

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) [-] Veröffentlichung im ABl.
- (B) [-] An Vorsitzende und Mitglieder
- (C) [-] An Vorsitzende
- (D) [X] Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 12. November 2019**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1729/14 - 3.4.03

Anmeldenummer: 07020732.9

Veröffentlichungsnummer: 1916545

IPC: G01V8/14

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Optoelektronischer Sensor und Verfahren zu dessen Betrieb

Patentinhaberin:

Pepperl + Fuchs GmbH

Einsprechende:

Leuze electronic GmbH + Co. KG

Stichwort:

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 52(1), 101(2)

EPÜ 1973 Art. 56, 111(1)

Schlagwort:

Erfinderische Tätigkeit - (ja)

Zitierte Entscheidungen:

Orientierungssatz:



Beschwerdekammern
Boards of Appeal
Chambres de recours

Boards of Appeal of the
European Patent Office
Richard-Reitzner-Allee 8
85540 Haar
GERMANY
Tel. +49 (0)89 2399-0
Fax +49 (0)89 2399-4465

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1729/14 - 3.4.03

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.03
vom 12. November 2019

Beschwerdeführerin: Leuze electronic GmbH + Co. KG
(Einsprechende) In der Braike 1
73277 Owen/Teck (DE)

Vertreter: Ruckh, Rainer Gerhard
Patentanwalt
Jurastrasse 1
73087 Bad Boll (DE)

Beschwerdegegnerin: Pepperl + Fuchs GmbH
(Patentinhaberin) Lilienthalstrasse 200
68307 Mannheim (DE)

Vertreter: Schiffer, Axel Martin
Rundfunkplatz 2
80335 München (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 16. Juli 2014 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 1916545 aufgrund des Artikels 101 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender G. Eliasson
Mitglieder: T. M. Häusser
G. Decker

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerde der Einsprechenden richtet sich gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung, den Einspruch gegen das europäische Patent Nr. EP-B-1 916 545 zurückzuweisen (Artikel 101 (2) EPÜ).
- II. Der Einspruch war gegen das Patent im gesamten Umfang gerichtet und darauf gestützt, dass der Gegenstand des Patents nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe (Artikel 100 a) EPÜ 1973 in Verbindung mit Artikel 56 EPÜ 1973).
- III. Es wird auf folgende Dokumente Bezug genommen:
- D1: DE 199 07 547 B4,
D2: DE 197 21 105 A.
- IV. In der mündlichen Verhandlung vor der Kammer beantragte die Beschwerdeführerin (Einsprechende) die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des Patents.
- Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) beantragte als Hauptantrag, die Beschwerde zurückzuweisen, d. h. das Patent in der erteilten Fassung aufrechtzuerhalten, oder hilfsweise, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent in geändertem Umfang in der Fassung eines der Hilfsanträge 1 bis 3, alle eingereicht mit Schreiben vom 28. Mai 2015, aufrechtzuerhalten.
- V. Der Wortlaut der unabhängigen Ansprüche 1 und 12 des Hauptantrags, d. h. in der erteilten Fassung, lautet wie folgt:

