



(22) Date de dépôt/Filing Date: 2011/12/21

(41) Mise à la disp. pub./Open to Public Insp.: 2012/06/23

(30) Priorité/Priority: 2010/12/23 (FR10 61 211)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *B63C 3/06* (2006.01),
B63C 1/12 (2006.01)

(71) Demandeur/Applicant:
ECA, FR

(72) Inventeurs/Inventors:
MOTHIER, GERARD, FR;
KERMORGANT, HERVE, FR

(74) Agent: ROBIC

(54) Titre : DISPOSITIF DE MISE A L'EAU ET DE RECUPERATION D'UN ENGIN MARIN, ET PROCEDE DE MISE A L'EAU ET DE RECUPERATION ASSOCIE

(54) Title: DEVICE FOR LAUNCHING AND RECOVERING A MARINE CRAFT, AND ASSOCIATED LAUNCHING AND RECOVERY PROCESS

(57) **Abrégé/Abstract:**

Dispositif de mise à l'eau et de récupération (1) d'un engin marin (4) comprenant une cage de réception (3) de l'engin (4) avec des moyens d'accostage (26) aptes à recevoir la partie avant de l'engin (4) et un câble de traction relié à la cage (3) et capable d'être arrimé à l'engin (4). Le dispositif de mise à l'eau et de récupération (1) comprend une structure de manutention (2) destinée à être fixée sur un véhicule naval (5) et des moyens de verrouillage (29) de la cage (3) sur la structure (2), la cage (3) étant reliée à la structure (2) par des câbles de levage (12, 13) en passant par un système de roues (10a, 10b, 11a, 11b) et vérins (10c, 11c).

ABREGE DESCRIPTIF

Dispositif de mise à l'eau et de récupération (1) d'un engin marin (4) comprenant une cage de réception (3) de l'engin (4) avec des moyens d'accostage (26) aptes à recevoir la partie avant de l'engin (4) et un câble de traction relié à la cage (3) et capable d'être arrimé à l'engin (4).

Le dispositif de mise à l'eau et de récupération (1) comprend une structure de manutention (2) destinée à être fixée sur un véhicule naval (5) et des moyens de verrouillage (29) de la cage (3) sur la structure (2), la cage (3) étant reliée à la structure (2) par des câbles de levage (12, 13) en passant par un système de roues (10a, 10b, 11a, 11b) et vérins (10c, 11c).

**Dispositif de mise à l'eau et de récupération d'un engin marin, et
procédé de mise à l'eau et de récupération associé**

5

La présente invention concerne le domaine de la manutention des engins sous-marins ou marins, et en particulier un dispositif de mise à l'eau et de récupération d'un tel engin.

10 Une application particulièrement intéressante de l'invention concerne la mise à l'eau et la récupération d'un engin submersible relié à un câble de traction.

Ce dispositif est utilisé, notamment, pour la mise à l'eau et la récupération d'un engin submersible autonome, dit « AUV » (Autonomous Underwater Vehicle en terme anglo-saxon), et comprend,
15 en général, des moyens de treuillage fixés sur un véhicule naval de surface et une partie mobile de réception de l'engin.

Plus particulièrement, la partie mobile, appelée généralement « cage » comprend un châssis définissant un logement à l'intérieur duquel l'engin peut pénétrer pour être récupéré.

20 On peut à cet effet se référer au document WO 00/71415 qui décrit un appareil de récupération d'un engin comprenant une cage comportant à l'entrée des lames formant une bague tronconique par laquelle passe l'engin submersible pour pénétrer dans la cage. Toutefois, il est nécessaire d'aligner convenablement l'engin avec la
25 cage afin que celui-ci puisse pénétrer convenablement.

De tels dispositifs ne sont pas adaptés en cas de mer agitée, en raison de mouvements de la cage générés par la houle et qui empêcheraient l'engin submersible de rentrer convenablement dans la cage sans être endommagé.

30 La demande de brevet français FR 2 904 287 (IFREMER) propose un dispositif de récupération d'un engin marin permettant de remédier à ces inconvénients.

