



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
13.03.2002 Bulletin 2002/11

(51) Int Cl.7: **B63B 22/02, B63B 22/06**

(21) Numéro de dépôt: **01121148.9**

(22) Date de dépôt: **04.09.2001**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **OETTINGER, OLAF OLIVER**
57520 Grosbliederstroff (FR)

(74) Mandataire: **Vièl, Christof**
Cabinet Vièl
1, rue des Bleuets,
BP 18
57520 Grosbliederstroff (FR)

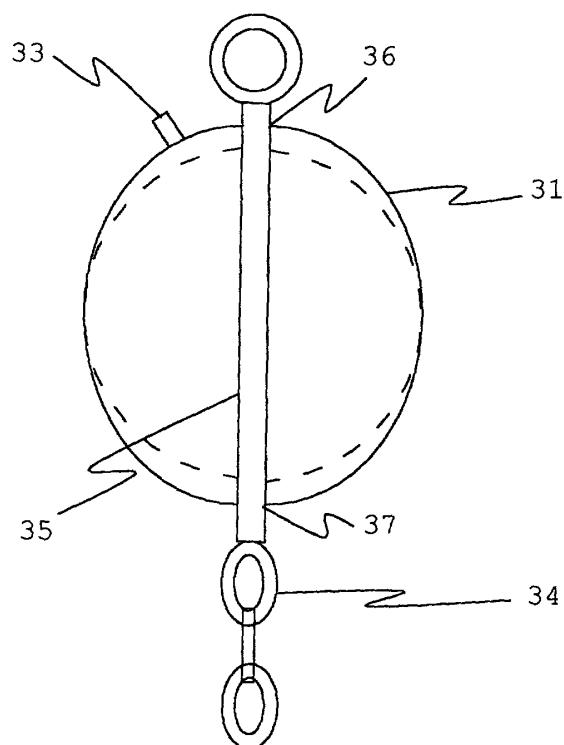
(30) Priorité: **05.09.2000 FR 0011319**
29.09.2000 FR 0012637

(71) Demandeur: **OETTINGER, OLAF OLIVER**
57520 Grosbliederstroff (FR)

(54) **Dispositif de mouillage submersible muni de moyens de dégonflage propres**

(57) L'invention concerne un dispositif de mouillage comprenant une ligne d'amarrage, un corps submersible (31) 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, de préférence de l'air. Le corps submersible (31) est muni de moyens de dégonflage propres. Lorsqu'il est rempli de gaz, le corps submersible (31) remonte à la surface. Après un certain laps de temps, une valve s'ouvre mettant en contact l'intérieur du corps submersible (31) avec l'air extérieur. Le gaz, sous l'effet des forces exercées par les moyens de dégonflage propres est expulsé du corps submersible au travers de la conduite de gaz comprimé (33) et de la valve mais s'il n'est pas mis à l'eau préalablement. L'ouverture de la valve peut être commandée par un chronomètre. Les moyens de dégonflage peuvent consister en un support longitudinal (35) traversant le corps submersible (31) de part en part et sur lequel ledit corps submersible est fixé précontraint en extension longitudinale.

Figure 3



Description

[0001] L'invention concerne un dispositif de mouillage comprenant 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, 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 ainsi que des moyens pour faire sortir le gaz du corps submersible afin de provoquer l'immersion en profondeur dudit corps submersible, comprenant un dispositif de mise en communication qui, lorsqu'il est actionné, fait communiquer l'intérieur du corps submersible avec l'air extérieur.

[0002] 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 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 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.

[0003] On trouve ces dispositifs classiques soit isolément pour permettre un mouillage 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.

[0004] 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 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 manoeuvre 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 autres même si aucun bateau ne s'y trouve amarré.

[0005] 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 hauteur d'eau maximale attendue. L'orin risque alors d'être coupé par une hélice.

[0006] 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 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 manoeuvre d'approche.

[0007] Dans les ports particulièrement encombrés, où les possibilités de manoeuvre sont très 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 chaîne. Cette solution présente cependant l'inconvénient d'être malcommode voire même périlleuse lorsque les conditions climatiques sont défavorables.

[0008] 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 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. L'équipage peut alors amarrer le bateau de façon classique. 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 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 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 de la pompe.

[0009] Un dispositif similaire est décrit dans EP 0 502 219 A1. Pour gonfler le flotteur, on met en marche un compresseur placé sur le quai. Lorsque le flotteur doit redescendre, on arrête le compresseur et on ouvre une valve qui met la conduite d'air comprimé reliée au flotteur en contact avec la pression atmosphérique. Sous le poids de la chaîne et de la pression hydrostatique, le corps submersible souple tend à s'enfoncer en refoulant l'air vers l'atmosphère. Ce refoulement pouvant toutefois dans certains cas ne pas être assez rapide, il est prévu d'utiliser le compresseur pour aspirer l'air contenu dans la conduite et dans le corps submersible. On retrouve les inconvénients cités précédemment.

[0010] Une autre solution est présentée dans US 3,899,990. Une bouée rigide creuse est reliée à une barre d'amarrage pour pétrolier. La bouée est munie d'au moins deux valves permettant de mettre sa cavité interne en contact avec l'eau. Une conduite de gaz comprimé permet de la remplir de gaz. Lorsque la bouée doit remonter, une valve située dans la partie inférieure de la bouée est ouverte et la cavité est remplie de gaz. L'eau contenue dans la cavité est refoulée à travers la valve inférieure par le gaz entrant. En se remplissant de gaz, la bouée remonte à la surface en entraînant la barre d'amarrage. Lorsque la bouée doit être escamotée, une seconde valve, située sur la partie supérieure de la bouée est ouverte ainsi que la valve inférieure. Le gaz comprimé peut s'échapper par la valve supérieure tandis que l'eau entre par la valve inférieure. En dimensionnant correctement les valves il est possible d'escamoter assez rapidement la bouée rigide. Cependant, ces valves sont soumises à des conditions ambiantes particulièrement agressives les rendant facilement inopérantes : corrosion, algues, mollusques etc.

[0011] Enfin, on connaît de US 3,382,514 une bouée destinée à être larguée dans l'eau où elle doit maintenir à la surface pour un temps prédéfini un instrument de mesure avant qu'il ne s'enfonce dans l'eau et disparaisse, soit pour ne pas gêner la circulation soit pour empêcher des tiers de se saisir d'un dispositif confidentiel. La bouée est constituée d'une baudruche recouverte d'une housse en tissu. Lorsque le dispositif entre en contact avec l'eau, un gaz contenu dans une cartouche est libéré dans la baudruche qui se gonfle et épouse la forme de la housse. Sur la conduite reliant la bouteille de gaz à la baudruche, on a placé une ouverture permettant de mettre en contact l'intérieur de la baudruche et l'eau. Cette ouverture est initialement fermée par une pastille de sel qui se dissout lentement dans l'eau. Lorsque la pastille de sel est entièrement dissoute, la pression à l'intérieure de la baudruche disparaît et celle-ci tend à retrouver sa forme initiale en éjectant le gaz par l'ouverture. Le dispositif n'étant plus supporté par la baudruche, il disparaît lentement dans l'eau. Ce dispositif à base de baudruche n'est destiné qu'à une utilisation unique et il ne pourrait pas être transféré sans modifications importantes à une bouée d'amarrage destinée à

répéter de nombreuses fois le cycle de remontée et de descente dans un milieu rude. Pour empêcher la baudruche d'être crevée notamment par les gaffes, les crustacés ou les différentes aspérités présentes sur le fond, il faudrait que la housse soit particulièrement résistante. Dans ce cas, la baudruche risquerait d'avoir du mal à se gonfler et la pression du gaz à appliquer devrait être d'autant plus importante. Par ailleurs, si de l'eau transperçait le tissu de la housse lorsque la baudruche se dégonfle, il faudrait lors du gonflage suivant arriver à refaire sortir l'eau de la housse pour permettre à la baudruche de prendre tout le volume nécessaire à la remontée à la surface. Par ailleurs, la baudruche devant occuper l'ensemble de l'espace situé à l'intérieur de la housse, il ne serait pas possible de placer l'anneau d'amarrage sur le sommet de la bouée car le support ou la chaîne ne pourrait pas traverser la bouée occupée par la baudruche.

[0012] L'objectif de l'invention est donc de développer un dispositif d'amarrage du type de celui décrit dans le préambule qui permette un dégonflage rapide sans faire appel au compresseur tout en présentant une stabilité suffisante pour résister aux rudes conditions d'un séjour prolongé dans les eaux d'une aire d'amarrage.

[0013] Cet objectif est atteint par le dispositif selon l'invention dans lequel le corps submersible est muni de moyens de dégonflage propres. La force de pression exercée par ces moyens de dégonflage provoque le dégonflement, au moins partiel, du corps submersible dès l'ouverture des moyens pour faire sortir le gaz. Si ces moyens sont actionnés avant la mise à l'eau du corps submersible, celui-ci se dégonflera tout seul de sorte qu'au moment de la mise à l'eau, la flottabilité sera insuffisante et le corps submersible tombera immédiatement au fond de l'eau. Si les moyens pour faire sortir le gaz sont actionnés au moment de la mise à l'eau du corps submersible, celui-ci se dégonflera beaucoup plus rapidement que sous le seul effet de la pression hydrostatique.

[0014] Dans un premier 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 exemple fixée à une extrémité du support longitudinal et un anneau est placé sur l'autre extrémité pour faciliter son saisissement. Elle peut aussi traverser le corps longitudinal et finir par un anneau dont le diamètre est supérieur aux dimensions du corps longitudinal. 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 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.

[0015] Dans un second 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 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.

[0016] Dans un troisième mode de réalisation de l'invention, qui peut également être combiné à l'un ou aux deux autres modes de réalisation, les moyens de dégonflage du corps submersible consistent notamment en un premier et un second anneaux placés à l'opposé l'un de l'autre sur le corps submersible, pour maintenir un ou deux bouts d'amarrage sur la circonférence du corps submersible, de part et d'autre de celui-ci. Ainsi, lorsque le bateau s'amarré, les extrémités de deux bouts peuvent être fixées au premier anneau, qui se trouve de préférence dans la partie basse du corps submersible. Les bouts d'amarrage sont alors passés dans le deuxième anneau en passant de part et d'autre du corps submersible avant d'être fixés sur le bateau. En évitant, le bateau tire sur les bouts d'amarrage ce qui provoque l'écrasement du corps submersible et l'expulsion du gaz qu'il contient via les moyens pour faire sortir le gaz.

[0017] Grâce aux moyens de dégonflage propres, il n'est plus nécessaire de pomper le gaz contenu dans le corps 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 et il forme avec le corps submersible une unité étanche à l'eau.

[0018] 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.

[0019] 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 pression nécessaire au maintien à la surface du corps submersible est atteinte, 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.

[0020] 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. Le-dit signal provoque l'actionnement du dispositif de mise en communication dès que le temps normalement nécessaire à la manoeuvre d'approche est achevé.

[0021] Un exemple de réalisation de l'invention est décrit ci-dessous à l'aide des figures suivantes :

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 ;

Figure 3 Corps submersible remplissant la fonction de coffre, ayant la forme d'un ballon gonflable précontraint longitudinalement, vu en coupe en position gonflée ;

Figure 4 Corps submersible remplissant la fonction de coffre, ayant la forme d'un ballon gonflable précontraint longitudinalement, en position dégonflée

Figure 5 Détail d'un mode de réalisation du générateur de gaz comprimé.

[0022] Le dispositif d'amarrage en soi est connu. Une bouée gonflable (1, 31) est 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 fixée au fond par exemple par un plot de béton (6). Il est possible également de fixer la bouée (31) directement à chaîne d'amarrage (34). La conduite (3, 33) est fixée de façon étanche à la bouée (1, 31) de sorte que l'eau ne peut pénétrer ni dans la bouée (1, 31) ni dans la conduite (3, 33). Lorsque la bouée (1, 31) est gonflée d'air, comme le montrent 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, 34), soit directement soit en tirant sur l'orin (5) de façon classique.

[0023] 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). On ouvre la valve lorsque la bouée doit être dégonflée. Sans moyens de dégonflage propres, la bouée se dégonfle sous l'effet conjugué du poids de l'orin (5) ou de la chaîne d'amarrage (34), de son poids propre et des forces hydrostatiques exercées par l'eau. Ce dégonflage est alors relativement lent et la bouée risque d'être endommagée si le bateau part avant son immersion complète. Si l'ouverture de la valve est effectuée avant la mise à l'eau, la surpression diminue mais la bouée conserve sa forme générale de sorte qu'au moment de l'appareillage et de sa mise à l'eau elle a encore une flottabilité importante de sorte qu'elle ne s'immerge pas

immédiatement.

[0024] Pour remédier à cet inconvénient, le corps submersible selon l'invention est muni de moyens de dégonflage qui provoquent dès l'ouverture de la valve un dégonflage important de la bouée, même si elle n'est pas immergée. Ces moyens de dégonflage peuvent prendre différentes formes qui peuvent être combinées entre elles.

[0025] Une première solution consiste à 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 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 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 représenté aux figures 3 et 4. Elle peut aussi passer dans le support longitudinal.

[0026] Dans une seconde variante, la bouée est entourée de tiges ou d'éléments élastiques qui sont en tension lorsque la bouée est gonflée. Ainsi, lorsque la conduite est ouverte, ces éléments en tension tendent à retrouver une position moins tendue en appuyant sur la paroi de la bouée et en provoquant son dégonflement rapide.

[0027] Dans une troisième forme de réalisation, notamment lorsque le corps submersible remplit la fonction de coffre, il est possible de fixer deux bouts d'amarrage sur son anneau inférieur, de les faire remonter chacun d'un côté du corps submersible vers le sommet de celui-ci pour les faire passer par l'anneau supérieur 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 au fond de l'eau dès le largage de la chaîne d'amarrage où il finira le cas échéant de se dégonfler.

[0028] Pour éviter que la bouée ne soit soumise pendant tout le temps de l'amarrage à des tensions, il est préférable que la valve (24) soit 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 jus-

qu'à la prochaine mise en marche du compresseur. Sous l'effet des 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. L'interruption 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 manoeuvre.

[0029] Au moment de l'appareillage, la chaîne est remise à l'eau où elle retombe sous l'effet de son poids. Sous l'effet des moyens de dégonflage propres, l'air résiduel est chassé de la bouée (1, 31) dans la conduite (3, 33) d'où il s'échappe par la valve (24) beaucoup plus rapidement que sous le seul effet conjugué du poids de la bouée (1, 31) et de l'orin (5) ou de la chaîne (34) et de la pression hydrostatique de l'eau. La réserve de flottabilité n'étant plus suffisante, la bouée recroquevillée retombe au fond de l'eau, comme le montre la figure 2.

[0030] 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 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.

[0031] 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 (24) et met le compresseur (21) en marche.

[0032] 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.

[0033] 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 (6) comme dans les exemples cités dans ce document, ce peut être également une chaîne traversière dans un port ou tout autre moyen approprié.

[0034] Le dispositif d'amarrage selon l'invention permet de dégonfler rapidement le corps submersible de sorte qu'il retombe rapidement au fond de l'eau sans faire appel au compresseur. 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 manoeuvre. Ces avantages permettent d'augmenter considérablement la durée de vie du compresseur ainsi que celle du corps

submersible et de la conduite.

Liste des références :

[0035]

- | | | |
|----|---|----|
| 1 | Corps submersible | |
| 2 | Boîtier du compresseur | |
| 3 | Conduite de gaz comprimé | |
| 4 | Chaîne d'amarrage | 10 |
| 5 | Orin | |
| 6 | Plot de béton | |
| 21 | Compresseur | |
| 22 | Clapet anti-retour | |
| 23 | Chronomètre | 15 |
| 24 | Valve | |
| 25 | Récepteur | |
| 31 | Corps submersible | |
| 33 | Conduite de gaz comprimé | |
| 34 | Chaîne d'amarrage | 20 |
| 35 | Support longitudinal | |
| 36 | Extrémité du corps submersible fixé sur le support longitudinal | |
| 37 | Extrémité du corps submersible fixé sur le support longitudinal | 25 |

Revendications

- | | | |
|----|--|----|
| 1. | Dispositif de mouillage comprenant | 30 |
| - | une ligne d'amarrage (4, 34) fixée par des moyens appropriés à un point fixe d'amarrage (6), | |
| - | un corps submersible (1, 31) souple pour faciliter la saisie de la portion de la ligne d'amarrage (4, 34) destinée à être fixée au bateau, ledit corps submersible (1, 31) pouvant être immergé ou remonté à la surface en réponse à un signal, | 35 |
| - | un générateur de gaz comprimé (21), de préférence de l'air comprimé, destiné à remplir dudit gaz le corps submersible (1, 31) pour le faire remonter à la surface, | 40 |
| - | des moyens pour faire sortir le gaz du corps submersible (1, 31) afin de provoquer l'immersion en profondeur dudit corps submersible (1, 31), comprenant un dispositif de mise en communication (24) qui, lorsqu'il est actionné, fait communiquer l'intérieur du corps submersible (1, 31) avec l'air extérieur | 45 |

caractérisé en ce que le corps submersible (1, 31) est muni de moyens de dégonflage propres (35, 36, 37).

- | | | |
|----|--|----|
| 2. | Dispositif de mouillage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de dégonflage du | 55 |
|----|--|----|

corps submersible consistent notamment en un support longitudinal (35) traversant le corps submersible (31) de part en part et sur lequel ledit corps submersible (31) est fixé précontraint en extension longitudinale.

- | | | |
|----|---|--|
| 3. | Dispositif de mouillage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de dégonflage du corps submersible (1, 31) 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. | |
|----|---|--|

- | | | |
|----|---|--|
| 4. | Dispositif de mouillage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens de dégonflage du corps submersible (1, 31) consistent notamment en un premier et un second anneaux placés à l'opposé l'un de l'autre sur le corps submersible (1, 31), pour maintenir un ou deux bouts d'amarrage sur la circonférence du corps submersible (1, 31) de part et d'autre de celui-ci. | |
|----|---|--|

- | | | |
|----|---|--|
| 5. | Dispositif de mouillage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de mise en communication avec l'extérieur comprend une valve (24). | |
|----|---|--|

- | | | |
|----|--|--|
| 6. | Dispositif de mouillage selon la revendication 5, caractérisé en ce que la valve (24) est placée sur le corps submersible (1, 31) ou sur une conduite (3, 33) reliant le corps submersible (1, 31) au générateur de gaz sous pression (21). | |
|----|--|--|

- | | | |
|----|--|--|
| 7. | Dispositif de mouillage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le corps submersible (1, 31) forme avec le générateur de gaz comprimé (21) une unité étanche à l'eau. | |
|----|--|--|

- | | | |
|----|---|--|
| 8. | Dispositif de mouillage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un clapet anti-retour (22) est placé entre le générateur de gaz comprimé (21) et le dispositif de mise en communication (24). | |
|----|---|--|

- | | | |
|----|---|--|
| 9. | Dispositif de mouillage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de mise en communication (24) est commandé par un instrument de mesure temporelle (23) qui émet un signal lorsqu'un laps de temps prédéterminé s'est écoulé depuis l'admission dans le corps submersible (1, 31) du gaz sous pression en vue de la remontée dudit corps submersible (1, 31). | |
|----|---|--|

Figure 1

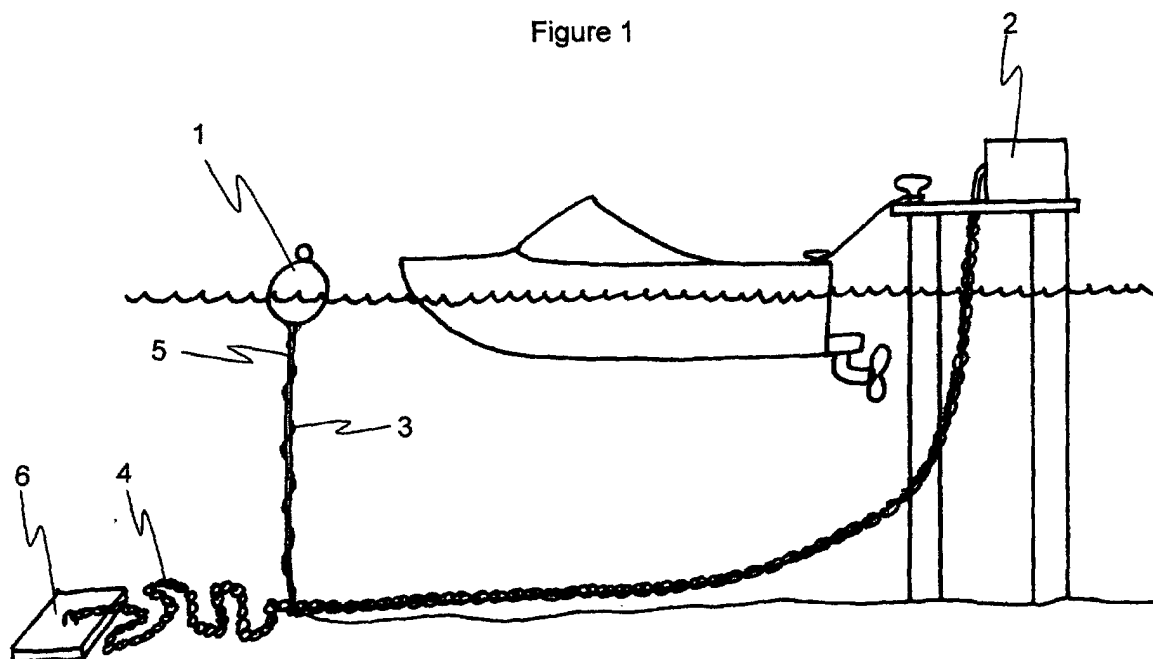


Figure 2

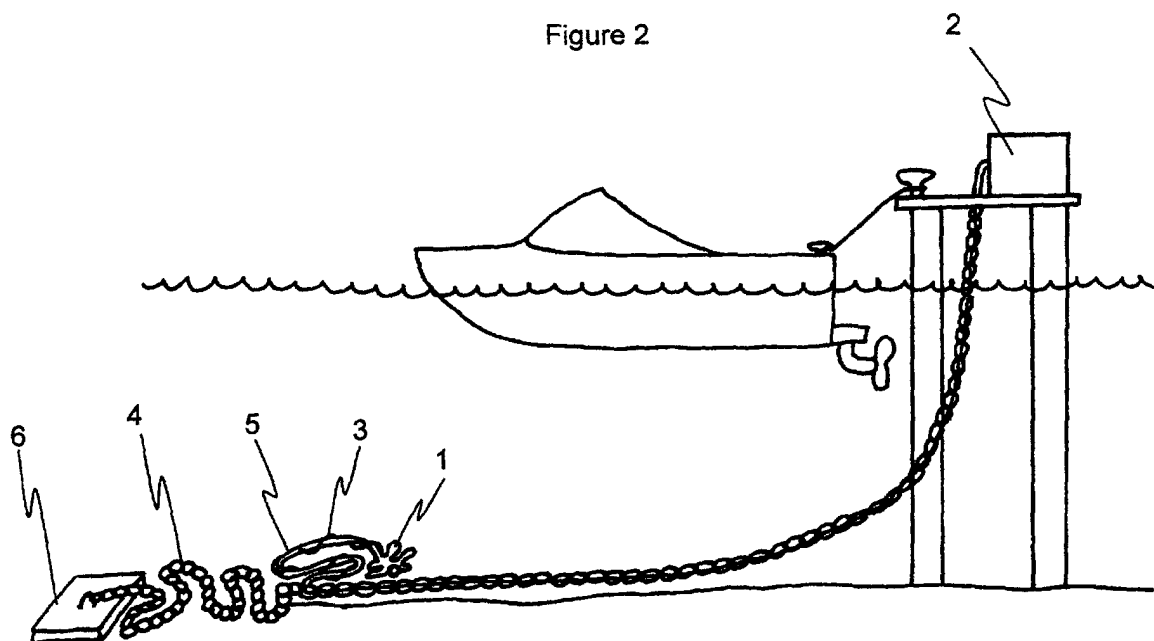


Figure 3

Figure 4

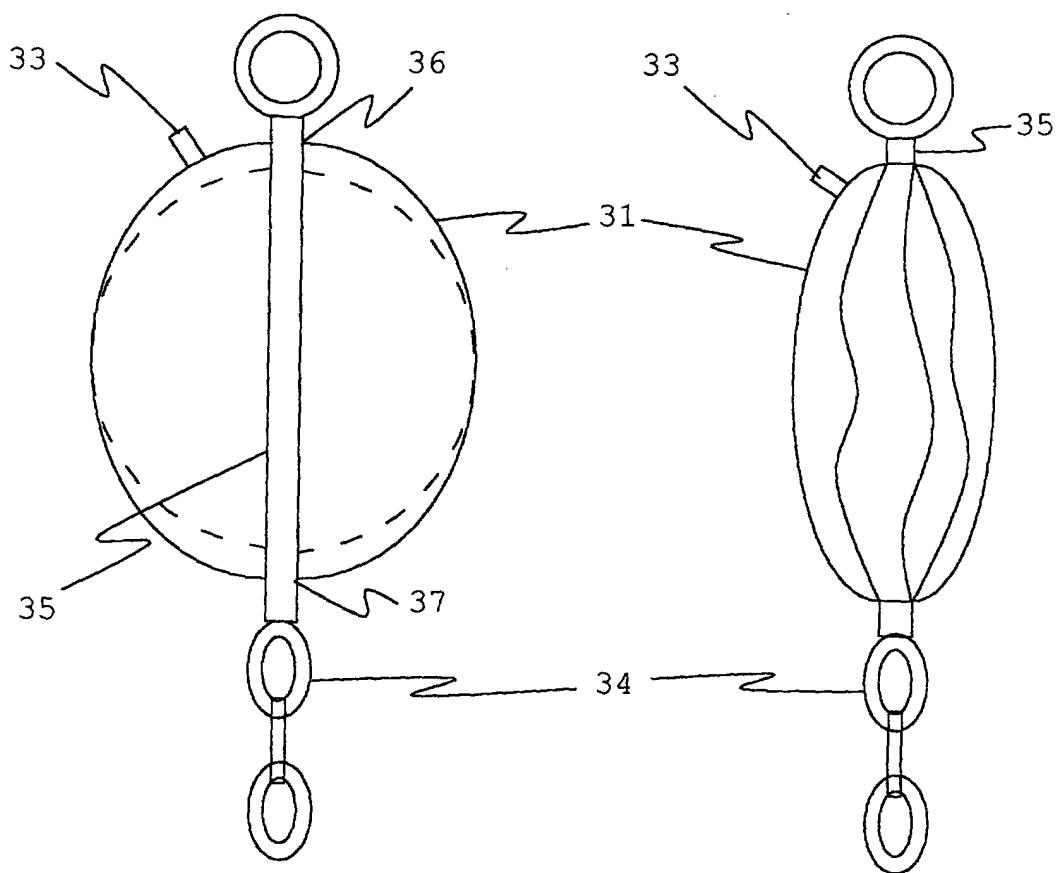
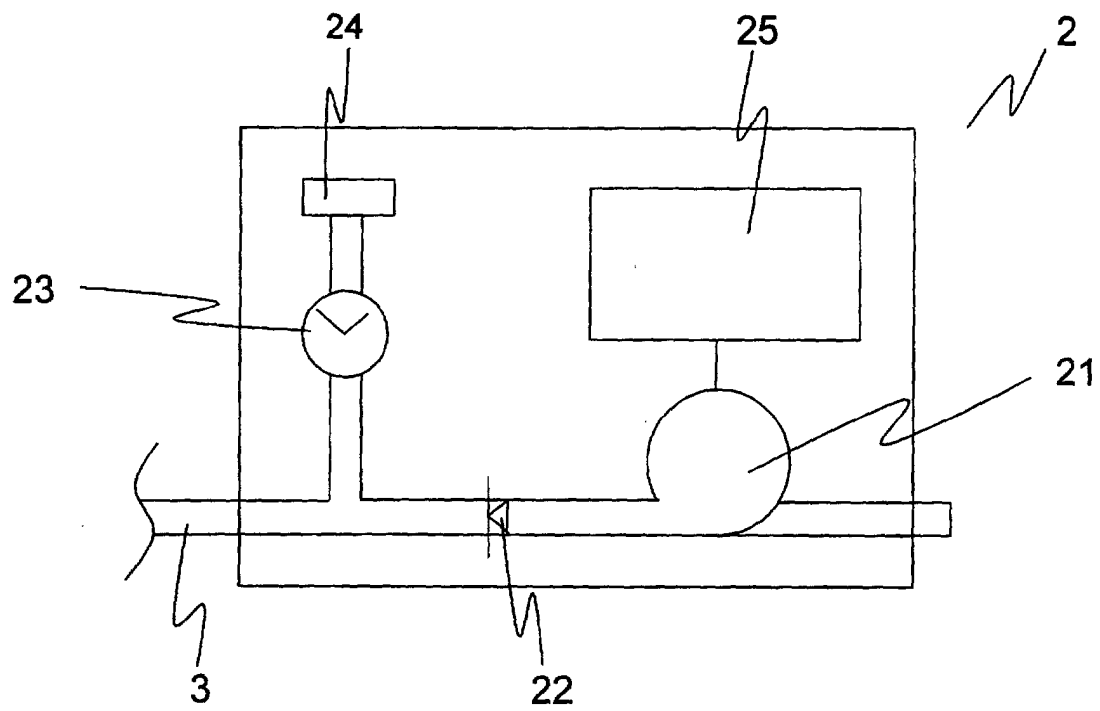


Figure 5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 12 1148

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
Y	EP 0 502 219 A (CALMAT AB) 9 septembre 1992 (1992-09-09) * le document en entier *	1,5-9	B63B22/02 B63B22/06
Y	US 3 382 514 A (BOSCOV JOSEPH L) 14 mai 1968 (1968-05-14) * colonne 3; figures *	1,5-9	
A	US 3 899 990 A (LECOMTE CLAUDE) 19 août 1975 (1975-08-19) * le document en entier *	1	
A,D	DE 34 32 868 A (LEMPEN SYBILLE) 20 mars 1986 (1986-03-20) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			B63B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications.			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 31 octobre 2001	Examineur De Schepper, H
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04002)

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

EP 01 12 1148

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

31-10-2001

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 0502219	A	09-09-1992	EP	0502219 A1	09-09-1992
US 3382514	A	14-05-1968	AUCUN		
US 3899990	A	19-08-1975	FR	2093332 A5	28-01-1972
DE 3432868	A	20-03-1986	DE	3432868 A1	20-03-1986

EPO FORM P0460

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