



BUNDESPATENTGERICHT

20 W (pat) 52/04

(Aktenzeichen)

An Verkündungs Statt
zugestellt am
22. Mai 2008

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 198 51 701

...

...

hat der 20. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 23. April 2008 durch den Vorsitzenden Richter Dipl.-Phys. Dr. Bastian, die Richterin Martens, den Richter Dipl.-Ing. Bernhart sowie den Richter Dipl.-Ing. Gottstein

beschlossen:

Die Beschwerde der Einsprechenden wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Im Einspruch ist fehlende Patentfähigkeit geltend gemacht worden. Das Deutsche Patent- und Markenamt hat das Patent im vollem Umfang aufrechterhalten.

Die Beschwerdeführerin bestreitet weiterhin die Patentfähigkeit und beruft sich dabei darauf, dass der Gegenstand des Patentanspruchs 1 des Streitpatents gegenüber dem im Einspruchsverfahren genannten Stand der Technik nicht mehr neu sei bzw. nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Der Patentanspruch 1 lautet (Aufzählungszeichen wie von der Einsprechenden eingeführt):

- 1.1 Verfahren zur Interferenzanalyse für ein in zumindest einigen seiner Zellen (Fig. 4 BS i) eine adaptive Antenne aufweisendes Mobilfunknetz mit Verkehrskanälen und Steuerkanälen, wobei für die Mobilfunknetz Frequenzzuweisungsplanung jeweils

- 1.2 die Interferenz (I) der Verkehrskanäle (11; 12; ... 18 in Fig. 3 und BS i, BS j in Fig. 6) einer adaptiven Antenne einer ersten Zelle (BS j) auf Verkehrskanäle einer adaptiven Antenne einer zweiten Zelle (BS i) berechnet wird als Summe der mit den Verkehrswerten der einzelnen Teilzellen gewichteten Interferenzwahrscheinlichkeiten

$$(\text{Prob}\{\text{MS in Beam b}\} \cdot \text{Prob}(\text{MS in Beam a}) I_{ib,ja})$$

der Interferenzen jeweils eines Verkehrskanals der adaptiven Antenne der ersten Zelle zu einem Nutzsignal jeweils eines Verkehrskanals der adaptiven Antenne der zweiten Zelle unter Summierung der Werte des Verkehrs in allen Teilflächen der von den Antennendiagrammen der adaptiven Antennen der ersten und zweiten Zelle abgedeckten Funkzellen-Teilflächen,

- 1.3 die Interferenz (1) eines Verkehrskanals einer ersten Zelle (BS j) ohne adaptive Antenne auf Verkehrskanäle einer zweiten Zelle (BS i) mit einer adaptiven Antenne berechnet wird als Summe der mit den Verkehrswerten der einzelnen Teilzellen gewichteten Interferenzwahrscheinlichkeiten $(\text{Prob}(\text{MS in Beam b}) \cdot I_{ib,j})$ der Interferenzen dieses Verkehrskanals der ersten Zelle (BS j) auf jeweils einen Verkehrskanal (19, 20, 21) der adaptiven Antenne der zweiten Zelle (BS i) unter Summierung der Werte des Verkehrs in allen Teilflächen der von den Antennendiagrammen der adaptiven Antenne abgedeckten Funkzellen-Teilflächen, und

- 1.4 die Interferenz eines Steuerkanals einer ersten Zelle (BS i) mit oder ohne adaptive Antenne auf einen Steuerkanal einer zweiten Zelle (BS j) mit oder ohne adaptive Antenne bezogen auf die Gesamtzellfläche berechnet wird aus dem Nutzsignal-Störsignalverhältnis $((I_{j,i})_{tb})$ dieser Steuerkanäle in der jeweils gesamten Zellfläche ohne Berücksichtigung eventueller adaptiver Antennen einer oder beider dieser Zellen (BS j, BS i).