A cet effet, le dispositif de récupération comprend un châssis définissant un logement pour l'engin, des moyens de réception

coniques de la partie avant de l'engin, appelée « nez ». Ces moyens de réception coniques ont une liberté de mouvement suffisante par rapport au châssis afin d'amortir la houle et peuvent coulisser le long du logement afin de remorquer l'engin dans le logement. Toutefois, ce document propose un dispositif de mise à l'eau et récupération à la surface de la mer. De plus le châssis est relié par deux câbles de levage à un treuil fixé sur le véhicule naval de surface, de sorte que le châssis n'est pas convenablement verrouillé et peut osciller en cas de mer agitée. Enfin, l'engin marin est immobilisé dans la cage uniquement par deux tiges verticales.

L'opération d'immersion d'un engin submersible à plusieurs mètres de profondeur sous la surface de la mer, à partir d'une plateforme d'un véhicule naval, est rendue délicate par les mouvements verticaux, de balancement longitudinal et de roulis du véhicule naval de surface provoqués à la surface de l'eau par la houle, et classiquement appelé « pilonnement ». Les mouvements verticaux dus à la houle sont atténués par la profondeur à laquelle se trouve la cage. Toutefois, le dispositif de récupération et de mise à l'eau étant fixé au moyen d'un câble au véhicule naval, il est entraîné verticalement par le véhicule naval qui subit les mouvements verticaux de la houle. Les mouvements relatifs de l'engin submersible et du dispositif de mise à l'eau et de récupération peuvent endommager l'engin, ainsi que le véhicule naval.

Le but de la présente invention est de pallier les inconvénients de l'état de la technique.

Le but de l'invention est de proposer un dispositif de mise à l'eau et de récupération d'un engin submersible comprenant des moyens pour sécuriser le transport de la cage sur le véhicule naval, tout en permettant d'atténuer les mouvements verticaux dus à la houle.

L'invention a pour objet un dispositif de mise à l'eau et de récupération d'un engin marin comprenant une cage de réception de l'engin avec des moyens d'accostage aptes à recevoir la partie avant de l'engin et un câble de traction relié à la cage et capable d'être arrimé à l'engin.

Le dispositif comprend une structure de manutention destinée à être fixée sur un véhicule naval et des moyens de verrouillage de la cage sur la structure. La cage est reliée à la structure par des câbles de levage.

5 Ainsi, la cage est sécurisée mécaniquement sur la structure lors de son transport avec ou sans l'engin marin afin d'éviter toutes oscillations dues au mouvement du véhicule naval. De plus, l'engin marin est mis à l'eau et récupéré en immersion entre les coques du véhicule naval. La récupération en immersion permet de diminuer
10 l'influence de la houle.

Avantageusement, la cage comprend des bras mobiles pivotant entre une position ouverte et une position fermée de verrouillage de l'engin. Les bras de la cage permettent d'immobiliser efficacement l'engin marin dans la cage sans l'endommager.

15 Les câbles de levage peuvent être supportés par des roues dont au moins une mobile tenue par au moins un vérin. Les vérins et les roues jouent le rôle de moyens de compensation de houle.

Par exemple, les moyens de compensation de houle comprennent des vérins hydrauliques.

20 De manière préférentielle, la structure comprend un cadre de guidage coulissant verticalement entre une position basse de réception de la cage et une position haute de verrouillage de la cage. Ainsi, lorsque la cage se situe au niveau de la surface de la mer, elle est entourée par le cadre de guidage permettant d'atténuer les oscillations
25 de la cage et de ne pas endommager le véhicule naval et l'engin marin.

Avantageusement, le dispositif comprend des moyens assurant la liaison de données et l'alimentation en énergie électrique vers la cage.

30 Selon un autre aspect, l'invention concerne un procédé de mise à l'eau et de récupération d'un engin marin logé dans une cage supportée par une structure fixée sur un véhicule naval. Le procédé comprend les étapes suivantes :

- on déverrouille les moyens de verrouillage de la cage sur la structure, et

- on descend verticalement la cage équipée de l'engin marin à l'aide de câbles de levage de la structure jusqu'à l'immersion désirée.

Avantageusement, lors de l'étape de mise à l'eau de l'engin,

5 - on positionne des bras mobiles pivotants dans une position ouverte de déverrouillage de l'engin,

- on fait coulisser les moyens d'accostage à l'entrée de la cage,

- on déroule le câble de traction, et

- le véhicule s'arrime au câble de traction,

10 - on remorque et on accoste l'engin dans les moyens d'accostage de la cage, à l'aide d'un treuil fixé sur la cage,

- on positionne les bras mobiles pivotants dans une position fermée de verrouillage de l'engin, et

15 - on monte verticalement la cage équipée de l'engin jusqu'à verrouillage dans la structure grâce au moyen de verrouillage.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

20 - la figure 1 est une vue générale en perspective d'un dispositif de mise à l'eau et de récupération d'un engin selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue de détail du dispositif de la figure 1 ;

25 - la figure 3 est une vue générale d'un portique selon l'invention ;

- les figures 4a et 4b sont des vues de dessous et de dessus d'une cage selon l'invention ;

- la figure 5 est une vue schématique d'un véhicule naval de surface sur lequel est monté le dispositif de la figure 1 ; et

30 - les figures 6 à 9 sont des vues en perspective d'un dispositif de mise à l'eau et de récupération selon la figure 1 lors d'une phase de mise à l'eau de l'engin.

Tel qu'il est illustré sur la figure 1, le dispositif de mise à l'eau et de récupération d'un engin marin ou sous-marin, référencé 1

dans son ensemble, comprend une structure telle qu' un portique de manutention 2 et une cage de réception 3 d'un engin marin ou sous-marin 4. Le dispositif 1 est destiné à être monté sur une embarcation ou un véhicule naval de surface 5 représenté schématiquement sur les figures 5 à 7. Le dispositif 1 permet notamment le passage de l'engin 4 entre une position de stockage illustrée à la figure 5 et une position de mise à l'eau illustrée à la figure 7.

Le portique de manutention 2, visible en détail à la figure 3, comprend deux portiques 6, 7 réalisés, par exemple, en acier mécano soudé. Chaque portique 6, 7 est constitué de deux montants verticaux 6a, 6b, 7a, 7b reliés à une extrémité par un profilé transversal 6c, 7c. Chaque montant vertical 6a, 6b, 7a, 7b comprend une embase de fixation 6d, 7d destinée à être fixée sur le véhicule naval 5, et un moyen de rigidification 6e, 7e, formant une équerre dont une extrémité est fixée sur un montant vertical 6a, 6b, 7a, 7b et l'autre extrémité sur le véhicule naval 5. Les profilés transversaux 6c, 7c comprennent des moyens de préhension en forme d'anneau de levage 6f, 7f afin de positionner le portique de manutention 2 sur une embarcation ou un véhicule naval de surface 5.

Le portique de manutention 2 comprend également deux traverses horizontales 8, 9 reliant les deux portiques 6, 7 entre eux. Les traverses horizontales 8, 9 sont par exemple réalisées en acier mécano soudé constitué de profilés et de tôles. Chaque traverse horizontale 8, 9 loge un moyen de compensation de houle 10, 11 comportant deux roues ou poulies 10a, 10b et 11a, 11b coopérant avec un ensemble de câbles 12, 13 formant moyen de levage de la cage de réception 3 et un vérin hydraulique 10c, 11c reliant les deux roues 10a, 10b et 11a, 11b entre elles. Une des roues 10a, 11b est montée par une liaison pivot sur la traverse horizontale 8, 9 et une des roues 10b, 11a est montée sur un chariot 10d, 11d coulissant par des galets roulants 10e, 11e le long de la traverse 8, 9, de manière à démultiplier les efforts nécessaires au levage de la cage 3 d'une part, et d'autre part, d'atténuer les accélérations verticales transmises à la cage 3 par les mouvements du véhicule naval 5 provoqués par la houle.

L'ensemble constitué par les deux roues 10a, 10b, 11a, 11b est généralement appelé « moufle ». Les moufles et les câbles de levage constituent un système dit de mouflage.

5 Les câbles de levage 12, 13 sont reliés à un treuil de levage 14 situé sur un des portiques 7 et équipé de deux tambours d'enroulement synchronisé 15, 16 motorisés par un moto réducteur hydraulique (non représenté). Les câbles de levage 12, 13 partent respectivement du tambour d'enroulement 15, 16 puis passent par une pluralité de poulies (non référencées) et de roues 10a, 10b, 11a, 11b. Les poulies sont
10 notamment reliées par des vérins de compensation (non visibles) alimentés par des accumulateurs hydrauliques assurant un amortissement des mouvements du véhicule naval 5 induits par la houle de surface. Un second système de vérins d'arrachement 15a, 16a alimentés par des accumulateurs hydrauliques (non représentés)
15 assurent une rapide mise hors d'atteinte de la houle.

Le portique de manutention 2 comprend également un treuil ombilical 17 situé sur le portique 6, opposé au treuil de levage 14 et relié à un câble ombilical 18 fixé à la cage 3 et assurant la liaison de données et l'alimentation en énergie électrique de la cage de réception
20 3.

Le portique de manutention 2 comprend un cadre de guidage 19 coulissant verticalement entre les portiques 6, 7 entre une position basse de réception de la cage 3 visible sur la figure 1, et une position haute au niveau des traverses horizontales 8, 9 visibles sur la figure 3.
25 Le cadre de guidage 19 comprend un cadre parallélépipédique 19a, deux moyens de guidage 19b des câbles de levage 12, 13 et permet de limiter les débattements de la cage 3 au niveau de la coque du véhicule naval 5 lorsque la cage 3 est suspendue par les câbles de levage 12, 13. Le cadre de guidage 19 coulisse verticalement dans le portique de manutention 2 grâce à un système poulie courroie 19c coopérant avec des pattes de guidage 19d du cadre de guidage 19, visibles sur les
30 figures 1 et 3, et formant chariot de guidage du cadre de guidage 19 dans chacun des portiques 6, 7.

La cage de réception 3, reliée au portique de manutention 2 par les moyens de levage constitués par deux ensembles de câbles de levage 12, 13, et visible en détail sur les figures 4a et 4b, présente une structure générale mécano soudée en inox constituée de deux longerons latéraux 20 et une traverse centrale horizontale 21 reliés entre eux par un ensemble d'arceaux 22 définissant un logement de réception de l'engin submersible 4. Un ensemble de flotteurs 23, par exemple au nombre de quatre, est disposé sur les côtés de la cage 3. La partie avant 3a de la cage 3 comprend un treuil de traction 24 permettant de tracter un câble de traction 25, visible sur la figure 9, dont l'extrémité libre est destinée à être arrimée à l'engin submersible 4, et un moyen d'accostage 26 de forme conique en concordance de forme avec la partie avant de l'engin 4. Le moyen d'accostage 26 comprend une embase circulaire 26a à partir de laquelle s'étend une armature 26b définissant un cône creux de réception de la partie avant de l'engin 4. L'armature 26b comprend une grille 26c afin d'empêcher à d'éventuelles particules présentes dans la mer d'endommager la partie avant de l'engin 4. L'embase 26a comprend également des éléments roulants 26d permettant de réceptionner l'engin dans le cône sans l'endommager. Le moyen d'accostage 26 coulisse le long de la cage 3 grâce à un chariot de guidage 26e comprenant, par exemple des galets 26f roulants sur un rail de guidage 26g, par l'intermédiaire d'une courroie de transmission crantée 26h, entre une position d'accostage de l'engin 4 au niveau de la partie arrière 3b de la cage 3 et une position finale au niveau de la partie avant 3a de la cage 3. Dans la position finale, l'engin 4 est entièrement remorqué dans la cage 3. Le câble de traction 25 traverse le moyen d'accostage 26 en son centre. La cage 3 comprend des moyens de blocage en translation 22a permettant d'empêcher le moyen d'accostage 26 de sortir de la cage 3.

La cage 3 comprend, sur sa partie inférieure, deux bras mobiles 27 identiques et montés pivotant sur les longerons latéraux 20, de manière à pivoter entre une position fermée de préhension de l'engin 4, visible sur la figure 1, et une position ouverte, visible sur la

figure 8 et actionnés par des vérins 27a. Chaque bras mobile 27 comprend des coussinets 27b permettant une préhension de l'engin 4 sans l'endommager. La cage 3 comprend notamment un ensemble de génération hydraulique (non représenté) permettant d'actionner, par exemple, la motorisation du chariot, du treuil 24 ou des bras mobiles pivotants 27.

La traverse centrale 21 de la cage 3 comporte deux anneaux 28 destinés à coopérer avec un moyen de verrouillage 29 sur le portique de manutention 2. La cage de réception 3 protège et maintient l'engin submersible 4 pendant le transit du véhicule naval de surface 5 et lors des opérations de mise à l'eau et de récupération lors desquelles la cage 3 est immergée à une profondeur, par exemple de 15m.

Tel qu'illustré sur la figure 2, le portique de manutention 2 comprend des moyens de verrouillage mécanique 29 de la cage 3 sur le portique de manutention 2 disposés sur chaque portique 6, 7. Chaque moyen de verrouillage 29 comprend deux plaques 29a, 29b, une goupille 30 coopérant avec l'anneau 28 disposé sur la cage 3. L'anneau 28 est positionné entre les deux plaques 29a, 29b puis la goupille 30 coopérant avec le perçage pratiqué dans l'anneau 28 permet de le maintenir en position. La goupille 30 est actionnée par un vérin et un ressort. Le vérin commande le déverrouillage et le ressort assure le verrouillage automatique dès que le perçage de l'anneau 28 est aligné avec l'axe de la goupille 30.

L'engin 4 peut par exemple être un véhicule sous-marin submersible ou flottant et conçu, par exemple, pour réaliser une surveillance et/ou une inspection sous-marine.

Tel qu'illustré sur la figure 5, le dispositif de mise à l'eau et de récupération 1 d'un engin 4 est monté sur un véhicule naval de surface 5. Le véhicule naval 5 comprend, notamment deux flotteurs 5a, 5b délimitant une fosse 5c. On pourrait, en variante, prévoir un trou pratiqué dans la coque du véhicule. Le véhicule naval 5 peut être un navire ou un véhicule autonome. Chaque portique 6, 7 est fixé sur un des flotteurs 5a, 5b, de part et d'autre de la fosse 5c, de sorte que les profilés transversaux 8, 9 sont disposés au-dessus de la fosse 5c.

Le fonctionnement du dispositif 1 de mise à l'eau et de récupération va être décrit maintenant en détail, suivant les figures 6 à 9.

5 Le procédé de mise à l'eau de l'engin 4 à partir du véhicule naval 5 de surface est le suivant. Dans une première étape, les moyens de déverrouillage 29 de la cage 3 sur le portique de manutention 2 sont commandés afin de déverrouiller mécaniquement la cage 3. Ensuite, l'actionnement du treuil de levage 14 est commandé pour permettre l'entraînement des tambours d'enroulement 15, 16 et ainsi des câbles de levage 12, 13 reliés à la cage 3 afin de descendre la cage 3 verticalement entre les montants verticaux 6, 7 jusqu'à son immersion totale. La cage est immergée en passant par la fosse 5c située entre les flotteurs 5a, 5b du véhicule naval 5 et est guidée par le cadre de guidage 19 jusqu'au niveau de la surface de la mer.

15 La position de mise à l'eau de la cage est illustrée plus visiblement aux figures 6 et 7.

La cage est immergée jusqu'à atteindre une profondeur d'immersion déterminée. On notera que le treuil ombilical 17 est également actionné de manière à synchroniser la longueur du câble ombilical avec les câbles de levage 12, 13.

20 Dans une seconde étape, visible à la figure 8, une fois la cage 3 stabilisée en immersion, les bras mobiles pivotants 27 sont pivotés dans une position ouverte afin de libérer l'engin 4. Les moyens crantés 26h sont ensuite actionnés afin de faire coulisser le chariot 26e jusqu'à la butée 22a. Le treuil de traction 24 est actionné simultanément afin de permettre à l'engin 4 de s'éloigner de la cage 3, visible sur la figure 9.

30 A l'inverse, lors de l'opération de récupération, l'engin 4 est remorqué à l'aide du treuil 24 dans la cage 3 afin de positionner l'avant, appelée « nez », de l'engin 4 dans le moyen d'accostage 25, plus précisément dans le cône de réception mobile. Les moyens crantés 26h sont ensuite actionnés pour faire coulisser le chariot 26e sur le rail de guidage 26g vers l'avant 3a de la cage 3.

Une fois le chariot 26e situé en fin de course, l'engin 4 est positionné convenablement dans la cage 3 et maintenu en positionnement par l'actionnement des bras mobiles 27 pivotés dans une position fermée de préhension de l'engin 4.

5 L'engin 4 ainsi logé dans la cage 3 est ensuite remonté à la surface par l'actionnement des câbles de levage 12, 13. La cage 3, une fois remontée est ensuite verrouillée sur le portique 2 afin de sécuriser son transport. L'opération de remontée de la cage 3 n'est pas
10 davantage décrite et comprend les étapes inversées de l'opération d'immersion.

Durant les étapes de récupération de l'engin 4, le véhicule naval de surface 5 suit le chariot 26e à une faible vitesse d'avance afin d'aligner sa trajectoire sur la trajectoire de la cage et de faciliter la pénétration de l'engin 4 dans la cage de réception 3.

