

(19)



(11)

**EP 1 566 333 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**09.07.2008 Bulletin 2008/28**

(51) Int Cl.:  
**B63H 21/34 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **05300083.2**

(22) Date de dépôt: **02.02.2005**

(54) **Dispositif d'échappement sous marin.**

Unterwasserauspuffeinrichtung

Underwater exhaust arrangement

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

(30) Priorité: **19.02.2004 FR 0450305**

(43) Date de publication de la demande:  
**24.08.2005 Bulletin 2005/34**

(73) Titulaire: **AKER YARDS S.A.**  
**44600 Saint Nazaire (FR)**

(72) Inventeur: **Longer, Florent**  
**F-44600 Saint Nazaire (FR)**

(74) Mandataire: **Le Faou, Daniel et al**  
**Cabinet Regimbeau,**  
**Espace Performance**  
**Bâtiment K**  
**35769 Saint-Gregoire-Cedex (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 921 068 US-A- 5 591 058**  
**US-A- 5 676 575**

**EP 1 566 333 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention concerne les navires et plus particulièrement l'échappement desdits navires.

**[0002]** Il existe aujourd'hui deux types d'échappement: aérien et sous marin. Ces types peuvent être utilisés seuls ou en combinaison.

**[0003]** L'échappement aérien présente l'inconvénient d'être bruyant, de générer des odeurs désagréables et de créer des panaches de fumée qui ne sont pas esthétiques et sont facilement repérables.

**[0004]** Les échappements sous marins ne fonctionnent qu'à haute vitesse (d'une manière générale à des vitesses supérieures à 9 noeuds), sont placés proche de la ligne de flottaison et ont une partie externe appelé déflecteur ou "cuillère" extérieure pour éviter l'entrée de l'eau dans l'échappement et protéger les moteurs de la contre pression exercée par l'eau. Ce système, bien que facile à réaliser, est très sensible aux mouvements du navire et de la houle, car il existe un risque d'introduction d'eau dans les moteurs. La position proche de la ligne de flottaison entraîne un risque de blocage par la glace ainsi qu'une détérioration du conduit extérieur par des objets flottants ou simplement le bord du quai. Les odeurs ne sont pas totalement supprimées du fait de la faible dispersion des gaz dans l'eau. De plus, le mouvement du navire et la houle peuvent dégager l'échappement de l'eau la fumée se retrouve alors directement dans l'air.

**[0005]** L'objet de la présente invention est de proposer une coque de navire équipée d'un dispositif d'échappement sous marin à la fois simple, fonctionnant à faible vitesse et dégageant peu de fumées dans l'air à proximité du navire.

**[0006]** Le dispositif d'échappement sous marin, qui équipe la coque de navire selon l'invention, est constitué d'une boîte d'échappement connectée au réseau d'évacuation des gaz via un conduit d'échappement, ladite boîte étant disposée au niveau d'une sortie d'échappement située sur cette coque, elle est équipée d'un déflecteur situé tangentiellement à ladite coque. Le déflecteur tangentiel donne un profil lisse à la coque du navire ce qui permet de passer en mode sous marin à des faibles vitesses et qui évite les risques de collision avec des objets flottants.

**[0007]** Il convient de noter qu'on connaît déjà, par le document EP-0921068, un aileron stabilisateur disposé à la poupe d'un navire à moteur, cet aileron étant monté pivotant et faisant office de tubulure d'échappement des gaz émanant du moteur; cet échappement peut être sous-marin, comme cela est illustré à la figure 9.

**[0008]** Un tel système est extrêmement complexe, car il met en oeuvre un organe mobile commandé par vérin. De plus, l'aileron fait saillie par rapport à la coque du navire, et risque d'entrer en collision avec des objets flottants.

**[0009]** Selon une caractéristique particulière, le déflecteur a la forme d'une cuillère inversée. A faible vitesse, la forme sensiblement bombée de l'extérieur de la cuillère

re accélère l'écoulement de l'intérieur de l'échappement et favorise l'évacuation de l'eau, tandis que la forme creuse de l'intérieur de la cuillère décolle les filets d'eau de la coque et crée une zone de ventilation à l'arrière du profil. En régime stabilisé, le profil garantit une zone de dépression suffisante à l'intérieur du conduit d'échappement pour l'évacuation des gaz.

**[0010]** Selon une disposition avantageuse, le déflecteur a une largeur horizontale équivalente au 2/3 de la largeur horizontale de la sortie d'échappement. Cette taille est optimum pour faciliter l'évacuation des gaz sans entraîner d'entrée d'eau dans la boîte d'échappement.

**[0011]** Selon une disposition particulière, le conduit d'échappement est horizontal.

**[0012]** Selon une autre caractéristique particulière, l'échappement est placé en dessous de la ligne de flottaison. La position très profonde de la sortie d'échappement permet de diminuer les bruits extérieurs, les rejets dans l'atmosphère, et de supprimer à la fois le risque de passage à l'air libre en cas de mouvements du navire ou de houle et le risque d'être pris dans les glaces.

**[0013]** Selon une disposition particulière, l'échappement est situé à plus de 50cm de la ligne de flottaison.

**[0014]** Selon une autre caractéristique, le conduit d'échappement fait un angle de 30 à 40° par rapport à la coque du navire. Cette inclinaison horizontale du conduit d'échappement par rapport au déflecteur permet une optimisation des écoulements.

**[0015]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1 est une vue en coupe de profil du navire,
- la figure 2 est une vue de dessus de l'échappement selon l'invention,
- les figures 3 et 4 sont des vues de dessus de l'échappement fermé et ouvert.

**[0016]** Le navire 1 possède un échappement 2 disposé sous le niveau de la ligne de flottaison 3 à une certaine distance de ladite surface (cf. figure 1).

**[0017]** L'échappement 2 comporte un conduit d'échappement 4 et connectée au réseau d'échappement 8 des gaz et une boîte 5 disposée à l'intérieur au niveau de la sortie d'échappement 7 et ne dépassant pas de la coque 10 du navire 1 (cf. figure 2). Le conduit 4 et la boîte 5 font un angle  $\alpha$  avec la coque 10. L'angle  $\alpha$  est mesuré à partir de la partie avant 10a de la coque 10 et vaut entre 30 et 40°.

**[0018]** Comme visible à la figure 2, la boîte 5 est partiellement fermée par un déflecteur 6 fixé sur le coté de la boîte 5 au niveau de la partie avant 10a. Le déflecteur 6 est orienté vers l'avant du navire 1 de telle façon que lors du déplacement du navire 1 l'entrée de l'eau soit minimale.

**[0019]** Le déflecteur 6 a la forme d'une cuillère dont la partie creuse 60 est dans le prolongement de la partie 10a de la coque 10 et dirigée vers l'extérieur du navire 1. La partie bombée 61 est placée à l'intérieur de la coque 10. Les deux faces 60 et 61 du déflecteur 6 convergent vers l'arrière du navire 1 de telle façon que la face avant 62 du déflecteur 6 soit plus large que la partie arrière 63.

**[0020]** Nous allons maintenant décrire le fonctionnement du dispositif grâce aux figure 3 et 4.

**[0021]** Comme on la voit figure 3, si F est le sens de déplacement de l'eau par rapport à la coque 10, en régime transitoire soit quand le navire 1 prend de la vitesse et tant que celle-ci reste inférieure à 5 noeuds, la boîte 5 est remplie d'eau, le réseau d'échappement 8 des gaz étant alors en mode aérien. Le déflecteur 6 favorise l'évacuation de l'eau de la boîte d'échappement 5 par sa partie 61. Le profil 60 décolle les filets d'eau de la coque dans la zone de l'échappement et crée une zone de ventilation derrière le déflecteur 6.

**[0022]** Une fois que la vitesse atteint les 5 noeuds, le réseau d'échappement 2 passe en mode sous marin par ouverture ou non d'une vanne (non représentée) disposée plus en amont et les gaz sortent par le conduit 4 et la boîte 5 où la dépression est suffisante pour recevoir les gaz d'échappement. Le profil 61 dirige les gaz vers l'arrière du navire 1 et la partie 60 dévie les filets d'eau de telle façon que les deux flux sont quasiment tangents quand ils entrent en contact l'un avec l'autre, ce qui favorise également l'écoulement et limite la traînée.

## Revendications

1. Coque de navire équipée d'un dispositif d'échappement sous marin (2) qui est constitué d'une boîte d'échappement (5) connectée au réseau d'évacuation (8) des gaz via un conduit d'échappement (4), la dite boîte (5) étant disposée au niveau d'une sortie d'échappement (7) située sur ladite coque (10), **caractérisée en ce que** la boîte d'échappement (5) est équipée d'un déflecteur (6) situé tangentielle-ment à ladite coque (10).
2. Coque de navire selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le déflecteur (6) a la forme d'une cuillère inversée.
3. Coque de navire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le déflecteur (6) a une largeur horizontale équivalent au 2/3 de la largeur horizontale de la sortie d'échappement (7).
4. Coque de navire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le conduit d'échappement (4) est horizontal.
5. Coque de navire selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la sortie d'échap-

pement (7) est placé en dessous de la ligne de flottaison (3).

6. Coque de navire selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** la sortie d'échappement (7) est situé à plus de 50 cm de la ligne de flottaison (3).
7. Coque de navire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'échappement (2) fait un angle de 30 à 40° par rapport à la coque (10) du navire (1).

## Claims

1. A ship hull provides with an underwater exhaust device (2) constituted by an exhaust box (5) connected to the exhaust gas network (8) via an exhaust pipe (4), said box (5) being disposed at an exhaust outlet (7) situated on said hull (10), **characterized in that** the exhaust box (5) is equipped with a deflector (6) situated tangentially to said hull (10).
2. A ship hull according to claim 1, **characterized in that** the deflector (6) is in the shape of an upside-down scoop.
3. A ship hull according to any preceding claim, **characterized in that** the deflector (6) has a horizontal width equivalent to two-thirds of the horizontal width of the exhaust outlet (7).
4. A ship hull according to any preceding claim, **characterized in that** the exhaust pipe (4) is horizontal.
5. A ship hull according to any preceding claim, **characterized in that** the exhaust outlet (7) is placed below the waterline (3).
6. A ship hull according to the preceding claim, **characterized in that** the exhaust outlet (7) is situated more than 50 centimeters (cm) below the water line (3).
7. A ship hull according to any preceding claim, **characterized in that** the exhaust (2) forms an angle of in the range 30° to 40° relative to the hull (10) of the ship (1).

## Patentansprüche

1. Schiffsrumpf, der mit einer Unterwasserauspuffvorrichtung (2) ausgestattet ist, die durch ein Auspuffgehäuse (5) gebildet wird, das mit dem Gasevakuiierungsleitungsnetz (8) über eine Auspuffleitung (4) verbunden ist, wobei das Gehäuse (5) in Höhe eines Auspuffausgangs (7) angeordnet ist, der sich auf

dem Rumpf (10) befindet, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auspuffgehäuse (5) mit einer Leitplatte (6) ausgestattet ist, die tangential zu dem Rumpf (10) liegt.

5

2. Schiffsrumpf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitplatte (6) die Form eines umgedrehten Löffels hat.

3. Schiffsrumpf nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitplatte (6) eine horizontale Breite gleich zwei Dritteln der horizontalen Breite des Auspuffausgangs (7) aufweist.

10

4. Schiffsrumpf nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auspuffleitung (4) horizontal ist.

15

5. Schiffsrumpf nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspuffausgang (7) unter der Wasserlinie (3) angeordnet ist.

20

6. Schiffsrumpf nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspuffausgang (7) mehr als 50 cm von der Wasserlinie (3) entfernt angeordnet ist.

25

7. Schiffsrumpf nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspuff (2) einen Winkel von 30 bis 40° bezüglich des Rumpfs (10) des Schiffs (1) aufweist.

30

35

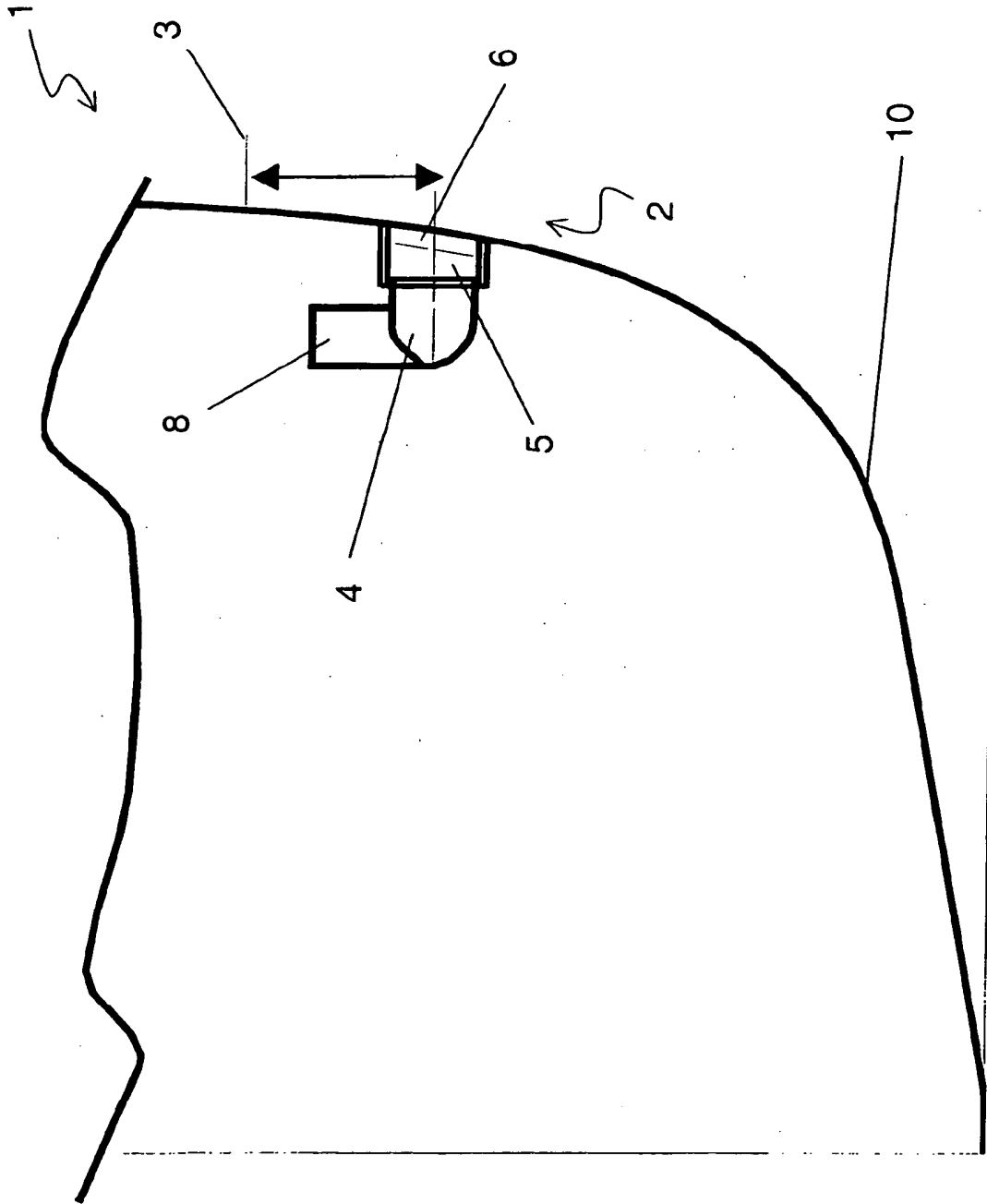
40

45

50

55

FIGURE 1



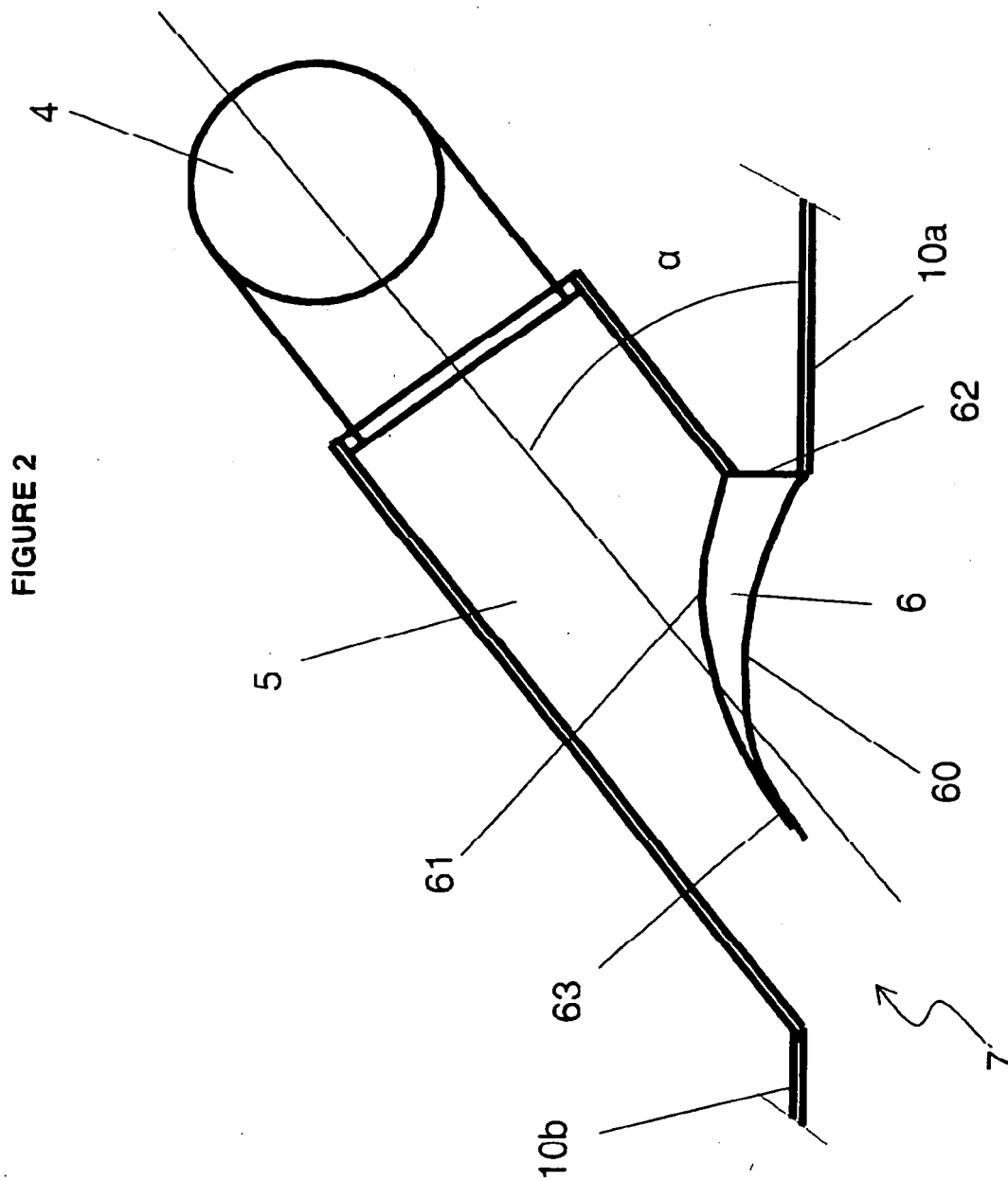


FIGURE 3

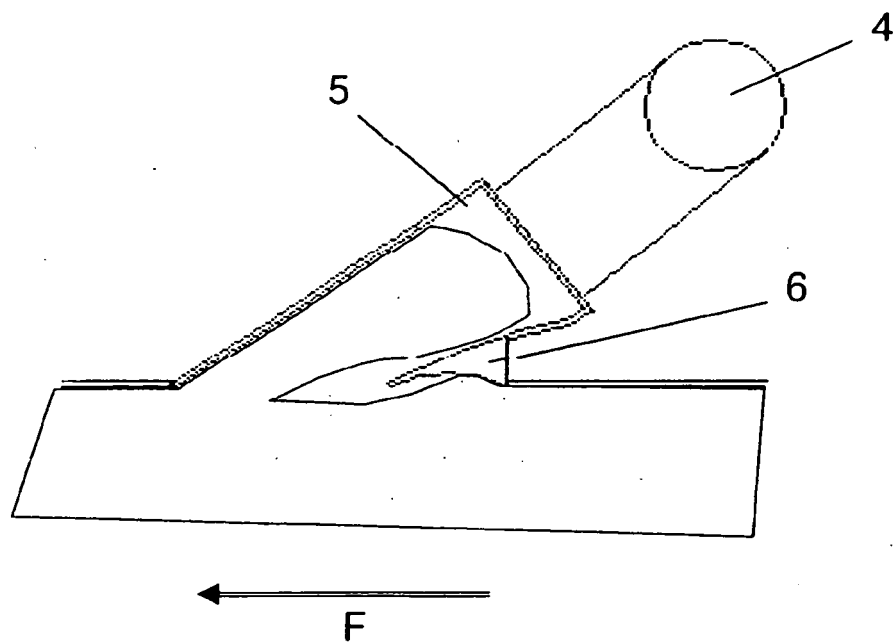
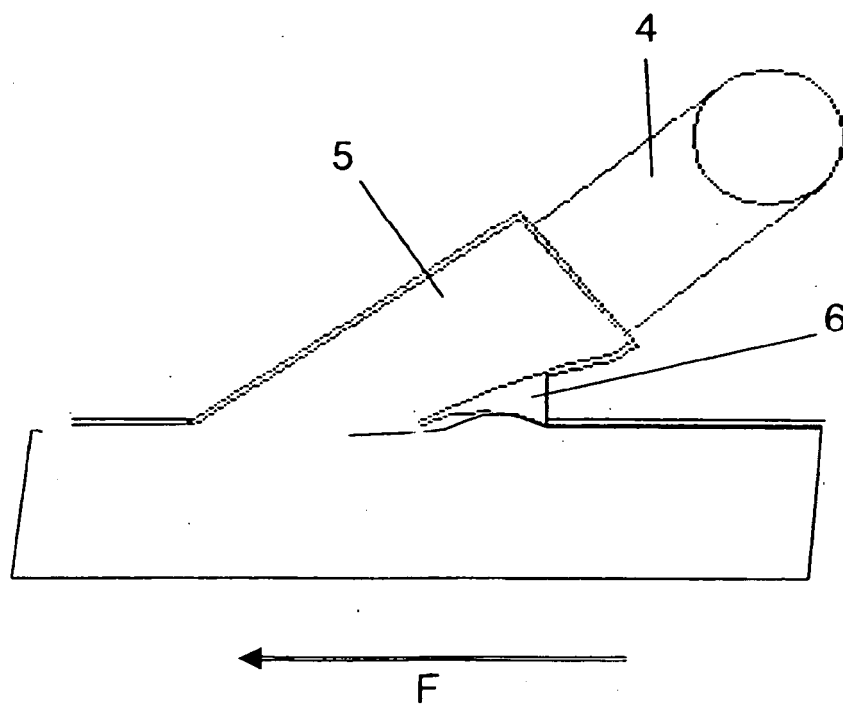


FIGURE 4



**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**

- EP 0921068 A [0007]