

Interner Verteilerschlüssel:

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

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 30. Juni 2015**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0230/10 - 3.4.01

Anmeldenummer: 06753654.0

Veröffentlichungsnummer: 1882232

IPC: G06K9/00, G06T5/00

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BESTIMMEN VON MATERIALGRENZEN
EINES PRÜFOBJEKTS

Anmelder:

Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH

Stichwort:

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ 1973 Art. 54(1), 56

Schlagwort:

Neuheit - (ja)
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 0230/10 - 3.4.01

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.01
vom 30. Juni 2015

Beschwerdeführer:

(Anmelder)

Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH
Carl Zeiss Strasse 22
73447 Oberkochen (DE)

Vertreter:

Patentanwälte Bressel und Partner mbB
Potsdamer Platz 10
10785 Berlin (DE)

Angefochtene Entscheidung:

Entscheidung der Prüfungsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 18. September 2009 zur Post gegeben wurde und mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 06753654.0 aufgrund des Artikels 97 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender G. Assi
Mitglieder: P. Fontenay
M. Vogel

Sachverhalt und Anträge

- I. Die vorliegende Beschwerde bezieht sich auf die Beschwerde der Patentanmelderin (Beschwerdeführerin) gegen die Entscheidung der Prüfungsabteilung, die europäische Patentanmeldung Nr. 06 753 654.0 zurückzuweisen. Die Entscheidung wurde am 18. September 2009 zur Post gegeben.
- II. In der angefochtenen Entscheidung vertrat die Prüfungsabteilung die Auffassung, dass die Gegenstände der der Entscheidung zugrunde liegenden Patentansprüche nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ 1973 beruhten.

Es wurde auf folgende Dokumente verwiesen:

- (D1) O. Monga et al., "*Recursive filtering and edge tracking: two primary tools for 3D edge detection*"; Image and Vision Computing, Band 9, Nr. 4, August 1991, XP 007901019.
- (D2) F. Leitner et al., "*Complex topology 3D-objects segmentation*", Proceedings of the SPIE, Bellingham (US), Band 1609, 1991, Seiten 16-26, XP007901025;
- (D3) I. Cohen et al., "*Using Deformable Surfaces to Segment 3-D Images and Infer Differential Structures*" CVGIP Image Understanding, Duluth (US), Band 56, Nr. 2, September 1992, Seiten 242-263, XP000342533;
- (D4) E. Heiberg, "*Automated Feature Detection in Multidimensional Images*", Universität von Linköpings, Dezember 2004, Seiten I-X und 1-81, XP007901020;

(D5) US-B-6 631 364; und

(D6) F. Leitner et al., "*From Splines and Snakes to SNAKE SPLINES*", Geometric reasoning for Perception and action, Workshop, 1993, Seiten 264-281, XP008096010.

III. Dagegen legte die Beschwerdeführerin mit Schreiben vom 4. November 2009, eingereicht am 5. November 2015, Beschwerde ein.

Mit der Beschwerdebeurteilung vom 18. Januar 2010 beantragte die Beschwerdeführerin die Erteilung eines Patents auf der Grundlage von beigefügten Patentansprüchen und entsprechend angepassten Beschreibungsseiten gemäß einem Hauptantrag oder einem Hilfsantrag 1 oder einem Hilfsantrag 2.

Der Hauptantrag besteht aus folgenden Unterlagen:

Ansprüche:

Nr. 1 bis 9, eingereicht mit der Beschwerdebeurteilung vom 18. Januar 2010;

Beschreibung:

Seiten 1, 4-6, 8-19, wie ursprünglich eingereicht;
Seiten 2, 2a, 2b, 3, 7, eingereicht mit der Beschwerdebeurteilung vom 18. Januar 2010;

Zeichnungen:

Blätter 1/6-6/6, wie ursprünglich eingereicht.

Darüber hinaus beantragte die Beschwerdeführerin die Anberaumung einer mündlichen Verhandlung für den Fall, dass dem Hauptantrag nicht im schriftlichen Verfahren stattgegeben werden könne.

IV. Die Patentansprüche 1, 7 und 9 gemäß Hauptantrag lauten wie folgt:

- "1. Verfahren zum Bestimmen von Materialgrenzen eines Prüfobjekts (1), wobei
- dreidimensionale Bilddaten des Prüfobjekts (1) erzeugt werden oder dreidimensionale Bilddaten des Prüfobjekts (1) vorliegen, wobei Bildwerte der Bilddaten mittels invasiver Strahlung gewonnen werden oder wurden,
 - aus CAD (Computer Aided Design) - Daten des Prüfobjekts (1), die Informationen über einen Sollzustand des Prüfobjekts (1) sind, ein Punkt auf einer erwarteten Grenzfläche des Materials ermittelt wird und eine Auswertungslinie (17) zur Auswertung der Bilddaten relativ zu dem Prüfobjekt (1) festgelegt wird, wobei die Auswertungslinie (17) derart festgelegt, dass sie durch den Punkt auf der erwarteten Grenzfläche des Materials verläuft und eine Richtung aufweist, die an dem Punkt senkrecht zu der erwarteten Grenzfläche steht,
 - die dreidimensionalen Bilddaten des Prüfobjekts (1) und die CAD-Daten registriert werden, d. h. ihre Koordinatensysteme miteinander in Bezug gesetzt werden, und
 - durch Auswertung von Bildwerten, die entlang der Auswertungslinie liegen, in den dreidimensionalen Bilddaten ein Ort einer Materialgrenze des Prüfobjekts (1) bestimmt wird, sodass der Betrag der ersten partiellen Ableitung der Bildwerte in Richtung der Auswertungslinie (17) an dem Ort der Materialgrenze ein lokales Maximum aufweist."

"7. Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln, die ausgestaltet sind ein Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche durchzuführen, wenn das Computerprogramm auf einem Computer oder Computer-Netzwerk ausgeführt wird."

"9. Vorrichtung (22, 23) zum Bestimmen von Materialgrenzen eines Prüfobjekts (1), aufweisend:

- eine Schnittstelle (22) zum Empfangen von dreidimensionalen Bilddaten des Prüfobjekts (1), wobei Bildwerte der Bilddaten mittels invasiver Strahlung gewonnen wurden,
- eine Festlegungseinrichtung (24) zur Festlegung einer Auswertungslinie (17) relativ zu dem Prüfobjekt, wobei die Festlegungseinrichtung (24) die Auswertungslinie (17) derart festgelegt [sic!], dass sie durch einen Punkt auf einer erwarteten Grenzfläche des Materials verläuft und eine Richtung aufweist, die an dem Punkt senkrecht zu der erwarteten Grenzfläche steht, wobei die Festlegungseinrichtung (24) den Punkt und die erwartete Grenzfläche aus CAD (Computer Aided Design) - Daten des Prüfobjekts (1), die Informationen über einen Sollzustand des Prüfobjekts (1) sind[,] ermittelt,
- wobei die Vorrichtung ausgestaltet ist, die dreidimensionalen Bilddaten des Prüfobjekts (1) und die CAD-Daten zu registrieren, d. h. ihre Koordinatensysteme miteinander in Bezug zu setzen, und
- eine Auswertungseinrichtung (25), die mit der Schnittstelle (22) und der Festlegungseinrichtung (24) verbunden ist, wobei die Auswertungseinrichtung (25) ausgestaltet ist, durch Auswertung von Bildwerten, die entlang der Auswertungslinie (17) liegen, einen Ort einer

Materialgrenze des Prüfobjekts (1) zu bestimmen, sodass der Betrag der ersten partiellen Ableitung der Bildwerte in Richtung der Auswertungslinie (17) an dem Ort der Materialgrenze ein lokales Maximum aufweist."

Die übrigen Ansprüche 2-6 und 8 gemäß Hauptantrag beziehen sich auf den Anspruch 1 bzw. den Anspruch 7.

Die Ansprüche gemäß den vorliegenden Hilfsanträgen 1 und 2 sind für diese Entscheidung ohne Relevanz. Auf die wird daher nicht weiter eingegangen.

Entscheidungsgründe

1. Anzuwendendes Recht

In dieser Entscheidung werden zitierte Artikel und Regeln des EPÜ mit dem Zusatz "1973" versehen, wenn auf die bis zum 13. Dezember 2007 geltenden Vorschriften des EPÜ Bezug genommen wird. Andernfalls werden Artikel und Regeln ohne Zusatz zitiert.

2. Zulässigkeit der Beschwerde

Die Beschwerde entspricht den Erfordernissen der Artikel 106 bis 108 EPÜ sowie der Regel 99 EPÜ und ist somit zulässig.

3. Hauptantrag

3.1 Artikel 123(2) EPÜ

Der ursprüngliche Anspruch 1 wurde erstmals bei der Einleitung der europäischen Phase und nochmals bei der Einreichung der Beschwerdebegründung geändert. Er

besteht zuletzt im Wesentlichen aus einer Kombination der ursprünglichen Ansprüche 1, 2 und 3.

Die ursprünglich als "*Informationen über einen Sollzustand des Prüfobjekts*" bezeichneten Daten wurden durch die Erwähnung des Merkmals genauer definiert, dass sie aus "*CAD-Daten des Prüfobjekts*" gewonnen werden. Eine Stütze für diese Änderung ist den ursprünglichen Unterlagen, wie im PCT-Schrift WO-A-2006/122756 (vgl. Seite 7, Zeilen 28-31) veröffentlicht, zu entnehmen.

Zusätzlich wurde das Merkmal hinzugefügt, wonach "*die dreidimensionalen Bilddaten des Prüfobjekts und die CAD-Daten registriert werden, d.h. ihre Koordinatensysteme werden miteinander in Bezug gesetzt werden*". Dieses Merkmal ist Seite 14, Zeile 23 bis Seite 15, Zeile 2 der veröffentlichten PCT-Anmeldung zu entnehmen.

Ähnliche Änderungen wurden in dem unabhängigen Anspruch 9 im Hinblick auf den ursprünglichen unabhängigen Anspruch 11 vorgenommen.

Der Wortlaut der abhängigen Ansprüche 2 bis 6 entspricht dem Wortlaut der ursprünglichen Ansprüche 4 bis 8.

Der Wortlaut der Ansprüche 7 und 8 entspricht dem Wortlaut der ursprünglichen Ansprüche 9 und 10.

Daraus folgt, dass die Erfordernisse des Artikels 123(2) EPÜ erfüllt sind.

3.2 *Stand der Technik*

In der Zurückweisungsentscheidung und in der Beschwerdebegründung wurde auf die Dokumente D1 bis D6 Bezug genommen (vgl. Punkt II oben).

3.3 *Artikel 54(1), (2) EPÜ 1973*

- 3.3.1 Aus keinem der oben oder im europäischen Recherchenbericht zitierten Dokumente ist ein Verfahren zum Bestimmen von Materialgrenzen eines Prüfobjekts gemäß Anspruch 1 bekannt. Ähnliches gilt *mutatis mutandis* für die weiteren Ansprüche 7 und 9.

Insbesondere sind die Merkmale nicht bekannt, dass die dreidimensionalen Bilddaten des Prüfobjekts und die Informationen über einen Sollzustand des Prüfobjekts (CAD-Daten) registriert, d.h. ihre Koordinatensysteme miteinander in Bezug gesetzt werden, wodurch ein Punkt auf einer erwarteten Grenzfläche des Materials ermittelt und eine Auswertungslinie festgelegt werden, wobei die Auswertungslinie durch den ermittelten Punkt verläuft und eine an diesem Punkt zu der erwarteten Grenzfläche senkrechte Richtung aufweist.

- 3.3.2 Aus dem Dokument D1 (vgl. Zusammenfassung und überbrückender Absatz auf Seiten 203 und 204) ist ein Verfahren zum Bestimmen von Materialgrenzen eines Prüfobjekts durch Auswertung von Bilddaten bekannt. Das Verfahren basiert auf der Ermittlung von Bildpunkten, die einen hohen Gradient der Bildwerte aufweisen. Bei dieser Ermittlung werden jedoch ausschließlich die dreidimensionalen Bilddaten des Prüfobjekts verwendet. In einem Ausführungsbeispiel wird die Grenzfläche anhand der Bilddaten, insbesondere diejenigen mit hohen Gradienten, sowie bestimmter topologischer Kenntnisse

der zu erwartenden Grenzfläche bestimmt (vgl. Seite 209, rechte Spalte).

In D1 ist zwar angedeutet, dass der Sollzustand des Prüfobjekts, insbesondere bezüglich der Krümmung der erwarteten Grenzlinie des Prüfobjekts, bei der Bestimmung von Materialgrenzen in Betracht gezogen werden kann. Diesbezüglich in Frage kommende Offenbarungsteile (vgl. Abschnitt "Thresholding of the gradient extrema", Seite 209)) reichen jedoch nicht aus, um eindeutig zu dem Schluss zu kommen, dass ein Punkt und eine Auswertungslinie zur Bestimmung der wirklichen Materialgrenze, wie beansprucht, offenbart sind.

Somit teilt die Kammer folgende Schlussfolgerung der Beschwerdeführerin (vgl. Beschwerdebegründung, Punkt 2.1):

"Bei der Erfindung ist eine Grenzfläche mittels CAD-Daten vorher bekannt, wobei diese Grenzfläche vollkommen unabhängig von später ermittelten Bilddaten bekannt ist. Bei D1 dagegen wird eine Kontur mittels der Bilddaten (genauer: mittels der Gradientenrichtung an den Bilddaten) geschätzt, wobei es keine CAD-Daten gibt." D.h. im Gegensatz zu dem im Dokument D1 beschriebenen Verfahren benötigt das beanspruchte Verfahren Solldaten in der Form von CAD-Daten, wobei in D1 keine solchen Daten oder sonstige Informationen über den Sollzustand des Prüfobjekts notwendig sind.

Es folgt daraus, dass das Merkmal einer Registrierung der dreidimensionalen Bilddaten des Prüfobjekts und der CAD-Daten ebenfalls nicht aus D1 zu entnehmen ist.

- 3.3.3 Dokumente D2 und D6 stammen von den gleichen Autoren. Sie beschreiben ähnliche Verfahren, bei welchen mit

Hilfe von sogenannten "*Splines*", "*Snakes*" (vgl. D2) und "*Snake Splines*" (vgl. D6) sowie a priori Kenntnissen über ein Objekt aus dreidimensionalen Bilddaten des Objekts das Objekt selbst segmentiert wird. Wie die Beschwerdeführerin richtig festgestellt hat (vgl. Beschwerdebegründung, Punkt 2.5), kämen diese Verfahren ohne die klassischen Gradienten aus.

Sie sind deshalb nicht relevant. Insbesondere enthalten sie keine Offenbarung, geschweige denn Hinweise darauf, aufgrund von a priori Kenntnissen, insbesondere CAD-Daten des Objekts, wie beansprucht, einen Punkt auf einer erwarteten Grenzfläche zu ermitteln und eine Auswertungslinie festzulegen.

Das in D2 und D6 beschriebene Verfahren zur Bestimmung der Grenzflächen basiert auf mathematischen Prinzipien, die mit der Bestimmung einer Auswertungslinie senkrecht zur Grenzfläche nicht zu vereinbaren sind.

- 3.3.4 Im Dokument D3 werden verformbare Flächen zur Ermittlung von Grenzflächen in 3D-Bildern verwendet. Zwar können a priori bekannte Daten als grobe Einschätzung der zu ermittelnden Oberflächen verwendet, aber keine Auswertungslinien im Sinne der beanspruchten Erfindung definiert werden.
- 3.3.5 Die weiteren Dokumente D4 und D5 sind ebenfalls nicht relevant. Insbesondere werden in keinem dieser Dokumente ein Punkt und eine Auswertungslinie zur Bestimmung der wirklichen Materialgrenze, wie beansprucht, ermittelt.
- 3.3.6 Die Erfordernisse des Artikels 54(1), (2) EPÜ 1973 sind somit erfüllt.

3.4 *Artikel 56 EPÜ 1973*

- 3.4.1 Wie oben bereits dargelegt, beschreibt Dokument D1 ein Verfahren zum Bestimmen von Materialgrenzen eines Prüfobjekts.

Nach Auffassung der Prüfungsabteilung betreffe der einzige Unterschied zwischen D1 und dem Gegenstand des der angefochtenen Entscheidung zugrundeliegenden Anspruchs 1 *"die Verwendung von Informationen über einen Sollzustand des Objekts als erwartete Grenzfläche, wobei die Koordinatensysteme von den Sollzustandsinformationen und der Bilddaten miteinander in Bezug gesetzt werden"* (vgl. angefochtene Entscheidung, Punkt 3.8).

Wie aus dem Absatz 3.3.2 oben ersichtlich ist, schließt sich die Kammer dieser Auffassung an. Ferner wird Dokument D1 als nächstliegender Stand der Technik betrachtet.

- 3.4.2 In D1 besteht die Information über den Sollzustand des Prüfobjekts aus einem Parameter, der als Indikator für die Krümmung der erwarteten Grenzfläche verwendet wird. Im Gegensatz zum beanspruchten Verfahren wird diese Information jedoch nicht als Grundlage für eine Registrierung der Bilddaten mit vorhandenen CAD-Daten verwendet, sondern als Grundlage für die Identifizierung eines Verlaufs von Punkten, die hohe Gradienten aufweisen.

Aus dieser Feststellung folgt, dass der Schritt einer Registrierung der Bilddaten mit CAD-Daten, wie er im vorliegenden Anspruch 1 definiert ist, nicht vereinbar ist mit dem Verfahren gemäß D1. Die Informationen über den Sollzustand des Objektes gemäß D1 und der

vorliegenden Anmeldung sind nämlich verschiedener Natur und werden für völlig unterschiedliche Zwecke verwendet.

- 3.4.3 Wie oben bereits dargelegt (vgl. Punkt 2.3.3) kommen die Verfahren gemäß D2 und/oder D6 ohne die klassischen Gradienten (vgl. D1) aus. Die Kombination von D1 mit D2 oder D6 kommt deshalb nicht in Frage.
- 3.4.4 Die weiteren Dokumente D3, D4 und D5 sind nicht relevant, wie oben bereits erwähnt.
- 3.4.5 Es folgt, dass der Gegenstand des vorliegenden Anspruchs 1 erfinderisch ist im Sinne des Artikels 56 EPÜ 1973.

Ähnliches gilt *mutatis mutandis* für die vorliegenden Ansprüche 7 und 9 sowie für die abhängigen Ansprüche.

- 3.5 Die übrigen Erfordernisse des EPÜ sind ebenfalls erfüllt. Diesbezügliche Erläuterungen erübrigen sich.
- 3.6 Der vorliegende Hauptantrag erfüllt somit alle Erfordernisse des EPÜ und ist dementsprechend gewährbar.

4. *Hilfsanträge 1 und 2*

Da der Hauptantrag gewährbar ist, brauchen die vorliegenden Hilfsanträge 1 und 2 nicht erörtert zu werden.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.

Die Angelegenheit wird an die Prüfungsabteilung mit der Anordnung zurückverwiesen, ein Patent mit folgender Fassung gemäß Hauptantrag zu erteilen:

Ansprüche:

Nr. 1 bis 9, eingereicht mit der Beschwerdebegründung vom 18. Januar 2010;

Beschreibung:

Seiten 1, 4-6, 8-19, wie ursprünglich eingereicht;
Seiten 2, 2a, 2b, 3, 7, eingereicht mit der Beschwerdebegründung vom 18. Januar 2010;

Zeichnungen:

Blätter 1/6-6/6, wie ursprünglich eingereicht.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:



R. Schumacher

G. Assi

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt