vgl. **D4**), Maßnahmen zur Spannungsstabilisierung (vgl. **D5**), der systembedingten Ausmittelung von Verzerrungen gerader Ordnung bei Gegentaktverstärkern (vgl. **D7**) und der typischen Eigenschaft von Bipolartransistoren, bei hohen Kollektorrührströmen besonders verzerrungsfrei zu arbeiten (vgl. **D8**).

Weitergehende Maßnahmen im Hinblick auf den Anmeldegegenstand sind nicht thematisiert.

Die Druckschrift **D6** beschreibt ein spezielles Abbildungsverfahren für ein Ultraschall-Gerät. Ein Verfahren zum Betreiben eines Verstärkers im anmeldungsgemäßen Sinne wird dort nicht ausgebildet.

**5.** Der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 ergibt sich für den Fachmann auch nicht in nahe liegender Weise aus dem für die Beurteilung der erfindерischen Tätigkeit in Betracht zu ziehenden Stand der Technik.

Allein die Druckschriften **D1** und **D2** offenbaren gleichermaßen Verstärkerschaltungen, bei denen die Einstellung des Arbeitspunktes jeweils über ein Steuerungsmittel (vgl. **D1**, Stromaufbereitungsschaltung 16 und **D2**, Spalte 2, Zeilen 66 bis 68, äußere Quelle) vorgenommen werden kann.

Dabei kommt der Stromaufbereitungsschaltung 16 in der Verstärkerschaltung nach der **D1** die Aufgabe zu, eine sehr gute Konstanz der Stromaufnahme dadurch zu erreichen, dass die Ströme der Verstärkungsregelquelle 6 einerseits und der weiteren steuerbaren Stromquellen 8 und 9 andererseits derart gegenseitig gesteuert werden, dass ihre Summe konstant ist (vgl. Spalte 2, Zeile 65 bis Spalte 3, Zeile 4). Damit mag zwar im weitesten Sinne eine Variation des Arbeitspunktes der betreffenden Halbleitereinheiten einhergehen, die aber weder dahingehend ausgenutzt noch so gesteuert wird, dass ein Arbeitspunkt der Halbleitereinheit während der Verstärkung des in seinem prinzipiellen zeitlichen Verlauf bekannten Eingangssignals automatisch und messwertfrei gemäß eines vorgegebenen Verlaufs einer maximal möglichen Signalamplitude des Eingangssignals kontinuierlich zwischen einer verzerrungsoptimierten Einstellung mit möglichst geringer Verzerrung bei einer erwarteten hohen maximal möglichen Signalamplitude und einer rauschoptimierten Einstellung mit möglichst hohem Signal-Rauschverhältnis bei einer erwarteten niedrigen maximal möglichen Signalamplitude verändert wird.

Da infolge der einstellbaren Impedanzen im Emitter-Gegenkopplungsweig des die Differenzstufe bildenden Transistorenpaares prinzipbedingt bereits sowohl eine gute Linearität, die zu niedrigen Intermodulationen und Kreuzmodulationen führt, als auch ein guter Signal-Rausch-Abstand gewährleistet ist (vgl. Spalte 2, Zeilen 5 bis 12), hatte der Fachmann insbesondere im Hinblick auf einen rauschoptimierten und verzerrungsfreien Betrieb der Verstärkerschaltung auch keinerlei Veranlassung, die mit der **D1** vorgegebene Betriebsweise und den dort beschrittenen Lösungsweg zu verlassen.

Der Druckschrift **D2** wird sich der Fachmann, zur Überzeugung des Senats, insofern nicht zuwenden, als die dort im Vordergrund stehende Festlegung eines Ruhearbeitspunktes der Intention einer kontinuierlich veränderbaren Einstellung des Arbeitspunktes nach den Merkmalen M3, M3.1 und M3.2 diametral gegenüber steht.

Die weiteren Druckschriften **D3** bis **D8** liegen weiter ab als die Vorgenannten und können weder für sich noch in beliebiger Zusammenschau den Fachmann anregen, den anmeldungsgemäßen Lösungsweg zu beschreiten.

**6.** Der Senat hat davon abgesehen, in der Sache selbst zu entscheiden. Wie aus der Akte ersichtlich ist, hat zu den vorgenannten Merkmalen der neuen Ansprüche 1 bis 9 das Deutsche Patent- und Markenamt im Verfahren nach § 44 PatG für die Prüfung, ob der Anmeldegegenstand die Patentierungsvoraussetzungen nach §§ 3 und 4 PatG erfüllt, noch nicht recherchiert. Vorliegend kann nicht ausgeschlossen werden, dass möglicherweise ein Stand der Technik existiert, der einer Erteilung des angemeldeten Patents in dessen jetziger Fassung entgegensteht. Da eine sachgerechte Entscheidung nur aufgrund einer vollständigen Recherche des druckschriftlichen Standes der Technik zu allen Anspruchsmerkmalen ergehen kann, wofür in erster Linie die Prüfungsstellen des Deutschen Patent- und Markenamts mit ihrem Prüfstoff und den ihnen zur Verfügung stehenden Recherchemöglichkeiten in Datenbanken berufen sind, ist die Sache zur weiteren Prüfung und Entscheidung an das Deutsche Patent- und Markenamt zurückzuverweisen.

Dr. Mayer

Kopacek

Gottstein

Musiol

Pü