

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 587 797

②1 N° d'enregistrement national :

86 09771

⑤1 Int Cl* : G 01 C 19/64.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 4 juillet 1986.

③0 Priorité : US, 23 septembre 1985, n° 778 940.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 13 du 27 mars 1987.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *THE SINGER COMPANY (société de
droit américain) - US.*

⑦2 Inventeur(s) : Bo H. G. Ljung et James G. Koper.

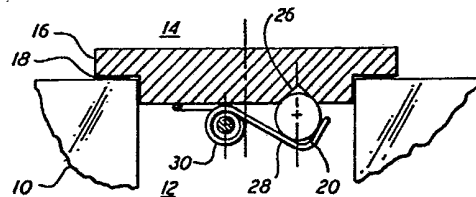
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Malémont.

⑤4 Dispositif de retenue pour un getter amorcé électriquement, gyroscope à laser contenant un tel dispositif et
procédé de retenue d'un getter dans un tel gyroscope à laser.

⑤7 Un gyroscope à laser comportant un bloc 10 muni d'une
cavité 12 logeant un getter 20 amorcé électriquement, conte-
nant une bobine de chauffage 30, des organes de traversée
transmettant le courant électrique de l'extérieur vers l'intérieur
de la cavité et des fils reliant la bobine de chauffage aux
organes de traversée, comprend des moyens 26, 38, 34 rete-
nant le getter dans une position essentiellement fixe par rapport
au bloc 10.

Application notamment aux gyroscopes annulaires à laser.



FR 2 587 797 - A1

Dispositif de retenue pour un getter amorcé électriquement, gyroscope à laser contenant un tel dispositif et procédé de retenue d'un getter dans un tel gyroscope à laser.

La présente invention concerne des gyroscopes
5 annulaires à laser et plus particulièrement un dispositif
de retenue mécanique pour un getter non évaporable, amorcé
électriquement, qui doit être disposé à l'intérieur du
bloc formé par un tel gyroscope.

Un getter est constitué par un alliage métalli-
10 que fritté pur, formé de façon typique par du titane et
du zirconium. On fritte l'alliage avec du graphite de
manière à obtenir une structure perméable aux gaz. On con-
sidère qu'il est "non évaporable" et qu'aucune substance
n'est évaporée lorsqu'il est chauffé à sa température d'ac-
15 tivation. Le getter est disposé à l'intérieur du bloc d'un
gyroscope annulaire à laser en étant en communication avec
la cavité optique du gyroscope. Le but d'un getter est que
le matériau constituant son alliage métallique fritté se
combine avec des éléments indésirables de gaz non rares,
20 qui sont désorbés à partir de l'intérieur de la cavité op-
tique du gyroscope pendant le stockage et le fonctionne-
ment du gyroscope annulaire à laser. Le getter est nécessaire
étant donné que l'établissement du vide ne crée pas une pro-
priété durable du gaz fournissant l'effet laser. Afin d'ob-
25 tenir une longue durée de vie du gyroscope annulaire à
laser il est important que la cavité optique reste rempli uniquement
par des gaz rares, pendant le fonctionnement du gyroscope.

Un getter s'oxyde légèrement pendant sa manipula-
tion. Il doit être activé par chauffage à une température
30 élevée, qui peut être de façon typique égale à 900°C, pen-
dant une ou deux minutes. Ce traitement désigné sous le
terme de grillage et effectué sous vide amène les impuretés
présentes sur la surface de chaque grain dans le getter
à diffuser vers l'intérieur. Il libère également l'hydrogène
35 ne qui peut avoir été absorbé par suite d'un contact avec de
la vapeur d'eau. La surface est de ce fait nettoyée et est

réactivée de manière à absorber une plus grande quantité de molécules de gaz polluantes. L'absorption est habituellement suffisamment rapide à la température ambiante, mais on peut chauffer légèrement le getter par exemple à 100-200°C si
5 l'on désire une absorption plus rapide.

Etant donné que le getter doit être situé à l'intérieur du bloc scellé constitué par le gyroscope annulaire à laser et que la source d'alimentation d'énergie du dispositif de chauffage est située de façon typique à l'ex-
10 térieur du bloc, il faut trouver un procédé permettant de transmettre une telle énergie à l'intérieur. On connaît plusieurs procédés qui sont actuellement utilisés. Selon l'un de ces procédés, on dispose un getter de forme annulaire à l'intérieur de la cavité. On dispose une bobine à
15 haute fréquence à l'extérieur de la cavité, dans une position coaxiale par rapport au getter. Des oscillations électriques à haute fréquence à l'intérieur de la bobine produisent un champ magnétique oscillatoire, qui à son tour induit des oscillations à haute fréquence dans le getter
20 électriquement conducteur. Ce courant circulant dans le getter chauffe ce dernier en l'amenant à la température désirée. L'inconvénient de ce procédé réside dans le fait que la bobine à haute fréquence chauffe tous les objets métalliques situés sur son trajet. L'intensité du chauffa-
25 ge dépend des dimensions et de la forme de l'objet métallique. Dans certains cas des ressorts ou d'autres mécanismes utilisés pour maintenir le getter en place atteignent leur température de recuit et par conséquent libèrent la pré-
30 position. Des joints d'étanchéité au vide montés sur un gyroscope annulaire à laser sont particulièrement sensibles à une défaillance lors d'une excitation à haute fréquence étant donné qu'ils sont habituellement constitués par des métaux qui possèdent de bas points de fusion. On peut voir
35 que l'excitation à haute fréquence du getter impose des li-

mitations importantes à la conception de gyroscopes annulaires à laser.

L'autre solution à l'activation de getters réside dans le chauffage de ces derniers par l'intermédiaire de bobines électriques de chauffage noyées dans le matériau du getter. On utilise des organes de traversée isolés au verre pour transmettre le courant électrique à l'intérieur du bloc. Une bobine de chauffage est disposée à l'intérieur du getter et est raccordée électriquement aux organes de traversée par une soudure. La bobine de chauffage est habituellement réalisée en tungstène ou en une substance désignée sous l'appellation Kanthal et est recouverte d'alumine ou de magnésie de manière à être isolée électriquement vis-à-vis du corps du getter électriquement conducteur. Etant donné que l'énergie servant à chauffer le getter est amenée à l'intérieur du bloc sous la forme d'un courant électrique, un getter chauffé de cette manière est connu sous le nom de getter amorcé électriquement.

Par le passé, les getters amorcés électriquement étaient habituellement portés uniquement par leurs propres fils de chauffage électrique. Les fils de chauffage fournissaient un support approprié pour empêcher le getter chaud de contacter les parois de son conteneur. Bien que ceci soit approprié dans certaines applications, cette solution pose des problèmes dans des environnements à contrainte élevée, dans lesquels les gyroscopes annulaires à laser fonctionnent fréquemment. Le fil de chauffage et sa fixation aux traversées isolées au verre sont flexibles et susceptibles de se rompre. Les forces mécaniques agissant sur le dispositif de chauffage peuvent provoquer un détachement de l'isolant formé d'alumine ou de magnésie, ce qui soumet le dispositif de chauffage à un risque de court-circuit. En outre des forces d'accélération peuvent rompre l'élément formé du fil de tungstène, qui peut devenir cassant sous l'effet de la chaleur intense d'amorçage. Enfin les forces d'accélération

peuvent provoquer une vibration du getter par suite de la compliance des fils de support de ce dernier. Lorsque le getter et ses supports vibrent à leur fréquence naturelle, le déplacement obtenu peut être violent au point d'arracher
5 le getter ou de provoquer le détachement de particules du matériau fritté du getter. Toute particule (microscopique ou autre) détachée du getter peut altérer le fonctionnement du gyroscope annulaire à laser.

Afin d'utiliser un getter amorcé électriquement
10 dans des environnements impliquant des accélérations et des vibrations et auxquelles les gyroscopes annulaires à laser sont fréquemment soumis, il est nécessaire de soutenir mécaniquement le getter de manière que cette structure possède une fréquence naturelle nettement inférieure à 2 kHz.
15 Cette structure de support doit contacter le getter sans agir à la manière d'un puits de chaleur pour le getter, lorsque ce dernier est activé à 900°C. Elle ne doit également pas perdre la précontrainte ou la contrainte à laquelle elle est soumise, par suite de sa venue en contact
20 avec un objet à 900°C.

Un but de la présente invention est de fournir un dispositif de retenue pour un getter amorcé électriquement afin d'éviter des inconvénients mentionnés précédemment.

25 Un autre but de la présente invention est de fournir un ressort en forme de tapette à souris de manière à maintenir un getter amorcé électriquement contre une surface intérieure d'un bloc de gyroscope annulaire à laser.

30 Un autre but de la présente invention est de fournir un dispositif de retenue pour un getter amorcé électriquement, qui n'évacue pas une quantité notable de chaleur lors de l'amorçage.

Un autre but de la présente invention est d'a-
35 ménager une gorge en forme de V dans une surface intérieure

d'un bloc de gyroscope annulaire à laser.

Un autre but de la présente invention est de fournir des moyens chargés par un ressort et servant à retenir un getter amorcé électriquement, contre une paroi 5 intérieure d'un bloc de gyroscope annulaire à laser, lesdits moyens maintenant leur action de charge lorsque le getter est amorcé.

Conformément à l'invention, un corps de getter cylindrique est appliqué sous précontrainte contre une 10 surface intérieure du bloc de gyroscope annulaire à laser au moyen d'un ressort en forme de tapette à souris. Le ressort est agencé de telle sorte que la section du ressort produisant la précontrainte ne subit pas de recuit et n'est en aucune manière affectée par la température de 900°C du 15 getter. La précontrainte est constante et peut être nettement supérieure à toute force d'accélération susceptible d'apparaître. Le getter est disposé longitudinalement dans une gorge en forme de V ménagée par découpage dans la paroi de sorte que le getter contacte physiquement la paroi 20 le long de deux lignes. Ce type de contact dans un environnement sous vide s'est avéré maintenir une très faible conductivité thermique entre le getter et la gorge. Ceci permet au getter d'être appliqué rigidement contre la paroi, sans que l'activation du getter soit perturbée. Le 25 ressort en forme de tapette à souris est maintenu contre la paroi par un étrier mince qui s'étend longitudinalement entre deux bobines du ressort et est soudé, à ses deux extrémités sur la paroi. L'ensemble de l'appareil, y compris les organes de traversée électriques isolés au verre, peut être 30 fixé sur un disque à bord étagé et être monté à la manière d'un bouchon dans un trou dans le bloc du gyroscope, qui est percé à cet effet.

Telle qu'elle est utilisée ici, la cavité du gyroscope est constituée par n'importe quel volume en 35 communication avec le gaz produisant l'effet laser, y com-

pris des volumes non directement voisins du trajet optique du gyroscope. Les parois de la cavité sont censées inclure n'importe quelle surface qui est accouplée physiquement au bloc du gyroscope et est en communication avec la cavité, 5 y compris des parties saillantes intérieures.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description donnée ci-après prise en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 représente une vue en coupe d'un ensemble de getter conforme à l'invention ; 10

la figure 2 représente une vue en coupe de l'ensemble de getter de la figure 1, pivoté de 90 degrés; et

la figure 3 représente une vue en plan de l'ensemble de getter de la figure 1.

15 Ci-après on va décrire une forme de réalisation de l'invention en se référant aux dessins annexés, sur l'ensemble desquels les parties identiques sont désignées par les mêmes chiffres de référence.

La référence 10 désigne une partie d'une paroi 20 d'un bloc de gyroscope annulaire à laser triangulaire. La paroi contient un trou circulaire reliant l'intérieur 12 du bloc à l'extérieur 14. Un disque à bord étagé 16 ferme hermétiquement le trou à la manière d'un bouchon, la partie de gros diamètre du disque restant à l'extérieur du trou 25 et la partie de petit diamètre étant située précisément à l'intérieur. L'étanchéité peut être obtenue par n'importe quel procédé approprié, mais il est préférable d'utiliser un joint d'étanchéité en indium à compression tel que décrit dans le brevet américain n°

30 4 159 075. Selon ce procédé, on nettoie les surfaces et on les repousse l'une vers l'autre moyennant l'interposition d'un fil d'indium 18 pris en sandwich entre ces surfaces, de manière à former un joint d'étanchéité hermétique.

La référence 20 désigne un getter amorcé électriquement, non évaporable, destiné à être utilisé avec la 35

présente invention. Il possède une forme cylindrique et peut être constitué par un alliage de zirconium-titane. On le fritte avec du graphite de manière à le rendre poreux. A l'intérieur du getter 20 se trouve noyée une bobine (non représentée) d'un dispositif de chauffage, qui peut être constituée par du tungstène ou du Kanthal et être recouverte d'alumine ou de magnésie pour en réaliser l'isolation électrique. La bobine du dispositif de chauffage se termine par des fils 22 et 23 disposés axialement, qui sont soudés à des organes respectifs de traversée 24 et 25 isolés au verre et qui fournissent des voies de courant aboutissant à l'extérieur 14 du gyroscope annulaire à laser.

Le getter est disposé longitudinalement dans une gorge en forme de V 26 découpée dans la surface du disque 16 et en communication avec l'intérieur 12 du gyroscope. On notera que la gorge 26 n'a pas besoin de posséder une forme en V et peut être formée moyennant l'utilisation de parois droites à la place d'une découpe. Cet agencement supporte rigidement le getter, tout en absorbant la dilatation thermique naturelle qui apparaît pendant l'amorçage. En outre la partie de la surface du getter, qui est en contact physique avec le disque 16, est extrêmement faible, en ce qu'elle est limitée uniquement à deux lignes s'étendant suivant la longueur du cylindre. La conduction thermique depuis le getter vers l'intérieur du disque est par conséquent très faible et est en réalité régie par le transfert thermique par rayonnement. Des essais révèlent que, lorsqu'un getter supporté de cette manière est chauffé à 900°C en l'espace de quelques secondes, le disque 16 reste approximativement à 80°C lorsqu'il est entouré par de l'air calme.

Le getter 20 est maintenu contre la gorge en V 26 par un ressort de précontrainte 28 en forme de tapette à souris. Le ressort comporte deux bobines de fil raccordées 30 et 31 enroulées dans des directions opposées sur un axe commun et espacées l'une de l'autre suivant la direction

longitudinale. La partie du fil, qui raccorde les deux bobines possède une forme de U, dont les branches s'étendent suivant une direction perpendiculaire à l'axe d'enroulement des bobines 30 et 31. Au niveau d'un point 5 approprié des deux côtés du "U", le bras est coudé approximativement à 90 degrés de manière à fournir une forme correcte pour retenir le getter. Les deux extrémités opposées du fil formant le ressort s'étendent également suivant une direction perpendiculaire à l'axe d'enroulement 10 des bobines 30 et 31. Les extrémités sont ensuite coudées en direction l'une de l'autre de manière à réaliser des éléments en forme de L. Un étrier mince 34, qui est soudé selon un soudage par points, à ses deux extrémités 36 et 38, au disque 16, s'étend longitudinalement au niveau des bobines 30 et 31. Il n'est pas nécessaire que les soudures 15 soient situées au niveau des extrémités de l'étrier, dans la mesure où il existe une soudure à chaque extrémité de la bobine. Cet étrier sert à maintenir les bobines contre la surface du disque, tandis que les extrémités en forme 20 de L et le centre en forme de U exercent une force à partir de côtés opposés des bobines, contre le disque. Le ressort 28 peut être constitué par n'importe quel matériau approprié, comme par exemple de l'acier résistant à la corrosion de la série 300, étiré à froid, et doit être agencé 25 de manière à appliquer au getter 20 une précontrainte constante supérieure aux forces d'accélération, à laquelle il est soumis.

Un avantage du ressort en forme de tapette à souris consiste en ce qu'il est essentiellement protégé 30 vis-à-vis de l'effet de recuit de la chaleur produite dans le getter lors de l'amorçage. La seule partie du ressort qui est soumise à la température élevée du getter, est le bras en forme de U, qui a simplement pour rôle de transférer la force du ressort depuis les bobines du ressort au 35 getter. Elle peut être recuite sans que ceci n'affecte

l'énergie de serrage du ressort. Par ailleurs les bobines, qui stockent la majeure partie de l'énergie du ressort, sont espacées du getter et ne sont pas soumises à la température élevée. Elles sont également en contact avec
5 d'autres parties métalliques qui agissent à la manière d'un puits de chaleur de manière à soutirer de la chaleur, qui n'atteint pas les bobines.

Le dispositif de retenue tel que décrit ci-dessus a été construit et soumis à des essais d'amorçage
10 et à des essais de mise en vibrations d'une amplitude de 10 g dans trois directions perpendiculaires entre elles. Aucune particule ne s'est détachée du getter ou du dispositif de chauffage, et l'on n'a détecté aucune résonance.

On a décrit l'invention sous l'une de ses formes
15 de réalisation particulière et l'on notera que de nombreuses modifications peuvent y être apportées sans sortir du cadre de l'invention. Par exemple la forme de tapette à souris du ressort n'est pas cruciale pour l'invention et le ressort peut être remplacé par un ressort possédant une
20 forme différente et qui assume la même fonction. En outre le ressort peut être constitué en un matériau différent de celui décrit ci-dessus. Comme autre exemple, l'appareil peut être monté sur une plaque ne comportant pas de bord étagé ou bien ne possédant pas la forme d'un disque. Il peut
25 être également monté directement sur une surface intérieure de la cavité optique. D'autres modifications sont également possibles dans le cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Gyroscope annulaire à laser, comportant un bloc (10) muni d'une cavité (12) ménagée en son intérieur, un getter (20) amorcé électriquement situé dans
5 la cavité et comportant une bobine (30,31) de chauffage des organes de traversée (24,25) servant à transmettre un courant électrique depuis l'extérieur à l'intérieur de la cavité, et des fils (22,23) servant à raccorder la bobine de chauffage aux organes de traversée, caractérisé
10 en ce qu'il comprend des moyens (26,28,34) servant à retenir le getter dans une position essentiellement fixe par rapport au bloc.

2. Gyroscope suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de retenue (26,28,34) com-
15 prennent un ressort (28).

3. Gyroscope selon la revendication 2, caractérisé en ce que le ressort (28) possède une section au moins partiellement isolée du point de vue thermique par rapport au getter (20), laquelle section stocke une énergie
20 élastique suffisante pour empêcher la force de retenue de tomber au-dessous d'un niveau désiré lorsque le getter est chauffé à une température prédéterminée.

4. Gyroscope suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de retenue (26,28,34) com-
25 prennent :

un ressort en forme de tapette à souris (28) comportant une bobine (30,31), et
- des moyens (34) servant à retenir la bobine contre une paroi de la cavité.

30 5. Gyroscope suivant la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de retenue (34) comprennent un étrier disposé longitudinalement à l'intérieur de la bobine (30,31) et fixé, au niveau des deux extrémités de la bobine, à la paroi.

35 6. Gyroscope selon la revendication 1, dans

lequel le getter (20) possède une forme essentiellement cylindrique, caractérisé en ce que les moyens de retenue (26,28,34) possèdent un élément d'une paroi de la cavité dans laquelle se trouve ménagée une gorge (26), qui est
5 au moins aussi longue que le getter de sorte que ce dernier peut reposer longitudinalement dans la gorge et contacter la surface intérieure le long de seulement deux lignes.

7. Gyroscope selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de retenue (26,28) comprennent
10 en outre un ressort (28).

8. Gyroscope annulaire à laser selon la revendication 7, caractérisé en ce que le ressort (20) possède une section au moins partiellement isolée du point de vue
15 thermique par rapport au getter (20), laquelle section stocke une énergie élastique suffisante pour empêcher la force de retenue de tomber au-dessous d'un niveau désiré lorsque le getter est chauffé à une température prédéterminée.

20 9. Gyroscope selon la revendication 7, caractérisé en ce que le ressort (28) comprend ;

- une section distante du getter (20) et qui stocke une partie de l'énergie élastique suffisante en soi pour produire une force de retenue désirée, et

25 - des moyens pour transmettre une telle énergie élastique au getter.

10. Gyroscope selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de retenue (26,28,34) comprennent en outre :

30 - un ressort en forme de tapette à souris (28) comportant une bobine (30,31), et

- des moyens (34) servant à retenir la bobine contre une paroi de la cavité.

11. Dispositif de retenue destiné à retenir un
35 getter (20) amorcé électriquement comportant une bobine de

chauffage (30,31) située dans une position essentiellement fixe par rapport à un gyroscope annulaire à laser possédant une cavité (12) munie d'une paroi, le gyroscope comprenant en outre des organes de traversée (25,26) pouvant être
5 raccordés à l'intérieur de la cavité à la bobine de chauffage et, à l'extérieur de la cavité, à une source de courant électrique, caractérisé en ce que le dispositif de retenue comprend des moyens de précontrainte (28) servant à précontraindre le getter contre la paroi de la
10 cavité, l'amplitude de la précontrainte étant supérieure à l'amplitude de la force maximale contre laquelle une protection est désirée.

12. Dispositif de retenue selon la revendication 11, caractérisé en ce que les moyens de précontrainte com-
15 prennent un ressort.

13. Dispositif de retenue selon la revendication 12, caractérisé en ce que le ressort comporte une section au moins partiellement isolée du point de vue thermique par rapport au getter (20), laquelle section stocke une énergie
20 élastique suffisante pour empêcher la force de retenue de tomber au-dessous d'un niveau désiré lorsque le getter est chauffé à une température prédéterminée.

14. Dispositif de retenue selon la revendication 12, caractérisé en ce que le ressort (28) comprend :
25 - une partie qui stocke essentiellement l'ensemble de l'énergie du ressort, et
- des moyens pour au moins isoler partiellement du point de vue thermique ladite partie vis-à-vis du getter.

15. Dispositif de retenue selon la revendication
30 14, caractérisé en ce que les moyens permettant d'obtenir une isolation au moins partielle du point de vue thermique comprennent un bras servant à permettre l'écartement de ladite partie par rapport au getter.

16. Dispositif de retenue selon la revendica-
35 tion 12, caractérisé en ce que le ressort (28) comprend :

- une section distante du getter et qui stocke une partie de l'énergie élastique suffisante en soi pour produire une force de retenue désirée, et

- des moyens pour transmettre une telle énergie élastique au getter.

17. Dispositif de retenue selon la revendication 12, caractérisé en ce que le ressort (28) comprend un ressort en forme de tapette à souris.

18. Dispositif de retenue suivant la revendication 11, caractérisé en ce que les moyens de précontrainte (28) comprennent :

- un ressort en forme de tapette à souris possédant une bobine (30,31), et

- des moyens pour maintenir la bobine contre la paroi de la cavité.

19. Dispositif de retenue suivant la revendication 18, caractérisé en ce que les moyens de retenue comprennent un étrier (36) disposé longitudinalement à l'intérieur de la bobine (30,31) et fixé au niveau des deux extrémités de la bobine de la paroi.

20. Dispositif de retenue destiné à retenir un getter cylindrique (20) amorcé électriquement, comportant une bobine de chauffage (20) dans une position essentiellement fixe par rapport à un gyroscope annulaire à laser possédant une cavité (12), le gyroscope comportant des organes de traversée (24,25) pouvant être raccordés, à l'intérieur de la cavité, à la bobine de chauffage (30,31) et à l'extérieur de la cavité, à une source de courant électrique, caractérisé en ce qu'il comporte en outre :

- une plaque (16) comportant une face intérieure et une face extérieure, et

- des moyens de précontrainte (28) servant à précontraindre le getter (20) contre la face intérieure de la plaque de telle sorte qu'un contact linéaire est établi entre le getter et la plaque, l'amplitude de la pré-

contrainte étant supérieure à l'amplitude de la force maximale contre laquelle la protection est désirée.

21. Dispositif de retenue selon la revendication 20, caractérisé en ce qu'une gorge (26), qui est 5 au moins aussi longue que le getter, est ménagée dans la face intérieure de la plaque (16) et que le getter (20) est disposé suivant la direction longitudinale à l'intérieur de la gorge.

22. Dispositif de retenue selon la revendication 10 21, caractérisé en ce que les moyens de précontrainte (28) comprennent un ressort.

23. Dispositif de retenue selon la revendication 15 22, caractérisé en ce que le ressort (28) comprend une section au moins partiellement isolée du point de vue thermique par rapport au getter (20), laquelle section stocke une énergie élastique suffisante pour empêcher la force de retenue de tomber au-dessous d'un niveau désiré lorsque le getter est chauffé à une température prédéterminée.

24. Dispositif de retenue selon la revendication 20 22, caractérisé en ce que le ressort (28) comprend :

- une section distante du getter (20) et qui stocke une partie de l'énergie élastique suffisante en soi pour produire une force de retenue désirée, et
- des moyens pour transmettre une telle énergie élastique au getter.

25. Dispositif de retenue selon la revendication 20, caractérisé en ce que les bords (18) de la plaque sont étagés de telle sorte que la surface de la face extérieure est supérieure à celle de la face intérieure.

30 26. Dispositif de retenue selon la revendication 20, caractérisé en ce que la plaque (16) est réalisée d'un seul tenant avec le bloc (10) du gyroscope annulaire à laser.

35 27. Dispositif de retenue selon la revendication 20, caractérisé en ce que la plaque est fixée au bloc (10)

du gyroscope annulaire à laser moyennant l'utilisation d'un joint d'étanchéité comprimé, formé d'un fil d'indium.

28. Procédé pour retenir un getter (20) amorcé électriquement dans une position essentiellement fixe par rapport à un bloc (10) de gyroscope annulaire à laser, incluant les phases opératoires consistant à :

- disposer le getter (20) à l'intérieur de la cavité (12) du gyroscope, et
- précontraindre le getter contre une paroi de la cavité.

29. Procédé selon la revendication 28, caractérisé en ce qu'il comprend en outre les phases opératoires consistant à :

- prévoir une plaque (16) possédant une surface intérieure et une surface extérieure, et
- précontraindre le getter (20) contre la surface intérieure de la plaque de manière à établir un contact linéaire avec cette dernière.

30. Procédé selon la revendication 29, caractérisé en ce qu'il inclut en outre les phases opératoires consistant à :

- former une gorge (26) dans la face intérieure, ladite gorge étant au moins aussi longue que le getter (20), et
- disposer le getter (20) suivant la direction longitudinale dans la gorge.

31. Procédé selon la revendication 29, caractérisé en ce qu'il comprend en outre les phases opératoires consistant à :

- former un trou (12) dans le bloc (10),
- recouvrir le trou (12) avec la plaque (16), cette dernière étant orientée de manière que la face intérieure soit tournée vers l'intérieur de la cavité, et
- sceller de façon hermétique la plaque sur le bloc.

P1. UNIQUE

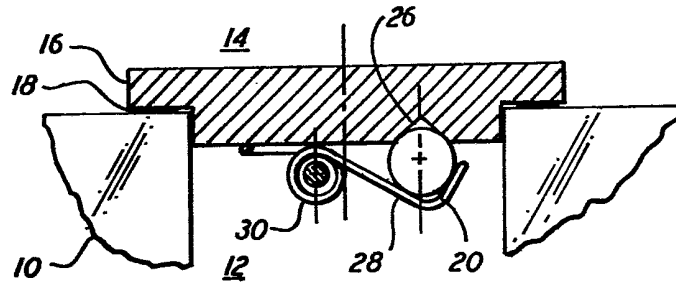


FIG. 1

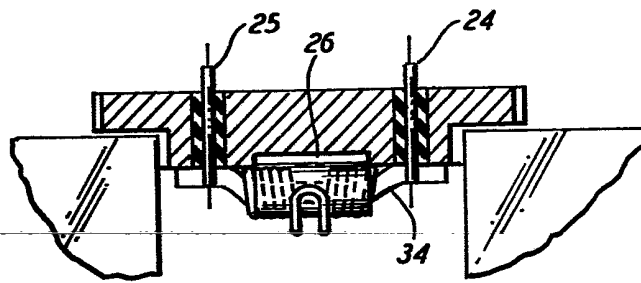


FIG. 2

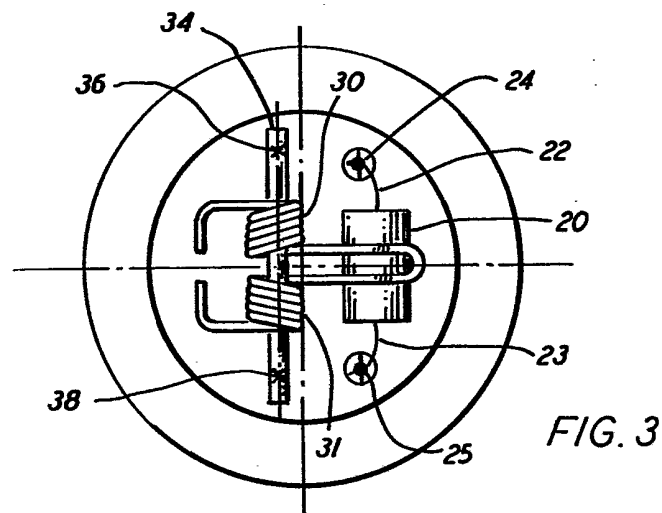


FIG. 3