



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 337/04

(Aktenzeichen)

Verkündet am
30. November 2006

...

BESCHLUSS

In dem Einspruchsverfahren

...

betreffend das Patent 100 01 017

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 30. November 2006 unter Mitwirkung ...

beschlossen:

Das Patent wird aufrechterhalten.

Gründe

I.

Die Prüfungsstelle für Klasse G 01 D des Deutschen Patent- und Markenamts hat auf die am 13. Januar 2000 eingegangene Patentanmeldung, für die die innere Priorität einer früheren Patentanmeldung vom 13. Januar 1999 (*Aktenzeichen 199 00 890.6*) in Anspruch genommen ist, das am 26. Februar 2004 veröffentlichte Patent mit der Bezeichnung „Optoelektronischer Sensor, insbesondere Reflexlichttaster“ (*Streitpatent*) erteilt.

Die Einsprechende A... GmbH + Co. KG in B... hat mit Schriftsatz vom 17. Mai 2004, beim Patentamt eingegangenen am 18. Mai 2004, Einspruch erhoben und beantragt, das Streitpatent in vollem Umfang zu widerrufen, da dessen Gegenstand nicht patentfähig sei. Der Einspruch stützt sich auf den Stand der Technik nach den Druckschriften:

- DE 199 07 547 A1 (Druckschrift D1) und
- DE 197 21 105 A1 (Druckschrift D2),

von denen die gegenüber der inneren Priorität des Streitpatents nachveröffentlichte Druckschrift D1 einer gemäß § 3 Abs. 2 Satz 1 und 2 PatG als Stand der Technik geltenden nationalen Patentanmeldung mit älterem Zeitrang entspricht und die vorveröffentlichte Druckschrift D2 auch bereits im Prüfungsverfahren zum Stand der Technik in Betracht gezogen worden ist. Außerdem verweist die Einsprechende pauschal auf die auf dem Deckblatt der Streitpatentschrift zum Stand der Technik genannten Druckschriften:

- DE 197 09 311 A1 (Druckschrift D3) und
- DE 40 40 225 A1 (Druckschrift D4).

Die Einsprechende macht geltend, dass der Gegenstand des Patentanspruchs 1 des Streitpatents durch den Stand der Technik nach den Druckschriften D1 und D2 jeweils neuheitsschädlich getroffen sei. Die Unteransprüche des Streitpatents enthielten lediglich einfache konstruktive Maßnahmen, die im Bereich des Wissens des Fachmanns auf dem Gebiet der Sensorik lägen und somit die Patentfähigkeit des Streitpatentgegenstandes ebenfalls nicht begründen könnten.

Die Patentinhaberin ist dem Einspruchsvorbringen in allen wesentlichen Punkten entgegengetreten. Sie vertritt die Auffassung, dass der Gegenstand des Patentanspruchs 1 des Streitpatents durch keine der Druckschriften D1 und D2 neuheitsschädlich getroffen sei und gegenüber dem Stand der Technik nach der vorveröffentlichten Druckschrift D2 auch auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Der Einspruch ist von der Einsprechenden mit Schriftsatz vom 8. November 2006 zurückgenommen worden.

In der mündlichen Verhandlung vom 30. November 2006 hat die Patentinhaberin das Streitpatent unverändert mit der erteilten Fassung verteidigt und dies damit begründet, dass die erteilten Patentansprüche 1 bis 17 zulässig seien und der Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 durch den im Verfahren befindlichen Stand der Technik auch nicht patenthindernd getroffen sei.

Die Patentinhaberin stellt den Antrag,

das Patent aufrechtzuerhalten.

Der erteilte Patentanspruch 1 hat folgenden Wortlaut:

„Optoelektronischer Sensor, insbesondere Reflexlichttaster, zum Detektieren eines Objekts in einem Überwachungsfeld, mit mindestens einem Lichtsender (1), mit mindestens $n > 2$ Lichtempfängern, mit einer Sendeoptik (4), mit einer Empfangsoptik (5) und mit einer Auswerteeinheit (6), wobei die Lichtempfänger räumlich nebeneinander angeordnet sind und jeweils zwei Anschlüsse (10, 12) aufweisen, wobei die Lichtempfänger einerseits an ein gemeinsames Potential (11) angeschlossen sind und andererseits benachbarte Lichtempfänger jeweils über einen einfachen elektronischen Schalter, d. h. einen Öffner (13) oder einen Schließer, miteinander verbunden sind, dass bei n Lichtempfängern $n-1$ Schalter vorhanden sind und dass der erste Lichtempfänger mit einem ersten Kanal (14) der Auswerteeinheit (6) und der n -te Lichtempfänger mit einem zweiten Kanal (15) der Auswerteeinheit (6) verbunden sind.“

Wegen der erteilten Unteransprüche 2 bis 17 und weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die Zuständigkeit des Bundespatentgerichts für die Entscheidung über den Einspruch ergibt sich aus § 147 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 PatG in der bis einschließlich 30. Juni 2006 gültigen Fassung. Danach ist nicht das Patentamt, sondern das Patentgericht zuständig, wenn - wie im vorliegenden Fall - die Einspruchsfrist nach dem 1. Januar 2002 zu laufen begonnen hat und der Einspruch vor dem 1. Juli 2006 eingelegt worden ist. Diese befristete Regelung ist nach Ablauf von insgesamt 4 Jahren und 6 Monaten zum 1. Juli 2006 ohne weitere Verlängerung ausgelaufen, so dass ab 1. Juli 2006 die Zuständigkeit für die Entscheidung in den

Einspruchsverfahren wieder auf das Patentamt zurückverlagert wurde. Das Bundespatentgericht bleibt gleichwohl für die in dem bezeichneten befristeten Zeitraum durch § 147 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 PatG zugewiesenen Einspruchsverfahren weiterhin zuständig, weil der Gesetzgeber eine anderweitige Zuständigkeit für diese Verfahren nicht ausdrücklich festgelegt hat und deshalb der allgemeine Rechtsgrundsatz der „perpetuatio fori“ (*analog § 261 Abs. 3 Nr. 2 ZPO und analog § 17 Abs. 1 Satz 1 GVG*) zum Tragen kommt, wonach eine einmal begründete Zuständigkeit grundsätzlich bestehen bleibt (*siehe die zur Veröffentlichung vorgesehene Senatsentscheidung 23 W (pat) 327/04 vom 19. Oktober 2006, „Rundsteckverbinder“ zur Frage der fortdauernden Zuständigkeit des Bundespatengerichts für die durch § 147 Abs. 3 PatG zugewiesenen Einspruchsverfahren*).

Nach Rücknahme des Einspruchs bleibt das Bundespatentgericht auch für das gemäß § 61 Abs. 1 Satz 2 PatG regelmäßig von Amts wegen fortzusetzende Einspruchsverfahren zuständig. Die Verfahrensbeteiligung der Einsprechenden endet allerdings mit der wirksamen Einspruchsrücknahme (*vgl. hierzu BPatG BIPMZ 2003, 302 Leitsatz - „Gerichtliches Einspruchsverfahren“; Schulte PatG, 7. Aufl., § 61 Rdn. 23*).

III.

Der form- und fristgerecht erhobene Einspruch war zulässig und eröffnet im Rahmen des nach § 61 Abs. 1 Satz 2 PatG von Amts fortzusetzenden Einspruchsverfahrens die volle Überprüfungsbefugnis und -pflicht des Senats. Nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung ist das Streitpatent antragsgemäß aufrechtzuerhalten.

1. Die Zulässigkeit des Einspruchs ist von der Patentinhaberin zwar nicht in Frage gestellt worden. Jedoch haben Patentamt und Gericht auch ohne Antrag der Patentinhaberin die Zulässigkeit des Einspruchs in jedem Verfahrensstadium von Amts wegen zu überprüfen (*vgl. Schulte, PatG, 7. Auflage, § 59, Rdn. 145*),

da ein unzulässiger - einziger - Einspruch zur Beendigung des Einspruchsverfahrens ohne weitere Sachprüfung über die Rechtsbeständigkeit des Streitpatents führt (vgl. hierzu Schulte, PatG, 7. Auflage, § 61, Rdn. 24; BGH GRUR 1987, 513 II.1. - „Streichgarn“).

Gegen die Zulässigkeit des Einspruchs bestehen im vorliegenden Fall aber insofern keine Bedenken, als die Einsprechende innerhalb der Einspruchsfrist gegenüber dem erteilten Patentanspruch 1 den Widerrufsgrund der mangelnden Patentfähigkeit - in Form der fehlenden Neuheit - geltend gemacht und die Tatsachen im einzelnen angegeben hat, die den Einspruch rechtfertigen (vgl. § 59 Abs. 1 Satz 4 PatG), indem sie den erforderlichen Zusammenhang zwischen sämtlichen Merkmalen des Patentanspruchs 1 des Streitpatents und dem Stand der Technik nach den Druckschriften D1 bzw. D2 hergestellt hat (vgl. hierzu BGH BIPMZ 1988, 250, Leitsatz 2, 251, li. Sp., Abs. 1 - „Epoxidation“; Schulte, PatG, 7. Auflage, § 59 Rdn. 77 bis 82). Ob die dabei vorgetragenen Tatsachen den Widerruf des Patents auch tatsächlich rechtfertigen, ist nicht bei der Zulässigkeit, sondern bei der Begründetheit des Einspruchs zu prüfen (vgl. BGH BIPMZ 1987, 203 204, li. Sp., vorle. Abs. - „Streichgarn“; BIPMZ 1985, 142, Leitsatz - „Sicherheitsvorrichtung“; Schulte, PatG, 7. Auflage, § 59 Rdn. 84).

