



BUNDESPATENTGERICHT

21 W (pat) 308/06

(Aktenzeichen)

Verkündet am
30. März 2010

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

gegen das Patent 103 50 489

...

hat der 21. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts aufgrund der mündlichen Verhandlung vom 30. März 2010 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Winterfeldt sowie der Richter Baumgärtner, Dipl.-Ing. Bernhart und Dipl.-Ing. Veit

beschlossen:

Das Patent DE 103 50 489 wird widerrufen.

Gründe

I

Gegen das am 29. Oktober 2003 angemeldete Patent (Streitpatent), das einen "Optischen Sensor" betrifft und dessen Erteilung am 13. Oktober 2005 veröffentlicht worden ist, hat die Fa. ... AG in W... am 3. Januar 2006 Einspruch eingelegt.

Sie ist der Auffassung, dass der Gegenstand des Streitpatents nicht patentfähig ist. Hierzu verweist sie unter anderem auf die Entgegenhaltungen

E1 DE - AS 1 031 005 und

E2 DE 198 11 550 C2.

Die Patentinhaberin hat ihr Patent zuletzt nur noch eingeschränkt mit neu eingereichten Patentansprüchen 1 bis 18 und hilfsweise weiter eingeschränkt verteidigt.

Anspruch 1 gemäß Hauptantrag lautet gegliedert:

- M 1** Optischer Sensor zur Bestimmung von Distanzen von Objekten in einem Überwachungsbereich,
- M 2** mit einem Sendelichtstrahlen emittierenden Sender,
- M 3** mit einem Empfänger zum Empfang der als Empfangslichtstrahlen von einem Objekt zurückreflektierenden Sendelichtstrahlen und
- M 4** mit einer Modulationseinheit umfassend
 - M 4.1** einen ersten Frequenzgenerator (9) zur Generierung einer Modulationsfrequenz (f_1), mit welcher die Sendelichtstrahlen (3) amplitudenmoduliert sind,
 - M 4.2** einen zweiten Frequenzgenerator (10) zur Generierung eines Taktsignals mit einer Modulationsfrequenz (f_2), welche um eine Zwischenfrequenz (Δf) bezüglich der Modulationsfrequenz (f_1) verschoben ist,
 - M 4.3** wobei die Frequenzgeneratoren (9, 10) an einen Oszillator (8) angeschlossen sind und die Frequenzen (f_1) und (f_2) aus der im Oszillator (8) generierten Grundfrequenz (f_0) abgeleitet sind, und
- M 5** wobei durch Mischen des Taktsignals mit den im Empfänger (6) durch die auftreffenden Empfangslichtstrahlen (5) erzeugten Empfangssignalen ein die Phasenverschiebungen (φ) der Sendelichtstrahlen (3) und der Empfangslichtstrahlen (5) enthaltendes Messsignal (M) mit der Zwischenfrequenz (Δf) generiert wird,
- M 6** welches in einer Auswerteeinheit zur Bestimmung der Objektdistanzen ausgewertet wird, gekennzeichnet durch

- M 7** eine elektrische Referenzstrecke zur Generierung eines Referenzphasenbezugs für die in der Auswerteeinheit registrierten Phasenverschiebungen (φ) umfassend
- M 8** einen Mischer (16),
- M 9** welchem ein im ersten Frequenzgenerator (9) erzeugtes Frequenzsignal mit der Frequenz (f_1) und das im zweiten Frequenzgenerator (10) generierte Taktsignal (f_2) zur Generierung eines Referenzsignals (R) zugeführt werden.

Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag weist (gegliedert) die weiteren Merkmale auf:

- M 10** ,wobei die Auswerteeinheit einen Analog-Digital-Wandler (14), mittels dessen eine Abtastung und Digitalisierung des Messsignals (M) und des Referenzsignals erfolgt, und
- M 11** eine diesem nachgeordnete Rechneinheit (15) aufweist,
- M 12** wobei der erste und zweite Frequenzgenerator (9, 10) sowie der Analog-Digital-Wandler (14) über Steuerleitungen (S1, S2) verbunden sind, und
- M 13** über eine erste Steuerleitung (S1) ein Frequenzsignal (f_V) von dem ersten Frequenzgenerator (9) in den zweiten Frequenzgenerator (10) eingelesen wird,
- M 14** wobei das Frequenzsignal (f_V) ein Triggersignal zur Generierung der Frequenz (f_2) bildet, und
- M 15** über eine zweite Steuerleitung (S2) ein Frequenzsignal (f_A) von dem zweiten Frequenzgenerator (10) in den Analog-Digital-Wandler (14) eingelesen wird,
- M 16** wobei das Frequenzsignal (f_A) ein Triggersignal für die Abtastung des Messsignals (M) und des Referenzsignals (R) bildet, und
- M 17** wobei die Frequenzsignale (f_V) und (f_A) aus der Grundfrequenz (f_O) des Oszillators (8) abgeleitet sind.