Der nebengeordnete Patentanspruch 5 lautet (Aufzählungszeichen wie von der Einsprechenden eingeführt):

- 5.1 Frequenzplanungsvorrichtung für die Interferenzanalyse für ein zumindest einige Zellen mit einer adaptiven Antenne aufweisendes Mobilfunknetz mit Verkehrskanälen (TCH) und Steuerkanälen (BCH, BCCH etc.), welche so ausgebildet sind, dass für die Mobilfunknetz-Frequenzzuweisungsplanung jeweils
- 5.2 die Interferenz (I) der Verkehrskanäle einer ersten Zelle (BS j) mit einer adaptiven Antenne auf Verkehrskanäle einer zweiten Zelle (BS i) mit einer adaptiven Antenne berechnet wird als Summe der mit den Verkehrswerten der einzelnen Teilzellen gewichteten Interferenzwahrscheinlichkeiten

$$(\text{Prob}\{\text{MS in Beam b}\} \cdot \text{Prob}\{\text{MS in Beam a}\}) I_{ib,ja.}$$

der Interferenzen jeweils eines Verkehrskanals (25; 26) der adaptiven Antenne der ersten Zelle zu einem Nutzsignal jeweils eines Verkehrskanals der adaptiven Antenne der zweiten Zelle (BS i),

- 5.3 die Interferenz eines Verkehrskanals einer ersten Zelle ohne adaptive Antenne auf Verkehrskanäle einer zweiten Zelle (BS i) mit einer adaptiven Antenne berechnet wird als Summe der mit den Verkehrswerten der einzelnen Teilzellen gewichteten Interferenzwahrscheinlichkeiten ($\text{Prob}(MS \text{ in Beam } b) \cdot I_{ib,j}$) der Interferenzen dieses Verkehrskanals der ersten Zelle (BS j) auf jeweils einen Verkehrskanal der adaptiven Antenne der zweiten Zelle (BS i), und
- 5.4 die Interferenz eines Steuerkanals einer ersten Zelle (BS j) mit oder ohne adaptive Antenne auf einen Steuerkanal einer zweiten Zelle (BS i) mit oder ohne adaptive Antenne bezogen auf die Gesamtzellfläche berechnet wird aus dem Nutzsignal-Störsignalverhältnis ($I_{j,i}$) dieser Steuerkanäle in der jeweils gesamten Zellfläche ohne Berücksichtigung eventueller adaptiver Antennen einer dieser Zellen (BS j, BS i).

Bezüglich der in der mündlichen Verhandlung hilfsweise eingereichten Patentansprüche 1 und 5 wird auf den Akteninhalt verwiesen.

Dem Beschwerdeverfahren liegen die im Einspruchsverfahren genannten Druckschriften

- (D1) DE 196 48 225 A1
- (D2) WO 98/51109 A1
- (D3) BOX, Frank: A Heuristic Technique for Assigning Frequencies to Mobile Radio Nets, In: IEEE Trans. on Vehicular Technology, Mai 1978, Nr. 2, S. 57-64
- (D4) SCHIML, A.: Interference Analysis in the GSM-System, In: IEEE 44th Vehicular Technology Conference, 1994, S. 686-690

- (D5) SWALES, S.C. et al.: Multi-Beam Adaptive Base-Station Antennas for Cellular Land Mobile Radio Systems, In: IEEE, 1989, CH2379-1/8910000/0341, S. 341-348
- (D6) DE 43 02 228 C2
- (D7) GRAND Methods and Algorithms, Description of Algorithms implemented in GRAND Processes, Philips Research Laboratories and Philips Kommunikations Industrie AG, 6. April 1987
- (D8) WO 90/10342 A1

und die Druckschrift

- (D9) WO 98/05180 A1

zugrunde

In der mündlichen Verhandlung wurden die Druckschriften D4 bis D7 und D9 erörtert.

Die Beschwerdegegnerin und Patentinhaberin hat in der mündlichen Verhandlung ausgeführt, dass mit dem Patentanspruch 1 erstmalig eine Methode zur Interferenzanalyse vorgelegt werde, bei der unterschiedliche Antennenkonfigurationen in Funkzellen und das daraus resultierende Interferenzverhalten für eine Frequenzzuweisungsplanung berücksichtigt werden. Insbesondere sei keiner der im Verfahren befindlichen Druckschriften ein Verfahren entnehmbar, das eine Berechnung der Interferenzen zwischen den Verkehrskanälen für mit adaptiven Antennen ausgestatteten Funkzellen vornimmt, bei dem die zwischen den einzelnen Sendeleuchten auftretenden Interferenzen mit den in diesen auftretenden Verkehrswerten gewichtet aufsummiert werden. Auch beschäftige sich der entgegengehaltene Stand der Technik in keiner Weise mit einer Berücksichtigung der Interferenzen zwischen den Steuerkanälen benachbarter Funkzellen.

Die Beschwerdegegnerin und Patentinhaberin beantragt wie entschieden.

Die Beschwerdeführerin und Einsprechende beantragt,

den angefochtenen Beschluss aufzuheben und das Patent zu widerrufen.

Die Beschwerdeführerin und Einsprechende ist der Auffassung, dass dem Fachmann bereits durch die Druckschriften D4 bis D7 Berechnungsvorschriften für eine verkehrsgewichtete Berechnung der Interferenzwahrscheinlichkeit zwischen den Verkehrskanälen zweier benachbarter Funkzellen, die, wie die Druckschrift D5 lehre, auch mit adaptiven Antennen ausgestattet sein können, an die Hand gegeben seien, wobei die Druckschrift D6 zudem auch einen Formelzusammenhang offenbare, der die Verkehrsdichten sowohl in der Sendezelle als auch in der Störzelle berücksichtige. Die Beschwerdeführerin und Einsprechende räumt zwar ein, dass die Interferenzen zwischen den Steuerkanälen in den diskutierten Druckschriften anscheinend explizit nicht berücksichtigt werden, diese aber der Fachmann schon aufgrund ihrer permanenten Aktivität berücksichtigen werde.

II.

Die zulässige Beschwerde ist nicht begründet.

1. Stand der Technik

Die Druckschrift D1 bezieht sich auf ein Verfahren zur Ermittlung eines Maßes für mögliche interferenzbedingte Störungen einer der Informationsübertragung dienenden, einer betrachteten Sende/Empfangseinrichtung zugeordneten elektromagnetischen Welle in einem Funknetz unter Berücksichtigung der Abstände zwischen den betrachteten Sende/Empfangsanlagen (vgl. Pa 1). Über die antennenmäßige Ausstattung der Sende/Empfangsanlagen werden in der D1

keine weiteren Angaben gemacht. Auch eine Differenzierung der Informationsübertragung nach Verkehrs- und/oder Steuerkanälen wird in der D1 nicht vorgenommen - Merkmale 1.1 - 1.4..

Die Druckschrift D2 betrifft ein Verfahren zur Interferenzanalyse in einem zellularen Mobilfunksystem, dessen Basisstationen mit adaptiven Antennen ausgestattet sind - Merkmal 1.1. Die Interferenzanalyse wird in der D2 dadurch vorgenommen, dass die Interferenzwahrscheinlichkeiten zwischen den ausgestrahlten Sendesignalen (downlink signals) zweier Zellen unter Gewichtung der Verkehrswahrscheinlichkeit bestimmt wird (vgl. S. 4, Z. 8 - 16, 21 - 24 und Pa 1). Aus der D2 geht auch hervor, dass die Interferenzsignale üblicherweise durch die in den einzelnen Zellen aktiven Verkehrs- und/oder Steuerkanäle hervorgerufen werden können (vgl. S. 12, Z. 17 - 23, Z. 30 - S. 13, Z. 2) -Merkmale (1.2. - 1.4.)_{teilweise}. Angaben, in welcher konkreten Weise die Anteile der Verkehrs- und/oder Steuerkanäle bei der Interferenzberechnung ihre Berücksichtigung finden, sind in der D2 aber nicht auffindbar. Insbesondere die Vorgehensweise nach dem angegriffenen Patentanspruch 1, wonach die Interferenz zwischen Verkehrskanälen an sich und den Steuerkanälen an sich ermittelt wird, ist in der D2 konkret genauso wenig ausgeführt wie die im Patentanspruch 1 enthaltenen Berechnungsvorschriften - Merkmale (1.2. - 1.4.)_{Rest}.

