



BUNDESPATENTGERICHT

20 W (pat) 40/02

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
23. Juli 2003

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 196 00 609.0-35

hat der 20. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 23. Juli 2003 durch den Vorsitzenden Richter Dipl.-Phys. Dr. Anders sowie den Richter Dipl.-Phys. Dr. Hartung, die Richterin Martens und den Richter Dipl.-Phys. Dr. Zehendner

beschlossen:

Der Beschluß des Patentamts vom 4. April 2002 wird aufgehoben und das Patent erteilt.

Bezeichnung: Polarisator zur Umwandlung von einer linear polarisierten Welle in eine zirkular polarisierte Welle oder in eine linear polarisierte Welle mit gedrehter Polarisation und umgekehrt.

Anmeldetag: 10. Januar 1996

Die innere Priorität der DE 195 36 710.3 vom 30. September 1995 ist in Anspruch genommen.

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1-4,
Beschreibung Seiten 1-6,
jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung,
2 Blatt ursprüngliche Zeichnungen (Figuren 1 und 2).

Gründe

I

Das Patentamt - Prüfungsstelle für Klasse H 01 P - hat die Anmeldung durch Beschluß vom 4. April 2002 mangels Neuheit des Gegenstandes des damals geltenden Anspruchs 1 zurückgewiesen.

Die Anmelderin beantragt, wie in der Beschlußformel ausgesprochen.

Die Patentansprüche 1 und 3 lauten:

"1. Polarisator zur Umwandlung von einer linear polarisierten Welle in eine zirkular polarisierte Welle oder umgekehrt oder in eine linear polari-

sierte Welle mit um 90° oder zumindest annähernd um 90° gedrehter Polarisation oder umgekehrt mit einer dielektrischen Leiterplatte (1), die auf ihrer Rückseite (11) eine durchgehende Metallisierung trägt und auf ihrer Vorderseite (10) eine Vielzahl paralleler Reihen aus jeweils einer Vielzahl von Leiterbahnstrukturen (3) mit in Längsachsrichtung und senkrecht dazu unterschiedlicher Ausdehnung aufweist, wobei die auf die Längsachse und dazu senkrechte Achse der Leiterbahnstrukturen (3) zerlegten Komponenten der polarisierten Welle mit unterschiedlichem Phasenwinkel reflektiert werden."

"3. Anordnung mit einem Polarisator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächennormale auf der Vorderseite (10) der Leiterplatte (1) mit der Ausbreitungsrichtung der einfallenden, linear polarisierten elektromagnetischen Welle einen Winkel von 40° bis 50° , vorzugsweise 45° oder zumindest annähernd 45° , bildet."

Wegen der Unteransprüche 2 und 4 wird auf den Akteninhalt verwiesen.

Folgende Entgegenhaltungen sind genannt:

- (1) US 4 901 084 A und
- (2) US 4 228 437 A.

Zur Begründung ihres Antrags führt die Anmelderin im wesentlichen aus, daß die nunmehr beanspruchten Gegenstände des Anspruchs 1 wie auch des Anspruchs 3 gegenüber diesem Stand der Technik neu und auch nicht nahegelegt seien. Insbesondere werde ein Polarisator geschaffen, der kostengünstig herstellbar sei und bei dem die auf die Längsachse und dazu senkrechte Achse der Leiterbahnstrukturen zerlegten Komponenten der polarisierten Welle mit unterschiedlichem Phasenwinkel reflektiert würden.

II

1. Die geltenden Ansprüche sind zulässig. Sie sind auf Polarisatoren und auf Anordnungen mit einem Polarisator gerichtet mit aus den ursprünglichen Patentansprüchen 1 bis 4 entnehmbaren Merkmalen, unter Hinzunahme von Merkmalen, die sich als zur Erfindung gehörend aus der Beschreibung, insbesondere aus Seite 3, dritter Absatz, und Seite 4, dritter Absatz, iVm Figur 1 der ursprünglich eingereichten Unterlagen ergeben.

2. Stand der Technik

Aus Druckschrift (1), vgl die Figuren 2 und 3, Spalte 8 Zeilen 1 bis 36, ist ein Polarisator (Twist Reflektor 50) als bekannt entnehmbar. Der Polarisator 50 umfaßt eine dielektrische Leiterplatte 56, die auf ihrer Rückseite eine durchgehende Metallisierung trägt (leitfähige Schicht 58). Auf ihrer Vorderseite weist die Leiterplatte eine Vielzahl paralleler Reihen von Streifen (strips 60) aus leitfähigem Material auf, die in einem Winkel von 45° zur Polarisationsrichtung der einfallenden Welle ausgerichtet sind (Fig 3, Sp 8 Z 12-17). Die elektrisch wirksame Dicke des Dielektrikums beträgt ein Viertel der Wellenlänge der einfallenden Welle (Sp 8 Z 17-20). Die Wellenlänge liegt im Bereich einiger weniger Millimeter (Sp 10 Z 60-68). Durch den Polarisator wird die Polarisation der reflektierten Welle gegenüber der einfallenden Welle um 90° gedreht (Sp 8 Z 20-29). Der Polarisator besteht aus konkaven quadratischen Elementen, die in einem Mosaik angeordnet sind und jeweils einem Sendeelement des Emitters 26 entsprechen, vgl Spalte 8 Zeilen 31 bis 34 iVm Figur 7 und Spalte 10 Zeilen 14 bis 27 und dem Wortlaut der Ansprüche 14 bis 20. Gemäß Figur 3 liegen Breite und Abstände der parallelen Streifen (strips 60) auf der Vorderseite der Leiterplatte ebenfalls in der Größenordnung von einem Viertel der Wellenlänge der einfallenden Welle. Aus (1) ist nicht entnehmbar, daß die parallelen Reihen von Streifen auf der Vorderseite der Leiterplatte jeweils eine Vielzahl von Leiterbahnstrukturen mit in Längsachsrichtung und senkrecht dazu unterschiedlicher Ausdehnung aufweisen.

Aus der Druckschrift (2), vgl die Figuren 1 bis 4, Spalte 1 Zeile 40 bis Spalte 2 Zeile 6, Spalte 2 Zeilen 34 bis 54, Spalte 4 Zeilen 39 bis 62, ist ein Polarisator (Twist Reflector) zur Umwandlung von einer linear polarisierten Welle in eine zirkular polarisierte Welle oder in eine linear polarisierte Welle mit um 90° gedrehter Polarisation oder umgekehrt als bekannt entnehmbar, der zwei verschachtelte Sätze von mehreren hintereinander angeordneten Leiterbahnstrukturen aufweist, die jeweils auf ein dielektrisches Substrat 14 aufgebracht sind, auf dessen einer (Vorder-) Seite jeweils eine Vielzahl paralleler Reihen aus jeweils einer Vielzahl 10, resp 11, von Leiterbahnstrukturen 12 mit in Längsachsrichtung und senkrecht dazu unterschiedlicher Ausdehnung vorgesehen sind (Fig 1 bis 4, Sp 2 Z 36 bis Sp 3 Z 11). Die Art und Beabstandung der Leiterbahnstrukturen ergibt sich bei der Anordnung nach (2) aus der Anforderung, daß die Polarisationsänderung über einen gewissen Frequenzbereich hinweg weitgehend unabhängig von der Frequenz der einfallenden Welle sein soll (Sp 2 Z 4-6, Sp 3 Z 11-30, Sp 4 Z 63-68). Für den Fall, daß eine solche Frequenzunabhängigkeit nicht gefordert ist, nennt die (2) zum Stand der Technik Polarisatoren, die Drahtgitter, parallele Platten oder inhomogene dielektrische Anordnungen aufweisen (Sp 1 Z 13-38). Eine durchgehende Metallisierung auf der Rückseite einer Leiterplatte ist der (2) nicht zu entnehmen.

3. Neuheit

Der - zweifelsfrei gewerblich anwendbare - Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist neu, denn keine der Entgegenhaltungen zeigt, wie sich aus den vorstehenden Ausführungen ergibt, alle seine Merkmale.