"1. Optoelektronischer Sensor

- (a) mit einer Strahlungsquelle (12) zum Aussenden von Licht (13) in einen Überwachungsbereich (17) und
- (b) mit einem Detektor (10) zum Nachweis von von einem nachzuweisenden Zielobjekt (20) und/oder einem Reflektor (80) reflektiertem und/oder gestreutem Licht (15),
- (c) wobei der Detektor (10) eine Mehrzahl von Detektorsegmenten (40) aufweist, durch deren Gesamtheit eine Detektorgrundfläche (30) gebildet ist,
- (d) wobei der Detektor (10) in einer x-Richtung und in einer quer dazu verlaufenden y-Richtung segmentiert ist und die Detektorsegmente (40) symmetrisch bezüglich einer in x-Richtung verlaufenden Mittenachse (90) des Detektors gebildet sind,
- (e) wobei der Detektor (10) den Detektorsegmenten (40) zugeordnete Schaltelemente aufweist, mit welchen die Detektorsegmente (40) zu einer aktiven Fläche (50) zusammengeschaltet oder von der aktiven Fläche (50) weggeschaltet werden können,
- (f) wobei eine Position und zweidimensionale Form der aktiven Fläche (50) innerhalb der Detektorgrundfläche (30) variabel einstellbar ist und
- (g) wobei vom Detektor (10) ein über die aktive Fläche (50) integriertes Nachweissignal ausgebbar ist,
- (h) wobei die Detektorsegmente (40), die einander bezüglich der Mittenachse (90) des Detektors (10) symmetrisch entsprechen, jeweils paarweise zusammenschaltbar sind und
- (i) wobei eine Segmenthöhe in y-Richtung der Detektorsegmente (40) mit zunehmendem Abstand zu der Mittenachse (90) zunehmend größer ist."

"12. Verfahren zum Betrieb eines optoelektronischen Sensors nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem die Strahlungsquelle (12) Licht (13) in den Überwachungsbereich (17) aussendet und

bei dem von einem nachzuweisenden Zielobjekt (20) und/oder einem Reflektor (80) reflektiertes und/oder gestreutes Licht (15) von dem Detektor (10) nachgewiesen wird,
bei dem die Position und zweidimensionale Form der aktiven Fläche (50) des Detektors (10) innerhalb der Detektorgrundfläche (30) gezielt eingestellt wird,
bei dem der Detektor (10) ein über die aktive Fläche (50) integriertes Nachweissignal ausgibt, und
bei dem die Detektorsegmente (40), die einander bezüglich der Mittenachse (90) des Detektors (10) symmetrisch entsprechen, jeweils paarweise zusammengeschaltet werden."

- VI. Die Parteien haben im Wesentlichen Folgendes bezüglich erfinderischer Tätigkeit des gemäß Hauptantrag beanspruchten Gegenstands (d. h. der erteilten Ansprüche) vorgetragen:

Die *Beschwerdeführerin* ist der Meinung, dass der beanspruchte Gegenstand gegenüber den Dokumenten D1 und D2 keine erfinderische Tätigkeit aufweise, sowohl wenn von Dokument D1 als auch wenn von Dokument D2 als dem nächstliegenden Stand der Technik ausgegangen werde.

Nach Ansicht der *Beschwerdegegnerin* weise der Gegenstand der erteilten Ansprüche gegenüber den Dokumenten D1 und D2 eine erfinderische Tätigkeit auf.

Entscheidungsgründe

1. Hauptantrag - erfinderische Tätigkeit
- 1.1 Nächstliegender Stand der Technik

- 1.1.1 In der angefochtenen Entscheidung ging die Einspruchsabteilung bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit von Dokument D1 als dem nächstliegenden Stand der Technik aus (siehe Punkt 1 der Gründe). Die Beschwerdeführerin ging in ihrer Argumentation sowohl von diesem Dokument als auch von Dokument D2 als dem nächstliegenden Stand der Technik aus.
- 1.1.2 Dokument D2 offenbart (siehe Spalte 6, Zeile 56 - Spalte 8, Zeile 37; Abbildungen 1 bis 3) einen opto-elektronischen Sensor 1 mit einem Lichtsender 2 und einem Lichtsensor 5 und einer am Gehäuse des Sensors 1 angeordneten entsprechenden Sendeoptik 3 bzw. Empfangsoptik 4.

Im Überwachungsbereich des Sensors 1 befindet sich ein Gegenstand 9, welcher das Licht des von dem Lichtsender 2 ausgehenden Sendelichtbündels 8 reflektiert.

