

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 02.03.00.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 07.09.01 Bulletin 01/36.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

71 Demandeur(s) : *ULMER AERONAUTIQUE Société  
anonyme — FR.*

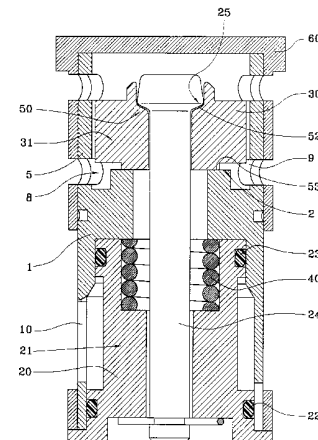
72 Inventeur(s) : NICOLAS PAUL.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CAPRI.

54 SYSTEME DE SECURITE POUR DISPOSITIF RESPIRATOIRE ETANCHE ET DISPOSITIF RESPIRATOIRE  
COMPORTANT UN TEL SYSTEME.

57 Système de sécurité pour dispositif respiratoire étanche, tel qu'un masque ou une cagoule de pilote d'avion, comportant un tuyau d'air étanche, caractérisé en ce que ledit système de sécurité comporte au moins une ouverture de secours (10) reliée audit tuyau étanche, ladite au moins une ouverture (10) étant obturée par des moyens d'obturation (20), ledit système comportant un dispositif de détection d'eau (30) adapté à déplacer lesdits moyens d'obturation (20) lorsqu'il détecte la présence d'eau, libérant ainsi ladite au moins une ouverture de secours (10).



La présente invention concerne un système de sécurité pour dispositif respiratoire étanche, tel qu'un masque ou une cagoule de pilote d'avion, et un dispositif respiratoire incorporant un tel système

Les pilotes d'avion, et notamment les pilotes de chasse, utilisent des masques ou des  
5 cagoules respiratoires qui sont totalement étanches. Lorsque, pour une raison quelconque, un tel pilote doit s'éjecter de son avion et qu'il atterrit dans l'eau, notamment en étant inanimé, ses voies respiratoires ne sont pas libérées et le pilote ne peut pas survivre.

Dans le document FR-2 780 894, il a été proposé un système permettant au pilote  
10 d'arracher lui-même sa cagoule de protection. Ce système n'est toutefois pas efficace lorsque le pilote est inanimé.

Il a également été proposé dans le document US-4 869 245 un système de sécurité pour dispositif respiratoire destiné à libérer automatiquement les voies respiratoires de l'utilisateur d'un tel dispositif. Dans ce système, un capteur électronique détecte par  
15 exemple la présence d'eau et déclenche un système pyrotechnique qui propulse un percuteur contre le tuyau étanche du dispositif respiratoire pour percer ce dernier. Ce système est compliqué et coûteux, et sa fiabilité n'est pas garantie, en particulier la sécurité contre un actionnement intempestif ou non souhaité du système de sécurité n'est pas totale.

La présente invention a pour but de fournir un système de sécurité pour dispositif respiratoire, tel qu'un masque ou une cagoule de pilote d'avion, qui ne reproduit pas les  
20 inconvénients susmentionnés.

La présente invention a donc pour but de fournir un système de sécurité pour dispositif respiratoire qui permet de libérer à coup sûr les voies respiratoires lorsque l'utilisateur est tombé à l'eau.

La présente invention a également pour but de fournir un tel système de sécurité pour  
25 dispositif respiratoire qui soit parfaitement fiable, et dans lequel tout actionnement non souhaité ou accidentel du système de sécurité est empêché.

La présente invention a également pour but de fournir un tel système de sécurité pour dispositif respiratoire qui est simple et peu coûteux à fabriquer et à assembler. La maintenance doit également être facilitée pour limiter les coûts et le temps nécessaire à  
30 ladite maintenance.

La présente invention a donc pour objet un système de sécurité pour dispositif respiratoire étanche, tel qu'un masque ou une cagoule de pilote d'avion, comportant un tuyau d'air étanche, ledit système de sécurité comportant au moins une ouverture de secours reliée audit tuyau étanche, ladite au moins une ouverture étant obturée par des

moyens d'obturation, ledit système comportant un dispositif de détection d'eau adapté à déplacer lesdits moyens d'obturation lorsqu'il détecte la présence d'eau, libérant ainsi ladite au moins une ouverture de secours.

Avantageusement, ledit dispositif de détection d'eau comporte un élément qui se  
5 dissout au contact de l'eau.

De préférence, ledit élément qui se dissout est une pastille de sel.

De préférence, lesdits moyens d'obturation comportent un organe d'obturation, tel qu'un piston sollicité hors de sa position d'obturation par un organe élastique, tel qu'un ressort, et maintenu dans cette position d'obturation par des moyens de fixation, lesdits  
10 moyens de fixation étant libérés par ledit dispositif de détection d'eau.

Avantageusement, lesdits moyens d'obturation comportent un piston coulissant dans un corps incorporant ladite au moins une ouverture de secours, un ressort étant disposé de manière précontrainte entre ledit piston et ledit corps de manière à exercer une force sur ledit piston pour le solliciter en éloignement de sa position d'obturation dans lequel il  
15 obture de manière étanche ladite au moins une ouverture de secours, ledit piston étant retenu dans sa position d'obturation par des moyens de fixation qui coopèrent avec ledit corps et ledit piston, lesdits moyens de fixation étant modifiés, déformés, déplacés et/ou dissous lorsque le dispositif de détection d'eau détecte la présence d'eau, de telle sorte que le piston est chassé de sa position d'obturation par ledit ressort.

Avantageusement, lesdits moyens de fixation comportent une pastille de sel disposée  
20 entre une partie solidaire du corps et une partie solidaire du piston, qui agit en tant que dispositif de détection d'eau en se dissolvant en présence d'eau.

Avantageusement, ladite pastille de sel incorpore de bords rigides coopérant avec le corps et/ou le piston.

Avantageusement, le piston est monté fixement sur un axe central comportant un épaulement coopérant avec lesdits moyens de fixation.

De préférence, le dispositif de détection d'eau est disposé dans une enceinte comportant au moins un passage d'eau pour permettre à de l'eau de contacter le dispositif de détection d'eau lorsque le système de sécurité est immergé dans l'eau.

Avantageusement, un élément de recouvrement coopère avec ladite enceinte, ledit élément de recouvrement étant mobile entre une position de fermeture, dans laquelle il obture ledit au moins un passage d'eau de manière étanche, et une position d'ouverture, dans laquelle il n'obture pas ledit au moins un passage d'eau.

Avantageusement, ledit élément de recouvrement est disposé autour de ladite enceinte, les deux étant cylindriques de sorte que l'élément de recouvrement est déplacé entre ses positions d'utilisation et de non-utilisation par rotation.

Avantageusement, ladite enceinte ou ledit élément de recouvrement comporte un bouchon étanche respectif associé à chaque passage d'eau, ledit bouchon est sollicité vers une position de fermeture étanche contre ledit passage d'eau lorsque l'élément de recouvrement est disposé dans sa position de fermeture, et étant sollicité élastiquement vers une position d'ouverture dudit passage d'eau lorsque l'élément de recouvrement est dans sa position d'ouverture.

Avantageusement, l'enceinte comprend le ou les bouchon(s) étanche(s), le ou les passage(s) d'eau, et des moyens élastiques pour solliciter le ou les bouchon(s) vers la position d'ouverture, ledit élément de recouvrement comportant un organe de came adapté à solliciter le ou les bouchon(s) dans la position de fermeture, contre la force élastique desdits moyens élastiques.

De préférence, des moyens de signalisation sont prévus pour indiquer la position de l'élément

La présente invention a également pour objet un dispositif respiratoire comporte un tel système de sécurité.

De préférence, le dispositif respiratoire est un masque ou une cagoule de pilote d'avion.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à partir de la description détaillée suivante d'un mode de réalisation particulier de la présente invention, donné à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins joints sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en section transversale d'un système de sécurité selon un mode de réalisation particulier de la présente invention ; et
- les figures 2 et 3 sont des vues schématiques en section horizontale de bouchons d'obturation des passages d'eau du système de sécurité selon un mode de réalisation particulier de la présente invention, respectivement en position et de fermeture et d'ouverture.

Sur les figures, il est représenté un mode de réalisation particulier d'un système de sécurité qui s'adapte à tout type de dispositif respiratoire étanche et en particulier à des masques ou des cagoules respiratoires de pilotes d'avion, notamment de pilotes d'avion de

chasse. Bien entendu, la présente invention s'applique également à d'autres types de dispositifs respiratoires étanches et pourrait être envisageable par exemple dans les dispositifs respiratoires des pompiers ou du personnel de cabine d'un avion commercial.

Un dispositif respiratoire étanche, qui n'est pas représenté sur les dessins, comporte généralement une partie s'appliquant sur le visage de l'utilisateur pour protéger les voies respiratoires, et un tuyau étanche menant à un système d'alimentation d'air respirable c'est-à-dire non pollué, ou à pression appropriée. Le système de sécurité de la présente invention s'adapte sur ledit tuyau étanche, qui à cet effet est percé en un endroit, le système de sécurité s'adaptant autour dudit perçage.

10 En référence plus particulièrement à la figure 1, le système de sécurité comporte un corps 1 pourvu d'au moins une ouverture de secours 10 reliée audit perçage dans ledit tuyau étanche du dispositif respiratoire. Cette au moins une ouverture de secours 10 est, lorsque le système de sécurité n'est pas actionné, obturée par des moyens d'obturation 20. Ces moyens d'obturation 20 peuvent par exemple être réalisés sous la forme d'un piston 21  
15 comportant deux lèvres ou joints d'étanchéité 22, 23 disposés autour de ladite au moins une ouverture de secours 10 en position d'obturation du système. Le système de sécurité comporte également un dispositif de détection d'eau 30 qui est adapté à détecter la présence d'eau, en particulier lorsque le système est immergé dans l'eau, et qui coopère avec lesdits moyens d'obturation 20 pour déplacer ces derniers lorsqu'il a effectivement détecté la  
20 présence d'eau. Ainsi, si de l'eau est détectée par le dispositif de détection d'eau 30, le piston 21 est déplacé de sa position d'obturation et ladite au moins une ouverture de secours 10 est ouverte créant un passage entre l'atmosphère extérieure et l'intérieur du dispositif respiratoire étanche.

Avantageusement, les moyens d'obturation 20, en particulier le piston 21, sont sollicités en position d'obturation par un élément élastique tel qu'un ressort 40 qui est  
25 contraint entre ledit piston 21 et une partie solidaire du corps 1, et le système de sécurité comporte des moyens de fixation 50 adaptés à retenir le piston 21 en position d'obturation contre la force du ressort 40, lesdits moyens de fixation 50 étant déplacés, déformés, modifiés ou dissous en présence d'eau. Ainsi, lorsque lesdits moyens de fixation 50 ne  
30 retiennent plus le piston 21 dans sa position d'obturation, celui-ci est chassé hors de cette position d'obturation par ledit ressort comprimé 40. Les moyens de fixation 50 peuvent par exemple être réalisés sous la forme d'une pastille de sel qui se dissout au contact de l'eau. Avantageusement, la pastille de sel comporte sur ses bords 52, 53 en contact avec le corps 1 et/ou le piston 21 des parois rigides déformables, et qui sont adaptées à se déformer après

dissolution de ladite pastille de sel. Dans ce mode de réalisation, les moyens de fixation 50 agissent simultanément en tant que dispositif de détection d'eau 30. Le délai pour dissoudre une telle pastille de sel en présence d'eau s'élève à quelques secondes, et la fiabilité du système est par conséquent garantie. Bien entendu, d'autres dispositifs de détection d'eau 5 30 et d'autres moyens de fixation 50 retenant le piston en position d'obturation sont envisageables sans sortir du cadre de la présente invention.

Avantageusement, le piston 21 est monté fixement sur un axe central 24 dont une extrémité comporte un épaulement 25 coopérant avec lesdits moyens de fixation 50.

Selon un aspect préféré de la présente invention, le système de sécurité comporte en 10 outre un élément de recouvrement 60 coopérant avec une enceinte 5 du système de sécurité qui contient le dispositif de détection d'eau 30 pour empêcher tout actionnement accidentel intempestif ou non souhaité du système de sécurité. Avantageusement, l'enceinte 5 forme une partie du corps 1, et l'élément de recouvrement 60 et le corps 1 sont réalisés de forme cylindrique, l'élément de recouvrement étant disposé autour dudit corps 1. Cet élément de 15 recouvrement 60 est de préférence déplaçable entre une position d'ouverture et une position de fermeture. Dans sa position de fermeture, ledit élément de recouvrement obture de manière étanche un ou plusieurs passage(s) d'eau 8, 9 prévu(s) dans l'enceinte 5 pour permettre l'entrée d'eau à l'intérieur dudit système de sécurité, en contact avec le dispositif de détection d'eau 30. Ces passages d'eau 8, 9, qui sont représentés sur la figure 1 au 20 nombre de quatre, sont bien entendu de forme et en nombre quelconque approprié et l'élément de recouvrement sera réalisé de manière à s'adapter à ce ou ces passage(s) d'eau. En position d'ouverture, représentée sur la figure 1, l'élément libère bien entendu les passages d'eau pour permettre à de l'eau d'entrer en contact avec le dispositif de détection d'eau 30. Avantageusement, ledit élément de recouvrement 60 est déplacé entre ses deux 25 positions par rotation autour dudit corps 1. Avantageusement, les positions de l'élément de recouvrement 60 sont définies par des butées (non représentées), et des moyens de signalisation (non représentés) sont prévus pour informer l'utilisateur de la position dans laquelle l'élément de recouvrement se trouve. Par exemple, une pastille verte peut apparaître en position d'ouverture et une pastille rouge peut apparaître en position de 30 fermeture. Ainsi, la position de l'élément de recouvrement lorsque le système n'est pas utilisé est sa position de fermeture. C'est seulement, lorsque le pilote s'installe dans son avion, et que son dispositif respiratoire est mis en place que l'élément de recouvrement 60 est déplacé vers sa position d'ouverture. De même, après la mission, lorsque le pilote retire son dispositif respiratoire, l'élément de recouvrement 60 est ramené dans sa position de

fermeture. Ainsi, on empêche l'eau de pénétrer à l'intérieur du système de sécurité et donc de venir en contact avec le dispositif de détection d'eau 30, avant et après le vol, de sorte que des actionnements accidentels ou non souhaités du système de sécurité, par exemple en raison de gouttes de pluie ayant pénétré à l'intérieur du système ou similaire, ne sont pas  
5 possibles.

Avantageusement, pour garantir une fermeture totalement étanche des passages d'eau 8, 9, lorsque l'élément de recouvrement 60 est en position de fermeture, on prévoit un bouchon 70, 71 associé à chaque passage d'eau 8, 9. Ce bouchon peut être disposé sur l'élément de recouvrement ou sur le corps du système de sécurité, et est adapté à venir en  
10 contact étanche avec son passage d'eau 8, 9 associé lorsque l'élément de recouvrement 60 est en position de fermeture. Sur les figures 2 et 3, un mode de réalisation particulier d'un dispositif de ce type est représenté. Dans ce cas, l'enceinte 5 comporte deux passages d'eau 8, 9, et donc deux bouchons 70, 71 sont disposés dans l'enceinte 5 en regard desdits passages d'eau 8, 9 et sont sollicités élastiquement vers une position de non-obturation,  
15 comme représenté sur la figure 3 par des moyens élastiques 80, tels que des ressorts à lames. Lorsque l'élément de recouvrement 60 est amené en position de fermeture, une came 65 prévue sur l'élément d'obturation 60 coopère avec lesdits bouchons 70, 71 pour les amener dans leur position de fermeture étanche représentée sur la figure 2 contre la force élastique des moyens élastiques 80. De cette manière, on garantit une étanchéité absolue du  
20 système de sécurité en position de fermeture de l'élément d'obturation 60, toute fuite à travers l'interstice situé entre l'élément de recouvrement 60 et l'enceinte 5 est empêchée par la présence des bouchons étanches 70, 71. Bien entendu, le mode de réalisation représenté sur les figures 2 et 3 n'est qu'un exemple et l'invention n'est pas limitée à cet exemple.

Bien que la présente invention ait été représentée en référence à un mode de  
25 réalisation particulier de celle-ci, elle ne se limite pas à ce mode de réalisation. En particulier, le dispositif de détection d'eau 30 peut être réalisé sous une forme différente, et les moyens de fixation 50 qui retiennent le piston en position d'obturation peuvent être différents dudit dispositif de détection d'eau 30 lui-même.

D'autres modifications sont également envisageables sans sortir du cadre de la  
30 présente invention qui est définie par les revendications annexées.

**Revendications :**

- 1.- Système de sécurité pour dispositif respiratoire étanche, tel qu'un masque ou une cagoule de pilote d'avion, comportant un tuyau d'air étanche, caractérisé en ce que ledit système de sécurité comporte au moins une ouverture de secours (10) reliée audit tuyau étanche, ladite au moins une ouverture (10) étant obturée par des moyens d'obturation (20), ledit système comportant un dispositif de détection d'eau (30) adapté à déplacer lesdits moyens d'obturation (20) lorsqu'il détecte la présence d'eau, libérant ainsi ladite au moins une ouverture de secours (10).
- 2.- Système selon la revendication 1, dans lequel ledit dispositif de détection d'eau comporte un élément (31) qui se dissout au contact de l'eau.
- 3.- Système selon la revendication 2, dans lequel ledit élément qui se dissout (31) est une pastille de sel.
- 4.- Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel lesdits moyens d'obturation (20) comportent un organe d'obturation (21), tel qu'un piston, sollicité hors de sa position d'obturation par un organe élastique (40), tel qu'un ressort, et maintenu dans cette position d'obturation par des moyens de fixation (50), lesdits moyens de fixation (50) étant libérés par ledit dispositif de détection d'eau (30).
- 5.- Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel lesdits moyens d'obturation (20) comportent un piston (21) coulissant dans un corps (1) incorporant ladite au moins une ouverture de secours (10), un ressort (40) étant disposé de manière précontrainte entre ledit piston (21) et ledit corps (1) de manière à exercer une force sur ledit piston (21) pour le solliciter en éloignement de sa position d'obturation dans lequel il obture de manière étanche ladite au moins une ouverture de secours (10), ledit piston (21) étant retenu dans sa position d'obturation par des moyens de fixation (50) qui coopèrent avec ledit corps (1) et ledit piston (21), lesdits moyens de fixation (50) étant modifiés, déformés, déplacés et/ou dissous lorsque le dispositif de détection d'eau (30) détecte la présence d'eau, de telle sorte que le piston (21) est chassé de sa position d'obturation par ledit ressort (40).
- 6.- Système selon la revendication 5, dans lequel lesdits moyens de fixation (50) comportent une pastille de sel disposée entre une partie (2) solidaire du corps (1) et une partie (25) solidaire du piston (21), qui agit simultanément en tant que dispositif de détection d'eau (30) en se dissolvant en présence d'eau.



7.- Système selon la revendication 6, dans lequel ladite pastille de sel (30) incorpore des bords rigides (52, 53) coopérant avec le corps (1) et/ou le piston (21).

8.- Système selon la revendication 5, 6 ou 7, dans lequel le piston (21) est monté fixement sur un axe central (24) comportant un épaulement (25) coopérant avec lesdits  
5 moyens de fixation (50).

9.- Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de détection d'eau (30) est disposé dans une enceinte (5) comportant au moins un passage d'eau (8) pour permettre à de l'eau de contacter le dispositif de détection d'eau (30) lorsqu'il est immergé dans l'eau.

10.- Système selon la revendication 9, dans lequel un élément de recouvrement (60) coopère avec ladite enceinte (5), ledit élément de recouvrement (60) étant mobile entre une position de fermeture, dans laquelle il obture ledit au moins un passage d'eau (8, 9) de manière étanche, et une position d'ouverture, dans laquelle il n'obture pas ledit au moins un passage d'eau (8).

11.- Système selon la revendication 10, dans lequel ledit élément de recouvrement (60) est disposé autour de ladite enceinte (5), les deux étant cylindriques, de sorte que l'élément de recouvrement est déplacé entre ses positions d'utilisation et de non-utilisation par rotation.

12.- Système selon la revendication 10 ou 11, dans lequel ladite enceinte (5) ou ledit  
20 élément de recouvrement (60) comporte un bouchon étanche respectif (70, 71) associé à chaque passage d'eau, ledit bouchon (70, 71) est sollicité vers une position de fermeture étanche contre ledit passage d'eau (8, 9) lorsque l'élément de recouvrement (60) est disposé dans sa position de fermeture, et étant sollicité élastiquement vers une position d'ouverture dudit passage d'eau (8, 9) lorsque l'élément de recouvrement (60) est dans sa position  
25 d'ouverture.

13.- Système selon la revendication 12, dans lequel l'enceinte (5) comprend le ou les bouchon(s) étanche(s) (70, 71), le ou les passage(s) d'eau (8, 9), et des moyens élastiques (80) pour solliciter le ou les bouchon(s) (70, 71) vers la position d'ouverture, ledit élément de recouvrement (60) comportant un organe de came (65) adapté à solliciter le ou les  
30 bouchon(s) (70, 71) dans la position de fermeture, contre la force élastique desdits moyens élastiques (80).

14.- Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel des moyens de signalisation sont prévus pour indiquer la position de l'élément de recouvrement (60).

15.- Dispositif respiratoire caractérisé en ce qu'il comporte un système de sécurité selon l'une quelconque des revendications 1 à 14.

16.- Dispositif selon la revendication 15, dans lequel le dispositif respiratoire est un masque ou une cagoule de pilote d'avion.

5

\* \* \*

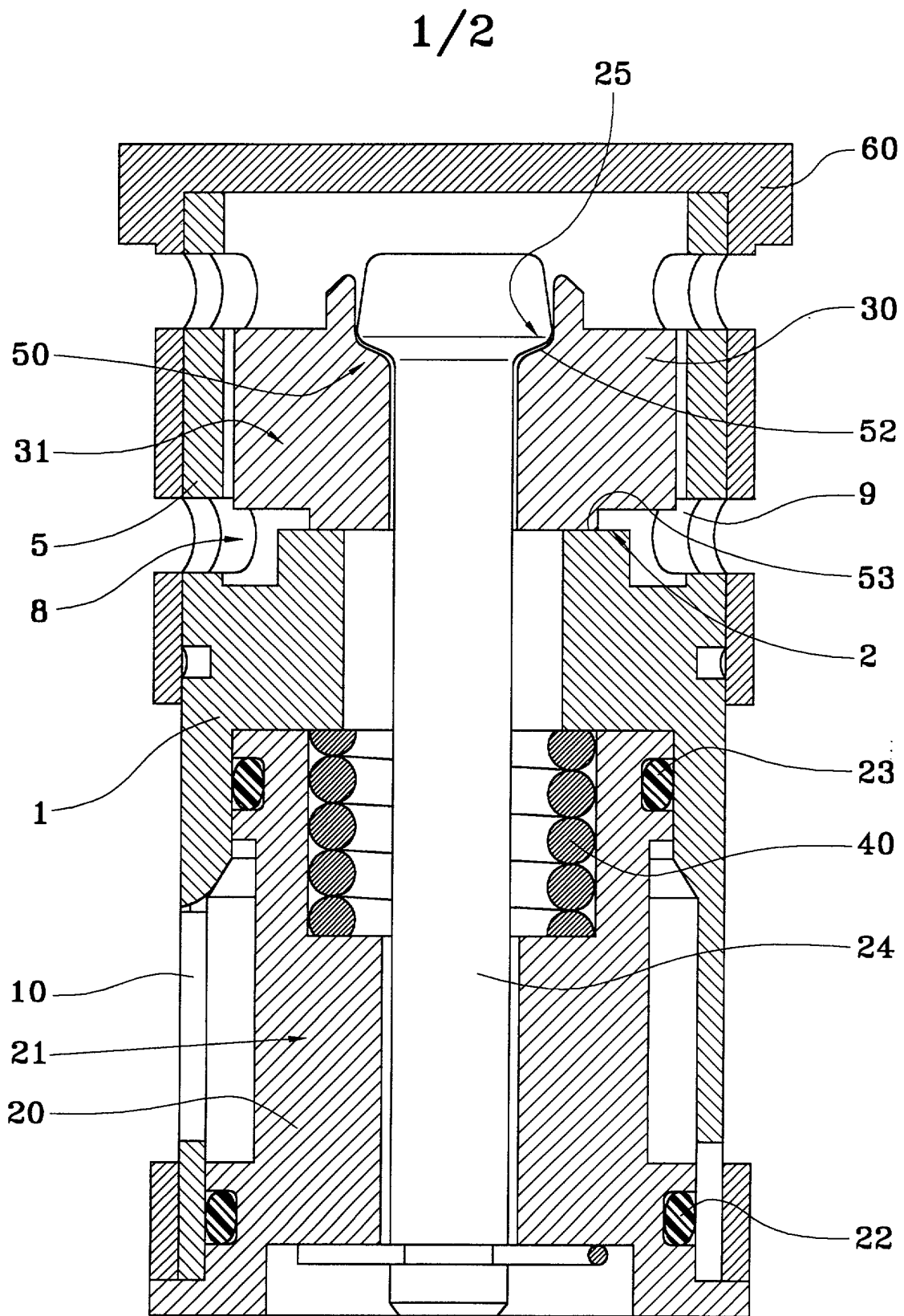
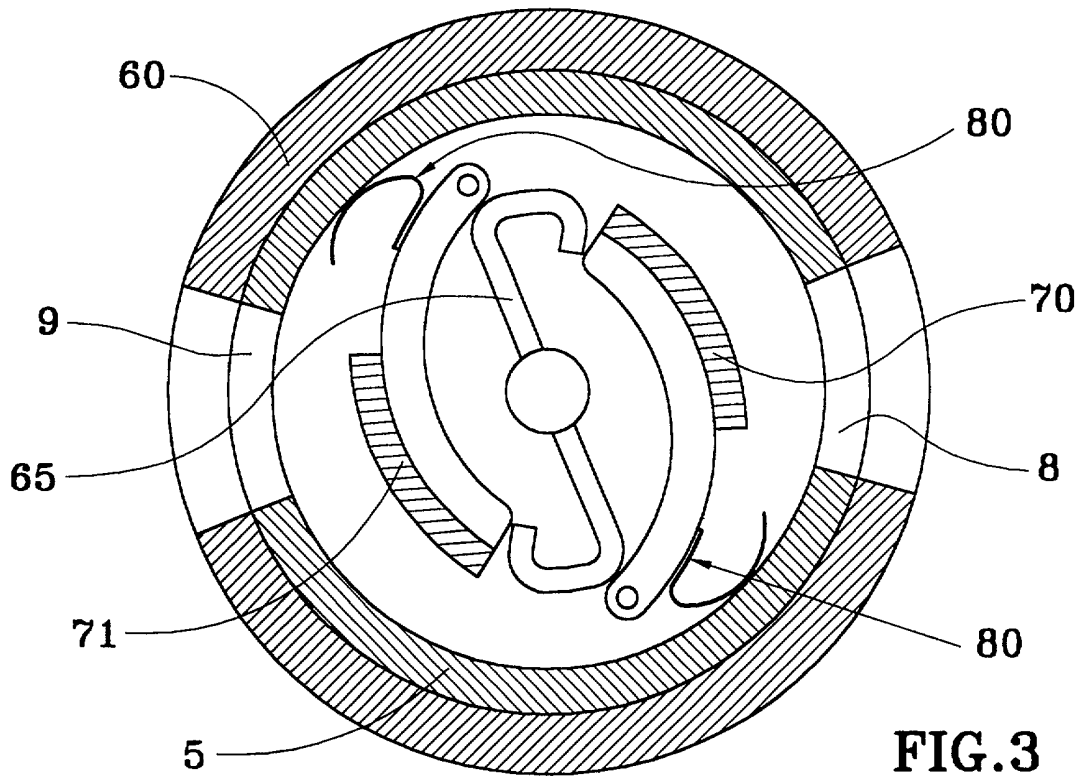
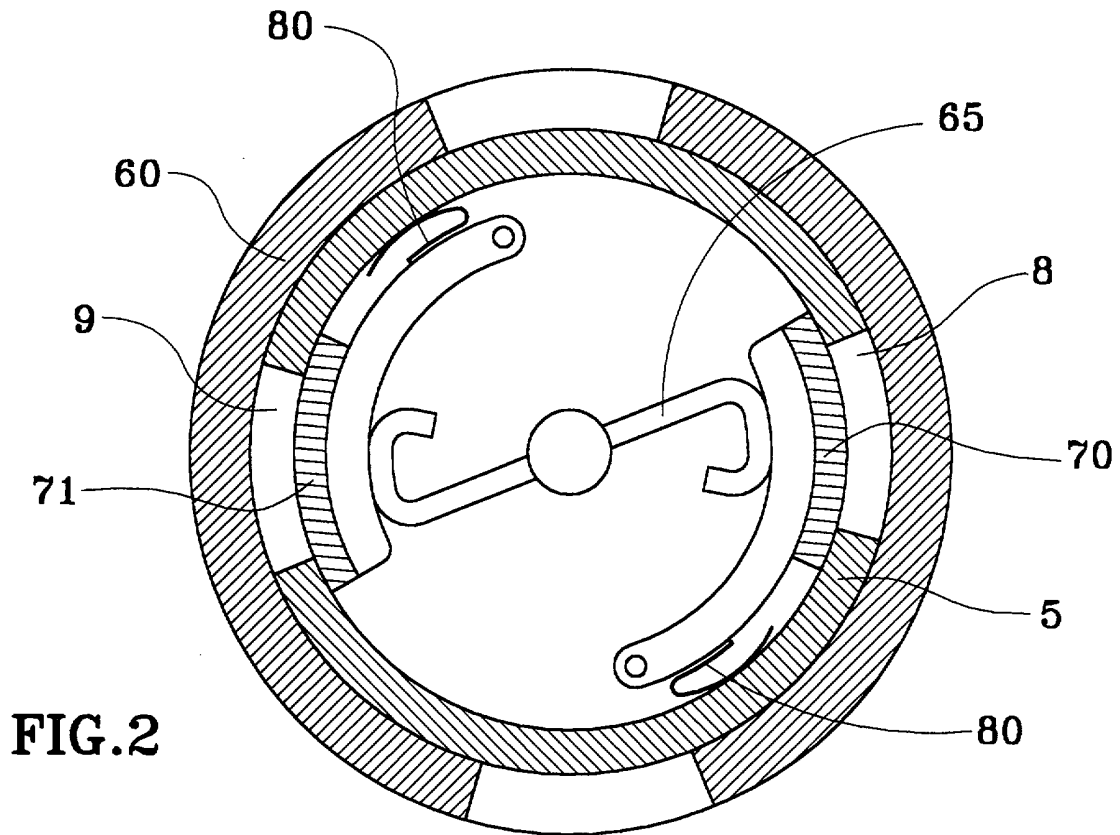


FIG. 1

2/2





**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2805751

N° d'enregistrement  
national

FA 584952  
FR 0002977

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 4 488 546 A (BERNHARDT JOST ET AL) 18 décembre 1984 (1984-12-18) * colonne 2, ligne 67 - colonne 4, ligne 68; figures *	1-16	A62B18/08
A	US 5 845 637 A (KNOTT GILBERT L) 8 décembre 1998 (1998-12-08) * colonne 2, ligne 35 - colonne 4, ligne 28; figures *	1-16	
A	US 5 129 389 A (TAUSCHER KURT ET AL) 14 juillet 1992 (1992-07-14) * colonne 2, ligne 65 - colonne 5, ligne 28; figures *	1-16	
A	US 4 606 340 A (ANSITE WILLIAM K) 19 août 1986 (1986-08-19)		
A	US 5 156 146 A (CORCES RONALD J ET AL) 20 octobre 1992 (1992-10-20)		
D,A	US 4 869 245 A (NOWAKOWSKI DONALD E ET AL) 26 septembre 1989 (1989-09-26)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)  A62B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
9 janvier 2001		Triantaphillou, P	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention                      E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure                      à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date                      de dépôt ou qu'à une date postérieure.                      D : cité dans la demande                      L : cité pour d'autres raisons</p> <p>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)