



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 681 232 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**19.07.2006 Bulletin 2006/29**

(51) Int Cl.:  
**B63C 11/22 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **05301065.8**

(22) Date de dépôt: **16.12.2005**

(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 LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA HR MK YU**

(72) Inventeur: **Carepa, Stéphane**  
**Lot.40-Lotissement Rosemarines**  
**06510 Carros (FR)**

(74) Mandataire: **De Cuenca, Emmanuel Jaime**  
**L'Air Liquide S.A.**  
**Direction Propriété Intellectuelle**  
**75, quai d'Orsay**  
**75321 Paris Cédex 07 (FR)**

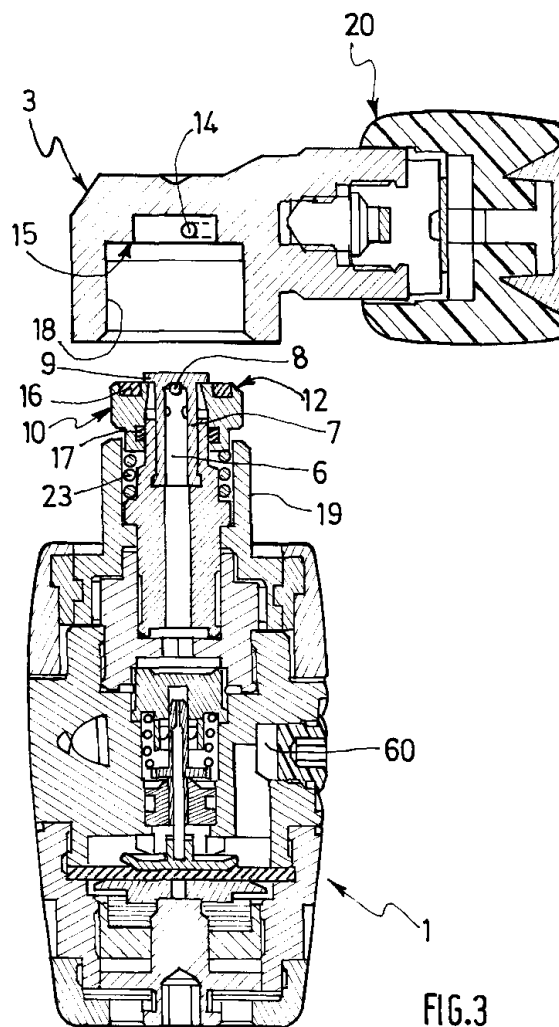
(30) Priorité: **18.01.2005 FR 0550143**

(71) Demandeur: **LA SPIROTECHNIQUE**  
**06510 Carros (FR)**

(54) **Détendeur de gaz respirable sous pression**

(57) Le canal d'amenée de gaz haute pression (6) du détendeur (1) est formé en amont dans un élément de clapet stationnaire (7) ayant une tête d'extrémité élargie (9) coopérant avec une arête de siège d'un siège mobile (10) sollicité en position de fermeture par un ressort (23), le montage du détendeur (1) dans le corps de robinet (3) d'amenée du gaz haute pression provoquant le recul du siège (10) et l'ouverture du canal d'amenée normalement maintenu obturé lors des opérations de stockage et / ou lavage du détendeur.

Application notamment aux détendeurs de plongée sous-marine.



**FIG.3**

**EP 1 681 232 A1**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne les détendeurs de gaz respirable sous pression, du type comprenant une extrémité connectable à un corps de robinet d'amenée de gaz à pression haute, cette extrémité définissant un canal d'amenée de gaz sous pression, notamment de mélange de gaz respiratoire pour plongeur ou pompier / sauveteur.

**[0002]** Ces types de détendeurs sont connectés et déconnectés à l'ensemble robinet / réservoir de gaz avant et après chaque utilisation. Dans le domaine de la plongée sous-marine, après chaque utilisation les détendeurs sont rincés dans de l'eau douce puis stockés à l'air libre.

**[0003]** Pour éviter l'introduction de corps étrangers (poussière, humidité, graisse, ...) dans le détendeur pendant son stockage et son rinçage éventuel, on a proposé d'adapter sur l'extrémité de connexion un élément d'obturation articulé, par exemple du type couvercle, actionnable manuellement. Cet actionnement manuel, outre qu'il complexifie et fragilise l'extrémité de connexion, et empêche la mise en place d'un opercule de protection, rend également complexe la procédure de connexion et ne garantit pas la pénétration de corps étrangers juste avant ou après la connexion / déconnexion avec l'ensemble robinet / bouteille.

**[0004]** La présente invention a pour objet de proposer un agencement simple, robuste et fiable permettant une obturation ou une ouverture automatique du canal d'amenée de gaz lors de la connexion au corps de robinet et convenant aussi bien pour les connexions de type dit « étrier » ou de type dit « DIN ».

**[0005]** Pour ce faire, selon une caractéristique de l'invention, le canal d'amenée se termine dans un élément de clapet stationnaire coopérant avec un siège mobile sollicité par un moyen élastique dans une position d'obturation du canal d'amenée, et comprenant une face externe susceptible de coopérer en engagement avec une surface correspondante du corps du robinet pour repousser le siège mobile à l'encontre du moyen élastique vers une position d'ouverture lors de la connexion avec le corps de robinet.

**[0006]** Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le siège mobile est annulaire et forme une arête de siège coopérant avec une surface arrière, typiquement tronconique, d'une partie de tête terminale de l'élément de clapet
- la face externe du siège mobile est une face annulaire d'extrémité coopérant avec un épaulement formé dans le corps de robinet
- l'extrémité du détendeur est vissée dans ou plaquée contre le corps de robinet par une vis d'étrier.

**[0007]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante de modes de réalisation, donnés à titre indicatif mais nullement li-

mitatif, faite en relation avec les dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe d'un premier mode de réalisation selon l'invention pour une connexion du type dit « à étrier » ;
- la figure 2 est une vue en coupe partielle agrandie de l'ensemble de la figure 1 en configuration d'interconnexion avec le corps de robinet ;
- la figure 3 est une vue schématique en coupe avant assemblage d'un autre mode de réalisation de l'invention pour connexion du type « DIN » ;
- la figure 4 est une vue en perspective de l'ensemble de la figure 3 ; et
- la figure 5 est une vue en coupe partielle de l'ensemble de la figure 3 en configuration connectée.

**[0008]** Dans la description qui va suivre et sur les dessins, les éléments identiques ou analogues portent les mêmes chiffres de référence, éventuellement indicés.

**[0009]** Dans le mode de réalisation des figures 1 et 2, on reconnaît un bloc détendeur 1 incorporant un dispositif détendeur intégré à membrane 2 destiné à être connecté à un corps de robinet 3 via, dans le mode de connexion dit à « étrier », un étrier 4 solidaire du bloc 1 recevant le corps de robinet 3 et portant une vis de pression 5 destinée à plaquer le corps de robinet 3 en position de connexion contre le bloc détendeur 1. Ce dernier comporte au moins une sortie de gaz moyenne / basse pression 6 du gaz acheminé par le corps de robinet 3 vers le dispositif détendeur 2 via un canal d'amenée de gaz sous pression 6 débouchant vers l'extérieur de l'extrémité de connexion du bloc détendeur 1.

**[0010]** Comme on le voit mieux sur la figure 2, selon un aspect de l'invention, le canal d'amenée 6 est formé, à son entrée, par un alésage coaxial borgne d'un élément de clapet tubulaire 7 monté stationnaire dans l'extrémité de connexion du bloc détendeur 1, l'alésage borgne 6 débouchant vers l'extérieur par des passages radiaux 8 formés au-dessous d'une tête d'extrémité élargie 9 de l'élément 7.

**[0011]** Selon un aspect de l'invention, autour de l'élément de clapet stationnaire 9 et monté à coulissement un siège annulaire 10 ayant une extrémité extérieure annulaire en saillie ou collerette 11 formant une face annulaire d'extrémité 12 autour de la tête 9, l'évidemment intérieur de la collerette annulaire 11 se raccordant intérieurement avec l'alésage de coulissement du siège 10 sur l'élément tubulaire 9 par une arête de siège 90 normalement sollicitée en engagement avec la face tronconique arrière 13 de la tête 9 par un ressort 23 prenant appui dans le bloc détendeur 1 et repoussant le siège 10 vers l'extérieur.

**[0012]** Dans le mode de réalisation représenté, le corps de robinet 3 comporte, autour du canal 14 d'amenée de gaz sous pression en provenance d'un conteneur ou bouteille de gaz sous pression une cuvette de même dimension transversale que la collerette 11 et définissant

un épaulement interne annulaire 15 coopérant en engagement, lors du pressage du corps de robinet 3 par la vis 5 contre le bloc détendeur 1, avec la face annulaire d'extrémité 12 du siège mobile 10, repoussant ainsi celui-ci vers l'intérieur à l'encontre du ressort 14 et ouvrant le passage entre l'arête de siège 90 et la face 13 de la tête 9. Le recul du siège 10 dans le bloc détendeur 1 est limité par la venue en butée d'un épaulement arrière 91 du siège contre un épaulement correspondant du corps 1.

**[0013]** Dans le mode de réalisation représenté, l'étanchéité en configuration de connexion entre l'épaulement 15 du corps 3 et la face annulaire d'extrémité 12 du siège 10 est assurée par un joint 16 monté dans le fond de la cuvette du corps de robinet 3 et l'étanchéité entre le siège mobile 10 et l'élément de clapet stationnaire 9 est assurée par un joint coulissant 17 monté dans le siège 10. Le positionnement des joints 16 et 17 entre les deux pièces peut être inversé.

**[0014]** Dans le mode de réalisation pour connexion de type « DIN » représenté sur les figures 3 à 5, on retrouve l'extrémité de connexion du bloc détendeur 1 avec son élément de clapet stationnaire 9 entouré du siège mobile 10, sollicité en position d'obturation par le ressort 23, cet équipement étant ici destiné à être entièrement reçu dans une cuvette creuse 18 du corps de robinet 3 formant, dans son fond, toujours autour du canal 14 d'amenée de gaz sous pression, l'épaulement de butée 15 et comportant une extrémité avant taraudée destinée à être vissée dans l'extrémité tubulaire filetée 19 du bloc détendeur 1 abritant le siège mobile 10. Comme on le voit sur les figures 3 à 5, le corps de robinet 3, supportant le robinet d'ouverture / fermeture 20, est solidaire, dans ce mode de réalisation d'une embase filetée 21 destinée à être montée dans le col d'une bouteille de gaz sous pression (non représentée).

**[0015]** Comme on le voit sur la figure 5, lorsque l'extrémité filetée 19 du bloc détendeur 1 est vissée dans la cavité 18 du corps de robinet 3, l'épaulement 15 vient porter contre la face annulaire d'extrémité 12 du siège mobile 10 pour repousser celui-ci vers l'intérieur, à l'encontre du ressort 23, et ouvrir le passage entre la surface de contact arrière 13 et l'arête de siège 90.

**[0016]** Dans le mode de réalisation représenté, l'étanchéité entre les faces de butée 12 et 15 est assurée par un joint torique 16 monté dans le siège mobile 10 et l'étanchéité à coulissement de ce dernier est assurée par un joint coulissant 17 coopérant ici avec la paroi périphérique d'un fût 22 de montage de l'élément de clapet stationnaire 9 dans le bloc détendeur 1. Les montages des joints 16 et 17 peuvent également être inversés.

**[0017]** On comprendra de ce qui précède, que, avec l'agencement selon l'invention, au repos en position de stockage ou lavage, le passage d'entrée du canal d'amenée 6 est hermétiquement obturé, la simple connexion du bloc détendeur 1 avec le corps de robinet 3 ouvrant ce passage pour créer et maintenir une section d'entrée déterminée stable suffisante pour satisfaire les performances respiratoires d'un utilisateur du gaz respiratoire

détendu, quelle que soit la haute pression d'alimentation de ce dernier.

**[0018]** De plus, l'agencement selon l'invention, avec son siège mobile, autorise une rotation du bloc détendeur par l'utilisateur même dans la configuration connectée sous pression, les utilisateurs ayant la fâcheuse habitude de forcer sur la connexion du bloc détendeur pour ramener les sorties moyenne pression de celui-ci dans une position déterminée. Le siège mobile selon l'invention donne un degré de liberté à la connexion dans l'axe du corps de robinet ce qui évite la possibilité d'amorcer un couple de desserrage du bloc détendeur.

**[0019]** Quoique l'invention ait été décrite en relation avec des modes de réalisation particuliers, elle ne s'en trouve pas limitée mais est susceptible de modifications et de variantes qui apparaîtront à l'homme du métier dans le cadre des revendications ci-après. Ainsi, en position de repos, l'extrémité extérieure du siège mobile 10 peut être recouverte d'un opercule de protection arrachable ou amovible.

## Revendications

1. Détendeur de gaz respirable sous pression, comprenant une extrémité connectable à un corps de robinet d'amenée de gaz haute pression, cette extrémité définissant un canal d'amenée de gaz, **caractérisé en ce que** le canal d'amenée de gaz (6) se termine dans un élément de clapet stationnaire (7) coopérant avec un siège mobile (10) sollicité par un moyen élastique (14) dans une position de fermeture du canal d'amenée et comprenant une face externe (12) susceptible de coopérer en engagement avec une surface correspondante (15) du corps de robinet (3) pour repousser le siège mobile (10) à l'encontre du moyen élastique (14) vers une position d'ouverture du canal d'amenée (6) lors de la connexion avec le corps de robinet (3).
2. Détendeur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le siège mobile (10) est annulaire et forme une arête de siège (90) coopérant avec une surface arrière (13) d'une tête terminale (9) de l'élément de clapet (7).
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la face externe du siège mobile (10) est une face annulaire d'extrémité (12) coopérant avec un épaulement (15) formé dans le corps de robinet (3).
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'il** comprend un joint torique (16) monté dans la face d'extrémité annulaire (12) ou dans l'épaulement (15).
5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** le siège annulaire (10) est mon-

té à coulissement étanche (17) sur l'élément de clapet (7).

6. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** le siège mobile (10) est monté à coulissement étanche (17) sur une pièce tubulaire (22) de montage de l'élément de clapet dans le détendeur (1). 5
7. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** l'extrémité du détendeur (1) est vissée (18 ; 19) dans le corps de robinet (3). 10
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le corps de robinet (3) est plaqué sur l'extrémité du détendeur (1) par une vis (5) d'étrier (4). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

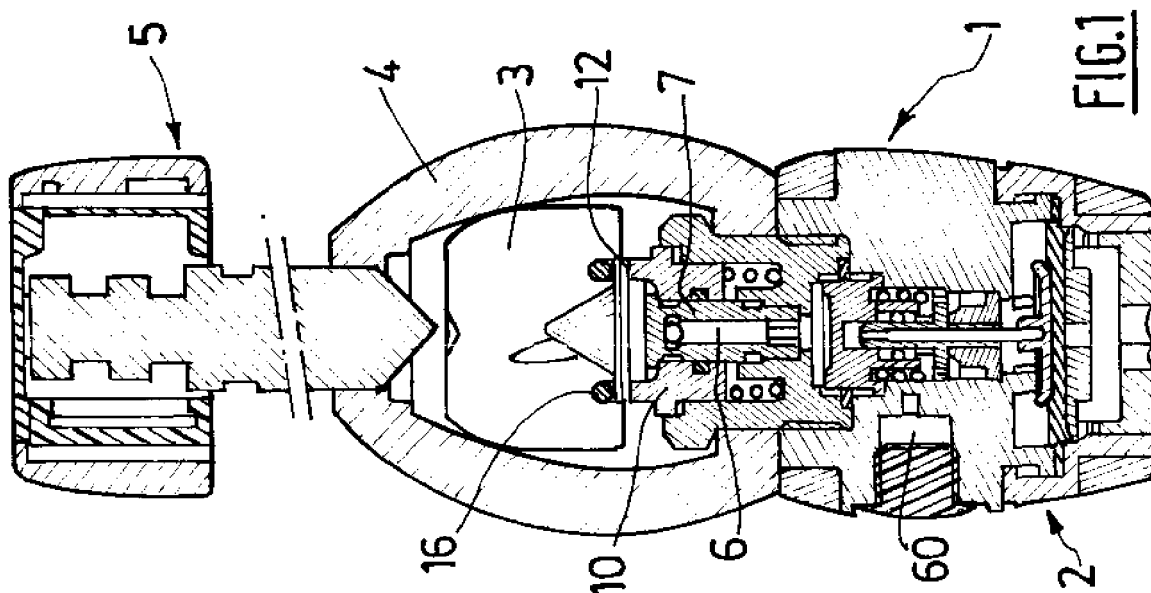


FIG. 1

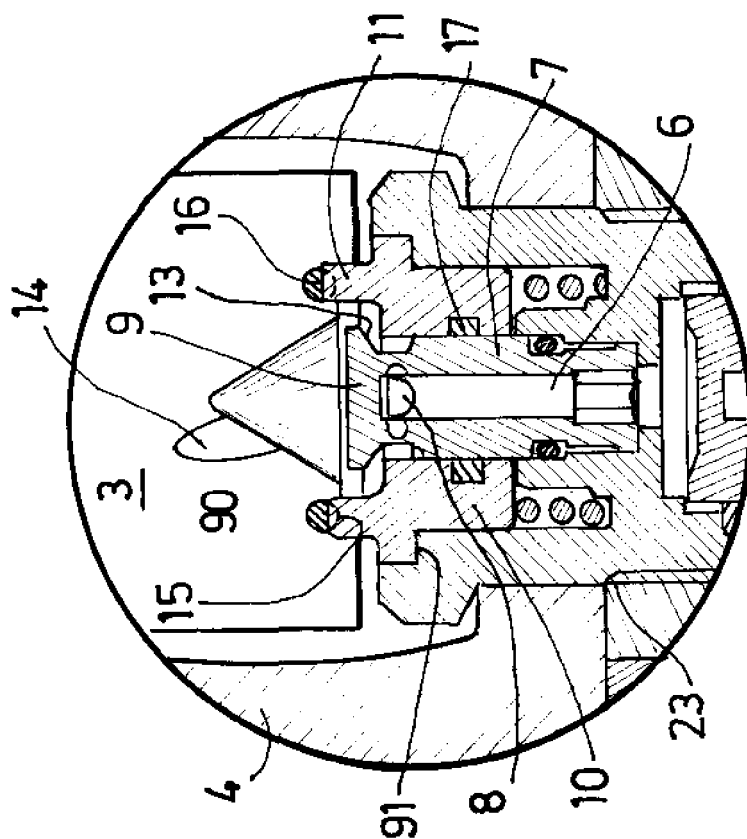
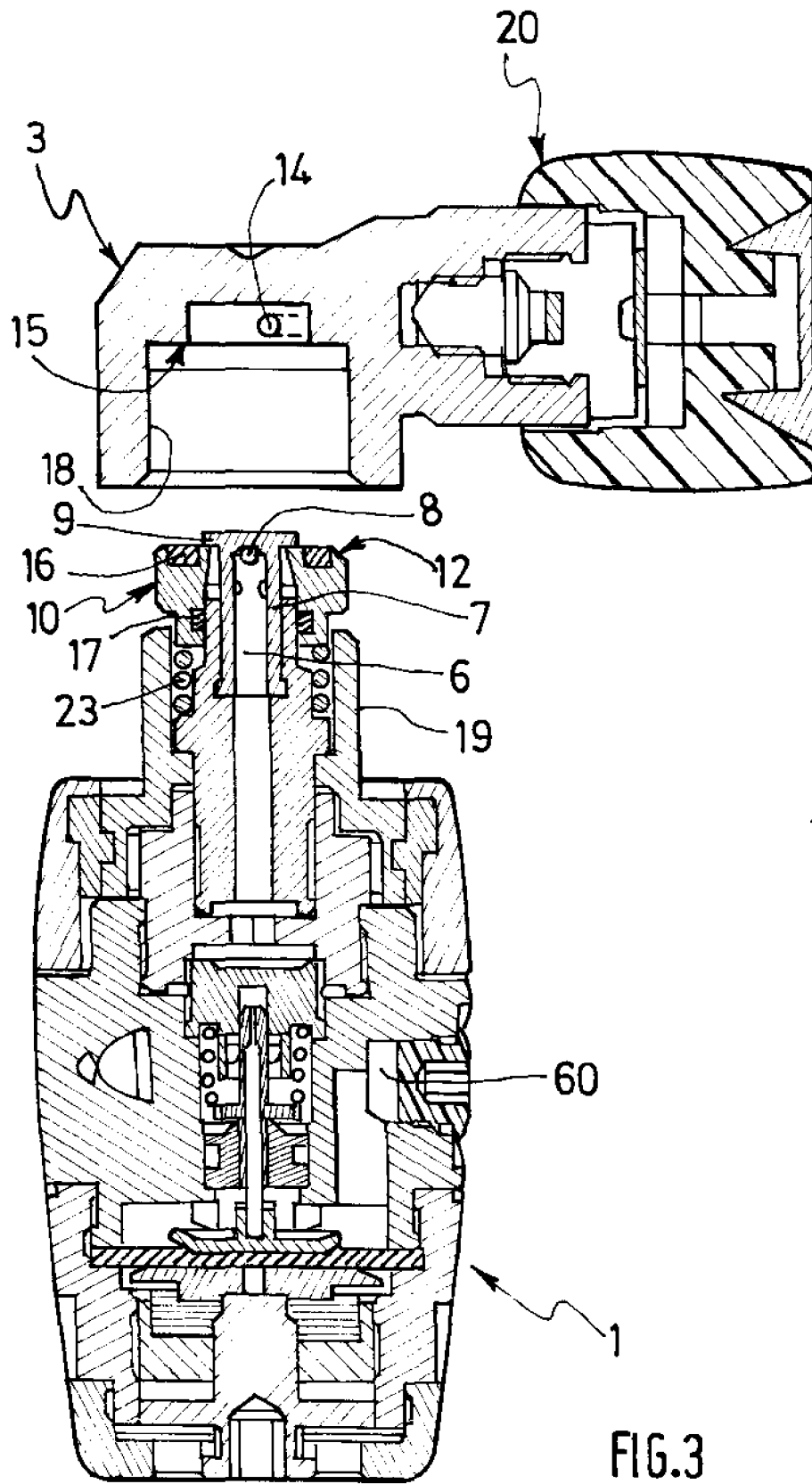
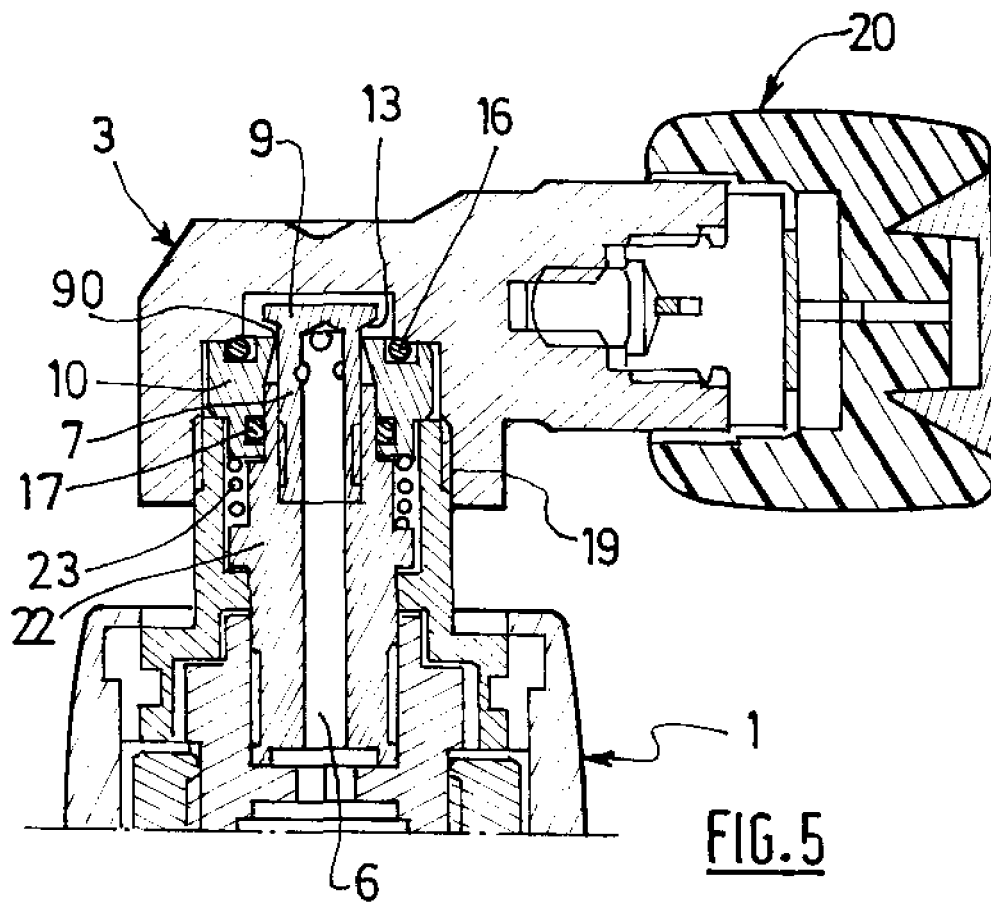
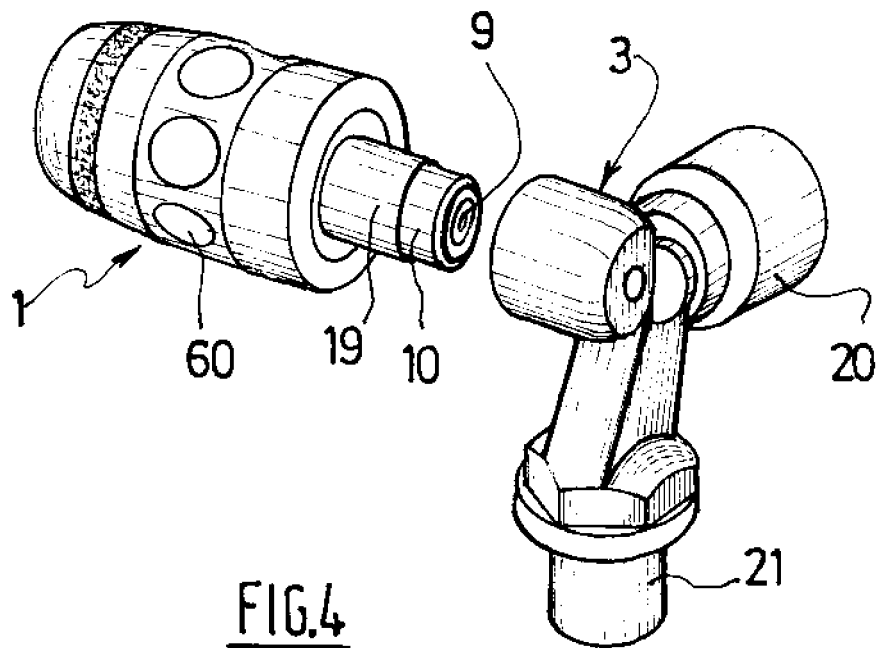


FIG. 2







Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 05 30 1065

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 4 396 032 A (DUCHESNE ET AL) 2 août 1983 (1983-08-02) * abrégé; figures 1,2 *	1	INV. B63C11/22
A	EP 0 276 676 A (AMF MARES S.P.A; THE SUMITOMO BANK, LIMITED) 3 août 1988 (1988-08-03) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B63C A62B G05D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>12 mai 2006</b>	Examineur <b>DE SENA HERNANDORENA</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

3  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)



**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 05 30 1065

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

12-05-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4396032	A	02-08-1983	AUCUN	
-----				
EP 0276676	A	03-08-1988	DE 3863075 D1	11-07-1991
			IT 211686 Z2	07-04-1989
			JP 7008393 Y2	01-03-1995
			JP 63133496 U	31-08-1988
			US 4834086 A	30-05-1989
-----				

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82