

(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
27. März 2003 (27.03.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/024331 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A61B 6/03**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/03055

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. August 2002 (21.08.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 43 131.7 3. September 2001 (03.09.2001) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HEISMANN, Björn**

[DE/DE]; Hartmannstr. 105, 91052 Erlangen (DE).
STIERSTORFER, Karl [DE/DE]; Österreicher Str. 13,
91052 Erlangen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, US.

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die
folgenden Bestimmungsstaaten CN, JP
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

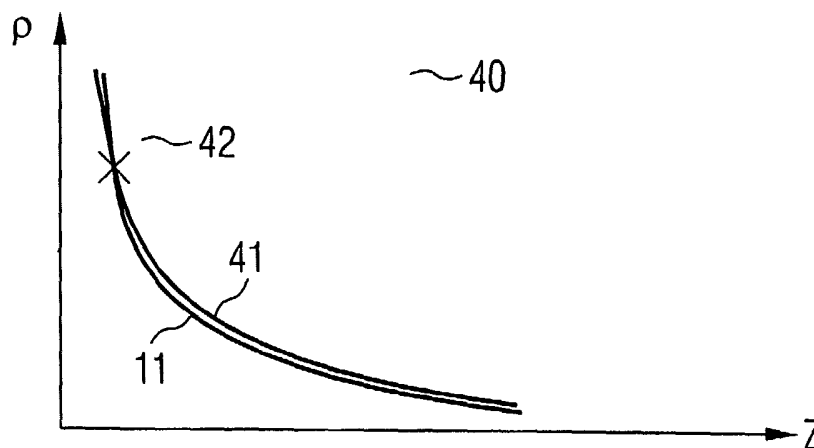
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR DETERMINING DENSITY DISTRIBUTIONS AND ATOMIC NUMBER DISTRIBUTIONS DURING RADIOGRAPHIC EXAMINATION METHODS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ERMITTLUNG VON DICHT- UND ORDNUNGSZAHLVERTEILUNGEN BEI RADIOGRAPHISCHEN UNTERSUCHUNGSVERFAHREN



(57) Abstract: The invention relates to a method, an X-ray apparatus and a computer software product, which make it possible to determine the distributions of material density and atomic number in objects to be examined of the human or animal type and in objects to be examined that are used in material and safety engineering. The functional dependency of a first X-ray absorption value of density and atomic number is determined in the instance of a first X-ray spectrum, and at least the functional dependency of a second X-ray absorption value of density and atomic number is determined in the instance of a second X-ray spectrum. Based on a recording of a first distribution of X-ray absorption values of the object to be examined in the instance of a first X-ray spectrum, and on a recording of at least one second distribution of X-ray absorption values of the object to be examined in the instance of a second X-ray spectrum, the values for density and atomic number are determined by comparing the functional dependency of a first X-ray absorption value of the first distribution of X-ray absorption values with the functional dependency(ies) of the X-ray absorption values, which are assigned to the first X-ray absorption value, of the second and/or other distributions of X-ray absorption values.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 03/024331 A3



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

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.

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

9. Oktober 2003

(57) Zusammenfassung: Beschrieben werden ein Verfahren, eine Röntgenapparatur und ein Computersoftwareprodukt, die ein Ermitteln der Verteilungen von Materialdichte und Ordnungszahl in Untersuchungsobjekten menschlicher wie tierischer Natur und in Untersuchungsobjekten der Material- und Sicherheitstechnik ermöglichen. Es wird die funktionale Abhängigkeit eines ersten Röntgenabsorptionswertes von Dichte und Ordnungszahl bei einem ersten Röntgenstrahlspektrum und zumindest die funktionale Abhängigkeit eines zweiten Röntgenabsorptionswertes von Dichte und Ordnungszahl bei einem zweiten Röntgenstrahlspektrum bestimmt. Ausgehend von einem Aufzeichnen einer ersten Verteilung von Röntgenabsorptionswerten des Untersuchungsobjekts bei einem ersten Röntgenstrahlspektrum und einem Aufzeichnen zumindest einer zweiten Verteilung von Röntgenabsorptionswerten des Untersuchungsobjekts bei einem zweiten Röntgenstrahlspektrum werden die Werte für Dichte und Ordnungszahl aus einem Vergleich der funktionalen Abhängigkeit eines ersten Röntgenabsorptionswertes der ersten Verteilung von Röntgenabsorptionswerten mit der oder den funktionalen Abhängigkeiten der dem ersten Röntgenabsorptionswert zugeordneten Röntgenabsorptionswerte der zweiten und/oder weiteren Verteilungen von Röntgenabsorptionswerten ermittelt.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No
PCT/DE 02/03055

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61B6/03

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)
IPC 7 A61B

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 149 081 A (SEPPI EDWARD J) 10 April 1979 (1979-04-10) column 2, line 55 -column 27, line 27; claim 1	1-12
A	US 4 995 107 A (KLINGENBECK KLAUS) 19 February 1991 (1991-02-19) column 2, line 50 -column 4, line 48; claim 1; figure 1	1-7, 12
A	WO 97 24069 A (NIELSEN STIG PORS ;BARFOD JESPER (DK); HOLOMED APS (DK); BAERENHOL) 10 July 1997 (1997-07-10) abstract; claim 1; figure 1	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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

30 July 2003

Date of mailing of the international search report

08/08/2003

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

Chopinard, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 02/03055

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4149081	A	10-04-1979	CA 1124889 A1 DE 2753004 A1 FR 2373832 A1 GB 1594627 A JP 53134387 A NL 7712938 A	01-06-1982 01-06-1978 07-07-1978 05-08-1981 22-11-1978 31-05-1978
US 4995107	A	19-02-1991	EP 0364613 A1 DE 3886753 D1	25-04-1990 10-02-1994
WO 9724069	A	10-07-1997	AU 1366697 A WO 9724069 A1	28-07-1997 10-07-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern les Aktenzeichen

PCT/DE 02/03055

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A61B6/03

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61B

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, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 149 081 A (SEPPI EDWARD J) 10. April 1979 (1979-04-10) Spalte 2, Zeile 55 -Spalte 27, Zeile 27; Anspruch 1	1-12
A	US 4 995 107 A (KLINGENBECK KLAUS) 19. Februar 1991 (1991-02-19) Spalte 2, Zeile 50 -Spalte 4, Zeile 48; Anspruch 1; Abbildung 1	1-7, 12
A	WO 97 24069 A (NIELSEN STIG PORS ;BARFOD JESPER (DK); HOLOMED APS (DK); BAERENHOL) 10. Juli 1997 (1997-07-10) Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildung 1	1-12



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

30. Juli 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/08/2003

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

Chopinaud, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung: zur selben Patentfamilie gehören

Intern. Aktenzeichen

PCT/DE 02/03055

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4149081	A	10-04-1979	CA	1124889 A1	01-06-1982
			DE	2753004 A1	01-06-1978
			FR	2373832 A1	07-07-1978
			GB	1594627 A	05-08-1981
			JP	53134387 A	22-11-1978
			NL	7712938 A	31-05-1978

US 4995107	A	19-02-1991	EP	0364613 A1	25-04-1990
			DE	3886753 D1	10-02-1994

WO 9724069	A	10-07-1997	AU	1366697 A	28-07-1997
			WO	9724069 A1	10-07-1997
