

(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. September 2011 (01.09.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/103865 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation: **H04N 13/00** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2011/000186
- (22) Internationales Anmeldedatum: 25. Februar 2011 (25.02.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 10 2010 009 291.6
25. Februar 2010 (25.02.2010) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **EXPERT TREUHAND GMBH** [DE/DE]; Schaartor 1, 20459 Hamburg (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KAMINS-NASKE, Sigrid** [DE/DE]; Rademacher Kamp 5, 21255 Kakenstorf (DE). **NASKE, Valerie Antonia** [DE/DE]; Rademacher Kamp 5, 21255 Kakenstorf (DE). **NASKE, Ivo-Henning** [DE/DE]; Rademacher Kamp 5, 21255 Kakenstorf (DE).
- (74) Anwalt: **NASKE, Rolf-Dieter**; Rademacher Kamp 5, 21255 Kakenstorf (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND AUTOSTEREOSCOPIC DISPLAY FOR PRODUCING THREE-DIMENSIONAL IMAGES

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND AUTOSTEREOSKOPISCHE ANZEIGE ZUR ERZEUGUNG VON DREIDIMENSIONALEN BILDERN

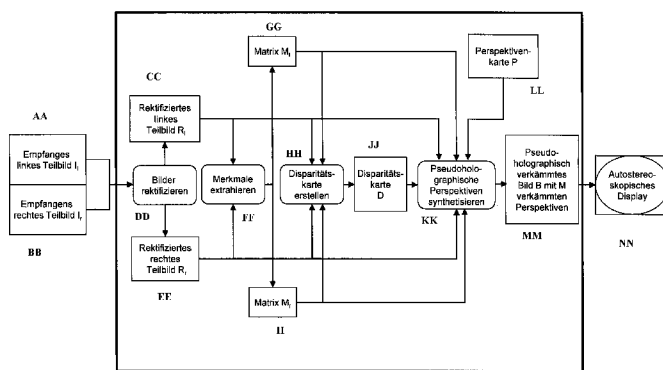


Fig. 1

- AA Received left-hand field I_l
 BB Received right-hand field I_r
 CC Rectified left-hand field R_l
 DD Rectify images
 EE Rectified right-hand field R_r
 FF Extract features
 GG //
 HH Establish disparity map
 II //
 JJ Disparity map D
 KK Synthesize pseudoholographical perspectives
 LL Perspective map P
 MM Pseudoholographically interlaced image B having M interlaced perspectives
 NN Autostereoscopic display

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing three-dimensional images to be shown on an autostereoscopic display, a perspective being associated with a subpixel of the display, preferably by means of a perspective map. A display image to be shown on the display and having a number of $N \geq 3$ perspectives is produced from a supplied input image having a number of $M \geq 2$ perspectives, N being $> M$ and $N - M$ intermediate perspectives being produced by image synthesis using a disparity map. For image synthesis, the disparity map is not assumed to have a disparity monotonicity constraint. At least one pixel or subpixel of an intermediate perspective which is not used for showing the intermediate perspective on the display is not synthesized. The invention further relates to a corresponding autostereoscopic display.

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren zur Erzeugung von dreidimensionalen Bildern zur Wiedergabe auf einer autostereoskopischen Anzeige, insbesondere einem autostereoskopischen Display, wobei einem Subpixel der Anzeige, vorzugsweise mittels einer Perspektivkarte,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2011/103865 A3



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

9. Februar 2012

eine Perspektive zugeordnet wird, wobei aus einem zugeführten Eingabebild mit einer Anzahl von $M \geq 2$ Perspektiven ein Anzeigebild zur Wiedergabe auf der Anzeige mit einer Anzahl von $N \geq 3$ Perspektiven erzeugt wird, wobei $N > M$ ist und $N - M$ Zwischenperspektiven durch eine Bildsynthese unter Verwendung einer Disparitätskarte erzeugt werden, wobei bei der Bildsynthese keine Monotonie der Disparitäten in der Disparitätskarte vorausgesetzt wird, und wobei mindestens ein Pixel oder Subpixel einer Zwischenperspektive, das zur Wiedergabe der Zwischenperspektive auf der Anzeige nicht verwendet wird, nicht synthetisiert wird. Des Weiteren ist eine entsprechende autostereoskopische Anzeige angegeben.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/DE2011/000186

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04N13/00 ADD.				
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) H04N				
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, WPI Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	WO 2007/121970 A2 (EXPERT TREUHAND GMBH [DE]; KAMINS-NASKE SIGRID [DE]; NASKE IVO-HENNING) 1 November 2007 (2007-11-01)	1-3, 14		
Y	page 1, line 34 - page 2, line 6 claim 1	4-11		
Y	page 11, line 26 - page 12, line 10 ----- JIAN SUN ET AL: "Symmetric Stereo Matching for Occlusion Handling", COMPUTER VISION AND PATTERN RECOGNITION, 2005 IEEE COMPUTER SOCIETY CONFERENCE ON, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, vol. 2, 20 June 2005 (2005-06-20), pages 399-406, XP010817625, DOI: DOI:10.1109/CVPR.2005.337 ISBN: 978-0-7695-2372-9 Abschnitte 1.1 und 1.2 ----- -/--	4-11		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> 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	Date of mailing of the international search report			
28 October 2011	10/11/2011			
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Mikulastik, Patrick			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/DE2011/000186

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GEIGER D ET AL: "OCCLUSIONS AND BINOCULAR STEREO", INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTER VISION, KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS, NORWELL, US, vol. 14, no. 3, 1 April 1995 (1995-04-01), pages 211-226, XP000495842, ISSN: 0920-5691, DOI: DOI:10.1007/BF01679683 Abschnitte 1, 3 und 4	4-11
X	----- US 2004/100464 A1 (OH TEIK [AU] ET AL) 27 May 2004 (2004-05-27)	1-3,14
A	paragraph [0028] - paragraph [0049] -----	4-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2011/000186

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See annex

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-11, 14

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-11, 14

Taking into account the crossover effect with imaged objects

2. Claims 12, 13, 15

Parallel processing in line processing units.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2011/000186

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007121970	A2	01-11-2007	CA 2666393 A1 01-11-2007
			DE 102006019169 A1 25-10-2007
			EP 2011344 A2 07-01-2009
			EP 2027728 A2 25-02-2009
			WO 2007121819 A2 01-11-2007
			US 2011164028 A1 07-07-2011
			US 2010171811 A1 08-07-2010

US 2004100464	A1	27-05-2004	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2011/000186

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H04N13/00
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H04N

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2007/121970 A2 (EXPERT TREUHAND GMBH [DE]; KAMINS-NASKE SIGRID [DE]; NASKE IVO-HENNING) 1. November 2007 (2007-11-01)	1-3, 14
Y	Seite 1, Zeile 34 - Seite 2, Zeile 6 Anspruch 1	4-11
Y	Seite 11, Zeile 26 - Seite 12, Zeile 10 ----- JIAN SUN ET AL: "Symmetric Stereo Matching for Occlusion Handling", COMPUTER VISION AND PATTERN RECOGNITION, 2005 IEEE COMPUTER SOCIETY CONFERENCE ON, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, Bd. 2, 20. Juni 2005 (2005-06-20), Seiten 399-406, XP010817625, DOI: DOI:10.1109/CVPR.2005.337 ISBN: 978-0-7695-2372-9 Abschnitte 1.1 und 1.2 ----- -/--	4-11



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
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 28. Oktober 2011	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 10/11/2011
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Mikulastik, Patrick

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	GEIGER D ET AL: "OCCLUSIONS AND BINOCULAR STEREO", INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTER VISION, KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS, NORWELL, US, Bd. 14, Nr. 3, 1. April 1995 (1995-04-01), Seiten 211-226, XP000495842, ISSN: 0920-5691, DOI: DOI:10.1007/BF01679683 Abschnitte 1, 3 und 4	4-11
X	----- US 2004/100464 A1 (OH TEIK [AU] ET AL) 27. Mai 2004 (2004-05-27)	1-3,14
A	Absatz [0028] - Absatz [0049] -----	4-11

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-11, 14

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-11, 14

Berücksichtigung von Vertauschungen abgebildeter Objekte

2. Ansprüche: 12, 13, 15

Parallele Verarbeitung in Zeilenrecheneinheiten

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2011/000186

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007121970 A2	01-11-2007	CA 2666393 A1	01-11-2007
		DE 102006019169 A1	25-10-2007
		EP 2011344 A2	07-01-2009
		EP 2027728 A2	25-02-2009
		WO 2007121819 A2	01-11-2007
		US 2011164028 A1	07-07-2011
		US 2010171811 A1	08-07-2010

US 2004100464 A1	27-05-2004	KEINE	