Hinsichtlich der Unteransprüche 2 bis 18 gemäß Hauptantrag sowie der Unteransprüche 2 bis 12 gemäß Hilfsantrag wird auf die Akte Bezug genommen.

Die Einsprechende erachtet sowohl den Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag als auch den Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag gegenüber den Entgegenhaltungen **E1** und **E2** als nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend.

Die Einsprechende stellt den Antrag,

das Patent DE 103 50 489 zu widerrufen.

Die Patentinhaberin stellt den Antrag,

das Patent DE 103 50 489 beschränkt aufrechtzuerhalten mit den Patentansprüchen 1 bis 18, eingegangen bei Gericht am 10. Juli 2006, hilfsweise mit den in der mündlichen Verhandlung überreichten Patentansprüchen 1 bis 12, im Übrigen mit den Unterlagen gemäß Patentschrift.

Sie ist der Auffassung, dass bereits Patentanspruch 1 nach dem Hauptantrag gegenüber dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik patentfähig sei.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

1. Da die Einspruchsfrist im vorliegenden Verfahren nach dem 1. Januar 2002 zu laufen begonnen hat und der Einspruch vor dem 1. Juli 2006 eingelegt worden ist, ist das Bundespatentgericht für die Entscheidung gemäß § 147 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 PatG in der bis einschließlich 30. Juni 2006 gültigen Fassung weiterhin zuständig

(vgl. BGH GRUR 2007, 862 ff. - Informationsübermittlungsverfahren II; BPatG GRUR 2007, 499 f. - Rundsteckverbinder).

2. Der form- und fristgerecht erhobene Einspruch ist zulässig, denn die für die Beurteilung des behaupteten Widerrufsgrundes maßgeblichen tatsächlichen Umstände sind von der Einsprechenden innerhalb der gesetzlichen Frist im Einzelnen so dargelegt worden, dass die Patentinhaberin und der Senat daraus abschließende Folgerungen für das Vorliegen bzw. Nichtvorliegen eines Widerrufsgrundes ohne eigene Ermittlungen ziehen können. Die Zulässigkeit des Einspruchs war von der Patentinhaberin im Übrigen nicht bestritten worden.

3. Nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung erweist sich der Einspruch auch als begründet, da sowohl der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag als auch der gemäß Hilfsantrag nicht patentfähig sind. Daher kann es dahinstehen, ob der Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag und gemäß Hilfsantrag durch die ursprüngliche Offenbarung gedeckt sind und ob ihre Gegenstände den Schutzbereich des Streitpatents erweitern.

Nach den Angaben in der Patentschrift betrifft die Erfindung einen optischen Sensor (vgl. Patentschrift, Abs. [0001]). Derartige Sensoren dienen zur Distanzbestimmung von Objekten in einem Überwachungsbereich, wobei zur Messung der lauffzeitbedingte Phasenversatz zwischen einem amplituden-modulierten Sendelichtstrahl und dem vom Objekt reflektierten Empfangslichtstrahl ausgewertet wird [0002]. Wie in der Streitpatentschrift weiter ausgeführt ist, erfordern (nach der Phasendifferenzmethode arbeitende) optische Sensoren des Standes der Technik einen hohen technischen Aufwand, da beispielsweise bei jeder Distanzmessung eine optische Referenzmessung durchzuführen ist [0003 bis 0005]. Ferner sind auch Geräte bekannt, bei denen der optische Lichtsensor elektronisch komplementär schaltbare Laserdioden enthält [0007].

Daran orientiert sich die dem Streitpatent zu Grunde liegende Aufgabe, einen optischen Sensor der eingangs genannten Art derart weiter zu bilden, dass mit diesem bei möglichst geringem konstruktiven Aufwand eine genaue Distanzbestimmung ermöglicht wird [0009].

Es kann dahinstehen, ob die Gegenstände der Patentansprüche 1 gemäß Haupt- und Hilfsantrag gegenüber der aus Entgegenhaltung **E1** bekannten Anordnung neu sind, denn sie werden dem Fachmann, einem mit der Entwicklung von optischen Sensoren zur Distanzbestimmung befassten berufserfahrenen Diplom-Physiker oder Diplom-Ingenieur aus der Entgegenhaltung **E1** in Zusammenschau mit der Entgegenhaltung **E2** nahegelegt.

