



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt : **92401179.4**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **A62B 9/02**

⑳ Date de dépôt : **24.04.92**

③① Priorité : **02.05.91 FR 9105388**

⑦② Inventeur : **Sauze, François**  
**1050 Corniche Fahnesdock**  
**F-06700 Saint Laurent du Var (FR)**

④③ Date de publication de la demande :  
**11.11.92 Bulletin 92/46**

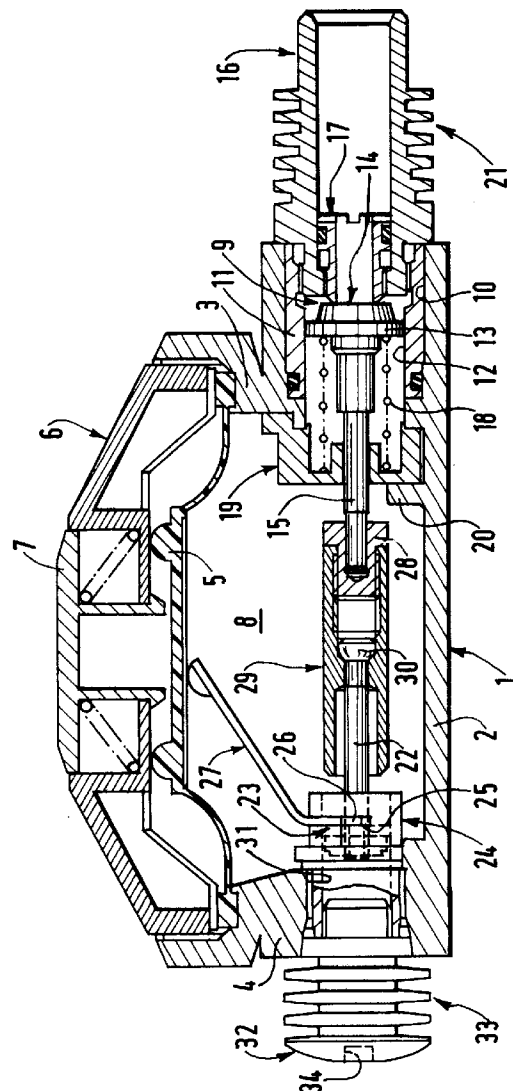
⑧④ Etats contractants désignés :  
**BE CH DE FR GB LI NL SE**

⑦④ Mandataire : **Le Moenner, Gabriel et al**  
**L'AIR LIQUIDE, Société Anonyme pour l'étude**  
**et l'exploitation des procédés Georges Claude**  
**75, Quai d'Orsay**  
**F-75321 Paris Cédex 07 (FR)**

⑦① Demandeur : **LA SPIROTECHNIQUE**  
**INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE**  
**1ère Avenue - 4443 M - L.I.D.**  
**F-06517 Carros Cédex (FR)**

⑤④ **Dispositif d'alimentation en gaz respiratoire.**

⑤⑦ L'ensemble de valve de détente (9), couplé au levier (27) de diaphragme (5) par un ensemble de tige (15, 22) traversant la cavité interne (8) du boîtier (1), comporte des moyens (16, 21) d'échange de chaleur avec le milieu environnant, un support de tige (24) à l'extrémité de l'ensemble de tige (15, 22) opposée à l'ensemble de valve (9), étant également avantageusement associé à des moyens (32, 33) d'échange de chaleur de façon à éviter le givrage, sous l'effet de la détente du gaz respiratoire dans le boîtier, de l'équipage mécanique de commande de l'ensemble de valve, en cas d'utilisation en milieu environnant froid.



La présente invention concerne un dispositif d'alimentation en gaz respiratoire, plus particulièrement pour plongeur, du type comprenant un boîtier définissant une chambre interne délimitée par un diaphragme souple, un ensemble de valve de détente disposé dans une première paroi latérale du boîtier et comprenant un clapet coopérant avec un siège et solidaire d'un piston à une première extrémité d'un ensemble de tige de piston s'étendant dans la chambre interne et dont l'autre extrémité est couplée à un levier coopérant avec le diaphragme.

Un dispositif de ce type est décrit dans le document FR-A-2.644.750, au nom de la Demanderesse. Ce type de dispositif permet, grâce au diaphragme, la mise à disposition d'un utilisateur de quantités de gaz respirable suffisantes et à la pression du milieu environnant, l'ensemble de valve de détente assurant la détente requise du gaz respiratoire qui est fourni à une pression supérieure à celle du milieu environnant. Comme mentionné dans le document ci-dessus, une telle détente entraîne une production de froid assez importante dans le boîtier, tendant ainsi à refroidir notablement l'équipage mécanique de commande de l'ensemble de valve. Lorsque l'utilisateur évolue dans un environnement dont la température est froide, la température dans la chambre interne descend à une valeur encore inférieure. La chambre interne contient souvent de l'eau, pénétrant par l'embout respiratoire. De plus, l'air expiré par l'utilisateur est saturé en humidité. L'humidité dans la chambre se transforme au contact des pièces froides en glace qui peut provoquer le blocage de l'équipage mécanique de l'ensemble de valve. Dans une première approche pour remédier à ces inconvénients, le document ci-dessus prévoyait de réaliser l'ensemble de tige en matériau thermiquement non conducteur. La tendance actuelle étant de réaliser les boîtiers non plus en métal mais en matériau plastique, la solution selon la première approche sus-mentionnée s'est révélée insuffisante.

La présente invention a pour objet de proposer un dispositif du type défini ci-dessus qui, tout en restant de construction simple et de faibles coûts de fabrication, permette d'améliorer considérablement la résistance au givrage dans des environnements à des températures froides mais peu négatives, comme c'est le cas en particulier pour la plongée.

A cette fin, selon une caractéristique de l'invention, l'ensemble de valve de détente comporte des moyens d'échange de chaleur avec le milieu environnant le dispositif.

Selon une caractéristique plus particulière de l'invention, le siège de clapet est monté dans un élément tubulaire en matériau thermiquement conducteur ayant une partie extérieure s'étendant hors du boîtier et ayant une configuration présentant une surface d'échange importante avec le milieu environnant, typiquement des ailettes.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'autre extrémité de l'ensemble de tige est guidée dans un support de tige tubulaire monté dans une deuxième paroi latérale du boîtier opposée à la première paroi latérale et associé à des moyens d'échange de chaleur avec le milieu environnant le dispositif, le support de tige étant typiquement couplé à un élément d'obturation ayant une partie extérieure ayant une configuration présentant une surface d'échange importante avec le milieu environnant, par exemple des ailettes.

Avec un tel agencement, les frigories créées dans le dispositif par la détente du gaz respiratoire s'évacuent dans le milieu environnant par les moyens d'échange de chaleur, essentiellement au niveau de l'ensemble de valve de détente et, en cas d'utilisation prolongée du dispositif dans un environnement froid, également au niveau de la liaison articulée entre l'ensemble de tige et le levier, prévenant les risques de givrage à cet endroit.

La présente invention s'applique de préférence à un deuxième étage d'un appareil respiratoire à air comprimé, notamment pour plongeur sous-marin mais peut également s'appliquer au premier étage de détente d'un tel appareil.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante d'un mode de réalisation, donnée à titre illustratif mais nullement limitatif, faite en relation avec le dessin annexé, sur lequel :

- la planche unique est une vue schématique en coupe d'un deuxième étage de détente de plongée.

Sur la figure unique, on reconnaît un boîtier 1 en forme de cuvette, avec un fond 2 et deux parties de parois latérales opposées 3 et 4. La cuvette est fermée par un diaphragme souple en matériau élastomère 5 protégé par un capot externe 6 comportant un bouton-poussoir de remise en alimentation forcée 7. Le boîtier 1 et le diaphragme 5 définissent ainsi une chambre interne 8 communiquant par un conduit avec un embout buccal (non représenté) et alimentée en gaz respiratoire par un ensemble de valve de détente, désigné généralement par la référence 9, disposé dans la première partie de paroi latérale 3. Cette dernière est formée avec un logement 10 dans lequel est monté un corps de valve tubulaire 11 définissant un alésage interne 12 dans lequel est monté à coulissement un piston 13 dont une extrémité porte un élément de clapet en élastomère 14 et qui est prolongé, à l'opposé du clapet 14, par une tige 15 s'étendant dans la chambre interne 8.

Conformément à l'invention, dans le corps de valve 11 est vissé un élément tubulaire 16 comportant une partie extérieure s'étendant hors du boîtier et destinée à être raccordée à une tubulure d'amenée de gaz respiratoire sous pression (non représentée). L'élément tubulaire 16 comporte, à son extrémité in-

térieure, un taraudage recevant un élément tubulaire 17 dont l'extrémité intérieure biseautée forme siège pour le clapet 14. L'ensemble piston 13-clapet 14 est sollicité en direction du siège 17 par un ressort 18 prenant appui sur un déflecteur 19 rapporté sur la paroi latérale 3, à l'intérieur de la chambre interne 8, et formant guide pour la tige 15. Le déflecteur 19 est bloqué en position contre la paroi latérale 3 par une saillie 20 s'étendant depuis le fond 2 du boîtier 1 à l'intérieur de la chambre 8.

Conformément à un aspect de l'invention, la partie extérieure de l'élément tubulaire 16 est formée typiquement avec une pluralité d'aillettes circulaires 21 pour l'établissement d'un échange thermique entre le milieu environnant et l'ensemble constitué de l'élément tubulaire 16, du corps de siège 17 et du corps de valve 11.

Selon un aspect préférentiel de l'invention, la tige de piston 15 est reliée coaxialement à une deuxième tige 22 dont l'extrémité opposée à la tige de piston 15 porte une rondelle 23 coulissant dans un alésage interne d'un support de tige tubulaire 24 monté sur la deuxième partie de paroi latérale 4 opposée à l'ensemble de valve 9. Le support de tige 24 comporte deux ouvertures latérales 25 au travers desquelles passent, pour coopérer avec la rondelle 23, deux doigts 26 d'une extrémité en forme de fourche d'un levier d'actionnement 27 dont l'autre extrémité coopère en contact avec le diaphragme 5.

De façon plus spécifique, comme représenté sur la figure, la tige de piston 15 est vissée dans un capuchon 28 en matériau plastique isolant, par exemple en résine acétal, lui-même vissé dans une extrémité taraudée d'un raccord tubulaire 29, également en matériau plastique isolant, notamment en résine acétal, dans laquelle est immobilisée une tête élargie 30, par exemple sphérique, à l'extrémité de la tige 22 opposée à la rondelle 23.

Selon un aspect de l'invention, le support de tige et de levier 24 est monté dans une ouverture traversante 31 dans la deuxième paroi latérale 4 et est associé par vissage sur une extrémité intérieure filetée d'un élément cylindrique d'obturation et de fixation 32 comportant une partie extérieure formée, comme la partie extérieure de l'élément tubulaire 16, avec une série d'aillettes circulaires 33, l'élément cylindrique 32 étant pourvu, à son extrémité extérieure, d'un logement 34 permettant son vissage avec le support de tige 24.

Dans un mode de réalisation pratique, l'ensemble piston 13-clapet 14- tige de piston 15, la tige 22 et le levier 27 sont réalisés en acier inoxydable. Le capot 19 est réalisé dans le même matériau plastique que le boîtier 1, par exemple en polyoxyde de phénylène ou en polyuréthane. Le corps de siège 17, le corps de valve 11, le support de tige 24 sont réalisés en laiton chromé. L'élément tubulaire 16 et l'élément cylindrique 32 sont réalisés en laiton à traitement de sur-

face, par exemple chromé.

Quoique la présente invention ait été décrite en relation avec un mode de réalisation, elle ne s'en trouve pas limitée mais est au contraire susceptible de modifications et de variantes qui apparaîtront à l'homme de l'art.

## Revendications

1. Dispositif d'alimentation en gaz respiratoire, comprenant un boîtier (1) définissant une chambre interne (8) délimitée par un diaphragme souple (5), un ensemble de valve de détente (9) disposé dans une première paroi latérale (3) du boîtier et comprenant un clapet (14) coopérant avec un siège (17) et solidaire d'un piston (13) à une première extrémité d'un ensemble de tige de piston (15, 22) s'étendant dans la chambre interne et dont l'autre extrémité (23) est couplée à un levier (27) coopérant avec le diaphragme (5), caractérisé en ce que l'ensemble de valve de détente (9) comporte des moyens (16, 21) d'échange de chaleur avec le milieu environnant le dispositif.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le siège (17) est monté dans un élément tubulaire (16) en matériau thermiquement conducteur ayant une partie extérieure s'étendant hors du boîtier et ayant une configuration présentant une surface d'échange importante (21) avec le milieu environnant.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la partie extérieure comporte des ailettes (21).
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'ensemble piston (13) - clapet (14) est sollicité en direction du siège (17) par un ressort (18) prenant appui sur un capot (19) disposé dans la chambre interne (8) et réalisé en matériau plastique.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'ensemble de tige (15, 22) comprend une première tige (15) solidaire du piston (13) et une deuxième tige (22), les première et deuxième tiges étant reliées coaxialement par un élément de raccord (29) en matériau plastique.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les première (15) et deuxième (22) tiges sont en acier inoxydable.
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'autre extrémité (23) de l'ensemble de tige est guidée dans un support de tige

tubulaire (24) monté dans une deuxième paroi latérale (4) du boîtier opposée à la première paroi latérale (3) et associé à des moyens d'échange de chaleur (32, 33) avec le milieu environnant le dispositif.

5

**8.** Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le support de tige (24) est couplé à un élément cylindrique (32) comportant une partie extérieure ayant une configuration présentant une surface d'échange importante (33) avec le milieu environnant.

10

**9.** Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la partie extérieure de l'élément cylindrique (32) comporte des ailettes (33).

15

**10.** Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le boîtier (1) est réalisé en matériau plastique.

20

25

30

35

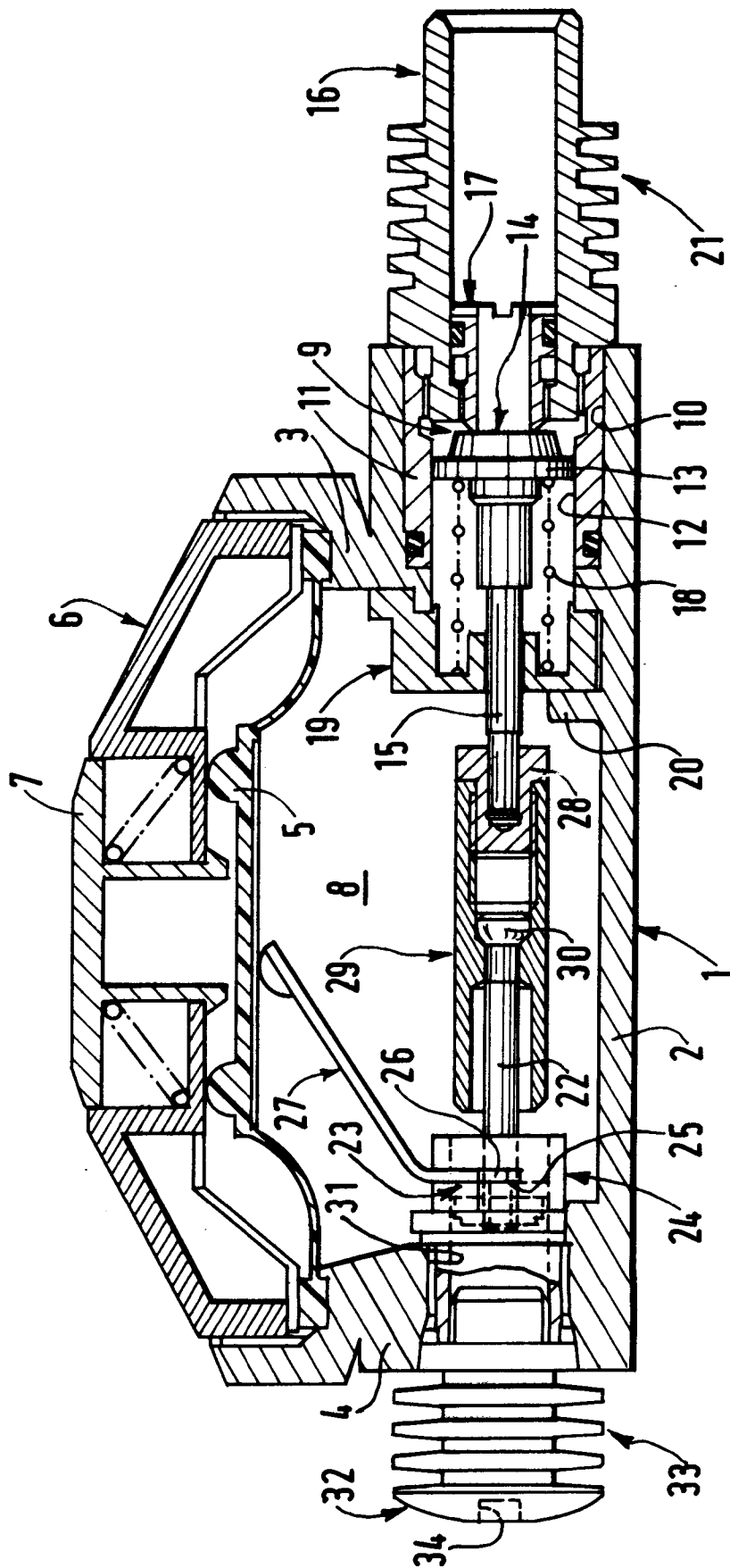
40

45

50

55

4





Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 1179

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	US-A-2 921 594 (MAYO) * colonne 1, ligne 15 - ligne 16 * * colonne 10, ligne 67 - colonne 11, ligne 11; figures 1,2 * ---	1,2	A62B9/02
Y,D	FR-A-2 644 750 (SPIROTECHNIQUE) * abrégé; figures * ---	1,2	
A	US-A-4 356 820 (TRINKWALDER) * abrégé; figures * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			A62B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10 JUILLET 1992	Examinateur WALVOORT B.W.
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 I : 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)