

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) [-] Veröffentlichung im AB1.
- (B) [-] An Vorsitzende und Mitglieder
- (C) [-] An Vorsitzende
- (D) [X] Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 1. Oktober 2021**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0155/15 - 3.4.01

Anmeldenummer: 10159752.4

Veröffentlichungsnummer: 2378309

IPC: G01S7/481, G02B5/10

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Optoelektronischer Sensor und Verfahren zur Erzeugung von
Informationen über Objekte in einem Überwachungsbereich

Patentinhaber:

SICK AG

Einsprechende:

Pepperl & Fuchs GmbH

Stichwort:

Laserscanner / SICK

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 54, 56, 84

Schlagwort:

Erfinderische Tätigkeit - nach Änderung



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 0155/15 - 3.4.01

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.01
vom 1. Oktober 2021

Beschwerdeführer:

(Patentinhaber)

SICK AG
Erwin-Sick-Strasse 1
79183 Waldkirch (DE)

Vertreter:

SICK AG
Intellectual Property
Erwin-Sick-Strasse 1
79183 Waldkirch (DE)

Beschwerdegegner:

(Einsprechender)

Pepperl & Fuchs GmbH
Lilienthalstrasse 200
68307 Mannheim (DE)

Vertreter:

Schiffer, Axel Martin
Rundfunkplatz 2
80335 München (DE)

Angefochtene Entscheidung:

Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 1. Dezember 2014 zur Post gegeben wurde und mit der das europäische Patent Nr. 2378309 aufgrund des Artikels 101 (3) (b) EPÜ widerrufen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender P. Scriven

Mitglieder: B. Noll

F. Bostedt

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Patentinhaberin hat gegen die Entscheidung, mit der das europäische Patent Nr. 2378309 widerrufen wurde, Beschwerde eingelegt.

- II. Mit dem Einspruch war das Patent im gesamten Umfang unter Geltendmachung der Einspruchsgründe gemäß Artikel 100 a) EPÜ (Neuheit und erfinderische Tätigkeit) und Artikel 100 c) EPÜ (unzulässige Erweiterung) angegriffen worden.

- III. Die angefochtene Entscheidung wurde auf den Einspruchsgrund des Artikels 100 c) EPÜ gestützt.

- IV. Mit der Beschwerdebegründung reichte die Patentinhaberin Ansprüche eines Hauptantrags sowie drei Hilfsanträge ein.

- V. Die Kammer teilte den Parteien in einer Mitteilung gemäß Artikel 15 (1) VOBK 2020 ihre vorläufige Beurteilung der Sach- und Rechtslage mit.

- VI. Eine mündliche Verhandlung wurde per Videoverbindung durchgeführt.

VII. Verfahrensabschließend beantragte

- die Patentinhaberin (Beschwerdeführerin), die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent auf der Grundlage des mit der Beschwerdebegründung eingereichten Hauptantrags oder eines mit Schreiben vom 22. Juli 2020 eingereichten Hilfsantrags 1 aufrechtzuerhalten;

- die Einsprechende (Beschwerdegegnerin), die Beschwerde zurückzuweisen.

VIII. Das Vorbringen der Beteiligten, soweit es für die Entscheidung der Kammer von Belang ist, wird in den nachstehenden Gründen im Einzelnen wiedergegeben.

IX. Anspruch 1 des Hauptantrags lautet (Benennung der Merkmale von der Kammer hinzugefügt):

(a) *Optoelektronischer Sensor (10)*

(b) *mit einem Lichtsender (12) zum Aussenden eines Lichtstrahls (16) in einen Überwachungsbereich (22),*

(c) *einem Lichtempfänger (28) zum Erzeugen eines Empfangssignals aus dem von Objekten in dem Überwachungsbereich (22) remittierten Lichtstrahl (26),*

(d) *einer konkaven Ablenkeinheit (20) zur Strahlformung und Umlenkung des remittierten Lichtstrahls (26) auf den Lichtempfänger (28)*