4. Die Merkmale des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag sind auch im enger gefassten Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag enthalten. Nachdem letzterer - wie aus den nachfolgenden Ausführungen hervorgeht - nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht, trifft dies auch für den Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag zu.

5. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag, der gegenüber dem Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag die weiteren Merkmale [**M10** bis **M17**] aufweist, beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Mit dem Verfahren und der Anordnung aus Entgegenhaltung **E1** erfolgt ebenso wie mit dem Patentgegenstand die Bestimmung von Distanzen von Objekten in einem Überwachungsbereich. Die Anordnung ist dazu mit einem optischen Sensor (vgl. Fig. 1) versehen [**M1**]; dieser weist einen Sendelichtstrahlen emittierenden Sender 1 (vgl. Fig. 1 mit zug. Beschr. in Sp. 3 ab Z. 61 ff.) [**M2**] und einen Empfänger 7 für die vom Objekt reflektierten Lichtstrahlen [**M3**] auf sowie eine Modulationseinheit [**M4**], umfassend einen ersten Frequenzgenerator 2, der eine Modulationsfrequenz f_1 generiert, mit der die Lichtstrahlen des Senders 1 moduliert sind (Sp. 3, ab Z. 62 "*Modulation des Lichts mittels Kristall*") [**M4.1**] und einen zweiten Frequenzgenerator 5, der eine bezüglich der Modulationsfrequenz f_1 verschobene

Modulationsfrequenz f_2 ("Taktsignal") generiert (Fig. 1, Ausgangssignal $f_1 - f_2$ des Mischers 4) [M4.2]. Die in E1 nicht explizit erwähnte Modulation der Amplitude der Sendelichtstrahlen ist für den Fachmann selbstverständlich; bspw. bei einer Frequenz- oder Phasenmodulation wäre ein anschließender Phasenvergleich (Messen der Phasenverschiebung zwischen den Sende- und Empfangslichtstrahlen) nicht aussagekräftig. Durch Mischen der Modulationsfrequenz f_2 ("Taktsignal") mit den im Empfänger 7 durch die auftreffenden Empfangslichtstrahlen erzeugten Empfangssignalen wird ein Messsignal mit der Frequenz $f_1 - f_2$ ("Zwischenfrequenz Δf ") generiert, das (im Verstärker 8 verstärkt) einem Phasenindikator 6 als Auswerteeinheit zur Bestimmung der Objektdistanzen zugeführt wird. Das Messsignal enthält die Phasenverschiebung zwischen den Sende- und Empfangslichtstrahlen (vgl. Sp. 4, Z. 20 - 33 sowie den Patentanspruch 1) [M5, M6]. Eine elektrische Referenzstrecke zur Generierung eines Referenzphasenbezugs für die in der Auswerteeinheit registrierten Phasenverschiebungen umfasst bei dem optischen Sensor aus E1 einen Mischer 4, dem das vom ersten Frequenzgenerator 2 erzeugte Signal f_1 und das vom zweiten Frequenzgenerator 5 erzeugte Signal f_2 zugeführt werden [M7, M8, M9].

Sofern sich der Fachmann veranlasst sieht, den Frequenzversatz ($f_1 - f_2$; "Zwischenfrequenz Δf ") der beiden freilaufenden Frequenzgeneratoren 2 und 5, der sich sowohl im Messsignal als auch im Referenzsignal niederschlägt und der daher auch bei einer Änderung die auszuwertende Phasenverschiebung als Maß für die Distanz eines Objekts im Phasenindikator 6 gar nicht wesentlich beeinflusst, dennoch auf einen festen Wert zu stabilisieren, so entnimmt er zu der dazu vorgesehenen Maßnahme gemäß dem Merkmal [M4.3], die beiden Frequenzgeneratoren an einen (weiteren) Oszillator anzuschließen und deren Frequenzen aus der in dem (weiteren) Oszillator generierten Frequenz abzuleiten, aus der Entgegenhaltung E2 eine konkrete Anregung.

Bei dem aus **E2** bekannten Verfahren und der zugehörigen Schaltungsanordnung, die zur Entfernungsmessung eines Objekts mittels Lichtstrahlen eingesetzt werden und die ebenfalls auf der Phasendifferenzmethode beruhen (vgl. Abs. [0002] und die Beschr. zur Fig. 1, Abs. [0016] und [0017]), stellt ein Quarzoszillator 52 (vgl. Figur 1) eine Grundfrequenz f_0 bereit, aus der für den Sender 12 und den Empfänger 14 die jeweils erforderlichen Frequenzen abgeleitet werden. Als sendeseitige und empfangsseitige Frequenzerzeuger dienen dabei jeweils an den Quarzoszillator 52 angeschlossene umschaltbare Frequenzteiler 34, 28, die bedarfsgerecht einzelne Frequenzen ($f'_{10}, \dots, f_{10}, \dots$) bereitstellen. Mit diesen amplitudenmodulierten Sende- und Empfangssignalen wird ein definierter Bezug der beiden Signale zueinander erhalten. Es mag zwar sein, dass bei der Anordnung aus **E2** eine optische Referenzstrecke vorliegt, jedoch ist dies im Hinblick auf das aus **E2** bekannte, grundsätzliche Prinzip der sendeseitigen Frequenzaufbereitung für das Amplitudenmodulationssignal und der empfangsseitigen Frequenzaufbereitung für das Mischsignal aus einem sende/empfangsseitig gemeinsamen (Quarz-)Oszillator unerheblich, zumal der definierte Bezug auch in den optischen Strecken seinen Niederschlag findet.

Zudem weist bei der Schaltungsanordnung aus **E2** die Auswerteeinheit (Fig. 1; das *Auswertesignal* 42 wird in den nachfolgenden Baugruppen ausgewertet) einen Analog-Digital-Wandler 48 zur Abtastung und Digitalisierung des Messsignals und des Referenzsignals (vgl. Abs. [0023], *Targetsignal* 20, *Referenzsignal* 16) [**M10**] und eine diesem nachgeordnete Rechneinheit (*Mikroprozessor* 50) auf [**M11**]. Aus der Grundfrequenz f_0 des Quarzoszillators 52 werden nicht nur die Frequenzen für den Sender und Empfänger abgeleitet, sondern alle Frequenzen für den Betrieb des Entfernungsmessgerätes 10 (S. 3, Z. 28, 29), u. A. vorteilhaft auch der Prozessortakt des Mikroprozessors 50 (S. 4, Z. 50). Letzterer stellt wiederum - über Steuerleitungen - den Wandlertakt 53 für den Analog-Digital-Wandler 48 und ein (zumindest zeitweise) dazu in festem Verhältnis stehendes Frequenzsignal f_5 zur Verschiebung (Einstellung) der Frequenzen für den Sender 12 und den Empfänger 14 bereit (S. 4, Z. 30 – 33). Demgemäß werden die Frequenzgenerato-

ren (Teiler 28, 34) für den Sender 12 und den Empfänger 14 und der Analog-Digital-Wandler 48 über Steuerleitungen [M12] vom Mikroprozessor 50 aus direkt angesteuert, wohingegen beim Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag gemäß den Merkmalen [M13 – M16] das Frequenzsignal des ersten Frequenzgenerators in den zweiten Frequenzgenerator eingelesen wird, somit dessen Frequenz triggert und dessen Frequenzsignal sodann den Analog-Digital-Wandler zum Abtasten des Mess- und Referenzsignals triggert. Dieser von der direkten Ansteuerung der Frequenzgeneratoren und des Analog-Digital-Wandlers über die Steuerleitungen bei der Schaltungsanordnung aus **E2** abweichenden Vorgehensweise ist eine Patent begründende Substanz nicht beizumessen, da in beiden Fällen die Frequenzsignale aus der Grundfrequenz eines Oszillators abgeleitet werden (siehe oben) [M17], womit die Phasenlage der Frequenzen zueinander gewährleistet ist.

6. Die Patentinhaberin hat beantragt, das Patent auf der Grundlage des Patentanspruchs 1 vom 10. Juli 2006 aufrechtzuerhalten, hilfsweise in der eingeschränkten Fassung des Patentanspruchs 1. Dass sie daneben auch eine Aufrechterhaltung des Streitpatents im Umfang der Unteransprüche 2 bis 18 vom 10. Juli 2006 begehrt, hat sie weder ausdrücklich noch stillschweigend zu erkennen gegeben. Darüber hinaus lassen diese Unteransprüche, ebenso wie die verbleibenden Unteransprüche nach Hilfsantrag, keine patentbegründenden Merkmale erkennen, was die Patentinhaberin im Übrigen auch nicht geltend gemacht hat (vgl. dazu BGH GRUR 2007, 862 ff. - Informationsübermittlungsverfahren II in Fortführung von BGH GRUR 1997, 120 ff. - elektrisches Speicherheizgerät).

Dr. Winterfeldt

Baumgärtner

Bernhart

Veit

Pü