

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. Februar 2007 (01.02.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/012098 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06T 5/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2006/000312

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Juli 2006 (24.07.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 1254/2005 26. Juli 2005 (26.07.2005) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **TISSUE GNOSTICS GMBH** [AT/AT]; Taborstrasse
10/2/8, A-1020 Wien (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ECKER, Rupert**
[AT/AT]; Albert Sever Strasse 2-28, Haus 54, A-2231
Strasshof (AT). **STEINER, Georg E.** [AT/AT]; Breit-
ensee 68, A-2294 Marchegg (AT). **LAURAIN, Vincent**
[AT/AT]; Darwingasse 30/12, A-1020 Wien (AT).

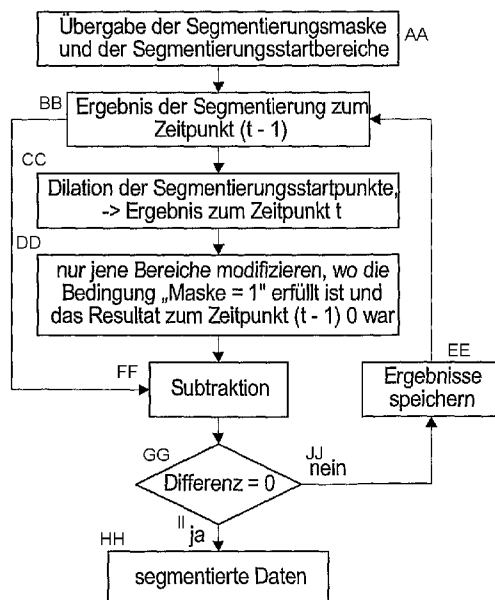
(74) Anwälte: **WILDHACK, Helmut** usw.; Landstrasser
Hauptstrasse 50, A-1030 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR THE SEGMENTATION OF REGIONS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUR SEGMENTIERUNG VON BEREICHEN



AA ...TRANSFER OF THE SEGMENTATION MASKS AND THE SEGMENTATION
START REGIONS
BB ...RESULT OF THE SEGMENTATION AT TIMEPOINT (T-1)
CC ...DILATION OF THE SEGMENTATION START POINTS -> RESULT AT
TIMEPOINT T
DD ...ONLY MODIFY THOSE REGIONS WHERE THE CONDITION | MASK = 1 | IS MET
AND THE RESULT AT TIMEPOINT (T - 1) WAS 0
EE ...STORE RESULTS
FF ...SUBTRACTION
GG ...DIFFERENCE = 0
HH ...SEGMENTED DATA
II ... YES
JJ ... NO

die Bildbereiche

(57) Abstract: The invention relates to a method
for segmentation of locally-defined regions.
According to the invention, the input data obtained
for the image region under investigation is
separated into a foreground mask and a background
mask by application of a threshold value, two
different filter operations are applied to the input
data to determine segmentation starting points, the
resulting data sets are subtracted and the image
regions viewed as segmentation starting points,
a filter operation is applied to generate a less
restrictive mask for the input data, the resulting data
subjected to a threshold value reduction, the less
restrictive mask subjected to a labelling with regard
to determination of the local values for generation
of a restrictive mask, the mean values determined,
segmentation starting points not obtained in the
less restrictive mask are removed, a growth into
all regions of the restrictive mask is carried out
and the regions obtained in the restrictive mask are
viewed as the segmented brightness regions.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft
ein Verfahren zur Segmentierung von lokal
begrenzten, Bereichen. Erfindungsgemäß ist
vorgesehen, dass die von dem zu untersuchenden
Bildbereich erhaltenen Eingangsdaten durch
Vorgabe eines Schwellwertes in eine Vorder-
grundmaske und eine Hintergrundmaske getrennt
werden, dass zur Ermittlung von Segmentie-
rungsstartpunkten auf die Eingangsdaten zwei
unterschiedliche Filteroperationen angewendet,
die sich ergebenden Datensätze subtrahiert und

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/012098 A3



LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

3. Mai 2007

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

als Segmentierungsstartpunkte angesehen werden, dass zur Erstellung einer weniger restriktiven Maske auf die Eingangsdaten, eine Filteroperation angewendet wird, und die resultierenden Daten einer Schwellwertsetzung unterzogen werden, dass zur Erstellung einer restriktiven Maske die weniger restriktive Maske einem Labeling in Hinblick auf die Ermittlung der lokalen Werte unterzogen wird und die durchschnittlichen Werte ermittelt werden, dass in der weniger restriktiven Maske nicht enthaltene Segmentierungsstartpunkte ausgeschieden werden, dass ein Wachsen in den jeweiligen Bereichen der restriktiven Maske vorgenommen wird, und die in der restriktiven Maske erhaltenen Bereiche als die segmentierten Helligkeitsbereiche angesehen werden.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/AT2006/000312

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06T5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G06K G06T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	LAURAIN V ET AL: "Fast Automatic Segmentation of Nuclei in Microscopy Images of Tissue Sections" ENGINEERING IN MEDICINE AND BIOLOGY SOCIETY, 2005. IEEE-EMBS 2005. 27TH ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE SHANGHAI, CHINA 01-04 SEPT. 2005, PISCATAWAY, NJ, USA, IEEE, 1 September 2005 (2005-09-01), pages 3367-3370, XP010908530 ISBN: 0-7803-8741-4 the whole document	1-13
A	WO 03/009233 A (UNIV ADELAIDE [AU]; UNIV SOUTH AUSTRALIA [AU]; UNIV MELBOURNE [AU]; FL) 30 January 2003 (2003-01-30) page 11 - page 14 ----- -/--	1-13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 February 2007

Date of mailing of the international search report

08/03/2007

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Reise, Frank

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2006/000312

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WAHLBY C ET AL: "Combining intensity, edge and shape information for 2D and 3D segmentation of cell nuclei in tissue sections" JOURNAL OF MICROSCOPY BLACKWELL SCIENCE UK, vol. 215, July 2004 (2004-07), pages 67-76, XP002420876 ISSN: 0022-2720 the whole document -----	1-13
A	CLOCKSIN W F: "Automatic segmentation of overlapping nuclei with high background variation using robust estimation and flexible contour models" IMAGE ANALYSIS AND PROCESSING, 2003.PROCEEDINGS. 12TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON SEPT. 17-19, 2003, PISCATAWAY, NJ, USA, IEEE, 17 September 2003 (2003-09-17), pages 682-687, XP010659472 ISBN: 0-7695-1948-2 the whole document -----	1,8,13

Information on patent family members

PCT/AT2006/000312

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
WO 03009233	A	30-01-2003	CA 2454091 A1	30-01-2003
			EP 1433140 A1	30-06-2004
			US 2005260583 A1	24-11-2005

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G06T5/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G06K G06T

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	LAURAIN V ET AL: "Fast Automatic Segmentation of Nuclei in Microscopy Images of Tissue Sections" ENGINEERING IN MEDICINE AND BIOLOGY SOCIETY, 2005. IEEE-EMBS 2005. 27TH ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE SHANGHAI, CHINA 01-04 SEPT. 2005, PISCATAWAY, NJ, USA, IEEE, 1. September 2005 (2005-09-01), Seiten 3367-3370, XP010908530 ISBN: 0-7803-8741-4 das ganze Dokument	1-13
A	WO 03/009233 A (UNIV ADELAIDE [AU]; UNIV SOUTH AUSTRALIA [AU]; UNIV MELBOURNE [AU]; FL) 30. Januar 2003 (2003-01-30) Seite 11 - Seite 14 ----- -/--	1-13

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 - *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 - *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 - *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 - *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
 - *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
 - *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
 - *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
 - *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Februar 2007

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/03/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Reise, Frank

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WAHLBY C ET AL: "Combining intensity, edge and shape information for 2D and 3D segmentation of cell nuclei in tissue sections" JOURNAL OF MICROSCOPY BLACKWELL SCIENCE UK, Bd. 215, Juli 2004 (2004-07), Seiten 67-76, XP002420876 ISSN: 0022-2720 das ganze Dokument	1-13
A	CLOCKSIN W F: "Automatic segmentation of overlapping nuclei with high background variation using robust estimation and flexible contour models" IMAGE ANALYSIS AND PROCESSING, 2003.PROCEEDINGS. 12TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON SEPT. 17-19, 2003, PISCATAWAY, NJ, USA, IEEE, 17. September 2003 (2003-09-17), Seiten 682-687, XP010659472 ISBN: 0-7695-1948-2 das ganze Dokument	1,8,13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2006/000312

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 03009233	A	30-01-2003	CA	2454091 A1	30-01-2003
			EP	1433140 A1	30-06-2004
			US	2005260583 A1	24-11-2005