

BESCHWERDEKAMMERN
DES EUROPÄISCHEN
PATENTAMTS

BOARDS OF APPEAL OF
THE EUROPEAN PATENT
OFFICE

CHAMBRES DE RECOURS
DE L'OFFICE EUROPEEN
DES BREVETS

Interner Verteilerschlüssel:

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

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 31. Mai 2011**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1651/09 - 3.2.06

Anmeldenummer: 04019528.1

Veröffentlichungsnummer: 1508396

IPC: B23K 11/31

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verfahren und Vorrichtung zum Steuern der Andruckkraft einer
Schweisszange

Patentinhaberin:

KUKA Roboter GmbH

Einsprechende:

ABB AB

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

-

Relevante Rechtsnormen (EPÜ 1973):

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

"Erfinderische Tätigkeit (Haupt- und Hilfsantrag) - nein"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-

Aktenzeichen: T 1651/09 - 3.2.06

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.06
vom 31. Mai 2011

Beschwerdeführerin: KUKA Roboter GmbH
(Patentinhaberin) Zugspitzstraße 140
D-86165 Augsburg (DE)

Vertreter: Schlotter, Alexander Carolus Paul
Wallinger Ricker Schlotter Foerstl
Patent- und Rechtsanwälte
Zweibrückenstraße 5-7
D-80331 München (DE)

Beschwerdegegnerin: ABB AB
(Einsprechende) Kopparbergsvägen 2
S-721 83 Västeras (SE)

Vertreter: HOFFMANN EITLE
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastraße 4
D-81925 München (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am 3. Juni 2009
zur Post gegeben wurde und mit der das
europäische Patent Nr. 1508396 aufgrund des
Artikels 102 (1) EPÜ widerrufen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: P. Alting van Geusau
Mitglieder: G. Kadner
W. Sekretaruk

Sachverhalt und Anträge

- I. Auf die am 18. August 2004 unter Inanspruchnahme einer deutschen Priorität vom 20. August 2003 eingereichte europäische Patentanmeldung Nr. 04019528.1 wurde das europäische Patent Nr. 1 508 396 erteilt.
- II. Gegen das erteilte Patent wurde, gestützt auf die Einspruchsgründe des Artikels 100 a) EPÜ 1973, Einspruch eingelegt und der Widerruf des Patents beantragt.

Mit ihrer am 3. Juni 2009 zur Post gegebenen Entscheidung widerrief die Einspruchsabteilung das europäische Patent. Sie kam zu dem Ergebnis, dass die Gegenstände der jeweiligen unabhängigen Ansprüche gemäß Hauptantrag und Hilfsantrag 1 zwar neu seien, jedoch nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhten. Der spät eingereichte Hilfsantrag 2, geändert durch Merkmale aus der Beschreibung, wurde nicht zum Verfahren zugelassen.

- III. Gegen diese Entscheidung legte die Beschwerdeführerin (Patentinhaberin) am 4. August 2009 Beschwerde ein und bezahlte am gleichen Tag die Beschwerdegebühr.

Mit ihrer am 23. September 2009 beim Europäischen Patentamt eingegangenen Beschwerdebegründung verfolgte die Beschwerdeführerin ihren Antrag auf Zurückweisung des Einspruchs oder beschränkte Aufrechterhaltung des Patents weiter und legte sechs Hilfsanträge vor.

- IV. Die Beschwerdekammer teilte in ihrem Bescheid als Anlage zur Ladung für die mündliche Verhandlung ihre vorläufige Meinung mit, wonach Hauptantrag und Hilfsantrag 1 formal zulässig erschienen, ihre Gegenstände aber naheliegen

dürften. Die Hilfsanträge 2 bis 6 erschienen als nicht zulässig, da die Ansprüche entweder über den Offenbarungsgehalt der ursprünglich eingereichten Unterlagen hinausgingen oder das geänderte Vorbringen nach Artikel 13(1) VOBK nicht zugelassen werden könnten.

Mit Schreiben vom 21. April 2011 machte die Beschwerdeführerin den Hilfsantrag 1 zum Hauptantrag und reichte drei geänderte Hilfsanträge ein.

V. Am 31. Mai 2011 fand eine mündliche Verhandlung vor der Beschwerdekammer statt. Als für die Entscheidung relevanter Stand der Technik wurden wieder aufgegriffen:

A1: DE-A-44 32 573

A4: Motion control design: Part 2 of 3, Jacob Tal,
05/01/03 (Ausdruck aus dem Internet)

A11: Sensor Technology in Assembly Systems, M. Santochi,
G. Dini, Annals of the CIRP Vol. 47/2/1998

A12: JP-A-2003-181648

A18: Introduction to Robotics: Mechanics and Control,
John J. Craig, Addison-Wesley Publishing Company,
Inc., 1989, 1986

Die Beschwerdeführerin (Patentinhaberin) beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Aufrechterhaltung des europäischen Patents auf der Grundlage des Hauptantrags vom 21. April 2011 oder des in der mündlichen Verhandlung vom 31. Mai 2011 eingereichten Hilfsantrags.

Die Beschwerdegegnerin (Einsprechende) beantragte die Zurückweisung der Beschwerde.

Anspruch 1 gemäß Hauptantrag lautet:

"Verfahren zum Regeln der Andruckkraft der Elektroden einer mittels eines Elektromotors angetriebenen Schweißzange, insbesondere eines Industrieroboters, während des Schweißvorganges, dadurch gekennzeichnet, das die Andruckkraft durch Steuern der Motorposition derart geregelt wird, dass die an der Schweißzange gemessene Ist-Kraft mit einer gewünschten Sollkraft verglichen wird und derart eine Regelabweichung bestimmt wird, aus der eine Stellgröße für die Motorposition angeleitet wird, dass aus einer Stellgröße eines Kraftreglers und der Berücksichtigung der Federkonstante der Schweißzange eine Weggröße (Weg, Weginkrement) bestimmt wird; und dass die bestimmte Weggröße mittels einer Drehzahlregelung weiterverarbeitet wird."

Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag umfasst den Text des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag, an den sich folgender Wortlaut anschließt:

"... dass die Andruckkraft mittels Sensoren an einem von den Elektroden entfernten Ort der Schweißzange erfasst wird, und dass die Andruckkraft mittels Dehnmessstreifen an der Schweißzange erfasst wird."

VI. Das Vorbringen der Beschwerdeführerin lässt sich wie folgt zusammenfassen:

Ausgehend von der bekannten Momenten-Kraftregelung löse die Erfindung das Problem, Reibungskräfte und Selbsthemmung zu vermeiden, indem die Einstellung der Kraft über eine Umrechnung in einen Stellweg des Elektromotors erfolge. Aus A1 sei zwar eine Steuerung

der Kraft über eine Kraft-Weg-Proportionalität bekannt, eine Regelung mit einem z.B. aus A4 bekannten Kraftregler liege jedoch fern, weil dem Fachmann von dort nur die Lehre einer relativen Kraftregelung vermittelt werde. Auch eine Kombination des weiteren Standes der Technik mit A1 liege fern, weil er lediglich allgemeine Robotersteuerungen betreffe und keine Schweißzange.

Die Einwände gegen die Zulassung der spät eingereichten Entgegenhaltungen wurden nicht mehr aufrecht erhalten.

Der mit weiteren Merkmalen aus erteilten Ansprüchen eingeschränkte Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag beruhe auf erfinderischer Tätigkeit. So offenbare kein Dokument des Standes der Technik eine Kraftregelung mit Hilfe eines Dehnmessstreifens als Sensor. Die wegen höherer Auflösung der Kraft-Weg-Beziehung an sich günstigere Positionierung in der Nähe der Schweißelektrode werde wegen möglicher Störungen durch elektromagnetische Einflüsse aus dem Schweißprozess vermieden. Nach A12 werde zwar eine Kraft an der Schweißzange gemessen, die jedoch zu deren Lageregelung verwendet werde. In Richtung der beanspruchten Lösung erhalte der Fachmann daher keine Anregung.

VII. Die Beschwerdegegnerin trug vor, ausgehend von A1 stelle sich das Problem, die Einstellung der Kraft an den Elektroden zu verbessern. Der vor diese Aufgabe gestellte Fachmann erkenne ohne weiteres, dass die dort bereits realisierte Kraftsteuerung durch eine wohlbekanntere Kraftregelung noch genauer arbeiten würde. Da allein die Elektrodenkraft die maßgebliche Größe sei,

liege es nahe, die gemessene Kraft als Regelgröße in einer bekannten Regelung zu verwenden.

Auch der Gegenstand des Hilfsantrags sei durch fachübliche Maßnahmen und ohne erfinderische Tätigkeit zu erhalten. Dabei müsse der unklare Begriff "an einem von den Elektroden entfernten Ort der Schweißzange" weit ausgelegt werden. Die Anleitung zur beanspruchten Lösung finde der Fachmann in der allgemeinen Fachliteratur, wo die Messung der Kraft am Roboterarm an den verschiedensten Positionen stattfinde. Die Verwendung von Dehnmessstreifen sei eine bekannte und naheliegende Möglichkeit zur Krafterfassung. Es spiele keine Rolle, dass das Signal nach A12 unterschiedlich verarbeitet werde, entscheidend und deutlich erkennbar sei für den Fachmann die Kraftmessung durch den Sensor am Arm der Schweißzange, so dass er diese Anregung aufnehme, um die Elektrodenkraft präziser einstellen zu können.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. *Änderungen (Artikel 123(2), 123(3) EPÜ und 84 EPÜ 1973)*
 - 2.1 Hauptantrag

Anspruch 1 enthält die Merkmale der erteilten Ansprüche 1, 4 und 5, die in der beanspruchten Weise aufeinander rückbezogen waren. Der erteilte Anspruch 1 geht auf die ursprünglich eingereichten Ansprüche 1 und 4 zurück. Die erteilten Ansprüche 4 und 5 stimmen mit den ursprünglich eingereichten Ansprüchen 5 und 6 überein. Diese Änderung

bedeutet auch eine Einschränkung des Schutzbereichs, so dass die Erfordernisse der Artikel 123(2) und 123(3) EPÜ erfüllt sind.

2.2 Hilfsantrag

Der Anspruch 1 des Hilfsantrags wurde durch die Merkmale der erteilten Ansprüche 6 und 7 weiter eingeschränkt, welche auf die ursprünglich eingereichten Ansprüche 7 und 8 zurückgehen. Somit genügt der Anspruch ebenfalls den Erfordernissen der Artikel 123(2) und 123(3) EPÜ.

Die Beschwerdegegnerin bemängelte die Klarheit des geänderten Anspruchs, die durch die neue Kombination entstanden sei.

Nach ständiger Rechtsprechung der Beschwerdekammern lässt Artikel 102(3) EPÜ 1973 keine auf Artikel 84 EPÜ 1973 gestützten Einwände zu, die nicht auf diese Änderungen zurückgehen. Unklarheiten allein durch die Kombination der erteilten Ansprüche sind nicht aufgetreten. Folglich können die geänderten Ansprüche nach Artikel 84 EPÜ 1973 im Einspruchs-Beschwerdeverfahren nicht beanstandet werden.

3. *Neuheit (Artikel 54 EPÜ 1973)*

Übereinstimmend wurden die Gegenstände des jeweiligen Anspruchs 1 gemäß Haupt- und Hilfsantrag als neu angesehen. Auch die Kammer kommt zu dem Ergebnis, dass keines der im Verfahren befindlichen Dokumente alle Merkmale des jeweiligen Anspruchs offenbart.

4. *Erfinderische Tätigkeit (Artikel 56 EPÜ 1973)*

4.1 Als nächstkommender Stand der Technik wurde übereinstimmend der Stand der Technik nach A1 angesehen. Diese Druckschrift offenbart ein Verfahren zum Steuern der Andruckkraft der Elektroden einer mittels eines Elektromotors angetriebenen Widerstands-Schweißklemme während des Schweißvorganges, wobei die Andruckkraft durch Steuern der Motorposition derart eingestellt wird, dass die Elektroden in jeder Phase des Schweißprozesses mit der gewünschten Kraft zusammengedrückt werden (Spalte 5, Anspruch 1).

Von diesem Stand der Technik unterscheidet sich das beanspruchte Verfahren nach Hauptantrag dadurch, dass die Andruckkraft durch Steuern der Motorposition derart geregelt wird dass die an der Schweißzange gemessene Ist-Kraft mit einer gewünschten Sollkraft verglichen wird und so eine Regelabweichung bestimmt wird, aus der eine Stellgröße für die Motorposition abgeleitet wird.

Nach dem Hilfsantrag soll weiterhin die Andruckkraft mittels Sensoren an einem von den Elektroden entfernten Ort der Schweißzange erfasst werden und zwar mittels Dehnmessstreifen an der Schweißzange.

4.2 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Steuern der Andruckkraft einer Schweißzange zu schaffen, mittels dessen die gewünschte Andruckkraft mit hoher Genauigkeit erreicht werden kann (Patentschrift, Spalte 3, Zeilen 24 bis 31).

Zur Lösung dieses technischen Problems ist das jeweilige Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gemäß Haupt- und Hilfsantrag vorgesehen.

4.3 Hauptantrag

Wenn sich der einschlägige Fachmann, zum Beispiel ein Diplomingenieur mit Erfahrung in der Steuerung und Regelung von Schweißrobotern, ausgehend von A1 vor das Problem gestellt sieht, die präzise Einstellung der Schweißzangenkraft weiter zu verbessern, erkennt er aufgrund seines allgemeinen Fachwissens, welches z.B. auch durch A11 oder A18 dokumentiert ist, dass dort aufgrund des präzise ermittelten Kraft-Weg-Zusammenhangs zwar die Kraft frei von Reibungseinflüssen gut steuerbar ist, jedoch die tatsächlich von der Schweißzange ausgeübte Kraft nicht genau kontrollierbar ist. Er wird daher anstelle der Steuerung eine bekanntermaßen präzisere Kraftregelung verwenden, wie sie aus der Robotertechnik bekannt ist. Da die maßgebliche zu beeinflussende Größe die Zangenkraft ist, liegt es nahe, einen Kraftregler zu verwenden, der als Regelsignal eine Abweichung zwischen Ist- und Sollkraft liefert. Diese Regelabweichung in eine Weggröße umzurechnen und als Stellgröße schließlich die Drehzahl, hier die Anzahl der Umdrehungen des Elektromotors, zu benutzen, ergibt sich bereits durch Anwendung der Lehre von A1. Da der Fachmann auf diese Weise allein durch Anwendung seines Fachwissens zum Verfahren nach Anspruch 1 gemäß Hauptantrag gelangt, beruht es nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

4.4 Hilfsantrag

Bei der Frage, an welcher Stelle der Schweißzange die Kraft am günstigsten zu messen ist, gibt der allgemeine Stand der Technik eine Reihe von Alternativen an. Sieht sich der Fachmann nach Anordnungen zur Kraftmessung bei Schweißzangen um, so findet er auch A12, wo die Biegung der Schweißzange infolge thermischer Einflüsse mittels eines Dehnmessstreifens (strain sensor 22) an einem Ort gemessen wird, der von den Elektroden entfernt ist. Ob hierbei EMV-Einflüsse eine Rolle spielen, braucht er nicht näher zu betrachten, er erkennt jedenfalls ohne weiteres, dass diese Stelle der Schweißzange zur Verformungsmessung geeignet ist. Daher wendet er diese Lehre auf seine zur Kraftregelung erforderliche Kraftmessung an und erhält so zwingend das Verfahren, wie es mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag beansprucht ist. Dieses Verfahren beruht daher ebenfalls nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

