

Interner Verteilerschlüssel:

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

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 20. Dezember 2012**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1216/09 - 3.2.05
Anmeldenummer: 05005261.2
Veröffentlichungsnummer: 1589279
IPC: F16P 3/14, F16P 3/04,
B30B 15/28, B21D 55/00
Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verfahren zur Sicherung einer Werkzeugmaschine und optoelektronischer Sensor zur Durchführung eines solchen Verfahrens

Patentinhaber:

SICK AG

Einsprechender:

Pilz GmbH & Co. KG

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen (EPÜ 1973):

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

"Erfinderische Tätigkeit (Hauptantrag und Hilfsanträge B1 bis B3, nein; Hilfsantrag B4, ja)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 1216/09 - 3.2.05

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.05
vom 20. Dezember 2012

Beschwerdeführerin I: Pilz GmbH & Co. KG
(Einsprechende) Felix-Wankel-Str. 2
D-73760 Ostfildern (DE)

Vertreter: Torsten Duhme
Witte, Weller & Partner
Patentanwälte
Postfach 10 54 62
D-70047 Stuttgart (DE)

Beschwerdeführerin II: SICK AG
(Patentinhaberin) Erwin-Sick-Straße 1
D-79183 Waldkirch (DE)

Vertreter: Christoph Lettau
Manitz, Finsterwald & Partner GbR
Postfach 31 02 20
D-80102 München (DE)

Angefochtene Entscheidung: Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung
des Europäischen Patentamts vom 3. April 2009
über die Fassung in der das europäische Patent
Nr. 1589279 in geändertem Umfang
aufrechterhalten werden könnte.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: M. Poock
Mitglieder: W. Widmeier
W. Ungler

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerdeführerin I (Einsprechende) und die Beschwerdeführerin II (Patentinhaberin) haben gegen die Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung über die Fassung, in der das europäische Patent Nr. 1 589 279 in geändertem Umfang aufrechterhalten werden kann, Beschwerde eingelegt.

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

- II. Am 20. Dezember 2012 fand eine mündliche Verhandlung vor der Beschwerdekammer statt.

- III. Die Beschwerdeführerin I beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent zu widerrufen.

Die Beschwerdeführerin II beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent wie erteilt aufrechtzuerhalten (Hauptantrag) oder auf der Grundlage der mit der Beschwerdebeurteilung eingereichten Hilfsanträge B1 und B2 oder auf der Grundlage der mit Schreiben vom 25. Februar 2010 eingereichten Hilfsanträge B3 und B4 aufrechtzuerhalten.

- IV. Anspruch 1 gemäß Hauptantrag lautet wie folgt:

"Verfahren zur Sicherung einer Werkzeugmaschine mit einem ersten Werkzeugteil (2), das Arbeitsbewegungen in Richtung eines zweiten Werkzeugteils (4) ausführt, um hierdurch einen Bearbeitungsvorgang an einem Werkstück (6) durchzuführen, bei dem ein optoelektronischer Sensor

(12, 14) ein volumenförmiges Schutzfeld (18, 20) zwischen den Werkzeugteilen (2, 4) überwacht, indem Licht mittels einer Sendeeinrichtung (12) entlang eines zwischen den Werkzeugteilen (2, 4) ausgebildeten Öffnungsspalts (8) ausgesandt und mittels einer Empfangseinrichtung (14) detektiert wird, welche eine Matrix von lichtempfindlichen Elementen umfasst, wobei ein Anhalten des ersten Werkzeugteils (2) erfolgt, wenn einzelne oder bestimmte Gruppen der lichtempfindlichen Elemente kein Licht empfangen, dadurch gekennzeichnet, dass aus den von den lichtempfindlichen Elementen gelieferten Signalen vor, während und/oder nach dem Bearbeitungsvorgang Relativpositionen zwischen einzelnen Werkstück- oder Werkzeugbereichen ermittelt werden."

Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag B1 lautet wie folgt:

"1. Verfahren zur Sicherung einer Werkzeugmaschine mit einem ersten Werkzeugteil (2), das Arbeitsbewegungen in Richtung eines zweiten Werkzeugteils (4) ausführt, um hierdurch einen Bearbeitungsvorgang an einem Werkstück (6) durchzuführen, bei dem ein optoelektronischer Sensor (12, 14) ein volumenförmiges Schutzfeld (18, 20) zwischen den Werkzeugteilen (2, 4) überwacht, indem Licht mittels einer Sendeeinrichtung (12) entlang eines zwischen den Werkzeugteilen (2, 4) ausgebildeten Öffnungsspalts (8) ausgesandt und mittels einer Empfangseinrichtung (14) detektiert wird, welche eine Matrix von lichtempfindlichen Elementen umfasst, wobei ein Anhalten des ersten Werkzeugteils (2) erfolgt, wenn einzelne oder bestimmte Gruppen der lichtempfindlichen Elemente kein Licht empfangen,

wobei der Sensor (12, 14) mit dem ersten Werkzeugteil (2) mitbewegt wird und

wobei aus den von den lichtempfindlichen Elementen gelieferten Signalen vor, während und/oder nach dem Bearbeitungsvorgang Relativpositionen zwischen einzelnen Werkstück- oder Werkzeugbereichen ermittelt werden."

Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag B2 unterscheidet sich von Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag B1 durch die Einfügung des Merkmals

"wobei das volumenförmige Schutzfeld (18, 20) einen rechteckigen Teilbereich des von der Sendeeinrichtung (12) beleuchteten Bereiches (16) umfasst und" nach "wobei der Sensor (12, 14) mit dem ersten Werkzeugteil (2) mitbewegt wird und".

Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag B3, der der von der Einspruchsabteilung aufrechterhaltenen Fassung entspricht, unterscheidet sich von Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag B1 durch die Anfügung des Merkmals

"und wobei Gruppen benachbarter lichtempfindlicher Elemente als Messfenster (22) definiert und nur die von diesen Messfenstern (22) gelieferten Signale zur Ermittlung der Relativpositionen herangezogen werden"

am Ende des Anspruchs.

Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag B4 unterscheidet sich von Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag B3 durch die Anfügung des Merkmals

"und die Messfenster (22) während eines Bearbeitungsvorgangs innerhalb der Matrix verschoben oder in ihrer Größe und/oder Form verändert werden"

am Ende des Anspruchs.

Der unabhängige Anspruch 7 gemäß Hilfsantrag B4 lautet wie folgt:

"Optoelektronischer Sensor als Schutzeinrichtung zur Sicherung einer Werkzeugmaschine mit einem ersten Werkzeugteil (2) zur Ausführung von Arbeitsbewegungen in Richtung eines zweiten Werkzeugteils (4), um einen Bearbeitungsvorgang an einem Werkstück (6) durchzuführen, wobei der Sensor (12, 14) zum Überwachen eines volumenförmigen Schutzfeldes (18, 20) zwischen den Werkzeugteilen (2, 4) eine Sendeeinrichtung (12) zur Aussendung von Licht entlang eines zwischen den Werkzeugteilen (2, 4) ausgebildeten Öffnungsspalts (8) und eine Matrix von lichtempfindlichen Elementen umfassende Empfangseinrichtung (14) zur Detektion des ausgesandten Lichts aufweist, wobei der Sensor (12, 14) ferner eine Auswerte- und Steuereinheit zum Anhalten des ersten Werkzeugteils (2) besitzt, wenn einzelne oder bestimmte Gruppen der lichtempfindlichen Elemente kein Licht empfangen, wobei Messfenster (22) durch Gruppen benachbarter lichtempfindlicher Elemente definiert sind, und
wobei der Sensor in einer festen Relativposition zum ersten Werkzeugteil (2) an der Werkzeugmaschine angebracht ist und
wobei die Auswerte- und Steuereinheit zusätzlich zum Anhalten der Werkzeugmaschine bei Auftreten von Gefahren zur Ermittlung von Relativpositionen zwischen einzelnen

Werkstück- oder Werkzeugbereichen in Abhängigkeit von den durch die lichtempfindlichen Elemente gelieferten Signalen ausgebildet ist und wobei die Auswerte- und Steuereinheit derart ausgestaltet ist, dass nur die von den Messfenstern (22) gelieferten Signale zur Ermittlung der Relativpositionen herangezogen werden und die Messfenster (22) während eines Bearbeitungsvorgangs innerhalb der Matrix verschoben oder in ihrer Größe und/oder Form verändert werden."

V. Im Beschwerdeverfahren wurde insbesondere auf folgende Dokumente verwiesen:

E1: DE-A-101 43 505

E5: DE-A-198 25 829

E6: US-A-4 772 801

E9: US-B-6 621 928

E10: US-A-5 841 126

E11: "Der Brockhaus, Naturwissenschaft und Technik",
Band 1: A bis Gd, Heidelberg 2003, 2 Seiten,
übertitelt mit "Bild" und "Fest"

E12: Helge Moritz, "Lexikon der Bildverarbeitung",
Hüthig Verlag 2003, Seite 11

VI. Die Beschwerdeführerin I hat im Wesentlichen Folgendes vorgetragen:

Zulassung der verspätet eingereichten Dokumente

Die Dokumente E9 bis E12 seien eingereicht worden, um den Einwänden der Beschwerdeführerin II gegen das Dokument E5 zu begegnen. Sie betreffen Messfenster und seien damit für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit relevant.

Hauptantrag

Das Verfahren des Anspruchs 1 unterscheide sich von der Offenbarung des Dokuments E1 nur dadurch, dass mit dem optoelektronischen Sensor zusätzlich auch noch die Relativposition zwischen Werkstück und Werkzeug ermittelt werde. Ein solches Vorgehen sei aber schon aus Dokument E6 bekannt, wo Sicherheitsfunktion und Vermessungsfunktion vom selben Sensor erfüllt würden. Wenn es, wie beim Streitpatent, darum gehe, den wirtschaftlichen Aufwand bei einer Werkzeugmaschine zu reduzieren, so liege es nahe, diese Doppelfunktion des Sensors bei Dokument E1 zu übernehmen.

Hilfsantrag B1

Das zusätzliche Merkmal, des Anspruchs 1, dass der Sensor mit dem Werkzeug mitbewegt werde, sei sowohl aus Dokument E1 als auch aus Dokument E6 bekannt und könne deshalb nicht zu einer erfinderischen Tätigkeit beitragen.

Hilfsantrag B2

Anspruch 1 sage nur, dass das Schutzfeld einen rechteckigen Teilbereich umfasse. Auch das Schutzfeld bei Dokument E1 umfasse einen solchen rechteckigen Bereich, wie aus Figur 1a und Absatz [0050] hervorgehe. Damit gelte die gleiche Argumentation bezüglich der erfinderischen Tätigkeit wie bei den vorausgehenden Anträgen.

Hilfsantrag B3

Unter dem Gesichtspunkt der Wirtschaftlichkeit werde man sich bei der Auswertung eines Bildes auf den Bereich konzentrieren, in dem ein Ereignis zu erwarten sei, im vorliegenden Fall also auf den Bereich, in dem die Biegekanten des Werkstücks sich bewegten. Pixel der Matrix des Matrixsensors, die außerhalb dieses Bereichs lägen, werde man zur Vereinfachung der Auswertung demnach nicht berücksichtigen. Die Definition von Messfenstern und die Auswertung nur der Signale dieser Messfenster, wie als zusätzliches Merkmal in Anspruch 1 angegeben, sei demnach naheliegend.

Hilfsantrag B4

Es sei selbstverständlich, dass man die Messfenster während des Bearbeitungsvorgangs nachführe, da das Blech sich beim Biegevorgang bewege. Eine erfinderische Tätigkeit sei im zusätzlichen Merkmal des Anspruchs 1 deshalb nicht zu erkennen.

VII. Die Beschwerdeführerin II hat im Wesentlichen Folgendes vorgetragen:

Zulassung der verspätet eingereichten Dokumente

Die Dokumente E9 bis E12 könnten allenfalls belegen, dass Messfenster in der Bildverarbeitung bekannt gewesen seien, was aber unbestritten sei. Diese Dokumente gingen jedoch nicht über Dokument E5 hinaus und seien deshalb nicht relevant.

Hauptantrag

Dokument E1 offenbare ein reines Sicherheitssystem mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1. Es gebe keine Veranlassung, mit diesem System auch noch eine Vermessung der Werkstück- und Werkzeugposition durchzuführen. Selbst wenn der Fachmann auf Dokument E6 stoße, so erkenne er, dass dort der Biegewinkel mit einem perfekten System, nämlich einem Scanner, gemessen werde. Dieses ließe sich aber nicht in die Werkzeugmaschine des Dokuments E1 einbauen. Nur die abstrakte Idee, Sicherheits- und Vermessungsfunktion in einer Sensorvorrichtung zu vereinen, lasse sich aus dem Dokument E6 nicht auf Dokument E1 übertragen. Die Dokumente E1 und E6 zu kombinieren, stelle eine rückschauende Betrachtung in Kenntnis des Streitpatents dar.

Somit komme man von Dokument E1 ausgehend mit Dokument E6 nicht zum Gegenstand des Anspruchs 1.

Hilfsantrag B1

Bei Dokument E1 werde der Sensor mit dem Werkzeug mitbewegt, nicht aber bei Dokument E6. Nach wie vor ergebe sich aus der Kombination der beiden Dokumente nicht der Gegenstand des Anspruchs 1.

Hilfsantrag B2

Bei Dokument D12 sei der Schutzbereich halbkreisförmig, siehe die Figuren 1a und 1b. Man könne nicht nur einen Teilbereich, der rechteckig sei, sondern man müsse auch den anschließenden halbkreisförmigen Bereich betrachten.

Hilfsantrag B3

Weder bei Dokument E1 noch bei Dokument E6 gebe es Messfenster. Bei Dokument E1 sei wegen der Sicherheitsfunktion der ganze Bereich beleuchtet, bei dem Scanner des Dokuments E6 sei es ohnehin nicht möglich, Messfenster zu bilden. Folglich könne auch die Kombination der beiden Dokumente nicht dazu führen, Messfenster zu bilden, selbst wenn man nicht zwischen der Sicherheits- und der Messfunktion unterscheide.

Hilfsantrag B4

Da Dokument E6 keine Messfenster zeige, sei es für bewegliche oder veränderliche Messfenster irrelevant. Auch aus Dokument E1 ließen sich keine verschiebbaren oder in der Größe oder Form veränderbaren Messfenster ableiten. Somit beruhe der Gegenstand des Anspruchs 1 dieses Antrags auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Entscheidungsgründe

1. *Dokumente E9 bis E12*

Die Dokumente E9 bis E12 wurden vor der mündlichen Verhandlung vor der Beschwerdekammer eingereicht, um den Vortrag der Beschwerdeführerin I zu strittigen Fragen zu ergänzen. Da die in Artikel 13(1) der Verfahrensordnung der Beschwerdekammern genannten Voraussetzungen nicht entgegenstanden, hat die Kammer das ihr dort und in Artikel 114(2) EPÜ 1973 eingeräumte Ermessen dahingehend ausgeübt, die Dokumente E9 bis E12 zum Verfahren zuzulassen.

2. *Hauptantrag*

Aus Dokument E1 ist ein Verfahren zur Sicherung einer Werkzeugmaschine mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bekannt. In Absatz [0032] beschreibt dieses Dokument, dass die Sendeeinrichtung (in Figur 5a: 19) des optoelektronischen Sensors der Überwachung des Raumvolumens dient und die Empfangseinrichtung (in Figur 5a: 21) einen CCD- bzw. CMOS-Empfänger mit einer Zeilen- oder matrixförmigen Anordnung von Empfangselementen aufweist.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich von diesem Stand der Technik dadurch, dass aus den von den lichtempfindlichen Elementen gelieferten Signalen vor, während und/oder nach dem Bearbeitungsvorgang Relativpositionen zwischen einzelnen Werkstück- oder Werkzeugbereichen ermittelt werden. Der

optoelektronische Sensor dient also nicht nur der Absicherung des Arbeitsbereiches der Werkzeugmaschine, sondern auch der Vermessung der Werkstückposition während des Bearbeitungsvorgangs. Diese Zusammenfassung zweier Funktionen steht in Einklang mit der beim Streitpatent gestellten Aufgabe, nämlich mit geringem wirtschaftlichem Aufwand dem Sensor neben der Schutzfunktion noch eine Zusatzfunktion zuzuweisen.

Dokument E6 offenbart eine Werkzeugmaschine, bei der der Gedanke, Schutz- und Vermessungsfunktion einem einzigen Sensor zuzuweisen schon verwirklicht ist (vgl. Spalte 1, Zeilen 50 bis 63, Spalte 3, Zeilen 11 bis 23 und Spalte 4, Zeilen 36 bis 40). Dieses Dokument gibt somit dem Fachmann die Anregung, den optoelektronischen Sensor des Dokuments E1 mit einer weiteren Funktion, nämlich der Funktion der Werkstückvermessung auszustatten. Dazu schlägt Dokument E6 zwei alternative Lösungen vor. Die Empfangseinrichtung kann entweder ein elektronischer Bildempfänger (electronic image receiver) sein (vgl. Spalte 4, Zeilen 20 bis 26) oder sie ist wie in Figur 5 dargestellt ausgebildet. Letztere Lösung umfasst eine aufwendige Scanner-Vorrichtung, die aufgrund ihrer mechanischen Komponenten zudem als verschleiß- und störanfällig gelten kann. Der Einsatz eines solchen Sensors kann jedoch nicht verwundern, da dieses Dokument auf das Jahr 1985 zurückgeht. Dokument E1 geht auf das Jahr 2001 zurück, in dem durch den technischen Fortschritt bereits andere Sensoren zur Verfügung standen, nämlich z.B. der bei diesem Dokument verwendete Matrixsensor (vgl. Absatz [0032]). Ein Fachmann, der durch Dokument E6 angeregt wird, auch bei der Werkzeugmaschine des Dokuments E1 nur einen Sensor für Schutz- und Messaufgaben einzusetzen und damit auch der

Aufgabe, den wirtschaftlichen Aufwand gering zu halten, gerecht werden kann, wird nicht den aufwendigen Sensor nach Figur 5 des Dokuments E6 einsetzen, sondern insbesondere im Hinblick auf die Ausführungen in Spalte 4, Zeilen 20 bis 26, bei dem wesentlich einfacheren, schon vorhandenen Matrixsensor des Dokuments E1, der für eine solche Doppelaufgabe grundsätzlich geeignet ist, bleiben. Damit ist er aber in naheliegender Weise beim Gegenstand des Anspruchs 1 angelangt, der deshalb nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht (Artikel 56 EPÜ 1973).

3. *Hilfsantrag B1*

Wie die Beschwerdeführerin II selbst eingeräumt hat, wird auch bei Dokument E1 der Sensor mit dem ersten Werkzeugteil mitbewegt (vgl. Figur 5a und Spalte 6, Zeilen 17 bis 22). Somit kann dieses zusätzliche Merkmal des Anspruchs 1 keine erfinderische Tätigkeit begründen.

4. *Hilfsantrag B2*

Das Schutzfeld umfasst auch bei Dokument E1 einen rechteckigen Teilbereich (vgl. in Figur 1a den mit der Höhe 43 bezeichneten Teilbereich des schraffierten Schutzfelds). Somit kann auch dieses zusätzliche Merkmal des Anspruchs 1 keine erfinderische Tätigkeit begründen.

5. *Hilfsantrag B3*

Das Werkstück wird sich im Verlauf des Biegevorgangs nur über einen Teilbereich des vom optoelektronischen Sensor erfassten Bereichs bewegen. Die Verwendung von Messfenstern ist dem Fachmann bei bildanalytischen

Methoden bekannt (vgl. z.B. Dokument E5, Spalte 1, Zeilen 43 bis 48). Um im Rahmen der genannten Aufgabe den wirtschaftlichen Aufwand zu reduzieren, liegt es für den Fachmann deshalb nahe, die Auswertung der vom Sensor gelieferten Signale zur Ermittlung der Werkstückposition auf die Bereiche zu beschränken, in denen vom Werkstück ausgelöste Signale zu erwarten sind, denn er weiß, dass dadurch der Schaltungsaufwand reduziert und die Geschwindigkeit der Auswertung erhöht wird. Damit kommt aber auch dem im Vergleich zu Hilfsantrag B1 zusätzlichen Merkmal des Anspruchs 1, dass Gruppen benachbarter lichtempfindlicher Elemente des Sensors als Messfenster definiert und nur die von diesen Messfenstern gelieferten Signale zur Ermittlung der Relativposition herangezogen werden, keine erfinderische Bedeutung zu.

6. *Hilfsantrag B4*

Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag B4 enthält im Vergleich zu Hilfsantrag B3 zusätzlich das Merkmal, dass die Messfenster während eines Bearbeitungsvorgangs innerhalb der Matrix verschoben oder in ihrer Größe und/oder Form verändert werden. Da dies auf den ersten Blick den durch das Vorsehen von Messfenstern erzielten Vorteilen des verringerten Schaltungsaufwands und der erhöhten Verarbeitungsgeschwindigkeit entgegensteht, handelt es sich dabei für den um eine wirtschaftlich günstige Lösung bemühten Fachmann nicht um eine zwangsläufige oder naheliegende Maßnahme.

Die Kammer ist deshalb der Auffassung, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 auf einer erfinderischen

Tätigkeit beruht und somit die Erfordernisse des Artikels 56 EPÜ 1973 erfüllt.

7. Anspruch 7 gemäß Hilfsantrag B4 betrifft einen optoelektronischen Sensor, der die dem Verfahren des Anspruchs 1 entsprechenden Vorrichtungsmerkmale enthält. Somit gilt die oben getroffene Schlussfolgerung zur erfinderischen Tätigkeit auch für den Gegenstand des Anspruchs 7.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.

2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, das Patent in geändertem Umfang mit den folgenden Unterlagen aufrechtzuerhalten:

Ansprüche: Nr. 1 bis 11, eingereicht mit Schreiben vom 25. Februar 2010 als Hilfsantrag B4;

Beschreibung: Spalten 1 bis 7, vorgelegt in der mündlichen Verhandlung vor der Beschwerdekammer;

Zeichnungen: Figuren 1, 2a, 2b der Patentschrift.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

K. Boelicke

M. Poock