Derjenige Teil des reflektierten Lichts, der auf den Lichtsensor 5 gelangt, bildet das Empfangslichtbündel 10. Der Abstand des Mittelpunkts des den Lichtsensor 5 beaufschlagenden Lichtflecks von dem Ende des Lichtsensors 5 ist als Strahlablenkung A bezeichnet. Der Lichtsensor 5 ist ortsauflösend ausgebildet, d. h. seine Ausgangssignale liefern eine Information darüber, in welchem Bereich seiner lichtempfindlichen Fläche er vom Empfangslichtbündel beaufschlagt ist. Die Ausgangssignale des Lichtsensors 5 werden der Steuer- und Auswerteeinheit 7 zugeführt, welche derart ausgebildet ist, dass sie unterschiedliche Ausgangssignale des Lichtsensors 5 verschiedenen Abständen D des Gegenstands 9 vom Sensor zuzuordnen vermag.

Der bevorzugte Aufbau eines erfindungsgemäßen Mehrelement-Lichtsensors 5 weist acht geradlinig benachbart angeordnete Sensorelemente 11 auf. Die Sensorelemente

11 sind elektrisch mit Schaltern 13, 14 verbunden, welche mit einer Schaltersteuereinheit 17 verbunden sind, durch welche die Schalter 13, 14 so eingestellt werden können, dass die Signale der Sensorelemente 11 in bestimmten Sensorbereichen X, Y, Z aufsummiert werden.

- 1.1.3 Die Beschwerdeführerin war der Meinung, dass das die Segmentierung des Detektors in quer zueinander verlaufenden Richtungen betreffende Merkmal (d) des erteilten Anspruchs 1 im Dokument D2 offenbart sei, insbesondere in Anspruch 7 und Spalte 3, Zeilen 49-54 der Beschreibung. Diese Textstellen lauten wie folgt:

"7. Sensor (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Mehrelement-Lichtsensor (5) eine insbesondere einstückige Photodioden-Matrix aufweist."

"Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die geometrische Ausdehnung der Anordnung mehrerer Sensorelemente entlang wenigstens einer Richtung in der Ebene der lichtempfindlichen Fläche des Mehrelement-Lichtensors größer ist als die geometrische Ausdehnung des Empfangslichtbündels entlang dieser Richtung (Fig. 2)."

Nach Ansicht der Beschwerdeführerin werde eine zweidimensionale Struktur des Mehrelement-Lichtensors 5 sowohl durch die Verwendung des Begriffs "Matrix" als auch des Ausdrucks "wenigstens einer Richtung" impliziert.

- 1.1.4 Die Kammer stimmt jedoch mit der Beschwerdegegnerin darin überein, dass sich aus der bloßen Verwendung des Begriffs "Matrix" nicht auf eine zweidimensionale

Struktur des Mehrelement-Lichtsensors 5 schließen lässt, da dieser Begriff auch eindimensionale Strukturen miteinschließt. Dies gilt im vorliegenden Fall umso mehr, als Anspruch 7 des Dokuments D2 auch auf Anspruch 3 rückbezogen ist, worin definiert ist, dass der Mehrelement-Lichtsensoren 5 "eine eindimensionale Anordnung von Sensorelementen (11) aufweist".

Außerdem entstammt die zweite, oben zitierte Textstelle des Dokuments D2 demjenigen Teil der Beschreibung, in welchem die Erfindung im Allgemeinen beschrieben ist, und entspricht dem Wortlaut des Anspruchs 6. Aus der dort definierten Ausdehnung der Anordnung mehrerer Sensorelemente entlang "wenigstens einer" Richtung (nämlich, dass sie größer ist als die Ausdehnung des Empfangslichtbündels in dieser Richtung), welche wie in Ansprüchen üblich verallgemeinernd formuliert ist, lässt sich jedoch nicht die Lehre ableiten, dass dasselbe auch für die Ausdehnung der Anordnung der Sensorelemente entlang einer quer zu dieser Richtung verlaufenden zweiten Richtung gilt. Überdies ist im Dokument D2 von einer Ausdehnung der Anordnung der Sensorelemente in diese zweite Richtung an keiner Stelle die Rede. Eine solche Ausdehnung ist für die Bestimmung des Abstands des Gegenstands 9 vom Sensor auch nicht notwendig und hätte somit keine Funktion für die Lösung der in Dokument D2 gestellten Aufgabe, den Sensor mit hoher Genauigkeit auf verschiedene Bezugsabstände eines Gegenstandes vom Sensor einstellbar zu gestalten (siehe D2, Spalte 1, Zeilen 59-64).

