



(11) **EP 1 428 628 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
03.10.2007 Bulletin 2007/40

(51) Int Cl.:
B25C 1/14 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **03293076.0**

(22) Date de dépôt: **09.12.2003**

(54) **Appareil de scellement à tir indirect**

Setzgerät mit Treibkolben

Bolt driving tool acting via an intermediate anvil

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **11.12.2002 FR 0215642**

(43) Date de publication de la demande:
16.06.2004 Bulletin 2004/25

(73) Titulaire: **SOCIETE DE PROSPECTION ET
D'INVENTIONS TECHNIQUES
SPIT
26501 Bourg-Les-Valence (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Almeras, Roland
07300 Tournon (FR)**
• **Vallon, Emmanuel
26800 Portes les Valence (FR)**
• **Herelier, Patrick
07300 Saint Jean de Muzols (FR)**

(74) Mandataire: **Bloch, Gérard et al
Cabinet Bloch & Gevers
23bis, rue de Turin
75008 Paris (FR)**

(56) Documents cités:
DE-U- 20 100 837 US-A- 4 941 391

EP 1 428 628 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne un appareil de scellement à tir indirect correspondant au préambule de la revendication 1.

[0002] Lors du tir, la masselotte a été entraînée vers l'avant dans le canon, contre l'action du mécanisme à billes, plus faible que celle de la charge explosive.

[0003] Sous l'action de moyens de remontée de masselotte, notamment moyens de rappel élastique, gaz de combustion ou cliquet de rappel de masselotte qui retient la masselotte quand on ouvre l'appareil en entraînant le canon vers l'avant, la masselotte recule relativement dans le canon.

[0004] Quand on referme l'appareil, le canon se déplace vers l'arrière en entraînant la masselotte qui devrait rester toujours dans sa position relativement au canon sous l'action des billes de freinage.

[0005] Dans les mécanismes à billes de freinage classiques, les billes exercent leur action sur la masselotte grâce à un ressort de force radiale constante, de sorte que la force de retenue des billes qu'il faut vaincre lorsque la masselotte recule dans le canon est la même que celle que les billes exercent sur la masselotte lors des tirs.

[0006] On a déjà proposé des appareils avec un mécanisme pour pallier cet inconvénient, par exemple celui qui est décrit dans le brevet américain 4 941 391. Dans cet appareil, par contre, lors du déplacement relatif de la masselotte vers l'arrière, les billes n'exercent plus d'action radiale sur la masselotte, si bien que cette masselotte pourrait ne pas être parfaitement remontée en position de tir.

[0007] Par le document DE 201 00 837, on connaît encore un autre appareil du type mentionné ci-dessus, dans lequel le mécanisme de freinage comporte des coquilles à effet de coin agencées pour moduler l'action radiale des billes, en fonction du déplacement relatif du canon et de la masselotte, entre une force maximale, quand la masselotte avance dans le canon, et une force minimale non nulle, quand la masselotte recule.

[0008] Toutefois, dans l'appareil de cet art antérieur, l'effort de freinage des coquilles à effet de coin est modulé en fonction du seul déplacement de la masselotte. De surcroît, les coquilles de freinage sont montées contre des éléments en caoutchouc qui réduisent leur action radiale.

[0009] La présente demande propose un mécanisme de rétention de masselotte plus efficace et dont l'action est mieux dosée au cours du déplacement de la masselotte.

[0010] Ainsi, l'invention concerne un appareil de scellement à tir indirect, par lequel un élément de fixation est entraîné dans un matériau support sous l'action des gaz de propulsion d'une charge explosive par l'intermédiaire d'une masselotte montée mobile dans un canon, entre une position de tir et une position de fixation, l'appareil comportant un guide-tampon dans lequel est monté un mécanisme à billes de freinage de masselotte, exerçant

une action radiale sur la masselotte et comportant des moyens agencés pour moduler l'action radiale des billes, en fonction du déplacement relatif du canon et de la masselotte, entre une force maximale, quand la masselotte avance dans le canon, et une force minimale non nulle, quand la masselotte recule, appareil caractérisé par le fait que les billes sont contraintes radialement par des bras de levier de serrage et de modulation de l'action radiale des billes, montés pivotants sur le guide-tampon sous l'action des billes roulant sur les bras.

[0011] De préférence, les bras de levier sont également agencés pour exercer une force axiale de renvoi vers l'arrière sur les billes, en cas d'avancée de ces dernières.

[0012] De préférence toujours, les billes sont agencées pour rouler sur les bras entre des doigts de retenue d'extrémité des bras, opposés à des coudes de pivotement des bras de levier, et un bord radial de butée du guide-tampon s'étendant entre les coudes de pivotement et les doigts de retenue des bras.

[0013] Avantageusement, chaque bras de levier est monté pivotant contre l'action d'un jonc élastique.

[0014] Avantageusement encore, l'épaisseur radiale de chaque bras de levier diminue vers l'arrière.

[0015] Grâce à l'invention, quand la masselotte se déplace vers l'avant, l'angle formé entre les leviers articulés augmente et l'effort de freinage augmente avec cet angle, si bien que cet effort dépend non seulement du déplacement de la masselotte mais également de l'angle entre les bras de levier.

[0016] Quand la masselotte est rappelée vers l'arrière dans le canon sous l'action des moyens de rappel, les billes continuent d'exercer une force sur la masselotte. Quand on ouvre l'appareil, la masselotte ne risque pas d'être entraînée dans un déplacement relatif de mauvais sens. On est assuré que la masselotte reste maintenue en position. Les billes sont des billes de freinage et de maintien en position dans le canon. De surcroît, une fois le canon replacé vers l'arrière, si la masselotte ré-avance dans le canon, les billes avancent sur les bras et, du fait de la forme de ces derniers, sont re-propulsées vers l'arrière, entraînant avec elles la masselotte qui se retrouve en bonne position de tir.

[0017] L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante de la forme de réalisation préférée de l'appareil de l'invention, en référence au dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 représente une vue en coupe partielle de la forme de réalisation préférée de l'appareil de la présente invention ;
- la figure 2 représente une vue en coupe du mécanisme à billes de maintien de masselotte de l'appareil de la figure 1, lorsque la masselotte est en position de fixation ;
- la figure 3 représente une vue en coupe, suivant l'axe III-III' de la figure 1 et
- la figure 4 représente une vue éclatée du mécanisme

à billes de maintien de masselotte de l'appareil de la figure 1.

[0018] La description qui suit sera faite en référence à un appareil de scellement dans lequel le guide-tampon est fixe par rapport au canon. La demanderesse n'entend pas pour autant se limiter à ce type d'appareil, l'invention pouvant être appliquée à tout type d'appareil utilisant des billes de freinage de masselotte, notamment les appareils dans lesquels le guide-tampon est relié au canon par l'intermédiaire d'un ressort et est donc mobile par rapport au canon.

[0019] En référence à la figure 1, l'appareil de scellement comporte une masselotte 2 montée mobile dans un canon 3 et un guide-tampon 5, s'étendant suivant un axe 20. Plus précisément, la masselotte 2 comporte une tête de masselotte 2" et une tige de masselotte 2'. La tige 2' est mobile dans le guide-tampon 5 dans lequel est prévu un alésage 5' cylindrique d'axe 20 et de diamètre sensiblement égal à celui de la tige de masselotte 2' pour la conduire suivant l'axe 20. La tête de masselotte 2" est mobile dans le canon 3 dans lequel est prévu un alésage 3' cylindrique d'axe 20 et de diamètre sensiblement égal à celui de la tête de masselotte 2" pour la conduire suivant l'axe 20. La masselotte 2 est mobile entre une position de tir, dans laquelle l'arrière de la tête de masselotte est proche d'une surface 10' du canon perpendiculaire à l'axe 20, selon le réglage de puissance, de façon à obturer une chambre de combustion 4, et une position de fixation, dans laquelle la tête de masselotte 2" a avancé dans le canon, dans une position au plus en butée avant sur une surface arrière 10 d'un amortisseur.

[0020] En référence à la figure 2, le mécanisme à billes 6 de maintien de masselotte 2 comprend ici deux billes 6, deux bras de levier de serrage 7 et un jonc élastique 8, ici métallique. En référence à la figure 4, le jonc 8 consiste en un anneau qui est fendu afin de permettre le montage du mécanisme et l'élasticité requise. Chaque bras 7 s'étend suivant l'axe 20, et comprend un coude de pivotement 72 entre un talon 74, venant en appui dans un évidement du guide-tampon 5, et un avant-bras ici parallélépipédique 75 qui est enserré entre le guide-tampon 5 et le jonc 8. Chaque bras se prolonge, à l'arrière de l'avant-bras 75, par un arrière-bras 76 ménageant un épaulement externe 77 avec l'avant-bras 75, de réception du jonc 8, et dont la surface intérieure 73 s'évase vers l'arrière. L'arrière-bras 76 se termine par un doigt de retenue 71 sensiblement perpendiculaire à l'axe 20, destiné à retenir la bille 6 sur la masselotte 2.

[0021] En référence à la figure 3, les bras 7 sont montés de part et d'autre de la masselotte 2, opposés par rapport à l'axe 20 de la masselotte 2. Chaque bille 6 est coincée entre la masselotte 2 et un bras associé 7.

[0022] Chaque surface intérieure de bras 73 en contact avec la bille 6 est ici une portion de cylindre inclinée sur l'axe 20 de la masselotte 2. Autrement dit la surface de contact 73 entre chaque bras 7 et sa bille associée 6 a la forme d'une gouttière. Par ailleurs, c'est l'épaisseur

radiale de chaque arrière-bras 76 qui diminue vers l'arrière.

[0023] En référence aux figures 2 et 4, chaque bille 6 est agencée pour rouler sur son bras de levier 7 entre le doigt 71 de retenue d'extrémité du bras 7, opposé au coude de pivotement 72, et un bord radial de butée 11 du guide-tampon 5, s'étendant entre le coude de pivotement 72 et le doigt de retenue 71 du bras 7. Chaque bras 7 est monté pivotant contre l'action du jonc 8 et sous l'action de la bille associée 6 se déplaçant vers l'avant.

[0024] L'action du mécanisme à billes 6 de freinage et de maintien de masselotte 2 lors des diverses phases d'utilisation de l'appareil de scellement va maintenant être décrite.

[0025] La masselotte 2 est initialement en position de tir, donc à l'arrière dans le canon 5, en butée sur la surface 10', obturant complètement la chambre de combustion 4. L'appareil de scellement est mis en appui sur le support dans lequel on veut introduire un tampon et, pour des raisons de sécurité, le tir n'est possible qu'une fois cette mise en appui effectuée. L'action sur la détente provoque l'explosion de la charge propulsive et la détente des gaz de propulsion dans la chambre de combustion 4.

[0026] La propulsion de la masselotte 2 vers l'avant dans le canon 3 se fait contre l'action des billes 6. Lorsque la masselotte 2 se déplace vers l'avant, les billes 6 roulent par frottement sur la masselotte 2 qui les entraîne vers l'avant et les bras articulés 7 pivotent sur le guide-tampon 5 pour s'écarter l'un de l'autre au niveau de leurs doigts 71. La force radiale exercée par les bras 7 sur les billes 6 et donc par les billes 6 sur la masselotte 2, du fait de l'augmentation de l'angle formé entre le bras 7, augmente quand les billes 6 avancent sur les bras 7, et donc lors du passage de la position de tir de la masselotte 2 à sa position de fixation. Toutefois, en raison de la grande force fournie par les gaz de propulsion, la masselotte peut avancer contre l'action des billes de freinage 6. Les billes 6 se trouvent alors en butée sur la surface de butée 11 du guide-tampon, comme on le voit sur la figure 2. Du fait de l'ouverture des bras 7, l'effort de freinage est mieux dosé et s'exerce quand il le faut le long de la course de la masselotte.

[0027] La masselotte 2 étant en position de fixation, on ouvre l'appareil pour entraîner le canon 3 vers l'avant, afin d'accéder à la chambre de combustion et d'y replacer une charge explosive. Ce faisant, la masselotte 2, sous l'action de moyens de rappel ou de remontée bien connus de l'homme du métier et donc non représentés au dessin ni décrits ici, recule relativement au canon 3. Les billes 6 se retrouvent rapidement en butée sur les doigts de retenue 71 des bras 7 ; la force exercée par les billes 6 sur la masselotte 2 est alors faible mais non nulle. Il est donc possible d'entraîner le canon 3 vers l'avant sans trop d'effort, tout en empêchant la masselotte 2 d'être entraînée dans un déplacement relatif de mauvais sens.

[0028] L'appareil est ensuite refermé, c'est-à-dire que le canon 3 est entraîné vers l'arrière. Sous l'action des billes 6 de maintien de masselotte 2, la masselotte est

entraînée avec le canon 3.

[0029] La masselotte 2 et le canon 3 se retrouvent alors en position de tir. Toutefois un mouvement vers l'avant de la masselotte 2 relativement au canon 3 est encore envisageable, par exemple par rebond. Cependant, une avancée de la masselotte 2 relativement au canon 3 provoque l'avancée des billes 6 sur les bras 7. En raison de la coopération du jonc élastique 8 et des bras 7, ainsi que de l'évasement des bras 7, cette avancée des billes 6 provoque immédiatement une pression sur les bras 7 qui propulsent par élasticité les billes 6 vers l'arrière vers les doigts de retenue 71, ces dernières entraînant dans leur remontée la masselotte 2 qui se retrouve alors en bonne position. Ainsi une avancée de la masselotte 2 provoque de la part des bras 7, en coopération avec la masselotte 2, une force de renvoi axiale qui propulse les billes 6 vers l'arrière et avec elles la masselotte 2. La masselotte est donc finalement bien maintenue en position de tir.

Revendications

1. Appareil de scellement à tir indirect, par lequel un élément de fixation est entraîné dans un matériau support sous l'action des gaz de propulsion d'une charge explosive par l'intermédiaire d'une masselotte (2) montée mobile dans un canon (3), entre une position de tir et une position de fixation, l'appareil comportant un guide-tampon (5) dans lequel est monté un mécanisme à billes (6) de freinage de masselotte, exerçant une action radiale sur la masselotte (2) et comportant des moyens (7) agencés pour moduler l'action radiale des billes (6), en fonction du déplacement relatif du canon (3) et de la masselotte (2), entre une force maximale, quand la masselotte (2) avance dans le canon (3), et une force minimale non nulle, quand la masselotte (2) recule, appareil **caractérisé par le fait que** les billes (6) sont contraintes radialement par des bras de levier (7) de serrage et de modulation de l'action radiale des billes (6), montés pivotants sur le guide-tampon (5) sous l'action des billes (6) roulant sur les bras (7).
2. Appareil selon la revendication 1, dans lequel les bras de levier (7) sont également agencés pour exercer une force axiale de renvoi vers l'arrière sur les billes (6), en cas d'avancée de ces dernières (6).
3. Appareil selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel les billes (6) sont agencées pour rouler sur les bras (7) entre des doigts (71) de retenue d'extrémité des bras (7), opposés à des coudes de pivotement (72) des bras de levier (7), et un bord radial (11) de butée du guide-tampon (5) s'étendant entre les coudes de pivotement (72) et les doigts (71) de retenue des bras (7).

4. Appareil selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel les bras de levier (7) sont montés pivotants contre l'action d'un jonc élastique (8).

5. Appareil selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel l'épaisseur radiale des bras de levier (7) diminue vers l'arrière.

Claims

1. Indirect fire sealing apparatus, by which a fixing element is driven into a supporting material under the action of the propulsion gases of an explosive charge by means of a counterweight (2) mounted so as to be movable in a barrel (3), between a firing position and a fixing position, the apparatus comprising an insert-guide (5) in which is mounted a counterweight braking ball mechanism (6), exerting a radial action on the counterweight (2) and comprising means (7) arranged in order to modulate the radial action of the balls (6), according to the relative movement of the barrel (3) and the counterweight (2), between a maximum force, when the counterweight (2) moves forwards in the barrel (3), and a non-zero minimum force, when the counterweight (2) moves rearwards, the apparatus being **characterized in that** the balls (6) are forced radially by lever arms (7) for clamping and modulating the radial action of the balls (6), mounted so as to pivot on the insert-guide (5) under the action of the balls (6) rolling on the arms (7).
2. Apparatus according to Claim 1, in which the lever arms (7) are also arranged to exert an axial rearward return force on the balls (6), if the latter (6) move forwards.
3. Apparatus according to one of Claims 1 and 2, in which the balls (6) are arranged to roll on the arms (7) between fingers (71) for retaining the end of the arms (7), opposite to pivot elbows (72) of the lever arms (7) and an abutment radial edge (11) of the insert-guide (5) extending between the pivot elbows (72) and the fingers (71) for retaining the arms (7).
4. Apparatus according to one of Claims 1 to 3, in which the lever arms (7) are mounted so as to pivot against the action of an elastic retaining ring (8).
5. Apparatus according to one of Claims 1 to 4, in which the radial thickness of the lever arms (7) reduces towards the rear.

Patentansprüche

1. Setzgerät mit Treibkolben, durch den unter Einwirkung von Antriebsgas einer Sprengladung ein Befestigungselement in ein Stützmaterial unter der Wirkung der

stigungselement durch ein Ausgleichsgewicht (2) in ein Stützmaterial gezogen wird, wobei das Ausgleichsgewicht zwischen einer Schussposition und einer Befestigungsposition beweglich in einem Zylinder (3) angebracht ist, wobei das Gerät eine Pufferführung (5), in der ein Kugelmechanismus (6) zum Bremsen des Ausgleichsgewichts angebracht ist, welcher eine Radialwirkung auf das Ausgleichsgewicht (2) ausübt und Mittel (7) umfasst, um die Radialwirkung der Kugeln (6) in Abhängigkeit von der Relativbewegung des Zylinders (3) und des Ausgleichsgewichts (2) zwischen einer Maximalkraft, wenn sich das Ausgleichsgewicht (2) in dem Zylinder (3) nach vorne bewegt, und einer Minimalkraft, die ungleich Null ist, wenn das Ausgleichsgewicht (2) zurückfährt, anzupassen, wobei das Gerät **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Kugeln (6) in der Radialrichtung durch Arme eines Hebels (7) zum Spannen und Anpassen der Radialwirkung der Kugeln (6) beschränkt sind, welche unter der Einwirkung der auf dem Arm (7) rollenden Kugeln (6) an der Pufferführung (5) angebracht sind.

2. Gerät nach Anspruch 1, bei dem die Arme des Hebels (7) auch so angeordnet sind, dass sie auf die Kugeln (6) bei ihrer Bewegung nach vorne eine axiale Rückstellkraft nach hinten ausüben (6).
3. Gerät nach einem der Ansprüche 1 und 2, bei dem die Kugeln (6) so angeordnet sind, dass sie auf den Armen (7) zwischen Haltestiften (71) an den Enden der Arme (7) rollen, welche den Schwenkgelenken (72) der Arme des Hebels (7) gegenüberliegen, wobei sich zwischen den Schwenkgelenken (72) und den Haltestiften (71) der Arme (7) ein Radialrand (11) des Anschlags der Pufferführung (5) erstreckt.
4. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Arme des Hebels (7) gegen die Wirkung eines elastischen Rings (8) schwenkbar angebracht sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die radiale Dicke der Arme des Hebels (7) nach hinten abnimmt.

45

50

55

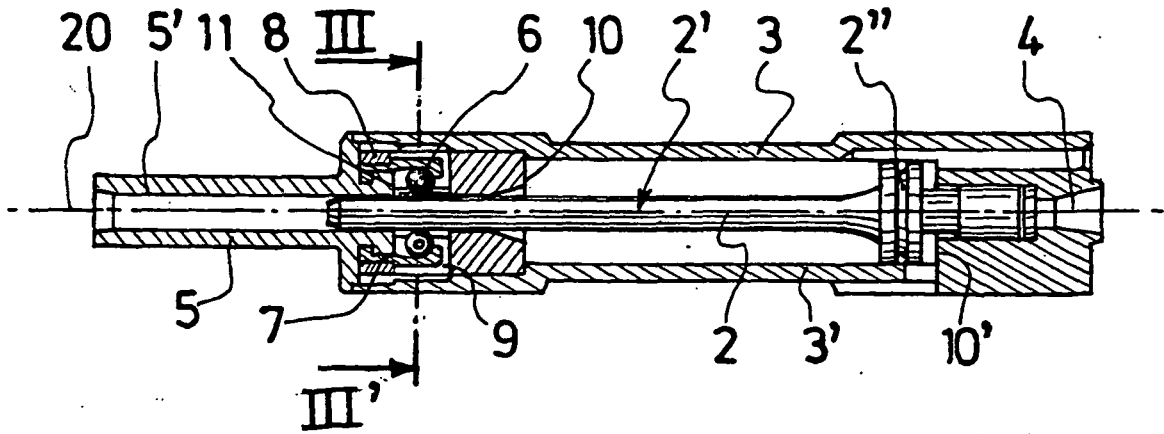


FIG.1

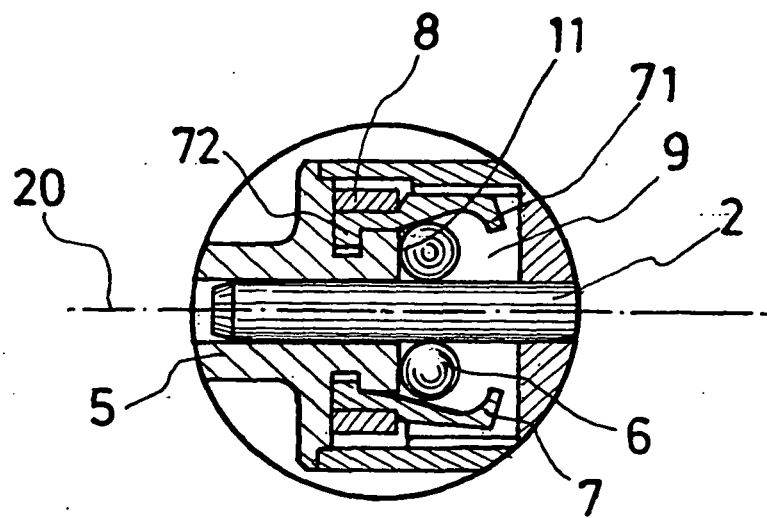


FIG.2

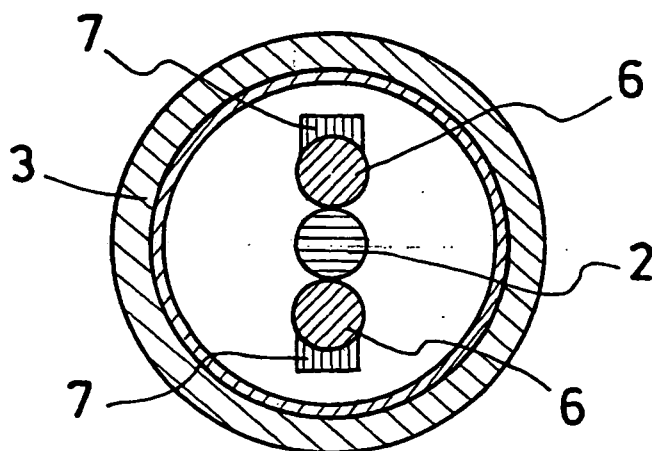


FIG. 3

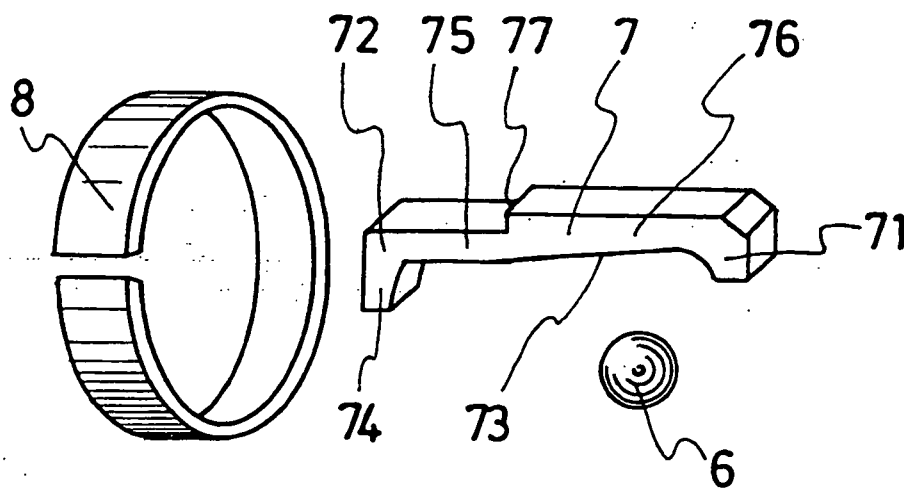


FIG. 4

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 4941391 A [0006]
- DE 20100837 [0007]