15 Grâce à l'invention, lors d'une phase de récupération de l'engin, l'introduction de l'engin dans le moyen d'accostage permet d'obtenir l'alignement de l'axe de l'engin avec l'axe dudit moyen d'accostage. Ainsi, il est possible de s'assurer que, dans la position de préhension des bras mobiles, l'axe d'articulation des bras est parallèle
20 à l'axe longitudinal de l'engin de sorte à obtenir une bonne préhension de l'engin. De plus, la cage est sécurisée mécaniquement sur le portique lors de son transport avec ou sans l'engin marin afin d'éviter toutes oscillations dues au mouvement du véhicule naval. Enfin, grâce à l'invention, l'engin marin est mis à l'eau et récupéré en immersion
25 entre les flotteurs du véhicule naval. La récupération en immersion permet de diminuer l'influence de la houle.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de mise à l'eau et de récupération (1) d'un
engin marin (4) comprenant une cage de réception (3) de l'engin (4)
5 avec des moyens d'accostage (26) aptes à recevoir la partie avant de
l'engin (4) et un câble de traction (25) relié à la cage (3) et capable
d'être arrimé à l'engin (4), caractérisé en ce qu'il comprend une
structure de manutention (2) destinée à être fixée sur un véhicule naval
(5) et des moyens de verrouillage (29) de la cage (3) sur la structure
10 (2), la cage (3) étant reliée à la structure (2) par des câbles de levage
(12, 13).
2. Dispositif de mise à l'eau et de récupération selon la
revendication 1, dans lequel la cage (3) comprend des bras mobiles
(27) pivotant entre une position ouverte et une position fermée de
15 verrouillage de l'engin (4).
3. Dispositif de mise à l'eau et de récupération selon la
revendication 1 ou 2, dans lequel les câbles de levages (12, 13) sont
supportés par des roues (10a, 10b, 11a, 11b) dont au moins une mobile
tenue par au moins un vérin (10c, 11c).
- 20 4. Dispositif de mise à l'eau et de récupération selon la
revendication 3, dans lequel les vérins (10c, 11c) sont des vérins
hydrauliques.
5. Dispositif de mise à l'eau et de récupération selon l'une
des revendications précédentes, dans lequel la structure (2) comprend
25 un cadre de guidage (19) coulissant verticalement entre une position
basse de réception de la cage (3) et une position haute de verrouillage
de la cage (3).
6. Dispositif de mise à l'eau et de récupération selon l'une
des revendications précédentes, comprenant des moyens (18) assurant
30 la liaison de données et l'alimentation en énergie électrique vers la
cage (3).
7. Procédé de mise à l'eau et de récupération d'un engin
marin (4) logé dans une cage (3) supportée par une structure (2) fixée

sur un véhicule naval (5), caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- on déverrouille les moyens de verrouillage (29) de la cage (3) sur la structure (2), et

5 - on descend verticalement la cage (3) équipée de l'engin marin (4) à l'aide de câbles de levage (12, 13) de la structure (2) jusqu'à l'immersion désirée.

8. Procédé de mise à l'eau et de récupération selon la revendication 7, caractérisé en ce que lors de l'étape de mise à l'eau
10 de l'engin (4),

- on positionne des bras mobiles pivotants (27) dans une position ouverte de déverrouillage de l'engin (4),

- on fait coulisser les moyens d'accostage (26) à l'entrée (3b) de la cage (3),

15 - on déroule le câble de traction (25) auquel est arrimé l'engin (4).

9. Procédé de mise à l'eau et de récupération selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que lors de l'étape de récupération de l'engin (4),

20 - on remorque et on accoste l'engin (4) dans les moyens d'accostage (26) de la cage (3), à l'aide d'un treuil (24) fixé sur la cage (3),

- on positionne les bras mobiles pivotants (27) dans une position fermée de verrouillage de l'engin (4), et

25 - on monte verticalement la cage (3) équipée de l'engin (4) jusqu'à verrouillage dans la structure (2) grâce au moyen de verrouillage (29).

Application number / numéro de demande: 2762866

Figures: _____

Pages: 1 à 8

Unscannable items
received with this application
(Request original documents in File Prep. Section on the 10th floor)

Documents reçu avec cette demande ne pouvant être balayés
(Commander les documents originaux dans la section de préparation des dossiers au
10ème étage)