Der Fachartikel D3 behandelt eine heuristische Technik für die Zuweisung von Frequenzen zu einem mobilen Funknetz - Merkmal 1.1._{teilweise}. Ein Verfahren zur Interferenzanalyse unter Zugrundelegung der charakteristischen Eigenschaften von adaptiven Antennen und eine darauf abgestimmte Berechnungsvorschrift sind in der D3 nicht offenbart - Merkmale 1.1._{Rest} und 1.2. -1.4..

Der Fachartikel D4 beschreibt einen Algorithmus zur Vorausberechnung von Interferenzen für die Aufstellung einer Interferenz-Matrix, deren Werte als Ausgangsdaten für die Zuteilung der Frequenzen verwendet werden (vgl. S. 686 rechte Spalte, letzte 3 Zeilen - S. 687 linke Spalte Zeile 2), basierend auf einer

Bitfehlerrate (BER) und der Statistik des mobilen Übertragungskanal, der mit dem energieeinsparenden DTX-Mode übertragen wird, und der Verkehrslast in einem GSM-System (vgl. VI. CONCLUSION), in dem die Kommunikation und die Kommunikationssteuerung über entsprechende Verkehrs- und Steuerkanäle vorgenommen wird (vgl. S. 689, linke Spalte, letzter Absatz) - Merkmal 1.1_{teilweise}.

Ausgehend von einer lokalen Interferenzwahrscheinlichkeit (vgl. S. 688, Sp. 1, beginnend mit dem Absatz über der Formel (3) bis Formel (6)) wird die allgemeine Interferenzwahrscheinlichkeit durch eine Gewichtung der lokalen Interferenzwahrscheinlichkeit mit der Verkehrsdichte und der lokalen Zuteilungswahrscheinlichkeit berechnet (vgl. S. 688, IV. GLOBAL INTERFERENCE PROBABILITY). - Merkmale 1.2_{teilweise} und 1.3_{teilweise}. Eine Berücksichtigung des Einflusses der in der Störzelle maßgeblichen Verkehrsdichte wird in diesem Formelzusammenhang explizit nicht berücksichtigt sondern kommt erst bei der Aufstellung eines Interferenzreduzierungs-faktors zum Tragen (vgl. S. 690, Sp. 1, Absatz über Formel (11)).

Anhand der im GSM-System vorgegebenen Kanalaufteilung pro Zelle in einen Steuerkanal (BCCH) und mehrere Verkehrskanäle (TCH) und deren zeitlichem Sendeverhalten wird in der D4 zwar die Existenz von steuerkanalbedingten Interferenzen erwähnt, es wird aber auch ausgeführt, dass eine vom Steuerkanal verursachte Interferenzstörung nicht weiter reduzierbar ist, da der Steuerkanal unabhängig davon, ob der Verkehrskanal zu einem bestimmten Zeitschlitz sendet, konstant auf allen Zeitschlitz sendet. (vgl. S. 689, linke Spalte, letzter Absatz, rechte Spalte, erster Absatz). Eine konkrete Berücksichtigung der durch die Steuerkanäle verursachten Wechselwirkungen zwischen zwei Funkzellen im Rahmen der eigentlichen Interferenzanalyse wird in der D4 aber nicht vorgenommen - Merkmal 1.4.

Auch der Einfluss der Strahlungscharakteristiken speziell ausgebildeter Antennenanordnungen, bspw. von adaptiven Antennen, auf das Interferenzverhalten wird in der D4 explizit nicht berücksichtigt - Merkmale 1.1_{Rest}, 1.2_{Rest} und 1.3_{Rest}.

Die Druckschrift D5 behandelt die Problematik, den wachsenden Bedarf nach mobiler Telefonie auch mit den vorherrschenden Systemen trotz deren begrenzter Bandbreite zu bewältigen. Für eine Problemlösung wird in der D5 die Verwendung von adaptiven Antennen vorgeschlagen, die aufgrund ihrer Eigenschaft, mehrere schmale gerichtete Sendekeulen zu erzeugen, als besonders effizientes Mittel für die Reduzierung von Störungen (co-channel interference) (vgl. Abstract) angeführt werden. Unter Berücksichtigung einer das Verkehrsaufkommen der Sendezelle repräsentierenden Größe η (vgl. S. 342 Gleichung (1)), der Anzahl der Sendekeulen m pro Antenne und der Anzahl der Zellen n wird für den Fall, dass die Funkzelle von 6 Störzellen umgeben ist (vgl. S. 344 Sp. 1, Absätze über Formel (8)) die gegenseitige Beeinflussung schließlich durch die allgemeine Co-channel Interferenz (vgl. S. 344 Gleichung (8)) angegeben - Merkmale 1.1 teilweise, 1.2 teilweise und 1.3 teilweise.

Eine nach Nutz- und Verkehrskanälen differenzierte Interferenzanalyse wird in der D5 aber nicht ausdrücklich beschrieben - Merkmale 1.1_{.Rest}, 1.2_{.Rest}, 1.3_{.Rest} und 1.4..

Die Druckschrift D6 betrifft ein Verfahren zur Zuweisung von Frequenzen zu Basisstationen eines Mobilfunksystems unter Berücksichtigung möglicher Störwirkungen zwischen den Basisstationen im Fall gleicher und/oder benachbarter Frequenzen (vgl. Pa 1), die in geeigneter Weise durch Interferenzwahrscheinlichkeiten beschrieben werden (vgl. Pa 7) - Merkmal 1.1 teilweise.

Für die Charakterisierung der Interferenzsituation wird in der D6 eine Interferenzpreisfunktion dadurch ermittelt, dass die Interferenzwahrscheinlichkeiten p_{AB} und p_{BA} gewichtet mit der jeweiligen Auslastung und Verkehrslast der Zellen A und B aufsummiert werden (vgl. S. 4, Z. 10 - 20) - Merkmale 1.2.teilweise und 1.3.teilweise.

Explizite Ausführungen zu einer Verwendung adaptiver Antennen sowie eine Berechnungsmethode für die Interferenzwahrscheinlichkeiten zwischen den Verkehrskanälen der benachbarten Funkzellen sind der D6 jedoch nicht entnehmbar - Merkmale 1.1_{.Rest}, 1.2_{.Rest}, 1.3_{Rest} und 1.4..

Die Druckschrift D7 bezieht sich auf ein Programm für den Entwurf und die Analyse eines zellularen Funknetzwerks, in dem unter anderem auch eine Interferenzanalyse berücksichtigt wird (vgl. S. 31 Kapitel 10 Interference Analysis and Compatibility Matrix) - Merkmal 1.1.^{teilweise}. Wie bei der Druckschrift D4 wird, ausgehend von der lokalen Interferenzwahrscheinlichkeit (vgl. 10.1.1 Local Interference Probability, Formel (69)) die allgemeine Interferenzwahrscheinlichkeit (vgl. 10.1.2 Global Interference Probability) durch verkehrsabhängige Gewichtung der lokalen Interferenzwahrscheinlichkeit ermittelt (vgl. Formel (69) und (73) eingesetzt in Formel (74)) - Merkmale 1.2.^{teilweise} und 1.3.^{teilweise}. Antennencharakteristische Parameter und Interferenzen zwischen den Steuerkanälen werden in der D7 aber nicht thematisiert.

Die Druckschrift D8 beschreibt eine Methode für die Planung von Funkzellen mit einer Kontrolle über die Wechselwirkungen zwischen den Zellen und der variierenden Kanalzuteilung entsprechend dem Verkehrsaufkommen (vgl. S. 1, Z. 8 - 11). Die Verwendung von adaptiven Antennen und darauf abgestimmte Berechnungsvorschriften für die Ermittlung von Interferenzwahrscheinlichkeiten sind der D8 nicht entnehmbar.

Die Druckschrift D9, die lediglich für den Nachweis charakteristischer Abstrahlungsdiagramme von mit adaptiven Antennen ausgestrahlten Verkehrskanälen und mit Sektorenantennen ausgestrahlten Steuerkanälen in das Verfahren eingeführt wurde, betrifft eine Schaltung und ein Verfahren für ein Zeitmultiplex-Vielfachzugriffssystem für ein zellulares Kommunikationssystem, bspw. ein GSM System. Eine Interferenzanalyse ist der D9 nicht offenbart.

2. Neuheit

Das - zweifelsfrei gewerblich anwendbare - Verfahren nach dem Patentanspruch 1 sowie die Vorrichtung nach dem nebengeordneten Patentanspruch 5 gelten als neu, da, wie die Ausführungen zum Stand der Technik zeigen, keiner

der Druckschriften D1 bis D9 ein Verfahren oder eine Vorrichtung mit allen Merkmalen der Patentansprüche 1 oder 5 entnehmbar ist. Insbesondere wird auf keine Interferenzanalyse Bezug genommen, die gleichzeitig sowohl die Interferenzen der Verkehrskanäle untereinander als auch die Interferenzen der Steuerkanäle untereinander für eine Frequenzzuweisungsplanung berücksichtigt.

3. Erfinderische Tätigkeit

Die Druckschrift D2 ist gegenüber dem Anmeldetag des Streitpatents nachveröffentlicht (§ 3 Abs. 2) und ist folglich für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit nicht zu berücksichtigen (vgl. § 4, PatG).

Der zuständige Fachmann, ein Diplomingenieur der Fachrichtung Nachrichtentechnik mit besonderer Erfahrung auf dem Gebiet der Mobilfunktechnik erhält aus dem voranstehend abgehandelten Stand der Technik durchgehend die Lehre, die Frequenzzuweisungsplanung auf eine verkehrskanalorientierte Interferenzanalyse zu stützen. Diese Vorgehensweise ändert auch nicht der in der D4 enthaltene Hinweis auf steuerkanalbedingte Interferenzen, die als nicht mehr reduzierbar hingenommen werden (vgl. S. 689, Sp. 1, letzte Zeile - Sp. 2, erster Absatz) und folglich bei einer Interferenzanalyse nicht berücksichtigt werden. Dem Fachmann mögen folglich Interferenzerscheinungen zwischen den Steuerkanälen durchaus vertraut sein, dennoch wird durch den aufgezeigten Stand der Technik die Aufmerksamkeit des Fachmanns letztendlich ausschließlich auf verkehrskanalbedingte Interferenzen fokussiert.

Des Weiteren werden nach dem Stand der Technik die Berechnungsvorschriften für eine Interferenzanalyse zwischen den Verkehrskanälen entweder für Funkzellen mit ausschließlich adaptiven Antennen (vgl. D5) bzw. ohne adaptive Antennen (vgl. D1, D3, D4, D6 - D8) angegeben.

Ausgehend von diesen Vorgaben durch den Stand der Technik hat der Fachmann somit keinerlei Veranlassung die Berechnungsvorschriften für die ver-

kehrskanalbedingten Interferenzen in einer für verschiedene Antennenkonfigurationen gültigen Berechnungsmethode zusammenzuführen und mit den Interferenzen zwischen den Steuerkanälen in einer Verkehrs- und Steuerkanäle umfassenden Interferenzanalyse gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1 zu kombinieren.

Die in den nebengeordneten Patentansprüchen 1 und 5 gleichermaßen enthaltenen lösungsentscheidenden funktionalen Merkmale sind folglich aus den Druckschriften D1 bis D9 weder für sich entnehmbar noch durch die dort beschriebenen Analyseverfahren dem Fachmann nahe gelegt, noch ergeben sie sich in einer beliebigen Zusammenschau dieser Druckschriften.

Die auf den Patentanspruch 1 direkt oder indirekt rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 4 haben Bestand. Sie betreffen über das Selbstverständliche hinausgehende Ausgestaltungen des Gegenstands des Patentanspruchs 1.

Dr. Bastian

Martens

Bernhart

Gottstein

Pr