4. Erfindерische Tätigkeit

Es mag sein, daß der hier zuständige Fachmann, ein Physiker oder Hochschul-Ingenieur der Fachrichtung Elektrotechnik mit Schwerpunkt Hochfrequenztechnik und mehrjähriger Berufserfahrung in der Entwicklung von Polarisatoren für elek-

tromagnetische Wellen, ausgehend von der sich ihm in der Praxis stellenden Aufgabe, einen kostengünstig herstellbaren Polarisator zu schaffen, in Betracht zieht, die aus (1) oder (2) als bekannt entnehmbaren Polarisatoren zu verbessern.

Der in Druckschrift (1) beschriebene Polarisator stellt darauf ab, daß eine Phasendrehung der reflektierten Welle gegenüber der einfallenden Welle durch eine Überlagerung von Wellenzügen erhalten wird, die je nach Richtung ihrer Feldstärkevektoren an den Leiterbahnstrukturen der Vorderseite und an der durchgehenden Metallisierung der Rückseite der dielektrischen Leiterplatte jeweils reflektiert werden und dabei einen Unterschied der optischen Weglänge von einer halben Wellenlänge aufweisen. Entsprechend muß die elektrisch effektive Dicke der dielektrischen Leiterplatte ein Viertel der Wellenlänge betragen, vgl (1) Spalte 8 Zeilen 17 bis 25. Um eine derartige Änderung der Polarisation zu erzielen, reicht es hin, die Leiterbahnstrukturen auf der Vorderseite der dielektrischen Leiterplatte als eine Vielzahl paralleler Reihen auszubilden, die mit einem Winkel von 45° zur Polarisationsrichtung der einfallenden Welle ausgerichtet sind, Spalte 8 Zeilen 14 bis 17. Diese Anordnung und das mit ihr erzielte Ergebnis einer Polarisationsänderung lassen keine Veranlassung für den Fachmann erkennen, die Reihen selbst wiederum in eine Vielzahl von Leiterbahnstrukturen zu unterteilen.

Zwar wird der aus (1) als bekannt entnehmbare Polarisator als ein Mosaik aus konkaven Elementen beschrieben, die in ihrer Anordnung den Sendeelementen des Oszillators 26 entsprechen, vgl Spalte 8 Zeilen 1 bis 7 und Zeilen 31 bis 34 iVm Figur 7 und Spalte 10 Zeilen 14 bis 27 und den Ansprüchen 14 bis 20. Nachdem aber der Oszillator 26, zumindest Teile davon, vorzugsweise als integrale Teile gefertigt werden, Spalte 10 Zeilen 24 bis 27, bietet es sich für den Fachmann an, auch den Polarisator – gerade auch in Anbetracht der hier in Rede stehenden Abstände und der Breite der parallelen Leiterbahnen im mm-Bereich und der in Betracht kommenden Fertigungsmethode der Photolithographie, vgl Spalte 7 Zeilen 29 bis 32 und Zeilen 39 bis 42 - als integrales Teil zu fertigen mit – über die Grenzen der Einzelemente hinweg - ununterbrochenen parallelen Reihen von

Leiterbahnstrukturen. Eine Fertigung von Einzelementen und ein Zusammensetzen derselben zu einem Polarisator-Mosaik unter Belassung von möglichen Leiterbahn-Unterbrechungen an den Element-Grenzen zieht der Fachmann nicht in Betracht.

