



BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 5/01

Verkündet am
8. Mai 2003

(AktENZEICHEN)

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 199 18 317.1-53

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 8. Mai 2003 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Grimm sowie der Richter Dr. Schmitt, Dipl.-Ing. Bertl und Dipl.-Ing. Prasch

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse G06F des Deutschen Patent- und

Markenamts vom 25. September 2000 aufgehoben und das Patent erteilt.

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:
Patentansprüche 1 - 14, Beschreibung Seiten 1 - 14, 3 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 - 4, allesamt überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 8. Mai 2003.

Gründe:

I.

Die vorliegende Patentanmeldung mit der Bezeichnung

"Verfahren und Vorrichtung zum Vergleichen von Datenfolgen"

wurde von der Prüfungsstelle für Klasse G 06 F des Deutschen Patent- und Markenamts zurückgewiesen. In den Gründen ist ausgeführt, daß das Patentbegehren keine klare Lehre enthalte.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Sie stellt den Antrag,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das nachgesuchte Patent mit den Patentansprüchen 1 – 14, der Beschreibung und 3 Blatt Zeichnungen, allesamt überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 8. Mai 2003, zu erteilen.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

"Verfahren zum Vergleichen von Datenfolgen,
wobei eine erste Datenfolge $(r(t))$ und eine zweite Datenfolge $(s(t))$ Datenelemente aufweisen, welche mit einer bestimmten Taktfrequenz eingelesen werden,
dadurch gekennzeichnet,
daß die folgenden Schritte wiederholt ausgeführt werden:
a) Einlesen und Zwischenspeichern eines Datenworts mit einer bestimmten Anzahl von aufeinanderfolgenden Datenelementen der ersten Datenfolge $(r(t))$,
b) Einlesen eines Datenelements der zweiten Datenfolge $(s(t))$,
c) Multiplizieren des im Schritt b) eingelesenen Datenelements der zweiten Datenfolge $(s(t))$ mit jedem der im Schritt a) zwischengespeicherten Datenelemente der ersten Datenfolge $(r(t))$ wobei die mit dem im Schritt b) eingelesenen Datenelement der zweiten Datenfolge $(s(t))$ zu multiplizierenden zwischengespeicherten Datenelemente der ersten Datenfolge $(r(t))$ vor dem Multiplizieren in Gruppen zusammengefaßt sind, und
daß pro Taktzyklus für jede Gruppe die entsprechenden Datenelemente nacheinander einzeln ausgelesen und mit dem im Schritt b) eingelesenen Datenelement der zweiten Datenfolge $(s(t))$ multipliziert werden und
d) Speichern der Ergebnisse der im Schritt c) durchgeführten Multiplikationen als Zwischenergebnisse,
wobei bei jeder Wiederholung im Schritt a) ein gegenüber dem zuvor eingelesenen Datenwort um ein Datenelement verschobenes Datenwort der ersten Datenfolge $(r(t))$ und im Schritt b) das dem zuvor eingelesenen Datenelement nach-

folgende Datenelement der zweiten Datenfolge ($s(t)$) eingelesen wird, und
wobei jeweils die für dieselbe Position der einzelnen Datenwörter im Schritt d) gespeicherten Zwischenergebnisse aufsummiert werden bis die somit gebildeten Summenergebnisse eine als Korrelationsergebnis eines Matched-Filters verwendbare Ausgabe-Datenfolge ($m(t)$) bilden, welche als Vergleichsergebnis auszuwerten ist."

Der nebengeordnete eine Vorrichtung betreffende Patentanspruch 6 lautet:

"Vorrichtung zum Vergleichen von Datenfolgen,
mit einer Schieberegistereinrichtung (4) mit mehreren in Reihe geschalteten Verzögerungselementen (1), wobei an die Schieberegistereinrichtung (4) eine mit einer bestimmten Taktfrequenz einzulesende erste Datenfolge ($r(t)$) anzulegen ist, und
mit einer Kombiniereinrichtung (5), welcher die Ausgangssignale der einzelnen Verzögerungselemente (1) sowie das Eingangssignal des ersten Verzögerungselements (1) der Schieberegistereinrichtung (1) zugeführt sind, wobei der Kombiniereinrichtung (5) des weiteren eine mit der ersten Datenfolge ($r(t)$) zu vergleichende zweite Datenfolge ($s(t)$) zuzuführen ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kombiniereinrichtung (5) derart ausgestaltet ist, daß sie die ihr von der Schieberegistereinrichtung (4) zugeführten Signale jeweils mit demselben, ihr augenblicklich zugeführten Datenelement der zweiten Datenfolge ($s(t)$) multipliziert, die demselben Signal der Schieberegistereinrichtung (4) ent-

sprechenden Multiplikationsergebnisse jeweils addiert und die Additionsergebnisse zwischenspeichert, wobei die zwischengespeicherten Additionsergebnisse jeweils einem Datenelement einer Ausgabe-Datenfolge ($m(t)$) entsprechen, welche als Vergleichsergebnis auszuwerten ist, wobei die Schieberegistereinrichtung (4) derart ausgestaltet ist, daß sie die der Kombiniereinrichtung (5) zuzuführenden Signale in Signalgruppen zusammengefaßt und innerhalb jeder Signalgruppe pro Taktzyklus einzeln nacheinander der Kombiniereinrichtung (4) zuführt."

Der Patentanspruch 13 ist betrifft eine Verwendung einer Vorrichtung, er lautet:

"Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6-12 in einem Mobilfunksystem, dadurch gekennzeichnet, daß als erste Datenfolge ($s(t)$) eine Pilotfolge und als zweite Datenfolge ($r(t)$) eine Empfangsfolge während einer Kanalschätzung in dem Mobilfunksystem verwendet wird, um durch Vergleich der zweiten Datenfolge ($r(t)$) mit der ersten Datenfolge ($s(t)$) als Ausgabe-Datenfolge ($m(t)$) die Kanalimpulsantwort des verwendeten Kanals des Mobilfunksystems zu bestimmen."

Der Anmeldung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Vergleichen von Datenfolgen bereitzustellen, wodurch mit einem geringeren Aufwand der Vergleich zweier Datenfolgen ermöglicht wird. Insbesondere soll die vorliegende Erfindung eine Implementierung in Form eines Matched Filters ermöglichen (Beschreibung Seite 3, Zeilen 24 bis 29).

Die Anmelderin ist der Ansicht, daß durch die Änderungen im Patentbegehren eine Lehre vorliege, die den Fachmann, unter Berücksichtigung der Beschreibung, in die Lage versetze, sie nachzuvollziehen.

II.

Die Beschwerde ist frist- und formgerecht eingereicht. Sie hat auch Erfolg, da das nunmehrige Patentbegehren eine klare Lehre aufweist und auch sonst die Kriterien zur Patenterteilung erfüllt (PatG §§ 1 bis 4).

Bei der vorliegenden Anmeldung geht es darum, zwei Datenfolgen zu vergleichen. Eine Pilotfolge $s(t)$ wird an die einen Eingänge von Multiplizierern gelegt. An den anderen Eingängen wird eine Folge des Empfangssignals $r(t)$ "vorbeigeschoben". Die Ergebnisse der Multiplizierer werden aufaddiert. Das Additionsergebnis mit dem größten Wert zeigt an, bei welchem Schiebeschritt die Übereinstimmung am größten war, weil dann auch die größte Anzahl von Einsen gleichzeitig an den Multiplizierern anliegt. Eine bevorzugte Anwendung für diesen Vergleich sind Filter (Matched Filter) bei Mobiltelefonen, um den Kanal einzustellen, d.h. den Empfang zu optimieren.

Das Patentbegehren weist eine hinreichend klare Lehre zum technischen Handeln auf.

Wie sich aus dem Vortrag der Anmelderin ergibt und der Fachmann in den Unterlagen mitliest, bestehen die Datenelemente der einzelnen Datenfolgen aus einer Vielzahl von Bits. Dies bedeutet, daß es bei der Multiplikation dieser Elemente eine Schaltung mit einem gewissen Umfang bereitgestellt werden muß. Wird für jede Stelle ein eigener Multiplizierer vorgesehen, wie beim Stand der Technik nach der Beschreibungseinleitung, bedeutet dies einen größeren Schaltungsaufwand für die Multiplikation als bei einem Vorgehen nach der vorliegenden Anmel-

dung, Multiplizierer mehrmals zu verwenden. Es ist glaubhaft, daß dies zu einer Einsparung führt, da die zusätzlich notwendigen Schaltungskomponenten, z.B. Multiplexer, nicht so komplex wie Multiplizierer sind.

Durch die Aufnahme des Merkmals "als Korrelationsergebnis eines Matched Filters verwendbar" wird klargestellt, wie lange der Vergleich der Datenfolgen durchgeführt wird. Dieses Vorgehen ergibt sich für den Fachmann bei verständiger Würdigung aus dem Umstand, daß die Datenfolgen endliche Länge aufweisen.

Der Vorrichtungsanspruch enthält die beiden Angaben "augenblicklich" und "demselben". Sie können im Zusammenhang mit der Beschreibung nur so verstanden werden, daß mit "augenblicklich" ein Taktzeitraum innerhalb einer Signalgruppe und mit "demselben" eine Stelle beim Vergleich gemeint ist.

Das beanspruchte Verfahren und die beanspruchte Vorrichtung sind neu und beruhen auf einer erfinderischen Tätigkeit:

Im Prüfungsverfahren wurden folgende Druckschriften genannt:

1. WO 98/45954
2. DE 40 38 904 A1

Die WO 98/45954 betrifft einen programmierbaren Korrelator zum Vergleichen von Datenfolgen. Dabei geht es um die Programmierung der Register und deren Nutzung. Aus der DE 40 38 904 A1 ist ein Verfahren zur digitalen Signalverarbeitung und/oder Signalerzeugung bekannt, bei dem kaskadiert hintereinandergeschaltete Filter verwendet werden. Bei beiden Druckschriften wird kein Hinweis gegeben, die vorhandenen Schaltelemente wiederholt zu benutzen, also Schleifen zu verwenden.

Der Patentanspruch 1 ist demnach gewährbar.

Für den auf eine Vorrichtung gerichtete Patentanspruch 6 gelten diese Ausführungen in entsprechender Weise. Der Verwendungsanspruch wird durch die verwendete Vorrichtung getragen.

Die auf die Patentansprüche 1, 6 und 13 rückbezogenen Patentansprüche betreffen zweckmäßige Ausgestaltungen der Gegenstände aus diesen Patentansprüchen und sind somit ebenfalls gewährbar.

Grimm

Dr. Schmitt

Bertl

Prasch

Fa