- 1.1.5 Folglich offenbart Dokument D2 lediglich eine eindimensionale Anordnung von Sensorelementen, nicht aber die gemäß Merkmal (d) beanspruchte zweidimensionale Segmentierung des Detektors. Somit ist dieses Dokument dem beanspruchten Gegenstand strukturell ferner als Doku-

ment D1, welches einen opto-elektronischen Sensor offenbart, der nicht nur Merkmal (d) aufweist, sondern auch wichtige andere Merkmale mit der beanspruchten Erfindung gemein hat (siehe Punkt 1.2 unten). Dokument D1 wird daher als der nächstliegende Stand der Technik angesehen.

1.2 Unterschiede

1.2.1 Dokument D1 offenbart (siehe Absätze [0027]-[0037], [0041]-[0044] und [0047]-[0048]; Abbildungen 1, 2 und 7) eine als Lichttaster ausgebildete opto-elektronische Vorrichtung 1, welche einen Sendelichtstrahlen 3 emittierenden Sender 2 und ein Empfangslichtstrahlen 4 empfangendes Empfangselement 5 aufweist. Die von einem Objekt 11 reflektierten Empfangslichtstrahlen 4 treffen auf das Empfangselement 5, welches ein Nahelement 5a und ein Fernelement 5b aufweist. Dabei variiert die Position des Lichtflecks der Empfangslichtstrahlen 4 auf dem Empfangselement 5 in Abhängigkeit des Abstands des Objekts 11 zur Vorrichtung 1. Die lichtempfindliche Fläche des Empfangselements 5 ist in mehrere Segmente 6-10 unterteilt, welche jeweils von Fotodioden gebildet sind. Verstärkte Ausgangssignale der Segmente 6-10 werden in der Auswerteeinheit 12 logisch verknüpft, so dass eine vorgegebene Anzahl von Segmenten 7-10 das Nahelement 5a bildet und die übrigen Segmente 6-8 das Fernelement 5b bilden.

Den Verstärkern 16 an den Ausgängen der Segmente 6-10 kann ein Additions- und Subtraktionsnetzwerk nachgeordnet sein. Zur Auswertung der Empfangssignale kann eine analoge Vorverarbeitung im Subtraktions- und Additionsnetzwerk in Form einer Summen- und Differenzbildung der digitalen Auswertung in der Auswerteeinheit 12 vorgeschaltet werden. Mit Hilfe der Schalter s1-s5

können Empfangssignale verschiedener Segmente 6-10 kombiniert werden.

In der Ausführungsform gemäß Abbildung 7 wird das Empfangselement 5 längs geteilt, so dass spiegelsymmetrisch zu den Segmenten 6-10 jeweils weitere Segmente 6'-10' angeordnet sind und dadurch auch eine seitliche Fleckverschiebung erfasst werden kann. Diese Möglichkeit kann ausgenutzt werden, um Plausibilitätskontrollen und eine seitliche Objekteintauchrichtung zu detektieren, wobei während des Eintauchens die Signalpegel der einen Segmentseite 6-10 wesentlich größer sind als die der Segmente 6'-10' (siehe Absatz [0049]).

- 1.2.2 Dokument D1 offenbart somit, unter Verwendung des Wortlauts des erteilten Anspruchs 1, einen opto-elektronischen Sensor (opto-elektronische Vorrichtung 1)
- (a) mit einer Strahlungsquelle (Sender 2) zum Aussenden von Licht (Sendelichtstrahlen 3) in einen Überwachungsbereich und
 - (b) mit einem Detektor (Empfangselement 5) zum Nachweis von von einem nachzuweisenden Zielobjekt (Objekt 11) reflektiertem und/oder gestreutem Licht,
 - (c) wobei der Detektor (Empfangselement 5) eine Mehrzahl von Detektorsegmenten (Segmente 6-10 und 6'-10') aufweist, durch deren Gesamtheit eine Detektorgrundfläche gebildet ist,
 - (d) wobei der Detektor (Empfangselement 5) in einer x-Richtung und in einer quer dazu verlaufenden y-Richtung segmentiert ist und die Detektorsegmente (Segmente 6-10 und 6'-10') symmetrisch bezüglich einer in x-Richtung verlaufenden Mittenachse des Detektors gebildet sind (Segmente 6'-10' sind jeweils spiegelsymmetrisch zu den Segmenten 6-10 angeordnet),
 - (e) wobei der Detektor (Empfangselement 5) den Detektorsegmenten zugeordnete Schaltelemente (Schalter s1-

s5) aufweist, mit welchen die Detektorsegmente zu einer aktiven Fläche zusammengeschaltet oder von der aktiven Fläche weggeschaltet werden können,

(g) wobei vom Detektor (Empfangselement 5) ein über die aktive Fläche (mittels Additionsnetzwerk) integriertes Nachweissignal ausgebar ist.

Dies ist zwischen den Parteien unstrittig.

- 1.2.3 Die Beschwerdegegnerin argumentiert, dass Dokument D1 weder eine Einstellbarkeit der zweidimensionalen Form der aktiven Fläche noch eine paarweise Zusammenschaltbarkeit der sich symmetrisch entsprechenden Segmente beschreibe, so dass die Merkmale (f) und (h) in diesem Dokument nicht offenbart seien.

Die Kammer stimmt jedoch mit der Einspruchsabteilung darin überein, dass auch die Merkmale (f) und (h) im Dokument D1 offenbart sind (siehe Punkt 1.3 der Entscheidungsgründe). In der Tat ist die durch Schalter s1-s5 einstellbare aktive Fläche des Empfangselements 5 zwangsläufig zweidimensional, da das Element 5 flächig ausgebildet ist. Ferner ist der Begriff "zusammenschaltbar" im Merkmal (h) gemäß üblicher Anspruchsauslegung so zu verstehen, dass die sich symmetrisch entsprechenden Segmente lediglich so ausgebildet sein müssen, dass die Möglichkeit einer paarweisen Zusammenschaltung besteht. Diese ist im Sensor nach Dokument D1 zur Bildung des gewünschten Nahelements 5a bzw. Fernelements 5b zweifellos gegeben.

- 1.2.4 Der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem aus Dokument D1 bekannten opto-elektronischen Sensor dadurch, dass er Merkmal (i) aufweist, wonach eine Segmenthöhe in y-Richtung der Detek-

torsegmente mit zunehmendem Abstand zu der Mittenachse zunehmend größer ist.

1.3 Objektive technische Aufgabe

1.3.1 Die Beschwerdeführerin stimmte mit der von der Beschwerdeführerin im schriftlichen Verfahren vorgetragene Ansicht überein, dass die zu lösende Aufgabe darin bestehe, eine Anpassung des Sensors an die Lichtfleckgrößen bei begrenzter Anzahl von Detektorsegmenten zu ermöglichen. In der mündlichen Verhandlung formulierte die Beschwerdeführerin die Aufgabe zwar als die Minimierung von Störlichteinflüssen, gab aber an, dass dies mit der genannten Sensoranpassung gleichwertig sei.

1.3.2 Die Kammer merkt an, dass die Anpassung des Sensors an die Lichtfleckgrößen in der Tat der Minimierung von Störlichteinflüssen dient, nämlich durch die Begrenzung der aktiven Fläche des Sensors. Außerdem weist die gemäß Merkmal (i) beanspruchte Segmentierung gegenüber den im Dokument D1 offenbarten, auf die abstandsabhängigen Lichtfleckgrößen abgestimmten und festgelegten Segmenthöhen eine größere Flexibilität auf (siehe D1, Absatz [0043], Abbildungen 6 und 7). Dadurch kann der Sensor nämlich unter verschiedenen Umständen, welche die Lichtfleckgröße beeinflussen (z. B. die Art der Streuung oder Reflektion durch die zu detektierenden Objekte), an die Lichtfleckgrößen angepasst werden.

Die objektive technische Aufgabe wird daher darin gesehen, eine flexible Anpassung des Sensors an die Lichtfleckgrößen bei begrenzter Anzahl von Detektorsegmenten zu ermöglichen.

1.4 Naheliegen

- 1.4.1 Die Beschwerdeführerin führt aus, dass die Anpassung der Segmenthöhe an die abstandsabhängige Variation der Lichtfleckgröße bereits aus Dokument D1 bekannt sei. Außerdem weise der zentrale Detektorbereich Y des aus Dokument D2 bekannten Sensors eine kleinere Ausdehnung auf als diejenige der weiter entfernten Bereiche X und Z, wodurch der Fachmann zu dem beanspruchten Gegenstand geführt werde.
- 1.4.2 Die Kammer stimmt zwar mit der Meinung der Beschwerdeführerin darin überein, dass es im Dokument D1 offenbart ist, dass die Segmenthöhen in der Triangulationsrichtung des Sensors variieren und somit an die zu erwartende, vom Abstand des Detektionsobjekts abhängige Variation der Lichtfleckgröße angepasst sind (siehe z. B. die Abbildungen 6 und 7). Dabei sind die Segmenthöhen jedoch für jede Position entlang dieser Richtung unveränderlich festgelegt, so dass für keine solche Position die Möglichkeit einer Anpassung an verschiedene, den Umständen entsprechende Lichtfleckgrößen besteht. Dokument D1 enthält auch keinen Hinweis darauf, dass eine solche flexible Anpassung an die Lichtfleckgröße wünschenswert wäre, oder auf das zur Lösung der gestellten Aufgabe verwendete Merkmal (i).

Wie oben unter Punkt 1.1 ausgeführt enthält Dokument D2 lediglich eine Anordnung von Sensorelementen 11 in Triangulationsrichtung mit entsprechenden Schaltern 13 und 14, wie sie bereits aus Dokument D1 bekannt ist (siehe die entsprechenden Segmente 6-10, 6'-10' und Schalter s1-s5). Die Verknüpfung der Signale der Sensorelemente 11 ergibt sich in Triangulationsrichtung erstreckende Sensorbereiche X, Y, und Z. Eine Anpassung dieser Bereiche an die Lichtfleckgröße ist somit nur in dieser Richtung möglich. Dokument D2 enthält jedoch keinen

Hinweis auf eine Segmentierung quer zur Triangulationsrichtung und würde somit den Fachmann nicht zu der gemäß Merkmal (i) beanspruchten Lösung führen.

Der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 weist daher eine erfinderische Tätigkeit auf.

- 1.4.3 Der erteilte Verfahrensanspruch 12 bezieht sich auf den Betrieb des beanspruchten opto-elektronischen Sensors.

Ansprüche 2 bis 11 und 13 bis 22 sind von Anspruch 1 beziehungsweise Anspruch 12 abhängig.

Folglich weist der Gegenstand der erteilten Ansprüche 1 bis 22 eine erfinderische Tätigkeit auf (Artikel 52(1) EPÜ und Artikel 56 EPÜ 1973).

2. Schlussfolgerung

Da der von der Beschwerdeführerin angeführte Einspruchsgrund (mangelnde erfinderische Tätigkeit) der Aufrechterhaltung des europäischen Patents in der erteilten Fassung nicht entgegensteht, ist die angefochtene Entscheidung (Zurückweisung des Einspruchs) zu bestätigen. Somit ist dem Hauptantrag der Beschwerdegegnerin, nämlich die Beschwerde gegen die Entscheidung zurückzuweisen, stattzugeben (Artikel 101(2) EPÜ und Artikel 111(1) EPÜ 1973). Demzufolge erübrigt sich die Prüfung der Hilfsanträge der Beschwerdegegnerin.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:



S. Sánchez Chiquero

G. Eliasson

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt