

(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
19. Mai 2016 (19.05.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/074829 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61B 6/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/071162

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. September 2015 (16.09.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 222 935.9
11. November 2014 (11.11.2014) DE

(71) Anmelder: SIEMENS HEALTHCARE GMBH
[DE/DE]; Henkestrasse 127, 91052 Erlangen (DE).

(72) Erfinder: DINSE, Franziska; Wacholderweg 3, 91332
Heiligenstadt (DE). FUHRMANN, Michael; Haundorfer
Str. 28, 91074 Herzogenaurach (DE). HAFNER, Philip;
Erich-Kästner-Weg 41, 90513 Zirndorf (DE).
HUFNAGEL, Michael; Eigenheimstr. 38, 90427
Nürnberg (DE). KRAUSS, Jörg; Tristanstraße 6b, 95445
Bayreuth (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
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, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

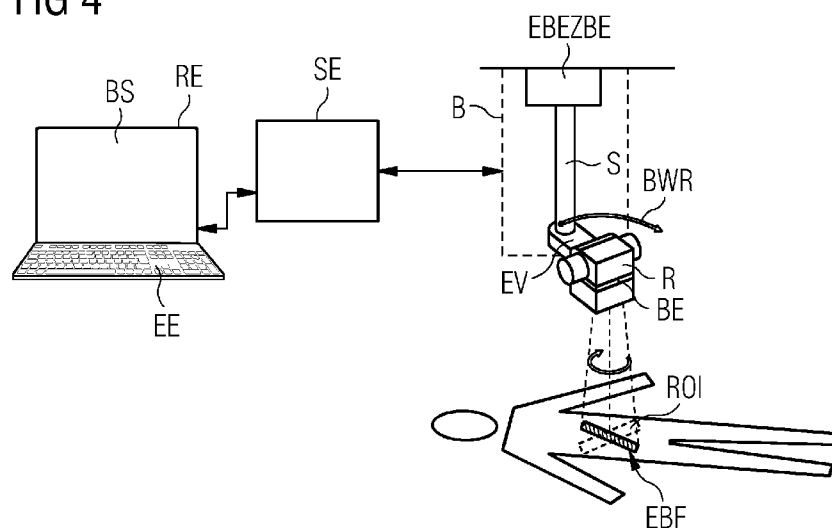
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR A DIAGNOSTIC DEVICE

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG UND VERFAHREN FÜR EIN DIAGNOSEGERÄT

FIG 4



(57) Abstract: The invention relates to a device and to an associated method. A housing unit can be aligned by means of a securing unit which is connected to said housing and it can be controlled in such a way that the diaphragm unit which is connected to the x-ray source and is arranged in the housing unit can be aligned in accordance with a specified position.

(57) Zusammenfassung: Bei dieser Vorrichtung und dem zugehörigen Verfahren ist eine Gehäuseeinheit mittels einer mit dieser verbundenen steuerbaren Befestigungseinheit derart ausrichtbar, dass die in der Gehäuseeinheit angeordnete mit der Röntgenquelle verbundene Blendeinheit entsprechend einer Positioniervorgabe ausrichtbar ist.



WO 2016/074829 A1

Beschreibung

Vorrichtung und Verfahren für ein Diagnosegerät

- 5 Zur Diagnose und Behandlung werden medizinische Geräte beispielsweise mit Ausprägungen für Radiographie, Fluoroskopie und Angiographie verwendet. Um die Röntgenbelastung für den Patienten jeweils so gering wie möglich zu halten, wird ein Röntgenfenster jeweils auf den zu untersuchenden Bereich der
10 auch als Region of Interest bezeichnet werden kann festgelegt. Die Begrenzung des Röntgenfensters kann mittels einer mit Blendenlamellen ausgebildeten Blendeneinheit erfolgen. Die Positionen der Blendenlamellen der Blendeneinheit und insbesondere eine Drehung der gesamten Blendeneinheit kann
15 manuell oder mittels ansteuerbarer Elektromotoren die an den Lamellen der Blenden und/oder direkt an der Blendeneinheit angeordnet sind durchgeführt. Diese Ausstattung, insbesondere die Drehung der gesamten Blendeneinheit am Ausgang des Röntgenstrahlenkopfes bringt jedoch den Nachteil mit sich, dass
20 das den Röntgenstrahlerkopf und die gesamte Blendeneinheit umschließende Gehäuse für die zu bedienende Röntgenquelle ein großes Volumen einnimmt. Ein zusätzlicher Nachteil liegt im eingeschränkten Händling des großen Gehäuses. Neben dem Nachteil einer eingeschränkten Positionierungsmöglichkeit des Gehäuses der Röntgenquelle mit bewegbarer Blendeneinheit bringt
25 den weiteren Nachteil mit sich, dass die Mechanik für die Aufhängung und Steuerung der Röntgenquelle grösser dimensioniert werden muss.
- 30 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine weitere Ausgestaltung eines mit Röntgenquelle und Blendeneinheit versehenen Gehäuses einer Röntgenquelle anzugeben.

Die Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 oder 8 angegebenen Merkmale gelöst.
35

Diese Vorrichtung und das dazugehörige Verfahren weist eine an einer positionierbaren Befestigungseinheit angeordnete

Gehäuseeinheit mit einer Röntgenquelle und einer der Röntgenquelle nachgeordneten Blendeneinheit auf, wobei eine Steuereinheit vorgesehen ist und zur Ausrichtung der Blendeneinheit die positionierbare Befestigungseinheit derart von dieser angesteuert wird, dass die Blendeneinheit entsprechend einer
5 Vorgabe ausrichtbar ist.

Der Gegenstand der Erfindung bringt neben dem Vorteil, dass die Blendeneinheit sowie das die Röntgenquelle aufnehmende
10 Gehäuse klein, dass heißt raumsparend dimensioniert werden kann, den weiteren Vorteil mit sich, dass zusätzlich zur größeren Bewegungsfreiheit des Gehäuses mit Röntgenquelle und Blendeneinheit eine einfachere Aussichtung auf einen dazu korrespondierenden Röntgendetektor ermöglicht wird.

15 Der Gegenstand der Erfindung bringt den Vorteil mit sich, dass aufgrund der Gewichtsreduktion bei der Ausgestaltung der Blendeneinheit die Mechanik für die Bewegung des Gehäuses mit Röntgenquelle und Blendeneinheit feingliedriger dimensionierbar ist.
20

Der Gegenstand der Erfindung bringt den Vorteil mit sich, dass das Gehäuse der Röntgenquelle kompakt gestaltbar ist. Nachfolgend wird der Gegenstand der Erfindung anhand von
25 schematischen Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Patienten mit einem zu untersuchenden Bereich bei einem Patienten,
Figur 2 die Größe einer möglichen Röntgenaufnahme,
30 Figur 3 eine dem Untersuchungsgebiet angepasste Größe eines Röntgenbildes,
Figur 4 einen Teil eines Diagnosegerätes zur Erstellung einer Röntgenaufnahme und
Figur 5 eine weitere Ansicht des in Figur 4 gezeigten Diagnosegerätes.
35

Bei dieser Vorrichtung und dem zugehörigen Verfahren ist eine Gehäuseeinheit mittels einer mit dieser verbundenen steuerba-

ren Befestigungseinheit derart ausrichtbar, dass die in der Gehäuseeinheit angeordnete mit der Röntgenquelle verbundenen Blendeneinheit entsprechend einer Positioniervorgabe ausrichtbar ist.

5

Figur 1 zeigt schematisch einen auf einer Liege L platzierten Patienten O bei dem beispielsweise im Bereich des Oberarms eine Röntgenaufnahme anzulegen ist. Dieser Bereich im Oberarm des Patienten ist mit einer Region of Interest ROI markiert.

10

In Figur 2 ist der auf der Liege L platzierte Patient O mit dem markierten Region of Interest ROI und einem möglichen Röntgenfeld das auch als Einblendungsfeld EBF bezeichnet werden kann abgebildet. Zu sehen ist, dass eine weitaus größere Fläche im Bereich des Oberarms des Patienten O mit Röntgenstrahlen durchleuchtet werden würde.

15

In Figur 3 ist das Röntgen- bzw. Einblendungsfeld EBF entsprechend einem zu untersuchendem Bereich, dass auch als Region of Interest ROI bezeichnet, angepasst werden kann. In dieser Figur ist ebenfalls der Ablauf zur Erfassung des Region of Interest ROI mittels einer gezielten Blendeneinstellung angedeutet. Das Röntgenfeld EBF wird entsprechend der Größe des Region of Interest ROI durch entsprechende Blendenlamellen verringert. Die Blendenlamellen sind jeweils in der Blendeneinheit BE angeordnet. Eine Positionierung der Blendenlamellen, beispielsweise in seiner x- und/oder y-Richtung, kann manuell oder durch kleinste platzsparende Elektromotoren erfolgen. Das auf die Breite des Region of Interest ROI begrenzte Einblendfeld EBF muss in einem weiteren Schritt entsprechend der Orientierung des Region of Interest ROI ausgerichtet werden. Entweder wird das begrenzende Einblendfeld EBF beispielsweise um eine Kante von diesem entgegen dem Uhrzeigersinn manuell, semimanuell oder elektronisch gedreht bis eine Übereinstimmung zwischen dem Einblendfeld EBF und dem Region of Interest ROI erreicht ist. Eine weitere Vorgehensweise wäre, dass das Einblendfeld EBF beispielsweise in y-Richtung verschoben wird bis das Zentrum des Einblendfeldes

20

25

30

35

EBF mit dem Zentrum des Region of Interest ROI übereinstimmt. Danach erfolgt eine Drehung des Einblendfeldes EBF in oder gegen den Uhrzeigersinn. Die Drehung des Einblendfeldes EBF erfolgt durch eine Drehung des gesamten Gehäuses in dem die Röntgenquelle und die Blendeneinheit angeordnet ist. Die Bewegung der Blendenlamellen zur Anpassung des Einblendfeldes EBF an den Region of Interest ROI kann manuell, semimanuell oder elektronisch erfolgen. Eine Drehung der Blendeneinheit erfolgt durch Bedienung/Ansteuerung des für die Ausrichtung der Röntgenquelle vorgesehenen Mechanik und die diese steuernden Elektromotoren. Zu der Ausrichtung der Röntgenquelle wird eine dafür vorgesehene, hier nicht explizit abgebildete Recheneinheit mit Steuereinheit verwendet. Über eine mit der Recheneinheit verbundenen Eingabeeinheit kann mittels eines Bildschirmes ein Ausrichtvorgang visualisiert und die in der Recheneinheit integrierte Steuereinheit Steuersignale für die Einstellung von Blendenlamellen und eine Drehung der Röntgenquelle mit der Blendeneinheit BE initialisiert und steuernd durchgeführt werden.

In Figur 4 sind das Diagnosegerät und ein innerhalb des Patienten angeordneter Region of Interest ROI gezeigt. Eine unterhalb des Patienten O anzuordnende Detektoreinheit ist nicht explizit dargestellt. Der dargestellte Teil des hier deckengehängten Diagnosegerätes ist ein in einem Gehäuse untergebrachte Röntgenquelle R und eine am Ausgang der Röntgenquelle R platzierte Blendeneinheit BE mit verstellbaren Blendenlamellen. Die Röntgenquelle R und die Blendeneinheit BE können starr miteinander verbunden sein. Ebenso könnte eine starre Verbindung zwischen Röntgenquelle und Blendeneinheit BE entriegelt werden und eine Drehung der Blendeneinheit könnte mit Hilfe eines Flansches erfolgen. Das Gehäuse der Röntgenquelle R ist mit einer Befestigungseinheit B beispielsweise einem Mehrgelenkarm im Deckenbereich bewegbar angeordnet. Die Befestigungseinheit B weist in dieser schematischen Darstellung zum einen an der Decke verfahrbare erste und zweite Bewegungseinheit EBE, ZBE mit denen eine Positionierung der Befestigungseinheit B in x- und/oder y-Richtung

erwirkt werden kann. An der ersten und/oder zweiten Bewegungseinheit EBE, ZBE ist ein höhenmäßig verstellbares Stativ eingehängt. Zwischen dem Stativ S und dem Gehäuse der Röntgenquelle R ist eine schwenkbare erste Verbindungseinheit EV angeordnet. Mit dieser schwenkbaren ersten Verbindungseinheit EV kann unter anderem beispielsweise ein Verfahren des Gehäuses der Röntgenquelle R durch die erste und/oder zweite Bewegungseinheit EBE, ZBE derart kompensiert werden, dass ein auf einen Punkt im Region of Interest ROI gerichteter Zentralstrahl Z der Röntgenquelle R dort ausgerichtet verbleibt oder beispielsweise um einen Punkt im Region of Interest ROI gedreht werden kann. In der Figur 4 ist am Patienten der Region of Interest ROI angedeutet. Zusätzlich ist das bereits der Bereitete des Region of Interest angepasste Einblendfeld EBF abgebildet. Gezeigt ist auch der von der Röntgenquelle R ausgehende Zentralstrahl Z (siehe auch Fig. 5). Eine Überlappung des Einblendfeldes EBF mit dem Region of Interest ROI erfolgt durch eine abgestimmte Ansteuerung der ersten und/oder zweiten Bewegungseinheit EBE, ZBE mit der ersten Verbindungseinheit EV. Die abgestimmte Ansteuerung bewirkt eine Bewegungsrichtung BWR des Gehäuses der Röntgenquelle mit Blendeneinheit B unter Beibehaltung der Ausrichtung des Zentralstrahls Z der Röntgenquelle R. Die Bewegung des Gehäuses der Röntgenquelle R mit der Blendeneinheit BE kann bewegungsunterstützt erfolgen. Mittels eines Lichtfensters, dass das Einblendfeld EBF wiedergibt kann der Bediener das Gehäuse mit Röntgenquelle und Blendeneinheit BE in der angezeigten Bewegungsrichtung BWR bewegen, so dass das Einblendfeld EBF sich mit dem Region of Interest ROI überlagert. Dazu kann die Befestigungseinheit B an der das Gehäuse der Röntgenquelle R mit der Blendeneinheit BE befestigt ist entweder manuell, semimanuell oder vollelektronisch derart steuern, dass das Einblendfeld EBF mit der Region of Interest ROI zusammenfällt. Mittels der ersten Verbindungseinheit EV kann das Gehäuse der Röntgenquelle R mit Blendeneinheit BE um eine in der Mitte des Stativs S verlaufende Achse geschwenkt werden. Mittels der Steuereinheit SE können nach Eingabe von gewünschten Positionsdaten bezüglich des Region of Interest ROI und die Größe des

Einblendfeldes EBF eingegeben werden. Die Steuereinheit SE erzeugt hierzu für die erste und zweite Bewegungseinheit EBE, ZBE sowie für die erste Verbindungseinheit EV nötigen Steuerdaten um die Ausrichtung der das Gehäuse aufnehmenden Röntgenquelle R mit Blendeneinheit BE durchzuführen. Die Ausrichtung kann in der Weise erfolgen, dass ein im Ausgangspunkt auf das Region of Interest ROI gerichteter Zentralstrahl Z der Röntgenquelle R in seiner Ausrichtung auf den Region of Interest ROI verbleibt. Die Blendeneinheit BE rotiert somit um den Zentralstrahl Z. Über die angedeutete Recheneinheit RE kann über eine Eingabeeinheit EE und einem auf dem Bildschirm BS abgebildeten Diagnosegerätes die augenblickliche Positionierung des unter anderem die Röntgenquelle und die Blendeneinheit aufnehmenden Gehäuses angezeigt sowie die Ausrichtung des Gehäuses simuliert bzw. schrittweise durchgeführt werden. Nach Angabe und Ausrichtung sowie der einzustellenden Größe des Region of Interest ROI können die für die Befestigungseinheit B und die erste Verbindungseinheit EV sowie für die Einstellung nötigen Steuersignale in der Steuereinheit SE generiert und eine exakte Positionierung des auf den Region of Interest ROI auszurichtenden Einblendfeldes EBF durchgeführt werden.

In Figur 5 ist das in Figur 4 schematisch dargestellte Diagnosegerät in seiner Endposition gezeigt. Nach Ausrichtung des Einblendfeldes EBF der Röntgenquelle R auf den Region of Interest ROI kann beispielsweise eine Röntgenaufnahme angelegt werden. Nicht die Blendeneinheit DE selbst oder z.B. ein Gelenk zwischen Röntgenstrahlröhre R und Blendeneinheit BE sondern die Komponenten der Befestigungseinheit B führen die Einzelschritte zur Rotationsbewegung und Ausrichtung des Einblendfeldes EBF aus. Die Komponenten der Befestigungseinheit B bewegen sich derart, dass die Blendeneinheit BE entsprechend der Vorgabe eines Region of Interest ROI ausgerichtet wird. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass Steuerungsmittel, insbesondere Elektromotoren zur Durchführung einer Verschiebung und/oder Drehung der gesamten Gehäuseeinheit in der unter anderem die Röntgenquelle R und die Blendeneinheit BE

angeordnet sind durchgeführt werden. Dies bringt zudem den weiteren Vorteil mit sich, dass das die Röntgenquelle R und die Blendeneinheit BE aufnehmende Gehäuse vorteilhaft verkleinerbar ist, so dass die Drehung bzw. Positionierung oder Ausrichtung der Blendeneinheit BE über Glieder der Befestigungseinheit B erfolgen kann. In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann die Ausrichtung der Blendeneinheit BE über eine Fernsteuerung oder über Gesten die mittels einer Kamera vom Bediener des Diagnosegerätes analysiert und in Steuersignale umgesetzt werden erfolgen.

Bezugszeichenliste

	R	Röntgenquelle
	BE	Blendeneinheit
5	B	Befestigungseinheit
	EBE	erste Bewegungseinheit
	ZBE	zweite Bewegungseinheit
	EV	erste Verbindungseinheit
	S	Stativ
10	BWR	Bewegungsrichtung
	Z	Zentralstrahl
	EBF	Einblendfeld, Röntgenfeld
	ROI	Region of Interest
	O	Objekt
15	L	Liege
	SE	Steuereinheit
	EE	Eingabeeinheit
	BS	Bildschirm
	RE	Recheneinheit
20		

Patentansprüche

1. Vorrichtung mit einer an einer positionierbaren Befestigungseinheit (B) angeordneten Gehäuseeinheit mit einer Röntgenquelle (R) und einer der Röntgenquelle (R) nachgeordneten Blendeneinheit (BE),
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Steuereinheit (SE) zur Ausrichtung der Blendeneinheit (BE) vorgesehen ist, wobei die Steuereinheit (SE) zur Ausrichtung der Blendeneinheit (BE) die positionierbare Befestigungseinheit (B) derart ansteuert, dass sich die Blendeneinheit (BE) entsprechend einer Vorgabe ausrichtbar ist.
2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuereinheit (SE) zur Ausrichtung der Blendeneinheit (BE) die positionierbare Befestigungseinheit (B) derart ansteuert, dass unter Beibehaltung der Ausrichtung des Zentralstrahls (Z) der Röntgenquelle (R) entsprechend der Lage eines Untersuchungsgebietes (ROI) ein auf dieses ausrichtbares Einblendfeld (EBF) mittels der positionierbaren Befestigungseinheit derart gedreht wird, dass eine Übereinstimmung zwischen dem Untersuchungsgebiet (ROI) und dem Einblendfeld (EBF) erreichbar ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die positionierbaren Befestigungseinheit (B) aus mindestens einer an der Decke eines Raumes angeordneter einer Ebene verfahrbaren ersten und zweiten Bewegungseinheit (EBE, ZBE) gebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die positionierbare Befestigungseinheit (B) ein Mehrge-
5 lenkarm(EBE, ZBE, EV) ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
10 dass an der ersten oder zweiten Bewegungseinheit (EBE, ZBE)
ein in seiner Länge variierbares Stativ (S) angeordnet ist
und am freien Ende des Statives (S) eine mindestens mit einen
Freiheitsgrad ausgebildete erste Verbindungseinheit (EV) eine
Verbindung zu der Gehäuseeinheit mit der darin angeordneten
15 Röntgenquelle (R) und der Blendeneinheit (BE) aufweist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass die Blendeneinheit (BE) verschiebbare Blendenlamellen
zur Begrenzung des Einblendfeldes (EBF) aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,
25 dadurch gekennzeichnet,
das Röntgenquelle R und die Blendeneinheit zueinander fixier-
bar sind.

8. Verfahren mit einer an einer positionierbaren Befesti-
30 gungseinheit (B) angeordneten Gehäuseeinheit mit einer Rönt-
genquelle (R) und einer der Röntgenquelle (R) nachgeordneten
Blendeneinheit (BE),
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Ausrichtung der Blendeneinheit (BE) die positionier-
35 bare Befestigungseinheit (B) derart angesteuert wird, wobei
die Blendeneinheit (BE) entsprechend einer Vorgabe ausricht-
bar ist.

9. Verfahren nach Patentanspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Ausrichtung der Blendeneinheit (BE) die positionier-
bare Befestigungseinheit (B) derart angesteuert wird, dass
5 unter Beibehaltung der Ausrichtung des Zentralstrahls (Z) der
Röntgenquelle (R) entsprechend der Lage eines Untersuchungs-
gebietes (ROI) ein auf dieses ausrichtbares Einblendfeld
(EBF) mittels der positionierbaren Befestigungseinheit derart
gedreht wird, dass eine Übereinstimmung zwischen dem Untersu-
10 chungsgebiet (ROI) und dem Einblendfeld (EBF) erreichbar ist.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die positionierbare Befestigungseinheit (B) in der Ebene
15 verfahrbar ist.

20

25

30

35

FIG 1

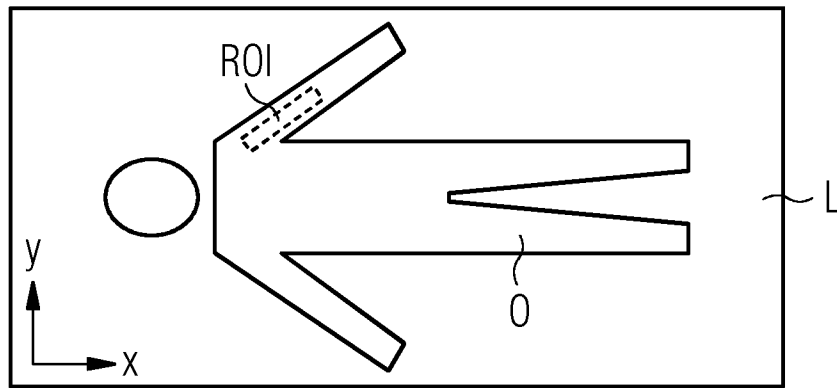


FIG 2

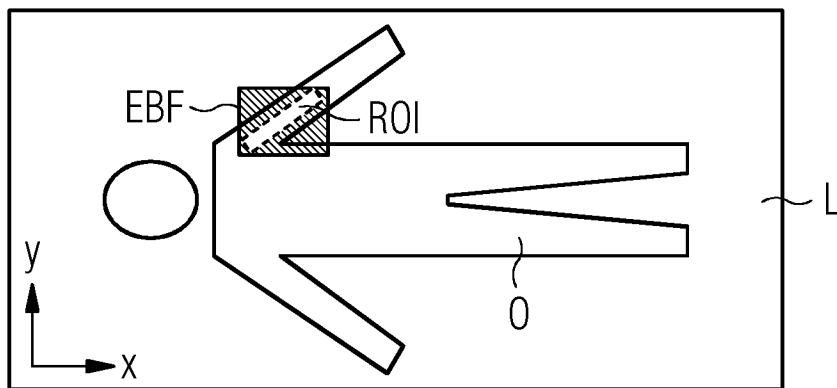


FIG 3

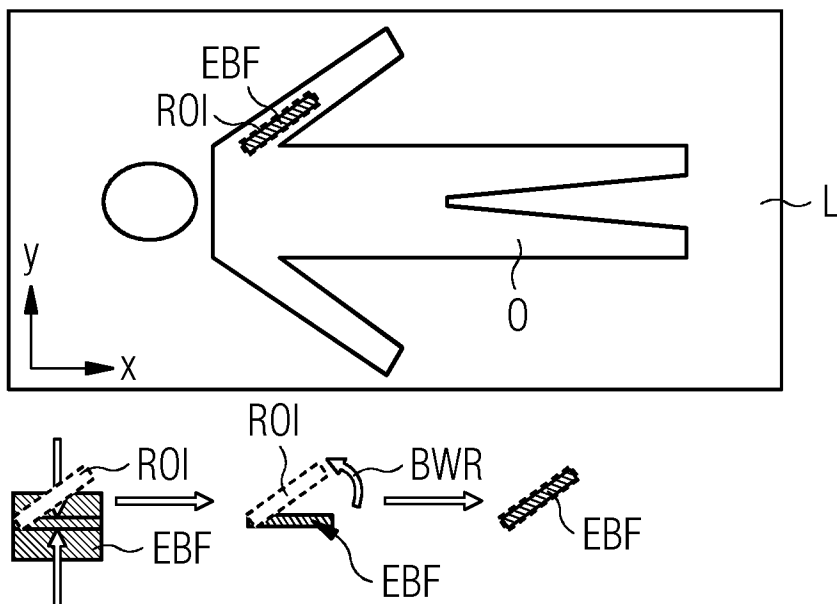


FIG 4

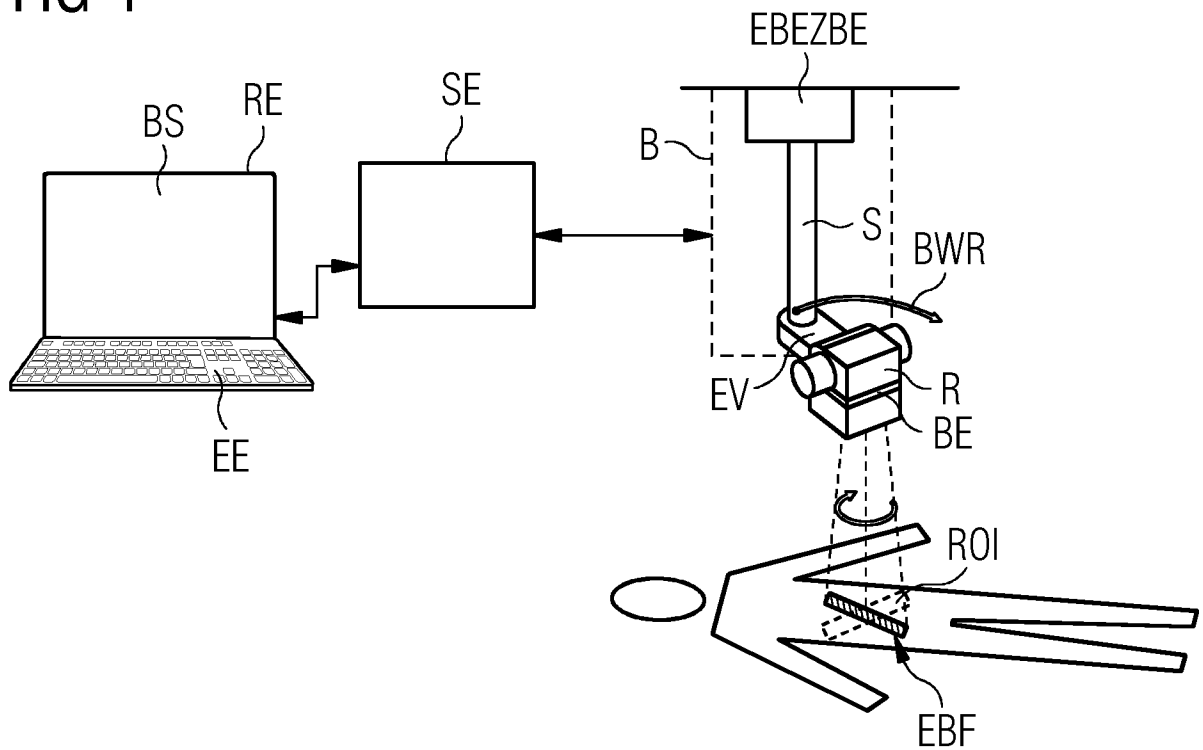
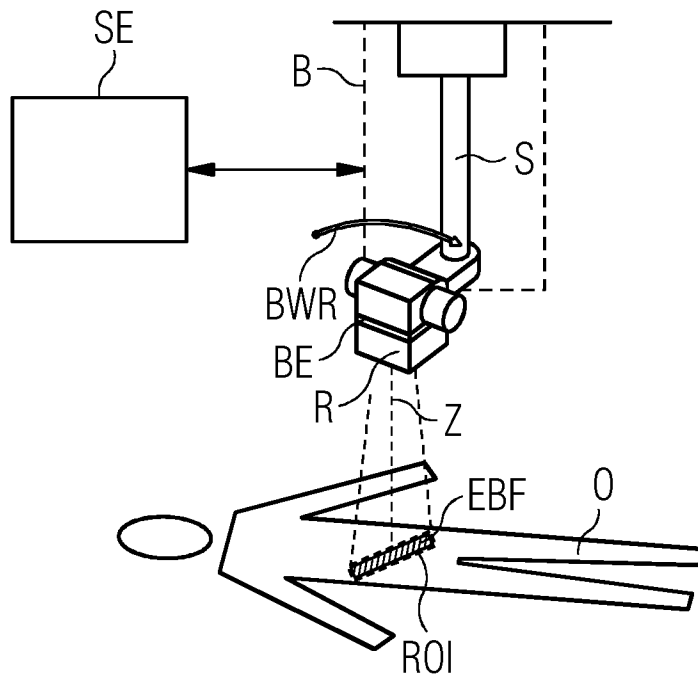


FIG 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/071162

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B6/00

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)

A61B G21K

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 practicable, 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	US 2014/328456 A1 (LEE DONG JAE [KR] ET AL) 6 November 2014 (2014-11-06)	1,3,5,7,8,10
Y	paragraph [0061] - paragraph [0155]; figures	2,4,6,9
Y	----- JP 2013 244190 A (TOSHIBA KK [JP]; TOSHIBA MEDICAL SYS CORP [JP]) 9 December 2013 (2013-12-09) paragraph [0011] - paragraph [0065]; figures	2,6,9
Y	----- DE 10 2012 008812 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]; CHARITE UNIVERSITAETSMEDIZIN [DE]) 31 October 2013 (2013-10-31) paragraph [0046] - paragraph [0047]; figures	4



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 application or patent 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

21 December 2015

Date of mailing of the international search report

07/01/2016

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

Strubel, Christine

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/071162

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2014328456 A1	06-11-2014	US 2014328456 A1	06-11-2014
		US 2015043716 A1	12-02-2015

JP 2013244190 A	09-12-2013	CN 103561658 A	05-02-2014
		JP 2013244190 A	09-12-2013
		WO 2013175712 A1	28-11-2013

DE 102012008812 A1	31-10-2013	DE 102012008812 A1	31-10-2013
		EP 2840975 A2	04-03-2015
		US 2015117601 A1	30-04-2015
		WO 2013160303 A2	31-10-2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A61B6/00

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

A61B G21K

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2014/328456 A1 (LEE DONG JAE [KR] ET AL) 6. November 2014 (2014-11-06)	1,3,5,7,8,10
Y	Absatz [0061] - Absatz [0155]; Abbildungen -----	2,4,6,9
Y	JP 2013 244190 A (TOSHIBA KK [JP]; TOSHIBA MEDICAL SYS CORP [JP]) 9. Dezember 2013 (2013-12-09)	2,6,9
	Absatz [0011] - Absatz [0065]; Abbildungen -----	
Y	DE 10 2012 008812 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]; CHARITE UNIVERSITAETSMEDIZIN [DE]) 31. Oktober 2013 (2013-10-31)	4
	Absatz [0046] - Absatz [0047]; Abbildungen -----	



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

21. Dezember 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/01/2016

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

Strubel, Christine

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/071162

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
US 2014328456	A1	06-11-2014	US	2014328456	A1	06-11-2014		
			US	2015043716	A1	12-02-2015		

JP 2013244190	A	09-12-2013	CN	103561658	A	05-02-2014		
			JP	2013244190	A	09-12-2013		
			WO	2013175712	A1	28-11-2013		

DE 102012008812	A1	31-10-2013	DE	102012008812	A1	31-10-2013		
			EP	2840975	A2	04-03-2015		
			US	2015117601	A1	30-04-2015		
			WO	2013160303	A2	31-10-2013		
