



BUNDESPATENTGERICHT

20 W (pat) 13/01

(Aktenzeichen)

Verkündet am
19. März 2003

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 199 26 504.6-35

...

hat der 20. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 19. März 2003 durch den Vorsitzenden Richter Dipl.-Phys. Dr. Anders sowie den Richter Dipl.-Ing. Obermayer, die Richterin Martens und den Richter Dipl.-Phys. Dr. Zehendner

beschlossen:

Der Beschluss des Patentamts vom 11. Oktober 2000 wird aufgehoben und das Patent erteilt.

Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zum Abschätzen von Gewichtungsfaktoren verschiedener Übertragungspfade eines Nachrichtensignals

Anmeldetag: 10. Juni 1999

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 9, überreicht in der mündlichen Verhandlung,

11 Seiten Beschreibung, überreicht in der mündlichen Verhandlung,

4 Blatt ursprüngliche Zeichnungen (Fig 1 bis 7).

Gründe

I.

Die Patentanmeldung wurde vom Patentamt mit der Begründung zurückgewiesen, der Gegenstand des damals geltenden Patentanspruchs 1 beruhe nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Anmelderin beantragt, den angefochtenen Beschluss aufzuheben und das Patent mit den in der mündlichen Verhandlung überreichten Patentansprüchen 1 bis 9 sowie angepasster Beschreibung und den ursprünglichen Zeichnungen zu erteilen.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

"Verfahren zum Abschätzen von zeitlich veränderlichen, komplexen Gewichtungsfaktoren verschiedener Übertragungspfade für ein auf den verschiedenen Pfaden zwischen einem Sender und einem Empfänger übertragenes Nachrichtensignal, bei dem zu zwei verschiedenen Meßzeiten aktuelle Werte von Gewichtungsfaktoren ermittelt werden und für zwischen den beiden Meßzeiten liegende Zeiten geltende Gewichtungsfaktoren durch eine Interpolationsrechnung abgeschätzt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Interpolationsrechnung jeweils unabhängig eine Interpolation zwischen den Beträgen der ermittelten Gewichtungsfaktoren und eine Interpolation zwischen den Phasen der ermittelten Gewichtungsfaktoren umfaßt und daß ein Grenzwert des Betrags des Gewichtungsfaktors wenigstens eines der Übertragungswege festgelegt wird, und daß jeweils unabhängig eine Interpolation zwischen den Realteilen und den Imaginärteilen durchgeführt wird, wenn wenigstens einer der zwei für den Übertragungsweg ermittelten Werte des Gewichtungsfaktors einen Betrag unterhalb des Grenzwerts aufweist, und daß andernfalls die Interpolation zwischen den Beträgen und zwischen den Phasen durchgeführt wird."

Der Vorrichtungsanspruch 6 enthält zu den Verfahrensmerkmalen des Patentanspruchs 1 die korrespondierenden Vorrichtungsmerkmale. Zu seinem Wortlaut und zum Wortlaut der Patentansprüche 2 bis 5 und 7 bis 9 wird auf die Akte verwiesen.

Im Prüfungsverfahren wurden folgende Druckschriften berücksichtigt:

- (1) US 5 175 747
- (2) DE 197 47 367 A1.

II.

Die Beschwerde ist zulässig und führt mit dem beschränkten Patentbegehren auch zum Erfolg.

1. Die geltenden Patentansprüche sind zulässig. Die Merkmale der Patentansprüche 1 und 6 sind in den ursprünglichen Patentansprüchen 1 und 3 beziehungsweise 7 und 8 offenbart.

2. Stand der Technik

Die Druckschrift (2) betrifft ein Verfahren zum Abschätzen von zeitlich veränderlichen, komplexen Gewichtungsfaktoren (Kanalkoeffizienten h) verschiedener Übertragungspfade für ein auf den verschiedenen Pfaden zwischen einem Sender und einem Empfänger übertragenes Nachrichtensignal. An Hand einer in das übertragene Nachrichtensignal eingefügten Messsequenz (Trainingssequenz t_{seq}) werden zu zwei verschiedenen Messzeiten aktuelle Werte von Gewichtungsfaktoren bestimmt. Für zwischen den beiden Messzeiten liegende Zeiten werden die Gewichtungsfaktoren durch eine lineare Interpolationsrechnung abgeschätzt (Sp 2 Z 27 - 43). Bei Auswertung von drei Messsequenzen ist auch eine quadratische Interpolation möglich (Sp 2 Z 39 - 43). Eine Steuereinrichtung wertet bei der Kanalschätzung erzeugte Korrelationswerte k aus. Abhängig von dieser Auswertung werden vom Detektor DT ermittelte Werte über eine Nachführeinheit NE wahlweise in die Kanalschätzung einbezogen.

Nähere Angaben über die Art der Interpolationsrechnung sind aus (2) nicht zu entnehmen. Eine Interpolationsrechnung, die jeweils unabhängig eine Interpolation zwischen den Beträgen der ermittelten Gewichtungsfaktoren und eine Interpolation zwischen den Phasen der ermittelten Gewichtungsfaktoren umfasst, wird nicht beschrieben.

Die Druckschrift (1) hat in der mündlichen Verhandlung keine Rolle gespielt und bringt hinsichtlich der Beurteilung der Patentfähigkeit keine neuen Gesichtspunkte.

3. Neuheit

Der zweifelsfrei gewerblich anwendbare Gegenstand des Patentanspruches 1 ist neu, denn keine der Druckschriften zeigt alle seine Merkmale, wie sich aus den vorstehenden Ausführungen zum Stand der Technik ergibt.

4. Erfinderische Tätigkeit

Der Fachmann, ein Hochschulingenieur der Fachrichtung Nachrichtentechnik mit Berufserfahrung und mehrjähriger Entwicklertätigkeit auf dem Gebiet der Mobilfunktechnik, hat bei der Entwicklung von Mobilfunkgeräten immer das Ziel, die durch die Mehrwegeübertragung der Funksignale verursachten Verzerrungen möglichst vollständig zu kompensieren. Ausgehend von dem Verfahren nach Druckschrift (2) sucht er daher nach einem Weg, um die Genauigkeit der Interpolation der Gewichtungsfaktoren zu verbessern. Dabei bemüht er sich insbesondere darum, ein geeigneteres Interpolationsverfahren zu entwickeln, denn andere sich anbietende Möglichkeiten wie die Einfügung von mehr Trainingssequenzen in das Signal, um so durch eine größere Anzahl von Messwerten den durch Interpolation zu überbrückenden Zeitraum zu verkleinern, verfolgt er nicht weiter, weil dadurch Zeit für die Übertragung des eigentlichen Nutzsignals verloren geht.

Die Verzerrung der übertragenen Funksignale wirkt sich auf die Amplitude und die Phase der Funksignale aus. Es ist daher notwendig, zur Beschreibung der Verzerrung sowohl Werte für relative Phasendifferenzen als auch Amplitudenwerte anzugeben. Entsprechend müssen auch die zur Korrektur der Verzerrungen erforderlichen Gewichtungsfaktoren Informationen über Phasendifferenzen und Amplituden enthalten. Für die Darstellung von Phasendifferenzen und Amplituden wird in der Regel auf komplexe Zahlen zurückgegriffen. Es ist daher anzunehmen, dass es sich bei den durch den Kanalschätzer KS nach (2) erzeugten Gewichtungsfaktoren (Kanalkoeffizienten h) um komplexe Zahlen handelt, auch wenn darauf in (2) nicht ausdrücklich hingewiesen wird. Für den Fachmann mag es sich anbieten, die Werte für Phasendifferenzen und Amplituden enthaltenden komplexen Gewichtungsfaktoren in Polarkoordinaten anzugeben. Es mag dann für ihn auch naheliegender sein, die Interpolation der Gewichtungsfaktoren in Polarkoordinaten derart durchzuführen, dass die Interpolationsrechnung jeweils unabhängig eine Interpolation zwischen den Beträgen der ermittelten Gewichtungsfaktoren und eine Interpolation zwischen den Phasen der ermittelten Gewichtungsfaktoren umfasst.

Der Fachmann erhält jedoch aus Druckschrift (2) keinen Hinweis darauf, die Genauigkeit der Interpolation dadurch zu erhöhen, dass zwei unterschiedliche Interpolationsverfahren eingesetzt werden. Denn die Druckschrift (2) geht in eine andere Richtung, weil dort bei der Kanalschätzung zusätzlich Korrelationswerte erzeugt werden, mit deren Hilfe eine Steuereinrichtung entscheidet, ob vom Detektor DT ermittelte Werte über eine Nachführeinheit wahlweise in die Kanalschätzung einbezogen werden (Sp 5 Z 28 - 35). Auch unter Berücksichtigung seines Fachkönnens und Fachwissens gelangt der Fachmann daher nur durch erfinderische Tätigkeit dazu, einen Grenzwert des Betrags des Gewichtungsfaktors festzulegen und jeweils unabhängig eine Interpolation zwischen den Realteilen und den Imaginärteilen durchzuführen, wenn wenigstens einer der zwei für den Übertragungsweg ermittelten Werte des Gewichtungsfaktors einen Betrag unterhalb des Grenzwerts aufweist, und andernfalls die Interpolation zwischen den Beträgen und zwischen den Phasen durchzuführen.

5. Der nebengeordnete, auf eine Vorrichtung gerichtete Patentanspruch 6 enthält zu den Verfahrensmerkmalen des Patentanspruchs 1 die entsprechenden Vorrichtungsmerkmale. Für ihn gelten die vorstehend dargelegten Gründe in gleicher Weise.

6. Die auf die Patentansprüche 1 und 6 rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 5 und 7 bis 9 betreffen über das Selbstverständliche hinausgehende Ausgestaltungen der Gegenstände der Patentansprüche 1 und 6 und sind daher ebenfalls gewährbar.

7. Die Beschreibung genügt den an sie nach § 34 PatG zu stellenden Anforderungen.

Dr. Anders

Obermayer

Martens

Dr. Zehendner

Fa