

Interner Verteilerschlüssel:

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

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 11. Dezember 2025**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1211/23 - 3.4.03

Anmeldenummer: 11002497.3

Veröffentlichungsnummer: 2503360

IPC: G01V8/14, G01S17/04

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verfahren zur optischen Erfassung zumindest teilweise
transparenter Objekte

Patentinhaber:

Baumer Electric AG

Einsprechende:

SICK AG

Stichwort:

Signalabstände/Baumer Electric

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 54(1), 54(2)

Schlagwort:

Neuheit - (nein)

Zitierte Entscheidungen:

G 0001/24, T 0356/23, T 0669/23



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

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1211/23 - 3.4.03

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.03
vom 11. Dezember 2025

Beschwerdeführerin:

(Einsprechende)

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

Vertreter:

Rieger, Daniel-Stephan
Sick AG
Intellectual Property
Erwin-Sick-Straße 1
79183 Waldkirch (DE)

Beschwerdegegnerin:

(Patentinhaberin)

Baumer Electric AG
Hummelstrasse 17
8501 Frauenfeld (CH)

Vertreter:

RavensPAT Patentanwälte Partnerschaft mbB
Großtobeler Straße 39
88276 Berg / Ravensburg (DE)

Angefochtene Entscheidung:

**Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung
des Europäischen Patentamts über die
Aufrechterhaltung des europäischen Patents
Nr. 2503360 in geändertem Umfang, zur Post
gegeben am 3. Mai 2023.**

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender

G. Decker

Mitglieder:

A. Böhm-Pélissier

M. Ley

Sachverhalt und Anträge

- I. Gegen das Europäische Patent EP 2 503 360 wurde in seiner Gesamtheit Einspruch eingelegt wegen mangelnder Neuheit (Artikel 100 a) EPÜ in Verbindung mit den Artikeln 52 (1), 54 (1) und (2) EPÜ) und wegen mangelnder erfinderischer Tätigkeit (Artikel 100 a) EPÜ in Verbindung mit den Artikeln 52 (1) und 56 EPÜ).
- II. Es wird auf die folgenden mit dem Einspruch eingereichten **Dokumente** verwiesen:
- D1: DE 10 2006 057 878 B4
D3: EP 1 496 335 A2
D7: "How they work: Laser Triangulation Sensors",
24. Mai 2007, gefunden im Internet: <http://www.sensorland.com/HowPage056.html> [gefunden am 2011-10-05]
- III. Die **Beschwerde** der Einsprechenden (Beschwerdeführerin) richtet sich gegen die Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung gemäß Artikel 101 (3) a) und 106 (2) EPÜ, dass das angefochtene Patent und die Erfindung, auf die es sich bezieht, den Erfordernissen des EPÜ genügten, wobei die von der Patentinhaberin während des Einspruchsverfahrens vorgenommenen Änderungen gemäß Hilfsantrag 1 berücksichtigt wurden.
- IV. Die **Einspruchsabteilung** entschied, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 dieses Antrags gegenüber D1, D3 und D7 auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe. Darüber hinaus entschied die Einspruchsabteilung, dass Anspruch 1 des Patents in der aufrechterhaltenen

Fassung die Anforderungen von Artikel 123 (2) und (3) EPÜ erfülle.

- V. Die Beschwerdeführerin beantragt die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des Streitpatents.
- VI. Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) beantragt die Zurückweisung der Beschwerde oder, hilfsweise, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent auf Grundlage eines der Hilfsanträge 1 bis 6 aufrechtzuerhalten, wobei der Hilfsantrag 1 mit der Beschwerdeerwiderung, die Hilfsanträge 2 bis 5 im Einspruchsverfahren und der Hilfsantrag 6 mit Schreiben vom 30. Oktober 2025 eingereicht wurden.
- VII. **Anspruch 1** des **Hauptantrags** der Beschwerdegegnerin (Patent wie aufrechterhalten, Merkmalsbezeichnungen "(1.1)", "(1.2)", ... von der Kammer hinzugefügt, wie von der Beschwerdeführerin verwendet)

(1.1) Verfahren zur optischen Erfassung zumindest teilweise transparenter Objekte, umfassend die Schritte:

(1.2) - Projizieren eines Lichtstrahles über eine Referenzfläche (6) auf einen ortsauflösenden Sensor (2),

(1.3) wobei sich das zu erfassende zumindest teilweise transparente Objekt (5) zumindest zeitweise im Lichtstrahl (7) vor der Referenzfläche (6) befindet,

(1.4) - Messen einer Beleuchtungsstärke und deren örtlicher Verteilung auf dem ortsauflösenden Sensor (2),

(1.5) - Bestimmen eines Abstandes der Referenzfläche (6)

(1.6) und/oder des zumindest teilweisen transparenten Objektes (5) anhand der örtlichen Verteilung der Beleuchtungsstärke und gekennzeichnet durch:

(1.7) - Bestimmen des Vorhanden- oder Nichtvorhandenseins des zumindest teilweise transparenten Objektes (5) anhand der Beleuchtungsstärke einzelner Pixel des ortsauflösenden Sensor (2),

(1.8) und der örtlichen Verteilung der Beleuchtungsstärke und des Abstandes des Ortes des reflektierten und / oder remittierten Lichtes des Lichtstrahles (7), welches auf den Sensor (2) trifft, und

(2) Bestimmen des Abstandes des Reflexionsortes durch Triangulation mittels des auf den Sensor fallenden Lichts anhand der örtlichen Verteilung der Beleuchtungsstärke,

(3) wobei zur Bestimmung des Vorhanden- oder Nichtvorhandenseins des Objektes als ein Referenzpegel der Pegel eines hellsten Pixels des Sensors (2) verwendet wird und zur Auswertung die Signalabstände benachbarter Pixel verwendet werden.

VIII. Anspruch 1 des **Hilfsantrags 1**

Vor das vorletzte Wort des Merkmals (3) wird in Anspruch 1 des Hauptantrags eingefügt:

(3.1) zur Untersuchung der Verteilung der Beleuchtungsstärke und deren Änderung

IX. Die **Argumente der Beschwerdeführerin**, soweit sie für diese Entscheidung relevant sind, können folgendermaßen zusammengefasst werden:

- a) Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hauptantrags sei nicht neu gegenüber der Offenbarung von D1, da insbesondere der Anspruchswortlaut des Anspruchs 1 sehr breit gefasst sei und somit auf die in D1 offenbarte Triangulationsanordnung gelesen werden könne.
- b) Dasselbe gelte für den Hilfsantrag 1, da das zusätzliche Merkmal (3.1) den Sachverhalt nicht ändere.

X. Die **Argumente der Beschwerdegegnerin**, soweit sie für diese Entscheidung relevant sind, können folgendermaßen zusammengefasst werden:

- a) Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hauptantrags sei neu gegenüber der Offenbarung von D1, da in D1 nicht Signalintensitäten im Verhältnis zu einem Referenzpegel untersucht würden (Merkmal (3)). Ferner offenbare D1 nicht einen Lichtstrahl (Merkmale (1.2) und (1.8)), keine Pixel (Merkmal (1.7)) und keine Triangulation (Merkmal (2)).
- b) D1 offenbare auch nicht das zusätzliche Merkmal (3.1) des Hilfsantrags 1.

Entscheidungsgründe

1. Die Erfindung

- 1.1 Die Erfindung befasst sich mit der optischen Erfassung von transparenten Objekten, wie z.B. Glas- oder Kunststoffflaschen, insbesondere auf Förderbändern. Aufgabe ist es, die Nachteile bisheriger Verfahren zu reduzieren, die häufig auf reflektierende Elemente (Reflektoren) angewiesen sind und dadurch in hygienisch

sensiblen Umgebungen (z.B. bei der Abfüllung von Lebensmitteln oder Reinigungsmitteln) problematisch sind. Zudem soll die Zuverlässigkeit der Erfassung erhöht werden. Fehlmessungen bei reflektierenden Objekten im Strahlengang und Einschränkungen bei der Anwendung in dampf- oder reinigungsmittelbelasteter Umgebung sollen vermieden werden, siehe Absätze [0006] bis [0008] des Streitpatents.

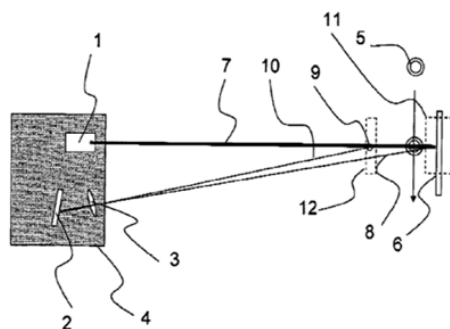


Fig. 2

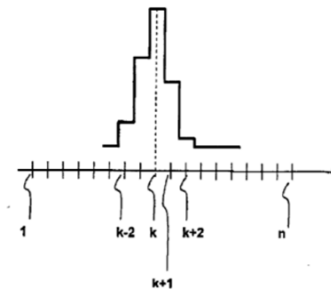


Fig. 3

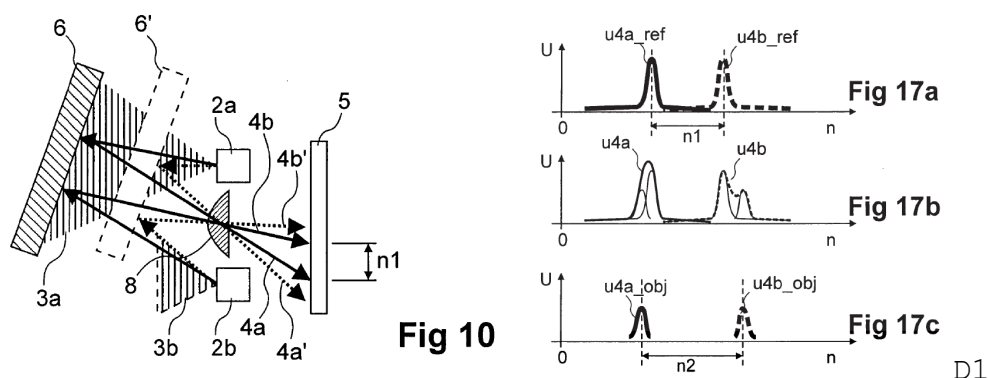
Streitpatent

- 1.2 Die Erfindung (s.o. Fig. 2) schlägt eine Vorrichtung mit einer Lichtquelle (1) und einem optischen Sensor (2), z.B. einem Zeilen- oder einem Flächensensor (Absätze [0023] bis [0025]), vor. Das System nutzt die Lichtdurchlässigkeit und die Lichtverluste an einer reflektierenden Wand (6) und an den Grenzflächen transparenter Objekte (5) zur Detektion, wobei Reflexionen (10) gezielt erkannt und ausgewertet werden. Durch die Beobachtung der Veränderung des detektierten Reflexionssignals (s.o. Fig. 3) bestimmter Empfangselemente des Sensorarrays (Pixel bei $k-2$ und $k+2$ in Fig. 3) kann festgestellt werden, ob sich ein Objekt (9) auf dem Förderband befindet.

2. Hauptantrag (Patent wie aufrechterhalten) - Neuheit

2.1 Offenbarung von D1

2.1.1 D1 offenbart aus Sicht der Kammer eine optische Sensorvorrichtung zur Bestimmung des Abstandes von reflektierenden Flächen 6 und 6' mittels einer Lichtquelle (Sender 2a, 2b) und eines Sensorarrays/Empfängers (5). Die Messsignale sind in den Figuren 17a und 17b dargestellt, wobei das Signal der Figur 17b einer Überlagerung der Signale des Objekts 6 und einer transparenten Fläche entspricht, siehe Absätze [0071] und [0072]. Die transparente Fläche kann durch das Bezugszeichen 6' in Figur 10 verdeutlicht werden. Aus den Abständen (n_1 , n_2) der von der Fläche 6 erzeugten Maxima (u_{4a_ref} , u_{4b_ref}) und von der transparenten Fläche erzeugten Maxima (u_{4a_obj} , u_{4b_obj}) werden durch Triangulation die Abstände der Flächen 6 und des transparenten Objekts ("6'") ermittelt (Absätze [0071] bis [0073]).



2.1.2 Die Beschwerdegegnerin argumentiert, dass in D1 ein Lichtstrahlbündel (3a, 3b) und kein einzelner Lichtstrahl verwendet werde sowie zwei Lichtquellen. Eine anspruchsgemäße Triangulation sei deshalb nicht offenbart. D1 offenbare ferner nicht in Figuren 17a und 17b eine örtliche Verteilung der

Beleuchtungsstärke, die der Beleuchtungsstärke einzelner Pixel entspricht, wie in Fig. 3 (s.o.) des Streitpatents dargestellt ist. In D1 werde zudem nur die Bestimmung des Glanzes einer Oberfläche vorgenommen. Der Begriff "Signalabstände" in Merkmal (3) beziehe sich auf Beleuchtungsstärken oder Intensitätsunterschiede. Dies gehe aus den Absätzen [0022] und [0044] bis [0048] des Streitpatents hervor. Ferner würde die Fachperson unter "Signalabstände" nicht die Pixelabstände betrachten, da diese ja bekannt seien und sich nicht veränderten. Figur 18 der D1 sei der Beweis dafür, dass in D1 nur mit einem zusätzlichen Triangulationstaster 2' eine Abstandsmessung mittels Triangulation durchgeführt werden könne. Das Merkmal (3) beschreibe zudem weitere Details der Triangulation gemäß Merkmal (2).

2.1.3 Die Kammer schließt sich der Beschwerdeführerin an, dass das in D1 erwähnte Lichtstrahlbündel aus einzelnen Lichtstrahlen besteht (Absatz [0042] der D1). Die Lichtstrahlen, die an den Objekten 6 und 6' reflektiert werden und durch die Linsenoptik den Sensor erreichen, tragen zur detektierten Beleuchtungsstärke bei. Dies entspricht dem Inhalt der **Merkmale (1.2) und (1.3)**. Es ist unerheblich, dass weitere Lichtstrahlen divergent ausgestrahlt werden. Außerdem können in der Erfindung - wie in D1 (Absatz [0043], "Leuchtdiode") - ebenfalls divergent ausstrahlende LEDs verwendet werden (Absatz [0036] der Patentschrift).

2.1.4 Anspruch 1 des Hauptantrags schließt auch nicht aus, dass das Verfahren mittels mehrerer Lichtquellen ausgeführt wird. In D1 müssen auch nicht zwangsläufig zwei Lichtquellen verwendet werden (siehe z.B. Figur 6). Die zwei Lichtquellen 2a, 2b in der Figur 10 in Verbindung mit divergent abgestrahltem Licht dienen

nur der Verbesserung der Messgenauigkeit dadurch, dass die Empfangslichtstrahlen auch bei starkem Verkippen der Objektfläche in beide Richtungen noch gut detektiert werden können (vgl. Absätze [0051] und [0052]) und dass glänzende Objekte genauer von diffus reflektierenden Objekten unterschieden werden können (siehe auch Absätze [0046] und [0074]). Folglich ist D1 auch nicht ausschließlich darauf gerichtet, nur glänzende Objekte zu erkennen, siehe auch Absätze [0067] bis [0069] und Figuren 14a bis 14c.

- 2.1.5 Die Kammer schließt sich ebenso der Beschwerdeführerin an, dass Anspruch 4 der D1 **Pixel** offenbart. Aus Anspruch 4 geht hervor, dass der Sensor eine "CCD-Zeile" oder "CMOS-Zeile" ist. Ein solches zeilenförmiges Array liefert pro Einzelzelle einen Signalwert, der auch als Pixel bezeichnet werden kann. Auch in Absatz [0043] ("*Empfänger 5 ..., der eine lineare, zeilenförmige Anordnung von Empfangselementen aufweist*") wird offensichtlich von *Empfangselementen*, also "*Pixeln*", gesprochen, die digitale Signalausgabewerte, also die Signalwerte der Pixel, liefern (siehe auch Absatz [0013] der D1). Ferner zeigen die Figuren 17a bis 17c auch die Verläufe der Empfangssignale der einzelnen Empfangselemente 1 bis n (siehe D1, Absatz [0053]). Es gibt also n Pixel und die Figuren 17a bis 17c zeigen die Empfangssignale der einzelnen Pixel. Die in Figur 17 schematisch dargestellten Werte setzen sich also aus einzelnen Pixelwerten der einzelnen CCD/CMOS-Zellen zusammen.