2. Im Einspruchsverfahren ist die Zulässigkeit der Patentansprüche von Amts wegen auch dann zu überprüfen, wenn von der Einsprechenden der Widerrufsgrund der unzulässigen Erweiterung - wie vorliegend - nicht geltend gemacht worden ist (vgl. hierzu BGH Mitt. 1995, 243, Leitsatz 2 - „Aluminium-Trihydroxid“).

Laut Erteilungsbeschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 01 D des Deutschen Patent- und Markenamts vom 6. Oktober 2003 ist das Streitpatent auf der Grundlage der am 16. August 2003 eingegangenen Patentansprüche 1 bis 17 mit redaktionellen Änderungen der Patentansprüche 1 und 7 erteilt worden. Beim Druck der Streitpatentschrift ist jedoch der Fehler unterlaufen, dass die erteilten Patentansprüche 6 und 7 fälschlicherweise als Patentanspruch 6 und die erteilten Patent-

ansprüche 8 bis 17 dementsprechend als Patentansprüche 7 bis 16 ausgewiesen sind. Es gelten die Patentansprüche 1 bis 17 gemäß Erteilungsbeschluss.

Gegen die Zulässigkeit der Patentansprüche 1 bis 17 des Streitpatents gibt es keine Bedenken:

Der - einteilige - Patentanspruch 1 des Streitpatents unterscheidet sich vom - zweiteiligen - ursprünglichen Patentanspruch 1 inhaltlich nur durch das weggelassene fakultative Merkmal „insbesondere Fotodioden (2)“ und das zusätzlich aufgenommene Merkmal, wonach die Lichtempfänger jeweils zwei Anschlüsse (10, 12) aufweisen. Dieses zusätzliche Merkmal wird durch die beiden ersten Merkmale nach dem kennzeichnenden Teil des ursprünglichen Patentanspruchs 1 impliziert, wonach die Lichtempfänger einerseits an ein gemeinsames Potential (11) angeschlossen sind und andererseits benachbarte Lichtempfänger jeweils über einen einfachen Schalter miteinander verbunden sind (*vgl. hierzu auch das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3, bei dem die Lichtempfänger speziell als Fotodioden (2) ausgebildet sind*).

Der Patentanspruch 2 des Streitpatents enthält das beim erteilten Patentanspruch 1 weggelassene fakultative Merkmal des ursprünglichen Patentanspruch 1, wonach als Lichtempfänger Fotodioden (2) vorgesehen sind.

Der Patentanspruch 3 des Streitpatents entspricht der fakultativen Variante des ursprünglichen Patentanspruchs 3.

Die Merkmale des Patentanspruchs 4 des Streitpatents, dass die n CMOS-Fotodioden und/oder die Schalter auf einem Chip integriert sind, entsprechen einer der Alternativen des ursprünglichen Patentanspruchs 4.

Das Merkmal des Patentanspruchs 5 des Streitpatents, dass die Schalter als CMOS-Schalter ausgebildet sind, stimmt mit einer Alternative des ursprünglichen Patentanspruchs 5 überein.

Die Patentansprüche 6 und 7 des Streitpatents stimmen inhaltlich - in dieser Reihenfolge - mit den ursprünglichen Patentansprüchen 6 bzw. 7 überein.

Der Patentanspruch 8 des Streitpatents entspricht einer Variante des ursprünglichen Patentanspruchs 8.

Der Patentanspruch 9 des Streitpatents richtet sich auf die nichtfakultative Variante des ursprünglichen Patentanspruchs 9.

In den Patentanspruch 10 des Streitpatents ist die fakultative Variante des ursprünglichen Patentanspruchs 9 aufgenommen worden.

Der Patentanspruch 11 des Streitpatents enthält eine Alternative des ursprünglichen Patentanspruchs 10.

Der Patentanspruch 12 des Streitpatents entspricht inhaltlich dem ursprünglichen Patentanspruch 11.

Der Patentanspruch 13 des Streitpatents weist die nichtfakultativen Merkmale des ursprünglichen Patentanspruchs 12 auf.

In den Patentanspruch 14 des Streitpatents ist das fakultative Merkmal des ursprünglichen Patentanspruchs 12 aufgenommen worden.

Die Patentansprüche 15 bis 17 des Streitpatents stimmen inhaltlich - in dieser Reihenfolge - mit den ursprünglichen Patentansprüchen 13 bis 15 überein.

3. Gemäß der Streitpatentschrift (*vgl. Abschnitt [0008]*) ist in der Druckschrift D4 ein Reflexlichttaster mit elektronischer Einstellung des Schaltabstandes vorgeschlagen, der einen ersten Lichtempfänger für den Nahbereich und einen zweiten Lichtempfänger für den Fernbereich aufweist. Als Schaltpunkt sei dabei derjenige Objektabstand vorgesehen, bei dem die Ausgangssignale der beiden Lichtempfänger gleich groß sind, d. h. die Subtraktion der beiden Ausgangssignale den Wert Null ergibt. Durch unterschiedlich Verstärkung der Ausgangssignale der Lichtempfänger sei somit der Schaltpunkt des Reflexlichttasters stufenlos elektronisch einstellbar. Bei bestimmten eingestellten Schaltabständen, bei denen auf den einen Lichtempfänger sehr viel weniger reflektiertes Licht als auf den anderen Lichtempfänger einfällt, müsse der Verstärkungsfaktor bei dem schwächeren Ausgangssignal entsprechend groß gewählt werden, wodurch jedoch auch Störsignale entsprechend stark verstärkt würden (*vgl. Abschnitt [0009] der Streitpatentschrift*).

Eine elektronische Einstellung des Schaltabstandes sei alternativ auch bei Verwendung einer positionsempfindlichen Fotodiode (*PSD*) möglich (*vgl. Abschnitt [0010] der Streitpatentschrift*). Dabei sei jedoch von Nachteil, dass positionsempfindliche Fotodioden aus einem einstückigen Halbleiter mit begrenzter sensibler Fläche bestünden, weswegen großflächige ortsauflösende Reflexlichttaster mit positionsempfindlichen Fotodioden nur schwer und kostspielig zu realisieren seien, und dass der Innenwiderstand positionsempfindlicher Fotodioden ungenügend reproduzierbar und zudem zu klein sei, was zu einer relativ flachen Sensorkennlinie führe (*vgl. Abschnitt [0011] der Streitpatentschrift*).

Bei dem optoelektronischen Sensor nach der Druckschrift D3 sei die positionsempfindliche Fotodiode durch Fotodioden nachgebildet, die über eine Widerstandskette verkoppelt seien, was zwar die Bereitstellung großflächiger ortsauflösender Reflexlichttaster ermögliche, jedoch die gleiche flache Kennlinie wie bei einer positionsempfindlichen Fotodiode ergebe (*vgl. Abschnitt [0012] der Streitpatentschrift*).

Gemäß der Streitpatentschrift (vgl. die Abschnitte [0001] und [0013]) geht die Erfindung von einem optoelektronischen Sensor aus, wie er aus der Druckschrift D2 bekannt ist (vgl. dort den als Reflexionslichttaster ausgelegten optoelektronischen Sensor (1) mit dem Lichtsender (2), den $n > 2$ Lichtempfängern (Lichtsensor 5 mit mehreren räumlich nebeneinander angeordneten Sensorelementen 11), der Sendeoptik 3, der Empfangsoptik 4, der Auswerteeinheit 7 und den elektronischen Schaltern (erste Schalter 13, zweite Schalter 14) in den Ansprüchen 1 bis 4 und 8 i. V. m. den Figuren 1 bis 3 mit zugehöriger Beschreibung). Bei diesem bekannten optoelektronischen Sensor wird von der Patentinhaberin als nachteilig angesehen, dass die einzelnen Sensorelemente über je einen Schalter mit einer ersten oder einer zweiten parallelen Leitung verbunden seien, so dass je nach Schalterstellung unterschiedliche Sensorelemente zusammengeschaltet werden könnten, was jedoch eine relativ große Anzahl an Schaltern - nämlich doppelt soviel Schalter wie Sensorelemente - erfordere und das Schalten mehrerer Schalter notwendig mache, um die Sensorbereiche neu einzustellen (vgl. Streitpatentschrift, Abschnitt [0013]).

Vor diesem Hintergrund liegt dem Streitpatentgegenstand als technisch Problem die Aufgabe zugrunde, einen optoelektronischen Sensor zur Verfügung zu stellen, bei dem der Schaltabstand elektronisch eingestellt werden kann, der eine steile Kennlinie aufweist und möglichst einfach aufgebaut ist (vgl. Streitpatentschrift, Abschnitt [0014]).

Diese Aufgabe wird mit dem optoelektronischen Sensor nach dem Patentanspruch 1 des Streitpatents dadurch gelöst, dass (vgl. Abschnitt [0015] der Streitpatentschrift):

- die Lichtempfänger einerseits an ein gemeinsames Potential (11) angeschlossen sind und andererseits benachbarte Lichtempfänger jeweils über einen einfachen elektronischen Schalter, d. h. einen Öffner (13) oder Schließer, miteinander verbunden sind,

- wobei bei n Lichtempfängern n-1 Schalter vorhanden sind und
- der erste Lichtempfänger mit einem ersten Kanal (14) der Auswerteeinrichtung (6) und der n-te Lichtempfänger mit einem zweiten Kanal (14) der Auswerteeinrichtung (6) verbunden sind.

Der Schaltabstand kann dann nämlich in der Weise elektronisch eingestellt werden, dass bei normalerweise geschlossenen elektronischen Schaltern wahlweise einer der elektronischen Schalter geöffnet wird, wodurch die räumlich nebeneinander angeordneten Lichtempfänger in eine Empfängergruppe für den Nahbereich und eine davon elektrisch getrennte Empfängergruppe für den Fernbereich unterteilt werden, wobei die gewählte Unterteilung den jeweiligen Schaltabstand des Reflexlichttasters festlegt (vgl. *Streitpatentschrift, Abschnitt [0016], Satz 1 i. V. m. den Abschnitten [0017], [0029] und [0032]*). Auch vereinfacht sich der Aufbau des optoelektronischen Sensors dadurch, dass bei n Lichtempfängern lediglich n-1 elektronische Schalter vorgesehen sind, wodurch die Anzahl der erforderlichen Schalter gegenüber dem Stand der Technik nach Druckschrift D2 auf weniger als die Hälfte reduziert wird. Ferner wird dadurch, dass die Fotodiodenzeile durch den offenen Schalter in zwei voneinander getrennte Gruppen unterteilt wird, ersichtlich eine gegenüber dem Stand der Technik nach der Druckschrift D3 steile Kennlinie erzielt. Während nämlich beim Stand der Technik nach Druckschrift D3 jeweils sämtliche Fotodioden zum Stromfluss in beiden Kanälen (14, 15; vgl. *Fig. 1 dieser Druckschrift*) beitragen, was die Kennlinie verflacht, fließt beim Gegenstand des Patentanspruchs 1 des Streitpatents der Strom der Fotodioden auf der einen Seite des offenen Trennschalters ausschließlich zu dem einen Kanal und der Strom der Fotodioden auf der anderen Seite des offenen Trennschalters nur zu dem anderen Kanal (14, 15; vgl. *die Fig. 3 der Streitpatentschrift*), was die Kennlinie ersichtlich steiler macht. Fällt nämlich das von einem Objekt reflektierte Licht nur auf die Fotodioden auf der einen Seite des offenen Trennschalters, so fließt dann ein Strom nur in dem dazugehörigen Kanal. Durch den offenen Trennschalter wird also die Differenz zwischen den in beiden Kanälen fließenden Strömen betont und

somit die Steilheit der Kennlinie erhöht (*vgl. hierzu auch die - die beiden Ströme enthaltende - Auswertungsformel auf Seite 3/9, linke Spalte der Streitpatentschrift*).

4. Der - zweifelsohne gewerblich anwendbare - optoelektronische Sensor nach dem erteilten Patentanspruch 1 ist gegenüber dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik neu und beruht diesem gegenüber auch auf einer erfindnerischen Tätigkeit des zuständigen Durchschnittsfachmanns, der hier als ein mit der Entwicklung und Herstellung optoelektronischer Sensoren, insbesondere Reflexlichttaster, befasster, berufserfahrener Physiker oder Elektroingenieur mit Fachhochschulausbildung zu definieren ist.

a) Die Neuheit des beanspruchten optoelektronischen Sensors gegenüber dem nachgewiesenen Stand der Technik ergibt sich ohne weiteres daraus, dass keine der vorstehenden Druckschriften D1 bis D4 einen optoelektronischen Sensor mit einer Mehrzahl räumlich nebeneinander angeordneter Lichtempfänger offenbart, bei dem benachbarte Lichtempfänger jeweils über einen einfachen elektronischen Schalter, d. h. einen Öffner oder Schließer, dergestalt miteinander verbunden sind, dass bei n Lichtempfängern n-1 Schalter vorhanden sind, wie dies der erteilte Patentanspruch 1 des Streitpatents lehrt.

Da dem erteilten Patentanspruch 1 des Streitpatents die beanspruchte innere Priorität zukommt, entspricht die demgegenüber nachveröffentlichte Druckschrift D1 einer gemäß § 3 Abs. 2 Satz 1 und 2 PatG als Stand der Technik geltenden nationalen Patentanmeldung mit älterem Zeitrang, die nur bei der Neuheitsprüfung zu berücksichtigen ist. Diese Druckschrift offenbart einen als Reflexlichttaster ausgebildeten optoelektronischen Sensor (*optoelektronische Vorrichtung 1*) zum Detektieren eines Objekts (11) in einem Überwachungsfeld (*vgl. Anspruch 1 i. V. m. Fig. 1 nebst zugehöriger Beschreibung*), der folgende Merkmale des Patentanspruchs 1 des Streitpatents aufweist:

- einen Lichtsender (2; vgl. Fig. 1 mit Beschreibung)
- mehr als zwei Lichtempfänger (Empfangselement 5 mit einem Nahelement 5a und einem Fernelement bestehend aus Segmenten 6 bis 10 aus Fotodioden; vgl. die Figuren 1 und 2 mit zugehöriger Beschreibung)
- eine Sendeoptik (30; vgl. Fig. 1 mit Beschreibung)
- eine Empfangsoptik (40; vgl. Fig. 1 mit Beschreibung) und
- eine Auswerteeinheit (12; vgl. die Figuren 1 bzw. 3 nebst Beschreibung),
- wobei die Lichtempfänger (6 bis 10) räumlich nebeneinander angeordnet sind (vgl. die Figuren 2 bzw. 4 mit Beschreibung).

Nicht offenbart sind in dieser Druckschrift jedoch die weiteren Merkmale des Patentanspruchs 1 des Streitpatents, wonach:

- die Lichtempfänger (6 bis 10) einerseits an ein gemeinsames Potential angeschlossen sind und andererseits benachbarte Lichtempfänger (6 bis 10) jeweils über einen einfachen elektronischen Schalter, d. h. einen Öffner oder Schließer, miteinander verbunden sind,
- wobei bei n Lichtempfängern n-1 Schalter vorhanden sind und
- der erste Lichtempfänger (6) mit einem ersten Kanal der Auswerteeinheit (12) und der n-te Lichtempfänger (10) mit einem zweiten Kanal der Auswerteeinheit (12) verbunden sind.

Die dort vorgesehenen Schalter (s1 bis s5) (vgl. Fig. 4 mit zugehöriger Beschreibung) dienen nämlich der Kombination der Empfangssignale verschiedener Lichtempfänger (6 bis 10) im Rahmen einer analogen Vorverarbeitung in einem Subtraktions- und Additionsnetzwerk vor der digitalen Auswertung in der Auswerteeinheit (12) (vgl. die Fig. 4 mit dazugehöriger Beschreibung in Spalte 3, letzter Absatz bis Spalte 4, Absatz 1), weshalb dort zwei Lichtempfängern (7 bzw. 8) je zwei Schalter (s2, s4 bzw. s1, s3), einem weiteren Lichtempfänger (6) ein Schalter (s5)

und den übrigen zwei Lichtempfängern (9, 10) keine Schalter zugeordnet sind, die Anzahl der Schalter (*s1 bis s5*) also mit der Anzahl der Lichtempfänger (6 bis 10) übereinstimmt. Die analoge Vorverarbeitung in dem Subtraktions- und Additionsnetzwerk soll eine Übersteuerung durch hohe Empfangspegel bei stark reflektierendem Objekt (11) durch die Differenzbildung in der Nähe der Tastweite unterdrücken (vgl. Spalte 3, letzter Absatz, insbesondere letzter Satz). Um ein Objekt (11) bei gleichzeitiger Überstrahlung der Nah- und der Fernelementfläche sicher detektieren zu können, muss die Nahelementfläche größer als die Fernelementfläche sein (vgl. Spalte 4, Absatz 2). Aus diesem Grund wird für die Erzeugung des Fernelementsignals mit den Schaltern *s3 bis s5* immer nur ein Lichtempfänger (Segment 6, 7 oder 8) ausgewählt, während für den Nahbereich die Signale mindestens zweier Lichtempfänger (Segmente 9 und 10) in einem Summierer (17) zusammengefasst sind, denen zusätzlich zwei benachbarte Lichtempfänger (Segmente 7 und 8) über die Schalter *s1* und *s2* zuschaltbar sind, wobei durch Differenzbildung von Nah- und Fernsignal in einem Subtrahierer (19) der Schaltzustand des Sensors abgeleitet wird. Dabei wird gemäß einer ersten Ausführungsform die Differenz der Empfangssignale des Nah- und Fernelements (5a, 5b) mit einem die Schaltschwelle bildenden Schwellwert (*S1*) bewertet (vgl. Spalte 2, Zeilen 53 bis 58), während gemäß einer zweiten Ausführungsform der Quotient aus der Differenz und der Summe der Empfangssignale des Nah- und Fernelements (5a, 5b) mit einem die Schaltschwelle bildenden Schwellwert (*S2*) bewertet wird (vgl. Spalte 2, Zeile 59 bis Spalte 3, Absatz 1), wobei über einen weiteren Summierer (18) ein Summensignal gebildet wird, das die gesamte Empfangsleistung repräsentiert und zur Senderregelung oder Quotientenbildung herangezogen werden kann (vgl. Spalte 4, Absatz 3). Die Ausgangssignale des Subtrahierers (19) und des weiteren Summierers (18) werden zur weiteren Auswertung in die als Prozessor ausgebildete Auswerteeinheit (12, vgl. Fig. 1) eingelesen, die über ein Schaltwerk (23) die Schalter (*s1 bis s4*) steuert und auf diese Weise die logische Verknüpfung der Ausgangssignale der Lichtempfänger (Segmente 6 bis 10) vorgibt (vgl. Spalte 4, Absatz 4). Soweit die Einsprechenden demgegenüber geltend macht, dass die benachbarte Lichtempfänger (6 bis 10) koppelnden

Schalter gemäß Druckschrift D1 von der Software der Auswerteeinheit (12) gebildet seien, da diese Ausgangssignale der Lichtempfänger (6 bis 10) logisch verknüpfte, d. h. über Schalter kopple (vgl. den Einspruchsschriftsatz vom 17. Mai 2004, Seite 4/7, drittletzter Absatz bis Seite 5/7, Absatz 1), steht dies also im Widerspruch zum Offenbarungsgehalt dieser Druckschrift.

Die vorveröffentlichte Druckschrift D2 offenbart einen optoelektronischen Sensor, bei dem jedem Lichtempfänger (*Sensorelemente 11*) jeweils zwei Schalter (13 bzw. 14) derart zugeordnet sind, dass jeder Lichtempfänger (11) wahlweise über den einen Schalter (13) mit einer ersten Leitung (15) oder über den anderen Schalter (14) mit einer zweiten Leitung (16) verbindbar ist, weshalb benachbarte Lichtempfänger (11) hierbei jeweils über zwei Schalter miteinander verbunden sind und bei n Lichtempfängern (11) 2n Schalter (13 und 14) vorhanden sind (vgl. *Fig. 3 mit zugehöriger Beschreibung in Spalte 8, Absätze 1 bis 3*). Dadurch, dass die Lichtempfänger (11) über die Schalter (13 bzw. 14) mit der ersten oder mit der zweiten Leitung (15 bzw. 16) verbunden werden, werden sie zu zwei Lichtempfänger-Gruppen zusammengeschaltet, deren Ausgangssignale sich auf der jeweiligen Leitung (15 bzw. 16) jeweils zu einem Summensignal addieren. Da die erste Leitung (15) mit dem invertierenden Eingang (-) und die zweite Leitung (16) mit dem nichtinvertierenden Eingang (+) eines Differenzverstärkers (18) verbunden ist (vgl. *Fig. 3*), entspricht das Ausgangssignal Differenzverstärkers (18) der Differenz der Summensignale der beiden Lichtempfänger-Gruppen. Dieses Differenzsignal wird einer Auswerteeinheit (7) zugeführt, die aus einem Mikroprozessor (20) mit vorgeschaltetem Analog/Digitalwandler (19) besteht (vgl. *Fig. 3*). Bei der Ausführungsform nach *Fig. 3* - mit der Kennlinie nach *Fig. 4a* - gehören die Lichtempfänger (X und Z) an beiden Enden der Lichtempfänger-Zeile zu einer ersten Lichtempfänger-Gruppe, während die mittigen Lichtempfänger (Y) eine zweite Lichtempfänger-Gruppe bilden. Alternativ können andere Lichtempfänger-Gruppen - beispielsweise X mit Y einerseits und Z andererseits - gebildet werden (vgl. *Spalte 10, Absatz 2*), wobei sich dann eine andere Kennlinie ergibt (vgl. *Fig. 4b*). Bei der von der Einsprechenden herangezogenen Ausführungsform nach *Fig. 5* sind demge-

genüber sämtliche Lichtempfänger (11) ausgangsseitig über eine Multiplex-Datenübertragungseinheit (25) mit der Auswerteeinheit (7) verbunden, die wiederum aus einem Analog/Digitalwandler (19) und einem Mikroprozessor (20) besteht, wobei der Mikroprozessor (20) die Ausgangssignale der Lichtempfänger (11) einzeln oder kollektiv auswerten kann (vgl. Spalte 10, Zeilen 44 bis 67). Die Einzelauswertung ist insbesondere dann sinnvoll, wenn eine Kalibrierungs-Einstellung des Sensors (1) durchgeführt werden soll (vgl. Spalte 10, letzte Zeile bis Spalte 11, Absatz 1). Dann kann die Auswertung ähnlich derjenigen nach Fig. 3 derart erfolgen, dass als Ergebnis eine Unterteilung der Lichtempfänger (Sensorelemente 11) in verschiedene Lichtempfänger-Gruppen (Sensorbereiche) vorliegt, wobei diese Zonen innerhalb des Überwachungsbereichs entsprechen, in denen Gegenstände detektiert oder beabsichtigt nicht detektiert werden. Eine kollektive Auswertung der Signale der Lichtempfänger (Sensorelemente 11) im Mikroprozessor (20) erfolgt insbesondere dann, wenn bereits eine Unterteilung der Lichtempfänger (Sensorelemente 11) in Lichtempfänger-Gruppen (Sensorbereiche) durchgeführt ist (vgl. Spalte 11, Absatz 2). In diesem Fall können die Signale der Lichtempfänger (Sensorelemente 11) der Lichtempfänger-Gruppen (Sensorbereiche) beispielsweise ähnlich wie im Zusammenhang mit Fig. 3 beschrieben aufsummiert werden, so dass Differenzen zwischen den resultierenden Summenwerten gebildet und mit Schwellwerten bewertet werden können. Entgegen dem Vorbringen der Einsprechenden (vgl. Seite 6/7, letzte drei Absätze des Einspruchsschriftsatzes) kann somit keine Rede davon sein, dass der Mikroprozessor (20) beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 der Druckschrift D2 die Funktion von Schaltern in dem Sinne übernimmt, dass benachbarte Lichtempfänger jeweils über einen einfachen elektronischen Schalter, d. h. eine Öffner oder Schließer, miteinander verbunden sind, so dass bei n Lichtempfängern n-1 Schalter vorhanden sind, wie dies der Patentanspruch 1 des Streitpatents lehrt.

Die auch von der Einsprechenden nicht in Frage gestellte Neuheit des Gegenstands des Patentanspruchs 1 des Streitpatents gegenüber dem Stand der Tech-

nik nach den Druckschriften D3 und 4 ergibt sich implizit aus den nachfolgenden diesbezüglichen Ausführungen zur erfinderischen Tätigkeit.

b) Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 des Streitpatents ist dem vorstehend definierten zuständigen Durchschnittsfachmann durch die Druckschrift D2 weder für sich noch in einer Zusammenschau mit den Druckschriften D3 und D4 nahegelegt.

Die Druckschrift D2 führt den Fachmann nämlich insofern von der Erfindung weg, als sie - wie dargelegt - jedem Lichtempfänger (11) jeweils zwei Schalter (13 und 14) zuordnet, so dass bei n Lichtempfängern (11) 2n Schalter (13 und 14) vorhanden sind, wobei die Lichtempfänger (11) durch Schließen des einen oder des anderen Schalters (13 bzw. 14) mit einer ersten oder einer zweiten Leitung (15 bzw. 16) verbunden und damit derart zu einer ersten bzw. zweiten Lichtempfänger-Gruppe zusammengeschaltet werden, dass benachbarte Lichtempfänger (11) jeder Lichtempfänger-Gruppe jeweils über zwei Schalter (13 bzw. 14) miteinander verbunden sind (vgl. Fig. 3 mit zugehöriger Beschreibung). Dementsprechend findet sich in dieser Druckschrift kein Hinweis darauf, dass die Anzahl der Schalter vorteilhafterweise auf n-1 verringert werden könnte, wenn benachbarte Lichtempfänger jeweils über einen einfachen elektronischen Schalter miteinander verbunden werden, wie dies der Lehre des Patentanspruchs 1 des Streitpatents entspricht, wobei dann zwei Lichtempfänger-Gruppen - wie dargelegt - einfach dadurch gebildet werden können, dass bei normalerweise geschlossenen elektronischen Schaltern wahlweise einer der elektronischen Schalter geöffnet wird.

Eine Anregung hierzu erhält der Fachmann aber auch nicht bei Einbeziehung der Druckschriften D3 und D4.

Diese Druckschriften betreffen nämlich optoelektronische Sensoren, deren Lichtempfängern keinerlei Schalter zugeordnet sind, da gemäß Druckschrift D3 be-

nachbarte Lichtempfänger (*Photodioden D_1 bis D_5 mit Bezugszeichen 2 bis 6*) jeweils über einen Widerstand (*8 bis 11*) miteinander verbunden sind (vgl. *Anspruch 1 i. V. m. Fig. 1 mit zugehöriger Beschreibung*), während die Druckschrift D4 lediglich zwei Lichtempfänger (*lichtempfindliche Elemente 2' und 2''*) vorsieht, deren Ausgangssignale zur Differenzbildung einem Differenzverstärker (*23*) zugeführt werden, weshalb sich hier eine Verbindung der Lichtempfänger (*2' und 2''*) durch einen Schalter sogar verbietet (vgl. *die Fig. 2 mit zugehöriger Beschreibung, insbesondere Spalte 3, Absatz 2*). Somit hat der Fachmann auch aufgrund der Druckschriften D3 und D4 keine Veranlassung, bei dem optoelektronischen Sensor nach Druckschrift D2 benachbarte Lichtempfänger jeweils derart über einen einfachen elektronischen Schalter miteinander zu verbinden, dass bei n Lichtempfängern $n-1$ Schalter vorhanden sind, wie dies der Patentanspruch 1 des Streitpatents vorschlägt.

Der optoelektronische Sensor nach dem Patentanspruch 1 des Streitpatents ist demnach patentfähig.

5. An den Patentanspruch 1 können sich die darauf direkt oder indirekt zurückbezogenen Unteransprüche 2 bis 17 des Streitpatents anschließen, die vorteilhafte und nicht selbstverständliche Ausführungsarten des Gegenstands des Patentanspruchs 1 betreffen.

6. In der Beschreibung der Streitpatentschrift ist der maßgebliche Stand der Technik angegeben, von dem die Erfindung ausgeht, und der beanspruchte optoelektronische Sensor anhand der Zeichnung ausreichend erläutert.

Bei dieser Sachlage war das Streitpatent antragsgemäß in der erteilten Fassung aufrechtzuerhalten.

gez.

Unterschriften