(e) *sowie einer Auswertungseinheit (34),*

die dafür ausgebildet ist, aus dem Empfangssignal Informationen über die Objekte in dem Überwachungsbereich (22) zu gewinnen,

(f) wobei die Ablenkeinheit (20) eine optisch abbildende Hauptzone (44) mit einer ersten Brennweite und weitere Zonen (46a-b) aufweist, um den remittierten Lichtstrahl (26) zu dem Lichtempfänger (28) umzulenken, dadurch gekennzeichnet,

(g) dass die weiteren Zonen (46a-b) in sich gekrümmt und

(h) optisch abbildend mit einer Brennweite ungleich der ersten Brennweite ausgebildet sind und

(i) dass die weiteren Zonen (46a-b) gegenüber der Hauptzone (44) und untereinander um einen Verkippungswinkel verkippt sind,

(k) um eine Unempfindlichkeit gegenüber einer Dejustage der Ablenkeinheit (20) zu erhöhen.

X. Anspruch 1 des Hilfsantrags enthält das weitere Merkmal

[... der Ablenkeinheit (20) zu erhöhen]
(l) und dass der Sensor ein Laserscanner und die Ablenkeinheit (20) beweglich ist, wobei die Ablenkeinheit den ausgesandten Lichtstrahl (16) in eine Überwachungsebene

*ablenkt und somit diese Scanebene
periodisch abtastet.*

XI. In dieser Entscheidung wird auf die folgenden mit dem
Einspruch vorgelegten Druckschriften Bezug genommen:

D1: EP 2 101 189 A1; und

D18: DE 197 06 612 A1.

Entscheidungsgründe

Die Erfindung, Hintergrund

1. Das Patent betrifft einen optoelektronischen Sensor zur Erfassung eines Objekts in einem Überwachungsbereich. Ein solcher Sensor kann beispielsweise zur Überwachung des Gefahrenbereichs einer Maschine eingesetzt werden, um eine Warnung abzugeben, wenn sich im Gefahrenbereich der Maschine unzulässigerweise ein Objekt aufhält. Zur Überwachung wird von dem Sensor ein Lichtstrahl in den zu überwachenden Bereich emittiert. Trifft der Lichtstrahl auf das Objekt, so wird ein Teil des Lichts zum Sensor remittiert. Befindet sich kein Objekt in dem zu überwachenden Bereich, wird auch kein Licht remittiert. Das remittiertes Licht bzw. das aus dem remittierten Licht erzeugte Empfangssignal ist folglich ein Nachweis des anwesenden Objekts.

Hauptantrag, Neuheit gegenüber Dokument D1

2. D1 offenbart einen gattungsgemäßen Sensor mit einer Lichtsendeeinheit 20 (D1, Fig. 3), einer Empfangseinheit 30 mit einem Lichtdetektor 32, einem parabolischen Hohlspiegel 40 sowie einer Auswerteeinheit 50. Wenn das zu erkennende Objekt 10 wie in der Figur 1 von D1 dargestellt sich relativ weit vom Parabolspiegel befindet, wird das remittierte Licht durch den Hohlspiegel nahe dessen Brennpunkts gebündelt. Der Lichtdetektor 32 ist nahe dem Brennpunkt angeordnet und erfasst so den wesentliche Teil des von dem Objekt 10 auf den Hohlspiegel remittierten Lichts. Befindet sich das Objekt 10 jedoch wie in der Figur 2 gezeigt relativ nahe am Parabolspiegel, werden die vom Objekt an dem Parabolspiegel auftreffenden Lichtstrahlen entfernt vom Brennpunkt des Spiegels gebündelt. Ist der Detektor wie oben beschrieben nahe am Brennpunkt des Spiegels angeordnet, trifft nur ein geringer Teil des von einem nahem Objekt remittierten Lichts auf den Detektor. Der Sensor ist folglich für in seinem Nahbereich vorhandene Objekte blind und kann diese nicht nachweisen. Dies ist in der Figur 5 anhand der mit dem Bezugszeichen 80 versehenen Empfindlichkeitskurve verdeutlicht. Gemäß diesem Beispiel ist bei einem Objektabstand um ca. 0,3 m die Empfindlichkeit des Sensors nahezu Null.

3. Zur Vermeidung dieser "Blindheit" offenbart D1, dass die Krümmung des Hohlspiegels gezielt modifiziert wird (Absatz 41), indem an der Innenseite 44 des Hohlspiegels 40 separate Reflektorelemente 61, 62 vorgesehen sind. Diese Elemente sind so angeordnet und ausgerichtet, dass Licht von einem Objekt im Nahbereich, welches auf diese Elemente trifft, auf den Lichtdetektor gelenkt wird und dadurch das Objekt im

Nahbereich nachgewiesen werden kann. D1 offenbart somit eine Ablenkeinheit mit einer optisch abbildenden Hauptzone mit einer ersten Brennweite, nämlich der Innenseite 44 des eigentlichen Hohlspiegels 40, sowie weitere, durch die Reflektorelemente 61 und 62 gebildete Zonen.

4. Die Patentinhaberin hat zur Bedeutung des Merkmals (i) vorgetragen, die Hauptzone sei dazu ausgelegt, von einem weit entfernten Objekt remittiertes Licht nahe dem Brennpunkt der Hauptzone zu bündeln. Die weiteren Zonen seien jeweils so ausgelegt, dass das Licht von einem Objekt im Nahbereich in dem selben Punkt gebündelt werde. Die Haupt- und die weiteren Zonen seien gegeneinander verkippt, damit diese Abbildungseigenschaften erreicht werden. Wenn der Sammelpunkt der Hauptzone für das Licht von einem weit entfernten Objekt mit dem Sammelpunkt der weiteren Zonen für das Licht von einem Objekt in der Nahzone zusammenfalle, wirke dies der durch eine Dejustage der Ablenkeinheit verursachten Verringerung der Sensorempfindlichkeit entgegen.
5. Diese Wirkung wird implizit auch in D1 erzielt. Aus dem Umstand, dass die weiteren Reflektorelemente 61, 62 das Licht von einem Objekt im Nahbereich des Sensors auf denselben Punkt hinlenken sollen wie der Hohlspiegel 40 das Licht von einem Objekt im Fernbereich, ergibt sich implizit, dass die separaten Reflektorelemente in D1 gegenüber dem Hohlspiegel und untereinander verkippt sein müssen. Die im Anspruch 1 angegebene Wirkung eine Unempfindlichkeit gegen eine Dejustage der Ablenkeinheit wird daher zwangsläufig auch mit dem in D1 beschriebenen Detektor erreicht und unterscheidet daher den beanspruchten Sensor nicht von dem in D1 offenbarten Sensor.

6. Die Einsprechende hat vorgetragen, die in D1 beschriebene Bündelung der von einem Objekt in der Nahzone ausgehenden Lichtstrahlenbündel auf den Detektor impliziere, dass die separaten Reflektorelemente optisch abbildend seien. Die Eigenschaft "optisch abbildend" sei auf dem Gebiet der Sensortechnik dahingehend zu verstehen, dass von einem Punkt eines Objekts ausgehendes Licht durch ein Abbildungselement auf einen Detektor abgelenkt werde. Eine solche Eigenschaft komme den weiteren Reflektorelemente zweifellos zu. Dadurch, dass zwei verschiedene Reflektorelemente das Licht von dem Objekt auf dem Detektor bündeln, sei implizit auch eine Brennweite definiert, diese sei verschieden von der Brennweite des Hohlspiegels. Schließlich sei auch durch die Angabe in D1 im Absatz 40, wonach zur Ausbildung der weiteren Reflektorelemente die Krümmung des Hohlspiegels so zu modifizieren sei, dass reflektierte Strahlung von Objekten im Nahbereich auf den Detektor geleitet werde, implizit offenbart, dass die separaten Reflektorelemente in sich gekrümmt seien. Damit seien alle Merkmale des Anspruchs 1 aus D1 offenbart und der beanspruchte Sensor folglich nicht neu.

7. Die Kammer teilt diese Auffassung nicht. Im fachüblichen Sprachgebrauch bezeichnet der Begriff "optisch abbildend" die Eigenschaft eines Elements, dass für jeden Punkt des Objektraums das von diesem Punkt auf das Element einfallende Licht in jeweils in einem zugeordneten Punkt des Bildraums gebündelt wird. Diese Eigenschaft ist für die in D1 beschriebenen Reflektorelemente nicht explizit offenbart. Diese Eigenschaft ergibt sich auch implizit nicht bereits dadurch, dass von einem Objekt im Nahbereich ausgehendes und auf die separaten Reflektorelemente auftreffendes Licht auf einen einzigen Detektor gelenkt

wird. D1 offenbart daher nicht unmittelbar und eindeutig, dass die weiteren Reflektorelemente optisch abbildend sind und eine Brennweite aufweisen.

8. Der Sensor gemäß Anspruch 1 unterscheidet sich folglich von dem in D1 offenbarten Sensor dadurch, dass die weiteren Zonen optisch abbildend und mit einer Brennweite ungleich der ersten Brennweite ausgebildet sind. Das weitere Merkmal, dass die weiteren Zonen in sich gekrümmt sind, ist kein weiteres separates unterscheidendes Merkmal, sondern ergibt sich als zwingende Konsequenz aus der optisch abbildenden Eigenschaft der weiteren Zonen.

Hauptantrag, erfinderische Tätigkeit

9. Die Patentinhaberin hat weiter vorgetragen, die besondere Leistung der Erfindung liege darin, dass durch die Wahl einer passenden Brennweite der weiteren Zone auf einfache Weise eine Korrektur der Sensorempfindlichkeit für einen bestimmten Nahbereich gezielt vorgegeben und dadurch die Empfindlichkeitskurve des Sensors abgeflacht werde. Die der Erfindung zugrundeliegende technische Aufgabe bestehe daher darin, einen Sensor mit einer in einem bestimmten Nahbereich flachen Empfindlichkeitskurve auf einfache Weise bereitzustellen. Hingegen lehre D1 lediglich, die separaten Reflektorelemente zur Abflachung der Empfindlichkeitskurve mit Hilfe einer Simulationssoftware zu berechnen und zu optimieren. Eine auf diese Weise ermittelte Form der Reflektorelemente könne zwar durchaus die Empfindlichkeitskurve abflachen, sie sei aber nicht optisch abbildend und daher nicht auf einfache Weise zu erhalten. Der Fachperson werde durch D1 lediglich

nahegelegt, durch Probieren oder aufwändige Simulation die für den Nahbereich passenden Reflektorelemente zu bestimmen. Die Fachperson würde jedoch nicht dazu angeleitet, optisch abbildende Reflektorelemente vorzusehen und dadurch eine gewünschte Abflachung der Empfindlichkeitskurve auf einfache Weise zu erzielen.

10. Dieser Vortrag zur Wirkung des in Frage stehenden Merkmals überzeugt nicht. Im vorliegenden, auf einen Sensor gerichteten Anspruch 1 definiert das in Frage stehende Merkmal eine Eigenschaft der bestehenden Ablenkeinheit. Es legt nur fest, dass von einem Punkt des Objektraums ausgehende Lichtbündel durch die weiteren Zonen in einem anderen Punkt als durch die Hauptzone gebündelt werden. Es leistet nicht, dass eine flache Empfindlichkeitskurve im Nahbereich auf einfache Weise erhalten wird. Dieses Argument wäre möglicherweise zutreffend für einen Anspruch, der sich auf ein Verfahren zum Entwurf einer Ablenkeinheit richtet und Merkmale enthält, die diesen Entwurf charakterisieren. Der den bestehenden Sensor betreffende Beitrag des in Frage stehenden Merkmals liegt in der Optimierung der Bündelung von einem Objekt ausgehenden Lichtstrahlen auf dem Detektor, wenn sich das Objekt nah am Sensor befindet. Das in Frage stehende Merkmal leistet daher in Bezug auf den Sensor keinen Beitrag zu einer Vereinfachung seines Designs, damit die Empfindlichkeitskurve abgeflacht wird, sondern zur Verbesserung der Empfindlichkeit des Sensors für einen Punkt des zu überwachenden Raums, damit auch in dem blinden Bereich des Hohlspiegels die Empfindlichkeit des Sensors genügend hoch ist und ein dort befindliches Objekt zuverlässig nachgewiesen werden kann. Dies ist die für die Fachperson ausgehend von D1 zu lösende technische Aufgabe.

11. Die vor die genannte Aufgabe gestellte Fachperson würde daher ausgehend von D1 die weiteren Reflektorelemente so ausgestalten, dass das von einem Objekt im "blinden" Bereich auf die weiteren Reflektorelemente einfallende Licht möglichst vollständig auf den Detektor abgelenkt wird und zwar analog zu der Weise, in der das von einem weit entfernten Objekt auf den Hohlspiegel auftreffende Licht von diesem auf den Detektor gelenkt wird. Die Fachperson würde daher die reflektierenden Eigenschaften der weiteren Reflektorelemente für den "blinden" Bereich analog zu den Eigenschaften des Hohlspiegels für den Fernbereich wählen und daher erwägen, die weiteren Reflektorelemente ebenfalls optisch abbildend auszugestalten. Dieser Transfer einer entsprechenden Ausgestaltung der Eigenschaften des Hohlspiegels auf die weiteren Reflektorelemente ergibt sich für die Fachperson in naheliegender Weise. In einer solchen Ausgestaltung wäre auch impliziert, dass die Elemente in sich gekrümmt sind und eine Brennweite aufweisen und dass die Brennweite der weiteren Reflektorelemente verschieden ist von der Brennweite des Hohlspiegels.
12. Die Fachperson würde daher ausgehend von D1 in naheliegender Weise zu dem beanspruchten Sensor gelangen. Der Sensor gemäß Anspruch 1 beruht daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 56 EPÜ).

Hilfsantrag 1, erfinderische Tätigkeit

13. Der weiter eingeschränkte Anspruch 1 dieses Hilfsantrags unterscheidet sich von D1 weiterhin dadurch, dass der Sensor ein Laserscanner ist und die Ablenkeinheit beweglich ist und den ausgesandten

Lichtstrahl in eine Überwachungsebene ablenkt und diese Scan-Ebene periodisch abtastet.

14. Die Einsprechende hatte im Laufe des Beschwerdeverfahrens einen Einwand fehlender Klarheit des Merkmals, dass die Ablenkeinheit beweglich ist, vorgetragen, diesen in der mündlichen Verhandlung jedoch nicht weiterverfolgt. Die Kammer bemerkt, dass das Merkmal dem Anspruch 2 in der erteilten Fassung entnommen ist und durch seine Aufnahme in den Anspruch 1 kein Verstoß gegen den Artikel 84 EPÜ herbeigeführt worden ist. Insoweit ist der Anspruch 1 nicht auf die Erfordernisse des Artikels 84 EPÜ zu prüfen.
15. Die Einsprechende hat vorgetragen, es sei Teil des allgemeinen Fachwissens, einen aus D1 bekannten optischen Sensor zu einem Laserscanner weiterzuentwickeln, indem die Blickrichtung des optischen Sensors verschwenkt wird.
16. Dieses Argument lässt außer acht, dass der in D1 offenbarte Sensor mit einer konkaven Ablenkeinheit nicht dafür ausgelegt ist, einen ausgehenden Lichtstrahl für ein periodisches Scannen abzulenken. In dem Sensor gemäß D1 ist die Lichtquelle in den Hohlspiegel integriert und strahlt den ausgehenden Lichtstrahl direkt - ohne Einwirkung der Ablenkeinheit - in den zu überwachenden Raum. Es gibt daher ausgehend von D1 keine Veranlassung, die Ablenkeinheit beweglich auszugestalten.
17. Die Beschwerdegegnerin hat weiterhin vorgetragen, aus der gemeinsamen Betrachtung von D18 und D1 ergäbe sich der beanspruchte Laserscanner für die Fachperson in naheliegender Weise.

18. D18 offenbart einen Laserscanner mit einem Lichtsender, einem Lichtempfänger, einer Auswerteeinheit und einem ebenen Drehspiegel zur Ablenkung des von dem Lichtsender ausgehenden Lichtstrahls und zur Umlenkung des remittierten Lichtstrahls auf den Lichtempfänger. Der umgelenkte remittierte Lichtstrahl wird durch eine Sammellinse auf den Lichtempfänger gebündelt. Der in D18 offenbarte Laserscanner entspricht der Beschreibung eines herkömmlichen Laserscanners im Absatz 6 des Streitpatents.
19. Der Sensor gemäß Anspruch 1 unterscheidet sich von dem Laserscanner gemäß D18 durch die konkave Ablenkeinheit zur Strahlformung des remittierten Lichtstrahls auf den Lichtempfänger sowie die weiteren Merkmale g, h, i und k (siehe Punkt IX oben).
20. Ausgehend von diesem Stand der Technik ist im Patent die zu lösende technische Aufgabe genannt, einen kompakten Laserscanner bereitzustellen (siehe Absatz 11 des Streitpatents). Diese Aufgabenstellung wurde von den Parteien nicht in Frage gestellt. Nach Ansicht der Kammer ist diese Aufgabe auch der Wirkung der Unterscheidungsmerkmalen zu entnehmen.
21. Die Fachperson würde ausgehend von D18 und unter Hinzuziehung von D1 zwar erwägen, eine konkave Ablenkeinheit für einen Laserscanner vorzusehen. Die Fachperson gelangt aber mit D1 nicht zu dem beanspruchten Sensor, denn in D1 ist die Lichtquelle in die Ablenkeinheit integriert, sodass der zu überwachende Raum von der Lichtquelle direkt beleuchtet wird. Um zu dem beanspruchten Laserscanner zu gelangen, müsste die Fachperson den flachen Drehspiegel des Laserscanners aus D18 - in selektiver Weise - durch den Hohlspiegel von D1 ohne dessen Lichtsender ersetzen und

darüber hinaus überlegen, wie der ausgehende Lichtstrahl in den zu überwachenden Raum gelenkt wird. Dass die Fachperson so vorgegangen wäre (und nicht nur vorgehen hätte können), ist nicht ersichtlich. Die durch den beanspruchten Sensor vorgeschlagene Lösung ergibt sich nicht durch die Kombination von D18 und D1, sondern erst aus rückschauender Betrachtung in Kenntnis der Erfindung.

22. Der beanspruchte Sensor ist daher durch die gemeinsame Betrachtung von D18 und D1 der Fachperson nicht nahegelegt.
23. Die geltend gemachten Einspruchsgründe stehen daher der Aufrechterhaltung des Patents in der Fassung des Hilfsantrags 1 nicht entgegen.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die Entscheidung der Einspruchsabteilung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die Einspruchsabteilung mit der Anordnung zurückverwiesen, das Patent mit den Ansprüchen gemäß Hilfsantrag 1, eingereicht mit Schreiben vom 22. Juli 2020, den Zeichnungen der Patentschrift und einer gegebenenfalls noch anzupassenden Beschreibung aufrechtzuerhalten.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:



H. Jenney

P. Scriven

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt