

(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
28. Juli 2016 (28.07.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/116534 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61B 6/08 (2006.01) A61B 6/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/051184

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Januar 2016 (21.01.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 200 959.9
21. Januar 2015 (21.01.2015) DE

(71) Anmelder: SIRONA DENTAL SYSTEMS GMBH
[DE/DE]; Fabrikstr. 31, 64625 Bensheim (DE).

(72) Erfinder: THOMA, Dieter; Sepp-Herberger Str. 4c,
64683 Einhausen (DE). DARMER, Frank; Karlsbader
Weg 1, 68649 Groß-Rohrheim (DE). WESLEY,
Christopher; Äußere Bayreuther Str. 121, 90409 Nürnberg
(DE).

(74) Anwalt: SOMMER, Peter; PRIO Patentanwälte,
Augustaanlage 22, 68165 Mannheim (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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindenerklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DENTAL X-RAY APPARATUS

(54) Bezeichnung : DENTALES RÖNTGENERÄT

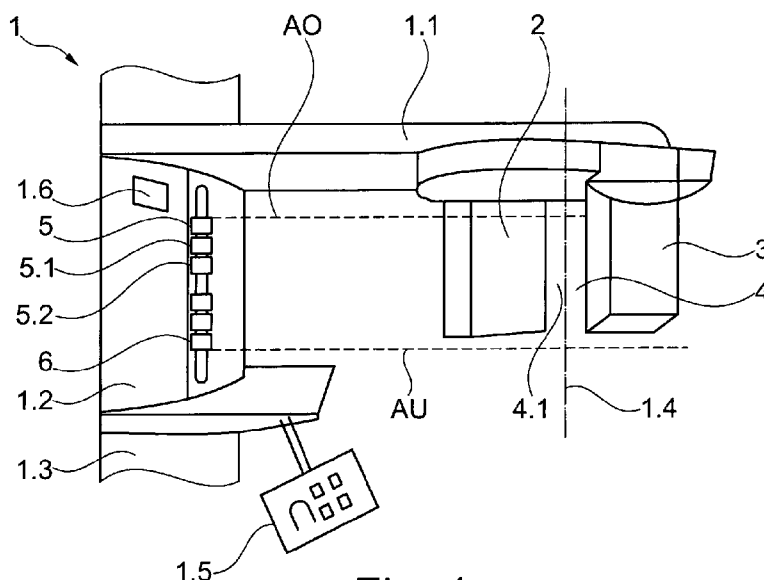


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a dental X-ray apparatus for producing panoramic tomographic images, cephalometric images and/or 3D volumes, an X-ray emitter (3) and an X-ray sensor (2) recording a receiving region (4.1) from one or more directions from an intermediate patient positioning region (4). The X-ray sensor (2) and the X-ray emitter (3) are mounted on a support (1.1) and said support (1.1) is mounted on a carriage (1.2) the height of which can be adjusted relative to a column (1.3). The carriage (1.2) has display elements (5, 6) which are capable of imaging lines (5.2', 6') onto a surface present in the patient positioning region (4). A plurality of display elements (5, 5.1, 5.2, 6) which lie one on top of the other when seen in the vertical direction are arranged on the carriage (1.2) and said display elements can be controlled via a user interface.

(57) Zusammenfassung: Dentales Röntgengerät zur Erstellung von Panoramaschichtaufnahmen,

cephalometrischen Aufnahmen und/oder von 3D-Volumen, wobei ein Röntgenstrahler (3) und ein Röntgensensor

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(2) aus einem dazwischen liegenden Patientenpositionierungsbereich (4) einen Aufnahmebereich (4.1) aus einer oder mehreren Richtungen aufnehmen, wobei der Röntgensensor (2) und der Röntgenstrahler (3) an einem Träger (1.1) befestigt sind und wobei der Träger (1.1) an einem gegenüber einer Säule (1.3) höhenverstellbaren Schlitten (1.2) befestigt ist und wobei an dem Schlitten (1.2) Anzeigeelemente (5, 6) vorgesehen sind, die in der Lage sind, auf einer im Patientenpositionierungsbereich (4) befindlichen Oberfläche Linien (5.2', 6') abzubilden. An dem Schlitten (1.2) ist eine Mehrzahl von in vertikaler Richtung gesehen übereinanderliegend angeordneten Anzeigeelementen (5, 5.1, 5.2, 6) vorgesehen, und die Anzeigeelemente sind über eine Benutzeroberfläche ansteuerbar.

- 1 -

Beschreibung

Dentales Röntgengerät

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft ein dentales Röntgengerät und ein Verfahren zum Betreiben eines dentalen Röntgengeräts.

Stand der Technik

Dentale Röntgengeräte sind im Stand der Technik in einer Vielzahl von Ausführungsformen bekannt und werden für eine Vielzahl unterschiedlicher Verfahren eingesetzt. Bei den radiographischen Verfahren, welche auch als „konventionelles Röntgen“ bezeichnet werden, werden Bereiche des Körpers eines Patienten aus einer Richtung mit Röntgenstrahlung durchstrahlt. Auf der Gegenseite wird die Strahlung mit geeigneten Materialien registriert und in ein Bild umgewandelt. Das Bild zeigt die im Strahlengang liegenden Bereiche des Körpers in einer Projektion. Knochen und Zähne absorbieren beispielsweise mehr Strahlung als Gewebe und Weichteile und werfen daher Schatten; luftgefüllte Gewebe sind relativ durchlässig, sodass dahinter eine höhere Strahlenintensität registriert wird. Da sich verschiedene Strukturen im Strahlengang meist überlagern, ist es oft hilfreich, mehrere Bilder aus unterschiedlicher Projektionsrichtung anzufertigen. Hierzu kommen insbesondere Verfahren zum Einsatz, bei welchen eine Röntgenstrahlungsquelle mit einem gegenüber angeordneten Röntgensensor den in einem Aufnahmebereich angeordneten Körper umlaufen. Bei der Erstellung einer Panoramaschichtaufnahme wird während des Umlaufs eine große Zahl von zweidimensionalen Einzelbildern aufgenommen und zu einer Panoramaschichtaufnahme verrechnet oder

- 2 -

es wird gleich eine Panoramaschichtaufnahme etwa mit einem CCD-Sensor nach dem TDI-Prinzip erstellt.

Aus während eines Umlaufs oder auch eines nur teilweisen Umlaufs erhaltenen 2D-Aufnahmen können in einem oder mehreren weiteren Schritten dreidimensionale Aufnahmen berechnet werden. Hierfür wird mit entsprechend aufwändigeren Rechenverfahren ein Grauwert-Koordinatenbild in den drei Raumebenen erzeugt. Dieses dreidimensionale Koordinatenmodell entspricht einer Volumengrafik, die sich aus einzelnen Voxeln zusammensetzt. Dafür sind Bilderserien mit jeweils breiten 2-dimensionalen Bildern nötig, welche alle möglichen Projektionen des 3D-Raums in der jeweiligen 2D-Ebene auf dem Sensor zeigen. Aus diesem Volumen können später einzelne Schnittbilder (Tomogramme) in beliebigen Raumebenen sowie 3D-Ansichten von Körperregionen generiert werden. Ein Beispiel für ein dreidimensionales, bildgebendes Tomographie-Verfahren ist die digitale Volumentomographie (DVT). Bei der DVT rotiert eine Röntgenröhre und ein gegenüberliegender digitaler Bildsensor um einen liegenden, sitzenden oder stehenden Patienten. Zum Einsatz kommt die digitale Volumentomographie vor allem in der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie und der Zahnmedizin. In der Zahnmedizin spricht man auch von der Dentalen Volumentomographie. Im englischsprachigen Raum ist für dieses Verfahren die Bezeichnung Cone-Beam CT (CBCT) üblich.

Für die Aufnahme von ausgewählten Körperbereichen eines Patienten ist eine exakte Positionierung des Röntgenstrahlers mit dem gegenüber angeordneten Röntgensensor erforderlich. Hierzu wird an dem ausgewählten Körperbereich des Patienten mit Anzeigeelementen, wie beispielsweise Laserstrahlen, eine obere Aufnahmebereichsgrenze und eine untere Aufnahmebereichsgrenze markiert und als ein auf den ausgewählten Kör-

- 3 -

perbereich begrenzter Aufnahmebereich abgebildet. So sind gemäß der WO 2011/142617 A2 verstellbare Anzeigemittel am Röntgenstrahler vorgesehen.

Insbesondere bei dentalen Röntgengeräten wird die zeitintensive Positionierung und Einstellung der Anzeigeelemente für die projizierte Aufnahmebereichsobergrenze und projizierte Aufnahmebereichsuntergrenze manuell durchgeführt und danach der Röntgenstrahler mit dem gegenüber angeordneten Röntgensensor manuell auf den begrenzten Aufnahmebereich positioniert. Diese vorzunehmenden Einstellungen sind zeitintensiv und sehr anfällig für Fehlbedienungen. Beispielsweise ist es möglich, dass anstatt des gewünschten Körperbereichs insbesondere durch fehlerhafte Einstellung nicht gewünschte Körperbereiche geröntgt werden, womit eine unnötige Strahlenbelastung für Patienten erfolgt. Auch kann eine unnötige Strahlenbelastung für Patienten bei einer (versehentlichen) Verstellung oder falschen Positionierung der Anzeigeelemente und/oder des Röntgenstrahlers mit dem gegenüber angeordneten Röntgensensor stattfinden. Des Weiteren ist die Einstellung des Röntgenstrahlers mit dem gegenüber angeordneten Röntgensensor auf den ausgewählten Körperbereich nur relativ ungenau möglich und weist meist breite Schwankungsbereiche auf.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes dentales Röntgengerät und ein verbessertes Verfahren zum Betreiben des dentalen Röntgengeräts bereitzustellen, bei welchem die zuvor genannten Nachteile vermieden werden. Insbesondere soll mit diesem verbesserten dentalen Röntgengerät und dem verbesserten Verfahren zum Betreiben des dentalen Röntgengeräts eine schnellere, einfachere, genauer einstellbare, weniger fehleranfällige und sicherere Bedienung möglich sein. Des Weiteren soll es mög-

- 4 -

lich sein, die Strahlung, welcher ein Patient bei einer radiologischen Aufnahme ausgesetzt ist soweit wie möglich und insbesondere auf den für die radiologische Aufnahme notwendigen Bereich einzuschränken. Zudem soll für spezielle radiologische Aufnahmen eine einfachere Ausrichtung des Patienten möglich sein. Das verbesserte dentale Röntgengerät und das verbesserte Verfahren zum Betreiben des dentalen Röntgengeräts soll zuverlässig und fehlerfrei einstellbar, bedienerfreundlich und an bereits bestehenden Röntgengeräten nachrüstbar sein.

Zusammenfassung der Erfindung

Diese Aufgabe wird mit einem dentalen Röntgengerät nach Anspruch 1 gelöst.

Das erfindungsgemäße dentale Röntgengerät weist gegenüber konventionellen dentalen Röntgengeräten den Vorteil auf, dass Fehleinstellungen des Röntgenstrahlers mit dem gegenüber angeordneten Röntgensensor nahezu ausgeschlossen sind, wenn zuvor mit den Anzeigeelementen der begrenzte Aufnahmebereich richtig eingestellt wurde. Des Weiteren kann die Positionierung der Anzeigeelemente für ausgewählte Körperbereiche gespeichert und bei Bedarf abgerufen werden. Durch die Auswahl voreingestellter Positionierungen der Anzeigeelemente kann sich ein Bediener auf die Ausrichtung der ausgewählten Körperbereiche eines Patienten konzentrieren. Zudem ist eine optimierte Anpassung der Röntgenparameter, wie beispielsweise der Blendenöffnung, der Röhrenspannung, des Röhrenstroms, des Dosisflächenproduktes, der Strahlengangfilter, der Röntgendetektor-Auslesemodi, insbesondere hinsichtlich Geschwindigkeit, Empfindlichkeit, Auflösung und Detektionsfläche insbesondere deren Position und Lage des Röntgenstrahlers auf den begrenzten Aufnahmebereich möglich. Dadurch wird das Risiko von unnötigen Strahlenbe-

- 5 -

lastungen des Patienten reduziert. Des Weiteren ist das erfindungsgemäße dentale Röntgengerät gegenüber konventionellen dentalen Röntgengeräten schneller und zuverlässiger einstellbar und bedienerfreundlicher. Zudem erlaubt das erfindungsgemäße dentale Röntgengerät im Gegensatz zu konventionellen dentalen Röntgengeräten eine flexiblere Einstellung des Aufnahmebereiches bei individueller Positionierung der Anzeigeelemente.

Gegenstand der Erfindung ist daher ein dentales Röntgengerät zur Erstellung von Panaromaschichtaufnahmen, cephalometrischen Aufnahmen und/oder von 3D-Volumen, wobei ein Röntgenstrahler und ein Röntgensensor aus einem dazwischen liegenden Patientenpositionierungsbereich einen Aufnahmebereich aus einer oder mehreren Richtungen aufnehmen, wobei der Röntgensensor und der Röntgenstrahler an einem Träger befestigt sind und wobei der Träger an einem gegenüber einer Säule höhenverstellbaren Schlitten befestigt ist und wobei an dem Schlitten Anzeigeelemente vorgesehen sind, die in der Lage sind, auf im Patientenpositionierungsbereich befindlichen Oberflächen Linien abzubilden. An dem Schlitten sind eine Mehrzahl von in vertikaler Richtung gesehen übereinanderliegend angeordneten Anzeigeelementen vorgesehen, die vorzugsweise mindestens der Anzahl der von einzustellenden horizontalen Linien entspricht, wobei die Anzeigeelemente über eine Benutzeroberfläche einzeln und/oder zumindest teilweise gemeinsam ansteuerbar sind.

Eine Mehrzahl bedeutet mindestens zwei Anzeigeelemente, bei mehreren unterschiedlichen Aufnahmebereichen sind vorzugsweise mindestens so viele Anzeigeelemente vorhanden, dass für jeden Aufnahmebereich eine Anzeige möglich ist. Die Anzeigeelemente leuchten jeweils eine horizontale Ebene aus,

- 6 -

sodass die Spuren paralleler Ebenen auf der Oberfläche des aufzunehmenden Objekts angezeigt werden.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein dentales Röntgengerät zur Erstellung von Panaromaschichtaufnahmen, cephalometrischen Aufnahmen und/oder von 3D-Volumen, wobei ein Röntgenstrahler und ein Röntgensensor aus einem dazwischen liegenden Patientenpositionierungsbereich einen Aufnahmebereich aus einer oder mehreren Richtungen aufnehmen, wobei der Röntgensensor und der Röntgenstrahler an einem Träger befestigt sind und wobei der Träger an einem gegenüber einer Säule höhenverstellbaren Schlitten befestigt ist und wobei an dem Schlitten Anzeigeelemente vorgesehen sind, die in der Lage sind, auf einer im Patientenpositionierungsbereich befindlichen Oberfläche Linien abzubilden. Es sind zwei zueinander vertikal beabstandete Anzeigeelemente vorgesehen sind, die in ihrer vertikalen Ausrichtung über die Benutzeroberfläche so verstellbar sind, dass der Abstand zwischen dem unteren und dem oberen Anzeigeelement über die Benutzeroberfläche verstellbar ist und/oder dass die Lage des unteren bzw. des oberen Anzeigeelements über die Benutzeroberfläche verstellbar ist.

Auf diese Weise kann sowohl die ausgewählte Lage als auch die ausgewählte vertikale Ausdehnung des Aufnahmebereichs angezeigt werden.

Grundsätzlich könnten die Anzeigeelemente auch statt an dem Schlitten an der Säule untergebracht sein, also im statischen Bereich des Röntgengeräts. Die vertikale Höhenverstellung müsste dann jedoch durch eine größere Vielzahl an Elementen in vertikaler Richtung kompensiert werden, was einen Aufwand darstellt, der aber unter Umständen gerechtfertigt sein kann.

- 7 -

Vorteilhafterweise kann aus der Lage und aus dem Abstand der beiden Anzeigeelemente die vertikale Position einer Röntgenstrahlen in vertikaler Richtung nach oben und unten begrenzenden Blende des Röntgenstrahlers bestimmt werden und darüber hinaus die vertikale Lage des aufzunehmenden Volumens bestimmt und in den Rekonstruktionsalgorithmen für die Erstellung einer 3D-Aufnahme berücksichtigt werden.

Damit ist es möglich, den angezeigten Aufnahmebereich auch tatsächlich aufzunehmen.

Vorteilhafterweise erzeugen die Anzeigeelemente Laserstrahlen, die auf der Oberfläche des aufzunehmenden Objekts eine Linie erzeugen. Ein derartiges Anzeigeelement wird bei der Ausrichtung des Röntgengeräts für die Erstellung einer Panoramaschichtaufnahme beispielsweise für das Anzeigen der Frankfurter Horizontalen bereits verwendet und ist den Anwendern vertraut.

Vorteilhafterweise stellen die Anzeigeelemente die vertikal obere und untere Grenze eines zu rekonstruierenden Volumens einer 3D-Aufnahme dar. Damit kann auch bei unterschiedlich großen Aufnahmebereichen wie 8 x 8 oder 5 x 5 am aufzunehmenden Objekt der ausgewählte Aufnahmebereich verdeutlicht werden.

Vorteilhafterweise kann wenigstens die Positionen der projizierten Aufnahmebereichsobergrenze des ersten Anzeigeelements und der projizierten Aufnahmebereichsuntergrenze des zweiten Anzeigeelements mit mindestens einer oder mehreren Speichereinheit(en) gespeichert ist/sind. Damit ist es möglich, die Werte zur weitergehenden Verarbeitung zu verwenden.

Vorteilhafterweise kann die Einstellungen der wenigstens einen Röntgenstrahlen begrenzenden Blende des wenigstens

- 8 -

einen Röntgenstrahlers wenigstens nach den mit mindestens einer oder mehreren Speichereinheit(en) gespeicherten Position(en) der projizierten Aufnahmebereichsobergrenze des ersten Anzeigeelements und der projizierten Aufnahmebereichsuntergrenze des zweiten Anzeigeelements ausgerichtet ist/sind.

Damit wird eine zumindest näherungsweise Übereinstimmung zwischen den angezeigten Grenzen des Aufnahmebereichs und dem tatsächlich erzeugten herbeigeführt.

Vorteilhafterweise können die wenigstens zwei Anzeigeelemente über mindestens eine Benutzerschnittstelle einstellbar sein, sodass wenigstens die Positionen der projizierten Aufnahmebereichsobergrenze des ersten Anzeigeelements und der projizierten Aufnahmebereichsuntergrenze des zweiten Anzeigeelements über die Benutzerschnittstelle bedienbar sind.

Vorteilhafterweise kann an einer Benutzerschnittstelle zur Auswahl mindestens eines Anzeigeelements eine Anzeigevorrichtung, insbesondere ein Display zur Darstellung wenigstens der projizierten Aufnahmebereichsobergrenze und der projizierten Aufnahmebereichsuntergrenze und eines begrenzten Aufnahmebereiches zwischen der projizierten Aufnahmebereichsobergrenze und der projizierten Aufnahmebereichsuntergrenze angeordnet sein.

Damit lässt sich auch zusätzlich der ausgewählte Bereich auf der Bedienoberfläche darstellen, auch dann, wenn kein Patient in dem Patientenpositionierungsbereich ist.

Vorteilhafterweise können wenigstens eines der wenigstens zwei Anzeigeelemente in einem Abstand zu dem mindestens einen Patientenpositionierungsbereich und zu dem wenigstens

- 9 -

einen Röntgenstrahler und zu dem wenigstens einen Röntgensensor angeordnet sein.

Damit ist es möglich, die Anzeigeelemente an dem Schlitten anzubringen.

5 Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zum Betreiben eines dentalen Röntgengerätes umfassend die Schritte:

a) Bereitstellen eines dentalen Röntgengerätes nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend wenigstens einen Röntgenstrahler mit wenigstens einer Röntgenstrahlen begrenzenden Blende, wenigstens einen Röntgensensor und einen dazwischen liegenden Patientenpositionierungsbereich, wenigstens zwei Anzeigeelemente für einen im Patientenpositionierungsbereich liegenden Aufnahmebereich und mindestens eine Steuereinheit, wobei ein erstes der wenigstens zwei Anzeigeelemente eine projizierte Aufnahmebereichsobergrenze (AO) markiert und ein zweites der wenigstens zwei Anzeigeelemente eine projizierte Aufnahmebereichsuntergrenze (AU) markiert,

b) Bedienen der in Schritt a) bereitgestellten wenigstens zwei Anzeigeelemente und wenigstens Einstellen der projizierten Aufnahmebereichsobergrenze und der projizierten Aufnahmebereichsuntergrenze zur Auswahl eines begrenzten Aufnahmebereiches,

c) Erstellen von Positionsdaten für den in Schritt b) ausgewählten begrenzten Aufnahmebereich mit der projizierten Aufnahmebereichsobergrenze und der projizierten Aufnahmebereichsuntergrenze und Speichern der Positionsdaten mit der in Schritt a) bereitgestellten mindestens einer Steuereinheit,

- 10 -

- d) Abrufen der in Schritt c) erstellten und gespeicherten Positionsdaten und wenigstens Einstellen der in Schritt a) bereitgestellten wenigstens einen bildgebenden Röntgenstrahlen begrenzenden Blende des wenigstens einen Röntgenstrahlers auf den in Schritt b) ausgewählten begrenzten Aufnahmebereich,
- e) dadurch gekennzeichnet, dass in der Steuereinheit nach Abrufen der in Schritt c) erstellten und gespeicherten Positionsdaten zumindest ein Teil der folgenden Parameter zur Bilderstellung festgelegt werden:
- i. Röntgenstrahlerzeugung in Bezug auf Röhrenspannung, Röhrenstrom, Pulsfrequenz und/oder Pulsdauer der Röntgenstrahlung,
 - ii. Auslesebereich des Röntgensensors
 - 15 iii. Koordinaten des Rekonstruktionsalgorithmus.

Vorteilhafterweise kann einer oder mehrere der Schritte b) bis e) nach dem Bedienen der Benutzerschnittstelle und vor der Erstellung der Aufnahme durchgeführt wird/werden.

Das dentale Röntgengerät oder das Verfahren kann zur Herstellung von dentalen Röntgenaufnahmen, Röntgenaufnahmen des Kopfes, Röntgenaufnahmen des Hals-Nasen-Ohren-Bereiches, Röntgenaufnahmen der Atemwege, Röntgenaufnahmen der Atemorgane, zur Bereitstellung von Bilddaten und Kombinationen hiervon verwendet werden.

25 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Das erfindungsgemäße dentale Röntgengerät und das Verfahren zum Betreiben des dentalen Röntgengeräts werden anhand der Zeichnungen 1 bis 5 erläutert.

- 11 -

- Fig. 1 zeigt schematisch eine Seitenansicht eines dentalen Röntgengeräts gemäß einer Ausführungsform der Erfindung
- Fig. 2 zeigt einen Patientenpositionierungsbereich mit einem angezeigten Aufnahmebereich in einer Ansicht von einem Anzeigelement weg gesehen;
- Fig. 3 zeigt das dentale Röntgengerät aus Fig. 1 in einer schematischen Ansicht von oben
- Fig. 4 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Leiste von Anzeigelementen
- Fig. 5 zeigt eine zu Fig. 4 alternative Ausführung mit zwei unabhängig voneinander verstellbaren Anzeigelementen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung

- Fig. 1 zeigt schematisch eine Seitenansicht eines dentalen Röntgengeräts 1 zur Erstellung von Panaromaschichtaufnahmen, cephalometrischen Aufnahmen und/oder von 3D-Volumen gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. Das Röntgengerät weist ein Röntgenstrahler 3 und ein Röntgensensor 2 auf, die aus einem dazwischen liegenden Patientenpositionierungsbereich 4 einen Aufnahmebereich 4.1 aus einer oder mehreren Richtungen aufnehmen. Der Röntgensensor 2 und der Röntgenstrahler 3 sind an einem Träger 1.1 befestigt und um eine den Patientenpositionierungsbereich und den Aufnahmebereich durchdringende Rotationsachse 1.4 gegenüber diesem drehbar. Der Träger 1.1 ist wiederum an einem gegenüber einer Säule 1.3 höhenverstellbaren Schlitten 1.2 befestigt, um das Röntgengerät in der Höhe an unterschiedlich große Patienten anzupassen.
- An dem Schlitten 1.2 sind Anzeigeelemente 5, 6 vorgesehen, die in der Lage sind, auf einer im Patientenpositionie-

- 12 -

rungsbereich 4 befindlichen Oberfläche mit dem Auge erfassbare Linien 5.2', 6' aus Licht abzubilden. Dabei sind die an dem Schlitten 1.2 vorgesehenen Anzeigeelemente 5, 5.1, 5.2, 6 in vertikaler Richtung gesehen übereinanderliegend angeordnet. Als Oberflächen kommt insbesondere ein Patientenkopf in Betracht, aber es kann auch sinnvoll sein, andere Oberflächen, etwa solche einer nicht dargestellten Patientenfixierung zu beleuchten. Da verschiedene Aufnahmearten, die mit dem Röntgengerät nach Auswahl durch den Benutzer erstellt werden können, unterschiedliche horizontale Linien für die Anzeige erfordern, entspricht die Anzahl der Anzeigeelemente mindestens der Anzahl der von dem Benutzer einzustellenden unterschiedlichen horizontalen Linien entsprechend der Aufnahmearten. Verschiedene Aufnahmearten können dabei sowohl gemeinsame als auch unterschiedliche horizontale Linien aufweisen, also etwa eine gemeinsame obere Line A0, aber unterschiedliche untere Linien AU.

Die Anzeigeelemente sind über eine an dem Schlitten 1.2 befestigte Benutzeroberfläche 1.5 einzeln und/oder zumindest teilweise gemeinsam ansteuerbar, wozu eine Steuereinheit 1.6 vorgesehen ist.

Fig. 2 zeigt einen Patientenpositionierungsbereich 4 mit einem auf der Oberfläche eines Patientenkopfs 4.2 angezeigten Aufnahmebereich 4.1 in einer Ansicht von einem Anzeigeelement weg gesehen. Der Patientenkopf 4.2 ist zwischen dem Röntgenstrahler 3 und dem Röntgensensor 2 um die Rotationsachse 1.4 herum angeordnet und zeigt die obere Linie 5.2' des Anzeigeelements 5.2 aus Fig. 1 sowie die untere Line 6' des Anzeigeelements 6 aus Fig. 1. Die übrigen Anzeigeelemente aus Fig. 1 sind nicht aktiv.

Fig. 3 zeigt das dentale Röntgengerät aus Fig. 1 in einer schematischen Ansicht von oben, wobei aus Gründen der

- 13 -

Übersichtlichkeit wiederum auf den Träger 1.1 und aus dem Stand der Technik bekannte Bauteile für die Patientenfixierung weggelassen wurden. Ausgehend von der an einer Wand befestigten Säule 1.3 ist der höhenverstellbare Schlitten 1.2 dargestellt, an dem Anzeigeelemente 5 angebracht sind, die einen in den Patientenpositionierungsbereich gerichteten Lichtstrahl 5.2' aussenden, der auf der Oberfläche des Patienten 4.2 als vertikale Linie (Fig. 2) erkennbar ist.

Fig. 4 zeigt eine schematische Seitenansicht des in einem Abstand zu dem Schlitten 1.2 befindlichen Patientenpositionierungsbereichs 4 mit der Rotationsachse 1.4 und dem Patientenkopf 4.2. von Die in dem Schlitten 1.2 vertikal übereinanderliegend angeordneten Anzeigeelementen 5, 6 sind als Leiste ausgebildet und können einheitlich montiert und von der Steuereinheit 1.6 (Fig. 1) angesteuert werden.

Schematisch ist das zu rekonstruierende Volumen 1.7 eingezeichnet, das als Ergebnis der Röntgenaufnahme dem Benutzer als 3D-datensatz zur Verfügung gestellt wird.

Fig. 5 zeigt eine alternative Ausführungsform, bei der zwei unabhängig voneinander verstellbare Anzeigeelemente 7, 8 im Schlitten 1.2 angeordnet sind, die übereinanderliegen und die zueinander vertikal beabstandet sind. Die Anzeigeelemente 7, 8 sind in ihrer vertikalen Ausrichtung so über die Benutzeroberfläche 1.5 (Fig. 1) verstellbar, dass der Abstand zwischen dem unteren und dem oberen Anzeigeelement 8, 7 über die Benutzeroberfläche 1.5 (Fig. 1) verstellbar ist und/oder dass die Lage des unteren bzw. des oberen Anzeigeelements 8, 7 über die Benutzeroberfläche 1.5 (Fig. 1) verstellbar ist. Dazu sind getrennt verstellbare Antriebe vorgesehen. Entsprechend der Einstellung werden von den Anzeigeelementen 7, 8 Lichtstrahlen 7' und 8' auf der Oberfläche des Patientenkopfs 4.2 abgebildet.

- 14 -

Eine automatische Anzeige der Aufnahmehöhe ist insbesondere bei 3D-Aufnahmen für den Benutzer hilfreich, um zu kontrollieren, ob der Patient korrekt positioniert ist. Eine vollkommene Übereinstimmung des angezeigten Aufnahmebereichs mit dem dann tatsächlich aufgenommenen Röntgenbild ist
5 nicht zwingend erforderlich, bereits eine näherungsweise Darstellung ist besser als eine fehlende Anzeige.

Durch eine Kombination zwischen der Auswahl der Aufnahmeart und der dazugehörigen Bereiche am Patienten, wie zum Beispiel Ober- oder Unterkiefer, wird eine direkte Auswahl
10 bzw. Positionierung der Anzeigeelemente hergestellt, sodass eine Anzeige des Aufnahmebereichs auf dem Patientenkopf möglich ist. Ein versehentliches Verstellen der Anzeigeelemente gegenüber der voreingestellten Aufnahmeart und des
15 ausgewählten Bereichs am Patienten wird verhindert.

Es kann weiterhin vorgesehen werden, dass die Anzeigeelemente hinter einer eingefärbten Scheibe im Schlitten angeordnet sind, um einen direkten Blick auf die Anzeigeelemente zu verhindern, insbesondere bei der Verwendung von Lasereinheiten als Anzeigeelement. Weiterhin können auch verschiedenfarbiges Licht abstrahlende Anzeigeelemente zur Anwendung gelangen, um bestimmte Linien hervorzuheben.
20

Statt der Vorauswahl des Bereichs auf einer Benutzeroberfläche kann in einem ersten Schritt mit den Anzeigeelementen, die Laserdioden sein können, manuell z.B. direkt mechanisch oder indirekt an der Bedienoberfläche angesteuert über Laserbalken mit n Laserdioden per Auf/Ab-Taster die obere und untere Begrenzung des Aufnahmebereich durch Projektion der Linien auf der Kopfoberfläche eingestellt und
25
30 festgelegt werden.

- 15 -

Im nächsten Schritt kann das Röntgengerät aufgrund dieser Einstellung und ggf. weiterer Benutzervorgaben alle Parameter zur Bilderstellung festlegen, z.B.:

- Röntgenstrahlgenerierung (kV, mA, Pulsfrequenz/dauer...)
- 5 - kinematische Bewegung, Blendeneinstellung
- Auslesebereich am Detektor, Ausleserate
- Koordination Rekonstruktionsalgorithmus

Dies erlaubt eine individuellere Einstellung als die von der Benutzeroberfläche fest vorgegebenen Volumengrößen und
10 Bereiche aus der standardmäßigen Vorauswahl.

- 16 -

Patentansprüche

1. Dentales Röntgengerät zur Erstellung von
Panaromaschichtaufnahmen, cephalometrischen Aufnahmen
und/oder von 3D-Volumen, wobei ein Röntgenstrahler
5 (3) und ein Röntgensensor (2) aus einem dazwischen
liegenden Patientenpositionierungsbereich (4) einen
Aufnahmebereich (4.1) aus einer oder mehreren Rich-
tungen aufnehmen, wobei der Röntgensensor (2) und der
Röntgenstrahler (3) an einem Träger (1.1) befestigt
10 sind und wobei der Träger (1.1) an einem gegenüber
einer Säule (1.3) höhenverstellbaren Schlitten (1.2)
befestigt ist und wobei an dem Schlitten (1.2) Anzei-
geelemente (5,6) vorgesehen sind, die in der Lage
sind, auf einer im Patientenpositionierungsbereich
15 (4) befindlichen Oberfläche Linien (5.2', 6') abzu-
bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Schlitten
(1.2) eine Mehrzahl von in vertikaler Richtung gese-
hen übereinanderliegend angeordneten Anzeigeelemen-
ten (5, 5.1, 5.2, 6) vorgesehen ist, die mindestens der
20 Anzahl von einzustellenden horizontalen Linien ent-
spricht, wobei die Anzeigeelemente über eine Benut-
zeroberfläche einzeln und/oder zumindest teilweise
gemeinsam ansteuerbar sind.
2. Dentales Röntgengerät zur Erstellung von
25 Panaromaschichtaufnahmen, cephalometrischen Aufnahmen
und/oder von 3D-Volumen, wobei ein Röntgenstrahler
und ein Röntgensensor aus einem dazwischen liegenden
Patientenpositionierungsbereich einen Aufnahmebereich
aus einer oder mehreren Richtungen aufnehmen, wobei
30 der Röntgensensor und der Röntgenstrahler an einem
Träger befestigt sind und wobei der Träger an einem
gegenüber einer Säule (1.3) höhenverstellbaren

- 17 -

- Schlitten befestigt ist und wobei an dem Schlitten Anzeigeelemente vorgesehen sind, die in der Lage sind, auf einer im Patientenpositionierungsbereich (4) befindlichen Oberfläche Linien (5.2', 6') abzubilden, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei übereinanderliegende, zueinander vertikal beabstandete Anzeigeelemente vorgesehen sind, die in ihrer vertikalen Ausrichtung so über die Benutzeroberfläche verstellbar sind, dass der Abstand zwischen dem unteren und dem oberen Anzeigeelement über die Benutzeroberfläche verstellbar ist und/oder dass die Lage des unteren bzw. des oberen Anzeigeelements über die Benutzeroberfläche verstellbar ist.
3. Dentales Röntgengerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass aus der Lage und aus dem Abstand der beiden Anzeigeelemente die vertikale Position einer Röntgenstrahlen in vertikaler Richtung nach oben und unten begrenzenden Blende des Röntgenstrahlers bestimmt wird und dass darüber hinaus die vertikale Lage des aufzunehmenden Volumens bestimmt wird und in den Rekonstruktionsalgorithmen für die Erstellung einer 3D-Aufnahme berücksichtigt wird.
4. Dentales Röntgengerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigeelemente Laserstrahlen erzeugen, die auf der Oberfläche des aufzunehmenden Objekts eine Linie erzeugen.
5. Dentales Röntgengerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigeelemente die vertikal obere und untere Grenze eines zu rekonstruierenden Volumens einer 3D-Aufnahme darstellen.
6. Dentales Röntgengerät nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens die Posi-

- 18 -

tionen der projizierten Aufnahmebereichsobergrenze (AO) des ersten Anzeigeelements (5) und der projizierten Aufnahmebereichsuntergrenze (AU) des zweiten Anzeigeelements (6) mit mindestens einer oder mehreren Speichereinheit(en) gespeichert ist/sind.

7. Dentales Röntgengerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellungen der wenigstens einen Röntgenstrahlen begrenzenden Blende des wenigstens einen Röntgenstrahlers wenigstens nach den mit mindestens einer oder mehreren Speichereinheit(en) gespeicherten Position(en) der projizierten Aufnahmebereichsobergrenze (AO) des ersten Anzeigeelements (5) und der projizierten Aufnahmebereichsuntergrenze (AU) des zweiten Anzeigeelements (6) ausgerichtet ist/sind.

8. Dentales Röntgengerät nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens zwei Anzeigeelemente über mindestens eine Benutzerschnittstelle einstellbar sind, sodass wenigstens die Positionen der projizierten Aufnahmebereichsobergrenze des ersten Anzeigeelements und der projizierten Aufnahmebereichsuntergrenze des zweiten Anzeigeelements über die Benutzerschnittstelle bedienbar sind.

9. Dentales Röntgengerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass an einer Benutzerschnittstelle zur Auswahl mindestens eines Anzeigeelements eine Anzeigevorrichtung, insbesondere ein Display zur Darstellung wenigstens der projizierten Aufnahmebereichsobergrenze und der projizierten Aufnahmebereichsuntergrenze und eines begrenzten Aufnahmebereiches zwischen der projizierten Aufnahmebe-

- 19 -

reichsobergrenze und der projizierten Aufnahmebereichsuntergrenze angeordnet ist.

10. Röntgengerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der wenigstens zwei Anzeigeelemente in einem Abstand zu dem mindestens einen Patientenpositionierungsbereich und zu dem wenigstens einen Röntgenstrahler und zu dem wenigstens einen Röntgensensor angeordnet ist.
11. Verfahren zum Betreiben eines dentalen Röntgengerätes umfassend die Schritte:
 - a) Bereitstellen eines dentalen Röntgengerätes nach einem der Ansprüche 1 bis 10, umfassend wenigstens einen Röntgenstrahler mit wenigstens einer Röntgenstrahlen begrenzenden Blende, wenigstens einen Röntgensensor und einen dazwischen liegenden Patientenpositionierungsbereich, wenigstens zwei Anzeigeelemente für einen Aufnahmebereich und mindestens eine Steuereinheit, wobei ein erstes (5) der wenigstens zwei Anzeigeelemente (5, 6) eine projizierte Aufnahmebereichsobergrenze (AO) markiert und ein zweites (6) der wenigstens zwei Anzeigeelemente eine projizierte Aufnahmebereichsuntergrenze (AU) markiert,
 - b) Bedienen der in Schritt a) bereitgestellten wenigstens zwei Anzeigeelemente und wenigstens Einstellen der projizierten Aufnahmebereichsobergrenze und der projizierten Aufnahmebereichsuntergrenze zur Auswahl eines begrenzten Aufnahmebereiches,
 - c) Erstellen von Positionsdaten für den in Schritt b) ausgewählten begrenzten Aufnahmebereich mit

- 20 -

- der projizierten Aufnahmebereichsobergrenze und der projizierten Aufnahmebereichsuntergrenze und Speichern der Positionsdaten mit der in Schritt a) bereitgestellten mindestens einen Steuereinheit,
- 5
- d) Abrufen der in Schritt c) erstellten und gespeicherten Positionsdaten und wenigstens Einstellen der in Schritt a) bereitgestellten wenigstens einen bildgebenden Röntgenstrahlen begrenzenden
- 10 Blende des wenigstens einen Röntgenstrahlers auf den in Schritt b) ausgewählten begrenzten Aufnahmebereich.
- e) dadurch gekennzeichnet, dass in der Steuereinheit nach Abrufen der in Schritt c) erstellten und gespeicherten Positionsdaten zumindest ein
- 15 Teil der folgenden Parameter zur Bilderstellung festgelegt werden:
- i. Röntgenstrahlerzeugung in Bezug auf Röhrenspannung, Röhrenstrom, Pulsfrequenz und/oder
- 20 Pulsdauer der Röntgenstrahlung,
- ii. Auslesebereich des Röntgensensors
- iii. Koordinaten des Rekonstruktionsalgorithmus.
12. Verfahren zum Betreiben eines dentalen Röntgengerätes nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass einer
- 25 oder mehrere der Schritte b) bis e) nach dem Bedienen der Benutzerschnittstelle und vor der Erstellung der Aufnahme durchgeführt wird/werden.

1/2

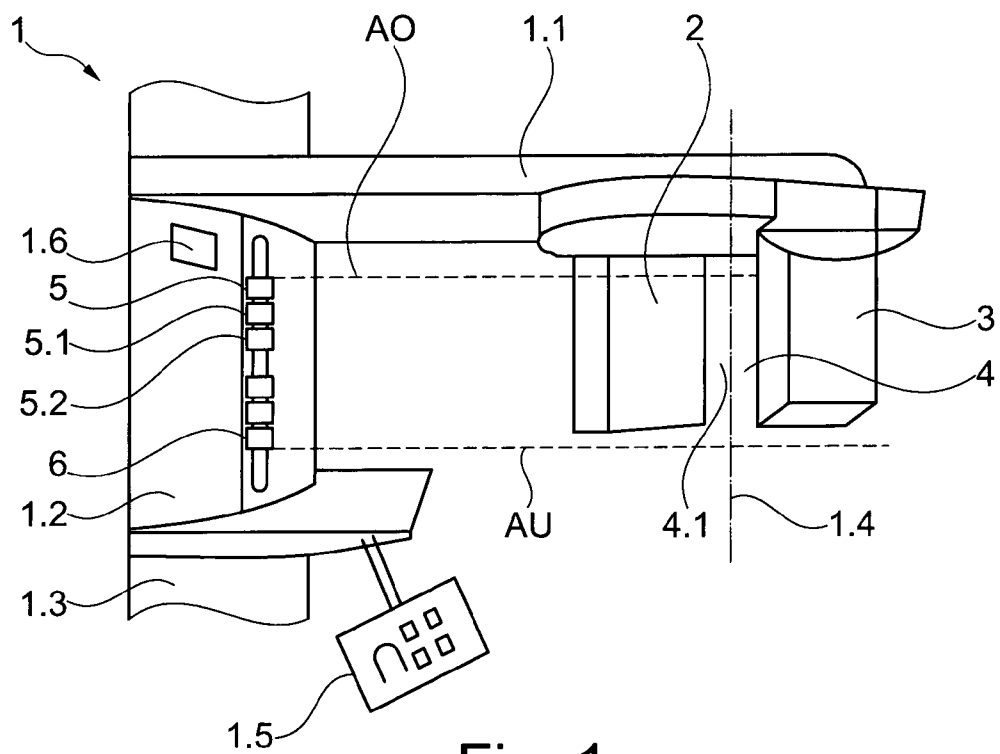


Fig. 1

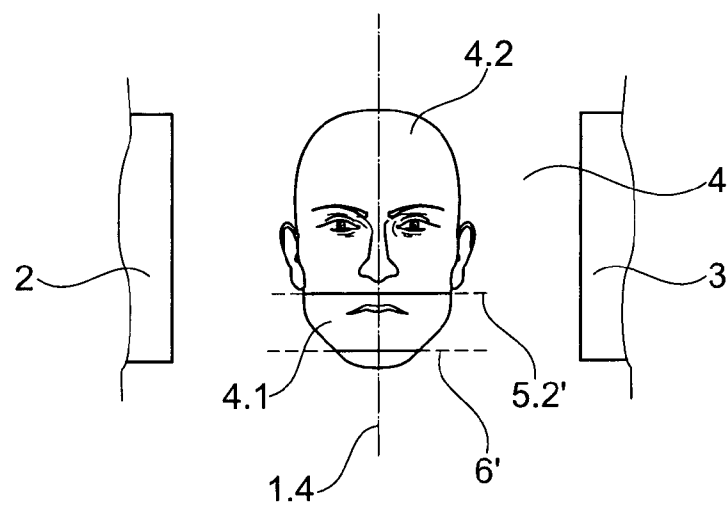


Fig. 2

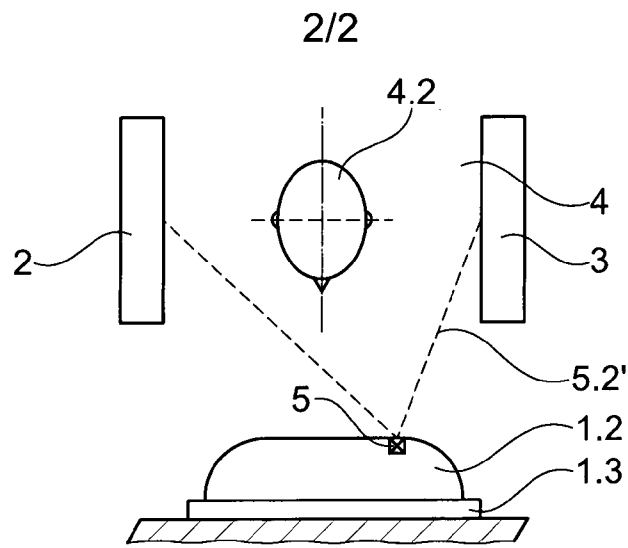


Fig. 3

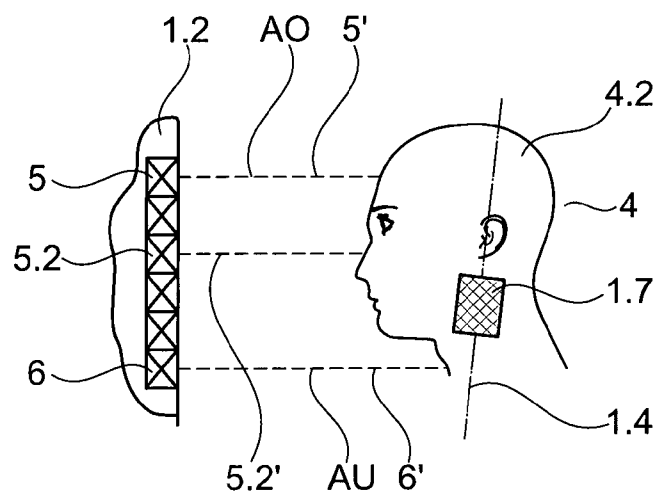


Fig. 4

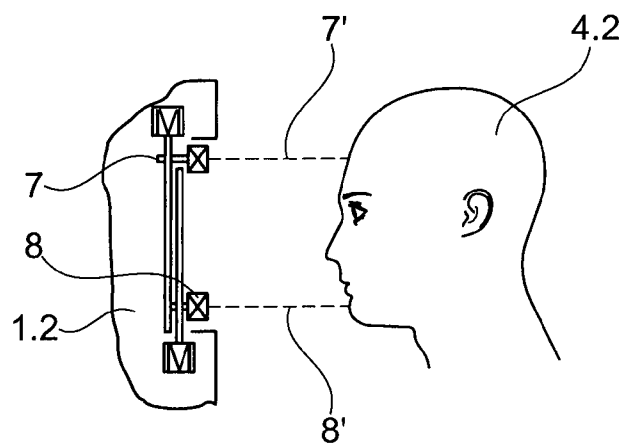


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/051184

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B6/08 A61B6/14
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

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	JP 2013 244145 A (ASAHI ROENTGEN IND) 9 December 2013 (2013-12-09) paragraph [0027] - paragraph [0074]; figures paragraph [0090] - paragraph [0120]; figures	1-12
A	----- US 2011/142197 A1 (WALKER DONALD [US] ET AL) 16 June 2011 (2011-06-16) paragraph [0025] - paragraph [0045]; figures	1-12
A	----- JP 3 331274 B2 (MORITA MFG) 7 October 2002 (2002-10-07) paragraph [0035] - paragraph [0077]; figures -----	1-12



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

13 May 2016

Date of mailing of the international search report

07/06/2016

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/EP2016/051184

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2013244145	A	09-12-2013	NONE
US 2011142197	A1	16-06-2011	NONE
JP 3331274	B2	07-10-2002	JP 3331274 B2 07-10-2002
		JP H08238238 A	17-09-1996

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A61B6/08 A61B6/14
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2013 244145 A (ASAHI ROENTGEN IND) 9. Dezember 2013 (2013-12-09) Absatz [0027] - Absatz [0074]; Abbildungen Absatz [0090] - Absatz [0120]; Abbildungen -----	1-12
A	US 2011/142197 A1 (WALKER DONALD [US] ET AL) 16. Juni 2011 (2011-06-16) Absatz [0025] - Absatz [0045]; Abbildungen -----	1-12
A	JP 3 331274 B2 (MORITA MFG) 7. Oktober 2002 (2002-10-07) Absatz [0035] - Absatz [0077]; Abbildungen -----	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" 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

13. Mai 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/06/2016

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/EP2016/051184

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2013244145 A	09-12-2013	KEINE	
US 2011142197 A1	16-06-2011	KEINE	
JP 3331274 B2	07-10-2002	JP 3331274 B2	07-10-2002
		JP H08238238 A	17-09-1996