

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 29.09.00.

30) Priorité : 05.09.00 FR 00011319.

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 08.03.02 Bulletin 02/10.

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) : OETTINGER OLAF OLIVER — FR.

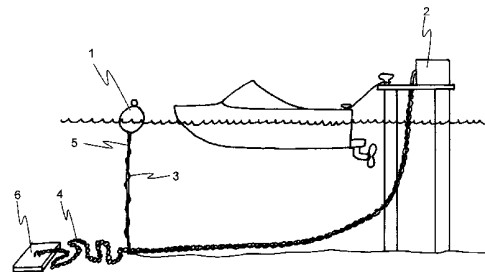
72) Inventeur(s) : OETTINGER OLAF OLIVER.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CABINET VIEL.

54) DISPOSITIF DE MOUILLAGE.

57) L'invention concerne un dispositif de mouillage comprenant une ligne d'amarrage (4), un corps submersible (1) remplissant la fonction d'un corps mort ou d'un coffre et pouvant être immergé ou remonté à la surface, et un générateur de gaz comprimé (2), de préférence de l'air. Le corps submersible (1), rempli de gaz remonte à la surface lorsque le compresseur (2) est mis en marche. Après un certain laps de temps, une valve s'ouvre mettant en contact l'intérieur du corps submersible (1) avec l'air extérieur. Le gaz, sous l'effet de forces de pression positive est expulsé au moins en partie. Les forces de pression positives qui s'exercent sur le corps submersible sont dues soit à la nature souple du matériau constituant le corps submersible (ballon gonflable) soit à la présence d'une ouverture dans le bas de celui-ci (corps submersible rigide). L'élasticité propre du matériau souple et la force hydrostatique de l'eau lorsque le corps mort est remis à l'eau provoquent l'expulsion du gaz hors du dispositif lui permettant de s'immerger. Des moyens de dégonflage supplémentaires peuvent être également prévus. Le corps submersible peut également être un flotteur rigide présentant une cavité ouverte dans sa partie basse pour laisser pénétrer l'eau environnante lorsque la valve est ouverte. L'ouverture de la valve peut être commandée par un chronomètre.



## Description

L'invention concerne un dispositif de mouillage comprenant une ligne d'amarrage  
5 fixée par des moyens appropriés à un point fixe d'amarrage, un corps submersible pour  
faciliter la saisie de la portion de la ligne d'amarrage destinée à être fixée au bateau, ledit  
corps submersible pouvant être immergé ou remonté à la surface en réponse à un signal,  
un générateur de gaz comprimé, de préférence de l'air comprimé, destiné à remplir dudit  
10 gaz le corps submersible pour le faire remonter à la surface ainsi que des moyens pour  
faire sortir le gaz du corps submersible afin de provoquer l'immersion en profondeur dudit  
corps submersible.

Les dispositifs de mouillage classiques sont constitués en général d'une chaîne  
fixée par une extrémité au fond de l'eau par exemple à une dalle en béton et par l'autre  
15 extrémité soit directement à un coffre soit à un corps-mort au moyen d'un orin, cordage  
reliant la chaîne au corps-mort. Le coffre ou le corps-mort a pour fonction d'indiquer la  
position de l'extrémité libre de la chaîne d'amarrage et d'en faciliter la remontée à bord.  
Lorsqu'un bateau veut s'amarrer sur la chaîne indiquée par un corps-mort, l'équipage se  
saisit du corps-mort, le remonte à bord et tire sur l'orin jusqu'à ce que la chaîne  
20 apparaisse. Celle-ci est alors fixée à la bitte d'amarrage et l'orin est frappé par exemple  
autour du mat. Si l'amarrage se fait sur un coffre, il faut s'amarrer sous le coffre avec une  
chaîne fixée à l'embarcation et dont d'extrémité libre est maillée sur la chaîne du coffre.

On trouve ces dispositifs classiques soit isolément pour permettre un mouillage  
25 dans une crique par exemple, soit dans les ports comme second point d'amarrage lorsque  
les bateaux doivent s'amarrer perpendiculairement au quai ou à un ponton.

Ces dispositifs présentent de nombreux inconvénients. Dans le cas des coffres par  
exemple, la flottabilité du flotteur doit être suffisante pour tirer vers la surface la chaîne  
30 quel que soit le niveau de la marée. En pratique, elle doit correspondre à deux fois le  
poids de chaîne suspendue à marée haute. Ceci implique que le coffre présente un gros  
volume qui peut rendre difficile la manœuvre d'accostage à quai et son inertie peut  
provoquer des dommages en cas d'abordage intempestif. Par ailleurs, la chaîne est  
toujours en mouvement et s'use en raison du frottement des mailles les unes sur les  
35 autres même si aucun bateau ne s'y trouve amarré.

Le corps-mort ne présente pas cet inconvénient puisque la chaîne repose sur le fond lorsque aucun bateau n'y est amarré. Cependant, l'orin qui relie l'extrémité de la chaîne au corps-mort doit avoir une longueur suffisante pour que le corps-mort flotte même à marée haute. En pratique, on choisit une longueur égale à une fois et demi la  
5 hauteur d'eau maximale attendue. L'orin risque alors d'être coupé par une hélice.

Qu'il s'agisse d'un coffre ou d'un corps-mort, le flotteur reste toujours à la surface de l'eau lorsque aucun bateau n'y est amarré. Or, l'espace libre dans les ports de plaisance est de plus en plus restreint. Lorsqu'un bateau veut par exemple accoster à un ponton, il  
10 approche du ponton en marche arrière, s'amarré au ponton, puis un membre de l'équipage, placé à l'avant du bateau, se saisit du flotteur à l'aide d'une gaffe pour amarrer la proue du bateau à la chaîne d'amarrage ainsi attrapée. Ce même flotteur a en général gêné la manœuvre d'approche.

15 Dans les ports particulièrement encombrés, où les possibilités de manœuvre sont particulièrement réduites, on a contourné ce problème en allongeant la chaîne d'amarrage pour pouvoir fixer son extrémité libre au ponton ou au quai. Lorsque le bateau est amarré au quai ou au ponton, l'équipage se saisit de cette extrémité et soulève la chaîne en remontant vers l'avant du bateau pour pouvoir s'amarrer de façon conventionnelle à cette  
20 chaîne. Cette solution présente cependant l'inconvénient d'être malcommode voire même périlleuse lorsque les conditions climatiques sont défavorables.

On connaît du document DE 34 32 868 A1, une bouée d'amarrage avec un flotteur gonflable fixée à une chaîne d'amarrage et reliée par une conduite à un compresseur  
25 placé sur le quai. Lorsque aucun bateau n'est amarré sur la chaîne d'amarrage, la bouée est dégonflée et gît sur le fond de l'eau avec l'extrémité de la chaîne. Si un bateau souhaite s'amarrer sur la bouée, un signal est émis depuis le bateau provoquant la mise en marche du compresseur et le gonflement de la bouée d'amarrage qui remonte à la surface, entraînant avec elle l'extrémité de la chaîne d'amarrage à laquelle elle est fixée.  
30 L'équipage peut alors amarrer de façon classique le bateau. A la fin de l'opération, un second signal est émis pour provoquer l'aspiration par le compresseur de l'air contenu dans la bouée. Lors de l'appareillage, la bouée dégonflée est remise à l'eau et, sa flottabilité n'étant plus suffisante pour tirer la chaîne, elle retombe au fond de l'eau. Grâce à ce dispositif, il est possible d'escamoter le flotteur tant qu'il n'est pas utilisé. On évite  
35 aussi bien une usure prématurée de la chaîne par frottement des maillons les uns sur les autres qu'un risque de cisaillement de l'orin. Cependant, ce système présente

l'inconvénient de nécessiter soit un compresseur permettant à la fois de comprimer et d'aspirer le gaz dans le flotteur, soit un dispositif de déviation permettant de brancher la conduite soit sur l'entrée soit sur la sortie d'une pompe unidirectionnelle simple. Dans tous les cas, le dispositif est coûteux et relativement fragile. De plus, un signal doit être émis  
5 pour provoquer le dégonflage du flotteur et donc supprimer les contraintes qui s'exercent sur lui. Si l'équipage oublie d'émettre ce signal, le flotteur risque de rester gonflé durant tout le mouillage, ce qui peut à la longue avoir une influence négative sur son étanchéité et sa durée de vie. De plus, pour éviter que la pompe n'aspire trop d'eau en cas de fuite du système, il est nécessaire de munir celui-ci d'un détecteur d'eau pour provoquer l'arrêt  
10 de la pompe.

L'objectif de l'invention est donc de développer un dispositif d'amarrage du type de celui décrit précédemment qui ne présente pas les inconvénients présentés ci-dessus.

15 Cet objectif est atteint par le dispositif selon l'invention dans lequel les moyens pour faire sortir le gaz du corps submersible comprennent un dispositif de mise en communication qui, lorsqu'il est actionné, fait communiquer l'intérieur du corps submersible avec l'air extérieur et des moyens pour exercer une force de pression positive sur le gaz contenu dans le corps submersible de sorte à ce qu'il s'en échappe. En  
20 actionnant le dispositif de mise en communication, la surpression régnant à l'intérieur du corps submersible disparaît et les forces de pression positive qui s'exercent sur le gaz contenu dans le corps submersible contraignent le gaz à sortir hors du dispositif. La flottabilité du corps submersible n'étant plus suffisante, celui-ci s'immerge lorsqu'il est remis à l'eau. Il n'est plus nécessaire de pomper le gaz contenu dans le corps  
25 submersible au risque de pomper de l'eau en cas de rupture du dispositif ; il suffit de le laisser s'échapper. Le générateur de gaz comprimé n'a plus pour fonction que de mettre sous pression de corps submersible. Ce générateur est de préférence un compresseur à air.

30 Dans un mode de réalisation privilégié de l'invention, le dispositif de mise en communication comprend une valve qui est placée de préférence sur le corps submersible ou sur une conduite reliant le corps submersible au générateur de gaz sous pression. On choisira par exemple une valve électromagnétique ou une valve manuelle que l'équipage ou une tierce personne pourra actionner.

Dans une première variante de réalisation, les moyens pour exercer une force de pression positive sur le gaz contenu dans le corps submersible sont constitués par le matériau formant le corps submersible qui est souple de sorte que le corps submersible est gonflable et par le fait que le corps submersible forme avec le générateur de gaz  
5 comprimé une unité étanche à l'eau. Lorsque le dispositif de mise en communication est actionné, l'élasticité propre du matériau constituant le corps submersible et plus tard la pression hydrostatique exercée par l'eau sur le corps submersible souple associée à la tension exercée vers le bas par la ligne d'amarrage et / ou au poids propre du corps submersible provoquent l'expulsion du gaz contenu dans le corps submersible qui se  
10 dégonfle et s'immerge faute de flottabilité suffisante.

Pour augmenter la rapidité de dégonflement du corps submersible souple, il est préférable de le munir de moyens de dégonflage propres qui tendent à provoquer son dégonflement. La force de pression exercée par ces moyens de dégonflage s'ajoute à  
15 l'élasticité propre du matériau constituant le corps submersible et à la pression hydrostatique exercée par l'eau. Dans un mode de réalisation privilégié de l'invention, les moyens de dégonflage du corps submersible consistent notamment en un support longitudinal traversant le corps submersible de part en part et sur lequel ledit corps submersible est fixé précontraint en extension longitudinale. La ligne d'amarrage est par  
20 exemple fixée à une extrémité du support longitudinal et un anneau est placé sur l'autre extrémité pour faciliter son saisissement. Le corps submersible a en général une forme sphérique ou ovale. Le support longitudinal passe par son axe de rotation. Il est fixé sur ce support longitudinal au-delà des positions qu'il aurait en position gonflée normale. En  
25 l'absence de surpression, le corps submersible ainsi précontraint tend à s'aplatir le long du support longitudinal provoquant l'expulsion du gaz qu'il contient.

Dans un autre mode de réalisation qui peut être complémentaire du précédent, les moyens de dégonflage du corps submersible consistent en des tiges ou des éléments élastiques entourant le corps submersible sur lequel ils sont placés en tension lorsque le  
30 corps submersible est sous pression. Lorsque la pression disparaît, ces tiges ou ces éléments élastiques tendent à reprendre leur forme initiale en se redressant ou se rétractant, provoquant ainsi l'expulsion du gaz hors du corps submersible.

Dans un second mode de réalisation, le corps submersible est rigide et présente  
35 une cavité et les moyens pour exercer une force de pression positive sur le gaz contenu dans le corps submersible permettent de remplir d'eau la cavité en chassant le gaz de

celle-ci. Ainsi, lorsque le corps submersible est remis à l'eau, le dispositif de mise en communication étant actionné, le gaz est remplacé par l'eau et le corps submersible n'ayant plus suffisamment de flottabilité s'immerge.

5 Il est conforme à l'invention que les moyens pour exercer une force de pression positive sur le gaz contenu dans le corps submersible soient constitués d'une ouverture formée sur la partie basse du corps submersible pour mettre en contact la cavité avec l'eau, tandis que le dispositif de mise en communication est placé de préférence sur le sommet du corps submersible. Ainsi, lorsque le dispositif de mise en communication est  
10 actionné, le gaz contenu dans la cavité est chassé par l'eau pénétrant par le bas de la cavité d'où il s'échappe par le dispositif de mise en communication.

De façon générale, il est préférable de prévoir un clapet anti-retour entre le générateur de gaz comprimé et le dispositif de mise en communication. Ainsi, lorsque la  
15 pression nécessaire au maintien à la surface du corps submersible est atteinte ou qu'un certain laps de temps nécessaire à l'expulsion de l'eau contenue dans le flotteur rigide est passé, le générateur de gaz comprimé peut être éteint, l'unité formée par la conduite et le corps submersible étant rendu étanche par le clapet anti-retour.

20 Afin d'éviter que la surpression appliquée sur le corps submersible et sur la conduite n'endommage l'installation, il est conforme à l'invention que le dispositif de mise en communication soit commandé par un instrument de mesure temporelle qui émet un signal lorsqu'un laps de temps prédéterminé s'est écoulé depuis l'admission dans le corps submersible du gaz sous pression en vue de la remontée dudit corps submersible. Ledit  
25 signal provoque l'actionnement du dispositif de mise en communication dès que le temps normalement nécessaire à la manœuvre d'approche est achevé.

Un exemple de réalisation de l'invention est décrit ci-dessous à l'aide des figures suivantes :

30 Figure 1 : Corps submersible remplissant la fonction d'un corps-mort comme deuxième point d'amarrage sur un ponton, ayant la forme d'un ballon gonflable, en position haute ;

Figure 2 : Corps submersible remplissant la fonction d'un corps-mort comme deuxième point d'amarrage sur un ponton, ayant la forme d'un ballon gonflable, en position basse ;  
35

- Figure 3 : Corps submersible remplissant le fonction de coffre, ayant la forme d'un ballon gonflable précontraint longitudinalement, vu en coupe en position gonflé ;
- Figure 4 : Corps submersible remplissant le fonction de coffre, ayant la forme d'un ballon gonflable précontraint longitudinalement, en position dégonflé
- Figure 5 : Corps submersible remplissant la fonction d'un coffre, ayant une forme rigide en cours de remplissage de gaz ;
- Figure 6 : Corps submersible remplissant la fonction d'un coffre, ayant une forme rigide en cours d'expulsion du gaz par l'eau ;
- Figure 7 : Détail d'un mode de réalisation du générateur de gaz comprimé.

Dans un premier mode de réalisation présenté aux figures 1, 2, 3 et 4, le corps submersible est une bouée gonflable (1, 31) reliée à un générateur d'air comprimé (2) (compresseur) par une conduite (3, 33). Gonflée, la bouée (1, 31) joue le rôle de corps-mort ou de coffre. Un orin (5) la relie à la chaîne d'amarrage (4) qui est elle-même est fixée au fond par exemple par un plot de béton (6). La conduite (3, 33) est fixée de façon étanche à la bouée (1, 31) de sorte que l'eau ne peut pénétrer ni dans le ballon (1, 31) ni dans la conduite (3, 33). Lorsque la bouée (1, 31) est gonflée d'air, comme le montre les figures 1 et 3, elle flotte à la surface de l'eau d'où elle peut être attrapée à l'aide d'une gaffe pour être montée à bord. On accède alors à la chaîne d'amarrage (4) en tirant sur l'orin (5) de façon classique.

Une valve (24), jouant le rôle de dispositif de mise en communication, est placée dans le boîtier du compresseur (21) sur une dérivation de la conduite (3). Cette valve (24) est commandée par un chronomètre (23) dont la mise en marche a été déclenchée automatiquement au début de la mise sous pression de la bouée (1, 31). Au bout d'un laps de temps prédéterminé, le chronomètre provoque l'ouverture de la valve (24). L'intérieur de la bouée est donc mis en contact avec l'air extérieur. La valve reste ouverte jusqu'à la prochaine mise en marche du compresseur. Sous l'effet de son élasticité propre et d'éventuels moyens de dégonflage placés sur la bouée (1, 31), les tensions dues à la surpression diminuent et la bouée tend à se dégonfler au moins partiellement. La durée de vie de la bouée (1, 31) et de la conduite (3, 33) est ainsi grandement améliorée. La suppression de la pression se faisant automatiquement après un certain laps de temps, l'équipage ne risque pas d'oublier de détendre le dispositif. Par ailleurs, si la mise sous pression du dispositif a été déclenchée par inadvertance, la bouée s'immergera automatiquement après le laps de temps prédéfini, libérant ainsi l'aire de manœuvre.

Au moment de l'appareillage, la chaîne est remise à l'eau où elle retombe sous l'effet de son poids. Sous l'effet conjugué du poids de la bouée (1, 31) et de l'orin (5) ou de la chaîne (34) ainsi que de la pression hydrostatique de l'eau, l'air résiduel est chassé 5 de la bouée (1, 31) dans la conduite (3, 33) d'où il s'échappe par la valve (24). La réserve de flottabilité n'étant plus suffisante, la bouée recroquevillée retombe au fond de l'eau, comme le montre la figure 2.

Lorsque le corps submersible remplit la fonction de coffre, il est possible de fixer 10 deux bouts d'amarrage sur son anneau inférieur, de les faire remonter chacun d'un côté du coffre vers le sommet de celui-ci pour les faire passer par l'anneau supérieur du coffre et les fixer de façon classique au bateau. En évitant, le bateau tire sur les bouts d'amarrage ce qui provoque l'écrasement du corps submersible et l'expulsion de l'air qu'il contient via la valve (24) ouverte. Le corps submersible est donc dégonflé et il retombera 15 au fond de l'eau dès le largage de la chaîne d'amarrage où il finira le cas échéant de se dégonfler.

Il est possible de fixer la bouée souple (31) sur un support longitudinal (35) dans une position d'extension le long de l'axe principal (par exemple l'axe de rotation si la 20 bouée est sphérique ou ovale). Ainsi les deux extrémités (36, 37) de la bouée (31) par lesquelles passe le support longitudinal (35) sont étirées vers l'extérieur avant d'être fixées. La position normale de la bouée non contrainte est représentée en pointillés sur la figure 3. En absence de pression, la bouée (31), tendue longitudinalement tend à se rapprocher du support longitudinal en expulsant le gaz qu'elle contient comme le montre 25 la figure 4. Lorsque le gaz est introduit, la pression appliquée est supérieure aux tensions d'extension et la bouée se gonfle normalement. La chaîne (34) ou l'orin peuvent être fixés soit à l'extrémité inférieure du support longitudinal soit le traverser de sorte qu'il soit possible de s'amarrer directement sur le sommet de la bouée (31). La conduite de gaz comprimé (33) peut être fixée par exemple directement sur la bouée comme cela est 30 représenté aux figures 3 et 4. Elle peut aussi passer dans le support longitudinal.

Afin d'éviter que la conduite de gaz comprimé ne soit endommagée, elle est de préférence lestée. Dans les ports où l'extrémité libre de la chaîne d'amarrage (4) est fixée au ponton, il est possible de fixer la conduite d'air comprimé (3) à cette extrémité de la 35 chaîne (4). C'est la solution retenue aux figures 1 et 2. Une autre solution consiste à la munir de lests régulièrement répartis pour la contraindre à rester au fond de l'eau.



Dans une autre variante de réalisation de l'invention, le corps submersible (11) est rigide et se remplit d'eau lorsqu'il doit descendre en profondeur. Pour cela, la valve (12), au lieu d'être dans le boîtier du compresseur, peut par exemple être fixée au sommet de la bouée (11), une ouverture (15) étant prévue au fond de la bouée (11), près du point de fixation de l'orin ou du passage de la chaîne d'amarrage (14). Pour remplir la bouée (11) d'air, la valve (12) est fermée et l'air comprimé arrive par la conduite (13). L'air chasse l'eau par l'ouverture (15) et la bouée remonte à la surface comme le montre la figure 5. Lorsque la valve (12) est ouverte et que le corps submersible est à l'eau, celle-ci en pénétrant sous l'effet du poids de la bouée (11) par l'ouverture (15) provoque l'expulsion de l'air par la valve (12) et la descente du corps submersible (11) comme le montre la figure 6. Il va de soi que la conduite de gaz comprimé peut pénétrer par le sommet du corps submersible, par exemple à l'endroit de la valve (12). De même, la valve peut se situer sur la conduite dans le boîtier du compresseur. Dans ce dernier cas, il est préférable que la conduite débouche sur le sommet du corps submersible pour faciliter l'échappement du gaz lorsque la valve est ouverte. De l'eau peut pénétrer dans la conduite en application du principe des vases communicants, mais cette eau ne remontera pas plus loin que la valve et ne pénétrera en aucun cas dans le compresseur.

Le déclenchement du compresseur (21) et la mise sous pression du corps submersible peuvent être commandés manuellement ou télécommandés depuis le bateau. Un récepteur (25), contenu par exemple dans le boîtier (2) du compresseur, reçoit le signal émis depuis le bateau, ferme la valve (12, 24) et met le compresseur (21) en marche.

Un clapet anti-retour (22) empêche le gaz de s'échapper du système de sorte qu'il est possible d'éteindre le compresseur (21) lorsqu'une pression seuil est atteinte ou après un laps de temps prédéfini.

Le mode de fixation de la ligne d'amarrage au fond de l'eau n'a aucune importance. Ce peut être un plot en béton comme dans les exemples cités dans document, ce peut être également une chaîne traversière dans un port ou tout autre moyen approprié.

Le dispositif d'amarrage selon l'invention permet de faire monter ou descendre un corps submersible sans risquer de faire pénétrer de l'eau dans le générateur de gaz comprimé. En couplant le dispositif de mise en communication à un instrument de mesure

temporelle, tel qu'un chronomètre, qui provoque la décompression automatique du système après un certain laps de temps, on est sûr que le système ne reste sous pression que le temps nécessaire à la manœuvre. Ces avantages permettent d'augmenter considérablement la durée de vie du compresseur qui n'entre pas en contact  
5 avec l'eau, notamment l'eau de mer ainsi que celle du corps submersible et de la conduite.

## Revendications

1. Dispositif de mouillage comprenant
- 5 - une ligne d'amarrage fixée par des moyens appropriés à un point fixe d'amarrage,
- un corps submersible pour faciliter la saisie de la portion de la ligne d'amarrage destinée à être fixée au bateau, ledit corps submersible pouvant être immergé ou remonté à la surface en réponse à un signal,
- 10 - un générateur de gaz comprimé, de préférence de l'air comprimé, destiné à remplir dudit gaz le corps submersible pour le faire remonter à la surface,
- des moyens pour faire sortir le gaz du corps submersible afin de provoquer l'immersion en profondeur dudit corps submersible,

**caractérisé en ce que** les moyens pour faire sortir le gaz du corps submersible  
15 comprennent un dispositif de mise en communication qui, lorsqu'il est actionné, fait communiquer l'intérieur du corps submersible avec l'air extérieur et des moyens pour exercer une force de pression positive sur le gaz contenu dans le corps submersible de sorte à ce qu'il s'en échappe.

- 20 2. Dispositif de mouillage selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le dispositif de mise en communication avec l'extérieur comprend une valve.

3. Dispositif de mouillage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la valve est placée sur le corps submersible ou sur une conduite reliant le corps submersible  
25 au générateur de gaz sous pression.

4. Dispositif de mouillage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps submersible est formé d'un matériau souple de sorte que ledit corps submersible est gonflable, et en ce qu'il forme avec le générateur de gaz  
30 comprimé une unité étanche à l'eau.

5. Dispositif de mouillage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les moyens pour exercer une force de pression positive sur le gaz contenu dans le corps submersible comprennent notamment des moyens de dégonflage propres au corps  
35 submersible qui tendent à provoquer son dégonflage.

6. Dispositif de mouillage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les moyens de dégonflage du corps submersible consistent notamment en un support longitudinal traversant le corps submersible de part en part et sur lequel ledit corps submersible est fixé précontraint en extension longitudinale.

5

7. Dispositif de mouillage selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** les moyens de dégonflage du corps submersible consistent notamment en des tiges ou des éléments élastiques entourant le corps submersible sur lequel ils sont placés en tension lorsque le corps submersible est sous pression.

10

8. Dispositif de mouillage selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le corps submersible (11) est rigide et présente une cavité et en ce que les moyens pour exercer une force de pression positive sur le gaz contenu dans le corps submersible permettent de remplir d'eau la cavité en chassant le gaz de celle-ci.

15

9. Dispositif de mouillage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les moyens pour exercer une force de pression positive sur le gaz contenu dans le corps submersible sont constitués d'une ouverture (15) formée sur la partie basse du corps submersible pour mettre en contact la cavité avec l'eau, et en ce que le dispositif de mise en communication est placé de préférence sur le sommet du corps submersible.

20

10. Dispositif de mouillage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** clapet anti-retour est placé entre le générateur de gaz comprimé et le dispositif de mise en communication.

25

11. Dispositif de mouillage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de mise en communication est commandé par un instrument de mesure temporelle qui émet un signal lorsqu'un laps de temps prédéterminé s'est écoulé depuis l'admission dans le corps submersible du gaz sous pression en vue de la remontée dudit corps submersible.

30

Figure 1

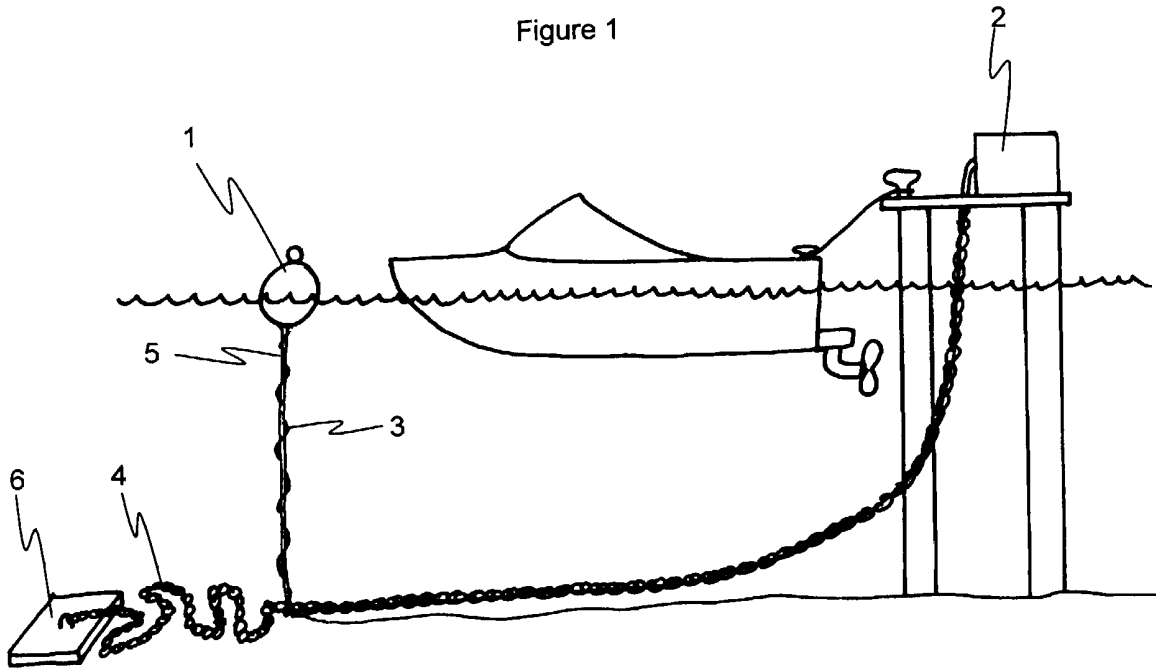


Figure 2

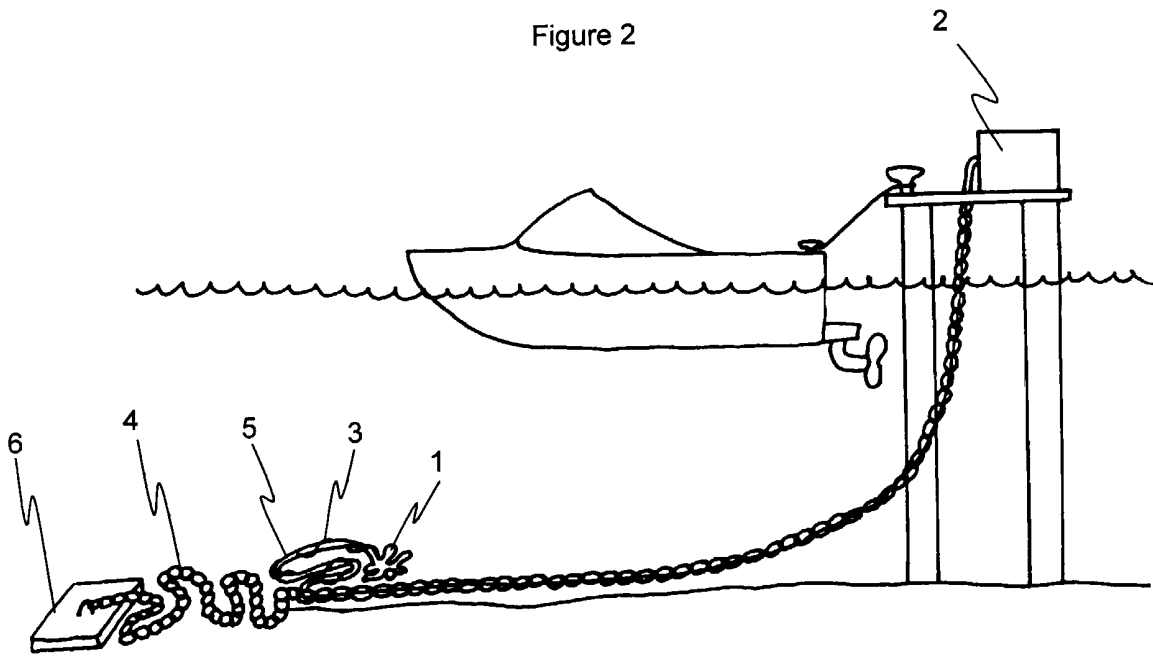


Figure 3

Figure 4

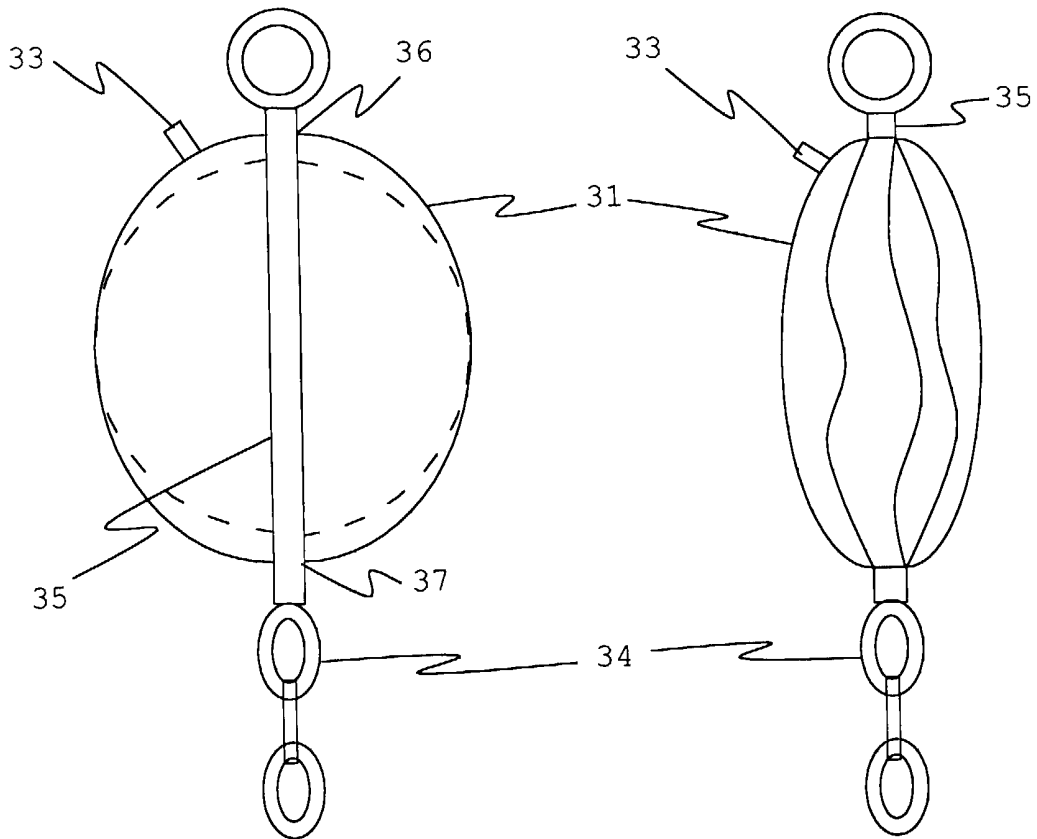


Figure 5

Figure 6

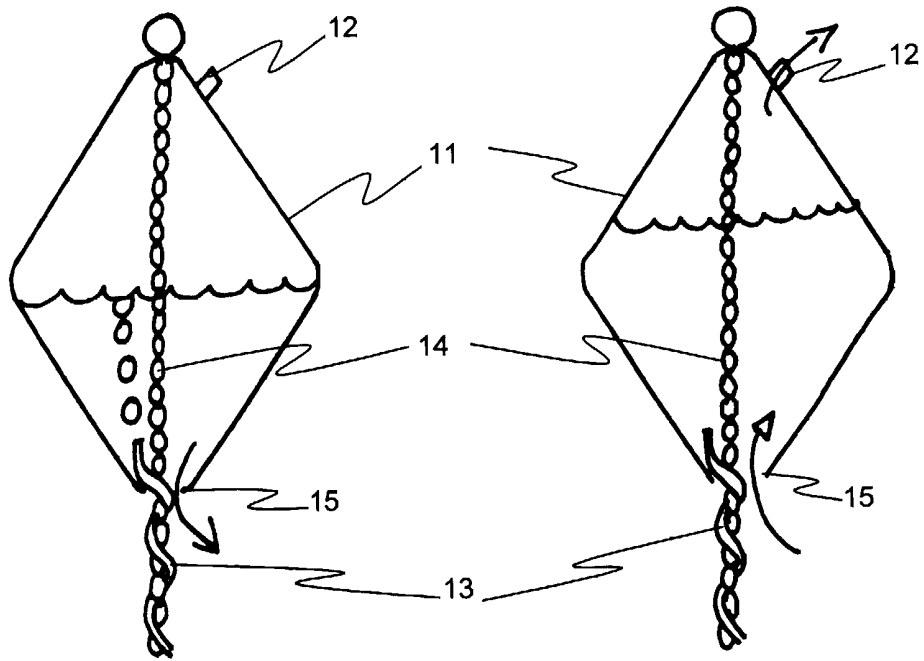
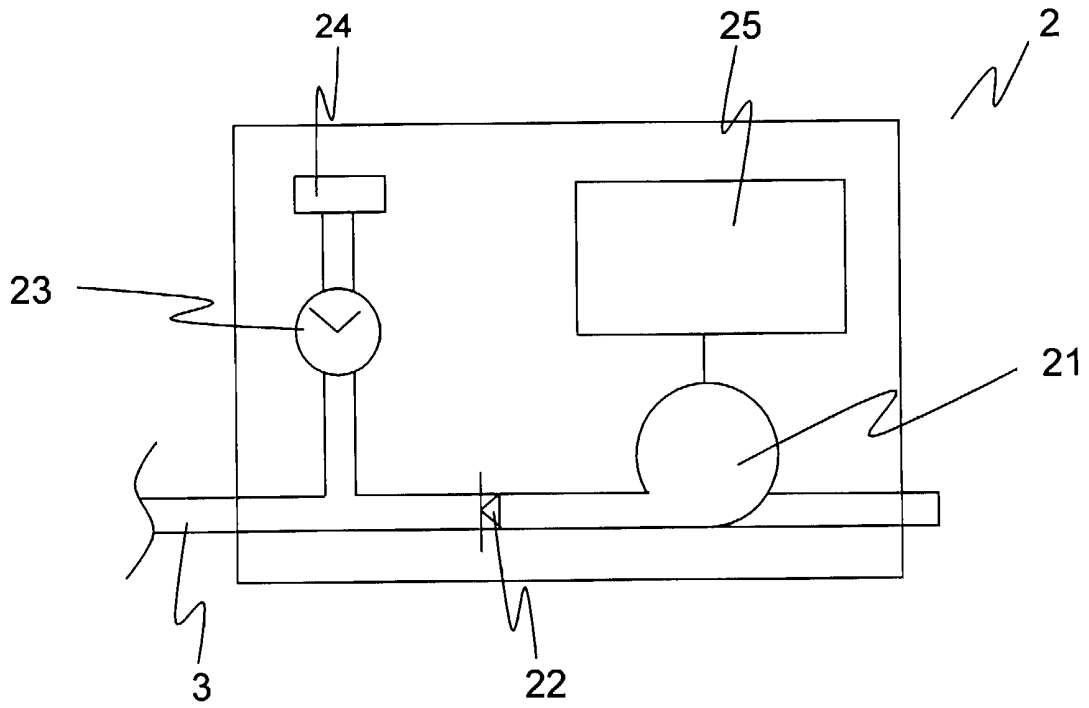


Figure 7





**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2813579

N° d'enregistrement  
nationalFA 594197  
FR 0012637

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		
X	EP 0 502 219 A (CALMAT AB) 9 septembre 1992 (1992-09-09) * le document en entier *	1-4,10, 11	B63B22/12
Y	----- * le document en entier *	5-9	
Y	US 3 382 514 A (BOSCOV JOSEPH L) 14 mai 1968 (1968-05-14) * colonne 3; figures *	5-9	
X	----- US 3 899 990 A (LECOMTE CLAUDE) 19 août 1975 (1975-08-19) * le document en entier *	1-3,8-11	
A,D	----- DE 34 32 868 A (LEMPEN SYBILLE) 20 mars 1986 (1986-03-20) * le document en entier *	1-11	
	-----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B63B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
22 mai 2001		De Schepper, H	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
<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