Bei dem aus Druckschrift (2) als bekannt entnehmbaren Polarisator, vgl insbesondere Spalte 1 Zeile 40 bis Spalte 2 Zeile 6, soll die Polarisationsänderung in einem bestimmten Frequenzbereich weitgehend unabhängig von der Frequenz der einfallenden Welle sein. Dies wird dadurch erreicht, daß zwei verschachtelte Sätze von in mehreren hintereinanderliegenden Ebenen angeordneten Leiterbahnstrukturen vorgesehen sind, die jeweils eine Vielzahl paralleler Reihen aus jeweils einer Vielzahl von Leiterbahnstrukturen mit in Längsachsrichtung und senkrecht dazu unterschiedlicher Ausdehnung aufweisen. Abhängig von der Länge und vom Abstand der Ebenen dieser Leiterbahnstrukturen, weist jedes Paar eine spezifische Resonanz auf, die Anzahl der für jeweils senkrecht zueinander polarisierte Komponenten der Wellen vorgesehenen Paare bestimmt die Bandbreite der Frequenz, über die jeweils eine Polarisationsänderung erreicht wird, Spalte 3 Zeilen 11 bis 30. Eine durchgehende Metallisierung würde dem Prinzip dieser geforderten Frequenzunabhängigkeit zuwiderlaufen und ist deshalb bei der aus (2) als bekannt entnehmbaren Anordnung nicht einsetzbar, sie wird auch in den dortigen Ausführungen zum Stand der Technik als diesem Ziel einer partialen Frequenzunabhängigkeit zuwiderlaufend beschrieben (Sp 1 Z 13-30). Der Fachmann vermag deshalb aus Druckschrift (2) selbst keine Veranlassung zu entnehmen, bei dem dort beschriebenen Polarisator nur ein Paar von Leiterbahnstrukturen und dabei auch noch für eine eine durchgehende Metallisierung vorzusehen. Demgemäß hilft auch die aus (1) als bekannt entnehmbare durchgehende Metallisierung dem Fachmann nicht weiter, sie bringt gegenüber dem, was in (2) zum Stand der Technik ausgesagt ist, keine neuen Gesichtspunkte.

Auch ausgehend von einem Polarisator nach (1) gibt der in (2) geschilderte Polarisator dem Fachmann keine Veranlassung dafür, die nach (1) vorgesehenen par-

allelen Reihen von Leiterbahnstrukturen jeweils als eine Vielzahl von Leiterbahnstrukturen mit in Längsachsrichtung und senkrecht dazu unterschiedlicher Ausdehnung auszubilden. Eine durchgehende Metallisierung läuft nämlich – wie oben ausgeführt - der mit (2) beabsichtigten Zielsetzung entgegen. Der Fachmann zieht deshalb eine Kombination der aus (2) bekannten Leiterbahnstrukturen mit einer durchgehenden Metallisierung gemäß dem Polarisator nach (1) nicht in Betracht, sondern beläßt es bei dem nach (1) bekannten Polarisator bei der vorhandenen Vielzahl paralleler – in sich unstrukturierter – Leiterbahnreihen.

Die aus den Druckschriften (1) und (2) als bekannt entnehmbaren Polarisatoren konnten somit weder für sich genommen noch in ihrer Zusammenschau dem Fachmann einen Hinweis geben auf die mit dem Polarisator nach dem Patentanspruch 1 beanspruchte Maßnahme, nämlich daß die dielektrische Leiterplatte auf ihrer Rückseite eine durchgehende Metallisierung trägt und auf ihrer Vorderseite eine Vielzahl paralleler Reihen aus jeweils einer Vielzahl von Leiterbahnstrukturen mit in Längsachsrichtung und senkrecht dazu unterschiedlicher Ausdehnung aufweist. Die Erfinder haben erkannt, daß dabei die auf die Längsachse und dazu senkrechte Achse der Leiterbahnstrukturen zerlegten Komponenten der polarisierten Welle mit unterschiedlichem Phasenwinkel reflektiert werden können.

5. Die Patentfähigkeit der Anordnung nach Patentanspruch 3 wird durch die Patentfähigkeit des mit Anspruch 1 beanspruchten Polarisators getragen.

6. Die Patentansprüche 2 und 4 betreffen über das Selbstverständliche hinausgehende Ausgestaltungen der Gegenstände der Patentansprüche 1 resp 3 und sind daher ebenfalls gewährbar.

7. Die Anmeldung genügt den Anforderungen des § 34 PatG.

Dr. Anders

Dr. Hartung

Martens

Dr. Zehendner

Pr