



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1007726A7

NUMERO DE DEPOT : 09301307

Classif. Internat. : A61B

Date de délivrance le : 10 Octobre 1995

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 26 Novembre 1993 à 10H00 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : COLLE Henry
Rivierstraat 10, B-9051 GENT ST DENYS-WESTREM(BELGIQUE)

représenté(e)s par : LEMAIRE Guy, BUREAU VANDER HAEGHEN - K.O.B. S.A., Rue
Colonel Bourg 108A,- B 1040 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes
annuelles, pour : INSTRUMENT STEREOTAXIQUE.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité
de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de
la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 10 Octobre 1995
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur

INSTRUMENT STEREOTAXIQUE

La présente invention est relative à un instrument stéréotaxique de localisation de lésions intracrâniennes et de positionnement crânien constitué d'une armature rigide portant des points de fixation de
5 ladite armature au crâne du patient.

Cet instrument trouve sa principale application en neurochirurgie. Il se présente sous la forme d'un casque de contention du crâne qui permet un
10 repérage tridimensionnel rigoureux lors d'un d'examen cérébral neuroradiologique, en particulier basé sur la tomодensitométrie et/ou la résonnance magnétique nucléaire. Il permet aussi un positionnement crânien adéquat sur une table d'opération au cours d'une
15 intervention neurochirurgicale.

Il existe un écart surprenant entre le positionnement précis de l'ordre du millimètre que permet un dispositif stéréotaxique classique fixé sur le
20 crâne du patient à l'aide de vis en vue de pratiquer une intervention chirurgicale stéréotaxique sur une lésion intracrânienne haute, surtout pariétale, mais également frontale et occipitale et le repérage empirique que livre une localisation préopératoire d'une même lésion.

25

On connaît par le document EP-A-0018166 un dispositif stéréotaxique utilisé en neurochirurgie pour un repérage extrêmement rigoureux dans un système de

coordonnées X,Y,Z à trois dimensions. Le dispositif consiste en un casque parallélépipédique fixé sur le crâne à l'aide de vis en se référant à des repères osseux et ventriculaires déterminés par radiographie.

5

Ce dispositif stéréotaxique connu permet l'enregistrement de structures cérébrales avec une précision de l'ordre 1/10 de mm.

10

Il permet l'injection locale de différentes substances, par exemple en vue de détruire par une coagulation très localisée, une zone choisie des structures cérébrales profondes.

15

Ce type d'instrument stéréotaxique exige temps et minutie.

20

L'objet de l'invention est un instrument stéréotaxique capable de donner ou d'assurer une localisation de l'ordre du centimètre d'une lésion crânienne ou effectuer un positionnement crânien adéquat, sans devoir faire appel à une fixation de l'instrument dans la tête du patient au moyen de vis.

25

L'instrument stéréotaxique de localisation de lésions intracrâniennes et de positionnement crânien, selon l'invention, comprend une couronne, éventuellement formée de deux parties en arc de cercle portant chacun des points de fixation aux quatre points cardinaux, à savoir un support nasal appliqué au niveau du nasion, deux supports auriculaires appliqués dans les conduits externes, et éventuellement un support occipital ; de manière à concrétiser le plan orbito-méatal dont le centre coïncide avec le centre de l'anneau correctement positionné.

35

L'instrument susdit permet de déterminer un plan de référence qui coïncide avec un plan parallèle au plan orbito-méatal, mais qui est positionné 5 cm au-dessus de l'intersection de la ligne médiane et de la
5 ligne interauriculaire.

Le centre du plan orbito-méatal coïncide avec le centre de l'anneau correctement positionné.

10 L'instrument selon l'invention, est muni au niveau des points cardinaux, de supports sur lequel est articulé un bras courbé en quart de cercle, capable de pivoter autour d'un axe méridien du ou plan orbito-méatal, c'est-à-dire d'un axe qui coïncide avec une
15 ligne des pôles.

Suivant une particularité de l'invention, le bras pivotant comporte un guide et un système de fixation coulissant, dans lequel une tige indicatrice
20 longeant le guide visualise les rayons de la sphère virtuelle, dont le centre C coïncide avec le centre géométrique du cerveau au niveau du troisième ventricule, à 5 cm au-dessus du centre du plan orbito-méatal.

25 La tige indicatrice visualise la trajectoire reliant le centre C du plan orbito-méatal à un point T défini comme le centre de la lésion intracrânienne à opérer. La tige indicatrice apte à coulisser le long du
30 guide permet de marquer cette trajectoire au niveau du cuir chevelu.

La tête du patient est ensuite positionnée par rotation crânienne de telle manière que la trajectoire
35 T-C concrétisant la liaison entre le centre T de la

lésion et le centre C du cerveau visualisée par la tige indicatrice soit placée dans une position appropriée, généralement à la verticale, de manière à placer la lésion au zénith par rapport au centre du cerveau.

5 Cette position est maintenue par fixation à l'aide d'une têtère du type Mayfield.

La verticale peut être concrétisée par un faisceau lumineux laser sus-jacent dont le pointeur est
10 solidarisé à une table opératoire par un deuxième bras coulissant articulé.

Les particularités et détails de l'invention ainsi que d'autres caractéristiques apparaîtront au
15 cours de la description détaillée suivante d'une forme de réalisation particulière du tube de coulée suivant l'invention, donnée à titre illustratif et non limitatif, faisant référence aux dessins ci-joints :

- 20 - la figure 1 est une vue en plan de l'instrument stéréotaxique selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective de l'instrument stéréotaxique montré dans la figure 1
25 en position préopératoire ;
- la figure 3 est une vue en perspective de l'instrument stéréotaxique montré dans la figure 2 au cours d'une intervention chirurgicale, et
30
- la figure 4 est une vue en bout de l'instrument stéréotaxique montré dans la figure 1.

Dans ces figures, les mêmes signes de
35 référence désignent des éléments identiques ou

analogues.

Comme illustré dans la figure 1, l'élément de base de l'instrument stéréotaxique selon l'invention, est une couronne 1, formée de préférence de deux demi-couronnes 1a,1b, portant des points de fixation aux quatre points cardinaux, à savoir un support nasal 2 visant le nasion, deux supports auriculaires 3,4 dans les conduits auditifs externes, et éventuellement un support occipital 5 ; ainsi le plan orbito-méatal est concrétisé, son centre C coïncidant avec le centre de la couronne 1 correctement positionné. Au niveau de ces mêmes points cardinaux, des supports sont prévus permettant la mise en place d'un bras pivotant 6, en quart de cercle ; ce bras 6 comporte un système de fixation coulissant 7, dans lequel une tige indicatrice 8 visualise le rayon de la sphère virtuelle, dont le centre coïncide avec le centre géométrique C du cerveau au niveau du troisième ventricule, à 5 cm au-dessus du centre du plan orbito-méatal et donc de la couronne. La trajectoire est choisie de façon à croiser le point T cherché.

L'APPLICATION

Les coordonnées X,Y,Z du centre de la lésion à opérer (point 1) sont mesurées à l'aide des coupes axiales, parallèles au plan orbito-méatal, obtenues par tomодensitométrie la résonance magnétique nucléaire, de façon classique, par rapport au centre C ; les mesures peuvent être rendues plus précises à l'aide d'un système de repérage extra-crânien. Les coordonnées obtenues sont appliquées par rapport au centre de la couronne. L'instrument comprend un support magnétique positionné sur le tableau métallique solidarisé à la couronne. La trajectoire C-T est recherchée à l'aide du guide 7

coulissant dans le bras 6 pivotant, fixé à l'un des points cardinaux. Celui-ci est alors appliqué au crâne, dans un plan orbito-méatal comme décrit plus haut ; la tige coulissante 8 indique la trajectoire au niveau du cuir chevelu. La tête du patient est ensuite placée dans une position appropriée et fixée dans la têtère type Mayfield.

Dans certain cas, l'approche sera rendue plus aisée et plus fiable en plaçant la trajectoire à la verticale, mettant ainsi la lésion au zénith par rapport au centre du cerveau.

La trajectoire à suivre peut en outre être indiquée à l'aide d'un faisceau laser placé dans la prolongation de la tige indicatrice ; le pointeur laser est solidarisé à la table opératoire par un double bras coulissant. Ainsi le faisceau lumineux continuera à indiquer la direction voulue, indépendamment des modifications appliquées à la position de la table

LES ACCESSOIRES

Afin d'obtenir une localisation tomодensitométrique précise, l'instrument, maintenu au crâne au niveau du nasion et des conduits auditifs externes est combiné à un accessoire portant des tiges verticales en matériau synthétique (Delvin), visible au CT-scan. Ces tiges coulisent par rapport à un support en forme de T.

30

En pratique, on réalise préalablement à l'intervention chirurgicale, les mesures de distance X,Y,Z entre le centre C du plan orbito-méatal et le centre de la lésion T, à l'aide d'un transparent appliqué sur l'image tomодensitométrique ; ces coordonnées

35

tridimensionnelles sont ensuite indiquées sur fantôme
constitué par l'instrument stéréotaxique selon
l'invention, comprenant la couronne graduée et le bras
en quart de cercle. L'isocentre de la sphère ainsi
5 définie coïncide avec un point situé 5 cm à la verticale
du centre du plan orbito-méatal. La couronne de
l'instrument stéréotaxique est ensuite appliqué au
niveau des conduits auditifs externes et du nasion,
réalisant un plan orbito-méatal. Le bras en quart de
10 cercle indiquant la trajectoire T-C est mis en place,
le trajet à suivre étant ainsi précisé. Le patient est
ensuite positionné par rotation crânienne de telle façon
que le rayon T-C soit placé à la verticale; cette
position est maintenue par fixation au Mayfield, et la
15 verticale concrétisée par un faisceau lumineux laser
sus-jacent.

REVENDICATIONS

5

1. Instrument stéréotaxique de localisation de lésions intracrâniennes, constitué d'une armature rigide portant des points de fixation de ladite armature sur le crâne, caractérisé en ce que l'armature rigide comprend
10 une couronne annulaire (1), formée éventuellement de deux parties en arc de cercle (1a et 1b) et pourvue d'au moins trois points de fixation aux points cardinaux, à savoir un support nasal (2) visant le nasion, deux supports auriculaires (3,4) destinés à être placés dans
15 les conduits auditifs externes du patient et éventuellement un support occipital (5) destiné à prendre appui au-dessus de la nuque, chacun des quatre supports susdits étant aptes à porter un bras en quart de cercle, ce bras comportant à son tour un coulisseau.

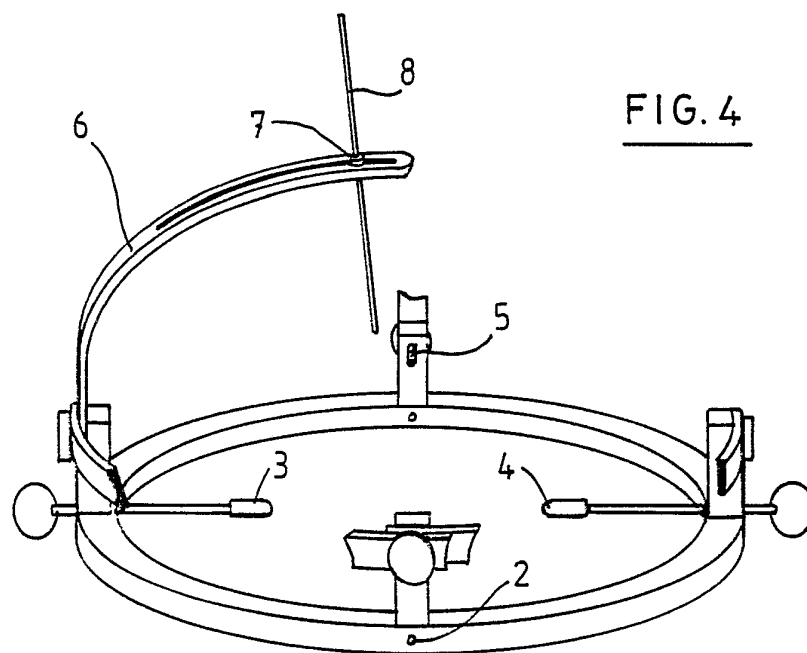
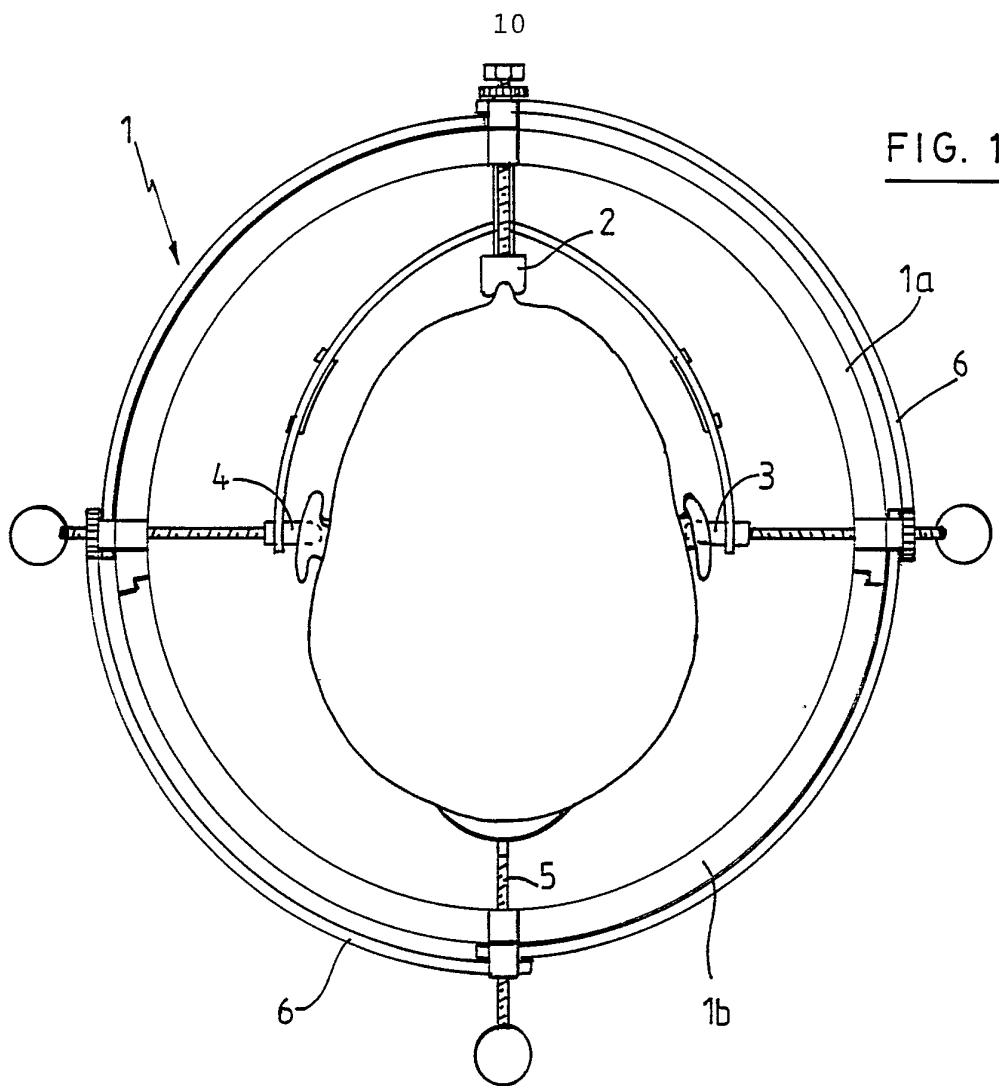
20

2. Instrument stéréotaxique selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte, au niveau des points cardinaux, des supports sur lequel est articulé un bras (6) courbé en quart de cercle,
25 capable de pivoter autour d'un axe méridien compris dans le plan orbito-méatal, c'est-à-dire d'un axe qui coïncide avec une ligne de pôles.

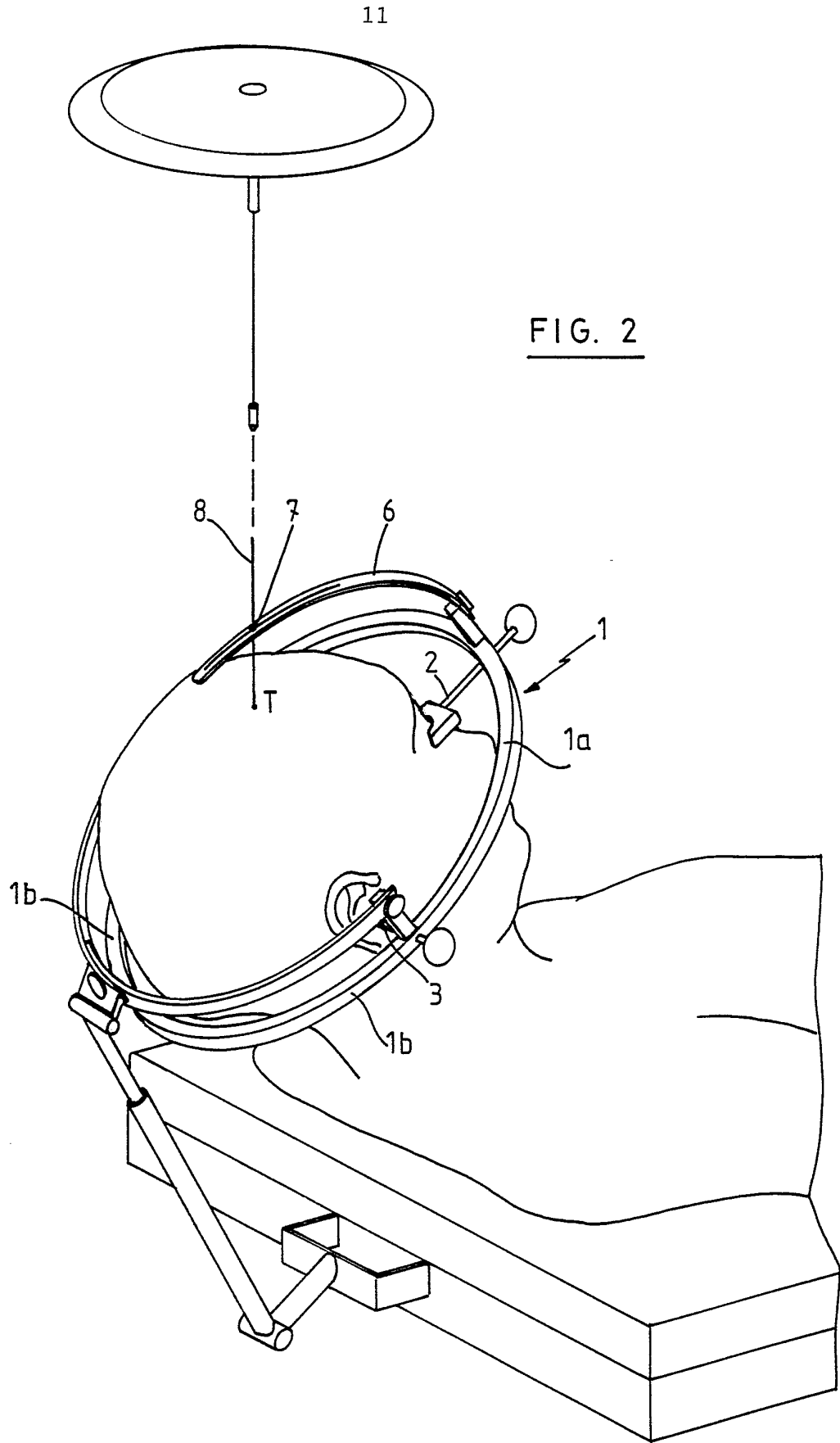
3. Instrument stéréotaxique selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que chaque bras en quart de cercle articulé à un support, sert de rail-guide à un coulisseau portant lui-même un système de fixation coulissant (7) dans lequel peut être déplacée longitudinalement, une tige indicatrice (8) destinée à
35 visualiser le rayon d'une sphère virtuelle déterminée

par la couronne (1) et par un bras (6) en quart de cercle.

4. Instrument stéréotaxique selon la
5 revendication 3, caractérisé en ce que le centre de la
sphère virtuelle matérialise le centre géométrique C du
cerveau au niveau du troisième ventricule, à 5 cm au-
dessus du centre du plan orbito-méatal.



09301307



12

FIG. 3