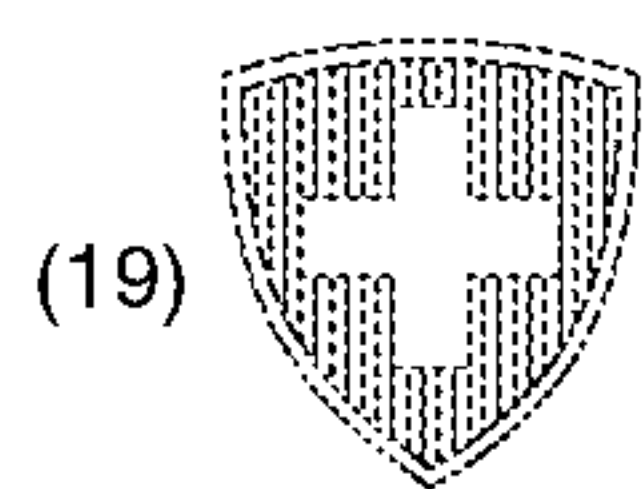




CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH 716 869 A2**

(51) Int. Cl.: **F16C 11/10** (2006.01)
F16C 11/06 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 01674/19

(22) Date de dépôt: 20.12.2019

(43) Demande publiée: 31.05.2021

(30) Priorité: 29.11.2019 CH 1510/19

(71) Requérant:
VOH SA, La Praye 5a
2608 Courtelary (CH)

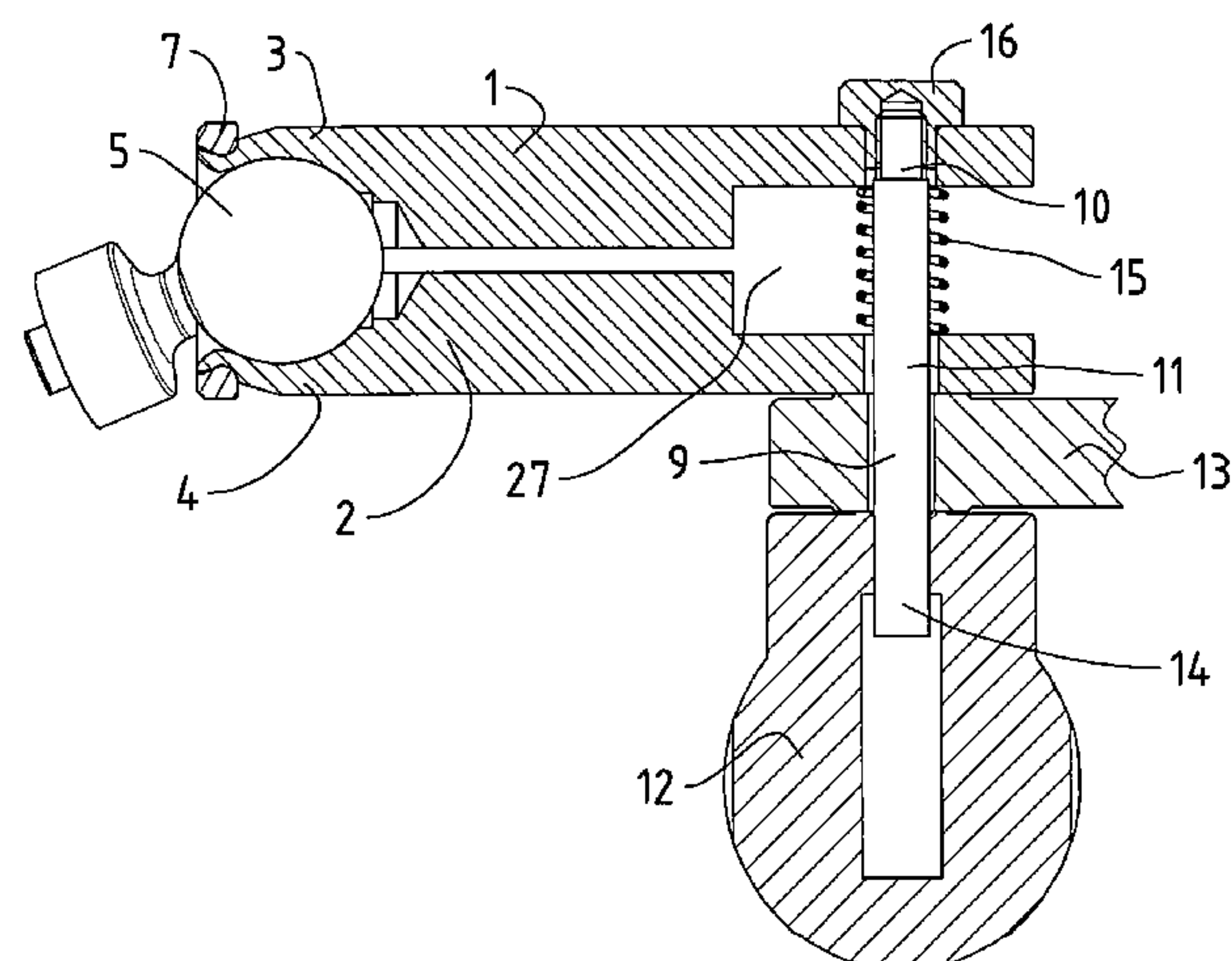
(72) Inventeur(s):
Richard Vaucher, 2720 Tramelan (CH)

(74) Mandataire:
BOVARD SA Conseils en propriété intellectuelle,
Optingenstrasse 16
3013 Bern (CH)

(54) **Dispositif de fixation à rotule.**

(57) L'invention concerne un dispositif de fixation à rotule pouvant être utilisé pour la fixation d'un accoudoir, d'un trépied pour appareil photo, d'instruments de mesure, etc.

Ce dispositif comprend un bras maintenant à l'une (3, 4) de ses extrémités une rotule (5) destinée à être fixée à un objet à positionner dans l'espace et un mécanisme de serrage coopérant avec le bras, (1, 2),
et il a ceci de particulier que le bras est composé d'une paire de demi-bras comportant chacun une extrémité creuse (3, 4) apte recevoir une partie de la rotule (5) et en ce qu'il comprend en outre une bague (7) apte à maintenir ensemble les extrémités creuses (3, 4) et la rotule (5), de manière à, lorsque le mécanisme de serrage (9, 12, 15, 16) est actionné, les demi-bras se rapprochent et immobilisent ainsi la première rotule (5) dans sa position.



Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne un dispositif de fixation à rotule. Un tel dispositif peut être utilisé pour différentes applications, notamment pour la fixation d'un accoudoir, d'un trépied pour appareil photo, d'instruments de mesure, etc.

Etat de la technique

[0002] Il est connu d'utiliser une articulation à rotule pour fixer la position d'un accoudoir. A titre d'exemple, la demande de brevet aux Etats-Unis d'Amérique n° US 2015/0028645 propose un dispositif d'accoudoir réglable, comprenant un arbre creux taraudé à ses deux extrémités, deux rotules logées partiellement dans deux pièces filetés vissées aux extrémités de l'arbre, deux douilles situées à l'intérieur de la tige entre les pièces filetées, séparées par un ressort hélicoïdal et appuyant chacune sur une rotule respective. L'une des rotules est fixée à un support posé au sol et l'autre sous une surface d'appui pour le bras d'un utilisateur. Le changement de position de l'accoudoir et le blocage de sa position s'effectuent au moyen de deux branches solidaires de la pièce filetée située à l'extrémité supérieure de la tige.

[0003] D'autres documents illustrant des dispositifs connus existent, tous cependant décrivant des solutions qui présentent une construction compliquée, onéreuse ou difficile de fabrication, qui manquent de souplesse pour un ajustement fin, ou qui requièrent une force importante et/ou des outils particuliers afin de permettre d'actionner le dispositif et le fixer dans une position donnée.

Exposé sommaire de l'invention

[0004] La présente invention a pour but principal de proposer un autre dispositif de fixation à rotule que ceux connus de l'état de la technique, qui facilite notamment les changements de position et la fixation à une position désirée, tout en permettant un actionnement facile, ne nécessitant pas l'application d'une force importante.

[0005] Ce but est notamment atteint par un dispositif de fixation à rotule comprenant un premier bras maintenant à l'une de ses extrémités une première rotule destinée à être fixée à un objet à positionner dans l'espace, et un mécanisme de serrage coopérant avec le bras,

ce dispositif se distinguant en ce que le premier bras est composé d'une paire de demi-bras comportant chacun une extrémité creuse apte à recevoir une partie de la première rotule et en ce qu'il comprend en outre une première bague apte à maintenir ensemble les extrémités creuses et la première rotule de manière à, lorsque le mécanisme de serrage est actionné, les demi-bras se rapprochent et immobilisent ainsi la première rotule dans sa position.

[0006] Des caractéristiques avantageuses de ce dispositif sont indiquées aux points 2 à 11 suivants :

2.- Dispositif selon le point 1, dans lequel les extrémités creuses des demi-bras comportent des gorges externes prévues pour recevoir la première bague. Grâce à de telles gorges, le positionnement et la fixation de la première bague peuvent se faire d'une manière simple et efficace.

3.- Dispositif selon l'un des points 1 ou 2, dans lequel les extrémités creuses des demi-bras comportent des filetages externes prévues pour coopérer avec un taraudage de la première bague. Grâce à de tels filetages, la fixation de la première bague peut être réalisée d'une manière encore plus solide et sûre.

[0007] Ces deux modes de réalisations permettent d'obtenir donc une bonne fixation des extrémités creuses des demi-bras.

[0008] 4.- Dispositif selon l'un des points précédents, dans lequel le mécanisme de serrage se trouve aux extrémités des demi-bras opposées aux extrémités qui maintiennent la première rotule.

[0009] 5.- Dispositif selon l'un des points précédents, dans lequel le mécanisme de serrage comprend un support pour permettre que, lorsque le mécanisme de serrage est actionné, le mouvement relatif entre les demi-bras et le support est bloqué.

[0010] Grâce à un tel support, le rapprochement entre les deux demi-bras peut être bloqué lorsque les deux demi-bras se rapprochent suffisamment et, en même temps, le mouvement relatif entre les demi-bras, donc typiquement le pivotement autour de l'axe de rotation du mécanisme de serrage, peut également être bloqué.

[0011] 6.- Dispositif selon le point précédent, dans lequel le support est une entretoise positionnée entre les demi-bras.

[0012] 7.- Dispositif selon l'un des points précédents, dans lequel le mécanisme de serrage comprend un moyen élastique afin d'écarter les demi-bras lorsque le mécanisme de serrage est relâché.

[0013] Ceci permet une manipulation plus simple du dispositif, notamment lors de son ouverture.

[0014] 8.- Dispositif selon l'un des points précédents, comprenant en outre une deuxième paire de demi-bras comportant chacun une extrémité creuse apte à recevoir une partie d'une deuxième rotule, et une deuxième bague apte à maintenir ensemble les extrémités creuses des demi-bras de cette deuxième paire et la deuxième rotule, de manière à, lorsque

le mécanisme de serrage est actionné, les demi-bras se rapprochent et immobilisent ainsi la deuxième rotule dans sa position.

[0015] 9.- Dispositif selon le point 8, dans lequel les extrémités creuses des demi-bras de la deuxième paire comportent des gorges externes prévues pour recevoir la deuxième bague.

[0016] 10.- Dispositif selon l'un des points 7 ou 8, dans lequel les extrémités creuses des demi-bras de la deuxième paire comportent sur leur face externe un filetage prévu pour coopérer avec un taraudage de la deuxième bague.

[0017] 11.- Dispositif selon l'un des points 7 à 10, dans lequel le mécanisme de serrage se trouve aux extrémités des demi-bras de la deuxième paire opposées aux extrémités qui maintiennent la deuxième rotule.

[0018] 12.- Dispositif selon l'un des points 7 à 11, dans lequel les extrémités des demi-bras de la deuxième paire opposées à celles qui maintiennent la deuxième rotule sont disposées entre les extrémités des demi-bras de la première paire opposées aux extrémités qui maintiennent la première rotule.

[0019] 13.- Dispositif selon l'un des points précédents, dans lequel le moyen élastique est un ressort placé entre les extrémités des demi-bras de la première paire opposées aux extrémités qui maintiennent la première rotule et, le cas échéant, entre les extrémités des demi-bras de la deuxième paire opposées aux extrémités qui maintiennent la deuxième rotule.

Brève description des dessins

[0020] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention vont maintenant être décrits en détail dans l'exposé suivant qui est donné en référence aux Figures annexées, lesquelles représentent schématiquement :

Figure 1 : un premier mode de réalisation du dispositif de fixation à rotule selon l'invention, en vue de face en coupe ;

Figure 2 : le dispositif de la Figure 1, en vue de dessus ;

Figure 3 : une partie du dispositif des Figures 1 et 2, en perspective ;

Figure 4 : une autre partie du dispositif des Figures 1 et 2 suivant une autre perspective ;

Figure 5 : un deuxième mode de réalisation du dispositif de fixation à rotule selon l'invention, en vue de dessus ;

Figure 6 : le dispositif de la Figure 5, en vue de face en coupe ;

Figure 7 : une partie du dispositif des Figures 5 et 6, en vue de face en coupe ;

Figure 8 : la partie de la Figure 7, en vue de dessus ;

Figure 9 : la partie des Figures 7 et 8, en perspective ;

Figure 10 : des variantes de deux pièces du dispositif selon le premier ou le deuxième mode de réalisation de l'invention, en vue partielle de face de coupe ; et

Figure 11 : un agrandissement des variantes de la Figure 10.

Exposé détaillé de l'invention

Premier mode de réalisation de l'invention

[0021] Un premier mode de réalisation du dispositif de fixation à rotule selon l'invention est représenté sur les Figures 1 à 3.

[0022] Comme on peut le voir sur la Figure 1, le dispositif selon l'invention comprend tout d'abord deux demi-bras 1, 2 qui maintiennent à leurs extrémités 3, 4 une rotule 5 à laquelle il est prévu de fixer un objet (non représenté) que l'on souhaite positionner dans l'espace.

[0023] La forme de chaque demi-bras 1, 2 est détaillée sur les Figures 2 et 3. L'extrémité 3 du demi-bras 1 (à gauche sur la figure) comporte un creux 19 pouvant contenir à peu près la moitié de la sphère de la rotule 5. Tout au bout de la face externe de cette extrémité 3 est prévue une gorge 6 visible sur la Figure 2 ou 3, dans laquelle il est prévu d'insérer à peu près la moitié d'une bague 7, après avoir mis en place la rotule 5.

[0024] De préférence, la section transversale de la gorge 6 est sensiblement en forme de demi-cercle et la bague 7 présente une section transversale dont une partie au moins a la forme d'un demi-cercle correspondant à celui de la gorge 6. Ceci permet au demi-bras 1 de pouvoir facilement pivoter par rapport à la bague 7. Cependant, les sections de la gorge 6 et de la bague 7 peuvent aussi présenter d'autres formes permettant une bonne fixation avec une souplesse nécessaire pour la manipulation du dispositif.

[0025] Une gorge 8 (Figure 3) similaire ou identique à la gorge 6 est prévue dans l'autre demi-bras 2 afin que puisse y être insérée à peu près l'autre moitié de la bague 7. Ainsi, lorsque les deux demi-bras 1, 2 sont disposés parallèlement, la rotule 5 est emprisonnée par le creux 19 du demi-bras 1 et le creux 20 du demi-bras 2, les demi-bras 1, 2 étant maintenus en position à l'aide de la bague 7.

[0026] Afin de pouvoir immobiliser la rotule 5, il est prévu un mécanisme de serrage comprenant plusieurs pièces représentées à la Figure 1. A cet endroit, il est important de mentionner que le mode de réalisation du mécanisme de serrage représenté à la Figure 1 n'est qu'une variante de réalisation de l'invention et que d'autres modes de réalisation équivalents, compris dans la portée de la présente invention, sont absolument possibles. Un exemple d'un tel autre mode de réalisation est l'utilisation d'un axe de serrage rapide avec un levier à l'une des extrémités, tel qu'utilisé p.ex. pour la fixation des roues de vélos.

[0027] En l'occurrence, le mécanisme de serrage exemplaire représenté à la Figure 1 comprend une pièce filetée qui revêt la forme d'une tige filetée 9 et qui est vissée dans un trou taraudé 11 qui traverse le demi-bras 2, puis un trou non taraudé 10 prévu dans le demi-bras 1 et se termine dans un écrou 16.

[0028] Les trous 10 et 11 sont situés aux extrémités des demi-bras 1, 2 qui sont opposées à celles qui maintiennent la rotule 5.

[0029] Le taraudage du trou 11 est l'unique différence entre le demi-bras 2 et le demi-bras 1. Cependant, il est également possible de prévoir un mode de réalisation dans lequel les deux demi-bras 1 et 2 comprennent des trous taraudés ou des trous non taraudés, en fonction des besoins.

[0030] De préférence, les demi-bras 1 et 2 ont une épaisseur réduite au niveau des trous 10 et 11, sur leurs faces internes, c'est-à-dire celles qui sont destinées à être l'une en face de l'autre, de manière à ménager un espace interne 27 dans lequel un moyen élastique tel qu'un ressort 15 peut être inséré, de préférence autour de la tige 9. La présence du moyen élastique 15 n'est que facultative, la présente invention fonctionnant aussi bien en absence d'un tel moyen élastique.

[0031] A l'extrémité inférieure 14 de la tige 9 se trouve un moyen tel qu'une poignée 12 solidaire de la tige 9 et qui permet à un utilisateur d'entraîner celle-ci en rotation.

[0032] Entre le demi-bras 2 et la poignée 12 est intercalé un support 13 pour la fixation du dispositif selon l'invention.

[0033] Ainsi, lorsque l'utilisateur tourne la poignée 12 dans le sens des aiguilles d'une montre, la tige 9 solidaire de cette poignée 12 se visse à l'intérieur du trou 11 du demi-bras 2 et son extrémité supérieure fixée à l'écrou 16 rapproche le demi-bras 1 du demi-bras 2, ce qui rapproche l'extrémité 3 du demi-bras 1 de la rotule 5 en s'opposant à la force du ressort 15 et serre cette rotule 15 à l'intérieur des creux 19, 20 sensiblement hémisphériques, ce qui a pour effet de l'immobiliser et de figer aussi la position de la rotule 5. En outre, le demi-bras 2 est plaqué contre le support 13, ce qui rend impossible tout pivotement du demi-bras 2 par rapport au support 13 autour de l'axe de la tige 9. La totalité du dispositif est donc immobilisée.

[0034] Il est important de mentionner que la fonction du support 13 est primordiale pour le bon fonctionnement du dispositif selon la présente invention. Cependant, la position du support 13 peut varier et, comme représenté à la Figure 6 en relation avec le deuxième mode de réalisation de l'invention, il peut également se trouver entre les demi-bras 1, 2 (et les demi-bras 21, 22 mentionnés plus tard), comme représenté avec le numéro de référence 28.

[0035] En revanche, lorsque l'utilisateur tourne la poignée 12 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, il dévisse la tige 9. S'il est présent, le ressort 15 exerce alors une pression contre le demi-bras 1, celui-ci s'éloigne du demi-bras 2, ce qui débloque la rotule 5 au niveau de l'extrémité 3 et relâche en même temps le plaquage du demi-bras 2 contre le support 13. La rotule 5 peut donc tourner sur elle-même et le demi-bras 2 et, partant, la totalité du dispositif peut pivoter sur le support 13 autour de l'axe de la tige 9. En d'autres mots, le dispositif de fixation selon ce premier mode de réalisation de la présente invention permet de fixer ou de libérer la rotule 5 et le bras 1, 2 en même temps, en utilisant une seule opération de serrage.

[0036] A cet endroit, il est important de mentionner que le dispositif de fixation selon la présente invention a la caractéristique de rendre possible un serrage et une fixation en position très simples, ne nécessitant pas l'application d'une force très importante. En effet, le mécanisme de serrage est conçu de telle manière qu'une rotation faible de la poignée 12 permet d'appliquer une force importante sur les demi-bras 1, 2 et de les fixer en position de manière fiable. En outre, grâce au choix astucieux du rapport des bras de levier entre les éléments du dispositif de fixation, un petit effort au niveau des extrémités des demi-bras 1, 2 permet d'obtenir un grand effort au niveau des extrémités des demi-bras 1, 2, en contact avec la rotule 5. Ainsi, un petit effort appliqué au mécanisme de serrage permet à la fois de serrer de manière fiable et efficace la rotule 5 et d'immobiliser le dispositif entier par rapport au support externe 13.

Deuxième mode de réalisation de l'invention

[0037] Les Figures 5 à 8 sont relatives à un deuxième mode de réalisation de l'invention, dans lequel il est prévu en outre une deuxième paire de demi-bras 21, 22 agissant sensiblement comme les deux demi-bras 1 et 2 pour maintenir et fixer une deuxième rotule 18 prévue pour être fixée à un objet (non représentée) à positionner dans l'espace.

[0038] Les demi-bras 21, 22 comportent des extrémités creuses 38, 39 sensiblement hémisphériques (cf. Figure 7) similaires aux extrémités creuses 19, 20 et aptes à recevoir chacune une partie de la deuxième rotule 18.

[0039] Une deuxième bague 23 similaire à la bague 7 est prévue pour maintenir ensemble la rotule 18 et les extrémités creuses 24, 25 des demi-bras 21, 22. Aux bouts des faces externes de ces derniers sont ménagées des gorges 26, 27 similaires aux gorges 6,8 et destinées à recevoir la deuxième bague 23 et permettre une légère rotation des demi-bras 21, 22 par rapport à cette bague 23.

[0040] Comme cela ressort de la Figure 5, la deuxième paire de demi-bras 21, 22 peut également pivoter autour de l'axe du mécanisme de serrage 9 grâce à deux trous 29, 30 coaxiaux avec les trous 10, 11 et sensiblement de même diamètre, visibles en particulier sur la Figure 7.

[0041] La deuxième paire de demi-bras 21, 22 est donc aussi apte à coopérer avec le mécanisme de serrage pour bloquer ou débloquer la deuxième rotule 18.

[0042] Dans ce deuxième mode de réalisation, et comme déjà mentionné plus haut, le support 13 (Figure 1) à l'extérieur du demi-bras 2 est remplacé par une entretoise 28 positionnée entre les demi-bras 1, 2 et 21, 22 (Figure 6) afin de limiter la course de ces demi-bras lors de l'actionnement du mécanisme de serrage pour prévenir un éventuel endommagement du dispositif et afin de garantir une bonne immobilisation des bras du dispositif.

[0043] Visible à la Figure 6 est également un multiplicateur, utile pour diminuer le couple lors de la rotation de la poignée 12. Il s'agit de nouveau d'un élément facultatif qui peut être omis ou remplacé par un autre élément similaire.

[0044] De préférence, les demi-bras 21, 22 présentent certaines différences par rapport aux demi-bras 19, 20. Il s'agit de caractéristiques facultatives qui peuvent également être présentes dans le dispositif selon le premier mode de réalisation de l'invention. En effet, comme on peut le voir en particulier sur la Figure 7, leurs extrémités opposées à celles qui maintiennent la deuxième rotule 18 ont été usinées sur leurs faces externes de façon à avoir une épaisseur réduite qui leur permet de s'insérer dans l'espace 15, c'est-à-dire entre les demi-bras 1, 2, tout en laissant un interstice 28 entre ces demi-bras 21, 22 (cf. Figure 6).

[0045] De préférence, des logements 31, 32 sont prévus sur la face interne des demi-bras 21, 22, autour des trous 29, 30 afin de pouvoir recevoir les extrémités axiales du ressort 15.

[0046] Il est également avantageux de prévoir, comme on peut le voir sur la Figure 7, autour de l'extrémité supérieure du trou 29 et autour de l'extrémité inférieure du trou 30, des alésages respectifs 33, 34 pour loger des rondelles (Figure 6) facilitant le pivotement ou le blocage de l'articulation, c'est-à-dire de la première paire de bras 1, 2 par rapport à la deuxième paire de bras 21, 22.

[0047] Alternativement ou complémentirement, on peut aussi prévoir de façon similaire (cf. Figure 7) que les faces internes des bras 1 et 2, autour de l'extrémité inférieure du trou 10 et autour de l'extrémité supérieure du trou 11 des alésages respectifs 35, 36 pour loger des rondelles (Figure 6) facilitant également le pivotement ou le blocage des paires de bras l'une par rapport à l'autre.

[0048] Avantagement, il peut être procédé à un chanfreinage des bouts des creux 19, 20 et/ou 24, 25 qui sont tournés vers l'extérieur des demi-bras. Les chanfreins obtenus, comme le chanfrein 37 visible sur la Figure 6, rendent plus faciles les desserrages des rotules 5 et 18, lorsqu'on souhaite notamment régler les positions des objets solidaires de ces rotules. Ils augmentent aussi la liberté de l'amplitude de mouvement des rotules 5 et 18.

[0049] Sur les Figures 10 et 11 est représentée une variante avantageuse du dispositif selon l'invention, ayant pour unique différence que les bouts des extrémités 3bis, 4bis des demi-bras comportant les creux pour les rotules sont munis sur leurs faces externes de filetages remplaçant les gorges 6, 8 ou 26, 27 et que ces filetages coopèrent avec le taraudage d'une variante 7bis des bagues 7 et 23.

[0050] Comme on le voit mieux sur la Figure 11, les filetages identiques des extrémités 3bis, 4bis des demi-bras sont inclinés, leur diamètre commun augmentant en s'éloignant des bords. Le taraudage de la bague 7bis est incliné et son diamètre augmente pour coopérer avec les filetages des extrémités 3bis, 4bis. Cette variante, qui s'applique tant à la première paire de demi-bras 1, 2 qu'à la deuxième 21, 22, permet un assemblage plus aisé des demi-bras, de la rotule et de la bague 7bis. Aussi, elle permet un réglage plus aisé de la précontrainte de la rotule.

[0051] Ici, de nouveau, il convient de rappeler que le dispositif de fixation selon la présente invention permet de rendre possible un serrage et une fixation en position très simples, ne nécessitant pas l'application d'une force très importante, grâce au choix astucieux du rapport des bras de levier entre les éléments du dispositif de fixation. En conséquence, un petit effort appliqué au mécanisme de serrage permet à la fois de serrer de manière fiable et efficace la rotule 5 et d'immobiliser le dispositif entier.

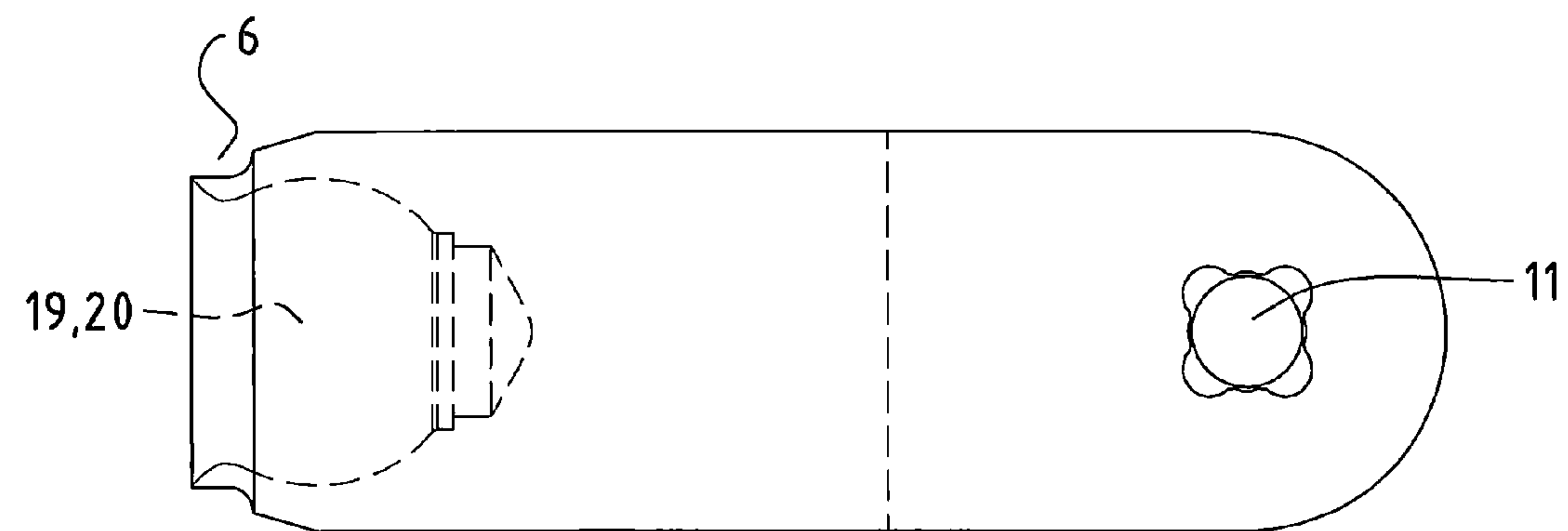
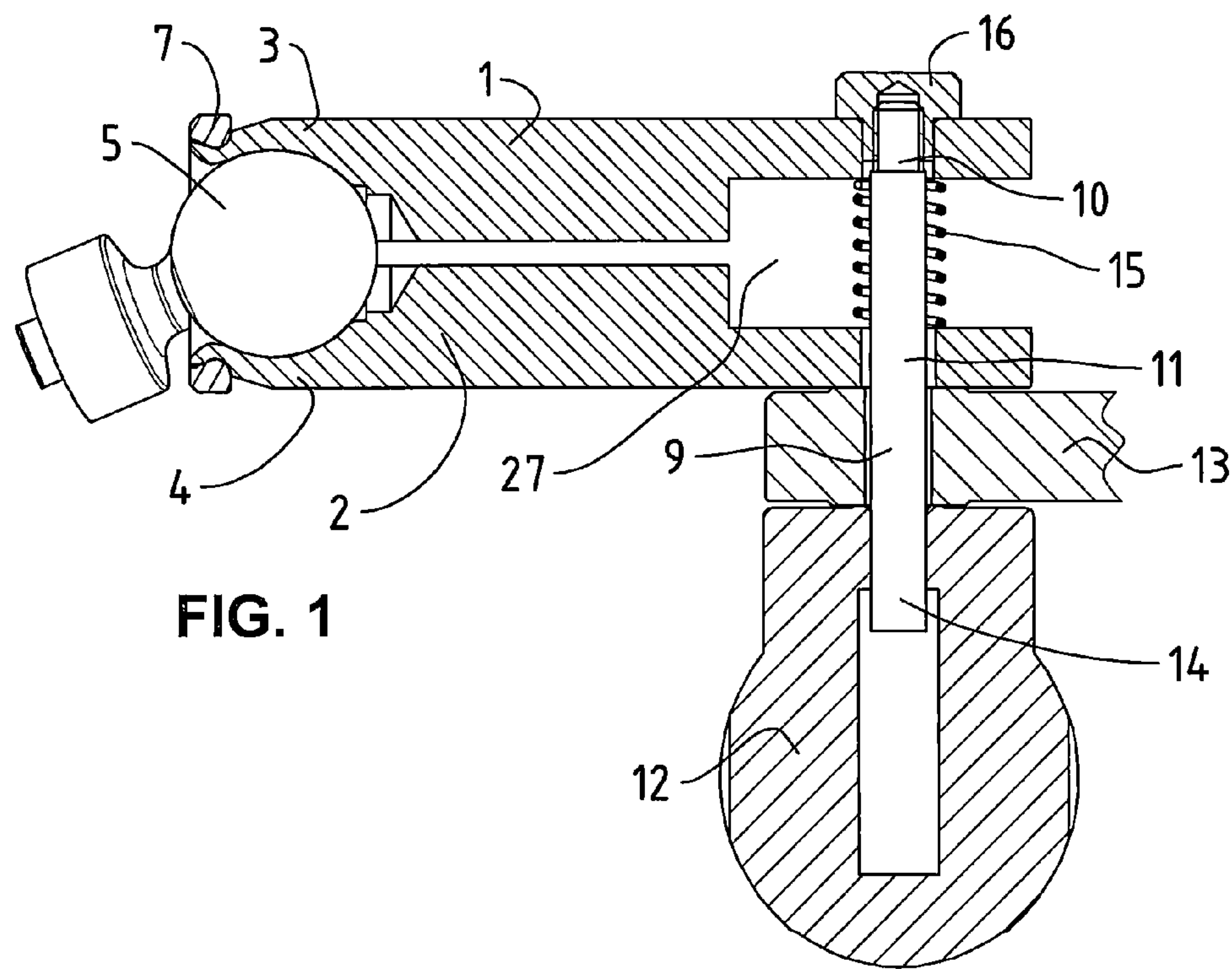
Revendications

1. Dispositif de fixation à rotule comprenant un premier bras (1, 2) maintenant à l'une (3, 4 ; 3bis, 4bis) de ses extrémités une première rotule (5) destinée à être fixée à un objet à positionner dans l'espace, et un mécanisme de serrage (9, 12, 13, 15, 16, 28) coopérant avec le premier bras (1, 2),

caractérisé en ce que

le premier bras (1, 2) est composé d'une paire de demi-bras (1, 2) comportant chacun une extrémité creuse (3, 4 ; 3bis, 4bis) apte à recevoir une partie de la première rotule (5) et en ce qu'il comprend en outre une première bague (7 ; 7bis) apte à maintenir ensemble les extrémités creuses (3, 4 ; 3bis, 4bis) et la première rotule (5) de manière à, lorsque le mécanisme de serrage (9, 12, 13, 15, 16, 28) est actionné, les demi-bras (1, 2) se rapprochent et immobilisent ainsi la première rotule (5) dans sa position.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel les extrémités creuses (3, 4) des demi-bras (1, 2) comportent des gorges externes (6, 8) prévues pour recevoir la première bague (7).
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel les extrémités creuses (3bis, 4bis) des demi-bras (1, 2) comportent des filetages externes prévus pour coopérer avec un taraudage de la première bague (7bis).
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le mécanisme de serrage (9, 12, 13, 15, 16, 28) se trouve aux extrémités des demi-bras (1, 2) opposées aux extrémités creuses (3, 4 ; 3bis, 4bis) qui maintiennent la première rotule (5).
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le mécanisme de serrage (9, 12, 13, 15, 16, 28) comprend un support (13) pour permettre que, lorsque le mécanisme de serrage (9, 12, 13, 15, 16, 28) est actionné, le mouvement relatif entre les demi-bras (1, 2) et le support (13) est bloqué.
6. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel le support est une entretoise (28) positionnée entre les demi-bras (1, 2).
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le mécanisme de serrage comprend un moyen élastique (15) afin d'écarter les demi-bras (1, 2) lorsque le mécanisme de serrage est relâché.
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre une deuxième paire de demi-bras (21, 22) comportant chacun une extrémité creuse (38, 39) apte à recevoir une partie d'une deuxième rotule (18), et une deuxième bague (23) apte à maintenir ensemble les extrémités creuses (38, 39) des demi-bras (21, 22) de cette deuxième paire et la deuxième rotule (18), de manière à, lorsque le mécanisme de serrage (9, 12, 15, 16, 28) est actionné, les demi-bras (21, 22) se rapprochent et immobilisent ainsi la deuxième rotule (18) dans sa position.
9. Dispositif selon la revendication 8, dans lequel les extrémités creuses (38, 39) des demi-bras (21, 22) de la deuxième paire comportent des gorges externes (26, 27) prévues pour recevoir la deuxième bague (23).
10. Dispositif selon l'une des revendications 8 ou 9, dans lequel les extrémités creuses (38, 39) des demi-bras (21, 22) de la deuxième paire comportent sur leur face externe un filetage prévu pour coopérer avec un taraudage de la deuxième bague 23.
11. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 10, dans lequel le mécanisme de serrage (9, 12, 15, 16, 28) se trouve aux extrémités des demi-bras de la deuxième paire opposées aux extrémités creuses (35, 36) qui maintiennent la deuxième rotule (18).
12. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 11, dans lequel les extrémités des demi-bras (21, 22) de la deuxième paire opposées aux extrémités (38, 39) qui maintiennent la deuxième rotule (18) sont disposées entre les extrémités des demi-bras (1, 2) de la première paire opposées aux extrémités (3, 4) qui maintiennent la première rotule (5).
13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le moyen élastique est un ressort (15) placé entre les extrémités des demi-bras (1, 2) de la première paire opposées aux extrémités (3, 4) qui maintiennent la première rotule (5) et, le cas échéant, entre les extrémités des demi-bras (21, 22) de la deuxième paire opposées aux extrémités (38, 39) qui maintiennent la deuxième rotule (18).



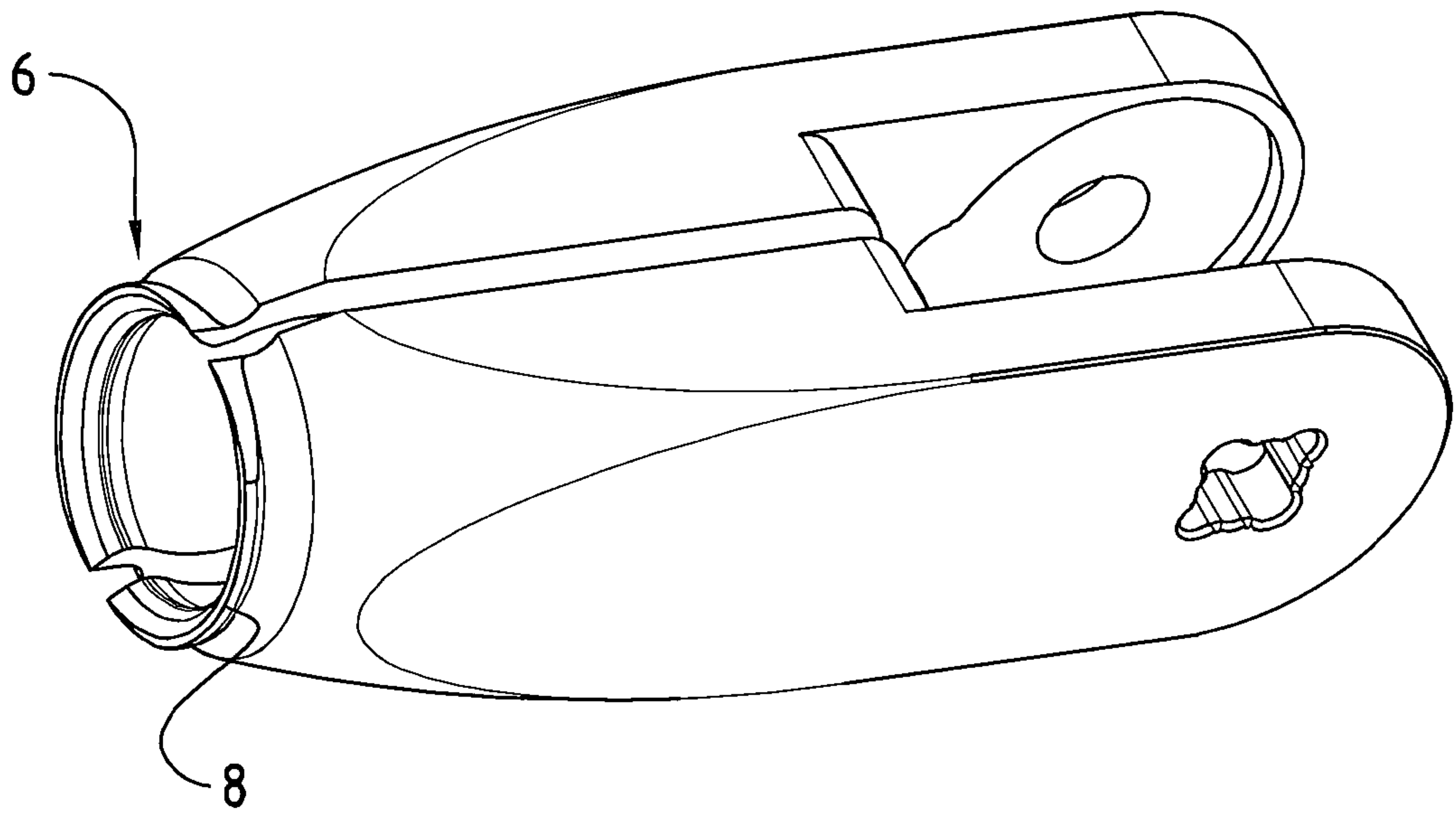
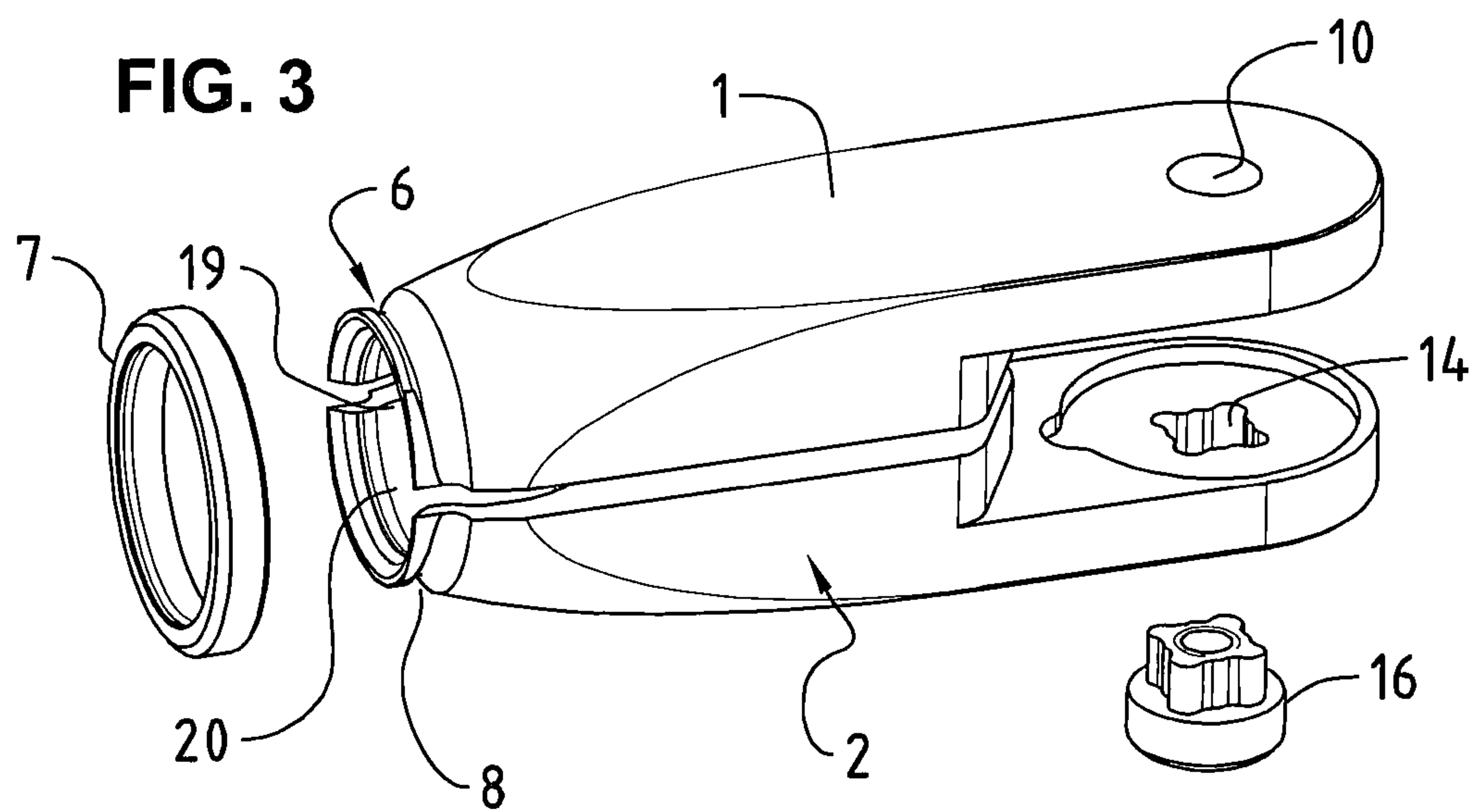
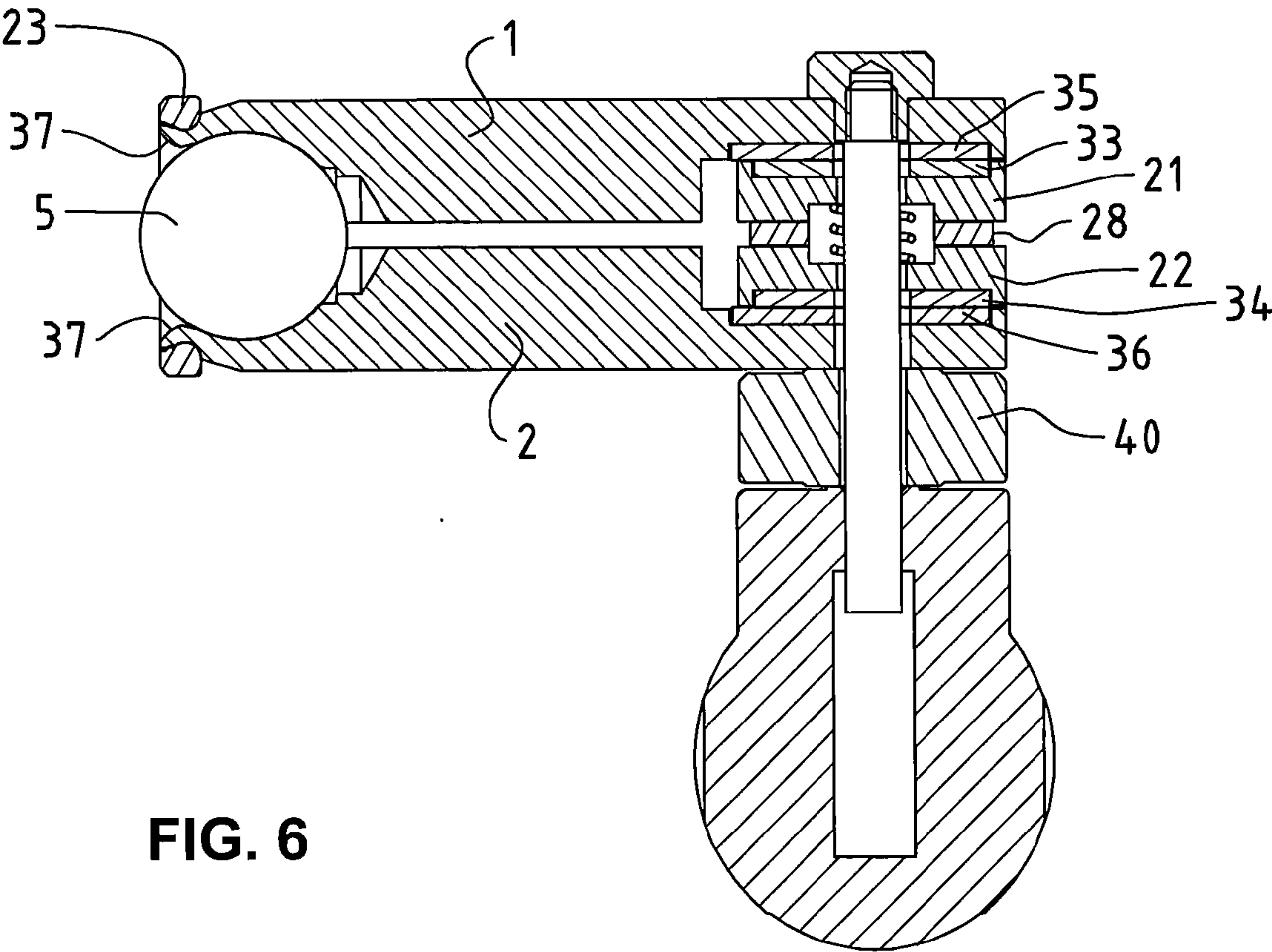
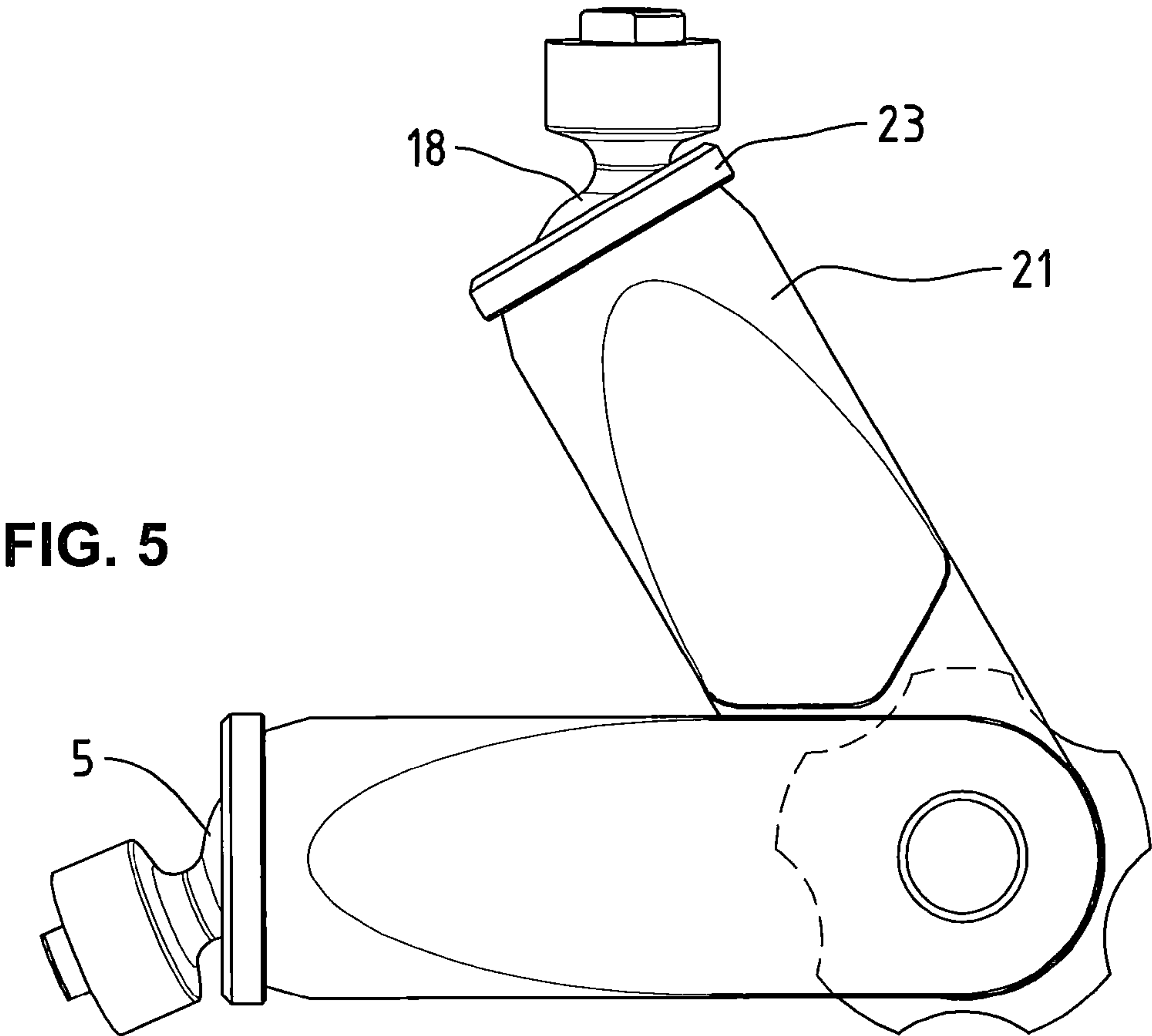


FIG. 4



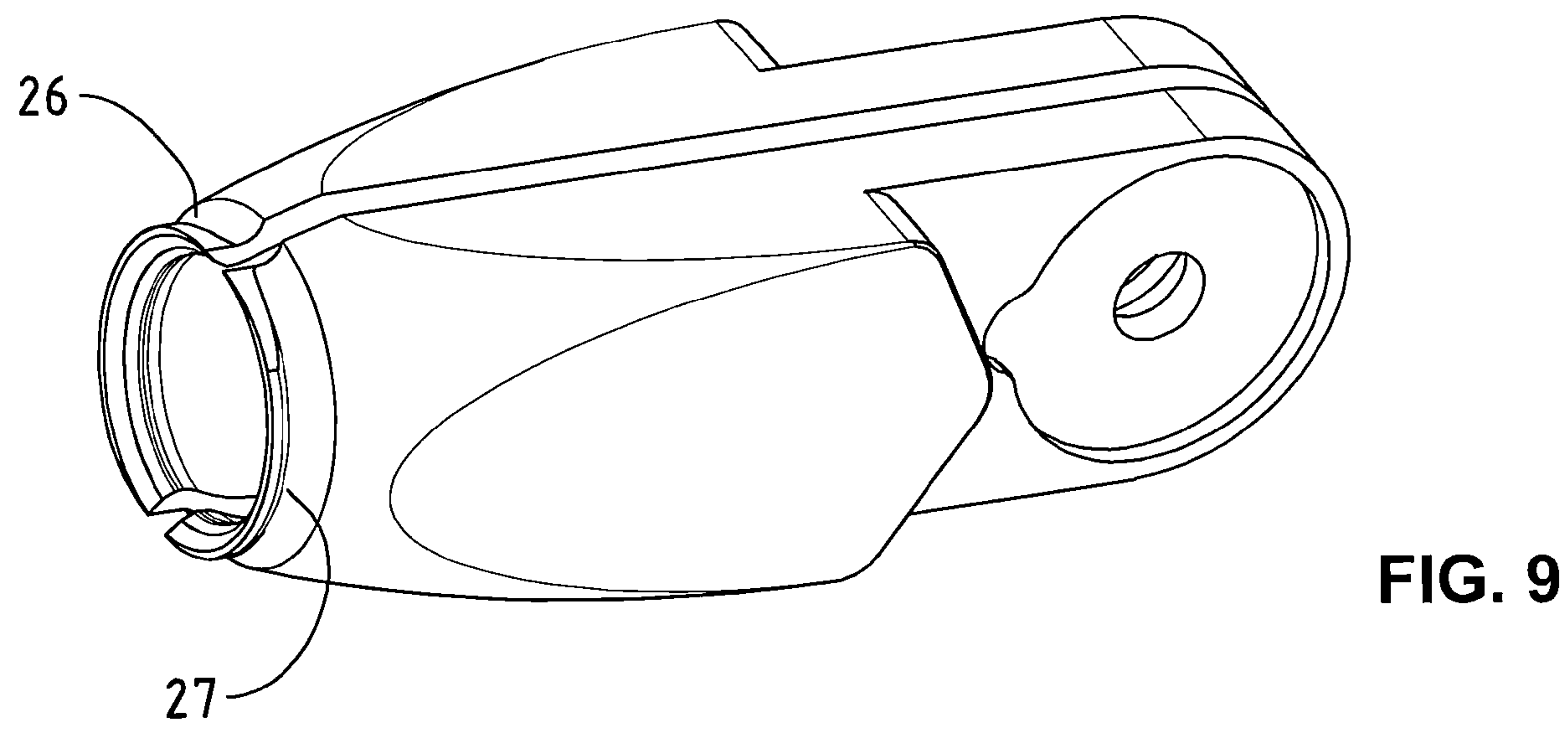
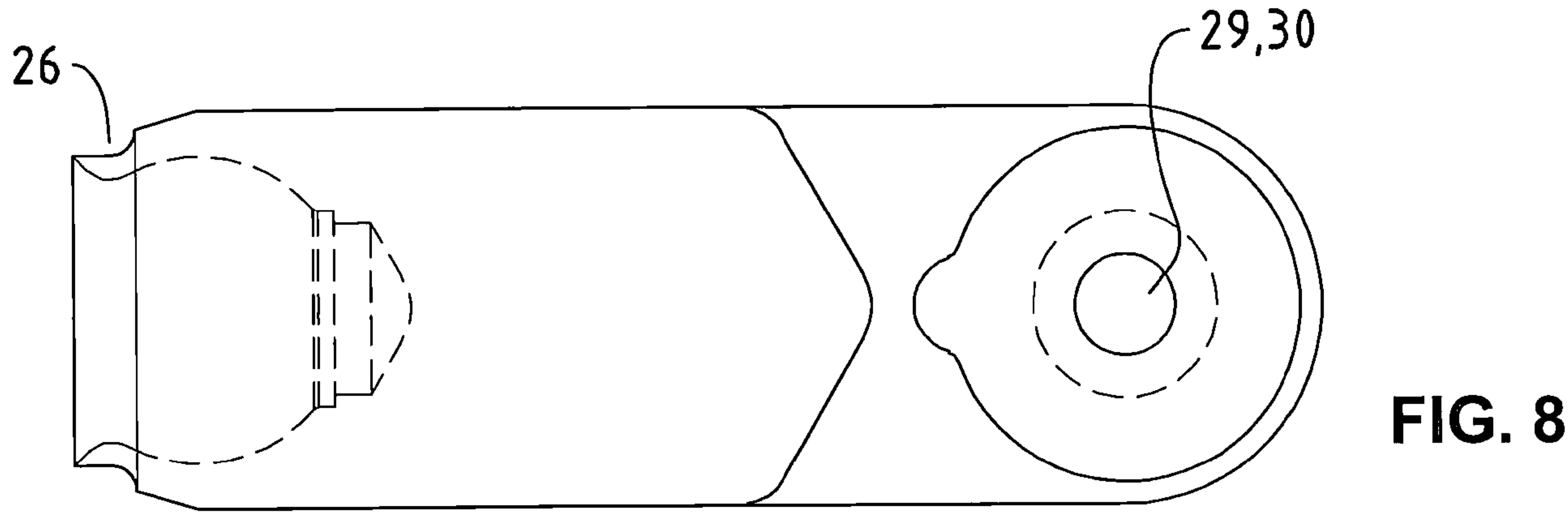
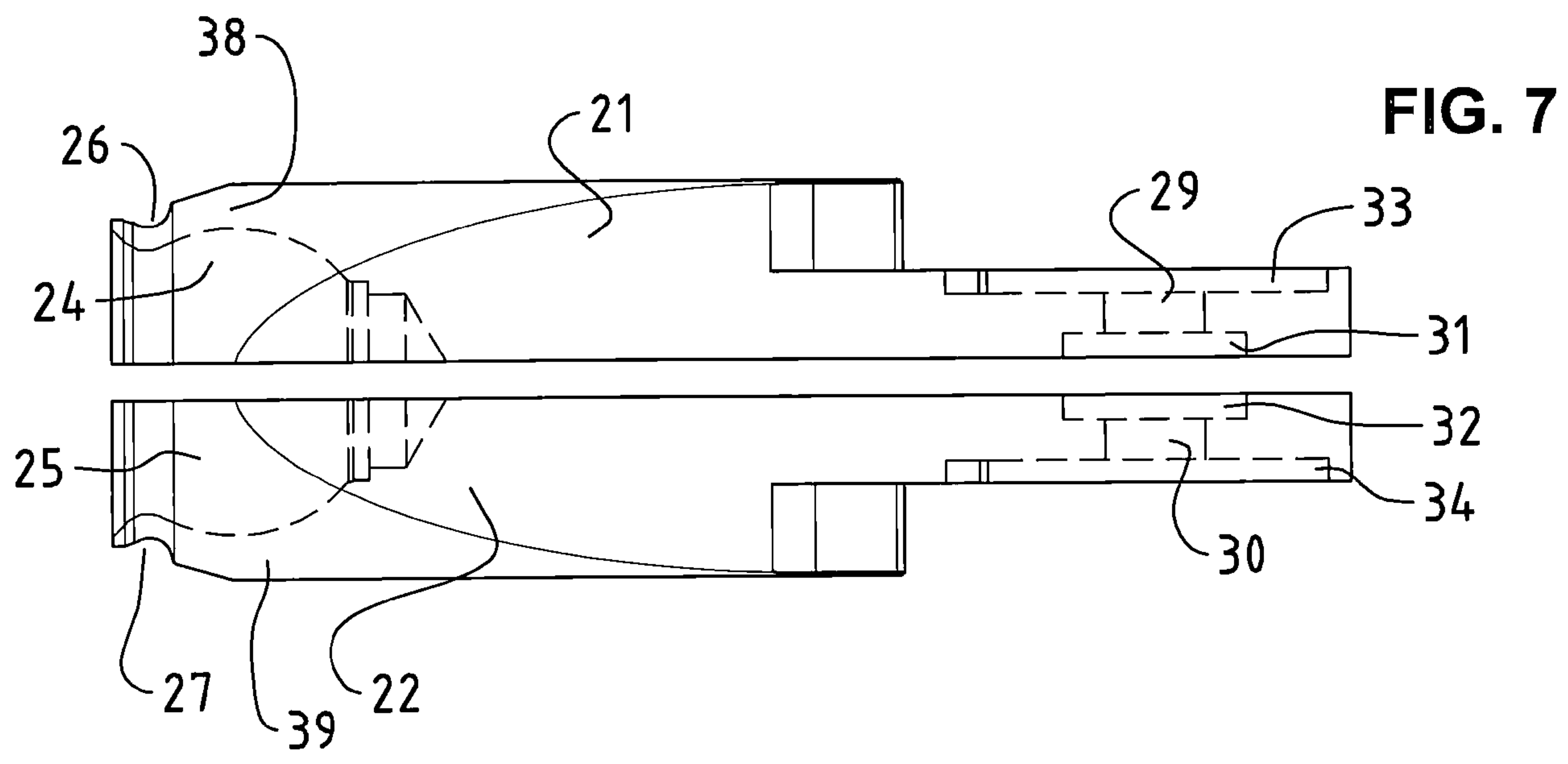


FIG. 10

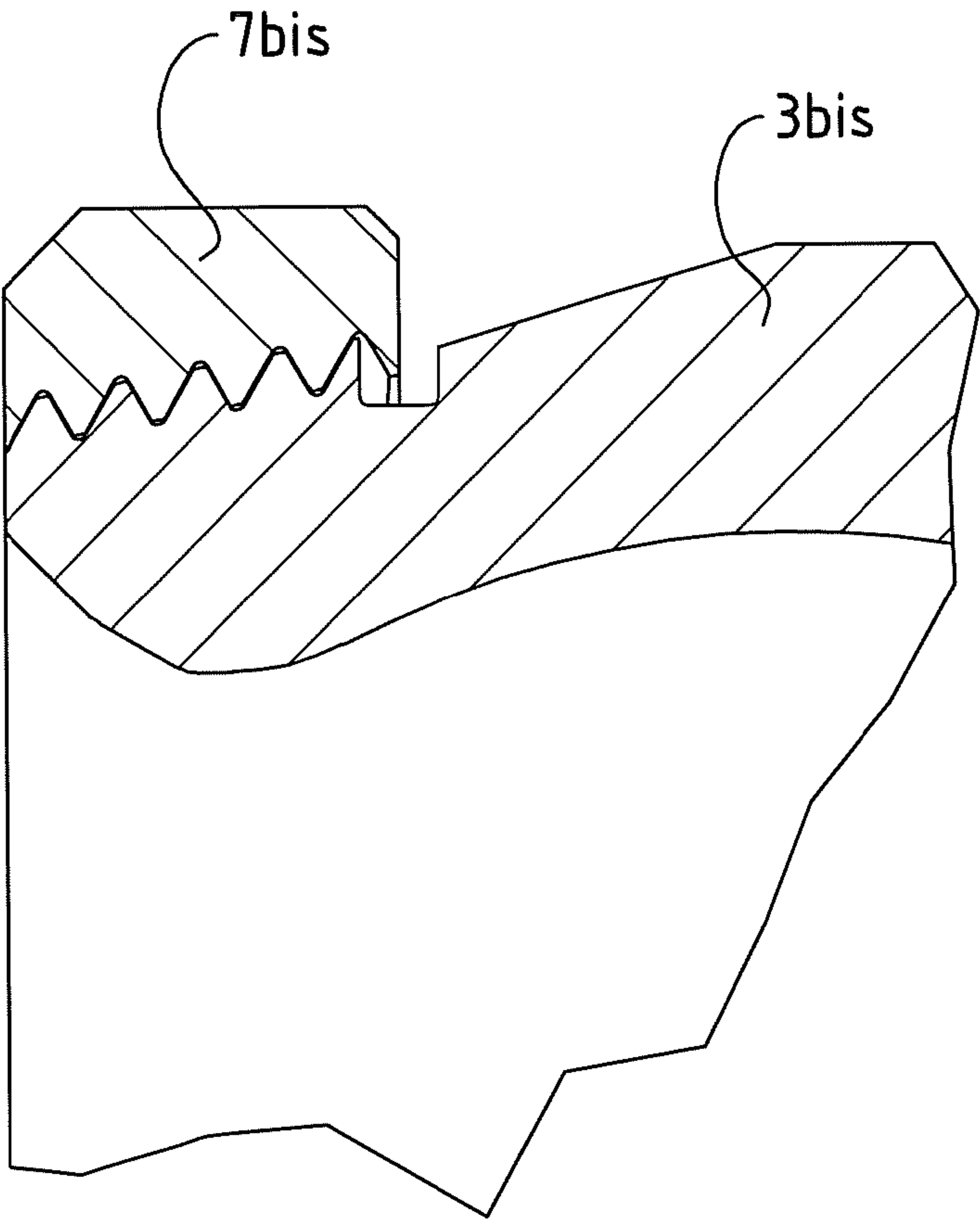
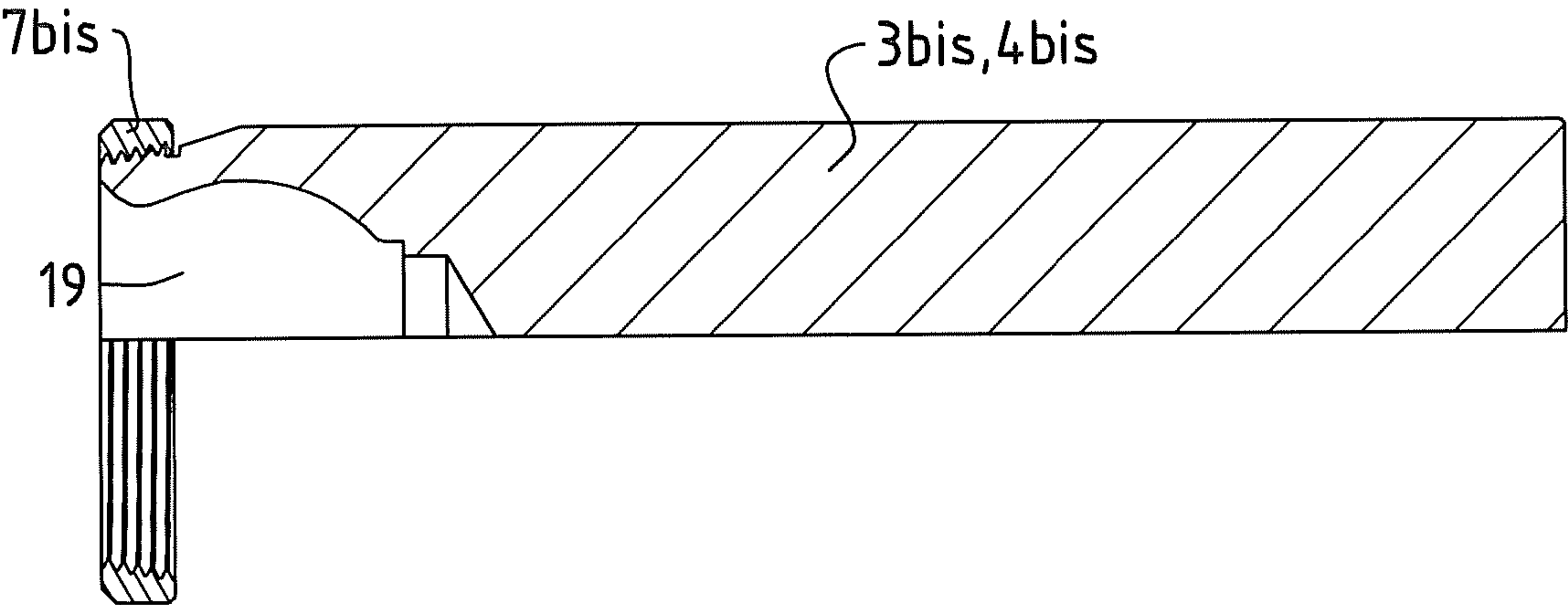


FIG. 11