D1 offenbart demnach explizit Beleuchtungsstärken von Pixeln und somit auch eine örtliche Verteilung der Beleuchtungsstärke (**Merkmal (1.4)**).

2.1.6 Wie aus den Figuren 17b und 17c ersichtlich ist, werden die den Maxima u4a_ref bzw. u4b_ref benachbarten Pixel der Maxima u4a/u4a_obj bzw. u4a/u4b_obj berücksichtigt, um den Abstand des transparenten Objekts (6' in Absätzen [0070] bis [0073]) zu ermitteln. Die Pixel, welche die Maxima u4a_ref und u4b_ref detektieren, sind um n1 beabstandet, die Pixel, welche die Maxima u4a_obj und u4b_obj detektieren, sind um n2 beabstandet. Folglich stimmt die Kammer mit der Beschwerdeführerin darin überein, dass D1 Pixel, und somit **Merkmal (1.7)**, offenbart (es ist aus den oben genannten Stellen und Figuren zweifelsfrei ersichtlich, dass in D1 das Vorhanden- oder Nichtvorhandenseins eines transparenten Objektes anhand der Beleuchtungsstärke bestimmt wird).

Eine Abstandsmessung (**Merkmale (1.6) und (1.8)**) mittels der örtliche Verteilung der Beleuchtungsstärke ist folglich ebenso in D1 offenbart.

2.1.7 Die Kammer schließt sich ebenso der Beschwerdeführerin an, dass **Triangulation** im vorgegebenen Zusammenhang das Prinzip ist, durch das durch eine laterale Veränderung des reflektierten Lichtstrahls bzw. gemessenen Lichtpunkts durch Bilden eines Dreiecks - aus Reflexionspunkt, Lichtquelle und mindestens einem Messpunkt des Sensors - auf den Abstand von Objekten geschlossen werden kann (siehe D1, Absätze [0053], [0054] und [0073], Zeichnungen 17a bis 17c).

2.1.8 Ferner kann angesichts der Auswertungsmethode der Erfindung (Absätze [0044] bis [0048] der Patentschrift) von einem noch breiteren Triangulations-Begriff ausgegangen werden als durch die Beschwerdeführerin definiert. Gemäß Absatz [0044] des Streitpatents wird nämlich ein ortsauflösender Sensor und die gemessene Verteilung der Beleuchtungsstärke zur Abstandsmessung

verwendet (siehe erster Satz des Absatzes [0045] des Streitpatents). Weitere Details bezüglich einer "Triangulation" zur Abstandsmessung gibt es im Streitpatent nicht. Alleine die Untersuchung des "Referenzpegels", also die Signalintensität, an einem oder zwei bestimmten benachbarten Pixeln - wie in Absatz [0048] des Streitpatents kurz beschrieben - gibt nicht genügend Information, um durch eine Dreiecksbildung (Triangulation) in ausreichender Genauigkeit auf den Abstand des Reflexionsortes zu schließen. Gemäß Absatz [0045] der Patentschrift wird auch nur durch einen "Abstandsbereich der Referenzfläche 6" ein "Erfassungsbereich 11" definiert. Folglich ist Triangulation im Lichte der Lehre der Patentschrift nur die Abschätzung eines Abstandes mit Hilfe von Lichtreflexion.

2.1.9 In D1 wird genau dieses Prinzip jeweils für die Objektpositionen 6 und 6' verwendet. Dafür werden in D1 zwei Lichtquellen 2a und 2b verwendet, um die Messgenauigkeit zu erhöhen. Die Anzahl der Lichtquellen und Sensoren ändern jedoch nichts am Messprinzip. Dasselbe Messprinzip der Triangulation ist auch in D7 im ersten und zweiten Abschnitt beschrieben sowie in D3 (Abschnitt [0002]). Wie oben diskutiert ändert außerdem auch die Art der Lichtquelle (Laserdiode oder LED) nichts am Grundprinzip der Triangulation.

2.1.10 Die Figur 18 der D1 zeigt lediglich ein Beispiel, in dem eine divergente Lichtquelle 2 und eine zusätzliche Lichtquelle 2' verwendet werden; letztere wird als "Triangulationstaster" bezeichnet, da diese Lichtquelle nicht divergent ist (vgl. Lichtstrahl in Fig. 18). Dies unterstreicht einerseits, dass in D1 das Triangulationsprinzip verwendet wird ("Triangulationstaster"), und andererseits, dass sowohl

divergente als auch nicht divergente Lichtstrahlen zur Triangulation verwendet werden können.

Die Figuren 10, 15 und 18 der D1 zeigen alle ein Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 der D1 und verwenden Triangulation zur Abstandsbestimmung. Folglich ist **Merkmal (2)** in D1 offenbart.

- 2.1.11 Die Kammer schließt sich ebenso der Beschwerdeführerin an, dass **Merkmal (3)** sehr breit formuliert ist. Merkmal (3) erfordert nur, dass der **Referenzpegel** des hellsten Pixels (zur Auswertung) verwendet wird. Ferner erfordert Merkmal (3) nur, dass die **"Signalabstände benachbarter Pixel"** zur Auswertung verwendet werden. Merkmal (3) bezieht sich allgemein also auf die "Auswertung" des Signals, aber nicht im Speziellen auf die Triangulation und Abstandsbestimmung. Anspruch 1 definiert nämlich gar nicht, inwiefern der durch Triangulation bestimmte Abstand gemäß der Merkmale (1.5), (1.6) und (2) im beanspruchten Verfahren weiter verwendet wird. Im Streitpatent ist Triangulation und Abstandsbestimmung auch nicht der Schwerpunkt, sondern nur die "Bestimmung des Vorhanden- oder Nichtvorhandenseins" eines störenden Objekts (9 in Figur 2). Dies geht aus Merkmal (3) und aus den von der Beschwerdegegnerin zitierten Passagen der Beschreibung hervor. Folglich stehen Merkmale (2) und (3) nicht in direktem notwendigen Zusammenhang.
- 2.1.12 Laut der Beschwerdegegnerin sind mit dem Begriff "Signalabstände benachbarter Pixel" im Merkmal (3) "Signalintensitätsunterschiede" gemeint. Dies würde sich der Fachperson beim Konsultieren der Absätze [0022] und [0044] bis [0048] des Streitpatents erschließen. Die Beschwerdegegnerin argumentiert, dass gemäß der Entscheidung G 1/24 die Fachperson den

Begriff "Signalabstände" im Lichte der Beschreibung entsprechend auslegen würde.

- 2.1.13 Die Kammer stellt diesbezüglich fest, dass der Beschwerdegegnerin zwar darin zuzustimmen ist, dass zur Auslegung von Anspruchsmerkmalen gemäß der Entscheidung G 1/24 stets die Beschreibung und die Figuren heranzuziehen sind. Es entspricht jedoch der Rechtsprechung der Beschwerdekammern auch im Nachgang zur gerade genannten Entscheidung (und im Übrigen auch der Rechtsprechung vor G 1/24), dass die Heranziehung der Beschreibung nicht bedeutet, dass einschränkende Merkmale, die sich lediglich aus bestimmten Ausführungsbeispielen in der Beschreibung ergeben, den im Anspruch in allgemeinerer Form beanspruchten Gegenstand einschränken können, vgl. die Rechtsprechungsnachweise z.B. in T 356/23, Gründe 4. Gleiches gilt für Beschränkungen, die sich lediglich aus Zeichnungen im Zusammenhang mit Ausführungsbeispielen ergeben, vgl. T 669/23, Gründe 2.4.
- 2.1.14 Vorliegend stützt sich die Beschwerdegegnerin als Grundlage für ihre einschränkende Auslegung des Begriffs "Signalabstände" auf eine Offenbarungsstelle in der Beschreibung des Streitpatents, die sich auf ein konkretes Ausführungsbeispiel bezieht (siehe Absatz [0022]: "*Bei einer Weiterbildung der Erfindung ... Eine Weiterbildung der Erfindung sieht daher vor ...*"). Diese Offenbarungsstelle ist aber nicht geeignet, ein breites, technisch sinnvolles Verständnis des im Anspruch verwendeten Begriffs "Signalabstand" einzuschränken, demzufolge ein solcher Signalabstand sowohl den Abstand der Signal-Maxima bezeichnen kann, also auch die unterschiedliche Signalintensität. Dieses breite Begriffsverständnis ist

im Übrigen auch durch die von der Beschwerdegegnerin herangezogene Figur 3 des Streitpatents gestützt, da ein "Signalabstand" sowohl als

- a) Signalabstand in Richtung der y-Achse (Signalintensität), als auch als
- b) Signalabstand in Richtung der x-Achse (Abstand der Signalmaxima)

verstanden werden kann.

- 2.1.15 Darüber hinaus stellt die Kammer wie nachfolgend dargelegt fest, dass für beide oben genannten Auslegungen a) und b) eine entsprechende Offenbarung in den Figuren 17a bis 17c der D1 bejaht werden kann.

ad a)

- 2.1.16 Der Ansatz a) entspricht der einschränkenden Auslegung gemäß den Beschreibungsstellen in Absätzen [0022] und [0045] bis [0048] und somit der Auslegung der Beschwerdegegnerin.

- 2.1.17 D1 verwendet wie im Streitpatent die Signalintensität des hellsten Pixels (mit und ohne transparenter Folie, Zeichnungen 17a und 17b) zur Festlegung der oben erwähnten Maxima. Die Signalintensität der Maxima im Allgemeinen und die Signalintensität des Maximums ohne transparentes Objekt im Speziellen ist folglich die Referenz ("Referenzsignalverläufe" in den Absätzen [0065] und [0067] der D1). Bei der Auswertung in D1 wird die Verschiebung der Maxima ausgewertet. Dabei wird zwangsweise die Signalintensität über den gesamten Bereich des Signals (alle Pixel) untersucht. Einerseits wird die gesamte Messkurve von Figur 17a von der Messkurve der Figur 17b abgezogen. Andererseits werden anhand der Signalintensitäten sowohl die Referenzmaxima

als auch die Objektmaxima ermittelt. Dabei wird die Signalintensität ("Signalabstand") jedes einzelnen Pixels untersucht, also insbesondere die Signalintensitäten der Pixel, die dem hellsten Pixel mit höchster Signalintensität benachbart sind. Folglich ist das Merkmal (3) in D1 offenbart.

ad b)

2.1.18 Auch der oben in b) beschriebene Ansatz führt zum gleichen Ergebnis. In D1 werden die Abstände der von den zwei Lichtquellen stammenden Maxima zueinander ermittelt (n_1 , n_2 in Figur 17a und 17c). Insofern würde die Fachperson unter dem Begriff "Signalabstände" in erster Linie an die Abstände der Signalmaxima denken, welche durch den Abstand der Pixel ermittelt wird. Da Anspruch 1 nicht erfordert, dass immer nur bestimmte und wenige Pixel untersucht werden, würde die Fachperson unter Merkmal (3) verstehen, dass mittels des Pixelabstands die Abstände der Signalmaxima ("Signalabstände") ermittelt werden. Folglich würde die Fachperson angesichts der breiten Formulierung von Merkmal (3) auch über diesen Ansatz zum Schluss kommen, dass der Gegenstand des Merkmals (3) in D1 offenbart ist.

2.1.19 Folglich offenbart D1 insbesondere Merkmale (1.2), (1.7), (1.8), (2) und (3). Die Offenbarung der weiteren Anspruchsmerkmale von Anspruch 1 in D1 war zwischen den Parteien unumstritten.

2.2 Neuheit gegenüber der Offenbarung von D1

2.2.1 Folglich offenbart D1 (Bezüge auf D1, Wortlaut von Anspruch 1) ein

- (1.1) Verfahren zur optischen Erfassung zumindest teilweise transparenter Objekte (transparentes Objekt 6' in [0070]), umfassend die Schritte:
- (1.2) - Projizieren eines Lichtstrahles über eine Referenzfläche (reflektierende Oberfläche 6) auf einen ortsauflösenden Sensor (CCD/CMOS-Zeile 5),
- (1.3) wobei sich das zu erfassende zumindest teilweise transparente Objekt (6') zumindest zeitweise im Lichtstrahl (4a, 4b) vor der Referenzfläche (6) befindet (Figur 10, [0071], [0072]),
- (1.4) - Messen einer Beleuchtungsstärke und deren örtlicher Verteilung auf dem ortsauflösenden Sensor (5) (CCD/CMOS-Sensor 5, Anspruch 4, [0013], [0014], Figuren 17a bis 17c),
- (1.5) - Bestimmen eines Abstandes der Referenzfläche (6)
- (1.6) und/oder des zumindest teilweisen transparenten Objektes (6') anhand der örtlichen Verteilung der Beleuchtungsstärke (aus n1 und n2 wird der Abstand zu 6 und 6' ermittelt, siehe [0073] bis [0076], Figuren 17a bis 17c),
- (1.7) - Bestimmen des Vorhanden- oder Nichtvorhandenseins des zumindest teilweise transparenten Objektes ([0072], [0073]) anhand der Beleuchtungsstärke einzelner Pixel (CCD/CMOS-Zellen-Signalwerte, Anspruch 4) des ortsauflösenden Sensor (CCD/CMOS-Sensor 5, Anspruch 4),
- (1.8) und der örtlichen Verteilung der Beleuchtungsstärke und des Abstandes des Ortes des reflektierten und / oder remittierten Lichtes des Lichtstrahles (4a', 4b'), welches auf den Sensor (CCD/CMOS-Sensor 5) trifft und
- (2) Bestimmen des Abstandes des Reflexionsortes ([0073] bis [0076]) durch Triangulation ([0073]) mittels des auf den Sensor fallenden Lichts anhand der örtlichen Verteilung der Beleuchtungsstärke (Bestimmen von

u4a_ref, u4b_ref, u4a_obj, u4b_obj und daraus n1 und n2, aus n1 und n2 wird der Abstand ermittelt),
(3) wobei zur Bestimmung des Vorhanden- oder Nichtvorhandenseins des Objektes als ein Referenzpegel der Pegel eines hellsten Pixels (Signalwerte des CCD/CMOS-Sensors bei u4a_ref, u4b_ref) des Sensors (5) verwendet wird und zur Auswertung die Signalabstände benachbarter Pixel verwendet werden (wie aus den Figuren 17b und 17c ersichtlich ist, werden die den Peaks u4a_ref bzw. u4b_ref benachbarten Pixel der Maxima u4a/u4a_obj bzw. u4a/u4b_obj berücksichtigt, um den Abstand der Folie 6' zu ermitteln).

- 2.2.2 Die Kammer schließt sich daher der Argumentation der Beschwerdeführerin an, dass D1 alle Merkmale des Anspruchs 1 offenbart und damit der Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents wie aufrechterhalten nicht neu gegenüber der Offenbarung von D1 ist.

3. Hilfsantrag 1

3.1 Offenbarung der D1

In D1 verändert sich die Signalverteilung (Referenz) durch ein transparentes Objekt. Der Objektabstand wird durch die Änderung der Signalverteilung ermittelt. Dafür werden die Signalintensitäten der Figuren 17a und 17b voneinander subtrahiert und in der resultierenden Signalverteilung die Referenzmaxima und Objektmaxima ermittelt. Folglich wird *die Verteilung der Beleuchtungsstärke und deren Änderung* untersucht.

3.2 Neuheit

Das Merkmal (3.1) ist folglich in D1 (siehe Figuren 17a bis 17c und zugehörige Beschreibung, siehe oben)

offenbart. Die Kammer schließt sich daher der Argumentation der Beschwerdeführerin an, dass D1 alle Merkmale des Anspruchs 1 offenbart und damit der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 1 nicht neu gegenüber der Offenbarung von D1 ist.

- 3.3 Die Frage der Zulassung des erstmalig mit der Beschwerdeerwiderung eingereichten Hilfsantrags 1 kann daher offen bleiben.

4. Hilfsanträge 2 bis 6

Beide Parteien hatten während der mündlichen Verhandlung gegen eine Zurückverweisung der Angelegenheit an die Einspruchsabteilung nichts einzuwenden. Die Kammer verweist daher die Angelegenheit in Ausübung ihres Ermessens gemäß Artikel 111 (1) EPÜ, Artikel 11 VOBK an die Einspruchsabteilung zur weiteren Entscheidung zurück.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die Einspruchsabteilung zur weiteren Entscheidung zurückverwiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:



S. Sánchez Chiquero

G. Decker

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt