

Interner Verteilerschlüssel:

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

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 13. Juli 2016**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0940/12 - 3.2.08

Anmeldenummer: 99122600.2

Veröffentlichungsnummer: 1099506

IPC: B23K26/03

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verfahren und Vorrichtung zur Messung von Prozessparametern
eines Materialbearbeitungsprozesses

Patentinhaberin:

Sandvik Tooling Deutschland GmbH

Einsprechende:

Precitec Optronik GmbH

Stichwort:

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

Erfinderische Tätigkeit - (ja)

Zitierte Entscheidungen:

Orientierungssatz:



Beschwerdekammern
Boards of Appeal
Chambres de recours

European Patent Office
D-80298 MUNICH
GERMANY
Tel. +49 (0) 89 2399-0
Fax +49 (0) 89 2399-4465

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0940/12 - 3.2.08

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.08
vom 13. Juli 2016

Beschwerdeführerin:
(Einsprechende)

Precitec Optronik GmbH
Raiffeisenstrasse 5d
D-63110 Rodgau (DE)

Vertreter:

Leffers, Thomas
Schweiger & Partners
Intellectual Property Law Firm
Elsenheimer Strasse 1
80687 München (DE)

Beschwerdegegnerin:
(Patentinhaberin)

Sandvik Tooling Deutschland GmbH
Heerdter Landstrasse 243
40549 Düsseldorf (DE)

Vertreter:

dompatent von Kreisler Selting Werner -
Partnerschaft von Patent- und Rechtsanwälten mbB
Deichmannhaus am Dom
Bahnhofsvorplatz 1
50667 Köln (DE)

Angefochtene Entscheidung:

Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 21. Februar 2012 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 1099506 aufgrund des Artikels 101 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzende P. Acton
Mitglieder: C. Herberhold
P. Schmitz

Sachverhalt und Anträge

- I. Mit der am 21. Februar 2012 zur Post gegebenen Entscheidung wurde der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. EP-B-1 099 506 zurückgewiesen.
- II. Gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung hat die Beschwerdeführerin (Einsprechende) form- und fristgerecht Beschwerde eingelegt.
- III. Am 13. Juli 2016 fand eine mündliche Verhandlung vor der Beschwerdekammer statt.
- IV. Am Ende der mündlichen Verhandlung war die Antragslage wie folgt:

Die Beschwerdeführerin beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des Patents.

Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) beantragte Zurückweisung der Beschwerde, hilfsweise Aufrechterhaltung des Patents auf der Basis von Hilfsantrag 1, eingereicht mit Schreiben vom 14. November 2012, Hilfsantrag 1b eingereicht mit Schreiben vom 10. Juni 2016 oder Hilfsantrag 2 ebenfalls eingereicht mit Schreiben vom 14. November 2012.

- V. Für die vorliegende Entscheidung haben die folgenden Entgegenhaltungen eine Rolle gespielt:

D1: DE-A-41 06 008;

D4: US-A-5 138 458;

D6: US-A-5 938 953.

VI. Die unabhängigen Ansprüche des erteilten Patents haben folgenden Wortlaut:

Anspruch 1:

"(M1) Verfahren zur Messung von Prozeßparametern eines Materialbearbeitungsprozesses

(M2) mit einem auf eine Bearbeitungszone eines Werkstücks (8) fokussierten Hochenergiestrahl (2), insbesondere Laserstrahl,

(M3) durch Messen der Lichtintensität

(M4) koaxial zur Hochenergiestrahlung

(M5) in der Bearbeitungszone im Bereich einer von dem Hochenergiestrahl (2) erzeugten Dampfkapillaren (14)

(M6) mittels eines optischen Sensors (10),

(M7) der ein Bildfeld abtastet und

(M8) dessen Meßsignale einer Auswerteeinrichtung (18) zugeführt werden, wobei

(M9) Meßsignale von Ausschnitten des Bildfeldes im

(M10) Bereich der Dampfkapillaren (14) und

(M11) zumindest auch im Bereich der die Dampfkapillare (14) umgebenden Schmelzzone (20)

(M9) simultan der Auswerteeinrichtung (18) zugeführt werden,

dadurch gekennzeichnet, daß

(M12) in dem von dem optischen Sensor (10) mit einem Dynamikbereich von über 70 dB

(M13) erfaßten Bildfeld unterschiedliche Bildausschnitte (24 bis 29) frei wählbar festgelegt werden,

(M14) und daß ausschließlich die Meßsignale dieser Bildausschnitte zur simultanen Bestimmung unterschiedlicher zu überwachender Prozeßparameter verwertet werden."

Die Merkmalsgliederung M1-M14 wurde von der Kammer hinzugefügt.

Anspruch 13:

"Vorrichtung zur Messung von Prozeßparametern eines Materialbearbeitungsprozesses, mit einer Einrichtung zum Erzeugen eines Hochenergiestrahls (2), z.B. eines Laserstrahls, mit einer Fokussiereinrichtung (6) zum Fokussieren des Hochenergiestrahls (2) auf eine Bearbeitungszone eines Werkstücks (8) und mit einem optischen Sensor (10) zur Messung der Lichtintensität der in der Bearbeitungszone entstehenden Dampfkapillaren, wobei der Sensor (10) koaxial zur Richtung des Hochenergiestrahls (2) auf die Bearbeitungszone des Werkstücks (8) fokussiert ist, sowie mit einer Auswerteeinrichtung (18) zur Auswertung der von dem optischen Sensor (10) gelieferten Meßsignale des abgetasteten Bildfeldes, wobei der optische Sensor (10) Meßsignale aus dem Bereich der Dampfkapillaren (14) und mindestens auch einen Bereich der die Dampfkapillare (14) umgebenden Schmelzzone (20) an die Auswerteeinrichtung (18) überträgt, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** der optische Sensor (10) einen Dynamikbereich von über 70 dB aufweist, und **daß** die Auswerteeinrichtung (18) nur Meßsignale von frei wählbaren Bildausschnitten des Bildfeldes erhält, die außer den Bereich der Dampfkapillaren (14) mindestens einen Bereich der die Dampfkapillare (14) umgebenden Schmelzzone (20) erfassen."

Die Hilfsanträge spielen für die vorliegende Entscheidung keine Rolle.

VII. Zur Stützung ihres Antrags hat die Beschwerdeführerin im Wesentlichen Folgendes vorgetragen:

Dokument D1 stelle den nächstliegenden Stand der Technik dar. Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheide sich von dieser Offenbarung nur durch die Merkmale M12-M14.

Unter Verwendung der üblichen Bedeutung des Wortes "verwertet" im Sinne von "verwendet" oder "herangezogen" besagten die Merkmale M13 und M14 lediglich, dass nur bestimmte Bereiche des erfassten Bildfelds ausgewertet werden. Dies sei völlig unabhängig von dem in Merkmal M12 definierten Dynamikbereich des optischen Sensors, so dass für die Merkmale M13 und M14 eine unabhängige Teilaufgabe zu formulieren sei.

Laut Paragraf [0012] der Patentschrift bestehe der technische Effekt der Merkmale M13 und M14 darin, ein Höchstmaß an Flexibilität bei der Einrichtung eines Überwachungssystems zu erreichen. Die technische Aufgabe sei somit darin zu sehen, die Lehre der D1 derart weiterzubilden, dass der Schweissvorgang, d.h. insbesondere Dampfkapillare, Schmelzzone und Randbereich flexibel überwacht werden könne.

Das flexible Auswählen eines Bildausschnitts aus einem größeren Bildfeld sei dem Fachmann jedoch u.a. aus dem Bereich der Elektronenmikroskopie geläufig, wobei selbstverständlich - wie z.B. aus D4 bekannt - ein dem ausgewählten Bildausschnitt entsprechender Dynamikbereich des Sensors vorzusehen wäre. Diesbezüglich sei auch zu berücksichtigen, dass der Grenzwert von 70 dB willkürlich gewählt sei, ohne dass für diese Auswahl ein bestimmter technischer Effekt

angegeben werde. Der Gegenstand des Anspruchs 1 beruhe daher schon aufgrund der Kombination der Lehre der D1 mit dem allgemeinen Fachwissen nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Zudem sei aus Dokument D6, Spalte 6, Zeilen 54-62, bekannt, zum Zwecke der online Überwachung eines Laser-Schweißvorgangs ausschließlich Messsignale unterschiedlicher Bildausschnitte, welche der Dampfkapillare, dem Schmelzbereich und dem vorlaufenden Bereich entsprechen, zur simultanen Bestimmung unterschiedlicher zu überwachender Prozessparameter zu verwenden. Dabei könnten laut Spalte 7, Zeilen 23-36 und Spalte 8, Zeilen 27-30, als Sensoren CCD Kameras Verwendung finden, deren Bildausschnitt durch Masken frei wählbar ist, vgl. Spalte 7, Zeile 65 - Spalte 8, Zeile 9, und deren Dynamikbereich wiederum vom Fachmann entsprechend angepasst würde.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ergebe sich somit für den Fachmann in naheliegender Weise auch aus der Kombination der Lehren der Dokumente D1 und D6.

Der Gegenstand von Anspruch 1 beruhe daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

VIII. Die Beschwerdegegnerin argumentierte im Wesentlichen wie folgt:

Zwar werde richtigerweise von Dokument D1 als nächstliegendem Stand der Technik ausgegangen. Das Dokument zeige jedoch weder die Merkmale M12-M14 noch die Merkmale M6-M8.

Selbst wenn man lediglich die Merkmale M12-M14 als Unterscheidungsmerkmale ansehe, offenbare D1 doch nur die Erkennung unerwünschter Schweißspritzer, nicht jedoch eine gleichzeitige Überwachung mehrerer

Prozessparameter. Die zu lösende technische Aufgabe bleibe somit, wie in Paragraph [0008] der Patentschrift angegeben, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, die die gleichzeitige Erfassung mehrerer Prozessparameter mit einer einzigen Überwachungseinrichtung und mit einer hohen Überwachungsfrequenz ermöglicht.

Von D1 ausgehend habe der Fachmann keinerlei Veranlassung, unterschiedliche Bildausschnitte in dem erfassten Bildfeld festzulegen. Die Auswahl von Bildausschnitten in der Elektronenmikroskopie sei ohne jeden Bezug zur Überwachung von Schweißparametern und zu dem in D1 verwendeten aus zwei CCD Zeilen bestehenden, Spalten und Zeilen optisch integrierenden Sensor. Der Gegenstand sei somit ausgehend von D1 unter Verwendung des allgemeinen Fachwissens nicht naheliegend.

Auch unter Verwendung der Lehre der D6 ergebe sich nicht der beanspruchte Gegenstand. Gemäß der Lehre dieses Dokuments würden nach starren geometrischen Kriterien Teilstrahlen unterschiedlicher Frequenz verschiedenen Wellenlängen-spezifischen Sensoren zugeführt. Selbst wenn diese Sensoren durch CCD Kameras ersetzt würden, könnten diese aufgrund des unterschiedlichen Wellenlängenbereichs nicht als ein optischer Sensor mit einem Dynamikbereich von 70dB angesehen werden, der ein Bildfeld abtastet, in dem unterschiedliche Bildausschnitte frei wählbar festgelegt werden: Die Sensoren hätten weder ein gemeinsames Bildfeld, noch sei die Angabe eines gemeinsamen Dynamikbereichs für Sensoren unterschiedlichen Frequenzspektrums sinnvoll.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 beruhe somit auch gegenüber der Kombination der Lehren der Dokumente D1 und D6 auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Entscheidungsgründe

1. Anspruch 1

1.1 Dokument D1 stellt unstreitig den nächstliegenden Stand der Technik dar.

Das Dokument wird in Paragraph [0007] der Patentschrift gewürdigt. Es betrifft wie das Streitpatent ein Verfahren zur online Überwachung bei der Werkstückbearbeitung mit Laserstrahlen, insbesondere zur Beobachtung von Schweißspritzern. Das von der Bearbeitungsstelle emittierte Licht wird mittels Strahlteiler ausgekoppelt und von Zylinderlinsen auf zwei im Winkel zueinander stehende Linien-Detektoren gebündelt. Die dadurch mit optischen Mitteln bewirkte Bildzeilen bzw. Bildspalten-weise Integration erzielt die für die online Überwachung notwendige Datenreduktion (D1, Spalte 2, Zeilen 29-33).

Unstreitig nicht in D1 offenbart sind die Merkmale M12-M14.

Gemäß ständiger Rechtsprechung ist bei der Festlegung der Aufgabe zunächst von der Patentschrift auszugehen. Diese wird in Paragraph [0008] dahingehend formuliert, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Messung von Prozeßparametern eines Materialbearbeitungsprozesses zu schaffen, die die gleichzeitige Erfassung mehrerer Prozessparameter mit einer einzigen Überwachungseinrichtung mit einer hohen Überwachungsfrequenz ermöglichen.

Wie in Paragraf [0010] der Patentschrift ausgeführt, wird die gestellte Aufgabe durch Zusammenwirken der Merkmale M12 bis M14 gelöst: Der große Dynamikbereich des Sensors erlaubt es gleichzeitig den Bereich der Dampfkapillaren und der die Dampfkapillare umgebenden Schmelzzone mit einer einzigen Überwachungseinrichtung (d.h. in einem Bildfeld) zu erfassen und so unterschiedliche Prozessparameter zu überwachen, wobei die nötige Überwachungsfrequenz dadurch erreicht wird, dass nur Meßsignale von Ausschnitten des Bildfeldes simultan ausgewertet werden. Die Merkmale des Kennzeichens bewirken also gemeinsam die Lösung der gestellten Aufgabe. Die Kammer sieht daher keinen Grund von der ursprünglich gestellten Aufgabe abzuweichen und unabhängige Teilaufgaben zu formulieren.

Selbst wenn man jedoch im Sinne der Beschwerdeführerin aus dem Merkmal der freien Wählbarkeit der Bildausschnitte die technische Aufgabe ableitet, ein Höchstmaß an Flexibilität bei der Einrichtung eines Überwachungssystems für den beanspruchten Materialbearbeitungsprozess zu erzielen, so ändert sich - wie im Folgenden gezeigt wird - die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit nicht.

1.2 D1 und allgemeines Fachwissen

Die Beschwerdeführerin hat vorgebracht, dass die freie Auswahl von Bildausschnitten beispielsweise aus der Elektronenmikroskopie bekannt sei. Der Fachmann hat jedoch keinerlei Veranlassung, zur Lösung einer der in Punkt 1.1 formulierten technischen Aufgaben aus dem Gebiet der Materialbearbeitung mit fokussierten Hochenergiestrahlen auf Kenntnisse aus dem Bereich der Elektronenmikroskopie zurückzugreifen. Zudem handelt es

sich bei dem von den Zeilendetektoren der D1 aufgenommenen Signal nicht um ein zweidimensionales Bild im eigentlichen Sinne. Durch die Zylinderlinsen ist ja bereits eine zeilen- und spaltenweise Integration der Signale erfolgt. Die freie Auswahl eines rechteckförmigen Bildausschnitts wie aus der Elektronenmikroskopie bekannt, ist für die Meßsignale der D1 daher nicht möglich. Das von der Beschwerdeführerin angeführte allgemeine Fachwissen kann den Fachmann somit nicht in naheliegender Weise zu den Anspruchsmerkmalen M13 und M14 führen.

1.3 D1 und D6

Es sei zunächst angenommen, dass der Fachmann von D1 ausgehend zur Lösung einer der in Punkt 1.1 gestellten technischen Aufgaben die Lehre der D6 konsultieren würde.

D6 offenbart die Überwachung verschiedener Prozessparameter eines Materialbearbeitungsprozesses mittels Analyse der von der Bearbeitungsstelle abgegebenen Strahlung. Dabei kann zwischen den von unterschiedlichen Bereichen stammenden Strahlbereichen entweder aufgrund deren Position im Strahlbündel oder aufgrund deren spezifischer Wellenlänge unterschieden werden.

So werden im Ausführungsbeispiel der Figur 1 (Spalte 6, Zeilen 13-62) durch die Spiegel (26, 27) die von der Dampfkapillare vor- bzw. nachlaufenden Bereichen (6a, 6c) abgegebenen Strahlen (40a und 40c) aufgrund ihrer Position im Randbereich des Strahlbündels ausgekoppelt und auf einen ihrer typischen Wellenlänge entsprechenden Sensor (32) geleitet (in diesem Fall ein IR-Sensor). Der vom Bereich der Dampfkapillare (6b)

abgestrahlte Mittelteil (40b) des Strahlbündels gelangt hingegen direkt auf den seinem Frequenzbereich entsprechenden UV Sensor (31). Die somit aufgrund fester geometrischer Gegebenheiten festgelegten Bildausschnitte können nicht als im erfassten Bildfeld frei wählbar festgelegt angesehen werden. Daran ändert sich auch nichts, wenn die Sensoren durch CCD Kameras ersetzt werden.

Im Ausführungsbeispiel der Figur 2 erfolgt die Aufteilung des Strahlbündels zunächst nach der Wellenlänge. Der Spiegel (126) ist für eine spezifische Wellenlänge entweder reflektierend oder transparent ausgestaltet. Da bestimmte Schweiß-Bereiche Licht bestimmter Wellenlänge abstrahlen (Dampfkapillare: UV-Strahlung, Schmelzzone: Infrarotstrahlung; vgl. Spalte 5, Zeile 57 - Spalte 6, Zeile 12) entsteht durch den Spiegel ebenfalls eine festgelegte Aufteilung des Strahlbündels, die nicht als frei wählbar anzusehen ist. Daran ändert auch eine nach dem Spiegel erfolgende zusätzliche geometrische Einschränkung durch eine Maske (vgl. Spalte 8, Zeilen 4-9: "mask represents a feature supplementing the selectivity of the mirror") oder ein Ersetzen der spezifischen Sensoren durch CCD Kameras nichts.

Somit sind die Merkmale M13 und M14 selbst bei der Anwendung der Lehre der D6 auf das Verfahren nach D1 nicht nahegelegt.

Weiterhin offenbart auch D6 (genau wie D1) nicht einen Dynamikbereich des optischen Sensors von 70dB. Der Bereich liegt auch ohne Berücksichtigung des exakten Werts deutlich über dem für eine CCD-Kamera typischen Wert (vgl. D4, Spalte 1, Zeilen 30-34). Zwar wäre es für den Fachmann wohl naheliegend, für jeden der in

unterschiedlichen Frequenzbereichen sensitiven Sensoren einen geeigneten Dynamikbereich aufzufinden. Da jedoch die stark unterschiedlich intensiv strahlenden Bereiche in D6 aufgrund der Aufteilung des Strahlbündels auf unterschiedliche Sensoren abgebildet werden, ist für keinen der einzelnen Sensoren ein derart hoher Dynamikbereich erforderlich. Davon abgesehen, dass die Angabe eines einzigen allgemeinen Dynamikbereichs für mehrere verschiedene, in unterschiedlichen Frequenzbereichen sensitive Sensoren gar nicht sinnvoll ist, und dass das Ensemble der verschiedenen Sensoren daher nicht als "ein optischer Sensor, dem ein bestimmter Dynamikbereich zugeordnet werden kann", anzusehen ist, ergibt sich somit auch das Merkmal M12 nicht in naheliegender Art und Weise aus dem Stand der Technik.

Es kann daher dahingestellt bleiben, ob die Merkmale M6-M8 aus D1 bekannt sind oder nicht.

2. Anspruch 13

Die obige Argumentation greift analog für den Vorrichtungsanspruch 13.

3. Der Einspruchsgrund nach Artikel 100 a) EPÜ in Verbindung mit Artikel 56 EPÜ steht der Aufrechterhaltung des Patents in der erteilten Fassung daher nicht entgegen.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Die Vorsitzende:



M. Kiehl

P. Acton

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt