

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle

Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
2 décembre 2010 (02.12.2010)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2010/136693 A1**

(51) Classification internationale des brevets :  
B63C 7/10 (2006.01) B63C 7/12 (2006.01)  
B63G 7/02 (2006.01)

Marine, ZA Malbousquet, Avenue A. Briand, F-83200 Toulon (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2010/050889

(74) Mandataire : PITTIS, Olivier; L'Air Liquide, 75 Quai d'Orsay, F-75321 Paris Cedex 07 (FR).

(22) Date de dépôt international :  
7 mai 2010 (07.05.2010)

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0953432 26 mai 2009 (26.05.2009) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
SERVICE INDUSTRIE MARINE [FR/FR]; ZA Malbousquet, Avenue A. Briand, F-83200 Toulon (FR).

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

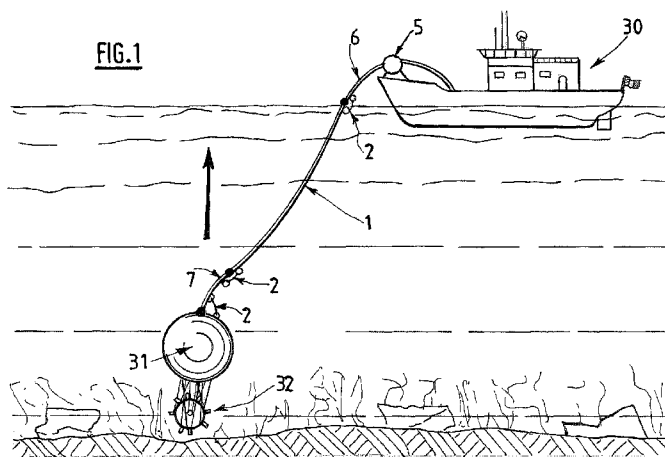
(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :  
DESMOULINS, Alain [FR/FR]; 1111 Ch. des Belles Pierres, F-83740 La Cadiere D'azur (FR). FOSSE, Patrick [FR/FR]; c/o Service Industrie Marine, ZA Malbousquet, Avenue A. Briand, F-83200 Toulon (FR). PARDOS, Jean-Luc [FR/FR]; c/o Service Industrie

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : SYSTEM FOR RECOVERING AND PULLING A SUBMERGED OBJECT, IN PARTICULAR A NAVAL MINE

(54) Titre : SYSTÈME DE RÉCUPÉRATION ET DE TRACTION D'UN OBJET IMMÉRGÉ, NOTAMMENT UNE MINE AQUATIQUE



(57) Abstract : The invention relates to a system for recovering and pulling a submerged object (32), capable of being used on a vehicle, in particular a craft (30), and including: an inflation line (1) capable of conveying a gas from a gas source to at least one inflatable unit (31) for raising the object; downstream fastening means (2a, 7a, 7b) for the direct or indirect mechanical fastening of said inflation line (1) to the inflatable unit (31) for raising the object; and upstream fastening means (2b) for the direct or indirect mechanical fastening of the inflation line (1) to an anchoring point on the vehicle (30). The downstream fastening means (2a, 7a, 7b) and the upstream fastening means (2b) are provided on a cable (2'') that is part of a pulling line (2) parallel to the inflation line and rigidly connected thereto. The invention also relates to a method for implementing same.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2010/136693 A1



---

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

---

Système de récupération et de traction d'un objet immergé (32) apte à être utilisé sur un véhicule, en particulier une embarcation (30), comprenant une ligne de gonflage (1) apte à véhiculer un gaz depuis une source de gaz vers au moins une unité gonflable (31) de relevage d'objet; des moyens d'arrimage aval (2a, 7a, 7b) permettant un arrimage mécanique, direct ou indirect, de ladite ligne de gonflage (1) à l'unité gonflable (31) de relevage d'objet; et des moyens d'arrimage amont (2b) permettant un arrimage mécanique, direct ou indirect, de la ligne de gonflage (1) à un point d'ancrage présent sur le véhicule (30). Les moyens d'arrimage aval (2a, 7a, 7b) et les moyens d'arrimage amont (2b) sont portés par un câble (2'') faisant partie d'une ligne de traction (2) parallèle à la ligne de gonflage et solidaire de celle-ci. Procédé de mise en œuvre.

## **Système de récupération et de traction d'un objet immergé, notamment une mine aquatique**

La présente invention porte sur un système de récupération d'un objet immergé et plus  
5 précisément un système de gonflage à distance et de remorquage d'une structure de relevage  
d'objet immergé et son utilisation, de préférence à bord d'une embarcation, pour le relevage et  
le remorquage d'un objet immergé, par exemple une mine aquatique ou une torpille.

Il existe plusieurs méthodes connues permettant la récupération d'un objet immergé  
dans un milieu aquatique, par exemple dans la mer, un lac, un fleuve, une rivière ou toute autre  
10 pièce d'eau.

Une première méthode connue consiste à arrimer l'objet avec un câble de remorquage  
ou analogue et de le retirer de l'eau en opérant une traction sur le câble, depuis la berge et ce, à  
l'aide d'un véhicule, tel un camion, une dépanneuse ou analogue. Cette méthode est notamment  
utilisée pour retirer les véhicules des cours d'eau. Toutefois, on comprend que cette méthode  
15 trouve vite ses limites lorsque l'objet dépasse un certain poids, lorsque son immersion dépasse  
une certaine profondeur ou encore lorsque l'objet est immergé trop loin du bord et/ou dans un  
endroit uniquement accessible par bateau.

Une deuxième méthode connue, notamment décrite par le document US-A-5689086,  
consiste à utiliser un bateau pour tracter l'objet. Cette méthode permet de pallier certains des  
20 inconvénients ci-dessus mais n'est pas idéale car le bateau peut rencontrer des difficultés lors  
du remorquage, en particulier lorsque l'objet est partiellement enfoui dans la vase, se trouve  
pris entre des rochers rendant sa traction difficile ou lorsque le fond marin est très irrégulier. De  
plus, cette méthode n'est pas ou difficilement utilisable, lorsque l'objet est fragile ou présente  
un risque d'explosion, par exemple lorsque l'objet à récupérer est une mine aquatique sous-  
25 marine.

Une troisième méthode connue consiste à utiliser une ou des structures gonflables de  
relevage d'objet, par exemple les sacs ou parachutes sous-marins, qui sont immergées, arrimées  
à l'objet à récupérer par un ou des plongeurs intervenant sur site, puis gonflées par eux avec de  
l'air ou un autre gaz. Une fois gonflées, sous l'effet de la poussée d'Archimède, la ou les  
30 structures remplies de gaz vont entraîner l'objet vers la surface où il pourra être récupéré à bord  
d'un bateau ou analogue. Cette méthode présente cependant aussi des inconvénients. Tout  
d'abord, pour pouvoir récupérer l'objet, le bateau doit pouvoir s'approcher du site où les  
structures gonflables reliées à l'objet ont fait surface.

Or, cela n'est pas toujours possible car le fond marin n'est pas forcément suffisant. Par  
35 ailleurs, lorsque l'objet est pris dans la vase, la poussée d'Archimède ne suffit pas toujours à

l'en extirper. En outre, lorsque l'objet à récupérer présente des risques d'explosion, comme une mine aquatique ou une torpille par exemple, récupérer cet objet flottant à la surface peut être compliqué et dangereux. D'ailleurs, avec ce type d'objet, le gonflage lui-même de la ou des structures gonflables qui sont connectées à l'objet, peut présenter des risques, notamment pour  
5 le ou les plongeurs qui interviennent habituellement sur site pour raccorder l'objet au dispositif gonflable.

D'autres méthodes et dispositifs de relevage d'objets immergés au moyen de ballons ou parachutes sous-marins gonflables sont par ailleurs décrits par les documents US-A-1531433, US-A-4498408, US-A-5516235 et US-A-4078509.

10 Le problème à résoudre est dès lors de proposer un système amélioré de récupération d'un objet immergé, en particulier d'objet présentant des risques d'explosion ou de dommages corporels pour le ou les plongeurs susceptibles d'être présents sur le site, en particulier utilisable pour la récupération des mines aquatiques, des torpilles ou analogues.

15 La solution de l'invention est un système de récupération et de traction d'un objet immergé, tel qu'une mine, apte à être utilisé sur un véhicule, en particulier une embarcation, comprenant :

- une ligne de gonflage apte à véhiculer un gaz depuis au moins une source de gaz vers au moins une unité gonflable de relevage d'objet, ladite ligne de gonflage comprenant une extrémité amont destinée à venir se raccorder fluidiquement à ladite au moins une source de  
20 gaz et une extrémité aval destinée à venir se raccorder fluidiquement à ladite au moins une unité gonflable de relevage d'objet de manière à alimenter ladite au moins une unité gonflable de relevage d'objet en gaz délivré par ladite au moins une source de gaz et véhiculé par ladite ligne de gonflage,

- des moyens d'arrimage aval permettant un arrimage mécanique, direct ou indirect, de  
25 ladite ligne de gonflage à ladite au moins une unité gonflable de relevage d'objet alimentée en gaz par la ligne de gonflage, et

- des moyens d'arrimage amont permettant un arrimage mécanique, direct ou indirect, de ladite ligne de gonflage à un point d'ancrage présent sur le véhicule, caractérisé en ce que :

30 - les moyens d'arrimage aval et les moyens d'arrimage amont sont situés aux extrémités aval et amont, respectivement, d'une ligne de traction, la ligne de traction comprenant un câble, et

- la ligne de gonflage et la ligne de traction comprennent un premier tube et un deuxième tube, creux et flexibles, qui sont solidarisés l'un à l'autre, le premier tube servant à

véhiculer du gaz et le deuxième tube comprenant le câble disposé à l'intérieur dudit deuxième tube et apte à coulisser à l'intérieur dudit deuxième tube.

Selon le cas, le système de l'invention peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- 5           - les moyens d'arrimage aval et les moyens d'arrimage amont sont fixés de manière solidaire à la ligne de gonflage.
- la ligne de traction agencée en parallèle de la ligne de gonflage et est solidaire de celle-ci.
- les moyens d'arrimage aval et les moyens d'arrimage amont sont situés aux extrémités
- 10       aval et amont, respectivement, d'une ligne de traction comprenant au moins un câble, par exemple un câble en acier. Dit autrement, les moyens d'arrimage aval et les moyens d'arrimage amont sont portés par au moins un câble (ou plusieurs câbles reliés entre eux) faisant partie d'une ligne de traction agencée en parallèle de la ligne de gonflage et solidaire de celle-ci.
- la ligne de traction comprend un câble inséré dans une gaine périphérique de
- 15       protection.
- le deuxième tube forme une gaine de protection coulissante autour du câble.
- la ligne de gonflage et la ligne de traction comprennent un premier et un deuxième tube, creux et flexibles, qui sont agencés en parallèles l'un de l'autre et solidarisés l'un à l'autre en formant une structure unique ayant une section en forme de « 8 ».
- 20       - l'extrémité amont et l'extrémité aval de la ligne de gonflage comprennent chacune un connecteur apte à et conçu pour permettre le raccordement fluide de ladite ligne de gonflage, de préférence des connecteurs sont de type raccord à obturation.
- la ligne de gonflage est au moins partiellement enroulée sur un dispositif de distribution, de préférence un touret.
- 25       - la ligne de gonflage est formée de plusieurs tronçons raccordés les uns aux autres, de préférence chaque tronçon comprend une portion de la ligne de gonflage, et des moyens d'arrimage aval et des moyens d'arrimage amont, les moyens d'arrimage aval permettant de relier mécaniquement les tronçons entre eux ou à une unité gonflable de relevage et les moyens d'arrimage amont permettant de relier mécaniquement les tronçons entre eux et à un point
- 30       d'ancrage du véhicule, en particulier d'une embarcation.
- l'extrémité amont de la ligne de gonflage vient se raccorder fluidiquement à au moins une source de gaz par l'intermédiaire d'un dispositif de raccordement amont comprenant un circuit de gaz équipé d'au moins un dispositif détenteur de gaz, de préférence le circuit de gaz comporte deux branches d'entrée reliées chacune à une source de gaz et équipée chacune d'un

dispositif détendeur de gaz, et une branche de sortie reliée fluidiquement aux deux branches d'entrée et à l'extrémité amont de la ligne de gonflage.

- l'extrémité aval de la ligne de gonflage vient se raccorder fluidiquement à une unité de relevage d'objet par l'intermédiaire d'un dispositif de raccordement aval comprenant un circuit de gaz équipé d'un moyen à clapet anti-retour.

L'invention porte aussi sur un ensemble de récupération d'un objet immergé comprenant une embarcation comportant au moins une source de gaz sous pression, et au moins une unité gonflable de relevage d'objet immergé, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un système de récupération selon l'invention, ledit système de récupération étant :

- relié fluidiquement à ladite au moins une source de gaz sous pression et à ladite au moins une unité gonflable de relevage, via la ligne de gonflage, de manière à alimenter ladite unité gonflable de relevage en gaz sous pression délivré par ladite au moins une source de gaz, et

- relié mécaniquement à ladite unité gonflable de relevage et à au moins un point d'arrimage porté par ladite embarcation.

Par ailleurs, l'invention concerne aussi un procédé de récupération d'un objet immergé dans un milieu aquatique, en particulier l'objet immergé à récupérer est une mine aquatique immergée en mer, dans lequel

a) on met en œuvre un ensemble de récupération selon l'invention,

b) on solidarise l'unité gonflable de relevage à l'objet immergé à récupérer,

c) on raccorde fluidiquement ladite au moins une source de gaz sous pression à l'unité gonflable de relevage par l'intermédiaire de la ligne de gonflage,

d) on raccorde mécaniquement l'unité gonflable de relevage à au moins un point d'arrimage porté par l'embarcation à l'aide des moyens d'arrimage aval et des moyens d'arrimage amont,

e) on opère un gonflage au moins partiel de l'unité gonflable de relevage avec du gaz sous pression délivré par au moins une source de gaz située que l'embarcation et véhiculé par la ligne de gonflage,

f) et si nécessaire, on opère une traction mécanique de l'unité gonflable de relevage en direction de l'embarcation, par l'intermédiaire des moyens d'arrimage aval et des moyens d'arrimage amont.

En d'autres termes, la solution de l'invention repose donc sur un système de gonflage et de remorquage à distance d'une structure gonflable de relevage d'un objet immergé et son utilisation à bord d'un véhicule, de préférence à bord d'une embarcation, tel un bâtiment de surface, un bateau, une barge ou analogue, pour le relevage et le remorquage de différents objets immergés, notamment de mines aquatiques, de torpilles ou analogues.

Habituellement, lors de la récupération d'une mine sous-marine, les plongeurs sont en face de difficultés de manipulation et de risques d'explosion, en particulier lors du gonflage de la structure de relevage ou pendant son remorquage.

Désormais, grâce au système de l'invention, les risques pour le ou les plongeurs sont écartés car :

- d'une part, le gonflage de la structure gonflable reliée à la mine ou similaire se fait à distance, donc ne nécessite pas la présence de plongeurs à proximité et de ce fait, même en cas d'explosion inopinée de la mine, personne n'est blessé, et

- d'autre part, une fois relevé, la mine peut être tractée à distance par une embarcation par exemple, et ce, jusqu'à terre par exemple où elle peut alors être désamorcée, sans risque de venir exploser au contact de la coque de l'embarcation et sans risque pour les plongeurs susceptibles de se trouver à proximité.

Le système de l'invention peut être utilisé jusqu'à des profondeurs allant jusqu'à environ 80 mètres dans un milieu sous-marin et/ou hostile.

L'invention va maintenant être décrite plus en détail à l'aide des Figures annexées données à titre illustratif et non limitatif, parmi lesquelles :

- la Figure 1 schématise une opération de récupération d'une mine aquatique avec un système selon l'invention,

- les Figures 2A et 2B schématisent deux modes de réalisation d'un système de récupération d'objet immergé selon l'invention,

- la Figure 3 schématise une ligne de gonflage d'un système selon la présente invention et les lyres amont et aval,

- la Figure 4 montre un mode de stockage sur touret rotatif d'une ligne de gonflage d'un système selon la présente invention,

- la Figure 5 montre un mode de réalisation de la lyre amont,

- la Figure 6 montre un dispositif amortisseur apte à être inséré entre le système de l'invention et une embarcation,

- la Figure 7 montre deux modes de réalisation de la lyre aval, et

- la Figure 8 précise la structure des lignes de gonflage et de traction de la Figure 2A.

Classiquement, lorsqu'un objet 32 à récupérer, telle une mine aquatique, est repéré, un ou plusieurs plongeurs sont envoyés sur site où ils disposent une sorte de filet ou analogue autour de l'objet immergé 32. Ensuite, le filet ou analogue est arrimé à une unité gonflable 31 de relevage d'objet, telle un ballon, un parachute aquatique ou analogue, qui est, parfois mais pas toujours, légèrement pré-gonflée par le ou les plongeurs au moyen d'une réserve autonome de gaz qu'ils emportent avec eux.

Toutefois, ce pré-gonflage, même lorsqu'il a lieu, n'est pas suffisant et un gonflage réel de l'unité de relevage et surtout son extraction du site où se trouve l'objet doivent avoir lieu ensuite. Pour ce faire, on utilise un système selon l'invention.

Plus précisément, comme illustré en Figure 1, un système de récupération d'objet selon la présente invention destiné à être mis en œuvre préférentiellement sur une embarcation, comprend un (ou plusieurs) tronçon **de 100 et ou 200 mètres** de long par exemple, comportant, d'une part, une ligne de gonflage 1 permettant de véhiculer un gaz sous-pression depuis l'embarcation 30, c'est-à-dire un bateau, une barge, un bâtiment de surface de la marine ou analogue, sur laquelle le système selon la présente invention est installé jusqu'à l'unité gonflable 31 de relevage d'objet, telle un ballon, un parachute aquatique ou analogue qui est arrimée à l'objet à récupérer, et d'autre part, des moyens ou une ligne de traction 2, tel un câble d'acier par exemple, permettant de tracter l'unité gonflable 31 de relevage reliée à l'objet immergé 32, après avoir éventuellement extirpé ledit objet de la vase ou analogue.

Comme visible sur la Figure 4, le système selon la présente invention est stocké en étant préférentiellement enroulé ou bobiné (en 7) sur un dispositif de distribution 5, à savoir ici un touret rotatif.

Les Figures 2A et 2B schématisent deux modes de réalisation d'un système de récupération d'objet immergé selon l'invention comprenant une ligne de gonflage 1 qui est en fait un conduit flexible ou similaire permettant de véhiculer du gaz présentant une résistance suffisante pour ne pas se rompre lors de son utilisation, des moyens d'arrimage 2a, 2b et des connecteurs 11a, 11b situés aux extrémités aval 11a et amont 11b, respectivement, de ladite ligne 1 de gonflage.

Les moyens d'arrimage aval 2a et les moyens d'arrimage amont 2b peuvent être :

- soit fixés indépendamment l'un de l'autre, directement ou indirectement, à la ligne de gonflage 1 de chaque tronçon, comme montré en Figure 2B. Toutefois, dans ce cas, étant donné que la ligne de gonflage 1 fait office à la fois de ligne de convoyage de gaz et de ligne de traction, celle-ci devra être réalisée avec des matériaux suffisamment résistants pour résister à la traction sans se rompre.

- soit être dépendants l'un de l'autre, par exemple être agencés aux niveaux des extrémités amont 1b et aval 1a d'une même ligne de traction 2, en particulier aux deux extrémités d'un câble de remorquage ou similaire, comme montré en Figure 2A. Ce mode de réalisation est préféré car il dissocie les fonctions de convoyage et d'alimentation en gaz, et de traction. En effet, dans ce cas, la ligne de gonflage 1 ne sert qu'à convoier le gaz jusqu'à l'unité de relevage, alors que la ligne de traction 2, comprenant un câble 2 " d'acier par exemple, fait office de lien mécanique servant à la traction de l'unité de relevage.

Le détail d'une structure préférée de ce type est donné en Figure 8. Plus précisément, la Figure 8 est un schéma d'un mode de réalisation préféré selon l'invention de la structure des lignes de gonflage 1 et de traction 2. Comme on le voit, la ligne de gonflage 1 et la ligne de traction 2 comprennent un premier 1' et un deuxième 2' tube creux et flexible, qui sont  
5 solidarisés l'un à l'autre en une structure unique (tronçon) en forme de « 8 » dans le cas présent. Le premier tube 1' formant la ligne de gonflage 1 sert à véhiculer l'air (sens des flèches) qui est utilisé pour remplir l'unité de relevage gonflable, alors que le deuxième tube 2' comprend un câble 2'' apte à coulisser à l'intérieur dudit deuxième tube 2' de manière à pouvoir absorber des variations de la force de traction appliquée audit câble 2'', notamment  
10 lorsque l'embarcation bouge du fait d'une mer agitée par exemple.

Le câble 2'' est doté, comme illustré en Figure 2A, de moyens d'arrimage aval 2a et amont 2b permettant d'accrocher la structure (tronçon) formée des lignes de gonflage 1 et de traction 2 soit au bateau et à l'unité de relevage, directement ou indirectement (via les lyres par exemple), soit de fixer plusieurs structures ou tronçons entre eux.

15 Avantageusement, pour éviter une rupture de la ligne de gonflage 1 en cas de mer agitée ou analogue, on prévoit que le câble 2'' muni de ses moyens d'arrimage aval 2a et amont 2b a une longueur inférieure à la longueur de la ligne de gonflage 1, de préférence une différence de longueur de plusieurs mètres, par exemple de 2 à 6 mètres, de manière à ce que ce soit toujours le câble 2'' qui soit tendu et soumis à la traction et non la ligne de gonflage 1 qui est plus  
20 fragile donc susceptible de se rompre plus facilement.

Afin de minimiser le risque de rupture du câble 2'' lui-même, on peut prévoir un dispositif amortisseur 34 apte à être inséré entre le câble 2'' du système de l'invention et l'embarcation, comme par exemple celui illustré en Figure 6. Ce dispositif amortisseur 34 absorbe les chocs pouvant survenir sur le câble 2'', notamment en cas de mer agitée.

25 Par exemple, les moyens d'arrimage aval 2a et amont 2b peuvent comprendre des boucles 12a, 12b d'accrochage, par exemple de type mousqueton ou analogue, soit fixées indépendamment l'une de l'autre à la paroi extérieure de la ligne 1 (Fig. 1B), soit situées aux extrémités d'un câble de liaison commun 2 formant une ligne de traction 2 (Fig. 1A).

Ces moyens d'arrimage 2a, 2b servent à raccorder la ligne de gonflage 1 aux autres éléments  
30 du système, notamment aux lyres 6, 7, comme expliqué ci-après.

Par ailleurs, la ligne de gonflage 1 comprend une extrémité amont 1b et une extrémité aval 1a, respectivement, et peut être formée de un ou plusieurs tronçons raccordés fluidiquement les uns aux autres par le biais des connecteurs 11a, 11b, de sorte d'assurer une continuité de l'acheminement d'air depuis l'embarcation 30 jusqu'à l'unité de relevage 31

gonflable. Dans le même temps, les moyens d'arrimage 2a, 2b peuvent aussi servir à connecter plusieurs câbles 2'' entre eux.

Comme schématisé en Figure 3, lorsqu'un seul tronçon est utilisé, alors l'extrémité amont 1b de la ligne de gonflage 1 vient se raccorder fluidiquement à une ou plusieurs sources de gaz présentes sur l'embarcation, telles des compresseurs de gaz (non montrés), soit  
5 directement à l'aide des connecteurs 11b, soit indirectement par l'intermédiaire d'un dispositif de raccordement amont 6, encore appelé « lyre amont » 6, comprenant un circuit de gaz interne équipé d'un ou plusieurs dispositif détenteur 23, 24 de gaz. Plus précisément, comme illustré en Figures 3 et 5, une lyre amont 6 comporte, d'une part, deux branches d'entrée 21, 22 reliées  
10 chacune à l'une des sources de gaz et équipées chacune d'un dispositif détenteur 23, 24 de gaz et, d'autre part, une branche de sortie 20 reliée fluidiquement aux deux branches d'entrée 21, 22 et à l'extrémité amont 1b de la ligne de gonflage 1. Les deux branches d'entrée 21, 22 comprennent des clapets anti-retour 25.

Par ailleurs, l'extrémité aval 1a de la ligne de gonflage 1 vient se raccorder  
15 fluidiquement à l'unité de relevage 31 d'objet immergé, soit directement à l'aide des connecteurs 11a, soit indirectement par l'intermédiaire d'un dispositif de raccordement aval 7, encore appelé « lyre aval 7 », comprenant un circuit de gaz interne équipé de moyens à clapet anti-retour 25.

Les circuits de gaz des lyres 6 et 7 sont préférentiellement formés, en tout ou en partie,  
20 de conduits ou canalisations de gaz souples ou flexibles.

Lorsque plusieurs tronçons sont utilisés, par exemple deux tronçons successifs, alors l'extrémité amont 1b de la ligne de gonflage 1 du premier tronçon vient se raccorder comme dans le cas précédent à la ou aux sources de gaz sous pression du bateau 30, tandis que l'extrémité aval 1a de la ligne de gonflage 1 de ce premier tronçon vient se raccorder  
25 fluidiquement à l'extrémité amont 1b de la ligne de gonflage 1 du deuxième tronçon et c'est l'extrémité aval 1a de la ligne de gonflage 1 du deuxième tronçon qui vient, cette fois-ci, se raccorder fluidiquement à l'unité de relevage 31 d'objet immergé

Dans tous les cas, les différents tronçons, quelle que soit leur longueur et leur nombre, en général moins de 6, sont connectables entre eux via des connecteurs 11a, 11b adaptés. Ainsi,  
30 il est possible d'utiliser un seul tronçon ou alors un ensemble formé par la succession de plusieurs tronçons connectés entre eux, par exemple 2 ou 3 tronçons, pour former la ligne de gonflage 1. Les lyres amont 6 et aval 7 sont alors connectées fluidiquement, respectivement, au premier et au dernier tronçons d'une succession de tronçons ainsi constituée.

Les tronçons peuvent être de même longueur ou avoir des longueurs différentes, par  
35 exemple le premier tronçon peut avoir une longueur de 200 m et les tronçons subséquents une

longueur de 100 m chacun. Le ou les tronçons assurent simultanément les fonctions de gonflage et de remorquage.

Avantageusement, on prévoit plusieurs tronçons présentant des longueurs différentes du côté de l'unité de relevage 31 de manière à pouvoir adapter la longueur totale de la ligne de gonflage 1 à chaque cas d'espèce, c'est-à-dire de manière à prendre en compte des profondeurs d'intervention plus ou moins grandes. De même, on peut prévoir de disposer de plusieurs lyres aval 7 de longueurs différentes, par exemple de 0,5, 3 et 6 mètres de longueur comme illustré en Figure 3 et 7, de manière à pouvoir ainsi raccorder fluidiquement la ligne 1 de gonflage à différents types d'unités de relevage 31.

Le système de l'invention est préférentiellement mis en œuvre à partir d'une embarcation, c'est-à-dire un bateau, une barge ou analogue, en étant connecté à une ou plusieurs sources d'air comprimé portées par ladite embarcation 30 de manière à gonfler une unité de relevage 31 gonflable souple, ouverte ou fermée, par exemple une poche ou un ballon gonflable ou encore un parachute aquatique, destinée à permettre, sous l'effet de la poussée d'Archimède, de remonter à la surface ou à proximité de la surface une charge immergée 32, telle une mine aquatique, une torpille, une épave ou autre.

Cette charge immergée 32 peut ensuite être tractée par l'embarcation 30 elle-même en utilisant le système de l'invention puisque celui-ci comporte, d'une part, des moyens d'arrimage aval 2, 2a, 12a permettant un arrimage mécanique de la ligne de gonflage 1 à l'unité gonflable de relevage 31 d'objet alimentée en gaz par la ligne de gonflage 1 et, d'autre part, des moyens d'arrimage amont 2, 2b, 12b permettant un arrimage mécanique de la ligne de gonflage 1 à un point d'ancrage présent sur l'embarcation 30, comme schématisé sur les Figures 1, 2A et 2B.

Toutefois, la charge immergée 32 peut aussi être tractée par une embarcation plus légère, tel un bateau pneumatique de type Zodiac, voire par un véhicule terrestre. Ceci est notamment le cas lorsque la profondeur de l'eau est insuffisante pour qu'un bâtiment de surface de la marine ne puisse y naviguer ou lorsque la charge immergée 32 doit être tractée jusque sur le rivage. Dans ce cas, on accrochera les moyens d'arrimage amont 2b à l'embarcation légère ou au véhicule, qui pourra en outre être équipé d'une source d'air sous pression permettant d'alimenter, si besoin est, l'unité gonflable avec notamment un appoint d'air via la ligne de gonflage ; il est alors aussi possible d'utiliser un (ou des) système de poulie de renvoi ouvrante sur le rivage pour réduire la longueur de ligne à tracter, notamment quand le rivage sur lequel la charge doit accoster, est exigü.

Une utilisation successive de plusieurs types de véhicules différents peut aussi s'envisager par exemple d'abord un bâtiment de surface pour remonter la charge à la surface

puis la tracter jusqu'à quelques centaines de mètres de la côté, puis une embarcation légère type Zodiac ou un véhicule automobile terrestre pour tracter l'objet jusque sur le rivage.

Comme illustré sur la Figure 4, la ligne de gonflage 1 peut être stockée en étant enroulée sur un touret 5 rotatif permettant son rangement ou, à l'inverse, son déploiement rapide et aisé. Lorsque l'objet immergé 32, après gonflage de l'unité de relevage 31, doit être  
5 tracté, alors le ou les tronçons de ligne de gonflage 1 utilisés sont entièrement déroulés et le ou les tourets 5 correspondants sont écartés de la zone de travail. En effet, dans ce cas, comme un remorquage de l'objet 32 par l'embarcation 30 doit avoir lieu, il n'est pas possible de laisser une ligne de gonflage 1 partiellement enroulée sur un touret 5 pour éviter une détérioration de  
10 celle-ci du fait des forces de traction qui vont s'y exercer.

A titre indicatif, la charge remorquée peut nécessiter un effort de traction continu de 2000 daN.

A l'opposé, lorsque seul un relevage de l'objet 32 est prévu, c'est-à-dire son décollement du fond par exemple et son amenée au niveau de la surface, après remplissage total ou partiel du dispositif de relevage 31 par de l'air sous pression, alors le tronçon le plus en  
15 amont, c'est-à-dire celui du côté de la ou des sources d'air sous pression, peut rester logé sur son propre touret 5.

De préférence, tous les composants utilisés pour réaliser le système de l'invention sont faiblement amagnétique. Par exemple, on peut utiliser du laiton, des alliages d'aluminium, de l'acier inoxydable ou des matériaux non métalliques, dès lors qu'ils sont résistants aux  
20 conditions d'utilisation

A titre d'exemple, une ligne complète peut être formée d'un tronçon de 200 mètres, de deux tronçons supplémentaires de 100 mètres chacun, d'une lyre amont 6 de 2 mètres et d'une lyre aval 7 de 6 mètres.

Par ailleurs, il est souhaitable qu'un dispositif d'atténuation des perturbations  
25 acoustiques soit prévu pour limiter les perturbations acoustiques à proximité de l'unité de relevage 31, lors de la mise en pression de la ligne de gonflage 1.

Selon l'invention, on comprend donc que le ou les tronçons assurent donc simultanément les fonctions de gonflage et de traction/remorquage. Ils comprennent un seul élément flexible assurant les deux fonctions, c'est-à-dire la ligne 1 de gonflage et les moyens  
30 d'arrimage 2a, 2b, en particulier la ligne de traction 2 et son enveloppe protectrice 2' contenant le câble coulissant 2''. Les moyens d'arrimage 2a, 2b portés par, par exemple, un câble d'acier d'environ 8 mm de diamètre, et situés aux extrémités de chaque tronçon, c'est-à-dire sur la structure comprenant la ligne de gonflage 1 et/ou sur les lyres 6, 7, permettent d'arrimer en aval la charge à tracter 32 et de fixer en amont la ligne de gonflage 1 à l'embarcation 30 ou au  
35 véhicule pour le remorquage.

Dans tous les cas, les tronçons seront connectés entre eux aisément, sans outillage, et la charge remorquée peut atteindre 2 tonnes.

Les raccords amont équipant les tronçons sont obstrués pour permettre toute déconnexion sans perte de gaz dans l'unité de relevage, comme par exemple lors de la mise en place d'un tronçon supplémentaire pendant une opération de relevage en cours après isolement de la source d'air.

Un dispositif de largage rapide est mis en place par l'utilisateur sur le point d'attache amont du tronçon amont, il est relié par l'utilisateur au bout de remorquage fixé à l'embarcation. Après déconnexion de la lyre amont 6, il permet à l'utilisateur de larguer rapidement la ligne complète sous tension en cas de difficulté rencontrée lors des opérations.

Le ou les tourets 5, équipés de leurs tronçons respectifs, sont destinés au stockage et à la mise en œuvre des tronçons, notamment l'ajustement de la longueur déroulée.

Le raccord aval est facilement arrimé sur le touret lorsque le tronçon est complètement lové. La conception du châssis du touret facilite son arrimage à l'embarcation

La lyre amont 6 d'une longueur totale de l'ordre de 2 m par exemple, est destinée à raccorder en amont la ligne 1 dont elle fait partie à une ou deux sources d'air sous pression. Elle est équipée de 2 détendeurs 23, 24, un dédié à chaque source, pour limiter la pression dans la ligne 1 à une valeur compatible avec la résistance du flexible constituant ladite ligne 1, avec la mise en œuvre aisée des raccords rapides sous pression et avec le débit d'air attendu.

Les sources d'air auxquelles est raccordée la lyre 6 amont, requièrent la présence de connexions de type « étrier » conforme à norme ISO 12209-1 (230 bar) pour le raccordement sur des blocs de plongée (pression maximale de 200 bar) ou de type « express » conforme à la norme NF E 29-573 pour le raccordement sur un compresseur d'air (pression maximale de 10 bar). Le remplacement d'une source d'air par une autre de même type ou de type différent peut être effectué pendant une opération de relevage en cours, grâce à la présence de clapets anti-retour 25 et d'un dispositif de purge. Les parties à haute pression sont avantageusement équipées de câble anti fouet de sécurité.

Par ailleurs, la lyre aval 7 est préférentiellement disponible en plusieurs longueurs, par exemple 0,5 m, 3 m et 6 m environ) et permet de raccorder, en aval, la ligne de gonflage 1 dont elle fait partie à l'unité de relevage 31, via un raccord male ou un raccord express.

Un dispositif de type clapet anti-retour 25 au sein de la lyre aval 7 empêche toute perte de pression de l'unité de relevage 31 en cas de rupture accidentelle d'un tronçon.

De plus, la lyre aval 7 présente des dispositifs d'arrimage 7a, 7b (un seul dans le cas de la longueur 0,5 m) situés à environ 25 cm de chaque raccord afin de permettre son arrimage par bout de 5 mm (effort de traction maximum de 5 daN)

A titre indicatif, la pression gazeuse dans la ligne de gonflage est généralement de l'ordre de 5 à 7 bars, mais d'autres pressions sont évidemment utilisables, notamment des pressions de 7 à 10 bars. Cette pression sert à gonfler l'unité de relevage à une pression légèrement supérieure à la pression atmosphérique, par exemple la surpression gazeuse est de l'ordre de 0,5 bar environ, soit environ 1,5 bar dans l'unité gonflable.

Même si l'invention est principalement destinée à une mise en œuvre sur une embarcation de type bateau, on peut imaginer de l'utiliser aussi sur un véhicule automobile terrestre qui serait doté notamment de sources de gaz sous pression (compresseur de gaz, récipient de gaz sous pression...).

### Revendications

1. Système de récupération et de traction d'un objet immergé (32) apte à être utilisé sur un véhicule, en particulier une embarcation (30), comprenant :

5 - une ligne de gonflage (1) apte à véhiculer un gaz depuis au moins une source de gaz vers au moins une unité gonflable (31) de relevage d'objet, ladite ligne de gonflage (1) comprenant une extrémité amont (1b) destinée à venir se raccorder fluidiquement à ladite au moins une source de gaz et une extrémité aval (1a) destinée à venir se raccorder fluidiquement à ladite au moins une unité gonflable de relevage d'objet de manière à alimenter ladite au moins une unité gonflable de relevage d'objet en gaz délivré par ladite au moins une source de gaz et véhiculé par ladite ligne de gonflage (1),

- des moyens d'arrimage aval (2a, 7a, 7b) permettant un arrimage mécanique, direct ou indirect, de ladite ligne de gonflage (1) à ladite au moins une unité gonflable (31) de relevage d'objet alimentée en gaz par la ligne de gonflage (1), et

15 - des moyens d'arrimage amont (2b) permettant un arrimage mécanique, direct ou indirect, de ladite ligne de gonflage (1) à un point d'ancrage présent sur le véhicule (30), caractérisé en ce que :

- les moyens d'arrimage aval (2a) et les moyens d'arrimage amont (2b) sont situés aux extrémités aval (2a) et amont (2b), respectivement, d'une ligne de traction (2), la ligne de traction (2) comprenant un câble (2''), et

20 - la ligne de gonflage (1) et la ligne de traction (2) comprennent un premier (1') et un deuxième (2') tube, creux et flexibles, qui sont solidarisés l'un à l'autre, le premier tube (1') servant à véhiculer du gaz et le deuxième tube (2') comprenant le câble (2'') disposé à l'intérieur dudit deuxième tube (2') et apte à coulisser à l'intérieur dudit deuxième tube (2').

25

2. Système de récupération selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'arrimage aval (2a) et les moyens d'arrimage amont (2b) sont fixés de manière solidaire à la ligne de gonflage (1).

30 3. Système de récupération selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'extrémité amont (1b) et l'extrémité aval (1a) de la ligne de gonflage (1) comprennent chacune un connecteur (11a ; 11b) apte à et conçu pour permettre le raccordement fluide de ladite ligne de gonflage (1).

4. Système de récupération selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la ligne de gonflage (1) et la ligne de traction (2) comprennent un premier (1') et un deuxième (2') tube, creux et flexibles, qui sont agencés en parallèles l'un de l'autre et solidarisés l'un à l'autre en formant une structure ayant une section en forme de « 8 ».

5

5. Système de récupération selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la ligne de gonflage (1) est formée de plusieurs tronçons raccordés les uns aux autres, de préférence chaque tronçon comprend une portion de la ligne de gonflage (1), et des moyens d'arrimage aval (2a) et des moyens d'arrimage amont (2b), les moyens d'arrimage aval (2a) permettant de relier mécaniquement les tronçons entre eux ou à une unité gonflable de relevage et les moyens d'arrimage amont (2b) permettant de relier mécaniquement les tronçons entre eux et à un point d'ancrage du véhicule.

6. Système de récupération selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'extrémité amont (1b) de la ligne de gonflage (1) vient se raccorder fluidiquement à au moins une source de gaz par l'intermédiaire d'un dispositif de raccordement (6) amont comprenant un circuit de gaz (20, 21, 22) équipé d'au moins un dispositif détenteur de gaz (23, 24), de préférence le circuit de gaz (20, 21, 22) comporte deux branches d'entrée (21, 22) reliées chacune à une source de gaz et équipée chacune d'un dispositif détenteur de gaz (23, 24), et une branche de sortie (20) reliée fluidiquement aux deux branches d'entrée et à l'extrémité amont (1b) de la ligne de gonflage (1).

7. Système de récupération selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'extrémité aval (1a) de la ligne de gonflage (1) vient se raccorder fluidiquement à une unité de relevage d'objet par l'intermédiaire d'un dispositif de raccordement aval (7) comprenant un circuit de gaz équipé d'un moyen à clapet anti-retour (25).

8. Ensemble de récupération d'un objet immergé comprenant une embarcation comportant au moins une source de gaz sous pression, et au moins une unité gonflable de relevage d'objet immergé, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un système de récupération selon l'une quelconque des revendications précédentes, ledit système de récupération étant :

- relié fluidiquement à ladite au moins une source de gaz sous pression et à ladite au moins une unité gonflable de relevage, via la ligne de gonflage (1), de manière à alimenter ladite unité gonflable de relevage en gaz sous pression délivré par ladite au moins une source de gaz, et

5 - relié mécaniquement à ladite unité gonflable de relevage et à au moins un point d'arrimage porté par ladite embarcation.

9. Procédé de récupération d'un objet immergé dans un milieu aquatique, en particulier en mer, dans lequel

10 a) on met en œuvre un ensemble de récupération selon la revendication 8,  
b) on solidarise l'unité gonflable de relevage à l'objet immergé à récupérer,  
c) on raccorde fluidiquement ladite au moins une source de gaz sous pression à l'unité gonflable de relevage par l'intermédiaire de la ligne de gonflage (1),

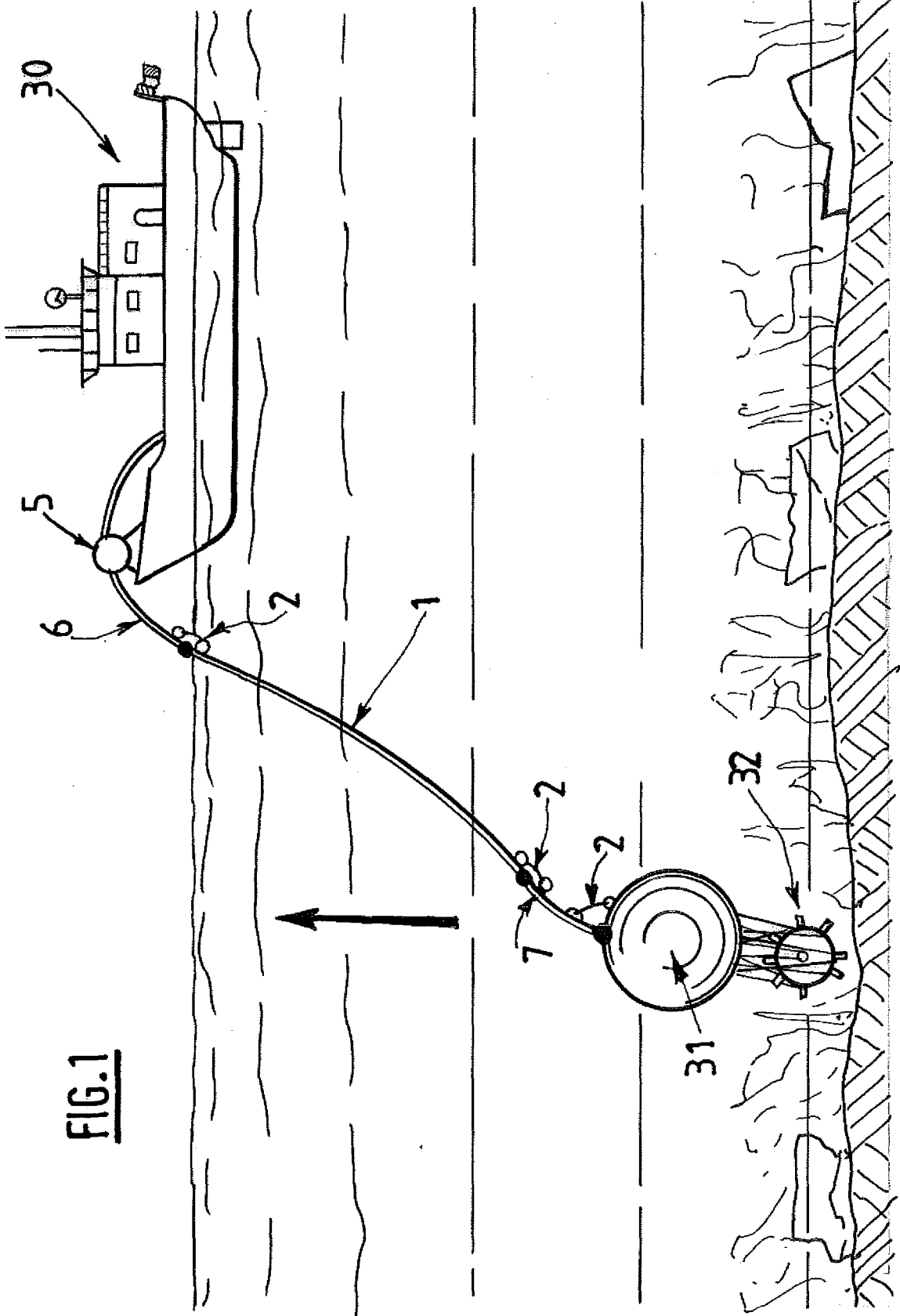
15 d) on raccorde mécaniquement l'unité gonflable de relevage à au moins un point d'arrimage porté par l'embarcation à l'aide des moyens d'arrimage aval (2a) et des moyens d'arrimage amont (2b),

e) on opère un gonflage au moins partiel de l'unité gonflable de relevage avec du gaz sous pression délivré par au moins une source de gaz située que l'embarcation et véhiculé par la ligne de gonflage (1),

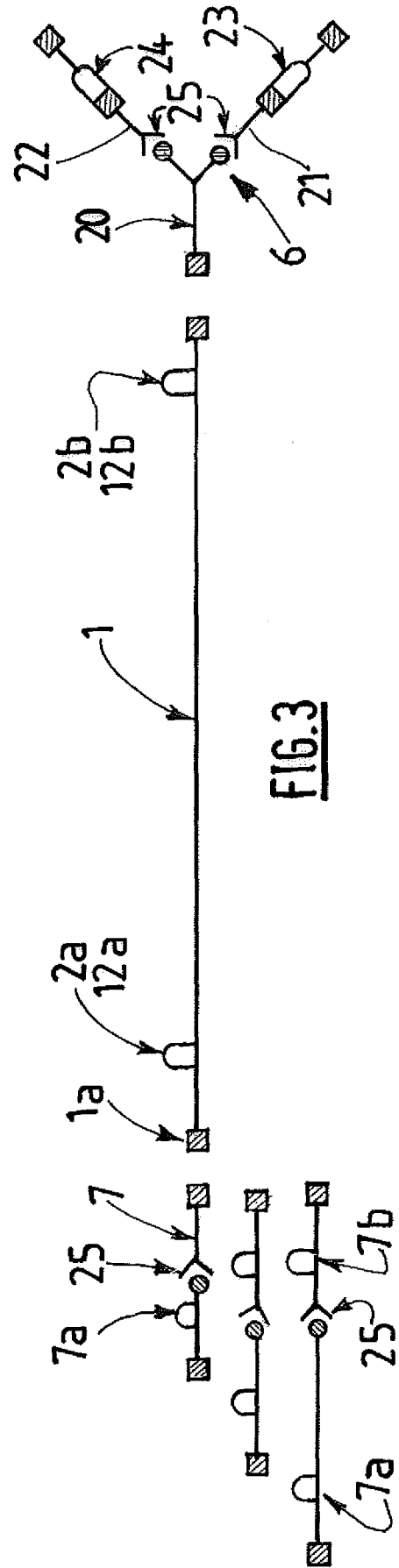
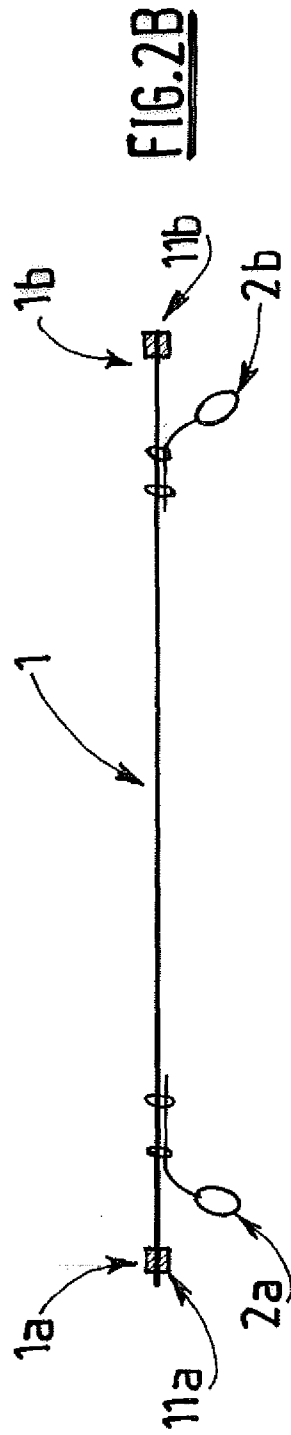
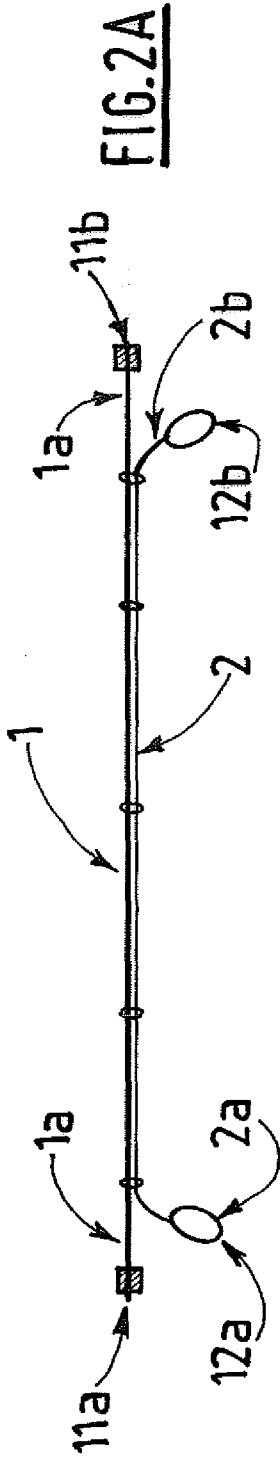
20 f) et si nécessaire, on opère une traction mécanique de l'unité gonflable de relevage en direction de l'embarcation, par l'intermédiaire des moyens d'arrimage aval (2a) et des moyens d'arrimage amont (2b).

10. Procédé de récupération selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'objet immergé (32) à récupérer est une mine aquatique.

25



**FIG.1**



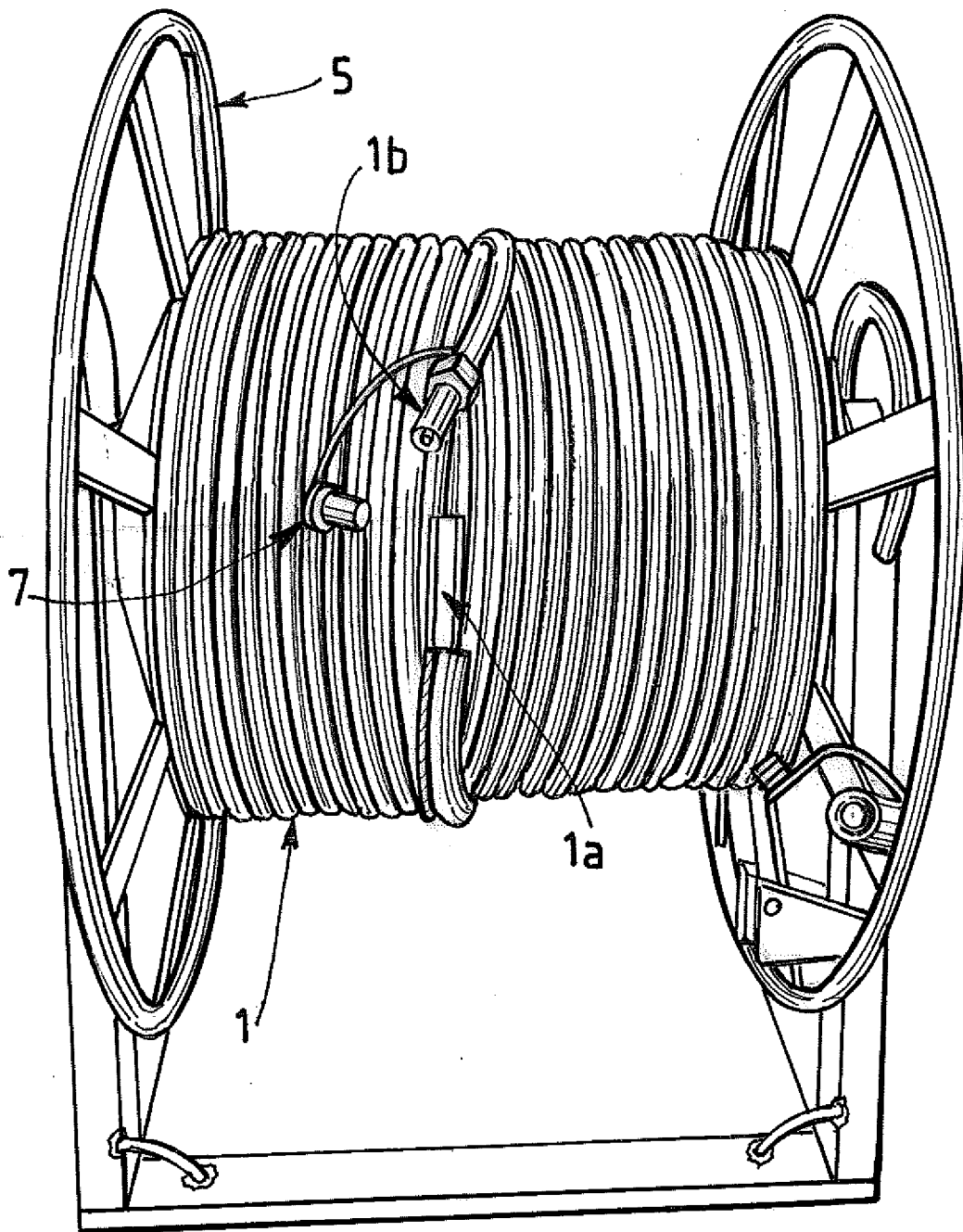
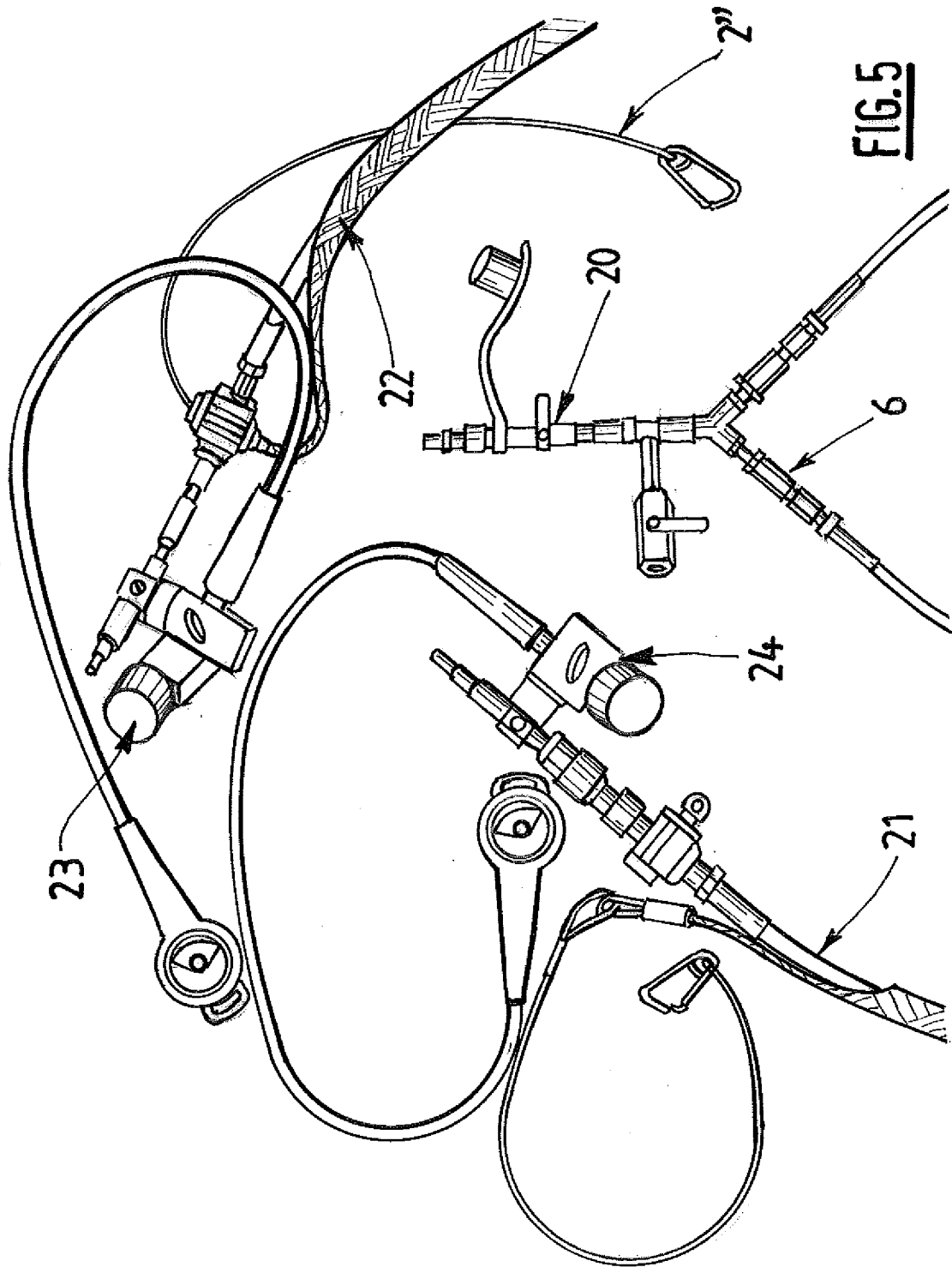


FIG. 4



**FIG. 5**

5/6

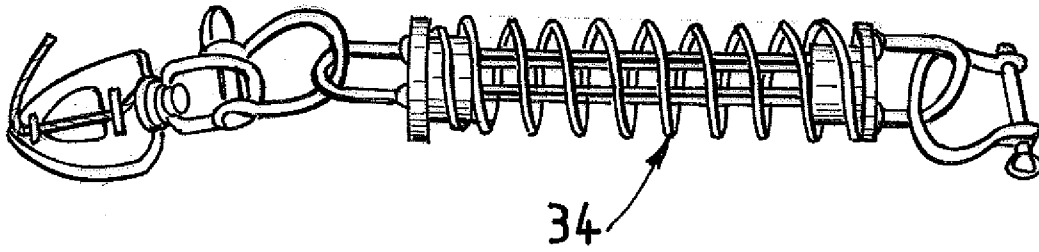


FIG. 6

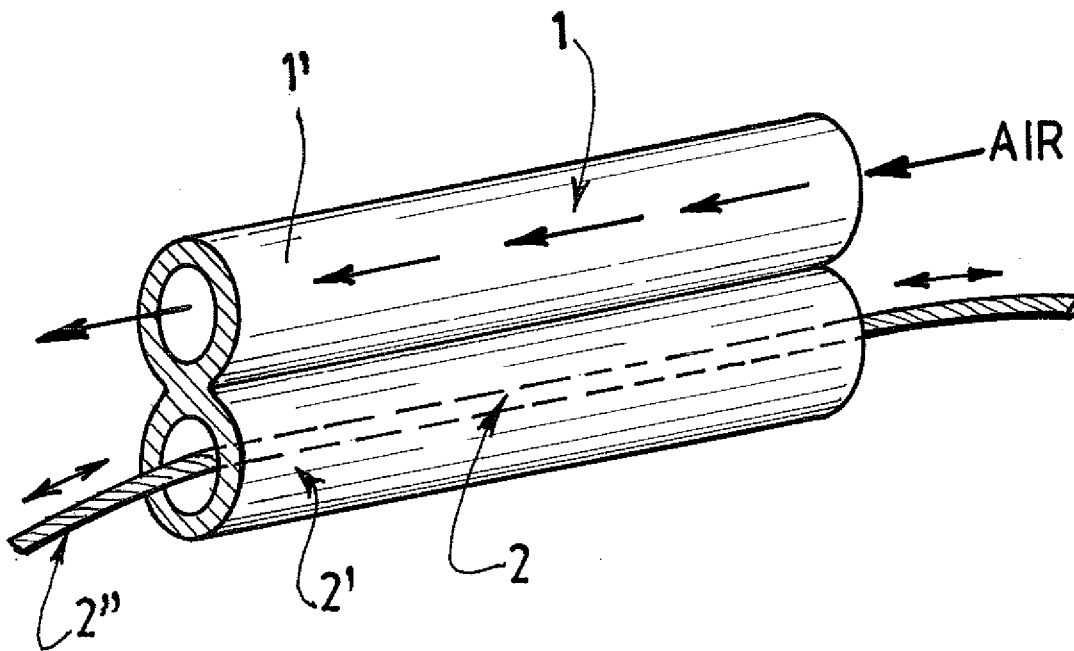


FIG. 8

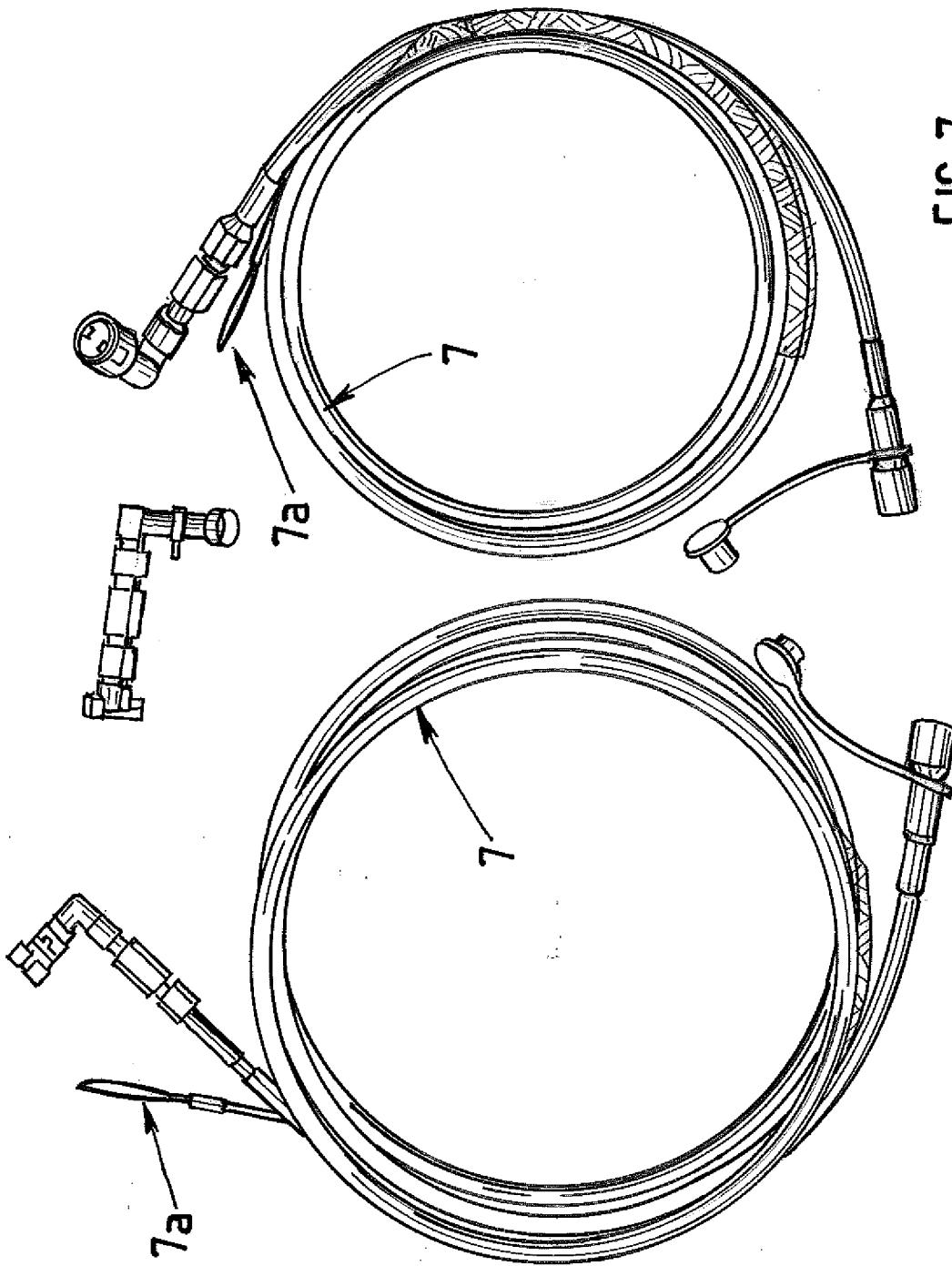


FIG. 7

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/FR2010/050889

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. B63C7/10 B63G7/02  
 ADD. B63C7/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 B63C B63G F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  
 EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 1 531 433 A (ARTEMUS CARR URIEL) 31 March 1925 (1925-03-31) the whole document	1-10
A	US 4 078 509 A (BUECHER ROGER W ET AL) 14 March 1978 (1978-03-14) column 1, line 12 - line 17 column 1, line 56 - column 2, line 4 column 2, line 28 - line 41 claim 2 figures	1,6,9
A	US 5 516 235 A (STANGROOM JAMES E [GB]) 14 May 1996 (1996-05-14) column 1, line 21 - line 61 column 5, line 20 - line 28 figures	1,9
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  <b>9 September 2010</b>	Date of mailing of the international search report  <b>16/09/2010</b>
--	---

Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  <b>Gardel, Antony</b>
---	---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2010/050889

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 498 408 A (OTTEBLAD SVEN I [SE] ET AL) 12 February 1985 (1985-02-12) column 3, line 55 - column 4, line 10 figures -----	1,9
A	WO 2009/049420 A1 (MORRIS COLLIN [CA]) 23 April 2009 (2009-04-23) * abstract figures -----	1,9
A	EP 0 748 934 A2 (ROVER GROUP [GB]; EAGLE Picher FLUID SYST LTD [GB]) 18 December 1996 (1996-12-18) figures -----	4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No <b>PCT/FR2010/050889</b>
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date																		
US 1531433	A	31-03-1925	NONE																		
US 4078509	A	14-03-1978	NONE																		
US 5516235	A	14-05-1996	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">AU</td> <td style="width: 35%;">2341992 A</td> <td style="width: 50%;">14-02-1994</td> </tr> <tr> <td>CA</td> <td>2140547 A1</td> <td>03-02-1994</td> </tr> <tr> <td>EP</td> <td>0653994 A1</td> <td>24-05-1995</td> </tr> <tr> <td>WO</td> <td>9402354 A1</td> <td>03-02-1994</td> </tr> <tr> <td>JP</td> <td>7509419 T</td> <td>19-10-1995</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>950220 A</td> <td>20-01-1995</td> </tr> </table>	AU	2341992 A	14-02-1994	CA	2140547 A1	03-02-1994	EP	0653994 A1	24-05-1995	WO	9402354 A1	03-02-1994	JP	7509419 T	19-10-1995	NO	950220 A	20-01-1995
AU	2341992 A	14-02-1994																			
CA	2140547 A1	03-02-1994																			
EP	0653994 A1	24-05-1995																			
WO	9402354 A1	03-02-1994																			
JP	7509419 T	19-10-1995																			
NO	950220 A	20-01-1995																			
US 4498408	A	12-02-1985	NONE																		
WO 2009049420	A1	23-04-2009	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">AU</td> <td style="width: 35%;">2008314469 A1</td> <td style="width: 50%;">23-04-2009</td> </tr> <tr> <td>CA</td> <td>2701954 A1</td> <td>23-04-2009</td> </tr> <tr> <td>EP</td> <td>2212511 A1</td> <td>04-08-2010</td> </tr> </table>	AU	2008314469 A1	23-04-2009	CA	2701954 A1	23-04-2009	EP	2212511 A1	04-08-2010									
AU	2008314469 A1	23-04-2009																			
CA	2701954 A1	23-04-2009																			
EP	2212511 A1	04-08-2010																			
EP 0748934	A2	18-12-1996	NONE																		

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2010/050889

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
 INV. B63C7/10 B63G7/02  
 ADD. B63C7/12

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
 B63C B63G F16L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)  
 EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 1 531 433 A (ARTEMUS CARR URIEL) 31 mars 1925 (1925-03-31) le document en entier -----	1-10
A	US 4 078 509 A (BUECHER ROGER W ET AL) 14 mars 1978 (1978-03-14) colonne 1, ligne 12 - ligne 17 colonne 1, ligne 56 - colonne 2, ligne 4 colonne 2, ligne 28 - ligne 41 revendication 2 figures -----	1,6,9
A	US 5 516 235 A (STANGROOM JAMES E [GB]) 14 mai 1996 (1996-05-14) colonne 1, ligne 21 - ligne 61 colonne 5, ligne 20 - ligne 28 figures -----	1,9
	-/--	

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

9 septembre 2010

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

16/09/2010

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Gardel, Antony

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Demande internationale n°

PCT/FR2010/050889

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 4 498 408 A (OTTEBLAD SVEN I [SE] ET AL) 12 février 1985 (1985-02-12) colonne 3, ligne 55 - colonne 4, ligne 10 figures -----	1,9
A	WO 2009/049420 A1 (MORRIS COLLIN [CA]) 23 avril 2009 (2009-04-23) * abrégé figures -----	1,9
A	EP 0 748 934 A2 (ROVER GROUP [GB]; EAGLE PICHER FLUID SYST LTD [GB]) 18 décembre 1996 (1996-12-18) figures -----	4

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2010/050889

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 1531433	A	31-03-1925	AUCUN	
US 4078509	A	14-03-1978	AUCUN	
US 5516235	A	14-05-1996	AU 2341992 A	14-02-1994
			CA 2140547 A1	03-02-1994
			EP 0653994 A1	24-05-1995
			WO 9402354 A1	03-02-1994
			JP 7509419 T	19-10-1995
			NO 950220 A	20-01-1995
US 4498408	A	12-02-1985	AUCUN	
WO 2009049420	A1	23-04-2009	AU 2008314469 A1	23-04-2009
			CA 2701954 A1	23-04-2009
			EP 2212511 A1	04-08-2010
EP 0748934	A2	18-12-1996	AUCUN	