

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
8 janvier 2004 (08.01.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/002315 A2

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **A61B 6/04**,
A61G 13/04, G01T 1/164

Claude [FR/FR]; 2, rue du Pré de la Cure, F-78960 Voisins
le Bretonneux (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2003/050254

(74) Mandataire : **SCHMIT, Christian, Norbert**; 8, place du
Ponceau, F-95000 Cergy (FR).

(22) Date de dépôt international : 24 juin 2003 (24.06.2003)

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02/07899 26 juin 2002 (26.06.2002) FR

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : **SOPHA
MEDICAL VISION INTERNATIONAL** [FR/FR]; 17,
rue de la Baume, F-75008 Paris (FR).

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,

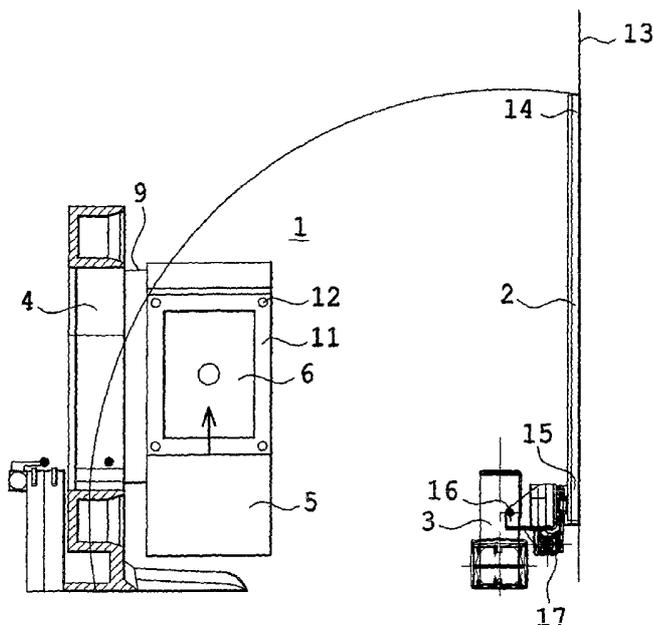
(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : **GEAY, Jean-**

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR CHANGING THE SIGHTING DEVICES OF ISOTOPE SCANNING SENSORS

(54) Titre : PROCÉDE DE CHANGEMENT DE COLLIMATEURS DE DETECTEURS DE SCINTIGRAPHIE



(57) Abstract: In order to facilitate the changing of sighting devices (11) in a nuclear medicine machine (1), a bed (2) is raised in order to bring a patient towards the machine in order to examine said patient. When the bed is raised, a space is easily created between a leg (3) of the bed upon which the bed rests upon the ground and a frame (4) of the machine. This space is used to bring forward the carriage of a sighting device holder and to carry out all necessary maintenance operations.

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/002315 A2



TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : Pour faciliter le changement des collimateurs (11) dans une machine (1) de médecine nucléaire, on prévoit de redresser un lit (2) avec lequel on approche un patient de la machine pour lui faire subir un examen. Lorsque le lit est relevé, on dégage alors facilement une espace entre un pied (3) du lit par lequel ce lit repose sur le sol et un bâti (4) de la machine. On peut utiliser cet espace pour approcher un chariot porte collimateur et effectuer notamment par ailleurs toutes les opérations d'entretien nécessaires.

Procédé de changement de collimateurs de détecteurs de scintigraphie

La présente invention a pour objet une machine de médecine nucléaire compacte, c'est-à-dire capable d'acquérir une image de médecine nucléaire dans un espace réduit. L'invention a également pour objet l'utilisation de cette machine. L'utilisation d'une telle machine compacte se justifie notamment lorsque le client chez lequel elle est installée dispose d'une pièce normale dans son cabinet pour recevoir cette machine. Une pièce normale est une pièce petite comparée à une salle d'examen comme on en trouve dans les hôpitaux. Une salle d'examen est en général grande pour accueillir des grandes machines.

La machine de médecine nucléaire de l'invention est de préférence une machine de médecine nucléaire à correction de distorsion d'absorption mais pas nécessairement. Ces machines peuvent aussi être utilisées dans des ensembles dits intermodaux pour lesquels des images de différents types sont fusionnées, et comparées, afin d'améliorer les diagnostics avancés par les praticiens.

Les machines d'acquisition d'image en médecine sont de deux types : d'une part on distingue les machines anatomiques et d'autre part les machines fonctionnelles. Les machines anatomiques ont pour but de montrer la forme des organes, et leur disposition dans le corps humain. Les machines anatomiques les plus connues sont les machines de radiologie conventionnelle, les tomodesitomètres, les échographes et les machines de RMN. Parmi les machines fonctionnelles on connaît essentiellement les gamma caméra de type ANGER ainsi que les machines dites de type PET (Positron emission tomography - tomographie par émission de positons).

Ces machines fonctionnelles, dites aussi dans ce cas machines de médecine nucléaire, nécessitent l'injection dans le corps d'un patient d'un isotope radioactif. L'isotope est associé à un produit biologique amené à se métaboliser à différents endroits choisis du corps humain. Au moment de cette métabolisation les isotopes se fixent dans l'organe choisi et émettent des rayons gamma. Ces rayons gamma sont captés par des détecteurs de rayons gamma, de préférence après avoir subi une collimation. Parmi ces émissions de rayons gamma certaines émissions sont particulières. Elles concernent les émissions de positons pour lesquels deux photons gamma

2

sont émis dans les directions opposées l'une de l'autre, simultanément. On sait donc fabriquer d'une part des machines classiques détectant les rayons gamma, et d'autre part des machines dites PET mesurant la survenance de ces positons. Dans les deux cas, par le nombre et la répartition de provenance des rayonnements détectés, on mesure l'activité de l'organe choisi.

Les machines de médecine nucléaire présentent donc la particularité de proposer des images d'événements radioélectriques qui prennent naissance à l'intérieur du corps humain. Pour cette raison, on les appelle aussi des machines d'émission.

Pour l'acquisition d'images de tomographie, en médecine nucléaire comme en tomодensitométrie, il est connu d'acquérir une suite d'images en projection, selon des incidences décalées les unes des autres d'un faible écart. Plus l'écart est faible plus la résolution de l'image tomographique est bonne. En pratique, pour pouvoir ainsi réaliser des acquisitions selon des incidences variant progressivement sur au moins 180° autour du corps du patient, on place un détecteur, ou plusieurs détecteurs, dans un dispositif mobile, tournant autour du corps du patient.

L'examen du corps d'un patient se réalise de la manière suivante dans de telles machines. Le patient est placé, avec une zone à examiner de son corps en regard de la zone de détection de la machine de médecine nucléaire. Alors que le patient est dans cette position, la machine acquiert des images d'émission pour différentes incidences des détecteurs autour du corps du patient. Par exemple, l'acquisition des images peut durer 20 secondes pour chacune, et, en les prélevant avec des incidences décalées de 5°, on arrive à une durée d'examen de 12 minutes. Pour un examen cardiaque, la durée ainsi considérée correspondrait à un état du cœur. Par des procédés de synchronisation, on pourrait également mesurer d'autres images pour d'autres états du cœur, amenant par exemple à une durée d'examen d'une heure si on veut disposer de cinq états. Le patient passe donc un certain temps dans la machine.

Les détecteurs de rayons gamma, selon une variante, sont portés par des bras décrivant autour du corps du patient un parcours circulaire. Un statif dont sortent ces bras est un statif massif. Le corps du patient est amené en regard de ces bras jusqu'à ce que la tête du lit support du patient, dit aussi

3

quelques fois plateau ou panneau porte patient, viennent buter contre ce statif. Ces machines à bras présentent l'avantage, pour le patient, de ne pas se sentir confiné dans une machine. Une machine à bras est toutefois complexe à réaliser et donc coûteuse.

5 D'autres machines dites machines tunnels comportent dans leur principe une couronne portant des détecteurs. En tournant avec cette couronne, les détecteurs décrivent un tunnel. Pour l'examen, le patient est amené à passer normalement dans la couronne en position horizontale, et le cas échéant dans le tunnel si le mouvement des détecteurs se produit dans
10 un capotage formant ce tunnel. L'examen avec une telle machine tunnel peut plus facilement être un examen tomographique corps entier qu'avec une machine à bras.

Des machines intermédiaires possèdent une portion de couronne circulaire qui, d'une part, supporte les détecteurs et qui, d'autre part, peut
15 coulisser dans un statif pour produire toutes les incidences désirées. Ces machines intermédiaires sont bien moins coûteuses et ne provoquent pas de claustrophobie. En plus elles permettent des examens où le patient est vertical ou assis. Ces examens sont par exemple des examens d'effort : le patient est amené à effectuer un effort pendant l'examen, par exemple un
20 pédalage sur un vélo fixe.

Le perfectionnement de l'invention est plus particulièrement destiné aux machines de type tunnel, mais il peut s'appliquer tout aussi bien aux machines à bras et aux machines intermédiaires. Son intérêt peut être prouvé dans tous les cas.

25 Les détecteurs utilisés dans les machines de médecine nucléaire nécessitent l'interposition d'un collimateur sur le chemin de propagation des rayons gamma détectés. Un collimateur est formé d'une plaque épaisse, en général en tungstène, percée d'une multitude de trous parallèles ou convergents, perpendiculaires ou inclinés en oblique sur la surface du
30 détecteur. Le nombre, le diamètre et la répartition de ces trous dépendent de l'examen à pratiquer, typiquement de l'isotope injecté, et de l'organe à examiner. Pour que la machine de médecine nucléaire soit souple, il est donc prévu de la munir d'un certain nombre de collimateurs différents et de changer de collimateur pour un examen donné.

35 Les collimateurs sont lourds. Dans un exemple, ils pèsent environ 70

4

kilogrammes chacun. Leur mise en place manuelle est néanmoins facilitée par l'utilisation d'un chariot porte collimateur avec lequel on les transporte, on les présente pour accrochage sur les détecteurs, ou avec lequel on les enlève.

5 La manipulation de ce chariot est cependant gênée par la présence du lit d'examen qui doit accueillir le patient, et qui est en attente en regard des détecteurs. Le changement d'un collimateur, qui comporte la manipulation du chariot porte collimateurs, doit donc aussi comporter la manipulation préalable puis ultérieure du lit d'examen par roulage sur le sol pour le
10 dégager de la proximité des détecteurs. Cette manipulation n'est pas très aisée dans une pièce exiguë. De ce fait la taille de la pièce doit au minimum correspondre à l'espace nécessaire à ces manipulations du lit d'examen. Ce n'est cependant pas toujours possible d'y arriver.

Dans l'invention, pour remédier à ces problèmes, plutôt que de
15 déplacer le lit au sol par translation, on prévoit d'utiliser un lit relevable verticalement, par basculement autour d'un pied de ce lit. Par exemple, le lit d'examen comporte un plateau portant au moins à une extrémité sur un pied de lit. Le mécanisme de portage à l'endroit de ce pied comporte dans un exemple un arbre maintenu en haut du pied du lit, et un palier ménagé dans
20 le corps du lit, de préférence à une extrémité du corps du lit. Le montage est tel que le palier peut tourner sur l'arbre, entraînant avec lui le corps du lit dont une partie, une extrémité, tourne directement sur l'arbre, et dont l'autre extrémité se rapproche alors du plafond de la pièce. Le pied qui comporte l'arbre de basculement est de préférence un pied éloigné de la machine si le
25 lit comporte plusieurs pieds. Un espace est alors laissé libre en regard des détecteurs pour y approcher le chariot porte collimateurs, voire pour changer directement manuellement certains collimateurs en deux parties, chaque partie pesant deux fois moins lourd.

L'invention a donc pour objet un procédé de changement de
30 collimateurs de détecteurs de scintigraphie d'une machine de médecine nucléaire pour acquérir une d'image de médecine nucléaire d'un corps d'un patient sous examen, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- on fait basculer un lit d'examen dans une position verticale en regard
35 d'un bâti portant les détecteurs de scintigraphie, au moyen d'un mécanisme muni d'un axe horizontal de basculement, pour dégager un espace en regard

5

de ces détecteurs,

- on approche un collimateur entre le bâti et le pied,
- on enlève ou on accroche un collimateur sur un détecteur.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Celles-ci ne sont présentées qu'à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention. Les figures montrent :

- Figures 1a à 1d : des représentations schématiques de la machine de médecine nucléaire de l'invention ;

10 - Figures 2a et 2b : des représentations de deux états stables du lit de l'invention, en position d'examen et en position de basculement respectivement ;

- Figure 3 : une vue de dessus d'un piétement du lit de la machine de l'invention occupant deux positions.

Les figures 1a à 1d montrent une machine de médecine nucléaire 1. La machine 1 est destinée à acquérir des images de médecine nucléaire du corps d'un patient sous examen (non représenté). La machine 1 comporte un lit d'examen 2 et un pied 3 pour porter ce lit. Le lit 2 est en porte-à-faux par rapport au pied 3. La machine 1 comporte encore un bâti 4 portant deux détecteurs 5 et 6 de scintigraphie. Dans un exemple, les deux détecteurs 5 et 6 possèdent des champs de détection rectangulaires et plans. Par exemple, une normale 7 au centre du plan de détection du détecteur 5 est orientée en direction de l'observateur qui regarde la figure 1a. Le détecteur 6 est incliné sur le détecteur 5 de telle façon qu'une normale 8 au plan de détection de ce détecteur 6 coupe la normale 7. De préférence, les normales 7 et 8 se coupent selon un angle de 90° environ.

Les détecteurs 5 et 6 sont portés par le bâti 4 par l'intermédiaire d'une couronne 9 qui peut tourner en rotation dans le bâti 4 autour d'un axe de rotation 10. L'axe 10 est perpendiculaire au plan des normales 7 et 8. Dans un exemple, les détecteurs 5 et 6 sont montés fixement sur la couronne 9. Il serait toutefois envisageable qu'ils soient montés sur cette couronne 9 avec des possibilités de translation tangentielle et ou radiales par rapport à l'axe 10, ou encore avec des possibilités d'orientation pour modifier l'angle de coupure des deux normales. En variante également, il pourrait y avoir plus de deux détecteurs.

35 L'axe de rotation 10 est décalé au-dessus du plan horizontal du lit 2.

6

La couronne 9 ainsi que le bâti 4 à l'endroit de l'axe 10 sont creux. Dans ces conditions, comme montré sur les figures 1a à 1c, le pied 3 peut s'approcher de la machine et provoquer le passage du lit 2, par son extrémité en porte-à-faux, au travers du corps de la machine 1. De ce fait différentes parties du corps du patient sont présentées en regard des détecteurs 5 et 6.

Tel que représenté sur les figures, chaque détecteur tel que 5 comporte un collimateur 11 sur sa face de détection. Ce collimateur 11 est par exemple fixé au détecteur 5 par des boulons 12.

Sur les figures 1a à 1c, avec l'incidence montrée, le détecteur 6 occupe une position surplombant le lit 2 alors que le détecteur 5 est placé latéralement à ce lit. On constate facilement que la présence du lit 2 est une gêne pour le changement des collimateurs 11 et qu'elle impose de pouvoir enlever ce lit 2. Si un mur 13 de la pièce dans laquelle est placée la machine 1 est trop proche de cette machine 1, le déplacement du lit 2 sera difficile et le changement des collimateurs sera laborieux.

Pour résoudre ce problème, dans l'invention, on a prévu de faire basculer le lit comme le montre la figure 1d. Dans ce but, dans un premier temps on recule le pied 3 pour que ce dernier occupe une position similaire à celle de la figure 1a, par exemple très près du mur 13. Deuxièmement, si la machine 1 est une machine de médecine nucléaire du type à couronne, on fait tourner les détecteurs de manière à ce que le détecteur 5 occupe une position sous le lit 2 alors que le détecteur 6 est placé latéralement au lit 2. Pour obtenir ce résultat, il suffit de tourner la couronne 9 d'un quart de tour par rapport à la position de la figure 1a.

Le lit possède deux extrémités. Une première extrémité 14, en porte-à-faux, est destinée à entrer dans la couronne et dans le bâti 4. Une deuxième extrémité 15 est opposée à l'extrémité 14, et est celle par laquelle le lit 2 est accroché au pied 3. Le retrait du pied 3 est effectué de telle façon que l'extrémité 14 puisse s'élever sans difficultés hors de la couronne 9, et le cas échéant comme montré sur la figure 1d, dans l'espace libéré par la rotation des détecteurs 5 et 6. Ce faisant, on constate premièrement que l'espace d'accès aux détecteurs 5 et 6 est complètement libéré. Deuxièmement, dans l'exemple, le détecteur 5 est déjà en place pour qu'on puisse lui enlever directement son collimateur 11 d'entrée (orienté vers le champ à détecter, c'est-à-dire vers le haut) . D'une manière connue le chariot

7

qui peut s'approcher entre le bâti 4 et pied 3 soulèvera simplement ce collimateur 11 à l'aide d'un portique. Troisièmement, l'espace nécessaire pour cette opération est faible, de l'ordre de 1,50 m entre les détecteurs 5 et 6 et le mur 13.

5 De préférence le corps du lit est constituée par une structure légère, typiquement en bois (en contre-plaqué ou en matériau de type lamellé-collé) et son relevage manuel par manipulation de l'extrémité 14 est à la portée d'un opérateur peu musclé notamment d'une opératrice.

10 Les deux positions du lit, position d'examen et position relevée, sont de préférence des positions stables. Ceci peut être obtenu de différentes façons. Notamment, un arbre 16 de rotation de l'extrémité 15 du lit 2 peut être muni d'un frein empêchant le basculement. Autrement, le décalage en porte-à-faux de l'extrémité 14 du lit d'une part et d'un mécanisme 17 d'accrochage du lit proche de l'extrémité 15 d'autre part peuvent permettre
15 cette double stabilité. Par exemple, figure 1a où le lit 2 est horizontal, sa longueur est telle et l'extrémité 14 est suffisamment éloignée de l'arbre 16 pour que le contrepoids formé par le mécanisme 17 soit insuffisant à relever le lit 2.

20 Par contre, figure 1d, dans la position où le lit 2 et le mécanisme 17 sont situés d'un même côté par rapport à l'arbre 16, le lit 2 est en position stable contre le mur 13. Au besoin la position stable pourra être obtenue par un accrochage du lit 2 contre le mur 13 au moment où il est relevé. Un appui pour l'extrémité 14 dans le bâti 4 d'une part et contre le mur 13 d'autre part peuvent servir à limiter le débattement du lit 2 pour qu'il soit stable dans les
25 deux positions.

Les figures 2a et 2b montrent des détails de réalisation du lit 2 et du pied 3. A l'extrémité 15 et avec le mécanisme 17, le lit 2 est monté solidaire d'une entretoise 18 de forme trapézoïdale, à petite base en bas, et possédant dans cette petite base un palier 19. Le pied 3 ayant une certaine
30 épaisseur (mesuré perpendiculairement au plan de la figure), le mécanisme de basculement peut comporter une autre entretoise, parallèle et de même type que l'entretoise 18 munie elle également d'un palier, et située en correspondance de l'autre côté de l'épaisseur du pied 3. Cette épaisseur est de l'ordre de la largeur du lit 2, voire supérieure. Ces deux entretoises sont
35 reliées entre elles par une cornière 20 dont une des ailes 21 est fixée à

8

l'extrémité 15. L'aile 21 et l'autre aile 22 de la cornière 20 sont fixées, notamment par mécanosoudure aux entretoises 18 et forment ainsi une cloche de basculement. L'aile 22 ne s'étend pas jusqu'à la base 23 de l'entretoise 18 de façon à ce que dans la position relevée, figure 2b, cette aile
5 22 ne vienne pas buter contre un montant du pied 3.

Les examens de médecine nucléaire envisagés avec la machine de l'invention sont de préférence des examens de type tomographie, notamment de type tomographie cardiaque. Dans ces examens, il est nécessaire que la position du lit par rapport à l'axe 10 puisse être modifiée tant en hauteur,
10 verticalement, que latéralement, dans un plan horizontal perpendiculaire au plan de la figure. Dans ce but le pied 3 qui porte le lit en porte-à-faux possède à l'endroit de la fixation de l'extrémité 15 un système de vérin permettant au sommet 24 du pied 3 de s'élever au-dessus du sol. Le palier 19 des entretoises 18 permet le passage de l'arbre 16 solidaire ou monté en
15 rotation libre au sommet du pied 3. L'arbre 16 est horizontal et permet le basculement, passage des figures 2a à 2b. C'est cet arbre 16 qui est sollicité en rotation lorsque le lit est basculé jusqu'à la verticale.

Le système de basculement 18-22 possède par ailleurs un autre mécanisme permettant une translation latérale. Dans ce but l'extrémité 15
20 est agrémentée d'un rail d'extrémité 25 parallèle à la largeur du lit 2 (perpendiculaire aux plans des figures 2a et 2b). Ce rail 25 s'étend sur la totalité de la largeur de l'extrémité 15 du lit 2. Ce rail 25 reçoit en coulissement une tête 26 fixée à l'aile 21. La tête 26 possède, en partie supérieure éloignée de l'aile 21, des prolongements 27 et 28 coulissant au
25 dessus de rebords 29 du rail 25 et assurant la solidarité du lit 2 à la cornière 20, tout en autorisant le déplacement latéral de ce lit 2 parallèlement à l'axe 10. Dans ce but l'aile 22 de la cornière 20 porte par ailleurs un moteur 30 entraînant par l'intermédiaire d'une vis sans fin 31 des engrenages 32 provoquant le déplacement du rail 25 le long de la tête 26.

Le piétement du pied 3 possède une roue 33 qui roule sur le sol. La
30 roue 33 permet au lit 2 de se déplacer pour occuper par rapport au bâti les positions représentées par les figures 1a à 1d. Par ailleurs pour que les déplacements du lit par rapport au bâti se fassent d'une manière alignée, le piétement 34 du pied 3 est guidé par un guide 35 coulissant dans ce
35 piétement 34.

9

La figure 3 montre pour deux positions, par exemple les positions des figures 1a et 1c, la position du piétement 34 du pied 3 du lit. Typiquement, un arbre 35 formant guide est supporté par des consoles 36 et 37 au-dessus d'une plaque de base 38. Cet arbre 35, rigide, est suffisamment épais, par exemple avec un diamètre de deux centimètres, et est par ailleurs calé par rapport au bâti 4 de la machine 1. Le piétement 34 possède un longeron horizontal 39 muni à une extrémité 40 d'une douille 41 qui accueille l'arbre 35. A son autre extrémité, opposée, le longeron 39 porte la roue 33. Celle-ci n'est montrée ici que symboliquement. Le longeron 39 porte encore un mât 42 du pied 3. Ce mât 42 possède la particularité de pouvoir s'élever en hauteur pour provoquer l'élévation du lit 2. Le lit 2 n'est pas représenté sur la figure 3 mais on comprend qu'il est porté, en porte-à-faux, à partir du sommet du mât 42, en direction du bâti 4, parallèlement à l'axe 10.

Avec une telle solution, la raideur du lit 2 peut être insuffisante pour porter le poids d'un patient 43. Dans ce but, le bâti 4 peut comporter un vérin 44 venant reprendre l'effort et empêcher le fléchissement du lit 2.

Dans la position 45, où l'extrémité 15 du lit 2 a été approchée du bâti 4, on peut prévoir une butée dans la console 36 pour que le longeron 39 ne vienne pas buter en 46 contre un des deux détecteurs mais que ceux-ci puissent continuer à tourner avec la couronne 9 dans le bâti 4.

Les moyens qui sont prévus pour que le lit 2 occupe une position éloignée au moment du basculement de la figure 1d peuvent être de plusieurs types. Premièrement tout simplement le bâti peut avoir été placé à une distance telle du mur 13 qu'il suffit de venir en butée avec le lit horizontal contre la cloison 13 pour savoir que cette position correspond à la position dans laquelle le basculement du lit 2 est possible. Au besoin, aux endroits correspondants du mur 13 on disposera des butées en caoutchouc pour éviter de rayer la peinture. Autrement, la console 37 peut être disposée de telle manière qu'elle forme une butée limite et que le relevage du lit 2 est possible lorsque le longeron 39 est en butée contre elle. Au besoin encore, on fera une marque au sol pour indiquer la limite au-delà de laquelle le basculement est possible, ou au contraire pas possible.

Dans l'exemple montré, les détecteurs 5 et 6 sont en porte-à-faux par rapport au bâti 4. Dans ce cas, notamment comme montré sur la figure 1d, on procède avant le relevage à une orientation préalable de la couronne 9 de

10

façon à dégager l'espace au-dessus de l'extrémité 14 pour que le lit puisse se redresser. Cependant, il est possible que le bâti 4 soit muni de deux couronnes placées de part et d'autre des détecteurs et que ce bâti 4 lui-même soit situé de part et d'autre des détecteurs. Les détecteurs ne sont
5 alors plus en porte-à-faux. Dans ce cas, cette opération préalable ne sera plus utile puisque qu'un capotage du bâti empêchera de toute façon l'extrémité 14 de se relever. Dans ce cas, il faut prévoir un éloignement du pied de la machine 1 tel que l'extrémité 14 puisse être extraite du tunnel de cette machine. Cependant, dans tous les cas, le relevage du lit apporte une
10 bonne solution parce qu'il permet de dégager un espace entre le bâti 4 et le pied 3 du lit et ce pour une dimension de pièce d'examen réduite.

Autant l'invention est particulièrement adaptée avec un lit à un seul pied, autant il serait possible de l'envisager avec un lit à deux pieds. Dans ce cas, le deuxième pied qui serait situé près de l'extrémité 14 pourrait
15 posséder un dispositif pour pouvoir être rabattu le long du lit 2 lorsque ce dernier est vertical.

La motorisation du lit 2 et du pied 3 pour que le lit 2 passe dans la machine peut être obtenue en motorisant la roue 33, ou bien en disposant en
partie inférieure du lit 2 une crémaillère qui s'engrène dans un pignon
20 motorisé porté par le bâti 4.

11

REVENDICATIONS

1 - Procédé de changement de collimateurs (11) de détecteurs (5, 6) de scintigraphie d'une machine (1) de médecine nucléaire pour acquérir une
5 d'image de médecine nucléaire d'un corps (43) d'un patient sous examen, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- on fait basculer un lit (2) d'examen dans une position verticale en regard d'un bâti (4) portant les détecteurs (5, 6) de scintigraphie, au moyen
10 d'un mécanisme (17) muni d'un axe (16) horizontal de basculement, pour dégager un espace en regard de ces détecteurs,

- on approche un collimateur entre le bâti et le pied,

- on enlève ou on accroche un collimateur sur un détecteur.

2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que :

- on fait tourner une couronne (9) portant les détecteurs pour dégager
15 un espace situé, à l'endroit des détecteurs, au dessus d'une extrémité (14) du lit avant de faire basculer le lit.

3 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que :

- on fait reculer un pied (3) portant le lit depuis une position où le lit
20 permet l'examen du patient jusqu'à une position où le lit est très près d'un mur (13) éloigné du bâti portant les détecteurs de scintigraphie,

4 - Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que

- on déplace le lit par rapport au bâti en faisant rouler une roue (33)
d'un piétement du pied.

5 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce
25 que :

- on élève une extrémité (24) du pied au dessus du sol au moyen d'un système de vérin.

6 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce
30 que :

- on translate latéralement le lit parallèlement à un axe (10) de rotation de la machine, au moyen d'un mécanisme (25-29) de coulissement.

7 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce
que :

35 - on actionne électriquement (30) le déplacement latéral du lit à un

12

sommet du pied.

8 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que :

- 5 - on approche ou enlève un collimateur à l'aide d'un chariot placé entre le lit et les détecteurs.

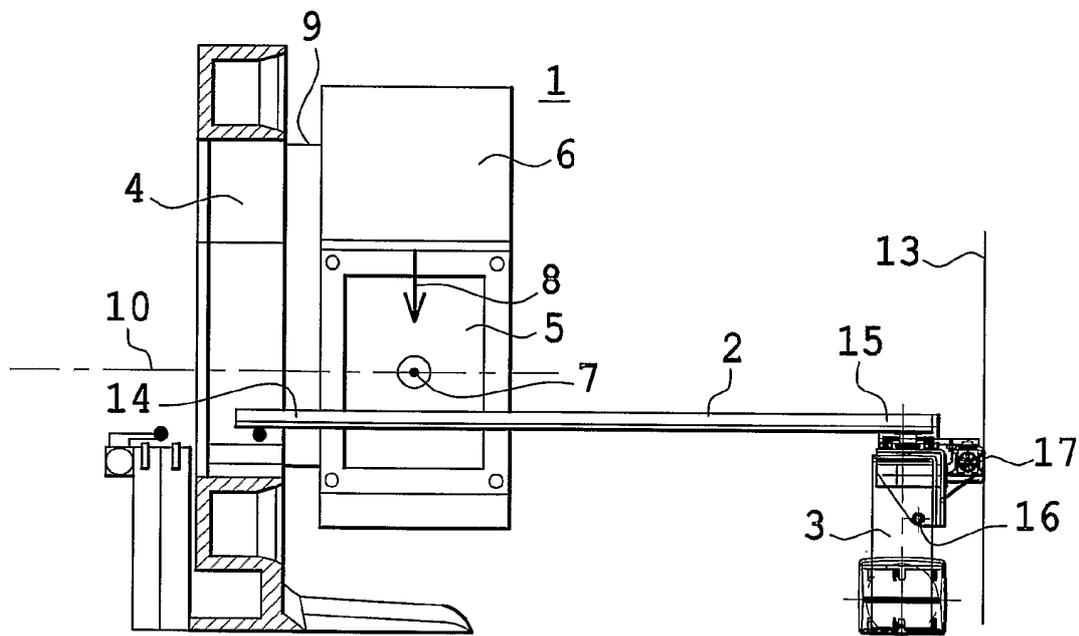


Fig. 1a

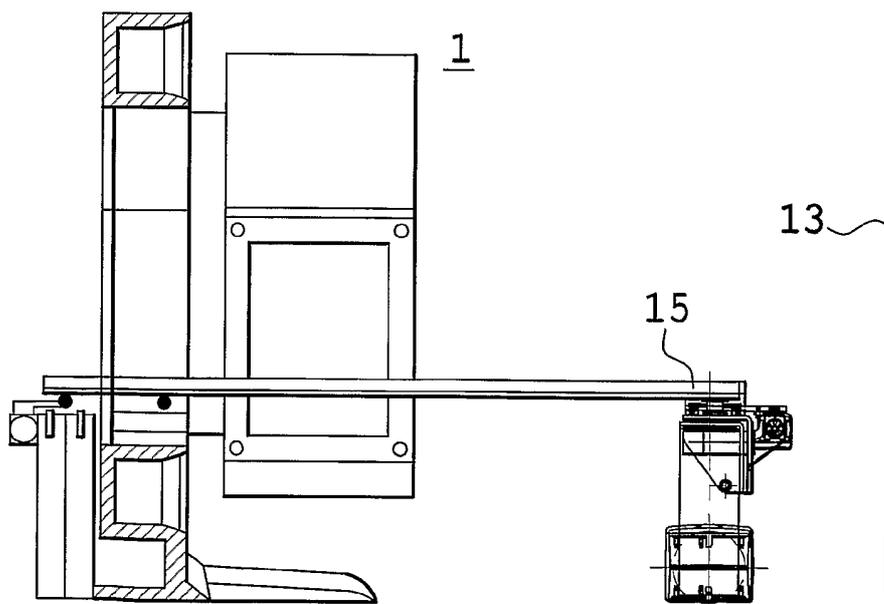


Fig. 1b

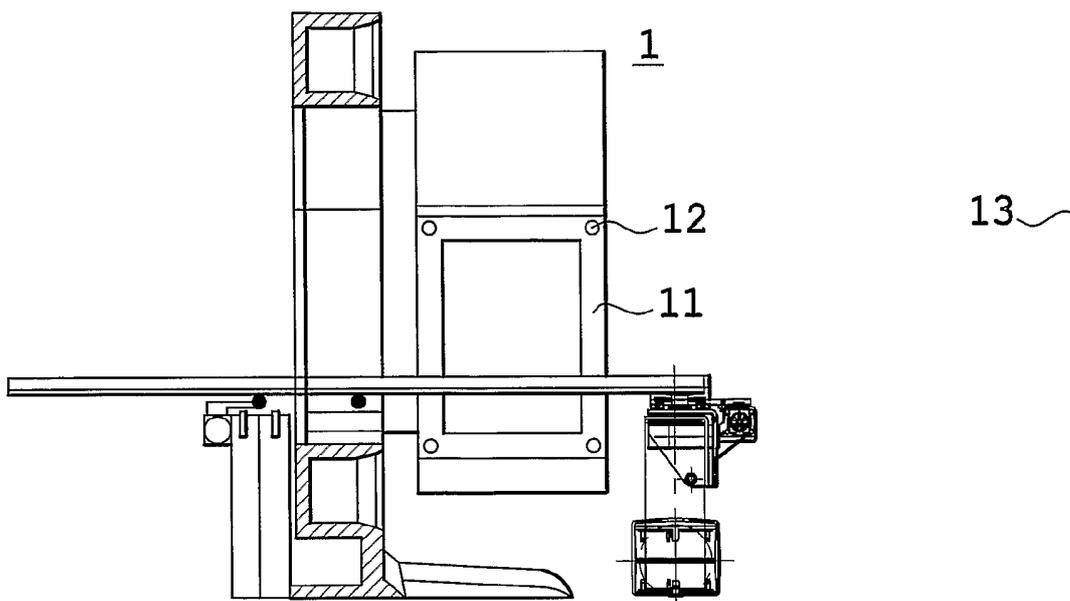


Fig. 1c

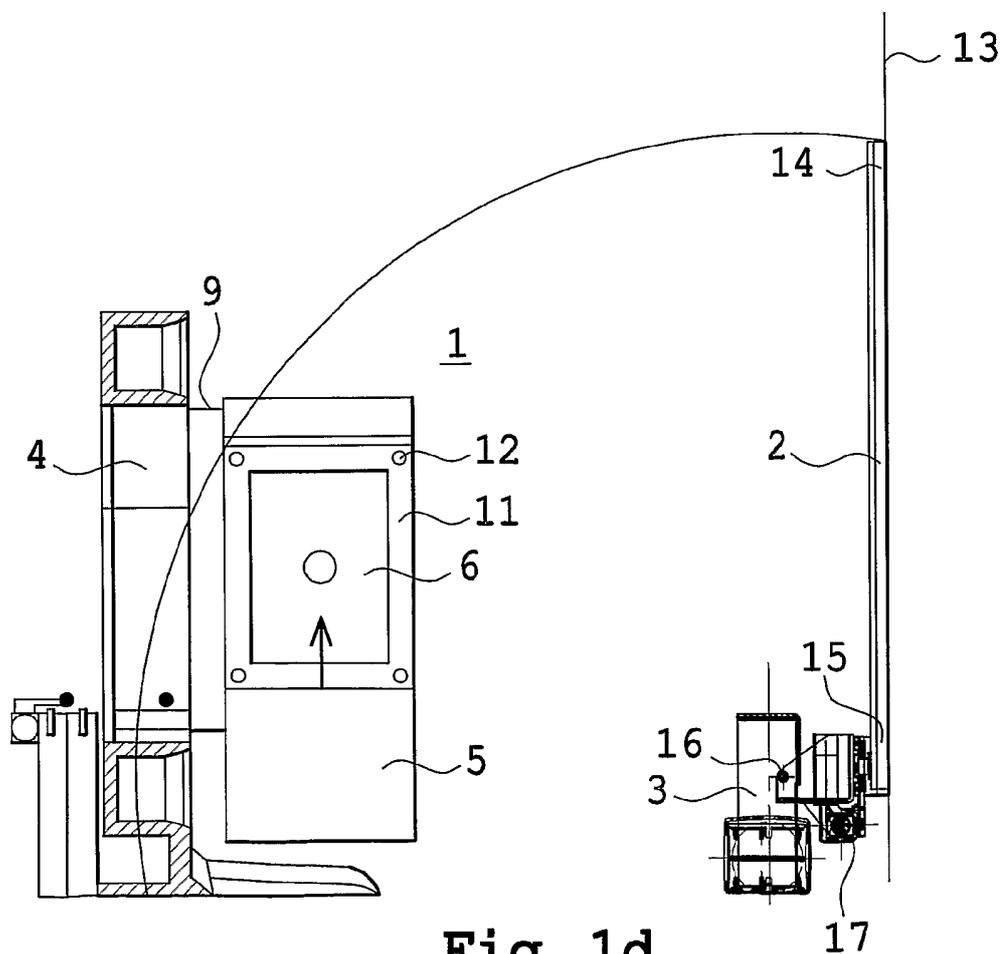


Fig. 1d

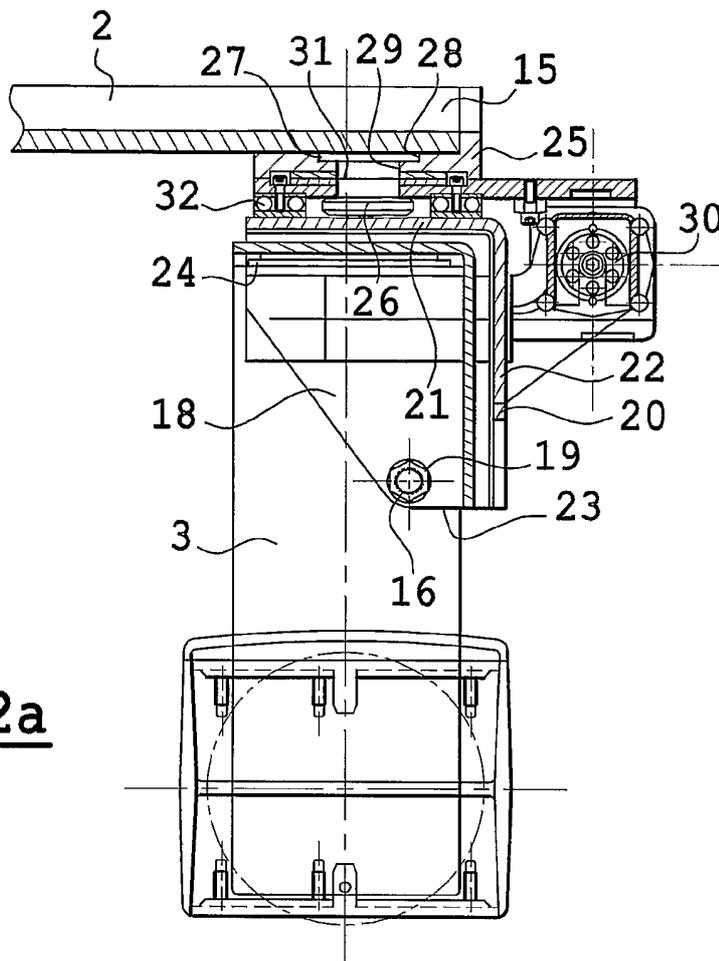


Fig. 2a

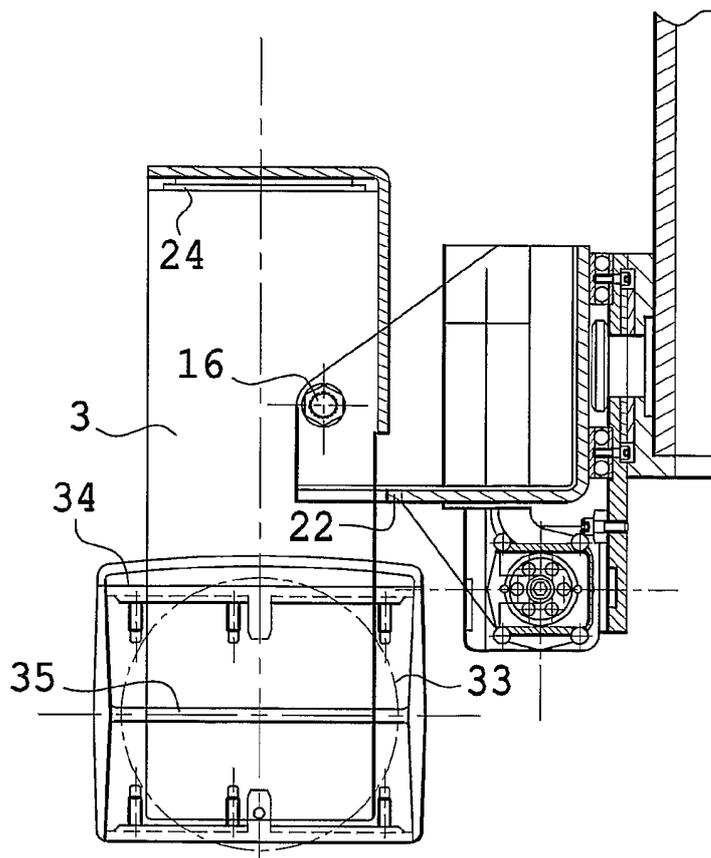


Fig. 2b

