

Interner Verteilerschlüssel:

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

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 21. September 2010**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 2041/07 - 3.2.05
Anmeldenummer: 02021518.2
Veröffentlichungsnummer: 1306603
IPC: F16P 3/14
Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verfahren und Vorrichtung zum Steuern einer sicherheitsrelevanten Funktion einer Maschine

Patentinhaberin:

SICK AG

Einsprechende:

Leuze lumiflex GmbH + Co. KG

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 54, 56

Relevante Rechtsnormen (EPÜ 1973):

-

Schlagwort:

"Neuheit, Hauptantrag (ja)"

"Erfinderische Tätigkeit, Hauptantrag (ja)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 2041/07 - 3.2.05

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.05
vom 21. September 2010

Beschwerdeführerin: Leuze lumiflex GmbH + Co. KG
(Einsprechende) Liebigstrasse 4
D-82256 Fürstenfeldbruck (DE)

Vertreter: Ruckh, Rainer Gerhard
Fabrikstrasse 18
D-73277 Owen/Teck (DE)

Beschwerdegegnerin: SICK AG
(Patentinhaberin) Erwin-Sick-Strasse 1
D-79183 Waldkirch (DE)

Vertreter: Ludewigt, Christoph
SICK AG
Patentabteilung
Erwin-Sick-Strasse 1
D-79183 Waldkirch (DE)

Angefochtene Entscheidung: Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung
des Europäischen Patentamts über die
Aufrechterhaltung des europäischen Patents
Nr. 1306603 in geändertem Umfang, zur Post
gegeben am 16. November 2007.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: W. Zellhuber
Mitglieder: W. Widmeier
E. Lachacinski

Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerdeführerin (Einsprechende) hat gegen die Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung, mit der das europäische Patent Nr. 1 306 603 in geändertem Umfang aufrechterhalten worden ist, Beschwerde eingelegt.

Im Einspruchsverfahren war das gesamte Patent unter Artikel 100 a) EPÜ (mangelnde Neuheit, Artikel 54 EPÜ, und mangelnde erfinderische Tätigkeit, Artikel 56 EPÜ) angegriffen worden.

II. Am 21. September 2010 fand eine mündliche Verhandlung vor der Beschwerdekammer statt.

III. Die Beschwerdeführerin beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des europäischen Patents Nr. 1 306 603.

IV. Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) beantragte als Hauptantrag, die Beschwerde zurückzuweisen. Hilfsweise beantragte sie, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent auf der Grundlage der am 10. August 2010 als Hilfsantrag eingereichten Ansprüche 1 bis 11 aufrechtzuerhalten.

V. Die unabhängigen Ansprüche 1, 3, 7 und 8 in der von der Einspruchsabteilung aufrechterhaltenen Fassung des Streitpatents lauten wie folgt:

"1. Verfahren zum Steuern wenigstens einer sicherheitsrelevanten Funktion einer Maschine (12), bei dem ein Überwachungsbereich (18) von wenigstens einem orts- und zeitauflösenden Sensor (14, 16, 22) überwacht

wird und eine Position, eine Bewegungsrichtung und/oder eine Bewegungsgeschwindigkeit (v) eines Objektes (24, 26) erkannt werden und der Überwachungsbereich (18) eine einen Gefahrenbereich (36) abgrenzende Sicherheitsgrenze (32) umfasst, die einen Sicherheitsabstand (S) zu einer Gefahrstelle der Maschine (12) definiert, und ein Eindringen in den Gefahrenbereich (36) die sicherheitsrelevante Funktion auslöst und die Lage der Sicherheitsgrenze (32) in Abhängigkeit von sowohl der Position als auch der Bewegungsrichtung und/oder Bewegungsgeschwindigkeit (v) des Objektes variabel festlegbar ist."

"3. Verfahren zum Steuern wenigstens einer sicherheitsrelevanten Funktion einer Maschine (12), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem ein Überwachungsbereich (18) von wenigstens einem orts- und zeitauflösenden Sensor (14, 16, 22) überwacht wird und eine Position, eine Bewegungsrichtung und/oder eine Bewegungsgeschwindigkeit (v) eines Objektes (24, 26) erkannt werden und der Überwachungsbereich (18) einen einen Gefahrenbereich (36) abgrenzenden Sicherheitsbereich (38) umfasst und ein Eindringen in den Gefahrenbereich (36) die sicherheitsrelevante Funktion auslöst und eine Ausdehnung (A) des Sicherheitsbereichs (38) in Abhängigkeit von sowohl der Position als auch der Bewegungsrichtung und/oder Bewegungsgeschwindigkeit (v) des Objektes (24, 26) variabel festgelegt wird."

"7. Vorrichtung zum Steuern wenigstens einer sicherheitsrelevanten Funktion einer Maschine (12) mit einem Überwachungsbereich (18), in dem ein Objekt (24, 26) von wenigstens einem orts- und zeitauflösenden

Sensor (14, 16, 22) überwachbar ist, mit einer Auswerteeinheit (28) zur Bestimmung von Position, Bewegungsrichtung und/oder Bewegungsgeschwindigkeit (v) des Objektes (26) aus den Sensorsignalen, mit Mitteln (47) zur Festlegung einer einen Gefahrenbereich (36) abgrenzenden Sicherheitsgrenze (32), die einen Sicherheitsabstand (S) zur Maschine (12) definiert und die Lage der Sicherheitsgrenze (32) in dem Überwachungsbereich (18) in Abhängigkeit von sowohl der Position als auch der Bewegungsrichtung und/oder der Bewegungsgeschwindigkeit (v) des Objektes (26) variabel festlegbar ist und mit Signal- und/oder Schaltmitteln (46,48) zum Auslösen der sicherheitsrelevanten Funktion nach Eindringen in den Gefahrenbereich (36)."

"8. Vorrichtung zum Steuern wenigstens einer sicherheitsrelevanten Funktion einer Maschine (12), insbesondere nach Anspruch 7, mit einem Überwachungsbereich (18), in dem ein Objekt (26) von wenigstens einem orts- und zeitauflösenden Sensor (14, 16, 22) überwachbar ist, mit einer Auswerteeinheit (28) zur Bestimmung von Position, Bewegungsrichtung und/oder Bewegungsgeschwindigkeit (v) des Objektes (26) aus den Sensorsignalen, mit Mitteln (47) zur Festlegung der Ausdehnung eines einen Gefahrenbereich (36) abgrenzenden Sicherheitsbereichs (38) in dem Überwachungsbereich (18) und eine Ausdehnung (A) des Sicherheitsbereichs (38) in Abhängigkeit von sowohl der Position als auch der Bewegungsrichtung und/oder der Bewegungsgeschwindigkeit (v) des Objektes (26) variabel festlegbar ist und mit Signal- und/oder Schaltmitteln (46, 48) zum Auslösen der sicherheitsrelevanten Funktion nach Eindringen in den Gefahrenbereich (36)."

VI. Im Beschwerdeverfahren wurde insbesondere auf folgende Dokumente verwiesen:

D1: DE-C-44 05 376

D3: DE-U-299 20 715

D4: DE-A-100 00 287

VII. Die Beschwerdeführerin hat im Wesentlichen Folgendes ausgeführt:

Neuheit

Bei Dokument D1 werde innerhalb des Überwachungsbereichs ein Toleranzband vorgegeben und bei genügend Messwerten durch den zeitauflösenden Sensor in diesem Toleranzband das erkannte Objekt als unkritisch bewertet. Hierdurch werde das unkritische Objekt, also die parallel zur Bewegungsrichtung des Fahrzeugs verlaufende Wand, als neue Sicherheitsgrenze angenommen. Der Sicherheitsbereich sei somit variabel. Wenn sich das Fahrzeug nicht parallel zur Wand bewege, sondern schräg auf diese zu, lägen die Messwerte außerhalb des Toleranzbands, und die Wand gelte dann nicht als unkritisches Objekt. Somit ergebe sich eine Änderung des Sicherheitsbereichs in Abhängigkeit von der Bewegungsrichtung. Da es eine Relativbewegung zwischen dem Objekt und dem auf dem Fahrzeug angebrachten Sensor gebe, entspreche die bei D1 gezeigte Situation der Bewegung eines Objekts relativ zu einem feststehenden Sensor. Somit seien alle Merkmale der unabhängigen Ansprüche des Streitpatents aus Dokument D1 bekannt.

Bei Dokument D3 definierten zwei Lichtschrankengruppen einen Sicherheitsbereich. Durch die Anordnung der Lichtschranken innerhalb der Gruppen ergäben sich für unterschiedliche Objekte, die die Lichtschranken passierten, unterschiedliche Größen des Sicherheitsbereichs, da abhängig von der Form des Objekts die Lichtschranken zu unterschiedlichen Zeiten ansprächen. Da zudem mit den gekreuzten Lichtschranken die Bewegungsrichtung eines Objekts festgestellt werden könne, sei somit auch bei Dokument D3 eine Abhängigkeit der Größe des Sicherheitsbereichs von der Bewegungsrichtung gegeben. Deshalb zeige auch Dokument D3 alle Merkmale der unabhängigen Ansprüche des Streitpatents.

Bei Dokument D4 könne die Kamera die Position eines Objekts erfassen. Gemäß Anspruch 7 dieses Dokuments werde auch die Bewegungsrichtung erfasst. Weiterhin sei gemäß Anspruch 12 die Größe der Schutzzone veränderbar. Spalte 9 des Dokuments D4 beschreibe, wie in einem Einlernvorgang Referenzbilder für die verschiedenen Bearbeitungsschritte erstellt würden. Abhängig von den Bewegungen der Bedienperson ergäben sich unterschiedliche Größen der Sicherheitszone. Im tatsächlichen Betrieb entspreche die Abfolge der Arbeitsschritte der des Einlernvorgangs. Über die Erfassung der Bewegungsrichtung, ergebe sich daraus eine Abhängigkeit der Größe des Sicherheitsbereichs auch von der Bewegungsrichtung. Somit offenbare auch Dokument D4 alle Merkmale der unabhängigen Ansprüche des Streitpatents.

Erfinderische Tätigkeit

Wenn man, wie in Dokument D4, eine zeitliche Abfolge von Bearbeitungsschritten mit unterschiedlichen Schutzzonen habe und auch die Bewegungsrichtung schon erfasst werde, liege es nahe, die Größe der Schutzzone abhängig von der Bewegungsrichtung des Objekts zu variieren. Dies stelle nur eine weitere Anpassung an eine ohnehin schon berücksichtigte Veränderung einer Randbedingung, nämlich der Bewegungsrichtung des Objekts, dar. Mit Hilfe fachmännischer Überlegungen komme man somit, ausgehend von Dokument D4, in naheliegender Weise zum Gegenstand der unabhängigen Ansprüche des Streitpatents.

In Spalte 5, Zeilen 49 bis 60, des Dokuments D1 sei beschrieben, wie man mit Hilfe eines Toleranzbandes zwischen ungefährlichen und gefährlichen Objekten unterscheide. Dabei lägen ungefährliche Objekte parallel zur Fahrtrichtung des Fahrzeugs. Die Bewegungsrichtung sei also von Bedeutung. Daraus ergebe sich der Gedanke, die Vorgehensweise dahingehend zu verbessern, die Grenze des Schutzbereichs in Abhängigkeit der Bewegungsrichtung zu verändern, indem man das ungefährliche, in Fahrtrichtung liegende Referenzobjekt aus der Betrachtung ausnehme. Somit gelange man auch ausgehend von Dokument D1 in naheliegender Weise zum Gegenstand der unabhängigen Ansprüche des Streitpatents.

VIII. Die Beschwerdegegnerin hat im Wesentlichen Folgendes ausgeführt:

Neuheit

Bei Dokument D1 gebe es eine feste Größe des Sicherheitsbereichs. Dieser habe immer die Größe B x L. Die Grenze des Sicherheitsbereichs werde nicht verschoben, vielmehr werde unterschieden zwischen ungefährlichen Objekten und gefährlichen Objekten, und in Abhängigkeit davon erfolge ein Nichtauslösen oder ein Auslösen der Sicherheitsfunktion.

Bei Dokument D3 erfolge nur ein einfaches Ein- und Ausschalten einer Lichtschranke. Ein Verändern des Sicherheitsbereichs in Abhängigkeit von der Bewegungsrichtung des Objekts sei nicht gezeigt.

Bei Dokument D4 gebe es eine Kamera, mit deren Hilfe Bilder verglichen würden. Anspruch 7 dieses Dokuments, in dem von einer Erfassung der Bewegungsrichtung gesprochen werde, sei in Zusammenhang mit Spalte 6, Zeilen 9 bis 14, zu sehen. Daraus ergebe sich eine Beschränkung dieser Erfassung auf die Bewegung des Objekts innerhalb der Warnzone und die Auslösung einer Warnmeldung, wenn die Bewegungsrichtung auf die Schutzzone zeige. Es erfolge aber keine Veränderung der Schutzzone in Abhängigkeit der Bewegungsrichtung. Die Größe des Sicherheitsbereichs sei für die verschiedenen Arbeitsschritte der Maschine fest vorgegeben. Um welchen Arbeitsschritt es sich gerade handele, werde durch Vergleich der Kamerabilder festgestellt.

Erfinderische Tätigkeit

Bei Dokument D4 gehe es darum, unnötige Abschaltungen zu vermeiden. Deshalb würden die Schutzzonen an die

verschiedenen Bearbeitungsschritte angepasst. Es werde aber kein Hinweis gegeben, dass man die Größe der Schutzzone auch abhängig von der Bewegungsrichtung des Objekts machen könne.

Bei Dokument D1 werde lediglich zwischen ungefährlichen und gefährlichen Objekten unterschieden. Eine Anregung, den Überwachungsbereich B x L in seiner Größe zu verändern, finde sich darin jedoch nicht.

Somit gelange man weder von Dokument D1 noch von Dokument D4 ausgehend in naheliegender Weise zum Gegenstand der unabhängigen Ansprüche des Streitpatents.

Entscheidungsgründe

1. *Neuheit*

- 1.1 Anspruch 1 definiert, dass die Lage der den Gefahrenbereich abgrenzenden und vom Überwachungsbereich umfassten Sicherheitsgrenze in Abhängigkeit von sowohl der Position als auch der Bewegungsrichtung und/oder Bewegungsgeschwindigkeit des erkannten Objekts variabel festlegbar ist. Anspruch 3 definiert diese Abhängigkeit für die Ausdehnung des vom Überwachungsbereich umfassten Sicherheitsbereichs. Die Ansprüche 7 und 8 definieren die den Verfahrensmerkmalen der Ansprüche 1 bzw. 3 entsprechenden Vorrichtungsmerkmale.
- 1.2 Bei Dokument D1 geht es darum, eine Kollision eines Fahrzeugs mit im Bewegungsweg des Fahrzeugs befindlichen Objekten zu vermeiden (vgl. Spalte 5, Zeilen 22 bis 29).

Dazu werden mit Hilfe eines auf dem Fahrzeug montierten Sensors Objekte, die innerhalb eines Überwachungsbereichs der Größe $B \times L$ liegen, erfasst (vgl. Figur 2). Da die Breite des Überwachungsbereichs größer ist als die Fahrzeugbreite (vgl. Spalte 5, Zeilen 30 bis 40) sollen Objekte, die nicht zu einer Kollision führen können, von Objekten, die zu einer Kollision führen, unterschieden werden (vgl. Spalte 5, Zeilen 41 bis 60). Bei Dokument D1 findet also eine Klassifizierung von Objekten statt. Die Größe des Überwachungsbereichs ist dabei aber fest vorgegeben. Die Unterscheidung zwischen ungefährlichen und gefährlichen Objekten erfolgt durch Auswertung der Zahl der innerhalb eines Toleranzbandes liegenden Messwerte und Vergleich mit abgespeicherten Referenzobjekten (vgl. Spalte 2, Zeile 23, bis Spalte 3, Zeile 50, und Spalte 6, Zeilen 16 bis 55). Auch wenn im Überwachungsbereich ein ungefährliches, nicht zu einer Kollision führendes Objekt erkannt wird, bleibt die Größe des Überwachungsbereichs unabhängig von der Bewegungsrichtung oder Geschwindigkeit des Fahrzeugs unverändert bei $B \times L$. Das für die Definition der Referenzobjekte und damit für die Unterscheidung der Objekte benutzte Toleranzband stellt keine Veränderung der Grenze eines Sicherheitsbereichs oder eine Veränderung der Ausdehnung eines Sicherheitsbereichs dar. Der Überwachungsbereich $B \times L$ entspricht dem Sicherheitsbereich, und die Entscheidung, ob eine sicherheitsrelevante Funktion ausgelöst wird, hängt davon ab, ob in diesem Bereich ein gefährliches oder ungefährliches Objekt erkannt wird. Auch der Fall, dass das Fahrzeug sich nicht parallel zu dem in Figur 2 gezeichneten Wandelement sondern sich schräg darauf zu bewegt, bewirkt keine Veränderung der Grenze oder der

Ausdehnung eines Sicherheitsbereichs. In diesem Fall würden die Messwerte, die innerhalb des Toleranzbandes des nach wie vor B x L großen Überwachungsbereichs liegen, nicht ausreichen, um einen positiven Vergleich mit einem Referenzobjekt zu ergeben, und das Wandelement würde als gefährliches Objekt klassifiziert werden.

1.3 Bei Dokument D3 gibt es zu beiden Seiten eines Sicherheitsbereichs einer Maschine je drei Lichtschranken. Dies erweitert eine Lösung mit nur je einer Lichtschranke an den Bereichsgrenzen, mit der nur festgestellt werden kann, ob ein Objekt in den Bereich eintritt bzw. austritt, um die Möglichkeit, auch die Form des Objekts bewerten und damit unterscheiden zu können, ob ein Objekt ein zulässiges oder unzulässiges Objekt ist (vgl. Seite 5, Zeilen 25 bis 32, und Spalte 6, Zeilen 21 bis 33). Somit geht es auch bei Dokument D3 um eine Klassifizierung von Objekten. Eine Veränderung der Grenze oder der Ausdehnung des Sicherheitsbereichs ist hier ebenfalls nicht gegeben. Unabhängig davon, ob sich das Objekt in der in Figur 1 von Dokument D3 gezeigten Anordnung von links nach rechts oder umgekehrt bewegt und unabhängig davon, wie schnell es sich bewegt, bleibt der durch die Position der Lichtschranken festgelegte Sicherheitsbereich unverändert.

1.4 Bei Dokument D4 gibt es innerhalb eines Überwachungsbereichs 6 einer Maschine eine Warnzone 8 und eine Schutzzone 7 (vgl. Spalte 5, Zeilen 38 bis 48 und Figur 3). Für die verschiedenen an der Maschine durchzuführende Arbeitsschritte kann die Größe der Schutz- und Warnzone verändert werden, um ein unnötiges Abschalten der Maschine zu vermeiden (vgl. Spalte 6, Zeilen 39 bis 41, und Spalte 9, Zeile 4 bis Spalte 10,

Zeile 41). Somit hängt die Grenze bzw. die Größe des Sicherheitsbereichs (Schutzzone oder Schutzzone plus Warnzone) von den Gegebenheiten des jeweiligen Bearbeitungsschritts ab, der an der Maschine durchgeführt wird. Die in Anspruch 7 des Dokuments D4 angesprochene Erfassung der Bewegungsrichtung eines Objekts in der Warnzone ist in Spalte 6, Zeilen 9 bis 14, näher erläutert. Daraus geht hervor, dass eine Warntonaktivierung dann erfolgt, wenn sich das Objekt innerhalb der Warnzone auf die Schutzzone zu bewegt. Von einer Verschiebung der Grenze oder einer Veränderung der Ausdehnung der Warn- oder Schutzzone ist jedoch nicht die Rede. Wie sich insbesondere aus Anspruch 12 und Spalte 9, Zeile 33, bis Spalte 10, Zeile 19, ergibt, ist die Größe der Warn- und Schutzzone vorgegeben. Sie wird im Einlernvorgang für die verschiedenen Bearbeitungsphasen festgelegt. Eine Abhängigkeit der Grenze oder Ausdehnung des Sicherheitsbereichs von der Bewegungsrichtung oder Geschwindigkeit des Objekts ist nicht offenbart.

- 1.5 Somit unterscheidet sich der Gegenstand der unabhängigen Ansprüche des Streitpatents von den Dokumenten D1, D3 und D4 zumindest dadurch, dass die Grenze bzw. die Ausdehnung der Sicherheitsbereichs in Abhängigkeit von der Bewegungsrichtung und/oder Bewegungsgeschwindigkeit des Objekts variabel festlegbar ist. Der Gegenstand dieser Ansprüche ist somit neu.

2. *Erfinderische Tätigkeit*

Aus der Analyse der Dokumente D1, D3 und D4 unter Punkt 1.2 bis 1.4 oben ergibt sich nicht nur, dass eine Abhängigkeit der Grenze bzw. der Ausdehnung des

Sicherheitsbereichs von der Bewegungsrichtung oder Geschwindigkeit des Objekts in diesen Dokumenten nicht offenbart ist. Es ist daraus auch bereits erkennbar, dass diese Dokumente einem Fachmann keine Anregung geben können, eine derartige Abhängigkeit vorzusehen. Die Zielrichtung der Dokumente ist so, dass es keine Veranlassung dafür geben kann, und die jeweils bei der Objektüberwachung eingeschlagenen Lösungswege sind so, dass es auch keine Notwendigkeit dafür gibt.

Der in Punkt 1.5 oben genannte Unterschied des Gegenstands der unabhängigen Ansprüche des Streitpatents kann sich somit nicht in naheliegender Weise ergeben, unabhängig davon, von welchem der Dokumente D1, D3 und D4 man ausgeht und unabhängig davon, ob man die Dokumente einzeln oder in Kombination betrachtet.

Der Gegenstand der Ansprüche 1, 3, 7 und 8 des Streitpatents beruht somit auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

D. Meyfarth

W. Zellhuber