



## (12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 32115 B1** (51) Cl. internationale : **A61B 1/04; A61B 1/06; A61B 17/56**
- (43) Date de publication : **01.03.2011**

- 
- (21) N° Dépôt : **32091**
- (22) Date de Dépôt : **15.07.2009**
- (30) Données de Priorité : **19.01.2007 ES P200700166**
- (86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/ES2008/070005 16.01.2008**
- (71) Demandeur(s) : **GUILLÉN GARCIA, PEDRO, CLINICA CEMTRO, AV. VENTISQUERO DE LA CONDESA, N° 42 E-28035 MADRID (ES)**
- (72) Inventeur(s) : **GUILLÉN GARCÍA, Pedro ; LÓPEZ HIDALGO, Antonio ; GUILLÉN VICENTE, Marta ; LÓPEZ HIDALGO, Jesús ; LÓPEZ HIDALGO, Miguel A. ; GUILLÉN VICENTE, Isabel**
- (74) Mandataire : **CABINET PATENTMARK**

- 
- (54) Titre : **ARTHROSCOPIE SANS CABLE**
- (57) Abrégé : LA PRÉSENTE INVENTION SE RAPPORTE À UNE ARTHRO-ENDOSCOPIE SANS CÂBLES ET, PLUS PARTICULIÈREMENT, À UN APPAREIL D'ARTHROSCOPIE COMPRENANT LE MOINS TROIS ÉLÉMENTS SÉLECTIONNÉS PARMIS : UN OBJECTIF ARTHRO-ENDOSCOPIQUE CLASSIQUE (12), AUQUEL EST ACCOUPLÉ UN DISPOSITIF OU CAPSULE (5) D'ALIMENTATION À L'INTÉRIEUR DUQUEL EST PLACÉE UNE SOURCE D'ÉNERGIE (1), ET UNE CHAMBRE MINIATURE (8). L'APPAREIL EST CARACTÉRISÉ EN CE QU'IL NE NÉCESSITE PAS DE CÂBLES DE CONNEXION.

RESUME

5 La présente invention se rapporte à un appareil  
d'arthroscopie comprenant au moins trois éléments choisis  
parmi: un objectif arthroscopique conventionnel (12),  
auquel est accouplé un dispositif ou capsule d'alimentation  
électrique, à l'intérieur duquel se trouve la source  
10 d'alimentation (1), et une caméra miniature (8),  
caractérisée en ce qu'elle ne comprend pas de câbles de  
raccordement.

Fig. 3

01 MARS 2011

**ARTHROSCOPIE SANS CABLE**

**DOMAINE DE L'INVENTION**

5 La présente invention se rapporte à la traumatologie, une spécialité médicale consacrée au diagnostic et au traitement des lésions traumatiques qui touchent plus particulièrement le système locomoteur. L'invention décrit plus particulièrement un appareil ou système sans câble qui peut être utilisé dans tout type de chirurgie à invasion

10 minimale ou arthroscopie, plus particulièrement dans des observations et procédures chirurgicales arthroscopiques.

**HISTORIQUE DE L'INVENTION**

15 L'arthroscopie a été inventée par le docteur japonais de l'Université de Tokyo, K. Takayi (1918), en utilisant un cystoscope avec lequel il a observé l'intérieur du genou. Le premier examen arthroscopique a été effectué dans un genou de cadavre au Japon en 1938. Le docteur M. Watanabe a succédé par la suite au docteur K. Takayi et a persisté dans son travail pour développer la

20 technique arthroscopique par laquelle en 1960, en collaboration avec le Dr S. Takeda, il a présenté l'arthroscope 21, conçu pour l'arthroscopie de l'articulation du genou. En 1962, le docteur Watanabe a été le premier à effectuer

25 une ménisectomie de la CPMM (corne postérieure du ménisque médial) par arthroscopie.

30 En 1966, le docteur R. W. Jakson a retiré deux corps libres à partir du genou et en 1970, une anse de seau en utilisant la technique arthroscopique. Le docteur R. W. Jakson s'est rendu au Japon, et surpris et fasciné par la

*free*

visualisation de l'articulation du genou réalisée par Watanabe, à son retour à Toronto, il a développé l'arthroscopie et a positivement influencé l'établissement de la dite technique dans le monde occidental. Le docteur R. W. Jakson était donc la personne responsable de ce progrès, bien que de nombreux auteurs ont eu une influence dans l'imposition de l'arthroscopie dans les années 70 tels que: Dandy, 1978; Carson, 1979; Eikelara, 1975; Ikeuchi, 1979; O'Connor, 1979 ou Guillen, 1979.

Dans les années 70, dans l'arthroscopie de la première génération, l'intérieur d'une articulation a été examiné avec une visualisation directe à travers un objectif qui a été alimenté par une source et un câble de lumière froide. Il y avait l'enseignement de l'optique pour prendre des photographies et pour que le collaborateur puisse regarder le chirurgien qui opère à ce moment.

Dans les années 80, l'arthroscopie de la deuxième génération a été développée et les caméras arthroscopiques ont apparu, lesquelles affichaient l'image de l'intérieur de l'articulation sur un écran, après qu'elles aient été parfaitement adaptées à l'objectif. Cette deuxième étape en arthroscopie a besoin de deux câbles traversant le champ opératoire et exigeant la désinfection parce que ce sont des sources de contamination et d'infection. L'objectif, par le biais d'une connexion avec le câble à la source de lumière, reçoit l'éclairement qu'il transfère à l'articulation, qui est remplie de sérum et est ainsi rendue visible. Le système d'éclairement comporte une source lumineuse, généralement le xénon ou le tungstène, ayant une intensité réglable en fonction du tissu

articulaire qui doit être concentrée dessus, et un câble en fibre de verre relié à l'arthroscope. Le dit câble, ayant une longueur d'environ deux mètres, traverse tout le champ opératoire, devenant une source de contamination, causant l'arthrite septique post-arthroscopique. Le dit câble doit donc être stérilisé avant toute opération. La détérioration des fibres de verre affecte négativement en outre les conditions aseptiques souhaitables qui doivent être maintenues dans la salle d'opération.

L'intérieur de l'articulation est inspecté visuellement avec l'objectif éclairant l'articulation qui est remplie de sérum. Après la visualisation directe, un objectif articulé avec un appareil photographique est appliqué pour obtenir des photographies. Cette méthodologie est connue en tant qu'arthroscopie diagnostique.

La caméra appliquée à l'objectif et reliée par un long câble avec une extension de deux à trois mètres, stérilisé ou dans une enveloppe stérile, à un moniteur a constitué un grand progrès dans l'arthroscopie de la deuxième génération. Des opérations sont ainsi enregistrées ou photographiées, facilitant la connaissance et l'enseignement des procédures chirurgicales perfectionnées.

Toutefois, les techniques arthroscopiques de la deuxième génération qui sont actuellement utilisées ont des obligations qui sont responsables de la plupart des infections articulaires dont souffre le patient ou la patiente lorsqu'il ou elle est soumis(e) à une opération dans laquelle les dites techniques arthroscopiques sont utilisées. Un bilan de la littérature médicale de 1988 à 2005 a été réalisé dans la présente invention. La dite



étude montre différents pourcentages d'infection en chirurgie arthroscopique qui varient de 0,4 à 2,0%, ce chiffre étant supérieur dans l'épaule que dans le genou. Ce pourcentage d'infection diminue lorsque des arthroscopies sont réalisées en utilisant l'appareil de l'invention.

La présente invention concerne donc un appareil ou un système (ci-après appareil de l'invention) pour la réalisation d'arthroscopies qui ne comprend pas de câbles ou une connexion le joignant à la tour d'arthroscopie, prévenant les infections articulaires causées par les dits câbles et mentionnées plus haut. La présente invention constitue donc l'étape de l'arthroscopie de la deuxième génération (qui comprend des caméras arthroscopique prenant des images de l'intérieur de l'articulation et les montrant sur un écran après avoir été parfaitement adaptées à l'objectif, nécessitant deux câbles traversant le champ opératoire et exigeant d'être désinfectés car ce sont des sources de contamination et d'infection) à l'arthroscopie de la troisième génération, qui est l'objet de la présente invention et permet la réalisation d'arthroscopies sans utiliser de câbles de lumière froide, ce qui diminue le risque de patients souffrant d'infections articulaires.

D'autre part, outre le fait de fournir au chirurgien la possibilité d'effectuer des arthroscopies sans risque ou des arthroscopies à moindre risque d'infection articulaire et donc permettre au patient de subir une opération à un moindre risque d'infection, l'appareil de l'invention, en raison du fait qu'il ne comprend pas de câbles, est un instrument chirurgical qui peut être utilisé par



l'arthroscopiste d'une manière plus indépendante que ceux existant dans l'état de l'art, qui comprennent des câbles.

5 Comme il ne comporte pas de câbles ou de connexion, l'appareil de l'invention implique en outre une simplification du système utilisé dans l'état de l'art, ce qui lui procure la possibilité d'être utilisé dans des cabinets médicaux, sans nécessiter les installations complexes (généralement dans des salles d'opération ayant des conditions de stérilité et d'asepsie plus strictes et plus coûteuses) associées à des systèmes d'arthroscopie courants. La possibilité d'être utilisé sans la nécessité d'utiliser des installations complexes présente l'avantage que le coût économique associé à une telle utilisation du service est réduit.

15 La portabilité du système de l'invention, qui le rend plus approprié pour le diagnostic et la chirurgie ambulatoires dans des endroits loin des grands centres hospitaliers, est également soulignée.

## 20 **DESCRIPTION DE L'INVENTION**

### **Brève Description de l'Invention**

25 La présente invention se rapporte à un appareil ou un système pour la réalisation d'arthroscopies qui ne comporte pas de câbles ou connexion le joignant à la tour d'arthroscopie, qui prévient ou diminue le risque du patient de contracter des infections articulaires causées par les dits câbles, dont l'utilisation est plus facile que celle des appareils existants dans l'état de l'art (qui comprennent des câbles) et réduit la complexité et le coût économique des installations associées à son utilisation.

30  


Comme mentionné dans la présente invention, la tour d'arthroscopie se rapporte à un chariot à roulettes formé par plusieurs étages où un écran de télévision, le centre de la vidéo, la source de lumière froide et la source d'alimentation pour moteurs ou tout autre appareil pour la même utilisation sont logés.

En dehors de la prévention ou de la réduction des infections articulaires chez les patients qui sont traités chirurgicalement avec l'appareil ou système de l'invention, en raison du fait que celui-ci ne comporte pas de câbles ou de source lumineuse reliée, ce dernier a une autre série d'avantages par rapport aux systèmes existants dans l'état de l'art, permettant à son utilisation d'être plus confortable et efficace: il ne nécessite pas une tour d'arthroscopie, il n'a pas besoin du câble de la caméra vidéo reliée à la tour d'arthroscopie, il a une obligation d'appareil et de câble moins importante, la disparition des bacs de désinfection pour les câbles de lumière froide et un coût moins élevé.

#### **Description des Dessins**

La Figure 1 montre le dispositif ou la capsule d'énergie à lumière froide, sans câble, jetable ou réutilisables, contenant à l'intérieur:

1. La batterie.
2. Diode led et contrôle de l'intensité lumineuse.
3. Bouton-poussoir (-), régulateur de la diminution de l'intensité lumineuse.
4. Bouton-poussoir (+), régulateur de l'augmentation de l'intensité lumineuse.



La Figure 2 montre une caméra miniature sans câble offrant la possibilité d'enregistrement de vidéo et/ou de photographies ainsi que le contrôle de la focalisation. La caméra est constituée de:

- 5 5. Batteries.
- 6. Émetteur.
- 7. Antenne.
- 8. Vidéo ou appareil photographique.
- 9. Conjoncteur.
- 10 10. Focalisation.
- 11. Objectif (25 mm).

La Figure 3 montre un objectif arthroscopique conventionnel auquel sont accouplés les deux éléments indiqués dans les Figures 1 et 2. L'objectif arthroscopique résultant du dit couplage est ainsi constitué de:

- 15 1. Batterie.
- 2. Diode led (contrôle de l'intensité lumineuse).
- 3. Bouton-poussoir (-), régulation de la diminution de la lumière.
- 20 4. Bouton-poussoir (+), régulation de l'augmentation de la lumière.
- 5. Batteries.
- 6. Émetteur.
- 7. Antenne.
- 25 8. Vidéo ou appareil photographique miniaturisé.
- 9. Interrupteur.
- 10. Focalisation.
- 11. Objectif (25 mm).
- 12. Objectif arthroscopique.
- 30 13. Aiguille / cathéter / tube arthroscopique.

**Description Détaillée de l'Invention**

La présente invention se rapporte à un appareil ou un système pour la réalisation d'arthroscopies qui ne comprend pas de câbles ou une connexion le joignant à la tour d'arthroscopie, qui prévient ou diminue le risque du patient de contracter des infections articulaires causées par les dits câbles, dont l'utilisation est plus facile que celle des appareils existants dans l'état de l'art (qui comprennent des câbles) et réduit la complexité et le coût économique des installations associées à son utilisation.

Comme il ne comporte pas de câbles, l'objectif de l'appareil de l'invention est attaché à un dispositif ou une capsule d'alimentation électrique (Figure 1). Le dit dispositif ou capsule, qui est jetable, permet d'ajuster l'énergie appliquée au moyen d'une batterie (1) ayant une durée et taille variables, un contrôle de l'intensité lumineuse et une diode led (2) qui, par le biais d'un adaptateur universel permet son application à tout objectif arthroscopique, pouvant être utilisé joint à d'autres systèmes d'éclairage: un système d'éclairage frontal tel que le photophore, un système d'éclairage à base fixe, etc. Le contrôle de la dite diode led est opéré au moyen de boutons-poussoirs respectifs (3 et 4). Le dispositif d'alimentation électrique indiqué (Figure 1) permet également la rotation de l'objectif (12).

D'autre part, la caméra arthroscopique (Figure 2) ne nécessite pas de câble non plus et possède un clavier central pour mettre le moniteur ou l'ordinateur sous tension et prendre des photographies ou des vidéos qui peuvent être enregistrées dans les dossiers cliniques.



Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, le dispositif d'alimentation électrique est intégré dans le dispositif portant la caméra elle-même et/ou dans le dispositif portant l'objectif.

5 Dans un autre mode de réalisation préféré de l'invention, le dispositif ou la capsule d'énergie (Figure 1), ou l'appareil photo miniature (Figure 2), caractérisés par le fait qu'ils ne comprennent pas de câbles de connexion, peuvent être accouplés à tout appareil ou  
10 système chirurgical nécessitant une source d'alimentation ou de lumière.

L'appareil de l'invention (Figure 3) comprend donc un objectif arthroscopique conventionnel auquel sont accouplés les deux éléments indiqués et décrits dans les  
15 Figures 1 et 2. L'appareil ou le système d'arthroscopie comprend par conséquent:

- Un objectif conventionnel (8) ayant toute implan-  
tation de trames ( $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $70^\circ$  ou plus), par exemple  
20  $30^\circ$  et 4 mm, auquel est accouplé physiquement et optiquement un dispositif ou une capsule d'alimentation électrique portant au moins une cellule ou une batterie à durée et taille variables, ayant de l'énergie pour différentes durées, et étant  
25 jetable ou non. Cette capsule génère de la lumière qui peut être régulée et la dite capsule peut encore faire pivoter l'objectif (Figure 1). La capsule d'énergie peut être attachée à un dispositif de lumière (lumière frontale ou photophore dans la neurochirurgie, le nez, la gorge, l'urologie, etc).
- Une gaine conventionnelle recouvrant et protégeant  
30

l'objectif représenté dans la figure 3. La gaine est utilisée comme moyen de protéger l'objectif et l'empêcher de se casser. En outre, étant donné qu'elle a un diamètre supérieur à l'objectif, la gaine entraîne la formation d'une cavité dans laquelle circule le sérum facilitant la visualisation lors de la réalisation d'arthroscopies.

- Une caméra vidéo miniature (8) avec une antenne (7) et des commutateurs (9) pour la mise du moniteur sous tension et la réalisation d'enregistrements ou la prise de photographies (figure 2).

Par conséquent, dans un premier aspect, la présente invention concerne un système ou un appareil comprenant un objectif arthroscopique conventionnel (12) auquel est accouplé un dispositif ou une capsule à l'intérieur duquel se trouve une source d'énergie ou d'alimentation (1) et une caméra miniature (8), caractérisé en ce qu'il ne comprend pas de câbles de raccordement pour la connexion à la source d'alimentation.

Un deuxième aspect de la présente invention concerne un dispositif ou une capsule d'alimentation électrique (1) caractérisé en ce qu'il ne comprend pas de câbles de raccordement pour la connexion à la source d'alimentation, pour être accouplé à un objectif arthroscopique conventionnel.

Un troisième aspect de la présente invention se rapporte à une caméra miniature (8), de préférence ayant un poids de moins de 10 grammes, caractérisée en ce qu'elle ne comprend pas de câbles de raccordement pour la connexion à

la source d'alimentation, pour être accouplée à un objectif arthroscopique conventionnel.

5 Un quatrième aspect de la présente invention se rapporte à l'utilisation d'un système ou d'un appareil comportant un objectif arthroscopique conventionnel (12) auquel est accouplé un dispositif ou une capsule d'alimentation électrique, à l'intérieur duquel se trouve la source d'alimentation (1) et une caméra miniature (8), caractérisé en ce qu'il ne comprend pas de câbles de  
10 raccordement pour la connexion à la source d'alimentation, pour la réalisation d'arthroscopies, où les arthroscopies sont des arthroscopies simple, des arthroscopies diagnostiques ou des arthroscopies chirurgicales à invasion minimale ou pour la réalisation d'arthroscopies destinées à l'étude des cavités naturelles du corps telles que celles  
15 du système digestif, pulmonaire ou urogénital ou pour la réalisation d'arthroscopies destinées au traitement chirurgical des lésions d'organes et de tissus et en particulier les lésions affectant les articulations et les ventricules du cerveau, chez les humains ou les animaux.

20 Un cinquième aspect de la présente invention se rapporte à l'utilisation du dispositif ou de la capsule d'alimentation électrique à l'intérieur duquel se trouve la source d'alimentation (1), caractérisé en ce qu'il ne comprend pas de câbles de raccordement à la dite source  
25 d'alimentation (1), pour être accouplé à un objectif arthroscopique conventionnel (12) et/ou à la caméra miniature (Figure 2), pour la fabrication d'appareils ou de systèmes qui peuvent être utilisés en chirurgie et caractérisé en ce qu'il ne comprend pas de câbles et ayant  
30

besoin d'une source d'alimentation ou de lumière, où l'appareil ou le système de chirurgie est spécifiquement un appareil d'arthroscopie sans câble.

5 Le sixième aspect de la présente invention concerne l'utilisation de la caméra miniature (8), caractérisée en ce qu'elle ne comprend pas de câbles de raccordement pour la connexion à la source d'alimentation (1), pour la fabrication d'appareils ou de systèmes qui peuvent être utilisés en chirurgie et caractérisée en ce qu'elle ne  
10 comprend pas de câbles et ayant besoin d'une source d'alimentation ou de lumière, où l'appareil ou le système de chirurgie est spécifiquement un appareil d'arthroscopie sans câble.

15 Le dernier aspect de la présente invention concerne un procédé pour la réalisation d'arthroscopies (ci-après procédé de l'invention), chez les humains et les animaux, caractérisé par l'utilisation d'un appareil d'arthroscopie comprenant au moins trois éléments choisis parmi: un objectif arthroscopique conventionnel (12), auquel est  
20 accouplé un dispositif ou une capsule d'alimentation électrique, à l'intérieur duquel se trouve la source d'alimentation (1) et une caméra miniature (8), caractérisé en ce qu'il ne comprend pas de câbles de raccordement. Le procédé de l'invention est également caractérisé en ce que  
25 le dispositif ou la capsule d'alimentation électrique, à l'intérieur duquel se trouve la source d'alimentation (1), pour être accouplé à l'objectif arthroscopique conventionnel (12), ne comprend pas de câbles de raccordement. Le procédé de l'invention est caractérisé en  
30 outre en ce que la caméra miniature, la caméra vidéo ou



l'appareil photographique, qui sera accouplé à l'objectif arthroscopique conventionnel, ne comprend pas de câbles de raccordement. Les arthroscopies réalisées par le procédé de l'invention sont comprises dans le groupe suivant: arthroscopies simple, arthroscopies diagnostiques, arthroscopies chirurgicales à invasion minimale, arthroscopies destinées à l'étude des cavités naturelles du corps telles que celles du système digestif, pulmonaire ou urogénital, arthroscopies destinées au traitement chirurgical des lésions d'organes et de tissus et en particulier les lésions affectant les articulations et les ventricules du cerveau.

Le système ou l'appareil de l'invention a été utilisé dans des fantômes (ateliers d'arthroscopie avec des reproductions de genoux par exemple) et des cadavres, où il s'est révélé être utile, facile et sûr. Il a également été testé dans des cabinets médicaux montrant les avantages qu'il implique et qui ont déjà été décrits: accélération de la chirurgie, coût économique moins élevé et moins de souffrances du patient étant donné que le risque d'infection diminue.



REVENDICATIONS

1. Appareil d'arthroscopie comprenant trois éléments indépendants:

- 5 - objectif d'arthroscopie (12),
- dispositif ou capsule d'alimentation, ayant une source lumineuse en son intérieur,
- caméra miniaturisée (8) n'ayant pas besoin de
- 10 câble et produisant des photographies ou des vidéos, comprenant des batteries (5), émetteur (6), antenne (7),
- conjoncteur-disjoncteur (9), foyer (10) et objectif (11),
- caractérisée en ce que** la lumière entre directement à partir du dit dispositif d'alimentation de la source lumineuse dans le dit objectif d'arthroscopie (12),
- 15 produisant un couplage physique et un couplage optique direct de la dite source lumineuse au dit objectif d'arthroscopie (12).

2. Appareil d'arthroscopie selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dit dispositif ou capsule d'alimentation, ayant la dite source lumineuse en son intérieur, étant constitué par une batterie (1), diode LED et contrôle de l'intensité lumineuse (2), et deux boutons-poussoirs régulant la diminution (3) et l'augmentation (4) de l'intensité lumineuse.

25 3. Appareil d'arthroscopie selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** un tel couplage de la dite source lumineuse au dit objectif d'arthroscopie (12) permet la rotation du dit objectif d'arthroscopie (12).



4. Procédé de réalisation d'endoscopies chez les humains ou les animaux, **caractérisé par** l'utilisation de l'appareil décrit dans l'une quelconque des revendications précédentes.

A handwritten signature in black ink, appearing to be the letters 'fuf' written in a cursive style.

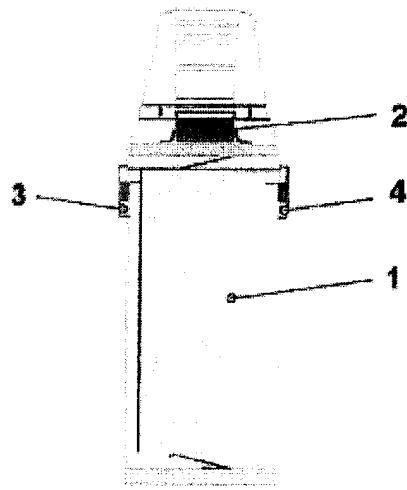


FIG. 1

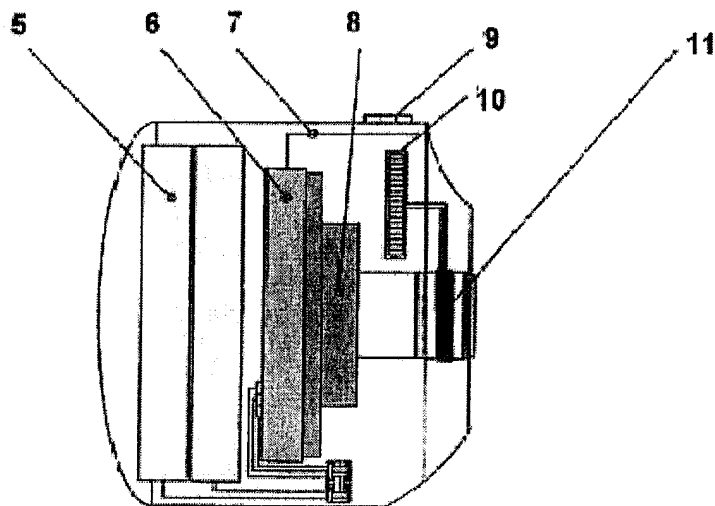


FIG. 2

*Ref*

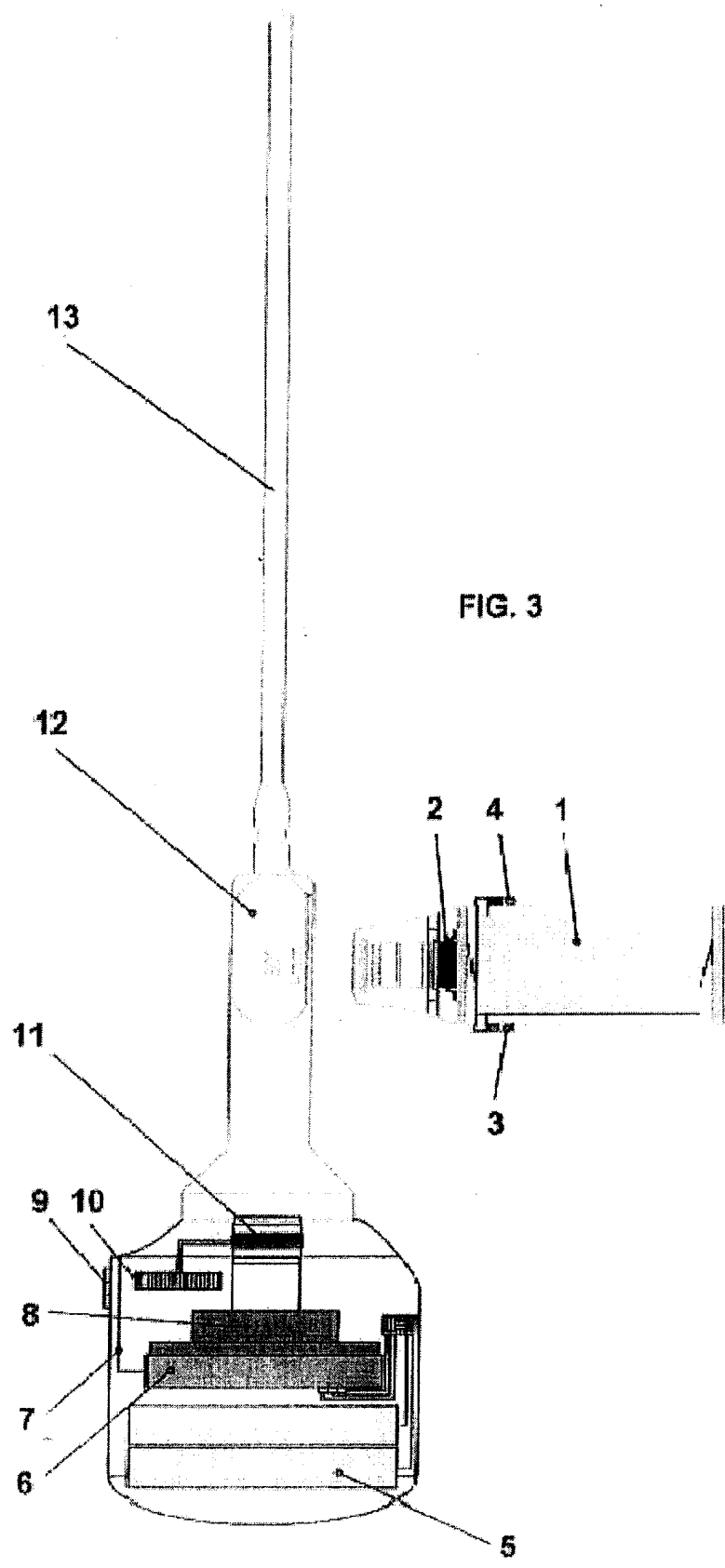


FIG. 3

*Handwritten signature*